山东神驰化工集团有限公司
80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：山东神驰化工集团有限公司

编制单位：山东天天环保科技有限公司

2020 年 11 月

打印编号：1600759864000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ijl5v9
建设项目名称	80万吨/年加氢油品质量升级改造项目
建设项目类别	14_033原油加工、天然气加工、油母页岩等提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	山东神驰化工集团有限公司
统一社会信用代码	91370502733714369D
法定代表人（签章）	姜英格
主要负责人（签字）	张相斌
直接负责的主管人员（签字）	张相斌
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山东天天环保科技有限公司
统一社会信用代码	91370502676825918B
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
马素梅	10353743508370171	BH024720	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
马素梅	环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划、绿化建设与管理、建设项目可行性分析、污染物排放总量控制	BH024720	
王永明	前言、总论、现有项目工程分析、技改项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其经济技术论证、结论、附件	BH003666	



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：10353743508370171
File No.：

姓名：马素梅
Full Name

性别：女
Sex

出生年月：1975.10
Date of Birth

专业类别：
Professional Type

批准日期：2010年05月09日
Approval Date

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2010 年 08 月 09 日
Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized
by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized
by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：0010026
No.：

概述

1.1 建设单位基本情况

1.1.1 公司现有项目情况

山东神驰化工集团有限公司成立于2001年12月，是从事石油化工生产的民营企业，主要经营产品有汽油、柴油、液化石油气、蜡油、重油、轻油、渣油、石脑油、油浆、液态烃、轻烃、沥青等。企业现有总资产12亿元，其中固定资产7亿元。山东神驰化工集团有限公司原名山东神驰化工有限公司，于2012年9月5日变更。

山东神驰化工集团有限公司厂区内现有项目主要包括：120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目、200万吨/年重交道路沥青装置项目、80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目（本次技改项目原装置）、汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目、160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目、350m^3/h污水处理改造工程、再生烟气脱硫除尘改造项目、2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目。

1、120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目

120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目包括120万吨/年重油催化裂化装置、80t/h酸性水汽提装置、2.0万吨/年硫磺回收装置，原东营市环保局以东环建审[2007]007号对《120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目环境影响报告表》进行了批复，于2010年1月12日进行了验收，验收文号为东环验（2010）0001号，现状该项目处于正常运行中。

2、200万吨/年重交道路沥青装置项目

200万吨/年重交道路沥青装置项目包括200万吨/年重交道路沥青装置，原东营市环保局以东环审[2015]174号对《200万吨/年重交道路沥青装置项目环境影响报告书》进行了批复，于2015年11月17日进行了验收，验收文号为东环审[2015]204号，现状该项目处于正常运行中。

3、80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目（本次技改项目原装置）

80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目包括50万吨/年柴油加氢精制装置一套，30万吨/年柴油加氢改质装置一套、1.5万标方/小时干气制氢装置一套及其配套设施，原东营市环境保护局于2016年9月18日对《80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目环境影响报告书》进行了批复（文号为东环审[2016]172号），于2019年2月5日进行了自主验收。

现状该项目50万吨/年柴油加氢精制装置处于正常运行过程中；30万吨/年柴油加氢改质装置由于设备老旧、设备质量等问题，存在较大的安全隐患，并且使得该装置的产品柴油不

能稳定满足国 VI 标准，30 万吨/年柴油加氢改质装置目前处于小负荷间断的开车过程中，本次技术改造计划拟拆除该装置老旧设备及存在质量问题的设备，重新建设 30 万吨/年柴油加氢改质装置，改造后使得该装置的产品柴油能稳定满足国 VI 标准，并消除安全隐患；1.5 万标方/小时制氢装置现已处于停产状态，技改完成后拟拆除本套装置。

4、汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目

汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目包括：60 万吨/年催化汽油选择性加氢装置及 25 万吨/年轻汽油醚化装置（25 万吨/年轻汽油醚化装置企业承诺不再建设）、30 万吨/年气分装置、6 万吨/年 MTBE 装置、20 万吨/年醚后 C4 烷基化装置及废酸再生装置，原东营市环保局以东环审[2016]173 号对《汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目环境影响报告书》进行了批复，于 2019 年 02 月 05 日进行了自主验收验收，现状该项目处于正常运行中。

5、160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目

160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目主要包括 160 万吨/年渣油加氢脱硫装置以及 40000Nm^3/h 甲醇制氢装置，2016 年 9 月 18 日，原东营市环境保护局以东环审[2016]171 号《关于山东神驰化工集团有限公司 160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目环境影响报告书的审批意见》进行批复。于 2019 年 02 月 05 日进行了自主验收，现状项目处于正常运行中。

6、再生烟气脱硫除尘改造项目

再生烟气脱硫除尘改造项目于 2019 年 8 月 13 日取得原东营市环境保护局的批复，文号东环东分建审[2019]92 号，于 2020 年 8 月完成自主验收，项目现状处于正常运行过程中。

7、350m^3/h 污水处理改造工程

350m^3/h 污水处理改造工程于已获得原东营市环境保护局东营分局环评审批（东环东分建审[2017]187 号），于 2017 年 12 月完成自主验收，项目现状处于正常运行过程中。

8、2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目

2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目已获得东营市环境保护局东营分局环评审批（东环东分建审[2017]188 号），于 2019 年 1 月完成自主验收，项目现状处于正常运行过程中。

1.1.2 排污许可证执行情况

建设单位现有项目已完成自主验收，公司已于 2018 年 1 月 1 日取得原东营市生态环境局发放的排污许可证（证书编号：91370502733714369D001P），有效期限为 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日。

公司排污许可执行报告均按时填报未有缺失。

1.1.3 入河排污口设置情况

根据东营市水文局编制的《山东神驰化工集团有限公司入河排污口论证报告排污口论证报告》，排污论证结论如下：

厂区入河排污口设在厂区北侧七支渠右岸，排污口位置为东经经度 118°21′37.40″、纬度 37°24′40.51″，为改建排污口，属于工业入河排污口，排放方式为连续排放，入河方式为管道，管径为 DN500，入河排污线路为污废水由厂区污水处理站通过管道排入七支渠，沿七支渠向东至淄东铁路后向北，汇入五干排。

厂区 COD、氨氮排入五干排，不会使五干排水质下降。废水未经处理前水质较差，如果直接排放，会严重影响河流水质，而经过处理后水质未改变水功能区现状水质类别，能满足水功能区水质目标要求，对生态环境影响较小，对地下水影响较小，不会对第三者产生影响。因此，项目不存在《入河排污口监督管理办法》中不允许设置排污口的七种情况，入河排污口设置是可行的。

1.1.4 LDAR 实施情况

2020 年 5 月 20 日-6 月 19 日，神驰化工集团委托山东中宏检测科技有限公司对主要生产装置（重交道路沥青装置、MTBE、气分、重催装置、制氢、柴油加氢装置、汽油加氢装置、装卸装置、渣油加氢装置、甲醇制氢装置、烷基化装置、废酸再生装置、硫磺回收装置、罐区）进行 LDAR 实测，主要检查对象为泵、阀、法兰、释压装置、搅拌机和连接件。

根据国家相关标准、规范及技术指南，本轮检测山东神驰化工集团有限公司甲醇制氢装置密封点656个、渣油加氢装置密封点13971个、硫磺回收装置密封点127个、重催装置密封点11583个、柴油加氢（改制）装置密封点4425个、柴油加氢（精制）装置密封点7234个、动力装置密封点212个、装卸车装置密封点2511个、MTBE/气分装置密封点2209个、烷基化装置密封点1939个、废酸再生装置密封点298个、泵区装置密封点2953个、罐区装置密封点5414个、汽油加氢装置密封点6318个、常减压装置密封点4602个。山东神驰化工集团有限公司第二季度建档密封点64452个，其中，可达：63993个，不可达：459个。

2020年第二季度，山东神驰化工集团有限公司建档密封点64452个，检测密封点63993个，其中泄漏点324个（有机气体或挥发性有机液体（轻液体）流经的设备管线泄漏定义浓度≥2000μmol/mol，其它物料流经的设备管线≥500μmol/mol），泄漏率0.50%，一般泄漏点、较大泄漏点、严重泄漏点数量分别为20个、241个、63个，占泄漏密封点的比例分别为6.17%、74.38%、19.45%。甲醇制氢装置、渣油加氢装置、硫磺回收装置、重催装置、柴油加氢（改制）装置、

柴油加氢（精制）装置、动力装置、装卸车装置、MTBE/气分装置、烷基化装置、废酸再生装置、泵区装置、罐区装置、汽油加氢装置、常减压装置泄漏密封点数量分别为3个、61个、0个、68个、22个、47个、1个、5个、8个、17个、0个、18个、26个、24个、24个；各装置泄漏率分别为：0.46%、0.44%、0.00%、0.59%、0.51%、0.65%、0.47%、0.20%、0.36%、0.88%、0.00%、0.62%、0.48%、0.38%、0.52%。山东神驰化工集团有限公司修复泄漏密封点304个，修复合格率100%，因工艺等原因延时修复20个。

1.2 技改项目基本情况

现状 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目包括 50 万吨/年柴油加氢装置、30 万吨/年柴油加氢改质装置和 1.5 万标方/小时制氢装置，其中 30 万吨/年柴油加氢改质装置由于设备老旧、设备质量等问题，存在较大的安全隐患，并且使得该装置的产品柴油不能稳定满足国 VI 标准，现状 30 万吨/年柴油加氢改质装置处于间断性小负荷运行中。本次技术改造拟对 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目进行改造，使产品柴油全部满足国 VI 标准，技术改造完成后装置加工能力保持 80 万吨/年不变。

本次技术改造在 80 万吨/年柴油加氢装置用地范围内进行改造，拆除 1.5 万标方/小时制氢装置，同时拆除 30 万吨/年柴油加氢改质装置中老旧及存在安全隐患的设备，主要有精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备等，在原基础上新建 30 万吨/年改质单元。技改后改质单元主要新建精制反应器、改质反应器及其配套设施、分馏系统相关设备及管线等。技术改造后两路进料，一路常柴和少量催柴混合后进 50 万吨/年柴油加氢精制装置，另一路催化柴油和 50 万吨/年加氢精制单元稳定塔底油(技改前作为产品石脑油出装置)混合后进入新建的 30 万吨/年改质单元进行加氢反应，新建的改质单元装置采用丹麦托普索的催化剂，可以加大催化剂的使用寿命，减少危险废物产生量。技改后整个装置主工艺不变，仍通过加氢反应、分馏等工序生产石脑油、精制柴油等。技改前后两套装置总处理能力未发生变化，仍为 80 万吨/年，

技改前装置原料柴油进料为 80 万吨/年，技改后装置原料柴油进料 73.3 万吨/年及 50 万吨/年加氢精制单元稳定塔底油 6.7 万吨/年（合计 80 万吨/年），产品石脑油较技改前增加 1.18 万吨/年，产品柴油较技改前减少 7.88 万吨/年。另外为回收利用装置的热量，降低能耗，本次技改将装置产生的冷凝水进行集中密闭回收，进入全厂冷凝水管网，用于初步加热全厂原料油。

技改项目名称为 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目，已完成立项备案，备案号：

2102-370502-07-02-320684，项目总投资 2100 万元，行业类别属于 C2511 原油加工及石油制品制造，技改项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，无新增占地，项目原占地 16000m^2，约 1.6 公顷，现有人员 60 人，技改项目无新增劳动定员，实行四班三倒工作制，每班工作 8 小时，年工作 8000h，预计投产时间：2020 年 12 月。

1.3 项目建设可行性

1、选址规划符合性

技改项目建设地点为东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，不新增建设用地，符合东营区化工产业园用地规划。

2、产业政策及规划符合性

根据《产业结构调整目录》（2019 年）中规定，技改项目不属于鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类，符合国家产业政策的要求。通过分析技改项目符合《石化建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》等国家及地方相关法律法规要求。

技改项目为 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目，建设地点为位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，符合东营区化工产业园发展规划，符合东营市城市总体规划要求，符合《东营区总体规划（2008-2020）》。

3、“三线一单”符合性

（1）生态保护红线符合性

技改项目位于东营区化工产业园，根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》及《山东省东营市市生态红线划定方案》可知，东营区境内生态保护红线区有十处。距离项目最近的生态保护红线区为黄河东营西段生物多样性维护生态保护红线区（SD-05-B4-04），位于项目西方向约 10 公里处，距离较远，不在其生态保护红线区范围内。项目周边无饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

（2）资源利用上线

技改项目实施后，由于拆除部分装置，会减少部分电源、水资源等资源消耗，无新增电源、水资源消耗，项目实施后资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

（3）环境质量底线

技改项目附近土壤环境、声环境质量能够满足相应的标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，主要由于当地土壤盐渍化、风沙较大造成，背景值较高；地表水环境能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求，；地下水环境不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，地下水背景值盐度、氯离子较高。

根据《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》中公布的数据以及山东省信息与监控中心数据可知，东营市全市空气质量情况除 O_3 外，其余因子均持续改善。其中 $PM_{2.5}$ 和PM_{10} 呈逐年改善状态，$PM_{2.5}$ 和PM_{10} 2020 年的改善目标分别为 46μg/m^3 和85μg/m^3。技改项目无新增污染物排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及 VOCs 的排放量均有所削减，通过预测，技改项目实施后所排放的大气污染物环境质量浓度能够达标。

水环境：水环境质量持续改善，全市省控以上河流全指标稳定达到地表水V类标准，市控河流主要指标稳定达到地表水 V 类标准，饮用水源地水质达标率 100%，地下水水质稳中趋好，近岸海域水质持续改善；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 5.87 万吨、0.35 万吨以内。

土壤环境：土壤环境质量基本保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。

技改项目实施后生产废水技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为 419.61m^3/d，比技改前减少 19.96m^3/d，主要污染物浓度为 PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后 COD、氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018) 表 2 一级标准排入七支渠后进入五干排，对周边环境影响较小；废气经处理措施后，对周边环境影响较小；厂区经防渗措施后，废水对周边环境影响较小；且东营市制定了区域改善方案，项目建成投产后不会导致区域环境恶化，因此，项目符合环境质量底线的相关要求，符合《建设项目环境保护管理条例》的相关审批原则要求。

（4）负面清单

技改项目位于东营区化工产业园之内，不在该功能区的负面清单内。

4、污染物达标排放

（1）技改项目有组织废气主要为技改装置及依托装置的加热炉废气，技改项目无新增污

染物排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及 VOCs 的排放量均有所削减，技改项目实施后废气污染物有组织排放总计削减量：$SO_2$0.18t/a，NOx8.56t/a，烟尘 0.89t/a，VOCs 技改前后有组织排放量无变化；无组织 VOCs 排放量削减 1.21t/a。

（2）废水严格执行清污分流、污污分流的原则。技改项目实施后生产废水技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为 419.61m^3/d，比技改前减少 19.96m^3/d，主要污染物浓度为 PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后 COD、氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.4-2018)表 2 一级标准排入七支渠后进入五干排。

（3）固体废物按照“无害化、减量化、资源化”原则处置，全部妥善处置，不直接外排环境。

（4）噪声经减振、隔声、吸声等降噪措施综合治理，噪声可达标排放。

5、环境影响可接受性

预测结果显示，技改项目实施后不影响区域环境功能区划，对周边环境的影响可接受。

6、清洁生产及循环经济

技改项目采取先进的工艺、设备，主要物耗、能耗、水耗及污染物产生指标均可达到国内先进企业水平，满足清洁生产要求。

7、环境风险

在落实报告书提出的风险防范措施及应急预案要求后，技改项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

8、公众参与

根据建设单位编制的《公众参与说明》，建设单位通过信息公告及问卷调查等方式开展公众信息调查工作，公告期间建设单位未收到公众问讯意见；问卷调查结果显示公众支持本项目的建设。

1.4 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，技改项目须执行环境影响评价制度，为此山东神驰化工集团有限公司特委托我公司进行环境影响评价工作。我单位接受委托后主要进行如下工作：

1）接受委托后，认真研究了该项目的相关材料，并进行了实地踏勘、调研。另外，建设单位同时在项目周围居住小区、村庄等环境敏感目标处分别采取网站和张贴的形式进行了第

一次公示。

2）在仔细研究项目可行性研究报告及相关资料的基础上，进行了初步工程分析；同时对项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解项目厂址周围情况，调查项目周边概况，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

3）确定评价工作等级后，在调查评价范围内的环境状况的基础上，根据项目情况，对项目所在区域环境质量现状进行了必要的检测。

4）以项目工程分析为依据，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各专题环境影响分析与评价章节。

5）通过工程分析、环境影响分析的结果，确定项目所采取的环保措施是否技术可行，并论证是否经济可行。在此基础上，提出更为合理的环保措施要求。

6）综合政策符合性分析、规划符合性分析、环保措施经技术经济论证分析、污染物达标排放分析、环境影响预测分析、清洁生产分析、环境风险评价、污染物总量控制分析等的基础上，完成报告书的编制。

7）报告书编制完成后，建设单位作为实施主体，进行了第二次公众参与调查，调查对象主要为影响范围内的居住小区、村庄等环境敏感目标，采取现场公告、网站公示和问卷调查等调查形式，建设单位编制完成了《公众参与说明》。

8）在建设单位编制的《公众参与说明》的基础上，最终完成本项目环境影响报告书（送审版）。

1.5 环境影响评价关注的环境问题

技改项目环境影响评价关注的环境问题主要包括：

1）重点关注大气环境影响预测与评价、地下水及土壤污染防治措施等内容，论证项目选址的合理性。

2）项目环境风险的影响的可接受程度，运行过程中应加强风险防范，做好事故应急防范措施，杜绝事故废水进入地表水体。

3）通过论证项目所采取环境保护治理措施，从技术可行性、经济合理性两方面全方位论证环境保护治理措施的有效性。

1.6 环境影响评价主要结论

山东神驰化工集团有限公司 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目，选址符合土地利用规划及城市发展规划，项目实施符合国家产业政策要求；在落实各项污染治理措施后，项目满足污染物达标排放要求，不改变当地环境质量；符合清洁生产及循环经济要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公众支持项目建设。因此，从环保角度分析，项目的实施是可行的。

在技改项目环境影响评价报告书的编制过程中，得到了东营市生态环境局、东营市生态环境局东营区分局、东营区化工产业园的指导与大力支持，也得到了山东神驰化工集团有限公司的密切配合，在此一并表示衷心感谢！

由于水平所限，报告书难免存在不足之处，敬请领导和专家批评指正。

项目组

2020 年 10 月

目 录

1 总论.....1-1
1.1 编制依据.....1-1
1.2 评价目的与指导思想.....1-7
1.3 环境影响因素识别、评价因子筛选与确定.....1-8
1.4 评价等级与评价重点.....1-9
1.5 评价范围和重点保护目标.....1-10
1.6 评价标准.....1-12
2 现有项目工程分析.....2-1
2.1 现有项目概况.....2-1
2.1.1 企业概况.....2-1
2.1.2 现有项目组成及环保手续履行情况.....2-3
2.1.3 现有项目目前情况.....2-5
2.1.4 环评批复落实情况.....2-10
2.2 现有项目工程分析.....2-19
2.2.1 现有项目工程组成.....2-20
2.2.2 产品方案.....2-29
2.2.3 原辅料消耗及使用情况.....2-31
2.2.4 现有项目主要设备.....2-33
2.2.5 公用工程.....2-56
2.2.6 现有项目各装置工艺流程.....2-64
2.2.7 现有项目物料平衡.....2-123
2.2.8 现有项目主要污染源及其治理情况.....2-151
2.2.9 现有项目三废排放情况.....2-205
2.3 现有项目存在的主要环保问题及整改措施.....2-205
3 技改项目工程分析.....3-1
3.1 工程概况.....3-1
3.2 主要技术经济指标.....3-12
3.3 原辅材料及动力消耗.....3-12
3.4 产品方案及其性质.....3-17
3.5 主要生产设备.....3-19
3.6 公用工程.....3-26
3.7 总平面布置.....3-36
3.8 生产工艺流程及产污环节分析.....3-39
3.9 主要污染物产生、治理及排放达标分析.....3-84
3.10 技改工程污染物排放汇总.....3-131
3.11 污染物排放总量控制分析.....3-135
3.12 清洁生产.....3-136
3.13 小结.....3-136
4 环境现状调查与评价.....4-1
4.1 自然环境现状调查与评价.....4-1
4.2 社会环境概况.....4-9
4.3 环境保护目标调查.....4-10

4.4 环境质量现状调查与评价.....5-14
5 环境影响预测与评价.....5-1
5.1 环境空气预测影响与评价.....5-1
5.2 地表水预测与评价.....5-101
5.3 地下水环境预测与评价.....5-119
5.4 声环境影响预测与评价.....5-165
5.5 土壤、固体废物环境影响分析.....5-170
5.6 环境风险预测与评价.....5-190
6 污染防治措施可行性分析.....6-1
6.1 废气污染防治措施可行性分析.....6-1
6.2 废水污染防治措施可行性分析.....6-7
6.3 噪声防治措施可行性分析.....6-9
6.4 固废处理措施可行性分析.....6-10
6.5 污染防治措施汇总.....6-14
6.6 绿化方案技术经济论证.....6-16
6.7 小结.....6-16
7 环境经济损益分析.....7-1
7.1 经济效益分析.....7-1
7.2 环保投资及效益分析.....7-2
7.3 社会效益分析.....7-3
7.4 小结.....8-4
8 环境管理与监测计划.....8-1
8.1 环境管理与监测机构设置.....8-1
8.2 环境监测计划.....8-4
8.3 环境监理.....8-15
9 绿化建设与管理.....9-1
9.1 总体绿化方案.....9-1
9.2 绿化布置要求.....9-2
9.3 绿化植物要求.....9-2
9.4 绿化设计要求.....9-2
9.5 拟建污染物清单.....9-2
9.6 具体绿化方案.....9-3
9.7 绿化管理.....9-5
9.8 绿化功效.....9-5
9.9 小结.....9-6
10 建设项目可行性分析.....10-1
10.1 政策及规划符合性分析.....10-2
10.2 区位交通优势.....10-17
10.3 资源、环境承载力分析.....10-17
10.4 建设条件合理性分析.....10-18
10.5 对周围环境影响分析.....10-20
10.6 小结.....10-22
11 污染物排放总量控制.....11-1
11.1 总量控制原则和对象.....11-1

11.2 污染物排放情况.....11-2
11.3 污染物总量控制指标.....11-3
11.4 污染物总量控制来源.....11-3
12 结论与建议.....12-1
12.1 结论.....12-1
12.2 措施和建议.....12-16

附件 1：环评委托书.....13-1
附件 2：执行标准的批复.....13-2
附件 3：立项备案.....13-3
附件 4：现有项目环评批复.....13-5
附件 5：现有项目验收意见.....13-36
附件 6：突发环境事件应急预案备案.....13-79
附件 7：排污许可证.....13-81
附件 8：东营区化工产业园规划批复.....13-82
附件 9：检测报告.....13-94

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护相关法律法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号）；
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（主席令 2018 年第 24 号修订）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令 2017 年第 70 号修订）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令 2020 年第 43 号修订）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令 2018 年第 8 号）；
- 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令 2007 年第 69 号）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令 2018 年第 24 号修订）；
- 《中华人民共和国节约能源法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；
- 《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；
- 《中华人民共和国土地管理法》（主席令 2019 年第 32 号修订）；
- 《中华人民共和国水土保持法》（主席令 2010 年第 39 号修订）。

1.1.2 国务院行政法规与规范

- 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订）；
- 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号）；
- 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；
- 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016 年）；
- 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；
- 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2016]74 号）；
- 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

- 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）。

1.1.3 国务院部门规章与规范

- 《危险废物转移联单管理办法》（原环保总局令第 5 号）；
- 《国家危险废物名录》（环保部令第 39 号）；
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号修订）；
- 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）；
- 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 2019 年第 11 号）；
- 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；
- 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）；
- 《关于建立健全环境保护和安全监管部门应急联动工作机制的通知》（环办[2010]5 号）；
- 《关于未纳入污染物排放标准的污染物排放控制与监管问题的通知》（环发［2011］85 号）；
- 《黄河三角洲高效生态经济区发展规划》（发改地区[2009]3027 号）；
- 《关于进一步加强环境影响评价管理 防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)；
- 《关于切实加强风险防范 严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号）；
- 《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》（环发[2013]104 号）；
- 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发[2014]177 号）；
- 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）；
- 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）；
- 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163 号）；
- 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环

发[2015]178号）；

- 《危险废物产生单位管理计划制定指南》（公告2016年第7号）；
- 《关于以改善环境质量为核心 加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- 《关于落实<水污染防治行动计划> 实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号）；
- 《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号）；
- 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017年 第43号）；
- 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）；
- 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- 《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》（环办监测函[2018]123号）；
- 《关于印发《生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护 依法推动打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案》的通知》（环厅[2018]70号）；
- 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）；
- 《关于印发<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的通知》（环规财[2018]90号）；
- 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92号）；
- 《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和2020年排污许可发证登记工作的通知》（环办环评函[2019]939号）；
- 《关于统筹做好疫情防控和经济社会发展生态环保工作的指导意见》（环综合[2020]13号）；
- 《关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展的意见》（环综合[2019]74号）。

1.1.4 山东省相关规章和规范

- 《山东省大气污染防治条例》（山东省人大常委会公告第47号，2018年11月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；
- 《山东省水污染防治条例》（山东省人大常委会公告第27号，2018年9月21日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议修订）；
- 《山东省环境保护条例》（山东省人大常委会公告第41号，2018年11月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；
- 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（山东省人大常委会公告第233号修订）；
- 《山东省环境噪声污染防治条例》（山东省人大常委会公告第233号修订）；
- 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（山东省人大常委会公告第47号，2018年11月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；
- 《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第83号）；
- 《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第311号修订）；
- 《山东省人民政府关于贯彻国发[2005]39号<国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定>办法》（鲁政发[2006]72号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发事件应急预案管理办法的通知》（鲁政办发[2009]56号）；
- 《关于贯彻落实环发[2011]14号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（鲁环函[2011]358号）；
- 《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函[2012]179号）；
- 《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138号）；
- 《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》（鲁环发[2014]126号）；
- 《关于印发<石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》（鲁环

办[2014]56 号）；

- 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理工作的紧急通知》（鲁政办发明电[2015]49 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字[2015]231 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字[2015]259 号）；
- 《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》(鲁环办函[2015]149 号)；
- 《山东省人民政府办公厅关于推行建设项目区域化评估评审工作的通知》（鲁政办字[2016]84 号）；
- 《山东省人民政府关于印发<山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）>的通知》（鲁政发[2018]17 号）；
- 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37 号）；
- 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141 号)；
- 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》（鲁环办函[2016]147 号）；
- 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2016]162 号）；
- 《关于进一步做好全省重点污染源自动监控联网工作的通知》（鲁环办函[2016]174 号）；
- 《山东省环境保护厅等关于印发<山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）>的通知 》（鲁环发[2016]176 号）；
- 《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》（鲁政发[2017]10 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于全面加强节约用水工作的通知》（鲁政办字[2017]151 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于推进石化产业调结构促转型增效益的通知（鲁政

办发[2017]78 号）》；

- 《山东省人民政府办公厅关于印发<山东省化工投资项目管理规定>的通知》（鲁政办字[2019]150 号）
- 《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017 本）的通知》（鲁环发[2017]260 号）；
- 《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（鲁环发[2017]331 号）；
- 《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》（鲁环函[2017]452 号）；
- 《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（鲁环函[2017]561 号）；
- 《中共山东省委 山东省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》；
- 《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）的通知》（鲁政字[2018]166 号）；
- 《山东省生态环境厅关于贯彻落实<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的实施意见》（鲁环发[2018]5 号）；
- 《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》（鲁发[2018]36 号）；
- 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）；
- 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）；
- 《山东省应急管理厅 山东省发展和改革委员会 山东省工业和信息化厅 山东省生态环境厅 山东省自然资源厅 山东省住房和城乡建设厅关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（鲁应急发[2019]166 号）；
- 《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]1134 号）；
- 《山东省人民政府印发关于加快七大高耗能行业高质量发展的实施方案的通知》（鲁政字[2018]248 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于公布第四批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2019]113 号）；

- 《山东省环境保护厅关于印发《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》的通知》（鲁环发[2018]190 号）；
- 《山东省生态环境厅关于印发<山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见>的通知》（鲁环发[2019]146 号）；
- 《山东省生态环境厅印发<关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见>的通知》（鲁环发[2019]147 号）；
- 《山东省生态环境厅转发生态环境部<关于进一步深化生态环境监管服务推动经济高质量发展的意见>的通知》（鲁环发[2019]138 号）；
- （52）《山东省生态环境厅关于印发<山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见>的通知》（鲁环函[2019]312 号）；
- 《山东省生态环境厅关于印发山东省 2020 年夏秋季挥发性有机物强化治理专项行动方案的通知》（鲁环发[2020]27 号）；
- 《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发[2020]29 号）；
- 《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》（鲁政办字[2020]40 号）。

1.1.5 东营市相关规章和规范

- 《东营市城市总体规划（2011～2020）》；
- 《东营生态市建设总体规划（2003～2020）》（2004.11）；
- 《东营市环境功能区划》（2003 年）；
- 《东营市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 《东营市人民政府办公室关于印发东营市公共环境改善工程实施方案的通知》（东政办字[2012]27 号）；
- 《关于加快推进公共环境改善工程的意见》（东环发[2012]20 号）；
- 《关于促进全市产业优化升级的指导意见》（东发改发[2014]73 号）；
- 《关于推动工业转型升级的指导意见》（东发[2015]5 号）；
- 《东营市提高安全环保水平促进化工产业转型升级工作方案》（东发[2015]10 号）；

- 《东营市环境保护局关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》（东环发[2016]5 号）；
- 《东营市环境保护局等关于印发<东营市生态保护红线规划（2016-2020）>的通知》（东环字[2016]137 号）；
- 《东营市人民政府关于印发东营市水污染防治工作方案的通知》（东政发[2016]16 号）；
- 《东营市人民政府办公室关于开展建设项目区域化评估评审工作的通知》（东政办字[2016]73 号）；
- 《东营市人民政府关于印发东营市“十三五”大气污染防治规划的通知》（东政发[2017]1 号）；
- 《东营市人民政府关于印发东营市土壤污染防治工作方案的通知》（东政发[2017]7 号）；
- 《东营市人民政府办公室关于印发东营市危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（东政办发[2017]8 号）；
- 《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发[2017]22 号）；
- 《东营市人民政府关于印发东营市打赢蓝天保卫战作战方案（2018-2020 年)的通知）（东政发[2018]13 号）；
- 《东营市人民政府关于印发东营市打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（东政字[2018]44 号）；
- 《东营市人民政府办公室关于印发东营市危险废物“一企一档”管理实施方案的通知》（东营市人民政府办公室，2018 年 12 月 25 日）；
- 《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》（东环办发[2019]4 号）；
- 《东营市环境保护局关于调整审批环境影响评价文件目录的通知》（东环发[2018]4 号）；
- 《东营市生态环境局等五部门关于印发东营市扬尘污染综合整治方案的通知》（2019 年 6 月 6 日）；
- 《东营市生态环境局关于进一步加强固体废物管理的通知》（2019 年 8 月 28 日）；

- 《东营市生态环境局关于进一步规范和加强污染源自动监控监管工作的通知》（东环发[2019]25 号）；
- 《中共东营市委东营市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（东发[2018]25 号）；
- 《东营市人民政府办公室关于印发东营市深入开展危险废物专项排查整治推动“一企一档”管理工作方案的通知》（东政办字[2019]24 号）；
- 《关于印发<东营市石油炼制行业大气污染防治技术导则（试行）>等 5 个技术导则的通知》（东环委办[2019]8 号）；
- 《东营市加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》（东发[2018]15 号）；
- 《东营市生态环境局关于落实<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的指导意见》（东环发[2019]54 号）；
- 《东营市生态环境局关于印发<东营市土壤污染整治工作方案>的通知》（东环发[2019]51 号）；
- 《关于印发<东营市工业企业堆场扬尘治理技术导则（试行）><东营市橡胶轮胎生产行业废气治理技术导则（试行）>的通知》（东环委办[2018]25 号）；
- 《东营市人民政府办公室关于印发<东营市 2020 年夏秋季挥发性有机物强化治理专项行动方案>的通知》（东政办发明电[2020]22 号）；
- 《关于印发东营市重点企业挥发性有机物集中治理工作方案的通知》（东政办发明电[2020]28 号）；
- 《东营市生态环境局关于印发<污染物排放总量指标跟着项目走机制实施细则>的通知》；
- 《东营区史口镇总体规划（2012-2030 年）》；
- 《东营区化工产业园区总体发展规划（近期、远期）》。

1.1.6 环境影响评价导则与规范

- 《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；
- 《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018)；
- 《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018)；
- 《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009)；

- 《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016)；
- 《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）；
- 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2011）；
- 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- 《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
- 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- 《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22 号）；
- 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
- 《石油化工环境保护设计规范》(SH/T3024-2017)；
- 《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）；
- 《固体废物鉴别标准通则》（ GB34330 2017）；
- 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T 2643-2014）；
- 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 31 号）；
- 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发[2014]177 号）；
- 《2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》（环保部公告 75 号）；
- 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）；
- 《石油化工企业卫生防护距离》（SH3093-1999）；
- 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）；

- 《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017）；
- 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

1.1.7 项目依据

- 环境影响评价委托书；
- 《山东神驰化工集团有限公司 120 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目环境影响报告表》（东环建审[2007]007 号）及验收报告（东环验（2010）0001 号）；
- 《山东神驰化工集团有限公司 200 万吨/年重交道路沥青装置项目环境影响报告书》（东环审[2015]174 号）及验收报告（东环审[2015]204 号）；
- 《山东神驰化工集团有限公司 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目环境影响报告书》（东环审[2016]172 号）及验收报告；
- 《山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目环境影响报告书》（东环审[2016]173 号）及验收报告；
- 《山东神驰化工集团有限公司 160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目环境影响报告书》（东环审[2016]171 号）及验收报告；
- 《山东神驰化工集团有限公司再生烟气脱硫除尘改造项目环境影响报告表》（东环东分建审[2019]92 号）及验收报告；
- 《山东神驰化工集团有限公司 350m^3/h 污水处理改造工程环境影响报告表》（东环东分建审[2017]187 号）及验收报告；
- 《山东神驰化工集团有限公司 2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目环境影响报告表》（东环东分建审[2017]188 号）及验收报告；
- 《关于山东神驰化工集团有限公司 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目环境影响执行标准的批复》；
- 《东营区化工产业园区总体发展规划环境影响报告书》（东环审[2018]15 号）；
- 山东神驰化工集团有限公司提供的其他资料；

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价原则

评价以实现发展经济同时必须保护环境为指导思想，强调科学性、客观性与针对性、实用性的统一，在评价过程中遵循以下原则：

1、坚持环境影响评价为经济建设、环境管理服务，以国家有关产业政策和环境保护政策法规为依据，认真贯彻执行“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”等要求。

2、重视评价工作的实用性，认真论证环境污染防治措施的可行性，把好污染防治关，当好环境管理的参谋，为项目选择和环境管理决策提供科学依据。

3、以科学、公正、客观的原则，开展评价工作，确保环评质量。

4、在满足评价要求的前提下，尽量利用现有资料，以缩短评价周期，节约环评经费，满足工程进度要求。

1.2.2 评价目的

通过对技改项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；通过工程分析，分析技改项目主要污染物排放环节和排放量；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证拟建工程拟采取的环境保护治理措施的技术经济可行性与合理性，从环境保护角度上提出污染物总量控制目标及减轻污染的对策及建议，为工程设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.3 指导思想

本次评价的指导思想是根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，充分利用已有的资料，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻达标排放、总量控制、清洁生产等环境保护政策，环保措施和建议力求合理可行；在充分说明工程环境影响的前提下，缩短评价周期。

1.3 环境影响因素识别、评价因子筛选与确定

根据工程分析，二氧化硫与氮氧化物总排放量远小于 500t/a，不进行二次污染因子筛选，该项目主要环境影响因子识别情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响因素识别一览表

环境要素	产生影响的主要因素	常规影响因子	特征影响因子
环境空气	工艺废气	SO_2、NOx、颗粒物	VOCs、甲醇、氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度、TSP
水环境	生产废水和生活污水	pH、COD、BOD_5、氨氮、硫酸盐、硫化物、全盐量等	石油类
声环境	泵、风机设备、空冷器、运输车辆	设备及运输车辆等噪声	--

固体废物	废催化剂、污水站新增污泥、生活垃圾	废催化剂、污水站新增污泥、生活垃圾	--
土壤环境	污水管线	--	石油烃、镍、苯、甲苯、二甲苯
风险	装置管道、储罐泄漏	石脑油、柴油、甲醇、硫化氢、氨、干气、氢气	--

根据环境影响因素识别，确定本次评价的评价因子详见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子识别与确定一览表

项目	主要污染源	现状监测因子	评价因子
环境空气	工艺废气	SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、VOCs、甲醇、氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度	SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、VOCs、甲醇、氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度
地表水	生产废水和生活污水	pH 值、COD、DO、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、悬浮物、氟化物、石油类、挥发酚、氯化物、硫化物、氰化物、汞、铅、六价铬、铜、镍、硒、砷、全盐量、硫酸盐、镉、锌、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯	pH 值、COD、DO、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、悬浮物、氟化物、石油类、挥发酚、氯化物、硫化物、氰化物、汞、铅、六价铬、铜、镍、硒、砷、全盐量、硫酸盐、镉、锌、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯
地下水	装置区、生产和生活废水、固体废物	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、硫化物、六价铬、铁、铜、锌、镉、总大肠菌群、锰、汞、砷、铅、硝酸盐氮、挥发性酚类、石油类、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^+、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、硫化物、六价铬、铁、铜、锌、镉、总大肠菌群、锰、汞、砷、铅、硝酸盐氮、挥发性酚类、石油类
噪声	生产设备	等效连续声级 LeqdB（A）	等效连续声级 LeqdB（A）
土壤	装置区、污水收集处理设施	石油烃、GB36600 中的基本项目	石油烃、GB36600 中的基本项目
环境风险	有毒有害气体	石脑油、柴油、甲醇、硫化氢、氨、干气、氢气	石脑油、柴油、甲醇、硫化氢、氨、干气、氢气

1.4 评价等级与评价重点

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，并考虑技改项目厂址所处地理位置、环境状况、建设项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定环境影响评价等级见表 1.4-1、1.4-2。

1、大气环境评价等级判定

技改项目大气环境评价工作等级见表 1.4-1a。

表 1.4-1a 环境空气评价等级确定表

污染源名称	污染物名称	污染物排放速率 kg/h	最大落地浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	最大地面浓度占标率%	$D_{10\%}$ m	判定结果
DA019	SO_2	0.014	8.06E-05	0.5	0.02	——	三级
	NO_x	0.559	3.22E-03	0.2	1.61	——	二级
	烟尘	0.045	2.59E-04	0.9	0.03	——	三级
DA020	SO_2	0.014	1.11E-04	0.5	0.02	——	三级
	NO_x	0.311	2.47E-03	0.2	1.24	——	二级
	烟尘	0.040	3.18E-04	0.9	0.04	——	三级
DA021	SO_2	0.014	1.98E-04	0.5	0.04	——	三级
	NO_x	0.109	1.54E-03	0.2	0.77	——	三级
	烟尘	0.011	1.56E-04	0.9	0.02	——	三级
DA022	SO_2	0.026	2.30E-04	0.5	0.05	——	三级
	NO_x	0.21	1.86E-03	0.2	0.93	——	三级
	烟尘	0.041	3.62E-04	0.9	0.04	——	三级
DA002（依托）	SO_2	0.47	1.12E-03	0.5	0.22	——	三级
	NO_x	0.28	6.65E-04	0.2	0.33	——	三级
	烟尘	0.14	3.32E-04	0.9	0.04	——	三级
DA011（依托）	SO_2	0.036	9.14E-05	0.5	0.02	——	三级
	NO_x	0.096	2.44E-04	0.2	0.12	——	三级
	烟尘	0.083	2.11E-04	0.9	0.02	——	三级
DA010（依托）	SO_2	0.053	1.10E-04	0.5	0.02	——	三级
	NO_x	2.341	4.86E-03	0.2	2.43	——	二级
	烟尘	0.148	3.07E-04	0.9	0.03	——	三级
DA018（依托）	氨气	0.011	7.52E-04	0.2	0.38	——	三级
	硫化氢	0.0001	6.84E-06	0.01	0.07	——	三级
	VOCs	0.09	6.16E-03	2.0	0.31	——	三级
（M1）	VOCs	0.264	6.53E-02	2.0	3.27	——	二级
（M2）	VOCs	11.95	1.27E+00	2.0	63.65	1850	一级
（M3）	VOCs	0.311	1.06E-01	2.0	5.29	——	二级
（M4）	VOCs	0.005	2.53E-03	2.0	0.13	——	三级
	硫化氢	0.0023	1.16E-03	0.01	11.65	75	一级
（M5）	VOCs	0.0025	9.08E-04	2.0	0.05	——	三级
	硫化氢	0.0023	8.36E-04	0.01	8.36	——	二级
（M6）	VOCs	0.12	4.85E-02	2.0	2.42	——	二级
（M7）	VOCs	0.216	1.04E-01	2.0	5.20	——	二级
（M8）	氨	0.0059	1.49E-03	0.2	0.75	——	三级
	硫化氢	0.00008	2.02E-05	0.01	0.20	——	三级
	VOCs	0.0028	7.07E-04	2.0	0.04	——	三级
等级确认		有组织、无组织排放各类污染物的最大占标率为储罐区无组织排放的 $P_{储罐区VOCs}$=63.65%，$D_{10\%}$最远距离为 1850m。项目属于化工类项目评价需要提高等级。综上判据，本次环境空气**评价等级为一级**，考虑到 $D_{10\%}$距离较远，周边敏感目标密集，本次环评扩大评价范围，确定为以项目厂址为中心边长 10km 的矩形区域。					

2、地表水环境评价等级判定

技改项目地表水环境评价工作等级见表 1.4-1b。

表 1.4-1b 地表水环境评价等级确定表

评价等级	判定依据		技改项目废水排放量	技改项目废水排放情况	等级确认
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染当量数 W/（无量纲）			
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	419.61m^3/d	技改项目外排废水经厂内污水处理站处理后排入七支渠后汇入五干排。	Q＞200 ，直接排放，等级确认为：**二级**
二级	直接排放	其他			
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000			
三级 B	间接排放	—			

3、地下水环境评价等级判定

技改项目地下水环境评价工作等级见表 1.4-1c。

表 1.4-1c 地下水环境评价等级确定表

判定依据	项目建设类别	地下水环境敏感程度	等级确认
	I 类	不敏感	**二级评价**

4、声环境评价等级判定

技改项目地表水环境评价工作等级见表 1.4-1d。

表 1.4-1d 声环境评价等级确定表

判定依据	环境功能区	声级增高量	受影响居民	等级确认
	3 类	小于 3dB,	无显著增多	**三级评价**

5、环境风险等级判定

技改项目环境风险评价工作等级见表 1.4-1e。

表 1.4-1e 环境风险等级确定表

名称	判定依据
Q 等级判定	根据 5.6 章节分析，Q=420.126，属于 Q＞100
M 等级判定	根据 5.6 章节分析，M=20，属于 10＜M≤20，判定为 M2 等级
E 等级判定	根据 5.6 章节分析，项目区大气和水环境，均为 E3 等级
P 等级判定	判定为 P1 等级
风险潜势判定	判定为 III 级
评价等级确定	**风险二级评价**

6、土壤环境等级判定

技改项目土壤环境评价工作等级见表 1.4-1f。

表 1.4-1f 环境风险等级确定表

名称	判定依据
评价项目类别	“石油、化工项目--石油加工”，项目类别为 I 类
建设规模	占地面积总计为 16000m^2，约 1.61hm^2，属于小型（≤5hm^2）
环境敏感程度	技改项目周边存在存在耕地、居民区等敏感目标，判定为敏感区
评价等级确定	**土壤一级评价**

表 1.4-2 环境影响评价等级汇总表

专题	等级的判据	等级的确定
环境空气	有组织、无组织排放各类污染物的最大占标率为储罐区无组织排放的 $P_{储罐区VOCs}$=63.65%，$D_{10\%}$最远距离为 1850m。项目属于化工类项目评价需要提高等级。综上判据，本次环境空气**评价等级为一级**，考虑到 $D_{10\%}$距离较远，周边敏感目标密集，本次环评扩大评价范围，确定为以项目厂址为中心边长 10km 的矩形区域。	一级评价
地表水	技改项目外排废水经厂内污水处理站处理后排入七支渠后汇入五干排，属于直接排放，Q 大于 200，因此地表水评价等级确定为二级评价。	二级评价
地下水	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），技改项目属于石油、化工，属 I 类项目，地下水不敏感，地下水评价等级为二级。	二级评价
噪声	技改项目属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声环境功能区建设项目，声级增高量小于 3dB，项目所在位置噪声环境不敏感。	三级评价
风险	技改项目涉及风险的原料、产品和中间产品大部分为易燃、易爆、有毒、有害的化学品，主要包括石脑油、柴油、甲醇、硫化氢、氨、干气、氢气等，通过 5.6 章节分析，确定技改项目的风险潜势为 III 级，最终确定风险评价等级为二级。	二级评价
土壤	项目类别为 I 类；项目占地面积总计为 16000m^2，约 1.6hm^2，属于小型（≤5hm^2）；项目建设地点位于园区，项目场地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”；最终确定土壤评价工作等级为一级。	一级评价
生态	技改项目不新增占地，不涉及特殊和重要生态敏感区。	三级评价

1.4.2 评价重点

根据技改项目对环境影响的特点，本次评价以工程分析为基础，确定本次环境影响评价的重点为：环境空气影响评价、水环境影响评价、环境风险评价、污染治理措施可行性分析。

1.5 评价范围和重点保护目标

1.5.1 评价范围

厂址周围没有重点保护文物古迹、景观、重要军事基地等，根据当地气象、水文、地质条件和该工程建设方案、污染物排放情况及厂址周围单位、居民区分布特点，确定本次评价范围见表 1.5-1 和**图 1.5-1**。

表 1.5-1 评价范围

项目	评价范围
环境空气	以项目厂址为中心边长为 10km 的矩形区域（距离厂界 5km 范围）
地下水	沿地下水流向下游边界距厂界约 3km，上游及扩散范围距厂界约 1.5km
地表水	技改项目评价范围为项目废水排放口上游 500m 至下游 3400m 范围
噪声	厂界及周围 200m 范围内声环境
风险	距离技改项目厂址边界 5km 的矩形范围
土壤	技改项目厂址以及厂址外 1000m 的范围

生态	项目厂址外 1m 范围

1.5.2 重点保护目标

厂区以东为郝纯路，郝纯路以东为西郊铁路物流中心；以南为兴华路，兴华路以南为空地；以西为小刘村（已搬迁完成）；以北为石化总厂。项目周围 2km 内无名胜古迹、自然保护区和风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感点，地下也没有查明的文物，据实地调查，厂区周围为园区企业及部分村落。

原环评及验收阶段设置的卫生防护距离为：以储罐区、装卸区、装置区 150 米，依托的酸性水汽提、硫磺回收各 700 米，依托的污水处理站 500 米围成的包络线设立卫生防护距离。该范围内原有小刘村 22 户，现状整个小刘村已经搬迁完成，防护距离内已无敏感目标，满足要求。



图 1.5-1 a 小刘村拆迁情况

结合各环境要素评价范围，确定本次评价的重点保护目标。技改项目周围的环境敏感目标见表 1.5-2，其分布见图 1.5-1。

表 1.5-2 周围环境敏感目标一览表

环境要素	评价范围	序号	保护目标名称	相对方位	X	Y	相对厂址距离（m）	人口
环境空气、环境风险	环境空气及环境风险评价范围均为：距离项目边界 5km 的矩形区域	1	十一图村	W	-1311	56	683	564
		2	安子张村	SE	562	-1199	1050	865
		3	吕家村	SE	1274	-412	830	698
		4	史口镇中学	SE	1779	-356	1300	560
		5	史口镇敬老院	SE	1836	-637	1350	322
		6	中心卫生院	SE	1985	-506	1380	841
		7	北一村	SE	2547	-450	1850	150
		8	北二村	SE	2454	-693	1800	650
		9	北三村	SE	3034	-618	2200	654
		10	北四村	SE	3165	-431	2300	752
		11	东一村	SE	2060	-1049	1650	634
		12	东二村	SE	3858	-918	2950	825
		13	东三村	SE	4121	-768	3150	1050
		14	东四村	SE	3765	-524	2850	698
		15	南一村	SE	1892	-1311	1750	560
		16	南二村	SE	2117	-1630	2130	322
		17	南三村	SE	2529	-1667	2250	841
		18	南四村	SE	2903	-1330	2420	150
		19	华都橄榄城	SE	4477	-356	3210	650
		20	中心幼儿园	SE	4177	-300	3050	200
		21	一中史口分校	SE	4551	-56	3050	752
		22	学府佳园	E	4964	19	3620	634
		23	万通花园	SE	5376	-262	4010	825
		24	寨王村	SE	5806	-843	4380	698
		25	马家村	SE	5582	-1086	4350	560
		26	陈家村	SE	5057	-1161	4010	322
		27	赵家村	SE	6762	-1386	5320	841
		28	西商村	SE	5938	-1948	4850	150
		29	东商村	SE	6499	-2135	5400	650
		30	香坊村	SE	4870	-2491	4350	350
		31	西高村	SE	5488	-2828	5040	752
		32	劳家村	SE	5975	-2772	5370	954
		33	郑营村	SE	5863	-4270	6060	635
		34	张营村	SE	6275	-4776	6620	442
		35	艾家村	SE	4439	-3877	5110	345
		36	木李村	SE	4289	-3503	4980	687
		37	培李村	SE	3896	-3240	4270	852
		38	刘董村	SE	3184	-2884	3810	462
		39	石庄村	SE	3165	-4458	4830	896
		40	楼李村	SE	2510	-4102	4360	754
		41	生家村	SE	2547	-3596	4200	638
		42	元里村	SE	2004	-3390	3510	752
		43	史口镇三小	SE	2566	-5001	5230	1500

		44	初家村	SE	2098	-4964	5100	841
		45	纪家村	SE	1199	-5057	5220	150
		46	都福里村	SE	1311	-4795	5150	650
		47	徐家村	S	1274	-3896	4200	200
		48	林家村	S	75	-4083	3700	752
		49	刘一村	S	-94	-2641	2390	634
		50	刘二村	S	-19	-2341	2300	825
		51	刘三村	S	487	-2079	1780	698
		52	刘四村	S	656	-2641	2390	560
		53	史口镇五小	S	94	-2735	2450	1520
		54	史口镇四小	S	-543	-2004	1900	1630
		55	曲家村	S	-693	-1817	1820	841
		56	前王村	SW	-1124	-1686	1670	150
		57	后王村	SW	-1555	-1442	1550	650
		58	油坊村	SW	-1424	-2454	2460	200
		59	万家村	SW	-2079	-2135	2390	752
		60	姜韩村	SW	-2529	-2079	2580	634
		61	五甲王	SW	-3334	-2304	2950	825
		62	杨家村	SW	-3034	-3072	3680	698
		63	南王村	SW	-2510	-3315	3520	560
		64	小徐村	SW	-3147	-3577	4390	322
		65	十三图村	SW	-3484	-3765	4410	841
		66	东南史村	SW	-3184	-4289	4730	150
		67	高家村	SW	-5207	-3278	5010	650
		68	崔家村	SW	-5731	-2828	5150	350
		69	二甲张村	SW	-5376	-1555	4540	752
		70	龙东村	SW	-4795	-1517	4020	954
		71	龙居社区	SW	-5657	-562	4030	635
		72	银王村	W	-5507	880	4080	442
		73	前繆村	NW	-5076	1573	4100	345
		74	后繆村	NW	-4926	2285	4130	687
		75	石家村	NW	-5600	4102	5230	841
		76	东韩村	NW	-4964	4739	5860	150
		77	南张村	NW	-3184	2341	2730	650
		78	店子村	NW	-2922	3165	3590	200
		79	曹家村	W	-2810	0	2120	752
		80	许家村	NW	-3409	2173	2850	634
		81	小赵村	NW	-974	1536	1310	825
		82	大赵村	NW	-1779	1873	1880	698
		83	十八图村	N	-712	3634	3150	560
		84	孟家村	NW	-2023	4083	4160	322
		85	宫家村	NW	-2566	4383	4250	841
		86	候家村	NW	-2285	4907	4590	150
		87	前岳村	N	506	4589	4670	967
		88	郝家村	NE	1105	3503	3310	350
		89	郝家中心医院	NE	2304	3652	3850	752
		90	郝家镇中学	NE	3315	3709	3980	954

		91	东营西郊医院	NE	1480	1723	1700	635
		92	胜花小区	NE	2341	2472	2720	442
		93	范家村	NE	2547	1424	2020	345
		94	三里村	NE	3165	1405	2420	687
		95	八里村	NE	3784	3315	4160	650
		96	孙家村	NE	4664	4158	5190	364
		97	薛家村	NE	5600	3652	5060	752
		98	黄店村	NE	6687	3746	5930	634
		99	迟沙村	NE	4664	4758	5630	825
		100	王沙村	NE	5001	4514	5650	698
		101	宋沙村	NE	5451	4495	5680	560
		102	于林村	NE	5432	581	4010	322
		103	袁家村	NE	5863	1068	4750	841
	水环境风险事故的影响	地表水：五干排（七支渠）						
		地下水：评价范围内地下水敏感目标						
地表水	项目废水排放口上游 500m 下游 3400m	1	五干排（七支渠）		N		177	--
地下水	沿地下水流向下游边界距厂界约 3km，上游及扩散范围距厂界约 1.5km 范围 13.5km^2 的浅层地下水							
土壤	技改项目周边居民区、农田等敏感目标，评价范围为厂址及边界外 1000m							
噪声	厂界外 200m 范围内无自然村、行政村等集中居住区							
生态	项目厂址范围内生态环境							

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划

根据东营区相关功能区划，确定技改项目所在区域环境功能区划见下表。

表 1.6-1 技改项目所在地的环境功能区划情况

类型	功能区名称	保护级别	备注
环境空气	二类环境空气质量功能区	二级	--
地表水	纳污河	V 类	五干排（七支渠）
地下水	--	III 类	--
声环境	3 类功能区	3 类噪声限值	--
土壤环境	建设用地	第二类用地	--

1.6.2 环境质量评价标准

根据项目所处地理位置、环境功能区划以及《关于山东神驰化工集团有限公司 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目环境影响评价适用环境标准的批复》本次环评执行以下标准，见表 1.6-2 及表 1.6-2。

表 1.6-2 环境质量标准汇总

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	甲醇、氨、硫化氢执行附录 D 最高容许浓度限值
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及其详解	VOCs（以非甲烷烃计）取厂界浓度监控浓度限一半
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	V 类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值	第二类用地标准

表1.6-3 大气环境质量标准

序号	污染物名称	取值时间	单位	二级标准	标准来源
区域环境常规因子					
1	二氧化硫 SO_2	年平均	ug/m^3	60	GB3095-2012
		24 小时平均	ug/m^3	150	
		1 小时平均	ug/m^3	500	
2	二氧化氮 NO_2	年平均	ug/m^3	40	
		24 小时平均	ug/m^3	80	
		1 小时平均	ug/m^3	200	
3	颗粒物（粒径小于等于 10μm）PM_{10}	年平均	ug/m^3	70	
		24 小时平均	ug/m^3	150	
4	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）$PM_{2.5}$	年平均	ug/m^3	35	
		24 小时平均	ug/m^3	75	
5	CO	24 小时平均	mg/m^3	4	
		1 小时平均	mg/m^3	10	
6	臭氧	日最大 8 小时平均	ug/m^3	100	
		1 小时平均	ug/m^3	160	
区域环境特征因子					
1	甲醇	1 小时平均	mg/m^3	3.0	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）执行附录 D 最高容许浓度限值
2	硫化氢	1 小时平均	mg/m^3	0.01	
3	氨	1 小时平均	mg/m^3	0.2	
4	VOCs（以非甲烷总烃计）	1 小时平均	mg/m^3	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》

表 1.6-4 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

项目	pH	溶解氧	CODcr	BOD_5	氨氮	氰化物	砷
V类标准限值	6～9	≥2	≤40	≤10	≤2.0	≤0.2	≤0.1
项目	**汞**	**铬（六价）**	**总磷**	**硫酸盐**	**氟化物**	**硫化物**	**氯化物**
V类标准限值	≤0.001	≤0.1	≤0.4	≤250	≤1.5	≤1.0	≤250

项目	苯	甲苯	二甲苯	挥发酚	石油类	全盐量	氰化物
V类标准限值	≤0.01	≤0.7	≤0.5	≤0.1	≤1.0	≤1000	≤0.2
项目	铜	镍	阴离子表面活性剂		总氮	铅	镉
V类标准限值	≤1.0	≤0.02	≤0.3		2.0	≤0.1	0.01

表 1.6-5 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	污染物	GB/T14848-2017 III类标准（mg/L，pH 除外）
1	pH	6.5～8.5
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	≤3.0
7	氨氮	≤0.5
8	硝酸盐（以 N 计）	≤20
9	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
10	氟化物	≤1.0
11	六价铬	≤0.05
12	铁	≤0.3
13	铜	≤1.00
14	锌	≤1.00
15	镉	≤0.005
16	总大肠菌群	≤3.0
17	锰	≤0.10
18	汞	≤0.001
19	砷	≤0.01
20	铅	≤0.01
21	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
22	氰化物	≤0.05
23	细菌总数	≤100
24	硫化物	≤0.02
25	镍	≤0.02
26	阴离子表面活性剂	≤0.03

表 1.6-6 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 （pH＞6.5，单位：mg/kg）

标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）							
项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	石油烃
筛选值（mg/kg）	60	65	5.7	18000	800	38	900	4500
项目	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯
筛选值（mg/kg）	2.8	0.9	37	9	5	66	596	54
项目	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯
筛选值（mg/kg）	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8
项目	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯
筛选值（mg/kg）	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290
项目	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
筛选值（mg/kg）	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5
项目	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘		
筛选值（mg/kg）	15	151	1293	1.5	15	70		

1.6.3 污染物排放标准

1、废气

有组织废气：工艺加热炉烟气 SO_2、NOx、烟尘执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 中重点控制区要求（SO_2 50mg/m^3、NOx 100mg/m^3、颗粒物 10mg/m^3）；依托的硫磺回收尾气排气筒 SO_2、NOx、烟尘执行排放执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 中一般控制区要求（SO_2 100mg/m^3、NOx 200mg/m^3、颗粒物 20mg/m^3）；依托的污水处理站排气筒执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 相关标准限值（苯系物 10mg/m^3，氨 20mg/m^3，硫化氢 3.0mg/m^3，VOCs100mg/m^3，臭气浓度 800 无量纲）。

无组织废气：厂界 VOCs 监控浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）表 3 其厂界监控点浓度限值（VOCs2.0mg/m^3）；厂内无组织 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中相关规范及限值要求；甲醇、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物厂界监控限值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 相关限值要求（甲醇 12mg/m^3、二氧化硫 0.4mg/m^3、氮氧化物 0.12mg/m^3、颗粒物 1.0mg/m^3）；氨、硫化氢、臭气浓度、苯系物执行《有机化工企业污水处理厂（站）

挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 相关标准限值（氨：1.0mg/m^3、硫化氢 0.03mg/m^3、苯系物 1.0mg/m^3、臭气浓度 20（无量纲））；油气回收排气筒满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 相关限值（去除效率≥95%）。

2、废水

外排五干排废水 COD、氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准（COD40mg/L、氨氮 2.0mg/L），其余指标执行《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准。

回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）中循环冷却系统补水水质要求及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）道路清扫水质要求。

3、固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597－2001)及修改单要求。

4、噪声

厂界噪声限值执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间：65dB（A） 夜间：55dB（A））。

表 1.6-7 污染物排放标准

项目		执行标准	标准级别	污染物	排放标准（mg/m^3）	厂界监控限值（mg/m^3）
废气	有组织	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 1 重点控制区	SO_2	50	--
				NOx	100	--
				颗粒物	10	--
			表 1 一般控制区	SO_2	100	--
				NOx	200	--
				颗粒物	20	--
		《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）限值	表 1	苯系物	10	--
				氨	20	--
				硫化氢	3	--
				臭气浓度	800	--
				VOCs（以 NMHC 计）	100	--
	厂内无组织	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	附录 A	VOCs	10（1 小时平均）	--
					30(一次值）	--
	厂界无组织	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2	颗粒物	--	1.0
				甲醇	--	12
		《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）	表 3	VOCs	--	2.0
		《有机化工企业污水处理厂（站）挥	表 2	苯系物	--	1.0

		发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）		氨	--	1.0
				硫化氢	--	0.03
				臭气浓度	--	20（无量纲）
噪声		《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	昼间：65dB（A） 夜间：55dB（A）		
		《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）	—	昼间：65dB（A） 夜间：55dB（A）		
固废		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单	—			
		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597－2001)及修改单	—			
废水		《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准	表 2 一级标准	BOD_5	10mg/L	污水处理站外排五干排（七支渠）
				SS	20mg/L	
				硫化物	0.5mg/L	
				硫酸盐	650mg/L	
				全盐量	1600mg/L	
				石油类	3mg/L	
		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	V 类	COD	40mg/L	
				氨氮	2mg/L	
		《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）中的循环冷却系统补水水质要求及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）道路清扫水质要求	表 1	COD	60mg/L	回用水
				氨氮	8mg/L	
				总硬度	450mg/L	
				pH	6.5-8.5mg/L	
				BOD_5	10mg/L	

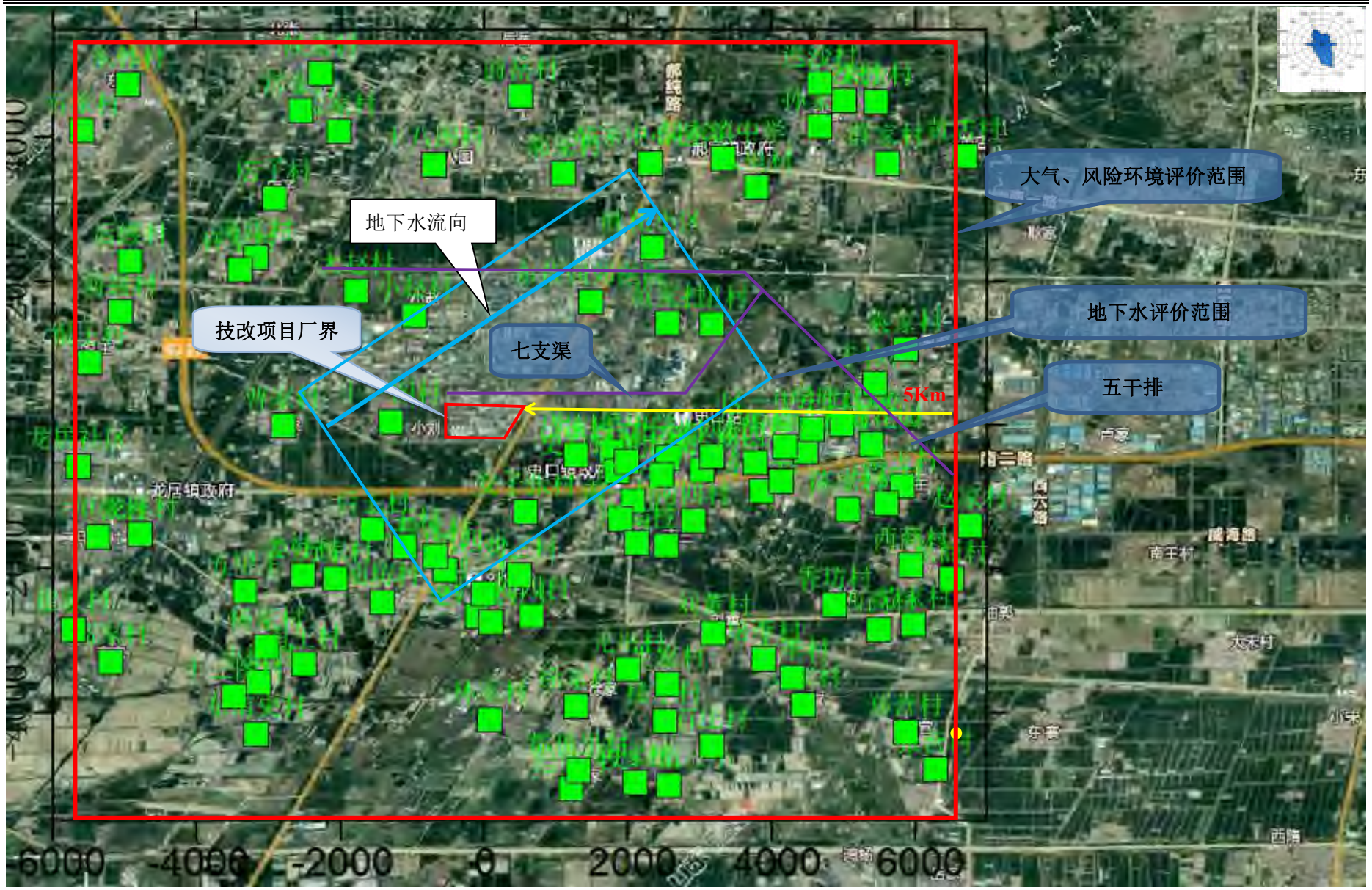


图 1.5-1 技改项目评价范围及敏感目标分布图（1:100000）

2 现有项目工程分析

2.1 现有项目概况

2.1.1 企业概况

山东神驰化工集团有限公司成立于2001年12月，是从事石油化工生产的民营企业，主要经营产品有汽油、柴油、液化石油气、蜡油、重油、轻油、渣油、石脑油、油浆、液态烃、轻烃、沥青等。企业现有总资产12亿元，其中固定资产7亿元。山东神驰化工集团有限公司原名山东神驰化工有限公司，于2012年9月5日变更。

山东神驰化工集团有限公司厂区内现有项目主要包括：120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目、200万吨/年重交道路沥青装置项目、80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目（本次技改项目原装置）、汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目、160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目、350m^3/h污水处理改造工程、再生烟气脱硫除尘改造项目、2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目。

1、120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目

120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目包括120万吨/年重油催化裂化装置、80t/h酸性水汽提装置、2.0万吨/年硫磺回收装置，原东营市环保局以东环建审[2007]007号对《120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目环境影响报告表》进行了批复，于2010年1月12日进行了验收，验收文号为东环验（2010）0001号，现状该项目处于正常运行中。

2、200万吨/年重交道路沥青装置项目

200万吨/年重交道路沥青装置项目包括200万吨/年重交道路沥青装置，原东营市环保局以东环审[2015]174号对《200万吨/年重交道路沥青装置项目环境影响报告书》进行了批复，于2015年11月17日进行了验收，验收文号为东环审[2015]204号，现状该项目处于正常运行中。

3、80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目（本次技改项目原装置）

80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目包括50万吨/年柴油加氢精制装置一套，30万吨/年柴油加氢改质装置一套、1.5万标方/小时干气制氢装置一套及其配套设施，原东营市环境保护局于2016年9月18日对《80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目环境影响报告书》进行了批复（文号为东环审[2016]172号），于2019年2月5日进行了自主验收。

现状该项目50万吨/年柴油加氢精制装置处于正常运行过程中；30万吨/年柴油加氢改质装置由于设备老旧、设备质量等问题，存在较大的安全隐患，并且使得该装置的产品柴油不能稳定满足国VI标准，30万吨/年柴油加氢改质装置目前处于间断的开车过程中，本次技术改造计划拆除该装置老旧设备及存在质量问题的设备，重新建设30万吨/年柴油加氢改质装置，改造后使得该装置的产品柴油能稳定满足国VI标准，并消除安全隐患；1.5万标方/小时制氢装置现已处于停产状态，技改完成后拟拆除本套装置。

4、汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目

汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目包括：60万吨/年催化汽油选择性加氢装置及25万吨/年轻汽油醚化装置（25万吨/年轻汽油醚化装置企业承诺不再建设）、30万吨/年气分装置、6万吨/年MTBE装置、20万吨/年醚后C4烷基化装置及废酸再生装置，原东营市环保局以东环审[2016]173号对《汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目环境影响报告书》进行了批复，于2019年02月05日进行了自主验收验收，现状该项目处于正常运行中。

5、160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目

160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目主要包括160万吨/年渣油加氢脱硫装置以及40000Nm^3/h甲醇制氢装置，2016年9月18日，原东营市环境保护局以东环审[2016]171号《关于山东神驰化工集团有限公司160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目环境影响报告书的审批意见》进行批复。于2019年02月05日进行了自主验收，现状项目处于正常运行中。

6、再生烟气脱硫除尘改造项目

再生烟气脱硫除尘改造项目于2019年8月13日取得原东营市环境保护局的批复，文号东环东分建审[2019]92号，于2020年8月完成自主验收，项目现状处于正常运行过程中。

7、350m^3/h污水处理改造工程

350m^3/h污水处理改造工程于已获得原东营市环境保护局东营分局环评审批（东环东分建审[2017]187号），于2017年12月完成自主验收，项目现状处于正常运行过程中。

8、2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目

2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目已获得东营市环境保护局东营分局环评审批（东环东分建审[2017]188号），于2019年1月完成自主验收，项目现状处于正常运行过程中。

山东神驰化工集团有限公司地理位置见图2.1-1。

2.1.2 现有项目组成及环保手续履行情况

神驰化工厂区内主要现有项目及环保手续情况见表 2.1-1。

表 2.1-1　神驰化工厂区现有项目及环保手续情况

类别	项目名称	环评类型	环评批复时间	环评批复文号	验收时间	验收批复文号	环评批复及验收单位	备注
现有项目	120 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置	环境影响报告表	2007.5.6	东环建审[2007]007 号	2010.1.12	东环验（2010）0001 号	东营市环境保护局	正常运行
	200 万吨/年重交道路沥青装置项目	环境影响报告书	2015.8.20	东环审[2015]174 号	2015.11.17	东环审[2015]204 号	东营市环境保护局	正常运行
	160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目	环境影响报告书	2016 年 9 月 18 日	东环审[2016]171 号	2019.2.5	自主验收	自主验收	正常运行
	80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目	环境影响报告书	2016 年 9 月 18 日	东环审[2016]172 号	2019.2.5	自主验收	自主验收	正常运行
	汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目	环境影响报告书	2016 年 9 月 18 日	东环审[2016]173	2019.2.5	自主验收	自主验收	正常运行
	再生烟气脱硫除尘改造项目	环境影响报告表	2019 年 8 月 13 日	东环东分建审[2019]92 号	2020.8	自主验收	自主验收	正常运行
	350m^3/h 污水处理改造工程	环境影响报告表	2017.10.27	东环东分建审[2017]187 号	2017.12	自主验收	自主验收	正常运行
	2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目	环境影响报告表	2017.10.27	东环东分建审[2017]188 号	2019.1	自主验收	自主验收	正常运行

1、排污许可证申领及许可排放量

建设单位现有项目已完成自主验收，公司已于2018年1月1日取得原东营市生态环境局发放的排污许可证（证书编号：91370502733714369D001P），有效期限为2018年1月1日至2020年12月31日。公司排污许可执行报告均按时填报未有缺失。

排污许可证中载明的装置及规模见表2.1-1a，废气污染物许可排放量见表2.1-1b，废水污染物许可量汇总表见表2.1-1c。

表2.1-1a 排污许可证载明的装置及规模一览表

序号	装置编号	装置名称	生产能力
1	MF0099	燃气锅炉	40t/h
2	MF0107	导热油炉	8512KW
3	PU024	烷基化装置	20万吨/年
4	PU031	循环水场	14000Nm^3/h
5	PU026	干气制氢装置	1.5万Nm^3/h
6	PU030	污水处理厂	350Nm^3/h
7	PU022	催化汽油选择性加氢	60万吨/年
8	PU035	含硫废水汽提装置	80t/h
9	PU029	催裂化装置	120万吨/年
10	PU025	装载系统	/
11	PU036	存储系统	8000万吨/年
12	PU027	MTBE	6万吨/年
13	PU028	重交道路沥青装置	200万吨/年
14	PU034	6MNm^3/a酸气及30000吨/a废酸综合利用装置	6/30000，MNm^3/t
15	PU032	加氢精制装置—柴油加氢精制	50万吨/年
16	PU021	火炬系统	30t/h
17	PU019	甲醇制氢装置	40000Nm^3/h
18	PU040	气体分馏装置	30万吨/年
19	PU037	加氢精制装置—柴油改质	30万吨/年
20	PU033	渣油加氢脱硫及配套制氢装置	160万吨/年
21	PU023	硫磺回收装置	2万吨/年
22	PU039	软化水装置	300万吨/年

表2.1-1b 废气污染物许可排放量汇总表

类别	污染物种类	许可年排放量限值（t/a）		
		第一年	第二年	第三年
有组织	颗粒物	105.180000	105.180000	105.180000
	SO_2	221.170181	221.170181	221.170181
	NOx	387.510000	387.510000	387.510000

	VOCs	33.700000	33.700000	33.700000
无组织	设备管线与组件	16.44	16.44	16.44
	装载	4.13	4.13	4.13
	储罐	350.89	350.89	350.89
全厂合计	颗粒物	105.18	105.18	105.18
	SO_2	221.170181	221.170181	221.170181
	NOx	387.51	387.51	387.51
	VOCs	405.16	405.16	405.16

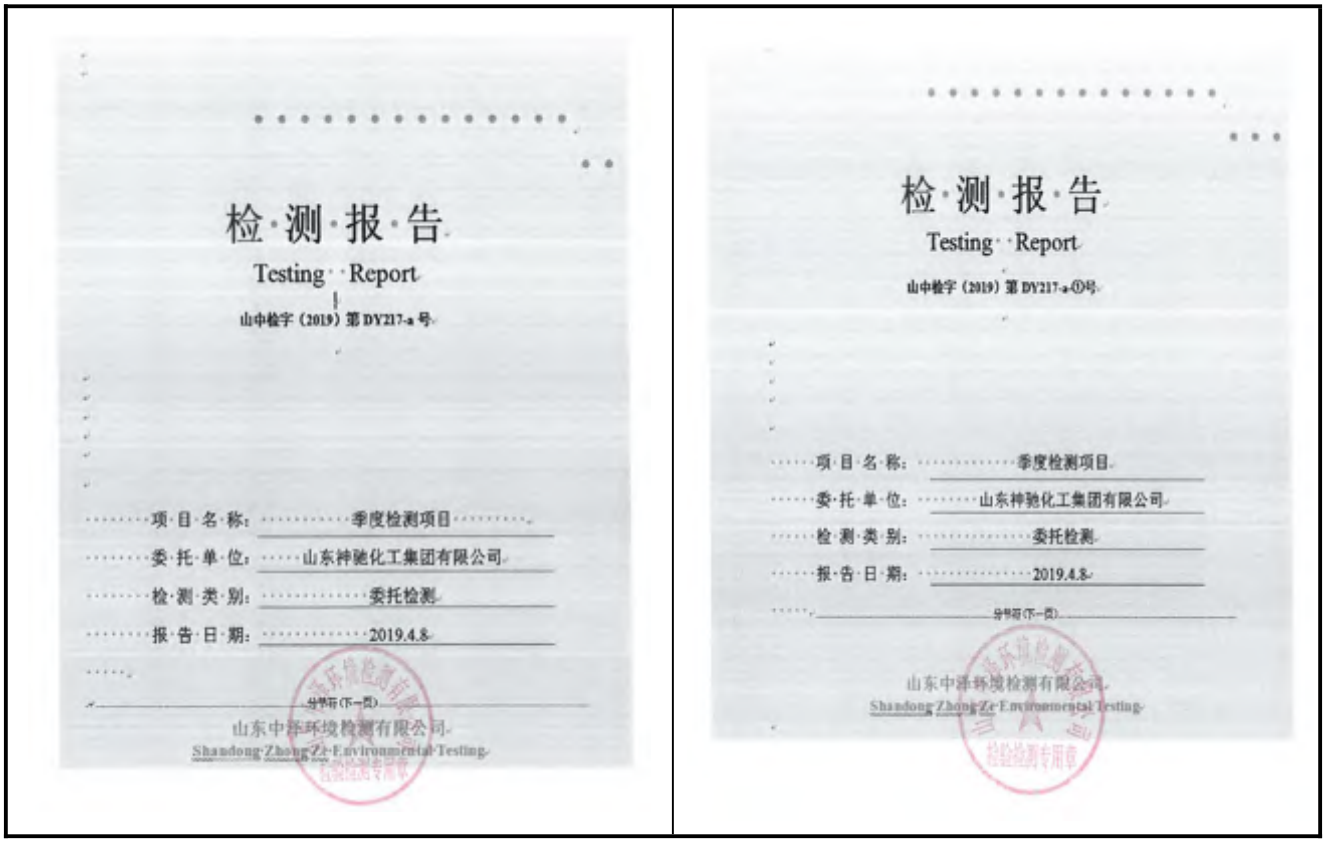
表 2.1-1c 废水污染物许可排放量汇总表

类别	污染物种类	许可年排放量限值（t/a）		
		第一年	第二年	第三年
废水	COD	40	40	40
	氨氮	2	2	2
	总氮	20	20	20

2、排污许可证执行情况分析

山东神驰化工集团有限公司设有例行监测制度，已按照《排污许可管理办法（试行）》及《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》等编制季度及年度执行报告，并在官方网站公示，按时填报未有缺失。

2020年第一、二、三季度监测报告见下图，排污许可证执行情况分析见表2.2-62。


检·测·报·告
Testing Report
山中检字（2019）第DY217-a号
项目名称：季度检测项目
委托单位：山东神驰化工集团有限公司
检测类别：委托检测
报告日期：2019.4.8
分节符(下一页)
山东中环环境检测有限公司
Shandong Zhong Zi Environmental Testing
检·测·报·告
Testing Report
山中检字（2019）第DY217-a①号
项目名称：季度检测项目
委托单位：山东神驰化工集团有限公司
检测类别：委托检测
报告日期：2019.4.8
分节符(下一页)
山东中环环境检测有限公司
Shandong Zhong Zi Environmental Testing



检·测·报·告

Testing · Report

山中检字（2019）第DY217-b号

项·目·名·称：季度检测项目

委·托·单·位：山东神驰化工集团有限公司

检·测·类·别：委托检测

报·告·日·期：2019.6.15

分节符(下一页)

山东中泽环境检测有限公司

Shandong Zhong Ze Environmental Testing



检·测·报·告

Testing · Report

山中检字（2019）第DY217-c号

项·目·名·称：第三季度检测项目

委·托·单·位：山东神驰化工集团有限公司

检·测·类·别：委托检测

报·告·日·期：2019.9.23

分节符(下一页)

山东中泽环境检测有限公司

Shandong Zhong Ze Environmental Testing



检·测·报·告

Testing · Report

山中检字（2019）第DY217-d号

项·目·名·称：第四季度检测项目

委·托·单·位：山东神驰化工集团有限公司

检·测·类·别：委托检测

报·告·日·期：2019.12.31

分节符(下一页)

山东中泽环境检测有限公司

Shandong Zhong Ze Environmental Testing



检·测·报·告

Testing · Report

山中检字（2020）第DY126-a号

项·目·名·称：季度检测项目

委·托·单·位：山东神驰化工集团有限公司

检·测·类·别：委托检测

报·告·日·期：2020.4.8

分节符(下一页)

山东中泽环境检测有限公司



图 2.1-1a　2019 年 4 个季度和 2020 年 2 个季度自行检测报告

3、排污许可证合规性分析

山东神驰化工集团有限公司排污许可证严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》进行填报，基本符合规范但存在以下问题：

（1）硫磺回收排气筒高度排污许可证填报80m，现场实际高度为51m。

（2）硫磺回收、废酸再生尾气执行标准已不符合现行标准。

（3）装置填报不全。

上述问题需要进行排污许可证变更，山东神驰化工集团有限公司目前正在按照实际情况变更排污许可证，预计2020年10月初变更完成。

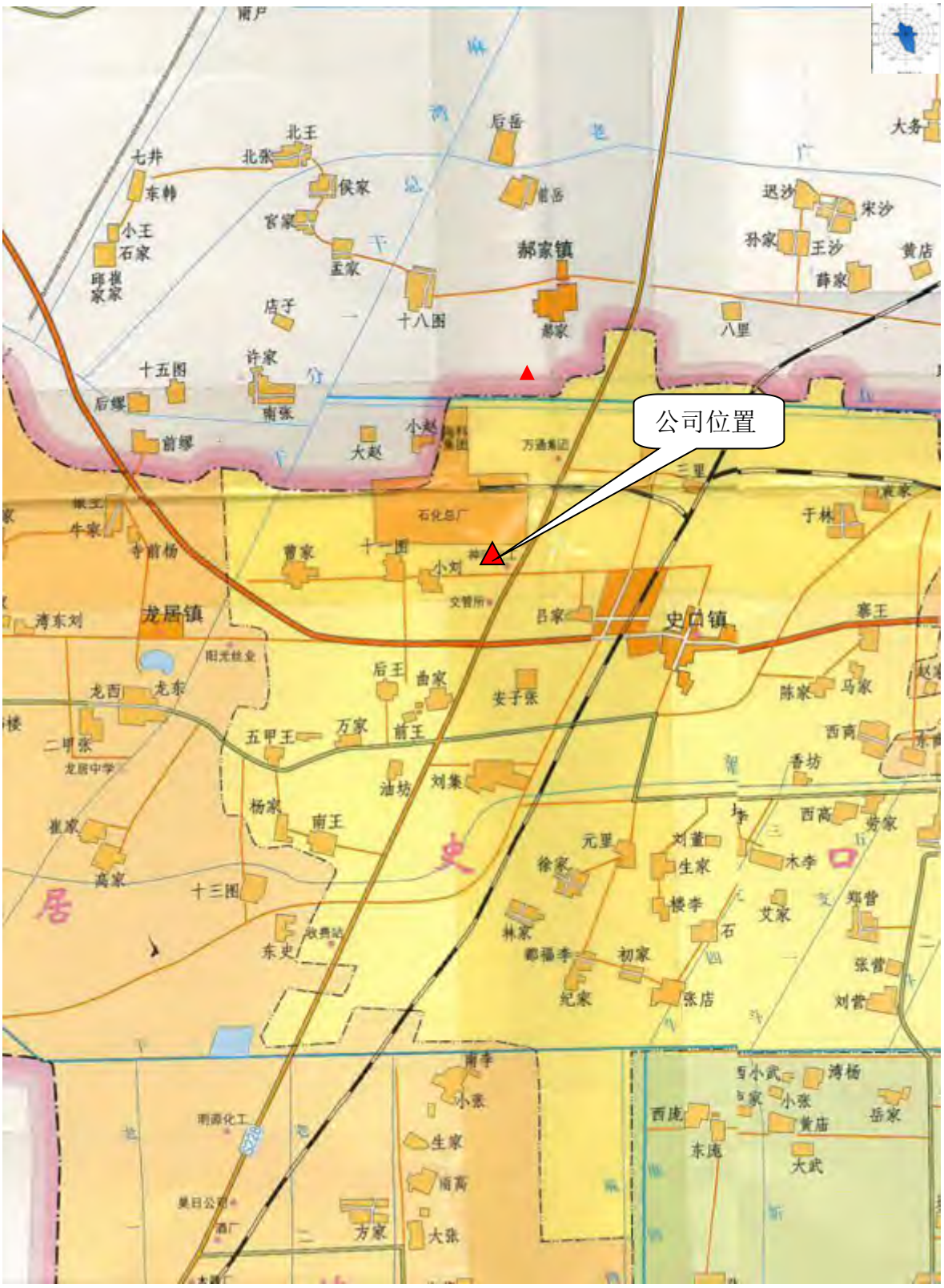


图2.1-1　神驰化工集团地理位置图（比例1:200000）

2.1.3 现有项目目前情况

山东神驰化工集团有限公司厂区内现有项目主要包括：120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目、200万吨/年重交道路沥青装置项目、80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目（本次技改项目原装置）、汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目、160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目、350m^3/h污水处理改造工程、再生烟气脱硫除尘改造项目、2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目。

现状该项目50万吨/年柴油加氢精制装置处于正常运行过程中；30万吨/年柴油加氢改质装置由于设备老旧、设备质量等问题，存在较大的安全隐患，并且使得该装置的产品柴油不能稳定满足国VI标准，30万吨/年柴油加氢改质装置目前处于间断的开车过程中，本次技术改造计划拆除该装置老旧设备及存在质量问题的设备，重新建设30万吨/年柴油加氢改质装置，改造后使得该装置的产品柴油能稳定满足国VI标准，并消除安全隐患；1.5万标方/小时制氢装置现已处于停产状态，技改完成后拟拆除本套装置。其余项目均处于正常运行状态。

现有项目部分装置现状情况现场照片见图2.1-2。



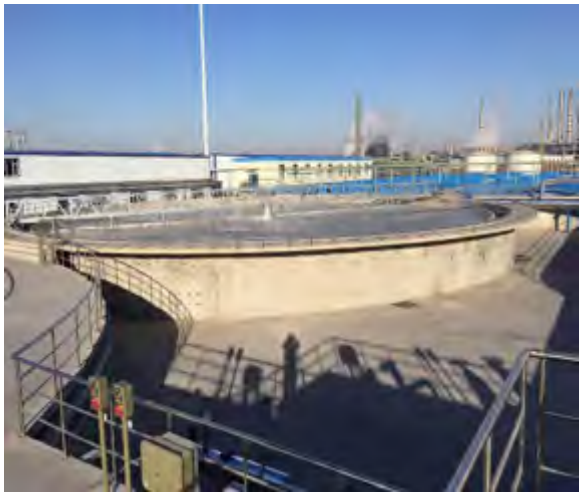
50万吨/年柴油加氢精制装置现状照片



30万吨/年柴油加氢改质装置现状照片

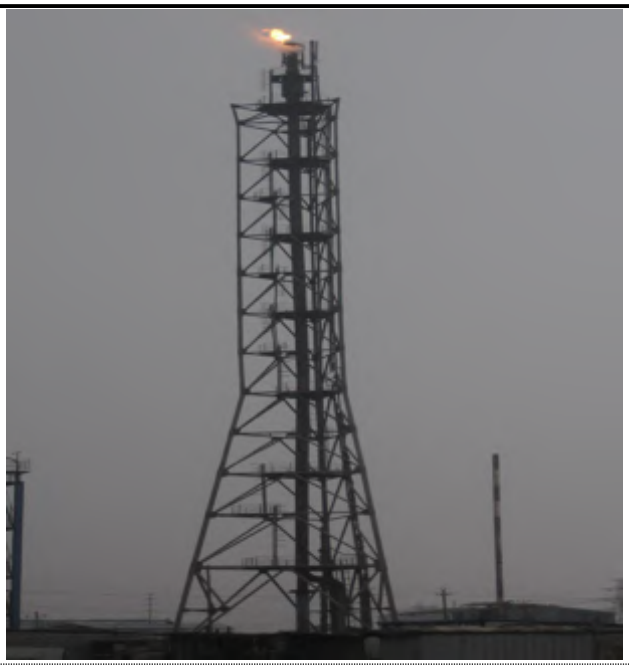


1.5万标方/小时干气制氢装置

	
污水处理站现场照片	污水处理站现场照片
	
硫磺回收现场图	油气回收系统



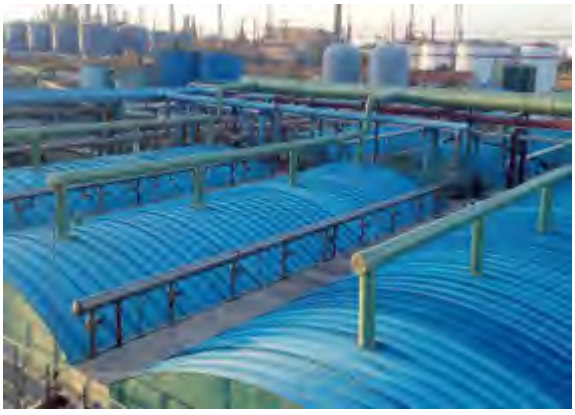
硫磺回收排气筒



火炬系统



污水处理站废气收集系统



污水处理站废气收集系统



60万吨/年催化汽油选择性加氢装置



气分装置

	
20万吨/年醚后C4烷基化装置	废酸再生装置
	
锅炉主体装置	锅炉主体装置



160万吨/年渣油加氢脱硫装置



甲醇制氢装置

2.1.4 环评批复落实情况

现有项目的环评批复落实情况见下表。

表 2.1-2　重催装置及重交道路沥青项目环评批复及落实情况一览表

项目名称	批复要求	验收情况	结论
120 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置	按照“清污分流、雨污分流”的原则设计和建设排水系统。做好装置区、灌区地面、排水系统和污水处理系统的防渗、防腐工作，防止污染土壤和地下水。做好一水多用，减少新鲜水用量。污水处理后必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后方可排放。	厂区按照清污分流设计建设了排水系统。装置区、罐区地面、排水系统和污水处理系统的做好了防渗、防腐措施。配备建设了酸性水汽提装置及污水处理站，验收期间废水达标排放。	已落实
	建设硫磺回收装置，生产装置和酸性水汽提装置产生的酸性气用于生产硫磺，硫磺回收尾气焚烧后达标排放，生产中采用 CO 助燃剂使其完全燃烧成 CO_2，经除尘器处理后，达标排放。	建设了硫磺回收装置，生产中采用 CO 助燃剂使其完全燃烧成 CO_2，验收期间废气达标排放。	已落实
	对生产中产生的固体废物应分类处置，废碱液和污水处理厂产生的污油渣、浮渣、污泥属于危险废物，立足于综合利用，不能综合利用的须进行无害化处理，废催化剂由生产厂家回收利用。	厂区内固废得到合理处置，危废委托资质单位处理。	已落实
	优化厂区平面布局，选用低噪音设备，对强噪音源应采取相应的隔音、消声和减震措施，确保厂界噪音达到《工业企业厂界噪音标准》（GB12348-1990）III类标准要求	验收监测期间，本项目厂界噪声达标排放。	已落实
	按照排污口设置及规范化整治管理要求，规范设置各类排污口。	按照排污口设置及规范化整治管理要求，规范设置各类排污口，安装了废水在线监测设施。	已落实
200 万吨/年重交道路沥青装置项目	废气污染防治。两台加热炉均以脱硫干气为燃料，分别经 60m、58m 高排气筒排放；外排烟气中烟尘、SO_2、NOx 达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 标准。	两台加热炉均以脱硫干气为燃料，分别经 60m、58m 高排气筒排放；验收监测期间外排烟气中烟尘、SO_2、NOx 达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 标准。	已落实
	加强无组织废气污染物控制措施，全厂实施 LDAR 技术；石脑油、柴油储罐全部采用内浮顶储罐；装置区设置密闭采样器，酸性水采用管线密闭负压输送，厂界非甲烷总烃达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准；硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。	加强无组织废气污染物控制措施，全厂实施 LDAR 技术；石脑油、柴油储罐全部采用内浮顶储罐；装置区设置密闭采样器，酸性水采用管线密闭负压输送。 验收监测期间厂界非甲烷总烃达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准；硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。	已落实

	废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划，建设厂区排水管网，优化污水处理方案。减压塔分离器、减粘塔回流罐产生的酸性水均送至酸性水汽提装置，产生的净化水部分回用，其余部分与电脱盐废水、机泵冷却水、地面冲洗水、生活污水、初期雨水送厂区自备污水站，经过“隔油+气浮+两级生化+氧化杀菌”处理达到地表水五类水质标准后经七支渠外排五干排。	验收监测期间，项目外排废水污染物最大日均值 pH、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、硫化物、砷、汞、六价铬、铅，均符合地表水五类水质标准。	已落实
	对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区、储罐区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。	对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区、储罐区等均进行了严格防渗、防腐处理。	已落实
	严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。危险废物委托有资质单位处理处置。	厂区内固废得到合理处置，危废委托资质单位处理。	已落实
	噪声污染防治，选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，	验收监测期间，该项目厂界昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	已落实

表 2.1-3 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目环评批复及落实情况一览表

环境报告书批复主要内容	验收情况	落实与否
废气污染防治。项目加热装置以脱硫干气为燃料。加氢精制装置进料加热炉、重沸炉烟气分别经43.1m、31.9高排气筒排放；加氢改质装置加热炉、重沸炉烟气分别经30.9m、25m 高排气筒排放；制氢装置预热炉、转化炉烟气分别经16.4、40m高排气筒排放。上述排气筒烟气中烟尘、 $S0_2$、$N0_X$达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3中相关标准。项目酸性气处理依托本公司的硫磺回收装置,其尾气焚烧炉烟气中$S0_2$达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3 标准, $N0_X$、烟尘达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（GB37/2376-2013）表2中的大气污染物排放浓度限值（第四时段）中重点控制区浓度限值。加强无组织度气污染物控制措施, 柴油、石脑油采用内浮顶储罐；装卸区依托现有油气回收设施；实行LDAR(泄漏检测与修复)技术；装置区设置密闭采样器, 酸性水来用管线密闭负压输送;按照《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)要求控制挥发性有机物(VOC)。厂界非甲烷总烃达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表5标准；硫化氢、 氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)二级标准。	加热装置以脱硫干气为燃料；加氢精制装置进料加热炉、重沸炉烟气分别经52m、31.9高排气筒排放；加氢改质装置加热炉、重沸炉烟气分别经25m、30.9m排气筒排放；制氢装置预热炉、转化炉烟气分别经43、40m高排气筒排放。 根据监测数据，各加热炉SO_2、NOx、烟尘均满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015）表3中最高允许排放浓度限值要求。硫磺回收排气筒SO_2满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015）表3中最高允许排放浓度限值要求，NOx日均最大浓度为19mg/m^3，烟尘最大折算浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（GB37/2376-2013）表2中的大气污染物排放浓度限值（第四时段）中重点控制区浓度限值。 监测期间无组织废气非甲烷总烃、颗粒物最大值分别满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015）表 3 中最高允许排放浓度限值要求；硫化氢、氨、臭气浓度分别满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 中新建项目二级标准。	已落实
废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网,优化污水处理方案。冷高分器、冷低分器以及脱硫化氢汽提塔顶回流罐产生的酸性水、依托硫磺回收装置产生的酸性水急冷水全部送酸性水汽提处理,处理后的净化水与合油污水、地面(设备)冲洗排污水、分析化验排污水、机系冷却水、生活污水、初期雨水全部送厂区自备污水站,经过“隔油·气浮+两级生化+氧化杀菌”处理达到地表水五类水质标准后外排五干排。对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。	冷高分器、冷低分器以及脱硫化氢汽提塔顶回流罐产生的酸性水、依托硫磺回收装置产生的酸性水急冷水全部送酸性水汽提处理,处理后的净化水与合油污水、地面(设备)冲洗排污水、分析化验排污水、机系冷却水、生活污水、初期雨水全部送厂区自备污水站,由检测数据可知，外排废水COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》(GB3838 -2002)表1中V类水质标准；pH值、CODcr、氨氮、石油类、硫化物、挥发酚、BOD5、氯化物、全盐量、SS等满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）表3中一级标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修订单的通知》（鲁质监标发[2011]35号）相关要求及	已落实

	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表2中相关标准。 各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区等均进行了严格防渗、防腐处理。	
固废污染防治.严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。废保护剂、废瓷球、废脱氯剂、废脱硫剂、废中变剂、废吸附剂、废CALUS催化剂为一般固体废物,厂家回收处理,废加氢精制/改质催化剂、废等温/绝热加氢催化剂、废转化剂、含油污泥属子危险废物,必须委托有处理资质的单位回收或处置, 转移时执行五联单制度,防止流失、 扩散。暂存场所应接照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(CB18599-2001) 及其修改单和《危险度物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求进行设置。	废保护剂、废瓷球、废脱氯剂、废脱硫剂、废中变剂、废吸附剂、废CALUS催化剂为一般固体废物,由厂家回收处理；废加氢精制/改质催化剂、废等温/绝热加氢催化剂、废转化剂、委托青岛惠城环保科技有限公司处理;含油污泥属子危险废物,委托南阳市油田振兴特种油品有限公司处理并执行五联单制度；所接照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(CB18599-2001) 及其修改单和《危险度物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求进行设置有暂存场。	已落实
噪声污染防治。选择低噪声设备,优化厂区平面布置,采取减振、隔声、消声等综合控制措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。	选择了低噪声设备,优化厂区平面布置,采取减振、隔声、消声等综合控制措施,昼间、夜间厂界噪声最大值分别为62.7dB（A）、52.3dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。	已落实
坏境风险防控。制定应急预案,配各必要的应急设备,并定期演练,切实加强事故应急处理及防范能力。依托公司现有6600m^{3}事故池,建立三级防控体系,确保事故状态时废水不直接外排,防止污染环境。	已制定环境风险应急预案并备案； 依托公司现有6616m^{3}事故池(50m×8m×4m=1600m^{3}的1座、40m×5.5m×5.7m=1254m^{3}的4座),建立三级防控体系, 确保事故状态时废水不直接外排。	已落实
污染物总量控制。项目建成后,二氧化硫、氮氧化物排放量分别控制在3.74 吨/年、18.44 吨/年；化学需氧量、 氨氮排放量分别控制在3.7 吨/年、 0.16 吨/年以内。	根据检测结果核算，二氧化硫排放总量为3.12t/a，氮氧化物排放总量为14.32t/a，CODcr排放总量为3.35t/a，氨氮排放总量0.15t/a，均满足总量控制指标。（硫磺回收装置不计入总量）	已落实
其它要求。报告书确定的卫生防护距离为装置区、罐区、装卸区分别150米,依托的酸性水汽提、硫磺回收各700米, 依托污水处理站500米围成的包络线。该范围内小刘村尚未搬迁,东管区人民政府印发了《东营区人民政府关于对小刘村整体搬迁项目有关说明的函(东区政字〔2015〕91号) ,经东管市勘察测绘院测绘,卫生防护距离内共有住户22户,目前你公司以取租赁的形式,目前房屋已腾	卫生防护距离内小刘村已经拆迁完毕； 接照国家和地方有关规定设置了规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场,并设立标志牌。	已落实

空,东营区人民政府已出具证明,在小刘村搬迁之前,你公司一直租赁上述房屋,保持腾空。接照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体度物堆放场,并设立标志牌。严格落实报告书提出的环境管理及监测计划。定期发布企业环境信息,并主动接受社会监督。		

表 2.1-4 汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目环评批复及落实情况一览表

环境报告书批复主要内容	建设（安装）情况	落实情况
(一）废气污染防治。项目加热装置以脱硫干气为燃料。汽油选择性加氢装置主反应产物加热炉、精制反应产物加热炉、醚化装置加热炉烟气分别经38.5m、20m、25m高烟筒排放。上述排气筒烟气中烟尘、SO_2、NOx达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3中相关标准。废酸再生装置尾气经60m高排气筒排放，尾气中的SO_2、硫酸雾达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表5排放浓度限值，NOx达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。项目酸性气处理依托本公司的硫磺回收装置,其尾气焚烧炉烟气中SO_2达到《石油炼制工业污染物排放标准》表3标准，而NOx达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996〉表2标准，烟尘达到《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011〕表2标准。加强无组织废气污染物控制措施，液化气、醚后C4、丙烷、精丙烯、正丁烷采用球罐储存，汽油、甲醇、异辛烷采用内浮顶储罐；装卸区依托现有油气回收设施；实行LDAR（泄漏检测与修复）技术；装置区设置密闭采样器，酸性水、酸性气采用管线密闭负压输送；按照《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)要求控制挥发性有机物VOC。厂界VOC（以非甲烷总烃计）达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准，甲醇达到《大气污染物综合排放标准》(GB12697-1996)中表2标准，硫酸雾达到《硫酸工业污染物排放标准》表8限值，硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级标准。	1.验收监测期间，催化汽油选择性加氢装置排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物日最大浓度分别为11mg/m³、133mg/m³、17.9mg/m³，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015)表3要求（二氧化硫100mg/m³、氮氧化物150mg/m³、颗粒物20mg/m³）；废酸再生装置排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾日最大浓度分别为25mg/m³、124mg/m³、0.33mg/m³，分别满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表5排放浓度限值（二氧化硫400mg/m³、硫酸雾30mg/m³）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2标准（氮氧化物200mg/m³）；依托硫磺回收装置焚烧炉排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物日最大浓度分别为78mg/m³、7mg/m³和12.9mg/m³，分别满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3标准（二氧化硫400mg/m³）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2标准（氮氧化物200mg/m³、颗粒物20mg/m³）。 2.公司加强无组织废气污染物控制措施，液化气、醚后C4、丙烷、精丙烯、正丁烷均采用球罐储存，汽油、 甲醇、异辛烷采用内浮顶储罐储存；装卸区依托现有油气回收设施；实行LDAR（泄漏检测与修复）技术；装置区设置密闭采样器，酸性水、酸性气采用管线密闭负压输送。验收监测期间，厂界臭气浓度、氨气最大排放浓度分别为17和0.22mg/m³，硫化氢未检出，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值（硫化氢：0.06mg/m³；臭气浓度：20；氨：1.5mg/m³。）；VOC（以非甲烷总烃计）最大排放浓度为1.32mg/m³，满足《山东省挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/ 2801.6—2018）表3标准（2.0mg/m³）；颗粒物最大排放浓度为0.362mg/m³，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表5	已落实

	标准（1.0mg/m3）；甲醇未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996)中表2标准（12mg/m^3）。硫酸雾最大排放浓度 0.024mg/m^3，满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表8排放浓度限值（0.3mg/m^3）。	
(二）废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处 理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网，优化污水处理方案。汽油选择性加氢装置冷分离罐及稳定塔回流罐产生的酸性水、依托硫磺回收装置产生的酸性水急冷水全部送酸性水汽提处理，处理后的净化水与含油污水、地面（设备）冲洗排污水、分析化验排污水、机泵冷却水、生活污水、初期雨水送全部送厂区自备污水站，经过“隔油+气浮+两级生化+氧化杀菌”处理达到 地表水五类水质标准后外排五干排。对各生产车间等生产区地 面、污水收集及处理系统、装置区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。	1、本项目汽油选择性加氢装置冷分离罐产生的酸性水、依托硫磺回收装置产生的酸性水急冷水全部送酸性水汽提处理，处理后的净化水与含油污水、地面（设备）冲洗排污水、分析化验排污水、机泵冷却水、生活污水、初期雨水送全部送厂区自备污水站理达到 地表水五类水质标准后外排五干排。 2、公司生产车间等生产区地 面、污水收集及处理系统、装置区等建有严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。 3、验收监测期间，pH 范围为 7.24-7.32，CODcr、氨氮、BOD_5、SS、总磷、总氮、硫化物、挥发酚、石油类、全盐量最大排放浓度分别为 24mg/L、0.085mg/L、8.6mg/L、19mg/L、0.33mg/L、12.3mg/L、未检出、未检出、0.15mg/L、1507mg/L，上述污染物 COD、氨氮、挥发酚满足《地表水环境质量标准》(GB3838 -2002)表 1 中 V 类水质标准；pH 值、BOD_5、总氮、石油类、全盐量、SS 等满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）表 3 中一级标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 4 项标准修订单的通知》（鲁质监标发[2011]35 号）相关要求；总磷、硫化物满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 2 中相关标准。	已落实
(三）固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。废保护剂、废瓷球、静电除尘器粉尘、依托硫磺回收装置新增废 CALUS 催化剂为一般固体废物，厂家回收处理；废加氢催化剂、废醚化催化剂、离子过滤器废催化剂、预反应器废催化剂、催化蒸馏塔废催化剂、洗涤吸收塔废碱渣、转化器废转化剂、依托硫磺回收装置新增废加氢催化剂、含油污泥属于危险废物，必须委托有处理资质的单位回收或处置，转移时执行五联单制度，防止流失、扩散。暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求进行设置。	1、废保护剂、废瓷球、静电除尘器粉尘、依托硫磺回收装置新增废 CALUS 催化剂为一般固体废物，厂家回收处理； 2、废加氢催化剂、离子过滤器废催化剂、预反应器废催化剂、催化蒸馏塔废催化剂、洗涤吸收塔废碱渣、转化器废转化剂、依托硫磺回收装置新增废加氢催化剂、含油污泥属于危险废物，委托有处理资质的单位回收或处置，转移时执行五联单制度，防止流失、扩散。 3、按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求设置暂存场所。	已落实

(四）噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工 业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008〉3 类标准要求。	本项目择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008〉3 类标准要求。	已落实
(五）环境风险防控。制定应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。依托公司现有 12000m³ 事故池，建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。	1、企业制定环境风险应急预案并予以备案； 2、配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力； 3、依托公司现有 12000m³(其中 4000m³ 为初级雨水收集池)事故池，建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。	已落实
(六）污染物总量控制。项目建成后，二氧化硫、氮氧化物 排放量分别控制在 10.81 吨/年、15.56 吨/年；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 2.34 吨/年、0.1 吨/年以内。	根据检测结果核算，二氧化硫排放总量 7.92t/a，氮氧化物排放总量 8.904t/a，CODcr 排放总量 2.12t/a，氨氮排放总量 0.089t/a，均满足总量控制指标。	已落实
(七）其它要求。报告书确定的卫生防护距离为装置区、罐区、装卸区分别 150 米，废酸再生装置 300 米，依托的酸性水汽提、硫磺回收各 700 米，依托污水处理站 500 米围成的包络线。该范围内小刘村尚未搬迁，东营区人民政府印发了《东营区人民政府关于对小刘村整体搬迁项目有关说明的函》（东区政字〔2015〕91 号〉，经东营市勘察测绘院测绘，卫生防护距离内共有住户 22 户，目前你公司采取租赁的形式，目前房屋已腾空,东营区人民政府已出具证明，在小刘村搬迁之前，你公司一直租赁上述房屋，保持腾空。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场，并设立标志牌。严格落实报告书提出的环境管理及监测计划。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。	1、项目防护距离内小刘村住户 22 户均全部拆迁完毕。 2、设置了规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场，并设立标志牌。 3、公司严格落实报告书提出的环境管理及监测计划并定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。	已落实

表 2.1-5 160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目环评批复及落实情况一览表

审批意见主要内容	验收情况	落实情况
（一）废气污染防治。项目加热装置以脱硫干气为燃料。反应器进料加热炉、分馏塔进料加热炉、甲醇制氢汽化炉烟气分别经 35m、58m、50m 高排气筒排放。上述排气筒烟气中烟尘、SO_2、NOx 达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015)表 3 中相关标准。导热油炉烟气经 51m 高排气筒排放，烟尘达到《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013)表 2	排气筒烟气中烟尘、SO_2、 NOx 达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表 3 中相关标准。导热油炉烟气经 51m 高排气筒排放，烟尘达到《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013)表 2 中要求， SO_2、$N0_X$ 达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 要求。项目酸性	已落实

中要求， SO_2、$N0_X$达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 要求。项目酸性气处理依托本公司的硫磺回收装置，其尾气焚烧炉烟气中 $S0_2$达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 标准，$N0_X$达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准，烟尘达到《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011)表 2 标准。加强无组织废气污染物控制措施，柴油、石脑油、甲醇采用内浮顶储罐；装卸区依托现有油气回收设施；实行 LDAR (泄漏检测与修复）技术；装置区设置密闭采样器，酸性水采用管线密闭负压输送；按照《石 油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)要求控制挥发性有机物(VOC)。厂界非甲烷总烃达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 5 标准，甲醇达到《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996)中表 2 标准，硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993) 二级标准。	气处理依托本公司的硫磺回收装置，其尾气焚烧炉烟气中 $S0_2$达到《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)表 3 标准，$N0_X$和烟尘达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）中相关标准。加强无组织废气污染物控制措施，柴油、石脑油、甲醇采用内浮顶储罐；装卸区依托现有油气回收设施；实行 LDAR (泄漏检测与修复）技术； 装置区设置密闭采样器，酸性水采用管线密闭负压输送；按照《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 要求控制挥发性有机物(VOC)。厂界非甲烷总烃达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 5 标准，甲醇达到《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996)中表 2 标准，硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993) 二级标准。	
(二）废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网，优化污水处理方案。冷高分器、冷低分器以及脱硫化氢汽提塔顶回流罐产生的酸性水、依托硫磺回收装置产生的酸性水急冷水全部送酸性水汽提处理，处理后的净化水与含油污水、地面（设备）冲洗排污水、 分析化验排污水、机泵冷却水、生活污水、初期雨水送全部送厂 区自备污水站，经过“隔油+气浮+两级生化+氧化杀菌”处理达到地表水五类水质标准后外排五干排。对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。	出水严格执行《中华人民共和国地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水水质标准	已落实
(三）固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。渣油加氢装置废保护剂、废瓷球，甲醇制氢分解变换反应废催化剂、VPSA 废脱碳吸附剂、PSA 废提氢吸附剂，废 CALUS 催化剂为一般固体废物，厂家回收处理；废加氢催化剂、含油污 泥属于危险废物，必须委托有处理资质的单位回收或处置，转移时执行五联单制度，防止流失、扩散。暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001)及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001)及其修改单要求进行设置。	暂存场固体废物严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001)及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001)及其修改单要求。	已落实

(四）噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008) 3 类标准要求。	厂界噪声严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008) 3 类标准要求。	已落实
(五）环境风险防控。制定应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。依托公司现有 6600m^3 事故池，建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。	制定应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。依托公司现有 6600m^3 事故池，建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。	已落实
(六）污染物总量控制。项目建成后，二氧化硫、氮氧化物排放量分别控制在 8.24 吨/年、40.28 吨/年；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 7.26 吨/年、0.32 吨/年以内。	项目建成后，二氧化硫、氮氧化物排放量分别控制在 8.24 吨/年、40.28 吨/年；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 7.26 吨/年、0.32 吨/年以内。	已落实
(七）其它要求。报告书确定的卫生防护距离为装置区、罐区、装卸区分别 150 米，依托的酸性水汽提、硫磺回收各 700 米， 依托污水处理站 500 米围成的包络线。该范围内小刘村尚未搬迁，东营区人民政府印发了《东营区人民政府关于对小刘村整体搬迁项目有关说明的函》（东区政字〔2015〕91 号），经东营市勘察测绘院测绘，卫生防护距离内共有住户 22 户，目前你公司采取租赁的形式，目前房屋已腾空，东营区人民政府已出具证明，在小刘村搬迁之前，你公司一直租赁上述房屋，保持腾空。 按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场，并设立标志牌。严格落实报告书提出的环境管理及监测计划。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。	小刘村已搬迁，已附照片。	已落实

从以上对照分析可以看出，神驰化工集团现有项目未完全按照环评文件及其批复建设，存在部分批建不一致的情况，在现有项目验收过程中已经进行识别变更。

2.2 现有项目工程分析

山东神驰化工集团有限公司厂区内现有项目主要包括：120 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目、200 万吨/年重交道路沥青装置项目、80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目（本次技改项目原装置）、汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目、160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目、350m^3/h 污水处理改造工程、再生烟气脱硫除尘改造项目、2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目。

2.2.1 现有项目工程组成

神驰化工集团现有项目工程组成情况见表2.2-1。

表2.2-1 现有项目工程组成

工程类别	项目名称	主项或装置名称	实际建设内容	备注
主体工程	120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目	重油催化裂解装置	包括提升管反应器、再生塔、沉降器、分馏塔、汽提塔、吸收塔、解吸塔、再吸收塔、稳定塔、干气脱硫塔、液化气脱硫塔、液化气脱硫醇抽提塔、水洗碱沉降塔等	正常运行
		酸性水汽提装置	规模80t/h，主要包括酸性水汽提塔、回流罐等。	正常运行
		硫磺回收装置	规模2.0万吨/年，主要包括制硫炉、一级反应器、二级反应器、尾气加热器、加氢反应器、吸收塔、焚烧炉。	正常运行
	200万吨/年重交道路沥青装置	200万吨/年重交道路沥青装置	一条生产线，规模200万吨/年，包括闪蒸塔、减压加热炉、减压塔、减粘加热炉、反应器、减粘塔、减粘塔回流罐等，并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备。	正常运行
	80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目	50万吨/年柴油加氢精制装置	一条生产线,规模50万吨/年,由反应部分、分馏部分组成。其中反应部分由过滤器、进料加热炉、加氢精制反应器、热高压分离器、热低压分离器、冷高压分离器、冷低压分离器、循环氢脱硫塔等组成; 分馏部分由脱硫化氢汽提塔、分馏塔组成,并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备	本次技改项目
		30万吨/年柴油加氢改质装置	一条生产线,规模30万吨/年,由反应部分、分馏部分组成 。 其中反应部分由过滤器、 进料加热炉、加氢改质反应器、热高压分离器、热低压分离器、冷高压分离器、冷低压分离器、循环氢脱硫塔等组成; 分馏部分由脱硫化氢汽提塔、分馏塔组成, 并配套机械泵、换热器、空冷器、 风机等辅助设备	本次技改项目
		15000Nm^3/h干气制氢装置	一条生产线,以干气为原料,采用低能耗蒸汽转化工艺和变压吸附方法提纯制备氢气。由进料、加氢脱硫、转化、中温变换、PSA氢提纯等部分组成。	本次技改项目
	160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目项目	160万吨/年渣油加氢脱硫装置	一条生产线，规模160万吨/年，包括反应器进料加热炉、分馏塔进料加热炉、上流式反应器、加氢反应器、热高压分离器、热低压分离器、冷高压分离器、冷低压分	正常运行

			离器、汽提塔、分馏塔并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备	
		40000Nm³/h 甲醇制氢装置	一条生产线，规模 40000Nm³/h，包括汽化炉、加热炉、分解变换反应器、水洗塔、VPSA 变压吸附塔、PSA 变压吸附塔及配套装置。	正常运行
	汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目	60 万吨/年催化汽油选择性加氢装置	一条生产线，包括选择性加氢反应器、分馏塔、主反应器、脱 H_2S 汽提塔等，并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备	正常运行
		25 万吨/年轻汽油醚化装置	一条生产线，包括预反应器、醚化蒸馏塔等，并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助 设备	未建设，不再建设
		30 万吨/年气 分装置	一条生产线，包括脱丙烷塔、脱乙烷塔、丙烯塔、脱丙烷塔顶回流罐、脱乙烷塔顶回流罐、丙烯塔顶回流罐等，并配套机械泵、换热器、空冷器等辅助设备	正常运行
		6 万吨/年 IMTBE 装置	一条生产线，包括离子过滤器、预反应器、催化蒸馏塔、萃取塔、甲醇回收塔等，并配套机械泵、换热器、空冷器等辅助设备	正常运行
		20 万吨/年醚 后 C4 烷烧基化装置	一条生产线，包括水洗塔、脱轻塔、烷基化反应器、脱异丁垸塔、脱丁烷塔、废酸电加热器、聚结器等，并配套机械泵、换热器、空冷器等 辅助设备	正常运行
		废酸再生装置	一条生产线，包括裂解炉、废热锅炉、静电除尘器、一段转化器、第一 WSA 冷凝器、二段转化器、第二 WSA 冷凝器、酸冷却器等，并配套空气预热器、风机等辅助设备	正常运行
	2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目（一期）项目	蒸汽锅炉	占地面积 1200 平方米，共 2 台 40t/h 燃气蒸汽锅炉（XG-40/3.82-Q 燃气中压蒸汽锅炉），一用一备、脱硫塔（备用）、在线监测等。	正常运行
	再生烟气脱硫除尘改造项目	脱硫除尘装置	脱硫除尘装置包括吸收塔、除尘装置及以及烟囱（配套在线监测设备），脱硫系统主要分为以下子系统：烟道分项系统、吸收塔系统、氧化空气系统、工艺水系统、硫酸钠后处理系统和公用工程系统。	正常运行
	350m³/h 污水处理改造工程	污水处理设施	设计处理能力 350m³/h，总建构筑物面 352.58m²，其中预处理 HOT-III 催化氧化装置基础面积 36m²、深度处理 HOT-III 催化氧化装置基础面积 207.38m²、二级多	正常运行

			介质过滤基础面积45m²、一级多介质过滤器平台面积64.2m²。	
辅助工程		构筑物	配电室、销售厅、化验室、控制室、警卫室	无变化
公用工程		给水系统	胜利油田供水管网和垦利县供水管网供给，能力800m³/h，现有项目用量203.25m³/h，余量596.75m³/h。	正常运行
		排水系统	生产污水系统、生活污水系统、初期雨水系统、雨水系统、事故污染水系统。现有排水系统，实行雨污分流。污水设计处理能力为350万吨/年。现有项目废水处理量为99.26万吨/年，尚有250.74万吨/年的处理容量	正常运行
		供电系统	山东神驰化工集团有限公司供电采用双电源供电系统，由胜利油田供电公司东营市供电公司两路供电。	正常运行
		消防系统	消防系统依托现有工程，现有工程设有6个消防水罐，总储水量为17000m³。	正常运行
		电信系统	行政及调度电话系统、火灾自动报警系统。	正常运行
		供热系统	各装置供热由配套加热炉提供，配套建设2×40t/h燃煤蒸汽锅炉。	正常运行
		循环水冷却系统	现有的循环水系统，循环水场建有4间机械通风冷却塔，单间处理水量为2000m³/h，总处理水量为8000m³/h。现有项目循环水量2900m³/h。	正常运行
		软化水站	软化水装置5套，总处理规模300t/h，采用反渗透工艺，现有用软化水213t/h，富余87t/h。	正常运行
		采暖通风系统	办公楼、控制室、配电间采暖：空调；自然通风。	正常运行
		仪表风系统	现有仪表风系统，山东神驰化工集团有限公司仪表空气产能为140m³/h	正常运行
		火炬系统	现有工程火炬系统高80m，内径0.8m；	正常运行
		燃气系统	本项目用干气来自全厂干气管网，配备20000m³气柜。	正常运行
		分析化验系统	现有工程分析化验系统可进行原辅材料、产品、排放污水、回收废气的指标分析	正常运行
		事故水池	厂区配套建设的6600m³事故水池（1600m³一座、5000m³一座）	正常运行
环保工程	废气	有组织废气	1、各加热炉排气筒，以净化干气为燃料，配备低氮燃烧器，通过各自排气筒高空排放	正常运行

			2、催化剂再生烟气，经“布袋除尘器+那减法脱硫”处理后通过2根排气筒DA009、DA025排放。		正常运行
			3、甲醇制氢导热油炉烟气，以净化干气为燃料，配备低氮燃烧器，通过各自排气筒DA011（H：51m，DN：0.9m）高空排放。		正常运行
			4、硫磺回收焚烧炉尾气，排气筒编号DA002（H：51m，DN：0.8m）。		正常运行
			5、废酸再生装置尾气，排气筒编号DA001（H：60m，DN：1.2m）。		正常运行
			6、污水处理站废气，湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高排气筒DA018排放。		正常运行
			7、油气回收装置尾气，经二级冷凝+二级吸附处理后经1根15m高排气筒DA024排放。		正常运行
		无组织废气	1、各装置区废气，定期实施LDAR检测。		正常运行
			2、储罐区废气，轻质油品及化学品采用内浮顶+氮封储罐，其余进入油气回收系统。		正常运行
			3、装载废气，进入油气回收系统		正常运行
			4、循环水站无组织废气，定期实施LDAR检测，加强密封		正常运行
			5、污水处理站无组织废气，加强密封及收集效率。		正常运行
		事故废气	依托现有高架火炬系统，火炬系统高80m，内径0.8m		正常运行
	废水	酸性水	现有项目产生的酸性水进入现有80t/h的酸性水汽提装置。现有项目酸性水最大产生量为43.92t/h，富余36.08t/h		正常运行
		污水处理站	工艺废水全部排至污水处理系统处理，处理后废水通过厂区北侧的污水总排放口经七支渠排至五干排。设计处理能力350m^3/h，总建构筑物面352.58m^2，其中预处理HOT-III催化氧化装置基础面积36m^2、深度处理HOT-III催化氧化装置基础面积207.38m^2、二级多介质过滤基础面积45m^2、一级多介质过滤器平台面积64.2m^2。		正常运行
	固废	固废暂存	危险废物与生活垃圾分类收集，生活垃圾由环卫部门统一收集，危险废物交由有资质单位处理；现有项目主要的危险废物为各类催化剂、罐底油泥等。危废暂存间1600m^2。		正常运行
	噪声	噪声防治措施	基础减振、柔性接口、减振垫等		正常运行
	环境风险	事故水池	厂区配套建设的6600m^3事故水池（1600m^3一座、5000m^3一座）		正常运行
		应急物资	配备可燃、有毒气体探测器及报警设备，配备消防器材等		正常运行
	--	绿化其他	绿化、防渗措施		正常运行
储运工程	120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目		原料储罐	原料蜡油储罐：1×10000m^3+3×7000m^3 固定顶	正常运行
			产品储罐	产品储罐： 催化柴油储罐：1×10000m^3 内浮顶 催化汽油储罐：2×5000m^3 内浮顶 油浆储罐：1×3000m^3 固定顶	正常运行

			液化气储罐：2×2000m³ 球罐	
	200万吨/年重交道路沥青装置	原料储罐	原料油罐：2×10000m³+10×3000m³ 固定顶储罐	正常运行
		产品储罐	产品储罐： 石脑油储罐：1×1000m³ 内浮顶储罐 柴油储罐：2×3000m³ 内浮顶储罐 蜡油储罐：2×7000m³ 固定顶储罐 重交沥青：3×20000m³固定顶储罐	正常运行
	80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目	原料储罐	原料柴油罐1×10000m³+2×3000m³+1×5000m³ 均为内浮顶储罐	正常运行
		产品储罐	产品储罐： 石脑油储罐：1×3000m³ 内浮顶储罐 精制柴油储罐：2×10000m³ 内浮顶储罐 改质柴油储罐：1×10000m³ 内浮顶储罐	正常运行
	160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目项目	原料储罐	原料储罐： 重交沥青储罐：2×20000m³ 固定顶储罐 甲醇储罐：2×2000m³ 内浮顶储罐	正常运行
		产品储罐	产品储罐： 石脑油储罐：1×2000m³ 内浮顶储罐 柴油储罐：1×5000m³ 内浮顶储罐 加氢重油储罐：2×7000m³ 固定顶储罐	正常运行
	汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目	原料储罐	原料储罐： 催化汽油储罐：2×5000m³内浮顶储罐； 甲醇储罐：1×3000m³内浮顶储罐 液化气储罐：2×2000m³球罐 醚后C4储罐：1×2000m³球罐 废硫酸储罐：1×1000m³固定顶罐	正常运行
		产品储罐	产品储罐： 加氢后重汽油储罐：2×5000m³内浮顶储罐 丙烷储罐：2×650m³球罐 精丙稀储耀：2×2000m³球罐 MTBE储罐：1×2000m³内浮顶储罐 异辛烷储罐：1×5000m³内浮顶储罐 正丁烷储罐：1×2000m³球罐 98%H_2SO_4：1×3000m³ 固定顶储罐	正常运行
	全厂	装车鹤位	现有26个装卸车鹤位，有油气回收设施18个，8个无油气回收设施，其中5个是渣油，3个为气体。	正常运行

2.2.2 产品方案

现有项目产品为柴油、汽油、沥青、 MTBE、硫磺、蜡油等。现有工程产品产量情况见表2.2-9至表2.2-12。

表 2.2-9 重催装置及道路沥青装置产品方案一览表

项目名称	装置名称	主要产品名称	产量（万吨/年）	收率（占原料油）%	含硫率	上下游关系
120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置	重油催化裂解装置	催化汽油	52.85	44.04	0.03%	至催化汽油选择性加氢装置
		催化柴油	30	25.00	0.15%	至催化柴油加氢改质装置
		油浆	6.9	5.75	0.93%	外售
		焦炭	6.0	5.0	0.98%	---
		干气	4.0423	3.37	30ppm	至干气管网
		液化气	19.81	16.50	30ppm	至气分装置
200万吨/年重交道路沥青装置项目	重交道路沥青装置	石脑油	3.38	1.3	0.29%	外售
		柴油	21.26	8.18	0.8%	至柴油加氢精制装置
		蜡油	34.58	13.3	0.82%	外售
		重交沥青	200	76.92	1.30%	至渣油加氢脱硫装置
		净化干气	0.8007	0.31	30ppm	至干气管网
硫磺回收装置		硫磺	0.3523	---	99.7%	外售

表 2.2-10 80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目产品方案一览表

装置名称	序号	产品名称	单位	数量	去向
50万吨/年柴油加氢精制装置	1	石脑油	万吨/年	2.82	外售
	2	精制柴油	万吨/年	46.88	外售
	3	净化干气	万吨/年	0.815	作燃料
50万吨/年柴油加氢改质装置	1	石脑油	万吨/年	2.7044	外售
	2	改质柴油	万吨/年	27	外售
	3	净化干气	万吨/年	0.6396	作燃料
1.5万 Nm^3/h 干气制氢装置	1	氢气	万吨/年	1.0788	已停产
2.0万吨/年硫磺回收装置（依托）	1	硫磺	t/a	2226	外售
80t/h酸性水汽提装置（依托）	1	15%氨水	t/a	1500	外售

表 2.2-11 汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目产品方案一览表

装置名称	序号	产品名称	单位	数量	去向
60万吨/年催化汽油选择性加氢装置	1	加氢后重汽油	万t/a	38.741	外售
气分、MTBE装置	1	丙烷	万t/a	3	外售
	2	精丙烯	万t/a	9	外售
	3	MTBE	万t/a	6.27	外售
20万吨/年醚后C4烷基化装置	1	异辛烷	万t/a	17.3713	外售
	2	正丁烷	万t/a	2.311	外售

废酸再生装置	1	98%H_2SO_4	万t/a	3.7189	1万吨至烷基化装置，2.7106万吨外售
干气精制装置	1	净化干气	万t/a	0.6644	作燃料
2.0万吨/年硫磺回收装置	1	硫磺	t/a	204	外售
80t/h酸性水汽提装置	1	15%氨水	t/a	90	外售

表2.2-12 160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目产品方案一览表

装置名称	序号	产品名称	单位	数量	去向
160万吨/年渣油加氢脱硫装置	1	石脑油	万t/a	8.845	外售
	2	柴油	万t/a	28.74	至柴油加氢精制装置
	3	加氢重油	万t/a	120	至重油催化裂解装置
	4	净化干气	万t/a	3.5322	作燃料
40000Nm^3/h甲醇制氢装置	1	氢气	万t/a	2.8753	至渣油加氢装置、催化汽油选择性加氢装置、硫磺回收装置作原料
2.0万吨/年硫磺回收装置	1	硫磺	t/a	26	外售
80t/h酸性水汽提装置	1	15%氨水	t/a	39	外售

表2.2-12a 全厂产品方案汇总一览表

序号	产品名称	单位	数量	去向
1	石脑油	万t/a	14.3694	外售
2	精制柴油	万t/a	46.88	外售
3	改质柴油	万t/a	27	外售
4	加氢汽油	万t/a	38.741	外售
5	硫磺	t/a	5979	外售
6	15%氨水	t/a	1629	外售
7	丙烷	万t/a	3	外售
8	精丙烯	万t/a	9	外售
9	MTBE	万t/a	6.27	外售
10	异辛烷	万t/a	17.3713	外售
11	正丁烷	万t/a	2.311	外售

2.2.3 原辅材料消耗及使用情况

现有项目主要原辅助材料消耗情况见表2.2-13至表2.2-18。

表2.2-13 现有项目120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目原辅材料消耗情况一览表

名称	消耗量（万t/a）	来源	含硫率
120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置			
蜡油（加氢渣油）	120	来自渣油加氢脱硫装置	0.45%

水蒸气	14.19	装置自产	0

表 2.2-14 现有项目 200 万吨/年重交道路沥青装置项目原辅材料消耗情况一览表

序号	名称		状态	用量，t/a	储存方式	包装运输	来源	去向
1	原料油		液态	2600000	储罐-罐区	汽车槽车	外购	作原料
2	缓蚀剂	水溶性有机胺	固态	350	袋装-仓库	汽车	外购	作助剂
		软化水	液态	3450	软化水站	---	---	
3	液氨		液态	41	储罐-装置区	汽车槽车	外购	作助剂

表 2.2-15 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目原料消耗及来源一览

序号	名称		状态	用量 吨/年	储存方式	包装运输	来源	去向
1	柴油		液态	500000	储罐-罐区	管道	21.26 万吨来自重交道路沥青装置，28.74 万吨来自渣油加氢脱硫装置	作柴油加氢精制装置原料
2	催化柴油		液态	300000	储罐-罐区	管道	来自重油催化裂解装置	作柴油加氢改质装置原料
3	缓蚀剂	水溶性有机胺	固态	3	袋装-仓库	汽车	外购	作助剂
		软化水	液态	32	软化水站	---	---	
4	二甲基二硫化物		液态	2	仓库区	汽车槽车	外购	作助剂
5	干气		气态	32690	不储存	管道	自产	作制氢装置原料
6	氢气		气态	1.0794 万	不储存	管道	来自干气制氢装置	作加氢装置原料

表 2.2-16 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目原料消耗及来源一览

序号	名称	状态	用量 t/a	储存方式	包装运输	来源	去向
1	催化汽油	液态	600000	储耀-罐区	管道	52.85 万吨来自催化裂解装置，7.15 万吨外购	作催化汽油选择性加氢装置原料
2	甲醇	液态	19300	储耀-罐区	汽车槽车	外购	作 MTBE 装置原料
3	液化气	液态	300000	储罐-装置区	管道	19.8092 万吨来自催化裂解装置，10.1908 万吨外购	作气分装置原料
4	醚后 C4	液态	200000	储罐-装置区	管道	13.51 万吨来自 MTBE 装置，6.49 万吨外购	作烷基化装置材料
5	98%硫酸	液态	10000	储罐-装置区	汽车槽车	来自废酸再生装置	作烷基化装置催化剂
6	废硫酸	液态	10890	储罐-装置区	汽车槽车	来自烷基化装置	作废酸再生装置原料

7	酸性气	气态	9663	不储存	管道	来自干气精制装置	作废酸再生装置原料
8	二甲基二硫化物	液态	1	仓库区	汽车槽车	外购	作助剂
9	氢气	气态	711	不储存	管道	来自甲醇制氢装置	710吨作催化汽油选择性加氢装置及1吨硫磺回收装置原料

表 2.2-17 160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目原料消耗及来源一览

序号	名称		状态	用量 t/a	储存方式	包装运输	来源	去向
1	重交沥青		液态	1600000	储罐-罐区	汽车槽车	来自厂区重交道路沥青装置	作渣油加氢装置原料
2	甲醇		液态	153849	储罐-罐区	汽车槽车	外购	作甲醇制氢装置原料
3	缓蚀剂	水溶性有机胺	固态	100	袋装-仓库	汽车	外购	作助剂
		软化水	液态	1000	软化水站	---	---	
4	二甲基二硫化物		液态	4	仓库	汽车槽车	外购	作助剂

表 2.2-18 2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目原料消耗及来源一览

序号	名称	单位	年消耗量	备注
一	原辅料			
1	天然气	Nm^3	451.64万	
2	本厂自产干气	Nm^3	756000	
二	动力消耗			
1	电	kWh	1483200	

表 2.2-18a 全厂外购原料消耗及来源汇总一览

序号	名称		状态	用量 t/a	储存方式	包装运输	来源	去向
1	原料油		液态	2600000	储罐-罐区	汽车槽车	外购	重交道路沥青装置
2	甲醇		液态	173149	储罐-罐区	汽车槽车	外购	作甲醇制氢装置、MTBE装置原料
3	催化汽油		液态	7.15万	储罐-罐区	汽车槽车	外购	汽油选择性加氢
4	缓蚀剂	水溶性有机胺	固态	453	袋装-仓库	汽车	外购	作助剂
		软化水	液态	4482	软化水站	---	---	
5	二甲基二硫化物		液态	7	仓库	汽车槽车	外购	作助剂
6	液氨		液态	41	储罐-装置区	汽车槽车	外购	作助剂

2.2.4 现有项目主要设备

现有项目生产装置主要设备见表2.2-19至表2.2-所示。

表2.2-19 现有项目120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置主要设备一览表

序号	设备名称	数量（台）	型号
一	120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置		
1	提升管反应器	1	Φ2200x2000x20/Φ900x19370x20
2	辅助燃烧室	1	Φ1800×9073×12
3	沉降器右粗旋分器	1	f1350x7440x10
4	沉降器单级左旋分器	1	f958x6265x10
5	沉降器单级右旋分器	1	f958x6265x10
6	再生器一级旋分器	1	F1168x7962x10
7	分馏塔	1	Φ3800×53650×(12+3)/16/(14+3)
8	汽提塔	1	Φ1200×17585×10
9	吸收塔	1	Φ1800×42593×18
10	解吸塔	1	Φ2200×42564×24
11	稳定塔	1	Φ2200×49410×20
12	砂滤塔	1	Φ2400×11208×18
13	液化气脱硫抽提塔	1	Φ2000/Φ1400×28845×20/18
14	干气脱硫塔	1	Φ1600×29141×16
15	再生塔	1	Φ1600×26635×10
16	液化气脱硫醇抽提塔	1	Φ2000/Φ1400×19855×16/22
17	氧化塔	1	氧化塔
	酸性水汽提和硫磺回收装置		
1	主汽提塔	1	Φ800/1400/1600×50436×11/14/18
2	原料水罐	1	DN2800×8010×6
3	一级分凝器	1	DN1200×4083×8
4	二级分凝器	1	DN1000×4033×8
5	三级分凝器	1	DN800×3083×8
6	制硫余热锅炉	1	Φ1300×6356×14(锅筒)/Φ1200×5140×12(汽包)
7	加氢反应器	1	Φ1500*17652*16
8	过程气换热器	1	Φ1800/Φ2600×6938×12/14
9	制硫燃烧炉	1	Φ2600×6550×14
10	尾气焚烧炉	1	Φ2300×6780×14
11	干气压缩机	1	2D10-29/7-12
12	加氢转化器	1	Φ2800×15212×16

表2.2-20 现有项目200万吨/年重交道路沥青装置项目主要设备一览表

序号	设备名称	材质	工作温度（℃）	工作压力	容器类别	数量
1	闪蒸塔	Q245R	290	0.1MPa	常压	1
2	减压塔	Q245R+S31603	290~390	塔顶残压7.33KPa	减压	1

3	上流式反应器	Q245R	430	0.7MPa	加压	1
4	减粘塔	Q245R+S31603	380~430	0.7MPa	加压	1
5	减压加热炉	Q245R	350-400	绝压 20kpa	绝压	2
6	减粘加热炉	Q245R	420-450	0.75MPa	加压	1

表 2.2-21a 50万吨/年柴油加氢精制装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格	介质名称	操作条件		数量	备注
		mm		℃	MPa		
一	反应器类						
1	加氢精制反应器	Φ2400×26410	原料油、氢气	400（415）	8.0（8.6）	1	12Cr2MoR 堆焊TP.309L+TP.347,~156t（12Cr$_2$Mo1R 堆焊 TP.309L+TP.3347）
二	塔类						
1	分馏塔	φ2200×36838×14/(10+3)	石脑油、柴油、H_2S、蒸汽	260	0.5	1	20R, ~26t（Q245R Q245R+0Cr18Ni10Ti）
2	循环氢脱硫塔	φ1600×22623×52	MDEA、循环氢、H_2S、NH_3	63	12	1	16MnR(R-HIC)
3	稳定塔	φ1000/1200/1600×29835×10/12/14，20层浮阀塔盘立式	油气，H_2，H_2S				
三	加热炉类						
1	反应进料加热炉（F1101）		柴油.氢气	320	8.3	1	功率 4400kw
2	重沸炉		柴油.氢气	320	8.3	1	功率 9333kw
四	原料油过滤器		原料油	50	0.7	1套	自动反冲洗 ,20R, ~1.8t
五	容器类						
1	原料油缓冲罐	Φ3000×17954×14，立式	柴油	50	0.2	1	Q235-B, ~12t
2	热高压分离器	φ2600×7300，立式	反应流出物	50	7.0	1	20R, ~24t
3	热低压分离器	φ3200×7500，卧式	反应流出物	50	0.9	1	20R, ~7.5t
4	冷高压分离器	Φ2400×13572×76，立式	油、H_2S	50	11.8	1	
5	冷低压分离器	Φ2800×7936×28，卧式	油、油气	50	1.2	1	

6	循环氢脱硫塔入口分液罐	Φ2000×9941×64（T.L）	油气/H_2S/H_2	50	11.8	1	
7	新氢压缩机入口分液罐	Φ1000×4189×14，立式	新氢	40	2.4	1	20R, ~2.5t
8	循环氢压缩机入口分液罐	Φ1800×8332×56，立式	循环氢	45	7.0	1	20R, ~6.5t
9	稳定塔顶回流罐	Φ1400×6374×12，卧式	H_2S、柴油	40	0.3	1	Q235-B, ~4.5t
10	分馏塔顶回流罐	Φ2800×8508×14，卧式	石脑油、水	40	0.3	1	Q235-B, ~4.5t

表 2.2-21b 30万吨/年柴油加氢改质装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格	介质名称	操作条件		数量	备注
		mm		℃	MPa(G)		
一	反应器类						
1	加氢精制反应器	Φ2000X22837X(98MIN+6.5)(T.L)	原料油、氢气	365	12.9	1	12Cr2MoR 堆焊TP.309L+TP.347
2	加氢改质反应器	Φ2000X21957X(98MIN+6.5)(T.L)	原料油、氢气	395	12.9	1	12Cr2MoR 堆焊TP.309L+TP.347
二	塔类						
1	循环氢脱硫塔	Φ1200X20520x56(T.L)15层浮阀塔盘	MDEA、循环氢、H_2S、NH_3	63	12	1	16MnR(R-HIC)
2	汽提塔	Φ1800/Φ1200X27087X14/12(T.L)立式	石脑油、柴油、硫化氢、蒸汽	260	0.5	1	20R, ~16t
3	分馏塔	φ1600x34814x14（T.L)	石脑油、柴油、硫化氢、	327	0.3	1	20R
三	加热炉类						
1	反应进料加热炉		原料油.氢气	309	12.9	1	功率 2500kw
2	重沸炉		柴油.氢气	327	1	1	功率 808kw
四	原料油过滤器		原料油	50	0.7	1套	自动反冲洗 ,20R
五	容器类						
1	原料油缓冲罐	φ2200x16400x10(TL)	原料油	150	0.4	1	
2	冷高压分离器	Φ2200X12739x100(TL)	油、H_2S	50	11.8	1	
3	冷低压分离器	Φ2600x6644x32(TL)	油、油气	50	1.2	1	

4	循环氢脱硫塔入口分液罐	Φ1200x8305x56(TL)	油气/H_2S/H_2	50	11.8	1	
5	循环氢压缩机入口分液罐	Φ1200x8105x56(TL)	油气/H_2S/H_2	50	11.7	1	
6	新氢压缩机入口分液罐	Φ600x4121x20(TL)	新氢	40	2.4	1	
7	汽提塔顶回流罐	φ1600x6874x12(TL)	H_2S、柴油	40	0.3	1	
8	分馏塔顶回流罐	Φ1800x6970x10(TL)	油,水	40	0.15	1	

表2.2-21c 1.5万标方/小时干气制氢装置主要设备一览表

序号	设备名称	台数	操作条件		设备规格	介质	材质	重量t
			压力Mpa（表）	温度℃				
一	反应器类							
1	绝热加氢反应器	1	3.07	380	φ1400×10644×26	原料气	15CrMoR	12
2	等温加氢反应器	1	3.07	380	⌀ 1600×13988×28	原料气	15CrMoR	12
3	氧化锌脱硫反应器	21	3.07	380	φ1400×12644×26	原料气	15CrMoR	2x12
4	中温变换反应器(R1103)	1	2.62	419	φ1800×9390×30	转化气	15CrMoR	17
二	塔 类							
1	汽提塔(T4001)	1	常压	104	φ800×12381×6	酸性水	OCr18Ni9	5
三	冷换设备类							
1	转化气蒸汽发生器	1	2.65	820	φ1000/φ1300×8717×26/32 管程	转化气	15CrMoR	13
			4.4	255	A=110m2 85 中心管 DN150 壳程	水、蒸汽	16MnR	
2	锅炉给水第二预热器	1	2.60	419	φ1100×8959BIU600-3.02/5.0-66-3/19-2 管程	中变气	15CrMoR	9
			4.5	255	A=220m2 双壳程 壳程	水、蒸汽	OCr18Ni9	
3	锅炉给水第一预热器	1	2.58	175	φ1000×5087 BIU500-2.96/0.68-25-3/25-2 管程	中变气	16MnR+OCr18Ni9	5
			4.9	160	A=90m2 双壳程 壳程	水	16MnR	
4	除盐水预热器	1	2.56	163	φ600×5000	中变气	16MnR+	4

	(E1106)				BIU500-2.96/0.68-25-3/25-2 管程		OCr18Ni9	
			0.45	70	A=50m^2 壳程	水	20R	
5	中变气水冷却器(E1108)E4004	1	2.54	40	φ600×8900 BIU500-2.93/0.68-45-3/19-2 管程	中变气	20R+OCr18Ni9	4
			0.45	42	A=75m2 双壳程 壳程	水	20R	
6	压缩机循环气冷却器	1	0.45	42	AES400-2.5-15-3/25-4I AES400-2.5-20-3/19-4I 管程	水	10	1.273
	(E1109)		1.0	1.20	B=150 壳程	天然气	16MnR	
7	开工冷凝器(E1010)	1	0.45	42	AES400-2.5-15-3/25-4I BES600-2.5-55-3/19-4I 管程	水	15CrMo	1.273
			1.0	380	B=150 壳程	含氢油气	15CrMoR	
8	空冷器(A1001)	4	2.55	140	P6×2-4-56-4.0S-23.4/GJ-Ib GP6×3-4-86-4.0S-23.4/DR-II 管程	水	OCr18Ni9	3.69
四	容器类							
1	原料气缓冲罐(V1101)	1	0.5	40	φ1400×3000（切线距）立式Φ800×3233×8	焦化干气	20R	2
2	原料油缓冲罐(V1013)	1	0.2	40	φ1600×3200（切线距）卧式Φ1200×3666×8	原料油	20R	3
3	中变气第一分水罐(V1004)	1	2.60	163	φ1200×2000（切线距）立式 Φ1000×3987×(10+2)	中变气、水	OCr18Ni9	2
4	中变气第二分水罐(V1004)	1	2.58	160	φ1200×2000（切线距）Φ1000×3987×(10+2)	中变气、水	OCr18Ni9	2
5	中变气第三分水罐(V1006)	1	2.54	40	φ1400×2500（切线距）立式 Φ1000×3987×(10+2)	中变气、水	OCr18Ni9	2
6	中变气第四分水罐(V1007)	1	2.54	40	φ1400×2500（切线距）立式 Φ1000×3487×(10+2)	中变气、水	OCr18Ni9	2
7	中变气第五分水罐(V1007)无	1	2.54	40	φ1400×2500（切线距）立式	中变气、水	OCr18Ni9	2
8	中压汽包(V1015)	1	4.31	255	φ1500×8500（切线距）卧式Φ1500×6670×42	汽、水	16MnR	20

五	加热炉							
1	原料预热炉(f1001)	1		380	圆筒炉	原料气	功率10823kw	
2	转化炉(F1002)	1		820	顶烧转化炉，炉管76根，φ123×10×14000	转化气	功率19304kw	
六	压缩机							
1	原料气压缩机(C1101AB)	2	3.5	110		原料气		
2	燃烧空气鼓风机(C1102A)	2				空气		
3	烟道气引风机(C1103A)	2				烟气		
七	PSA部分主要设备							
一	塔类							
1	吸附塔(T2001A)	8	2.2	40	Φ1800×9000（切线距）内装：活性氧化铝、活性炭和分子筛	中变气	16MnR	8x15
二	容器类							
1	顺放气罐(V2001)	1	0.6	40	φ2200×9000Φ2000×14337×12	氢气	20R	9
2	解吸气缓冲罐(V2002)	2	0.05	40	φ3000×210006 Φ2400×27450×10	解吸气	20R	22

表2.2-21d 80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目储罐情况一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转时间，d	围堰（m^3）长×宽×高	编号（排污许可证）
原料	柴油储罐(来自渣油加氢装置)	立式内浮顶	Φ21×16.5m	Q235	1	5000	3780	5	231×83×1.2	MF0073
	柴油储罐(来自道路沥青装置)	立式内浮顶	Φ17×15.85m	Q235	2	3000	4536	7	206×65×1.2	MF0059、MF0058
	催化柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7560	8	231×83×1.2	MF0082
产品	石脑油储罐	立式内浮顶	Φ17×15.85m	Q235	1	3000	1890	11	231×83×1.2	MF0079

	精制柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	2	10000	14400	10	231×83×1.2	MF0081
	改质柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7200	8	231×83×1.2	MF0083

表2.2-22a 催化汽油选择性加氢装置主要设备一览表

反应器、塔类								
序号	设备名称	数量(台)	规格（型号）及特性（性能）参数	操作条件			主体材料	备注
				介质名称	温度℃	压力MPaG		
一、反应器类								
1	选择性加氢反应器	1	Φ1600×16000(TL) 立式	汽油、H_2	213	2.3	Q345R	
2	主反应器一	1	Φ2000×9386×(22+3)立式	汽油、油气、H_2S	325	2.1	15crMoR+OCr18Ni10Ti	
3	主反应器二	1	Φ2000×9386×(22+3)立式	汽油、油气、H_2S	325	2.1	15crMoR+OCr18Ni10Ti	
二、塔类								
1	分馏塔	1	Φ2400/Φ2000×33487×12 立式	汽油	180	0.2	Q245R	
2	循环氢脱硫塔	1	Φ1000×13691 立式	循环氢、富液	150	11.6	Q245R	
3	汽提塔	1	Φ1800×28387 立式	重汽油、酸性气	200	0.4	Q245R	

换热器类

序号	设备名称	数量(台)	操作条件					备注
			介质名称		温度℃	压力 MPaG	主体材料	
1	低分油/精制油换热器	4	壳程	原料油	40~110	0.8	Q345R	
			管程	重汽油	164~52	0.95	Q245R	
2	分馏塔底重沸器	1	壳程	分馏塔底油	180	0.2	Q345R	
			管程	蒸汽	310	3.5	Q245R	
3	分馏塔顶后冷器	1	壳程	轻汽油	50~40	0.13	Q345R	
			管程	循环冷却水	32~42	0.5	Q245R	
4	反应流出物/混合进料换热器	1	壳程	混合进料	156~220	2.6	Q345R	
			管程	反应流出物	284~191	1.9	Ocr18Ni10Ti	
5	反应流出物/	2	壳程	混合进料	156~220	2.6	Q345R	

	混合进料换热器		管程	反应流出物	284~191	1.9	Ocr18Ni10Ti	
6	反应流出物冷却器	1	壳程	反应流出物	50~40（最大160）	1.7 (最大2.5)	Q345R	
			管程	循环水	32~42	0.5	Q345R	

空冷器、加热炉、容器类

序号	设备名称	数量(台)	规格（型号）及特性（性能）参数	操作条件			主体材料	备注
				介质名称	温度 ℃	压力 MPaG		
1	分馏塔顶空冷器	4	GP6×3-6-128-1.6S-23.4/DR-II		90(max 120)	0.15	CS	
2	稳定塔底产品空冷器	1	GP9×3/2-TF24/6-GJP9×3K/1		205.2	0.79	CS	
3	反应流出物空冷器	4	GP6×2-6-83-4.0S-23.4/DR-III		104(max 200)	1.7(max 2.5)	CS	
4	预分馏塔顶回流罐	1	Φ2800×8704×12 卧式	轻汽油	40	0.1	Q245R	
5	重汽油缓冲罐	1	Φ2000×12587×12 立式	重汽油	160	0.8	Q245R	
6	循环氢脱硫塔入口分液罐	1	Φ1000×4791×16 立式	循环氢、H_2S	40	1.6	Q245R	
7	注水罐	1	Φ800×3583×8 立式	除盐水	40	0.8	Q245R	
8	贫溶剂缓冲罐	1	Φ1000×7935×10 立式	贫胺液	45	0.8	Q245R	
9	硫化剂罐	1	Φ1200×3885×10 立式	DMDS	40	0.8	Q245R	
10	原料油缓冲罐	1	Φ3000×15456×16 立式	重汽油	50	0.8	Q245R	
11	主反应加热炉	1	4500kw	--	--	--	--	

泵类、过滤器

序号	设备名称	数量(台)		介质名称	温度 ℃	压力 MPaG		扬程 m	泵效率%	轴功率 KW	备注
		操作	备用			入口	出口				
1	汽提塔塔底泵	1	1	精制油	205.1	0.631	0.985	61.2	63	22	
2	分馏塔顶回流泵	1	1	轻石脑油	40	0.08	0.93	130	51	31.3	
3	重汽油泵	1	1	重汽油	164	0.2	0.98	129	58	27.3	

4	注水泵	1	1	除盐水	40	0.2	2.23	205	25	7.54	
5	循环氢脱硫塔贫液泵	1	1	贫液	45	0.4	2.48	203	35	13.2	
6	原料油泵	1	1	原料油	25	0.2	3.2	383			
7	循环氢压缩机	1		循环氢	105	1.47	2.37			77	
8	重汽油过滤器	2		催化汽油	55	0.8					
9	加氢进料泵	1	1	重汽油	126	0.2	3.2	347			

表 2.2-22b 气分、MTBE 装置主要设备一览表

序号	设备名称	数量（台）	型号	备注
1	丙烷塔进料换热器	1	BES500-2.5-40-4.5/25-2I	
2	进料预热器	1	AES400-4.0-25-4.5/25-2I	
3	脱丙烷塔顶后冷凝器	1	BJS800-2.5-170-6/25-2I	
4	脱丙烷塔底重沸器	1	BEM900-2.5-88-4/25-I	
5	脱乙烷塔进料预热器	1	AES400-4.0-25-4.5/25-2I	
6	脱乙烷塔顶后冷凝器	1	BJS800-4.0-120-6/25-2I	
7	脱乙烷塔重沸器	1	BJS600-4.0-115-6/19-2I	
8	丙烯塔顶后冷凝器	1	BJS1100-2.5-335-6/25-2I	
9	丙烯塔重沸器	1	BJS1100-2.5-430-6/19-2I	
10	丙烷冷却器	1	AES400-2.5-25-4.5/25-2I	
11	丙烯冷却器	1	AES400-2.5-25-4.5/25-2I	
12	脱戊烷塔顶后冷凝器	1	BJS1000-2.5-350-6/19-2I	
13	脱戊烷塔重沸器	1	BJS1100-2.5-430-6/19-2I	
14	轻碳四冷却器	1	AES500-2.5-40-4.5/25-2I	
15	戊烷冷却器	1	AES400-2.5-25-4.5/25-2I	
16	进料预热器	1	AES400-2.5-30-4.5/19-2I	
17	外循环冷却器	1	BES600-2.5-85-4.5/19-2I	
18	MTBE 换热器	1	AES400-2.5-25-4.5/25-2I	
19	MTBE 冷却器	1	AES500-2.5-40-4.5/25-2I	
20	催化蒸馏塔再沸器	1	BJS700-2.5-125-6/25-2I	
21	催化蒸馏塔顶冷却器	1	BJS1100-2.5-335-6/25-2I	
22	剩余碳四冷却器	1	BES500-2.5-70-6/19-2I	
23	甲醇回收塔换热器	1	AES400-2.5-25-4.5/25-2I	
24	萃取水冷却器	1	BES500-2.5-55-4.5/19-2I	

25	甲醇塔再沸器	1	BJS600-2.5-70-4.5/25-2I	
26	甲醇回收塔顶冷凝器	1	BJS700-2.5-125-6/25-2I	
27	脱丙烷塔顶空冷	1	GP6×3-8-171-2.5S-23.4/DR-Ia	
28	脱乙烷塔顶空冷	1	GP6×3-6-129-2.5S-23.4/DR-Ia	
29	丙烯塔顶空冷	1	GP6×3-8-170-2.55S-23.4/DR-Ia	
30	脱戊烷塔顶空冷	1	GP6×3-8-171-2.5S-23.4/DR-Ia	

表 2.2-22c 烷基化装置、废酸再生装置主要设备一览表

静设备								
序号	设备名称	数量（台）	设备规格	操作介质	操作温度℃	操作压力MPa(G)	材料	备注
一、反应器类								
1	烷基化反应器	1	Φ4400×26500 (切线)立式	混合C4、硫酸、烷基化油	顶 0 底-2	顶 0.37 底 0.02	CS	
二、塔类								
1	水洗塔	1	Φ1800×16900 (切线)	混合C4、除盐水	40	顶 1.368 底 1.398	CS	
2	脱轻塔	1	Φ1800×46600 (切线) 56层浮阀塔盘	混合C4	顶 55 底 79	顶 1.019 底 1.052	CS 410S	
3	脱异丁烷塔	1	Φ2900×54000 (切线) 82层浮阀塔盘	混合C4、烷基化油	顶 57 底 139	顶 0.699 底 0.761	CS 410S	
4	脱丁烷塔	1	Φ1200×32700 (切线) 40层浮阀塔盘	混合C4、烷基化油	顶 59 底 159	顶 0.534 底 0.559	CS 410S	
5	低压洗涤塔	1	Φ1000×30885 (切线)	混合C4、碱液、SO_2	32	0.034	CS	
三、冷换类								
1	脱轻塔进料/塔底物换热器	2	BES600-2.5-90-6/25-2 管程	混合C4	79.3/55.2	1.275		
			B=200 壳程	水洗塔顶物	40/65	1.259		
2	脱轻塔底重沸器	1	BJS500-2.5-57-6/25-2 管程	低压蒸汽	250/175	1.0		
			B=450 壳程	混合C4	79.3/79.8	1.082		
3	脱轻塔顶冷凝器	1	BES1400-2.5-540-6/25-4 管程	循环水	32/42	0.4		管程防腐
			B=450 壳程	轻烃	55/42	1.009		

4	混合C4冷却器	2	BES500-2.5-55-6/25-2 管程	循环水	32/40	0.4		管程防腐
			B=200 壳程	混合C4	55.2/40	1.172		
5	制冷器	2	BJS1000-2.5-270-6/25-4 管程	C4、烷基化油	-1.2/30.2	0.255		
			B=200 壳程	循环异丁烷	50/21	0.844		
6	脱异丁烷塔进料/塔底物换热器	2	BES700-2.5-125-6/25-2 管程	C4、烷基化油	30.5/65.7	0.915		
			B=300 壳程	烷基化油	158.6/47	0.828		
7	脱异丁烷塔底重沸器	1	BJS900-2.5-209-6/25-4 管程	低压蒸汽	250/175	1.0		
			B=450 程	C4、烷基化油	116.3/139.2	0.795		
8	脱正丁烷塔底重沸器	1	BJS700-2.5-123-6/25-2 管程	中压蒸汽	380/244	3.5		
			B=450 壳程	烷基化油	158.6/174.2	0.594		
9	正丁烷产品冷却器	1	BES400-2.5-30-6/25-4 管程	循环水	32/40	0.4		管程防腐
			B=200 壳程	正丁烷产品	50/40	1.238		
10	烷基化产品冷却器	1	BES600-2.5-85-6/25-4 管程	循环水	32/40	0.4		管程防腐
			B=150 壳程	烷基化油	47/40	0.759		
四、空冷类								
1	脱异丁烷塔顶空冷器	10	GP6×3-8-197.9-25L-17.1/L-6	异丁烷	57/50	0.699		
2	脱正丁烷塔顶空冷器	2	GP6×3-4-85.8-25L-21.9/L-4	正丁烷	59/50	0.599		
五、容器类								
1	脱轻塔顶回流罐	1	Φ1500×4500 卧式水包Φ600×1000	轻烃	42	0.99	CS	
2	脱异丁烷塔进料罐	1	Φ2500×8300 立式	C3/C4、烷基化油	29.6	0.22	CS	
3	脱异丁烷塔顶回流罐	1	Φ2300×6900 卧式水包Φ600×1000	异丁烷	50.5	0.6	CS	
4	脱正丁烷塔顶回流罐	1	Φ1200×3600 卧式水包Φ600×1000	正丁烷	50	0.43	CS	
5	废酸沉降器	1	Φ2200×10700 卧式	废酸、混合C4、烷基化油	40	0.45	CS	
6	废酸脱气器	1	Φ1100×3600 卧式	废酸、烃类、SO_2	40	-0.0137	CS	
六、其它								

1	聚结器	4	Φ2000×8000 卧式水包Φ1000×1200	烷基化油、C4、硫酸	15	0.797		
动设备								
序号	设备名称	数量（台）	设备规格	操作介质	操作温度℃	操作压力MPa(G)		
1	脱轻组分塔底泵	2	Q=64.7m³/h，H=46.4m，15kw	混合 C4	79.3	1.30		
2	脱轻塔顶回流泵	2	Q=48.0m³/h，H=84.6m，22kw	轻烃	42.5	1.43		
3	硫酸循环泵	2	Q=2105m³/h，H=60.7m，630kw	烃类、硫酸	-2	0.945		
4	脱异丁烷塔进料泵	2	Q=141.2m³/h，H=145.9m，90kw	C4、烷基化油	30.5	1.11		
5	脱异丁烷塔顶回流泵	2	Q=277.3m³/h，H=101m，90kw	异丁烷	50	1.15		
6	脱正丁烷塔底泵	2	Q=48.5m³/h，H=43.9m，11kw	烷基化油	158.6	0.82		
7	脱正丁烷塔顶回流泵	2	Q=26.8m³/h，H=156m，22kw	正丁烷	50	0.45		
8	废酸排放泵	2	Q=18.3m³/h，H=33.1m，11kw	硫酸	40	0.573		
9	低压洗涤塔循环泵	2	Q=55.5m³/h，H=44m	碱液	38	0.527		

表 2.2-23a 渣油加氢脱硫装置主要设备一览表（反应器、塔类、加热炉、过滤器）

序号	设备名称	材质	工作温度（℃）	工作压力	数量	规格
1	上流式反应器	2.25Cr-1Mo-V 锻	390	17.0MPa	2	Φ3700×12400mm（T.L）
2	第一加氢反应器	2.25Cr-1Mo-V 锻	394	17.0MPa	1	Φ3700×11100mm（T.L)
3	第二加氢反应器	2.25Cr-1Mo-V 锻	405	16.8 MPa	1	Φ3700×11100mm（T.L)
4	第三加氢反应器	2.25Cr-1Mo-V 锻	415	16.5MPa	1	Φ3700×11100mm（T.L)
5	第四加氢反应	2.25Cr-1Mo-V 锻	416	16.2 MPa	1	Φ3700×11100mm（T.L)
6	循环氢脱硫塔	16MnR	65	14.7 MPa	1	Φ1500×12600mm（T.L)
7	汽提塔	16MnR	354	1.12 MPa	1	Φ2300×29900mm（T.L)
8	分馏塔	20R	366	0.14 MPa	1	Φ2000×33300mm（T.L)
9	柴油汽提塔	20R	296	0.14 MPa	1	Φ1000×13500mm（T.L)
10	反应进料加热炉	TP347H	390	17.5 MPa	1	13.14MW
11	分馏塔进料加热炉	TP321	371	0.6 MPa	1	4400kW

12	原料油过滤器	--	285	0.8 MPa	--	213t/h

表2.2-23b 渣油加氢脱硫装置主要设备一览表（机泵、压缩机）

序号	设备名称	台数		主要操作条件					功率 kW	
		操作	备用	介质	流量 m^3/h	温度 ℃	入口压力 MPa(G)	扬程 m	轴功率	原动机功率
1	注水泵	1	1	除氧水	46	40	0.2/15.2	--	--	--
2	分馏塔顶回流泵	1	1	石脑油	72	50	0.09/1.0	130	48	75
3	含油污水泵	1	1	含油污水	5.5	50	0.09/0.9	80	2.3	5.5
4	汽提塔顶回流泵	1	1	石脑油	32	50	1.05/1.6	105	14.6	22
5	分馏塔中段回流泵	1	1	柴油	212	208	0.14/0.78	64	31	45
6	分馏塔底泵	1	1	加氢重油	240	360	0.23/4.22	559	--	--
7	柴油泵	1	1	柴油	40	296	0.14/1.2	130	18.4	30
8	缓蚀剂泵	1	1	缓蚀剂	0-0.05	常温	常压/1.6	--	--	0.75
9	循环氢压缩机	1		循环氢	210000	61	入口 14.6；出口 18.1	--	--	--
10	新氢压缩机	1	1	新氢	46000	40	入口 2.4；出口 18.1	--	--	--

表2.2-23c 渣油加氢脱硫装置主要设备一览表（容器类）

序号	设备名称	台数	规格	介质	温度（℃）	压力 MPa（G）	材质
1	原料油缓冲罐	1	Φ3200×14000（T.L）	重交沥青	150	0.40	16MnR
2	滤后原料油缓冲罐	1	Φ3200×9000	重交沥青	270	0.40	16MnR+0Cr18Ni10Ti
3	热高压分离器	1	Φ2130×6100（T.L）	反应流出物	360	15.0	12Cr2Mo1
4	热低压分离器	1	Φ1700×6660（T.L）	油、低分气	360	1.7	15CrMoR(H)+0Cr18Ni10Ti(PWHT)
5	注水罐	1	Φ1100×3800（T.L）	除氧水	40	0.40	Q235-B
6	冷高压分离器	1	Φ2030×3740（T.L）	油、循环氢	50	14.7	16Mn(R-HIC)(PWHT)
7	冷低压分离器	1	Φ1320×4220（T.L）	油、循环氢	50	0.6	16Mn(R-HIC)(PWHT)
8	循环氢脱硫塔入口分液罐	1	Φ1200×3210（T.L）	含硫循环氢	50	14.7	16MnR(R-HIC)(PWHT)
9	循环氢压缩机入口分液罐	1	Φ1200×3210（T.L）	循环氢	52	14.65	16MnR(R-HIC)(PWHT)

10	汽提塔顶回流罐	1	Φ1800×6300（T.L）	油气、油、水 H2S	50	1.05	20R(PWHT)
11	分馏塔顶回流罐	1	Φ1100×3800（T.L）	油气、油、水	50	0.09	20R
12	硫化剂罐	1	Φ2400×7000	DMDS、水	常温	0.6	20R
13	缓蚀剂罐	1	Φ1000×1500	缓蚀剂	常温	常压	Q235-B

表2.2-23d 渣油加氢脱硫装置主要设备一览表（换热器、空冷器）

序号	设备名称	台数	规格	主要操作条件			主要材质
				介质	温度（℃）	压力 MPa (G)	
1	加氢重油（精制渣油）/原料油换热器	3	BIU700-2.8/1.9-155-6/19-4I	管：加氢重油	343	2.4	管：0Cr18Ni10Ti 管箱： 16MnR＋0Cr18Ni10Ti 壳程：16MnR＋0Cr18Ni10Ti
				壳：原料油	285	1.2	
2	反应流出物/反应进料换热器	4	DFU1050-XX/XX-370-6/19-4I	管：反应进料	359	17.9	管：0Cr18Ni10Ti 管箱，壳体：2.25Cr-1Mo 堆 TP.309L+TP.347 (PWHT)
				壳：反应流出物	416	15.3	
3	热高分气/ 反应进料换热器	2	DEU700-XX/XX-47.5-2.5/25-2I	管：热高分气	360	15.0	管：0Cr18Ni10Ti 管箱，壳体：2.25Cr-1Mo 堆 TP.309L+TP.347(PWHT)
				壳：混合进料	296	18.0	
4	热高分气/ 混合氢换热器	1	DEU600-XX/XX-49.5-3.5/25-2I	管：热高分气	272	15.0	管：0Cr18Ni10Ti 管箱：2.25Cr-1Mo 堆 TP.309L+TP.347 壳体: 2.25Cr-1Mo
				壳：混合氢	220	18.1	
5	热低分气/ 冷低分液换热器	1	BIU400-3.34/1.45-15-3/25-2I	管：热低分气	360	1.7	管：0Cr18Ni10Ti ； 管箱：15CrMoR＋0Cr18Ni10Ti 壳体：20R(PWHT)
				壳：冷低分液	116	1.6	
6	柴油/ 冷低分油换热器	2	BIU500-1.35/1.1-80-6/19-4I	管：柴油	296	1.2	0Cr18Ni10Ti/ 20R＋0Cr18Ni10Ti
				壳：冷低分油	266	1.5	
7	柴油汽提塔重沸器	1	BIU700-2.8/0.5-40-3/25-4I	管：加氢重油	360	2.5	10/ 16MnR
				壳：柴油	316	0.2	
8	石脑油冷却器	1	BIU400-0.8/1.58-25-3/19-4I	管：循环水	42	0.45	10 / 16MnR
				壳：石脑油	50	0.9	
9	热高分空冷器	4	GP12×2-8-226-XXX-23.4/DR-IV	反应流出物	127	14.8	Incoloy 825
10	热低分空冷器	1	GP6×2-4-55-XXX-23.4/DR-IV	热低分气	116	1.7	Incoloy 825
11	汽提塔顶空冷器	4	GP9×3-8-258-2.5S-23.4/DR-IV	气提塔顶气	178	1.1	09Cr2AlMoRE /09Cr2AlMoRE (PWHT)
12	分馏塔顶空冷器	4	GP9×3-8-258-2.5S-23.4/DR-VI	分馏塔顶气	159	0.14	10 / 16MnR

13	柴油空冷器	1	GP9×3-8-258-2.5S-23.4/DR-VIII	柴油	135	1.2	10 / 16MnR
14	加氢重油空冷器	10	GP9×3-8-258-XXXS-23.4/DR-IV	加氢重油	170	1.2	10 / 16MnR

表2.2-23e 甲醇制氢装置主要设备一览表

序号	设备名称	数量(台)		规格（型号）及特性(性能)参数	操作条件			备注
		操作	备用		介质名称	温度℃	压力MPaG	
一、反应器类								
1	分解变换反应器	4		Φ3000×13874×42/20 立式	原料气	290/280	2.79	15CrMoR
				壳程	导热油	300/285	0.77	Q345R
二、塔类								
1	水洗塔	1		Φ2200×15161×(3+22) 立式 一段填料	反应气	40	2.67 2.77	Q345R + S32168
三、冷换类								
1	原料/反应气换热器	2		BIU900-3.14/3.54-248-4.5/19-2/2 管程	变换气	280/120	2.77	
				B=300 壳程	原料	40/168	2.9	
2	反应气水冷器	1		BIU800-0.68/3.07-209-6/19-4I 管程	反应气	75/40	2.70	
				B=150 壳程	循环水	30/40	0.5	
3	压缩机循环气冷却器	1		BIU325-0.68/3.63-13-3/19-2I 管程	循环水	30/40	0.5	Q245R
				B=105 壳程	循环气	135/40	0.4	其中管束:20 Q245R
四、空冷类								
1	反应气空冷器	4片		GP6×2-6-83-4.0S-23.4/DR-I	反应气	120	2.73	S32168
		4		构架 JP6×3B-24/2F	空气			换热管 0Cr18Ni10Ti
		2		风机 G-BF24B4-Vs 11				
		2		电机 YA160M-4W				
		4		百叶窗 SC6×3				
五、容器类								
1	甲醇缓冲罐/脱盐水罐	1		Φ2200×11450×8、 Φ2200×5941×8 立式	甲醇/脱	40	常压	

					盐水			
2	反应气分液罐	1		Φ1600×7935×(2+16) 立式	反应气	40	2.65	
六、加热炉类								
1	原料汽化炉			20815kw	甲醇、除氧水	280	2.8	
2	加热炉			11901kw	导热油	320	0.8	
七、机泵类								
1	进料泵	1	1	离心式	甲醇	40	3	
2	工艺水泵	1	1	离心式	脱盐水	40	2.8	
八、压缩机类								
1	解析气压缩机	1		往复式、额定流量为7000Nm3/h	解析气	40	3.1	
九、PSA部分								
1	脱碳吸附塔	10		Φ2600×8100 立式	甲醇裂解气	40	-0.1～2.6	Q345R
2	提氢吸附塔	8		Φ2200×6000 立式	脱碳气、氢气	40	0.03~2.55	Q345R
3	脱碳气缓冲罐	1		1800×8288×18 立式	脱碳气	40	2.55	Q245R
4	顺放气罐	1		φ2400×11104×14 立式	氢气	40	1.0	Q245R
5	解吸气缓冲罐	1		φ2600×18700×10 立式	解吸气	40	0.2	Q245R
6	解吸气混合罐	1		φ2600×18700 ×10 立式	解吸气	40	0.2	Q245R

表2.2-23f 160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目储罐一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	编号	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转时间，d	围堰（m^3）长×宽×高
原料	重交沥青	固定顶	Φ38×17.7m	MF0070-0071	Q235	2	20000	36000	7.5	229.8×56×1.2
	甲醇	内浮顶	Φ14.5×16m	MF0061、MF0063	Q235	2	2000	2844（0.79）	6	206×65×1.2
产品	石脑油储罐	立式内浮顶	Φ14.5×16m	MF0079	Q235	1	2000	1350（0.75）	5	206×65×1.2

	柴油储罐	立式内浮顶	Φ21×16.5m	MF0066	Q235	1	5000	3780（0.84）	4.3	231×83×1.2
	加氢重油	固定顶	Φ23.7×18m	MF0052-0053	Q235	2	7000	11718（0.93）	3	105×105×1.2

表2.2-24 2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	锅炉主机	XG-40/3.82-Q 燃气中压蒸汽锅炉	1台	40t
2	锅炉辅机除氧器水泵	--	1台	配套

表2.2-25 再生烟气脱硫除尘改造项目设备一览表

序号	名 称	规格型号	单位	数量
一	**烟气系统**			
1	进出口烟道	2000mm×1000mm；壁板厚度δ=5mm；316L，不保温	批	1
2	进口挡板门	电动，双叶片百叶窗挡板	台	1
二	**吸收塔系统**			
1	吸收塔	直径4.6m，高25.6m，含支撑件	台	1
2	除雾器	直径4.6m,两级，增强PP，屋脊式	套	1
3	喷淋系统	FRP喷淋管；四层喷淋，喷嘴材质：SiC；实心锥形	套	1
4	脉冲悬浮泵	Q=150m^3/h，H=25m	台	2
5	脉冲悬浮装置	材质：FRP，喷嘴1个	套	1
6	循环泵	离心式,Q=200m^3/h,H＝20/22/24/26m 低速大流量泵，厂家为无锡灵谷/宙斯/飞跃	台	4
7	排出泵	离心式，Q=20m^3/h,H＝35m	台	2
8	循环管道	耐磨玻璃钢	批	1
9	蒸汽盘管	DN50，316L	套	1
三	**氧化空气系统**			
1	氧化风	提供氧化风至界区外1米，风量满足Q=15m^3/min,P＝90kPa，温度＜80℃	套	1
2	氧化空气分布管	FRP	套	1
四	**事故排放系统**			
1	事故罐	有效容积：120m^3	个	1
2	事故泵	离心式，Q=50m^3/h,H＝26m	台	2
3	事故池搅拌器	顶进式，碳钢衬胶	台	1
五	**碱液供给系统**			
1	碱液罐	有效容积：180m^3	个	2
2	碱液泵	离心式，Q=2m^3/h,H＝30m	台	2
3	卸碱泵	离心式，Q=55m^3/h,H＝30m	台	1
六	**工艺水系统**			
1	冲洗水泵	离心式，Q=50m^3/h,H＝50m	台	2
2	水洗泵	离心式，Q=100m^3/h,H＝40m	台	2
七	**硫酸钠后处理系统**			

1	卸料泵	离心式，Q=50m³/h,H＝15m	台	1
2	出料泵	液下式，Q=50m³/h,H＝20m	台	2
3	渣液罐搅拌泵	型号：ZLYB-5-3-63,功率 3KW	台	1
4	蒸发罐搅拌泵	型号：ZLYB-7-15-63，功率 15KW	台	1
5	进料泵	离心式，Q=10m³/h,H＝45m	台	2
6	辅料罐	¢3.0m*5m，材质 20#，容积 58m³	个	1
7	渣液罐	¢2.0m*1.8m，材质 304，容积 5m³	个	2
8	蒸发罐	¢3.4m*6m，材质 304，容积 54m³	个	2
9	真空泵	离心式，真空度-0.097，Q=4.66m³/h	台	2
八	**布袋除尘器装置**			
1	袋式除尘器本体	--	台	1
2	清灰装置	--	台	1
3	滤袋	--	台	1
4	袋笼	--	台	1
5	除尘器支架	--	台	1
6	楼梯平台	--	台	1
7	烟道系统	--	台	1
8	烟道	--	台	1
9	烟道手动阀门	--	台	3
10	气力输灰	--	台	1
11	保温器保温	硅酸铝	台	1
12	储气罐	C-3	台	2
13	仓壁振动器	ZF-18，380V，0.18KW	台	4
14	电气仪控	--	台	1
15	PLC 控制箱	--	台	1
16	料位计	--	台	8
17	差压变送器	--	台	1
18	铂热电阻	PT100	台	1
合计	--	--	--	76

表2.2-26 350m³/h污水处理改造工程设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	预处理部分				
（一）	预处理高级催化氧化装置				
1	臭氧发生器	CF-2-5kg	套	**3**	新增，2用1备
2	催化氧化装置	CH-50	座	**1**	新增
3	排渣系统	LGN-4.0	台	**1**	新增
4	催化填料及支架	0.5-2.0mm	m³	**12**	新增
5	布水系统	复合金属	套	**1**	新增

6	HOT 循环泵	Q=75m³/h，H=70m，N＝30kW	台	**2**	新增，1 用 1 备
7	罐中罐	碳钢防腐	套	**1**	新增
（二）	2#调节均质罐	设计流量：30m³/h，总容积：2000m³，钢制罐体	座	**1**	利旧改造
1	罐中罐布水系统	碳钢防腐	套	**4**	新增
2	罐中罐收油系统	不锈钢 304	套	**1**	新增
3	罐中罐油水泥三相分离系统	碳钢防腐	套	**1**	新增
4	罐中罐蒸汽加热系统	碳钢防腐	套	**1**	新增
5	2#均质罐提升泵	Q=30m³/h，H=30m，N＝5.5kW	台	**1**	新增
（三）	1#调节均质罐	设计流量：170m³/h，总容积：5000m³，钢制罐体	座	**1**	利旧改造
1	罐中罐	碳钢防腐	套	**1**	新增
2	罐中罐布水系统	碳钢防腐	套	**4**	新增
3	罐中罐收油系统	不锈钢 304	套	**1**	新增
4	罐中罐油水泥三相分离系统	碳钢防腐	套	**1**	新增
5	罐中罐蒸汽加热系统	碳钢防腐	套	**1**	新增
6	1#均质罐提升泵	Q=170m³/h，H=30m，N＝15kW	台	**1**	新增
（四）	机械隔油池				新增
1	链板式刮油刮泥机	LGN-2.5	台	**2**	新增
2	集油管	JYG-300	套	**2**	新增
3	蒸汽消防系统	碳钢防腐	套	**2**	新增
4	斜管填料及支架	Ø80mm	m³	**50**	新增
5	引气装置	碳钢防腐	套	**2**	新增
（五）	一级溶气气浮池				新增
1	1#反应搅拌机	FJ-1400	台	**2**	新增
2	溶气罐	Φ350mm	套	**2**	新增
3	溶气水泵	Q=40m³/h，H=50m，N＝15.0kW	台	**3**	新增，2 用 1 备
4	溶气释放器	8m³/h，不锈钢 304	套	**10**	新增
5	1#链板式刮渣机	0.75kW	台	**2**	新增
6	1#可调堰板	不锈钢 304	套	**2**	新增
7	PAC 投配系统搅拌机	FJ-470	套	**1**	更换
8	PAC 加药泵	Q=240L/h，P=0.5Mpa，N＝0.75kW	台	**3**	新增，2 用 1 备
9	PAM 投配系统搅拌机	FJ-470	台	**1**	新增
10	PAM 加药泵	Q=800L/h，P=0.5Mpa，N＝0.75kW	台	**3**	新增，2 用 1 备
（六）	二级溶气气浮池	设计流量：350m³/h，L×B×H＝14.5×3.0×2.5m，碳钢结构	座	**2**	利旧改造

1	2#反应搅拌机	FJ-1400	台	**2**	更换
2	溶气罐	Φ350mm，碳钢	套	**2**	更换
3	溶气水泵	Q=50m³/h，H=50m，N＝15.0kW	台	**3**	新增，2用1备
4	溶气释放器	8m3/h，不锈钢304	套	**12**	更换
5	2#链板式刮渣机		台	**2**	更换
6	2#可调堰板	不锈钢304	套	**2**	更换
（七）	1#中间水池				新增
1	二级气浮提升泵	Q=350m³/h，H=30m，N＝30kW	台	**1**	新增
二	生化处理部分				新增
（一）	上流式水解酸化罐	设计流量：350m³/h，总容积：4200m³，碳钢防腐	座	**1**	利旧改造
1	布水系统	碳钢防腐	套	**4**	新增
2	排水系统	碳钢防腐	套	**1**	新增
3	排泥系统	碳钢防腐	套	**4**	新增
4	组合填料及支架	Φ150*80，层高：4.0m	m³	**1000**	新增
（二）	A池——缺氧池	L×B×H＝19.5×10.0×8.0m，总有效容积：2730m3，钢混结构	座	**2**	利旧改造
1	低速推流机	QJB4.0/4-2500/2-42/P	台	**4**	新增
（三）	OBR池	容积负荷：Nv（BOD_5）＝0.21KgBOD_5/（m³·d） Nv（NH_3-N）＝0.026KgNH_3-N/（m³·d） 总有效容积：6960m³	座	**2**	利旧改造
1	1#鼓风机	容积负荷：Nv（BOD_5）＝0.21KgBOD_5/（m³·d） Nv（NH_3-N）＝0.026KgNH_3-N/（m³·d） 总有效容积：6960m³	台	**3**	更换，2用1备
2	曝气器	ST-2000，尼龙+玻璃纤维，0.4-0.9m³/min	套	**132**	更换
3	悬浮填料	Φ25*12	m³	**700**	新增
4	拦截筛网	不锈钢304	套	**4**	新增
5	排水堰板	不锈钢304	套	**2**	新增
6	硝化液回流泵	Q=300m³/h，H=10m，N＝18.5kW	台	**2**	利旧
（四）	2#中间水池				利旧改造
（五）	二沉池	L×B×H＝26.0×6.0×4.5m，Nv＝0.64m³/（m2·h）	座	**2**	利旧改造
1	桁车式刮泥机	HJG-6.0，行走速度：1.0m/min	套	**2**	新增
2	排水堰板	不锈钢304	套	**2**	新增
3	排泥槽	不锈钢304	套	**2**	新增
（六）	3#中间水池	L×B×H＝12.0×3.0×4.5m，钢混结构	座	**1**	利旧改造

1	提升泵	Q=150m³/h，H=15m，N＝11kW	台	**2**	新增，1用1备
三	深度处理部分				新增
（一）	三级溶气气浮池	L×B×H＝L×B×H＝14.5×3.0×2.5m，碳钢结构	座	**2**	利旧改造
（二）	4#中间水池				利旧改造
（三）	一级多介质过滤	Φ3.6×5.6m，碳钢结构	座	**2**	利旧改造
（四）	HOT-III 催化氧化装置	Φ6.0×7.0m，碳钢一体化	座	**2**	新增
1	催化氧化装置	CH-100	套	**2**	新增
2	催化填料及支架	0.5-2.0mm	m³	**28**	新增
3	布水系统	复合金属	套	**2**	新增
4	HOT 循环泵	Q=75m³/h，H=70m，N＝30kW	台	**3**	新增，2用1备
（五）	5#中间水池	设计流量：150m³/h			利旧改造
1	提升泵	Q=150m³/h，H=15m，N＝11kW	台	**2**	更换
（六）	二级多介质过滤器	过滤速度：9.8m/h，Φ3.6×5.6m，碳钢结构	座	**2**	利旧改造
（七）	监控池	设计流量：150m³/h，钢混结构	座	**1**	利旧
1	反洗水泵	Q=350m³/h，H=12.5m，N＝15kW	台	**1**	新增
（八）	反洗废水池	Φ12.0×4.5m，钢混结构	座	**1**	利旧改造
1	周边传动刮泥机	型号：ZG-12，周边速度：2.0m/min，0.75KW	套	**1**	更换
2	反冲废水泵	Q=25m³/h，H=12.5m，N＝1.5KW	台	**1**	新增
四	污油、污泥处理部分				新增
（一）	污泥池	L×B×H＝6.0×5.0×3.5m，75m³，钢混结构	座	**1**	利旧改造
1	污泥回流泵	Q=150 m³/h，H=15m，N＝11KW	台	**2**	新增，1用1备
2	污泥浓缩罐	Φ4.5×7.0m	座	**1**	新增
3	污泥浓缩罐提升泵	Q=20m³/h，H=25m，N＝4kW	台	**1**	新增
4	无轴螺旋输送机	型号：WLS-260，1.1KW	台	**1**	利旧
5	叠螺式脱水机	DL-302，处理量：60-100kg-Ds/h	台	**1**	新增
6	污泥脱水 PAM 投配系统	Φ1500	套	**1**	新增
7	污泥脱水 PAM 加药泵	Q=500L/h，P=0.5Mpa，N＝0.75KW	台	**2**	新增，1用1备
（二）	污泥浓缩罐	Φ4.5×7.0m	座	**1**	新增
（三）	油泥浮渣罐	Φ6.0×8.0m	个	**1**	新增
五	臭气净化部分				
1	除臭装置	处理风量：20000m³/h，2000Pa	套	**1**	
	合计			2088	

2.2.5 厂区总平面布置

山东神驰化工集团有限公司厂区自南往北划分为两部分，南侧部分自西往东依次为装卸区、办公楼、综合楼、原油化验室及餐厅，北侧部分自南往北依次为罐区、生产装置区。在生产装置区内东、南两侧主要为公共辅助设施，东侧主要为污水处理系统、原料罐区、原料卸油池、原料卸油台和成品化验室，南侧主要为循环水场、产品罐区、产品装车设施及变电站。在生产装置区西北侧为主体工程装置，从西向东，自北向南依次为火炬设施、60万吨/年催化汽油选择性加氢装置、50万吨/年柴油加氢精制装置、160万吨/年渣油加氢装置、200万吨/年重交道路沥青装置、30万吨/年柴油加氢改质装置、40000Nm^3/h甲醇制氢装置、120万吨/年重油催化裂解装置、气分及MTBE装置、2.0万吨/年硫磺回收装置、20万吨/年醚后C4烷基化装置、80t/h酸性水汽提、废酸再生装置。

现有项目工程平面布置情况见图 2.2-1。

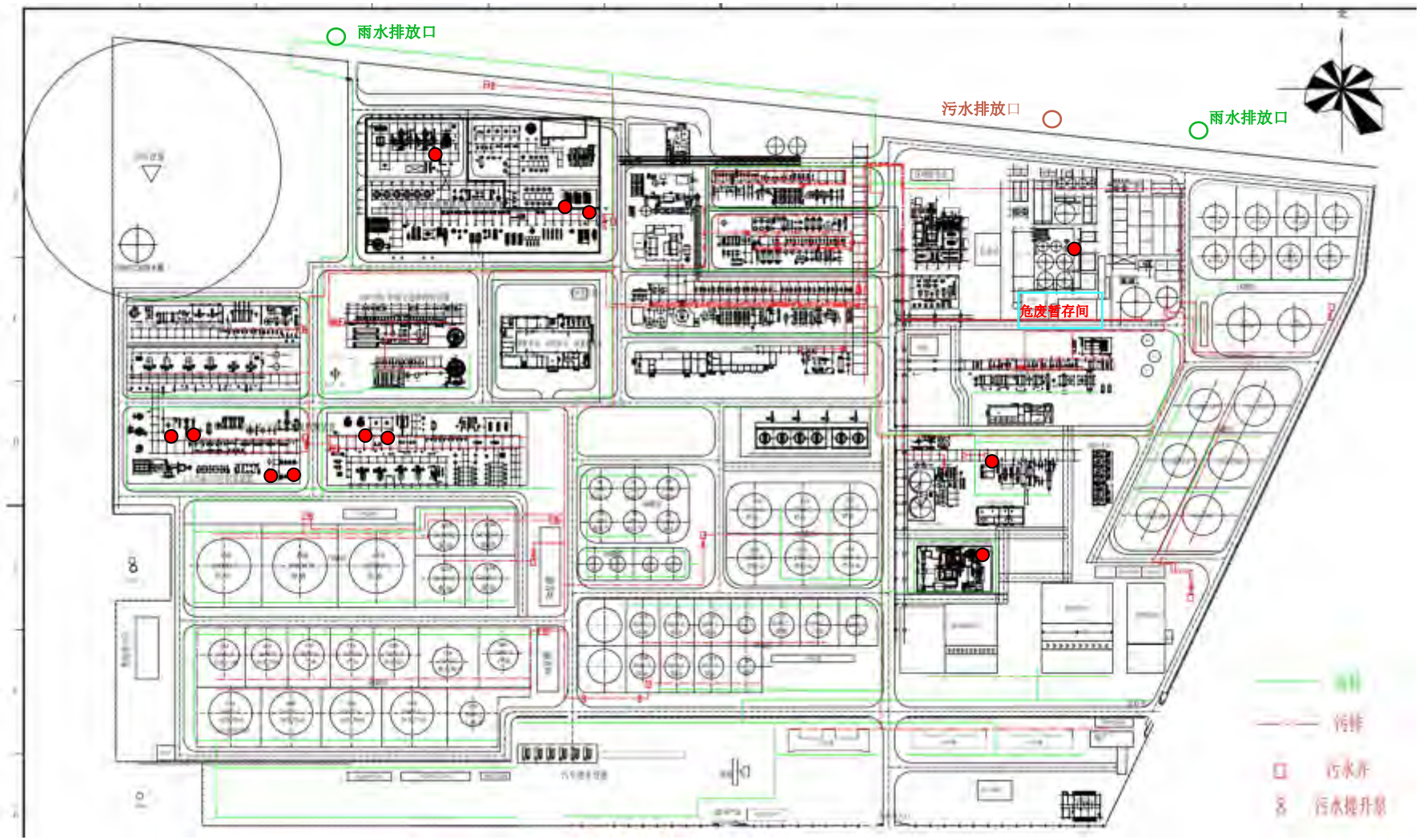


图 2.2-1　厂区现有项目平面布置图（1:6000）

2.2.6 公用工程

2.2.6.1 给水系统

现有项目生产、生活用新鲜水总量为4878.443m³/d（1624521m³/a），依托现有管线，由胜利油田供水管网和垦利区供水管网供给。

2.2.6.2 排水系统

技改项目厂区内排水管网为雨污分流、清污分流、污污分流。技改项目不设地下排污管道，所有废水均通过污水泵打入污水管道，通过架空管廊进行废水输送。

初期污染雨水及事故污水收集范围包括装置区、储罐区和装卸区，排水设计在各场界设围堰或环形地沟，并配套导流、分流、缓存系统，通过阀门分流非清净下水及后期清净雨水；生活污水经化粪池后与其他废水一起排入厂区污水处理站处理后外排七支渠，最终汇入五干排。

现有项目污水处理站，现有一座350万m³/a（9589m³/d）污水处理站，采用“均质罐+机械隔油+气浮池+水解酸化+A/O+三级气浮+一级多介质过滤+催化氧化+二级多介质过滤+反冲洗”工艺；现有项目的废水产生量为2720m³/d，

现有项目水平衡图见图2.2-2a。

2.2.6.3 冷却循环水系统

现有的循环水系统，循环水场建有4间机械通风冷却塔，单间处理水量为2000m³/h，总处理水量为8000m³/h。现有项目循环水量3300m³/h，余量4700m³/h。

2.2.6.4 软化水系统

软化水装置5套，总处理规模300t/h，采用反渗透工艺，现有用软化水213t/h，富余87t/h。

2.2.6.5 供蒸汽

现有项目共需蒸汽3665.48t/d，由厂区装置自产蒸汽及锅炉供给，所需蒸汽来自蒸汽管网。蒸汽用量较技改前减少。具体的蒸汽平衡见图2.2-2b所示。

2.2.6.6 供电系统

根据现有工程的情况，工厂规模属中型石油化工联合企业，其工艺装置是加工处理易燃易爆危险介质的连续生产装置，在生产过程中的突然停电将导致人身和设备重大损伤及巨大经济损失，因而要求保持高度的生产连续性、安全可靠性和稳定性，其主要用电负荷均属一、

二级负荷，因此，要求外供电源引自两个独立的电源点，当一回电源故障失电时，另一电源能满足其全部一、二级负荷用电要求。

根据工艺及有关专业提供的生产装置、辅助生产装置及公用工程条件，总的用电负荷为5748kW。主接线及变配电装置：按照负荷情况，6KV、380V配电装置主接线采用分段单母线方式，正常运行情况下，分段断路器分裂运行，当任一外供电源失电、变压器和线路故障或检修等失电时，进线开关与系统解裂，手动或BZT 投入分段断路器，由另一段电源线路、变压器带全部一、二级负荷运行。

2.2.6.7 储运系统

现有项目原料主要有蜡油、原料油等原料油，原料油进厂为公路运输方式，产品主要有石脑油、精制汽油、柴油、沥青等，成品油出厂为汽车公路运输方式，现有项目储罐情况见表2.2-26a。

表2.2-26a 现有120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目储罐配置一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转时间，d	围堰（m^3）长×宽×高
原料	蜡油储罐	固定顶	Φ28×16.5m	Q235	1	10000	8010	6	139×82×1.2
			Φ23×18.5m	Q235	3	7000	16821		139×82×1.2
产品	催化汽油储罐	立式内浮顶	Φ21×23m	Q235	2	5000	6795	3.8	231×83×1.2
	催化柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15 m	Q235	1	10000	7560	8	231×83×1.2
	油浆储罐	固定顶	Φ17×15m	Q235	1	3000	2700	12	206×65×1.2
	液化气	球罐	Φ15.6	Q235	2	2000	2320	3.8	75.5×52.1×1.2

备注：填充系数0.9

表2.2-26b 现有200万吨/年重交道路沥青装置项目储罐配置一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转时间，d	围堰（m^3）长×宽×高
原料	原料油储罐	固定顶	Φ29×15m	Q235	2	10000	17494	5.5	139×82×1.2
			Φ17×15.85m	Q235	10	3000	26241		120×116×1.2
产	石脑油储	立式内	Φ11.5×15m	Q235	1	1000	680	6.6	206×65×1.2

品	罐	浮顶							
	柴油储罐	固定顶	Φ17×15.85m	Q235	2	3000	4536	7	206×65×1.2
	蜡油储罐	固定顶	Φ23.7×18m	Q235	2	7000	11214	8	105×105×1.2
	重交道路沥青	固定顶	Φ38×17.7m	Q235	3	20000	54000	8	229.8×56×1.2

备注：填充系数0.9

表2.2-26c 160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目储罐配置一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转时间，d	围堰（m^3）长×宽×高
原料	重交沥青	固定顶	Φ38×17.7m	Q235	2	20000	36000	7.5	229.8×56×1.2
	甲醇	内浮顶	Φ14.5×16m	Q235	2	2000	2844（0.79）	6	206×65×1.2
产品	石脑油储罐	立式内浮顶	Φ14.5×16m	Q235	1	2000	1350（0.75）	5	206×65×1.2
	柴油储罐	立式内浮顶	Φ21×16.5m	Q235	1	5000	3780（0.84）	4.3	231×83×1.2
	加氢重油	固定顶	Φ23.7×18m	Q235	2	7000	11718（0.93）	3	105×105×1.2

表2.2-26d 汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目储罐配置一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转时间d	围堰（m^3）长×宽×高
原料	催化汽油储罐	内浮顶	Φ21×16m	Q235	2	5000	6795	3.8	230×83×1.2
	甲醇	内浮顶	Φ17×15m	Q235	1	3000	2133	11.9	206×65×1.2
	液化气	球罐	Φ15.6×16m	Q235	2	2000	2180	2.4	75×52×1.2
	醚后C4	球罐	Φ15.6×16m	Q235	1	2000	1150	2	75×52×1.2
	废硫酸	固定顶	Φ11.5×12m	Q235	1	1000	1656	50	206×65×1.2
产品	醚化汽油及加氢后重汽油	内浮顶	Φ21×16m	Q235	3	5000	9720	5	230×83×1.2
	丙烷储罐	球罐	Φ10.7×8.5m	Q235	2	650	1014	6.5	39×23×1.2
	精丙烯储罐	球罐	Φ15.6×16m	Q235	2	2000	2108	7.7	75×52×1.2
	MTBE储罐	内浮顶	Φ14.5×15m	Q235	1	2000	1332	7	206×65×1.2
	异辛烷储罐	内浮顶	Φ21×16m	Q235	1	5000	3114	6	230×83×1.2
	正丁烷	球罐	Φ15.6×16m	Q235	1	2000	1166	16	75×52×1.2
	98%H_2SO_4	固定顶	Φ17×15m	Q235	1	3000	4968	60	206×65×1.2

表 2.2-26e 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目实施储罐配置一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转时间，d	围堰（m^3）长×宽×高	编号（排污许可证）
原料	柴油储罐(来自渣油加氢装置)	立式内浮顶	Φ21×16.5m	Q235	1	5000	3780	5	231×83×1.2	MF0073
	柴油储罐(来自道路沥青装置)	立式内浮顶	Φ17×15.85m	Q235	2	3000	4536	7	206×65×1.2	MF0059、MF0058
	催化柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7560	8	231×83×1.2	MF0082
产品	石脑油储罐	立式内浮顶	Φ17×15.85m	Q235	1	3000	1890	11	231×83×1.2	MF0079
	精制柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	2	10000	14400	10	231×83×1.2	MF0081
	改质柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7200	8	231×83×1.2	MF0083

备注：填充系数 0.9

2.2.6.8 消防系统

现有消防系统，消防水用量为 100L/s，按火灾延续 3 小时计，需要的消防水量为 1080m^3。现有 6 个消防水罐，总储水量为 17000m^3。能够满足事故消防水要求。

2.2.6.9 采暖、通风

（1）采暖

按《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003 执行，由空调供暖。

（2）通风

室内原则上以自然通风为主，当自然通风不能满足时，加以机械通风，并满足工艺生产、设备、安全及防暑降温的要求；对输送含爆炸危险性气体及处在爆炸危险厂所的建筑物通风时，选用防爆风机；可能突然产生大量有害气体或爆炸危险性气体的生产厂房，应设事故排风装置；冲淡有害物质的全面通风，应按采暖室外计算温度计算；消除余热、余湿的全面通

风，应按冬季通风室外计算温度计算；当有害气体散发量不能确定时，可按工艺提供的数据或按照“化工采暖通风与空气调节设计规定”(HG/T20698-2000)中规定的换气次数执行；当采用全面通风消除余热、余湿或其他有害物质时，应分别从室内温度最高，含湿量或有害物质浓度最大的区域排风，污染气流不得从操作地带和经常有人停留的地带通过；放散有爆炸危险性物质或有害气体、蒸汽的厂房，当有害物质放散点不易确定时，应全面排风。

2.2.6.10 燃气供应

现有项目燃料气主要为现有项目各装置副产的干气，分为高压干气和低压瓦斯气，其中需脱硫高压干气直接送干气脱硫设施进行脱硫，脱硫工艺采用醇胺法，脱硫后的燃料气含硫不高于30ppm；低压瓦斯气主要是指装置不凝气、低压阀气等，经低压瓦斯气管网送至燃料气回收设施（设1台20000m^3干式气柜，配置3台压缩机），经脱硫装置脱硫后进入燃料气管网。

现有项目以净化干气为燃料。来自厂区干气管网，现有共产生及消耗需净化干气10.5214万t/a。现有项目燃料平衡见图2.2-2c。

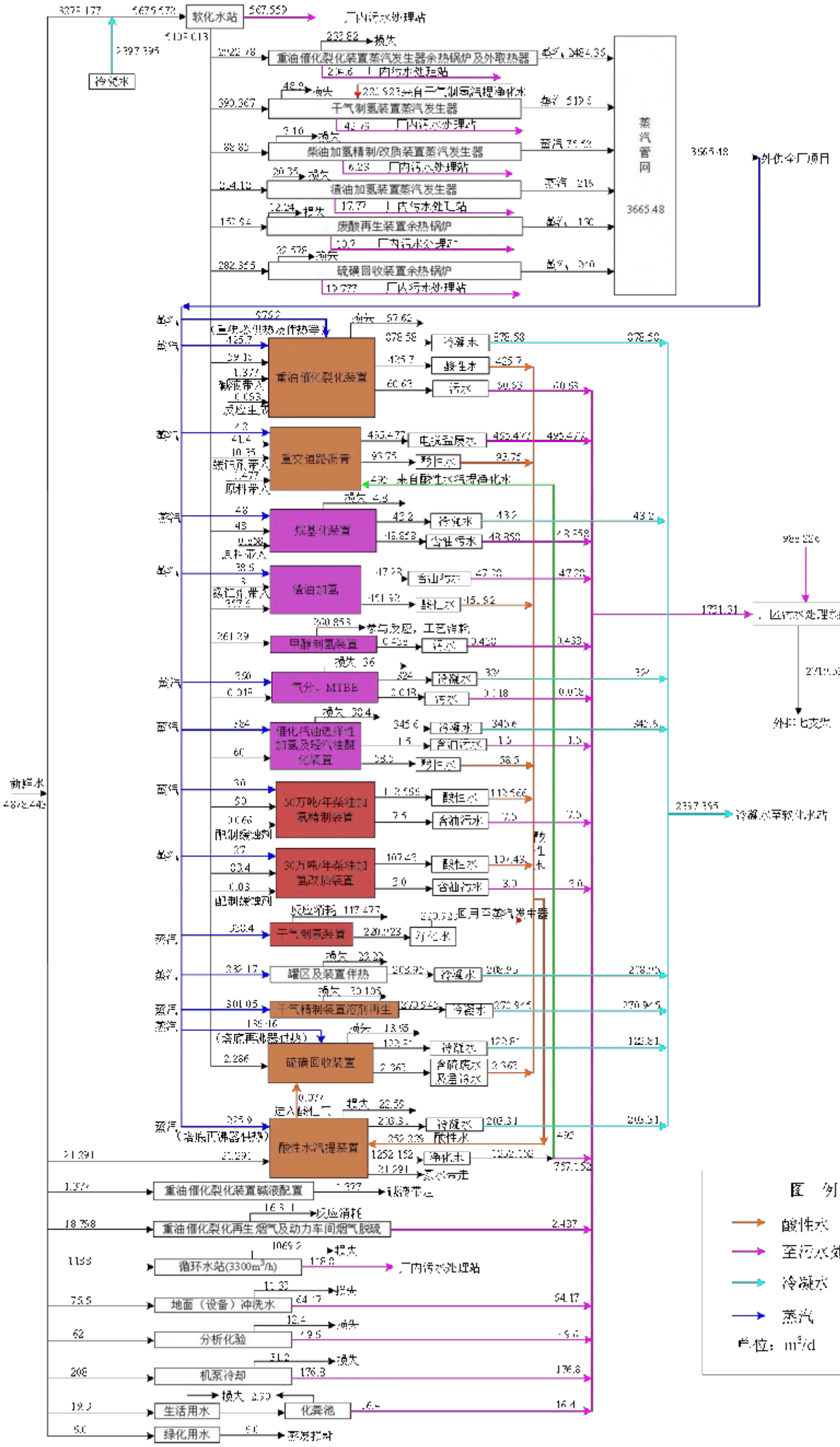
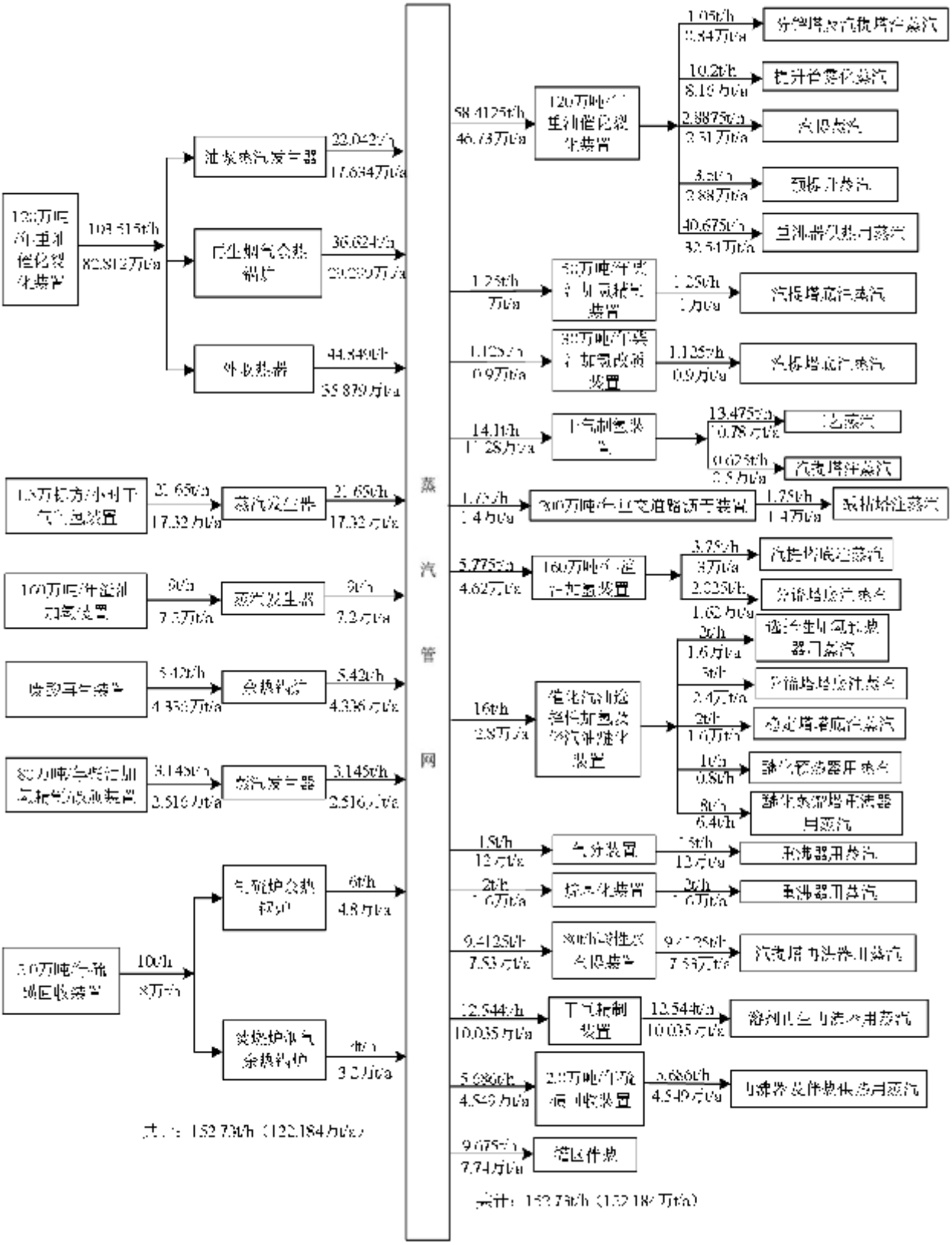


图 2-2a　现有项目水平衡（单位：m^3/d）


蒸汽管网
汽提塔底汽提蒸汽
汽提塔底汽提蒸汽
汽提塔注蒸汽
汽提塔底汽提蒸汽
汽提塔底汽提蒸汽
汽提塔底汽提

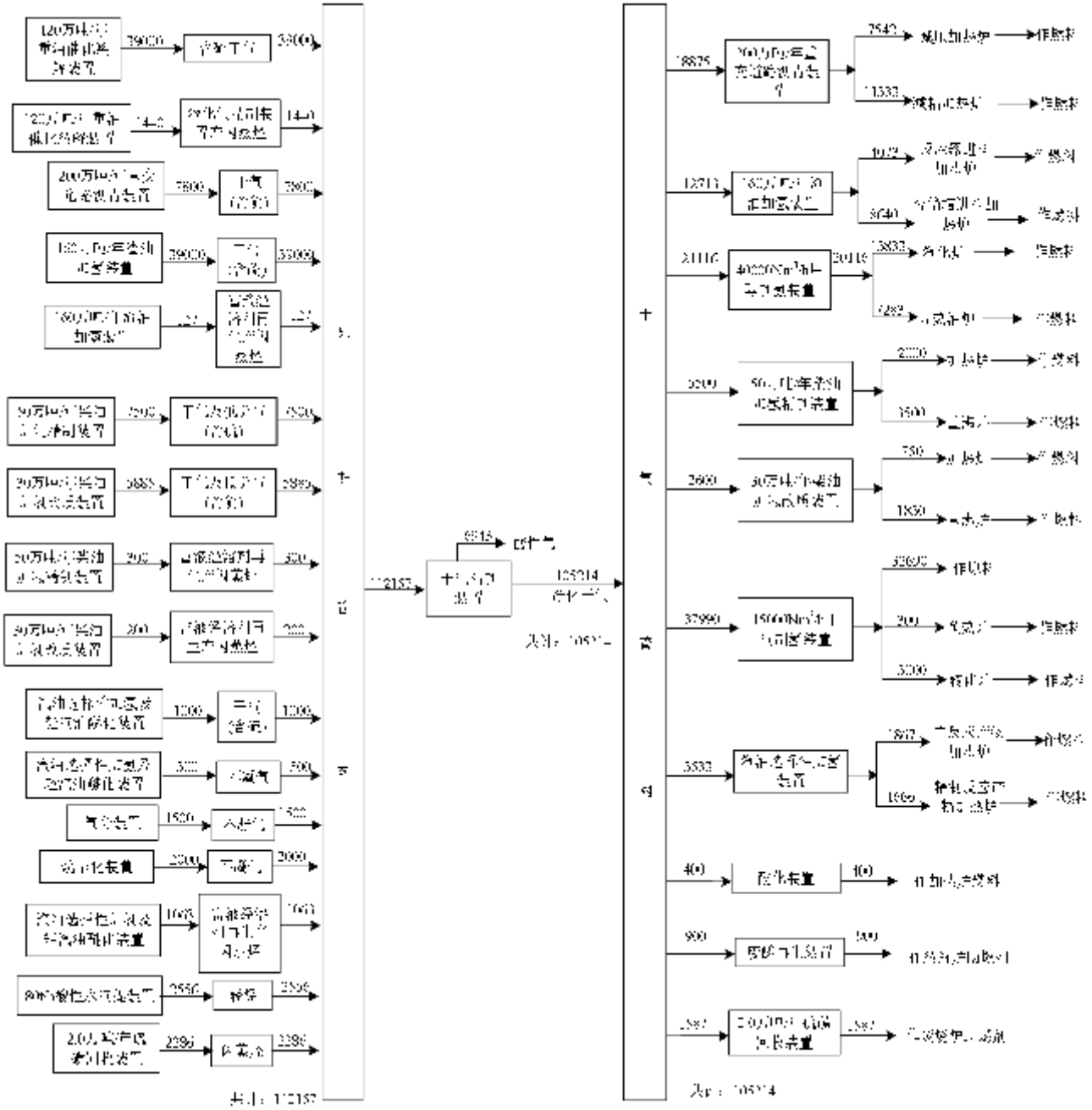


图 2.2-2c 现有项目干气平衡图（单位：t/a）

2.2.6 现有项目各装置工艺流程

2.2.6.1 120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目

一、120万吨/年重油催化裂化装置

1、工艺流程概述

重油催化裂解装置由催化裂化和产品精制两部分组成。重油催化裂解以蜡油为原料，在催化剂的作用下发生催化裂化反应，催化剂进再生器再生，反应油气进入分馏塔进行分馏，分馏出的组分经过稳定吸收工段产生液化气、汽油、柴油和干气等；产生的干气、液化气经过产品精制部分脱硫后，得到含硫少的产品。

（1）催化裂化反应部分

①反应再生工段

原料油自装置外进入原料油罐，通过原料油泵升压后，经换热后加热至200℃左右进入提升管反应器，在此与高温催化剂接触并迅速升温、汽化，发生催化裂化反应，生成汽油、轻柴油、液化气、干气、油浆等气相产物，同时生产的焦炭覆盖在催化剂表面，使选择性逐步降低，成为待生催化剂。反应油气与待生催化剂在提升管出口处经粗旋迅速分离，再经单级旋风分离器进一步除去携带的催化剂细粉，最后离开沉降器，进入分馏塔。

待生催化剂经粗旋及沉降器单级旋风分离器后进入位于沉降器下部的汽提段，在此与蒸汽逆流接触以置换催化剂所携带的油气。汽提后的催化剂沿待生立管下流进入再生器，在690℃左右的再生温度、富氧及CO助燃的条件下进行逆流完全再生。再生过程中产生的过剩热量由外取热器取走。再生后的催化剂通过再生斜管，进入提升管反应器底部，以干气作提升介质，完成催化剂加速、整流过程，然后与雾化原料接触。

再生器烧焦所需的主风由主风机提供，其中部分主风经增压机升压后，分别作为外取热器流化风、提升风及待生套筒流化风。

再生器烧焦产生的烟气，先经再生器旋风分离器分离其中携带的催化剂，再经三级旋风分离器进一步分离催化剂后，进入烟气轮机膨胀做功，驱动主风机组。烟气出烟气轮机后进入余热锅炉进一步回收烟气的显热后排入大气。

②分馏工段

由沉降器来的反应油气进入分馏塔底部，通过人字型挡板与循环油浆逆流接触，一方面除去油气中的催化剂，另一方面使油气温度降至370℃以下，进入第一层塔盘进行分馏。

分馏塔顶油气经塔顶油气空冷器，塔顶油气冷凝器冷却至40℃以下，进入分馏塔顶油气分离罐进行气液相分离；分离出的粗汽油经粗汽油泵打入吸收塔做吸收剂，富气进入气体压缩机，分离出的酸性废水进入酸性水缓冲罐，含硫污水送到厂区的酸性水汽提装置，经酸性水汽提装置处理后，产生的污水经污水管网排入到厂区的污水处理站处理。

轻柴油自分馏塔第13层或第14层自流至轻柴油汽提塔，汽提后的轻柴油由轻柴油泵抽出，经轻柴油--原料油换热器、轻柴油--富吸收油换热器换热后，再经轻柴油水冷器及轻柴油空冷器冷却，使轻柴油温度降至40℃，分两路，一路作为产品出装置，一路可送至再吸收塔作吸收剂。

分馏塔多余的热量分别由顶循环回流、一中段循环回流、二中段循环回流及油浆循环回流取走。顶循环回流自4层塔盘抽出，用顶循环泵加压，经顶循环油--原料油换热器、顶循环冷却器、顶循环油空冷器，温度降至80℃后返回第一层。一中段回流油自第15层抽出，用一中段循环回流油泵升压，经循环油浆--中段油换热器、稳定塔底重沸器、解析塔底重沸器、一中段冷却器冷却后降温至200℃返回第12、14层。二中段油自分馏塔第33层与回炼油一同抽出，经二中及回炼油泵升压，通过蒸汽发生器发生3.5MPa级饱和蒸汽，温度降至280℃返回分馏塔第30层。油浆自分馏塔经油浆泵抽出后，分两路，一路作为回炼油浆送去提升管反应器；一路经循环油浆--中段油换热器，循环油浆--原料油换热器，油浆蒸汽发生器，温度降至280℃，再分两路，大部分返回分馏塔，小部分作为产品油浆送出装置外售。

③吸收稳定工段

从分馏塔顶油气分离器来的富气进入气压机进行压缩，压缩富气经空冷，冷却后与解析塔顶气，吸收塔底油混合进入压缩富气冷却器，冷却至40℃，进入油气分离罐进行气液分离。分离的含硫酸性水流入酸性水缓冲罐；分离后的气体进入吸收塔，用粗汽油和稳定汽油作为吸收剂进行吸收，吸收过程放出的热量由吸收塔中段回流取走，吸收塔中段回流由吸收塔中部集油箱抽出，经吸收塔中段回流泵加压，经吸收中段油冷却器降温后返回吸收塔中。贫气至再吸收塔用轻柴油作吸收剂进一步吸收，自再吸收塔顶馏出的干气送至产品精制。

凝缩油由解析塔进料泵从油气分离罐抽出后分两路，一路经稳定汽油--凝缩油换热器加热至80℃进入解析塔第9层，另一路进入解析塔第1层，以解吸出凝缩油中≤C2组分，解析塔底再沸器由分馏塔一中段回流提供热量。解析塔底油由稳定塔进料泵加压，经稳定塔进料换热器，与稳定汽油换热后送至稳定塔进行分馏，稳定塔底再沸器由分馏一中段油提供热量。

稳定塔顶油气经稳定塔顶空冷器及水冷器冷至38℃进入稳定塔顶回流罐。液化气经泵抽出后，一部分进入稳定塔作为回流，其余作为产品送至产品精制，稳定汽油从稳定塔底流出，经稳定塔进料换热器，稳定汽油--凝缩油换热器，稳定汽油空冷器，水冷器冷却至40℃，一部分由稳定汽油泵升压送至吸收塔作为补充吸收剂，其余通过自压送至成品油罐区。

2、脱硫脱硫醇部分

①干气、液化气脱硫工段

干气、液化气脱硫所用脱硫剂为甲基二乙醇胺，自干气/液化气脱硫塔底引出的甲基二乙醇胺溶液（MDEA溶液，简称富胺液）通过富胺液泵加压，送至溶剂再生塔进行富胺液再生，再生后的富胺液成为贫胺液送到循环氢脱硫塔进行脱硫。

贫胺液脱硫的原理如下：

脱硫剂贫胺液主要成分为甲基二乙醇胺，它是一种弱有机碱，它的碱性随温度升高而减弱，它在较低温度（20℃～40℃）和较高压力下能吸收H_2S和CO_2生成硫化物和酸式硫化物，碳酸盐和酸式碳酸盐；当压力降至常压，温度升高至105℃以上时，硫化胺盐即可分解出H_2S，而甲基二乙醇胺得以再生，循环使用。其反应原理为：

①脱除H_2S：

$$2CH_3-N-(CH_2CH_2OH)_2+H_2S=[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2S$$ 硫化胺盐

$$[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2S+H_2S=2[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]HS$$ 酸式硫化胺盐

②脱除CO_2：

$$2CH_3-N-(CH_2CH_2OH)_2+H_2O+CO_2=[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2CO_3$$ 硫化胺盐

$$[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2CO_3+H_2O+CO_2=2[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]HCO_3$$ 酸式碳酸胺盐

贫胺液是用甲基二乙醇胺和水按一定比例混合在甲基二乙醇胺配制罐内配制浓度为20%的甲基二乙醇胺溶液。

含硫干气与自塔顶上部引入的温度为40℃左右的甲基二乙醇胺溶液（贫液）逆向接触，甲基二乙醇胺吸收气体中的H_2S和CO_2，净化后的气体自塔顶进入净化气分离罐，分离出携带的胺液后出装置（即为脱硫干气）。含硫液化气进入液化气脱硫塔下部，与自塔顶引入的

40℃左右的甲基二乙醇胺溶液逆向接触，甲基二乙醇胺吸收液化气中的 H_2S 和 CO_2，液化气得到精制，净化后的液化气经缓冲罐分离出携带的胺液后进行脱硫醇工段。

自干气脱硫塔和液化气脱硫塔底引出的甲基二乙醇胺溶液（富液）借助脱硫塔的压力自塔底压出，经贫富液换热器换热后进入富液闪蒸罐，再进入再生塔。再生后的贫液与再生塔底部的重沸器接触，为再生塔底重沸器提供热源。富液在115℃左右时，再生塔分离出来的酸性气自塔顶排出经塔顶冷却器冷却后进入酸性气分离罐，在分离罐中分离出液体，液体再经酸性水回流泵加压送回塔内打回流，分离出的酸性气进入碱液吸收装置。

自再生塔底重沸器引出的贫液经贫富液换热器与富液换热后再经贫液冷却器冷却后返回溶剂缓冲罐，经贫液泵打入脱硫塔循环使用。

②碱脱硫醇工段

液化气脱硫醇的工艺过程实际就是利用碱液萃取液化气中的硫醇的过程。其反应原理为：

液化气原料与含催化剂的 NaOH 溶液密切接触，反应式为：

$$RSH + NaOH \Leftrightarrow NaSR + H_2O$$

上述反应向右进行不完全，其完全程度取决于硫醇在碱液中的溶解度，而溶解度的大小按顺序，主要取决于硫醇分子量和碱浓度，其次是烃基的分支程度。

含硫醇钠的碱液与烃分离，进入氧化塔再生，其中通入压缩空气使硫醇钠盐转变为二硫化物及氢氧化钠，反应式为：

$$4NaSR + O_2 + H_2O = 2RSSR + 4NaOH$$

此反应一般进行的较完全，生成的二硫化物不溶解于碱液，且比碱液密度小，从碱液中分离出二硫化物，碱液得到再生后循环使用。

脱除硫化氢后的液化石油气进入缓冲罐自压到抽提塔底部，与由塔顶进入的催化剂碱液逆向接触后，硫醇被抽出，脱除硫醇的液化石油气由塔顶自压流出，与水洗泵送来的软化水经混合器混合，洗掉残存的碱液，进入水洗沉降罐，含碱污水从罐底排出，经污水管网排入到厂区的污水处理站；脱硫醇后的液化石油气自压至气体分离原料缓冲罐。从抽提塔底出来的碱液经碱液加热器加热后，与压缩空气经空气--碱液混合器混合进入氧化塔，硫醇被氧化，反应产物进入二硫化物分离罐，尾气由管顶部排入再生烟气排气筒。

120万吨/年重油催化裂解装置及干气液化气脱硫脱硫醇工艺流程及产污环节见图2.2-2。

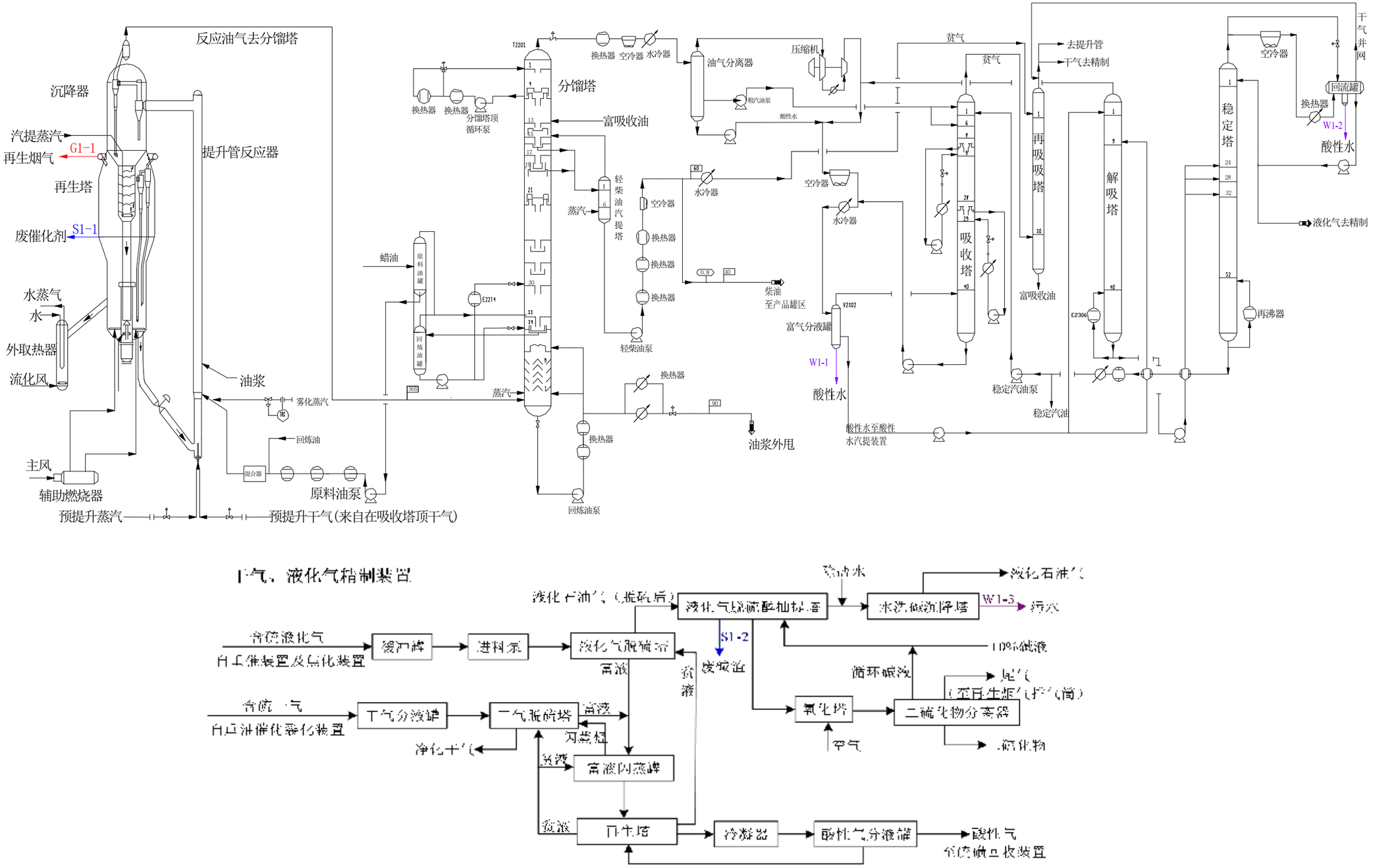


图 2.2-2　120 万吨/年重油催化裂化装置工艺流程及产污环节图

2、产污环节分析

根据该项目环评以及实际运行情况可知，该项目污染物产生情况如下。

（1）废气：催化剂再生过程中产生的催化再生烟气G1-1。

（2）废水：分馏塔顶分液罐酸性水W1-1，稳定塔顶分液罐酸性水W1-2，水洗沉降罐污水W1-3。

（3）固废：反应器产生废催化剂S1-1，碱液罐废碱渣S1-2。

二、80t/h酸性水汽提装置

1、工艺流程简述

自上游各装置来的酸性水先进入酸性水汽提装置的脱气罐，脱出溶于酸性水中的轻烃组分至干气精制装置，经脱硫后作燃料；脱气后的酸性水进入酸性水储罐静置，除油；上层污油经污油收集装置进入污油罐，再经污油泵送至系统的污油储罐。除油后的酸性水经原料水泵加压后分为两路：一路进入主汽提塔顶作为冷进料，必要时经冷进料冷却器冷却；另一路经换热后，进入主汽提塔的第1层塔盘作为热进料。塔底用1.0MPa蒸汽通过重沸器加热汽提。侧线气由主汽提塔第17层塔盘抽出，经冷凝后制取15%的氨水，其中未吸收气重新返回汽提塔。污水中的大部分H_2S被汽提逸出，进入塔顶。塔顶气经过塔顶冷凝器降温后进入塔顶回流罐进行气、液分离，分出的含硫化氢酸性气至硫磺回收装置；液相分凝水经回流泵打回汽提塔顶作回流。塔底净化水经酸性水—净化水换热器冷至50℃左右出装置，一部分回用至电脱盐注水，剩余部分送至污水处理场进行再处理。硫化物和氨氮的去除效率均大于99%，含硫污水汽提装置出水硫化物≤100mg/L，氨氮≤100mg/L。

80t/h酸性水汽提装置工艺流程及产污环节见图2.2-3。

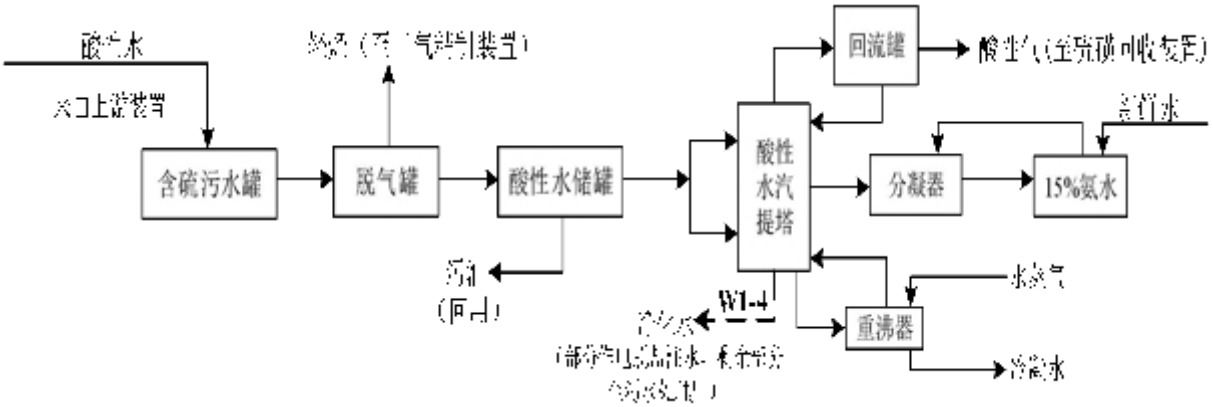


图2.2-3 80t/h酸性水汽提装置工艺流程及产污环节图

2、产污环节分析

根据该项目环评以及实际运行情况可知，项目污染物产生情况如下：

废气：该装置无工艺废气产生。

废水：净化水W1-4。

固废：该装置无固废产生。

三、2.0万吨/年硫磺回收装置

1、工艺流程简述

硫磺回收工艺采用“二级克劳斯硫转化+尾气加氢还原+MDEA溶剂吸收处理”工艺，设计总硫回收率99.9%，本报告中总硫回收率按照99.8%，尾气送焚烧炉焚烧后经51m高烟囱排放。硫磺回收装置包括制硫部分、尾气处理及溶剂再生部分。

（1）制硫部分

自溶剂再生塔来的酸性气经酸性气缓冲罐将酸性气中所带凝液分离后；一部分进入制硫燃烧炉(F-101)的炉头火嘴，另一部分进入制硫燃烧炉(F-101)的中部；酸性水汽提单元送来的含氨酸性气进入含氨酸性气缓冲罐，将酸性气中所带凝液分离，然后全部进入制硫燃烧炉(F-101)的火嘴；在炉内，根据制硫反应需氧量，通过比值调节严格控制进炉空气量，经燃烧，将酸性气中的氨和烃类等有机物全部分解，氨的分解温度在1250～1300℃，为了防止酸性气组成变化时炉温低于此值，设计了部分分流流程，可以根据炉膛温度的变化，将一部分酸性气分流到炉膛中部，使前部炉膛温度上升，保证NH_3完全分解为N_2，避免不完全分解出现NO_X铵盐堵塞；在炉内约65％的H_2S进行高温克劳斯反应转化为硫，余下的H_2S中有1/3转化为SO_2，燃烧时所需空气由制硫炉鼓风机供给。制硫燃烧炉的配风量是关键，为此，在制硫尾气管道上安装了一台H_2S/SO_2在线比值分析仪，随机分析尾气中H_2S/SO_2比率，并通过反馈信号调节供风管道上的微调阀，使过程气中的H_2S/SO_2比值始终趋近2：1，从而获得最高的Claus转化率。在制硫燃烧炉中发生热反应，主反应为：$H_2S+3/2O_2=SO_2+H_2O$，$2H_2S+SO_2=3S+2H_2O$。

自F-101排出的高温过程气(约1325℃)，小部分通过高温掺合阀调节一级转化器(R-101)的入口温度，其余部分进入制硫余热锅炉，用余热发生3.5MPa饱和蒸汽输至蒸汽过热器过热至410℃并网；过程气温度降至350℃进入一级冷凝冷却器冷至160℃，在一级冷凝冷却器管程出口，冷凝下来的液体硫磺与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。一级冷凝冷却器管

程出口160℃的过程气，通过高温掺合阀与1325℃的高温过程气混合后，温度达到262℃进入一级转化器，在催化剂的作用下，过程气中的H_2S和SO_2转化为元素硫。反应后的气体温度为316℃，进入过程气换热器管程与二级冷凝冷却器出口的低温过程气换热，温度降至262℃进入二级冷凝冷却器管程；过程气在二级冷凝冷却器管程被冷却至160℃，冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。分离后的过程气再返回过程气换热器壳程，加热至220℃进入二级转化器。在催化剂作用下，过程气中剩余的H_2S和SO_2进一步转化为元素硫。反应后的过程气进入三级冷凝冷却器，温度从243℃被冷却至160℃。冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。顶部出来的制硫尾气经尾气分液罐分液后进入尾气处理部分。一/二级转化器主反应为$2H_2S+SO_2=3S+2H_2O$。

汇入硫封罐的液硫自流进入液硫池，经注入氮气，用液硫脱气泵循环脱气处理，液硫中的有毒气体被脱出至气相，用液硫脱气抽空器的中压蒸汽作动力，送至尾气焚烧炉焚烧。脱气后的液硫用液硫提升泵送至硫磺成型，成型部分可以直接发液硫出厂，也可以用成型机造粒机制成固体颗粒；再送至称重码垛机称重、包装为50千克/袋，码垛为1吨/托盘的产品硫磺，用防爆叉车码放在产品库棚内，供运输出厂。

（2）尾气处理部分

硫磺回收装置尾气处理采用加氢还原一胺液吸收工艺。在加氢催化剂作用下，Claus尾气中的硫化物和氢气发生以下反应，反应方程式：$SO_2+3H_2=H_2S+2H_2O$；$S_8+8H_2=8H_2S$。在加氢反应器内同时发生COS、CS_2的水解反应，反应方程式为：$COS+H_2O=H_2S+CO_2$；$CS_2+2H_2O=2H_2S+CO_2$。在吸收塔内发生H_2S及CO_2的吸收反应，再生塔内发生胺液的再生反应，反应方程式为：

①脱除H_2S：

$$2CH_3-N-(CH_2CH_2OH)_2+H_2S=[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2S$$ 硫化胺盐

$$[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2S+H_2S=2[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]HS$$ 酸式硫化胺盐

②脱除CO_2：

$$2CH_3-N-(CH_2CH_2OH)_2+H_2O+CO_2=[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2CO_3$$ 硫化胺盐

$$[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2CO_3+H_2O+CO_2=2[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]HCO_3$$ 酸式碳酸胺盐。

工艺流程：由尾气分液罐出来的制硫尾气，进入尾气加热器，与高温烟气换热后至加氢反应所需温度并与氢气混合后进入加氢反应器，在加氢催化剂的作用下，过程气中硫组份（SO_2、COS、CS_2和气态硫磺）被还原或水解成H_2S。加氢反应器为放热反应，从尾气加氢反应器出来的尾气经换热降温后进入尾气急冷塔，水洗冷却，尾气温度降低而凝析下来的急冷水送至酸性水汽提单元处理。急冷降温后的尾气自塔顶出来进入尾气吸收塔，用再生系统送来的贫胺液（20%的MDEA胺液）吸收其中的H_2S，尾气吸收塔顶出来的净化气进入尾气焚烧炉焚烧。在尾气焚烧炉内，净化气中残余的H_2S被氧化为SO_2，剩余H_2和烃类燃烧成CO_2和H_2O，自尾气焚烧炉出来的高温烟气经余热锅炉降温后由烟囱排放。尾气吸收塔使用后的富液用富液泵送至溶剂再生设施进行溶剂再生。

（3）胺液溶剂再生部分

来自硫磺回收的富胺液进入富液过滤器过滤后，经过闪蒸前贫富胺液换热器与高温贫胺液换热后进入富液闪蒸罐，闪蒸出的轻烃送至气柜，富胺液由罐底引出经升压后进入闪蒸后贫富胺液换热器，与从溶剂再生塔底出来的高温贫胺液换热后进入溶剂再生塔上部，经过塔板自上而下的热交换和质交换过程，塔底获得的贫胺液经再生塔底贫液泵升压后，先后进入闪蒸后贫富液换热器和闪蒸前贫富液换热器回收余热，再经过贫液冷却器冷却后进入贫胺贮罐储存，贫胺液经贫胺液泵升压后送至硫磺回收单元。再生塔底部的胺液进入再生塔底重沸器，用 0.3MPa（g）蒸汽加热，为富胺液再生提供热源。再生塔顶部的含 H_2S 蒸汽经过冷却器降温至 40℃进入再生塔顶回流罐，凝液经回流泵返回再生塔顶作回流；塔顶回流罐顶的气相一酸性气送至硫回收单元作原料。

