

目录

1 概述.....	5
1.1 建设项目背景及特点.....	5
1.2 环境影响评价的工作过程.....	5
1.3 分析判定相关情况.....	6
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	9
1.5 环境影响评价的主要结论.....	10
2 总则.....	11
2.1 编制依据.....	11
2.2 评价因子与评价标准.....	15
2.3 评价工作等级和评价重点.....	22
2.4 评价范围及环境保护目标.....	27
2.5 相关规划及环境功能区划.....	29
3 建设项目工程分析.....	33
3.1 变更后（本项目）基本概况.....	33
3.2 现有工程概况.....	33
3.3 变更后建设内容.....	53
3.4 变更前后对比.....	70
3.5 变更后本项目生产工艺.....	89
3.6 变更后影响因素分析.....	112
3.7 变更后污染源源强核算.....	115
3.8 清洁生产分析.....	128
3.9 总量控制.....	136
4 环境现状调查与评价.....	137
4.1 自然环境现状调查.....	137
4.2 鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）概况.....	145
4.3 环境质量现状调查与评价.....	153
5 环境影响预测与评价.....	167
5.1 运营期大气环境影响预测与评价.....	167

5.2 运营期水环境影响分析.....	190
5.3 运营期声环境影响预测及评价.....	202
5.4 运营期固体废物环境影响分析.....	203
5.5 运营期土壤环境影响预测.....	204
5.6 环境风险评价.....	209
6 环境保护措施及其可行性论证.....	242
6.1 运营期废气防治措施.....	242
6.2 运营期废水防治措施.....	249
6.3 地下水环境保护防治措施.....	254
6.4 运营期噪声防治措施.....	260
6.5 运营期固体废物污染防治措施.....	261
6.6 土壤污染治理措施.....	263
6.7“以新带老”主要措施可行性分析.....	264
7 环境影响经济损益分析.....	266
7.1 经济效益分析.....	266
7.2 社会效益分析.....	266
7.3 环境经济损益分析.....	267
7.4 小结.....	269
8 环境管理与监测计划.....	270
8.1 环境保护管理.....	270
8.2 环境监测计划.....	274
8.3 排污口设置及规范化管理.....	276
8.4 污染物排放清单.....	277
8.5 环境保护“三同时”验收.....	281
9 环境影响评价结论.....	283
9.1 项目概况.....	283
9.2 环境质量现状评价结论.....	283
9.3 工程分析结论.....	284
9.4 环境影响评价结论.....	284

9.5 公众意见采纳情况.....	287
9.6 污染防治措施结论.....	287
9.7 环境影响经济损益结论.....	289
9.8 环境管理与监测计划.....	289
9.9 总体结论.....	289
9.10 建议与要求.....	290

附图：

- 2.4-1 评价范围图及敏感点分布图；
 - 2.5-1 项目厂址所在园区环境功能区划图；
 - 2.5-2 项目厂址所在生态环境功能区划位置；
 - 4.1-1 项目地理位置示意图；
 - 4.1-2 项目所在园区位置示意图；
 - 4.2-1 园区规划范围图；
 - 4.2-2 园区空间结构规划；
 - 4.2-4 近期建设用地规划图；
 - 4.3-1 大气、土壤、噪声监测布点图；
- 平面布置图。

附件：

- 1、新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油加氢及配套项目环境影响报告书的批复；
- 2、新疆美汇特石化产品有限公司鄯善县 50 万吨/年高等级道路沥青及改性沥青项目环境影响报告书的批复；
- 3、新疆美汇特石化产品有限公司鄯善县 120 万吨/年高等级道路沥青及改性沥青改扩建项目环境影响报告书的批复；
- 4、关于新疆鄯善高新技术产业园区（鄯善工业园区）总体规划（2015-2030）

环境影响报告书的审查意见；

- 5、引用厂区土壤监测报告；
- 6、土壤、环境空气、噪声监测报告；
- 7 营业执照；
- 8、建设项目环评审批基础信息表；
- 9、项目委托书。

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

新疆美汇特石化产品有限公司（以下简称美汇特公司）是一家以生产经营高等级道路沥青和改性沥青为主的民营石化企业，公司成立于 2007 年 3 月 2 日，注册地址吐鲁番市鄯善工业园区，注册资本 15 亿元人民币，占地面积 600 亩，公司现有员工 256 人。美汇特公司现有储存罐单次储油能力 30 万吨，储存沥青能力 10 万吨，现建有 140 万吨/年高等级道路沥青项目，产品主要有 70#沥青、90#沥青、110#沥青、2#稳定轻烃，公司在保证产品质量同时，和下游客户建立了良好的合作关系。

“新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油加氢及配套项目”已于 2018 年 2 月取得自治区环保厅的批复（新环函[2018]225 号），同意项目建设。目前该项目已经建成，于 2019 年 7 月投入试运行，在建设过程中，新疆美汇特石化产品有限公司对煤焦油加氢工艺进行调整，取消了装置中煤焦油预处理单元、芳烃制取单元，保留原项目的煤焦油加氢精制单元、天然气制氢装置以及硫磺回收装置，配套辅助工程、公用工程部分做部分调整，保持原先建设规模不变，由于建设内容较原环评发生重大变化，因此需要重新报批环境影响报告书。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，新疆美汇特石化产品有限公司委托了乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担“新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油加氢及配套项目（变更）”的环境影响评价工作。乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司接受委托后，对业主提供的工程资料进行分析，在完成现场环境踏勘、环境质量现状监测等资料收集基础上，编制完成了《新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油加氢及配套项目（变更）环境影响报告书》。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

环境影响评价工作过程具体流程见图 1.2-1。

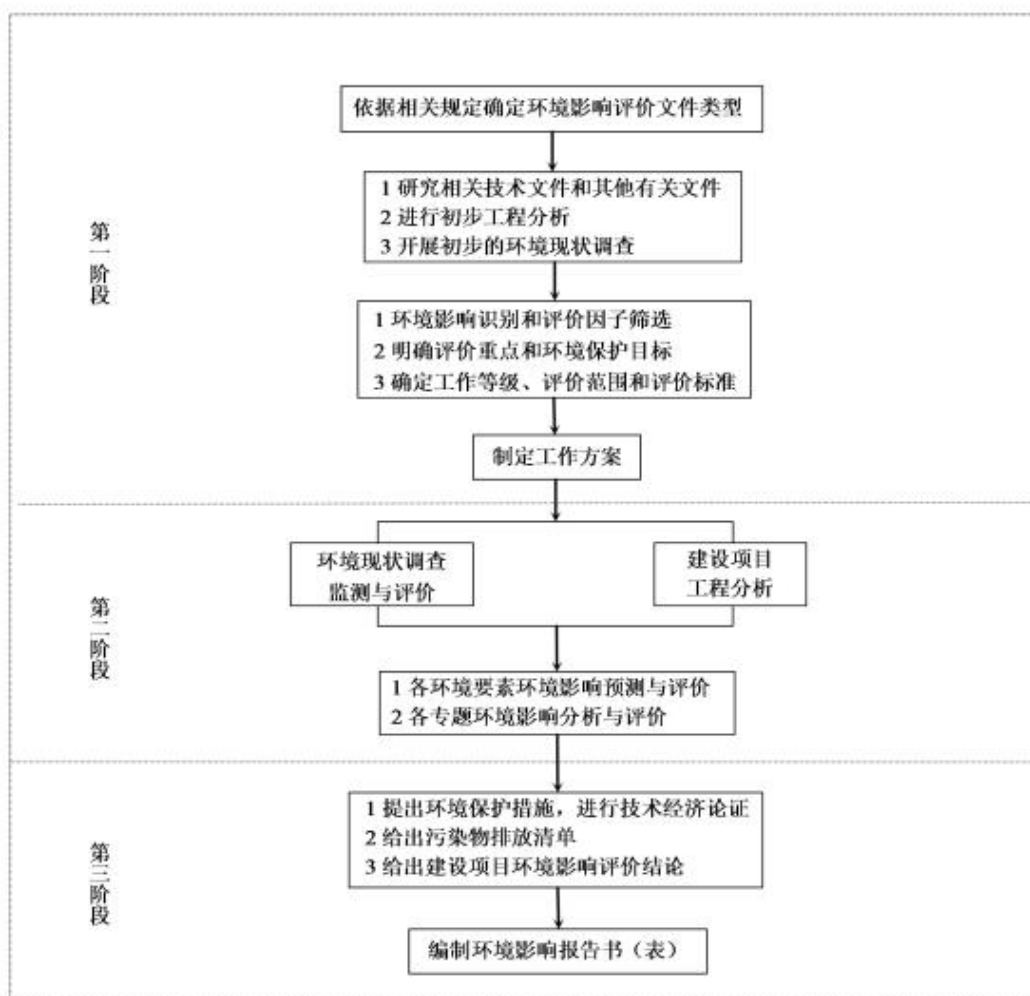


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

本项目位于鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区），根据《鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）总体规划》、《关于鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）总体规划（2015-2030）环境影响报告书的审查意见》及相关政策，本项目分析判定相关情况如下：

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目以煤焦油为原料主要生产柴油、石脑油及尾油等，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第二类 限制类 四、石化化工 1.新建 1000 万

吨/年以下常减压、150 万吨以下催化裂化、100 万吨/年以下连续重整（含芳烃抽提）、150 万吨/年以下加氢裂化生产装置”中内容。

本项目先前已经取得了鄯善县人民政府和发展改革委员会的登记备案证（备案证编号 2016054）。

1.3.2 与相关规划符合性分析

（1）《鄯善高新技术产业开发区总体规划（2015-2030）》符合性分析

本项目位于鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）石化产业园，符合《鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）总体规划》中的产业定位（石油天然气化工以沥青、燃料油、溶剂油及微晶蜡为主，适度发展石油化工产业）和产业布局中的以石油天然气下游精细化工产业为主集中地块。综上本项目建设符合《鄯善高新技术产业开发区总体规划（2015-2030）》。

（2）与园区规划环评符合性分析

本项目开展了环境影响评价，将严格执行建设项目“三同时”环境管理制度，项目制定并落实事故风险防范措施和应急预案，配套完善运行管理设施，因此，本项目建设符合《新疆鄯善高新技术产业园区（鄯善工业园区）总体规划（2015-2030）环境影响报告书》及其审查意见的要求。

（3）与“三线一单”符合性分析

根据《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）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

①与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于鄯善高新技术产业开发区，经核实，项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

②与环境质量底线相符性分析

环境质量底线是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。

本项目对加热炉烟气、硫磺处理尾气、罐区及装卸区无组织排放的非甲烷总烃均采取收集和有效的治理措施，排放量较少，对环境空气影响较小，不会降低区域环境空气质量。

本项目产生的含油废水、含盐废水以及生活污水进入污水处理站处理达标后回用，含硫废水进入酸性水汽提装置处理后用于加氢装置注水，不会影响区域水环境质量。

本项目产生的各类一般固废均按照各自特性进行分类处置，危险废物委托有资质的单位合规安全处置。场地进行了分区防渗，不会影响区域土壤环境质量。

采取的环保措施能确保本项目污染物对环境质量的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

③资源利用上线相符性

本项目使用天然气、电、水等能源，使用量均较小，满足资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

本项目区不在《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》中限制类和禁止类区域。

综上所述，项目的建设符合“三线一单”的要求。

（4）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》符合性分析

2018 年 9 月，新疆维吾尔自治区人民政府印发了《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》（新政发[2018]66 号）。“行动计划”要求：严格产业准入门槛，积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目环境影响评级，应满足区域、规划环评要求。优化产业布局，淘汰落后产能，压减过剩产能，综合整治“散乱污”企业，推进涉气工业污染源全面达标排放。积极推进污染物排放许可制，推进重点行业污染治理升级改造，大力培育绿色环保产业。

本项目所在地不属于《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》中重点区域，项目建设符合园区规划及规划环评要求，其建设不违背地方生态保护、环境质量、资源利用和相关环境准入的要求。因此，符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》要求。

1.3.3 选址合理性分析

项目在美汇特公司现有厂区内预留工业用地进行建设，选址合理。

1.3.4 分析判定结论

项目选址不在自治区生态功能县市负面清单范围内，经现状监测显示区域环境现状较好，有一定的环境容量，区域资源赋存情况符合项目建设需求，经分析判定具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目位于鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）石化产业园。园区内的水、电、交通等基础设施齐全。

本项目正常情况下废气主要是加热炉烟气、硫磺回收尾气和装置区、装卸场所排放的无组织废气；废水主要是装置产生的含硫废水；装置噪声源主要是机泵、空冷器和加热炉的噪声；本项目产生的危险废物主要有废加氢催化剂、废脱氯剂、废脱硫剂、废催化剂、废保护剂、废活性炭等，一般工业固体废物包括废瓷球、废吸附剂。

根据项目主要污染物产生情况，结合项目周围环境及环境保护目标及区域环境管理要求，本项目关注主要的环境问题一是废水合理的处理及去向，二是无组织废气的控制；三是固体废物的安全处理处置；四是环境风险防范措施的有效性。

本项目加热炉利用清洁燃料，采用低氮燃烧技术，大大减少了氮氧化物排放量；硫磺回收尾气采用还原-吸收+焚烧处理，减少二氧化硫的排放；本项目装卸场所油气回收依托现厂区油气回收处理装置，生产装置采用 LDAR(泄漏检测与修复)技术控制无组织泄漏，从而大大减少了项目 VOCs 的排放；废水经处理后厂区综合利用，不外排环境；周围 3km 没有声环境敏感目标。基于本项目污染物产生情况、石油化工项目特点和周围环境敏感目标，关心的主要环境影响是无组织废气对环境空气的影响和环境风险影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油加氢及配套项目（变更）符合国家产业政策和地方环保要求，选址符合《鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）总体规划》、规划环境影响评价结论及审查意见；建设项目生产符合清洁生产要求；各项污染治理得当，经有效处理后可使污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别；项目制定环境风险应急预案，经采取有效的事故防范和减缓措施后，项目环境风险是可防控的；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目建成后，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实本项目的各项污染防治措施的前提下，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01 修订；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01 修正；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修改；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.07 修改；
- （7）《中华人民共和国水法》，2016.07.02；
- （8）《中华人民共和国水土保持法》，2017.12.20 修订；
- （9）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）
- （10）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.07.01；
- （11）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- （12）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订；
- （13）《中华人民共和国土地管理法（修订）》（2004 年 8 月 28 日修订）；
- （14）《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令第七十四号 2007 年 10 月 28 日修订，2008 年 1 月 1 日实施）。

2.1.2 部门规章

- （1）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），国务院令第 682 号，2017.10.01。
- （2）《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，2018.04.28；
- （3）《资源综合利用目录（2003 年修订）》，发改环资[2005]73 号，2004.01.12；
- （4）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委会令第 29 号，2020.01.01；
- （5）关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知，国土资源部与国家发改委联合发布，2012.02.23；

- （6）《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，2012.07.03；
- （7）《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》，安委办[2012]37号，2012.08.07；
- （8）《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，2012.08.07；
- （9）《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），2013.09.10；
- （10）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号，2014.03.25；
- （11）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告 2013 年第 14 号）；
- （12）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）2015.04.02；
- （13）《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，环发[2011]128号；
- （14）《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）2016.05.28；
- （15）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104号，2013.11.15；
- （16）《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》（环境保护部文件，环环评[2016]150号），2016年10月26日。
- （17）《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，2018年7月3日发布）；
- （18）《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日发布）；
- （19）关于加强西部地区环境影响评价工作的通知，环发[2011]150号，2011.12.29；
- （20）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第4号令，2019.01.01；

- （21）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号，2015 年 12 月 10 日）；
- （22）《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）；
- （23）《危险废物转移联单管理办法》，国务院令 第 5 号，1999.10.1；
- （24）《危险化学品安全管理条例》，国务院令 第 645 号，2013.12.7；
- （25）《国家危险废物名录》（2016）；
- （26）《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01；
- （27）关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，环发[2015]4 号，2015.01.08；
- （28）《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，2017 年 11 月 15 日印发）；
- （29）《排污许可证管理暂行规定》（环办水体[2016]99 号 2016 年 10 月 28 日印发）。

2.1.3 地方法规及政策

- （1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2018.09.21 修订；
- （2）《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令 第 163 号公布，自 2010 年 05 月 01 日起施行；
- （3）《关于印发新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》，新政办发[2007]105，2007.06.06；
- （4）《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》（新政发[2016]21 号，2016.1.29 发布）；
- （5）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治行动计划工作方案》（新政发[2017]25 号，2017.3.7 发布）；
- （6）《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》（2000 年 10 月 31）；

- （7）《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅公告 2016 年第 45 号）；
- （8）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）2017.01.05；
- （9）关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知，新政发[2018]66 号，（2018 年 9 月 29 日）；
- （10）关于印发《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》的通知（2015 年 5 月 11 日印发）；
- （11）《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》（2010 年 5 月 1 日施行）。

2.1.4 相关规划

- （1）《新疆环境功能区划》；
- （2）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（自治区发展和改革委员会，2012 年 10 月印发）；
- （3）《新疆生态功能区划》（2006 年 8 月）；
- （4）《新疆水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政函[2002]194 号文，2002 年 11 月 16 日 印发）；
- （5）《鄯善高新技术产业开发区总体规划（2015-2030）》。

2.1.5 技术导则和规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）；
- （5）《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （8）《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （9）《环境影响评价技术导则 石油化工业建设项目》（HJ/T89-2003）；

- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- (12) 《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》（HJ733-2014）
- (13) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；
- (14) 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，环发[2014]177 号，环境保护部办公厅 2014 年 12 月 5 日印发；
- (15) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025—2012）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

本项目在工业园区建设，其影响因素主要表现在运营期的“三废”排放。经过对本项目生产和排污特征分析及对周围环境状况的调查，识别出本项目对环境的影响矩阵见表2.2-1。

表2.2-1 不同阶段环境影响要素判别表

序号	时段	环境要素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
1	运营期正常工况	环境空气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烃类等	主要有燃烧烟气、装置设备泄漏的烃类气体等。此外，原料和产品贮存过程中的逸散、泄露、废水及废弃物处理和运输过程中也会产生发散的恶臭和有害气体等。	--
		声环境	噪声	机械噪声	-
		水环境	石油类、硫化物、氨氮、BOD ₅ 、COD、悬浮物和 pH 值等	厂区产生的酸性污水经汽提装置处理后用于本装置注水用水，含油污水、生活污水及其它废水到依托厂区污水处理装置处理后回用，不外排。	-
2	运营期风险事故	空气环境	泄漏及火灾	引起空气污染	--
		土壤和地下水	泄漏	罐区物料泄露事故可能引起土壤和地下水污染	-
注：- 表示负效应，+表示正效应；符号随数量的递增，表示影响的程度由大到小。					

2.2.2 污染因子识别

本项目污染包括大气污染、水污染、固体废物污染和噪声污染。

本项目大气污染物中主要为加热装置燃烧烟气中的 SO₂、NO_x 和颗粒物；硫磺回收尾气，主要污染物为二氧化硫；装置设备泄漏的烃类气体中的 VOCs 和原料及产品装卸过程中的逸散、泄露产生的 VOCs。本项目废水主要含油污水、酸性污水、生活污水及其他废水，废水主要污染物为石油类、硫化物、氨氮、BOD₅、COD、悬浮物和 pH 值等。固体废物主要为废加氢催化剂、废脱氯剂、废脱硫剂、废催化剂、废吸附剂、废保护剂、废瓷球、废活性炭等。本项目主要噪声源包括各类机泵、压缩机、空冷器及其驱动设备，如电机等，还有加热炉、调节阀和各种放空设施，其噪声强度多在 85~100dB(A)。

根据以上分析，本项目环境污染因子识别结果见表2.2-2。

表2.2-2 污染因子识别表

污染类别	工序	产污节点	主要污染物	源型
大气污染	装置工艺加热	各种加热炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	点源
	硫磺回收	焚烧炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	点源
	装卸区和生产装置区	装卸区和生产装置的无组织排放	VOCs（以非甲烷总烃计）	面源
水污染物	厂区	生产车间设备的直接冷却和冲洗、油罐切水等	COD、pH、石油类和 SS 等	含油污水
	生产装置	高低压分离器、回流罐等	石油类、硫化物、氨氮、BOD ₅ 、COD、悬浮物和 pH 值	酸性污水
	生活人员	/	COD、BOD ₅ 、pH、SS、NH ₃ -N	生活污水
固体废物	生产装置及罐区	塔、釜、罐等装置	废加氢催化剂、废脱氯剂、废脱硫剂、废催化剂、废保护剂、废活性炭、浮渣、油泥等	危险废物、
			废瓷球、废吸附剂、	一般工业固体废物
	生活人员	/	生活垃圾	/
噪声	/	各种机械和空气动力	等效 A 声级	机械噪声和空气动力性噪声

2.2.3 环境影响评价因子筛选

根据工程分析和环境影响要素识别，结合各环境要素现状特征，确定了各环境要素的评价因子，筛选结果列于表 2.2-3。

表 2.2-3 项目环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	评价专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、H ₂ S、氨
		预测评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 和非甲烷总烃
2	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类
		预测评价	石油类、COD
3	声环境	现状评价	连续等效 A 声级
		预测评价	连续等效 A 声级
4	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯胺等 45 项和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
		预测评价	石油烃
5	环境风险	储罐及管线泄漏及火灾	非甲烷总烃、硫化氢、SO ₂ 和 CO
		储罐泄漏地下水	石油类
6	固体废物	预测评价	废加氢催化剂、废脱氯剂、废脱硫剂、废催化剂、废吸附剂、废保护剂、废瓷球、废活性炭等、浮渣、油泥

2.2.4 评价标准

2.2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 评价标准选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃评价标准参照《大气污染物综合排放标准详解》；氨、H₂S 价标准选取《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。浓度限值具体见表 2.2-4。

表 2.2-4 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值(ug/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》

	24 小时平均	150	(GB3095-2012)
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
非甲烷总烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
H ₂ S	1 小时平均	10	

（2）地下水质量标准

周边区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 地下水质量标准

检测项目	单位	标准
pH	无量纲	6.5~8.5
氨氮	mg/L	0.5
硝酸盐氮	mg/L	20
亚硝酸盐氮	mg/L	1
挥发酚	mg/L	0.002
氰化物	mg/L	0.05
砷	mg/L	0.01
汞	mg/L	0.001
六价铬	mg/L	0.05
钙和镁总量（总硬度）	mg/L	450
铅	mg/L	0.01
氟化物	mg/L	1

镉	mg/L	0.005
铁	mg/L	0.3
锰	mg/L	0.1
溶解性总固体	mg/L	1000
耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	3
硫酸盐	mg/L	250
氯化物	mg/L	250
总大肠菌群	MPN/100mL	3
石油类	mg/L	0.05

（3）声环境评价标准

按项目所在区域环境功能区划分，声环境采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A），其值见表 2.2-6。

表 2.2-6 噪声评价标准

适应区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
环境噪声	65	55	GB3096-2008

（4）土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目所在区域土壤环境执行第二类用地筛选值，具体标准值见表 2.2-7。

表 2.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)	序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570

11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	9000

2.2.4.2 排放标准

(1) 废气

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现有燃煤锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、NO_x 和汞及其化合物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中“表 1 在用锅炉大气污染物排放浓度限值”的规定；新疆美汇特石化产品有限公司厂区现有工程加热炉烟气中烟尘、二氧化硫和 NO_x 排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中“表 3 大气污染物排放限值”的规定。

本项目各类加热炉烟气中烟尘、二氧化硫和 NO_x 排放，硫磺回收焚烧烟气的二氧化硫及依托油气回收设施排气筒排放的非甲烷总烃执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中“表 3 大气污染物排放限值”的规定。

厂界无组织排放的 H₂S 和氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”的二级标准；其它无组织污染物排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中“表 5 企业边界大气污染物浓度限值”的规定。

(2) 噪声

运营期厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外 3 类声环境功能区环境噪声排放限值，即昼间≤65dB

(A)，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

(3) 废水

厂区产生的酸性污水经汽提装置处理后用于本装置注水用水，含油污水、生活污水及其它废水到依托厂区污水处理装置处理后达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HJ/T3923-2007）用于厂区循环冷却补水，不外排。

(4) 固体废物

根据本项目产生的各种固体废物的性质和去向，生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）、一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告。产生的危险废物应按照国家《国家危险废物名录》规定，设置规范的分类收集容器（罐、场）进行分类收集，并交给有资质处置相关危险废物的机构实施无害化处置。危险废物在场地内临时贮存、处置执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.6—2007 及 GB34330-2017）；危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）进行监督和管理。

执行的排放标准详见表 2.2-8。

表 2.2-8 排放标准一览表

污染物类型	污染物	污染物排放浓度限值	标准来源	监控位置
燃煤锅炉烟气	烟尘	80mg/m^3	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表 1	污染物烟囱采样口
	SO_2	400 mg/m^3		
	NO_x	400 mg/m^3		
	汞及其化合物	0.05 mg/m^3		
加热炉烟气	烟尘	20mg/m^3	《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)表 3	污染物排气筒采样口
	SO_2	100 mg/m^3		
	NO_x	150 mg/m^3		
硫磺回收焚烧烟气	二氧化硫	400 mg/m^3		
油气回收处理设施排放有机废气	非甲烷总烃	去除效率 $\geq 95\%$		
厂界大气	颗粒放	1.0mg/m^3	《石油炼制工业污染	颗粒物设在厂界

污染物	非甲烷总烃	4.0 mg/m ³		《物 排 放 标 准 》 (GB31570-2015)表 5	外下风向和上风向 2-50m 范围内 设监控点和参照点，其余监测污 染物监控点设在 厂界外 10m 范围 内浓度最高点
	H ₂ S	0.01 mg/m ³			
	NH ₃	0.2mg/m ³			
运营噪声	厂界噪声	昼间	65dB（A）	《工业企业厂界环境 噪 声 排 放 标 准 》 （GB12348-2008）	厂界外 1m
		夜间	55dB（A）		
废水	pH	6-9		《循环冷却水用再生 水 水 质 标 准 》 （HJ/T3923-2007）	/
	悬浮物	20mg/L			
	化学需氧量	80mg/L			
	BOD ₅	5mg/L			
	氨态氮	15 mg/L			
	硫化物	0.1mg/L			
	油含量	0.5mg/L			
	细菌总数	1×10 ⁴			

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表（表 2.3-1）如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物环境空气质量标准 μg/m³。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.3-1 评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

本项目的污染源参数选取见表 2.3-2。

表 2.3-2 污染物计算参数选取值一览表

污染源	污染物	污染源强 (kg/h)	排气温度 (℃)	排气筒（m）		排气量 (Nm³/h)	污染源 性质
				高度	内径		
制氢转化炉 烟气	颗粒物	0.404	175	40	1.5	67320	点源连 续排放
	SO ₂	0.507					
	NO _x	6.76					
加氢加热炉烟 囱	颗粒物	0.03468	150	30	1.5	15028	点源连 续排放
	SO ₂	0.04352					
	NO _x	1.2978					
分馏加热炉	颗粒物	0.02937	150	50	1.6	12727	点源连 续排放
	二氧化硫	0.0369					
	氮氧化物	1.098					
焚烧炉烟囱	颗粒物	0.79	150	40	1.0	15734	点源连 续排放
	二氧化硫	3.156					
	氮氧化物	0.22					
装置区、罐区	非甲烷总烃	6.8	225m×980m，有效高度 15m				面源
参数			取值				
城市/农村选项			农村				
最高环境温度/℃			44.8				
最低环境温度/℃			－28.7				
土地利用类型			农村				
区域湿度条件			干燥气候				
地形数据分辨率			25m				
是否考虑海岸线熏烟			否				

根据工程分析的污染源数据，利用估算模式计算结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目主要污染源估算结果

序号	污染源	离源	PM ₁₀ D10	SO ₂ D10	NO ₂ D10	NMHC D10
----	-----	----	-----------------------	----------------------	----------------------	----------

	名称	距离 (m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	制氢转化炉烟气	56	0.46 0	0.5 0	17.13 275	/
2	加氢反应加热炉烟气	39	0.12 0	0.1 0	9.81 0	/
3	分馏加热炉	369	0.05 0	0.12 0	6.5 0	/
4	焚烧炉烟囱	50	1.59 0	5.73 0	1.02 0	/
5	无组织废气	521	/	/	/	16.5 3175

估算结果表明，最大占标率 $P_{\max}$ ：17.13%，最远影响距离 D_{10} 为 3175m。筛选得到评价等级定级：一级。按导则要求评价范围确定为自厂界外延 3175m 的矩形区域。

2.3.1.2 水环境评价等级

（1）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本厂区产生的酸性污水经汽提装置处理后用于本装置注水用水，含油污水、生活污水及其它废水到依托厂区污水处理装置处理后达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HJ/T3923-2007）用于厂区循环冷却补水，不进入流域水体，属于水污染影响型中的间接排放建设项目，评价等级为三级 B。

（2）地下水环境

地下水环境影响评价参照环境保护部发布的《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）相关技术评价规范进行评价等级的确定。

项目类别属于地下水导则附录 A 中“84 其它石油制品”行业类别，属于 I 类项目。项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地内无分散居民饮用水源取水井等其它环境敏感区。参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分的原则确定本项目评价工作等级。划分依据见表 2.3-4。

表 2.3-4 地下水环境影响评价工作等级划分依据表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
------	-------	--------	---------

环境敏感程度			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据以上划分依据评估结果，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水影响评价等级为二级。

2.3.1.3 声环境影响评价等级

本项目区位于声环境功能区 3 类，周围 200m 范围内没有声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的“5.2.4 条”规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)以下（不含 3dB(A)，或受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。因此本项目声环境影响评价等级为三级。

2.3.1.4 土壤环境影响评价等级

本项目为污染影响型项目，根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.3-5。

表 2.3-5 污染影响型评价工作等级划分表

评价 敏感程度 占地规模	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

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.3-6。

表 2.3-6 污染影响型敏感程度分级一览表

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	其他情况

本项目属于石油、化工项目，根据附录 A 中判定本项目为 I 类项目。

项目占地面积为 40hm²（600 亩），占地规模为中型。

本项目位于鄯善高新技术产业开发区，周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地等土壤环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，项目区土壤环境敏感程度为不敏感。

因此，根据表 2.3-5 判定，项目区土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.3.1.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，评价工作等级划分见表 2.3-7。

表 2.3-7 环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据 5.6 节分析结果，本项目的环境风险潜势为 IV 级，因此本项目的环境风险评价等级为一级。

根据分析结果，本项目环境敏感等级为 E2，危害的等级为 P1，环境风险潜势为 IV 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目的环境风险评价等级为一级。

2.3.1.6 生态影响评价等级

本项目厂区占地 25000m²，位于现厂区占地范围内。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中“4.2.1”内容：位于原厂界(或永久用地)范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。因此本项目建设生态影响评价等级为生态影响分析。

2.3.2 评价重点

根据本项目的工程特点和所在区域的环境特征，确定本次评价的重点为：

- （1）分析本项目在生产中的污染物排放及影响特征、污染物源强核算。
- （2）针对环境保护措施、环境风险防范及应急处置措施，强化环保措施的

技术可行性、稳定运行的有效性和经济合理性分析。

(3) 建设项目主要环境影响--地下水环境 and 环境风险进行重点分析和评价。

(4) 提出环境管理、环境监测方案、排污清单等要求，满足环境影响评价管理需求。

2.4 评价范围及环境保护目标

2.4.1 评价范围

2.4.1.1 大气环境

本次的大气环境影响评价工作等级确定为一级，环境空气评价范围拟定为：以厂址为中心，自厂界外延 3175m 的矩形区域。评价范围见图 2.4-1。

2.4.1.2 地下水环境影响评价范围

本项目为 I 类建设项目，评价工作等级为二级，根据建设场地水文地质资料和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“表 3 地下水环境现状调查评价范围参考表”规定，确定本项目地下水评价范围为上游方向 1.0km、两侧各 1.0km、下游 3km，共计 8km² 范围。

2.4.1.3 声环境影响评价范围

本项目建设场地 200m 范围内无声环境敏感点，因此只进行厂界达标性分析，其厂界噪声评价范围为厂界外 1m 处。

2.4.1.4 土壤环境评价范围

项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内。

2.4.1.5 环境风险评价范围

距建设项目边界 5km 范围内的矩形区域。环境风险评价范围见图 2.4-1。

2.4.1.6 生态影响评价范围

本次评价以厂区边界外延 0.5km 范围周围区域作为项目生态环境现状评价范围。

根据本项目重点分析内容，本项目各环境要素影响评价工作等级及评价范围

汇总见表2.4-1。

表 2.4-1 环境影响评价工作等级及评价范围汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	空气环境	一级	以厂区为中心，自厂界外延3175m的矩形区域
2	地表水环境	三级B	/
3	地下水环境	二级	项目占地范围区域外8km ²
4	声环境	三级	厂界线外1m
5	土壤环境	二级	占地范围内及占地范围外0.2km范围内
6	环境风险	一级	距项目边界5km范围内的矩形区域
7	生态环境	影响分析	厂区边界外延0.5km范围周围区域

2.4.2 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“环境敏感区”的规定（自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、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、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。）

根据环境空气、声环境、水环境和环境风险影响评价范围的现状调查，厂址区域周围无自然保护区、风景旅游区等特殊环境敏感区。根据工程性质及周围环境特征，本次评价确定的需要环境保护目标见表2.4-2和见图2.4-1。

表 2.4-2 环境保护目标

环境要素	保护目标名称	地理位置	服务功能	保护对象	保护要求
环境空气	火车站镇居民区	东北侧 4km	居住	人群	达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	火车站镇小学、中学	东北侧 4.1km	文化教育		
	火车站镇卫生院	东北侧 3.6km	医疗卫生		
	吐哈石油医院	东北侧 3.2km	医疗卫生		
	鄯善石化工业园区管委会	东北侧 3.3km	行政办公		
	吐哈油田指挥部	东北侧 3.3km	行政办公及居住		
地下水	厂址及附近区域地下	/	III类，工、农	/	达到《地下

	水		业用水		水 质 量 标 准 》 GB/T1484 8-2017 中 的 III 类 标 准
土壤	厂址及附近土壤	/	工业用地	/	GB36600- 2018 第二 类用地筛 选值
生态	区域生态环境	/	/	/	保护现有 生态环境 不被破坏

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）功能区分类要求以及规划环评要求，园区规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行二级标准。

2.5.2 地下水环境功能区划

根据鄯善高新技术产业开发区规划环评，园区所在区域地下水属于III类水体。本次环评评价标准地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

2.5.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《鄯善高新技术产业开发区噪声功能区划图》中功能区的划分，本项目位于鄯善高新技术产业开发区内，属于一般工业区，执行声环境质量标准 3 类标准。

2.5.4 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目为工业用地，土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略，执行 GB36600-2018 第二类用地筛选值。

2.5.5 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，规划所处评价区域属于天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区、吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气勘探开发环境保护生态功能区。

项目厂址所在园区环境功能区划见图 2.5-1。项目厂址生态功能区划见图 2.5-2。

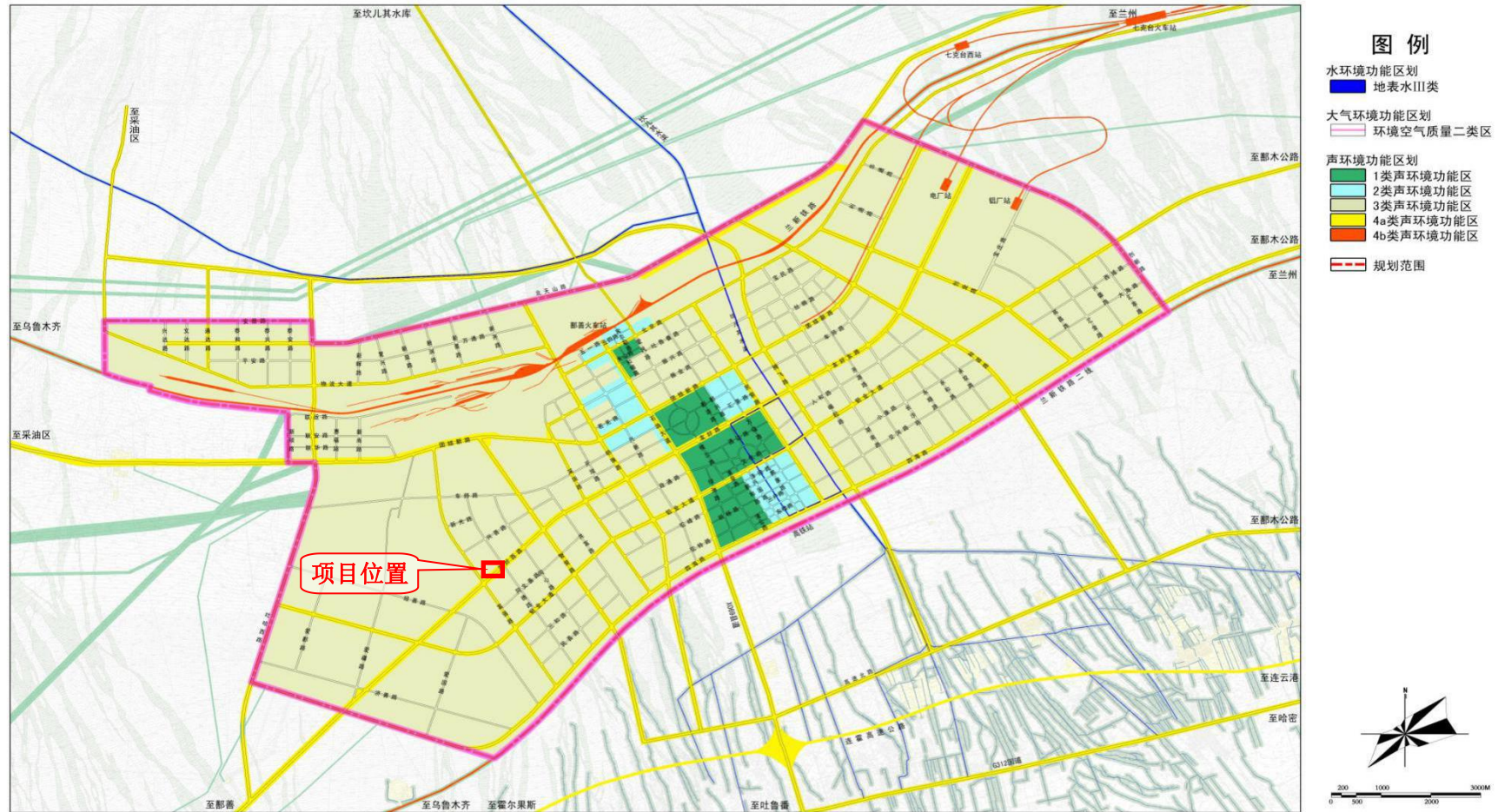


图 2.5-1 项目厂址所在园区环境功能区划图

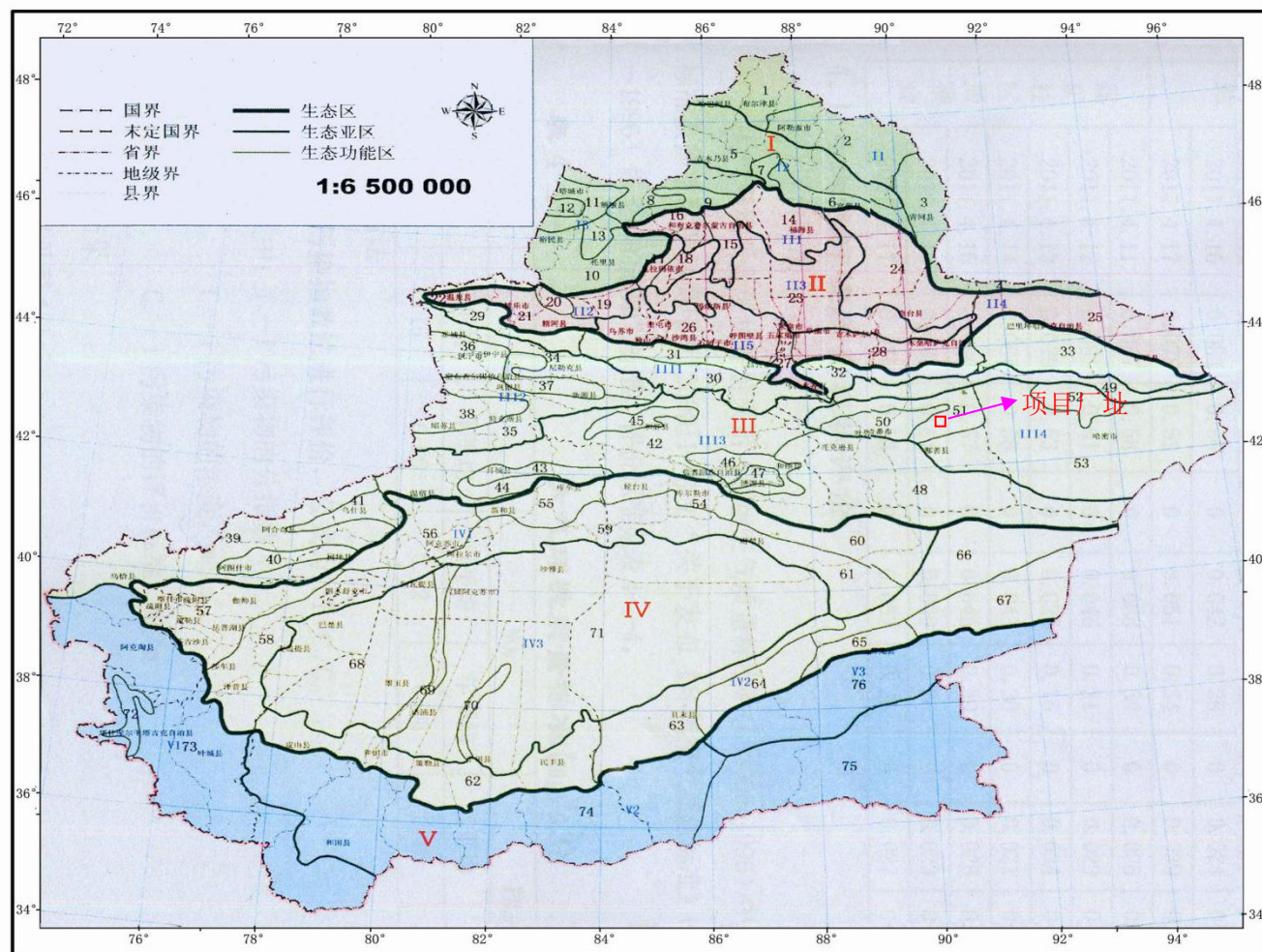


图 2.5-2 项目厂址所在生态环境功能区划位置

[illegible]

3 建设项目工程分析

3.1 变更后（本项目）基本概况

（1）项目名称：新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油加氢及配套项目（变更）；

（2）建设单位：新疆美汇特石化产品有限公司；

（3）建设性质：改扩建；

（4）建设地点：鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）石化产业园，厂址中心地理坐标为 E90°27'46.24"，N43°3'33.20"；

（5）本项目项目投资：76371 万元；

（6）本项目建设内容：本项目占地面积 25000m²，建设 40 万吨/年煤焦油加氢装置、25000Nm³/h 天然气制氢装置、1.5 万吨/年硫磺回收装置（含 55t/h 酸性水汽提单元、40t/h 溶剂再生单元及 1.5 万吨/年硫磺回收单元）和辅助设施及公用工程组成。

（7）本项目劳动定员及生产制度：劳动定员 45 人，运营期生产工人和值班技术人员实行四班三运转制，全年运行 333 日，操作时间 8000 小时。

（8）建设情况：本项目建设内容均已建成，于 2019 年 7 月投入试运行。

3.2 现有工程概况

新疆美汇特石化产品有限公司（以下简称美汇特公司）是一家以生产经营高等级道路沥青和改性沥青为主的民营石化企业，公司成立于 2007 年 3 月 2 日，注册地址吐鲁番市鄯善工业园区，注册资本 15 亿元人民币，占地面积 600 亩，公司现有员工 256 人。

3.2.1 现有工程建设历程及环保手续回顾

新疆美汇特石化产品有限公司项目建设情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 新疆美汇特石化产品有限公司各建设项目概况汇总一览表

序号	建设项目名称	实际建设内容	项目目前运行或建设状态	项目建设时间	项目试运行时间	环保“三同时”执行情况
1	50 万吨年高等级	20 万吨年	目前运营	2008	2011 年 5	有环境影响评价

	道路沥青及改性沥青项目			年 1 月	月	和竣工验收手续
2	120 万吨年高等级道路沥青及改性沥青改扩建项目	120 万吨年	目前运营	2013 年 2 月	2015 年 8 月	有环境影响评价和竣工验收手续

3.2.2 现有工程组成及现状回顾

3.2.2.1 建设规模及产品方案

新疆美汇特石化产品有限公司现建有 140 万吨/年高等级道路沥青项目。主要产品为沥青、蜡油。

3.2.2.2 建设内容

新疆美汇特石化产品有限公司现有工程建设内容包括原料预处理装置、混合苯装置及配套公用设施、储运工程等。现有工程组成情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程组成表

名称	实际建设内容	备注
主体工程	原料预处理装置	正常运营
	混合苯装置	因设计原因，开车试生产后不能投料生产
辅助公用工程	水源及供水设施	150DN 供水管线，供水能力 116m ³ /h
	脱盐水处理站	规模为 80 m ³ /h
	空压站	压缩空气系统 规模为 3×2580m ³ /h
	氮气系统	规模为 500Nm ³ /h
	10/10.5kV 变电站	
	循环水场	给水池 1200m ³ ，给水泵能力为 4×1171m ³ /h
储运工程	锅炉房	安装锅炉容量为 1×6t/h+4×20 t/h
	16 座 2000m ³ +4 座 3000m ³ +4 座 4000m ³ +20 座 5000m ³	
	16 座 10000m ³ 中间产物及产品储罐、4 个 1000m ³ 球罐。	
环保工程	装卸场所	
	污水处理站	生化处理规模为 80m ³ /h、膜处理规模为 40 m ³ /h
	危险废物临时贮存库房	
	一套火炬系统，高度为 60m	
	锅炉烟气采用陶瓷多管除尘器+双碱法脱硫	
	2600m ³ 曝晒池、2600m ³ 事故池和 1500m ³ 浓盐水池	
生活办公设施	1 套 400Nm ³ /h 油气回收处理装置	
	建有办公及生活设施，包括办公场所、宿舍和食堂等。	

3.2.2.3 平面布置

原厂区平面布置见图 3.2-1。

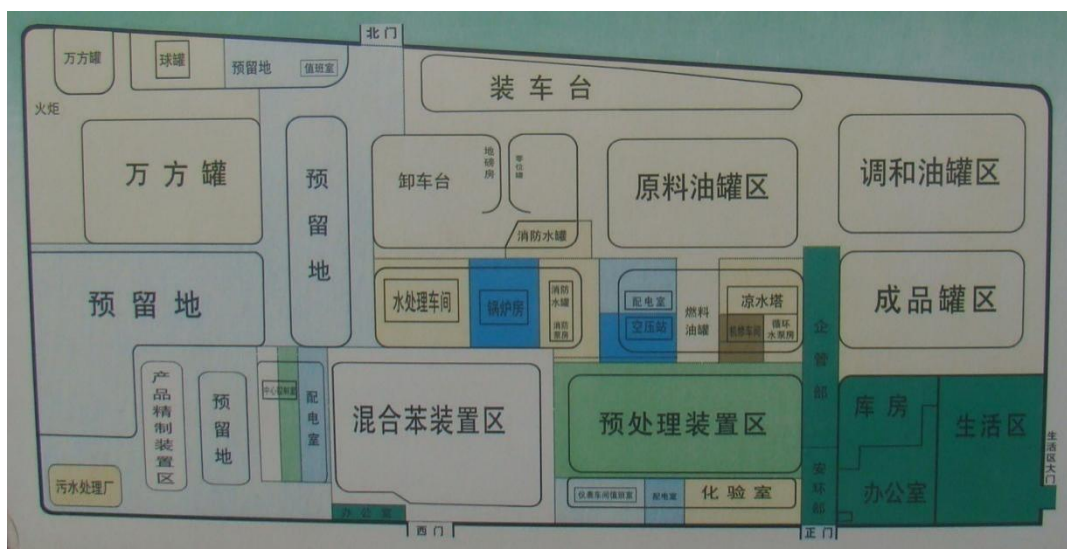


图 3.2-1 原厂区平面布置图

3.2.2.4 生产工艺

现工程建成运营的生产装置为预处理装置，其混合苯装置因设计存在缺陷不能开车，因此现工程生产运营装置为预处理生产。预处理装置加工原料为重油 M100。现工程原料预处理装置采用成熟的电脱盐、常减压蒸馏工艺生产沥青、蜡油等。

原料 M100 自罐区进入装置，经泵升压换热至 135°C 进入电脱盐装置，在高压交流电场内，原料油中的微小水滴受到电场极化作用聚集成大水滴，在油水密度差的作用，水滴在油中沉降分离，原料油中的盐溶解于水，随水脱除。原料 M100 经脱盐脱水后与热源换热进入闪蒸塔。闪蒸塔塔顶出来的油气直接进入常压塔的中部，而闪底油与热源换热约 260°C 后进常压加热炉，加热到约 $360\sim 370^{\circ}\text{C}$ 后进入常压塔。

常压塔塔内的物料在存在内回流的条件下，气液在塔盘上经过多次逆流接触，进行相间传质、传热，使混合物各种馏分在不同的温度下和压力下有效地分离。常压塔塔顶气经塔顶冷却器冷却后，进塔顶回流罐进行气液分离，不凝气经碱液水封送加热炉作燃料气，塔顶回流罐产生的含硫污水经酸性水中和槽预处理后送至污水处理站处理；常压塔顶油经常顶回流泵分为两路，一路做冷回流打入常压塔顶部，另一路作为油品送入产品罐区。

常压塔塔底油用泵抽出进入减压塔底部，在塔顶 $1\sim 5\text{KPa}$ 的绝对压力及 110°C 温度条件下进行减压分馏。减压蒸馏装置采用三级抽真空以获得比一般的

减压塔高的真空度，抽空器所用蒸汽与塔顶瓦斯一起冷凝冷却后进入减顶油水分分离罐，减顶气体经碱液水封进加热炉作燃料气烧掉，减顶油水分分离罐产生的含硫污水酸性水中和槽预处理后送至污水处理站处理，减顶油经减顶油泵作为侧线油送入罐区。

减一线及减一中油、减二线及减二中油由减二线油泵抽出，与冷源换热后分两路，一路作为蜡油送出装置，另一路再冷却后返回减压塔。

减三线油泵抽出，与冷源换热后分两路，作为燃料油送出装置，进入缓冲罐。

通过调整减压馏分油的拔出量控制减压塔底的沥青质量，约 370℃ 的塔底油作为产品沥青经与原料换热再经冷却至 120℃ 送至沥青罐区。

原料预处理装置工艺及污染流程见图 3.1.2-2。

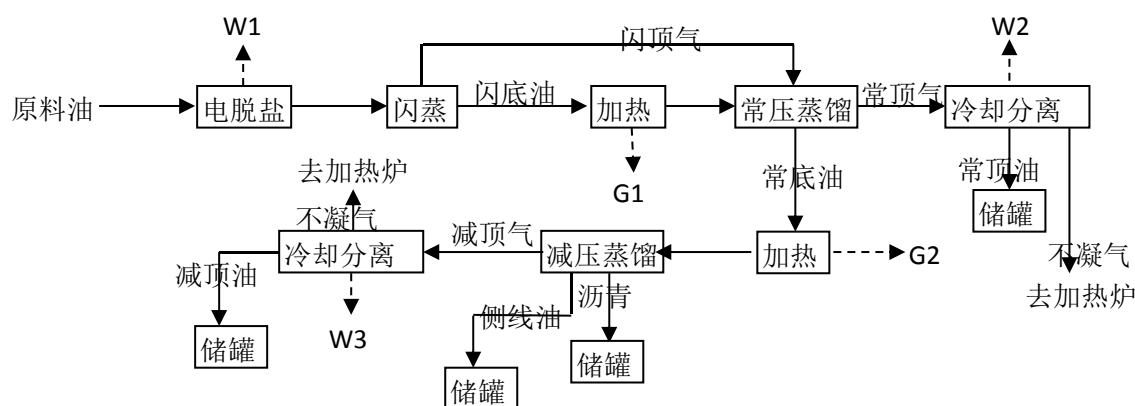


图 3.2-2 原料预处理装置工艺流程及产污环节图

3.2.3 现有工程公用、辅助配套设施及储运工程情况

3.2.3.1 给排水

① 给水

▲ 新鲜水

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现供水管线管径 DN100、外接园区管网 DN150，现供水能力 116m³/h。

▲ 脱盐水

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现脱盐水系统设计规模 2×40m³/h。脱盐水制备采用介质过滤+活性炭过滤+保安过滤+反渗透除盐系统+混床工艺。

▲ 循环水

新疆美汇特石化产品有限公司厂区建有闭路循环系统，循环热水自压回到凉

水塔，经过冷却后循环使用。美汇特石化产品有限公司厂区现循环水系统设计循环水泵循环水量 $4 \times 1171 \text{ m}^3/\text{h}$ ，循环水池的循环水量 $1200 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

②排水

生活污水排放至新疆美汇特石化产品有限公司厂区现有的生活污水管网，然后送至位于厂区西侧的污水处理站进行处理。生产废水收集后直接排入污水处理站进行处理。厂区废水经污水处理站处理后回用循环水系统补水。

3.2.3.2 供电及电信

①供电

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现建有 35 kV 变电站。

②电信

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现建有自动电话系统、生产调度电话系统、无线对讲电话、扩音对讲电话系统、火灾自动报警系统和电视监控系统。

3.2.3.3 供热

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现建有两座锅炉房，分别安装锅炉容量为 $1 \times 6 \text{ t/h}$ 和 $4 \times 20 \text{ t/h}$ 的燃煤锅炉。

3.2.3.4 供风、供氮

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现建有空分空压站，设计规模 $3 \times 43 \text{ m}^3/\text{min}$ ($3 \times 2580 \text{ m}^3/\text{h}$)。

3.2.3.5 其他生产辅助及生活设施

新疆美汇特石化产品有限公司厂区已建有生产调度楼、宿舍楼、浴池、食堂、医疗站、文体活动场地等其它生产辅助及生活设施。

3.2.3.6 储运工程

新疆美汇特石化产品有限公司厂区已建有装卸站台，配套卸车鹤管和装车鹤管等。厂区罐区现建有 16 座 2000 m^3 +4 座 3000 m^3 +4 座 4000 m^3 +20 座 5000 m^3 +16 座 10000 m^3 中间产物及产品储罐、4 个 1000 m^3 球罐。储罐方式见表 3.2-3。

表 3.2-3 储罐方式

储罐编号	物料名称	储罐类型	单 罐 容 积 m ³	数量	周转量	备注
401#- 416#	沥青	拱顶罐	5000	16	56.78	
301#- 304#	液化气	球罐	1000	4	7.47	
201#-202#	直馏石脑油	内浮顶罐	10000	2	2.72	
203#-204#	常柴	拱顶罐	10000	2	8.4	
111#-112#	蜡油	拱顶罐	10000	2	10.49	
103#--110#	重油	拱顶罐	10000	8	69.6	
101#--102#	轻质原料	拱顶罐	10000	2	1.74	
23#--26#	直馏石脑油	内浮顶罐	2000	4	0.27	
19#--22#	常柴	拱顶罐	2000	4	3.36	
13#--14# 17#--18#	蜡油	拱顶罐	2000	4	0.34	
15#--16#	煤焦油	拱顶罐	500	2	/	停用
9#--10#	直馏石脑油	内浮顶罐	2000	2	0.54	
11#--12#	常柴	拱顶罐	2000	2	1.68	
1#--2#	轻质原料	拱顶罐	3000	2	0.86	
5#	轻质原料	拱顶罐	4000	1		
3#-4#	沥青	拱顶罐	3000	2	26.46	
6#-8#	沥青	拱顶罐	4000	3		
205#-207#	柴油	拱顶罐	5000	3	/	未启用
208#	汽油	内浮顶罐	5000	1	/	未启用

3.2.4 现有工程污染物排放及主要治理措施

3.2.4.1 废气

▲锅炉烟气

厂区燃煤锅炉产生的主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x。锅炉烟气采用 XTD-20 多管 T 陶瓷除尘器+双碱法脱硫除尘处理后经 45m 高烟囱排放。安装 DY-FG200 系统烟气排放连续监测系统。

▲加热炉烟气

2 台加热炉以项目副产干气（不凝气）和补充天然气为燃料，主要污染物为 SO₂、NO_x 和烟尘。2 台加热炉燃烧产生的烟气分别由高均为 34m 的排气筒排放。安装 DY-FG200 系统烟气排放连续监测系统。

▲储罐及装载的挥发性有机物

装载采取底部装载方式，且采取挥发性有机物收集后到油气回收装置处理其

装车过程中挥发的油气。

浮顶罐浮盘与罐壁之间采用双封式高效密封方式。挥发性有机液体常压储罐呼吸和固定顶罐安装密闭排气系统至油气回收装置处理其储存过程中挥发的油气。

油气处理拟采用冷凝+活性炭吸附法油气回收处理装置（BMCVR400 油气回收设备），装置规模为 400m³/h，排气筒高度为 15m。

▲贮煤逸散废气

煤露天堆放，采取加盖篷布、洒水抑尘措施来减少扬尘。

▲污水处理站臭气

污水处理站的集水井、隔油池、中间水池、污油池、气浮池、厌氧、好氧池污泥浓缩池等有恶臭气体散发的处理设施加盖，采用封闭结构，设置抽气管道，将恶臭气体收集到生物除臭设备处理后通过 15m 高排气筒排放。

▲非正常工况排气

装置开停车的排放气，装置正常生产时的调压气以及事故状态下的泄压气中的可燃气体和不可燃气体经 60m 高火炬燃烧后放空。

3.2.4.2 废水

装置塔顶油水分离排放的酸性废水先加 NaOH 在酸性水中和槽内进行中和，调节 pH7-8 后排入污水处理站处理。原料预处理装置电脱盐罐含油废水和生活污水直接排入污水处理站处理。锅炉排水、循环水的排污水、脱盐站的排污水等清净下水，与污水处理站生化处理单元出水一起进入深度处理单元处理后，作为循环水补水回用。一旦深度处理单元出水不能达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HJ/T3923-2007），则深度处理单元出水进入中水回用水膜处理单元处理达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）的要求用于循环水系统补充用水，中水回用水膜处理单元产生的高含盐浓缩水到容积 1500m³ 蒸发池蒸发处理。

污水站的处理工艺采用预处理+A/O 生化处理和 BAF 深度处理+超滤中水回用处理。

▲预处理工艺流程

含硫污水、生活污水和含油污水由厂区自流先进入格栅渠，通过自动细格栅除污机去除生产废水中的固体废物，防止生产废水中的固体废物对后续污水处

理系统单元的设备、管道造成损害。自动机械细格栅除污机去除的固体废物通过小推车运走与厂区固体废弃物集中处置。通过格栅渠处理后自流进入平流沉砂池，在此通过重力作用沉淀污水中的砂粒，再自流入集水井 I，并通过一级提升泵提升进入组合式隔油池。隔油池的主要作用是完成对浮油的去除和泥水分离，隔油后污水自流进入集水井 II，通过二级提升泵提升至调节罐。在调节罐内进行水质的均化和水量的调节，并通过旋流除油器完成对浮油的初步去除。调节后的废水通过调节罐出液泵控制流量均匀进入一、二级气浮池。一级气浮池采用加强型涡凹气浮，为了提高气浮效果，在一级气浮的入口端添加 PAC 和 PAM 药剂；二级气浮采用部分回流加压溶气气浮，在此完成对污水中的乳化油的去除。气浮出水自流进入生化处理单元进行生物降解。

预处理工艺流程见图 3.2-3。

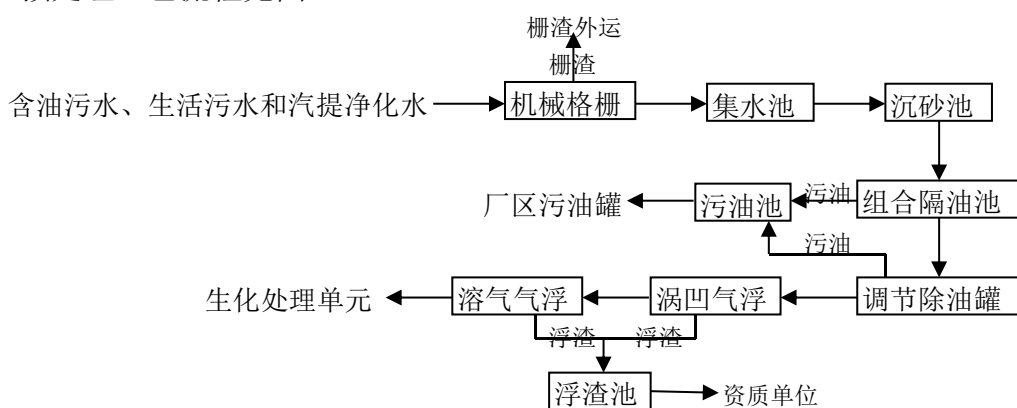


图3.2-3 预处理工艺流程图

▲生化处理单元工艺流程

预处理单元出水首先进入生化处理单元的水解池将含油生产废水中的长链烃和环类有机物通过水解开环断链，分解为小分子有机物，为接下来的好氧降解创造条件；水解酸化池采用升流式，布水由中心布水器布水，上升流速控制在 0.6m/s，水力停留时间为 20h。水解池出水自流进入缺氧池（A 池），为了增加污水中的磷源，在 A 池入口端添加磷酸二氢钠药剂，在缺氧区(A 池)污水中的难降解长链或环链有机物可以继续被分解成易于降解的短链或直链有机物，并且使得活性污泥经过缺氧的刺激，提高其生物活性和沉降性能；而后污水被推流进入好氧区(O 池)，为了增加污水中的碱度，向污水中添加氢氧化钠或碳酸钠。使用微孔曝气装置进行充氧曝气，对好氧微生物进行供氧，以维持其生物代谢。在好氧区通过微生物的降解将 COD 氧化成 CO_2 和 H_2O ，在氨化菌、亚硝酸菌和硝化菌作用下通过氨化和硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等有机氮氮化合物氧化成 $\text{NO}_2\text{-N}$ 和

$\text{NO}_3\text{-N}$ 盐，经过硝化后的污水再提升回流到缺氧段（A 池）进行反硝化，利用污泥中的反硝化菌，在缺氧条件下，将 $\text{NO}_3\text{-N}$ 还原为气态氮（ N_2 ）释放以达到污水脱氮的功能。经好氧区（O 池）处理后的污水进入二沉池进行泥水分离，经过泥水分离的污水自流进入中间水池并通过泵提升至深度处理单元。

生化处理工艺流程见图 3.2-4。

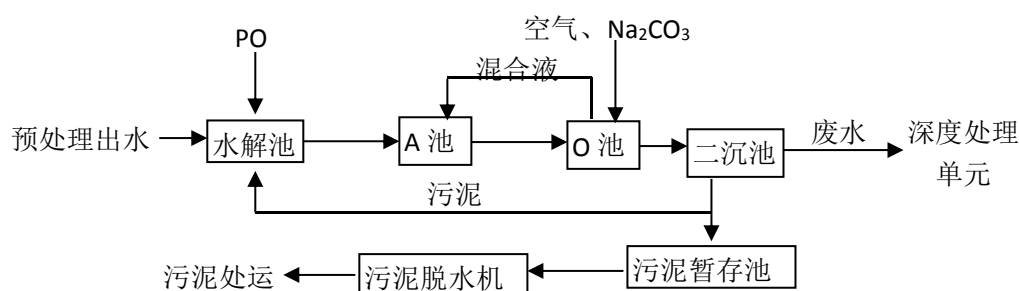


图3.2-4 生化处理工艺流程图

▲深度处理单元工艺流程

二沉池出水和厂区来的含盐清净下水由泵提升至臭氧接触池，利用臭氧的强氧化作用，去除废水中难降解物质，以提高废水的可生化性，再经 BAF 池进一步去除废水中的有机污染物，BAF 出水自流至砂滤池，以去除废水中的部分 SS，砂滤池出水进入生物活性炭滤池，进一步去除废水当中的有机污染物、SS 及异味后达到达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HJ/T3923-2007），供循环水补充用水。

深度处理工艺流程见图 3.2-5。

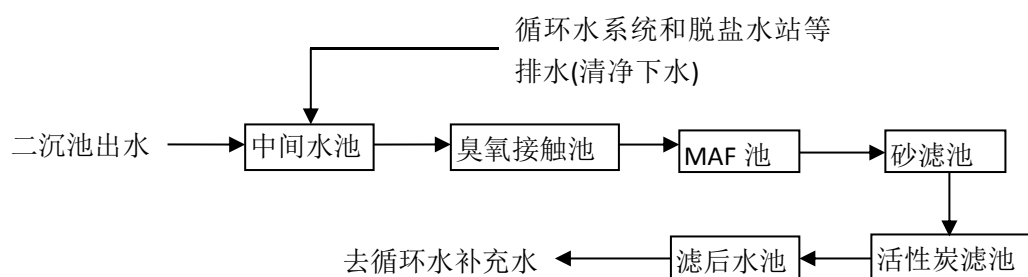


图3.2-5 深度处理工艺流程图

▲中水回用处理单元工艺流程

正常情况下深度处理单元反洗排水通过池内上部的集水槽收集后排入到反洗废水池，然后通过反洗排水泵至二沉池进行沉淀处理。如果活性炭滤池出水不能满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HJ/T3923-2007），则深度处理单元反洗排水和活性炭滤池出水进入中水回用处理单元超滤装置进行过滤进一步降

低水中杂质含量，产水进入软化床去除钙镁等可结垢的阳离子，出水送至反渗透处理装置进行除盐，合格水进入回用水池，由回用水泵送至循环水装置，最终超浓盐水进入进入暴晒池进行蒸发。中水回用处理单元处理量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，回用水处理装置的产水率为 92%，可制备回用水约 $18.4\text{m}^3/\text{h}$ ，浓盐水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{h}$ 。

中水回用处理工艺流程见图 3.2-6。

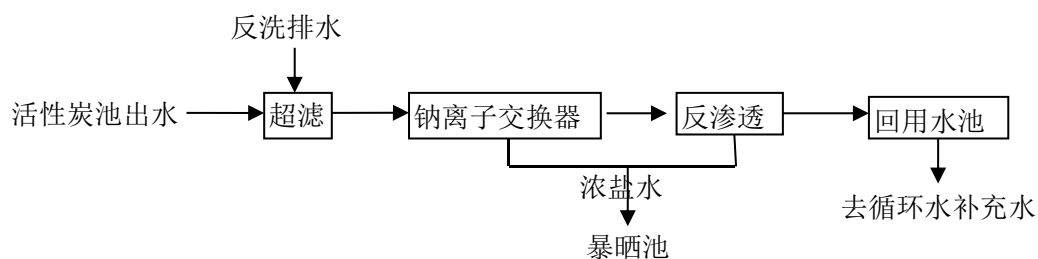


图3.2-6 中水回用处理工艺流程图

厂区污水处理站废水处理工艺流程见图 3.2-7。

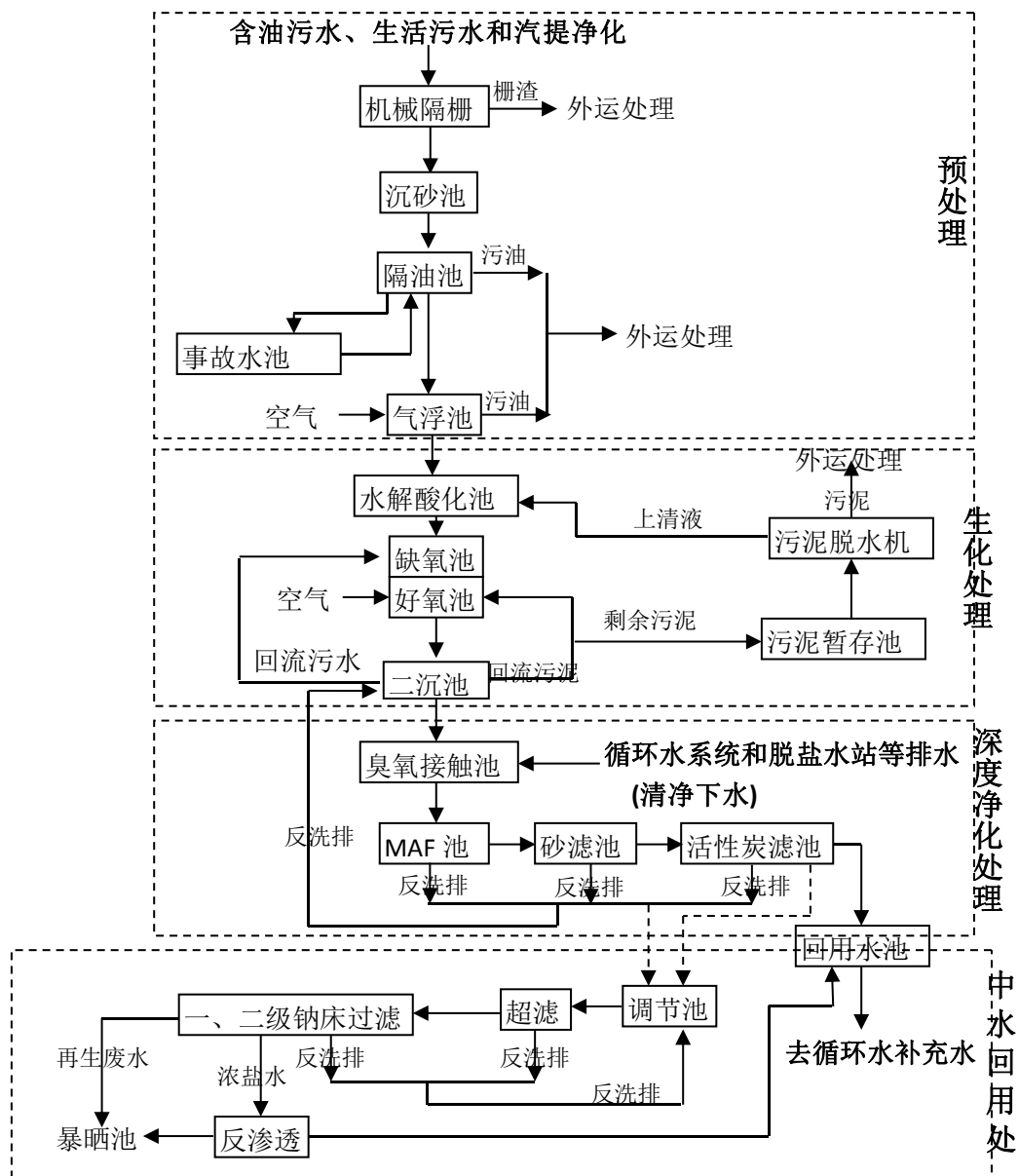


图3.2-7 厂区污水处理站废水处理工艺流程图

3.2.4.3 固体废物

厂区内建有一座面积 82m²（10.6m×7.8m）的危险废物库房，材质为彩钢板房，位于厂区北侧。

3.2.5 现有工程污染物排放及达标情况

根据现场调查和《新疆美汇特石化产品有限公司 120 万吨/年高等级道路沥青及改性沥青改扩建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（新环验[HJY-2015-103]）、在线监测数据和委托第三方监测数据，现有工程污染物排放及达标情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有工程污染物排放及达标情况

类别	污染源	污染物	治理措施	排放情况		排放去向	排放标准	达标分析
				浓度	排放量			
废气	锅炉烟气	烟尘	XTD-20 多管 T 陶瓷除尘器+双碱法脱硫除尘	33.86-49.85mg/Nm ³	0.33-0.72kg/h	大于 45m 烟 囱排放到大 气	80 mg/Nm ³	达标
		SO ₂		103.73-298.96 mg/Nm ³	2.99-4.94kg/h		400 mg/Nm ³	达标
		NO _x		244.24-298.45mg/Nm ³	2.21-4.2 kg/h		400 mg/Nm ³	达标
	导热油锅 炉烟气	烟尘		15.05-49.11mg/Nm ³	0.13-0.44kg/h	大于 30m 烟 囱排放到大 气	80 mg/Nm ³	达标
		SO ₂		186.22-297.4mg/Nm ³	1.98-2.71kg/h		400 mg/Nm ³	达标
		NO _x		167.50-299.5mg/Nm ³	1.71-2.71 kg/h		400 mg/Nm ³	达标
	常加热炉 烟气	烟尘	清洁燃料（天然 气和装置自产 气）	3.15-4.57mg/Nm ³	0.05244-0.08093 kg/h	大于 30m 烟 囱排放到大 气	20 mg/Nm ³	达标
		SO ₂		1.85-3.05 mg/Nm ³	0.01599-0.03352 kg/h		100 mg/Nm ³	达标
		NO _x		66.63-100.38 mg/Nm ³	1.06979-1.73397 kg/h		150 mg/Nm ³	达标
	减加热炉 烟气	烟尘		15.96-18.4 mg/Nm ³	0.52804-0.71654 kg/h	大于 30m 烟 囱排放到大 气	20 mg/Nm ³	达标
		SO ₂		1.84-7.73 mg/Nm ³	0.04311-0.11998kg/h		100 mg/Nm ³	达标
		NO _x		49.14-147.95 mg/Nm ³	1.09593-1.51455 kg/h		150 mg/Nm ³	达标
	污水处理 站臭气	硫化氢	加盖收集后+生 物除臭	未检出	/	大于 15m 排 气筒排放到 大气	0.33 kg/h	达标
		氨		0.50 mg/Nm ³	8.95×10 ⁻³ kg/h		4.9 kg/h	达标
	储罐和装 卸场所	非甲烷总烃	冷凝+变压吸附 油气回收处理设	1.11-1.90 mg/Nm ³	2.7×10 ⁻⁴ -4.7×10 ⁻⁴ kg/h	大于 10m 排 气筒排放到	25 g/Nm ³	达标

	厂界无组织废气	施				大气		
		非甲烷总烃		3.43 mg/Nm ³	/	大气	4.0 mg/Nm ³	达标
		苯并芘		3.01×10 ⁻³ ug/m ³	/		8×10 ⁻⁶ mg/Nm ³	达标
		硫化氢		未检出	/		0.06 mg/Nm ³	达标
		氨		0.06 mg/Nm ³	/		1.5 mg/Nm ³	达标
		苯		0.375 mg/Nm ³	/		0.4 mg/Nm ³	达标
		甲苯		未检出	/		0.8 mg/Nm ³	达标
		臭气深度		14	/		20	达标
废水	深度处理活性炭滤池出水口	pH		8.3	/	循环冷却补水	6-9	满足要求
		悬浮物		10mg/L	/		20 mg/L	满足要求
		CODcr		10 mg/L	/		80 mg/L	满足要求
		BOD ₅		1.7mg/L	/		5 mg/L	满足要求
		氨氮		0.134mg/L	/		15 mg/L	满足要求
		挥发酚		0.003mg/L	/		/	满足要求
		石油类		0.005 mg/L	/		0.5 mg/L	满足要求
		硫化物		0.0256mg/L	/		0.1 mg/L	不满足
噪声	厂界	北厂界	昼间	隔振、减振、消声等	45.9 dB(A)	/	65dB(A)	达标
			夜间		42.5 dB(A)		55dB(A)	达标
		东厂界	昼间		42.6 dB(A)		65dB(A)	达标
			夜间		45.4 dB(A)		55dB(A)	达标
		南厂界	昼间		51.0 dB(A)		65dB(A)	达标
			夜间		45.4 dB(A)		55dB(A)	达标
		西厂界	昼间		43.3 dB(A)		65dB(A)	达标
			夜间		38.9 dB(A)		55dB(A)	达标

3.2.6 现有工程污染物排放核算

3.2.6.1 现有工程污染物排放总量统计

根据在线监测资料和废水的去向，厂区已经工程污染物排放总量统计见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有工程主要污染物排放总量汇总表 单位：t/a

项目	排放量	总量指标
烟尘	50.35	/
SO ₂	43.24	412.03
NO _x	64.76	589.3
COD	0	4.92
氨氮	0	0.193

目前，依托单位废水不外排，故废水中污染物排放量按零计。

3.2.6.2 现有工程 VOCs 排放量统计

根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》、《石油化工业VOCs排放量计算办法》和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》相关核算依据进行核算。

①设备动静密封点泄漏

设备动静密封点泄漏指VOCs流经或接触的设备或管道，主要包括泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其他等。

②油品储存与调和挥发损失

油品储存与调和挥发损失主要来自未设置油气回收设施的固定顶罐及浮顶罐的静置损失和工作损失。

③油品装卸挥发损失

油品装卸挥发损失主要来自未设置油气回收设施的装载损失。

④废水集输、储存、处理处置过程逸散

废水通过密闭管道输送，污水处理站进行加盖密闭后的废气收集后经生物滤床处理后通过排气筒排放，无组织排放可忽略不计。

⑤燃烧烟气排放

燃烧烟气排放的VOCs主要来自工艺装置加热炉烟气和蒸汽锅炉及导热油锅

炉烟气。

⑥工艺有组织排放

工艺有组织排放的VOCs主要来自油气回收设施和污水处理站废气处理设施外排废气。

⑦工艺无组织排放

密闭的生产工艺，无组织排放可忽略不计。

⑧采样过程排放

采样均采用密闭采样工，废气泄漏量忽略不计。

⑨火炬排放

主要来自非正常工况（含开停工及检修）排放的物料及生产过程中泄压物料未完全燃烧的烃或未处理的有机废气以及中间产物。

⑩冷却塔、循环水冷却系统释放

主要来自循环水冷却塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs会从冷却水中排入大气。

厂区现已建工程VOCs排放量核算见表3.2-6。

表 3.2-6 已建工程 VOCs 排放量核算一览表 单位：t/a

序号	VOCs 污染源		核算方法	VOCs
1	设备与管线组件密封点泄漏		系数法	64.52
2	油品储存与调和挥发损失		公式法	54.82
3	油品装卸挥发损失		系数法	42.93
4	燃烧烟气排放		系数法	5.18
5	工艺有组织排放	油气回收设施尾气	实测法	0.0014
		污水处理站生物除臭设施尾气	实测法	5.28
6	火炬排放		系数法	0.87
7	冷却塔、循环水冷却系统释放		系数法	9.2
合计				182.8014

3.2.7 现有工程环境影响评价和“三同时”制度

3.2.7.1 环境影响评价与竣工验收

自建厂以来，新疆美汇特石化产品有限公司项目环评及“三同时”制度执行情况见表3.2-7。

表 3.2-7 新疆美汇特石化产品有限公司环境影响评价和“三同时”制度执行情况

序号	名称	环境影响评价			竣工环境保护验收		
		审批单位	批准文号	批准时间	审批单位	批准文号	批准时间
1	50 万吨年高等级道路沥青及改性沥青项目	新疆维吾尔自治区环保局	新环监函[2008]24 号	2008.1.24	新疆环保厅	新环评价函[2011]1165 号	2011.12.12
2	120 万吨年高等级道路沥青及改性沥青改扩建项目	新疆环保厅	新环评价函[2013]149 号	2013.2.25	新疆环保厅	新环函[2016]485 号	2016.5.4

3.2.7.2 环保要求的落实情况

新疆美汇特石化产品有限公司各期项目环评批复及竣工环保验收审查意见提出的环保要求及落实情况见表3.2-8、表3.2-9。

表 3.2-8 企业环评批复意见落实情况一览表

建设项目名称	环评批复提出的环保要求	实际落实情况
50 万吨年高等级道路沥青及改性沥青项目	严格落实施工期污染防治措施,加强施工期环境管理,控制施工扬尘、噪声污染,妥善处理施工废水、固体废物,注意施工安全,防范施工造成的污染事故。	施工期已按照要求落实
	污水处理采用稳定、成熟的处理工艺,处理,处理后污水须达到《污水综合排放标准》二级标准,冬储夏灌,生活污水经处理后,用于厂区绿化,不得无组织排放。	污水处理站目前采用预处理+A/O生化处理+回用水深度处理+膜超滤工艺,能达到二级标准,且生产废水经处理后用于循环冷却补水,生活污水经处理后厂区利用。
	做好大气污染防治工作。严格控制焚烧炉温度,按要求安装焚烧炉烟气净化系统,烟气经处理后由 35m 高烟囱排放,确保苯并(a)芘、硫化氢等污染物小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源排放浓度限值。锅炉废气须经高效脱硫除尘设施处理,达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) II 时段二类区标准经 35 m 烟囱排放。项目建设产生的各类污染物达标排放的同时,必须满足污染物总量控制指标要求。	因为厂区目前改性沥青装置没有运营,焚烧炉已经拆除了。锅炉烟气经 XTD-20 多管 T 陶瓷除尘器+双碱法脱硫除尘后通过 46m 高烟囱排放,能达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中“表 1 在用锅炉大气污染物排放浓度限值”的规定。 总量控制污染物的总量控制满足指标要求。
	你公司应积极寻找工业固体废弃物的综合利用途径,产生的各类固体废物应优先综合利用,暂时不能综合利用有应按规定安全处置。生活垃圾应集中收集,定期运往当地环保部门指定的位置。	项目产生的垃圾收集后运往当地垃圾填埋场。炉灰渣及脱硫渣销售给建筑公司用作建筑材料。

	采取选用低噪声设备、加装隔声罩、消声器和加强设备检修与维护等措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类标准。	对高噪声源采取减振、选取低噪声设备、吸声、消声、合理布局、绿化减噪等综合污染防治措施使厂界噪声达到《工业企业厂界 环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。
	运营期加强环境管理做好环境风险防治工作，采取严格的事故防范和人身防范措施，建立完善的安全规章制度和事故应急响应措施，制定事故应急预案，严防污染事故发生。做好各项生产设施和环保设施运行管理，确保稳定运行。加强贮运系统的管理。切实提高各类贮罐、运输管道和车辆等的密闭性、严防物料泄漏污染环境。依相关要求，须保证沥青生产装置卫生防护距离 400m，罐区卫生防护距离 600 m，确定的卫生防护距离内禁止建设对环境敏感的建筑物。	按要求实施，且 3km 范围内无环境敏感建筑物。已经制定应急预案；设置油气回收设施。
	按照排污口设置规范化整治的要求，设置各类排污口标识，废气排放口应设置便于采样的平台和取样口。	按规范要求设置
120 万吨年等道沥青改性沥青改建项目	该项目主要污染物排放总量指标已经我厅新环总量函[2012]1298 号予以核定，你公司须遵照执行。	外排污染物总量按要求落实。
	加强项目环境风险防范。制定事故状态下环境风险应急预案和污染防治措施，避免生产事故引发环境污染。配置健全的消防设施并妥善考虑消防水的处理和处置。加强项目安全生产检查，对事故隐患做到及早发现，及时处理。建立与地方政府突发环境事故应急预案对接及联动具体实施方案，确保风险事故得到有效控制，避免发生污染事件。在项目试生产前制定《突发事件环境保护应急预案》，并报我厅备案。	按要求落实了。
	严格落实各项废气、烟尘污染防治措施。废气主要包括再生烟气、制硫尾气焚烧后的焚烧烟气、改性沥青尾气、锅炉烟气、无组织排放的废气。其中再生烟气与焚烧烟气一同经 60m 高烟囱排放，改性沥青尾气经净化后排放。烟气中主要污染物均应处理后须达到《大气污染物综合排放标准》中的二级标准。锅炉烟气除尘脱硫后经 45m 高排气筒达标排放。该项目应在设备选型及生产管理上采取有效措施，减少无组废气排放，确保区域环境安全。	本项目建设了原料预处理和混合苯装置，但混合苯装置因为设置原因没有投料运行，因此无再生烟气、制硫尾气焚烧后的焚烧烟气、改性沥青尾气。 锅炉烟气经 XTD-20 多管 T 陶瓷除尘器+双碱法脱硫除尘后通过 46m 高烟囱排放，能达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中“表 1 在用锅炉大气污染物排放浓度限值”的规定，但没有落实报告书

		采用布袋除尘的要求。
	本项目废水主要包括含硫废水、含油废水、酸碱废水、含盐废水、生活废水等，其中含硫废水采用酸性水汽提装置处理后，大部分回用，少部分排至污水处理站与含油废水、生活废水一同采用生化处理，达到《污水综合排放标准》中的二级标准后进入回用水站处理后全部回用。回用水处理站产生的浓盐水排往厂内蒸发池，在厂内进行蒸发处理，不得排放。	除了现装置含硫废水到污水处理站处理外没有落实，其它都按要求落实了。
	在厂内可能发生工艺废水事故排放的位置，设置专用疏水通道，一旦发生事故排放，即可收集至本项目配套建设的专用的、有足够容量的事故应急排放池暂存，事故解除后立即按规定方案处置。 在厂区内清净废水等严防有毒有害化学物质进入收集口，须设置应急封闭装置，事故状态下防止有毒有害物质排入。	建有事故池，按要求落实了。
	项目产生的废弃物应按有关标准和分析方法检测认定，属危险废物的须专人管理，按有关控制标准贮存和运输，定期交有危险废物处置资质的机构安全处置，不得擅自处理。按《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，设置危废在厂区内的贮存设施，并按贮存规程严格操作。设置有防渗、防尘等污染防治设施的专用贮存场地堆存一般工业固体废物。一般工业固体废物应优先综合利用，不能利用的定期送园区工业固废填埋场处置。生活垃圾收集后定期运至当地生活垃圾填埋场处置。	按要求进行了落实。
	按规定设置卫生防护距离。在防护距离范围内不得规划和建设居住区、学校、医院等环境敏感设施，以及其它严防污染的建设项目。	按要求实施，且 3km 范围内无环境敏感建筑物。
	积极开展清洁生产审核，降低单位产品水耗、能耗，逐步提高企业清洁生产水平，从源头减少污染物产生情况。	没落实
	按照排污口设置及规范化整治管理的相关规定设置各类排污口，按要求标识，并设置必备的监测采样平台。	按规范要求落实。

	开展本项目工程环境监理，在施工招标文件，施工合同和工程监理合同文件中明确环保条款和责任，建立专项档案，定期向当地环保部门报告。在本项目进入试生产前向我厅提交该工程环境监理报告。此项工作纳入竣工环保验收内容。	落实。
--	---	-----

表3.2-9 企业竣工环保验收意见落实情况一览表

建设项目名称	竣工环保验收意见提出的环保要求	实际落实情况
50万吨年高等级道路沥青及改性沥青项目一期工程（20万吨/年）	加强对焚烧炉及工业锅炉烟气处理等环保设施的运行维护，确保各类污染物达标排放。	公司制定了各项环保规章制度，对锅炉烟气处理设施和污水处理设施制定了操作规程，设置专人进行维护管理，污染物长期稳定达标排放。
	设置规范的排污口标识，建立环保机构，完善环境管理制度、环保档案及环境应急预案，落实环境应急处置措施，确保区域环境安全。	严格按照国家《排污口规范化整治技术要求》规范排污口标识，且设有安环部的环保管理部门。公司制定了《新疆美汇特石化产品有限公司环境管理制度》等专项环境管理制度，且制定了环境应急预案。
120万吨年高等级道路沥青及改性沥青改扩建项目（一期）	分类妥善处置各类固体废物。	炉灰渣外售做建筑材料；生活垃圾及蒸发池盐渣到垃圾填埋场处置；油泥
	加强除尘、脱硫、沉淀池和蒸发池等各项环保设施的日常维护和运行管理，确保各项污染物稳定长期排放。	公司制定了各项环保规章制度，对锅炉烟气处理设施和污水处理设施制定了操作规程，设置专人进行维护管理，污染物长期稳定达标排放。
	完善环境应急预案，定期开展应急演练，建立有效的生产事故预警系统和应急体系，做好易燃易爆及危险废物储运管理工作，防止发生污染事故，确保区域环境安全。	落实了。

3.2.8 现有工程存在的环境保护问题及拟采取的整改方案

根据《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的颁布，依托单位生产装置废气及废水自 2017 年 7 月 1 日起将执行新的污染物排放标准。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的规定（4.2 10t/h 以上在用蒸汽锅炉和 7MW 以上在用热水锅炉自 2015 年 10 月 1 日起执行表 1 规定的大气污染物排放限值，10t/h 及以下在用蒸汽锅炉和 7MW 及以下在用热水锅炉自 2016 年 7 月 1 日起执行表 1 规定的大气污染物排放限值，因此依托单位现

锅炉烟气污染物排放标准为颗粒物 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ 和氮氧化物 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》中“3.实施燃煤锅炉整治。加快热力和燃气管网建设，通过热电联产、集中供热等工程建设，到2017年底，除必要保留的以外，全区城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下燃煤锅炉。2017年底前，在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。在有条件的地区，因地制宜推行地源热泵供暖。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。新建冶金、建材、化工等项目按要求实现余热余压综合利用。”的要求，依托单位要淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉。

根据《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》中“有规模在每小时20蒸吨及以上的燃煤锅炉实施脱硫和低氮燃烧改造。”要求，依托单位保留的20t/h蒸汽锅炉要进行低氮燃烧改造。

根据环境保护部2014年12月5日下发的《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发〔2014〕177号），要求2017年前所有石油化工企业全面开展“泄漏检测及修复”，并对储罐、工艺装置、污水系统、装卸设施及开停工过程实施VOCs综合整治，实现VOCs减排30%以上。

根据《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》中“6.加大城市扬尘综合整治力度。根据煤堆、料堆、渣堆实现封闭存储。”要求，对现有露天煤场和炉渣场实行封闭存储。

根据现状调查及现状污染物排放情况和提标要求，依托单位目前存在的环境问题及整改方案如下：

1、现厂区有1台6t锅炉。120万吨年高等级道路沥青及改性沥青改扩建项目通过安全验收后立即淘汰或改为燃烧天然气锅炉。

2、2018年前对保留的20t/h锅炉安装低氮燃烧器改造，并把XTD-20多管T陶瓷除尘器改为布袋除尘器。

3、煤及炉渣露天堆放；建设封闭钢结构堆场，减少扬尘污染。

4、厂区燃料脱硫装置依托40万吨焦油加氢装置建设的气体脱硫装置。

5、开展设备、密封点挥发性有机物泄漏检测与修复工作。

6、火炬不能及时点火，造成进入火炬废气不能及时燃烧。2018 年底前设置规范的点火系统，确保通过火炬排放的废气点燃，并尽可能充分燃烧。

9、含硫废水直接到污水处理站处理。2019 前建成酸性水汽提装置，厂区现含硫废水依托 40 吨焦油加氢装置建设的酸性水汽提装置处理。

10、进行 VOCs 综合整治，其方案见表 3.2-10。

表 3.2-10 VOCs 综合整治方案

序号	项目名称	主要建设内容	实施目标
1	生产装置塔安全阀实现密闭排放整改	将塔安全阀敞口排放改造为密闭排放，加热炉瓦斯缓冲罐的顶部气相线增加安全阀，以满足事故工况密闭排放时的要求。密闭收集的物料到火炬气柜后进入厂区燃料管网，实现燃料气的封闭回收。	减少 VOCs 排放，消除恶臭，改善现场环境，并实现燃料气回收。
2	污油罐隐患改造	将常压污油罐改为压力罐，消除污油罐直排口。	使得挥发气进火炬，不再直接在现场排放，消除恶臭，改善现场环境。
3	储罐改造	完成相关罐区密封改造工作。	减少 VOCs 排放。
4	生产装置密闭吹扫改造	对生产装置、火炬线进行检修密闭吹扫改造，实现密闭吹扫气进燃料管网系统，实现密闭排放。	减少检修期间 VOCs 排放。
5	干气脱硫	干气到 40 万吨焦油加氢装置建设的脱硫装置脱硫	可燃气体脱硫后回收，减少二氧化硫排放和异味影响。
6	酸性污水处理方式	厂区酸性污水到 40 万吨焦油加氢装置建设的汽提装置处理	减少恶臭影响和 VOCs 排放。
7	VOCs 管控项目	实施 VOCs 管控项目，开展首轮“设备泄漏检测与修复”，主要包括： 1) 购置便携式检测仪器； 2) 开展密封点排查及挂牌； 3) 建立“泄漏检测与修复”信息管理平台； 4) 开展泄漏检测及修复工作。	减少 VOCs 排放

3.3 变更后建设内容

3.3.1 变更后建设规模与产品方案

3.3.1.1 变更后建设规模

变更后本项目各生产装置的建设规模见表 3.3-1。

表 3.3-1 生产装置建设规模一览表

装置名称	建设规模	备注
------	------	----

煤焦油加氢精制单元		40 万 t/a	主要包括煤焦油加氢单元以及配套低分气、干气、液化气脱硫部分；
天然气制氢装置		25000Nm ³ /h	主要包括天然气蒸汽转化、变压吸附工序等。
硫磺回收装置	酸性水汽提	55t/h	硫磺回收装置主要包括硫磺回收、酸性水汽提和溶剂再生等。
	溶剂回收	40 t/h	
	硫磺回收	1.5万t/a	

3.3.1.2 变更后产品方案

（1）产品组成

变更后本项目各生产装置的产品方案见表 3.3-2。

表 3.3-2 生产装置产品方案一览表

装置名称	产品类别	产品名称	数量	备注
煤焦油加氢精制单元	主产品	柴油	14.706 万 t/a	产品出售
		石脑油	20 万 t/a	产品出售
	副产品	干气	0.62 万 t/a	用于工艺燃料
		低分气	0.84 万 t/a	去 PSA 单元
		液化气	1.36 万 t/a	产品出售
		尾油	0.8 万 t/a	产品出售
天然气制氢	中间产品	氢气	25000Nm ³ /h (17984t/a)	用于加氢原料
	副产品	解吸气	127424t/a (12471 Nm ³ /h)	用于转化炉燃料
硫磺回收	副产品	硫磺	1.0192×10 ⁴ t/a	产品出售

（2）主要产品性质

产品性质分别见表 3.3-3 至 3.3-9。

表 3.3-3 柴油性质

项目	指标
馏分范围/℃	160-380
密度(20℃)/g·cm ⁻³	0.842
馏程 (ASTM D86) /℃	
IBP/10%/30%/50%	162/197/242/280
70%/90%/95%/EBP	322/360/373/378
硫/μg·g ⁻¹	<5.0
氮/μg·g ⁻¹	<1.0
凝点/℃	-9
十六烷值(实测)	50

表 3.3-4 尾油性质

项目	指标
馏分范围/℃	>360℃

密度(20℃)/g·cm ⁻³	0.831
馏程（ASTM D2887）/℃	
IBP/10%/30%/50%	365/372/393/415
70%/90%/95%/EBP	446/497/-/-
硫/μg·g ⁻¹	<5.0
氮/μg·g ⁻¹	<5.0
黏度指数	>130

表 3.3-5 石脑油性质

项目	质量指标				试验方法
	1 号		2 号		
	A	B	A	B	
颜色,赛波特比色号 不小于	+25				GB/T3555
密度,(20℃),kg/m3 不大于	760				GB/T1884 GB/T1885
馏程					GB/T6536
初馏点,℃	60				
10%馏出温度,℃ 不高于	102				
50%馏出温度,℃ 不高于	149				
90%馏出温度,℃ 不高于	160				
终馏点,℃ 不高于	180				
烷烃和环烷烃含量,%(V) 不小于	90		70		
烯烃含量,%(V) 不大于	2.0				
硫含量,%(m) 不大于	1.8				ASTM D1266
铅含量,ug/kg 不大于	100				SH/T0242
砷含量,ug/kg 不大于	A10 B100				SH/T0167

表 3.3-6 工业硫磺的质量要求

	优等品	一等品	合格品
硫（S）的质量分数	≥99.95%	≥99.5%	≥99.0%
水分（固体硫磺）	≤2.00%	≤2.00%	≤2.00%
水分（液体硫磺）	≤0.10%	≤0.50%	≤1.00%
酸度（以 H ₂ SO ₄ 计）	≤0.003%	≤0.005%	≤0.02%
灰分的质量分数	≤0.03%	≤0.10%	≤0.20%
有机物的质量分数	≤0.03%	≤0.30%	≤0.80%
砷（As）的质量分数	≤0.0001%	≤0.01%	≤0.05%
铁（Fe）的质量分数	≤0.003%	≤0.005%	≤3.00%
筛余物（粒度大于 150μm）	0	0	
筛余物（粒度大于 150μm）	≤0.50%	1.0%	4.0%

表 3.3-7 氢气标准

项目名称	指标		
	优等品	一等品	合格品
氢气的体积分数/10 ⁻² ≥	99.95	99.50	99.00
氧(O ₂)的体积分数/10 ⁻² ≤	0.01	0.20	0.40

氮+氩的体积分数/ 10^{-2} ≤	0.04	0.30	0.60
露点/℃ ≤	-43	-	-
游离水/(mL/40L 瓶)	-	无游离水	≤100

表 3.3-8 制氢解吸气规格(vol%)

H ₂	O ₂	N ₂	CH ₄	CO	CO ₂	CnHm	S	热值 kcal/Nm ³
23.872	0.155	4.414	30.038	11.494	24.102	5.326	≤1ppm	4636

表 3.3-9 低分气、干气和液化气的质量要求

序号	组分 mol%	低分气	干气	液化气
1	H ₂ O	0.004	0.008	0.001
2	H ₂ S	0.002	0.005	0.005
3	H ₂	0.780	0.450	0.004
4	C ₁	0.094	0.119	0.016
5	C ₂	0.024	0.095	0.060
6	C ₃	0.038	0.139	0.272
7	nC ₄	0.024	0.090	0.353
8	iC ₄	0.011	0.046	0.280
9	NC ₅	0.023	0.047	0.008
10	小计	1	1	1

3.3.2 变更后项目组成

变更后本项目组成、建设内容及与现有工程的依托关系，见表 3.3-10。

表 3.3-10 变更后本项目组成表

名称	装置名称		建设规模	组成	备注	依托关系
主体工程	煤焦油加氢精制单元		40 万吨/年	由预加氢精制、加氢精制、加氢裂化和气体脱硫部分组成。	/	新建，现有工程依托本次新建的气体脱硫装置
	天然气制氢		25000Nm ³ /h	由脱硫部分、转化部分、变换部分和 PSA 部分组成。	/	新建
	硫磺回收		1.5 万吨/年	由溶剂再生部分（40t/h）、酸性水汽提部分（55t/h）和硫磺回收部分（1.5 万 t/a）等组成。	/	新建，现有工程依托本次新建
辅助、公用工程	给排水	水源	/	新鲜水供水来源为园区自来水。	/	依托园区
		脱盐水	扩建处理能力 100m ³ / h	新建脱盐车站	/	扩建
		循环水	扩建能力 1500 m ³ / h	扩建的循环水规模为：1000m ³ /h，硫磺回收联合装置自建 500 m ³ /h	/	扩建
		消防水	扩建消防水罐 2 个 1000m ³	循环水场西侧原有 4 座 2000m ³ 消防水罐和新建 2 座 1000m ³ 消防水罐，总储量为 10000m ³	部分依托	扩建
		排水系统	/	生活污水排水、生产废水排水系统和雨水(清净废水)系统	依托现厂区建成的排水系统	依托
		污水处理装置	扩建处理能力 80m ³ / h	现有污水处理装置处理能力为 80m ³ /h，采用格栅隔油+一、二级气浮+A/O 生化+臭氧接触+BAF 池+砂滤池+活性炭滤池+膜处理系统工艺；本次扩建内容为扩大溶剂气浮和涡凹气浮的容量。	部分依托现厂区建成的污水处理装置	扩建
	供电		/	新建 2 座配电室分别为加氢单元配电室、硫磺回收联合装置配电室	部分依托	扩建
	供热		/	本项目热源由厂区现锅炉热源和装置自产蒸汽提供。	依托现厂区供热	依托

	供风、供氮气	/	在厂区现空压站新增一台空压机，一套 9000Nm ³ /h 空气净化设备和 1250 Nm ³ /h 提纯氮气吸附罐。	扩建	扩建
	检维修设施	/	/	依托现厂区	依托
	中心化验室	/	现厂区有化验室	依托现厂区	依托
	行政及生活设施	/	包括办公生活区、文体活动场地等	依托现厂区	依托
	辅助生产设施	/	新建加氢单元机柜间、硫磺回收联合装置机柜间	/	新建
储运工程	储罐区	煤焦油储存利旧 3 座 10000m ³ 储罐，精制尾油储存利旧 1 座 2000m ³ 储罐，精制柴油储存利旧 3 座 5000m ³ 储罐，石脑油储存利旧 1 座 5000m ³ 储罐，液化石油气储存利旧 4 座 1000m ³ 储罐，尾油储存利旧 2 座 10000m ³ 尾油中间罐。		利旧现厂区储罐区储罐	依托
	废料堆放区	包括一般固废堆放场和危险废物暂储间。		依托现厂区	依托
	运输工程	原料由供应商负责供应运入厂，出厂产品由专业公司运输。 厂内罐区物料由管道输送，其它由推车和叉车运输。		依托现厂区	依托
环保工程	污水处理	扩建现厂区污水站预处理单元（新增涡凹气浮装置 1 套+溶气气浮 1 套），总处理能力达到 160m ³ /h，新建 55t/h 酸性水汽提装置		部分依托现厂区	扩建
	火炬装置	新建设火炬 1 座，火炬总高为 110m。		/	新建，全厂项目共用
	噪声处理	采用低噪声设备、减振、隔声、柔性连接、消音罩等。		/	新建
	固体废物治理	危险固废委托有资质单位处理或催化剂厂回收，一般固废充分利用和安全处理处置。		/	依托
	风险防范	依托现厂区 2 座 2600m ³ 事故水池		完全依托	依托
依托工程	给排水	依托现厂区给排水系统		部分依托	扩建
	供热	依托现厂区 2 台 20t/h 蒸汽锅炉和装置自产蒸汽		部分依托	
	空压站	在现厂区空压站增加不足能力的设备		部分依托	
	污水处理站和汽提装置	新建酸性水汽提装置；扩建现厂区污水站预处理单元（新增涡凹气浮装置 1 套+溶气气浮 1 套），总处理能力达到 160m ³ /h		部分依托+新建	

	固体废物处置	一般固废堆放场和危险固废暂储间	完全依托	依托
	风险防范	依托现厂区 2 座 2600m ³ 事故水池	完全依托	依托
	无组织废气	依托现厂区 400m ³ /h 油气回收设施	完全依托	依托
	其它	检修、维修；化验、行政及生活设施	完全依托	依托

3.3.2.1 主体工程

变更后本项目建设煤焦油加氢装置（包括煤焦油加氢精制单元以及配套低分气、液化气和干气脱硫）、天然气制氢装置、配套硫磺回收装置（包括酸性水汽提单元、溶剂再生单元及硫磺回收单元）。

3.3.2.2 公用工程及辅助工程

（1）给排水

①给水

▲新鲜水

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现供水管线管径深水泵井管径 DN100、外接园区管网 DN150，现供水能力 116m³/h。现厂区新鲜用水量 16m³/h，余量 100m³/h，变更后本项目新增新鲜水用量为最大 55.7m³/h，能够满足本项目的需要。

本次变更后新鲜用水依托新疆美汇特石化产品有限公司厂区已建供水设施。

▲脱盐水

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现工程脱盐水系统，设计规模 2×40m³/h。脱盐水制备采用介质过滤+活性炭过滤+保安过滤+反渗透除盐系统+混床工艺。

本次变更后脱盐水消耗量为 35m³/h，而现工程脱盐水系统无富裕量，本次变更新建规模 100m³/h 脱盐水系统，采用反渗透与离子交换联合除盐系统，脱盐水系统富裕 65.5m³/h。

▲循环水

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现工程建有闭路循环系统，循环热水自压回到凉水塔，经过冷却后循环使用。美汇特石化产品有限公司厂区现工程循环水系统设计循环水泵循环水量 4 台×1171m³/h，循环水池的循环水量 1200m³/h。

变更后本项目需循环水 907m³/h。厂区现工程循环水系统无富裕量，本次变更对循环水系统进行扩建，需要扩建的循环水规模为：1000m³/h；并且硫磺回收联合装置自建 500m³/h 的循环水场。

▲消防水

厂区现有消防系统设计流量 334L/s，管网工作压力 1.2MPa。本项目消防水流量 300L/s，一次最大消防用水量为 3240m³。

厂区循环水场西侧原有 4 座 2000m³ 消防水罐和本次新建 2 座 1000m³ 消防水

罐，总储量为10000m³，消防水系统满足本项目需要。

②排水

本项目按水质类别可划分生产废水和生活污水等。

▲生活污水排水

生活污水指值班室、办公室、盥洗室及冲厕排放的污水，排放至新疆美汇特石化产品有限公司厂区现有的生活污水管网，经化粪池处理后，然后送至位于厂区西侧的扩建污水处理站进行处理。

▲生产废水排水

项目生产过程中有少量污水产生，主要为生产装置排放的工艺废水和罐区切水及少量冲洗地面废水（根据《石油石化环境保护技术》和《化工建设项目环境保护设计规范》的相关规定，一般不允许用水冲洗地面，通常用蘸有少量煤油的棉纱擦去油污或干拖把清洁地面，因此几乎没有冲洗地面水产生。）。罐区切水属于含油废水，收集后直接排入依托的污水处理站进行处理；回流罐及高低压分离器排水属于含硫废水，收集后到硫磺回收装置区的酸性汽提装置处理。

▲清净下水排水

根据《水体防污染设计导则》和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）6.6 条的规定计算，本次最大事故污水量为 3686.5m³，厂区原有一座有效容积为 2×2600m³的事故水池，能满足本项目污水收集的要求，事故污水及消防水经装置围堰或储罐防火堤收集，经污水管线送入扩建污水处理站处理。

▲水平衡

本次含硫污水送至 1.5 万 t/a 硫磺回收联合装置酸性水汽提单元，经处理后一部分清净水返回至电脱盐/加氢注水，一部分作为循环水的补水，排一部分至污水处理场；清净废水通过管网收集后排入回用水站处理后回用。

原厂区的污水处理场无法满足全厂需要，通过增设气浮处理设备（涡凹气浮装置 1 套+溶气气浮 1 套），满足现在水质、水量的处理需要，同时可抵抗瞬时高负荷冲击，保障后续深度处理工艺的稳定运行，增设的气浮处理设备最大处理量为：160m³/h。

污水处理设施扩能后处理能力 160t/h，厂区除本次变更外的其它装置、设施污水排放量合计 72.67t/h，富余污水处理量为 87.33t/h，能够满足本项目含油水处理量 29t/h 的需求。

本项目水平衡见图 3.3-1。

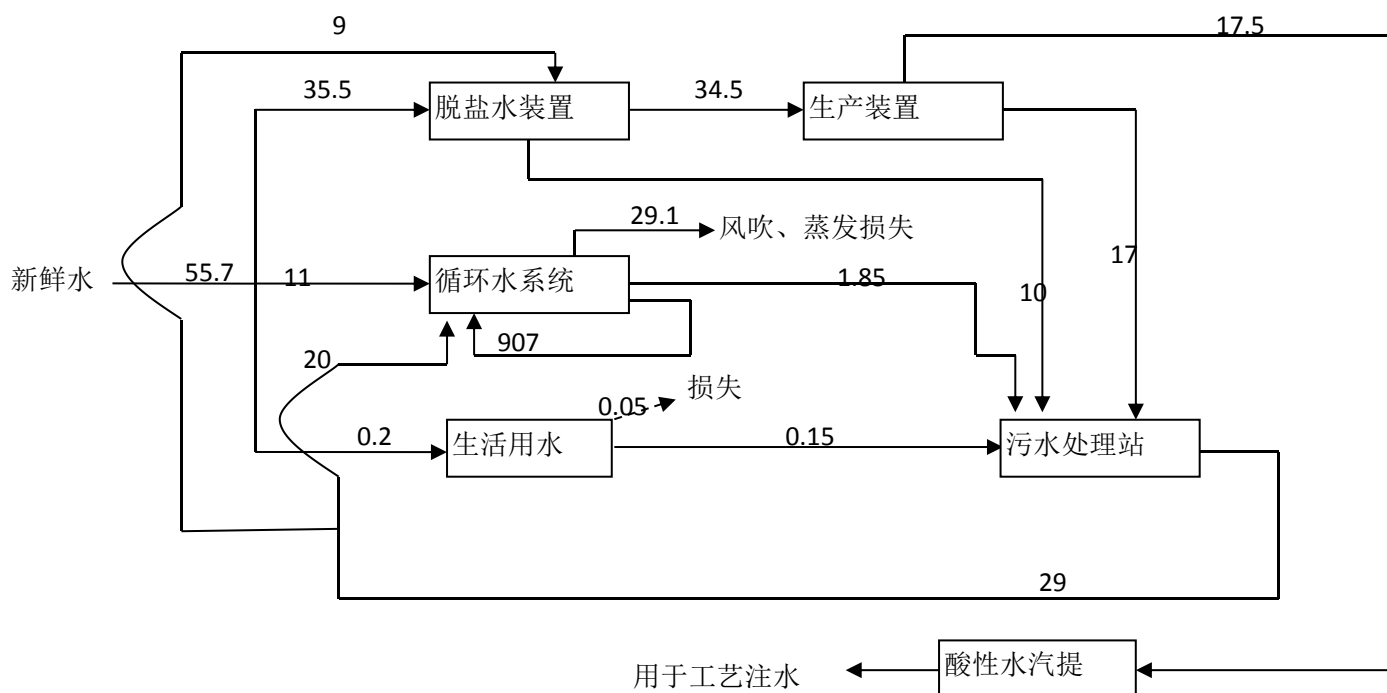


图 3.3-1 水平衡图 单位：m³/h

(2) 供电及电信

①供电

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现建有的 35kV 变电站主变容量为 12500kVA，满足新增装置供电需求。各个装置及配套公用工程供电由厂区低压配电室提供。变更后本项目总的用电负荷约为 13450kW，年耗电量 10760×10^4 kWh。

②电信

本项目电信系统设有自动电话系统、生产调度电话系统、无线对讲电话、扩音对讲电话系统、火灾自动报警系统和电视监控系统。

(3) 供热

厂区原有供热热源有 1 处，容量为 2 台 20t 锅炉（一用一备）。厂区现工程装置的蒸汽消耗量为 6.375 t/h，本次装置消耗量为 22.21t/h，装置自产蒸汽 20.68

需要厂区提供蒸汽 1.53t/h，采用一用一备（一台 20t 锅炉运行，另一台备用）可以满足生产要求。本次变更热源由新疆美汇特石化产品有限公司现有低压蒸汽管网提供。

（4）供风、供氮

新疆美汇特石化产品有限公司厂区现建有的空分空压站，设计规模 $3 \times 43 \text{ m}^3/\text{min}$ ($3 \times 2580 \text{ m}^3/\text{h}$)。

本次新增变更氮气站为 $1250 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，需要净化风为： $1250/60 \times 3.5 = 72.9 \text{ Nm}^3/\text{min}$ ，于是空压站总耗气量为： $72.9 + 42.228$ （非净化风量） $= 115.128 \text{ Nm}^3/\text{min}$ 。故本项目新建一套 $150 \text{ Nm}^3/\text{min}$ ($9000 \text{ Nm}^3/\text{h}$) 的净化空气装置。

（5）火炬系统

本项目新建火炬系统，高压火炬竖筒、低压火炬竖筒、酸性气火炬竖筒共用一座三边形变截面双曲线法兰螺栓连接的塔架集中布置，火炬总高为 110m，塔架垂直高度 105m，根开 18m，采用热浸锌防腐。火炬接收气体为厂区生产装置在事故状态时所排放的可燃和不可燃气体。火炬气到达火炬界区后先进卧式分液罐分离火炬气中可能夹带的可燃液体，再进立式水封罐、通过分子封到达火炬头燃烧。火炬系统的点火系统共设置 1 台防爆点火控制箱，可手动、自动、远程点火操作。并设手动/自动切换，点火信号硬接线（或通讯协议）至 DCS 机柜间。为了确保点火可靠，设置 1 套地面爆燃点火装置作为手动备用点火。

（6）其他生产辅助设施

项目其他生产经营辅助设施，包括生产调度楼、宿舍楼、浴池、食堂、医疗站、文体活动场地等，依托新疆美汇特石化产品有限公司厂区已建有设施。

3.3.2.3 储运工程

储运工程建设内容包括原料油、成品油储存和运输设施。煤焦油自装卸车单元经管道送至原料罐中储存，后利用供料泵经管道送至装置；液化气、柴油、石脑油、尾油等产品经管道自装置送至各自储罐储存，后利用装车泵经管道送至装车设施装汽车出厂。

（1）油品贮存

本次变更煤焦油储存利旧 3 座 10000 m^3 储罐，精制尾油储存利旧 1 座 2000 m^3

储罐，精制柴油储存利旧 3 座 5000m³ 储罐，石脑油储存利旧 1 座 5000m³ 储罐，液化石油气储存利旧 4 座 1000m³ 储罐，尾油储存利旧 2 座 10000m³ 尾油中间罐。

本项目依托厂区储罐区各类储罐，其产品储存方式见表 3.3-11。

表 3.3-11 产品周转量及存储量

号	名称	周转量 ×10 ⁴ t/a	储存 地点	储 罐 数 量	储罐 容 积 m ³	储罐 有 效 容 积 m ³	储存方 式	储存 量 (t)	储 存 天 数	备注
1	煤焦油	40	煤焦油 罐	3	10000	30000	拱顶罐	16800	14	储罐利旧
2	液化石 油气	1.36	液化 气罐	4	1000	3600	球罐	1980	48	储罐利旧
3	石脑油	25.064	轻芳 烃罐	1	5000	5000	内浮顶 储罐 (氮 封)	3800	5	储罐利旧
4	精制 柴油	14.71	精制柴 油罐	3	5000	15000	拱顶 储罐	12750	28	储罐利旧
5	精制 尾油	0.80	精制尾 油罐	1	2000	2000	拱顶 储罐	1800	75	储罐利旧
6	尾油	0.80	尾油 中间 罐	2	10000	20000	拱顶 储罐	20000	75	储罐利旧

表 3.3-12 产品储存设施一览表

序号	名称	储存地点	储存方式	储量 (t)	周转 天数	储存温 度 (°C)	设计压力 (MPaG)	备注
1	轻质煤 焦油	煤焦油 罐组	1×10000m ³ 拱 顶罐	8400	14	60	常压	利 旧
2	重质煤 焦油	煤焦油 罐组	1×10000m ³ 拱 顶罐	8400	14	60	常压	利 旧
3	重质煤 焦油	煤焦油 罐组	1×10000m ³ 拱 顶罐	8400	14	60	常压	利 旧
4	液化石 油气	液化气 罐组	4×1000m ³ 球 罐	1980	48	环温	1.77	利 旧
5	石脑油	轻芳烃 罐组	1×5000m ³ 内 浮顶罐	3800	5	环温	常压	利 旧
6	精制柴油	精制柴 油罐组	3×5000m ³ 拱 顶储罐	12750	28	环温	常压	利 旧

序号	名称	储存地点	储存方式	储量 (t)	周转天数	储存温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	备注
7	精制尾油	精制尾油组	1×2000m ³ 拱顶储罐	1800	75	60	常压	利旧
8	尾油	尾油中间罐	2×10000m ³ 拱顶储罐	20000	75	60	常压	利旧

(2) 运输设施

汽车装卸站负责原料油以及各产品油的装车和卸车。外来油品槽车通过卸车台的专用卸车泵加压后输送至储罐储存。油品装车采用密闭上装鹤管，每个装车鹤位单独设定量装车系统，油品槽车进出通过地磅计量。装车过程中产生的油品通过气相管接入油气回收装置处理，油品回收装置采用冷凝+吸附法油气回收处理装置撬块。本项目厂区运输、装卸依托厂区现有设施。

(3) 工厂运输

原、辅材料及产品均以公路汽车运输为主。运输主要依托公司和社会运输力量，其中凡属于危险化学品的物料必须委托具有“危险化学品运输资质”的单位进行承运。

项目主要原、辅材及产品运输、数量等指汽车运输物料，不包括装置、设备间管输物料，见表 3.3-13。

表 3.3-13 项目主要原、辅材及产品运输、数量表

序号	名称	物料形态	年运运输 (t/a)	运输方式
一	运入			
1	煤焦油	液态	40×10 ⁴	汽运
二	运出			
1	液化气	液态	1.96×10 ⁴	汽运
2	柴油	液态	14.706×10 ⁴	汽运
3	尾油	液态	0.8×10 ⁴	汽运