2.0 万吨/年硫磺回收装置工艺流程及产污环节见图 2.2-4。

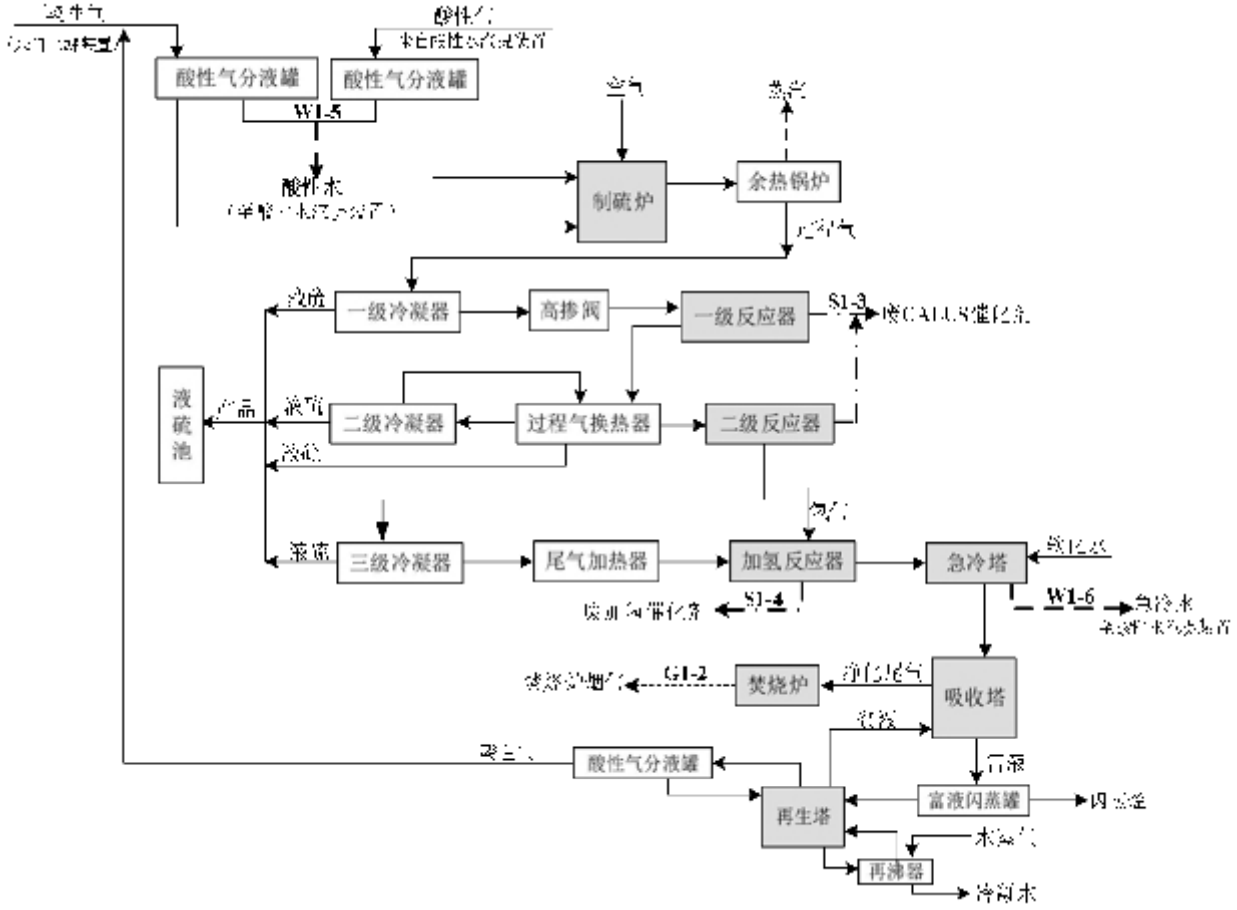


图 2.2-4 2.0 万吨/年硫磺回收装置工艺流程及产污环节图

2、产污环节分析

根据该项目环评以及实际运行情况可知，项目污染物产生情况如下：

废气：该装置有组织废气主要为焚烧炉烟气 G1-2。

废水：硫磺回收装置酸性气分液罐外排酸性水 W1-5，急冷塔外排急冷水 W1-6。

固废：一级、二级反应器废 CALUS 催化剂 S1-3，废加氢催化剂 S1-4。

2.2.6.2 200万吨/年重交道路沥青装置项目

一、200万吨/年重交道路沥青装置

1、工艺流程

（1）初馏工序

原料原料油经原料油-减一线油换热器、原料油-减二中回流油换热器、原料油-减二线油换热器换热到140℃后，进入电脱盐装置经脱盐、脱水处理后，经过原料油-减三线换热器、原料油-减底油换热器换热至290℃进闪蒸塔闪蒸。其中电脱盐注水来自酸性水汽提净化水，电脱盐废水排至厂区污水处理系统处理。

闪蒸塔顶油气经塔顶进入减压塔，闪蒸塔底油经闪蒸塔底泵加压后送入减压加热炉。

（2）减压工序

闪蒸塔底油经减压加热炉加热至290℃，进入减压塔进行减压蒸馏。减压加热炉废气共同经1根排气筒排放。减压塔为全填料塔，湿式操作，塔顶设机械抽真空系统。塔顶残压控制在7.33KPa。减压塔顶油气自抽真空系统抽出经塔顶冷凝器冷却后进入减顶回流罐进行三相分离，不凝气至干气精制装置，减顶油由减顶油泵抽出部分作为塔顶回流回减压塔，部分作为产品石脑油出装置。气水分离器分离的废水主要污染物为石油类和很少量的硫化氢，作为酸性水进入酸性水汽提装置处理。

为了抑制硫化氢对塔顶管道和冷换设备的腐蚀，在减压塔塔顶管道注入缓蚀剂和少量氨。

减压塔一线柴油自减压塔集油箱I抽出由减一泵加压后，经原料油-减一线油换热器换热、减一线回流水冷器冷却后分为两路，一路打回减压塔作为回流，一路作为产品柴油外送出装置。

减压塔二线柴油自减压塔集油箱III抽出由减二泵加压后，经原料油-减二线油换热器换热、减二线油水冷器冷却后作为产品柴油送出装置。

减压塔三线柴油自减压塔集油箱IV抽出由减三泵加压后，经原料油-减三线油换热器换热后，分为两路，一路作为回流打回减压塔，一路经减三线油水冷器冷却后作为产品蜡油送出装置。

减压塔底油经减压塔底泵加压后送入减粘加热炉，作为减粘装置的原料。

（3）减粘工序

减压塔底油经减粘加热炉加热至430℃，为避免炉管内结焦，向加热炉中注入约1%的除盐水。为进一步提高转化率增大轻油收率，自加热炉出口油气自下而上进入上流式反应器，

减底油在上流式反应器内发生热裂解反应。自反应器顶部出来的裂解料进入减粘塔分馏，减粘塔底注蒸汽，减粘塔进口温度380℃，出口温度430℃。

减粘塔顶油气经塔顶油气空冷器、水冷器冷却后进入减粘塔顶回流罐，不凝气进入干气精制装置。减粘塔顶回流罐分离出来的塔顶油经减粘塔顶泵加压后，分为两路，一路作为减粘塔回流打回分馏塔，一路作为石脑油产品送出装置。减粘塔回流罐分离的废水主要污染物为石油类和硫化氢，进入酸性水汽提装置处理。

为了抑制硫化氢对塔顶管道和冷换设备的腐蚀,在减粘塔塔顶管道注入缓蚀剂和少量氨。

减粘塔侧一线油自减粘塔集油箱抽出后，经减粘塔侧一线泵加压，再经减粘塔侧线油水冷器冷却后作为柴油产品送出装置。

减粘塔侧二线油自减粘塔集油箱抽出后，经减粘塔侧二线泵加压，再经减粘塔侧线油水冷器冷却后作为蜡油产品送出装置。

减粘塔底油自减粘塔底抽出经减粘塔底泵加压后，经原料油-减底油换热器换热后分为两路，一路作为急冷油并入反应器顶部裂解料一同送入减粘塔，一路经减底油水冷器冷却后作为产品重交道路沥青送出装置。

200万吨/年重交道路沥青装置项目工艺流程及产污环节图见图2.2-5。

2、产污环节分析

根据该项目环评以及实际运行情况可知，该项目污染物产生情况如下。

（1）废气：有组织废气：减压加热炉废气（G2-1），减粘加热炉废气（G2-2）

（2）废水：电脱盐废水W2-1、减压塔顶回流罐及减粘塔顶回流罐分别排放的酸性水W2-2。

（3）固废：该装置无工艺固废产生。

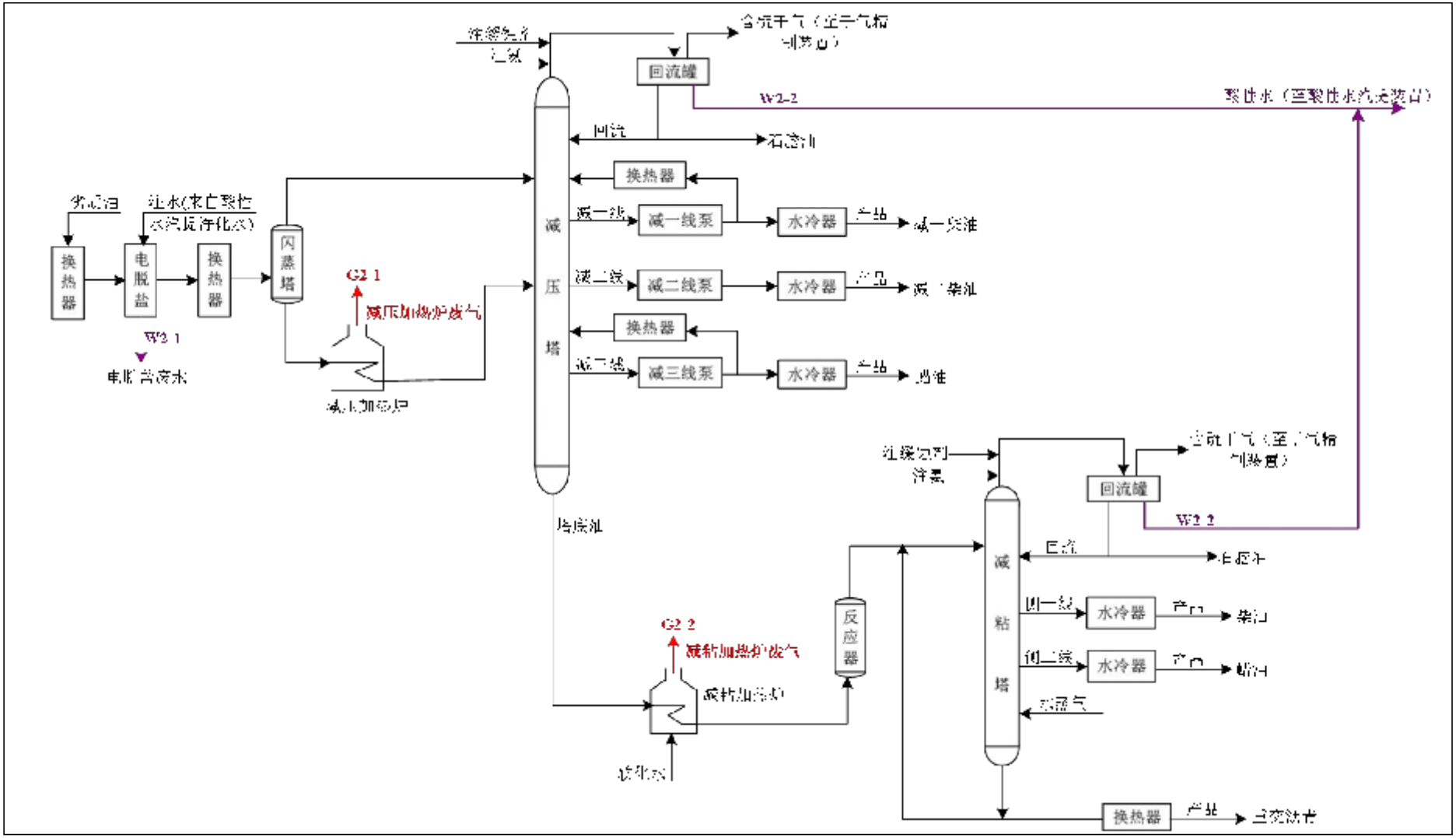


图 2.2-5　200 万吨/年重交道路沥青装置项目工艺流程及产污环节图

2.2.6.3 80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目

一、50万吨/年柴油加氢精制装置工艺流程

(1) 反应部分

自装置外来的原料油经原料油过滤器除去原料中大于25μm的颗粒后，然后进入由燃料气保护的原料油缓冲罐中。滤后原料油经原料油泵升压后，在流量控制下与混合氢混合，为防止和减少后续管线设备结垢，在原料油缓冲罐和原料油泵入口管线之间注入阻垢剂。混合进料经反应流出物/混合进料换热器与反应流出物换热后进入反应进料加热炉加热至反应所需温度，再进入加氢精制反应器在催化剂作用下进行加氢脱硫、脱氮、烯烃饱和和等反应。精制反应器设置3个催化剂床层，床层间设有注急冷氢设施。

自精制反应器出来的反应流出物依次经反应流出物/混合进料换热器、反应流出物/低分油换热器,反应流出物/混合进料换热器与混合进料和低分油分别换热，再经反应流出物空冷器冷却后进入高压分离器。为了防止反应流出物在冷却过程中析出铵盐，堵塞管道和设备，通过注水泵将除盐水分2路注入高压换热器、空冷上游侧的管道中。冷却后的反应流出物在高压分离器中进行气、油、水三相分离，顶部出来的循环氢经循环氢脱硫塔入口分液罐分液后，进入循环氢脱硫塔底部。自装置外来的贫溶剂，在给定的流量和液面串级控制下进入溶剂缓冲罐，从贫液罐出来的贫溶剂经循环氢脱硫塔贫溶剂泵升压进入第一层塔盘。脱硫后的循环氢自循环氢脱硫塔塔顶出来,经循环氢压缩机入口分液罐分液后进入循环氢压缩机升压。脱硫后的循环氢分三路：一路作为急冷氢去加氢精制反应器控制反应器床层温度，第二路与来自新氢压缩机出口的新氢混合成为混合氢，第三路作为循环氢旁路。循环氢脱硫塔底富胺液在循环氢脱硫塔液位控制下经过调节阀减压后进入富溶剂闪蒸罐， 闪蒸后硫化氢气体进入酸性气线，富液送出装置外再生。自高压分离器底部出来的油相在液位控制下进入低压分离器，低压分离器闪蒸出的低分气进入催化装置或低压瓦斯线。低分油经低分油/精制柴油换热器,低分油/反应流出物换热器换热后进入分馏部分。高、低压分离器底部排出的含硫污水靠自压与分馏部分排出的酸性水合并后送出装置。

自装置外来的氢气经新氢压缩机入口分液罐分液后进入新氢压缩机，经两级升压后与循环氢压缩机出口其中一路循环氢混合。加热炉加热采用净化干气为燃料。加氢精制反应器中主要发生反应①一反应④, 具体反应方程式如下:

①加氢脱硫

硫醇：$RSH+H_2\rightarrow RH+H_2S\uparrow$

硫醚：$RSR^1+2H_2\rightarrow RH+R^1H+H_2S\uparrow$

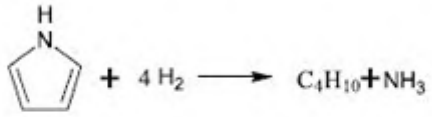
二硫醚：$RSSR^1+3H_2\rightarrow RH+R^1H+2H_2S\uparrow$

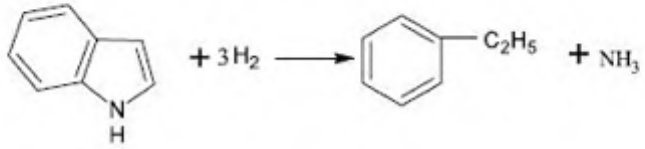
噻吩：$C_4H_4S+4H_2\rightarrow C_4H_{10}+H_2S\uparrow$

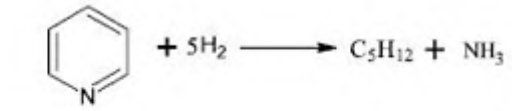
②加氢脱氮

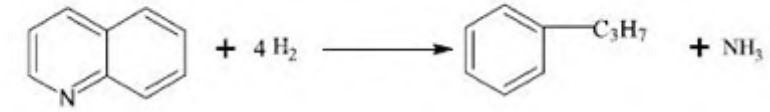
胺类：$R\text{-}NH_2+H_2\rightarrow RH+NH_3$

腈类：$RCN+3H_2\rightarrow RCH_3+NH_3$

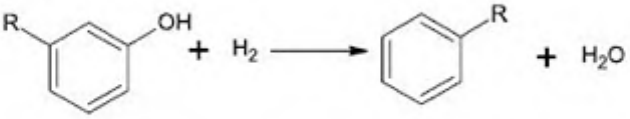
吡咯： 

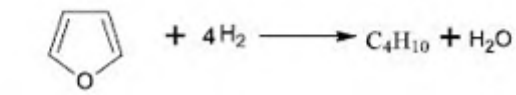
吲哚： 

吡啶： 

喹啉： 

③加氢脱氧

酚类： 

呋喃： 

④烯烃加氢饱和

单烯烃：$R\text{-}CH=CH_2+H_2\rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

双烯烃：$R\text{-}CH=CH\text{-}CH=CH_2+2H_2\rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

反应流出物经换热温度达到245℃（换热器：反应流出物/反应器进料换热器、反应流出物/冷低分油进料换热器，反应流出物/原料进料换热器），然后进入热高压分离器。热高分气经换热后进入热高压空冷器（换热器：热高分气/冷低分油换热器、热高分气/混合氢换热器），经热高压空冷器冷却至50℃后进入冷高压分离器。为了防止热高分气在冷却过程中析出铵盐，堵塞管道和设备，通过注水泵将除盐水注至热高分气空冷器上游侧的管道中。热高

分油经过热高分油透平后进入热低压分离器。在热低压分离器中，热高分油进行气、油分离，热低分气经空冷器冷却后进入冷低压分离器，热低分油进入脱硫化氢汽提塔。

在冷高压分离器中，高分气进行气、油、水三相分离，从塔顶出来的冷高分气进入循环氢脱硫塔。冷高分水相为酸性水，进入酸性水汽提装置；冷高分油为加氢生成油至冷低压分离器，在冷低压分离器中，加氢生成油进行闪蒸分离。闪蒸出的低分气经水冷器后至低分气脱硫塔进行脱硫。冷低分油经换热后至脱硫化氢汽提塔（分馏塔）（换热器：热高分气/冷低分油换热器）（低分油/精制柴油，低分油/反应流出物）。冷低压分离器中含少量水相，为酸性水，送至酸性水汽提装置。

冷高分气经循环氢脱硫塔入口分液罐后进入循环氢脱硫塔，自贫胺液缓冲罐来的贫胺液经贫胺液泵升压后进入循环氢脱硫塔顶部。脱硫后的循环氢自循环氢脱硫塔塔顶出来，经循环氢压缩机入口分液罐后进入循环氢压缩机升压。升压后循环氢分成两路，一路作为急冷氢去加氢精制反应器与加氢改质反应器控制反应器床层温升；另一路与来自新氢压缩机出口的新氢混合成为混合氢。循环氢脱硫塔塔底富液至胺液再生塔，闪蒸回收溶剂,循环使用。冷低分气进入干气精制装置，经脱硫后进入燃料气管网。

装置的补充氢由装置外来，经新氢压缩机入口分液罐后进入新氢压缩机，经三级升压后与循环氢压缩机出口的循环氢混合后成为混合氢。

(2)分馏部分

A 自反应部分来的低分油经精制柴油/低分油换热器,反应流出物/低分油换热器与精制柴油换热后进入分馏塔，产品分馏塔的热源由分馏塔底重沸炉提供。重沸油依次经分馏塔底重沸炉泵升压、分馏塔底重沸炉加热后返回塔底。

产品分馏塔顶油气经产品分馏塔顶空冷器、产品分馏塔顶后冷器冷凝冷却至35℃左右后进入产品分馏塔顶回流罐中， 回流罐的压力通过调节回流罐压控阀来控制，从而使罐的操作压力保持稳定。由回流罐底部抽出的塔顶液经产品分馏塔顶回流泵升压后分成两路，一路在流量和分馏塔顶温度串级控制下作为分馏塔的塔顶回流，另一路在回流罐液位控制下作为加氢石脑油产品送到稳定塔。产品分馏塔底油经柴油泵升压后，依次经稳定塔底重沸器、低分油/精柴换热器、精制柴油空冷器,水冷换热、冷却后作为精制柴油产品送出装置。

B 石脑油稳定系统

从分馏塔顶回流罐来的粗汽油经粗汽油/稳定汽油换热器后进入汽油稳定塔。稳定塔用精制柴油产品作重沸器热源，稳定塔塔顶油气经稳定塔顶空冷器,水冷器冷凝冷却至35℃，进

入稳定塔顶回流罐进行气、油、水三相分离。闪蒸出的气体与分馏塔顶气一并送出装置脱硫。含硫、含氨污水与高,低压分离器底部排出的污水一起送出装置外到酸性水处理。油相经稳定塔顶回流泵升压作为塔顶回流，稳定塔塔底汽油靠自压经粗汽油/稳定汽油换热器换热后，经稳定汽油空冷器、稳定汽油水冷器冷却至约40℃出装置。

(3) 催化剂预硫化部分

为了使催化剂具有活性，新鲜的或再生后的催化剂在使用前均必须进行活化一一预硫化。本设计采用气相硫化方法，硫化剂为二甲基二硫化物(DMDS)。

催化剂硫化前先用硫化剂泵把 DMDS 抽入硫化剂罐中。硫化时，系统内氢气经循环氢压缩机按正常操作路线进行循环。注硫泵把 DMDS 从硫化剂罐中抽出，经计量后与来自反应流出物/原料油换热器、 反应流出物/反应进料换热器的氢气混合后，进入反应进料加热炉，按催化剂预硫化升温曲线的要求升温，通过反应器中催化剂床层进行预硫化。催化剂预硫化操作应根据研究单位提供的硫化过程升温曲线和操作步骤进行操作。

加氢催化剂为操、钼系化合物，催化剂中金属的硫化反应是很复杂的，但实际过程是金属氧化物的还原-硫化过程，反应过程如下:

$C_2H_6S_2+H_2\rightarrow C_2H_8+H_2S$

$4NiO+3H_2S+H_2\rightarrow NiS+Ni_3S_2+4H_2O$

$2MoO_3+5H_2S+H_2\rightarrow MoS_2+MoS_2+4H_2O$

50 万吨/年柴油加氢精制装置工艺流程及产排污环节图见图 2.2-6

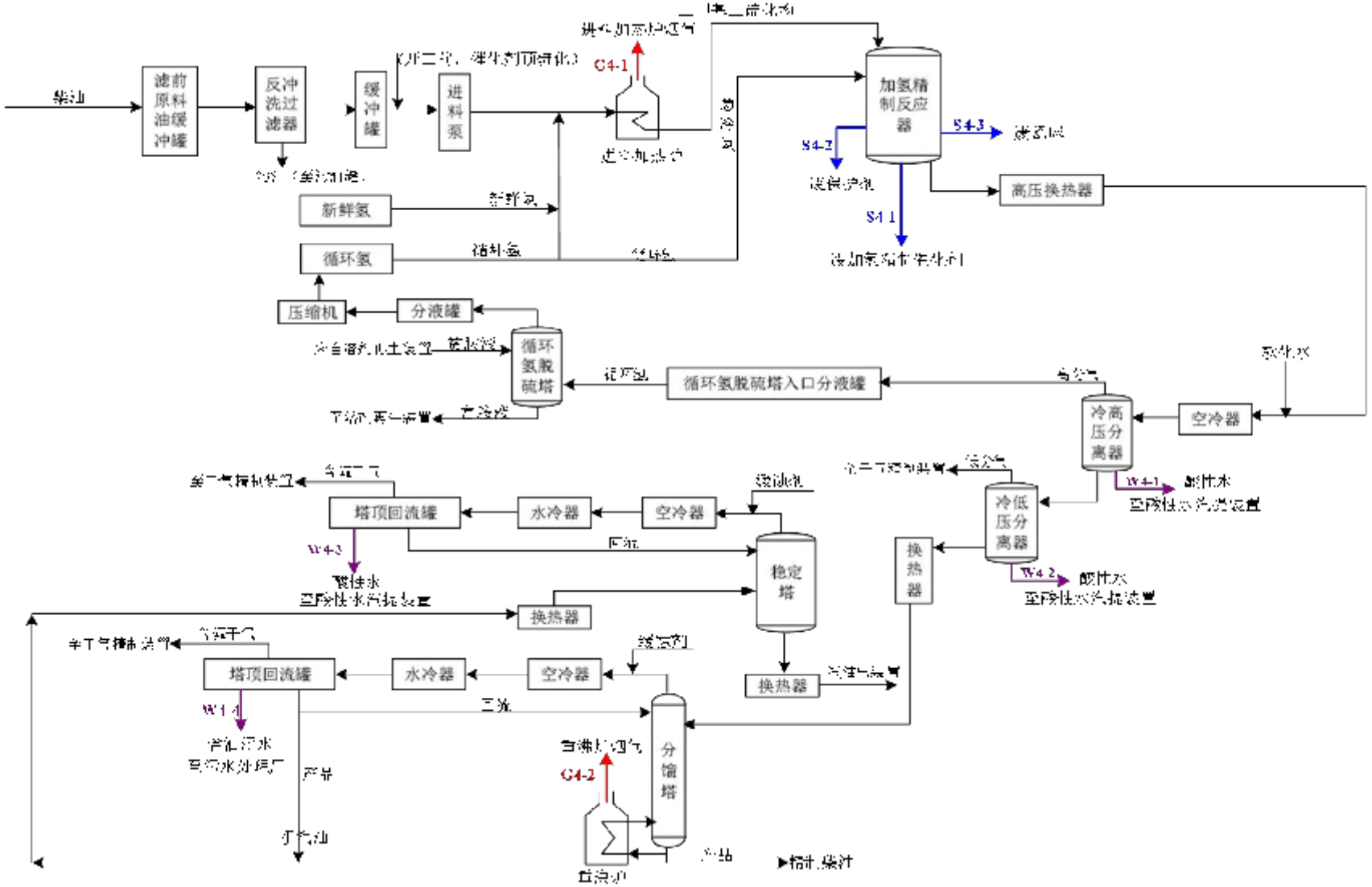


图 2.2-6　50 万吨/年柴油加氢精制装置工艺流程及产排污环节图

二、30万吨/年柴油加氢改质装置工艺流程

（1）反应部分

自罐区来原料油经原料油过滤器（FI7001）除去原料中大于25微米的颗粒后，进入原料油缓冲罐（V7001）。经加氢进料泵（P7001A/B）升压后，在流量控制下，在反应流出物/原料油换热器（E7003A/B、E7001）换热前与混合氢混合，进入反应流出物/混合进料换热器，然后进入反应进料加热炉(F7001)。反应器进料经加热至反应所需温度后进入加氢精制反应器（R7001）和改质反应器（R7002），两台反应器床层间设有急冷氢。

反应流出物经反应流出物/混合进料换热器（E7001）、反应流出物/汽提塔底油换热器（E7002）、反应流出物/原料油换热器（E7003A/B）分别与混合进料、汽提塔底油和原料油换热，经反应流出物空冷器冷（A7001A/B/C/D）却至50℃后进入高压分离器（V7002）。为了防止反应流出物在冷却过程中析出铵盐，堵塞管道和设备，通过注水泵将脱盐水注至反应流出物空冷器上游侧的管道中。

在高压分离器中，反应流出物进行气、油、水三相分离，顶部出来的循环氢进入循环氢压缩机入口分液罐（V7005），分液后进入循环氢压缩机（C7001A/B）升压，然后分四路：一路作为急冷氢去反应器控制反应器床层温升；一路与来自新氢压缩机出口的新氢混合成为混合氢，一路作为旁路至空冷前，一路作为热氢带油线至加氢进料泵出口。高压分离器（V7002）水相为含硫化氢和氨的污水，至酸性水总管；油相为加氢生成油至低压分离器（V7003）。在低压分离器中，加氢生成油进行闪蒸分离。闪蒸出的低分气至催化进行脱硫，低分油至汽提部分。

装置的补充氢由制氢装置来，经新氢压缩机入口分液罐分液后进入新氢压缩机，升压后与循环氢压缩机出口的循环氢混合后成为混合氢。

加氢精制反应器中主要发生反应①一反应④，加氢改质反应器主要发生反应⑤。具体反应方程式如下:

①加氢脱硫

硫醇：$RSH+H_2\rightarrow RH+H_2S\uparrow$

硫醚：$RSR^1+2H_2\rightarrow RH+R^1H+H_2S\uparrow$

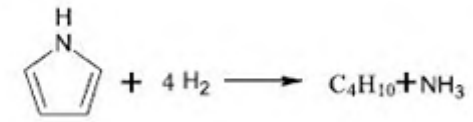
二硫醚：$RSSR^1+3H_2\rightarrow RH+R^1H+2H_2S\uparrow$

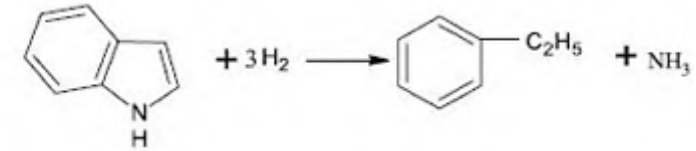
噻吩：$C_4H_4S+4H_2\rightarrow C_4H_{10}+H_2S\uparrow$

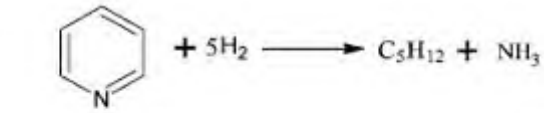
②加氢脱氮

胺类：$R\text{-}NH_2+H_2\rightarrow RH+NH_3$

腈类：$RCN+3H_2\rightarrow RCH_3+NH_3$

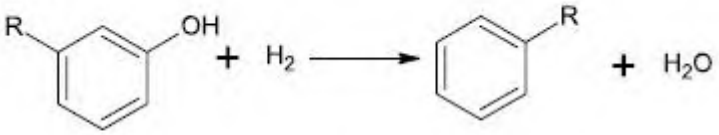
吡咯： 

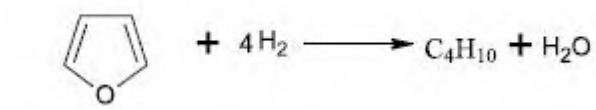
吲哚： 

吡啶： 

喹啉： 

③加氢脱氧

酚类： 

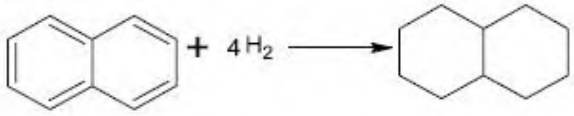
呋喃： 

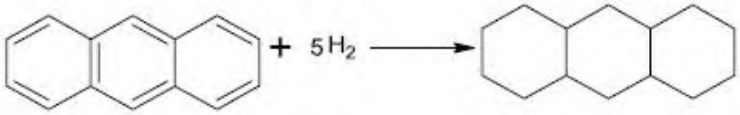
④烯烃加氢饱和

单烯烃：$R\text{-}CH=CH_2+H_2\rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

双烯烃：$R\text{-}CH=CH\text{-}CH=CH_2+2H_2\rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

⑤芳烃加氢饱和

萘： 

菲： 

自加氢精制、加氢改质反应器出来的反应流出物进入冷高分、冷低分。工艺流程与50万吨/年柴油加氢精制装置一致,在此不再赘述。

（2）分馏部分

自反应部分来的低分油经精柴/低分油换热器（E7004A/B/C）换热后，进入汽提塔（T7002），汽提塔塔的热源由汽提塔底蒸汽提供。塔顶轻组分经冷却后进入塔顶回流罐（V7009），然后经回流泵P7004A/B进行全回流操作。汽提塔底油自压经反应流出物/汽提塔底油换热器（E7002）换热后进入产品分馏塔（T7003）。塔底重沸油依次经分馏塔底重沸炉泵（P7007A/B）升压、分馏塔底重沸炉（F7002）加热后返回塔底。

产品分馏塔顶油气经产品分馏塔顶空冷器（A7003）、产品分馏塔顶后冷器（E7008）冷凝冷却至40℃后进入产品分馏塔顶回流罐（V7007）中，V7007的压力通过调节PIC71543来控制，从而使罐的操作压力保持稳定。由V7007底部抽出的塔顶液经产品分馏塔顶回流泵（P7005A/B）升压后分成两路，一路在流量和分馏塔顶温度串级控制下作为T7003的塔顶回流，另一路在V7007液位控制下作为加氢石脑油送到罐区。产品分馏塔底油经柴油泵（P7006A/B）升压后，依次经E7004、精制柴油空冷器（A7004A/B）换热、冷却后作为精制柴油产品送出装置。

(3) 催化剂预硫化部分

为了使催化剂具有活性，新鲜的或再生后的催化剂在使用前均必须进行活化--预硫化。本设计采用液相硫化方法，硫化剂为二甲基二硫化物(DMDS)。

催化剂硫化前先用硫化剂泵把 DMDS 抽入硫化剂罐中。硫化时，系统内氢气经循环氢压缩机按正常操作路线进行循环、硫化油按照反应分馏正常循环路线进行循环。注硫泵把DMDS从硫化剂罐中抽出，经计量后注入加氢进料泵的入口，经加氢进料泵升压后与来自反应流出物/原料油换热器、 反应流出物/反应进料换热器的氢气混合后，进入反应进料加热炉，按催化剂预硫化升温曲线的要求升温，通过反应器中催化剂床层进行预硫化。催化剂预硫化操作应根据研究单位提供的硫化过程升温曲线和操作步骤进行操作。

加氢催化剂为操、钼系化合物，催化剂中金属的硫化反应是很复杂的，但实际过程是金属氧化物的还原一硫化过程，反应过程如下:

$C_2H_6S_2+H_2\rightarrow C_2H_8+H_2S$

$4NiO+3H_2S+H_2\rightarrow NiS+Ni_3S_2+4H_2O$

$2MoO_3+5H_2S+H_2\rightarrow MoS_2+MoS_2+4H_2O$

30万吨/年柴油加氢改质装置技改后工艺流程及产污环节图见图2.2-7

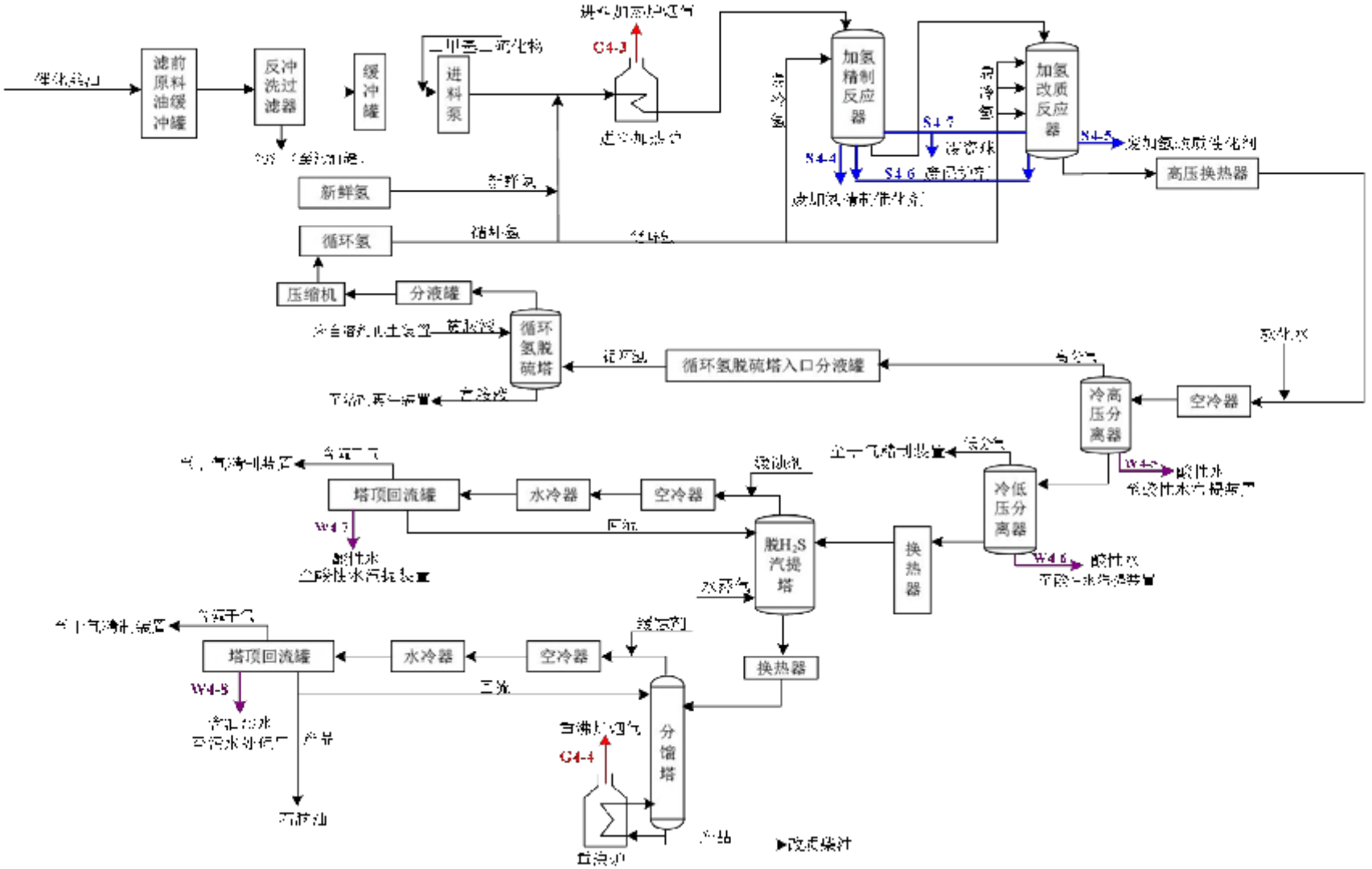


图 2.6-7　30 万吨/年柴油加氢改质装置工艺流程及产排污环节图

三、15000Nm³/h干气制氢装置工艺流程

(1)进料系统

自装置外干气管网来的净化干气与自 PSA 部分来的循环氢混合后进入原料气缓冲罐,经过原料气压缩机压缩后, 进入原料预热炉预热至380℃后进入原料脱硫部分。

(2)脱硫部分

进入脱硫部分的原料气预热升温至380℃左右,进入等温加氢反应器及绝热加氢，反应器发生烯烃饱和以及有机硫转化反应,然后进入氧化锌脱硫反应器。氧化锌脱硫反应器顶部装有脱氯剂,底部装有脱硫剂，在此氯化氢与氧化钙反应生成氯化钙,氧化锌与硫化氢发生反应, 生成硫化锌, 从而达到脱氯脱硫的目的。脱除硫化氢后的气体中硫含量小于0.2mg/kg,烯烃含量小于≤1%,进入转化部分。

具体反应如下:

烯烃：$C_2H_4+H_2\rightarrow C_2H_6$

硫醇：$RSH+H_2\rightarrow RH+H_2S\uparrow$

硫醚：$RSR^1+2H_2\rightarrow RH+R^1H+H_2S\uparrow$

二硫醚：$RSSR^1+3H_2\rightarrow RH+R^1H+2H_2S\uparrow$

噻吩：$C_4H_4S+4H_2\rightarrow C_4H_{10}+H_2S\uparrow$

氧硫化碳：$COS+H_2\rightarrow CO+H_2S$

二硫化碳：$CS_2+4H_2\rightarrow CH_4+2H_2S$

$ZnO(固)+H_2S=ZnS(固)+H_2O$

$CaO+HCl=CaCl_2+H_2O$

(3)转化部分

脱硫后的原料气在进入转化炉之前, 按总水碳比3.5 (mo1/mo1) 配入工艺蒸汽, 使其混合, 再经转化炉对流段(原料预热段)预热至500℃后由上集合管进入转化炉辐射段。 转化炉管内装有镍基转化催化剂，在催化剂的作用下，原料气与蒸汽发生复杂的转化反应,生产出氢气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳和水的平衡混合物。主要反应有:

$CnHm+nH_2O=nCO+(n+m/2)H_2$ ①

$CO+3H_2=CH_4+H_2O$ $\Delta H^O_{298}=-206kJ/mol$ ②

$CO+H_2O=CO_2+H_2$ $\Delta H^O_{298}=-41kJ/mol$ ③

以甲烷为主的气态表登,蒸汽转化过程较为简单，主要发生上述反应,最终产品气组成由

反应②③平衡决定。整个反应过程表现为强吸热反应，反应所需的热量由设在转化炉顶部的气体燃料燃烧提供。出转化炉的高温转化气(出口温度为850℃)经转化气蒸汽发生器发生中压蒸汽后，温度降至360℃,进入中温变换部分。

(4)中温变换部分

由转化部分来的约 360℃的转化气进入中温变换反应器，在铁基催化剂的作用下发生C0和 H_20 的变换反应，生成更多的氢气,经变换反应后，变换气中 C0含量降至3% (干基)左右。

$CO+H_2O=CO_2+H_2$ ΔH^O_{298}=-41kJ/mol

中变气经换热后,经中变气第一、第二、第三、第四、第五分水罐分水后回收大部分的余热, 经中变气第五分水罐分水后进入 PSA 部分。

(5) PSA 氢提纯部分

PSA 部分采用8-2-4PSA 工艺流程, 即装置的8个吸附塔中有2个吸附塔始终处于同时进料吸附的状态。其吸附和再生工艺过程由吸附、连续四次均压降压、顺放、冲洗、连续四次均压升压和产品最终升压等步骤组成。

来自中温变换部分的中变气及来自柴油加氢改质装置的低分气，自塔底进入吸附塔 A~H中正处于吸附工况的塔(始终同时有西台),在其中多种吸附剂的依次选择吸附下, 一次性除去氢以外的几乎所有杂质, 获得纯度大于99.9%的产品氢气，经压力调节系统稳压后送出界区。

当吸附剂吸附饱和后, 通过程控阀门切换至其它塔吸附, 吸附饱和的塔则转入再生过程。在再生过程中，吸附塔首先经过连续四次均压降压过程尽量回收塔内死空间氢气，然后通过顺放步序将剩余的大部分氢气放入顺放气罐(用作以后冲洗步序的冲洗气源)，再通过逆放和冲洗西个步序使被吸附杂质解吸出来。逆放解吸气进入解吸气缓冲罐，冲洗解吸气进入解吸气缓冲罐，然后经调节阀调节混合后稳定地送往转化炉用作燃气。

PSA 部分的具体工作过程如下: (以 A 塔为例叙述)

1)吸附过程

原料气自塔底进入吸附塔 A，在吸附压力下，选择吸附所有杂质，不被吸附的氢气作为产品从塔顶排出。当吸附前沿 (传质区前沿) 到达吸附剂预宙段的下部时停止吸附。

2) 一均降压过程。

吸附结束后，A 塔停止进原料，然后通过程控阀与刚完成二均升步骤的 D 塔相连进行均压，这时 A 塔死空间内的高压氢气就均入 D 塔得以回收,直到两塔的压力基本相等时, 结束

一均降过程。

3)二均降压过程

一均降压结束后,A 塔又通过程控阀与刚完成三均升步骤的 E 塔相连进行均压, 这时 A 塔死空间内的高压氢气就接着均入 E 塔, 得以继续回收。直到两塔的压力基本相等时, 结束二均降压过程。

4)三均降压过程

二均降压结束后,A 塔又通过程控阀与刚完成四均升步骤的F 塔相连进行均压, 这时 A 塔死空间内的高压氢气就接着均 F 塔, 得以继续回收。直到西塔的压力基本相等时, 结束三均降压过程。

5)四均降压过程

三均降压结束后,A 塔又通过程控阀与刚完成冲洗再生的 G 塔相连进行均压，这时 A 塔死空间内的高压氢气就接着均入 G 塔,得以继续回收。直到两塔的压力基本相等时,结束四均降压过程。

6)顺放过程

四均降压过程结束后,A 塔压力已降至 0.49MPa 左右, 这时 A 塔通过程控阀将培内剩余的部分氢气放入顺放气罐直到压力降至 0.22MPa 左右结束顺放过程。

7)逆放过程

顺放过程结束后,A 塔压力已降至 0.22MPa 左右,此时杂质已开始从吸附剂中解吸出来，于是打开逆放程控阀，逆着吸附方向将吸附塔 J 压力降至 0.03MPa 左右。逆放出的解吸气被送入解吸气缓冲罐。

8) 冲洗过程

逆着吸附方向, 用顺放气罐中的气体经程控阀和调节阀却对吸附塔进行冲洗 。使被吸附组分从吸附剂中完全解吸出来。

9)四均升压过程

冲洗过程结束后,A 塔通过程控阀与刚完成二均降压步骤的 D 塔相述进行均压升压, 这时 D 塔死空间内的高压氢气就流入 A 塔被回收,同时 A 塔压力得以上升,直到两塔压力基本相等 。

10)三均升压过程

四均升压过程结束后,A 塔通过程控阀与刚完成二均降压步骤的 D 塔相述进行均压升压,

这时 D 塔死空间内的高压氢气就流入 A 塔被回收,同时 A 塔压力得以继续上升，直到西塔压力基木相等 。

11)二均升压过程

三均升压过程结束后,A 塔通过程控阀与刚完成一均降压步骤的 E 塔相述进行均压升压,回收 E 塔死空间内的高压氢气,同时 A 塔压力得以继续上升, 直到两塔压力基本相等。

12) 一均升压过程

二均升压过程结束后，A 塔通过程控阀与刚完成吸附步骤的 F 塔相连进行均压升压回收 H 塔死空间内的高压氢气，同时 A 塔压力得以继续上升，直到两塔压力基本相等。

13)产品气升压过程

经连续四次均压升压过程后，A 塔压力已升至 1.96MPa 左右，这时用产品氢对吸附塔进行最后的升压，直到使其达到吸附压力。经过以上步骤后, A 塔的吸附剂得到了完全再生, 同时又重新达到了吸附压力, 因而已可无扰动地转入下一次吸附。各吸附塔的工作过程与 A 塔均完全相同, 只是在时间上互相错开吸附时问的一半, 8 个塔交替吸附即可实现连续分离提纯氢气的目的。

经过 PSA 氢提纯后可得到纯度 99.9%的氢气，一部分出装置去加氢单元， 一部分与原料气缓冲罐混合进行后续加氢反应。 解吸气去转化炉作燃料燃烧。

(6) 工艺冷凝水回收部分

原料进转化炉前配入的工艺蒸汽，一部分参与转化、变换反应生成了 H_2、CH_4、CO、CO_2,另外一部分则在热交换过程中被冷凝下来,分别经中变气第一分水罐、中变气第二分水罐、中变气第三分水罐、中变气第四分水罐分离出来，冷凝液进入汽提塔。工艺冷凝水经低压蒸汽汽提后除去微量 $C0_2$ 等杂质后进入蒸汽发生器循环使用, 汽提出的 CO_2 经 15m 高排气筒排放。

(7)热回收及产汽系统

除盐水经除氧器除氧后得除氧水， 除氧水经过中压锅炉给水泵升压后, 经过锅炉给水第一预热器、 锅炉给水第二预热器预热后进入中压汽水分离器中。饱和水通过自然循环方式经转化炉对流段后在转化气蒸汽发生器上发生饱和蒸汽。该饱和蒸汽经转化炉过热段过热至420℃后, 一部分作为造气部分工艺配汽白用，其余送出装置至全厂中压蒸汽管网。

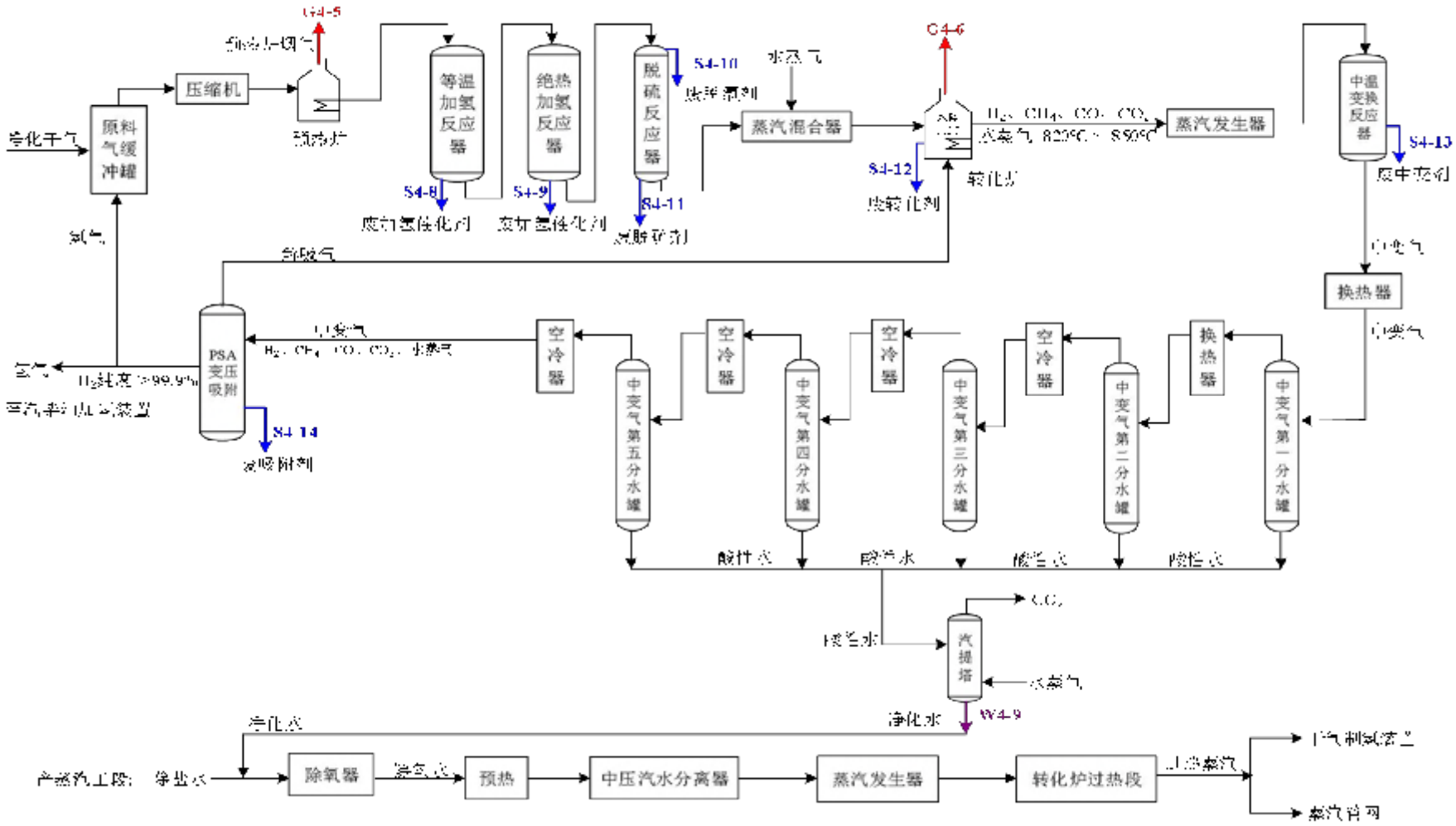


图2.2-8　1.5万标方/小时干气制氢装置工艺流程及产排污环节图

表 2.2-27 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目产污环节一览表

类别	产生环节		编号	污染物	处理措施	排放方式
废气	柴油加氢精制装置	加热炉废气	G4-1	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 43.7m 高排气筒排放	有组织；连续
		重沸炉废气	G4-2	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 31.9m 高排气筒排放	有组织；连续
	柴油加氢改质装置	加热炉废气	G4-3	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 30.9m 高排气筒排放	有组织；连续
		重沸炉废气	G4-4	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 25m 高排气筒排放	有组织；连续
	干气制氢装置	预热炉废气	G4-5	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 16.4m 高排气筒排放	有组织；连续
		转化炉废气	G4-6	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气及解吸气为燃料，经 1 根 40m 高排气筒排放	有组织；连续
	硫磺回收装置(依托)	焚烧炉烟气	G4-7	SO_2、NO_X、烟尘	经 1 根 51m 高排气筒排放	有组织；连续
	装置区		G4-8	NMHC、H_2S、NH_3	加强管理，安装密闭采样器，实施 LDAR 技术	无组织；连续
	储罐区		G4-9	NMHC	石脑油、柴油采用内浮顶储罐，实施 LDAR 技术	无组织；连续
	装卸区		G4-10	NMHC	下鹤位装车，油气密闭回收系统，实施 LDAR 技术	无组织；连续
废水	柴油加氢精制装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐排酸性水	W4-1 W4-2 W4-3	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续
		分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W4-4	COD、石油类	排至厂区污水处理系统	连续
	柴油加氢改质装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐排酸性水	W4-5 W4-6 W4-7	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续
		分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W4-8	COD、石油类	排至厂区污水处理系统	连续
	干气制氢装置	汽提塔净化水	W4-9	COD	回用至干气制氢蒸汽发生器	连续
	硫磺回收装置(依托)	排放的酸性水及急冷水	W4-10 W4-11	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续

	酸性水汽提装置(依托)	酸性水汽提塔净化水	W4-12	COD、氨氮、硫化物	排至污水处理厂	连续
	辅助工程	循环水站排污水	W4-13	全盐量	排至厂区污水处理站	间断
		软化水站排污水	W4-14	全盐量		间断
		干气制氢蒸汽发生器排污水	W4-15	全盐量		间断
		柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水	W4-16	全盐量		间断
		硫磺回收余热锅炉排污水	W4-17	全盐量		间断
		地面（设备）冲洗水	W4-18	COD、石油类、SS	排至厂区污水处理站	间断
		分析化验排污水	W4-19	COD、石油类、SS		间断
		机泵冷却水	W4-20	COD、石油类、SS		间断
		生活污水	W4-21	COD、氨氮、SS	经化粪池处理后，排至厂区污水处理站	间断
		初期雨水	W4-22	COD、石油类、SS	排至厂区污水处理站	间断
固废	柴油加氢精制装置	废加氢精制催化剂	S4-1	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处理	间断
		废保护剂	S4-2	SiO_2，一般固废	厂家回收处理	间断
		废瓷球	S4-3	Al_2O_3，一般固废	厂家回收处理	间断
	柴油加氢精制装置	废加氢精制催化剂	S4-4	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处理	间断
		废加氢改质催化剂	S4-5	含镍化合物，危废HW46		间断
		废保护剂	S4-6	SiO_2，一般固废	厂家回收处理	间断
		废瓷球	S4-7	Al_2O_3，一般固废	厂家回收处理	间断
	干气制氢装置	等温加氢反应废加氢催化剂	S4-8	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处理	间断
		绝热加氢反应废加氢催化剂	S4-9	含镍化合物，危废HW46		间断
		废脱氯剂	S4-10	CaO、$CaCl_2$，一般固废	厂家回收处理	间断
		废脱硫剂	S4-11	ZnO、ZnS，一般固废	厂家回收处理	间断
		废转化剂	S4-12	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处理	间断
		废中变剂	S4-13	氧化铁，一般固废	厂家回收处理	间断
		废吸附剂	S4-14	Al_2O_3，一般固废	厂家回收处理	间断

	硫磺回收装置(依托)	废CALUS催化剂	S4-15	Al_2O_3，SiO_2，一般固废	厂家回收处理	间断
		废加氢催化剂	S4-16	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位	间断
	辅助工程	污水处理站新增废污泥	S4-17	含油污泥，危废HW08	委托资质单位	间断
		生活垃圾	S4-18	---	经环卫部分定期清运	间断
噪声	生产设备、风机、泵、加热炉、转化炉等		--	连续	---	---

2.2.6.4 160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目

一、160万吨/年渣油加氢脱硫装置工艺流程

具体工艺流程主要分为反应部分、 工艺流程部分及预硫化部分 。

1 、反应部分

原料油在液位和流量的串级控制下进入滤前原料油缓冲罐。原料油从缓冲罐底部出来由原料油增压泵升压，经换热后，进入原料油过滤器以除去原料油中大于25μm的杂质。过滤后的原料油进入滤后原料油缓冲罐，原料油从缓冲罐底部出来后由加氢进料泵升压并在流量控制下进行反应。

原料油和经换热器预热后的部分循环氢混合，混合进料经换热器预热后进入反应进料加热炉，加热至390℃左右进入上流式反应器，上流式反应器的入口温度通过调节加热炉的燃料量来控制，两台上流式反应器并流操作，顶部的反应流出物汇合后依次进入其它四台固定床加氢反应器（串联操作）（R-102A、R-102B、 R-102C、R-102D）分别进行催化加氢反应以脱除硫、氮、金属等。各反应器的入口温度通过调节反应器入口管线上注入的冷氢量来控制。从 R-102D出来的反应产物经过换热器换热后进入热高压分离器进行气液分离，热高压分离器顶部出来的热高分气分别经换热器换热后进入反应流出物空冷器，冷却至50℃后进入冷高压分离器进行气、 油、水三相分离。为了防止在低温位铵盐堵塞管路，在反应流出物空冷器前注入经注水泵升压后的除盐水以溶解铵盐。

从冷高压分离器顶部出来的冷高分气体（循环氢）经循环氢脱硫塔入口分液罐进入循环氢脱硫塔。与贫胺液在塔内逆向接角生，脱除 H_2S。富胺液送至干气精制装置处理。脱除H_2S后的循环氢经循环氢压缩机入口分液罐进入循环氢压缩机升压，升压后的循环氢分为两部分：第一部分与新氢压缩机来的新氢混合，混合氢去反应部分；第二部分作为急冷氢控制反应器入口温度。

从冷高压分离器底部出来的冷高分液与从冷低压闪蒸罐底部出来的冷低分液混合后，进

入冷低压分离器进行气液分离，冷低分液体从罐底排出经换热后进入汽提塔。冷低压分离器顶部出来的冷低分气送至干气精制装置处理。

冷高压分离器底部与冷低压分离器底部的酸性水与汽提塔顶回流罐底部的酸性水均送至酸性水汽提装置处理。

热高压分离器底部出来的热高分液进入热低压分离器进行气液分离，热低分油至汽提塔。热低分气体经换热后进入空冷器冷却至50℃，然后进入冷低压闪蒸罐进行气液分离，为了防止在低温位的地方有铵盐析出堵塞管路，在空冷器前注除盐水以溶解铵盐。冷低压闪蒸罐顶部的含硫干气送至干气精制处理。冷低压闪蒸罐底部液体排至冷低压分离器。

2、分馏部分

分馏部分包括三塔一炉，即汽提塔、产品分馏塔、柴油汽提塔和分馏塔进料加热炉。来自反应部分的热低分油与经预热后的冷低分液一起进入汽提塔。塔底采用低压水蒸汽汽提。塔顶部气相经汽提塔顶空冷器冷凝冷却后进入汽提塔顶回流罐中进行气液分离，汽提塔顶回流罐顶部气体在压力控制下至干气精制装置；汽提塔顶回流罐底部出来的液体分成两部分，一部分经汽提塔顶回流泵升压后作为回流返回到塔顶部，另一部分做为石脑油产品送出装置。汽提塔顶回流罐底部分水包排出的酸性水进入酸性水汽提装置处理。为减轻塔顶管道和换热器的腐蚀，汽提塔的顶部管道注入缓释剂。

汽提塔底油经分馏塔进料加热炉加热至合适温度后进入产品分馏塔，产品分馏塔设一个柴油抽出侧线和一个中段回流，塔底采用低压水蒸汽汽提，塔顶气相经分馏塔顶空冷器冷凝冷却后进入分馏塔顶回流罐进行气液分离；分馏塔顶回流罐底部出来的液体经分馏塔顶回流泵升压后分成两部分，一部分作为塔顶回流返回到塔顶部，另一部分作为石脑油产品送出装置。回流罐顶部气体至干气精制装置。回流罐底部分水包排出的含油污水送至污水处理系统。

未汽提柴油从产品分馏塔抽出进入柴油汽提塔，柴油汽提塔底设柴油汽提塔重沸器，以分馏塔底油为热源，塔顶气体返回到产品分馏塔。柴油从塔底抽出经柴油泵升压后再经柴油空冷器冷却到50℃后送出装置。中段回流油经中段回流泵抽出，加压后经换热后返回产品分馏塔。

分馏塔底油经分馏塔底泵加压后经换热，进入加氢重油空冷器冷却至 200℃热供料去催化裂化装置，或经加氢重油空冷器冷却至90℃后出装置至罐区。

3、催化剂预硫化

为了使催化剂具有活性，新鲜的或再生后的催化剂在使用前均必须进行预硫化，设计采

用液相硫化法，硫化剂为二甲基二硫化物(DMDS)。

硫化时，系统内氢气经循环氢压缩机按正常操作路线进行循环，冷高压分离器压力为正常操作压力。DMDS 自装置外来, 至加氢进料泵入口管线，与硫化油混合后进入反应器，按催化剂预硫化升温曲线的要求升温至硫化结束，硫化油采用直馏柴油或减压蜡油。自 R-102D 来的流出物经冷却后进入冷高压分离器进行分离，冷高分气经循环氢压缩机循环，催化剂预硫化过程中产生的水从冷低压分离器底部间断排出。

二、40000Nm^3/h 甲醇制氢装置工艺流程

1、甲醇裂解部分

甲醇与除盐水 (来自水洗塔底部减压后) 在原料缓冲罐中按一定比例混合，然后经进料泵加压后送入原料一反应气换热器换热升温，升温后的甲醇水溶液进入汽化炉。汽化后的甲醇、水蒸汽进入分解变换反应器，在催化剂的作用下分别进行下列反应：

$CH_3OH \rightarrow CO + 2H_2$-90.8KJ/mo1

$CO+H_2O \rightarrow CO_2+H_2$+43.5KJ/mo1

总的反应方程式是：$CH_3OH+H_2O \rightarrow CO_2+3H_2$-47.3KJ/mo1

在整个甲醇制氢反应过程中是吸热的，反应器所需的热量由汽化炉及导热油炉提供。循环使用的导热油温度为260~280℃。由于吸热的裂解反应和放热的变换反应同时进行，因而有效地利用了反应热并消除了放热反应可能带来的热点问题。其中废导热油进入污油罐，沉淀后回用。

从反应器出来的裂解气在与反应进料进行换热后，进入空冷、水冷冷却器冷却至常温，然后进入水洗塔洗掉裂解气中夹带的残余甲醇。水洗后的裂解气送 VPSA 脱碳工段。

工艺水进入工艺水缓冲罐，经工艺水泵送至水洗塔的顶部，对裂解气进行洗涤。塔顶气相进入脱碳部分，塔底液相返回与原料甲醇混合去原料缓冲罐。

2、脱碳部分

自甲醇裂解部分来的裂解气先经过+塔 VPSA 脱碳装置。

VPSA 脱碳具体过程简述如下：

（1）吸附过程

裂解气自塔底进入正处于吸附状态的吸附塔内。在多种吸附剂的依次选择吸附下，其中的 H_2O、 CO_2 等杂质被吸附下来，未被吸附的 CO、氢气作为产品从塔顶流出，经压力调节系统稳压后送去 VPSA 氢提纯工段。

当被吸附杂质的传质区前沿（称为吸附前沿）到达床层出口预留段某一位置时，关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀，停止吸附。吸附床开始转入再生过程。

（2）均压降压过程

这是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，可保证氢气的充分回收。

（3）逆放过程

在均压过程结束后，吸附前沿已达到床层出口。这时，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，解吸气经缓冲罐缓冲调压后与真空解吸气混合后放空。

（4）抽真空过程

逆放结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用真空泵逆着吸附方向对吸附床层抽真空，进一步降低杂质组分的分压，使被吸附的杂质完全解吸，吸附剂得以彻底再生。

（5）均压升压过程

在抽真空再生过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气、CO_2依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空问氢气的过程。

（5）产品气升压过程

在均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用产品脱碳气将吸附塔压力升至吸附压力。

经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附一再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。VPSA 解吸气主要成分为CO_2，经 15m 高排气筒直接排放。

3、 PSA 氢提纯部分

PSA 氢提纯部分采用八塔冲洗流程。

具体过程简述如下：

（1）吸附过程

脱碳气自塔底进入吸附塔后，在其中装填的多种吸附剂的依次选择吸附作用下，除氢以外的杂质组分均被一次性吸附下来，得到纯度大于 99.9%的工业氢气，经过调压阀稳压后送

出界区。

当被吸附杂质的传质区前沿(称为吸附前沿)到达床层出口预留段某一位置时，关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀，停止吸附。吸附床开始转入再生过程。

（2）均压降压过程

这是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，因而可保证氢气的充分回收。

（3）顺放过程

顺放过程是在均压降压过程结束后，将吸附塔中剩余的氢气顺着吸附方向放入顺放气缓冲罐的过程。该氢气将用作吸附剂的再生气源。

（4）逆放过程

在顺放过程结束后，吸附前沿已达到床层出口。这时，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，解吸气进入解吸气缓冲罐，冲洗解吸气也进入解吸气缓冲罐，然后经调节阀调节混合后经压缩机加压后送至裂解部分。

（5）冲洗过程

逆放结束后, 为使吸附剂得到彻底的再生, 用顺放气罐中储存的氢气逆着吸附方向冲洗对吸附床层, 进一步降低杂质组分的分压, 使被吸附的杂质完全解吸, 吸附剂得以彻底再生。

解吸气和冲洗解吸气均进入解吸气缓冲罐, 然后经调节阀调节混合后经压缩机加压后送至裂解部分。

（6）均压升压过程

在冲洗过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应,不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空间氢气的过程。

（7）终充过程

在均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用产品氢气将吸附塔压力升至吸附压力。经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附一再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。八个吸附塔交替进行以上的吸附、 再生操作即可实现气体的连续分离与提纯。

上述过程是在一套程序控制系统指挥自动地周而复始地进行的。净化后的工业氢纯度大于99.9%，然后出装置。

160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目工艺流程及产污环节见图 2.2-9、图2.2-10及表2.2-28。

表 2.2-28 160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目工艺产污环节一览表

类别	产生环节		编号	污染物	处理措施	排放方式
废气	渣油加氢装置	进料加热炉废气	G3-1	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，共用一根排气筒，经1根35m高排气筒排放	有组织；连续
		分馏塔进料加热炉废气	G3-2	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根58m高排气筒排放	有组织；连续
	甲醇制氢装置	汽化炉废气	G3-3	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根50m高排气筒排放	有组织；连续
		导热油炉废气	G3-4	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根51m高排气筒排放	有组织；连续
	硫磺回收装置	焚烧炉烟气	G3-5	SO_2、NO_X、烟尘	经1根51m高排气筒排放	有组织；连续
	装置区		G3-6	NMHC、H_2S、NH_3	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续
	储罐区		G3-7	NMHC、甲醇	石脑油、柴油、甲醇采用内浮顶储罐，其余储罐采用固定顶储罐，实施LDAR技术	无组织；连续
	装卸区		G3-8	NMHC、甲醇	下鹤位装车，油气密闭回收系统，实施LDAR技术	无组织；连续
废水	渣油加氢脱硫装置	冷高压分离器、冷低压分离器、汽提塔塔顶回流罐排放的酸性水	W3-1	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续
		分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W3-2	COD、石油类	排至厂区污水处理系统	连续
	甲醇制氢装置	反应器分液罐及缓冲罐外排污水	W3-3	COD	排至污水处理站	连续
	酸性水汽提装置	酸性水汽提塔净化水	W3-4	COD、氨氮、硫化物	排至污水处理站	连续

	硫磺回收装置	酸性气分液罐及急冷塔外排酸性水、急冷水	W3-5	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续
	辅助工程	循环水站排污水	W3-6	全盐量	排至污水处理站	间断
		软化水站排污水	W3-7	全盐量		间断
		硫磺回收余热锅炉排污水	W3-8	全盐量		间断
		渣油加氢装置蒸汽发生器排污水	W3-9	全盐量		间断
		地面（设备）冲洗水	W3-10	COD、石油类、SS	排至厂区污水处理站	间断
		分析化验排污水	W3-11	COD、石油类、SS		间断
		机泵冷却水	W3-12	COD、石油类、SS		间断
		生活污水	W3-13	COD、氨氮、SS	经化粪池处理后，排至厂区污水处理站	间断
		初期雨水	W3-14	COD、石油类、SS	排至厂区污水处理站	间断
固废	渣油加氢装置	废加氢催化剂	S3-1	含镍化合物 危废HW46	委托资质单位处置	间断
		废保护剂	S3-2	SiO_2一般固废	厂家回收处理	间断
		废瓷球	S3-3	Al_2O_3一般固废	厂家回收处理	间断
	甲醇制氢装置	分解变化反应废催化剂	S3-4	含铜化合物危险废物	委托资质单位处置	间断
		VPSA废脱碳吸附剂	S3-5	三氧化二铝一般固废		间断
		PSA废提氢吸附剂	S3-6	三氧化二铝一般固废		间断
	硫磺回收装置	废CALUS催化剂	S3-7	Al_2O_3，SiO_2，危险废物	委托资质单位处置	间断
		废加氢催化剂	S3-8	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处置	间断
	辅助工程	污水处理站新增废污泥	S3-9	含油污泥，危废HW08	委托资质单位处置	间断
		生活垃圾	S3-10	---	经环卫部分定期清运	间断
噪声	生产设备、风机、泵、加热炉、转化炉等		--	---	---	连续

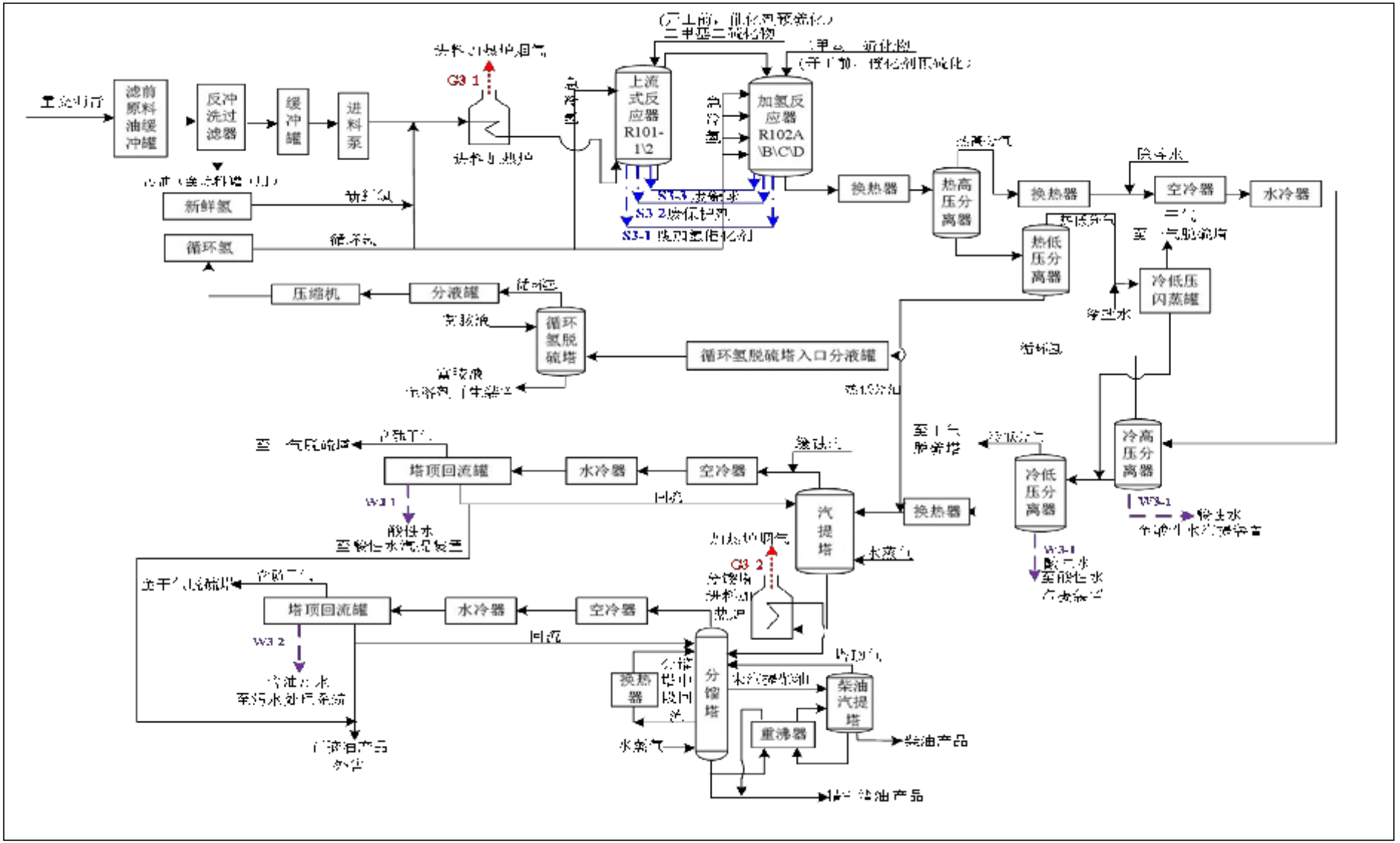


图 2.2-9　160 万吨/年渣油加氢装置工艺流程及产污环节示意图

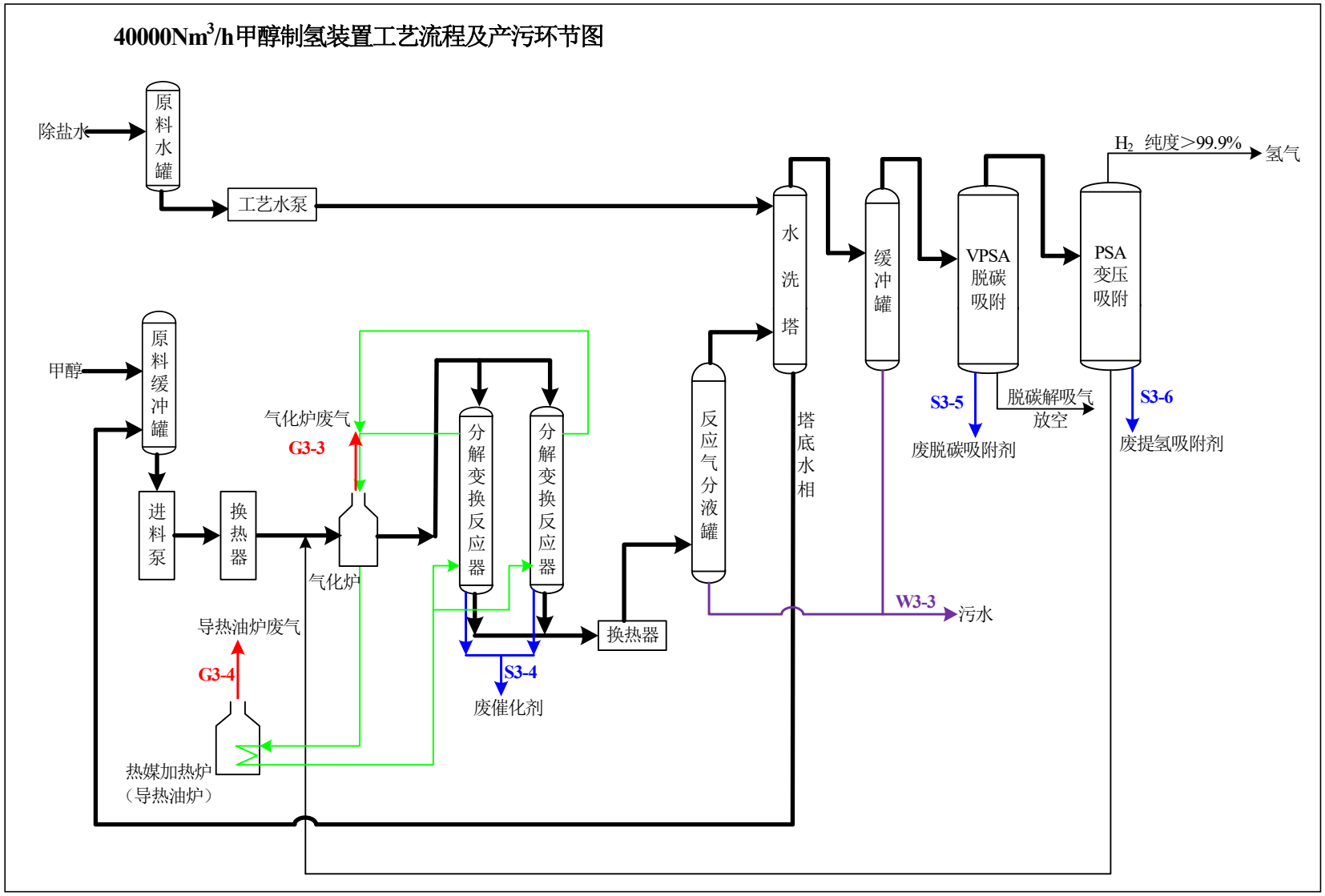


图 2.2-10　40000Nm³/h甲醇制氢装置工艺流程及产污环节示意图

2.2.6.5 20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目

一、60万吨/年催化汽油选择性加氢装置

1、预分馏部分

来自催化装置的催化汽油进入原料油缓冲罐（V-6016），经原料油泵（P-6012A/B）升压后，与催化汽油/脱硫后反应流出物换热器（E6101）、预加氢进料/流出物换热器（E6102A/B）、预加氢重沸器（E6103）换热后温度到90-100℃，进入预分馏塔（T-6001）第12层塔盘进料。塔顶气70-80℃依次进入预分馏塔顶空冷器（A-6001），预分馏塔顶后冷器（E-6003）冷凝冷却后进入预分馏塔顶回流罐（V-6001），回流罐采用燃料气作气封气。液体经分水后，一部分作为塔顶回流，另一部分轻汽油送至碱洗装置。预分馏塔底重汽油自压进入加氢进料泵入口或经重汽油泵（P-6002A/B）升压后进入重汽油缓冲罐（V-6002）。预分馏塔热源由预分馏塔底重沸器（E-6002）提供。预分馏塔底重汽油经重沸器加热至136-141℃返塔底，重沸器由3.5MPa过热蒸汽供热。

2、反应部分

预分馏塔底重汽油自压进入加氢进料泵入口或经重汽油进入重汽油缓冲罐（V-6002），由反应进料泵（P-6003A/B）抽出，与混合氢气（循环氢与制氢装置来的新氢混合后的氢气）混合，再与混合进料/反应流出物换热器（E-6004A/B/C）换热，然后进入反应炉(F6001)加热后，自上而下进入加氢反应器（R6001）和加氢反应器（R6002）。在催化剂的作用下，进行加氢脱硫、脱氮、烯烃饱和等加氢精制反应。冷氢从加氢反应器（R6002）入口管线进入调节加氢反应器（R6002）的床层温度。从加氢精制反应器出来的反应产物经混合进料/反应流出物换热器（E-6004A/B/C）、催化汽油/脱硫后反应流出物换热器（E6101）换热后进入反应流出物空冷器（A6002）,为了防止加氢反应生成的硫化物和氨在低温下生成铵盐，堵塞和腐蚀空冷器及管道，在反应流出物空冷（A6002）前注入除盐水，反应流出物再经反应流出物后冷却器（E-6005）冷却至40℃后进入分离器（V-6003），进行油、气、水三相分离。分离器顶部气体至循环氢脱硫塔入口分液罐（V-6004），再进入循环氢脱硫塔（T-6002）与贫溶剂（MDEA）在塔内逆向接触，吸收反应生成的H2S，循环氢脱硫塔（T-6002）顶部脱硫后的循环氢进入循环氢压缩机入口分液罐（V-6005）分液后，再进循环氢压缩机（C-6001A/B）压缩升压后，与制氢装置来的新氢混合，然后分两路：一路作为混合氢与原料油混合，另一路作为急冷氢去加氢反应器控制反应器温升。循环氢脱硫塔（T-6002）底部富液出装置进行再生处理。分离器水相为含硫化氢和氨的污水送出装置集中处理，低分油至汽提部分。

3、汽提部分

从分离器（V-6003）中出来的生成油经过精制油/低分油换热器（E6006A-D）换热至140℃后进入汽提塔（T-6003）第5层塔盘进料，汽提塔热源由汽提塔塔底重沸器（E-6007）提供，重沸器由3.5MPa过热蒸汽供热。汽提塔塔顶气经气体塔顶空冷器（A-6003）冷却到55℃，再经过汽提塔后冷器（E-6008）冷凝冷却后进入汽提塔顶回流罐（V-6008），进行油、气分离，油相经汽提塔顶回流泵（P-6006/AB）升压后作为塔顶回流，正常情况下本塔为全回流操作，但如果副产轻烃较多，可间歇排出。闪蒸出的气体送出装置。汽提塔底采用中压蒸汽作为重沸热源，塔底汽油一部分经汽提塔底重沸器（E-6007）加热后返回汽提塔；另一部分经精制油泵（P-6007A/B）升压，再经过精制油/低分油换热器（E6006A-D）换热至95℃后，进入精制油空冷（A6004）和精制油冷却器（E6009）冷至40℃送至碱洗装置。

60万吨/年催化汽油选择性加氢装置工艺流程及产污环节见图2.2-11。

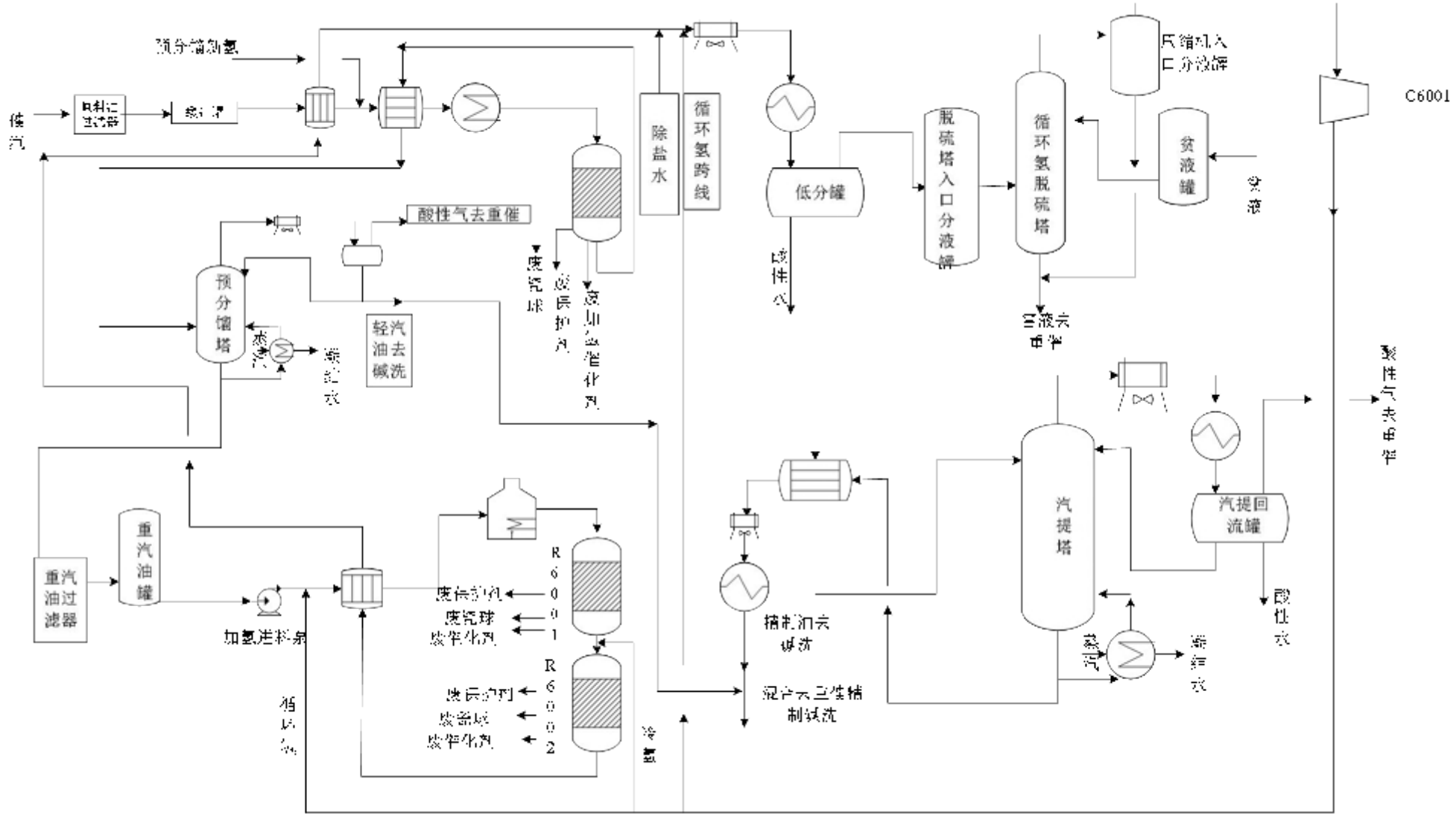


图 2.2-11　　60 万吨/年催化汽油选择性加氢装置工艺流程及产污环节示意图

二、30万吨/年气体分离及6万吨/年MTBE装置

（1）气分单元

由装置外来的液化气（0.4MPa～0.8MPa，室温）进入原料缓冲罐，由脱丙烷塔进料泵送至进料换热器内，与脱丙烷塔釜液换热后进入进料预热器，用蒸汽加热至进料温度74℃后，进入脱丙烷塔。

脱丙烷塔塔顶操作压力为1.97MPa，温度为48.7℃，塔顶丙烷馏分经脱丙烷塔塔顶冷凝器冷凝后，进入脱丙烷塔回流罐，部分作为回流，部分经脱乙烷塔进料泵送至脱乙烷塔进料预热器中，预热至65℃后进入脱乙烷塔。脱丙烷塔釜液经与原料液态烃换热、冷却器冷却后，直接作为原料进入MTBE装置。

脱乙烷塔塔顶操作压力为2.85MPa（A），温度为53.4℃，塔顶C2、C3馏分经脱乙烷塔塔顶冷凝器冷凝后，进入脱乙烷塔回流罐，液相作为脱乙烷塔的回流，气相（C2，C3馏分）送到干气精制装置。塔釜液经节流后送至丙烯塔（I）。

丙烯塔为两塔串联流程。丙烯塔（I）塔顶操作压力为2.0MPa（A），温度为50.0℃，塔顶气相物料直接送入丙烯塔（II）塔釜作为进料，塔釜液为丙烷产品，经丙烷冷却器冷却后送到储罐。

丙烯塔（II）塔顶操作压力为1.97MPa（A），温度为47.9℃。该塔塔顶气相物料经丙烯塔塔顶冷凝器冷凝后，进入丙烯塔回流罐，部分作为丙烯塔（II）的回流，部分作为精丙烯产品，经水冷后送至罐区。丙烯塔（II）的釜液经丙烯塔（II）釜液泵加压后，送至丙烯塔（I）塔顶作回流。

气分装置工艺流程及产污环节见图2.2-12。

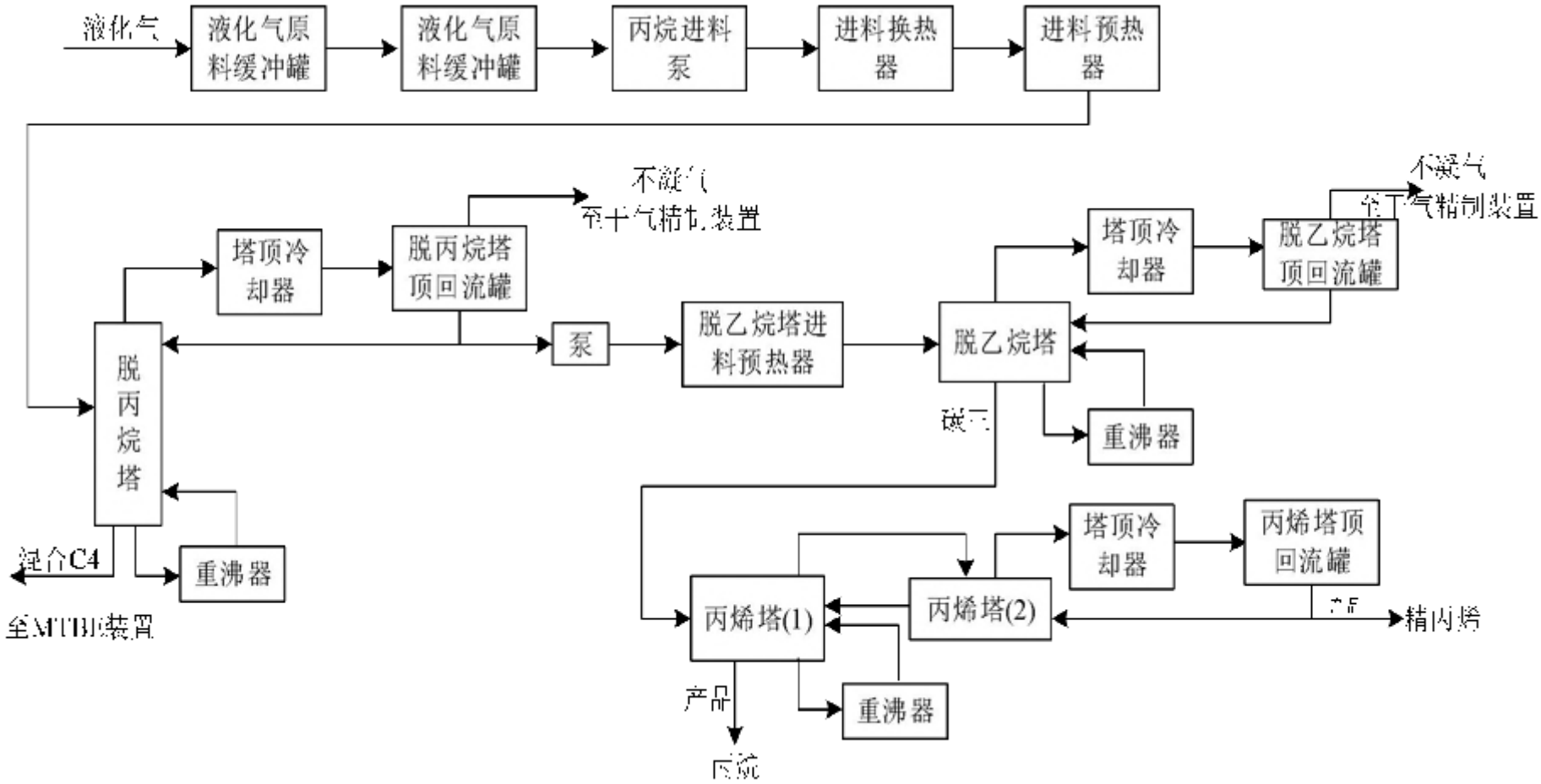
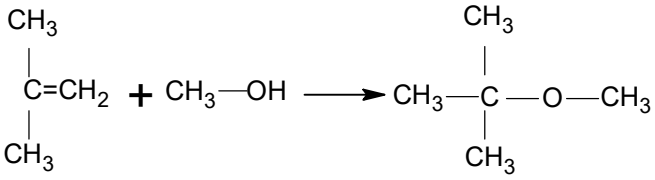


图 2.2-12　气分装置工艺流程及产污环节示意图

（2）甲基叔丁基醚（MTBE）生产单元

甲醇和C4进行充分混合后，在适宜的温度（35℃）下进入反应器（内装酸性阳离子交换树脂），C4原料中的异丁烯与甲醇反应生成MTBE。反应方程如下：



①MTBE生产单元

原料C4馏分从上游气体分馏装置进入本装置C4原料罐，用C4原料泵将C4馏分送至C4—甲醇混合器。从装置外罐区来的新鲜甲醇和装置内回收的循环甲醇进入甲醇原料罐，经泵增压计量后在中与混合碳四充分混合，混合物料中的甲醇与异丁烯的摩尔比维特在1.05～1.10间。混合后的物料进到离子净化器中，离子净化器中装填的净化剂与醚化催化剂相同，脱除原料中携带的金属离子或碱性化合物，然后进到预热器预热至35℃～40℃，再进入预反应器中，预反应器中装有环氧树脂催化剂。反应进料经预热进入反应器后，原料C4中的异丁烯与甲醇反应生成MTBE，合成MTBE反应为放热反应，反应热使反应温度逐渐升高，为了控制催化剂床层温度，将反应后的部分物料经冷却器冷却，并与新鲜物料混合进到预反应器中。这部分外循环的物料是反应后的物料，进到反应器中只起到稀释原料、吸收反应热的作用。在进行醚化反应时，同时可能有少量副反应生成物叔丁醇（TBA）、二聚物（DIB）、二甲醚（DME）生成，控制适当的操作条件，可以控制副反应。反应后的物料进入催化蒸馏塔。

催化蒸馏塔分为催化蒸馏上塔和催化蒸馏下塔两部分。催化蒸馏下塔是催化蒸馏塔的提馏段，其作用是将产品MTBE、碳四、甲醇分离，并保证产品MTBE纯度≥98%以上。下塔底部流出物为MTBE产品，温度约138℃，依靠塔的压力压出，经换热器与预反应器出料换热后，再经MTBE产品冷却器冷却至40℃后，送往装置外MTBE产品罐贮存。

催化蒸馏上塔包括精馏段、反应段。在催化蒸馏下塔中分离出的未反应的异丁烯与甲醇以气相状态从催化蒸馏下塔塔顶流出，进入催化蒸馏上塔底，在反应段进一步反应，使异丁烯的转化率进一步提高，达到99.50%以上；催化蒸馏上塔的塔釜液相物料，经泵回流至催化蒸馏下塔T9201B的顶部。在上塔的操作条件下，剩余甲醇与未反应C4 形成低沸点共沸物从上塔顶馏出。气态馏出物经催化蒸馏塔塔顶冷凝器冷凝，冷凝液流入催化蒸馏塔回流罐。

用催化蒸馏塔回流泵从回流罐抽出冷凝液，一部分作为上塔的回流打入塔顶，其余部分作为出料进入萃取塔。

为使催化蒸馏塔反应段有足够的甲醇参与反应，需要补充一定量的甲醇到塔的反应段。补充甲醇仍用甲醇泵送出并计量后，经补充甲醇净化器（作用与离子过滤器相同，脱除甲醇中携带的金属离子或碱性化合物）净化后进入催化蒸馏塔的反应段。补充甲醇量以控制总醇烯比为1.2左右。

②甲醇提纯单元

催化蒸馏塔塔顶出料，即反应剩余甲醇与未反应C4的共沸物，在进甲醇萃取塔之前经甲醇萃取塔进料冷却器冷却至40℃后进入甲醇萃取塔下部。萃取水由萃取水泵送出，经萃取水冷却器冷却后从萃取塔上部打入。在萃取塔中，甲醇与未反应C4的混合物为分散相，萃取水为连续相，两相连续逆流接触，用水把甲醇从C4馏分中萃取出来，萃余液即不含甲醇的未反应C4 ，借助塔的压力送至罐区或下游装置。萃取液为甲醇水溶液，从萃取塔塔底排出。塔顶气相经剩余C4缓冲罐后进入罐区。

从萃取塔塔底排出的甲醇水溶液与甲醇回收塔塔釜的出料在换热器换热后进入甲醇回收塔。在甲醇回收塔中将甲醇与水分离开，甲醇送入甲醇原料罐，循环使用。甲醇回收塔底部排出的含微量甲醇的水，经换热器与甲醇回收塔进料换热后进入萃取水泵，再经萃取水冷却器冷却后作为萃取塔的萃取用水送入萃取塔上部，循环使用。

MTBE装置生产工艺及主要产污环节详见图2.2-13。

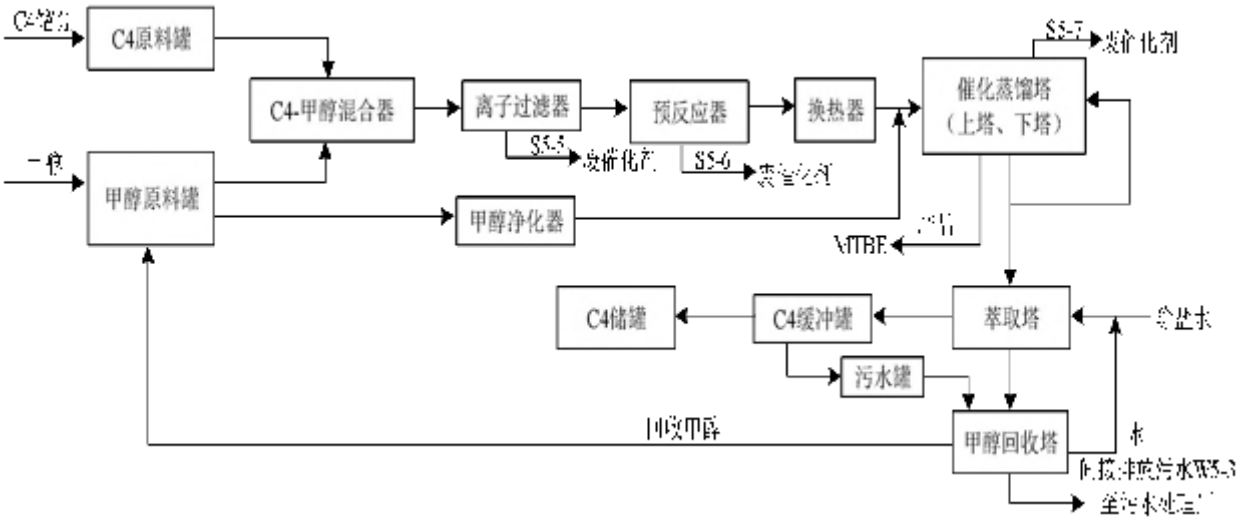


图 2.2-13 MTBE装置工艺流程及产污环节示意图

三、20万吨/年醚后C4烷基化装置

（1）原料预处理部分

自罐区来醚后C4进入水洗塔底部，自装置外来的除盐水进入水洗塔顶部，C4液化气和除盐水在塔中逆流进行接触，从而萃取掉液化气中携带的甲醇等杂质，含甲醇萃取液自塔底出装置。从水洗塔顶部出来的脱甲醇C4液化气经过脱甲醇C4—脱轻C4换热器加热后，进入脱轻塔中部。

脱轻塔塔底设有脱轻塔底重沸器，该重沸器以低压蒸汽作为加热介质，为脱除轻组分提供热源。轻组分自塔顶经脱轻塔顶冷凝器冷却后，进入脱轻塔顶回流罐，不凝气经罐顶压控阀后出装置至干气精制装置，冷凝液由脱轻塔顶回流泵抽出全部回流入塔，水包内含油污水排至污水处理站。

自脱轻塔塔底流出的脱除碳三以下轻组分、二甲醚等杂质后的脱轻C4液化气，由脱轻塔底泵加压，经过脱甲醇C4—脱轻C4换热器、脱轻C4冷却器冷却，之后经由脱轻C4—反应产物换热器进一步冷却至15℃，进入脱轻C4聚结器，脱除原料液化气中夹带的水后至烷基化反应器，含油污水排至污水处理站。

（2） 烷基化反应部分

经过预处理后的原料液化气和循环异丁烷、循环浓硫酸共同进入烷基化反应器顶部，分别经过专有设计的分配器，均匀分配后共同进入填料床层，在床层内部C4液化气和催化剂浓硫酸充分混合，在催化剂浓硫酸的作用下，异丁烷和丁烯发生烷基化反应，生成异辛烷。由于烷基化反应为放热反应，反应过程中生成的反应热需要通过大量循环的异丁烷汽化进行吸收，以保证反应床层温度的稳定。

反应后的混合物自流至烷基化反应器下部，在此发生三相的分离：异丁烷气体经过反应气出口分液罐（V2001）分液后送至制冷压缩部分；经过沉降分离出烃类后的浓硫酸经由硫酸循环泵加压后绝大部分循环至反应器顶部，极少量硫酸进入废酸排放和低压碱洗部分；反应产物中的液态烃类经过一级聚结器、二级聚结器和精制聚结器分离出夹带的硫酸液滴，分离出的硫酸也作为循环硫酸返回反应器。烃类自精制聚结器顶部流出，送至产品分离部分。

（3）制冷压缩部分

反应气出口分液罐（V2001）分离出来的异丁烷气体自罐顶进入制冷压缩机入口，气体压缩至0.73MPa后经制冷压缩气体空冷器进行冷凝冷却，冷凝液进入异丁烷储罐，压缩产生

的液体作为循环异丁烷经制冷剂循环泵输送返回烷基化反应器，少量不凝气进入干气精制装置。

（4） 产品分离部分

自烷基化部分来的混合烃类经脱异丁烷塔进料/烷基化油换热器加热后，进入脱异丁烷塔。脱异丁烷塔的目的是将异丁烷分出，塔顶馏出物为异丁烷，经脱异丁烷塔顶空冷器冷凝冷却后进入脱异丁烷塔顶回流罐。冷凝液经脱异丁烷塔顶回流泵加压后分为两部分：一部分作为冷回流返回脱异丁烷塔；一部分经制冷剂/反应产物换热器冷却至21℃作为循环异丁烷返回烷基化反应部分，以保证烷基化反应器总进料中适当的烷烯比。脱异丁烷塔底部设有脱异丁烷塔底重沸器，该重沸器以低压蒸汽作为加热介质，为分离出异丁烷提供热源。脱异丁烷塔底物靠压力进入脱正丁烷塔。

脱正丁烷塔的目的是将正丁烷与烷基化油分开。塔顶馏出物为正丁烷，经脱正丁烷塔顶空冷器冷凝冷却后进入脱正丁烷塔顶回流罐。冷凝液经脱正丁烷塔顶回流泵抽出，一部分作为冷回流返回脱正丁烷塔，另一部分经正丁烷产品换热器冷却至40℃作为正丁烷产品送至装置外罐区。脱正丁烷塔底部设有脱正丁烷塔底重沸器，该重沸器以中压蒸汽作为加热介质，为分离出正丁烷提供热源。塔底馏出物即为烷基化产品，主要为异辛烷，由脱正丁烷塔底泵抽出，经脱异丁烷塔进料/烷基化油换热器、烷基化油产品冷却器冷却至40℃后送出装置。

（5） 废酸排放部分

自烷基化反应部分来的废酸经废酸电加热器加热至40℃后进入废酸沉降器，闪蒸出的气体进入低压洗涤塔，分离出的烃类返回烷基化反应器，废酸进入废酸脱气器。废酸脱气器为负压操作，释放出的部分含酸废气经碱液喷射器抽真空系统进入低压洗涤塔，脱气后的废酸经废酸排放泵加压后送出装置。自各部分排放的气体进入低压洗涤塔底部，经少量8%的碱液中和。塔底碱液由低压洗涤塔循环泵加压后分为三个部分：一部分循环至塔顶，作为中和用碱液；一部分进入碱液喷射器；另一部分作为废碱渣送出装置。

20万吨/年醚后C4烷基化装置生产工艺及主要产污环节详见图2.2-14。

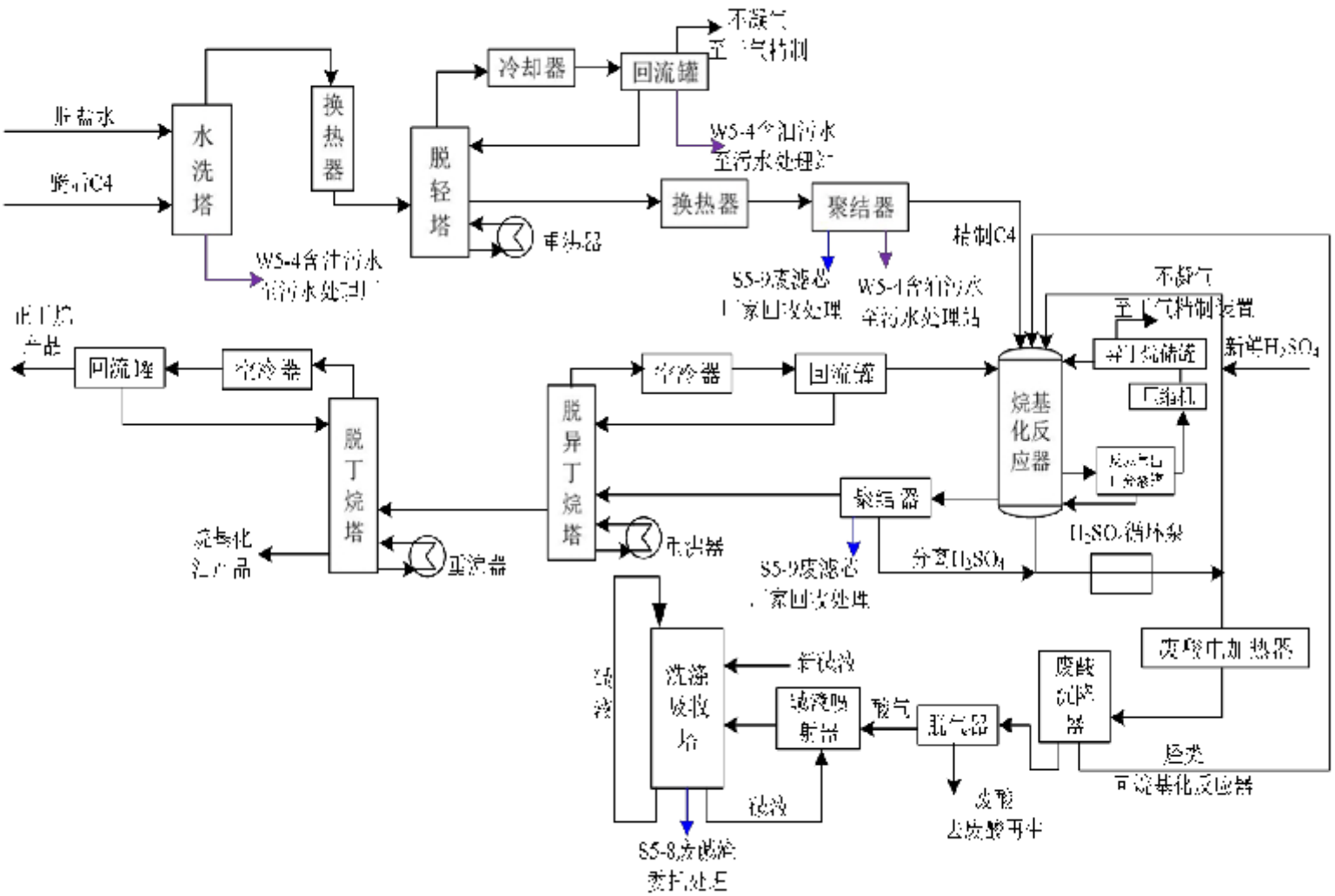


图 2.2-14　20 万吨/年醚后 C4 烷基化装置工艺流程及产污环节图

四、废酸再生装置

（1） 焚烧、冷却、除尘和稀释

酸性气分液罐分离液滴后的H_2S酸性气自界区外来与浓度为90*wt*%的废酸和干气一起进焚烧炉内焚烧，焚烧炉内的操作温度为975℃，由第一助燃空气鼓风机提供焚烧所需的空气，通过调节助燃空气流量保证焚烧后工艺气中的氧气含量为3mol%。将空气混入废酸中作为雾化气体，保证废酸在燃烧器中的雾化效果。

化学反应如下：

$H_2SO_4 \longrightarrow SO_2 + 1/2\ O_2 + H_2O$

$H_2S + 3/2\ O_2 \longrightarrow SO_2 + H_2O$

$CnHm + (n + m/4)\ O_2 \longrightarrow n\ CO_2 + m/2\ H_2O$

来自焚烧炉的工艺气经与其直连的废热锅炉内冷却至541℃后，再经蒸汽过热器冷却至415℃后进入静电除尘器除尘，除尘后的工艺气与来自空气预热器的热空气混合稀释，以控制酸露点，减少对下游设备的腐蚀，混合稀释后的工艺气操作温度为390℃，然后进入一段SO_2转化器反应。

由于废硫酸焚烧时产生大量的粉尘混在工艺气中，会使下游一段SO_2转化器内的催化剂床层压降急剧升高，因此工艺气必须通过静电除尘器除尘来降低粉尘含量。

（2）工艺气一段转化反应

混合工艺气进入一段SO_2转化器内，其中的SO_2气体在两个绝热催化剂床层内转化为SO_3，该反应是温度和浓度的平衡反应，为获得高转化率，需要冷却两个催化剂床层间的工艺气，优化平衡反应的温度，工艺气经安装在一段SO_2转化器内的床间冷却器冷却后进入第二个催化剂床层继续反应，床间冷却器内冷却的介质为来自汽包的高压饱和蒸汽。

催化剂床层内的反应方程式如下：

$SO_2(g)+½O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)+23.6$ kcal/mole

第二个催化剂床层出口的工艺气经安装在一段SO_2转换器底部的工艺气冷却器冷却至290℃，进入第一WSA冷凝器冷凝。

在工艺气冷却过程中，一部分SO_3和水蒸气进行水合反应，

反应方程式：$SO_3(g)+H_2O(g) \rightleftharpoons H_2SO_4(g)+24.1$ kcal/mole

来自一段 SO_2 转化器出口的温度为290℃工艺气，进入第一 WSA 冷凝器的管程，经冷却后的第一 WSA 冷凝器管程出口工艺气温度为95℃。

该冷凝器是一个有降膜壳和垂直玻璃管的立式冷凝器，含有气态硫酸的工艺气在玻璃管内自下而上流动使气态硫酸进行凝结，并沿着玻璃管的内壁向下流动，凝结的液体硫酸温度为263℃，收集在第一 WSA 冷凝器的底部后自流进入酸冷却系统的酸罐。

（3）工艺气三级再加热

来自第一 WSA 冷凝器出口的工艺气温度为95℃，需进入第一工艺气加热器换热，使工艺气体的温度远高于酸露点温度并消除酸雾, 第一工艺气加热器出口工艺气温度170-180℃。180℃工艺气升压进入第二工艺气加热器一步加热。经第二工艺气加热器加热后的出口温度为372℃的工艺气，进入第三工艺气加热器再加热到操作温度400℃，进入二段 SO_2 转化器。

（4）工艺气二段转化反应

第三工艺加热器出口的工艺气进入二段 SO_2 转化器，在催化剂的作用下，完成 SO_2 向 SO_3 最终的转化，实现 SO_2 的高转化率，在该转化器中的转化反应与一段氧化过程相同。

从二段 SO_2 转化器出来的富 SO_3 工艺经工艺气冷却器进入第二 WSA 冷凝器。

工艺气进入第二 WSA 冷凝器进行冷凝，冷凝过程与一段酸冷凝一致。

第二 WSA 冷凝器管程出口的洁净气温度为95℃，与第一、二 WSA 冷凝器壳程出来温度为239℃的热空气混合后进烟囱排放大气。混合的目的为使洁净气进入烟囱前的温度远高于酸露点，防止腐蚀烟囱。

（5）硫酸产品的冷却

热硫酸自第一、二 WSA 冷凝器底部流出与酸冷却器来的循环冷硫酸混合降温至69℃后进入酸罐，酸罐出口的温度为69℃硫酸进酸循环泵，由酸循环泵送入酸冷却器冷却至温度为40℃冷硫酸，这时冷硫酸被分成两路，一路循环冷却进酸罐；另一路作为硫酸产品输送至界区外。

（6）蒸汽系统

蒸汽系统包括汽包、废热锅炉、床间冷却器、工艺气冷却器、空气预热器、蒸气过热器、第三工艺气加热器。

锅炉水来自界区外，为汽包补水，废热锅炉和工艺气冷却器产生的饱和蒸汽在汽包中分液，生成蒸汽的大部分进入床间冷却器，在床间冷却器中蒸汽被转化反应放出的热量加热。

床间冷却器出口的过热蒸汽进入空气预热器加热空气，然后经蒸气过热器被热工艺气加热，最终蒸汽进入第三工艺气加热器加热工艺气后至界区外蒸汽管网。

废酸再生装置生产工艺及产污环节图如图2.2-15所示。

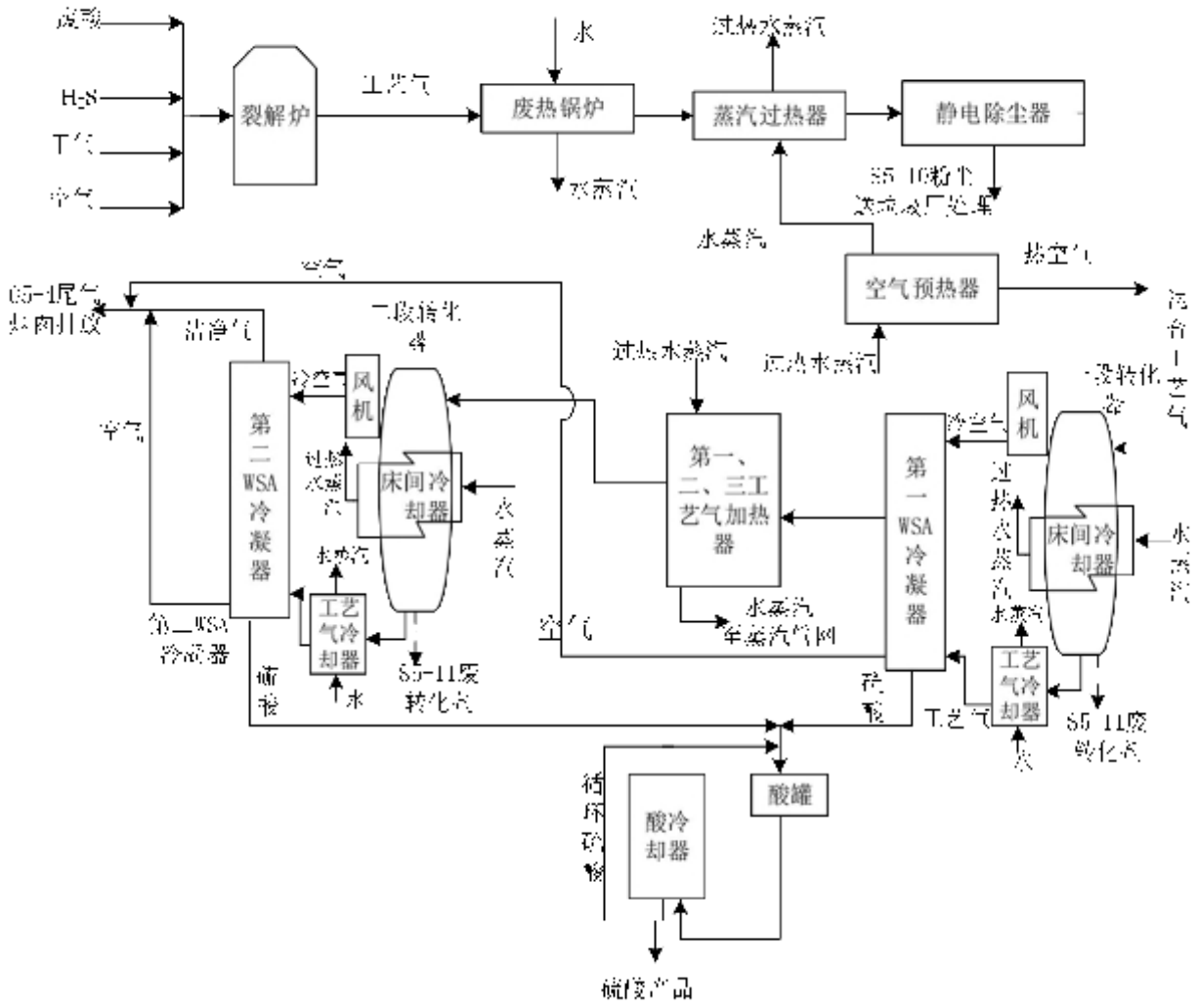


图2.2-15 废酸再生装置工艺流程及产污环节图

表 2.2-29 汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目产污环节一览表

类别	产生环节		编号	污染物	处理措施	排放方式
废气	催化汽油选择性加氢装置	主反应产物加热炉废气	G5-1	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，共用一根排气筒，经 1 根 38.5m 高排气筒排放	有组织；连续
		精制反应产物加热炉废气	G5-2	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 20m 高排气筒排放	有组织；连续
	轻汽油醚化装置	醚化反应产物加热炉废气	G5-3	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 25m 高排气筒排放	有组织；连续
	废酸再生装置	尾气	G5-4	SO_2、NO_X、硫酸雾	经 1 根 60m 高排气筒排放	有组织；连续
	硫磺回收装置	焚烧炉烟气	G5-5	SO_2、NO_X、烟尘	经 1 根 51m 高排气筒排放	有组织；连续
	装置区		G5-6	NMHC、H_2S、NH_3、硫酸雾	加强管理，安装密闭采样器，实施 LDAR 技术	无组织；连续
	储罐区		G5-7	NMHC、硫酸雾、甲醇	汽油、柴油、异辛烷、MTBE、甲醇采用内浮顶储罐，液化气、丙烷、精丙烯、正丁烷采用球罐，硫酸采用固定顶储罐，实施 LDAR 技术	无组织；连续
	装卸区		G5-8	NMHC、甲醇	下鹤位装车，油气密闭回收系统，实施 LDAR 技术	无组织；连续
废水	催化汽油选择性加氢装置	冷分离罐及稳定塔回流罐酸性水	W5-1	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续
	轻汽油醚化装置	蒸馏塔顶回流罐及醚化产品罐含油污水	W5-2	COD、石油类、SS	排至污水处理站	连续
	MTBE 装置	甲醇回收塔排放污水	W5-3	COD	排至污水处理站	间接
	烷基化装置	水洗塔、脱轻塔回流罐及聚结器排放的含油污水	W5-4	COD、石油类	排至污水处理站	连续
	硫磺回收装置	酸性水及急冷水	W5-5	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续
	酸性水汽提装置	酸性水汽提塔净化水	W5-6	COD、氨氮、硫化物	排至污水处理站	连续
	辅助工程	循环水站排污水	W5-7	全盐量	排至污水处理站	间断
		软化水站排污水	W5-8	全盐量		间断

		硫磺回收余热锅炉排污水	W5-9	全盐量		间断
		废酸再生装置废热锅炉排污水	W5-10	全盐量		间断
		地面（设备）冲洗水	W5-11	COD、石油类、SS	排至厂区污水处理站	间断
		分析化验排污水	W5-12	COD、石油类、SS		间断
		机泵冷却水	W5-13	COD、石油类、SS		间断
		生活污水	W5-14	COD、氨氮、SS	经化粪池处理后，排至厂区污水处理站	间断
		初期雨水	W5-15	COD、石油类、SS	排至厂区污水处理站	间断
固废	催化汽油选择性加氢装置	废加氢催化剂	S5-1	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处置	间断
		废保护剂	S5-2	SiO_2，一般固废		间断
		废磁球	S5-3	Al_2O_3，一般固废		间断
	轻汽油醚化装置	废醚化催化剂	S5-4	环氧树脂，危废HW13	委托资质单位处置	间断
	MTBE装置	离子过滤器废催化剂	S5-5	环氧树脂，危废HW13	委托资质单位处置	间断
		预反应器废催化剂	S5-6	环氧树脂，危废HW13	委托资质单位处置	间断
		催化蒸馏塔废催化剂	S5-7	环氧树脂，危废HW13	委托资质单位处置	间断
	烷基化装置	洗涤吸收塔废碱渣	S5-8	危废HW35	委托资质单位处置	间断
		聚结器废滤芯	S5-9	危险废物HW08	厂家回收处理	间断
	废酸再生装置	静电除尘器粉尘	S5-10	铁的氧化物，一般固废	送至垃圾场处理	连续
		转化器废转化剂	S5-11	钒系，危险废物HW06	委托资质单位处置	间断
	依托硫磺回收装置	新增废CALUS催化剂	S5-12	Al_2O_3，SiO_2，一般固废	委托资质单位处置	间断
		新增废加氢催化剂	S5-13	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处置	间断
	辅助工程	污水处理站新增废污泥	S5-14	含油污泥，危废HW08	委托资质单位处置	间断
		生活垃圾	S5-15	---	经环卫部分定期清运	间断
噪声	生产设备、风机、泵、加热炉、转化炉等		--	连续	---	---

2.2.6.6 再生烟气脱硫除尘改造项目

（1）除尘系统

采用袋式除尘，设计除尘效率99%，湿法脱硫附带除尘效果，整个烟气处理系统综合除尘效率99.5%。袋式收尘器其构造，它由上、中、下箱体，排灰系统及喷吹系统五部分组成，上箱体包括可掀起的盖板和风口，中箱体内有多孔板，滤袋框架，滤袋，下箱体由灰斗、进风口及检查门组成，喷吹系统包括脉冲控制仪、脉冲阀、喷吹管和气包。

正常工作时，在通风机的作用下，含尘气体吸入进气总管，通过各进气支管均匀地分配到各进气室，然后涌入滤袋，大量粉尘被截留在滤袋上，而气流则透过滤袋达到净化。

（2）脱硫系统：

本项目钠碱法烟气脱硫工艺系统主要包括：烟道分项系统、吸收塔系统、氧化空气系统、工艺水系统、硫酸钠后处理系统和公用工程系统。

①烟道分项系统

从催化裂化烟气余热锅炉出来的160～270℃的烟气，通过布袋除尘器除尘后，经过急冷塔，进塔烟气挡板门进入多段吸收塔，烟气在塔内继续上升进行脱硫吸收反应，最后干净的烟气通过塔顶架设的两级湿式电除尘器处理后送到烟囱中排放。

②吸收系统系统

吸收塔为多段喷淋空塔，能有效提供烟气反应空间，降低烟气流动阻力，节省电力消耗。设计上采用集降温、脱硫、吸收液浓缩、亚硫酸钠氧化、烟气除雾排放等一体化设计的新型吸收塔。吸收塔按适宜的液气比设计，钢结构，玻璃鳞片树脂内衬防腐。

在吸收塔底部溶液池布置有科学设计的氧化曝气器，将来自氧化风机的大量氧化空气细化成为比表面积极大的气泡，对吸收循环液中的亚硫酸钠成分进行强制氧化，生成脱硫终产物—硫酸钠。

控制吸收塔持液槽中的循环液的pH，使来喷淋液能充分有效吸收烟气中的SO_2。在该段进行的吸收反应为脱除SO_2的主要反应段。

烟气进入吸收塔喷淋吸收段进行脱硫反应。浆液通过四个喷淋层的雾化喷嘴，向脱硫塔下方成雾罩形状喷射，形成液雾高度叠加的喷淋区，下降的浆液雾滴与上升的烟气形成逆向流，烟气与喷淋的浆液在气液相接触界面产生化学反应，SO_2气体被大量吸收，使烟气得到净化。

经脱硫吸收后的浆液落入塔底的吸收塔持液槽中，通过吸收塔循环泵将持液槽中的浆液送至塔上部的喷嘴层再喷淋脱硫。浆液经系列分配管上连接的喷嘴向下喷出粒径细小、化学反应活性高的浆液雾，对由下向上流过吸收塔的含硫烟气进行洗涤。

吸收塔按逆流式喷淋吸收塔设计，塔底部为氧化池，上部布置了四层循环喷淋层，每层喷淋层对应一台吸收塔循环泵。烟气自下而上流过喷淋吸收区，经洗涤脱硫、除雾器除雾后排出吸收塔。

经过吸收塔吸收段的烟气，通过水洗集液器进入吸收塔水洗段，通过洗涤循环水喷淋洗涤，落入吸收塔水洗集液器后，再流入外置的水洗槽，然后通过水洗循环泵将循环水送入吸收塔水洗段的喷淋层喷嘴。同时，根据吸收塔浆液池液位的下降情况，通过水洗循环泵出口分支管路连锁补充洗涤水至吸收塔浆液池，以维持液位在操作范围；水洗槽的液位则通过调节吸收塔除雾器冲洗频率和量来控制液位在操作范围。

经净化的烟气再连续流经两层屋脊式除雾器除去所含浆液雾滴。在每层除雾器的前后分别布置了清洗喷嘴，清洗喷淋水将带走除雾器顺流面和逆流面上的固体颗粒，防止除雾器结垢，同时补充原烟气增湿带走的水分，以维持水洗槽的液位，进而控制吸收塔浆液池的液位。

当吸收塔浆液池中的溶液浓度达到出料浓度时，打开吸收塔排出泵出口阀门，将吸收塔浆液送入微孔过滤器除去吸收下来的烟尘，大部分返回吸收塔，少量送入原料溶液罐进行蒸发结晶处理。

吸收塔系统主要设备包括吸收塔、吸收循环泵、吸收塔搅拌泵、吸收塔排出泵、屋脊式除雾器、循环喷淋层、水洗喷淋层、水洗集液器、脉冲循环管、氧化曝气管、微孔过滤器等。

③氧化空气系统

吸收塔设置2台100%容量氧化风机（一用一备），提供无油氧化空气，保证完全氧化。

④工艺水系统

工艺水系统设有一个工艺水槽，工艺水经除雾器冲洗泵输送至吸收塔之前的烟道喷淋层将烟气降温，并为吸收塔除雾器提供冲洗水，同时通过调节冲洗频率维持水洗槽吸收塔液池的液位。

工艺补充水来自厂区，通过管道补入脱硫系统工艺水槽。工艺用水基本为内部循环使用，无废水排放。

⑤硫酸钠后处理系统

来自吸收塔系统微孔过滤器处理后的浓度浆液先被送入到原料溶液罐（兼做事故槽）中，再由蒸发进料泵将硫酸钠溶液送入到单效蒸发结晶系统的蒸发结晶罐A/B，溶液被送入到蒸发结晶罐A/B中进行加热，加热后浆液进闪蒸浓缩结晶，如此循环生成含固量约20%的浆液由蒸发结晶出料泵取出，送往双级推料离心机进行固液分离，分离出来硫酸钠颗粒装袋装车运走。单效蒸发采用抽真空的方法进行，抽出来的蒸汽经过冷凝器后冷凝成液体，经过汽液分离器分离后的冷凝液流入集水池回收，排液管高差保持在10m以上以形成负压所需的大气腿。不可凝气体被真空泵抽出后排入大气。

蒸发结晶罐A/B液位由蒸发进料泵送入的浆液量控制，蒸发结晶出料泵送往离心机的浆液量由调节阀控制。

⑥公用工程系统

蒸汽总管将蒸汽分别送往蒸发结晶罐A/B，振动流化床干燥机的空气加热器。

工艺水总管将工艺水用于整个装置设备的冷却、冲洗及管路冲洗和工艺水槽补水，也给微孔过滤器提供冲洗水。

循环水冷却水总管给蒸发结晶冷凝器提供冷却循环水。

吸收塔区集水坑用于收集来自泵冷却水、微孔过滤器冲洗水等，然后将收集的水送往吸收塔。

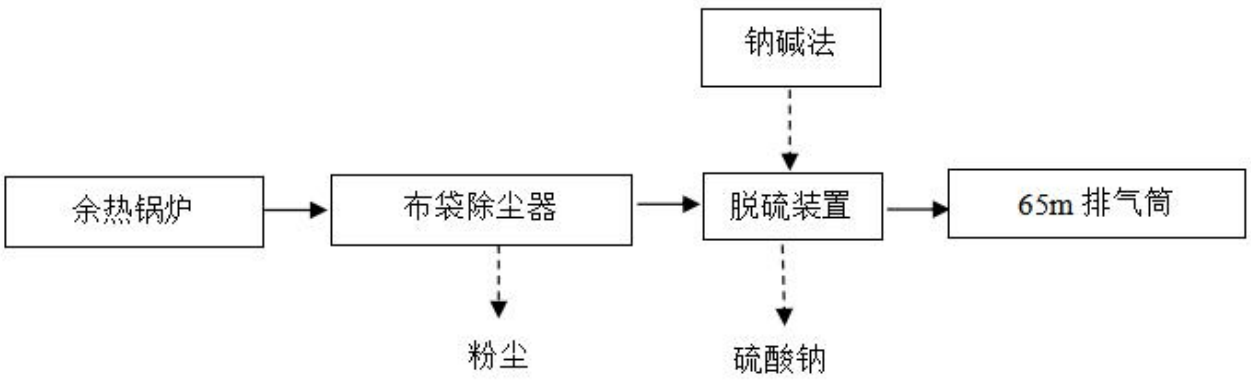


图 2.2-16　再生烟气脱硫除尘改造项目工艺及产污环节图

2.2.6.7 2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目

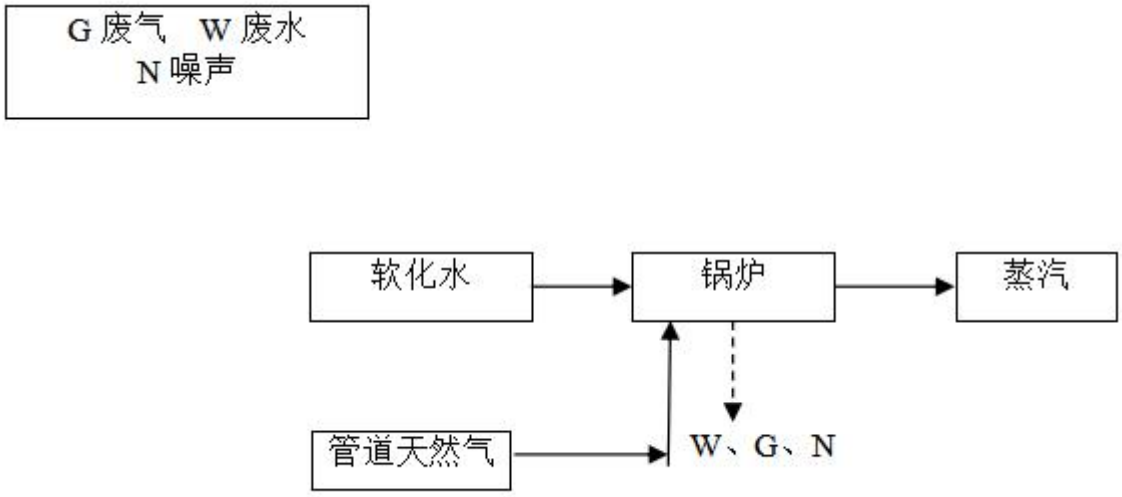


图 2.2-17 2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目工艺及产污环节图

2.2.6.8 350m³/h 污水处理改造工程

（1）预处理单元

针对此类污水组成和特点，根据“清污分流，污污分治”的原则，本方案在污水处理的重要单元——预处理单元，采用以下预处理工艺：

由于电脱盐污水以及原油罐区污水含有大量的油类和灰分，故先进入“2#调节均质罐”，去除原水的含油量和灰分，对污水进行预处理，降低后续系统的污染负荷；

酸性汽提水经车间冷却后，保证出水温度低于 40℃，然后与经过预处理的电脱盐污水、原油罐区污水、其他生产废水一起进入“1#调节均质+机械隔油+溶气气浮”进行预处理，降低出水的油含量，并减少由于水量和水质的波动对生化部分的冲击；

（2）生化处理单元

预处理单元出水，进入污水处理工艺的关键单元——生化处理单元，生化处理单元采用“上流式水解酸化罐+强化除碳脱氮的 AOBR 工艺”，在微生物的强化作用下降解水中大部分的有机物、挥发酚、硫化物、油和氨氮，以保证出水的满足深度处理单元进水要求；

（3）深度处理单元

生化单元出水进入整个处理工艺的核心单元——深度处理单元。

二沉池池出水进入“三级溶气气浮+2#中间水池+一级多介质过滤器+HOT-III 催化氧化装置+二级多介质过滤器”进行深度处理，进一步降低水中难降解的有机污染物、氨氮和悬浮物、胶体，出水达标排放。

污水处理站生产工艺流程及产污环节见下图。

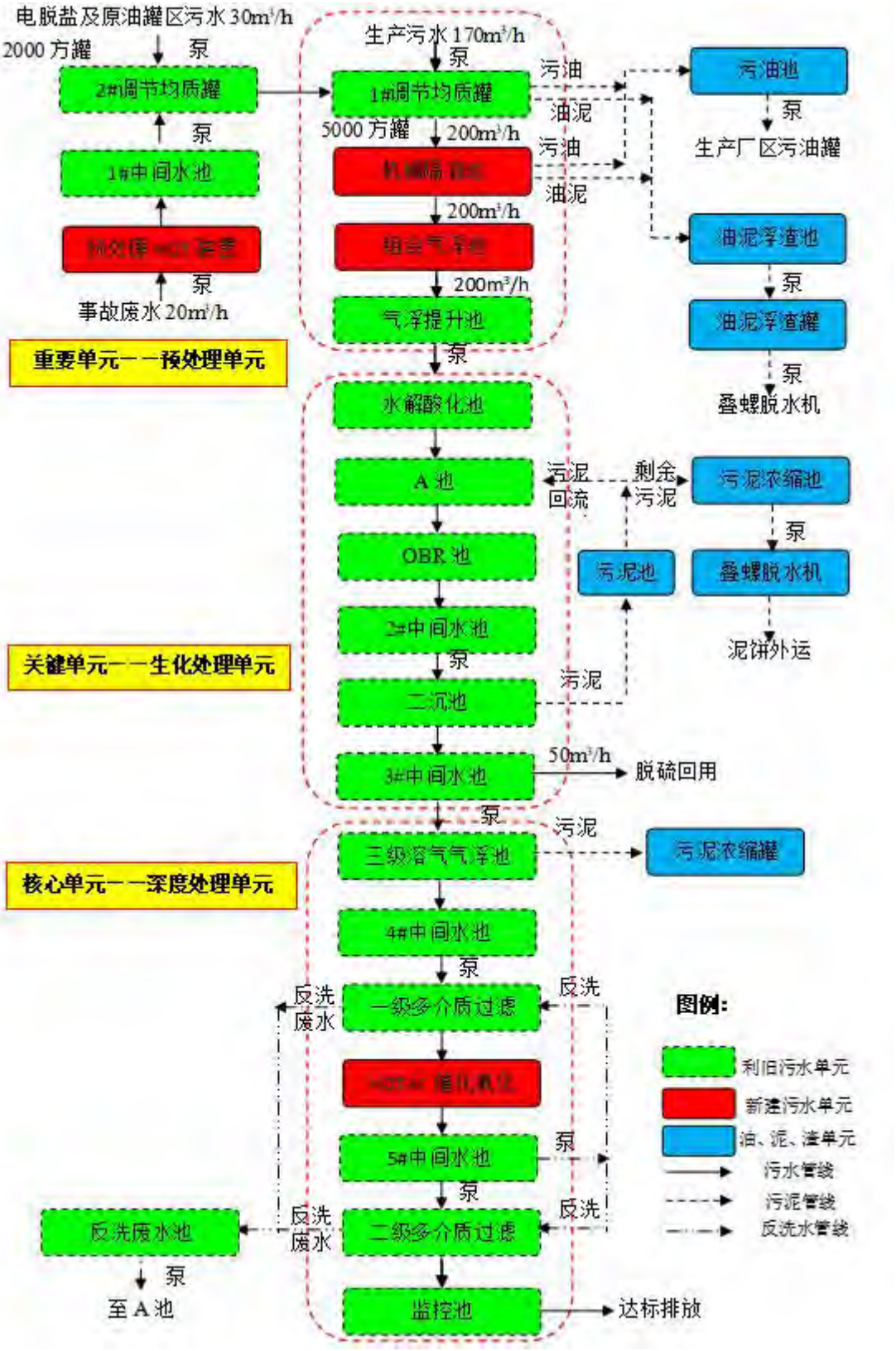


图 2.2-18　350m³/h 污水处理改造工程工艺及产污环节图

2.2.7 现有项目工程物料平衡及硫平衡

2.2.7.1 重催装置及道路沥青装置物料及硫平衡

根据项目环评以及实际运行情况，重催装置及道路沥青装置物料平衡及硫平衡见图2.2-19所示。

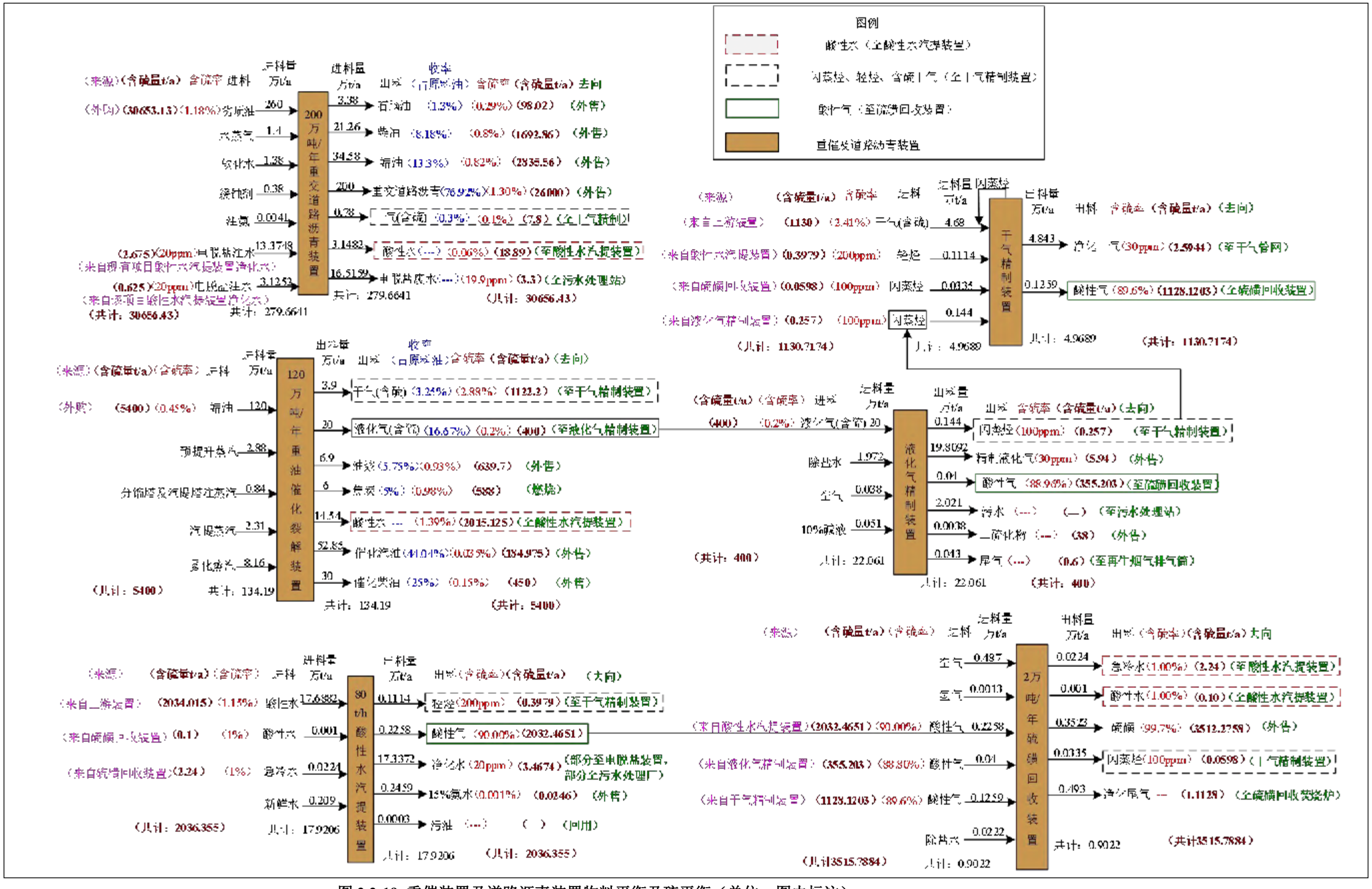


图 2.2-19 重催装置及道路沥青装置物料平衡及硫平衡（单位：图内标注）

2.2.7.2 80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目（本次技改项目装置）

80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目物料平衡及硫平衡见表2.2-30，物料平衡及硫平衡见图2.2-20至图2.2-24。

表 2.2-30　80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目物料平衡及硫平衡一览表

50 万吨/年柴油加氢精制装置										
进料					出料					
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	收率（占原料油）%	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
柴油	重交道路沥青装置	21.26	0.8%	1692.86	石脑油	2.82	5.6	10ppm	0.282	外售
柴油	渣油加氢脱硫装置	28.74	300ppm	86.22	精制柴油	46.88	93.76	10ppm	4.688	外售
氢气	干气制氢装置	0.6788	0	0	干气及低分气（含硫）	0.75	1.5	6.0%	450	至干气精制装置
水蒸汽		1.0	0	0	富液	6.35	---	1.47%	933.45	至干气精制装置
软化水		3.0	0	0	酸性水	3.8795	---	1.0%	390.84	至 80t/h 酸性水汽提装置
二甲基二硫化物		0.0001	68%	0.68	含油污水	0.25	---	---	---	至污水处理系统
缓蚀剂		0.0024	0	0	污油	0.0017	---	---	---	回用
贫液		6.25	0	0	催化剂损失	0.0001	---	---	0.5	---
合计		60.9313	---	1779.76	合计	60.9313	---	---	1779.76	
30 万吨/年柴油加氢改质装置										
进料					出料					
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	收率（占原料油）%	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
催化柴油	重油催化裂解装置	30	0.15%	450	石脑油	2.7044	9.01	10ppm	0.2704	外售
氢气	干气制氢装置	0.40	0	0	改质柴油	27	90	10ppm	2.7	外售
水蒸汽		0.9	0	0	干气及低分气（含硫）	0.5885	1.96	2.37%	139.7636	至干气精制装置
软化水		2.78	0	0	富液	4.08	---	0.58%	235.5	至干气精制装置
二甲基二		0.0001	68%	0.68	酸性水	3.6073	---	0.20%	72.146	至 80t/h 酸性

硫化物										水汽提装置
缓蚀剂		0.0011	0	0	含油污水	0.10	---	---	---	至污水处理系统
贫液		4.0	0	0	污油	0.0009	---	---	---	回用
					催化剂损失	0.0001	---	---	0.3	---
合计		38.0812	---	450.68	合计	38.0812	---	---	450.68	

15000Nm³/h 干气制氢装置

进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
干气	干气管网	3.269	30ppm	1.7513	氢气	1.0788	---	0	至柴油加氢装置
工艺用水蒸气		10.78	0	0	解吸气	5.8148	---	0.0045	至转化炉燃烧
汽提用水蒸气		0.5	0	0	净化水	7.3641	---	0	回用至蒸汽发生器
					CO2	0.2911	---	0	高空排放
					进入脱硫脱氯剂	0.0002	---	1.7468	厂家回收处理
合计		14.549	---	1.7513	合计	14.549		1.7513	

80t/h 酸性水汽提装置（依托）

进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
酸性水	来自 50 万吨/年柴油加氢精制装置	3.8795	1.00%	390.8400	净化水	7.3442	0.002%	1.4688	至污水处理厂
酸性水	来自 30 万吨/年柴油加氢改质装置	3.6073	0.20%	72.1460	酸性气	0.0515	89.80%	462.3918	至硫磺回收装置
酸性水	来自硫磺回收	0.0005	1.00%	0.05	15%氨水	0.14	0.001%	0.014	外售
急冷水	来自硫磺回收	0.0112	1.00%	1.12	污油	0.003		0	回用
新鲜水		0.119		0	轻烃	0.0788	200ppm	0.2814	至干气精制装置
合计		7.6175	---	464.156	合计	7.6175	---	464.156	

2.0 万吨/年硫磺回收装置（依托）

进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向

酸性气	来自酸性水汽提装置	0.0515	89.80%	462.3918	硫磺	0.2226	99.66%	2218.5267	外售
酸性气	来自干气精制装置	0.1955	90.00%	1758.3445	闪蒸烃	0.08	100ppm	0.1429	至干气精制装置
氢气	来自甲醇制氢装置	0.0007			急冷水	0.0112	1.00%	1.12	至酸性水汽提装置
软化水		0.011			酸性水	0.0005	1.00%	0.05	至酸性水汽提装置
空气		0.3681			净化尾气	0.3125		0.8967	至硫磺回收焚烧炉
合计		0.6268		2220.7363	合计	0.6268		2220.7363	

干气精制装置（依托）

进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
干气及低分气（含硫）	来自 50 万吨/年柴油加氢精制装置	0.75	6.00%	450	净化干气	1.4818	30ppm	0.7934	至干气管网
干气及低分气（含硫	来自 30 万吨/年柴油加氢改质装置	0.5885	2.37%	139.7636	酸性气	0.1955	90.00%	1758.3445	至硫磺回收装置
富液	来自 50 万吨/年柴油加氢精制装置	6.35	1.47%	933.45	贫液	10.25		0	回用
富液	来自 30 万吨/年柴油加氢改质装置	4.08	0.58%	235.5					
轻烃	来自酸性水汽提装置	0.0788	200ppm	0.2814					
闪蒸烃	来自硫磺回收装置	0.08	100ppm	0.1429					
合计		11.9273		1759.1379	合计	11.9273		1759.1379	

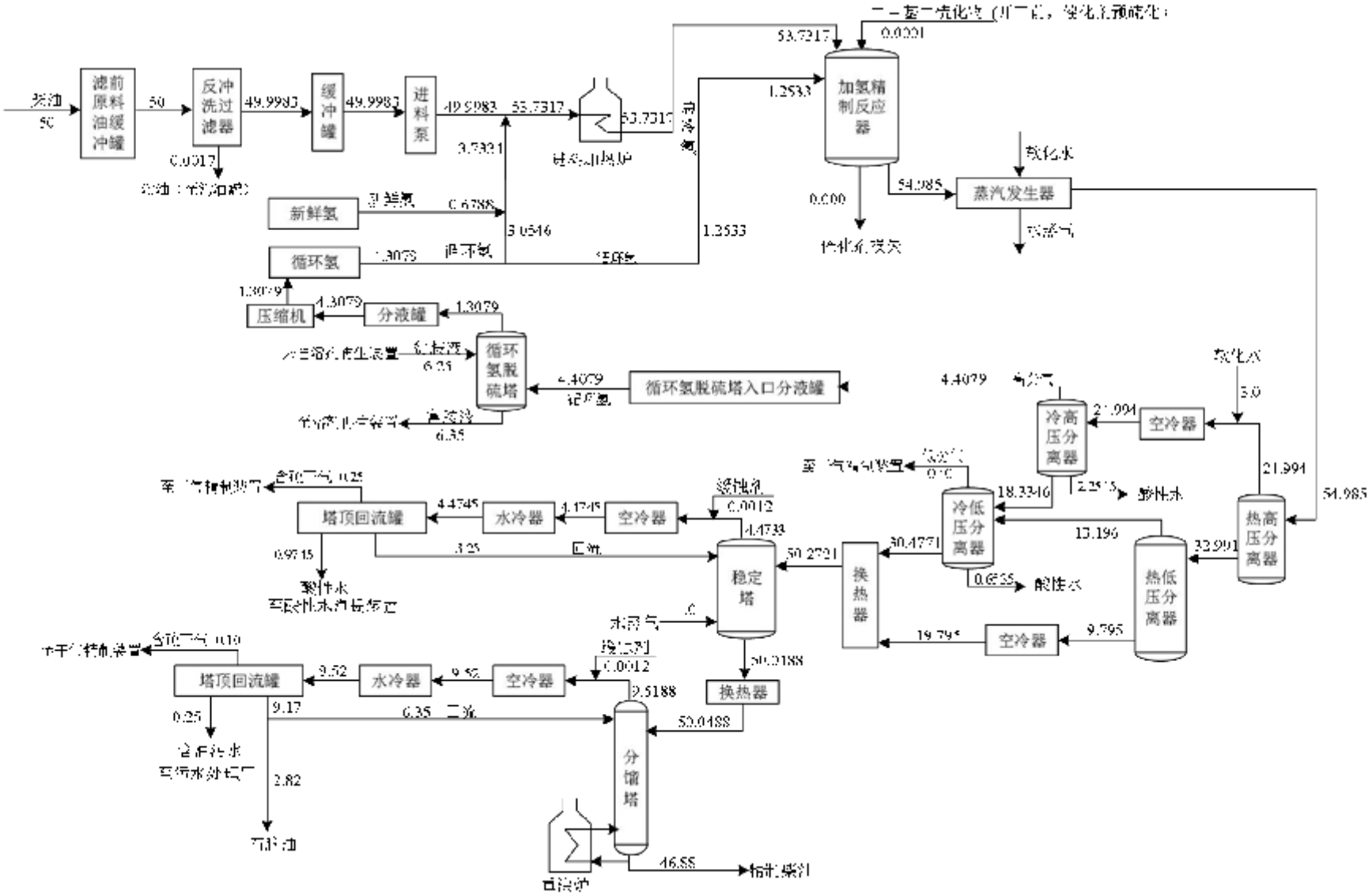


图2.2-20　50万吨/年柴油加氢精制装置物料平衡图（单位：万吨/年）

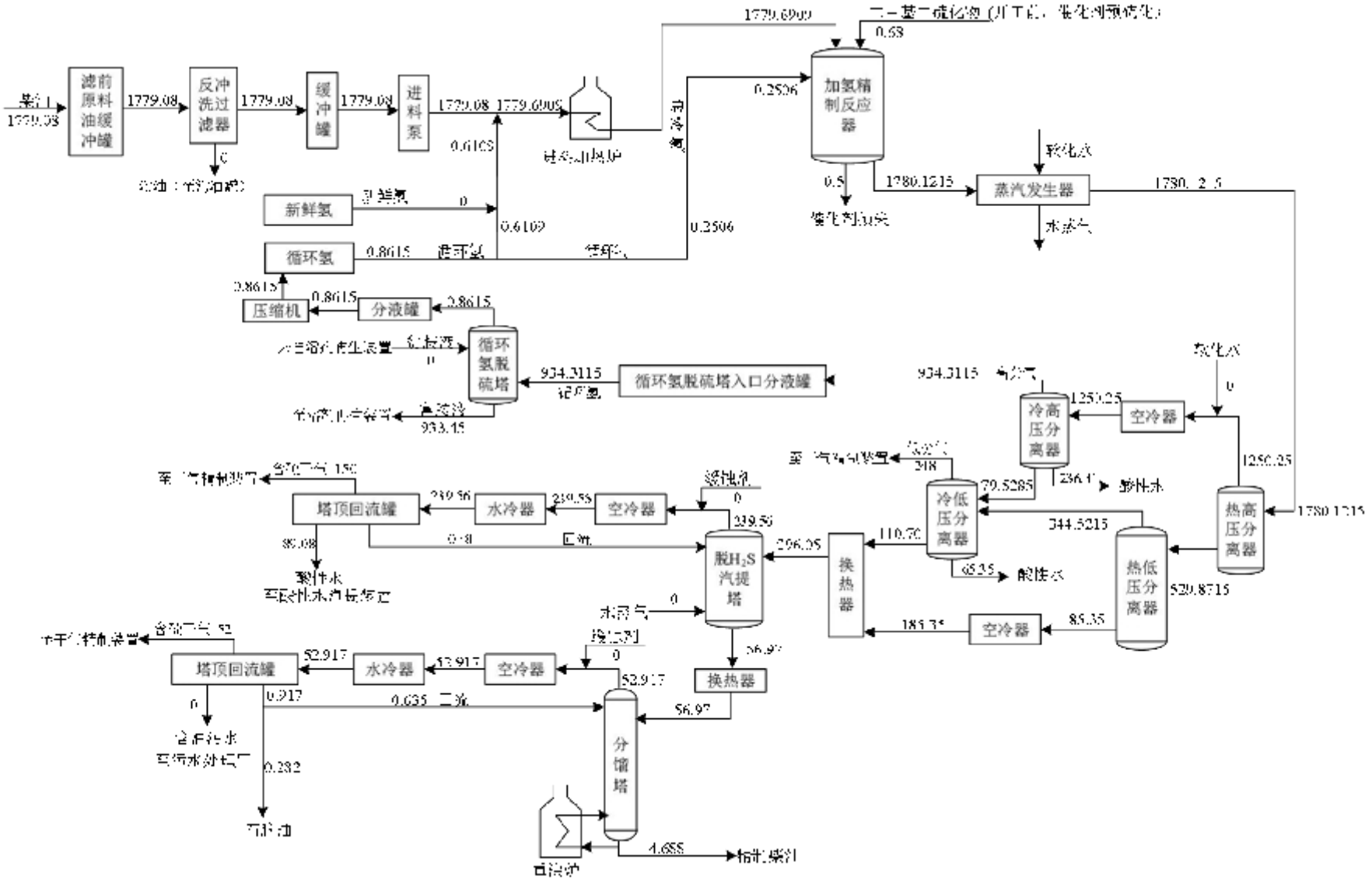


图2.2-21　50万吨/年柴油加氢精制装置硫平衡图（单位：吨/年）

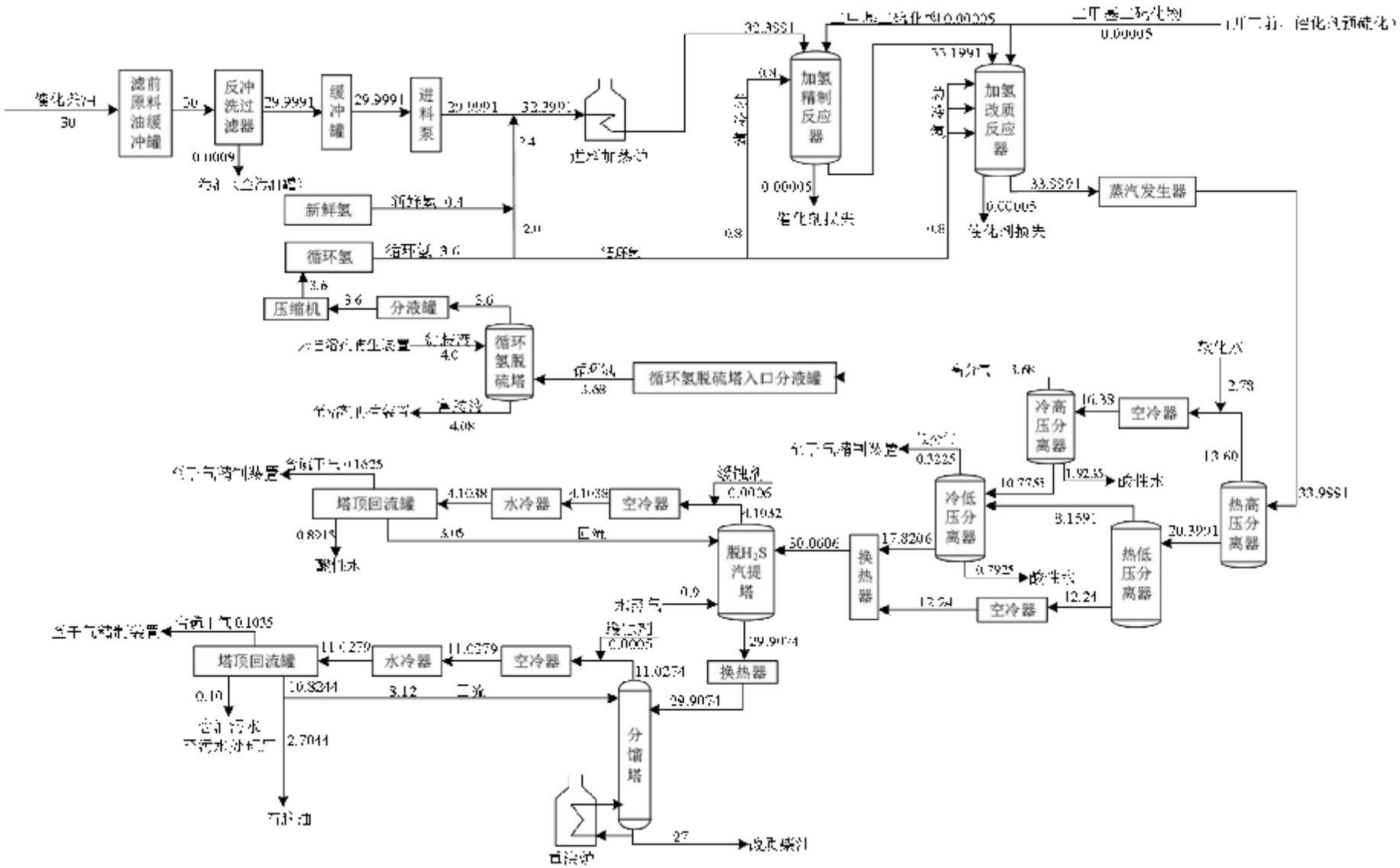


图2.2-22　30万吨/年柴油加氢改质装置物料平衡图（单位：万吨/年）

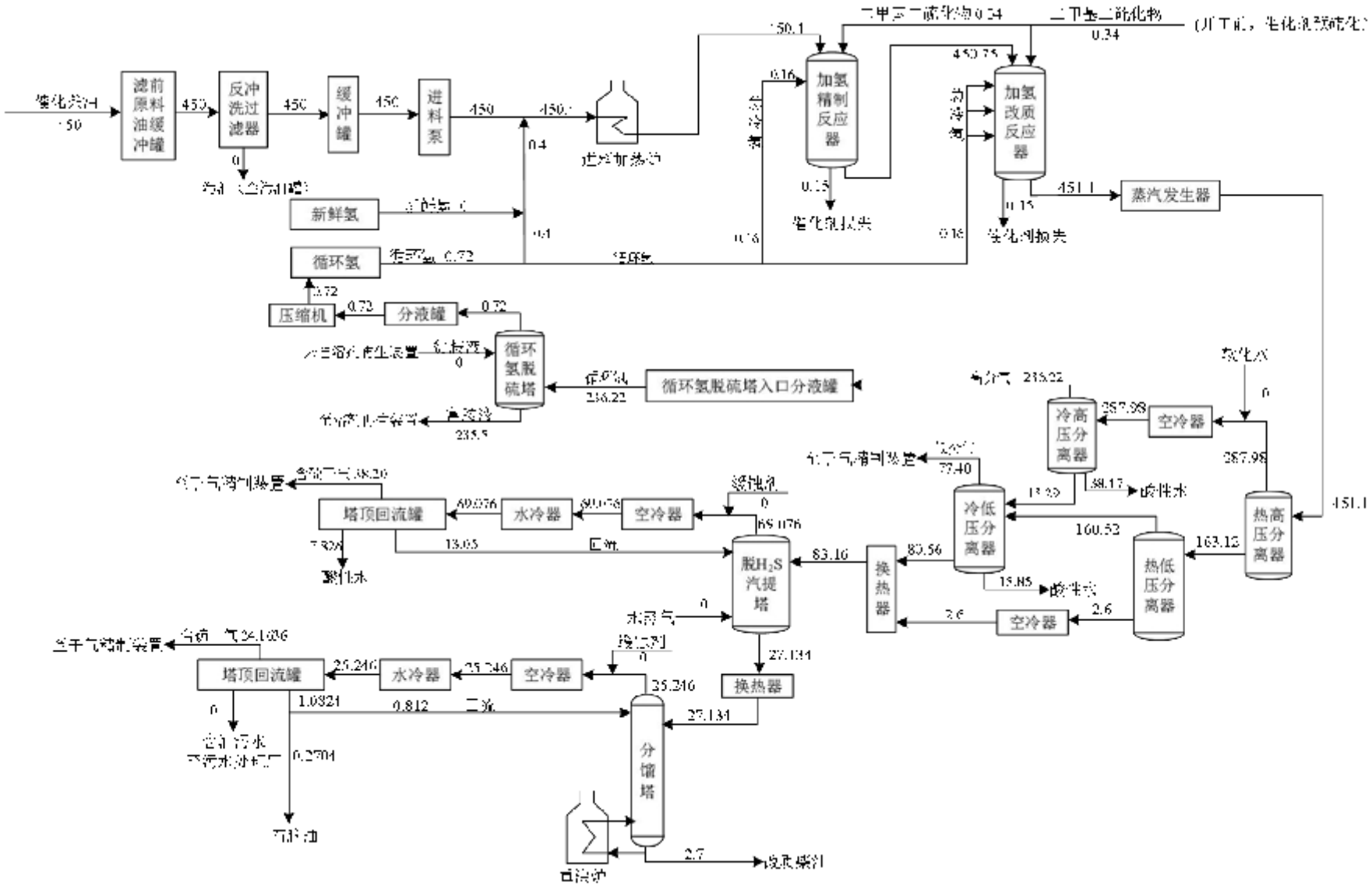


图2.2-23　30万吨/年柴油加氢改质装置硫平衡图（单位：吨/年）

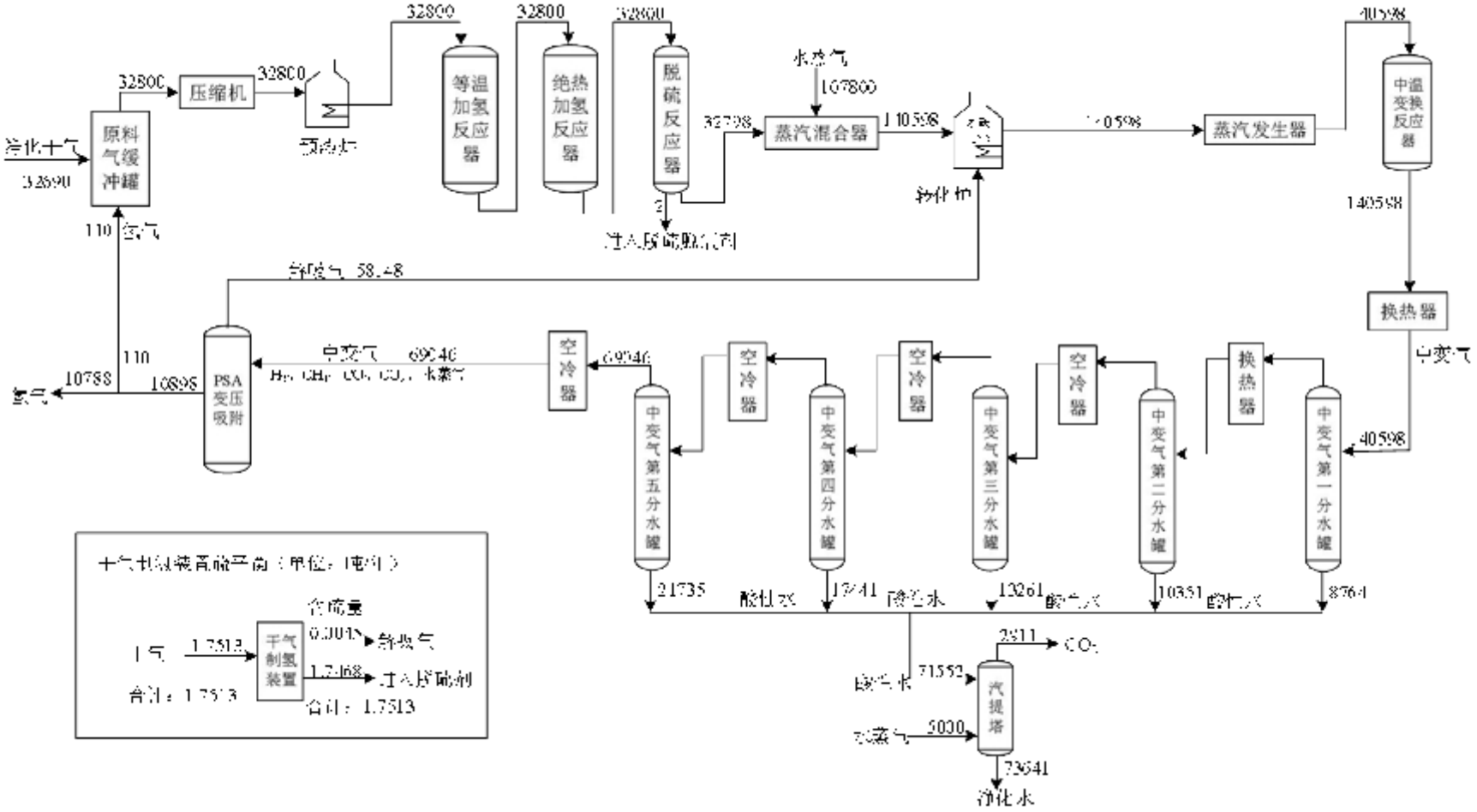


图 2.2-24　15000Nm³/h 干气制氢装置物料平衡及硫平衡图（单位：吨/年）

2.2.7.3 汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目

汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目物料平衡及硫平衡见表2.2-31，物料平衡及硫平衡见图2.2-25。

表 2.2-31　汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目物料平衡及硫平衡一览表

60万吨/年催化汽油选择性加氢装置及25万吨/年轻汽油醚化装置										
进料					出料					
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	收率（占原料油）%	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
催化汽油	来自重油催化裂解装置	52.85	350ppm	184.975	醚化汽油	25	41.67%	10ppm	2.5	外售
催化汽油	外购	7.15	350ppm	25.025	加氢后重汽油	38.741	64.57%	10ppm	3.8741	外售
氢气	来自同期建设项目甲醇制氢	0.071	0	0	酸性水	2.01	---	0.15%	30.15	至 80t/h 酸性水汽提装置
除盐水		2	0	0	含油污水	0.05	---	0	0	至厂区污水处理厂
二甲基二硫化物		0.0001	68%	0.68	含硫干气	0.1	0.17%	5%	50	至干气精制
甲醇		4	0	0	不凝气	0.05	---	200ppm	0.1	至干气精制
贫液	来自干气精制装置	5	0	0	富液	5.12	---	0.24%	123.6559	至干气精制
合计		71.0711	---	210.68	损失	0.0001	---	---	0.4	催化剂积碳
					合计	71.0711	---	---	210.68	
30 万吨/年气分装置										
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	收率（占原料油）%	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
液化气	来自液化气精制装置	19.8092	30ppm	5.9428	碳四	17.85	59.5%	49ppm	8.79	至 MTBE 装置
液化气	外购	10.1908	30ppm	3.0572	不凝气	0.15	0.5%	100ppm	0.15	至干气精制装置

合计		30	---	9	丙烷	3	10%	0.5ppm	0.015	外售
					精丙烯	9	30%	0.5ppm	0.045	外售
					合计	30	---	---	9	
6 万吨/年 MTBE 装置										
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	收率（占原料油）%	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
碳四	来自气分装置	17.85	49ppm	8.79	醚后 C4	13.51	75.69%	60ppm	8.163	至烷基化装置
除盐水		0.0006	0	0	MTBE	6.27	35.13%	10ppm	0.627	外售
甲醇		1.93	0	0	污水	0.0006	---	0	0	间接排放至污水处理厂
合计		19.7806	---	8.79	合计	19.7806	---	---	8.79	
20 万吨/年醚后 C4 烷基化装置										
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	收率（占原料油）%	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
醚后 C4	来自 MTBE 装置	13.51	60ppm	8.163	废酸	1.089	---	29.47%	3209.8849	
醚后 C4	外购	6.49	60ppm	3.894	异辛烷	17.3713	86.86%	10ppm	1.7371	外售
硫酸	来自废酸再生装置	1	32%	3200	正丁烷	2.311	11.56%	30ppm	0.374	外售
液碱		0.0005	0	0	不凝气	0.2	1%	30ppm	0.0598	至干气精制装置
水		1.6	0	0	含油污水	1.6286	---	0	0	至厂区污水处理厂
合计		22.6005	---	3212.057	碱洗塔废渣	0.0006	---	0.02%	0.0012	委托处理
					合计	22.6005	---	---	3212.057	
废酸再生装置										
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）		去向

废酸	来自烷基化装置	1.089	29.47%	3209.8849	98%硫酸	3.7189	32%	11900.5109	1 万吨/年至烷基化装置，其余外售
干气	来自干气管网	0.09	30ppm	0.0482	尾气	13.2019	---	5.952	烟囱排放
空气		14.7763	0	0	废渣	0.0008	---	0.0002	主要为铁的氧化物，运送至垃圾厂
H_2S	来自干气精制装置	0.9663	90%	8696.53	合计	16.9216	---	11906.4631	
合计		16.9216	---	11906.4631					

80 吨/h 酸性水汽提装置

进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
酸性水	来自汽油选择性加氢及轻汽油醚化装置	2.01	0.15%	30.15	净化水	1.951	20ppm	0.3902	至厂区污水处理厂
酸性水	来自硫磺回收	0.0002	1%	0.02	酸性气	0.0033	90%	29.7	至硫磺回收装置
急冷水	来自硫磺回收	0.0012	1%	0.12	15%氨水	0.009	10ppm	0.0009	外售
新鲜水		0.0077	0	0	污油	0.0001	0	0	至污油罐回炼
合计		2.0191	---	30.29	轻烃	0.0557	200ppm	0.1989	至干气精制
					合计	2.0191	---	30.29	

2.0 万吨/年硫磺回收装置

进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
酸性气	来自酸性水汽提	0.0033	90%	29.7	硫磺	0.0204	99.8%	203.375	外售
酸性气	来自干气精制装置	0.0193	90.1%	173.8784	闪蒸烃	0.008	100ppm	0.0143	至干气精制

氢气		0.0001	0	0	急冷水	0.0012	1%	0.12	至酸性水汽提装置
除盐水		0.001	0	0	酸性水	0.0002	1%	0.02	至酸性水汽提装置
空气		0.026	0	0	净化尾气	0.0199	---	0.0491	至硫磺回收焚烧炉
合计		0.0497	---	203.5784	合计	0.0497	---	203.5784	
干气精制装置									
进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
含硫干气	来自汽油选择性加氢及轻汽油醚化装置	0.1	5%	50	净化干气	0.6644	30ppm	0.3005	至干气管网
不凝气	来自汽油选择性加氢及轻汽油醚化装置	0.05	200ppm	0.1	酸性气	0.0193	90.1%	173.8784	至硫磺回收装置
不凝气	来自气分装置	0.15	100ppm	0.15	贫液	5	0	0	回用至上游装置
不凝气	来自烷基化	0.2	30ppm	0.0598	合计	5.6837		174.1789	
富液	来自汽油选择性加氢及轻汽油醚化装置	5.12	0.24%	123.6559					
轻烃	来自酸性水汽提	0.0557	200ppm	0.1989					
闪蒸烃	来自硫磺回收	0.008	100ppm	0.0143					
合计		5.6837	---	174.1789					

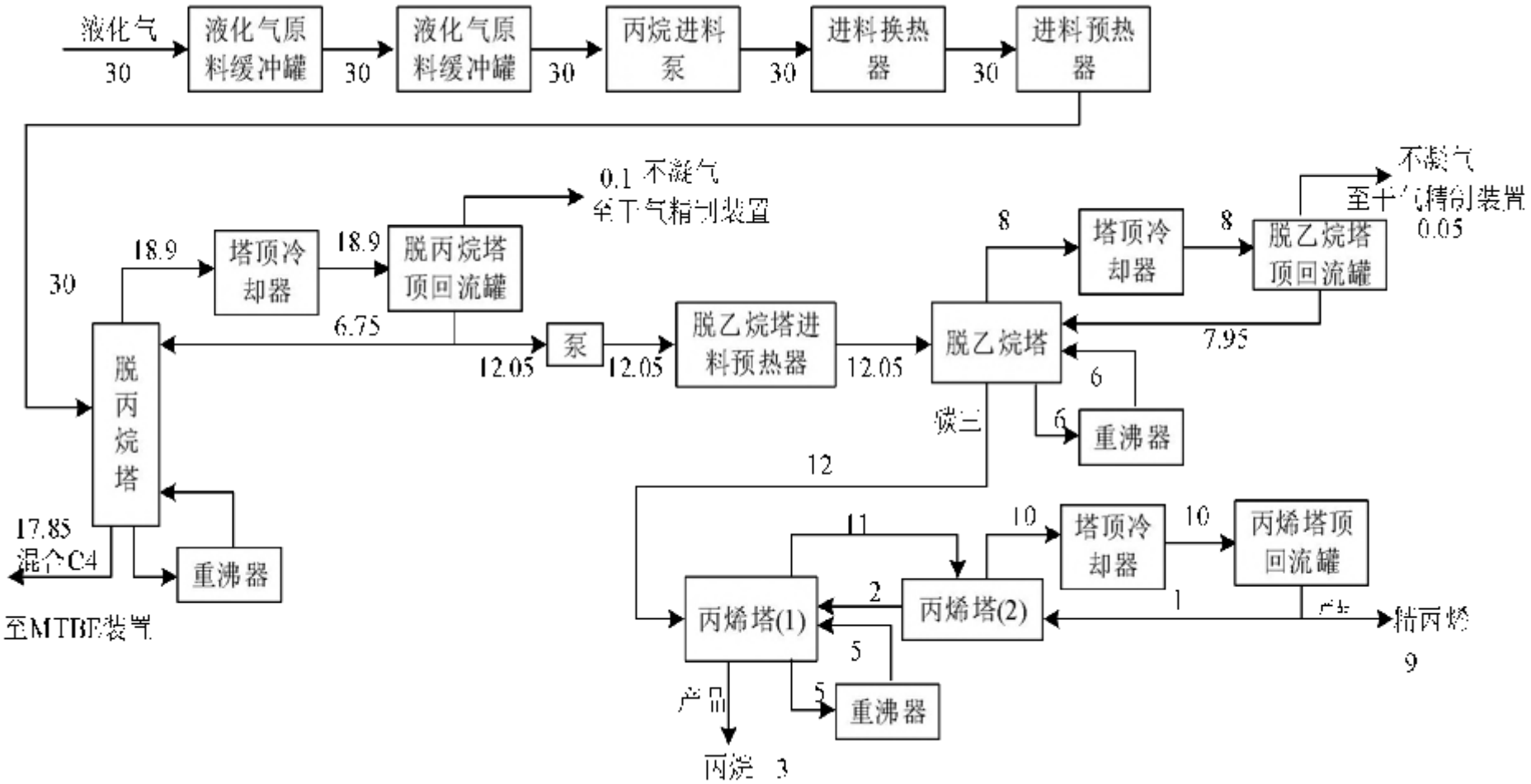


图 2.2-25a　　30 万吨/年气体分离装置物料平衡图（单位：万吨/年）

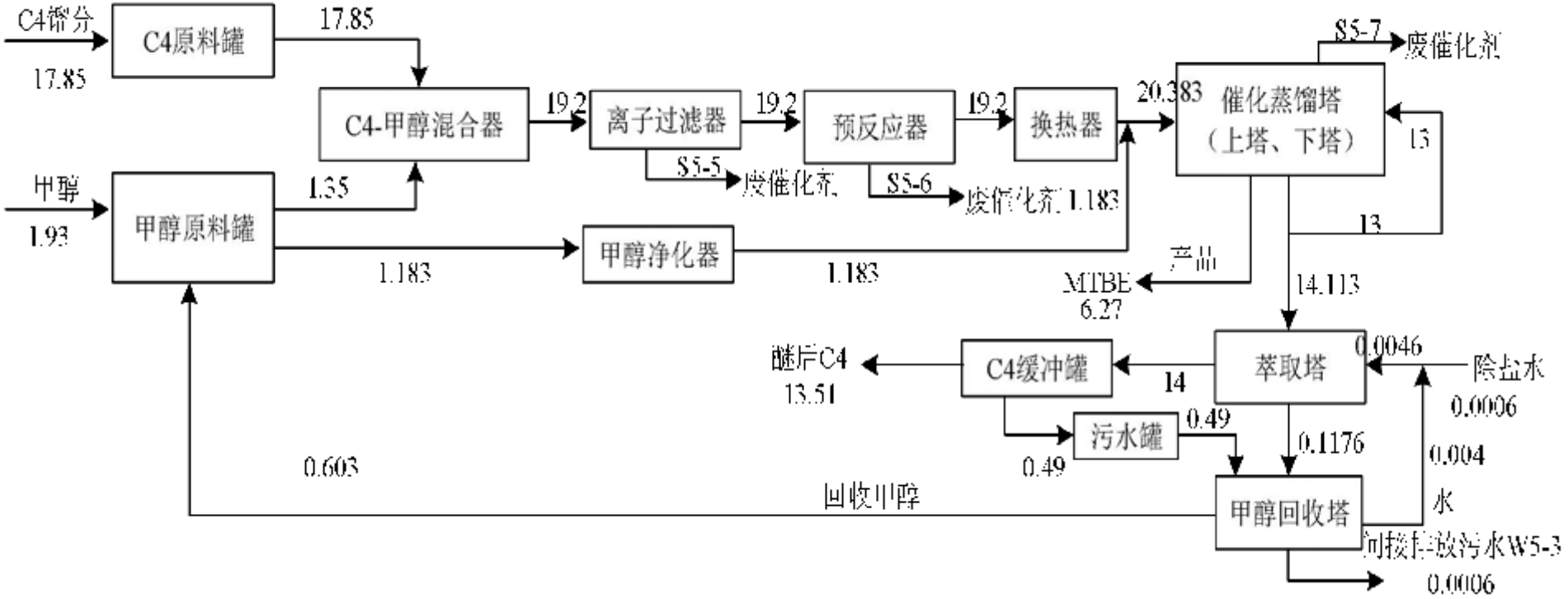


图 2.2-25b　6 万吨/年 MTBE 装置物料平衡图（单位：万吨/年）

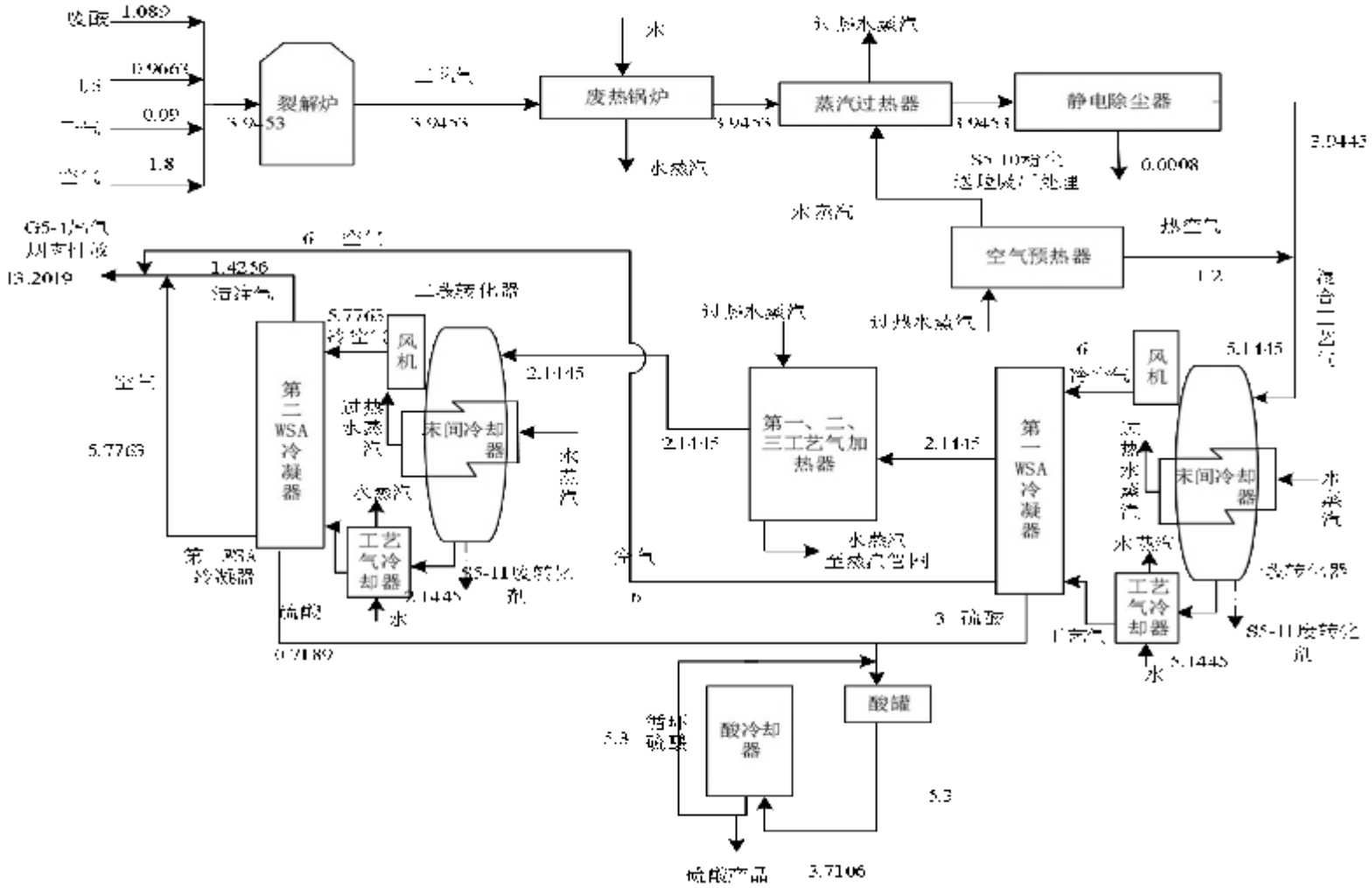


图 2.2-25c　废酸再生装置物料平衡图（单位：万吨/年）

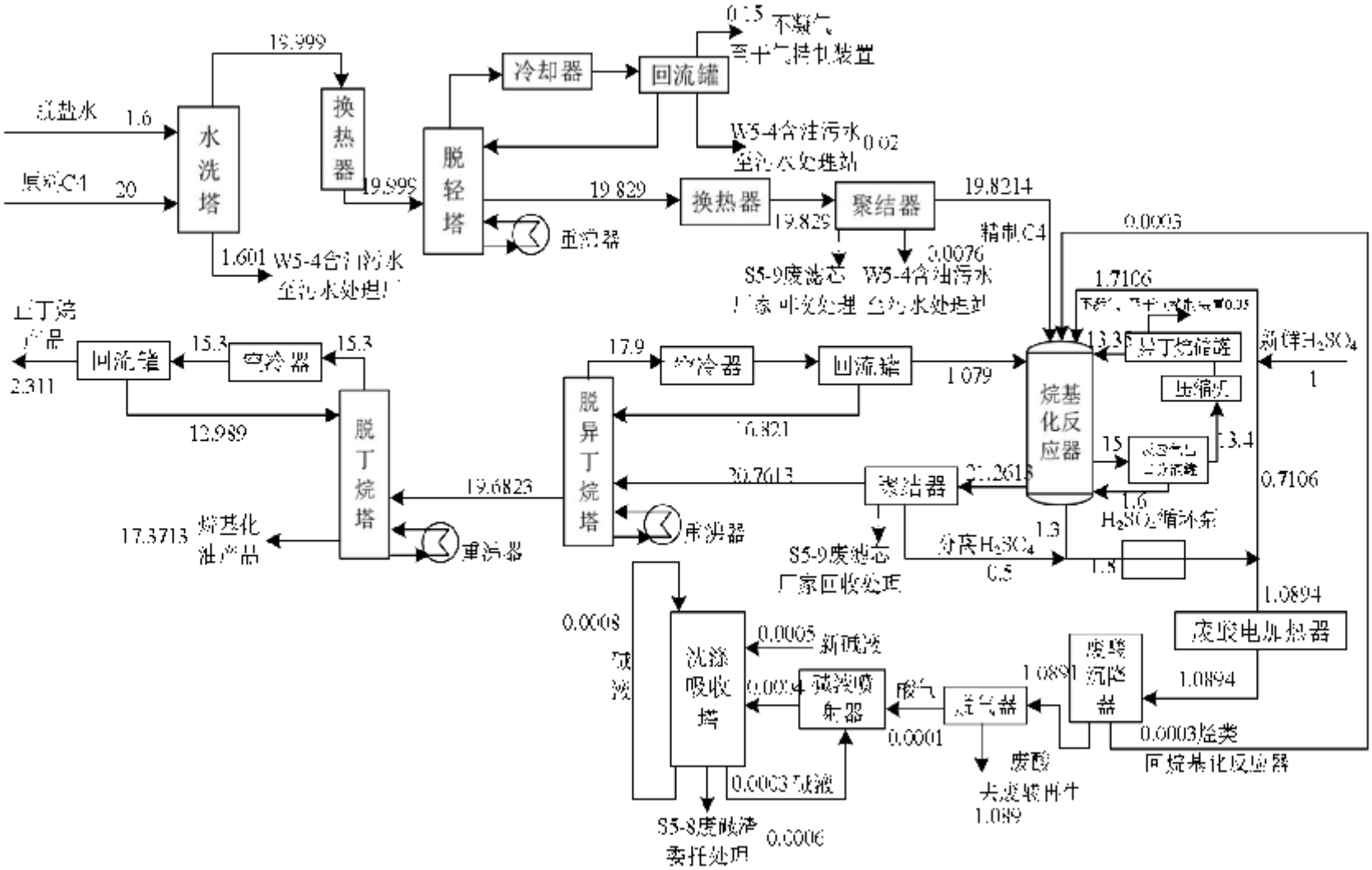


图 2.2-25d　　20 万吨/年醚后 C4 烷基化装置物料平衡图（单位：万吨/年）

2.2.7.4 160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目

160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目物料平衡及硫平衡见表2.2-32，物料平衡及硫平衡见图2.2-26。

表 2.2-32　160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目物料平衡及硫平衡一览表

160 万吨/年渣油加氢装置										
进料					出料					
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	收率（占原料油）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
减压渣油	来自重交沥青装置	160	1.30%	20800	石脑油	8.845	5.53%	150ppm	13.2675	外售
氢气	来自甲醇制氢装置	2.8	0	0	柴油	28.74	17.96%	300ppm	86.22	至 50 万吨/年柴油加氢精制装置
除盐水		11.92	0	0	加氢重油	120	75.00%	0.45%	5400	至重油催化裂解装置
缓蚀剂		0.11	0	0	干气、低分气（含硫）	3.9	2.44%	11.48%	4478.825	至干气精制装置
水蒸气		4.62	0	0	酸性水	15.370	---	1.38%	2124.8375	至酸性水汽提装置
二甲基二硫化物		0.0004	68%	2.72	富液	57.979	---	1.5%	8696.85	至干气精制装置
贫液		57	0	0	催化剂损失	0.0004	---	---	2.72	
合计		236.4504	---	20802.72	含油污水	1.576	---	0	0	至厂区污水处理厂
					污油	0.04	---	0	0	至污油罐
					合计	236.4504	---	---	20802.72	

依托设施干气精制装置									
进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
干气、低分	来自渣油	3.9	11.48%	4478.825	净化干气	3.5322	30ppm	1.9337	至干气管网

气（含硫）	加氢装置								
轻烃	来自酸性水汽提装置	0.0097	200ppm	0.0346	酸性气	1.4636	90%	13173.9672	其中 0.9663 至原同期项目废酸再生，其余进硫磺回收装置
富液	来自渣油加氢装置	57.979	1.5%	8696.85	贫液	57	0	0	回用
闪蒸烃	来自硫磺回收装置	0.1071	100ppm	0.1913	合计	61.9958	---	13175.9009	
合计		61.9958	---	13175.9009					
依托 80t/h 酸性水汽提									
进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
酸性水	来自渣油加氢脱硫装置	15.37	1.38%	2124.8375	净化水	15.106	20ppm	3.0212	至厂区污水处理厂
酸性水	来自硫磺回收	0.0018	1.00%	0.18	酸性气	0.2317	91.80%	2126.1377	至硫磺回收装置
急冷水	来自硫磺回收	0.0422	1.00%	4.22	15%氨水	0.44	10ppm	0.044	外售
新鲜水		0.374	0	0	污油	0.0006	0	0	至污油罐
合计		15.788	---	2129.2375	轻烃	0.0097	200ppm	0.0346	至干气精制装置
					合计	15.788	---	2129.2375	
依托 2.0 万吨/年硫磺回收装置									
进料					出料				
名称	来源	进料量	含硫率	含硫量	名称	出料量	含硫率	含硫量	去向

		（万吨/年）		（吨/年）		（万吨/年）		（吨/年）	
酸性气	来自酸性水汽提	0.2317	91.80%	2126.1377	硫磺	0.6611	99.80%	6596.9773	外售
酸性气	来自干气脱硫塔装置	0.4973	90.00%	4477.4372	闪蒸烃	0.1071	100ppm	0.1913	至干气精制装置
氢气	来自甲醇制氢装置	0.0022	---	0	急冷水	0.0422	1.00%	4.22	至酸性水汽提装置
除盐水		0.042	---	0	酸性水	0.0018	1.00%	0.18	至酸性水汽提装置
空气		0.9882	---	0	净化尾气	0.9492	---	2.0063	至硫磺回收焚烧炉
合计		1.7614	---	6603.5749	合计	1.7614	---	6603.5749	
40000Nm³/h 甲醇制氢装置									
进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
甲醇	外购	15.3849	0	0	氢气	2.8753	0	0	2.8 至渣油加氢装置，0.071 至原同期项目汽油产品质量升级，0.0043 至硫磺回收装置
除盐水	除盐水站	8.7097	0	0	CO2	21.2047	0	0	高空排放
合计		24.0946	---	0	污水	0.0146	0	0	至污水处理站处理
					合计	24.0946	---	0	

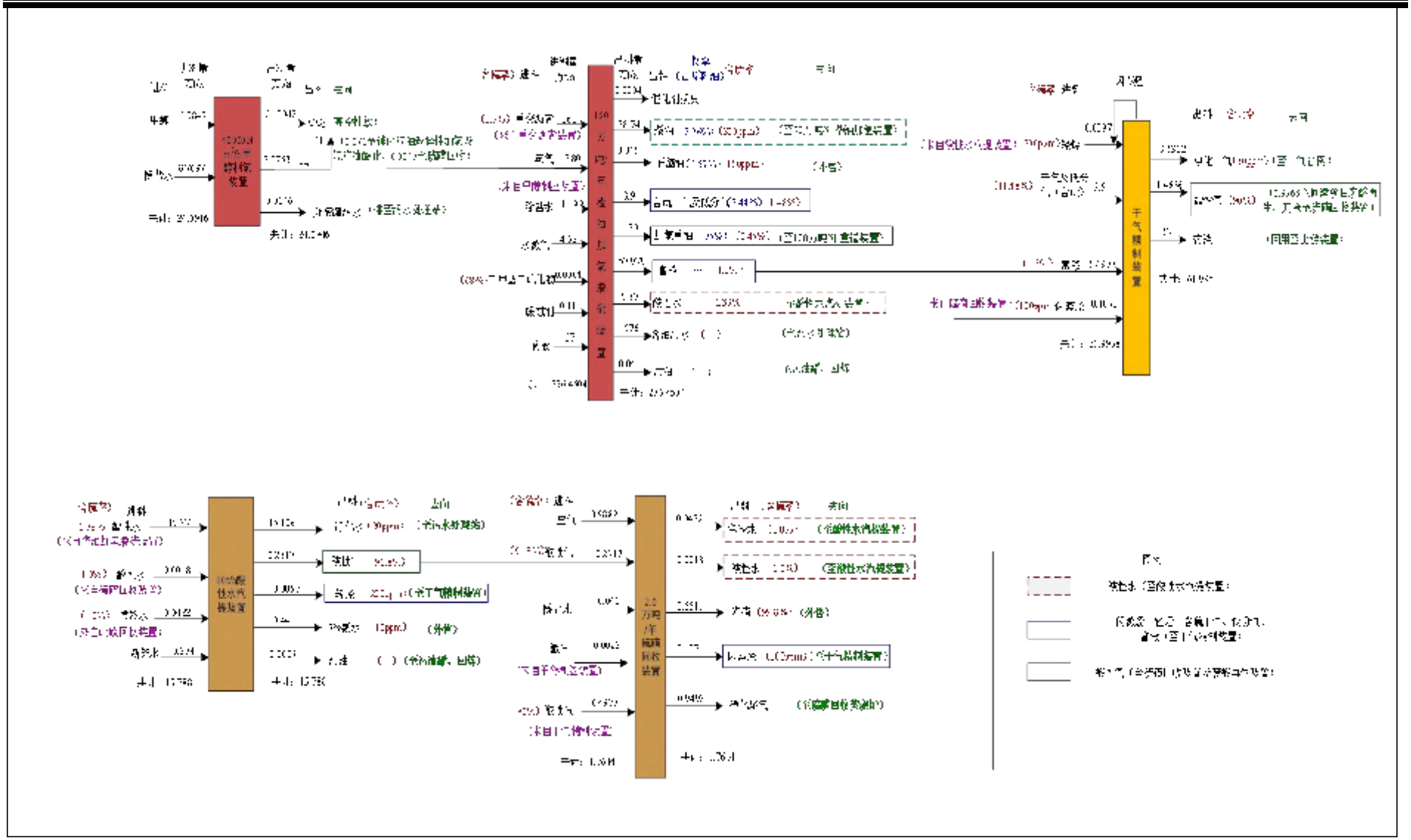


图 2.2-26a　160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目总物料平衡表（单位：万吨/年）

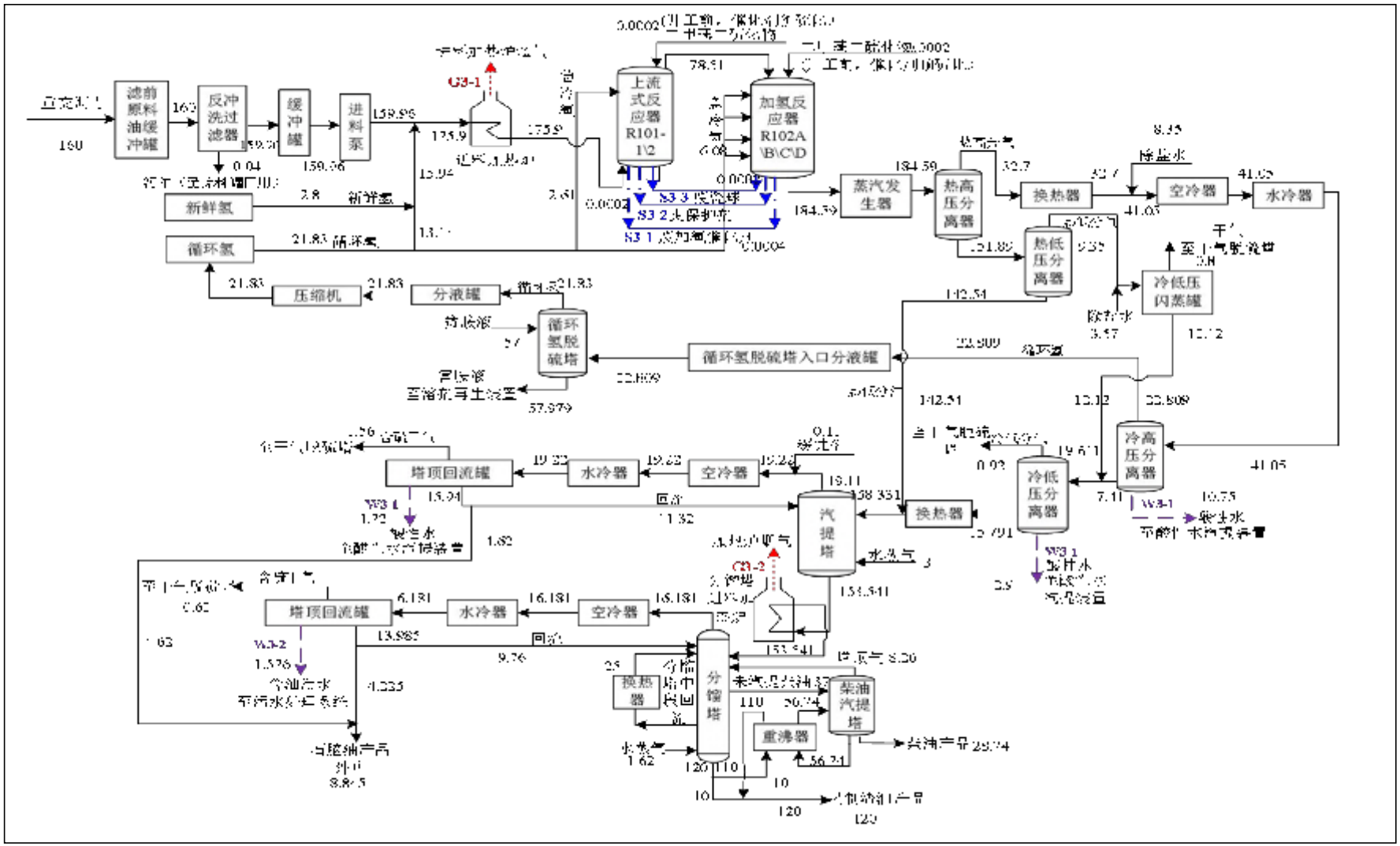


图 2.2-26b　160 万吨/年渣油加氢装置物料平衡表（单位：万吨/年）

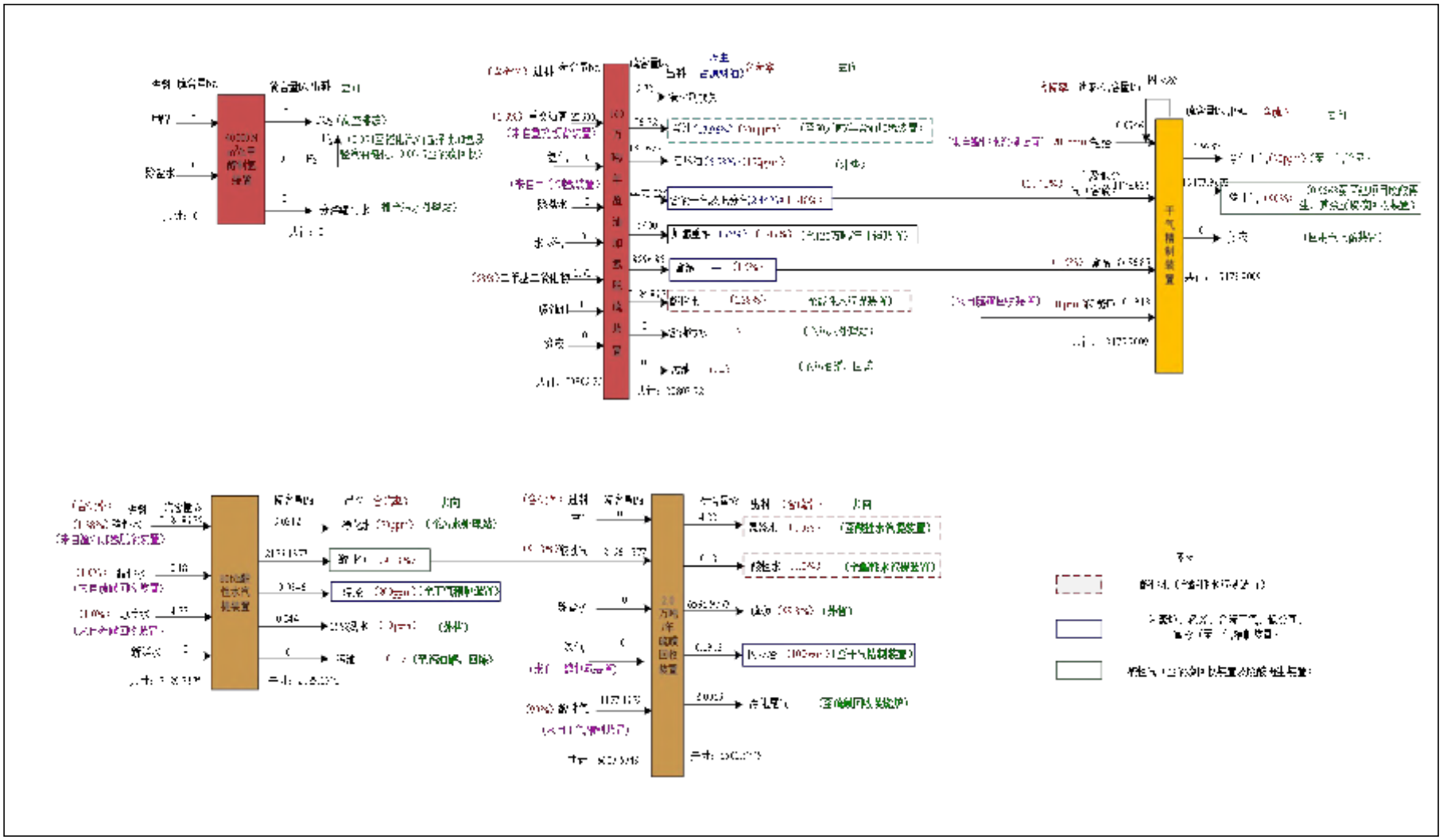


图 2.2-26c　160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目总硫平衡表（单位：吨/年）

2.2.8 现有项目工程主要污染源及其治理情况

2.2.8.1 废气

一、有组织废气产生、治理措施及达标情况

1、120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置

（1）催化再生烟气

120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置主要的有组织废气为催化剂再生烟气。

催化剂再生烟气存在两套烟气脱硫除尘系统，同时运行，旧系统烟气经处理后经过1根80m高内径2.0m排气筒（DA009）排放。

2019年7月公司催该装置脱硫除尘系统进行了升级改造，并编制了《再生烟气脱硫除尘改造项目环境影响报告表》，改造完成之后，催化剂再生烟气脱硫除尘系统包括：除尘系统+脱硫系统组成，其中除尘系统采用袋式除尘，设计除尘效率99%，湿法脱硫附带除尘效果，整个烟气处理系统综合除尘效率99.5%。脱硫系统采用钠碱法烟气脱硫工艺系统主要包括：烟道分项系统、吸收塔系统、氧化空气系统、工艺水系统、硫酸钠后处理系统和公用工程系统，再生烟气通过处理后经过1根65m高内径2.0m排气筒（DA025）排放。

（2）硫磺回收装置焚烧炉烟气

硫磺回收装置焚烧炉尾气经1根51m高内径0.8m排气筒（DA002）排放

2、200万吨/年重交道路沥青装置项目

（1）减压炉烟气

200万吨/年重交道路沥青装置减压炉采用低氮燃烧器，以净化干气为原料，烟气通过1根60m高内径0.95m排气筒（DA003）排放。

（2）常压炉烟气

200万吨/年重交道路沥青装置常压炉采用低氮燃烧器，以净化干气为原料，烟气通过1根58m高内径0.9m排气筒（DA004）排放。

3、80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目

有组织排放废气主要为各加热炉废气有组织排放源主要包括燃烧烟气和工业废气等，各有组织废气治理措施及排放情况见下表。

表 2.2-33 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目有组织一览表

类别	产生环节		编号	污染物	处理措施	排放方式
废气	柴油加氢精制装置	加热炉废气	G4-1	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 43.7m 高排气筒（DA019）排放	有组织；连续
		重沸炉废气	G4-2	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 31.9m 高排气筒（DA020）排放	有组织；连续
	柴油加氢改质装置	加热炉废气	G4-3	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 30.9m 高排气筒（DA021）排放	有组织；连续
		重沸炉废气	G4-4	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经 1 根 25m 高排气筒（DA022）排放	有组织；连续
	干气制氢装置	预热炉废气	G4-5	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气及解吸气为燃料，经 1 根 40m 高排气筒（DA017）排放	有组织；连续
		转化炉废气	G4-6	SO_2、NO_X、烟尘		有组织；连续
	硫磺回收装置(依托)	焚烧炉烟气	G4-7	SO_2、NO_X、烟尘	经 1 根 51m 高排气筒（DA002）排放	有组织；连续

4、160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目

（1）160 万吨/年渣油加氢脱硫装置

进料加热炉废气（G3-1），主要污染物为 SO_2、NO_X、烟尘；采用低氮燃烧器，以净化干气为燃料，分馏塔进料加热炉废气（G3-2），主要污染物为 SO_2、NO_X、烟尘，采用低氮燃烧器，以净化干气为燃料，两台加热炉烟气合并后通过一根 58m 高内径 0.85m 排气筒（DA006）排放。

（2）40000Nm^3/h 甲醇制氢装置

汽化炉废气（G3-3），主要污染物为 SO_2、NO_X、烟尘，采用低氮燃烧器，以净化干气为燃料，烟气通过一根 50m 高内径 0.85m 排气筒（DA010）排放。

导热油炉废气（G3-4），主要污染物为 SO_2、NO_X、烟尘。采用低氮燃烧器，以净化干气为燃料，烟气通过一根 51m 高内径 0.9m 排气筒（DA011）排放。

5、汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目

（1）催化汽油选择性加氢装置

催化汽油选择性加氢装置主反应产物加热炉废气（G5-1），主要污染物为 SO_2、NO_X、烟尘，采用低氮燃烧器，以净化干气为燃料，烟气通过一根 38.5m 高内径 1.1m 排气筒（DA014）排放。

（2）废酸再生装置装置

废酸再生装置尾气（G5-4），主要污染物SO_2、NO_X、硫酸雾，尾气通过电除雾处理后，通过一根60m高内径1.2m排气筒（DA001）排放。

6、2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目

项目锅炉烟气主要是二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，配备低氮燃烧器，经1根65m高内径2m排气筒（DA023）高空排放。

7、污水处理站

污水处理站废气主要污染物为硫化氢、氨、苯系物、VOCs、臭气浓度，经湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高内径1.0m排气筒（DA018）排放。

8、现有项目有组织达标情况及现状排放量核算

本次环评现有项目有组织达标情况分析及排放量核算，安装在线系统的，引用最近一个月在线数据（2020年7月1日-2020年8月1日），在线数据异常的数据兼顾引用季度监测数据；未安装在线系统的排气筒数据引用季度监测报告，检测报告由山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月18日完成，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号。

（1）120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置

1）达标性分析

本装置达标性分析引用最近一个月在线数据（2020年7月1日-2020年8月1日），该项目各有组织排气筒最近在线监测数据见下表。

表 2.2-34 催化再生烟气排气筒（DA009）在线监测结果

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	烟气温度	废气排放量	烟气湿度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(℃)	(m^3)	(%RH)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)				
2020-07-01	16.3	16	0.0691	59.7	58.2	0.222	0.124	0.121	0.0005	2.54	64.2	3835769	17.6
2020-07-02	15.9	15.6	0.151	66	64.9	0.628	0.14	0.137	0.0013	2.7	63.2	9511722	16.6
2020-07-03	21.8	22	0.21	61.3	61.8	0.59	0.126	0.128	0.0012	3.16	63.7	9626484	15.6
2020-07-04	23	23.4	0.223	58	59.1	0.565	0.13	0.133	0.0013	3.32	63.5	9735726	14.6
2020-07-05	22.4	23	0.216	59.8	61.2	0.58	0.109	0.112	0.0011	3.41	63.1	9690771	15.1
2020-07-06	14.3	14.7	0.137	59.4	61.1	0.568	0.0959	0.0987	0.0009	3.5	63.7	9574403	16
2020-07-07	16.9	17.6	0.161	52	53.9	0.495	0.118	0.122	0.0011	3.65	64	9532749	16.4
2020-07-08	16.3	22.8	0.0676	48.5	49.5	0.214	0.122	0.153	0.0005	3.9	63.2	4265460	15.1
2020-07-09	18.2	18.9	0.0202	48.7	50.7	0.0543	0.126	0.131	0.0001	3.69	63	1115742	12.6
2020-07-10	15	15.7	0.0166	43.2	45.4	0.0478	0.123	0.129	0.0001	3.87	63.2	1107378	13.6
2020-07-11	15.9	16.5	0.0177	44.2	45.9	0.0492	0.12	0.124	0.0001	3.69	63.6	1114917	13.3
2020-07-12	15.6	16.1	0.018	47.8	49.4	0.0551	0.0941	0.0973	0.0001	3.6	63.1	1153738	11.1
2020-07-13	17.2	17.5	0.0199	48	49.1	0.0557	0.081	0.0827	0.0001	3.38	63	1160105	10.9
2020-07-14	21	20.9	0.0236	54.3	54.2	0.0611	0.0982	0.0979	0.0001	2.96	63.9	1125620	13
2020-07-15	15.9	15.7	0.0178	53.1	52.4	0.0593	0.128	0.126	0.0001	2.78	63.4	1118429	13
2020-07-16	16.6	16.5	0.0187	55	54.6	0.0615	0.13	0.129	0.0001	2.87	63.9	1118666	13.3
2020-07-17	18.8	18.5	0.0214	52.5	51.9	0.0598	0.149	0.147	0.0002	2.78	64	1139358	12.5
2020-07-18	17.5	17.4	0.0204	52.8	52.4	0.0617	0.148	0.147	0.0002	2.85	64.1	1167998	10.2
2020-07-19	21.2	21	0.0254	49.5	49.1	0.0594	0.126	0.126	0.0002	2.89	63.9	1200000	9.07
2020-07-20	20.4	20.1	0.0234	50.9	50.3	0.0588	0.15	0.148	0.0002	2.77	64.3	1153723	11.9

2020-07-21	23.6	23.2	0.0274	50.2	49.5	0.0583	0.155	0.153	0.0002	2.72	64.4	1161517	11.9
2020-07-22	25	25.1	0.0296	50.3	50.6	0.0598	0.149	0.15	0.0002	3.11	64.3	1187394	10.3
2020-07-23	22.6	22.3	0.0276	52	51.5	0.0636	0.12	0.119	0.0001	2.82	63.6	1222245	9.21
2020-07-24	24.6	24.9	0.0302	49	49.6	0.0604	0.135	0.136	0.0002	3.2	64.1	1230588	10.5
2020-07-25	23.1	23.2	0.0295	53.5	53.8	0.0684	0.157	0.158	0.0002	3.11	64.8	1276971	10.5
2020-07-26	16.2	16.4	0.0215	50	50.6	0.0661	0.143	0.145	0.0002	3.21	64.3	1321573	8.68
2020-07-27	16.5	16.9	0.0215	47.4	48.7	0.0619	0.127	0.13	0.0002	3.48	64.1	1306040	9.39
2020-07-28	28.3	29.3	0.0369	49.9	51.7	0.065	0.107	0.111	0.0001	3.63	64.5	1302948	10.1
2020-07-29	25.8	26.4	0.0338	47.2	48.4	0.0619	0.146	0.149	0.0002	3.42	64.2	1310091	9.55
2020-07-30	25.6	25.9	0.0343	49.2	49.9	0.0636	0.156	0.158	0.0002	3.24	65.1	1291689	10.6
2020-07-31	20.7	21	0.0271	47.2	47.8	0.062	0.154	0.156	0.0002	3.25	64.3	1313778	9.08
2020-08-01	23.4	23.8	0.0303	45.9	46.4	0.0596	0.13	0.132	0.0002	3.22	64.5	1299676	9.42
平均值	19.9	20.3	0.0571	51.8	52.3	0.166	0.129	0.131	0.0004	3.21	63.9	2958540	12.2
最大值	28.3	29.3	0.223	66	64.9	0.628	0.157	0.158	0.0013	3.9	65.1	9735726	17.6
最小值	14.3	14.7	0.0166	43.2	45.4	0.0478	0.081	0.0827	0.0001	2.54	63	1107378	8.68
累计值			1.83			5.3			0.0117			94673271	

表 2.2-35 催化再生烟气排气筒（DA025）在线监测结果

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	烟气温度	废气排放量	烟气湿度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(℃)	(m^3)	(%RH)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)				
2020-07-01			0	69.1	68.8	0.136	0.185	0.184	0.0004	2.98	60.6	1976139	11.2
2020-07-02	0.12	0.12	0	76.6	76.8	0.179	0.223	0.224	0.0005	3.1	60.2	2337910	11.2
2020-07-03	0.644	0.681	0.0012	70.8	73.3	0.151	0.237	0.246	0.0005	3.67	60.3	2124759	10.9
2020-07-04	1.34	1.49	0.0033	63.8	71.1	0.154	0.231	0.257	0.0006	4.88	59.8	2415861	10.7
2020-07-05	1.78	2.14	0.0042	61.2	72.9	0.144	0.219	0.261	0.0005	5.95	60.2	2359077	10.2

2020-07-06	3.28	3.97	0.0073	60.3	73	0.133	0.229	0.279	0.0005	6.17	60.5	2202086	10.1
2020-07-07	1.37	1.61	0.0029	58.1	68.4	0.122	0.195	0.229	0.0005	5.76	60.9	2088785	10.6
2020-07-08	1.34	1.61	0.0031	57.8	69.5	0.131	0.199	0.24	0.0005	6.09	60	2270410	10.1
2020-07-09	1.43	1.7	0.0031	57.1	67.8	0.123	0.252	0.3	0.0005	5.88	59.8	2152520	9.92
2020-07-10	2.18	2.61	0.0051	51.5	61.7	0.12	0.261	0.312	0.0006	6	60.1	2328818	10.4
2020-07-11	1.9	2.22	0.0044	53.5	62.6	0.124	0.254	0.297	0.0006	5.66	60.3	2311090	10.5
2020-07-12	2.05	2.53	0.0048	54.8	67.6	0.129	0.253	0.313	0.0006	6.46	60.1	2357497	10
2020-07-13	1.57	2.02	0.0034	51.3	66.1	0.11	0.245	0.314	0.0005	7.06	60.4	2154256	10.1
2020-07-14	1.29	1.58	0.0026	57	70.2	0.113	0.243	0.298	0.0005	6.41	60.7	1983634	10.3
2020-07-15	2.09	2.39	0.0055	57.2	66.4	0.137	0.328	0.379	0.0008	5.53	60.4	2382378	10.3
2020-07-16	6.16	6.85	0.0168	62.6	69.3	0.169	0.348	0.383	0.0009	4.78	60.6	2699925	11.1
2020-07-17	3.58	3.86	0.0092	61.6	66.8	0.159	0.415	0.45	0.0011	4.43	60.3	2580520	11
2020-07-18	2.52	2.79	0.0061	59.2	65.8	0.14	0.32	0.356	0.0008	4.86	60.2	2361157	10.5
2020-07-19	2.39	2.77	0.0053	53.3	61.7	0.117	0.294	0.342	0.0007	5.5	60.2	2204192	10.7
2020-07-20	2.42	2.77	0.005	56.3	64.4	0.116	0.289	0.33	0.0006	5.3	60.5	2050573	10.9
2020-07-21	3.05	3.46	0.0067	55.4	62.8	0.129	0.316	0.358	0.0007	5.2	60.5	2285811	11
2020-07-22	2.66	3.17	0.0048	51.4	61.2	0.0917	0.342	0.409	0.0006	5.94	60.5	1798687	10.4
2020-07-23	5.03	5.78	0.0148	55.4	64	0.164	0.325	0.376	0.001	5.46	60	2946422	10.7
2020-07-24	8.85	10.1	0.0236	54.4	62.1	0.145	0.292	0.335	0.0008	5.27	60.5	2659939	11
2020-07-25	7.51	8.66	0.022	57.6	66.4	0.164	0.29	0.334	0.0009	5.45	60.5	2860396	11.1
2020-07-26	9.24	10.6	0.0333	54.8	62.9	0.199	0.292	0.335	0.001	5.35	60.1	3618671	10.8
2020-07-27	8.59	10	0.0294	51.8	60.3	0.179	0.265	0.309	0.0009	5.59	60.4	3459164	10.9
2020-07-28	7.08	8.38	0.0166	50.6	59.7	0.119	0.263	0.31	0.0007	5.84	60.5	2350762	10.8
2020-07-29	7.8	8.86	0.0188	47	53.5	0.112	0.264	0.3	0.0006	5.23	60.3	2380093	10.8
2020-07-30	9.76	10.8	0.0223	49.7	55	0.112	0.294	0.325	0.0007	4.77	60.2	2250352	10.8

2020-07-31	3.97	4.4	0.0091	47.4	52.6	0.0994	0.296	0.328	0.0006	4.83	60.1	2093120	10.7
2020-08-01	8.13	9.19	0.0218	45.6	51.6	0.12	0.285	0.323	0.0008	5.15	60.6	2627399	10.8
平均值	3.91	4.49	0.0102	56.7	64.9	0.136	0.273	0.314	0.0007	5.33	60.3	2396013	10.6
最大值	9.76	10.8	0.0333	76.6	76.8	0.199	0.415	0.45	0.0011	7.06	60.9	3618671	11.2
最小值	0.12	0.12	0	45.6	51.6	0.0917	0.185	0.184	0.0004	2.98	59.8	1798687	9.92
累计值			0.316			4.34			0.0215			76672403	

表 2.2-36 硫磺回收装置排气筒（DA002）在线监测结果

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	烟气温度	废气排放量	烟气湿度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(℃)	(m^3)	(%RH)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)				
2020-07-01	39.4	41.7	0.0287	5.85	6.21	0.003	8.54	9.05	0.0043	4.03	73.4	475745	13.3
2020-07-02	31.8	33.3	0.0195	5.4	5.65	0.002	8.32	8.71	0.0029	3.79	73.8	334075	12.3
2020-07-03	17.9	18.5	0.0115	4.68	4.86	0.0019	8.03	8.34	0.0032	3.64	74.2	379112	11.2
2020-07-04	24.3	25.6	0.0206	5.15	5.4	0.0031	8.1	8.49	0.0044	3.82	74.2	522936	11
2020-07-05	20.8	22	0.011	5.17	5.44	0.002	6.61	6.96	0.0025	3.87	73.6	355512	8.14
2020-07-06	16.8	17.4	0.0132	11.4	11.9	0.0052	6.79	7.11	0.0032	3.85	73.6	443697	6.64
2020-07-07	12.2	12.7	0.0079	13.6	14.3	0.0049	7.37	7.72	0.0029	3.85	74.1	385109	6.8
2020-07-08	13.2	13.9	0.006	13.6	14.3	0.0049	7.78	8.17	0.0028	3.87	73.6	364444	5.37
2020-07-09	8.37	8.73	0.0027	9.98	10.4	0.0043	8.18	8.54	0.0032	3.77	73.5	396763	5.19
2020-07-10	10.5	11.1	0.0089	9.82	10.4	0.0055	8.66	9.14	0.005	3.94	73.8	561259	5.46
2020-07-11	6.58	6.95	0.0019	7.94	8.35	0.002	8.67	9.13	0.0023	3.9	73.8	258154	5.47
2020-07-12	5.79	6.24	0.0023	7.88	8.48	0.0026	7.85	8.45	0.0028	4.28	72.9	341451	5.1
2020-07-13	10.7	11.3	0.0046	8.1	8.49	0.0034	7.96	8.35	0.0036	3.85	73.2	431662	5.09
2020-07-14	24.5	24.8	0.0165	20.2	20.5	0.0135	8.8	8.95	0.0049	3.33	74.2	527546	5.4
2020-07-15	17.4	17.6	0.0122	16.7	16.8	0.0074	8.35	8.43	0.0042	3.17	74.5	491210	5.37

2020-07-16	14.4	14.8	0.0108	24.1	24.8	0.0098	8.42	8.69	0.0038	3.55	74.4	432435	5.46
2020-07-17	18.6	19.1	0.0115	18.7	19.6	0.0054	8.34	8.71	0.0027	3.76	74.3	310155	5.44
2020-07-18	9.47	9.84	0.0028	14.8	15.5	0.0062	7.77	8.13	0.003	3.81	73.8	393965	5.31
2020-07-19	6.93	7.21	0.0072	16.8	17.5	0.0167	7.59	7.89	0.0076	3.69	73.4	991980	5.09
2020-07-20	45.4	46.8	0.0302	21.5	22.2	0.011	7.96	8.26	0.0039	3.59	74.2	565880	5
2020-07-21	5.07	5.29	0.0002	34.7	36.2	0.0014	8.4	8.74	0.0033	3.77	74.1	463407	5.19
2020-07-22	5.49	5.74	0.0021	29.5	31	0.0105	7.9	8.28	0.003	3.84	73.7	359560	5.06
2020-07-23	7.27	7.54	0.0062	31.5	32.9	0.0184	7.73	8.06	0.0049	3.76	73.4	629227	4.82
2020-07-24	22	22.8	0.0166	34	35.3	0.0164	8.22	8.81	0.0041	3.68	73.8	526091	5
2020-07-25	36.5	38.5	0.0319	35.2	37.1	0.0192	8.29	8.73	0.0046	3.92	74	524881	5.09
2020-07-26	36.1	37.9	0.0165	25.4	26.7	0.0089	7.64	8.03	0.0027	3.88	73.3	345460	4.88
2020-07-27	47.4	49.1	0.0355	22.6	23.7	0.0128	7.39	7.56	0.0039	3.5	74	523579	4.51
2020-07-28	39.5	40.8	0.0076	16.5	16.9	0.0032	7.43	7.63	0.0014	3.48	74.6	195116	4.48
2020-07-29	22.9	23.3	0.0044	13.2	13.5	0.0026	7.9	8.1	0.0016	3.45	74.9	198170	4.77
2020-07-30	23.9	24.7	0.0049	15.1	15.6	0.003	8.2	8.51	0.0017	3.65	74.8	201149	4.97
2020-07-31	14.3	14.8	0.0027	15.3	15.8	0.003	7.73	7.99	0.0015	3.56	74.7	192388	4.84
2020-08-01	22.6	23.4	0.0044	11.3	11.7	0.0022	7.52	7.75	0.0014	3.53	74.8	192471	4.6
平均值	19.9	20.7	0.0113	16.4	17.1	0.0068	7.95	8.29	0.0034	3.73	74	416081	6.13
最大值	47.4	49.1	0.0355	35.2	37.1	0.0192	8.8	9.14	0.0076	4.28	74.9	991980	13.3
最小值	5.07	5.29	0.0002	4.68	4.86	0.0014	6.61	6.96	0.0014	3.17	72.9	192388	4.48
累计值			0.363			0.216			0.107			13314588	

在线监测结果表明：120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置催化再生烟气排气筒DA009出口二氧化硫、氮氧化物最大排放折算浓度分别为 20.3mg/m^3、52.3mg/m^3，颗粒物在线数据异常引用季度监测数据，颗粒物最大排放折算浓度为5.6mg/m^3；催化再生烟气排气筒DA025出口二氧化硫、氮氧化物在线最大排放折算浓度分别为 10.8mg/m^3、76.8mg/m^3，颗粒物在线数据异常引用季度监测数据，颗粒物最大排放折算浓度为5.5mg/m^3；各污染物排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4标准限值同时能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般制区标准限值；DA009、DA025排气筒等效后二氧化硫、氮氧化物、颗粒物最大排放速率分别为10.69kg/h、30.39kg/h、0.65kg/h, 排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值的要求。

硫磺回收排气筒DA002出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物在线最大排放折算浓度分别为49.1mg/m^3、37.1mg/m^3、9.14mg/m^3，各污染物排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4标准限值同时能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般制区标准限值；DA002排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物最大排放速率分别为1.48kg/h、0.8kg/h、0.32kg/h, 排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值的要求。

2）污染物排放量核算

根据相关的监测数据：

DA009排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为2.38kg/h、6.91kg/h、0.31kg/h，年运行8000h计，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量为19.0t/a、55.3t/a、2.5t/a。

DA025排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为0.43kg/h、5.66kg/h、0.36kg/h，年运行8000h计，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量为3.44t/a、45.3t/a、2.88t/a。

DA002排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为0.47kg/h、0.28kg/h、0.14kg/h，年运行8000h计，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量为3.76t/a、2.24t/a、1.12t/a。

（2）200万吨/年重交道路沥青装置项目

1）达标性分析

本装置达标性分析引用最近一个月在线数据（2020年7月1日-2020年8月1日），该项目各有组织排气筒最近在线监测数据见下表。

表 2.2-37 减压炉排气筒（DA003）在线监测结果

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	烟气温度	废气排放量	烟气湿度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(℃)	(m^3)	(%RH)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)				
2020-07-01	0.868	1.79	0.0009	27.9	57.6	0.0287	1.13	2.33	0.0011	12.3	148	1028479	10.6
2020-07-02	1.52	2.7	0.0016	27.7	58	0.0286	1.12	2.36	0.0012	12.4	147	1035246	10.6
2020-07-03	0.918	1.94	0.001	29.1	61.3	0.0297	0.915	1.94	0.0009	12.5	145	1022033	10.4
2020-07-04	0.95	2.02	0.0009	29.9	63.4	0.0305	1.23	2.6	0.0012	12.5	146	1014806	10.4
2020-07-05	1.03	2.18	0.001	26.3	55.6	0.0267	1.81	3.84	0.0018	12.5	144	1017347	10.9
2020-07-06	0.893	1.93	0.0009	26.8	57.6	0.0275	1.62	3.5	0.0017	12.6	145	1025390	10.7
2020-07-07	0.99	2.12	0.001	27.8	59.2	0.0292	1.51	3.24	0.0016	12.6	146	1050187	10.7
2020-07-08	0.886	1.88	0.0009	29.4	62.1	0.0302	1.54	3.29	0.0016	12.5	147	1030823	10.3
2020-07-09	0.988	2.13	0.001	29.7	63.9	0.0308	1.77	3.83	0.0018	12.6	144	1036933	10.3
2020-07-10	0.853	1.81	0.001	28.7	60.2	0.0304	1.58	3.35	0.0017	12.5	147	1060371	10.6
2020-07-11	0.935	1.98	0.001	27.9	58.7	0.0293	1.35	2.85	0.0014	12.4	146	1046923	10.7
2020-07-12	0.975	2.07	0.001	28.3	59.6	0.0293	0.987	2.1	0.001	12.5	143	1034608	10.4
2020-07-13	0.925	1.98	0.001	28.3	59.9	0.029	0.888	1.89	0.0009	12.5	144	1027031	10.5
2020-07-14	0.953	2.03	0.001	27.8	58.6	0.0289	1.28	2.71	0.0014	12.5	146	1038886	10.6
2020-07-15	0.863	1.81	0.001	27.8	57.8	0.0285	1.31	2.75	0.0014	12.4	147	1022923	10.6
2020-07-16	0.916	1.96	0.001	27.8	59.4	0.0289	1.38	2.97	0.0015	12.6	147	986637	10.7
2020-07-17	1.02	2.14	0.001	28.1	58.7	0.0285	1.35	2.82	0.0014	12.4	145	1014586	10.6
2020-07-18	0.925	1.93	0.001	28.1	58.6	0.0289	0.943	1.97	0.001	12.4	143	1027447	10.5
2020-07-19	0.866	1.79	0.0008	27.7	56.9	0.0269	1.06	2.18	0.001	12.3	144	972194	10.6
2020-07-20	0.875	1.86	0.001	29.8	63.1	0.0304	1.29	2.74	0.0013	12.5	146	1021175	10.4

2020-07-21	0.905	1.91	0.0009	29.5	62.3	0.0299	1.35	2.84	0.0014	12.5	146	1013622	10.3
2020-07-22	1.03	2.16	0.0011	27.6	57.5	0.028	1.03	2.15	0.0011	12.4	143	1016581	10.5
2020-07-23	0.912	1.94	0.0006	28.3	60.1	0.0192	0.68	1.44	0.0005	12.5	145	680021	10.6
2020-07-24	0.891	1.89	0.0009	29	61.2	0.0285	1.11	2.35	0.0011	12.5	147	983199	10.8
2020-07-25	0.919	2.01	0.001	29.7	64.9	0.0307	1.27	2.79	0.0013	12.8	147	1032740	10.7
2020-07-26	0.964	2.06	0.0011	28.6	61.2	0.0317	1.19	2.55	0.0013	12.6	142	1106703	10.8
2020-07-27	0.948	1.95	0.0011	27.6	56.4	0.031	1.15	2.35	0.0013	12.2	142	1124494	11.2
2020-07-28	0.868	1.79	0.001	27	55.6	0.0298	1.43	2.95	0.0016	12.3	142	1103427	11.3
2020-07-29	0.881	1.84	0.001	27.6	57.6	0.0302	1.35	2.83	0.0015	12.4	144	1096053	11.3
2020-07-30	1.35	2.3	0.0015	27.1	56.7	0.0291	1.28	2.72	0.0014	12.5	145	1073327	11.3
2020-07-31	0.902	1.96	0.001	25.1	54.5	0.0269	1.09	2.37	0.0012	12.7	143	1068417	11.3
2020-08-01	1.02	2.19	0.0011	24.2	51.8	0.0267	1.14	2.45	0.0013	12.6	144	1099797	11.5
平均值	0.961	2	0.001	28	59.1	0.0288	1.25	2.66	0.0013	12.5	145	1028513	10.7
最大值	1.52	2.7	0.0016	29.9	64.9	0.0317	1.81	3.84	0.0018	12.8	148	1124494	11.5
最小值	0.853	1.79	0.0006	24.2	51.8	0.0192	0.68	1.44	0.0005	12.2	142	680021	10.3
累计值			0.0323			0.923			0.0419			32912405	

表 2.2-38 常压炉排气筒（DA004）在线监测结果

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	烟气温度	废气排放量	烟气湿度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(℃)	(m^3)	(%RH)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)				
2020-07-01	3.35	4.43	0.0041	43.3	57.3	0.0532	1.54	2.04	0.0019	7.39	145	1226489	3.21
2020-07-02	2.92	3.91	0.0036	42.4	56.2	0.0515	1.5	2	0.0018	7.44	145	1214707	3.26
2020-07-03	2.34	3.14	0.0029	45.4	61.1	0.0559	1.14	1.53	0.0014	7.62	143	1231156	3.14
2020-07-04	2.35	3.18	0.0028	43.9	59.2	0.0526	1.34	1.81	0.0016	7.65	143	1198480	3.16
2020-07-05	2.34	3.13	0.0029	41.6	55.8	0.0514	1.26	1.68	0.0016	7.57	144	1233795	3.34
2020-07-06	2.22	2.99	0.0027	41.9	56.3	0.0516	1.28	1.72	0.0016	7.6	144	1231269	3.33
2020-07-07	2.27	3.03	0.0028	41.2	55.1	0.0499	1.47	1.97	0.0018	7.55	145	1211909	3.38
2020-07-08	3.47	4.65	0.0043	46.3	62.2	0.0565	1.44	1.93	0.0018	7.61	146	1219962	3.17
2020-07-09	3.18	4.28	0.0039	45.6	61.4	0.0557	1.19	1.6	0.0015	7.64	144	1159489	3.15
2020-07-10	2.79	3.71	0.0034	43.3	57.5	0.0527	1.52	2.03	0.0019	7.5	146	1217109	3.32
2020-07-11	2.76	3.69	0.0033	43.8	58.5	0.053	1.46	1.95	0.0018	7.53	146	1209027	3.36
2020-07-12	2.67	3.59	0.0033	45.3	60.8	0.055	1.03	1.39	0.0013	7.58	143	1214263	3.18
2020-07-13	2.8	3.76	0.0034	44.9	60.4	0.0544	1.06	1.43	0.0013	7.62	144	1210044	3.23
2020-07-14	2.53	3.41	0.0031	45.1	60.7	0.0554	1.5	2.02	0.0019	7.62	146	1227193	3.25
2020-07-15	2.48	3.3	0.003	43.1	57.4	0.0524	1.62	2.16	0.002	7.48	147	1214991	3.31
2020-07-16	2.65	3.54	0.0033	43.2	57.7	0.0534	1.67	2.23	0.0021	7.55	147	1171459	3.36
2020-07-17	2.63	3.53	0.0032	42.9	57.5	0.0519	1.56	2.09	0.0019	7.57	146	1211658	3.28
2020-07-18	2.44	3.25	0.003	41.2	54.8	0.0501	1.12	1.49	0.0014	7.49	143	1215765	3.24
2020-07-19	2.67	3.56	0.0032	41.8	55.5	0.0506	1.06	1.41	0.0013	7.46	145	1210975	3.27
2020-07-20	2.96	3.97	0.0036	44.6	59.6	0.0545	1.57	2.1	0.0019	7.57	146	1222700	3.19
2020-07-21	2.58	3.47	0.0031	43.6	58.3	0.053	1.54	2.06	0.0019	7.54	146	1216470	3.18

2020-07-22	2.61	3.5	0.0032	42.2	56.4	0.0521	1.19	1.6	0.0015	7.54	144	1234019	3.21
2020-07-23	3.3	4.41	0.0027	43.8	57.4	0.036	1.26	1.68	0.001	7.44	145	820909	3.59
2020-07-24	3.73	4.99	0.0046	41.7	55.6	0.051	1.54	2.05	0.0019	7.5	147	1222671	3.54
2020-07-25	3.65	4.99	0.0042	42.9	58.5	0.0496	1.66	2.26	0.0019	7.81	143	1155520	3.37
2020-07-26	3.7	5.04	0.0038	37.8	51.5	0.0389	1.23	1.67	0.0013	7.8	135	1029481	3.23
2020-07-27	3.92	5.36	0.0041	39.8	54.2	0.0412	1.31	1.79	0.0014	7.81	137	1034314	3.28
2020-07-28	3.81	5.24	0.004	42.5	58.3	0.045	1.47	2.03	0.0016	7.88	139	1057594	3.28
2020-07-29	3.87	5.31	0.0041	40.9	55.9	0.0429	1.64	2.24	0.0017	7.84	140	1048428	3.41
2020-07-30	3.28	4.54	0.0034	40.8	57.8	0.0426	1.68	2.39	0.0017	8.22	141	1041266	3.49
2020-07-31	3.63	4.97	0.0039	39.1	53.6	0.0414	1.54	2.1	0.0016	7.87	140	1059310	3.51
2020-08-01	3.1	4.21	0.0033	36.5	49.6	0.0383	1.73	2.34	0.0018	7.74	140	1050045	3.56
平均值	2.97	4	0.0034	42.6	57.3	0.0498	1.41	1.9	0.0017	7.63	144	1163202	3.31
最大值	3.92	5.36	0.0046	46.3	62.2	0.0565	1.73	2.39	0.0021	8.22	147	1234019	3.59
最小值	2.22	2.99	0.0027	36.5	49.6	0.036	1.03	1.39	0.001	7.39	135	820909	3.14
累计值			0.11			1.59			0.0531			37222468	

在线监测结果表明：200万吨/年重交道路沥青装置减压炉排气筒DA003出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物最大排放折算浓度分别为2.7mg/m^3、64.9mg/m^3、3.84mg/m^3；常压炉排气筒DA004出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物在线最大排放折算浓度分别为 5.36mg/m^3、62.2mg/m^3、2.39mg/m^3，各污染物排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4标准限值同时能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点制区标准限值；DA003排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物最大排放速率分别为0.067kg/h、1.32kg/h、0.075kg/h, DA004排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物最大排放速率分别为0.19kg/h、2.35kg/h、0.088kg/h, 排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值的要求。

2）污染物排放量核算

根据相关的监测数据：

DA003排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为0.04kg/h、1.20kg/h、0.054kg/h，年运行8000h计，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量为0.32t/a、9.60t/a、0.43t/a。

DA004排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为0.14kg/h、2.08kg/h、0.071kg/h，年运行8000h计，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量为1.12t/a、16.64 t/a、0.57t/a。

（3）80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目

1）达标性分析

该项目50万吨/年柴油加氢精制装置达标性分析引用季度监测报告，检测报告由山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月18日完成，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号。

30万吨/年柴油加氢改质装置处于间断性生产且产品不能稳定达标，季度检测报告数据已无代表性，故本装置达标性分析及污染物核算引用验收时的数据。

1.5万标方/小时制氢装置已经停用，不再进行达标性分析，只以验收时数据为准核算停产前的污染物排放量。

该项目各有组织排气筒最近在线监测数据见下表。

表 2.2-39 50万吨/年柴油加氢精制装置加热炉排气筒监测结果

检测项目		采样点位	DA019 柴油精制反应炉		
		采样日期	2020.6.9		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND
	折算浓度	mg/m^3	—	—	—
	排放速率	kg/h	—	—	—
NO_X	实测浓度	mg/m^3	61.4	60.0	57.0
	折算浓度	mg/m^3	65.4	63.2	62.2
	排放速率	kg/h	0.498	0.530	0.477
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	4.9	4.4	4.6
	折算浓度	mg/m^3	5.2	4.6	5.0
	排放速率	kg/h	0.040	0.039	0.039
标干流量		Nm^3/h	8104	8826	8374
含氧量		%	4.1	3.9	4.5
烟温		℃	171.9	175.9	173.1
备注：排气筒高度为43.7m，采样内径为1.4m。“ND”表示未检出。					

表 2.2-40 50万吨/年柴油加氢精制装置重沸炉排气筒监测结果

检测项目		采样点位	DA020 柴油精制重沸炉		
		采样日期	2020.6.9		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND
	折算浓度	mg/m^3	—	—	—
	排放速率	kg/h	—	—	—
NO_X	实测浓度	mg/m^3	33.3	34.6	37.9
	折算浓度	mg/m^3	42.2	43.9	48.0
	排放速率	kg/h	0.264	0.280	0.301
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	3.9	3.8	4.0
	折算浓度	mg/m^3	4.9	4.8	5.1
	排放速率	kg/h	0.031	0.031	0.032
标干流量		Nm^3/h	7939	8096	7953
含氧量		%	6.8	6.8	6.8
烟温		℃	152.6	155.4	158.1
备注：排气筒高度为31.9m，采样内径为1.0m。“ND”表示未检出。					

表 2.2-41 30万吨柴油加氢改质装置进料加热炉排气筒验收监测结果

检测项目	采样点位	30万吨/年柴油加氢改质装置加热炉排气筒（DA021）出口采样口					
	采样日期	2018.9.15			2018.9.16		
	采样	频次一	频次二	频次三	频次一	频次二	频次三

		频次						
SO_2	实测浓度	mg/m³	＜3	＜3	＜3	7	12	7
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	14	26	15
	排放速率	kg/h	--	--	--	2.97×10^{-3}	0.083	0.030
NO_X	实测浓度	mg/m³	47	45	46	43	42	44
	折算浓度	mg/m³	97	99	99	90	90	87
	排放速率	kg/h	0.095	0.091	0.095	0.078	0.070	0.119
颗粒物	实测浓度	mg/m³	4.3	5.1	4.7	4.9	5.3	4.6
	折算浓度	mg/m³	8.9	9.7	9.2	9.6	9.8	9.1
	排放速率	kg/h	8.72×10^{-3}	1.03×10^{-2}	9.71×10^{-3}	8.85×10^{-3}	8.89×10^{-3}	0.012
标干流量		Nm³/h	2027	2017	2067	1806	1678	2694
含氧量		%	12.3	12.8	12.6	12.6	12.8	12.1
烟温		℃	241	206	195	221	199	288
备注：排气筒高度25米，采样内径1.2米								

表 2.2-42 30万吨柴油加氢改质装置重沸炉排气筒验收监测结果

检测项目		采样点位	30万吨/年柴油加氢改质装置重沸炉排气筒（DA022）出口采样口					
		采样日期	2018.9.15			2018.9.16		
		采样频次	频次一	频次二	频次三	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m³	＜3	4	3	3	4	＜3
	折算浓度	mg/m³	--	6	4	4	5	--
	排放速率	kg/h	--	0.031	0.022	0.023	0.031	--
NO_X	实测浓度	mg/m³	30.2	20.1	20.0	30.1	20.2	21.0
	折算浓度	mg/m³	41.0	27.9	26.5	43.9	27.0	25.2
	排放速率	kg/h	0.224	0.158	0.147	0.228	0.155	0.158
颗粒物	实测浓度	mg/m³	3.4	4.2	4.4	5.2	6.1	4.7
	折算浓度	mg/m³	4.6	5.8	5.8	7.6	8.1	5.6
	排放速率	kg/h	0.025	0.033	0.032	0.039	0.047	0.035
标干流量		Nm³/h	7415	7861	7359	7570	7657	7510
含氧量		%	8.1	8.4	7.8	9.0	7.9	6.4
烟温		℃	118.0	121.1	114.4	110.9	117.6	112.4
备注：排气筒高度30.9米，采样内径1.2米								

根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置加热炉排气筒最大监测折算浓度为：二氧化硫：未检出，氮氧化物：65.4mg/m³，颗粒物：5.2mg/m³，可知各污染物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_X100mg/m³）。

根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置重沸炉排气筒（DA020）最大监测折算浓度为：二氧化硫：未检出，氮氧化物：48.0mg/m^3，颗粒物：5.1mg/m^3，可知各污染物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

根据监测结果，30万吨/年柴油加氢改质装置加热炉排气筒（DA021）各污染物检测最大折算浓度为：二氧化硫：未检出，氮氧化物：99mg/m^3，颗粒物：9.8mg/m^3，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

根据监测结果，30万吨/年柴油加氢改质装置重沸炉排气筒（DA022）各污染物检测最大折算浓度为：二氧化硫：6.0mg/m^3，氮氧化物：43.9mg/m^3，颗粒物：8.1mg/m^3，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

2）污染物排放量核算

DA019：根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置加热炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半核算1.5mg/m^3），氮氧化物：59.5mg/m^3，颗粒物：4.9mg/m^3，平均标干流量为8435Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时工况约为90%，由此可计算出满负荷状态下加热炉排气筒（DA019）各污染物排放量为：二氧化硫0.11t/a，氮氧化物4.47t/a，颗粒物0.36t/a；排放速率为二氧化硫0.014kg/h，氮氧化物0.559kg/h，颗粒物0.045kg/h。

DA020：根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置重沸炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半核算1.5mg/m^3），氮氧化物：35.3mg/m^3，颗粒物：4.6mg/m^3，平均标干流量为7996Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时工况约为90%，由此可计算出项目满负荷状态下重沸炉排气筒（DA020）各污染物排放量为：二氧化硫0.11t/a，氮氧化物2.49t/a，颗粒物0.32t/a；排放速率为二氧化硫0.014kg/h，氮氧化物0.311kg/h，颗粒物0.040kg/h。

DA021：根据监测结果，30万吨/年柴油加氢改质装置加热炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：5.8mg/m^3，氮氧化物：44.5mg/m^3，颗粒物：4.8mg/m^3，平均标干流量为2048Nm^3/h，全年按8000h计算，验收检测时平均工况约为84.11%，由此可计算出项目满负荷状态下进料加热炉排气筒（DA021）各污染物排放量为：二氧化硫0.11t/a，氮氧化物0.87t/a，

颗粒物0.094t/a；排放速率为二氧化硫0.014kg/h，氮氧化物0.109kg/h，颗粒物0.011kg/h。

DA022：根据监测结果，30万吨/年柴油加氢改质装置重沸炉排气筒（DA022）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：3.0mg/m^3，氮氧化物：23.6mg/m^3，颗粒物：4.7mg/m^3，平均标干流量为7562Nm^3/h，全年按8000h计算，验收检测时平均工况约为84.11%，由此可计算出技改项目实施后满负荷状态下重沸炉排气筒（DA022）各污染物排放量为：二氧化硫0.21t/a，氮氧化物1.70t/a，颗粒物0.33t/a；排放速率为二氧化硫0.026kg/h，氮氧化物0.21kg/h，颗粒物0.041kg/h。

DA017：此排气筒为1.5万标方/小时制氢装置排气筒，是由验收时的预热炉排气筒和转化炉排气筒合并而成，根据验收监测结果计算，DA017排气筒各污染物排放量为：二氧化硫0.18t/a，氮氧化物8.56t/a，颗粒物0.89t/a。

（4）160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目

1）达标性分析

该项目160万吨/年渣油加氢装置进料加热炉排气筒（DA005）与分馏塔进料加热炉排气筒（DA006）合并为一根排气筒，编号DA006，达标性分析引用最近一个月的在线监测数据（2020.7.1-2020.8.1）按照规范不需要安装在线，进料加热炉排气筒（DA005）、甲醇制氢装置汽化炉排气筒（DA010）和甲醇制氢装置导热油炉排气筒（DA011）达标性分析引用季度监测报告，检测报告由山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月18日完成，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号。

该项目各有组织排气筒最近在线监测数据见下表。

表 2.2-43　160 万吨/年渣油加氢装置分馏塔进料加热炉及分馏塔加热炉排气筒（DA006）在线监测结果

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	烟气温度	废气排放量	烟气湿度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(℃)	(m^3)	(%RH)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)				
2020-07-01	2.13	3.56	0.0029	14.2	23.9	0.0195	3.89	6.52	0.0053	10.2	150	1371473	17.2
2020-07-02	2.15	3.48	0.0029	13.3	21.6	0.0185	3.84	6.23	0.0052	9.89	150	1278474	17.1
2020-07-03	2.14	3.39	0.0029	11.2	17.9	0.0151	3.82	6.06	0.0051	9.65	149	1346049	17.1
2020-07-04	2.14	3.41	0.0028	10.6	16.9	0.0139	3.85	6.14	0.0051	9.71	151	1313812	16.9
2020-07-05	2.12	3.42	0.0029	10.3	16.6	0.0138	3.83	6.18	0.0052	9.84	149	1348717	17.3
2020-07-06	2.1	3.44	0.0029	10.2	16.8	0.0142	3.83	6.27	0.0053	10	148	1381866	17.2
2020-07-07	2.14	3.5	0.003	10.3	16.9	0.0143	3.86	6.31	0.0053	10	149	1377430	17.4
2020-07-08	2.14	3.4	0.0029	10.1	16	0.0139	3.86	6.13	0.0053	9.65	149	1375956	17.5
2020-07-09	2.08	3.28	0.0029	10.7	16.9	0.0154	3.85	6.07	0.0054	9.58	149	1321775	17.6
2020-07-10	2.02	3.17	0.0028	11.6	18.4	0.0161	3.89	6.12	0.0054	9.56	150	1379345	17.7
2020-07-11	2.01	3.11	0.0027	10.6	16.5	0.0145	3.88	6.02	0.0053	9.38	151	1362697	18
2020-07-12	2.01	3.16	0.0028	11.2	17.7	0.0158	3.88	6.11	0.0054	9.55	147	1399691	17.7
2020-07-13	1.99	3.44	0.0028	19.5	33.7	0.0271	3.87	6.68	0.0054	10.6	134	1396159	16.8
2020-07-14	2	3.25	0.0026	19	30.9	0.0246	3.94	6.41	0.0051	9.93	135	1296698	17.2
2020-07-15	2.06	3.36	0.0027	20.7	33.8	0.0267	3.95	6.43	0.005	9.93	136	1285896	17.4
2020-07-16	2.07	3.34	0.0026	20.2	32.7	0.0254	3.91	6.32	0.0049	9.85	135	1180343	17.5
2020-07-17	2.06	3.46	0.0026	18.7	31.5	0.0233	3.88	6.51	0.0048	10.3	135	1241311	17
2020-07-18	2.06	3.19	0.0022	13.7	21.2	0.0148	3.82	5.91	0.0042	9.37	136	1079344	17.1
2020-07-19	2.02	3.03	0.0022	16	24.1	0.0172	3.85	5.78	0.0041	9	135	1069306	17.4
2020-07-20	2.04	3.32	0.0024	19.2	31.3	0.0227	3.95	6.43	0.0046	9.94	136	1173966	16.8

2020-07-21	2.03	3.13	0.0024	20.8	32.1	0.0241	3.99	6.15	0.0046	9.29	136	1156563	17.5
2020-07-22	2.02	3.13	0.0024	15.1	23.4	0.018	4.05	6.3	0.0048	9.41	134	1189283	17.8
2020-07-23	2.15	3.02	0.0024	14.4	20.3	0.0162	4.02	5.67	0.0045	8.22	137	1122974	18.4
2020-07-24	2.08	2.84	0.0023	15.8	21.6	0.0175	4.05	5.54	0.0045	7.84	140	1107992	18.6
2020-07-25	2.57	3.5	0.0028	17.8	24.3	0.0191	4.05	5.52	0.0044	7.79	141	1071847	18.7
2020-07-26	2.93	4.03	0.0031	20.2	27.8	0.0217	3.94	5.43	0.0042	7.93	139	1071241	18.3
2020-07-27	3.13	4.42	0.0031	16.9	23.9	0.0168	3.82	5.4	0.0038	8.24	142	990158	18.1
2020-07-28	3.05	4.93	0.0034	19.7	31.9	0.0214	3.89	6.3	0.0043	9.86	156	1100034	16.5
2020-07-29	2.84	4.69	0.0034	19.6	32.3	0.0232	3.92	6.45	0.0047	10.1	156	1183176	16.6
2020-07-30	2.81	4.39	0.0033	18.3	28.6	0.0213	3.88	6.06	0.0045	9.46	158	1160337	17.3
2020-07-31	3.06	4.93	0.0036	19.2	30.9	0.0222	3.84	6.18	0.0044	9.8	158	1157904	16.8
2020-08-01	2.94	4.65	0.0033	20.2	32	0.0226	3.86	6.09	0.0043	9.56	159	1115185	17.1
平均值	2.28	3.57	0.0028	15.6	24.5	0.0191	3.9	6.12	0.0048	9.48	145	1231469	17.4
最大值	3.13	4.93	0.0036	20.8	33.8	0.0271	4.05	6.68	0.0054	10.6	159	1399691	18.7
最小值	1.99	2.84	0.0022	10.1	16	0.0138	3.82	5.4	0.0038	7.79	134	990158	16.5
累计值			0.09			0.611			0.154			39407002	

表 2.2-44 甲醇制氢装置汽化炉排气筒（DA010）监测结果

检测项目		采样点位	DA010 甲醇汽化炉		
		采样日期	2020.6.9		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND
	折算浓度	mg/m^3	—	—	—
	排放速率	kg/h	—	—	—
NO_X	实测浓度	mg/m^3	66.7	67.7	66.0
	折算浓度	mg/m^3	69.4	72.1	68.3
	排放速率	kg/h	2.19	2.13	2.07
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	4.1	4.5	3.9
	折算浓度	mg/m^3	4.3	4.8	4.0
	排放速率	kg/h	0.134	0.141	0.123
标干流量		Nm^3/h	32799	31396	31413
含氧量		%	3.7	4.1	3.6
烟温		℃	148.8	160.7	161.9
备注：排气筒高度为50m，采样内径为0.8m。“ND”表示未检出。					

表 2.2-45 甲醇制氢装置导热油排气筒（DA011）监测结果

检测项目		采样点位	DA011 甲醇导热油炉		
		采样日期	2020.6.9		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND
	折算浓度	mg/m^3	—	—	—
	排放速率	kg/h	—	—	—
NO_X	实测浓度	mg/m^3	4.2	4.3	3.6
	折算浓度	mg/m^3	6.1	6.4	5.3
	排放速率	kg/h	0.087	0.103	0.076
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	3.5	3.9	3.2
	折算浓度	mg/m^3	5.1	5.8	4.7
	排放速率	kg/h	0.073	0.093	0.067
烟气黑度		林格曼级	＜1	＜1	＜1
标干流量		Nm^3/h	20737	23892	20987
含氧量		%	8.6	8.9	8.7
烟温		℃	132.7	138.5	158.8
备注：排气筒高度为51m，采样内径为0.9m。“ND”表示未检出。					

根据监测结果，160万吨/年渣油加氢装置分馏塔进料加热炉及分馏塔加热炉排气筒（DA006）最大监测折算浓度为：二氧化硫：4.93mg/m³，氮氧化物：33.8mg/m³，颗粒物：6.68mg/m³，可知各污染物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》

（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

根据监测结果， 甲醇制氢装置汽化炉排气筒（DA010）各污染物检测最大折算浓度为：二氧化硫：未检出，氮氧化物：72.1mg/m^3，颗粒物：4.8mg/m^3，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

根据监测结果，甲醇制氢装置导热油炉排气筒（DA011）各污染物检测最大折算浓度为：二氧化硫：未检出，氮氧化物：6.4mg/m^3，颗粒物：5.8mg/m^3，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

2）污染物排放量核算

DA006：根据在线监测结果，排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为0.12kg/h、0.80kg/h、0.20kg/h，年运行8000h计，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量为0.96t/a、6.40t/a、1.60t/a。

DA010：根据监测结果，甲醇装置导热油炉排气筒（DA010）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半1.5mg/m^{3}进行核算），氮氧化物：66.8mg/m^3，颗粒物：4.2mg/m^3，平均标干流量为31869Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时平均工况约为90%，由此可计算出满负荷状态甲醇制氢装置汽化炉各污染物排放量（技改项目实施前后满负荷条件下不发生变化）分别为：二氧化硫0.42t/a，氮氧化物18.73/a，颗粒物1.18t/a。

DA011：根据监测结果，甲醇装置导热油炉排气筒（DA011）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半1.5mg/m^{3}进行核算），氮氧化物：4.0mg/m^3，颗粒物：3.5mg/m^3，平均标干流量为21872Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时平均工况约为90%，由此可计算出满负荷状态甲醇制氢装置导热油炉排气筒各污染物排放量（技改项目实施前后满负荷条件下不发生变化）分别为：二氧化硫0.29t/a，氮氧化物0.77/a，颗粒物0.66t/a。

（5）汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目

1）达标性分析

该项目催化汽油选择性加氢装置主反应产物加热炉排气筒（DA014），按照规范不需要安装在线，主反应产物加热炉排气筒（DA014）达标性分析引用季度监测报告，检测报告由山东

神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月18日完成，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号。

废酸再生装置尾气排气筒（DA001）达标性分析引用在线数据。

该项目各有组织排气筒最近在线监测数据见下表。

表 2.2-45　废酸再生装置尾气排气筒（DA001）在线监测结果

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	烟气温度	废气排放量	烟气湿度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(℃)	(m^3)	(%RH)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)				
2020-07-01	8.93	42.5	0.0034	0.566	3.1	0.0001	0.0104	0.0538	0	17.4	156	380443	1.12
2020-07-02	9.98	46.8	0.0037	0.363	2.1	0.0001	0.0104	0.0483	0	17.4	156	375699	1.17
2020-07-03	12	56.1	0.0044	0.373	2.14	0.0002	0.0108	0.0483	0	17.4	156	364736	1.12
2020-07-04	15.4	67.1	0.0057	0.405	2.17	0.0001	0.0113	0.0488	0	17.1	157	368180	1.15
2020-07-05	13.2	57.9	0.0047	0.227	1.37	0	0.0096	0.0417	0	17.1	153	357378	1.42
2020-07-06	14.9	62.5	0.0053	1.02	4.72	0.0003	0.0096	0.0379	0	16.9	159	357138	1.44
2020-07-07	13.7	51.5	0.0043	4.76	20.6	0.0017	0.0104	0.043	0	17	160	354014	1.63
2020-07-08	5.75	26	0.0021	5.4	23.8	0.0019	0.0104	0.0467	0	17.1	159	361110	1.45
2020-07-09	9.21	40	0.0032	4.7	20.2	0.0016	0.0113	0.0504	0	17	159	349094	1.54
2020-07-10	9.27	40.2	0.0034	4.66	19.9	0.0017	0.0133	0.0588	0	17	161	366022	1.65
2020-07-11	8.89	38.7	0.0032	4.71	20.2	0.0017	0.0117	0.0483	0	17	160	358977	1.73
2020-07-12	10	43.3	0.0033	4.08	17.2	0.0014	0.0075	0.03	0	17.2	158	339824	1.52
2020-07-13	8.78	42.2	0.0019	2.81	11.6	0.001	0.0092	0.0279	0	18.7	158	341032	1.24
2020-07-14	16.7	72.6	0.0062	4.93	21.3	0.0018	0.0121	0.0538	0	17.1	161	365651	1.69
2020-07-15	18.9	76	0.0071	5.96	24	0.0023	0.0117	0.0458	0	16.8	161	378318	1.72
2020-07-16	17.1	68.5	0.0065	7.25	29.1	0.0028	0.0104	0.0425	0	16.8	161	382646	1.79
2020-07-17	18.2	72.2	0.0067	6.95	27.5	0.0026	0.0104	0.0421	0	16.7	160	370550	1.76
2020-07-18	15.8	62.7	0.0054	10.5	41.8	0.0036	0.0096	0.0383	0	16.7	159	343334	1.78
2020-07-19	13.1	52.7	0.0045	13.8	55.6	0.0047	0.0092	0.0379	0	16.7	158	342221	1.71
2020-07-20	13	54.4	0.0049	4.8	20.1	0.0018	0.01	0.0421	0	16.9	160	371922	1.63
2020-07-21	11.1	46.6	0.0041	5.96	20.2	0.0022	0.195	0.229	0.0001	17	159	368310	1.58
2020-07-22	9.15	37	0.0032	3.98	16	0.0014	0.0079	0.0342	0	16.7	158	347698	1.74
2020-07-23	8.38	33.7	0.003	3.68	14.8	0.0013	0.0096	0.0354	0	16.7	158	351693	1.65
2020-07-24	6.63	27.6	0.0024	3.63	15.1	0.0014	0.0096	0.0379	0	16.9	158	370991	1.59
2020-07-25	6.86	28.8	0.0026	4.74	19.8	0.0018	0.0088	0.0342	0	16.9	159	381730	1.65

2020-07-26	8.44	35.2	0.003	6.05	25.2	0.0022	0.0113	0.0396	0	16.9	158	357893	1.62
2020-07-27	8.39	35.1	0.003	5.98	24.9	0.0021	0.0104	0.0392	0	16.9	156	358126	1.73
2020-07-28	6.68	28.1	0.0024	5.24	21.8	0.0019	0.0113	0.0442	0	16.9	160	362341	1.77
2020-07-29	2.16	9.96	0.0008	4.1	17.9	0.0015	0.01	0.04	0	17.1	160	379406	1.78
2020-07-30	1.25	6.29	0.0004	3.54	15.7	0.0013	0.01	0.0421	0	17.2	160	376462	1.79
2020-07-31	1.57	7.37	0.0003	3.66	16.1	0.0014	0.0088	0.0358	0	17.1	160	375224	1.86
2020-08-01	3.96	18.3	0.0012	2.71	12.2	0.001	0.0104	0.0442	0	17.2	160	384179	1.86
平均值	10.2	43.4	0.0036	4.42	18.4	0.0016	0.016	0.0482	0	17	159	363823	1.59
最大值	18.9	76	0.0071	13.8	55.6	0.0047	0.195	0.229	0.0001	18.7	161	384179	1.86
最小值	1.25	6.29	0.0003	0.227	1.37	0	0.0075	0.0279	0	16.7	153	339824	1.12
累计值			0.116			0.0509			0.0001			11642341	

表 2.2-46 主反应产物加热炉排气筒（DA014）在线监测结果

检测项目		采样点位	DA0014 汽油加热炉		
		采样日期	2020.6.9		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND
	折算浓度	mg/m^3	—	—	—
	排放速率	kg/h	—	—	—
NO_X	实测浓度	mg/m^3	29.3	28.5	31.0
	折算浓度	mg/m^3	38.2	37.4	39.9
	排放速率	kg/h	0.071	0.067	0.080
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	3.6	3.4	3.5
	折算浓度	mg/m^3	4.7	4.5	4.5
	排放速率	kg/h	8.74×10^{-3}	7.97×10^{-3}	9.04×10^{-3}
标干流量		Nm^3/h	2428	2344	2582
含氧量		%	7.2	7.3	7.0
烟温		℃	155.5	152.2	153.3
备注：排气筒高度为 38.5m，采样内径为 1.1m。“ND”表示未检出。					

根据监测结果，废酸再生装置尾气排气筒（DA001）最大监测折算浓度为：二氧化硫：76mg/m³，氮氧化物：55.6mg/m³，颗粒物在线数据异常，硫酸雾无在线数据，两个因子引用季度检测报告数据 8.3mg/m³，硫酸雾未检出，可知二氧化硫、硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 4 中相关标准限值（硫酸雾 30mg/m³、二氧化硫 400mg/m³），氮氧化物、颗粒物能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘 10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_X100mg/m³）。

根据监测结果， 催化汽油选择性加氢装置主反应产物加热炉排气筒（DA014）各污染物检测最大折算浓度为：二氧化硫：未检出，氮氧化物：39.9mg/m³，颗粒物：4.7mg/m³，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘 10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_X100mg/m³）。

2）污染物排放量核算

DA001：根据在线监测结果，排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为 0.15kg/h、0.07kg/h、0.013kg/h、硫酸雾未检出，年运行 8000h 计，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量为 1.2t/a、0.56t/a、0.10t/a。

DA014：根据监测结果，催化汽油选择性加氢装置主反应产物加热炉排气筒（DA014）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半1.5mg/m³进行核算），氮氧

化物：38.5mg/m^3，颗粒物：3.5mg/m^3，平均标干流量为2451Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时平均工况约为90%，由此可计算出满负荷状态反应产物加热炉排气筒各污染物排放量分别为：二氧化硫0.03t/a，氮氧化物0.75/a，颗粒物0.07t/a。

（6）2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目

1）达标性分析

该项目设1根排气筒（DA023），达标性分析引用在线数据，由于2020年在线异常，引用2019年8月1日-2019年9月1日连续一个月在线数据。该项目有组织排气筒最近在线监测数据见下表。

表 2.2-47　燃气锅炉排气筒（DA023）在线监测结果

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	烟气温度	废气排放量	烟气湿度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(℃)	(m^3)	(%RH)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)				
2019-08-01	3.14	3.19	0.001	54.3	55	0.0173	4.12	4.21	0.0013	9.14	57.6	318355	12.8
2019-08-02	2.93	2.89	0.0009	52.2	51.3	0.0161	5.14	5.07	0.0016	8.8	55.6	307972	11.5
2019-08-03	2.79	2.96	0.0009	53.3	56.6	0.0168	4.54	4.76	0.0014	9.6	56.2	314462	11.6
2019-08-04	2.96	3.16	0.0009	52.8	56.7	0.0166	4.48	4.83	0.0014	9.75	55.9	311075	11.6
2019-08-05	2.28	2.38	0.0007	57	59.6	0.0167	4.65	4.87	0.0014	9.43	52.6	291574	7.92
2019-08-06	2	2.11	0.0006	50.5	53	0.0148	5.13	5.21	0.0015	9.56	49.8	292272	5.86
2019-08-07	1.56	1.42	0.0005	45.6	42.3	0.0138	5.06	4.62	0.0016	7.78	53	305723	6.74
2019-08-08	2.03	1.71	0.0007	37.7	31.8	0.0128	4.53	3.8	0.0016	6.74	57.5	339204	8.09
2019-08-09	2.31	2.01	0.0008	37.3	32.7	0.0126	4.4	3.81	0.0015	7.17	57.5	343005	8.33
2019-08-10	1.82	1.55	0.0007	36.9	31.4	0.0152	5.31	4.51	0.0022	6.87	55.7	402523	7.26
2019-08-11	1.58	1.37	0.0011	42.4	36.5	0.0273	6.31	5.46	0.0043	7.09	56.1	680808	5.95
2019-08-12	1.58	1.36	0.0007	47.1	40.5	0.0204	6.7	5.77	0.0029	7.07	52.1	437312	5.42
2019-08-13	2.27	2	0.0012	43.8	38.4	0.02	6.42	5.64	0.003	7.32	57.5	472978	7.72
2019-08-14	3.39	2.97	0.002	48.4	42.4	0.0287	5.8	5.1	0.0035	7.33	62.4	596002	9.12
2019-08-15	3.39	2.99	0.0021	47.5	41.8	0.0289	5.44	4.79	0.0033	7.39	64	610342	8.97
2019-08-16	2.98	2.61	0.0019	38	33.3	0.0249	6.15	5.4	0.004	7.31	63.7	654216	8.78
2019-08-17	2.92	2.62	0.0019	32.7	29.3	0.0211	5.65	5.06	0.0036	7.6	64	642785	8.59
2019-08-18	3.17	2.77	0.0016	42.7	37.3	0.0219	5.54	4.85	0.0029	7.28	62	514242	8.95
2019-08-19	3.55	2.93	0.0018	37	30.6	0.0183	5.66	4.7	0.0028	6.5	62.3	493241	9.62
2019-08-20	3.25	2.78	0.0014	54.5	46.7	0.0228	5.85	5.01	0.0025	6.99	59.4	418070	9.03

2019-08-21	2.95	2.46	0.0011	48.5	40.4	0.0174	5.78	4.81	0.0021	6.58	57.7	357771	9.01
2019-08-22	3.14	2.69	0.001	50.8	43.4	0.0169	5.92	5.04	0.002	6.96	56.3	329429	8.4
2019-08-23	2.98	2.76	0.001	55.7	51.6	0.0182	5.9	5.44	0.0019	8.03	54.2	323970	7.61
2019-08-24	2.72	2.33	0.0009	45.5	39	0.0159	6.25	5.34	0.0022	6.93	57	350977	8.24
2019-08-25	2.74	2.4	0.0009	39.8	34.9	0.0133	5.95	5.19	0.002	7.24	57.4	334117	8.7
2019-08-26	2.64	2.29	0.001	49.2	42.6	0.0186	6.62	5.75	0.0025	7.16	56.8	369738	8.03
2019-08-27	2.9	2.5	0.0012	48.8	42.1	0.0204	6.05	5.21	0.0026	7.1	58.6	420805	8.73
2019-08-28	2.99	2.53	0.0014	36.1	30.5	0.0169	6.22	5.26	0.0029	6.84	59.7	465340	8.46
2019-08-29	3.18	2.67	0.0014	40.5	33.9	0.0182	6.8	5.69	0.0031	6.67	58.8	451861	8.33
2019-08-30	3.09	2.56	0.0014	41.2	34.1	0.0191	6.77	5.6	0.0032	6.5	59.7	464300	8.36
2019-08-31	2.95	2.42	0.0015	40.5	33.3	0.0195	6.57	5.39	0.0032	6.4	61.2	486340	8.86
2019-09-01	3.05	2.48	0.0016	37.6	30.5	0.02	6.69	5.44	0.0036	6.22	62.8	532352	9.28
平均值	2.73	2.43	0.0012	45.2	40.7	0.0188	5.7	5.05	0.0025	7.48	58	426036	8.62
最大值	3.55	3.19	0.0021	57	59.6	0.0289	6.8	5.77	0.0043	9.75	64	680808	12.8
最小值	1.56	1.36	0.0005	32.7	29.3	0.0126	4.12	3.8	0.0013	6.22	49.8	291574	5.42
累计值			0.0378			0.601			0.0796			13633163	

根据监测结果，燃气蒸汽锅炉排气筒（DA023）各污染物检测最大折算浓度为：二氧化硫：3.19mg/m^3，氮氧化物：59.6mg/m^3，颗粒物 5.77mg/m^3，颗粒物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准（烟尘 10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

2）污染物排放量核算

DA023：根据在线监测结果，排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为 0.05kg/h、0.78kg/h、0.10kg/h，年运行 8000h 计，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量为 0.4t/a、6.24t/a、0.8t/a。

（7）350m³/h污水处理改造工程

1）达标性分析

350m³/h污水处理改造工程废气处理排气筒（DA018）达标性分析引用季度监测报告，检测报告由山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月18日完成，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号。

表2.2-48 污水处理站排气筒（DA018）在线监测结果

检测项目		采样点位	DA018异味治理		
		采样日期	2020.6.10		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
氨气	浓度	mg/m³	0.41	0.40	0.42
	排放速率	kg/h	0.010	8.72×10^{-3}	0.010
苯	浓度	mg/m³	0.0801	0.0876	0.0898
	排放速率	kg/h	1.89×10^{-3}	1.91×10^{-3}	2.16×10^{-3}
甲苯	浓度	mg/m³	0.0984	0.105	0.0987
	排放速率	kg/h	2.32×10^{-3}	2.29×10^{-3}	2.37×10^{-3}
二甲苯	浓度	mg/m³	ND	ND	ND
	排放速率	kg/h	—	—	—
酚类	浓度	mg/m³	ND	ND	ND
	排放速率	kg/h	—	—	—
臭气浓度		无量纲	309	416	229
标干流量		Nm³/h	23593	21795	24016
备注：排气筒高度为15m，采样内径为1.0m。“ND”表示未检出。					

根据监测结果，污水处理站排气筒（DA018）各污染物检测最大排放浓度为：氨：0.42mg/m³，硫化氢：未检出（按检出限的一半核算0.005mg/m³）（本次季度监测报告未检测，引用验收时监测数据），VOCs：3.5mg/m³（本次季度监测报告未检测，引用验收时监测数据），苯系物0.19mg/m³，臭气浓度318（无量纲），各污染物排放浓度能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表2相关标准限值（苯系物10mg/m³，氨20mg/m³，硫化氢3.0mg/m³，VOCs100mg/m³，臭气浓度800无量纲）

2）污染物排放量核算

DA018：根据监测结果，污水处理站排气筒（DA018）各污染物检测平均浓度为：氨：0.41mg/m³，硫化氢：未检出（按检出限的一半核算0.005mg/m³）（本次季度监测报告未检测，引用验收时监测数据），VOCs：3.5mg/m³（本次季度监测报告未检测，引用验收时监测数据），

苯系物0.19mg/m^3，臭气浓度318（无量纲），平均标干流量为23135Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时污水处理规模约为设计规模17%，由此可计算出现状污水处理站各污染物排放量分别为：氨0.084t/a，硫化氢0.001t/a，VOCs0.72t/a，苯系物0.039t/a。

表 2.2-49　现有项目有组织污染物排放量统计核算结果

项目名称	装置名称	排气筒	编号	有组织排放量（t/a）							
				SO_2	NOx	颗粒物	VOCs	硫化氢	氨	苯系物	硫酸雾
120 万吨/年重油催化裂化（DCC）装置	催化裂化装置	再生烟气排气筒	DA009	19.0	55.3	2.5	--	--	--	--	--
			DA025	3.44	45.3	2.88	--	--	--	--	--
	硫磺回收装置	尾气排气筒	DA002	3.76	2.24	1.12	--	--	--	--	--
200 万吨/年重交道路沥青项目	重交道路沥青装置	减压炉排气筒	DA003	0.32	9.60	0.43	--	--	--	--	--
		常压炉排气筒	DA004	1.12	16.64	0.57	--	--	--	--	--
80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目	50 万吨/年柴油加氢精制	加热炉排气筒	DA019	0.11	4.47	0.36	--	--	--	--	--
		重沸炉排气筒	DA020	0.11	2.49	0.32	--	--	--	--	--
	30 万吨/年柴油加氢改质	加热炉排气筒	DA021	0.11	0.87	0.09	--	--	--	--	--
		重沸炉排气筒	DA022	0.21	1.70	0.33	--	--	--	--	--
	1.5 万标方/小时制氢装置	预热炉及转化炉排气筒	DA017	0.18	8.56	0.89	--	--	--	--	--
160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目	160 万吨/年渣油加氢装置	进料加热炉及分馏塔加热炉排气筒	DA006	0.96	6.40	1.60	--	--	--	--	--
	甲醇制氢装置	汽化炉排气筒	DA010	0.42	18.73	1.18	--	--	--	--	--
		导热油炉排气筒	DA011	0.29	0.77	0.66	--	--	--	--	--
汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产项目	催化汽油选择性加氢装置	加热炉排气筒	DA014	0.03	0.75	0.07	--	--	--	--	--
	废酸再生装置	尾气排气筒	DA001	1.2	0.56	0.10	--	--	--	--	0
燃气锅炉	燃气锅炉	烟气排气筒	DA023	0.4	6.24	0.8	--	--	--	--	--
污水处理站	污水处理站	废气排气筒	DA018	--	--	--	0.72	0.001	0.084	0.039	--
合计				31.66	180.62	13.9	0.72	0.001	0.084	0.039	0

二、无组织排放废气

1、现有项目无组织废气排放及达标情况

现有项目工程无组织排放主要包括装置区无组织排放、 罐区无组织排放、装卸区无组织排放等。根据已填报的排污许可证副本内容可知，现有项目工程无组织排放情况见表2.2-50。

表 2.2-50 现有项目工程无组织废气排放情况一栏表（单位 t/a）

项目	无组织排放源	VOCs	数据来源
1	装置区	16.44	排污许可证
2	罐区	350.890	排污许可证
3	装卸区	4.13	排污许可证
4	合计	371.46	排污许可证

现有项目工程无组织排放控制措施：均选用密封性良好的设备、管线、阀门和计量设备；MTBE、甲醇、汽油、石脑油等储罐均采用内浮顶罐，并设置氮封，减少无组织排放；甲醇装卸车采用双管式原料输送方式；厂区内设有一套油气回收装置，对装车时候产生的油气进行回收；现有项目工程污水处理站好氧池和水解酸化池均密封设置，产生的恶臭气体通过负压收集后引入恶臭处理系统进行处理，各生产装置区定期实施LDAR泄漏检测与修复，减少跑冒滴漏，减少无组织排放。

本次环评现有项目厂界无组织达标情况引用季度监测报告，检测报告由山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月18日完成，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号。

表 2.2-51 厂界无组织排放非甲烷总烃浓度监测结果 **单位：mg/m³**

采样日期	检测项目	采样频次	厂界上风向	厂界下风向1	厂界下风向2	厂界下风向3
2020.6.10	硫酸雾 (mg/m³)	频次一	ND	ND	ND	ND
		频次二	ND	ND	ND	ND
		频次三	ND	ND	ND	ND
	臭气浓度（无量纲）	频次一	ND	ND	ND	13
		频次二	ND	14	ND	ND
		频次三	ND	11	ND	ND
	苯 (mg/m³)	频次一	ND	ND	ND	ND
		频次二	ND	ND	ND	ND
		频次三	ND	ND	ND	ND

	甲苯 (mg/m^3)	频次一	ND	ND	ND	ND
		频次二	ND	ND	ND	ND
		频次三	ND	ND	ND	ND
	二甲苯 (mg/m^3)	频次一	ND	ND	ND	ND
		频次二	ND	ND	ND	ND
		频次三	ND	ND	ND	ND
	氨气 (mg/m^3)	频次一	0.02	0.04	0.06	0.05
		频次二	0.06	0.05	0.04	0.03
		频次三	0.03	0.06	0.07	0.06
	甲醇 (mg/m^3)	频次一	ND	ND	ND	ND
		频次二	ND	ND	ND	ND
		频次三	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃 (mg/m^3)	频次一	0.96	0.76	0.88	0.84
		频次二	0.95	1.07	0.96	0.87
		频次三	0.91	1.00	0.81	1.08
	氯化氢 (mg/m^3)	频次一	0.09	0.11	0.05	0.08
		频次二	0.06	0.08	0.07	0.10
		频次三	0.05	0.09	0.06	0.07
	颗粒物 (mg/m^3)	频次一	0.329	0.328	0.345	0.331
		频次二	0.336	0.321	0.332	0.320
		频次三	0.310	0.339	0.317	0.329
	硫化氢 (mg/m^3)	频次一	ND	ND	ND	ND
		频次二	ND	ND	ND	ND
		频次三	ND	ND	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。						

监测结果表明：验收监测期间，厂界 VOCs（以非甲烷总烃计）最大监测浓度为 1.08mg/m^3，苯、甲苯、二甲苯未检出，均满足《山东省挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/ 2801.6—2018）表 3 厂界浓度限值（VOCs2.0mg/m^3、苯 0.1mg/m^3、甲苯 0.2mg/m^3、二甲苯 0.2mg/m^3）；厂界颗粒物最大监测浓度为 0.345mg/m^3，氯化氢最大监测浓度为 0.11mg/m^3，甲醇未检出，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值（颗粒物 1.0mg/m^3、氯化氢 0.2mg/m^3、甲醇 12mg/m^3）；厂界氨气最大检测

浓度为0.07mg/m³，臭气浓度最大为14（无量纲），硫化氢未检出，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值（硫化氢0.06mg/m³、氨1.5mg/m³、臭气浓度20）。

2、油气回收检测达标情况

山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司进行的月度检测，2020年10月份检测数据，报告编号山中检字（2020）第DY126-10号，厂区油气回收检测数据如下。

表2.2-49a 厂区油气回收系统月度检测数据（10月份）

检测项目		采样点位	DA024油气回收排气筒进口		
		采样日期	2020.10.20		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
非甲烷总烃	浓度	mg/m³	2.19×10^4	2.21×10^4	2.14×10^4
	排放速率	kg/h	22.3	25.5	23.7
标干流量		Nm³/h	1020	1153	1109
备注：采样内径0.3米。					
检测项目		采样点位	DA024油气回收排气筒出口		
		采样日期	2020.10.20		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
非甲烷总烃	浓度	mg/m³	1.01×10^3	1.04×10^3	1.02×10^3
	排放速率	kg/h	0.984	0.987	0.928
标干流量		Nm³/h	974	949	910
处理效率		%	95.6	96.1	96.1
备注：排气筒高度15米，采样内径0.3米。					

由检测数据可知，检测期间油气回收系统处理效率在95.6%-96.1%之间，能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表3相关限值（去除效率≥95%）。

3、泄漏检测与修复（LDAR）实施情况

神驰化工集团的密封点泄漏主要来源于管道及连接元件如泵、阀、法兰、搅拌机、管线、释压装置及其它缝隙连接处。为了减少生产过程中各 VOCs 装置跑、冒、滴、漏现象，减少 VOCs 泄漏，从而达到减少物料损失、降低生产风险、减少环境污染，实现绿色可持续发展。2020年5月20日-6月19日，神驰化工集团委托山东中宏检测科技有限公司对主要生产装置（重交道路沥青装置、MTBE、气分、重催装置、制氢、柴油加氢装置、汽油加氢装置、装卸装置、渣油加氢装置、甲醇制氢装置、烷基化装置、废酸再生装置、硫磺回收装置、罐区）进行 LDAR 实测，主要检查对象为泵、阀、法兰、释压装置、搅拌机和连接件。

根据国家相关标准、规范及技术指南，本轮检测山东神驰化工集团有限公司甲醇制氢装置密封点656个、渣油加氢装置密封点13971个、硫磺回收装置密封点127个、重催装置密封点11583个、柴油加氢（改制）装置密封点4425个、柴油加氢（精制）装置密封点7234个、动力装置密封点212个、装卸车装置密封点2511个、MTBE/气分装置密封点2209个、烷基化装置密封点1939个、废酸再生装置密封点298个、泵区装置密封点2953个、罐区装置密封点5414个、汽油加氢装置密封点6318个、常减压装置密封点4602个。山东神驰化工集团有限公司第二季度建档密封点64452个，其中，可达：63993个，不可达：459个。

2020年第二季度，山东神驰化工集团有限公司建档密封点64452个，检测密封点63993个，其中泄漏点324个（有机气体或挥发性有机液体（轻液体）流经的设备管线泄漏定义浓度≥2000μmol/mol，其它物料流经的设备管线≥500μmol/mol），泄漏率0.50%，一般泄漏点、较大泄漏点、严重泄漏点数量分别为20个、241个、63个，占泄漏密封点的比例分别为6.17%、74.38%、19.45%。甲醇制氢装置、渣油加氢装置、硫磺回收装置、重催装置、柴油加氢（改制）装置、柴油加氢（精制）装置、动力装置、装卸车装置、MTBE/气分装置、烷基化装置、废酸再生装置、泵区装置、罐区装置、汽油加氢装置、常减压装置泄漏密封点数量分别为3个、61个、0个、68个、22个、47个、1个、5个、8个、17个、0个、18个、26个、24个、24个；各装置泄漏率分别为：0.46%、0.44%、0.00%、0.59%、0.51%、0.65%、0.47%、0.20%、0.36%、0.88%、0.00%、0.62%、0.48%、0.38%、0.52%。山东神驰化工集团有限公司修复泄漏密封点304个，修复合格率100%，因工艺等原因延时修复20个。

4、与东营市 VOCs 集中治理方案对比性分析

（1）各储存物料及储罐形式符合性分析

表 2.2-50a 各储存物料及储罐形式符合性分析

物料名称	真是蒸气压（KPa）	储罐形式	废气处理措施	是否符合要求	整改措施
原料油	8.4	固定顶	无组织排放	符合	--
油浆	11.2	固定顶	无组织排放	符合	--
柴油	5.11	内浮顶	内浮顶+氮封，无组织排放	符合	--
		固定顶	无组织排放	不符合	引入油气回收（建设单位已制定整改计划）
汽油	70.02	内浮顶	内浮顶+氮封，无组织排放	符合	--
石脑油	32.4	内浮顶	内浮顶+氮封，	符合	--

			无组织排放		
渣油	11.2	内浮顶	内浮顶+氮封，无组织排放	符合	--
蜡油	21.63	内浮顶	内浮顶+氮封，无组织排放	符合	--
甲醇	16.58	内浮顶	内浮顶+氮封，无组织排放	符合	--

（2）与东营市VOCs集中治理方案对比性分析表

根据东营市重点企业挥发性有机物集中治理工作方案和企业现状做对比性分析，具体分析结果见表2.2-51a。

表2.2-51a 神驰化工集团现状情况与治理要求符合性一览表

序号	重点管控项目	项目名称	方案治理要求	厂区现状情况	是否符合
1	装置区治理	工艺装置改造	采用全密闭、连续化、自动化的先进生产工艺，对污染严重、服役时间长的生产装置和管道系统进行升级改造	已采用国际最先进生产工艺，能够满足全密闭、连续化、自动化生产要求	是
2		催化重整装置	采用清洁生产工艺或通过调整催化剂再生温度、供风量等措施，严控污染物浓度	已采用清洁生产工艺，现场催化剂再生温度、供风量都已采取优化措施，能够达到控制污染物排放要求	是
3		延迟焦化装置	采用密闭除焦技术，冷焦水应密闭循环，焦炭塔吹扫气应密闭回收	延迟焦化装置已停用	是
4		火炬气回收装置	要配套建设高容量的气柜和高效率的压缩机等设施，确保非正常工况排放的可燃气体可收集回收利用，进入火炬的 VOCs 和恶臭物质充分燃烧，严禁利用火炬排放酸性气等废气	厂区设置 20000m^3 气柜,根据现场调查，能够满足开停车等非正常工况装置吹扫气的收集处理，现场火炬无酸性气接入	是
5		工艺废气、酸性水罐、污油罐	高浓度尾气要优先回收利用，对难以利用的工艺废气，采用催化焚烧、热力焚烧等措施进行处置	工艺废气都已按照标准进行收集，酸性水罐废气引入硫磺回收装置，污油罐进入污水处理站废气处理设施	是
6	储罐治理	储罐	要根据真实蒸气压、设计容积等，采用对应的压力罐、高效密封浮顶管等，确保符合相关技术规范要求；上下游装置间应通过管道输送物料，减少中间罐数量	现场储罐气压、设计容积等均符合相关技术规范要求，上下游装置间均采用管道输送物料	是
7		将储罐纳入泄漏检测与修复范围	杜绝呼吸阀或气窗密闭不严，高浓度 VOCs 直排大气	储罐呼吸阀存在泄漏	否
8		储罐改造	对确需改造的储罐，原油罐使用外浮顶罐，柴油罐使用内浮顶罐，汽油、石脑油储罐等内浮顶罐的浮盘与罐壁之间，采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式	有 2 个柴油储罐未使用内浮顶罐，其他储罐使用符合标准	否
9	油气回收治理	装卸	采取快速干式接头、全密闭底部装载等方式，严禁喷	装卸区均采用快速干式接头、全密闭	是

			溅式装卸	底部装载方式	
10		油气回收装置	设置规范的进出气采样口和采样平台，确保油气回收效率达到 95%以上	油气回收装置采用“二级冷凝+二级吸附”工艺，经过处理后废气经增压风机由 1 根高 15m 排气筒排放，根据现场监测及监管部门抽查，油气回收率出现间断性不达标	否
11	污水处理厂	集输和存储	对于集输、存储和处理含 VOCs、恶臭物质的废水设施，要采取密闭管道等措施，替代敞开式集输方式	现场均采用密闭管道运输	是
12		高浓度散逸环节	集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节，在密闭收集 VOCs 后，接入回收或处理装置，确保达标后排放，禁止稀释排放	都已进行密闭收集并进行湿式净化塔+高效脱水塔+催化氧化+异味控制箱组合处理工艺进行处理	是
13	泄漏检测与修复	涉 VOCs 的管线与组件检测	按照规范要求，全面实施泄漏检测与修复，检测时记录检测时间、检测仪器读数等	2020 年 5 月，神驰集团委托第三方进行了 LDAR 检测，建档密封点 64452 个，检测密封点 63993 个，其中泄漏点 324 个（有机气体或挥发性有机液体（轻液体）流经的设备管线泄漏定义浓度≥2000μmol/mol，其它物料流经的设备管线≥500μmol/mol），泄漏率 0.50%，一般泄漏点、较大泄漏点、严重泄漏点数量分别为 20 个、241 个、63 个，占泄漏密封点的比例分别为 6.17%、74.38%、19.45%。	是
14		修复	对 VOCs 和挥发性有机液体流经的设备与管线组件中，泄漏检测值大于 2000μ mol/mol 的；对其他挥发性有机物流经的设备与管线组件中，泄漏检测值大于	对于泄漏点及时安排维修人员进行了维修，并保存记录	是

			500μ mol/mol 的，立即开展修复工作，修复时记录修复时间和确认已完成修复时间等，修复后记录检测仪器读数，并将记录保存 1 年以上		
15		加强对第三方检测机构监管力度	委托第三方检测的企业，要加大对第三方检测机构的监督管理，确保数据真实有效	严格监督第三方检测公司，数据真实有效	是
16	企业环境管理	建立健全环境管理台账	包含 VOCs 的物质名称、使用量、回收量、废弃量、排放去向，以及废气收集系统和处理设施的运行、保养维护、检测记录等	公司已建立环境管理台账，暂未将油气回收装置 VOCs 管理台账及日常运行保养检测台账单独列出。	否
17		健全治理设施操作规程	制定非正常工况时的操作规程和污染控制措施，实行“事前备案、事中监管、事后评估”	公司已制定非正常工况时的操作规程	是
18		加强自主检测	围绕 VOCs 排放标准要求、生产全过程管控、治理设施运行维护等方面，加强管理人员培训，加强自主检测能力建设，配备必要的 VOCs 检测设备。定期向社会公开废气收集治理、自行监测、达标排放等相关信息，接收社会监督	公司配备 FID 检测仪 2 台	基本符合
19	加强安全生产管控	安全生产管控	严格标准规范，落实风险管控和维修维护措施，强化企业作业特别是特殊作业期间的监督，确保生产安全。结合开展安全生产专项整治三年行动，同步开展隐患排查治理，突出增强重大安全风险控制能力，提升本质安全水平	公司有严格的安全生产管理制度，每个项目实施前都按照安全风险防控措施施工	是

三、火炬废气

厂区现有一座高80m、内径0.7m火炬，采用天然气助燃。现有项目装置开停工或操作不正常时安全阀排放的含烃气体，均密闭排入现有放空火炬系统。

四、现有项目主要的废气环保措施情况

1、油气回收

现有项目装卸区配套建设的油气回收设施，位于厂区南侧，采用冷凝法，根据石油库设计规范装车方式采用下鹤位密闭装车方式。油气回收系统包括三个部分，即：油气收集系统、油气输送系统、油气处理系统，回收效率达到95%以上，油气处理装置油气排放浓度≤25g/m^3，经处理后的废气经一根排气筒排放，排气筒高4.5m、内径0.08m。

（1）油气收集系统：每根汽油加油鹤管上安装密封装置，将加油时排出的油气回收到收气主管。每一根支管线上均设有一个开关阀，加油时同时开、关。

（2）油气输送系统：油气回收主管将汽油加油鹤管上安装的密封装置收集的油气集中输送至油气回收系统，并将液化的汽油返输回成品油储罐。

（3）油气处理系统：采用环保氟氯昂作为制冷剂，多级连续冷却方法降低挥发油气的温度，使油气中一些烃类蒸汽压达到过饱和状态冷凝成液态，实现油气组分从气相到液相的直接转换。

油气处理系统工艺流程：装车鹤位→油气回收罩→风泵输送→压缩→冷凝→储罐。

厂区油气回收设施现场情况见图所示。

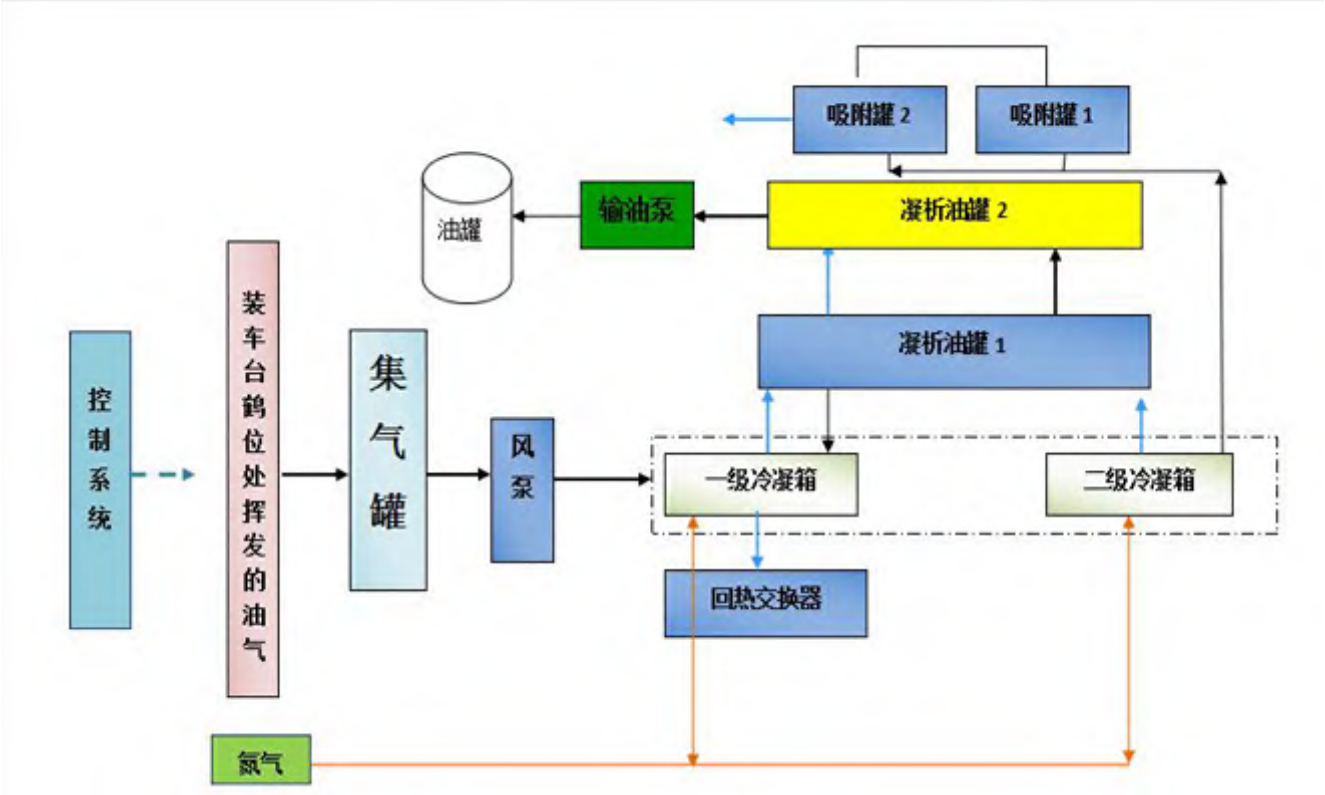


图 2.2-27 油气回收工艺流程图

2、各加热炉排气筒废气处理设施

各装置加热炉采用净化干气为原料，含硫低于30ppm，并配备低氮燃烧器，通过检测分析可知，各排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物均能够达标排放。

3、污水处理站废气处理设施

集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度VOCs逸散环节，在密闭收集VOCs后，接入废气处理装置，确保能够达标后排放。收集后并进行湿式净化塔+高效脱水塔+催化氧化+异味控制箱组合处理工艺进行处理。

五、总量达标分析

根据本次监测结果，现有项目污染物排放总量情况见下表。通过以上分析，按满负荷核算现有项目项目废气污染物排放总量，具体见下表。

表 2.2-52 现有项目工程废气污染物排放情况汇总

污染物	有组织排放量（t/a）	有组织许可量（t/a）	无组织排放量（t/a）	无组织许可量（t/a）	总量达标情况
SO_2	31.66	221.17	--	--	达标
NOx	180.62	387.51	--	--	达标
烟尘	13.9	105.18	--	--	达标

VOCs	0.72	33.70	371.46	371.46	达标
硫化氢	0.001	--	--	--	--
氨	0.084	--	--	--	--
苯系物	0.039	--	--	--	--
硫酸雾	0	--	--	--	--

六、现有项目在线安装情况

表 2.2-53 现有项目在线安装情况

污染源	污染源名称	排气筒参数			在线安装情况
		编号	H/m	D/m	
有组织	催化再生烟气	DA009	80	2.0	已安装在线，正常运行
	催化再生烟气	DA025	65	2.0	已安装在线，正常运行
	硫磺回收尾气	DA002	80	0.8	已安装在线，正常运行
	减压炉烟气	DA003	60	0.95	已安装在线，正常运行
	常压炉氙气	DA004	58	0.9	已安装在线，正常运行
	进料加热炉与分馏塔加热炉烟气	DA006	58	0.85	已安装在线，正常运行
	甲醇制氢汽化炉烟气	DA010	50	0.85	已安装在线，正常运行
	甲醇制氢导热油炉烟气	DA011	51	0.9	已安装在线，正常运行
	废酸再生尾气	DA001	60	1.2	已安装在线，正常运行
	燃气锅炉烟气	DA023	65	2.0	已安装在线，正常运行
废水	污水处理站总排口	--	--	--	已安装在线，正常运行

2.2.8.2 废水

一、废水产生情况

现有项目工程废水主要包括各装置的酸性水、含油废水等生产废水及依托设施排水，产生情况见表2.2-46至2.2-47。

表 2.2-52 重催装置及重交道路沥青项目废水产生情况表

污染源名称	污染物	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	达标情况
酸性水	COD 氨氮 硫化物	废水量：173373m³/a COD：1414.984； 氨氮：707.491； 硫化物：2042.043；	排至80t/h酸性水汽提装置，不外排	0	---
酸性水汽提净化水	COD 氨氮 硫化物	废水量：173372m³/a COD：173.35；	165000m³/a回用至电脱盐注水，剩	废水量：231797m³/a COD：8.924；	

		氨氮：14.5； 硫化物：3.43	余排入厂区污水处理厂	氨氮：0.394； 石油类：0.463； SS：4.631；	
重催水洗沉降罐污水	石油类 COD SS 氨氮 硫化物	废水量：223424m³/a COD：176.624； 氨氮：13.294； 石油类：10.742； SS：10.782；	经厂区污水处理系统处理后，经七支渠排至五干排		达标
烟气脱硫排污水					
地面（设备）冲洗排污水					
分析化验排污水					
机泵冷却排水					
职工生活污水					
初期雨水					
循环冷却排污水	全盐量	31.2		31.2	达标
重油催化裂解装置蒸汽发生器、余热锅炉排污水	全盐量	6.82		6.82	达标
硫磺回收装置余热锅炉排污水	全盐量	0.21		0.21	达标
软化水站排污水	全盐量	230.58		230.58	达标

表 2.2-53 80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目废水产生情况表

装置名称	污染源名称	编号	废水量 m³/d	污染物产生情况			处理措施
				污染物	产生浓度 mg/l	产生量 t/a	
柴油加氢精制装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水	W4-1 W4-2 W4-3	112.566	COD	8000	300.176	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	4000	150.088	
				硫化物	10000	375.22	
	分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W4-4	7.5	COD	300	0.75	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	0.50	
柴油加氢改质装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水	W4-5 W4-6 W4-7	107.43	COD	4000	143.24	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	2000	71.62	
				硫化物	2000	71.62	
	分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W4-8	3.0	COD	300	0.3	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	0.2	
干气制氢装置	汽提塔净化水	W4-9	220.923	COD	50	3.682	回用至蒸汽发生器
硫磺回收装置（依托）	酸性水 急冷水	W4-10 W4-11	0.332	COD	8000	0.885	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	4000	0.443	
				硫化物	10000	1.107	
酸性水汽提装置(依托)	净化水	W4-12	220.326	COD	1000	73.442	排至厂区污水处理系统处理
				氨氮	80	5.875	
				硫化物	20	1.469	
循环水站排污水		W4-13	14.4	全盐量	2000	9.6	排至厂区污水处

软化水站排污水	W4-14	79.777	全盐量	2000	53.18	理系统处理
干气制氢蒸汽发生器排污水	W4-15	42.79	全盐量	100	1.426	
柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水	W4-16	6.23	全盐量	100	0.208	
硫磺回收装置余热锅炉排污水	W4-17	4.55	全盐量	100	0.152	
地面（设备）冲洗排污水	W4-18	10.2	COD	300	1.02	排至污水处理系统处理
			石油类	200	0.68	
			SS	300	1.02	
分析化验排污水	W4-19	7.2	COD	300	0.72	
			石油类	200	0.48	
			SS	300	0.72	
机泵冷却排水	W4-20	38.25	COD	300	3.825	
			石油类	200	2.55	
			SS	300	3.825	
职工生活污水	W4-21	1.91	COD	400	0.255	经化粪池处理后排至厂区污水处理系统处理
			氨氮	35	0.022	
			SS	200	0.127	
初期雨水	W4-22	523m^3/次	COD	300	---	排至厂区污水处理系统处理
			石油类	200	---	
			SS	300	---	
污水产生量	288.386m^3/d（96122m^3/a） （备注：仅为排入厂区污水处理站废水不包括酸性水及干气制氢装置回用净化水）					

废水污染物产生及排放情况	污染物	COD	氨氮	石油类	SS	硫化物
	产生浓度（mg/l）	835.47	61.31	45.88	59.21	15.28
	产生量（t/a）	80.312	5.894	4.41	5.692	1.469

表 2.2-54 160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目废水产生情况表

装置名称	污染源名称	编号	废水量 m^3/d	污染物产生情况			处理措施
				污染物	产生浓度 mg/l	产生量 t/a	
渣油加氢装置	含油污水	W3-2	47.28	COD	300	4.728	排至污水处理系统处理
				石油类	200	3.152	
	酸性水	W3-1	451.92	COD	8000	1205.12	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	4000	602.56	
				硫化物	13800	2078.83	
甲醇制氢装置	污水	W3-3	0.438	COD	500	0.073	排至污水处理系统处理

硫磺回收装置（依托）	酸性水急冷水	W3-5	1.32	COD	8000	3.582	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	4000	1.791	
				硫化物	10000	4.478	
酸性水汽提装置（依托）	净化水	W3-4	453.18	COD	1000	151.05	排至污水处理系统处理
				氨氮	80	12.084	
				硫化物	20	3.021	
循环水站排污水		W3-6	28.8	全盐量	2000	19.2	清净下水外排至雨水管网
软化水站排污水		W3-7	112.439	全盐量	2000	74.96	
硫磺回收装置余热锅炉排污水		W3-8	9.43	全盐量	100	0.31	
渣油加氢装置蒸汽发生器排污水		W3-9	17.77	全盐量	100	0.59	
地面（设备）冲洗排污水		W3-10	12.75	COD	300	1.275	排至污水处理系统处理
				石油类	200	0.85	
				SS	300	1.275	
分析化验排污水		W3-11	12	COD	300	1.2	
				石油类	200	0.8	
				SS	300	1.2	
机泵冷却排水		W3-12	38.25	COD	300	3.825	
				石油类	200	2.55	
				SS	300	3.825	
职工生活污水		W3-13	1.4	COD	400	0.187	经化粪池处理后排至厂区污水处理系统处理
				氨氮	35	0.016	
				SS	200	0.093	
初期雨水		W3-14	511m³/次	COD	300	---	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	---	
				SS	300	---	
污水产生量		565.298m³/d（188433m³/a） （备注：仅为排入污水处理站废水不包括酸性水）					
废水污染物产生及排放情况	污染物	COD	氨氮	石油类	SS	硫化物	
	产生浓度（mg/l）	861.5	64.2	3.9	33.93	16.03	
	产生量（t/a）	162.338	12.1	7.352	6.393	3.021	

表 2.2-55 汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目废水产生情况表

装置名称	污染源名称	编号	废水量 m³/d	污染物产生情况			处理措施
				污染物	产生浓度 mg/l	产生量 t/a	
催化汽油选择性加氢及轻汽	含油污水	W5-2	1.5	COD	300	0.15	排至厂区污水处理厂处理
				石油类	200	0.1	

油醚化装置	酸性水	W5-1	58.5	COD	8000	156	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	800	15.6	
				硫化物	1500	29.25	
硫磺回收装置（依托）	酸性水 急冷水	W5-5	0.042	COD	8000	0.11	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	4000	0.055	
				硫化物	10000	0.14	
烷基化装置	含油污水	W5-4	48.858	COD	300	4.89	排至厂区污水处理厂处理
				石油类	200	3.26	
MTBE 装置	污水	W5-3	0.018	COD	4000	0.024	排至厂区污水处理厂处理
酸性水汽提装置（依托）	净化水	W5-6	58.53	COD	1000	19.5	排至厂区污水处理厂处理
				氨氮	80	1.56	
				硫化物	20	0.39	
循环水站排污水		W5-7	28.8	全盐量	2000	19.2	排至污水处理系统处理
软化水站排污水		W5-8	29.469	全盐量	2000	19.646	
硫磺回收余热锅炉排污水		W5-9	0.297	全盐量	100	0.01	
废酸再生废热锅炉排污水		W5-10	10.7	全盐量	100	0.36	
地面（设备）冲洗排污水		W5-11	17.85	COD	300	1.785	排至污水处理系统处理
				石油类	200	1.19	
				SS	300	1.785	
分析化验排污水		W5-12	12	COD	300	1.2	
				石油类	200	0.8	
				SS	300	1.2	
机泵冷却排水		W5-13	40.8	COD	300	4.08	
				石油类	200	2.72	
				SS	300	4.08	
职工生活污水		W5-14	3.15	COD	400	0.42	经化粪池处理后排至厂区污水处理系统处理
				氨氮	35	0.037	
				SS	200	0.21	
初期雨水		W5-15	617m^3/次	COD	300	---	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	---	
				SS	300	---	
污水产生量		182.236m^3/d（60745m^3/a） （备注：仅为排入含油污水处理站废水不包括酸性水）					

废水污染物产生及排放情况	污染物	COD	氨氮	石油类	SS	硫化物
	产生浓度（mg/l）	527.6	26.3	132.9	119.76	6.42
	产生量（t/a）	32.049	1.597	8.07	7.275	0.39

由上表可见，现有项目正常情况下进入污水处理站废水处理量为2720m³/d，经厂内污水处理站处理后，COD、氨氮达到《地表水环境质量》（GB3838-2002）中V类标准（COD：40mg/L，氨氮：2mg/L），其余指标满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)中的一级标准浓度限值，排入七支渠，最终汇入五干排。

二、现有项目工程污水处理站

山东神驰化工集团有限公司现有含油污水设计处理能力为350万m³/年（9589m³/d），工艺流程简述如下：

（1）预处理单元

针对此类污水组成和特点，根据“清污分流，污污分治”的原则，本方案在污水处理的重要单元——预处理单元，采用以下预处理工艺：

由于电脱盐污水以及原油罐区污水含有大量的油类和灰分，故先进入“2#调节均质罐”，去除原水的含油量和灰分，对污水进行预处理，降低后续系统的污染负荷；

酸性汽提水经车间冷却后，保证出水温度低于40℃，然后与经过预处理的电脱盐污水、原油罐区污水、其他生产废水一起进入“1#调节均质+机械隔油+溶气气浮”进行预处理，降低出水的油含量，并减少由于水量和水质的波动对生化部分的冲击；

（2）生化处理单元

预处理单元出水，进入污水处理工艺的关键单元——生化处理单元，生化处理单元采用“上流式水解酸化罐+强化除碳脱氮的AOBR工艺”，在微生物的强化作用下降解水中大部分的有机物、挥发酚、硫化物、油和氨氮，以保证出水的满足深度处理单元进水要求；

（3）深度处理单元

生化单元出水进入整个处理工艺的核心单元——深度处理单元。

二沉池池出水进入“三级溶气气浮+2#中间水池+一级多介质过滤器+HOT-III催化氧化装置+二级多介质过滤器” 进行深度处理，进一步降低水中难降解的有机污染物、氨氮和悬浮物、胶体，出水达标排放。

其工艺流程图见图3.8-7。

本次环评污水处理站出水水质达标情况分析，引用季度监测报告及在线数据，检测报告由山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月18日完成，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号。厂区污水处理站外排废水监测数据见表2.2-56。

表 2.2-56 污水处理站总排口在线数据一览表

时间	化学需氧量		氨氮		总磷		总氮	
	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量
	(mg/L)	(t)	(mg/L)	(t)	(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)
2020-07-01	14.5	0.14	0.061	0.000589	0.0534	0.000516	6.3	0.0609
2020-07-02	13.8	0.147	0.0557	0.000593	0.0567	0.000604	5.28	0.0563
2020-07-03	12.2	0.127	0.049	0.000512	0.0728	0.00076	5.16	0.0539
2020-07-04	14.1	0.146	0.0531	0.000551	0.0474	0.000491	4.78	0.0495
2020-07-05	14.3	0.155	0.0529	0.000574	0.0656	0.000711	5.04	0.0546
2020-07-06	15	0.143	0.0524	0.000502	0.0599	0.000574	5.72	0.0548
2020-07-07	15.2	0.157	0.0551	0.00057	0.0502	0.00052	5.42	0.0561
2020-07-08	15.3	0.095	0.0516	0.00032	0.0779	0.000483	5.27	0.0327
2020-07-09	17.1	0.0425	0.0511	0.000127	0.0758	0.000188	6.1	0.0152
2020-07-10	17.2	0.0626	0.0533	0.000194	0.0785	0.000285	5.56	0.0202
2020-07-11	16.1	0.0455	0.0531	0.00015	0.0783	0.000221	5.49	0.0155
2020-07-12	14.4	0.0423	0.0383	0.000113	0.0719	0.000211	5.64	0.0166
2020-07-13	15.1	0.0455	0.0195	0.000059	0.0905	0.000272	5.69	0.0171
2020-07-14	15.2	0.0434	0.0237	0.000068	0.0941	0.000269	5.33	0.0152
2020-07-15	18.3	0.0565	0.0292	0.00009	0.0997	0.000308	5.35	0.0165
2020-07-16	19	0.0448	0.03	0.000071	0.097	0.000228	5.41	0.0127
2020-07-17	20.5	0.0485	0.0336	0.000079	0.0747	0.000176	5.79	0.0137
2020-07-18	16.5	0.0522	0.255	0.000808	0.0802	0.000254	4.91	0.0156
2020-07-19	16.9	0.0576	0.0292	0.0001	0.112	0.000381		
2020-07-20	15.5	0.0457	0.0321	0.000095	0.1	0.000296		
2020-07-21	12.5	0.017	0.0401	0.000054	0.0726	0.000099	4.64	0.0063
2020-07-22	14.4	0.0414	0.0791	0.000227	0.074	0.000212	7.05	0.0203
2020-07-23	16.1	0.0523	0.0269	0.000087	0.104	0.000339	7.12	0.0231
2020-07-24	15.9	0.0462	0.0337	0.000098	0.0945	0.000274	3.76	0.0109
2020-07-25	14	0.0304	0.0295	0.000064	0.0663	0.000144	3.01	0.00653
2020-07-26	14.7	0.0429	0.0392	0.000115	0.0723	0.000212	3.04	0.00891
2020-07-27	12.8	0.0388	0.0248	0.000075	0.0991	0.000299	3.18	0.0096
2020-07-28	12.7	0.0402	0.0339	0.000107	0.0874	0.000275	3.39	0.0107
2020-07-29	15.1	0.0483	0.0309	0.000099	0.0796	0.000255	3.15	0.0101
2020-07-30	13.1	0.0399	0.0269	0.000082	0.0558	0.00017	3.2	0.00977
2020-07-31	13.4	0.0505	0.0339	0.000128	0.0543	0.000204	3.27	0.0123
2020-08-01	14.3	0.0574	0.0347	0.000139	0.0606	0.000243	3.17	0.0127
平均值	15.2	0.0688	0.0473	0.0002	0.0768	0.0003	4.87	0.0239
最大值	20.5	0.157	0.255	0.0008	0.112	0.0008	7.12	0.0609

最小值	12.2	0.017	0.0195	0.0001	0.0474	0.0001	3.01	0.0063
累计值		2.2		0.0076		0.0106		0.718

表 2.2-57 厂区废水处理设施总排口季度监测结果表 单位：mg/L；pH：无量纲

采样点位	检测项目	单位	采样频次及检测结果		
			一	二	三
DW001污水总排口	COD_{Cr}	mg/L	22	17	25
	氨氮	mg/L	0.739	0.697	0.715
备注：检测期间，DW001 污水总排口流量为 200m^3/h。					

由上表可知， 总排口 CODcr、氨氮日均值最大值分别为 25mg/L、0.739mg/L，COD、氨氮达到《地表水环境质量》（GB3838-2002）中V类标准（COD：40mg/L，氨氮：2mg/L），其余指标能够满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)中的一级标准浓度限值，排入七支渠，最终汇入五干排。

三、污水处理站验收时达标情况

验收监测期间废水监测结果详见表2.2-58。

表 2.2-58 水质检测结果一览表

点位	采样日期	采样频次	检测项目及检测结果（mg/L）， pH 无量纲					
污水处理站进水口	2018.6.6	频次一	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			6.56	4316	228	785	45	0.31
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			430	5462	13.60	＜0.005	＜0.01	0.145
		频次二	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			6.53	4332	231	781	43	0.33
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			428	5446	13.54	＜0.005	＜0.01	0.151
	2018.6.7	频次一	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			6.51	4297	229	776	48	0.32
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			432	5459	13.57	＜0.005	＜0.01	0.149
		频次二	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			6.52	4289	230	789	44	0.34
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			431	5453	13.59	＜0.005	＜0.01	0.148
点位	**采样日期**	**采样频次**	**检测项目及检测结果（mg/L）， pH 无量纲**					
组合气	2018.	频次一	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**

浮池出水口	6.6		6.69	2000	152	645	21	0.24
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			198	3740	0.27	＜0.005	＜0.01	0.199
		频次二	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			6.70	1987	154	668	23	0.23
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			197	3712	0.29	＜0.005	＜0.01	0.197
	2018.6.7	频次一	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			6.72	2014	153	673	22	0.22
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			200	3745	0.26	＜0.005	＜0.01	0.198
		频次二	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			6.71	2019	152	676	21	0.21
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			199	3753	0.28	＜0.005	＜0.01	0.196
点位	**采样日期**	**采样频次**	**检测项目及检测结果（mg/L）， pH无量纲**					
二沉池出水口	2018.6.6	频次一	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			7.29	32	0.568	15	18	0.09
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			35.7	1546	0.13	＜0.005	＜0.01	0.188
		频次二	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			7.31	35	0.572	17	17	0.10
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			35.9	1552	0.14	＜0.005	＜0.01	0.190
	2018.6.7	频次一	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			7.30	33	0.569	16	18	0.08
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			36.1	1547	0.15	＜0.005	＜0.01	0.185
		频次二	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			7.33	34	0.573	15	16	0.09
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			36.0	1529	0.14	＜0.005	＜0.01	0.186
点位	**采样日期**	**采样频次**	**检测项目及检测结果（mg/L）， pH无量纲**					
污水处理站出水口	2018.6.6	频次一	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			7.53	26	0.297	9.2	9	0.06
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			12.8	761	0.13	＜0.005	＜0.01	＜0.05
		频次二	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			7.55	24	0.301	9.5	10	0.05

			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			12.9	768	0.14	＜0.005	＜0.01	＜0.05
	2018.6.7	频次一	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			7.54	25	0.299	8.9	8	0.05
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			13.1	757	0.11	＜0.005	＜0.01	＜0.05
		频次二	**pH**	**COD_{Cr}**	**氨氮**	**BOD_5**	**SS**	**总磷**
			7.57	24	0.298	8.5	9	0.06
			总氮	**全盐量**	**石油类**	**硫化物**	**挥发酚**	**镍**
			12.8	752	0.12	＜0.005	＜0.01	＜0.05

分析与评价：由监测结果可见，污水处理站进水口主要污染因子在验收监测期间的最大值，CODcr为4332mg/L，总氮为432mg/L，氨氮为231 mg/L，总磷为0.34mg/L，pH为6.56，悬浮物为48mg/L，石油类为13.6mg/L，BOD_5为789mg/L；组合气浮池出水口主要污染因子在验收监测期间的最大值，CODcr为2019mg/L，总氮为432mg/L，氨氮为200 mg/L，总磷为0.24mg/L，pH为6.72，悬浮物为23mg/L，石油类为0.29mg/L，BOD_5为676mg/L；二沉池出口污染因子验收监测期间最大值，CODcr为35mg/L，总氮为36.1mg/L，氨氮为0.573mg/L，总磷为0.1mg/L，pH为7.33，悬浮物为18mg/L，石油类为0.15mg/L，BOD_5为17mg/L。

污水处理站出口主要污染因子在验收监测期间的最大值，CODcr为26mg/L，总氮为13.1mg/L，氨氮为0.301 mg/L，总磷为0.05mg/L，pH为7.57，悬浮物为10mg/L，石油类为0.14mg/L，BOD_5为9.5mg/L。COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》(GB3838 -2002)表1中Ⅴ类水质标准、pH值、BOD_5、总磷、总氮、石油类、全盐量、SS等满足满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)中的一级标准浓度限值，排入七支渠，最终汇入五干排。

四、现有项目废水排放情况汇总

现有项目工程废水经污水处理站处理后排入七支渠后进入五干排，厂区总排口现状排放情况见下表。

表2.2-59 现有项目工程废水排放情况一览表

项目	排放量	污染物因子				
排放情况	99.26万m^3/a	CODcr	氨氮	石油类	总氮	总磷
污染物排放浓度(mg/L)		26.0	0.301	0.14	4.87	0.05
排放量（t/a）		25.8	0.30	0.14	4.83	0.05
排污许可证许可排放量（t/a）		40	2	--	15	--
总量达标情况		达标	达标	--	达标	--

由上表可知，现有项目工程污水处理站实测排入五干排废水量为114.8万m^3/a，废水中主要污染物COD排放量为25.8t/a，氨氮排放量为0.30t/a，石油类排放量0.14t/a，总氮排放量4.83t/a，总磷排放量0.05t/a。

2.2.8.3 固体废物

一、现有项目固体废物产生情况

根据实际运行统计数据，厂区项目固体废物的产生利用处置情况见下表。

表 2.2-60 现有项目固体废物的产生利用处置情况一览表

	序号	装置	固废名称	主要成分	危废代码	产生周期及产生量	处理方式
120 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目	1	重油催化裂解装置	废催化剂	三氧化二铝	HW50 251-017-50	1000t/a	委托有资质单位处置
	2		废碱渣	NaOH	HW35 251-015-35	15t/3a	委托有资质单位处置
	3	硫磺回收装置	废 CALUS 催化剂	Al_2O_3，SiO_2	一般固废	70t/a	无法分离，同废加氢催化剂委托有资质单位处置
	4		废加氢催化剂	含镍化合物	HW50 251-016-50		委托有资质单位处置
80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目	1	柴油加氢精制装置	废加氢精制催化剂	含镍化合物	HW50 251-016-50	65t/2a	委托有资质单位处置
	2		废保护剂	SiO_2	一般固废		无法分离，同废加氢精制催化剂委托有资质单位处置
	3		废瓷球	Al_2O_3	一般固废		无法分离，同废加氢精制催化剂委托有资质单位处置
	4	柴油加氢改质装置	废加氢精制催化剂	含镍化合物	HW50 251-016-50	65t/2a	委托有资质单位处置
	5		废加氢改质催化剂	含镍化合物	HW50 251-016-50		委托有资质单位处置
	6		废保护剂	SiO_2	一般固废		无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	7		废瓷球	Al_2O_3	一般固废		无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置

	8	干气制氢装置	废等温加氢催化剂	镍化合物	HW50 251-016-50	1.8t/a	委托有资质单位处置
	9		废绝热加氢催化剂	镍化合物	HW50 251-016-50	1.8t/a	委托有资质单位处置
	10		废脱氯剂	CaO、$CaCl_2$	一般固废	6.4t/a	无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	11		废脱硫剂	ZnO、ZnS	一般固废	10.0t/a	无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	12		废转化剂	镍化合物	HW50 251-016-50	2.5t/a	无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	13		废中变剂	氧化铁	一般固废	7.0t/a	无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	14		废吸附剂	氧化铝、活性炭	一般固废	16.0t/a	无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
汽油产品质量升级及 20 万吨/年醚后 C4 烷基化清洁生产技改项目	1	汽油选择性加氢及醚化装置	废加氢催化剂	含镍化合物	HW50 251-016-50	55t/5a	委托有资质单位处置
	2		废保护剂	SiO_2	一般固废		无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	3		废瓷球	Al_2O_3	一般固废		无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	4	MTBE 装置	离子过滤器废催化剂	环氧树脂	HW50 261-170-50	25t/a	委托有资质单位处置
	5		预反应器废催化剂	环氧树脂	HW50 261-170-50		
	6		催化蒸馏塔废催化剂	环氧树脂	HW50 261-170-50		

	7	烷基化装置	废碱渣	碱渣	HW35 251-015-35	6t/a	委托有资质单位处置
	8		废滤芯	含油滤芯	HW08 251-002-08	--	--
	9		废酸	废酸	HW34 251-014-34	10000	废酸再生处置
	10	废酸再生装置	静电除尘器粉尘	铁的氧化物	一般固废	8t/a	送至垃圾场处理
	11		废转化剂	钒系	HW06 900-406-06	67.9m^3/a	委托有资质单位处置
	12		石油炼制产生的酸泥	酸泥	HW34 251-014-34	60t/5a	委托有资质单位处置
160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目	1	渣油加氢装置	废加氢催化剂	含镍化合物	HW50 251-016-50	1000t/a	委托有资质单位处置
	2		废保护剂	二氧化硅	一般固废		无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	3		废瓷球	三氧化二铝	一般固废		无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	5	甲醇制氢装置	分解变化反应废催化剂	含铜化合物	一般固废	60t/3a	无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	6		VPSA 废脱碳吸附剂	三氧化二铝	一般固废	180t/20a	无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
	7		PSA 废提氢吸附剂	三氧化二铝	一般固废	180t/20a	无法分离，同废催化剂委托有资质单位处置
污水处理站	1	油泥		含油物质	HW08 251-002-08	300t/a	委托有资质单位处置

	2	浮渣、污油		含油物质	HW08 900-210-08	180t/月	进入重交道路沥青装置装置回炼
	3	生化污泥		污泥	一般固废	2t/月	委托环卫部门定期清运
	4	废 UV 灯管		汞	HW29 900-023-29	0.1t/a	委托有资质单位处置
	5	水处理废树脂		树脂	HW13 900-015-13	10t/a	委托有资质单位处置
其他	1	油气回收装置	废活性炭	含有机物质	HW49 900-041-49	10t/a	委托有资质单位处置
	2	罐区	罐底油泥	含油物质	HW08 251-002-08	2000t/a	委托有资质单位处置
	3	试验室过期试剂、包装瓶		有毒物质	HW49 900-047-49	0.5t/a	委托有资质单位处置
	4	废弃包装物		有毒物质	HW49 900-041-49	20t/a	委托有资质单位处置
	5	废机油		含油物质	HW08 900-028-08	10t/a	进入重交道路沥青装置回炼

二、危废暂存间及危废暂存场所可行性分析

1）危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597、《工业企业设计卫生标准》GBZ1 和《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2 的有关要求。

2）危险废物贮存设施配备照明设施和消防设施。

3）贮存危险废物时按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

4）废弃危险化学品贮存满足《常用化学危险品贮存通则》GB15603、《危险化学品安全管理条例》等要求。

5）符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，不超过一年。

6）建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库填写交接记录内容。

7）按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 设置标志。

8）危险废物贮存设施的关闭按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

危险废物贮存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求进行。储存场所具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内部设置隔断，并应设导流渠收集渗滤液，由管道输送至厂内污水处理站处理。

废碱液管道、废碱液罐等采取的防渗措施为在管道及储罐内部涂了一层衬胶。

危险废物贮存场所进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，防渗系数≤10^{-10}cm/s；衬层上建有渗滤液收集系统、径流导出系统，防渗证明见附件，施工方案见附件。厂区项目产生的固体废物依托处置可行。

表2.2-60a 危险废物贮存区合理性分析一览表

类别	名称	位置	坐标	面积/容积	现状	标准	标准主要要求	是否符合标准要求
危险废物暂存区	危废暂存间	厂区东北角	经度：118.363纬度：37.408	1600m²	地面做法：20厚1:3水泥砂浆找平、2mm厚聚乙烯材料、素水泥浆一道、60厚C15混凝土垫层、150厚3:7灰土夯实、素土夯实	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	危险废物贮存场所进行基础防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，防渗系数≤10^{-10}cm/s。	是
					标识牌齐全		规范化设置环保标志牌	是
					设置导流沟		规范化设置导流沟	是
					配备活性炭吸附设施		设置废气处理设施	是
					配套齐全		防爆灯等配套设施齐全	是

2.2.8.4 噪声

1、噪声源

现有项目噪声来自各生产装置中的泵机、风机、加热炉、空冷器、循环水站、空冷器等。其声压级为75～95dB。设计中采用以下措施减轻对外界影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②对大功率机泵加隔声罩，进行隔音处理；③对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理；④加热炉选用低噪声喷嘴，并采用隔音罩；⑤平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。在采取必要的隔声、减震、消声等措施处理后，噪声可达标排放。噪声源设备情况见表 2.2-61。

表 2.2-61 噪声污染源情况一览表（单位：dB（A））

序号	设备名称	台数	单机噪声级 dB（A）	治理措施	治理后单机噪声级 dB（A）	所属装置
1	冷冻压缩机	2	85	车间为封闭结构、装消声器	65	重催装置
2	机泵	18	80	减振基底	60	
3	干燥机	2	80	减振基底，隔音操作	60	
4	振动电机	4	85	减振基底	60	
5	风机	6	80	减振基底，隔音操作室	60	
6	压缩机	5	85	减振、隔音	65	道路沥青装置
7	机泵	9	80	减振、隔音	60	
8	压缩机	2	85	隔声、减振	65	柴油加氢装置
9	机泵	30	80	隔声、减振	60	
10	机泵	10	80	隔声、减振	60	汽油加氢装置
11	压缩机	1	85	隔声、减振	65	
12	机泵	18	80	隔声、减振	60	烷基化装置
13	机泵	10	80	隔声、减振	60	MTBE 装置
14	机泵	10	90	室内设置，减振、隔音	80	甲醇制氢装置
15	压缩机	2	90	室内设置，减振、隔音	80	
16	冷却塔	1	90	减振、隔音	85	循环冷却装置
17	空压机	1	90	室内设置，减振、隔音	75	动力车间
18	制氮机	1	90	室内设置，减振、隔音	75	
19	压缩机	1	90	室内设置，减振、隔音	75	
20	风机	6	90	基础减振、隔声罩	65	柴油加氢装置
21	循环氢压缩机	1	105	装消声罩、隔音间	75	
22	再生气压缩机	1	105	装消声罩、隔音间	75	
23	各种泵类	51	80	基础减振、隔声罩	60	

2.2.9 现有项目工程三废排放情况

满负荷生产情况下，现有项目工程“三废”排放总量汇总见表2.2-62。

表 2.2-62 现有项目工程“三废”排放总量一览表

项目			现有项目工程排放量	全厂许可排放量	总量达标情况
废气	废气量（$10^8m^3/a$）		30.40	--	--
	SO_2（t/a）		31.66	221.17	达标
	NOx（t/a）		180.62	387.51	达标
	烟尘（t/a）		13.9	105.18	达标
	VOCs（t/a）		0.72	33.70	达标
	硫化氢（t/a）		0.0367	--	--
	氨（t/a）		0.131	--	--
	苯系物		0.039	--	--
	无组织排放	VOCs（t/a）	371.46	371.46	达标
废水	废水量（万 m^3/a）		99.26	--	--
	COD（t/a）		25.8	40	达标
	氨氮（t/a）		0.30	2	达标
	石油类		0.14	--	--
	总磷		0.05	--	--
	总氮		4.83	15	达标
固体废物	一般废物（t/a）		109.4（产生量）	0	规范处置
	危险废物（t/a）		12389.81（产生量）	0	规范处置

2.3 全厂物料平衡性分析

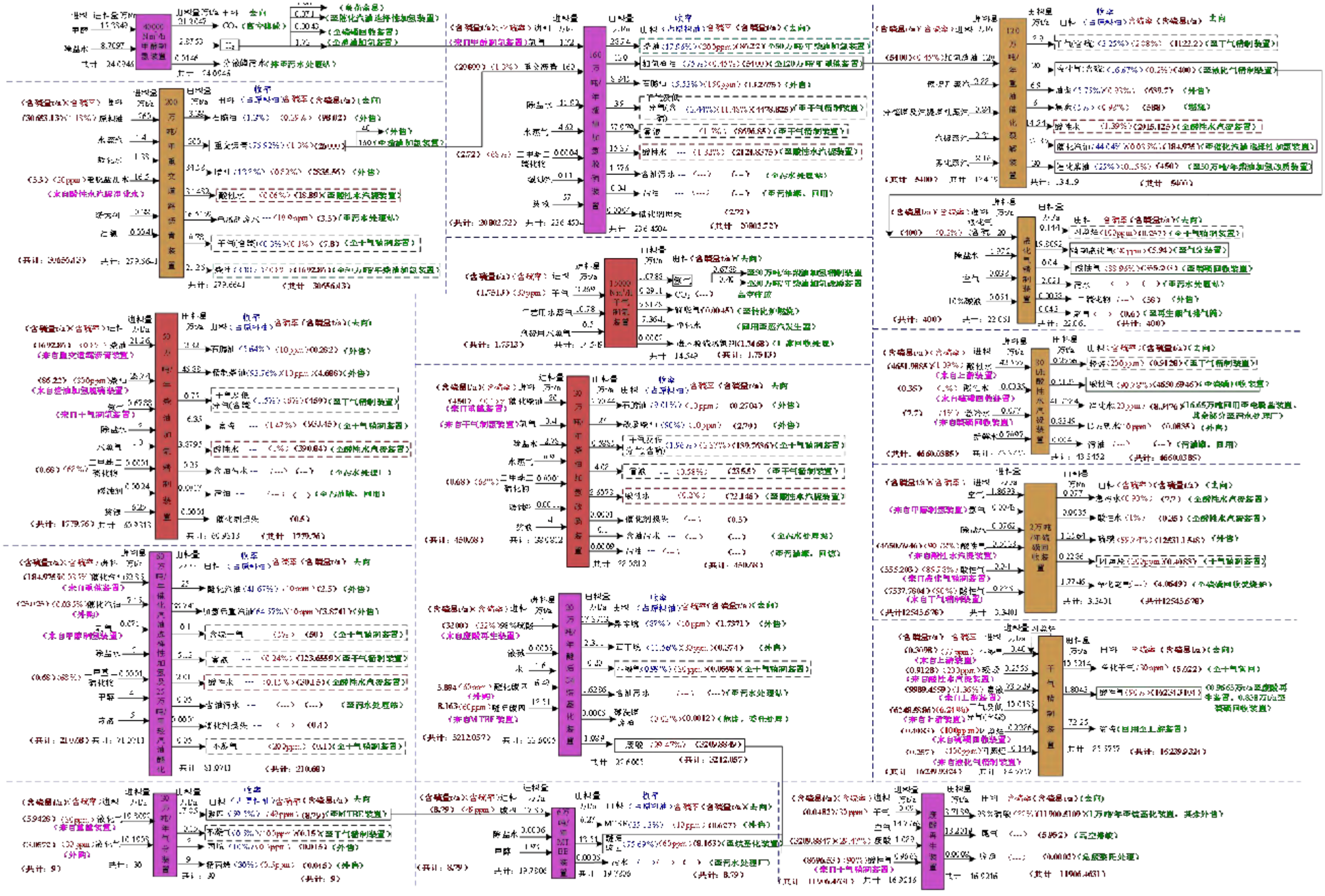


图 2.3-1 山东神驰化工集团有限公司全厂物料平衡及硫平衡图（单位：图内标注）

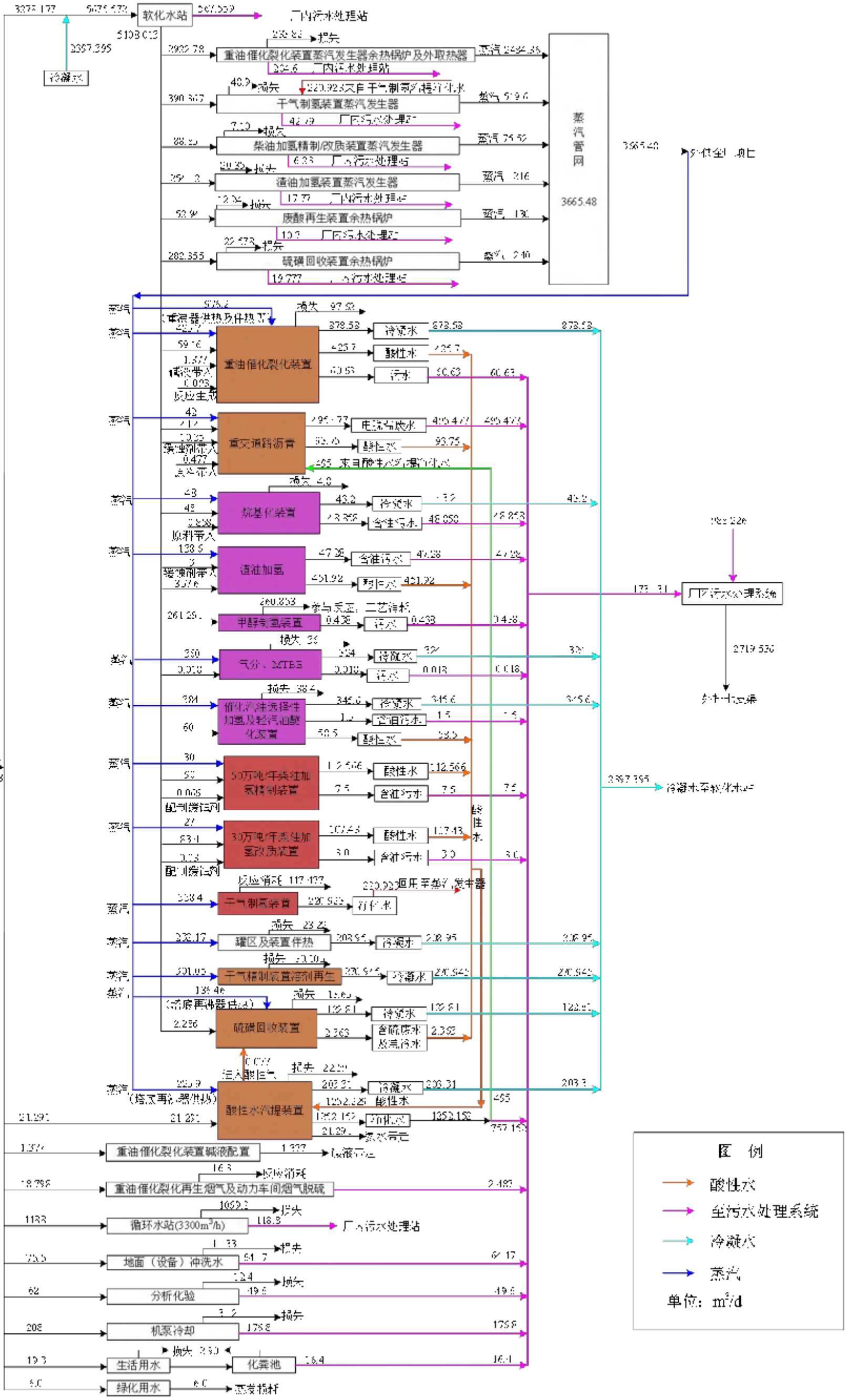


图 2.3-2　山东神驰化工集团有限公司现有项目全厂水平衡图（单位 m^3/d）

2.3 现有项目工程存在的主要环保问题及整改措施

结合厂区现有项目环保验收整改意见和《关于东营区化工产业园区环境影响后评价报告书的审查意见》（东环审[2018]15号）中的相关要求，结合神驰化工集团实际的建设内容，经调查发现现有项目工程存在以下环保问题，经与建设单位沟通如下整改措施，具体见表2.3-1。

表2.3-1 现有项目工程存在的环保问题及整改措施

序号	存在的环保问题	整改措施	整改时限
1	固废产生情况较原环评及验收时存在较大的变动	编制固体废物环境影响专题报告	2020年11月底前
2	现有排污许可证部分排气筒高度与现场不符	变更排污许可证	2020年12月底
3	有 2个柴油储罐未使用内浮顶罐，未引入废气处理装置	已制定实施整改计划，将废气引入废气治理设施（建设单位已制定方案）	2021年6月
4	油气回收出现间断性不达标	已制定实施整改计划对油气回收实施升级改造（采购设备中）	2021年6月

3 技改项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 技改项目基本情况

项目名称：80万吨/年加氢油品质量升级改造项目。

建设单位：山东神驰化工集团有限公司。

建设投资：总投资2100万元。

建设性质：技术改造。

行业类别：C2511原油加工及石油制品制造。

环评分类：二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业，42、精炼石油产品制造251。

建设地点：技改项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内。

项目地理位置图见图3-1，项目周边关系图见图3-2，项目平面布置见图3-3。

占地面积：技改项目无新增占地，项目原占地16000m^2，约1.6公顷。

劳动定员：现有人员60人，技改项目无新增劳动定员。

工作班制：实行四班三倒工作制，每班工作8小时，年工作8000h。

预计投产时间：2020年12月。

3.1.2 技改工程内容

现状80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目包括50万吨/年柴油加氢装置、30万吨/年柴油加氢改质装置和1.5万标方/小时制氢装置，其中30万吨/年柴油加氢改质装置由于设备老旧、设备质量等问题，存在较大的安全隐患，并且使得该装置的产品柴油不能稳定满足国VI标准，现状30万吨/年柴油加氢改质装置处于间断性小负荷运行中。本次技术改造拟对80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目进行改造，使产品柴油全部满足国VI标准，技术改造完成后装置加工能力保持80万吨/年不变。

本次技术改造在80万吨/年柴油加氢装置用地范围内进行改造，拆除1.5万标方/小时制氢装置，同时拆除30万吨/年柴油加氢改质装置中老旧及存在安全隐患的设备，主要有精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备等，在原基础上新建30万吨/年改质单元。技改后改质单元主要新建精制反应器、改质反应器及其配套设施、分馏系统相关设备及管线等。技术改造后两路进料，一路常柴和少量催柴混合后进50万吨/年柴油加氢精制装置，

另一路催化柴油和50万吨/年加氢精制单元稳定塔底油(技改前作为产品石脑油出装置)混合后进入新建的30万吨/年改质单元进行加氢反应，新建的改质单元装置采用丹麦托普索的催化剂，可以加大催化剂的使用寿命，减少危险废物产生量。技改后整个装置主工艺不变，仍通过加氢反应、分馏等工序生产石脑油、精制柴油等。技改前后两套装置总处理能力未发生变化，仍为80万吨/年。

技改前装置原料柴油进料为80万吨/年，技改后装置原料柴油进料73.3万吨/年及50万吨/年加氢精制单元稳定塔底油6.7万吨/年（合计80万吨/年），产品石脑油较技改前增加1.18万吨/年，产品柴油较技改前减少7.88万吨/年。另外为回收利用装置的热量，降低能耗，本次技改将装置产生的冷凝水进行集中密闭回收，进入全厂冷凝水管网，用于初步加热全厂原料油。

技改项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和储运工程五个部分组成，技改项目组成见表3.1-2。

表3.1-2 技改项目组成一览表

序号	类别	项目	技改前	技改内容	技改后
1	主体工程	50万吨/年柴油加氢精制装置	一条生产线，规模50万吨/年，由反应部分、分馏部分组成。其中反应部分由过滤器、进料加热炉、加氢精制反应器、冷高压分离器、冷低压分离器、循环氢脱硫塔等组成；分馏部分由稳定塔、分馏塔组成，并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备	保持不变	一条生产线，规模50万吨/年，由反应部分、分馏部分组成。其中反应部分由过滤器、进料加热炉、加氢精制反应器、冷高压分离器、冷低压分离器、循环氢脱硫塔等组成；分馏部分由稳定塔、分馏塔组成，并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备
		30万吨/年柴油加氢改质装置	一条生产线，规模30万吨/年，由反应部分、分馏部分组成。其中反应部分由过滤器、进料加热炉、加氢改质反应器、冷高压分离器、冷低压分离器、循环氢脱硫塔等组成；分馏部分由脱硫化氢汽提塔、分馏塔组成，并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备	拆除30万吨/年柴油加氢改质装置中的精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备，更新设备，并相应的变更工艺操作条件	技改后仍为30万吨/年，主要包括过滤器、进料加热炉、精制反应器 、改质反应器 、循环氢脱硫塔 、汽提塔、分馏塔、重沸炉、冷高压分离器、冷低压分离器并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备
		15000Nm^3/h干气制氢装置	一条生产线，以干气为原料，采用低能耗蒸汽转化工艺和变压吸附方法提纯制备氢气。由进料、加氢脱硫、转化、中温变换、PSA氢提纯等部分组成。	拆除	拆除，氢气依托厂区甲醇制氢装置
2	辅助工程	建构筑物	配电室、销售厅、化验室、控制室、警卫室	依托，无变化	依托，无变化
3	储运工程	储罐区	原料柴油罐1×10000m^3+2×3000m^3+1×5000m^{3}均为内浮顶储罐	无变化	无变化
			产品储罐： 石脑油储罐：1×3000m^3 内浮顶储罐 精制柴油储罐：2×10000m^3 内浮顶储罐 改质柴油储罐：1×10000m^3 内浮顶储罐	无变化	无变化
		装卸区	依托现有装卸车鹤位及油气回收设施	依托，无变化	依托，无变化
4	公用工程	给水系统	胜利油田供水管网和垦利县供水管网供给，依托现有管线。项目需新鲜水559.96m^3/d，满足本工程用水需求。	依托，无变化	依托，无变化

		排水系统	依托现有排水系统，实行雨污分流。 污水设计处理能力为350万吨/年。现有项目废水处理量为99.26万吨/年，尚有250.74万吨/年的处理容量，本项目废水产生量合计24.9178万吨/年，厂区现有污水处理系统完全有能力接纳处理项目废水，依托可行。	技改后无新增废水，依托情况未发生变化	无变化
		供配电系统	山东神驰化工集团有限公司供电采用双电源供电系统，由胜利油田供电公司东营市供电公司两路供电。	依托，无变化	依托，无变化
		消防系统	消防系统依托现有工程，现有工程设有6个消防水罐，总储水量为17000m^3。	依托，无变化	依托，无变化
		电信系统	行政及调度电话系统、火灾自动报警系统	依托，无变化	依托，无变化
		供热系统	加氢精制装置供热由进料加热炉、重沸炉提供；加氢改质装置供热由进料加热炉、重沸炉提供； 干气制氢装置供热由预热炉、转化炉提供。	拆除干气制氢装置的预热炉、转化炉	加氢精制装置供热由进料加热炉、重沸炉提供；技改后加氢改质装置供热由原进料加热炉、重沸炉提供。
		循环冷却水系统	本项目依托现有的循环水系统，循环水场建有4间机械通风冷却塔，单间处理水量为2000m^3/h，总处理水量为8000m^3/h。 现有项目循环水量2900m^3/h，本项目循环水量300m^3/h，完全能够满足本项目循环水需求，依托可行。	依托的循环水系统无变化，拆除干气制氢装置后循环水用量有所减少	依托的循环水系统无变化，拆除干气制氢装置后循环水用量有所减少
		采暖通风系统	办公楼、控制室、配电间采暖：空调；自然通风	依托，无变化	依托，无变化
		仪表风系统	依托现有仪表风系统，山东神驰化工集团有限公司仪表空气产能为140m^3/h	依托，无变化	依托，无变化
		火炬系统	火炬系统依托现有工程，现有工程火炬系统高80m，内径0.8m；	依托，无变化	依托，无变化
		分析化验系统	依托现有工程，现有工程分析化验系统可进行原辅材料、产品、排放污水、回收废气的指标分析	依托，无变化	依托，无变化
		燃气系统	本项目用干气来自全厂干气管网	依托，无变化	依托，无变化

		事故水池		依托厂区配套建设的6600m³事故水池（1600m³一座、5000m³一座）	依托，无变化	依托，无变化
		软化水站		软化水装置5套，总处理规模300t/h，采用反渗透工艺，现有用软化水213t/h，富余87t/h。本项目需软化水规模13.74t/h，现有软化水站能满足本项目所需要软化水规模要求。	依托，无变化，软化水用量有所减少	依托设施无变化，软化水用量有所减少
5	环保工程	废气处理	有组织废气	柴油精制装置加热炉、重沸炉均以净化干气为燃料，废气分别经43.7m、31.9m高排气筒排放；柴油改质装置加热炉、重沸炉均以净化干气为燃料，废气分别经30.9m、25m高排气筒排放；干气制氢装置预热以净化干气为燃料，废气经16.4m高排气筒排放，转化炉以解吸气及净化干气为燃料，废气经40m高排气筒排放。	拆除干气制氢装置及配套的加热炉等	柴油精制装置加热炉、重沸炉均以净化干气为燃料，废气分别经43.7m、31.9m高排气筒排放； 柴油改质装置加热炉、重沸炉均以净化干气为燃料，废气分别经30.9m、25m高排气筒排放；
				酸性气依托现有硫磺回收装置，现有硫磺回收装置能力2.0万吨/年，现有、在建及同建项目最大负荷1.0338t/a，剩余能力0.9662万吨/年，本项目硫磺回收处理规模0.2226t/a，依托现有硫磺回收装置可行. 硫磺回收尾气进入焚烧炉，硫磺回收焚烧炉烟气经1根51m高排气筒排放。	依托未发生变化	依托未发生变化
			无组织废气	储罐区：石脑油及柴油采用内浮顶储罐	无变化	无变化
				装置区：安装密闭采样器；	无变化	无变化
				装卸区：采用下鹤位装车技术，依托现有油气回收装置；	无变化	无变化
				全厂实施LDAR（泄漏检测与修复）技术，加强对挥发性有机物泄漏的监测与监管	无变化	无变化
				循环水站逸散VOCs	无变化	无变化
			事故废气	依托现有高架火炬系统	依托未发生变化	依托未发生变化
		废水	酸性水	本项目产生的酸性水依托现有80t/h的酸性水汽提装置。现有、在建及同建项目酸性水最	依托无变化	依托未发生变化

		处理		大产生量为43.92t/h，富余36.08t/h，本项目酸性水产生量为9.373t/h，现有酸性水汽提装置富余能力能够满足本项目需要，依托可行		
			污水处理系统	工艺废水全部排至污水处理系统处理，处理后废水通过厂区北侧的污水总排放口经七支渠排至五干排。 污水处理系统依托可行性见“排水系统”。	依托无变化	
		固废暂存		危险废物与生活垃圾分类收集，生活垃圾由环卫部门统一收集，危险废物交由有资质单位处理	加氢废催化剂等危险废物减少	加氢废催化剂等危险废物减少
		绿化及其他		绿化、防渗措施	无变化	无变化
		噪声防治措施		优化布置，生产设备基座设置减振垫，选用低噪声设备，隔声降噪	无变化	无变化

3.1.3 技改前后与现有工程的依托关系

根据现场调查，本项目技改前柴油精制装置所需原料来自厂区重交道路沥青装置及渣油加氢脱硫装置, 年用量50万吨；柴油改质装置所需原料来自厂区重油催化裂解装置产催化柴油,年用量30万吨；拆除干气制氢装置； 干气制氢装置现状已经停用，拟拆除，现状80万吨/年柴油加氢装置氢气来源依托甲醇制氢装置。技改前后与现有工程工程依托关系详见表3.1-3。

表3.1-3 技改项目与现有工程依托关系一览表

序号	项目	分类	现有工程			技改前		技改后	
			设计规模	使用量	余量	需求	是否满足	需求	是否满足
1	主要工程	甲醇制氢	40000Nm^3/h	24130	15870	6788	满足	10796	满足
1	公用工程	给水(m^3/h)	800	203.25	596.75	38.97	满足	23.3	满足
2		蒸汽(t/h)	152.73	152.73	0	16.475	满足	2.375	满足
3		循环水系统(m^3/h)	8000	3300	4700	400	满足	300	满足
3		空压站（Nm^3/min）	140	86	54	15	满足	15	满足
3		除盐水站(m^3/h)	300	213	87	30	满足	13.65	满足
1	环保工程	污水处理站(m^3/d)	8400	1900	6500	436	满足	419	满足
2		酸性水汽提(t/h)	80	45.45	34.55	9.373	满足	9.373	满足
3		硫磺回收（万t/a）	2.0	1.1888	0.8112	0.2226	满足	0.2245	满足

由上表可知，技改项目实施后对公用工程和环保工程的依托，完全能够满足要求，可依托。技改项目实施后，工艺上下游关系见图3-1a，全厂产业链见**图3-1b。**

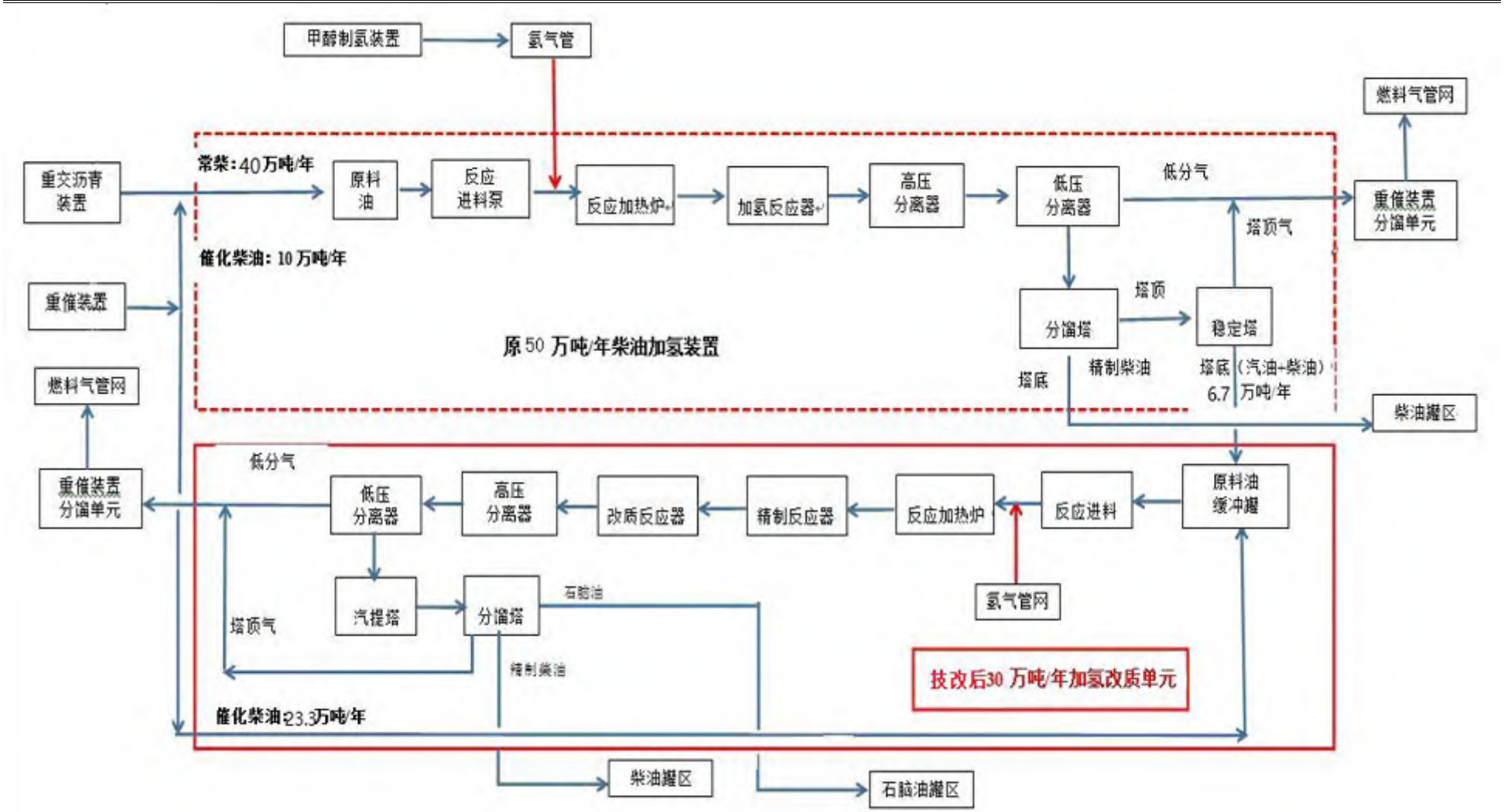


图3-1a 技改后装置原料来源关系图

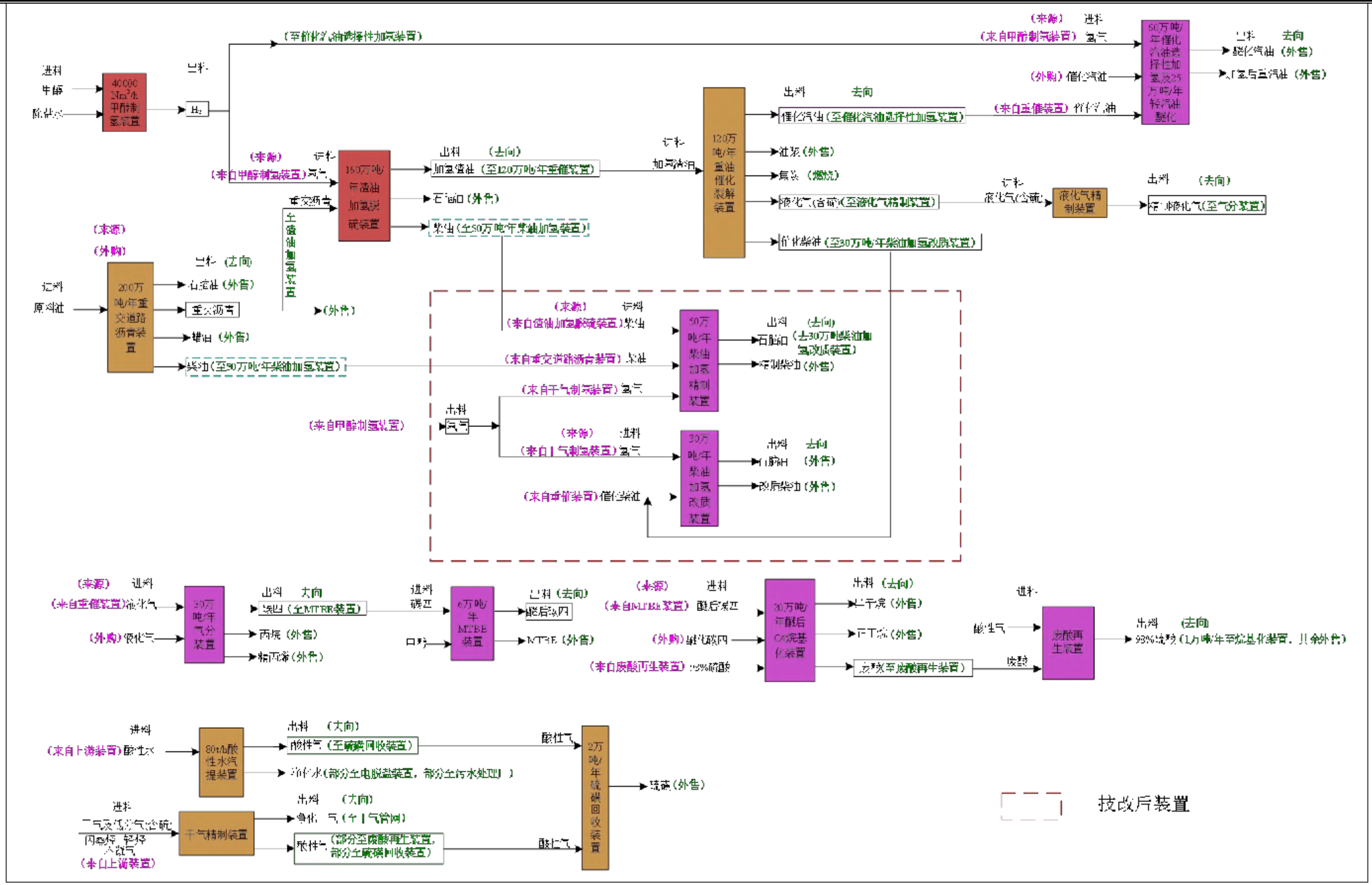


图3-1b 技改项目实施后全厂工艺路线图

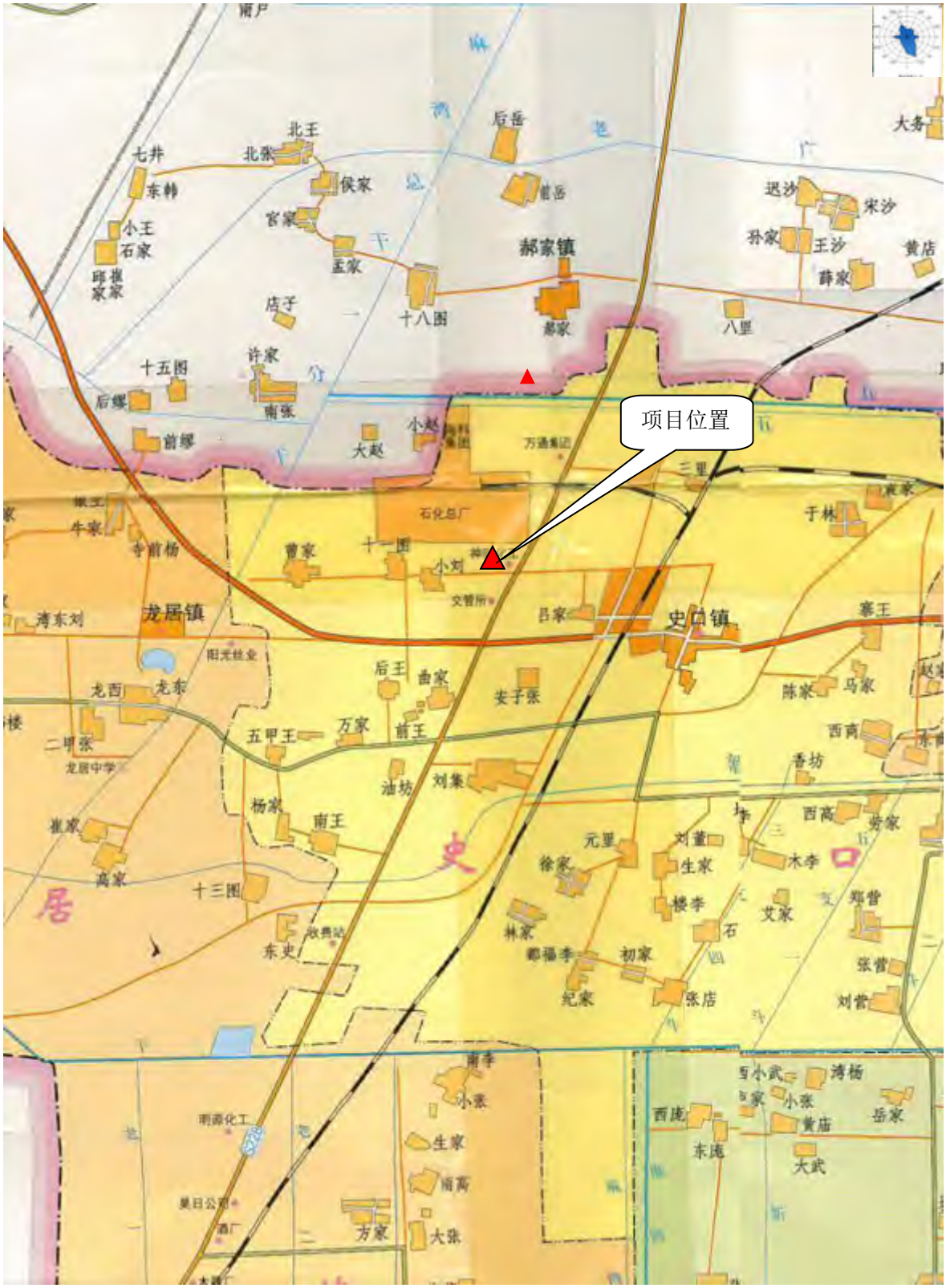


图 3-1 技改项目地理位置图（比例 1:200000）



图3-2　技改项目相对于园区位置及周边关系图（比例1：9000）

3.2 主要经济技术指标

技改项目的主要技术经济指标情况见表3.2-1。

表3.2-1 技改前后主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	技改前	技改后
一	原料			
1	柴油	万吨/年	80	80
二	产品	万吨/年		
1	石脑油	万吨/年	5.5244	6.7044
2	精制柴油	万吨/年	46.88	43
3	改质柴油	万吨/年	27	23
4	干气	万吨/年	46390	46390
三	公用工程消耗量			
1	循环水	吨/小时	400	300
2	新鲜水	t/d	935.26	559.92
3	电	万Kwh	4598.4	4598.4
4	蒸汽	吨/小时	20.175	5.075
四	项目总投资	万元	48000	技改投资2100
五	年工作时间	h	8000	8000
六	工作制度	--	四班三运转	四班三运转
七	项目定员	--	60	60
八	项目占地面积	m^2	16000	16000
九	年均总成本费用	万元	390617.9	390617.9
十	年均利润总额	万元	10705	10705
十一	财务评价指标			
1	项目投资财务内部收益率（税前）	%	30.52	30.52
2	项目投资财务内部收益率（税后）	%	22.10	22.10

3.3 原辅材料及动力消耗

3.3.1 原辅料料用量及性质

根据现场调查，本项目技改前柴油精制装置所需原料来自厂区重交道路沥青装置及渣油加氢脱硫装置，年用量50万吨；柴油改质装置所需原料来自厂区重油催化裂解装置产催化柴油，年用量30万吨；技改后原料来源不变，只对来源量进行调整。拆除干气制氢装置；本项目技改前加氢所需氢气原环评及验收阶段来自本项目干气制氢装置，后因干气制氢装置停产，未停产的50万吨/年柴油加氢精制装置氢气依托甲醇制氢装置；技改后氢气来源全部依托现有的甲醇制氢装置。其主要用量及性质指标见表3.2-1至表3.2-6。

表3.3-1 技改前后主要原辅材料一览表

序号	装置名称	名称	状态	技改前					技改后				
				用量吨/年	储存方式	包装运输	来源	硫含量	用量吨/年	储存方式	包装运输	来源	硫含量
1	50万吨/年柴油加氢精制装置	柴油（常柴）	液态	500000	储罐-罐区	管道	21.26万吨来自重交道路沥青装置，28.74万吨来自渣油加氢脱硫装置	8000ppm，300ppm	400000	储罐-罐区	管道	21.26吨来自重交道路沥青装置，18.74万吨来自渣油加氢脱硫装置	8000ppm，300ppm
		柴油（崔柴）	液态	0	--	--	--	--	10000		管道	来自重催装置	1500ppm
2	30万吨/年柴油加氢改质装置	催化柴油	液态	300000	储罐-罐区	管道	来自重油催化裂解装置	1500ppm	233000	储罐-罐区	管道	来自重油催化裂解装置	1500ppm
		稳定塔底油	液态	0	--	--	--	--	67000		管道	来50万吨/年柴油加氢精制装置稳定塔	10ppm
3	共用	缓蚀剂 水溶性有机胺	固态	3	袋装-仓库	汽车	外购	--	3	袋装-仓库	汽车	外购	--
		缓蚀剂 软化水	液态	32	软化水站	---	---		32	软化水站	---	---	--
4		二甲基二硫化物	液态	2	仓库区	汽车槽车	外购	68%	2	仓库区	汽车槽车	外购	68%
5		干气	气态	32690	不储存	管道	自产	30ppm	8100	不储存	管道	自产	30ppm
6		氢气	气态	10794	不储存	管道	来自干气制氢装置	--	10796	不储存	管道	来自甲醇制氢装置	--

注：年开工约8000h。

表3.3-2 项目技改前后催化剂使用情况一览表

序号	名 称		技改前		技改后		备注
			用量	更换频次	用量	更换频次	
1	柴油加氢精制装置	加氢精制催化剂	一次装55t	2年更换一次	丹麦托普索的催化剂，一次装55t	3年更换一次	采用更优质的催化剂
2		保护剂	一次装4.0t	2年更换一次	一次装4.0t	3年更换一次	更换周期延长
3		瓷球	一次装6t	2年更换一次	一次装6t	3年更换一次	更换周期延长
1	柴油加氢改质装置	加氢精制催化剂	一次装28t	2年更换一次	丹麦托普索的催化剂，一次装28t	3年更换一次	采用更优质的催化剂
2		加氢改质催化剂	一次装31t	2年更换一次	丹麦托普索的催化剂，一次装31t	3年更换一次	采用更优质的催化剂
3		保护剂	一次装3t	2年更换一次	一次装3t	3年更换一次	更换周期延长
4		瓷球	一次装3t	2年更换一次	一次装3t	3年更换一次	更换周期延长
1	干气制氢装置	等温加氢反应器废催化剂	一次装10.8t	使用6年	——	——	拆除不再使用
2		绝热加氢反应器废催化剂	一次装10.8t	使用6年			
3		脱硫反应器废催化剂	一次装16.4	使用1年			
4		转化催化剂	一次装15t	使用6年			
5		中变催化剂	一次装21t	使用3年			
6		PSA吸附剂	一次装96t	使用6年			
1	硫磺回收装置（依托）	废CALUS催化剂	一次装12t	使用6年	无变化	无变化	无变化
2		废加氢催化剂	一次装3.0t	使用6年	无变化	无变化	无变化

表3.3-3 原料柴油性质指标一览表

项目		柴油（来自重交沥青装置）	柴油（来自渣油加氢脱硫装置）	催化柴油（来自催化裂解装置）
比重 20°C	g/ml	0.82	0.83	0.91
馏程 ASTM°C				
IBP	°C	193	170	175
30 % vol	°C	237	200	200
50 % vol	°C	288	230	267
90 % vol	°C	353	245	285
95% vol		379	265	300
FBP	°C	395	280	326
S含量	wt	8000ppm	300ppm	0.15%
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。熔点（℃）：-18			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃，具刺激性。			
	闪点（℃）：53			
	引燃温度（℃）：257			
	危险特性： 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
对人体危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。			

表3.3-4 燃料干气质量指标一览表

干气组分（体积分数/%）					
序号	组分	含量	序号	组分	含量
1	氢气	10.61	9	丙烯	0.33
2	空气	0.57	10	异丁烷	0.10
3	一氧化碳	1.30	11	正丁烷	0.15
4	甲烷	64.24	12	异丁烯	0.14
5	二氧化碳	0.02	13	反丁烯2	0.01
6	乙烯	2.31	14	顺丁烯2	0.01
7	乙烷	19.61	15	总戊烷	0.01
8	丙烷	0.59	16	硫化氢	0.00
密度（kg/m^3）		0.80	低位热值（KJ/m^3）		33456KJ/m^3
总硫（ppm）		30			
危险标记		4(易燃气体)	主要用途		用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造

表3.3-5 氢气质量指标及理化性质一览表

序号	储存设施名称	数值
1	出装置温度	40°C

2	出装置压力				2.0MPa
3	组分(V%)				
4	H_2				≧99.9%
5	CH_4				≦0.1%
6	$CO+CO_2$				≦20ppm
中文名称	氢			英文名称	hydrogen
外观与性状	无色无味气体			溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚
分子式	H_2	分子量	2.01	蒸汽压	13.33kPa/-257.9℃
熔点	-259.2℃	沸点	-252.8℃	燃烧性	易燃
主要用途	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及火箭燃料				
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。				

表3.3-6 二甲基二硫化物的理化性质

分子式	$C_2H_6S_2$	别名	二甲二硫，甲基化二硫，二硫化二甲基		英文名	Dimethyl disulfide；Methyl disulfide
理化性质	分子量	94.2	熔点	-84.7℃	沸点	116～118℃
	相对密度	(水=1)1.06；(空气=1)3.24		蒸气压	3.81kPa/25℃	
	外观性状	无色或微黄色液体		溶解性	不溶于水，可混溶于醇、醚等	
	稳定性	稳定		闪点	25℃	
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品遇热或接触酸或酸雾能分解产生有毒硫氧化物气体。误服或吸入本品可引起中毒。接触后可引起头痛、恶心和呕吐。					
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LC_{50}15.85mg/m^{3}2小时(大鼠吸入)					
危险特性	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
用途	用于有机合成					

缓蚀剂：本装置缓蚀剂采用中和有机胺，缓蚀剂与软化水混合配制（其中有机胺：350t/a、软化水：3450t/a）后加入装置，为棕褐色至淡黄色透明液体，有氨味。该中和缓蚀剂具有中和能力强、挥发性低、缓蚀效果好性能。可有效中和酸性物质，在设备管线表面稳定成膜，具有良好缓蚀作用，从而防止设备腐蚀；并且该缓蚀剂与酸形成的产物是水溶性的非沉积性盐，可减少沉积物下的腐蚀，缓蚀率≥90%。

3.3.2 原辅料储运

技改项目技改前后储罐数量、容积均未发生变化。主要设置原料柴油5000m^{3}储罐1个，3000m^{3}储罐2个，10000m^{3}储罐1个；产品储罐设置：石脑油3000m^{3}储罐1个，精制柴油10000m^{3}储罐2个，改质柴油10000m^{3}储罐1个。

表3.3-7 技改项目储罐情况一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转时间，d	围堰（m^3）长×宽×高	编号（排污许可证）
原料	柴油储罐(来自渣油加氢装置)	立式内浮顶	Φ21×16.5m	Q235	1	5000	3780	5	231×83×1.2	MF0073
	柴油储罐(来自道路沥青装置)	立式内浮顶	Φ17×15.85m	Q235	2	3000	4536	7	206×65×1.2	MF0059、MF0058
	催化柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7560	8	231×83×1.2	MF0082
产品	石脑油储罐	立式内浮顶	Φ17×15.85m	Q235	1	3000	1890	11	231×83×1.2	MF0079
	精制柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	2	10000	14400	10	231×83×1.2	MF0081
	改质柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7200	8	231×83×1.2	MF0083

3.4 产品方案及其性质

3.4.1 产品方案

技改项目主要产品为石脑油、精制柴油、改质柴油，副产干气、硫磺、15%氨水。技改前后项目产品方案见表3.4-1。

表3.4-1 技改前后产品方案表

装置名称	序号	产品名称	单位	技改前			技改后		
				数量	去向	设计质量标准	数量	去向	设计质量标准
50万吨/年柴油加氢精制装置	1	石脑油	万吨/年	2.82	外售	VI	--	外售	VI
	2	精制柴油	万吨/年	46.88	外售	VI	43	外售	VI
	3	净化干气	万吨/年	0.815	作燃料	--	0.830	进干气管网，作燃料	--
30万吨/年柴油加氢改质装置	1	石脑油	万吨/年	2.7044	外售	VI	6.7044	外售	VI
	2	改质柴油	万吨/年	27	外售	VI	23	外售	VI
	3	净化干气	万吨/年	0.6396	作燃料	--	0.6515	进干气管网，作燃料	--
1.5万Nm^3/h干气制氢装置	1	氢气	万吨/年	1.0788	作本项目加氢装置原料	--	拆除	拆除	--
2.0万吨/年硫磺回收装置（依托）	1	硫磺	t/a	2226	外售	--	2245	外售	--
80t/h酸性水汽提装置（依托）	1	15%氨水	t/a	1500	外售	--	1500	外售	--

3.4.2 产品规格

技改项目主要产品为石脑油、柴油，副产干气，其中干气及氢气性质在原辅材料中已介绍，石脑油及柴油主要产品质量指标见表3.4-2。

表3.4-2 本项目技改前后主要产品石脑油、柴油质量指标一览表

名 称	技改前		技改后	
	石脑油（VI）	柴油（VI）	石脑油（VI）	柴油（VI）
密度（20℃），g/cm^3	0.70	0.80	0.70	0.80
馏程，℃ IBP				
10%	170	259	170	259
50%	207	299	207	299
90%	249	312	249	312
FBP	258	320	258	320
铜片腐蚀，（50℃，3h）	合格	合格	合格	合格
10%残炭，m%	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
硫	10ppm	10ppm	10ppm	10ppm
实际胶质，mg/100ml	≤3.0	≤60	≤3.0	≤60
酸度，mgKOH/100ml	---	≤7.0	---	≤7.0
灰分，m%	---	≤0.01	---	≤0.01

3.4.3 产品理化性质

产品理化性质在第四章 环境风险评价 “ 物质危险性识别”中介绍，在此不再赘述

3.5 主要生产设备

本次技术改造在80万吨/年柴油加氢装置用地范围内进行改造，拆除干气制氢单元，同时拆除30万吨/年柴油加氢改质装置中的精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备，在原基础上新建30万吨/年改质单元，独立布置。技改后改质单元主要新建精制反应器、改质反应器及其配套设施、分馏系统相关设备及管线等技改项目主要设备情况见表3.5-1。

表3.5-1　50万t/a柴油加氢精制装置技改前后主要设备一览表

序号	设备名称	技改前						技改后					
		规格	介质名称	操作条件		数量	备注	规格	介质名称	操作条件		数量	备注
		mm		℃	MPa			mm		℃	MPa		
一	反应器类												
1	加氢精制反应器	Φ2400×26410	原料油、氢气	400（415）	8.0（8.6）	1	12Cr2MoR 堆焊TP.309L+TP.347,~156t（12Cr$_2$Mo1R堆焊TP.309L+TP.3347）	Φ2400×26410	原料油、氢气	400（415）	8.0（8.6）	1	12Cr2MoR 堆焊TP.309L+TP.347,~ 156t（12Cr$_2$Mo1R堆焊TP.309L+TP.3347）
二	塔类												
1	分馏塔	φ2200×36838×14/(10+3)	石脑油、柴油、H_2S、蒸汽	260	0.5	1	20R, ~26t（Q245R Q245R+0Cr18Ni10Ti）	φ2200×36838×14/(10+3)	石脑油、柴油、H_2S、蒸汽	260	0.5	1	20R, ~26t（Q245R Q245R+0Cr18Ni10Ti）
2	循环氢脱硫塔	φ1600×22623×52	MDEA、循环氢、H_2S、NH_3	63	12	1	16MnR(R-HIC)	φ1600×22623×52	MDEA、循环氢、H_2S、NH_3	63	12	1	16MnR(R-HIC)
3	稳定塔	φ1000/1200/1600×29835×10/12/14，20层浮阀塔盘　立式	油气，H_2，H_2S			1		φ1000/1200/1600×29835×10/12/14，20层浮阀塔盘立式	油气，H_2，H_2S			1	
三	加热炉类												
1	反应进料加热炉（F1101）		柴油.氢气	320	8.3	1	功率4400kw		柴油.氢气	320	8.3	1	功率4400kw
2	重沸炉		柴油.氢气	320	8.3	1	功率9333kw		柴油.氢气	320	8.3	1	功率9333kw

四	原料油过滤器		原料油	50	0.7	1套	自动反冲洗 ,20R, ~1.8t		原料油	50	0.7	1套	自动反冲洗 ,20R, ~1.8t
五	容器类												
1	原料油缓冲罐	Φ3000×17954×14，立式	柴油	50	0.2	1	Q235-B, ~12t	Φ3000×17954×14，立式	柴油	50	0.2	1	Q235-B, ~12t
2	冷高压分离器	Φ2400×13572×76，立式	油、H_2S	50	11.8	1		Φ2400×13572×76，立式	油、H_2S	50	11.8	1	
3	冷低压分离器	Φ2800×7936×28，卧式	油、油气	50	1.2	1		Φ2800×7936×28，卧式	油、油气	50	1.2	1	
4	循环氢脱硫塔入口分液罐	Φ2000×9941×64（T.L）	油气/H_2S/H_2	50	11.8	1		Φ2000×9941×64（T.L）	油气/H_2S/H_2	50	11.8	1	
5	新氢压缩机入口分液罐	Φ1000×4189×14，立式	新氢	40	2.4	1	20R, ~2.5t	Φ1000×4189×14，立式	新氢	40	2.4	1	20R, ~2.5t
6	循环氢压缩机入口分液罐	Φ1800×8332×56，立式	循环氢	45	7.0	1	20R, ~6.5t	Φ1800×8332×56，立式	循环氢	45	7.0	1	20R, ~6.5t
7	稳定塔顶回流罐	Φ1400×6374×12，卧式	H_2S、柴油	40	0.3	1	Q235-B, ~4.5t	Φ1400×6374×12，卧式	H_2S、柴油	40	0.3	1	Q235-B, ~4.5t
8	分馏塔顶回流罐	Φ2800×8508×14，卧式	石脑油、水	40	0.3	1	Q235-B, ~4.5t	Φ2800×8508×14，卧式	石脑油、水	40	0.3	1	Q235-B, ~4.5t

表3.5-2　30万吨/年柴油加氢改质装置技改前后主要设备一览表

序号	设备名称	技改前						技改后					
		规格	介质名称	操作条件		数量	备注	规格	介质名称	操作条件		数量	备注
		mm		℃	MPa(G)			mm		℃	MPa(G)		
一	反应器类												
1	加氢精制反应器	Φ2000X22837X(98MIN+6.5)(T.L)	原料油、氢气	365	12.9	1	12Cr2MoR堆焊TP.309L+TP.347	Φ2000X22837X(98MIN+6.5)(T.L)	原料油、氢气	365	12.9	1	12Cr2MoR堆焊TP.309L+TP.347
2	加氢改质反应器	Φ2000X21957X(98MIN+6.5)(T.L)	原料油、氢气	395	12.9	1	12Cr2MoR堆焊TP.309L+TP.347	Φ2000X21957X(98MIN+6.5)(T.L)	原料油、氢气	395	12.9	1	12Cr2MoR堆焊TP.309L+TP.347

二	塔类												
1	循环氢脱硫塔	Φ1200X20520x56(T.L)15层浮阀塔盘	MDEA、循环氢、H_2S、NH_3	63	12	1	16MnR(R-HIC)	Φ1200X20520x56(T.L)15层浮阀塔盘	MDEA、循环氢、H_2S、NH_3	63	12	1	16MnR(R-HIC)
2	汽提塔	Φ1800/Φ1200X27087X14/12(T.L)立式	石脑油、柴油、硫化氢、蒸汽	260	0.5	1	20R, ~16t	Φ1800/Φ1200X27087X14/12(T.L)立式	石脑油、柴油、硫化氢、蒸汽	260	0.5	1	20R, ~16t
3	分馏塔	φ1600x34814x14（T.L)	石脑油、柴油、硫化氢、	327	0.3	1	20R	φ1600x34814x14（T.L)	石脑油、柴油、硫化氢、	327	0.3	1	20R
三	加热炉类												
1	反应进料加热炉		原料油.氢气	309	12.9	1	功率2500kw		原料油.氢气	309	12.9	1	功率2500kw
2	重沸炉		柴油.氢气	327	1	1	功率808kw		柴油.氢气	327	1	1	功率808kw
四	原料油过滤器		原料油	50	0.7	1套	自动反冲洗 ,20R		原料油	50	0.7	1套	自动反冲洗 ,20R
五	容器类												
1	原料油缓冲罐	φ2200x16400x10(TL)	原料油	150	0.4	1		φ2200x16400x10(TL)	原料油	150	0.4	1	
2	冷高压分离器	Φ2200X12739x100(TL)	油、H_2S	50	11.8	1		Φ2200X12739x100(TL)	油、H_2S	50	11.8	1	
3	冷低压分离器	Φ2600x6644x32(TL)	油、油气	50	1.2	1		Φ2600x6644x32(TL)	油、油气	50	1.2	1	

4	循环氢脱硫塔入口分液罐	Φ1200x8305x56(TL)	油气/H_2S/H_2	50	11.8	1		Φ1200x8305x56(TL)	油气/H_2S/H_2	50	11.8	1	
5	循环氢压缩机入口分液罐	Φ1200x8105x56(TL)	油气/H_2S/H_2	50	11.7	1		Φ1200x8105x56(TL)	油气/H_2S/H_2	50	11.7	1	
6	新氢压缩机入口分液罐	Φ600x4121x20(TL)	新氢	40	2.4	1		Φ600x4121x20(TL)	新氢	40	2.4	1	
7	汽提塔顶回流罐	φ1600x6874x12(TL)	H_2S、柴油	40	0.3	1		φ1600x6874x12(TL)	H_2S、柴油	40	0.3	1	
8	分馏塔顶回流罐	Φ1800x6970x10(TL)	油,水	40	0.15	1		Φ1800x6970x10(TL)	油,水	40	0.15	1	

表3.5-3　1.5万标方/小时干气制氢装置技改前主要设备一览表（技改后本套装置全部拆除）

序号	设 备 名 称	台数	操作条件		设 备 规 格	介　质	材质	重量t
			压力 Mpa（表）	温度 ℃				
一	反应器类							
1	绝热加氢反应器	1	3.07	380	φ1400×10644×26	原料气	15CrMoR	12
2	等温加氢反应器	1	3.07	380	⌀ 1600×13988×28	原料气	15CrMoR	12
3	氧化锌脱硫反应器	21	3.07	380	φ1400×12644×26	原料气	15CrMoR	2x12
4	中温变换反应器(R1103)	1	2.62	419	φ1800×9390×30	转化气	15CrMoR	17
二	塔　类							
1	汽提塔(T4001)	1	常压	104	φ800×12381×6	酸性水	OCr18Ni9	5
三	冷换设备类							
1	转化气蒸汽发生器	1	2.65	820	φ1000/φ1300×8717×26/32　　管程	转化气	15CrMoR	13
			4.4	255	A=110m^2 85　　中心管DN150 壳程	水、蒸汽	16MnR	
2	锅炉给水第二预热器	1	2.60	419	φ1100×8959BIU600-3.02/5.0-66-3/19-2 管程	中变气	15CrMoR	9

			4.5	255	A=220m² 双壳程 壳程	水、蒸汽	OCr18Ni9	
3	锅炉给水第一预热器	1	2.58	175	φ1000×5087 BIU500-2.96/0.68-25-3/25-2 管程	中变气	16MnR+ OCr18Ni9	5
			4.9	160	A=90m² 双壳程 壳程	水	16MnR	
4	除盐水预热器(E1106)	1	2.56	163	φ600×5000 BIU500-2.96/0.68-25-3/25-2 管程	中变气	16MnR+ OCr18Ni9	4
			0.45	70	A=50m² 壳程	水	20R	
5	中变气水冷却器 (E1108)E4004	1	2.54	40	φ600×8900 BIU500-2.93/0.68-45-3/19-2 管程	中变气	20R+ OCr18Ni9	4
			0.45	42	A=75m² 双壳程 壳程	水	20R	
6	压缩机循环气冷却器	1	0.45	42	AES400-2.5-15-3/25-4I AES400-2.5-20-3/19-4I 管程	水	10	1.273
	(E1109)		1.0	1.20	B=150 壳程	天然气	16MnR	
7	开工冷凝器(E1010)	1	0.45	42	AES400-2.5-15-3/25-4I BES600-2.5-55-3/19-4I 管程	水	15CrMo	1.273
			1.0	380	B=150 壳程	含氢油气	15CrMoR	
8	空冷器(A1001)	4	2.55	140	P6×2-4-56-4.0S-23.4/GJ-Ib GP6×3-4-86-4.0S-23.4/DR-II 管程	水	OCr18Ni9	3.69
四	容器类							
1	原料气缓冲罐(V1101)	1	0.5	40	φ1400×3000（切线距）立式Φ800×3233×8	焦化干气	20R	2
2	原料油缓冲罐(V1013)	1	0.2	40	φ1600×3200（切线距）卧式 Φ1200×3666×8	原料油	20R	3
3	中变气第一分水罐(V1004)	1	2.60	163	φ1200×2000（切线距）立式 Φ1000×3987×(10+2)	中变气、水	OCr18Ni9	2
4	中变气第二分水罐(V1004)	1	2.58	160	φ1200×2000（切线距） Φ1000×3987×(10+2)	中变气、水	OCr18Ni9	2
5	中变气第三分水罐(V1006)	1	2.54	40	φ1400×2500（切线距）立式 Φ1000×3987×(10+2)	中变气、水	OCr18Ni9	2
6	中变气第四分水罐(V1007)	1	2.54	40	φ1400×2500（切线距）立式 Φ1000×3487×(10+2)	中变气、水	OCr18Ni9	2

7	中变气第五分水罐(V1007)无	1	2.54	40	φ1400×2500（切线距）立式	中变气、水	OCr18Ni9	2
8	中压汽包(V1015)	1	4.31	255	φ1500×8500（切线距）卧式 Φ1500×6670×42	汽、水	16MnR	20
五	加热炉							
1	原料预热炉(f1001)	1		380	圆筒炉	原料气	功率10823kw	
2	转化炉(F1002)	1		820	顶烧转化炉，炉管76根，φ123×10×14000	转化气	功率19304kw	
六	压缩机							
1	原料气压缩机(C1101AB)	2	3.5	110		原料气		
2	燃烧空气鼓风机(C1102A)	2				空气		
3	烟道气引风机(C1103A)	2				烟气		
七	PSA部分主要设备							
一	塔类							
1	吸附塔(T2001A)	8	2.2	40	Φ1800×9000（切线距） 内装：活性氧化铝、活性炭和分子筛	中变气	16MnR	8x15
二	容器类							
1	顺放气罐(V2001)	1	0.6	40	φ2200×9000Φ2000×14337×12	氢气	20R	9
2	解吸气缓冲罐(V2002)	2	0.05	40	φ3000×210006 Φ2400×27450×10	解吸气	20R	22

3.6 公用工程

3.6.1 给水

技改项目实施后生产、生活用新鲜水总量为559.92m^3/d（186453m^3/a），依托现有管线，由胜利油田供水管网和垦利区供水管网供给，能够满足工程用水需要。技改项目实施后新鲜水用量减少375.34m^3/d（311508m^3/a）。

1、生活用水

根据现场调查，项目现有劳动定员60人，技改后不新增劳动定员，采用四班三倒制，生活办公用水量2.25m^3/d（750m^3/a），技改后用水量不变。

2、软化水站用水

技改项目实施后软化水依托现有软化水站，规模为300m^3/h，采用反渗透处理工艺，现有项目（包括本项目技改前）用软化水213m^3/h，富余87m^3/h。本项目技改前需软化水规模30m^3/h，技改后需要软化水13.74m^3/h，软化水用量有所减少（干气制氢装置拆除水量减少），现有软化水站能满足技改项目实施后所需要软化水。技改项目实施后生产所需软化水327.616m^3/d，软化水站所需水由技改项目实施后装置所产冷凝水及新鲜水提供，需冷凝水58.32m^3/d，新鲜水378.5m^3/d（126040.5m^3/a）。

3、柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器用水

柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器用软化水技改前后不发生变化，由软化水站提供，共需软化水88.85m^3/d。

4、依托的甲醇制氢装置

依托甲醇制氢装置（满负荷）所需除盐水261.291 m^3/d，10.8m^3/h，来自软化水站，技改前后软化水使用量不变。

5、依托的硫磺回收装置余热锅炉用水

技改前后依托的硫磺回收装置处理量未发生变化，由于技改前项目也是依托硫磺回收装置，处理量相应增大，相应余热锅炉产蒸汽增多。硫磺回收装置余热锅炉所需软化水由软化水站提供，共需软化水64.94m^3/d，技改后用水量不变。

5、50万吨/年柴油加氢精制装置用水

为防止加氢反应产物的铵盐在低温部位析出，需注入软化水90m^3/d，来自软化水站。稳定塔注蒸汽30m^3/d，来自蒸汽管网。配制缓蚀剂用软化水0.066m^3/d，来自软化水站。技改前后所用蒸汽及软化水量不发生变化。

6、30万吨/年柴油加氢改质装置技改后用水

为防止加氢反应产物的铵盐在低温部位析出，需注入软化水83.4m^3/d，来自软化水站。脱硫化氢汽提塔底注蒸汽27m^3/d，来自蒸汽管网。配制缓蚀剂用软化水0.03m^3/d，来自软化水站。30万吨/年柴油加氢改质装置技改前后处理规模、工艺未发生变化，所用蒸汽及软化水量不发生变化。

7、硫磺回收装置（依托）

硫磺回收装置配套溶剂再生需水蒸汽供热，需蒸汽28.8m^3/d，来自蒸汽管网，冷凝水回用至软化水站。硫磺回收装置急冷塔注软化水0.33m^3/d，来自软化水站。技改前后所用蒸汽及软化水量不发生变化。

8、酸性水汽提单元用水（依托）

为吸收酸性气中的氨气，技改项目实施后依旧依托现有酸性水汽提装置，该装置采用侧线出氨工艺，所需新鲜水3.57m^3/d（1190m^3/a），由15%的氨水带走。酸性水汽提塔底重沸器需注蒸汽36m^3/d，来自蒸汽管网，冷凝水回用至软化水站。技改前后所用蒸汽及软化水量不发生变化。

9、循环水站用水（依托）

技改项目所需循环水依托现有循环水系统，由于拆除干气制氢装置，循环水使用量有所减低，技改项目实施后循环水量300m^3/h，循环水重复利用率98.5%，补水量按1.5%计，新鲜水补充量108m^3/d（36000m^3/a）。

10、地面（设备）冲洗用水

技改项目实施后地面(设备)冲洗用水量为12m^3/d（4000m^3/a），技改前后所用水量不发生变化。

11、分析化验用水

技改项目实施后化验室分析化验用水9m^3/d（3000m^3/a），技改前后所用水量不发生变化。

12、机泵冷却用水

技改项目实施后机泵冷却消耗水量45m^3/d（15000m^3/a），技改前后所用水量不发生变化。

13、绿化用水

技改项目实施后绿化面积为800m^2，绿化用水量为1.60m^3/d(288m^3/a)，技改前后所用水量不发生变化。

3.6.2 排水

根据现场调查，技改项目实施“雨污分流”排水制度，全厂设置酸性水、含油污水、生活污水、雨水清净下水以及初期雨水事故水等排水系统。

1、柴油加氢精制装置外排酸性水

柴油加氢精制装置中冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水，排放量112.566m^3/d，送至厂区现有80t/h酸性水汽提装置处理，技改前后酸性水排放量不发生变化。

2、柴油加氢精制装置外排含油污水

柴油加氢精制装置中分馏塔塔顶回流罐外排含油污水，排放量为7.5m^3/d，主要污染物为COD、石油类，排至厂区污水处理厂处理，技改前后含油污水排放量不发生变化。

3、柴油加氢改质装置外排酸性水

柴油加氢改质装置中冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水，排放量107.43m^3/d，送至厂区现有80t/h酸性水汽提装置处理，技改前后酸性水排放量不发生变化。

4、柴油加氢改质装置外排含油污水

柴油加氢改质装置中分馏塔塔顶回流罐外排含油污水，排放量为3.0m^3/d，主要污染物为COD、石油类，排至厂区污水处理厂处理，技改前后含油污水排放量不发生变化。

5、依托硫磺回收装置产生的酸性水及急冷水

技改项目产生的酸性气送至厂区现有硫磺回收装置处理，硫磺回收装置产生的酸性水来自酸性气分液罐及急冷塔外排急冷水，产生量0.332m^3/d，主要污染物为COD、硫化物、石油类和NH_3-N等，由管线密闭送至现有80t/h酸性水汽提装置处理，技改前后酸性水排放量不发生变化。

6、依托酸性水汽提装置产生的净化水

技改项目产生的酸性水经密闭管线送至酸性水汽提装置，经酸性水处理后得到净化水220.326m^3/d，主要污染物为COD、硫化物和NH_3-N等，排至污水处理厂处理，技改前后不变。

7、依托的甲醇制氢装置外排污水

甲醇制氢装置外排污水来自反应器分液罐及缓冲罐，排放量0.438 m^3/d，送至厂区污水处理系统处理。此部分废水排放量为满负荷条件下计算所得，因此技改后此部分废水排放不变。

8、循环水站排污水

技改项目所需循环水依托现有循环水系统，由于拆除干气制氢装置，循环水使用量有所减低，技改项目实施后循环水量300m^3/h，排污水量10.8m^3/d，排入厂内污水处理站进行处理，

技改前后此部分废水排放量减少3.6m^3/d。

9、软化水站排污水

技改项目实施后软化水依托现有软化水站，规模为300m^3/h，采用反渗透处理工艺，本次环评按照制备效率75%计，项目技改前需软化水规模30m^3/h，技改后需要软化水13.74m^3/h，软化水用量有所减少，技改项目实施后生产所需软化水327.616m^3/d，在技改项目实施后的本装置中软化水站废水产生量109.2m^3/d，由于与原环评及验收时的核算效率不同（原环评按纯水制备率90%计），本次环评核算排污水排放量有所增加，实际上技改后软化水站排污水比实际运行的排污水量有所减少。

10、柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水

柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水量6.23m^3/d，进入厂内污水处理站，技改前后此部分废水产生量不发生变化。

11、硫磺回收余热锅炉排污水（依托）

硫磺回收余热锅炉排污水量为4.55m^3/d，进入厂内污水处理站，技改前后此部分废水产生量不发生变化。

12、地面（设备）冲洗排污水

地面(设备)冲洗用水量为12m^3/d，地面吸收、蒸发15%，废水产生量为10.2m^3/d，主要污染物为COD、SS、石油类。排至厂区污水处理厂，技改前后此部分废水产生量不发生变化。

12、分析化验排污水

废水产生量为7.2m^3/d，主要污染因子为COD、石油类。排至厂区污水处理厂，技改前后此部分废水产生量不发生变化。

13、机泵冷却水

在技改项目实施后，本装置中泵机排出的冷却废水损耗15%，废水产生量为38.25m^3/d，主要污染物为COD、SS、石油类，送至厂区污水处理厂处理，技改前后此部分废水产生量不发生变化。

14、生活污水

技改项目实施后生活污水产生1.91m^3/d，主要污染物为COD、氨氮等。经化粪池处理后排至厂区污水处理厂处理，技改前后不新增劳动定员，生活污水产生量不发生变化。

15、初期雨水

初期雨水一般指雨水排放15min时厂区雨水收集系统收集的雨水量。初期雨水量为523m³/次。技改项目实施后依托厂区配套建设的120000m³事故水池（8000m³一座、4000m³一座），可以容纳收集项目的初期雨水量，技改前后初期雨水量不发生变化。

技改项目实施后本装置水平衡图见图3.5-1。

3.6.3 供蒸汽

技改项目实施后共需蒸汽5.075t/h（4.06万吨/年），其中50万吨/年柴油加氢精制装置汽提塔注蒸汽1.25t/h、30万吨/年柴油加氢改质装置汽提塔注蒸汽1.125t/h、硫磺回收装置再沸器及伴热原新增蒸汽1.2t/h、酸性水汽提装置汽提塔再沸器原新增蒸汽1.5t/h。本项目所需蒸汽来自蒸汽管网。蒸汽用量较技改前减少。具体的蒸汽平衡见图3.5-2所示。

3.6.4 供电

根据本工程的情况，主生产装置为柴油加氢装置，工厂规模属中型石油化工联合企业，其工艺装置是加工处理易燃易爆危险介质的连续生产装置，在生产过程中的突然停电将导致人身和设备重大损伤及巨大经济损失，因而要求保持高度的生产连续性、安全可靠性和稳定性，其主要用电负荷均属一、二级负荷，因此，要求外供电源引自两个独立的电源点，当一回电源故障失电时，另一电源能满足其全部一、二级负荷用电要求。

根据工艺及有关专业提供的生产装置、辅助生产装置及公用工程条件，总的用电负荷为5748kW。主接线及变配电装置：按照负荷情况，6KV、380V配电装置主接线采用分段单母线方式，正常运行情况下，分段断路器分裂运行，当任一外供电源失电、变压器和线路故障或检修等失电时，进线开关与系统解裂，手动或BZT 投入分段断路器，由另一段电源线路、变压器带全部一、二级负荷运行。

3.6.5 储运系统

技改项目实施后原料来自厂区上游装置，原料罐区依托其他项目，技改项目配套建设产品罐区，目前均已投入运行。技改项目实施后储罐见表3.6-1。

表3.6-1 技改项目实施储罐配置一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m³）	最大储存量，t	周转时间，d	围堰（m³）长×宽×高	编号（排污许可证）
原料	柴油储罐(来自渣油加氢装置)	立式内浮顶	Φ21×16.5m	Q235	1	5000	3780	5	231×83×1.2	MF0073
	柴油储	立式	Φ17×15.85m	Q235	2	3000	4536	7	206×65×1.2	MF0059、

	罐(来自道路沥青装置)	内浮顶								MF0058
	催化柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7560	8	231×83×1.2	MF0082
产品	石脑油储罐	立式内浮顶	Φ17×15.85m	Q235	1	3000	1890	11	231×83×1.2	MF0079
	精制柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	2	10000	14400	10	231×83×1.2	MF0081
	改质柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7200	8	231×83×1.2	MF0083

备注：填充系数0.9

原料油进厂为公路运输方式，现有卸车位可满足该项目原料进厂要求。成品油出厂为汽车公路运输方式，成品油出厂依托原厂区装车系统，可满足本工程产品出厂的要求。



石脑油储罐氮封



储罐氮封管线

3.6.6 消防系统

依托现有消防系统，本项目消防水用量为100L/s，按火灾延续3小时计，需要的消防水量为1080m^3。现有6个消防水罐，总储水量为17000m^3。能够满足事故消防水要求。

3.6.7 采暖、通风

（1）采暖

按《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003执行，由空调供暖。

（2）通风

室内原则上以自然通风为主，当自然通风不能满足时，加以机械通风，并满足工艺生产、

设备、安全及防暑降温的要求；对输送含爆炸危险性气体及处在爆炸危险厂所的建筑物通风时，选用防爆风机；可能突然产生大量有害气体或爆炸危险性气体的生产厂房，应设事故排风装置；冲淡有害物质的全面通风，应按采暖室外计算温度计算；消除余热、余湿的全面通风，应按冬季通风室外计算温度计算；当有害气体散发量不能确定时，可按工艺提供的数据或按照“化工采暖通风与空气调节设计规定”(HG/T20698-2000)中规定的换气次数执行；当采用全面通风消除余热、余湿或其他有害物质时，应分别从室内温度最高，含湿量或有害物质浓度最大的区域排风，污染气流不得从操作地带和经常有人停留的地带通过；放散有爆炸危险性物质或有害气体、蒸汽的厂房，当有害物质放散点不易确定时，应全面排风。

3.6.8 燃气供应

技改项目以净化干气为燃料。来自厂区干气管网，技改项目共需净化干气8100t/a（5154.4万Nm^3/a）。

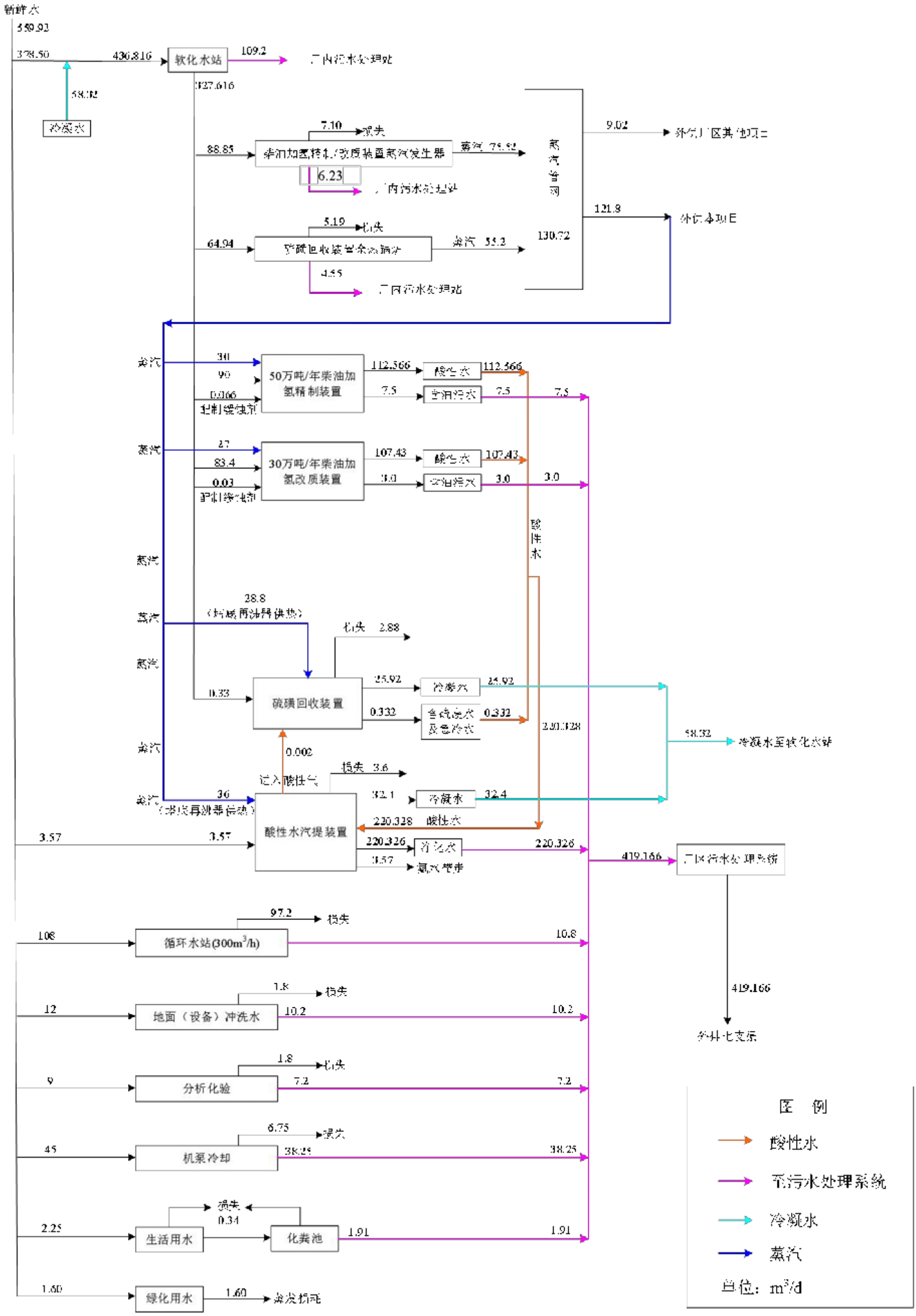


图 3.6-1 技改项目实施后水平衡图（m^3/d）

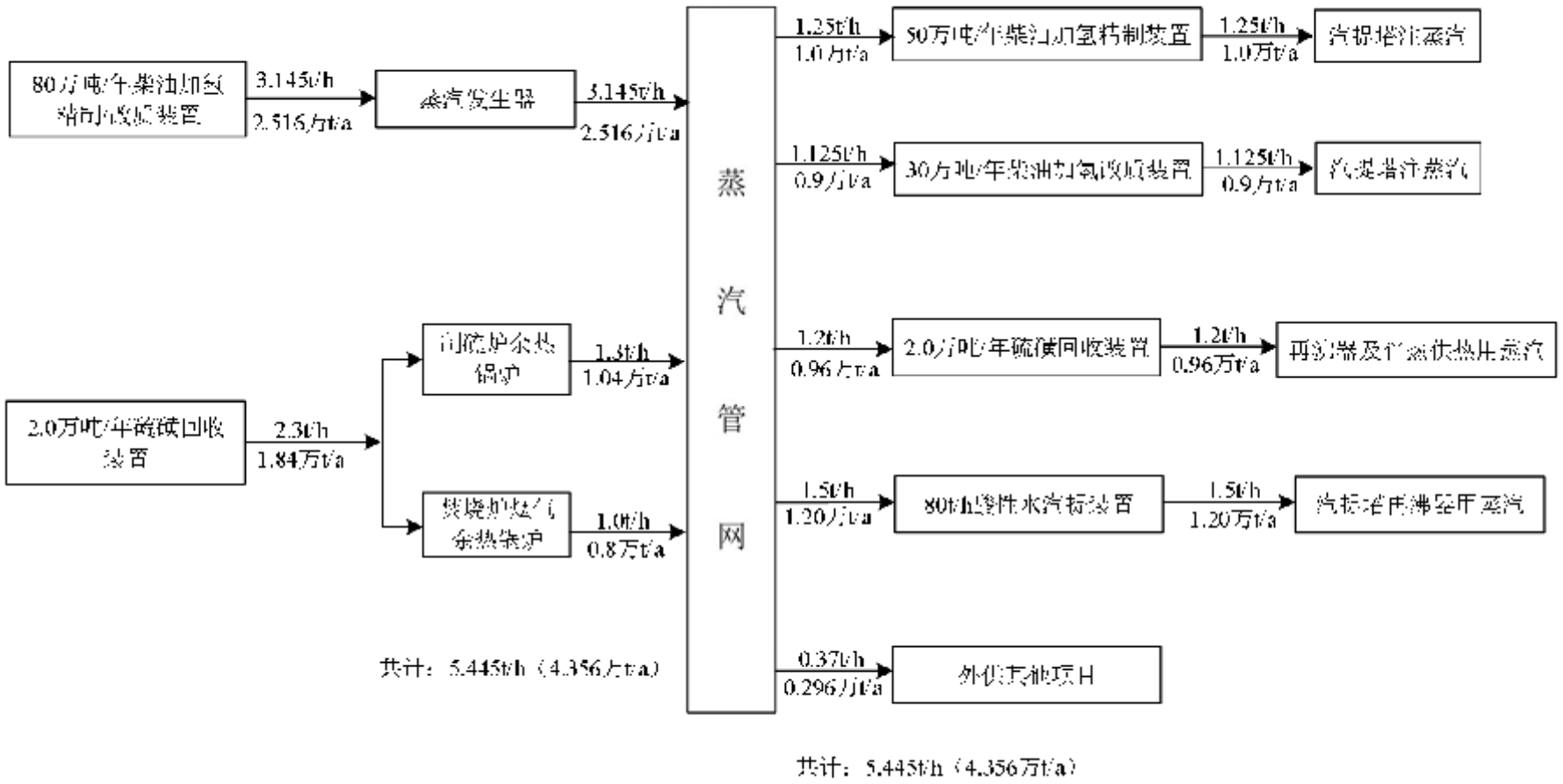


图 3.6-2 技改项目实施后蒸汽平衡图（t/h、万t/a）

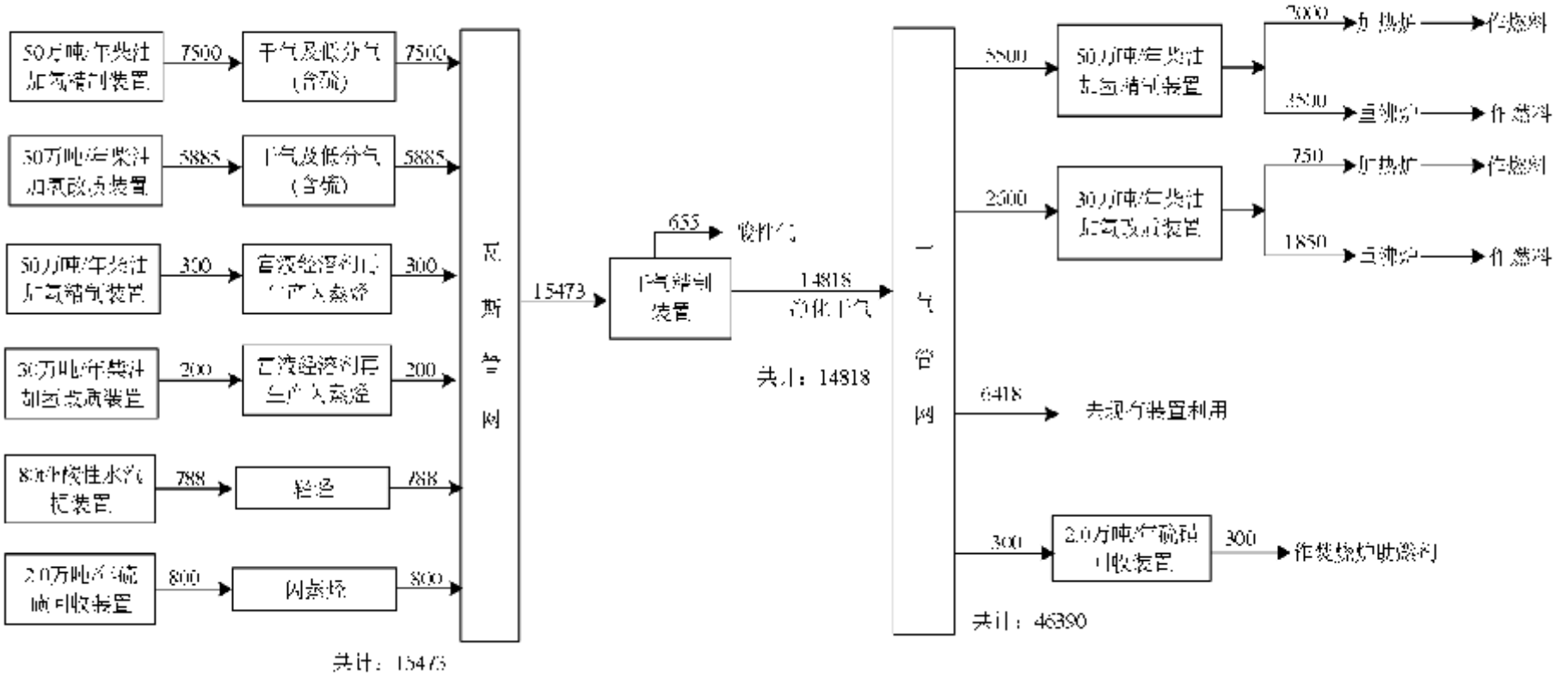


图3.6-3 技改项目实施后干气平衡图（吨/年）

3.7 总平面布置

3.7.1 总平面布置原则

1、装置布置满足工艺流程、安全生产、环境保护和经济合理的要求，并满足工厂总体布置，兼顾操作、维修、施工的需要。

2、装置布置考虑与相邻装置、罐区、系统管桥和道路的相对位置，尽量与相邻装置的布置相协调。

3、设备按工艺流程顺序和同类设备适当集中相结合的原则进行布置，为防止结焦，堵塞，控制温降、压降，避免发生副反应等有工艺要求的相关设备应靠近布置。

4、大型设备如反应器、分馏塔、吸附塔等应考虑设备安装所需的空间，尽量靠近检修道路一侧布置。装置布置还考虑设备检修（如换热器抽芯或退壳、空冷器的吊装）和固体物料装卸（如催化剂装卸）所需的空间。

5、装置内按有关规范设贯通式的消防及检修通道，保证消防作业的可抵达性和可操作性。

技改项目实施后厂区内位置图见图3.7-1。技改项目平面布置图见图3.7-2。



图3.7-1 技改项目厂区内位置图（1：3000）

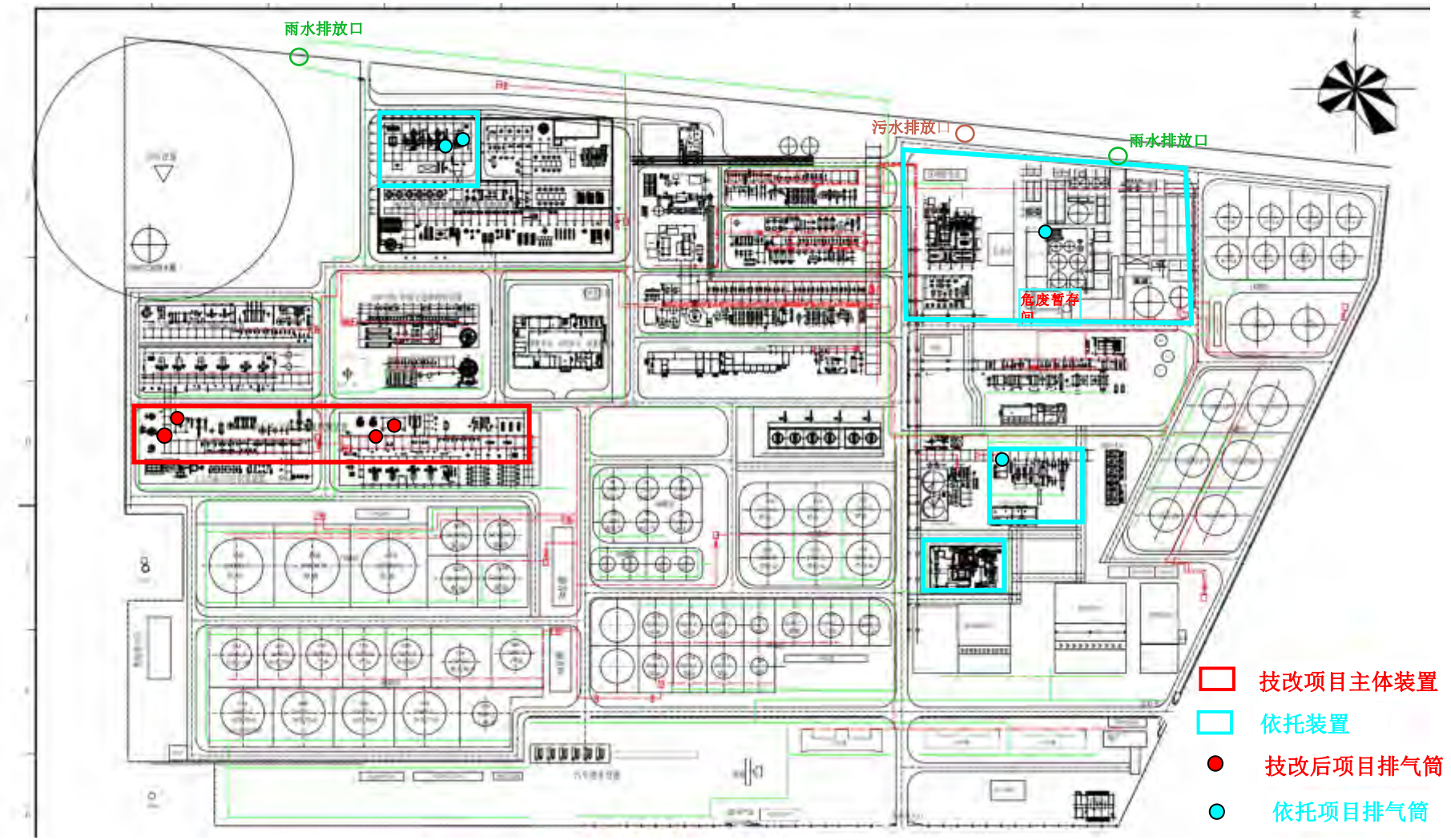


图 3.7-2 技改项目平面布置图（比例 1：2000）

3.7.2 项目平面布置

该项目占地约16000m^2，技改项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，位于厂区的中部靠近西侧，占地范围内北部西侧为50万吨/年柴油加氢精制装置，紧邻东侧为30万吨/年加氢改质装置，两套装置南侧呈东西长条形的布置为1.5万方干气制氢装置。

3.7.3 平面布置合理性分析

平面布置：山东神驰化工集团有限公司厂区自南往北划分为两部分，南侧部分自西往东依次为装区、综合楼、办公楼、财务及销售大厅、餐厅，北侧部分自南往北依次为罐区、生产装置区。在生产装置区内东、南两侧主要为公共辅助设施，东侧主要为污水处理系统、原料罐区、原料卸油池、原料卸油台和成品化验室，南侧主要为循环水场、产品罐区、产品装车设施及变电站。在生产装置区西北侧为主体工程装置，从西向东，自北向南依次为火炬设施、60万吨/年催化汽油选择性加氢装置、50万吨/年柴油加氢精制装置、160万吨/年渣油加氢装置、200万吨/年重交道路沥青装置、25万吨/年轻汽油醚化装置、30万吨/年柴油加氢改质装置、40000Nm^3/h甲醇制氢装置、120万吨/年重油催化裂解装置、气分及MTBE装置、2.0万吨/年硫磺回收装置、20万吨/年醚后C_4烷基化装置、80t/h酸性水汽提、60×10^{4}吨/年污油处理装置。

合理性分析：（1）总平面布置功能分区明确，各功能区以通道分割，按工艺流程、物料输送方向布置，工艺管线短捷、降低能耗，满足工艺流程、安全生产、消防、检修、运输的要求。

（2）装置区、装卸车区和罐区分开布置，有利于罐区采取集中的无组织排放治理措施和风险防范措施。人流及车流分开布置，保证人员安全，确保安全生产。

（3）生产区与办公楼分开，有利于保护办公区域安静、卫生、优美的环境。办公楼、职工宿舍及食堂位于厂区上风向，减少无组织废气对办公人员的影响。

该项目平面布置按单元分区，严格遵守国家相关的防火、防爆、安全、卫生等标准规范，事故水池设置合理，因地制宜进行布置，留有预留用地，平面布置较为合理。

3.8 生产工艺流程及产污环节分析

3.8.1 技改项目工艺流程

技改项目 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目实施后是由 50 万吨/年柴油加氢精制装置一套（保持现状）、30 万吨/年柴油加氢改质装置一套（进行部分设备的拆除及更换）组成；技改前的 1.5 万标方/小时干气制氢装置一套拆除不再使用，技改项目实施后产生的酸性水依

旧依托现有 80t/h 酸性水汽提装置处理、含硫干气依托现有干气精制装置(含溶剂再生) 处理。经酸性水经酸性水汽提装置处理得到的酸性气以及经干气精制装置得到的酸性气依托现有2.0 万吨/年硫磺回收装置处理，原料氢气依托现有的甲醇制氢装置（包含在 160 万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目中）。

50 万吨/年柴油加氢精制装置由反应部分、分馏部分组成。其中反应部分由过滤器、进料加热炉、加氢精制反应器、冷高压分离器、冷低压分高器、循环氢脱硫塔等组成；分馏部分由稳定塔、分馏塔、重沸炉组成，并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备，年运行 8000h。该单元以崔柴和常柴为原料, 经过催化加氢脱硫等，生产石脑油、精制柴油等。

技改后的 30 万吨/年柴油加氢改质装置由反应部分、分馏部分组成。其中反应部分由过滤器、进料加热炉、加氢精制反应器、加氢改质反应器、冷高压分离器、冷低压分离器、循环氢脱硫塔等组成；分馏部分由脱硫化氢汽提培、分馏塔、重沸炉组成，并配套机械泵、换热器、空冷器、风机等辅助设备，年运行 8000h。该单元以催化柴油和和原加氢精制单元稳定塔底油(技改前作为产品石脑油混合物出装置)为原料，经过催化加氢脱硫、脱氮等,生产石脑油、改质柴油等。

1、50万吨/年柴油加氢精制装置工艺流程

（1）反应部分

自装置外来的原料油经原料油过滤器除去原料中大于 25μm 的颗粒后，然后进入由燃料气保护的原料油缓冲罐（V5001）中。滤后原料油经原料油泵（P5001）升压后，在流量控制下与混合氢混合，为防止和减少后续管线设备结垢，在原料油缓冲罐和原料油泵入口管线之间注入阻垢剂。混合进料经反应流出物/混合进料换热器与反应流出物换热(E5001A/B/C)后进入反应进料加热炉（F5001）加热至反应所需温度，再进入加氢精制反应器（R5001）在催化剂作用下进行加氢脱硫、脱氮、烯烃饱和和等反应。精制反应器设置3个催化剂床层，床层间设有注急冷氢设施，加热炉采用脱硫干气为燃料。加氢精制反应器中主要发生反应①—反应④，具体反应方程式如下：

① 加氢脱硫

硫　　醇：　$RSH+H_2 \rightarrow RH+H_2S\uparrow$

硫　　醚：　$RSR^1+2H_2 \rightarrow RH+R^1H+H_2S\uparrow$

二硫醚：　$RSSR^1+3H_2 \rightarrow RH+R^1H+2H_2S\uparrow$

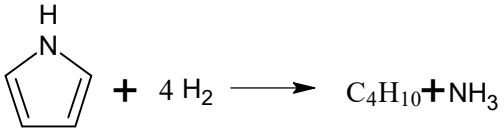
噻　　吩：　$C_4H_4S+4H_2 \rightarrow C_4H_{10}+H_2S\uparrow$

② 加氢脱氮

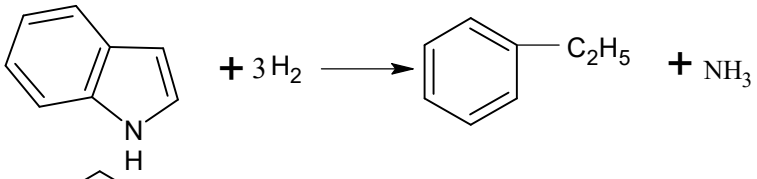
胺类：$R\text{-}NH_2+H_2\rightarrow RH+NH_3$

腈类：$RCN+3H_2\rightarrow RCH_3+NH_3$

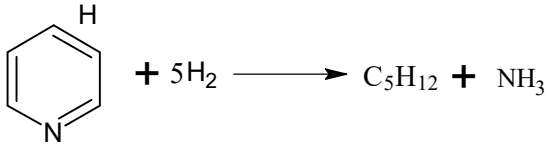
吡咯：



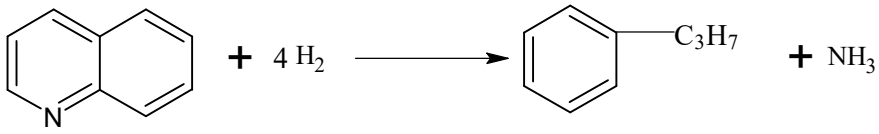
吲哚：



吡啶：

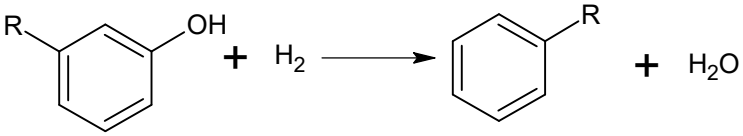


喹啉：

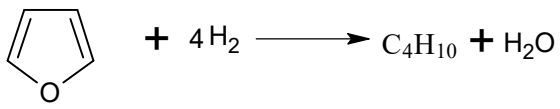


③加氢脱氧

酚类：



呋喃：



④ 烯烃加氢饱和

单烯烃： $R\text{-}CH=CH_2+H_2\rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

双烯烃： $R\text{-}CH=CH\text{-}CH=CH_2+2H_2\rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

自精制反应器出来的反应流出物依次经反应流出物 / 混合进料换热器（E5001A）、反应流出物/低分油换热器(E5002),反应流出物/混合进料换热器(E5001B/C)与混合进料和低分油分别换热，再经反应流出物空冷器(A5001)冷却后进入高压分离器(V5002)。为了防止反应流出物在冷却过程中析出铵盐，堵塞管道和设备，通过注水泵将除盐水分 2 路注入高压换热器、空冷上游侧的管道中。冷却后的反应流出物在高压分离器(V5002)中进行气、油、水三相分离，顶部出来的循环氢经循环氢脱硫塔入口分液罐分液(V5004)后，进入循环氢脱硫塔(T5001)底部。自装置外来的贫溶剂，在给定的流量和液面串级控制下进入溶剂缓冲罐(V5010)，从贫液罐出来的贫溶剂经循环氢脱硫塔贫溶剂泵(P5003)升压进入第一层塔盘。脱硫后的循环氢自循环氢脱硫塔(T5001)塔顶出来，经循环氢压缩机入口分液罐(V5005)分液后进入循环氢压缩机

(C5001)升压。脱硫后的循环氢分三路：一路作为急冷氢去加氢精制反应器(R5001)控制反应器床层温度，第二路与来自新氢压缩机(C5002)出口的新氢混合成为混合氢，第三路作为循环氢旁路。循环氢脱硫塔(T5001)底富胺液在循环氢脱硫塔液位控制下经过调节阀减压后进入富溶剂闪蒸罐(V5011)，闪蒸后硫化氢气体进入酸性气线，富液送出装置外再生。自高压分离器(V5002)底部出来的油相在液位控制下进入低压分离器(V5003)，低压分离器闪蒸出的低分气进入催化装置或低压瓦斯线。低分油经低分油/精制柴油换热器(E5003A/B/C/D),低分油/反应流出物换热器(E5002)换热后进入分馏部分。高、低压分离器底部排出的含硫污水靠自压与分馏部分排出的酸性水合并后送出装置。自装置外来的氢气经新氢压缩机入口分液罐(V5008)分液后进入新氢压缩机(C5002)，经两级升压后与循环氢压缩机出口其中一路循环氢混合。

（2）分馏稳定部分

自反应部分来的低分油经精制柴油/低分油换热器(E5003A/B/C/D),反应流出物/低分油换热器(E5002)与精制柴油换热后进入分馏塔(T5002)，产品分馏塔的热源由分馏塔底重沸炉(F5002)提供。重沸油依次经分馏塔底重沸炉泵(P5007)升压、分馏塔底重沸炉加热后返回塔底。分馏塔顶油气经分馏塔顶空冷器(A5002)、分馏塔顶后冷凝器（E5006）冷却至 35℃左右后进入产品分馏塔顶回流罐(V5006)中， 回流罐的压力通过调节回流罐压控阀来控制，从而使罐的操作压力保持稳定。由回流罐底部抽出的塔顶液经产品分馏塔顶回流泵(P5004)升压后分成两路，一路在流量和分馏塔顶温度串级控制下作为分馏塔的塔顶回流，另一路在回流罐液位控制下作为加氢石脑油产品送到稳定塔(T5003)。产品分馏塔底油经柴油泵(P5006)升压后，依次经稳定塔底重沸器(E5008)、低分油/精柴换热器(E5003A/B/C/D)、精制柴油空冷器(A5003),水冷换热、冷却后作为精制柴油产品送出装置。从分馏塔顶回流罐(V5006)来的粗汽油经粗汽油/稳定汽油换热器(E5004A/B/C/D)后进入汽油稳定塔(T5003)。稳定塔用精制柴油产品作重沸器热源，稳定塔塔顶油气经稳定塔水冷器(E5007)冷凝冷却至 35℃，进入稳定塔顶回流罐(V5007)进行气、油、水三相分离。闪蒸出的气体与分馏塔顶气一并送出装置脱硫。含硫、含氨污水与高,低压分离器底部排出的污水一起送出装置外到酸性水处理。油相经稳定塔顶回流泵(P5005)升压作为塔顶回流，稳定塔塔底汽油靠自压经粗汽油/稳定汽油换热器(E5004A/B/C/D)换热后，经稳定汽油空冷器(A5004)、稳定汽油外送水冷器（E5009）冷却至约 40℃出装置。

（3）催化剂预硫化部分

为了使催化剂具有活性，新鲜的或再生后的催化剂在使用前均必须进行活化--预硫化。本设计采用液相硫化方法，硫化剂为二甲基二硫化物(DMDS)。

催化剂硫化前先用硫化剂泵把 DMDS 抽入硫化剂罐中。硫化时，系统内氢气经循环氢压缩机按正常操作路线进行循环、硫化油按照反应分馏正常循环路线进行循环。注硫泵把 DMDS 从硫化剂罐中抽出，经计量后注入加氢进料泵的入口，经加氢进料泵升压后与来自反应流出物/原料油换热器、 反应流出物/反应进料换热器的氢气混合后，进入反应进料加热炉，按催化剂预硫化升温曲线的要求升温，通过反应器中催化剂床层进行预硫化。催化剂预硫化操作应根据研究单位提供的硫化过程升温曲线和操作步骤进行操作。

加氢催化剂为操、钼系化合物，催化剂中金属的硫化反应是很复杂的，但实际过程是金属氧化物的还原-硫化过程，反应过程如下:

$C_2H_6S_2+H_2\rightarrow C_2H_8+H_2S$

$4NiO+3H_2S+H_2\rightarrow NiS+Ni_3S_2+4H_2O$

$2MoO_3+5H_2S+H_2\rightarrow MoS_2+MoS_2+4H_2O$

50万吨/年柴油加氢精制装置工艺流程及产污环节图（技改前后未发生变化）见图3.8-1

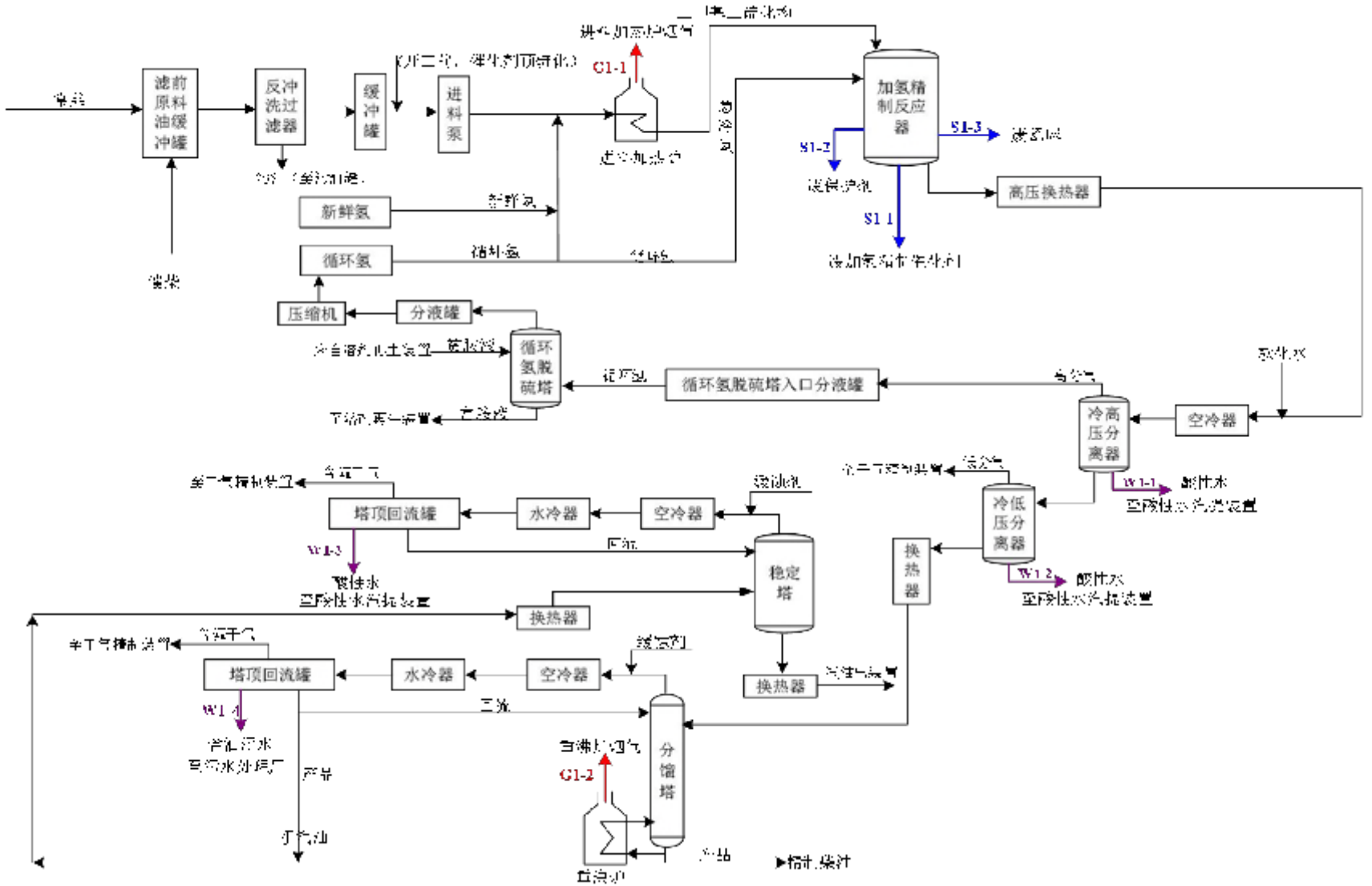


图3.8-1　50万吨/年柴油加氢精制装置工艺流程及产排污环节图

2、技改后30万吨/年柴油加氢改质装置工艺流程

（1）反应部分

自罐区来原料油经原料油过滤器（FI7001）除去原料中大于25微米的颗粒后，进入原料油缓冲罐（V7001）。经加氢进料泵（P7001A/B）升压后，在流量控制下，在反应流出物/原料油换热器（E7003A/B、E7001）换热前与混合氢混合，进入反应流出物/混合进料换热器，然后进入反应进料加热炉(F7001)。反应器进料经加热至反应所需温度后进入加氢精制反应器（R7001）和改质反应器（R7002），两台反应器床层间设有急冷氢。

反应流出物经反应流出物/混合进料换热器（E7001）、反应流出物/汽提塔底油换热器（E7002）、反应流出物/原料油换热器（E7003A/B）分别与混合进料、汽提塔底油和原料油换热，经反应流出物空冷器冷（A7001A/B/C/D）却至50℃后进入高压分离器（V7002）。为了防止反应流出物在冷却过程中析出铵盐，堵塞管道和设备，通过注水泵将脱盐水注至反应流出物空冷器上游侧的管道中。

在高压分离器中，反应流出物进行气、油、水三相分离，顶部出来的循环氢进入循环氢压缩机入口分液罐（V7005），分液后进入循环氢压缩机（C7001A/B）升压，然后分四路：一路作为急冷氢去反应器控制反应器床层温升；一路与来自新氢压缩机出口的新氢混合成为混合氢，一路作为旁路至空冷前，一路作为热氢带油线至加氢进料泵出口。高压分离器（V7002）水相为含硫化氢和氨的污水，至酸性水总管；油相为加氢生成油至低压分离器（V7003）。在低压分离器中，加氢生成油进行闪蒸分离。闪蒸出的低分气至催化进行脱硫，低分油至汽提部分。

装置的补充氢由制氢装置来，经新氢压缩机入口分液罐分液后进入新氢压缩机，升压后与循环氢压缩机出口的循环氢混合后成为混合氢。

加氢精制反应器中主要发生反应①一反应④，加氢改质反应器主要发生反应⑤。具体反应方程式如下:

①加氢脱硫

硫醇：$RSH+H_2\rightarrow RH+H_2S\uparrow$

硫醚：$RSR^1+2H_2\rightarrow RH+R^1H+H_2S\uparrow$

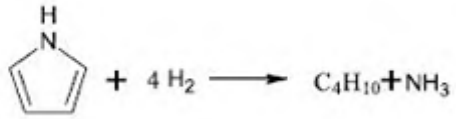
二硫醚：$RSSR^1+3H_2\rightarrow RH+R^1H+2H_2S\uparrow$

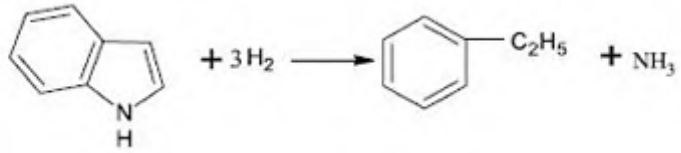
噻吩：$C_4H_4S+4H_2\rightarrow C_4H_{10}+H_2S\uparrow$

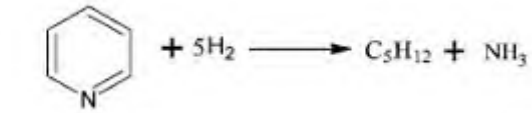
②加氢脱氮

胺类：$R\text{-}NH_2+H_2\rightarrow RH+NH_3$

腈类：$RCN+3H_2\rightarrow RCH_3+NH_3$

吡咯： 

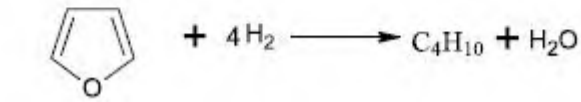
吲哚： 

吡啶： 

喹啉： 

③加氢脱氧

酚类： 

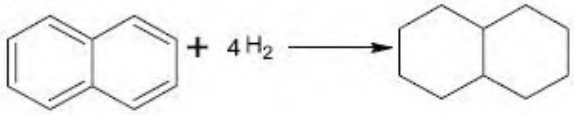
呋喃： 

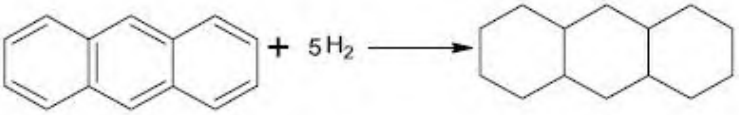
④烯烃加氢饱和

单烯烃：$R\text{-}CH=CH_2+H_2\rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

双烯烃：$R\text{-}CH=CH\text{-}CH=CH_2+2H_2\rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

⑤芳烃加氢饱和

萘： 

菲： 

自加氢精制、加氢改质反应器出来的反应流出物进入冷高分、冷低分。工艺流程与 50 万吨/年柴油加氢精制装置一致,在此不再赘述。

（2）分馏部分

自反应部分来的低分油经精柴/低分油换热器（E7004A/B/C）换热后，进入汽提塔（T7002），汽提塔塔的热源由汽提塔底蒸汽提供。塔顶轻组分经冷却后进入塔顶回流罐

（V7009），然后经回流泵P7004A/B进行全回流操作。汽提塔底油自压经反应流出物/汽提塔底油换热器（E7002）换热后进入产品分馏塔（T7003）。塔底重沸油依次经分馏塔底重沸炉泵（P7007A/B）升压、分馏塔底重沸炉（F7002）加热后返回塔底。

产品分馏塔顶油气经产品分馏塔顶空冷器（A7003）、产品分馏塔顶后冷器（E7008）冷凝冷却至40℃后进入产品分馏塔顶回流罐（V7007）中， V7007的压力通过调节PIC71543来控制，从而使罐的操作压力保持稳定。由V7007底部抽出的塔顶液经产品分馏塔顶回流泵（P7005A/B）升压后分成两路，一路在流量和分馏塔顶温度串级控制下作为T7003的塔顶回流，另一路在V7007液位控制下作为加氢石脑油送到罐区。产品分馏塔底油经柴油泵（P7006A/B）升压后，依次经E7004、精制柴油空冷器（A7004A/B）换热、冷却后作为精制柴油产品送出装置。

(3) 催化剂预硫化部分

为了使催化剂具有活性，新鲜的或再生后的催化剂在使用前均必须进行活化--预硫化。本设计采用液相硫化方法，硫化剂为二甲基二硫化物(DMDS)。

催化剂硫化前先用硫化剂泵把 DMDS 抽入硫化剂罐中。硫化时，系统内氢气经循环氢压缩机按正常操作路线进行循环、硫化油按照反应分馏正常循环路线进行循环。注硫泵把 DMDS 从硫化剂罐中抽出，经计量后注入加氢进料泵的入口，经加氢进料泵升压后与来自反应流出物/原料油换热器、 反应流出物/反应进料换热器的氢气混合后，进入反应进料加热炉，按催化剂预硫化升温曲线的要求升温，通过反应器中催化剂床层进行预硫化。催化剂预硫化操作应根据研究单位提供的硫化过程升温曲线和操作步骤进行操作。

加氢催化剂为操、钼系化合物，催化剂中金属的硫化反应是很复杂的，但实际过程是金属氧化物的还原一硫化过程，反应过程如下:

$C_2H_6S_2+H_2\rightarrow C_2H_8+H_2S$

$4NiO+3H_2S+H_2\rightarrow NiS+Ni_3S_2+4H_2O$

$2MoO_3+5H_2S+H_2\rightarrow MoS_2+MoS_2+4H_2O$

30 万吨/年柴油加氢改质装置技改后工艺流程及产污环节图见图 3.8-2

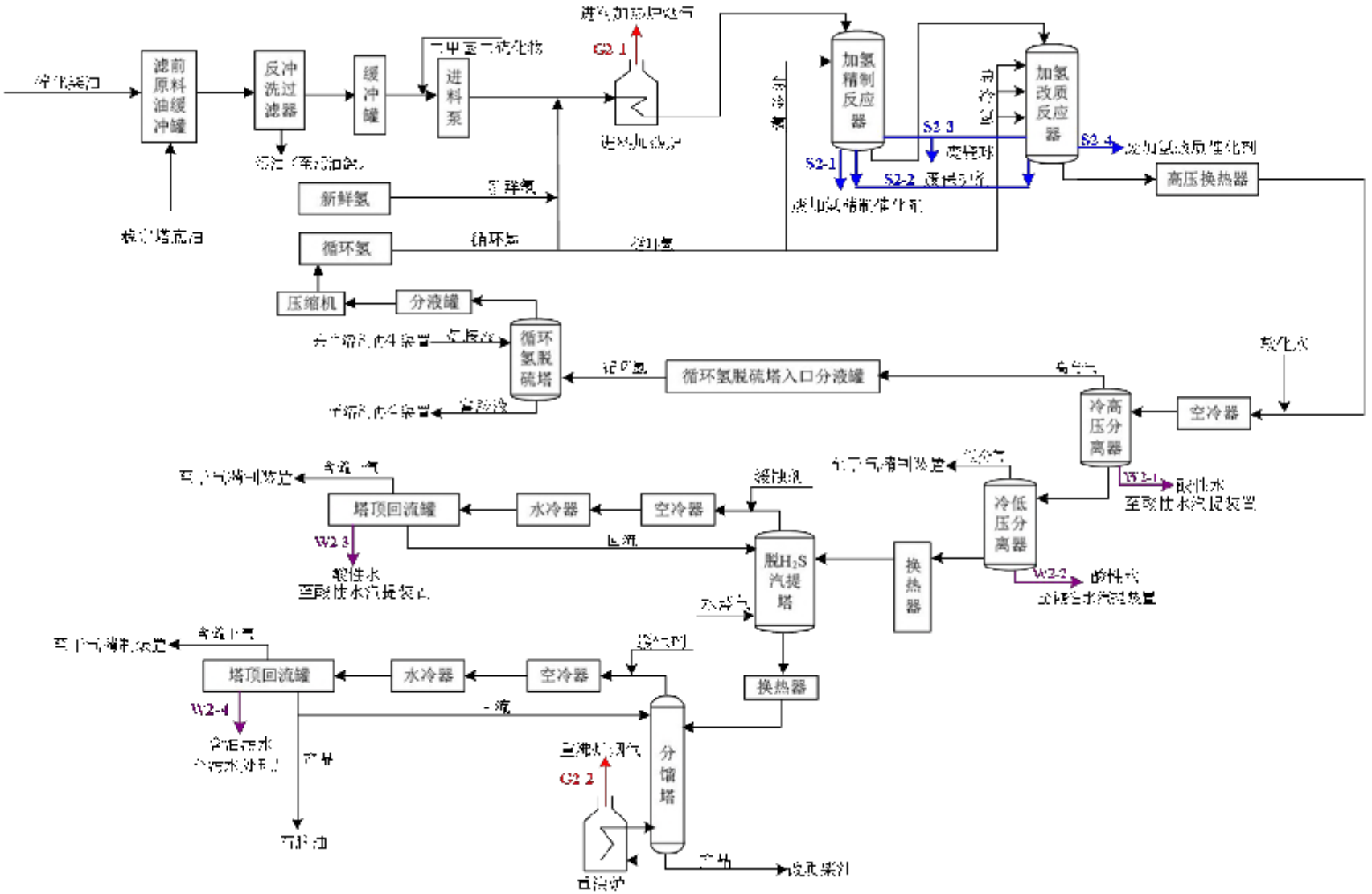


图 3.8-2 技改后 30 万吨/年柴油加氢改质装置工艺流程及产排污环节图

3.8.2 依托装置工艺流程

技改项目实施后回流罐塔顶产生的不凝气含硫干气送至干气精制装置处理，经干气精制处理后酸性气送至硫磺回收装置。酸性水送至依旧现有 80t/h 酸性水汽提装置处理，经处理后酸性气送至硫磺回收装置处理。

1、80t/h 酸性水汽提装置

自上游各装置来的酸性水先进入酸性水汽提装置的脱气罐，脱出溶于酸性水中的轻烃组分至干气精制装置，经脱硫后作燃料；脱气后的酸性水进入酸性水储罐静置，除油；上层污油经污油收集装置进入污油罐，再经污油泵送至系统的污油储罐。除油后的酸性水经原料水泵加压后分为两路：一路进入主汽提塔顶作为冷进料，必要时经冷进料冷却器冷却；另一路经换热后，进入主汽提塔的第1层塔盘作为热进料。塔底用1.0MPa蒸汽通过重沸器加热汽提。侧线气由主汽提塔第17层塔盘抽出，经冷凝后制取15%的氨水，其中未吸收气重新返回汽提塔。污水中的大部分H_2S被汽提逸出，进入塔顶。塔顶气经过塔顶冷凝器降温后进入塔顶回流罐进行气、液分离，分出的含硫化氢酸性气至硫磺回收装置；液相分凝水经回流泵打回汽提塔顶作回流。塔底净化水经酸性水—净化水换热器冷至50℃左右出装置，一部分回用至电脱盐注水，剩余部分送至污水处理场进行再处理。硫化物和氨氮的去除效率均大于99%，含硫污水汽提装置出水硫化物≤100mg/L，氨氮≤100mg/L。

80t/h酸性水汽提装置工艺流程及产污环节见图。

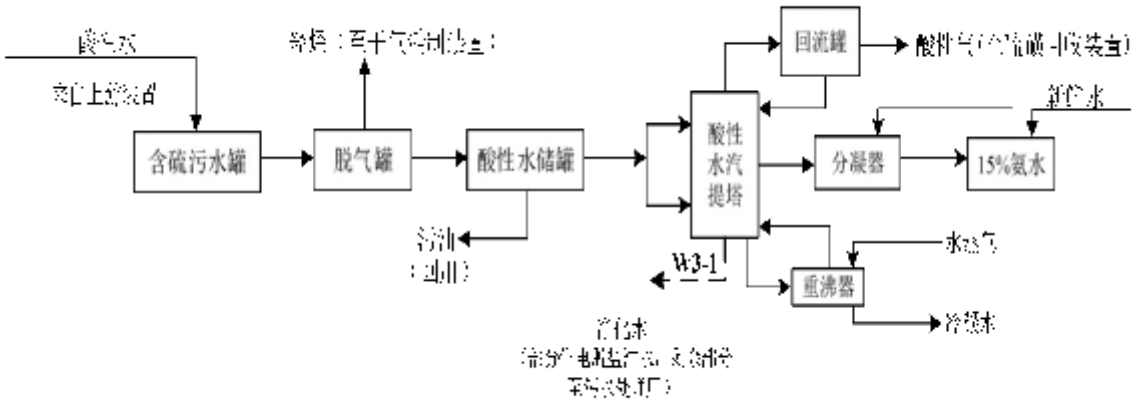


图3.8-3 80t/h酸性水汽提装置工艺流程及产污环节图

2、 2.0 万吨/年硫磺回收装置

硫磺回收工艺采用“二级克劳斯硫转化+尾气加氢还原+MDEA溶剂吸收处理”工艺，设计总硫回收率99.9%，本报告中总硫回收率按照99.9%，尾气送焚烧炉焚烧后经51m高烟囱排放。硫磺回收装置包括制硫部分、尾气处理及溶剂再生部分。

（1）制硫部分

自溶剂再生塔来的酸性气经酸性气缓冲罐将酸性气中所带凝液分离后；一部分进入制硫燃烧炉(F-101)的炉头火嘴，另一部分进入制硫燃烧炉(F-101)的中部；酸性水汽提单元送来的含氨酸性气进入含氨酸性气缓冲罐，将酸性气中所带凝液分离，然后全部进入制硫燃烧炉(F-101)的火嘴；在炉内，根据制硫反应需氧量，通过比值调节严格控制进炉空气量，经燃烧，将酸性气中的氨和烃类等有机物全部分解，氨的分解温度在1250～1300℃，为了防止酸性气组成变化时炉温低于此值，设计了部分分流流程，可以根据炉膛温度的变化，将一部分酸性气分流到炉膛中部，使前部炉膛温度上升，保证NH_3完全分解为N_2，避免不完全分解出现NO_X铵盐堵塞；在炉内约65％的H_2S进行高温克劳斯反应转化为硫，余下的H_2S中有1/3转化为SO_2，燃烧时所需空气由制硫炉鼓风机供给。制硫燃烧炉的配风量是关键，为此，在制硫尾气管道上安装了一台H_2S/SO_2在线比值分析仪，随机分析尾气中H_2S/SO_2比率，并通过反馈信号调节供风管道上的微调阀，使过程气中的H_2S/SO_2比值始终趋近2：1，从而获得最高的Claus转化率。在制硫燃烧炉中发生热反应，主反应为：$H_2S+3/2O_2=SO_2+H_2O$，$2H_2S+SO_2=3S+2H_2O$。

自F-101排出的高温过程气(约1325℃)，小部分通过高温掺合阀调节一级转化器(R-101)的入口温度，其余部分进入制硫余热锅炉，用余热发生3.5MPa饱和蒸汽输至蒸汽过热器过热至410℃并网；过程气温度降至350℃进入一级冷凝冷却器冷至160℃，在一级冷凝冷却器管程出口，冷凝下来的液体硫磺与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。一级冷凝冷却器管程出口160℃的过程气，通过高温掺合阀与1325℃的高温过程气混合后，温度达到262℃进入一级转化器，在催化剂的作用下，过程气中的H_2S和SO_2转化为元素硫。反应后的气体温度为316℃，进入过程气换热器管程与二级冷凝冷却器出口的低温过程气换热，温度降至262℃进入二级冷凝冷却器管程；过程气在二级冷凝冷却器管程被冷却至160℃，冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。分离后的过程气再返回过程气换热器壳程，加热至220℃进入二级转化器。在催化剂作用下，过程气中剩余的H_2S和SO_2进一步转化为元素硫。反应后的过程气进入三级冷凝冷却器，温度从243℃被冷却至160℃。冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。顶部出来的制硫尾气经尾气分液罐

分液后进入尾气处理部分。一/二级转化器主反应为$2H_2S+SO_2=3S+2H_2O$。

汇入硫封罐的液硫自流进入液硫池，经注入氮气，用液硫脱气泵循环脱气处理，液硫中的有毒气体被脱出至气相，用液硫脱气抽空器的中压蒸汽作动力，送至尾气焚烧炉焚烧。脱气后的液硫用液硫提升泵送至硫磺成型，成型部分可以直接发液硫出厂，也可以用成型机造粒机制成固体颗粒；再送至称重码垛机称重、包装为50千克/袋，码垛为1吨/托盘的产品硫磺，用防爆叉车码放在产品库棚内，供运输出厂。

（2）尾气处理部分

硫磺回收装置尾气处理采用加氢还原－胺液吸收工艺。在加氢催化剂作用下，Claus尾气中的硫化物和氢气发生以下反应，反应方程式：$SO_2+3H_2=H_2S+2H_2O$；$S_8+8H_2=8H_2S$。在加氢反应器内同时发生COS、CS_2的水解反应，反应方程式为：$COS+H_2O=H_2S+CO_2$；$CS_2+2H_2O=2H_2S+CO_2$。在吸收塔内发生H_2S及CO_2的吸收反应，再生塔内发生胺液的再生反应，

反应方程式为：

①脱除H_2S：

$2CH_3-N-(CH_2CH_2OH)_2+H_2S=[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2S$ 硫化胺盐

$[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2S+H_2S=2[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]HS$ 酸式硫化胺盐

②脱除CO_2：

$2CH_3-N-(CH_2CH_2OH)_2+H_2O+CO_2=[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2CO_3$ 硫化胺盐

$[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2CO_3+H_2O+CO_2=2[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]HCO_3$ 酸式碳酸胺盐

工艺流程：由尾气分液罐出来的制硫尾气，进入尾气加热器，与高温烟气换热后至加氢反应所需温度并与氢气混合后进入加氢反应器，在加氢催化剂的作用下，过程气中硫组份（SO_2、COS、CS_2和气态硫磺）被还原或水解成H_2S。加氢反应器为放热反应，从尾气加氢反应器出来的尾气经换热降温后进入尾气急冷塔，水洗冷却，尾气温度降低而凝析下来的急冷水送至酸性水汽提单元处理。急冷降温后的尾气自塔顶出来进入尾气吸收塔，用再生系统送来的贫胺液（20%的MDEA胺液）吸收其中的H_2S，尾气吸收塔顶出来的净化气进入尾气焚烧炉焚烧。在尾气焚烧炉内，净化气中残余的H_2S被氧化为SO_2，剩余H_2和烃类燃烧成CO_2和H_2O，自尾气焚烧炉出来的高温烟气经余热锅炉降温后由烟囱排放。尾气吸收塔使用后的富液用富液泵送至溶剂再生设施进行溶剂再生。

（3）胺液溶剂再生部分

来自硫磺回收的富胺液进入富液过滤器过滤后，经过闪蒸前贫富胺液换热器与高温贫胺液换热后进入富液闪蒸罐，闪蒸出的轻烃送至气柜，富胺液由罐底引出经升压后进入闪蒸后贫富胺液换热器，与从溶剂再生塔底出来的高温贫胺液换热后进入溶剂再生塔上部，经过塔板自上而下的热交换和质交换过程，塔底获得的贫胺液经再生塔底贫液泵升压后，先后进入闪蒸后贫富液换热器和闪蒸前贫富液换热器回收余热，再经过贫液冷却器冷却后进入贫胺贮罐储存，贫胺液经贫胺液泵升压后送至硫磺回收单元。再生塔底部的胺液进入再生塔底重沸器，用0.3MPa（g）蒸汽加热，为富胺液再生提供热源。再生塔顶部的含H_2S蒸汽经过冷却器降温至40℃进入再生塔顶回流罐，凝液经回流泵返回再生塔顶回流；塔顶回流罐顶气相酸性气送至硫回收单元作原料。

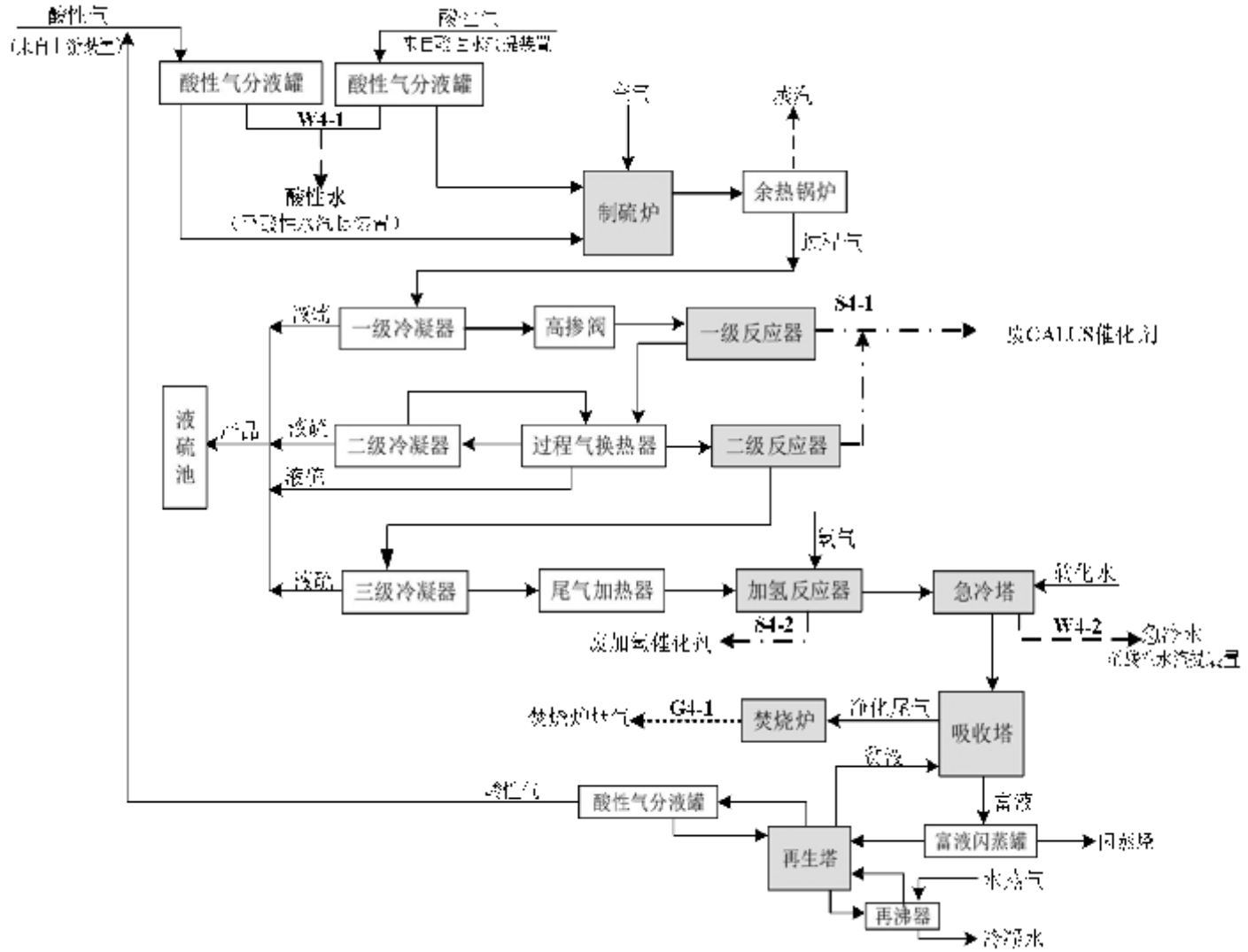


图3.8-4　2.0万吨/年硫磺回收装置工艺流程及产污环节图

3、40000Nm³/h 甲醇制氢装置工艺流程

（1）甲醇裂解部分

甲醇与除盐水 (来自水洗塔底部减压后) 在原料缓冲罐中按一定比例混合，然后经进料泵加压后送入原料一反应气换热器换热升温，升温后的甲醇水溶液进入汽化炉。汽化后的甲醇、水蒸汽进入分解变换反应器，在催化剂的作用下分别进行下列反应：

$CH_3OH \rightarrow CO + 2H_2$-90.8KJ/mo1

$CO+H_2O \rightarrow CO_2+H_2$+43.5KJ/mo1

总的反应方程式是：$CH_3OH+H_2O \rightarrow CO_2+3H_2$-47.3KJ/mo1

在整个甲醇制氢反应过程中是吸热的，反应器所需的热量由汽化炉及导热油炉提供。循环使用的导热油温度为 260~280℃。由于吸热的裂解反应和放热的变换反应同时进行，因而有效地利用了反应热并消除了放热反应可能带来的热点问题。其中废导热油进入污油罐，沉淀后回用。

从反应器出来的裂解气在与反应进料进行换热后，进入空冷、水冷冷却器冷却至常温，然后进入水洗塔洗掉裂解气中夹带的残余甲醇。水洗后的裂解气送 VPSA 脱碳工段。

工艺水进入工艺水缓冲罐，经工艺水泵送至水洗塔的顶部，对裂解气进行洗涤。塔顶气相进入脱碳部分，塔底液相返回与原料甲醇混合去原料缓冲罐。

（2）脱碳部分

自甲醇裂解部分来的裂解气先经过+塔 VPSA 脱碳装置。

VPSA 脱碳具体过程简述如下：

1）吸附过程

裂解气自塔底进入正处于吸附状态的吸附塔内。在多种吸附剂的依次选择吸附下，其中的 H_2O、 CO_2 等杂质被吸附下来，未被吸附的 CO、氢气作为产品从塔顶流出，经压力调节系统稳压后送去 VPSA 氢提纯工段。

当被吸附杂质的传质区前沿（称为吸附前沿）到达床层出口预留段某一位置时，关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀，停止吸附。吸附床开始转入再生过程。

2）均压降压过程

这是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，可保证氢气的充分回收。

3）逆放过程

在均压过程结束后，吸附前沿已达到床层出口。这时，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，解吸气经缓冲罐缓冲调压后与真空解吸气混合后放空。

4）抽真空过程

逆放结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用真空泵逆着吸附方向对吸附床层抽真空，进一步降低杂质组分的分压，使被吸附的杂质完全解吸，吸附剂得以彻底再生。

5）均压升压过程

在抽真空再生过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气、CO_2依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空问氢气的过程。

6）产品气升压过程

在均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用产品脱碳气将吸附塔压力升至吸附压力。

经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附一再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。VPSA 解吸气主要成分为 CO_2，经 15m 高排气筒直接排放。

（3） PSA 氢提纯部分

PSA 氢提纯部分采用八塔冲洗流程。

具体过程简述如下：

1）吸附过程

脱碳气自塔底进入吸附塔后，在其中装填的多种吸附剂的依次选择吸附作用下，除氢以外的杂质组分均被一次性吸附下来，得到纯度大于 99.9%的工业氢气，经过调压阀稳压后送出界区。

当被吸附杂质的传质区前沿(称为吸附前沿)到达床层出口预留段某一位置时，关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀，停止吸附。吸附床开始转入再生过程。

2）均压降压过程

这是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，因而可

保证氢气的充分回收。

3）顺放过程

顺放过程是在均压降压过程结束后，将吸附塔中剩余的氢气顺着吸附方向放入顺放气缓冲罐的过程。该氢气将用作吸附剂的再生气源。

4）逆放过程

在顺放过程结束后，吸附前沿已达到床层出口。这时，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，解吸气进入解吸气缓冲罐，冲洗解吸气也进入解吸气缓冲罐，然后经调节阀调节混合后经压缩机加压后送至裂解部分。

5）冲洗过程

逆放结束后, 为使吸附剂得到彻底的再生, 用顺放气罐中储存的氢气逆着吸附方向冲洗对吸附床层, 进一步降低杂质组分的分压, 使被吸附的杂质完全解吸, 吸附剂得以彻底再生。

解吸气和冲洗解吸气均进入解吸气缓冲罐, 然后经调节阀调节混合后经压缩机加压后送至裂解部分。

6）均压升压过程

在冲洗过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应,不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空间氢气的过程。

7）终充过程

在均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用产品氢气将吸附塔压力升至吸附压力。经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附一再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。八个吸附塔交替进行以上的吸附、 再生操作即可实现气体的连续分离与提纯。

上述过程是在一套程序控制系统指挥自动地周而复始地进行的。净化后的工业氢纯度大于 99.9%，然后出装置。

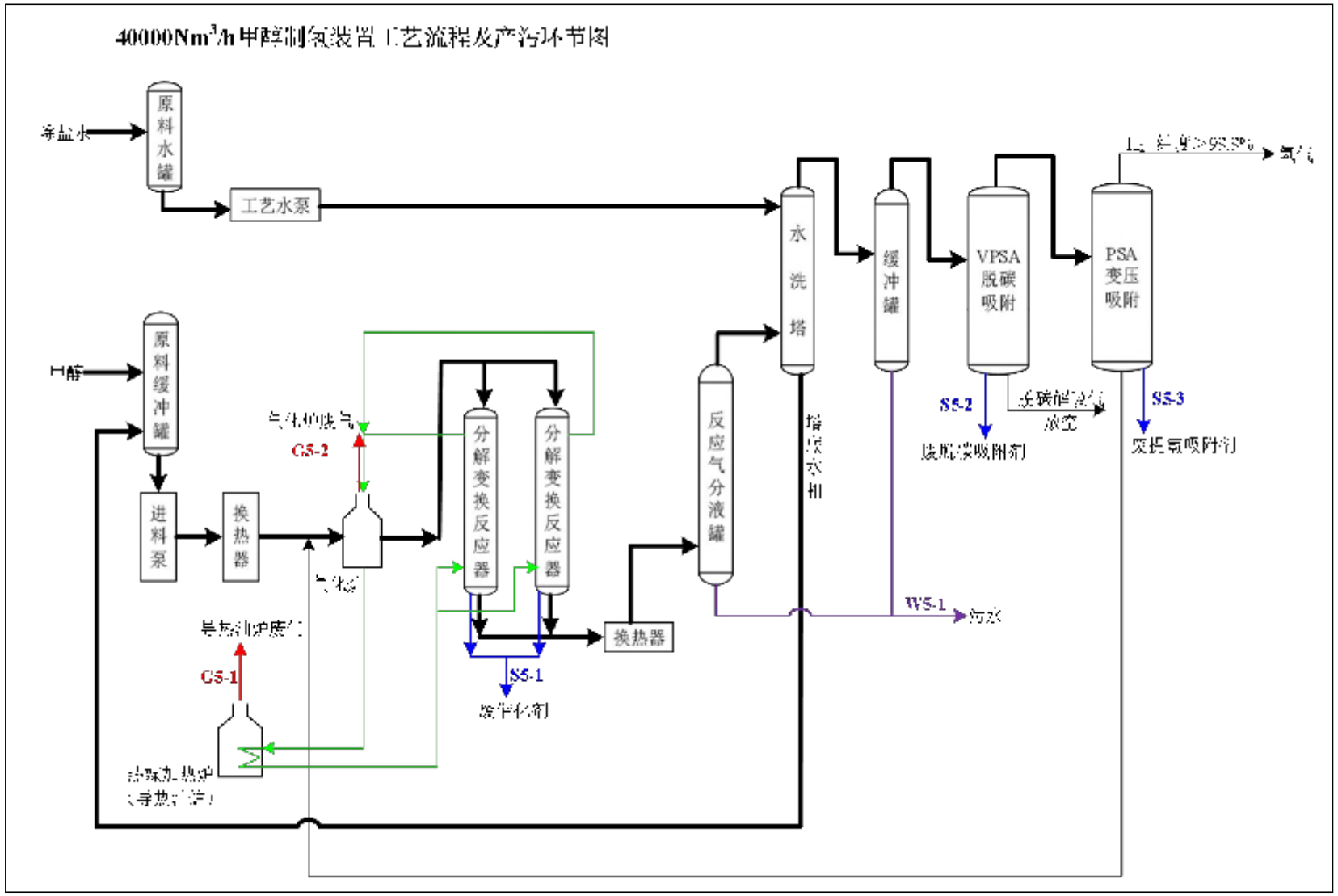


图3.8-5　依托的甲醇制氢装置工艺流程及产污环节图

4、 依托的装卸区油气回收设施

现有项目装卸区配套建设的油气回收设施，位于厂区南侧，采用冷凝法，根据石油库设计规范装车方式采用下鹤位密闭装车方式。油气回收系统包括三个部分，即：油气收集系统、油气输送系统、油气处理系统，回收效率达到95%以上，油气处理装置油气排放浓度≤25g/m^3，经处理后的废气经一根排气筒排放，排气筒高4.5m、内径0.08m。

1、油气收集系统：每根汽油加油鹤管上安装密封装置，将加油时排出的油气回收到收气主管。每一根支管线上均设有一个开关阀，加油时同时开、关。

2、油气输送系统：油气回收主管将汽油加油鹤管上安装的密封装置收集的油气集中输送至油气回收系统，并将液化的汽油返输回成品油储罐。

3、油气处理系统：采用环保氟氯昂作为制冷剂，多级连续冷却方法降低挥发油气的温度，使油气中一些烃类蒸汽压达到过饱和状态冷凝成液态，实现油气组分从气相到液相的直接转换。