3.3.2.4 环保工程

(1) 油气回收处理设施

本项目油气处理依托厂区现有的冷凝+活性炭吸附法油气回收处理装置，装置规模为 400m³/h。

由装卸鹤管和储罐油气回收系统集中收集后的油气经防爆风泵（后置）送入油气处理装置的冷凝单元先经冷凝处理，油气温度可冷凝至-70~-75℃，此时 92%以上的物质被液化分离，液态油回收至储罐，分离后的低浓度油气和进气进

行加热交换至近常温状态进入吸附单元两个吸附塔中的一个。每个吸附塔都装满了特殊的活性炭。在吸附过程中，油气吸附在活性炭的表面。一旦活性炭接近其设计吸附极限，炭床必须再生，以继续作为吸附剂发挥作用。油气回收系统通过使炭暴露在高真空（负压）下的方式实现炭的再生。高真空能产生足够大的解吸能量，破坏烃分子和活性炭颗粒间的分子水平粘合。一旦这种粘合被打破，碳氢化合物片断就会从活性炭颗粒中释放出来，并通过炭颗粒间的真空从炭床底部流出。这种再生的现象叫做“解吸”。活性炭中解吸出来的碳氢化合物蒸汽被送入吸收塔。在吸收塔（立式）中，浓缩碳氢化合物片断向上运动，穿过一层厚厚的特殊的质量转换至随机填料层。同时，油气回收装置中的轻油，流向吸收塔顶部，在这里被均匀分配，向下流过填料。填料为向下流动的轻油和向上运动的烃蒸气提供了足够大的接触表面积。这种接触使浓缩的气相碳氢化合物片断在液体轻油中溶解，这一步叫做“吸收”。液体轻油向下流入吸收塔底部，在这里油被收集到储罐。最终尾气达标通过 15m 高排气筒排放到大气中。

冷凝+吸附法回收油气的工艺流程见图 3.3-2。

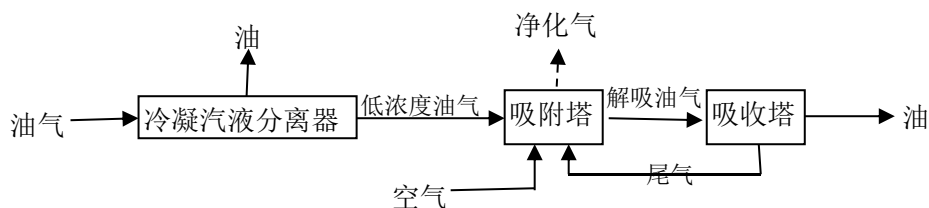


图 3.3-2 冷凝+吸附法回收油气的工艺流程图

（2）废水处理

废水处理依托扩建污水处理站。现污水处理站处理规模为 80m³/h，因现厂区污水处理站预处理单元规模不能满足厂区含油废水处理要求，在原有污水处理站处理规模基础上扩建气浮处理设备（涡凹气浮装置 1 套+溶气气浮 1 套），扩建后总处理规模 160m³/h。

新建酸性水汽装置，具体见后面内容。

（3）硫磺回收装置

对厂区产生的酸性气进行处理，装置内容见后面章节内容。

3.3.3 主要物料及能源消耗

3.3.3.1 主要原料、辅助材料品种与年需求量

本项目的主要原料为煤焦油、天然气，辅助生产材料包括缓蚀剂、阻垢剂等。主要原料的组成、数量和来源见表 3.3-14。主要原料规格见表 3.3-15、3.3-16。

表 3.3-14 主要原辅料的组成、数量和来源

单元	原辅料名称	单位	数量	来源	形态
1	煤焦油	万 t/a	40	市场外购	液态
2	天然气	t/a	55432	中石油管线	气态
3	缓蚀剂	t/a	30	市场外购	液态
4	阻垢剂	t/a	30	市场外购	液态
5	硫化剂	t/a	20	市场外购	液态

表 3.3-15 煤焦油性质

项目	数据	限定值
密度(20℃)/g·cm ⁻³	0.9782	≥1.00
硫/μg·g ⁻¹	2100	
氮/μg·g ⁻¹	6165	≥7500
凝点/℃		
粘度(40℃)/mm ² ·s ⁻¹		
残炭/%		≥1.00
水/%		≥0.03
沉淀物/%	0.01	≥0.03
机械杂质/%	0.01	≥0.03
重金属/μg·g ⁻¹		≥10.0
Ni/V		≥0.5
四组分,%		
饱和烃	37.1	
芳烃	21.1	
胶质	34.6	
沥青质	7.2	
馏程(D86)/℃		
IBP/5%	195/252	
10%/30%	279/327	
50%/70%	365/392	
80%/90%	407/435	
95%/FBP	471/-	

表 3.3-16 天然气规格

序号	项目	含量%（体积）
----	----	---------

序号	项目	含量%（体积）
1	CH ₄	86.90
2	C ₂ H ₆	9.21
3	C ₃ H ₈	0.26
4	CO ₂	0.23
5	N ₂	3.4
6	总硫	4.3mg/Nm ³
7	硫化氢	0.27mg/Nm ³
8	H ₂ O	压力露点-39℃
9	温度，℃	常温
10	压力，MPa.G	0.5

3.3.3.3 动力耗量

本项目动力消耗见表 3.3-17。

表 3.3-17 项目装置公用工程消耗及能耗表

项目	小时耗量		年耗量		备注
	单位	数量	单位	数量	
新鲜水	m ³ /h	55.7	10 ⁴ t	44.56	
电	KWh		10 ⁴ kWh	10760	
循环水	m ³ /h	907	10 ⁴ t	725.6	
除盐水	m ³ /h	34.5	10 ⁴ t	27.6	
净化压缩空气	Nm ³ /h	6908	10 ⁴ Nm ³	5526.144	
氮气	Nm ³ /h	1250	10 ⁴ Nm ³	1000	
燃料气	Nm ³ /h	18415	10 ⁴ t	4660	包括解吸气
蒸汽	t/h	27.2	10 ⁴ t	21.76	

3.3.3.4 主要原料、辅助材料来源

（1）煤焦油

煤焦油主要来源哈密淖毛湖的新疆鸿业化工投资有限公司和乌鲁木齐中润油化工有限公司供应。

（2）天然气

天然气由鄯善县安洁燃气有限公司供应。

（3）其它原辅材料

其它所需原辅材料均可由国内市场采购，汽车运进厂内库房。

3.3.4 总平面布置

3.3.4.1 总平面布置方案

本次变更总平面布置按照厂区预留装置位置布置新建工艺装置区（包括煤焦

油加氢单元、25000Nm³/h 天然气制氢装置、1.5 万吨/年硫磺回收装置）及新增的公用工程及辅助设施（主要为扩建 100t/h 除盐水处理站、扩建污水处理站、1500m³/h 循环水场、变配电室、9000m³/h 空压站）。

厂区内的详细布置详见总平面布置图。

3.3.4.2 总平面布置合理性分析

（1）总图布置功能区明确，符合《工业企业设计卫生标准》、《工业企业总平面设计规范》、《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》、《石油化工厂区竖向布置设计规范》和《石油化工储运系统罐区设计规范》的规定；

（2）整个厂区生产工艺装置相对集中、按生产工艺从南向北安排布局，布局紧凑，避免了中间转移过程造成的污染，同时实现了高噪音设备集中布局于厂区中心，减弱了对厂界外的环境影响；工艺装置位于储运设施的下风侧，符合《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》对工艺装置布局的要求；

（3）污水处理装置布置在厂区边缘地带，符合《化工企业安全卫生设计规定》和《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》中的内容；

（4）各生产及辅助建筑均按其使用性质确定防火分区面积，防火分区的面积和各建筑物之间的防火间距要求均在《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》规定的范围内；

（5）生产区的车间布置符合生产工艺流程，且考虑到物流顺畅，合理占地和足够的安全间距，符合《工业企业总平面设计规范》的规定及《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》一般规定；

（6）工艺装置区和原料及产品罐区置在工厂生产管理区和人员集中场所全年最小频率风向的上风侧，减少了对生产管理区及生活辅助区的环境影响，符合《石油化工企业环境保护设计规范》中“4 厂址选择与总图布置”的要求

（7）从噪声预测评价结果表明：厂区厂界在昼间预测等效声值均小于 65dB(A)，夜间小于 55dB(A)，可达到规定的标准。

综上所述，本项目所在区域环境符合环境功能区划要求，厂区的平面布置从环境保护角度考虑，较为合理。

3.3.5 工作制度及劳动定员

四班三倒连续运行工作制，变更后本项目劳动定员为 45 人。

3.4 变更前后对比

3.4.1 变更方案

本次变更前后方案内容总结见表 3.4-1。

表 3.4-1 本次变更方案一览表

变更方案名称	变更前		变更后
主体工程生产规模	煤焦油加氢装置	煤焦油预处理单元：20 万 t/a（一期建成）	煤焦油加氢精制单元：40 万 t/a，取消煤焦油预处理单元、芳烃制取单元
		煤焦油加氢精制单元：40 万 t/a（一期建成）	
		芳烃制取单元：20 万 t/a（二期建成）	
	天然气制氢装置	25000Nm ³ /h（一期建成）	不变
	硫磺回收装置	酸性水汽提：55t/h（一期工程）	不变
		溶剂回收：40 t/h（一期工程）	
		硫磺回收：1.5 万 t/a（一期工程）	
辅助、公用工程	脱盐水	新建脱盐车站：扩建处理能力 60m ³ / h	新建脱盐车站：扩建处理能力 100m ³ / h
	循环水	扩建能力 3000 m ³ / h：2 座处理水量 1500m ³ /h 的冷却塔	扩建循环水规模为：1000m ³ /h，硫磺回收联合装置自建 500 m ³ /h
	消防水	/	扩建消防水罐 2 个 1000m ³
	污水处理装置	扩建处理能力 80m ³ / h，新建污水处理装置一座，采用格栅隔油+一、二级气浮+A/O 生化+臭氧接触+BAF 池+砂滤池+活性炭滤池+膜处理系统工艺。	扩建处理能力 80m ³ / h：部分依托，本次扩建内容为扩大溶剂气浮和涡凹气浮的容量。
	供电	新建一座 35/10kV 总变电站和 3 座 10kV 区域变配电室及 1 座低压配电室。	本项目新建 2 座配电室分别为加氢单元配电室及制氢单元配电室。
	供风、供氮气	在厂区现空压站新增一台空压机，一套 3000Nm ³ /h 空气净化设备和 500 Nm ³ /h 提纯氮气吸附罐。	在厂区现空压站新增一台空压机，一套 9000Nm ³ /h 空气净化设备和 1250 Nm ³ /h 提纯氮气吸附罐。

储运工程	储罐区	（部分利旧+新建）煤焦油储存利旧 10000m ³ 储罐 2 座、柴油储存利旧 10000m ³ 储罐 2 座、尾油储存利旧 3000m ³ 储罐 2 座、苯储存新建 500m ³ 储罐 2 座、轻芳烃储存利旧 2000m ³ 储罐 2 座、汽油和 TAME 储存新建 2000m ³ 储罐 4 座、中间产品石脑油储存新建 2000m ³ 储罐 2 座、液化气储存利旧 1000m ³ 储罐 2 座和新建 2000m ³ 储罐 2 座、轻油品储存利旧 2000m ³ 储罐 1 座、甲醇储存新建 200m ³ 储罐 2 座。	（全部利旧）煤焦油储存利旧 3 座 10000m ³ 储罐，精制尾油储存利旧 1 座 2000m ³ 储罐，精制柴油储存利旧 3 座 5000m ³ 储罐，石脑油储存利旧 1 座 5000m ³ 储罐，液化石油气储存利旧 4 座 1000m ³ 储罐，尾油储存利旧 2 座 10000m ³ 尾油中间罐。
环保工程	污水处理	扩建现厂区污水站（总处理能力达到 160m ³ /h）预处理单元和新建 55t/h 酸性水汽提装置。	扩建处理能力 80m ³ / h：部分依托，本次扩建内容为扩大溶剂气浮和涡凹气浮的容量和新建 55t/h 酸性水汽提装置。
	火炬装置	新建设火炬 1 座，火炬总高为 110m。	不变
	风险防范	新建事故池 1 座，容积为 4000m ³ 。	依托现厂区 2 座 2600m ³ 事故水池

3.4.2 变更前后内容详细对比

3.4.2.1 项目概况

项目变更前后的概况对比见表3.4-2。

3.4.2.2 项目工程组成

项目变更前后工程组成详细内容对比一览见表3.4-3。

表 3.4-2 变更前后项目概况内容

项目	变更前	变更后
项目名称	新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油加氢及配套项目	新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油

			加氢及配套项目（变更）
建设单位	新疆美汇特石化产品有限公司		不变
项目选址	鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）石化产业园，厂址中心地理坐标为E90°27'46.24"，N43°3'33.20"		不变
建设性质	新建		变更
建设规模	煤焦油加氢装置	煤焦油预处理单元：20 万 t/a（一期建成）	取消
		煤焦油加氢精制单元：40 万 t/a（一期建成）	不变
		芳烃制取单元：20 万 t/a（二期建成）	取消
	天然气制氢装置	25000Nm³/h（一期建成）	不变
	硫磺回收装置	酸性水汽提：55t/h（一期工程）	不变
		溶剂回收：40 t/h（一期工程）	
		硫磺回收：1.5 万 t/a（一期工程）	
总占地面积	28821m²		25000m²
劳动定员	156 人		45 人
工作制度	年操作 8000h		不变
项目投资	116209 万元		76371

表 3.4-3 建设内容变更一览表

变更方案名称	变更前建设内容		变更后建设内容
主体工程生产规模	煤焦油加氢装置	煤焦油预处理单元：20 万 t/a（一期建成）	不在建设煤焦油预处理单元、芳烃制取单元
		煤焦油加氢精制单元：40 万 t/a（一期建成）	
		芳烃制取单元：20 万 t/a（二期建成）	
	天然气制氢装置	25000Nm ³ /h（一期建成）	不变

辅助、公用工程	硫磺回收装置		酸性水汽提：55t/h（一期工程）	不变
			溶剂回收：40 t/h（一期工程）	
			硫磺回收：1.5 万 t/a（一期工程）	
	给排水	水源	新鲜水供水来源为园区自来水。	不变
		脱盐水	新建脱盐车站：扩建处理能力 60m ³ / h	新建脱盐车站：扩建处理能力 100m ³ / h
		循环水	扩建能力 3000 m ³ / h；2 座处理水量 1500m ³ /h 的冷却塔	扩建循环水规模为：1000m ³ /h，硫磺回收联合装置自建 500 m ³ /h
		消防水	/	扩建消防水罐 2 个 1000m ³
		排水	生活污水排水、生产废水排水系统和雨水(清净废水)系统	不变
		污水处理装置	扩建处理能力 80m ³ / h, 新建污水处理装置一座, 采用格栅隔油+一、二级气浮+A/O 生化+臭氧接触+BAF 池+砂滤池+活性炭滤池+膜处理系统工艺。	扩建处理能力 80m ³ / h：部分依托，本次扩建内容为扩大溶剂气浮和涡凹气浮的容量。
		供电	新建一座 35/10kV 总变电站和 3 座 10kV 区域变配电室及 1 座低压配电室。	本项目新建 2 座配电室分别为加氢单元配电室及制氢单元配电室。
		供热	本项目热源由厂区现锅炉热源和装置自产蒸汽提供。	不变
		供风、供氮气	在厂区现空压站新增一台空压机，一套 3000Nm ³ /h 空气净化设备和 500 Nm ³ /h 提纯氮气吸附罐。	在厂区现空压站新增一台空压机，一套 9000Nm ³ /h 空气净化设备和 1250 Nm ³ /h 提纯氮气吸附罐。
		检维修设施	依托现厂区	不变

	中心化验室	依托现厂区	不变
	行政及生活设施	依托现厂区	不变
	辅助生产设施	/	新建加氢单元机柜间、硫磺回收联合装置机柜间
储运工程	储罐区	（部分利旧+新建）煤焦油储存利旧 10000m ³ 储罐 2 座、柴油储存利旧 10000m ³ 储罐 2 座、尾油储存利旧 3000m ³ 储罐 2 座、苯储存新建 500m ³ 储罐 2 座、轻芳烃储存利旧 2000m ³ 储罐 2 座、汽油和 TAME 储存新建 2000m ³ 储罐 4 座、中间产品石脑油储存新建 2000m ³ 储罐 2 座、液化气储存利旧 1000m ³ 储罐 2 座和新建 2000m ³ 储罐 2 座、轻油品储存利旧 2000m ³ 储罐 1 座、甲醇储存新建 200m ³ 储罐 2 座。	（全部利旧）煤焦油储存利旧 3 座 10000m ³ 储罐，精制尾油储存利旧 1 座 2000m ³ 储罐，精制柴油储存利旧 3 座 5000m ³ 储罐，石脑油储存利旧 1 座 5000m ³ 储罐，液化石油气储存利旧 4 座 1000m ³ 储罐，尾油储存利旧 2 座 10000m ³ 尾油中间罐。
	废料堆放区	包括一般固废堆放场和危险固废暂储间，依托现厂区	不变
	运输工程	原料由供应商负责供应运入厂，出厂产品由专业公司运输。 厂内罐区物料由管道输送，其它由推车和叉车运输。	不变
环保工程	污水处理	扩建现厂区污水站（总处理能力达到 160m ³ /h）预处理单元、新建 55t/h 酸性水汽提装置。	扩建处理能力 80m ³ / h：部分依托，本次扩建内容为扩大溶剂气浮和涡凹气浮的容量、新建 55t/h 酸性水汽提装置。
	火炬装置	新建设火炬 1 座，火炬总高为 110m。	不变
	噪声处理	采用低噪声设备、减振、隔声、柔性连接、消音罩等。	不变
	固体废物治理	危险固废委托有资质单位处理或催化剂厂回收，一般固废充分利用和安全处理处置。	不变

	风险防范	新建事故池 1 座，容积为 4000m ³ 。	依托现厂区 2 座 2600m ³ 事故水池
	无组织废气	依托现厂区 400m ³ /h 油气回收设施	不变
	其他	检修、维修；化验、行政及生活设施	不变

3.4.3 变更前后工艺流程

本次变更天然气制氢装置、煤焦油加氢精制单元、硫磺回收装置工艺流程不变，取消了煤焦油预处理单元、芳烃制取装置单元，工艺流程变更前流程图见图 3.4-1，变更后本项目工艺流程见图 3.5-1。

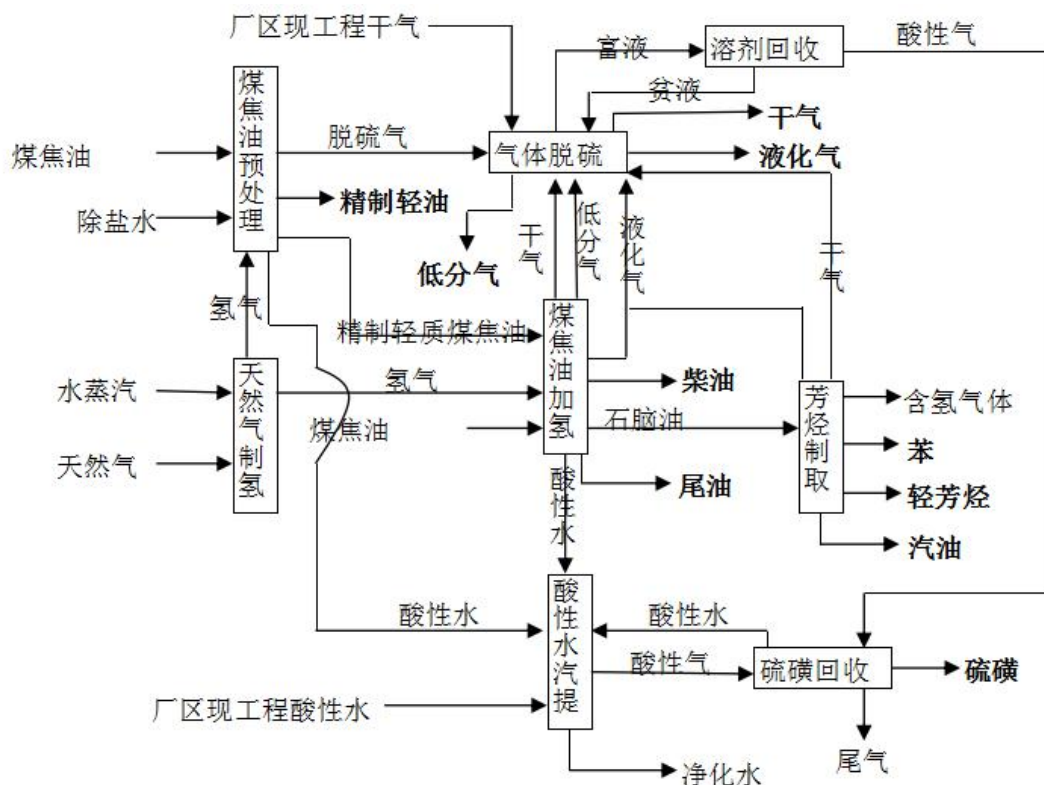


图 3.4-1 变更前工艺流程图

变更后本项目取消的煤焦油预处理单元、芳烃制取装置单元工艺流程如下：

3.4.3.1 变更后本项目取消的煤焦油预处理单元工艺流程

①生产技术及反应原理

煤焦油中有较高含量的杂质，本装置把一部分焦油先在相对温和条件下脱除一部分杂质和金属，既能减少整个装置的投资和运行成本，又能延长后续煤焦油加氢精制单元催化剂的寿命。

本项目使用催化剂对 127°C 以上的煤焦油组分进行选择性的加氢脱硫，其工艺特点是操作条件缓和、空速较高、不发生芳烃饱和和裂解反应；其结果是煤焦油脱硫率高，液收高，氢耗很低。

变更前煤焦油预处理单元规模为20万吨/年。

②工艺流程简述

▲预加氢及预分馏部分

自装置外来的煤焦油先进入到原料油过滤器，除去煤焦油中大于 25 微米的颗粒后进入原料油缓冲罐。然后通过预加氢进料泵从缓冲罐中抽取进料并经流量控制进入预加氢进料/预分馏塔底油换热器。与预分馏塔底油换热至 116℃与氢气混合，然后进入预加氢进料/流出物换热器，换热至 145/183℃进入预加氢进料预热器，与蒸汽换热至 150/200℃进入预加氢反应器。

预加氢反应流出物通过预加氢进料/流出物换热器与反应进料换热至 152℃减压后进入预分馏塔。

塔顶油气经预分馏塔顶空冷器、冷凝冷却至 50℃后进入预分馏塔顶回流罐中，进行油、气、水分离，闪蒸出的气体送出装置处理，油相经预分馏塔顶回流泵升压后作为塔顶回流。预分馏塔底采用蒸汽作为重沸热源，塔底重汽油经选择性加氢脱硫进料泵升压、预加氢进料/预分馏塔底油换热器换热后送至选择性加氢脱硫反应部分。精制轻油从 7 层塔盘抽出，经精制轻油冷却器冷却后，做为产品出装置界区。

▲选择性加氢脱硫反应部分

重煤焦油在流量和预分馏塔底液位串级控制下，经反应流出物/混合进料换热器与反应流出物换热至 265/315℃，进入 HDS 第一反应器进行加氢精制脱硫反应。反应后流出物经反应进料加热炉加热至 335/365℃，进入 HDS 第二反应器，进行深度加氢脱硫反应。HDS 第二反应器的第二床层温度由冷油控制。

HDS 第二反应器的反应流出物经反应流出物/混合进料换热器,反应流出物空冷器换热、冷却后进入分离器，进行气、油、水三相分离，分离器底部出来的低分油在流量、液位控制下进入汽提部分；含硫污水送出装置处理；顶部出来的循环氢经循环氢水冷器冷却至 40℃，进入循环氢脱硫塔入口分液罐分液后再进入循环氢脱硫塔。

自装置外来的贫溶剂经贫溶剂加热器加热至 50℃，在贫溶剂缓冲罐液位控制下进入由氮气气封的贫溶剂缓冲罐，贫溶剂经贫溶剂泵升压送至循环氢脱硫塔第 1 层塔盘(循环氢脱硫塔设有 20 层浮阀塔盘)，与自塔底上升的循环氢逆向接

触，脱除循环氢中的硫化氢。

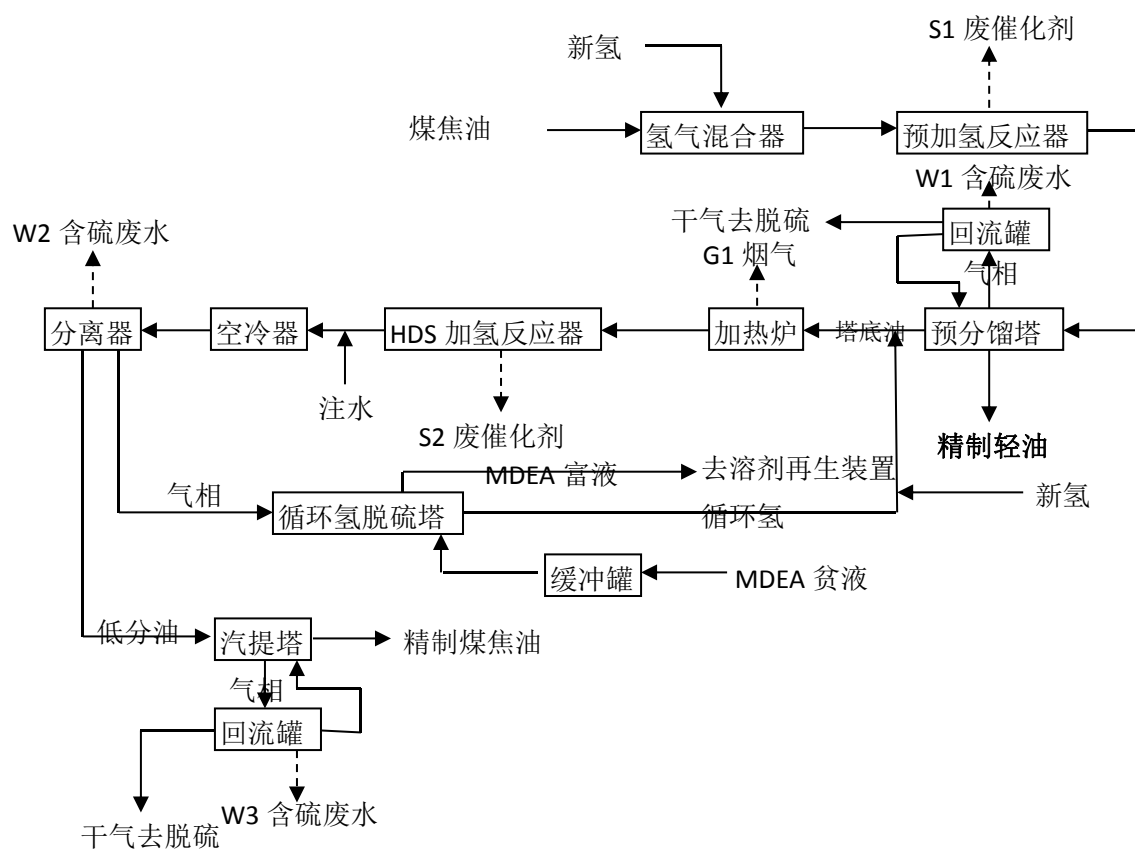
脱硫后循环氢与装置外来新氢混合，经循环氢压缩机入口分液罐分液后由循环氢压缩机升压后与重煤焦油混合作为混合进料。

为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注至反应流出物空冷器上游侧的管道中。

▲汽提部分

低分油经低分油/重煤焦油换热器换热后，进入汽提塔。塔顶油气经汽提塔顶空冷器、汽提塔顶后冷器冷凝冷却至 40℃ 后进入汽提塔顶回流罐中，进行油、气、水分离，闪蒸出的气体送出装置处理，油相经汽提塔顶回流泵升压后作为塔顶回流。汽提塔底采用蒸汽作为重沸热源，塔底精制煤焦油经重煤焦油泵升压、低分油/重煤焦油换热器换热、重煤焦油空冷器、重煤焦油冷却器冷却后出装置界区。

煤焦油预处理生产工艺流程及主要产污环节见图 3.4-2。



图例：G 表示废气 S 表示固废 W 表示废水

图 3.4-2 煤焦油预处理生产工艺流程及主要产污环节图

③物料平衡

煤焦油预处理装置物料平衡见表 3.4-4。

表 3.4-4 物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
煤焦油	20	精制轻油	5.064	废水	0.95
氢气	0.03	精制煤焦油	14.84	干气	0.13
除盐水	0.96			富液	1.546
贫液	1.54				
小计	22.53	小计	19.904	小计	2.626

3.4.3.2 变更后本项目取消的芳烃制取装置单元工艺流程

①生产技术及反应原理

芳烃制取单元的目的在于将精制石脑油转化为高标号汽油、苯和轻芳烃。精制石脑油中的链烷烃和环烷烃在催化剂及氢环境中，发生链烷烃脱氢环化反应、异构化反应，环烷烃脱氢反应、脱氢异构化反应，在适当反应条件下最大限度的生成高标号汽油、苯和轻芳烃。

芳烃制取工艺有固定床半再生工艺、低压组合床工艺和连续再生工艺几种类型。连续再生工艺和组合床再生工艺均设置了催化剂再生系统，催化剂始终保持新鲜催化剂活性，芳烃制取反应可以在较低的压力和较低的氢油比下操作，但对于处理量较小的重整装置，固定床半再生工艺由于投资低、流程短、操作简单，并且我国已研究开发成功了一批具有先进水平的催化剂及有关配套技术，又积累了多年的半再生式工艺工程设计和操作经验，在高标号汽油、苯和轻芳烃满足要求的情况下，应优先选择固定床半再生工艺。本可行性研究报告采用固定床半再生重整工艺。

芳烃制取装置的重整单元规模为20万吨/年、醚化单元规模为5万吨/年。

②工艺流程简述

▲预加氢部分

由煤焦油加氢单元来的石脑油进入原料缓冲罐，经泵升压后与氢气混合并与预加氢反应产物换热，再经预加氢炉升温到反应所需温度，进入串联的预加氢反应器和脱氯反应器（一开一备）进行反应。反应产物与混氢后的原料换热，再经预加氢产物空冷器和预加氢产物后冷器冷凝冷却后至预加氢气液分离器进行气

液分离，分离罐顶部氢气经预加氢循环氢压缩机升压后循环使用，消耗的氢气由 PSA 来的氢气补充，经预加氢压缩机升压后注入预加氢产物后冷器前管道，循环氢压缩机与补充氢压缩机共用一台电机。分离器底液体产物与分馏塔底油和汽提塔底油换热后进入汽提塔。汽提塔塔顶物流冷却后脱除溶解在油中的水、硫化氢、氨及 C4 以下轻烃，经汽提塔回流泵升压后，一部分作为含硫液化气出装置，另一部分作为汽提塔回流；汽提塔底物流与汽提塔进料换热后进入分馏塔。分馏塔顶轻油冷却后一部分经分馏塔回流泵升压后，一股作为回流，塔顶轻油另一部分经轻石脑油泵升压后，至重整部分稳定塔进料。分馏塔底精制石脑油一部分作为重整部分进料，经重整进料泵升压直接热进料至重整部分，精制石脑油同时设置另一旁路，在下游改质部分不开时单独进行石脑油精制处理。预加氢部分的精制石脑油经空冷器及水冷器冷却至 40℃ 进罐区储存。汽提塔和石脑油分馏塔重沸器均由热载体供热。

▲重整部分

从预加氢部分来的精制石脑油与自重整循环氢压缩机升压后的部分循环氢（一段混氢）混合，依次通过重整进料换热器管程、第一重整加热炉、第一重整反应器、第二重整加热炉、第二重整反应器，然后与自循环氢压缩机升压后的另一部分循环氢（二段混氢）混合，再依次进入第三重整加热炉、第三重整反应器、第四重整加热炉、第四重整反应器。反应产物分成两路：一路经重整进料换热器壳程与重整进料换热，另一路经二段混氢换热器壳程与二段混氢换热，然后两路合并，经重整产物空冷器、重整产物后冷器冷凝冷却后进入重整气液分离器。

从重整气液分离器顶分出的氢气分成两路，大部分经压缩机入口分液罐分液后进入循环氢压缩机进行升压、循环，重整产氢部分送至 PSA 提纯。重整气液分离器底部液相经稳定塔进料换热器与稳定塔塔底物流换热后进入稳定塔。稳定塔顶馏出物经冷凝冷却后，进入稳定塔回流罐。燃料气经压控后并入燃料气管网，液相经稳定塔回流泵升压后一部分至稳定塔顶作回流，另一部分作为液化石油气组分送至罐区。

稳定塔底为高标号汽油先与稳定塔进料换热，再经冷却后送出装置。

塔底重沸器由热载体供热。

▲热载体系统

设置热载体系统的目的是为该装置 3 台塔的塔底重沸器提供热源，同时回收

四台重整加热炉烟气的热量，提高重整加热炉效率。开工前将装置外来的热载体装入热载体罐。单元正常运行时，热载体由热载体泵自热载体罐抽出、加压后分成两路，一路通过重整加热炉对流段与烟气换热，剩余部分由热载体炉加热，两路合并后供三台重沸器使用，每台重沸器由所需加热温度控制热载体用量，在热载体管路上设热旁路调节流量平衡。供热后的低温位热载体循环回热载体罐，形成完整的热载体闭路循环系统。

▲ 苯抽提部分

a) 抽提蒸馏部分

抽提蒸馏部分的作用是在溶剂（环丁砜和水）作用下，实现苯与非芳烃分离。

来自重整部分的 C6 馏分进入抽提蒸馏塔进料缓冲罐作为抽提蒸馏塔的原料。抽提蒸馏原料由抽提蒸馏塔进料泵抽出升压后在流量控制下，进入抽提蒸馏塔原料/贫溶剂换热器，与来自贫溶剂泵的贫溶剂换热，通过调节贫溶剂旁通量，控制换热后贫溶剂的总温降为 43℃。换热后，抽提蒸馏原料大部汽化自第 55 块塔板进入抽提蒸馏塔。与抽提蒸馏原料换完热的贫溶剂由贫溶剂水冷器冷却后进入贫溶剂过滤器，滤去脏物后，自第 14 块塔板进入抽提蒸馏塔。调节贫溶剂的流量，维持设定的溶剂/原料比。贫溶剂入塔温度通过调节换热器的旁通量来控制。为了保证苯的回收率，需要调节贫溶剂的流量，维持设定的溶剂/原料比。

抽提蒸馏塔设有 86 块浮阀塔板。塔顶压力由压力控制器通过分程控制回流罐通氮气流与放空量进行调节。抽提蒸馏塔釜再沸器采用蒸汽作加热热源，塔内蒸发量通过控制加热蒸汽量来调节。加热蒸汽分成两股进行控制，主流股（约 80%）由定流量控制，次流股流量（约 20%）由第 59 块灵敏板温度与流量串级控制。调节再沸器蒸汽凝水量保持蒸汽凝水罐的液位恒定。在贫溶剂进料口以上设有溶剂回收段，通过顶部打入少量非芳烃回流以回收非芳烃蒸汽中的少量溶剂。塔顶蒸出的非芳烃蒸汽（88℃，60kPa（g））经抽提蒸馏塔空冷器冷凝，然后经水冷器冷却后，流入塔顶回流罐。回流罐水包水，经界位控制进入汽提水泵。回流罐的非芳烃经抽提蒸馏塔回流泵抽出升压后，一部分在流量控制下作为回流打入抽提蒸馏塔第 1 块塔板，另一部分作为非芳烃副产品，在回流罐液位与采出流量串级控制下送出装置。抽提蒸馏塔底富溶剂由富溶剂泵自塔釜抽出，由塔底液位和流量串级控制进入溶剂回收塔。

b) 溶剂回收部分

抽提蒸馏塔塔釜的富溶剂进入溶剂回收塔的第 17 块塔板，该塔共有 32 块浮阀塔板，在减压下操作，塔顶残压由压力控制器控制回收塔真空泵的抽气量及氮气补充量调节，塔底设有一个为插入式再沸器，采用蒸汽作为热源，加热量由重沸器气相温度与再沸器出口蒸汽凝水流量进行串级控制。经过减压蒸馏，苯以蒸汽形式从塔顶蒸出，经过塔顶水冷器冷凝冷却至 40℃ 后进入回流罐。回流罐水包中水以及和的水包中水进汽提水泵，经流量控制进入汽提水换热器。回流罐中的苯一部分经过回流泵升压后在流量控制下打入回收塔顶作为回流，其余部分经过白土罐进料泵升压后由回流罐液位与流量串级控制送往白土罐换热器。塔釜贫溶剂由贫溶剂泵抽出升压，少部分去溶剂再生罐进行水汽提再生，与汽提蒸汽一起返回溶剂回收塔底部；绝大部分先去加热汽提水，然后用作苯蒸发塔加热器的加热热源，最后再加热抽提蒸馏塔进料。

溶剂再生罐与溶剂回收塔相连，操作压力由回收塔控制。溶剂再生罐底设有内插式加热器，采用 2.2MPa_g 蒸汽做加热热源，加热量由蒸汽凝水流量进行调节。自贫溶剂泵来的小股贫溶剂由再生罐液面和流量串级控制一定流量进入再生罐进行水汽提再生，汽提水在罐底部进入。罐顶蒸出的气相进入溶剂回收塔底。罐底残渣不定期排出。

当系统中贫溶剂的 pH 值下降时，可向贫溶剂管道中注入少量缓蚀剂（单乙醇胺），调节贫溶剂的 pH 值在 5.0-7.0 之间。

为防止溶剂起泡，需不定期向溶剂系统注入消泡剂。消泡剂用原料稀释。

c) 苯精制部分

经过抽提蒸馏和溶剂回收得到的苯产品中可能含有痕量的烯烃，会显著地影响到苯产品的酸洗比色指标。为了除去这些痕量杂质，苯产品需经白土处理。

▲ PSA 部分

PSA 部分主流程由 8 台吸附塔和 3 台缓冲罐组成。采用 8-2-4 PSA 工艺流程，即：八个吸附塔中有 2 个吸附塔始终处于进料吸附的状态。其吸附和再生工艺过程由吸附、连续四次均压降压、顺放、逆放、冲洗，连续四次均压升压和产品最终升压等步骤组成。

主流程过程简述如下：

1) 吸附过程

自氢压缩机来的压力为 2.5MPa（G），温度 40℃ 的原料气自塔底进入正处于吸

附状态的吸附塔（有 2 个吸附塔处于吸附状态）内。在多种吸附剂的依次选择吸附下，其中的 H_2O 、 CH_4 和烃类等杂质被吸附下来，未被吸附的氢气作为产品从塔顶流出，经压力调节系统稳压后送至装置外，其中 H_2 纯度大于 99.9%，压力为 2.4MPa(G)。

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，本流程共包括了四次连续的均压降压过程，因而可保证氢气的充分回收。

3) 顺放过程

在均压降压过程结束后，顺着吸附方向将吸附塔顶部的产品氢气迅速回收进顺放气罐，这部分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，逆放解吸气经过自适应调节系统调节后平缓地放进逆放解吸气缓冲罐，然后再经稳压调节阀调节后送解吸气混合罐。

5) 冲洗过程

逆放结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用顺放气罐中的氢气逆着吸附方向对吸附床层进行冲洗，进一步降低杂质组分的分压，使吸附剂得以彻底再生。冲洗解吸气进入解吸气混合罐，在解吸气混合罐中与逆放解吸气混合后再送至解吸气压缩机。

a) 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，本流程共包括了连续四次均压升压过程。

b) 产品气升压过程

在四次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-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(有二个吸附塔处于吸附状态)即可实现气体的连续分离与提纯。

芳烃制取装置生产工艺流程及主要产污环节见图 3.4-3。

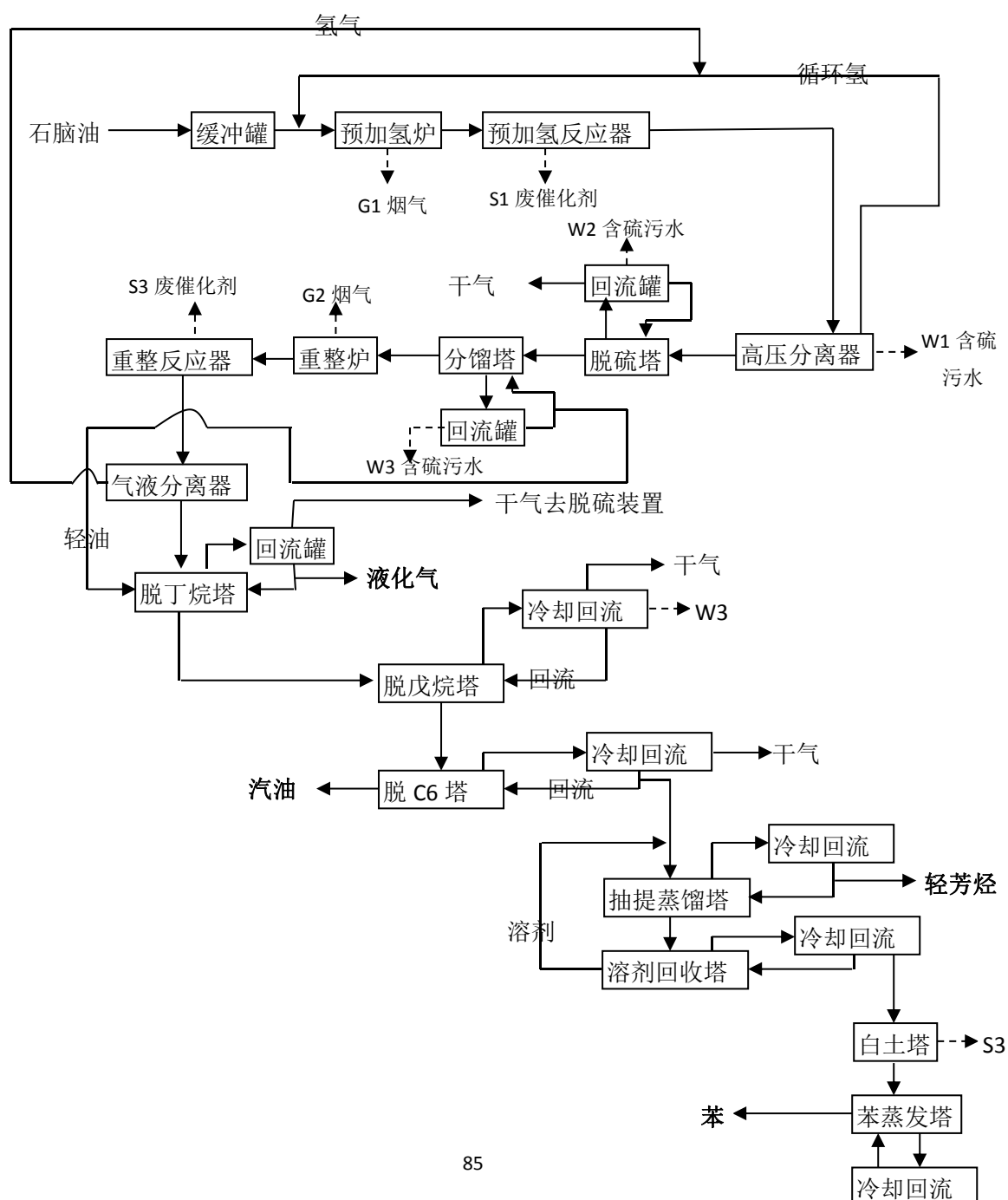
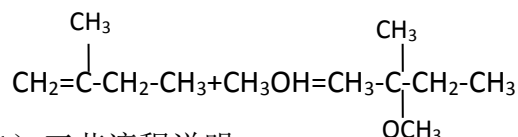


图 3.4-3 芳烃制取装置生产工艺流程及主要产污环节图

▲醚化部分

为了提高汽油的辛烷值，对部分汽油产品进行醚化调入汽油产品中。TAME 是在树脂催化剂作用下，由汽油中的 2-甲基异丁烯与甲醇反应而得，其主要反应式如下：



1) 工艺流程说明

从脱 C6 塔来的汽油与来自甲醇原料罐的甲醇，分别计量后送入混合器混合，经过进料预热器预热后进入原料净化-醚化反应器，反应器中装有大孔径磺酸阳离子交换树脂，该树脂既用作原料净化剂，又用作反应催化剂，原料中的异戊烯和甲醇在此反应生成 TAME。由于此反应为放热反应，温度由上而下逐步升高，物料部分气化，以气液混相从反应器顶部流出进入催化精馏塔进料-产品换热器，与 TAME 产品换热至 70℃ 后进入催化精馏塔。液相 TAME 从塔底流出，经 TAME 产品冷却器冷却至 40℃ 后，送至罐区储存。未反应的甲醇和未反应的组分以共沸物从塔顶馏出，经催化精馏塔冷凝器冷凝后进入催化未反应的组分回流罐，由催化精馏塔回流泵抽出，冷凝液一部分送往塔顶作为回流，另一部分送入后醚化反应器进一步反应。后醚化反应器出口物料经萃取塔进料冷却器降温后，从下部进入甲醇萃取塔。

甲醇萃取塔作为未反应甲醇和后醚化产物的共沸物分离设备，用水作萃取剂进入萃取塔上部。在此甲醇为水所萃取。萃余液从塔顶排至与催化精馏塔塔底的醚化汽油混合后送出装置。萃取液为甲醇水溶液，从塔底用甲醇回收塔进料泵抽出，送至甲醇回收塔进料-萃取水换热器换热后进入甲醇回收塔。

在甲醇回收塔中甲醇从水溶液中解析出来从塔顶馏出，经甲醇回收塔冷凝器冷凝后进入甲醇回收塔回流罐，由甲醇回收塔回流泵抽出，一部分送往塔顶作为回流，另一部分在装置内循环使用或送至甲醇罐区。塔底流出的是含微量甲醇的水，由萃取水泵加压后先和甲醇回收塔进料换热，再经萃取水冷却器冷却后送入甲醇萃取塔顶部循环使用。

TAME 醚化单元的工艺流程及产污环节见图 3.4-4。

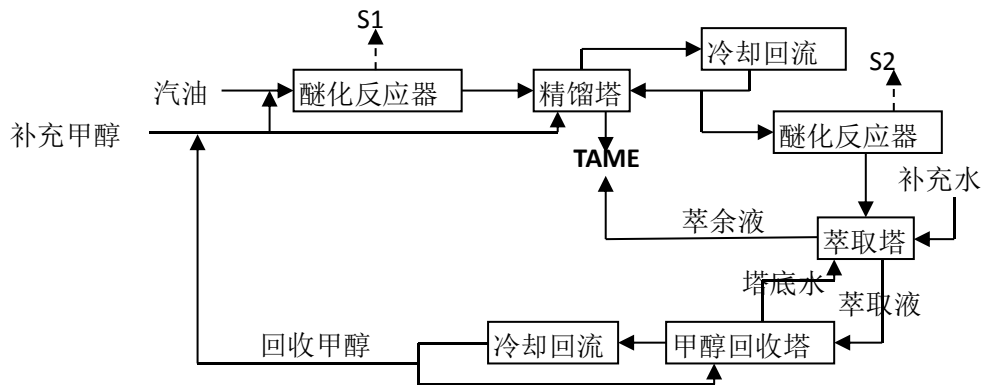


图 3.4-4 TAME 醚化部分的工艺流程及产污环节图

③物料平衡

芳烃制取装置物料平衡见表 3.4-5、醚化部分物料平衡见表 3.4-6。

表 3.4-5 芳烃制取物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
石脑油	20.000	汽油	14.688	含硫燃料气	0.080
		苯	1.080	含氢气体	1.616
		轻芳烃	1.936		
		液化气	0.600		
小计	20	小计	18.304	小计	1.696

表 3.4-6 醚化物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出	
物料名称	投入量	产品名称	产出量
汽油	5	TAME	5.6
甲醇	0.6		
小计	5.6	小计	5.6

3.4.4 变更前后物料平衡

3.4.4.1 变更前物料平衡

变更前物料平衡见表 3.4-7。

表 3.4-7 变更前物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量

煤焦油	45.16	低分气	0.84	富液	1.546
氢气	1.7	液化气	1.96	酸性水	15.4
除盐水	12.066	精制轻油	5.064	干气	2.446
甲醇	0.6	苯	1.08		
贫液	1.54	轻芳烃	1.936		
		TAME	5.6		
		汽油	9.688		
		柴油	14.706		
		尾油	0.8		
小计	61.066	小计	41.674	小计	19.392

3.4.4.2 变更后本项目物料平衡

变更后本项目物料平衡见表 3.5-19。

3.4.5 变更前后污染物排放情况

3.4.5.1 变更前污染物排放情况

变更前三废排放汇总见表 3.4-8。

表 3.4-8 变更前三废排放汇总一览表

类别	项目	单位	产生量	排放量
废气	有组织废气排放量	万 Nm ³ /a	116696	116696
	烟尘	t/a	10.71	10.71
	NO _x	t/a	99.23	99.23
	SO ₂	t/a	30.758	30.758
	VOCs（以非甲烷总烃计）	t/a	60.35	60.35
废水	废水产生量	万 m ³ /a	40.4	0
	COD	t/a	5776	0
	氨氮	t/a	616	0
	石油类	t/a	82.4	0
固废	工业固体废物	t/a	147.124	0
	生活垃圾	t/a	28.5	28.5

3.4.5.2 变更后本项目污染物排放情况

变更后本项目三废排放汇总见表 3.7-14。

3.5 变更后本项目生产工艺

3.5.1 工艺路线与生产方案

3.5.1.1 工艺方案

本项目的装置设置、技术路线和主要功能见表 3.5-1。

表 3.5-1 主要生产装置及工艺方案

序号	装置名称		工艺技术方案	主要功能
1	煤焦油加氢精制		采用加氢精制--加氢提质--反应产物分离	生产石脑油、柴油、尾油
2	制氢		造气工艺采用蒸汽转化技术。粗氢变为产品氢的加工工艺推荐采用变压吸附技术。	制备氢气
3	硫磺	酸性水汽提	采用单塔加压汽提	脱硫化氢
4	回收	硫磺回收	采用克劳斯制硫+加氢还原吸收+尾气焚烧工艺	处理酸性气体，回收硫磺
5		溶剂再生	采用常规汽提再生法。	

3.5.1.2 总体工艺流程

本项目总体工艺流程见图 3.5-1。

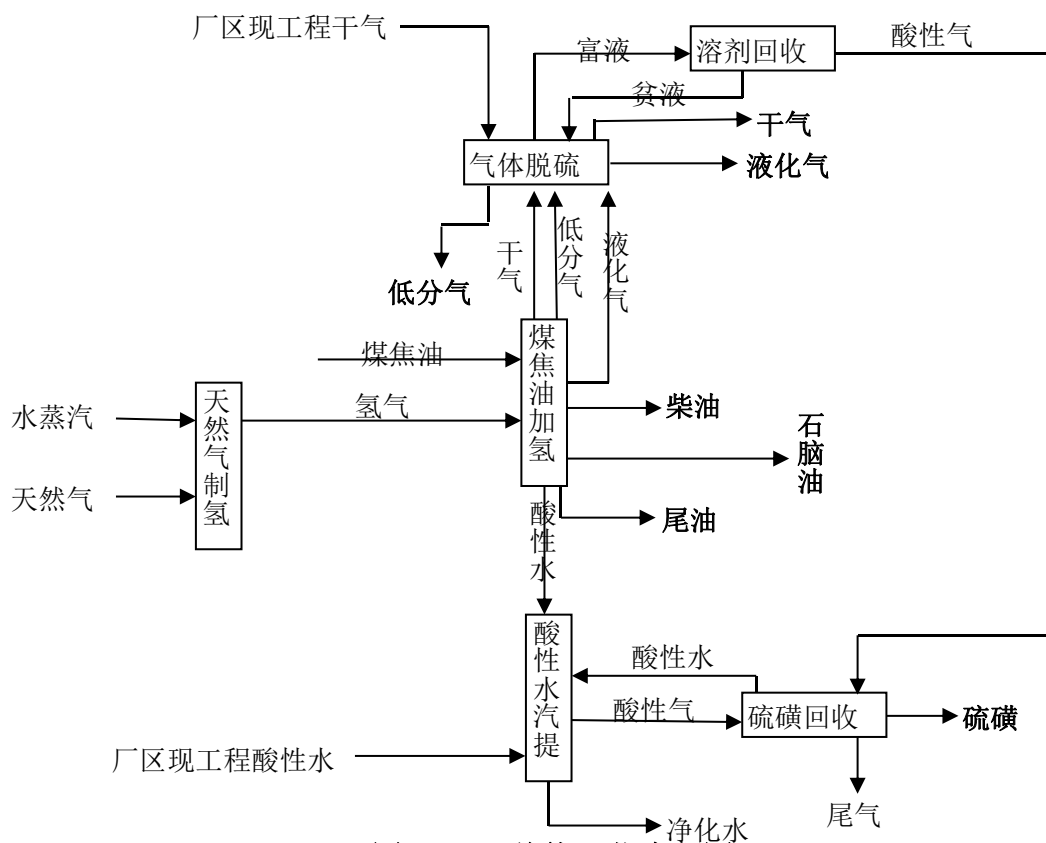


图 3.5-1 总体工艺流程图

3.5.2 生产装置

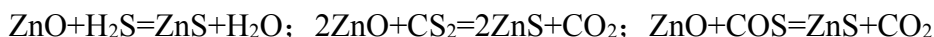
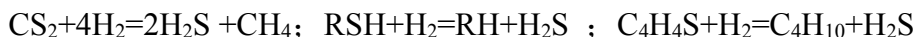
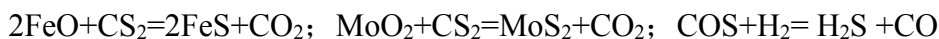
3.5.2.1 天然气制氢装置

(1) 生产技术及反应原理

本装置主要利用天然气为煤焦油加氢提供氢气。本装置工艺技术方案采用天然气蒸汽转化工艺和变压吸附气体分离技术。装置规模为 25000Nm³/h。

本装置天然气脱硫采用氧化锌脱硫及加氢脱硫，其过程方程式如下：

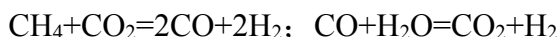
主反应方程式如下:



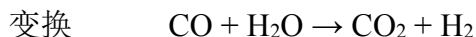
副反应方程式如下:



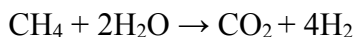
本装置造气采用天然气水蒸汽的转化工艺，其过程方程式如下：



本装置变换采用中温变换技术，其过程方程式如下：



总化学方程式如下：



（2）工艺流程简述

装置由原料气压缩、加氢脱硫、蒸汽转化、中温变换、产汽系统、PSA 氢气提纯部分等部分组成。

▲原料气压缩

来自装置外的天然气，与自 PSA 部分来的循环氢气混合并进入原料气缓冲罐后，经原料气压缩机加压，然后进入原料第一预热器，原料第二预热器预热至 380℃ 进入脱硫部分。

▲加氢脱硫部分

进入加氢脱硫部分的原料，在加氢反应器中发生反应，使有机硫转化为无机硫。加氢反应器出口约为 360℃ 的原料气进入氧化锌脱硫反应器脱除硫化氢。经过加氢脱硫处理后的气体进入转化部分。

▲转化部分

加氢脱硫处理后的气体先水碳比 3.2 与 3.5MPa 水蒸汽混合，再经转化炉对流段预热至 600℃ 进入转化炉辐射段。在催化剂的作用下，发生烃类与水蒸汽的转化反应。整个反应过程是吸热的，所需热量由转化炉燃烧器提供，出转化炉约 885℃ 高温转化气，经转化气蒸汽发生器发生中压蒸气后，温度降至 340—360℃，进入中温变换部分。

▲变换部分

转化气进入中温变换反应器，在催化剂的作用下发生变换反应，将变换气中 CO 含量降至 4% 左右。变换气经锅炉给水第二预热器和锅炉给水第一预热器预热锅炉给水、除盐水预热器（预热除盐水）和除氧用蒸汽发生器发生蒸汽后，再通过空冷器和中变气水冷却器冷却后，变换气水冷却器冷却至 40℃，并经分水后进入 PSA 部分。

▲PSA 部分

经过冷却、分水后的变换气进入 PSA 吸附塔内，在吸附剂选择吸附的条件下，将含氢混合气中的 CO_2 、 CO 、 CH_4 等杂质吸附下来，未被吸附的氢气经产品缓冲塔稳压后送出界区，氢气纯度大于 99.9%。

从吸附塔再生阶段释放出来的解吸气经过缓冲罐稳定压力和组成后，作为主要燃料进入转化炉，转化炉的补充燃料为界区外管网的燃料气。

▲工艺冷凝水回收系统

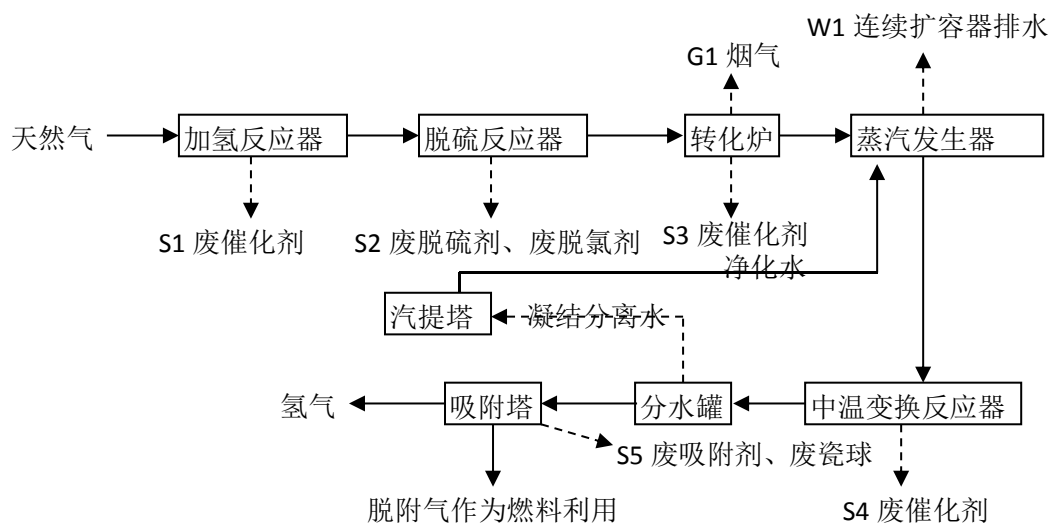
在转化炉前配入的工艺蒸汽，一部分参与转化、变换反应生成了 H_2 、 CO 、 CO_2 ，另外一部分则在热交换过程中被冷凝，并在中变气分水罐中被分离出来。中变气第一分水罐、中变气第二分水罐和中变气第三分水罐分离的酸性水，混合后进入酸性水汽提塔，汽提冷凝水与除盐水进入除氧器处理用于装置余热锅炉用水。

▲热回收及产汽系统

脱盐水由装置外来，经中变气/脱盐水换热器后，与装置内回收的凝结水混合进入除氧器。除氧水经过锅炉给水泵升压后经过中变气/除氧水换热器加热后进入汽包。

来自中压锅炉给水泵的除氧水经过锅炉给水第一预热器、锅炉给水第二预热器预热至饱和温度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的蒸发段及转化气蒸汽发生器发生 3.5MPa 饱和蒸汽，再经过转化炉的对流段过热至 450℃。该蒸汽一部分供造气装置自用，其余部分经减温减压至 1.0MPa, 250℃ 低压蒸汽出装置。

制氢生产工艺流程及主要产污环节见图 3.5-2。



图例：G 表示废气 S 表示固废 W 表示废水

图 3.5-2 制氢生产工艺流程及主要产污环节图

(3) 物料平衡

天然气制氢装置物料平衡见表 3.5-2。

表 3.5-2 物料平衡表 单位：kg/h

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
水蒸汽	25928	工业氢	2248	冷凝水	14681
天然气	6929	循环氢	54	脱附气	15928
循环氢	54				
小计	32911	小计	2302	小计	30609

(4) 能耗消耗

天然气制氢装置能源消耗指标见表 3.5-3。

表 3.5-3 天然气制氢装置消耗指标表

序号	名 称	单 位	数量	备 注
1	循环水	t/h	187	
2	新鲜水	t/h	3	间断
3	除盐水	t/h	20.1	
4	电	kW	1583.2	
5	燃料气	Nm ³ /h	993	补充
6	蒸汽	t/h	max10	间断，消防、伴热及吹扫（1.0MPa 蒸汽）
		t/h	-7.9	外输，连续（3.5MPa 蒸汽）
7	净化压缩空气	Nm ³ /h	500	连续

8	非净化压缩空气	Nm ³ /h	600	间断
9	氮气	Nm ³ /h	600	间断

（5）主要设备

天然气制氢装置主要设备见表 3.5-4。

表 3.5-4 天然气制氢装置主要设备一览表

序号	设备名称	主要技术规格	数量
1	加氢反应器	φ1800×12894×32	1
2	氧化锌脱硫反应器	φ1800×13394×32	2
3	中温变换反应器	φ2800×12699×44	1
4	转化气蒸汽发生器	A=233m ² , 中心管 DN300	1
5	锅炉给水第二预热器	BFU900-3.02/5.0-252-4.5/19-2/2	2
6	锅炉给水第一预热器	BFU900-3.02/5.0-252-4.5/19-2/2	1
7	中变气水冷器	BFU800-2.93/0.68-123-4.5/25-2/2	1
8	除氧用蒸汽发生器	BIU800-2.94/0.35-167-6/25-2	1
9	原料气第一预热器	BIU600-4.4/0.88-69-3/19-2I	1
10	原料气第二预热器	BIU600-4.4/0.88-69-3/19-2I	1
11	中变气空冷器	GP6×3-4-85-2.5S-23.4/LL-Iva	1
12	原料气缓冲罐	φ1400×5085×10	1
13	燃料气分液罐	φ800×3733×2	1
14	中压汽水分离器	φ1800×10000（TL）	1
15	中变气第一分水罐	φ1400×5591×(14+2)	1
16	中变气第二分水罐	φ1400×5591×(14+2)	1
17	中变气第三分水罐	φ1400×5591×(14+2)	1
18	除氧器	45t/h	1
19	连续排污扩容器	φ600×3005×8	1
20	定期排污扩容器	φ1200×2933×8	1
21	溶解器	1100×800×1451.5	1
22	蒸汽分水器	φ500×1708×8	1
23	净化压缩空气缓冲罐	φ1400×4735×10	1
24	凝结水缓冲罐	φ500×2212×12	1
25	放空分液罐	φ1600×6683×8	1
26	转化炉	含风机等辅助设备	1
27	循环氢压缩机	流量 800nm ³ /h，轴功率 16.5KW	2
28	开工压缩机	流量 800nm ³ /h，轴功率 16.5KW	1

序号	设备名称	主要技术规格	数量
29	酸性水气体塔底泵	流量 42.4m ³ /h, 轴功率 4.6KW	2
30	锅炉给水泵	流量 43.6m ³ /h, 轴功率 76KW	2
31	加药泵	流量 0.07m ³ /h, 轴功率 0.6KW	1
32	汽提塔	Φ1200×11500 (TL)	1
33	吸附塔	φ2200×9500(T.L)	10
34	顺放罐	φ3000×2000(T.L)	1
35	解吸气缓冲罐	φ3000×2000(T.L)	1
36	解吸气混合罐	φ3000×2000(T.L)	1

3.5.2.2 煤焦油加氢装置

本装置煤焦油进入焦油加氢精制单元，在适宜的工艺流程和工艺条件下，加氢脱硫、脱氮，使高缩合度的芳烃进行加氢饱和、开环裂化，经加氢蒸馏后分离出石脑油、柴油和尾油，从而实现焦油完全轻质化的目的。

(1) 生产技术及反应原理

目前，国内有多种煤焦油加氢工艺主要有加氢精制工艺、馏分油加氢提质工艺、延迟焦化+加氢精制工艺、沸腾床或浆态床全馏分加氢，这4种工艺路线优缺点对比见表3.5-5。

表3.5-5 四种工艺路线优缺点对比表

	可加工原料馏分	C ₅ 以上液收 (高温煤焦油且不含煤沥青)	投资	消耗成本	产品质量	经济效益	优点	缺点
加氢精制	< 350℃	<50%	低	低	较差	低	流程简单, 反应条件缓和, 易操作, 投资较低	产品收率低, 且产品质量差, 故而经济效益差, 投资回收后, 后期效益差
馏分油加氢	< 460℃	~62%	较高	适中	优良	高	反应深度充分, 产品收率较高, 效益高, 投资回收期短, 后期效益好	投资相对较大, 建设周期长
延迟焦化+加氢精制	全馏分	~60%	高	高	较差	低	无沥青产出	液收低, 产品质量差, 石油焦不合格故难以销售, 投资高, 建

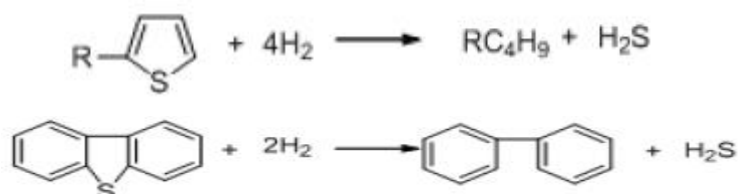
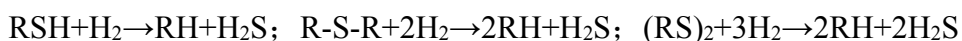
								设周期长，经济效益差，投资回收期长，且后期效益差
沸 腾 床 或 浆 态 床	全馏分	~100%	高	高	优良	低	无沥青产出	液收高，产品质量好，但投资高，建设周期长，国内技术不成熟

结合装置单元规模和已有工程经验，确定本装置单元工艺路线为“加氢精制--加氢提质--反应产物分离”，因此本装置单元选用第二种馏分油加氢工艺，煤焦油利用率高，产品性质优良。煤焦油加氢生产液体燃料，工艺流程相对简单、投资省、技术成熟、符合环保要求，综合各种因素，推荐采用安徽华东化工医药工程有限责任公司的煤焦油加氢技术。

该工艺过程的主要化学原理如下：

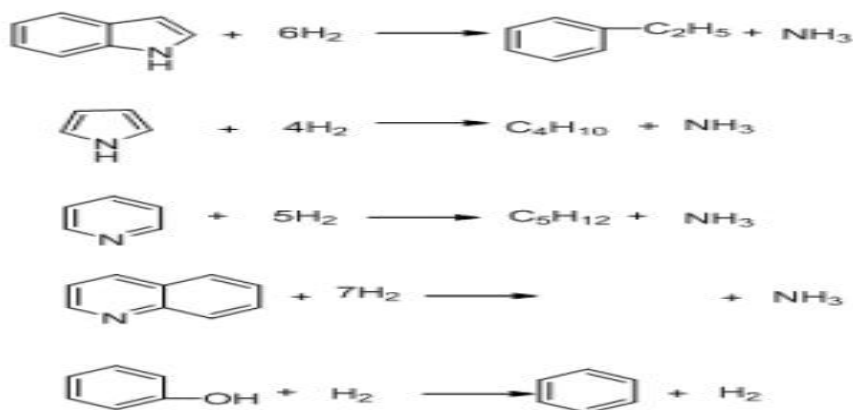
①加氢脱硫反应

在加氢精制条件下，馏分中的硫醇、硫醚、二硫化物、噻吩、苯并噻吩等转化成相应的烃和 H_2S ，从而脱除硫杂原子。



②加氢脱氮反应

氮化物在氢作用下转化为 NH_3 和烃。



③加氢脱氧反应

馏分油中的含氧化合物主要包括环烷酸和酚类等，各种含氧化合物的加氢反应主要包括环系的加氢饱和及 C-O 键的氢解反应。

④加氢脱金属反应

馏分油中的金属可分为卟啉化合物形式存在的金属和以非卟啉化合物形式存在的金属，在 H_2/H_2S 存在下，可使金属与氮的配位键削弱，反应生成金属硫化物、水等。

煤焦油加氢精制单元规模为 40 万吨/年。

（2）工艺流程简述

煤焦油加氢精制单元主要包括加氢精制部分、加氢提质部分、脱硫部分。

▲加氢精制部分

自煤焦油预处理单元来的精制煤焦油及罐区煤焦油与循环油混合，与柴油换热后进一段原料油过滤器，经过滤器除去 $\geq 25\mu m$ 的固体颗粒后进入一段原料油缓冲罐，原料油经一段加氢进料泵加压后与部分混合氢混合，然后进入脱双烯反应器，脱双烯反应器流出物与一段反应流出物换热后与热混合氢混合，经一段反应加热炉加热至反应温度，然后依次进入脱金属反应器、预精制反应器和第一段加氢裂化反应器进行脱硫、脱氮及芳烃饱和反应，反应器出来的反应流出物与预精制反应流出物、汽提塔底油换热后进入热高压分离器，热高分气分别与混合氢和冷低分油换热后进入热高压气空冷器冷却至 $50^\circ C$ 后进入冷高压分离器，自冷高压分离器出来的循环氢进入循环氢压缩机入口分液罐沉降分凝后，经循环氢压缩机压缩升压。压缩机出口气体分为三路：一路作为冷氢送至一段反应部分各反应器处，一路与新氢混合后作为混合氢至一段反应部分，另一路作为冷氢送至二段反应器处。循环氢压缩机入口分液罐顶设有流量控制的放空系统，用于反应副产的不凝性轻组分的排放，以保证循环氢浓度。

为了防止铵盐结晶，在空冷前设置了注水系统。

热高分油经减压后进入热低压分离器，热低分油与经换热后的冷低分油混合后送入脱硫化氢汽提塔，冷低分气至脱硫部分，脱硫化氢汽提塔采用过热蒸汽汽提，塔顶气体通过空冷器、水冷器冷凝冷却至 $40^\circ C$ ，进入脱硫化氢汽提塔顶回流罐。硫化氢汽提塔顶回流罐气体进入脱硫部分，液体则经脱硫化氢汽提塔顶回流泵升压后部分回流至硫化氢汽提塔顶，部分送往脱丁烷塔，罐底含硫污水送至

含硫污水总管。送往脱丁烷塔粗精制石脑油先与脱丁烷塔底精制石脑油换热，再与尾油换热后进入脱丁烷塔。脱丁烷塔采用柴油作为重沸热源，塔顶气体通过空冷器、水冷器冷凝冷却至 40℃，进入脱丁烷塔顶回流罐。脱丁烷塔顶回流罐气体进入脱硫部分，液体则经脱丁烷塔顶回流泵升压后部分回流至脱丁烷塔顶，另一部分送往脱硫部分，罐底含硫污水送至含硫污水总管。塔底精制石脑油与进料换热后，再经循环水冷却至 40℃ 出装置。脱硫化氢汽提塔底油先经蒸汽发生器产生蒸汽，再去一段反应部分与反应流出物换热，最后经分馏塔进料加热炉加热至 365℃ 后进入分馏塔，分馏塔顶采用分程控制。塔顶气体经空冷器冷却至 50℃，进入分馏塔顶回流罐。分馏塔顶回流罐液体经分馏塔顶回流泵加压后，一部分作为回流送至精制段分馏塔顶，另一部分经水冷器冷却至 40℃ 送至装置外。分馏塔顶回流罐的冷凝液由分水包排出，经分馏塔顶冷凝水泵加压后送至注水罐。柴油产品由分馏塔中段采出，在柴油侧线汽提塔中经重沸器汽提，最终由产品泵抽出，分别与脱丁烷塔底重沸器、原料油/柴油换热器换热后，经空冷器冷却至 50℃，作为产品送出装置。产品分馏塔底的尾油经尾油泵升压后先作为柴油侧线汽提塔的重沸热源，再与脱丁烷塔进料换热，最后经空冷器冷却至 180℃ 后送往二段作为原料油。

▲加氢提质部分

分馏塔底油经过滤器除去 $\geq 25\mu\text{m}$ 的固体颗粒后进入二段原料油缓冲罐。二段原料油经二段加氢进料泵加压后与从加氢精制部分过来的新氢混合，混合后先与分馏塔底油换热，然后与加氢提质反应流出物换热后进入二段反应进料加热炉，经炉加热至反应温度后进入二段加氢裂化反应器。反应器的各床层入口温度通过冷氢控制。加氢提质反应流出物与加氢提质原料油换热后进入热高压分离器。

补充的新氢由装置外来，进入新氢压缩机入口分液罐，可通过新氢压缩机出口返回线调节阀，调节新氢压缩机出口压力。新氢经过新氢压缩机三级压缩升压后进入反应系统。

▲脱硫

自低压分离器来的低分气经低分气水冷器冷却后进入脱硫前低分气分液罐，分液后的低分气自罐顶部进入低分气脱硫塔底部，与塔上部进入的贫胺液充分接触后，由塔顶部出来至脱硫后低分气分液罐分液后去 PSA 单元。自精制段

和提质段的干气与装置外来的干气混合后进入脱硫前干气分液罐，分液后的干气自罐顶部进入干气脱硫塔底部，与塔上部进入的贫胺液充分接触后，由塔顶部出来至脱硫后干气分液罐分液后进入燃料气管网。自脱丁烷塔的脱丁烷塔顶液经水冷后进入液化气脱硫抽提塔底部，与塔上部进入的贫胺液充分接触后，由塔顶部出来至脱硫后液化气经液态烃聚结器和液化气冷却器冷却后送出装置。低分气脱硫塔、干气脱硫塔和液化气脱硫抽提塔底部的富液混合后至装置外溶剂再生单元。

煤焦油加氢精制生产工艺流程及主要产污环节见图 3.5-3。

（3）物料平衡

煤焦油加氢精制装置物料平衡见表 3.5-6。

表 3.5-6 物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
混合煤焦油	40	石脑油	20.00	废水	14.45
氢气	1.67	柴油	14.706	干气	0.62
除盐水	11.106	尾油	0.8	低分气	0.84
				液化石油气	1.36
小计	52.776	小计	35.506	小计	17.27

（4）能耗消耗

煤焦油加氢精制装置能源消耗指标见表 3.5-7。

表 3.5-7 煤焦油加氢精制装置消耗指标表

序号	名称		单位	数量	备注
1	循环水		t/h	920	
2	新鲜水		t/h	3	间断
3	除盐水		t/h	14.4	连续，注水和产汽
4	含硫污水		t/h	14.45	连续，汽提后 50%回注
5	电	10000V	kW	500	
		380/V	KW	1100	
		220V	KW	40	
6	燃料气		Nm ³ /h	2135	
7	1.0MPa 蒸汽		t/h	3.5	
	0.4 MPa 蒸汽		t/h	-5.5	
8	净化压缩空气		Nm ³ /h	600	连续
9	非净化压缩空气		Nm ³ /h	/	间断，最大 2000Nm ³ /h

10	氮气	Nm ³ /h	300	连续，开工用最大 2000Nm ³ /次
----	----	--------------------	-----	---------------------------------

（5）主要设备

焦油加氢精制单元主要设备见表 3.5-8。

表 3.5-8 焦油加氢精制单元主要设备一览表

序号	设备名称	主要技术规格	数量
1	预精制反应器	Φ2400X38998X(142MIN+6.5)	1
2	一段加氢裂化反应器	Φ2400X19002X(142MIN+6.5)	1
3	二段加氢裂化反应器	Φ1400X33754X(82MIN+6.5)	1
4	精制段脱硫化氢汽提塔	Φ2000/∅ 1400X36087X16/12	1
5	精制段分馏塔	Φ2800X50552X14	1
6	脱丁烷塔	Φ1200X37888X14	1
7	精制柴油侧线汽提塔	Φ1100/1600×19460×10	1
8	精制段氢气加热炉		1
9	精制段分馏塔底加热炉		1
10	二段裂化反应进料加热炉		1

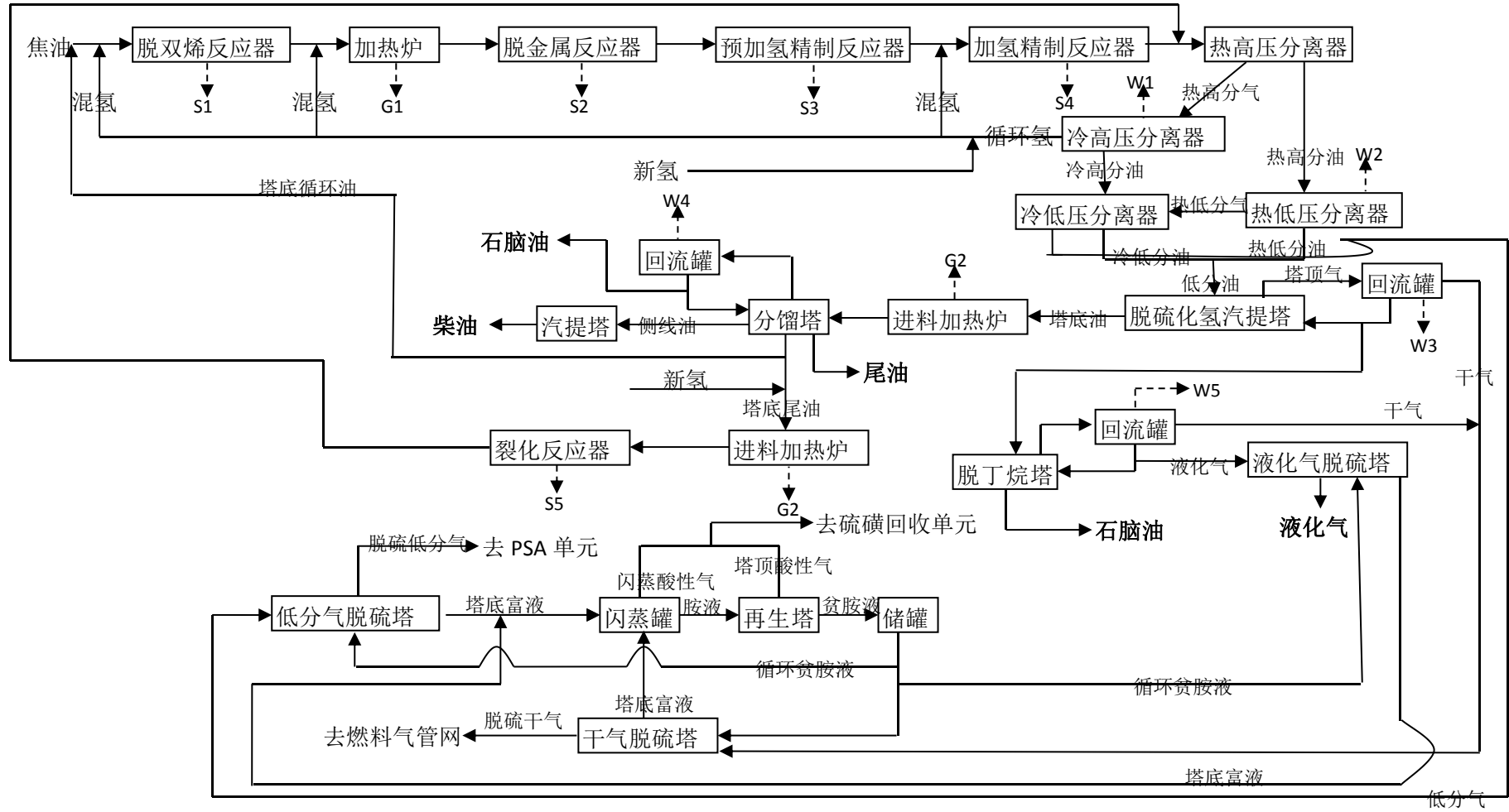


图 3.5-3 煤焦油加氢精制生产工艺流程及主要产污环节图

3.5.2.3 硫磺回收装置

硫磺回收装置包括 55t/h 酸性水汽提、40t/h 溶剂再生和 1.5 万吨/年硫磺回收单元。

（1）酸性水汽提

①生产技术及反应原理

酸性水汽提工艺主要有单塔加压侧线抽出汽提、单塔低压全吹出汽提、双塔加压汽提及双塔高低压汽提四种工艺流程。下面将国内普遍应用的单塔加压侧线抽出汽提、单塔低压全吹出汽提及双塔加压汽提三种工艺对比见表 3.5-9。

表 3.5-9 三种流程比较表

方案项目	单塔加压侧线抽出汽提	双塔加压汽提	单塔低压全吹出汽提
1、技术可靠程度	可靠	可靠	可靠
2、工艺流程	较复杂	复杂	简单
3、回收液氨	回收	回收	不回收
4、投资	较高	高	低
5、占地面积	较大	大	小
6、蒸汽单耗	160-200 kg/t	250-280 kg/t	150-200 kg/t
7、酸性气质量	不含氨	不含氨	硫化氢和氨的混合物
8、净化水质量	满足要求	满足要求	满足要求

针对本装置单元选择单塔低压全吹出汽提工艺，该工艺流程最简单，蒸汽耗量较低，硫磺回收装置仅需要设置烧氨火嘴，在 1300℃ 以上的高温下，氨即可分解完全，较好的解决了炼厂富产氨无出路所带来的污染，而且投资及占地最省。该工艺已广泛用于国内炼油石化行业，形成了我国独特的污水汽提技术路线，是炼油化工冶金等行业处理含硫污水较为理想的工艺。

②工艺流程简述

酸性水自装置外来，进入原料水脱气罐，脱出的轻油气送至低压瓦斯管网。脱气后的酸性水进入原料水罐 A 沉降除油，脱出的轻污油间断自流至污油罐，经氮气压送至工厂污油罐区。除油后的酸性水进入原料水罐 B，经原料水进料泵加压，再经原料水—净化水换热器与主汽提塔底净化水换热至 100℃，进入主汽提塔上部。塔底用 1.0MPa 蒸汽通过重沸器间接加热汽提，冷凝后的凝结水送至系统管网。

汽提塔底净化水经原料水—净化水换热器与原料水换热后，通过净化水加压泵加压，经净化水冷却器冷却至 40℃，一部分部分送至上游装置回用，剩余排至含油污水管网。

汽提塔顶酸性气经塔顶空冷器冷凝冷却至 85℃ 后，进入塔顶回流罐，分凝后的酸性气送至硫磺回收单元回收硫磺；凝液经塔顶回流泵返塔作为回流。

酸性水汽提工艺流程及产污环节见图 3.5-4。

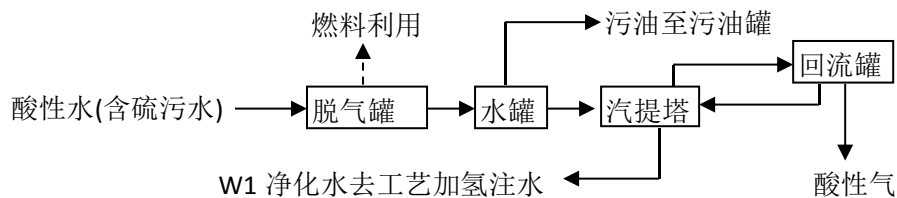


图 3.5-4 酸性水汽提工艺流程及产污环节图

③物料平衡

酸性水汽提物料平衡见表 3.5-10。

表 3.5-10 酸性水汽提物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
酸性水	44	酸性气	1.24512	净化水	42.7390
		轻烃	0.0158		
小计	44	小计	1.26092	小计	42.7390

④能耗消耗

酸性水汽提能源消耗指标见表 3.5-11。

表 3.5-11 酸性水汽提消耗指标表

序 号	项目	消耗量					
		单位耗量		小时耗量		年耗量	
		单位	数量	单位	数量	单位	数量
1	新鲜水	t/t	0.0036	t/h	0.2	10 ⁴ t/a	0.16
2	循环水	t/t	1.4545	t/h	80	10 ⁴ t/a	64
3	电	kwh/t	2.3091	kwh/h	127	10 ⁴ kwh/a	101.6
4	1.0MPa 蒸汽	t/t	0.22	t/h	12.1	10 ⁴ t/a	9.68
5	净化压缩空气	m ³ n/t	1.6364	m ³ n/h	90	10 ⁴ m ³ n/a	72
6	0.4MPa 蒸汽	t/t	-0.0142	t/h	-0.78	10 ⁴ m ³ n/a	-0.624
7	回收凝结水	t/t	-0.2058	t/h	-11.32	10 ⁴ t/a	-9.056

⑤主要设备

酸性水汽提单元主要设备见表 3.5-12。

表 3.5-12 酸性水汽提单元主要设备一览表

序号	设备名称	主要技术规格	数量
1	主汽提塔	φ1600/2000×35475 ×(3+10)/(3+12)	1

序号	设备名称	主要技术规格	数量
2	重沸器	BJS800-2.5-215-6/19-2	1
3	原料水-净化水换热器	BES700-2.5-120-6/25-4	2
4	净化水冷却器	BES600-2.5-85-6/25-4	2
5	一级冷凝冷却器	Φ1800/Φ2500/Φ2000×10442×16/20/12	1
6	二级冷凝冷却器		1
7	三级冷凝冷却器		1

（2）溶剂再生部分

①生产技术及反应原理

采用常规汽提再生法，再生塔底重沸器热源采用低压蒸汽。国内常用的脱硫溶剂有单乙醇胺（MEA）、二乙醇胺（DEA）、二乙丙醇胺（DIPA）、N—甲基二乙醇胺（MDEA）和复合型 MDEA。采用复合型 MDEA，复合型甲基二乙醇胺（MDEA）溶剂与传统的其他醇胺脱硫剂（MEA、DEA、DIPA）相比主要有以下特点：

a) 对 H_2S 有较高的选择吸收性能，溶剂再生后酸性气中 H_2S 浓度可以达到 70%（V）以上。

b) 溶剂损失量小，其蒸汽压在几种醇胺中最低，而且化学性质稳定，溶剂降解物少。

c) 碱性在几种醇胺中最低，故腐蚀性最轻。

d) 装置能耗低。与 H_2S 、 CO_2 的反应热最小，同时使用浓度可达 35~45%，溶剂循环量低，故再生需要的蒸汽量减少。

e) 节省投资。因其对 H_2S 选择性吸收率高，溶剂循环量降低且使用浓度高，故减小了设备尺寸，节省投资。

②工艺流程简述

自上游装置来的富液和自硫磺装置来的富液进入本装置界区后，经富液过滤器过滤后至贫富液一级换热器、贫富液二级换热器与贫液换热进入富液闪蒸罐后进入再生塔再生。闪蒸出大部分溶解烃，闪蒸烃与自酸性水汽提单元来的闪蒸烃经贫液洗去闪蒸出的部分硫化氢后，压控送至低瓦系统或火炬系统。塔底由再生塔底重沸器供热，热源由 0.4MPa 蒸汽提供。再生塔底出来的贫液经再生塔底泵

提升送与富液一级换热器、贫富液二级换热器冷却后，由再生贫液冷却器进一步冷却后进入溶剂储罐。溶剂储罐出来的贫液经再生贫液泵升压后分三路，一路送至贫液三级过滤器过滤后与硫磺单元抽出的半贫胺液进行混合后送出界区至上游各装置；另一路经流控送至富液闪蒸罐吸收段，另一路送至硫磺单元尾气吸收塔。

再生塔顶酸性气经再生塔顶水冷器冷却后进入再生酸性气分液罐进行气液分离，酸性气送至酸性气管网进入硫磺回收单元。酸性气分液罐的酸性水经再生塔顶回流泵升压后返回溶剂再生塔上部作回流。

溶剂再生工艺流程及产污环节见图 3.5-5。

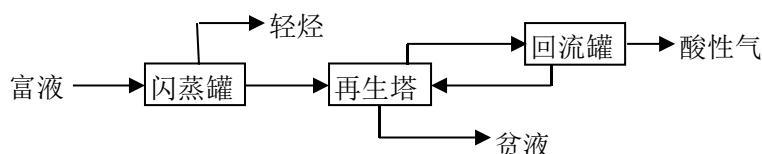


图 3.5-5 溶剂再生工艺流程及产污环节图

③物料平衡

溶剂再生物料平衡见表 3.5-13。

表3.5-13 溶剂再生物料平衡表 单位：万t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
富液	32.6	酸性气	0.6	轻烃	极少
		贫液	32		
小计	32.6	小计	32.6	小计	/

④能耗消耗

溶剂再生能源消耗指标见表 3.5-14。

表 3.5-14 溶剂再生单元消耗指标表

序号	项目	消耗量					
		单位耗量		小时耗量		年耗量	
		单位	数量	单位	数量	单位	数量
1	新鲜水	t/t	0.0038	t/h	0.15	10 ⁴ t/a	0.12
2	循环水	t/t	2.25	t/h	90	10 ⁴ t/a	72
3	电	kwh/t	2.75	kwh/h	110	10 ⁴ kwh/a	88
4	0.4MPa 蒸汽	t/t	0.21	t/h	8.4	10 ⁴ t/a	6.72
5	净化压缩空气	m ³ n/t	1.5	M ³ n/h	60	10 ⁴ m ³ n/a	48
6	氮气	m ³ n/t	0.25	M ³ n/h	10	10 ⁴ m ³ n/a	8
7	凝结水	t/t	-0.21	t/h	-8.4	10 ⁴ t/a	-6.72

⑤主要设备

溶剂再生单元主要设备见表 3.5-15。

表 3.5-15 溶剂再生单元主要设备一览表

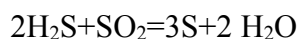
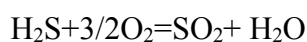
序号	设备名称	主要技术规格	数量
1	溶剂再生塔	φ1600×27125×(3+10)	1
2	富胺液闪蒸罐	Φ600×Φ2200×7836×12/10	1
3	再生塔顶回流罐	Φ1200×3785×10	1
4	重沸器	BJS500-2.5-55-6/25-2	1
5	再生塔顶后冷器	BJS500-2.5-55-6/25-2	1

(3) 硫磺回收

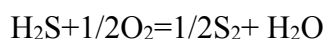
①工艺技术及生产原理

硫磺回收装置单元采用部分燃烧法工艺+两级转化 Claus 硫磺回收工艺；两级 Claus 转化反应器过程气再热方式采用外掺和阀升温控制；Claus 尾气处理方式采用氢气常规还原+胺液吸收尾气方式；尾气焚烧方式采用常规的热焚烧方式。液流脱气采用常规液硫循环脱气方式。Claus 燃烧炉及尾气焚烧炉废热锅炉产 1.0MPa 低压蒸汽，一、二、三级冷凝器产 0.3MPa 低压蒸汽。

克劳斯法制硫是利用酸性气中的硫化氢为原料，通过酸性气燃烧炉内的高温热反应和转化器内的低温催化反应，将硫化氢转化为单质硫的过程。其主要反应为：



总反应式为：



在酸性气燃烧炉的高温下，元素硫基本是以 S_2 形态存在，随着温度的降低， S_2 可以变成 S_6 、 S_8 等形态的硫。生成的单质硫经冷凝后，回收得到硫磺。硫回收率可达 98% 以上。

②工艺流程简述

酸性气进入酸性气预热器预热，升温后进入脱硫酸性气分液罐，以分离出酸

性气中的冷凝液和夹带的液体，分离出的液体进入酸性水排液罐，再由 N_2 压至系统酸性水管网。

在正常工况下，经分液后酸性气与空气鼓风机来的适量空气在主烧咀内混合进行燃烧反应，接着在主燃烧室内进一步达到平衡，生成的过程气经废热锅炉取热发生中压蒸汽后冷却，进入第一硫冷凝器被除氧水冷却，其中的硫蒸汽被冷凝、捕集分离。第一硫冷凝器出来的过程气与废热锅炉产生的中压蒸汽进行换热至合适温度后进入 Claus 反应器，在催化剂作用下发生 Claus 反应，过程气出反应器后进入第二硫冷凝器被除氧水冷却，其中的硫蒸汽被冷凝，捕集分离。第二硫冷凝器出来的过程气进入换热器换热至合适温度后进入 Claus 反应器，在催化剂作用下发生 Claus 反应，过程气出反应器后进入第三硫冷凝器被除氧水冷却，其中的硫蒸汽被冷凝，捕集分离。

各个硫冷凝器分离出来的液硫经硫封罐后汇集到液硫池，液硫池中的液硫经过空气鼓泡器脱除 H_2S ，液硫经泵送至成型机成型固硫后出厂。

经捕集硫雾后的 CLAUUS 尾气进入尾气加热器，与尾气焚烧炉的高温烟气进行换热后 与外补氢气（外补氢气由工厂系统供给）进入加氢反应器。CLAUS 尾气在加氢催化剂的作用下， SO_2 、 COS 、 CS_2 及液硫、气态硫等均被转化为 H_2S 。加氢反应为放热反应，离开反应器后温度为 $335^{\circ}C$ 的过程气经尾气处理废热锅炉取热至 $170^{\circ}C$ 后进入急冷塔。

尾气在急冷塔内利用循环急冷水来降温。 $65^{\circ}C$ 的急冷水自急冷塔底部流出，经急冷水泵加压，经急冷水空冷器、急冷水冷却器冷却至 $40^{\circ}C$ 后，循环回急冷塔顶。部分急冷水经急冷水过滤器过滤后返回急冷水泵入口。因尾气冷却后其中的水蒸汽被急冷水冷凝，产生的酸性水由急冷水泵送至酸性水汽提单元。为了防止酸性水对设备的腐蚀，需向急冷水中注氨，操作中根据 pH 值大小，确定注入的氨量。

急冷后的尾气离开急冷塔顶进入尾气吸收塔，用 30% 甲基二乙醇胺溶液吸收尾气中的硫化氢，同时吸收部分二氧化碳。从塔顶出来的净化尾气进入尾气焚烧炉焚烧，尾气中残留的硫化氢及其它硫化物几乎完全转化为二氧化硫；塔底的富胺液送至溶剂再生单元，其中从脱硫塔的中上部抽出部分半贫胺液经泵增压后与溶剂再生的贫胺液混合后送至上游装置使用（保证混合后的贫胺液中硫化氢含

量：≤1g/L）。焚烧后的烟气经尾气废热锅炉吸收热量后直接进入排气筒排放或现经过碱洗塔后排放。

硫磺回收部分事故状态，酸性气先送气柜贮存，气柜不能贮存时，酸性气经焚烧炉焚烧后经过碱洗后通过烟囱排空，或碱洗后通过火炬燃烧后排放。当硫磺回收装置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焚烧炉焚烧后经过碱洗后通过烟囱排空。事故时酸性气或尾气烟气-净化气换热器，加热碱洗塔顶的净化气，换热后烟气温度降至 110℃ 后进入碱洗塔入口。碱洗塔入口处有一段较长的烟道，除盐水通过喷嘴雾化后，与进口的烟气接触，使烟气中的水分达到饱和，同时温度急冷至约 60℃。浓度为 30% 的氢氧化钠溶液作为吸收剂进入碱洗塔吸收 SO₂。为保持碱洗塔中吸收液的 pH 值，满足吸收 SO₂ 的要求，需连续不断的将氢氧化钠补充到脱硫塔底吸收液中。塔底循环泵管路上装有 pH 计，通过调节进入脱硫塔的碱液量，使 pH 值控制在 7 左右。烟气通过碱洗后经烟气-净化气换热器换热后温度升至 200℃ 后排入硫磺回收装置烟囱或到火炬燃烧后排放。塔釜排出浓度为 10% 左右含盐脱硫废水经沉淀池循环利用。

硫磺回收单元生产工艺流程及主要产污环节见图 3.5-6。

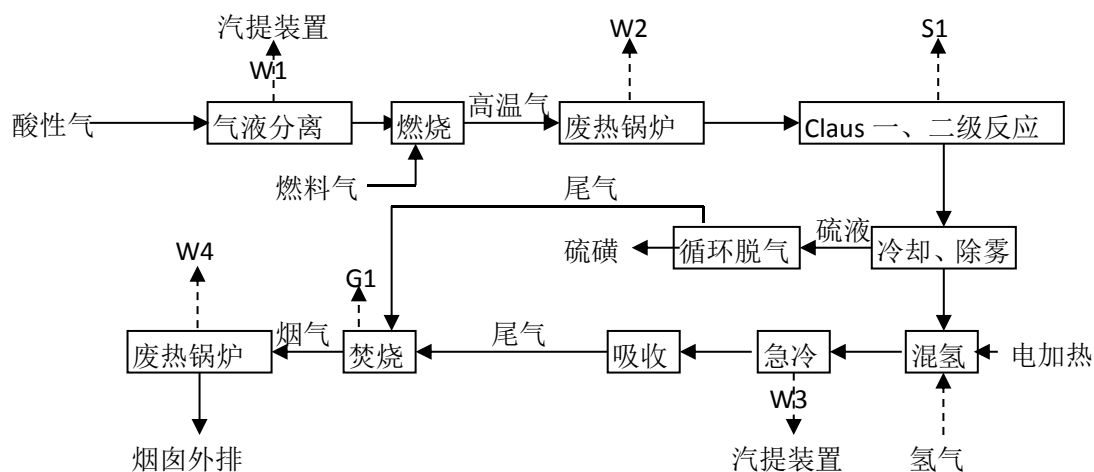


图 3.5-6 硫磺回收单元生产工艺流程及主要产污环节图

③物料平衡

硫磺回收单元物料平衡见表 3.5-16。

表 3.5-16 硫磺回收单元物料平衡表 单位: 万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量

酸性气	1.8827	硫磺	1.0192	尾气	6.2974
燃烧空气	6.7030			半贫胺液	11.9440
燃料气	0.0718			富液	11.9838
贫液	23.8722			酸性水	1.2878
氢气	0.0024				
小计	32.5322	小计	1.425	小计	31.513

④能耗消耗

硫磺回收装置能源消耗指标见表 3.5-17。

表 3.5-17 硫磺回收单元消耗指标表

序号	项目	消耗量					
		单位耗量		小时耗量		年耗量	
		单位	数量	单位	数量	单位	数量
1	新鲜水	t/t	0.7369	t/h	1	10 ⁴ t/a	0.8
2	循环水	t/t	68.6293	t/h	93.13	10 ⁴ t/a	74.504
3	电	kwh/t	162.1223	kwh/h	220	10 ⁴ kwh/a	176
4	1.0MPa 蒸汽	t/t	-2.8666	t/h	-3.89	10 ⁴ t/a	-3.112
5	0.4MPa 蒸汽	t/t	-0.5969	t/h	-0.81	10 ⁴ t/a	-0.648
6	净化压缩空气	m ³ n/t	51.5844	M ³ n/h	70	10 ⁴ m ³ n/a	56
7	氮气	m ³ n/t	58.9536	M ³ n/h	80	10 ⁴ m ³ n/a	64
8	凝结水	t/t	-1.1054	t/h	-1.5	10 ⁴ t/a	-1.2
9	燃料气	t/t	0.0656	t/h	0.089	10 ⁴ t/a	0.0712
10	除氧水	t/t	4.8268	t/h	6.55	10 ⁴ t/a	5.24

⑤主要设备

硫磺回收单元主要设备见表 3.5-18。

表 3.5-18 硫磺回收单元主要设备一览表

序号	设备名称	主要技术规格	数量
1	尾气急冷塔	φ1600×19275×(3+10)	1
2	尾气吸收塔	φ1400×27525×(3+10)	1
3	制硫燃烧炉	Φ2600/(衬后Φ1800)×10855×16	1
4	制硫余热锅炉	汽包：Φ1200×5963×14 锅筒：Φ2600/Φ1600/Φ1800×7594×16/20	1
5	尾气焚烧炉	Φ2200/(衬后Φ1800)×6500(切线)×16	1
6	加氢反应器	Φ2100×6158×14	1

硫磺回收装置生产工艺流程及主要产污环节见图 3.5-7。

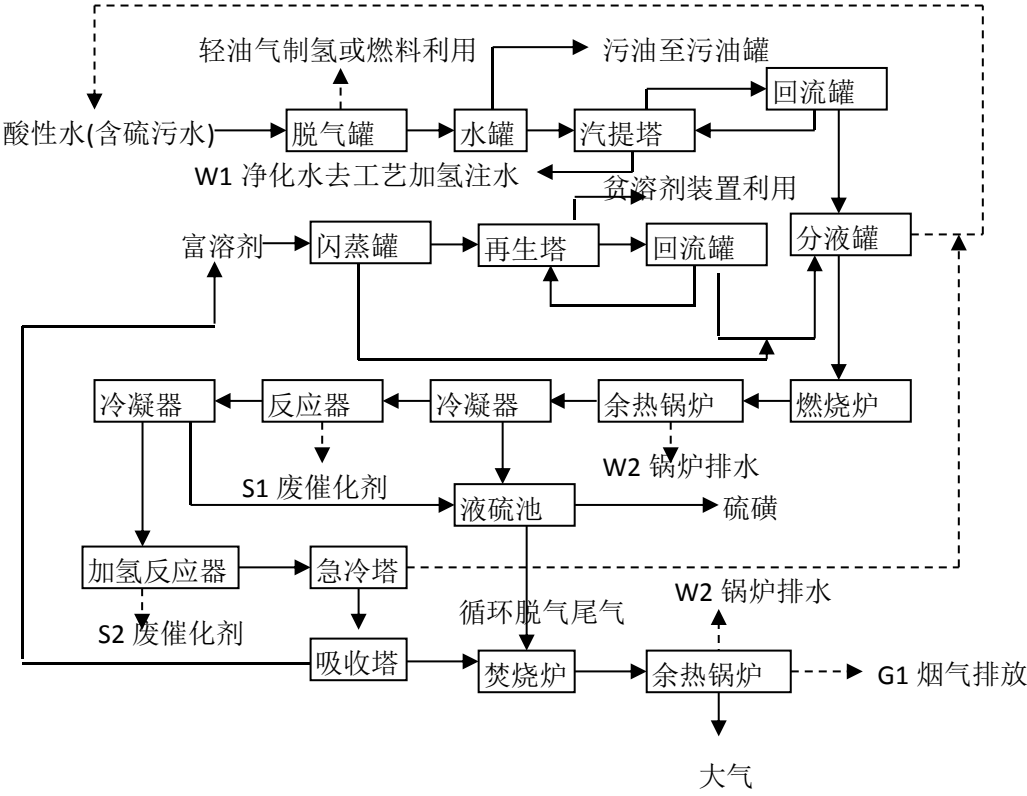


图 3.5-7 硫磺回收装置生产工艺流程及主要产污环节图

3.5.3 平衡分析

(1) 物料平衡

变更后本项目物料平衡见表 3.5-19。

表 3.5-19 本项目物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
煤焦油	40	低分气	0.84	酸性水	14.45
氢气	1.67	液化气	1.36		
除盐水	11.106	柴油	14.706	干气	0.62
		尾油	0.8		
		石脑油	20		
小计	52.776	小计	37.706	小计	15.07

(2) 燃料气平衡

本项目燃料气平衡见表 3.5-20。

表 3.5-20 本项目燃料气平衡表

单元名称	加热设备名称	燃料气用量 Nm ³ /h	燃料供应	供应量 Nm ³ /h
煤焦油加氢单元	一段加氢加热炉	750	脱硫干气	2718（哪来的）
	二段加氢加热炉	406	外购燃料 气	529
	分馏加热炉	979		
天然气制氢	转化炉	12471+993	制氢解吸 气	12471
硫磺回收	焚烧炉	119		
共计		15718		15718

（3）氢气平衡

本项目氢气平衡见表 3.5-21。

表 3.5-21 本项目氢气平衡表

序号	产氢			耗氢		
	装置	单位	数量 ^[1]	装置	单位	数量 ^[1]
1	天然气制氢装置	Nm ³ /h	25000	煤焦油加氢单元	Nm ³ /h	21629
2	低分气 PSA 单元	Nm ³ /h	800	硫磺回收	Nm ³ /h	3
合计			25800			21632

注[1]：氢气的数量均以纯氢

（4）硫平衡

本项目硫平衡见表3.5-22。

表 3.5-22 硫平衡表 单位：t/a

投入				产出		
名称	用量	含硫率%	硫总量	物料名称	含硫率%	硫总量
焦油	40 万	0.21	840	硫磺	99.95	10187
厂区现有装置 酸性水	19.04 万	/	900	产品带走硫	/	极少
	0.44 万	/	8456	废水带走硫	/	9
小计	59.48 万		10196	小计		10196

（5）蒸汽平衡

本项目蒸汽平衡见表 3.5-23。

表 3.5-23 本项目蒸汽平衡表

序号	产汽			耗氢		
	装置	单位	数量	装置	单位	数量
1	天然气制氢装置	t/h	7.9	天然气制氢装置	t/h	/
2	煤焦油加氢精制单元	t/h	5.5	煤焦油加氢精制单元	t/h	3.5
3	酸性水汽提	t/h	0.78	酸性水汽提	t/h	12.1
4	溶剂再生单元	t/h	/	溶剂再生单元	t/h	0.21
5	硫磺回收单元	t/h	4.7	硫磺回收单元	t/h	/
6	厂区锅炉	t/h	40.6			
合计		t/h	59.48		t/h	15.81

3.6 变更后影响因素分析

3.6.1 建设期影响因素分析

本次变更内容目前均已建成，于 2019 年 7 月投入试运行，根据现场勘查，目前项目区不存在施工遗留环境污染问题。

3.6.2 运营期影响因素分析

3.6.2.1 生产装置

根据各装置产污环节，本项目生产装置影响因素分析如下：

（1）天然气制氢装置

①废气

天然气制氢生产排放的废气主要来自于转化炉燃烧烟气（G1）。

②废水

本装置主要废水污染源为转化工序的连续扩容器排水(W1)和分水罐分离水经装置内汽提塔处理用于余热锅炉补水。

③固体废物

天然气脱硫产生的废氧化锌脱硫剂和废脱氯剂、废加氢催化剂，转化工段的废转化催化剂及变换废催化剂，变压吸附塔产生的废吸附剂和废瓷球。

④噪声

本装置噪声主要来自各种大功率机泵（泵、空冷器等）、压缩机和蒸汽放空噪声等。

（2）煤焦油加氢装置

①废气

来自精制段进料加热炉烟气（G1）、精制段分馏塔底加热炉烟气（G2）和提质裂化段进料加热炉烟气（G3）。

②废水

本装置主要废水污染源为回流罐、高压及低压分离器含硫污水（W1-W5）。

③固体废物

本装置产生的加氢精制反应器、裂化反应器产生的废催化剂、废保护剂、废瓷球等。

④噪声

本装置噪声主要来自加热炉、泵、空冷器、压缩机等。

（3）硫磺回收装置

①废气

本装置主要废气污染源为焚烧炉烟气(G1)，烟气通过不低于 40m 高烟囱排放到大气中。

②废水

本装置主要废水污染源为酸性气气液分离产生的酸性水(W1)、废热锅炉排放的清净水(W2、W3)。

③固体废物

本装置的主要固体废弃物为 Claus 反应废催化剂（S1）和加氢反应器产生的加氢废催化剂（S2）等。

④噪声

本装置噪声源主要来自机泵、风机等设备。

3.6.2.2 公用工程及辅助设施

本项目公用及辅助设施部分依托现厂区，依托工程影响因素及污染物排放情况已经进行了评价与核算，本次评价只就新增加设施进行分析。

（1）废气

公用工程及辅助设施的废气污染分为有组织和无组织排放源。

有组织排放源主要是火炬燃烧烟气。无组织排放的废气主要是污水处理系统废气。现厂区污水处理装置污水调节池等有恶臭气体散发的处理设施加盖，采用封闭结构，设置抽气管道，将恶臭气体收集到生物滤床处理后排放。

（2）废水

公用工程及辅助设施的废水污染主要是循环水系统及脱盐水处理站排放的含盐废水（11.5t/h）及生活污水（0.12t/h）。

（3）固体废物

公用工程及辅助设施的固废主要有扩建污水处理站气浮单元新增浮渣（11.8t/a）和生活垃圾（15t/a）等。

（4）噪声

公用工程辅助设施噪声源主要来自空压压缩机、风机，机泵，火炬各类放空气等，噪声值为 85-105dB(A)。

3.6.2.3 储运工程

（1）废气

储运工程排放废气主要来自罐区油品储运的大、小呼吸等无组织排放挥发损失和油的装车 and 卸车无组织排放挥发损失，主要污染物为烃类。油品储罐采用浮顶罐和拱顶罐，罐顶采用氮封，设呼吸阀和安全阀。采用密闭装车和冷凝+吸附法油气回收。

（2）废水

储运工程废水排放源主要有罐区切水排水、罐冲洗排水、油品装卸区地面冲洗排水、机泵及计量等处排水，特点是瞬时量大、水质变化幅度大。现对罐延长冲洗同期（大型罐已经提高到 8-10 年冲洗一次）和自动化清洗技术，冲洗废水产生量极少；根据节水要求和化工企业环境保护要求，地面清洗用干拖把清洁，减少了废水的排放，因此储运工程废水主要排放源为罐区切水排水，主要污染物为 COD 和石油类。

（3）固体废物

固体废物主要是清罐产生的油泥（0.2t/a）。

（4）噪声

噪声主要来自电机和机泵，其一般是选择低噪声设备和隔声等控制措施。

3.7 变更后污染源源强核算

3.7.1 废气

3.7.1.1 天然气制氢装置

项目有组织废气排放源主要为转化炉烟气，主要污染物有 SO_2 、 NO_x 、烟尘。燃料气为解吸气和补充燃料气。烟气量根据燃料用量的 5 倍类比来核算；烟尘按照《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》中 PM_{10} 产生系数（ $0.03\text{g}/\text{m}^3$ 燃料）进行核算；氧化化和和二氧化硫采用《第一次全国污染源普查手册》中排污系数（ NO_x : $18.71\text{ kg}/10^4\text{m}^3$ ； SO_2 : $0.02\text{S kg}/10^4\text{m}^3$ ）进行源强的核算。本项目转化炉燃料为本装置产生的解吸气用量 $12471\text{Nm}^3/\text{h}$ 和补充燃料气用量 $993\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

转化炉烟尘的产生量 $= 13464 \times 0.03 = 0.404\text{kg}/\text{h}$ ； $G_{\text{SO}_2} = 13464 \times 0.02 \times 20 \times (32/34) = 0.507\text{kg}/\text{h}$ ； $G_{\text{NO}_x} = 12471 \times (18.71/4) / 10000 + 993 \times (18.71/2) / 10000 = 6.76\text{kg}/\text{h}$ 。

废气污染源源强核算结果见表 3.7-1。

3.7.1.2 煤焦油加氢装置

项目有组织废气排放源主要为加热炉烟气，主要污染物有 SO_2 、 NO_x 、烟尘。燃料气为脱硫干气。烟气量根据燃料用量的 13 倍类比来核算；烟尘按照《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》中 PM_{10} 产生系数（ $0.03\text{g}/\text{m}^3$ 燃料）进行核算；氧化化和和二氧化硫采用《第一次全国污染源普查手册》中排污系数（ NO_x : $18.71\text{ kg}/10^4\text{m}^3$ ； SO_2 : $0.02\text{S kg}/10^4\text{m}^3$ ）进行源强的核算。本项目两座加氢加热炉燃料气用量共 $1156\text{m}^3/\text{h}$ 、分馏加热炉燃料气用量为 $979\text{m}^3/\text{h}$ 。

加氢加热炉烟尘的产生量 $= 1156 \times 0.03 = 0.03468\text{kg}/\text{h}$ ； $G_{\text{SO}_2} = 1156 \times 0.02 \times 20 \times (32/34) = 0.04352\text{kg}/\text{h}$ ； $G_{\text{NO}_x} = 1156 \times 18.71 / 10000 = 2.163\text{kg}/\text{h}$ 。

分馏加热炉烟尘的产生量 $= 979 \times 0.03 = 0.02937\text{kg}/\text{h}$ ； $G_{\text{SO}_2} = 979 \times 0.02 \times 20 \times (32/34) = 0.0369\text{kg}/\text{h}$ ； $G_{\text{NO}_x} = 979 \times 18.71 / 10000 = 1.83\text{kg}/\text{h}$ 。

废气污染源源强核算结果见表 3.7-2。

3.7.1.3 硫磺回收装置

从硫磺回收装置尾气吸收塔塔顶出来的净化尾气进入尾气焚烧炉，通过助燃料气焚烧，其烟气经高烟囱排放。本项目净化尾气产生量为7871.7kg/h(8029 m³/h)，含硫量为3.8kg；燃料气用量为89kg/h(119m³/h)。根据相关资料类比分析，焚烧炉烟气污染物排放情况见表3.7-3。

表 3.7-1 天然气制氢装置废气污染源核算结果及相关参数一览表

排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放参数			排放时间（h）及去向
		核算方法	废气量 Nm ³ /h	浓 度 mg/Nm ³	产生量 kg/h	工艺	效率 （%）	废气量 Nm ³ /h	浓 度 mg/Nm ³	排放量 kg/h	高度 (m)	内 径 (m)	温 度 ℃	
转 化 炉 烟囱	颗粒物	系数法	67320	6	0.404	/	/	67320	6	0.404	≥40	1.5	175	8000， 大气
	二氧化硫	系数法		7.54	0.507	/	/		7.54	0.507				
	氮氧化物	系数法		100.42	6.76	低氮燃烧	40		100.42	6.76				

表 3.7-2 焦油加氢精制单元废气污染源核算结果及相关参数一览表

排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放参数			排 放 时 间 （ h ） 及 去 向
		核算方法	废 气 量 （ Nm ³ / h ）	浓 度 (mg/Nm ³)	产 生 量 (kg/h)	工艺	效 率 （%）	废 气 量 （ Nm ³ /h ）	浓 度 (mg/Nm ³)	排 放 量 (kg/h)	高度 (m)	内 径 (m)	温 度 （ ℃ ）	
加 氢 加 热 炉烟囱	颗粒物	系数法	15028	2.30	0.03468	/	/	15028	2.30	0.03468	≥30	1.5	150	8000 ， 大 气
	二氧化硫	系数法		2.88	0.04352	/	/		2.88	0.04352				
	氮氧化物	系数法		86.34	1.2978	低氮燃烧	40		86.34	1.2978				
分 馏 加 热 炉	颗粒物	系数法	12727	2.30	0.02937	/	/	12727	2.27	0.018	≥50	1.6	150	
	二氧化硫	系数法		2.88	0.0369	/	/		2.88	0.0369				
	氮氧化物	系数法		86.34	1.098	低氮燃烧	40		86.34	1.098				

表 3.7-3 硫磺回收废气污染源强核算结果及相关参数一览表

排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放参数			排放时间（h）及去向
		核算方法	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/Nm ³	产生量 kg/h	工艺	效率 （%）	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/Nm ³	排放量 kg/h	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	
焚烧炉 烟囱	颗粒物	系数法	15734	50	0.79	/	/	15734	50	0.79	≥40	1.0	150	8000， 大气
	二氧化硫	系数法		200	3.156	脱硫	70		200	3.156				
	氮氧化物	系数法		14	0.22	低氮燃烧	40		14	0.22				

3.7.1.4 非正常工况废气

化工装置非正常工况下废气排放主要有三种情况：一是当发生突发性的停电、停水或事故而造成装置停车或局部停车，装置需进行放空；二是装置正常开、停车时需排放置换气体和放空气体；三是由于装置运行不稳定，为避免某些设备压力过高而造成事故，设备通过预设的安全阀或爆破膜泄压。非正常工况排放的废气全部进入火炬系统燃烧后高空排放，火炬系统是石化、氮肥及煤气化企业常用的可燃工艺废气终端燃烧处理安全环保设备，运行稳定、可靠。在上述装置工艺及环保设施出现不正常运行时，装置含烃废气均可导入火炬系统燃烧处理，不会对周围环境产生不利影响。

当硫磺回收装置事故状态时，酸性气直接送到碱液吸收塔处理后尾气火炬焚烧，根据相关资料类比分析，尾气燃烧烟气污染物排放情况见表 3.7-4。

表3.7-4 尾气燃烧烟气污染物排放情况

项目	排放情况		
	速率(kg/h)	浓度 mg/m ³	排放量(t/a)
废气	90000m ³ /h	/	/
SO ₂	19.08	212	/
NO _x	9	100	/
烟尘	4.5	50	/

3.7.2 废水

3.7.2.1 天然气制氢装置

生产废水主要有扩容排污器排放的废水。根据类比核算，本项目废水污染源强核算结果见表 3.7-5。

3.7.2.2 煤焦油加氢装置

生产工艺废水主要有回流罐和高低压分离排放的含硫废水。根据类比及物料核算，本项目废水污染源强核算结果见 3.7-6。

3.7.2.3 硫磺回收装置

烟气经脱硫塔排出的脱硫废水经沉淀处理后循环利用，不排放。

3.7.2.4 公用辅助工程

公用工程及辅助设施的废水污染主要是循环水系统及脱盐水处理站排放的含盐废水（11.5t/h）及生活污水（0.12t/h）。废水产生情况见表 3.7-7。

表 3.7-7 公用工程辅助设施排放废水

装置设施	污染源	污水类型	排放规律	排放量(t/h)	水质(mg/L)	排放去向
循环水系统	循环水排污	清净下水	连续	11.5	COD:60 TDS:1500	深度处理装置
脱盐水处理站	脱盐水处理					
生活场所	生活排污	生活污水	连续	0.12	COD:300 BOD:150 SS:100	污水处理站