油气处理系统工艺流程：装车鹤位→油气回收罩→风泵输送→压缩→冷凝→储罐。

厂区油气回收设施现场情况见图所示。

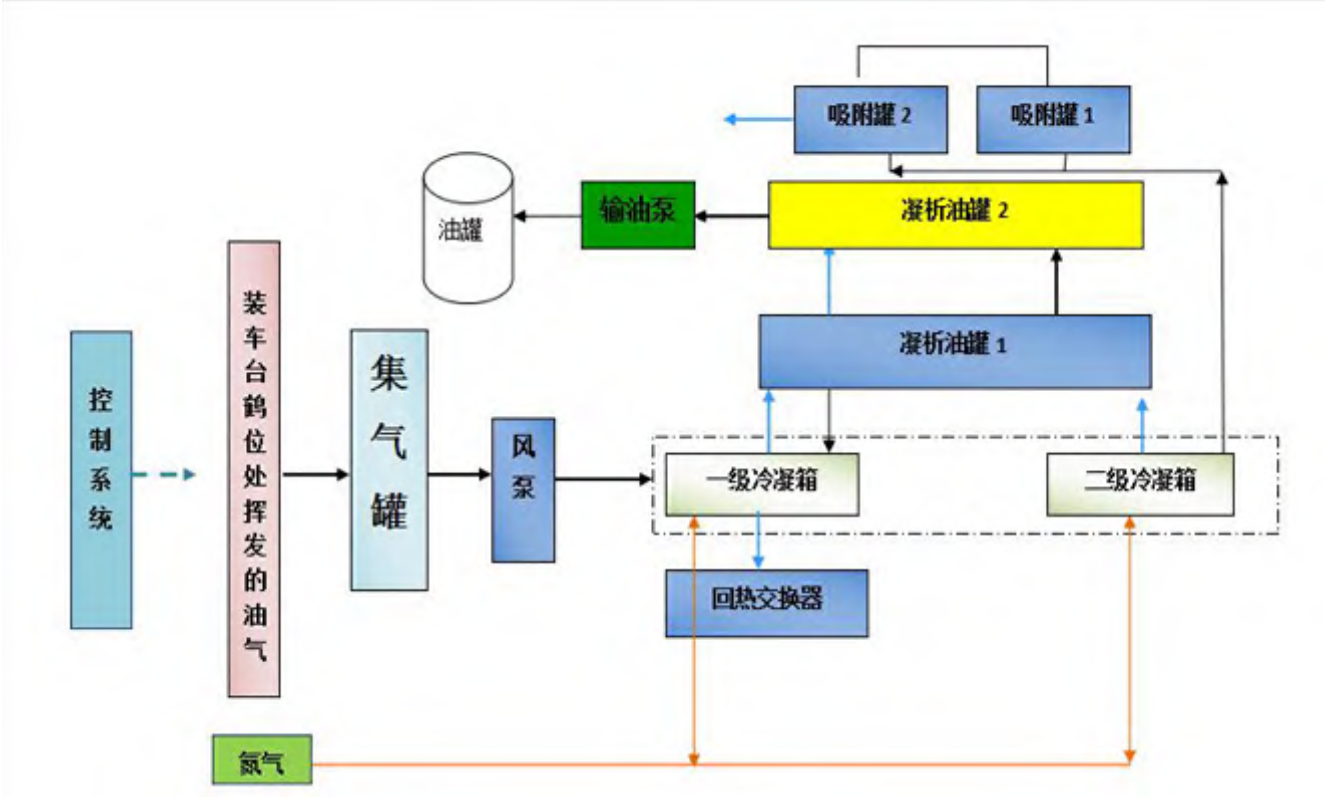


图3.8-6 油气回收工艺流程图

5、依托的污水处理站工艺流程

工艺流程简介：

污水流程叙述：

1、 各车间炼化污水井（沟）内污水及生活污水通过提升泵经压力管道进入水处理岗位污水一号均质罐内，常减压电脱盐污水及原油罐区切水污水通过提升泵经压力管道进入水处理岗位二号均质罐内。

2、 污水在均质罐内进行油、水、泥三相分离，污油通过集油器集入污油池，通过泵打入污油罐进生产装置回炼；罐底污泥通过定期排泥排入油泥浮渣池内暂存；污水进入一级气浮处理。

3、 污水进入一级气浮后通过机械隔油池，经加药絮凝、混凝，破乳处理后进入气浮，气浮采用涡凹。能去除污水中浮油及部分硫化物、COD，其中浮油进入污油池打入污油罐进生产装置回炼。

4、 一级气浮出水进入一号中间水池（改造后为二级气浮），经提升泵将污水提升至水解酸化罐，将大分子难分解有机物分解为易被生化处理的小分子。

5、 水解酸化罐出水进入生化系统继续处理。生化处理采用A/O2生化处理工艺，污水在厌氧（A段）条件下分解、降解有机物，降低COD、氨氮、硫化物等。厌氧（A段）处理后的水自流进入好氧（O段）。经各回流，在好氧池中进行有机物碳化和氨氮硝化，大部分的有机物得到生化降解。好氧出水进入沉降池，设有沉降污泥回流，上清液自流进入二沉池，经二沉池流入三号中间水池，通过提升泵进入三级溶气气浮池。

6、 三级溶气气浮池再经加药絮凝、混凝，去除污水中悬浮物，降低COD，三级气浮出水自流至四号中间水池通过提升泵进入一级多介质过滤器，再次降低污水中的悬浮物，一级过滤器出水进入深度处理hot罐，通过臭氧氧化，降低cod、去除悬浮物、降低色度，深度hot出水自流至五号中间水池，通过五号中间水池提升泵提升至二级多介质过滤器进一步去除悬浮物，经处理后的达标水进入监控池达标外排。

7、污泥经过污泥回流导入生化池回用，富余污泥通过压泥机压缩后储存，开五联单定期外运，油泥在油泥浮渣池暂存，开五联单定期外运。来自于公用系统的压缩空气经冷干机净化后进PSA产生高浓度氧气，经臭氧发生器产生臭氧，臭氧分别进入预处理HOT和后处理HOT。

工艺流程图如下：

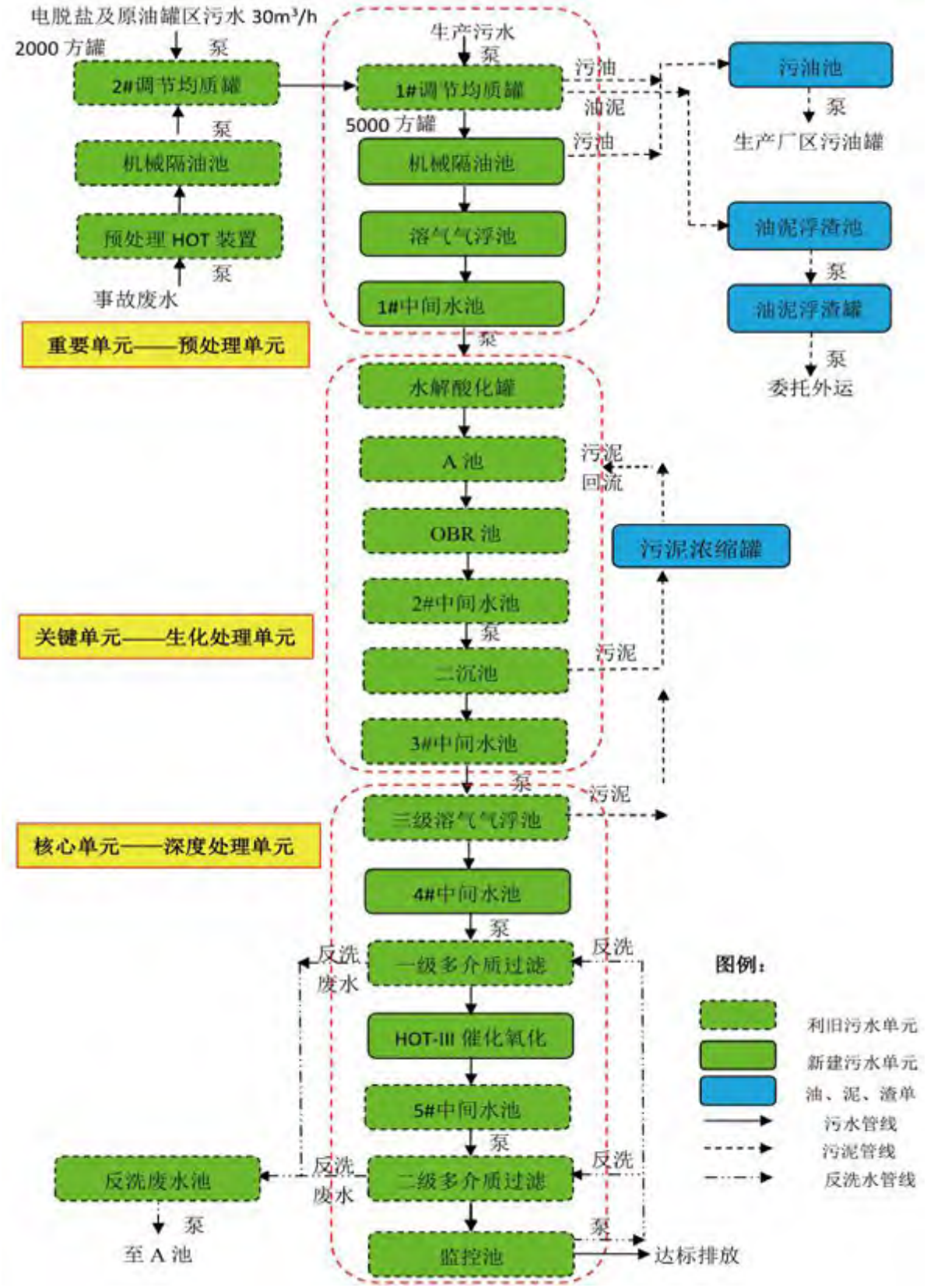


图3.8-7 污水处理工艺图

污水除臭装置：

针对污水处理系统恶臭问题，设置了污水除臭装置。恶臭气体主要源于污水处理设施：气浮池、曝气池。

工艺流程：

第一步：污泥浓缩池的异味废气，被抽引送至多级填料湿式净化塔进行初级处理（在喷淋循环液里加入少量的吸收剂）。异味气体与吸收剂充分接触，空气中或水中的恶臭粒子被水分子被膜所包围着，此时的脱臭必须先破坏水分子被膜，再将其中的恶臭粒子加以捕捉。本级处理系统（主要作用：将收集废气中的颗粒物、絮状物、粉尘及易溶于水溶液的成分处理掉一部分，粉尘可去除到85%以上，恶臭的去除率达到45%以上）；

第二步：由多级填料湿式净化塔处理后的废气，经过高效脱水除湿层处理（主要作用：将废气中的絮状物拦截。并将废气中的水份脱至85%以下）；

第三步：经过高效脱水除湿层，将废气中的水份脱离程度。再由一体化复合光催化装置的预处理段（含有PP纤维段和活性炭纤维段）进行前处理（主要作用：去除废气中毒有害成份）；

第四步，预处理段处理过的废气，送至复合光催化金属镍网单元，在C波段紫外灯照射下，形成TiO_2光催化氧化是活性羟基(•OH)和其他活性氧化类物质(•O^{2-}，•OOH ，H_2O_2)共同作用的结果。在TiO_2表面生成的•OH基团反应活性很高，具有高于有机物中各类化学键能的反应能，加上•O^{2-}，•OOH ，H_2O_2活性氧化类物质的协同作用，能迅速有效地分解有机物。（主要作用：去除一部分废气中的苯、甲苯、二甲苯及非甲烷总烃）；

第五步：经前三级预处理的异味气体，依然留下最大的臭味污染问题。此时，采用我公司引进的美国先进除臭技术，把Vaportek异味控制箱安装在离心风机的进气口处（负压端），靠风机产生的负压将异味控制箱里的除臭微粒子带了，迅速主动捕捉空气中的臭味气体分子，并将臭味粒子包裹住。Vaportek粒子为天然油性脱臭分子，该粒子通过分子间非极性相互作用与臭气分子发生非共价结合，从而大大稳定该类分子，降低其活性与刺激性，从而达到彻底去除臭味。（主要作用：废气中的恶臭去除至达排放）。

第六步：经处理达标的废气通过烟囱引高15米高空排放。

污水除臭装置工艺流程见图3.8-8所示。

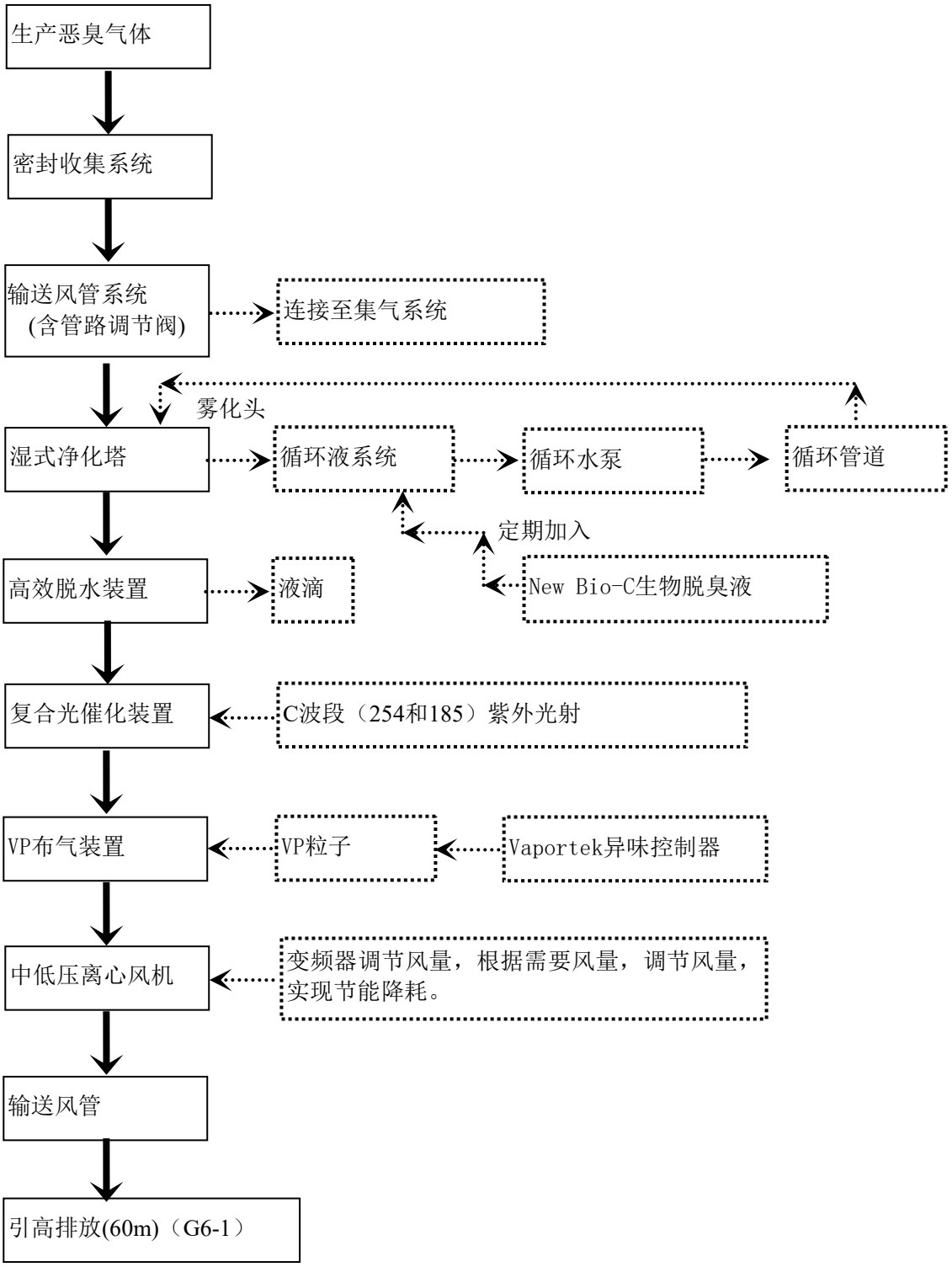


图3.8-8 污水除臭装置工艺流程图

3.8.3 产污环节分析

1、废气

有组织废气：

（1）50万吨/年柴油加氢精制装置：进料加热炉烟气（G1-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘排气筒编号DA019（H：43.7m，DN：1.4m）；重沸炉烟气（G1-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA020（H：31.9m，DN：1.0m）。

（2）30万吨/年柴油加氢改质装置：进料加热炉烟气（G2-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA021（H：30.9m，DN：1.0m）；重沸炉烟气（G2-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA022（H：25m，DN：1.2m）。

（3）依托装置：硫磺回收装置焚烧炉烟气（G4-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA002（H：51m，DN：0.8m）；甲醇制氢装置导热油炉烟气（G5-1）主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA011（H：51m，DN：0.9m）；甲醇制氢装置气化炉烟气（G5-2）主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA010（H：50m，DN：0.85m）；污水处理站废气（G6-1）主要污染物为氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度，排气筒编号DA018（H：15m，DN：1.0m）；依托油气回收装置尾气（G7-1），主要污染物为VOCs，排气筒编号DA024（H：15m，DN：0.3m）。

无组织废气：

技改项目装置区（精制、改质两套装置紧邻，作为一个面源）（M1）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢、氨等；储罐区（M2）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃等；依托装卸区（M3）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃等；依托酸性水汽提装置区（M4）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢；依托硫磺回收装置区（M5）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢；依托甲醇制氢装置区（M6）无组织废气，主要污染物为甲醇；依托循环水场（M7）无组织逸散废气，主要污染物为VOCs；依托污水处理站（M8）废气，主要污染物为硫化氢、氨、苯系物、臭气浓度。

非正常工况废气：

（1）装置开停工或生产不平衡时，从安全阀和其他调节阀排放的各种油气及扫线废气。该处的安全阀采用密闭式安全阀，排放油气经安全阀后通过密闭的管道排至火炬（DA012 H：80m，DN：0.7m特殊排放口）燃烧。

（2）硫磺回收装置非正常工况，主要考虑尾气处理部分事故状态时，CLAUS尾气可通

过跨线直接进入尾气硫磺回收焚烧炉焚烧后通过51m烟囱排空。

2、废水

（1）50万吨/年柴油加氢精制装置：冷高压分离器、冷低压分离器、稳定塔塔顶回流罐分别排放酸性水W1-1、W1-2、W1-3，酸性水进入依托的酸性水汽提装置处理后进入厂内污水处理站处理后外排；分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水W1-4，进入厂内污水处理站处理后外排。

（2）30万吨/年柴油加氢改质装置：冷高压分离器、冷低压分离器、脱H_2S汽提塔顶回流罐分别排放酸性水W2-1、W2-2、W2-3，酸性水进入依托的酸性水汽提装置处理后进入厂内污水处理站处理后外排；分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水W2-4，进入厂内污水处理站处理后外排。

（3）依托设施：硫磺回收装置酸性气分液罐排酸性水W4-1，进入依托的酸性水汽提装置处理后进入厂内污水处理站处理后外排；硫磺回收装置急冷塔外排急冷水W4-2，进入依托的酸性水汽提装置处理后进入厂内污水处理站处理后外排；酸性水汽提装置外排净化水W3-1，进入厂内污水处理站处理后外排；甲醇制氢装置反应器分液罐及缓冲罐排放的废水（W5-1），进入厂内污水处理站处理后外排。

（4）辅助工程：

循环水站排污水W6，主要污染物为COD、氨氮、SS、全盐量；软化水站排污水W7，主要污染物为全盐量；柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水W8，主要污染物为全盐量；硫磺回收余热锅炉排污水W9，主要污染物为全盐量；地面（设备）冲洗水W10，主要污染物为COD、氨氮、SS、全盐量；分析化验排污水W11，主要污染物为COD、氨氮；机泵冷却水W12，主要污染物为COD、氨氮、SS；生活污水W13，主要污染物为COD、氨氮；初期雨水W14，主要污染物为COD、氨氮、SS。依托的辅助工程排水均进入厂内污水处理站处理后外排五干排。

3、固体废物

（1）50万吨/年柴油加氢精制装置：废加氢精制催化剂（S1-1），废保护剂（S1-2），废瓷球（S1-3）。

（2）30万吨/年柴油加氢改质装置：废加氢精制催化剂（S2-1），废加氢改质催化剂（S2-4），废保护剂（S2-2），废瓷球（S2-3）。

（3）依托装置：硫磺回收装置废CALUS催化剂（S4-1），硫磺回收装置废加氢催化剂

（S4-2）；40000Nm^3/h甲醇制氢装置：分解变换反应废催化剂（S5-1），VPSA废脱碳吸附剂（S5-2），PSA废提氢吸附剂（S5-3）。

（5）辅助工程（依托）：依托的辅助工程产生的固废包括：污水处理站废污泥（S6-1），污水处理站浮渣（S6-2），污水处理站生化污泥（S6-3），废UV灯管（S7），水处理废树脂（S8），废活性炭（S9），罐底油泥（S10），实验室过期试剂、包装瓶（S11），废弃包装物（S12），生活垃圾（S13）。

4、噪声：主要噪声源为加热炉、压缩机、鼓引风机、空冷器以及机泵类。

80万吨/年加氢油品质量升级改造项目（技改项目）产污环节详见表3.8-1。

表3.8-1　80万吨/年加氢油品质量升级改造项目（技改项目）产污环节一览表

类别	产生环节		技改前				技改后			
			编号	污染物	处理措施	排放方式	编号	污染物	处理措施	排放方式
废气	柴油加氢精制装置	加热炉废气	G4-1	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根43.7m高排气筒排放	有组织；连续	G1-1	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根43.7m高排气筒（DA019）排放	有组织；连续
		重沸炉废气	G4-2	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根31.9m高排气筒排放	有组织；连续	G1-2	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根31.9m高排气筒（DA020）排放	有组织；连续
	柴油加氢改质装置	加热炉废气	G4-3	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根30.9m高排气筒排放	有组织；连续	G2-1	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根30.9m高排气筒（DA021）排放	有组织；连续
		重沸炉废气	G4-4	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根25m高排气筒排放	有组织；连续	G2-2	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根25m高排气筒（DA022）排放	有组织；连续
	干气制氢装置	预热炉废气	G4-5	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根16.4m高排气筒排放	有组织；连续	拆除	拆除	拆除	拆除
		转化炉废气	G4-6	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气及解吸气为燃料，经1根40m高排气筒排放	有组织；连续	拆除	拆除	拆除	拆除
	硫磺回收装置(依托)	焚烧炉烟气	G4-7	SO_2、NO_X、烟尘	经1根51m高排气筒排放	有组织；连续	G4-1	SO_2、NO_X、烟尘	经1根51m高排气筒（DA002）排放	有组织；连续
	甲醇制氢装置（依托）	气化炉烟气	G3-3	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根50m高排气筒排放	有组织；连续	G5-2	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根50m高排气筒排（DA010）放	SO_2、NO_X、烟尘
		导热油炉烟气	G3-4	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根51m高排气筒排放	有组织；连续	G5-1	SO_2、NO_X、烟尘	净化干气为燃料，经1根51m高排气筒排（DA011）放	SO_2、NO_X、烟尘
	污水处	污水处理站废气	--	氨、硫化氢、	湿式净化塔+高效脱水	有组	G6-1	氨、硫化氢、	湿式净化塔+高效脱水装置	有组织；

理站（依托）			苯系物、臭气浓度	装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高排气筒排放	织；连续		苯系物、臭气浓度	+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高排气筒（DA018）排放	连续
油气回收装置（依托）	尾气	--	VOCs	二级冷凝+二级吸附处理后经1根15m高排气筒排放	有组织；间断	G7-1	VOCs	二级冷凝+二级吸附处理后经1根15m高排气筒（DA024）排放	有组织；间断
技改项目装置区		G4-8	NMHC、H_2S、NH_3	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续	M1	NMHC、H_2S、NH_3	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续
储罐区		G4-9	NMHC	石脑油、柴油采用内浮顶储罐，实施LDAR技术	无组织；连续	M2	NMHC	石脑油、柴油采用内浮顶储罐，实施LDAR技术	无组织；连续
装卸区（依托）		G4-10	NMHC	下鹤位装车，油气密闭回收系统，实施LDAR技术	无组织；连续	M3	NMHC	下鹤位装车，油气密闭回收系统，实施LDAR技术	无组织；连续
酸性水汽提装置区（依托）		--	NMHC、H_2S	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续	M4	NMHC、H_2S	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续
硫磺回收装置区（依托）		--	NMHC、H_2S	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续	M5	NMHC、H_2S	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续
甲醇制氢装置区（依托）		--	甲醇	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续	M6	甲醇	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续
循环水场（依托）		--	VOCs	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续	M7	VOCs	加强管理，安装密闭采样器，实施LDAR技术	无组织；连续
依托污水处理站未被收集（依托）		--	氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度	湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高排气筒排	无组织；连续	M8	氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度	湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高排气筒（DA018）排放	无组织；连续

					放					
废水	柴油加氢精制装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐排酸性水	W4-1 W4-2 W4-3	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续	W1-1 W1-2 W1-3	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续
		分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W4-4	COD、石油类	排至厂区污水处理系统	连续	W1-4	COD、石油类	排至厂区污水处理系统	连续
	柴油加氢改质装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐排酸性水	W4-5 W4-6 W4-7	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续	W2-1 W2-2 W2-3	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续
		分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W4-8	COD、石油类	排至厂区污水处理系统	连续	W2-4	COD、石油类	排至厂区污水处理系统	连续
	干气制氢装置	汽提塔净化水	W4-9	COD	回用至干气制氢蒸汽发生器	连续	拆除	拆除	拆除	不再产生
	硫磺回收装置(依托)	排放的酸性水及急冷水	W4-10 W4-11	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续	W4-1 W4-2	COD、氨氮、硫化物	至酸性水汽提装置，不外排	连续
	酸性水汽提装置(依托)	酸性水汽提塔净化水	W4-12	COD、氨氮、硫化物	排至污水处理站	连续	W3-1	COD、氨氮、硫化物	排至污水处理站	连续
	甲醇制氢装置（依托）	反应分液罐及缓冲罐废水	W3-3	COD	排至污水处理站	连续	W5-1	COD	排至污水处理站	连续
	辅助工程（依托）	循环水站排污水	W4-13	全盐量	排至污水处理站	间断	W6	COD、氨氮、SS、全盐量	排至污水处理站	间断
		软化水站排污水	W4-14	全盐量	排至污水处理站	间断	W7	全盐量	排至污水处理站	间断
		干气制氢蒸汽发生器排污水	W4-15	全盐量	排至污水处理站	间断	拆除	拆除	拆除	不再产生

		柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水	W4-16	全盐量	排至污水处理站	间断	W8	全盐量	排至污水处理站	间断
		硫磺回收余热锅炉排污水（依托）	W4-17	全盐量	排至污水处理站	间断	W9	全盐量	排至污水处理站	间断
		地面（设备）冲洗水	W4-18	COD、石油类、SS	排至厂区污水处理站	间断	W10	COD、石油类、SS	排至污水处理站	间断
		分析化验排污水	W4-19	COD、石油类、SS		间断	W11	COD、石油类、SS	排至污水处理站	间断
		机泵冷却水	W4-20	COD、石油类、SS		间断	W12	COD、石油类、SS	排至污水处理站	间断
		生活污水	W4-21	COD、氨氮、SS	经化粪池处理后，排至厂区污水处理站	间断	W13	COD、氨氮、SS	经化粪池处理后，排至厂区污水处理站	间断
		初期雨水	W4-22	COD、石油类、SS	排至厂区污水处理站	间断	W14	COD、石油类、SS	排至厂区污水处理站	间断
固废	50万吨柴油加氢精制装置	废加氢精制催化剂	S4-1	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处置	间断	S1-1	含镍化合物，危废HW50	委托资质单位处置	间断
		废保护剂	S4-2	SiO_2，一般固废	厂家回收处理	间断	S1-2	SiO_2，一般固废	无法分离，同废催化剂一同委托资质单位处置	间断
		废瓷球	S4-3	Al_2O_3，一般固废	厂家回收处理	间断	S1-3	Al_2O_3，一般固废		间断
	30万吨柴油加氢改质装置	废加氢精制催化剂	S4-4	含镍化合物，危废HW50	委托资质单位处理	间断	S2-1	含镍化合物，危废HW50	委托资质单位处理	间断
		废加氢改质催化剂	S4-5	含镍化合物，危废HW50		间断	S2-4	含镍化合物，危废HW50	委托资质单位处理	间断
		废保护剂	S4-6	SiO_2，一般固废	厂家回收处理	间断	S2-2	SiO_2，一般固废	无法分离，同废催化剂一同委托资质单位处置	间断
		废瓷球	S4-7	Al_2O_3，一般固废	厂家回收处理	间断	S2-3	Al_2O_3，一般固废		间断
	干气制	等温加氢反应废加氢催化剂	S4-8	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处置	间断	拆除	拆除	拆除	不再产生

	氢装置	绝热加氢反应废加氢催化剂	S4-9	含镍化合物，危废HW46		间断	拆除	拆除	拆除	不再产生
		废脱氯剂	S4-10	CaO、$CaCl_2$，一般固废	厂家回收处理	间断	拆除	拆除	拆除	不再产生
		废脱硫剂	S4-11	ZnO、ZnS，一般固废	厂家回收处理	间断	拆除	拆除	拆除	不再产生
		废转化剂	S4-12	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处置	间断	拆除	拆除	拆除	不再产生
		废中变剂	S4-13	氧化铁，一般固废	厂家回收处理	间断	拆除	拆除	拆除	不再产生
		废吸附剂	S4-14	Al_2O_3，一般固废	厂家回收处理	间断	拆除	拆除	拆除	不再产生
	硫磺回收装置(依托)	废CALUS催化剂	S4-15	Al_2O_3，SiO_2，一般固废	厂家回收处理	间断	S4-1	Al_2O_3，SiO_2，一般固废	无法分离，同废加氢催化剂委托有资质单位处置	间断
		废加氢催化剂	S4-16	含镍化合物，危废HW46	委托资质单位处置	间断	S4-2	含镍化合物，危废HW50	委托资质单位处置	间断
	甲醇制氢装置（依托）	分解变化反应废催化剂	S3-4	含铜化合物一般固废	厂家回收处理	间断	S5-1	含铜化合物危险废物	委托资质单位处置	间断
		VPSA废脱碳吸附剂	S3-5	三氧化二铝一般固废	厂家回收处理	间断	S5-2	三氧化二铝一般固废	厂家回收处理	间断
		PSA废提氢吸附剂	S3-6	三氧化二铝一般固废	厂家回收处理	间断	S5-3	三氧化二铝一般固废	厂家回收处理	间断
	辅助工程（依托）	污水处理站废污泥	S4-17	含油污泥，危废HW08	委托资质单位处置	间断	S6-1	含油污泥，危废HW08	委托资质单位处置	间断
		污水处理站浮渣	--	浮渣危废HW08	委托资质单位处置	间断	S6-2	浮渣危废HW08	委托资质单位处置	间断
		生化污泥	--	污泥，一般固废	委托环卫部门定期清运	间断	S6-3	污泥，一般固废	委托环卫部门定期清运	间断
		废 UV 灯管	--	汞，危废	委托资质单位处置	间断	S7	汞，危废	委托资质单位处置	
		水处理废树脂	--	树脂，危废	委托资质单位处置	间断	S8	树脂，危废	委托资质单位处置	
		废活性炭	--	含有机物质，危废	委托资质单位处置	间断	S9	含有机物质，危废	委托资质单位处置	

		罐底油泥	--	含油物质，危废	委托资质单位处置	间断	S10	含油物质，危废	委托资质单位处置	
		试验室过期试剂、包装瓶	--	有毒物质，危废	委托资质单位处置	间断	S11	有毒物质，危废	委托资质单位处置	
		废弃包装物	--	有毒物质，危废	委托资质单位处置	间断	S12	有毒物质，危废	委托资质单位处置	
		生活垃圾	S4-18	---	经环卫部分定期清运	间断	S13	--	委托环卫部门定期清运	
噪声	生产设备、风机、泵、加热炉、转化炉等		--	连续	---	连续	--	连续	--	连续

3.8.4 物料平衡

本次技术改造在原80万吨/年柴油加氢装置用地范围内进行改造，拆除干气制氢单元，同时拆除30万吨/年柴油加氢改质装置中的精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备，在原基础上新建30万吨/年改质单元，独立布置。技改后改质单元主要新建精制反应器、改质反应器及其配套设施、分馏系统相关设备及管线等。另外为加大催化剂的使用寿命减少危险废物产物，本次技改后新建的改质单元装置采用丹麦托普索的催化剂；为回收利用装置的热量，降低能耗，本次技改将装置产生的冷凝水进行集中密闭回收，进入全厂冷凝水管网，用于初步加热全厂原料油。

80万吨/年加氢油品质量升级改造项目（本次技改项目）实施后主体装置包括：50万吨/年柴油加氢精制装置和30万吨/年柴油加氢改质装置，技术改造后两路进料，一路常柴和少量催柴混合后进原加氢精制单元，一路催化柴油和原加氢精制单元稳定塔底油(技改前作为产品石脑油出装置)混合进入新增的改质单元进行加氢反应。技改后整个装置，主工艺不变，仍通过加氢反应、分馏等工序生产石脑油、精制柴油等。技改前后总处理能力未发生变化，仍为80万吨/年。

依托的主要装置为：80t/h酸性水汽提装置、2.0万吨/年硫磺回收装置、干气精制装置和40000Nm^3/h甲醇制氢装置。

表3.8-1a 技改前后部分指标说明

名称	技改前	技改后	备注
设计脱硫效率%	99.85	99.85	设计脱硫效率不变,稳定性更好，催化剂更换周期更长
运行负荷	80万吨	80万吨	运行负荷不变

80万吨/年加氢油品质量升级改造项目实施后主体装置及依托装置的物料平衡表见表3.8-1，主体装置及依托装置的物料平衡图见图3.8-1至图3.8-9。

表3.8-1 80万吨/年加氢油品质量升级改造项目（技改项目）实施后物料平衡及硫平衡一览表

50 万吨/年柴油加氢精制装置										
进料					出料					
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	收率（占原料油）%	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
常柴	重交道路沥青装置	21.26	8000ppm	1692.86	稳定塔底油	6.7	13.4	10ppm	0.388	30 吨改质装置
常柴	渣油加氢脱硫装置	18.74	300ppm	56.22	精制柴油	43	86	10ppm	4.582	外售
催柴	重催装置	10	1500ppm	150						
氢气	甲醇制氢	0.6795	0	0	干气及低分气（含硫）	0.75	1.5	6.4%	480.48	至干气精制装置
水蒸汽		1.0	0	0	富液	6.35	---	1.57%	996.57	至干气精制装置
软化水		3.0	0	0	酸性水	3.8802	---	1.1%	417.24	至 80t/h 酸性水汽提装置
二甲基二硫化物		0.0001	68%	0.68	含油污水	0.25	---	---	---	至污水处理系统
缓蚀剂		0.0024	0	0	污油	0.0017	---	---	---	回用
贫液		6.25	0	0	催化剂损失	0.0001	---	---	0.5	---
合计		60.9320	---	1899.76	合计	60.9320	---	---	1899.76	
30 万吨/年柴油加氢改质装置										
进料					出料					
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	收率（占原料油）%	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
催化柴油	重油催化裂解装置	23.3	1500ppm	349.5	石脑油	6.7044	22.3	10ppm	0.6703	外售
稳定塔底油	50 万吨柴油加氢精制装置	6.7	10ppm	0.388						
氢气	甲醇制氢装置	0.3994	0	0	改质柴油	23	76.67	10ppm	2.3	外售

水蒸汽		0.9	0	0	干气及低分气（含硫）	0.5885	1.96	1.85%	108.6516	至干气精制装置
软化水		2.78	0	0	富液	4.08	---	0.45%	182.5	至干气精制装置
二甲基二硫化物		0.0001	68%	0.68	酸性水	3.6067	---	0.16%	56.146	至 80t/h 酸性水汽提装置
缓蚀剂		0.0011	0	0	含油污水	0.10	---	---	---	至污水处理系统
贫液		4.0	0	0	污油	0.0009	---	---	---	回用
					催化剂损失	0.0001	---	---	0.3	---
合计		38.0806	---	350.568	合计	38.0806	---	---	350.5679	

80t/h 酸性水汽提装置（依托）

进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
酸性水	来自 50 万吨/年柴油加氢精制装置	3.8802	1.10%	417.24	净化水	7.3442	0.002%	1.4688	至污水处理厂
酸性水	来自 30 万吨/年柴油加氢改质装置	3.6067	0.16%	56.146	酸性气	0.0516	91.8%	472.7918	至硫磺回收装置
酸性水	来自硫磺回收	0.0005	1.00%	0.05	15%氨水	0.14	0.001%	0.014	外售
急冷水	来自硫磺回收	0.0112	1.00%	1.12	污油	0.003		0	回用
新鲜水		0.119		0	轻烃	0.0788	200ppm	0.2814	至干气精制装置
合计		7.6176	---	474.556	合计	7.6176	---	474.556	

2.0 万吨/年硫磺回收装置（依托）

进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
酸性气	来自酸性水汽提装置	0.0516	91.80%	472.7918	硫磺	0.2245	99.66%	2237.8995	外售
酸性气	来自干气精制装置	0.1955	94.00%	1767.325	闪蒸烃	0.08	100ppm	0.1429	至干气精制装置
氢气	来自甲醇制氢装置	0.0007			急冷水	0.0112	1.00%	1.12	至酸性水汽提装置
软化水		0.011			酸性水	0.0006	1.00%	0.05	至酸性水汽提装置

空气		0.3681			净化尾气	0.3106		0.9044	至硫磺回收焚烧炉
合计		0.6269		2240.1168	合计	0.6269		2240.1168	
干气精制装置（依托）									
进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
干气及低分气（含硫）	来自 50 万吨/年柴油加氢精制装置	0.75	6.4%	480.48	净化干气	1.4818	30ppm	0.7934	至干气管网
干气及低分气（含硫	来自 30 万吨/年柴油加氢改质装置	0.5885	1.85%	108.6516	酸性气	0.1955	90.40%	1767.325	至硫磺回收装置
富液	来自 50 万吨/年柴油加氢精制装置	6.35	1.57%	996.57	贫液	10.25		0	回用
富液	来自 30 万吨/年柴油加氢改质装置	4.08	0.45%	182.5					
轻烃	来自酸性水汽提装置	0.0788	200ppm	0.2814					
闪蒸烃	来自硫磺回收装置	0.08	100ppm	0.1429					
合计		11.9273		1768.6259	合计	11.9273		1759.1379	
40000Nm^3/h甲醇制氢装置（依托）									
进料					出料				
名称	来源	进料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	名称	出料量（万吨/年）	含硫率	含硫量（吨/年）	去向
甲醇	外购	5.7755	0	0	氢气	1.0796	0	0	本次技改项目
除盐水	除盐水站	3.2696	0	0	CO_2	7.9602	0	0	高空排放
			---	0	污水	0.0055	0	0	至污水处理站处理
合计		9.0451			合计	9.0451	---	0	

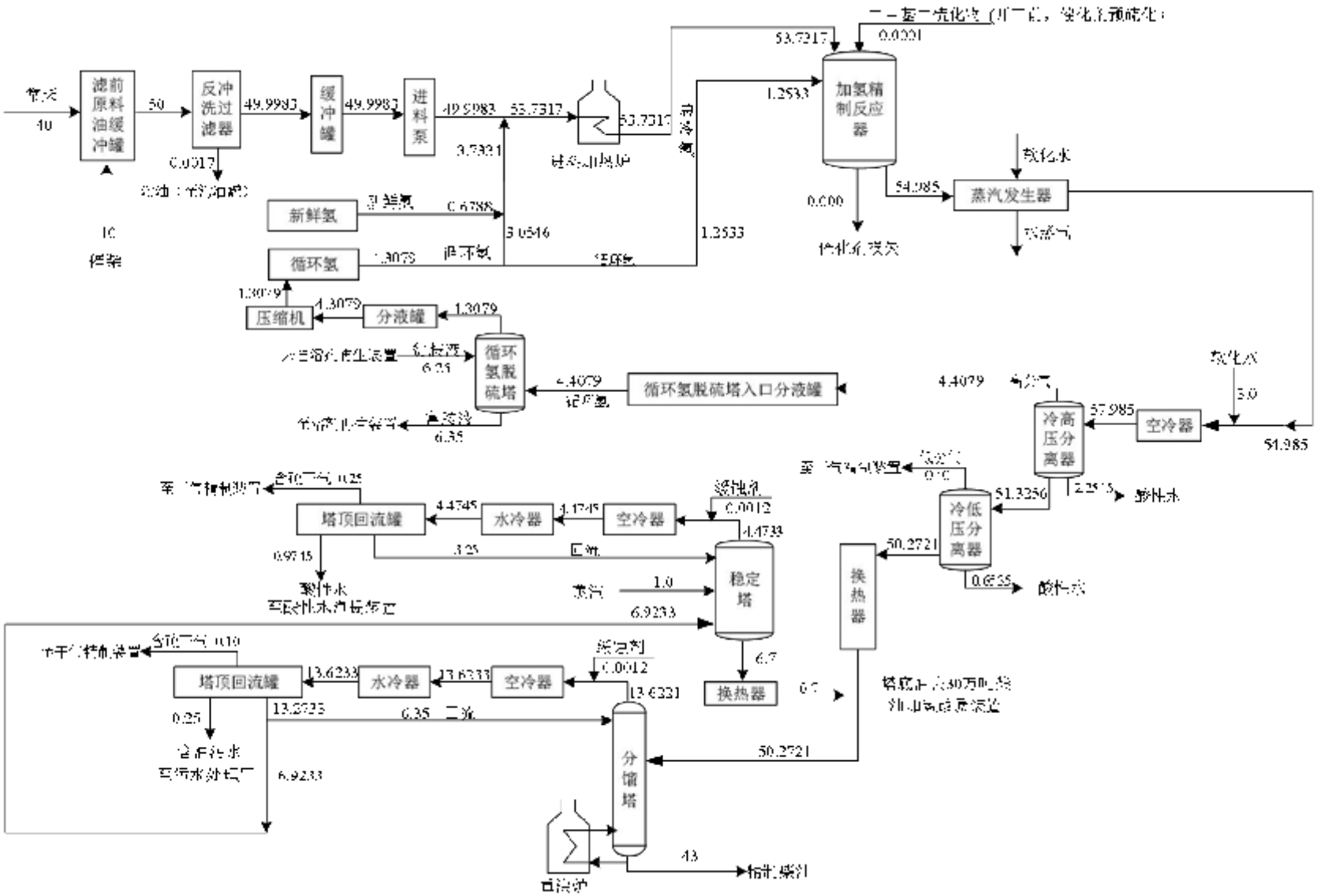


图3.8-1　技改项目实施后50万吨/年柴油加氢精制装置物料平衡图（单位：万吨/年）

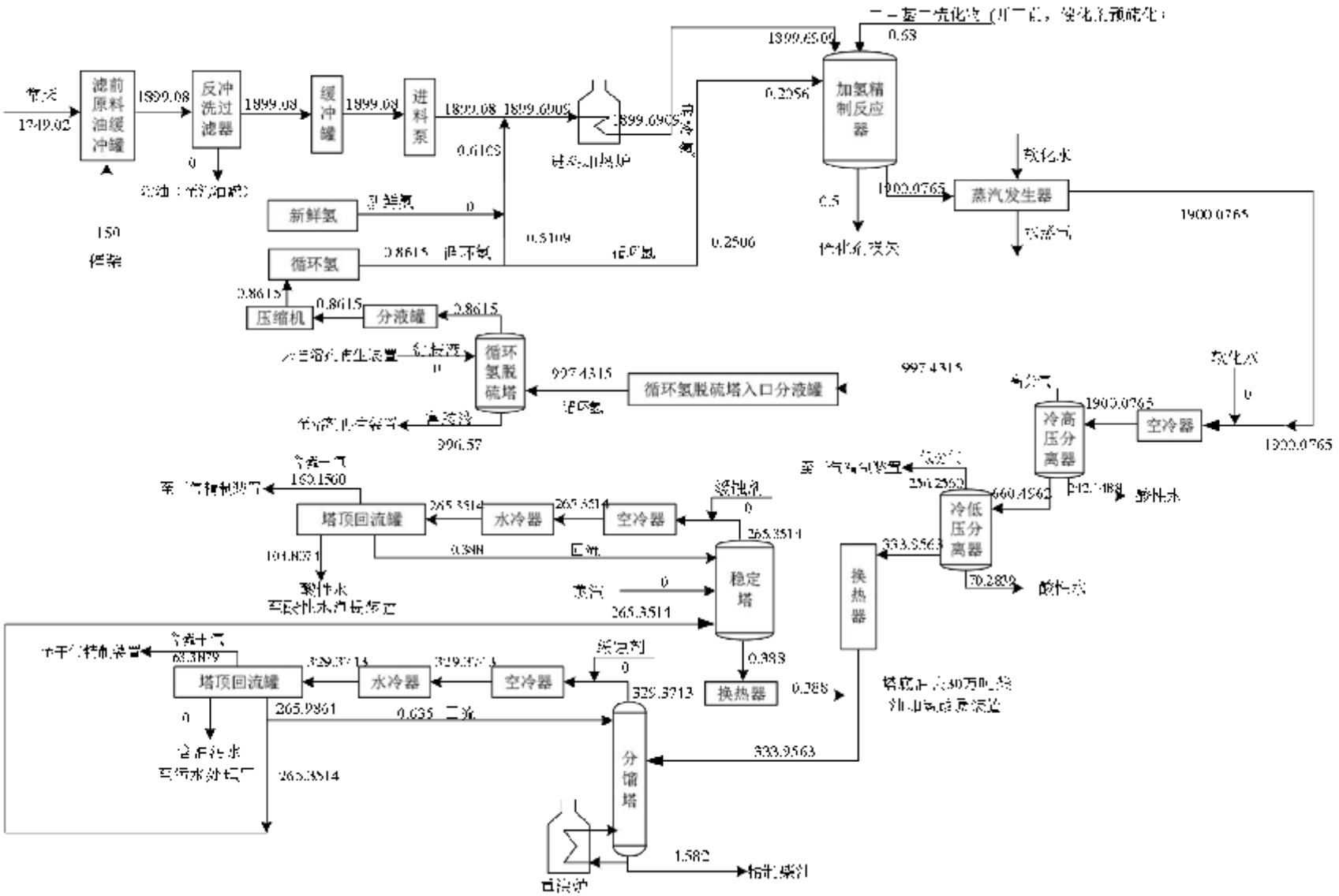


图3.8-2　技改项目实施后50万吨/年柴油加氢精制装置硫平衡图（单位：吨/年）

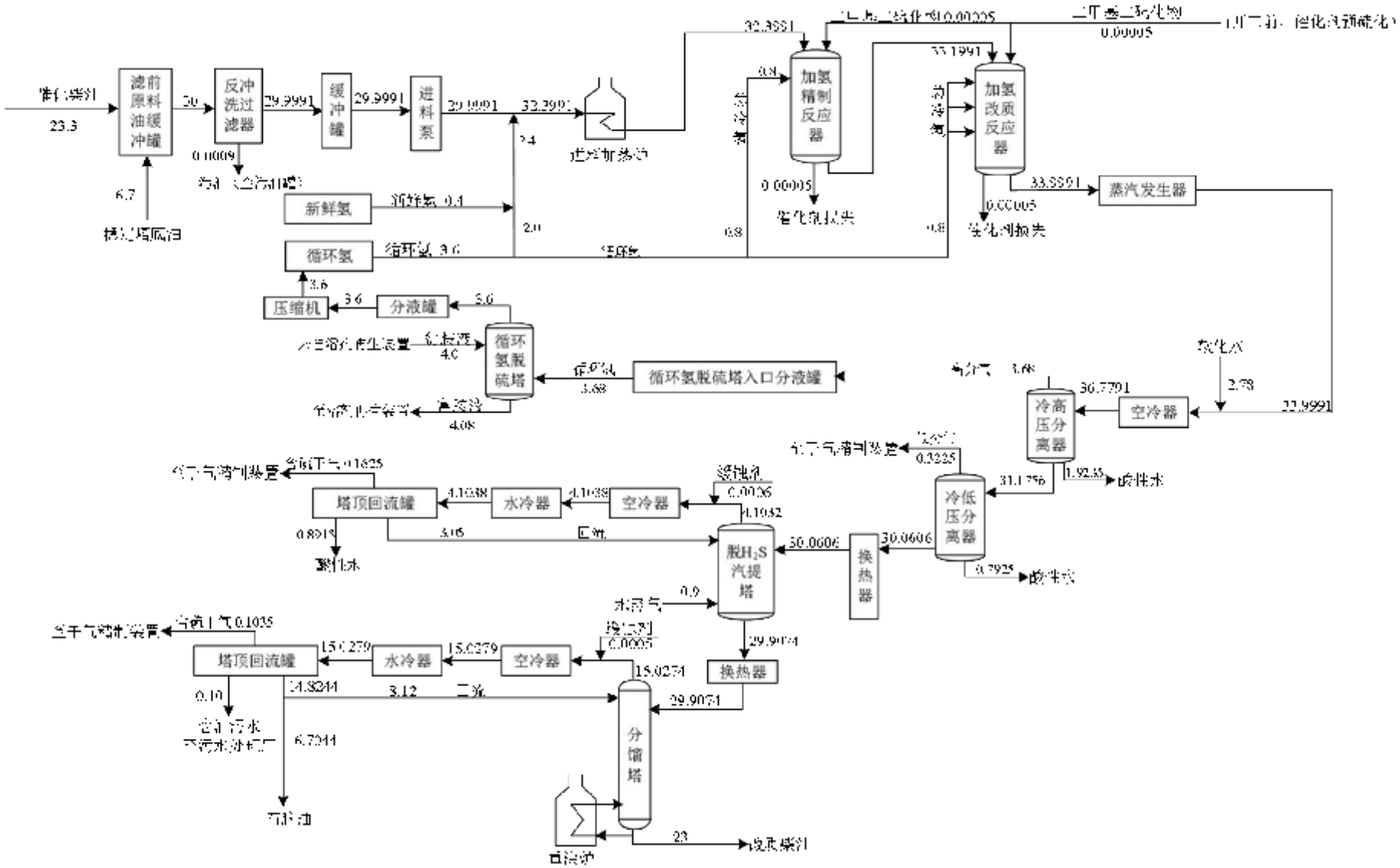


图3.8-3　技改项目实施后30万吨/年柴油加氢改质装置物料平衡图（单位：万吨/年）

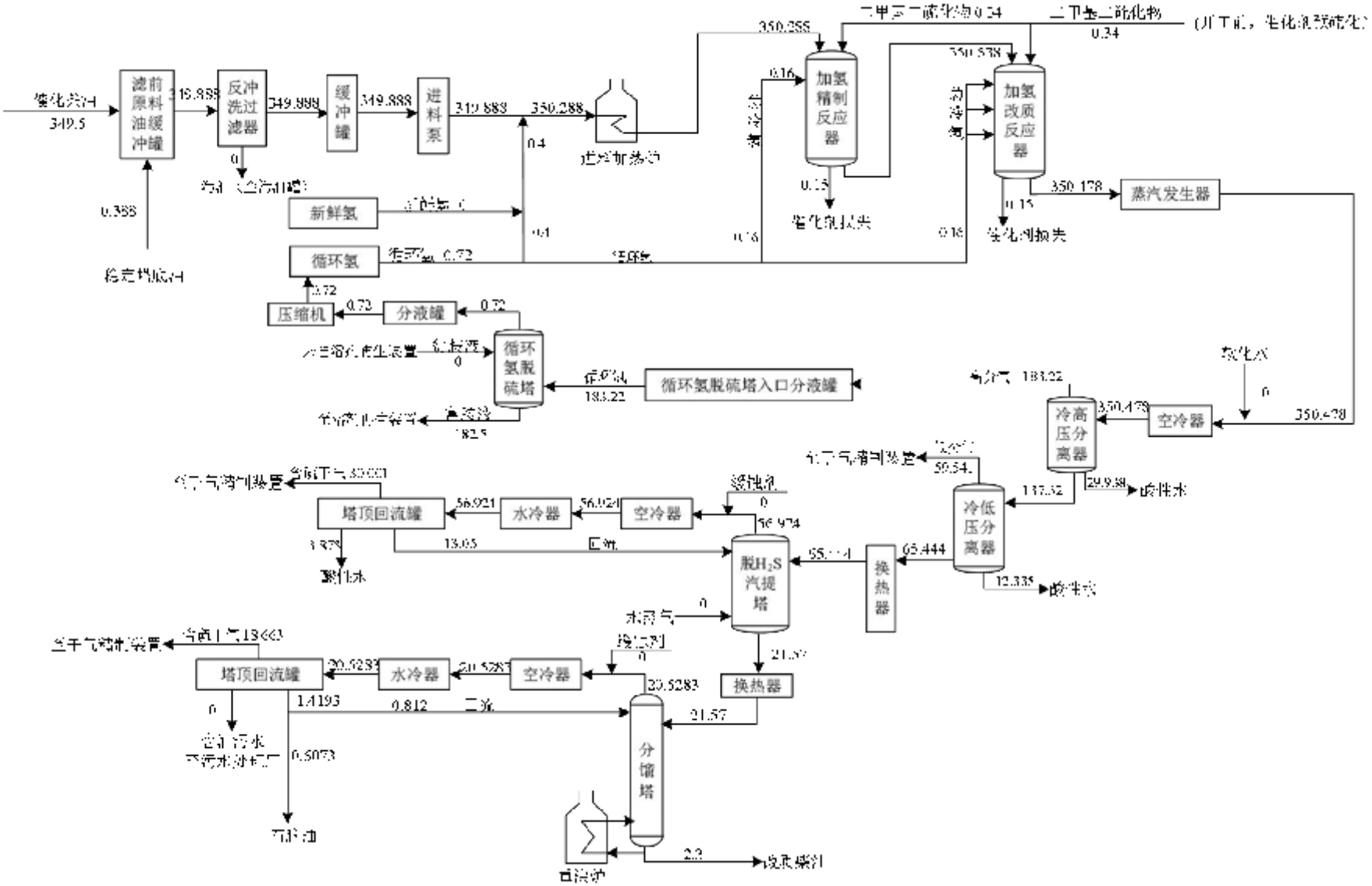


图3.8-4　技改项目实施后30万吨/年柴油加氢改质装置硫平衡图（单位：吨/年）

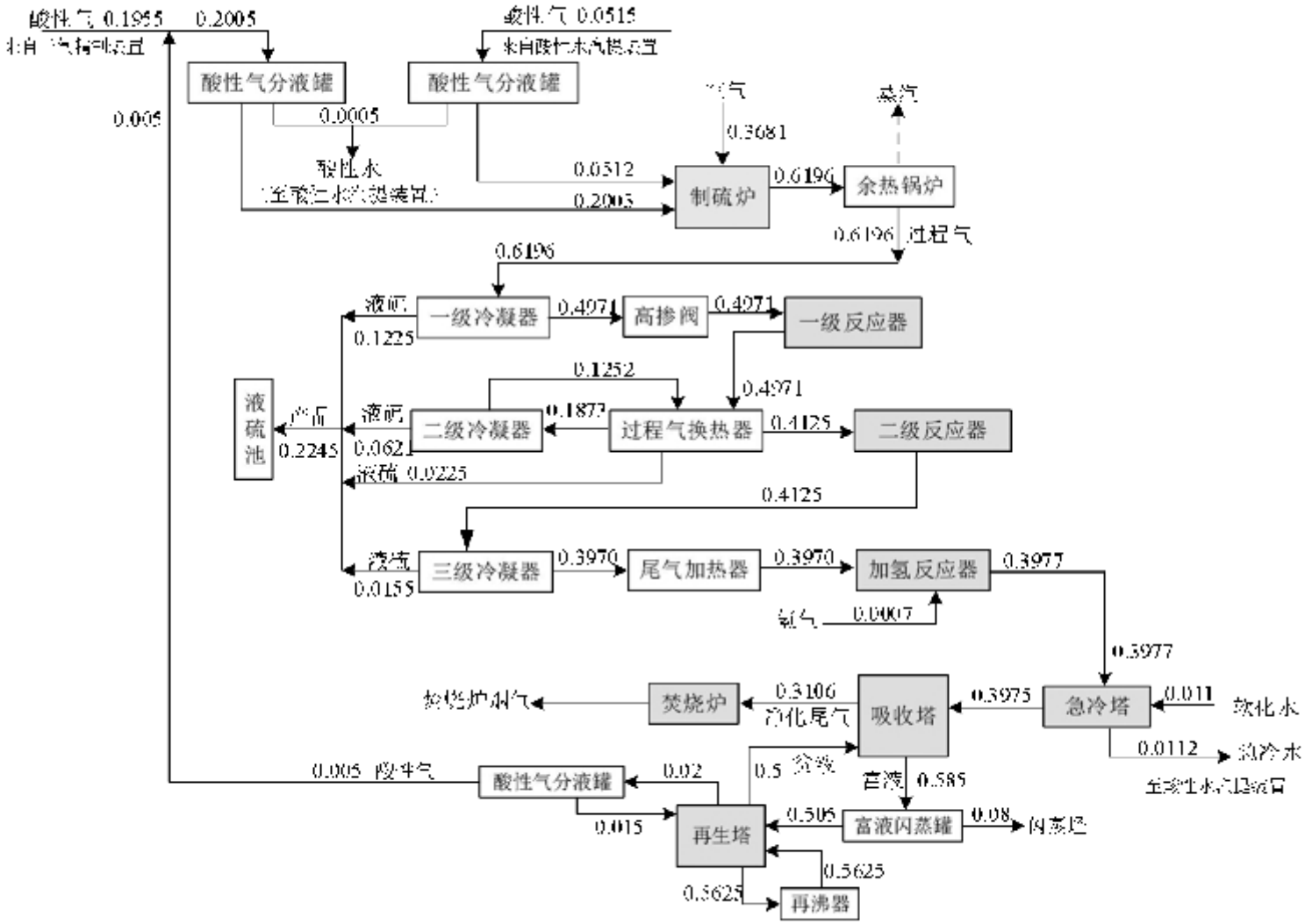


图3.8-5　技改项目实施后依托的2.0万吨/年硫磺回收装置物料平衡图（单位：万吨/年）

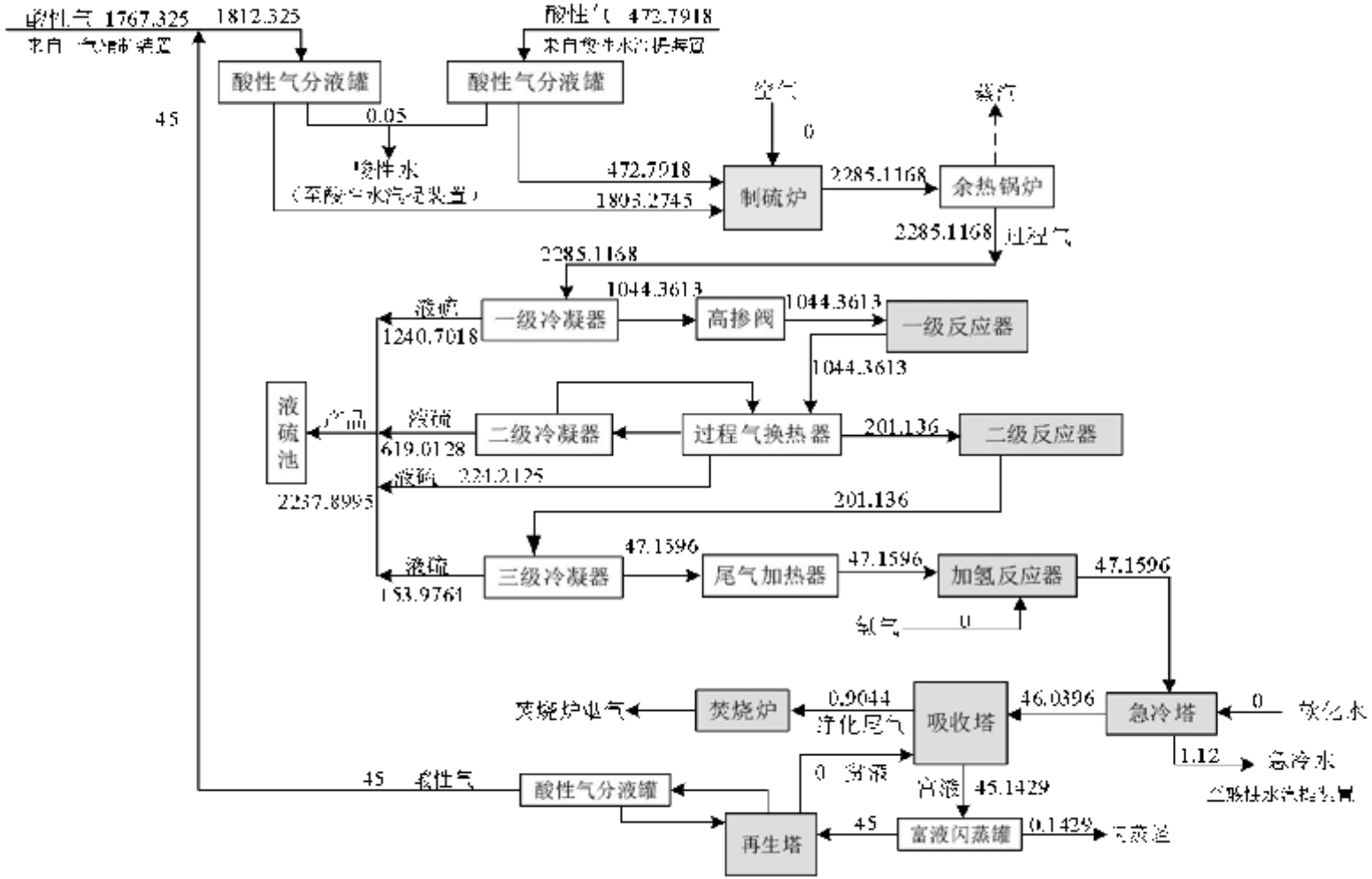


图3.8-6 技改项目实施后依托的2.0万吨/年硫磺回收装置硫平衡图（单位：吨/年）

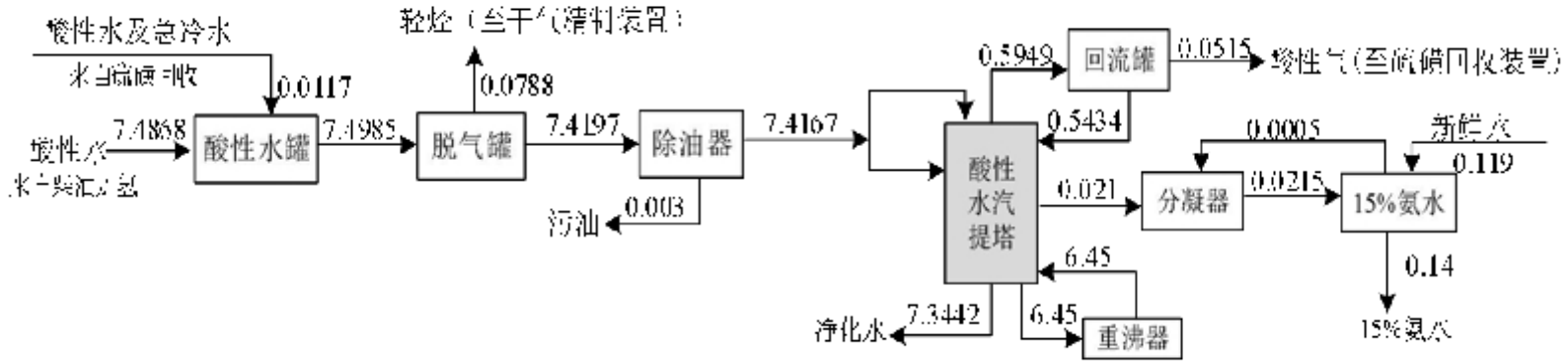


图3.8-7 技改项目实施后依托的80t/h酸性水汽提装置物料平衡图（单位：万吨/年）

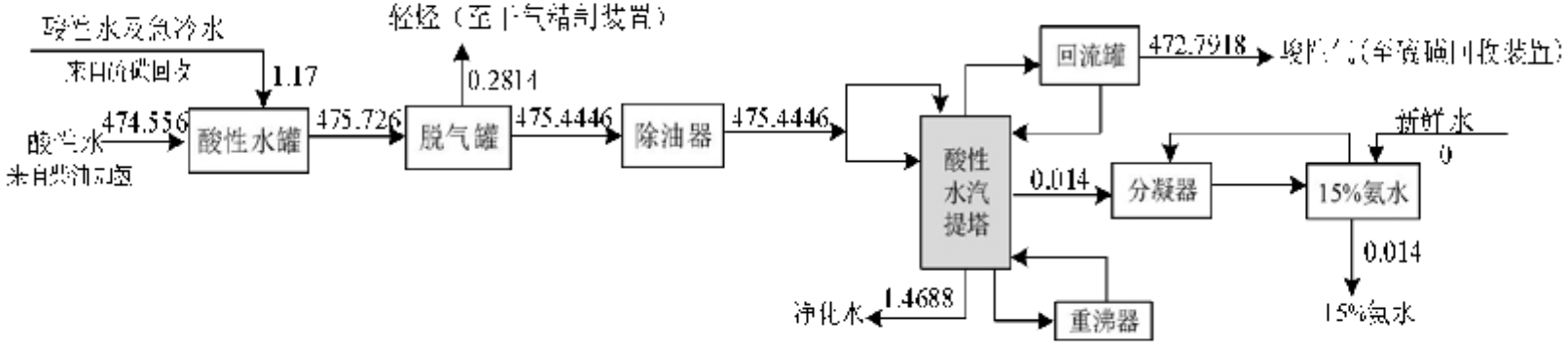


图3.8-8 技改项目实施后依托的80t/h酸性水汽提装置硫平衡图（单位：吨/年）

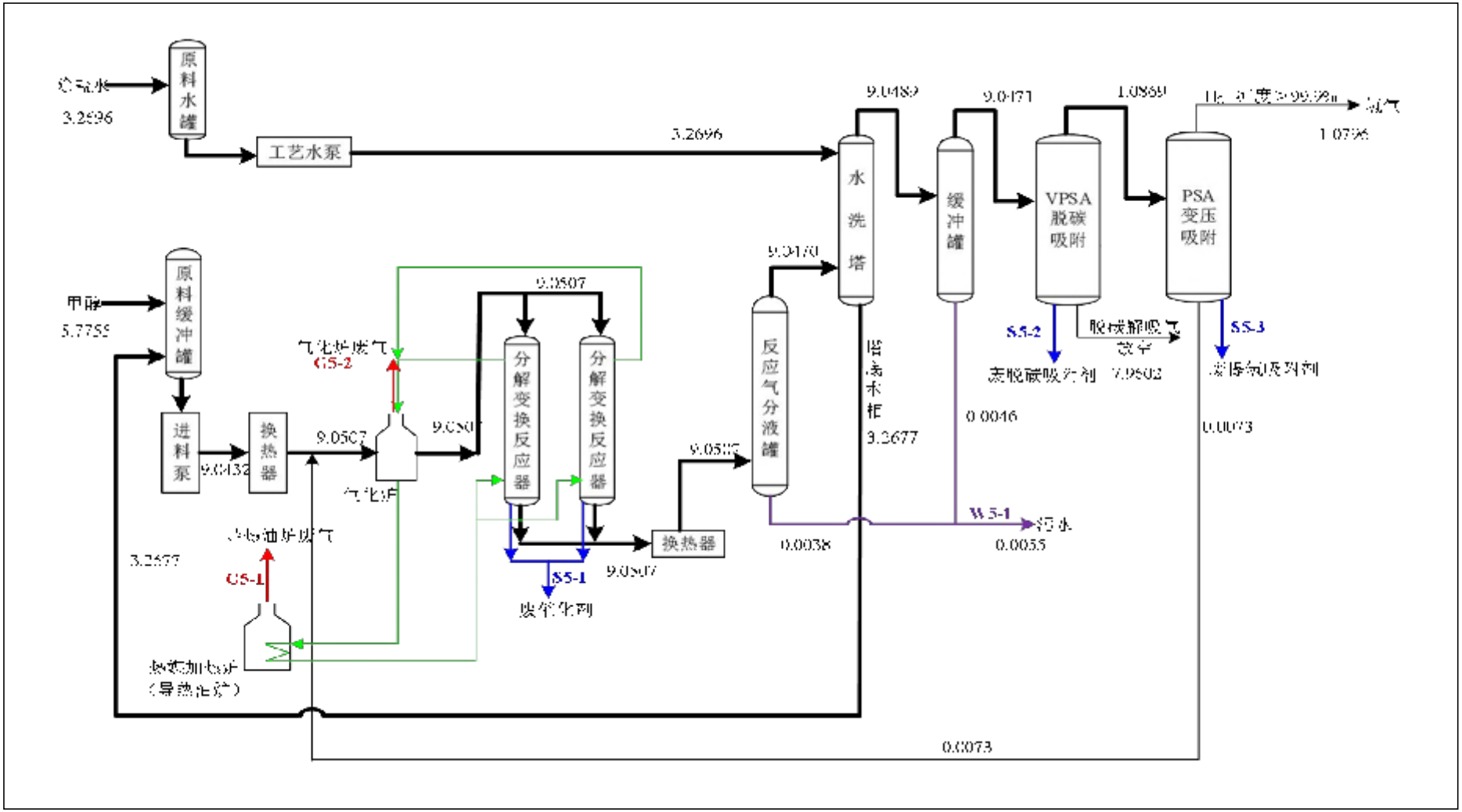


图3.8-9 技改项目实施后依托的40000Nm³/h甲醇制氢装置物料平衡图（单位：万吨/年）

3.8.5 物料平衡硫走向分析

技改项目实施前来自重交道路沥青装置的常柴量为21.26万t/a，含硫率8000ppm，则含硫量1692.86t/a；来自渣油加氢装置的常柴量为28.74万t/a，含硫率300ppm，则含硫量86.22t/a，来自催化裂化装置的催柴量为30万t/a，含硫率1500ppm，则含硫量450t/a，通过计算可知技改前原料的总含硫量为2230.44t/a。

技改项目实施后来自重交道路沥青装置的常柴量为21.26万t/a，含硫率8000ppm，则含硫量1692.86t/a；来自渣油加氢装置的常柴量为18.74万t/a，含硫率300ppm，则含硫量56.22t/a，来自催化裂化装置的催柴量为33.3万t/a，含硫率1500ppm，则含硫量499.5t/a，通过计算可知技改前原料的总含硫量为2250.33t/a。

通过计算可知技改后比技改前原料含硫量增加18.89t/a。根据物料平衡可知，其中酸性水中硫含量技改后增加10.4t/a。进入干气精制装置的硫含量8.49t/a。最终此部分硫均进入硫磺回收，则技改后进入硫磺回收的硫增加量为18.89t/a。硫磺回收二级克劳斯工艺回收效率95%，经加氢贫胺液吸收二次回收后，硫回收效率可达99.96%，则进入硫磺回收尾气的硫增加量为0.0077t/a，故通过计算可知依托的硫磺回收，因本项目技改最终增加的二氧化硫排放量为0.0154t/a，由于在硫磺回收装置的负荷内，考虑硫磺回收满负荷运行时二氧化硫排放量实际保持不变。

3.9 主要污染物产生、治理及排放达标分析

3.9.1 废气产生及治理情况

3.9.1.1 有组织废气产生及治理情况

1、50 万吨/年柴油加氢精制装置

50万吨/年柴油加氢精制装置有组织废气包括进料加热炉烟气（G1-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘排气筒编号DA019（H：43.7m，DN：1.4m）；重沸炉烟气（G1-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA020（H：31.9m，DN：1.0m）。

本次技改项目未对该装置设备、工艺进行变动，只将原料进料方式进行了微调，由原环评及验收时的常柴进料调整为常柴和少量催柴混合后进料，处理规模不发生变化，因此技改前后该装置各加热炉排气筒满负荷情况下污染物排放量不会增加，本次环评对50万吨/年柴油加氢精制装置现状达标情况进行分析，并根据实际工况与检测数据来核算技改项目实施后满负荷条件下各加热炉排气筒的污染物排放情况。

（1）进料加热炉排气筒（DA019）烟气（G1-1）

1）现状达标情况

山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月18日对厂区污染源进行了季度监测，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号，根据季度监测报告，50万吨/年柴油加氢精制装置加热炉排气筒监测结果见下表。

表3.9-1 50万吨/年柴油加氢精制装置加热炉排气筒监测结果

检测项目		采样点位	DA019柴油精制反应炉		
		采样日期	2020.6.9		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND
	折算浓度	mg/m^3	—	—	—
	排放速率	kg/h	—	—	—
NO_X	实测浓度	mg/m^3	61.4	60.0	57.0
	折算浓度	mg/m^3	65.4	63.2	62.2
	排放速率	kg/h	0.498	0.530	0.477
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	4.9	4.4	4.6
	折算浓度	mg/m^3	5.2	4.6	5.0
	排放速率	kg/h	0.040	0.039	0.039
标干流量		Nm^3/h	8104	8826	8374
含氧量		%	4.1	3.9	4.5
烟温		℃	171.9	175.9	173.1

备注：排气筒高度为43.7m，采样内径为1.4m。“ND”表示未检出。

根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置加热炉排气筒最大监测折算浓度为：二氧化硫：未检出，氮氧化物：65.4mg/m^3，颗粒物：5.2mg/m^3，可知各污染物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3），技改项目实施后不会对达标情况产生负面影响。

2）技改项目实施后进料加热炉排气筒（DA019）源强核算

本次技改项目未对该装置设备、工艺进行变动，只将原料进料方式进行了微调，由原环评及验收时的常柴进料调整为常柴和少量催柴混合后进料，处理规模不发生变化，因此技改前后该装置各加热炉排气筒满负荷情况下污染物排放量不会增加，本次环评根据实际工况与检测数据来核算技改项目实施后满负荷条件下各加热炉排气筒的污染物排放情况。

根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置加热炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半核算1.5mg/m^3），氮氧化物：59.5mg/m^3，颗粒物：4.9mg/m^3，平均标干流量为8435Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时工况约为90%，由此可计算出技改项目实施后满负荷状态下加热炉排气筒（DA019）各污染物排放量为：二氧化硫0.11t/a，氮氧化物4.47t/a，颗粒物0.36t/a；排放速率为二氧化硫0.014kg/h，氮氧化物0.559kg/h，颗粒物0.045kg/h。

技改项目实施后不会对加热炉排气筒（DA019）各污染物的排放浓度产生影响，仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）

（2）重沸炉排气筒（DA020）烟气（G1-2）

1）现状达标情况

山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月18日对厂区污染源进行了季度监测，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号，根据季度监测报告，50万吨/年柴油加氢精制装置重沸炉排气筒监测结果见下表。

表3.9-2 50万吨/年柴油加氢精制装置重沸炉排气筒监测结果

检测项目		采样点位	DA020柴油精制重沸炉		
		采样日期	2020.6.9		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND
	折算浓度	mg/m^3	—	—	—
	排放速率	kg/h	—	—	—
NO_X	实测浓度	mg/m^3	33.3	34.6	37.9
	折算浓度	mg/m^3	42.2	43.9	48.0

	排放速率	kg/h	0.264	0.280	0.301
颗粒物	实测浓度	mg/m³	3.9	3.8	4.0
	折算浓度	mg/m³	4.9	4.8	5.1
	排放速率	kg/h	0.031	0.031	0.032
标干流量		Nm³/h	7939	8096	7953
含氧量		%	6.8	6.8	6.8
烟温		℃	152.6	155.4	158.1
备注：排气筒高度为31.9m，采样内径为1.0m。“ND”表示未检出。					

根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置重沸炉排气筒（DA020）最大监测折算浓度为：二氧化硫：未检出，氮氧化物：48.0mg/m³，颗粒物：5.1mg/m³，可知各污染物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_X100mg/m³），技改项目实施后不会对达标情况产生负面影响。

2）技改项目实施后进料重沸炉排气筒（DA020）源强核算

本次技改项目未对该装置设备、工艺进行变动，只将原料进料方式进行了微调，由原环评及验收时的常柴进料调整为常柴和少量催柴混合后进料，处理规模不发生变化，因此技改前后该装置各加热炉排气筒满负荷情况下污染物排放量不会增加，本次环评根据实际工况与检测数据来核算技改项目实施后满负荷条件下各加热炉排气筒的污染物排放情况。

根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置重沸炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半核算1.5mg/m³），氮氧化物：35.3mg/m³，颗粒物：4.6mg/m³，平均标干流量为7996Nm³/h，全年按8000h计算，检测时工况约为90%，由此可计算出技改项目实施后满负荷状态下重沸炉排气筒（DA020）各污染物排放量为：二氧化硫0.11t/a，氮氧化物2.49t/a，颗粒物0.32t/a；排放速率为二氧化硫0.014kg/h，氮氧化物0.311kg/h，颗粒物0.040kg/h。

技改项目实施后不会对重沸炉排气筒（DA020）各污染物的排放浓度产生影响，仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_X100mg/m³）。

2、30 万吨/年柴油加氢改质装置

技改项目实施后，加热炉、重沸炉及排气筒不进行改动仍然沿用技改前装置。技改后30万吨/年柴油加氢改质装置有组织废气主要为进料加热炉烟气（G2-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA021（H：30.9m，DN：1.0m）；重沸炉烟气（G2-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA022（H：25m，DN：1.2m）。

原80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目中的30万吨/年柴油加氢改质装置由于设备老旧、设备质量等问题，存在较大的安全隐患，并且使得该装置的产品柴油不能稳定满足国VI标准，鉴于此30万吨/年柴油加氢改质装置目前处于小负荷运转。

本次技改项目拆除30万吨/年柴油加氢改质装置中存在质量问题及安全隐患的精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备，在此基础上新建30万吨/年改质单元。新建的改质单元拟采用托普索的高效加氢催化剂并采用可靠的两段加氢工艺技术（技改前后未发生变化），通过新建精制反应器 （φ2000×22837×(98MIN+6.5)(T.L)）、改质反应器（φ2000×21957×(98MIN+6.5)(T.L)）、循环氢脱硫塔 （φ1200X20520x56(T.L)）及其配套设施、分馏系统相关设备、 机泵及管线等104台设备实现油品稳定达标。进料由原环评及验收时的催化柴油变更为催化柴油和50万吨柴油加氢精制装置稳定塔底油(技改前作为产品石脑油混合物出装置)混合进入新建的改质单元，处理规模未发生变化。因此，技改后源强的核算引用装置验收时正常运行时的检测数据，引用合理性分析见下表。

表3.9-3 源强核算引用验收检测数据合理性分析表

项目	停产前	技改项目实施后	类比结果	对各加热炉污染物排放影响
物料类型	催化柴油	催化柴油、少量稳定塔底油	相似	无影响
处理有机物规模	30万吨/年	30万吨/年	相同	无影响
主要设备	精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔、汽提塔	精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔、汽提塔	相同，设备质量进行提升	无影响
加热炉	反应进料加热炉、重沸炉	设备未进行变动	相同	无影响
反应器控制温度	365℃	365℃	相同	无影响
反应器控制压力	12.9MP	13.2MP	相同	无影响
助燃燃料	脱硫干气	脱硫干气	相同	无影响
燃烧器	低氮燃烧器	低氮燃烧器	相同	无影响
反应时间	0.5h	0.5h	相同	无影响
年运行时间	8000h	8000h	相同	无影响

（1）反应进料加热炉排气筒（DA021）烟气（G2-1）

该装置停产前委托山东中泽环境检测有限公司分别于2018年9月15、16日对有组织排放源反应进料加热炉排气筒（DA021）烟气进行了监测，监测因子包括二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，具体监测结果见下表。

表3.9-4 30万吨柴油加氢改质装置进料加热炉排气筒停产前验收监测结果

检测项目	采样点位	30万吨/年柴油加氢改质装置加热炉排气筒（DA021）出口采样口					
	采样日期	2018.9.15			2018.9.16		
	采样频次	频次一	频次二	频次三	频次一	频次二	频次三

SO_2	实测浓度	mg/m³	＜3	＜3	＜3	7	12	7
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	14	26	15
	排放速率	kg/h	--	--	--	2.97×10^{-3}	0.083	0.030
NO_X	实测浓度	mg/m³	47	45	46	43	42	44
	折算浓度	mg/m³	97	99	99	90	90	87
	排放速率	kg/h	0.095	0.091	0.095	0.078	0.070	0.119
颗粒物	实测浓度	mg/m³	4.3	5.1	4.7	4.9	5.3	4.6
	折算浓度	mg/m³	8.9	9.7	9.2	9.6	9.8	9.1
	排放速率	kg/h	8.72×10^{-3}	1.03×10^{-2}	9.71×10^{-3}	8.85×10^{-3}	8.89×10^{-3}	0.012
标干流量		Nm³/h	2027	2017	2067	1806	1678	2694
含氧量		%	12.3	12.8	12.6	12.6	12.8	12.1
烟温		℃	241	206	195	221	199	288
备注：排气筒高度25米，采样内径1.2米								

根据监测结果，30万吨/年柴油加氢改质装置加热炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：5.8mg/m³，氮氧化物：44.5mg/m³，颗粒物：4.8mg/m³，平均标干流量为2048Nm³/h，全年按8000h计算，验收检测时平均工况约为84.11%，由此可计算出技改项目实施后满负荷状态下进料加热炉排气筒（DA021）各污染物排放量为：二氧化硫0.11t/a，氮氧化物0.87t/a，颗粒物0.094t/a；排放速率为二氧化硫0.014kg/h，氮氧化物0.109kg/h，颗粒物0.011kg/h。

技改项目实施后不会对进料加热炉排气筒（DA021）各污染物的排放浓度产生影响，排放浓度分别为：二氧化硫：5.8mg/m³，氮氧化物：44.5mg/m³，颗粒物：4.8mg/m³仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_X100mg/m³）。

（2）重沸炉排气筒（DA022）烟气（G2-2）

该装置停产前委托山东中泽环境检测有限公司分别于2018年9月15、16日对有组织排放源反应进料加热炉排气筒（DA021）烟气进行了监测，监测因子包括二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，具体监测结果见下表。

表3.9-5 30万吨柴油加氢改质装置重沸炉排气筒停产前验收监测结果

检测项目		采样点位	30万吨/年柴油加氢改质装置重沸炉排气筒（DA022）出口采样口					
		采样日期	2018.9.15			2018.9.16		
		采样频次	频次一	频次二	频次三	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m³	＜3	4	3	3	4	＜3
	折算浓度	mg/m³	--	6	4	4	5	--
	排放速率	kg/h	--	0.031	0.022	0.023	0.031	--
NO_X	实测浓度	mg/m³	30.2	20.1	20.0	30.1	20.2	21.0
	折算浓度	mg/m³	41.0	27.9	26.5	43.9	27.0	25.2

	排放速率	kg/h	0.224	0.158	0.147	0.228	0.155	0.158
颗粒物	实测浓度	mg/m³	3.4	4.2	4.4	5.2	6.1	4.7
	折算浓度	mg/m³	4.6	5.8	5.8	7.6	8.1	5.6
	排放速率	kg/h	0.025	0.033	0.032	0.039	0.047	0.035
标干流量		Nm³/h	7415	7861	7359	7570	7657	7510
含氧量		%	8.1	8.4	7.8	9.0	7.9	6.4
烟温		℃	118.0	121.1	114.4	110.9	117.6	112.4
备注：排气筒高度30.9米，采样内径1.2米								

根据监测结果，30万吨/年柴油加氢改质装置重沸炉排气筒（DA022）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：3.0mg/m³，氮氧化物：23.6mg/m³，颗粒物：4.7mg/m³，平均标干流量为7562Nm³/h，全年按8000h计算，验收检测时平均工况约为84.11%，由此可计算出技改项目实施后满负荷状态下重沸炉排气筒（DA022）各污染物排放量为：二氧化硫0.21t/a，氮氧化物1.70t/a，颗粒物0.33t/a；排放速率为二氧化硫0.026kg/h，氮氧化物0.21kg/h，颗粒物0.041kg/h。

技改项目实施后不会对重沸炉排气筒（DA022）各污染物的排放浓度产生影响，排放浓度分别为：二氧化硫：3.0mg/m³，氮氧化物：23.6mg/m³，颗粒物：4.7mg/m³仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m³、$SO_2$50mg/m³、NO_X100mg/m³）。

3、1.5万标方/小时制氢装置（技改后拆除装置）

本次技改项目实施后1.5万标方/小时制氢装置拆除不再使用，由于该装置于验收后处于停产状态，本次环评根据验收时的工况及检测数据来核算技改项目实施后有组织污染物排放削减量。

（1）预热炉排气筒烟气

该装置停产前委托山东中泽环境检测有限公司分别于2018年9月25、26日对有组织排放源预热炉排气筒烟气进行了监测，监测因子包括二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，具体监测结果见下表。

表3.9-6 1.5万标方/小时制氢装置预热炉排气筒停产前验收监测结果

检测项目		采样点位	1.5万标方/小时制氢装置预热炉排气筒出口采样口					
		采样日期	2018.9.25			2018.9.26		
		采样频次	频次一	频次二	频次三	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m³	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	--	--
NO_X	实测浓度	mg/m³	46.1	46.6	46.9	46.2	46.9	46.5

	折算浓度	mg/m³	110.5	97.1	96.6	105.0	101.3	99.2
	排放速率	kg/h	0.457	0.477	0.468	0.459	0.504	0.462
颗粒物	实测浓度	mg/m³	3.8	4.7	3.4	4.7	4.7	4.6
	折算浓度	mg/m³	9.1	9.8	7.0	10.7	10.2	9.8
	排放速率	kg/h	0.038	0.048	0.034	0.047	0.051	0.046
标干流量		Nm³/h	9921	10234	9978	9934	10754	9932
含氧量		%	13.7	12.6	12.5	13.3	12.9	12.8
烟温		℃	121.7	122.1	121.1	125.0	123.1	122.4
备注：排气筒高度43米，采样内径1.4米								

根据监测结果，1.5万标方/小时制氢装置预热炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按照检出限的一般1.0mg/m³进行核算），氮氧化物：46.5mg/m³，颗粒物：4.3mg/m³，平均标干流量为10126Nm³/h，全年按8000h计算，验收检测时平均工况约为87.15%，由此可计算出技改项目实施后拆除预热炉排气筒各污染物**削减量**分别为：二氧化硫0.09t/a，氮氧化物4.33t/a，颗粒物0.40t/a。

（2）转换炉排气筒烟气

该装置停产前委托山东中泽环境检测有限公司分别于2018年9月25、26日对有组织排放源转化炉排气筒烟气进行了监测，监测因子包括二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，具体监测结果见下表。

表3.9-7 1.5万标方/小时制氢装置转化炉排气筒停产前验收监测结果

检测项目		采样点位	1.5万标方/小时制氢装置转化炉排气筒出口采样口					
		采样日期	2018.9.25			2018.9.26		
		采样频次	频次一	频次二	频次三	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m³	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--
	排放速率	kg/h	--	--	--	--	--	--
NO_X	实测浓度	mg/m³	46.1	46.2	46.6	46.6	46.9	46.5
	折算浓度	mg/m³	99.6	99.8	92.7	91.6	102.6	98.0
	排放速率	kg/h	0.412	0.459	0.465	0.463	0.504	0.462
颗粒物	实测浓度	mg/m³	5.1	5.6	7.2	6.4	4.1	4.2
	折算浓度	mg/m³	11.0	12.1	14.3	12.6	9.0	8.9
	排放速率	kg/h	0.046	0.056	0.072	0.064	0.044	0.042
标干流量		Nm³/h	8932	9934	9978	9934	10754	9932
含氧量		%	12.9	12.9	12.2	12.1	13.0	12.7

烟温	℃	121.3	124.1	121.0	122.2	123.8	122.4
备注：排气筒高度40米，采样内径1.4米							

根据监测结果，1.5万标方/小时制氢装置转化炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按照检出限的一般1.0mg/m^{3}进行核算），氮氧化物：46.5mg/m^3，颗粒物：5.4mg/m^3，平均标干流量为9911Nm^3/h，全年按8000h计算，验收检测时平均工况约为87.15%，由此可计算出技改项目实施后拆除预热炉排气筒各污染物**削减量**分别为：二氧化硫0.09t/a，氮氧化物4.23t/a，颗粒物0.49t/a。

综上所述，技改项目实施后，拆除1.5万标方/小时制氢装置后二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的**总削减量**分别为：0.18t/a，8.56t/a，0.89t/a。

4、硫磺回收装置焚烧炉排气筒（DA002）烟气（G4-1）（依托装置）

技改项目实施后，仍旧依托现有的硫磺回收装置，通过依托可行性分析可知，未超过其处理规模，因此在硫磺回收装置满负荷运行的条件下，污染物排放量技改前后不会发生。由于技改后柴油加氢精制装置、柴油加氢改质装置原料略有调整，技改后进入硫磺回收装置的酸性气量有所变化，本次环评仅对技改前后的满负荷条件下污染物排放量进行核算，以及技改后实际运行的达标情况进行预测分析。

本次环评核算引用最近一个月在线数据（2020年7月1日-2020年8月1日）硫磺回收装置焚烧炉排气筒监测结果见下表。

表3.9-8 依托硫磺回收装置焚烧炉排气筒（DA002）监测结果

时间	二氧化硫			氮氧化物			烟尘			氧气	烟气温度	废气排放量	烟气湿度
	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	(%)	(℃)	(m^3)	(%RH)
	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)	(mg/m^3)	(mg/m^3)	(t)				
2020-07-01	39.4	41.7	0.0287	5.85	6.21	0.003	8.54	9.05	0.0043	4.03	73.4	475745	13.3
2020-07-02	31.8	33.3	0.0195	5.4	5.65	0.002	8.32	8.71	0.0029	3.79	73.8	334075	12.3
2020-07-03	17.9	18.5	0.0115	4.68	4.86	0.0019	8.03	8.34	0.0032	3.64	74.2	379112	11.2
2020-07-04	24.3	25.6	0.0206	5.15	5.4	0.0031	8.1	8.49	0.0044	3.82	74.2	522936	11
2020-07-05	20.8	22	0.011	5.17	5.44	0.002	6.61	6.96	0.0025	3.87	73.6	355512	8.14
2020-07-06	16.8	17.4	0.0132	11.4	11.9	0.0052	6.79	7.11	0.0032	3.85	73.6	443697	6.64
2020-07-07	12.2	12.7	0.0079	13.6	14.3	0.0049	7.37	7.72	0.0029	3.85	74.1	385109	6.8
2020-07-08	13.2	13.9	0.006	13.6	14.3	0.0049	7.78	8.17	0.0028	3.87	73.6	364444	5.37
2020-07-09	8.37	8.73	0.0027	9.98	10.4	0.0043	8.18	8.54	0.0032	3.77	73.5	396763	5.19
2020-07-10	10.5	11.1	0.0089	9.82	10.4	0.0055	8.66	9.14	0.005	3.94	73.8	561259	5.46
2020-07-11	6.58	6.95	0.0019	7.94	8.35	0.002	8.67	9.13	0.0023	3.9	73.8	258154	5.47
2020-07-12	5.79	6.24	0.0023	7.88	8.48	0.0026	7.85	8.45	0.0028	4.28	72.9	341451	5.1
2020-07-13	10.7	11.3	0.0046	8.1	8.49	0.0034	7.96	8.35	0.0036	3.85	73.2	431662	5.09
2020-07-14	24.5	24.8	0.0165	20.2	20.5	0.0135	8.8	8.95	0.0049	3.33	74.2	527546	5.4
2020-07-15	17.4	17.6	0.0122	16.7	16.8	0.0074	8.35	8.43	0.0042	3.17	74.5	491210	5.37
2020-07-16	14.4	14.8	0.0108	24.1	24.8	0.0098	8.42	8.69	0.0038	3.55	74.4	432435	5.46
2020-07-17	18.6	19.1	0.0115	18.7	19.6	0.0054	8.34	8.71	0.0027	3.76	74.3	310155	5.44
2020-07-18	9.47	9.84	0.0028	14.8	15.5	0.0062	7.77	8.13	0.003	3.81	73.8	393965	5.31
2020-07-19	6.93	7.21	0.0072	16.8	17.5	0.0167	7.59	7.89	0.0076	3.69	73.4	991980	5.09
2020-07-20	45.4	46.8	0.0302	21.5	22.2	0.011	7.96	8.26	0.0039	3.59	74.2	565880	5
2020-07-21	5.07	5.29	0.0002	34.7	36.2	0.0014	8.4	8.74	0.0033	3.77	74.1	463407	5.19
2020-07-22	5.49	5.74	0.0021	29.5	31	0.0105	7.9	8.28	0.003	3.84	73.7	359560	5.06
2020-07-23	7.27	7.54	0.0062	31.5	32.9	0.0184	7.73	8.06	0.0049	3.76	73.4	629227	4.82
2020-07-24	22	22.8	0.0166	34	35.3	0.0164	8.22	8.81	0.0041	3.68	73.8	526091	5

2020-07-25	36.5	38.5	0.0319	35.2	37.1	0.0192	8.29	8.73	0.0046	3.92	74	524881	5.09
2020-07-26	36.1	37.9	0.0165	25.4	26.7	0.0089	7.64	8.03	0.0027	3.88	73.3	345460	4.88
2020-07-27	47.4	49.1	0.0355	22.6	23.7	0.0128	7.39	7.56	0.0039	3.5	74	523579	4.51
2020-07-28	39.5	40.8	0.0076	16.5	16.9	0.0032	7.43	7.63	0.0014	3.48	74.6	195116	4.48
2020-07-29	22.9	23.3	0.0044	13.2	13.5	0.0026	7.9	8.1	0.0016	3.45	74.9	198170	4.77
2020-07-30	23.9	24.7	0.0049	15.1	15.6	0.003	8.2	8.51	0.0017	3.65	74.8	201149	4.97
2020-07-31	14.3	14.8	0.0027	15.3	15.8	0.003	7.73	7.99	0.0015	3.56	74.7	192388	4.84
2020-08-01	22.6	23.4	0.0044	11.3	11.7	0.0022	7.52	7.75	0.0014	3.53	74.8	192471	4.6
平均值	19.9	20.7	0.0113	16.4	17.1	0.0068	7.95	8.29	0.0034	3.73	74	416081	6.13
最大值	47.4	49.1	0.0355	35.2	37.1	0.0192	8.8	9.14	0.0076	4.28	74.9	991980	13.3
最小值	5.07	5.29	0.0002	4.68	4.86	0.0014	6.61	6.96	0.0014	3.17	72.9	192388	4.48
累计值			0.363			0.216			0.107			13314588	

硫磺回收排气筒 DA002 出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物在线最大排放折算浓度分别为 49.1mg/m^3、37.1mg/m^3、9.14mg/m^3，各污染物排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4 标准限值同时能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般制区标准限值；DA002 排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物最大排放速率分别为 1.48kg/h、0.8kg/h、0.32kg/h, 排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值的要求。

根据在线数据监测结果，DA002排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为0.47kg/h、0.28kg/h、0.14kg/h，按满负荷年运行8000h计，由此可计算出技改项目实施后前后满负荷状态硫磺回收各污染物排放量（技改项目实施前后满负荷条件下不发生变化）分别为：二氧化硫3.76t/a，氮氧化物2.24t/a，颗粒物1.12t/a。

5、40000Nm³/h甲醇制氢装置（依托）

技改项目实施后，氢气来源依托现有的甲醇制氢装置，通过依托可行性分析可知，未超过其处理规模，因此在甲醇制氢装置满负荷运行的条件下，污染物排放量技改前后不会发生。

根据技改后物料平衡可知，柴油加氢精制装置、柴油加氢改质装置总氢量为1.0796万t/a。本次环评仅对技改前后的满负荷条件下甲醇制氢装置各加热炉污染物排放量进行核算。

（1）甲醇制氢装置导热油炉排气筒（DA011）烟气（G5-1）

山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月9日对厂区污染源进行了季度监测，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号，根据季度监测报告，甲醇制氢装置导热油炉排气筒监测结果见下表。

表3.9-9 依托甲醇制氢装置导热油炉排气筒（DA011）监测结果

检测项目		采样点位	DA011甲醇导热油炉		
		采样日期	2020.6.9		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND
	折算浓度	mg/m³	—	—	—
	排放速率	kg/h	—	—	—
NO_X	实测浓度	mg/m³	4.2	4.3	3.6
	折算浓度	mg/m³	6.1	6.4	5.3
	排放速率	kg/h	0.087	0.103	0.076
颗粒物	实测浓度	mg/m³	3.5	3.9	3.2
	折算浓度	mg/m³	5.1	5.8	4.7
	排放速率	kg/h	0.073	0.093	0.067
烟气黑度		林格曼级	＜1	＜1	＜1
标干流量		Nm³/h	20737	23892	20987
含氧量		%	8.6	8.9	8.7
烟温		℃	132.7	138.5	158.8
备注：排气筒高度为51m，采样内径为0.9m。“ND”表示未检出。					

根据监测结果，甲醇装置导热油炉排气筒（DA011）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半1.5mg/m³进行核算），氮氧化物：4.0mg/m³，颗粒物：3.5mg/m³，平均标干流量为21872Nm³/h，全年按8000h计算，检测时平均工况约为90%，由此可计算出技改项目实施后前后满负荷状态甲醇制氢装置导热油炉排气筒各污染物排放量（技改项目实施前后满负荷条件下不发生变化）分别为：二氧化硫0.29t/a，氮氧化物0.77/a，颗粒物0.66t/a。

（2）甲醇制氢装置汽化炉排气筒（DA010）烟气（G5-2）

山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月9日对厂区污染源进行了季度监测，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号，根据季度监测报告，甲醇制氢装置气化炉排气筒监测结果见下表。

表3.9-10 依托甲醇制氢装置汽化炉排气筒（DA010）监测结果

检测项目		采样点位	DA010甲醇汽化炉		
		采样日期	2020.6.9		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
SO_2	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND
	折算浓度	mg/m^3	—	—	—
	排放速率	kg/h	—	—	—
NO_X	实测浓度	mg/m^3	66.7	67.7	66.0
	折算浓度	mg/m^3	69.4	72.1	68.3
	排放速率	kg/h	2.19	2.13	2.07
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	4.1	4.5	3.9
	折算浓度	mg/m^3	4.3	4.8	4.0
	排放速率	kg/h	0.134	0.141	0.123
标干流量		Nm^3/h	32799	31396	31413
含氧量		%	3.7	4.1	3.6
烟温		℃	148.8	160.7	161.9
备注：排气筒高度为50m，采样内径为0.8m。“ND”表示未检出。					

根据监测结果，甲醇装置导热油炉排气筒（DA010）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半1.5mg/m³进行核算），氮氧化物：66.8mg/m³，颗粒物：4.2mg/m³，平均标干流量为31869Nm³/h，全年按8000h计算，检测时平均工况约为90%，由此可计算出技改项目实施后前后满负荷状态甲醇制氢装置汽化炉各污染物排放量（技改项目实施前后满负荷条件下不发生变化）分别为：二氧化硫0.42t/a，氮氧化物18.73/a，颗粒物1.18t/a。

6、污水处理站排气筒（DA018）废气（G6-1）（依托）

技改项目实施后，废水依托现有的污水，通过依托可行性分析可知，未超过其处理规模，因此在污水处理站满负荷运行的条件下，污染物排放量技改前后不会发生。

本次环评仅对技改前后的满负荷条件下污水处理站排气筒（DA018）各污染物排放量进行核算。

山东神驰化工集团有限公司委托山东中泽环境检测有限公司于2020年6月9日对厂区污染源进行了季度监测，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号，根据季度监测报告，污水处理站排气筒监测结果见下表。

表3.9-11 依托污水处理站排气筒（DA018）监测结果

检测项目		采样点位	DA018异味治理		
		采样日期	2020.6.10		
		采样频次	频次一	频次二	频次三
氨气	浓度	mg/m^3	0.41	0.40	0.42
	排放速率	kg/h	0.010	8.72×10^{-3}	0.010
苯	浓度	mg/m^3	0.0801	0.0876	0.0898
	排放速率	kg/h	1.89×10^{-3}	1.91×10^{-3}	2.16×10^{-3}

甲苯	浓度	mg/m³	0.0984	0.105	0.0987
	排放速率	kg/h	2.32×10^{-3}	2.29×10^{-3}	2.37×10^{-3}
二甲苯	浓度	mg/m³	ND	ND	ND
	排放速率	kg/h	—	—	—
酚类	浓度	mg/m³	ND	ND	ND
	排放速率	kg/h	—	—	—
臭气浓度		无量纲	309	416	229
标干流量		Nm³/h	23593	21795	24016
备注：排气筒高度为15m，采样内径为1.0m。“ND”表示未检出。					

根据监测结果，污水处理站排气筒（DA018）各污染物检测平均浓度为：氨：0.41mg/m³，硫化氢：未检出（按检出限的一半核算0.005mg/m³）（本次季度监测报告未检测，引用验收时监测数据），VOCs：3.5mg/m³（本次季度监测报告未检测，引用验收时监测数据），苯系物0.19mg/m³，臭气浓度318（无量纲），平均标干流量为23135Nm³/h，全年按8000h计算，检测时污水处理规模约为设计规模17%，由此可计算出现状污水处理站各污染物排放量分别为：氨0.084t/a，硫化氢0.001t/a，VOCs0.72t/a，苯系物0.039t/a。

7、油气回收装置排气筒（DA024）尾气（G7-1）（依托）

技改项目实施后产能未发生变化，储罐未发生变化，依托的油气回收装置满负荷及实际运行条件下油气回收装置排气筒（DA024）尾气污染物排放情况不发生变化（核算量见装载）。

表3.9-12 技改项目实施前后有组织废气排放情况一览表

编号	污染源名称	污染物	治理措施	技改前排放情况				技改后预计排放情况				排放增加量	排气筒		
				烟气量	浓度	速率	排放量	烟气量	浓度	速率	排放量		高度	内径	编号
				Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	t/a	m	m	
有组织	G1-1精制装置加热炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根43.7m高排气筒排放	8435	1.5	0.014	0.11	8435	1.5	0.014	0.11	+0	43.7	1.4	DA019
		NO_x			59.5	0.559	4.47		59.5	0.559	4.47	+0			
		烟尘			4.9	0.045	0.36		4.9	0.045	0.36	+0			
	G1-2精制装置重沸炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根31.9m高排气筒排放	7996	1.5	0.014	0.11	7996	1.5	0.014	0.11	+0	31.9	1.0	DA020
		NO_x			35.3	0.311	2.49		35.3	0.311	2.49	+0			
		烟尘			4.6	0.040	0.32		4.6	0.040	0.32	+0			
	G2-1改质装置加热炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根30.9m高排气筒排放	2048	5.8	0.014	0.11	2048	5.8	0.014	0.11	+0	30.9	1.0	DA021
		NO_x			44.5	0.109	0.87		44.5	0.109	0.87	+0			
		烟尘			4.8	0.011	0.094		4.8	0.011	0.094	+0			
	G2-2改质装置重沸炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根25m高排气筒排放	7562	3.0	0.026	0.21	7562	3.0	0.026	0.21	+0	25	1.2	DA022
		NO_x			23.6	0.21	1.70		23.6	0.21	1.70	+0			
		烟尘			4.7	0.041	0.33		4.7	0.041	0.33	+0			
	干气制氢装置预热炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根16.4m高排气筒排放	10126	1.0	0.011	0.09	--	--	--	--	-0.09	--	--	--
		NO_x			46.5	0.541	4.33		--	--	--	-4.33			
		烟尘			4.3	0.050	0.40		--	--	--	-0.40			
	干气制氢装置转化炉废气	SO_2	以净化干气为燃料，废气经1根40m高排气筒排放	9911	1.0	0.011	0.09	--	--	--	--	-0.09	--	--	--
		NO_x			46.5	0.540	4.23		--	--	--	-4.23			
		烟尘			5.4	0.061	0.49		--	--	--	-0.49			

	G4-1硫磺回收焚烧炉烟气（依托）	SO_2	经1根51m高排气筒排放	17336	19.9	0.47	3.76	17336	19.9	0.47	3.76	+0	51	0.8	DA002
		NO_x			16.4	0.28	2.24		16.4	0.28	2.24	+0			
		烟尘			8.0	0.14	1.12		8.0	0.14	1.12	+0			
	G5-1甲醇制氢装置导热油炉废气（依托）	SO_2	以脱硫干气为燃料，废气经1根51m高排气筒排放	21872	1.5	0.036	0.29	21872	1.5	0.036	0.29	+0	51	0.9	DA011
		NO_x			4.0	0.096	0.77		4.0	0.096	0.77	+0			
		烟尘			3.5	0.083	0.66		3.5	0.083	0.66	+0			
	G5-2甲醇制氢装置气化炉废气（依托）	SO_2	以脱硫干气为燃料，废气经1根50m高排气筒排放	31869	1.5	0.053	0.42	31869	1.5	0.053	0.42	+0	50	0.85	DA010
		NO_x			66.8	2.341	18.73		66.8	2.341	18.73	+0			
		烟尘			4.2	0.148	1.18		4.2	0.148	1.18	+0			
	G6-1污水处理站排气筒废气（依托）	氨气	湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高排气筒排放	23135	0.41	0.011	0.084	23135	0.41	0.011	0.084	+0	15	1.0	DA018
		硫化氢			0.005	0.0001	0.001		0.005	0.0001	0.001	+0			
		VOCs			3.5	0.090	0.72		3.5	0.090	0.72	+0			
		苯系物			0.19	0.005	0.039		0.19	0.005	0.039	+0			
		臭气浓度			318	--	--		318	--	--	+0			
	G7-1油气回收尾气（依托）	VOCs	二级冷凝+二级吸附处理后经1根15m高排气筒排放	--	2.49			--	2.49			+0	15	0.3	DA024
注：油气回收排气筒只进行有组织统计，不做为预测源强，以面源装卸区M3无组织排放作为预测源强。															

3.9.1.2 无组织废气产生及治理情况

技改项目产生的废气无组织排放量的大小与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素密切相关，在日常生产中，由于腐蚀、老化、操作管理不善以及原料和产品的装卸、运输等，即由于“跑、冒、滴、漏”产生无组织排放。技改项目无组织排放的废气主要污染物为VOCs（以非甲烷烃计）、硫化氢、氨，主要出现在生产装置区、储罐区和装卸区等环节。

1、技改项目装置区（精制、改质两套装置紧邻，作为一个面源）（M1）

针对装置区物料的无组织排放，技改项目装置中产生的不凝气均采用密闭输送方式，防止泄露。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料。装置均采用工艺性能优良、密闭良好的先进设备，主要塔体选用13CrMoR(H)+S32168复合钢板，填料采用0Cr18Ni9不锈钢制造，与容器壳体直接相焊的内外构件材料选用与壳体同类的材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；严格工艺与设备管理，加强操作人员的业务培训，通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少误操作，及时发现并消除设备隐患，杜绝误操作问题的发生。设置中间产品、产品各采样点安装密闭采样器，有效减少中间产品、产品取样时无组织排放，在正常生产情况下，拟建工程各装置是不允许有物料泄漏。定期对贮槽、管道进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患引发泄漏事故；对易被腐蚀的贮槽及物料管道系统的阀门全部采用耐腐蚀的材质，每年大修时全部拆下检修或更换，杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生。

装置区无组织排放的废气污染物主要有VOCs（以非甲烷烃计）、硫化氢等。无组织排放按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ833-2017）中推荐公示计算。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量按下列公式计算。

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中： $E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i—密封点i 的年运行时间，h/a，8000h；

$e_{TOC,i}$—密封点i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$—流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数，%；

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，%。；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，见表3.9-13。

表3.9-13 设备与管线组件$e_{TOC,i}$取值参数表

类型	设备类型	排放速率 eTOC,i/（kg/h/排放源）
石油炼制工业	连接件	0.028
	开口阀或开口管线	0.03
	阀门	0.064
	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
	泵	0.074
	法兰	0.083
	其他	0.073
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

表3.9-14 设备与管线组件密封点统计

密封点类型	介质状态	数量（约个）
阀门	气体	1698
	有机液体	9702
法兰		24830
泵		291
泄压设备		119
连接件		36042
压缩机		0
搅拌器		3
开口阀或开口管线		856
其他		0
合计		73542

表3.9-15 技改项目装置区（M1）无组织排放计算结果一览表

项目	t_i	$e_{TOC,i}$	$WF_{VOCs,i}$	$WF_{TOC,i}$	n	$E_{设备}$
	h/a	kg/h	%	%	个	t/a
VOCs（以非甲烷烃计）	8000	表3.9-13	80	67	73542	2.11

2、储罐区（M2）无组织废气

技改项目技改前后储罐数量、容积均未发生变化。主要设置原料柴油5000m³储罐1个，3000m³储罐2个，10000m³储罐1个；产品储罐设置：石脑油3000m³储罐1个，精制柴油10000m³储罐2个，改质柴油10000m³储罐1个。

表3.9-16 技改项目实施后储罐情况一览表

储罐名称		容器类型	规格（m）	材质	数量	公称容积（m^3）	最大储存量，t	周转时间，d	围堰（m^3）长×宽×高	编号（排污许可证）
原料	柴油储罐(来自渣油加氢装置)	立式内浮顶	Φ21×16.5m	Q235	1	5000	3780	5	231×83×1.2	MF0073
	柴油储罐(来自道路沥青装置)	立式内浮顶	Φ17×15.85m	Q235	2	3000	4536	7	206×65×1.2	MF0059、MF0058
	催化柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7560	8	231×83×1.2	MF0082
产品	石脑油储罐	立式内浮顶	Φ17×15.85m	Q235	1	3000	1890	11	231×83×1.2	MF0079
	精制柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	2	10000	14400	10	231×83×1.2	MF0081
	改质柴油储罐	立式内浮顶	Φ30×15m	Q235	1	10000	7200	8	231×83×1.2	MF0083

储罐外壁采用隔热降温效果好的涂料，降低物料温度和昼夜温度变化幅度，减少蒸发损耗。本次评价储罐废气产生情况参照《污染源源强核算技术指南石油炼制工业》（HJ982-2018）计算。内浮顶顶储罐公式计算污染物无组织产生量。

浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。浮顶罐的总损耗如下：

$$D_{浮顶罐}=E_R+E_{WD}+E_F+E_D \quad (3\text{-}1)$$

式中：$D_{浮顶罐}$：总损耗，lb/a；

E_R：边缘密封损耗，lb/a，见“①”；

E_{WD}：排放损耗（挂壁损耗），lb/a，见“②”；

E_F：浮盘附件损耗，lb/a，见“③”；

E_D：浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a，见“④”。

①边缘密封损耗E_R

浮顶罐的边缘密封损耗E_R，可由下列公式估算得出：

$$E_R=\left(K_{Ra}+K_{Rb}v^n\right)DP^*M_VK_C \quad (3\text{-}2)$$

式中：E_R：边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra}：零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a，经查阅，取6.7；

K_{Rb}：有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）n·ft·a，经查阅，取0.2；

v：罐点平均环境风速，mph，内浮顶罐取0；

n：密封相关风速指数，无量纲量，经查阅，取4；

D：罐体直径，ft；

M_V：气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C：产品因子；原油为0.4，其它有机液体为1.0；

P^*：蒸汽压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1+\left(1-\frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2} \quad (3\text{-}3)$$

式中：P_A：大气压，psia

P_{VA}：真实蒸汽压

②挂壁损耗E_{WD}

浮顶罐的罐壁排放损耗E_{WD}，计算公式如下：

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_SW_L}{D}\left(1+\frac{N_CF_C}{D}\right) \quad (3\text{-}4)$$

式中：E_{WD}：挂壁损耗，lb/a；

Q：年周转量，bbl/a；

C_S：罐体油垢因子，取0.0013；

W_L：有机液体密度，lb/gal；

D：罐体直径，ft，；

0.943：常数，1000ft^3·gal/bbl^2；

N_C：固定顶支撑柱数量，N_C=0，无量纲量；

F_C：有效柱直径，取值1.0。

③浮盘附件损耗E_F

浮顶罐的浮盘附件E_F损耗可由下面的公式估算得出：

$$E_F = F_F P^* M_V K_C \quad (3\text{-}3)$$

式中：E_F：浮盘附件损耗，lb/a；

F_F：总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

$$F_F = \left[(N_{F1}K_{F1}) + (N_{F2}K_{F2}) + \ldots + (N_{Fn}K_{Fn}) \right] \quad (3\text{-}6)$$

式中：N_{Fi}：特定规格的浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi}：特定规格的附件损耗因子，lb-mol/a，见公式（3-7）；

n_f：不同种类的附件总数，无量纲量；

P^*，M_V，K_C的定义见公式（3-2）。

F_F的值可以由罐体实际参数中附件种类数（N_F）乘以每一种附件的损耗因子（K_F）算得。对于特定类型的附件，K_{Fi}可由下式估算：

$$K_{Fi} = K_{Fa_i} + K_{Fb_i}(K_v v)^{m_i} \quad (3\text{-}7)$$

式中：K_{Fi}：特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fai}：无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fbi}：有风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/（mph）m·a；

m_i：特定浮盘损耗因子，无量纲量；

K_v：附件风速修正因子，无量纲量；

v：平均气压平均风速，mph。

对于外浮顶罐，附件风速修正因子K_v=0.7。对于内浮顶罐和穹顶外浮顶罐风速，其修正因子为0，公式演变为：

$$K_{Fi} = K_{Fa_i} \quad (3\text{-}8)$$

④浮盘缝隙损耗E_D

浮盘经焊接的内浮顶罐和外浮顶罐都没有盘缝损耗。由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损失，可由下式估算：

$$L_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \quad (3\text{-}9)$$

式中：K_D：盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；0对应于焊接盘；0.14对应于螺栓固定盘；

S_D：盘缝长度因子，ft/ft^2；

D、P^*，Mv和Kc的定义见公式（3-2）。

1）边缘密封损耗E_R计算

技改项目采用氮封，边缘密封损耗E_R的参数选取及计算结果见表3.9-17。

表3.9-17技改项目边缘密封损耗E_R的参数选取及计算结果

储罐编号	K_{Ra}	K_{Rb}	v	n	D	M_V	K_C	P_A	P_{VA}	单个储罐E_R	储罐个数	储罐E_R
					m	g/g-mol		kPa	kPa	t/a	个	t/a
MF0073	6.7	0.2	0	4	21	130	1.0	101.3	5.113	0.016	1	0.016
MF0058	6.7	0.2	0	4	17	130	1.0	101.3	5.113	0.013	1	0.013
MF0059	6.7	0.2	0	4	17	130	1.0	101.3	5.113	0.013	1	0.013
MF0082	6.7	0.2	0	4	30	130	1.0	101.3	5.113	0.023	1	0.023
MF0079	6.7	0.2	0	4	17	80	1.0	101.3	32.417	0.058	1	0.058
MF0080	6.7	0.2	0	4	30	130	1.0	101.3	5.113	0.023	1	0.023
MF0081	6.7	0.2	0	4	30	130	1.0	101.3	5.113	0.023	1	0.023
MF0083	6.7	0.2	0	4	30	130	1.0	101.3	5.113	0.023	1	0.023

2）排放损耗（挂壁损耗）E_{WD}计算

技改项目排放损耗（挂壁损耗）E_{WD}参数选取及计算结果见表3.9-18。

表3.9-18 技改项目排放损耗（挂壁损耗）E_{WD}的参数选取及计算结果

项目	Q	C_S	W_L	D	Nc	F_C	E_{WD}
	t/a		t/m^3	m			t/a
MF0073	187400	0.0013	0.86	21	0	1.0	9.16
MF0058	106300	0.0013	0.86	17	0	1.0	6.42
MF0059	106300	0.0013	0.86	17	0	1.0	6.42
MF0082	333000	0.0013	0.86	30	0	1.0	11.40
MF0079	67044	0.0013	0.72	17	0	1.0	4.05
MF0080	215000	0.0013	0.086	30	0	1.0	7.36
MF0081	215000	0.0013	0.086	30	0	1.0	7.36
MF0083	230000	0.0013	0.086	30	0	1.0	7.87

3）浮盘附件损耗E_F计算

浮盘附件损耗E_F参数选取及计算结果见表3.9-20。

表3.9-20 技改项目浮盘附件损耗E_F的参数选取及计算结果

项目	F_F	M_V	K_C	P_A	P_{VA}	单个储罐E_F	储罐个数	储罐E_F
	lb-mol/a	g/g-mol		kPa	kPa	t/a	个	t/a

MF0073	28.2	130	1.0	101.3	5.113	0.13	1	0.13
MF0058	28.2	130	1.0	101.3	5.113	0.14	1	0.14
MF0059	28.2	130	1.0	101.3	5.113	0.14	1	0.14
MF0082	33.8	130	1.0	101.3	5.113	0.30	1	0.30
MF0079	21.6	80	1.0	101.3	32.417	0.71	1	0.71
MF0080	28.2	130	1.0	101.3	5.113	0.40	1	0.40
MF0081	28.2	130	1.0	101.3	5.113	0.40	1	0.40
MF0083	28.2	130	1.0	101.3	5.113	0.40	1	0.40

其中总浮盘附件损耗因子F_F的计算见表3.9-21。

表3.9-21 技改项目总浮盘附件损耗因子F_F的计算结果

附件	kfa	各储罐该类附件的个数			
	（lb-mol/a）	常柴储罐	催柴储罐	石脑油储罐	精制柴油储罐
人孔	1.6	3	3	2	3
计量井	2.8	0	1	1	0
导向柱（有槽）	31	0	0	0	0
真空阀	7.8	3	3	2	3
浮盘支腿	7.9	0	0	0	0
边缘通气孔	0.71	0	4	0	0
采样管/井	0.47	0	0	0	0
F_F	---	28.2	33.8	21.6	28.2

4）浮盘缝隙损耗E_D计算

技改项目内浮顶罐浮盘均采用螺栓固定连接，浮盘类型为浮筒式浮盘。

浮盘缝隙损耗E_D参数选取及计算结果见表3.9-22。

表3.9-22 技改项目浮盘缝隙损耗E_D的参数选取及计算结果

项目	K_D	S_D	D	M_V	K_C	P_A	P_{VA}	单个储罐E_D	储罐个数	储罐E_D
	lb-mol/ft·a	ft/ft^2	m	g/g-mol		kPa	kPa	t/a	个	t/a
MF0073	0.14	4.8	21	130	1.0	101.3	5.113	2.43	1	2.43
MF0058	0.14	4.8	17	130	1.0	101.3	5.113	1.59	1	1.59
MF0059	0.14	4.8	17	130	1.0	101.3	5.113	1.59	1	1.59
MF0082	0.14	4.8	30	130	1.0	101.3	5.113	4.97	1	4.97
MF0079	0.14	4.8	17	80	1.0	101.3	32.417	7.29	1	7.29
MF0080	0.14	4.8	30	130	1.0	101.3	5.113	4.97	1	4.97

MF0081	0.14	4.8	30	130	1.0	101.3	5.113	4.97	1	4.97
MF0083	0.14	4.8	30	130	1.0	101.3	5.113	4.97	1	4.97

5）内浮顶罐合计

技改项目内浮顶储罐的总损耗及最终排放量见表3.9-23。

表3.9-23 技改项目内浮顶储罐的总损耗

项目	边缘密封损耗 E_R	排放损耗（挂壁损耗）E_{WD}	浮盘附件损耗E_F	浮盘缝隙损耗 E_D	总损耗 $D_{浮顶罐}$	收集效率%	去除率%	排放量
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a			t/a
MF0073	0.016	9.16	0.13	2.43	11.74	--	--	11.74
MF0058	0.013	6.42	0.14	1.59	8.16	--	--	8.16
MF0059	0.013	6.42	0.14	1.59	8.16	--	--	8.16
MF0082	0.023	11.40	0.30	4.97	16.69	--	--	16.69
MF0079	0.058	4.05	0.71	7.29	12.11	--	--	12.11
MF0080	0.023	7.36	0.40	4.97	12.75	--	--	12.75
MF0081	0.023	7.36	0.40	4.97	12.75	--	--	12.75
MF0083	0.023	7.87	0.40	4.97	13.26	--	--	13.26
合计	--	--	--	--	--	--	--	95.62

根据计算可知，技改项目储罐区有机液体储存与调和挥发总损失为 95.62t/a。

3、依托装车区（M3）无组织废气

技改项目仅有产品石脑油、精制柴油、改质柴油需要在装卸车区装车，产品在装车的过程中会有VOCs挥发。产品通过汽车运输，设置装卸车鹤管，由自动化控制来完成对位、液位控制、鹤管上升下降控制、物料定量控制等一系列的装车过程。在装卸区建有地上的油气回收设施，将装卸车口密封，然后用导气管将挥发有机气体引入油气回收装置，从而避免有机气体损失。采用冷凝+吸附工艺技术，经处理后只有少量废气外排。

技改项目装车无组织挥发采用公式法计算，按照《污染源源强核算技术指南石油炼制工业》（HJ982-2018）中推荐公示计算，

$$E_{装卸}=\frac{L_L\times V}{1000}\times(1-\eta_{总})$$

$$\eta_{总}=\eta_{收集}\times\eta_{去除}\times\eta_{投用}$$

式中：

L_L 装载损耗排放因子，kg/m³；

$\eta_{总}$ 总控制效率，%，；

$\eta_{收集}$ 收集效率，%，取100%；

$\eta_{去除}$ 去除效率，%，取95%；

$\eta_{投用}$ 投用效率，%，取100%；

$$L_L = 1.20\times10^{-4}\times\frac{S\times P_T\times M_{vap}}{273.15+T}$$

式中： L_L装卸过程中无组织排放系数，kg/m³；

S—饱和系数，无量纲，一般取值0.6，新罐车底部装载油品时取值0.3，取值0.3；

P_T—温度T时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M_{vap}—油气分子量，g/mol；

T—装载物料温度，℃，取近1年平均值13℃。

通过公式计算，装车区污染物计算详见表**3.9-25**。

表3.9-25 装车区污染物排放统计一览表

序号	装载物料	装载液体温度（℃）	雷德蒸汽压（kPa）d	蒸气分子量（g/mol）	油品密度（kg/m³）	年周转量（t/a）	有机气体控制设施控制效率（%）	饱和系数（S）	排放量t/a
1	石脑油	13	32.417	80	720	67044	95	0.6	1.00
2	精制柴油	13	5.113	130	860	430000	95	0.6	0.97
3	改质柴油	13	5.113	130	860	230000	95	0.6	0.52
4	合计	--	--	--	--	--	--	--	2.49

4、依托酸性水汽提装置区（M4）无组织废气

依托酸性水汽提装置，技改前后与实际运行情况相比，进入酸性水汽提的酸性气量略有增加，对装置无组织排放影响极小，同时考虑满负荷条件下，技改前后无组织排放量不会发生变化，因此本次环评对酸性水汽提装置排放的无组织污染物进行核算。

装置区无组织排放的废气污染物主要有VOCs（以非甲烷烃计）、硫化氢等。无组织排放按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ833-2017）中推荐公示计算。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量按下列公式计算。

$$E_{设备} = 0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中： $E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i —密封点i 的年运行时间，h/a，8000h；

$e_{TOC,i}$ —密封点i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$ —流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数，%；

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，%。；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表3.9-26 依托酸性水汽提装置区（M4）无组织排放计算结果一览表

项目	t_i	$e_{TOC,i}$	$WF_{VOCs,i}$	$WF_{TOC,i}$	n	$E_{设备}$
	h/a	kg/h	%	%	个	t/a
VOCs（以非甲烷烃计）	8000	表3.9-13	5	4	26352	0.04
硫化氢	8000	--	--	--	--	0.018
备注：硫化氢的无组织排放量类比同类项目，装置无组织排放系数约为0.0013kg/吨硫化氢						

5、依托硫磺回收装置区（M5）无组织废气

依托硫磺回收装置，技改前后与实际运行情况相比，进入硫磺回收装置的酸性气量略有增加，对装置无组织排放影响极小，同时考虑满负荷条件下，技改前后无组织排放量不会发生变化，因此本次环评对硫磺回收装置排放的无组织污染物进行核算。

装置区无组织排放的废气污染物主要有VOCs（以非甲烷烃计）、硫化氢等。无组织排放按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ833-2017）中推荐公示计算。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量按下列公式计算。

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中： $E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i —密封点i 的年运行时间，h/a，8000h；

$e_{TOC,i}$ —密封点i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$ —流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数，%；

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，%。；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表3.9-27 依托硫磺回收装置区（M5）无组织排放计算结果一览表

项目	t_i	$e_{TOC,i}$	$WF_{VOCs,i}$	$WF_{TOC,i}$	n	$E_{设备}$
	h/a	kg/h	%	%	个	t/a
VOCs（以非甲烷烃计）	8000	表3.9-13	3	2	27856	0.02
硫化氢	8000	--	--	--	--	0.018
备注：硫化氢的无组织排放量类比同类项目，装置无组织排放系数约为0.0002kg/吨硫化氢						

6、依托甲醇制氢装置区（M6）无组织废气

依托硫甲醇制氢装置，技改前后与实际运行情况相比，产品氢气量有所增加，但考虑甲醇制氢装置技改前排放量按满负荷条件下计算，故技改前后无组织排放量不会发生变化，因此本次环评对甲醇制氢装置满负荷条件下排放的无组织污染物进行核算。

装置区无组织排放的废气污染物主要有VOCs（以非甲烷烃计）等。无组织排放按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ833-2017）中推荐公示计算。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量按下列公式计算。

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中： $E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i —密封点i 的年运行时间，h/a，8000h；

$e_{TOC,i}$ —密封点i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$ —流经密封点i的物料中挥发性有机物平均质量分数，%；

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，%。；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表3.9-28 依托甲醇制氢装置区（M6）无组织排放计算结果一览表

项目	t_i	$e_{TOC,i}$	$WF_{VOCs,i}$	$WF_{TOC,i}$	n	$E_{设备}$
	h/a	kg/h	%	%	个	t/a
VOCs（以非甲烷烃计）	8000	表3.9-13	60	22.5	30624	0.96

7、依托循环水场（M7）无组织逸散废气

依托循环水场，技改前后与实际运行情况相比，甲醇制氢装置循环水使用量有所增加，干气制氢装置循环水不再使用，总的循环水使用量变化不大，但考虑循环水场满负荷条件下，技改前后无组织排放量不会发生变化，因此本次环评对循环水场技改后排放的无组织污染物变化量进行核算。

循环水场逸散的VOCs按照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》核算。循环冷却塔、循环水冷却系统VOCs排放系数为$7.19\times10^{-7}t/m^3$循环水量。技改项目实施后循环水正常用水总量约$300m^3/h$，年运行8000h，则循环水场的VOCs排放量为1.73t/a。

8、依托污水处理站（M8）废气

依托的污水处理站废气经收集后，通过臭气处理系统处理后经1根15m高排气筒排放，收集效率按95%计，剩余部分无组织排放。 根据前述核算污水处理站有组织排放量：氨0.084t/a，硫化氢0.001/a，VOCs0.72t/a，苯系物0.039t/a，臭气处理系统对各污染物的去除效率均按90%计，可推算出依托的污水处理站无组织废气排放量分别为氨0.047t/a，硫化氢0.0006/a，VOCs0.4/a，苯系物0.022t/a，技改项目实施前后装置产生的废水量略有减少，减少的排水量主要为软化水装置排水，对污水处理站废气排放情况影响不大，因此技改项目实施后依托的污水处理站废气也不会发生变化。

技改项目无组织排放汇总见表 3.9-29：

表3. 9-29 技改项目无组织废气产生情况一览表

序号	排放源	污染因子	排放源尺寸	技改前		技改后		新增量
				总排放量t/a	排放速率kg/h	总排放量t/a	排放速率kg/h	t/a
1	主装置区（M1）	VOCs	260m×20m	2.11	0.26375	2.11	0.26375	+0
2	储罐区（M2）	VOCs	231m×83m	96.25	12.0313	95.62	11.9525	-0.63
3	装卸区（依托）（M3）	VOCs	150m×30m	2.49	0.31125	2.49	0.31125	+0
4	酸性水汽提装置（依托）（M4）	VOCs	55m×40m	0.04	0.005	0.04	0.005	+0
		硫化氢		0.018	0.00225	0.018	0.00225	+0
5	硫磺回收装置（依托）（M5）	VOCs	100m×60m	0.02	0.0025	0.02	0.0025	+0
		硫化氢		0.018	0.00225	0.018	0.00225	+0
6	甲醇制氢装置（依托）（M6）	VOCs	70m×32m	0.96	0.12	0.96	0.12	+0
7	冷却循环水场（依托）（M7）	VOCs	56m×25m	2.31	0.2888	1.73	0.21625	-0.58
8	污水处理站无组织（依托）（M8）	氨	108m×80m	0.047	0.005875	0.047	0.005875	+0
		硫化氢		0.0006	0.000075	0.0006	0.000075	+0
		VOCs		0.4	0.05	0.4	0.05	+0
		苯系物		0.022	0.00275	0.022	0.00275	+0
注：技改前排放量按满负荷折算（循环水场按实际核算）								

3.9.2 非正常工况废气排放分析

该项目设计采用工艺属于国内外先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故发生，采用了先进的DCS集散控制系统及自动保护和紧急停车（ESD）保护装置，可有效地防范可能事故的发生。根据该项目的情况，结合国内同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

1、正常开停车

在生产过程中，由于停水、停电、停风、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车。在临时停车过程中，加热炉停火，调节各阀保持系统内流体的流动，待故障排除后，恢复正常生产。

装置开停工或生产不平衡时，从安全阀和其他调节阀排放的各种油气及扫线废气。该处的安全阀采用密闭式安全阀，排放油气经安全阀后通过密闭的管道排至火炬燃烧。装置在停工检修时扫线产生的蒸汽冷凝水排至污水处理厂处理。在装置停工检修时需储备足够用的助燃剂（干气、天然气、液化气等）从而保证污染物能够充分燃烧。

2、设备检修

生产装置检修时，装置首先要停工，反应器、塔类、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述两种种情况，装置内的物料首先要退出，气体送至瓦斯系统，液态的物料要倒至贮罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，置换的油气引至火炬系统焚烧处理。检修初期，装置要用大量水冲扫，使含油废水量及污染物含量大增，约为平常废水量的两倍，废水送污水处理站处理后达标排放。

3、酸性水汽提装置故障

项目投产后，生产过程中产生的含硫污水被送至厂区酸性水汽提塔处理，将其中的硫化氢从污水提取出来，一旦酸性水汽提装置出现故障，这部分废水将暂存于装置配套的储罐中，满足生产检修需要。

4、污水处理站出现故障

当厂区污水处理站出现故障时，会造成COD、石油类等污染物的超标排放而污染当地水环境，生产废水首先排入事故水池，待污水处理站排除故障后再进行处理达标后排放。

5、硫磺回收装置故障

全厂酸性气均需通过硫磺回收装置进行处理，回收酸性气中硫分制备成硫磺，净化后的

尾气通过尾气硫磺回收焚烧炉焚烧后高空排放。

硫磺回收装置非正常工况，主要考虑尾气处理部分事故状态时，CLAUS尾气可通过跨线直接进入尾气硫磺回收焚烧炉焚烧后通过51m烟囱排空。事故持续时间设定为6小时。

按照装置正常工况硫排放量0.9044t/a保守推算，则尾气处理部分事故状态时，烟气量为7200m^3/h，SO_2排放速率为4.48kg/h，排放浓度为640mg/m^3。

硫磺回收装置尾气处理部分事故状态时主要污染物排放汇总情况见表3.9-30。

表3.9-30 硫磺回收装置非正常排放源强一览表

非正常排放工况	污染物	废气量（m^3/h）	排放量（kg/h）	持续时间（h）	排放参数			
					排放源	温度（℃）	高度（m）	出口内径(m)
硫磺回收	SO_2	7200	4.48	6	排气筒	300	80	0.8

技改项目正常工况下废气的产生及排放情况见表3.9-31。

表3.9-31 技改项目废气排放情况一览表（正常工况）

编号	污染源名称	污染物	治理措施	技改前排放情况				技改后预计排放情况				排放增加量	排气筒		
				烟气量	浓度	速率	排放量	烟气量	浓度	速率	排放量		高度	内径	编号
				Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	t/a	m	m	
有组织	G1-1精制装置加热炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根43.7m高排气筒排放	8435	1.5	0.014	0.11	8435	1.5	0.014	0.11	+0	43.7	1.4	DA019
		NO_x			59.5	0.559	4.47		59.5	0.559	4.47	+0			
		烟尘			4.9	0.045	0.36		4.9	0.045	0.36	+0			
	G1-2精制装置重沸炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根31.9m高排气筒排放	7996	1.5	0.014	0.11	7996	1.5	0.014	0.11	+0	31.9	1.0	DA020
		NO_x			35.3	0.311	2.49		35.3	0.311	2.49	+0			
		烟尘			4.6	0.040	0.32		4.6	0.040	0.32	+0			
	G2-1改质装置加热炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根30.9m高排气筒排放	2048	5.8	0.014	0.11	2048	5.8	0.014	0.11	+0	30.9	1.0	DA021
		NO_x			44.5	0.109	0.87		44.5	0.109	0.87	+0			
		烟尘			4.8	0.011	0.094		4.8	0.011	0.094	+0			
	G2-2改质装置重沸炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根25m高排气筒排放	7562	3.0	0.026	0.21	7562	3.0	0.026	0.21	+0	25	1.2	DA022
		NO_x			23.6	0.21	1.70		23.6	0.21	1.70	+0			
		烟尘			4.7	0.041	0.33		4.7	0.041	0.33	+0			
	干气制氢装置预热炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经1根16.4m高排气筒排放	10126	1.0	0.011	0.09	--	--	--	--	-0.09	--	--	--
		NO_x			46.5	0.541	4.33		--	--	--	-4.33			
		烟尘			4.3	0.050	0.40		--	--	--	-0.40			
	干气制氢装置转化炉废气	SO_2	以净化干气为燃料，废气经1根40m高排气筒排放	9911	1.0	0.011	0.09	--	--	--	--	-0.09	--	--	--
		NO_x			46.5	0.540	4.23		--	--	--	-4.23			
		烟尘			5.4	0.061	0.49		--	--	--	-0.49			
	G4-1硫磺回	SO_2	经1根51m高排气	17336	19.9	0.47	3.76	17336	19.9	0.47	3.76	+0	80	0.8	DA002

	收焚烧炉烟气（依托）	NO_x	筒排放		16.4	0.28	2.24		16.4	0.28	2.24	+0			
		烟尘			8.0	0.14	1.12		8.0	0.14	1.12	+0			
	G5-1甲醇制氢装置导热油炉废气（依托）	SO_2	以脱硫干气为燃料，废气经1根51m高排气筒排放	21872	1.5	0.036	0.29	21872	1.5	0.036	0.29	+0	51	0.9	DA011
		NO_x			4.0	0.096	0.77		4.0	0.096	0.77	+0			
		烟尘			3.5	0.083	0.66		3.5	0.083	0.66	+0			
	G5-2甲醇制氢装置气化炉废气（依托）	SO_2	以脱硫干气为燃料，废气经1根50m高排气筒排放	31869	1.5	0.053	0.42	31869	1.5	0.053	0.42	+0	50	0.85	DA010
		NO_x			66.8	2.341	18.73		66.8	2.341	18.73	+0			
		烟尘			4.2	0.148	1.18		4.2	0.148	1.18	+0			
	G6-1污水处理站排气筒废气（依托）	氨气	湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高排气筒排放	23135	0.41	0.011	0.084	23135	0.41	0.011	0.084	+0	15	1.0	DA018
		硫化氢			0.005	0.0001	0.001		0.005	0.0001	0.001	+0			
		VOCs			3.5	0.090	0.72		3.5	0.090	0.72	+0			
		苯系物			0.19	0.005	0.039		0.19	0.005	0.039	+0			
		臭气浓度			318	--	--		318	--	--	+0			
	G7-1油气回收尾气（依托）	VOCs	二级冷凝+二级吸附处理后经1根15m高排气筒排放	--	2.49（不做为源强，以装卸区无组织核算）			--	2.49（不做为源强，以装卸区无组织核算）			+0	15	0.3	DA024

无组织	排放源	污染因子	排放源尺寸	技改前		技改后		新增量
				总排放量t/a	排放速率kg/h	总排放量t/a	排放速率kg/h	t/a
	主装置区（M1）	VOCs	260m×20m	2.11	0.26375	2.11	0.26375	+0
	储罐区（M2）	VOCs	231m×83m	96.25	12.0313	95.62	11.9525	-0.63
	装卸区（依托）（M3）	VOCs	150m×30m	2.49	0.31125	2.49	0.31125	+0
	酸性水汽提装置（依托）（M4）	VOCs	55m×40m	0.04	0.005	0.04	0.005	+0
		硫化氢		0.018	0.00225	0.018	0.00225	+0

	硫磺回收装置（依托）（M5）	VOCs	100m×60m	0.02	0.0025	0.02	0.0025	+0
		硫化氢		0.018	0.00225	0.018	0.00225	+0
	甲醇制氢装置（依托）（M6）	VOCs	70m×32m	0.96	0.12	0.96	0.12	+0
	冷却循环水场（依托）（M7）	VOCs	56m×25m	2.31	0.2888	1.73	0.21625	-0.58
	污水处理站无组织（依托）（M8）	氨	108m×80m	0.047	0.005875	0.047	0.005875	+0
		硫化氢		0.0006	0.000075	0.0006	0.000075	+0
		VOCs		0.4	0.05	0.4	0.05	+0
		苯系物		0.022	0.00275	0.022	0.00275	+0
注：依托装置技改前排放量按满负荷折算（循环水场按实际核算）。								

3.9.3 废水产生及治理情况

1、 废水的产生情况

技改项目厂区内排水管网为雨污分流、清污分流、污污分流。技改项目不设地下排污管道，所有废水均通过污水泵打入污水管道，通过架空管廊进行废水输送。

初期污染雨水及事故污水收集范围包括装置区、储罐区和装卸区，排水设计在各场界设围堰或环形地沟，并配套导流、分流、缓存系统，通过阀门分流非清净下水及后期清净雨水；生活污水经化粪池后与其他废水一起排入厂区污水处理站处理后外排。

1、柴油加氢精制装置外排酸性水

柴油加氢精制装置中冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水，排放量112.566m^3/d，送至厂区现有80t/h酸性水汽提装置处理，技改前后酸性水排放量不发生变化。

2、柴油加氢精制装置外排含油污水

柴油加氢精制装置中分馏塔塔顶回流罐外排含油污水，排放量为7.5m^3/d，主要污染物为COD、石油类，排至厂区污水处理厂处理，技改前后含油污水排放量不发生变化。

4、柴油加氢改质装置外排酸性水

柴油加氢改质装置中冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水，排放量107.43m^3/d，送至厂区现有80t/h酸性水汽提装置处理，技改前后酸性水排放量不发生变化。

4、柴油加氢改质装置外排含油污水

柴油加氢改质装置中分馏塔塔顶回流罐外排含油污水，排放量为3.0m^3/d，主要污染物为COD、石油类，排至厂区污水处理厂处理，技改前后含油污水排放量不发生变化。

5、依托硫磺回收装置产生的酸性水及急冷水

技改项目产生的酸性气送至厂区现有硫磺回收装置处理，硫磺回收装置产生的酸性水来自酸性气分液罐及急冷塔外排急冷水，产生量0.332m^3/d，主要污染物为COD、硫化物、石油类和NH_3-N等，由管线密闭送至现有80t/h酸性水汽提装置处理，技改前后酸性水排放量不发生变化。

6、依托酸性水汽提装置产生的净化水

技改项目产生的酸性水经密闭管线送至酸性水汽提装置，经酸性水处理后得到净化水220.326m^3/d，主要污染物为COD、硫化物和NH_3-N等，排至污水处理厂处理，技改前后

7、依托的甲醇制氢装置外排污水

甲醇制氢装置外排污水来自反应器分液罐及缓冲罐，排放量0.438 m^3/d，送至厂区污水处理系统处理。技改后由于依托该装置的氢气量占总处理规模的万分之0.6，此部分废水排放新增量可以忽略不计。

8、循环水站排污水

技改项目所需循环水依托现有循环水系统，由于拆除干气制氢装置，循环水使用量有所减低，技改项目实施后循环水量300m^3/h，排污水量10.8m^3/d，排入厂内污水处理站进行处理，技改前后此部分废水排放量减少3.6m^3/d。

9、软化水站排污水

技改项目实施后软化水依托现有软化水站，规模为300m^3/h，采用反渗透处理工艺，本次环评按照制备效率75%计，项目技改前需软化水规模30m^3/h，技改后需要软化水13.74m^3/h，软化水用量有所减少，技改项目实施后生产所需软化水327.616m^3/d，在技改项目实施后的本装置中软化水站废水产生量109.2m^3/d，由于与原环评及验收时的核算效率不同（原环评按纯水制备率90%计），本次环评核算排污水排放量有所增加，实际上技改后软化水站排污水比实际运行的排污水量有所减少。

10、柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水

柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水量6.23m^3/d，进入厂内污水处理站，技改前后此部分废水产生量不发生变化。

11、硫磺回收余热锅炉排污水（依托）

硫磺回收余热锅炉排污水量为4.55m^3/d，进入厂内污水处理站，技改前后此部分废水产生量不发生变化。

12、地面（设备）冲洗排污水

地面(设备)冲洗用水量为12m^3/d，地面吸收、蒸发15%，废水产生量为10.2m^3/d，主要污染物为COD、SS、石油类。排至厂区污水处理厂，技改前后此部分废水产生量不发生变化。

12、分析化验排污水

废水产生量为7.2m^3/d，主要污染因子为COD、石油类。排至厂区污水处理厂，技改前后此部分废水产生量不发生变化。

13、机泵冷却水

在技改项目实施后，本装置中泵机排出的冷却废水损耗15%，废水产生量为38.25m^3/d，主要污染物为COD、SS、石油类，送至厂区污水处理厂处理，技改前后此部分废水产生量不

发生变化。

14、生活污水

技改项目实施后生活污水产生1.91m^3/d，主要污染物为COD、氨氮等。经化粪池处理后排至厂区污水处理厂处理，技改前后不新增劳动定员，生活污水产生量不发生变化。

15、初期雨水

初期雨水一般指雨水排放15min时厂区雨水收集系统收集的雨水量。初期雨水量为523m^3/次。技改项目实施后依托厂区配套建设的120000m^3事故水池（8000m^3一座、4000m^3一座），可以容纳收集项目的初期雨水量，技改前后初期雨水量不发生变化。

该项目废水生情况及治理措施如下表所示。

表3.9-32 技改项目废水产生情况一览表

装置名称	污染源名称	编号	技改前				技改后				处理措施
			废水量 m^3/d	污染物产生情况			废水量 m^3/d	污染物产生情况			
				污染物	产生浓度mg/l	产生量t/a		污染物	产生浓度mg/l	产生量t/a	
柴油加氢精制装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水	W1-1 W1-2 W1-3	112.566	COD	8000	300.176	112.566	COD	8000	300.176	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	4000	150.088		氨氮	4000	150.088	
				硫化物	10000	375.22		硫化物	10000	375.22	
	分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W1-4	7.5	COD	300	0.75	7.5	COD	300	0.75	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	0.50		石油类	200	0.50	
柴油加氢改质装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水	W2-1 W2-2 W2-3	107.43	COD	4000	143.24	107.43	COD	4000	143.24	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	2000	71.62		氨氮	2000	71.62	
				硫化物	2000	71.62		硫化物	2000	71.62	
	分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W2-4	3.0	COD	300	0.3	3.0	COD	300	0.3	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	0.2		石油类	200	0.2	
干气制氢装置	汽提塔净化水	--	220.923	COD	50	3.682	0	拆除	拆除	0	回用至蒸汽发生器
硫磺回收装置（依托）	酸性水 急冷水	W4-1 W4-2	0.332	COD	8000	0.885	0.332	COD	8000	0.885	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	4000	0.443		氨氮	4000	0.443	
				硫化物	10000	1.107		硫化物	10000	1.107	
酸性水汽提装置(依托)	净化水	W3-1	220.326	COD	1000	73.442	220.33	COD	1000	73.442	排至厂区污水处理系统处理
				氨氮	80	5.875		氨氮	80	5.875	
				硫化物	20	1.469		硫化物	20	1.469	
甲醇制氢	反应分液罐及反冲水	W5-1	0.438	COD	500	0.073	0.438	COD	500	0.073	排至厂区污水处

装置（依托）	罐废水			氨氮	50	0.0073		氨氮	50	0.0073	理系统处理
循环水站排污水		W6	14.4	全盐量	800	3.84	10.8	800	800	2.88	至厂区污水处理系统处理
				COD	300	1.44		300	300	1.08	
				氨氮	30	0.144		30	30	0.108	
软化水站排污水		W7	79.777	全盐量	800	21.25	109.2	全盐量	800	29.09	
干气制氢蒸汽发生器排污水		--	42.79	全盐量	100	1.43	0	0	0	0	
柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水		W8	6.23	全盐量	100	0.208	6.23	全盐量	100	0.208	
硫磺回收装置余热锅炉排污水		W9	4.55	全盐量	100	0.152	4.55	全盐量	100	0.152	
地面（设备）冲洗排污水		W10	10.2	COD	300	1.02	10.2	COD	300	1.02	排至污水处理系统处理
				石油类	200	0.68		石油类	200	0.68	
				SS	300	1.02		SS	300	1.02	
分析化验排污水		W11	7.2	COD	300	0.72	7.2	COD	300	0.72	
				石油类	200	0.48		石油类	200	0.48	
				SS	300	0.72		SS	300	0.72	
机泵冷却排水		W12	38.25	COD	300	3.825	38.25	COD	300	3.825	
				石油类	200	2.55		石油类	200	2.55	
				SS	300	3.825		SS	300	3.825	
职工生活污水		W13	1.91	COD	400	0.255	1.91	COD	400	0.255	经化粪池处理后排至厂区污水处理系统处理
				氨氮	35	0.022		氨氮	35	0.022	
				SS	200	0.127		SS	200	0.127	
初期雨水		W14	523m^3/次	COD	300	---	523m^3/次	COD	300	---	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	---		石油类	200	---	
				SS	300	---		SS	300	---	

污水产生量		技改前					技改后				
		436.57m³/d（14.54万m³/a）（备注：仅为排入厂区污水处理站废水不包括酸性水、清净下水及干气制氢装置回用净化水）					419.61m³/d（13.97万m³/a）（备注：仅为排入厂区污水处理站废水不包括酸性水）				
废水污染物产生及排放情况	污染物	COD	氨氮	石油类	SS	硫化物	COD	氨氮	石油类	SS	硫化物
	产生浓度（mg/l）	835.47	61.31	45.88	59.21	15.28	583.18	42.95	31.57	40.74	10.5
	产生量（t/a）	80.312	5.894	4.41	5.692	1.469	81.47	6.00	4.41	5.692	1.469

2、 污水处理站可行性

（1）依托规模可行性

技改项目依托现有项目污水处理站，现有一座350万m^3/a（9589m^3/d）污水处理站，采用“均质罐+机械隔油+气浮池+水解酸化+A/O+三级气浮+一级多介质过滤+催化氧化+二级多介质过滤+反冲洗”工艺；现有项目的废水产生量为2720m^3/d，余量为6869m^3/d，技改项目实施后进入污水处理站的废水量为419.61m^3/d，依托完全可行。

各水处理系统工艺流程、设计进出水水质及出水达标情况见现有项目工程分析章节。

（2）水质适应性分析

技改项目废水主要为含油污水、净化水、地面（设备）冲洗水、分析化验排污水、机泵冷却水、生活污水、初期雨水。主要污染物为石油类、COD和SS，生活污水主要污染物为COD、氨氮、SS，均属于山东神驰化工集团有限公司污水处理系统处理的常规污染物，且其污染物浓度均满足污水处理系统的进水指标，因此，厂区现有污水处理系统能够处理技改项目废水。

3、 废水排放情况

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为419.61m^3/d，比技改前减少19.96m^3/d，主要污染物浓度为PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准排入七支渠后进入五干排。

按照污水处理站设计对污染物去除效率，技改项目进入污水处理站的废水经污水处理站在理论上同等效率下处理后，技改项目废水排放情况见下表。

表 3.9-33 技改项目实施前后废水处理后主要污染物排放情况

名称	进入污水处理站废水排放量万 m^3/a	污染物	产生浓度（mg/L）	处理效率%	排放浓度（mg/L）	排放量 t/a	处理措施
技改前	14.54	PH	6-7	--	6.3-7.3	--	厂内污水处理站处理后外排地表水
		COD	835.47	90	22	3.20	
		SS	59.21	80	10	1.45	
		氨氮	61.31	80	0.08	0.012	
		石油类	45.88	83	0.1	0.015	
		硫化物	15.28	83	小于 0.005	0.0007	
		全盐量	229	0	229	33.31	
技改后	13.97	PH	6-7	--	6.3-7.3	--	厂内污水处理站处理后外排地表水
		COD	583.18	96	22	3.07	
		SS	40.74	75	10	1.40	
		氨氮	42.95	99.8	0.08	0.011	
		石油类	31.57	99.7	0.1	0.014	
		硫化物	10.5	99.9	小于 0.005	0.0007	
		全盐量	229	--	229	31.96	

3.9.3 固体废物

80万吨/年加氢油品质量升级改造项目实施后各装置固废产生和处置情况：

1、50万吨/年柴油加氢精制装置固废产生及处置情况：

（1）废加氢精制催化剂（S1-1）

柴油加氢精制装置中产生废加氢精制催化剂，来自精制反应器，主要成分为含镍化合物，产生量为65t/3a，属于危险废物，危险废物编号为HW50 251-016-50，委托资质单位处置。

（2）废保护剂（S1-2）

柴油加氢精制装置中产生废保护剂，来自精制反应器，主要成分为SiO_2，根据实际生产情况，废保护剂无法与催化剂分离，产生量包含在废加氢精制催化剂内，一同委托资质单位处置。

（3）废瓷球（S1-3）

柴油加氢精制装置中产生废瓷球，来自精制反应器，主要成分为Al_2O_3，根据实际生产情况，废保护剂无法与催化剂分离，产生量包含在废加氢精制催化剂内，一同委托资质单位处置。

2、30万吨/年柴油加氢改质装置固废产生及处置情况：

（1）废加氢精制催化剂（S2-1）、废加氢改质催化剂（S2-4）

柴油加氢改质装置中产生废加氢精制催化剂，来自精制反应器，产生废加氢改质催化剂，来自改质反应器，主要成分为含镍化合物，两部分催化剂总产生量为65t/3a，属于危险废物，危险废物编号为HW50 251-016-50，委托资质单位处置。

（2）废保护剂（S2-2）

柴油加氢改质装置中产生废保护剂，来自精制反应器及改质反应器，主要成分为SiO_2，根据实际生产情况，废保护剂无法与催化剂分离，产生量包含在废加氢精制催化剂（S2-1）和废加氢改质催化剂（S2-2）内，一同委托资质单位处置。

（4）废瓷球（S2-3）

柴油加氢改质装置中产生废瓷球，来自精制反应器及改质反应器，主要成分为Al_2O_3，根据实际生产情况，废保护剂无法与催化剂分离，产生量包含在废加氢精制催化剂（S2-1）和废加氢改质催化剂（S2-2）内，一同委托资质单位处置。

3、硫磺回收装置（依托）固废产生及处置情况：

（1）废CALUS催化剂（S4-1）

依托硫磺回收装置废CALUS催化剂，来自一级/二级反应器，主要成分为三氧化二铝、氧化硅。无法分离，同废加氢催化剂委托有资质单位处置。

（2）废加氢催化剂（S4-2）

依托硫磺回收装置废加氢催化剂，来自加氢反应器，主要成分为含镍化合物，属于危险废物，危险废物编号为HW50 251-016-50，无法分离，同废CALUS催化剂分离，两部分催化剂总产生量为70t/a，委托有资质单位处置。

4、甲醇制氢装置（依托）固废产生及处置情况

（1）甲醇制氢分解变换反应废催化剂（S5-1）

甲醇分解变换反应器废催化剂，产生量为60t/3a，主要成分为含铜化合物，属于危险废物，危废代码为HW50 251-016-50，委托资质单位处置。

（2）VPSA脱碳工序废吸附剂（S5-2）

VPSA脱碳工序废吸附剂产生量为180t/20a，主要成分为氧化铝、活性炭、分子筛、硅胶等，属于一般固体废物，由厂家回收处理。

（3）PSA提氢工序废吸附剂（S5-3）

PSA提氢工序废吸附剂产生量为180t/20a，主要成分为氧化铝、活性炭、分子筛、硅胶等，属于一般固体废物，由厂家回收处理。

5、辅助工程固废产生及排放情况：

（1）污水处理站废污泥（S6-1）

技改项目实施后排入污水处理站的废水量略有减少，污水处理站废污泥略有削减，主要成分为含油污泥，技改项目实施后，由技改项目所产生的的污泥产生量为65t/a，技改项目实施前此部分污泥产生量为67.5t/a，削减量为2.5t/a，属于危险废物，危险废物编号为HW08 251-002-08，委托资质单位处置。

（2）污水处理站浮渣、污油（S6-2）

技改项目实施后排入污水处理站的废水量略有减少，污水处理站浮渣、污油略有削减，主要成分为污油，技改项目实施后，由技改项目所产生的的污泥产生量为2144t/a，技改项目实施前此部分污泥产生量为2160t/a，削减量为16.0t/a，属于危险废物，危险废物编号为HW08 900-210-08，返回重交道路沥青装置回炼。

（3）污水处理站生化污泥（S6-3）

技改项目实施后排入污水处理站的废水量略有减少，污水处理站生化污泥略有削减，主要成分为污油，技改项目实施后，由技改项目所产生的的污泥产生量为23.8t/a，技改项目实施前此部分污泥产生量为24t/a，削减量为0.2t/a，属于一般固废，委托环卫部门定期清运。

（4）废UV灯管（S7）

技改项目依托现有工程的废气收集处理措施，技改前后对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂废气处理设施的废旧UV灯管进行统计，产生量约为0.1t/a，危废代码：HW29 900-023-29，委托资质单位处置。

（5）水处理树脂（S8）

技改项目依托现有工程的软化水装置，技改前后对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂软化水装置的废水处理树脂进行统计，产生量约为10t/a，危废代码：HW13 900-015-13，委托资质单位处置。

（6）废活性炭（S9）

技改项目依托现有工程的危废暂存间及油气回收装置，技改前后装载量不变，危废产生量略有减少，因此对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂废活性炭进行统计，产生量约为10t/a，危废代码：HW49 900-041-49，委托资质单位处置。

（7）罐底油泥（S10）

技改前后储罐数量不变，罐底油泥产生量不发生变化，技改项目实施前，未对本项目储罐的罐底油泥进行单独统计，本次环评对技改前后的本项目罐底油泥产生量进行统计核算，技改项目储罐主要为柴油和石脑油储罐，罐底油泥产生量较少，产生量为15t/a，危废代码：HW08 251-002-08，委托资质单位处置。

（8）实验室过期试剂、试剂瓶（S11）

技改项目依托现有工程的实验室，无法进行单独核算，技改前后对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂实验室过期试剂、试剂瓶进行统计，产生量约为0.5t/a，危废代码：HW49　900-047-49委托资质单位处置。

（9）废包装物（S12）

技改项目产生的废包装物无法进行单独核算，技改前后对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂废包装物进行统计，产生量约为20t/a，危废代码：HW49 900-041-49，委托资质单位处置。

（10）生活垃圾（S13）

技改项目实施前定员60人，技改后无新增定员，实施前后生活垃圾产生量不发生变化，每人每天产生生活垃圾0.5kg，生活垃圾产生量为10t/a，委托环卫部门外运处理。

（11）废机油（S14）

根据实际调查，技改项目实施前设备维护保养产生的废机油为1.0t/a，实施前后废机油产生量不发生变化，仍为1.0t/a，返回重交道路沥青装置回炼。

技改项目固废产生及排放情况见表3.9-34。

表3.9-34 技改项目固废产生及处置情况一览表

装置	编号	固废名称	来源	技改项目实施前产生量（t/a）	技改项目实施后产生量（t/a）	主要成分	性质	处理措施	变化量
柴油加氢精制装置	S1-1	废加氢精制催化剂	精制反应器	65t/2a	65t/3a	含镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50	无法分离一并委托资质单位处置	-10.8
	S1-2	废保护剂	精制反应器	无法分离	无法分离	SiO_2	一般固废		--
	S1-3	废瓷球	精制反应器	无法分离	无法分离	Al_2O_3	一般固废		--
柴油加氢改质装置	S2-1	废加氢精制催化剂	精制反应器	65t/2a	65t/3a	含镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50	无法分离一并委托资质单位处置	-10.8
	S2-4	废加氢改质催化剂	改质反应器			含镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50		
	S2-2	废保护剂	精制/改质反应器	无法分离	无法分离	SiO_2	一般固废		--
	S2-3	废瓷球	精制/改质反应器	无法分离	无法分离	Al_2O_3	一般固废		--
干气制氢装置	--	废等温加氢催化剂	等温加氢反应器	1.8	0	镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50	不再产生	-1.8
	--	废绝热加氢催化剂	绝热加氢反应器	1.8	0	镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50		-1.8
	--	废脱氯剂	脱硫反应器	6.4	0	CaO、$CaCl_2$	一般固废	不再产生	-6.4
	--	废脱硫剂	脱硫反应器	10.0	0	ZnO、ZnS	一般固废	不再产生	-10.0
	--	废转化剂	转化炉	2.5	0	镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50	不再产生	-2.5
	--	废中变剂	中温变换反应器	7.0	0	氧化铁	一般固废	不再产生	-7.0
	--	废吸附剂	PSA变压吸附	16.0	0	氧化铝、活性炭	一般固废	不再产生	-16.0
硫磺回收装置(依托)	S4-1	废CALUS催化剂	一级/二级反应器	70	70	Al_2O_3，SiO_2	危险废物 HW50 251-016-50	无法分离一并委托资质单位处置	0
	S4-2	废加氢催化剂	加氢反应器			含镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50		0

甲醇制氢装置（依托）	S5-1	反应废催化剂	分解变换反应器	60t/3a	60t/3a	铜系催化剂	危险废物 HW50 251-016-50	委托资质单位处置	+0
	S5-2	VPSA废吸附剂	脱碳工序	180t/20a	180t/20a	氧化铝、活性炭、分子筛、硅胶	一般固废	由厂家回收	+0
	S5-3	PSA废吸附剂	提氢工序	180t/20a	180t/20a	氧化铝、活性炭、分子筛、硅胶	一般固废	由厂家回收	+0
污水处理站（依托）	S6-1	废污泥	油泥	67.5	65	污泥	危险固废 HW08 251-002-08	委托资质单位处置	-2.5
	S6-2	浮渣、污油	气浮工序	2160	2144	污油	危险固废 HW08 900-210-08	返回重交道路沥青装置回炼	-16
	S6-3	生化污泥	生化工序	24	23.8	生化污泥	一般固废	委托环卫部门清运	-0.2
其他设施	S7	废UV灯管	废气处理	0.1	0.1	废UV灯管	危险固废 HW29 900-023-29	委托资质单位处置	+0
	S8	水处理树脂	软化水站	10	10	废树脂	危险固废 HW13 900-015-13	委托资质单位处置	+0
	S9	废活性碳	废气处理	10	10	废活性碳	危险固废 HW49 900-041-49	委托资质单位处置	+0
	S10	罐底油泥	储罐	15	15	污泥	危险固废 HW08 251-002-08	委托资质单位处置	+0
	S11	实验室废试剂、试剂瓶	实验室	0.5	0.5	实验室废试剂、试剂瓶	危险固废 HW49 900-047-49	委托资质单位处置	+0
	S12	废包装物	包装	20	20	沾染危险废物	危险固废 HW49 900-041-49	委托资质单位处置	+0
	S14	废机油	设备维护保养	1.0	1.0	沾染危险废物	危险固废 HW08 900-028-08	返回重交道路沥青装置回炼	+0
生活垃圾	S13	---	---	10	10	---	一般固废	环卫部门定期清理	0
合计		危险废物		2466.7	2421.74	HW50、HW49、HW29、HW13、HW08		委托资质单位处置	-44.96
		一般固废		91.4	39.6	---		厂家回收处理或环卫部门定期清理	-51.8

3.9.4 噪声

技改项目噪声来自各生产装置中的泵机、风机、加热炉、空冷器、循环水站、空冷器等。其声压级为75～95dB。设计中采用以下措施减轻对外界影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②对大功率机泵加隔声罩，进行隔音处理；③对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理；④加热炉选用低噪声喷嘴，并采用隔音罩；⑤平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。在采取必要的隔声、减震、消声等措施处理后，噪声可达标排放。

技改项目实施后主要噪声设备及采取降噪措施详见表3.9-35。

表3.9-35 技改项目实施后主要噪声源一览表

车间	噪声源名称	声压级dB（A）	治理措施	降噪后声压级dB（A）	与厂界距离（m）			
					东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
装置区	反应塔	80	基础减振，减震垫	70	530	179	12	240
	机泵	85	基础减振，隔声	70				
	风机	90	基础减振，隔声	75				
罐区	机泵	85	基础减振，隔声	70	440	50	125	365
装卸区	机泵	85	基础减振，隔声	70	5	20	260	274

3.10 技改工程污染物排放汇总

技改项目实施后，污染物产生及排放情况详见表3.10-1。

表3.10-1 技改项目实施后污染物排放汇总一览表

种类		污染物名称	技改前排放量（t/a）	技改后排放量（t/a）	变化量（t/a）
废水		废水量	14.54 万	13.97 万	-0.57 万
		COD	3.20	3.07	-0.13
		SS	1.45	1.40	-0.05
		氨氮	0.012	0.011	-0.001
		石油类	0.015	0.014	-0.001
		硫化物	0.0007	0.0007	-0
		全盐量	31.31	0	-1.35
废气	有组织废气（不含依托装置）	废气量（$10^8m^3/a$）	3.686	2.083	-1.579
		二氧化硫	0.72	0.54	-0.18
		氮氧化物	18.09	9.53	-8.56
		烟尘	1.994	1.104	-0.89
	有组织废气（依托装置）	废气量（$10^8m^3/a$）	7.12	7.12	+0
		二氧化硫	4.47	4.47	+0
		氮氧化物	21.74	21.74	+0
		烟尘	2.96	2.96	+0
		VOCs	0.72	0.72	+0

		氨	0.084	0.084	+0
		硫化氢	0.001	0.001	+0
		苯系物	0.039	0.039	+0
	无组织废气（本装置）	VOCs	98.36	97.73	-0.63
	无组织（依托装置）	VOCs	6.22	5.64	-0.58
		硫化氢	0.0366	0.0366	+0
		氨	0.047	0.047	+0
		苯系物	0.022	0.022	+0
固废（本装置）		废加氢精制催化剂（S1-1）	65t/2a	65t/3a	-10.8
		废保护剂（S1-2）	无法分离	无法分离	+0
		废瓷球（S1-3）	无法分离	无法分离	+0
		废加氢精制催化剂（S2-1）	65t/2a	65t/3a	-10.8
		废加氢改质催化剂（S2-4）			+0
		废保护剂（S2-2）	无法分离	无法分离	+0
		废瓷球（S2-3）	无法分离	无法分离	+0
固废（拆除装置）		废等温加氢催化剂	1.8	0	-1.8
		废绝热加氢催化剂	1.8	0	-1.8
		废脱氯剂	6.4	0	-6.4
		废脱硫剂	10.0	0	-10.0
		废转化剂	2.5	0	-2.5
		废中变剂	7.0	0	-7.0
		废吸附剂	16.0	0	-16.0
固废（依托装置及公共工程）		废CALUS催化剂（S4-1）	70	70	0
		废加氢催化剂（S4-2）			0
		反应废催化剂（S5-1）	60t/3a	60t/3a	+0
		VPSA废吸附剂（S5-2）	180t/20a	180t/20a	+0
		PSA废吸附剂（S5-3）	180t/20a	180t/20a	+0
		废污泥（S6-1）	67.5	65	-2.5
		浮渣、污油（S6-2）	2160	2144	-16
		生化污泥（S6-3）	24	23.8	-0.2
		废UV灯管S7	0.1	0.1	+0
		水处理树脂S8	10	10	+0
		废活性碳S9	10	10	+0
		罐底油泥S10	15	15	+0

	实验室废试剂、试剂瓶S11	0.5	0.5	+0
	废包装物S12	20	20	+0
	生活垃圾S13	10	10	+0
	废机油S14	1.0	1.0	+0
噪声	各类设备噪声	低噪声设备，合理布置、采用隔声、减震、消声等措施处理		

表 3.10-2 技改项目实施后全厂污染物排放汇总　单位：t/a

项目		现有项目（包括技改前本项目）	技改项目	以新带老消减量	总排放量	排放增加量
		排放量/产生量	排放量			
废水污染物	废水量万 m^3/a	99.26	13.97	14.54	98.69	-0.57
	COD t/a	25.8	3.07	3.20	25.67	-0.13
	氨氮 t/a	0.30	0.011	0.012	0.299	-0.001
	石油类	0.14	0.014	0.015	0.139	-0.001
	总磷	0.05	--	--	0.05	--
	总氮	4.83	--	--	4.83	--
废气污染物	废气量 $10^8m^3/a$	30.40	2.083	3.686	28.821	-1.579
	烟尘 t/a	13.9	1.104	1.994	13.01	-0.89
	NOx t/a	180.62	9.53	18.09	172.06	-8.56
	SO_2 t/a	31.66	0.54	0.72	31.48	-0.18
	非甲烷总烃/VOCst/a	372.18	104.09	105.3	370.97	-1.21
	硫化氢 t/a	0.0367	0.0366	0.0366	0.0367	+0
	氨 t/a	0.131	0.047	0.047	0.131	+0
	苯系物 t/a	0.039	0.022	0.022	0.039	+0
固体废物	一般固废 t/a	109.4	39.6	91.4	57.6	-51.8
	危险固废 t/a	12389.81	2421.74	2466.74	12344.85	-44.96

3.11 污染物排放总量控制分析

3.11.1 总量控制原则与对象

1、总量控制原则

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府在根据辖区内企业发展方向和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

2、总量控制对象

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中指出：在重点区域、重点行业推进挥发性有机物排放总量控制。

结合技改项目污染物排放情况，确定技改项目主要污染物总量控制对象为：COD_{cr}、氨氮、SO_2、粉尘、NO_x、VOCs。

3.11.2 污染物排放情况

1、较现状排放量削减情况

技改项目实施后废气污染物有组织排放较现状排放量总计削减：$SO_2$0.18t/a，NO_x8.56t/a，烟尘0.89t/a，VOCs技改前后有组织排放量无变化；无组织VOCs排放量削减1.21t/a。水污染物年排放削减量：COD 0.13t/a，氨氮0.001t/a。

2、较原环评批复的总量削减情况

技改项目实施后 SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs 排放量分别为 0.54t/a、9.53t/a、1.104t/a、105.322t/a，技改项目实施后通过“以新带老”，SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs 削减量分别为 1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a、1.21t/a。

3.11.3 污染物总量控制指标

按照《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发〔2017〕22号）：“燃烧清洁能源的建设项目，所在县区上

一年度二氧化硫和二氧化氮年均浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准，且本年度环境空气质量较上年度有所改善，其燃用清洁能源产生的污染物暂不纳入总量指标审核范围。其余燃烧清洁能源的建设项目仅需进行主要污染物总量指标等量替代，可不进行污染物倍量削减替代”。“新增水污染物的建设项目，原则上不再新增排污口，污水全部纳入污水处理厂处理，其总量指标全部纳入污水处理厂管理。确需直排的企业，其主要水污染物排放浓度及受纳水体必须全部达到相应水体功能区划要求，产生的水污染物暂不纳入总量指标审核范围”。

技改项目无新增废水污染物COD 、氨氮的排放，且厂区污水处理站外排废水全部达到相应水体功能区划要求，引起可暂不纳入公司水污染物总量指标审核范围。

根据《山东神驰化工集团有限公司 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目环境影响报告书》（东环审[2016]172 号）的内容及相关总量确认文件可知，原东营市环境保护局批复的 SO_2、NOx、烟(粉)尘排放总量分别为 1.7728t/a、17.576t/a、2.5148t/a（此排放量不包括依托装置排放量，因原环评报告中依托装置未全部论述，所以不能通过比对数据的方法比较技改前后依托装置的排放量变化。本次技改项目未对该装置设备、工艺进行变动，只将原料进料方式进行了微调，通过依托可行性分析可知，在硫磺回收装置、甲醇制氢装置、油气回收装置、污水处理站等依托设施满负荷运行的条件下，污染物排放量技改前后不会发生，故默认技改项目实施前后所有依托装置排放量不变），技改项目实施后通过“以新带老”，SO_2、NOx、烟(粉)、削减量分别为 1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a。且因技改项目实施后产品柴油的产出及转运量有所减少、依托循环水使用量有所减少，这两部分无组织 VOCs 排放量较技改前减少 1.21t/a。综上所述，SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs 削减量分别为 1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a、1.21t/a。

根据《东营市生态环境局关于落实＜山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知＞的指导意见》东环发(2019)54 号要求，拟建项目无需申请总量替代指标。

表 11.1-1 公司总量使用情况

项目	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	VOCs
现有项目排放量（t/a）	31.66	180.62	13.9	（有组织）0.72 （无组织）371.46
排污许可证许可有组织排放量（t/a）	221.17	387.51	105.18	33.70
排污许可证许可无组织排放量（t/a）	--	--	--	371.46
剩余量许可排放量（t/a）	189.51	206.89	91.28	32.98
技改项目总量变化量（t/a）	-1.2328	-8.046	-1.4108	-1.21
能否满足总量需求	是	是	是	是

3.12 清洁生产分析

技改项目能源消耗量较小且技改项目实施后能耗有所减低，项目的废气、废水、固废污染物排放指标均较低，所采取的污染治理措施实施后，可实现污染物达标排放，对环境污染较小。特别是在废气处理、废水处理、固体废物的综合利用方面，基本实现了废弃物的减量化和无害化的环保要求；固体废物处理处置率达到100%，项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，废物得到了有效综合利用，清洁生产基本能够达到国内同行业先进水平，同时满足循环经济的要求。

3.13 小结

（1）技改项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，本次改造拟拆除80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目中的1.5万标方/小时制氢装置，不再使用；拆除30万吨/年柴油加氢改质装置中的精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备，在此基础上新建30万吨/年改质单元。新建的改质单元拟采用托普索的高效加氢催化剂并采用可靠的两段加氢工艺技术，通过新建精制反应器（φ2000×22837×(98MIN+6.5)(T.L)）、改质反应器（φ2000×21957×(98MIN+6.5)(T.L)）、循环氢脱硫塔（φ1200X20520x56(T.L)）及其配套设施、分馏系统相关设备、 机泵及管线等104台设备实现油品质量升级。技术改造后两路进料，一路常柴和少量催柴混合后进原80万吨/年加氢装置，一路催化柴油和原加氢精制单元稳定塔底油(技改前作为产品石脑油混合物出装置)混合进入新建的改质单元进行加氢反应，氢气来自甲醇制氢装置。技改前后，项目总处理能力未发生变化，仍为80万吨/年。为加大催化剂的使用寿命减少危险废物产物，本次技改后新建的柴油加氢改质单元拟采用丹麦托普索的催化剂；为回收利用装置的热量，降低能耗，本次技改将装置产生的冷凝水进行集中密闭回收，进入全厂冷凝水管网，用于初步加热全厂原料油。本次技改后无新增劳动定员，劳动定员60人保持不变，生产车间实行四班三倒工作制度，年生产8000小时。

（2）在落实各项污染防治措施要求后，技改项目主要污染物能够满足标准要求，达标排放。

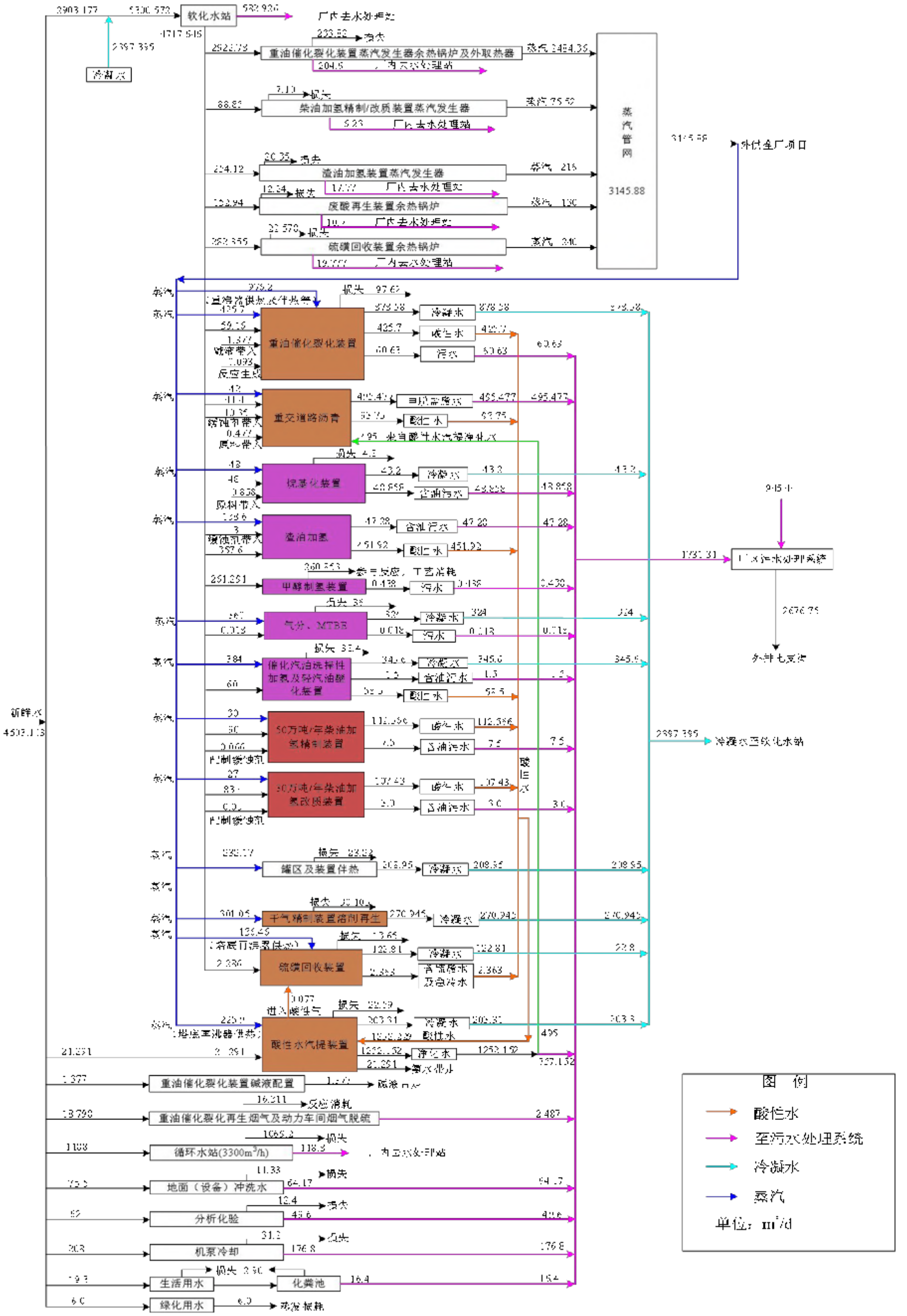


图1 技改项目实施全厂水/蒸汽平衡图（单位：m^3/d）

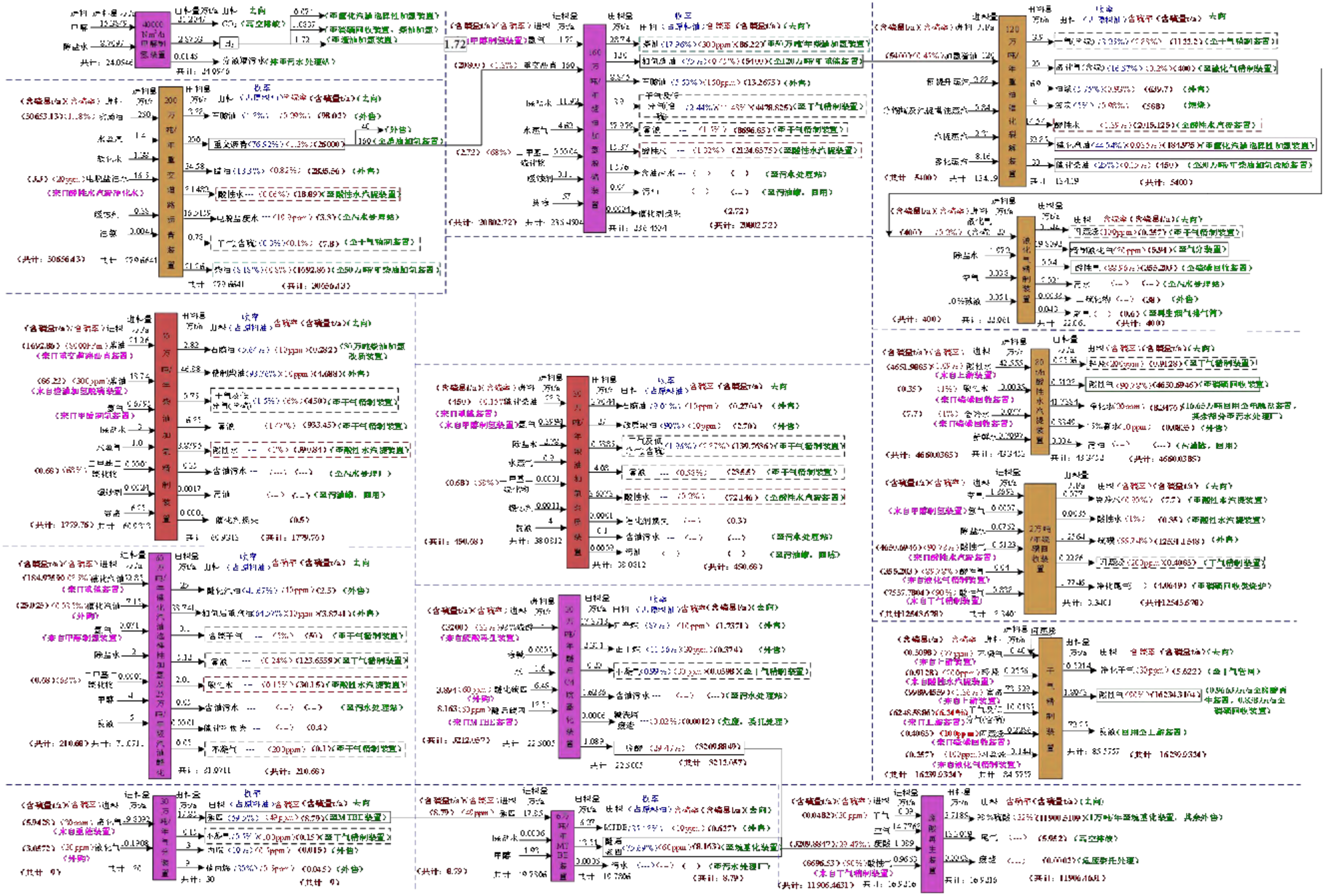


图2 技改项目实施后全厂物料及硫平衡图　单位：万t/a

面积为 2739578 亩，占总面积（行政区划面积）的 87.1%，多分布在黄河尾闾冲积扇和董集、郝家、胜坨、高盖、下镇等地。

（2）河滩变地与缓岗

面积为 66051.8 亩，占总面积的 2.1%，主要分布在沿黄乡镇及黄河故道附近。

（3）浅平洼地

面积 12581.3 亩，占总面积的 0.4%，主要分布在黄河故道两岸低洼地的黄河泛滥水沉积地区。

（4）海滩地与滩涂地

面积 327113.8 亩，占总面积的 10.4%，海滩地在防潮坝以西，高程在 2 米以下，平行于海岸线；滩涂地在防潮坝以东，年高潮线以下，与海岸线平行，均呈带状分布。

建设项目所在场地地形较平坦，局部有沟渠分布，厂区地貌单元属于第四纪黄河三角洲冲击平原。

建设项目所在地位于华北地台济阳拗陷区东营凹陷区，地表被第四纪河流冲积及海陆交互相沉积物所覆盖，以粘性土、粉土、粉细砂为主，局部分布有软土地层。地貌特征表现为河流冲积平原，且微地貌发育。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）图 A1 和《中国地震动反应谱特征区划图》（GB18306-2001）图 B1，垦利区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应特征周期为 0.45S，相当于地震基本烈度为VI度。

4.1.3 水系水文

4.1.3.1 地表水

东营市流域面积在 100km^2 以上的河道有 26 条。其中，黄河以北属海河流域，主要由潮河及其支流褚官河、太平河、马新河、沾利河、草桥沟、草桥沟东干流、挑河、神仙沟及其支流新卫河等 10 条河道组成；黄河以南属淮河流域，主要包括小清河及其支流淄河、五干排、泥河子、预备河、支脉河及其支流小河子、武家大沟、广蒲河、五干排、广利河及其支流溢洪河、东营河、老广蒲沟、五六干合排、六干排、永丰河及其支流三排沟，张镇河、小岛河等 20 余条河道。上述河道多年平均入境总净流量为 3.25×10^{8}m^3。与本规划有关的地表水系是五干排、五干渠、总干渠、广蒲河。

五干排主要功能是拍涝泄洪，始于胜利油田分公司石油化工总厂西北 500m，全长 17km，于市农业公司附近汇入广蒲河。目前成为沿途各企业生产废水和生活污水的纳污沟。其地表水功能为V类水体。

广蒲河发源于东营市东营区龙居乡，于防潮闸前入支脉河，长约 50.6km。广蒲河的地表水功能为V类水体。

五干渠为黄河引水渠，位于五干排的北侧，为饮用水源，最终汇入耿井水库。由于东营市为盐碱地，因此五干渠为地上渠，且干渠周围均为水泥防护，防止受到周围环境的污染。

史口镇水源地为耿井水库和纯化水库。耿井水库位于东营市西城（胜利油田基地）东南的耿井村附近，北临广利河、南靠曹店干渠，距本园区规划东边界约 16km，主要负责油田基地、东营市西城居民生活和工业用水。耿井水库 1991 年开始蓄水投产，占地 3.98km^2、蓄水面积 3.37km^2，属于中型地上水库。设计水位 10.4m，设计库容 2082×10^{4}m^3，最大蓄水深 6.24m。配套水处理厂供水能力为 17×10^{4}m^3/d。

纯化水库位于山东省东营市纯化镇，地处黄河入海口的冲积平原上。大坝高程（黄海）18m，水库 2000 年 12 月竣工投产，是一座以供饮用及工业用水为主的平原深水高坝中型水库，大坝周长 7671.7m，坝高 11.5m，为规则的四边形。水库主要水源为黄河水，总库容 3341×104m^3。

郝家镇则主要以黄河水为水源。

项目污水经公司污水处理站处理后排入五干排。

技改项目的生产、生活废水及初期雨水等经厂区污水处理站处理达标后，通过管道排入五干排。项目所在区域地表水系分布情况见图 6-1。



图 6-1 区域水系图

4.1.3.2 地下水

东营市属现代黄河三角洲沉积区，浅层地下水基本上为土壤松散层孔隙水。地下水的补给主要依靠大气降水，其次为侧向补给和灌溉回归补给，河渠的补给量甚微可忽略不计。地

下水径流的方向是由西南向东北，水力坡度为 0.1‰左右，与该区的地面坡度大致相同。地表储水系是排泄地下水的渠道，并主要以地下潜流的形式排入莱州湾或入渗到排水沟内后汇集流入莱州湾。

第四系潜水主要受大气降水影响，丰水期潜水位 0.5~1.0m，枯水位 2.5~3.0m。由于当地植被少，土壤盐渍化严重，降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，一般为 10g/L 左右，大部分没有工农业开采价值。

项目所在地境内地下水类型系第四系孔隙潜水，大气降水为其补给源，地面蒸发为其主要排泄方式。地下水的流向为西南-东北。

由于该区地下水矿化度较高，为咸水，不具备使用功能，因此该区地下水环境不敏感。

4.1.4 气候气象

东营区属北温带半湿润大陆性气候，其气候特点是冬季寒冷、夏季炎热，年降水量偏小，具有明显的季风特性，冬夏风向变化，多大风天气。

该地区历年平均气温为 11.7℃，极端最高气温为 39.6℃，极端最低气温为-18.0℃；年平均降水量 549mm，年平均相对湿度为 67%。东营区海域常年主导风向为 S 风，出现频率为 8.1%，次主导风向为 SE 向，出现频率为 7.5%，长年平均风速为 3.4m/s。灾害性天气主要是冬季的寒潮，夏季的台风和气旋；影响该海域寒潮天气主要发生在每年 9 月至翌年 5 月，平均每年发生 6.3 次，寒潮往往伴有大风，我国沿海各省均有可能受到台风影响，山东沿海的台风平均每年有 2.9 个，直接影响东营区海区的台风很少。该地区全年雾日平均为 35.6 天，其中 12 月雾最多，平均为 8.5 天，11 月和 7 月次之各为 1.3 天，全年大雾出现 50 小时为 2.1 天。

项目场区位于黄河三角洲冲积平原，属北温带半干旱半湿润季风型大陆性气候，四季分明。全年平均日照时间为 2728.5h，各月平均日照时间以 5 月为最多，约 284.9 h；12 月份最少，约 183.0h。1 月份为全年最冷月，平均气温-2.8℃，7 月最热平均气温 26.7℃。气温年较差为 29.5℃。历年平均降水量为 613.6mm，夏季平均降水量为 424.8mm，各季平均降水量为 16.2mm，年最大降水量为 1142.6mm，最小为 244.5mm。历年平均绝对湿度为 12.0 百帕，平均蒸发量为 1926.0mm。风向随季节变化明显，冬季多盛行偏北风，夏季盛行偏南风，历年平均风速为 3.3m/s 左右。年平均地面温度为 14.6℃，最大冻结深度为 64cm。结合地区经验，地下水年历史最高水位埋深在 0.5m，基础直接临水，场地环境类型可划分为 II 类。

4.1.5 水文地质

参考胜利油田分公司石油化工总厂的岩土工程勘察报告：

场地勘察深度范围内地下水为第四系孔隙潜水－微承压水，补给来源以大气降水为主，排泄途径主要为地面蒸发，历史最高水位埋深为 0.5m，地下水年变化幅度为 2.0m 左右。

根据水质分析报告及易溶盐分析报告，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）有关规定判定，本场区按II类环境类型评价，地层为弱透水层。

按环境类型评价地下水对混凝土结构在干湿交替时的腐蚀等级为微腐蚀，在无干湿交替时的腐蚀等级为微腐蚀，按地层渗透性评价地下水对混凝土结构的腐蚀等级为微腐蚀，综合评价，地下水对混凝土结构的腐蚀等级为弱腐蚀。地下水对混凝土结构中的钢筋在长期浸水时的腐蚀等级为微腐蚀，在干湿交替时的腐蚀等级为中等腐蚀。

按环境类型评价土对混凝土结构的腐蚀等级为微腐蚀，按地层渗透性评价土对混凝土结构的腐蚀等级为微腐蚀，综合评价，土对混凝土结构的腐蚀等级为微腐蚀。土对混凝土结构中钢筋的腐蚀等级为弱腐蚀。

产业园的主要地层属于第四系黄河三角洲沉积土层。在勘察深度内将地层划分为 9 层，按一般工程地质性质的差异，分层详述如下：

①层：素填土（Q4ml），黄褐色-灰褐色，以粉土及粉质粘土为主，含植物根系及少量建筑垃圾。结构松散，土质不均匀，下部为黄褐色粉质粘土。场区普遍分布，厚度为 1.40m～3.30m。

②层：粉土（Q4al），黄褐色，夹粉质粘土薄层或透镜体，土质较均匀，见 Fe 质条斑，湿，中密，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。场区普遍分布，埋深为 1.40m～3.30m，厚度为 2.40m～4.20m。

③层：粉质粘土（Q4al），黄褐色-灰褐色，夹粉土及粘土薄层，下部粘粒含量高，含 Fe 质条斑及少量有机质，偶见少量贝壳碎片，土质不均匀，软塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度较高，韧性较高。场区普遍分布，埋深为 4.80m～7.00m，厚度为 2.60m～4.00m。

④层：粉土（Q4al），灰色，夹粉质粘土薄层或透镜体，局部为粉砂，含贝壳碎片及少量有机质，土质较均匀，湿，中密-密实，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。场区普遍分布，埋深为 8.00m～10.40m，厚度为 1.60m～2.70m。

⑤层：粉质粘土（Q4al），灰色-浅灰色，夹粉土薄层，含少量有机质及贝壳碎片，土质不均匀，软塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，埋深为 10.30m～12.70m，厚度为 7.60m～10.20m。

⑤夹层：粉土（Q4al），灰褐色，夹粉质粘土薄层或透镜体，土质不均匀，含少量贝壳碎片，湿，中密-密实，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。埋深为 12.50m～15.60m，最大厚度为 3.40m。

⑥层：粉土（Q4al），黄灰色，夹粉质粘土薄层或透镜体，局部为粉砂，含贝壳碎片及少量有机质，土质较均匀，湿，密实，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。场区普遍分布，埋深为 19.10m～22.90m，厚度为 1.40m～4.10m。

⑦层：粉质粘土（Q4al），黄褐色，土质不均匀，夹粉土薄层或透镜体，含 Fe 质条斑及少量姜结石，可塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。埋深为 21.70m～24.80m，厚度为 1.80m～4.80m。

⑦夹层：粉土（Q4al），黄褐色-黄灰色，呈透镜体状分布，夹粉质粘土薄层，局部为粉砂，含 Fe 质条斑及贝壳碎片，土质较均匀，湿，密实，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。场区普遍分布，埋深为 23.00m～25.40m，最大厚度为 1.80m。

⑧层：粉砂（Q4al），黄褐色-灰褐色，饱和，密实。主要矿物成分为长石、石英，含云母，局部相变为粉土，见贝壳碎片及 Fe 质条斑，夹粉质粘土薄层或透镜体，土质较均匀，含少量贝壳碎片，埋深为 25.00m～27.90m，厚度为 4.80m～8.20m。

⑧夹层：粉质粘土（Q4al），黄褐色-灰褐色，夹粉土薄层，含 Fe 质条斑，粘粒含量较低，可塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。埋深为 26.30m～33.40m，最大厚度为 1.90m。

⑨层：粉质粘土（Q4al），灰褐色，粉粒稍高，夹粉土薄层，含少量贝壳碎片及有机质，可塑，摇振无反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。埋深为 31.10 m～34.30m，在 35m 勘探深度内未揭穿该层。

东营区化工产业园位于浅层地下水咸水区，目前均未开发利用。含水层岩性以粉砂为主，水流方向大致为由西至东。由于当地植被少，土壤盐渍化严重，降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，一般为 10g/L 左右，水化学类型为氯化物-钠型，不能饮用，目前也没有进行工农业开采利用。

4.1.6 土壤植被

东营市位于现代黄河三角洲的顶端，为退海新生陆地，土壤类型主要是潮土和盐土两大类，另有盐化潮土，由于地处滨海低地，土壤盐分含量高，土壤盐渍化程度较强。

1）土壤

东营市土壤分为褐土、砂姜黑土、潮土、盐土及水稻土五个类别。褐土主要分布于小清河以南区域，占全市土壤总面积的 4%左右，是全市粮棉菜高产稳产区。砂姜黑土主要分布于小清河南褐土区的低洼处，占全市土壤总面积的 0.6%，适种小麦、玉米、高粱等浅根作物，在农业上是较有潜力的土壤类型。潮土占全市土壤总面积的 59%，是全市主要的耕种土壤，经耕作改良适种小麦、玉米、棉花等作物。盐土在近海呈带状分布，占全市土壤总面积的 36%，自然植被有芦苇、黄须菜、茅草、蒿子等，以开发水、牧养殖(植)为主。水稻土主要分布于利津、垦利老稻区，占土壤总面积的 0.2%，经二十多年的水耕熟化，已初步具备了幼年水稻土的特征。

东营区化工产业园区域内土壤以潮土、盐土为主，其次是褐土、少量沙姜黑土和水稻土。土壤缺乏有机质，普遍缺氧，严重缺磷，氮磷比例失调，钾较丰富。

2）植被

东营区属温带落叶阔叶林区，天然植被属落叶阔叶林区，因受到地貌、土壤和人为等因素的限制，并无上述林木分布，天然植被呈现以耐盐草本植物为主体的草甸景观。木本很少，除怪柳、白刺灌等野生灌木外，区域乔木均为人工栽植，从草场资源角度看，主要是杂类草草场和樟茅草场。

本区草本植物以禾木科、菊科、藜科和豆科为主。群落优势种和常见伴生种主要有翅碱蓬，中亚滨藜、獐茅、羊草、芦苇、中华补血草、蒙古鸦葱和菌陈蒿等。其中芦苇、碱蓬、补血草、鸦葱等属于世界广布种。在草本植物中，以多年生根茎禾木为主，又以各种盐生植物占显著地位。

人工植被中以农田植物为主。主要农作物有小麦、玉米、谷子、大豆、棉花和水稻等。木本栽培植被仅占人工植被的 4.3%左右，农田植被站人工植被的 95.7%。植被种植物种类 40 多个科、110 多个属、160 多个种，以禾本科、菊科草本植物最多。

3）动物资源

动物资源中饲养动物有马、牛、骡、驴、羊、猪、家兔、鸡、鸭、鹅、鸽等；水生动物150 余种，淡水动物有鱼、虾、螺、蛙类 50 余种，以鲤鱼、白鲢、花鲢、草鱼、鲫鱼、鲂鱼为主。

4.1.7 地震

根据地质勘测报告，东营区化工产业园未见不良地质情况。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）显示，项目区域地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应特征周期为 0.45s，相当于地震基本烈度为VI度，当地地壳相对稳定。

4.2 社会环境概况

东营市于 1983 年 10 月经国务院批准建立，所辖二区三县。东营市拥有丰富的油气、盐卤矿等资源，石油工业为国民经济主要支柱产业，中国石化胜利油田有限公司就坐落于此。全市土地总面积 1188.49 万亩，人口 200.48 万人。

东营市经济发展的特点是：具有丰富的油气、盐卤矿资源，开发程度高；国民经济发展速度快、水平高；重工业比重大，石油工业占主导地位；产业结构逐步调整，第三产业比重偏低；对外开放步伐加快，外向型经济快速发展。

东营区成立于 1984 年，是东营市的中心城区，全市政治、经济、文化中心。总面积 1156.62 平方公里，辖镇 5 个街道，总人口 58 万人。全国第二大油田—胜利油田及其 40 多个二级单位坐落于境内。

东营区是在油田矿区的基础上发展起来的组团式新兴城区，主要由东城、西城两大部分组成，东城建成区面积 44 平方公里，西城建成区面积 66 平方公里，两地相距 15 公里，以新区建设为重点加速了东西城的对接。社会经济和各项实业迅速发展，2005 年全区实现国内生产总值约 84 亿元，城镇居民可支配收入 14939 元，农民人均纯收入 4642 元。全区现有耕地 22 万亩，畜牧、水产、瓜菜、果桑等主导产业特色鲜明，被国家命名为“中国波尔山羊繁育改良生产基地”和“中国黄河口中华绒螯蟹生产基地”。工业经济初步形成了以石油和石油化工、盐和盐化工、机电、建材为主的多元化工业体系，2005 年实现工业增加值 31 亿元。全区人均市场占有率、人均收入水平、人均消费水平三项指标均为山东省第一位。近年来先后荣获全国社区建设示范区、全省社会治安综合治理先进集体、全省油区工作先进单位、全省双拥模范区、全省计划剩余优质服务先进区、全省民政工作先进区、全市两个文明建设先进区等荣誉称号。

工业园区距西城中心和我国第二大油田－－胜利油田机关驻地不足 5 公里、东青高速公路 7 公里、东营火车站 5 公里、东营飞机场 35 公里、东营港 80 公里，多条城市干道构成工业园区的外部交通框架，二二 0 国道、辛河路省道两条城市公路干线以及张东铁路贯穿工业园区，具备海、陆、空三位一体的立体交通优势。工业园区南侧以村落、农田为主，东、北两侧临东营市西城区，西侧为东营区史口镇是胜利油田石油化工总厂所在地。工业园规划范围与东营区胜园办事处范围基本一致，工业园管委会与胜园办事处管理机构为目前为同一机构，因此胜利工业园为相对独立的单位，与周围社区及企业关系不大。

园区内现有村庄 12 处，人口 438 人，均属于东营区胜园办事处。村民人均收入 3000-4000 元。

厂区周围为园区企业及部分村落，无重点保护文物、历史古迹，也无重点自然保护区。厂区周围敏感目标分布情况详见图 1.5-1。

4.3 环境保护目标调查

据实地调查，技改项目周围无名胜古迹，无国家级自然保护区，地下也没有查明的文物，厂区周围为园区企业及部分村落。

结合各环境要素评价范围，确定本次评价的重点保护目标。技改项目周围的环境敏感目标见表 1.5-2，其分布见图 1.5-1

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.4 环境空气质量现状与评价

4.4.1.1 区域环境空气质量达标判定及环境空气质量改善措施

（1）区域环境空气质量达标判定

本次区域环境空气质量现状评价引用东营区政府发布的 2018 年东营区西城阳光环保公司环境空气例行监测点数据。

表4.4-1 环境空气质量现状监测评价结果表（2018年）

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
东营区例行监测点	SO_2	年平均质量浓度	19	60	31.7	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	46	150	30.7	
	NO_2	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	76	80	95	
	PM_{10}	年平均质量浓度	105	70	150	不达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	207	150	138	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	140	不达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	111	75	148	
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1500	4000	35.0	达标
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	202	160	126	不达标

根据东营区政府发布的 2018 年的例行监测数据，技改项目所在区域基本污染物中 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值；技改项目所在区域属于不达标区。

（2）区域环境空气质量改善措施

根据《东营市人民政府关于印发东营市打赢蓝天保卫战作战方案（2018-2020）的通知》（东营市人民政府 2018 年 9 月），以防治细颗粒物和挥发性有机物为重点，开展了“燃煤机组（锅炉）超低排放改造”和“重点行业、重点区域挥发性有机物综合整治”攻坚战役，多措并举、综合施策，通过加大结构调整力度，全面深化工业企业污染治理，提高移动源污染防治水平，加强面源污染综合防治，健全大气环境管理体系等方面，力争到 2020 年全市环境空气质量比 2015 年改善 35％以上，城区细颗粒物、可吸入颗粒物分别小于 46 微克/立方米、85 微克/立方米，二氧化硫、二氧化氮、臭氧浓度持续改善；城区优良天数达到 65%以上，重度及以上污染天数比率比 2015 年减少 50%以上，减少到 15 天以下。

4.4.1.2 项目所在区域污染物环境质量现状

1、基本污染物

本次评价基本污染物采用评价范围内东营区化工产业园区环境空气质量例行监测点位的评价基准年 2018 年连续 1 年的监测数据，按照 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

项目所在区域基本污染物环境质量现状监测数据年评价指标统计结果见表 4.4-2。

表4.4-2 环境空气质量现状监测评价结果表（2018年）

点位名称	监测点坐标（°）		污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
	X	Y						
东营区例行监测点	118.487	37.458	SO_2	年平均质量浓度	19	60	31.7	达标
				第 98 百分位数日平均质量浓度	46	150	30.7	
			NO_2	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
				第 98 百分位数日平均质量浓度	76	80	95	
			PM_{10}	年平均质量浓度	105	70	150	不达标
				第 95 百分位数日平均质量浓度	207	150	138	
			$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	140	不达标
				第 95 百分位数日平均质量浓度	111	75	148	
			CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1500	4000	35.0	达标
			O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	202	160	75.6	不达标

从上表可以看出，2018 年东营区西城阳光环保公司例行监测点环境空气中 SO_2、NO_2 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 O_3 相应百分位数日最大 8h 滑动平均浓度不达标。

2、特征污染物

本次环评补充监测 VOCs（以非甲烷烃计）、TSP、甲醇、氨、硫化氢、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、臭气浓度等，共 7 项监测项目。

（1）监测布点

根据工程特点及周围环境特征，考虑气象条件及敏感点情况，在周围布设了 2 个环境质量现状监测点。环境空气现状监测点与技改项目方位及位置见表 4.4-3 及图 4-3。

表 4.4-3 环境空气补充监测点位情况

序号	监测点名称	方位	距离（m）	设置意义
1#	厂址西北 1500m	WN	1500	了解下风向环境空气现状
2#	厂址	--	--	了解项目区环境空气现状

（2）监测时间与频率

2020 年 8 月 23 日～2020 年 8 月 29 日，山东中泽环境检测有限公司对 VOCs（以非甲烷烃计）、TSP、甲醇、氨、硫化氢、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、臭气浓度连续 7 天监测，报告编号：山中检字（2020）第 DY721 号。

监测频次：VOCs（以非甲烷烃计）、TSP、甲醇、氨、硫化氢、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、臭气浓度连续监测 7 天，监测小时值，小时值各监测点每天取样 4 次，采样时间分别为 2:00、8:00、14:00、20:00，每次采样 1 小时。

监测时同步进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

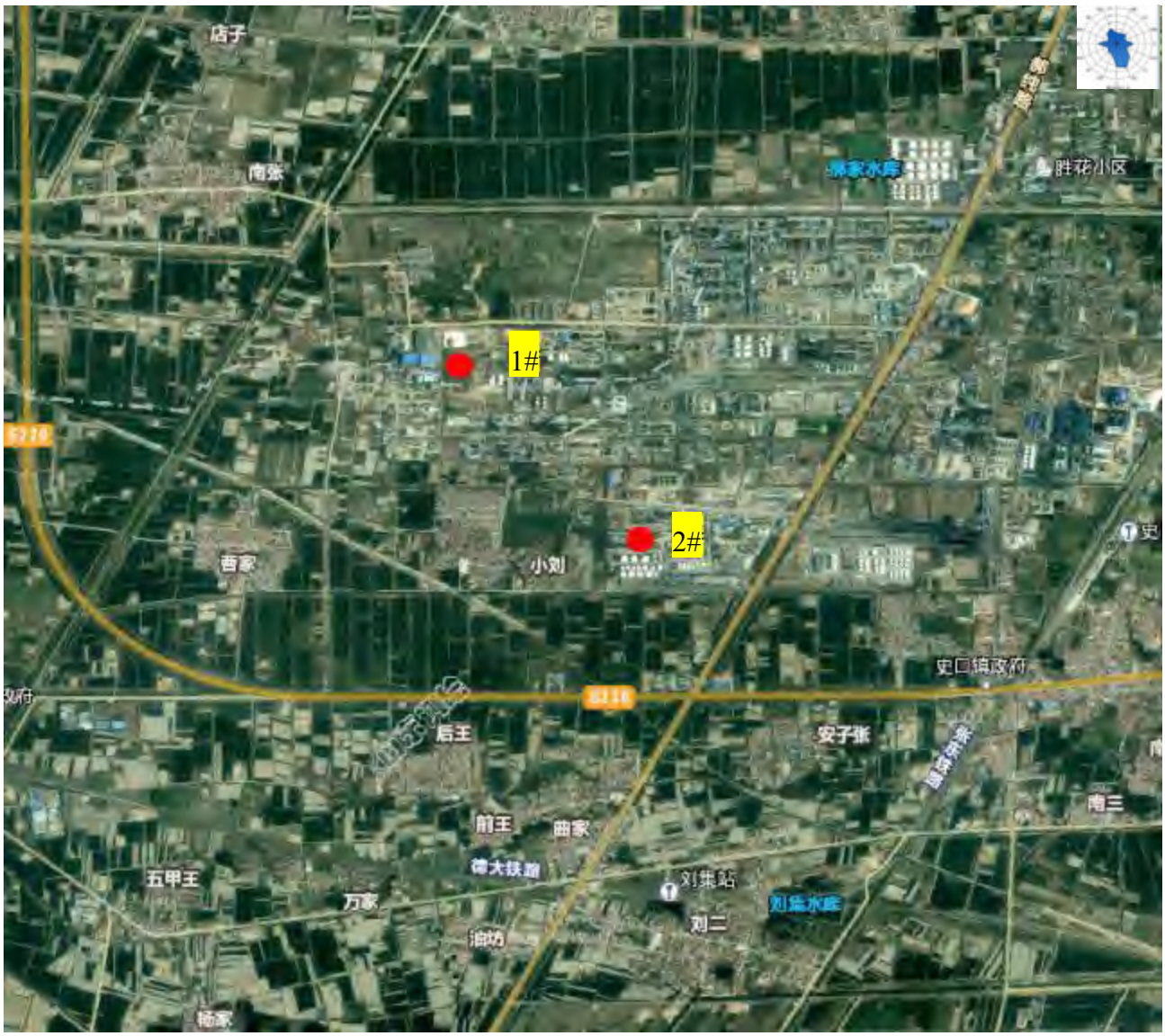


图 4-3 环境空气质量补充检测点位图（比例：1：40000）

（3）监测分析方法

监测方法按照国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的有关规定执行，分析方法见表 4.4-4。

表 4.4-4 环境空气现状监测采样及分析方法

监测项目	标准代号	标准名称	检出限
氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测方法》（第四版增补版）	第三篇/第一章/十一/（二） 亚甲蓝分光光度法	0.001 mg/m^3
臭气浓度	GB/T 14675-1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10

VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷、非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m^3（以碳计）
甲醇	HJ/T 33-1999	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	2mg/m^3
苯	HJ 584-2010	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析–气相色谱法	1.5×10^{-3} mg/m^3
甲苯	HJ 584-2010	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析–气相色谱法	1.5×10^{-3} mg/m^3
二甲苯	HJ 584-2010	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析–气相色谱法	1.5×10^{-3} mg/m^3
TSP	GB/T 15432-1995	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001 mg/m^3

（4）监测结果

环境空气监测期间的气象参数见表 4.4-5，监测结果见表 4.4-6。

表 4.4-5 环境空气现状监测期间同步气象观测情况

气象条件 日期 时间		气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云/低云
2020.08.23	08:00	31	100.2	1.2	S	3/2
	14:00	28	100.1	1.3	S	2/1
	17:00	24	100.3	1.0	S	1/0
2020.08.24	08:00	29	100.1	1.3	NW	2/1
	14:00	31	101.0	1.2	NW	1/0
	17:00	24	100.3	1.0	NW	1/0
2020.08.25	08:00	29	100.2	1.5	S	3/1
	14:00	33	100.1	1.3	S	2/1
	17:00	27	100.3	1.4	S	1/0
2020.08.26	08:00	27	100.2	1.5	SE	2/1
	14:00	30	100.7	1.7	SE	0/0
	17:00	29	101.0	1.3	SE	1/0
2020.08.27	08:00	27	100.2	1.7	SE	0/0
	14:00	30	100.4	1.1	SE	1/0
	17:00	29	100.7	1.3	SE	1/1
2020.08.28	08:00	27	101.2	1.5	SE	2/1
	14:00	31	100.3	1.4	SE	1/1
	17:00	28	100.7	1.0	SE	0/0
2020.08.29	08:00	28	100.2	1.4	SE	0/0
	14:00	30	100.1	1.3	SE	1/0
	17:00	27	100.1	1.7	SE	2/0

表 4.4-6（1） 各监测点位环境空气质量现状监测数据

监测日期	监测时间	氨（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	0.08	0.07
	08:00	0.07	0.06
	14:00	0.06	0.09
	20:00	0.08	0.05
2020.08.24	02:00	0.07	0.08
	08:00	0.08	0.07
	14:00	0.06	0.09
	20:00	0.07	0.06
2020.08.25	02:00	0.08	0.05
	08:00	0.08	0.06
	14:00	0.09	0.08
	20:00	0.07	0.06
2020.08.26	02:00	0.08	0.07
	08:00	0.06	0.06
	14:00	0.07	0.07
	20:00	0.05	0.08
2020.08.27	02:00	0.08	0.07
	08:00	0.09	0.05
	14:00	0.08	0.06
	20:00	0.06	0.08
2020.08.28	02:00	0.06	0.06
	08:00	0.08	0.05
	14:00	0.09	0.06
	20:00	0.05	0.07
2020.08.29	02:00	0.08	0.06
	08:00	0.08	0.05
	14:00	0.07	0.07
	20:00	0.06	0.07

表 4.4-6（2） 各监测点位环境空气质量现状监测数据

监测日期	监测时间	硫化氢（mg/m^3）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。			

表 4.4-6（3） 各监测点位环境空气质量现状监测数据

监测日期	监测时间	臭气浓度（无量纲）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	14
	08:00	ND	12
	14:00	11	13
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	15
	08:00	11	14
	14:00	ND	11
	20:00	ND	12
2020.08.25	02:00	ND	13
	08:00	ND	13
	14:00	ND	12
	20:00	12	13
2020.08.26	02:00	ND	11
	08:00	13	14
	14:00	ND	15
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	14
	08:00	ND	13
	14:00	11	15
	20:00	ND	12
2020.08.28	02:00	ND	11
	08:00	12	14
	14:00	ND	13
	20:00	ND	12
2020.08.29	02:00	ND	11
	08:00	ND	14
	14:00	ND	ND
	20:00	11	13
备注：“ND”表示未检出。			

表 4.4-6（4） 各监测点位环境空气质量现状监测数据

监测日期	监测时间	VOCs（以非甲烷总烃计）（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	0.98	0.97
	08:00	1.04	0.81
	14:00	0.79	1.11
	20:00	1.09	1.01
2020.08.24	02:00	1.02	0.94
	08:00	0.92	1.07
	14:00	1.20	0.97
	20:00	0.95	1.05
2020.08.25	02:00	0.94	0.96
	08:00	1.09	1.18
	14:00	1.18	1.03
	20:00	1.00	1.24
2020.08.26	02:00	0.90	0.93
	08:00	0.99	1.05
	14:00	1.12	1.19
	20:00	1.01	1.01
2020.08.27	02:00	0.97	1.01
	08:00	1.07	0.96
	14:00	1.03	1.16
	20:00	0.98	0.93
2020.08.28	02:00	0.92	1.02
	08:00	1.07	0.97
	14:00	0.95	1.12
	20:00	1.16	1.00
2020.08.29	02:00	1.04	1.01
	08:00	1.07	1.00
	14:00	0.98	1.07
	20:00	1.11	0.94

表 4.4-6（5） 各监测点位环境空气质量现状监测数据

监测日期	监测时间	苯（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。			

表 4.4-6（6） 各监测点位环境空气质量现状监测数据

监测日期	监测时间	甲苯（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。			

表4.4-6（7） 各监测点位环境空气质量现状监测数据

监测日期	监测时间	二甲苯（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。			

表4.4-6（8） 各监测点位环境空气质量现状监测数据

监测日期	监测时间	甲醇（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。			

表4.4-6（9） 各监测点位环境空气质量现状监测数据

监测日期	TSP（mg/m³）	
	1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	0.189	0.237
2020.08.24	0.193	0.215
2020.08.25	0.210	0.242
2020.08.26	0.204	0.228
2020.08.27	0.207	0.235
2020.08.28	0.212	0.240
2020.08.29	0.196	0.209

（5）环境质量现状评价结果

1）评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i=C_i/C_{oi}$$

其中：C_i—为第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³

C_{oi}—为第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³

P_i—为第 i 种污染物的单因子指数

2）评价标准

所有补充监测点均执行《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》附录D推荐标准。现状监测结果中臭气浓度无质量标准不予评价。评价标准见表4.4-7。

表4.4-7 环境空气质量评价标准（单位：mg/m³）

序号	项目	浓度类型	单位	标准值	标准来源
1	VOCs（以非甲烷总烃计）	小时值	μg/m³	200	参考《大气污染物综合排放标准详解》
2	甲醇	小时值	μg/m³	3000	参照《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》附录 D
3	甲苯	小时值	μg/m³	200	
4	苯	小时值	μg/m³	110	
5	二甲苯	小时值	μg/m³	200	
6	硫化氢	小时值	μg/m³	10	
7	氨	小时值	μg/m³	200	
8	TSP	日均值	μg/m³	300	GB3095-2012

3）评价结果

各监测点位不同污染物的环境质量现状评价结果见表 4.4-8。

表 4.4-8　各监测点位环境质量现状评价结果表

监测点位	监测点坐标（m）		污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	X	Y							
1#厂址西北1500m	-1461	1161	甲醇	1h 平均	3000	1.0	33	0	达标
			苯	1h 平均	110	7.5×10^{-4}	0.68	0	达标
			甲苯	1h 平均	200	7.5×10^{-4}	0.375	0	达标
			二甲苯	1h 平均	200	7.5×10^{-4}	0.375	0	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	200	0.90~1.20	60	0	达标
			氨	1h 平均	200	0.05~0.09	45	0	达标
			硫化氢	1h 平均	10	0.0005	5	0	达标
			TSP	日平均	300	0.189~0.212	70.67	0	达标
2#厂址	-37	37	甲醇	1h 平均	3000	1.0	33	0	达标
			苯	1h 平均	110	7.5×10^{-4}	0.68	0	达标
			甲苯	1h 平均	200	7.5×10^{-4}	0.375	0	达标
			二甲苯	1h 平均	200	7.5×10^{-4}	0.375	0	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	200	0.81~1.24	62	0	达标
			氨	1h 平均	200	0.05~0.09	45	0	达标
			硫化氢	1h 平均	10	0.0005	5	0	达标
			TSP	日平均	300	0.215~0.242	80.67	0	达标

注：臭气浓度无环境质量标准，本次不进行评价；未检出按检出限一半执行。

从评价结果可以看出：评价区内各监测点环境空气中甲醇、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨均能满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值要求，VOCs（以非甲烷总烃计）能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值要求，TSP 日均值能够满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 限值要求。

4.4.1.3 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度统计结果

对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法如下：

$$C_{现状(x,y)} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测(j,t)}\right]$$

式中：$C_{现状(x,y)}$——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{监测(j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度统计结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度统计结果

序号	污染物	平均时间	环境质量现状浓度（mg/m³）
1	甲醇	1h 平均	1.0
2	苯	1h 平均	7.5×10^{-4}
3	甲苯	1h 平均	7.5×10^{-4}
4	二甲苯	1h 平均	7.5×10^{-4}
5	氨	1h 平均	0.085
6	硫化氢	1h 平均	0.0005
7	VOCs（以非甲烷总烃计）	1h 平均	1.16
8	TSP	日均值	0.216

4.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.4.2.1 地表水环境质量现状监测

（1）监测布点

本次评价委托山东中泽环境检测有限公司于 2020 年 8 月 23 日至 8 月 25 日对地表水环境质量现状进行了监测，连续检测三天，报告编号：山中检字（2020）第 DY721 号；监测在七支渠排污口上游 500m、七支渠排污口、七支渠排污口下游 500m、七支渠与五干排交汇处上游 500m、七支渠与五干排交汇处下游 500m 共布设 5 个地表水现状监测点。监测布点见图 4-4。

表 4.4-10 地表水监测布点

序号	断面位置或名称	断面设置意义
1#	七支渠排污口上游 500m	对照断面
2#	七支渠排污口断面	控制断面
3#	七支渠排污口下游 500m	消减断面
4#	七支渠与五干排交汇处上游 500m	消减断面
5#	七支渠与五干排交汇处下游 500m	影响断面

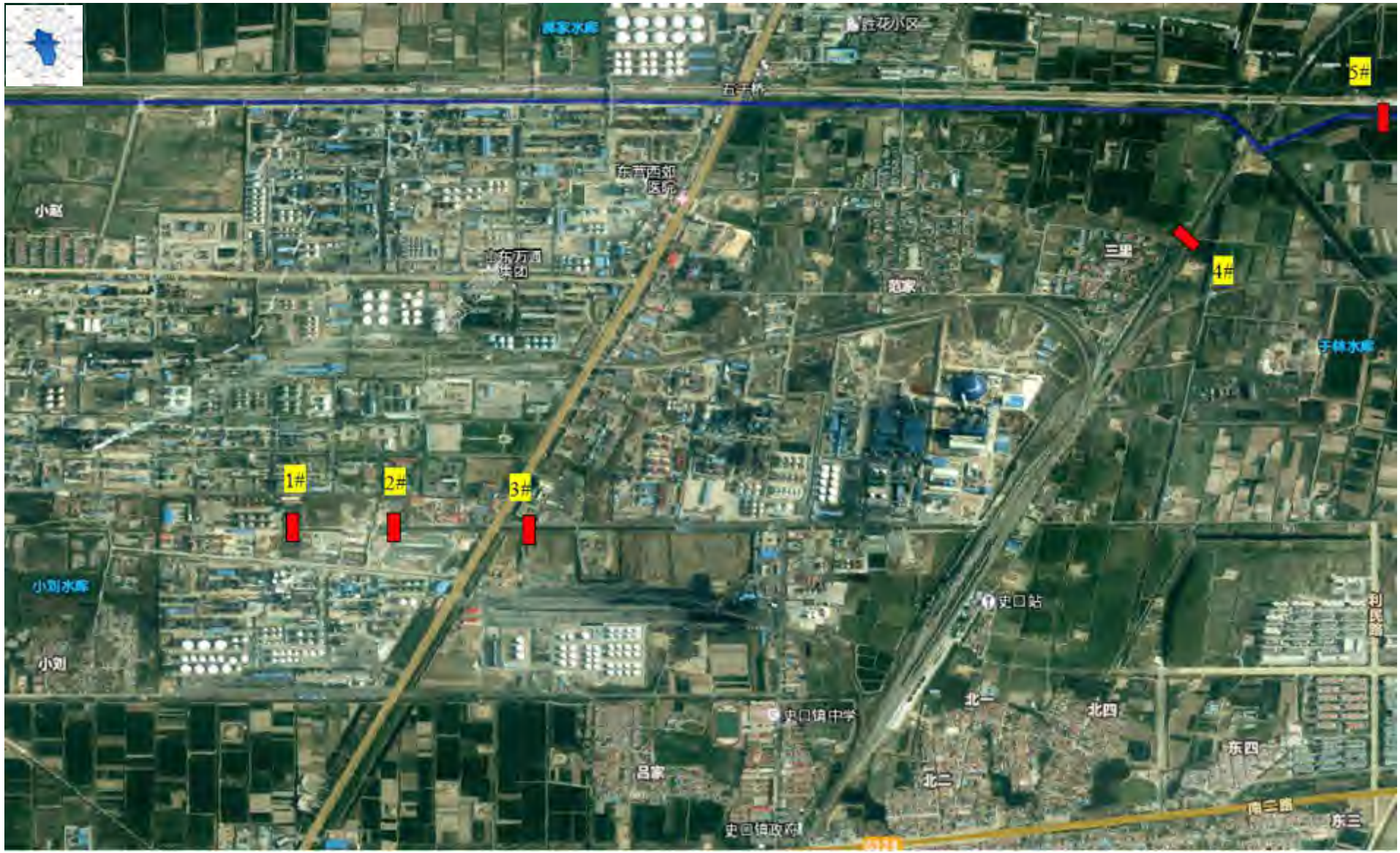


图4-4 地表水现状监测布点图（1:30000）

（2）监测项目及检测频次

监测项目：pH 值、COD、DO、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、悬浮物、氟化物、石油类、挥发酚、氯化物、硫化物、氰化物、汞、铅、六价铬、铜、镍、硒、砷、全盐量、硫酸盐、镉、锌、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯共 30 项，同步监测各断面的流量、流速及水温。

同时测量各断面的水温、流量、河宽、河深、流速等水文参数。

监测时间：监测 3 天，每天采样一次，共三组数据

（3）检测分析方法

按《地表水环境质量标准》）（GB3838-2002）、《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）中有关规定执行。分析方法见下表

表 4.4-11 地表水监测分析方法

项目名称	方法依据	分析方法	检出限
pH	GB 6920-1986	水质 pH 的测定 玻璃电极法	—
COD_{Cr}	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4 mg/L
BOD_5	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种法	0.5 mg/L
SS	GB 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	—
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
总磷	GB 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
硫酸盐	GB 11899-89	水质 硫酸盐的测定 重量法	10 mg/L
氯化物	GB 11896-1989	水质 氯化物的测定 滴定法	10 mg/L
氰化物	HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004 mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.005 mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定离子选择电极法	0.05 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.01 mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018	水质 粪大肠菌群的测定多管发酵法	20MPN/L
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10 mg/L
阴离子表面活性剂	GB 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05 mg/L

汞	HJ 694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
砷	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
铜	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L
镍	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.06μg/L
锌	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.67μg/L
硒	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.41μg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
甲苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
邻二甲苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
间二甲苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
对二甲苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L

（4）检测结果

具体监测结果见表4.4-12

表4.4-12a 地表水监测结果一览表

检测项目	单位	七支渠排污口上游500m			七支渠排污口断面			七支渠排污口下游500m		
		8.23	8.24	8.25	8.23	8.24	8.25	8.23	8.24	8.25
pH	无量纲	7.30	7.32	7.29	7.26	7.28	7.25	7.31	7.33	7.29
COD_{Cr}	mg/L	32	29	30	26	29	28	27	27	25
BOD_5	mg/L	7.8	7.4	7.6	7.2	7.8	7.4	7.4	7.6	7.0
SS	mg/L	11	12	10	14	11	13	12	14	11
氨氮	mg/L	0.417	0.568	0.521	0.451	0.545	0.504	0.486	0.539	0.545
总磷	mg/L	0.29	0.25	0.27	0.19	0.24	0.22	0.26	0.23	0.25
总氮	mg/L	6.05	6.18	6.23	3.86	3.79	3.95	3.89	4.01	3.96
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	187	181	185	175	176	172	205	207	210
氯化物	mg/L	552	538	543	518	522	514	606	611	609
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.59	0.61	0.61	0.64	0.64	0.64	0.67	0.67	0.67
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群	MPN/L	360	320	340	260	330	270	440	380	430
全盐量	mg/L	1.05×10^3	1.03×10^3	1.06×10^3	965	985	972	1.12×10^3	1.14×10^3	1.11×10^3
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	1.99	2.35	2.31	1.06	1.08	1.15	3.52	13.5	8.27
砷	μg/L	1.19	1.37	1.39	1.24	1.21	1.19	1.20	1.33	1.24
镉	μg/L	0.06	0.05	0.05	0.08	0.05	0.06	0.16	0.18	0.18
锌	μg/L	12.4	13.2	12.0	13.1	12.4	11.4	18.1	28.9	22.4
铜	μg/L	3.83	3.70	3.71	4.30	4.04	4.10	4.56	4.72	4.59
镍	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒	μg/L	10.7	9.99	12.0	10.3	10.8	10.1	11.7	12.8	12.3
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水温	℃	27.0	26.8	27.0	26.9	26.6	26.8	27.1	27.0	27.2
河宽	m	5.1			6.2			6.2		
河深	m	1.1			0.7			0.8		
流速	m/s	0.8			0.9			1.0		
流量	m^3/s	3.37			2.93			3.72		
备注：“ND”表示未检出。										

表4.4-12b 地表水监测结果一览表

检测项目	单位	七支渠与五干排交汇处上游 500m			七支渠与五干排交汇处下游 500m		
		8.23	**8.24**	**8.25**	**8.23**	**8.24**	**8.25**
pH	无量纲	7.25	7.29	7.30	7.33	7.31	7.28
COD_{Cr}	mg/L	29	23	26	24	29	27

BOD_5	mg/L	7.8	6.8	7.2	6.8	7.6	7.4
SS	mg/L	45	50	46	18	16	20
氨氮	mg/L	0.754	0.725	0.719	1.21	1.24	1.20
总磷	mg/L	0.29	0.24	0.26	0.22	0.26	0.25
总氮	mg/L	6.98	7.13	7.05	4.82	4.93	4.72
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	231	235	240	233	237	229
氯化物	mg/L	685	695	689	690	680	683
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.56	0.54	0.54	1.80	1.69	1.76
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群	MPN/L	450	460	430	400	490	460
全盐量	mg/L	1.02×10^3	1.00×10^3	1.03×10^3	1.18×10^3	1.16×10^3	1.15×10^3
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	3.59	4.17	5.98	3.08	1.56	1.42
砷	μg/L	1.12	1.26	1.02	1.14	0.99	1.10
镉	μg/L	0.12	0.13	0.20	0.07	0.07	0.07
锌	μg/L	13.6	13.3	14.4	16.8	18.0	12.8
铜	μg/L	4.71	4.58	4.64	4.98	4.47	4.40
镍	μg/L	5.77	2.91	2.05	1.14	1.51	ND
硒	μg/L	10.2	8.06	7.98	8.53	9.16	10.3
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

水温	℃	26.8	26.9	26.7	27.2	27.3	27.1
河宽	m	6.0			4.2		
河深	m	1.0			1.0		
流速	m/s	1.2			1.1		
流量	m^3/s	5.40			3.46		
备注：“ND”表示未检出。							

4.4.2.2 地表水现状评价

1、评价标准

地表水中全盐量执行《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督管理局关于批准发布<<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 4 项标准增加全盐量指标限值修改单>的通知》（鲁质监标发[2014]7 号）中标准要求；其他指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。各评价因子及其执行标准见下表。

表 4.4-13 地表水现状评价标准单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	溶解氧	CODcr	BOD_5	氨氮	氰化物	砷
V类标准限值	6～9	≥2	≤40	≤10	≤2.0	≤0.2	≤0.1
项目	汞	铬（六价）	总磷	硫酸盐	氟化物	硫化物	氯化物
V类标准限值	≤0.001	≤0.1	≤0.4	≤250	≤1.5	≤1.0	≤250
项目	苯	甲苯	二甲苯	挥发酚	石油类	全盐量	氰化物
V类标准限值	≤0.01	≤0.7	≤0.5	≤0.1	≤1.0	≤1000	≤0.2
项目	铜	镍	阴离子表面活性剂		总氮	铅	镉
V类标准限值	≤1.0	≤0.02	≤0.3		2.0	≤0.1	0.01

2、评价方法

评价方法采用单项污染指数法，当单项污染指数 Pi>1 时，说明该水质因子已超过评价标准，水质级别不能保证；Pi≤1 时，表明该水质因子在评价水体中的浓度符合水域功能及水环境质量标准的要求。

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数（pH 除外）；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L； S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH_{C_i}}{7.0-pH_{sd}}\ （pH_{Ci}\leq 7.0）\quad P_{pH}=\frac{pH_{C_i}-7.0}{pH_{su}-7.0}\ （pH_{Ci}>7.0）$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；　　pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；　　pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

对于溶解氧，其标准指数按下式计算：

$$S_{DO,\,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_s}\ （DO_j\geq DO_s）\quad S_{DO,\,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s}\ （DO_j<DO_s）$$

式中：　$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数；

DO_j—溶解氧监测值；

DO_s—溶解氧标准值；

DO_f—T 温度下饱和溶解氧

$$DO_f=468/（31.6+T）$$

式中：T—水温，℃。

3、评价结果

单因子指数法评价结果见下表。

表 4.4-13　地表水单因子指数统计结果一览表

采样点位	采样日期	检测项目检测结果											
		pH	BOD_5	CODcr	氨氮	总氮	总磷	硫酸盐	六价铬	汞	镉	挥发酚	氯化物
1#	8.23	0.205	0.78	0.80	0.21	3.03	0.73	0.75	未检出	未检出	0.006	未检出	2.21
	8.24	0.195	0.74	0.73	0.28	3.09	0.63	0.73	未检出	未检出	0.005	未检出	2.15
	8.25	0.202	0.76	0.75	0.26	3.11	0.68	0.74	未检出	未检出	0.005	未检出	2.17
2#	8.23	0.24	0.72	0.65	0.28	1.93	0.48	0.70	未检出	未检出	0.008	未检出	2.07
	8.24	0.225	0.78	0.73	0.27	1.80	0.60	0.70	未检出	未检出	0.005	未检出	2.08
	8.25	0.23	0.74	0.70	0.25	1.97	0.55	0.69	未检出	未检出	0.006	未检出	2.06
3#	8.23	0.425	0.74	0.68	0.24	1.94	0.65	0.82	未检出	未检出	0.016	未检出	2.43
	8.24	0.41	0.76	0.68	0.27	2.00	0.58	0.83	未检出	未检出	0.018	未检出	2.45
	8.25	0.435	0.70	0.63	0.27	2.00	0.63	0.84	未检出	未检出	0.018	未检出	2.74
4#	8.23	0.202	0.78	0.73	0.37	3.49	0.73	0.92	未检出	未检出	0.012	未检出	2.78
	8.24	0.24	0.68	0.58	0.37	3.57	0.60	0.94	未检出	未检出	0.013	未检出	2.76
	8.25	0.225	0.72	0.65	0.36	3.50	0.65	0.96	未检出	未检出	0.020	未检出	2.76
5#	8.23	0.23	0.68	0.60	0.61	2.41	0.55	0.93	未检出	未检出	0.007	未检出	2.77
	8.24	0.425	0.76	0.73	0.62	2.47	0.65	0.95	未检出	未检出	0.007	未检出	2.72
	8.25	0.41	0.74	0.68	0.62	2.36	0.63	0.92	未检出	未检出	0.007	未检出	2.73
采样点位	采样日期	石油类	氟化物	全盐量	氰化物	甲苯	二甲苯	苯	铅	砷	镍		
1#	8.23	未检出	0.39	1.05	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0199	0.0119	未检出		
	8.24	未检出	0.41	1.03	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0235	0.0137	未检出		
	8.25	未检出	0.41	1.06	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0231	0.0139	未检出		
2#	8.23	未检出	0.43	0.965	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0106	0.0124	未检出		
	8.24	未检出	0.43	0.985	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0108	0.0121	未检出		
	8.25	未检出	0.43	0.972	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0115	0.0119	未检出		
3#	8.23	未检出	0.45	1.12	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0352	0.0120	未检出		
	8.24	未检出	0.45	1.14	未检出	未检出	未检出	未检出	0.135	0.0133	未检出		
	8.25	未检出	0.45	1.11	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0827	0.0124	未检出		

4#	8.23	未检出	0.37	1.02	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0359	0.0112	0.289		
	8.24	未检出	0.36	1.00	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0417	0.0126	0.146		
	8.25	未检出	0.36	1.03	未检出	未检出	未检出	未检出	0.598	0.0102	0.103		
5#	8.23	未检出	1.20	1.18	未检出	未检出	未检出	未检出	0.308	0.0114	0.057		
	8.24	未检出	1.13	1.16	未检出	未检出	未检出	未检出	0.156	0.0099	0.076		
	8.25	未检出	1.17	1.15	未检出	未检出	未检出	未检出	0.142	0.0110	未检出		

注：无标准、未检出不做评价

通过监测结果可知，五干排（七支渠）总氮、全盐量、氯化物均超标，最大超标倍数分别为 3.57 倍、1.18 倍、2.78 倍；氟化物 5#检测点位超标最大 1.20 倍，其他各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。全盐量、氯化物、硫酸盐超标与当地水文地质背景值偏高有关，东营区的轻、重盐渍土分布很广，项目区域浅层地下水中咸水、微咸水分布较广，地下水埋深较浅与地表水存在互通现象。五干排是评价区域内的一条纳污河流（无客水来源），五干排沿途工业企业较多，各企业生产废水、生活污水的排放是造成五干排总氮、氟化物超标的主要原因。

4.4.3 地下水质量现状调查与评价

4.4.3.1 地下水质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A，项目属于 L 石化、化工，84 原油加工行业，按地下水环境影响评价项目类别划分为 I 类。

地下水环境敏感程度分级：项目厂址占地不在饮用水源保护区准保护区内及准保护区外的补给径流区，也不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区、环境敏感区等；且地下水评价范围内无饮用水井。本项目场地的地下水环境敏感程度属不敏感。

本项目为I类项目，地下水环境为不敏感，地下水评价等级确定为二级。

表 4.4-14 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A， 本项目属于目录 L 石化、化工，85 合成材料制造行业，按地下水环境影响评价项目类别划分为 I 类。	I 类
地下水环境敏感程度	项目厂址占地位于沧州市渤海新区核心功能区内，不在集中式饮用水水源准保护区和其他保护区、不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、且地下水评价范围内无饮用水井，则本项目场地的地下水环境敏感程度属不敏感。	不敏感
工作等级划分		二级

（1）监测点位

本项目地下水评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水现状监测要求，且根据区域地下水流向，为了解现有地下水水质及水位情况，在评价区域内布设 5 个水质、10 水位监测点（浅层地下水），具体布点情况见表 4.4-15 和图 4-5。

表 4.4-15 地下水监测布点一览表

序号	测点名称	方位	距离（m）	功能
1#	项目场地附近	SW	30	了解项目区地下水水质及水位
2#	项目场地 SW500m	SW	500	了解项目区上游地下水水质及水位
3#	项目场地 NE600m	NE	600	了解项目区下游地下水水质及水位
4#	项目场地 NW200m	NW	200	了解项目区两侧地下水水质及水位
5#	项目场地 SE450m	SE	450	了解项目区两侧地下水水质及水位
6#	项目场地 SW300m	SW	300	了解项目区地下水水位
7#	项目场地 S350m	S	350	了解项目区地下水水位
8#	项目场地 NW500m	NW	500	了解项目区地下水水位
9#	项目场地 NE400m	NE	400	了解项目区地下水水位
10#	项目场地 W300m	W	300	了解项目区地下水水位