3.7.2.5 储运工程

储运工程废水主要排放源为罐区切水排水，根据类比分析，废水产生情况见表 3.7-8。

表 3.7-8 储运工程废水产生情况一览表

装置设施	污水类型	排放规律	排放量(t/h) 正常	污染物组成(mg/L)	排放去向
罐区	切水清洗	间断	0.2	COD:500-1000 油类:500-800	污水处理站

表 3.7-5 天然制氢装置废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

废水名称	污染物	产生情况				治理设施			污染物排放情况
		核算方法	废水量(m³/h)	最大浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率	废水回用比例	
连续扩容 器排水	COD	类比	0.4	≤60	0.024	进入 BAF 池+砂 滤池+活性炭滤池 +膜处理系统工艺	/	全部回用厂区	不排放

表 3.7-6 煤焦油加氢精制单元废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

废水名称	污染物	产生情况				治理设施			污染物排放情况
		核算方法	废水量(m³/h)	最大浓度 (mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	效率	废水回用比例	
含硫废水	COD	物料衡算	18.0625	≤40000	722.5	酸性水汽提	/	全部用于注水	不排放
	氨氮			≤4000	72.25				
	石油类			≤500	9.03125				
	硫化物			≤8000	144.5				

3.7.3 固体废物

3.7.3.1 天然气制氢装置

本装置固体废物污染源源强核算结果见表 3.7-9。

3.7.3.2 煤焦油加氢装置

本单元固体废物污染源源强核算结果见表 3.7-10。

3.7.3.3 硫磺回收装置

本装置固体废物污染源源强核算结果见表 3.7-11。

3.7.3.4 公用辅助工程

公用工程及辅助设施的固废主要有扩建污水处理站气浮单元新增浮渣、生活垃圾等。公用工程辅助设施固废排放情况见表 3.7-12。

表 3.7-12 公用工程辅助设施固废排放

装置设施	产生源	名称	排放规律	排放量(t/a)	状态	组成	处理处置
污水处理站	气浮单元	浮渣	连续	11.8	液体	危险废物	送有资质单位处置
生活垃圾	生活区	生活垃圾	连续	15	固体	生活垃圾	填埋

3.7.3.5 储运工程

固废主要有储罐罐底油泥，固体废物排放情况见表 3.7-13。

表 3.7-13 储运工程固体废物产生情况一览表

固废名称	排放量(t/a)	主要组成	分类及编号	排放规律	排放去向
油泥	0.2	油泥沉积物	HW08， 251-008-08	间断	送有资质单位处置

表 3.7-9 天然气制氢固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

设备名称	固废名称	固体废物属性			形态及主要成分	产生量		处置措施		最终去向
		属性	危险废物类别	危险代码		核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量	
加氢反应器	废加氢催化剂	危险废物	HW46 含镍废物	900-037-46	Mo、Ni 金属的氧化物	类比	4.41	危险废物暂存	4.41	暂存后交由有资质的单位进行处置
氧化锌脱硫反应器	废脱氯剂	危险废物	HW23 含锌废物	900-021-23	ZnO	类比	3.44		3.44	
	废脱硫剂		HW23 含锌废物	900-021-23	ZnO		18.2		18.2	
转化炉	废转化催化剂	危险废物	HW46 含镍废物	900-037-46	Ni 金属的氧化物		4.27		4.27	
中温变换反应器	废中变催化剂	危险废物	HW06 有机溶剂废物	261-005-06	Fe ₃ O ₄	类比	14.37		14.37	
PSA 吸附塔	废吸附剂	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃ , SiO ₂		21.03		21.03	厂家回收

表 3.7-10 煤焦油加氢精制单元固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

设备名称	固废名称	固体废物属性			形态及主要成分	产生量		处置措施		最终去向
		属性	危险废物类别	危险代码		核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
脱双稀反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含 Co/Mo/Ni 金属的氧化物	类比	2.35	暂存	2.35	厂家回收
	废保护剂						0.72	暂存	0.72	
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	0.15	暂存	0.15	厂家回收
脱金属反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含 Co/Mo/Ni 金属的氧化物	类比	2.08	暂存	2.08	厂家回收
	废保护剂						1.80	暂存	1.80	
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	0.34	暂存	0.34	厂家回收
预加	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含Co/Mo/Ni金属	类比	15.1	暂存	15.1	厂家

氢精制反应器					的氧化物					回收
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	0.724	暂存	0.724	厂家回收
加氢精制反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含Co/Mo/Ni金属的氧化物	类比	4.92	暂存	4.92	厂家回收
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	0.36	暂存	0.36	厂家回收
裂化反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含 Co/Mo/Ni 金属的氧化物	类比	2.49	暂存	2.49	厂家回收
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	类比	0.19	暂存	0.19	厂家回收

表 3.7-11 硫磺回收固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

设备名称	固废名称	固体废物属性			形态及主要成分	产生量		处置措施		最终去向
		属性	危险废物类别	危险代码		核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量	
Claus 反应器	废克劳斯催化剂	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-012-08	Al ₂ O ₃ 浸渍活性氧化铝	类比	4.26	暂存	4.26	厂家回收
加氢反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	CoO、MoO ₃	类比	1.65		1.65	厂家回收
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	1.01		1.01	厂家回收
汽提塔	废脱硫剂	危险废物	HW08 废矿物	251-012-08	Al ₂ O ₃ 浸渍活性	类比	0.74	暂	0.74	交有

			油与含矿物 油废物		氧化铝			存		资 质 单 位 处 置
溶 剂 再 生 器	废活性炭	危险废物				类比	1	暂 存	1	

3.7.4 噪声

本项目噪声污染源源强核算结果见表 3.7-14。

表 3.7-14 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	噪声源	声源类型（偶发、频发）	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量
			核算方法	声源表 达量 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	声源表 达量 dB(A)
1	转化炉	频发	类比	90-100	减振及低噪声火嘴	15	<85
2	空冷器	频发	类比	85-95	消声器	10	<85
3	机泵	频发	类比	85-95	减振、隔声罩	15	<85
4	加热炉	频发	类比	90-100	减振及低噪声火嘴	15	<85
5	压缩机	频发	类比	95	减震、消声	10	<85
6	风机	频发	类比	100	减震、隔音	15	<85
7	引风机	频发	类比	100	减震、消声、减震、隔音	15	<85

3.7.5 VOCs 排放核算

项目废气无组织排放源主要包括在正常生产情况下，由于设备、法兰等接口密封处的允许泄漏率而产生的有害气体泄漏排放、储运系统大小呼吸产生的排放等，主要污染物为 VOCs（以非甲烷总烃计）。

设备动静密封点泄漏 VOCs 的产生量参考《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》中设备动静密封点泄漏平均排放系数法（0.00025kg/h）进行核算，本项目设备少于 10000 个，则 VOCs 的排放量为 2.5t/a。

厂区装卸区设有 1 套油气回收装置，油气回收效率不低于 98%。本项目装卸过程 VOCs 的排放量采用《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》中有机液体装卸挥发损失中的系数法进行核算，则装卸区 VOCs 的排放量为 19.22t/a。

本项目废水处理 VOCs 的排放量采用《石油化工业 VOCs 排放量计算方法》中废水集输、储存、处理处置过程散逸排放系数法（0.005kg/m³ 废水处理量）进行核算，本项目新增处理废水量 232000m³/a（29m³/h），则废水处理 VOCs 的排放量为 1.16t/a。

本项目新增循环水量 907m³/h，取排放系数为 7.19×10⁻⁴ kg/m³ 循环水量进行核

算，则循环水冷却塔的汽提作用和风吹逸散的VOCs量为5.2 t/a。

燃烧烟气排放的 VOCs 主要来自工艺装置加热炉烟气，以烟气中 VOCs 浓度 10mg/m³ 进行核算，则 VOCs 的排放量为 11.67t/a。

储罐大小呼吸 VOCs 的排放量采用《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》中有机液体储存与调和挥发损失中的公式计算，其罐基础参数见表 3.3.2.3，经计算 VOCs 的排放量为 14.72 t/a。

3.7.6“三废”汇总

本项目三废排放汇总见表 3.7-15。

表 3.7-15 本项目三废排放汇总一览表

类别	项目	单位	产生量	排放量
废气	有组织废气排放量	万 Nm ³ /a	88647	88647
	烟尘	t/a	10.04	10.04
	NO _x	t/a	75.02	75.02
	SO ₂	t/a	29.87	29.87
	VOCs（以非甲烷总烃计）	t/a	54.47	54.47
废水	废水产生量	万 m ³ /a	24.226	0
	COD	t/a	5787.6	0
	氨氮	t/a	578	0
	石油类	t/a	73.53	0
固废	危险废物	t/a	82	0
	一般工业固体废物	t/a	23.804	0
	生活垃圾	t/a	15	15

3.7.7“三本账”核算

根据工程污染源分析，对厂区的主要污染物“三本帐”作出统计分析，见表 3.7-16。

表 3.7-16 厂区主要污染物“三本帐”统计 单位：t/a

类别	项目	现有工程排放量	本项目	“以新带老”削减量	本项目完成后总排放量	增减量变化
废气	烟尘	50.35	10.04	0	60.39	+10.04
	SO ₂	43.24	29.87	0	73.11	+29.87
	NO _x	64.76	75.02	0	139.78	+75.02
	VOCs	182.8014	54.47	54.84	182.4314	-0.37
废水	COD	0	0	0	0	0

类别	项目	现有工程 排放量	本项目	“以新带 老”削减量	本项目完成后总 排放量	增减量变化
	氨氮	0	0	0	0	0
	石油类	0	0	0	0	0
固废	固体废物	0	0	0	0	0

3.8 清洁生产分析

3.8.1 清洁生产概述

清洁生产是将综合预防污染的环境策略持续应用于生产过程和产品中，以减少生产活动对人类环境的污染。就生产过程而言，清洁生产应最大限度地利用资源和能源，通过循环利用、重复使用，使原材料最大限度地转换为产品。节约能源、降低原材料消耗、减少污染物的产生量和排放量，应贯穿于生产产品的整个周期。其目的是保护环境，提高企业的经济效率。

本项目的清洁生产分析，将从生产工艺及装备指标、资源能源指标、废物回收利用指标和环境管理四个方面论述拟建生产线的清洁生产水平。

3.8.2 清洁生产评价体系

由于本项目属于煤焦油加工行业，不适宜采用《清洁生产标准 炼焦行业》（HJT/126-2003）进行清洁生产水平分析。目前相关部门亦未发布煤焦油加工行业相关清洁生产标准，因此评价根据国家环境保护局颁发的《清洁生产审计指南》和HJ/T425-2008《清洁生产标准 制订技术导则》的要求，对该项目的生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端治理前）、废物回收利用指标等方面进行分析，论述本项目清洁生产水平。同时，项目建设目前处于前期工作阶段，环境管理方面尚不完备，评价从清洁生产方面对此提出定性要求。

3.8.3 本项目清洁生产分析

3.8.3.1 生产工艺与装备要求

（1）制氢技术

根据原料及工艺路线的不同，目前氢气主要有以下几种方法获得：电解水法；

烃类水蒸气转化法；甲醇裂解制氢；石油炼制与石油化工过程中的各种副产氢提纯。从工艺技术方案、工艺操作参数、工艺操作难易程度、公用工程消耗、自控水平等方面比较如下，具体见3.8-1。

表 3.8-1 制氢工艺对照表

	焦炉煤气制氢	天然气法	甲醇裂解法	电解水法
适用规模	1000-25000 Nm ³ /h	50-200000 Nm ³ /h	200-100000 Nm ³ /h	2-300 Nm ³ /h
氢气纯度	>99.99%	99.99%	99.99%	99.99%
一次性投资	1.3 亿元(20000 Nm ³ /h)	1.1 亿元(20000 Nm ³ /h)	5000 万元(20000 Nm ³ /h)	-
生产成本	1.2 元/Nm ³	1.88 元/ Nm ³	1.51 元/ Nm ³	5-6 元/ Nm ³
能耗	低	低	低	高
生产稳定性	气源稳定可靠，生产稳定性强	气源稳定可靠，生产稳定性强	流程短，原料可靠，稳定性强	流程短，原料可靠，稳定性强
建设期	1 年	1.2 年	6-7 个月	6 个月

综合各种因素，本项目选用天然气转化制氢工艺，工艺已是国内成熟、通用的生产技术。

（2）粗氢气提纯

粗氢气提纯方式主要分为常规工艺和PSA工艺两种。近年来随着PSA技术的进步（多床多次均压，吸附剂性能的改进等），使氢气的回收率高达89~90%，加之近几年PSA技术的国产化，极大地降低了PSA的投资，从而有效地降低了该工艺的氢气生产成本，使该技术在新建制氢装置中占主导地位。PSA法的原料成本高于常规法，但加工成本却低于常规法。由于本装置的原料气的价格和燃料气的价格一样，考虑到PSA净化法工艺简单，操作灵活可靠以及纯度高对加氢装置带来的诸多好处，装置选用PSA法。

（3）煤焦油加氢装置

国内有多种煤焦油加氢工艺，各有优缺点，具有代表性的有以下几种：如馏分油加氢提质工艺、延迟焦化+加氢精制工艺、沸腾床或浆态床全馏分加氢。

上述3种工艺路线优缺点对比如下：

表 3.8-2 三种工艺路线优缺点对比表

项目	可加工原料馏分	C5 以上液收（高温煤焦油且不含煤沥青）	投资	消耗成本	产品质量	经济效益	优点	缺点
----	---------	----------------------	----	------	------	------	----	----

项目	可加工原料馏分	C5 以上液收 (高温煤焦油且不含煤沥青)	投资	消耗成本	产品质量	经济效益	优点	缺点
馏分油加氢	< 550℃	~62%	较高	适中	优良	高	反应深度充分，产品收率较高，效益高，投资回收期短，后期效益好	投资相对较大，建设周期长
延迟焦化+加氢精制	全馏分	~60%	高	高	较差	低	无沥青产出	液收低，产品质量差，石油焦不合格故难以销售，投资高，建设周期长，经济效益差，投资回收期长，且后期效益差
沸腾床或浆态床	全馏分	~100%	高	高	优良	低	无沥青产出	液收高，产品质量好，但投资高，建设周期长，国内技术不成熟

结合装置规模和已有工程经验，确定本装置工艺路线为“加氢精制--加氢提质--反应产物分离”，因此本项目选用第一种馏分油加氢工艺，煤焦油利用率高，产品性质优良。该工艺属清洁生产工艺，建设投资略高，操作简单，无需购买轻烃和石油，百分之百加工煤焦油。加氢技术在石油行业是非常成熟的洁净生产技术，故而技术可靠。

综合考虑，本项目整个生产工艺与装备水平属于国内先进水平，符合清洁生产的要求。

3.8.3.2 资源、能源利用指标

与生产工艺和设备清洁生产水平相对应，项目资源、能源利用指标先进性主要体现在加氢精制工段，包括以下几点：

（1）在加氢精制工段、分馏分解工段充分中间产品自身带有的热，工艺采用其与原料换热流程，既加热了原料又冷却了产品，降低了整个工程的能耗；

（2）充分利用释放物料的物化性质，使其尽可能的被利用，工段释放的制氢系统解吸气、高压分离器高分气以及分馏塔顶、稳定塔顶回流罐闪蒸油气，由于其中所含的可燃气体较多，将其返回焦炉煤气管网作为燃料回用，做到物尽其用；

(3) 项目加氢工艺过程中产生的含硫废水，采用酸性水汽提工艺进行处理，处理后的含硫废水进行回注，不外排。

(4) 本项目加氢精制工段不消耗蒸汽等能源，而是充分利用中间物料换热，做到热尽物流。对同等规模常规煤焦油加工企业，减少了锅炉吨位及蒸汽耗量。

综上所述，本项目资源、能源利用指标可达到国内同行业清洁生产先进水平。

3.8.3.3 污染物产生指标

本项目污染物产生指标（末端治理前）见表3.8-3。

表 3.8-3 项目污染物产生指标（末端治理前）表（以单位总产品计）

序号	类别	名称	产生指标（kg/t）
1	废气污染物	SO ₂	0.08
		NO _x	0.26
		烟尘	0.03
		非甲烷总烃	0.1
2	废水污染物	COD	15.2
		氨氮	1.62
		石油类	0.22

从表 3.8-3 看出，项目废气污染物产生指标最大为 0.26kg/t，废水污染物产生指标最大为 15.2kg/t，本次变更污染物产生指标值均较低，参与工艺流程的原辅材料利用效率很高，末端治理前产生的污染物较少。因此，本项目污染物产生指标（末端治理前）可达到国内同行业清洁生产先进水平。

3.8.3.4 产品指标

项目生产主产品为柴油、石脑油等清洁燃料，能够较彻底地脱除煤焦油中的硫、氮、氧等杂原子，降低其烯烃和芳烃含量，因此加氢产品的硫、氮、烯烃和芳烃含量低，产品质量好，相对于常规煤焦油生产燃料油产品而言，具有烷烃、环烷烃含量高，热值高、燃烧充分，燃烧排放污染物少等优势，是一种清洁燃料。

项目产品指标达到了国内同行业清洁生产先进水平。

3.8.3.5 废物回收利用指标

项目全厂废物回收利用情况如下：

(1) 厂区产生的酸性污水经汽提装置处理后用于本装置注水用水，含油污水、生活污水及其它废水到依托厂区污水处理装置处理后达到《循环冷却水用再

生水水质标准》（HJ/T3923-2007）用于厂区循环冷却补水，不外排。

（2）制氢工段释放的解吸气用于转化炉燃料，加氢工段产生的干气用于工艺原料，亦不向外界排放。

综上所述，本次变更全厂废水处理后全部回用，同时最大限度地实现工艺废气的回收利用，在废物回收利用指标相对常规煤焦油企业有较大的优势，指标可以达到清洁生产先进水平。

3.8.3.6 环境管理相关要求

本项目建设在环境管理方面提出以下定性要求：

- （1）有环保规章、管理机构和有效的环境检测手段；
- （2）对污染物排放实行定期监测和污染物排放口规范管理；
- （3）对各生产单位的环保状况实行月份、年度考核；
- （4）对污染物排放实行总量限制控制和年度考核；
- （5）有日常管理措施和中长期、远期环境管理目标。

3.8.3.7 与同类企业指标对比分析

为进一步分析本项目清洁生产水平，本次评价与国内及疆内同类企业相关工艺指标进行对比，具体指标对比见表 3.8-4。

表 3.8-4 清洁生产指标对比一览表

企业名称	新疆阜康 20 万吨/年煤焦油制备清洁燃料油工业示范工程	本项目 30 万吨/年焦油加氢	本项目 40 万吨/年焦油加氢
原料煤焦油	20 万 t/a	30 万 t/a	40 万 t/a
水耗	$27.8945 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	$39.405 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	$44.56 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$
电耗	$2476.584 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}/\text{a}$	$7870.6 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}/\text{a}$	$10760 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}/\text{a}$
污染物排放情况 t/a	SO ₂	9.18	11.322
	NO ₂	9.52	10.854
	COD	0	8.415
	NH ₃ -N	0	0.39

由以上指标对比分析，本项目水耗、电耗与同类企业存在差异，主要原因为国内煤焦油加氢企业产品不同，工艺有差异，污染物排放情况基本处于同类企业平均水平。

3.8.3.8 清洁生产水平分析

由以上各指标分析可以看出，本次变更具有较高的清洁生产水平，可达到国

内清洁生产先进水平。

3.8.4 持续推进清洁生产的建议

3.8.4.1 清洁生产的组织管理建议

（1）持续清洁生产的必要性

持续清洁生产的必要性见表 3.8-5。

表 3.8-5 企业实行持续清洁生产的必要性分析

序号	企业实行清洁生产的必要性
1	为了最大限度地节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织。有计划的按照《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作
2	评价清洁生产分析中所产生的清洁生产方案中，有从经济上，技术上分析目前实施有困难的，随着企业经济及技术实力的增强，应给以实施
3	企业在发展过程中会不断出现新问题，需要一个不断的清洁生产过程，本项目本身属于高新技术的研发，针对企业在每一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业生产水平。

（2）建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因此需要建立一个清洁生产组织。

①清洁生产组织

评价建议建设单位单独设立清洁生产办公室，由公司领导直接领导，且需专人负责，并需具备以下能力：熟练掌握厂内有关清洁生产的知识、熟悉企业的环保情况，了解企业的生产技术和工艺过程，具有较强的工作协调能力和较强的工作责任心和敬业精神。

②任务

组织收集不断提出清洁生产方案

为下一轮清洁生产分析做准备

经常性组织对职工的清洁生产教育和培训

负责清洁生产活动的日常管理

（3）建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖励机制、保证稳定的清洁生产资金来源。

①把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

②建立和完善清洁生产奖励机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

（4）搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业的职工素质有很大的关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各级干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标分配到每一个人，以利于清洁生产目标的实现。

（5）制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕的事，需要制定清洁生产计划，使清洁生产在企业中有组织、有计划的进行下去，评价建议企业执行以下清洁生产计划，见表 3.8-6。

表 3.8-6 评价建议企业执行清洁生产计划一览表

项目	内容
组建清洁生产组织	组建清洁生产领导小组，新技术研究与开发小组，开展清洁生产分析工作
清洁生产方案实施	在各车间推行清洁生产
新技术研究与开发	有用元素高效率提取技术、原材料回收技术、废水循环利用技术、控制废气扩散技术
清洁生产培训	对公司级干部、中层干部、工程技术人员、车间班组长进行清洁生产知识培训

（6）开展 ISO14001 环境管理体系认证审计工作

开展 ISO14001 环境管理体系认证以及进行清洁生产审计工作，将有利于企业提高自身的管理水平，提高资源利用率，减少或避免生产服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，最大限度地减轻或消除对人体健康和环境的危害。最终使得产品的科技含量更高，人力资源优势得到充分发挥，推动企业向新型工业化道路迈进。

3.8.4.2 强化生产管理建议

本项目在生产运营过程中，还需在以下方面强化生产管理：

（1）加强原材料及产品管理：本项目多种原材料及产品如果管理不严，不仅会受损失，还会污染环境。因此，企业应避免材料的随意堆放或发生泄漏现象；

（2）生产过程加强环境管理，节能降耗，提高资源的综合利用率。在生产过程中应当严格工艺纪律，减少污染物的产生。企业可以实施严格的工艺操作纪律和巡回检查制度，从源头杜绝污染现象的发生。对污染物的产生进行例行监测，有效控制污染物排放，使跑、冒、滴、漏等各种非正常情况排放的污染物得到控制。生产装置工艺每个工序有明确的环保指标（如电耗、物耗），同时加大生产设备环保措施的改善力度。各种人流、物流包括人的活动区域、物品堆存区域等有明显标识；

（3）设备、仪表维修：生产过程控制设备、仪表出现故障，会造成严重后果。因此，企业必须配备维修队伍，负责设备和控制仪表经常处于正常运行状态；

（4）操作环境：本项目在生产过程中，废气污染物及噪声排放会危及操作人员的身体健康，必须为操作人员创造必要的工作条件和良好的操作环境。恶劣的工作环境会导致操作人员不按规定的误操作，使工艺参数控制不严或机器设备、仪表损害频繁，同样也会影响原材料消耗和产品的收率。

（5）企业应关注相关生产技术的发展动态，在自身条件允许的情况下，优化生产工艺设备，降低生产成本，提高产品质量和品种。

3.8.5 小结

综上所述，本次变更在设计中采用了先进的生产工艺技术，项目生产从源头上控制了污染，原材料、能源利用率和水的循环利用率较高，对各污染源均采取了先进有效的治理措施，生产清洁的产品。在整个生产过程直至到产品完成的过程中，完全符合清洁生产的要求，其综合清洁生产水平在国内同类型企业处于先进水平。

3.9 总量控制

3.9.1 总量控制因子

根据《国务院关于“十二五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》中，明确规定了要在全国范围内对环境危害较大的 4 种污染物实施总量控制（SO₂、NO_x、COD、氨氮）和特征污染物。本项目废水经处理后厂区利用，因此控制因子只有 SO₂、NO_x 和 VOCs。

3.9.2 污染物排放总量控制指标及来源

建议本项目污染物排放总量控制指标申报量为二氧化硫 29.87t/a，氮氧化物 75.02t/a，VOCs54.47t/a，本项目建成运营后，整个厂区二氧化硫排放量 73.11t/a，氮氧化物 139.78t/a。厂区总量指标二氧化硫 412.03t/a，氮氧化物 589.3t/a，因此本项目总量指标由厂区富裕量调配。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

鄯善县位于新疆维吾尔自治区天山东段博格达山南麓的吐鲁番盆地东部，西距吐鲁番 90km，距乌鲁木齐 280km，其地理位置为：北纬 $41^{\circ}12'$ ~ $43^{\circ}33'$ 、东经 $89^{\circ}30'$ ~ $91^{\circ}54'$ ，北与木垒县、奇台县为邻，东经七克台镇连接哈密市七角井乡，西部吐峪沟苏贝希村与吐鲁番市胜金乡接壤，南部经南湖戈壁至觉罗塔格与若羌县、尉犁县为界。全县辖 5 乡 5 镇 1 场，总面积 39800km²。

新疆鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）规划范围西至吐哈西路，东至化金路，北至天山路（鄯木公路联络线），南至兰新铁路二线，南北长约 14km，东西长约 20km，总面积约为 131.56km²。到 2030 年，规划建设用地总面积约 64.72 km²。

本项目位于鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）石化产业园，厂址中心地理坐标为 E90°27'46.24"，N43°3'33.20"。项目建设地点东侧为玖隆源公司装置区，南侧为化工园区的道路，西侧和北侧为空地。项目地理位置见图 4.1-1。所在园区示意位置见图 4.1-2。

4.1.2 地形地貌

鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）位于火焰山以北，吐哈盆地的北侧，属天山系古老的山麓倾斜淤积平原，坎尔其河冲洪积扇西侧中部，地形开阔，全境海拔 700~800m 之间，地势西北高东南低，坡降为 29‰左右，东西向坡降约为 3‰左右。镇域所在的冲洪积扇宽广无垠，属干燥地貌或堆积地貌。北靠博格达山，海拔最高 3483m，向西南至鄯善县城，地势降至海拔 400m 以下。

本项目位于鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）石化产业园，地势平坦，海拔 670m。

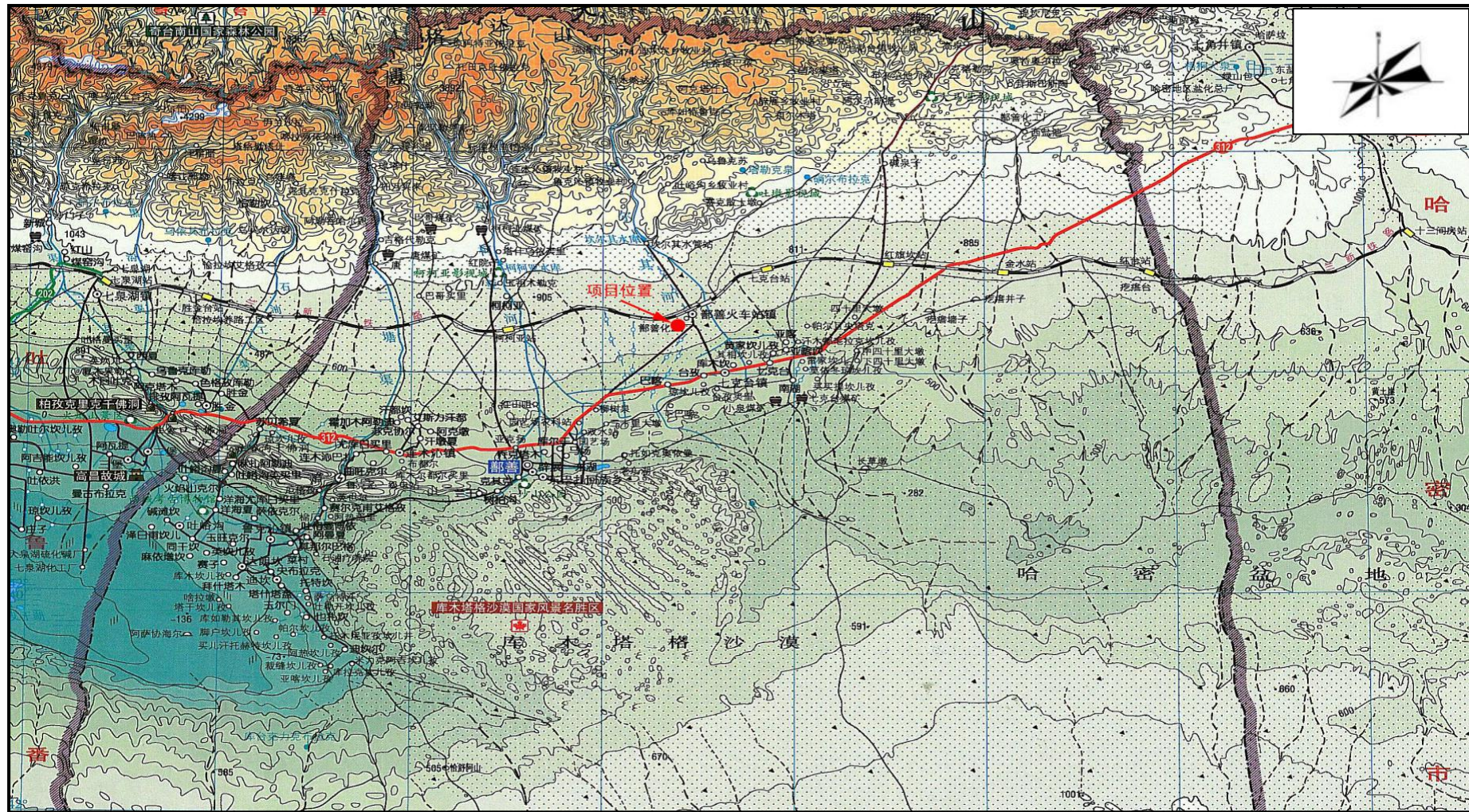


图 4.1-1 项目地理位置示意图

4.1.3 地质条件

鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）地表为第四系堆积层覆盖，出露地层主要有新生界沉积岩。地质年代为新生代第四纪淤积平原，以第四系上更新-全新统冲积、洪积及湖积的松散地层为主。地质条件为密集型的砂砾戈壁。南部火焰山丘陵地带分布有侏罗系、白垩系及第三纪地层，面积不大，岩性为杂色砂岩、砾岩、泥岩、砂质泥岩、泥岩与砂岩互层、泥岩与砾岩互层等，侏罗系下统为含煤层。在该区域内，第四系对地下水的形成分布至关重要，第四系沉积物由北向南，由山前向盆地中心分布，在成因上呈现洪积——冲洪积；在岩性上为卵砾石——砂砾石——各种砂层类土层，地貌形态表现为山前倾斜砾质平原。在广大的砾质平原区，地层单一，结构松散，厚度较大，最大堆积厚度可达 600—700m。主要分布地层有：

(1)上更新统冲洪积层：分布于广大戈壁平原，是区域内面积最广的地层，岩性主要为灰黑色、灰褐色砂土和砾石混杂，砾石成分为砂岩、凝灰岩、闪长岩、花岗岩、泥岩等。砾石呈次棱角状，分选差。

(2)全新统冲洪积层：呈东西向分布在冲洪积扇前缘的绿洲地段，岩性为黄褐色、棕黄色及浅黄色亚砂土、亚粘土。下部为亚砂土及亚粘土和砂砾石互层。

(3)全新统冲积层：分布在北部坎儿其河河床中，在本区出露面积很小。岩性由卵石、砾石及砂土组成，砾径粗大，磨圆度及分选性较好。砾石成分以砂岩、变质岩、凝灰岩为主。

镇区地质构造为：北部基岩区褶皱发育，南部火焰山系由侏罗系、白垩组成北东东——南西西向的长轴背斜、向斜。构造应力场为北向压应力，且北部压应力大于南部。因此断层面产状多向北倾，断层性质为逆断层。由于区内第四系发育，分布广，所以大多数断层为隐伏断层，区域性断层走向为东——西向。地震烈度按 8 度设防。

项目厂址由山地的戈壁砾石组成，土质强烈积盐，星辰具有厚层盐壳的残余盐土为主的土壤类型。地质年代为新生代第四纪淤积平原。地质条件为密集型的砂砾戈壁。

4.1.4 气候特征

鄯善县地处亚洲腹部，属于暖温带大陆性干旱气候区。由于本区远离海洋，地貌复杂，形成了独特的气候。主要气候特征是：四季分明，冬寒夏炎，降雨稀少，蒸发强烈，气候干燥，光照充足，无霜期长，昼夜温差大，大风和风沙是当地较为严重的灾害天气。多年平均风速 2.21m/s，3-8 月为大风季节，春季多为持续性大风，夏季多为阵性大风。主导风向为东风，次主导风向为东北风。

据气象部门多年统计资料，鄯善县主要气象特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气象特征表

多年平均气温	12.8℃	年最大积雪厚度	180 mm
1 月份平均气温	-8.5℃	年最高相对湿度	61%
7 月份平均气温	28.9℃	年均相对湿度	43%
极端最高气温	44.8℃	年主导风向东风频率	12%
极端最低气温	-28.7℃	年静风频率	41%
年降雨量	26.2mm	历年风速 8 级以上大风次数	23 次
年蒸发量	2625.3mm	最大风速	20m/s
年日照时数为	3060.2h	多年平均风速	2.2m/s
极端最大风速	34m/s	历年最多大风日数为	60 天
历年年平均沙尘暴日数	4.6 天	10℃以上积温	4525.5℃
年平均无霜期	195 天	年平均雷暴天数	5.8 天
最大冻土深度	1.17m		

新疆鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）常年风速 4.8m/s，风速的月季分布是 3~8 月为大风季节，春季多持续性大风，夏季多阵性大风，风力强平均风速也大，定时最大风速 10m/s，风向为北风，最多风向为东北风，占全年总和的 37%，最少风向为西北风，占全年各风向总和的 1%~2%。该区年平均气温 11.3℃，历年最高气温达 44℃，最低气温-28℃，最低月平均气温-11.2℃，负温期在 12 月末至 2 月份。新疆鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）属典型的大陆性干旱气候，年降水稀少，季节差异大，降水变化率大，全年降水日数不多。年平均降水量 25.3mm，年降水日数为 21.7 天，年平均降雪量为 3.0mm，占全年降水量的 12%，最大积雪深度 18cm。新疆鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）年蒸发量 2727mm，全年蒸发量最高月份是 7 月，为 431.6mm，最低月份是 1 月，为 23.3mm，蒸发量是降水量的 110~180 倍。年平均日照时间为 3122.4h。

最大冻土深度 1.17m。

4.1.5 水文及水文地质

（1）地表水

坎儿其水渠在园区以东 2.7km，由北向南流过。该水渠属小型季节性河流，坎儿其水渠流域面积为 599km²，河流主要靠山区的降水和冰雪消融补给。这样的补给来源，确定了该河流具有流量小，洪枯悬殊，水量不稳的特点。

目前坎儿其水渠出口已经建成坎儿其水库，该水库建设的主要目的：一是保证园区的用水，二是灌溉及滞洪等作用，该水库距园区约 13km。目前坎儿其水库总库容 1180×10⁴m³，调节库容 920×10⁴m³，该水库主要向下游灌区供水 1320×10⁴m³，向石油和铁路系统各供水 300×10⁴m³，向园区供水 150×10⁴m³。

2013 年 6 月，鄯善县工业园区管委会委托中国水利水电研究院编制园区水资源论证规划，依据鄯善县“四库联网工程”规划，预计该工程 2015 年初完成后可向园区供水 3000×10⁴m³/a，目前园区用水量为 1480×10⁴m³/a，尚余 1520×10⁴m³/a。

（2）地下水

鄯善县位于天山褶皱带东段的山间断陷盆地内，北纬天山博格达山脉接触，南为火焰山隆起。鄯善石化工业园区即处于博格达山前洪积扇中上部。园区下游地下水埋藏较深，其平均埋深为 30m 左右。地下水的形成、补给、径流与排泄在本区反映为：北部山区降水洪流及冰雪消融是地下水主要补给源，而平原区大气降水对地下水的形成和补给无重要意义。地下水补给项中，包括柯柯亚河、坎尔其河在山前戈壁砾石带形成渗漏补给、河床潜流和侧向补给，以及暴雨洪流补给，其中柯柯亚河、坎尔其河对区内地下水补给占主导地位。地下水的排泄方式主要为人工开采、泉水排泄、潜水蒸发及侧向排泄。由于受丘陵断块隆起影响，地下水由北东向南西方向运动，流速缓慢。

受地形地貌地质构造的影响，区域地下水主要富存于盆地第四系中，区域内地下水主要为第四系松散岩类孔隙水。第三系碎屑岩类透水性和储水性均差，构成区域的相对隔水层。第四系松散岩类孔隙水主要分布在山前倾斜平原，是区内主要的地下水类型。含水层层主要由上更新统洪积(Q3p1)和全新统冲洪积

(Q3ap1)卵砾石、砂砾石及砂层构成，结构较单一，局部地段夹有 0.5~5m 厚得粘土透镜体，盆地沉积中的在鄯善火车站带，第四系厚度可达 700m，向南厚度逐渐降低，受红山嘴及火焰山隆起的影响第四系厚度变薄一般在 30~60m，在红山嘴隆起以北第四系沉积厚度较大。地下水水位埋藏深度在 50~230m，为巨大的地下水储库，在红山嘴隆起以南至火焰山隆起以北，两隆之间，第四系一般在 80~150m，饱水带厚度在 40~80m。盆地内地下水主要接受大气降水、暴雨洪流流入、渗、河谷潜流侧向补给、河渠入渗补给及田间灌溉入渗补给，地下水总体由北向南径流，主要排泄方式为地下水开采、坎尔井开采、泉水溢出、植物蒸腾及潜水蒸发。

园区所在区域地下水的形成、补给、迳流与排泄情况为：北部山区降水洪流及冰雪消融是地表产流的最主要水源，也是盆地内地下水主要补给源，这对区内地下水的形成、分布具有重要的意义，而平原区大气降水对地下水的形成，补给无关紧要。由于受西北部大地构造格局的影响，区域地下水受坎尔其河影响较大，主要处于坎尔其河流域的水系统单元内。据钻探资料分析，区域内地层结构由厚度不等，粒径较大的松散砂砾石层组成，且有砂、亚砂、亚粘土互层沉积，具有强烈的透水性，为地下水的迳流和储存创造了条件。受自然地理环境影响，该区域地下水补给源主要为砾质平原与山区接触带附近，地下水的补给主要为山区季节性地表水和临时洪流的入渗补给，河床地下潜流的迳流补给及山区地下水的侧向补给，大气降水对当地地下水基本上没有补给作用。但总的补给水源则来源于山区降水和融雪水，这是形成地下水的主要来源。平水期地表水在砾质平原内渗透殆尽，地表水对地下水的入渗补给作用强烈，洪水期在砾质平原区大量入渗补给地下水，水量丰富。地下水基本由北向南迳流通过，向南埋深逐渐变浅。

镇区所在区域位于博格达山冲洪积扇中部，地下水埋藏较深，约为 100m 以上，为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型水。地下水含水层主要为单一的卵砾石含水层，夹杂有少量的砂砾石和粘土层，渗透性较好。勘探资料，潜水含水层结构松散，透水性强，迳流、交替条件良好，含水层厚度大，一般在 50m 以上，贮藏条件较好，渗透系数为 5-56m/d，单井涌水量 1350m³/d。

4.1.6 厂址区域生态环境现状

全县土壤有 6 个土类，12 个亚类，8 个土属，23 个土种，37 个变种。在干燥气候、内陆河流、荒漠之别以及人工灌溉的条件下，平原地区主要是山前冲积—洪积物上发育和形成的棕色荒漠土与局部盐土。在这两种自然土壤上又形成了灌耕土、灌淤土、潮土和风沙土。

鄯善石化工业园区地处山前冲积扇缘地带，生态环境状况总体交叉，自然生态环境比较脆弱，表土层主要以砾质戈壁为主，含有石灰、石膏和易溶性盐类。土壤中普遍有盐盘的存在，属石膏盐盘棕漠土。根据外部形态表征观察，盐盘可分为砾石盐盘、粘质土盐盘、砂砾盐盘三个类型。

（2）植被

鄯善县总的植被特征是：植物种类稀少，绝大多数为荒漠植被，盖度极低，相当面积区域甚至寸草不生，人工植被依赖灌溉生存，山前倾斜平原多为砾石戈壁，只是在局部冲沟有荒漠植被分布。

鄯善县植被稀少，野生动物很少。在天山一带的鸟类有雪鸡、呱喇鸡、野鸽等。兽类有豹、熊、大头羊、野兔、野猪、黄羊、狼等。在觉罗塔克山一带也有野骆驼活动。山区有党参、贝母、麻黄、甘草等要用植物，平原常见有骆驼刺、芦苇、苦豆子、老鼠瓜、胖姑娘、盐蒿等。植物生态十分特殊，根深，也退化，叶茎外包有蜡质，能适应沙漠气候。

山区森林稀少，仅柯柯亚上游个别阴坡—稍尔乌塔山一带有成片天然林，荒漠植被主要在迪坎乡、达浪坎乡、吐峪沟乡、七克台镇及北部山区前沿冲击扇。山区主要树种有针叶云杉、毛柳、桦树、苦杨、花楸等。平原地区主要树种为新疆杨、钻天杨、榆树、沙枣等。荒漠植被以骆驼刺、红柳为主，并伴生有芦苇、白刺、胖姑娘等。

（3）林业

目前鄯善县有林地面积 46968.75hm²。其中有林地 3087.16hm²，疏林地 81hm²，灌木林地 31785.2hm²，未成林地 254.3hm²，宜林地 5046.5hm²，苗圃地 15.3hm²，沙生灌丛 6726.3hm²。全县森林覆盖率 1.18%，绿洲覆盖率 4.8%。

项目区所在火车站镇林业用地面积 19.01hm²，占全县重点公益林的 0.05%，占火车站镇公益林的 100%。

4.2 鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）概况

《新疆鄯善化工产业园区规划环境影响报告书》已于 2007 年 4 月新疆维吾尔自治区环境影响报告保护厅批复同意，批复文件为新疆维吾尔自治区环境影响报告保护关于“新疆鄯善化工产业园区规划环境影响报告书”的审查意见（新环监函[2007]145 号）。

2016 年 7 月，鄯善工业园区管理委员会对园区规划进行了修编，《新疆鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）总体规划（2015-2030）环境影响报告书》经新疆维吾尔自治区环境影响报告保护厅批复同意。批复文件为新疆维吾尔自治区环境影响报告保护关于“新疆鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）总体规划（2015-2030）环境影响报告书”的审查意见（新环函[2016]1006 号）。

4.2.1 规划范围

园区规划范围西至吐哈西路，东至化金路，北至天山路（鄯木公路联络线），南至兰新铁路二线，南北长约 14km，东西长约 20km，总面积约为 131.56km²。到 2030 年，规划建设用地总面积约 64.72 km²。园区规划范围见图 4.2-1。

4.2.2 产业发展规划

4.2.2.1 主导产业选择

选择石油天然气化工、有色金属制造业和装备制造业为主导产业。

4.2.2.2 产业发展引导

（1）石油天然气化工

①以环保、节水、低碳为前提，以市场化为主导，以沥青、燃料油、溶剂油及微晶蜡等为主，适度发展石油化工产业；②依托优势要素，积极发展天然气下游产业，延伸产业链，向精细化、深加工方向发展；以现状天然气化工产品为基础，以甲醇和顺酐为原料发展精细化工，提高产品附加值。

（2）无机盐化工

促进上下游一体化发展，提高无机盐化工产品的深加工能力和附加值，积极构建无机盐化工与煤炭工业的循环产业体系。

（3）有色金属加工业

在电解铝产业现状基础上，尽量向上、下游延伸产业链，结合多种有色金属生产，重点加强对铝合金材料、航空及高铁材料的研发制造，实现从冶炼到加工制成品的产业体系。

（4）装备制造业

借“后发优势”，走“本地化”道路，以满足地方需求为起步，大力发展“石油机械加工、矿山装备制造、环保设备”等制造业，鼓励发展“黑色及有色金属炼轧成套设备、现代农业机械设备”。

（5）现代服务业

重点发展以现代铁路物流、职教培训、研发中试、信息咨询以及商务商贸为主的生产性服务业，支撑东疆能源中枢地位和先进制造业的发展。配套相应的生活服务及休闲娱乐设施，满足生活服务需求。

4.2.3 空间布局规划

4.2.3.1 空间结构

规划园区形成“一体两翼、3+1 产业园”的空间结构。

“一体”是指以火车站现状镇区为基础，依托高铁站点形成的综合产业园，是园区服务核心和生活基地，承载新型制造业，打造“援疆产业园区”，鼓励引入科教研发、中试职能，是园区高产业附加值的综合性产业园。

“两翼”是指综合产业园的东、西两翼。西翼发展石油天然气化工产业和商贸物流产业。东翼发展有色金属生产及精深加工产业。

“3+1”产业园指三大产业园和一个物流园，即综合产业园、石化产业园、有色金属产业园和综合物流园。

①综合产业园：以新型制造业、科教研发、职业培训以及配套生活服务为主要职能的综合性产业园，占地总面积约为 29.0km²。

②石化产业园：以石油天然气下游精细化工为主要职能的产业园，占地总面积约为 5.5 km²。

③有色金属产业园：集有色金属生产、精深加工、物流集散运输功能于一体的产业园，占地总面积约为 11.9 km²。

④综合物流园：具备公路联运条件的物流贸易基地，服务于鄯善县及周边区域，占地总面积约为 17.8 km²。

园区空间结构规划见图 4.2-2。

4.2.3.2 功能分区

（1）综合产业园分为生活配套服务组团、精细化工组团以及两个新型制造业组团，共 4 个组团。

（2）石化产业园依托采油区，以现有化工企业为基础，打造精细化工组团。

（3）有色金属产业园划分为有色金属产业组团，金属精深加工组团、中铝物流组团共 3 个组团。

（4）综合物流园划分为煤炭物流组团、综合物流组团、石油储备组团共 3 个组团。

园区功能布局见图 4.2-3，近期建设用地规划见图 4.2-4。

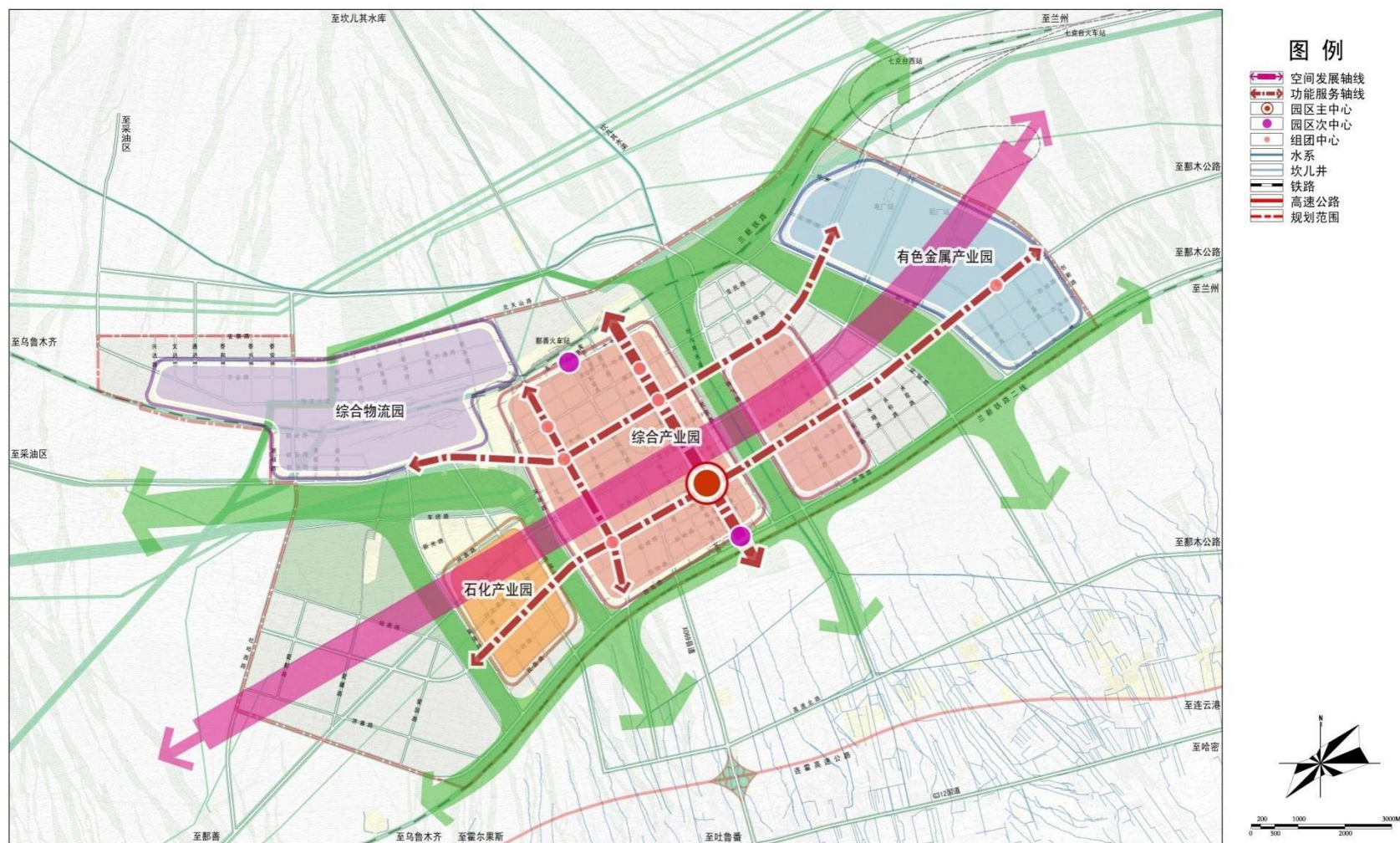


图 4.2-2 园区空间结构规划



图 4.2-3 园区功能分区图



图 4.2-4 近期建设用地规划图

4.2.4 园区基础条件依托情况

项目所在园区基础设施条件较好，服务设施配套齐全，有良好的服务功能，已实现基础设施的“七通一平”工作。开发区规划区域已完成全部相关规划编制工作，并已完成规划环评审批。本项目与工业区依托关系见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目与工业园区依托关系一览表

基础设施	规划情况	依托关系
道路	园区生活区、工业区主要道路网格、配套基础设施已基本形成	可依托
给水	水源为柯柯亚水库、坎儿其水库，经火车站镇水厂向园区供水，供水管网覆盖园区	可依托
排水	园区工业污水处理厂已建成运营，排水管网覆盖整个园区	可依托
环卫设施	距园区 4.2km 生活垃圾填埋场	可依托
供电	园区电网	可依托
供气	天然气管网已接入本项目现有厂区	可依托
规划及规划环评	完成规划编制工作，完成规划环评审查工作	已审查

（1）给水

项目所在吐鲁番鄯善石化工业园区上游目前已建成水库二座：柯柯亚水库 1985 年建成并投入运行，总库容 $0.1 \times 10^8 \text{m}^3$ ；坎儿其水库 2000 年建成并投入运行，距工业园区约 13km，总库容为 $0.118 \times 10^8 \text{m}^3$ ，该水库建设主要是保证园区的用水，另有灌溉及滞洪等作用，本项目用水由工业园给水管网统一供应，不采用地下水。

（2）排水

鄯善工业园区污水处理及中水回用一期工程于 2018 年 01 月已正式投入使用。其主要处理对象为鄯善工业园区全部工业、生活污水。污水处理厂设计规模为：近期（2020 年）污水处理量 1 万 m^3/d ，远期（2030 年）污水处理量为 2 万 m^3/d 。进水水质要求满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准；采用改良型氧化沟生化处理和“催化氧化、沉淀、过滤”深度处理工艺；出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，中水回用于鄯善工业园区工业用水和绿化用水。

4.3 环境质量现状调查与评价

本次环境质量现状调查与评价采用现场监测和引用已有监测资料相结合的方式。大气环境常规污染物监测数据来源于生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”，特征污染物非甲烷总烃、硫化氢、氨现状采用现场监测的方式进行调查。地下水环境质量现状引用厂区周边现有地下水井的监测数据。声环境质量现状调查采取现场监测的方式进行。土壤环境现状调查采取现场监测和引用《新疆美汇特石化产品有限公司 12 万吨/年重交沥青改性建设项目及公用辅助工程》中现状监测数据方式进行。

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目进行空气环境达标区的判定和区域各污染物的环境质量现状评价。本项目位于鄯善县，本次大气现状评价的常规污染物数据来源于生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”中距离本项目最近的吐鲁番市环保局监测站（站点编号：2686A）日均监测数据，由于该站点 2018 年基础污染物监测数据天数不满足《环境空气质量评价技术规范》（试行）（HJ663-2013）中数据统计的有效性规定，故采用该站点 2017 年基础污染物监测数据，所使用的大气现状监测数据满足本项目的分析要求。特征污染物采用现场监测的方式。

4.3.1.1 监测项目及点位布置

监测项目：基本污染物 CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂；特征污染物非甲烷总烃、硫化氢、氨。

监测时间：基本污染物 CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的监测时间为 2017 年 01 月 01 日至 2017 年 12 月 31 日，连续 1 年；特征污染物非甲烷总烃、硫化氢和氨的监测时间为 2020 年 4 月 22 日至 2020 年 4 月 28 日，连续 7 天，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司。

监测点：特征污染物监测点位详见表 4.3-1，监测点位见附图 4.3-1。

表 4.3-1 大气环境现状监测点位

序号	监测点位	方位	距离（km）	监测项目
----	------	----	--------	------

1	项目区	-	-	NMHC、H ₂ S、NH ₃
2	项目区下风向	西北	0.5	

4.3.1.2 采样及分析方法

NMHC、H₂S、NH₃ 采样方法和分析方法均执行《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）中有关内容，具体分析方法及方法最低检出限列于表 4.3-2。

表 4.3-2 空气污染物监测分析方法

监测项目	分析方法	分析方法检出限 (mg/Nm ³)	方法来源
NMHC	直接进样-气相色谱法	0.07	HJ 604-2017
氨	纳氏试剂分光光度法	0.01	HJ 533-2009
H ₂ S	亚甲蓝分光光度法	0.005	GB11742-1989

4.3.1.3 监测时间及频率

NMHC、H₂S、氨连续监测 7 天，每天采样时间为 10 时、12 时、14 时及 16 时四个时间段。

4.3.1.4 评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值；H₂S、氨评价标准选取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。评价所用标准值见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气环境质量现状评价所用标准值

污染物	取值时间	浓度限值(ug/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	

PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
NMHC	一次值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
H ₂ S	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
氨	1 小时平均	200	

4.3.1.5 评价方法

采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I_i—i 污染物的分指数

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³

C_{oi}—i 污染物的评价标准，mg/m³

当 I_i>1 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 I_i<1 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 I_i 值越大，则污染相对越严重。

4.3.1.6 监测结果统计

（1）空气质量达标区判定

根据吐鲁番市环保局监测站（站点编号：2686A）2017 年全年基本污染物日均监测数据，空气质量达标区判定情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 区域空气质量现状评价表（基本污染物）

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/Nm ³	标准值 μg/Nm ³	占标率%	达标情况
CO	百分位数日平均	3500	4000	75	达标
NO ₂	年平均质量浓度	64	40	160	超标
	百分位数日平均	83	80	103.75	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	126	35	360	超标

	百分位数日平均	137	75	182.7	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	182	70	260	超标
	百分位数日平均	252	150	168	超标
O ₃	百分位数日平均	130	160	89.4	达标
SO ₂	年平均质量浓度	26	60	43.3	达标
	百分位数日平均	37	150	24.7	达标

根据表 4.3-4 评价结果，区域 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和百分位数日平均浓度均超标，因此项目所在区域为不达标区。

（2）基本污染物环境质量现状

项目所在区域基本污染物现状评价结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 基本污染物环境质量现状评价

污染物	年评价指标	评价标准 μg/Nm ³	现状浓度 μg/Nm ³	最大浓度 占标率%	超标率 %	达标 情况
CO	百分位数日平均	4000	0-4300	107.5	0.8	超标
NO ₂	年平均	40	64	160	100	超标
	百分位数日平均	80	8-94	117.5	4.65	超标
PM _{2.5}	年平均	35	126	360	100	超标
	百分位数日平均	75	0-231	308	29.86	超标
PM ₁₀	年平均	70	182	171.4	100	超标
	百分位数日平均	150	36-972	648	39.73	超标
O ₃	百分位数日平均	160	0-218	136.25	4.9	超标
SO ₂	年平均	60	26	43.3	0	达标
	百分位数日平均	150	0-50	33.3	0	达标

从表 4.3-5 可以看出，本项目所在区域为不达标区，评价区域监测点环境空气质量指标 SO₂ 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，CO、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 和 O₃ 超标。其中，CO 第 95 百分位数日平均浓度超标倍数为 0.075，超标率为 0.8%；NO₂ 年平均质量浓度超标倍数为 0.6，第 98 百分位数日平均浓度超标倍数为 0.175，超标率为 4.65%；PM_{2.5} 年平均质量浓度超标倍数为 2.6，第 95 百分位数日平均浓度超标倍数为 2.08，超标率为 29.86%；PM₁₀ 年平均质量浓度超标倍数为 0.71，第 95 百分位数日平均浓度超标倍数为 5.48，

超标率为 39.73%；O₃ 第 90 百分位数日平均浓度超标倍数为 0.363，超标率为 4.9%。

（3）其他污染物环境质量现状

项目区周边特征污染物现状监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 特征污染物环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	污染物	平均 时间	评价标准 mg/Nm ³	监测浓度范围 mg/Nm ³	最大浓度占 标率%	超标率%	达标 情况
项目区 1#	NMHC	一次值	2	0.47-0.59	0.3	0	达标
	H ₂ S	一次值	0.010	0.005-0.009	0.9	0	达标
	氨	一次值	0.200	0.10-0.16	0.8	0	达标
项目区下 风向 2#	NMHC	一次值	2	0.89-1.06	0.53	0	达标
	H ₂ S	一次值	0.010	0.005-0.009	0.9	0	达标
	氨	一次值	0.200	0.09-0.17	0.85	0	达标