（2）监测项目

监测项目为：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、硫化物、六价铬、铁、铜、锌、镉、总大肠菌群、锰、汞、砷、铅、硝酸盐氮、挥发性酚类、石油类、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^+、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}类等 32 项，同时测量井深、水温等参数。

（3）监测单位、监测时间和频率

山东中泽环境检测有限公司于 2020 年 8 月 23 日监测 1 天，采样 1 次，报告编号：山中检字（2020）第 DY721 号 。



图 6-4　地下水水质水位监测点位分布图（1:8000）

（4）监测分析方法

监测分析方法具体见下表。

表 4.4-16a 地下水水质监测分析方法表

检测项目	标准代号	分析方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法	—
氨氮	GB /T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
耗氧量（COD_{Mn}）	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 滴定法	0.05 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 重量法	10 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量法	0.15mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.5 硫酸钡烧灼称量法	10 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外分光光度法	0.2 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮耦合分光光度法	0.001 mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.001 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子选择电极法	0.2 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光光度法	1.0 μg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光光度法	0.1 μg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
铜	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L
锌	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.67μg/L
铁	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L
锰	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 无微生物指标 多管发酵法	2 MPN/100mL
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L

氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002 mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
K+	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Na^+	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Ca^{2+}	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.03 mg/L
Mg^{2+}	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Cl^-	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.007 mg/L
SO_4^{2-}	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.018mg/L
CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-1993	地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L
HCO_3^-	DZ/T 0064.49-1993	地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L

表 4.4-16b 包气带监测方法一览表

检测项目	标准代号	分析方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法	—
氨氮	GB /T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
耗氧量（COD_{Mn}）	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 滴定法	0.05 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 重量法	10 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量法	0.15mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.5 硫酸钡烧灼称量法	10 mg/L
硝酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外分光光度法	0.2 mg/L
亚硝酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮耦合分光光度法	0.001 mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.001 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子选择电极法	0.2 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光光度法	1.0 μg/L

汞	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光光度法	0.1 μg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
铜	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L
锌	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.67μg/L
铁	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L
锰	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 无微生物指标 多管发酵法	2 MPN/100mL
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002 mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
K+	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Na^+	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Ca^{2+}	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.03 mg/L
Mg^{2+}	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Cl^-	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.007 mg/L
SO_4^{2-}	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.018mg/L
CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-1993	地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L
HCO_3^-	DZ/T 0064.49-1993	地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L

（5）地下水现状监测结果

地下水现状监测结果见表 4.4-17。

表 4.4-17a 地下水现状监测结果表

检测项目	单位	检测点位及结果				
		项目场地附近	项目场地 SW500m	项目场地 NE600m	项目场地 NW200m	项目场地 SE450m

pH	无量纲	6.45	6.30	6.21	6.29	6.41
氨氮	mg/L	1.03	1.96	0.53	0.82	2.94
耗氧量（COD_{Mn}）	mg/L	6.27	13.33	14.12	9.02	12.53
溶解性总固体	mg/L	1.30×10^3	5.40×10^3	4.80×10^3	3.19×10^3	7.40×10^3
总硬度	mg/L	320.7	2.29×10^3	2.07×10^3	1.33×10^3	3.12×10^3
氯化物	mg/L	260	2.37×10^3	1.79×10^3	1.21×10^3	3.17×10^3
硫酸盐	mg/L	210	475	670	378	650
硝酸盐氮	mg/L	0.3	0.9	1.2	1.8	1.0
亚硝酸盐氮	mg/L	0.102	0.003	0.126	0.124	0.015
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.6	0.7	0.4	0.7	0.6
砷	μg/L	0.93	1.28	2.04	1.04	0.90
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	1.41	ND	3.17	1.37	1.08
锰	μg/L	4.62	430	278	427	688
铁	μg/L	58.3	240	521	215	316
砷	μg/L	0.93	1.28	2.04	1.04	0.90
镉	μg/L	0.30	0.10	0.61	0.98	0.62
锌	μg/L	2.08	7.81	10.5	12.6	12.0
铜	μg/L	1.00	3.23	3.15	3.89	3.84
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
K^+	mg/L	4.62	9.92	6.60	4.82	11.0
Na^+	mg/L	298	1.32×10^3	1.08×10^3	702	1.81×10^3
Ca^{2+}	mg/L	43.5	252	236	188	289

Mg^{2+}	mg/L	48.6	398	358	201	576
Cl^-	mg/L	246	2.34×10^3	1.81×10^3	1.18×10^3	3.19×10^3
SO_4^{2-}	mg/L	205	403	651	355	624
CO_3^{2-}	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
HCO_3^-	mg/L	424	641	519	506	848
井深	m	200	9	7	7	7
水位	m	4.7	4.5	4.2	4.2	4.1
水温	℃	26.5	13.2	12.8	12.7	12.8

备注：“ND”表示未检出。

检测项目	单位	采样点位及检测结果				
		项目场地 SW300m	项目场地 S350m	项目场地 NW500m	项目场地 NE400m	项目场地 W300m
井深	m	8	10	7	8	7
水位	m	4.3	4.7	4.0	4.2	4.1
水温	℃	12.8	13.5	12.7	12.9	12.8

表 4.4-17b 包气带监测结果表

检测项目	单位	检测点位及结果					
		项目场地附近			项目场地 SW500m		
		0-0.2m	0.2-0.4m	0.4-0.6m	0-0.2m	0.2-0.4m	0.4-0.6m
pH	无量纲	6.86	7.10	6.99	7.17	7.23	6.97
氨氮	mg/L	0.46	0.63	0.66	0.45	0.63	0.54
耗氧量（COD_{Mn}）	mg/L	30.58	28.24	29.02	21.18	21.33	21.02
溶解性总固体	mg/L	6.32×10^3	6.40×10^3	6.32×10^3	6.80×10^3	6.70×10^3	6.90×10^3
总硬度	mg/L	2.43×10^3	2.43×10^3	2.45×10^3	2.97×10^3	2.70×10^3	2.74×10^3
氯化物	mg/L	2.88×10^3	2.87×10^3	2.87×10^3	3.10×10^3	3.11×10^3	3.12×10^3
硫酸盐	mg/L	834	830	833	865	862	873
硝酸盐氮	mg/L	8.2	8.4	8.1	8.5	8.7	8.6
亚硝酸盐氮	mg/L	0.024	0.031	0.028	0.023	0.025	0.021

挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.6	0.9	0.7	0.6	0.4	0.8
砷	μg/L	0.12	0.13	0.28	0.23	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	3.64	5.28	5.19	4.97	5.66	5.43
锰	μg/L	6.61	7.95	5.01	3.67	8.02	8.25
铁	μg/L	408	883	140	141	929	940
砷	μg/L	0.12	0.13	0.28	0.23	ND	ND
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	μg/L	26.2	30.7	28.3	27.4	32.0	32.8
铜	μg/L	4.47	4.92	3.75	3.82	5.33	5.41
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K^+	mg/L	7.95	10.5	6.35	8.25	8.00	8.35
Na^+	mg/L	1.39×10^3	1.43×10^3	1.42×10^3	1.46×10^3	1.48×10^3	1.49×10^3
Ca^{2+}	mg/L	580	581	580	670	644	649
Mg^{2+}	mg/L	231	236	240	293	262	266
Cl^-	mg/L	2.66×10^3	2.66×10^3	2.65×10^3	2.73×10^3	2.74×10^3	2.75×10^3
SO_4^{2-}	mg/L	806	802	800	849	847	850
CO_3^{2-}	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HCO_3^-	mg/L	442	458	464	494	513	519
备注：“ND”表示未检出，本项目样品根据 HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范 附录 D.2 酸溶浸法 进行前处理操作。							

4.4.3.2 地下水质量现状评价

1）评价标准及方法

（1）评价标准

本次不对 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}评价，仅作为背景值。本次地下水环境现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体见表 4.4- 16。

表 4.4-18 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	监测项目	标准值≤	序号	监测项目	标准值≤
1	pH	6.5～8.5	13	锰	0.1
2	耗氧量	3.0	14	铜	1.0
3	总硬度	450	15	锌	1.0
4	溶解性总固体	1000	16	砷	0.01
5	氨氮	0.5	17	铅	0.01
6	硝酸盐	20.0	18	镉	0.005
7	亚硝酸盐	1.00	19	硫酸盐	250
8	挥发酚	0.002	20	氯化物	250
9	汞	0.001	21	总大肠菌群	3.0MPN/100mL
10	铬（六价）	0.05	22	氟化物	1.0
11	氰化物	0.05	23	石油类	0.05
12	铁	0.3			

注：石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的III类标准。

（2）评价方法

①对于标准值为区间的 pH 值，计算公式如下：

$$S_j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \le 7.0)$$

$$S_j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中：S_j—pH 的标准指数；

pH_j—j 点的 pH 值；

pH_{sd}—地下水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—地下水质标准中规定的 pH 值上限。

②对于其它浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：S_i—第 i 项评价因子的标准指数；

C_i—第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

C_{0i}—第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

当单因子指数＞1 时，说明该水质已超过规定标准。

2）评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 4.4-19。

表 4.4-19 地下水单因子指数计算结果表

序号	项目	单因子指数				
		1#	2#	3#	4#	5#
1	pH	1.10	2.28	1.58	2.44	2.38
2	氨氮	2.06	3.92	1.06	1.64	5.88
3	**耗氧量**	2.09	4.44	4.71	3.01	4.18
4	**总硬度**	0.71	5.09	4.60	12.31	6.93
5	**溶解性总固体**	1.28	6.06	5.08	4.04	8.40
6	**硫酸盐**	0.84	1.90	2.68	1.512	2.60
7	**氯化物**	5.12	15.56	10.84	8.08	19.92
8	硝酸盐氮	0.02	0.05	0.06	0.09	0.05
9	亚硝酸盐氮	0.102	0.003	0.126	0.124	0.015
10	挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13	砷	0.093	0.128	0.204	0.104	0.090
14	汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	镉	0.06	0.02	0.12	0.20	0.12
17	铅	0.141	未检出	0.317	0.137	0.108
18	锰	0.0462	4.3	2.78	4.27	6.88
19	铁	0.19	0.80	1.74	0.72	1.05
20	铜	0.001	0.00323	0.00315	0.00389	0.00384
21	锌	0.00208	0.00781	0.0105	0.0126	0.0120
22	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23	氟化物	0.6	0.7	0.4	0.7	0.6

注：未检出按检出限的一半进行评价。

从评价结果可以看出：评价区 1#~5#现状监测点的 PH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物等均出现超标现象，其中最大超标倍数分别为 2.38 倍、5.88 倍、4.71 倍、12.31 倍、8.40 倍、2.60 倍、19.92 倍；锰除 1#点位外其余点位出现超标现象，最大超标

倍数 6.88；3#、5#点位出现铁超标现象，最大超标倍数 1.74 倍。其余监测因子均符合《地下水水质标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。

各监测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰超标可能与该地区原生的水文地质条件和农业用水污染有关，主要原因是由于该地区属于黄河三角洲，黄河携沙填海造陆而成的，海拔高程低，地下水位高，土壤含盐量大，盐分易升至地表造成的。耗氧量超标可能与敞口井受到外界污染有关。

根据《东营市环境保护局关于印发<东营市环境保护局 2018 年水气土污染整治专项行动实施方案>的通知》（东环发〔2018〕25 号），采取以下措施：

强化地下水污染治理。落实省化工企业聚集区及周边地下水水污染防控专项行动计划，有序推进我市 26 个化工企业聚集区地下水污染防控工作。严控石油开采等活动对地下水造成的污染，石化生产存贮销售企业和工业园区、垃圾填埋场等区域进行防渗处理。对地下水重度污染地区进行全面整治，采取污染土壤清除、水力截获、地下隔离墙建设等有效措施，控制地下水污染迁移、扩散；对地下水中度污染地区强化监管，在聚集区地下水流向上游布设 1 眼对照井，两侧各布设 1 眼污染扩散井，厂区易渗漏区及下游影响区布设不少于 2 眼污染监视井，定期对地下水进行监测，及时掌握地下水水质动态变化情况。

在东营市及东营区化工产业园领导的共同努力下，通过采取上述措施，项目周边区域的地下水环境质量将得到较大提升。

4.4.3.3 包气带污染现状评价

通过现状监测数据可知，1#厂址点位和 2#对比点位的氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁等超出《地下水水质标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。

但通过点位对比分析可知，1#厂址点位和 2#对比点位各污染物监测浓度未出现浓度提升现象，可证明项目的运行未对项目区包气带产生明显的影响。

4.4.4 声环境质量现状监测与评价

本次评价引用公司季度监测报告，建设单位委托山东中泽环境检测有限公司于 2020 年 6 月 9 日对该区域内的声环境质量现状进行检测。

1）监测点位：现有厂区东南西北四个厂界各布设 1 个点位。监测布点图见图 6-5。

2）监测项目：等效连续 A 声级 LeqdB(A)

3）监测时间、频次：连续监测 1 天，昼间和夜间各 1 次。在昼间(8:00-18:00)和夜间(22:00-24:00)各检测一次，测量均在无风、无雨天气进行，

4）监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定方法进行，监测时应避开突发噪声的干扰。

5）监测结果：厂界噪声监测统计结果见表 4.4-20。

表 4.4-20 厂界噪声现状监测结果一览表（单位：dB（A））

时段 / 检测点位	2020.6.9			
	昼		夜	
	时间	Leq(A)	时间	Leq(A)
1#东厂界外1米	11:36	55.0	22:19	47.3
2#南厂界外1米	11:01	55.4	22:35	47.5
3#西厂界外1米	11:17	55.1	22:55	47.8
4#北厂界外1米	11:53	56.1	23:07	48.4



图 4-5 厂界噪声监测点位分布图（1:5000）

6）评价结果

厂界噪声监测评价结果见表 4.4- 19。

表 6.4- 19 厂界噪声现状评价结果一览表

测点编号	日期	昼间			夜间		
		Leq	Lb	P	Leq	Lb	P
1#	2020.6.9	55.0	65	-10.0	47.3	55	-7.7
2#		55.4		-9.6	47.5		-7.5
3#		55.1		-9.9	47.8		-7.2
4#		56.1		-8.9	48.4		-6.6

由以上监测结果可以看出，技改项目厂区厂界昼间、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.4.5.1 土壤质量现状监测

建设单位委托山东中泽环境检测有限公司于 2020 年 8 月 23 日进行土壤环境质量现状检测，报告编号：山中检字（2020）第 DY721 号。

1）监测布点

在项目厂区内布设 5 个柱状样、2 个表层样点，在项目厂区占地范围外上风向布设 1 个表层样点，下风向布设 3 个表层样点，具体情况见表 4.4-20 和图 4-6。

表 4.4-20 土壤质量现状监测点布设情况一览表

序号	布点位置	监测因子	选点依据	土地性质	备注
1#	本装置附近	GB36600 中的基本项目、石油烃	占地范围内受本装置污染风险最重的点位	建设用地	占地范围内、柱状样
2#	办公楼附近绿化带	GB36600 中的基本项目、石油烃	相对未受污染的区域	建设用地	占地范围内、表层样
3#	罐区附近	GB36600 中的基本项目、石油烃	依托主要产污装置区	建设用地	占地范围内、柱状样
4#	硫磺回收装置附近	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	依托主要产污装置	建设用地	占地范围内、柱状样
5#	污水处理站附近	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	依托主要产污装置	建设用地	占地范围内、柱状样
6#	酸性水汽提装置附近	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	依托主要产污装置	建设用地	占地范围内、柱状样
7#	厂区土壤例行监测点	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	跟踪监测点位	建设用地	占地范围内、表层样
8#	厂区西南侧	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	上风向监测点	建设用地	占地范围外、表层样
9#	厂区东北侧 200	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	下风向监测点位	建设用地	占地范围外、表层样
10#	厂区东北侧 500	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	下风向监测点位	建设用地	占地范围外、表层样
11#	原小刘村村址	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	下风向敏感目标点位	建设用地	占地范围外、表层样

2）监测频次

一次性采样。

柱状样点：上层：0～0.5m，中层：0.5m～1.5m，下层：1.5m～3m。取剖面样，不得混合。

表层样点：0～0.2m。



图 4-6　土壤环境质量监测点位图（1:4000）

3）监测项目

表 4.4-21 土壤质量现状监测因子一览表

类别	基本项目
重金属及无机物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
半挥发有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘 、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽 、䓛 、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
特征因子：石油烃、镍、苯、甲苯、二甲苯	

同时调查采样点各层的土壤理化特性。

4）监测方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》、《土壤环境监测技术规范》等进行，具体见表 4.4-22。

表 4.4-22 土壤监测方法一览表

项目名称	方法依据	分析方法	检出限
pH	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	--
镉	GB/T 17141-1997	土壤 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	土壤中总汞的测定 原子荧光法	0.002 mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008	土壤中总砷的测定 原子荧光法	0.01 mg/kg
铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	土壤 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
六价铬	HJ 687-2014	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	2 mg/kg
总铬	HJ 491-2019	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	4 mg/kg
总锌	GB/T 17138-1997	土壤质量 铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
石油烃	HJ 1021-2019	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》	6 mg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0 μg/kg
氯仿	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1 μg/kg

氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0 μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5 μg/kg
反式-1，2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4 μg/kg
顺式-1，2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4 μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3 μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1 μg/kg
1，1，1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3 μg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3 μg/kg
苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9 μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0 μg/kg
甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3 μg/kg
1，1，2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4 μg/kg
氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1，1，1，2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μg/kg
乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μg/kg
间，对-二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1 μg/kg
1，1，2，2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μg/kg
1，2，3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2 μg/kg
1，4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5 μg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5 μg/kg

硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	--
2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.04 mg/kg
苯并[α]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
苯并[α]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
䓛	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg
萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg

5）监测结果及数据统计

监测结果数据统计及评价见下表。

表 4.4- 23a 土壤监测结果统计表（单位：mg/kg，pH 无量纲，二噁英为 ng/kg）

检测项目	单位	监测点位及结果						
		S1			S2	S3		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
汞	mg/kg	0.325	0.323	0.330	0.258	0.270	0.301	0.345
砷	mg/kg	13.6	20.8	23.1	13.7	8.8	15.1	7.5
铅	mg/kg	19	15	17	17	18	24	18
镉	mg/kg	2.04	1.56	1.69	1.84	1.78	2.62	2.57
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	17.6	26.3	29.2	17.8	18.4	18.8	15.3
镍	mg/kg	20	30	33	23	22	20	8
石油烃	mg/kg	ND	15	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	11.7	13.1	12.0	12.6	11.5	10.7	11.1

二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	28.8	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯；对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[α]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[α]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

[1,2,3-cd]芘								
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。								

表 4.4-23b 土壤监测结果统计表（单位：mg/kg）

检测项目	单位	监测点位及结果					
		S4			S5		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯；对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	mg/kg	7	13	10	10	12	12
石油烃	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	19
备注：“ND”表示未检出。							

表 4.4-23c 土壤监测结果统计表（单位：mg/kg）

检测项目	单位	监测点位及结果							
		S6			S7	S8	S9	S10	S11
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯；对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	mg/kg	10	8	8	8	9	7	10	7
石油烃	mg/kg	9	ND	ND	ND	6	ND	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。									

表 4.4-24 土壤理化特性调查表

点号		1#		时间	1.17
经度		118.873443		纬度	35.095661
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
现场记录	颜色	棕黄	棕黄偏黑	棕黄	
	结构	沙壤土	沙壤土	沙壤土	
	质地	软	软	软	
	砂砾含量	10%	10%	10%	
	其他异物	无	无	无	

实验室测定	pH 值	6.99	7.26	7.85
	阳离子交换量	9.05	9.12	8.95
	氧化还原电位	/	/	/
	饱和导水率/（mm/min）	0.72	0.69	0.64
	土壤容重/（kg/m^3）	1100	1200	1600
	孔隙度	43	40	40
注 1：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录。 2：点位为代表性监测点位。				

4.4.5.2 土壤环境现状评价

1）评价方法

采用标准指数法对项目区周围监测点土壤现状值进行评价。

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

单项土壤参数 i 在第 j 点的标准指数，其计算公式为：

式中：$S_{i,j}$——单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/kg；

C_{si}——第 i 种污染物评价标准，mg/kg。

2）评价标准

技改项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2“第二类用地”中筛选值要求，本次评价具体标准值见表 4.4-25。

表 4.4-25 建设用地第一类用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	GB 36600-2018
		筛选值 第二类用地
1	砷	60
2	镉	65
3	铬	5.7（六价铬）
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66

14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	䓛	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
46	石油烃	4500

3）评价结果

土壤环境质量现状评价结果见下表。

序号	监测项目	评价结果																			
		1#（柱状样）			2#（表层样）	3#（柱状样）			4#（柱状样）			5#（柱状样）			6#（柱状样）			7#（表层样）	8#（表层样）	9#（表层样）	10#（表层样）	11#（表层样）
		0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0～0.5m	0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0～0.5m	0～0.5m	0～0.5m	0～0.5m	0～0.5m
1	铅	0.024	0.019	0.02	0.0087	0.0225	0.030	0.0225	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	镉	0.031	0.024	0.026	0.028	0.027	0.040	0.040	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	汞	0.0086	0.0085	0.0087	0.0070	0.0071	0.0080	0.0090	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	砷	0.227	0.347	0.385	0.228	0.015	0.251	0.125	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	铜	0.0010	0.0015	0.0016	0.0010	0.001	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	镍	0.022	0.033	0.037	0.026	0.024	0.022	0.009	0.0078	0.014	0.011	0.011	0.013	0.013	0.011	0.009	0.009	0.009	0.010	0.008	0.011	0.008
7	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	石油烃	ND	0.0033	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.002	ND	ND	ND	0.0013	ND	ND	ND
9	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	氯乙烯	0.027	0.030	0.028	0.029	0.027	0.026	0.027	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	顺式 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	反式 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
21	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
24	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
26	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
27	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
29	间二甲苯；对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

32	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
33	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
34	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
35	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
36	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
37	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
38	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
39	苯并[α]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
40	苯并[α]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
41	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
42	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
43	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
44	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
45	䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
46	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：未检出不进行评价。

由上表可以看出，监测点的土壤各监测项目均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2“第二类用地”中筛选值的要求，即监测期间该建设用地土壤污染物对人体健康风险可忽略，建设用地土壤污染风险一般情况下可忽略。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气预测影响与评价

5.1.1 环境空气评价等级、范围与要求

1、评价等级

1）判定依据

评价等级的判定依据一般包括计算分析和一般规定等两种。

（1）评价工作等级计算公式

根据项目工程分析结果，选取 1-3 种污染物，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$ 公式（1）

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

P_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

P_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

评价工作等级按照下表的分级依据进行划分，最大地面质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者（P_{max}）和其对应的 $D_{10\%}$。

表 5.1-1 评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作等级分级依据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% < P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

（2）其他规定

1）同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级；

2）对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级；

3）对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级 ；

4）对新建包 1 km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通 风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级；

5）对新建、迁建及飞行区扩建的枢纽及干线机场项目，应考虑机场飞机起降及相关辅助设施排放 源对周边城市的环境影响，评价等级取一级。

2）判定结果

根据工程分析确定的源强，采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式进行计算，正常情况下无组织排放估算结果见表 5.1-2～表 5.1-3。

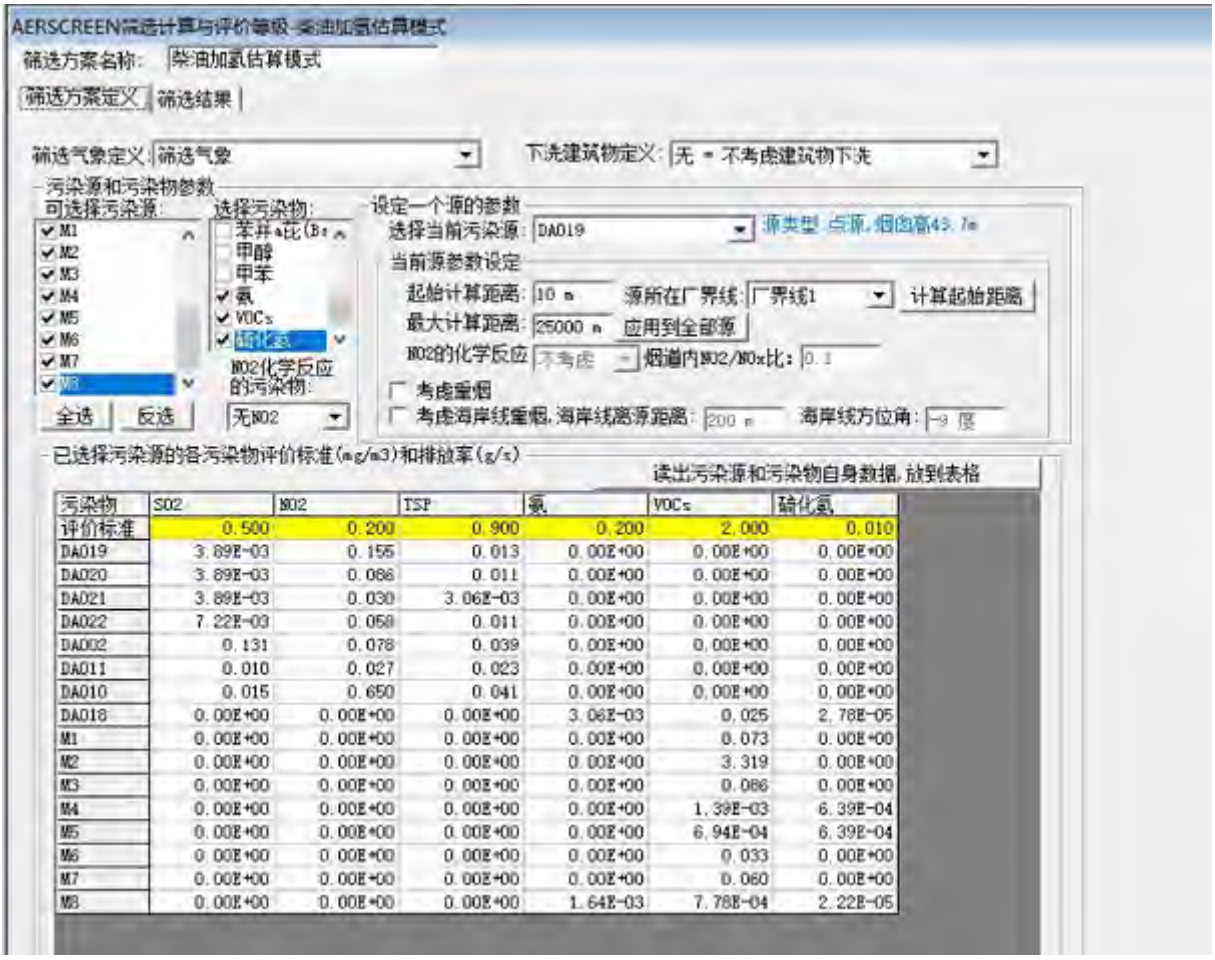
由表可知，正常情况下有组织、无组织排放各类污染物的最大占标率为储罐区无组织排放的 $P_{储罐区\ VOCs}$=63.65%，$D_{10\%}$最远距离为 1850m。项目属于化工类项目评价需要提高等级。综上判据，本次环境空气评价等级为一级，需要进行进一步预测。

表 5.1-2　正常情况下估算参数选择情况及计算结果一览表（点源）

污染源名称	污染物名称	污染物排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口流量 m^3/h	烟气出口温度℃	环境温度℃	选项	最大落地浓度 mg/m^3	最大落地浓度距离 m	标准值 mg/m^3	最大地面浓度占标率%	$D_{10\%}$ m	判定结果
DA019	SO_2	0.014	43.7	1.4	8435	150	15	农村	8.06E-05	571	0.5	0.02	——	三级
	NO_x	0.559							3.22E-03		0.2	1.61	——	二级
	烟尘	0.045							2.59E-04		0.9	0.03	——	三级
DA020	SO_2	0.014	31.9	1.0	7996	150	15	农村	1.11E-04	406	0.5	0.02	——	三级
	NO_x	0.311							2.47E-03		0.2	1.24	——	二级
	烟尘	0.040							3.18E-04		0.9	0.04	——	三级
DA021	SO_2	0.014	30.9	1.0	2048	150	15	农村	1.98E-04	283	0.5	0.04	——	三级
	NO_x	0.109							1.54E-03		0.2	0.77	——	三级
	烟尘	0.011							1.56E-04		0.9	0.02	——	三级
DA022	SO_2	0.026	25	1.2	7562	150	15	农村	2.30E-04	381	0.5	0.05	——	三级
	NO_x	0.21							1.86E-03		0.2	0.93	——	三级
	烟尘	0.041							3.62E-04		0.9	0.04	——	三级
DA002（依托）	SO_2	0.47	51	0.8	17336	150	15	农村	1.12E-03	725	0.5	0.22	——	三级
	NO_x	0.28							6.65E-04		0.2	0.33	——	三级
	烟尘	0.14							3.32E-04		0.9	0.04	——	三级
DA011（依托）	SO_2	0.036	51	0.9	21872	150	15	农村	9.14E-05	1190	0.5	0.02	——	三级
	NO_x	0.096							2.44E-04		0.2	0.12	——	三级
	烟尘	0.083							2.11E-04		0.9	0.02	——	三级
DA010（依托）	SO_2	0.053	50	0.85	31869	150	15	农村	1.10E-04	1360	0.5	0.02	——	三级
	NO_x	2.341							4.86E-03		0.2	2.43	——	二级
	烟尘	0.148							3.07E-04		0.9	0.03	——	三级
DA018（依托）	氨气	0.011	15	1.0	23135	15	15	农村	7.52E-04	268	0.2	0.38	——	三级
	硫化氢	0.0001							6.84E-06		0.01	0.07	——	三级
	VOCs	0.09							6.16E-03		2.0	0.31	——	三级

表 5.1-3　正常情况下估算参数选择情况及计算结果一览表（面源）

污染源名称	污染物名称	排放速率 kg/h	面源长度 m	面源宽度 m	面源排放高度 m	环境温度℃	选项	估算结果 mg/m³	最大出现距离（m）	质量标准 mg/m³	最大地面浓度占标率	$D_{10\%}$ m	判定结果
主装置区（M1）	VOCs	0.264	260	20	20	15	农村	6.53E-02	131	2.0	3.27	——	二级
储罐区（M2）	VOCs	11.95	231	83	15			1.27E+00	121	2.0	63.65	1850	一级
装卸区（M3）	VOCs	0.311	150	30	15			1.06E-01	86	2.0	5.29	——	二级
酸性水汽提装置区（M4）	VOCs	0.005	55	40	12			2.53E-03	37	2.0	0.13	——	三级
	硫化氢	0.0023						1.16E-03		0.01	11.65	75	一级
硫磺回收装置区（M5）	VOCs	0.0025	100	60	12			9.08E-04	77	2.0	0.05	——	三级
	硫化氢	0.0023						8.36E-04		0.01	8.36	——	二级
甲醇制氢装置（依托）（M6）	VOCs	0.12	70	32	12			4.85E-02	50	2.0	2.42	——	二级
冷却循环水场（依托）（M7）	VOCs	0.216	56	25	15			1.04E-01	40	2.0	5.20	——	二级
污水处理站无组织（依托）（M8）	氨	0.0059	108	80	15			1.49E-03	104	0.2	0.75	——	三级
	硫化氢	0.00008						2.02E-05		0.01	0.20	——	三级
	VOCs	0.0028						7.07E-04		2.0	0.04	——	三级



污染物	SO2	NO2	TSP	氨	VOCs	硫化氢
评价标准	0.500	0.200	0.900	0.200	2.000	0.010
DA019	3.89E-03	0.155	0.013	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DA020	3.89E-03	0.086	0.011	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DA021	3.89E-03	0.030	3.06E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DA022	7.22E-03	0.059	0.011	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DA002	0.131	0.078	0.039	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DA011	0.010	0.027	0.023	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DA010	0.015	0.650	0.041	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DA018	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-03	0.025	2.78E-05
M1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.073	0.00E+00
M2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.319	0.00E+00
M3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.086	0.00E+00
M4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-03	6.39E-04
M5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-04	6.39E-04
M6	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.033	0.00E+00
M7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.060	0.00E+00
M8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-03	7.78E-04	2.22E-05

图 5.1-1a 估算模式参数选择

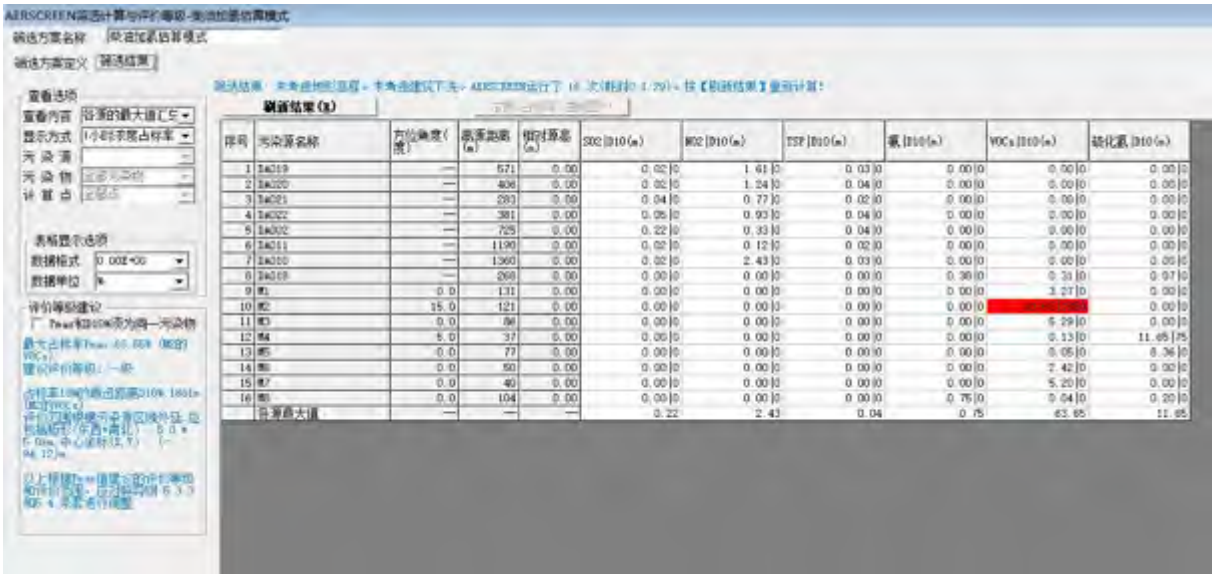


图 5.1-1b 估算模式各污染源最大占标率预测结果

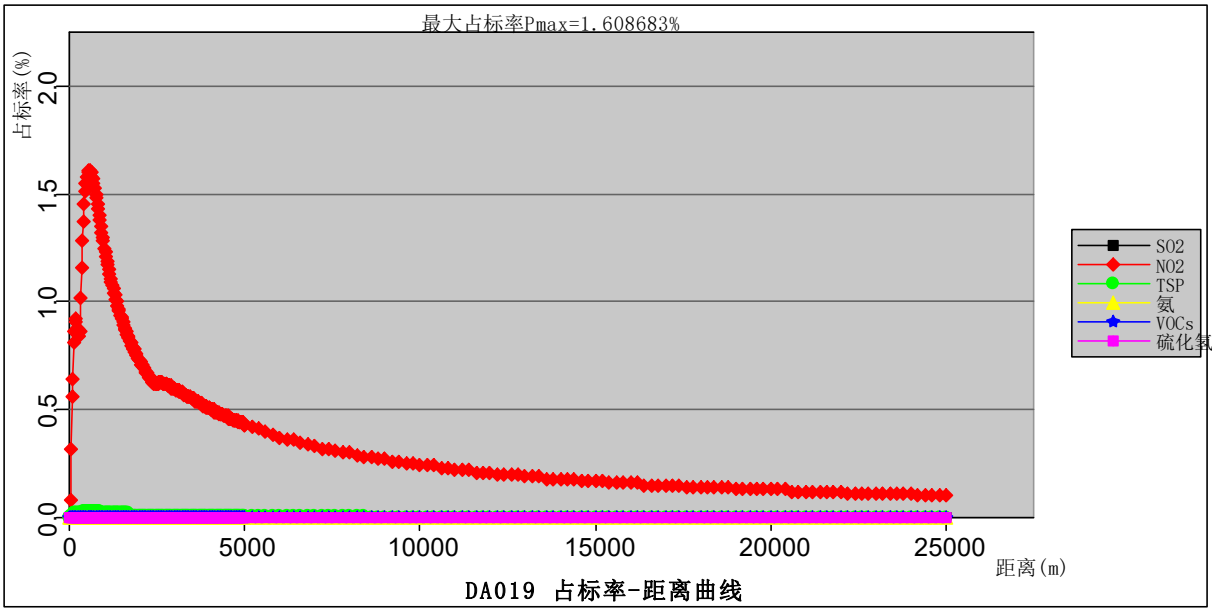


图 5.1-1c 估算模式 DA019 排气筒各污染源最大占标率预测结果

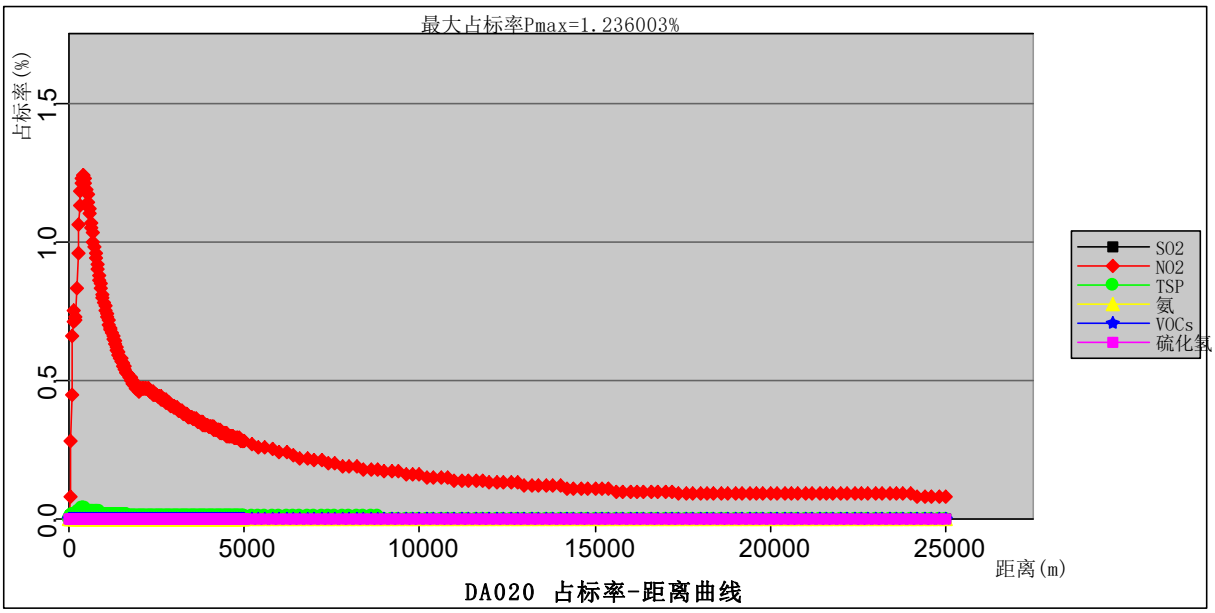


图 5.1-1d 估算模式 DA020 排气筒各污染源最大占标率预测结果

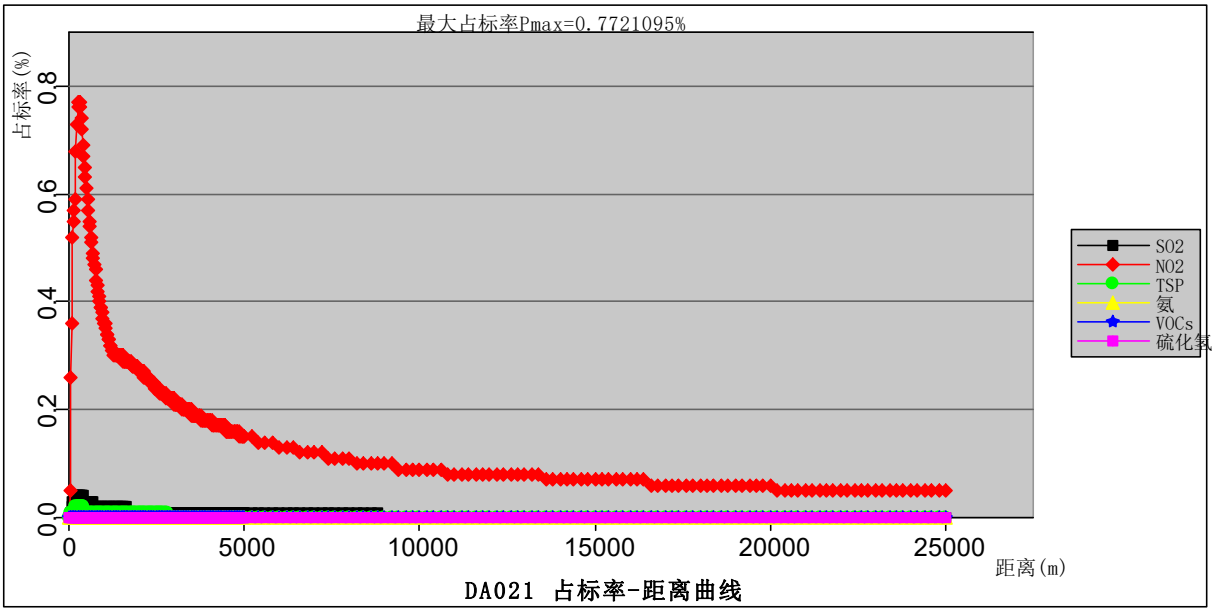


图 5.1-1e 估算模式 DA021 排气筒各污染物最大占标率预测结果

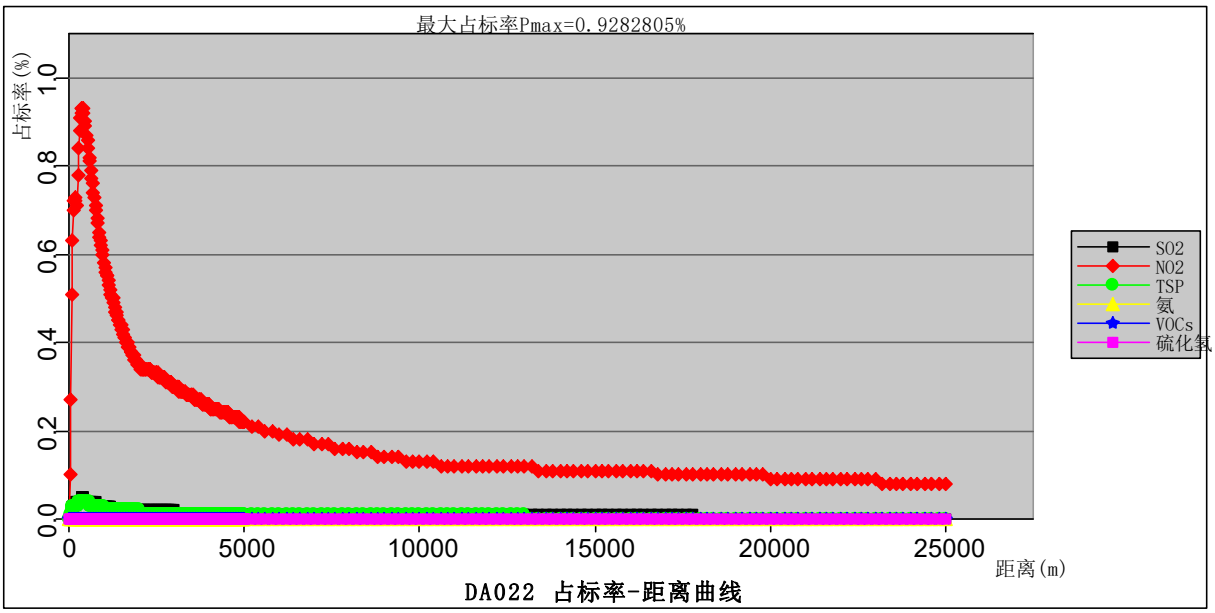


图 5.1-1f 估算模式 DA022 排气筒各污染物最大占标率预测结果

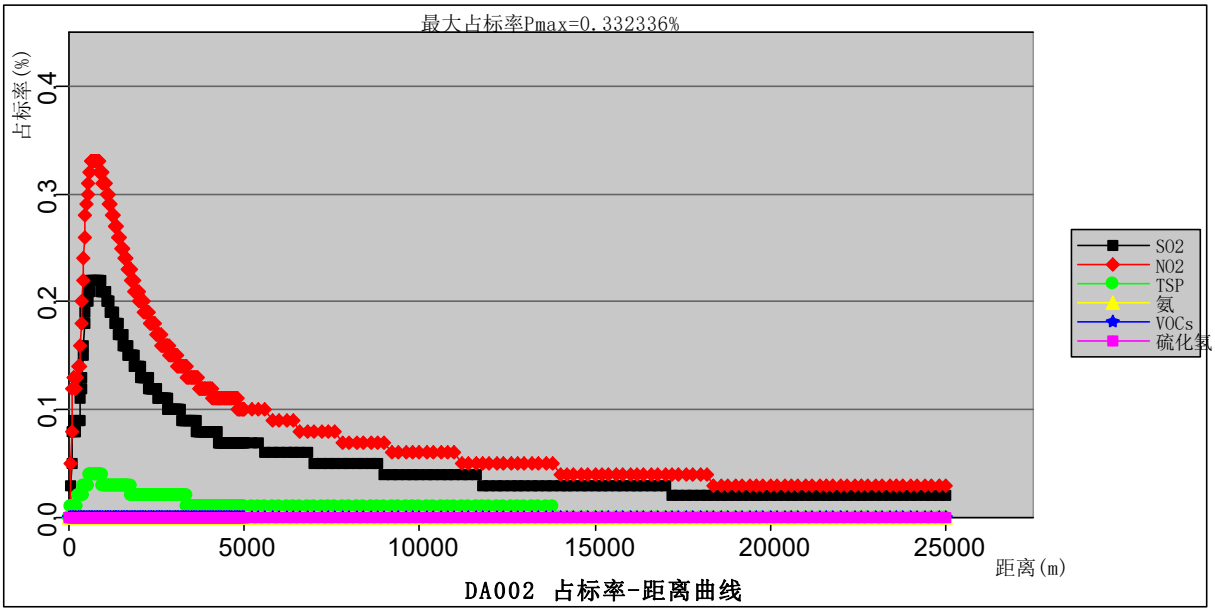


图 5.1-1g 估算模式 DA002 排气筒各污染物最大占标率预测结果

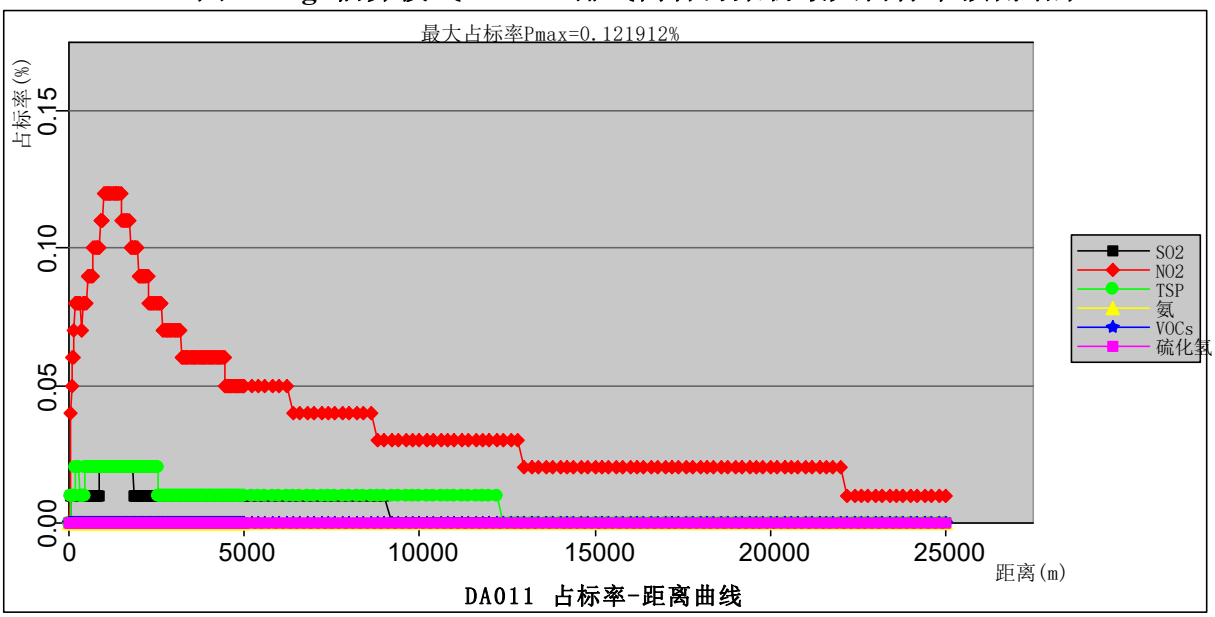


图 5.1-1h 估算模式 DA011 排气筒各污染物最大占标率预测结果

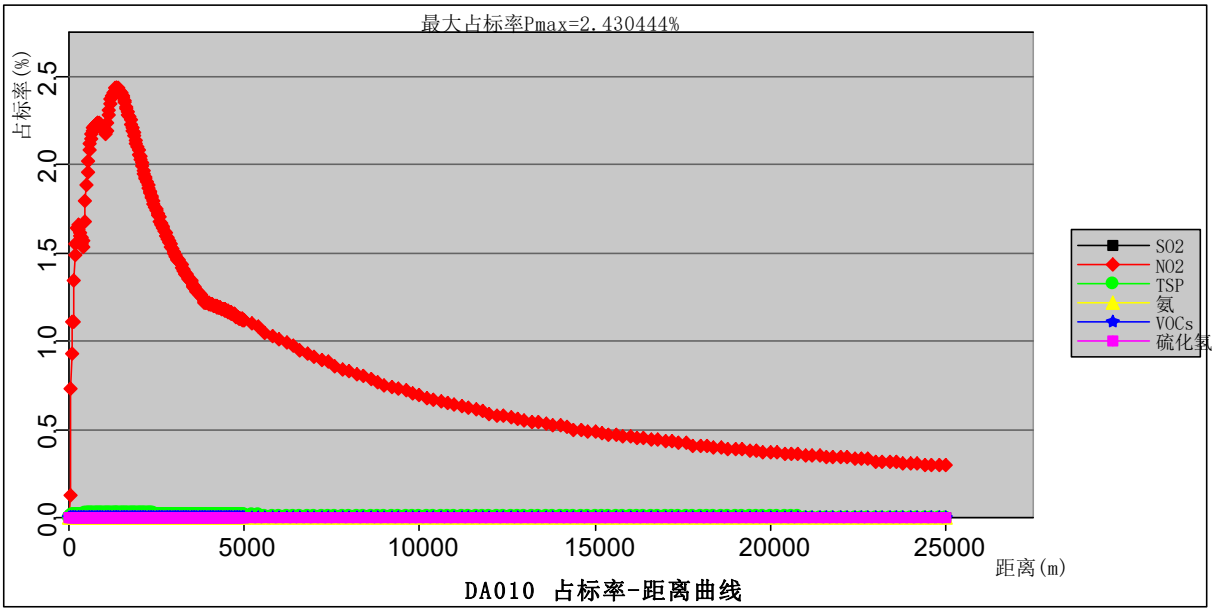


图 5.1-1i 估算模式 DA010 排气筒各污染物最大占标率预测结果

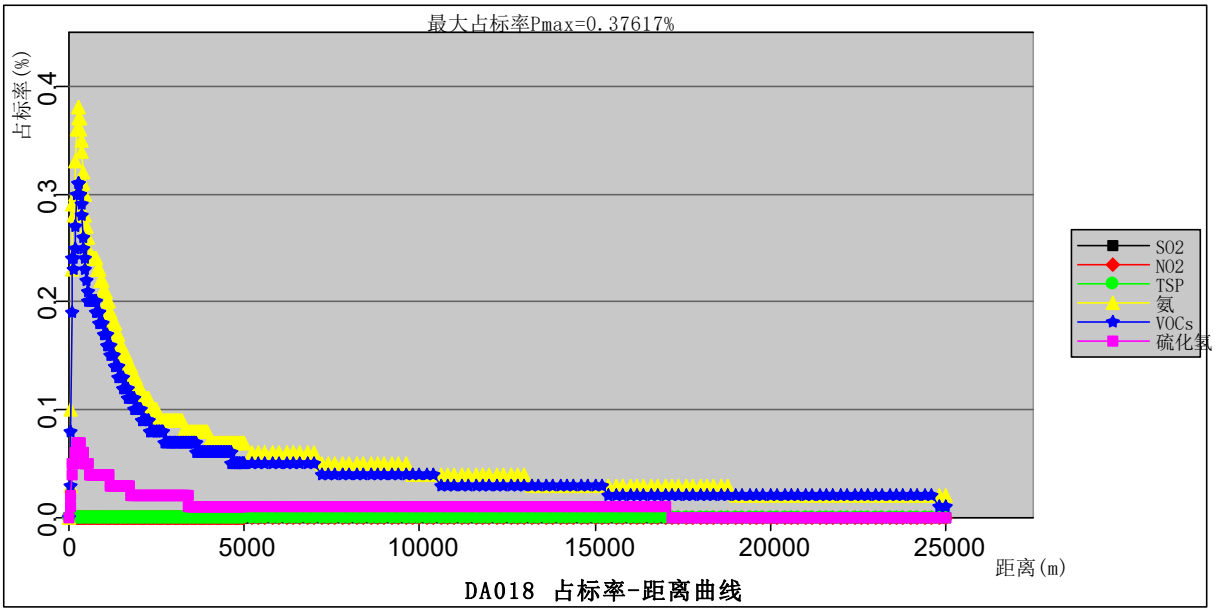


图 5.1-1j 估算模式 DA018 排气筒各污染物最大占标率预测结果

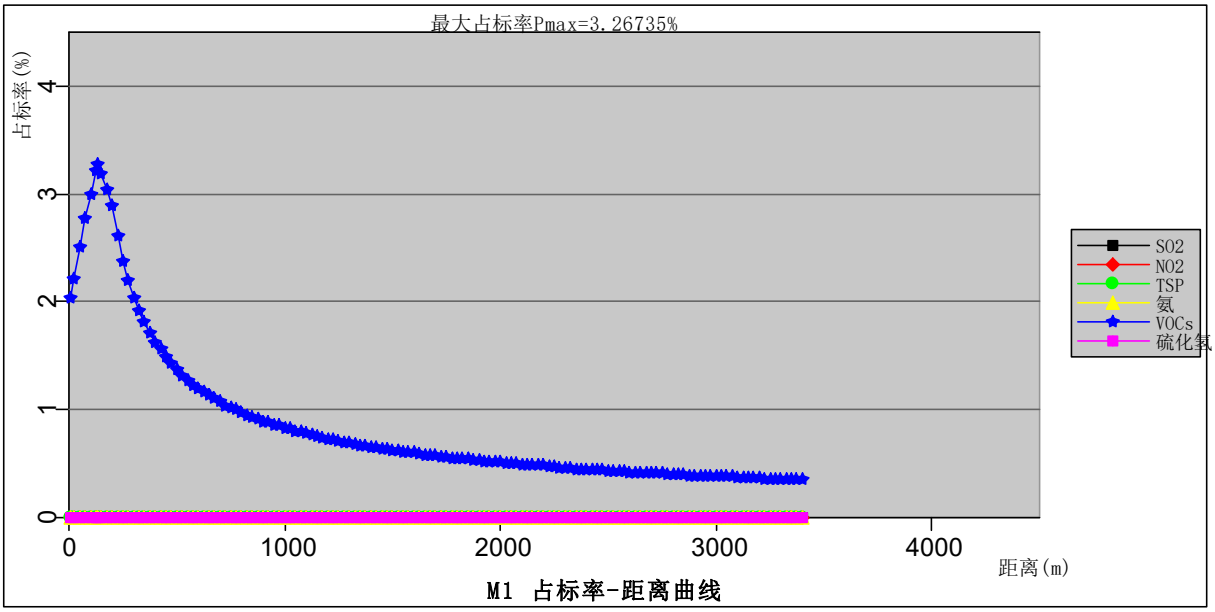


图 5.1-1j 估算模式面源 M1 各污染物最大占标率预测结果

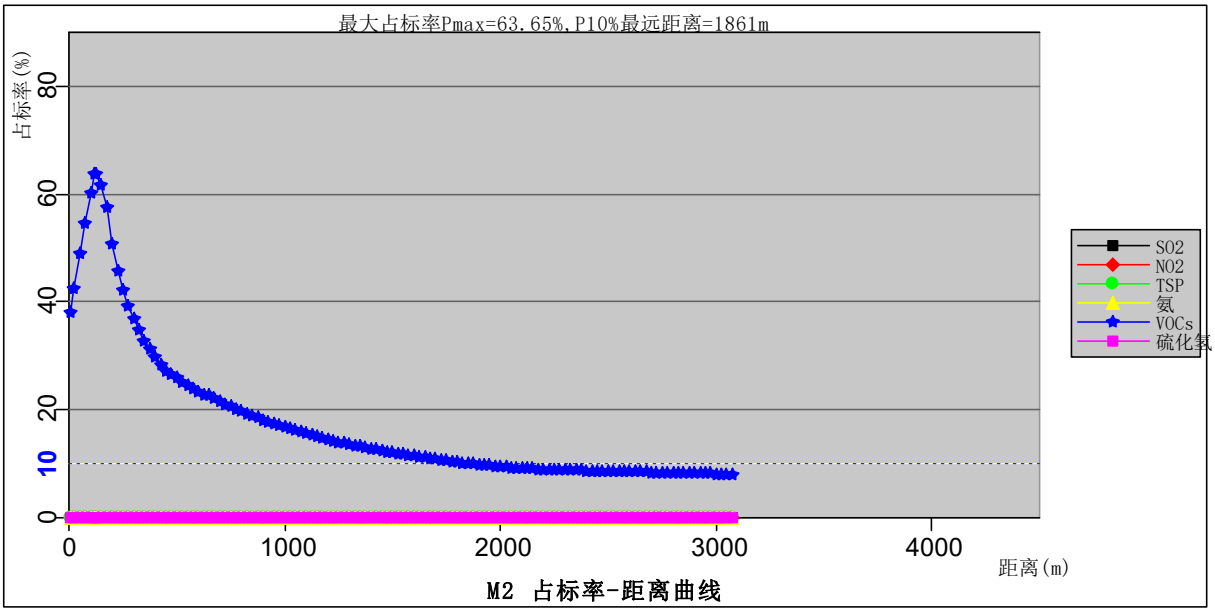


图 5.1-1k 估算模式面源 M2 各污染物最大占标率预测结果

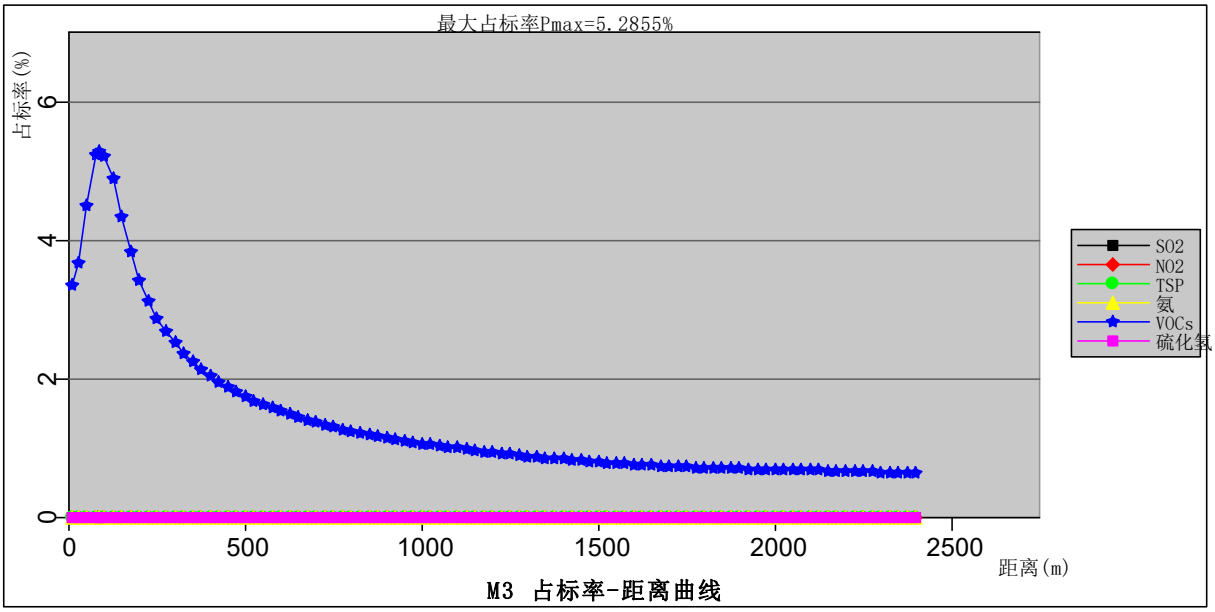


图 5.1-1l 估算模式面源 M3 各污染物最大占标率预测结果

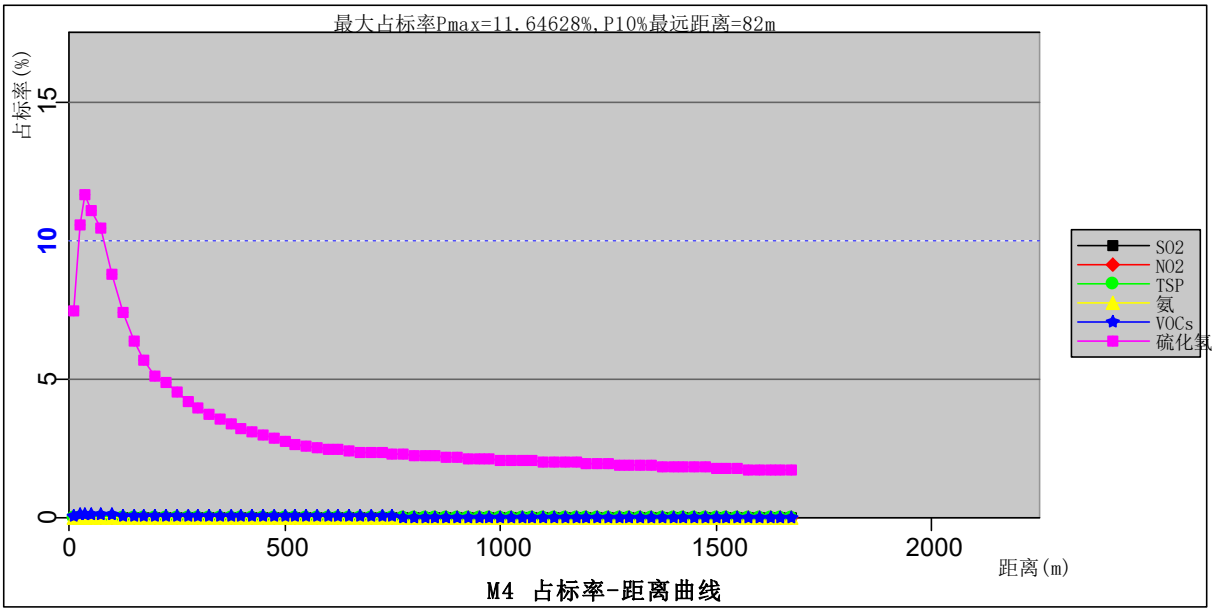


图 5.1-1m 估算模式面源 M4 各污染物最大占标率预测结果

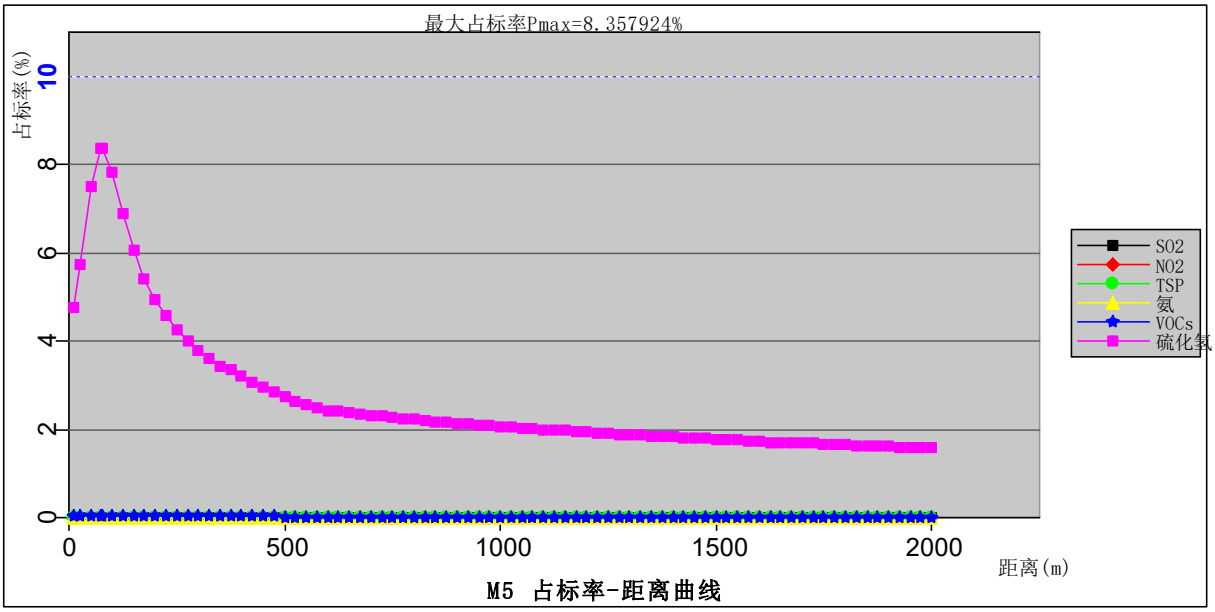


图 5.1-1n 估算模式面源 M5 各污染物最大占标率预测结果

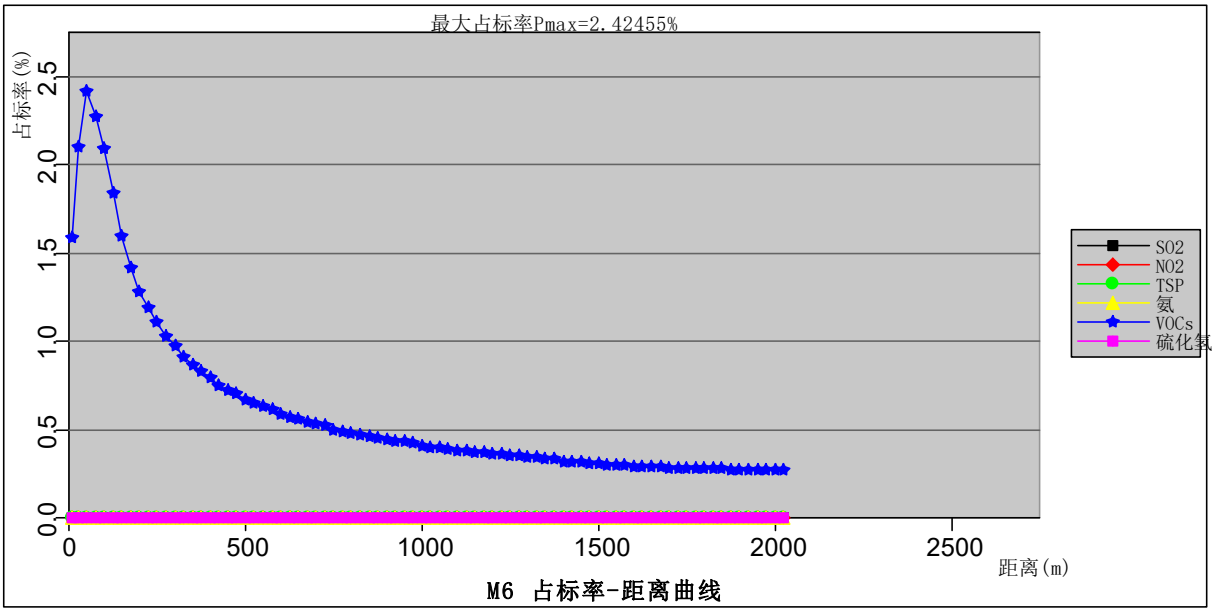


图 5.1-1o 估算模式面源 M6 各污染物最大占标率预测结果

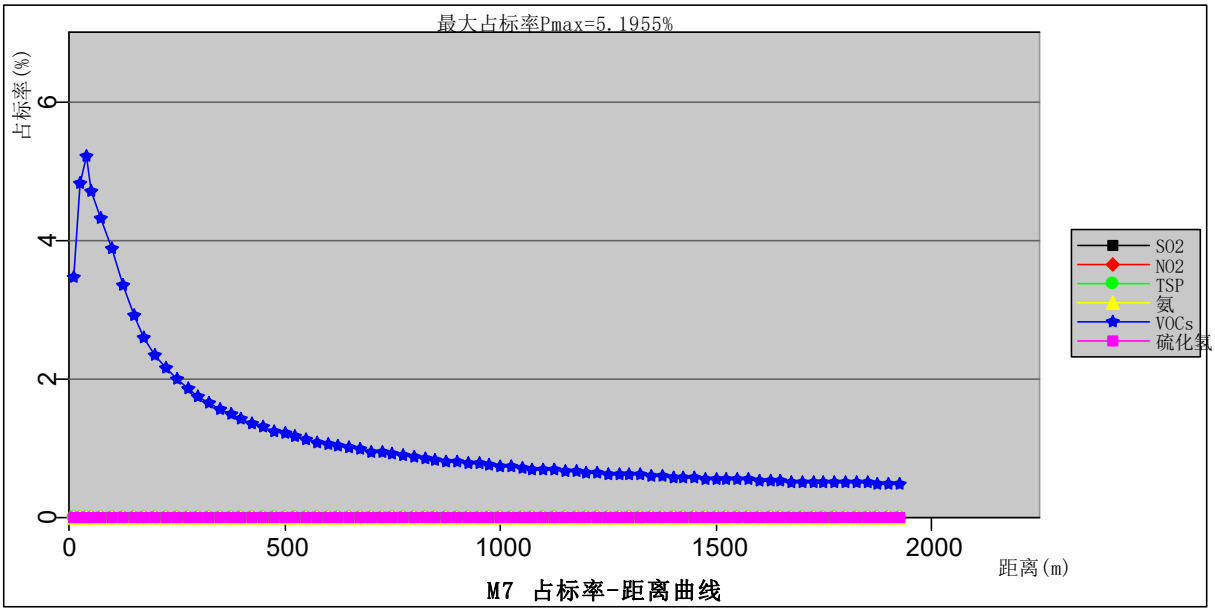


图 5.1-1p 估算模式面源 M7 各污染物最大占标率预测结果

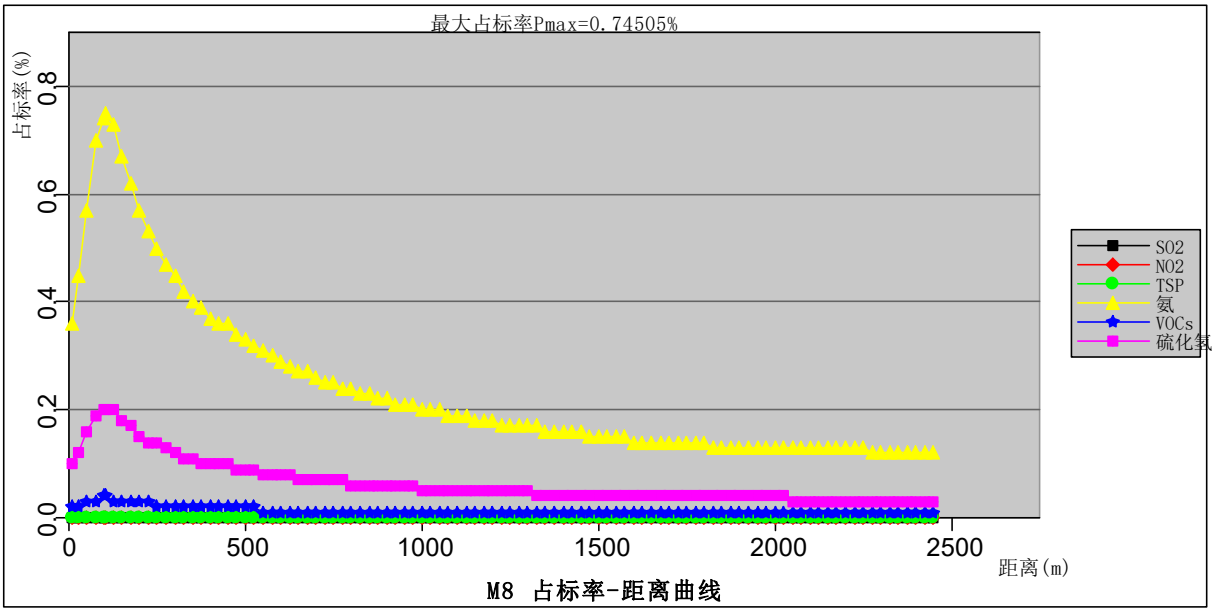


图 5.1-1q 估算模式面源 M8 各污染物最大占标率预测结果

2、评价范围

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定：“根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围。自厂界外延 $D_{10\%}$为边长的矩形作为大气环境影响评价范围；估算模式下 $D_{10\%}$最远距离为 1850m，技改项目为一级评价，评价范围的边长一般不应小于 5km”，考虑到 D10%距离较远，周边敏感目标密集，本次环评扩大评价范围。

最终确定技改项目评价范围为以项目所在厂区为中心边长 10km 的矩形范围。

5.1.2 环境空气影响进一步预测与评价

1、主要气候统计资料

距离项目最近的地面气象观测站为垦利气象站。垦利气象站位于东经118.5503E，35.5842N。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离本项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。近20年其它主要气候统计资料见5.1-4。垦利近20年各风向频率见表5.1-5。图5.1-2为垦利近20年风向频率玫瑰图。垦利近20年（1999年～2018年）最大风速为19.8m/s（2000年4月9日）；极端最高气温和极端最低气温分别为35.7℃（2005年）和-11.4℃（2001年）；年最大降水量为1039.8mm（1997年）。

表5.1-4 垦利气象站近20年（1999年～2018年）主要气候要素统计

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		13.9		
累年极端最高气温（℃）		35.7	2009-06-25	40.5
累年极端最低气温（℃）		-11.4	2016-01-24	-15.1
多年平均气压（hPa）		1015.8		
多年平均水汽压（hPa）		12.1		
多年平均相对湿度(%)		61.9		
多年平均降雨量(mm)		575.9	2013-07-10	146.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	21.6		
	多年平均冰雹日数(d)	0.4		
	多年平均大风日数(d)	3.5		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.8	2000-04-09	25.0NE
多年平均风速（m/s）		2.5		
多年主导风向、风向频率(%)		W 10.6%		

表5.1-5 垦利气象站近20年（1999年～2018年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	4.1	4.1	6.3	5.0	5.6	6.9	5.0	6.9	9.2	5.9	4.5	5.7	10.6	3.7	4.7	4.0	3.5

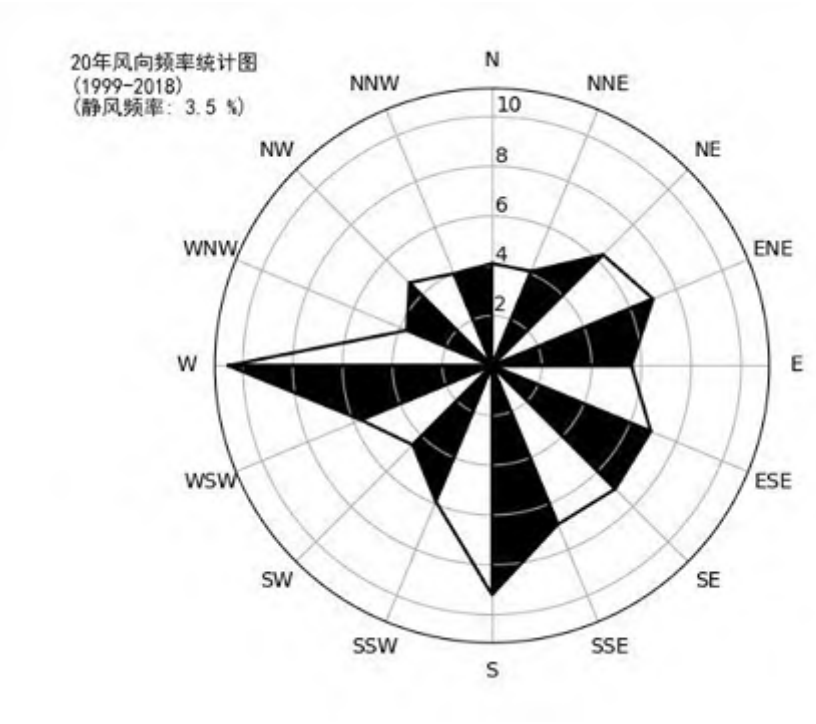


图 5.1-2　垦利近 20 年（1999 年～2018 年）风向频率玫瑰图

2、气象资料分析

1）地面气象资料分析

本次评价以2018年为评价基准年，引用垦利气象站2018年的地面观测资料进行分析，该气象站是距离项目最近的基本站，相对距离25.29km，气候与项目所在地基本一致。地面观测气象数据信息见表5.1-6。

表5.1-6 地面观测气息数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
垦利	54744	基本站	118.55	35.58	63.4	10	2018	风向、风速、温度、总云量

（1）温度

根据地面气象资料，区域年平均温度的月变化情况见表5.1-7和图5.1-3。从统计结果可以看出：2018年区域月平均最高温度出现在7月份为28.9℃，月平均最低温度出现在1月份为-2.4 ℃。

表5.1-7 年平均温度的月变化表（单位：℃）

月份	日平均气温最高值	日平均气温最低值	月平均气温
1 月	3.3	-8.3	-2.4
2 月	5.1	-6.1	0.3
3 月	22.6	-0.7	9.1
4 月	25.0	4.1	15.8
5 月	28.2	15.6	21.1
6 月	30.9	19.4	26.1
7 月	31.4	23.0	28.9
8 月	31.8	23.7	28.1
9 月	26.4	15.5	22.1
10 月	20.1	9.7	14.7
11 月	13.7	4.9	8.7
12 月	11.4	-5.8	0.0
全年	31.8	-8.3	14.4

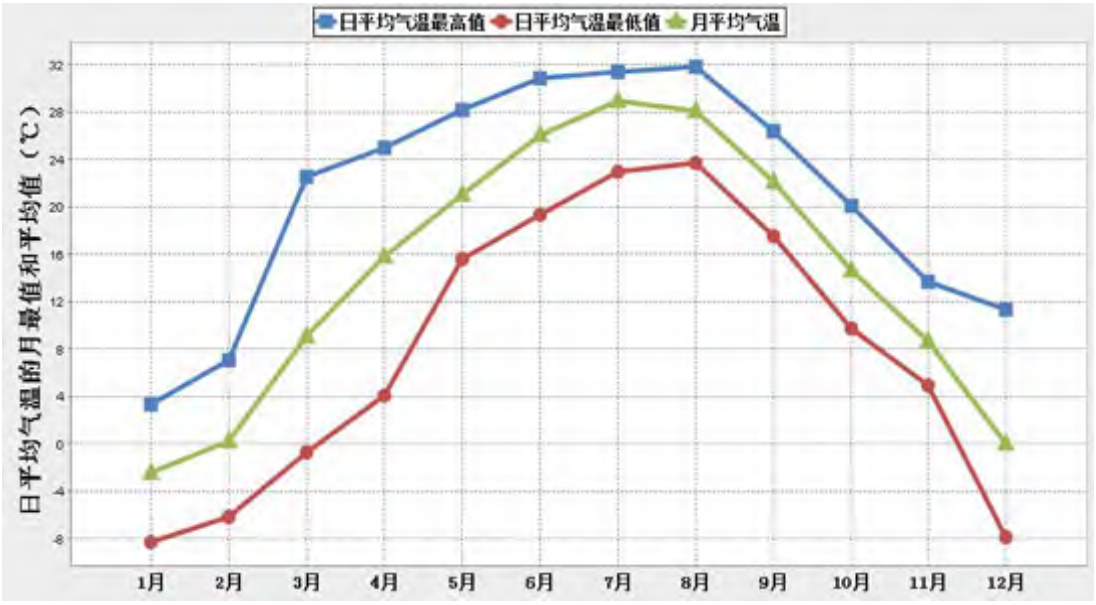


图 5.1-3　2018 年平均温度变化曲线

（2）风速

2018 年年平均风速月变化情况见表 5.1-8 和图 5.1-4，统计结果显示：垦利气象站 2018 年全年稳定度出现频率最高的是 F 级，占全年的 31.8%，对应的平均风速是 1.4m/s。

表 5.1-8　各稳定度出现频率及对应平均风速表（单位：m/s）

月份	A		B		C		D		E		F	
	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速	出现频率	对应平均风速
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s
1 月	0	0	6.7	1.2	12.6	3.1	31.9	2.2	12.4	1.7	36.4	1.4
2 月	0	0	9.7	1.8	18.0	3.3	14.4	3.4	14.9	2.0	43.0	1.5
3 月	0	0	6.7	1.7	16.5	3.5	28.1	4.1	19.9	2.6	28.8	1.7
4 月	0	0	9.3	2.1	22.5	3.5	25.8	4.6	14.2	2.5	28.2	1.7
5 月	0.5	1.7	15.2	2.4	16.3	3.4	23.1	2.7	16.5	1.9	26.3	1.5
6 月	1.2	1.5	22.1	2.2	16.8	3.3	20.1	2.9	16.8	2.2	22.9	1.8
7 月	1.5	1.4	15.3	2.2	19.9	3.1	24.6	3.2	18.1	2.3	18.5	1.5
8 月	1.1	1.7	18.8	2.0	13.8	3.3	21.8	3.2	13.6	2.1	30.9	1.4
9 月	0	0	19.9	1.8	12.2	3.3	16.2	1.7	14.9	1.5	36.8	1.0
10 月	0	0	15.6	1.6	13.2	3.0	10.2	2.1	12.6	1.5	46.4	1.0
11 月	0	0	12.8	1.5	11.0	2.8	15.6	1.9	21.1	1.3	35.5	1.1
12 月	0	0	6.7	1.3	14.0	3.0	44.2	1.7	9.5	1.6	25.5	1.2
全年	0.4	0.5	13.7	1.8	15.6	3.2	23.2	2.8	15.4	1.9	31.8	1.4

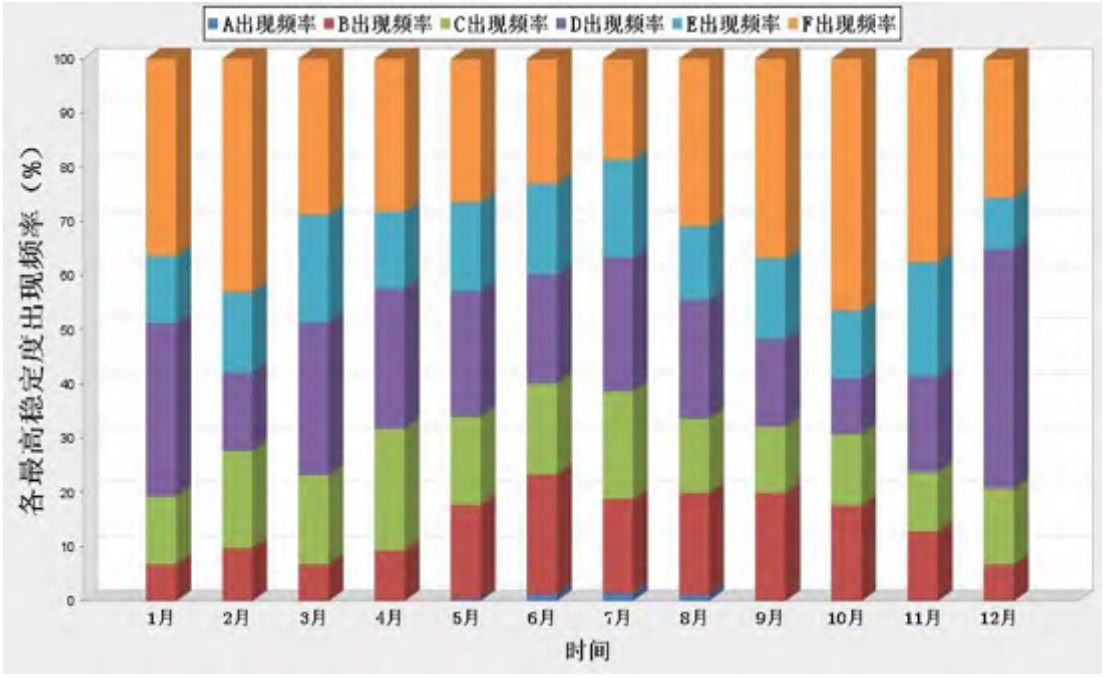


图 5.1-4a 垦利气象站 2018 年各稳定度出现频率

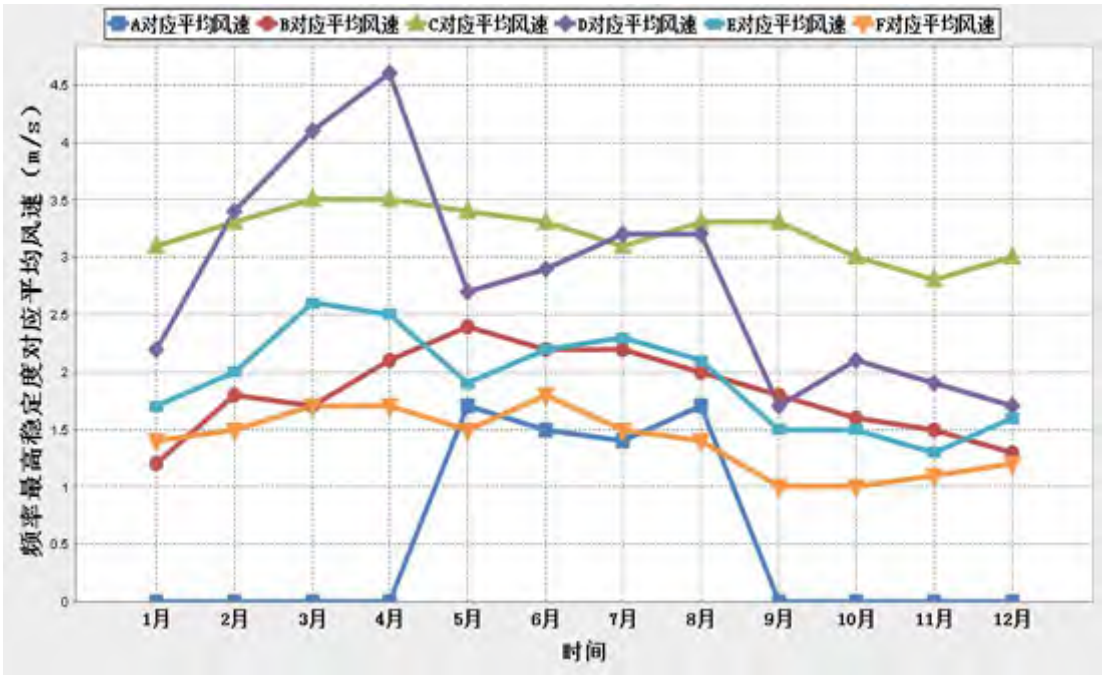


图 5.1-4b 垦利气象站 2018 年各稳定度对应平均风速

2018 年季小时平均风速的日变化情况表 5.1-9 和图 5.1-5，从统计结果可以看出：区域季小时平均风速呈强弱的周期性变化，夜间风速较小，午后风速较大。春季 11、12、14 时的平均风速最高为 3.3m/s，2 时风速最低为 1.8m/s；夏季 15 时的平均风速最高为 2.9m/s，3、4 时风速最低/1.5m/s；秋季 12/15 时的平均风速最高为 2.7m/s，2/4 时风速最

低为 1.3m/s，冬季 13/14 时的平均风速最高为 3.0m/s，3 时、7 时、20 时至 24 时风速最低为 1.5m/s。

表 5.1-9　季小时平均风速的日变化（单位：m/s）

风速(m/s)\小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.33	2.17	2.03	1.92	1.96	1.98	2.25	2.77	3.19	3.62	3.68	3.61
夏季	2.13	1.94	2	1.83	1.68	1.85	2.17	2.37	2.53	2.62	2.69	2.71
秋季	1.07	1.06	1.18	1.06	1.08	1.09	1.22	1.43	1.89	2.2	2.26	2.4
冬季	1.41	1.51	1.54	1.51	1.49	1.49	1.55	1.61	2.01	2.46	2.76	2.92
风速(m/s)\小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.62	3.6	3.5	3.3	3.19	2.86	2.4	2.37	2.33	2.29	2.28	2.31
夏季	2.84	2.89	2.86	2.95	2.86	2.73	2.41	2.39	2.32	2.4	2.26	2.1
秋季	2.5	2.36	2.29	2.19	1.93	1.59	1.32	1.14	1.09	1.13	1.11	1.08
冬季	2.89	2.93	2.9	2.65	2.28	1.79	1.69	1.54	1.44	1.44	1.47	1.46

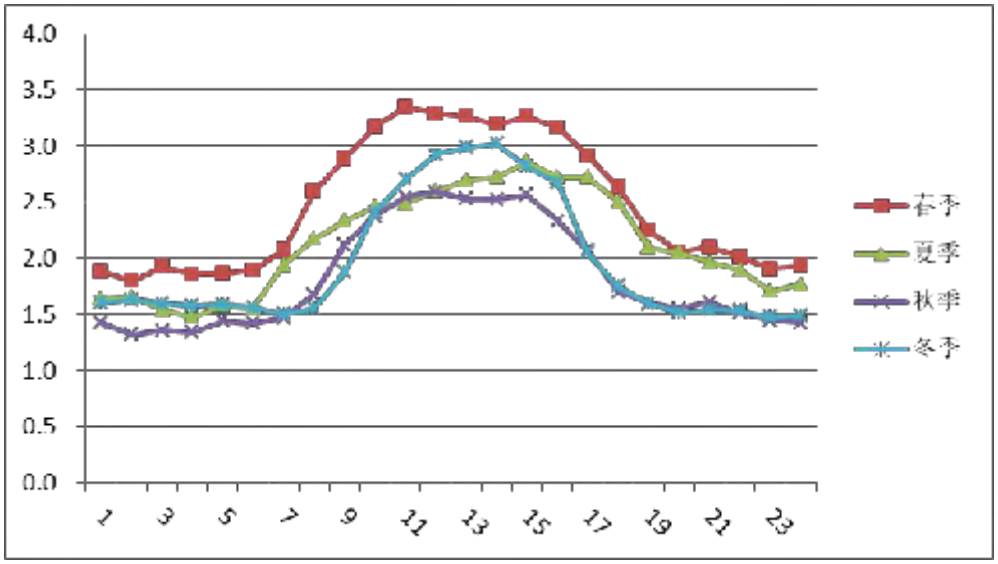


图 5.1-5　季小时平均风速日变化曲线

（3）风向、风频

2018 年各季及全年风频变化情况见表 5.1-10、表 5.1-11，从统计结果可以看出：区域一、六月最多风向为 ESE，二、三、五、九、十一月最多风向为 S，四月最多风向为 WSW，七月、八月最多风向为 ENE，十月最多风向为 NE，十二月最多风向为 W；春季、秋季最多风向均为 S，其风频分别为 10.7%、11.9%，夏季、冬季最多风向分别为 ENE 和 W，其风频分别为 10.5%和 8.7%。全年最多风向为 S，其风频为 9.9%。统计结果显示：垦利气象站 2018 年出现频率最高的风向为 SSE，出现频率为 10.7%

（4）相对湿度

统计结果显示：垦利气象站2018年日平均相对湿度最高值为96%，出现在2018年9月19日；日平均相对湿度最低值为20%， 出现在2018年2月13日；年平均相对湿度为 60%。日平均相对湿度最高/低值及月平均相对湿度如表5.1-10a所示。

表5.1-10a 垦利气象站2018年日/月平均相对湿度 单位：%

月份	日平均相对湿度最高值	日平均相对湿度最低值	月平均相对湿度
1 月	89	33	58
2 月	83	20	50
3 月	88	30	53
4 月	94	28	49
5 月	91	39	60
6 月	89	39	61
7 月	86	60	75
8 月	96	59	75
9 月	96	42	65
10 月	76	39	56
11 月	78	53	67
12 月	94	35	57
全年	96	20	60

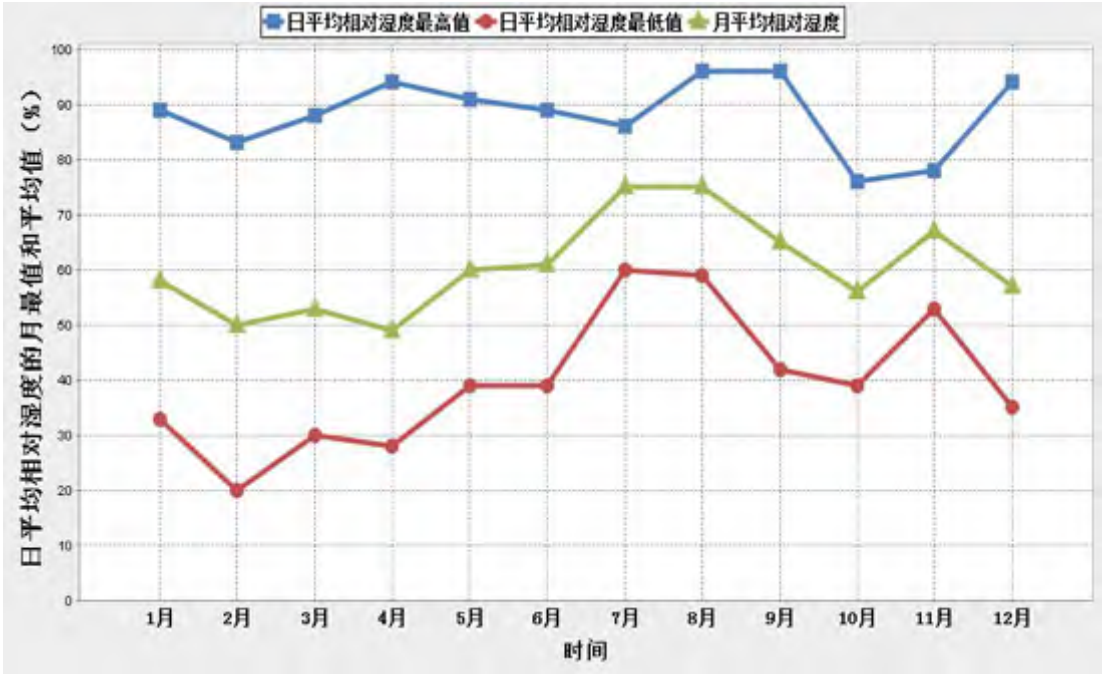


图5.1-5a 垦利气象站2018年日平均相对湿度月变化

表 5.1-10　年均风频的月变化

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	3.6	2.4	9.7	8.6	4.0	3.9	4.2	4.3	2.8	0.8	1.9	9.3	14.9	5.0	13.4	8.5	2.7
2 月	3.4	3.3	5.7	12.5	4.5	4.9	3.9	8.2	5.4	4.8	6.8	8.2	8.3	4.3	6.0	6.8	1.0
3 月	2.7	5.6	18.4	15.9	4.0	4.3	3.1	8.3	14.4	6.3	6.6	3.9	0.5	0.8	0.8	1.3	0.9
4 月	1.9	3.6	11.2	8.6	3.6	5.3	4.9	14.7	13.1	4.0	3.5	4.7	8.6	4.4	3.5	3.6	0.7
5 月	2.8	5.2	8.9	6.6	5.1	6.5	9.7	13.4	12.1	3.2	6.6	5.9	2.7	1.7	5.4	1.6	2.6
6 月	2.2	3.8	5.6	5.4	5.9	11.0	9.0	19.4	13.5	3.9	6.0	4.3	2.9	1.4	1.2	1.5	1.0
7 月	1.1	1.5	5.8	12.0	11.4	11.7	12.2	29.0	5.1	0.9	2.2	0.8	0.3	0.3	0.8	1.1	1.9
8 月	3.0	5.4	15.9	18.5	10.3	11.2	6.0	5.8	5.5	1.5	1.6	1.3	1.1	0.9	2.8	3.9	3.2
9 月	4.3	3.2	5.4	10.0	5.8	5.1	5.6	6.7	5.9	3.9	2.6	4.7	6.9	5.6	6.5	5.5	6.2
10 月	3.1	3.0	4.4	4.8	3.8	3.8	3.5	6.0	9.0	2.4	4.7	6.9	13.2	6.7	5.4	6.2	11.2
11 月	2.6	5.7	9.0	6.4	5.3	5.3	5.3	5.6	10.6	3.1	3.2	9.2	4.7	3.2	5.6	4.0	9.3
12 月	5.6	4.2	6.3	5.9	3.4	3.2	3.4	5.0	5.6	2.0	0.7	4.7	14.2	6.3	12.0	8.1	9.4
全年	3.0	3.9	9.0	9.8	5.8	6.5	5.9	10.7	9.1	3.1	3.9	5.3	6.5	3.4	5.5	4.5	4.2

表 5.1-11　年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.03	4.62	11.37	11.1	6.34	4.57	4.98	10.55	16.39	3.89	4.89	4.48	4.94	2.13	2.94	2.13	0.63
夏季	3.89	3.71	8.15	11.82	13.86	9.15	8.02	14.9	13.04	1.68	2.67	2.4	1.68	0.77	1.54	1.59	1.13
秋季	8.52	3.8	5.4	6.32	5.14	4.76	3.89	5.45	11.63	2.66	2.93	6.23	10.3	4.67	5.27	5.63	5.4
冬季	5.5	3.33	6.2	8.8	5.46	3.38	3.38	5.09	6.76	1.99	2.41	6.53	14.91	4.58	9.35	5.92	2.41
全年	5.97	3.87	5.8	9.52	8.22	5.48	5.08	9.03	11.99	2.56	3.23	4.9	5.91	3.03	4.75	4.29	2.39

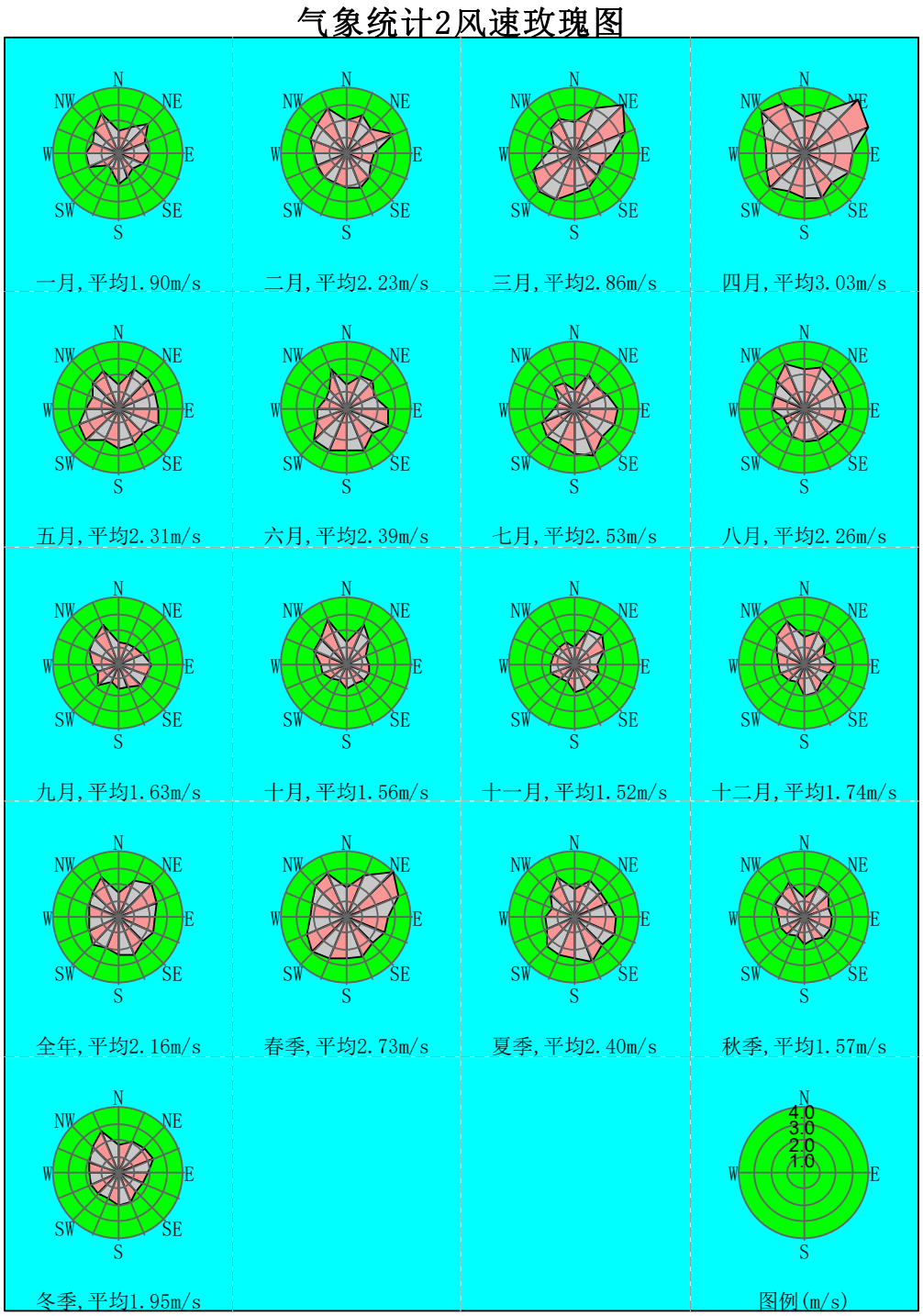


图 5.1-6 年、季、月风频玫瑰图

2）探空气象资料分析

本次评价读取距离本项目最近的探空气象站数据，气象站为 ZHANGQUI，气象站编号 54727，经度 115.55E，纬度 35.7N，选取 2018 年为评价基准年，5000m 以下高空气象数据。

（1）探空温度统计

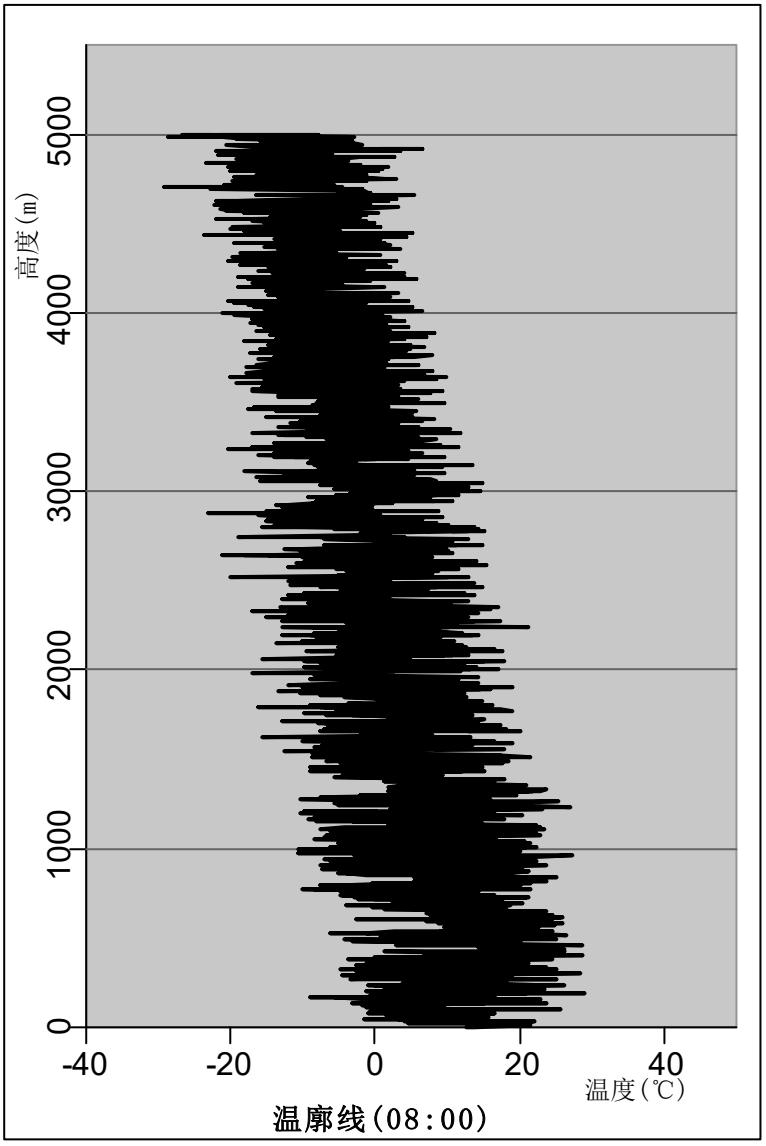


图 5.1-7 探空温廓线图

（2）探空风速统计

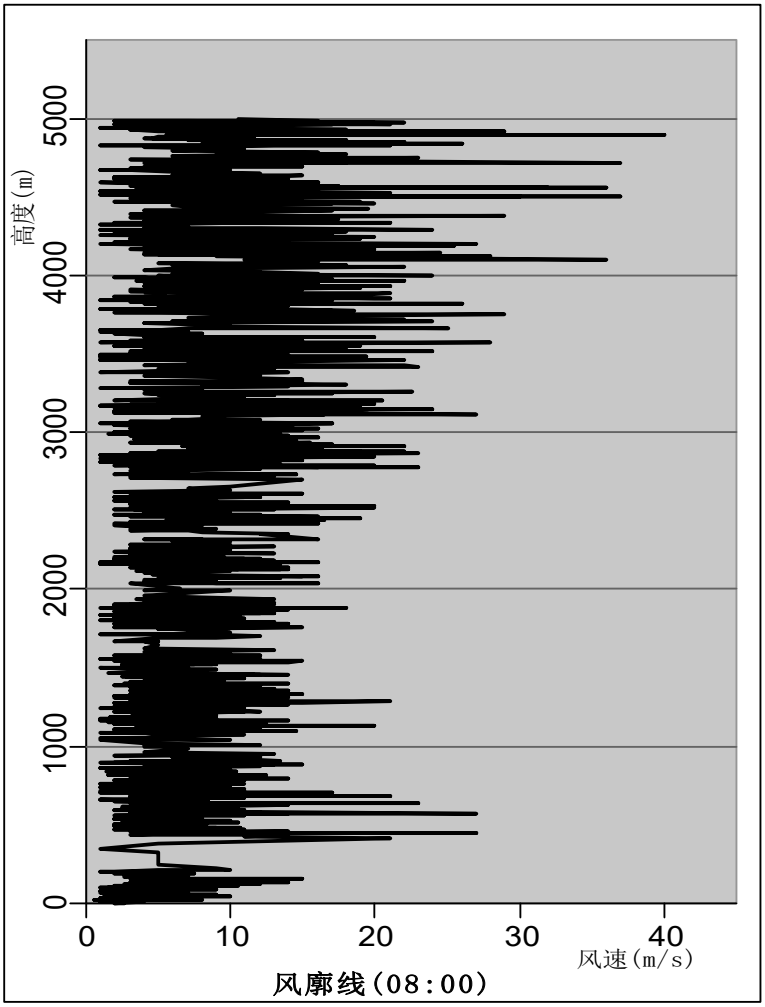


图 5.1-8 探空风廓线图

3、预测模式选择及叠加背景值

（1）预测模型选择

本项目采用导则推荐进一步预测模型 AERMOD（BREEAE AERMOD）模式系统对正常排放和非正常排放下各污染物浓度分布进行预测。根据工程分析，本项目新增排放 SO_2、氮氧化物，（SO_2+NO_x）=-8.74t/a<500 t/a，按照 HJ 2.2-2018 中 5.1.2 的要求，本项目大气预测与评价因子不考虑二次 $PM_{2.5}$ 的影响。

（2）地形数据

本次评价从“基于互联网的环境影响评价技术服务平台”下载地形数据，数据时间 2018 年，dem 格式；以本项目所在地为中心，背景图范围内数据，分辨率 90m。

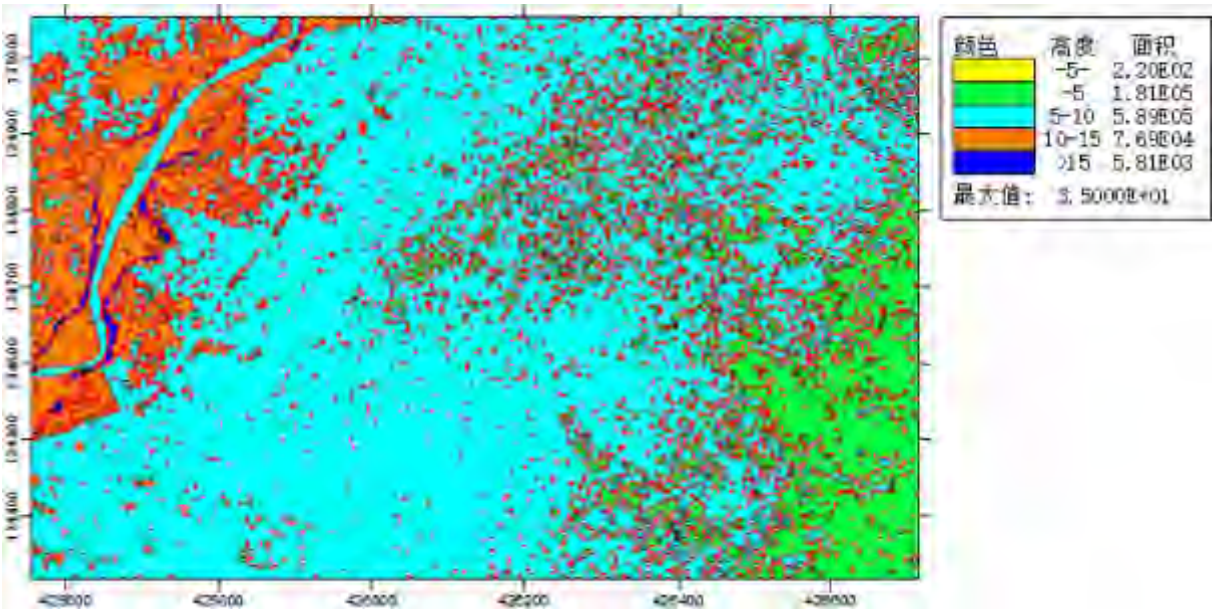


图 5.1- 9 技改项目所在区域地形图

（3）模型主要参数设置

1）预测范围和预测因子

预测范围：以技改项目厂区位置为中心（X=0，Y=0），边长为 10km 的矩形区域。

预测因子：SO_2、NO_2、颗粒物（TSP）、VOCs、氨、硫化氢。

2）预测点设置

①预测网格点

网格设置具有足够的精度满足相应要求，外层采用网格格距小于 100m，内层 1km 内极坐网格格距为 50m。

预测范围内的网格点在项目厂区附近用极坐标网格进行细化处理，内层 1km 网格等间距为 50m，距源中心>1000m 格间距为 100m。具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。预测点总数 19984 个。

②环境空气保护目标

环境空气保护目标主要为居民集中区，详见本报告总则部分。以正东方向为 X 轴正方向，以正北方向为 Y 轴正方向，建立坐标体系。

根据技改项目周边敏感保护目标分布特点，选取评价范围内的关心点进行预测，具体见表 5.1-12。

表 5.1-12 环境空气敏感点情况表（坐标为 UTM 坐标）

序号	点位名称	方位	X 坐标（m）	Y 坐标（m）
1	十一图村	W	-1311	56
2	安子张村	SE	562	-1199
3	吕家村	SE	1274	-412
4	史口镇中学	SE	1779	-356
5	史口镇敬老院	SE	1836	-637
6	中心卫生院	SE	1985	-506
7	北一村	SE	2547	-450
8	北二村	SE	2454	-693
9	北三村	SE	3034	-618
10	北四村	SE	3165	-431
11	东一村	SE	2060	-1049
12	东二村	SE	3858	-918
13	东三村	SE	4121	-768
14	东四村	SE	3765	-524
15	南一村	SE	1892	-1311
16	南二村	SE	2117	-1630
17	南三村	SE	2529	-1667
18	南四村	SE	2903	-1330
19	华都橄榄城	SE	4477	-356
20	中心幼儿园	SE	4177	-300
21	区一中史口分校	SE	4551	-56
22	学府佳园	E	4964	19
23	万通花园	SE	5376	-262
24	寨王村	SE	5806	-843
25	马家村	SE	5582	-1086
26	陈家村	SE	5057	-1161
27	赵家村	SE	6762	-1386
28	西商村	SE	5938	-1948
29	东商村	SE	6499	-2135
30	香坊村	SE	4870	-2491
31	西高村	SE	5488	-2828
32	劳家村	SE	5975	-2772
33	郑营村	SE	5863	-4270
34	张营村	SE	6275	-4776
35	艾家村	SE	4439	-3877
36	木李村	SE	4289	-3503
37	培李村	SE	3896	-3240
38	刘董村	SE	3184	-2884

39	石庄村	SE	3165	-4458
40	楼李村	SE	2510	-4102
41	生家村	SE	2547	-3596
42	元里村	SE	2004	-3390
43	史口镇三小	SE	2566	-5001
44	初家村	SE	2098	-4964
45	纪家村	SE	1199	-5057
46	都福里村	SE	1311	-4795
47	徐家村	S	1274	-3896
48	林家村	S	75	-4083
49	刘一村	S	-94	-2641
50	刘二村	S	-19	-2341
51	刘三村	S	487	-2079
52	刘四村	S	656	-2641
53	史口镇五小	S	94	-2735
54	史口镇四小	S	-543	-2004
55	曲家村	S	-693	-1817
56	前王村	SW	-1124	-1686
57	后王村	SW	-1555	-1442
58	油坊村	SW	-1424	-2454
59	万家村	SW	-2079	-2135
60	姜韩村	SW	-2529	-2079
61	五甲王	SW	-3334	-2304
62	杨家村	SW	-3034	-3072
63	南王村	SW	-2510	-3315
64	小徐村	SW	-3147	-3577
65	十三图村	SW	-3484	-3765
66	东南史村	SW	-3184	-4289
67	高家村	SW	-5207	-3278
68	崔家村	SW	-5731	-2828
69	二甲张村	SW	-5376	-1555
70	龙东村	SW	-4795	-1517
71	龙居社区	SW	-5657	-562
72	银王村	W	-5507	880
73	前繆村	NW	-5076	1573
74	后繆村	NW	-4926	2285
75	石家村	NW	-5600	4102
76	东韩村	NW	-4964	4739
77	南张村	NW	-3184	2341
78	店子村	NW	-2922	3165

79	曹家村	W	-2810	0
80	许家村	NW	-3409	2173
81	小赵村	NW	-974	1536
82	大赵村	NW	-1779	1873
83	十八图村	N	-712	3634
84	孟家村	NW	-2023	4083
85	宫家村	NW	-2566	4383
86	候家村	NW	-2285	4907
87	前岳村	N	506	4589
88	郝家村	NE	1105	3503
89	郝家中心医院	NE	2304	3652
90	郝家镇中学	NE	3315	3709
91	东营西郊医院	NE	1480	1723
92	胜花小区	NE	2341	2472
93	范家村	NE	2547	1424
94	三里村	NE	3165	1405
95	八里村	NE	3784	3315
96	孙家村	NE	4664	4158
97	薛家村	NE	5600	3652
98	黄店村	NE	6687	3746
99	迟沙村	NE	4664	4758
100	王沙村	NE	5001	4514
101	宋沙村	NE	5451	4495
102	于林村	NE	5432	581
103	袁家村	NE	5863	1068

③厂界受体

技改项目位于现有项目厂区内，本次预测沿厂址边界设厂界受体预测点，间距为50m。

3）其他参数

模型其他参数设置见表 5.1-13。

表 5.1-13 模型其他参数设置情况

项目	选项
是否考虑建筑物下洗	否
是否考虑颗粒物干湿沉降	否
是否考虑化学转化	否

（4）叠加背景值设置

氨、硫化氢、VOCs短期浓度背景值引用本报告中相应环境保护目标的补充监测数据的平均值，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物引用政府公开发布的数据，背景值设置详见表7.1-14。

表5.1-14 区域污染物网格点背景浓度取值（mg/m³）

项目	类别	现状值	备注
硫化氢	1h平均质量浓度	0.0005	补充检测，未检出，取检出限的一半
VOCs	1h平均质量浓度	1.16	补充检测
氨	1h平均质量浓度	0.085	补充检测
SO_2	保证率日均	47	政府公开发布数据
	年均	15	
NO_2	保证率日均	69	政府公开发布数据
	年均	28	
颗粒物	保证率日均	184	政府公开发布数据
	年均	88	

4、预测内容

1）不达标区的评价项目

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

（3）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2）大气环境防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境防护距离。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

本次评价预测内容见表 5.1-15。

表 5.1-15　本次评价预测内容一览表

序号	污染源类别	排放形势	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
1	本项目污染源	正常排放	SO_2、NO_2、颗粒物、VOCs、氨、硫化氢	环境空气保护目标 网格点	SO_2、NO_2、颗粒物预测小时、日均和年均；其余预测小时平均质量浓度	环境空气保护目标最大浓度占标率；网格点最大浓度占标率
2	本项目污染源	非正常排放	SO_2、NO_2、颗粒物、VOCs、氨、硫化氢	环境空气保护目标 网格点	小时平均质量浓度	最大浓度占标率
3	本项目污染源 - “以新带老”污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	SO_2、NO_2、颗粒物、VOCs、氨、硫化氢	环境空气保护目标 网格点	SO_2、NO_2、颗粒物预测日均和年均；其余预测小时平均质量浓度	短期、长期浓度达标情况
4	本项目污染源 - “以新带老”污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	SO_2、NO_2、颗粒物、VOCs、氨、硫化氢	厂界	小时平均质量浓度	厂界达标分析
5	本项目污染源 - “以新带老”污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	SO_2、NO_2、颗粒物、VOCs、氨、硫化氢	网格点	SO_2、NO_2、颗粒物预测日均和年均；其余预测小时平均质量浓度	大气环境防护距离

5、预测源强

根据技改项目工程分析，和周边已批复的项目环境影响报告书，本次预测污染源源强见表 5.1-16 至表 5.1-20；项目污染源分布见图 5.1-10。

表 5.1-16 厂区项目点源参数调查清单

分类		编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔	排气筒		烟气流速	烟气量	烟气	年排放	排放工况	污染物排放速率/（kg/h)					
				X	Y	高度/m	高度/m	内径 m	（m/s）	（m^3/h）	温度/℃	小时数/h		SO_2	NO_X	颗粒物	氨	硫化氢	VOCs（合计）
本厂区	本项目污染源	DA019	加氢精制加热炉	-431	94	10	43.7	1.4	2.36	8435	150	8000	正常	0.014	0.559	0.045	/	/	/
		DA020	加氢精制重沸炉	-412	94	10	31.9	1.0	4.38	7996	150	8000	正常	0.014	0.311	0.040	/	/	/
		DA021	加氢改质加热炉	-300	131	10	30.9	1.0	1.12	2048	150	8000	正常	0.014	0.109	0.011	/	/	/
		DA022	加氢改质重沸炉	-243	112	10	25	1.2	2.88	7562	150	8000	正常	0.026	0.21	0.041	/	/	/
		DA002	硫磺回收尾气（依托）	-225	37	10	51	0.8	14.84	17336	150	8000	正常	0.47	0.28	0.14	/	/	/
		DA011	甲醇制氢导热油炉（依托）	-356	225	10	51	0.9	14.79	21872	150	8000	正常	0.036	0.096	0.083	/	/	/
		DA010	甲醇制氢汽化炉（依托）	-225	225	10	50	0.85	24.16	31869	150	8000	正常	0.053	2.341	0.148	/	/	/
		DA018	污水处理站废气（依托）	-262	-187	10	15	1.0	8.63	23135	15	8000	正常	/	/	/	0.011	0.0001	0.09
	厂区在建项目污染源	厂区内无在建项目点源																	

表 5.1-17　厂区项目面源参数调查清单

分类		编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔	面源长度	面源宽度	与正北	面源有效	年排放	排放工况	污染物排放速率/（kg/h)		
				X	Y	高度/m	/m	/m	向夹角/°	排放高度/m	小时数/h		氨	硫化氢	VOCs（合计）
本厂区	本项目污染源	M1	主装置区	-356	94	10	260	20	0	20	8000	正常	/	/	0.264
		M2	储罐区	-318	-94	10	231	83	0	15	8000	正常	/	/	11.95
		M3	装卸区	-37	-187	10	150	30	0	15	8000	正常	/	/	0.311
		M4	酸性水汽提装置区（依托）	169	-37	10	55	40	0	12	8000	正常	/	0.0023	0.005
		M5	硫磺回收装置区（依托）	225	37	10	100	60	0	12	8000	正常	/	0.0023	0.0025
		M6	甲醇制氢装置区（依托）	-337	169	10	70	32	0	15	8000	正常	/	/	0.12
		M7	冷却循环水场（依托）	37	37	10	56	25	0	15	8000	正常	/	/	0.216
		M8	污水处理站无组织（依托）	243	169	10	108	80	0	15	8000	正常	0.0059	0.00008	0.0028

表 5.1-18 区域在建污染点源调查清单

分类		编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔	排气筒		烟气流速	烟气量	烟气	年排放	排放工况	污染物排放速率/（kg/h)					
				X	Y	高度/m	高度/m	内径 m	（m/s）	（m^3/h）	温度/℃	小时数/h		SO_2	NO_X	颗粒物	氨	硫化氢	VOC_S
区域污染源	东营胜利中亚化工有限公司15000吨/年四氢呋喃改扩建项目	QYP1	储罐区排气筒	-1386	693	10	15	0.4	15.47	6998	15	7200	正常	/	/	/	/	/	0.003
		QYP2	污水处理站排气筒	-1199	712	10	15	0.4	5.53	2501	15	8760	正常	/	/	/	/	/	0.007
	东营宝莫环境工程有限公司1万吨/年阳离子聚丙烯酰胺技改项目	QYP3	干燥、破碎、筛分、包装	-1723	1161	10	30	2.5	9.14	161517	15	7200	正常	/	/	0.01	/	/	-0.021

表 5.1-19　区域在建污染面源调查清单

分类	编号	名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放量（kg/h）
			X	Y								VOCs
东营胜利中亚化工有限公司15000吨/年四氢呋喃改扩建项目	QYM1	生产装置区	-1236	674	0	95	58	0	10	7200	正常	0.145
	QYM2	装卸区	-1424	562	0	41	5	0	10	7200	正常	0.063
	QYM3	污水处理站	-1255	787	0	60	47	0	8	8760	正常	0.001
	QYM4	循环冷却塔	-1405	824	0	18	28	0	7	7200	正常	0.130

表5.1-20 技改项目非正常工况调查清单

分类	编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔	面源长度	面源宽度	与正北	面源有效	年排放	排放工况	污染物排放速率/（kg/h)
			X	Y	高度/m	/m	/m	向夹角/°	排放高度/m	小时数/h		SO_2
技改项目	DA002	硫磺回收焚烧炉排气筒	-225	37	10	/	/	/	/	8000	非正常工况	4.48

表 5.1-21a 厂区“以新带老”削减源点源调查

分类		编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔	排气筒		烟气流速	烟气量	烟气	年排放	排放工况	污染物削减排放速率/（kg/h)					
				X	Y	高度/m	高度/m	内径 m	（m/s）	（m^3/h）	温度/℃	小时数/h		SO_2	NO_X	颗粒物	氨	硫化氢	VOC_S（合计）
本厂区	技改前污染源（以新带老）	XJDA019	加氢精制加热炉（技改前）	-431	94	10	43.7	1.4	2.36	8435	150	8000	正常	0.014	0.559	0.045	/	/	/
		XJDA020	加氢精制重沸炉（技改前）	-412	94	10	31.9	1.0	4.38	7996	150	8000	正常	0.014	0.311	0.040	/	/	/
		XJDA021	加氢改质加热炉（技改前）	-300	131	10	30.9	1.0	1.12	2048	150	8000	正常	0.014	0.109	0.011	/	/	/
		XJDA022	加氢改质重沸炉（技改前）	-243	112	10	25	1.2	2.88	7562	150	8000	正常	0.026	0.21	0.041	/	/	/
		XJDA017	干气制氢预热炉（技改前）	-393	112	10	40	1.4	5.60	20037	150	8000	正常	0.023	1.07	0.11	/	/	/
			干气制氢汽化炉（技改前）									8000	正常						
		XJDA002	硫磺回收尾气（依托）（技改前）	-225	37	10	51	0.8	14.84	17336	150	8000	正常	0.47	0.28	0.14	/	/	/
		XJDA011	甲醇制氢导热油炉（依托）（技改前）	-356	225	10	51	0.9	14.79	21872	150	8000	正常	0.036	0.096	0.083	/	/	/
		XJDA010	甲醇制氢汽化炉（依托）（技改前）	-225	225	10	50	0.85	24.16	31869	150	8000	正常	0.053	2.341	0.148	/	/	/

		XJDA018	污水处理站废气（依托）（技改前）	-262	-187	10	15	1.0	8.63	23135	15	8000	正常	/	/	/	0.011	0.0001	0.09

表 5.1-21b 厂区“以新带老”削减源面源调查

分类		编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔	面源长度	面源宽度	与正北	面源有效	年排放	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
				X	Y	高度/m	/m	/m	向夹角/°	排放高度/m	小时数/h		氨	硫化氢	VOCs（合计）
本厂区	技改前污染源（以新带老）	XJM1	主装置区（技改前）	-356	94	10	260	20	0	20	8000	正常	/	/	0.264
		XJM2	储罐区（技改前）	-318	-94	10	231	83	0	15	8000	正常	/	/	12.031
		XJM3	装卸区（技改前）	-37	-187	10	150	30	0	15	8000	正常	/	/	0.311
		XJM4	酸性水汽提装置区（依托）（技改前）	169	-37	10	55	40	0	12	8000	正常	/	0.0023	0.005
		XJM5	硫磺回收装置区（依托）（技改前）	225	37	10	100	60	0	12	8000	正常	/	0.0023	0.0025
		XJM6	甲醇制氢装置区（依托）（技改前）	-337	169	10	70	32	0	15	8000	正常	/	/	0.12
		XJM7	冷却循环水场（依托）（技改前）	37	37	10	56	25	0	15	8000	正常	/	/	0.289
		XJM8	污水处理站无组织（依托）（技改前）	243	169	10	108	80	0	15	8000	正常	0.0059	0.00008	0.0028

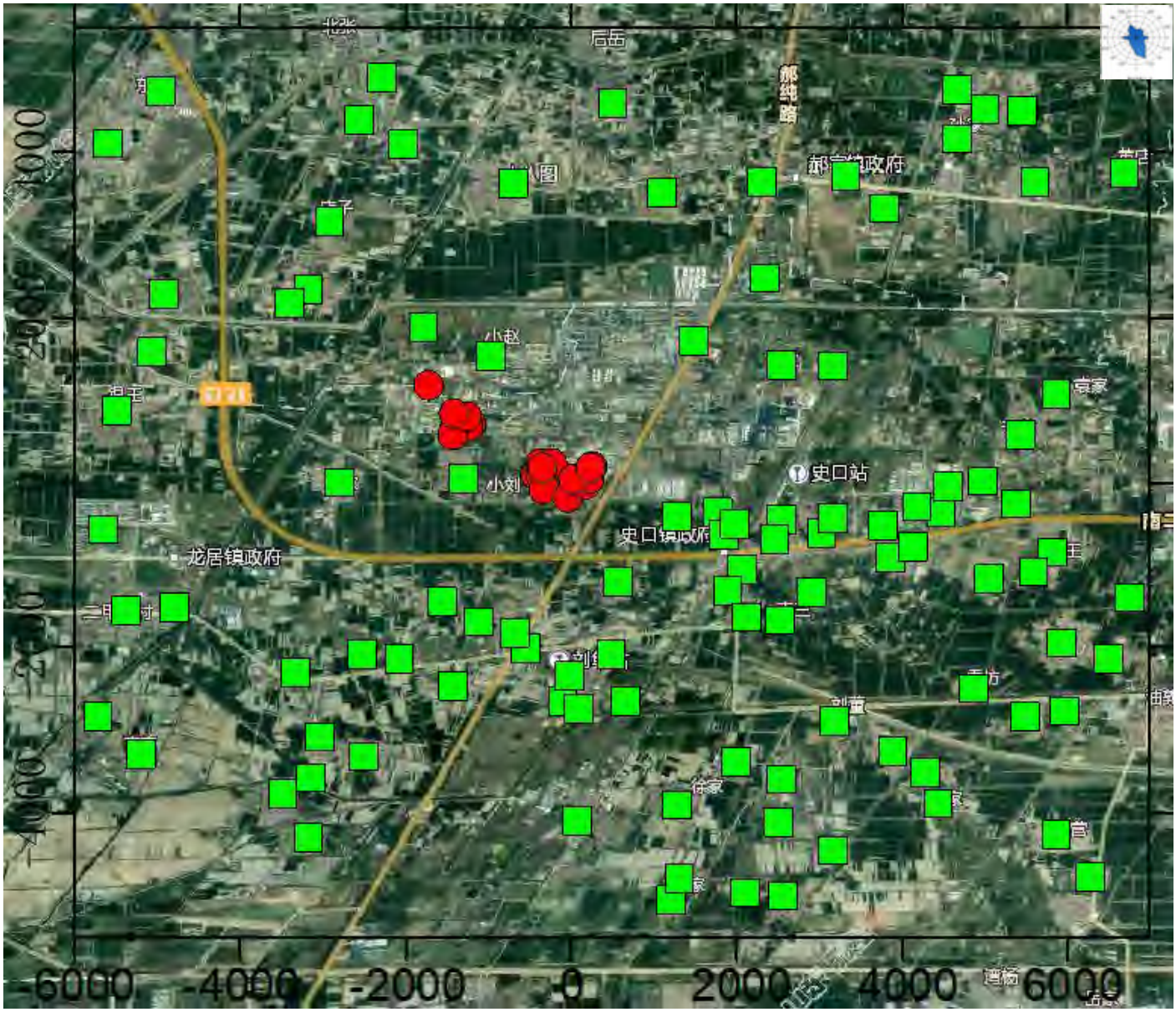


图 5.1-10　技改项目及区域废气污染源分布图（1:10000）

6、技改项目各污染物贡献质量浓度预测结果

1）SO_2预测结果

技改项目SO_2贡献质量浓度预测结果见表5.1-22。

表5.1-22 正常排放条件下SO_2贡献值结果表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率	达标情况
十一图村	1小时	5.08E-04	18091809	0.10	达标
	日平均	1.12E-04	180723	0.07	达标
	年平均	1.13E-05	平均值	0.02	达标
安子张村	1小时	4.52E-04	18111511	0.09	达标
	日平均	6.41E-05	180111	0.04	达标
	年平均	7.36E-06	平均值	0.01	达标
吕家村	1小时	3.48E-04	18121310	0.07	达标
	日平均	6.70E-05	180407	0.04	达标
	年平均	6.58E-06	平均值	0.01	达标
史口镇中学	1小时	2.70E-04	18010712	0.05	达标
	日平均	6.26E-05	180108	0.04	达标
	年平均	4.60E-06	平均值	0.01	达标
史口镇敬老院	1小时	2.92E-04	18010712	0.06	达标
	日平均	4.64E-05	180108	0.03	达标
	年平均	3.86E-06	平均值	0.01	达标
中心卫生院	1小时	2.71E-04	18010712	0.05	达标
	日平均	5.44E-05	180108	0.04	达标
	年平均	3.77E-06	平均值	0.01	达标
北一村	1小时	3.53E-04	18112409	0.07	达标
	日平均	5.07E-05	180108	0.03	达标
	年平均	3.14E-06	平均值	0.01	达标
北二村	1小时	3.31E-04	18011711	0.07	达标
	日平均	4.52E-05	180108	0.03	达标
	年平均	2.87E-06	平均值	0.00	达标
北三村	1小时	3.57E-04	18112409	0.07	达标
	日平均	4.52E-05	180108	0.03	达标
	年平均	2.57E-06	平均值	0.00	达标
北四村	1小时	3.69E-04	18112409	0.07	达标
	日平均	4.51E-05	180108	0.03	达标
	年平均	2.73E-06	平均值	0.00	达标
东一村	1小时	2.48E-04	18121310	0.05	达标
	日平均	3.59E-05	181228	0.02	达标
	年平均	3.19E-06	平均值	0.01	达标
东二村	1小时	3.21E-04	18112409	0.06	达标
	日平均	3.80E-05	180108	0.03	达标
	年平均	1.98E-06	平均值	0.00	达标
东三村	1小时	3.37E-04	18112409	0.07	达标
	日平均	3.78E-05	180108	0.03	达标
	年平均	2.03E-06	平均值	0.00	达标

东四村	1 小时	3.54E-04	18112409	0.07	达标
	日平均	4.03E-05	180108	0.03	达标
	年平均	2.36E-06	平均值	0.00	达标
南一村	1 小时	2.72E-04	18013110	0.05	达标
	日平均	3.78E-05	181228	0.03	达标
	年平均	3.57E-06	平均值	0.01	达标
南二村	1 小时	3.13E-04	18013110	0.06	达标
	日平均	3.59E-05	181211	0.02	达标
	年平均	3.17E-06	平均值	0.01	达标
南三村	1 小时	2.47E-04	18013110	0.05	达标
	日平均	3.37E-05	181228	0.02	达标
	年平均	2.60E-06	平均值	0.00	达标
南四村	1 小时	2.51E-04	18011711	0.05	达标
	日平均	2.56E-05	181228	0.02	达标
	年平均	2.16E-06	平均值	0.00	达标
华都橄榄城	1 小时	3.26E-04	18120910	0.07	达标
	日平均	3.66E-05	180406	0.02	达标
	年平均	2.28E-06	平均值	0.00	达标
中心幼儿园	1 小时	3.23E-04	18120910	0.06	达标
	日平均	3.92E-05	180406	0.03	达标
	年平均	2.42E-06	平均值	0.00	达标
区一中史口分校	1 小时	3.43E-04	18120910	0.07	达标
	日平均	3.99E-05	180406	0.03	达标
	年平均	2.43E-06	平均值	0.00	达标
学府佳园	1 小时	3.36E-04	18120910	0.07	达标
	日平均	3.71E-05	180406	0.02	达标
	年平均	2.32E-06	平均值	0.00	达标
万通花园	1 小时	3.22E-04	18120910	0.06	达标
	日平均	3.31E-05	180406	0.02	达标
	年平均	2.10E-06	平均值	0.00	达标
寨王村	1 小时	2.76E-04	18112409	0.06	达标
	日平均	2.93E-05	180108	0.02	达标
	年平均	1.66E-06	平均值	0.00	达标
马家村	1 小时	2.78E-04	18112409	0.06	达标
	日平均	3.12E-05	180108	0.02	达标
	年平均	1.56E-06	平均值	0.00	达标
陈家村	1 小时	2.82E-04	18112409	0.06	达标
	日平均	3.32E-05	180108	0.02	达标
	年平均	1.60E-06	平均值	0.00	达标
赵家村	1 小时	2.41E-04	18112409	0.05	达标
	日平均	2.77E-05	180108	0.02	达标
	年平均	1.30E-06	平均值	0.00	达标
西商村	1 小时	2.11E-04	18011711	0.04	达标
	日平均	2.67E-05	180108	0.02	达标
	年平均	1.20E-06	平均值	0.00	达标
东商村	1 小时	1.96E-04	18011711	0.04	达标
	日平均	2.58E-05	180108	0.02	达标
	年平均	1.10E-06	平均值	0.00	达标

香坊村	1小时	1.53E-04	18011711	0.03	达标
	日平均	1.71E-05	181228	0.01	达标
	年平均	1.36E-06	平均值	0.00	达标
西高村	1小时	1.35E-04	18011711	0.03	达标
	日平均	1.55E-05	181228	0.01	达标
	年平均	1.24E-06	平均值	0.00	达标
劳家村	1小时	1.52E-04	18011711	0.03	达标
	日平均	1.47E-05	180108	0.01	达标
	年平均	1.12E-06	平均值	0.00	达标
郑营村	1小时	1.95E-04	18082407	0.04	达标
	日平均	1.61E-05	181228	0.01	达标
	年平均	1.29E-06	平均值	0.00	达标
张营村	1小时	1.87E-04	18082407	0.04	达标
	日平均	1.40E-05	181228	0.01	达标
	年平均	1.24E-06	平均值	0.00	达标
艾家村	1小时	2.24E-04	18013110	0.04	达标
	日平均	2.09E-05	181211	0.01	达标
	年平均	1.69E-06	平均值	0.00	达标
木李村	1小时	2.23E-04	18013110	0.04	达标
	日平均	2.06E-05	181211	0.01	达标
	年平均	1.72E-06	平均值	0.00	达标
培李村	1小时	2.43E-04	18013110	0.05	达标
	日平均	2.31E-05	181211	0.02	达标
	年平均	1.86E-06	平均值	0.00	达标
刘董村	1小时	2.83E-04	18013110	0.06	达标
	日平均	3.03E-05	181211	0.02	达标
	年平均	2.21E-06	平均值	0.00	达标
石庄村	1小时	2.99E-04	18080807	0.06	达标
	日平均	3.04E-05	180111	0.02	达标
	年平均	2.00E-06	平均值	0.00	达标
楼李村	1小时	3.08E-04	18080807	0.06	达标
	日平均	2.33E-05	180111	0.02	达标
	年平均	2.09E-06	平均值	0.00	达标
生家村	1小时	3.33E-04	18080807	0.07	达标
	日平均	3.24E-05	180111	0.02	达标
	年平均	2.33E-06	平均值	0.00	达标
元里村	1小时	3.06E-04	18080807	0.06	达标
	日平均	2.46E-05	180111	0.02	达标
	年平均	2.41E-06	平均值	0.00	达标
史口镇三小	1小时	2.30E-04	18080807	0.05	达标
	日平均	2.04E-05	180117	0.01	达标
	年平均	1.70E-06	平均值	0.00	达标
初家村	1小时	2.11E-04	18060807	0.04	达标
	日平均	2.45E-05	181207	0.02	达标
	年平均	1.57E-06	平均值	0.00	达标
纪家村	1小时	1.86E-04	18111511	0.04	达标
	日平均	2.19E-05	181207	0.01	达标
	年平均	1.32E-06	平均值	0.00	达标

都福里村	1 小时	2.00E-04	18111511	0.04	达标
	日平均	2.57E-05	181207	0.02	达标
	年平均	1.42E-06	平均值	0.00	达标
徐家村	1 小时	2.44E-04	18111511	0.05	达标
	日平均	3.09E-05	181207	0.02	达标
	年平均	1.82E-06	平均值	0.00	达标
林家村	1 小时	2.87E-04	18010711	0.06	达标
	日平均	1.56E-05	180301	0.01	达标
	年平均	1.50E-06	平均值	0.00	达标
刘一村	1 小时	4.10E-04	18010711	0.08	达标
	日平均	2.06E-05	180614	0.01	达标
	年平均	2.32E-06	平均值	0.00	达标
刘二村	1 小时	4.48E-04	18010711	0.09	达标
	日平均	2.36E-05	180614	0.02	达标
	年平均	2.68E-06	平均值	0.00	达标
刘三村	1 小时	4.06E-04	18010711	0.08	达标
	日平均	3.01E-05	181207	0.02	达标
	年平均	3.46E-06	平均值	0.01	达标
刘四村	1 小时	3.29E-04	18010711	0.07	达标
	日平均	2.96E-05	181207	0.02	达标
	年平均	2.63E-06	平均值	0.00	达标
史口镇五小	1 小时	3.96E-04	18010711	0.08	达标
	日平均	1.98E-05	180614	0.01	达标
	年平均	2.26E-06	平均值	0.00	达标
史口镇四小	1 小时	4.05E-04	18010711	0.08	达标
	日平均	3.97E-05	181210	0.03	达标
	年平均	3.69E-06	平均值	0.01	达标
曲家村	1 小时	3.55E-04	18010711	0.07	达标
	日平均	4.89E-05	181210	0.03	达标
	年平均	4.58E-06	平均值	0.01	达标
前王村	1 小时	3.81E-04	18121011	0.08	达标
	日平均	7.65E-05	181105	0.05	达标
	年平均	6.24E-06	平均值	0.01	达标
后王村	1 小时	3.63E-04	18060808	0.07	达标
	日平均	7.65E-05	180304	0.05	达标
	年平均	7.74E-06	平均值	0.01	达标
油坊村	1 小时	3.37E-04	18111009	0.07	达标
	日平均	5.72E-05	181105	0.04	达标
	年平均	4.13E-06	平均值	0.01	达标
万家村	1 小时	3.87E-04	18081408	0.08	达标
	日平均	5.99E-05	181116	0.04	达标
	年平均	5.36E-06	平均值	0.01	达标
姜韩村	1 小时	3.62E-04	18080307	0.07	达标
	日平均	4.72E-05	180304	0.03	达标
	年平均	5.33E-06	平均值	0.01	达标
五甲王	1 小时	3.64E-04	18080307	0.07	达标
	日平均	3.57E-05	181104	0.02	达标
	年平均	4.40E-06	平均值	0.01	达标

杨家村	1小时	3.03E-04	18081408	0.06	达标
	日平均	4.31E-05	181116	0.03	达标
	年平均	3.79E-06	平均值	0.01	达标
南王村	1小时	3.01E-04	18121010	0.06	达标
	日平均	5.26E-05	181116	0.04	达标
	年平均	3.41E-06	平均值	0.01	达标
小徐村	1小时	2.81E-04	18081408	0.06	达标
	日平均	4.54E-05	181116	0.03	达标
	年平均	3.26E-06	平均值	0.01	达标
十三图村	1小时	2.66E-04	18081408	0.05	达标
	日平均	4.02E-05	181116	0.03	达标
	年平均	3.12E-06	平均值	0.01	达标
东南史村	1小时	2.58E-04	18121010	0.05	达标
	日平均	4.18E-05	181116	0.03	达标
	年平均	2.67E-06	平均值	0.00	达标
高家村	1小时	2.77E-04	18080307	0.06	达标
	日平均	2.38E-05	181104	0.02	达标
	年平均	2.91E-06	平均值	0.00	达标
崔家村	1小时	2.59E-04	18080307	0.05	达标
	日平均	2.93E-05	180227	0.02	达标
	年平均	2.84E-06	平均值	0.00	达标
二甲张村	1小时	2.22E-04	18012709	0.04	达标
	日平均	4.05E-05	180227	0.03	达标
	年平均	3.17E-06	平均值	0.01	达标
龙东村	1小时	2.50E-04	18012709	0.05	达标
	日平均	4.57E-05	180227	0.03	达标
	年平均	3.61E-06	平均值	0.01	达标
龙居社区	1小时	2.42E-04	18100508	0.05	达标
	日平均	2.06E-05	180723	0.01	达标
	年平均	2.03E-06	平均值	0.00	达标
银王村	1小时	2.82E-04	18100508	0.06	达标
	日平均	2.49E-05	181220	0.02	达标
	年平均	2.47E-06	平均值	0.00	达标
前繆村	1小时	2.59E-04	18073107	0.05	达标
	日平均	2.09E-05	181220	0.01	达标
	年平均	2.55E-06	平均值	0.00	达标
后繆村	1小时	2.72E-04	18032408	0.05	达标
	日平均	2.53E-05	180413	0.02	达标
	年平均	2.30E-06	平均值	0.00	达标
石家村	1小时	2.12E-04	18032408	0.04	达标
	日平均	1.95E-05	181111	0.01	达标
	年平均	1.60E-06	平均值	0.00	达标
东韩村	1小时	2.29E-04	18010710	0.05	达标
	日平均	1.72E-05	180127	0.01	达标
	年平均	1.68E-06	平均值	0.00	达标
南张村	1小时	3.30E-04	18032408	0.07	达标
	日平均	2.99E-05	181111	0.02	达标
	年平均	2.63E-06	平均值	0.00	达标

店子村	1 小时	2.96E-04	18010710	0.06	达标
	日平均	2.21E-05	180127	0.01	达标
	年平均	2.71E-06	平均值	0.00	达标
曹家村	1 小时	4.82E-04	18100508	0.10	达标
	日平均	4.37E-05	180723	0.03	达标
	年平均	4.17E-06	平均值	0.01	达标
许家村	1 小时	3.56E-04	18032408	0.07	达标
	日平均	3.06E-05	181111	0.02	达标
	年平均	2.64E-06	平均值	0.00	达标
小赵村	1 小时	2.82E-04	18021911	0.06	达标
	日平均	8.01E-05	180616	0.05	达标
	年平均	9.37E-06	平均值	0.02	达标
大赵村	1 小时	3.11E-04	18021911	0.06	达标
	日平均	3.10E-05	180217	0.02	达标
	年平均	4.53E-06	平均值	0.01	达标
十八图村	1 小时	4.61E-04	18083107	0.09	达标
	日平均	5.61E-05	180409	0.04	达标
	年平均	6.62E-06	平均值	0.01	达标
孟家村	1 小时	2.63E-04	18052507	0.05	达标
	日平均	4.21E-05	180617	0.03	达标
	年平均	4.53E-06	平均值	0.01	达标
宫家村	1 小时	2.56E-04	18052507	0.05	达标
	日平均	3.13E-05	180616	0.02	达标
	年平均	3.54E-06	平均值	0.01	达标
候家村	1 小时	2.27E-04	18052507	0.05	达标
	日平均	3.96E-05	180617	0.03	达标
	年平均	4.07E-06	平均值	0.01	达标
前岳村	1 小时	2.57E-04	18083107	0.05	达标
	日平均	2.79E-05	180309	0.02	达标
	年平均	3.20E-06	平均值	0.01	达标
郝家村	1 小时	4.26E-04	18101208	0.09	达标
	日平均	2.39E-05	181012	0.02	达标
	年平均	2.24E-06	平均值	0.00	达标
郝家中心医院	1 小时	3.66E-04	18101208	0.07	达标
	日平均	2.31E-05	181013	0.02	达标
	年平均	1.41E-06	平均值	0.00	达标
郝家镇中学	1 小时	3.26E-04	18111509	0.07	达标
	日平均	1.93E-05	180118	0.01	达标
	年平均	1.34E-06	平均值	0.00	达标
东营西郊医院	1 小时	3.67E-04	18112510	0.07	达标
	日平均	3.17E-05	180906	0.02	达标
	年平均	3.00E-06	平均值	0.00	达标
胜花小区	1 小时	3.48E-04	18111509	0.07	达标
	日平均	2.43E-05	180906	0.02	达标
	年平均	2.01E-06	平均值	0.00	达标
范家村	1 小时	3.71E-04	18083108	0.07	达标
	日平均	4.54E-05	181108	0.03	达标
	年平均	2.86E-06	平均值	0.00	达标

三里村	1小时	3.70E-04	18083108	0.07	达标
	日平均	3.83E-05	181108	0.03	达标
	年平均	2.49E-06	平均值	0.00	达标
八里村	1小时	3.37E-04	18111509	0.07	达标
	日平均	2.37E-05	180523	0.02	达标
	年平均	1.57E-06	平均值	0.00	达标
孙家村	1小时	2.93E-04	18111509	0.06	达标
	日平均	1.96E-05	180523	0.01	达标
	年平均	1.29E-06	平均值	0.00	达标
薛家村	1小时	2.22E-04	18112509	0.04	达标
	日平均	2.48E-05	181108	0.02	达标
	年平均	1.41E-06	平均值	0.00	达标
黄店村	1小时	1.94E-04	18083108	0.04	达标
	日平均	2.75E-05	181108	0.02	达标
	年平均	1.34E-06	平均值	0.00	达标
迟沙村	1小时	2.87E-04	18111509	0.06	达标
	日平均	1.60E-05	180118	0.01	达标
	年平均	1.08E-06	平均值	0.00	达标
王沙村	1小时	2.79E-04	18111509	0.06	达标
	日平均	1.79E-05	180523	0.01	达标
	年平均	1.19E-06	平均值	0.00	达标
宋沙村	1小时	2.41E-04	18111509	0.05	达标
	日平均	1.95E-05	180523	0.01	达标
	年平均	1.23E-06	平均值	0.00	达标
于林村	1小时	2.66E-04	18100308	0.05	达标
	日平均	2.63E-05	180406	0.02	达标
	年平均	2.10E-06	平均值	0.00	达标
袁家村	1小时	2.37E-04	18052207	0.05	达标
	日平均	2.26E-05	180130	0.02	达标
	年平均	1.78E-06	平均值	0.00	达标
网格点	1小时	6.23E-04	18080308	0.12	达标
	日平均	2.10E-04	180723	0.14	达标
	年平均	3.36E-05	平均值	0.06	达标

由上表可知，技改项目排放SO_2的1小时平均质量浓度贡献值的区域最大浓度为5.08E-04mg/m^3，占标率0.12%；日均值最大贡献浓度为2.10E-04mg/m^3，占标率0.14%，年平均最大贡献浓度为3.36E-05mg/m^3，占标率0.06%；各敏感目标的1小时平均质量浓度最大贡献值为5.08E-04mg/m^3，占标率为0.10%，日均值最大贡献浓度为1.12E-04mg/m^3，占标率0.07%，年平均最大贡献浓度为1.13E-05mg/m^3，占标率0.02%；出现在十一图村。

SO_2质量贡献浓度等值线分布见图5.1-11至图5.-13。

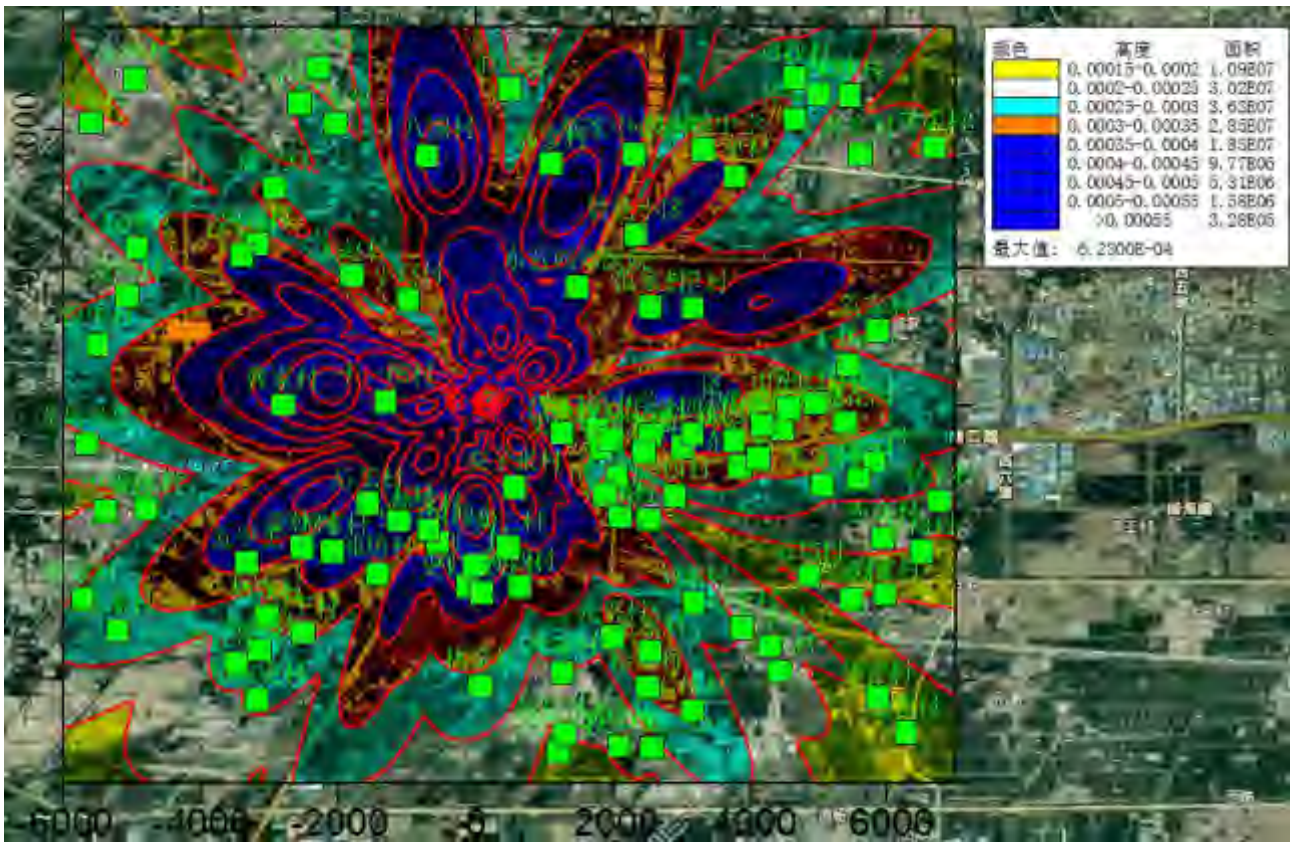


图 5.1-11 技改项目污染物 $SO_2$1 小时平均质量贡献浓度等值线分布图

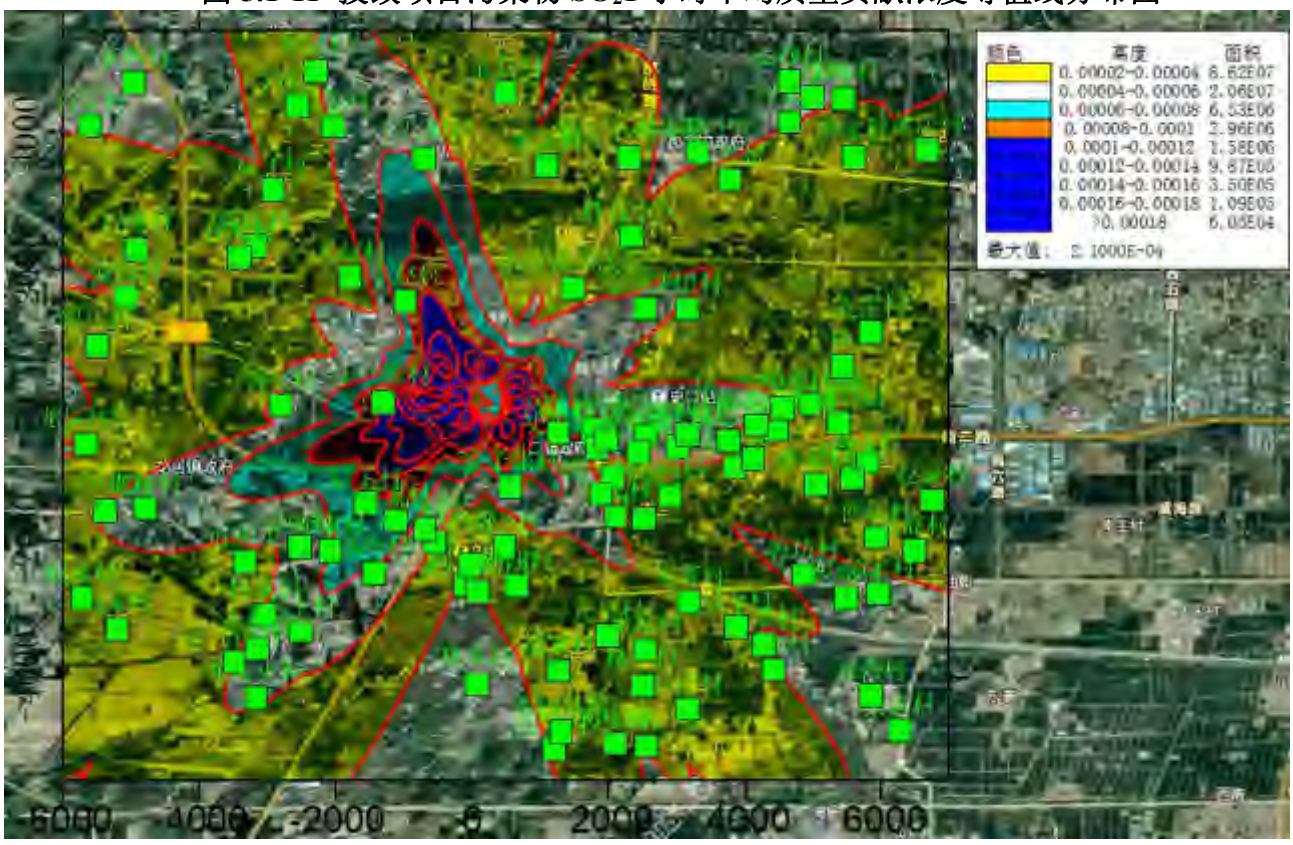


图 5.1-12 技改项目污染物 SO_2 日平均质量贡献浓度等值线分布图

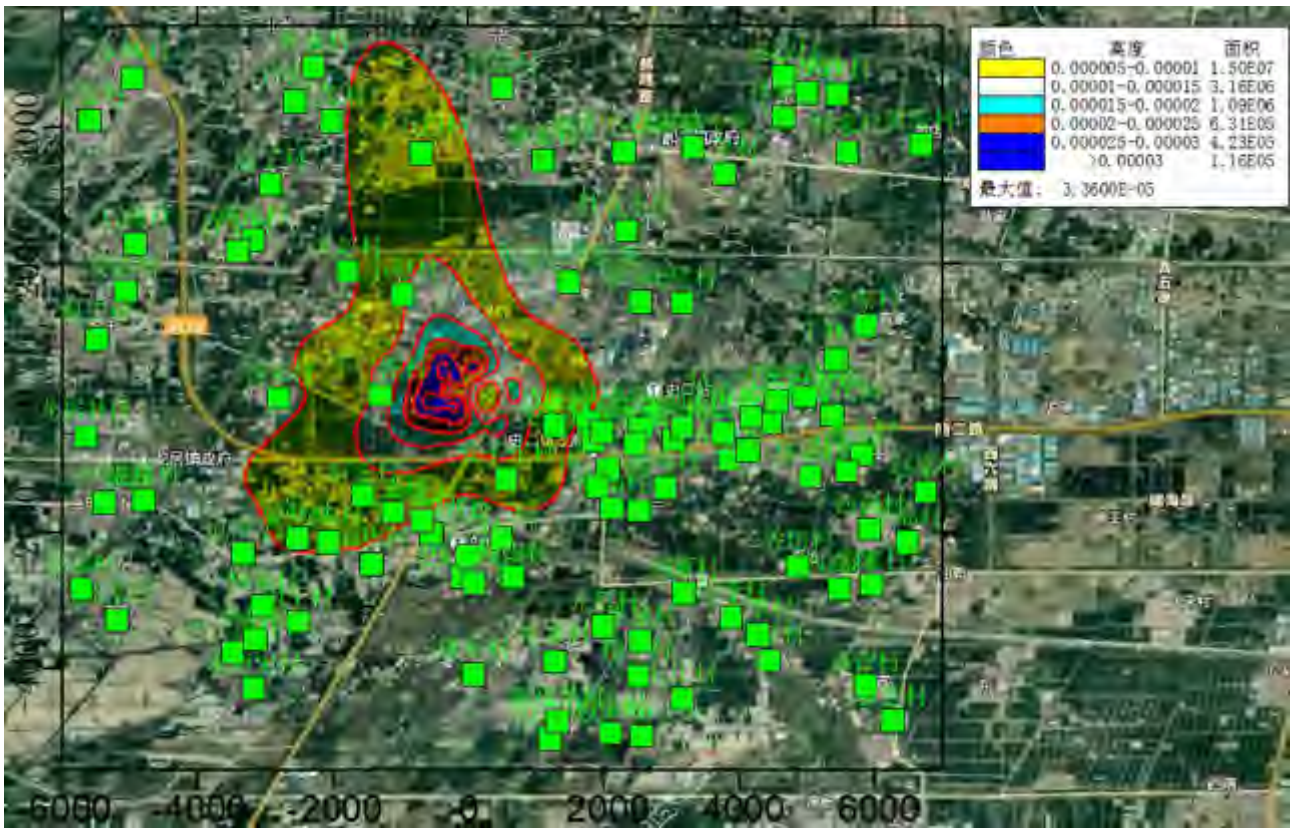


图 5.1-13 技改项目污染物 SO_2 年平均质量贡献浓度等值线分布图

2）NOx 预测结果

技改项目 NOx 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-23。

表 5.1-23 正常排放条件下 NOx 贡献值结果表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率	达标情况
十一图村	1 小时	4.02E-03	18031108	2.01	达标
	日平均	1.19E-03	180723	1.49	达标
	年平均	1.18E-04	平均值	0.30	达标
安子张村	1 小时	3.28E-03	18111511	1.64	达标
	日平均	5.62E-04	180111	0.70	达标
	年平均	4.87E-05	平均值	0.12	达标
吕家村	1 小时	2.29E-03	18042407	1.15	达标
	日平均	5.20E-04	180407	0.65	达标
	年平均	3.40E-05	平均值	0.09	达标
史口镇中学	1 小时	2.45E-03	18011711	1.23	达标
	日平均	5.27E-04	180108	0.66	达标
	年平均	2.75E-05	平均值	0.07	达标
史口镇敬老院	1 小时	2.39E-03	18011711	1.20	达标
	日平均	3.95E-04	180108	0.49	达标
	年平均	2.29E-05	平均值	0.06	达标
中心卫生院	1 小时	2.54E-03	18011711	1.27	达标
	日平均	4.69E-04	180108	0.59	达标
	年平均	2.32E-05	平均值	0.06	达标

北一村	1 小时	2.42E-03	18011711	1.21	达标
	日平均	4.60E-04	180108	0.57	达标
	年平均	2.08E-05	平均值	0.05	达标
北二村	1 小时	2.51E-03	18011711	1.26	达标
	日平均	4.11E-04	180108	0.51	达标
	年平均	1.85E-05	平均值	0.05	达标
北三村	1 小时	2.32E-03	18011711	1.16	达标
	日平均	4.19E-04	180108	0.52	达标
	年平均	1.73E-05	平均值	0.04	达标
北四村	1 小时	2.29E-03	18110810	1.15	达标
	日平均	4.14E-04	180108	0.52	达标
	年平均	1.88E-05	平均值	0.05	达标
东一村	1 小时	1.78E-03	18011711	0.89	达标
	日平均	2.97E-04	181228	0.37	达标
	年平均	1.96E-05	平均值	0.05	达标
东二村	1 小时	2.06E-03	18011711	1.03	达标
	日平均	3.70E-04	180108	0.46	达标
	年平均	1.34E-05	平均值	0.03	达标
东三村	1 小时	2.03E-03	18112409	1.02	达标
	日平均	3.56E-04	180108	0.44	达标
	年平均	1.39E-05	平均值	0.03	达标
东四村	1 小时	2.16E-03	18112409	1.08	达标
	日平均	3.70E-04	180108	0.46	达标
	年平均	1.64E-05	平均值	0.04	达标
南一村	1 小时	1.93E-03	18102908	0.97	达标
	日平均	3.43E-04	181228	0.43	达标
	年平均	2.24E-05	平均值	0.06	达标
南二村	1 小时	1.99E-03	18102908	0.99	达标
	日平均	2.93E-04	181228	0.37	达标
	年平均	2.08E-05	平均值	0.05	达标
南三村	1 小时	1.60E-03	18041505	0.80	达标
	日平均	2.75E-04	181228	0.34	达标
	年平均	1.72E-05	平均值	0.04	达标
南四村	1 小时	1.81E-03	18011711	0.91	达标
	日平均	2.16E-04	180108	0.27	达标
	年平均	1.43E-05	平均值	0.04	达标
华都橄榄城	1 小时	2.30E-03	18120910	1.15	达标
	日平均	3.29E-04	180108	0.41	达标
	年平均	1.63E-05	平均值	0.04	达标
中心幼儿园	1 小时	2.41E-03	18120910	1.20	达标
	日平均	3.50E-04	180108	0.44	达标
	年平均	1.74E-05	平均值	0.04	达标
区一中史口分校	1 小时	2.44E-03	18120910	1.22	达标
	日平均	3.44E-04	180108	0.43	达标
	年平均	1.82E-05	平均值	0.05	达标
学府佳园	1 小时	2.32E-03	18120910	1.16	达标
	日平均	3.20E-04	180108	0.40	达标
	年平均	1.76E-05	平均值	0.04	达标

万通花园	1小时	2.15E-03	18120910	1.07	达标
	日平均	2.94E-04	180108	0.37	达标
	年平均	1.54E-05	平均值	0.04	达标
寨王村	1小时	1.71E-03	18112409	0.86	达标
	日平均	2.61E-04	180108	0.33	达标
	年平均	1.16E-05	平均值	0.03	达标
马家村	1小时	1.71E-03	18112409	0.86	达标
	日平均	2.91E-04	180108	0.36	达标
	年平均	1.08E-05	平均值	0.03	达标
陈家村	1小时	1.72E-03	18112409	0.86	达标
	日平均	3.21E-04	180108	0.40	达标
	年平均	1.10E-05	平均值	0.03	达标
赵家村	1小时	1.51E-03	18112409	0.75	达标
	日平均	2.53E-04	180108	0.32	达标
	年平均	9.03E-06	平均值	0.02	达标
西商村	1小时	1.47E-03	18011711	0.73	达标
	日平均	2.59E-04	180108	0.32	达标
	年平均	8.31E-06	平均值	0.02	达标
东商村	1小时	1.37E-03	18011711	0.69	达标
	日平均	2.44E-04	180108	0.30	达标
	年平均	7.70E-06	平均值	0.02	达标
香坊村	1小时	1.30E-03	18091507	0.65	达标
	日平均	1.28E-04	181228	0.16	达标
	年平均	9.69E-06	平均值	0.02	达标
西高村	1小时	1.20E-03	18091507	0.60	达标
	日平均	1.13E-04	181228	0.14	达标
	年平均	8.89E-06	平均值	0.02	达标
劳家村	1小时	1.22E-03	18093018	0.61	达标
	日平均	1.53E-04	180108	0.19	达标
	年平均	8.05E-06	平均值	0.02	达标
郑营村	1小时	1.17E-03	18010409	0.59	达标
	日平均	1.16E-04	181228	0.14	达标
	年平均	9.06E-06	平均值	0.02	达标
张营村	1小时	1.13E-03	18082407	0.56	达标
	日平均	1.08E-04	180930	0.14	达标
	年平均	8.74E-06	平均值	0.02	达标
艾家村	1小时	1.38E-03	18013110	0.69	达标
	日平均	1.73E-04	180930	0.22	达标
	年平均	1.21E-05	平均值	0.03	达标
木李村	1小时	1.33E-03	18013110	0.67	达标
	日平均	1.60E-04	180930	0.20	达标
	年平均	1.21E-05	平均值	0.03	达标
培李村	1小时	1.45E-03	18013110	0.72	达标
	日平均	1.73E-04	180930	0.22	达标
	年平均	1.32E-05	平均值	0.03	达标
刘董村	1小时	1.74E-03	18013110	0.87	达标
	日平均	2.07E-04	181227	0.26	达标
	年平均	1.57E-05	平均值	0.04	达标

石庄村	1 小时	2.01E-03	18080807	1.01	达标
	日平均	3.05E-04	180111	0.38	达标
	年平均	1.55E-05	平均值	0.04	达标
楼李村	1 小时	2.27E-03	18080807	1.14	达标
	日平均	2.63E-04	180111	0.33	达标
	年平均	1.66E-05	平均值	0.04	达标
生家村	1 小时	2.31E-03	18080807	1.16	达标
	日平均	3.41E-04	180111	0.43	达标
	年平均	1.79E-05	平均值	0.04	达标
元里村	1 小时	2.53E-03	18080807	1.27	达标
	日平均	2.94E-04	180111	0.37	达标
	年平均	1.90E-05	平均值	0.05	达标
史口镇三小	1 小时	1.82E-03	18080807	0.91	达标
	日平均	2.11E-04	181007	0.26	达标
	年平均	1.35E-05	平均值	0.03	达标
初家村	1 小时	1.45E-03	18080807	0.72	达标
	日平均	1.55E-04	181207	0.19	达标
	年平均	1.23E-05	平均值	0.03	达标
纪家村	1 小时	1.30E-03	18111511	0.65	达标
	日平均	2.20E-04	181207	0.28	达标
	年平均	9.58E-06	平均值	0.02	达标
都福里村	1 小时	1.38E-03	18111511	0.69	达标
	日平均	2.33E-04	181207	0.29	达标
	年平均	1.04E-05	平均值	0.03	达标
徐家村	1 小时	1.64E-03	18111511	0.82	达标
	日平均	2.57E-04	181207	0.32	达标
	年平均	1.37E-05	平均值	0.03	达标
林家村	1 小时	1.82E-03	18010711	0.91	达标
	日平均	1.54E-04	181206	0.19	达标
	年平均	1.12E-05	平均值	0.03	达标
刘一村	1 小时	2.61E-03	18010711	1.31	达标
	日平均	2.15E-04	180301	0.27	达标
	年平均	1.73E-05	平均值	0.04	达标
刘二村	1 小时	2.78E-03	18010711	1.39	达标
	日平均	2.25E-04	180301	0.28	达标
	年平均	2.00E-05	平均值	0.05	达标
刘三村	1 小时	2.68E-03	18111511	1.34	达标
	日平均	4.37E-04	181207	0.55	达标
	年平均	2.58E-05	平均值	0.06	达标
刘四村	1 小时	2.24E-03	18111511	1.12	达标
	日平均	3.75E-04	181207	0.47	达标
	年平均	1.96E-05	平均值	0.05	达标
史口镇五小	1 小时	2.40E-03	18010711	1.20	达标
	日平均	2.14E-04	181028	0.27	达标
	年平均	1.70E-05	平均值	0.04	达标
史口镇四小	1 小时	3.25E-03	18010711	1.63	达标
	日平均	2.14E-04	180528	0.27	达标
	年平均	2.30E-05	平均值	0.06	达标

曲家村	1小时	3.24E-03	18010711	1.62	达标
	日平均	2.13E-04	181210	0.27	达标
	年平均	2.71E-05	平均值	0.07	达标
前王村	1小时	2.85E-03	18111009	1.42	达标
	日平均	5.43E-04	181105	0.68	达标
	年平均	4.08E-05	平均值	0.10	达标
后王村	1小时	3.36E-03	18081408	1.68	达标
	日平均	8.08E-04	181116	1.01	达标
	年平均	5.89E-05	平均值	0.15	达标
油坊村	1小时	2.47E-03	18081007	1.24	达标
	日平均	3.79E-04	180405	0.47	达标
	年平均	2.75E-05	平均值	0.07	达标
万家村	1小时	2.95E-03	18081408	1.48	达标
	日平均	5.90E-04	181116	0.74	达标
	年平均	3.95E-05	平均值	0.10	达标
姜韩村	1小时	2.91E-03	18120109	1.46	达标
	日平均	4.45E-04	181116	0.56	达标
	年平均	4.24E-05	平均值	0.11	达标
五甲王	1小时	3.53E-03	18120109	1.77	达标
	日平均	3.63E-04	180318	0.45	达标
	年平均	3.65E-05	平均值	0.09	达标
杨家村	1小时	2.30E-03	18081408	1.15	达标
	日平均	3.94E-04	181116	0.49	达标
	年平均	2.80E-05	平均值	0.07	达标
南王村	1小时	2.12E-03	18121010	1.06	达标
	日平均	3.47E-04	181116	0.43	达标
	年平均	2.45E-05	平均值	0.06	达标
小徐村	1小时	2.04E-03	18081408	1.02	达标
	日平均	3.54E-04	181116	0.44	达标
	年平均	2.37E-05	平均值	0.06	达标
十三图村	1小时	1.98E-03	18081408	0.99	达标
	日平均	3.28E-04	181116	0.41	达标
	年平均	2.27E-05	平均值	0.06	达标
东南史村	1小时	1.82E-03	18121010	0.91	达标
	日平均	2.66E-04	181116	0.33	达标
	年平均	1.92E-05	平均值	0.05	达标
高家村	1小时	2.87E-03	18120109	1.43	达标
	日平均	2.57E-04	180318	0.32	达标
	年平均	2.35E-05	平均值	0.06	达标
崔家村	1小时	2.78E-03	18120109	1.39	达标
	日平均	2.01E-04	180227	0.25	达标
	年平均	2.26E-05	平均值	0.06	达标
二甲张村	1小时	1.75E-03	18120109	0.87	达标
	日平均	3.31E-04	180227	0.41	达标
	年平均	2.79E-05	平均值	0.07	达标
龙东村	1小时	2.27E-03	18120109	1.14	达标
	日平均	3.67E-04	180227	0.46	达标
	年平均	3.17E-05	平均值	0.08	达标

龙居社区	1 小时	1.77E-03	18100508	0.89	达标
	日平均	1.93E-04	180227	0.24	达标
	年平均	1.70E-05	平均值	0.04	达标
银王村	1 小时	2.16E-03	18100508	1.08	达标
	日平均	2.01E-04	180520	0.25	达标
	年平均	2.13E-05	平均值	0.05	达标
前缪村	1 小时	1.93E-03	18073107	0.97	达标
	日平均	1.88E-04	180413	0.23	达标
	年平均	2.21E-05	平均值	0.06	达标
后缪村	1 小时	1.91E-03	18032408	0.95	达标
	日平均	2.07E-04	180413	0.26	达标
	年平均	1.90E-05	平均值	0.05	达标
石家村	1 小时	1.39E-03	18032408	0.70	达标
	日平均	1.60E-04	180828	0.20	达标
	年平均	1.28E-05	平均值	0.03	达标
东韩村	1 小时	1.69E-03	18010710	0.85	达标
	日平均	1.42E-04	180521	0.18	达标
	年平均	1.42E-05	平均值	0.04	达标
南张村	1 小时	2.11E-03	18032408	1.06	达标
	日平均	2.32E-04	180828	0.29	达标
	年平均	2.20E-05	平均值	0.06	达标
店子村	1 小时	1.91E-03	18010710	0.95	达标
	日平均	2.31E-04	180521	0.29	达标
	年平均	2.46E-05	平均值	0.06	达标
曹家村	1 小时	3.68E-03	18100508	1.84	达标
	日平均	4.12E-04	180723	0.51	达标
	年平均	3.72E-05	平均值	0.09	达标
许家村	1 小时	2.39E-03	18032408	1.19	达标
	日平均	2.37E-04	180828	0.30	达标
	年平均	2.18E-05	平均值	0.05	达标
小赵村	1 小时	3.13E-03	18052619	1.57	达标
	日平均	1.01E-03	180616	1.27	达标
	年平均	1.05E-04	平均值	0.26	达标
大赵村	1 小时	2.23E-03	18021911	1.12	达标
	日平均	3.67E-04	180718	0.46	达标
	年平均	4.37E-05	平均值	0.11	达标
十八图村	1 小时	3.63E-03	18083107	1.82	达标
	日平均	3.77E-04	180511	0.47	达标
	年平均	5.39E-05	平均值	0.13	达标
孟家村	1 小时	1.59E-03	18083107	0.80	达标
	日平均	4.07E-04	180717	0.51	达标
	年平均	4.25E-05	平均值	0.11	达标
宫家村	1 小时	1.71E-03	18052507	0.86	达标
	日平均	2.92E-04	180716	0.37	达标
	年平均	3.26E-05	平均值	0.08	达标
候家村	1 小时	1.45E-03	18083107	0.73	达标
	日平均	3.42E-04	180717	0.43	达标
	年平均	3.67E-05	平均值	0.09	达标

前岳村	1小时	2.01E-03	18101508	1.01	达标
	日平均	2.57E-04	180309	0.32	达标
	年平均	2.25E-05	平均值	0.06	达标
郝家村	1小时	3.80E-03	18101508	1.90	达标
	日平均	1.96E-04	180327	0.24	达标
	年平均	1.48E-05	平均值	0.04	达标
郝家中心医院	1小时	2.15E-03	18011810	1.08	达标
	日平均	1.31E-04	181013	0.16	达标
	年平均	1.07E-05	平均值	0.03	达标
郝家镇中学	1小时	2.49E-03	18111509	1.24	达标
	日平均	1.54E-04	180523	0.19	达标
	年平均	1.07E-05	平均值	0.03	达标
东营西郊医院	1小时	3.22E-03	18092808	1.61	达标
	日平均	3.76E-04	180523	0.47	达标
	年平均	2.35E-05	平均值	0.06	达标
胜花小区	1小时	2.70E-03	18111509	1.35	达标
	日平均	2.75E-04	180523	0.34	达标
	年平均	1.62E-05	平均值	0.04	达标
范家村	1小时	3.47E-03	18092808	1.73	达标
	日平均	4.83E-04	180112	0.60	达标
	年平均	2.10E-05	平均值	0.05	达标
三里村	1小时	3.17E-03	18052207	1.59	达标
	日平均	4.19E-04	180112	0.52	达标
	年平均	1.83E-05	平均值	0.05	达标
八里村	1小时	2.14E-03	18092808	1.07	达标
	日平均	2.16E-04	180523	0.27	达标
	年平均	1.27E-05	平均值	0.03	达标
孙家村	1小时	1.84E-03	18111509	0.92	达标
	日平均	1.68E-04	180523	0.21	达标
	年平均	1.05E-05	平均值	0.03	达标
薛家村	1小时	1.89E-03	18092808	0.95	达标
	日平均	2.57E-04	180112	0.32	达标
	年平均	1.11E-05	平均值	0.03	达标
黄店村	1小时	1.69E-03	18092808	0.84	达标
	日平均	2.55E-04	180112	0.32	达标
	年平均	1.06E-05	平均值	0.03	达标
迟沙村	1小时	2.06E-03	18111509	1.03	达标
	日平均	1.33E-04	180627	0.17	达标
	年平均	8.67E-06	平均值	0.02	达标
王沙村	1小时	1.80E-03	18111509	0.90	达标
	日平均	1.53E-04	180524	0.19	达标
	年平均	9.69E-06	平均值	0.02	达标
宋沙村	1小时	1.61E-03	18092808	0.81	达标
	日平均	1.68E-04	180524	0.21	达标
	年平均	9.99E-06	平均值	0.02	达标
于林村	1小时	1.85E-03	18120910	0.92	达标
	日平均	2.71E-04	180129	0.34	达标
	年平均	1.66E-05	平均值	0.04	达标

袁家村	1 小时	1.45E-03	18100308	0.72	达标
	日平均	2.83E-04	181212	0.35	达标
	年平均	1.40E-05	平均值	0.03	达标
网格点	1 小时	6.64E-03	18081009	3.32	达标
	日平均	3.04E-03	180422	3.80	达标
	年平均	3.67E-04	平均值	0.92	达标

由上表可知，技改项目排放 NOx 的 1 小时平均质量浓度贡献值的区域最大浓度为 6.64E-03mg/m^3，占标率 3.32%；日均值最大贡献浓度为 3.04E-03mg/m^3，占标率 3.80%，年平均最大贡献浓度为 3.67E-04mg/m^3，占标率 0.92%；各敏感目标的 1 小时平均质量浓度最大贡献值为 4.02E-03mg/m^3，占标率为 2.01%，日均值最大贡献浓度为 1.19E-03mg/m^3，占标率 1.49%，年平均最大贡献浓度为 1.18E-04mg/m^3，占标率 0.30%；出现在十一图村。

NOx 质量贡献浓度等值线分布见图 5.1-14-图 5.1-16。

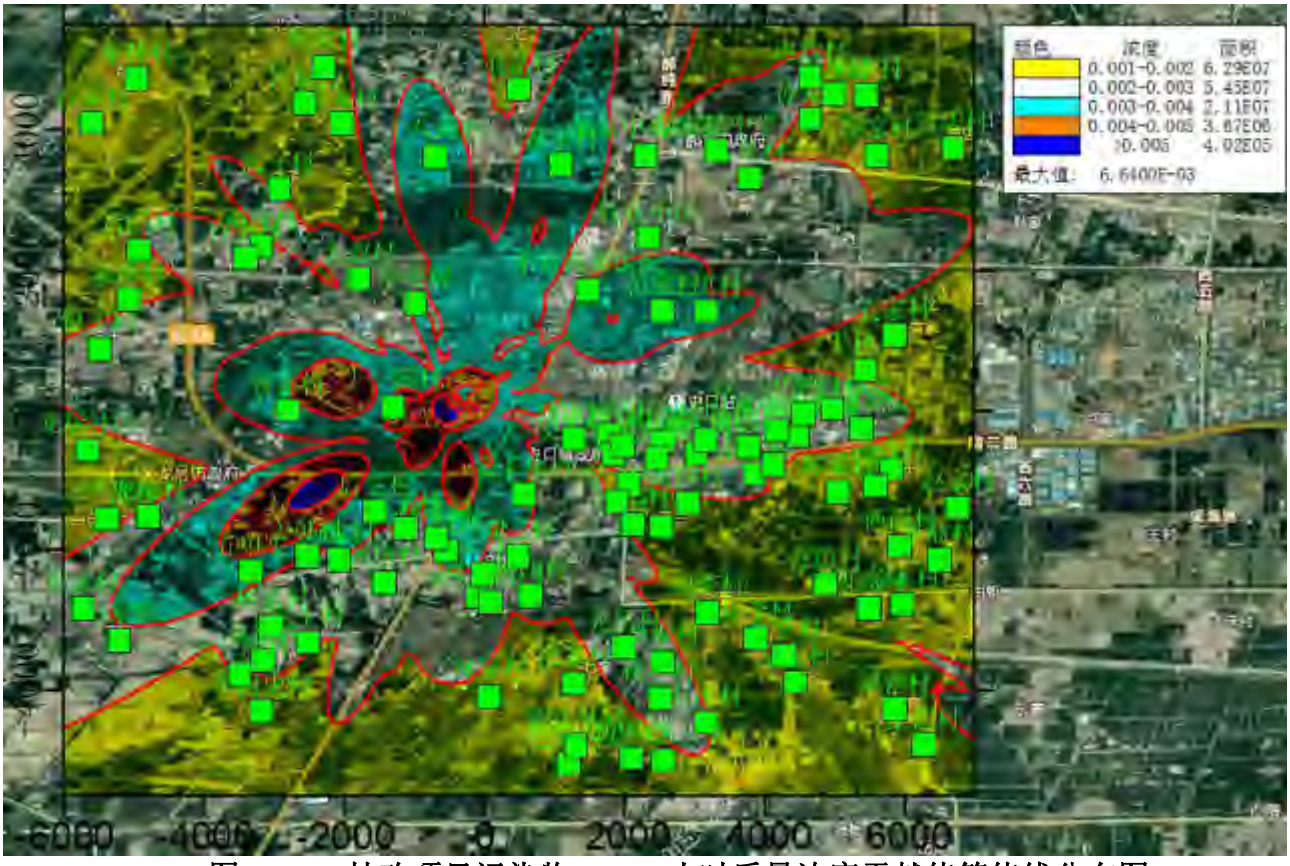


图 5.1-14 技改项目污染物 NOx1 小时质量浓度贡献值等值线分布图

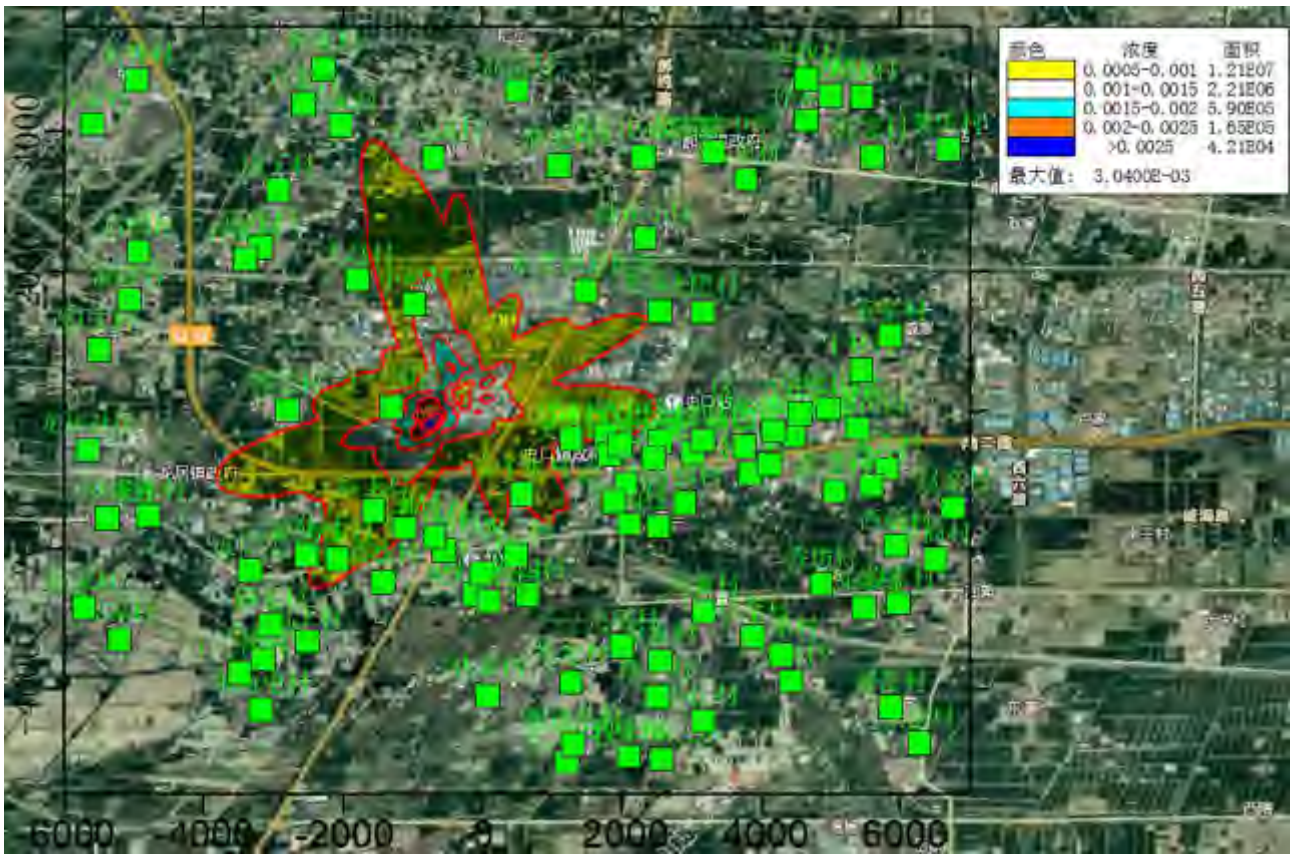


图 5.1-15 技改项目污染物 NOx 日平均质量浓度贡献值等值线分布图

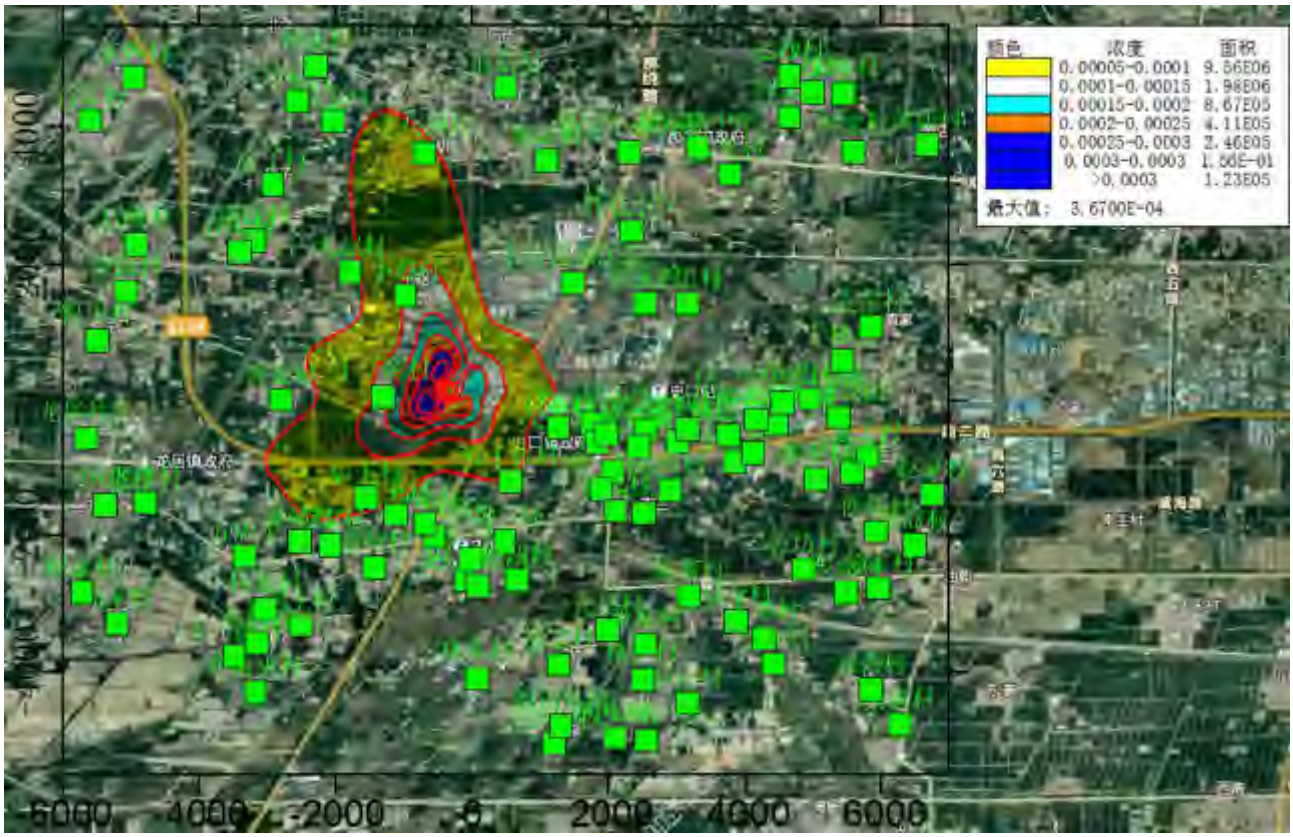


图 5.1-16 技改项目污染物 NOx 年平均质量浓度贡献值等值线分布图

3）颗粒物预测结果

技改项目颗粒物质量浓度贡献值预测结果见表 5.1-24。

表 5.1-24 正常排放条件下颗粒物贡献值结果表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率	达标情况
十一图村	1 小时	5.05E-04	18091809	0.06	达标
	日平均	1.45E-04	180723	0.05	达标
	年平均	1.45E-05	平均值	0.01	达标
安子张村	1 小时	4.22E-04	18111511	0.05	达标
	日平均	7.50E-05	180111	0.03	达标
	年平均	6.53E-06	平均值	0.00	达标
吕家村	1 小时	2.88E-04	18042407	0.03	达标
	日平均	6.93E-05	180407	0.02	达标
	年平均	4.84E-06	平均值	0.00	达标
史口镇中学	1 小时	2.98E-04	18011711	0.03	达标
	日平均	6.98E-05	180108	0.02	达标
	年平均	3.76E-06	平均值	0.00	达标
史口镇敬老院	1 小时	2.94E-04	18011711	0.03	达标
	日平均	5.24E-05	180108	0.02	达标
	年平均	3.13E-06	平均值	0.00	达标
中心卫生院	1 小时	3.15E-04	18011711	0.04	达标
	日平均	6.21E-05	180108	0.02	达标
	年平均	3.14E-06	平均值	0.00	达标
北一村	1 小时	3.10E-04	18011711	0.03	达标
	日平均	6.00E-05	180108	0.02	达标
	年平均	2.77E-06	平均值	0.00	达标
北二村	1 小时	3.23E-04	18011711	0.04	达标
	日平均	5.40E-05	180108	0.02	达标
	年平均	2.47E-06	平均值	0.00	达标
北三村	1 小时	3.03E-04	18011711	0.03	达标
	日平均	5.43E-05	180108	0.02	达标
	年平均	2.29E-06	平均值	0.00	达标
北四村	1 小时	3.05E-04	18112409	0.03	达标
	日平均	5.31E-05	180108	0.02	达标
	年平均	2.48E-06	平均值	0.00	达标
东一村	1 小时	2.21E-04	18011711	0.02	达标
	日平均	3.76E-05	181228	0.01	达标
	年平均	2.66E-06	平均值	0.00	达标
东二村	1 小时	2.71E-04	18011711	0.03	达标
	日平均	4.71E-05	180108	0.02	达标
	年平均	1.77E-06	平均值	0.00	达标
东三村	1 小时	2.72E-04	18112409	0.03	达标
	日平均	4.52E-05	180108	0.02	达标
	年平均	1.83E-06	平均值	0.00	达标
东四村	1 小时	2.88E-04	18112409	0.03	达标
	日平均	4.72E-05	180108	0.02	达标
	年平均	2.15E-06	平均值	0.00	达标

南一村	1小时	2.39E-04	18102908	0.03	达标
	日平均	4.26E-05	181228	0.01	达标
	年平均	3.02E-06	平均值	0.00	达标
南二村	1小时	2.47E-04	18102908	0.03	达标
	日平均	3.62E-05	181228	0.01	达标
	年平均	2.77E-06	平均值	0.00	达标
南三村	1小时	2.01E-04	18102908	0.02	达标
	日平均	3.47E-05	181228	0.01	达标
	年平均	2.28E-06	平均值	0.00	达标
南四村	1小时	2.35E-04	18011711	0.03	达标
	日平均	2.81E-05	180108	0.01	达标
	年平均	1.90E-06	平均值	0.00	达标
华都橄榄城	1小时	3.01E-04	18120910	0.03	达标
	日平均	4.15E-05	180108	0.01	达标
	年平均	2.13E-06	平均值	0.00	达标
中心幼儿园	1小时	3.11E-04	18120910	0.03	达标
	日平均	4.42E-05	180108	0.01	达标
	年平均	2.27E-06	平均值	0.00	达标
区一中史口分校	1小时	3.18E-04	18120910	0.04	达标
	日平均	4.30E-05	180108	0.01	达标
	年平均	2.36E-06	平均值	0.00	达标
学府佳园	1小时	3.04E-04	18120910	0.03	达标
	日平均	3.99E-05	180108	0.01	达标
	年平均	2.28E-06	平均值	0.00	达标
万通花园	1小时	2.85E-04	18120910	0.03	达标
	日平均	3.69E-05	180108	0.01	达标
	年平均	2.00E-06	平均值	0.00	达标
寨王村	1小时	2.27E-04	18112409	0.03	达标
	日平均	3.29E-05	180108	0.01	达标
	年平均	1.51E-06	平均值	0.00	达标
马家村	1小时	2.28E-04	18112409	0.03	达标
	日平均	3.65E-05	180108	0.01	达标
	年平均	1.41E-06	平均值	0.00	达标
陈家村	1小时	2.29E-04	18112409	0.03	达标
	日平均	4.02E-05	180108	0.01	达标
	年平均	1.44E-06	平均值	0.00	达标
赵家村	1小时	1.99E-04	18112409	0.02	达标
	日平均	3.16E-05	180108	0.01	达标
	年平均	1.18E-06	平均值	0.00	达标
西商村	1小时	1.91E-04	18011711	0.02	达标
	日平均	3.27E-05	180108	0.01	达标
	年平均	1.09E-06	平均值	0.00	达标
东商村	1小时	1.79E-04	18011711	0.02	达标
	日平均	3.08E-05	180108	0.01	达标
	年平均	1.01E-06	平均值	0.00	达标
香坊村	1小时	1.60E-04	18091507	0.02	达标
	日平均	1.62E-05	181228	0.01	达标
	年平均	1.27E-06	平均值	0.00	达标

西高村	1 小时	1.47E-04	18091507	0.02	达标
	日平均	1.43E-05	181228	0.00	达标
	年平均	1.16E-06	平均值	0.00	达标
劳家村	1 小时	1.48E-04	18093018	0.02	达标
	日平均	1.97E-05	180108	0.01	达标
	年平均	1.05E-06	平均值	0.00	达标
郑营村	1 小时	1.55E-04	18082407	0.02	达标
	日平均	1.47E-05	181228	0.00	达标
	年平均	1.18E-06	平均值	0.00	达标
张营村	1 小时	1.52E-04	18082407	0.02	达标
	日平均	1.35E-05	180930	0.00	达标
	年平均	1.14E-06	平均值	0.00	达标
艾家村	1 小时	1.84E-04	18013110	0.02	达标
	日平均	2.15E-05	180930	0.01	达标
	年平均	1.58E-06	平均值	0.00	达标
木李村	1 小时	1.78E-04	18013110	0.02	达标
	日平均	1.98E-05	180930	0.01	达标
	年平均	1.59E-06	平均值	0.00	达标
培李村	1 小时	1.94E-04	18013110	0.02	达标
	日平均	2.15E-05	180930	0.01	达标
	年平均	1.72E-06	平均值	0.00	达标
刘董村	1 小时	2.32E-04	18013110	0.03	达标
	日平均	2.65E-05	181211	0.01	达标
	年平均	2.05E-06	平均值	0.00	达标
石庄村	1 小时	2.66E-04	18080807	0.03	达标
	日平均	3.76E-05	180111	0.01	达标
	年平均	2.00E-06	平均值	0.00	达标
楼李村	1 小时	2.94E-04	18080807	0.03	达标
	日平均	3.19E-05	180111	0.01	达标
	年平均	2.13E-06	平均值	0.00	达标
生家村	1 小时	3.02E-04	18080807	0.03	达标
	日平均	4.19E-05	180111	0.01	达标
	年平均	2.32E-06	平均值	0.00	达标
元里村	1 小时	3.20E-04	18080807	0.04	达标
	日平均	3.57E-05	180111	0.01	达标
	年平均	2.45E-06	平均值	0.00	达标
史口镇三小	1 小时	2.32E-04	18080807	0.03	达标
	日平均	2.52E-05	181007	0.01	达标
	年平均	1.73E-06	平均值	0.00	达标
初家村	1 小时	1.81E-04	18080807	0.02	达标
	日平均	2.03E-05	181207	0.01	达标
	年平均	1.58E-06	平均值	0.00	达标
纪家村	1 小时	1.69E-04	18111511	0.02	达标
	日平均	2.63E-05	181207	0.01	达标
	年平均	1.24E-06	平均值	0.00	达标
都福里村	1 小时	1.80E-04	18111511	0.02	达标
	日平均	2.83E-05	181207	0.01	达标
	年平均	1.33E-06	平均值	0.00	达标

徐家村	1小时	2.15E-04	18111511	0.02	达标
	日平均	3.18E-05	181207	0.01	达标
	年平均	1.76E-06	平均值	0.00	达标
林家村	1小时	2.41E-04	18010711	0.03	达标
	日平均	1.93E-05	181206	0.01	达标
	年平均	1.44E-06	平均值	0.00	达标
刘一村	1小时	3.47E-04	18010711	0.04	达标
	日平均	2.54E-05	181206	0.01	达标
	年平均	2.24E-06	平均值	0.00	达标
刘二村	1小时	3.71E-04	18010711	0.04	达标
	日平均	2.64E-05	181028	0.01	达标
	年平均	2.58E-06	平均值	0.00	达标
刘三村	1小时	3.45E-04	18111511	0.04	达标
	日平均	5.11E-05	181207	0.02	达标
	年平均	3.32E-06	平均值	0.00	达标
刘四村	1小时	2.91E-04	18111511	0.03	达标
	日平均	4.41E-05	181207	0.01	达标
	年平均	2.53E-06	平均值	0.00	达标
史口镇五小	1小时	3.23E-04	18010711	0.04	达标
	日平均	2.58E-05	181028	0.01	达标
	年平均	2.19E-06	平均值	0.00	达标
史口镇四小	1小时	4.08E-04	18010711	0.05	达标
	日平均	2.64E-05	180301	0.01	达标
	年平均	3.12E-06	平均值	0.00	达标
曲家村	1小时	3.98E-04	18010711	0.04	达标
	日平均	3.13E-05	181210	0.01	达标
	年平均	3.72E-06	平均值	0.00	达标
前王村	1小时	3.65E-04	18111009	0.04	达标
	日平均	6.99E-05	181105	0.02	达标
	年平均	5.44E-06	平均值	0.00	达标
后王村	1小时	4.17E-04	18081408	0.05	达标
	日平均	9.54E-05	181116	0.03	达标
	年平均	7.58E-06	平均值	0.00	达标
油坊村	1小时	3.06E-04	18081007	0.03	达标
	日平均	4.74E-05	181105	0.02	达标
	年平均	3.63E-06	平均值	0.00	达标
万家村	1小时	3.78E-04	18081408	0.04	达标
	日平均	7.08E-05	181116	0.02	达标
	年平均	5.11E-06	平均值	0.00	达标
姜韩村	1小时	3.55E-04	18081408	0.04	达标
	日平均	5.20E-05	181116	0.02	达标
	年平均	5.40E-06	平均值	0.00	达标
五甲王	1小时	3.80E-04	18120109	0.04	达标
	日平均	4.54E-05	180318	0.02	达标
	年平均	4.59E-06	平均值	0.00	达标
杨家村	1小时	2.95E-04	18081408	0.03	达标
	日平均	4.76E-05	181116	0.02	达标
	年平均	3.61E-06	平均值	0.00	达标

南王村	1 小时	2.74E-04	18121010	0.03	达标
	日平均	4.54E-05	181116	0.02	达标
	年平均	3.17E-06	平均值	0.00	达标
小徐村	1 小时	2.65E-04	18081408	0.03	达标
	日平均	4.41E-05	181116	0.01	达标
	年平均	3.06E-06	平均值	0.00	达标
十三图村	1 小时	2.55E-04	18081408	0.03	达标
	日平均	4.04E-05	181116	0.01	达标
	年平均	2.94E-06	平均值	0.00	达标
东南史村	1 小时	2.35E-04	18121010	0.03	达标
	日平均	3.50E-05	181116	0.01	达标
	年平均	2.48E-06	平均值	0.00	达标
高家村	1 小时	3.10E-04	18120109	0.03	达标
	日平均	3.19E-05	180318	0.01	达标
	年平均	2.97E-06	平均值	0.00	达标
崔家村	1 小时	3.01E-04	18120109	0.03	达标
	日平均	2.62E-05	180227	0.01	达标
	年平均	2.86E-06	平均值	0.00	达标
二甲张村	1 小时	1.87E-04	18120109	0.02	达标
	日平均	4.13E-05	180227	0.01	达标
	年平均	3.48E-06	平均值	0.00	达标
龙东村	1 小时	2.44E-04	18120109	0.03	达标
	日平均	4.58E-05	180227	0.02	达标
	年平均	3.96E-06	平均值	0.00	达标
龙居社区	1 小时	2.29E-04	18100508	0.03	达标
	日平均	2.35E-05	180227	0.01	达标
	年平均	2.14E-06	平均值	0.00	达标
银王村	1 小时	2.76E-04	18100508	0.03	达标
	日平均	2.49E-05	180520	0.01	达标
	年平均	2.68E-06	平均值	0.00	达标
前繆村	1 小时	2.48E-04	18073107	0.03	达标
	日平均	2.37E-05	180413	0.01	达标
	年平均	2.78E-06	平均值	0.00	达标
后繆村	1 小时	2.46E-04	18032408	0.03	达标
	日平均	2.60E-05	180413	0.01	达标
	年平均	2.41E-06	平均值	0.00	达标
石家村	1 小时	1.81E-04	18032408	0.02	达标
	日平均	2.01E-05	180828	0.01	达标
	年平均	1.64E-06	平均值	0.00	达标
东韩村	1 小时	2.17E-04	18010710	0.02	达标
	日平均	1.72E-05	180521	0.01	达标
	年平均	1.79E-06	平均值	0.00	达标
南张村	1 小时	2.76E-04	18032408	0.03	达标
	日平均	2.94E-05	180828	0.01	达标
	年平均	2.78E-06	平均值	0.00	达标
店子村	1 小时	2.53E-04	18010710	0.03	达标
	日平均	2.88E-05	180521	0.01	达标
	年平均	3.09E-06	平均值	0.00	达标

曹家村	1小时	4.72E-04	18100508	0.05	达标
	日平均	5.07E-05	180723	0.02	达标
	年平均	4.64E-06	平均值	0.00	达标
许家村	1小时	3.10E-04	18032408	0.03	达标
	日平均	3.01E-05	180828	0.01	达标
	年平均	2.75E-06	平均值	0.00	达标
小赵村	1小时	3.74E-04	18052619	0.04	达标
	日平均	1.19E-04	180616	0.04	达标
	年平均	1.29E-05	平均值	0.01	达标
大赵村	1小时	2.92E-04	18021911	0.03	达标
	日平均	4.38E-05	180718	0.01	达标
	年平均	5.45E-06	平均值	0.00	达标
十八图村	1小时	4.62E-04	18083107	0.05	达标
	日平均	4.76E-05	180511	0.02	达标
	年平均	6.83E-06	平均值	0.00	达标
孟家村	1小时	2.05E-04	18052507	0.02	达标
	日平均	4.83E-05	180717	0.02	达标
	年平均	5.23E-06	平均值	0.00	达标
宫家村	1小时	2.23E-04	18052507	0.02	达标
	日平均	3.50E-05	180716	0.01	达标
	年平均	4.04E-06	平均值	0.00	达标
候家村	1小时	1.88E-04	18072907	0.02	达标
	日平均	4.11E-05	180717	0.01	达标
	年平均	4.56E-06	平均值	0.00	达标
前岳村	1小时	2.21E-04	18101508	0.02	达标
	日平均	3.22E-05	180309	0.01	达标
	年平均	2.95E-06	平均值	0.00	达标
郝家村	1小时	4.44E-04	18101208	0.05	达标
	日平均	2.37E-05	181013	0.01	达标
	年平均	1.95E-06	平均值	0.00	达标
郝家中心医院	1小时	2.85E-04	18101208	0.03	达标
	日平均	1.77E-05	181013	0.01	达标
	年平均	1.36E-06	平均值	0.00	达标
郝家镇中学	1小时	3.15E-04	18111509	0.04	达标
	日平均	1.81E-05	180118	0.01	达标
	年平均	1.35E-06	平均值	0.00	达标
东营西郊医院	1小时	3.60E-04	18092808	0.04	达标
	日平均	4.35E-05	180523	0.01	达标
	年平均	3.00E-06	平均值	0.00	达标
胜花小区	1小时	3.42E-04	18111509	0.04	达标
	日平均	3.16E-05	180523	0.01	达标
	年平均	2.05E-06	平均值	0.00	达标
范家村	1小时	3.74E-04	18092808	0.04	达标
	日平均	6.10E-05	180112	0.02	达标
	年平均	2.74E-06	平均值	0.00	达标
三里村	1小时	3.87E-04	18052207	0.04	达标
	日平均	5.26E-05	180112	0.02	达标
	年平均	2.39E-06	平均值	0.00	达标

八里村	1 小时	2.67E-04	18111509	0.03	达标
	日平均	2.63E-05	180523	0.01	达标
	年平均	1.62E-06	平均值	0.00	达标
孙家村	1 小时	2.44E-04	18111509	0.03	达标
	日平均	2.09E-05	180524	0.01	达标
	年平均	1.33E-06	平均值	0.00	达标
薛家村	1 小时	2.01E-04	18092808	0.02	达标
	日平均	3.14E-05	180112	0.01	达标
	年平均	1.43E-06	平均值	0.00	达标
黄店村	1 小时	1.89E-04	18083108	0.02	达标
	日平均	3.12E-05	180112	0.01	达标
	年平均	1.36E-06	平均值	0.00	达标
迟沙村	1 小时	2.65E-04	18111509	0.03	达标
	日平均	1.68E-05	180627	0.01	达标
	年平均	1.09E-06	平均值	0.00	达标
王沙村	1 小时	2.38E-04	18111509	0.03	达标
	日平均	1.93E-05	180524	0.01	达标
	年平均	1.23E-06	平均值	0.00	达标
宋沙村	1 小时	1.94E-04	18111509	0.02	达标
	日平均	2.13E-05	180524	0.01	达标
	年平均	1.28E-06	平均值	0.00	达标
于林村	1 小时	2.40E-04	18120910	0.03	达标
	日平均	3.30E-05	180129	0.01	达标
	年平均	2.15E-06	平均值	0.00	达标
袁家村	1 小时	1.92E-04	18052207	0.02	达标
	日平均	3.44E-05	181212	0.01	达标
	年平均	1.80E-06	平均值	0.00	达标
网格点	1 小时	7.48E-04	18081009	0.08	达标
	日平均	3.29E-04	180422	0.11	达标
	年平均	4.47E-05	平均值	0.02	达标

由上表可知，技改项目排放颗粒物的 1 小时平均质量浓度贡献值的区域最大浓度为 7.48E-04mg/m^3，占标率 0.08%；日均值最大贡献浓度为 3.29E-04mg/m^3，占标率 0.11%，年平均最大贡献浓度为 4.47E-05mg/m^3，占标率 0.02%；各敏感目标的 1 小时平均质量浓度最大贡献值为 5.05E-04mg/m^3，占标率为 0.06%，日均值最大贡献浓度为 1.45E-04mg/m^3，占标率 0.05%，年平均最大贡献浓度为 1.45E-05mg/m^3，占标率 0.01%；出现在十一图村。

颗粒物质量浓度贡献值等值线分布见图 5.1-17-图 5.1-19。

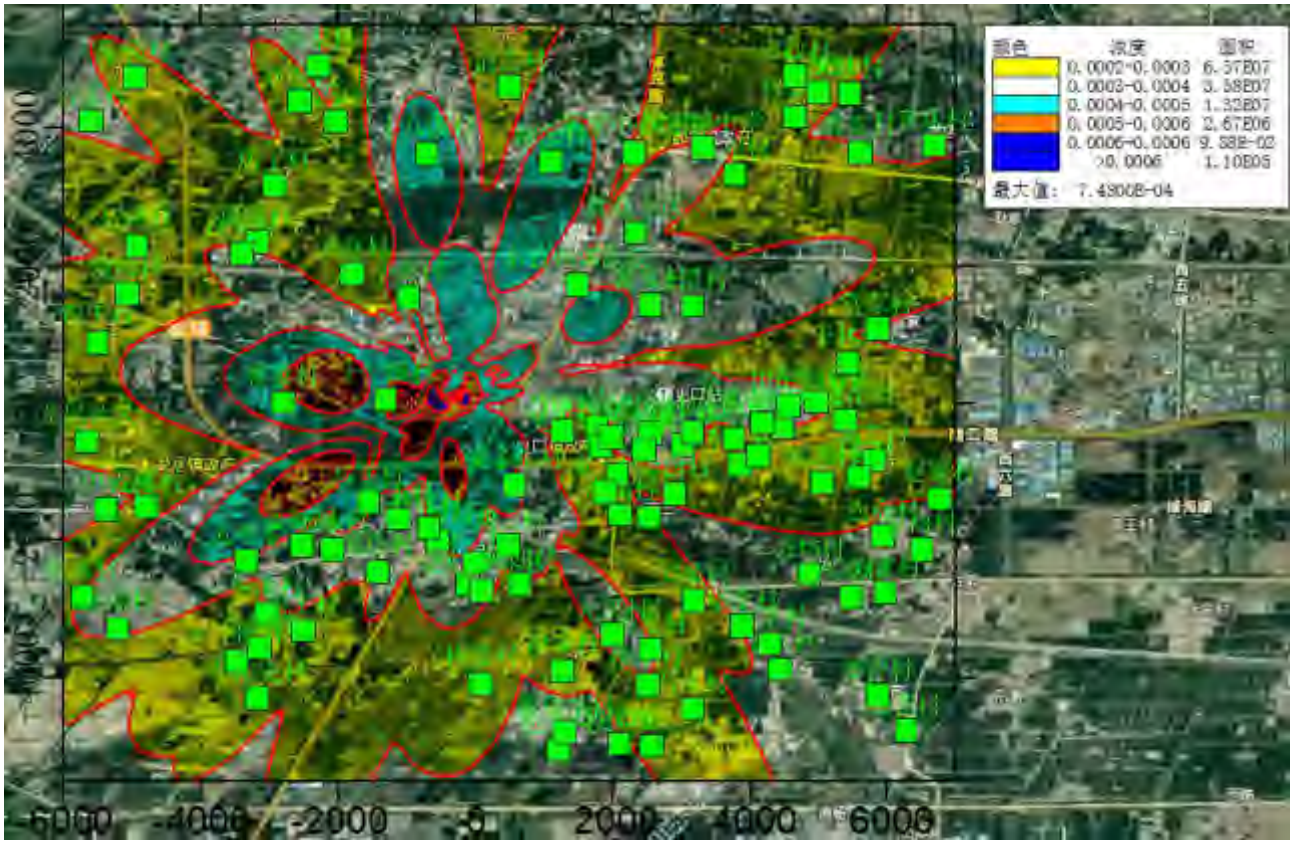


图 5.1-17 技改项目污染物颗粒物 1 小时质量浓度贡献值等值线分布图

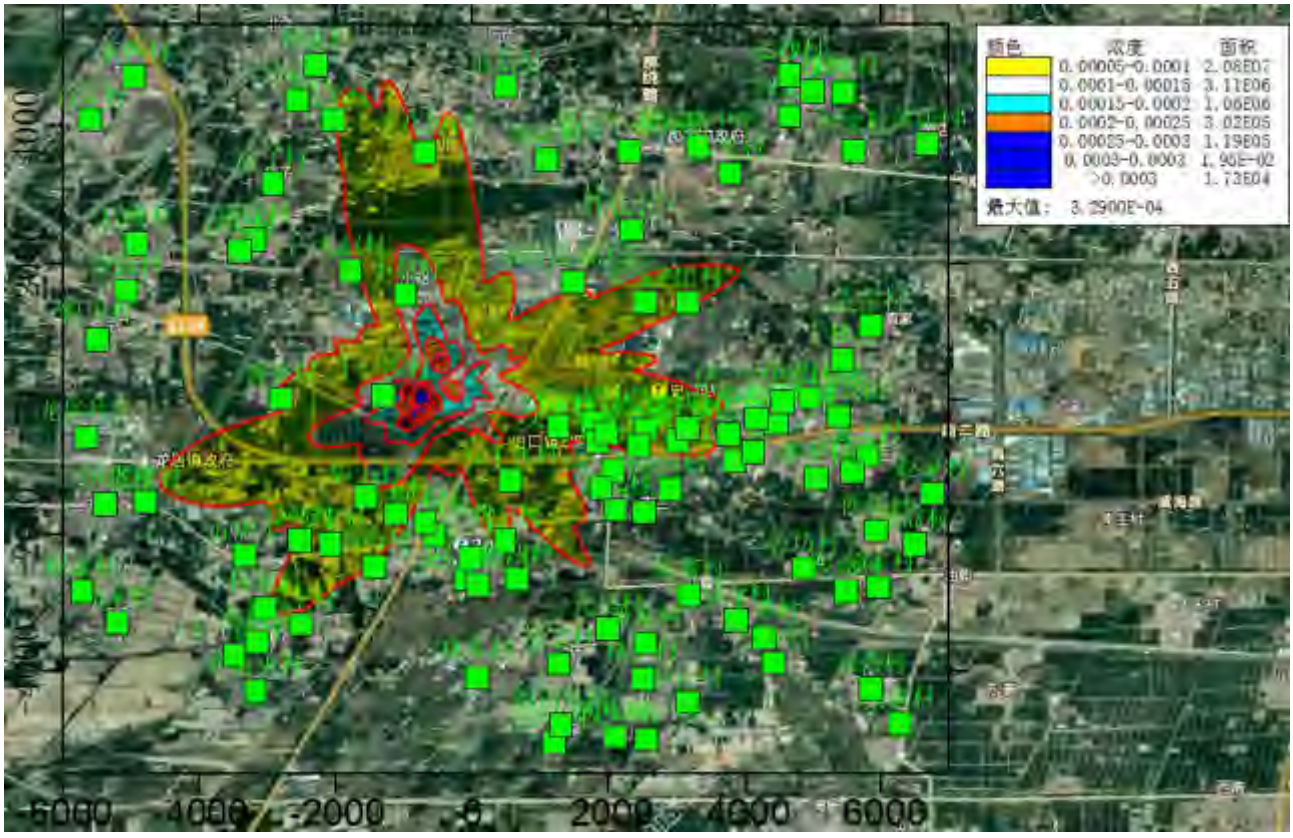


图 5.1-18 技改项目污染物颗粒物日平均质量浓度贡献值等值线分布图

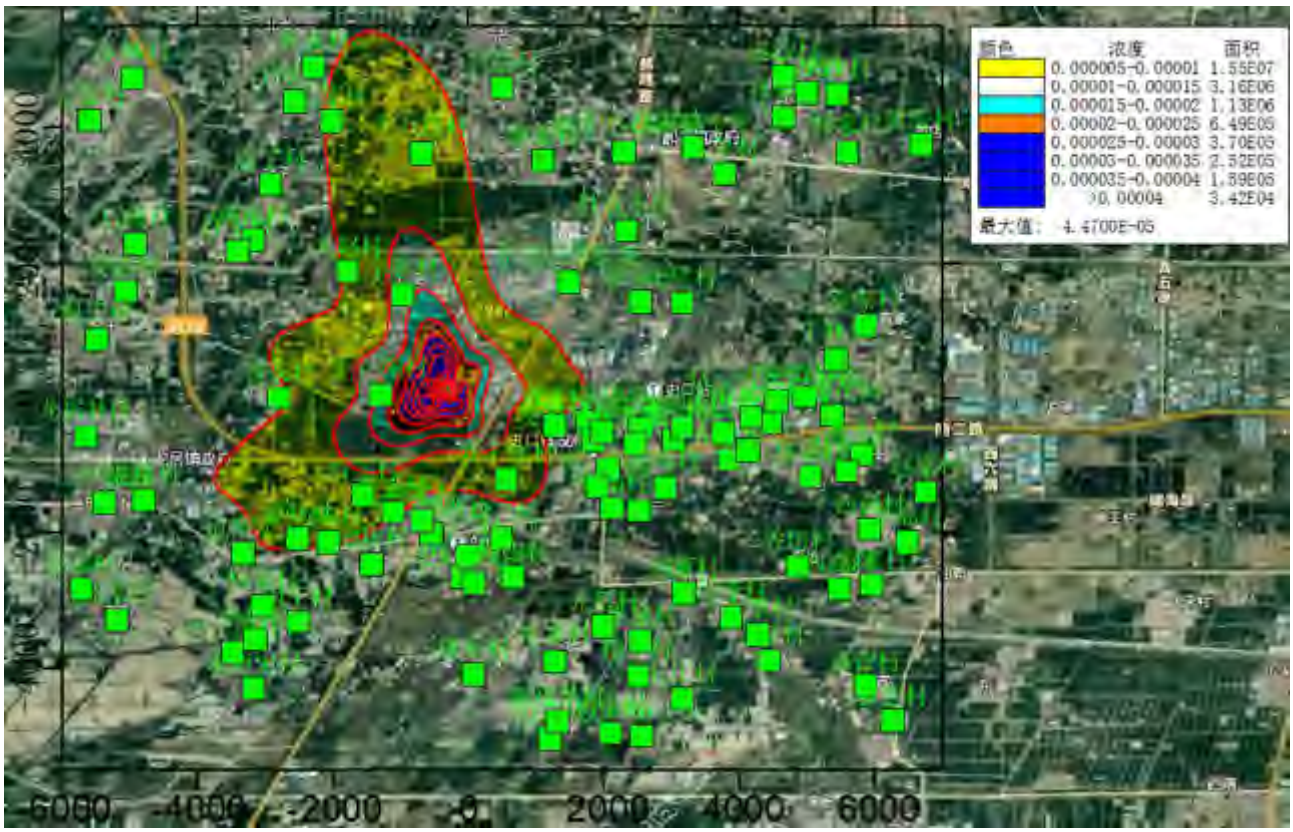


图 5.1-19 技改项目污染物颗粒物年平均质量浓度贡献值等值线分布图

4）VOCs 预测结果

技改项目 VOCs 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-25。

表 5.1-25 正常排放条件下 VOCs 贡献值结果表

预测点	平均时段	最大贡献浓度（mg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
十一图村	1 小时平均	1.27E-01	18081407	6.34	达标
安子张村	1 小时平均	9.80E-02	18113016	4.90	达标
吕家村	1 小时平均	1.41E-01	18041407	7.06	达标
史口镇中学	1 小时平均	9.55E-02	18010307	4.78	达标
史口镇敬老院	1 小时平均	9.72E-02	18041407	4.86	达标
中心卫生院	1 小时平均	9.74E-02	18120805	4.87	达标
北一村	1 小时平均	9.50E-02	18120724	4.75	达标
北二村	1 小时平均	9.20E-02	18020301	4.60	达标
北三村	1 小时平均	9.10E-02	18042503	4.55	达标
北四村	1 小时平均	8.92E-02	18120723	4.46	达标
东一村	1 小时平均	9.31E-02	18122902	4.65	达标
东二村	1 小时平均	8.74E-02	18020418	4.37	达标
东三村	1 小时平均	8.38E-02	18042502	4.19	达标
东四村	1 小时平均	8.39E-02	18120724	4.19	达标
南一村	1 小时平均	9.43E-02	18122221	4.71	达标
南二村	1 小时平均	1.03E-01	18052706	5.14	达标
南三村	1 小时平均	8.54E-02	18122221	4.27	达标
南四村	1 小时平均	8.43E-02	18122922	4.21	达标

华都橄榄城	1小时平均	7.87E-02	18010602	3.93	达标
中心幼儿园	1小时平均	8.18E-02	18010602	4.09	达标
区一中史口分校	1小时平均	8.35E-02	18100718	4.18	达标
学府佳园	1小时平均	8.39E-02	18100718	4.19	达标
万通花园	1小时平均	7.31E-02	18120904	3.66	达标
寨王村	1小时平均	6.86E-02	18042502	3.43	达标
马家村	1小时平均	7.56E-02	18020418	3.78	达标
陈家村	1小时平均	8.15E-02	18020418	4.08	达标
赵家村	1小时平均	6.88E-02	18020418	3.44	达标
西商村	1小时平均	6.77E-02	18012803	3.38	达标
东商村	1小时平均	6.57E-02	18012803	3.29	达标
香坊村	1小时平均	7.47E-02	18042506	3.74	达标
西高村	1小时平均	7.05E-02	18070506	3.53	达标
劳家村	1小时平均	6.82E-02	18042506	3.41	达标
郑营村	1小时平均	7.06E-02	18100621	3.53	达标
张营村	1小时平均	6.14E-02	18112622	3.07	达标
艾家村	1小时平均	6.72E-02	18110522	3.36	达标
木李村	1小时平均	7.63E-02	18110522	3.82	达标
培李村	1小时平均	7.87E-02	18110522	3.94	达标
刘董村	1小时平均	7.60E-02	18051723	3.80	达标
石庄村	1小时平均	7.63E-02	18051804	3.82	达标
楼李村	1小时平均	7.64E-02	18011601	3.82	达标
生家村	1小时平均	8.27E-02	18110602	4.14	达标
元里村	1小时平均	8.14E-02	18010401	4.07	达标
史口镇三小	1小时平均	7.37E-02	18011119	3.69	达标
初家村	1小时平均	7.96E-02	18011917	3.98	达标
纪家村	1小时平均	8.06E-02	18092319	4.03	达标
都福里村	1小时平均	7.63E-02	18092319	3.82	达标
徐家村	1小时平均	8.21E-02	18092523	4.11	达标
林家村	1小时平均	1.23E-01	18050707	6.15	达标
刘一村	1小时平均	2.06E-01	18050707	10.29	达标
刘二村	1小时平均	1.86E-01	18050707	9.30	达标
刘三村	1小时平均	9.18E-02	18111517	4.59	达标
刘四村	1小时平均	8.91E-02	18011020	4.45	达标
史口镇五小	1小时平均	1.35E-01	18050707	6.73	达标
史口镇四小	1小时平均	3.61E-01	18050707	18.07	达标
曲家村	1小时平均	3.23E-01	18050707	16.17	达标
前王村	1小时平均	8.86E-02	18040805	4.43	达标
后王村	1小时平均	8.20E-02	18091907	4.10	达标
油坊村	1小时平均	9.97E-02	18060806	4.98	达标
万家村	1小时平均	9.82E-02	18072806	4.91	达标
姜韩村	1小时平均	9.78E-02	18060906	4.89	达标
五甲王	1小时平均	8.18E-02	18121318	4.09	达标
杨家村	1小时平均	8.60E-02	18082220	4.30	达标
南王村	1小时平均	8.87E-02	18032320	4.43	达标
小徐村	1小时平均	8.12E-02	18010420	4.06	达标
十三图村	1小时平均	7.84E-02	18112817	3.92	达标

东南史村	1 小时平均	7.89E-02	18032320	3.94	达标
高家村	1 小时平均	7.22E-02	18021422	3.61	达标
崔家村	1 小时平均	6.76E-02	18070524	3.38	达标
二甲张村	1 小时平均	9.77E-02	18052707	4.88	达标
龙东村	1 小时平均	1.08E-01	18052707	5.38	达标
龙居社区	1 小时平均	8.72E-02	18081407	4.36	达标
银王村	1 小时平均	7.19E-02	18112221	3.60	达标
前缪村	1 小时平均	8.11E-02	18071022	4.05	达标
后缪村	1 小时平均	8.02E-02	18031008	4.01	达标
石家村	1 小时平均	5.72E-02	18011817	2.86	达标
东韩村	1 小时平均	7.11E-02	18070303	3.55	达标
南张村	1 小时平均	8.74E-02	18031702	4.37	达标
店子村	1 小时平均	8.62E-02	18060923	4.31	达标
曹家村	1 小时平均	9.96E-02	18101522	4.98	达标
许家村	1 小时平均	8.87E-02	18070405	4.43	达标
小赵村	1 小时平均	9.83E-02	18032220	4.91	达标
大赵村	1 小时平均	9.33E-02	18091619	4.66	达标
十八图村	1 小时平均	8.30E-02	18111501	4.15	达标
孟家村	1 小时平均	7.81E-02	18091722	3.91	达标
宫家村	1 小时平均	7.85E-02	18050506	3.92	达标
候家村	1 小时平均	7.69E-02	18101222	3.84	达标
前岳村	1 小时平均	7.85E-02	18091103	3.93	达标
郝家村	1 小时平均	9.58E-02	18091802	4.79	达标
郝家中心医院	1 小时平均	1.09E-01	18011909	5.46	达标
郝家镇中学	1 小时平均	7.73E-02	18101504	3.87	达标
东营西郊医院	1 小时平均	8.67E-02	18020617	4.34	达标
胜花小区	1 小时平均	8.28E-02	18082503	4.14	达标
范家村	1 小时平均	1.23E-01	18092808	6.14	达标
三里村	1 小时平均	9.94E-02	18061906	4.97	达标
八里村	1 小时平均	9.04E-02	18041507	4.52	达标
孙家村	1 小时平均	7.62E-02	18041507	3.81	达标
薛家村	1 小时平均	6.71E-02	18100122	3.36	达标
黄店村	1 小时平均	6.98E-02	18091804	3.49	达标
迟沙村	1 小时平均	6.06E-02	18082424	3.03	达标
王沙村	1 小时平均	6.96E-02	18041507	3.48	达标
宋沙村	1 小时平均	7.92E-02	18041507	3.96	达标
于林村	1 小时平均	7.54E-02	18100718	3.77	达标
袁家村	1 小时平均	7.30E-02	18011602	3.65	达标
网格点	1 小时平均	1.50E+00	18050707	74.96	达标

由上表可知，技改项目排放 VOCs 的 1 小时平均质量浓度贡献值的区域最大浓度为 1.50E+00mg/m^3，占标率 74.96%；各敏感目标的 1 小时平均质量浓度最大贡献值为 3.61E-01mg/m^3，占标率为 18.07%；出现在史口镇四小。

VOCs 质量浓度贡献值等值线分布见图 5.1-20。

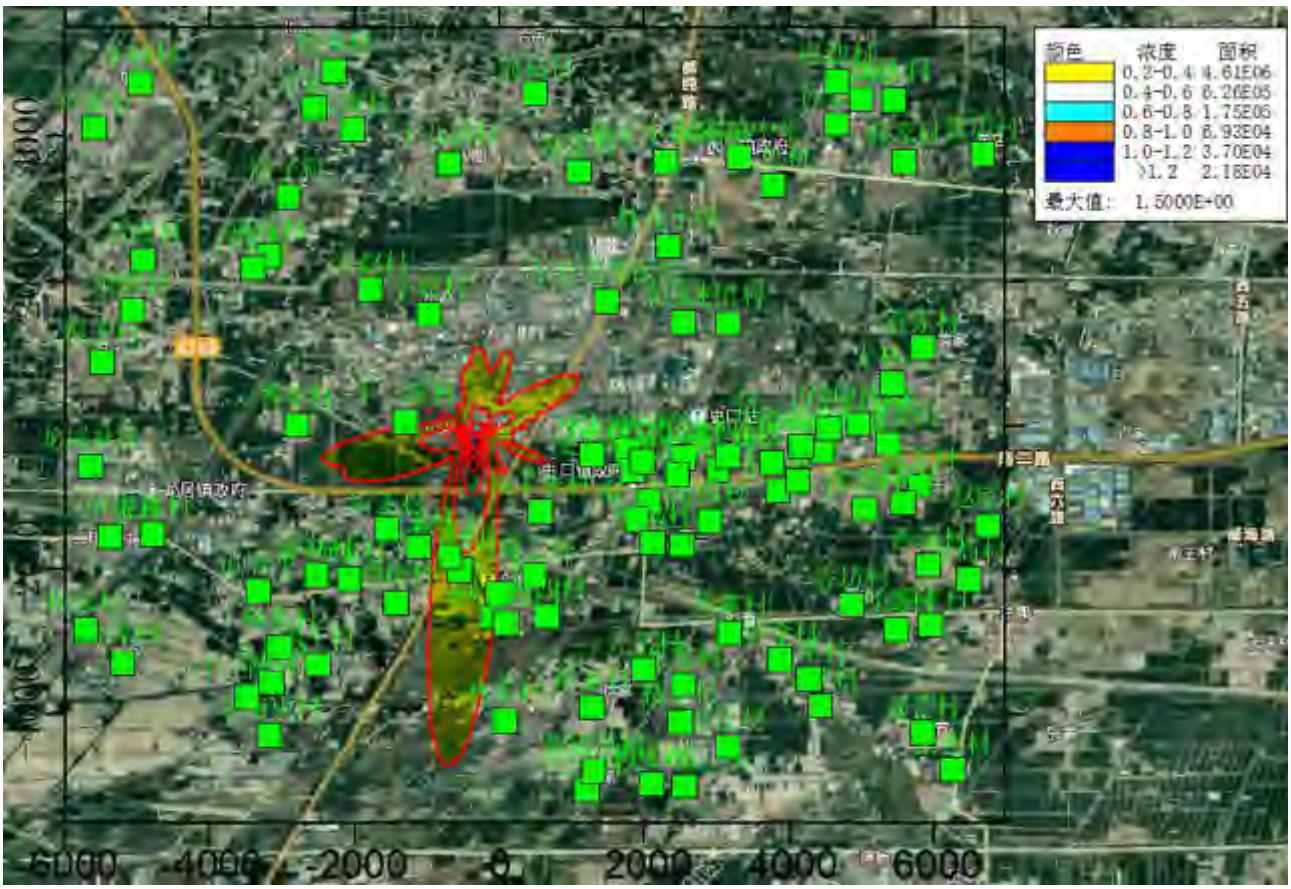


图 5.1-20 技改项目污染物 VOCs1 小时质量浓度贡献值等值线分布图

5）氨预测结果

技改项目氨贡献质量浓度预测结果见表 5.1-26。

表 5.1-26 正常排放条件下氨贡献值结果表

预测点	平均时段	最大贡献浓度（mg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
十一图村	1 小时平均	4.92E-04	18100522	0.25	达标
安子张村	1 小时平均	5.24E-04	18092521	0.26	达标
吕家村	1 小时平均	5.68E-04	18070506	0.28	达标
史口镇中学	1 小时平均	4.21E-04	18052302	0.21	达标
史口镇敬老院	1 小时平均	4.88E-04	18070506	0.24	达标
中心卫生院	1 小时平均	4.36E-04	18052302	0.22	达标
北一村	1 小时平均	3.95E-04	18090705	0.20	达标
北二村	1 小时平均	3.95E-04	18052303	0.20	达标
北三村	1 小时平均	3.46E-04	18090705	0.17	达标
北四村	1 小时平均	3.34E-04	18032520	0.17	达标
东一村	1 小时平均	3.65E-04	18100621	0.18	达标
东二村	1 小时平均	2.68E-04	18090705	0.13	达标
东三村	1 小时平均	2.65E-04	18032520	0.13	达标
东四村	1 小时平均	2.96E-04	18032520	0.15	达标
南一村	1 小时平均	3.95E-04	18082405	0.20	达标
南二村	1 小时平均	3.76E-04	18082405	0.19	达标
南三村	1 小时平均	2.51E-04	18092923	0.13	达标