由上表可见，监测点 NMHC 浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次值要求，H₂S、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中浓度限值要求。



图 4.3-1 大气、土壤、噪声监测布点图

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 监测布点

项目区周边无常年地表水体，本次水环境现状调查与评价只针对地下水环境进行。

项目所在区域包气带厚度超过 100m，本次引用的资料在厂区周边现有地下水井选取了 3 口进行水质监测，采样、分析均由乌鲁木齐京诚检测技术有限公司进行，采样时间为 2018 年 12 月 10 日，监测点位见图 4.3-2。

4.3.2.2 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类及水温共 21 项。

4.3.2.3 监测方法

采样分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

4.3.2.4 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

4.3.2.5 评价结果

地下水水质监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水水质现状监测结果 单位：mg/L（pH 除外，细菌类：个/L）

检测项目	单位	标准	1#	标准指数	2#	标准指数	3#	标准指数
pH	无量纲	6.5~8.5	7.74	0.49	7.78	0.52	7.59	0.39
氨氮	mg/L	0.5	0.038	0.076	0.028	0.056	0.024	0.048
硝酸盐氮	mg/L	20	1.57	0.0785	1.61	0.0805	1.61	0.0805
亚硝酸盐氮	mg/L	1	<0.001	0.0005	<0.001	0.0005	0.001	0.001
挥发酚	mg/L	0.002	<0.0003	0.075	<0.0003	0.075	<0.0003	0.075
氰化物	mg/L	0.05	<0.002	0.02	<0.002	0.02	<0.002	0.02
砷	mg/L	0.01	<0.0001	0.005	<0.0001	0.005	<0.0001	0.005
汞	mg/L	0.001	<0.0001	0.05	<0.0001	0.05	<0.0001	0.05

六价铬	mg/L	0.05	<0.004	0.04	<0.004	0.04	<0.004	0.04
钙和镁总量 (总硬度)	mg/L	450	300	0.67	301	0.67	300	0.67
铅	mg/L	0.01	<0.0025	0.125	<0.0025	0.125	<0.0025	0.125
氟化物	mg/L	1	0.11	0.11	0.1	0.1	0.1	0.1
镉	mg/L	0.005	<0.0005	0.05	<0.0005	0.05	<0.0005	0.05
铁	mg/L	0.3	0.0077	0.026	<0.0045	0.0075	<0.0045	0.0075
锰	mg/L	0.1	<0.0005	0.0025	<0.0005	0.0025	<0.0005	0.0025
溶解性总固体	mg/L	1000	540	0.54	539	0.539	536	0.536
耗氧量（高 锰酸盐指 数）	mg/L	3	0.55	0.183	0.61	0.203	0.51	0.17
硫酸盐	mg/L	250	85.1	0.34	87.9	0.352	85.3	0.341
氯化物	mg/L	250	140	0.56	145	0.58	140	0.56
总大肠菌群	MPN/100 mL	3	未检出	/	未检出	/	未检出	/
石油类	mg/L	0.05	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5

由监测结果可知，项目区地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。项目区地下水水质较好。

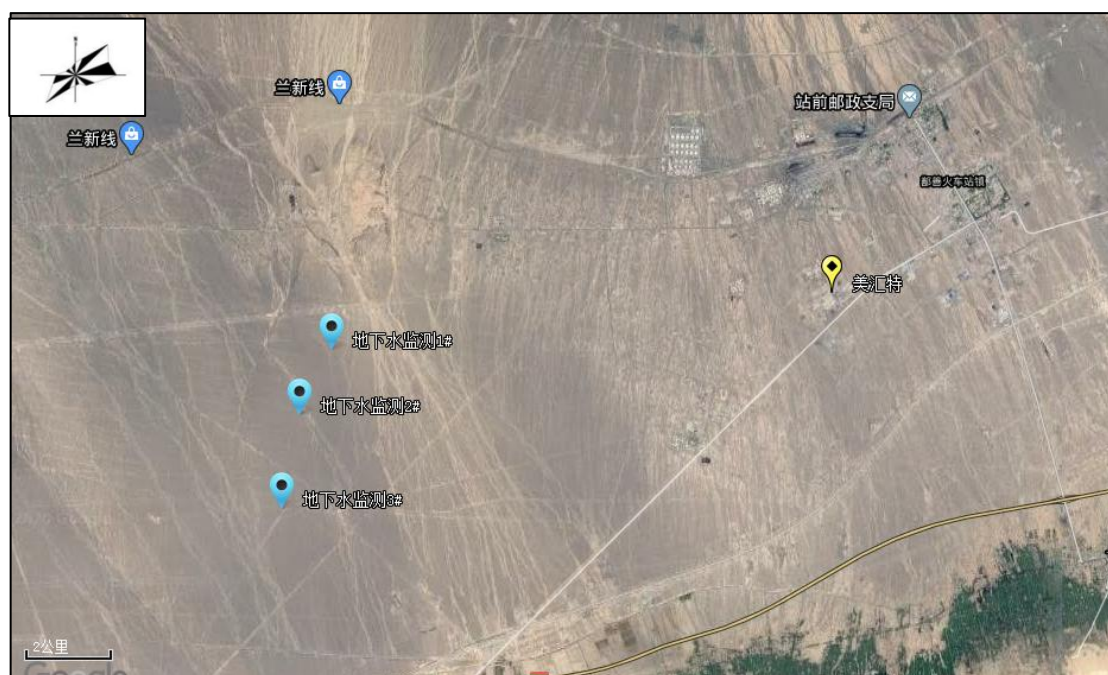


图 4.3-2 地下水环境现状监测布点图

4.3.3 声环境质量现状

4.3.3.1 声环境现状调查

（1）调查范围

声环境现状调查范围为美汇特公司厂界噪声。

（2）监测点布置

在项目区东、西厂界外 1m 各设 1 个噪声监测点，南、北厂界外 1m 各设 2 个噪声监测点，监测布点位置见图 4.3-1。

（3）监测方法

监测仪器采用 AWA6218-B 型声级计。监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关监测规定进行。

（4）监测时间

监测时间为 2020 年 4 月 21 日，分别在昼间和夜间进行监测。

（5）监测结果

监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 厂界噪声现状监测值和评价结果 单位：dB（A）

序号	监测点	监测结果			
		昼间 dB(A)	标准	夜间 dB(A)	标准
1#	东	53	65	52	55
2#	南	53		50	
3#	南	51		49	
4#	西	53		50	
5#	北	49		50	
6#	北	51		48	

4.3.3.2 噪声现状评价

（1）评价标准

评价区为 3 类声环境功能区，评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区相应标准，即：昼间≤65 dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（2）评价方法

采用监测数据与标准限值对比的方法进行声环境质量现状评价。

（3）评价结果

由表 4.3-8 可知，所有监测点位昼、夜连续等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准限值，本项目所在厂区四周的声环境质量较好。

4.3.4 土壤环境质量现状

4.3.4.1 监测布点

2020 年 04 月 22 日，新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区土壤环境质量进行了监测。监测点布设为：用地范围内布设 3 个柱状样点，采样深度分为 0.5m、1m、1.5m；厂界外布设 2 个表层样点。

项目区内表层样引用《新疆美汇特石化产品有限公司 12 万吨/年重交沥青改性建设项目及公用辅助工程》中 GB36600 基本项目 45 项现状监测数据，监测时间为 2019 年 8 月 27 日；监测单位为新疆新环监测检测研究院，具体见表 4.3-9 和图 4.3-1。

表 4.3-9 土壤监测点位一览表

序号	区域	监测点名称	方位	距离	取样深度	监测因子
1#	项目区内	项目区东侧储罐区	-	-	0.5m、1m、1.5m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH
2#		项目区	-	-	0.5m、1m、1.5m	
3#		项目区西侧储罐区	-	-	0.5m、1m、1.5m	
4#	项目区外	厂区北侧	北	50m	0.2m	
5#		厂区南侧	南	50m	0.2m	
6#	项目区内	项目区（引用）	-	-	0.2m	GB36600 基本项目 45 项

4.3.4.2 监测项目

监测因子包括《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 中的 45 项基本项和石油烃。

4.3.4.3 评价方法与标准

土壤环境质量现状采用单因子评价方法评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ——土壤中污染物 i 的污染指数；

C_i ——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

S_i ——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤环境中各元素评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值为评价标准。

4.3.4.4 评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-10、4.3-11。

表 4.3-10 土壤环境质量现状评价结果（1#-5#）

采样地点 监测项目	厂区范围 内柱状 (50cm)	厂区范围内 柱状(1m)	厂区范围内 柱状(1.5m)	厂区范围 内柱状 (50cm)	厂区范围 内柱状 (1cm)	厂区范围 内柱状 (1.5cm)	第二 类用 地筛 选值	评价 结果
	1#	1#	1#	2#	2#	2#	/	/
砷	8.77	6.54	4.15	14.1	8.77	4.43	60	达标
铅	71	58	37	77	55	49	800	达标
总汞	0.065	0.043	0.021	0.083	0.036	0.020	38	达标
镉	16.6	2.37	1.76	4.90	3.21	2.52	65	达标
铜	34	21	12	33	22	11	1800 0	达标
镍	60	31	17	58	32	15	900	达标
六价铬	4.72	3.55	2.74	4.09	2.76	<2	5.7	达标
石油烃 ($C_{10}-C_{40}$)	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	4500	达标
pH	/	/	/	7.17	/	/	/	/
阳离子交 换量	/	/	/	7.00	/	/	/	/
采样地点 监测项目	厂区范围 内柱状 (50cm)	厂区范围内 柱状(1m)	厂区范围内 柱状(1.5m)	项目区外 表层北侧 (20cm)	项目区外表层南侧 (20cm)		第二 类用 地筛 选值	评价 结果
	3#	3#	3#	4#	5#		/	/
砷	14.2	10.3	4.71	12.0	13.1		60	达标
铅	66	61	47	81	80		800	达标
总汞	0.133	0.062	0.016	0.070	0.067		38	达标
镉	14.5	3.3	2.54	4.85	4.63		65	达标

铜	35	20	11	45	45	1800 0	达标
镍	53	29	14	74	73	900	达标
六价铬	4.22	3.28	1.56	4.58	4.26	5.7	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	4500	达标

表 4.3-11 土壤环境质量现状评价结果（6#引用）

检测项目	单位	厂区范围内表层样 (20cm)	第二类用地筛选值	评价结果
		6#		
砷	mg/kg	11.9	60	达标
镉	mg/kg	0.15	65	达标
铜	mg/kg	32.5	18000	达标
铅	mg/kg	5.2	800	达标
汞	mg/kg	28.1	38	达标
镍	mg/kg	22.0	900	达标
氯甲烷	ug/kg	<1.0	37	达标
氯乙烯	ug/kg	<1.0	0.43	达标
1, 1-二氯乙烯	ug/kg	<1.0	66	达标
二氯甲烷	ug/kg	<1.5	616	达标
反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<1.4	54	达标
1,1-二氯乙烷	ug/kg	<1.2	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<1.3	596	达标
氯仿	ug/kg	<1.1	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	<1.3	840	达标
四氯化碳	ug/kg	<1.3	2.8	达标
苯	ug/kg	<1.9	4	达标
1,2-二氯乙烷	ug/kg	<1.3	5	达标
三氯乙烯	ug/kg	<1.2	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	ug/kg	<1.1	5	达标
甲苯	ug/kg	<1.3	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	<1.2	2.8	达标
四氯乙烯	ug/kg	<1.4	53	达标
氯苯	ug/kg	<1.2	270	达标

1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	<1.2	10	达标
乙苯	ug/kg	<1.2	28	达标
间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	<1.2	570	达标
邻二甲苯	ug/kg	<1.2	640	达标
苯乙烯	ug/kg	<1.1	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	<1.2	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	<1.5	0.5	达标
1,4-二氯苯	ug/kg	<1.5	20	达标
1,2-二氯苯	ug/kg	<1.5	560	达标
萘	ug/kg	<0.09	70	达标
苯并[a]蒽	ug/kg	<0.1	15	达标
蒽	ug/kg	0.1	1293	达标
苯并[b]荧蒽	ug/kg	<0.2	15	达标
苯并[k]荧蒽	ug/kg	<0.1	151	达标
苯并[a]芘	ug/kg	<0.1	1.5	达标
二苯并[a, h]蒽	ug/kg	<0.1	1.5	达标
茚并[1、2、3-cd]芘	ug/kg	<0.1	15	达标
2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256	达标
苯胺	mg/kg	<0.1	260	达标
硝基苯	mg/kg	<0.09	76	达标
六价铬	mg/kg	<2	5.7	达标

由表 4.3-10、4.3-11 可知，项目区及周边各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值，说明目前区域土壤环境受到的污染影响较小。

4.3.5 生态环境现状评价

4.3.5.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，厂址位于天山山地温性草原、森林生态区，北天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区。

4.3.5.2 生态环境现状调查与评价

（1）土壤

项目厂址所在园区内土壤类型较简单，仅有棕漠土一种类型土壤。

（2）植被

根据《新疆植被及其利用》（中国科学研新疆综合考察队和中国科学院植物研究所主编，1978 年，科学出版社）植被区域划分结果，本项目厂址所在区域为新疆荒漠区—东疆—南疆荒漠亚区—东准葛尔-东疆荒漠省—东疆荒漠亚省—吐鲁番州，其植被类型主要为亚洲中部的典型荒漠。

项目厂址所在园区自然植被极其稀疏，自然地表基本为裸地，无植被覆盖，洪水冲沟旁可见极少量霸王、无叶假木贼、蒿及合头草等。

（3）动物

根据新疆动物地理区划，项目厂址所在园区属于古北界—中亚亚界—蒙新区—西部荒漠亚区—东疆小区，分布于该区的动物以北方型耐寒种类和中亚型耐旱种类为主。人类集中生活的绿洲区动物种类相对较丰富，分布有绿蟾蜍、大耳蝠、小家鼠、戴胜、红尾伯劳等绿洲动物，数量也比较多。

项目厂址所在园区内野生动物极少分布，仅分布有少量的荒漠动物。项目区由于人类的开发，区域缺乏大型哺乳动物，没有地区特有和珍稀类动物。

5 环境影响预测与评价

5.1 运营期大气环境影响预测与评价

5.1.1 基准年地面气象资料

项目常规地面气象观测数据来源于距厂址直线距离约为 40km 的鄯善县常规地面气象观测站（A51581）。鄯善县气象站位于鄯善县城北郊，地理座标为北纬 43°25'01.20"，东经 90°22'58.80"，气象站海拔约 750.0m。由于本项目厂址与鄯善县气象站两地受同一气候系统的影响和控制，鄯善县气象站的常规气象资料可以反映本项目区域的气象基本特征，满足评价要求。

依据鄯善县气象站 2018 年观测统计数据，当地主要气象要素特征分述如下。

（1）温度

评价区域年平均温度 12.56℃。7 月温度最高，月平均温度 29.59℃，12 月温度最低，月平均温度-8.22℃。评价区域年平均温度月变化统计结果见表 5.1-1。年均均温度月变化曲线见图 5.1-1。

表 5.1-1 年平均温度月变化统计结果 单位：（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
温度	-8.60	-2.17	11.40	15.74	20.70	26.67	27.62	27.61	18.65	11.03	0.85	-7.81	11.88

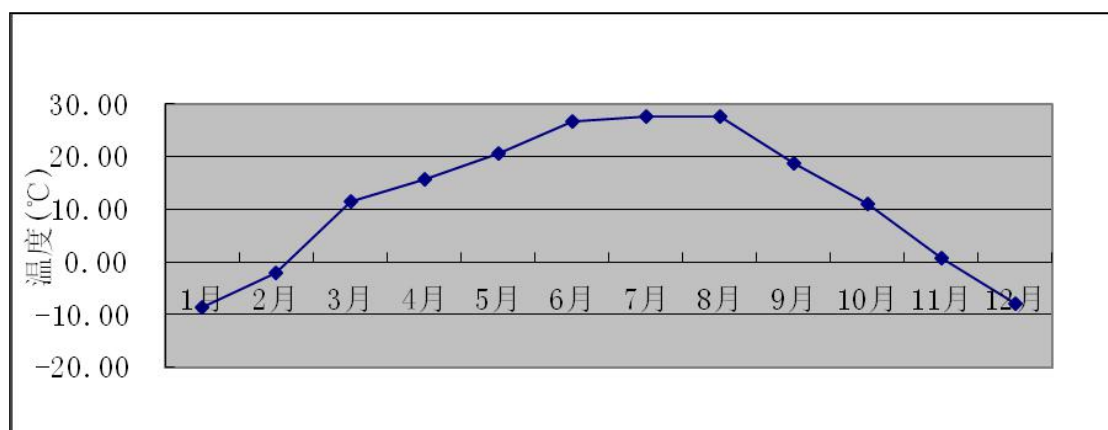


图 5.1-1 年平均温度月变化曲线图

（2）风速

评价区域5月月平均风速最大,为1.62m/s。12月月平均风速最小,为1.03m/s。
年平均风速月变化统计结果见表 5.1-2。年平均风速月变化曲线见图 5.1-2。

表 5.1-2 年平均风速月变化统计结果 单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.11	1.22	1.31	1.61	1.62	1.43	1.47	1.36	1.25	1.10	1.10	1.03

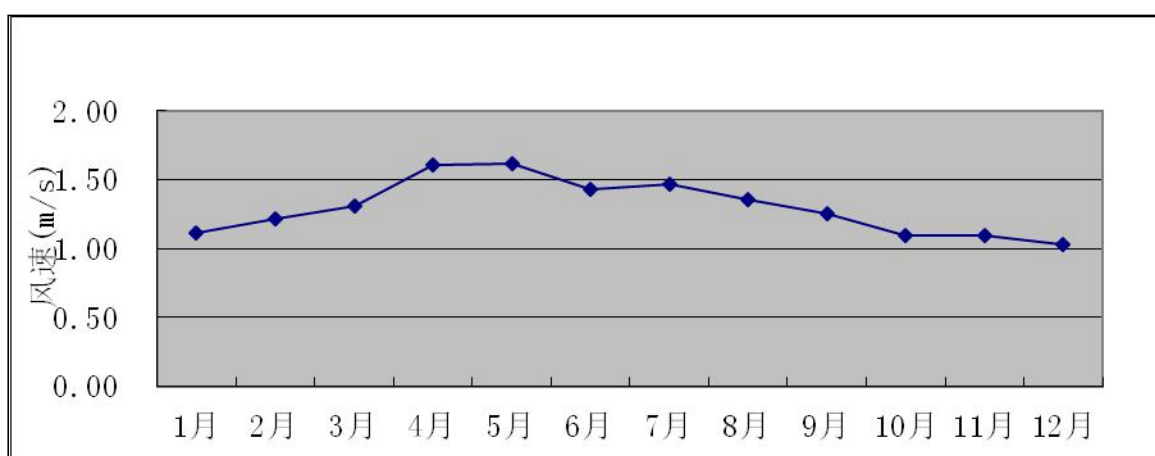


图 5.1-2 年平均风速月变化曲线图

季小时平均风速的日变化分别见表 5.1-3 和图 5.1-3。

表 5.1-3 季小时平均风速日变化统计结果一览表单位: m/s

风速(m/s)\小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.29	1.52	1.84	2.24	2.23	2.19	2.06	2.16	2.09	1.97	1.79	1.47
夏季	1.16	1.39	1.58	1.77	1.81	1.74	1.73	2.01	2.02	1.93	1.84	1.40
秋季	0.94	1.20	1.64	1.86	1.89	1.93	1.84	1.70	1.63	1.43	1.01	1.01
冬季	0.82	0.93	1.18	1.61	1.87	1.90	1.82	1.82	1.78	1.71	1.35	1.09
风速(m/s)\小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.17	1.20	1.21	1.20	1.18	1.11	1.11	1.03	0.97	1.02	1.13	1.12
夏季	1.12	1.15	1.07	1.25	1.26	1.21	1.12	1.15	1.12	1.08	1.07	1.09
秋季	0.86	0.81	0.76	0.76	0.67	0.78	0.68	0.74	0.76	0.83	0.94	0.88
冬季	0.92	0.93	0.86	0.67	0.67	0.64	0.66	0.64	0.66	0.75	0.80	0.77

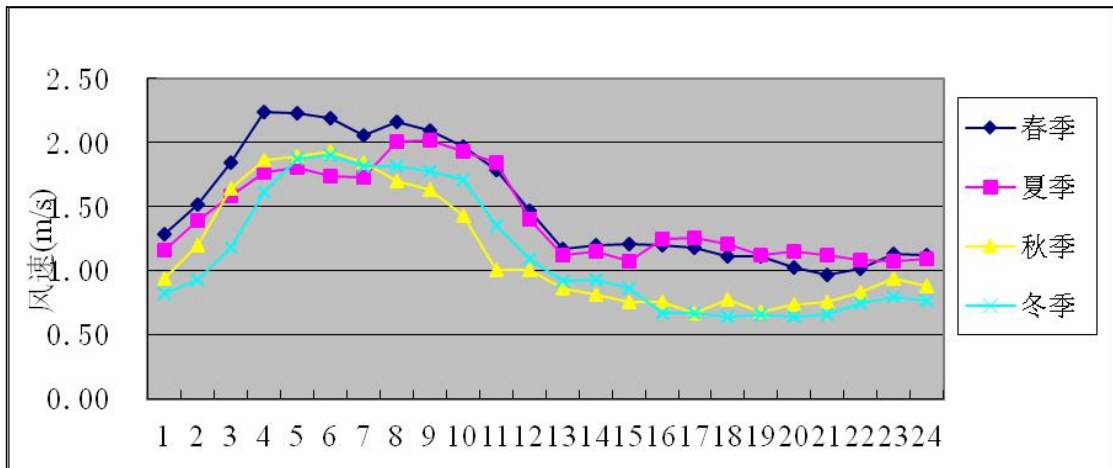


图 5.1-3 季小时平均风速的日变化曲线图

(3) 风向、风频

评价区域月、季、年风频统计结果见表 5.14。风频玫瑰见图 5.1-4。

表 5.1-4 月、季、年风频统计结果

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	1.48	1.88	2.82	6.32	17.74	13.44	3.63	1.61	1.08	4.97	13.44	10.22	6.72	2.96	2.28	1.08	8.33
二月	1.19	1.79	3.87	10.71	19.20	13.84	3.27	1.93	1.19	4.17	10.86	6.40	4.76	4.32	2.23	2.08	8.18
三月	2.96	3.63	7.12	12.50	17.34	9.68	3.09	3.76	3.23	5.51	9.41	5.24	3.63	2.42	3.36	1.61	5.51
四月	2.78	2.78	5.14	16.25	20.97	7.92	4.31	3.06	4.17	6.94	8.06	5.83	3.89	2.08	1.53	1.67	2.64
五月	2.82	3.36	6.18	13.58	20.83	6.59	5.65	5.38	4.97	5.24	8.33	5.24	3.49	2.15	1.08	2.15	2.96
六月	3.19	3.89	4.17	8.75	13.06	4.44	3.47	2.92	4.03	6.94	11.39	11.81	8.33	4.44	3.06	1.94	4.17
七月	2.69	2.96	6.32	14.11	18.68	7.93	2.96	2.82	2.96	3.76	7.39	7.66	8.20	3.23	2.96	2.28	3.09
八月	2.02	2.96	4.57	16.26	24.60	8.47	3.49	2.82	2.96	4.44	6.72	5.11	6.05	2.96	1.75	2.02	2.82
九月	1.39	4.03	7.92	15.69	29.17	8.19	5.42	3.89	3.33	2.78	1.94	3.89	2.22	1.39	0.83	1.25	6.67
十月	2.42	3.63	6.45	18.28	24.06	8.47	3.36	1.34	3.36	3.36	5.24	3.23	1.75	0.81	1.21	1.08	11.96
十一月	1.67	2.92	4.17	13.61	22.78	11.39	3.89	0.97	3.19	3.61	7.78	4.31	3.19	0.97	1.53	1.39	12.64
十二月	1.34	0.94	4.03	10.62	20.70	11.83	3.63	0.67	3.36	4.97	8.87	5.78	5.78	3.49	1.61	1.34	11.02

二月																	
全年	2.17	2.90	5.24	13.07	20.76	9.33	3.85	2.60	3.16	4.73	8.28	6.22	4.84	2.59	1.95	1.66	6.66
春季	2.85	3.26	6.16	14.09	19.70	8.06	4.35	4.08	4.12	5.89	8.61	5.43	3.67	2.22	1.99	1.81	3.71
夏季	2.63	3.26	5.03	13.09	18.84	6.97	3.31	2.85	3.31	5.03	8.47	8.15	7.52	3.53	2.58	2.08	3.35
秋季	1.83	3.53	6.18	15.89	25.32	9.34	4.21	2.06	3.30	3.25	4.99	3.80	2.38	1.05	1.19	1.24	10.44
冬季	1.34	1.53	3.56	9.17	19.21	13.01	3.52	1.39	1.90	4.72	11.06	7.50	5.79	3.56	2.04	1.48	9.21

评价区域全年主导风向为东北偏东-东-东南偏东（ENE-E-ESE），风频之和为 43.16%。静风频率 6.66%。

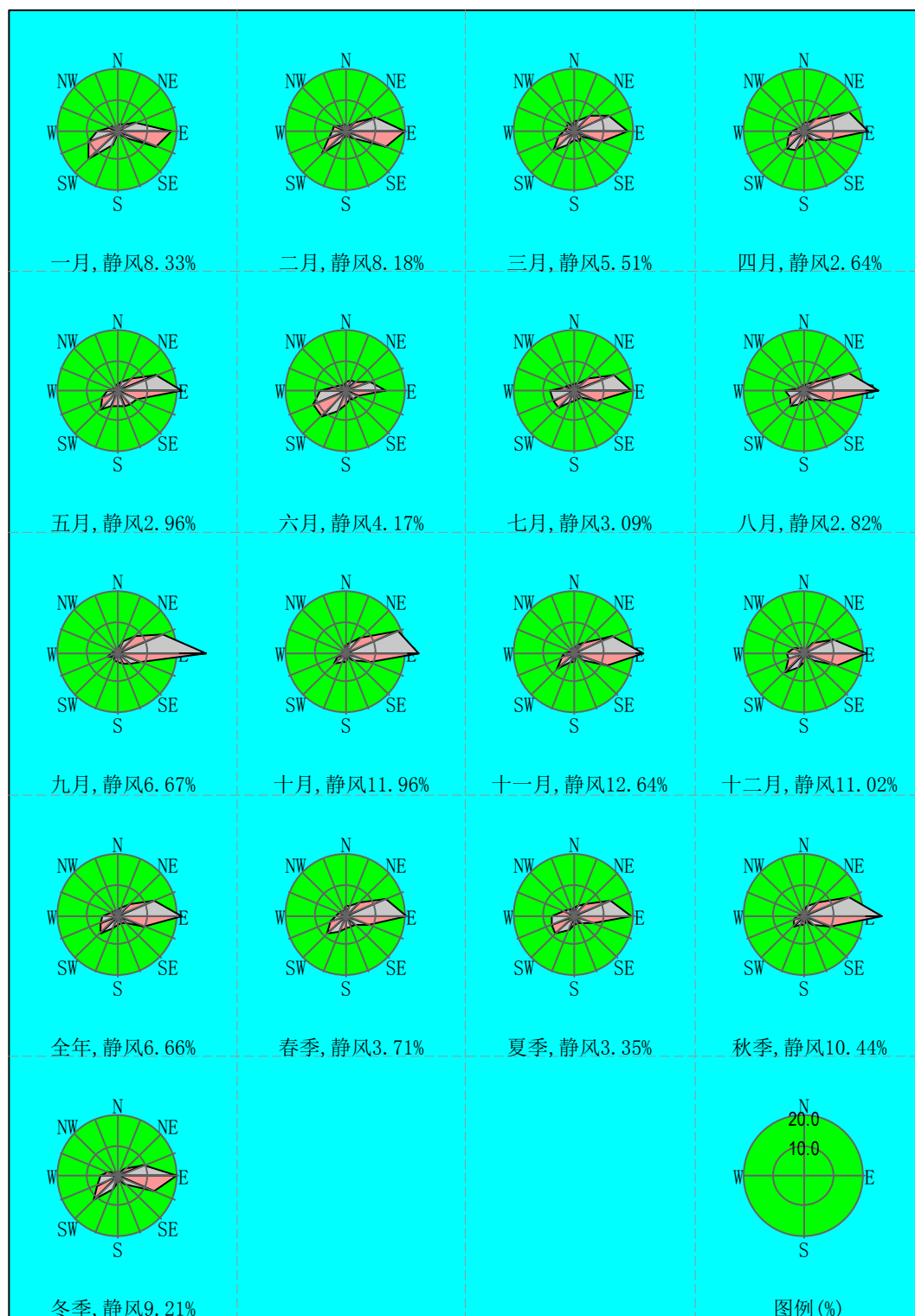


图 5.1-4 月、季、年均风频玫瑰图

(4) 污染系数

污染系数是用某风向的频率与该风向平均风速的比来表示的，值越大，则其下风向受污染的概率也越大。该区域污染系数统计结果见表 5.1-5、图 5.1-5。

表 5.1-5 鄯善县 2018 年污染系数统计结果

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	3.08	3.24	3.36	5.27	12.32	9.60	3.52	2.15	1.30	3.77	8.73	9.04	7.23	3.65	3.74	2.12	5.13
二月	1.78	4.07	3.20	7.05	11.71	9.96	3.00	2.35	1.16	3.56	6.39	5.00	4.49	6.17	3.33	3.47	4.79
三月	2.11	4.59	6.30	10.33	10.84	7.39	2.49	2.83	2.02	3.18	5.01	3.16	3.24	2.52	4.10	2.06	4.51
四月	3.27	3.61	3.72	11.78	11.91	4.66	2.32	1.76	2.42	3.60	3.57	2.87	2.66	1.54	0.96	1.44	3.88
五月	1.11	2.87	5.28	9.91	14.47	4.71	3.28	2.77	2.52	2.77	3.32	3.32	1.93	1.36	0.59	0.94	3.82
六月	2.59	3.35	3.83	7.29	9.40	4.67	3.40	3.14	3.03	4.16	6.03	6.79	4.06	2.72	1.70	1.78	4.25
七月	1.39	2.24	4.98	12.49	14.26	6.55	2.47	1.96	2.01	2.21	3.26	4.16	4.53	1.84	1.93	0.99	4.20
八月	1.71	4.00	4.15	13.22	16.97	7.24	2.86	2.45	2.06	2.86	3.63	2.41	3.24	2.28	1.80	1.71	4.54
九月	1.83	5.68	7.20	14.53	19.45	6.02	3.87	2.84	2.47	1.89	1.23	1.96	1.33	1.62	0.91	0.66	4.59
十月	4.03	5.76	6.86	13.85	16.15	6.72	3.86	1.54	3.50	2.82	2.91	2.06	2.08	0.99	1.73	1.86	4.80
十一月	3.21	4.56	3.42	10.31	16.39	9.74	4.14	1.07	2.85	2.98	4.21	2.73	3.26	1.43	2.94	2.21	4.72
十二月	2.39	1.57	3.57	8.23	15.11	9.54	4.71	0.88	3.61	4.64	5.87	5.30	7.23	4.92	2.82	2.09	5.16
全年	1.82	3.45	4.60	10.29	14.03	7.12	3.10	1.95	2.27	3.09	4.40	3.89	3.36	2.25	1.82	1.35	4.30
春季	1.78	3.54	5.09	10.59	12.31	5.52	2.64	2.40	2.30	3.17	3.91	3.09	2.51	1.73	1.66	1.21	3.97
夏季	1.80	3.02	4.30	11.00	13.55	6.11	2.90	2.44	2.35	3.07	4.26	4.41	3.94	2.23	1.72	1.32	4.28
秋季	3.00	5.35	5.78	12.81	17.22	7.47	3.76	1.73	2.89	2.54	2.77	2.22	2.05	1.33	1.78	1.20	4.62
冬季	2.39	2.89	3.30	6.79	12.98	9.64	3.71	1.78	2.04	3.97	7.00	6.47	6.29	4.81	3.29	2.51	4.99

评价区全年各风向污染系数以东（E）方位最大，为 14.03，其下风向西（W）方向受污染程度最大；东北偏东（ENE）方向次之，为 10.29，其下风向西南偏

西（WSW）方向也容易受到污染。污染系数最小风向方位是西北偏北 NNW 向，为 1.35，为污染最轻的方向。

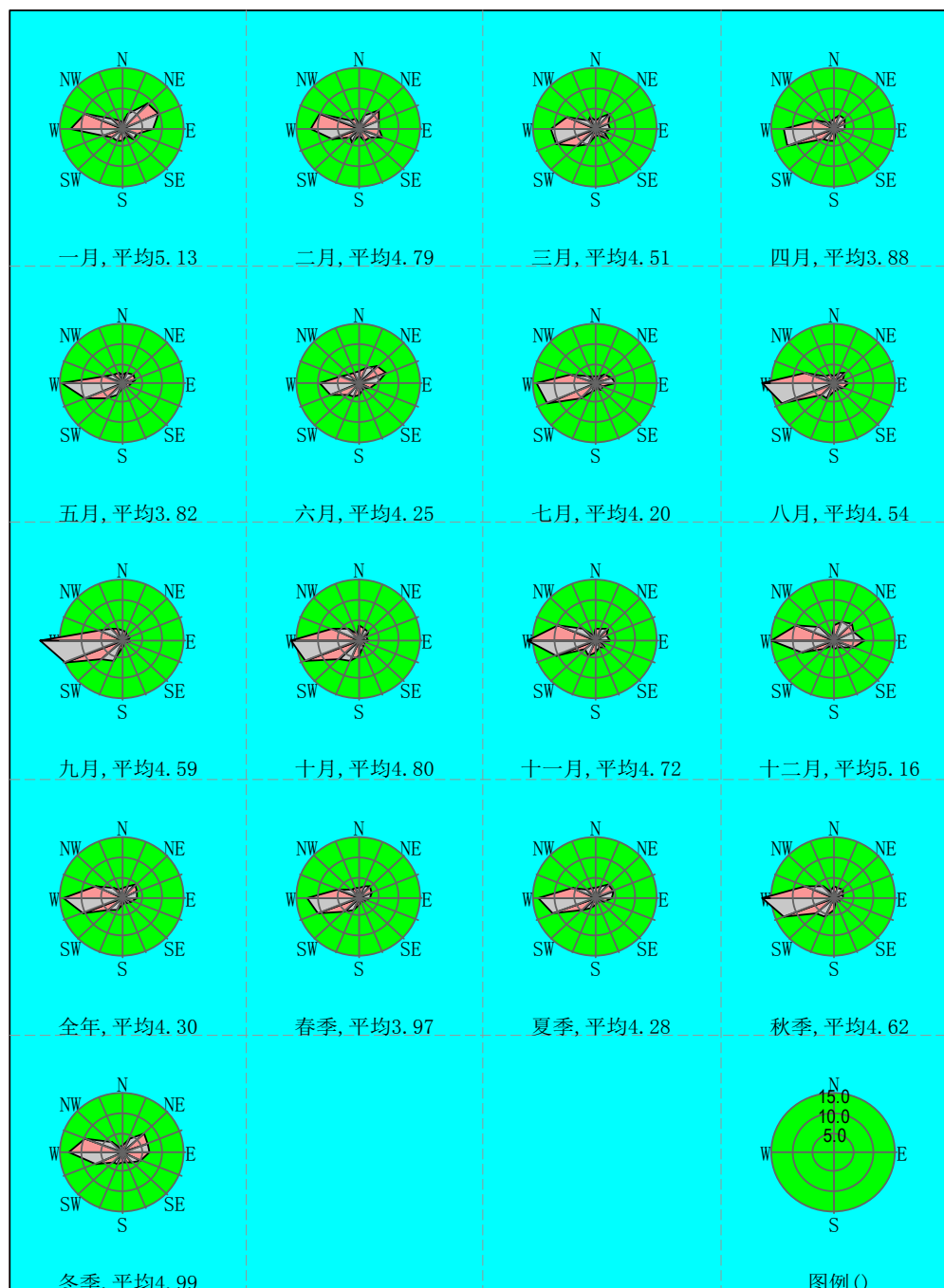


图 5.1-5 鄯善县 2018 年污染系数玫瑰图

5.1.2 大气环境影响预测参数

5.1.2.1 废气污染源强统计

(1) 正常工况

本项目正常生产大气排放源参数见工程分析污染源统计表 3.7-1 至 3.7-3。

（2）非正常工况

非正常废气排放情况见表 3.7-4。

5.1.2.2 预测因子及预测模式

（1）预测因子

根据本项目主要大气污染物排放特征及该项目所在地的环境空气污染特点，选取二氧化硫、氮氧化物、烟尘及 VOCs(以非甲烷总烃计) 作为影响预测评价因子。

（2）预测模式

本项目按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》的要求，进行一级预测评价，采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 模式进行预测。

5.1.2.3 预测点设置

（1）预测范围

本报告预测范围以厂区为中心，长 10km、宽 6 km 的区域，预测有组织排气筒（点源）和无组织排放（面源）造成的最大地面浓度值是否超过环境质量标准。

（2）预测网格及计算点

预测计算点包括预测范围内的所有环境保护目标及大气环境现状监测点和整个评价区域，区域预测网格距取 100m。主要环境保护目标有火车站居民生活区。

5.1.2.4 气象数据

本项目位于鄯善县工业园区，本次评价的观测气象数据信息见表 5.1-7。

表 5.1-7 项目观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
鄯善县	A51581	基本站	-4119	37994	38250	750	2018	风向、风速、总云、低云、干球温度

5.1.2.5 评价标准

污染物 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 的评价标准选取《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准浓度限值。特征污染物非甲烷总烃评价标准参照《大气污染物综合排放标准详解》中一次限值要求。具体见表 5.1-8。

表 5.1-8 大气预测评价标准一览表 单位: mg/m^3

序号	污染物	PM_{10}	NO_2	SO_2	NMHC
1	小时平均	-	0.20	0.5	2
2	日平均	0.15	0.08	0.15	-
3	年平均	0.07	0.04	0.06	-

5.1.2.6 预测内容

本次评价以 2018 年为评价基准年，主要预测内容如下：

(1) 全年逐时条件下，评价区域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，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

(3) 评价仅有短期浓度标准的污染物浓度叠加最大值后的达标情况；

(4) 评价区域环境质量的整体变化情况。

(5) 非正常工况下，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。

5.1.3 预测结果与分析

5.1.3.1 本项目贡献值预测

各源预测因子在各环境空气关心点、监测点和各网格点的预测结果分别见表 5.1-9 和图 5.1-6。

表 5.1-9 (a) 本项目 SO₂ 贡献值预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
厂址北面监测点	1 小时	0.042086	16101020	0.500000	8.42	达标
	日平均	0.010981	161003	0.150000	7.32	达标
	全时段	0.000775	平均值	0.060000	1.29	达标
火车站镇	1 小时	0.001025	16122614	0.500000	0.20	达标
	日平均	0.000257	161226	0.150000	0.17	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.060000	0.01	达标
厂址东面监测点	1 小时	0.001006	16122714	0.500000	0.20	达标
	日平均	0.000252	161227	0.150000	0.17	达标
	全时段	0.000008	平均值	0.060000	0.01	达标
厂址南面监测点	1 小时	0.001099	16091608	0.500000	0.22	达标
	日平均	0.000385	160916	0.150000	0.26	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.060000	0.01	达标
厂址西面监测点	1 小时	0.009280	16100708	0.500000	1.86	达标
	日平均	0.002918	161005	0.150000	1.95	达标
	全时段	0.000221	平均值	0.060000	0.37	达标
网格	1 小时	0.010823	16090208	0.500000	2.16	达标
	日平均	0.003050	160902	0.150000	2.03	达标
	全时段	0.000559	平均值	0.060000	0.93	达标

表 5.1-9 (b) 本项目 NO₂ 贡献值预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
厂址北面监测点	1 小时	0.046159	16102220	0.200000	23.08	达标
	日平均	0.011562	161022	0.080000	14.45	达标
	全时段	0.000767	平均值	0.040000	1.92	达标
火车站镇	1 小时	0.003077	16122614	0.200000	1.54	达标
	日平均	0.000779	161226	0.080000	0.97	达标
	全时段	0.000031	平均值	0.040000	0.08	达标
厂址东面监测点	1 小时	0.001970	16122714	0.200000	0.99	达标
	日平均	0.000493	161227	0.080000	0.62	达标
	全时段	0.000024	平均值	0.040000	0.06	达标
厂址南面监测点	1 小时	0.002791	16091608	0.200000	1.40	达标
	日平均	0.000977	160916	0.080000	1.22	达标
	全时段	0.000023	平均值	0.040000	0.06	达标
厂址西面监测点	1 小时	0.017236	16100708	0.200000	8.62	达标
	日平均	0.005491	161005	0.080000	6.86	达标
	全时段	0.000532	平均值	0.040000	1.33	达标
网格	1 小时	0.016652	16090208	0.200000	8.33	达标
	日平均	0.005569	160909	0.080000	6.96	达标
	全时段	0.001111	平均值	0.040000	2.78	达标

表 5.1-9（C）本项目 PM₁₀ 贡献值预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	超标情况
厂址北面监测点	1 小时	0.010973	16101020	0.450000	2.44	达标
	日平均	0.002856	161003	0.150000	1.90	达标
	全时段	0.000213	平均值	0.070000	0.30	达标
火车站镇	1 小时	0.000343	16122614	0.450000	0.08	达标
	日平均	0.000086	161226	0.150000	0.06	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.070000	0.00	达标
厂址东面监测点	1 小时	0.000304	16122714	0.450000	0.07	达标
	日平均	0.000076	161227	0.150000	0.05	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.070000	0.00	达标
厂址南面监测点	1 小时	0.000352	16091608	0.450000	0.08	达标
	日平均	0.000123	160916	0.150000	0.08	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.070000	0.00	达标
厂址西面监测点	1 小时	0.002848	16100708	0.450000	0.63	达标
	日平均	0.000896	161005	0.150000	0.60	达标
	全时段	0.000070	平均值	0.070000	0.10	达标
网格	1 小时	0.003146	16090208	0.450000	0.70	达标
	日平均	0.000881	160902	0.150000	0.59	达标
	全时段	0.000158	平均值	0.070000	0.23	达标

表 5.1-9（d）本项目 VOCs 贡献值预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
厂址北面监测点	1 小时	0.006159	16090608	5.000000	0.12	达标
	日平均	0.001540	160906	2.000000	0.08	达标
火车站镇	1 小时	0.084922	16110902	5.000000	1.70	达标
	日平均	0.028321	161109	2.000000	1.42	达标
厂址东面监测点	1 小时	0.024354	16112508	5.000000	0.49	达标
	日平均	0.006541	161125	2.000000	0.33	达标
厂址南面监测点	1 小时	0.060871	16101408	5.000000	1.22	达标
	日平均	0.020294	161014	2.000000	1.01	达标
厂址西面监测点	1 小时	0.279495	16091720	5.000000	5.50	达标
	日平均	0.112831	161112	2.000000	5.64	达标
网格	1 小时	0.251378	16101408	5.000000	5.03	达标
	日平均	0.086808	161014	2.000000	4.34	达标

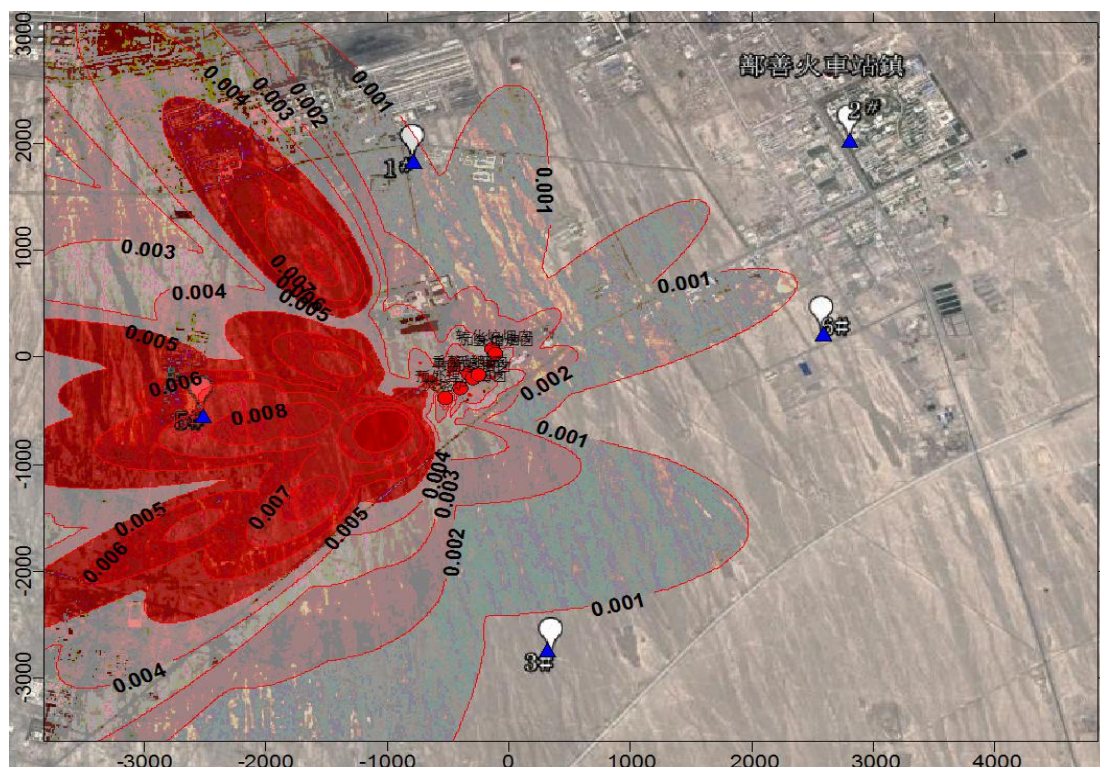


图 5.1-6 (a) 本项目区域 SO₂ 最大小时贡献浓度等值线图(单位: mg/m³)

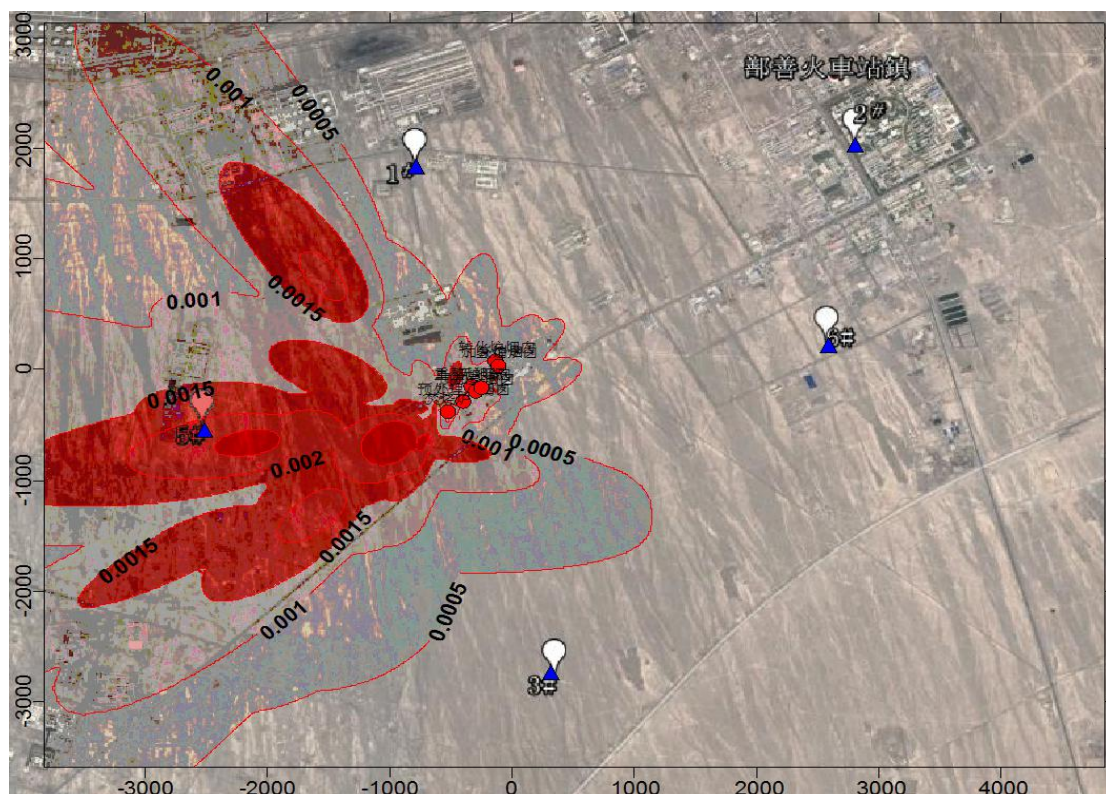


图 5.1-6 (b) 本项目区域 SO₂ 最大日均贡献浓度等值线图(单位: mg/m³)

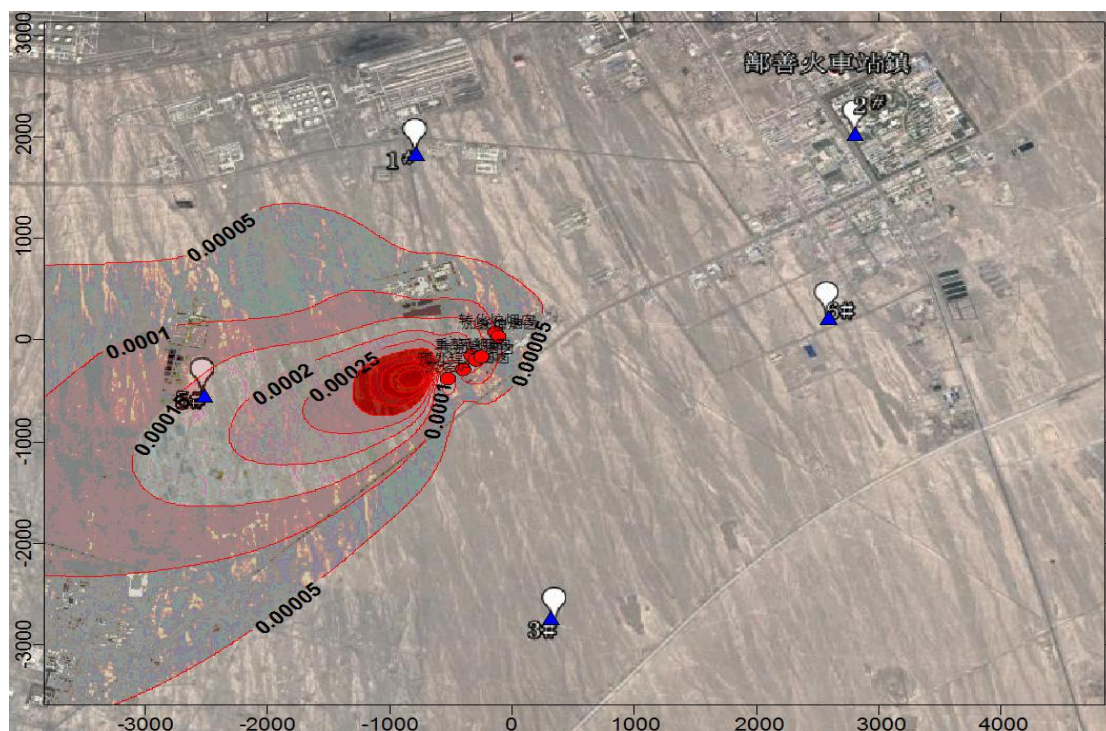


图 5.1-6 (c) 本项目区域 SO₂ 最大年均贡献浓度等值线图(单位: mg/m³)

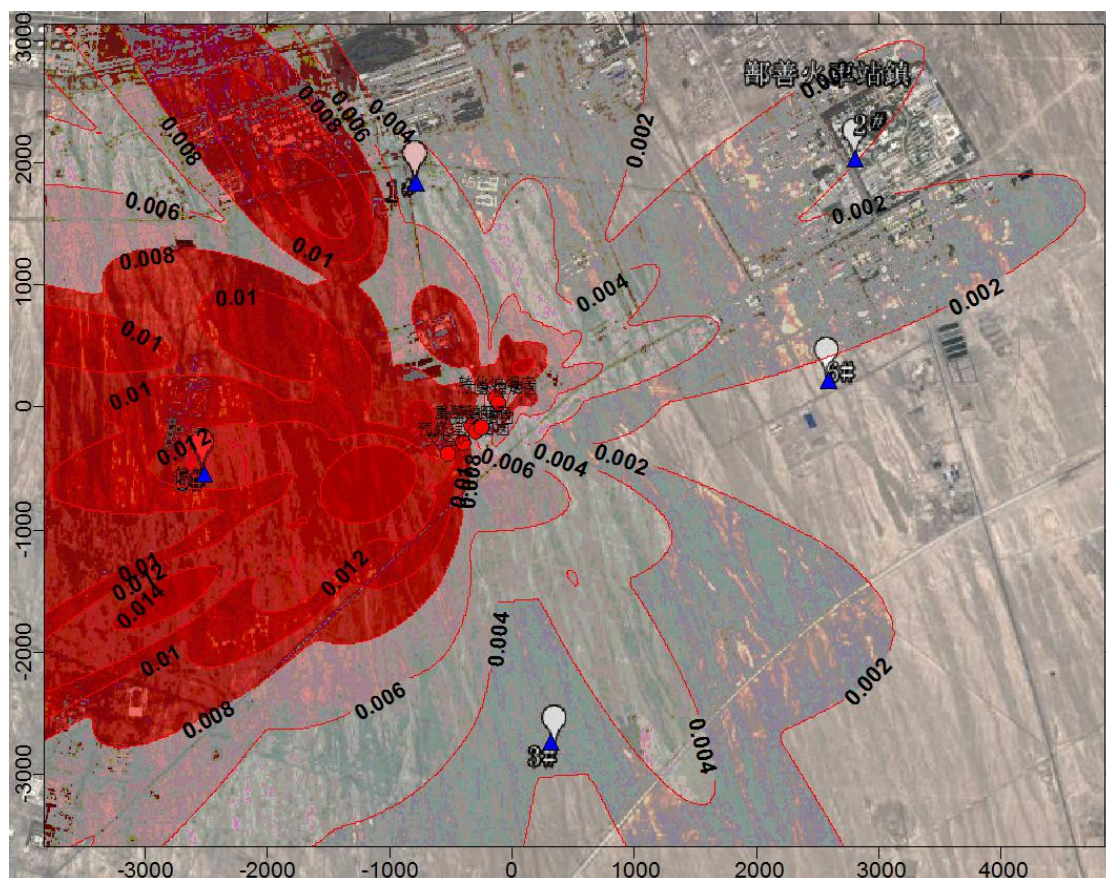


图 5.1-6 (d) 本项目区域 NO₂ 最大小时贡献浓度等值线图(单位: mg/m³)

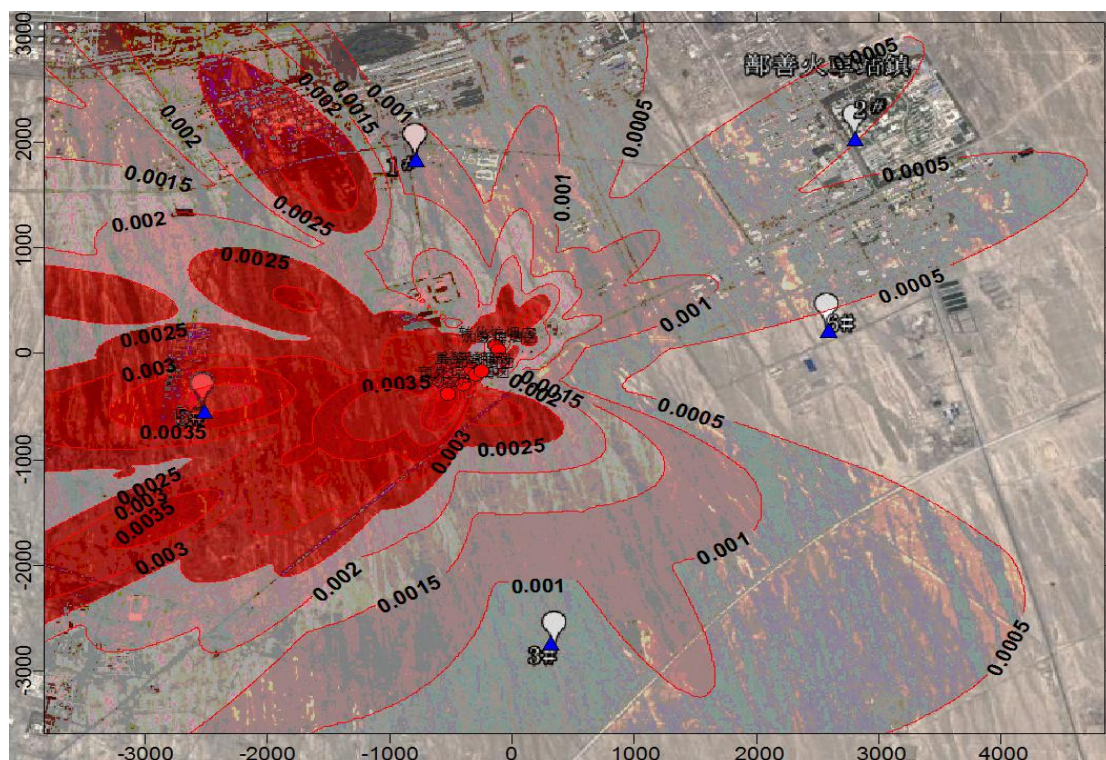


图 5.1-6 (e) 本项目区域 NO₂ 最大日均贡献浓度等值线图(单位: mg/m³)