南四村	1 小时平均	3.06E-04	18092124	0.15	达标
华都橄榄城	1 小时平均	1.91E-04	18032520	0.10	达标
中心幼儿园	1 小时平均	1.99E-04	18032520	0.10	达标
区一中史口分校	1 小时平均	1.88E-04	18090305	0.09	达标
学府佳园	1 小时平均	1.99E-04	18092104	0.10	达标
万通花园	1 小时平均	1.20E-04	18090305	0.06	达标
寨王村	1 小时平均	1.94E-04	18032520	0.10	达标
马家村	1 小时平均	2.03E-04	18032520	0.10	达标
陈家村	1 小时平均	2.16E-04	18090705	0.11	达标
赵家村	1 小时平均	1.64E-04	18032520	0.08	达标
西商村	1 小时平均	2.09E-04	18100605	0.10	达标
东商村	1 小时平均	1.94E-04	18100605	0.10	达标
香坊村	1 小时平均	1.67E-04	18092124	0.08	达标
西高村	1 小时平均	1.63E-04	18092404	0.08	达标
劳家村	1 小时平均	1.81E-04	18090307	0.09	达标
郑营村	1 小时平均	1.07E-04	18051803	0.05	达标
张营村	1 小时平均	1.15E-04	18051803	0.06	达标
艾家村	1 小时平均	1.98E-04	18051803	0.10	达标
木李村	1 小时平均	1.95E-04	18051803	0.10	达标
培李村	1 小时平均	2.13E-04	18082405	0.11	达标
刘董村	1 小时平均	2.39E-04	18051720	0.12	达标
石庄村	1 小时平均	1.21E-04	18113019	0.06	达标
楼李村	1 小时平均	1.40E-04	18100603	0.07	达标
生家村	1 小时平均	1.36E-04	18051901	0.07	达标
元里村	1 小时平均	2.05E-04	18100603	0.10	达标
史口镇三小	1 小时平均	1.40E-04	18092522	0.07	达标
初家村	1 小时平均	2.22E-04	18092522	0.11	达标
纪家村	1 小时平均	1.68E-04	18102118	0.08	达标
都福里村	1 小时平均	1.96E-04	18102118	0.10	达标
徐家村	1 小时平均	2.10E-04	18102118	0.10	达标
林家村	1 小时平均	2.75E-04	18062601	0.14	达标
刘一村	1 小时平均	3.43E-04	18091604	0.17	达标
刘二村	1 小时平均	3.59E-04	18090905	0.18	达标
刘三村	1 小时平均	3.99E-04	18100523	0.20	达标
刘四村	1 小时平均	3.46E-04	18100523	0.17	达标
史口镇五小	1 小时平均	3.43E-04	18090905	0.17	达标
史口镇四小	1 小时平均	4.10E-04	18091903	0.20	达标
曲家村	1 小时平均	3.87E-04	18081803	0.19	达标
前王村	1 小时平均	3.55E-04	18080124	0.18	达标
后王村	1 小时平均	3.97E-04	18083105	0.20	达标
油坊村	1 小时平均	3.25E-04	18092006	0.16	达标
万家村	1 小时平均	3.03E-04	18082205	0.15	达标
姜韩村	1 小时平均	2.94E-04	18092005	0.15	达标
五甲王	1 小时平均	2.43E-04	18081804	0.12	达标
杨家村	1 小时平均	2.55E-04	18081001	0.13	达标
南王村	1 小时平均	2.39E-04	18091902	0.12	达标
小徐村	1 小时平均	2.35E-04	18091902	0.12	达标

十三图村	1小时平均	2.27E-04	18090105	0.11	达标
东南史村	1小时平均	1.98E-04	18072704	0.10	达标
高家村	1小时平均	1.99E-04	18092605	0.10	达标
崔家村	1小时平均	1.85E-04	18073106	0.09	达标
二甲张村	1小时平均	2.11E-04	18073104	0.11	达标
龙东村	1小时平均	2.31E-04	18071404	0.12	达标
龙居社区	1小时平均	1.96E-04	18092119	0.10	达标
银王村	1小时平均	1.60E-04	18091918	0.08	达标
前缪村	1小时平均	2.20E-04	18090124	0.11	达标
后缪村	1小时平均	1.84E-04	18091824	0.09	达标
石家村	1小时平均	1.54E-04	18091919	0.08	达标
东韩村	1小时平均	1.76E-04	18072906	0.09	达标
南张村	1小时平均	1.91E-04	18092820	0.10	达标
店子村	1小时平均	2.49E-04	18072906	0.12	达标
曹家村	1小时平均	3.27E-04	18081102	0.16	达标
许家村	1小时平均	2.24E-04	18092820	0.11	达标
小赵村	1小时平均	4.66E-04	18050621	0.23	达标
大赵村	1小时平均	3.77E-04	18062006	0.19	达标
十八图村	1小时平均	2.97E-04	18060102	0.15	达标
孟家村	1小时平均	2.59E-04	18091305	0.13	达标
宫家村	1小时平均	2.13E-04	18100404	0.11	达标
候家村	1小时平均	2.17E-04	18091305	0.11	达标
前岳村	1小时平均	2.43E-04	18032523	0.12	达标
郝家村	1小时平均	2.72E-04	18062202	0.14	达标
郝家中心医院	1小时平均	2.63E-04	18042602	0.13	达标
郝家镇中学	1小时平均	2.40E-04	18052503	0.12	达标
东营西郊医院	1小时平均	4.30E-04	18051306	0.22	达标
胜花小区	1小时平均	3.34E-04	18052503	0.17	达标
范家村	1小时平均	3.75E-04	18062204	0.19	达标
三里村	1小时平均	3.22E-04	18092321	0.16	达标
八里村	1小时平均	2.24E-04	18100307	0.11	达标
孙家村	1小时平均	1.81E-04	18050503	0.09	达标
薛家村	1小时平均	1.63E-04	18082105	0.08	达标
黄店村	1小时平均	1.47E-04	18032521	0.07	达标
迟沙村	1小时平均	1.96E-04	18050503	0.10	达标
王沙村	1小时平均	1.74E-04	18050503	0.09	达标
宋沙村	1小时平均	1.47E-04	18100307	0.07	达标
于林村	1小时平均	2.13E-04	18092104	0.11	达标
袁家村	1小时平均	2.05E-04	18091702	0.10	达标
网格点	1小时平均	2.31E-03	18050707	1.16	达标

由上表可知，技改项目排放氨的1小时平均质量浓度贡献值的区域最大浓度为2.31E-03mg/m^3，占标率1.16%；各敏感目标的1小时平均质量浓度最大贡献值为5.68E-04mg/m^3，占标率为0.28%；出现在吕家村。

氨质量浓度等值线分布见图5.1-21。

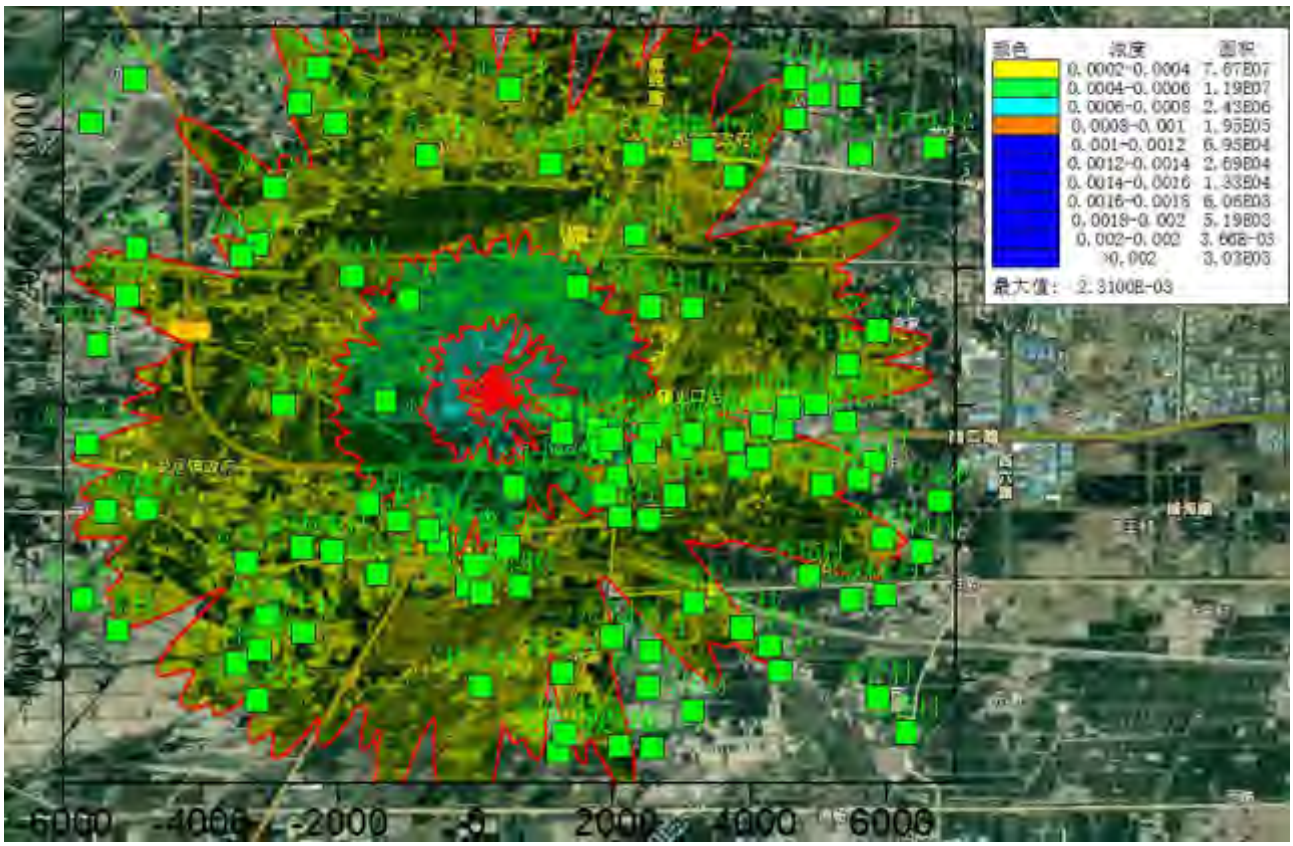


图 5.1-21 技改项目污染物氨 1 小时质量浓度贡献值等值线分布图

6）硫化氢预测结果

技改项目硫化氢贡献质量浓度预测结果见表 5.1-27。

表 5.1-27 正常排放条件下硫化氢贡献值结果表

预测点	平均时段	最大贡献浓度（mg/m³）	出现时间	占标率（%）	达标情况
十一图村	1 小时平均	2.55E-04	18091918	2.55	达标
安子张村	1 小时平均	3.04E-04	18092522	3.04	达标
吕家村	1 小时平均	3.19E-04	18123005	3.19	达标
史口镇中学	1 小时平均	2.68E-04	18010604	2.68	达标
史口镇敬老院	1 小时平均	2.63E-04	18021121	2.63	达标
中心卫生院	1 小时平均	2.44E-04	18012323	2.44	达标
北一村	1 小时平均	1.98E-04	18092922	1.98	达标
北二村	1 小时平均	2.32E-04	18042603	2.32	达标
北三村	1 小时平均	2.00E-04	18092922	2.00	达标
北四村	1 小时平均	1.91E-04	18111902	1.91	达标
东一村	1 小时平均	2.23E-04	18092404	2.23	达标
东二村	1 小时平均	1.85E-04	18123107	1.85	达标
东三村	1 小时平均	1.72E-04	18123107	1.72	达标
东四村	1 小时平均	1.83E-04	18110923	1.83	达标
南一村	1 小时平均	1.79E-04	18110808	1.79	达标
南二村	1 小时平均	2.10E-04	18110808	2.10	达标
南三村	1 小时平均	1.80E-04	18012603	1.80	达标
南四村	1 小时平均	1.96E-04	18102522	1.96	达标

华都橄榄城	1小时平均	1.63E-04	18110923	1.63	达标
中心幼儿园	1小时平均	1.58E-04	18110923	1.58	达标
区一中史口分校	1小时平均	1.71E-04	18011807	1.71	达标
学府佳园	1小时平均	1.78E-04	18011807	1.78	达标
万通花园	1小时平均	1.39E-04	18092323	1.39	达标
寨王村	1小时平均	1.56E-04	18110923	1.56	达标
马家村	1小时平均	1.58E-04	18123107	1.58	达标
陈家村	1小时平均	1.76E-04	18123107	1.76	达标
赵家村	1小时平均	1.48E-04	18123107	1.48	达标
西商村	1小时平均	1.17E-04	18042603	1.17	达标
东商村	1小时平均	1.07E-04	18042603	1.07	达标
香坊村	1小时平均	1.16E-04	18062003	1.16	达标
西高村	1小时平均	1.04E-04	18062003	1.04	达标
劳家村	1小时平均	1.44E-04	18102906	1.44	达标
郑营村	1小时平均	1.21E-04	18010606	1.21	达标
张营村	1小时平均	1.05E-04	18010606	1.05	达标
艾家村	1小时平均	1.59E-04	18092307	1.59	达标
木李村	1小时平均	1.36E-04	18092307	1.36	达标
培李村	1小时平均	1.53E-04	18092307	1.53	达标
刘董村	1小时平均	1.68E-04	18092307	1.68	达标
石庄村	1小时平均	1.64E-04	18113019	1.64	达标
楼李村	1小时平均	1.06E-04	18020502	1.06	达标
生家村	1小时平均	1.75E-04	18113019	1.75	达标
元里村	1小时平均	1.22E-04	18111005	1.22	达标
史口镇三小	1小时平均	1.04E-04	18081006	1.04	达标
初家村	1小时平均	1.48E-04	18081006	1.48	达标
纪家村	1小时平均	1.33E-04	18011423	1.33	达标
都福里村	1小时平均	1.48E-04	18011423	1.48	达标
徐家村	1小时平均	1.63E-04	18102118	1.63	达标
林家村	1小时平均	2.23E-04	18122209	2.23	达标
刘一村	1小时平均	2.28E-04	18011709	2.28	达标
刘二村	1小时平均	2.45E-04	18011709	2.45	达标
刘三村	1小时平均	2.25E-04	18012722	2.25	达标
刘四村	1小时平均	1.82E-04	18012722	1.82	达标
史口镇五小	1小时平均	2.67E-04	18122209	2.67	达标
史口镇四小	1小时平均	2.49E-04	18092520	2.49	达标
曲家村	1小时平均	2.53E-04	18080621	2.53	达标
前王村	1小时平均	2.46E-04	18072704	2.46	达标
后王村	1小时平均	2.40E-04	18010719	2.40	达标
油坊村	1小时平均	1.74E-04	18072704	1.74	达标
万家村	1小时平均	1.84E-04	18012720	1.84	达标
姜韩村	1小时平均	1.87E-04	18050822	1.87	达标
五甲王	1小时平均	1.82E-04	18012721	1.82	达标
杨家村	1小时平均	1.68E-04	18012720	1.68	达标
南王村	1小时平均	1.64E-04	18101705	1.64	达标
小徐村	1小时平均	1.37E-04	18012720	1.37	达标
十三图村	1小时平均	1.47E-04	18012720	1.47	达标

东南史村	1 小时平均	1.47E-04	18030707	1.47	达标
高家村	1 小时平均	1.57E-04	18012721	1.57	达标
崔家村	1 小时平均	1.33E-04	18022505	1.32	达标
二甲张村	1 小时平均	1.54E-04	18022023	1.54	达标
龙东村	1 小时平均	1.43E-04	18110623	1.43	达标
龙居社区	1 小时平均	1.29E-04	18092505	1.29	达标
银王村	1 小时平均	1.08E-04	18111119	1.07	达标
前缪村	1 小时平均	1.24E-04	18061505	1.24	达标
后缪村	1 小时平均	1.37E-04	18100722	1.37	达标
石家村	1 小时平均	1.49E-04	18091919	1.49	达标
东韩村	1 小时平均	1.49E-04	18010705	1.49	达标
南张村	1 小时平均	1.91E-04	18091919	1.91	达标
店子村	1 小时平均	1.58E-04	18010705	1.58	达标
曹家村	1 小时平均	1.97E-04	18091403	1.97	达标
许家村	1 小时平均	1.62E-04	18092301	1.62	达标
小赵村	1 小时平均	2.37E-04	18101423	2.37	达标
大赵村	1 小时平均	2.09E-04	18101420	2.09	达标
十八图村	1 小时平均	1.79E-04	18090220	1.79	达标
孟家村	1 小时平均	1.53E-04	18112302	1.53	达标
宫家村	1 小时平均	1.72E-04	18121004	1.72	达标
候家村	1 小时平均	1.67E-04	18102005	1.67	达标
前岳村	1 小时平均	1.19E-04	18081104	1.19	达标
郝家村	1 小时平均	1.83E-04	18041105	1.83	达标
郝家中心医院	1 小时平均	1.23E-04	18032502	1.23	达标
郝家镇中学	1 小时平均	1.56E-04	18011909	1.56	达标
东营西郊医院	1 小时平均	3.00E-04	18011909	3.00	达标
胜花小区	1 小时平均	1.88E-04	18111722	1.88	达标
范家村	1 小时平均	2.06E-04	18032521	2.06	达标
三里村	1 小时平均	1.90E-04	18112202	1.90	达标
八里村	1 小时平均	1.41E-04	18020424	1.41	达标
孙家村	1 小时平均	1.36E-04	18020424	1.36	达标
薛家村	1 小时平均	1.25E-04	18112418	1.25	达标
黄店村	1 小时平均	1.27E-04	18091804	1.27	达标
迟沙村	1 小时平均	1.16E-04	18082901	1.16	达标
王沙村	1 小时平均	1.30E-04	18020424	1.30	达标
宋沙村	1 小时平均	1.34E-04	18092705	1.34	达标
于林村	1 小时平均	1.45E-04	18032321	1.45	达标
袁家村	1 小时平均	1.40E-04	18111202	1.40	达标
网格点	1 小时平均	1.39E-03	18052707	13.92	达标

由上表可知，技改项目排放硫化氢的 1 小时平均质量浓度贡献值的区域最大浓度为 1.39E-03mg/m^3，占标率 13.92%；各敏感目标的 1 小时平均质量浓度最大贡献值为 3.19E-04mg/m^3，占标率为 3.19%；出现在吕家村。

硫化氢质量浓度等值线分布见图 5.1-22。

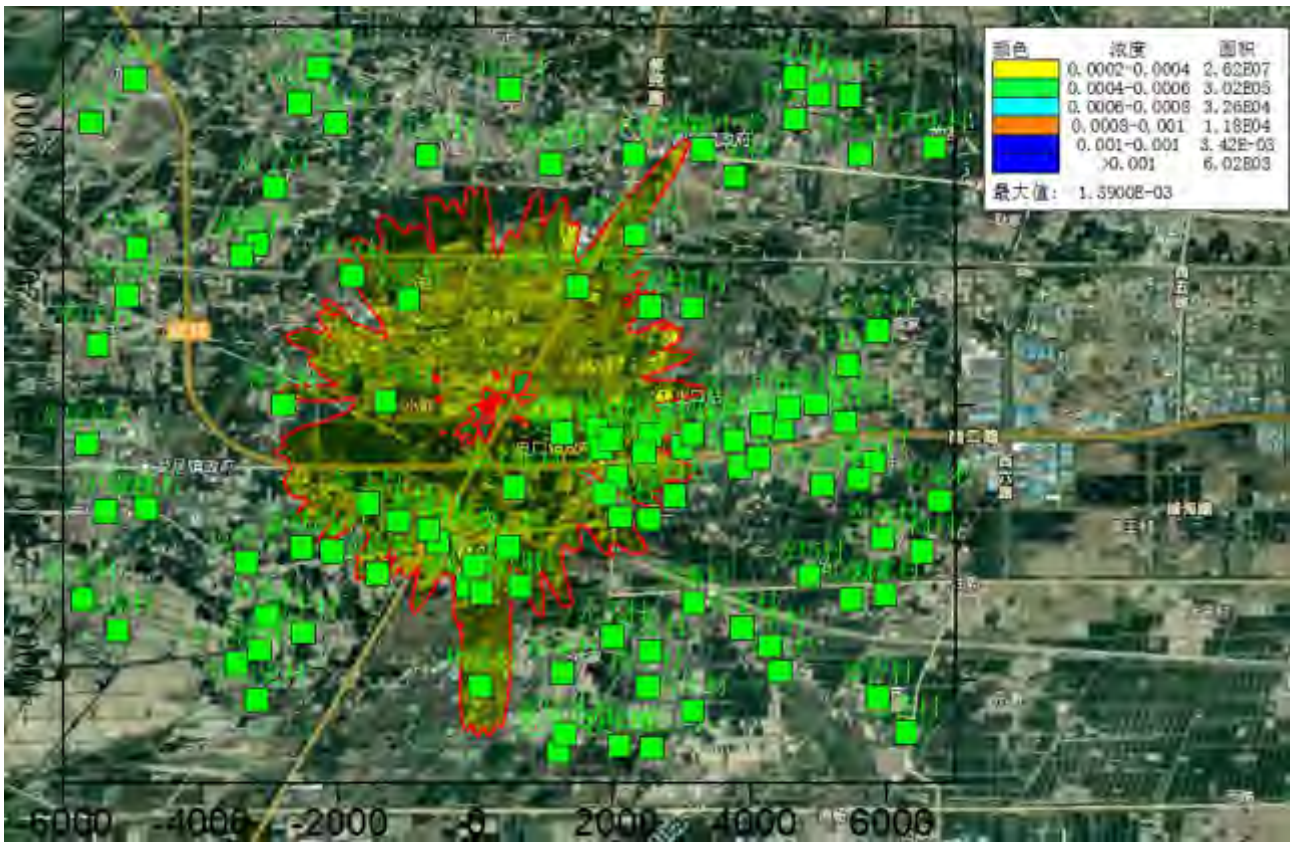


图 5.1-22 技改项目新增污染源硫化氢 1 小时质量浓度贡献值等值线分布图

7、叠加后预测结果及分析

技改项目污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建的污染源（以下简称“叠加后污染源”）预测结果见下表。

1）叠加后 SO_2 质量浓度

表 5.1-29 叠加后 SO_2 预测结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	背景浓度（mg/m³）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率	达标情况
十一图村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-8.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
安子张村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-2.80E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
吕家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.90E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
史口镇中学	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.70E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
史口镇敬老院	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.30E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
中心卫生院	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
北一村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标

	年均	-1.30E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
北二村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.10E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
北三村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.10E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
北四村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.20E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
东一村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.10E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
东二村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-8.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
东三村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-8.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
东四村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
南一村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.20E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
南二村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.20E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
南三村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
南四村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-8.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
华都橄榄城	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
中心幼儿园	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
区一中史口分校	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
学府佳园	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
万通花园	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-9.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
寨王村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-7.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
马家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
陈家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
赵家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-5.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
西商村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-5.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
东商村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-4.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
香坊村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-5.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
西高村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标

	年均	-5.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
劳家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-4.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
郑营村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-5.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
张营村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-5.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
艾家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-7.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
木李村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-7.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
培李村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-8.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
刘董村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-9.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
石庄村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-9.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
楼李村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
生家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.10E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
元里村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.20E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
史口镇三小	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-8.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
初家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-8.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
纪家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
都福里村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
徐家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-9.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
林家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-7.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
刘一村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.10E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
刘二村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.30E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
刘三村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.60E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
刘四村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.20E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
史口镇五小	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.10E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
史口镇四小	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
曲家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标

	年均	-1.60E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
前王村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-2.50E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
后王村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-3.80E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
油坊村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.70E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
万家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-2.50E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
姜韩村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-2.70E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
五甲王	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-2.30E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
杨家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.70E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
南王村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.50E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
小徐村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
十三图村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
东南史村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.20E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
高家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.50E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
崔家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
二甲张村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.70E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
龙东村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-2.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
龙居社区	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
银王村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
前繆村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
后繆村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.10E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
石家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-7.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
东韩村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-9.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
南张村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
店子村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.60E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
曹家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标

	年均	-2.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
许家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.30E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
小赵村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-7.60E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
大赵村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-3.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
十八图村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-3.30E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
孟家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-2.80E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
宫家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-2.20E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
候家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-2.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
前岳村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.20E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
郝家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-9.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
郝家中心医院	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
郝家镇中学	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-7.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
东营西郊医院	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.40E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
胜花小区	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.00E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
范家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.20E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
三里村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-1.10E-07	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
八里村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-7.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
孙家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
薛家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
黄店村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
迟沙村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-5.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
王沙村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
宋沙村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-6.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
于林村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	-9.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
袁家村	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标

	年均	-8.00E-08	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标
网格点	日均	0.00E+00		4.60E-02	4.60E-02	1.50E-01	30.67	达标
	年均	0.00E+00	平均值	1.90E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.67	达标

由上表可知，技改项目叠加区域污染源及背景浓度值后 SO_2 的日平均质量浓度值的区域最大浓度为 4.60E-02mg/m^3，占标率 30.67%；年平均各质量浓度区域最大值为 1.90E-02mg/m^3，占标率 31.67%；可以看出技改项目实施后 SO_2 的环境质量贡献浓度极小，各敏感点大气环境基质量本会保持背景值不变。

叠加后 SO_2 的日均、年均质量浓度等值线分布见图 5.1-23、24。

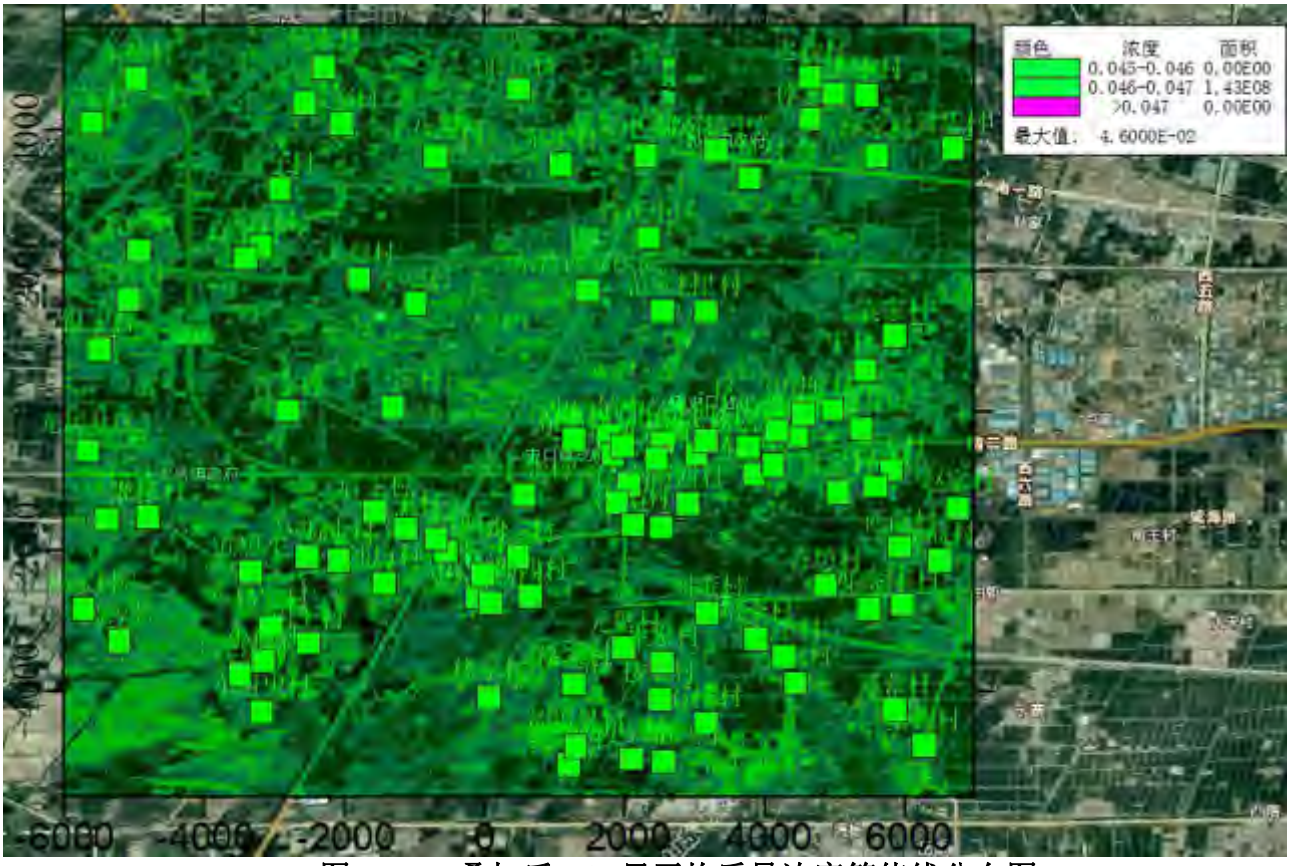


图 5.1-23 叠加后 SO_2 日平均质量浓度等值线分布图

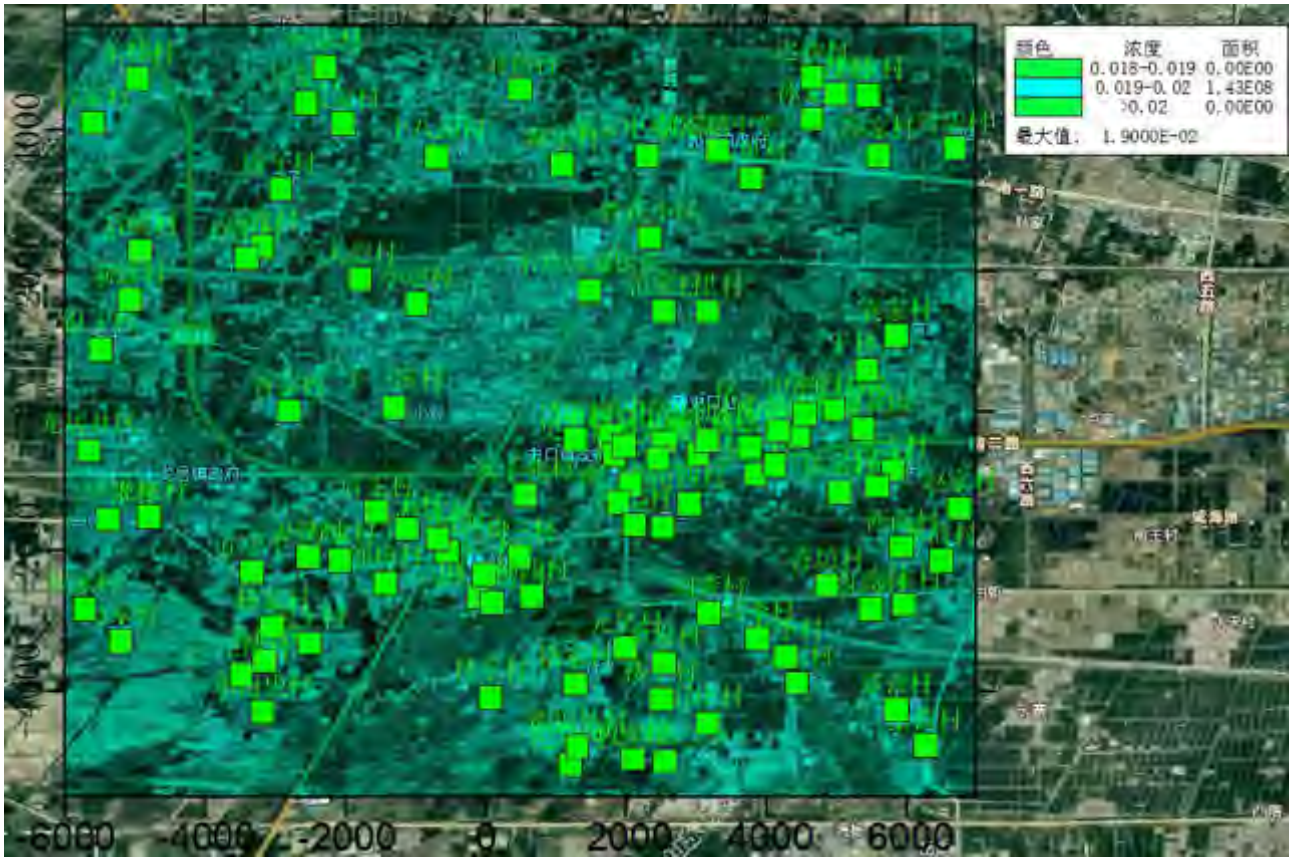


图 5.1-24 叠加后 SO_2 年平均质量浓度等值线分布图

2）叠加后 NO_2 质量浓度

表 5.1-30 叠加后 NO_2 预测结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	背景浓度（mg/m³）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率	达标情况
十一图村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.73E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.41	达标
安子张村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.30E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
吕家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-8.81E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
史口镇中学	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-7.68E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
史口镇敬老院	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.20E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
中心卫生院	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.52E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
北一村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.98E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
北二村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.25E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
北三村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标

	年均	-4.95E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
北四村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.36E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
东一村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.01E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
东二村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.79E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
东三村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.90E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
东四村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.61E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
南一村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.77E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
南二村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.53E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
南三村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.53E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
南四村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.75E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
华都橄榄城	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.49E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
中心幼儿园	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.81E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
区一中史口分校	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.88E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
学府佳园	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.63E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
万通花园	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.11E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
寨王村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.15E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
马家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.93E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
陈家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.01E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
赵家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.43E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
西商村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.25E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
东商村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.07E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
香坊村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.47E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
西高村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.26E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
劳家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.04E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
郑营村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标

	年均	-2.41E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
张营村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.31E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
艾家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.25E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
木李村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.29E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
培李村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.58E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
刘董村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.28E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
石庄村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.23E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
楼李村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.69E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
生家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.00E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
元里村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.46E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
史口镇三小	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.82E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
初家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.53E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
纪家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.69E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
都福里村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.98E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
徐家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.05E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
林家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.17E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
刘一村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.08E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
刘二村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.94E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
刘三村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-7.54E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
刘四村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.77E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
史口镇五小	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.99E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
史口镇四小	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.48E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
曲家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-7.38E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
前王村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.16E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
后王村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标

	年均	-1.75E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.46	达标
油坊村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-7.97E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
万家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.17E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
姜韩村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.25E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
五甲王	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.09E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
杨家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-8.06E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
南王村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-7.12E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
小徐村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.72E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
十三图村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.43E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
东南史村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.42E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
高家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.84E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
崔家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.47E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
二甲张村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-8.06E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
龙东村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-9.30E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
龙居社区	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.71E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
银王村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.40E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
前繆村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.52E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
后繆村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.29E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
石家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.42E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
东韩村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.02E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
南张村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.43E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
店子村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-7.55E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
曹家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.13E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
许家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.27E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
小赵村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标

	年均	-3.55E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.41	达标
大赵村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.39E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
十八图村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.52E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.46	达标
孟家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.33E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
宫家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.00E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
候家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.11E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.47	达标
前岳村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.74E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
郝家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.95E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
郝家中心医院	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.02E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
郝家镇中学	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.08E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
东营西郊医院	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-6.44E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.48	达标
胜花小区	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.59E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
范家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-5.68E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
三里村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.93E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
八里村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.44E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
孙家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.80E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
薛家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.89E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
黄店村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.68E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
迟沙村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.42E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
王沙村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.58E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
宋沙村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-2.57E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
于林村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-4.24E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
袁家村	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-3.64E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.49	达标
网格点	日均	0.00E+00		7.60E-02	7.60E-02	8.00E-02	95.00	达标
	年均	-1.00E-08	平均值	3.50E-02	3.50E-02	4.00E-02	87.50	达标

由上表可知，技改项目叠加区域污染源及背景浓度值后 NO_2 的日平均质量浓度值的区域最大浓度为 7.60E-02mg/m³，占标率 95%；年平均各质量浓度区域最大值为 3.50E-02mg/m³，占标率 87.5%；敏感目标的日平均质量浓度区域削减后最小值为 7.60E-02mg/m³，占标率 95%；年平均质量浓度区域削减后最小值为 3.50E-02mg/m³，占标率 87.41%，出现在十一图村。

叠加后 NO_2 的日均、年均质量浓度等值线分布见图 5.1-25、26。

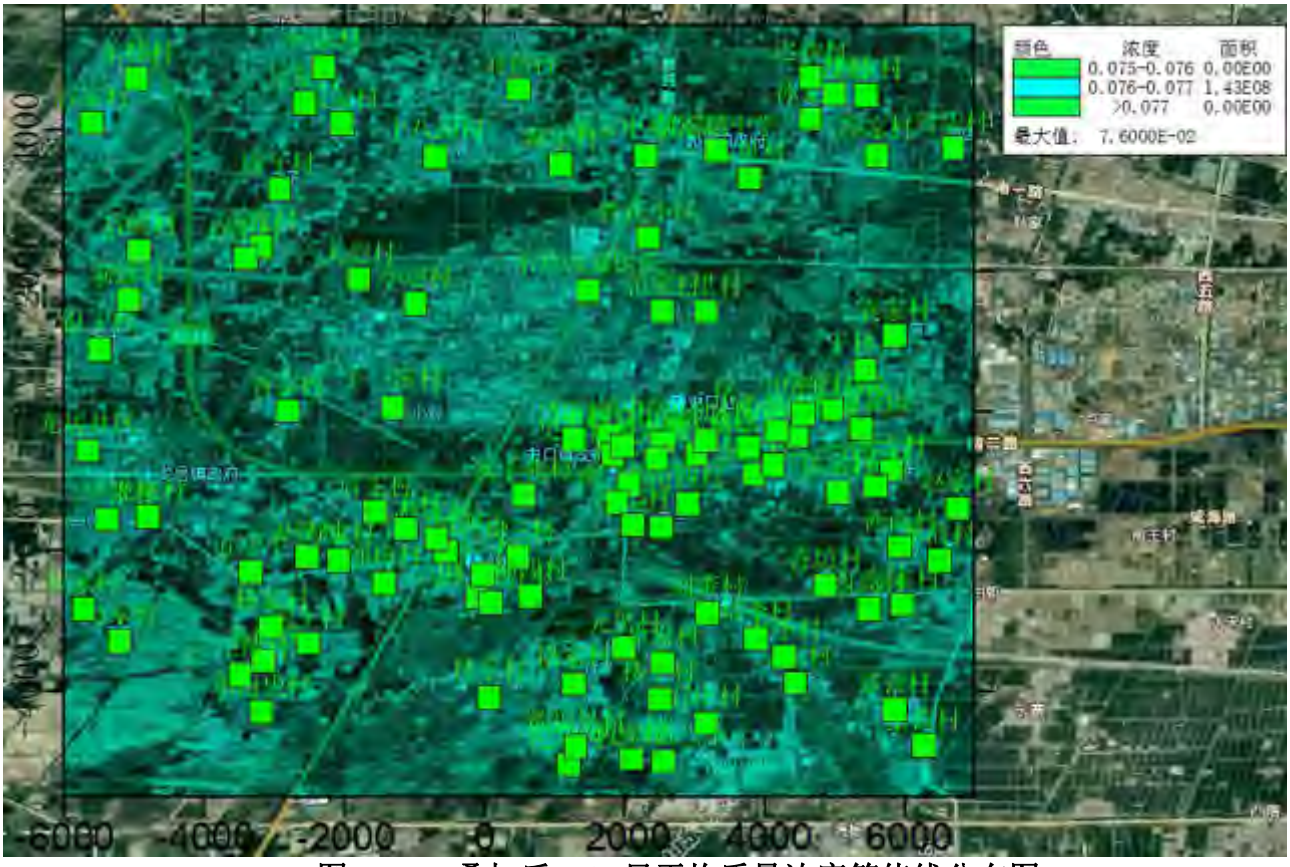


图 5.1-25 叠加后 NO_2 日平均质量浓度等值线分布图

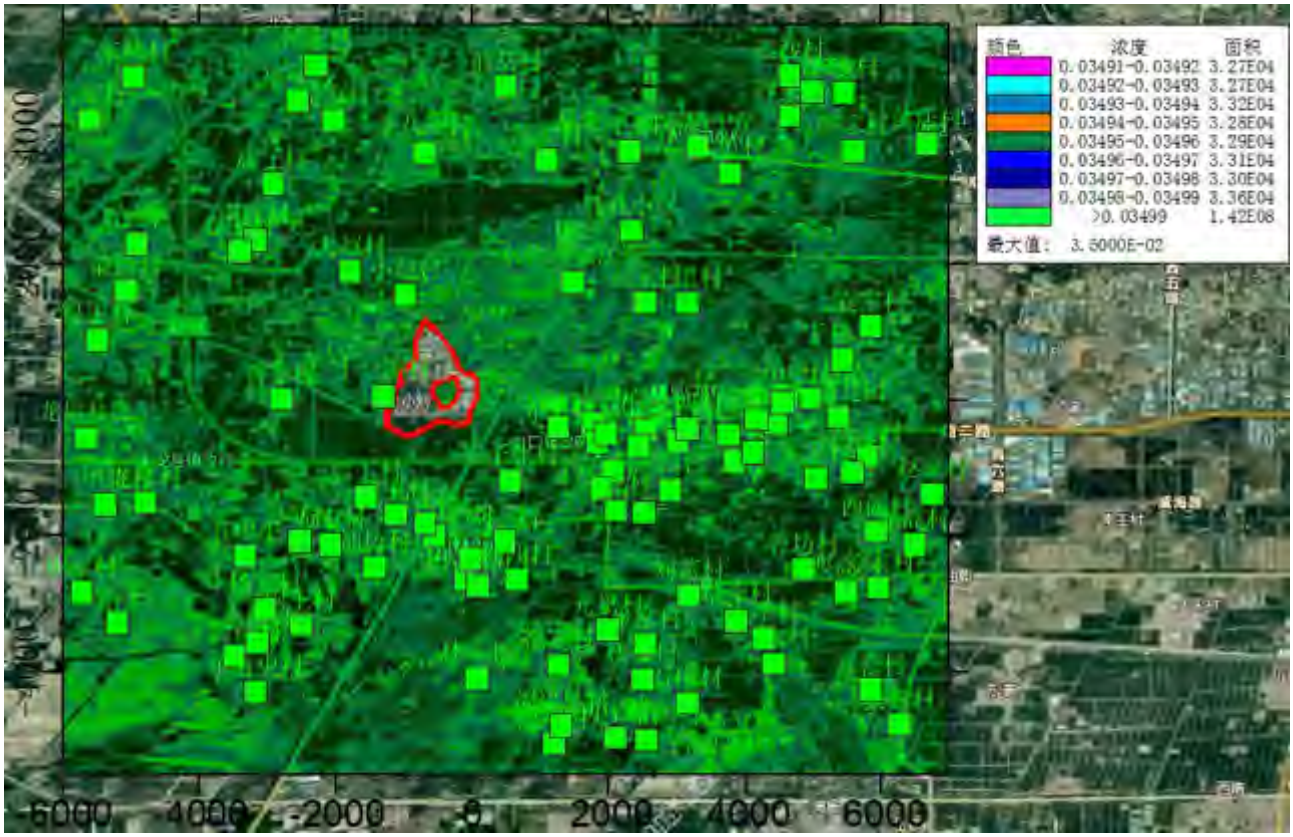


图 5.1-26 叠加后 NO_2 年平均质量浓度等值线分布图

3）叠加后 VOCs 质量浓度

表 5.1-31 叠加后 VOCs 预测结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	背景浓度献值（mg/m³）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准	占标率	达标情况
十一图村	1 小时	3.47E-02	18012722	1.16E+00	1.19E+00	2.00E+00	59.73	达标
安子张村	1 小时	2.08E-02	18092307	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.04	达标
吕家村	1 小时	2.49E-02	18102906	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.25	达标
史口镇中学	1 小时	1.60E-02	18082406	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.80	达标
史口镇敬老院	1 小时	2.27E-02	18102906	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.14	达标
中心卫生院	1 小时	1.82E-02	18082406	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.91	达标
北一村	1 小时	1.58E-02	18111002	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.79	达标
北二村	1 小时	1.77E-02	18082406	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.88	达标
北三村	1 小时	1.44E-02	18111002	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.72	达标
北四村	1 小时	1.77E-02	18123107	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.89	达标
东一村	1 小时	1.49E-02	18102906	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.74	达标
东二村	1 小时	1.17E-02	18111002	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.58	达标
东三村	1 小时	1.52E-02	18111002	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.76	达标
东四村	1 小时	1.69E-02	18123107	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.85	达标
南一村	1 小时	1.63E-02	18121104	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.82	达标

南二村	1 小时	1.47E-02	18112707	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.74	达标
南三村	1 小时	1.47E-02	18121104	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.74	达标
南四村	1 小时	1.63E-02	18102906	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.82	达标
华都橄榄城	1 小时	1.31E-02	18123107	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.66	达标
中心幼儿园	1 小时	1.38E-02	18123107	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.69	达标
区一中史口分校	1 小时	1.58E-02	18110923	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.79	达标
学府佳园	1 小时	1.52E-02	18110923	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.76	达标
万通花园	1 小时	1.28E-02	18110923	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.64	达标
寨王村	1 小时	1.29E-02	18123107	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.65	达标
马家村	1 小时	1.29E-02	18111002	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.65	达标
陈家村	1 小时	1.21E-02	18111002	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.61	达标
赵家村	1 小时	1.13E-02	18111002	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.57	达标
西商村	1 小时	1.07E-02	18082406	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.54	达标
东商村	1 小时	9.72E-03	18082406	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.49	达标
香坊村	1 小时	7.89E-03	18102906	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.39	达标
西高村	1 小时	6.68E-03	18102906	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.33	达标
劳家村	1 小时	9.89E-03	18102906	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.49	达标
郑营村	1 小时	7.10E-03	18112707	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.35	达标
张营村	1 小时	5.44E-03	18010606	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.27	达标
艾家村	1 小时	9.12E-03	18011922	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.46	达标
木李村	1 小时	8.08E-03	18010606	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.40	达标
培李村	1 小时	8.78E-03	18010606	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.44	达标
刘董村	1 小时	1.18E-02	18011922	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.59	达标
石庄村	1 小时	9.13E-03	18092320	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.46	达标
楼李村	1 小时	8.49E-03	18092320	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.42	达标
生家村	1 小时	1.13E-02	18092320	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.56	达标
元里村	1 小时	1.09E-02	18092320	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.54	达标
史口镇三小	1 小时	1.37E-02	18113019	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.69	达标
初家村	1 小时	1.15E-02	18040101	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.58	达标
纪家村	1 小时	1.39E-02	18081006	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.69	达标
都福里村	1 小时	1.08E-02	18012723	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.54	达标
徐家村	1 小时	1.17E-02	18040101	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.59	达标
林家村	1 小时	8.20E-03	18102118	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.41	达标
刘一村	1 小时	1.94E-02	18081006	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.97	达标
刘二村	1 小时	2.02E-02	18081006	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.01	达标
刘三村	1 小时	2.27E-02	18113019	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.13	达标
刘四村	1 小时	1.61E-02	18113019	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.80	达标
史口镇五小	1 小时	2.05E-02	18081006	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.03	达标
史口镇四小	1 小时	1.62E-02	18011423	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.81	达标
曲家村	1 小时	1.98E-02	18011423	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.99	达标
前王村	1 小时	2.63E-02	18101524	1.16E+00	1.19E+00	2.00E+00	59.31	达标
后王村	1 小时	3.01E-02	18011709	1.16E+00	1.19E+00	2.00E+00	59.50	达标

油坊村	1小时	2.59E-02	18122209	1.16E+00	1.19E+00	2.00E+00	59.29	达标
万家村	1小时	1.96E-02	18123119	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.98	达标
姜韩村	1小时	1.43E-02	18090103	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.71	达标
五甲王	1小时	1.85E-02	18030707	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.92	达标
杨家村	1小时	9.20E-03	18080621	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.46	达标
南王村	1小时	1.87E-02	18090103	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.93	达标
小徐村	1小时	9.81E-03	18090103	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.49	达标
十三图村	1小时	7.79E-03	18080621	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.39	达标
东南史村	1小时	1.55E-02	18090103	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.78	达标
高家村	1小时	1.13E-02	18080302	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.57	达标
崔家村	1小时	8.75E-03	18080302	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.44	达标
二甲张村	1小时	1.70E-02	18012706	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.85	达标
龙东村	1小时	2.03E-02	18012721	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.02	达标
龙居社区	1小时	1.61E-02	18122706	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.80	达标
银王村	1小时	2.06E-02	18010423	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.03	达标
前缪村	1小时	1.32E-02	18100407	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.66	达标
后缪村	1小时	1.64E-02	18100722	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.82	达标
石家村	1小时	1.57E-02	18011623	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.78	达标
东韩村	1小时	1.59E-02	18073124	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.79	达标
南张村	1小时	2.42E-02	18010705	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.21	达标
店子村	1小时	2.57E-02	18121004	1.16E+00	1.19E+00	2.00E+00	59.29	达标
曹家村	1小时	2.80E-02	18120107	1.16E+00	1.19E+00	2.00E+00	59.40	达标
许家村	1小时	2.57E-02	18091919	1.16E+00	1.19E+00	2.00E+00	59.29	达标
小赵村	1小时	3.80E-02	18033123	1.16E+00	1.20E+00	2.00E+00	59.90	达标
大赵村	1小时	3.81E-02	18020521	1.16E+00	1.20E+00	2.00E+00	59.90	达标
十八图村	1小时	1.68E-02	18020422	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.84	达标
孟家村	1小时	2.29E-02	18101020	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	59.15	达标
宫家村	1小时	1.70E-02	18101419	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.85	达标
候家村	1小时	1.73E-02	18101020	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.86	达标
前岳村	1小时	1.88E-02	18033124	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.94	达标
郝家村	1小时	1.64E-02	18091503	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.82	达标
郝家中心医院	1小时	1.65E-02	18092705	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.83	达标
郝家镇中学	1小时	1.51E-02	18092102	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.75	达标
东营西郊医院	1小时	1.71E-02	18082104	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.86	达标
胜花小区	1小时	1.71E-02	18011924	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.85	达标
范家村	1小时	1.86E-02	18111202	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.93	达标
三里村	1小时	1.65E-02	18111202	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.82	达标
八里村	1小时	1.52E-02	18092202	1.16E+00	1.18E+00	2.00E+00	58.76	达标
孙家村	1小时	1.35E-02	18092102	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.67	达标
薛家村	1小时	1.27E-02	18011924	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.64	达标
黄店村	1小时	9.09E-03	18110924	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.45	达标
迟沙村	1小时	9.66E-03	18092102	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.48	达标
王沙村	1小时	1.40E-02	18092102	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.70	达标
宋沙村	1小时	1.29E-02	18092202	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.65	达标
于林村	1小时	1.14E-02	18011807	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.57	达标

袁家村	1 小时	1.39E-02	18111901	1.16E+00	1.17E+00	2.00E+00	58.69	达标
网格点	1 小时	2.00E-01	18050707	1.16E+00	1.36E+00	2.00E+00	67.98	达标

由上表结果分析可知，技改项目污染源叠加后 VOCs 小时最大质量浓度为 1.36E+00mg/m^3，占标率为 67.98%；各敏感点 VOCs 叠加后小时最大质量浓度为 1.19E+00mg/m^3，占标率为 59.73%，出现在十一图村。

叠加后 VOCs 的 1 小时质量浓度等值线分布见图 5.1-27。

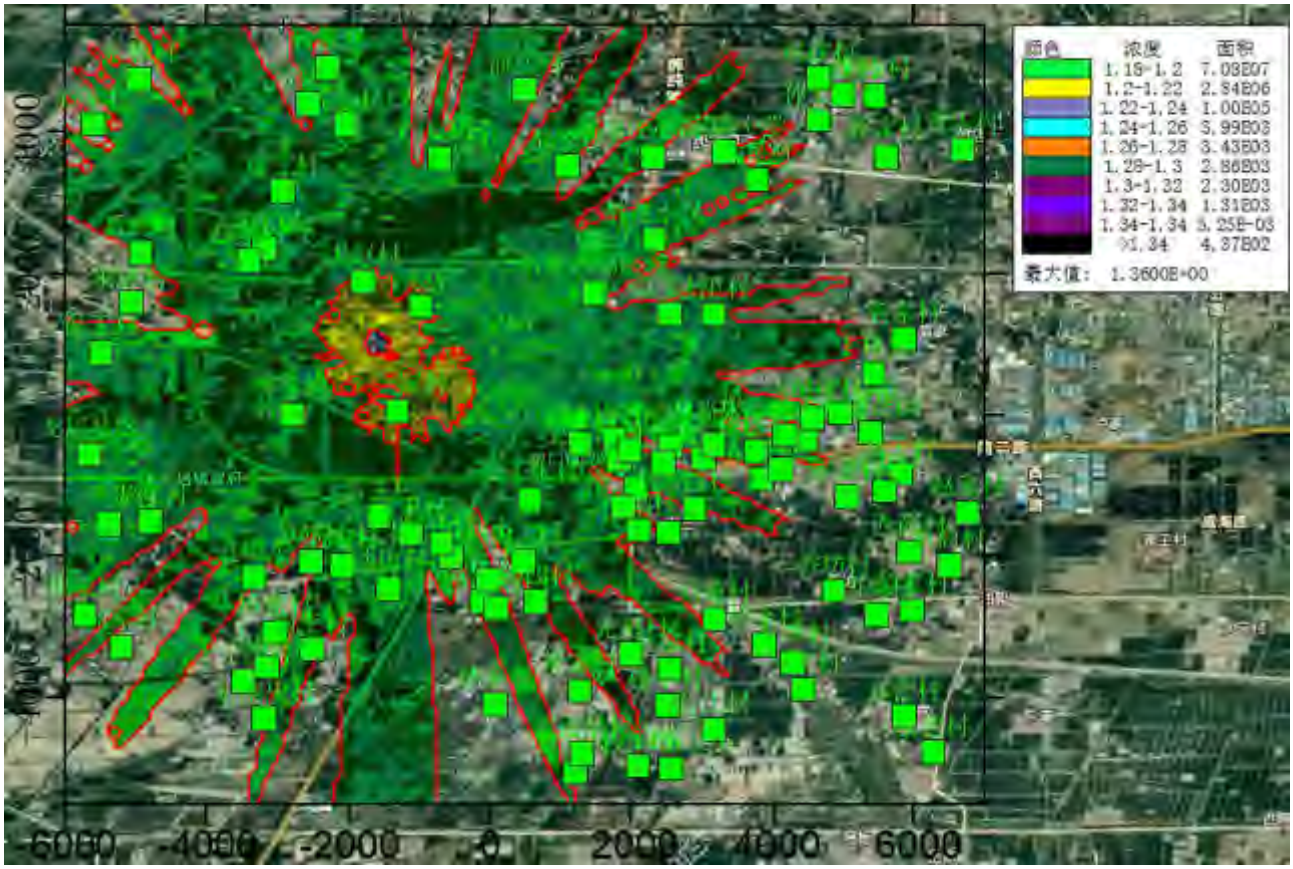


图 5.1-27 叠加后 VOCs1 小时质量浓度等值线分布图

4）叠加后氨质量浓度

表 5.1-32 叠加后氨预测结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m^3）	出现时间	背景浓度献值（mg/m^3）	叠加背景后的浓度（mg/m^3）	评价标准	占标率	达标情况
十一图村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
安子张村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
吕家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
史口镇中学	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
史口镇敬老院	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标

中心卫生院	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
北一村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
北二村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
北三村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
北四村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
东一村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
东二村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
东三村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
东四村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
南一村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
南二村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
南三村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
南四村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
华都橄榄城	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
中心幼儿园	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
区一中史口分校	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
学府佳园	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
万通花园	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
寨王村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
马家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
陈家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
赵家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
西商村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
东商村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
香坊村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
西高村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
劳家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
郑营村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
张营村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
艾家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
木李村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
培李村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
刘董村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
石庄村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
楼李村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
生家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
元里村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
史口镇三小	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
初家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
纪家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
都福里村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
徐家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
林家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标

刘一村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
刘二村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
刘三村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
刘四村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
史口镇五小	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
史口镇四小	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
曲家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
前王村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
后王村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
油坊村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
万家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
姜韩村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
五甲王	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
杨家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
南王村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
小徐村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
十三图村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
东南史村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
高家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
崔家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
二甲张村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
龙东村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
龙居社区	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
银王村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
前繆村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
后繆村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
石家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
东韩村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
南张村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
店子村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
曹家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
许家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
小赵村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
大赵村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
十八图村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
孟家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
宫家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
候家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
前岳村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
郝家村	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
郝家中心医院	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
郝家镇中学	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
东营西郊医院	1 小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标

胜花小区	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
范家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
三里村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
八里村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
孙家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
薛家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
黄店村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
迟沙村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
王沙村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
宋沙村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
于林村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
袁家村	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标
网格点	1小时	0.00E+00	--	8.50E-02	8.50E-02	2.00E-01	42.50	达标

由上表结果分析可知，技改项目污染源叠加后无新增氨排放，对环境质量浓度无贡献值。

5）叠加后硫化氢质量浓度

表5.1-33 叠加后硫化氢预测结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值（mg/m^3）	出现时间	背景浓度献值（mg/m^3）	叠加背景后的浓度（mg/m^3）	评价标准	占标率	达标情况
十一图村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
安子张村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
吕家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
史口镇中学	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
史口镇敬老院	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
中心卫生院	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
北一村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
北二村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
北三村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
北四村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
东一村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
东二村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
东三村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
东四村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
南一村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
南二村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
南三村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
南四村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
华都橄榄城	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
中心幼儿园	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
区一中史口分校	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标

学府佳园	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
万通花园	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
寨王村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
马家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
陈家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
赵家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
西商村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
东商村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
香坊村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
西高村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
劳家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
郑营村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
张营村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
艾家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
木李村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
培李村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
刘董村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
石庄村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
楼李村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
生家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
元里村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
史口镇三小	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
初家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
纪家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
都福里村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
徐家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
林家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
刘一村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
刘二村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
刘三村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
刘四村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
史口镇五小	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
史口镇四小	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
曲家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
前王村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
后王村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
油坊村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
万家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
姜韩村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
五甲王	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
杨家村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
南王村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
小徐村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
十三图村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
东南史村	1 小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标

高家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
崔家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
二甲张村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
龙东村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
龙居社区	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
银王村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
前缪村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
后缪村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
石家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
东韩村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
南张村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
店子村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
曹家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
许家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
小赵村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
大赵村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
十八图村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
孟家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
宫家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
候家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
前岳村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
郝家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
郝家中心医院	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
郝家镇中学	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
东营西郊医院	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
胜花小区	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
范家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
三里村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
八里村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
孙家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
薛家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
黄店村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
迟沙村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
王沙村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
宋沙村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
于林村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
袁家村	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标
网格点	1小时	0.00E+00	--	5.00E-04	5.00E-04	1.00E-02	5.00	达标

由上表结果分析可知，技改项目污染源叠加后无新增氨排放，对环境质量浓度无贡献值。

8、厂界污染物达标排放分析

厂界受体浓度最大贡献值见表 5.1-34。

表 5.1-34 厂界受体浓度最大贡献值一览表（mg/m³）

序号	厂界受体		VOCs		氨		硫化氢		是否超标
	Xm，	Ym	浓度	标准值	浓度	标准值	浓度	标准值	
1	-506	-243	5.15E-01	2.0	6.49E-04	1.0	3.90E-04	0.03	达标
2	-506	300	4.53E-01	2.0	5.92E-04	1.0	3.62E-04	0.03	达标
3	618	244	2.46E-01	2.0	8.45E-04	1.0	3.99E-04	0.03	达标
4	262	-281	2.02E-01	2.0	5.91E-04	1.0	3.80E-04	0.03	达标

根据预测，技改项目在正常情况下无组织排放的废气，厂界浓度均低于相应的污染物监控标准限值，对周边环境影响较小。VOCs 厂界预测浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）表 3 厂界监控点浓度限值；氨、硫化氢厂界预测浓度能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）限值表 1 厂界监控点浓度限值。

9、区域削减源年平均贡献浓度

区域削减源 PM_{10} 年平均质量浓度预测结果见图 5.1-18。

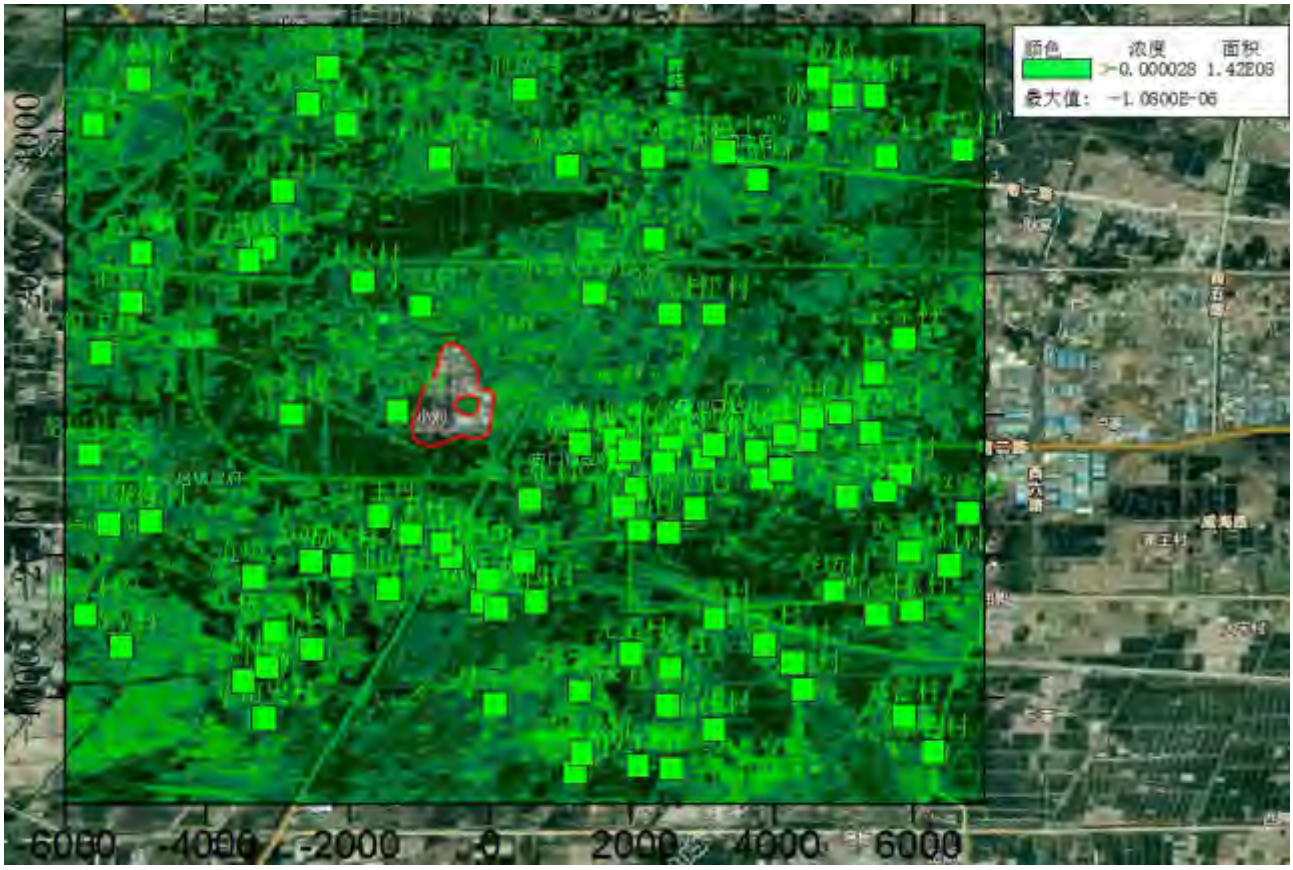


图 5.1-28 区域削减源网格点内年平均贡献浓度等值线分布图

根据预测结果，区域削减源（以新带老）在所有网格点上的PM_{10}年平均贡献浓度的算术平均值为3.44E-06mg/m^3。

10、区域环境质量的整体变化情况

技改项目所在区域为不达标区，目前尚未编制达标规划，因此本次评价无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单，需评价区域环境质量的整体变化情况。技改项目区域PM_{10}超标，因评价区域环境质量的该项污染物的整体变化情况。

按公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率k。

$$k = [\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(a)}$——拟建项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m^3；

$\bar{C}_{区域削减(a)}$—区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m^3。

根据前述预测，技改项目实施后PM_{10}在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为2.64E-06mg/m^3，区域削减源（以新带老）在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为3.44E-06mg/m^3，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率k=-23.3%，浓度变化率k＜-20%，因此区域环境质量整体改善。

实施削减后预测范围的年平均浓度变化率见表5.1-35。

表5.1-35 实施削减后预测范围的年平均浓度变化率表

污染物	预测范围年平均贡献浓度的算术平均值（mg/m^3）		年平均浓度变化率k
	技改项目	区域削减源	
PM_{10}	2.64E-06	3.44E-06	-23.3%

11、非正常工况排放

非正常工况SO_2贡献浓度预测

表5.1-36 非正常工况下$SO_2$1小时平均质量浓度结果表

预测点	平均时段	最大贡献浓度（mg/m^3）	出现时间	占标率（%）	达标情况
十一图村	1小时平均	3.03E-03	18091809	0.61	达标
安子张村	1小时平均	2.83E-03	18111511	0.57	达标
吕家村	1小时平均	2.58E-03	18121310	0.52	达标
史口镇中学	1小时平均	1.97E-03	18010712	0.39	达标
史口镇敬老院	1小时平均	2.12E-03	18010712	0.42	达标
中心卫生院	1小时平均	1.97E-03	18010712	0.39	达标
北一村	1小时平均	2.37E-03	18112409	0.47	达标

北二村	1 小时平均	2.03E-03	18011711	0.41	达标
北三村	1 小时平均	2.48E-03	18112409	0.50	达标
北四村	1 小时平均	2.56E-03	18112409	0.51	达标
东一村	1 小时平均	1.78E-03	18121310	0.36	达标
东二村	1 小时平均	2.26E-03	18112409	0.45	达标
东三村	1 小时平均	2.37E-03	18112409	0.47	达标
东四村	1 小时平均	2.48E-03	18112409	0.50	达标
南一村	1 小时平均	1.96E-03	18013110	0.39	达标
南二村	1 小时平均	2.24E-03	18013110	0.45	达标
南三村	1 小时平均	1.85E-03	18013110	0.37	达标
南四村	1 小时平均	1.60E-03	18011711	0.32	达标
华都橄榄城	1 小时平均	2.12E-03	18112409	0.42	达标
中心幼儿园	1 小时平均	2.17E-03	18112409	0.43	达标
区一中史口分校	1 小时平均	2.15E-03	18100308	0.43	达标
学府佳园	1 小时平均	2.13E-03	18120910	0.43	达标
万通花园	1 小时平均	2.08E-03	18120910	0.42	达标
寨王村	1 小时平均	1.92E-03	18112409	0.38	达标
马家村	1 小时平均	1.95E-03	18112409	0.39	达标
陈家村	1 小时平均	1.98E-03	18112409	0.40	达标
赵家村	1 小时平均	1.68E-03	18112409	0.34	达标
西商村	1 小时平均	1.37E-03	18011711	0.27	达标
东商村	1 小时平均	1.27E-03	18011711	0.25	达标
香坊村	1 小时平均	1.01E-03	18011711	0.20	达标
西高村	1 小时平均	8.93E-04	18011711	0.18	达标
劳家村	1 小时平均	9.96E-04	18011711	0.20	达标
郑营村	1 小时平均	1.38E-03	18082407	0.28	达标
张营村	1 小时平均	1.31E-03	18082407	0.26	达标
艾家村	1 小时平均	1.56E-03	18013110	0.31	达标
木李村	1 小时平均	1.58E-03	18013110	0.32	达标
培李村	1 小时平均	1.72E-03	18013110	0.34	达标
刘董村	1 小时平均	1.98E-03	18013110	0.40	达标
石庄村	1 小时平均	1.94E-03	18080807	0.39	达标
楼李村	1 小时平均	1.90E-03	18080807	0.38	达标
生家村	1 小时平均	2.12E-03	18080807	0.42	达标
元里村	1 小时平均	1.74E-03	18080807	0.35	达标
史口镇三小	1 小时平均	1.45E-03	18060807	0.29	达标
初家村	1 小时平均	1.47E-03	18060807	0.29	达标
纪家村	1 小时平均	1.30E-03	18010711	0.26	达标
都福里村	1 小时平均	1.29E-03	18111511	0.26	达标
徐家村	1 小时平均	1.59E-03	18111511	0.32	达标
林家村	1 小时平均	1.94E-03	18010711	0.39	达标
刘一村	1 小时平均	2.77E-03	18010711	0.55	达标
刘二村	1 小时平均	3.06E-03	18010711	0.61	达标
刘三村	1 小时平均	3.02E-03	18010711	0.60	达标
刘四村	1 小时平均	2.43E-03	18010711	0.49	达标
史口镇五小	1 小时平均	2.74E-03	18010711	0.55	达标
史口镇四小	1 小时平均	2.52E-03	18080207	0.50	达标

曲家村	1小时平均	2.66E-03	18121011	0.53	达标
前王村	1小时平均	2.64E-03	18121011	0.53	达标
后王村	1小时平均	2.40E-03	18080307	0.48	达标
油坊村	1小时平均	2.24E-03	18121010	0.45	达标
万家村	1小时平均	2.36E-03	18081408	0.47	达标
姜韩村	1小时平均	2.64E-03	18080307	0.53	达标
五甲王	1小时平均	2.48E-03	18080307	0.50	达标
杨家村	1小时平均	1.86E-03	18081408	0.37	达标
南王村	1小时平均	1.96E-03	18081408	0.39	达标
小徐村	1小时平均	1.76E-03	18081408	0.35	达标
十三图村	1小时平均	1.65E-03	18081408	0.33	达标
东南史村	1小时平均	1.67E-03	18121010	0.33	达标
高家村	1小时平均	1.82E-03	18080307	0.36	达标
崔家村	1小时平均	1.64E-03	18080307	0.33	达标
二甲张村	1小时平均	1.62E-03	18012709	0.32	达标
龙东村	1小时平均	1.85E-03	18012709	0.37	达标
龙居社区	1小时平均	1.76E-03	18021509	0.35	达标
银王村	1小时平均	1.72E-03	18100508	0.34	达标
前缪村	1小时平均	1.60E-03	18073107	0.32	达标
后缪村	1小时平均	1.79E-03	18032408	0.36	达标
石家村	1小时平均	1.46E-03	18032408	0.29	达标
东韩村	1小时平均	1.44E-03	18010710	0.29	达标
南张村	1小时平均	2.29E-03	18032408	0.46	达标
店子村	1小时平均	1.99E-03	18010710	0.40	达标
曹家村	1小时平均	2.95E-03	18100508	0.59	达标
许家村	1小时平均	2.40E-03	18032408	0.48	达标
小赵村	1小时平均	2.03E-03	18021911	0.41	达标
大赵村	1小时平均	1.97E-03	18021911	0.39	达标
十八图村	1小时平均	2.71E-03	18083107	0.54	达标
孟家村	1小时平均	1.88E-03	18052507	0.38	达标
宫家村	1小时平均	1.72E-03	18052507	0.34	达标
候家村	1小时平均	1.65E-03	18052507	0.33	达标
前岳村	1小时平均	1.92E-03	18083107	0.38	达标
郝家村	1小时平均	2.49E-03	18101208	0.50	达标
郝家中心医院	1小时平均	2.62E-03	18101208	0.52	达标
郝家镇中学	1小时平均	2.04E-03	18011810	0.41	达标
东营西郊医院	1小时平均	2.57E-03	18112510	0.51	达标
胜花小区	1小时平均	2.10E-03	18111509	0.42	达标
范家村	1小时平均	2.31E-03	18060519	0.46	达标
三里村	1小时平均	2.43E-03	18083108	0.49	达标
八里村	1小时平均	2.38E-03	18111509	0.48	达标
孙家村	1小时平均	2.01E-03	18111509	0.40	达标
薛家村	1小时平均	1.57E-03	18112509	0.31	达标
黄店村	1小时平均	1.36E-03	18112509	0.27	达标
迟沙村	1小时平均	1.83E-03	18111509	0.37	达标
王沙村	1小时平均	1.89E-03	18111509	0.38	达标
宋沙村	1小时平均	1.70E-03	18111509	0.34	达标

于林村	1 小时平均	1.83E-03	18100308	0.37	达标
袁家村	1 小时平均	1.64E-03	18052207	0.33	达标
网格点	1 小时平均	5.82E-03	18082815	1.16	达标

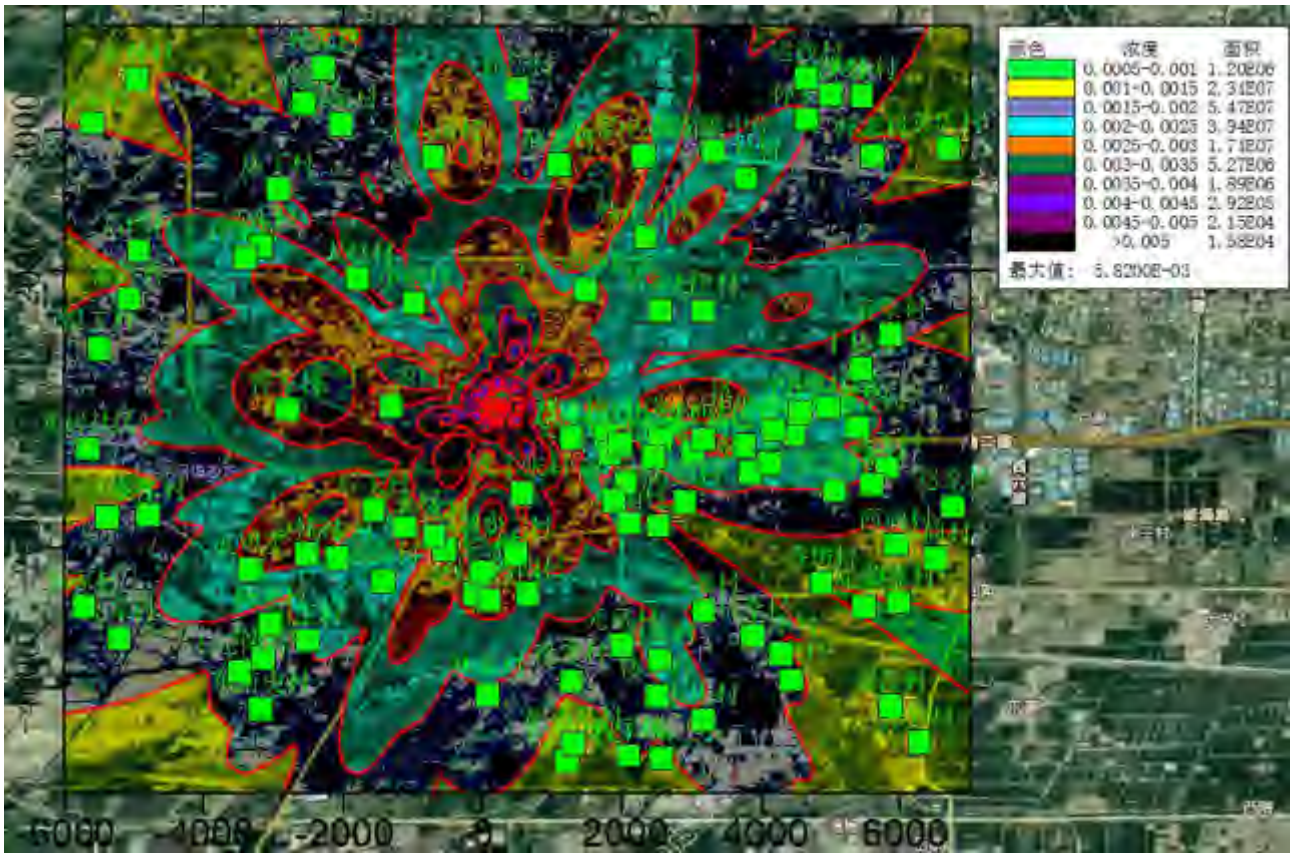


图 5.1-33 非正常工况 $SO_2$1 小时平均质量浓度等值线分布图

根据上述预测，硫磺回收装置非正常工况，主要考虑尾气处理部分事故状态时，CLAUS 尾气可通过跨线直接进入尾气硫磺回收焚烧炉焚烧后通过 51m 烟囱排空。事故持续时间设定为 6 小时。

按照装置正常工况硫排放量 0.9044t/a 保守推算，则尾气处理部分事故状态时，烟气量为 7200m^3/h，SO_2 排放速率为 4.48kg/h，排放浓度为 640mg/m^3。

在设定情境下，由上述表格可看出非正常工况下：

敏感点 SO_2 最大 1 小时质量贡献浓度 3.06E-03mg/m^3，占标率 0.61%，不超标，出现在自刘二村。网格点最大质量贡献浓度 5.82E-03mg/m^3，占标率 1.16%，不超标。但 1 小时环境质量贡献浓度显著提高，占标率显著提高。

因此在出现非正常工况下，二氧化硫排放有所增加，但均未出现超标点，因此必须加强环保设施日常维护保养，加强管理等杜绝或减少非正常工况的出现频次，系统发生故障时必须在最短的时间内停车处理，最大限度减少污染物排放。

5.1.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018），采用其中规定的推荐模式计算“现有污染源+在建污染源+本项目污染源-“以新带老”污染源”（简称：厂内所有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。计算结果见。

表 5.1-37 厂内污染源区域最大短期平均质量浓度预测结果表

污染物	最大浓度贡献值 mg/m³	出现时间	环境质量标准 mg/m³	占标率 %	是否需要设置大气环境防护距离	备注
SO_2	削减	--	0.5	--	否	小时
NOx	削减	--	0.2	--	否	小时
颗粒物	削减	--	0.9	--	否	小时
VOCs	0.2	18050707	2.0	10	否	小时
氨	无新增	--	0.2	--	否	小时
硫化氢	无新增	--	0.01	--	否	小时

计算结果表明，主要污染物在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此技改项目在项目边界以外不需设置大气环境防护距离。

5.1.4 污染物排放量核算结果

技改项目污染物排放量核算结果见表 5.1-38～表 5.1-39。

表 5.1-38　技改项目大气污染物年排放量核算表

编号	污染源名称	污染物	治理措施	技改前排放情况				技改后预计排放情况				排放增加量	排气筒		
				烟气量	浓度	速率	排放量	烟气量	浓度	速率	排放量		高度	内径	编号
				Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	t/a	m	m	
有组织	G1-1精制装置加热炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经 1 根 43.7m 高排气筒排放	8435	1.5	0.014	0.11	8435	1.5	0.014	0.11	+0	43.7	1.4	DA019
		NO_x			59.5	0.559	4.47		59.5	0.559	4.47	+0			
		烟尘			4.9	0.045	0.36		4.9	0.045	0.36	+0			
	G1-2精制装置重沸炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经 1 根 31.9m 高排气筒排放	7996	1.5	0.014	0.11	7996	1.5	0.014	0.11	+0	31.9	1.0	DA020
		NO_x			35.3	0.311	2.49		35.3	0.311	2.49	+0			
		烟尘			4.6	0.040	0.32		4.6	0.040	0.32	+0			
	G2-1改质装置加热炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经 1 根 30.9m 高排气筒排放	2048	5.8	0.014	0.11	2048	5.8	0.014	0.11	+0	30.9	1.0	DA021
		NO_x			44.5	0.109	0.87		44.5	0.109	0.87	+0			
		烟尘			4.8	0.011	0.094		4.8	0.011	0.094	+0			
	G2-2改质装置重沸炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经 1 根 25m 高排气筒排放	7562	3.0	0.026	0.21	7562	3.0	0.026	0.21	+0	25	1.2	DA022
		NO_x			23.6	0.21	1.70		23.6	0.21	1.70	+0			
		烟尘			4.7	0.041	0.33		4.7	0.041	0.33	+0			
	干气制氢装置预热炉废气	SO_2	以干气为燃料，废气经 1 根 16.4m 高排气筒排放	10126	1.0	0.011	0.09	--	--	--	--	-0.09	--	--	--
		NO_x			46.5	0.541	4.33		--	--	--	-4.33			
		烟尘			4.3	0.050	0.40		--	--	--	-0.40			
	干气制氢装置转化炉废气	SO_2	以净化干气为燃料，废气经 1 根 40m 高排气筒排放	9911	1.0	0.011	0.09	--	--	--	--	-0.09	--	--	--
		NO_x			46.5	0.540	4.23		--	--	--	-4.23			
		烟尘			5.4	0.061	0.49		--	--	--	-0.49			
	G4-1硫磺回	SO_2	经 1 根 51m 高排气	17336	19.9	0.47	3.76	17336	19.9	0.47	3.76	+0	80	0.8	DA002

	收焚烧炉烟气（依托）	NO_x	筒排放		16.4	0.28	2.24		16.4	0.28	2.24	+0			
		烟尘			8.0	0.14	1.12		8.0	0.14	1.12	+0			
	G5-1甲醇制氢装置导热油炉废气（依托）	SO_2	以脱硫干气为燃料，废气经1根51m高排气筒排放	21872	1.5	0.036	0.29	21872	1.5	0.036	0.29	+0	51	0.9	DA011
		NO_x			4.0	0.096	0.77		4.0	0.096	0.77	+0			
		烟尘			3.5	0.083	0.66		3.5	0.083	0.66	+0			
	G5-2甲醇制氢装置气化炉废气（依托）	SO_2	以脱硫干气为燃料，废气经1根50m高排气筒排放	31869	1.5	0.053	0.42	31869	1.5	0.053	0.42	+0	50	0.85	DA010
		NO_x			66.8	2.341	18.73		66.8	2.341	18.73	+0			
		烟尘			4.2	0.148	1.18		4.2	0.148	1.18	+0			
	G6-1污水处理站排气筒废气（依托）	氨气	湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP 布气装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	23135	0.41	0.011	0.084	23135	0.41	0.011	0.084	+0	15	1.0	DA018
		硫化氢			0.005	0.0001	0.001		0.005	0.0001	0.001	+0			
		VOCs			3.5	0.090	0.72		3.5	0.090	0.72	+0			
		苯系物			0.19	0.005	0.039		0.19	0.005	0.039	+0			
		臭气浓度			318	--	--		318	--	--	+0			
	G7-1油气回收尾气（依托）	VOCs	二级冷凝+二级吸附处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	--	2.49			--	2.49			+0	15	0.3	DA024

表 5.1- 39　污染源非正常排放量核算表

序号	排放源	污染因子	排放源尺寸	技改前		技改后		新增量
				总排放量t/a	排放速率kg/h	总排放量t/a	排放速率kg/h	t/a
1	主装置区（M1）	VOCs	260m×20m	2.11	0.26375	2.11	0.26375	+0
2	储罐区（M2）	VOCs	231m×83m	96.25	12.0313	95.62	11.9525	-0.63
3	装卸区（依托）（M3）	VOCs	150m×30m	2.49	0.31125	2.49	0.31125	+0
4	酸性水汽提装置（依托）（M4）	VOCs	55m×40m	0.04	0.005	0.04	0.005	+0
		硫化氢		0.018	0.00225	0.018	0.00225	+0
5	硫磺回收装置（依托）（M5）	VOCs	100m×60m	0.02	0.0025	0.02	0.0025	+0
		硫化氢		0.018	0.00225	0.018	0.00225	+0
6	甲醇制氢装置（依托）（M6）	VOCs	70m×32m	0.96	0.12	0.96	0.12	+0
7	冷却循环水场（依托）（M7）	VOCs	56m×25m	2.31	0.2888	1.73	0.21625	-0.58
8	污水处理站无组织（依托）（M8）	氨	108m×80m	0.047	0.005875	0.047	0.005875	+0
		硫化氢		0.0006	0.000075	0.0006	0.000075	+0
		VOCs		0.4	0.05	0.4	0.05	+0
		苯系物		0.022	0.00275	0.022	0.00275	+0

表 5.1-40 技改项目实施后大气污染物净年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	SO_2	-0.18
2	NO_2	-8.56
3	颗粒物	-0.89
4	VOCs	-1.12
5	氨	0
6	硫化氢	0

5.1.7小结

技改项目所在区域2018年PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3不达标，因此，技改项目所在区域为环境空气质量不达标区域。

技改项目投入正常运行后，通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

（1）技改项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度和长期浓度最大贡献值占标率均≤100%；

（2）技改项目项目新增排放基本污染物SO_2、NOx、颗粒物，通过预测项目建成后区域SO_2、NOx环境质量浓度能够达标；特征污染物为VOCs、氨、硫化氢；

（3）对于只有短期浓度限值的污染物VOCs、氨、硫化氢，叠加背景浓度后1小时预测浓度值满足相应环境质量标准要求。颗粒物（PM_{10}）背景值不达标，通过区域削减源（以新带老）影响分析，浓度变化率k＜-20%，因此区域环境质量整体改善。

（4）技改项目预测将依托的硫磺回收故障和废气处理措施故障作为非正常工况，非正常工况下污染源排放的SO_2区域最大小时平均浓度贡献值叠加背景值后无超标现象，敏感点污染物1小时平均质量浓度均达标。非正常工况对区域环境空气质量影响较小，无超标现象出现。

（5）技改项目实施后，厂界特征污染物浓度均满足相应厂界标准要求。

（7）技改项目、现有项目、在建项目和“以新带老”实施后，全厂排放的主要污染物VOCs、氨、硫化氢在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此在项目所在厂址边界以外不需设置大气环境防护距离。

综上所述，技改项目大气环境影响可以接受。

表 5.1-41 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级√</td><td colspan="2">二级□</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长=5～50km☑</td><td>边长=5km</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td>≥2000t/a□</td><td colspan="2">500～2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、 O_3）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td colspan="3">其他污染物（VOCs、甲苯、甲醇、丙烯酸、丙酮、醋酸、MAL、MAA、MMA、氨、庚烷）</td><td colspan="2">不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准√</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录 D√</td><td>其他标准√</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区√</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">（2018）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据√</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区□</td><td colspan="3">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td>本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√
现有污染源☑</td><td colspan="2">拟替代的污染源☑</td><td>其他在建、本项目污染源√</td><td>区域污染源√</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD√</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL 2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td>边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km√</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测因子</td><td colspan="3" rowspan="2">预测因子（SO_2、NOx、颗粒物、VOCs、氨、硫化氢）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td colspan="3">不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤100%√</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤30%√</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（0.5）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100%☑</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率>100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化</td><td colspan="4">k≤-20%☑</td><td colspan="3">k>-20%□</td></tr>
<tr><td>环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（SO_2、NOx、颗粒物、VOCs、氨、硫化氢、苯系物）</td><td colspan="2">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td>无监测□</td></tr>
</table>

	环境质量监测	监测因子：（VOCs、氨、硫化氢、苯系物）		监测点位数（2）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距厂界最远（0）m			
	源年排放量	SO_2:-0.18 t/a	NO_x:-8.56t/a	颗粒物:-0.89t/a	VOCs:-1.12t/a

5.2 地表水预测与评价

5.2.1 评价等级、范围与要求

5.2.1.1 评价等级

1）技改项目废水排放情况

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为419.61m³/d，比技改前减少19.96m³/d，主要污染物浓度为PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后COD、氨氮能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准排入七支渠后进入五干排。

技改项目属于水污染影响型建设项目，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2 评价等级判定”来确定地表水环境的评价等级。

2）评价等级判定

表5.2-1 地表水环境的评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）；水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥700000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<7000
三级 B	**间接排放**	—

技改项目废水经厂区污水处理站处理后通过管道送至七支渠排放，七支渠最终汇入五干排。技改项目的废水排放方式属于直接排放，排放量419.61m³/d评价等级为**二级**。

5.2.1.2 评价范围

评价范围应符合以下要求：

a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目受纳水体为五干排支流七支渠，排污口及下游流域内无水环境保护目标，确定项目评价范围与调查范围一致，为本项目排污口上游 1#对照断面至排污口下游 3400m 处 4#消减断面。

本次评价以排污口断面（2#控制断面混合区）、下游 500m（3#削减断面）、下游 3400m（4#消减断面）作为预测断面。

5.2.1.3 评价要求

（1）评价时期：二级评价，丰水期和枯水期，至少枯水期。

（2）区域水污染源调查：主要收集意见项目的排污许可证登记数据、环评及验收数据及既有实测数据，必要时补充现场检测。

（3）环境影响预测：应定量预测建设项目水环境影响。

（4）环境影响评价：水污染影响型二级评价。主要评价内容包括：a 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b 水环境影响评价。

5.2.2 地表水环境影响预测与分析

5.2.2.1 废水产生及治理情况

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为 419.61m^3/d，比技改前减少 19.96m^3/d，主要污染物浓度为 PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后 COD、氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准排入七支渠后进入五干排。

技改项目废水产生及处理、排放情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 技改项目废水产生及处理情况一览表

装置名称	污染源名称	编号	技改前				技改后				处理措施
			废水量 m^3/d	污染物产生情况			废水量 m^3/d	污染物产生情况			
				污染物	产生浓度 mg/l	产生量 t/a		污染物	产生浓度 mg/l	产生量 t/a	
柴油加氢精制装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水	W1-1 W1-2 W1-3	112.566	COD	8000	300.176	112.566	COD	8000	300.176	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	4000	150.088		氨氮	4000	150.088	
				硫化物	10000	375.22		硫化物	10000	375.22	
	分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W1-4	7.5	COD	300	0.75	7.5	COD	300	0.75	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	0.50		石油类	200	0.50	
柴油加氢改质装置	冷高分器、冷低分器及脱硫化氢汽提塔顶回流罐外排酸性水	W2-1 W2-2 W2-3	107.43	COD	4000	143.24	107.43	COD	4000	143.24	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	2000	71.62		氨氮	2000	71.62	
				硫化物	2000	71.62		硫化物	2000	71.62	
	分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水	W2-4	3.0	COD	300	0.3	3.0	COD	300	0.3	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	0.2		石油类	200	0.2	
干气制氢装置	汽提塔净化水	--	220.923	COD	50	3.682	0	拆除	拆除	0	回用至蒸汽发生器
硫磺回收装置（依托）	酸性水 急冷水	W4-1 W4-2	0.332	COD	8000	0.885	0.332	COD	8000	0.885	至酸性水汽提装置，不外排
				氨氮	4000	0.443		氨氮	4000	0.443	
				硫化物	10000	1.107		硫化物	10000	1.107	
酸性水汽提装置(依托)	净化水	W3-1	220.326	COD	1000	73.442	220.33	COD	1000	73.442	排至厂区污水处理系统处理
				氨氮	80	5.875		氨氮	80	5.875	
				硫化物	20	1.469		硫化物	20	1.469	
甲醇制氢	反应分液罐及反冲水	W5-1	0.438	COD	500	0.073	0.438	COD	500	0.073	排至厂区污水处

装置（依托）	罐废水			氨氮	50	0.0073		氨氮	50	0.0073	理系统处理
循环水站排污水		W6	14.4	全盐量	800	3.84	10.8	800	800	2.88	至厂区污水处理系统处理
				COD	300	1.44		300	300	1.08	
				氨氮	30	0.144		30	30	0.108	
软化水站排污水		W7	79.777	全盐量	800	21.25	109.2	全盐量	800	29.09	
干气制氢蒸汽发生器排污水		--	42.79	全盐量	100	1.43	0	0	0	0	
柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水		W8	6.23	全盐量	100	0.208	6.23	全盐量	100	0.208	
硫磺回收装置余热锅炉排污水		W9	4.55	全盐量	100	0.152	4.55	全盐量	100	0.152	
地面（设备）冲洗排污水		W10	10.2	COD	300	1.02	10.2	COD	300	1.02	排至污水处理系统处理
				石油类	200	0.68		石油类	200	0.68	
				SS	300	1.02		SS	300	1.02	
分析化验排污水		W11	7.2	COD	300	0.72	7.2	COD	300	0.72	
				石油类	200	0.48		石油类	200	0.48	
				SS	300	0.72		SS	300	0.72	
机泵冷却排水		W12	38.25	COD	300	3.825	38.25	COD	300	3.825	
				石油类	200	2.55		石油类	200	2.55	
				SS	300	3.825		SS	300	3.825	
职工生活污水		W13	1.91	COD	400	0.255	1.91	COD	400	0.255	经化粪池处理后排至厂区污水处理系统处理
				氨氮	35	0.022		氨氮	35	0.022	
				SS	200	0.127		SS	200	0.127	
初期雨水		W14	523m³/次	COD	300	---	523m³/次	COD	300	---	排至厂区污水处理系统处理
				石油类	200	---		石油类	200	---	
				SS	300	---		SS	300	---	

污水产生量		技改前					技改后				
		436.57m³/d（14.54 万 m³/a）（备注：仅为排入厂区污水处理站废水不包括酸性水、清净下水及干气制氢装置回用净化水）					419.61m³/d（13.97 万 m³/a）（备注：仅为排入厂区污水处理站废水不包括酸性水）				
废水污染物产生及排放情况	污染物	COD	氨氮	石油类	SS	硫化物	COD	氨氮	石油类	SS	硫化物
	产生浓度（mg/l）	835.47	61.31	45.88	59.21	15.28	583.18	42.95	31.57	40.74	10.5
	产生量（t/a）	80.312	5.894	4.41	5.692	1.469	81.47	6.00	4.41	5.692	1.469

5.2.2.2 依托污水处理系统处理工艺

一、依托污水处理站工艺

1、 各车间炼化污水井（沟）内污水及生活污水通过提升泵经压力管道进入水处理岗位污水一号均质罐内，常减压电脱盐污水及原油罐区切水污水通过提升泵经压力管道进入水处理岗位二号均质罐内。

2、 污水在均质罐内进行油、水、泥三相分离，污油通过集油器集入污油池，通过泵打入污油罐进生产装置回炼；罐底污泥通过定期排泥排入油泥浮渣池内暂存；污水进入一级气浮处理。

3、 污水进入一级气浮后通过机械隔油池，经加药絮凝、混凝，破乳处理后进入气浮，气浮采用涡凹。能去除污水中浮油及部分硫化物、COD，其中浮油进入污油池打入污油罐进生产装置回炼。

4、 一级气浮出水进入一号中间水池（改造后为二级气浮），经提升泵将污水提升至水解酸化罐，将大分子难分解有机物分解为易被生化处理的小分子。

5、水解酸化罐出水进入生化系统继续处理。生化处理采用A/O2生化处理工艺，污水在厌氧（A段）条件下分解、降解有机物，降低COD、氨氮、硫化物等。厌氧（A段）处理后的水自流进入好氧（O段）。经各回流，在好氧池中进行有机物碳化和氨氮硝化，大部分的有机物得到生化降解。好氧出水进入沉降池，设有沉降污泥回流，上清液自流进入二沉池，经二沉池流入三号中间水池，通过提升泵进入三级溶气气浮池。

6、 三级溶气气浮池再经加药絮凝、混凝，去除污水中悬浮物，降低COD，三级气浮出水自流至四号中间水池通过提升泵进入一级多介质过滤器，再次降低污水中的悬浮物，一级过滤器出水进入深度处理hot罐，通过臭氧氧化，降低cod、去除悬浮物、降低色度，深度hot出水自流至五号中间水池，通过五号中间水池提升泵提升至二级多介质过滤器进一步去除悬浮物，经处理后的达标水进入监控池达标外排。

7、污泥经过污泥回流导入生化池回用，富余污泥通过压泥机压缩后储存，开五联单定期外运，油泥在油泥浮渣池暂存，开五联单定期外运。来自于公用系统的压缩空气经冷干机净化后进PSA产生高浓度氧气，经臭氧发生器产生臭氧，臭氧分别进入预处理HOT和后处理HOT。

二、技改项目外排废水汇总

表 5.2-3 技改项目废水处理后排放情况

名称	进入污水处理站废水排放量万 m^3/a	污染物	产生浓度（mg/L）	处理效率%	排放浓度（mg/L）	排放量 t/a	处理措施
技改前	14.54	PH	6-7	--	6.3-7.3	--	厂内污水处理站处理后外排地表水
		COD	835.47	90	22	3.20	
		SS	59.21	80	10	1.45	
		氨氮	61.31	80	0.08	0.012	
		石油类	45.88	83	0.1	0.015	
		硫化物	15.28	83	小于 0.005	0.0007	
		全盐量	229	0	229	33.31	
技改后	13.97	PH	6-7	--	6.3-7.3	--	厂内污水处理站处理后外排地表水
		COD	583.18	96	22	3.07	
		SS	40.74	75	10	1.40	
		氨氮	42.95	99.8	0.08	0.011	
		石油类	31.57	99.7	0.1	0.014	
		硫化物	10.5	99.9	小于 0.005	0.0007	
		全盐量	229	--	229	31.96	

5.2.2.3 依托污水处理系统的可行性

1、依托规模可行性

技改项目依托现有项目污水处理站，现有一座 350 万 m^3/a（$9589m^3/d$）污水处理站，采用“均质罐+机械隔油+气浮池+水解酸化+A/O+三级气浮+一级多介质过滤+催化氧化+二级多介质过滤+反冲洗”工艺；现有项目的废水产生量为 $2720m^3/d$，余量为 $6869m^3/d$，技改项目实施后进入污水处理站的废水量为 $419.61m^3/d$，依托完全可行。

各水处理系统工艺流程、设计进出水水质及出水达标情况见现有项目工程分析章节。

2、水质适应性分析

技改项目废水主要为含油污水、净化水、地面（设备）冲洗水、分析化验排污水、机泵冷却水、生活污水、初期雨水。主要污染物为石油类、COD 和 SS，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS，均属于山东神驰化工集团有限公司污水处理系统处理的常规污染物，且其污染物浓度均满足污水处理系统的进水指标，因此，厂区现有污水处理系统能够处理技改项目废水。

（1）针对石油类，技改项目主要是采用除油器—平流式—气浮池的处理工艺进行处理。调节均质罐可通过加药调节石油类的颗粒、稳定性等，有利于在气浮阶段进行去除；平流式隔油池用以去除粒径大于 100μm 的悬浮油；气浮池通过投加 PAC 及 PAM 使废水中的小颗粒

分散油（粒径在 10～100μm）凝聚，然后去除；另外，后续的 A/O 装置对石油类也有较好的去除效果，因此，技改项目的污水处理站对石油类的处理效果明显。

（2）针对硫化物，技改项目主要是将气浮排出的含硫废水输送到生化处理装置中，在曝气的条件下，废水中的硫化物被转化为无毒、无害的盐类。

在常温常压下，该工艺对硫化物的脱除率可达 80%以上，可使硫化物达标排放。

（3）针对 COD_{Cr}，技改项目主要是采用 A/O+臭氧氧化+曝气生物滤池工艺进行处理，可确保废水有有机物的彻底分解和去除，技改项目选择的生化处理工艺均具有处理效果好、运行稳定、可自动控制、操作管理方便等特点，又具有抗冲击负荷性强、产泥量少、处理效果好等优点。

（4）针对氨氮，该污水处理站采用 A/O+臭氧氧化+曝气生物滤池，通过曝气时间控制，在缺氧的条件下将 NO_3-N 还原为 N_2，并且有机碳得到部分氧化分解和去除。在好氧条件下将大部分有机物在耗氧菌作用下分解为 CO_2 和 H_2O，并将 NH_3-N 氧化为 NO_3-N。在沉淀阶段泥水进行分离，剩余污泥排至污泥池。

从技术和经济的角度上讲，技改项目采取的水处理工艺是国内炼油企业采用的常规技术，成熟可靠，能够确保废水的达标排放。

通过以上论述，可见技改项目采用该处理工艺可对石油类、COD_{Cr}、氨氮、硫化物进行有效处理，确保废水达标排放，在技术方面讲依托是可行的。

5.2.2.4 正常排水对地表水影响预测与评价

1、污染源排放量核算

本次环评预测“现有项目+在建项目+技改项目-以新带老项目”作为预测源强。建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。根据工程分析章节，技改项目实施后全厂水污染物排放量见下表。

表 5.2-3 技改项目全厂废水污染源排放量核算情况表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	污水量	/	2704	98.69 万
2		COD	22	0.07	25.67
3		氨氮	0.08	0.0008	0.30
4		石油类	0.1	0.00038	0.14

2、预测因子及预测范围

根据本项目的排水特点和五干排关系密切的因子，选取 COD、氨氮、石油类作为预测因子。预测范围为评价范围，自 1#对照断面至 4#控制断面。

3、预测时期

本次水环境现状补充监测时期为 2020 年 9 月，属于枯水期，为五干排支渠七支渠水质状况相对较差的不利时期，故本次预测时期选取水环境现状补充监测时期作为重点预测时段时期。

4、预测情形

本次预测情形选取项目运营期，正常工况、非正常工况作为预测情形。

5、预测模型

（1）排放口混合区范围

排放口混合区范围选取 HJ 2.3-2018 附录 E.1 混合过程段长度估算公式进行计算

$$L_m = 0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{a}{B} - 0.11\left(0.5 - \frac{a}{B}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}\frac{uB^2}{E_y}$$

$$E_y = 0.15hu^*$$

$$u^* = \sqrt{gRI}$$

式中：Lm——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m，本项目为岸边排放。

u——断面流速，m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m^2/s：

h——平均水深，m；

u^*——摩阻流速，m；

I——河床坡降，‰，七支渠所在区域综合坡降为 1‰。

本项目混合段长度计算参数及结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目排放口混合区范围计算参数及结果

序号	参数	单位	计算参数/计算结果
1	g	m/s^2	9.8
2	h	m	0.9
3	I	‰	1.0
4	B	m	6.2
5	a	m	0.1
6	u	m/s	0.9
7	u*	m	0.4
8	Ey	m^2/s	0.501
厂区排放口混合区范围	Lm	m	133

根据上述计算，本项目混合区范围为排污口至其下游 73m 范围。

2）预测模型选择

根据混合长度计算结果（排污口下游 73m），排污口断面（2#控制断面混合区）、下游 500m（3#削减断面）、下游 3400m（4#消减断面）作为预测断面位于混合区外，本项目废水属于连续稳定排放，五干排宽深比为 6.89＜20，不能概化为矩形河流，属于狭长流域，横向扩散均匀，因此本次预测选取 HJ 2.3-2018 附录 E.3 河流纵向一维水质模型，解析方法为 E.3.2 连续稳定排放，计算过程如下：

根据模型方程的简化、分类判别条件（即：O′Connor 数α和贝克来数 *Pe* 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$P_E = \frac{uB}{E_x}$$

$$E_x = 5.93hu^*$$

式中：α——O′Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

Ex——污染物纵向扩散系数，m^2/s：

k——污染物综合衰减系数，1/s；参照《山东省河流水环境容量研究》的经验值确定，五干排（七支渠）COD、氨氮降解系数 K 分别取 0.10/d（即 $1.16\times10^{-6}/s$）、0.05/d （即 $5.8\times10^{-7}/s$）。石油类取 K=0。

各预测断面α、Pe 计算参数及计算结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 项目α、Pe 参数选取及计算结果表

序号	参数	单位	排污口			排污口下游 500m			排污口下游 3400m		
			COD	氨氮	石油类	COD	氨氮	石油类	COD	氨氮	石油类
1	g	m/s^2	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
2	h	m	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3	I	‰	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4	u*	m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
5	B	m	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.0	6.0	6.0
6	u	m/s	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2
7	k	1/s	1.16×10^{-6}	5.8×10^{-7}	0	1.16×10^{-6}	5.8×10^{-7}	0	1.16×10^{-6}	5.8×10^{-7}	0
8	Ex	m^2/s	0.501	0.501	0.501	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587	0.587
9	**α**	/	**7.18×10^{-7}**	**3.59×10^{-7}**	**0**	**6.81×10^{-7}**	**3.40×10^{-7}**	**0**	**4.73×10^{-7}**	**2.36×10^{-7}**	**0**
10	**Pe**	/	**11.13**	**11.13**	**11.13**	**10.56**	**10.56**	**10.56**	**12.26**	**12.26**	**12.26**

根据计算可知，本项目α＜0.027、Pe＞1，适用导则附录 E 中 E14（对流降解模型）进行预测：

$$C = C_0 exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = （C_P Q_P + C_h Q_h）/（Q_P + Q_h）$$

式中：

C——污染物浓度，mg/L；

C_0——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m^3/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m^3/s；

x——河流沿程坐标，m；x=0 指排放口处，x＞0 指排放口下游段，x＜0 指排放口上游段。

计算参数结果如下表 5.2-6。

表 5.2-6 本次预测参数选取表

序号	参数	单位	污染因子		
			COD	氨氮	石油类
1	C_p	mg/L	22	0.08	0.1
2	Q_p	m^3/s	0.032	0.032	0.032
3	C_h	mg/L	30	0.568	0.005
4	Q_h	m^3/s	3.34	3.34	3.34
5	C_0	mg/L	29.98	0.5634	0.0059

6、预测结果

正常工况下，采用河流纵向一维水质模型（E14）对本项目控制断面、消减断面进行预测，预测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 正常工况下本项目关心断面预测结果

预测点离源距离（m）	COD（mg/L）			氨氮（mg/L）			石油类（mg/L）			备注
	现状值	预测值	变化值	现状值	预测值	变化值	现状值	预测值	变化值	
0	27	27.0	+0	0.568	0.563	-0.005	0.005	0.0059	+0.0009	控制断面
73	27	26.9	-0.1	0.568	0.563	-0.005	0.005	0.0059	+0.0009	混合段边界
500	27	26.9	-0.1	0.568	0.563	-0.005	0.005	0.0059	+0.0009	削减断面
3400	27	26.8	-0.2	0.568	0.562	-0.006	0.005	0.0059	+0.0009	消减断面
达标情况	达标			达标			达标			--
七支渠功能区划（V类水体）	40			2			1.0			--

由上表预测结果可知，本厂区污水排放量相对于五干排流量较小，经厂内污水处理站处理后的污水的排放使 COD、氨氮浓度均略有降低，石油类的浓度略微上升，两个断面预测因子均可以达到地表水环境功能要求。

根据以上预测可以看出，虽然五干排 COD、氨氮浓度均略有降低，石油类的浓度略微上升，但由于控制断面、消减断面现状监测值已包含现有企业废水外排污染，技改项目实施后，废水污染物的排放量相比企业现有污水排放量减少，对排污压力较重的五干排水质进一步改善。从区域整体情况看，技改项目对区域总体是削减的。随着服务范围内企业的发展，废水污染物的排放将加剧当地地表水环境的污染，而通过本项目的实施，将对当地地表水环境有显著的改善作用。

5.2.2.5 非正常排水对地表水影响

技改项目投产后非正常情况下排水主要为初期雨水、事故状态下消防废水。

事故废水全部进入厂区事故水池，待事故结束后经水泵送至厂区污水处理设施处理。事故水池容量满足消防废水及初期雨水水量要求，能够保证非正常情况下废水全部得到有效处理，不会外排至外环境，因此项目非正常排水对地表水环境影响较小。

若厂区污水处理设施发生异常可能导致未处理合格废水外排，进入七支渠，对七支渠水质产生影响，为杜绝此类事故的发生，需采取以下措施：（1）定期对污水处理设施进行检修，以确保废水处理设施能够正常达标运行；（2）技改项目厂区污水排放口安装在线监测，若在线监测结果出现异常应立即停止进水，废水经事故水池、集水池暂存，并对污水处理设施进行检修。

5.2.2.6 山东神驰化工集团有限公司入河排污口论证报告

根据东营市水文局编制的《山东神驰化工集团有限公司入河排污口论证报告排污口论证报告》，排污论证结论如下：

厂区入河排污口设在厂区北侧七支渠右岸，排污口位置为东经经度118°21′37.40″、纬度37°24′40.51″，为改建排污口，属于工业入河排污口，排放方式为连续排放，入河方式为管道，管径为DN500，入河排污线路为污废水由厂区污水处理站通过管道排入七支渠，沿七支渠向东至淄东铁路后向北，汇入五干排。

厂区COD、氨氮排入五干排，不会使五干排水质下降。废水未经处理前水质较差，如果直接排放，会严重影响河流水质，而经过处理后水质未改变水功能区现状水质类别，能满足水功能区水质目标要求，对生态环境影响较小，对地下水影响较小，不会对第三者产生影响。因此，项目不存在《入河排污口监督管理办法》中不允许设置排污口的七种情况，入河排污口设置是可行的。

5.2.2.7 污染物排放量核算

1、污染物排放量

技改项目为直接排放的建设项目，受纳水体为五干排，本次评价建设项目污染源排放量核算水体为五干排（七支渠），核算断面位于排放口下游，与排放口的距离为500m，该核算不受回水影响。技改项目污染物排放量见表5.2-8。

表5.2-8 技改项目废水污染物排放量信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（kg/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	22	9.23	3.07
2		氨氮	0.08	0.036	0.012
3		石油类	0.1	0.042	0.014
4		硫化物	小于0.005	0.002	0.0007
全厂排放口合计		COD			25.67
		氨氮			0.30
		石油类			0.14
		总磷			0.05
		总氮			4.83

根据现状调查，五干排属于现状水质达标区域，依据《东营区化工产业园总体发展规划环境影响报告书》（东环审[2018]15 号）：“五干排环境容量COD为148.92t/a、NH_3-N为3.72t/a（核算背景值COD40mg/L、氨氮 2mg/L），考虑到五干排是因园区排污水而形成的河流，因此再核算其容量没有任何意义，理论上只要园区内各排放口能够达标排放，即符合V类水质限值要求，五干排就能水质达标”。

技改项目实施后，外排废水量总体削减0.57万m^3/a，因此技改项目排放的COD、氨氮总量满足环境质量底线要求。

2、安全余量

根据现状调查，建设项目排放的污染物属于现状水质达标区域。技改项目受纳水体五干排各断面水环境质量标准为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类水体，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的8%确定（安全余量≥环境质量标准×8%，即安全余量限值≤环境质量标准×92%）；技改项目安全余量标准值达标情况表见表5.2-9。

表5.2-9 正常工况下关心断面预测结果与安全余量标准值评价结果表

关心断面名称	评价因子		
	COD	氨氮	石油类
控制断面预测浓度（2#）	27.0	0.563	0.0059
消减断面预测浓度（3#）	26.9	0.563	0.0059
消减断面预测浓度（4#）	26.8	0.562	0.0059
《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类水体安全余量标准限值	36.8000	1.8400	1.8400
是否满足	是	是	是

由评价结果可见，技改项目正常运行时，COD、氨氮、石油类预测浓度可以满足安全余量需求，对区域水环境影响较小。

5.2.3 地表水环境影响评价结论

1、环境影响评价结论

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为 419.61m³/d，比技改前减少 19.96m³/d，主要污染物浓度为 PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后 COD、氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准排入七支渠后进入五干排。

1）项目位于达标区，排污口设置合理，地表水评价等级为二级评价，评价范围为排污口上游 500m 至下游 3400m。

2）根据预测，项目排污口排放污染物混合段长度为排污口至下游 133m 处；预测结果表明，正常工况、最不利时期时，关心断面处的 COD、氨氮预测浓度满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的V类标准要求，石油类满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准。项目非正常及事故排放时，废水控制在厂内事故水池，故应竭力避免污水处理站故障。

3）结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、废水污染控制措施等方面综合进行评价，技改项目建设对地表水环境影响较小。

4）从区域整体情况看，技改项目的实施对区域总体是削减的。而通过技改项目的实施，将对当地地表水环境有一定的改善作用。

2、地表水环境影响评价自查表

表 5.2-10 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☑；间接排放 □；其他	水温 □；径流 □；水域面积 □
	影响因子	持久性污染物 ☑；有毒有害污染物 □； 非持久性污染物 ☑；pH 值 ☑；热污染 □；富营养化 □；其他 □	水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 □；二级 ☑；三级A □；三级B ☑	一级 □；二级 □；三级 □

<table>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td>区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">已建 ☑；在建 ☑；拟建 ☑；其他 □</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证 □；环评 ☑；环保验收 ☑；既有实测 ☑；现场监测 ☑；入河排放口数据 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 ☐；秋季 ☑；冬季 ☐</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发 □；开发量 40%以下 ☑；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td>水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期
春季 ；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>水行政主管部门 □；补充监测；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 ☐；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □春季 □；夏季 ☐；秋季 □； 冬季 ☐</td><td>pH、溶解氧、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铬（六价）、挥发酚、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、氯化物、硫酸盐、砷、汞、苯、甲苯、二甲苯</td><td>监测断面或点位个数（5）个</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH、溶解氧、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铬（六价）、挥发酚、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、氯化物、硫酸盐、砷、汞、苯、甲苯、二甲苯）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I类 □；II类 ；III类 □；IV类 □；V类 ☑
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="3">规划年评价标准（/）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 ；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 状况 □：达标 ☑；不达标 □水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标☑水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 ☑； 不达标 □底泥污染评价 □水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □水环境质量回顾评价 ☑流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状 况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水 域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 ☑
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（COD、氨氮、石油类）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期 □；生产运行期 ☑；服务期满后 □
正常工况 ☑；非正常工况 ☑
污染控制和减缓措施方案 ☑
区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">数值解 ☐：解析解 ☑；其他 □
导则推荐模式 ☑：其他 □</td></tr>
<tr><td></td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="3">区（流）域水环境质量改善目标 ☑；替代削减源 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="9">影响评价</td><td rowspan="2">水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 ☑
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑
水环境控制单元或断面水质达标 ☐
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☑
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征 值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □</td></tr>
<tr><td colspan="5">满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度（/ mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD）</td><td colspan="2">3.07</td><td>22</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">0.012</td><td>0.08</td></tr>
<tr><td colspan="2">（石油类）</td><td colspan="2">0.014</td><td>0.10</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；
依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 ☑；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（污水处理站排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（pH、溶解氧、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总磷、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、石油类）</td><td colspan="2">（pH、溶解氧、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总磷、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、石油类）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑ ；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

5.3 地下水环境预测与评价

5.3.1 区域环境概况

1、气象条件

区域气象条件受欧亚大陆和太平洋的共同影响，属暖温带季风型大陆性气候。基本气候特征为冬寒夏热，四季分明。多年平均气温 12.8℃，最高气温多出现在 7~7 月份，最低温出现在 1~2 月份，全年平均日照时数 2728.5h，无霜期长达 207 天。1977~2010 年，东营市年均降水量为 574.8mm，年际波动大。年内降水分布极不均匀，主要集中在 7、8 月份，两月平均降雨量共计 272.8mm，占全年降雨量的 49.3%，容易形成旱、涝灾害。本区多年平均蒸发量 2000mm 左右。

2 、水文地质

评价区属黄河冲积平原，由于在成陆过程中海相、河相沉积的交互作用，且形成年代差异大，并受地形、水文、海潮浸洗及人为活动的影响，造成地下水潜水埋深不一和矿化度不等。浅层地下水主要受大气降水的补给，径流条件较差。区域地下水流向与地面坡降基本一致，为西南流向东北方向。而且该地区上部地层结构以粉土和粉质粘土为主，渗水能力较好，容易受地表水的影响。

根据东营市水文地质松散岩层的成因，地下水埋藏条件、富水性河水动力等特性，地下水含水层可分为浅层潜水—微承压水含水层（组）、中层承压含水层（组）、深层承压含水层（组）。

（1）浅层潜水—微承压水含水层

浅层潜水—微承压水含水层（组）含水层埋深 0~70m，岩性以粉砂为主，根据地下水矿化度可分为淡水区、微咸水区和咸水区三个区。

淡水区：分布于黄河滩地、决口扇顶部、古河道带内。即主要位于沿黄两岸。含水层岩性以粉砂为主，局部有细砂，顶板埋深 5~10m，淡水底界面埋深一般小于 30m，砂层厚度小于 15m。地下水来源主要为大气降水和黄河水的侧渗补给。水位埋深 2~3m，单井涌水量小于 1000m^3/d，地下水矿化度<2g/L，水化学类型一般为重碳酸-钠和氯化物、重碳酸-钠型。

微咸水区：分布于淡水区前沿以及部分沿黄地区，含水层岩性以粉砂为主，含水层厚度 5~10m，地下水埋深一般<2m。单井出水量 200~500m^3/d。地下水补给来源主要为大气降水补给，水平径流，以蒸发和径流排泄为主，地下水矿化度 2~3g/L，水化学类型为氯化物、重碳酸-钠型。

咸水区：分布于其它地区，含水层岩性以粉砂为主，厚度 5~10m，水位埋深<2m，单井出水量 200~500 m^3/d。地下水来源为大气降水补给。本地区地势低平，排水不畅，水平径流滞缓，排泄以蒸发为主。地下水矿化度>3g/L，水化学类型为氯化物-钠型。

（2）中层承压含水层

中层承压含水层埋深 70~400m，岩性以粉砂、细砂为主，为咸水含水层。含水砂层厚度 20~30m。单井出水量大于 200 m^3/d。地下水补给来源主要是水平径流补给及越流补给，以径流排泄为主，地下水矿化度大于 5g/L，水化学类型为氯化物-钠型。

（3）深层承压含水层

深层承压含水层（组），根据地下水埋深、水化学特征又可分为三个含水层（组），分别为深层淡水—咸水承压含水层（组）、深层地热水承压含水层（组）、深层卤水承压含水层（组）。

3、地形地貌

（1）区域地形

黄河三角洲是鲁北平原重要组成部分，地势总体平缓，具体表现为西南高、东北低，西南部最大高程 28m，东北部最低处小于 1m；以黄河为轴线，中间高，两侧低，呈扇状向海微倾（**图 5.3-1**）。黄河三角洲小清河以南地区地势最高，地面高程约为 10~30m；三角洲环渤海沿岸地势最低，地面高程低于 2m；三角洲地面坡降由南向北逐渐变小，小清河以南约为 1/1000，小清河北仅为 1/8000~1/12000。黄河三角洲地形以黄河为主要分水岭向河道两侧及东部入海口倾斜，黄河这条地上悬河在三角洲平原区仍表现明显。

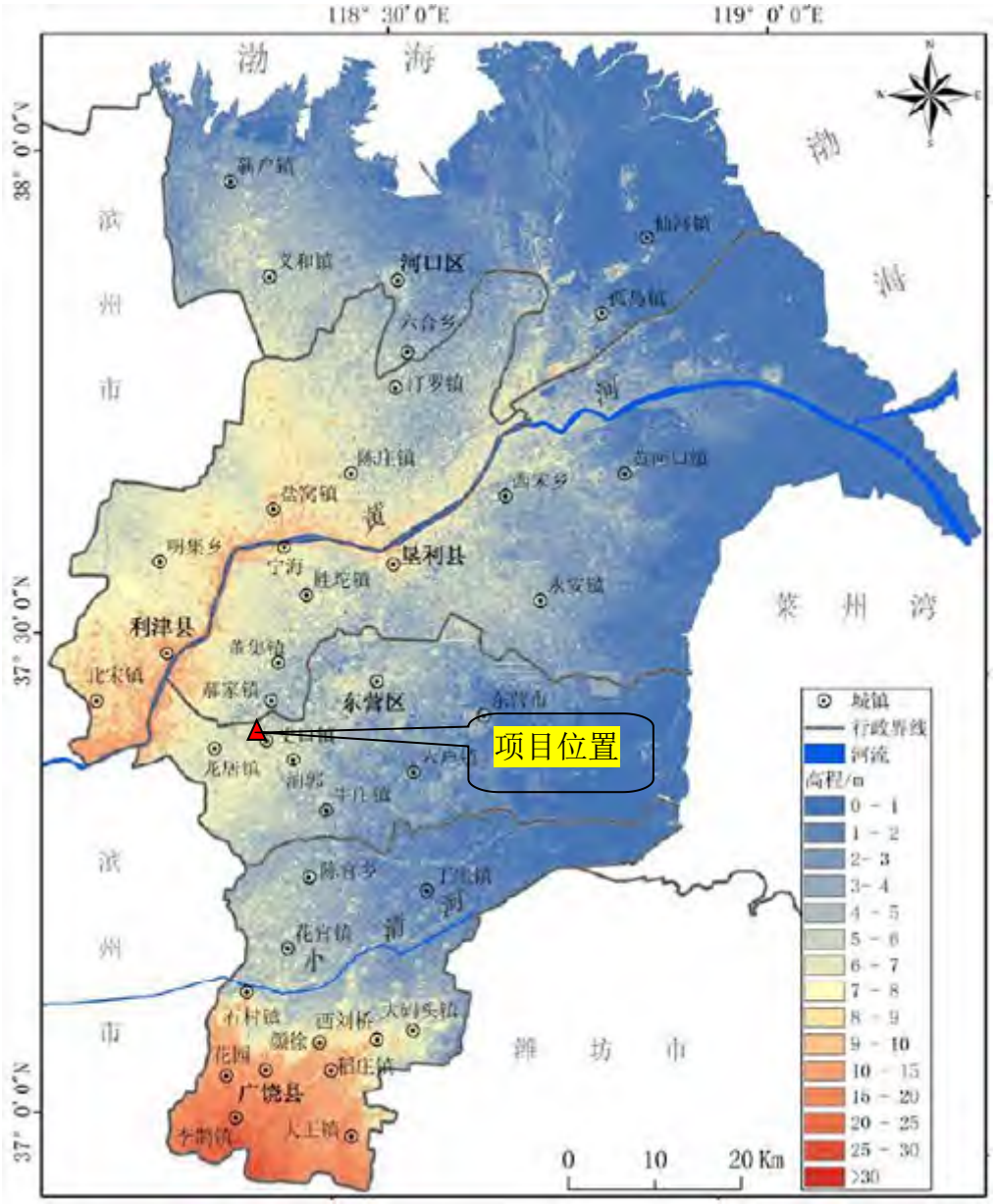


图 5.3-1 区域数字高程地形图（1:1000000）

（2）区域地貌

区域主要地貌类型有缓岗、河滩高地、微斜平地、浅平洼地和海滩地。由于历史上黄河改道和决口频繁，又形成了岗、坡、洼地相间排列的复杂微地貌。纵向上指状交错，横向上呈波浪状起伏状。根据成因可划分为两种类型。

古黄河三角洲平原分布于项目区的中西部，微向北东倾斜，主要地貌形态类型为决口扇、缓平坡地、扇间洼地等。地表岩性以粉土为主，其次在决口扇顶部及黄河泛流主流带有粉砂分布，洼地内以粘性土为主。

现代黄河三角洲平原分布于项目区的北部和东北部，是黄河自1855年改道以来，与海洋动力共同作用形成的，以垦利县宁海为顶点，呈扇状向北、向东展布，微向北东倾斜，地面坡降 1/10000 左右。该区内黄河泛流主流带与河间洼地相间分布，另外尚有黄河古河道、废弃河槽洼地、缓平坡地等微地貌形态，在近海地带则以低平地和滨海低地为主，地表岩性受此处的微地貌单元控制，岩性从粉砂-粘土均有分布，但以粉土分布最广。

4、区域地质条件

（1）地层岩性

黄河三角洲位于受太平洋板块俯冲影响形成的弧后张裂沉降盆地内，沉积了厚约350m的第四系岩层，第三次海侵后形成的全新世海相和三角洲相沉积层厚约 27m。第四系沉积物覆盖了整个黄河三角洲地区，盆地型沉积下伏其下，太古界变质岩系构成拗陷基底，厚逾万米的沉积盖层覆于基底之上。

区域新生界发育齐全，沉积巨厚，包括古近系、新近系和第四系，其中古近系厚度超过7000m，新近系厚度 1000~2000m。现将新生界地层自老至新分述如下：

1）古近系：从上至下依次为东营组、沙河街组和孔店组。

孔店组：明显可见三段不同颜色的土层。上段即孔一段，为紫红、棕红色的砂岩、灰质砂岩、粉砂岩和泥岩互层，厚度为 300~500m，其间夹有石膏层；中段即孔二段，岩性主要为灰或深灰色的泥岩，次为灰色的粉砂岩、灰质砂岩夹灰岩，局部地区该地层中、上部夹油页岩、碳质页岩和煤层，厚度为 500~700m；下段即孔三段，岩性主要以棕、棕红色泥岩与砂岩（未揭穿）为主。

沙河街组：该组为重要的含油地层，自下而上可分为 4 段。沙四段可分为三个部分，上部主要为灰或灰褐色的泥岩和页岩，部分区域夹油页岩、碳酸盐岩或白云岩，厚度为100~300m；中部主要为灰色的泥岩和软泥岩，厚度为200~400m；下部主要是褐、灰绿色泥岩及砂砾岩，厚度为 100~200m，与其下部的孔店组不易区分，接触关系不明。沙三段可分为两个部分，上部是块状细砂岩、粉砂岩、泥岩及页岩，厚约 500m；下部为泥岩、油页岩及石英砂岩，厚 700m。沙二段也可分为两个部分，上部主要是紫红或灰绿色的泥岩，夹中粗砂岩、砂岩、细砂岩和含砾砂岩；下部主要是灰绿、深灰或紫红色泥岩、砂岩和砾状砂岩的间互层，局部区域夹有碳质页岩和煤线。此段最大厚度为 480m，与伏于其下的沙三段有沉积间断。沙一段与沙二段为连续沉积，且广泛分布，其上部主要是灰绿色泥岩，下部主要是灰色泥岩夹生物灰岩、白云岩、粉砂岩和油页岩，地层最厚处为 315m。

东营组：可明显分为三个部分，上部主要是砂岩，以灰绿、灰白色砂岩、细砂岩和泥岩为主，厚度约为 200~750m；中部主要是砂砾岩为，以棕红色泥岩和细砾岩为主，厚度约为200~285m；下部主要也是砂砾岩，以灰白和灰绿色的细砾岩、细砂岩和泥岩，厚度约为0~200m。此组地层岩性、岩相和厚度空间分布变化大。东营凹陷东部有 3 个颗粒由粗变细的旋回，晚期缺失东一段沉积。东营组在沾化-车镇凹陷发育较全，东部渤南至五号桩地区，上部发育有砂质岩，下部主要是泥质岩。

2）新近系：包括下部的馆陶组和上部的明化镇组。

馆陶组：可以分为上、下两段。馆上段可细分为上、中、下三部分，上部 主要是棕红色、紫红色、暗紫色、灰绿色泥岩和砂质泥岩，夹有灰绿色、浅灰色粉砂岩、粉砂岩和泥质，少量含砾不等粒砂岩，厚度约为 30~100m。中部主要是暗紫色、灰绿色砂质泥岩、泥岩和浅灰色、灰绿色中细砂岩，与粉砂岩互层，厚度约为 20~85m；下部为褐灰色粉砂岩、浅灰色、灰 绿色砂质泥岩和泥岩，厚度为 50~700m。馆下段主要是浅灰、灰白色厚层含砾砂岩，夹有少量紫红色泥岩和砂质泥岩，顶部为灰褐色粉、细砂岩或中砂岩，厚度约为 50~700m。馆陶组地层在孤东至埕北一带沉积颗粒变粗，厚度超过 1000m，块状砾质岩是此组地层之底，区域性超覆不整合于古近系之上。东营市北部有些区域块状砾质岩底下面还伏有几十米厚的较细的砂、泥岩。

明化镇组：可以分为三个部分，下部主要是浅棕色、黄棕色、灰绿色、灰色泥岩、砂质泥岩和泥质粉砂岩的互层，夹有中细砂岩，底部有一层深灰色细砂岩；中部主要是浅棕色、浅灰黄色泥岩和砂质泥岩，夹有薄层灰色、浅灰色、浅棕色粉砂岩和泥质粉砂岩；上部主要是棕红色、棕黄色、浅灰色泥岩和粉砂岩互层，夹有薄层泥质粉砂岩，厚度约为450~1200m。

3）第四系

主要为平原组，上部主要是浅棕黄、浅绿灰色粉砂质粘土和粘土夹粘土质粉砂层，近海区域夹海相层；下部主要是浅灰黄、浅灰绿色粉砂质粘土或浅灰绿色粘土质粉砂层、浅灰黄色含砾细砂层和砂砾层互层，砂砾层在底部普遍分布。砾石成分主要为泥砾、泥灰岩砾，含铁质较多的胶结物疏松，部分灰质胶结物则坚硬。

（2）地质构造

区域大地构造隶属华北板块（I级）华北拗陷（II级）济阳拗陷（III级）的东部，跨越埕子口–宁津隆起、沾化–车镇凹陷、东营凹陷三个IV级构造单元，共包括六个凸起和四个凹陷十个V级构造单元。在中生代以前，区内构造单元与鲁西隆起为统一体，二者构造活动是同

步的，从中生代燕山运动起，便与鲁西断裂逐步分化。十个V级构造单元中，东营凹陷规模最大，沾化凹陷次之，其它构造单元规模较小。

东营市断裂构造特别发育，按断裂的展布方向，可概括为近东西向、北东向、北西向及近南北向四组（**图 5.3-3**）。断裂的活动性质显示以张性为主，少量兼有扭性。

（1）近东西向断裂组：多见于凹陷北侧，规模较大的主要有义南断裂、陈南断裂和广饶断裂，是凸起与凹陷的分界断裂，控制了凹陷的形成及早第三纪地层的发育。

（2）北东向断裂组：数量及规模略次于东西向断裂，形成于中、新生代，主要表现为对近东西向断裂的破坏作用，部分控制凹陷与凸起的边界，一级断裂有埕东断裂和黄河口断裂。

（3）北西向断裂组：多形成于中生代–古近纪始新世时期，规模较小，在古潜山附近多有分布，控制着古潜山的形成，埕南断裂和广北断裂是两个规模较大的北西向断裂。

（4）近南北向断裂组：数量较少，规模大小不一，小者长数千米，大者 30km，断裂切割其它方向断裂，是本区形成的最晚断裂，东海岸线可能受该组断裂控制，规模较大的有下镇东断裂。

调查区处于位于济阳坳陷区（III）沾化—车镇潜断陷（IV），处于沾化凹陷（V）东部，调查区内断裂构造不甚发育。



图 5.3-3 区域地质构造划分图（1:1000000）

5、区域水文地质条件

（1）区域地下水咸淡水划分

本区属于鲁北平原松散岩类孔隙水文地质区，含水层以细砂和粉细砂为主，弱透水层则以粘土、砂质粘土和粉土为主。以广饶县石村–颜徐–稻庄一线为界，以南为山前冲积洪积平原全淡水区，以北为黄泛平原咸水区（**图 5.3-4**）。

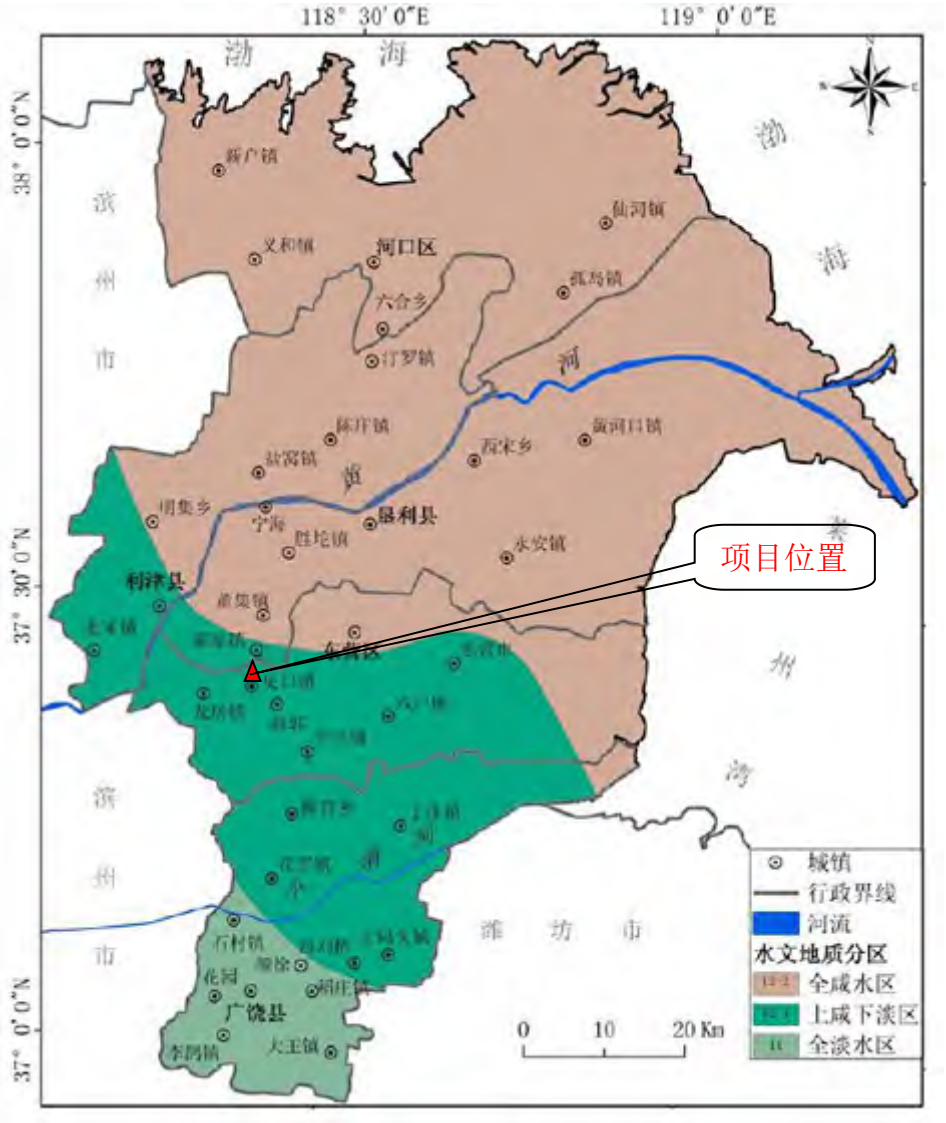


图 5.3-4 区域咸淡水分区图

（2） 区域含水岩组划分

1）山前冲积洪积平原全淡水区

该区域为淄河、弥河冲洪积扇孔隙水系统，面积约 350km^2。

浅层地下水：含水层岩性以细砂、中细砂为主，局部有中粗砂和含砾粗砂，砂层顶板埋深 5~15m，厚 5~20m，单井涌水量通常超过 500m^3/d。地下水矿化度通常小于 2g/L，水化学类型主要为 HCO_3-Cl 或 HCO_3 型。大气降水是主要补给方式，其次为河渠渗漏补给、灌溉入渗补给和径流补给。人工开采是主要排泄方式，而且，由于浅层地下水位高于中深层地下水位，浅层地下水还会有越流排泄。

2）海积冲积、冲积海积黄泛平原咸水区

① 埕口–羊口“上咸下淡”孔隙水水文地质小区面积约 1790km^2。

浅层地下水：主要为咸水，淡水主要分布在黄河两侧、黄河故道和河漫滩区域内以及北宋乡东部一带。黄河滩地浅层淡水底界面埋深 10~25m，且随着与黄河距离由近及远时埋深由浅变深。淡咸水界面并不明显，呈渐变关系，且往往处于同一岩性含水层中。含水层以粉土、粉砂为主，厚约 5~20m，且厚度具有从黄河上游到游、从南部到北部、距离黄河由近及远而由厚变薄的空间分布规律，咸淡水界面决定了淡水砂层的厚度大小。单井涌水量与含水层厚度呈现相似的空间分布规律，近黄河处 500~1000m^3/d，其它地方 200~500m^3/d。地下水矿化度 1~2g/L，主要为 HCO_3-Cl 型水。地下水主要补给来源为黄河侧渗，其次为降水入渗、灌溉回渗和河渠渗漏。潜水径流方向总体上表现为由西南向东北，由于地上悬河—黄河的侧渗，近黄河地带径流为背河方向。

深层地下水：深层承压水为淡水，含水层以细砂、粉细砂为主，含水层厚约 10~50m，自西向东、由南向北呈变薄趋势，陈官乡西部和大码头东部的厚度达 40~50m，单井涌水量大于 1000m^3/d；六户–丁庄一带厚度小于 20m，北部和东部淡水分布边缘厚度小于 10m，单井涌水量低于 500 m^3/d；其它地区厚度 20~40m，单井涌水量 500~1000m^3/d。

② 黄河三角洲“全咸”孔隙水水文地质小区，面积约 5700km^2。

浅层地下水以咸水为主，垦利建林上游黄河两侧滩地内以及盐窝–北岭、虎滩乡一带分布有浅层淡水，浅层淡水底界面埋深小于 10m，含水层以粉砂、粉土为主，厚度多小于 8m，单井涌水量通常不足 200m^3/d，矿化度 1~2g/L，近黄河地段小于 1g/L，水化学类型主要为 HCO_3-Cl 型。此水文地质亚区的中深层和深层地下水均为咸水。区域水文地质图见**图 5.3-5**。



图 5.3-5 区域水文地质图

3）浅层潜水—微承压水

潜水与微承压水埋深较浅，补给来源多样，在垂直方向上主要补给形式有大气降水入渗，地表水入渗及灌溉回归补给，水平方向上主要受黄河的侧向渗入补给。径流方向受地形控制，根据搜集的所在区域水文地质资料及历史水位统测情况，技改项目所在区域浅层孔隙地下水流向为自南向北径流。主要排泄方式为自然蒸发和侧向径流排泄。

4）中深层承压水

中深层地下水含水层组埋深 70～270m，为承压水。中深层地下水含水层主要岩性为细砂、中砂，局部为粗砂，含水层厚度由南向北逐渐变薄。含水层的单层厚度一般 3～5m，累计厚度一般为 20～30m。中深层承压水与浅层潜水水力联系较密切，之间相对隔水层不连续，常以透镜体形式存在，中层承压水主要接受潜水垂向补给和上游侧向径流补给，径流条件与浅层潜水基本一致。中深层地下水要接受南部冲洪积扇上游地区地下水水平侧向补给，天然状态下其流向由南向北，径流速度缓慢，并以径流方式向下游排泄。目前，由于人工开采，地

下水位持续下降，形成地下水降落漏斗，漏斗周边的地下水向漏斗中心径流运动。人工开采成为中深层地下水的主要排泄方式。中深层地下水动态变化主要受人为因素影响，动态类型为径流一开采型，水位随开采强度的季节变化而变化，且呈持续下降趋势。

5）深层承压水

深层承压水与上部含水层水力联系较差。深层地下水含水层组的分布受新近纪冲洪积扇的控制，自南而北微倾渐薄，基本连续分布，局部呈透镜体状。含水层主要岩性为细砂、中砂、粗砂和砾石，含水层单层厚度一般为3～5m，最大为8m，累计厚度为30～40m，南部大于100m。含水层渗透系数为10.82m／d，单井涌水量40～70m^3/h，局部大于100m^3/h。深层地下水含水层组与中深层地下水含水层组之间有一层厚度约20m、分布较连续的粘性土隔水层。深层地下水的补给主要接受南部地下水的远距离水平侧向径流补给，流向由南向北，径流缓慢，水力坡度1.8～5.0‰。地下水排泄主要为人工开采。研究区内深层地下水动态主要受人工开采的影响，动态类型为径流一开采型。每年的1、2月份深层地下水开采强度较小，水位较高，5、7月份开采强度较大，水位较低。

6）浅层地下水动态特征

建设项目可能影响到的含水层主要为浅层地下水，对中、深层含水层影响较轻，参考《东营区化工产业园总体发展规划环境影响报告书》地下水动态调查内容，查明浅层地下水的动态特征。

由于区内地下水环境背景值整体较差，区内生活用水及农业灌溉用水均来自于地表水体，故本区浅层地下水水位主要受降水、蒸发以及农业灌溉回渗等因素的影响，一般最高水位出现在丰水期、最低水位出现在枯水期，如**图 5.3-7**。

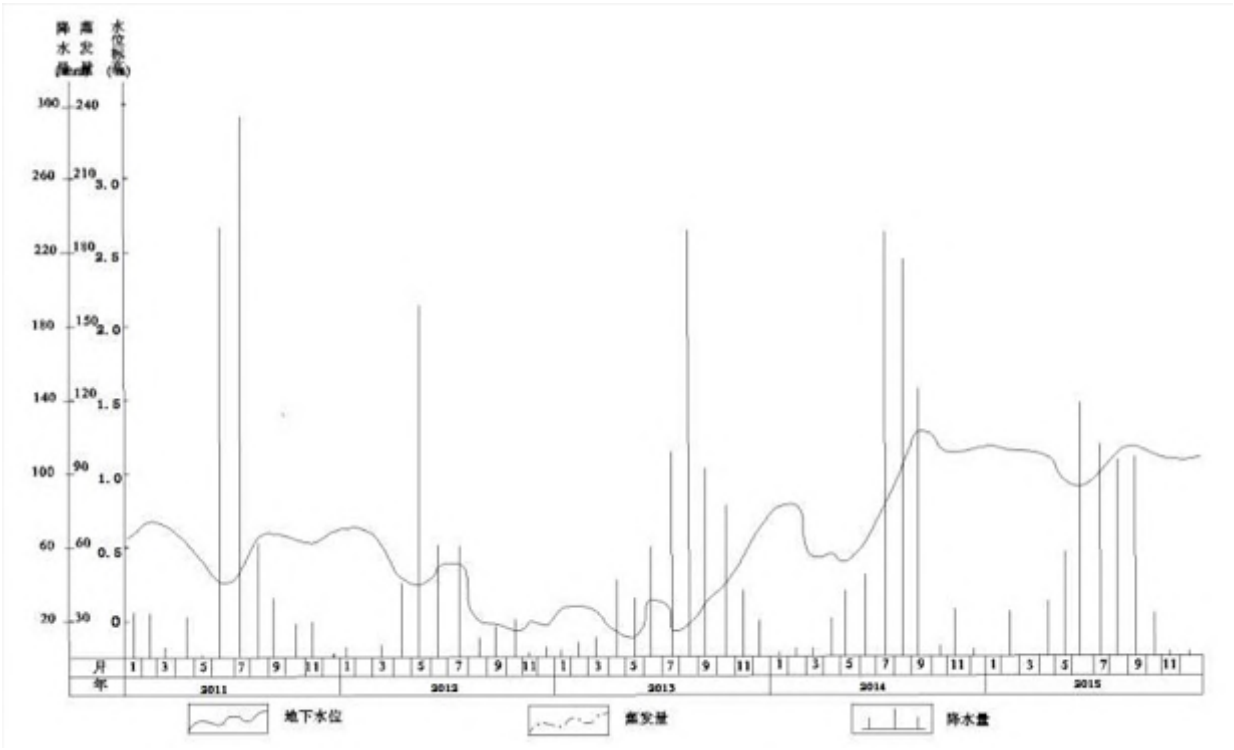


图 5.3-7 浅层孔隙水（272 号孔）多年动态曲线图

根据 2007-2010 年月平均水位变化资料分析，一般每年的 1～3 月份，区内降水量普遍较少，由于地下水埋深较浅，地下水水位在蒸发作用下缓慢下降，并出现年内的最低值；4 月份春灌开始，由于大量引黄灌溉，灌溉回渗使得地下水水位开始回升，水位上升幅度较大；5～7 月为枯水期，强烈蒸发仍是地下水的主要排泄途径，该时段地下水的补给来源较少，因此地下水水位呈下降状态，并于 7 月低左右出现年内的最低值；7～8 月雨季到来，受降水集中影响，地下水水位迅速上升且上升幅度较大，一般情况下，多数地段的水位达到最高值；9～12 月，随着降水的减少，地下水在蒸发作用下呈缓慢下降至年底，水位历时曲线一般为双峰双谷型，即在农灌期末和丰水期末出现峰值，在枯水期末和年末出现最低值。

（4）包气带特征

项目包气带厚度为 0.50～3.0m，包气带岩性为 2 层粉土（$Q4_{al}$），黄褐色，中密，湿，摇振反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层。场区普遍分布。 参照项目南侧紧邻的《东营海欣热力供应有限公司热电联产集中供热项目岩土工程勘察报告》（东营市中汇工程勘察设计有限公司，2016 年 12 月）渗水试验，包气带垂直渗透系数（Kv）为 7.75×10^{-5}cm/s～8.93×10^{-5}cm/s，考虑到扰动因素及厂区渗透最不利的影响，选取渗透系数为 8.93×10^{-5}cm/s，折合 0.077m/d，属于中透水层，自然然状态下，厂址处包气带防污性能为中。

（5）含水层和隔水层特征

根据钻探取心岩层风化情况，地面以下第一隔水层垂向渗透系数的大小，决定着污染物垂向扩散速度的快慢，同时也是地层防污性能的重要标志。根据钻孔资料，本场区基本上在7.60～8.70m 层段存在一层粉质黏土（3 层粉质黏土（$Q4_{al}$）），厚度 4.00～6.00m，厂区普遍分布，分布及厚度相对稳定，可作为本区第一相对隔水层。根据室内渗透实验，该相对隔水层垂向渗透系数在 1.36×10^{-6}cm/s，折合为 0.0011m/d，属于不透水层，作为隔水层满足要求。 项目区地下水类型主要为第四系孔隙潜水，潜水含水层顶板埋深 5m～10m，淡水底界面埋深 15～30m，含水层厚度平均为 5m。

6、地下水与地表水的关系

项目区附近主要的地表水体为五干排、五干渠、新广蒲河等。 河水与松散岩类孔隙水存在较紧密的联系，枯水季节地下水补给表水，丰水季节地表水补给地下水；而岩浆岩类裂隙水与地表水仅在裂隙发育部位存在微弱联系。

因此，本项目地下水与地表水保护目标的水力联系不是很密切。

8、地下水补给、径流和排泄条件

1）补给

补给：主要来自海水，海水在静压力下，水平方向上自北、西北向东南补给，

另外在海水涨潮覆盖潮间带后蒸发浓缩形成的高浓度咸水自上而下渗入到地下

补给地下水。其次为大气降水入渗补给及侧向径流补给。

2）径流

径流方向：总体流向为西南向东北径流。

3）排泄

主要蒸发排泄。

9、 集中供水水源地与本项目地下水关系

项目所在区域地下水水质不适宜饮用，厂区附近没有集中供水水源地，周边村庄及企业均使用自来水。 厂区附近居民生活用水为管网供水，附近居民用水水源为耿井水库，为地表水水源地，耿井水库是东营市的一处城市饮用水水源地，位于东营市西城（胜利油田基地）东南的耿井村附近，北临广利河、南靠曹店干渠，主要负责油田基地、东营市西城居民生活和工业用水。本项目厂址距水库约 15km。

本项目工业水源为纯化水库。纯化水库是胜利油田兴建的第一座“深水高坝”型平原水库，位于石化总厂西南约 10km，地处博兴县与东营区接壤处。

本项目厂区附近无集中式饮用水水源地、特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）、分散式居民饮用水水源等环境敏感区。

10、 地下水开发利用现状

由于当地植被较少，土壤盐渍化严重，降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，不能饮用，目前也没有进行工农业开采利用。东营市所有的工业、生活用水全部来自引黄水解决。项目区附近村庄、小区等生活饮用供水均为城市供水管网供水，项目区附近地下水不能利用。

11、地下水存在的问题

受气象要素、地貌地质、土壤岩性、地下水埋深和水质影响，垦利县的轻、重盐渍土及荒地发布很广，严重地段结存硬盐壳，改良难度很大。盐碱地的形成，是土壤积盐作用大于脱盐作用，长期积累的结果。平坦的地形、干旱的气候、地下水较小的埋深，均不利于土壤脱盐，而地下水矿化度较高和滞缓的径流条件使积盐过程得以加强。本区气候上属于半干旱地区，降水量大大低于蒸发量，包气带岩性以粘土、粉土、粉细砂为主，这些条件极利于蒸发。经计算，在水位埋深 3.0m 时，地下水所接受的降水入渗量同潜水蒸发量基本相同；如果水位埋深小于 3.0m，则地下水的蒸发量要大于降水入渗量。长期以来，本区浅层地下水水位埋藏一直较浅，加上浅层地下水中咸水、微咸水分布较广，这些都为盐碱地的形成创造了有利条件。

由于周围不存在现状监测水井，本次采用现场打井的方法采集地下水进行监测，井深在 7-9m，为浅水井。

12、 厂区地质概况

（1）厂区工程地质

根据东营海欣热力供应有限公司场地工程勘察资料，勘察最大钻孔深度为 40.0 米，所揭露地层属第四纪全新统土层，各地层分层较清晰，岩性特征列如表 5.3-1，剖面图见**图 5.3-7**，钻孔柱状图见**图 5.3-8**。

表 5.3-1 土层工程地质特征表

地质年代	地层岩性	底板标高(m)	层厚(m)	岩性特征描述
Q4ml	1 素填土	0.47~3.09	1.00~3.80	黄褐色，土质不均匀，以粘性土为主，夹碎石砖块，松散，稍密，稍湿。场区普遍分布。
Q4al	2 粉土	0.07~1.99	0.70~4.00	黄褐色，土质不均匀，含云母，夹粉质粘土薄层，摇振反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性，中密，湿。场区局部分布。
	3 粉质粘土	-5.25~0.93	1.00~5.50	灰褐色，土质不均匀，含氧化铁斑，夹粉土薄层，粉粒含量较高，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。场区普遍分布。
	4-1 粉质粘土	-9.85~-5.74	0.40~3.30	灰褐色，土质不均匀，含云母碎片，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。场区普遍分布。
	4 夹层粉质土	-11.45~-5.93	3.30~9.30	灰褐色，土质较均匀，含云母及有机质，夹粉质粘土薄层，摇震反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性，中密~密实，湿。场区普遍分布。
	5 淤泥质粘土	-14.57~-13.73	2.80~5.10	灰褐色，土质均匀，局部夹粉土薄层，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，流塑。场区普遍分布。
	7 粉质粘土	-22.29~-15.94	3.50~8.20	灰色，土质不均匀，含有机质及贝壳碎屑，夹粒土薄层，粘粒含量稍高，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。场区普遍分布。
	7 粉土	-24.02~-20.23	0.70~4.80	灰色，土质不均匀，含云母碎片，粉粒较细，无光泽反应，低干强度，低韧性，密实，湿。场区普遍分布。
	8 粉质粘土	-29.73~-21.84	1.00~5.40	灰褐色，土质均匀，含云母及氧化铁斑，局部夹粉土薄层，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑。场区普遍分布。
	9 粉土	-31.75~-30.73	2.00~8.90	灰色，土质不均匀，含云母碎片，局部夹粉土薄层，粉粒较细，摇震反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性，密实，湿。场区普遍分布。
	10 粉砂		未揭穿	灰褐色，土质不均匀，含云母碎片，以石英长石为主，密实，稍湿。

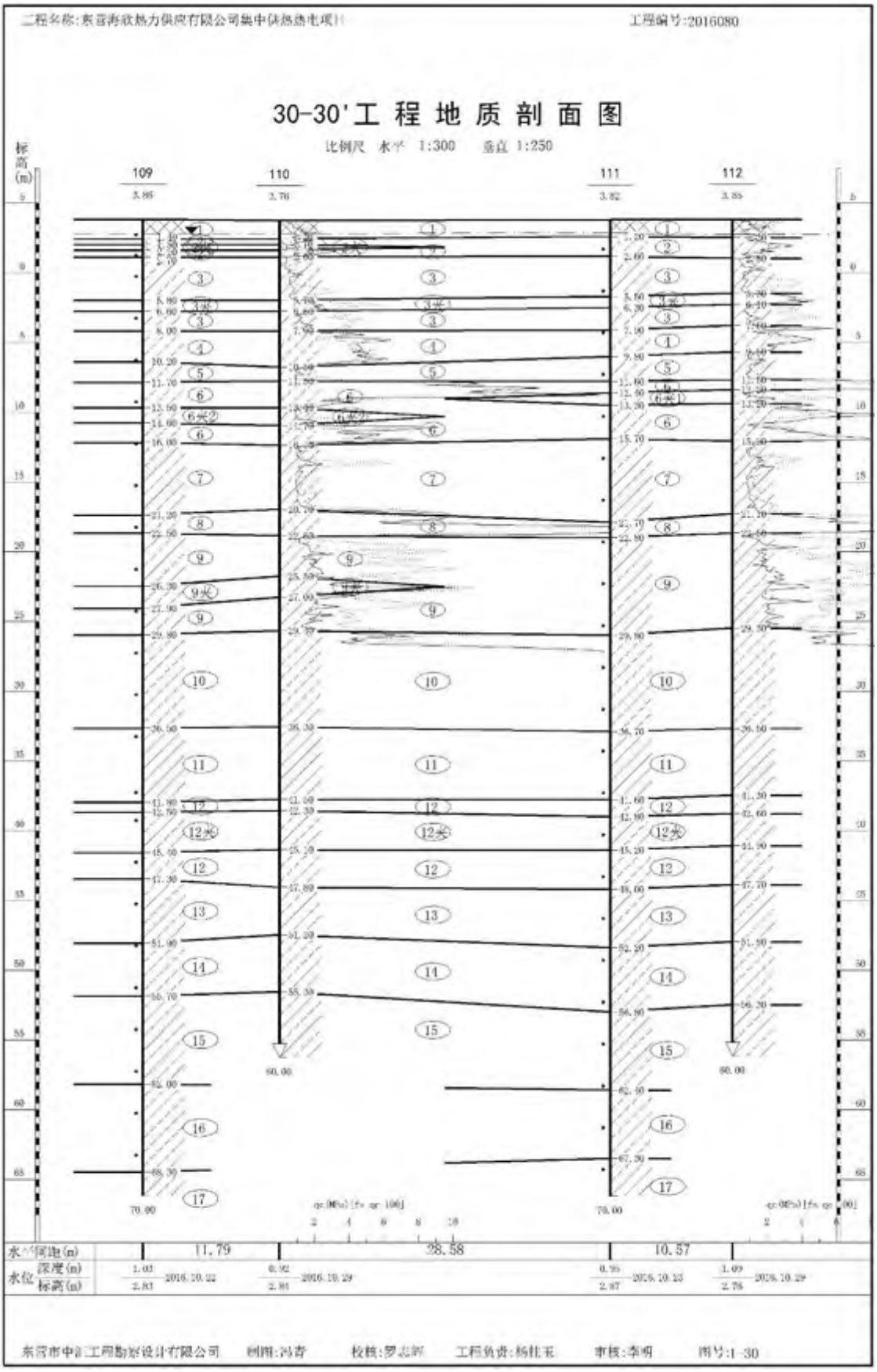
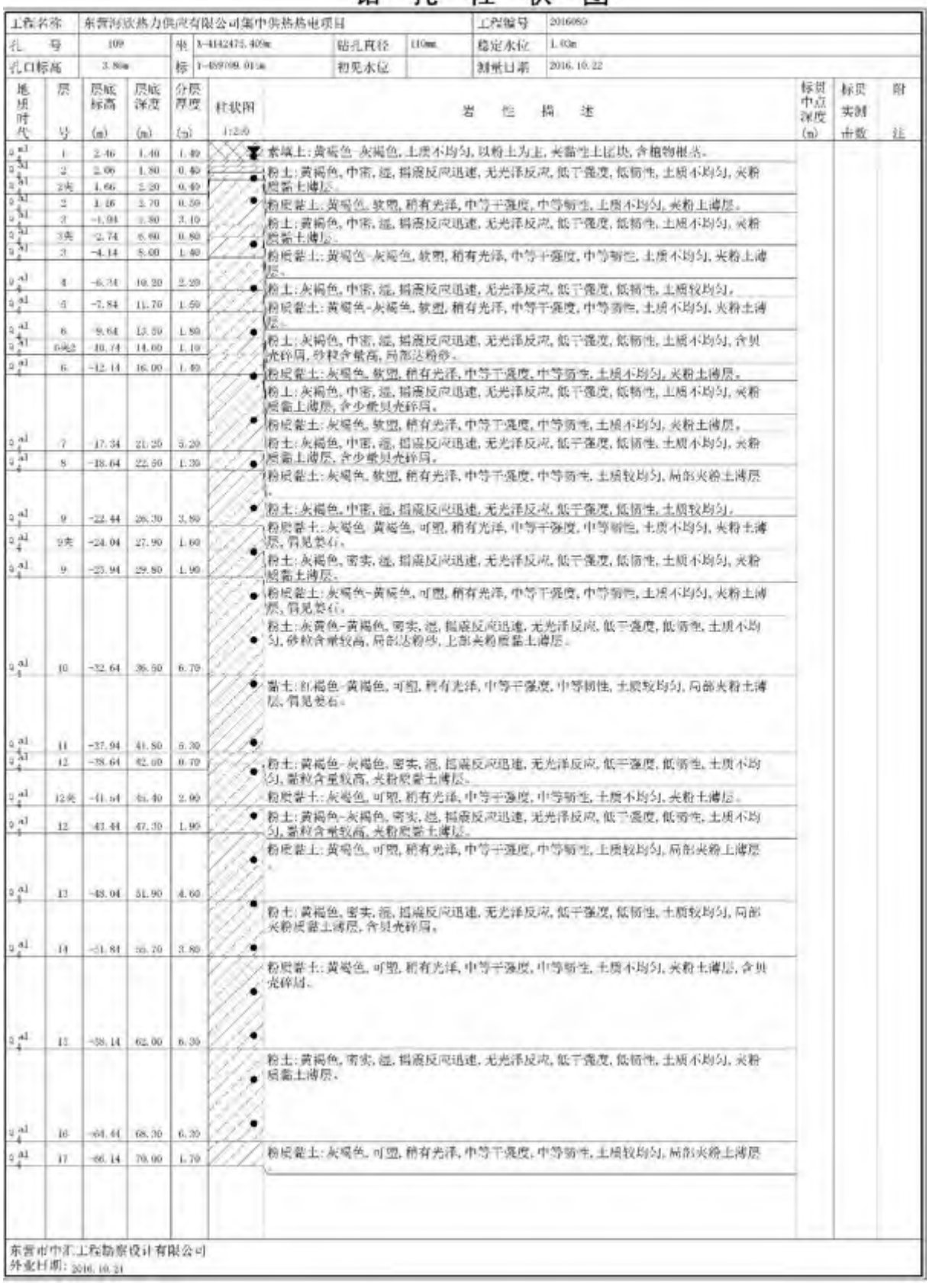

30-30'工 程 地 质 剖 面 图
比例尺 水平 1:300 垂直 1:250
标高(m)
109
110
111
112
60.00
70.00
水位深度(m)
水位标高(m)
11.79
28.58
10.57
2016.10.22
2016.10.29
2016.10.13
2016.10.29

图 5.3-7　工勘剖面图



钻　孔　柱　状　图

工程名称	东营海欣热力供应有限公司集中供热热电项目				工程编号	2016060
孔　号	109	坐标	X=4142475.409m	钻孔直径	110mm	稳定水位	1.03m
孔口标高	3.80m		Y=497709.015m	初见水位		测量日期	2016.10.22

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:120	岩性描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	1	2.46	1.40	1.40		素填土：黄褐色-灰褐色，土质不均匀，以粉土为主，夹黏性土团块，含植物根茎。			
Q_4^{al}	2	2.06	1.80	0.40		粉土：黄褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	2夹	1.66	2.20	0.40					
Q_4^{al}	2	1.46	2.70	0.50		粉质黏土：黄褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	3	-1.04	4.80	3.10		粉土：黄褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	3夹	-2.74	6.60	0.80					
Q_4^{al}	3	-4.14	8.00	1.40		粉质黏土：黄褐色-灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	4	-6.34	10.20	2.20		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质较均匀。			
Q_4^{al}	5	-7.84	11.70	1.50		粉质黏土：黄褐色-灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	6	-9.64	13.50	1.80					
Q_4^{al}	6夹2	-10.74	14.60	1.10		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，含贝壳碎屑，砂粒含量高，局部达粉砂。			
Q_4^{al}	6	-12.14	16.00	1.40		粉质黏土：灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
						粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层，含少量贝壳碎屑。			
						粉质黏土：灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	7	-17.34	21.20	5.20		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层，含少量贝壳碎屑。			
Q_4^{al}	8	-18.64	22.50	1.30					
						粉质黏土：灰褐色，软塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质较均匀，局部夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	9	-22.44	26.30	3.80		粉土：灰褐色，中密，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质较均匀。			
Q_4^{al}	9夹	-24.04	27.90	1.60		粉质黏土：灰褐色-黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层，偶见姜石。			
Q_4^{al}	9	-25.94	29.80	1.90		粉土：灰褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层。			
						粉质黏土：灰褐色-黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层，偶见姜石。			
Q_4^{al}	10	-32.64	36.50	6.70		粉土：灰黄色-黄褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，砂粒含量较高，局部达粉砂，上部夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	11	-37.94	41.80	5.30		黏土：红褐色-黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质较均匀，局部夹粉土薄层，偶见姜石。			
Q_4^{al}	12	-38.64	42.60	0.70		粉土：黄褐色-灰褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，黏粒含量较高，夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	12夹	-41.54	45.40	2.90		粉质黏土：灰褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	12	-43.44	47.30	1.90		粉土：黄褐色-灰褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，黏粒含量较高，夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	13	-48.04	51.90	4.60		粉质黏土：黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质较均匀，局部夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	14	-51.84	55.70	3.80		粉土：黄褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质较均匀，局部夹粉质黏土薄层，含贝壳碎屑。			
Q_4^{al}	15	-58.14	62.00	6.30		粉质黏土：黄褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质不均匀，夹粉土薄层，含贝壳碎屑。			
Q_4^{al}	16	-64.44	68.30	6.30		粉土：黄褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，土质不均匀，夹粉质黏土薄层。			
Q_4^{al}	17	-66.14	70.00	1.70		粉质黏土：灰褐色，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，土质较均匀，局部夹粉土薄层。			

东营市中汇工程勘察设计有限公司
外业日期：2016.10.21

图 5.3-8 钻孔柱状图

（2）厂区水文地质条件

调查区包气带厚度为 0.40～2.50m，为摸清污染源经包气带进入含水层的渗漏性能，本次在项目厂区进行了四组单环渗水试验；为调查污染物在含水层中的运移能力，本次选取了项目区及附近 6 眼钻孔进行抽水试验；项目区为潜水含水层，下覆一个隔水层，为摸清隔水层在技改项目中的隔水能力，参照的渗漏试验在第一隔水层取了三个样进行渗漏试验。

1）含水层渗透系数

参照的渗漏试验利用项目区及附近 6 眼钻孔用于抽水试验。抽水试验工作于 2016 年 10 月份进行，试验前各孔均进行了彻底洗井，共开展单孔抽水 6 组，每组进行一个落程抽水。试验按稳定流技术要求进行，水位观测采用电测水位计，抽水流量用水量表观测。

本区第四系孔隙水埋深较大，结合实际情况且为后续计算需要，本次统一概化为承压水含水层，采用如下公式计算：

单孔抽水时：$\sqrt{K}$

$R = 2S_W\sqrt{HK}$

式中：K——渗透系数（m/d）；

Q——抽水流量（m^3/d）；

R——影响半径（m）；

rw——抽水井半径（m），本次试验孔均为 0.10m；

h——含水层厚度（m）；

S_w——抽水井降深（m）。

根据抽水试验数据，利用上述公式，计算潜水含水层的渗透系数，结果见表 5.3-2。

表 5.3-2　潜水抽水试验水文地质参数计算成果表

抽水孔	抽水流量（m^3/h）	水位降深（m）	井径（m）	影响半径（m）	渗透系数（m/d）	平均值（m/d）
Q1	4.17	3.939	0.1	40.96	1.39	1.44
Q2	4.26	4.020	0.1	42.32	1.62	
Q3	4.67	3.318	0.1	39.59	2.09	
Q4	3.55	5.900	0.1	59.43	0.81	
Q5	3.65	5.620	0.1	45.59	0.94	
Q6	4.23	4.276	0.1	44.29	1.79	

从表 5.3-2 可见，各种方法求取的含水层渗透系数在 0.81～2.09m/d，平均值为 1.44m/d，与厂区附近渗透系数比较接近，因此本次选取 1.44m/d 作为渗透系数可行，结果可信。

2）包气带垂向渗透系数

单环渗水试验是测定包气带非饱和岩层渗透系数的有效方法。其方法是在地面上挖一个直径略大于35.75cm、深20cm的圆形试坑（要求坑壁直立，坑底平整，并保持试验层的原状结构，底部无生物洞穴及植物根系），将直径35.75cm的铁环平放坑内（铁环面积为1000cm^2），均匀压入土中0.5cm左右，环外缝隙用粘土堵实。然后在坑底铺上一层2-3cm厚的小砾石作缓冲层，并在试坑中央插上一根细小标尺，高度等于10cm，用作控制水层厚度的标志。接着向环内注水，待环内水位达到标尺顶面时，停止注水，每当水微量渗入土中，标尺露出水面时，即补充水量，直至单位时间内渗入量稳定时方可结束试验。求出单位时间内从环底渗入的水量Q，除以环面积F（1000cm^2），求得平均渗透速度V=Q/F，当坑内水柱高度为10cm时，可以认为水头梯度近于1，因而K=V。试坑渗水试验渗透系数计算结果见表5.3-3。

表5.3-3 渗水试验水文地质参数计算成果表

所在区域	编号	位置	流量（mL/min）	渗透系数K （cm/s）	平均值（cm/s）
技改项目场区	S1	项目生产厂区	2.68	4.47×10^{-5}	4.80×10^{-5}
	S2	项目生产厂区	3.62	6.03×10^{-5}	
	S3	项目生产厂区	3.01	5.02×10^{-5}	
	S4	项目生产厂区	2.20	3.67×10^{-5}	

3）第四系粉质粘土层渗透系数

地面以下第一隔水层垂向渗透系数的大小，决定着污染物垂向扩散速度的快慢，同时也是地层防污性能的重要标志。根据钻孔资料，本场区基本上在24～25m层段存在一层连续的粉质粘土，分布及厚度相对稳定，可作为本区第一相对隔水层。本次勘察选择三个代表性地段采取原状土样进行了室内垂向渗透系数试验，试验结果见表5.3-4。

表5.3-4 室内渗水试验渗透系数结果表

土样编号	室内土样编号	取样深度（m）	垂直渗透系数（cm/s）	备注
1	806	24.00～24.20	1.02×10^{-6}	第四系粉质粘土
2	807	24.00～24.20	1.03×10^{-7}	第四系粉质粘土
3	808	25.00～25.20	4.20×10^{-7}	第四系粉质粘土

由表5.3-4可知，该相对隔水层垂向渗透系数在1.02×10^{-6}～4.20×10^{-7} cm/s，平均渗透系数为5.14×10^{-7} cm/s。

4）岩土层渗透系数的确定

包气带垂向渗透系数：单环渗水试验中渗透系数为3.67×10^{-5}cm/s～6.03×10^{-5}cm/s，平均值为4.80×10^{-5}cm/s，考虑到扰动因素及厂区渗透最不利的影响，选取渗透系数为6.03×10^{-5}cm/s，确定渗透系数为6.03×10^{-5}cm/s。

隔水层垂向渗透系数：该相对隔水层垂向渗透系数在1.02×10^{-6}～4.20×10^{-7} cm/s，平均渗透系数为5.14×10^{-7}cm/s。

含水层渗透系数（水平）：结合抽水试验结果，确定含水层渗透系数为1.44m/d。

5.3.2 地下水评价等级、范围与要求

5.3.2.1 评价等级

1、项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ710-2017），建设项目对地下水环境影响的特征，将建设项目分为以下三类。根据导则附录，技改项目为“**L 石油、化工** 84 石油加工”，编制环境影响报告书，参照I类项目。

（1）评价项目类别

建设项目评价类别划分见表5.3-4a。

表5.3-4a 评价项目类别

环评类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石油、化工				
84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装外的	I类	III类
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装外的	I类	III类
87、日用化学品制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合和分装外的	II类	IV类
87、焦化、电石	全部	/	II类	
88、煤炭液化、气化	全部	/	III类	
89、化学品输送管线	全部	/	地面以下II类；地面以上III类	

2、环境敏感程度

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表5.3-5。

表5.3-5 地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水

	源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a表中“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

厂区所在地靠近海域，区内地下水为卤水，居民生活用水为管网供水，无集中式饮用水水源地、特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）、分散式居民饮用水水源等环境敏感区，本区属于卤水区，为一般工业用水区，根据以上条件，建设项目地下水环境敏感程度分级为“**不敏感**”。

3、评价等级划分

地下水环境影响评价工作等级划分情况见表5.3-7。

表5. 3-7 地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

项目类别 / 环境敏感程度	**I类项目**	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	**二**	三	三

综上分析，技改项目参照**I类项目**，地下水环境敏感程度为**不敏感**，查表可知，判定技改项目地下水环境影响评价工作等级为**二级**。

5.3.2.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ710-2017）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次地下水评价范围以项目区下游迁移3.0km作为评价范围，场地上游及两侧均依据不小于1/2L的原则，面积为13.5km^2，满足导则要求。

5.3.2.3 评价要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ710-2017），二级评价应“根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。”本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.3.2.4 地下水保护目标

根据评价区及其周边水文地质调查结果和资料分析，园区附近不存在地下水 饮用水水源地、自然保护区、文物古迹等环境保护目标；评价区内的地下水不作为附近村庄居民和企业的生活饮用水。由于项目生产过程中产生的废水和生活污水，在非正常运行状态下可能出现跑、冒、滴、漏的现象，对园区及其下游地下水质造成不良影响。因此，技改项目厂区及其下游的浅层地下水确定为保护目标。

5.3.3 地下水环境影响分析

5.3.3.1 地下水污染源及污染途径

项目的建设期和运营期对地下水产生污染的途径主要为渗透污染。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

1、项目排水对地下水的影响

技改项目用水新鲜水自东营区自来水管网接入，不取用地下水，基本不会对地下水造成不利影响。

技改项目罐区、输送管线、装置区地面都严格按标准规范进行防渗处理。污水主要为生产废水等，主要污染物为有机物（COD_{Mn}）、石油类，生产废水和辅助工程排水经厂内污水处理站处理后，COD、氨氮满足《地表水环境质量》（GB3838-2002）中V类标准（COD：40mg/L，氨氮：2mg/L），正常情况下不会对地下水产生影响。

技改项目废水的收集与排放全都通过管道，不直接和地表水联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。河水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量污染物渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱。

2、固体废物临时储存场所对地下水的影响

固体废物临时储存场所可能影响地下水的主要途径是：固体废物在厂区临时堆存过程中，渗滤液或下雨天固体废物临时堆场的淋溶水下渗污染地下水。

技改项目的一般固体废物暂贮场所将按照《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的有关规定设计、施工，满足相关规定要求。同时，

加强运营期固体废物的管理，禁止露天堆放、乱存乱放，厂区所产生的固体废物及时外运，不得在厂内长期堆存，避免其有害成分进入并污染地下水。

危险废物储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求进行。技改项目在厂房内建有独立的危废暂存间，采取硬化地面防渗，建在厂房内部防雨较好，能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。具体要求如下：

①技改项目依托的仓库危废暂存区地面应采取基础防渗，防渗系数应≤10^{-10}cm/s。

②危险废物必须集中、统一地点存放；并制作标示牌对危险废物进行表示；技改项目涉及的危险废物在常温常压下不水解、不挥发，因此可以将其在固废储存间内堆放，做到防风、防雨、防晒。

③危险废物贮存容器及材质要满足相应的强度要求；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；且完好无损。

④危险废物暂存场所应高于地下水的最高水位；且在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

⑤待危险废物堆存到与收运单位商定好的运输量，需外运出厂时，应进行记录，包括危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库及出库日期及接受单位名称。此记录需保存三年。

3、事故状态对地下水影响

技改项目汽油、柴油储罐泄漏、装置区硬化层损坏、污水管线泄漏事故及雨天状态下，厂区初期雨水及事故废水先排放到事故水池中，然后经厂区污水处理站处理后回用于循环水站，厂区在事故及雨天状态下可能对地下水产生影响。

5.3.3.2 项目拟采取的地下水防治措施

1）厂区道路及装置区、车间全部采用水泥硬化地面。

2）罐区设有围堰，围堰内地面采用粘土夯实硬化，再覆盖混凝土；装置区、罐区、装卸区采用水泥硬化地面。

3）各种水池均采用现浇钢筋砼结构，有效起到防渗措施；各种物料管线全部采用PVC等有效防渗管材。

4）全厂各装置、罐区及水池防渗系数小于10^{-7}cm/s。

5.3.4 技改项目对地下水环境的影响预测与评价

5.3.4.1 正常工况下地下水环境影响预测分析

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为 419.61m³/d，比技改前减少 19.96m³/d，主要污染物浓度为 PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后 COD、氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准排入七支渠后进入五干排。

正常工况下，污水处理厂内污水处理设备正常运行，废水处理达标后回用或外排；各生产项目原料在密闭的管道中输送，不会出现（跑、冒、滴）漏油和处理池污水渗漏。因此，正常工况下项目对地下水环境影响小。

对技改项目而言，可能发生的渗漏的部位为相应的人工防渗设施，防渗层的渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s，则污染物穿透防渗层的时间按下列公式计算：

渗水流速：$$q=k\frac{d+h}{d}$$

穿透时间：$$T=\frac{d}{q}$$

其中，T 为污染质穿过防渗层的时间；d 为防渗层的厚度；k 为防渗层的渗透系数，h 为渗层上面的积水高度。

假定防渗层积水高度为 0.10m，防渗层厚度为 0.5m，防渗层渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s，则计算防渗层的穿透时间为 13.2 年，即在防渗层上的持续积水 0.10m 的情况下，经过 13.2 年污染物才可穿过防渗层。

所以，正常工况在防渗层防渗能力未遭到破坏的情况下，可以认为污染物不会通过防渗层进入到地下水中。

5.3.4.2 非正常工况下地下水环境影响预测与评价

1、预测时间

根据 HJ710-2017 第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应同时参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）中有关“地下水饮用水水源保护区的划分方法”，根据导则要求，当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于 1.0×10^{-6} cm/s 或厚度超过 100m 时，预测范围应扩展至

包气带，技改项目场地包气带厚度约为0.5～ 3.0m，包气带渗透系数 7.75×10^{-5} cm/s～8.93×10^{-5} cm/s，因此，本次预测以潜水含水层为主预测范围，与评价范围一致；短期泄漏预测时段选取产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后 10d、100d、1000d、5000d；长期泄漏预测时段选取产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后 10d、100d、1000d、5000d。

2、预测范围

本次预测范围与评价范围一致，为厂区泄漏源周围约 13.5km^2 范围。

3、预测因子及预测方法

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

本次评价选取COD、氨氮作为预测因子。预测方法采用解析法。

表 5.3-8 预测因子情况表 （单位：mg/L）

预测因子	浓度	III类标准限值	预测范围上限	预测浓度下限
COD	800	3.0	800	0.30
氨氮	50	0.5	50	0.05

4、预测情景设置及源强

为保证模型的可实现性，同时保证模拟结果的风险可控性，污水处理厂渗漏以各构筑物的面积作为渗漏量设定的依据，不考虑各环节中生物及化学作用对污水的处理。污水处理厂水池众多，考虑模型的可行性，并保证环境保护的最大化，由于污水处理厂废水的泄漏为瞬时泄漏，本次模拟预测时以最能反映污染严重程度的机械隔油池废水泄漏事故造成污水下渗作为污染源强设定情景。

泄漏面积：根据工程分析可知，机械隔油池的设计规格为 18m×10×2.5m，池体所有防渗层全都破损的可能性不大，本次取 10%的破损率：

渗漏面积=（18×10+10×10×2×2+18×18×2）×10%=122.8m^2；

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土水池正常状况下允许渗漏量不得超过 2L/m^2·d，一般情况下非正常工况泄漏量取正常工况的 20 倍。本次预测假设从开始泄漏到处理完毕需要 10d。

废水泄漏速率 Q 为：

Q=20×2L/m^2·d×122.8m^2=4912L/d =4.91m^3/d

COD 泄漏速率=800mg/L×4.91m^3/d =3.93kg/d

氨氮泄漏速率=50mg/L×4.91m^3/d =0.25kg/d

表 5.3-8a 设定情景下预测因子源强核算表

预测情景	预测因子	浓度 mg/L	泄漏废水量 m^3 /d	泄漏时间d	泄漏源强kg	III类标准限值mg/L	预测范围上限	预测浓度下限
瞬时泄漏	COD	800	4.91	10	39.3	3.0	800	0.3
	氨氮	50			2.5	0.5	50	0.05

推算此次泄漏产生总量 COD：39.3kg、氨氮：2.5kg，全部进入地下水含水层，并预测不同污染物对地下水环境产生影响。

5、预测模型概化

在不考虑吸附、解析状态下的污染物运移，污染物可概化为瞬时注入示踪剂，瞬时注入示踪剂污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4d_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

6、预测模型水文地质参数选取

技改项目水池类构筑物依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）均采用现浇钢筋混凝土抗渗结构，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s。项目产生各种废水均通过管道输送，存在管道/水池构筑物等跑、冒、滴、漏现象。

前面进行了的水文地质试验，结合项目场地水文地质条件以及《水文地质手册》相关内容。

预测模型需要的主要参数有：含水层厚度M；岩层的有效孔隙度n；水流速度u；污染物纵向弥散系数D_L；污染物横向弥散系数D_T。

含水层的厚度M：评价区内地下水为松散岩类孔隙水，根据收集资料，本区含水层厚度约为30.0m；

含水层的平均有效孔隙度n：评价区地下水为松散岩类孔隙水，根据本区以往工作成果，区内有效孔隙度为0.050；

水流速度u：根据本区水力坡度和含水层渗透系数确定，水流速度u取0.7 m/d。

弥散系数D_L、D_T：根据类比邻近地区同类含水层所取弥散系数，本次评估区含水层纵向弥散系数值取 D_L=2 m^2/d，D_T=0.15 m^2/d。

选定本次数学模型计算预测所需的参数及其赋值见表5.3-9：

表5.3-9 预测参数选择列表

参数符号	参数	单位	取值
M	含水层的厚度	m	30
u	水流速度	m/d	0.7
n	有效孔隙度	无量纲	0.05
DL	纵向弥散系数	m^2/d	2
DT	横向弥散系数	m^2/d	0.15
π	圆周率	-	3.14

7、预测结果及分析评价

预测坐标原点设为废水输送管道泄漏点。

（1）泄漏10d后COD影响预测结果

COD污染物浓度在非正常状况发生10d后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果详见表5.3-10、图5.3-9。

表5.3-10 非正常工况泄漏10dCOD在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	浓度（mg/L）
0	5.71E-02
1	4.99E-01
2	3.12E+00
3	1.40E+01
4	4.49E+01
5	1.03E+02
6	1.70E+02

7	2.01E+02
8	1.70E+02
9	1.03E+02
10	4.49E+01
11	1.40E+01
12	3.12E+00
13	4.99E-01
14	5.71E-02
15	4.69E-03
16	2.76E-04
17	1.16E-05
18	3.51E-07
19	7.59E-09
20	1.18E-10

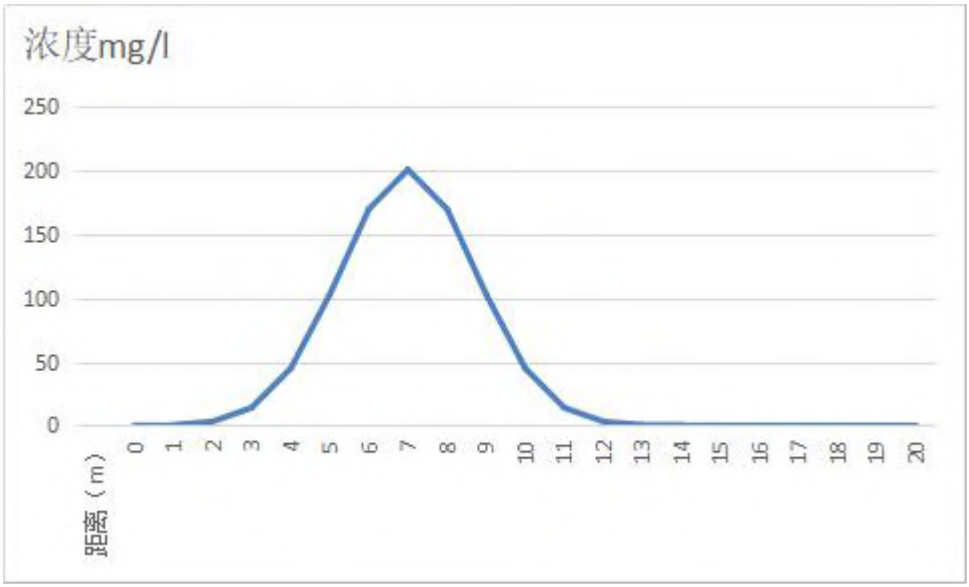


图 5.3-9 COD 运移 10 天条件下浓度平面变化图

预测结果：10 天时，预测的最大值为 201.2mg/l，预测超标距离最远为 12m；影响距离最远为 13m。

（2）泄漏 100d 后 COD 影响预测结果

COD 污染物浓度在非正常状况发生 100d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果详见表 5.3-11、图 5.3-10。

表 5.3-11 非正常工况泄漏 100dCOD 在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	浓度（mg/L）
0	2.17E-34
5	1.67E-29
10	5.57E-25
15	8.09E-21
20	5.10E-17
25	1.40E-13
30	1.67E-10
35	8.64E-08
40	1.95E-05
45	1.90E-03
50	8.10E-02
55	1.50E+00
60	1.20E+01
65	4.19E+01
70	6.36E+01
75	4.19E+01
80	1.20E+01
85	1.50E+00
90	8.10E-02
95	1.90E-03
100	1.95E-05
105	8.64E-08

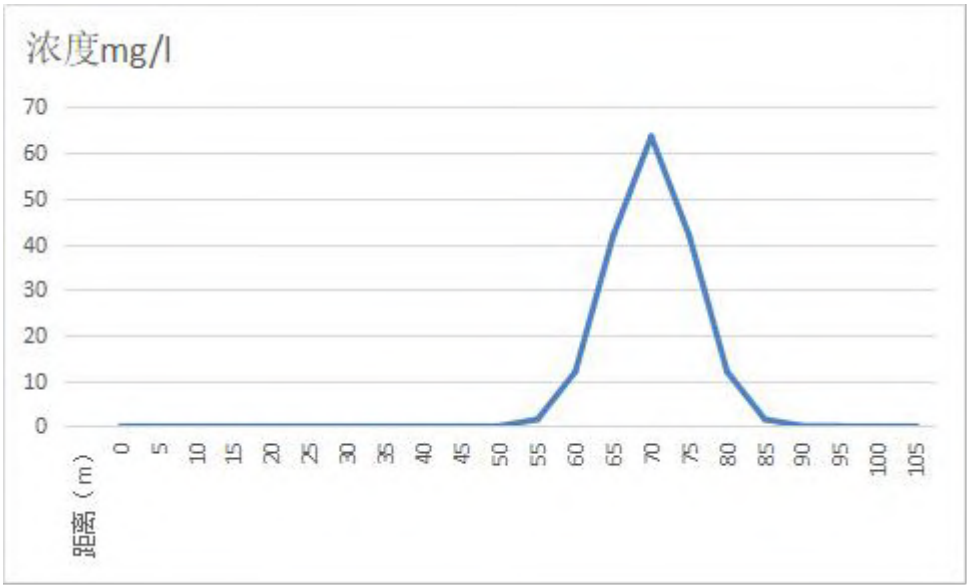


图 5.3-10 COD 运移 100 天条件下浓度平面变化图

预测结果：100 天时，COD 预测的最大值为 63.61mg/l，预测超标距离最远为 83m；影响距离最远为 87m。

（3）泄漏 1000d 后 COD 影响预测结果

COD 污染物浓度在非正常状况发生 1000d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果详见表 5.3-12、图 5.3-11。

表 5.3-12 非正常工况泄漏 1000dCOD 在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	浓度（mg/L）
0	0.00E+00
50	0.00E+00
100	0.00E+00
150	0.00E+00
200	0.00E+00
250	0.00E+00
300	0.00E+00
350	0.00E+00
400	0.00E+00
450	1.12E-44
500	2.24E-28
550	1.04E-15
600	1.16E-06
650	3.12E-01
700	2.01E+01
750	3.12E-01
800	1.16E-06
850	1.04E-15
900	2.24E-28
950	1.12E-44

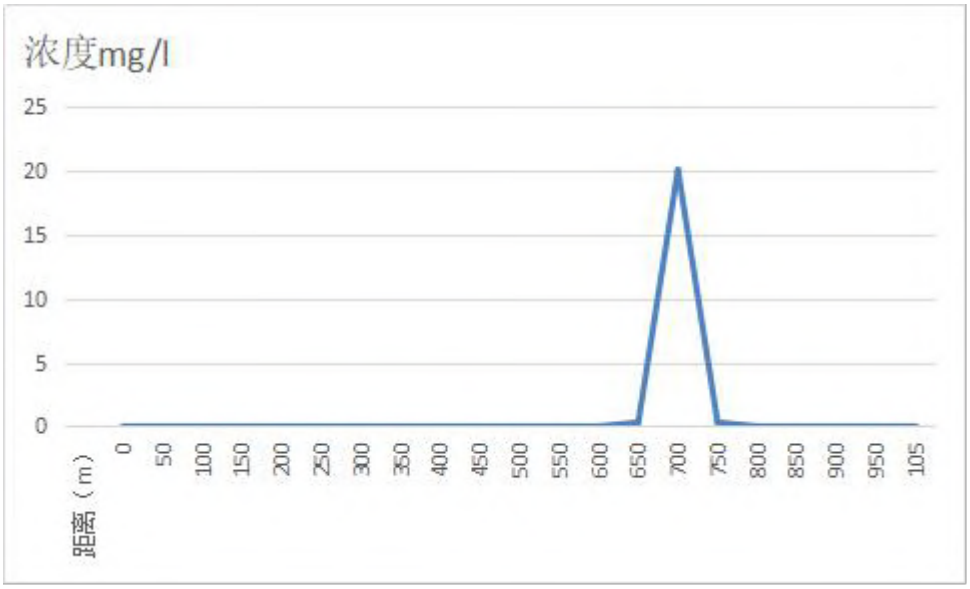


图 5.3-11 COD 运移 1000 天条件下浓度平面变化图

预测结果：1000 天时，COD 预测的最大值为 20.12mg/l，预测超标距离最远为 733m；影响距离最远为 750m。

（4）泄漏 5000d 后 COD 影响预测结果

COD 污染物浓度在非正常状况发生 5000d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果详见表 5.3-13、图 5.3-12。

表 5.3-13 非正常工况泄漏 5000dCOD 在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	浓度（mg/L）
3260	4.13E-08
3280	8.86E-07
3300	1.46E-05
3320	1.84E-04
3340	1.77E-03
3360	1.31E-02
3380	7.40E-02
3400	3.21E-01
3420	1.07E+00
3440	2.71E+00
3460	5.28E+00
3480	7.87E+00
3500	9.00E+00
3520	7.87E+00
3540	5.28E+00

3560	2.71E+00
3580	1.07E+00
3600	3.21E-01
3620	7.40E-02
3640	1.31E-02
3660	1.77E-03
3680	1.84E-04
3700	1.46E-05
3720	8.86E-07
3740	4.13E-08

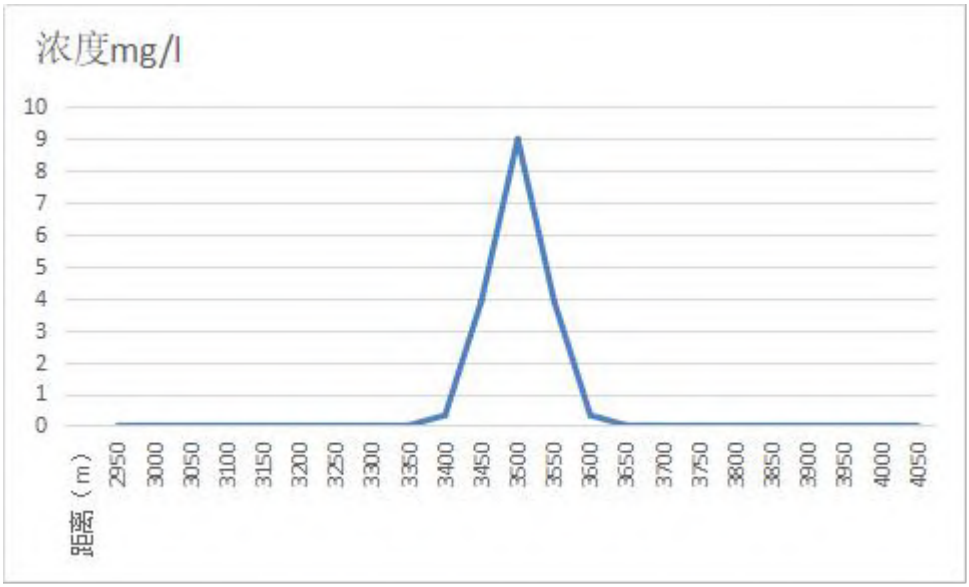


图 5.3-12 COD 运移 5000 天条件下浓度平面变化图

预测结果：5000 天时，COD 预测的最大值为 8.99mg/l，预测超标距离最远为 3557m；影响距离最远为 3601m。

（5）泄漏 10d 后氨氮预测结果

氨氮污染物浓度在非正常状况发生 10d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果详见表 5.3-14、图 5.3-13。

表 5.3-14 非正常工况泄漏 10dCOD_{Mn}在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	浓度（mg/L）
0	3.63E-03
1	3.17E-02
2	1.98E-01
3	8.89E-01
4	2.86E+00

5	6.57E+00
6	1.08E+01
7	1.28E+01
8	1.08E+01
9	6.57E+00
10	2.86E+00
11	8.89E-01
12	1.98E-01
13	3.17E-02
14	3.63E-03
15	2.98E-04
16	1.75E-05
17	7.39E-07
18	2.23E-08
19	4.83E-10
20	7.49E-12

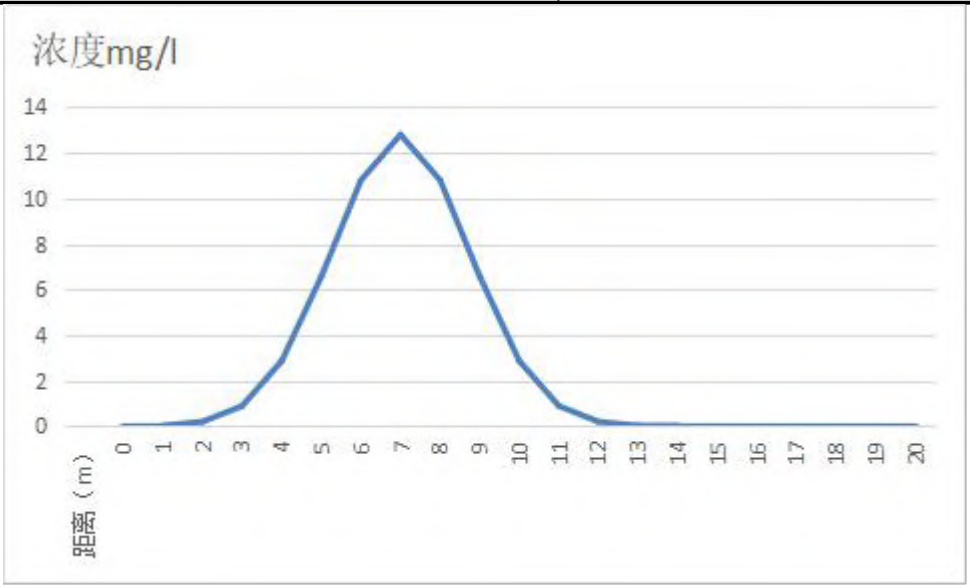


图 5.3-13 氨氮运移 10d 条件下浓度平面变化图

预测结果：10 天时，氨氮预测的最大值为 12.79mg/l，预测超标距离最远为 11m；影响距离最远为 12m。

（6）泄漏 100d 后氨氮预测结果

氨氮污染物浓度在非正常状况发生 100d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果详见表 5.3-15、图 5.3-14。

表 5.3-15 非正常工况泄漏 100d 氨氮在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	浓度（mg/L）
0	1.38E-35
5	1.06E-30
10	3.54E-26
15	5.15E-22
20	3.25E-18
25	8.91E-15
30	1.06E-11
35	5.50E-09
40	1.24E-06
45	1.21E-04
50	5.15E-03
55	9.52E-02
60	7.64E-01
65	2.67E+00
70	4.05E+00
75	2.67E+00
80	7.64E-01
85	9.52E-02
90	5.15E-03
95	1.21E-04
100	1.24E-06
105	5.50E-09
110	1.06E-11
115	8.91E-15
120	3.25E-18

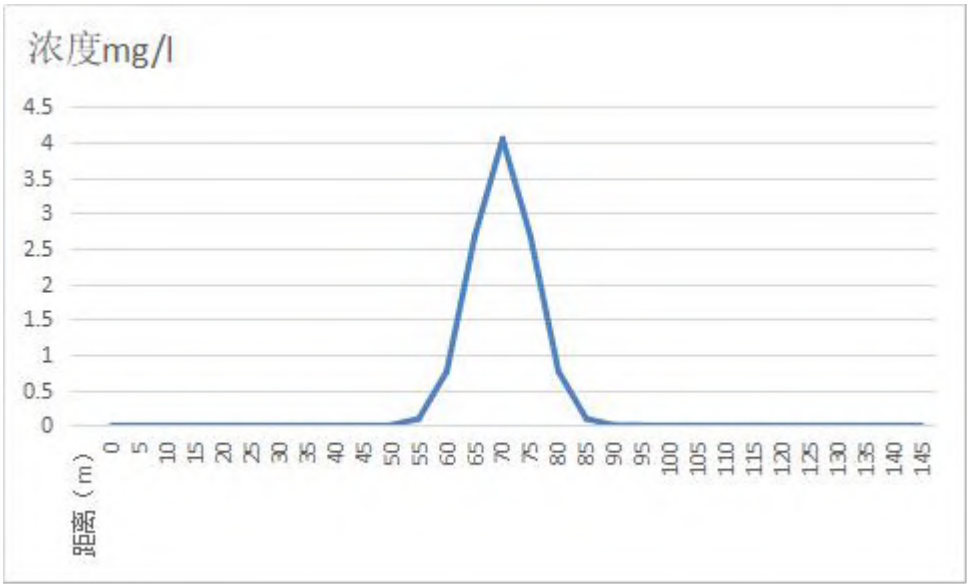


图 5.3-14 氨氮运移 100d 条件下浓度平面变化图

预测结果：100 天时，氨氮预测的最大值为 4.05mg/l，预测超标距离最远为 81m；影响距离最远为 86m。

（7）泄漏 1000d 后预测结果

氨氮污染物浓度在非正常状况发生 1000d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果详见表 5.3-16、图 5.3-15。

表 5.3-16 非正常工况泄漏 1000d 氨氮在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	浓度（mg/L）
620	2.98E-05
625	1.09E-04
630	3.63E-04
635	1.12E-03
640	3.17E-03
645	8.27E-03
650	1.98E-02
655	4.38E-02
660	8.89E-02
665	1.66E-01
670	2.86E-01
675	4.52E-01
680	6.57E-01
685	8.79E-01
690	1.08E+00
695	1.23E+00

700	1.28E+00
705	1.23E+00
710	1.08E+00
715	8.79E-01
720	6.57E-01
725	4.52E-01
730	2.86E-01
735	1.66E-01
740	8.89E-02
745	4.38E-02
750	1.98E-02
755	8.27E-03
760	3.17E-03
765	1.12E-03
770	3.63E-04
775	1.09E-04
780	2.98E-05

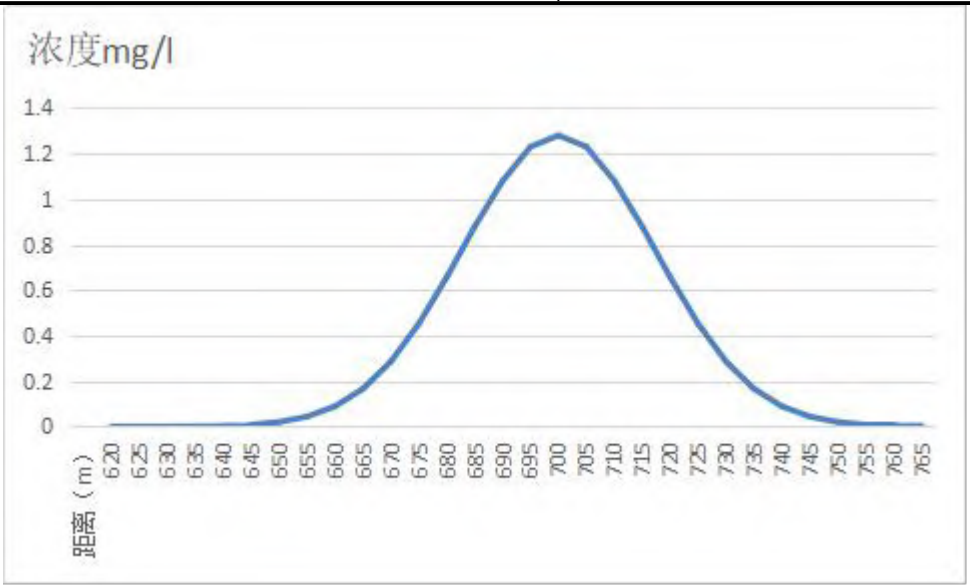


图 5.3-15 氨氮运移 1000d 条件下浓度平面变化图

预测结果：1000 天时，预测的最大值为 1.28mg/l，预测超标距离最远为 723m；影响距离最远为 744m。

（8）**泄漏 5000d 后预测结果**

氨氮污染物浓度在非正常状况发生 5000d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果详见表 5.3-17、图 5.3-16。

表 5.3-17 非正常工况泄漏 5000d 氨氮在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	浓度（mg/L）
3280	5.64E-08
3300	9.27E-07
3320	1.17E-05
3340	1.13E-04
3360	8.32E-04
3380	4.71E-03
3400	2.04E-02
3420	6.78E-02
3440	1.72E-01
3460	3.36E-01
3480	5.01E-01
3500	5.72E-01
3520	5.01E-01
3540	3.36E-01
3560	1.72E-01
3580	6.78E-02
3600	2.04E-02
3620	4.71E-03
3640	8.32E-04
3660	1.13E-04
3680	1.17E-05
3700	9.27E-07
3720	5.64E-08

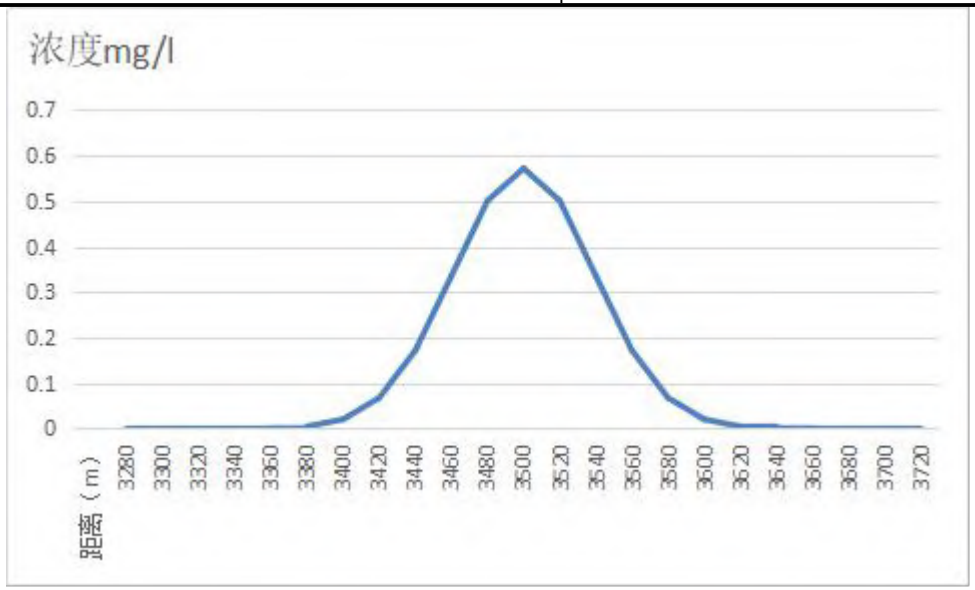


图 5.3-16 氨氮运移 5000d 条件下浓度平面变化图

预测结果：5000 天时，预测的最大值为 0.57mg/l，预测超标距离最远为 3520m；影响距离最远为 3585m。

根据上述预测结果可知，当隔油池出现渗漏瞬时泄漏 10d 的事故工况下，污染因子 COD、氨氮在含水层中沿地下水流自西南向东北径流，泄漏点处 COD、氨氮浓度最大值分别为 201.2mg/L、12.79mg/L，出现超标现象，COD 最远超标距离为 12m，氨氮最远超标距离 11m；但随时间的增加和运移距离增加，瞬时泄漏时含水层中的 COD、氨氮浓度变化呈逐渐下降的趋势，COD 运移至下游 13m 时，浓度为 0.50mg/L，氨氮运移至下游 12m 时，浓度为 0.20mg/L 不再出现超标现象，对环境影响范围较小。

100d 的事故工况下，污染因子 COD、氨氮在含水层中沿地下水流自西南向东北径流，COD 浓度最大值为 63.61mg/L，出现超标现象，COD 最远超标距离为 83m，氨氮浓度最大值为 4.05mg/L，出现超标现象，氨氮最远超标距离为 81m；但随时间的增加和运移距离增加，瞬时泄漏时含水层中的 COD、氨氮浓度变化呈逐渐下降的趋势，COD 运移至下游 85m 时，浓度为 1.5mg/L，氨氮运移至下游 86m 时，浓度为 0.095mg/L 不再出现超标现象，对环境影响范围较小。

1000d 的事故工况下，污染因子 COD、氨氮在含水层中沿地下水流自西南向东北径流，COD 浓度最大值为 20.12mg/L，出现超标现象，COD 最远超标距离为 733m，氨氮浓度最大值为 1.28mg/L，出现超标现象，氨氮最远超标距离为 723m；但随时间的增加和运移距离增加，瞬时泄漏时含水层中的 COD、氨氮浓度变化呈逐渐下降的趋势，COD 运移至下游 750m 时，浓度为 0.31mg/L，氨氮运移至下游 725m 时，浓度为 0.45mg/L 不再出现超标现象，对环境影响范围较小。

5000d 的事故工况下，污染因子 COD、氨氮在含水层中沿地下水流自西南向东北径流，COD 浓度最大值为 8.99mg/L，出现超标现象，COD 最远超标距离为 3557m，氨氮浓度最大值为 0.57mg/L，出现超标现象，氨氮最远超标距离为 3520m；但随时间的增加和运移距离增加，瞬时泄漏时含水层中的 COD、氨氮浓度变化呈逐渐下降的趋势，COD 运移至下游 3560m 时，浓度为 2.71mg/L，氨氮运移至下游 3540m 时，浓度为 0.40mg/L，不再出现超标现象，对环境影响范围较小。

因此，项目污水池等区域必须采取严格有效的防渗措施。

这说明在瞬时污染条件下，污染物随着运移时间的增长而浓度迅速降低，其影响范围较小，对地下水质的影响较小。若污染源距地表水体较近，地下水将补给地表水，造成地表水

污染。因此，要注意因耗氧量污染地下水间接造成地表水污染，必要时可采取打浅井抽排地下水。

5.3.4.3 技改项目对厂址附近地下水的影响

由于本区地下水水质很差，厂区附近没有集中供水水源地，周边村庄及企业均使用自来水。

技改项目生产废水、辅助设施排水和生活污水直接排至厂区污水处理站处理。经厂内污水处理站处理后达标排入七支渠后汇入五干排。

因此，正常工况下，技改项目生产废水、生活污水妥善处理，防渗措施正常有效，工程建设对地下水环境影响较小。

5.3.5 地下水环境保护措施

5.3.5.1 地下水环境保护要求及控制原则

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

5.3.5.2 地下水污染防渗措施

1、防渗基础条件

由于厂址处天然包气带厚度约为0.87～1.70m，包气带岩性为粉土、粉质粘土，渗透系数为5.05×10^{-5} cm/s～5.25×10^{-4}cm/s，该岩层分布较连续，隔水性能一般，在事故状态下地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区内的废水收集池内。

2、地面防渗工程设计原则

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

（4）实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

（5）防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

3、分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 710-2017），结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

（1）已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 17889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

（2）未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 5.3-20 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 5.3-18 和表 5.3-19 进行相关等级的确定。

表 5.3-18 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 5.3-19 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10^{-7}cm/s<K≤l0^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.3-20 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥5.0m，$K\leq10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq10^{-7}$cm/s；或参照 GB17889 执
	中-强	难		

	中	易	重金属、持久性有机物污染物	行
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合技改项目总平面布置情况，参照表 5.3-18 和表 5.3-19 进行相关等级的确定，将技改项目装置及罐区作为重点防渗区进行防渗。本区天然基础层的渗透系数为 5.05×10^{-5} cm/s～5.25×10^{-4} cm/s，大于 10^{-7}cm/s，应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗。根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合技改项目总平面布置情况，将技改项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括隔油沉淀池、储罐区、初期雨水池兼事故水池、仓库、生产车间等。本区天然基础层的渗透系数为为 5.05×10^{-5} cm/s～5.25×10^{-4} cm/s，大于 10^{-7}cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染物防治区防渗层的防渗性能不应低于 5.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为卸车区、维修车间、循环水池、消防水池、动力车间、辅助车间和部分厂区道路，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。为保护厂址区地下水环境，拟建工程地基必须进行防渗处理，结合场地实际情况，整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括办公行政楼、绿化区、门厅和其它与物料或污染物泄露无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

厂区现状分区防渗图见 5.3-17。

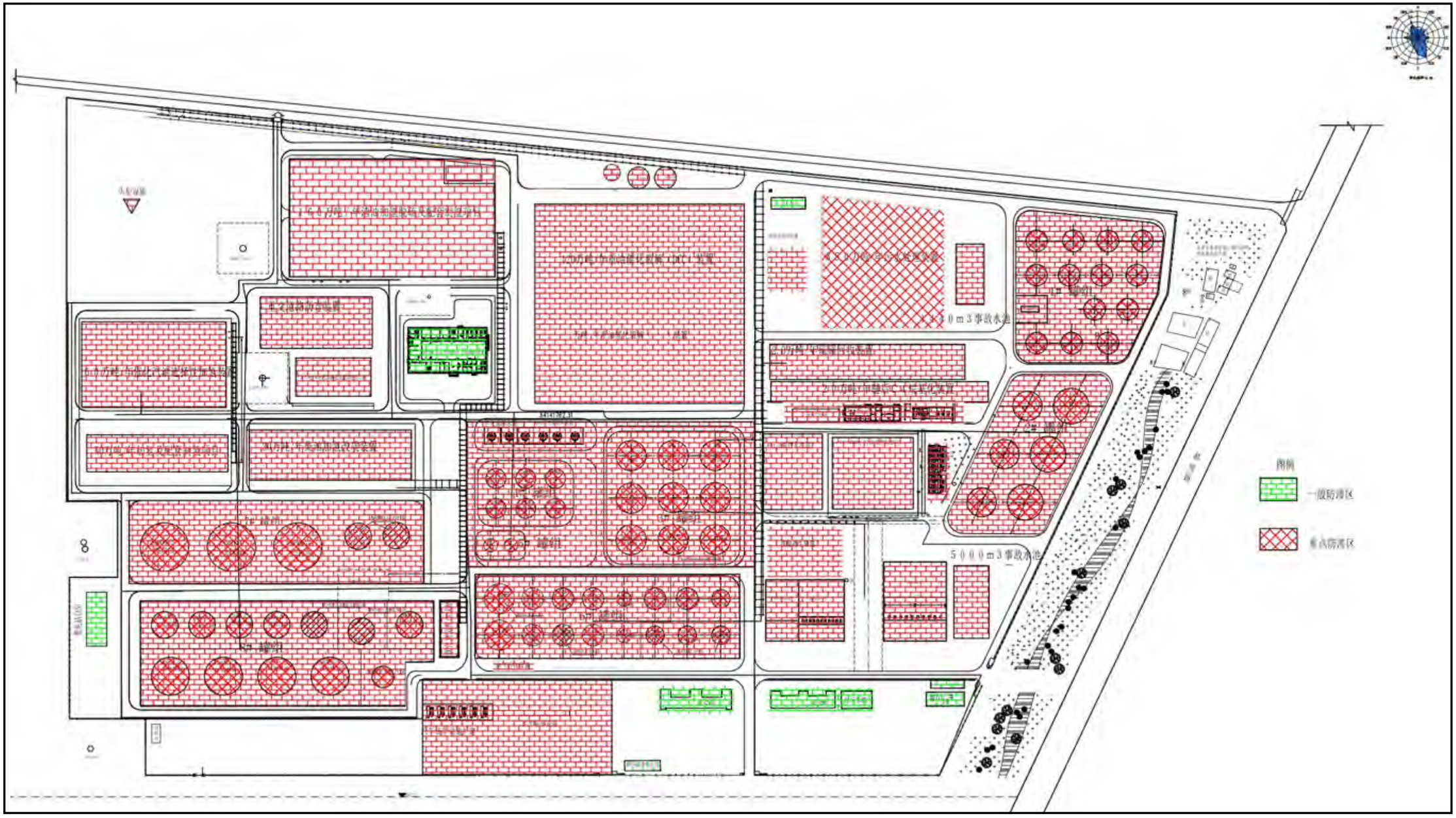


图 5.3-17　厂区现状分区防渗情况（比例 1：4000）

5.3.5.3 地下水环境监测与管理

1）应设置完善的物料计量和监控设施，统计物料进出量及贮存量，以便核查可能存在的泄漏源。

2）在项目投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

3）地下水监测工作是实现地下水科学管理和决策的基础。开展地下水监测工作，建立地下水资源动态监测网络体系，为加强水资源管理提供科学依据。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ710-2017），技改项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

技改项目地下水环境监测主要根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T174-2004），结合场区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据HJ710-2017相关要求，布置地下水监测点。

建设单位应根据地下水环境跟踪监测数据，编制《地下水环境跟踪监测报告》，应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测结果及《地下水环境跟踪监测报告》应按有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于监测数据（含特征因子和常规因子）应该向当地环保部门报告并进行公开，满足相关法律法规关于知情权的要求。

表 5.3-21　厂区地下水环境影响跟踪监测计划表

孔号	地点	井深	井结构	监测层位	监测因子	监测频率	监测单位	备注
K1	厂区西南部	穿透素填土见水即可终孔	除应急抽水井外（管径不小于 217mm），管径 170mm，孔口以下（或至潜水面）采用粘土或水泥止水，下部设滤水孔。孔底设沉砂管	第四系孔隙潜水	（1）八大离子浓度：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}浓度。（2）基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物。	每年丰水期、枯水期各采样监测一次	委托有资质单位定期采样监测分析	厂区背景监测井（场区）
K2	厂区中部	穿透素填土见水即可终孔	除应急抽水井外（管径不小于 217mm），管径 170mm，孔口以下（或至潜水面）采用粘土或水泥止水，下部设滤水孔。孔底设沉砂管	第四系孔隙潜水	（1）八大离子浓度：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}浓度。（2）基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物。	每年丰水期、枯水期各采样监测一次	委托有资质单位定期采样监测分析	厂区跟踪监测井（场区）
K3	厂区西北部	穿透素填土见水即可终孔	除应急抽水井外（管径不小于 217mm），管径 170mm，孔口以下（或至潜水面）采用粘土或水泥止水，下部设滤水孔。孔底设沉砂管	第四系孔隙潜水	（1）八大离子浓度：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}浓度。（2）基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物。	每年丰水期、枯水期各采样监测一次	委托有资质单位定期采样监测分析	厂区跟踪监测井（场区）

5.3.5.4 风险事故应急响应

1）应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

（1）应急预案的日常协调和指挥机构；

（2）相关部门在应急预案中的职责和分工；

（3）地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

（4）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

（5）特大事故的社会支持和援助,应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表5.3-22。

表5.3-22 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：稀品工段、污水处理池和集液池等，在厂区总图中标明位置
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
7	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。

序号	项目	内容及要求
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2）应急处理

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

5.3.6 小结

1、根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ710-2017）要求，技改项目评价类别属于行业类别中的“**L 石油、化工** ”，地下水环境影响评价项目类别为“I类”；地下水环境敏感程度为“**不敏感**”，评价工作等级确定为“**二级**”。由于项目长期运营易造成各污水池池底破裂，污染物进入到地下水含水层中，污染地下水，因此，本次环评对厂区地下水渗漏情况进行模拟预测，根据预测结果制定相应的地下水污染防治措施，加强厂区防渗，避免项目运营期对厂区及附近地下水造成污染。

2、根据评价等级及区域水文地质情况，对项目区附近约13.5km^{2}的区域进行了水文地质调查及资料收集工作，确定技改项目环境保护目标为第四系松散岩类孔隙水。

3、根据预测结果及分析，在采取严格有效防渗措施的前提下，对项目厂址附近第四系松散岩类孔隙水影响较小，通过预测结果可知，事故状态下技改项目对地下水环境影响较小。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 声环境评价等级与要求

5.4.1.1 评价等级

技改项目位于3类声功能区，公司厂界200m范围内无敏感目标，技改项目实施前后声级变化不大，因此判定评价等级为三级。

5.4.1.2 评价要求

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），三级评价的噪声预测在工程分析中，给出建设项目对环境有影响的主要声源的数量、位置和声源源强。

噪声预测应给出建设项目建成后各敏感目标的预测值及厂界（或场界、边界）噪声值，分析敏感目标受影响的范围和程度。

针对建设项目的工程特点和所在区域的环境特征提出噪声防治措施，并进行达标分析。进行边界噪声评价时，改扩建建设项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量。

经隔声、减振、绿化及距离衰减等降噪措施后，技改项目对声环境影响甚微。

5.4.2 声环境影响预测

5.4.2.1 噪声源强

技改项目噪声来自各生产装置中的反应塔、泵类、鼓引风机类等。其声压级约为80～90dB（A），采取降噪措施后声压级约为60～65dB（A），设备优先选取低噪声设备，并进行合理布置。在采取必要的隔声、减震、消声等措施处理后，噪声可达标排放。噪声源设备情况见表5.4-1。

表5.4-1 技改项目实施后主要噪声源

车间	噪声源名称	声压级dB（A）	治理措施	降噪后声压级dB（A）	与厂界距离（m）			
					东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
装置区	反应塔	80	基础减振，减震垫	70	530	179	12	240
	机泵	85	基础减振，隔声	70				
	风机	90	基础减振，隔声	75				
罐区	机泵	85	基础减振，隔声	70	440	50	125	365
装卸区	机泵	85	基础减振，隔声	70	5	20	260	274

5.4.2.2 预测内容

厂界噪声。

5.4.2.3 预测点位

技改项目预测点定为项目厂址东、南、西、北 4 个厂界噪声。

5.4.2.4 预测模型

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐模式进行预测。

1）单个室外的点声源预测模式

采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似计算，

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (1)$$

或

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (2)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

式中：

L_A（r ）——预测点 （r） 处 A 声级，dB；

L_A（r_0） ——参考位置 （r_0）处 A 声级，dB；

L_{Aw}——预测点 （r） 处 A 声功率级，dB；

D_e —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，$D_e = 0dB$。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

2）室内声源预测模式

如下图 5.4-1 所示，声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（4）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \qquad (4)$$

式中：

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量

按照下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 （S） 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg s$$

然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

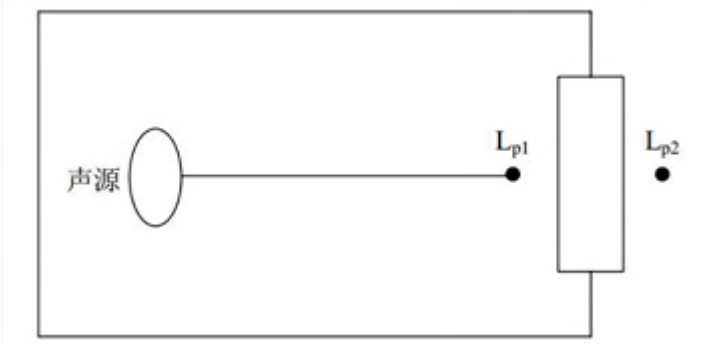


图 5.4-1 室内声源等效为室外声源图例

3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i； 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j， 则本声源对预测点产生的贡献值 （L_{eqg}） 为：

$$(L_{eqg})=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

4）噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按公式（7）计算：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1Leqb}) \qquad (7)$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

5.4.2.5 预测结果及评价

技改项目主要设备的噪声源情况，利用预测模式和参数计算得厂界噪声贡献值。

预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 噪声预测评价结果表 **单位：dB（A）**

厂界	昼间					夜间				
	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
1#	55.0	42.9	59.8	65	达标	47.3	42.9	53.2	55	达标
2#	55.4	31.2	58.5			47.5	31.2	48.9		
3#	55.1	39.2	55.2			47.8	39.2	51.5		
4#	56.1	29.2	55.6			48.4	29.2	50.3		

由上表可见，技改项目实施后，各噪声设备对厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准要求。

与本底值叠加后，各厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准要求。

5.4.3 噪声控制措施

5.4.3.1 规划防治对策

技改项目位于东营区化工产业园，周围村庄距离较远，声环境不敏感；在规划布局、总图布置和设备布局中采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，装置区、动力车间等主要噪声源均布置在厂区内部，厂界附近主要为储罐区、公用设施等，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区及办公区。

5.4.3.2 技术防治措施

环境噪声与振动控制工程在设计、施工、验收和运行维护中需按照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）等有关规定执行。

1、声源上降低噪声的措施

1）首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中已向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪。

2）安装高噪声转动设备时，转动部位加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声；混凝土基础设置隔振垫，拧紧并填实地脚螺栓，管道支架作弹性支承连接。

3）水泵等管道出口设置柔性接头，管道支架作弹性支承连接，出水管与墙体连接处垫软木或橡胶板。

4）对于对鼓风机，应设置进、出口消声器，控制风机的固体声传导，通过基础和管道隔振来实现，基础设置减振垫。风机与进、排风管要采用柔性接头。

5）对于各种机械设备，应安装平衡，尽量减少因装置安装而引发的振动。

7）采取声学控制措施，如对声源采用消声、隔声、隔振和减振等措施。

7）维持设备处于良好的运转状态。

2、噪声传播途径上降低噪声措施

1）高强度噪声设备，如引风机、压缩机等，安装在密闭车间内，并增设隔声、吸声等措施，车间按《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）进行专门设计，采取如内墙面均粘挂厚度不小于20mm矿棉吸音板等降低噪音的措施。

2）加强厂区绿化，在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带，以减弱噪声对外部环境的影响。

5.4.4 小结

1、污染防治措施及环境影响

技改项目选用低噪声设备，并对其采取减振、隔振、吸声、消声等措施，降低噪声源强；对高噪声设备安装在密闭车间内，并增设隔声、吸声等措施，加强厂区绿化，从噪声传播途径上降低噪声；敏感目标主要为工作人员，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

由预测结果可知，技改项目运营后，各厂界噪声昼间、夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，对周围声环境影响较小。

2、声环境影响评价结论

结合项目选址、平面布置、声源的排放强度与排放方式、噪声污染控制措施等方面综合进行评价，技改项目对声环境影响较小。

5.5 土壤、固体废物环境影响分析

5.5.1 土壤环境影响分析

5.5.1.1 土壤环境污染影响识别

项目属于化工类项目，根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别：

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ974-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目为石油、化工项目，属于“石油加工”，项目类别为 I 类。

2、土壤环境影响识别

技改项目污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1、大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的VOCs、氨、硫化氢，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

2、水污染型：技改项目产生的废水事故状态下不能循环利用直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

3、固体废物污染型：技改项目污水处理产生的废催化剂、污泥、油渣等危险废物等在运输、贮存过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表5.5-1和表5.5-2。

表5.5-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

表5.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
储罐区	储存	垂直入渗、大气沉降	石脑油、柴油	石油烃	事故
生产装置	装置	垂直入渗、大气沉降	石脑油、柴油、镍系催化剂	石油烃、镍	连续
污水处理站	污水处理	垂直入渗、大气沉降	石油烃、苯系物	石油烃、苯系物	连续
危废暂存间	危废暂存	垂直入渗	石油烃、镍系催化剂	石油烃、镍	事故

3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），项目所在厂区占地为工业用地。厂区周边500m范围内存在耕地、居民区等环境敏感目标。

5.5.1.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

2、建设项目占地规模

项目占地面积总计为16000m^2，约1.6hm^2，属于小型（≤5hm^2）。

3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.5-3 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其它情况

项目建设地点位于东营区化工产业园，项目场地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

4、评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表5.5-4。

表 5.5-4 评价工作等级分级表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

综上，项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

5.5.1.3 土壤环境现状调查

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ974-2018），项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求。

本次土壤环境现状调查范围确定为技改项目厂址以及厂址外1000m的范围。

2、区域土壤资料调查

1、土地利用情况调查

项目土地利用规划为工业用地，土地利用现状为厂区工业用地，厂区范围外，1000m范围内现状用地性质为工业用地，技改项目所在地西侧存在村庄用地，北侧、东侧1000m范围为现有厂区和其他化工企业，南侧存在耕地。

2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见该章节5.3.1小节内容。

3、土地利用历史情况

根据调研，项目土地利用规划为工业用地，土地利用现状为厂区工业用地，厂区范围外，200km范围内现状用地性质为工业用地。

3、土壤理化特性调查

土壤理化特性调查详见第六章。

5.5.1.4 土壤环境影响预测与评价

1、预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为技改项目厂区以及厂区外1000m的范围。



图 5.5-1 土壤环境评价范围及敏感目标分布图（1:25000）

2、预测评价时段

根据项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

3、情景设置

项目运营期，生产车间及废水处理设施正常运行，做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性较小，因此，只有在储罐、污水池、管线这些半地下非可视部位发生小面积泄漏时，才能有少量物料通过泄露位置，逐步渗入土壤。因此，垂直入渗预测情景设置为技改项目依托的污水处理站隔油池发生小面积破损，导致的隔油池污水垂直入渗，主要污染物为石油烃，初始浓度为92865mg/L（折合0.9068mmol/cm^3）。

4、预测评价因子

本次预测选取对有机物（以石油烃计）作为预测因子。依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB37700-2018）筛选值第二类用地标准，标准为4500mg/kg。技改

项目属于污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级，本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ974-2018）推荐的附录E模式预测。

5、预测及评价方法

考虑到化工企业实际管理情况，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使反生了物料或污水泄漏，按照目前化工企业的管理规范，必需会及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间的物料暴露而污染物的少量土壤，则会尽快的挖出并处置，不会任其渗入地下水。因此，只有在储罐、污水池、管线这些半地下非可视部位发生小面积泄漏时，才能有少量物料通过泄露位置，逐步渗入土壤。因此，技改项目通往气液焚烧炉的污水管线发生小面积泄漏，导致的均质池污水垂直入渗，主要污染物为石油烃。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ974-2018），预测方法采用附录E.2.2一维非饱和溶质运移模型，预测软件采用美国农业部盐土实验室开发的HYDRUS-1D。

根据附录E.2.1：

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下。

$$\begin{cases} \frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc) & \\ c(z,t)=0 & t=0 & L\le z<0 \\ c(z,t)=c_0 & t>0 & z=0 \\ -\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 & t>0 & z=L \end{cases}$$

式中，c-污染物介质中的浓度，mg/L；

D-弥散系数，m^2/d；

q-渗透速率，m/d；

z-沿z轴的距离，m；

t-时间，d；

θ-土壤体积含水率，%；

L-地下水埋深，取场地平均地下水埋深6.0m。

2）初始条件

C（z，t）=0　　t=0，L≤z＜0

3）边界条件

第一类Dirichelet边界条件：

连续点源：C（z，t）=C_0　　z=0，t＞0

非连续点源： $$c(z,\ t)=\begin{cases}c_0, & 0<t\leq t_0\\ 0, & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

6、 模型构建

1）软件选用及简介

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心（US Salinity laboratory）、美国农业部、农业研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

2）模型构建

包气带污染物运移模型为：隔油池出现泄漏后特征污染物石油类在包气带中的运移进行模拟。根据水文地质调查，项目所在场地包气带厚度为 0.50～3.0m，包气带岩性为 2 层粉土（$Q4_{al}$），隔油池池底标高为 0.00m，因此本次评价考虑最大影响范围，预测选择自地表向下 3m 范围内进行模拟，土壤质地均为粉土。模拟厚度设置为 3m，模型剖分按 10cm 间隔，共 301 个节点。在模型中设置 5 个观测点位，分别位于地表 0.0m、地面以下 0.2m、0.4m、0.6m、0.8m、1.0m 深处。

本次设定模型运行时间为 300d，本次共设置了 4 个输出时间点，分别为 250d、500d、750d、1000d。

3）泄漏源强及参数

①泄漏源强

本次评价情景为非正常状况下隔油池局部腐蚀泄漏，根据地下水章节中 5.3.4.2 设定的均质池泄漏面积为 122.8m^2，废水泄漏速率为 4.91m^3/d，从开始泄漏到处理完毕需要 10d，隔油池中石油类浓度为 30mg/L。

表 5.5-5 泄漏源强表

预测情景	污染物	浓度（mg/L）	泄漏量（m^3/d）	泄漏面积（m^2）	单位时间渗漏通量（cm/d）	污染源类型
隔油池局部腐蚀泄漏	石油烃	30	4.91	122.8	4	连续污染源

②参数选取

项目所在地土壤质地为粉质壤土，土壤水力参数见表 5.5-6，土壤溶质运移参数见表 5.5-7.

表 5.5-6 不同土壤层相关水力参数

土壤层次cm	土壤类型	含水率θ	经验参数α cm^{-1}	经验参数n	渗透系数Ks cm/d	经验参数
0~130	粉土	0.27	0.017	1.37	7	0.5
130~220	粉质黏土	0.30	0.01	1.23	1.78	0.5

表 5.5-7 不同土壤层污染物转化模拟参数

土壤层次cm	土壤类型	自由水弥散系数D cm^2/d	吸附系数Kd	弥散系数DL cm
0~130	粉土	10	0.05	37
130~220	粉质黏土	10	0.05	179

4）边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

①水流模型

上边界为定通量边界，设定上边界初始压力水头为-100cm。下边界为潜水含水层自由水面，下边界设定为定压力水头。

②溶质运移模型

模型上边界概化为污染物变量，下边界为自由排泄边界。

7、预测结果

本次预测不考虑污染物自身降解、滞留等作用，以求得事故状态下污染物对土壤的最大影响。石油类在 6 个观测点（N1～N5，分别距离顶部 0cm、-20cm、- 40cm、-60cm、-80cm、-100cm）浓度随时间变化见图 5.5-2，不同时刻（T0～T3，分别为事故后 250d、500d、750d 和 1000d）石油类浓度-剖面深度变化曲线见图 5.5-2-3。

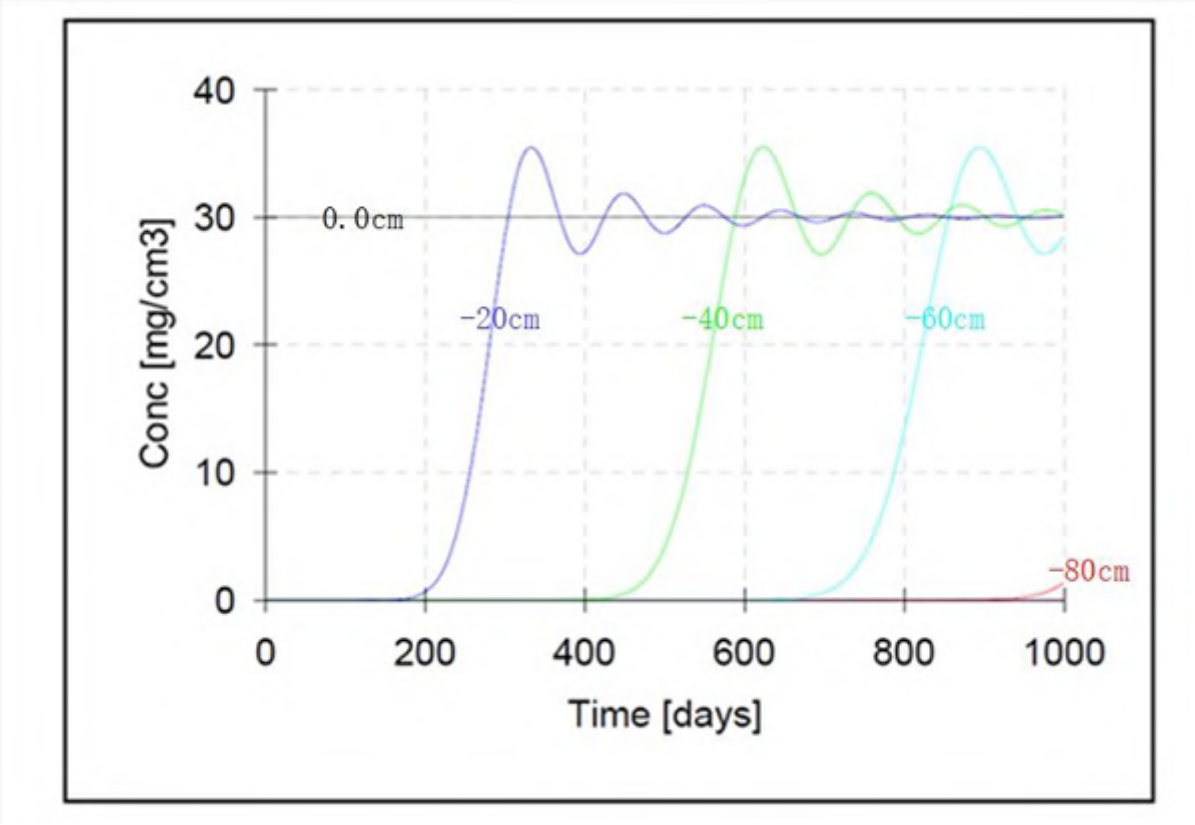


图 5.5-2 不同观测点处石油类浓度-时间变化曲线图

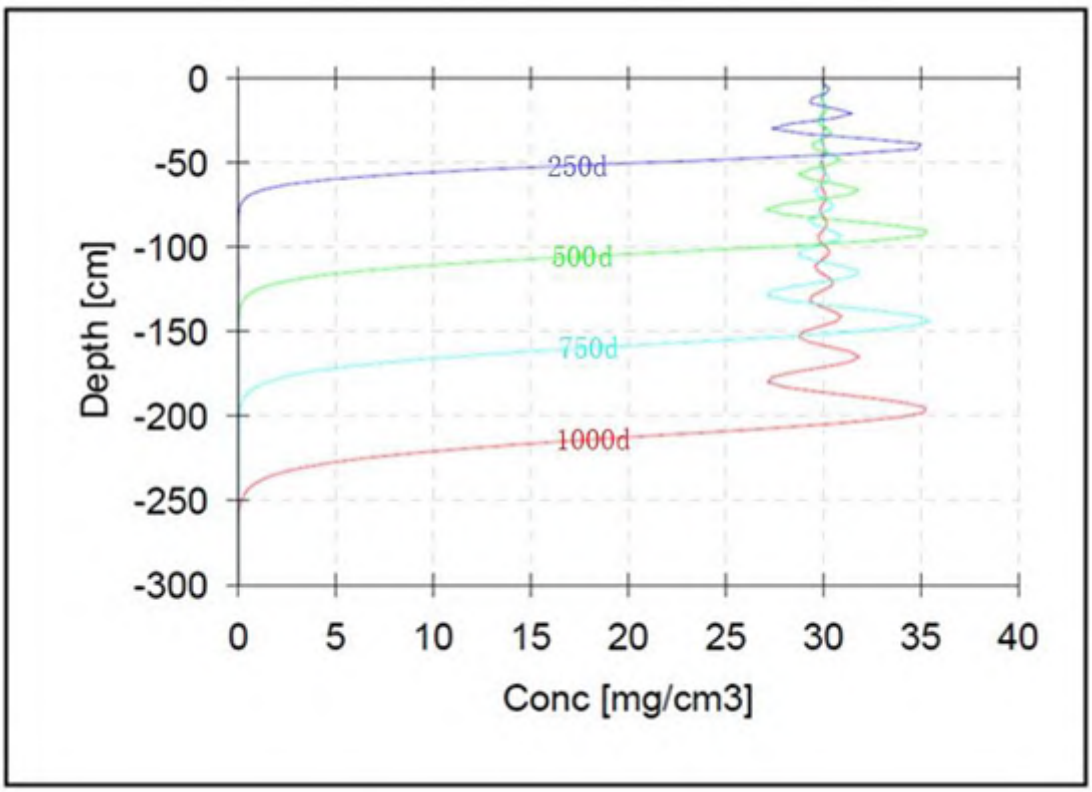


图 5.5-3 不同时刻石油类浓度-剖面深度变化曲线图

由预测结果可知，发生泄漏后，最先污染表层土壤，时间越久，污染物向土壤下方运移越深，各观测点石油烃最高浓度为27.5mg/g（即27.5×10^3 mg/kg），远高于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600- 2018）中石油烃（C10-C40）的筛选值的浓度（4500mg/kg），对表层土壤环境影响严重。随时间推移，污染物石油烃在土壤中不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。随泄漏发生后时间延长，泄漏1000d后，石油类迁移至-260cm处，石油烃进入该深度后浓度低于检出限值，不会对下部土壤产生影响。

5.5.1.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ974-2018）等要求，技改项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

技改项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

严格按照5.3.4小节的防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产车间、危废间等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区等；重点设施包括涉及污染治理设施等。

按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

3、环境跟踪监测方案

土壤一级评价的建设项目，应按照要求进行土壤环境跟踪监测方案。项目设置2处监控点，基本情况见下表。

表5.5-8 土壤跟踪监测点信息表

测点名称	取样要求	监测项目	监测频次	备注
厂址	柱状样	基本项、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	每3年一次	委托第三方机构进行监测
厂址南侧200m处耕地	表层样	石油烃、苯、甲苯、二甲苯		

5.5.1.7 土壤评价结论

1、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），确定本次土壤环境影响评价等级为一级，评价范围为项目占地及厂界周围外扩1.0km范围内。

2、土壤环境质量现状调查结果表明，技改项目调查范围内的建设用地中土壤各项监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值和管控值中第二类用地的筛选值要求。说明项目所在区域土壤未受到污染，土壤环境质量现状良好。

3、通过分析，本项目正常运行状态下基本不会对土壤造成污染，非正常工况下，污染物随时间推移不断下渗，因此，项目污水池等区域必须采取严格有效的防渗措施。本次评价针对各类污染物均提出对应的污染治理措施，可确保污染物达标排放及防止渗漏发生，从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

4、建设单位在严格落实环评提出的污染防治措施及土壤环境跟踪监测计划的前提下，项目对区域土壤环境影响是可接受的。从土壤环境影响的角度，技改项目的实施是可行的。

表 5.5-9 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地√；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">（1.6）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（）、方位（）、距离（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其它（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">基本项、石油烃、苯、甲苯、二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">石油烃、苯、甲苯、二甲苯</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感☑；较敏感□；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级☑；二级☐；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a) √；b) √；c) √；d) □</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、氧化还原电位、孔隙率等</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>—</td><td>0-50cm、50-150cm、150-300cm</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">45 项基本因子、石油烃、苯、甲苯、二甲苯</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同现状监测因子</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15718☑；GB37700√；表 D.1□；表 D.2□；其它（）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">厂区及周边区域目前土壤环境质量良好</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录E√；附录F□；其它（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（控制在评价范围内）
影响程度（对土壤环境影响较小 ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a) √；b) □；c) □
不达标结论：a) □；b) □</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防控措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其它（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">基本项、石油烃、苯、甲苯、二甲苯</td><td>每 3 年 1 次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="5">防控措施和跟踪监测计划全部内容</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">土壤影响可以接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注：技改项目为一级评价，未勾选和填写项为不涉及内容</td></tr>
</table>

5.5.2 固体废物环境影响分析

5.5.2.1 固体废物产生及处置情况

80万吨/年加氢油品质量升级改造项目实施后各装置固废产生和处置情况：

1、50万吨/年柴油加氢精制装置固废产生及处置情况：

（1）废加氢精制催化剂（S1-1）

柴油加氢精制装置中产生废加氢精制催化剂，来自精制反应器，主要成分为含镍化合物，产生量为65t/3a，属于危险废物，危险废物编号为HW50251-016-50，委托资质单位处置。

（2）废保护剂（S1-2）

柴油加氢精制装置中产生废保护剂，来自精制反应器，主要成分为SiO_2，根据实际生产情况，废保护剂无法与催化剂分离，产生量包含在废加氢精制催化剂内，一同委托资质单位处置。

（3）废瓷球（S1-3）

柴油加氢精制装置中产生废瓷球，来自精制反应器，主要成分为Al_2O_3，根据实际生产情况，废保护剂无法与催化剂分离，产生量包含在废加氢精制催化剂内，一同委托资质单位处置。

2、30万吨/年柴油加氢改质装置固废产生及处置情况：

（1）废加氢精制催化剂（S2-1）、废加氢改质催化剂（S2-4）

柴油加氢改质装置中产生废加氢精制催化剂，来自精制反应器，产生废加氢改质催化剂，来自改质反应器，主要成分为含镍化合物，两部分催化剂总产生量为65t/3a，属于危险废物，危险废物编号为HW50 251-016-50，委托资质单位处置。

（2）废保护剂（S2-2）

柴油加氢改质装置中产生废保护剂，来自精制反应器及改质反应器，主要成分为SiO_2，根据实际生产情况，废保护剂无法与催化剂分离，产生量包含在废加氢精制催化剂（S2-1）和废加氢改质催化剂（S2-2）内，一同委托资质单位处置。

（4）废瓷球（S2-3）

柴油加氢改质装置中产生废瓷球，来自精制反应器及改质反应器，主要成分为Al_2O_3，根据实际生产情况，废保护剂无法与催化剂分离，产生量包含在废加氢精制催化剂（S2-1）和废加氢改质催化剂（S2-2）内，一同委托资质单位处置。

3、硫磺回收装置（依托）固废产生及处置情况：

（1）新增废CALUS催化剂（S4-1）

依托硫磺回收装置新增废CALUS催化剂，来自一级/二级反应器，主要成分为三氧化二铝、氧化硅。无法分离，同废加氢催化剂委托有资质单位处置。

（2）新增废加氢催化剂（S4-2）

依托硫磺回收装置新增废加氢催化剂，来自加氢反应器，主要成分为含镍化合物，属于危险废物，危险废物编号为HW50 251-016-50，无法分离，同废CALUS催化剂分离，两部分催化剂总产生量为70t/a，委托有资质单位处置。

4、甲醇制氢装置（依托）固废产生及处置情况

（1）甲醇制氢分解变换反应废催化剂（S5-1）

甲醇分解变换反应器废催化剂，产生量为 60t/3a，主要成分为含铜化合物，属于危险废物，危废代码为 HW50 251-016-50，委托资质单位处置。

（2）VPSA 脱碳工序废吸附剂（S5-2）

VPSA 脱碳工序废吸附剂产生量为 180t/20a，主要成分为氧化铝、活性炭、分子筛、硅胶等，属于一般固体废物，由厂家回收处理。

（3）PSA 提氢工序废吸附剂（S5-3）

PSA 提氢工序废吸附剂产生量为 180t/20a，主要成分为氧化铝、活性炭、分子筛、硅胶等，属于一般固体废物，由厂家回收处理。

5、辅助工程固废产生及排放情况：

（1）污水处理站废污泥（S6-1）

技改项目实施后排入污水处理站的废水量略有减少，污水处理站废污泥略有削减，主要成分为含油污泥，技改项目实施后，由技改项目所产生的的污泥产生量为 65t/a，技改项目实施前此部分污泥产生量为 67.5t/a，削减量为 2.5t/a，属于危险废物，危险废物编号为 HW08 251-002-08，委托资质单位处置。

（2）污水处理站浮渣、污油（S6-2）

技改项目实施后排入污水处理站的废水量略有减少，污水处理站浮渣、污油略有削减，主要成分为污油，技改项目实施后，由技改项目所产生的的污泥产生量为 2144t/a，技改项目

实施前此部分污泥产生量为2160t/a，削减量为16.0t/a，属于危险废物，危险废物编号为HW08 900-210-08，委托资质单位处置。

（3）污水处理站生化污泥（S6-3）

技改项目实施后排入污水处理站的废水量略有减少，污水处理站生化污泥略有削减，主要成分为污油，技改项目实施后，由技改项目所产生的的污泥产生量为23.8t/a，技改项目实施前此部分污泥产生量为24t/a，削减量为0.2t/a，属于一般固废，委托环卫部门定期清运。

（4）废UV灯管（S7）

技改项目依托现有工程的废气收集处理措施，技改前后对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂废气处理设施的废旧UV灯管进行统计，产生量约为0.1t/a，危废代码：HW29 900-023-29，委托资质单位处置。

（5）水处理树脂（S8）

技改项目依托现有工程的软化水装置，技改前后对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂软化水装置的废水处理树脂进行统计，产生量约为10t/a，危废代码：HW13 900-015-13，委托资质单位处置。

（6）废活性炭（S9）

技改项目依托现有工程的危废暂存间及油气回收装置，技改前后装载量不变，危废产生量略有减少，因此对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂废活性炭进行统计，产生量约为10t/a，危废代码：HW49 900-041-49，委托资质单位处置。

（7）罐底油泥（S10）

技改前后储罐数量不变，罐底油泥产生量不发生变化，技改项目实施前，未对本项目储罐的罐底油泥进行单独统计，本次环评对技改前后的本项目罐底油泥产生量进行统计核算，技改项目储罐主要为柴油和石脑油储罐，罐底油泥产生量较少，产生量为15t/a，危废代码：HW08 251-002-08，委托资质单位处置。

（8）实验室过期试剂、试剂瓶（S11）

技改项目依托现有工程的实验室，无法进行单独核算，技改前后对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂实验室过期试剂、试剂瓶进行统计，产生量约为0.5t/a，危废代码：HW49　900-047-49委托资质单位处置。

（9）废包装物（S12）

技改项目产生的废包装物无法进行单独核算，技改前后对此部分固废的产生量几乎无影响，本次环评只对全厂废包装物进行统计，产生量约为20t/a，危废代码：HW49 900-041-49，委托资质单位处置。

（10）生活垃圾（S13）

技改项目实施前定员 60 人，技改后无新增定员，实施前后生活垃圾产生量不发生变化，每人每天产生生活垃圾 0.5kg，生活垃圾产生量为 10t/a，委托环卫部门外运处理。

（11）废机油（S14）

根据实际调查，技改项目实施前设备维护保养产生的废机油为 1.0t/a，实施前后废机油产生量不发生变化，仍为 1.0t/a，返回重交道路沥青装置回炼。

技改项目固体废物产生及排放情况见表 5.5-8。

表 5.5-8 项目固体废物产排情况一览表

装置	编号	固废名称	来源	技改项目实施前产生量（t/a）	技改项目实施后产生量（t/a）	主要成分	性质	处理措施	变化量
柴油加氢精制装置	S1-1	废加氢精制催化剂	精制反应器	65t/2a	65t/3a	含镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50	无法分离一并委托资质单位处置	-10.8
	S1-2	废保护剂	精制反应器	无法分离	无法分离	SiO_2	一般固废		--
	S1-3	废瓷球	精制反应器	无法分离	无法分离	Al_2O_3	一般固废		--
柴油加氢改质装置	S2-1	废加氢精制催化剂	精制反应器	65t/2a	65t/3a	含镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50	无法分离一并委托资质单位处置	-10.8
	S2-4	废加氢改质催化剂	改质反应器			含镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50		
	S2-2	废保护剂	精制/改质反应器	无法分离	无法分离	SiO_2	一般固废		--
	S2-3	废瓷球	精制/改质反应器	无法分离	无法分离	Al_2O_3	一般固废		--
干气制氢装置	--	废等温加氢催化剂	等温加氢反应器	1.8	0	镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50	不再产生	-1.8
	--	废绝热加氢催化剂	绝热加氢反应器	1.8	0	镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50		-1.8
	--	废脱氯剂	脱硫反应器	6.4	0	CaO、$CaCl_2$	一般固废	不再产生	-6.4
	--	废脱硫剂	脱硫反应器	10.0	0	ZnO、ZnS	一般固废	不再产生	-10.0
	--	废转化剂	转化炉	2.5	0	镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50	不再产生	-2.5
	--	废中变剂	中温变换反应器	7.0	0	氧化铁	一般固废	不再产生	-7.0
	--	废吸附剂	PSA 变压吸附	16.0	0	氧化铝、活性炭	一般固废	不再产生	-16.0
硫磺回收装置(依托)	S4-1	废 CALUS 催化剂	一级/二级反应器	70	70	Al_2O_3，SiO_2	危险废物 HW50 251-016-50	无法分离一并委托资质单位处置	0
	S4-2	废加氢催化剂	加氢反应器			含镍化合物	危险废物 HW50 251-016-50		0

甲醇制氢装置（依托）	S5-1	反应废催化剂	分解变换反应器	60t/3a	60t/3a	铜系催化剂	危险废物 HW50 251-016-50	委托资质单位处置	+0
	S5-2	VPSA 废吸附剂	脱碳工序	180t/20a	180t/20a	氧化铝、活性炭、分子筛、硅胶	一般固废	由厂家回收	+0
	S5-3	PSA 废吸附剂	提氢工序	180t/20a	180t/20a	氧化铝、活性炭、分子筛、硅胶	一般固废	由厂家回收	+0
污水处理站（依托）	S6-1	废污泥	油泥	67.5	65	污泥	危险固废 HW08 251-002-08	委托资质单位处置	-2.5
	S6-2	浮渣、污油	气浮工序	2160	2144	污油	危险固废 HW08 900-210-08	返回重交道路沥青装置回炼	-16
	S6-3	生化污泥	生化工序	24	23.8	生化污泥	一般固废	委托环卫部门清运	-0.2
其他设施	S7	废 UV 灯管	废气处理	0.1	0.1	废 UV 灯管	HW29 900-023-29	委托资质单位处置	+0
	S8	水处理树脂	软化水站	10	10	废树脂	HW13 900-015-13	委托资质单位处置	+0
	S9	废活性碳	废气处理	10	10	废活性碳	危险固废 HW49 900-041-49	委托资质单位处置	+0
	S10	罐底油泥	储罐	15	15	污泥	危险固废 HW08 251-002-08	委托资质单位处置	+0
	S11	实验室废试剂、试剂瓶	实验室	0.5	0.5	实验室废试剂、试剂瓶	危险固废 HW49 900-047-49	委托资质单位处置	+0
	S12	废包装物	包装	20	20	沾染危险废物	HW49 900-041-49	委托资质单位处置	+0
	S14	废机油	设备维护保养	1.0	1.0	沾染危险废物	危险固废 HW08 900-028-08	返回重交道路沥青装置回炼	+0
垃圾	S13	---	---	10	10	---	一般固废	环卫部门定期清理	0
合计			危险废物	2466.7	2421.74	HW50、HW49、HW29、HW13、HW08		委托资质单位处置	-44.96
			一般固废	91.4	39.6	---		厂家回收处理或环卫部门定期清理	-51.8

5.5.2.2 固体废物的收集

1、一般固体废物的收集

技改项目实施后一般固体废物产生量为39.6t/a，主要为生活垃圾等，厂区设施生活垃圾回收桶，生活垃圾由环卫部门定期外运，部分吸附剂等委托厂家回收。

2、危险废物的收集

技改项目实施后危险废物产生量为2421.74t/a，包含HW50、HW49、HW29、HW13、HW08等，主要为工艺产生的废催化剂和公共设施产生的危险废物。危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。

5.5.2.3 危险废物贮存

厂区建设专门的危废暂存仓库用于厂区危废暂存。危废暂存仓库均按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的相关要求建设。

技改项目产生危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。危险废物转运时，由生产人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

为满足厂内危险废物贮存需要，企业在厂内按照《危险废物贮存污染控制标准 GB 18597-2001》要求，危险废物贮存设施进行建设。并在包装及危废暂存间上粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录A所示的标签。储罐区均应按照要求进行严格的防渗处理。

5.5.2.4 固体废物环境影响分析

技改项目产生的危险废物厂内暂存后全部委托资质单位处置。

现有危废暂存间完全按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求进行建设。技改项目依托现有项目的危废暂存间，采取硬化地面防渗，建在厂房内部防雨较好，能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

只要严格按照本报告提出的要求进行处理，加强管理，对固体废物的收集及储存情况进行监督，防止随意倾倒，技改项目产生的一般固体废物对环境影响不大。

5.5.2.5 小结

技改项目采取的固体废物处置措施合理可行，符合固体废物的“减量化、资源化、无害化”的处置原则。

技改项目危险废物主要为工艺产生的废催化剂和依托公共设施产生的危险废物。危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。现有危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求建设。依托的危废暂存间要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，只要严格按照本报告提出的要求进行处理，加强管理，可以确保技改项目固体废物不会对周围环境产生影响。

5.6 环境风险预测与评价

5.6.1 现有项目环境风险回顾性评价

山东神驰化工集团有限公司厂区内现有项目主要包括：120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目、200万吨/年重交道路沥青装置项目、80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目（本次技改项目原装置）、汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目、160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目、350m^3/h污水处理改造工程、再生烟气脱硫除尘改造项目、2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目。

现有项目现处于正常运行过程中，现有项目环境影响评价文件中落实了环境风险评价工作。

1、现有项目组成及涉及的危险化学品

现有项目为典型石化项目，涉及的原料、产品和中间产品大部分为易燃、易爆、有毒、有害的化学品，经分析主要包括原料渣油、甲醇、原料石脑油、粗柴油，中间产品未脱硫化氢的干气、氢气，产品汽油、柴油、蜡油、沥青、石脑油、苯、液化气、干气、MTBE、丙烯、硫磺、催化油浆、液氨、氢气等。危险物质的主要特性见下表。

表 6.6-1　现有项目涉及的危险化学品主要特性一览表

物料名称		汽油	柴油	MTBE	石脑油
物理性质	形态	无色或淡黄色易挥发液体，有特殊臭味	稍有粘性的棕色液体	无色液体，具有醚样气味	无色或浅黄色液体。
	相对密度（水＝1）	0.70～0.79	0.87～0.9	0.76	0.78～0.97
	熔点（℃）	<-60	<-18	-109	/
	沸点（℃）	40～200	280～365	53～56	20～160
	闪点（℃）	<-18	55	-10	-2
	引燃温度（℃）	415～530	350～380	/	/
	爆炸极限（vol%）	1.3～6.0	1.5～4.5	1.6～15.1	1.1~8.7
	饱和蒸气压（kpa）	/	/	31.9	/
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪	/	不溶于水	不溶于水，溶于多数有机溶剂。
危险性	贮存物品的火灾危险等级①	甲 B	丙 A	甲 B	甲 B
	主要危险特征	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
	危险货物编号	31001	/	32084	32004
毒性	毒性危险等级②	IV（轻度危害）	IV（轻度危害）	IV（轻度危害）	III（中度危害）
	LD50/LC50	LD50：67000 mg/kg (小鼠经口) LC50：103000 mg/m3，2 小时 (小鼠吸入)；	/	LC50：大鼠吸入 LC50(mg/m^3): 41000 mg/m^3/4H ；23576ppm/4h	LC50：16000mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)
	车间空气中有害物质的最高容许	300	/	/	/

	浓度（mg/m³）③				
	毒性特征	对中枢神经系统有麻醉作用，轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调；高浓度吸入出现中毒性脑病；极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止，可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害，还可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎；柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛	本品对中枢神经系统有抑制作用和麻醉作用，对眼和呼吸道有轻度刺激性。国外曾有报道用其作为溶石剂治疗胆石症，患者出现意识浑浊、嗜睡、昏迷和无尿等。	石脑油蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。

表 6.6-1　现有项目涉及的危险化学品主要特性一览表（续）

物料名称		液化气	硫化氢	氢气	丙烯	液氨
物理特性	形态	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味	无色、有恶臭的气体	无色无臭气体	无色、有烃类气味的气体	无色有刺激性恶臭的气体
	相对密度（水＝1）	—	—	0.07	0.5	0.82（-79℃）
	熔点（℃）	—	-85.5℃	-259.2	-185	-77.7
	沸点（℃）	—	/	-252.8	-48	-33.5
	闪点（℃）	-74	/	/	-108	
	引燃温度（℃）	426～537	260℃	400	460	651
	蒸汽压（kpa）	—	/	13.33(-257.9℃)	1158	506.62（4.7℃）
	爆炸极限（vol%）	5～33	4.0~46.0	4.1~74.1	2.4~10.3	15.7～27.4
危险性	火灾危险等级①	甲 A	/	甲 A	甲 A	/
	主要危险特征	极易燃，与空气混合形成爆炸性混合物；遇热源和明火有燃烧爆炸危险，蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸；气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，沿地面	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

		遇火源会着火回燃	着火回燃	炸	扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。	
毒性	毒性危险等级②	—	II（高度危害）	—	—	II（高度危害）
	LD50/LC50	—	LC50：618 mg/m^3(大鼠吸入)	—	—	LD50　350mg/kg（大鼠经口）LC50 1390mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）
	车间最高容许浓度（mg/m^3）③	1000	10	—	—	30
	毒性特征	本品有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳等	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。	本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。眼和上呼吸道刺激症状有流泪、咳嗽、胸闷等。中枢神经系统抑制症状有注意力不集中、表情淡漠、感觉异常、呕吐、眩晕、四肢无力、步态蹒跚、肌张力和肌力下降、膝反射亢进等。可有食欲不振及肝酶异常。严重中毒时出现血压下降和心律失常。直接接触液态产品可引起冻伤。	低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎及支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、瞻妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。

现有项目主要危险物质分布见表 6.6-2。

表 6.6-2　现有项目生产装置主要危险物质分布一览表

序号	生产单元	渣油	蜡油	催化油浆	汽油	柴油	甲醇	苯	石脑油	MTBE	氢气	液化气	干气	H_2S	丙烯	液氨
1	重催装置			√	√	√						√	√			
2	重交道路沥青装置	√	√			√			√			√	√	√		
3	甲醇制氢装置						√				√					
4	MTBE 装置						√			√		√				
5	柴油加氢精制					√			√		√		√	√		
	柴油加氢改质															
6	催化汽油加氢装置				√						√		√	√		
7	渣油加氢装置	√				√			√		√		√	√		
8	气分装置				√			√							√	
9	干气精制装置												√	√		
10	硫磺回收装置													√		
7	酸性水汽提													√		√
8	酸性气管道													√		

2、 现有项目重大危险源

依据项目环评文件，现有项目重大危险源分布情况见表6.6-3。

表6.6-3 现有项目重大危险源一览表

序号	物质名称	临界量，t	现有项目，t	是否构成重大危险源
1	汽油	200	100000	是
2	苯	50	1760	是
3	液化气	50	1000	是
4	H_2S	1	1.5	是
5	甲醇	500	2000	是
6	MTBE	1000	5000	是
7	丙烯	10	1000	是
8	液氨	10	24	是
9	氢气	5	3.6	否

3、现有项目采取的风险防范措施

（1） 生产装置区及储罐区风险防范措施

1）工程设计中加强防火防爆

1、现有构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

2、电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。对于辅料仓库，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按纽、保护装置全部选用密闭型。

3、电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

4、罐区内储罐的液位、温度、压力有精确计量，设有呼吸阀、阻火器、防爆膜等安全设施，设置良好的静电接地装置。

5、自控设计中对重要参数设置了越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

6、在易燃易爆车间和生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

7、生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

8、对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

9、装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、循检和维修的扶梯、平台和围栏等附属设施。

2）装备完善的消防措施

1、生产装置外消火栓系统设室外环状管网，与一次水管道合用，管网上设室外地上式消火栓10座，其间距约100m。消火栓保护半径为110m，管网内压力0.7Mpa。

2、生产装置内消火栓系统主要考虑反应器等装置，消防供水由设于循环水池的专用消防泵供给。厂房内设消防环状管网室内消火栓间距为25m，保护半径为29m，并设一座室外地上式消防水泵接合器。消防水泵从循环水池内吸水。该系统为干式系统，管网最顶端设自动排气阀，进水管上设快速启闭阀。

3、罐区设置专用消防水管网及足够的消防栓，罐区内设有防火墙及隔墙，设置泡沫站或大型泡沫消防车，罐区附近设置明显的防火、禁入等标志。

4、根据各建筑物的使用性质，均按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器。

3）加强安全管理

1、厂房内加强通风，防止易燃、易爆物质达到爆炸极限发生爆炸。

2、对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

3、加强罐区设备的巡查管理，及时发现泄漏情况便于及时处理。每个储罐内，物料的液面、温度、压力等信息，均输送中央控制室及总调度室。重要参数，均设有上、下限及警报装置，如有异常应立即采取相应措施。

4、储罐每年要检查一次腐蚀情况并测壁厚，如不合要求，要进行整修或更换。定期检查储罐上的测量设施，如其测量值不在允许误差范围内，立即检修或更换。检查储罐附属的呼吸阀、阻火器、防爆膜是否完好。泵及管线每班要检查四次。

5、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

6、对污水处理站的重要关键性设备，设置备用机器。加强设备、管道、阀门等的检查与维护，发现问题及时解决。

4）罐装严格管理

1、各液体物料在厂区内各工段之间通过管道输送，输送时流速不应超过3m/s，当空气中浓度超过3%时，必须暂停工作，切断火源，进行通风，降低浓度，以防爆炸。

2、罐装运输车辆必须具有《易燃易爆化学物品准运证》，进入罐区的车辆必须符合安全规定，不得在罐区内检修车辆，车辆进入罐区必须安装阻火设施按规定限速行驶，按生产单位所定位置停放。

3、操作人员不得穿戴易产生静电的工作服，不得使用易产生火花的工具，禁止与罐区工作无关的人员进入。

（2）设置污水事故储池

现有项目污水污染物浓度较高，项目废水由本公司污水处理站自行处理大部分回用少量废水外排河口化工园人工湿地，如果污水处理站不能正常运行，大量高浓度的废水将会严重影响人工湿地运行。因此现有项目设置总容积22000m^{3}事故水池，可至少储存全厂112.42h产生的废水量。

（3） 管线风险防范措施

现有项目生产中使用大量的管线，同时原料储罐和产品储罐区均距离生产装置区较远。。

1、建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

2、选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方（工程监理）对其施工质量进行监督，减少施工误操作。

3、制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

4、进行水压试验，严格排除焊缝和母材的缺陷。

5、按照化工工艺管线施工及验收规范中标准要求，进行施工、试压、吹扫和验收。

6、每三年进行管道壁厚的测量，对管壁减薄的管段及时更换，避免爆管事故发生。

7、制定应急操作规程，说明发生管道事故时应采取的操作步骤。

8、电缆桥架不得穿越防火堤，确保防火堤和围堰的有效容积。

（4）主要危险物质事故应急措施

1） 苯、汽油、柴油、甲醇、MTBE

1、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

2、防护措施

呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴防苯耐油手套。

其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

3、急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠，就医。

灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳，用水灭火无效。

2） 液化气、丙烯

1、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒服。有要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

2、防护措施

呼吸系统防护：高浓度环境中，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

3、急救措施

皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

3）干气、酸性气、液氨

1、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离300m，大泄漏时隔离600m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

2、防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴防化学品手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

3、急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗，就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸，就医。

灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

4、现有项目应急处置措施

（1） 装置停电应急措施

1、关闭塔底重沸器蒸汽入口阀，切断进料加热器热源。

2、关闭各塔底馏出线阀门，防止塔底组分串入下塔，并切断进料。

3、通知司泵岗位关闭各运转机泵出入口阀。

4、如塔压超高，则由回流罐顶部向高压瓦斯网泄压。

5、向调度和车间汇报，查明停电原因，如停电时间超过 15 分钟可按紧急停工处理。

（2）装置停水处理方法：

1、停水后如塔压上升应立即降温、泄压，并停止进料，切断各加热器热源。

2、关闭各塔顶、塔底产品馏出线阀门，保持塔内正常液位。

3、恢复供水后按正常开工步骤开工。

（3）停气处理方法：

1、装置停气后，立即切断各部进料，关闭塔底馏出线阀门，防止塔底组分串入下塔。

2、切断塔顶回流，关闭各重沸器蒸汽入口阀门。

3、向调度和车间汇报，查明停气原因，如超过15分钟可按紧急停工处理。

（4） 装置停风处理方法：

1、装置停风后，关闭各控制阀上下游阀，改走副线操作，维持生产。

2、立即打开各塔底重沸器蒸汽副线及塔进料加热器副线，控制塔底及进料温度。

（5） 原料罐或回流罐出现焊缝开裂、漏液化气处理方法：

1、关闭罐的进料阀。

2、迅速找出泄漏部位，蒸汽稀释漏液。

3、加大泵抽出，迅速降低罐内液位，允许时将罐内液相抽空，关掉罐出口阀。

4、通知调度室及消防队等相关科室。

5、打开安全阀副线阀将罐内的气相泄入低瓦。

6、停止系统出进料。

7、严禁开停非防爆设备或碰击黑色金属，以免打出火花。

（6）运转机泵密封严重泄漏处理方法：

1、如果液化气泄漏量允许靠近，佩戴长管呼吸器，靠近机泵电源将其紧急停车，并关闭出入口阀，蒸汽稀释泄压。

2、如大量泄漏无法靠近时，二层平台和调节阀组处关闭与机泵相连的管线阀门。

3、迅速通知调度室及消防队，并通知电工配电室内对机泵停电。

4、处理完毕后，开启备用泵恢复生产。

（7）脱硫酸性水回流罐法兰泄漏处理方法：

1、判断漏点，蒸汽或非净化风稀释掩护。

2、加大回流，将罐内酸性水打入再生塔，停泵关泵入口。

3、酸性气去火炬线全开，酸性水回流罐罐底放空出接胶带注水，罐满水后关水。关罐出口。

4、开灌顶、底放空，放水完毕后，蒸汽蒸罐。

5、酸性水回流罐检修处理。

6、操作中切忌处于酸性气下风头，必要时佩戴空气呼吸器作业。

5、小结

综上分析，现有项目中涉及危险物料，主要功能单元构成了重大危险源，但企业配备了应急预防措施、应急保障措施以及应急处置措施，可将事故发生的概率和事故影响降至较低

水平；企业建立应急管理体系、编制应急预案指南并定期开展培训和应急演练，具有较高的应急管理水平。企业应按照鲁环发[2009]80号文进一步落实事故报告制度，进一步加强应急监测能力。

5.6.2 评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害因素，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可以接受水平。

本次环评根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ179-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理 防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和《关于切实加强风险防范 严格影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）对技改项目进行环境风险评价，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

技改项目环境风险评价的主要目的是：

1、根据项目特点，对生产装置和贮运设施在生产过程中存在的各种事故风险因素进行识别；

2、针对可能发生的主要事故，分析预测物料泄漏到环境中所导致的后果，包括对环境和社会环境的影响，提出为减轻影响应采取的缓解措施；

3、有针对性的提出切实可行的风险防范措施和事故应急预案，以及现场监控报警系统。

技改项目环境风险评价重点为：突发性事件或事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对环境质量影响的预测和防护。

5.6.2 风险调查

1、技改项目风险源调查

分析识别的范围包括生产过程所涉及物质的风险识别、生产设施风险识别、受影响的环境因素识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、生产过程排放的“三废”污染物、火灾爆炸次生物质等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

受影响的环境要素识别应当根据有毒有害物质排放途径确定，如大气环境、水环境、土壤、生态等，明确受影响的环境保护目标。

风险类型：分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

技改项目生产过程中可能发生的事故有机械破损、易燃易爆物质泄漏引起火灾/爆炸、毒性物质泄漏引发伤害等，其中火灾、爆炸、有毒物质泄漏不仅会导致具有严重后果的危害，而且会对环境造成污染。

因此，环境风险评价的主要研究对象为：①重大火灾；②重大爆炸；③重大有毒物质的泄漏；④可以产生多米诺效应的重大事件产生环境影响。

2、环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/179-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，技改项目周边主要环境敏感目标见表 1.5-2 和图 1.5-1。

5.6.3 环境风险潜势初判

1、危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

技改项目涉及到的有毒有害、易燃易爆物质包括：石脑油、柴油、甲醇、硫化氢、氨、干气、氢气等。

表 5.6-1 技改项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	石脑油	64742-89-8	1890	2500	0.756
2	柴油	68334-30-5	37476	2500	14.99
3	甲醇	67-56-1	4029	10	402.9
4	硫化氢	7783-06-4	1.2（在线量）	2.5	0.48
5	氨	7664-41-7	2.0	5	0.4
6	干气	68607-11-4	3.6（在线量）	10	0.36
7	氢气	1333-74-0	2.4（在线量）	10	0.24
项目 Q 值					420.126

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表5.6-2评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和。将M划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3、M4表示。

表5.6-2 企业生产工艺评分

行业	评估依据	分值	本企业情况	本企业评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	2套	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	有	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/每套	1套	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	无	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10	无	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	有	5
注：a高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa；b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

经过分析，企业M=30，属于M3等级。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表5.6-3确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以P1、P2、P3、P4表示。

表5.6-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上表，技改项目P值为P2。

2、环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，具体分级原则见下表。

表 5.6-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

技改项目的事故情形涉及危险物石脑油、柴油、甲醇、干气、氢气、氨、硫化氢等泄漏及引发的火灾爆炸事故等，危险物质向环境转移的途径为大气扩散、水扩散对大气环境、水环境的影响。

技改项目边界周围 500m 范围内总人口小于 500 人，技改项目大气环境敏感性为 E3。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.6-5 和表 5.6-7。

表 5.6-5 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

技改项目的事故情形涉及石脑油、柴油、甲醇、干气、氢气、氨，向环境转移的途径为地表水扩散对地表水环境的影响。

技改项目排放点进入地表水水域环境功能为 V 类；危险物质泄漏到水体，24h 流经范围内不涉及涉跨国界、省界。技改项目地表水功能敏感性分区为 F3。

表 5.6-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域

	一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标。

技改项目发生事故时，危险物质泄漏后，完全可通过建设单位的水体污染防控体系进行收集、处理，也可以依托园区水体污染防控体系进行收集、处理，且技改项目距离水体较远，基本不会对水体产生影响，也不涉及地表水环境风险受体/敏感保护目标。因此，技改项目地表水敏感目标分级为S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表5.6-7。

表5.6-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上，技改项目地表水功能敏感性分区为F3，地表水地表水敏感目标分级为S3。因此，技改项目地表水环境敏感性为E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表5.6-8和表5.6-9。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 5.6-8 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区。
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.6-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定。
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-7}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

技改项目不涉及地下水环境敏感区。因此，技改项目地下水功能敏感性分区为G3。技改项目包气带防污性能分级为D2。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表5.6-10。

表 5.6-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

综上，技改项目地下水功能敏感性分区为G3，包气带防污性能分级为D2。因此，技改项目地下水环境敏感性为E3。

3、环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T179-2018）中的有关规定，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^{+}级。

风险评价工作等级划分如表5.6-11。

表 5.6-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

技改项目危险物质及工艺系统危险性分级为P3，大气环境敏感程度为E3，地表水环境敏感程度为E3，地下水环境敏感程度为E3，根据建设项目环境风险潜势划分原则，技改项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。

根据HJ 179-2018，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，综上判断，技改项目环境风险潜势综合等级为III级。

4、评价工作等级及评价范围

根据导则中的评价工作等级划分表确定评价等级，见表5.6-12。

表 5.6-12 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

综上，本次风险评价等级确定为二级。评价范围确定为距离项目边界5km的矩形范围。

5.6.4 风险识别

5.6.4.1 风险物质识别

该项目涉及的主要物料中被列入《危险货物品名表》（GB12278-2012）中的危险化学品为石脑油、柴油、氨、硫化氢、甲醇、干气、氢气。其中干气、氢气、硫化氢为易燃或有毒气体，甲醇、石脑油、柴油、氨为易燃或可燃液体，次生污染物为CO、二氧化硫等，本次评价考虑设备、管道及储罐风险。火灾、爆炸和中毒是该项目最主要的危险因素，主要风险物质理化性质及危害、应急处理措施见表5.6-13～5.6-19。

表 5.6-13a 物质危险性标准

物质危险类别	级别	LD_{50}（大鼠经口）（mg/kg）	LD_{50}（大鼠经皮）（mg/kg）	LC_{50}（小鼠吸入，4h）（mg/L）	备注
有毒物质	1	<5	<10	<0.1	剧毒物质
	2	5<LD_{50}<25	10<LD_{50}<50	0.1<LC_{50}<0.5	
	3	25<LD_{50}<200	50<LD_{50}<400	0.5<LC_{50}<2	一般毒物
易燃物质	1	在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）为≤20℃以下的物质			可燃气体
	2	闪点低于21℃、沸点高于20℃的物质			易燃液体

	3	闪点低于55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可引起重大事故的物质	可燃液体
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质	

表 5.6-13 硫化氢理化性质及危险特性

品名	硫化氢	别名	氢硫酸		英文名	hydrogen sulfide
理化性质	分子式	H_2S	分子量	34.08	熔点	-85.5℃
	沸点	-60.4℃	相对密度		(空气=1)1.19	
	闪点	<-50℃	蒸气压		2026.5kPa/25.5℃	
	外观气味	无色有恶臭气体				
	溶解性	溶于水、乙醇				
稳定性和危险性	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃燃烧(分解)产物：氧化硫					
毒理学资料	无色具有恶臭的气体，具有高毒，主要因吸入而中毒，当短期接触浓度为50～150ppm时可以麻痹嗅觉，浓度约为250ppm时可刺激粘膜，引起结膜炎、畏光、流泪、角膜浑浊、鼻炎、支气管炎、紫绀及急性肺损害，浓度为 250～500 ppm时可引起头痛、恶心、呕吐、腹泻、眩晕、头昏、窒息、心悸、心动过速、低血压、昏迷，当浓度为750～1000ppm时，受害者可被击倒，引起呼吸麻痹、窒息及死亡，此阶段的死亡率约为6%，超过1000ppm时可因呼吸麻痹引起快速死亡，慢性毒性可见鼻炎及神经功能紊乱。急性毒性：LC50大鼠吸入618mg/m^3。					
环境化学性质	在大气中，它可以有1～40天的存在期，这与地理位置及其它气候条件有关，在土壤及水体中，它可以进行生物降解而发生氧化还原反应，生成元素硫，常发生在好氧及厌氧的过度区，也可被光合成细菌氧化成硫，这个过程常是好氧并需要光的存在，它不能在大气中直接进行光解，其主要的化学转化是受含氧游离基所氧化成二氧化硫或硫酸。					
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩带过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器				
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜				
	身体防护	穿防静电工作服				
	手防护	戴防化学品手套				
	其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护				
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗，就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸，就医。灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉				
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路安装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用				
储运	储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器					

	密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留
主要用途	用于化学分析如鉴定金属离子

表 5.6-14 甲醇理化性质及危险特性

名 称	甲醇	英 文 名 称	methyl alcohol；Methanol		
别 名	木酒精	化 学 式	CH_4O/CH_3OH		
相对密度（水）	0.79	引燃温度（℃）	464	熔点（℃）	-95.8
蒸气相对密度（空气）	1.11	爆炸极限（%）	6.7-36	闪点（℃）	12.2
饱和蒸气压（kpa）	16.66（125℃）	最高允许浓度（mg/m^3）	50	沸点（℃）	64.8
外观与性状	无色透明液体，有酒精气味，与水互溶，溶于乙醇、乙醚、苯、酮、氯仿等多种有机溶剂。				
货品危险特征	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 毒性：属中等毒类。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对中枢神经有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。				
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在库房外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可太大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3米/秒），且有接地装置，防止静电积聚。				
个体防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。				
溢漏 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。				

	小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
毒理学	急性毒性： 大鼠经口 LD50：5628 mg/kg；大鼠吸入 LC50：64000ppm/4h； 小鼠经口 LD50：7300 mg/kg；兔经皮 LD50：15800 mg/kg。 国际化学品安全规划署（IPCS，1997）认为甲醇最小致死剂量为 0.3-1g/kg，即最低引起死亡的剂量为 18-60g（按正常成年人体重 60Kg 计）。口服 4-8g (5- 10ml) 甲醇可致严重中毒，口服 8-12g 可致失明。人在空气中甲醇浓度为 3913-6515g/ m^3 的环境中停留 30- 60min 有中毒危险,有资料报导装置甲醇泄漏后未带任何防护设施抢修，2h 后出现头痛、头晕、昏倒。 皮肤刺激或腐蚀：家兔标准 Draize 实验，20mg(24h)，中度刺激。 眼睛刺激或腐蚀：家兔标准 Draize 实验，100mg(24h)，中度刺激。 呼吸或皮肤过敏：无资料。 生殖细胞突变性：人淋巴细胞 DNA 抑制试验，300 mmol/L，阳性。 致癌性：无资料。 吸入危害：无资料。
灭火方式	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
法规 信息	化学危险物品安全管理条例 (1987 年 2 月 17 日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677 号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996] 劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 3.2 类中闪点易燃液体。

表 5.6-15 石脑油理化性质及危险特性

标识	中文名：石脑油、溶剂油	英文名：Crude oil	
	分子式：C4-C12(脂肪烃和环烃)	分子量：	UN 编号：1256
	危规号：32004	RTECS 号：DE3030000	CAS 号： 8030-30-6
理化性质	性状：无色或浅黄色液体		
	溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂		
	沸点（℃）：40～160	相对密度（水=1：0.78～0.97	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃，具刺激性。	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：-2	聚合危害：无资料。	
	爆炸极限(V%)：1.1-8.7	稳定性：无资料	

	引燃温度（℃）：350	禁忌物：强氧化剂。
	危险特性： 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
	爆炸性气体的分类、分级、分组：无资料。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
毒性	职业接触限值： TLVTN：ACGIH 400ppm，1590mg/m^3 急性毒性： LC50：16000mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)	
对人体危害	石脑油蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	监测方法： 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【操作安全】 （1）油罐及贮存桶装石脑油附近要严禁烟火。禁止将石脑油与其他易燃物放在一起。 （2）往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击石脑油桶，特别是空石脑油桶更危险。因为桶内充满石脑油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 （3）当进行灌装石脑油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存石脑油	

	地点附近严禁检修车辆。 （4）油罐和贮存石脑油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的1.5倍以上。 （5）注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。 （2）应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放石脑油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。 （3）采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于1000m3及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）溶剂油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送溶剂油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟0.5m3以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 （3）严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 （4）输送石脑油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；石脑油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的石脑油管道下面，不得修建与石脑油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；石脑油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。 （5）输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所

	有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为300m。

表 5.6-17 柴油理化性质及危险特性

标识	中文名：燃料油（同柴油）	英文名：Diesel oil、Diesel fuel
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。	
	熔点（℃）：-18	
	沸点（℃）：282-338	相对密度（水=1）：0.87-0.9
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃，具刺激性。	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）：53	聚合危害：
	引燃温度（℃）：257	禁忌物：强氧化剂、卤素。
	危险特性： 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
对人体危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。	
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。	
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运	操作注意事项： 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。	

	避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

表 5.6-17 氨理化性质及危险特性

分子式	NH_3	别名	氨气		英文名	ammonia
理化性质	分子量	17.03	熔点	-77.7℃	沸点	33.5℃
	相对密度	(水=1)0.82；(空气=1)0.6		蒸气压	506.62kPa/4.7℃	
	外观性状	无色有刺激性恶臭的气体		溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚	
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。					
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD_{50}350mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}1390mg/m^3，4小时，(大鼠吸入)。 刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺激。 亚急性慢性毒性：大鼠，20mg/m^3，24小时/天，84天，或5～6小时/天，7个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。 致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌1500ppm(3小时)。					
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物为氧化氮、氨。					
用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥					

表 5.6-18 氢气的理化性质及危险特性

品名	氢	别名	氢气		英文名称	hydrogen
理化性质	分子式	H_2	分子量	2.01	熔点	-259.2℃
	沸点	-252.8℃	相对密度	(水=1)0.07(-252℃)，（空气=1），0.07	蒸气压	13.33kPa/-257.9℃闪点：<-50℃
	外观气味	无色无味气体				
危险	危险标记4(易燃气体)，稳定					

性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。燃烧(分解)产物：水。
健康危害	侵入途径：吸入。 本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。
毒理学资料	毒性低，高浓度时因氧分压低而具有窒息作用，接触液态氢易引起冻伤。
应急处理处置办法	一、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 二、防护措施 呼吸系统防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可佩带空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特别防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 三、急救措施 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

表 5.6-19a CO 理化性质及危险特性表

标识	中文名：一氧化碳				危险货物编号：21005	
	英文名：carbon monoxide				UN 编号：1017	
	分子式：CO		分子量：28.01		CAS 号：730-08-0	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-199.1	相对密度（水=1）	0.79	相对密度（空气=1）	0.97
	沸点（℃）	-191.4	饱和蒸气压（kPa）		无资料	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LC50：2079mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2～70 天的症状缓解期后。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。				

	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	二氧化碳
	闪点（℃）	＜-50	爆炸上限（v%）	74.2
	引燃温度（℃）	710	爆炸下限（v%）	12.5
	危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		

表5.6-19 技改项目物料危险性汇总表

序号	物质名称	相态	闪点	沸点	爆炸极限%(v)		危险性类别	火灾危险性分类	毒物分级
			℃	℃	上限	下限			
1	石脑油	液	-2	-40-160	8.7	1.1	第3.2类易燃液体	甲	IV
2	柴油	液	-53	282-338	7.5	0.6	第3.2类易燃液体	甲	IV
3	甲醇	液	11	64.8	44	5.5	第3.2类易燃液体	甲	III
4	氢气	液	--	-253	75.6	4.0	第2.1类易燃气体	甲	IV
5	硫化氢	液	--	-60.4	46	4.3	第2.1类易燃气体	甲	III

5.6.4.2 重大危险源识别

技改项目涉及的主要危险化学品有石脑油、柴油、甲醇、硫化氢、氨、干气、氢气。依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的规定，结合建设项目实际情况，将装置区和罐区分别作为一个单元进行辨识，具体评价过程见表5.6-20。

表5.6-20 技改项目重大危险源辨识结果一览表

	序号	物质名称	临界量，t	最大储存量，t	装置单项系数	单独是否构成重大危险源	综合是否构成重大危险源
装置区	1	氨	10	2.0（在线量）	0.20	否	∑(qi/Qi)=1.0，构成重大风险源
	2	硫化氢	5	1.2（在线量）	0.24	否	
	3	氢气	5	2.4（在线量）	0.48	否	
	4	干气	50	3.6（在线量）	0.08	否	
储罐区	1	石脑油	200	1890	9.45	是	∑(qi/Qi)=25.01，构成重大风险源
	2	柴油	5000	37476	7.50	是	
	3	甲醇	500	4029	8.06	是	

从上表可知，技改项目的装置区Σq/Q=1.0≥1，构成重大危险源；依托的储罐Σq/Q=25.01≥1，构成重大危险源。

5.6.4.3 生产设施风险性识别

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB7441-1987），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13871-2009），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对本生产设施可能存在的主要危险、有害因素及进行辨识与分析。技改项目存在的主要危险、有害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击、灼烫以及高温、噪声、坍塌、静电危害等危害。

从本工程存在的危险有害因素分布可以看出，本工程由于整个生产过程普遍采用高温条件，且涉及物料几乎均含有易燃易爆有毒有害物质，因此装置普遍存在火灾、爆炸和化学中毒危险。

1、生产工艺危险因素分析

项目生产装置涉及加氢工艺，属于危险工艺，加氢装置内主要有石脑油、柴油、干气、氢气，属于易燃，易发生泄漏、火灾、爆炸的物质。

项目装置区导致火灾爆炸的主要原因包括：

（1）装置内使用的电气设备、机械设备的电机、照明、开关箱，应设计为防爆型；若电气设备不防爆或防爆级别不够，在电气设备运行时，能产生电火花，存在引发火灾爆炸的危险。

（2）在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对被检修的设备进行置换、清洗，没有进行易燃易爆物质的测定并达到合格，就违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的极大危险。

2、工艺控制系统危险因素分析

本装置使用了先进的DCS自动化控制，提高了控制精度，从根本上提高了本装置的安全化程度。但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。从工艺参数的测量及信号转换、信号处理及反馈，到执行组件的调节，各个硬件、软件均必须始终保持完好状态，任何一个环节出现故障，都可能引起工艺指标的失控，若连锁系统失灵，可导致超温、超压和易燃物质泄漏，从而引发火灾、爆炸或人员中毒。

经分析本项目存在的主要危险有害因素包括：火灾爆炸、容器物理爆炸、触电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、中毒窒息等。

3、储运系统风险识别

装置使用量较大的化学品多存放于储罐区，属于易燃、易爆物品。潜在事故主要是有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染，易燃物质泄露而引起的火灾、爆炸以及环境污染。拟建工程设置的储存罐区，导致火灾爆炸的主要原因包括以下几个方面。

（1）罐区内使用的电气设备、机械设备的电机、照明、开关箱，应设计为防爆型；否则电气设备不防爆或防爆级别不够，在电气设备运行时，能产生电火花，存在引发火灾爆炸的危险。

（2）在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对被检修的设备进行置换、清洗，没有进行易燃易爆物质的测定并达到合格，就违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的极大危险。

（3）进罐作业或检修时，使用的照明灯，如果不防爆或没有保护罩，灯泡接口可能产生电火花，或因没有保护罩，作业人员不慎将灯泡碰破，造成灯丝暴露，就存在引发火灾爆炸的危险。

（4）储罐为露天布置，要按规定设计、设置避雷器并定期进行检测，保持避雷器始终处于良好状态，否则有可能出现雷击而造成火灾爆炸事故。

（5）储罐区应设计有防火堤，为贮罐配置的专用泵，应建在防火堤外，否则当储罐、管道发生泄漏会造成漫流，进入有高热的泵区，存在引发火灾爆炸的危险。

（7）储罐应设计安装静电接地装置，同时容积超过 $50m^3$ 的储罐必须有两处以上的接地点，接地电阻不得超过 100Ω，否则在灌装或输出物料时能产生静电并集聚、放电，存在引发火灾爆炸的危险。

（7）储罐属于“禁火区”，机动车辆不得随意进入，若要进入一定要加防火罩。不得违章动火，检修动焊时应申报到安全管理部门，进行可燃物检测并达到合格，安全管理部门现场检查、批准，作好防护措施，办理“动火证”后，焊工持证才允许动火，否则，存在动焊引发火灾爆炸的危险。

（8）罐区内的易燃液体是靠汽车槽车来运输，要严格对汽车槽车的危化品运输资质进行管理，应保证各种证件齐全有效。同时严格按规程装槽车，如没有良好接地，或物料流速太快等，有造成火灾爆炸的危险。

4、 危险化工工艺识别

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]117 号）进行辨识，技改项目涉及危险工艺主要为：加氢工艺。

5.6.4.4 扩散途经识别

（1）排放起因

根据有毒有害物质排放起因，风险类型分为泄漏、火灾、爆炸。

1）泄漏：腐蚀或应力作用等引起容器、管道破裂。

2）火灾、爆炸：火灾爆炸事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。后两部分为环境风险分析对象。

（2）危险物质的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态或者液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，其初期影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

1）水体中的弥散

有毒有害物质进入环境水体的方式主要有两种情况，一是液体泄漏随厂区雨水排入水体的情况，二是火灾爆炸时含油类或者有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入环境水体的有毒有害物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用；油类或有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化（包括光解、水解生物降解）等过程。

2）大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的或燃烧过程中反应生成的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制（沉降和化学转化）。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

表 5.6-21　风险识别途径表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾、爆炸	1.其他装置的火灾 2.物料泄漏和流失，发生不希望的化学反应生成剧毒物质	/	1.未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发 2.燃烧过程中反应生成的有毒有害化

	3.有毒物料进入排水系统或大气环境		学物质散发 3.事故废水进入排水系统
有害液体物料泄漏	1.有毒蒸汽散逸 2.引起火灾爆炸 3.消防废水携带有毒物料进入排水系统	排水系统	1.危险物质挥发 2.火灾、爆炸伴生事故风险 3.事故废水进入排水系统

5.6.5 风险事故情形分析

5.6.5.1 风险事故分析

1、风险评价指标

技改项目所涉及物料的环境风险评价指标见表5.6-22。

表5.6-22 技改项目所涉及物料的环境风险评价指标

物料	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
石脑油	--	--
甲醇	9400	2700
柴油	--	--
硫化氢	70	38
氨	770	110
CO	380	95

5.6.5.2 国内同类事故案例分析

1950～2000年50年间，中国化工行业发生的事故，经济损失在10万元以上的有204起，其中经济损失超过100万元的占7起。1950～1990年40年间，中国化工行业发生的事故，经济损失在10万元以上的有259起，其中经济损失超过100万元的占15起。259起事故原因分布如表5.6-23。

表5.6-23 国内化工行业259起事故原因分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率，%	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	52	20.3	2
2	仪表电气故障	25	9.3	7
3	违章操作、误操作	90	34.7	1
4	管道破裂泄漏	10	4.1	4
5	阀门泄漏	19	5.1	
7	安全设施不全	37	14.0	3
7	雷击	27	10.5	5

同时，在原料运入、产品运出的过程中，存在着巨大环境风险。根据《职业卫生与应急救援》（第15卷第3期，1997年9月）“交通运输中化学事故危害分析”资料，1917～1995年间，873起运输事故中，由278种化学物质引起，液态危害源引起的事故占总事故的71.5%。

873起运输事故中，以铁路事故（171起）、公路事故（114起）、船陆碰撞（37起）、其它交通工具事故（40起）、阀门泄漏（35起）为多见，造成的人员伤亡和经济损失较大。铁路和公路槽车事故频度远高于船舶事故，但伤亡和经济损失却以船舶事故最高，相比之下，管道运输事故率较低。

事故原因：控制失灵和机械失灵分别占第一、二位，人为因素占第三位，仅为11.37%。

公路运输事故原因总数目大于事故总数，车辆缺陷、路况与环境、包装等方面的原因，大多是由直接或间接的人为失误造成的；此外，危险化学品运输资质的审核与监管不力，企业对运输车辆、人员管理不到位等管理原因。

国内同类企业事故案例分析：

对拟建工程来说，事故可能发生的概率是非常重要的数据，根据事故种类和案例分析，硫酸运输中的交通事故造成浓硫酸泄漏的比例最大。

2004年7月27日下午1时，一辆运载4吨硫酸的危险品运输车在洛阳市伊川县与一辆拖拉机相撞，危险品运输车翻倒在十字路路旁，拖拉机被撞毁，运输车上所载的4吨硫酸倾泄在地，当场造成1人死亡，1人重伤，4人轻伤。事故发生后，当地有关部门组织救护车辆救护伤员，在事故现场设置警戒线，防止行人及车辆误入硫酸倾泄现场，同时向硫酸倾泄地抛洒生石灰及食用碱，并对现场土壤进行检测，确保不烧毁周围庄稼。

2004年11月21日中午1时40分，贵州凯麻公路，一辆满载约40吨浓硫酸的罐车刹车突然失灵，车辆失控，先冲上斜坡，接着倒退了约50米后侧翻在路边。当晚7时30分左右，两辆吊车同时起吊肇事车辆，但起吊的钢丝绳突然断裂，肇事车辆坠回原处，车内大部分硫酸经过路坎下的公路涵洞流入了清水江中，顿时，江面上腾起30多米的气雾。当晚，抢险部门制定了“用生石灰抛洒江中与硫酸进行中和”的补救措施，驻地消防队员随即连夜作业。经环保部门取水监测，事发下游数十公里水域水质无异常，未造成人员伤亡。此次浓硫酸泄漏事故属全国罕见特大事故。

2004年7月21日晚，在邢台市华普化工有限公司院内，一辆运输硫酸的山东罐车，在院内用塑料管向贮存罐卸载硫酸时，不料贮存罐另一端的塑料管接口处突然脱落，罐车内的硫酸开始泄漏。该罐车司机和跟车操作员二人见状，未关闭罐车上的阀门，就逃离现场，导致500余公斤硫酸泄漏。硫酸与空气接触后，形成的酸雾飘向附近村庄。几分钟后，该公司发现出事，立即组织职工关闭罐车阀门进行抢险，并用大量碱水、清水来中和、冲洗泄漏在地面上的硫酸，约20分钟后，险情被成功化解。在抢险过程中，一名职工受轻微伤。

2008年2月11日1时47分，大理中运汽车贸易有限公司的一辆专门运输硫酸的罐车，在大理州漾濞县跃进化工有限责任公司装载浓硫酸后运往镇康县鸿俊矿业公司，行至云南省临沧市永德县乌木龙乡康家坝村（羊勐线77KM+800M处）时发生事故，翻入路边康家坝河中，导致车内二人（含驾驶员）轻伤，并造成30吨浓硫酸泄漏流入河中，部分泄漏的硫酸经康家坝河流入风庆县三岔河后进入两岔河水库。2月11日7时30分，同属大理中运汽车贸易有限公司的另一辆硫酸运输车，也是在大理州漾濞县跃进化工有限责任公司装载硫酸后，从大理驶往安宁途中，行至楚雄州安楚高速公路螃蟹箐路段时发生倾倒，汽车槽罐内约24吨硫酸泄漏，部分硫酸流入星宿江内，事故造成驾驶员和一名农民轻伤。

2008年1月28日，在云南省境内的老安楚公路距离昆明51公里处，还发生一起硫酸罐车被追尾事故，造成罐车内的17吨浓硫酸泄漏。在用熟石灰中和泄漏硫酸时，产生的大量烟雾弥漫到附近的安楚高速公路上方，又导致高速公路上5辆车连续发生追尾事故。

2010年7月21日5时01分，一辆满载15吨硫酸的运输车在行驶至大足县中敖镇加油站附近时，突然发生泄漏，大量浓硫酸直喷而出，流入公路排水沟，危机县城居民饮水主河流。运输车在泄漏状态下行驶出大约10公里路程后，司机才发现泄漏情况，并报警求助。接到报警后，大足县消防大队迅速调集3台消防车、24名官兵，于5时11分到达现场，勘察发现运输车里共装有15吨浓度为98%的浓硫酸，车尾阀门螺丝松落，大量硫酸猛烈向外喷射，淌下高速路排水沟，威胁到相距不到100米的县城居民饮水主河流。消防官兵立即开展紧急处置，用水枪对浓硫酸进行稀释。由于喷射的硫酸压力过大，无法进行堵漏，处置难度很大。大足县公安、安监、环保等部门迅速赶到现场，和消防官兵一起挖沟筑坝对流下的硫酸混合物进行封堵，并调运10吨石灰对硫酸进行稀释处理。8时21分，运输车漏口压力变小，处置硫酸专业技术人员到场，将运输车漏口进行了封堵，剩余的浓硫酸被安全转移。8时50分，经过多部门近4个小时的联合处置，事故现场全部清理完毕。

5.6.5.3 事故树分析

该工程生产主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见图5.6-1。

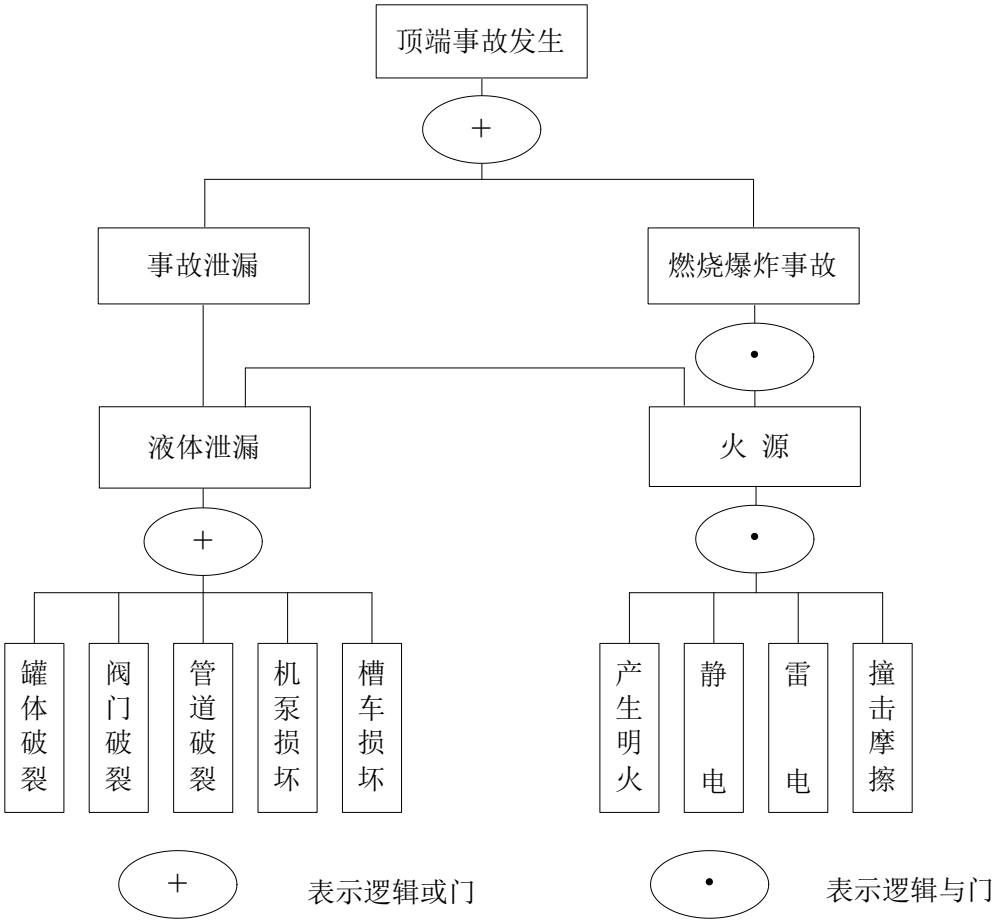


图 5.6-1 顶端事故与基本事件管理图

从图 5.6-1 中可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。防止设备物料泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强储罐区安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及罐区内电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

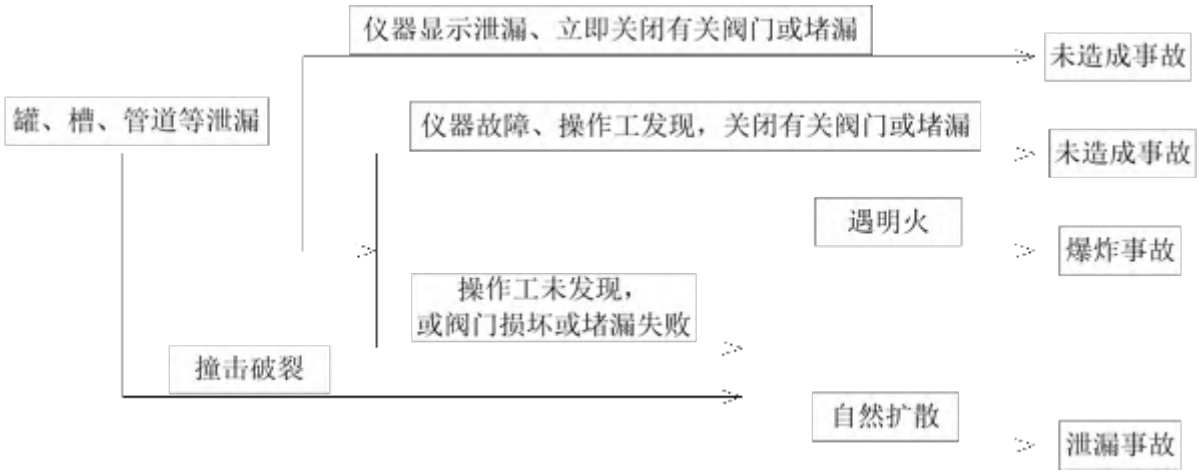


图 5.6-2 储罐管道系统事件树示意图

从图5.6-2中可知，槽车、罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

5.6.5.4 最大可信事故的确定

1、风险事故情形筛选

根据导则，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。技改项目的风险事故情形筛选情况见表5.6-23a。

表5.6-23a 技改项目的风险事故情形筛选情况表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	主要环境影响途径	环境危害
1	装置区	管线、内径100mm	硫化氢、氨气、石脑油、柴油、甲醇、氢气、干气	泄漏、火灾爆炸	大气	对大气环境等产生影响
2	储罐区	原料及产品储罐	柴油、石脑油	泄漏	大气	
			火灾和爆炸伴生/次生物CO	火灾爆炸	大气	
3	甲醇储罐	原料罐及产品储罐	甲醇	泄漏	大气	

2、确定最大可信事故

最大可信事故是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定的，针对典型事故进行环境风险评价，并非意味着其它事故不具环境风险。

根据拟建工程工艺特点、危险物料性质及存储分布情况、环境风险途径，确定装置区、罐区为事故分析源项，事故类型为有毒有害物质泄漏、火灾爆炸引发的次生环境风险。从而确定技改工程最大可信事故为：①工艺管道泄漏；②产品及原料储罐泄漏及引发的火灾、爆炸伴生污染物。

5.6.5.5 最大可信事故的概率

危险源发生事故均具有不可预见性，此外环境风险事故引发事故的因素较多、污染物排放的差异较大，因此对环境风险事故概率及事故危害的量化难度大。

本次环境风险评价发生事故主要部位为装置区管道、产品及原料储罐区破裂等造成的泄漏事故。具体概率见表5.6-24。

表 5.6-24 主要风险事故发生的概率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-7} /a 5.00×10^{-7} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-7} /a 5.00×10^{-7}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-7} /（m·a） 1.00×10^{-7} /（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-7} /（m·a） 3.00×10^{-7} /（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	2.40×10^{-7} /（m·a）*
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} /（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h $4.00\times1^{0-7}$ /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；
*来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。

装置酸性气管道泄漏按照泄漏全管径破裂计算（管道内径取 75mm＜内径≤150mm ，管道长取 100m），事故概率为 3.00×10^{-5}/（a）。

柴油储罐泄漏，取常压单包储罐，储罐完全破裂 ，根据表 5.6-24，确定柴油储罐泄漏发生概率为 5.00×10^{-7} /a。

甲醇储罐泄漏，取常压单包储罐，储罐完全破裂，根据表 5.6-24，确定甲醇储罐泄漏发生概率为 5.00×10^{-7} /a。

技改项目最大可信事故概率见表 5.6-25。

表 5.6-25 最大可信事故概率

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	修复时间	事故概率	主要环境影响途径	环境危害
1	装置	酸性气（硫化	硫化氢	全管径	30	3.00×10^{-5}/a	大气	对大

		氢）管线、内径 100mm		破裂	min			气环境等产生影响
2	柴油烷罐	1×10000m³，内浮顶罐	柴油	储罐完全破裂	--	5.00×10^{-7} /a	大气	
3			火灾和爆炸伴生/次生物 CO	伴生 CO	10-30 min	5.00×10^{-7} /a	大气	
4	甲醇储罐	1×2000m³，内浮顶罐	甲醇	储罐完全破裂	--	5.00×10^{-7} /a	大气	

5.6.7 源强确定

1、事故情形确定

（1）地表水预测情形设定

技改项目位于东营区化工产业园，该园区为东营市认证的专业化工园区，园区内配套设施齐全，技改项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水经厂区内污水处理站处理后绝大部分回用，厂内污水处理站设置足够容积的事故应急池。因此技改项目事故废水可以做到控制在本厂界内，且厂界距离最近的地表水体五干排约 1.9 公里，距离较远，即便项目发生事故，事故废水也不会汇流至该河流，因此技改项目事故状态下事故废水不会对五干排水质产生影响。因此本次环境风险评价不再进行地表水预测评价。

（2）大气环境风险预测情形设定

根据技改项目的最大可信事故，本次风险事故分以下 3 种情况分别进行大气预测：

1）装置酸性气管线泄漏环境影响

2）柴油储罐泄漏及火灾伴生/次生污染物的环境影响；

3）甲醇储罐泄漏污染物甲醇的环境影响；

（3）地下水、土壤环境风险预测情形设定

技改项目装置区、储罐区、装卸区等均采取了源头控制、分区防渗等措施（重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 5.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的等效防渗性能；一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的等效防渗性能），事故废水/物料不会渗透进入土壤/地下含水层，地下水及土壤风险较小。因此，技改项目事故废水/物料不可能存在地表水及地下水的扩散途径。

根据导则的评价工作程序图，当不存在可能的扩散途径时，不再进行风险事故情形分析。因此，本次源项分析不对事故废水/物料进行定量分析。

2、事故泄漏时间确定

项目事故应急反应时间确定主要从以下几个方面考虑：

（1）国内化工企业的事故应急反应时间

通过调查发现，目前国内化工企业事故反应时间一般在10～30min之间。最迟在30min内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，利用事故泵等进行事故源物料转移等。

（2）导则推荐的相关资料的应急反应时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ179-2018)，泄露时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定，一般情况下，设置应急隔离系统的单元，泄露时间可设定10min。未采取紧急隔离系统的单元，泄漏时间设定为30min。

3、源强估算

技改项目装置酸性气管线内径100mm，按全管径破裂考虑，最大事故处理时间取30min。

技改项目柴油储罐中容积最大为10000m^3，尺寸为D30m，H15m，有防火堤相隔，防火堤尺寸设计为231m×83m×1.2m，液池面积19173m^2。最大可信事故设定单储罐完全泄漏，最大事故处理时间取30min，总泄漏量为7560t，液池深度46.9cm。

技改项目依托的甲醇制氢装置甲醇储罐容积最大为2000m^3，尺寸为D14.5m，H16m，有防火堤相隔，防火堤尺寸设计为206m×65m×1.2m，液池面积13390m^2。最大可信事故设定单储罐完全泄漏，最大事故处理时间取30min，总泄漏量为2844t，液池深度26.9cm。

（1）装置甲醇泄漏源强计算

根据最大可信事故情形设定，甲醇储罐完全破裂，持续时间30min，根据单罐最大存储量计算，泄漏量为2844t。由于甲醇的沸点为64.7℃高于环境温度（以平均温度20℃考虑），因此本次评价甲醇的蒸发量只考虑质量蒸发，计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s（取最不利的稳定类（F））；

a，n——大气稳定度系数，（按F稳定度计算，a＝5.285×10^{-3}，n＝0.3）；

p——液体表面蒸气压，Pa（取甲醇p=12.89kpa）；

R——气体常数；J/mol•k，8.31；

T_0——环境温度，k（取293）；

u——风速，m/s，（取最不利条件，1.5m/s）；

M——污染物分子量，kg/mol，（甲醇取0.032kg/mol）；

r——液池半径，m（取当量半径，取65m）。

表5.6-25a 甲醇储罐泄漏源强计算一览表

泄漏源	液体表面蒸汽压 atm	a	n	u (m/s)	M (kg/mol)	液池半径 r(m)	蒸发量 kg/s
甲醇	12.89	5.285×10^{-3}	0.3	1.5	0.032	65	0.045

根据上式计算可知，甲醇储罐破裂后甲醇泄漏后蒸发速率为4.583kg/s，持续时间30min,。

（2）柴油储罐破裂泄漏、火灾爆炸伴生/次生污染物源强计算

根据池火计算模型，柴油储罐泄漏后燃烧速率及持续时间见下表。

表 5.6-25b 火灾事故燃烧速率计算一览表

事故源	燃烧热 HC kJ/mol	定压比热 Cp J/(kg·K)	沸点 Tb（K）	环境温度 Ta（K）	液体蒸发热 Hv（kJ/kg）	火焰高度（m）	燃烧速度 mf kg/（m^2·s）	燃烧时间 s
柴油	6787.3	2400	553	293	70	53.22	0.044342	1800s（30min）

根据计算结果，柴油燃烧速率0.04342kg/(m^2·s)，燃烧面积9587m^2（燃烧面积取液池一半计），物质燃烧速率416.3kg/s。

1）火灾事故未完全燃烧的毒性物质扩散情况的说明：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ179-2018）附录F.4，柴油LC_{50}约为无资料，在线量7560t，通过对照，火灾爆炸事故不考虑柴油释放量。

2）火灾伴生次生CO产生情况

根据火灾伴生/次生CO产生计算公式：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中碳含量，柴油取71%；

q——化学不完全燃烧值，取1.5~5.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

表 5.6-25c 火灾事故次生CO产生情况计算表

事故源	C	q	Q（t/s）	GCO（kg/s）
柴油	71%	1.5%	0.4163	10.3

（3）酸性气管道破裂泄漏源强计算

根据最大可信事故情形设定，酸性气管线完全破裂，持续时间30min，根据设计流量（500m³/h）计算，泄漏量为0.36t。由于硫化氢环境温度为气态，泄漏量即为泄漏源强。

根据近年火灾事故扑救情况，及新的设计规范对储罐的设计水平做出了更严格的要求，消防扑救的能力有了较大的提高，因此柴油储罐火灾扑灭时间以30min计。

综上所述，技改项目环境风险事故泄漏源强一览表见表5.6-25d。

表5.6-25d 技改项目环境风险泄漏源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险物质	释放或泄漏速率/（kg/s）	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	装置硫化氢管线泄漏泄漏	硫化氢	--	30	0.36	--	--
2	柴油储罐火灾事故未完全燃烧的毒性物质扩散	柴油	--	--	--	---	燃烧面积9587m²
3	柴油储罐火灾伴次生	CO	10.3	30	18540	---	燃烧面积9587m²
4	甲醇储罐泄漏的毒性物质扩散	甲醇	4.583	30	8249	8249	液池面积13390m²

5.6.7 大气环境风险事故影响预测与评价

5.6.5.1 预测模型筛选

1）排放形式的确定

根据导则，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间T_d和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间T确定。

$T=2X/U_r$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r——10m高处风速，m/s。假设风速和风向在T时间段内保持不变。取3.4m/s。

当$T_d>T$时，可被认为是连续排放的；当$T_d\leq T$时，可被认为是瞬时排放。

技改项目环境风险物质排放形式计算参数表如下。

表5.6-25e 排放形式计算参数表

	风险物质	X（m）	U_r(m/s)	T（min）	T_d（min）	排放方式
硫化氢管线	硫化氢	2000	3.4	19.60	30	连续排放
柴油储罐	柴油	2000	3.4	19.60	30	连续排放
	CO	2000	3.4	19.60	30	连续排放
甲醇储罐	甲醇	2000	3.4	19.60	30	连续排放

2）气体性质的确定

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。

连续排放公式为：

$$R_r=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放公式为：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3。

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3。

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s。

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg。

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m。

U_r——10m 高处风速，m/s。取 1998～2018 年近 20 年的年均风速 3.0m/s。

对于连续排放，Ri≥1/7 为重质气体，Ri＜1/7 为轻质气体；对于瞬时排放，R_i＞0.04 为重质气体，R_i≤0.04 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

经计算，硫化氢、CO、甲醇均为轻质气体。

表 5.6-26 气体性质计算参数表

风险物质	Ri	气体性质	推荐模型
甲醇	0.07	轻质	AFTOX
硫化氢	0.06	轻质	AFTOX
CO	初始烟团密度小于空气密度	轻质	AFTOX

3）预测模型的确定

技改项目甲醇液池蒸发、柴油储罐泄漏火灾伴生 CO、硫化氢管道泄漏预测选用 AFTOX 模型。

5.6.5.2 预测范围与计算点

1）预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，确定为5km。

2）计算点

（1）特殊计算点：大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。

（2）一般计算点：距离风险源500m范围可设50m间距，大于500m范围设100m间距。

表5.6-27 大气环境风险敏感点情况表

序号	点位名称	方位	X坐标（m）	Y坐标（m）
1	十一图村	W	-1311	56
2	安子张村	SE	562	-1199
3	吕家村	SE	1274	-412
4	史口镇中学	SE	1779	-356
5	史口镇敬老院	SE	1836	-637
6	中心卫生院	SE	1985	-506
7	北一村	SE	2547	-450
8	北二村	SE	2454	-693
9	北三村	SE	3034	-618
10	北四村	SE	3165	-431
11	东一村	SE	2060	-1049
12	东二村	SE	3858	-918
13	东三村	SE	4121	-768
14	东四村	SE	3765	-524
15	南一村	SE	1892	-1311
16	南二村	SE	2117	-1630
17	南三村	SE	2529	-1667
18	南四村	SE	2903	-1330
19	华都橄榄城	SE	4477	-356
20	中心幼儿园	SE	4177	-300
21	区一中史口分校	SE	4551	-56
22	学府佳园	E	4964	19
23	万通花园	SE	5376	-262
24	寨王村	SE	5806	-843
25	马家村	SE	5582	-1086
26	陈家村	SE	5057	-1161
27	赵家村	SE	6762	-1386
28	西商村	SE	5938	-1948
29	东商村	SE	6499	-2135
30	香坊村	SE	4870	-2491
31	西高村	SE	5488	-2828
32	劳家村	SE	5975	-2772

33	郑营村	SE	5863	-4270
34	张营村	SE	6275	-4776
35	艾家村	SE	4439	-3877
36	木李村	SE	4289	-3503
37	培李村	SE	3896	-3240
38	刘董村	SE	3184	-2884
39	石庄村	SE	3165	-4458
40	楼李村	SE	2510	-4102
41	生家村	SE	2547	-3596
42	元里村	SE	2004	-3390
43	史口镇三小	SE	2566	-5001
44	初家村	SE	2098	-4964
45	纪家村	SE	1199	-5057
46	都福里村	SE	1311	-4795
47	徐家村	S	1274	-3896
48	林家村	S	75	-4083
49	刘一村	S	-94	-2641
50	刘二村	S	-19	-2341
51	刘三村	S	487	-2079
52	刘四村	S	656	-2641
53	史口镇五小	S	94	-2735
54	史口镇四小	S	-543	-2004
55	曲家村	S	-693	-1817
56	前王村	SW	-1124	-1686
57	后王村	SW	-1555	-1442
58	油坊村	SW	-1424	-2454
59	万家村	SW	-2079	-2135
60	姜韩村	SW	-2529	-2079
61	五甲王	SW	-3334	-2304
62	杨家村	SW	-3034	-3072
63	南王村	SW	-2510	-3315
64	小徐村	SW	-3147	-3577
65	十三图村	SW	-3484	-3765
66	东南史村	SW	-3184	-4289
67	高家村	SW	-5207	-3278
68	崔家村	SW	-5731	-2828
69	二甲张村	SW	-5376	-1555
70	龙东村	SW	-4795	-1517
71	龙居社区	SW	-5657	-562
72	银王村	W	-5507	880

73	前缪村	NW	-5076	1573
74	后缪村	NW	-4926	2285
75	石家村	NW	-5600	4102
76	东韩村	NW	-4964	4739
77	南张村	NW	-3184	2341
78	店子村	NW	-2922	3165
79	曹家村	W	-2810	0
80	许家村	NW	-3409	2173
81	小赵村	NW	-974	1536
82	大赵村	NW	-1779	1873
83	十八图村	N	-712	3634
84	孟家村	NW	-2023	4083
85	宫家村	NW	-2566	4383
86	候家村	NW	-2285	4907
87	前岳村	N	506	4589
88	郝家村	NE	1105	3503
89	郝家中心医院	NE	2304	3652
90	郝家镇中学	NE	3315	3709
91	东营西郊医院	NE	1480	1723
92	胜花小区	NE	2341	2472
93	范家村	NE	2547	1424
94	三里村	NE	3165	1405
95	八里村	NE	3784	3315
96	孙家村	NE	4664	4158
97	薛家村	NE	5600	3652
98	黄店村	NE	6687	3746
99	迟沙村	NE	4664	4758
100	王沙村	NE	5001	4514
101	宋沙村	NE	5451	4495
102	于林村	NE	5432	581
103	袁家村	NE	5863	1068

3）气象参数

技改项目环境风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行大气风险后果预测，最不利气象条件下的气象参数见下表。

表 5.6-28 最不利气象条件下的气象参数

气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度℃	25
	相对湿度%	50

	稳定度	F

5.6.5.3 事故源参数

技改项目风险预测设定事故的源项见表5.6-29。

表5.6-29 事故源项汇总表

序号	危险物质	事故类别	释放量（kg）	时间（min）	高度（m）
1	硫化氢	硫化氢管线泄漏	0.36	30	15
2	柴油	柴油储罐火灾伴次生	--	--	--
3	CO		18540	30	53
4	甲醇	甲醇储罐泄漏	8249	30	0.5

5.6.5.4 设定事故情形环境影响预测

1、装置硫化氢管线泄漏事故环境影响预测

最不利气象条件下硫化氢管线泄漏的预测结果见表5.6-30及图5.6-3。

表5.6-30 最不利气象条件下硫化氢管线泄漏预测结果

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	酸性气管线泄漏				
环境风险类型	有毒气体泄漏				
泄漏设备类型	酸性气管线	操作温度/℃	90-140	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	硫化氢	最大存在量/kg	360	泄漏孔径/mm	全断裂
泄漏速率(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	360
泄漏高度/m	15	泄漏液体蒸发量/kg	--	泄漏频率	3.0×10^{-5}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硫化氢	指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	70	155	1.3
		大气毒性终点浓度-2	68	310	2.59
		敏感目标（仅统计受影响）	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m^3)
		石家村	/	/	1.04E-19
		东韩村	/	/	2.90E-02
		南张村	/	/	6.31E-17
		店子村	/	/	1.77E-02
		小赵村	/	/	4.41E-29
		大赵村	/	/	1.71E-01

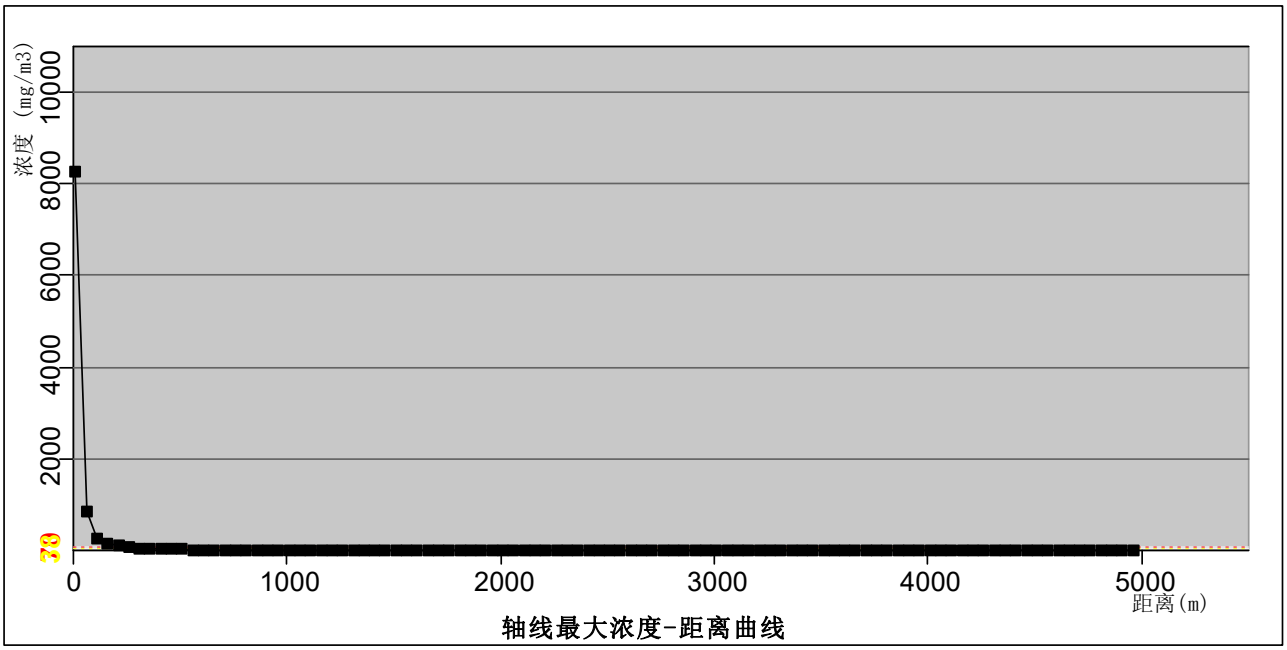


图 5.6-3 最不利天气气象条件下硫化氢浓度距离变化曲线图

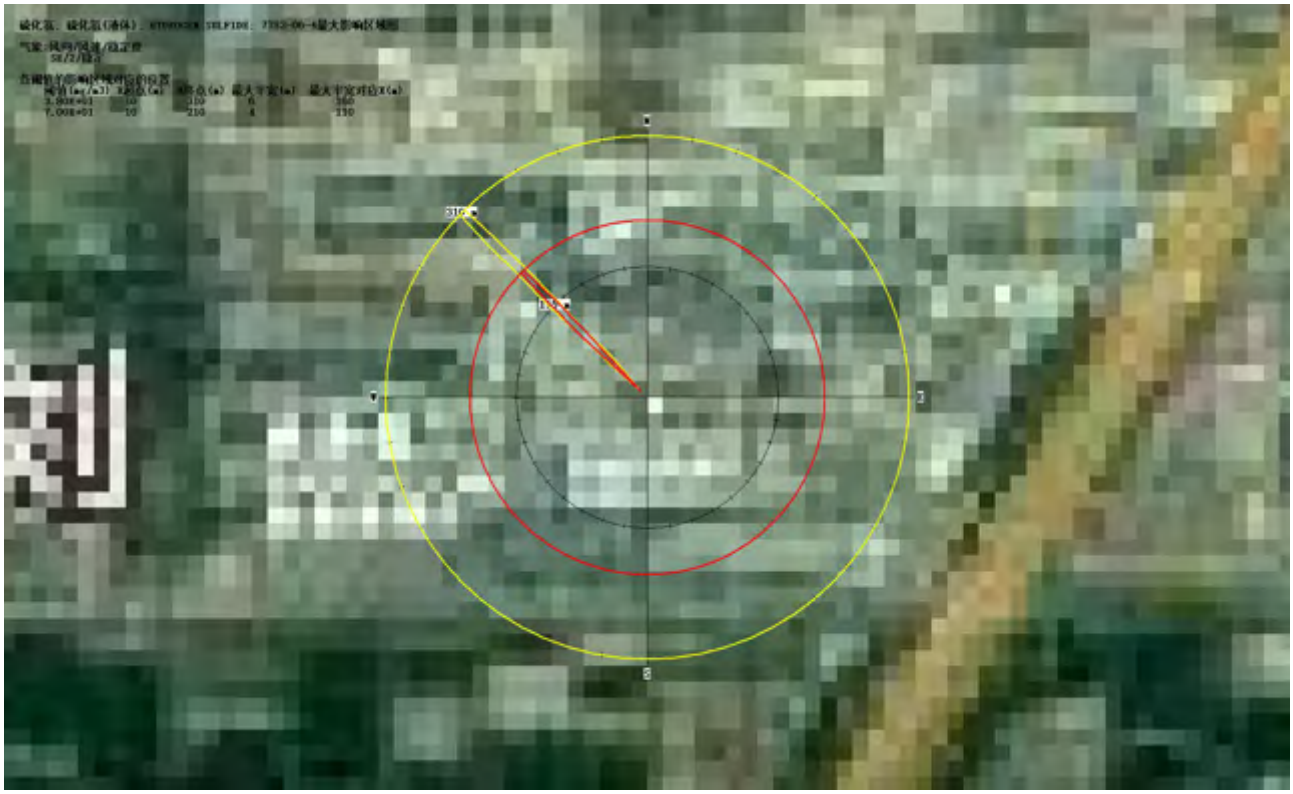


图 5.6-4 最不利气象条件下硫化氢最大影响范围图

综上，发生硫化氢管线泄漏事故时，最不利气象条件下，硫化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-1的最大影响距离为155m，达到大气毒性终点浓度-2的最远距离为310m；敏感点未出现超过大气毒性重点浓度，其中东韩村、店子村、大赵村出现超出环境质量标准的现象。

2、 柴油火灾次生CO污染事故环境影响预测

最不利气象条件下柴油储罐火灾事故次生CO的预测结果见表5.6-31及图5.6-5。

表5.6-31 最不利气象条件下柴油储罐火灾事故次生CO的预测结果

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	柴油储罐池火次生				
环境风险类型	次生污染物CO				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	--
泄漏速率(kg/s)	10.3	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	18540
泄漏高度/m	10	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-7}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	4010	38.4
		大气毒性终点浓度-2	95	11360	105.6
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m^3)
		大赵村	21	31	5.01E+02
		店子村	37	28	1.49E+02
		东韩村	59	27	1.36E+02
		后繆村	/	/	2.26E-30
		石家村	/	/	1.68E-04
		南张村	/	/	2.12E-03
		许家村	/	/	2.94E-09
		小赵村	/	/	2.40E-07
		孟家村	/	/	1.75E-24
		宫家村	/	/	1.79E-14
		侯家村	/	/	4.90E-30

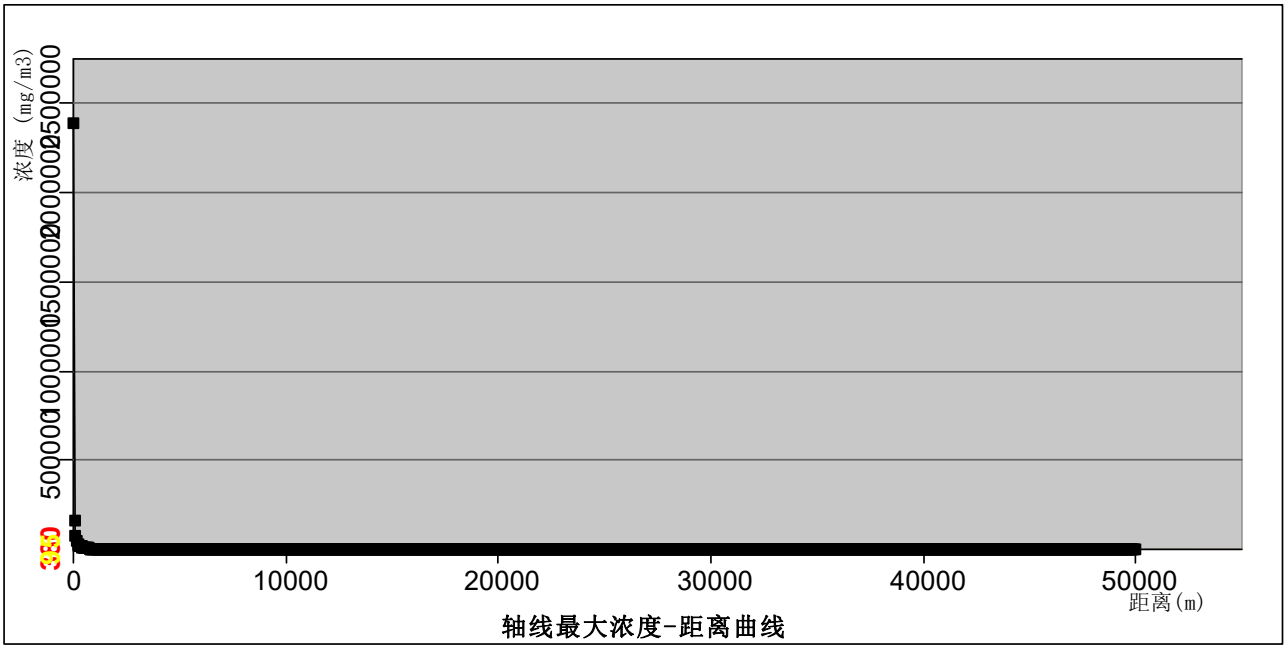


图 5.6-5　最不利气象条件下柴油池火伴生 CO 浓度距离变化曲线图

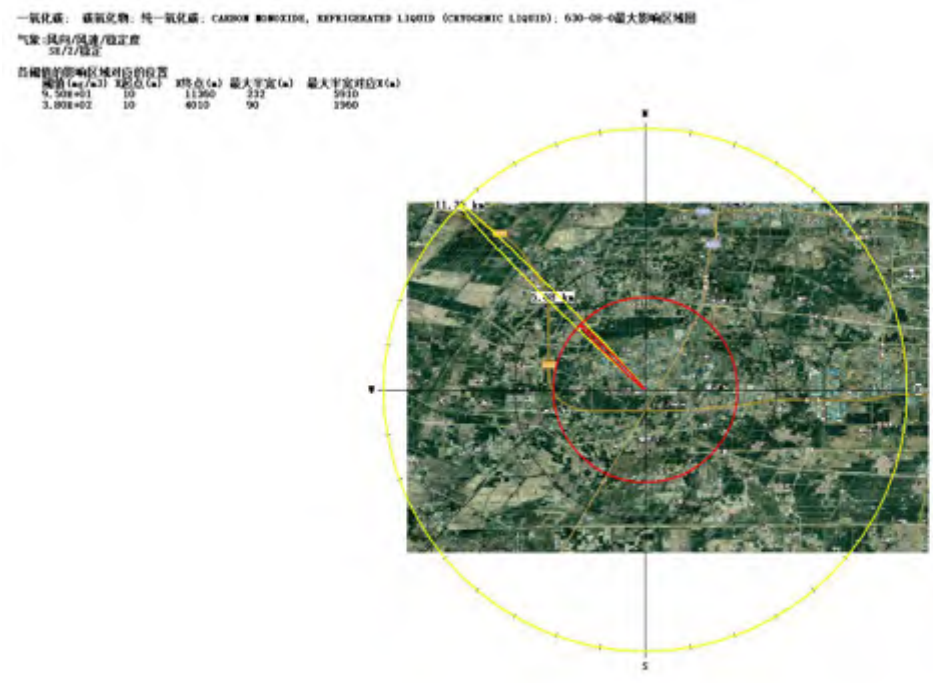


图 5.6-6　最不利气象条件下柴油池火 CO 最大影响范围图

综上，柴油储罐池火次生 CO 事故时，最不利气象条件下， CO 预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 4010m，达到大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 11360m；其中在大赵村出现超标现象，开始超标出现时间为第 21min，超标结束时间为第 52min，超标持续时间为 31min，在店子村出现超标现象，开始超标出现时间为第 37min，超标结束时间为第

65min，超标持续时间为28min，在东韩村出现超标现象，开始超标出现时间为第59min，超标结束时间为第86min，超标持续时间为27min。

3、 甲醇储罐泄漏污染事故环境影响预测

最不利气象条件下甲醇储罐泄漏预测结果见表5.6-32及图5.6-7、图5.6-8。

表5.6-32 最不利气象条件下甲醇储罐泄漏甲醇蒸发的预测结果

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐池泄漏				
环境风险类型	液池蒸发				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	--
泄漏速率(kg/s)	4.583	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	--
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	8249	泄漏频率	1.0×10^{-7}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	9400	210	1.75
		大气毒性终点浓度-2	2700	560	4.67
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m^3)
		大赵村	/	/	2.20E+02
		店子村	/	/	6.58E+01
		东韩村	/	/	6.03E+01
		后繆村	/	/	7.83E-31
		石家村	/	/	7.44E-05
		南张村	/	/	9.36E-04
		许家村	/	/	1.29E-09
		小赵村	/	/	1.05E-07
		孟家村	/	/	7.75E-25
		宫家村	/	/	7.90E-15
		侯家村	/	/	2.02E-30

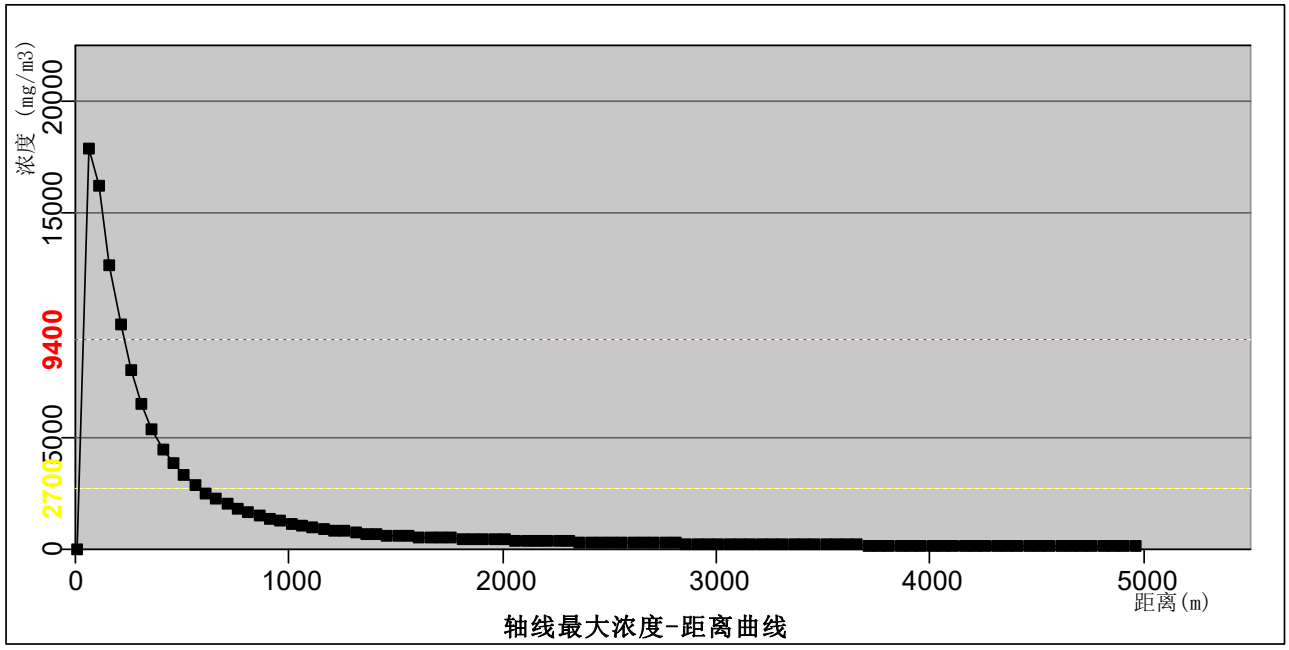


图 5.6-7 最不利气象条件下甲醇储罐泄漏浓度距离变化曲线图



图 5.6-8 最不利气象条件下储罐泄漏最大影响范围图

综上，发生甲醇储罐泄漏事故时，最不利气象条件下，甲醇预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 210m，达到大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 560m；敏感点未出现超过大气毒性终点浓度，但是其中东韩村、店子村、大赵村出现超出环境质量标准的现象。

5.6.5.5 大气环境风险事故预测结论

1）发生硫化氢管线泄漏事故时，最不利气象条件下，硫化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 155m，达到大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 310m；敏感点未出现超过大气毒性重点浓度，其中东韩村、店子村、大赵村出现超出环境质量标准的现象。

2）柴油储罐池火次生 CO 事故时，最不利气象条件下， CO 预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 4010m，达到大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 11360m；其中在大赵村出现超标现象，开始超标出现时间为第 21min，超标结束时间为第 52min，超标持续时间为 31min，在店子村出现超标现象，开始超标出现时间为第 37min，超标结束时间为第 65min，超标持续时间为 28min，在东韩村出现超标现象，开始超标出现时间为第 59min，超标结束时间为第 86min，超标持续时间为 27min。

3）发生甲醇储罐泄漏事故时，最不利气象条件下，甲醇预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 210m，达到大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 560m；敏感点未出现超过大气毒性终点浓度，但是其中东韩村、店子村、大赵村出现超出环境质量标准的现象。

5.6.8 水环境风险事故影响分析

5.6.8.1 突发性水污染事故分析

按事故发生源，突发性水污染事故可分为：工业生产储罐、设备泄漏或事故排放，危险品仓库燃烧和爆炸事故排放，运输管线泄漏，船只车辆碰撞倾翻、泄漏排放等 7 大类事故。化学品进入水环境的最主要的途径是流入水体溶解在水中，只有少数事故包含了空气传输、沉降的途径。与化学品的运输、储存和处理相关的事故经常引发各种生态效应。

国内典型水污染事故见表 5.6-33。

表 5.6-33 国内典型水污染事故案例

时间	地点	污染物释放	事故原因	受损生态系统	损害损失
1995.8.20	广州	原油 150t	油轮泄露	河流	回收 90-100t
1994.9.7	广州	乐果 1-1.1t	药罐滑落破裂	河流	水源停止供水几小时
1994.5.30	三明	油	变压器破裂	河流	自来水中断 20 小时
1994.5.27	昆明	工厂废渣废料	遇雨淋溶	水库	渔业损失 14 万元
1994.3.30	阳山	砒霜 1.5t	翻车、包装破裂	河流	关闭取水口 5 小时
1993.5.28	昆明	甲醛 4t	罐体破裂	河流	未致人员伤亡
1993.4.30	开封	有毒生产	暴雨冲刷	河流	污染自来水，

		污水			几十万人受害
1993.3	安阳	硝基苯等	染化废水渗坑下渗，污染地下水	河流	三处水源取水口关闭直接损失800万元
1992.1.17	三明	苯酚 70-70kg	阀门机械故障	河流	水源停供水2d
1991.5.2	湖南阮江	黄磷	污水中高浓度磷化物滑落沉底，遇暴雨浮起	河流	170km^{2}大面积死鱼50万kg
1991.2.7	广州	砷	原料硫铁矿中含砷过高	河流	无明显影响
1988.1.4	长沙	硫酸800t	设备炸裂	河流	污染下游河长800m
1985.8.14	赤峰	高浓度红矾	地下贮液罐泄露	土壤、地下水	应急费用11.7万元
1985.4.12	泸阳	黄磷	滑落废渣遇雨溶解	河流	渔场减产损失5万元

拟建工程可能发生的突发性水污染事故主要有储罐、设备泄漏或事故排放，罐区、装置区燃烧、爆炸事故排放，运输管线泄漏，车辆碰撞倾翻、泄漏排放等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

储罐、设备及运输管线均在项目区内，均采取防渗措施，发生泄漏、燃烧、爆炸事故后，通过下渗、地表径流和地下径流污染项目区周围地表水或地下水的可能性很小。车辆碰撞倾翻、泄漏排放等事故有可能发生在项目区内，也有可能发生在运输过程中，废水均进入事故水池，从而影响事故发生点的地表水或地下水的可能性很小。本节将只分析项目区内储罐、设备及运输管线发生泄漏、燃烧、爆炸事故后，简要分析对周围水环境的影响。

5.6.8.2 水环境风险事故影响分析

项目区如不采取相应的防范措施，项目区内储罐、设备及运输管线发生泄漏、燃烧、爆炸事故后，由于泄露物料及消防水不能及时收集，可通过下渗及地下径流等对项目区及下游地区浅层地下水造成污染。

1）技改项目建设三级防控体系，事故废水经收集后进入事故水池，后续进入污水处理站处理后外排，事故废水不直接进入地表水环境，因此，事故状态下对地表水环境的影响很小。

2）技改项目柴油、甲醇、石脑油等泄漏事故及雨天状态下，厂区初期雨水及事故废水先排放到事故水池中，然后经厂区污水处理站处理后回用于循环水站，厂区在事故及雨天状态下可能对地下水产生影响。影响预测结果见章节5.3，通过预测可知这说明在瞬时污染条件下，污染物随着运移时间的增长而浓度迅速降低，其影响范围较小，对地下水质的影响较小。若污染源距地表水体较近，地下水将补给地表水，造成地表水污染。因此，要注意因COD、氨氮、石油类污染地下水间接造成地表水污染，必要时可采取打浅井抽排地下水。

5.6.8.3 水环境风险防范措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响。因此，必须采取防范措施。拟建工程采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

一、防渗措施

参考《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY 1303-2010），依据原料、辅助原料、产品及副产品的生产、输送、储存等环节将场区划分为重点污染防治区、一般污染防治区污染区及非污染区。

重点污染防治区如污水处理站、废水地下输送管道等，建议其渗透系数小于 10^{-10}cm/s。其余污染比较小的区域为一般污染防治区，建议其渗透系数小于 10^{-7}cm/s。工业固废贮存场所防渗效果满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的相关要求。

二、事故废水收集措施

在化学品罐区、棚区、装置区、原辅料及产品仓库和工业固废贮存场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，再分批送污水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

1、事故水池设计分析

（1）初期雨水

根据当地多年降水情况，对厂区内前 15min 雨水进行必要的收集，并由厂内污水处理站逐步处理达标后外排。厂区内后期雨水在外排前，必须经过分析、化验，确认达标后方可外排。否则，由泵送入污水处理站进行处理。

对于前 15min 雨水的收集，采用暗管排水方式，将厂内雨水排水系统设计适当（0.003~0.005）的排水坡度，使初期雨水可顺利汇入雨水管网，然后通过雨水排水管道自然汇流到初期雨水池，再经污水处理站逐步处理达标后外排。雨水汇入初期雨水池前设置自动控制设施，当雨水汇入时间超过 15min 时自动切换雨水流向，使前期雨水汇入初期雨水池，后期雨水直接排入厂区内的雨水管网。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2007），技改项目初期雨水一次产生量约149.7m^3，收集量为125.2m^3（约15%损耗）。

通过采取以上严格的防渗措施和雨水收集处理后，可有效控制渗漏环节，从而避免跑、冒、滴、漏现象的发生，以最大程度的减少项目建设对附近水环境的污染。

（2）消防废水

依据安评报告，技改项目装置区发生火灾时最大室外消防用水量为25L/s、室内20L/s，火灾延续时间按2h计算，一次消防用水量为324m^3。

依据安评报告，技改项目厂区用地规划小于100ha，消防用水量按一处最大消防用水量计算，即该项目最大的消防用水量为324m^3。

（3）事故水池容积

根据中国石油化工集团公司工程建设管理部《关于印发《水体污染防控紧急措施设计导则》》的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）+V_4+V_5$

V_1：收集系统范围内发生事故的物料量；

取最大设备的容量（罐区）：$V_1=10000m^3$；

V_2：发生事故的同时使用的消防设施给水量，$V_2=324m^3$；

V_3：发生事故时可以转输到其他设施的物料量，$V_3=0$（该项忽略）；

V_4：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量，$V_4=0$（该项忽略）；

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，计算$V_5=127\ m^3$；

$V_{总}=10000+324-0+0+127m^3=10451m^3$

鉴于上述，技改项目设置事故水池容积应大于等于10451m^3，用以容纳初期雨水及事故状态下排水。为保证厂区事故废水能够自流入事故水池，技改项目依托现有项目事故水池，事故水池余量可以满足技改项目事故废水容纳要求。

三、三级防控体系

根据鲁环发[2009]80号文件《关于构建全省环境安全防控体系的实际意见》的要求，技改项目采取风险三级防控体系：

一级防控措施：（1）各生产装置界区增设环形沟及不低于150mm 的围堰，并设置清污切换系统；（2）罐区界区设置1.5m或1.2m的围堤，并将罐区地面改造为铺设不发火型地坪。

二级防控措施：依托在建项目事故水池，将物料及消防水等引入事故水池，防止污染物进入地表水水体。

三级防控措施：项目废水经厂内污水处理站预处理后排入人工湿地，该人工湿地对废水有净化调节作用，可以防止污染物直接进入地表水体。

四、管道防护措施

管道输送的物料均为有毒化学品，因此对输送管道需进行严格的措施。

根据《化工金属管道设计规范》（GB 50317-2000）和《石油化工企业厂区管线综合设计规范》（SH3054-2005）的要求进行设计施工。主要防范措施为：

1.使用规格明确的管材，满足原料对管材温度、压力、化学等方面的要求；

2.使用管材需经过震动、压力、温度、冲击等性能检测；

3.所用阀门、接口均需采用可靠材料防止渗漏；

4.安装完成后须对管道进行灵敏泄漏试验，生产过程中加强对输送管线的检查力度，实行专人定时对管线进行检查，发现泄漏立即通知生产部门停止生产，切断输送阀门，直至完全修复；

5.对穿过马路的管廊和架空的管线地面均进行严格防渗措施，并在管廊设置收集沟，在出口设收集坑，出现泄漏情况能及时收集处理。

五、采取措施后，拟建工程风险事故水环境风险分析

由于项目区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄露的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水和地表水。

5.6.9 环境风险管理

5.6.9.1 风险事故防范措施

一、选址、总图布置和建筑安全防范措施

1、选址

技改项目位于东营区化工产业园，目前，园区道路、供水、供电、通讯、有线光缆、供气、排水等基础设施基本完备，能确保技改项目投产前完成相关基础设施的铺设。

2、总图布置和建筑安全防范措施

（1）技改项目总图布置上各建、构筑物间的防火间距均按要求设置。各主要通道宽度满足消防、安全卫生、地下管线及管架布置、绿化工程等方面的要求。生产装置区内部以及装置之间的通道和间距根据有关防火和消防规范要求确定。

（2）化学品罐区、生产装置区、化学品库及危险废物、一般废物贮存间内及周边均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。在四周设废水收集沟，收集沟与事故水池相连。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

（3）建筑上遵守国家现行的技术规范和规定，结合厂区生产特点，建、构筑物的平面布置、空间处理、结构选型、构造措施及材料选用等方面满足防火、防爆、防毒、防腐蚀、防噪音、防水、防潮、防震、隔热、洁净等要求。

二、生产装置区、罐区风险防范措施

（一）工程设计中加强防火防爆

1、在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。根据物料火灾危险性等级，项目中涉及易燃物料的使用、贮存与管理，其生产车间、仓库应按相应规范要求考虑。建、构筑的结构类型、主要承重构件的耐火性能、规格耐火等级以《建筑设计防火规范》(GB50017-2014)为依据进行消防设计。设计中贯彻“预防为主，防消结合”的方针，从平面布置、道路、建筑结构、电气、消防给水、消防器材的配备、监测管理机构的设置等多方面入手，做到消防设施与主体工程同时设计、同时建设、同时投运，为项目建成后的经营管理设置过硬的消防环境。

技改项目建构筑物均采用耐火和不易燃烧的材料及设备，最大限度的降低火灾隐患。并根据技改项目具体情况，依据消防设计规范配备合理的消防设备，设置完备的火灾自动监测报警系统，以确保火情发生时能及时灭火，确保人员生命安全，尽量降低损失。在厂区有防火通道。车间周围设环形通道，建筑物按防火间距的按要求设计，并设有安全出口。

2、电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。对于辅料仓库，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按纽、保护装置全部选用密闭型。

3、电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

4、罐区内储罐的液位、温度、压力有精确计量，设有呼吸阀、阻火器、防爆膜等安全设施，设置良好的静电接地装置。

5、自控设计中对重要参数设置了越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

7、在易燃易爆车间和生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

7、生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

8、对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置蒸汽和冷凝液的管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

9、装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、循检和维修的扶梯、平台和围栏等附属设施。

（二）防雷设施

新建生产车间、仓库属第二类防雷建筑物，在屋面设置不大于10×10或12×8的避雷网络以防直击雷。所有户外金属设备均可靠接地，以防雷电感应。所有由户外进入户内的架空金属管道均可靠接地以防雷电波侵入。

罐区的金属贮罐和装置内的金属贮槽壁厚均选用大于4mm材质，将罐体直接接地以防直接雷和雷电感应。每罐接地点不少于两处。

为预防雷电感应所有主装置的金属构筑物应连成一体并接地，也可就近接到防直接雷击接地装置或电气设备的保护接地装置上。对较高的建筑物设置屋面避雷装置，烟囱设避雷针，高出厂房的金属设备及管道均考虑了防雷接地以防雷击。

（三）设置完善的检测、报警设施

1、主要工艺过程控制

建议针对技改项目涉及危险工艺的反应釜安装温度检测报警连锁，当釜内温度超高时进行报警，物料计量槽安装温度检测报警连锁，计量槽内温度超高时进行报警。

2、检测报警装置

报警控制器放在经常有人值班的控制室、操作室内，壁挂式安装，安装高度1.4米，采用ZRRVV-500V-2.5电线穿水煤气钢管沿梁、沿墙或埋地敷设至探测器。

探测器安装位置为加氢精制、加氢改质装置区及罐区，安装在泄漏点的附近。

（四）配备完善的消防措施

1、消火栓系统设室外环状管网，与一次水管道合用，管网上设室外地上式消火栓。

2、罐区设置专用消防水管网及足够的消防栓，罐区内设有防火墙及隔墙，设置泡沫站或大型泡沫消防车，罐区附近设置明显的防火、禁入等标志。

3、根据各建筑物的使用性质，均按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器。

（五）加强安全管理

1、装置内加强通风，防止易燃、易爆物质达到爆炸极限发生爆炸。

2、对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

3、加强罐区设备的巡查管理，及时发现泄漏情况便于及时处理。每个储罐内，物料的液面、温度、压力等信息，均输送中央控制室及总调度室。重要参数，均设有上、下限及警报装置，如有异常应立即采取相应措施。

4、储罐每年要检查一次腐蚀情况并测壁厚，如不合要求，要进行整修或更换。定期检查储罐上的测量设施，如其测量值不在允许误差范围内，立即检修或更换。检查储罐附属的呼吸阀、阻火器、防爆膜是否完好。泵及管线每班要检查四次。

5、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

7、对污水处理站的重要关键性设备，设置备用机器。加强设备、管道、阀门等的检查与维护，发现问题及时解决。

（六）工艺技术装备和自动控制设计安全防范措施

1、根据生产工艺及装置特点和操作要求，逐步实现化工企业本质安全化，有效防范危险化学品事故的发生，保障员工的人身及企业的财产安全，凡涉及重氮化、甲化等危险工艺的生产装置；涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐全部采用自动化控制。

2、主体设备采取就地集中控制方式，检测元件及仪表选型根据物料性质、生产过程特点按有关规定和要求进行，并在材质、结构方面作相应的考虑。

三、物料贮存方面的对策措施

1、储罐区有隔离设施、报警装置和防风、防晒、降温设施；

2、有泄漏液体收集装置气体净化装置，存放液体的地方，采用耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

3、对密封件经常进行检查，发现泄漏及时消除；

4、储罐组之间，设置非燃烧材料的围堰，防护堤间距和高度满足相关建筑防火设计规范；

5、储罐区设置围堰，并设雨水、消防水切换装置，防止初期雨水、消防水进入与水管网；

7、储罐区各储罐应设置相应的安全附件，如：呼吸阀、阻火器、硫酸雾回收系统保护装置，设置液位高低位报警装置，现场应有明显物料标识，说明危险内容等。

四、风险管理方面的措施

1、强化安全、消防和环保管理，完善环保安全管理机构，完善各项管理制度，加强日常监督检查。

2、鉴于建设项目的主要风险是火灾、爆炸、中毒等，因此对重要的岗位职工要加强教育、培训和选拔及考核工作。

3、国内外许多事故案例表明，事故的发生既有操作因素，也有管理不善的因素。在生产过程中的人为的失误往往是导致事故的直接原因。因此，对技改项目提出防范人为失误及管理不善的有如下措施：

①对人员要进行选择。要确保人员的素质达到要求。根据生产岗位特点选择具有一定文化程度、身体健康、心理素质良好的人员以胜任所从事的相关工作，并定期进行考察、考核、调整；

②要加强对职工的职业培训、教育。职工要有高度的安全、环保责任心、严谨的工作态度，并要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、防止工艺参数波动以及泄漏等危险、危害知识和应急处理能力，有预防火灾、爆炸、中毒等事故和职业危害的辨识知识和能力，在紧急情况下能采取正确的应急方法；事故发生时有自救、互救能力；

③加强对职工的安全教育、专业培训和考核，新进企业人员必须经过三级安全教育和专业培训，并经过考试合格后方可上岗；对转岗、复工人员应重新进行二、三级安全教育和培训考核；根据《特种作业人员安全技术考核管理规则》（GB5307-1985），从事特种作业的人员必须经培训考试合格后持证上岗；

④职工应遵守各项规章制度，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律），特别要重视生产过程中、检修时、抢修时、巡检时、异常天气时、紧急情况时有完备的应急方案；作业时要遵守各项规定（如动火、高处作业、进入设备作业等规定）、要求，确保安全生产；

⑤正确穿戴好劳动保护用品，并保管好、维护好，正确使用；

⑥要重视作业人员异常情绪、异常行为的出现，要及时疏导并妥善处理；

⑦管理者应有明确的管理计划，牢固树立以人为本的思想；

⑧每年应至少对职工进行一次全员危险化学品的安全卫生知识教育；

⑨管理者要以身作则，严格按章办事，用规章制度管理企业一切与安全有关的工作。

4、企业必须为劳动者提供符合国家规定的必要的劳动防护用品，实现安全、清洁、文明生产，同时必须建立并完善劳保用品发放制度及台帐。

5、安全附件和联锁装置不得随便拆弃和解除，声、光报警等信号不准随意切断；联锁装置的拆除、校验、投运等必须有企业分管领导批准。

7、正确判断和处理异常情况，紧急情况下，应先按应急预案分析处理后报告（包括停止一切检修作业，通知无关人员撤离现场等）；

7、在工艺过程或设备处在异常状态时，不准随意进行交接班。

8、个人防护措施：

①配备专用的劳动防护用具和器具，专人专管，定期检修和检验，保持完好；

②严禁接触剧毒物品，不准在生产、使用、储存场所饮食；

③正确穿戴劳动防护用品，工作结束后必须更换工作服，清洗后方可离开作业场所。

9、除工作区域内应按照《工作场所职业病警示标志》的要求设立安全标志、警示牌、警示红线及毒物周知卡，设备设施应施行安全色管理。同时企业应设置风向标，并设置泄漏报警系统。

10、重视安全技术措施：

①改革工艺技术，并采取安全的生产条件，防止和减少毒物溢（逸）散；

②以密闭、隔离、通风操作代替敞开式操作；

③加强设备管理和现场管理，杜绝跑、冒、滴、漏。

11、应就近与当地医院建立业务联系，制定并落实预防毒物中毒的抢救方案及各项防范措施。

12、根据国家有关规定，做好女职工的劳动保护工作，并配备相应的劳动保护设施；严格执行《中华人民共和国职业病防治法》（2002 年 5 月 1 立施行），做好职工职业卫生档案。

13、火灾报警装置、各类监测器、防爆膜、安全阀、视镜等应定期检验，防止失效；并做好各类监测目标、泄漏点、检测点的 记录和分析，对不安全因素及时处理和整改。

14、不得安排有禁忌症的人员从事危险、有害作业，从业期间要建立健康检查制度。根据国家有关的规定，做好女职工的劳动保护工作，并配备相应的劳动保护设施。

15、根据《劳动保护用品配备标准》（国经贸安全〔2002〕189 号）做好劳动保护用品的配备和发放工作。

根据以上分析，技改项目的风险防范措施见表 5.6-34。

表 5.6-34 风险防范措施一览表

序号	防范措施	投资（万元）
1	装置区围堰、储区罐防火堤及切换设施	50
2	事故水池总排口闸门	2
3	事故废水导排系统（事故废水导排管道、闸门等）	20
4	消防系统（各自动监控设施等），消防设施（消防栓、消防砂、灭火器等各类灭火器材）	70
5	应急监测监控系统（固定式及便携式可燃气体、有毒气体报警仪及监控设施等）	20
7	应急人员个人防护（针对各种危险目标的应急防护设施）	25

表 5.6-35 应急物资配备

序号	名称	单位	数量	存放位置
1	对讲机	台	12	车间
2	警铃	个	1	监控室
3	手电筒	个	8	各岗位、安环部
4	灭火器	个	120	车间
5	消防水罐	个	1	车间
7	消防沙	立方米	3	车间
7	消防水泵	台	4	消防泵房
8	沙土	立方米	--	--
9	防毒面具	个	20	车间
10	防毒口罩	个	100	车间
11	化学护目镜	个	120	车间
11	橡胶耐酸碱手套	双	200	车间
12	长筒靴	个	20	车间
13	安全帽	个	50	车间
14	正压式空气呼吸器	个	7	车间
15	过滤式防毒面具	个	20	车间
17	化学防护服	套	2	车间
17	各类警示牌	个	200	车间
18	医疗急救箱	个	4	车间
19	手动破拆工具组	套	--	--
20	气体浓度检测仪	台	2	质检部
21	有毒气体探测仪	台	4	质检部
22	可燃气体检测仪	台	2	质检部

5.6.9.2 环境应急监测方案

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。

一、大气环境事故应急环境监测方案

1、化学品（甲醇、硫化氢等）泄漏

（1）监测项目

环境空气监测：硫化氢、甲醇、VOCs；

（2）监测频次

事故发生后尽快进行监测，事故发生1小时内每15分钟取样进行监测，事故后4小时、10小时、24小时各监测一次。

（3）监测点位

根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在距离事故源100m、200m、400m不等距设点，设在下风向。

（4）监测方法

应急监测方法：便携式气体检测仪器，参考《空气中有害物质测定方法》(第二版)中相关标准执行。

2、柴油储罐泄漏及伴生火灾和甲醇储罐泄漏及伴生火灾时

（1）监测项目

环境空气监测：二氧化硫、CO、VOCs；

（2）监测频次

事故发生后尽快进行监测，事故发生1小时内每15分钟取样进行监测，事故后4小时、10小时、24小时各监测一次。

（3）监测点位

根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在距离事故源100m、200m、400m不等距设点，设在下风向，并在距离技改项目最近的敏感点小义和屋子设一个监测点。

（4）监测方法

应急监测方法：便携式气体检测仪器，参考《空气中有害物质测定方法》(第二版)中相关标准执行。

二、水环境事故应急环境监测方案

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择pH、COD_{Cr}、硫化物、全盐量、石油类等相关的特征因子作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。企业应对生产装置排污口和厂区总排污口每班进行一次监测。并应根据当地环保部门的要求，建设在线监控系统。

测点布设：共布设2个断面，具体位置见表5.6-36。

表5.6-36 水环境应急监测点位布设一览表

断面编号	断面名称	位置
1#	装置	装置污水排口
2#	厂区总排水口	排污口

5.6.9.3 风险事故应急预案

一、应急措施

1、成立事故应急对策指挥中心

成立由厂内多个部门组成的事故应急对策指挥中心。负责在万一发生事故时统一指挥、协调处理好抢险工作。

2、建立事故应急通报网络

网络交叉点包括消防部门、环保部门、卫生部门及公安部门等。一旦发生事故时，第一时间通知上述部门协作，采取应急防护措施。

3、液体化工原料泄漏事故应急对策

①报警

一旦发生事故，现场操作人员应在发现后立即以无线对讲机或电话向当班负责人报警；负责人在接报后立即确认事故位置及大小，在采取相应措施进行处理的同时，及时用电话向工厂事故应急指挥中心报警；工厂事故应急指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，立即用电话向工厂环保部门、卫生部门以及消防部门发出指示，指挥抢险工作，并视事态发展，决定是否需要启动东营区化工产业园应急救援预案，请求外部支援。

②抢险工作

当班负责人在向工厂指挥中心报警的同时，启动车间事故应急程序，实施应急对策，尽最大可能采取措施回收物料。如管道泄漏，立即关闭储罐进出口阀；如储罐系统出现泄漏，立即将液体化工原料转移其它储罐。预防明火引起火灾爆炸，做好消防灭火准备等。

环保部门应在接报后在出事地点周围对环境状况进行监测。消防部门应在接报后立即赶赴现场，以确保一旦引发火灾时能及时扑救。政府部门负责疏散周围可能受影响居民。

4、火灾和爆炸的防范措施

①安全员责任制度：明确每个工作人员在消防安全管理上的职责、责任。

②防火防爆制度：加强对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理。

③用火审批制度：依据前述事故树分析，危险区违章动火是引发罐区火灾的主要原因之一，因此，必须加强用火审批制度。在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。

④安全检查制度：各类储存容器、输送管道设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。

⑤其他安全制度：如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

5、火灾爆炸应急对策

当发生火灾爆炸事故时，首先要保持冷静，并立即派人按响消防警报，并按下列分工进行补救。

①迅速采取扑救实施控制措施；

②立即派人报告单位领导；

③由安全管理的第一责任人或领导小组长负责事故现场指挥；

④部门主管车间负责人负责事故现场组织救灾及疏散工作;

⑤义务消防员（包括保安、机修等）负责及时跑向事故灾害现场扑救；

⑥组长或机修工负责切断电源；

⑦总机接线员负责请示上级领导并及时打119报警电话；

⑧保安队长负责组织指挥员工疏散逃生，并负责组织解救灾场受困员工；

⑨当化工原料及产 品泄漏时，应立即采取措施，控制泄漏；

⑩当原料液泄漏时，应立即采取措施，控制泄漏，并赶快用器具回收原料或用木糠或砂复盖，防止化学原料品泄漏污染环境。

二、事故后环境应急对策

1、设置可燃、毒性气体报警仪

技改项目主要危险源是厂区储罐，存放的是石脑油、柴油、甲醇等，它们都是可燃或有毒的气体或液体，应该设置可燃、毒性气体报警仪。

2、设置液体泄漏导管

如果一个储罐发生泄漏，应该设置导管将发生泄漏的罐子里的液体导入其它的罐子里，确保泄漏量达到最小。

3、消防水的处理

如果一个储罐发生火灾爆炸，应立即启动消防设备，消防水直接引入事故水池。消防水应先到事故水池，若容不下，应放入厂区的泄洪通道，并用闸或足够的沙包将泄洪通道两头堵死，事后再引入污水处理站慢慢消化。

4、火灾和爆炸的防范措施

（1）安全员责任制度：明确每个工作人员在消防安全管理上的职责、责任。

（2）防火防爆制度：加强对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理。

（3）用火审批制度：依据前述事故树分析，危险区违章动火是引发罐区火灾的主要原因之一，因此，必须加强用火审批制度。在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。

（4）安全检查制度：各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。

（5）其他安全制度：如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

综前所述，技改项目在物料容易发生泄漏处安装自动在线浓度监测报警仪，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。一旦发生重大事故发生，园区监测站将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，在厂内应急监测小组的配合下，负责对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的去向、事故影响边界、气象条件，污染物浓度、

流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

三、应急救援组织

在制定事故应急救援预案时，必须以“预防为主，防救结合”的原则，立足点应在“防”，同时技改项目风险应急预案的制定应结合东营区化工产业园的风险应急预案，与整个东营区的风险应急预案有机的衔接。

（一）应急组织机构、人员

企业应组建“事故应急救援队伍”，在企业应急指挥小组的统一领导下，编为综合协调组、抢险救灾组、后勤物资保障组及医疗救助组四个行动小组，详见组织机构如下图所示。其中应急抢险组可按生产岗位建立多个应急抢险组，如储罐区抢险组、装置区抢险组、公用工程抢险组等。

在发生事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急小组成员组成及其主要职责职下：

1、应急指挥小组

应急指挥小组由企业总经理担任组长，副经理、安环部经理、办公室主任、车间部主任等担任小组成员。

应急指挥小组主要职责如下：

①第一时间接警，识别是一般还是重大环境污染事故，并根据事故等级（分为二类），下达启动应急预案指令，同时向东营区政府应急指挥中心上报事故情况；厂内一般事故上报东营区化工产业园管委会、东营区安全局，遇环境污染事故应及时报东营市环保局、东营市安全局。

②负责审订、批准环境污染事故的应急方案并组织现场实施；

③负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向东营区政府应急指挥中心报告，征得地方部门援助，消除污染影响；

④落实东营区政府应急指挥中心的抢险指令。

2、综合协调小组

由东营市生态环境局东营区分局、环境监测站、安全局、东营市生态环境局、安全局和企业负责人组成。主要职责职下：

①主要负责事故现场调查取证，调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响；

②承担与当地各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

③负责制订环境污染事故的应急方案，协助指挥小组组织现场实施；制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；

④进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作；

⑤负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

3、抢险救灾小组

组建多个应急抢险组，如储罐区抢险组、装置区抢险组、公用工程抢险组等。由各部门负责人担任组长，生产管理人员（装置班长、组长等）担任副组长，组织厂内工程技术人员、生产岗位操作工人、安全管理人员，按分工组成多个抢险救灾小组。主要职责职下：

①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾；负责在专业消防队伍来到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失。

②将受伤者转移到安全的地方，抢救生命第一。

③在专业消防队伍来到后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救。

④火灾扑救后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

4、后勤保障小组

由办公室主任担任组长，后勤管理人员、保安人员等，组成后勤保障小组。主要职责职下：

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，维护厂内交通秩序；

④负责厂内车辆及装备的调度；

5、救援救护小组

由总经理指令某副经理担任组长，由安全管理部门抽调一人担任副组长，建立厂职工工会组织后，增加工会主席任副组长，组织厂医务室成员及相关人员编成救援救护小组。主要职责职下：

①负责对事故现场转移出来的伤员，实施紧急救护工作；

②协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

④协助领导小组做好死难者的善后工作。

（二）预案分级响应条件

根据所发事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。

1、一般污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组15分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时应向东营区政府应急指挥中心报告。

②综合协调小组在15分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈到应急指挥小组。由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作。

③在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向东营区政府应急指挥中心报告处理结果。现场应急工作结束。

2、较大或严重污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组15分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时向东营区政府应急指挥中心报告。

②综合协调小组在15分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组。

③由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作，同时向东营区、东营市政府应急指挥中心请求支援；由东营区政府应急指挥中心进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组。

④区域的应急指挥中心的各应急行动小组迅速到达事故现场，成立现场应急处理指挥部，厂内应急指挥小组移交事故现场指挥权，制定现场救援具体方案；各应急行动小组在现场指挥部的领导下，按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作；厂内的应急小组应听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向东营市应急指挥中心汇报。

污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，同时可向东营市应急指挥中心请求援助。

（三）事件分级

根据《东营区人民政府办公室关于印发垦利区突发环境事件应急预案的通知》，其事件分级如下：

1）一般（IV级）突发环境事件除特别重大、重大、较大突发环境事件以外的突发环境事件。

为了与主管部门及当地政府预案体系相衔接，按照公司实际情况及突发事件严重性和紧急程度，将环境事件分为厂级事件、部门级事件、班组级事件三个级别。

1、厂级事件（I 级）

凡符合下列情形之一的，为厂级事件：

（1）环境污染可能导致人员死亡，或 5 人以上、10 人以下中毒或重伤的；

（2）对环境造成一定影响，尚未达到上级政府突发环境事件级别的。

2、部门级事件（II级）

凡符合下列情形之一的，为管理区级事件：

（1）因环境污染导致 1 人以上、5 人以下中毒或重伤的；

（2）因环境污染造成直接经济损失 20 万元以上、50 万元以下的。

3、班组级事件（III级）

凡符合下列情形之一的，为班组级事件：

（1）因环境污染造成直接经济损失20万元以下的。

其他事件均为厂级以上事件，与当地政府主管部门应急预案衔接，应急联动。

上述分级标准有关数量的表述中，“以上”含本数，“以下”不含本数。

（四）应急预案体系衔接

如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与上级应急预案相关预案相衔接，按照《东营市突发环境事件应急预案》、《东营区突发环境事件应急预案》要求由上级应急指挥部门进行处理处置。应急预案体系见图。

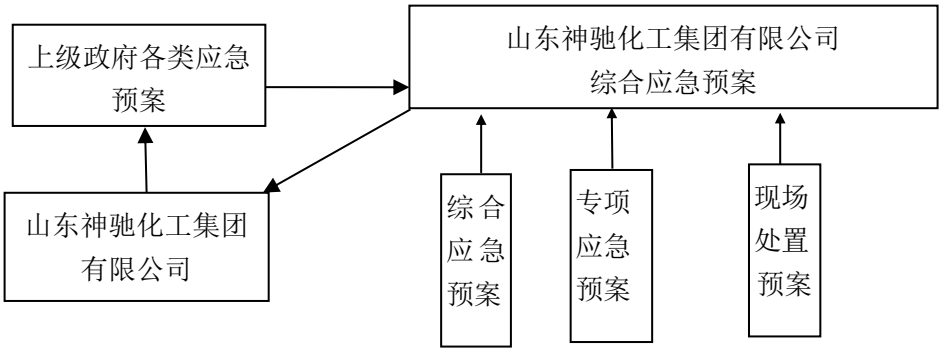


图1 应急预案体系图

（五）应急救援保障

1、内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

①救援队伍：按照相关要求，由东营区消防中队负责厂区消防工作。整个厂区实施统一规划，厂内所有职工在紧急情况下，均可以参与应急救援。

②消防设施：根据化工企业及设计规范要求，厂区内设置了独立的消防给水、泡沫消防系统。能满足消防水用量及泡沫混合液用量。

③道路交通：厂区道路交通方便，在发生重大事故时，各班组人员按“紧急疏散路线”进行撤离。

④照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

⑤救援设备、物质及药品：厂区内各个罐组、生产装置区操作岗位等均配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在储罐区及易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

⑥保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

2、外部保障

①单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系东营区消防中队、东营市消防大队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

（六）突发事故的信息报送程序与联络方式

1、突发事故的报告时限和程序

在发生一般性的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在1小时内，向东营区应急指挥中心报告。

在发生较大或较严重的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在1小时内向东营区应急指挥中心、东营市应急指挥中心报告。

在发生重大、特大污染事故、且情况紧急时，可以直接报告山东省环境保护厅、安全厅。

2、突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起1小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

3、特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及到区域外时，业主必须立即形成信息报告连同预警信息，报东营区应急指挥中心、东营市应急指挥中心。按照政府信息工作有关要求，通报相关省、市。如果污染事故涉及到外事工作，指挥部将迅速通报省政府，按照政府有关规定处理。

（七）人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

指定各单位的联络人，并有联系电话，当发生比较大的事故，要在第一时间通知可能受影响的单位，组织大家撤离。撤离后要对影响区进行环境监测，当环境恢复到功能区划的要求，并经过环保、卫生等部门的同意，事故得到有效控制的前提下，可以安排撤离人员返回。

（八）事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，中毒人员已得到救治，危险化学品泄漏区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险化学品重大泄漏事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行恢复、重建工作。

（九）应急培训计划

1、生产区操作人员

针对应急救援的基本要求，系统培训厂区操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训时间：每季度不少于4小时。

2、应急救援队伍

对厂区应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险化学品事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训时间：每月不少于7小时。

3、应急指挥机构

邀请国内外应急救援专家，就厂区危险化学品事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年4～7次。

4、周边群众的宣传

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、应急救援知识讲座等。时间：每年不少于1次。

（八）公众教育和信息

建设单位将负责对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全生产的基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可以更好的疏散、防护污染。

四、风险应急预案

（一）物料输送管道和储罐发生泄漏、着火事故应急预案

1、发现有泄漏点立即停车，同时通知本班班长，由当班班长通知厂应急指挥小组；尽快隔离泄漏点所在管线；可能情况下，堵住泄漏源，减少事故影响程度和范围；如物料输送管道和储罐发生较大泄漏，尽可能将泄漏罐中或管道内的物料通过连通管泵入该物料暂存罐内；在保证人身安全的前提下，注意做好防火准备；

2、厂应急指挥小组根据现场察勘情况，组织各应急小组实施抢险（应急小组人员的自我防护，监视泄漏点，废水管理等）；同时向东营区消防中队、东营区应急指挥中心等相关部门报告；

3、后勤保障应急小组赶到事故现场，放置事故泄漏警示牌，划定警示区域，禁止任何无关人员和车辆进入；进入警戒内域的人员必须佩戴防护面罩或空气呼吸器，并有班组人员陪同；

4、救援救护小组组织现场的无关人员立即撤离事故现场，疏散人群，对事故现场的受伤人员实行初级救护；

5、在东营区消防大队或东营区应急指挥中心人员到达后，将指挥、排险工作移交消防中队或市应急指挥中心；

7、如发生火灾，罐区消防废水可临时贮存在罐区围堰和事故水池内，渐次加入厂内污水处理站进行处理后、达标排放。

（二）生产装置物料泄漏、火灾事故应急预案

1、发现泄漏者立即通知本班班长，由班长通知厂应急指挥小组，同时采取以下措施；

2、应急抢险小组依照工艺要求，尽快隔离泄漏点所在管线，并通知运行保障部处理；同时切断火源、关闭不必要的电源，避免发生着火爆炸事故；

3、如发生大面积泄漏事故并引发火灾，及时按下现场火警报警按钮，并向当班班长和控制室人员通报；控制室人员确认现场着火部位后向综合协调小组（生产调度长）和应急指挥小组报告；当班班长及时布置操作工打电话向119报警求救灭火；同时打120请求医院救护；

4、应急抢险小组立即救护受伤人员，将其转移到安全地带；

5、在消防车未到之前，应急抢险小组携带防护服、空气呼吸器到现场，提干粉灭火器、CO_2灭火器扑救；

7、后勤保障应急小组赶到事故现场，放置事故泄漏警示牌，划定警示区域，禁止任何无关人员和车辆进入；进入警戒内域的人员必须佩戴防护面罩或空气呼吸器，并有班组人员陪同；

7、救援救护小组组织现场的无关人员立即撤离事故现场，救援事故现场的受伤人员；

8、在东营区消防队或东营区应急指挥中心人员到达后，将指挥、排险工作移交消防队或市应急指挥中心。

（三）储罐区、装卸站泄漏应急预案

1、发现有泄漏点，立即通知本班班长，由当班班长通知相关部门前来维修，同时通知厂应急指挥小组，现场根据具体情况，在保证人身安全的前提下，注意做好防火准备；假设储罐发生大面积泄漏时，通知当班班长，实施生产设施紧急停车，切断电源，关闭供气气源阀，以防止泄漏加大，造成更大的危害；在保证人身安全的前提下，注意做好防火准备；

2、厂应急指挥小组根据现场察勘情况，组织各应急小组实施抢险（应急小组人员的自我防护，装置实施紧急停车，监视泄漏点等）；同时向东营区消防中队、东营区、东营市应急指挥中心等相关部门报告；

3、后勤保障应急小组赶到事故现场，放置事故泄漏警示牌，划定警示区域，禁止任何无关人员和车辆进入；进入警戒内域的人员必须佩戴防护面罩或氧气面罩，关闭手机，并有班组人员陪同；

4、救援救护小组组织现场的无关人员立即撤离事故现场，对事故现场的受伤人员实行初级救护；

5、在东营区消防中队或东营区应急指挥中心人员到达后，将指挥、排险工作移交消防中队或东营区、东营市应急指挥中心。

（四）污水处理站事故应急预案

如发现污水处理站发生故障而停止工作时，将立即通知操作班长，操作班长通知厂应急指挥小组，在获得相关指示后，采取以下措施：

1、临时切断进水管阀，将废水引入事故水池内临时贮存，同时应急抢险小组依照应急抢险规程进行检修；

2、一般事故可在24小时内恢复正常，如遇到特殊情况，难以在一天内修复，将考虑紧急停车。在此期间的废水将全部纳入废水事故水池临时储存；

3、待事故修复后，将恢复生产。同时，将事故水池的废水全部泵入污水处理站处理。

5.6.10 评价结论

技改项目为石化项目，建成后将有利于周边地区的经济发展；但随着项目的建设运行，危险品的运输量将有所增加，环境风险将增加。根据分析，技改项目涉及种类繁多且数量不等的危险化学品，其中液体化学品均为有毒、有害的化学品，具有较大的潜在危险性。

在突发性的事故状态下，如不采取有效措施，一旦发生爆炸或泄漏，势必将危及周围人群的安全和区域的生态环境。

因此，技改项目生产中必须高度重视安全生产、事故防范以减少环境风险。为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，必须建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。从环境控制的角度来评价，采取相应应急措施能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。

表 5.6-37 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	石脑油	柴油	H_2S	氨	甲醇	干气	氢气	
		存在总量/t	1890	37476	1.2	2.0	4029	3.6	2.4	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 300 人				5km 范围内人口数 大于 1 万 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 □		F2 □		F3 √	
			环境敏感目标分级		S1 □		S2 □		S3√	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 □		G2 □		G3 √	
			包气带防污性能		D1 ☑		D2 □		D3 □	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 □		1≤Q＜10 □		10≤Q＜100 □		Q＞100 √	
		M 值	M1		M2 ☑		M3 □		M4 □	
		P 值	P1 √		P2 □		P3 □		P4 □	
环境敏感程度		大气	E1 □			E2 □			E3 ☑	
		地表水	E1 □			E2 □			E3 √	
		地下水	E1 □			E2 □			E3 √	
环境风险潜势		IV^+ □		IV □		III ☑		II □		I
评价等级		一级 □			二级 ☑		三级 □		简单分析	
风险识别	物质危险性	有毒有害 √					易燃易爆 √			
	环境风险类型	泄漏 √					火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √			
	影响途径	大气 ☑			地表水 □			地下水		
事故情形分析		源强设定方法			计算法 √		经验估算法 □		其他估算法 □	
风险预测与评价	大气	预测模型			SLAB		AFTOX √		其他 □	
		装置硫化氢管线泄漏预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 155 m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 310 m							
		柴油储罐破裂池火次生 CO 预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 4010 m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 11360 m							
		甲醇储罐破裂预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 210 m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 560 m							
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 /d								
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d								
重点风险防范措施		储罐四周安装泄漏报警装置，设置安 全信号指示器，安装 24 小时监控摄像头，四周配备消防栓、灭火器等；罐区设有防火堤或围堰、厂区设置事故水池、开发区建设应急防控系统；制定突发环境应急预案，并做好与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。								
评价结论与建议		在落实各项措施的前提下，项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率应较小，环境风险属可接受水平								
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。										

6 污染防治措施可行性分析

本章将针对技改项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，对厂区正在运行的装置和设施，取样进行监测，以期以监测数据说明环保措施的可行性，对于没有运行的装置和设施，主要采用类比分析的方式。此外，针对环保措施存在的主要问题，结合工艺情况提出改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

6.1 废气污染防治措施可行性分析

6.1.1 废气可行性论证

一、废气治理措施、投资及达标分析

1、有组织废气治理措施及达标性分析

技改项目实施后有组织排放为柴油加氢精制及加氢改质装置的加热炉、重沸炉烟气及依托装置的导热油炉、汽化炉烟气、硫磺回收焚烧炉烟气、污水处理站废气、油气回收废气等。各有组织废气排气筒设置情况如下：

（1）50万吨/年柴油加氢精制装置：进料加热炉烟气（G1-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘排气筒编号DA019（H：43.7m，DN：1.4m）；重沸炉烟气（G1-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA020（H：31.9m，DN：1.0m）。

（2）30万吨/年柴油加氢改质装置：进料加热炉烟气（G2-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA021（H：30.9m，DN：1.0m）；重沸炉烟气（G2-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA022（H：25m，DN：1.2m）。

（3）依托装置：硫磺回收装置焚烧炉烟气（G4-1），主要污染物为 SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号 DA002（H：51m，DN：0.8m）；甲醇制氢装置导热油炉烟气（G5-1）主要污染物为 SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号 DA011（H：51m，DN：0.9m）；甲醇制氢装置气化炉烟气（G5-2）主要污染物为 SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号 DA010（H：50m，DN：0.85m）；污水处理站废气（G6-1）主要污染物为氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度，排气筒编号 DA018（H：15m，DN：1.0m）；依托油气回收装置尾气（G7-1），主要污染物为 VOCs，排气筒编号 DA024（H：15m，DN：0.3m）

从工程分析可知，技改项目中加热炉、重沸炉全部采用整个装置中生产的净化干气做燃料，含硫量很低，并配备低氮燃烧器，产生废气中主要污染物SO_2、NO_X排放浓度和排放速率

能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表1中重点控制区中相关标准，即“SO_2：50mg/m^3、NO_X：100 mg/m^3、烟尘：10mg/m^3”。依托甲醇制氢装置的导热油炉和汽化炉以净化干气为燃料，硫含量低，并配备低氮燃烧器，产生废气中主要污染物SO_2、NO_X排放浓度和排放速率能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表1中重点控制区相关标准。国内炼厂装置加热炉均采用此方式运行，本次不再就此展开技术、经济论证。

技改项目项目依托的酸性水汽提装置产生的酸性气和溶剂再生部分产生的酸性气全部经管道输送进入脱硫设备区，采用硫磺回收方式，将酸气中的 H_2S 转化成单体硫。硫磺回收工艺采用“二级克劳斯硫转化+尾气加氢还原+MDEA 溶剂吸收处理”，设计总硫回收率 99.8%，尾气送硫磺回收焚烧炉焚烧后经 51m 高烟囱排放。硫磺回收装置包括制硫部分、尾气处理及溶剂再生部分，通过检测数据可知，硫磺回收排气筒 DA002 出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物在线最大排放折算浓度分别为 49.1mg/m^3、37.1mg/m^3、9.14mg/m^3，各污染物排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4 标准限值同时能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般制区标准限值。

污水处理站废气经收集后通过湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP 布气装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。通过检测数据可知，污水处理站废气中氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 相关标准限值（苯系物 10mg/m^3，氨 20mg/m^3，硫化氢 3.0mg/m^3，VOCs100mg/m^3，臭气浓度 800 无量纲）。

2、无组织废气治理措施及达标性分析

项目生产运行中装置主要塔、器顶部均有泄压线，当系统压力过高时将油气瓦斯送全厂低压瓦斯线集中收集，利用压缩机将低压瓦斯压缩后送高压瓦斯系统作为加热炉燃料利用。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少误操作。

（1)装置区无组织废气主要污染物为 VOCs，采取措施：安装密闭采样器，定期实施 LDAR 泄漏检测与修复。

（2）装卸车区安装油气回收系统，油气回收系统回收率 100%，处理效率 95%，用于收集石脑油、柴油装车废气，油气回收采用“二级冷凝+二级吸附”工艺。

通过大气扩散模型预测分析与评价，技改项目实施后污染源无组织排放的污染物有所削

减，通过预测可知，技改项目实施后在正常情况下无组织排放的废气，厂界浓度均低于相应的污染物监控标准限值，对周边环境影响较小。VOCs厂界预测浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）表3厂界监控点浓度限值；氨、硫化氢厂界预测浓度能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）限值表1厂界监控点浓度限值。

3、废气治理设施投资

废气处理设施包括：污水处理站废气处理设施、硫磺回收尾气处理设施、低氮燃烧器和油气回收系统共投资1500万元，年运行费用500万元。

二、废气治理设施工作原理

1、油气回收系统技术原理

油气回收系统作用是在油品罐车装卸过程中，实现全封闭气体回收，限制油气向大气中排放。即是在油罐车与储油槽之输油管及油气回收管连接成一密闭之油气回收管路。油罐车通过卸油管路卸油的同时，加油站油罐中的油气通过回气管路回到油罐车中。油罐车将油气带回油库进行处理，达到油气回收的目的。油品输入时会因液面震荡起伏而增加油气的挥发与逸散，因此注油管必须深入油面下方，以减少液面扰动。油气回收管开口处是装置有特殊开启功能设备，当油罐车的油气回收管线正确连接至油槽时，回收口才会开启，同时将排气管关闭，使油槽的油气能完全由回收口回油罐车内。

油气回收系统由三部分组成：罐底部的快速接头和帽盖，手动或气动阀，弯头、无缝钢管；穿过罐体底部和顶部的无缝钢管,或外部管路连接系统；罐顶部的弯头，手动或气动阀，胶管，并联主管，返入罐体内的弯头等

吸附法工作原理：利用活性炭、硅胶或活性纤维等吸附剂对油气/空气混合气的吸附力的大小，实现油气和空气的分离。油气通过活性炭等吸附剂，油气组分吸附在吸附剂表面，然后再经过减压脱附或蒸汽脱附，富集的油气用真空泵抽吸到油罐或用其他方法液化；而活性炭等吸附剂对空气的吸附力非常小，未被吸附的尾气经排气管排放。

冷凝法工作原理：利用制冷技术将油气的热量置换出来，实现油气组分从气相到液相的直接转换。冷凝法是利用烃类物质在不同温度下的蒸汽压差异，通过降温使油气中一些烃类蒸汽压达到过饱和状态，过饱和蒸汽冷凝成液态，回收油气的方法。一般采用多级连续冷却方法降低油气的温度，使之凝聚为液体回收，根据挥发气的成分、要求的回收率及最后排放到大气中的尾气中有机化合物浓度限值，来确定冷凝装置的最低温度。一般按预冷、机械制

冷等步骤来实现。预冷器是一单级冷却装置，为减少回收装置的运行能耗，现已开发出一种使用冷量回用的技术，使进入回收装置的气体温度从环境温度下降至4℃左右，使气体中大部分水汽凝结为水而除去。气体离开预冷器后进入浅冷级。可将气体温度冷却至-30℃～-50℃，根据需要设定，可回收油气中近一半的烃类物质。离开浅冷的油气进入深冷级，可冷却至-63℃到-110℃，根据不同的要求设定温度和进行压缩机的配置。

2、低氮燃烧器工艺技术原理

烟气中氮氧化物的生成方式主要有三种，即为燃料型、热力型和快速型。燃料型主要是由燃料自身含有的氮化合物在燃烧中氧化而成，NOx 的生成量和燃料中氮化合物浓度有关；热力型是燃烧时空气中的氮在高温下氧化产生，NOx 的生成量和燃烧温度有关，当燃烧温度超过 1000℃，NOx 开始急剧增加，特别是当燃烧温度高于 1500℃以后，NOx 生成量随温度按指数规律增加。快速型是燃料挥发物中碳氢化合物高温分解生成的 CH 自由基和空气中氮气反应生成 HCN 和 N，再进一步与氧气作用以极快的速度生成氮氧化物。NOx 的生成量与炉膛压力及燃烧区燃料浓度有关。技改项目采用干气，氮氧化物主要由热力型和快速型生成。

低氮燃烧技术是指根据一定的燃烧学原理，通过改变运行工况，来抑制或还原燃烧过程中生成的 NOx。主要的低 NOx 燃烧技术有: 低过量空气系数燃烧、空气分级燃烧、燃料分级燃烧、浓淡燃烧、烟气再循环、低 NOx 燃烧器等。其普遍特点是: 锅炉容易改造，投资的费用相对较少，但其很难满足较为严格的 NOx 控制要求。

技改项目中 NOx 浓度可以达到相应排放标准的要求，为满足 NOx 排放总量的要求，需降低 NOx 排放量，因此选择低氮燃烧技术。

1）空气分级燃烧技术

该技术是目前国内外采用的较多的一种低氮燃烧技术，又称分段送风，基本原理是将燃烧过程分两阶段完成。将燃烧所需要的空气量分成两级送入，一级所用的过量空气系数，对气体燃料而言为 0. 7，烧油时为 0. 6，烧煤时为 0. 6～0. 9，其余空气在燃烧器附近适当位置送入，使燃烧分两级完成。该方法可降低 NOx 生成量 15%～30%。但是该技术会导致锅炉燃烧效率下降并引起部分炉膛内的结渣和腐蚀。

2）低过量空气系数燃烧

低过量空气系数燃烧也叫低氧燃烧技术，通过使燃烧反应在炉内总过量空气系数较低的工况下进行。通常而言，采用低过量空气系数燃烧可以降低锅炉 NOx 排放量的 15% ～20%。

3）低 NOx 燃烧器

通过特殊设计的燃烧器结构或是改变风煤比，来达到空气分级、燃料分级或是烟气再循环的效果，降低着火区的氧浓度和温度，最大限度的抑制 NOx 的生成，这样经过特殊设计的燃烧器既可以满足燃烧容器的效果，还能有效减少 NOx 的生成。

利用国外技术的低氮燃烧器 NOx 排放浓度在可以达到 50mg/m^3，理论上可以满足 60mg/m^3 的排放浓度。可以满足技改项目的要求。（东营联合石化有限责任公司大型混合芳烃及配套工程项目环境影响报告书，该项目已于 2013 年获得山东省环保厅批复，其加热炉采用国外技术的低氮燃烧器 NOx 排放浓度度为 60mg/m^3）

综上以上三种技术，技改项目选择低氮燃烧器。

3、污水处理站废气处理系统工作原理

第一步：污泥浓缩池的异味废气，被抽引送至多级填料湿式净化塔进行初级处理（在喷淋循环液里加入少量的吸收剂）。异味气体与吸收剂充分接触，空气中或水中的恶臭粒子被水分子被膜所包围着，此时的脱臭必须先破坏水分子被膜，再将其中的恶臭粒子加以捕捉。本级处理系统（主要作用：将收集废气中的颗粒物、絮状物、粉尘及易溶于水溶液的成分处理掉一部分，粉尘可去除到 85%以上，恶臭的去除率达到 45%以上）；

第二步：由多级填料湿式净化塔处理后的废气，经过高效脱水除湿层处理（主要作用：将废气中的絮状物拦截。并将废气中的水份脱至 85%以下）；

第三步：经过高效脱水除湿层，将废气中水份脱离程度。再由一体化复合光催化装置的预处理段（含有 PP 纤维段和活性炭纤维段）进行前处理（主要作用：去除废气中毒有害成份）；

第四步，预处理段处理过的废气，送至复合光催化金属镍网单元，在 C 波段紫外灯照射下，形成 TiO_2 光催化氧化是活性羟基(•OH)和其他活性氧化类物质(•O^{2-}，•OOH ，H_2O_2)共同作用的结果。在 TiO_2 表面生成的•OH 基团反应活性很高，具有高于有机物中各类化学键能的反应能，加上•O^{2-}，•OOH ，H_2O_2 活性氧化类物质的协同作用，能迅速有效地分解有机物。（主要作用：去除一部分废气中的苯、甲苯、二甲苯及非甲烷总烃）；

第五步：经前三级预处理的异味气体，依然留下最大的臭味污染问题。此时，采用我公司引进的美国先进除臭技术，把 Vaportek 异味控制箱安装在离心风机的进气口处（负压端），靠风机产生的负压将异味控制箱里的除臭微粒子带了，迅速主动捕捉空气中的臭味气体分子，并将臭味粒子包裹住。Vaportek 粒子为天然油性脱臭分子，该粒子通过分子间非极性相互作用与臭气分子发生非共价结合，从而大大稳定该类分子，降低其活性与刺激性，从而达到彻底去除臭味。（主要作用：废气中的恶臭去除至达排放）。

第六步：经处理达标的废气通过烟囱引高15米高空排放。

4、硫磺回收“尾气加氢还原+MDEA溶剂吸收处理+焚烧炉”工作原理

硫磺回收装置尾气处理采用加氢还原－胺液吸收工艺。在加氢催化剂作用下，Claus尾气中的硫化物和氢气发生以下反应，反应方程式：$SO_2+3H_2=H_2S+2H_2O$；$S_8+8H_2=8H_2S$。在加氢反应器内同时发生COS、CS_2的水解反应，反应方程式为：$COS+H_2O=H_2S+CO_2$；$CS_2+2H_2O=2H_2S+CO_2$。在吸收塔内发生H_2S及CO_2的吸收反应，再生塔内发生胺液的再生反应，

反应方程式为：

①脱除H_2S：

$2CH_3-N-(CH_2CH_2OH)_2+H_2S=[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2S$ 硫化胺盐

$[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2S+H_2S=2[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]HS$ 酸式硫化胺盐

②脱除CO_2：

$2CH_3-N-(CH_2CH_2OH)_2+H_2O+CO_2=[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2CO_3$ 硫化胺盐

$[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]_2CO_3+H_2O+CO_2=2[CH_3-NH-(CH_2CH_2OH)_2]HCO_3$ 酸式碳酸胺盐

工艺流程：由尾气分液罐出来的制硫尾气，进入尾气加热器，与高温烟气换热后至加氢反应所需温度并与氢气混合后进入加氢反应器，在加氢催化剂的作用下，过程气中硫组份（SO_2、COS、CS_2和气态硫磺）被还原或水解成H_2S。加氢反应器为放热反应，从尾气加氢反应器出来的尾气经换热降温后进入尾气急冷塔，水洗冷却，尾气温度降低而凝析下来的急冷水送至酸性水汽提单元处理。急冷降温后的尾气自塔顶出来进入尾气吸收塔，用再生系统送来的贫胺液（20%的MDEA胺液）吸收其中的H_2S，尾气吸收塔顶出来的净化气进入尾气焚烧炉焚烧。在尾气焚烧炉内，净化气中残余的H_2S被氧化为SO_2，剩余H_2和烃类燃烧成CO_2和H_2O，自尾气焚烧炉出来的高温烟气经余热锅炉降温后由烟囱排放。尾气吸收塔使用后的富液用富液泵送至溶剂再生设施进行溶剂再生。

来自硫磺回收的富胺液进入富液过滤器过滤后，经过闪蒸前贫富胺液换热器与高温贫胺液换热后进入富液闪蒸罐，闪蒸出的轻烃送至气柜，富胺液由罐底引出经升压后进入闪蒸后贫富胺液换热器，与从溶剂再生塔底出来的高温贫胺液换热后进入溶剂再生塔上部，经过塔板自上而下的热交换和质交换过程，塔底获得的贫胺液经再生塔底贫液泵升压后，先后进入闪蒸后贫富液换热器和闪蒸前贫富液换热器回收余热，再经过贫液冷却器冷却后进入贫胺贮

罐储存，贫胺液经贫胺液泵升压后送至硫磺回收单元。再生塔底部的胺液进入再生塔底重沸器，用0.3MPa（g）蒸汽加热，为富胺液再生提供热源。再生塔顶部的含H2S蒸汽经过冷却器降温至40℃进入再生塔顶回流罐，凝液经回流泵返回再生塔顶回流；塔顶回流罐顶气相酸性气送至硫回收单元作原料。

6.1.2 废气处理措施经济技术可行性分析

技改项目采用的各项大气污染防治措施为污水处理站废气处理设施、硫磺回收尾气处理设施、低氮燃烧器和油气回收系统，均为常用的成熟工艺，采取以上措施后，项目大气污染源均能稳定达标。技改项目废气治理共投资1500万元，年运行费用500万元，在企业可接受范围内。

因此，技改项目采取的废气治理措施，在技术可行，在经济上也是合理的。

6.2 废水污染防治措施可行性分析

6.2.1 废水处理措施、达标及投资情况

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为419.61m^3/d，比技改前减少19.96m^3/d，主要污染物浓度为PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后COD、氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准排入七支渠后进入五干排。

技改项目依托现有项目污水处理站，现有污水处理站投资300万元。

1、酸性水汽提装置

依托现有项目一套设计处理能力80m^3/h的酸性水汽提装置，处理工艺采用单塔低压全吹出汽提工艺。酸性水汽提装置及工艺见现有项目工程分析章节。

酸性水汽提装置设计进出水水质情况见表6.2-2。

表6.2-2　酸性水汽提装置设计进出水水质一览表

序号	位置		水量（m_3/h）	pH	COD	氨氮	硫化物	石油类	挥发酚
1	进水	实际进水	64.76	5～6	15106	6039.5	12611	199.6	12.4
2		设计进水	120	-	20000	10000	15000	300	-
3		是否符合要求	符合	-	-	符合	符合	-	-
4	出	实际出水	64.76	7～6	1200	50	40	60	12.4

5	水	设计出水	120	7	-	60	60	-	-
6		是否符合要求	符合	-	-	符合	符合	-	-

2）依托的现有项目污水处理站

1、依托规模可行性

技改项目依托现有项目污水处理站，现有一座350万m^3/a（9589m^3/d）污水处理站，采用“均质罐+机械隔油+气浮池+水解酸化+A/O+三级气浮+一级多介质过滤+催化氧化+二级多介质过滤+反冲洗”工艺；现有项目的废水产生量为2720m^3/d，余量为6869m^3/d，技改项目实施后进入污水处理站的废水量为419.61m^3/d，依托完全可行。

各水处理系统工艺流程、设计进出水水质及出水达标情况见现有项目工程分析章节。

2、水质适应性分析

技改项目废水主要为含油污水、净化水、地面（设备）冲洗水、分析化验排污水、机泵冷却水、生活污水、初期雨水。主要污染物为石油类、COD和SS，生活污水主要污染物为COD、氨氮、SS，均属于山东神驰化工集团有限公司污水处理系统处理的常规污染物，且其污染物浓度均满足污水处理系统的进水指标，因此，厂区现有污水处理系统能够处理技改项目废水。

现有污水处理站处理工艺详见现有项目工程章节。

依托现有项目污水处理站设计进出水水质情况见表6.2-4。

表6.2-4　现有污水处理站设计进出水水质一览表

序号	项目	水量（m^3/h）	pH	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	硫化物（mg/L）	石油类（mg/L）	挥发酚（mg/L）
1	设计进水水质	350	6～9	1000-1500	50	30	30	70
2	设计出水水质	350	6～9	40	2	1	0.3	0.1

由表6.2-4可知，现有项目废水经污水处理站处理后COD、氨氮能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余指标能够满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准排入七支渠后进入五干排。

6.2.2 处理措施经济技术可行性分析

1、针对石油类，技改项目主要是采用除油器—平流式—气浮池的处理工艺进行处理。调节均质罐可通过加药调节石油类的颗粒、稳定性等，有利于在气浮阶段进行去除；平流式隔

油池用以去除粒径大于100μm的悬浮油；气浮池通过投加PAC及PAM使废水中的小颗粒分散油（粒径在10～100μm）凝聚，然后去除；另外，后续的A/O装置对石油类也有较好的去除效果，因此，技改项目的污水处理站对石油类的处理效果明显。

2、针对硫化物，技改项目主要是将气浮排出的含硫废水输送到生化处理装置中，在曝气的条件下，废水中的硫化物被转化为无毒、无害的盐类。

在常温常压下，该工艺对硫化物的脱除率可达60%以上，可使硫化物达标排放。

3、针对COD_{Cr}，技改项目主要是采用A/O+臭氧氧化+曝气生物滤池工艺进行处理，可确保废水有有机物的彻底分解和去除，技改项目选择的生化处理工艺均具有处理效果好、运行稳定、可自动控制、操作管理方便等特点，又具有抗冲击负荷性强、产泥量少、处理效果好等优点。

4、针对氨氮，该污水处理站采用A/O+臭氧氧化+曝气生物滤池，通过曝气时间控制，在缺氧的条件下将NO_3-N还原为N_2，并且有机碳得到部分氧化分解和去除。在好氧条件下将大部分有机物在耗氧菌作用下分解为CO_2和H_2O，并将NH_3-N氧化为NO_3-N。在沉淀阶段泥水进行分离，剩余污泥排至污泥池。

从技术和经济的角度上讲，技改项目采取的水处理工艺是国内炼油企业采用的常规技术，成熟可靠，能够确保废水的达标排放。

通过以上论述，可见技改项目采用该处理工艺可对石油类、COD_{Cr}、氨氮、硫化物进行有效处理，确保废水达标排放，在技术方面是可行的。

污水处理站的投资和运行费用与常规生物处理工艺相比，投资及运行费用基本一致，但污染物去除效率高，环境效益显著。

从技术和经济的角度上讲，技改项目采取的水处理工艺是国内炼油企业和石化企业采用的常规技术，成熟可靠，能够确保废水的达标排放；技改项目废水治理措施依托现有项目污水处理站，污水处理站投资300万元，在企业可接受范围内，是可行的。

6.3 噪声防治措施技术经济论证

6.3.1 噪声防治措施

技改项目采取的主要噪声控制措施如下：

1．从整体上控制

（1）合理的布置空间，将真空泵等高噪声的设备放在相近的位置，用变配电室、中控室、围墙等不敏感的建筑物做屏障隔绝噪声。

（2）房维护结构的隔声效果，车间安装高噪声设备选用双层门窗，如果厂房临近厂界，要将靠厂界一侧布置为全封闭；处理好门、窗的接缝和孔洞；房间内尽量设置吸声材料。

2．对机器的控制

首先，采购设备时要求的厂家制造的设备噪声值必须小于设计标准值。在设备安装时完全按照安装要求进行，避免设备的重心偏移和安装间隙，减少不必要的噪声。

其次，对于设备因运行产生的噪声，根据噪声的性质，进行如下处理：

（1）空气动力性噪声：空气动力性噪声可以通过安装消声器来消除。

（2）机械噪声：对设备产生的机械噪声，可以采用建隔声室或隔声罩进行控制。

（3）振动辐射的固体声：对设备采用柔性连接代替机器与基座之间的钢性连接，可以减少基础振动辐射的固体声和电动机噪声。

（4）在厂房建筑设计中将值班室与噪声源隔离，值班室墙壁应采取隔音处理，采用符合国家标准的隔声门，双层玻璃的隔声窗。使值班室的噪声不要超过65dB(A)，使其满足《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2006）噪声车间办公室声环境质量的要求，以保护操作控制人员的身心健康。

技改项目对其噪声源采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显，技改项目噪声治理共投资10万元，在企业可接受范围内，因此无论是在技术上还是经济上都是可靠可行的。

6.3.2 噪声达标性

根据山东中泽环境检测有限公司于2020年6月9日对厂区污染源进行了季度监测，检测报告编号：山中检字（2020）第DY126-b号，根据季度监测报告，厂界噪声能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间：65dB（A） 夜间：55dB（A））。

6.4 固废处理措施及其经济技术论证

6.4.1 固体废物收集

1、一般固体废物的收集

技改项目实施后一般固体废物产生量为39.6t/a，主要为生活垃圾等，厂区设施生活垃圾回收桶，生活垃圾由环卫部门定期外运，部分吸附剂等委托厂家回收。

2、危险废物的收集

技改项目实施后危险废物产生量为2421.74t/a，包含HW50、HW49、HW29、HW13、HW08

等，主要为工艺产生的废催化剂和公共设施产生的危险废物。危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。

技改项目依托的固废治理措施（依托危废暂存间、装置区地面防渗等）共投资50万元，年运行费用2万元。公司危废收集、储存及内部转移填写记录表，详细见表6.4-1-表6.4-3。

表6.4-1 危险废物收集记录表

收集地点		收集日期	
危险废物种类		危险废物名称	
危险废物数量		危险废物形态	
包装形式		暂存地点	
责任主体			
通信地址			
联系电话		邮编	
收集单位			
通讯地址			
联系电话		邮编	
收集人签字		责任人签字	

6.4-2 危险废物产生单位内转运记录表

企业名称：

危险废物种类		危险废物名称	
危险废物数量		危险废物形态	
产生地点		收集日期	
包装形式		包装数量	
转移批次		转移日期	
转移人		接收人	
责任主体			
通讯地址			
联系电话		邮编	

6.4-3 危险废物出入库交接记录表

危险废物种类		危险废物名称	
危险废物来源		危险废物形态	
危险废物特性		包装形式	
包装形式		存放库位	
入库日期		接受电话	
出库日期		联系电话	

6.4.2 危险废物贮存

厂区建设专门的危废暂存仓库用于厂区危废暂存。危废暂存仓库均按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）

的相关要求建设。

技改项目产生危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。危险废物转运时，由生产人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

为满足厂内危险废物贮存需要，企业在厂内按照《危险废物贮存污染控制标准 GB 18597-2001》要求，危险废物贮存设施进行建设。并在包装及危废暂存间上粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签。储罐区均应按照要求进行严格的防渗处理。

6.4.3 危废暂存间符合性分析

危险废物贮存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求进行。储存场所具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内部设置隔断，并应设导流渠收集渗滤液，由管道输送至厂内污水处理站处理。

废碱液管道、废碱液罐等采取的防渗措施为在管道及储罐内部涂了一层衬胶。

危险废物贮存场所进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，防渗系数≤10^{-10}cm/s；衬层上建有渗滤液收集系统、径流导出系统，防渗证明见附件。

厂区项目产生的固体废物依托处置可行。

表6.4-4　危险废物贮存区合理性分析一览表

类别	名称	位置	坐标	面积/容积	现状	标准	标准主要要求	是否符合标准要求
危险废物暂存区	危废暂存间	厂区东北角	经度：118.363纬度：37.409	220m²	地面做法：20厚1:3水泥砂浆找平、2mm厚聚乙烯材料、素水泥浆一道、60厚C15混凝土垫层、150厚3:7灰土夯实、素土夯实	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	危险废物贮存场所进行基础防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，防渗系数≤10^{-10}cm/s。	是
					标识牌齐全		规范化设置环保标志牌	是
					设置导流沟		规范化设置导流沟	是
					废气引至污水处理站废气处理措施		设置废气处理设施	是
					固废废物在贮存设施内分区储存		固废废物在贮存设施内分别储存	是
					每种危险废物有单独的储存容器，采用袋装、桶装等		危险废物装入容器内	是
					配套齐全		防爆灯等配套设施齐全	是
碱渣罐	碱渣罐	厂区中部	经度：118.398纬度：37.407	90t，2个	地面做法：20厚1:3水泥砂浆找平、2mm厚聚乙烯材料、素水泥浆一道、60厚C15混凝土垫层、150厚3:7灰土夯实、素土夯实		碱渣罐在厂区内部建设，厂区地面建设时已采取防渗措施。	是
					标识牌齐全		规范化设置环保标志牌	是

6.5 污染防治措施汇总

污染控制治理措施及效果汇总表见表6.5-1。

表6.5-1　技改项目污染治理措施“三同时”汇总表

序号	污染源名称	采取的环保措施及环保设施 厂区已采取的环保措施	验收标准
一、大气污染治理			
1	柴油加氢精制装置加热炉烟气	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+43.7m高排气筒排放。	烟气SO_2、NOx、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区相关标准要求。
2	柴油加氢精制装置重沸炉烟气	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+31.9m高排气筒排放。	
3	柴油加氢改质装置加热炉烟气	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+30.9m高排气筒排放。	
4	柴油加氢改质装置重沸炉烟气	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+25m高排气筒排放。	
5	硫磺回收尾气（依托）	“尾气加氢还原+MDEA溶剂吸收处理+焚烧炉”+51m高排气筒排放。	烟气SO_2、NOx、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区相关标准要求。
6	依托甲醇制氢装置导热油炉（依托）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+51m高排气筒。	烟气SO_2、NOx、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区相关标准要求。
7	依托甲醇制氢装置导汽化炉（依托）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+50m高排气筒。	
8	污水处理站废气排气筒（依托）	湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高排气筒排放。	满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表2相关限值要求。
9	主装置区	安装密闭采样器+定期实施LDAR。	厂界VOCs执行《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2601.6-2019）表3中浓度限值；厂内无组织VOCs满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关规范及标准要求；厂界甲醇、SO_2、NOx、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》
10	装卸区	安装油气回收系统，采用“二级冷凝+二级吸附工艺”+15m高排气筒。	
11	储罐区	石脑油、柴油储罐采用内浮顶储罐+氮封措施。	
12	循环水站	加强密封管理。	

				(GB16297-1996)表2相关限值；油气回收排气筒满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表3相关限值（去除效率≥95%）。
13	污水处理站	进行有效收集后进废气处理设施		厂界氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表2相关限值。
二、水污染治理				
1	生产废水	酸性水进入酸性水汽提装置处理后进厂内污水处理站处理，含油含盐废水及生活水直接进入厂内污水处理站处理，处理后的废水外排五干排（七支渠）。		COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.4-2018)表2一级标准。
2	依托公共设施排水及生活污水			
三、固体废物控制				
1	危险废物	危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597－2001)及修改单
2	一般固废	技改项目一般固废生活垃圾由环卫部门统一处理，废吸附剂等由厂家回收处置。		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单
四、噪声污染治理				
1	噪声设备	减振基座+厂房墙壁吸音、隔声+隔声罩或消声器等		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12346-2006）3类区标准要求
五、地下水保护				
1	地下水保护措施	生产装置区、管道和阀门等采取防渗措施	按照公司的设计方案增设防渗	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
六、风险及其他				
1	风险事故应急设备	按照要求配备一定的事故应急设备		按照规范要求配备
2	排水管网、设施建设	严格按规定和相关要求施工设计排水管网和排水切换设施，确		按照规范要求建设

		保非正常状况下的废水能够排入事故水池	
3	环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案	按照规范要求进行管理

6.6 绿化方案技术经济论证

技改项目在现有项目厂区内建设生产，绿化方案按照现有项目环评《山东神驰化工集团有限公司渣油油浆深度加氢制取烯烃芳烃项目（一期）环境影响报告书》中的绿化方案实行。

6.7 小结

技改项目采用的大部分环保设施为国内先进生产工艺，能耗低，从根本上减少了污染物的排放量。在“三废”治理方面首先考虑回收利用，对不可避免的废水、废气排放及噪声等均采取了较为完善的治理措施，有效地控制了污染物排放，各项环保设施从技术经济角度分析是可行的。

7 环境经济损益分析

7.1 经济效益分析

根据可行性研究报告，技改项目总投资2100万元。其中建设投资包括建筑工程、设备购置、安装工程、配套工程、环保工程等项目建设所必需的基本建设费用，技改项目各项主要经济指标见表7.1-1。

表7.1-1 技改项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	技改前	技改后
一	原料			
1	柴油	万吨/年	80	80
二	产品	万吨/年		
1	石脑油	万吨/年	5.5244	6.7044
2	精制柴油	万吨/年	46.88	43
3	改质柴油	万吨/年	27	23
4	干气	万吨/年	46390	46390
三	公用工程消耗量			
1	循环水	吨/小时	400	300
2	新鲜水	t/d	935.26	559.92
3	电	万Kwh	4598.4	4598.4
4	蒸汽	吨/小时	20.175	5.075
四	项目总投资	万元	48000	技改投资2100
五	年工作时间	h	8000	8000
六	工作制度	--	四班三运转	四班三运转
七	项目定员	--	60	60
八	项目占地面积	m^2	16000	16000
九	年均总成本费用	万元	390617.9	390617.9
十	年均利润总额	万元	10705	10705
十一	财务评价指标			
1	项目投资财务内部收益率（税前）	%	30.52	30.52
2	项目投资财务内部收益率（税后）	%	22.10	22.10

技改项目采用国内成熟、可靠、先进的技术和设备，项目符合国家有关产业政策，并满足国家和地方的环保要求，充分利用自身企业和当地资源优势，生产成本低，产品质量稳定，技改项目实施后，使产品柴油全部稳定满足国VI标准，社会效益和环保效益显著，是一个非常好的技改项目，该项目在山东神驰化工集团有限公司实施是可行的。

7.2 环保投资及效益分析

7.2.1 环保投资估算

技改项目的实施新增环保投资预计共计183万元，占工程建设投资2100万元的8.71%，具体投资额见表7.2-1。

表7.2-1 环保投资一览表

序 号	项 目 内 容	原投资(万元)	新增投资(万元)	运行费用(万元)
1	污水管网铺设等设施	50	0	--
2	废气治理装置	300	50（更换低氮燃烧器）	60
3	可燃气体和有毒气体在线报警仪	20	10	1
4	固体废物收集系统暂存系统（地面防渗）	50	5	2
5	装置区地面防渗	100	20	--
7	噪声治理	10	10	--
10	环境风险	50	20	5
11	合计	580	115	68
12	环保总投资	--	183	
13	项目总投资	--	2100	

7.2.2 环境效益分析

1、环境效益

技改项目环保投资主要环境效果体现在以下几个方面：

（1）废气处理措施的落实，可使技改项目产生的废气得到妥善处理，实现废气的达标排放。有效降低技改项目所排废气对周围环境的影响。

（2）废水处理措施的落实，可使技改项目产生的生产生活废水得到妥善处理，实现废水的达标排放。依托酸性水汽提、含油废水处理系统及含盐废水处理装置的落实，可使依托公共设施新增的废水得到处理，同时处理后的废水可以回用到循环水场，具有显著的经济效益和环境效益。

（3）噪声设备安装采取基础减震措施后，降低了噪声设备的噪声级，减轻了生产噪声对周围环境的影响。

（5）固体废物收集设施的落实可使技改项目产生的固体废物尤其是危险废物得到妥善处

理，避免造成二次污染。

（5）在线监测装置的落实可对项目排污情况进行时时监控，便于企业和主管部门的环境管理。

其他方面如生产装置等地面防渗处理、固废的处置等均体现了保护环境的宗旨。

2、减排效果

技改项目实施后废气污染物有组织排放总计削减量：$SO_2$0.18t/a，NO_x8.56t/a，烟尘 0.89t/a，VOCs 技改前后有组织排放量无变化；无组织 VOCs 排放量削减 1.21t/a。水污染物年排放削减量：COD 0.13t/a，氨氮 0.001t/a。具有良好的环境效益。

综上分析，技改工程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的 “三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

7.3 社会效益分析

（1）促进本地区经济持续稳定发展

技改项目位于东营区化工产业园，建设投资在 2100 万元，产业关联度较高，能够带动化工行业、公用基础设施等相关产业的发展。庞大的初期建设投资，加上项目投产后每年大量的经营投入，将为该地区的经济开辟了发展空间，带来可观的经济效益。项目的开发建设客观上带动和促进了本地区经济的发展，为落后地区摆脱贫困、快速发展奠定了良好的经济基础。

（3）增加社会就业和维护社会稳定

技改项目实施后，项目的稳定的达标达产将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

（4）提高居民生活质量

目前，项目所在区域城市化水平较低，农业生产处于水平较低的劳动密集型的初级生产，技术含量低，还没有形成产业化，区域经济基本还处于自给自足的半封闭式内向型经济模式。

随着技改项目投入生产对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民就会对精神文明和医疗保健服务提出更高要求，现有的文化设施和医疗保健设施将不能满足需求。必将

促使文化设施和医疗设施的迅速发展和完善，从根本上提高居民的生活质量。

通过以上分析，技改项目的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济的快速发展，而且可以使当地居民得到较大的实惠，提高当地居民的生活质量。

7.4 小结

在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，技改项目对当地的经济发展将起到重要的促进作用，有利于公司增强企业抗风险能力，有利于企业可持续发展，有利于提升企业的整体实力，运行具有较好的社会、环境和经济效益。

8 环境管理与监测计划

为防止生产过程中产生的污染物对环境造成污染，必须将生产和环保有机结合在一起，做好环境管理与环境监测工作。在企业中，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入日常生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益都有着重要意义。

8.1 环境管理与监测机构设置

8.1.1 环境管理和监测机构设置

神驰化工集团有限公司公司建立了一套完整的环境管理体系，设置安全环保部及化验室（兼环保监测站）。

安全环保部设部长、副部长各1名，主持安全环保部的日常工作；设环保主办人员4名，负责环境管理工作；另外，各车间还设置有现场安全环保员。

化验室（兼环保监测站）设监测人员22名，负责厂内废气、废水等监测工作。

具体见表8.1-1。

表8.1-1 环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数（人）
1	安全环保部	部长	常日班	1
		副部长	常日班	1
		主办人员	常日班	4
2	化验室（兼环保监测站）	化验员	常日班	2
			四班倒	20
	车间安全环保员	兼职安全环保员	常日班	9
3	合 计	38人		

8.1.2 主要职责和任务

1、安全环保部

1）全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

2）根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制订厂内各车间及工段各污染源排放污染物排放指标，并纳入全厂“三废”控制指标体系进行统一考核管理。

3）制定环境监测制度，组织并监督环保监测站搞好各项监测工作并建立监测档案。

4）负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对

全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

5）搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

6）定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提高全厂职工的环保意识和人员素质。

7）负责搞好全厂绿化工作。

2、化验室（兼环保监测站）

1）健全各项规章制度，有效发挥监督性监测的职能。

2）做好全厂的污染源调查，制定完备的采样方案，承担全厂各车间排污口及厂总排放口的环境监测任务，参加全厂环境污染事故的调查分析。

3）提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范和标准。

4）按规定和要求按时完成监测报表；做好本站人员的技术交流和培训工作；组织本站人员的业务学习，提高其监测技能。

3、车间环保员

1）注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

2）负责各车间（工段）的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务。

3）在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

8.1.3 环境管理

为加强基层环境监督执法队伍的建设，增强执法力度，根据《国务院关于进一步加强环境保护工作的决定》（国发[1980]65 号），我国制定了《环境监理工作暂行办法》。为了配合相关部门对工程的环境监理工作，技改项目拟设立环境监理协调员一名，其主要职责包括：

1）贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度；

2）依据主管环境保护部门的委托，协助环境监理部门依法对技改项目执行环境保护法规的情况下进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给公司领导；

3）协助参与环境污染事故、纠纷的调查处理；

4）协助污染治理项目年度计划的编制，配合该计划执行情况的监督检查。

根据《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）、《关于开展部分重点建设项目环境监理试点工作的通知》（鲁环发 [208]114 号）等文件，建设项目环境监理是

建设项目环评和“三同时”验收监管的重要辅助手段，对强化建设项目全过程管理、提升环评有效性和完善性具有积极作用。

建设项目环境监理单位受建设单位委托，承担全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性任务；依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况；组织建设期环保宣传和培训，指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查方式实行监理；发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，建立环保沟通、协调、会商机制；协助建设单位配合好环保部门的”三同时”监督检查、建设项目环保试生产审查和竣工环保验收工作；出具环境监理报告并报环保行政主管部门。

环境监理的内容：

1）生产废水和生活污水的处理措施环境监理

对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放标准。

2）固体废物处理措施环境监理

固体废物处理包括生产、生活垃圾处理，达到保证工程所在现场清洁整齐和不污染环境的要求。

3）大气污染防治措施环境监理

施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准；运营期保证各项废气处理措施正常运行，保证各类污染物达标排放。

4）水土保持措施环境监理

包括水土保持工程措施和植物保护措施。

5）噪声控制措施环境监理

为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，按环评要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。重点是靠近生活营地和居民区施工的单位，必须避免噪声扰民。

6）环境监测调查等其他环保监控措施的监理

环境监测（包括生态监测调查）措施应按环境影响报告书要求落实，并为环境监理提供必要的监测数据。隐蔽工程如防腐防渗等的环境监理。

8.2 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理的重要基础资料。

8.2.1 监测制度

项目已经根据项目的排污特点及当前环保的要求，建立了各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。监测制度详细内容见表 8.2-1。

表 8.2-1 现有项目已制定污染源监测计划

阶段	类型	监测点	监测对象	监测频率	备注
运营期	废气	**全部有组织排气筒**			
		各加热炉排气筒	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量、烟气黑度	正常情况下每季一次，每次连续2天，每天采样2次，采样时间需保证能够达到最低检出限。非正常情况随时监测	除在线监测外，其余监测因子委托具有相应资质的监测单位监测
		重催再生烟气排气筒	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量		
		硫磺尾气排气筒	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量		
		污水处理站废气排气筒	H_2S、氨、VOCs、苯系物、臭气浓度及废气量		
		油气回收进出口	VOCs		
		燃气蒸汽锅炉排气筒	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量烟气黑度		
		废酸再生尾气排气筒	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量		
		已安装在线的排气筒			
		硫磺尾气排气筒	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量	在线监测	
		重催再生烟气排气筒	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量	在线监测	
		燃气锅炉排气筒	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量	在线监测	
		废酸再生尾气	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量	在线监测	
		部分超过45m加热炉排气筒	SO_2、NO_2、烟尘及烟气量	在线监测	
		厂界	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、硫酸雾、颗粒物、臭气浓度	正常情况下每季一次，每次连续2天，每天采样2次，采样时间需保证能够达到最低检出限。非正常情况随时监测	
	废水	厂区污水处理站进口、总排口	pH、COD、NH_3-N、总磷、总氮、石油类、硫化物、废水排放量	在线监测（总排口）；正常情况下每季度一次，非正常情况随时监测（进口）	自身监测/委托具有相应资质的监测单位进行监测
	噪声	厂界外1m处	Ld、Ln	每月一次	自身监测
	固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	随时记录，每月统计汇总1次	自身统计

表 8.2.2 已制定环境质量监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	备注
环境空气	环境空气监测点（厂址、下风向）	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氨、硫化氢、氯化氢、VOC、臭气浓度等 10 项	每年一次，每次 2 天	委托具有相应资质的监测单位进行监测
地下水环境	跟踪监测井（详见地下水章节）	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铅、六价铬、溶解性总固体、高锰酸盐指数、苯、甲苯、二甲苯、石油类等 14 项	正常情况下每年一次，非正常情况随时监测	委托具有相应资质的监测单位进行监测

企业已建立了该环境监测计划，对正常运行的废气排放口进行了常规监测，并对厂界噪声进行了常规监测，统计了厂内固废量、处理方式和去向等。现有污染源及环境质量检测计划基本满足技改项目的检测需求，本次环评对全厂不完善的检测计划进行补充。

8.2.2 新补充监测计划

厂区针对技改项目污染物厂界浓度达标的监测，主要是 VOCs、甲醇的厂界浓度监测。另外应设立厂区地下水监控井，掌握地下水水质变化情况。

表 8.2-2 补充污染源监测计划

阶段	类型	类别	监测点	监测对象	监测频率	备注
运营期	废气	有组织	废酸再生尾气排气筒	补充硫酸雾检测因子	正常情况下每季一次，每次连续2天，每天采样2次，采样时间需保证能够达到最低检出限。非正常情况随时监测	除在线监测外，其余监测因子委托具有相应资质的监测单位监测
		厂内无组织	主要装置外1m，距地面1.5m处	VOCs（小时值、一次值）		
		厂界无组织	厂界受体	VOCs	增加在线监测	

表 8.2-2 补充环境质量监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	要求及监测频次
水环境	七支渠排污口下游 500m 断面	pH 值、COD、DO、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、悬浮物、氟化物、石油类、挥发酚、氯化物、硫化物、氰化物、汞、铅、六价铬、铜、镍、硒、砷、全盐量、硫酸盐、镉、锌、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯共 30 项	正常情况下每年一次，监测三天，非正常情况下随时监测
土壤环境	厂址柱状样	GB36600 中的基本项、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	每三年一次
	厂址南侧 200m 处耕地表层样	石油烃、苯、甲苯、二甲苯	

项目监督部门须具备相应的监测能力。

8.2.3 排污口规范化管理

8.2.3.1 基本管理要求

（1）管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

①向环境排放污染物的排放口必须规范化。

②列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。

③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤固体废物堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

（2）排污口建档管理

①应使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.2.3.2 排污口规范化设置

技改项目涉及的排污口主要为各加热炉排气筒、固定噪声污染源及固废暂存场所。

一、废气排放口规范化设置

废气排放口应按照排污口规范化整治要求进行设置，并设置便于采样、监测的采样孔、采样平台；在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。

采样孔、采样平台及爬梯按《固定源废气监测技术规范》（HJ/T387-2007）、《固定污染源废气低浓度排放监测技术规范》（DB37/T 2706-2015）等要求进行设置：

（1）采样位置及采样平台

①采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

②采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置

应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。对矩形烟道，其当量直径 D=2AB/（A+B），式中 A、B 为边长。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。

③测试现场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等的距离至少是烟道直径的 1.5 倍，并应适当增加测点的数量和采样频次。

④对于气态污染物，由于混合比较均匀，其采样位置可不受上述规定限制，但应避开涡流区。如果同时测定排气流量，采样位置仍按上述（2）选取。

⑤必要时应设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 8cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m^2，采样孔距平台面约为 1.2m～1.3m。

（2）采样孔

①在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。

②对正压下输送高温或有毒气体的烟道，应采用带有闸板阀的密封采样孔。

③对圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直径线上。对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。

（3）爬梯

①当采样平台距地面高度不超过 2m 时，可使用固定式钢直梯到达采样平台，固定式钢直梯建设应符合 GB4053-208 的要求。

②当采样平台距地面高度超过 2m 时，因携带监测设备需要，应设计并建设安全、方便地抵达采样平台的方式，基准面与采样平台之间必须建设固定式钢制斜梯、Z 字梯或旋转梯。爬梯与水平面的倾角不大于 45°，爬梯防护护栏高度不低于 1.2m，爬梯无障碍宽度不小于 750mm，其他建设参数参照 GB4053-208。

二、废水排放口规范化设置

1、排污口设置规范及采样点设置要求

（1）排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。

（2）排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合HJ/T81 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质

采样。

（3）对暂时不具备条件、排污口确需设置在厂区内部的，应至少满足下列任一要求：

①排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通，通道宽度应≥60cm。公众及环保执法人员经过通道可了解污染源排污情况并且不受限制地进行水质采样；

②厂界附近或独立的排污管道末端应设置一处开放性的污水采样点，方便采样和流量测定：有压排污管道应安装取样阀门；污水面在地下或距地面＞1m 的，应建设取样台阶或梯架；用暗管和暗渠排污的单位（含直排和排入市政管网），应设置能满足采样条件的竖井或修建一段明渠。明渠两侧应设置一定高度的围堰，防止厂区未经处理的雨污水汇入。

（4）排污口和采样点处水深一般情况下应＜1.2 m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深≥1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

（5）鼓励有条件的单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。

2、排污口生物指示池设置技术要求

（1）污水直排环境的企业应在排污口设置生物指示池。

（2）生物指示池应建设在厂界附近或有开放性通道与外界相连通，通道宽度应≥60cm。在确保公众及环保执法人员能够了解指示生物生存状况的前提下，生物指示池周边可设置防止他人损坏和保障公众安全的防护设施。

（3）在排污口建设生物指示池，池体进、出水口需与排水渠相连通，确保水流能够自然地、持续畅通地流过生物指示池。

（4）生物指示池布局要与周边环境相协调，尺寸由建设单位自行确定，池壁内侧粘贴白色瓷砖，外沿四周设置不锈钢护栏，池体前方设置指示牌，并标明“排污口生物指示池”字样。

（5）生物指示池内应放养鲫鱼、鲤鱼等常见鱼类作为指示生物。生物指示池的建设应体现生态文明的理念，为指示生物创造良好的生存环境。

3、排污口标志牌设置技术要求

（1）所有排污口附近应设置排污口标志牌且满足以下要求：

①排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；

②排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通的：通道长度＜50m 的，排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度≥50m 的，应在通道入口醒目处和近排污口处各设置一

处标志牌。

（2）排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应＞600mm，宽度应＞300mm，标志牌上缘距离地面2m。

（3）排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]85 号）的有关规定。

（4）排污口标志牌辅助标志的内容依次为：×× 排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、×× 环境保护局监制、监督举报电话等字样。

（5）排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

（6）鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

（7）排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定由排污单位制作。

三、 固废暂存场所规范化设置

技改项目固体废物品种较多，应分送到相应单位进行处理，综合利用或者填埋。临时暂存场所需设置环保标志牌，对于危险废物的存放地应按有关要求严格执行。

四、 固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

五、 排放口标志牌设置技术要求

环境保护图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1885、GB15562.2-1885 执行。

环境保护图形标志的形状及颜色及环境保护图形符号分别见表 8.2-3~表 8.2-6 及图 8.2-1。

表 8.2-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形 状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 8.2-4 环境保护图形标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功 能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	
4			噪声排放源	表示噪声排放源



图 8.2-1　排污口标志牌参考样式

表 8.2-5 危险废物标签一览表

序号	标签符号	摆放位置	说明
1		室内外悬挂	1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：40×40cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 2、危险类别：按危险废物种类选择。 3、使用于：危险废物贮存设施为房屋的；或建有围墙或防护栅栏，且高度高于 80cm 时。
2		室内外独立树立或摆放	1、危险废物警告标志要求同上。 2、危险废物标签要求同上。 3、支杆距地面 120cm。 4、使用于： ⑴危险废物贮存设施建有围墙或防护栅栏的高度不足 80cm 时； ⑵危险废物贮存设施其它箱、柜等独立贮存设施的，其箱、柜上不便于悬挂时； ⑶危险废物贮存于库房一隅的，需独立摆放时； ⑷所产生的危险废物密封不外排存放的，需独立摆放时。
3		粘贴于危险废物储存容器上	1、危险废物标签尺寸颜色 尺寸：20×20cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 2、危险类别：按危险废物种类选择。 3、材料为不干胶印刷品。
4		系挂于袋装危险废物包装物上	1、危险废物标签尺寸颜色 尺寸：8×8cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 2、危险类别：按危险废物种类选择。 3、材料为印刷品。

表 8.2-6 危险废物种类一览表

危险分类	符号	危险分类	符号
Explosive 爆炸性 黑色字 橙色底		Toxic 有毒	
Flammable 易燃 黑色字 红色底		Harmful 有害	
Oxidizing 助燃 黑色字 黄色底		Corrosive 腐蚀性	
Irritant 刺激性		Asbestos 石棉	

8.2.4 监测仪器、设备的配置

技改项目已配备的主要监测仪器、设备，见表 8.2-7。

表 8.2-7 环境监测仪器配置一览表

设备名称	型号	主要分析	台数
气相色谱	A90	装置全分析	5 台
气相色谱	A90	丙烯	

气相色谱	A90	MTBE 重组分	
气相色谱	A90	装置全分析	
气相色谱	A90	装置全分析	
气相色谱	7820A	微量 CO CO_2	1 台
鲁南瑞宏气相色谱仪	SP6890 型	甲醇	8 台
鲁南瑞宏气相色谱仪	SP6890 型	轻组分 醚后 C4	
鲁南瑞宏气相色谱仪	SP6890 型	循环氢 动火分析	
鲁南瑞宏气相色谱仪	SP6890 型	液化气组分 8	
鲁南瑞宏气相色谱仪	SP6890 型	液化气组分	
鲁南瑞宏气相色谱仪	SP6890 型	甲醇二甲醚	
鲁南瑞宏气相色谱仪	SP6890 型	甲醇水 富氢气体	
鲁南瑞宏气相色谱仪	SP6890 型	再生氮气 装置尾气 CO CO_2	
安邦气相色谱	GCA96	外购原料分析	2 台
安邦气相色谱	GCA96	外购原料分析	
氧含量分析仪	NK-81A	氧含量	1 台
微机硫氯分析仪	ZWK-2001 型	测硫	1 台
优谱系列超纯水器	UPT-1-87	制高纯水	1 台
石油产品蒸馏试验器	SYD-6536B	测初留点	1 台
液相色谱	1260		1 台
红外色谱	TENSOR27		1 台
X 荧光油品硫分析仪	KL3120 型	石油硫	1 台
LC-6 通用微机库伦仪	LC-6	测氯	1 台
浊度计	WGE-2000	污水 循环水	1 台
电导率仪	DDS-11A	污水 循环水	1 台
PH 计	PHS-3C	污水 循环水	1 台
电子天平	CP224C	称量	1 台
电子天平	CP282	称量	1 台
KDM 型调温电热套	KDM 型	测氨氮	1 台
COD 恒温加热器	ZQ-8	COD	1 台
磷酸根测定仪	HD-2012M	水中磷酸根含量	1 台
DL-60D 智能超声波清洗器	DL-60D	清洗	1 台
HK-508 型铁含量分析仪	HK-508	测铁	1 台
VIS-7200A 铁含量	VIS-7200A	测铁	1 台
皇冠智能冰箱	对开	制冷	1 台
恒温鼓风干躁箱	智能型	干燥	1 台
智能马弗炉	5E-MF6000	加热	2 台
真空干燥箱	DZF 系列	干燥	1 台
无转子硫化仪	JC-2000E	硫化	1 台

微库仑综合滴定仪	TWK-2000 型	测硫	1
精密氧含量分析仪			1 台
电脑			17 台
污水在线监测系统		废水流量、COD、氨氮	1 套

现有项目已配备的环境监测仪器可以满足环境管理和监测的要求，近阶段不需新增。

8.2.5 监测分析方法

监测方法和采样方法执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》、《污染源自动监控管理办法》以及《空气环境质量标准》和《地下水质量标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

8.2.6 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是对技改项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

8.2.7 污染事故应急监测

环境污染事故是由于人为或者其他突发性因素使得有毒有害物质突然大量的外逸、泄漏、对环境和人群造成危害的事件，一般具有突发性、不确定性、变动性、危害性。因此，应当制定适宜的应急监测体系：

（1）对易发事故企业建立应急监测小组，小组以本公司易发生污染事故的企业监测部门为主。

（2）建立环境污染事故应急专家咨询系统，广泛聘请科研、消防、工矿部门专家参加，环境污染事故属于特种监测，目前没有统一规范和要求，监测人员应当组织力量对规划实施区内可能发生的污染事故调查取证程序内容、不明污染物分析、监测方案、质量控制等环节予以研究。

（3）建立环境污染物“黑名单”，有的放矢进行必要的监测技术开发及储备。配备各种应急监测仪器及设备。

8.2.8 人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及数据的处理，都需要拥有一批测试能力强、业务素质高的监测人员。因此，应对项目有关的环保人员进行技术培训与考核，

合格后上岗。

8.3 环境监理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于进一步加强环境保护工作的决定》（国发〈1880〉65 号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》。为了配合相关部门对工程的环境监理工作，技改项目拟设立环境监理协调员一名，拟定由环保科长兼职。其主要职责包括：

①贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度。

②依据主管环境保护部门的委托协助环境监理部门依法对技改项目执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给公司领导。

③协助环境监理部门征收废水、废气、固体废物、噪声等超标排污费。

④协助参与环境污染事故、纠纷的调查处理。

⑤协助污染治理项目年度计划的编制，配合该计划执行情况的监督检查。

9 绿化建设与管理

减少生产企业的环境污染，主要应从改进工艺、综合治理、加强管理等方面入手，积极采取有效措施，预防或消除污染的发生；但是，限于目前的科学技术水平和企业管理水平，尚不能完全消除有害气体或颗粒的散发以及噪声的传播。实践证明，厂区的绿化，是减轻工厂污染危害的重要辅助手段。一个设计和实施良好的厂区绿化，既能吸附有害物质、净化空气、减弱噪声、保护环境，又可改善小区气候，美化环境，有利生产。

9.1 总体绿化方案

技改项目位于东营区化工产业园范围内。具体位于神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内。属于滨海盐碱地区，由于地势低洼，土壤含盐量高，气候干旱等不利因素，植被稀少，树种单纯。近年来，经客土、排盐等治盐改土措施，改善立地条件，大量引种外地树种，现已调查到二百多个树种。

项目厂区绿化设计，应根据工厂的总图布置、生产特点、消防安全、环境特征，以及当地的土壤情况、气候条件、植物习性等因素综合考虑，合理布置和选择绿化植物。根据当地土壤的以上性质，骨干树种可以选择白蜡、苦楝、垂柳、臭椿、合欢、法桐、毛白杨、梧桐、大叶黄杨、小叶女贞、小龙柏、石榴、贴梗海棠、连翘、爬山虎、五叶地锦、紫藤、凌霄、金银花、蔷薇、沙枣；一般树种可以选择构树、国槐、君迁子、新疆杨、杜梨、海棠花、金银木、洒金柏、白玉兰、紫穗槐、毛刺槐、刺槐、大叶女贞、木绣球、荚蒾、枸杞、杜仲、五角枫、柽柳、火炬树、卫矛、腊梅、桑树、榆树、枫杨、丁香、紫叶李、旱柳、碧桃、紫薇、紫荆、龙柏、花石榴 、木槿、凤尾兰、月季、绣线菊。

本次环评根据《石油化工厂区绿化设计规范》（SH3009-2000）、《山东省环境保护厅关于加强建设项目特种污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]139号）及东政发[2016]7号文件，制定绿化方案，进一步提高厂区绿化率。

9.2 绿化布置要求

厂区绿化设计，应根据总图布置、生产特点、消防安全、环境特征，以及当地的土壤情况、气候条件、植物习性等因素综合考虑，合理布置和选择绿化植物。

1）与总平面布置、竖向布置、管线综合相适应，并与周围环境和建（构）筑相协调；

2）不妨碍工艺装置、储运设施等散发的有害气体的扩散；

3）不妨碍生产操作、设备检修、消防作业和物料运输；

4）不得妨碍道路的行车安全；

5）充分利用通道、零星空地及预留地。

9.3 绿化植物要求

厂区绿化植物的选择，应符合下列要求：

1）据工艺装置、生产厂房或设施的生产特点、污染状况和环保要求，选择相应的抗污、净化、减噪或滞尘力强的植物；

2）根据工艺装置、生产厂房或设施的防火、防爆和卫生要求，选择有利于安全生产和职业卫生的植物；

3）根据美化环境的要求，选择观赏性植物；

4）选择易于成活、病虫害少及养护管理方便的植物；

5）根据当地土壤、气候条件和植物习性，选择乡土植物和苗木来源可靠、产地近、价格适宜的植物。

9.4 绿化设计要求

厂区绿化设计，应根据环境特点、美化要求、植物习性等因素，常绿树与落叶树、乔木与灌木、速生树与慢生树、花卉与草皮适当搭配、合理布置，并可根据厂区用地的具体情况，设置小型花圃和苗圃。

厂区绿化设计指标，应以厂区绿化用地系数表示，并应符合下列要求：

（1）位于一般地区的企业，不应小于 12%；

（2）位于沙漠、盐碱地等特殊地区的企业，可根据具体情况确定。

9.5 技改项目污染物清单

技改项目污染物清单见下表 9.5-1。

表 9.5-1 技改项目污染物清单

种类		污染物名称	技改前排放量（t/a）	技改后排放量（t/a）	变化量（t/a）
废水		废水量	14.54 万	13.97 万	-0.57 万
		COD	3.20	3.07	-0.13
		SS	1.45	1.40	-0.05
		氨氮	0.012	0.011	-0.001
		石油类	0.015	0.014	-0.001
		硫化物	0.0007	0.0007	-0
		全盐量	31.31	0	-1.35
废气	有组织废气（不含依托装置）	废气量（$10^8 m^3/a$）	3.686	2.083	-1.579
		二氧化硫	0.72	0.54	-0.18
		氮氧化物	18.09	9.53	-8.56
		烟尘	1.994	1.104	-0.89

	有组织废气（依托装置）	废气量（$10^8m^3/a$）	7.12	7.12	+0
		二氧化硫	4.47	4.47	+0
		氮氧化物	21.74	21.74	+0
		烟尘	2.96	2.96	+0
		VOCs	0.72	0.72	+0
		氨	0.084	0.084	+0
		硫化氢	0.001	0.001	+0
		苯系物	0.039	0.039	+0
	无组织废气（本装置）	VOCs	98.36	97.73	-0.63
	无组织（依托装置）	VOCs	6.22	5.64	-0.58
		硫化氢	0.0366	0.0366	+0
		氨	0.047	0.047	+0
		苯系物	0.022	0.022	+0
固废（本装置）		废加氢精制催化剂（S1-1）	65t/2a	65t/3a	-10.8
		废保护剂（S1-2）	无法分离	无法分离	+0
		废瓷球（S1-3）	无法分离	无法分离	+0
		废加氢精制催化剂（S2-1）	65t/2a	65t/3a	-10.8
		废加氢改质催化剂（S2-4）			+0
		废保护剂（S2-2）	无法分离	无法分离	+0
		废瓷球（S2-3）	无法分离	无法分离	+0
固废（拆除装置）		废等温加氢催化剂	1.8	0	-1.8
		废绝热加氢催化剂	1.8	0	-1.8
		废脱氯剂	6.4	0	-6.4
		废脱硫剂	10.0	0	-10.0
		废转化剂	2.5	0	-2.5
		废中变剂	7.0	0	-7.0
		废吸附剂	16.0	0	-16.0
固废（依托装置及公共工程）		废 CALUS 催化剂（S4-1）	70	70	0
		废加氢催化剂（S4-2）			0
		反应废催化剂（S5-1）	60t/3a	60t/3a	+0
		VPSA 废吸附剂（S5-2）	180t/20a	180t/20a	+0
		PSA 废吸附剂（S5-3）	180t/20a	180t/20a	+0
		废污泥（S6-1）	67.5	65	-2.5
		浮渣、污油（S6-2）	2160	2144	-16
		生化污泥（S6-3）	24	23.8	-0.2
		废 UV 灯管 S7	0.1	0.1	+0
		水处理树脂 S8	10	10	+0

	废活性碳 S9	10	10	+0
	罐底油泥 S10	15	15	+0
	实验室废试剂、试剂瓶 S11	0.5	0.5	+0
	废包装物 S12	20	20	+0
	生活垃圾 S13	10	10	+0
噪声	各类设备噪声	低噪声设备，合理布置、采用隔声、减震、消声等措施处理		

9.6 具体绿化方案

9.6.1 装置区及储罐区绿化方案

1）装置区周围，不得种植飞扬毛絮、含油脂的杨树、柳树等树木；

2）散发粉尘的装置周围，宜种植枝叶繁茂、滞尘能力强的法桐、泡桐等树木，并配置草皮或其它地被植物；

3）在有强噪声的工艺装置周围，宜种植减噪效果好的绿篱或分枝低、枝叶茂密的常绿乔木、灌木；

4）仪表控制室和其他人员比较集中的建筑物以及工艺装置出入口等处的周围，宜适当配置观赏性植物；

5）工艺装置与周围消防道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；

6）可燃液体罐组防火堤内的场地，不得种植树木；

7）可燃液体罐组防火堤周围的绿化，应符合下列要求：

（1）树木与相邻储罐的距离，应大于其成树高度的 1.1 倍；

（2）树木的成树高度应矮于与其相邻的储罐高度；

（3）罐组与其相邻的消防道之间，不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；

（4）不得妨碍消防作业和安全检查。

9）靠厂区边缘的一侧，宜稀植含水分多的阔叶乔木。

技改项目产生的废气主要有非甲烷总烃、甲醇、硫酸雾等。因此，技改项目在装置区、储罐区周围广植金鱼草、野牛草、结缕草、牵牛花、金银花等地被植物，稀植冬青、梧桐、臭椿、泡桐、白杨等对 SO_2、NO_x、粉尘抗性强的植物。

9.6.2 生活办公区及公用工程绿化方案

1）办公区与装置区之间设置防护绿地，绿化要做到朴实大方，美观舒适。也可以与小游园绿化相结合，但一定要照顾到室内采光、通风。在东、西两侧可种落叶大乔木，以减弱夏季太阳直射；北侧应种植常绿耐阴树种，以防冬季寒风袭击；房屋的南侧应在远离 7m 以外

的地方种植落叶大乔木树种，近处栽植花灌木，其高度不应超出窗口。树木与建筑物之间的空地可种植草皮、花卉，但不得种植飞扬毛絮的植物。

2）循环水场周围的绿化，不应妨碍冷却塔进风口的通风，并应符合下列要求：

（1）冷却塔周围不应成排种植大乔木；

（2）冷却塔附近宜种植耐荫、耐湿、耐油气的成丛灌木、单株小乔木及草皮；

（3）不得种植飞扬毛絮的植物。

3）埋地管线的地面及其附近，宜种植草皮、花卉或根系小于 70cm 的灌木；架空管线和管廊的附近，宜种植耐修剪的灌木以及草皮、花卉。

9.6.3 道路沿线绿化方案

1）主干道的行道树，宜种植树干挺直、树冠开张、枝叶繁茂、分枝点高的抗污、净化力强的阔叶树，并宜常绿树与落叶树适当搭配。

2）工艺装置区、公用设施区和辅助生产设施区的次干道，应根据各区的污染情况，种植抗污和净化力强的行道树。

3）人行道一侧或两侧，可适当配置绿篱、草皮和花卉。

4）消防车道两侧的绿化，必须符合消防车安全行驶和消防作业的要求。

5）在道路弯道的横净距和交叉口的视距三角形范围内的绿化，应符合现行《厂矿道路设计规范》GBJ22 的视距要求。

9.6.4 厂界绿化方案

厂界绿化设计应充分注意防卫、防火、防风、防污染和减少噪音，还要注意遮隐建筑不足之处，与周围景观相调和。绿化树木通常沿墙内外带状布置，以女贞、冬青等常绿树种为主，以银杏、枫香等落叶树为辅，常绿树与落叶树的比例以 1:4 为宜；栽植 3 层～4 层树木，靠近墙栽植乔木，远离墙的一边栽植灌木花卉。

9.7 绿化管理

厂区绿化的建设和管理，是一项专业性较强的工作，应由懂技术、会管理的绿化技术人员承担。技改项目依托企业绿化科室技术人员，专职负责厂区绿化的规划、实施和管理工作。

厂区绿化队伍应当精干。其主要任务是，负责厂区绿化的日常养护和管理工作。厂区绿化的大量、繁重的工作，可委托当地园林部门实施。

绿化技术人员不仅应对工厂的总图布置、生产过程、储运方式以及污染物的种类、来源、数量、危害及其防治等情况，有比较全面的了解；还应对当地的气候条件、土坡情况以及绿

化植物的习性、栽培、管理等方面，有比较丰富的理论知识和实践经验；并具有厂区绿化工作的组织、管理能力，在推进厂区防污、净化、减噪、美化工作中发挥骨干作用。

绿化队伍，其职责是：

（1）参与设计、负责实施、养护和管理厂区公共地段的绿化（车间地段的绿化，由车间分片包干）；

（2）管理厂区的苗圃、花圃，采购、供应苗木和花草；

（3）绿化工具及设备的配备、养护、维修和管理；

（4）对车间包干绿化工作的技术指导；

（5）开展厂区绿化的科学试验。

建设单位应设置专人对绿化进行科学管理，如对死亡的树苗进行补种、施肥等。

9.9 绿化功效

绿化措施不但能美化环境，而且具有防止水土流失的效能，林、草植物及枯枝落叶腐殖质层能阻挡和降低地表径流速度，增加土壤的入渗量，减少地面冲刷，起到涵养水源的作用；同时还具有防尘、去毒、减轻噪声、改良局部气候、改良局部土壤盐碱性等作用。

工厂绿地在发挥生态效益的同时，也发挥景观效益。它通过景观的改变从改善人体心理机能和精神状态上服务人类。绿化为员工提供户外休息娱乐的场地，还可以在外观上美化工厂，使枯燥的工厂与周围环境相协调，通过绿色空间这一自然纽带把工厂各功能区联系成统一的整体，使工厂环境美观、舒适、安全。

工厂绿地所发挥的经济效益是经过间接的渠道实现的，绿化美化的环境不仅有利于劳动者的身心健康，而且能直接提高工厂企业的生产效益。据有关资料介绍，凡绿化好，环境优美的场所，劳动效益可提高15%～35%，工伤事故可减少40%～50%。此外，良好的环境还会树立良好的社会形象，提高企业信誉和知名度，增强职工自信心和荣誉感，增加企业凝聚力。

9.9 小结

技改项目在绿化建设时需根据各区绿化要求进行绿化，并应强化绿化队伍，加强绿化管理，最大限度减轻企业污染危害。项目设计了良好的生态环保措施，提高了绿化率，工厂绿地在发挥生态效益的同时，也发挥景观效益，并可间接提高生产经济效益。

10 建设项目可行性分析

技改项目为山东神驰化工集团有限公司80万吨/年加氢油品质量升级改造项目，现状80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目包括50万吨/年柴油加氢装置、30万吨/年柴油加氢改质装置和1.5万标方/小时制氢装置，其中30万吨/年柴油加氢改质装置由于设备老旧、设备质量等问题，存在较大的安全隐患，并且使得该装置的产品柴油不能稳定满足国VI标准，现状30万吨/年柴油加氢改质装置处于间断性小负荷运行中。本次技术改造拟对80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目进行改造，使产品柴油全部满足国VI标准，技术改造完成后装置加工能力保持80万吨/年不变。

本次技术改造在80万吨/年柴油加氢装置用地范围内进行改造，拆除1.5万标方/小时制氢装置，同时拆除30万吨/年柴油加氢改质装置中老旧及存在安全隐患的设备，主要有精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备等，在原基础上新建30万吨/年改质单元。技改后改质单元主要新建精制反应器、改质反应器及其配套设施、分馏系统相关设备及管线等。技术改造后两路进料，一路常柴和少量催柴混合后进50万吨/年柴油加氢精制装置，另一路催化柴油和50万吨/年加氢精制单元稳定塔底油(技改前作为产品石脑油出装置)混合后进入新建的30万吨/年改质单元进行加氢反应，新建的改质单元装置采用丹麦托普索的催化剂，可以加大催化剂的使用寿命，减少危险废物产生量。技改后整个装置主工艺不变，仍通过加氢反应、分馏等工序生产石脑油、精制柴油等。技改前后两套装置总处理能力未发生变化，仍为80万吨/年，

技改前装置原料柴油进料为80万吨/年，技改后装置原料柴油进料73.3万吨/年及50万吨/年加氢精制单元稳定塔底油6.7万吨/年（合计80万吨/年），产品石脑油较技改前增加1.18万吨/年，产品柴油较技改前减少7.88万吨/年。另外为回收利用装置的热量，降低能耗，本次技改将装置产生的冷凝水进行集中密闭回收，进入全厂冷凝水管网，用于初步加热全厂原料油。

技改项目名称为80万吨/年加氢油品质量升级改造项目，已完成立项备案，备案号：2020-370502-25-03-014689，项目总投资2100万元，行业类别属于C2511原油加工及石油制品制造，技改项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，无新增占地，项目原占地16000m^2，约1.6公顷，

现有人员60人，技改项目无新增劳动定员，实行四班三倒工作制，每班工作8小时，年工作8000h，预计投产时间：2020年12月

技改项目的实施能够增加就业机会，缓解社会就业压力，增加附近居民的收入，有利于建设和谐社会，对提高东营区的经济地位和综合竞争能力、加速推进东营港现代化进程具有重要的作用。

10.1 政策及规划符合性分析

10.1.1 产业政策符合性分析

一、与产业政策符合性分析

1、根据《产业结构调整指导目录》（2019年）中规定，技改项目不属于鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类建设项目，符合国家产业政策的要求。

2、根据《石油和化学工业“十三五”发展指南》：“十三五”我国石油化工方面发展的主要任务是，有序推进石化产业基地建设，继续完善陆上原油进口通道配套石化项目。优化产品结构，增强综合竞争力。严格限制新增炼油能力，严格履行炼油项目环评及其他审核手续。加快现有柴油加氢装置的升级改造。

技改项目不新增一次炼油能力，符合发展指南要求。

3、《石化和化学工业发展规划（2016~2020）》：“十三五”结构调整目标。传统化工产品产能过剩矛盾有效缓解，烯烃、芳烃等基础原料和化工新材料保障能力显著提高，环境友好型农药产量提高到70%以上，新型肥料比重提升到30%左右，形成一批具有国际竞争力的大型企业集团、世界级化工园区和以石化化工为主导产业的新型工业化产业示范基地，行业发展质量和竞争能力明显增强。

技改项目位于东营区化工产业园，为石化化工项目，技改项目不存在产能过剩问题，不增加原油一次加工能力，优化了产业结构。技改项目符合《石油和化学工业“十三五”发展指南》、《石化和化学工业发展规划（2016~2020）》。

综上所述，技改项目的实施符合国家产业政策。

二、与大气、水、土壤行动计划、审批原则等的符合性分析

1、 与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）符合性分析

根据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），分析技改项目的符合性，详见表1.6-1。

表10.1-1 技改项目与国发[2013]37号符合性分析一览表

序号	国发[2013]37号文件要求	项目情况	符合性
1	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本	技改项目不新建锅炉，依托厂区供汽管	符合

	淘汰每小时10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新每小时10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	网	
2	在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。	技改项目实施LDAR	符合
3	加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。	技改项目拟按要求实施	符合
4	严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	技改项目不属于“两高”行业。	符合
5	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等21个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	技改项目不属于限制类及淘汰类，符合国家产业政策，不属于21个重点行业的“十二五”落后产能。	符合
6	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	技改项目采用先进的环保设施，确保稳定达标排放。	符合

2、 与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）符合性分析

根据《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），分析技改项目的符合性，详见表10.1-2。

表 10.1-2 技改项目与国发[2015]17 号符合性分析一览表

序号	国发[2015]17号文件要求	项目情况	符合性
1	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目	技改项目不属于“十小”企业	符合
2	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。	技改项目不属于十大重点行业	符合
3	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	技改项目废水经厂区污水站处理后，外排园区污水处理厂进一步处理	符合

3、 与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）符合性分析

根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），分析技改项目的符合性，详见表10.1-3。

表 10.1-3 技改项目与国发[2016]31 号符合性分析一览表

序号	国发[2016]31号文件要求	项目情况	符合性
1	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使	本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施，技改项目拟同步落实土壤污染防治设	符合

	用。	施。	
2	强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	技改项目位于神驰化工现有厂区内，无新增占地。	符合
3	加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	技改项目固体废物临时堆存场所满足相关标准要求，具有防扬散、防流失、防渗漏等设施。	符合

4、与石化建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)符合性分析

根据《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办[2015]110号)，分析技改项目的符合性，详见表10.1-4。

表 10.1-4 技改项目与环办[2015]110 号符合性分析一览表

序号	石化建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）	项目情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。	技改项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合产业结构调整、落后产能淘汰相关要求。	符合
2	项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，符合主体功能区规划、环境保护规划、石化产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求。新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。七大重点流域干流沿岸严格控制石化项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储设施。不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和城市建成区的新建、扩建项目。	技改项目位于东营区化工产业园，《东营区化工产业园总体发展规划环境影响报告书》于2018年6月20日获得原东营市环境保护局的审查意见（东环审[2018]15号），符合规划环评要求；不位于干流沿岸；不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区和城市建成区内。	符合
3	开展了厂址比选，原则上应避开饮用水水源保护区上游、城市上风向，与居民集中区、医院、学校具有一定的缓冲距离。	已避开饮用水水源保护区上游、城市上风向，与居民集中区、医院、学校具有一定的缓冲距离。	符合
4	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。 根据区域大气环境质量现状、国家油品质量升级要求和油品质量标准，优化工艺路线及产品方案，提升汽油、柴油油品质量。	达到国内先进清洁生产水平	符合
5	污染物排放总量满足国家和地方相关要求，总量指标有明确的来源及具体平衡方案。特征污染物排放量满足相应的控制指标要求。	污染物排放总量满足国家和地方相关要求	符合
6	加热炉等采用清洁燃料，采取必要的氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；工艺废气采取有效治理措施，减少污染物排放。通过优化设备、储罐选型，装卸、废水处理、污泥处置、采样等环节密闭化，减少污染物无组织排放；储存、装卸、废水处理等环节采取高效的有机废气回收与治理措施；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。动力站锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）或《火电厂大气污染物排	废水处理、采样等环节密闭化，建立设备泄漏检测与修复（LDAR）制度；无需设置大气防护距离。	符合

	放标准》(GB13223)要求，其他废气排放源污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。国家和地方另有严格要求的按规定执行。位于京津冀、长三角、珠三角等区域的新建项目，不得配套建设自备燃煤电站。合理设置环境防护距离，环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。		
7	强化节水措施，减少新鲜水用量，具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、海水淡化水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。严格控制取用地下水。废水采取分类收集、分质处理措施。提高污水回用率，含油废水经处理后最大限度回用；含盐废水进行适当深度处理，排放的污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求；生产废水、清净下水排放口设置在线监测系统。废水依托公共污水处理系统处理的，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相应间接排放标准和公共污水处理系统纳管要求。国家和地方另有严格要求的按其规定执行。	技改项目废水采取分类收集、分质处理措施；排放的污染物COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余指标满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准；排污口设置在线监测系统。	符合
8	根据地下水水文情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求，采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。	按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求落实防渗工程。	符合
9	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。一般固体废物应通过项目自身或园区内企业进行综合利用，无法综合利用的就近安全处置。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目应立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。固体废物贮存和处置系统应满足相关污染控制技术规范和标准要求。	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。厂内建设危险废物暂存车间，满足《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求。	符合
10	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取有效的减振、隔声等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB10348)要求。	预测结果显示，项目厂界噪声满足GB10348 要求。	符合
11	重大环境风险源合理布局，提出合理有效的环境风险防范和应急措施。事故废水进行有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。提出环境风险应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域环境风险联控机制。	本次开展环境风险评价，并提出相关要求。	符合
10	明确施工期环境监测计划和环境管理要求。	技术改造仅更换设备，无动土施工，无需制定施工期检测计划	符合
13	制定完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态等各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环境监测计划；按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计采样口和监测平台。按照国家规定，要求企业安装污染物排放自动监控设备并与环保部门联网。项目所在园区建立覆盖各环境要素和各类污染物的监测体系。	制定完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声监测计划；按照国家规定，要求企业安装污染物排放自动监控设备并与环保部门联网。	符合
14	按相关规定开展信息公开和公众参与。	按照规定开展信息公开和公众参与	符合

5、与《东营市“十三五”大气污染防治计划》（东政发[2017]1号）符合性分析

根据《东营市“十三五”大气污染防治规划》（东政发[2017]1号），分析技改项目的符合性，详见表10.1-5。

表10.1-5 技改项目与东政发[2017]1号符合性分析一览表

序号	东政发[2017]1号文相关要求	项目情况	符合性
一	积极推进能源结构优化		
1	5．积极推行集中供热。加快替代、关停单台容量10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉（城市建成区20蒸吨/小时及以下燃煤锅炉）；除确需保留的以外，其他单台容量10蒸吨/小时以上的燃煤锅炉；污染物排放不符合相应排放标准要求且不实施环保改造的燃煤锅炉；单机容量10万千瓦以下的燃煤抽凝小热电机组。位于热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤锅炉（调峰锅炉除外），原则上应关停或拆除，应关停而未关停的，要达到燃气锅炉排放限值，安装污染物在线监测设备；不在大型热源管网覆盖范围内的，每个工业园区只保留1个燃煤热源（完成超低排放改造的燃煤热源除外）。在供热管网覆盖范围外的燃煤锅炉（导热油炉），改用清洁能源或进行超低排放改造。 城市建成区禁止新建20蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，其他区域不再新建10蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。	技改项目不建设锅炉，蒸汽由厂区供汽管网提供；	符合
二	加大产业结构调整力度		
2	1．强化重点行业产能控制。积极化解过剩产能。鼓励炼油、轮胎行业龙头企业对其他企业实施兼并重组，提升产业集中度，增强核心竞争力。鼓励地方炼油企业向下游精细化工转移产能，大力发展高品质清洁油品生产和高附加值、高端化工产品生产；严格限制以沥青加工、重油加工等名义新建炼油项目。淘汰落后产能。认真执行国家相关政策，不得以任何名义核准、备案产能严重过剩行业新增产能项目。对确需建设的，实施等量或减量置换。压减一次炼油能力，延长产业链条，逐步淘汰200万吨/年以下常减压、废旧橡胶和塑料土法炼油、焦油间歇法生产沥青等工艺装置和经限期仍达不到安全节能环保要求的落后装置。到2017年，保持炼油、轮胎行业产能基本稳定；轮胎行业产能利用率达到80%以上。	技改项目不属于落后产能行业。	符合
三	深化重点行业大气污染治理。		
3	3．加快推进挥发性有机污染物治理。 （1）以石化企业为重点，积极开展石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业的挥发性有机物治理。大力削减石化、有机化工行业挥发性有机物排放，全面推行LDAR(泄漏检测与修复)技术。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求。严格控制挥发性有机物储存、装卸损失，储存应采用压力罐、低温罐、高效密封的内浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装卸。强化废水废液废渣系统逸散废气治理，废水废液废渣收集、贮存、处理处置过程中，应对逸散挥发性有机物和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集处理措施。加强非正常工况挥发性有机物控制，制定开停车、检维修、生产异常等非	技改项目属于有机化工行业，实行LDAR(泄漏检测与修复)技术，工艺废气主要为加热炉烟气，采用净化干气，低氮燃烧器；依托的污水处理站相应构筑物加盖密闭并收集废气经生物除臭净化处理后达标排放；厂界计划安装1套挥发性有机物在线连续监测系统并与当地环保局联网；加强非正常工况污染控制。	符合

	正常工况的操作规程和污染控制措施。到2017年年底，全面完成石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物治理，达到挥发性有机物控制标准要求。完成石油炼制企业及重点化工企业厂界特征污染物在线监测设施安装。		
七	提升大气环境监管能力		
4	1．强化污染物自动在线监测。逐步推开工业园区或企业聚集区建设挥发性有机物和特征污染物自动在线监控系统，及时掌握园区污染物排放情况。全市所有石油炼制企业和重点化工企业安装厂界特征污染物自动监测设施。	计划安装1套挥发性有机物及特征污染物在线连续监测系统并与当地环保局联网。	符合

6、与《东营市环境保护局关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》（东环发[2016]5 号）的符合性分析

表 10.1-6 技改项目与东政发[]2016]5 号文的符合性分析一览表

东政发[2016]5号文要求	项目情况	符合情况
全面开展石化行业VOCs综合整治，严格控制工艺废气排放、生产设备密封点泄漏、储罐和装卸过程挥发损失、废水废液废渣系统逸散等环节及非正常工况排污。石化企业作为治理主体，通过实施工艺改进、生产环节和废水废液废渣系统密闭性改造、设备泄漏检测与修复（LDAR）、罐型和装卸方式改进等措施，从源头减少VOCs的泄漏排放；对具有回收价值的工艺废气、储罐呼吸气和装卸废气进行回收利用；对难以回收利用的废气按照相关要求处理。	技改项目依托神驰化工污水处理站已在隔油池、污泥浓缩池采用封闭结构，曝气池上方加盖，臭气经生物除臭处理，技改项目实施LDAR技术。	符合

三、其他政策符合性分析

1、与《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的符合性分析

表 10.1-7 技改项目与《建设项目环境保护管理条例》符合性分析一览表

《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）要求	项目情况	符合情况
第一章 总则		
第三条 建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。	技改项目符合总量控制要求	符合
第四条 工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏。	技改项目采用国际国内先进的生产工艺，防止环境污染和生态破坏。	符合
第三章 环境保护设施建设		
第十五条 建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	技改项目主体工程与配套建设的环境保护设施，同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合

2、 与环发[2010]77 号文的符合性分析

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2010]77 号)，分析技改项目的符合性，详见表 10.1-8。

表 10.1-8 技改项目与环发[2010]77号符合性分析一览表

环发[2010]77号文件要求	项目情况	符合情况
从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别(如大气环境、水环境、土壤等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。	技改项目环评已按此要求编制	符合
科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。	技改项目环评已按此要求编制	符合
提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	技改项目环评已按此要求编制	符合
改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	技改项目环评已按此要求编制	符合

3、 与《东营市化工投资项目管理暂行规定》符合性分析

根据《东营市化工投资项目管理暂行规定》(东政办发[2018]8号)，分析技改项目的符合性，详见表10.1-9。

表 10.1-9 技改项目与东政办发[2018]8号符合性分析一览表

东政办发[2018]8号文件要求	项目情况	符合情况
二、总体要求		
（一）投资原则		
1.先进性原则。项目必须属于产业政策鼓励类或允许类，严控限制类项目（搬迁入园项目除外），严禁投资淘汰类项目；搬迁入园项目要着力提升工艺装备水平，实现转型升级；鼓励发展产品档次高、附加值高、替代进口，工艺、技术、装备水平国际国内领先的项目。	技改项目属于产业政策允许类项目，符合国家产业政策	符合
2.安全环保原则。项目建设的同时，要按照有关规定配套建设安全、环保、消防设施，鼓励建设安全隐患整治、环保综合治理项目；严格限制新建剧毒化学品项目。	技改项目按照规定配套安全、环保、消防设施；技改项目不涉及剧毒化学品。	符合
3.绿色化原则。发展循环经济，推行清洁生产，鼓励项目采用清洁生产工艺和新型、高效、低碳的节能节水工艺，积极实施有毒有害原料（产品）替代，加强重点污染物治理，加大节能减排力度，提高资源能源利用效率。	技改项目发展循环经济，实行清洁生产，努力提高资源能源利用效率。	符合
4.智能化原则。项目要围绕智能工厂发展方向，采用先进生产工艺和设备，努力实现经营管理一体化、现场过程控制自动化、装置智能化、仪器仪表控制以及测量技术数字化。	技改项目采用先进生产工艺和设备，努力实现经营管理一体化、现场过程控制自动化、装置智能化、仪器仪表控制以及测量技术数字化。	符合
5.园区化原则。大力推进化工企业进区入园，原则上化工投资项目要全部进入省政府公布的化工园区、专业化工园区或化工重点监控点建设。	技改项目位于东营区化工产业园。	符合
（二）投资规模		

（一）2.除产品填补国内空白或工艺技术达到国内领先水平的创新成果转化项目和搬迁入园项目外，各地原则上不再核准或备案固定资产投资额低于3亿元（不含土地费用）的新建、扩建危化品项目。	技改项目备案总投资2100万元，满足投资限额要求。	符合

4、与《山东省化工投资项目管理规定》的符合性分析

山东神驰化工集团有限公司位于东营区化工产业园，本项目在现有厂区内实施，符合《山东省化工投资项目管理规定》（鲁政办字[2019]150号）。

表10.1-10 与《山东省化工投资项目管理规定》（鲁政办字[2019]150号）符合性分析表

东政办发[2019]150号文件要求	项目情况	符合情况
第二章 投资原则		
1.先进性原则。化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。	技改项目属于产业政策允许类项目，符合国家产业政策	符合
2.安全环保原则。化工投资项目应按照有关规定要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	技改项目按照规定进行环境影响评价和安全生产评价，确保安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	符合
3.集聚集约原则。积极推进化工企业进区入园，鼓励企业之间上下游协同，建链补链强链，推动企业重组和产能整合提升。	山东神驰化工集团有限公司位于东营区化工产业园，本项目在现有厂区内实施	符合
第三章 项目管理		
1.新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品名录》），固定资产投资额原则上不低于3亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受3亿元投资额限制。	本项目属于技改项目	符合

10.1.2 规划符合性分析

（1）用地性质符合性

技改项目建设地点为位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，不新增建设用地，符合东营区化工产业园用地规划。园区土地利用规划见下图。



图10.1-1 东营区化工产业园土地利用规划（近期、远期）

（2）总体规划的符合性

技改项目为80万吨/年加氢油品质量升级改造项目，建设地点为位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，符合东营区化工产业园发展规划（近期、远期），符合东营市城市总体规划要求，符合《东营区史口镇总体规划（2012-2030）》。