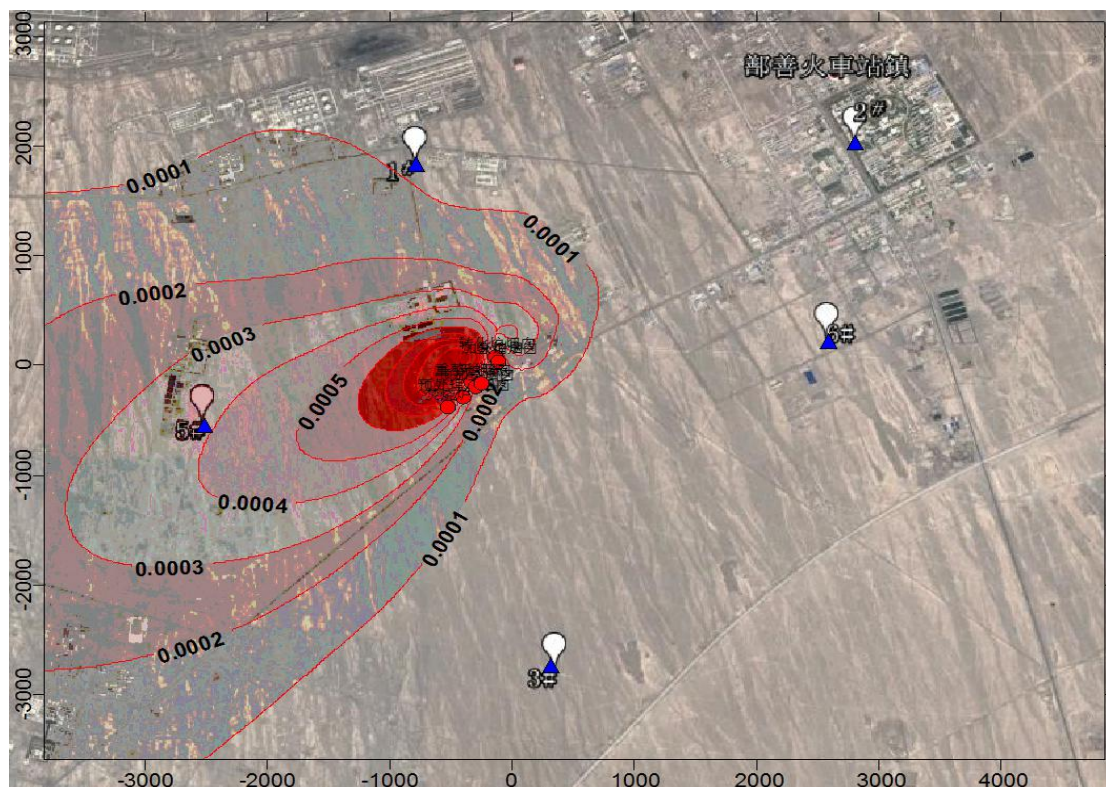


图 5.1-6 (f) 本项目区域 NO₂ 最大年均贡献浓度等值线图(单位: mg/m³)

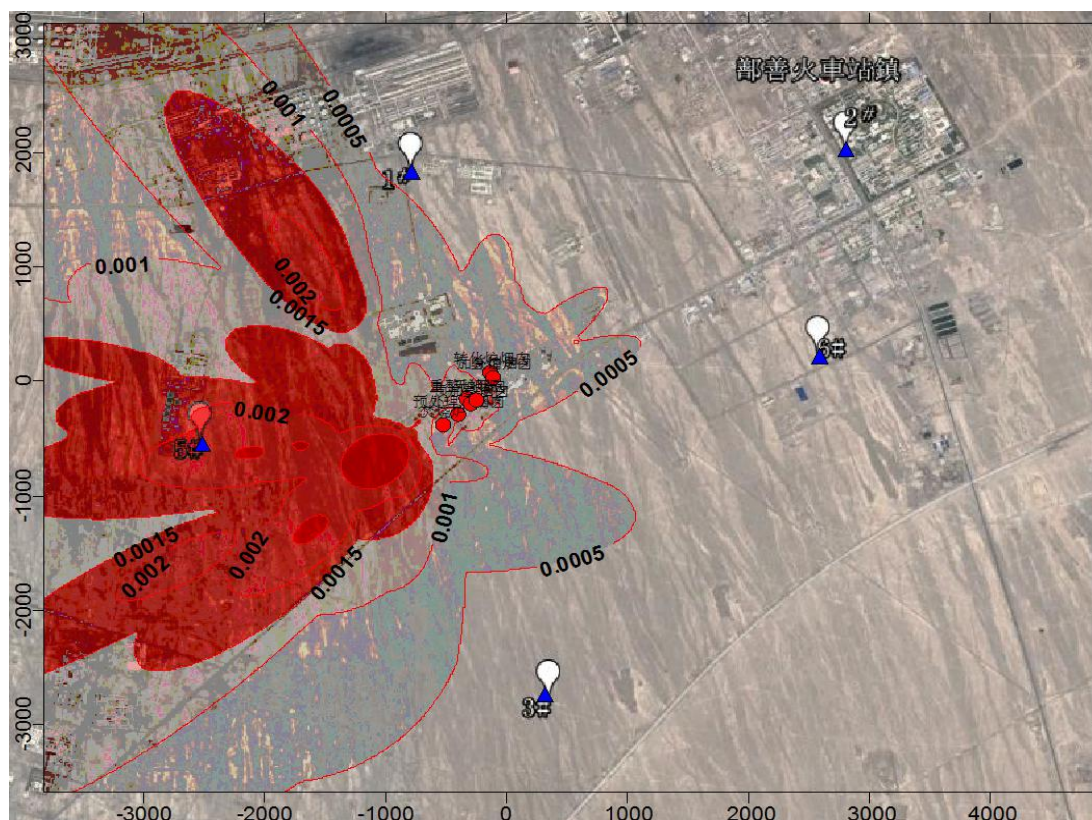


图 5.1-6 (g) 本项目区域 PM_{10} 最大小时贡献浓度等值线图(单位: mg/m^3)

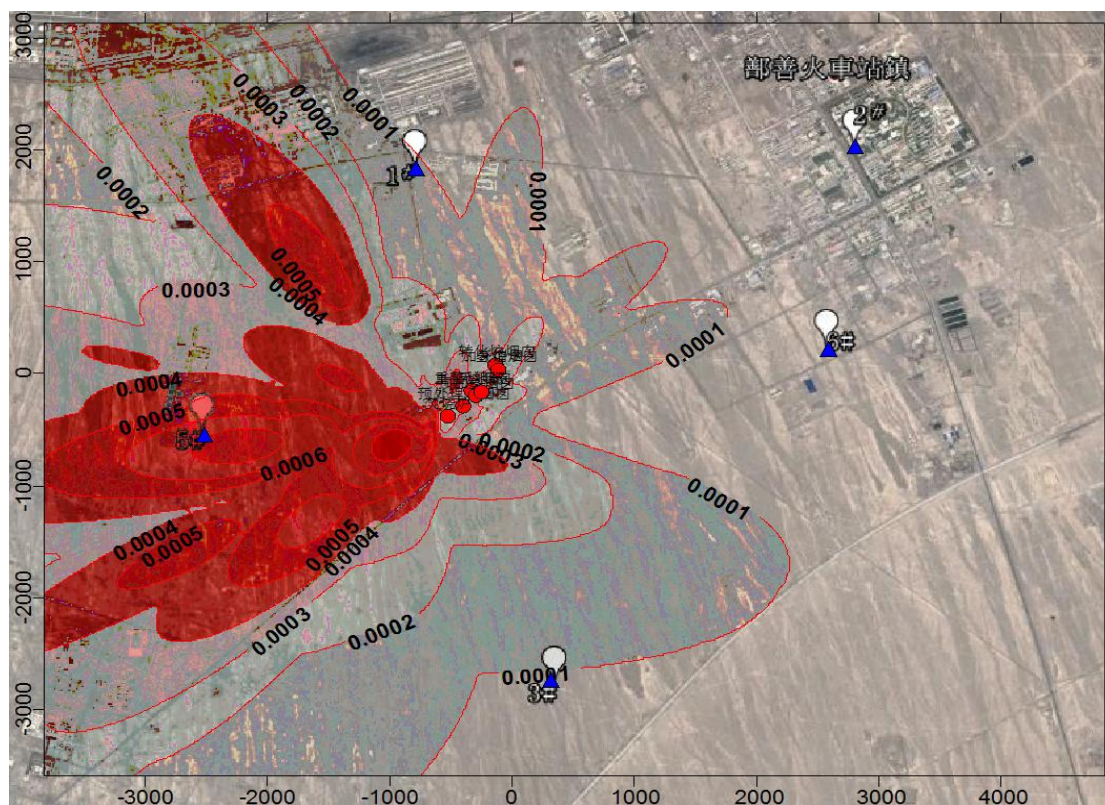


图 5.1-6 (h) 本项目区域 PM_{10} 最大日均贡献浓度等值线图(单位: mg/m^3)

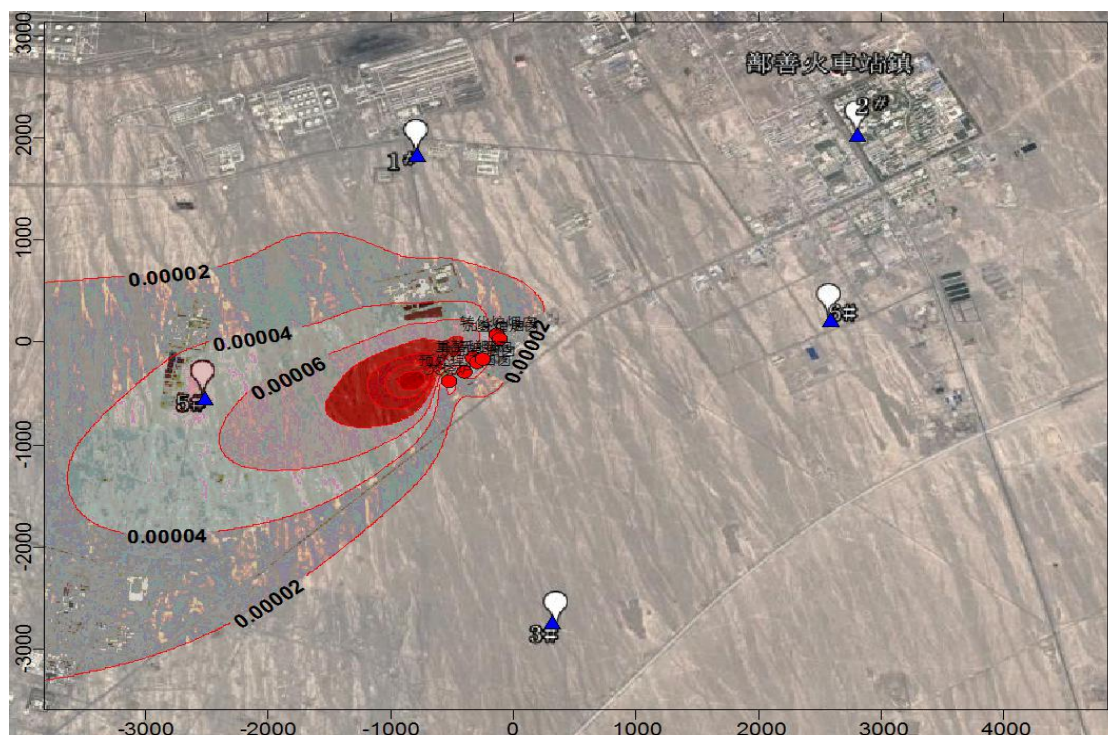


图 5.1-6 (i) 本项目区域 PM_{10} 最大年均贡献浓度等值线图(单位: mg/m^3)

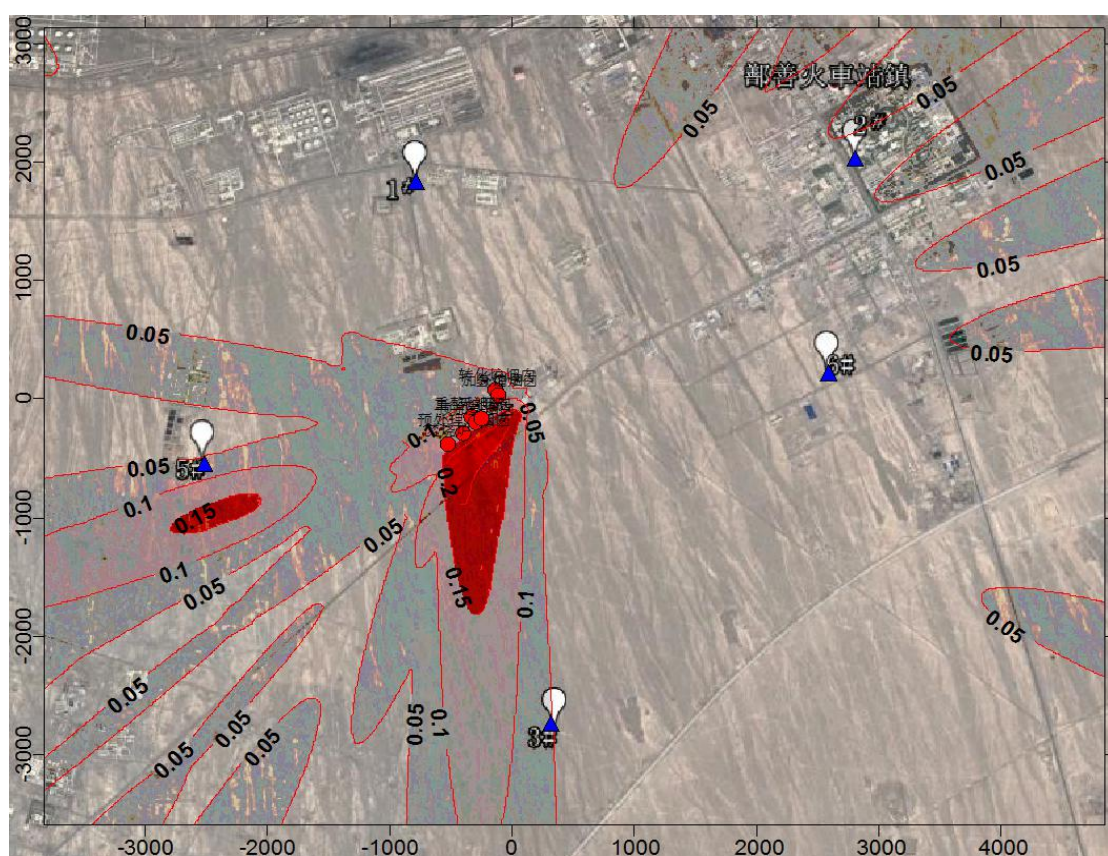


图 5.1-6 (j) 本项目区域 VOCs 最大小时贡献浓度等值线图(单位: mg/m^3)

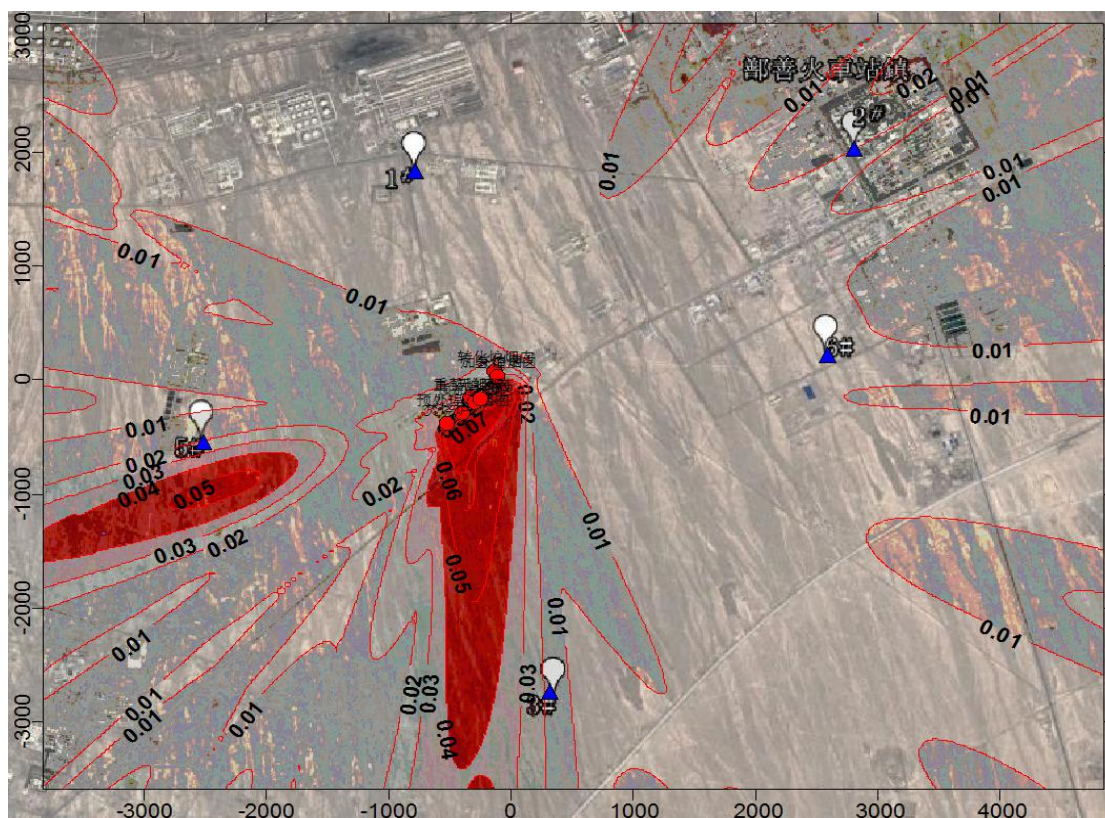


图 5.1-6 (k) 本项目区域 VOCs 最大日均贡献浓度等值线图(单位: mg/m^3)

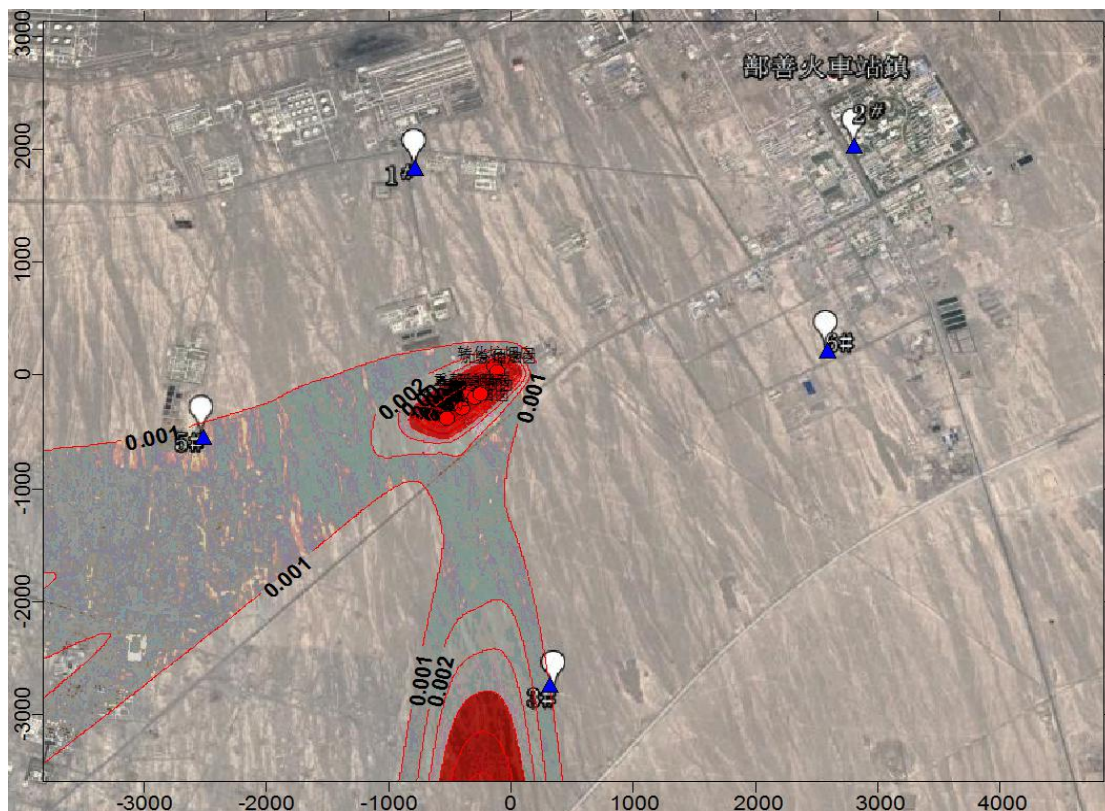


图 5.1-6 (L) 本项目区域 VOCs 最大年均贡献浓度等值线图(单位: mg/m^3)

5.1.3.2 本项目建成后环境影响预测

根据本项目预测值+现状监测值+220 万劣质油项目计算值=本项目建成后的环境影响，本项目建成后的叠加值结果见表 5.1-10 和表 5.1-11。

表 5.1-10 本项目建成后的常规污染物的环境影响预测结果

预测点名称	浓度类型	预测值(mg/m ³)			预测值占标率%		
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
厂址北面监测点	日均浓度	0.017182	0.028619	0.226094	11.45	35.77	150.73
火车站镇	日均浓度	0.002434	0.012271	0.191099	1.62	15.34	127.40
厂址东面监测点	日均浓度	0.003404	0.011918	0.148087	2.27	14.90	98.72
厂址南面监测点	日均浓度	0.002609	0.012601	0.160140	1.74	15.75	106.76
厂址西面监测点	日均浓度	0.007475	0.022820	0.152012	4.98	28.53	101.34

表 5.1-11 本项目建成后的特征污染物 VOCs 的环境影响预测结果

预测点名称	浓度类型	预测值(mg/m ³)	预测值占标率%
厂址北面监测点	一次浓度	0.57363	28.68
火车站镇	一次浓度	0.64170	32.09
厂址东面监测点	一次浓度	0.75351	37.68
厂址南面监测点	一次浓度	0.88778	44.39
厂址西面监测点	一次浓度	1.42630	71.32

5.1.3.3 本项目非正常工况环境影响预测

本项目主要非正常工况是指硫磺回收装置出现故障时，酸性气直接去尾气焚烧炉焚烧后经过碱洗后通过烟囱排空，或者酸性气直接去碱洗塔脱硫后到火炬燃烧排空。硫磺回收装置故障时环境影响预测结果见表 5.1-12。

表 5.1-12 非正常工况大气预测结果

预测点名称	浓度类型	预测值(mg/m ³)			预测值占标率%		
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
厂址北面监测点	1 小时浓度	0.008673	0.004091	0.002045	1.73	2.05	0.45
火车站镇	1 小时浓度	0.004029	0.001900	0.000950	0.81	0.95	0.21
厂址东面监测点	1 小时浓度	0.004083	0.001926	0.000963	0.82	0.96	0.21
厂址南面监测点	1 小时浓度	0.005208	0.002456	0.001228	1.04	1.23	0.27
厂址西面监测点	1 小时浓度	0.012393	0.005846	0.002923	2.48	2.92	0.65
网格点	1 小时浓度	0.019841	0.009359	0.004680	3.97	4.68	1.04

5.1.3.4 恶臭环境影响分析

（1）恶臭强度等级

恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官，引起人们不愉快及损害生活环境和人体健康的气体物质。根据嗅觉对臭味的反应，将恶臭强度划分为 6 级，见表 5.1-13。

表 5.1-13 6 级臭气强度表

强度等级	强 度	反 应
0	无 臭	无任何气味
1	检 知	刚能察觉有臭气但不能分辨是什么臭味（感知阈值）
2	认 知	刚能分辨出是什么臭味（认知阈值）
3	明 显	感觉到明显臭味
4	强 臭	强烈臭味
5	剧 臭	无法忍受的强烈臭味

由表 5.1-13 可知 1-2 级分别为感知阈值和认知阈值，只感到微弱的气味，这种环境状况对人是较为理想和满意的。4-5 级强度已具有较强或更强烈的臭味，长期生活在这种环境中，将损害人的身体健康，如厂界环境臭气达 4-5 级，不仅厂内工作人员处于强烈恶臭危害中，还会增加环境负担，影响更大范围的空气质量。

厂界的臭气强度应控制在 3 级以下。各种恶臭物质的臭味强度超过 2.5-3.5 级，就认为大气受到恶臭污染，从而需采取相应的防治措施。臭气强度与臭味浓度的关系见表 5.1-14。

表 5.1-14 H₂S、氨浓度与臭气强度关系

恶臭 污染物	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
NH ₃	0.1	0.6	1.0	2.0	5.0	10.0	40.0
H ₂ S	0.0005	0.006	0.02	0.06	0.2	0.7	3.0

（2）恶臭污染源及影响分析

本项目正常情况下，恶臭污染源是污水处理站产生的恶臭，主要污染物是硫化氢和氨，本项目扩建污水处理站预处理单元中溶剂气浮和涡凹气浮装置会散发一定的臭气，通过采取加盖封闭，设置抽气管道，将恶臭气体收集到生物除臭设备处理后通过不低于 10m 排气筒排放，主要排放量硫化氢为 8.8t/a、氨为 1.76t/a。

根据 H₂S 和氨排放源强，通过预测，H₂S 厂界外最大浓度 0.000492mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准值 0.06 mg/m³；敏感点火车站镇 H₂S 最大小时浓度为 2.34×10⁻⁴mg/m³，满足《环境影响评价技术导则

•大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度 0.01 mg/m^3 限值；通过预测，氨厂界外最大浓度 0.000098 mg/m^3 ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准值 1.5 mg/m^3 ；敏感点火车站镇氨最大小时浓度为 $4.7 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则•大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度 0.2 mg/m^3 限值，因此恶臭污染源对环境的影响不大。

叠加背景值后本项目厂界硫化氢最大浓度 0.009492 mg/m^3 ，低于硫化氢的嗅阈值 0.0076 mg/m^3 ；叠加背景值后本项目厂界氨最大浓度 0.010098 mg/m^3 ，低于氨的嗅阈值 0.028 mg/m^3 ，并且距离本项目的最近的敏感点为 3.0km 外的固沙村，对其影响甚微。同时从预测结果可知，厂界外浓度已经小于 0.010098 mg/m^3 ，对照表 5.1-14 数据，本项目的恶臭在厂界外已经感受不到，本项目正常运行时恶臭对周围环境影响较小。

5.1.3.5 预测结果分析与评价

本项目大气污染源排放的 SO_2 对关心点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.001025 mg/m^3 、 0.000257 mg/m^3 和 0.000009 mg/m^3 ，占标率分别为 0.20%、0.17% 和 0.01%； SO_2 对网格点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.010823 mg/m^3 、 0.003050 mg/m^3 和 0.000559 mg/m^3 ，占标率分别为 2.16%、2.03% 和 0.93%。

本项目大气污染源排放的 NO_2 对关心点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.003077 mg/m^3 、 0.000779 mg/m^3 和 0.000031 mg/m^3 ，占标率分别为 1.54%、0.97% 和 0.08%； NO_2 对网格点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.016652 mg/m^3 、 0.005569 mg/m^3 和 0.001111 mg/m^3 ，占标率分别为 8.33%、6.96% 和 2.78%。

本项目大气污染源排放的 PM_{10} 对关心点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.000343 mg/m^3 、 0.000086 mg/m^3 和 0.000003 mg/m^3 ，占标率分别为 0.08%、0.06% 和 0.00%； PM_{10} 对网格点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.003146 mg/m^3 、 0.000881 mg/m^3 和 0.000158 mg/m^3 ，占标率分别为 0.70%、0.59% 和 0.23%。

本项目大气污染源排放的 VOCs 对关心点最大小时和日均浓度贡献值分别为 0.084922 mg/m^3 和 0.028321 mg/m^3 ，占标率分别为 1.70% 和 1.42%；VOCs 对网格点最大小时和日均浓度贡献值分别为 0.251378 mg/m^3 和 0.086808 mg/m^3 ，占标

率分别为 5.03%和 4.34%。

大气污染源对关心点 SO₂、NO₂、PM₁₀和 VOCs 日均预测浓度最大值分别为 0.002434mg/m³、0.012271mg/m³、0.191099mg/m³和 0.64170 mg/m³，其占标率分别为 1.62%、15.34%、127.40%和 32.09%，除了 PM₁₀ 外，SO₂、NO₂和 VOCs 日均预测浓度均满足相关标准限值。PM₁₀ 日均浓度超标，主要是由于 PM₁₀ 背景浓度超过标准值。

5.1.4 大气环境保护距离

本项目无组织排放废气主要是由原料和产品在装卸过程中的逸散和生产工艺设备逸散的烃类。根据大气导则要求，采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离经计算无超标点，因此不设大气环境保护距离。

5.1.5 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-15。

表 5.1-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒	二级 ☐		三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☒		边长=5km ☐
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐		<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物（CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ ） 其他污染物（硫化氢、氨、NMHC）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒
评价标准	评价标准	国家标准 ☐	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒		一类区和二类区 ☐
	评价基准年	（2018）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒	主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒	拟替代的污染源 ☒	其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐

		本项目非正常排放源 ☒						
		现有污染源 ☐						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☒		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子（NMHC、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 1h	$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☒	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☒				$k > 20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子（NMHC、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氨、硫化氢）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子（NMHC、氨、硫化氢）			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 ☐						
	大气环境保护距离	距（-）厂界最远（-）m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (29.87) t/a	NO ₂ : (75.02) t/a	颗粒物: (10.04) t/a	VOC _s : (54.47) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2 运营期水环境影响分析

5.2.1 地表水环境影响分析

5.2.1.1 项目废水产生量及排放去向分析

本项目运营期产生的废水包括生产废水和生活污水，生产工艺废水主要有生产装置回流罐及分离器排放的含硫废水。

本项目公用工程部分依托现厂区公用工程，因本项目实施新增排放主要有循环水冷却场及脱盐水处理站排放的含盐废水。

本项目的含硫废水到酸性水汽提装置处理后用于加氢装置注水；含油废水及含盐废水与生活污水送到污水处理站进行处理。

根据本报告工程分析结果，可计算得到本项目营运期主要水污染物排放源强，具体结果详见前表 3.7-5~3.7-7。

5.2.1.2 地表水环境影响分析

本项目生产运行过程中所产生的各种废水经分类处理后，净水全部回用于循环水补水，浓盐水到蒸发池蒸发；厂区处理站处理后利用部分回用于循环水补水。由于本项目无废水排入地表水体，故正常生产条件下不会对地表水体产生影响。事故状态下，事故废水均进入依托已建事故水收集池中暂存，并逐步将收集的废水进行处理达标后加以利用，亦消除了可能影响地表水体的隐患。

5.2.2 地下水环境影响分析

5.2.2.1 区域水文地质条件

（1）地下水赋存特征

鄯善县位于吐鲁番盆地的东部，北天山褶皱带东段的山间断陷盆地北缘，其北部是博格达山，南部是觉罗塔克山，由于火焰山构造隆起，将盆地分为南北两部分，形成了鄯善县境内的“三山夹两盆”的地貌格局。连木沁镇、县城、东巴扎乡、辟展乡、七克台镇、火车站镇及吐峪沟乡的苏贝希村处于北盆地，南盆地有鲁克沁镇、吐峪沟乡、达浪坎乡和迪坎乡。

南北盆地内沉积了第四纪松散沉积物，为地下水储存和运行场所。受地形和搬运距离控制，盆地边缘形成分布面积广、堆积厚度大、由单一砂卵石组成的地层，地表形成洪积扇群的戈壁砾石带；盆地中央则形成以细颗粒地层为主，由亚砂、亚黏土和中粗砂组成的多层结构，为地下水的补给、径流和储存创造了良好的条件。由于盆地内第四纪松散堆积物由单一结构的砂卵石层转变为双层、多层结构，地下水则由单一的潜水过度到承压水直至自流水，地层的富水性也由强到弱，承压水和自流水的埋藏深度也逐渐增大。

北盆地靠近山区处地形坡度大，向南越靠近火焰山则地形坡度越小；南盆地地形向西倾斜，地势平缓，起伏较小。在北部山区河流的搬运作用下，盆地中形成了广阔的冲洪积扇，312 国道以北地层主要为沙砾石层，以南地层为沙砾石层及黏土层所形成的互层。南盆地在迪坎乡的托特坎村以北分布有沙砾石地层，以南沉积颗粒较细，为沙和亚沙土。盆地内的地下水从北盆地流向南盆地。另外，在南盆地地下水是从东西两侧向中部流动。因为构成火焰山的岩石主要为泥质岩类，制约了地下水的流动，使地下水得以贮存在北盆地内产生了天然地下水库。

盆地水文地质划分和含水层单元见表 5.2-1。

表 5.2-1 水文地质划分和含水层单元表

地质时代	地下地质层序	水文地质划分		含水层单元		备注
		南盆地	北盆地	南盆地	北盆地	
第四纪	A 层	A 含水层 A 弱透水层	北盆地 含水层	弱透水层 不承压/承压 含水层	不承压 含水层	南盆地为 1-3 含水层
	B 层	B 弱透水层 (B 含水层)		弱透水层 (承压含水层)		南盆地为 0-1 含水层 在南盆地西部含水层 发达
	C 层	C 含水层 C 弱透水层		弱透水层 承压含水层		南盆地为 1-4 含水层 在南盆地东部匮乏
前第四纪	第三系/前第三系	水文地质基底		弱透水性基底		部分第三系为砂砾相

(2) 地下水类型

鄯善县地下水类型分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水两大类。

①松散岩类孔隙水

广布于整个盆地，自山前向盆地中心，由单一的潜水含水岩组系统逐渐过渡为双层结构的赋存有潜水和承压水、自流水的含水岩组系统。第四系厚度据钻探和物探证实有十米到几百米甚至上千米。由于不同的地貌位置和受补给、径流、排泄条件与岩性的制约，各含水岩组系统的富水性和水化学系统均有差异。

a.山前冲洪积平原潜水、承压水

山前冲洪积平原为主要的地下水分布区，山前平原潜水含水岩组主要分布于鄯善县的北半部，含水层主要为上更新统冲洪积巨厚砂卵砾石层，据物探证实，鄯善县城—连木沁以北柯可亚电站附近第四系沉积物的厚度为 100-700m，七克

台以北为 50-600m。胜金台至七克台一带北部潜水含水层主要为上新统沉积砂卵砾石层，潜水位埋深由北向南逐渐变浅。

鄯善县七克台以南中新生代隆起北侧，形成一条东西向分布的承压水区，潜水和承压水均为中等富水。

b.沙漠区地下水

鄯善县南库木塔格沙漠，其间有众多大小不一的风蚀洼地。一些面积较大的风蚀洼地比较深，常赋存有埋深不大，水质微咸的潜水或浅层承压水，含水层为中细砂和亚砂土，水量中等或贫乏。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

第三系和中生界岩层，主要分布于北部山麓，岩性为泥岩、泥质砂岩、泥质砾岩等，一般为相对隔水或透水性极差的岩层，局部地带含水。

（3）地下水的补给、径流与排泄条件

1) 地下水的补给

鄯善县平原区地下水的补给可分为天然补给和地表水体转化补给以及地下水回归入渗补给等。北盆地山前侧向流入和平原区降水入渗补给构成了本区地下水的天然补给量。由于坎儿其河、柯柯亚河上游均已修建水库，山前侧向补给较以前有所减少。平原区的降水量少，对地下水的补给有限。而对地下水的补给作用较大的主要是通过地表水入渗而产生的地下水转化补给量，即渠道引水及田间灌溉入渗对地下水的补给。另外，由于发利用地下水进行农业灌溉所产生的渗漏补给，对本区的地下水也有一定的补给作用。

2) 地下水的径流

本区地下水的径流方向与地形坡降基本相同，由北向南水力坡度逐渐减小，地下水总的流向为由北向南径流。北盆地地下水由北向南径流，水力坡度逐渐减小，受火焰山第三系隆起的影响，在扇缘地带形成承压水。南盆地地下水径流方向与地形坡度方向基本相同，即由迪坎乡、鲁克沁镇、吐鲁沟乡等靠近山丘区及沙漠区的以东以北地区，向低洼的西南方向径流，且水力坡度逐渐减小。从地下水的径流条件来看，盆地东侧和靠山前地带相对较好，向西逐渐变差。总体来看，南盆地由东、北向西、南，地下水的径流速度由快变慢。

3) 地下水的排泄

地下水的排泄由自然排泄和人工排泄两部分组成。

A. 自然排泄

鄯善县地下水的自然排泄主要有潜水蒸发、泉水出露和侧向流出。地下水的潜水蒸发主要分布在七克台、南湖靠近火焰山和小东湖以南，呈东西向条状分布。由于受火焰山的隆起阻水影响，在火焰山的山前地带，南湖、台孜、下巴格、小东湖、连木泌的沟口、苏贝希的沟口均有泉水出露，成为天然排泄水量的一部分。地下水的侧向排泄分两种形式，其一是在鄯善县城小东湖附近，通过下巴格、台孜、湖构造缺口，以沟谷潜流的形式排出区外；其二是在都善县南盆地西部的吐峪沟乡、达浪坎乡一带，地下水以侧向排泄的方式排出区外。北、南两个盆地的地下水通过连木泌沟、吐峪沟和柏树沟三条沟产生水力联系。对南盆地来说，北盆地的三条沟谷的侧向流出量即为南盆地的侧向补给量。由于沟内第四纪覆盖层厚度不大，所以三条沟谷的潜流量也较小。

B. 人工排泄

地下水的人工排泄占本区排泄的主导地位，排泄方式主要为坎儿井、机电井开采两方式。机电井的开采主要集中在南盆地以及北盆地 312 国道附近的地下水浅埋区，但在鄯善县火车站一带及七克台镇南湖村一带，也有吐哈油田的集中采区。坎儿井的开采主要集中在迪坎乡、鲁克礼镇和吐峪沟乡的下游，在七克台镇一带也有大量开采。

区域地下水补排条件见图 5.2-1。

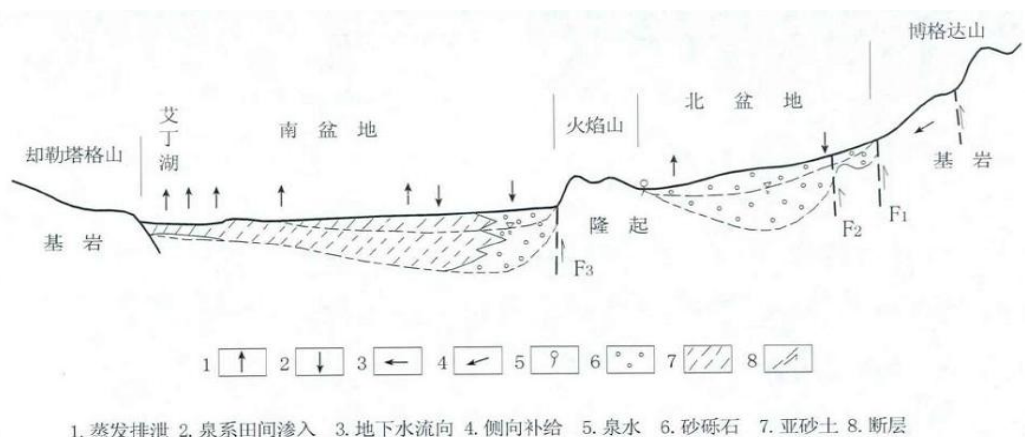


图 5.2-1 鄯善县地下水补排条件示意图

(4) 地下水动态变化

鄯善县属水资源极度干旱区，随着社会经济的快速发展，对水资源开发与

日俱增,鄯善县地下水处于超采状态。目前,区内地下水位为表现为持续下降态势。

（5）地下水化学特征

鄯善县地下水水化学系统的形成和分布,主要受自然地理、地质构造、地貌言行和人为因素的影响,水化学性质和成分复杂。区内地下胡思化学类型、地下水矿化度分布虽地下水运动距离(从山前至流域尾间)表现出水化学类型有碳酸盐向硫酸盐最终向氯化盐演变,地下水矿化度逐渐升高,趋向盐化递变过程。

5.2.2.2 调查评价区水文地质条件

（1）地下水类型及含水层特征

地处北盆地的鄯善县城至七克台乡基本以 312 国道为界线,北部为潜水分布区,含水层由砂砾石组成,312 国道以南至火焰山附近一带,为承压水分布区,呈东西向条带状分布,宽度约 6km 左右。

本项目位于新疆吐鲁番市鄯善县火车站镇,地处 312 国道以北,从水文地质单元来看,项目区位于鄯善县北盆地内,项目所在地地下水类型以第四系松散岩类孔隙潜水为主,为单一潜水区。调查评价区内广布山前平原潜水含水岩组,含水层主要为上更新统冲洪积巨厚砂卵砾石层,第四系冲洪积层厚 50-600m,沉积颗粒较粗大,卵砾石裸露,空隙发育,砂砾石层透水性强,径流、交替条件良好,渗透系数 5-56m/d, 单井涌水量 1350m³/d, 矿化度小于 1g/L。

根据厂区以前的岩土工程勘察报告,厂区勘察深度范围内场地土的主要构成为:①素填土、②圆砾,现自上而下描述如下:

①素填土:黄褐色,厚度为 0.10~0.50m,稍湿,松散~稍密,以圆砾为主,含少量砂土,土质不均,结构松散,偶见植物根系。

②圆砾:灰褐色,埋深 0.10~0.50m,稍密~密实,干~稍湿,本次勘察未揭穿该层,最大可见厚度为 11.9m。本层骨架颗粒部分连续接触,磨圆度较好,多呈圆状,颗粒分选性好,颗粒成份以硬质岩为主,一般粒径 2~20mm,颗粒级配良好。骨架颗粒呈交错排列,大部分接触,充填物以砾砂和细砂为主。

本次勘察在钻孔勘探深度范围内未见地下水。

（2）地下水补径排特征

调查评价区位于鄯善北盆地平原区，由于上游水库的建成和平原区降水量少，北盆地山前侧向流入和平原区降水入渗对地下水的补给有限，项目区主要的地下水补给方式为渠道引水及田间灌溉入渗等地表水入渗。调查评价区内地下水整体由北向南径流，潜水位埋深由北向南逐渐变浅，水力坡度逐渐减小。由于砂砾石含水层透水性强，地下水渗透系数大，向下地下水径流速度逐渐变缓。因东部地势高而西部相应地势较低，北盆地东部地下水在七克台绿洲区以北便偏向西面，朝向巴格农场、三十里大墩、鄯善县城一带径流。

调查评价区地下水排泄方式包括人工开采和自然排泄（主要有潜水蒸发、泉水出露和侧向流出），其中人工开采占主导地位，排泄方式主要为坎儿井、机电井开采两方式。机电井的开采主要集中在 312 国道附近的地下水浅埋区，坎儿井的开采主要集中在迪坎乡、鲁克礼镇和吐略沟乡的下游，在七克台镇一带也有大量开采。

（3）地下水动态变化

1）年内变化

县绿洲区内，由于人类的活动，大量开采利用地下水，地下水位的年内变化过程主要受人工开采影响。地下水位变化大多呈单峰型，地下水位从农灌季节的 4 月份始下降，7 月-8 月份开采强度最大，地下水位最低；9 月份以后，随着开采强度的降低，地下水位开始回升，到第二年的 1 月 -3 月份水位达至最高，年变幅 1.0m-20m，是典型的开采型动态。

2）年际变化

据鄯善县水文局地下水长观资料显示，所有长观井的水位均呈明显下降趋势。据析统计，鄯善县部分长观井地下水位平均每年下降幅度为 0.15m-3.13m。区内地下水处于严重超采状态，若遇到连续枯水期，地下水位将加速下降。取距项目区较近的北盆地东部 7 号观测井的长期监测数据绘制 1999 年-2009 年地下水动态((年末埋深)变化曲线，如图 5.2-3 所示。观测井位置关系见图 5.2-4。

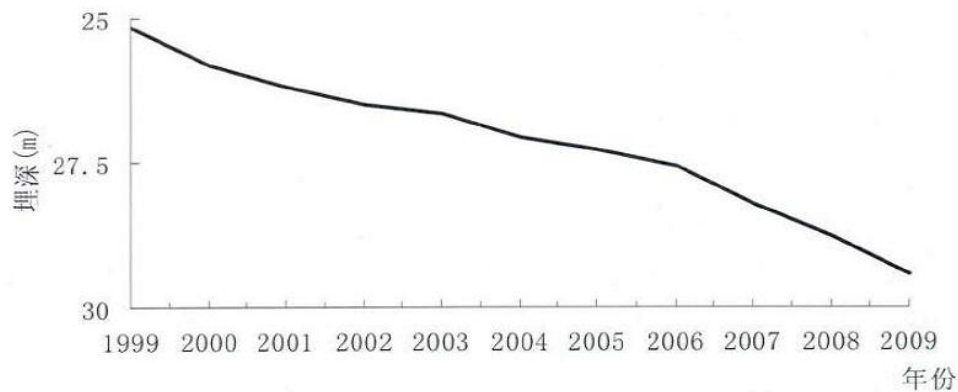


图 5.2-3 鄯善县北盆地 7 号观测井地下水动态图



图 5.2-4 鄯善县长观井位置示意图

由上图可以看出，选取的北盆地的 7 号长观井自 1999 年至 2009 年间，水位整体呈明显下降趋势，遇 2007 年至 2009 年这样的枯水期，水位发生加速下降，与鄯善县地下水位年际动态变化特征相一致。

(4) 地下水化学特征

从总体上看，鄯善北盆地地下水化学类型自上游向下游，由 HCO_3 型水向 SO_4 和 Cl 型水逐渐变化。北盆地山前径流条件好，河流出山口后，迅速转化为地下水，因地下水水力坡度大，水位埋藏深，补给水源较充足，地下径流强

烈，形成 HCO_3 型水，至火焰山前区域，地下水化学类型递变为 SO_4 型；在七克台镇和黄家坎儿井以东的地区，因补给条件较差，地下水化学类型为 C1 型水，水质较差。北盆地地下水矿化度自上游向下游由小到大，一般小于 3.0g/L 。项目调查评价区位于鄯善北盆地山前冲洪积平原区，地下水水化学类型以 HCO_3 型水为主。

5.2.2.3 环境水文地质实验

本项目水文地质实验数据引用新疆碧顷环保科技有限公司厂区渗水试验数据，新疆碧顷环保科技有限公司厂区位于本项目北部，距离约 3.4km ，处于同一水文地质单元。渗水试验采用双环法，根据渗水试验数据进行计算得到试验点包气带渗透系数为 1.6m/d 和图 5.2-5。

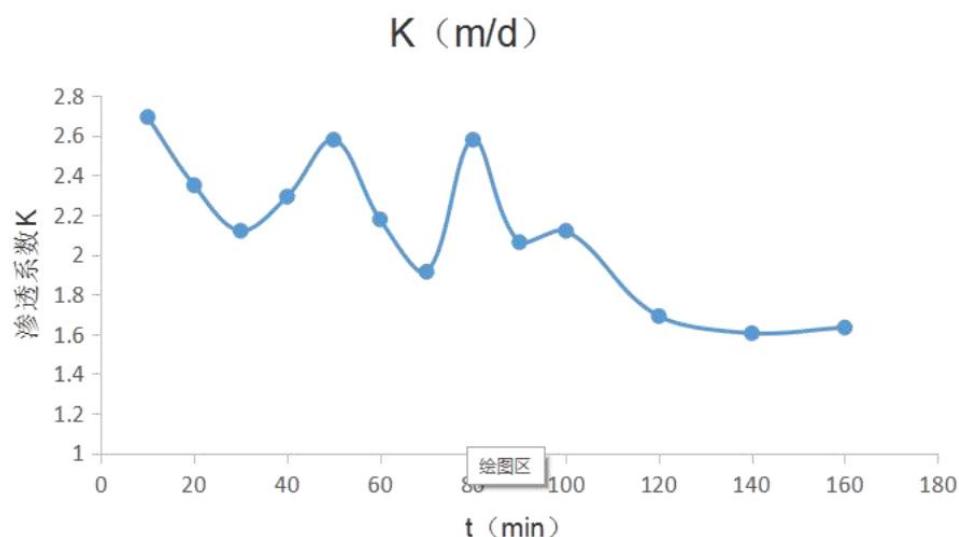


图 5.2-5 渗水实验结果

5.2.2.4 地下水环境保护目标

经调查，本项目调查评价范围内无地下水源地、地下水饮用水井和坎儿井分布。故本项目地下水环境保护目标主要为调查评价范围内的潜水含水层。

5.2.2.5 地下水环境影响预测

(1) 地下水环境影响因素与污染途径分析

根据本项目特点，本项目建设生产装置和油品储存场所，其它大多依托新疆美汇特石化产品有限公司现厂区已建工程。基于项目特点，本次评价考虑油品储

存。对厂内各类油品储存所在地面，均考虑设置相应的防渗措施，正常生产中杜绝地下水的污染，但是一旦出现出现防渗措施故障或事故排放情形，有可能对地下水造成污染。

污染原部位向地下水的污染有两种情形，一是废液或污水的漫流进而渗入地下，二是由埋地部位以隐蔽污染源方式向下入渗。

（2）包气带防护能力与地下含水层敏感性分析

包气带是地下水含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。包气带防护性能指包气带的土壤、岩石、水、气系统抵御污染物污染地下水的功能。污染物质进入包气带便于周围介质发生物理化学、生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及表面积有关，通常粘性土大于砂性土。本项目项目区包气带地层细颗粒为粉土或黄土状粉，由冲积、风积共同作用形成，层厚在 2.40-11.20m 之间，在厂区地层连续广泛分布，除此之外，有粉砂、粉细砂交互分布，与颗粒较粗的粗砂乃至大的角砾构成地层致密，能承受较大荷载。这些揭示地层的情况反映出对水等流体有较强的过滤、截留和吸附能力，对地面污染物在水媒介作用下向地下水的迁移有很好的抑制作用，此前同地区有多项同类实验研究数据，均反映出此类包气带地层有较强的防护能力，对地下水的保护有益。

（3）正常工况下的地下水环境影响分析

正常工况下，各类污染源得到有效控制，污染物不会外排，微量的滴漏可能出现时及时处理。因此，从源头上得到控制。同时，在可能产生滴漏的装置区、管网区、储区等地面进行防渗处理，即使有少量的污染物泄露，也很难通过防渗层渗入包气带。从上述分析可以看出，在正常工况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，杜绝了污染地下水的途径，不会发生污染物渗入污染地下水。

（4）事故状态下的地下水环境影响

①预测时段

污染发生后 100d。

②评价因子

石油类和 COD。

③泄漏点和源强设定

事故状况主要指装置区或罐区硬化面出现破损，管线、储罐或废水收集处理池底部因腐蚀等其它原因出现漏洞等情景。根据石油化工企业的实际情况分析，如果装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入地下水。因此，只有在储罐、污水管线、污水处理池等这些半地下非可视部位发生面积渗漏时，才可能有少量物料通过泄漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。考虑本项目物料及废水特性、装置设施的装备情况以及区域水文地质条件，本次评价事故状况泄漏点设定为原料油储罐罐底破损渗漏和污水处理站气浮单元开裂渗漏。

原料油储罐罐底渗漏量采用美国石油协会标准计算公式进行计算，并类比同类项目。

●原料油储罐罐底破损渗漏量

A.渗透系数计算

某种液体渗透系数公式按（1）计算：

$$K_h, \text{原料油} = K_h, \text{水} (\rho_1/\rho_2) (\mu_{\text{水}}/\mu_{\text{油}}) \text{----- (1)}$$

K_h , 原料油为原料油在某种土壤中的渗透系数

K_h , 水为水在某种土壤中的渗透系数，本区渗透系数为 $1.85 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

ρ_1 原料油密度，取值为 870kg/m^3

ρ_2 水密度，取值 1000kg/m^3

所以：

$$K_h, \text{原料油} = 1.85 \times 10^{-3} \times (0.87/1) \times (1.01 \times 10^{-3}/4.15 \times 10^{-2})$$

$$= 3.92 \times 10^{-5} \text{m/s}$$

（说明：20℃时，水的动力粘度 $\mu_{\text{水}}$ 为 $1.01 \times 10^{-3} \text{Pa.s}$ ，原料油的动力粘度为 0.0415Pa.s ）

B 渗漏量计算

罐底渗漏速率计算公式如下：

$$\text{当 } K_n > C_{34} d_n^2 \text{ 时, } W_n = C_{33} \times \pi \times (d_n / 2)^2 \times n_{rh,n} \sqrt{2 \times g \times h_{liq}}$$

$$\text{当 } K_n \leq C_{34} d_n^2 \text{ 时, } W_n = C_{35} \times C_{qo} \times d_n^{0.2} \times h_{liq}^{0.9} \times k_n^{0.74} \times n_{rh,n}$$

其中：

dn:泄漏孔直径，取值 3.175mm

nrh,n:储罐直径为 45m，查表取漏孔个数为 2 个。

hliq:储罐液位高度，取值为 0.0762m。

Kn: 原料油渗透系数。

Cqo: 与罐底土壤接触度有关的一个常数，取 0.21。

$$C34dn^2=1.84$$

$$Kh, \text{ 原料油} = 3.92 \times 10^{-5} < C34dn^2$$

因此，采用如下公式计算：

$$Wn=C35 \times Cqo \times dn^{0.2} \times hliq^{0.9} \times kn^{0.74} \times nrh,n$$

$$\begin{aligned} Wn &= 0.0259 \times 0.21 \times (3.175 \times 10^{-3})^{0.2} \times 0.0762^{0.9} \times (3.92 \times 10^{-5})^{0.74} \times 2 \\ &= 1.86 \times 10^{-7} \text{m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

则原料油渗漏速率为：

$$Q=1.86 \times 10^{-7} \times 870 \times 86400 = 13.98 \text{kg/d}, \text{ 石油类 } 8.7 \times 10^5 \text{mg/L}。$$

●产品油储罐罐底破损渗漏量

同理计算产品油泄漏速率为 7.85 kg/d，石油类 9.3×10^5 mg/L

●污水处理站气浮单元开裂渗漏

设定污水处理站气浮单元地基不均匀沉降导致池底开裂，裂缝长 5m，宽 1.5cm，地基土渗透系数取值 0.071m/d，则污水池渗漏速率为：

$$Q=0.071 \times 5 \times 0.015 = 0.005325 \text{m}^3/\text{d}, \text{ 污水中主要污染物为：石油类 } 48 \text{mg/L}, \text{ COD } 373 \text{mg/L}。$$

④评价标准及水文地质参数

拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见表 5.2-2。水文地质参数见表 5.2-3。

表 5.2-2 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值 单位：mg/L

预测因子	检出下限值	标准限值	标准值来源
石油类	0.01	0.05	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
COD	0.1	3	《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)

表 5.2-3 水文地质参数取值

参数名称	含水层渗透系数	水力梯度	地下水流速	有效孔隙度	弥散系数
	m/d	m/d	m/d	m/d	m ² /d
数值	1.6	0.001	0.4	0.2	10

⑤预测结果

●原料油储罐罐底破损渗漏地下水污染预测

利用地下水溶质运移解释二维模式得到原料油储罐罐底破损渗漏地下水污染预测结果。当预测期为 100 天时，距离原料油储罐罐底渗漏点超标距离为下游 202m，预测超标面积为 27204.18m²；影响距离为下游 219m，预测影响面积为：32917.89m²。

●产品油储罐罐底破损渗漏地下水污染预测

利用地下水溶质运移解释二维模式得到原料油储罐罐底破损渗漏地下水污染预测结果。当预测期为 100 天时，距离产品油储罐罐底渗漏点超标距离为下游 195m，预测超标面积为 24975m²；影响距离为下游 213m，预测影响面积为：30025m²。

●污水处理站气浮单元开裂渗漏地下水污染预测

当预测期为 100 天时，COD 无超标距离出现，COD 影响距离为下游 25m，预测影响面积为 306m²。

当预测期为 100 天时，石油类超标距离为下游 1m，预测超标面积为 2m²；影响距离为下游 33m，预测影响面积为 514m²。

5.3 运营期声环境影响预测及评价

本项目主要噪声源强见表 3.7-12。

本项目已于 2019 年 7 月投入试运行，根据现状声环境监测结果，目前企业厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类功能区排放标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）要求，且由于本项目位于工业园，厂界周围没有居住人群分布，本项目建成对周围声环境影响较小。

5.4 运营期固体废物环境影响分析

5.4.1 固体废物产生情况及分类

本项目厂区产生的主要固体废物是生活垃圾；危险废物包含：气浮单元产生的浮渣、储罐检修油泥、反应器产生的废加氢催化剂、废脱氯剂、废脱硫剂、废催化剂、废保护剂、废活性炭等；一般工业固体废物包含：废瓷球、废吸附剂，具体固体废物的产生情况，见工程分析章节表 3.7-8~3.7-12。

5.4.2 项目固体废物鉴别与分类

固体废物的环境影响、处理处置方式及综合利用等主要取决于它的有毒有害特性。本项目反应器产生的废加氢催化剂、废脱氯剂、废脱硫剂、废催化剂、废保护剂、废活性炭、浮渣、油泥等属于危险废物，一般工业固体废物包含：废瓷球、废吸附剂等。

5.4.3 固体废物环境影响分析

5.4.3.1 固体废物收集环境影响

本项目新增生活垃圾通过垃圾箱定点集中收集，减少了因垃圾乱堆乱放造成的环境影响。

气浮池浮渣、储罐油泥、反应器产生的废加氢催化剂、废脱氯剂、废脱硫剂、废催化剂、废保护剂、废活性炭等危险废物到专用密闭式收集容器。

一般工业固体废物废瓷球、废吸附剂在项目区一般固废堆放场堆存，定期由厂家回收。

上述固体收集采取了合理的收集方式，对环境影响较少。

5.4.3.2 固体废物贮存环境影响

生活垃圾在厂内设垃圾箱暂存，防止了垃圾渗滤液对地下水环境影响；采取及时清运，减少了臭气对大气的环境影响。

依托的浮渣池采取了防渗措施；依托的危险废物暂储间采取了“四防”。浮渣、储罐油泥、反应器产生的废加氢催化剂、废脱氯剂、废脱硫剂、废催化剂、废保护剂、废活性炭等危险废物在规范的临时贮存场所贮存，瓷球、废吸附剂在项目

区一般固废堆放场堆存，定期由厂家回收，减少了对环境的影响。

5.4.3.3 固体废物处理处置环境影响

生活垃圾委托环卫部门统一清运。

本项目危险废物采用专门的车辆，密闭运输到有资质单位处置，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。

一般工业固体废物废瓷球、废吸附剂在项目区一般固废堆放场堆存，定期由厂家回收。

综上分析，本项目运营期间产生的固体废物在各环节采取了相应的污染防治措施，且得到了安全处理处置，在加强管理的情况下，固体废物对环境产生影响较小。

5.5 运营期土壤环境影响预测

5.5.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于石油、化工中石油加工项目，为污染影响型项目，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目位于工业园区，周边无耕地、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和其他土壤环境敏感目标。

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，项目建设不会引起土壤环境的酸化、盐化和碱化，不属于生态影响型，原料、产品及含油废水如发生泄漏，主要为点状渗漏，可能会通过下渗污染土壤环境质量，因此属于污染影响型，其污染途径主要为垂直入渗，特征污染因子为石油烃类。