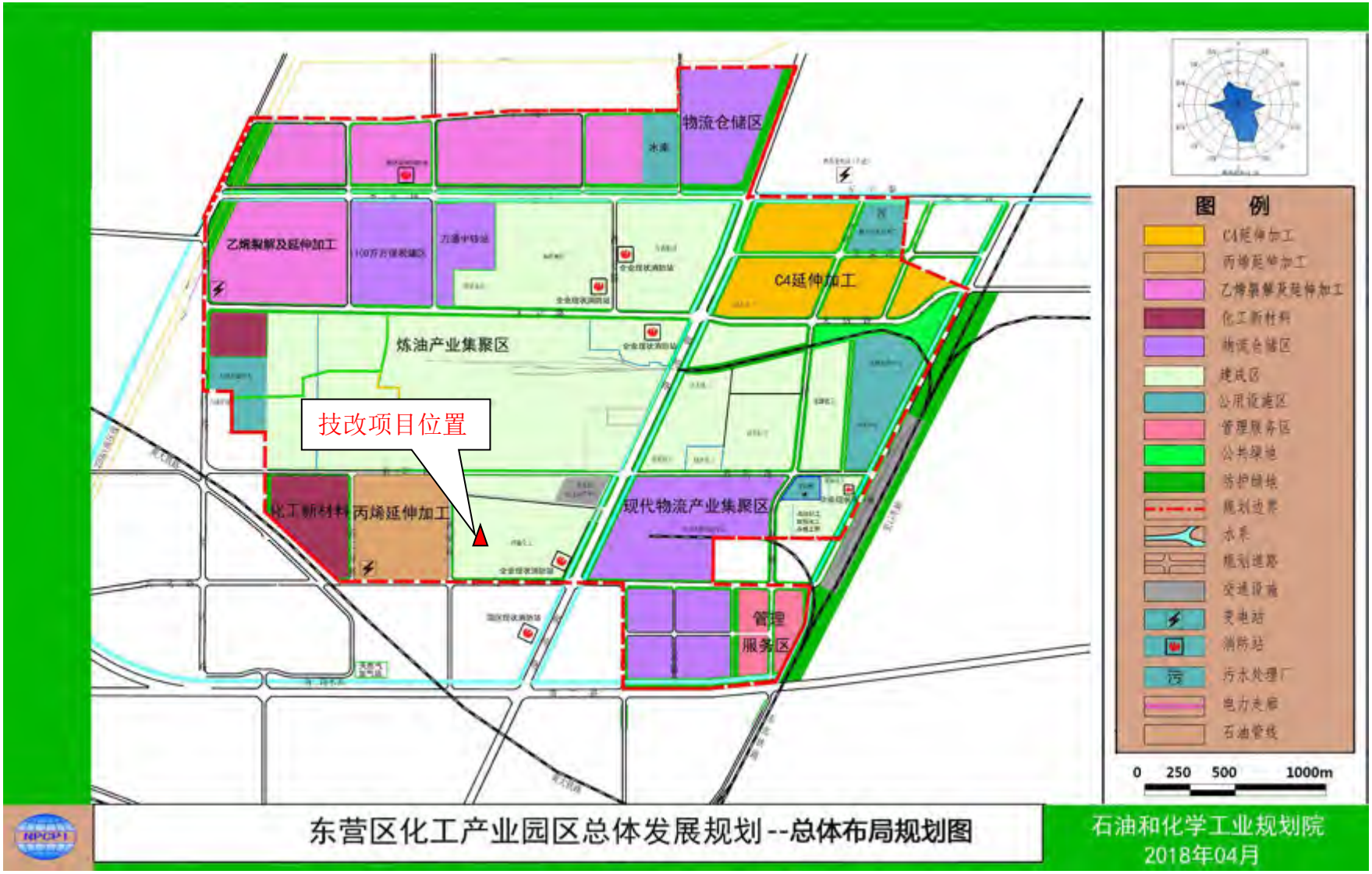


图10.1-2 东营区化工产业园发展规划（近期、远期）

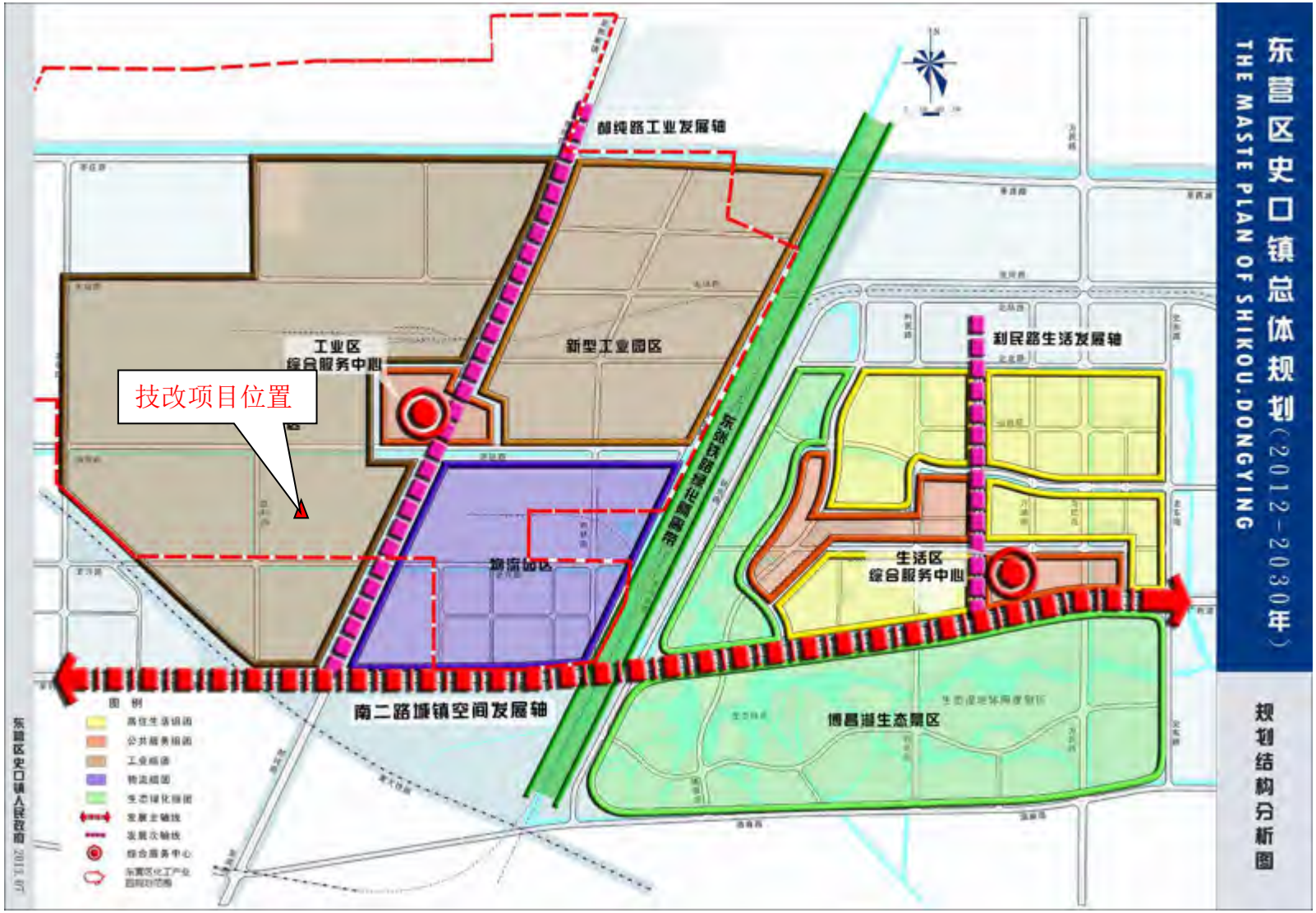


图10.1-3 东营区史口镇总体规划（2012-2030）

（3）关于基础设施的符合性

给水系统：项目用水由东营区供水管网统一供水，依托水源为附近水库。按照“节约用水、一水多用”等原则，合理开发，节约用水，优先使用中水。技改项目水源由东营区供水管网提供，符合园区的给水要求。

排水系统：技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为419.61m^3/d，比技改前减少19.96m^3/d，主要污染物浓度为PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准排入七支渠后进入五干排，因此对五干排水质的影响不大。

集中供热：为满足各装置工艺与设备用汽参数，全厂设3.5Mpa、1.0Mpa、0.5Mpa三套蒸汽管网符合区域环评要求。

（4）准入条件符合性

技改项目为80万吨/年加氢油品质量升级改造项目，以柴油和氢气为主要原料，技改项目属于石油制品加工项目，符合园区产业定位，位于东营区化工产业园之内，不在该功能区的负面清单内。

（5）关于环境管理符合性

根据东营区化工产业园要求，入园项目必须符合国家产业结构调整的要求，均在规划的功能区内建设，采用清洁生产技术及先进的技术装备。入驻关于园企业项目建设必须严格遵守环境影响评价制度和“三同时”制度。同时技改项目符合《建设项目环境保护管理条例》相关规定。

（6）三线一单符合性

1）生态保护红线符合性

技改项目位于东营区化工产业园，根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》及《山东省东营市市生态红线划定方案》可知，东营区境内生态保护红线区有十处。距离项目最近的生态保护红线区为黄河东营西段生物多样性维护生态保护红线区（SD-05-B4-04），位于项目西方向约10公里处，距离较远，不在其生态保护红线区范围内。项目周边无饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

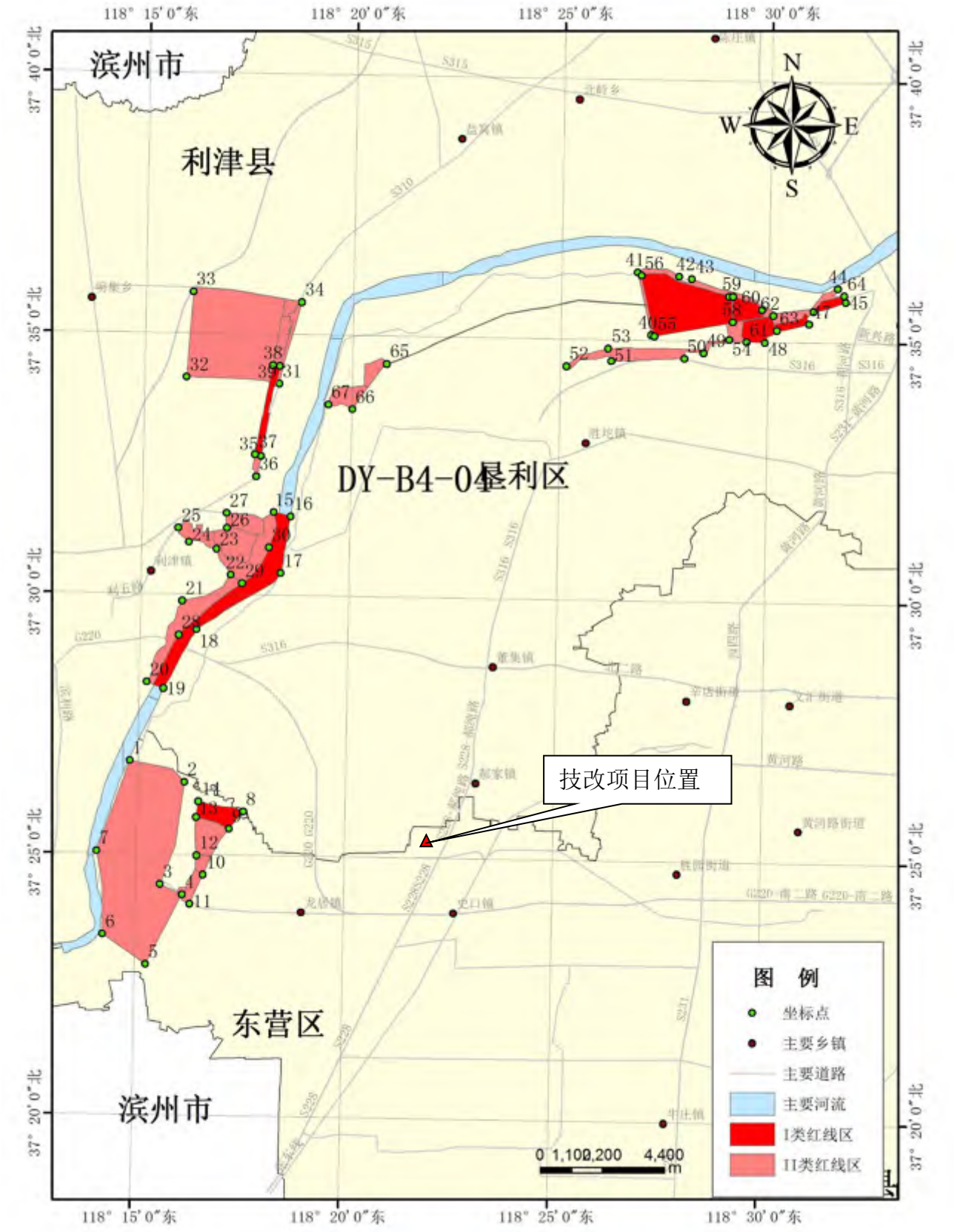


图 10.1-2 周边生态红线范围图（2016-2020）

2）资源利用上线

技改项目实施后，由于拆除部分装置，会减少部分电源、水资源等资源消耗，无新增电源、水资源消耗，项目实施后资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

3）环境质量底线

技改项目附近土壤环境、声环境质量能够满足相应的标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，主要由于当地土壤盐渍化、风沙较大造成，背景值较高；地表水环境能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求，；地下水环境不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，地下水背景值盐度、氯离子较高。

根据《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》中公布的数据以及山东省信息与监控中心数据可知，东营市全市空气质量情况除 O_3 外，其余因子均持续改善。其中 $PM_{2.5}$ 和PM_{10} 呈逐年改善状态，$PM_{2.5}$ 和PM_{10} 2020年的改善目标分别为 46μg/m^3 和85μg/m^3。技改项目无新增污染物排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及 VOCs 的排放量均有所削减，通过预测，技改项目实施后所排放的大气污染物环境质量浓度能够达标。

水环境：水环境质量持续改善，全市省控以上河流全指标稳定达到地表水V类标准，市控河流主要指标稳定达到地表水 V 类标准，饮用水源地水质达标率 100%，地下水水质稳中趋好，近岸海域水质持续改善；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 5.87 万吨、0.35 万吨以内。

土壤环境：土壤环境质量基本保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。

技改项目实施后生产废水技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为 419.61m^3/d，比技改前减少 19.96m^3/d，主要污染物浓度为 PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后 COD、氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准排入七支渠后进入五干排，对周边环境影响较小；废气经处理措施后，对周边环境影响较小；厂区经防渗措施后，废水对周边环境影响较小；且东营市制定了区域改善方

案，项目建成投产后不会导致区域环境恶化，因此，项目符合环境质量底线的相关要求，符合《建设项目环境保护管理条例》的相关审批原则要求。

4）负面清单

技改项目位于东营区化工产业园之内，不在该功能区的负面清单内。

综上所述，技改项目位于东营区化工产业园之内，符合国家产业政策，符合入园准入要求，生产工艺及设备先进，污染较小，符合区域环境管理要求。

10.2 区位交通优势

技改项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内。东营市东营区内公路交通发达，高速公路纵贯南北，高等级公路四通八达，全市公路密度每百平方公里达60km，居山东省首位，是全国公路网最密集的地区之一，交通发达，地理位置优越，交通运输便利。良好的交通联系为项目的原辅材料、产品运输及其他商务活动提供了保障。

10.3 资源、环境承载力分析

10.3.1 资源承载力分析

技改项目位于位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，山东神驰化工集团有限公司内各种公用设施配套齐全，水、电、气、热等完全可以满足需求。技改项目的主要原料全来自产，其它辅助材料外购于东营、周边城市内生产企业众多，质量完全可以满足技改项目要求，均可以通过汽车运输，在两天内到达。

从以上分析可以看出，项目区所在地区资源充足，能够满足承载力的要求。

10.3.2 环境承载力分析

1、水环境承载力分析

项目区内的主要河流是五干排，根据现状监测评估结果，监测断面各项监测因子评价因子均未超标，因此，五干排水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求。

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为419.61m^3/d，比技改前减少19.96m^3/d，主要污染物浓度为PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余达到《流

域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准排入七支渠后进入五干排，因此对五干排水质的影响不大。

技改项目用新鲜水由东营区供水管网供给，厂区统一输水管道输送。新鲜水使用环节包括职工生活用水、生产用水和依托装置用水等，技改项目实施后全厂合计新鲜用水量约为4503m^3/d。技改项目不开采地下水。在严格落实报告书中提出的防渗措施、将污水管线及各物料输送管线地上布置，技改项目的建设对地下水环境影响风险较小，综合考虑项目区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目实施可行。

综上，技改项目采取了严格的废水处理措施，并采取严格的防渗措施后，项目实施对地表水环境和地下水环境影响较小。

2、大气环境承载力分析

2018 年东营区例行监测点环境空气中 SO_2、NO_2、CO 年均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2010）及 2018 年修改单中的二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 年均浓度不达标。苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氨、硫化氢未检出，能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 最高容许浓度限值要求；VOCs 无超标点，能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及其详解 VOCs（以非甲烷总烃计）取值（2.0mg/m^3）。区域环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日均浓度的超标受所在区域植被较少、风力较大、造成扬尘较大等影响。

根据大气环境影响预测结果，技改项目污染源排放方案合理，采取的各项大气污染控制措施能够保证污染物排放浓度满足标准要求，预测浓度满足环境功能区要求。结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施等方面综合进行评价，技改项目对环境空气影响是正向的，有利于区域环境空气质量改善。

技改项目废气污染物排放环境质量贡献浓度无超标点，不需设置大气环境防护距离。

10.4 建设条件合理性分析

10.4.1 厂址地质条件

技改项目所在地区地质构造属华北断坳济阳坳陷之东部，地震基本烈度为 7 度。济阳坳陷是在中生代地堑式断陷基础上发展起来的新生代沉积盆地，中生代以前与鲁西断隆区同为一体。自中生代以后，在燕山运动和喜山运动后的影响下，发生强烈的块断运动。与鲁西断隆区分化、脱节，并形成以坳为主，坳中有隆的坳陷区，接受了巨厚的中生代、新生代沉积。全境地形为一狭长带状，沿黄河去海岸，呈西南—东北走向，整个地势向东北倾斜，西南高，东北低，近黄河处高，远黄河处低。境地虽系平原，但由于历史上黄河决口频繁，既受洪水

反复冲切，又有淤积套叠，故形成岗、坡洼相间的微地貌。微地貌大致可分为河滩高地、缓岗、海滩地、浅平洼地、微倾平地等 5 种。

技改项目厂址所处地貌为海滩盐碱地，无断层及破碎带等地质构造，场地处于相对稳定地块内。该区地层连续性好，其层序稳定，场地地形平坦，基岩埋藏较浅。

10.4.2 厂址气象条件

东营区地处温带季风气候区，虽濒临渤海，但大陆性季风影响明显，属温带半湿润气候，冬冷夏热，四季分明。冬季气候寒冷干燥，雨雪稀少，夏季受来自太平洋东南季风的影响，气候高温多雨，春季温暖干燥，秋季天高气爽。常年主导风向为东南风，频率为 10.1%，年平均风速为 2.7m/s，年平均气温 13.3℃，历年极端最低气温-10.8℃，绝对最高气温 36.3℃。年均降雨量 533mm。

10.4.3 基础设施

1、技改项目用新鲜水由东营区供水管网供给，厂区统一输水管道输送，全厂合计新鲜用水量约为 4503m^3/d，能够满足工程用水需要。

2、技改项目用电由东营区供电管网供应，依托现有项目 35kV/10kV 区域变电所一座，各装置（单元）设置 10Kv/0.38kV 变电所，采用双电源供电，项目用电量负荷为 5748kw，则技改项目年用电量为 4598.4 万 kwh/a。

综上所述，项目年总耗电量为 4598.4 万 kWh。东营市供电能力充足，完全可以满足技改项目需要。

3、厂区内现有项目污水处理站设计规模为 350m^3/h，包括酸性水汽提装置、含油含盐污水处理系统，技改项目依托现有项目。

4、为满足各装置工艺与设备用汽参数，全厂设蒸汽管网，技改项目所用燃气主要为现有装置副产的净化干气。全厂各装置副产的干气，分为高压干气和低压瓦斯气，其中需脱硫高压干气直接送至干气精制装置进行脱硫，脱硫工艺采用醇胺法，脱硫后的燃料气含硫不高于 30ppm；低压瓦斯气主要是指装置不凝气、低压阀气等，经低压瓦斯气管网送至燃料气回收设施（设1台20000m^3干式气柜，配置3台压缩机），经脱硫装置脱硫后进入燃料气管网。

10.5 对周围环境影响分析

10.5.1 对大气环境影响

环境空气污染物浓度预测表明，技改项目实施后在正常排放情况下，排放污染源污染物下风向最大地面浓度叠加背景值后占标率均小于 100％，对周围敏感目标影响很小，技改项目实施会削减污染物排放量，有助于项目所在区域环境空气质量改善。

技改项目的废气无组织排放在厂界浓度均可达标，对周围环境影响较小。技改项目非正常工况下，依托硫磺回收装置的二氧化硫会大量排放，经预测 SO_2 在设定的非正常工况下排放未出现超标点，对周围环境影响不大。

10.5.2 对地表水环境影响

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为 419.61m^3/d，比技改前减少 19.96m^3/d，主要污染物浓度为 PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后 COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其余达到《流

域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准排入七支渠后进入五干排，因此对五干排水质的影响不大。

10.5.3 对地下水环境影响

技改项目根据有关标准规范要求进行了防渗，划分了简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区，并进行了分区防治；对不同分区采取相应的主动防渗措施、进行防渗系统设计、施工。建设单位应建立地下水环境监测管理体系、制定地下水污染应急响应预案。

技改项目在对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防控措施、建设项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，技改项目对地下水环境影响较小。

10.5.4 对声环境影响

由预测结果可知，技改项目运营后，各厂界噪声昼间、夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB10348-2008）中 3 类标准要求。

结合项目选址、平面布置、声源的排放强度与排放方式、噪声污染控制措施等方面综合进行评价，技改项目对声环境影响较小。

10.5.5 对土壤环境影响

技改项目建成后，在生产装置区、储罐区均采用水泥材料铺设，该区域不会与土壤表层直接接触。装置区外会设置围堰及雨水收集系统，即使柴油、石脑油、甲醇等储罐泄漏或污染物浓度较大的厂区初期雨水都会经雨水收集系统进入污水处理站，也不会通过地表径流方式污染周边土壤。危废如废催化剂等送至有资质的单位统一处理，在其暂存、运输过程中都有特定场所及设施，不会与土壤直接接触。因此，通过预测技改项目的实施对土壤环境影响较小。

10.5.6 项目环境风险影响

技改项目危险物质主要有石脑油、柴油、甲醇、干气、氢气、氨、硫化氢等，根据《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2009）中临界量的判断，石脑油、柴油罐区及装置区已构成重大危险源。通过判断技改项目环境风险潜势为 III。该项目制定了完善的环境风险防范措施、减缓措施和应急预案，来减轻环境风险的影响程度和影响范围，技改项目风险水平是可以接受的。

10.5.7 对敏感目标的影响

技改项目投入正常运行后，通过大气扩散模型预测分析与评价，可知技改项目污染源正常排放下各污染物短期浓度和长期浓度最大贡献值占标率均≤100%；各环境敏感目标处最大贡献值占标率≤100%；主要污染物在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此技改项目在厂址边界以外不需设置大气环境防护距离。对周边环境敏感目标影响较小。

10.6 小结

该项目地理位置优越、交通便利、区位优势明显；项目用地为工业用地，符合《东营市总体规划》（2010～2020）、东营区史口镇总体规划及东营区化工产业园总体规划及土地利用规划；资源、环境承载力满足要求；建设条件合理；距离周围敏感点较远，对周围环境影响较小；无需设置大气防护距离，因此，技改项目的实施是可行的。

11 污染物排放总量控制

11.1 总量控制原则与对象

11.1.1 总量控制原则

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府在根据辖区内企业发展方向和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

11.1.2 总量控制对象

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中指出：在重点区域、重点行业推进挥发性有机物排放总量控制。

结合技改项目污染物排放情况，原则上确定技改项目主要污染物总量控制对象为：SO_2、NOx、颗粒物、VOCs、COD_{cr}、氨氮。

11.1.3 山东省总量控制要求

根据山东省生态环境厅发布的《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发【2019】132号）规定对于大气污染物总量替代要求如下。

（一） 污染物排放总量采取新产能落地设区的市区域内平衡。

（二） “可替代总量指标”核算基准年为2017年。建设项目污染物排放总量替代指标应来源于2017年1月1日以后，企事业单位采取减排措施后正常工况下或者关停可形成的年排放削减量，或者从拟替代关停的现有企业、设施或者治理项目可形成的污染物削减量中预支。

（三） 各类点源类型的污染物可替代总量计算方法可参考《纳入排污许可管理的火电等17个行业污染物排放量计算方法 （含排污系数、物料衡算方法）（试行）》、《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》、山东省《汽车制造业、家具制造业、

铝型材工业挥发性有机物（VOCs）排放量核算办法一物料衡算法》等国家和山东省相关技术文件。如无以上参考依据，参考《污染源源强核算技术指南　准则》进行核算，计算过程优先使用实测法。采取减排措施后年排放量的核算参考减排工程的验收数据。拟采取减排措施年排放量的核算参考环评文件的相关数据。

（四） 因应急减排、生产负荷下降、为实现稳定达标形成的大气污染物削减量不作为“可替代总量指标”。

11.1.3 东营市总量控制要求

按照《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发〔2017〕22号）：“燃烧清洁能源的建设项目，所在县区上一年度二氧化硫和二氧化氮年均浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准，且本年度环境空气质量较上年度有所改善，其燃用清洁能源产生的污染物暂不纳入总量指标审核范围。其余燃烧清洁能源的建设项目仅需进行主要污染物总量指标等量替代，可不进行污染物倍量削减替代”。“新增水污染物的建设项目，原则上不再新增排污口，污水全部纳入污水处理厂处理，其总量指标全部纳入污水处理厂管理。确需直排的企业，其主要水污染物排放浓度及受纳水体必须全部达到相应水体功能区划要求，产生的水污染物暂不纳入总量指标审核范围”。

11.2 污染物排放情况

11.2.1 废水排放情况

根据第三章节技改项目工程分析可知，技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为419.61m^3/d，比技改前减少19.96m^3/d，主要污染物浓度为PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准排入七支渠后进入五干排。

表11.1-1　技改项目废水污染物排放情况

名称	进入污水处理站废水排放量万 m^3/a	污染物	产生浓度（mg/L）	处理效率%	排放浓度（mg/L）	排放量 t/a	处理措施
技改前	14.54	PH	6-7	--	6.3-7.3	--	厂内污水处理站处理后外排地表水
		COD	835.47	90	22	3.20	
		SS	59.21	80	10	1.45	
		氨氮	61.31	80	0.08	0.012	
		石油类	45.88	83	0.1	0.015	

		硫化物	15.28	83	小于 0.005	0.0007	
		全盐量	229	0	229	33.31	
技改后	13.97	PH	6-7	--	6.3-7.3	--	厂内污水处理站处理后外排地表水
		COD	583.18	96	22	3.07	
		SS	40.74	75	10	1.40	
		氨氮	42.95	99.8	0.08	0.011	
		石油类	31.57	99.7	0.1	0.014	
		硫化物	10.5	99.9	小于 0.005	0.0007	
		全盐量	229	--	229	31.96	

11.2.2 废气污染物排放情况

根据第三章节技改项目工程分析可知，技改项目废气包括：

1、有组织废气

（1）50万吨/年柴油加氢精制装置：进料加热炉烟气（G1-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘排气筒编号DA019（H：43.7m，DN：1.4m）；重沸炉烟气（G1-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA020（H：31.9m，DN：1.0m）。

（2）30万吨/年柴油加氢改质装置：进料加热炉烟气（G2-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA021（H：30.9m，DN：1.0m）；重沸炉烟气（G2-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA022（H：25m，DN：1.2m）。

（3）依托装置：硫磺回收装置焚烧炉烟气（G4-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA002（H：51m，DN：0.8m）；甲醇制氢装置导热油炉烟气（G5-1）主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA011（H：51m，DN：0.9m）；甲醇制氢装置气化炉烟气（G5-2）主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA010（H：50m，DN：0.85m）；污水处理站废气（G6-1）主要污染物为氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度，排气筒编号DA018（H：15m，DN：1.0m）；依托油气回收装置尾气（G7-1），主要污染物为VOCs，排气筒编号DA024（H：15m，DN：0.3m）。

2、无组织废气

技改项目装置区（精制、改质两套装置紧邻，作为一个面源）（M1）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢、氨等；储罐区（M2）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃等；依托装卸区（M3）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃等；依托酸性水汽提装置区（M4）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢；依托硫磺回收装置区（M5）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢；依托甲醇制氢装置区（M6）无组织废气，主要污染物为甲醇；依托循环水场（M7）无组织逸散废气，主要污染物为VOCs；依托污水处理站（M8）废气，主要污染物为硫化氢、氨、苯系物、臭气浓度。

根据第三章节工程分析计算可知，技改项目主要大气污染物排放情况如下。

表11.2-2 技改工程废气排放情况汇总一览表

种类		污染物名称	技改前排放量（t/a）	技改后排放量（t/a）	变化量（t/a）
废水		废水量	14.54万	13.97万	-0.57万
		COD	3.20	3.07	-0.13
		SS	1.45	1.40	-0.05
		氨氮	0.012	0.011	-0.001
		石油类	0.015	0.014	-0.001
		硫化物	0.0007	0.0007	-0
		全盐量	31.31	0	-1.35
废气	有组织废气（不含依托装置）	废气量（$10^8m^3/a$）	3.686	2.083	-1.579
		二氧化硫	0.72	0.54	-0.18
		氮氧化物	18.09	9.53	-8.56
		烟尘	1.994	1.104	-0.89
	有组织废气（依托装置）	废气量（$10^8m^3/a$）	7.12	7.12	+0
		二氧化硫	4.47	4.47	+0
		氮氧化物	21.74	21.74	+0
		烟尘	2.96	2.96	+0
		VOCs	0.72	0.72	+0
		氨	0.084	0.084	+0
		硫化氢	0.001	0.001	+0
		苯系物	0.039	0.039	+0
	无组织废气（本装置）	VOCs	98.36	97.73	-0.63
	无组织（依托装置）	VOCs	6.22	5.64	-0.58
		硫化氢	0.0366	0.0366	+0
		氨	0.047	0.047	+0
		苯系物	0.022	0.022	+0

综上可知，技改项目实施后，较现状废气污染物有组织排放总计削减量：$SO_2$0.18t/a，NO_x8.56t/a，烟尘0.89t/a，VOCs技改前后有组织排放量无变化；无组织VOCs排放量削减1.21t/a。水污染物年排放削减量：COD 0.13t/a，氨氮0.001t/a。

本次环评现状核算干气制氢装置SO_2、NO_x、烟尘排放量大于原环评期间批复的预测排放量。由于原环评期间未拿到工艺包，原环评期间批复的干气制氢预热炉预测烟气量与实际运行中的烟气量存在较大偏差。原环评期间干气制氢预热炉批复的预测烟气量为700Nm^3/h，实际运行过程中干气制氢预热炉烟气量10000Nm^3/h左右，导致核算的SO_2、NO_x、烟尘排放量大于原环评期间批复的预测排放量。对环境影响预测分析以实际核算的污染物排放削减量为准，总量控制分析以原环评批复的排放量为准。

11.3 污染物总量控制指标

技改项目实施后涉及废水污染物排放削减量为COD 0.13t/a，氨氮0.01t/a，无新增废水产生，且厂区污水处理站外排废水主要水污染物排放浓度及受纳水体能够达到相应水体功能区划要求，产生的水污染物（COD、氨氮）可暂不纳入总量指标审核范围，无需申请总量替代指标。

技改项目实施后SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs排放量分别为0.54t/a、9.53t/a、1.104t/a、105.322t/a，技改项目实施后通过“以新带老”，SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs削减量分别为1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a、1.21t/a，故拟建项目无需申请总量替代指标。

11.4 技改项目总量替代来源

根据《山东神驰化工集团有限公司80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目环境影响报告书》（东环审[2016]172号）的内容及相关总量确认文件可知，原东营市环境保护局批复的SO_2、NOx、烟(粉)尘排放总量分别为1.7728t/a、17.576t/a、2.5148t/a（此排放量不包括依托装置排放量，因原环评报告中依托装置未全部论述，所以不能通过比对数据的方法比较技改前后依托装置的排放量变化。本次技改项目未对该装置设备、工艺进行变动，只将原料进料方式进行了微调，通过依托可行性分析可知，在硫磺回收装置、甲醇制氢装置、油气回收装置、污水处理站等依托设施满负荷运行的条件下，污染物排放量技改前后不会发生，故默认技改项目实施前后所有依托装置排放量不变），技改项目实施后通过“以新带老”，SO_2、NOx、烟(粉)、削减量分别为1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a。且因技改项目实施后产品柴油的产出及转运量有所减少、依托循环水使用量有所减少，这两部分无组织VOCs排放量较技改前减少1.21t/a。综上所述，SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs削减量分别为1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a、1.21t/a。

根据《东营市生态环境局关于落实＜山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知＞的指导意见》东环发(2019)54号要求，拟建项目无需申请总量替代指标。

表11.4-1 公司总量使用情况

项目	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	VOCs
现有项目排放量（t/a）	31.66	180.62	13.9	（有组织）0.72 （无组织）371.46
排污许可证许可有组织排放量（t/a）	221.17	387.51	105.18	33.70
排污许可证许可无组织排放量（t/a）	--	--	--	371.46
剩余量许可排放量（t/a）	189.51	206.89	91.28	32.98
技改项目总量变化量（t/a）	-1.2328	-8.046	-1.4108	-1.21
能否满足总量需求	是	是	是	是

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 技改工程概况

技改项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内。根据《东营区化工产业园总体发展规划环境影响报告书》东环审[2018]15号，东营区化工产业园主导产业为石油化工和精细化工产业。技改项目为石油化工项目，属于符合园区主导产业的项目。

技改项目为山东神驰化工集团有限公司80万吨/年加氢油品质量升级改造项目，现状80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目包括50万吨/年柴油加氢装置、30万吨/年柴油加氢改质装置和1.5万标方/小时制氢装置，其中30万吨/年柴油加氢改质装置由于设备老旧、设备质量等问题，存在较大的安全隐患，并且使得该装置的产品柴油不能稳定满足国VI标准，现状30万吨/年柴油加氢改质装置处于间断性小负荷运行中。本次技术改造拟对80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目进行改造，使产品柴油全部满足国VI标准，技术改造完成后装置加工能力保持80万吨/年不变。

本次技术改造在80万吨/年柴油加氢装置用地范围内进行改造，拆除1.5万标方/小时制氢装置，同时拆除30万吨/年柴油加氢改质装置中老旧及存在安全隐患的设备，主要有精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备等，在原基础上新建30万吨/年改质单元。技改后改质单元主要新建精制反应器、改质反应器及其配套设施、分馏系统相关设备及管线等。技术改造后两路进料，一路常柴和少量催柴混合后进50万吨/年柴油加氢精制装置，另一路催化柴油和50万吨/年加氢精制单元稳定塔底油(技改前作为产品石脑油出装置)混合后进入新建的30万吨/年改质单元进行加氢反应，新建的改质单元装置采用丹麦托普索的催化剂，可以加大催化剂的使用寿命，减少危险废物产生量。技改后整个装置主工艺不变，仍通过加氢反应、分馏等工序生产石脑油、精制柴油等。技改前后两套装置总处理能力未发生变化，仍为80万吨/年，

技改前装置原料柴油进料为80万吨/年，技改后装置原料柴油进料73.3万吨/年及50万吨/年加氢精制单元稳定塔底油6.7万吨/年（合计80万吨/年），产品石脑油较技改前增加1.18万吨/年，产品柴油较技改前减少7.88万吨/年。另外为回收利用装置的热量，降低能耗，本次技改将装置产生的冷凝水进行集中密闭回收，进入全厂冷凝水管网，用于初步加热全厂原

料油。

技改项目名称为80万吨/年加氢油品质量升级改造项目，已完成立项备案，备案号：2102-370502-07-02-320684，项目总投资2100万元，行业类别属于C2511原油加工及石油制品制造，技改项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，无新增占地，项目原占地16000m^2，约1.6公顷，现有人员60人，技改项目无新增劳动定员，实行四班三倒工作制，每班工作8小时，年工作8000h，预计投产时间：2020年12月。

技改项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求，符合《东营区化工产业园发展规划（近期、远期）》，符合东营市城市总体规划要求，符合《东营区史口镇总体规划（2012-2030）》。

12.1.2 技改项目污染物排放

1、废气排放及治理情况

1）有组织废气

（1）50万吨/年柴油加氢精制装置：进料加热炉烟气（G1-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘排气筒编号DA019（H：43.7m，DN：1.4m）；重沸炉烟气（G1-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA020（H：31.9m，DN：1.0m）。

（2）30万吨/年柴油加氢改质装置：进料加热炉烟气（G2-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA021（H：30.9m，DN：1.0m）；重沸炉烟气（G2-2），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA022（H：25m，DN：1.2m）。

（3）依托装置：硫磺回收装置焚烧炉烟气（G4-1），主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA002（H：51m，DN：0.8m）；甲醇制氢装置导热油炉烟气（G5-1）主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA011（H：51m，DN：0.9m）；甲醇制氢装置气化炉烟气（G5-2）主要污染物为SO_2、NO_X、烟尘，排气筒编号DA010（H：50m，DN：0.85m）；污水处理站废气（G6-1）主要污染物为氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度，排气筒编号DA018（H：15m，DN：1.0m）；依托油气回收装置尾气（G7-1），主要污染物为VOCs，排气筒编号DA024（H：15m，DN：0.3m）。

（4）有组织废气排放及达标情况

① DA019排气筒排放及达标情况

根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置加热炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半核算1.5mg/m^3），氮氧化物：59.5mg/m^3，颗粒物：4.9mg/m^3，平均标干流量为8435Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时工况约为90%，由此可计算出技改项目实施后满负荷状态下加热炉排气筒（DA019）各污染物排放量为：二氧化硫0.11t/a，氮氧化物4.47t/a，颗粒物0.36t/a；排放速率为二氧化硫0.014kg/h，氮氧化物0.559kg/h，颗粒物0.045kg/h。

技改项目实施后不会对加热炉排气筒（DA019）各污染物的排放浓度产生影响，仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）

② DA020排气筒排放及达标情况

根据监测结果，50万吨/年柴油加氢精制装置重沸炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半核算1.5mg/m^3），氮氧化物：35.3mg/m^3，颗粒物：4.6mg/m^3，平均标干流量为7996Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时工况约为90%，由此可计算出技改项目实施后满负荷状态下重沸炉排气筒（DA020）各污染物排放量为：二氧化硫0.11t/a，氮氧化物2.49t/a，颗粒物0.32t/a；排放速率为二氧化硫0.014kg/h，氮氧化物0.311kg/h，颗粒物0.040kg/h。

技改项目实施后不会对重沸炉排气筒（DA020）各污染物的排放浓度产生影响，仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

③ DA021排气筒排放及达标情况

根据监测结果，30万吨/年柴油加氢改质装置加热炉排气筒各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：5.8mg/m^3，氮氧化物：44.5mg/m^3，颗粒物：4.8mg/m^3，平均标干流量为2048Nm^3/h，全年按8000h计算，验收检测时平均工况约为84.11%，由此可计算出技改项目实施后满负荷状态下进料加热炉排气筒（DA021）各污染物排放量为：二氧化硫0.11t/a，氮氧化物0.87t/a，颗粒物0.094t/a；排放速率为二氧化硫0.014kg/h，氮氧化物0.109kg/h，颗粒物0.011kg/h。

技改项目实施后不会对进料加热炉排气筒（DA021）各污染物的排放浓度产生影响，排放浓度分别为：二氧化硫：5.8mg/m^3，氮氧化物：44.5mg/m^3，颗粒物：4.8mg/m^{3}仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

④ DA022排气筒排放及达标情况

根据监测结果，30万吨/年柴油加氢改质装置重沸炉排气筒（DA022）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：3.0mg/m^3，氮氧化物：23.6mg/m^3，颗粒物：4.7mg/m^3，平均标干流量为7562Nm^3/h，全年按8000h计算，验收检测时平均工况约为84.11%，由此可计算出技改项目实施后满负荷状态下重沸炉排气筒（DA022）各污染物排放量为：二氧化硫0.21t/a，氮氧化物1.70t/a，颗粒物0.33t/a；排放速率为二氧化硫0.026kg/h，氮氧化物0.21kg/h，颗粒物0.041kg/h。

技改项目实施后不会对重沸炉排气筒（DA022）各污染物的排放浓度产生影响，排放浓度分别为：二氧化硫：3.0mg/m^3，氮氧化物：23.6mg/m^3，颗粒物：4.7mg/m^{3}仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

⑤ DA002排气筒排放及达标情况（依托）

硫磺回收排气筒DA002出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物在线最大排放折算浓度分别为49.1mg/m^3、37.1mg/m^3、9.14mg/m^3，各污染物排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4标准限值同时能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般制区标准限值；DA002排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物最大排放速率分别为1.48kg/h、0.8kg/h、0.32kg/h, 排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值的要求。

根据在线数据监测结果，DA002排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物平均排放速率为0.47kg/h、0.28kg/h、0.14kg/h，按满负荷年运行8000h计，由此可计算出技改项目实施后前后满负荷状态硫磺回收各污染物排放量（技改项目实施前后满负荷条件下不发生变化）分别为：二氧化硫3.76t/a，氮氧化物2.24t/a，颗粒物1.12t/a。

⑥ DA011排气筒排放及达标情况（依托）

根据监测结果，甲醇装置导热油炉排气筒（DA011）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半1.5mg/m^{3}进行核算），氮氧化物：4.0mg/m^3，颗粒物：3.5mg/m^3，平均标干流量为21872Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时平均工况约为90%，由此可计算出技改项目实施后前后满负荷状态甲醇制氢装置导热油炉排气筒各污染物排放量（技改项目实施前后满负荷条件下不发生变化）分别为：二氧化硫0.29t/a，氮氧化物0.77/a，颗粒物0.66t/a。

技改项目实施后仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

⑦ DA010排气筒排放及达标情况（依托）

根据监测结果，甲醇装置导热油炉排气筒（DA010）各污染物检测平均浓度为：二氧化硫：未检出（按检出限的一半1.5mg/m^{3}进行核算），氮氧化物：66.8mg/m^3，颗粒物：4.2mg/m^3，平均标干流量为31869Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时平均工况约为90%，由此可计算出技改项目实施后前后满负荷状态甲醇制氢装置汽化炉各污染物排放量（技改项目实施前后满负荷条件下不发生变化）分别为：二氧化硫0.42t/a，氮氧化物18.73/a，颗粒物1.18t/a。

技改项目实施后仍然能够满足《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表2中重点控制区石油炼制行业标准（烟尘10mg/m^3、$SO_2$50mg/m^3、NO_X100mg/m^3）。

⑧ DA018排气筒排放及达标情况（依托）

根据监测结果，污水处理站排气筒（DA018）各污染物检测平均浓度为：氨：0.41mg/m^3，硫化氢：未检出（按检出限的一半核算0.005mg/m^3）（本次季度监测报告未检测，引用验收时监测数据），VOCs：3.5mg/m^3（本次季度监测报告未检测，引用验收时监测数据），苯系物0.19mg/m^3，臭气浓度318（无量纲），平均标干流量为23135Nm^3/h，全年按8000h计算，检测时污水处理规模约为设计规模17%，由此可计算出现状污水处理站各污染物排放量分别为：氨0.084t/a，硫化氢0.001t/a，VOCs0.72t/a，苯系物0.039t/a。

技改项目实施后仍然能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1相关标准限值（苯系物10mg/m^3，氨20mg/m^3，硫化氢3.0mg/m^3，VOCs100mg/m^3，臭气浓度800无量纲）。

2）无组织废气

技改项目装置区（精制、改质两套装置紧邻，作为一个面源）（M1）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢、氨等；储罐区（M2）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃等；依托装卸区（M3）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃等；依托酸性水汽提装置区（M4）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢；依托硫磺回收装置区（M5）无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢；依托甲醇制氢装置区（M6）无组织废气，主要污染物为甲醇；依托循环水场（M7）无组织逸散废气，主要污染物为VOCs；依托污水处理站（M8）废气，主要污染物为硫化氢、氨、苯系物、臭气浓度。

2、废水产生及治理情况

1）废水产生产生治理情况

生产废水包括：

① 50万吨/年柴油加氢精制装置：冷高压分离器、冷低压分离器、稳定塔塔顶回流罐分别排放酸性水W1-1、W1-2、W1-3，酸性水进入依托的酸性水汽提装置处理后进入厂内污水处理站处理后外排；分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水W1-4，进入厂内污水处理站处理后外排。

② 30万吨/年柴油加氢改质装置：冷高压分离器、冷低压分离器、脱H_2S汽提塔顶回流罐分别排放酸性水W2-1、W2-2、W2-3，酸性水进入依托的酸性水汽提装置处理后进入厂内污水处理站处理后外排；分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水W2-4，进入厂内污水处理站处理后外排。

③ 依托设施：硫磺回收装置酸性气分液罐排酸性水W4-1，进入依托的酸性水汽提装置处理后进入厂内污水处理站处理后外排；硫磺回收装置急冷塔外排急冷水W4-2，进入依托的酸性水汽提装置处理后进入厂内污水处理站处理后外排；酸性水汽提装置外排净化水W3-1，进入厂内污水处理站处理后外排；甲醇制氢装置反应器分液罐及缓冲罐排放的废水（W5-1），进入厂内污水处理站处理后外排。

辅助工程废水包括：

循环水站排污水W6，主要污染物为COD、氨氮、SS、全盐量；软化水站排污水W7，主要污染物为全盐量；柴油加氢精制及改质装置蒸汽发生器排污水W8，主要污染物为全盐量；硫磺回收余热锅炉排污水W9，主要污染物为全盐量；地面（设备）冲洗水W10，主要污染物为COD、氨氮、SS、全盐量；分析化验排污水W11，主要污染物为COD、氨氮；机泵冷却水W12，主要污染物为COD、氨氮、SS；生活污水W13，主要污染物为COD、氨氮；初期雨水W14，主要污染物为COD、氨氮、SS。依托的辅助工程排水均进入厂内污水处理站处理后外排五干排。

2）厂区废水处置去向及达标情况

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为419.61m^3/d，比技改前减少19.96m^3/d，主要污染物浓度为PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准排入七支渠后进入五干排。

3、固体废物

技改项目项目产生固体废物主要包括：

危险废物：柴油加氢精制装置中产生废加氢精制催化剂（S1-1）、柴油加氢精制装置中产生废保护剂（S1-2）、柴油加氢精制装置中产生废瓷球（S1-3）、柴油加氢改质装置中产生废加氢精制催化剂（S2-1）、柴油加氢改质装置中产生废加氢改质催化剂（S2-4）、柴油加氢改质装置中产生废保护剂（S2-2）、柴油加氢改质装置中产生废瓷球（S2-3）及依托装置硫磺回收装置废CALUS催化剂（S4-1）、硫磺回收装置废加氢催化剂（S4-2）、甲醇制氢分解变换反应废催化剂（S5-1）、污水处理站废污泥（S6-1）、污水处理站浮渣、污油（S6-2）、废UV灯管（S7）、水处理树脂（S8）、废活性炭（S9）、罐底油泥（S10）、实验室过期试剂、试剂瓶（S11）、废包装物（S12）、废机油（S14），其中废机油和污水处理站浮渣、污油返回重交道路沥青装置回炼，其余危险废物厂区危废暂存间暂存后委托资质单位处置；

一般固废：VPSA脱碳工序废吸附剂（S5-2）、PSA提氢工序废吸附剂（S5-3）委托厂家回收；污水处理站生化污泥（S6-3），委托环卫部门定期清运；生活垃圾（S13），委托环卫部门外运处理。

技改项目实施后危险废物产生量减少44.96t/a，一般固废产生量减少51.8t/a，且技改项目固废全部进行安全处置，不外排。

4、噪声

技改项目噪声来自各生产装置中的泵机、风机、加热炉、空冷器、循环水站、空冷器等。其声压级为75～95dB。设计中采用以下措施减轻对外界影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②对大功率机泵加隔声罩，进行隔音处理；③对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理；④加热炉选用低噪声喷嘴，并采用隔音罩；⑤平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。在采取必要的隔声、减震、消声等措施处理后，噪声可达标排放。

经预测各厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB11348-2008）中的3类标准要求。

12.1.3 环境质量现状

1、环境空气

2018年东营区化工产业园例行监测点环境空气中 SO_2、NO_2 年均浓度、相应百分位数

24h平均质量浓度及CO相应百分位数24h平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度、相应百分位数24h平均质量浓度及O_3相应百分位数日最大8h滑动平均浓度不达标。

根据本次补充检测报告，评价区内各监测点环境空气中甲醇、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨均能满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的限值要求，VOCs（以非甲烷总烃计）能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值要求，TSP日均值能够满足《环境空气质量标准》GB3095-2012限值要求。

2、地表水

通过监测结果可知，五干排（七支渠）总氮、全盐量、氯化物均超标，最大超标倍数分别为3.57倍、1.18倍、2.78倍；氟化物5#检测点位超标最大1.20倍，其他各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。全盐量、氯化物、硫酸盐超标与当地水文地质背景值偏高有关，东营区的轻、重盐渍土分布很广，项目区域浅层地下水中咸水、微咸水分布较广，地下水埋深较浅与地表水存在互通现象。五干排是评价区域内的一条纳污河流（无客水来源），五干排沿途工业企业较多，各企业生产废水、生活污水的排放是造成五干排总氮、氟化物超标的主要原因。

3、地下水

（1）地下水现状

从评价结果可以看出：评价区1#~5#现状监测点的PH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物等均出现超标现象，其中最大超标倍数分别为2.38倍、5.88倍、4.71倍、12.31倍、8.40倍、2.60倍、19.92倍；锰除1#点位外其余点位出现超标现象，最大超标倍数6.88；3#、5#点位出现铁超标现象，最大超标倍数1.74倍。其余监测因子均符合《地下水水质标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。

各监测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰超标可能与该地区原生的水文地质条件和农业用水污染有关，主要原因是由于该地区属于黄河三角洲，黄河携沙填海造陆而成的，海拔高程低，地下水位高，土壤含盐量大，盐分易升至地表造成的。耗氧量超标可能与敞口井受到外界污染有关。

（2）包气带污染现状

通过现状监测数据可知，1#厂址点位和2#对比点位的氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁等超出《地下水水质标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。

但通过点位对比分析可知，1#厂址点位和2#对比点位各污染物监测浓度未出现浓度提升现象，可证明项目的运行未对项目区包气带产生明显的影响。

4、噪声

本次环评通过引用2020年季度监测报告数据，根据检测结果，项目各厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB11348-2008）中的3类标准。

5、土壤环境

由监测结果可知：各监测点位的各项监测因子均不超标，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，项目所在区土壤风险较低，可以忽略。

12.1.4 环境影响情况

1、环境空气

通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

（1）技改项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度和长期浓度最大贡献值占标率均≤100%；

（2）技改项目项目新增排放基本污染物SO_2、NOx、颗粒物，通过预测项目建成后区域SO_2、NOx环境质量浓度能够达标；特征污染物为VOCs、氨、硫化氢；

（3）对于只有短期浓度限值的污染物VOCs、氨、硫化氢，叠加背景浓度后1小时预测浓度值满足相应环境质量标准要求。颗粒物（PM_{10}）背景值不达标，通过区域削减源（以新带老）影响分析，浓度变化率k＜-20%，因此区域环境质量整体改善。

（4）技改项目预测将依托的硫磺回收故障和废气处理措施故障作为非正常工况，非正常工况下污染源排放的SO_2区域最大小时平均浓度贡献值叠加背景值后无超标现象，敏感点污染物1小时平均质量浓度均达标。非正常工况对区域环境空气质量影响较小，无超标现象出现。

（5）技改项目实施后，厂界特征污染物浓度均满足相应厂界标准要求。

（6）技改项目、现有项目、在建项目和“以新带老”实施后，全厂排放的主要污染物VOCs、氨、硫化氢在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此在项目所在厂址边界以外不需设置大气环境防护距离。因此，从环境空气角度考虑，技改工程的实施是可行的。

2、地表水环境

技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为419.61m^3/d，比技改前减少19.96m^3/d，主要污染物浓度为PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后COD、氨氮能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准排入七支渠后进入五干排。

由预测结果可知：

1）项目位于达标区，排污口设置合理，地表水评价等级为二级评价，评价范围为排污口上游500m 至下游3400m。

2）根据预测，项目排污口排放污染物混合段长度为排污口至下游133m处；预测结果表明，正常工况、最不利时期时，关心断面处的COD、氨氮预测浓度满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的V类标准要求，石油类满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表2一级标准。项目非正常及事故排放时，废水控制在厂内事故水池，故应竭力避免污水处理站故障。

3）结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、废水污染控制措施等方面综合进行评价，技改项目建设对地表水环境影响较小。

4）从区域整体情况看，技改项目的实施对区域总体是削减的。而通过技改项目的实施，将对当地地表水环境有一定的改善作用。

3、地下水环境

厂址区域浅层地下水为咸水、微咸水，不适宜饮用，技改项目所在地区地下水敏感程度较弱，经过预测分析，建设项目污染物类型简单，在落实好防渗、防污措施后，建设项目污染物能得到有效处理，项目建设对评价区地下水环境影响较小。

根据预测结果及分析，在采取严格有效防渗措施的前提下，对项目厂址附近第四系松散岩类孔隙水影响较小，通过预测结果可知，事故状态下技改项目对地下水环境影响较小。

3、噪声

预测及评价结果表明：技改项目完成投产后，各厂界各监测点昼间、夜间噪声预测均不超标，预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB11348-2008）中的3类标准要求。

4、固体废物

技改项目产生的固体废物主要是废催化剂等，其中危险废物厂区危废暂存间暂存后委托

资质单位处置，一般固废委托厂家回收或委托环卫部门定期清运，能够满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类标准以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，对环境影响影响较小。

5、土壤环境

由于预测结果可知，设定事故情形下，最先污染表层土壤，时间越久，污染物向土壤下方运移越深，各观测点石油烃最高浓度为27.5mg/g（即27.5×10^3 mg/kg），远高于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600- 2018）中石油烃（C10-C40）的筛选值的浓度（4500mg/kg），对表层土壤环境影响严重。随时间推移，污染物石油烃在土壤中不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。随泄漏发生后时间延长，泄漏1000d后，石油类迁移至-260cm处，石油烃进入该深度后浓度低于检出限值，不会对下部土壤产生影响。

设定的情景下，污染物COD、氨氮、石油类通过垂直渗入的途径进入土壤，直接或者间接的影响土壤，通过分析，本项目正常运行状态下基本不会对土壤造成污染，非正常工况下，污染物随时间推移不断下渗，因此，项目污水池等区域必须采取严格有效的防渗措施。本次评价针对各类污染物均提出对应的污染治理措施，可确保污染物达标排放及防止渗漏发生，从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。 建设单位在严格落实环评提出的污染防治措施及土壤环境跟踪监测计划的前提下，项目对区域土壤环境影响是可接受的。从土壤环境影响的角度，技改项目的实施是可行的。

12.1.5 环境风险

技改项目为典型石油化工项目，涉及的原料、产品和中间产品大部分为易燃、易爆、有毒、有害的化学品，主要包括原料石脑油、柴油、甲醇、氨、硫化氢、干气、氢气等。经分析技改项目风险潜势为III，风险评价等级为二级。

1、大气环境风险预测结论

通过设定情景模式下大气环境风险预测结果：

1）发生硫化氢管线泄漏事故时，最不利气象条件下，硫化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-1的最大影响距离为155m，达到大气毒性终点浓度-2的最远距离为310m；敏感点未出现超过大气毒性重点浓度，其中东韩村、店子村、大赵村出现超出环境质量标准的现象。

2）柴油储罐池火次生CO事故时，最不利气象条件下， CO预测浓度达到大气毒性终点浓度-1的最大影响距离为4010m，达到大气毒性终点浓度-2的最远距离为11360m；其中在

大赵村出现超标现象，开始超标出现时间为第21min，超标结束时间为第52min，超标持续时间为31min，在店子村出现超标现象，开始超标出现时间为第37min，超标结束时间为第65min，超标持续时间为28min，在东韩村出现超标现象，开始超标出现时间为第59min，超标结束时间为第86min，超标持续时间为27min。

3）发生甲醇储罐泄漏事故时，最不利气象条件下，甲醇预测浓度达到大气毒性终点浓度-1的最大影响距离为210m，达到大气毒性终点浓度-2的最远距离为560m；敏感点未出现超过大气毒性终点浓度，但是其中东韩村、店子村、大赵村出现超出环境质量标准的现象。

2、水环境风险预测结论

项目区如不采取相应的防范措施，项目区内储罐、设备及运输管线发生泄漏、燃烧、爆炸事故后，由于泄露物料及消防水不能及时收集，可通过下渗及地下径流等对项目区及下游地区浅层地下水造成污染。

1）技改项目建设三级防控体系，事故废水经收集后进入事故水池，后续进入污水处理站处理后外排，事故废水不直接进入地表水环境，因此，事故状态下对地表水环境的影响很小。

2）技改项目柴油、甲醇、石脑油等泄漏事故及雨天状态下，厂区初期雨水及事故废水先排放到事故水池中，然后经厂区污水处理站处理后回用于循环水站，厂区在事故及雨天状态下可能对地下水产生影响。影响预测结果见章节5.3，通过预测可知这说明在瞬时污染条件下，污染物随着运移时间的增长而浓度迅速降低，其影响范围较小，对地下水质的影响较小。若污染源距地表水体较近，地下水将补给地表水，造成地表水污染。因此，要注意因COD、氨氮、石油类污染地下水间接造成地表水污染，必要时可采取打浅井抽排地下水。

根据技改项目环境风险影响分析，技改项目的建设风险水平是可以接受的，项目事故风险概率低，在采取严格有效的事故防范措施并制定相应的应急预案的基础上，可将技改项目的事故概率和事故情况的环境影响降至最低。

12.1.6 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019年）中规定，技改项目不属于鼓励、限制、淘汰类，可视为允许类建设项目，符合国家产业政策的要求。

技改项目位于东营区化工产业园，为石化化工项目，技改项目不存在产能过剩问题，不增加原油一次加工能力，优化了产业结构。技改项目符合《石油和化学工业“十三五”发展指南》、《石化和化学工业发展规划（2016~2020）》，技改项目的实施符合国家产业政策。

12.1.7 规划及政策符合性

技改项目位于东营区化工产业园，所有装置属于允许类，符合《东营区化工产业园总体发展规划（近期、远期）》，符合东营市城市总体规划要求，符合《东营区史口镇总体规划（2012-2030）》。

技改项目符合《石油和化学工业“十三五”发展指南》，符合《石化和化学工业发展规划（2016~2020）》；符合《大气污染防治行动计划》（国发〔2011〕37号）等国家大气、水、土壤行动计划、审批原则；符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；符合《东营市化工投资项目管理暂行规定》(东政办发[2018]8号)。

技改项目用地属于工业用地，不新增占地，技改项目在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后，对周围环境影响较小；厂址周围公众对技改项目也很支持。因此，技改项目实施地址总体而言比较合适的。

12.1.8“三线一单符合性”

生态红线：技改项目位于东营区化工产业园，根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》及《山东省东营市市生态红线划定方案》可知，东营区境内生态保护红线区有十处。距离项目最近的生态保护红线区为黄河东营西段生物多样性维护生态保护红线区（SD-05-B4-04），位于项目西方向约10公里处，距离较远，不在其生态保护红线区范围内。项目周边无饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

资源利用上线：技改项目实施后，由于拆除部分装置，会减少部分电源、水资源等资源消耗，无新增电源、水资源消耗，项目实施后资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

环境质量底线：技改项目附近土壤环境、声环境质量能够满足相应的标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，主要由于当地土壤盐渍化、风沙较大造成，背景值较高；地表水环境能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准要求，；地下水环境不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，地下水背景值盐度、氯离子较高。

根据《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》中公布的数据以及山东省信息与监控中心数据可知，东营市全市空气质

量情况除 O_3 外，其余因子均持续改善。其中 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 呈逐年改善状态，$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 2020年的改善目标分别为 46μg/m^3 和85μg/m^3。技改项目无新增污染物排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及 VOCs 的排放量均有所削减，通过预测，技改项目实施后所排放的大气污染物环境质量浓度能够达标。

水环境：水环境质量持续改善，全市省控以上河流全指标稳定达到地表水V类标准，市控河流主要指标稳定达到地表水 V 类标准，饮用水源地水质达标率 100%，地下水水质稳中趋好，近岸海域水质持续改善；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 5.87 万吨、0.35 万吨以内。

土壤环境：土壤环境质量基本保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。

技改项目实施后生产废水技改项目实施后进入厂区污水处理站的废水量为 419.61m^3/d，比技改前减少 19.96m^3/d，主要污染物浓度为 PH、COD、氨氮、SS、石油类、硫化物等，通过管道送至厂内污水处理站处理后 COD、氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其余达到《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准排入七支渠后进入五干排，对周边环境影响较小；废气经处理措施后，对周边环境影响较小；厂区经防渗措施后，废水对周边环境影响较小；且东营市制定了区域改善方案，项目建成投产后不会导致区域环境恶化，因此，项目符合环境质量底线的相关要求，符合《建设项目环境保护管理条例》的相关审批原则要求。

园区负面清单：技改项目位于东营区化工产业园之内，不在该功能区的负面清单内。

12.1.9 清洁生产分析

技改项目采用国内外先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程也采取了节能降耗措施，单位产品排污水平也较低。总体来讲，技改项目清洁生产水平能够达到国内先进水平，满足山东省关于石油化工行业的清洁生产水平要求。

12.1.10 总量控制分析

根据《山东神驰化工集团有限公司 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目环境影响报告书》（东环审[2016]172 号）的内容及相关总量确认文件可知，原东营市环境保护局批复的 SO_2、NOx、烟(粉)尘排放总量分别为 1.7728t/a、17.576t/a、2.5148t/a（此排放量不包括依托装置排放量，因原环评报告中依托装置未全部论述，所以不能通过比对数据的方法比较

技改前后依托装置的排放量变化。本次技改项目未对该装置设备、工艺进行变动，只将原料进料方式进行了微调，通过依托可行性分析可知，在硫磺回收装置、甲醇制氢装置、油气回收装置、污水处理站等依托设施满负荷运行的条件下，污染物排放量技改前后不会发生，故默认技改项目实施前后所有依托装置排放量不变），技改项目实施后通过“以新带老”，SO_2、NOx、烟(粉)、削减量分别为1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a。且因技改项目实施后产品柴油的产出及转运量有所减少、依托循环水使用量有所减少，这两部分无组织VOCs排放量较技改前减少1.21t/a。综上所述，SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs削减量分别为1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a、1.21t/a。

根据《东营市生态环境局关于落实＜山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知＞的指导意见》东环发(2019)54号要求，拟建项目无需申请总量替代指标。

表12.1-1 公司总量使用情况

项目	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	VOCs
现有项目排放量（t/a）	31.66	180.62	13.9	（有组织）0.72 （无组织）371.46
排污许可证许可有组织排放量（t/a）	221.17	387.51	105.18	33.70
排污许可证许可无组织排放量（t/a）	--	--	--	371.46
剩余量许可排放量（t/a）	189.51	206.89	91.28	32.98
技改项目总量变化量（t/a）	-1.2328	-8.046	-1.4108	-1.21
能否满足总量需求	是	是	是	是

12.1.12 环境保护措施及其经济、技术论证

技改项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，将处理后的生产生活废水全部综合利用，噪声控制措施及废渣处理措施实用、有效而且比较经济。技改项目总体环保技术水平处于国内同行业先进水平，在经济上合理在技术上可行。

12.1.13 环境经济效益分析

技改项目实施新增环保投资共计183万元，占工程建设投资2100万元的8.71%，技改项目的实施具有显著的经济效益、环境效益和社会效益。

12.1.14 结论

技改项目的实施符合当地城市和开发区用地规划。项目的实施可满足《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求。该厂址建厂条件较好，具有交通运输方便，供水、供电、原

料供应有保证等诸多有利因素。技改项目的实施符合清洁生产的要求，经采取有效的污染防治措施后，对环境空气、地表水、地下水、噪声影响较小，能够做到达标排放和总量控制的要求，在严格落实污染防治措施的前提下，技改项目对环境影响较小，从环境保护角度分析技改项目的实施是可行的，选址是合理的。

12.2 措施和建议

12.2.1 措施

技改项目采取的环保措施见表12.2-1。

表12.2-1 技改项目环保措施一览表

序号	污染源名称	采取的环保措施及环保设施 厂区已采取的环保措施	治理效果
一、大气污染治理			
1	柴油加氢精制装置加热炉烟气	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+43.7m高排气筒排放。	烟气SO_2、NOx、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区相关标准要求。
2	柴油加氢精制装置重沸炉烟气	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+31.9m高排气筒排放。	
3	柴油加氢改质装置加热炉烟气	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+30.9m高排气筒排放。	
4	柴油加氢改质装置重沸炉烟气	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+25m高排气筒排放。	
5	硫磺回收尾气（依托）	“尾气加氢还原+MDEA溶剂吸收处理+焚烧炉”+51m高排气筒排放。	烟气SO_2、NOx、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区相关标准要求。
6	依托甲醇制氢装置导热油炉（依托）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+51m高排气筒。	烟气SO_2、NOx、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区相关标准要求。
7	依托甲醇制氢装置导汽化炉（依托）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+50m高排气筒。	
8	污水处理站废气排气筒（依托）	湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经1根15m高排气筒排放。	满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表2相关限值要求。
9	主装置区	安装密闭采样器+定期实施LDAR。	厂界VOCs执行《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2601.6-2019）
10	装卸区	安装油气回收系统，采用“二级	

		冷凝+二级吸附工艺”+15m高排气筒。		表3中浓度限值；厂内无组织VOCs满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关规范及标准要求；厂界甲醇、SO_2、NOx、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2相关限值；油气回收排气筒满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表3相关限值（去除效率≥95%）。
11	储罐区	石脑油、柴油储罐采用内浮顶储罐+氮封措施。		
12	循环水站	加强密封管理。		
13	污水处理站	进行有效收集后进废气处理设施		厂界氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表2相关限值。
二、水污染治理				
1	生产废水	酸性水进入酸性水汽提装置处理后进厂内污水处理站处理，含油含盐废水及生活水直接进入厂内污水处理站处理，处理后的废水外排五干排（七支渠）。		COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.4-2018)表2一级标准。
2	依托公共设施排水及生活污水			
三、固体废物控制				
1	危险废物	危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597－2001)及修改单
2	一般固废	技改项目一般固废生活垃圾由环卫部门统一处理，废吸附剂等由厂家回收处置。		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单
四、噪声污染治理				
1	噪声设备	减振基座+厂房墙壁吸音、隔声+隔声罩或消声器等		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12346-2006）3类区标准要求
五、地下水保护				
1	地下水保护措施	生产装置区、管道和阀门	按照公司的设计方案增设防渗	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类

		等采取防渗措施		
六、风险及其他				
1	风险事故应急设备	按照要求配备一定的事故应急设备		按照规范要求配备
2	排水管网、设施建设	严格按规定和相关要求施工设计排水管网和排水切换设施，确保非正常状况下的废水能够排入事故水池		按照规范要求建设
3	环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案		按照规范要求进行管理

12.2.2 建议

1、坚持预防为主、“三同时”的原则进行生产，切实保护好项目区域周边环境；加强企业内部管理，落实监测、监理方案和各项环保、水土保持及生态保护措施。

2、加强生产过程控制与管理，尽可能避免非正常工程或事故排放的出现。

3、定期对管道、线路进行检查，避免因管道泄漏、线路老化等造成的安全隐患。

4、适时进行清洁生产审计、14000体系认证和泄漏检测与修复LDAR。

5、加强生产工艺控制和物流管理，减少和杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生，严格按操作规程进行操作，杜绝生产事故发生，保证生产有效平稳进行。

6、完善污染源和环境质量检测计划，按照本次环评中提出的要求定期开展自主检测，

表 12.2-2 技改项目污染治理措施“三同时”验收一览表

污染源			环保措施	验收标准或要求	验收内容
一、废气治理措施					
1	有组织	柴油加氢精制装置加热炉烟气（DA019）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+43.7m 高排气筒排放。	烟气 SO_2、NOx、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区相关标准要求。	各排气筒污染物排放达标情况
		柴油加氢精制装置重沸炉烟气（DA020）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+31.9m 高排气筒排放。		
		柴油加氢改质装置加热炉烟气（DA021）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+30.9m 高排气筒排放。		
		柴油加氢改质装置重沸炉烟气（DA022）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+25m 高排气筒排放。		
		硫磺回收尾气（依托）（DA002）	“尾气加氢还原+MDEA 溶剂吸收处理+焚烧炉”+51m 高排气筒排放。	烟气 SO_2、NOx、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区相关标准要求。	
		依托甲醇制氢装置导热油炉（依托）（DA011）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+51m 高排气筒。	烟气 SO_2、NOx、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区相关标准要求。	
		依托甲醇制氢装置导汽化炉（依托）（DA010）	以净化干气为燃料，采用低氮燃烧器+50m 高排气筒。		
		污水处理站废气排气筒（依托）（DA018）	湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP 布气装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。	满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 相关限值要求。	
	无组织	主装置区	安装密闭采样器+定期实施 LDAR。	厂界 VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2601.6-2019）表 3 中浓度限	LDAR 技术实施情况、油气回收系统运行情
		装卸区	安装油气回收系统，采用“二级冷凝+二级吸附工艺”+15m 高排气筒。		

	废气	储罐区	石脑油、柴油储罐采用内浮顶储罐+氮封措施。	值；厂内无组织 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关规范及标准要求；厂界甲醇、SO_2、NOx、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 相关限值；油气回收排气筒满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 相关限值（去除效率≥95%）。	况、厂界无组织污染物达标、厂内无组织 VOCs 达标情况
		循环水站	加强密封管理。		
		污水处理站	进行有效收集后进废气处理设施	厂界氨、硫化氢、苯系物、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 相关限值。	
二、废水治理措施					
1	生产废水		酸性水进入酸性水汽提装置处理后进厂内污水处理站处理，含油含盐废水及生活水直接进入厂内污水处理站处理，处理后的废水外排五干排（七支渠）。	COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其余满足《流域水污染物综合排放标准第五部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)表 2 一级标准。	污水总排口、在线监测情况
2	依托公共设施排水及生活污水				
三、噪声治理措施					
1	各种设备运行噪声		选用低噪声设备，合理布置、采用隔声、减震、消声等措施处理	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB11348-2008）中 3 类标准。	降噪措施，厂界噪声达标情况
四、固体废物治理措施					

1	危险废物	危险废物在厂内危废暂存间暂存后委托资质单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597－2001)及修改单	危废暂存间
2	一般固废	技改项目一般固废生活垃圾由环卫部门统一处理，废吸附剂等由厂家回收处置。	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单	一般固废暂存区
五、环境风险控制措施				
1	风险事故应急设备	按照要求配备一定的事故应急设备	严格执行环发[2011]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》以及环办[2011]104 号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知等文件要求。	应急物资配备情况
2	排水管网、设施建设	严格按规定和相关要求施工设计排水管网和排水切换设施，确保非正常状况下的废水能够排入事故水池		排水管线和事故水池情况
3	环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案		管理制度及应急预案情况

附件 1：环评委托书

委 托 书

山东天天环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国家建设项目环境保护管理条例》和当地环保部门的要求，我单位80万吨/年加氢油品质量升级改造项目需进行环境影响评价，今委托贵单位承担该项目的环境影响评价任务，编写环境影响评价文件。

委 托 方：山东神驰化工集团有限公司

委托时间：2020 年 7 月 14 日

131

附件 2：执行标准的批复

东营市生态环境局东营区分局

关于山东神驰化工集团有限公司 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目环境影响评价执行标准的批复

山东神驰化工集团有限公司：

你单位《关于 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目环境影响评价执行标准的申请》已收悉，经核查并依据相关环保法律法规规定及项目所在区域，对该项目应执行的环境标准批复如下：

一、环境质量标准

1、环境空气：SO_2、NOX、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；甲醇、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 最高容许浓度限值；VOCs（以 NMHC 计）执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及其详解（厂界浓度监控浓度限值一半）。

2、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

3、地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中III类标准。

4、声环境：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类区标准。

5、土壤环境 ：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风

物排放标准》(DB37/3161-2018)表2相关标准限值(氨:1.0mg/m^3、硫化氢0.03mg/m^3、苯系物1.0mg/m^3、臭气浓度20(无量纲));油气回收排气筒满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3相关限值(去除效率≥95%)。

2、废水:外排五干排废水COD、氨氮《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准(COD40mg/L、氨氮2.0mg/L),其余指标执行《流域水污染物综合排放标准第四部分:海河流域》(DB37/3416.4-2018)表2一级标准;回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB19923-2005)中循环冷却系统补水水质要求及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB18920-2002)道路清扫水质要求

3、噪声:运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

4、固废:一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单标准、危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单标准。

2020年9月18日

附件 3：立项备案

山东省建设项目备案证明

项目单位基本情况	单位名称	山东神驰化工集团有限公司		
	法定代表人	姜英格	法人证照号码	91370502733714369D
项目基本情况	项目代码	2102-370502-07-02-320684		
	项目名称	80万吨/年加氢油品质量升级改造项目		
	建设地点	东营区		
	建设规模和内容	本次技术改造为响应油品质量升级号召,拟对80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目进行改造,使产品柴油全部满足国V标准。山东神驰化工集团有限公司位于东营区化工产业园内部,本项目建于神驰化工厂区内。本次改造拟拆除80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目中的1.5万标方/小时制氢及其他部分,在此基础上新建30万吨/年改质单元。新建的改质单元拟采用托普索的高效加氢催化剂并采用安徽华东化工医药工程有限责任公司可靠的两段加氢工艺技术,通过新增精制反应器(φ2000x22837x(98MIN+6.5)(T.L))、改质反应器(φ2000x21957x(98MIN+6.5)(T.L))、循环氢脱硫塔(φ1200x20520x56(T.L))及其配套设施、分馏系统相关设备、机泵及管线等104台设备实现油品质量升级。技改前后,项目总处理能力未发生变化,仍为80万吨/年。为加大催化剂的使建设规模和内容用寿命减少危险废物产物,本次技改新增改质单元拟采用丹麦托普索的催化剂;为回收利用装置的热量,降低能耗,本次技改将装置产生的冷凝水进行集中密闭回收,进入全厂冷凝水管网,用于初步加热全厂原料油,装置综合能耗计算年能耗约为937吨标准煤。本项目改造后装置未使用国家淘汰或禁止的工艺和设备符合国家产业发展政策,符合行业发展规划,在发改委《产业结构调整指导目录》(2019年本)中属鼓励类第十一类"石化化工"第1项"高标准油品生产技术开发与应用",符合产业政策。		
	总投资	2100万元	建设起止年限	2021年至2021年
	项目负责人	张相斌	联系电话	13589978982

承诺:

山东神驰化工集团有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：_____

备案时间：2021-2-8

附件 4：现有项目环评批复

审批意见：　　东环建审[2007]007 号

经研究，对《山东神驰化工 120 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置环境影响报告表》批复如下：

一、山东神驰化工 120 万吨/年重油催化裂解装置，总投资 40394 万元，其中环保投资 1975 万元。拟建厂址位于东营区史口镇郝纯路 129 号处（山东神驰化工有限公司院内），占地面积 16324 m^2。该项目以燃料油、重油及减压蜡油掺炼减压渣油为原料，年产液化石油气 40.8 万吨、汽油 42.6 万吨、轻柴油 19.2 万吨。项目配套建设循环水场 2000 m^3/h 凉水塔 2 座、100 m^3/h 的除盐水处理装置以及原料、产品储罐等。在落实环境影响报告书提出的污染防治、风险防范措施后，我局原则同意该项目建设。

二、该项目设计、建设、运营中要严格落实环境影响报告书提出的污染防治和风险防范措施以及本批复要求：

（一）按照“清污分流、雨污分流”的原则设计和建设排水系统。做好装置区、罐区地面、排水系统和污水处理系统的防渗、防腐工作，防止污染土壤和地下水。做好一水多用，减少新鲜水用量。污水经处理后必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后方可排放。

（二）建设硫磺回收装置，生产装置和酸性水汽提装置产生的酸性气用于生产硫磺，硫磺回收尾气焚烧后达标排放。生产中采用 CO 助燃剂使其完全燃烧成 CO_2，经除尘器处

理后，达标排放。

（三）对生产中产生的固体废物应分类处置，废碱液和污水处理厂产生的污油渣、浮渣、污泥属于危险废物，立足于综合利用，不能综合利用的须进行无害化处理，废催化剂由生产厂家回收利用。

（四）优化厂区平面布局，选用低噪声设备，对强噪声源应采取相应的隔音、消声和减震措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-1990）III类标准要求。

（五）按照排污口设置及规范化整治管理的要求规范化设置各类排污口。

（六）本项目建成后，原有的10万吨/年的重油改质装置停止生产。

三、本项目污染物年排放总量指标初步核定为：

（一）水污染物：COD24.64吨/年、石油类0.58吨/年；

（二）大气污染物：二氧化硫231.74吨/年。

四、要做好厂区的平面调整，各装置的卫生防护距离应符合《石油化工企业卫生防护距离》（SH3093-1999）规定，本项目卫生防护距离确定为800米。

五、按ISO14000标准体系要求加强环境管理，加强危险化学品管理，落实环境影响报告书提出的环境风险防范措施，制定应急预案，厂内须设置足够容量的雨水集水池和事故应急池，严禁废水未经处理直接排放。储罐区设置围堰，

在其周边设置物料泄漏应急截流沟，防止泄漏物料进入环境。在雨水排放口设置截止闸，将事故排污控制在厂内。储备事故应急器材和物资，定期组织演练，确保环境安全。

六、该项目在建设中要严格落落实施工期的生态保护措施和污染防治措施。请东营环保分局加强对该项目建设期的环境监督管理工作，市环境监察支队负责不定期抽查。

七、该项目必须严格落实“三同时”制度，该项目建成后，配套建设的环保设施经我局检查同意后，主体工程方可投入试生产，在试生产前向东营环保分局申请临时排污许可证，试生产期限为三个月。在试生产期间，向我局申请工程竣工环境保护验收，经环保验收合格后方可正式投入生产，并申请办理排污许可证。

八、本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化，应当重新向我局报批环境影响评价文件。项目在建设、运行过程中产生不符合我局批准的环境影响评价文件情形的，应当进行后评价，采取改进措施，并报我局备案。

二〇〇七年五月八日

审批意见: 东环建审〔2014〕0032号

经审核，对山东神驰化工集团有限公司提报的《120×10⁴t/aDCC装置烟气脱硫改造项目环境影响报告表》批复如下:

一、该项目位于史口镇生态化工循环经济产业园区山东神驰化工集团有限公司院内建设，建设内容包括钢制烟囱及烟道设备；脱硫反应一、二级吸收塔；碱液储罐、池和反应的氧化罐；脱硫废水三效蒸发器等，项目总投资1780万元。同意你单位按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

二、在项目建设和营运过程中要认真落实环境影响报告表提出的各项污染防治和风险防范措施，并着重做好以下工作:

（一)脱硫废水须进入拟建的废水处理设施，加入絮凝剂后，经管式过滤器处理，上清液部分回用，剩余部分经氧化罐氧化后送三效蒸发器蒸发，出水送厂区污水处理站处理，在达到《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）表3时段一级标准及《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等4项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2011]35号）中一级标准要求后排入五干排。

（二）运营期加强环境管理，确保烟气脱硫设施正常运转，DCC装置烟气经钠碱法脱硫除尘处理后，通过烟塔一体化的45米烟筒排放，烟尘、二氧化硫、氮氧化物必须达到《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2013）表1现

有企业工业炉窑常规大气污染物排放浓度限值，配套在线监控设备，与环保部门联网。

（三）各类设备产生的噪声，须采取有效减噪措施，运营期须达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

（四）严格按照国家、省有关规定，落实各类固体废弃物的收集、处置和综合利用措施，脱硫废渣由催化剂厂家回收处理，三效蒸发产生的废盐外售综合利用，临时贮存须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）其修改单（环保部公告2013年第36号）的要求。

三、项目建成后，建设单位必须向东营环保分局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产，并在试生产三个月期间按照规定的程序向我局申请环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入使用。

东营市环境保护局

2014年6月23日

东营市环境保护局

东环审〔2015〕174号

关于山东神驰化工集团有限公司 200万吨/年重交道路沥青装置项目 环境影响报告书的批复

山东神驰化工集团有限公司：

你公司《200万吨/年重交道路沥青装置项目环境影响报告书》收悉。经我局建设项目联席会（2015年第20次专题会议）研究，按照环境影响报告书所列项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护和风险防控措施，该项目污染物可达标排放，主要污染物排放符合总量控制要求。批复如下：

一、建设项目基本情况。项目位于史口镇生态化工循环经济

产业园区郝纯路129号。项目以劣质油为原料，经过初馏、减压等工艺，年加工劣质油260万吨，年生产重交沥青200万吨、蜡油34.58万吨、石脑油3.38万吨、柴油21.26万吨、净化干气0.795万吨，并副产硫磺、15%氨水。本项目总投资9747.59万元，其中环保投资80万元。项目属于备案制（东营市发展和改革局登记备案号：0805DT048 ）。项目未批先建，按照《山东省人民政府关于印发山东省清理整顿环保违规建设项目工作方案的通知》（鲁政字〔2015〕170号）的要求，属于规范类项目，已经依法查处。

二、项目整改和运行管理中应着重做好以下工作：

（一）废气污染防治。两台加热炉均以脱硫干气为燃料，分别经60米、58米高排气筒排放；外排烟气中烟尘、SO_2、NO_X达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3标准。项目依托的硫磺回收装置尾气焚烧炉外排烟气中SO_2达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3标准，NO_X达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准，烟尘达到《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）表2标准。安装烟气在线监控设备并与环保部门联网。加强无组织废气污染物控制措施，以新带老，全厂实行LDAR（泄漏检测与修复）技术；石脑油、柴油储罐全部采用内浮顶；装置区设置密闭采样器，酸性水采用管线密闭负压输送；配套油气回收设施，厂界非甲烷总烃达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准；硫化氢、氨、臭气浓度达

到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

（二）废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网，优化污水处理方案。减压塔分离器、减粘塔回流罐、硫磺回收产生的急冷酸性水由酸性水汽提装置处理，产生的净化水部分回用，其余部分与电脱盐废水、机泵冷却水、真空泵排污水、地面冲洗水、生活污水、初期雨水送厂区自备污水站，经过“隔油+气浮+两级生化+氧化杀菌”处理达到地表水五类水质标准后经七支渠外排五干排。对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区、储罐区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。

（三）固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。硫磺回收装置新增催化剂厂家回收；新增尾气加氢催化剂、污水处理站新增污油和浮渣、罐底油渣属于危险废物，必须委托有处理资质的单位处置，转移时执行五联单制度，防止流失、扩散。暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设置。

（四）噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（五）环境风险防控。制定应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。新建一座5000m³事故池，建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。

（六）污染物总量控制。项目建成后，二氧化硫、氮氧化物排放量分别控制在 2.881 吨/年、53.677 吨/年；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 2.64 吨/年、0.26 吨/年以内。

（七）其它要求。报告书确定的卫生防护距离为以装置区、储罐区、装卸区 150 米，依托的污水处理场、酸性水气提、硫磺回收装置的卫生防护距离落实原环评报告批复。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场，并设立标志牌。严格落实报告书提出的环境管理及监测计划。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

三、由东营环保分局负责该项目整改期间的环境保护监督管理工作，市环境监察支队不定期抽查。

四、你公司在完成整改后，向东营环保分局书面提交试生产申请，经批准后方可进行试生产。在项目试生产期间，按规定程序向我局申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

东营市环境保护局

2015 年 8 月 20 日

抄送：市环境监察支队，东营环保分局。

东营市环境保护局办公室　　2015 年 8 月 20 日印发

东营市环境保护局

东环审〔2016〕172号

关于山东神驰化工集团有限公司 80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目 环境影响报告书的批复

山东神驰化工集团有限公司：

你公司《80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目环境影响报告书》收悉。经我局建设项目联审会议（2016年第12次）研究，按照环境影响报告书所列项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护和风险防控措施，该项目污染物可达标排放，主要污染物排放符合总量控制要求。批复如下：

一、建设项目基本情况。项目位于东营区史口镇生态化工循

环经济产业园区郝纯路129号。该项目已于2008年8月经省环保厅审批（鲁环审〔2008〕147号），实际批建不一，建设两条生产线：50万吨/年柴油加氢精制装置以柴油为原料，采用加氢精制工艺，生产精制柴油、石脑油；30万吨/年柴油加氢改质装置以催化柴油为原料，采用催化加氢精制、改质工艺脱硫脱氮等，生产改质柴油、石脑油；副产硫磺和氨水。所用氢气由15000Nm³/h干气制氢装置提供，项目投资48000万元，其中环保投资95万元。项目属于备案制（东营市发展和改革委员会登记备案号：0705DT019）。项目变化情况未经批准擅自建设，按照《山东省人民政府关于印发山东省清理整顿环保违规建设项目工作方案的通知》（鲁政字〔2015〕170号）的要求，属于规范类项目，已经依法查处完毕。项目已获得安评批复，该项目目前停产，东营环保分局出具了停产证明。该项目及其依托设施的卫生防护距离内涉及的住户由你公司租赁，目前已经腾空，东营区人民政府已出具证明。

二、项目整改和运行管理中应着重做好以下工作：

（一）废气污染防治。项目加热装置以脱硫干气为燃料。加氢精制装置进料加热炉、重沸炉烟气分别经43.7m、31.9n高排气筒排放；加氢改质装置加热炉、重沸炉烟气分别经30.9n、25m高排气筒排放；制氢装置预热炉、转化炉烟气分别经16.4n、40m高排气筒排放。上述排气筒烟气中烟尘、SO_2、NO_x达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表3中相关标准。项

目酸性气处理依托本公司的硫磺回收装置，其尾气焚烧炉烟气中SO_2达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 标准，NO_x达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，烟尘达到《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）表 2 标准。加强无组织废气污染物控制措施，柴油、石脑油采用内浮顶储罐；装卸区依托现有油气回收设施；实行 LDAR（泄漏检测与修复）技术；装置区设置密闭采样器，酸性水采用管线密闭负压输送；按照《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)要求控制挥发性有机物(VOC)。厂界非甲烷总烃达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 5 标准；硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

（二）废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网，优化污水处理方案。冷高分器、冷低分器以及脱硫化氢汽提塔顶回流罐产生的酸性水、依托硫磺回收装置产生的酸性水急冷水全部送酸性水汽提处理，处理后的净化水与含油污水、地面（设备）冲洗排污水、分析化验排污水、机泵冷却水、生活污水、初期雨水送全部送厂区自备污水站，经过“隔油+气浮+两级生化+氧化杀菌”处理达到地表水五类水质标准后外排五干排。对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。

（三）固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。废保护剂、废瓷球、废脱氯剂、废脱硫剂、废中变剂、废吸附剂、废 CALUS 催化剂为一般固体废物，厂家回收处理，废加氢精制/改质催化剂、废等温/绝热加氢催化剂、废转化剂、含油污泥属于危险废物，必须委托有处理资质的单位回收或处置，转移时执行五联单制度，防止流失、扩散。暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设置。

（四）噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（五）环境风险防控。制定应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。依托公司现有 6600m³事故池，建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。

（六）污染物总量控制。项目建成后，二氧化硫、氮氧化物排放量分别控制在 3.74 吨/年、18.44 吨/年；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 3.7 吨/年、0.16 吨/年以内。

（七）其它要求。报告书确定的卫生防护距离为装置区、罐区、装卸区分别 150 米，依托的酸性水汽提、硫磺回收各 700 米，依托污水处理站 500 米围成的包络线。该范围内小刘村尚未搬

迁，东营区人民政府印发了《东营区人民政府关于对小刘村整体搬迁项目有关说明的函》（东区政字〔2015〕91 号），经东营市勘察测绘院测绘，卫生防护距离内共有住户 22 户，目前你公司采取租赁的形式，目前房屋已腾空，东营区人民政府已出具证明，在小刘村搬迁之前，你公司一直租赁上述房屋，保持腾空。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场，并设立标志牌。严格落实报告书提出的环境管理及监测计划。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

三、由东营环保分局负责该项目整改期间的环境保护监督管理工作，市环境监察支队不定期抽查。

四、你公司在完成整改后，按规定程序向我局申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

东营市环境保护局

2016 年 9 月 18 日

东营市环境保护局

东环审〔2016〕173号

关于山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目环境影响报告书的批复

山东神驰化工集团有限公司：

你公司《汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目环境影响报告书》收悉。经我局建设项目联审会议（2016年第12次）研究，按照环境影响报告书所列项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护和风险防控措施，该项目污染物可达标排放，主要污染物排放符合总量控制要求。批

复如下：

一、建设项目基本情况。项目位于东营区史口镇生态化工循环经济产业园区郝纯路 129 号。该项目包括两个装置：一是 60 万吨/年催化汽油选择性加氢装置及 25 万吨/年轻汽油醚化装置以催化汽油及甲醇为原料，采用加氢及醚化工艺，生产加氢后重汽油、醚化汽油，项目属于备案制（东营区发展和改革局登记备案号：1405300080），总投资 34816 万元；二是 20 万吨/年醚后 C4 烷基化装置以液化气为原料，生产异辛烷和正丁烷，项目属于备案制（东营区经济和信息化局备案号：东区经信改备〔2012〕002 号），总投资 9638 万元。你公司 30 万吨/年气体分离及 6 万吨/年 MTBE 装置以液化气、甲醇为原料生产丙烷、精丙烯和 MTBE，该装置与上述两装置存在产业链关系，东营区发展和改革局已出具证明不再单独立项，本次审批一并考虑在内。上述装置未批先建，按照《山东省人民政府关于印发山东省清理整顿环保违规建设项目工作方案的通知》（鲁政字〔2015〕170 号）的要求，属于规范类项目，已经依法查处完毕，本次按照该文件确定的项目名称审批。上述装置均已获得安评批复。你公司 6MNM3/a 酸气及 30000t/a 废酸综合利用项目以酸性气及烷基化装置产生废硫酸为原料，采用湿法制酸工艺生产浓度为 98%的 H_2SO_4，该项目属于备案制（东营区经济和信息化局备案号：东区经信改备〔2014〕007 号），总投资 10589 万元。该项目未批先建，按照《山东省人民政府关于印发山东省清理整顿环保违规建设项目

工作方案的通知》（鲁攻字〔2015〕170号）的要求，属于规范类项目，已经依法查处完毕，该项目已获得安评批复。鉴于该项目属于公司的环保工程。本次一并纳入环评审批。该项目目前停产，东营环保分局出具了停产证明。该项目及其依托设施的卫生防护距离内涉及的住户由你公司租赁，目前已经腾空，东营区人民政府已出具证明。

二、项目整改和运行管理中应着重做好以下工作：

（一）废气污染防治。项目加热装置以脱硫干气为燃料。汽油选择性加氢装置主反应产物加热炉、精制反应产物加热炉、醚化装置加热炉烟气分别经38.5m、20m、25m高烟筒排放。上述排气筒烟气中烟尘、SO_2、NO_x达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表3中相关标准。废酸再生装置尾气经60m高排气筒排放，尾气中的SO_2、硫酸雾达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表5排放浓度限值，NO_x达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。项目酸性气处理依托本公司的硫磺回收装置，其尾气焚烧炉烟气中SO_2达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3标准，NO_x达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准，烟尘达到《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（DB37/1996-2011）表2标准。加强无组织废气污染物控制措施，液化气、醚后C4、丙烷、精丙烯、正丁烷采用球罐储存，汽油、甲醇、异辛烷采用内浮顶储罐；装卸区依托现有油气回收设施；

实行 LDAR（泄漏检测与修复）技术；装置区设置密闭采样器，酸性水、酸性气采用管线密闭负压输送；按照《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)要求控制挥发性有机物(VOC)。厂界非甲烷总烃达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准，甲醇达到《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）中表2标准，硫酸雾达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表8限值，硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

（二）废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网，优化污水处理方案。汽油选择性加氢装置冷分离罐及稳定塔回流罐产生的酸性水、依托硫磺回收装置产生的酸性水急冷水全部送酸性水汽提处理，处理后的净化水与含油污水、地面（设备）冲洗排污水、分析化验排污水、机泵冷却水、生活污水、初期雨水送全部送厂区自备污水站，经过“隔油+气浮+两级生化+氧化杀菌”处理达到地表水五类水质标准后外排五干排。对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。

（三）固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。废保护剂、废瓷球、静电除尘器粉尘、依托硫磺回收装置新增废CALUS催化剂为一般固体废物，厂家回收处理；废加氢催化剂、废醚化催化剂、离子过滤器废催化剂、预反应器废催化

剂、催化蒸馏塔废催化剂、洗涤吸收塔废碱渣、转化器废转化剂、依托硫磺回收装置新增废加氢催化剂、含油污泥属于危险废物，必须委托有处理资质的单位回收或处置，转移时执行五联单制度，防止流失、扩散。暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设置。

（四）噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（五）环境风险防控。制定应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。依托公司现有6600m^{3}事故池，建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。

（六）污染物总量控制。项目建成后，二氧化硫、氮氧化物排放量分别控制在10.81吨/年、15.56吨/年；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在2.34吨/年、0.1吨/年以内。

（七）其它要求。报告书确定的卫生防护距离为装置区、罐区、装卸区分别150米，废酸再生装置300米，依托的酸性水汽提、硫磺回收各700米，依托污水处理站500米围成的包络线。该范围内小刘村尚未搬迁，东营区人民政府印发了《东营区人民政府关于对小刘村整体搬迁项目有关说明的函》（东区政字

〔2015〕91 号），经东营市勘察测绘院测绘，卫生防护距离内共有住户 22 户，目前你公司采取租赁的形式，目前房屋已腾空，东营区人民政府已出具证明，在小刘村搬迁之前，你公司一直租赁上述房屋，保持腾空。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场，并设立标志牌。严格落实报告书提出的环境管理及监测计划。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

三、由东营环保分局负责该项目整改期间的环境保护监督管理工作，市环境监察支队不定期抽查。

四、你公司在完成整改后，按规定程序向我局申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

东营市环境保护局

2016 年 9 月 18 日

抄送：市环境监察支队，东营环保分局。

东营市环境保护局办公室　　2016 年 9 月 18 日印发

东营市环境保护局

东环审〔2016〕171号

关于山东神驰化工集团有限公司 160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目 环境影响报告书的批复

山东神驰化工集团有限公司：

你公司《160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目环境影响报告书》收悉。经我局建设项目联审会议（2016年第12次）研究，按照环境影响报告书所列项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护和风险防控措施，该项目污染物可达标排放，主要污染物排放符合总量控制要求。批复如下：

一、建设项目基本情况。项目位于东营区史口镇生态化工循

环经济产业园区郝纯路129号。该项目以自产重交沥青为原料，采用固定床加氢工艺，生产石脑油、柴油、加氢重油；配套的40000Nm³/h 甲醇制氢装置以甲醇为原料，采用甲醇裂解工艺制氢。项目总投资203928万元，其中环保投资205万元。项目属于备案制（东营区发展和改革局登记备案号：1405300081）。项目未批先建，按照《山东省人民政府关于印发山东省清理整顿环保违规建设项目工作方案的通知》（鲁政字〔2015〕170号）的要求，属于规范类项目，已经依法查处完毕。项目已获得安评批复，该项目目前停产，东营环保分局出具了停产证明。该项目及其依托设施的卫生防护距离内涉及的住户由你公司租赁，目前已经腾空，东营区人民政府已出具证明。

二、项目整改和运行管理中应着重做好以下工作：

（一）废气污染防治。项目加热装置以脱硫干气为燃料。反应器进料加热炉、分馏塔进料加热炉、甲醇制氢汽化炉烟气分别经35m、58m 、50m高排气筒排放。上述排气筒烟气中烟尘、SO_2、NO_x达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表3中相关标准。导热油炉烟气经51m高排气筒排放，烟尘达到《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2013)表2中要求，SO_2、NO_x达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2要求。项目酸性气处理依托本公司的硫磺回收装置，其尾气焚烧炉烟气中 SO_2 达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3标准，NO_x达到《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表2标准，烟尘达到《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》（D337/1996-2011）表2标准。加强无组织废气污染物控制措施，柴油、石脑油、甲醇采用内浮顶储罐；装卸区依托现有油气回收设施；实行LDAR（泄漏检测与修复）技术；装置区设置密闭采样器，酸性水采用管线密闭负压输送；按照《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)要求控制挥发性有机物(VOC)。厂界非甲烷总烃达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准，甲醇达到《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）中表2标准，硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

（二）废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网，优化污水处理方案。冷高分器、冷低分器以及脱硫化氢汽提塔顶回流罐产生的酸性水、依托硫磺回收装置产生的酸性水急冷水全部送酸性水汽提处理，处理后的净化水与含油污水、地面（设备）冲洗排污水、分析化验排污水、机泵冷却水、生活污水、初期雨水送全部送厂区自备污水站，经过“隔油+气浮+两级生化+氧化杀菌”处理达到地表水五类水质标准后外排五干排。对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。

（三）固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。渣油加氢装置废保护剂、废瓷球，甲醇制氢分解变换反

应废催化剂、VPSA 废脱碳吸附剂、PSA 废提氢吸附剂；废 CALUS 催化剂为一般固体废物，厂家回收处理；废加氢催化剂、含油污泥属于危险废物，必须委托有处理资质的单位回收或处置，转移时执行五联单制度；防止流失、扩散。暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设置。

（四）噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（五）环境风险防控。制定应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力。依托公司现有 6600m^3 事故池，建立三级防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。

（六）污染物总量控制。项目建成后，二氧化硫、氮氧化物排放量分别控制在 8.24 吨/年、40.28 吨/年；化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 7.26 吨/年、0.32 吨/年以内。

（七）其它要求。报告书确定的卫生防护距离为装置区、罐区、装卸区分别 150 米，依托的酸性水汽提、硫磺回收各 700 米，依托污水处理站 500 米围成的包络线。该范围内小刘村尚未搬迁，东营区人民政府印发了《东营区人民政府关于对小刘村整体搬迁项目有关说明的函》（东区政字〔2015〕91 号），经东营

市勘察测绘院测绘，卫生防护距离内共有住户 22 户，目前你公司采取租赁的形式，目前房屋已腾空，东营区人民政府已出具证明，在小刘村搬迁之前，你公司一直租赁上述房屋，保持腾空。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台、固体废物堆放场，并设立标志牌。严格落实报告书提出的环境管理及监测计划。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

三、由东营环保分局负责该项目整改期间的环境保护监督管理工作，市环境监察支队不定期抽查。

四、你公司在完成整改后，按规定程序向我局申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

东营市环境保护局

2016 年 9 月 18 日

审批意见：

东环东分建审【2017】187号

根据环评结论，经东营环保分局建设项目环境保护联合审查小组审查，对《山东神驰化工集团有限公司350m³/h污水处理改造工程环境影响报告表》批复意见如下：

一、项目内容：项目位于东营区史口镇生态化工循环经济产业园区郝纯路129号。总投资5000万元，本项目是在现有污水处理设施的基础上，通过改造构筑物，增加升级处理设备，使出水水质COD、氨氮达到《水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅴ类水质标准。主要建设内容包括：新建总建构筑物面积352.58平方米，其中预处理HOT-Ⅲ催化氧化装置基础面积36平方米、深度处理HOT-Ⅲ催化氧化装置基础面积207.38平方米、二级多介质过滤基础面积45平方米、一级多介质过滤器平台面积64.2平方米及相关配套，处理规模仍为350m³/h。项目符合国家产业政策。根据环境影响报告表的结论，本项目在落实报告表提出的各项污染防治措施，切实做好环保“三同时”的前提下，我局同意该项目建设。

二、各项污染物及噪声排放执行本报告表所列相应“污染物排放标准”。

三、项目在设计、建设和营运过程中必须认真落实环境影响报告表提出的各项污染防治和风险防范措施，并着重做好以下几方面的工作：

1、施工期要加强管理，合理安排施工时间，采用低噪音施工设备，使施工期噪音对周围的影响降到最小程度。同时要合理布置施工场地，工程弃料、建筑垃圾要定点堆放，及时清运，做到工完、料尽、场地清，并安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，严格控制扬尘污染。

2、落实报告表中各项废气污染防治措施。本工程新增构筑物须加装盖板，产生的恶臭气体密闭负压收集后与原有构筑物废气一同引入光氧催化装置+喷淋洗涤塔处理后经15米高排气筒排放，确保达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准，排气筒须按照排污口规范化整治要求，预留采样孔口；同时严格控制无组织排放。本项目厂界硫化氢、氨、恶臭须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4二级标准要求。

3、本工程技改后处理规模不变，对新增构筑物的废水收集、输送及储存系统等

均要采取严格的防渗措施，防止对地下水造成不利影响；原有排污口仍要按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643－2014）要求设置和管理。

4、合理布局，选用低噪声设备，对强噪声源分别采取隔声、减振、吸声等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

5、严格按照国家、省有关规定，落实各类固体废弃物的收集、处置和综合利用措施。本项目不新增栅渣、油泥、污泥等固废，原有固废均要确保按照国家有关规定进行管理和处置。

6、按照国家和地方有关规定设置规范的固体废物堆放场并设立标志牌。建设单位需具备特征污染物自主监测能力，落实各项环境管理及监测计划，定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。

7、加强营运期的环境管理，建立三级风险防控体系，针对进水突然超标、管线断裂、设备故障、硫化氢风险、暴雨、突然停电等情况，落实环境风险防范措施和事故应急预案，采用双路电源，设立不小于100米卫生防护距离，配备必要的应急设备、监测仪器，并定期演练。

落实环境风险防范、应急及监控措施作为本项目通过环保验收的前提条件之一。

四、总量控制指标：项目改造完成后，全厂挥发性有机物、COD、氨氮排放量分别为28.37吨/年、42.048吨/年和2.1吨/年。

五、项目建成后应自主进行建设项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入生产。

六、该公司环保“三同时”制度和日常环保监管工作由东营分局环境监察大队具体负责，依法监管确保落实环保“三同时”制度，杜绝违反环保法律法规现象发生。

东营市环境保护局
2017年10月27日
建设项目审批专用章

审批意见：

东环东分建审【2019】92号

根据环评结论，经东营区生态环境分局建设项目环境保护联合审查小组审查，对《山东神驰化工集团有限公司再生烟气脱硫除尘改造项目环境影响报告表》批复如下：

一、项目内容：项目位于东营区郝纯路129号。总投资2000万元，该项目主要是对重催烟气脱硫除尘进行改造，脱硫除尘装置包括吸收塔、除尘装置以及烟囱（配套在线监测设备），脱硫系统主要分为以下子系统：烟道分项系统、吸收塔系统、氧化空气系统、工艺水系统、硫酸钠后处理系统和公用工程系统等。项目符合国家产业政策。根据环境影响报告表的结论，本项目在落实报告表提出的各项污染防治措施前提下，污染物可达标排放，主要污染物排放总量符合总量控制要求，我局同意该项目建设。

二、各项污染物及噪声排放执行本报告表所列相应“污染物排放标准”。

三、项目在设计、建设和营运过程中必须认真落实环境影响报告表提出的各项污染防治和风险防范措施，并着重做好以下几方面的工作：

（一）严格落实废气污染防治措施。重催烟气通过布袋除尘器+脱硫装置（钠碱法）处理后满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表4中标准(烟尘30mg/m^3、二氧化硫50mg/m^3、氮氧化物100mg/m^3）标准后经65米排气筒排放。烟囱应按规范要求设置永久性监测口、采样监测平台，安装烟气自动在线装置并与生态环境部门联网。

（二）废水污染防治。项目产生的脱硫废水为碱性，返回脱硫系统循环使用，不外排；项目依托现有职工，无新增生活污水。

（三）噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，对风机、泵类等高噪声源采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（四）固废污染防治。严格按照国家、省有关规定，落实各类固体废弃物的收集、处置和综合利用措施，不得随意丢弃或自行焚烧，建立固体废物产生、储存管理台账，确保不产生二次污染。袋式除尘器收集的粉尘（含废催化剂）属危险废物，要安排专人收集，单独存放，并委托有资质单位处理，执行《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）及其修改单标准要求，转移时严格执行五联单制度；硫酸钠外售综合利用。

危险废物临时储存场所须满足《危险废物贮存污染防治标准》（GB18597-2001）

（五）加强碱液及其它物品在运输、储存、使用过程中的管理，严格按照工艺要求和技术规范进行操作，同时加强各类环保设备的日常维护和调试工作，确保环保设施正常运行，保证废气稳定、达标排放，严禁闲置废气处理系统。

（六）加强生产管理，做好废气处理过程安全控制，定期对污染防治设施进行检查、维护、更新，保证设备正常工作，关键部件、吸收系统、处理系统等都要一用一备，确保污染物长期稳定达标排放，并做好污染治理设施运行的记录。

（七）进一步加强项目环境事故防范和应急管理工作。化学危险品等按规定妥善管理，结合项目环境风险因素，制订有针对性的环境风险防范措施和污染事故应急预案，并定期进行演练，配备防火和防污染应急设备，强化环境风险防范和应急管理，提升企业环境风险防控能力，避免事故引发环境污染。

四、项目建成后，按照规定程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可正式投入运行。

五、项目正式投产后，你单位必须每年向我局申报危险废物的种类、产量、流向、贮存、处置等有关资料并进行备案。

六、本项目环保“三同时”制度和日常环保监管工作由东营分局环境监察大队具体负责，依法监管确保落实环保“三同时”制度，杜绝违反环保法律法规现象发生。

公章

2019年8月13日

审批意见：

东环东分建审【2017】188号

根据环评结论，经东营环保分局建设项目环境保护联合审查小组审查，对《山东神驰化工集团有限公司2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目环境影响报告表》批复意见如下：

一、项目内容：项目位于东营区史口镇生态化工循环经济产业园区郝纯路129号。总投资3000万元，该项目主要是原2台20t/h燃煤锅炉拆除，在原址新建2台40t/h燃气蒸汽锅炉及配套设施，一用一备（XG-40/3.82-Q燃气中压蒸汽锅炉为常用锅炉，SHS40-1.6-Q燃气低压蒸汽锅炉为备用锅炉）。项目符合国家产业政策。根据环境影响报告表的结论，本项目在落实报告表提出的各项污染防治措施，切实做好环保“三同时”的前提下，污染物可达标排放，主要污染物排放总量符合我局核定的总量控制要求，我局同意该项目建设。

二、各项污染物及噪声排放执行本报告表所列相应“污染物排放标准”。

三、项目在设计、建设和营运过程中必须认真落实环境影响报告表提出的各项污染防治和风险防范措施，并着重做好以下几方面的工作：

（一）严格落实废气污染防治措施。锅炉以天然气为燃料，并采用低氮燃烧器，确保废气污染物排放满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/ 2374—2013）表2中标准及鲁环函（2014）420号要求（烟尘≤10mg/m³；SO_2≤50mg/m³；NOx≤200mg/m³）。65米高烟囱要安装外排烟气污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱应按规范要求设置永久性监测口、采样监测平台。

（二）废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、一水多用”的原则规划、建设厂区给排水管网。水处理设备所排浓水和锅炉排水排入厂区污水处理站处理达标后外排。

（三）噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，对风机、泵类等高噪声源采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（四）固废污染防治。项目建成后，无固体废物产生。

（五）严格落实环境风险防范措施，制定相应的环境风险应急预案并纳入全厂环境风险应急联动机制。加强对锅炉各系统装置的运行管理。配备必要的应急设备，定期开展环境风险应急培训和演练，切实加强事故应急处理及防范能力。化学危险品等按规定妥善管理。

四、污染物总量控制。项目建成后，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在2.7吨/年、8.8吨/年和24.6吨/年之内；比原燃煤锅炉排放分别减少0.18吨/年、0.8吨/年和1.0吨/年，符合我区“十三五”总量控制的要求。

五、项目建成后应自主进行建设项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入生产。

六、该公司环保“三同时”制度和日常环保监管工作由东营分局环境监察大队具体负责，依法监管确保落实环保“三同时”制度，杜绝违反环保法律法规现象发生。



附件 5：现有项目验收意见

建设项目竣工环境保护

验 收 申 请 表

项 目 名 称　120 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目

建 设 单 位　山东神驰化工有限公司　（盖章）

建 设 地 点　东营市东营区郝纯路 129 号

项目负责人　牛荣海

联 系 电 话　0546-8286808

邮 政 编 码　257082

环保部门	收到验收申请表日期	
填　写	编　号	东环验[2010]0013

国家环境保护总局制

说　明

1. 本表根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》编制。

2. 本表为建设单位申请建设项目竣工环境保护验收的必备材料之一，需在正式申请验收前按要求由建设单位填写。

3. 表格中填不下或仍需另加说明的内容可以另加附页补充说明。

4. 封面建设单位需加盖公章。

5. 本表属国家级审批须一式 6 份，属省级审批须一式 5 份，属地市审批须一式 4 份。

6. 本表主送负责建设项目竣工环保验收的环境保护行政主管部门，在正式审批后分送有关部门存档。

表一

<table>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="6">120 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">行业主管部门</td><td colspan="3"></td><td>行业类别</td><td colspan="2">石油化工</td></tr>
<tr><td colspan="8">建设项目性质（新建 ✓ 改扩建 技术改造 画✓）</td></tr>
<tr><td colspan="2">报告表审批部门、文号及时间</td><td colspan="6">东营市环境保护局 东环建审[2007]007 号 2007 年 5 月 8 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">初步设计审批部门、文号及时间</td><td colspan="6">东营市发展和改革委员会 0605DT00010 2006 年 12 月 21 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">总投资概算</td><td>43096 万元</td><td colspan="2">其中环保投资</td><td>1975 万元</td><td>所占比例</td><td>4.6%</td></tr>
<tr><td colspan="2">实际总投资</td><td>43096 万元</td><td colspan="2">其中环保投资</td><td>1975 万元</td><td>所占比例</td><td>4.6%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">实际环境保护投资</td><td>废水治理</td><td>1110 万元</td><td>废气治理</td><td colspan="4">670 万元</td></tr>
<tr><td>噪声治理</td><td>60 万元</td><td>固废治理</td><td colspan="4">10 万元</td></tr>
<tr><td>绿化、生态</td><td>120 万元</td><td>其它</td><td colspan="4">5 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">报告表编制单位</td><td colspan="6">石油大学环境工程研究开发中心</td></tr>
<tr><td colspan="2">初步设计单位</td><td colspan="6">荆门炼化工程设计有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">环保设施施工单位</td><td colspan="6">南京宇创安装工程有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">开工日期</td><td colspan="2">2007 年 12 月</td><td colspan="2">投入试生产日期</td><td colspan="2">2009 年 5 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">环保验收监测单位</td><td colspan="2">东营市环境监测站</td><td colspan="2">年工作时</td><td colspan="2">7200 小时/年</td></tr>
<tr><td colspan="8">工程内容及建设规模、主要产品名称及年产量(分别按设计生产能力和实际生产能力)：

120 万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目设计规模加工能力为 120 万吨/年，工程内容分为反应再生系统、分馏系统、吸收稳定系统、产气系统、余热锅炉及余热回收系统；另外还包括装置项目的附属配套设施。
装置主要产品是汽油、柴油、液化石油气，装置项目设计生产汽油年产量 42.6 万吨/年、柴油年产量 19.2 万吨/年、液化石油气年产量 40.8 万吨/年；根据本装置设计的实际加工负荷，实际的生产能力在 70 万吨/年左右。</td></tr>
</table>

表二

主要环境问题及污染治理情况简介：

本装置运行后其环境污染主要为：废气、含硫污水、含油污水、生活污水、废催化剂、碱渣以及机泵噪声等。

正常工况下废气污染源主要为再生烟气。装置采用硫转移剂减少废气中 SO_2 的排放量，采用三级旋风分离器除尘减少再生烟气中催化剂粉尘排量；干气、液化气经精制装置精致后，产生的酸性气经硫回收装置处理，减少 SO_2 的排放量；开停工或事故状态下的烃类气体进火炬系统燃烧处理； 本工程排出的废气满足国家排放标准。

本装置产生的废水包括生产废水和生活污水两大类。其中生产废水包括含油废水和含硫废水，生活污水主要来自卫生间和办公场所。该工程排放的含硫污水送至公司现有的酸性水汽提装置处理后，送污水处理场进一步处理；含油污水、生活污水直接污水处理场处理。

公司现有一座 240t/h 的污水处理场，目前实际处理含油污水量约 72.5t/h。该工程建成投产后，新增排放污水 28t/h，现有污水处理场可以完全满足该工程新增污水处理的需要，故该工程的污水处理依托该厂现有的污水处理场。处理后，污水可达标排放。经分析，该项目对地表水环境影响较小。

该工程液化石油气等产品的脱硫及脱硫醇依托原有设施扩建，产生的碱渣定期送出装置，统一处理。催化装置产生的废催化剂等由公司与催化剂厂家签订废物回收协议合同进行回收利用。因此对周围环境无影响。

本工程的主要噪声源为机泵、压缩机、加热炉、鼓风机、引风机、空冷器，形成的高噪声区包括泵房、压缩机和空冷器区等；通过选用低噪声的设备并通过采用隔声和消声等措施使操作人员工作场所的噪声水平满足《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)的要求，不会对周围环境产生大的影响，属于可接受范围。

废水排放情况	总用水量（吨/日）	1812	废气排放情况	废气产生量（标米^3/时）	209160
	废水排放量（吨/日）	420		废气处理量（标米^3/时）	99160
	设计处理能力（吨/日）	2880		排气筒数量	1
	实际处理量（吨/日）	1500	固体废弃物排放情况	固废产生量（吨/年）	1120
				综合利用量（吨/年）	1120
	排放口数量	1		固废排放量（吨/年）	

表三

废水监测结果	排放口编号	污染物	排放浓度（毫克/升）	执行标准	排放总量（吨/年）	允许排放量	排放去向
	01	COD	89	120	13.05	24.64	五干排
		氨氮	7.03	25	0.99		
		石油类	4.0	10	0.58		
废气监测结果	排放口编号	污染物	排放浓度（毫克/立方米）	执行标准	排放总量（吨/年）	允许排放量	排气筒高度
		二氧化硫	4	550	1.74	231.74	80
		烟尘	27.6	120	11.8		
		氮氧化物	170	240	72.9		
厂界噪声监测结果	噪声测点编号	监测值（dB(A)）	执行标准	其它			
	1#	昼：55.9 夜：51.3	65（昼） 55（夜）				
	2#	昼：53.9 夜：48.9					
	3#	昼：57.4 夜：50.3					
	4#	昼：64.6 夜：54.1					

注：1.废水中汞、镉、铅、砷、六价铬总量单位为千克/年，其他项目总量单位均为吨/年。

2.废气中各项污染物总量的单位为吨/年。

表四

验收组验收意见:

山东神驰化工有限公司120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目竣工环境保护验收验收组意见

2009年9月8日，东营市环保局、东营环保分局有关人员对山东神驰化工有限公司120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目进行了竣工环境保护验收，在进行现场检查和查看资料的基础上，提出以下验收意见:

一、工程基本情况

山东神驰化工有限公司120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目，投资43096万元，环保投资1975万元，项目占地16324平方米。项目位于东营区史口镇山东神驰化工有限公司厂区西北角。根据国家《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，石油大学环境工程研发中心为该项目编制了环境影响报告表，东营市环保局于2007年5月8日以东环建审【2007】007号对该报告表进行了批复。

二、环保措施落实情况

该项目执行了环境影响评价和 "三同时" 管理制度，规章制度完善。

（一）废气

主要来自催化裂解再生烟气和无组织排放的苯系物、非甲烷总烃、臭气。再生烟气采用硫转移助剂减少废气中的SO_2排放量，采用三级旋风分离器减少粉尘含量。

（二）废水

包括含硫污水和含油污水。含硫污水经酸性水汽提装置进行预处理后进入污水处理厂进一步处理，含油污水（包括生活污水）直接排入污水处理厂处理。

（三）噪声

各种机泵、压缩机、加热炉、引风机等设备工作时产生较大的噪音，采取消音、隔音等措施后，厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-1990) III类标准要求。

（四）企业建立了环保管理制度，制定了完善的环境风险应急预案。

三、验收监测结果

2009年8月6-7日，东营市环境监测站对该项目进行了竣工环境保护验收监测，监测中严格执行了国家和省有关技术规定，生产负荷在75%以上，符合验收监测条件，监测数据有代表性，监测结论可信。

（一）废气:

验收监测期间，再生烟气余热锅炉外排烟气二氧化硫排放浓度为3-5mg/m³，烟尘排放浓度为22.9-28.15mg/m³，氮氧化物浓度为148-1735mg/m³，监测结果达到《大气污

表五　　验收组成员名单

	姓名	单位	职务、职称	签名
组长	张永军	东营环保分局	副局长	
副组长	张春娥	东营市环保局科监科		张春娥
	许桂英	东营环保分局管理科		许桂英
	宋金江	东营环保分局监察大队		

表六

行业主管部门验收意见：   （公章） 经办人（签字）：　　年　月　日
地方环保行政主管部门验收意见： 经初步审查，山东神驰化工有限责任公司120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目，在实际生产与建设中已按环评批复的要求进行了落实。经市环境监测站监测，主要染物排放指标均符合国家排放标准，现已具备环保验收条件和验收要求，同意上报市局。 （公章） 经办人（签字）：许桂英　　2019年9月4日

表七

负责验收的环境行政主管部门验收意见:

东环验〔2010〕0001号

同意验收组意见。山东神驰化工有限公司120万吨/年重油催化裂解(DCC)装置项目认真执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，各项环保设施能与主体工程相配套，外排污染物做到了达标排放，环境管理制度和环境管理机构健全。卫生防护距离经过环评单位重新核算论证，确定为300米，满足环保要求。同意通过环保验收。

山东神驰化工有限公司在项目运营过程中必须严格落实验收组提出的整改要求和建议，强化对环境保护设施的维护管理，确保污染物稳定达标排放。依验收监测报告结果，向东营环保分局申请污染物排放许可证。

(公章)

经办人(签字): 张春娥

2010年1月12日

验收组验收意见：

经现场检查，山东神驰化工集团有限公司120万吨/年DCC装置烟气脱硫改造装置项目，采用非再生湿法洗涤工艺，工程完工，且监测数据符合相关标准要求，建议同意通过验收。

验收组负责人：[signature]　2016年 2 月 11 日

市环保局验收意见：

经现场检查，该项目通过验收，环境保护标准要求，同意通过验收，东营市环境保护监察支队监察，确保设施设备运行良好。

（公章）

负责人（签字）：[signature]　2016年 12 月 17 日

东营市环境保护局

东环审〔2015〕204号

关于山东神驰化工集团有限公司 200万吨/年重交道路沥青装置项目 竣工环境保护验收批复

山东神驰化工集团有限公司：

你公司报送的《关于山东神驰化工集团有限公司200万吨/年重交道路沥青装置项目竣工环境保护验收申请报告》及相关材料收悉。经现场检查及建设项目联席会研究（2015年第26次专题会议），批复如下：

一、该项目位于史口镇生态化工循环经济产业园区郝纯路129号，山东神驰化工集团有限公司现有厂区内。项目建设200

万吨/年重交道路沥青装置。年加工劣质油 260 万吨，生产石脑油 3.38 万吨，柴油 21.26 万吨，蜡油 34.58 万吨，重交沥青 200 万吨。项目总投资 9747.59 万元，其中环保投资 80 万元。2015 年 8 月，东营市环保局对青州市方元环境影响评价服务有限公司编制的《山东神驰化工集团有限公司 200 万吨/年重交道路沥青装置项目环境影响报告书》（东环审〔2015〕174 号）进行了批复。2015 年 8 月 21 日经市环保局东营分局批准投入试运行。东营市环境监测站于 2015 年 9 月 15 日-16 日对该项目进行了现场监测，市环保局于 2015 年 10 月 18 日组织有关人员进行了现场检查。

二、项目减压塔分离器、减粘塔回流罐、硫磺回收产生的急冷酸性水由酸性水汽提装置处理，产生的净化水部分回用，其余部分与电脱盐废水、机泵冷却水、真空泵排污水、地面冲洗水、生活污水、初期雨水送厂区自备污水站，经过“隔油+气浮+两级生化+氧化杀菌”处理达到地表水五类水质标准后经七支渠外排五干排。两台加热炉均以脱硫干气为燃料，分别经 60 米、58 米高排气筒排放。酸性气处理由环评中的依托硫磺回收装置变更为依托公司建设的废酸再生装置，市环境监测站对废酸再生尾气进行了补测。石脑油、柴油储罐全部采用内浮顶，酸性水采用管线密闭输送；配套了油气回收设施。污水处理站新增污油和浮渣、罐底油泥委托有处理资质的单位处置。对泵类、风机、压缩机、空冷器等主要噪声源采取了减振、消音、隔音等措施。公司制定了应急预案并已备案，配备了必要的应急设备，并进行了演练。

事故废水处理依托5000m³事故应急池，建设了雨污切断装置。设置了规范的污染物排放口、采样孔口和采样监测平台。

三、东营市环境监测站编制的《山东神驰化工集团有限公司200万吨/年重交道路沥青装置项目验收监测报告》表明，验收监测期间：

（一）减压加热炉、减粘加热炉废气中烟尘、氮氧化物、烟尘均符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）表3标准。

废酸再生尾气中SO_2、硫酸雾、NOx均满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）标准要求。

厂界监控点浓度最高值非甲烷总烃符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）表5标准；氨、硫化氢、臭气均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准。

（二）项目外排废水污染物最大日均值pH、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、硫化物、砷、汞、六价铬、铅，均符合地表水五类水质标准。

（三）验收监测期间，该项目厂界昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，北厂界夜间噪声超标(主要为运输噪声)，附近无居住区等敏感目标。

（四）项目二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量均满足项目批复总量要求。

四、本项目经过整改，基本落实了环评及批复中的各项环保措施，主要污染物达标排放，符合建设项目竣工环境保护验收条件，项目竣工环境保护验收合格。

五、项目投运后，你公司要按照要求加大 VOCs 治理力度，尽快实施 LDAR，进一步加强各项环保设备运行管理，确保污染物稳定达标排放；如遇环保设施检修、停运等情况，要提前向当地环保部门报告，并如实记录备查；认真落实各项环境风险防范措施，定期开展突发环境污染事故应急演练，降低环境风险。

六、由东营分局负责该项目的环境日常监督检查。

东营市环境保护局

2015 年 11 月 17 日

抄送：市环境监察支队，东营分局。

东营市环境保护局办公室　　2015 年 11 月 17 日印发

山东神驰化工集团有限公司
汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化
清洁生产技改项目
竣工环境保护验收意见

山东神驰化工集团有限公司于2019年1月27日组织相关人员成立验收小组，根据《山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目进行验收，验收监测报告编制单位和建设单位对于验收小组提出的问题进行了整改，经验收小组对验收监测报告和现场存在问题整改情况进行核对后，形成以下验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目位于东营市史口镇生态化工循环经济产业园区郝纯路129号，郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南134米，山东神驰化工集团有限公司现有厂区内，项目符合国家产业政策。项目位于公司现有厂区内，选址符合东营区史口镇总体规划。项目主要包括60万吨/年催化汽油选择性加氢装置及25万吨/年轻汽油醚化装置（25万吨/年轻

汽油醚化装置企业承诺不再建设）、30万吨/年气分装置、6万吨/年MTBE装置、20万吨/年醚后C4烷基化装置及废酸再生装置，依托厂区内现有干气精制装置、酸性水汽提装置、硫磺回收装置、污水处理系统、油气回收设施、火炬系统等公共辅助设施。

（二）项目建设及环保审批情况

2015年12月青州市方元环境影响评价服务有限公司负责编制了《山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目环境影响报告书》；2016年9月18日，东营市环境保护局以东环审[2016]173号《关于山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目环境影响报告书的审批意见》对该报告进行批复。项目获得批复以来，项目卫生防护距离内小刘村22户搬迁问题一直处于整改状态，不具备验收条件。2018年5月10日，小刘村22户搬迁问题整改完成，项目开始进行环保设施调试。本项目于2018年5月整改完成并开始调试，并在天天环境信息网（www.dyhbxx.com）进行了公示，运行情况良好，具备验收监测的条件。

（三）投资情况

项目总投资60398万元,，其中11534万元，占总投资的19.1%。

（四）验收范围

本次验收范围为山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目。

二、工程变动情况

现场勘查表明：山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目实际建设与环评文件、环评批复的内容基本一致。存在部分变动，具体情况如下表：

工程	环评及批复要求	实际建设内容	变更内容
主体工程	建设60万吨/年催化汽油选择性加氢装置一套、25万吨/年轻汽油醚化装置一套、30万吨/年气分装置一套、6万吨/年MTBE装置一套、20万吨/年醚后C4烷基化装置一套、废酸再生装置一套	建设60万吨/年催化汽油选择性加氢装置一套、30万吨/年气分装置一套、6万吨/年MTBE装置一套、20万吨/年醚后C4烷基化装置一套、废酸再生装置一套	25万吨轻汽油醚化装置未建，不再建设
主体工程	60万吨/年催化汽油选择性加氢装置组成：由预分馏部分、主反应部分、加氢精制部分、催化剂预硫化部分组成，装置包括两台加热炉。	60万吨/年催化汽油选择性加氢装置组成：由预分馏部分、反应部分、汽提部分组成，装置包括一台加热炉。	60万吨/年催化汽油选择性加氢装置由二段加氢变为一段加氢，同时减少一台加热炉

根据环境保护部办公厅2018年1月29日发布的环办环评[2018]6号《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》以及环境保护部办公厅2015年6月发布的环办[2015]52号文《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，项目实际建设内容与环境影响报告表的内容基本一致。

三、环境保护设施建设情况

1.废水

根据现场调查情况，项目废水主要包括：

本项目废水主要包括：催化汽油选择性加氢装置冷分离罐酸性水（W5-1），MTBE装置甲醇回收塔间接排放污水(W5-2)，烷基化装置水洗塔、脱轻塔回流罐及聚结器排放的含油污水

（W5-3），依托硫磺回收装置产生的酸性水及急冷水(W5-4)，依托酸性水汽提装置产生的酸性水汽提净化水(W5-5)，循环水站排污水(W5-6)，软化水站排污水(W5-7)，硫磺回收余热锅炉排污水(W5-8)，废酸再生装置废热锅炉排污水(W5-9)，地面（设备）冲洗水(W5-10)，分析化验排污水(W5-11)，机泵冷却水(W5-12)，生活污水(W5-13)，初期雨水(W5-14)。

本项目实施“雨污分流”排水制度，全厂设置酸性水、含油污水、生活污水、雨水清净下水以及初期雨水事故水等排水系统。汽油选择性加氢装置冷分离罐产生的酸性水、依托硫磺回收装置产生的酸性水及急冷水全部送酸性水汽提处理，处理后的净化水与含油污水、地面（设备）冲洗排污水、分析化验污水、机泵冷却水、生活污水和初期雨水，全部送至厂区污水处理厂，处理达到地表水五类水质标准后外排五干排。

2.废气

有组织废气：催化汽油选择性加氢装置主反应产物加热炉废气（G5-1），主反应加热炉采用装置中净化干气为原料，产生废气经29m排气筒排放，主要污染物为SO_2、NOx、烟尘；废酸再生装置尾气（G5-2），废酸再生装置尾气经52m排气筒排放，主要污染物SO_2、NOx、硫酸雾；本项目产生的酸性气均依托120万吨/年延迟焦化项目的硫磺回收装置，硫磺回收焚烧炉烟气（G5-3）经50m排气筒排放，主要污染物SO_2、NOx、烟尘。

无组织废气：装置区无组织废气（G5-4），主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢、氨、硫酸雾等。

储罐区无组织废气（G5-5），主要污染物为非甲烷总烃、硫酸雾、甲醇等。储罐区无组织排放主要为“小呼吸损耗”和“大呼吸损耗”。

装卸区无组织废气（G5-6），主要污染物为非甲烷总烃、甲醇等。

3.噪声

本项目噪声来自各生产装置中的泵机、风机、加热炉、空冷器、循环水站、空冷器等。项目采取基础减振、隔声、加强管理、加强绿化等措施降低噪声对周围环境的影响。

4.固体废物

根据现场实际调查，项目产生的固体废物包括：催化汽油选择性加氢装置废加氢催化剂 S5-1（HW50），废保护剂 S5-2，废瓷球 S5-3；MTBE 装置离子过滤器废催化剂 S5-4（HW13），预反应器废催化剂 S5-5（HW13），催化蒸馏塔废催化剂 S5-6（HW13），洗涤吸收塔废碱渣 S5-7（HW35），聚结器废滤芯 S5-8（HW08）；废酸再生装置静电除尘器粉尘 S5-9，转化器废转化剂 S5-10（HW06），依托硫磺回收装置新增废 CALUS 催化剂 S5-11，依托硫磺回收装置新增废加氢催化剂 S5-12（HW50），污水处理站新增废污泥 S5-13（HW08）以及生活垃圾 S5-14。其中催化汽油选择性加氢装置废保护剂 S5-2、废瓷球 S5-3，废酸再生装置静电除尘器粉尘 S5-9，依托硫磺回收装置废 CALUS 催化剂 S5-11，生活垃圾 S5-14 属于一般固体废物。生活垃圾 S5-14 及废酸再生装置静电除尘器粉尘 S5-9 由

环卫部门定期外运；催化汽油选择性加氢装置废保护剂S5-2、废瓷球S5-3以及依托硫磺回收装置废CALUS催化剂S5-11由厂家回收处置。

催化汽油选择性加氢装置废加氢催化剂S5-1(HW50)；MTBE装置离子过滤器废催化剂S5-4（HW13），预反应器废催化剂S5-5（HW13），催化蒸馏塔废催化剂S5-6（HW13），洗涤吸收塔废碱渣S5-7（HW35），聚结器废滤芯S5-8（HW08）；转化器废转化剂S5-10（HW06），依托硫磺回收装置新增废加氢催化剂S5-12（HW50），污水处理站新增废污泥S5-13（HW08）等属于危险废物，均委托有资质单位处置。

四、环境保护设施调试效果及环境影响情况

1、废水

监测结果表明：验收监测期间，污水处理站出口污染物pH范围为7.24-7.32，CODcr、氨氮、BOD5、SS、总磷、总氮、硫化物、挥发酚、石油类、全盐量最大排放浓度分别为24mg/L、0.085mg/L、8.6mg/L、19mg/L、0.33mg/L、12.3mg/L、未检出、未检出、0.15mg/L、1507mg/L，上述污染物COD、氨氮、挥发酚满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中V类水质标准；pH值、BOD_5、总氮、石油类、全盐量、SS等满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）表3中一级标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修订单的通知》（鲁质监标发[2011]35号）相关要求；总磷、硫化物满足《石油炼制工业污染物排放标准》

(GB31570-2015)表2中相关标准。

2、废气

有组织废气验收监测期间：

监测结果表明，验收监测期间，催化汽油选择性加氢装置排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物日最大浓度分别为11mg/m^3、133mg/m^3、17.9mg/m^3，满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表3要求（二氧化硫100mg/m^3、氮氧化物150mg/m^3、颗粒物20mg/m^3)；废酸再生装置排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾日最大浓度分别为25mg/m^3、124mg/m^3、0.33mg/m^3，分别满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表5排放浓度限值（二氧化硫400mg/m^3、硫酸雾30mg/m^3）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2标准（氮氧化物200mg/m^3)；硫磺回收装置焚烧炉排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物日最大浓度分别为78mg/m^3、7mg/m^{3}和12.9mg/m^3，分别满足《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)表3标准（二氧化硫400mg/m^3）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2标准（氮氧化物200mg/m^3、颗粒物20mg/m^3)。

无组织废气验收监测期间：

监测结果表明：验收监测期间，厂界臭气浓度、氨气最大排放浓度分别为17和0.22mg/m^3，硫化氢未检出，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值（硫

化氢：0.06mg/m³；臭气浓度：20；氨：1.5mg/m³。）；非甲烷总烃最大排放浓度为1.32mg/m³，颗粒物最大排放浓度为0.362mg/m³，非甲烷总烃和颗粒物排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表5标准（非甲烷总烃：4.0mg/m³；颗粒物1.0mg/m³）；甲醇未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）中表2标准（12mg/m³）。硫酸雾最大排放浓度0.024mg/m³，满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表8排放浓度限值（0.3mg/m³）。

3、噪声

验收监测期间，东、南、西、北厂界昼间噪声值在51.2～59.3dB（A））之间，夜间噪声值在46.2～48.9dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区限值要求。

4、固体废物

根据现场实际调查，项目产生的固体废物包括：催化汽油选择性加氢装置废加氢催化剂S5-1（HW50），废保护剂S5-2，废瓷球S5-3；MTBE装置离子过滤器废催化剂S5-4（HW13），预反应器废催化剂S5-5（HW13），催化蒸馏塔废催化剂S5-6（HW13），洗涤吸收塔废碱渣S5-7（HW35），聚结器废滤芯S5-8（HW08）；废酸再生装置静电除尘器粉尘S5-9，转化器废转化剂S5-10（HW06），依托硫磺回收装置新增废CALUS催化剂S5-11，依托硫磺回收装置新增废加氢催化剂S5-12（HW50），污水处理站新增废污泥S5-13（HW08）以及生活垃圾S5-14。

其中催化汽油选择性加氢装置废保护剂 S5-2、废瓷球 S5-3，废酸再生装置静电除尘器粉尘 S5-9，依托硫磺回收装置废 CALUS 催化剂 S5-11，生活垃圾 S5-14 属于一般固体废物。生活垃圾 S5-14 及废酸再生装置静电除尘器粉尘 S5-9 由环卫部门定期外运；催化汽油选择性加氢装置废保护剂 S5-2、废瓷球 S5-3 以及依托硫磺回收装置废 CALUS 催化剂 S5-11 由厂家回收处置。

催化汽油选择性加氢装置废加氢催化剂 S5-1（HW50）；MTBE 装置离子过滤器废催化剂 S5-4（HW13），预反应器废催化剂 S5-5（HW13），催化蒸馏塔废催化剂 S5-6（HW13），洗涤吸收塔废碱渣 S5-7（HW35），聚结器废滤芯 S5-8（HW08）；转化器废转化剂 S5-10（HW06），依托硫磺回收装置新增废加氢催化剂 S5-12（HW50），污水处理站新增废污泥 S5-13（HW08）等属于危险废物，均委托有资质单位处置。

5、总量

根据验收期间监测数据核算，本项目 SO2、氮氧化物、烟尘、依托污水处理站的 COD 和氨氮排放量分别为为 0.73t/a、5.95t/a、0.29t/a、3.65t/a 和 0.028 t/a，满足污染物总量批复要求。

五、验收总体结论

根据该项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查情况，山东神驰化工集团有限公司遵守了环境影响评价制度，环境影响评

价文件及批复等资料齐全，项目基本落实了环评批复中的各项环保要求，废气、废水、噪声能够达标排放，固体废物处置合理，落实各项污防措施后，满足当地环境功能要求，符合清洁生产要求，污染物排放总量符合总量控制要求。项目在环境保护方面符合竣工验收条件，验收组一致认为山东神驰化工集团有限公司汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目可以通过竣工环境保护验收。

六、后续管理要求及建议

1）项目完成自行验收之后5日内需进行网上公示，公示期不少于20天。验收报告公示期满5个工作日内，建设单位应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

2）验收报告报送环保部门备案时应同时报送验收报告公示情况说明及验收整改说明。

3）明确项目运行期间监测计划及落实，做好环保设施维护及运行管理记录，确保“三废”达标排放。

七、验收人员信息

验收组		姓名	单位	职务/职称	签名
组长	建设单位	张相斌	山东神驰化工集团有限公司	安环部部长	
成员	专家	栾德海	东营市环境监测站	高工	
	专家	张茂华	东营市石化集团总公司	高工	
	专家	刘秀梅	东营市环境监测站	高工	
	检测单位	王聪	山东中泽环境检测有限公司	工程师	

山东神驰化工集团有限公司

2019 年 2 月 25 日

山东神驰化工集团有限公司
160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目
竣工环境保护验收意见

山东神驰化工集团有限公司于2019年1月27日组织相关人员成立验收小组，根据《山东神驰化工集团有限公司160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对山东神驰化工集团有限公司160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目进行验收，验收监测报告编制单位和建设单位对于验收小组提出的问题进行了整改，经验收小组对验收监测报告和现场存在问题整改情况进行核对后，形成以下验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

山东神驰化工集团有限公司160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目位于东营市史口镇生态化工循环经济产业园区郝纯路129号，郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南134米，山东神驰化工集团有限公司现有厂区内，项目符合国家产业政策。项目位于公司现有厂区内，选址符合东营区史口镇总体规划，落实各项污防措施后，满足当地环境功能要求，符合清洁生产要求，污染物排放总量符合总量控制要求。项目总投资203928万元，环保投资205万元，本项目占地面积3000平方米，主要包括160万吨/年渣油加氢脱硫装置以及40000Nm^3/h甲醇制氢装置。

（二）项目建设及环保审批情况

2016年1月青州市方元环境影响评价服务有限公司负责编制了《山东神驰化工集团有限公司160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目环境影响报告书》；2016年9月18日，东营市环境保护局以东环审[2016]171号《关于山东神驰化工集团有限公司160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目环境影响报告书的审批意见》对该报告进行批复。项目获得批复以来，项目卫生防护距离内小刘村22户搬迁问题一直处于整改状态，不具备验收条件。2018年5月10日，小刘村22户搬迁问题整改完成，项目开始进行环保设施调试。本项目于2018年8月整改完成并开始调试，调试的公布日期为2018年8月10日～2018年9月10日。在天天环境信息网（www.dyhbxx.com）进行了公示，运行情况良好，具备验收监测的条件。

（三）投资情况

项目总投资203928万元，其中环保投资205万元，占总投资比例的0.1%。

（四）验收范围

本次验收范围为山东神驰化工集团有限公司160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目。

二、工程变动情况

现场勘查表明：山东神驰化工集团有限公司160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目实际建设与环评文件、环评批复的内容基本一致。存在部分变动，具体情况如下表：

表1 项目变动情况一览表

类别	单元	原环评内容	实际建设内容	备注
160万吨/年渣油加氢脱硫装置	设备	反应流出物/反应进料换热器1台，规格Φ1300×6500	反应流出物/反应进料换热器4台，规格DFU1050-XX/XX-370-6/19-41	—
		除氧水冷却器1台	无除氧水冷却器	—
		柴油/除氧水换热器1台	无柴油/除氧水换热器	—

		加氢重油/除氧水换热器1台	无加氢重油/除氧水换热器	—
		汽提塔顶空冷器规格GP12×3-6-226-2.5S-23.4/DR-Ⅱ，2台	汽提塔顶空冷器规格GP9×3-8-258-2.5S-23.4/DR-Ⅳ，4台	—
		分馏塔顶空冷器规格GP12×3-6-226-1.6S-23.4/DR-Ⅱ，2台	分馏塔顶空冷器规格GP9×3-8-258-2.5S-23.4/DR-Ⅵ，4台	—
	环保设施	G3-1反应器进料加热炉废气经1根35m高排气筒排放；G3-2分馏塔进料加热炉废气，经1根58m高排气筒排放	G3-1反应器进料加热炉废气与G3-2分馏塔进料加热炉废气经1根65m高排气筒排放	--

根据环境保护部办公厅2018年1月29日发布的环办环评[2018]6号《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》以及环境保护部办公厅2015年6月发布的环办[2015]52号文《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，项目实际建设内容与环境影响报告表的内容基本一致。

三、环境保护设施建设情况

1.废水

根据现场调查情况，项目废水主要包括：

(1) 160万吨/年渣油加氢脱硫装置：冷高压分高器、冷低压分离器、汽提塔塔顶回流罐排放的酸性水(w3-1)，分馏塔塔顶回流罐排放的含油污水(w3-2)。

(2) 40000Nm^3/h甲醇制氢装置：反应器分液罐及缓冲罐外排污水(w3-3) 。

(3) 80t/h酸性水汽提装置(依托)：酸水汽提塔净化水(w3-4) 。

(4) 2.0万吨/年硫磺回收装置(依托)：酸性气分液罐及急冷塔外排酸性水、急冷水 w3-5。

辅助工程：循环水站排污水w3-6，软化水站排污水w3-7，

硫磺回收装置余热锅炉排污水 w3-8，渣油加氢蒸汽发生器排污水 w3-9，地面（设备）冲洗水 w3-10，分析化验排污水 w3-11，机泵冷却水 w3-12，生活污水 w3-13，初期雨水 w3-14。

2.废气

本项目排放的废气主要包括有组织的反应器进料加热炉、分馏塔进料加热炉、甲醇制氢汽化炉、甲醇制氢加热炉、硫磺回收装置烟气以及装置区产生的无组织排放废气。

3.噪声

本项目噪声来自各生产装置中的泵机、风机、加热炉、空冷器、循环水站、空冷器等。项目采取基础减振、隔声、加强管理、加强绿化等措施降低噪声对周围环境的影响。

4.固体废物

根据现场调查情况，项目固体废物主要包括一般固废和危险废物：

1）一般固体废物

（1）160 万吨/年渣油加氢脱硫装置：上流式反应器及加氢反应器废保护剂（S3-2），上流式反应器及加氢反应器废瓷球（S3-3）。

（2）40000Nm^3/h 甲醇制氢装置：分解变换反应废催化剂（S3-4），VPSA 废脱碳吸附剂（S3-5），PSA 废提氢吸附剂（S3-6）。

（3）80t/h 酸性水汽提装置：该装置无固废产生。

（4）2.0 万吨/年硫磺回收装置（依托）：新增废 CALUS 催化剂（S3-7）。

（5）辅助工程：生活垃圾（S3-10）。

表 2 项目一般固废产生及处理情况一览表

产生环节		产生量（t/a）	产生周期	目前产生量	转移量	暂存量	编号	污染物	处理措施
渣油	渣油加氢装置废保	6	3	9	9	0	S3-2	SiO_2一般固废	厂家回收处理

加氢装置	护剂								
	渣油加氢装置废瓷球	12	3	16	16	0	S3-3	Al_2O_3一般固废	厂家回收处理
甲醇制氢装置	分解变化反应废催化剂	20	3	26.68	26.68	0	S3-4	含铜化合物一般固废	厂家回收处理
	VPSA 废脱碳吸附剂	12	3	11	11	0	S3-5	三氧化二铝一般固废	厂家回收处理
	PSA 废提氢吸附剂	12	3	13	13		S3-6	三氧化二铝一般固废	厂家回收处理
硫磺回收装置	废 CALUS 催化剂	0.02	3	/	0	0	S3-7	Al_2O_3，SiO_2，一般固废	厂家回收处理
辅助工程	生活垃圾	7.26	/	/	/	0	S3-10	——	经环卫部分定期清运

2）危险废物

（1）160 万吨/年渣油加氢脱硫装置：上流式反应器及加氢反应器废加氢催化剂（S3-1）。

（2）40000Nm^3/h 甲醇制氢装置：该装置无危险废物产生。

（3）80t/h 酸性水汽提装置：该装置无固废产生。

（4）2.0 万吨/年硫磺回收装置（依托）：新增废加氢催化剂（S3-8）。

（5）辅助工程：污水处理站废污泥（S3-9）。

表 3　项目危险废物产生及处理情况一览表

产生环节		产生量（t/a）	产生周期	目前产生量	转移量	暂存量	编号	污染物	处理措施
渣油加氢装置	渣油加氢装置废加氢催化剂	10	3	17	17	0	S3-1	含镍化合物危废 HW46	委托开封市永和有色金属有限公司处理
硫磺回收装置	废加氢催化剂	0.704	3	/	0	0	S3-8	含镍化合物，危废 HW46	委托开封市永和有色金属有限公司处理
辅助工程	污水处理站新增废污泥	10	/	/	/	0	S3-9	含油污泥，危废 HW08	委托东营市君威节能环保有限公司处理

四、环境保护设施调试效果及环境影响情况

1、废水

监测结果表明：验收监测期间，污水处理站出口污染物pH、CODcr、氨氮、BOD5、SS、总磷、总氮、硫化物、挥发酚、石油类、氯化物、全盐量最大排放浓度分别为7.32、24mg/L、0.085mg/L、8.6mg/L、19mg/L、0.33mg/L、12.3mg/L、未检出、未检出、0.15mg/L、606mg/L、1507mg/L，上述污染物COD、氨氮、挥发酚满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中V类水质标准；pH值、BOD5、总氮、石油类、全盐量、SS等满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）表3中一级标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修订单的通知》（鲁质监标发[2011]35号）相关要求；总磷、硫化物满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表2中相关标准。

2、废气

（1）无组织废气

监测结果表明：验收监测期间，

①臭气浓度、氨气最大排放浓度分别为17和0.22mg/m^3，硫化氢未检出，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准限值（硫化氢：0.06mg/m^3；臭气浓度：20；氨：1.5mg/m^3。）；

②VOC（以非甲烷总烃计）最大排放浓度为1.52mg/m^3，VOC（以非甲烷总烃计）排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表3厂界监控点浓度限值标准（VOC（以非甲烷总烃计）：2.0mg/m^3）；

③颗粒物最大排放浓度为0.362mg/m^3，颗粒物排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表5标准（颗粒物1.0mg/m^3）；

④甲醇未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）中表2标准（12mg/m^3）。

（2）有组织废气

监测结果表明，验收监测期间，160万吨/年渣油加氢脱硫加热炉排气筒、40000Nm³/h甲醇制氢装置加热炉排气筒、40000Nm³/h甲醇制氢装置汽化炉排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物日最大浓度分别为9mg/m³、146mg/m³、16.1mg/m³和未检出、55mg/m³、5.3mg/m³和未检出、77mg/m³、5.0mg/m³，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表3要求（二氧化硫100mg/m³、氮氧化物150mg/m³、颗粒物20mg/m³）；

硫磺回收装置焚烧炉排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物日最大浓度分别为78mg/m³、7mg/m³和6.6 mg/m³，二氧化硫满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表3标准（二氧化硫400mg/m³）；《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/1996-2011）中表2标准（氮氧化物200mg/m³、颗粒物20mg/m³）。

3、噪声

验收监测期间，东、南、西、北厂界昼间噪声值在51.2～59.3dB（A））之间，夜间噪声值在46.2～48.9dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区限值要求。

4、固体废物

根据现场调查情况，项目固体废物主要包括一般固废和危险废物：

1）一般固体废物

（1）160万吨/年渣油加氢脱硫装置：上流式反应器及加氢反应器废保护剂（S3-2），上流式反应器及加氢反应器废瓷球（S3-3）。

（2）40000Nm³/h甲醇制氢装置：分解变换反应废催化剂（S3-4），VPSA废脱碳吸附剂（S3-5），PSA废提氢吸附剂（S3-6）。

（3）80t/h酸性水汽提装置：该装置无固废产生。

（4）2.0万吨/年硫磺回收装置（依托）：新增废CALUS催

化剂（S3-7）。

（6）辅助工程：生活垃圾（S3-10）。

表 2 项目一般固废产生及处理情况一览表

产生环节		产生量（t/a）	产生周期	目前产生量	转移量	暂存量	编号	污染物	处理措施
渣油加氢装置	渣油加氢装置废保护剂	6	3	9	9	0	S3-2	SiO_2一般固废	厂家回收处理
	渣油加氢装置废瓷球	12	3	16	16	0	S3-3	Al_2O_3一般固废	厂家回收处理
甲醇制氢装置	分解变化反应废催化剂	20	3	26.68	26.68	0	S3-4	含铜化合物一般固废	厂家回收处理
	VPSA 废脱碳吸附剂	12	3	11	11	0	S3-5	三氧化二铝一般固废	厂家回收处理
	PSA 废提氢吸附剂	12	3	13	13		S3-6	三氧化二铝一般固废	厂家回收处理
硫磺回收装置	废 CALUS 催化剂	0.02	3	/	0	0	S3-7	Al_2O_3, SiO_2, 一般固废	厂家回收处理
辅助工程	生活垃圾	7.26	/	/	/	0	S3-10	——	经环卫部分定期清运

2）危险废物

（1）160 万吨/年渣油加氢脱硫装置：上流式反应器及加氢反应器废加氢催化剂（S3-1）。

（2）40000Nm^3/h 甲醇制氢装置：该装置无危险废物产生。

（3）80t/h 酸性水汽提装置：该装置无固废产生。

（4）2.0 万吨/年硫磺回收装置（依托）：新增废加氢催化剂（S3-8）。

（5）辅助工程：污水处理站废污泥（S3-9）。

表 3 项目危险废物产生及处理情况一览表

产生环节		产生量（t/a）	产生周期	目前产生量	转移量	暂存量	编号	污染物	处理措施
渣油加氢	渣油加氢装置废加	10	3	17	17	0	S3-1	含镍化合物危废 HW46	委托开封市永和有色金属有

装置	氢催化剂								限公司处理
硫磺回收装置	废加氢催化剂	0.704	3	/	0	0	S3-8	含镍化合物，危废HW46	委托开封市永和有色金属有限公司处理
辅助工程	污水处理站新增废污泥	10	/	/	/	0	S3-9	含油污泥，危废HW08	委托东营市君威节能环保有限公司处理

五、验收总体结论

根据该项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查情况，山东神驰化工集团有限公司遵守了环境影响评价制度，环境影响评价文件及批复等资料齐全，项目基本落实了环评批复中的各项环保要求，废气、废水、噪声能够达标排放，固体废物处置合理，项目在环境保护方面符合竣工验收条件，验收组一致认为山东神驰化工集团有限公司160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目可以通过竣工环境保护验收。

六、后续管理要求及建议

1、项目完成自行验收之后5日内需进行网上公示，公示期不少于20天。验收报告公示期满5个工作日内，建设单位应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

2、验收报告报送环保部门备案时应同时报送验收报告公示情况说明及验收整改说明。

3、明确项目运行期间监测计划及落实，做好环保设施维护及运行管理记录，确保“三废”达标排放。

七、验收人员信息

验收组		姓名	单位	职务/职称	签名
组长	建设单位	张相斌	山东神驰化工集团有限公司	安环部部长	
成员	专家	栾德海	东营市环境监测站	高工	
	专家	张茂华	东营市石化集团总公司	高工	
	专家	刘秀梅	东营市环境监测站	高工	
	检测单位	王聪	山东中泽环境检测有限公司	工程师	

山东神驰化工集团有限公司

2019 年 2 月 25 日

山东神驰化工集团有限公司
2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目（一期）
竣工环境保护验收意见

山东神驰化工集团有限公司于2019年1月27日组织相关人员成立验收小组，根据《山东神驰化工集团有限公司2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对山东神驰化工集团有限公司2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目（一期）进行验收，验收监测报告编制单位和建设单位对于验收小组提出的问题进行了整改，经验收小组对验收监测报告和现场存在问题整改情况进行核对后，形成以下验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

山东神驰化工集团有限公司2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目，位于史口镇生态化工循环经济产业园区郝纯路129号。项目总投资3000万元，其中环保投资5万元，占总投资的0.17%。项目总占地面积为1200平方米，原2×20t/h燃煤锅炉已拆除，在原址新建2台40t/h燃气蒸汽锅炉及配套设施，一用一备（XG-40/3.82-Q燃气中压蒸汽锅炉为常用锅炉，SHS40-1.6-Q燃气低压蒸汽锅炉为备用锅炉），项目建成后可为厂内提供蒸汽。项目分期建设、分期验收，其中一期建设常用锅炉XG-40/3.82-Q燃气中压蒸汽锅炉，二期建设备用锅炉SHS40-1.6-Q燃气低压蒸汽锅炉，暂未进行建设，本次验收一期内容。项目依托现有职工，不新增员工，年运行时间7920h。

（二）项目建设及环保审批情况

2017年9月宁夏智诚安环技术咨询有限公司负责编制了《山东神驰化工集团有限公司2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目环境影响报告表》；2017年10月27日，东营市环境保护局东营分局以东环东分建审［2017］188号《关于山东神驰化工集团有限公司

四、环境保护设施调试效果及环境影响情况

1、废气

验收监测期间，锅炉废气检测中，颗粒物、SO_2、NOx最大检测结果分别为5.4mg/m³、11.5mg/m³、184.3mg/m³，能够满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB/2374-2018）一般控制区标准要求。（10mg/m³、50mg/m³、200mg/m³）。

2、废水

验收监测期间，污水处理站出口主要污染因子在验收监测期间的最大值，CODcr为26mg/L，总氮为13.1mg/L，氨氮为0.301mg/L，总磷为0.05mg/L，pH为7.57，悬浮物为10mg/L，石油类为0.14mg/L，BOD_5为9.5mg/L。COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》(GB3838 -2002)表1中V类水质标准、pH值、BOD_5、总磷、总氮、石油类、全盐量、SS等满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）表3中一级标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修订单的通知》（鲁质监标发[2011]35号）相关要求、《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表2中相关标准。

3、厂界噪声

验收监测期间，东、南、西、北厂界昼间噪声监测值在54.5~56.7dB(A)之间，夜间噪声监测值在44.2~48.6dB(A)之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区限值要求。

4、固体废物

根据现场调查情况，本项目不新增员工，也无新增生活垃圾产生。

五、验收总体结论

根据该项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查情况，山东神驰化工集团有限公司遵守了环境影响评价制度，环境影响评价文件及批复等资料齐全，项目基本落实了环评批复中的各项环保要求，废气、废水、噪声能够达标排放，固体废物处置合理，项目在环境保护方面符合竣工验收条件，验收组一致认为山东神驰化工集团有限公司2×40t/h燃气蒸汽锅炉项目（一期）可以通过竣工环境保护验收。

六、后续管理要求及建议

1、项目完成自行验收之后5日内需进行网上公示，公示期不少于20天。验收报告公示期满5个工作日内，建设单位应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

2、验收报告报送环保部门备案时应同时报送验收报告公示情况说明及验收整改说明。

3、明确项目运行期间监测计划及落实，做好环保设施维护及运行管理记录，确保"三废"达标排放。

七、验收人员信息

验收组		姓名	单位	职务/职称	联系电话	签名
组长	建设单位	张相斌	山东神驼化工集团有限公司	安环部部长	15550525354	
成员	专家	栾德海	东营市环境监测站	高工	13705466561	
	专家	张茂华	东营市石化集团总公司	高工	13176619286	
	检测单位	王聪	山东中泽环境检测有限公司	工程师	18860630677	

山东神驼化工集团有限公司

2019年1月27日

山东神驰化工集团有限公司 350m³/h 污水处理改造工程竣工环境保护验收意见

2018 年 6 月 30 日，山东神驰化工集团有限公司组织相关人员成立验收小组，根据《山东神驰化工集团有限公司 350m³/h 污水处理改造工程竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，形成以下验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

山东神驰化工集团有限公司位于山东省东营市史口镇生态化工循环经济产业园区郝纯路 129 号。项目占地面积 352.58 平方米，新建总建构筑物面 352.58m²，其中预处理 HOT-III 催化氧化装置基础面积 36m²、深度处理 HOT-III 催化氧化装置基础面积 207.38m²、二级多介质过滤基础面积 45m²、一级多介质过滤器平台面积 64.2m²。同时建设相关配套设施，以满足生产需要。

（二）环保审批情况

2017 年 9 月宁夏智诚安环技术咨询有限公司负责编制了《山东神驰化工集团有限公司 350m³/h 污水处理改造工程环境影响报告表》；2018 年 10 月 27 日，东营市环境保护局东营分局以东环东分建审【2017】187 号《关于山东神驰化工集团有限公司 350m³/h 污水处理改造工程环境影响报告表的审批意见》对该报告进行批复。

（三）投资情况

项目总投资 5000 万元，环保投资 5000 万元。

（四）验收范围

本次验收范围为山东神驰化工集团有限公司350m³/h污水处理改造工程。

二、工程变动情况

根据现场实际调查，项目实际建设内容与环评文件及审批意见基本一致。

三、环境保护设施建设情况

1.废水

本项目无新增员工，无新增生活污水。改造工程污水设计处理规模不变仍为350m³/h，项目接收现有工程电脱盐污水，原油罐区污水，装置生产污水，酸性汽提水等，经预处理部分、生化处理部分、深度处理部分、污油处理部分和油泥浮渣剩余污泥处理部分处理达标后满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅴ类水质标准、《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）表3中一级标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修订单的通知》（鲁质监标发[2011]35号）相关要求然后排入五干排。

2.废气

本项目产生的废气主要是恶臭废气，本工程新增来自隔油池、气浮池、HOT-III催化氧化装置等，主要成分为氨气和硫化氢气体，与原有构筑物产生的废气经加盖收集后一同引入光氧催化装置+喷淋洗涤塔处理后经15米排气筒排放。

3.噪声

本项目噪声主来自于气浮池、OBR池及新增设备间运行期的设备噪声，包括鼓风机、各类机泵等，噪声级约70-85dB（A）。项目采取机座减振、消音、隔声降噪等措施降低噪声对周围环境的影响。

4.固体废物

根据现场调查情况，本项目运行产生的固体废物主要是浮渣、污油、油泥。根据建设单位提供资料，浮渣、污油(900-210-08)

约180t/月，全部回收利用；油泥（900-210-08）产生量约2t/月，委托滨州市华滨聚成环保科技有限责任公司处理。

四、环境保护设施调试效果及环境影响情况

1、废水

验收期间，主要污染因子在验收监测期间的最大值，CODcr为26mg/L，总氮为2.68mg/L，氨氮为0.561 mg/L，总磷为0.16mg/L，pH为7.58，悬浮物为18mg/L，石油类为0.21mg/L，BOD_5为10mg/L，COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中V类水质标准、pH值、BOD_5、总磷、总氮、石油类、全盐量、SS等满足《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）表3中一级标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修订单的通知》（鲁质监标发[2011]35号）相关要求、《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表2中相关标准。

2、废气

验收监测期间，厂界NH_3最大浓度值为0.23mg/m^3、H_2S最大浓度值为0.08mg/m^3、臭气浓度最大浓度值为15（无量纲），均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002）表4二级标准要求。（NH_3 1.5mg/m^3、H_2S 0.06mg/m^3、臭气浓度 20无量纲）。

验收监测期间，经水喷淋+光氧催化处理后有组织NH_3最大排放速率为0.037kg/h、H_2S最大排放速率为5.7×10^{-3}kg/h、臭气浓度为412（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993） 二级标准要求（NH_3 4.9kg/h、H_2S 0.33kg/h、臭气浓度 2000无量纲）。

3、厂界噪声

验收监测期间，东、南、西、北厂界昼间噪声值在52.6～64.3dB(A)之间，夜间噪声值在46.7～54.2dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区限值要求。

4、固体废物

本项目运行后产生的固体废物主要是浮渣、污油、油泥。根据建设单位提供资料，浮渣、污油（900-210-08）约180t/月，全部回收利用；油泥（900-210-08）产生量约2t/月，委托滨州市华滨聚成环保科技有限责任公司处理。

五、验收总体结论

根据该项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查情况，山东神驰化工集团有限公司遵守了环境影响评价制度，环境影响评价文件及批复等资料齐全，项目基本落实了环评批复中的各项环保要求，废气、噪声能够达标排放，固体废物处置合理，项目在环境保护方面符合竣工验收条件，验收组一致认为山东神驰化工集团有限公司350m³/h污水处理改造工程可以通过竣工环境保护验收。

六、验收人员信息

验收组		姓名	单位	职务/职称	签名
组长	建设单位	张相斌	山东神驰化工集团有限公司	安环部部长	
成员	环评单位	任垚坤	宁夏智诚安环技术咨询有限公司	工程师	
	专家	栾德海	东营市环境监测站	高工	
	专家	刘秀梅	东营市环境监测站	高工	
	检测单位	王聪	山东中泽环境检测有限公司	工程师	

七、后续管理要求及建议

1、项目完成自行验收之后5日内需进行网上公示，公示期不少于20天。

2、验收报告报送环保部门备案时应同时报送验收报告公示情况说明及验收整改说明。

3、明确项目运行期间监测计划及落实，做好环保设施维护及运行管理记录，确保“三废”达标排放。

山东神驰化工集团有限公司

2018年6月30日

附件 6：突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	山东神驰化工集团有限公司	机构代码	91370502733714369D
法定代表人	姜英格	联系电话	13969318073
联系人	张相斌	联系电话	13465279002
传　真		电子信箱	schgab119@163.com
单位地址	东营市东营区郝纯路 129 号（东经 118°52′18″，北纬 38°05′41）		
预案名称	《山东神驰化工集团有限公司突发环境事件应急预案》		
风险级别	重大[重大大气（Q3-M4-E2）+重大-水（Q3-M4-E3）]		

本单位于 2018 年 12 月 25 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人		报送时间	2018 年 12 月 27 日

突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2018年12月25日收讫，经形式审查，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2018年12月25日
备案编号	370502—2018—094—H
报送单位	山东神驰化工集团有限公司
受理部门负责人	经办人

附件 7：排污许可证



排污许可证

证书编号：91370502733714369D001P

单位名称: 山东神驰化工集团有限公司

注册地址: 东营区郝纯路 129 号

法定代表人: 李九玉

生产经营场所地址: 东营区郝纯路 129 号

行业类别: 原油加工及石油制品制造

统一社会信用代码：91370502733714369D

有效期限：自 2018 年 01 月 01 日至 2020 年 12 月 31 日止

发证机关：（盖章）东营市环境保护局

发证日期：2018 年 01 月 01 日

中华人民共和国环境保护部监制

东营市环境保护局印制

附件 8：东营区化工产业园规划批复

东营市环境保护局

东环审〔2018〕15 号

东营市环境保护局
关于《东营区化工产业园总体发展规划环境影响报告书》的审查意见

东营区化工产业园管理委员会:

2018 年 6 月 4 日，我局组织召开了《东营区化工产业园总体发展规划环境影响报告书》(以下简称“报告书”)审查会。会议期间，由专家和有关部门代表等共 18 人组成审查小组(名单附后)进行了评审，根据审查小组评审结论，提出如下审查意见:

一、对规划内容的简要概述及开发现状

(一)规划内容的简要概述

2013 年，东营区人民政府批复设立了史口镇生态化工循环

经济产业园，2014 年东营市环境保护局批复了《史口镇生态化工循环经济产业园环境影响报告书》（东环审〔2014〕23 号），同年，东营市人民政府以东政字〔2014〕12 号文批复了该园区控制性详细规划，规划面积 14.6km²，规划年限为 2012-2030 年，重点发展石油化工、化学化工、仓储物流、机械加工和建材销售产业等主导优势产业集群，园区分石化产业聚集区、循环经济示范区、现代物流产业区、生态新材料产业聚集区四个片区。

原史口生态化工循环经济产业园区北部与郝家镇接壤，部分土地位于郝家镇境内，园区管理难度较大。为促进化工园区明确边界、良性发展，2017 年，经东营市、东营区、垦利区政府联合研究决定，将郝家镇南部与史口镇接壤区域纳入史口生态化工循环经济产业园区范围内，并将原规划南部未开发区域剔除。调整后园区更名为“东营区化工产业园区”，规划范围东至规划的铁西路，西临总干渠，北至规划的生产路，南至南二路，总规划面积为 12.24km²，产业定位为炼油产业结构调整及转型升级、乙烯延伸加工产业、丙烯延伸加工产业、碳四延伸加工产业、化工新材料产业。

本次规划环评基准年为 2016 年，规划水平年为 2022 年和 2027 年。

（二）规划开发现状

产业园现状范围内主要为工业用地、村庄居住用地、耕地等，已开发面积 760.00hm²，占总规划面积的 62.09%，现状开发程度

较高。已入驻山东万通石油化工集团有限公司、胜利油田分公司石油化工总厂、山东神驰化工集团有限公司、山东宝莫生物化工股份有限公司、山东海科化工集团有限公司等 28 家企业。产业园内现有 7 个村庄（大赵村、小赵村、十一图村、小刘村、吕家村、范家村、三里村），已制定搬迁计划。

（三）存在的主要问题

东营区化工产业园是由现有史口镇生态化工循环经济产业园已开发区域和郝家镇南部与史口镇接壤区域组成，目前存在的主要问题如下：

1. 园区规划范围内涉及 7 个村庄（1092 户、2790 人），大赵村、小赵村、三里村、范家村、吕家村、十一图村、小刘村需要搬迁。东营区政府、垦利区政府承诺 2020 年 6 月前全部搬迁。

2. 园区现有集中式污水处理厂（史口镇污水处理厂）1 处，处理能力暂不能满足所有园区污水处理需要，胜利油田分公司石油化工总厂、山东神驰化工集团有限公司、山东海科化工集团有限公司等企业污水利用自有污水处理厂处理。

3. 园区集中供热设施正在建设尚未竣工，现由 18 家企业的 31 台工业小锅炉和 1 台采暖用小锅炉供热。园区集中供热项目预计 2019 年 5 月底建成投产。

4. 本规划发展方向与《石化产业规划布局方案》（发改产业〔2014〕2208 号）、《郝家镇土地总体规划》（2006-2020）和《史口镇土地利用总体规划》（2006-2020）总体衔接，但需要部分调

整。

5. 园区目前未实现封闭式管理；五干渠作为输水干渠应加强监管，确保达到有关要求。

6. 园区正在编制环境突发事件应急预案，待预案编制完成后需在当地环保局备案。

二、对报告书的总体审议意见

(一)报告书总体评价

报告书在区域环境现状调查、规划方案分析的基础上，识别了规划实施的主要环境和资源影响因素，预测了规划实施可能对区域大气、地表水、地下水、噪声、固体废物、土壤、生态环境及社会经济等方面的影响。分析了与相关规划的一致性和协调性。进行了产业定位、用地布局、选址的合理性及资源环境承载能力分析。采用公众调查、专家调查和部门访谈等方式开展了公众参与，制定了环境监测与跟踪评价计划。规划环评的指导思想、工作目的明确，评价技术路线、环境影响预测分析、评价方法总体可行，提出的规划优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施基本合理，评价结论总体可信，可作为规划修改和进一步实施的依据。

(二)报告书修改、补充意见

1. 进一步完善敏感目标调查，核实距离及人口数；细化各搬迁敏感目标的搬迁计划。

2. 细化规划修编原因，说明修编过程、规划目标、产业定位、

范围和规划内容的主要变化，分析与原规划之间的关系。补充土地利用规划图，核实土地利用现状情况，进一步分析产业园规划建设存在环境问题，提出优化措施及建议。

3. 详细调查产业园开发建设情况，分析与原规划产业定位、产业布局的变化情况；说明基础设施建设现状，说明变化情况，说明污染治理设施和排放达标情况。

4. 细化产业园污水的产生、收集及处理情况调查，分析与原规划环评的符合性；调查现有固体废物尤其是危险废物产生、处置情况。

5. 采用行业万元增加值耗水量重新核算产业园开发过程用水量，论证供水保证性；调查现有石化企业中水回用情况；明确规划新建污水处理厂位置，核实中水回用途径，考虑全盐量分析污水排放达标性，分析污水处理厂规划合理性。

6. 给出产业园热负荷预测过程及结果，结合煤炭减量替代的相关规定，提出热力工程规划调整建议。

7. 调查油田生产设施及油、气、水的输送管线，分析与产业园建设开发的协调性。

8. 补充区域环境空气历史监测数据分析区域环境空气质量变化情况；完善环境空气现状检测点位设置，核实环境空气监测数据，给出 VOCs 各目标物的监测结果；核实地表水、地下水、噪声检测数据；完善土壤现状监测布点设置，补充已开发区域土壤监测数据。分析环境质量超标原因，提出整改措施。按照《东营市化工企业聚集区及周边地下水污染防控实施方案》要求，加

强产业园及周边地下水污染防控。

9. 结合产业区产业定位，重新核算产业区污染物源强；考虑点源、面源及特征污染物，结合规划实施产生的大气污染物对环境空气进行重新预测，说明区域大气环境的影响范围与程度，分析区域环境空气质量变化趋势；在叠加环境现状本底值的基础上，分析对史口镇、郝家镇、东营区等敏感目标的影响。

10. 补充近几年区域环境空气、地下水、地表水、声环境、土壤等例行及历史监测数据，说明区域环境质量变化趋势，进一步排查园区存在的主要环境问题，提出缓解及解决问题的措施方案。

11. 结合《石化产业规划布局方案》（发改产业〔2014〕2208号）、《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57号）、《山东省人民政府办公厅关于推进石化产业调结构促转型增效益的通知》（鲁政办发〔2017〕78号）、《山东省化工产业安全生产转型升级专项行动总体工作方案》和《鲁北高端石化产业基地发展规划》（2018-2025），进一步论证产业园产业定位、产业布局合理性。补充《郝家镇总体规划》《郝家镇土地利用规划》介绍，并分析与相关规划的符合性。进一步论证规划目标的可达性。

12. 结合《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》和报告书危险废物产生量预测结果，细化配套建设危险废物处理处置设施情况介绍，给出危险废物处置设施的污染物源强。

13. 环境风险评价章节，补充规划区环境风险管理回顾性介

绍和现有环境安全评价，说明产业园突发环境事件应急预案的编制情况，给出环境风险管理和生态环境安全管理措施。结合产业园产业布局核实最大可信事故情景设定，校核有关评价内容、结论，补充运输过程环境风险分析，细化区域环境风险应急体系和预案情况。针对五干渠、一分干渠等引黄干渠，设置合理可行的隔离带，提出严格、可控的环境风险防范措施，确保城区饮水安全。

14. 补充规划内容与行业发展规划、生态环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划的符合性；针对生态保护红线提出具体的空间管制措施；分析规划方案优化调整建议的合理性和环境目标的可达性。

15. 评估资源与环境承载能力的现状及利用水平，在充分考虑累积环境影响的情况下，动态分析不同规划时段可供规划实施利用的资源量、环境容量及总量控制指标，重点判定区域资源与环境对规划实施的支撑能力。

16. 进一步完善环境承载力、环境容量分析内容；根据近期国家、省、市的大气、水、土壤污染防治政策、节能减排要求及区域环境质量改善目标，全面识别产业园存在的环境问题并提出合理可行的解决方案，完善产业园的制约因素分析及优化调整建议。

17. 完善生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线分析和环境准入负面清单。

三、对规划的环境合理性、可行性的总体评价

《东营区化工产业园总体发展规划》与《环渤海经济发展战

略规划》《山东省主体功能区划》《东营市城市总体规划（2011-2020）》《东营区史口镇总体规划（2012～2030）》《垦利区郝家镇总体规划》（2017-2035）基本协调。

总体上，应依据《报告书》和审查小组意见，与环保部门充分协调，进一步强化各项环境保护措施，有效预防或减缓《规划》实施可能带来的不良环境影响。

四、对《规划》优化调整和实施的意见

1. 报告书中的规划调整建议：

（1）《郝家镇土地总体规划》（2006-2020）和《史口镇土地利用总体规划》（2006-2020）修编时，应考虑东营区化工产业园总体发展规划的规划土地利用类型进行相应调整。

（2）《垦利区郝家镇总体规划》（2017-2035）修编过程中应考虑东营区化工产业园总体发展规划中郝家镇部分的规划土地利用类型，并进行相应调整。

（3）《东营区史口镇总体规划》（2012-2030）修编时，应考虑东营区化工产业园总体发展规划中史口镇部分的规划土地利用类型进行相应调整。

（4）将规划布局中西北部乙烯裂解及延伸加工区调整为精细化工区，不再发展与乙烯有关产业，优先选择国家产业政策鼓励的、低耗能、低耗水的精细化工行业。

（5）参照《山东省南水北调条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第84号）对五干渠和总干渠实施保护管理，产业

园西边界设置距总干渠 50m 隔离范围；五干渠穿越园区段两侧设置 50m 隔离带，且南侧与枣庄路间设置绿色隔离带，严格落实报告书提出的五干渠、总干渠风险防范措施；同时对郝纯路（S228）两侧设置 20m 隔离范围。

（6）细化村庄搬迁方案，督促在卫生防护距离内的小刘村、小赵村实施搬迁，在搬迁完成前，园区不符合卫生防护距离的项目不予审批。

（7）建设园区集中污水处理厂，用于集中处置产业园内各企业排放污水，园区规划 1 个集中污水排污口，便于管理。

（8）东营海欣热力供应有限公司热电联产集中供热项目投产后，要同时淘汰替代现有企业 32 台小锅炉。

（9）规划末年（2027 年），园区内主要污染物 SO_2、PM_{10}、VOCs 环境容量能够满足区域发展需要；园区企业应通过采取加热炉安装低氮燃烧器、烟气安装脱硝处理设施、适当控制产能规模等措施来减少氮氧化物排放量，确保 NO_2 环境容量满足园区发展要求。园区需按照《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等 5 个行动方案的通知》（鲁环发〔2016〕162 号）、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》（环发〔2013〕104 号）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），实施 VOCs 排放的整治，对排放 SO_2、NO_2、VOCs、PM_{10} 的实施减量替代。

（10）园区污水处理厂水质需达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）V 类水质标准要求，并建设人工湿地水质净化工程，改善河流水质，确保五干排、广蒲河等河流环境容量能够满足园区污水处理厂排水需求。

2. 规划实施过程中，应落实本次评价针对各环境要素提出的环境保护措施，按报告书要求进行环境监测和跟踪评价。

五、对规划包含的建设项目环评的指导意见

1. 规划包含的建设项目开展环评时，应以本规划环评的结论及本审查意见作为其环评依据之一。

2. 规划中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，涉及环境现状评价和社会经济影响等部分内容可适当简化，对项目实施产生的大气环境、地下水环境、环境风险等应重点评价，强化环境风险防范和环保措施的落实，预防或者减轻项目实施可能的不良环境影响。

3、规划园区内以石油加工、化工等重点行业企业为主，重点行业企业新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查；建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水；建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当按照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和

地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

附件：《东营区化工产业园总体发展规划环境影响报告书》审查小组名单

东营市环境保护局

2018年6月20日

附件

《东营区化工产业园总体发展规划环境影响报告书》审查小组名单

姓　名	单　　位	职务(职称)
王国敬	史口镇人民政府	主任
巴青军	郝家镇人民政府	站长
张晓东	东营市环境保护局	科　长
李　涛	东营区化工专项行动办公室	工会主席
邹兴勇	垦利区化工专项行动办公室	副主任
张永军	东营环保分局	副局长
马振强	垦利区环保局	科长
田万强	东营区规划分局	副局长
綦连明	垦利区住建局	主任
尚凡一	东营市总量控制办公室	高级工程师
王述彬	山东启新环保科技有限公司	高级工程师
孟凡泉	东营市城市规划设计研究院	高级工程师
李国栋	山东格林泰克环保工程服务有限公司	高级工程师
王仁涛	东营恒德环境工程有限公司	高级工程师
朱朝晖	胜利油田检测评价研究有限公司	高级工程师
宋延博	胜利石油管理局环境监测总站	高级工程师
桑玉全	东营智邦工程咨询有限公司	高级工程师
刘　明	东营智邦工程咨询有限公司	高级工程师

东营市环境保护局办公室　　2018年6月20日印发

附件 9：检测报告

副本

检 测 报 告

Testing Report

山中检字（2020）第 DY721 号

项 目 名 称：80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目

委 托 单 位：山东神驰化工集团有限公司

检 测 类 别：委托检测

报 告 日 期：2020.09.05

山东中泽环境检测有限公司

Shandong Zhong Ze Environmental Testing

检 测 报 告

受山东神驰化工集团有限公司委托，山东中泽环境检测有限公司于 2020 年 8 月 23 日-8 月 29 日对山东神驰化工集团有限公司的 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目环境现状的环境空气、地表水、地下水、包气带、土壤进行了监测。

一、监测方案

1.1 监测项目

环境空气：VOCs（以非甲烷烃计）、TSP、甲醇、氨、硫化氢、苯系物（苯、甲苯、二甲苯）、臭气浓度。监测期间同步观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象资料。

地表水：pH 值、CODcr、DO、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、悬浮物、氟化物、石油类、挥发酚、氯化物、硫化物、氰化物、汞、铅、六价铬、铜、镍、硒、砷、全盐量、硫酸盐、镉、锌、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯，同步测量各断面水温、河宽、水深、流量、流速等水文参数。

地下水：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、硫化物、六价铬、铁、铜、锌、镉、总大肠菌群、锰、汞、砷、铅、硝酸盐氮、挥发性酚类、石油类、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}，同步测量水温、井深。

包气带：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、硫化物、六价铬、铁、铜、锌、镉、总大肠菌群、锰、汞、砷、铅、硝酸盐氮、挥发性酚类、石油类、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

土 壤：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘 、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽 、䓛 、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

1.2 监测频率

环境空气：TSP 监测日均值；特征污染物每日监测 4 次（2:00、8:00、14:00、20:00），每次采样 45 分钟以上；

地表水：监测3天，每天采样1次；

地下水：监测1天，每天采样1次；

包气带：监测 1 天，每天采样 1 次；

土　壤：监测 1 天，每天采样 1 次。

1.3 监测点位

项目厂址位于山东神驰化工集团有限公司内，监测点位位于厂址内及周边，监测点位详见表 1～表 4。

表 1　环境空气质量现状监测点一览表

序号	监测点名称	方位	距离（m）	设置意义
1#	厂址西北 1500m	NW	1500	了解下风向环境空气现状
2#	厂址	—	—	了解项目区环境空气现状

表 2　地表水监测布点情况一览表

序号	断 面 名 称	设置意义
1#	七支渠排污口上游 500m	对照断面
2#	七支渠排污口断面	控制断面
3#	七支渠排污口下游 500m	消减断面
4#	七支渠与五干排交汇处上游 500m	消减断面
5#	七支渠与五干排交汇处下游 500m	影响断面

表 3　地下水监测布点情况一览表

序号	监测点位	相对厂址方位	距厂界距离(m)	设置意义
1#	项目场地附近	SW	30	了解项目区地下水水质及水位
2#	项目场地 SW500m	SW	500	了解项目区上游地下水水质及水位
3#	项目场地 NE600m	NE	600	了解项目区下游地下水水质及水位
4#	项目场地 NW200m	NW	200	了解项目区两侧地下水水质及水位
5#	项目场地 SE450m	SE	450	了解项目区两侧地下水水质及水位

6#	项目场地 SW300m	SW	300	了解项目区地下水水位
7#	项目场地 S350m	S	350	了解项目区地下水水位
8#	项目场地 NW500m	NW	500	了解项目区地下水水位
9#	项目场地 NE400m	NE	400	了解项目区地下水水位
10#	项目场地 W300m	W	300	了解项目区地下水水位

表 4 土壤现状监测布点情况一览表

位置	序号	监测点	布点种类	设置意义	取样个数
1#	本装置附近	GB36600 中的基本项目、石油烃	占地范围内受本装置污染风险最重的点位	建设用地	占地范围内、柱状样
2#	办公楼附近绿化带	GB36600 中的基本项目、石油烃	相对未受污染的区域	建设用地	占地范围内、表层样
3#	罐区附近	GB36600 中的基本项目、石油烃	依托主要产污装置区	建设用地	占地范围内、柱状样
4#	硫磺回收装置附近	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	依托主要产污装置	建设用地	占地范围内、柱状样
5#	污水处理站附近	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	依托主要产污装置	建设用地	占地范围内、柱状样
6#	酸性水汽提装置附近	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	依托主要产污装置	建设用地	占地范围内、柱状样
7#	厂区土壤例行监测点	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	跟踪监测点位	建设用地	占地范围内、表层样
8#	厂区西南侧	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	上风向监测点	建设用地	占地范围外、表层样
9#	厂区东北侧 200	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	下风向监测点位	建设用地	占地范围外、表层样
10#	厂区东北侧 500	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	下风向监测点位	建设用地	占地范围外、表层样
11#	原小刘村村址	镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯	下风向敏感目标点位	建设用地	占地范围外、表层样

表 5 包气带监测点位布设情况一览表

序号	监测点位	相对厂址方位	距厂界距离(m)	设置意义
包气带 1#	项目场地附近	SW	30	了解项目场地包气带污染现状
包气带 2#	项目场地 SW600m	SW	600	相对未受污染的对照点位

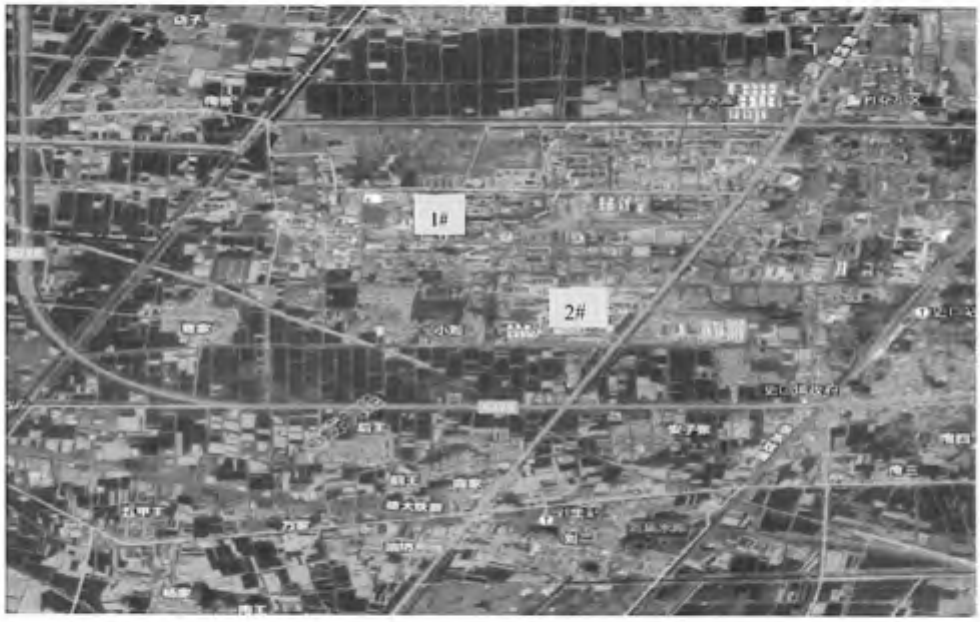


图 1　环境空气监测布点图



图 2　地表水监测布点图



图 3　地下水监测布点图



图 4　土壤监测布点图

1.4 监测方法

监测方法见表 6～表 10；监测期间气象参数见表 11。

表 6 环境空气监测方法一览表

监测项目	标准代号	标准名称	检出限
氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m³
硫化氢	《空气和废气监测方法》（第四版增补版）	第三篇/第一章/十一/（二） 亚甲蓝分光光度法	0.001 mg/m³
臭气浓度	GB/T 14675-1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10
VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷、非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m³（以碳计）
甲醇	HJ/T 33-1999	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	2mg/m³
苯	HJ 584-2010	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法	1.5×10^{-3} mg/m³
甲苯	HJ 584-2010	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法	1.5×10^{-3} mg/m³
二甲苯	HJ 584-2010	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法	1.5×10^{-3} mg/m³
TSP	GB/T 15432-1995	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001 mg/m³

表 7 地表水监测方法一览表

项目名称	方法依据	分析方法	检出限
pH	GB 6920-1986	水质 pH 的测定 玻璃电极法	—
COD_{Cr}	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4 mg/L
BOD_5	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法	0.5 mg/L
SS	GB 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	—
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
总磷	GB 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
硫酸盐	GB 11899-89	水质 硫酸盐的测定 重量法	10 mg/L

氯化物	GB 11896-1989	水质 氯化物的测定 滴定法	10 mg/L
氰化物	HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004 mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.005 mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定离子选择电极法	0.05 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.01 mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018	水质 粪大肠菌群的测定多管发酵法	20MPN/L
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10 mg/L
阴离子表面活性剂	GB 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05 mg/L
汞	HJ 694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
砷	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
铜	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L
镍	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.06μg/L
锌	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.67μg/L
硒	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.41μg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
甲苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
邻二甲苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
间二甲苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L
对二甲苯	HJ 1067-2019	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	2μg/L

表 8 地下水监测方法一览表

检测项目	标准代号	分析方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法	—
氨氮	GB /T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
耗氧量（COD_{Mn}）	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 滴定法	0.05 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 重量法	—
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.5 硫酸钡烧灼称量法	10 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外分光光度法	0.2 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮耦合分光光度法	0.001 mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.001 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子选择电极法	0.2 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光光度法	1.0 μg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光光度法	0.1 μg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
铜	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L
锌	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.67μg/L
铁	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L
锰	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L

总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 无微生物指标 多管发酵法	2 MPN/100mL
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002 mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
K+	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Na^+	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Ca^{2+}	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.03 mg/L
Mg^{2+}	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Cl^-	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.007 mg/L
SO_4^{2-}	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.018mg/L
CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-1993	地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L
HCO_3^-	DZ/T 0064.49-1993	地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L

表 9 包气带监测方法一览表

检测项目	标准代号	分析方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法	—
氨氮	GB /T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
耗氧量（COD_{Mn}）	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 滴定法	0.05 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 重量法	—
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.5 硫酸钡烧灼称量法	10 mg/L

硝酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外分光光度法	0.2 mg/L
亚硝酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮耦合分光光度法	0.001 mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.001 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子选择电极法	0.2 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光光度法	1.0 μg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光光度法	0.1 μg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
铜	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L
锌	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.67μg/L
铁	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L
锰	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 无微生物指标 多管发酵法	2 MPN/100mL
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002 mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
K^+	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Na^+	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Ca^{2+}	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.03 mg/L
Mg^{2+}	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（锂、钠、铵、钾、钙、镁）的测定 离子色谱法	0.02 mg/L
Cl^-	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、	0.007 mg/L

		NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	
SO_4^{2-}	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	0.018mg/L
CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-1993	地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L
HCO_3^-	DZ/T 0064.49-1993	地下水质检验方法 滴定法测定 碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L

表 10 土壤监测方法一览表

检测项目	标准代号	分析方法	检出限
pH	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	—
汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第一部分：土壤中总汞的测定	0.002 mg/kg
铅	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	2mg/kg
镉	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.07mg/kg
铜	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.5mg/kg
镍	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	2mg/kg
砷	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.6mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取一火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
石油烃	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	6 mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
三氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
1，1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1，1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg

顺式 1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
反式-1，2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1，2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1，1，1，2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1，1，2，2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1，1，2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1，2，3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1，2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1，4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
间，对-二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg

邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[α]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[α]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
䓛	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg

表 11 环境现状监测气象情况一览表

日期 \ 气象条件 时间		气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云/低云
2020.08.23	08:00	31	100.2	1.2	S	3/2
	14:00	28	100.1	1.3	S	2/1
	17:00	24	100.3	1.0	S	1/0
2020.08.24	08:00	29	100.1	1.3	NW	2/1
	14:00	31	101.0	1.2	NW	1/0
	17:00	24	100.3	1.0	NW	1/0
2020.08.25	08:00	29	100.2	1.5	S	3/1

	14:00	33	100.1	1.3	S	2/1
	17:00	27	100.3	1.4	S	1/0
2020.08.26	08:00	27	100.2	1.5	SE	2/1
	14:00	30	100.7	1.7	SE	0/0
	17:00	29	101.0	1.3	SE	1/0
2020.08.27	08:00	27	100.2	1.7	SE	0/0
	14:00	30	100.4	1.1	SE	1/0
	17:00	29	100.7	1.3	SE	1/1
2020.08.28	08:00	27	101.2	1.5	SE	2/1
	14:00	31	100.3	1.4	SE	1/1
	17:00	28	100.7	1.0	SE	0/0
2020.08.29	08:00	28	100.2	1.4	SE	0/0
	14:00	30	100.1	1.3	SE	1/0
	17:00	27	100.1	1.7	SE	2/0

1.5 仪器设备基本情况

表 12 主要仪器设备基本情况一览表

仪器设备	型号	仪器编号
离子色谱仪	IC1826	046
可见分光光度计	721 型	023、045、258
原子吸收分光光度计	AA-720SFG	007
气相色谱仪	GC-2014C	252
酸度计	PHS-3C	022、263
原子荧光光度计	RGF-6200	009
生化培养箱	SPX-80B	016
电子天平	AX224ZH	011
生化培养箱	SPX-150B	029
气相色谱质谱仪	7820A-5977B	201

气质联用仪	Clarus 690-Clarus SQ8	296
气相色谱仪	GC-7820	001
电子天平	BSM-220 型	251
电感耦合等离子体质谱仪	NexION 1000G	279
气相色谱仪	Clarus 680	285
紫外可见分光光度计	UV752N	010
离子色谱仪	CS2000	286
紫外可见分光光度计	UV755B	601

二、环境空气现状监测结果

2.1 氨

监测日期	监测时间	氨（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	0.08	0.07
	08:00	0.07	0.06
	14:00	0.06	0.09
	20:00	0.08	0.05
2020.08.24	02:00	0.07	0.08
	08:00	0.08	0.07
	14:00	0.06	0.09
	20:00	0.07	0.06
2020.08.25	02:00	0.08	0.05
	08:00	0.08	0.06
	14:00	0.09	0.08
	20:00	0.07	0.06
2020.08.26	02:00	0.08	0.07
	08:00	0.06	0.06
	14:00	0.07	0.07
	20:00	0.05	0.08

2020.08.27	02:00	0.08	0.07
	08:00	0.09	0.05
	14:00	0.08	0.06
	20:00	0.06	0.08
2020.08.28	02:00	0.06	0.06
	08:00	0.08	0.05
	14:00	0.09	0.06
	20:00	0.05	0.07
2020.08.29	02:00	0.08	0.06
	08:00	0.08	0.05
	14:00	0.07	0.07
	20:00	0.06	0.07

2.2 硫化氢

监测日期	监测时间	硫化氢（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND

	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注："ND"表示未检出。			

2.3 臭气浓度

监测日期	监测时间	臭气浓度（无量纲）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	14
	08:00	ND	12
	14:00	11	13
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	15
	08:00	11	14
	14:00	ND	11
	20:00	ND	12
2020.08.25	02:00	ND	13

	08:00	ND	13
	14:00	ND	12
	20:00	12	13
2020.08.26	02:00	ND	11
	08:00	13	14
	14:00	ND	15
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	14
	08:00	ND	13
	14:00	11	15
	20:00	ND	12
2020.08.28	02:00	ND	11
	08:00	12	14
	14:00	ND	13
	20:00	ND	12
2020.08.29	02:00	ND	11
	08:00	ND	14
	14:00	ND	ND
	20:00	11	13
备注：“ND”表示未检出。			

2.4VOCs（以非甲烷总烃计）

监测日期	监测时间	VOCs（以非甲烷总烃计）（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	0.98	0.97
	08:00	1.04	0.81
	14:00	0.79	1.11
	20:00	1.09	1.01
2020.08.24	02:00	1.02	0.94

	08:00	0.92	1.07
	14:00	1.20	0.97
	20:00	0.95	1.05
2020.08.25	02:00	0.94	0.96
	08:00	1.09	1.18
	14:00	1.18	1.03
	20:00	1.00	1.24
2020.08.26	02:00	0.90	0.93
	08:00	0.99	1.05
	14:00	1.12	1.19
	20:00	1.01	1.01
2020.08.27	02:00	0.97	1.01
	08:00	1.07	0.96
	14:00	1.03	1.16
	20:00	0.98	0.93
2020.08.28	02:00	0.92	1.02
	08:00	1.07	0.97
	14:00	0.95	1.12
	20:00	1.16	1.00
2020.08.29	02:00	1.04	1.01
	08:00	1.07	1.00
	14:00	0.98	1.07
	20:00	1.11	0.94

2.5 苯

监测日期	监测时间	苯（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND

	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。			

2.6 甲苯

监测日期	监测时间	甲苯（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND

	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注："ND"表示未检出。			

2.7 二甲苯

监测日期	监测时间	二甲苯（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND

	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注："ND"表示未检出。			

2.8 甲醇

监测日期	监测时间	甲醇（mg/m³）	
		1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.24	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.25	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.26	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.27	02:00	ND	ND

	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.28	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2020.08.29	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
备注："ND"表示未检出。			

2.9TSP

监测日期	TSP（mg/m³）	
	1#厂址西北 1500m	2#厂址
2020.08.23	0.189	0.237
2020.08.24	0.193	0.215
2020.08.25	0.210	0.242
2020.08.26	0.204	0.228
2020.08.27	0.207	0.235
2020.08.28	0.212	0.240
2020.08.29	0.196	0.209

三、地表水现状监测结果

表 13-1 地表水监测结果一览表

检测项目	单位	七支渠排污口上游 500m			七支渠排污口断面			七支渠排污口下游 500m		
		8.23	8.24	8.25	8.23	8.24	8.25	8.23	8.24	8.25
pH	无量纲	7.30	7.32	7.29	7.26	7.28	7.25	7.31	7.33	7.29
COD_{Cr}	mg/L	32	29	30	26	29	28	27	27	25
BOD_5	mg/L	7.8	7.4	7.6	7.2	7.8	7.4	7.4	7.6	7.0
SS	mg/L	11	12	10	14	11	13	12	14	11
氨氮	mg/L	0.417	0.568	0.521	0.451	0.545	0.504	0.486	0.539	0.545
总磷	mg/L	0.29	0.25	0.27	0.19	0.24	0.22	0.26	0.23	0.25
总氮	mg/L	6.05	6.18	6.23	3.86	3.79	3.95	3.89	4.01	3.96
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	187	181	185	175	176	172	205	207	210
氯化物	mg/L	552	538	543	518	522	514	606	611	609
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.59	0.61	0.61	0.64	0.64	0.64	0.67	0.67	0.67
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群	MPN/L	360	320	340	260	330	270	440	380	430
全盐量	mg/L	1.05×10^3	1.03×10^3	1.06×10^3	965	985	972	1.12×10^3	1.14×10^3	1.11×10^3
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	1.99	2.35	2.31	1.06	1.08	1.15	3.52	13.5	8.27
砷	μg/L	1.19	1.37	1.39	1.24	1.21	1.19	1.20	1.33	1.24
镉	μg/L	0.06	0.05	0.05	0.08	0.05	0.06	0.16	0.18	0.18
锌	μg/L	12.4	13.2	12.0	13.1	12.4	11.4	18.1	28.9	22.4
铜	μg/L	3.83	3.70	3.71	4.30	4.04	4.10	4.56	4.72	4.59
镍	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒	μg/L	10.7	9.99	12.0	10.3	10.8	10.1	11.7	12.8	12.3

六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水温	℃	27.0	26.8	27.0	26.9	26.6	26.8	27.1	27.0	27.2
河宽	m	5.1			6.2			6.2		
河深	m	1.1			0.7			0.8		
流速	m/s	0.8			0.9			1.0		
流量	m^3/s	3.37			2.93			3.72		
备注：“ND”表示未检出。										

表 13-2 地表水监测结果一览表

检测项目	单位	七支渠与五干排交汇处上游 500m			七支渠与五干排交汇处下游 500m		
		8.23	8.24	8.25	8.23	8.24	8.25
pH	无量纲	7.25	7.29	7.30	7.33	7.31	7.28
COD_{Cr}	mg/L	29	23	26	24	29	27
BOD_5	mg/L	7.8	6.8	7.2	6.8	7.6	7.4
SS	mg/L	45	50	46	18	16	20
氨氮	mg/L	0.754	0.725	0.719	1.21	1.24	1.20
总磷	mg/L	0.29	0.24	0.26	0.22	0.26	0.25
总氮	mg/L	6.98	7.13	7.05	4.82	4.93	4.72
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	231	235	240	233	237	229
氯化物	mg/L	685	695	689	690	680	683
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检 测 报 告

氟化物	mg/L	0.56	0.54	0.54	1.80	1.69	1.76
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群	MPN/L	450	460	430	400	490	460
全盐量	mg/L	1.02×10^3	1.00×10^3	1.03×10^3	1.18×10^3	1.16×10^3	1.15×10^3
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	3.59	4.17	5.98	3.08	1.56	1.42
砷	μg/L	1.12	1.26	1.02	1.14	0.99	1.10
镉	μg/L	0.12	0.13	0.20	0.07	0.07	0.07
锌	μg/L	13.6	13.3	14.4	16.8	18.0	12.8
铜	μg/L	4.71	4.58	4.64	4.98	4.47	4.40
镍	μg/L	5.77	2.91	2.05	1.14	1.51	ND
硒	μg/L	10.2	8.06	7.98	8.53	9.16	10.3
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水温	℃	26.8	26.9	26.7	27.2	27.3	27.1
河宽	m	6.0			4.2		
河深	m	1.0			1.0		
流速	m/s	1.2			1.1		
流量	m^3/s	5.40			3.46		
备注：“ND”表示未检出。							

四、地下水现状监测结果

检测项目	单位	检测点位及结果				
		项目场地附近	项目场地 SW500m	项目场地 NE600m	项目场地 NW200m	项目场地 SE450m
pH	无量纲	6.45	6.30	6.21	6.29	6.41
氨氮	mg/L	1.03	1.96	0.53	0.82	2.94
耗氧量（COD_{Mn}）	mg/L	6.27	13.33	14.12	9.02	12.53
溶解性总固体	mg/L	1.30×10^3	5.40×10^3	4.80×10^3	3.19×10^3	7.40×10^3
总硬度	mg/L	320.7	2.29×10^3	2.07×10^3	1.33×10^3	3.12×10^3
氯化物	mg/L	260	2.37×10^3	1.79×10^3	1.21×10^3	3.17×10^3
硫酸盐	mg/L	210	475	670	378	650
硝酸盐氮	mg/L	0.3	0.9	1.2	1.8	1.0
亚硝酸盐氮	mg/L	0.102	0.003	0.126	0.124	0.015
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.6	0.7	0.4	0.7	0.6
砷	μg/L	0.93	1.28	2.04	1.04	0.90
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	1.41	ND	3.17	1.37	1.08
锰	μg/L	4.62	430	278	427	688
铁	μg/L	58.3	240	521	215	316
镉	μg/L	0.30	0.10	0.61	0.98	0.62
锌	μg/L	2.08	7.81	10.5	12.6	12.0
铜	μg/L	1.00	3.23	3.15	3.89	3.84
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND

石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
K^+	mg/L	4.62	9.92	6.60	4.82	11.0
Na^+	mg/L	298	1.32×10^3	1.08×10^3	702	1.81×10^3
Ca^{2+}	mg/L	43.5	252	236	188	289
Mg^{2+}	mg/L	48.6	398	358	201	576
Cl^-	mg/L	246	2.34×10^3	1.81×10^3	1.18×10^3	3.19×10^3
SO_4^{2-}	mg/L	205	403	651	355	624
CO_3^{2-}	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
HCO_3^-	mg/L	424	641	519	506	848
井深	m	200	9	7	7	7
水位	m	4.7	4.5	4.2	4.2	4.1
水温	℃	26.5	13.2	12.8	12.7	12.8
备注：“ND”表示未检出。						

检测项目	单位	采样点位及检测结果				
		项目场地 SW300m	项目场地 S350m	项目场地 NW500m	项目场地 NE400m	项目场地 W300m
井深	m	8	10	7	8	7
水位	m	4.3	4.7	4.0	4.2	4.1
水温	℃	12.8	13.5	12.7	12.9	12.8

五、包气带现状监测结果

检测项目	单位	检测点位及结果					
		项目场地附近			项目场地 SW500m		
		0-0.2m	0.2-0.4m	0.4-0.6m	0-0.2m	0.2-0.4m	0.4-0.6m
pH	无量纲	6.86	7.10	6.99	7.17	7.23	6.97

检 测 报 告

氨氮	mg/L	0.46	0.63	0.66	0.45	0.63	0.54
耗氧量（COD_{Mn}）	mg/L	30.58	28.24	29.02	21.18	21.33	21.02
溶解性总固体	mg/L	6.32×10^3	6.40×10^3	6.32×10^3	6.80×10^3	6.70×10^3	6.90×10^3
总硬度	mg/L	2.43×10^3	2.43×10^3	2.45×10^3	2.97×10^3	2.70×10^3	2.74×10^3
氯化物	mg/L	2.88×10^3	2.87×10^3	2.87×10^3	3.10×10^3	3.11×10^3	3.12×10^3
硫酸盐	mg/L	834	830	833	865	862	873
硝酸盐氮	mg/L	8.2	8.4	8.1	8.5	8.7	8.6
亚硝酸盐氮	mg/L	0.024	0.031	0.028	0.023	0.025	0.021
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.6	0.9	0.7	0.6	0.4	0.8
砷	μg/L	0.12	0.13	0.28	0.23	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	3.64	5.28	5.19	4.97	5.66	5.43
锰	μg/L	6.61	7.95	5.01	3.67	8.02	8.25
铁	μg/L	408	883	140	141	929	940
砷	μg/L	0.12	0.13	0.28	0.23	ND	ND
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	μg/L	26.2	30.7	28.3	27.4	32.0	32.8
铜	μg/L	4.47	4.92	3.75	3.82	5.33	5.41
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

K^+	mg/L	7.95	10.5	6.35	8.25	8.00	8.35
Na^+	mg/L	1.39×10^3	1.43×10^3	1.42×10^3	1.46×10^3	1.48×10^3	1.49×10^3
Ca^{2+}	mg/L	580	581	580	670	644	649
Mg^{2+}	mg/L	231	236	240	293	262	266
Cl^-	mg/L	2.66×10^3	2.66×10^3	2.65×10^3	2.73×10^3	2.74×10^3	2.75×10^3
SO_4^{2-}	mg/L	806	802	800	849	847	850
CO_3^{2-}	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HCO_3^-	mg/L	442	458	464	494	513	519
备注：“ND”表示未检出，本项目样品根据 HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范 附录 D.2 酸溶浸法 进行前处理操作。							

六、土壤现状监测结果

表14-1 土壤监测结果一览表

检测项目	单位	监测点位及结果						
		S1			S2	S3		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
汞	mg/kg	0.325	0.323	0.330	0.258	0.270	0.301	0.345
砷	mg/kg	13.6	20.8	23.1	13.7	8.8	15.1	7.5
铅	mg/kg	19	15	17	17	18	24	18
镉	mg/kg	2.04	1.56	1.69	1.84	1.78	2.62	2.57
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	17.6	26.3	29.2	17.8	18.4	18.8	15.3
镍	mg/kg	20	30	33	23	22	20	8
石油烃	mg/kg	ND	15	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	11.7	13.1	12.0	12.6	11.5	10.7	11.1
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检 测 报 告

顺式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式 1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	28.8	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯；对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

苯并[α]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[α]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。								

表14-2 土壤监测结果一览表

检测项目	单位	监测点位及结果					
		S4			S5		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯；对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	mg/kg	7	13	10	10	12	12
石油烃	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	19
备注：“ND”表示未检出。							

表14-3 土壤监测结果一览表

检测项目	单位	监测点位及结果							
		S6			S7	S8	S9	S10	S11
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯；对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	mg/kg	10	8	8	8	9	7	10	7
石油烃	mg/kg	9	ND	ND	ND	6	ND	ND	ND
备注：“ND”表示未检出。									

采样人员：刘鹏、李贝贝、王伟超、高旺、温仁立、安秀福、张立皓、冯艺凯

分析人员：张冰玉、贺文艳、缪伟娜、石英、王雪、佟龙、颜丙媛、王青青、王秒秒、郑雪倩、迟文玥、效娜、薛莲

七、质控措施及结果

7.1 质控措施

1.本次检测环境空气、地表水、地下水、包气带、土壤，对于不同检测项目均采用相应采样和检测标准及方法。

2.本次检测所用采样仪器、分析仪器全部经计量检定部门检定合格，并在有效使用期内。

7.2 质控结果

1.平行样质控

质控点位	采样时间	质控项目	平行样	
			检测结果	相对偏差（%）
1#厂址西北1500m（环境空气）	2020.08.23（2:00）	苯（mg/m³）	ND	0
			ND	
		甲苯（mg/m³）	ND	0
			ND	
		硫化氢（mg/m³）	ND	0
			ND	
七支渠与五干排交汇处下游500m（地表水）	2020.08.23	总氮(mg/L)	4.80	0.41
			4.84	
		总磷(mg/L)	0.22	8.33
			0.26	
项目场地SE450m（地下水）	2020.08.23	耗氧量（COD_{Mn}）(mg/L)	12.55	0.20
			12.50	
		氨氮(mg/L)	2.94	0.17
			2.95	
		氟化物(mg/L)	0.6	0
			0.6	

检 测 报 告

		挥发酚(mg/L)	ND	0
			ND	
S4（1.5~3.0m）（土壤）	2020.08.23	石油烃（mg/kg）	ND	0
			ND	
		镍（mg/kg）	10	5.26
			9	
备注："ND"表示未检出。				

2.标样质控

质控项目	标样真值(mg/L)	标样测值(mg/L)	不确定度(mg/L)	判定
氯化物	131	133	±5	合格
耗氧量（COD_{Mn}）	2.68	2.64	±0.14	合格
氨氮	1.48	1.51	±0.09	合格
总磷	0.438	0.42	±0.021	合格
总氮	4.38	4.40	±0.19	合格

3.空白质控

类型	项目	结果	判定
运输空白	总烃（mg/m^3）	ND	合格
全程序空白	硫化氢（mg/m^3）	ND	合格
全程序空白	氨（mg/m^3）	ND	合格
全程序空白	苯（mg/m^3）	ND	合格
全程序空白	甲苯（mg/m^3）	ND	合格
全程序空白	二甲苯（mg/m^3）	ND	合格
全程序空白	氯氮 (mg/L)	ND	合格
备注："ND"表示未检出，总烃检出限为0.06mg/m^3（以甲烷计）。			

********** 报告结束 **********

编制人：杨雪明 审核人：张彩 授权签字人：王晓辉

签发日期：2020.09.15

（检验检测专用章）

10 总量确认书

编号：DYQZL〔2020〕58 号

东营市建设项目污染物总量确认书

（试 行）

项 目 名 称：80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目

建设单位（盖章）：山东神驰化工集团有限公司

申报时间： 2020 年 12 月 8 日

东营市生态环境局制

项目名称	80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目				
建设单位	山东神驰化工集团有限公司				
法人代表	姜英格	联 系 人	张相斌		
联系电话	15550525354	统一社会信用代码	91370502733714369D		
建设地点	东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内（经度：118.360，纬度:37.408）				
建设性质	新建□改扩建□技改☑		行业类别	C2511 原油加工及石油制品制造	
总投资（万元）	2100	环保投资	183	环保投资比例	8.71%
计划投产日期	2020 年 12 月		年工作时间	8000h	
主要产品	精制柴油、改质柴油、石脑油		设计产量（年）	80 万吨	
环评单位	山东天天环保科技有限公司		环评评估单位	—	

一、主要建设内容

技改项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，无新增占地，项目原占地16000m²，约 1.6 公顷，技改项目名称为 80 万吨/年加氢油品质量升级改造项目，已完成立项备案，备案号：2020-370502-25-03-014689，项目总投资 2100 万元，行业类别属于 C2511 原油加工及石油制品制造，现有人员 60 人，技改项目无新增劳动定员，实行四班三倒工作制，每班工作 8 小时，年工作 8000h，预计投产时间：2020 年 12 月。

本次技术改造拟对 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目进行改造，使产品柴油全部满足国 VI 标准，技术改造完成后装置加工能力保持 80 万吨/年

不变。本次技术改造在80万吨/年柴油加氢装置用地范围内进行改造，拆除1.5万标方/小时制氢装置，同时拆除30万吨/年柴油加氢改质装置中老旧及存在安全隐患的设备，主要有精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备等，在原基础上新建30万吨/年改质单元。技改后改质单元主要新建精制反应器、改质反应器及其配套设施、分馏系统相关设备及管线等。

二、水及能源消耗情况

名　称	消耗量	名　称	消耗量
水（吨/年）	186453	电（千瓦时/年）	4598.4万
燃煤（吨/年）	–	燃煤硫分（%）	–
燃油（吨/年）	–	燃气（立方米/年）	–

三、主要污染物排放情况

项目	污染要素	污染因子	排放浓度	年排放量	排放去向
水污染物	污水处理站总排口（13.97万m^3/a）	1. COD	40mg/L	3.07t/a	处理后排入五干排七支渠
		2. 氨氮	2mg/L	0.011t/a	
		3. 石油类	3mg/L	0.014t/a	
		4. 全盐量	＜1600mg/L	31.96t/a	
大气污染	主装置区（M1）	VOCs	--	2.11t/a	大气
	储罐区（M2）	VOCs	--	95.62t/a	
	装卸区（依托）（M3）	VOCs	--	2.49t/a	
	酸性水汽提装置（依托）（M4）	VOCs	--	0.04t/a	
		硫化氢	--	0.018t/a	
	硫磺回收装置（依托）（M5）	VOCs	--	0.02t/a	
		硫化氢	--	0.018t/a	
	甲醇制氢装置（依托）（M6）	VOCs	--	0.96t/a	
	冷却循环水场（依托）（M7）	VOCs	--	1.73t/a	
	污水处理站无组织（依托）（M8）	氨	--	0.047t/a	
		硫化氢	--	0.0006t/a	
		VOCs	--	0.4t/a	
		苯系物	--	0.022t/a	

	G1-1精制装置加热炉废气	SO_2	1.5mg/m³	0.11t/a	大气环境
		NOx	59.5mg/m³	4.47t/a	
		颗粒物	4.9mg/m³	0.36t/a	
	G1-2精制装置重沸炉废气	SO_2	1.5mg/m³	0.11t/a	
		NOx	35.3mg/m³	2.49t/a	
		颗粒物	4.6mg/m³	0.32t/a	
	G2-1改质装置加热炉废气	SO_2	5.8mg/m³	0.11t/a	
		NOx	44.5mg/m³	0.87t/a	
		颗粒物	4.8mg/m³	0.094t/a	
	G2-2改质装置重沸炉废气	SO_2	3.0mg/m³	0.21t/a	
		NOx	23.6mg/m³	1.70t/a	
		颗粒物	4.7mg/m³	0.33t/a	
	污水处理站排气筒（有组织）	VOCs	3.5mg/m³	0.72t/a	

备注：

四、总量指标替代情况

根据《东营市生态环境局关于落实＜山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知＞的指导意见》东环发(2019)54 号要求，技改项目实施后，本项目水污染物不纳入总量指标管理，废气污染物 SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs 排放量分别为 0.54t/a、9.53t/a、1.104t/a、104.09t/a；技改项目实施后通过"以新带老"，SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs 削减量分别为 1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a、1.21t/a，故拟建项目无需申请总量替代指标。

五、建设项目环境影响评价预测本项目污染物排放总量（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	挥发性有机物
3.07	0.011	0.54	9.53	1.104	104.09

六、东营区生态环境部门初审本项目总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	挥发性有机物
—	—	0.54	9.53	1.104	104.09

东营区生态环境部门初审意见：

山东神驰化工集团有限公司80万吨/年加氢油品质量升级改造项目位于东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内，无新增占地，项目总投资2100万元。本次技术改造拟对80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目进行改造，使产品柴油全部满足国VI标准，技术改造完成后装置加工能力保持80万吨/年不变。现有人员60人，技改项目无新增劳动定员，年工作8000h。

通过对山东神驰化工集团有限公司80万吨/年加氢油品质量升级改造项目的工程分析，项目无新增废水产生。项目有组织废气主要为50万吨/年柴油加氢精制装置的进料加热炉烟气（G1-1）和重沸炉烟气（G1-2），以干气为燃料，废气分别经一根43.7m排气筒和一根31.9m排气筒排放；30万吨/年柴油加氢改质装置进料加热炉烟气（G2-1）和重沸炉烟气（G2-2），以干气为燃料，废气分别经一根30.9m排气筒和一根25m排气筒排放；依托硫磺回收装置焚烧炉烟气（G4-1）经一根51m排气筒排放、依托甲醇制氢装置导热油炉烟气（G5-1）以脱硫干气为燃料，废气经一根51m排气筒排放；依托甲醇制氢装置气化炉烟气（G5-2）以脱硫干气为燃料，废气经一根50m排气筒排放、依托污水处理站废气（G6-1）经湿式净化塔+高效脱水装置+复合光氧催化+VP布气装置处理后经一根15m排气筒排放；依托油气回收装置尾气（G7-1）经二级冷凝+二级吸附处理后经一根15m排气筒排放。项目VOCs无组织废气包括技改项目装置区（M1）无组织废气、储罐区（M2）无组织废气、依托装卸区（M3）无组织废气、依托硫磺回收装置区（M5）无组织废气、依托甲醇制氢装置区（M6）无组织废气、依托循环水场（M7）无组织逸散废气、依托污水处理站（M8）废气。通过工程分析核算，技改项目实施后SO_2、NOx、烟(粉)尘有组织排放量分别为0.54t/a、9.53t/a、1.104t/a，VOCs无组织排放量为104.09t/a。

根据《山东神驰化工集团有限公司80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目环境影响报告书》（东环审〔2016〕172号）的

内容及相关总量确认文件可知，原东营市环境保护局批复的SO_2、NOx、烟(粉)尘排放总量分别为1.7728t/a、17.576t/a、2.5148t/a（此排放量不包括依托装置排放量，通过依托可行性分析可知，在硫磺回收装置、甲醇制氢装置、油气回收装置、污水处理站等依托设施满负荷运行的条件下，污染物排放量技改前后不会发生，故默认技改项目实施前后所有依托装置排放量不变），技改项目实施后通过"以新带老"，SO_2、NOx、烟(粉)、削减量分别为1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a。且因技改项目实施后产品柴油的产出及转运量有所减少、依托循环水使用量有所减少，无组织VOCs排放量较技改前减少1.21t/a。综上所述，SO_2、NOx、烟(粉)、VOCs削减量分别为1.2328t/a、8.046t/a、1.4108t/a、1.21t/a。

根据《东营市生态环境局关于落实＜山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知＞的指导意见》东环发(2019)54号要求，拟建项目无需申请总量替代指标。

（公　章）

2020年12月11日

七、东营市生态环境部门复审本项目总量替代量（吨/年）					
化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	挥发性有机物
—	—	—	—	—	—
东营市生态环境部门审核意见：					

有 关 说 明

1. 为落实国家和省关于加强宏观调控和总量减排的部署要求，县生态环境局特制定本《总量确认书》，主要适用于县级生态环境部门审批的、有污染物排放的建设项目，并作为环评审批的重要依据之一。

2. 建设单位需认真填写建设项目总量指标等相关内容，经县生态环境局总量管理部门审查同意后，将确认书连同建设项目预审表报局建设项目审查委员会进行审批。

3. 对第四部分“总量指标替代情况”的填写内容主要包括：（1）二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物总量指标来源及数量；（2）替代项目削减总量的工程措施、主要工艺、削减能力及完成时限；（3）相关企业纳入国家、省、市污染治理计划的工程项目完成情况等。

4. 确认书编号由县生态环境局总量管理部门统一填写。

5. 确认书一式三份，建设单位、县生态环境局总量管理部门、负责项目环评审批的部门各 1 份。

6. 如确认书所提供的空白页不够，可增加附页。

《山东神驰化工集团有限公司80万吨/年加氢油品质量升级改造项目环境影响报告书》技术评估意见

2020年11月5日，山东神驰化工集团有限公司主持召开了《山东神驰化工集团有限公司80万吨/年加氢油品质量升级改造项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评估会。东营市生态环境局、东营市生态环境局东营区分局、评价单位-山东天天环保科技有限公司及检测单位-山东中泽环境检测有限公司的代表参加了会议，会议邀请了4名专家（名单附后）负责“报告书”的技术评估。

会前部分专家和代表进行了现场踏勘，会议期间与会专家和代表听取了建设单位关于项目概况的介绍以及评价单位对报告书主要内容的汇报，经认真审议，形成如下意见：

一、项目总体概况

山东神驰化工集团有限公司成立于2001年12月，是从事石油化工生产的民营企业，主要经营产品有汽油、柴油、液化石油气、蜡油、重油、轻油、渣油、石脑油、油浆、液态烃、轻烃、沥青等。企业现有总资产12亿元，其中固定资产7亿元。山东神驰化工集团有限公司原名山东神驰化工有限公司，于2012年9月5日变更。

山东神驰化工集团有限公司厂区内现有项目主要包括：120万吨/年重油催化裂解（DCC）装置项目、200万吨/年重交道路沥青装置项目、80万吨/年加氢、1.5万标方/小时制氢装置项目（本次技改项目原装置）、汽油产品质量升级及20万吨/年醚后C4烷基化清洁生产技改项目、160万吨/年渣油加氢脱硫及配套制氢项目、350m^3/h污

水处理改造工程、再生烟气脱硫除尘改造项目、2×40t/h 燃气蒸汽锅炉项目。

建设单位现有项目已完成自主验收，公司已于 2018 年 1 月 1 日取得原东营市生态环境局发放的排污许可证（证书编号：91370502733714369D001P），有效期限为 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日。现状 80 万吨/年加氢、1.5 万标方/小时制氢装置项目包括 50 万吨/年柴油加氢装置、30 万吨/年柴油加氢改质装置和 1.5 万标方/小时制氢装置，其中 30 万吨/年柴油加氢改质装置由于设备老旧、设备质量等问题，存在较大的安全隐患，并且使得该装置的产品柴油不能稳定满足国 VI 标准，现状 30 万吨/年柴油加氢改质装置处于间断性小负荷运行中。

本次技术改造在 80 万吨/年柴油加氢装置用地范围内进行改造，拆除 1.5 万标方/小时制氢装置，同时拆除 30 万吨/年柴油加氢改质装置中老旧及存在安全隐患的设备，主要有精制反应器、改质反应器、循环氢脱硫塔、分馏塔及相关配套设备等，在原基础上新建 30 万吨/年改质单元。技改后改质单元主要新建精制反应器、改质反应器及其配套设施、分馏系统相关设备及管线等。技术改造后两路进料，一路常柴和少量催柴混合后进 50 万吨/年柴油加氢精制装置，另一路催化柴油和 50 万吨/年加氢精制单元稳定塔底油(技改前作为产品石脑油出装置)混合后进入新建的 30 万吨/年改质单元进行加氢反应，新建的改质单元装置采用丹麦托普索的催化剂，可以加大催化剂的使用寿命，减少危险废物产生量。技改后整个装置主工艺不变，仍通过加氢反应、分馏等工序生产石脑油、精制柴油等。技改前后

两套装置总处理能力未发生变化，仍为80万吨/年，

技改项目名称为80万吨/年加氢油品质量升级改造项目，已完成立项备案，备案号：2020-370502-25-03-014689，项目总投资2100万元。

报告书对工程内容以及周围环境介绍较为清楚，编制依据充分，评价重点突出，提出的环境治理和环境风险防范措施基本合理，项目在落实本报告书提出的各项环保措施后，对环境的影响较小，评价结论总体可信。报告书经修改完善后可报东营市生态环境局审批，作为项目建设和环境管理的依据。

三、报告书修改补充意见

1、核实编制依据，去掉过期及不相关文件，并在报告书中落实相关要求。完善环境评价因子及预测因子筛选，核实环境空气评价范围，核实硫磺回收污染物排放标准。

细化项目与《山东省化工投资项目管理规定》的符合性分析；完善评价范围内敏感目标调查，进一步核实各敏感目标人口数量及距离，核实小刘村拆迁情况及防护距离满足情况，并附现场照片。

2、现有项目工程分析修改补充内容：

（1）简化现有项目工程分析章节内容，建议将现有各项目进行整体评价，补充现有项目工程组成汇总表，全厂环保设施情况介绍，重点关注各项目审批及验收过程中“三废”的产生环节及防治措施，完善现有项目“三废”产生及排放情况汇总表。

进一步核实各储存物料的真实蒸气压及各储罐型式的符合性，说明罐区的呼吸气收集处理措施，进一步明确现有各油气回收设施

执行标准，完善各回收效率监测数据。

（2）进一步完善全厂物料走向图，核实现有全厂物料平衡、硫平衡；细化污水处理站运行现状及达标性分析。

（3）细化排污许可证执行情况介绍；对照最新环保标准及 VOC 治理相关政策，进一步梳理现状均质水罐、污油罐、酸性水罐及其它环保问题，关注挥发性有机物治理现状存在问题及整改具体措施，按照环保部门要求明确整改时限。

3、拟建项目工程分析修改补充内容：

（1）完善项目组成一览表，细化储运工程介绍。完善工艺流程及产污环节描述，明确储罐区、装置区、加热炉等废气技改前后变化情况；补充技改前后原料及产品含硫率对比分析表。

（2）细化技改内容及技改后两段加氢分别的脱硫设计效率、运行负荷。完善物料平衡、硫平衡及蒸汽平衡图表，细化酸性气产生量及去向。

（4）说明技改前后各加热炉的供热量、蒸汽用量的变化情况。

（5）细化加氢后硫、氮在水中和气相中的分布比例说明、硫磺回收装置尾气污染物变化情况的计算过程。

4、核实环境空气及厂界各污染物监测数据；核实地下水监测数据。按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求完善危险废物分析，说明危险废物主要成分、主要危险特性，核实固体废物尤其是危险废物产生量及处置去向。

5、环境风险评价章节，完善老厂区环境风险回顾性评价，提出优化措施。完善项目危险化工工艺识别、环境风险潜势初判、酸性

气泄漏源强计算及预测内容，细化酸性气泄漏预警及控制措施，明确硫化氢固定式报警器安装数量及位置；核实应急监测仪器设备，完善应急物资配备；完善水污染防控体系建设内容，细化企业、园区、政府环境风险应急体系介绍，说明分级响应、区域联动及与地方政府突发环境事件应急预案衔接情况。

6、按自行监测规范完善环境监测计划，明确在线监控设施安装数量及位置；完善项目“三同时”验收一览表和项目审批基础信息表，进一步细化环保设施验收内容及执行标准；补充环评执行标准等作为附件，完善相关图件。

专家组

2020 年 11 月 5 日

山东神驰化工集团有限公司80万吨/年加氢油品质量升级改造项目环境影响报告书审查小组名单

序号	姓名	单　位	职务（职称）	联系电话	签名
1	栾德海	东营生态环境监测中心	高级工程师	13705466561	
2	王述彬	山东启新环保科技有限公司	高级工程师	13518667230	
3	桑玉全	山东胜安检测技术有限公司	高级工程师	13954660236	
4	王仁涛	山东胜旭项目管理有限公司	高级工程师	13954653553	

专家意见修改说明

专家意见	修改说明
1、核实编制依据，去掉过期及不相关文件，并在报告书中落实相关要求。完善环境评价因子及预测因子筛选，核实环境空气评价范围，核实硫磺回收污染物排放标准。 细化项目与《山东省化工投资项目管理规定》的符合性分析；完善评价范围内敏感目标调查，进一步核实各敏感目标人口数量及距离，核实小刘村拆迁情况及防护距离满足情况，并附现场照片。	1、补充土壤导则，更新《化工建设项目环境保护设计标准》、更新《石油化工环境保护设计规范》、去掉了过期及不相关的文件，详见 P1-10 页；表 1.3-2 评价因子去掉了苯系物括号内的表征，详见 P1-13 页；大气影响评价范围已核实，保持距离边界 5km，边长 10km 的评价范围不变。已核实硫磺回收标准，与新变更排污许可证一致，不做调整 P1-22 页；补充项目与《山东省化工投资项目管理规定》的符合性分析，详见 P10-9 页；已完善敏感目标调查，补充小刘村及原环评防护距离的满足情况，补充小刘村拆除后的照片，详见 P1-17 页。
2、现有项目工程分析修改补充内容： （1）简化现有项目工程分析章节内容，建议将现有各项目进行整体评价，补充现有项目工程组成汇总表，全厂环保设施情况介绍，重点关注各项目审批及验收过程中“三废”的产生环节及防治措施，完善现有项目“三废”产生及排放情况汇总表。 进一步核实各储存物料的真实蒸气压及各储罐型式的符合性，说明罐区的呼吸气收集处理措施，进一步明确现有各油气回收设施执行标准，完善各回收效率监测数据。	2、已补充现有项目组成汇总表，P2-24-P2-28 页，详见表 2.2-1。保留各装置分项原料、产品方案等表格，补充全厂产品方案汇总表 P2-31 页，表 2.2-12a，补充全厂原料汇总表 P2-33 页，表 2.2-18a。因需要对比技改前后的物料平衡，故保留各装置的现状物料平衡，不再简化。补充现有项目废气环保设施情况介绍，详见 P2-191 至 P2-192 页；补充废水环保设施介绍 P2-198 页。P2-183 页补充无组织废气数据来源，补充核算循环水场无组织 VOC 排放量。P2-204 页核实废酸产生环节，核实酸泥的产生量，详见表 2.2-60。补充各储存物料及储罐形式符合性分析及废气处置措施，详见 P2-186-187 页，表 2.2-50a；补充油气回收月度监测数据，根据相应标准判定其达标性，详见 P2-185 页。
（2）进一步完善全厂物料走向图，核实现有全厂物料平衡、硫平衡；细化污水处理站运行现状及达标性分析。	3、根据建设单位提供的数据，完善了现有项目全厂物料、硫平衡图 P2-212 页。污水处理站废气达标情况详见 P2-180 页，废水达标情况详见 P2-198 至 P2-200 页。
（3）细化排污许可证执行情况介绍；对照最新环保标准及 VOC 治理相关政策，进一步梳理现状均质水罐、污油罐、酸性水罐及其它环保问题，关注挥发性有机物治理现状存在问题及整改具体措施，按照环保部门要求明确整改时限。	4、排污许可证执行情况补充合规性分析，P2-8 页；根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求及东营市 VOCs 治理方案进行了对比分析详见 P2-186 至 P2-190 页，对于不符合要求的项目提出了整改计划。
3、拟建项目工程分析修改补充内容： （1）完善项目组成一览表，细化储运工程介绍。完善工艺流程及产污环节描述，明确储罐	5、已完善项目组成一览表，P3-3 页；细化了项目储罐情况介绍，详见 P3-16-17 页、P3-30 页；章节 3.8，P3-39-71 页工艺流程及产排污

区、装置区、加热炉等废气技改前后变化情况；补充技改前后原料及产品含硫率对比分析表。	环节已详细描述，补充修改了工艺流程图原料的来源项；章节 3.9.1.2 已按照新的源强核算技术指南及排污许可核发技术规范对储罐区、装置区、加热炉等废气污染物产生量进行了详细的核算，数据结果可信；原料技改前后硫含量对比详见 P3-13 页，表 3.3-1，产品硫含量技改前后对比详见 P3-19 页，表 3.4-2；
（2）细化技改内容及技改后两段加氢分别的脱硫设计效率、运行负荷。完善物料平衡、硫平衡及蒸汽平衡图表，细化酸性气产生量及去向。	6、已补充技改后两段加氢分别的脱硫设计效率、运行负荷，详见 P3-72 页，表 3.8-1a；已完善技改项目物料平衡、硫平衡，补充了各平衡中原料的来源详见 P3-76、P3-77 页；酸性气产生量及处置去向详见表 3.8-1。
（4）说明技改前后各加热炉的供热量、蒸汽用量的变化情况。	7、技改前后各加热炉供热量未发生变化，1.5 万方制氢装置拆除后蒸汽用量减少，详见蒸汽平衡图 P3-34，图 3.6-2.
（5）细化加氢后硫、氮在水中和气相中的分布比例说明、硫磺回收装置尾气污染物变化情况的计算过程。	8、增加章节3.8.5物料平衡硫走向分析及核算，并计算硫磺回收装置尾气污染物二氧化硫的变化量过程。
4、核实环境空气及厂界各污染物监测数据；核实地下水监测数据。按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求完善危险废物分析，说明危险废物主要成分、主要危险特性，核实固体废物尤其是危险废物产生量及处置去向。	9、已核实并修改厂界臭气浓度检测数据，P4-19页；已核实并修改地下水氯化物、溶解性总固体等相关检测数据，详见P4-43页；P2-204页调整核实废酸产出环节，核实并修订了酸泥产生量等。
5、环境风险评价章节，完善老厂区环境风险回顾性评价，提出优化措施。完善项目危险化工工艺识别、环境风险潜势初判、酸性气泄漏源强计算及预测内容，细化酸性气泄漏预警及控制措施，明确硫化氢固定式报警器安装数量及位置；核实应急监测仪器设备，完善应急物资配备；完善水污染防控体系建设内容，细化企业、园区、政府环境风险应急体系介绍，说明分级响应、区域联动及与地方政府突发环境事件应急预案衔接情况。	10、报告P5-195至P5-201页已详细提出各类风险的防范措施及管理建议；5-204页根据专家意见重新识别了化工工艺M值，根据新调整的M值重新判定了风险潜势，详见P5-208页；酸性气泄漏源强计算详见P5-229页，预测内容详见P5-235至P5-237页；补充报警器的的安装情况，详见P2-248页；已核实应急监测设备，完善了应急物资配备，详见P2-252页；补充了分级响应、区域联动及与地方政府突发环境事件应急预案衔接情况，详见P5-260-261页。
6、按自行监测规范完善环境监测计划，明确在线监控设施安装数量及位置；完善项目“三同时”验收一览表和项目审批基础信息表，进一步细化环保设施验收内容及执行标准；补充环评执行标准等作为附件，完善相关图件。	11、已完善环境检测计划，详见章节8.2.2，P8-5页；在线设施安装情况详见P2-193页，表2.2-53；完善了“三同时”一览表，详见P6-14页，表6.5-1；全文已核实各类执行标准；补充了环评执行标准批复作为附件。

建设项目环境影响评价文件初审意见反馈单

建设单位	山东神驰化工集团有限公司
项目名称	80万吨/年加氢油品质量升级改造项目
建设地点	东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南，现山东神驰化工集团有限公司厂区内
生态环境部门意见	一、近1年内企业信访及处理情况：无 二、近1年内企业存在违法行为情况：无 三、处罚及整改情况：无 四、公司现有项目挥发性有机物治理情况： **1、严格执行泄漏检测与修复（LDAR）**2020年5月，神驰集团委托第三方进行了LDAR检测，建档密封点64452个，检测密封点63993个，其中泄漏点324个（有机气体或挥发性有机液体（轻液体）流经的设备管线泄漏定义浓度≥2000μmol/mol，其它物料流经的设备管线≥500μmol/mol），泄漏率0.50%，一般泄漏点、较大泄漏点、严重泄漏点数量分别为20个、241个、63个，占泄漏密封点的比例分别为6.17%、74.38%、19.45%。 **2、其他VOCs治理措施：**油气回收装置采用“二级冷凝+二级吸附”工艺，经过处理后废气经增压风机由1根高15m排气筒排放；污水处理站集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等已进行密闭收集并进行湿式净化塔+高效脱水塔+催化氧化+异味控制箱组合处理工艺进行处理；酸性水罐废气引入硫磺回收装置，污油罐进入污水处理站废气处理设施；原油罐使用外浮顶罐，柴油罐使用内浮顶罐，汽油、石脑油储罐等内浮顶罐的浮盘与罐壁之间，采用机械式鞋形高效密封方式；厂区设置20000m³气柜，满足开停车等非正常工况装置吹扫气的收集处理，现场火炬无酸性气接入；装卸区均采用快速干式接头、全密闭底部装载方式。 公章 2020年12月30日

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	山东神驰化工集团有限公司	填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：	

建设项目	项目名称	80万吨/年加氢油品质量升级改造项目				建设内容、规模	建设内容：_____柴油加氢精制、改质装置技术改造 ___ 建设规模：_____80万吨/年___				
	项目代码[1]	2102-370502-07-02-320684									
	建设地点	东营区化工产业园郝纯路以西，神驰路以东，兴化路以北，消防路以南									
	项目建设周期（月）	1.0				计划开工时间	2020年9月				
	环境影响评价行业类别	二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业，42、精炼石油产品制造251				预计投产时间	2020年9月				
	建设性质	技 术 改 造				国民经济行业类型[2]	C2511原油加工及石油制品制造				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	91370502733714369D001P				项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	东营区化工产业园总体规划环境影响报告书				
	规划环评审查机关	原东营市环境保护局				规划环评审查意见文号	东环审[2018]15号				
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	118.360000	纬度	37.408000	环境影响评价文件类别	环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	2100.00				环保投资（万元）	183.00			环保投资比例	8.71%
建设单位	单位名称	山东神驰化工集团有限公司		法人代表	姜英格	评价单位	单位名称	山东天天环保科技有限公司		证书编号	0010026
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91370502733714369D		技术负责人	张相斌		环评文件项目负责人	马素梅		联系电话	0546-8269887
	通讯地址	东营区郝纯路129号		联系电话	15550525354		通讯地址	东营市东营区黄河路与庐山路交叉口华泰国际金融中心B座622			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）[5]	⑦排放增减量（吨/年）[5]	
	废水	废水量(万吨/年)	99.260		13.970	14.540		98.690	-0.570	○不排放 ○间接排放：□ 市政管网 □ 集中式工业污水处理厂 ◉直接排放： 受纳水体___五干排_____
		COD	25.800		3.070	3.200		25.670	-0.130	
		氨氮	0.300		0.011	0.012		0.299	-0.001	
		总磷	0.050					0.050	0.000	
		总氮	4.830					4.830	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）	304000.000		20830.000	36860.000		287970.000	-16030.000	/
		二氧化硫	31.660		0.540	0.720		31.480	-0.180	/
		氮氧化物	180.620		9.530	18.090		172.060	-8.560	/
		颗粒物	13.900		1.104	1.994		13.010	-0.890	/
		挥发性有机物	372.180		104.090	105.300		370.970	-1.210	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							□ 避让□ 减缓 □ 补偿□ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				□ 避让□ 减缓 □ 补偿□ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				□ 避让□ 减缓 □ 补偿□ 重建（多选）
	风景名胜区			/				□ 避让□ 减缓 □ 补偿□ 重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

5、⑦=③－④－⑤；⑥=②－④+③，当②= **0** 时，⑥=①－④+③