运行期土壤环境影响识别见表 5.5-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.5-2，周边土壤环境敏感目标见表 5.5-3。

表 5.5-1 土壤环境影响类型和影响途径一览表

不同时段	污染影响类型及方式			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	-	-	√	-

表 5.5-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源			工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
运行期	储运设施	原料储罐、产品罐区。	油品卸车、油品储存、油品输送、油品装车	大气沉降	-	-	-
				地面漫流	-	-	-
				垂直入渗	COD、石油类	石油烃	事故状态
				其他	-	-	-
	生产装置	回流罐、高低压分离器	物料转移输送，物料反应	大气沉降	-	-	-
				地面漫流	-	-	-
				垂直入渗	COD、氨氮、石油类、硫化物	石油烃	事故状态
				其他	-	-	-

表 5.5-3 土壤环境敏感目标一览表

敏感点	与本项目装置区方位	与本项目装置区距离 km	备注
-	-	-	周围无土壤环境敏感目标

5.5.2 土壤环境影响分析

5.5.2.1 正常工况下对土壤环境的影响分析

装置区、装卸区、储罐区及污水处理装置均已采取了相应的防渗措施，可以有效阻隔泄漏污染物与土壤之间的传播途径。即使假定防渗层完全失效的情况下，污染物完全下渗至土壤，土壤特殊的多孔状结构也会对污染物起到较好的截留、吸附作用。

污染物在土壤环境中的行为主要有吸附、迁移、降解 3 种。一般将进入土壤介质中石油类污染物的存在状态分为 3 种，即吸附态、气态和溶解态。吸附态石油污染物基本被土壤固体表面吸附，不发生明显迁移，可分为干态吸附和亚干态吸附。土壤对石油类污染物的吸附截留能力强弱与土壤粒径大小、pH、环境温度、有机质含量等因素有关。前三者的增大对吸附能力有抑制作用，而土壤有机质含量越高，吸附能力越强。气态污染物由空气颗粒吸附携带漂移，可迁移至土层表面较远距离。存在于水相中的溶解态由于重力作用垂直迁移、由于毛细管力作用发生平面扩散迁移。迁移能力与环境温度、植物根系分布以及土壤类型有关。本装置事故状态下进入土壤环境的污染物主要以吸附态和溶解态为主。根据中国

石油大学桑玉全博士的研究成果（《石油类污染物在土壤中迁移变化规律研究》），不同类型土壤，对污染物的吸附能力存在差异，但总体在 0~30cm 深度范围内，其中对石油类污染物的吸附截留可达 90%以上。总体来看，主要影响土壤表层环境。

本次采用现状监测方法进行土壤环境影响评价，新疆美汇特石化产品有限公司自 2007 年建厂以来，一直以石油炼制、加工为主，根据土壤环境质量现状监测数据可知，企业厂区的各生产装置对土壤环境质量的影响是可接受的。且本项目装置区、装卸区、储罐区及污水处理装置均进行了防渗处理，可有效隔绝土壤污染的途径。总体来看，对土壤环境的影响不大。

5.5.2.2 非正常工况下对土壤环境的影响分析

①预测范围

预测范围即为评价范围：项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内。

②预测评价时段

预测时段包括建设期、运行期和服务期满后三个阶段，重点为运行期。

③预测情景

在事故状况下，项目含石油类的物料直接通过已经损坏的防渗层垂直入渗进入土壤而污染周边土壤环境。

④预测与评价因子

根据本项目涉及物料的特点，选取石油烃这一特征污染因子作为预测因子。

⑤预测评价标准

土壤环境评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中的第二类用地土壤污染风险筛选值作为评价标准，具体见表 5.5-4。

表 5.5-4 土壤环境评价指标一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	石油烃	4500

⑥软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。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。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

⑦模型建立

本项目项目区包气带地层细颗粒为粉土或黄土状粉，由冲积、风积共同作用形成，层厚在 2.40-11.20m 之间，由于包气带厚度较大，在 3650 天的模拟时段内，污染物无法到达最底部，因此最下部观测点未设置在底部，本次评价设在 10m 处。

⑧计算结果

运行 HYDRUS-1D 软件得到石油烃模拟结果如图 5.5-1 所示。

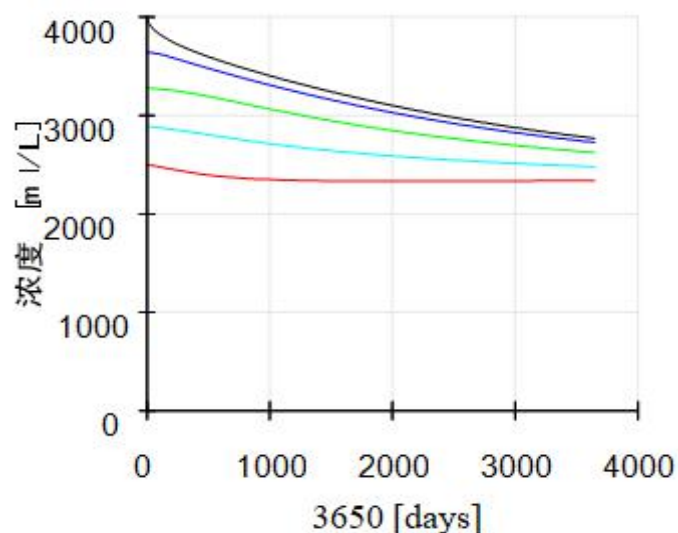


图 5.5-1 各观测点浓度随时间变化曲线图

可以看出，观测孔的浓度随时间呈下降趋势，在 3650 天时，浓度趋于稳定，10m 处观测孔的浓度为 2500mg/L。随时间的推移，石油烃越来越难降解。因此，应及时处理地表污染源，有效阻滞污染物迁移进入土壤环境。

5.5.3 土壤环境影响预测小结

在防渗系统正常运行的情况下，本项目含石油烃物料向地下渗透将得到很好的控制，不会对土壤环境的造成污染。

在事故情况下，物料中的石油烃因防渗层破坏通过垂直入渗方式进行土壤，在土壤中不断积累浓度，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中的建设用地土壤污染风险筛选值。

因此，在加强环境风险管理及应急处理的前提下，项目对土壤环境的影响是可以接受的。

5.5.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.5-5。

表 5.5-5 土壤环境敏感目标一览表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				
	占地规模	(40) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（ ）、距离（ ）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	COD、NH ₃ -N、石油类、硫化物				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) □				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5m，1m，1.5m	
现状监测因子	GB36600 表 1 中的 45 项基本项和总石油烃。					
现	评价因子	石油烃				

状 评 价	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()		
	现状评价结论	各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类 用地筛选限值		
影 响 预 测	预测因子	石油烃		
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 (较小) 影响程度 (较小)		
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		6(覆盖现状监测 点)	GB36600 表 1 中的 45 项基本 项和总石油烃	1 次/5 年
	信息公开指标			
评价结论		本项目对土壤环境的影响是可以接受		
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

5.6 环境风险评价

5.6.1 风险调查

5.6.1.1 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》, 项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等, 其具体如下:

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上, 进行风险潜势的判断, 确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布, 筛选具有代表性的风险事故情形, 合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价, 并分析说明环境风险危害范围与程度, 提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

环境风险评价应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。

其评价工作流程见图5.6-1。

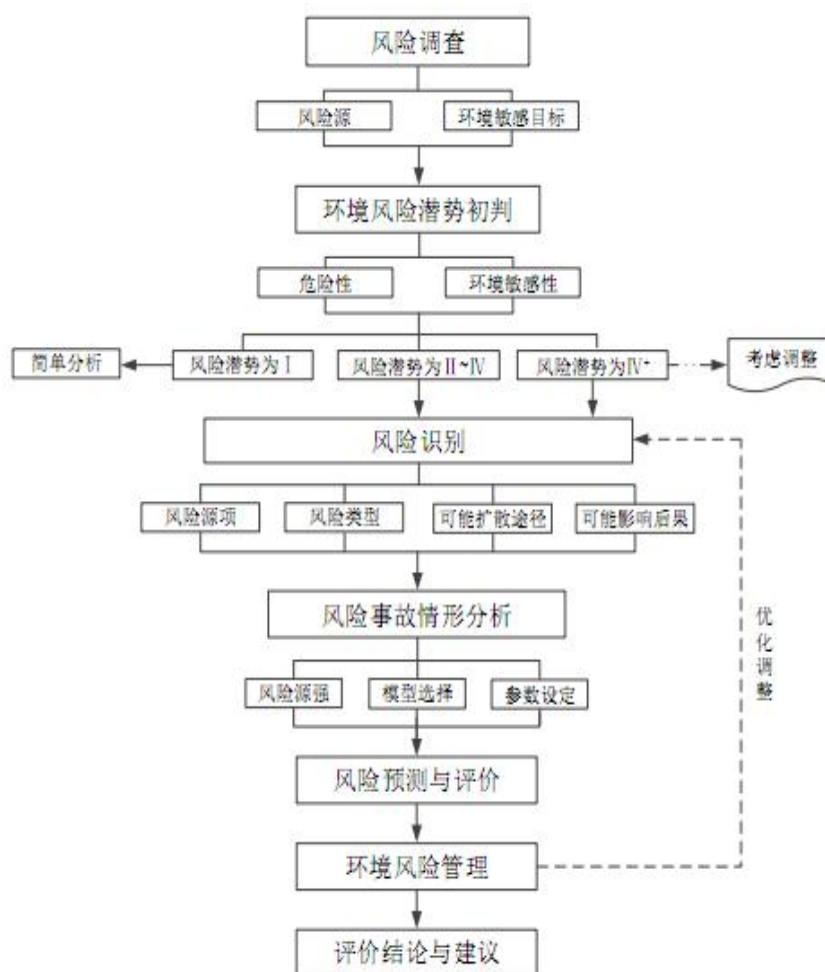


图 5.6-1 风险评价工作流程图

5.6.1.2 建设项目风险源调查

根据工程分析，本项目的风险源为原料及产品罐区、生产装置区。

5.6.1.3 环境敏感目标调查

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，其敏

感目标的分布见表5.6-1。

表 5.6-1 环境风险敏感保护目标一览表

敏感点	与本项目装置区方位、距离	属性
火车站镇居民区	东北侧 4km	居住
火车站镇小学、中学	东北侧 4.1km	文化教育
火车站镇卫生院	东北侧 3.6km	医疗卫生
吐哈石油医院	东北侧 3.2km	医疗卫生
鄯善石化工业园区管委会	东北侧 3.3km	行政办公
吐哈油田指挥部	东北侧 3.3km	行政办公及居住

5.6.1.4 风险潜势初判

（1）环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度	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)
环境高敏感度区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感度区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感度区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要为焦油、柴油、石脑油、尾油、液化石油气等，根据工程分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B的内容，本项目危险物质储存量及临界量见表 5.6-3。

表 5.6-3 本项目物料存储一览表

序号	名称	储存地点	储存方式	储量 (t)	周转天数	储存温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	临界量 t
1	轻质煤焦油	煤焦油罐组	1×10000m ³ 拱顶罐	8400	14	60	常压	2500

序号	名称	储存地点	储存方式	储量 (t)	周转天数	储存温度(℃)	设计压力 (MPaG)	临界量 t
2	重质煤焦油	煤焦油罐组	1×10000m ³ 拱顶罐	8400	14	60	常压	2500
3	重质煤焦油	煤焦油罐组	1×10000m ³ 拱顶罐	8400	14	60	常压	2500
4	液化石油气	液化气罐组	4×1000m ³ 球罐	1980	48	环温	1.77	10
5	石脑油	轻芳烃罐组	1×5000m ³ 内浮顶罐	3800	5	环温	常压	2500
6	精制柴油	精制柴油罐组	3×5000m ³ 拱顶储罐	12750	28	环温	常压	2500
7	精制尾油	精制尾油组	1×2000m ³ 拱顶储罐	1800	75	60	常压	2500
8	尾油	尾油中间罐	2×10000m ³ 拱顶储罐	20000	75	60	常压	2500

5.6.1.5 Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定：

（1）当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当厂界内存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中， $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

经计算，本项目的 Q 值为 5253.34，具体见表 5.6-4。

表 5.6-4 建设项目 Q 值确定表

序号	名称	CAS 号	最大存在储量 (t)	临界量 t	该种危险物质 Q 值
----	----	-------	------------	-------	------------

序号	名称	CAS 号	最大存在储量 (t)	临界量 t	该种危险物质 Q 值
1	轻质煤焦油	65996-92-1	8400	5	1680
2	重质煤焦油	65996-92-1	8400	5	1680
3	重质煤焦油	65996-92-1	8400	5	1680
4	液化石油气	68476-85-7	1980	10	198
5	石脑油	-	3800	2500	1.52
6	精制柴油	-	12750	2500	5.1
7	精制尾油	-	1800	2500	0.72
8	尾油	-	20000	2500	8
项目 Q 值Σ					5253.34

5.6.1.6 M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 的规定 M 值。本项目生产过程裂解和加氢工艺以及危险物质贮存罐区，属于石化行业，项目的 M 值为 25，用 M1 表示。

5.6.1.7 P 值的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断，分别以 P1、P2、P3、P4 表示，其判断依据见表 5.6-5。

表 5.6-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）依据一览表

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (P)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目的 Q 值为 5253.34；M 值为 25，以 M1 表示，根据表 5.6-5 判断，本项目的 P 值以 P1 表示。

5.6.1.8 环境敏感度的确定

（1）大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：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 5.6-6。

表 5.6-6 大气环境敏感程度分级原则一览表

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 200 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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

本项目位于鄯善高新技术产业开发区，东侧 4km 为火车站镇。根据现场调查，项目周边 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，根据表 5.6-6 判定，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

（2）地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，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，其分级原则见表 5.6-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 5.6-8 和表 5.6-9。

表 5.6-7 地表水环境敏感程度分级原则一览表

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

表 5.6-8 地表水功能敏感性分区原则一览表

敏感性	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

表 5.6-9 环境敏感目标分级原则一览表

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）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：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；风景名胜區；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。

根据项目工程分析，本项目发生事故时泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，项目周边 5km 范围内无环境地表水体，距离地表水体较远。因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

（3）地下水环境敏感程度的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，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，其分级原则见表 5.6-10。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 5.6-11 和表 5.6-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 5.6-10 地下水环境敏感程度分级原则一览表

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	E2	E3	E3

表 5.6-11 地下水功能敏感性分区原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能
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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
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 5.6-12 包气带防污性能分级原则一览表

分级	环境敏感目标
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 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。	

本项目位于鄯善高新技术产业开发区，项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源（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）准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于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和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，根据表 5.6-11 的判定依据，本项目所在区域地下水功能敏感性为“不敏感 G3”。

本项目所在区域非含水层厚度大于 1.0m 以上，垂直入渗系数大于 1.6m/d ($1.85 \times 10^{-3} \text{cm/s}$)，根据表 5.6-12 的判定依据，本项目所在区域包气带防污性能分级为“D1”。

根据表 5.6-10 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

5.6.1.9 环境风险潜势判定

经分析得知，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境中度敏感区 E2，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”，其环境风险潜势判定结果具体见表 5.6-13。

表 5.6-13 项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	极高危害 (P1)
大气环境高度敏感区 (E2)	IV
地下水环境低度敏感区 (E2)	IV

从表 5.6-13 中可知，本项目的大气环境风险潜势和地下水环境风险潜势均为 IV 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求：“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。”因此，本项目的环境风险潜势为 IV 级。

5.6.2 评价等级及评价范围

5.6.2.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 5.6-14。

表 5.6-14 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据 5.6.1 节分析结果显示，本项目的环境风险潜势为IV级，因此本项目的
环境风险评价等级为一级。

5.6.2.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为一级，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境风险评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境
风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目地下
水环境风险评价范围：项目区上游方向 1.0km、两侧各 1.0km、下游 3km，共计
8km² 范围。

5.6.3 风险识别

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》(环发环发
[2012]77 号)相关要求，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。

5.6.3.1 物质危险性识别

本项目所用原辅料及产品的理化性质和毒理性质见表 5.6-15。

表 5.6-15 本项目涉及到的主要风险物质的主要性质表

序 号	危险化学品 名称	危险性类别	火灾危 险分类	毒性危 害程度	备注
1	氢	第 2.1 类易燃气体	甲		
2	一氧化碳	第 2.1 类易燃气体	乙	II	高毒
3	硫化氢	第 2.1 类易燃气体	甲	II	高毒

序号	危险化学品名称	危险性类别	火灾危险分类	毒性危害程度	备注
4	甲烷	第 2.1 类易燃气体	甲		
5	液化气	第 2.1 类易燃气体	甲		
6	氧	第 2.2 类不燃气体	乙		
7	压缩空气	第 2.2 类不燃气体			
8	氮	第 2.2 类不燃气体	戊		
9	二氧化碳	第 2.2 类不燃气体	戊		
10	氨	第 2.3 类有毒气体	乙	II	高毒
11	二氧化硫	第 2.3 类有毒气体	戊		
12	煤焦油	第 3.2 类中闪点液体	丙	III	
13	硫磺	第 4.1 类易燃固体	乙	III	
14	氢氧化钠	第 8.2 类碱性腐蚀品		IV	

主要危险物质危险类别及理化特性见5.6-16。

表 5.6-16 主要危险物质危险类别及理化特性表

物质名称	闪点℃	沸点℃	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
柴油	40	180-370℃	7500 (大鼠经口)	/
石脑油	-2	20-160	/	16000 (小鼠吸入)
氢气	/	-252.8	/	/
脱硫瓦斯	<-188	/	/	/
解析气	<-188	/	/	/
煤焦油	60-120	/	/	/
天然气	-188	-161.5	/	/
尾油	60-120			

涉及到主要危险物质理化特性如下：

(1) 煤焦油

煤焦油是一种褐色或黑色粘稠状液体或半固体，有特殊刺激性臭味，分为高温煤焦油、中温煤焦油、低温煤焦油和发生炉煤焦油。高温煤焦油相对密度为1.15~1.22，主要成分为芳香烃。低温煤焦油相对密度约为0.85~1.05，主要成分是环烃和烷烃。中温煤焦油相对密度较低温煤焦油为大，主要成分是芳香烃和酚类。微溶于水。溶于苯、乙醚、二硫化碳、氯仿、乙醇、丙酮、甲醇等。煤焦油属于易燃品，有刺激性和腐蚀性。健康危害：作用于皮肤，引起皮炎、痤疮、毛囊炎、光毒性皮炎、中毒性黑皮病、疣赘及肿瘤。可引起鼻中隔损伤。国际癌症研究中心(IARC)已确认为致癌物。危险特性：遇明火、高热易燃。与强氧化剂发生反应，可引起燃烧。有腐蚀性。

(2) 柴油

表 5.6-17 柴油的理化特性一览表

标识	中文名	柴油		危险货物编号		/	
	英文名	diesel oil		UN 编号		/	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。					
	熔点（℃）	<29.56		相对密度(水=1)		0.85	
	沸点（℃）	180~370		饱和蒸汽压（KPa）		/	
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD ₅₀ : - LC ₅₀ : -					
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性座疮；吸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、头昏及头痛。					
	急救方法	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彻底冲洗就医。 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。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃		燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	≥55		爆炸上限（v%）		6.5	
	引燃温度(℃)	350~380		爆炸下限（v%）		0.6	
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能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。					
	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。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。 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。					
	建规火险分级	乙		稳定性	稳定	聚合危害	不出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。					
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效。					

(3) 石脑油

表 5.6-18 石脑油的理化特性一览表

标识	中文名：石脑油；溶剂油	危险货物编号：32004
	英文名：Grude oil；Naphtha；Naphtha Solvent	UN 编号：1256，2553

	分子式： /		分子量： /		CAS 号： 8030-30-6	
理化性质	外观与性状	无色或浅黄色液体。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.78～0.97	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	20～160	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LC ₅₀ : 16000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	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。				
	急救方法	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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-2	爆炸上限%（v%）：		8.7	
	自燃温度(℃)	350	爆炸下限%（v%）：		1.1	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	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、高热可引起燃烧爆炸。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。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。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、食用化学品等混装混运。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 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。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。				
	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、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				

(4) 天然气

表 5.6-19 甲烷的物化性质

标识	中文名：甲烷		英文名：Methane	
	分子式：CH ₄	分子量：16.05		CAS：74—82—8
	危规号：危规分类：GB2.1 类 21007（压缩的）。UN：NO.1971			
理化性质	性状：无色无臭的气体			
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇和乙醚			
	熔点（℃）：－182.6	沸点（℃）：－161.5	相对密度(水=1):0.415(-164℃)	
	临界温度（℃）－82.1	临界压力（MPa）：4.6	蒸气密度（空气=1）：0.55	
	燃烧热(kJ/mol):889.5	最小点火能（MJ）：0.28	蒸气压（kPa）：100（－161.5℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃气体		燃烧分解产物：CO、CO ₂ 、水蒸气	
	闪点（℃）：－188		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（%V/V）：5.3～15		稳定性：稳定	
	自燃温度（℃）：537		禁忌物：氟、氯、强氧化剂	
	危险特性：能与空气形成爆炸性混合物。遇明火有燃烧爆炸危险，与氢、氯等接触会发生剧烈的化学反应。			
	消防措施：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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。			
毒性	接触限值：瑞士：TWA10000ppm（6700mg/m ³ ）JAN1993； 毒理资料：小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉			
对人体危害	本品对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。 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。 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、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。			

5.6.3.2 生产设施风险识别

生产过程中潜在的危险性包括生产运行装置和储运过程等潜在的危险性。

(1) 生产运行装置

从本项目物料的火灾爆炸危险性和毒性物料分析，主要危险物料既存在发生火灾爆炸事故的可能，又可能发生有毒物料泄漏造成人员中毒伤亡的灾难性事故。由于生产过程具有高温、高压特点，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，并且大部分装置均为甲类生产装置，一旦发生火灾爆炸事故，

在发生事故地点较近的范围内将受到严重的影响和破坏，同时存在人员伤亡的可能性。当发生有毒物料泄漏事故时，有毒物料将在大气中扩散，周围的人员有发生中毒、死亡的可能性。同时，煤粉在空气中达到一定浓度，在外界高温、碰撞、摩擦、振动、明火、电火花的作用下会引起爆炸，爆炸后产生的气浪会使沉积的粉尘飞扬，造成二次爆炸事故。

各装置主要危险有害部位及风险类型详见表 5.6-20。

表 5.6-20 各装置主要危险有害部位及风险类型

序号	装置名称	危害有害因素	产生部位
1	转化	超压爆炸、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	转化器
2	变换	超压爆炸、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	气液分离器、变换炉、蒸汽发生器、锅炉给水预热器等
3	硫回收装置	粉尘危害、粉尘爆炸、超压爆炸、窒息、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	燃烧炉、转化器、冷凝器、换热器、废热锅炉等
4	焦油加氢装置	超压爆炸、窒息、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	反应器、分离塔、汽提塔等
5	火炬	超压爆炸、窒息、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	火炬、分液罐
6	供配电	触电	变压器、配电装置、电气设备

（2）储运

项目在原辅料及产品运输全部采用汽车陆路运输，劣质油及各种油品采用储罐储存。储运过程中存在的危险性见表 5.6-21。

表 5.6-21 储运系统危险性分析一览表

序号	设备名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
			可能发生事故	潜在危害
1	储罐	1.储罐和连接的管线及阀门 2.储罐安全阀等阀门 3.储罐接地线、避雷针等	1.壳体出口部位断裂 2.阀破损 3.接地不良，静电火花	物料泄漏 火灾、爆炸
2	装卸栈桥（含罐车罐）	1.罐车罐和连接的软管及阀门； 2.罐车罐管件和开口部位	1.连接软管破裂，造成物料泄漏 2.接地不良，静电火花	毒物外泄 火灾、爆炸

5.6.3.3 扩散途径识别

原料及产品储罐、燃烧、爆炸的污染物会扩散到大气环境中；原料及产品油储罐泄漏引起土壤和地下水污染。主要事故扩散识别如下：

（1）事故连锁效应和重叠事故

▲事故连锁效应的危险性分析

事故连锁效应是指当一个设备或中间槽罐发生火灾、爆炸等事故、因火灾热辐射、爆炸冲击波以及管道连接等因素，导致邻近的或上下游的设备或储罐发生火灾、爆炸等事故的效应。

①生产装置系统事故连锁效应的危险性分析

本项目涉及到的易燃易爆危险物质较多，当某一设备发生火灾、爆炸事故若不采取及时、有效的措施，发生事故连锁、造成事故蔓延的可能性很大；一旦某一重要设备发生重大的火灾、爆炸事故，巨大的热辐射或冲击波有可能克服设备距离的阻碍，发生事故连锁。

②贮存系统事故连锁效应的危险性分析

本项目储存区易燃易爆危险性物质的储存量较大，当某一物料发生火灾事故时，邻近的物料经长时间烘烤，温度升高，存在引发新的火灾爆炸的可能性。

▲重叠事故的危险性分析

事故重叠是指某一设备或储罐火灾、爆炸和泄漏事故同时或相继发生。

根据统计，煤化工和石油化工行业的重大安全事故多数为事故重叠，首先由于管线或设备破损导致易燃易爆危险物质大量泄漏，或自燃（高温物料）、或与明火点燃而形成火灾爆炸事故，火灾爆炸又可能造成更多的物料泄漏。

（2）伴生/次生事故危险性分析

▲事故中的伴生危险性分析

当装置区或仓库区发生易挥发液体物料大量泄漏时，为了防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，采取消防水对泄漏区进行喷淋洗涤，部分物料转移至消防水，若消防水不予处理直接排入外环境可能导致水污染产生严重污染。应采取措施回收物料后，再将事故废水进行处置，将次生危害降至最低。

▲事故中次生危险性分析

①火灾爆炸事故中的次生危险性分析

本项目生产装置或储存场所发生火灾爆炸事故时，进入大气的燃烧产物包括不完全燃烧形成的 CO 烟雾和其它中间产物化学物质，会发生次生环境污染事故。

②泄漏事故中的次生危险性分析

本项目在泄漏事故中向空气中散发气态或低沸点有机物进入环境后，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤。作为可降解的有机物，在环境中受光照，空气或微生物等共同作用，经氧化分解，逐步向二氧化碳和水等小分子物质方向降解。在降解过程中会生成各种中间体有机物，物质的毒性也会发生变化，但总体来讲，是向低毒或无毒的方向变化。

泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，在短时间内会对植物生长造成影响，严重的会污染地下水。

总体而言，本项目在事故状态下存在次生污染的危险性，但影响范围是局部的，小范围的，短期的，并且是可能恢复的。

5.6.3.4 风险识别结果

项目涉及的主要危险物质为焦油、柴油、石脑油、尾油、天然气、氢气、解析气等，涉及的生产系统主要是装置区、储罐、染料输送管道。本项目的主要风险类型为上述物质等发生泄漏以及由此引发的火灾、爆炸事故。

项目危险单元分布见图 5.6-1，项目环境风险识别结果见 5.6-22。

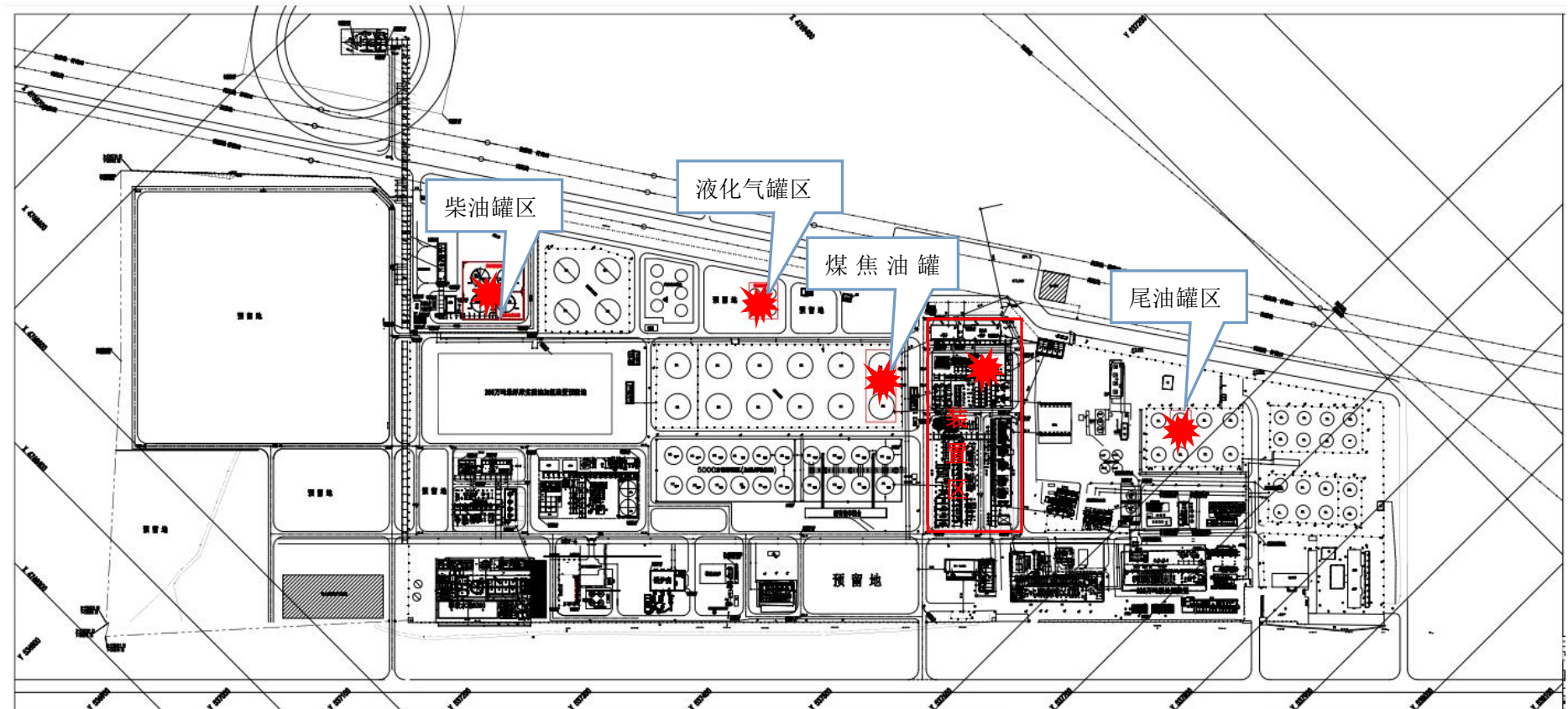


图 5.6-1 项目危险单元分布示意图

表 5.6-22 环境风险因素识别一览表

序号	生产设施名称	主要风险源名称	风险物质名称	风险类型		扩散途径	监控方案			
				火灾、爆炸	泄漏		预防措施	直接事故处置措施	次生/伴生污染处置措施	应急监测
1	生产装置	天然气制氢	天然气、氢气	√	√	燃烧、爆炸的污染物会扩散到大气环境；泄漏引起土壤和地下水污染	设置自动监控系统和预警系统、事故水池	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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。漏气源要妥善处理，修复、检验后再用。	收集的废水到废水处理系统处理。	泄漏时进行土壤和地下水应急监测；如果产生了火灾、爆炸进行大气应急监测
		煤焦油加氢	氢气、煤焦油、柴油、干气、液化气等	√	√					
		硫磺回收	氢气、硫磺	√	√					
3	储运	储罐	煤焦油、柴油、液化气、尾油	√	√		设置围堰、设置自动监控系统和预警系统和事故水池			
4		装卸栈桥（含罐车罐）		√	√					
5	管道	燃料输送管道	天然气、干气	√	√	燃烧、爆炸的污染物会扩散到大气环境	设置自动监控系统和预警系统和事故水池		喷雾水或消防水收集处理	进行大气应急监测

5.6.4 风险事故情形分析

5.6.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是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。

根据风险识别结果，本项目对环境影响较大并具有代表性的事故为生产装置、贮罐等，可能因误操作引起物料泄漏，进而引起火灾爆炸，对周边大气环境和土壤、地下水环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，确定本项目储罐泄露风险事故的概率为 1×10^{-4} 次/a。

5.6.4.2 源项分析

本项目采用风险导则附录 F 推荐方法确定事故源强，焦油泄漏为液相泄漏，根据公司所制定的操作规程，管道输送产品时，罐区的操作工与生产区的操作工随时保持联系，如果贮罐液位出现异常，则说明管道出现问题，及时通知生产区的操作工停泵，并按应急预案，通知维修工到现场处理，整个事故处理过程有 10min。

（1）泄露量

发生泄漏事故时的源强按照《建设项目环境风险评价技术导则》（H/T169-2018）附录 F 中液体泄漏速率计算确定，计算公式如下。

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL—液体泄漏速率，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³；

g—重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，m；

C_d —液体泄漏系数，按表 F.1 选取；

A —裂口面积， m^2 。

式中参数含义及计算取值见表 5.5-23。

表 5.5-23 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	油品参数
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.60
A	裂口面积	m^2	0.0001
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	870
P	容器内介质压力	Pa	101325
P_0	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	m/s^2	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2.0
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.33
t	泄漏时间	s	600
Q_0	泄漏量	Kg	594

（2）蒸发量

正常情况下，储罐设有围堰，泄漏的物料控制在围堰范围之内，环境风险预测假定储罐泄漏后油品全部滞留在围堰内，液池表面气流运动使液体蒸发。采用文献推荐采用的公式（交通环保，1999Vol.20，No.6，P.11-15“港口油气污染扩散及源强计算方法的探讨”），计算结果为 540.36g/s。

计算公式为：

$$C_i = (5.38 + 4.1U) PFM^{0.5} / 3600$$

式中： C_i ——挥发速度，g/s

U ——风速，m/s，取 2.2m/s

M ——油品蒸汽分子平均重量 50

P ——油品蒸汽压，mmHg，取 20 mmHg。

F ——溢油初始扩散面积， m^2 ， S 取罐区防火堤面积为 1078 m^2 。

（3）油品泄漏爆炸火灾伴生污染物的计算

油品泄露后在防火堤内形成液池，遇火源发生池火灾事故，火灾热辐射造成的影响属安全评价范畴，本评价仅仅考虑火灾事故伴生污染物 CO 和二氧化硫对环境造成的危害。

①油品燃烧时伴生污染物 CO 的产生速率的按照如下公式进行估算：

$$G_{CO}=2.33 \times q \times C \times Q$$

式中：G_{CO}—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q—油品中碳不完全燃烧率(%)，本评价假定 q 值为 20%；

C—油品中碳的质量百分比含量(%)，本评价 C 值取 86%；

Q—油品燃烧速率，kg/s。

②油品燃烧时伴生污染物 SO₂ 的产生速率的按照如下公式进行估算：

$$G_{SO_2} = 2 B S \cdot$$

式中：G_{SO₂}—燃烧产生的 SO₂ 量（kg/h）；S—硫含量，2.4%；B—燃烧速率，单位时间内参与燃烧的物质质量（kg/h）。

油品的燃烧速率按照下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001 H_c}{C_p (T_b - T_a) + H_v}$$

式中：m_f——液体单位面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c——液体燃烧热；J/kg；

C_p——液体的定压比热；J/(kg·K)；

T_b——液体的沸点，K；

T_a——环境温度，K；

H_v——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg，本项目按最不利条件取戊烷的汽化热 629.84kJ/kg。

由上述公式计算出油品燃烧速率为 6.7kg/s，那么伴生污染物 CO 的生成速率为 2.69kg/s、SO₂ 的生成速率为 0.3216 kg/s。

（4）储罐爆炸原料油渗漏地下量计算

当原料油贮罐发生爆炸时，导致其底座及围堰内防渗层破损开裂，设定防渗层破损总面积为 100m²，在爆炸发生后 6 小时内地表原料油被收集处理，按渗漏物料全部为原料油考虑，则风险事故渗漏进入地下的原料油量为：

$$\begin{aligned} Q &= \text{原料油的渗透系数} \times \text{渗滤面积} \times \text{时间} \times \text{密度} \\ &= 3.92 \times 10^{-5} \times 100 \times 21600 \times 870 = 73664.64 \text{kg}。 \end{aligned}$$

（5）硫磺回收装置 H₂S 泄漏事故

根据事故统计资料，酸性气管线是 H₂S 泄漏的事故多发地。根据可行性研

究，酸性气管线直径为 450mm，操作温度：32℃，操作压力：0.1MPa。

假定硫回收装置的酸性气管线破裂，导致富酸性气（硫化氢量质量为 758.36kg/h）泄漏，计算出事故源强列于表 5.6-24。

表 5.6-24 酸性气管线破裂事故源项一览表

事故发生点	管径	泄漏孔径	操作温度	操作压力	泄漏速率	释放时间	释放高度
酸性气管线	450mm	20%管径破裂	32℃	0.1MPa	0.042kg/s	10min	5m

（6）苯泄漏事故

苯储罐区设有 500m³ 的立式储罐两座，在常温常压条件下储存，储罐区四周设置 2m 高的围堰，发生泄漏时时绝大部分溅落在储罐区的围堰内形成液池，围堰距储罐距离为 8m，围堰面积为 650m²。环境风险预测假定储罐泄漏后油品全部滞留在围堰内，液池表面气流运动使液体蒸发。采用相关计算结果见表 5.6-25。

表 5.6-25 苯罐泄漏蒸发速率

类别	容积 (m ³)	规格 (m)	压力	事故类型	挥发高度 (m)	蒸发速率 (kg/s)		发生频率 (次/a)
苯罐	500	Φ10.5×14.8	常压	泄漏	1.5	不稳定	U=1、0.315	<1×10 ⁻⁶
						中性	U=1、0.363	
						稳定	U=1、0.390	

5.6.5 风险预测与评价

油品储罐发生泄漏事故后，泄漏的油品可通过土壤、包气带污染地下水，事故发生后对地下水的影响预测详见 5.2.2.5 分析章节，在次不再赘述，该节主要对泄漏油品若遇明火发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物 CO、SO₂ 对大气环境的影响。

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，取1.62m/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。

本项目事故情况下，污染物到达最近的敏感点（距离 4km）的时间为 4938s，污染物排放时间为 600s，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 的规定，本项目事故情况下排放判定为瞬时排放。

（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（ R_i ）作为标准进行判定，判断标准为：对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

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/m³。

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；为1.29kg/m³。

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。

经计算，本项目事故情况下排放的 SO₂ 为重质气体，CO 为轻质气体。

（3）预测模型的确定

本项目位于现有厂区内，地势平坦，事故情况下排放的 SO₂ 为重质气体，CO 为轻质气体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定：SO₂ 选用 SLAB 模型进行预测，CO 选用 AFTOX 模型进行预测。

（4）气象参数

本项目环境风险评价等级为一级，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.62m/s 风速，温度 20℃，相对湿度 50%。

（5）大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，其具体选取浓度值见表 5.6-26。

表 5.6-26 项目大气毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	二氧化硫	7446-09-5	79	2
4	一氧化碳	630-08-0	380	95

5.6.5.2 预测结果

（1）原料油泄漏后挥发油气的浓度分布计算

储罐泄漏后挥发油气在不同气象条件下的影响范围见表 5.5-9。

从预测结果可以看出，挥发油气（以非甲烷总烃评价）IDLH 浓度值出现的最远距离为 1278.6m。结合厂区平面布置和周围环境敏感目标挥发油气（以非甲烷总烃评价）IDLH 浓度值出现的最远距离无环境保护目标。

表 5.6-27 泄漏后挥发油气预测结果表

事故类型	评价指标	下方向距离, m			
		1.0m/s, D 类稳定度	1.0m/s, F 类稳定度	2.2m/s, D 类稳定度	2.2m/s, F 类稳定度
非甲烷总烃的地面浓度	IDLH 浓度(50)	227.2	360.7	444.6	1278.6

（2）油品储罐火灾事故预测结果

①CO 预测结果

采用导则推荐的多烟团模式，利用风险评价软件(RiskSystem)，储罐发生火灾事故伴生 CO 气体在不同气象条件下的影响范围见表 5.6-28。

从预测结果可以看出，一氧化碳的 LC₅₀ 浓度值出现的最远距离为 395.1m，一氧化碳的 IDLH 浓度值出现的最远距离为 516.7m。结合厂区平面布置和周围环境敏感目标，一氧化碳 LC₅₀ 浓度值和 IDLH 浓度值出现的最远距离无环境保护目标。

表 5.6-28 火灾伴生 CO 预测结果表

事故类型	评价指标	下方向距离, m			
		1.0m/s, D 类稳定度	1.0m/s, F 类稳定度	2.2m/s, D 类稳定度	2.2m/s, F 类稳定度
CO 的地面浓度	LC ₅₀ 浓度(1784)	88.8	139.4	155.8	395.1
	IDLH 浓度(1200)	108.5	170.5	198.9	516.7

②SO₂ 预测结果

采用导则推荐的多烟团模式，利用风险评价软件(RiskSystem)，储罐发生火灾事故伴生 SO₂ 气体在不同气象条件下的影响范围见表 5.6-29。

从预测结果可以看出，二氧化硫的 LC₅₀ 浓度值出现的最远距离为 151.5m，二氧化硫的 IDLH 浓度值出现的最远距离为 972.2m。结合厂区平面布置和周围环境敏感目标，二氧化硫 LC₅₀ 浓度值和 IDLH 浓度值出现的最远距离无环境保护目标。

表 5.6-29 火灾伴生 SO₂ 预测结果表

事故类型	评价指标	下方向距离, m			
		1.0m/s, D 类稳定度	1.0m/s, F 类稳定度	2.2m/s, D 类稳定度	2.2m/s, F 类稳定度
SO ₂ 的地 面浓度	LC ₅₀ 浓度(6600)	67.5	67.8	63.5	151.5
	IDLH 浓度(100)	348.9	510.6	809.0	972.2

(3) 蒸汽云爆炸事故

根据软件计算，蒸汽云爆炸危害半径见表 5.6-30。

表 5.6-30 蒸汽云爆炸事故危害半径一览表

伤害、破坏范围	死亡半径	重伤半径	轻伤半径
罐区估算值 (m)	34.7	57.8	150.9

从上表可以看出：储罐发生爆炸事故时，在半径 34.7m 范围内有死亡的危险，在半径 150.9m 范围内会发生建筑物等财产损失。

由表 5.6-30 可知，储罐区发生爆炸时，死亡半径超出厂外的部分主要为北侧的 14.7 米的范围，为空地；重伤半径超出厂外的部分主要为北侧 37.8 米的范围，其余区域均在厂内；轻伤半径超出厂外的部分主要为北侧的 130.9 米的范围，为空地。

综上所述，建设项目发生爆炸时将会造成灾难性的事故，因此必须予以果断排除并进行重点防范。

(4) 硫磺回收装置 H₂S 泄漏事故预测结果

不同气象条件下酸性气管线泄漏硫化氢气体扩散浓度计算结果见表 5.6-31。

从预测结果，并结合厂区平面布置图可以看出，硫化氢 LC₅₀ 浓度值最远距离为 56.2m；硫化氢 IDLH 浓度值最远距离为 180.5m，此范围内无环境保护目标，且在厂界范围内。

表 5.6-31 硫化氢预测结果表

事故类型	评价指标	下风向最远距离，m			
		1.0m/s, D 类稳定度	1.0m/s, F 类稳定度	2.2m/s, D 类稳定度	2.2m/s, F 类稳定度
H ₂ S 的地面 浓度	LC ₅₀ 浓度（1141）	11.4	16	23.7	56.2
	IDLH 浓度（100）	39.1	60.3	72.9	180.5

根据前面预测结果，环境风险最远距离包络线见图 5.6-2。



图 5.6-2 环境风险最远距离包络范围图

5.6.5.3 环境风险评价

有以上预测结果可知，在距离项目边界 4200m 范围内，无任何敏感点，不存在集中人群分布，因此，项目事故下泄漏的油品泄漏发生火灾产生 SO₂、CO 对周边的人群居住区的居民影响较小。

5.6.6 环境风险管理

5.6.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.6.6.2 环境风险防范措施

本项目新建工艺生产装置，其余大多依托新疆美汇特石化产品有限公司现工程。本项目新建内容全部为露天装置，且建设场地为新疆美汇特石化产品有限公司现厂区空地上，远离办公生活区。

新疆美汇特石化产品有限公司现工程从选址、总图布置和建筑安全、危险化学品储运系统、工艺设计安全、自动控制设计安全、电气、电讯安全、消防及火灾报警系统、全厂事故、消防水设置储罐区等方面严格执行各项设计规范，设置安全风险防范措施，从源头上降低安全事故以及引发环境风险事故的概率。

针对本项目事故隐患，提出相应的风险防护及应急措施列于表 5.6-32。在做好新疆美汇特石化产品有限公司现工程风险防范措施的基础上，针对本项目与现厂区工程的关系特点，特别要做到以下几点：

（1）为满足消防及检修要求，装置周围设消防道路，与新疆美汇特石化产品有限公司现厂区内原有道路相顺接，组成环形消防道路。

（2）装置区内各设备之间、设备与建筑物之间的间距满足消防和安全要求，不满足标准要求安全间距的需要拆除，并设防火通道和安全疏散梯等安全防护设施。

（3）有明火的设备，远离可能泄漏可燃气体的工艺设备及储罐。

（4）设备构架采用钢结构，荷载较大时采用钢与钢筋混凝土的混合结构；设备重量特别大的框架、工艺有特殊要求或腐蚀性严重的框架可采用现浇钢筋混凝土结构，必要时也可采用钢结构。

（5）危险化学品储运系统的设计严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》、《石油化工企业防火设计规范》、《石油库设计规范》的要求进行设计和

施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；

（6）罐区及油品装卸区严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统；

（7）按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置自动报警设施；

（8）在油品储运过程控制采用 DCS 系统，并设置越限报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

（9）与大容量储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料。

（10）可燃液体罐区以及装置区分别设置防火堤和围堰，防火堤、围堰的设计均执行国家及行业标准。

（11）储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；易燃液体储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐的进油管线末端接至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设倒罐线，在储罐发生事故时易于转送油品。

（12）加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；装卸油品注意液面，确保油品不致储罐溢出；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内油品按规定控制温度；油罐清理和检修必须按操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

（13）在设计中，对可能超压的塔、容器等设备均设有安全阀及压力系统安全排放设施，一旦操作有误，设备超压安全阀起保护作用。当控制失灵或发生事故时，安全阀放空气体先通过泄压管线进入分液罐分除液体后，气体排入火炬系统，从而杜绝设备超压爆炸及危险物料泄漏事故。离心泵出口设置止回阀，以防止高压介质倒流造成事故。装置区四周设置高度不小于 150mm 的围堰。

（14）工艺装置及辅助生产设施的压力容器、压力管道的设计及制造严格执行《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSGR0004-2009）、《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000，2008 版）及其它有关的标准规范。

（15）对危险物料的安全控制是防火防爆最有效的措施之一，本项目所有易

燃易爆物料始终处于密闭的设备和管道中，设备以及管线之间的连接处均采取了可靠的密封措施，防止介质泄漏。

（16）对危险介质的压缩机采用远程停车控制及远程关闭物料阀门等措施，在发生火灾时将可燃物料切断。

（17）为确保装置开停工及检修安全，在各装置有关管道和设备上设置固定式或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。巡检人员配备便携式可燃气体检测报警仪，以便及时发现可能出现的泄漏。

（18）为防止压力设备由于超压发生事故，在适当的位置安装泄压阀。在事故条件下可能处于真空状态下的设备，将采用可承受全真空的设备，在适当的位置安装充压设施。

（19）本项目设备和管道的防腐采用工艺防腐和材料抗腐两个方面的措施，解决设备和管道的腐蚀问题。

（20）加热炉安全保护设施完善。燃料气（油）管线上设置了阻火器，加热炉设长明灯、灭火蒸汽保护系统、瓦斯自动切断系统及火焰监视系统。

（21）在工艺、设备设计过程中，充分考虑了脆性破裂、温差应力破坏、高温蠕变破坏、腐蚀破坏及密封泄漏等因素。根据介质、操作温度、压力和腐蚀情况，设计对装置中重要部位和设备的用材，按规范选择相应的防腐等级，以保证防腐蚀能力，确保设备安全及设备寿命。

表 5.6-32 建设项目风险防范措施

事故类型	防治对策		应急措施
物料泄漏	防止泄漏	1、搞好设备选型，材质选择应与储存条件相适应，确保加工质量，留有较大的安全系数。 2、应设有相应的检测高液位报警器和高液位停泵设施。 3、定期进行泄漏检查。 4、建立严格的安全操作规程和的安全管理制度。 5、严格作业纪律，经常进行安全教育。	1、紧急切断进、出料阀门，降温、泄压，启动紧急防火设施。
	防止溢出扩散	1、主要料罐及反应设备四周应设置围墙、排水沟和废水收集池等设施，严禁物料流入水体。 2、贮罐地表铺设混凝土材料。建相应的混凝土坝和深沟设施接收储罐可能的溢出物。 3、设专门处理系统，切水阀设自动安全关闭装置。	2、关闭厂内的所有排水阀，以防泄漏物进入水环境。 3、采取紧急堵漏措施，组织抢险队伍，防止泄漏物继续外溢。

事故类型	防治对策		应急措施
	个人防护	1、建立劳动保护规定，配备劳保用品。 2、医务室要建立初期急救措施。 3、生产装置区内设置喷淋，洗眼等设施。	
火灾	设备安全管理	1、根据规定对设备进行安全分级。 2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查。 3、建立完善的消防系统。	1、按照紧急事故汇报程序报告上级管理部门，向消防系统报警。
	火源管理	1、防止机械着火源(如撞击、摩擦等)。 2、控制高温物体着火源、电器着火源及化学着火源。	2、采取紧急工程措施，控制火源、控制可燃气体泄漏防止火灾扩大。
	贮料管理	1、进行人员培训，使其熟悉各种物料的性能。 2、采取通风手段，并加强监测，使物料控制在爆炸下限。	3、消防救火。 4、人员紧急疏散、救护
爆炸	防爆	1、严禁生产系统超温超压，设置报警系统。 2、设立防爆检测系统。	5、保障运输、物质、通信、宣传等使应急措施顺利实施。
	防静电	1、贮罐设备设置永久性接地装置。 2、贮罐内设有内导管以防碳水化合物喷溅。	

5.6.7 应急预案总体要求

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤亡等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事件一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。作为事故风险防范和应急对策的重要组成部分，应急组织机构应制定应急计划，其基本内容应包括应急组织、应急设施（设备器材）、应急通讯联络、应急监测、应急安全保卫、应急撤离措施、应急救援、应急状态终止、事故后果评价、应急报告等。

环评要求建设单位根据本次建设特点修订现有突发环境事件应急预案并进行备案，其主要内容见表 5.6-33。

表 5.6-33 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性

	控制措施	质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域；清除污染措施：事故现场与邻近区域；清除污染设备及配置
8	紧急撤离、疏散	毒物应急剂量控制：事故现场、厂区、邻近区；撤离组织计划；医疗救护；公众健康
9	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域接触事故警戒及善后恢复措施
10	培训计划	人员培训；应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育；信息发布

视事故发展情况，鄯善高新技术产业开发区启动《鄯善高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》及其相关专项预案，与《新疆美汇特石化产品有限公司突发环境事件应急预案》实施联动救援。鄯善高新技术产业开发区应急救援中心接新疆美汇特石化产品有限公司报警后立即启动应急预案。

5.6.8 评价结果与建议

本项目主要风险因素为储罐发生破裂，导致焦油、柴油、尾油、石脑油、天然气等泄漏，进而可能发生火灾、爆炸等事故。根据预测结果，本项目发生泄漏事故时，在最不利气象条件下有大范围超过相关标准限值，但远小于半致死浓度，不会出现生命伤害情况，焦油最大落地浓度在厂区范围内，由于在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。

5.6.9 环境风险评价自查

项目环境风险自查表见表 5.6-34。

表 5.6-34 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	焦油	柴油	石脑油	尾油	液化石油气
		存在总量/t	8400	12750	3800	20000	1980
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5km 范围内人口数 <u>1000-50000</u> 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）				/
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
			环境敏感目标	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	

			分级			
		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 ☒		
	环境风险类别	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 ☐	
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☒		其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 972.2m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 395.1 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	厂区采取分区防渗工业技术设计安全防范措施；运输、储存过程风险防控措施；消防火灾控制措施、应急事故池等。					
评价结论与建议	本项目主要风险因素为储罐发生破裂，导致焦油、柴油、尾油、石脑油、天然气等泄漏，进而可能发生火灾、爆炸等事故。根据预测结果，本项目发生泄漏事故时，在最不利气象条件下有大范围超过相关标准限值，但远小于半致死浓度，不会出现生命伤害情况，焦油最大落地浓度在厂区范围内，由于在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。					
注：“□”为勾选项,；“__”为填写项						

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 运营期废气防治措施

6.1.1 生产区废气防治措施

6.1.1.1 有组织废气

(1) 加热炉烟气

本项目各加热炉以项目自产脱硫干气和天然气为燃料，主要成分为 H_2 、CO 和烃类，硫含量很少，从根本上减少二氧化硫和烟尘的排放。采用低氮燃烧器，减少了氮氧化物的排放。根据《石油炼制工业污染物排放标准编制说明》中相关内容和《石油石化环境保护技术》对加热炉污染物排放情况(以脱硫干气为燃料)，其烟气中二氧化硫排放浓度可控制到 $10mg/m^3$ 、氮氧化物排放浓度可控制 $100mg/m^3$ 、烟尘排放浓度可控制 $20mg/m^3$ ，可达到《石油炼制工业污染物排放标准》中“表 3 大气污染物排放限值”的规定，因此，本项目采用的废气污染防治措施是可行的。

(2) 储罐和装卸系统油气

① 技术可行性分析

现厂区在装卸区已经建设了 1 套 $400m^3/h$ 油气回收设施，排气筒高度 15m，采取冷凝-活性炭吸附油气回收工艺。

从上世纪 70 年代开始，世界范围内油气回收技术在不断研究和使用中发展、提高、完善。到目前为止，应用较多的有吸收法、吸附法、冷凝法、直接燃烧法、膜分离法等技术。各种油气回收技术方案比选情况详见表 6.1-1。

表 6.1-1 油气回收技术方案比选情况表

项目名称	工艺方法	优缺点	目前使用情况	相对投资
吸收法	将含烃油气引入吸收塔，吸收剂与油气逆流接触，油气被吸收，吸收了油气的富吸收剂再经过解吸过程，解吸出来的油气再用油品进行回收。	处理后的净化气体中烃含量较高，油气回收率在 95% 左右。	目前已逐渐被其它方法取代。	中
直接	将油气直接氧化燃烧，燃烧产	不能回收油品，也没有经济效	较少应	小

燃烧法	生的二氧化碳、水和空气作为处理后的净化气体直接排放。	益,只能作为一种油气排放的处理措施。	用。	
膜分离法	油气加压后送至膜分离器,在有机物选择性膜上,油气比空气具有更高的穿透性,含烃气体被分离成两股,一股富油气的穿透物流和一股贫油气的滞留物流。富油气物流中的油气再被油品吸收下来,贫油气的滞留物流作为净化气体排放。	较新的油气回收技术,其处理能力较小,成本相对较高,只有在排放要求十分严格时才采用。	较少应用。	大
吸附法	使油气通过充填吸附剂的吸附器,其中的烃类被吸附剂吸附。吸附过程在常温下进行,吸附达到一定的饱和度后,需进行再生。吸附剂再生可以采用蒸汽再生或减压再生,再生过程中脱附出的油气再用油品进行吸收。目前吸附剂一般选用活性炭。	回收效率高,即使对低浓度含烃气体仍有很强的吸附能力。适用于排放标准要求严格,用其他回收方法难以达到要求的含烃气体处理过程,常作为深度净化或最终控制手段。装置结构简单,易于维修、自动化程度高、工作可靠,特别适用于油品周转较为稳定的汽油油气回收。该法回收效率高,可达 95%以上。	目前油气回收行业的主要流程之一,应用广泛。	大
直接冷凝法	将油气直接冷凝冷却。大部分烃类蒸汽的温度被降到其露点以下时,就可以变成液体而被回收,少量露点很低的油气和不凝的空气通过排放口排入环境空气。空气排放口烃类浓度,只能靠控制冷凝温度来实现。	工艺流程简单,但由于在低温下操作,对于制冷设备及装置选用的制造材料要求比较严格,操作要求、能耗及投资都比较高。该方法适用于回收高浓度油气及连续运行、负荷比较均衡的场合,否则经济效益就会下降。	在一定场合适用	中

现厂区油气回收设施采用“冷凝-活性炭吸附”二效复叠的成熟工艺技术。根据表 6.1-1 的对比分析,选用的“冷凝-活性炭吸附”二效复叠工艺技术可使油气回收效率达 98%,较好的控制油气挥发损失,有效防止烃类废气的装卸挥发,为较好的油气回收处理方案,可以满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 有机废气排放口非甲烷总烃去除效率 $\geq 95\%$ 的要求。

此种方法目前在国内建设有多套装置,根据目前的装置运行情况,措施经济合理、安全可靠,综合考虑技术经济和环境保护,合理可行。

②依托可行性分析

本项目建成后，主要利用原厂区储罐和装卸设施，且根据 VOCs 核算，全厂储罐大小呼吸最大排气量少于 300m³/h、装车鹤管最大排气量少于 80m³/h，且厂区油气回收设施于 2017 年 10 月建成运营，在设计时就考虑了全厂所建项目物料贮存及装卸最大油气排放量，因此依托现厂区油气回收设施是可行的。

6.1.1.2 酸性气处理

本项目酸性气主要来自酸性水汽提装置和溶剂再生装置，酸性气体主要污染物为硫化氢，采用酸性气燃烧炉+二级克劳斯制硫。国类目前对含硫化氢的酸性气无害化有两种途径，一是制成硫磺进行回收(国类一般采用克劳斯工艺从硫化氢制取硫磺)，二是直接制成硫酸进行回收。

克劳斯工艺根据酸性气中硫化氢含量的高低不同，主要有部分燃烧法、分流化和直接氧化法。为了提高克劳斯制硫工艺的总硫回收率，克劳斯工艺从常规的克劳斯法发展到二级转化克劳斯法、二级转化+超级克劳斯法、二级转化+加氢还原+超级克劳斯法-99。二级转化克劳斯法、二级转化+超级克劳斯法、二级转化+加氢还原+超级克劳斯法-99的硫回收率(考虑硫蒸汽损失)分别为65.7%、99.3%和99.6%。本项目酸性气中的硫化氢含量不高，且采取了二级转化器+加氢还原，硫回收达到了99.8%以上，且上述处理方法是石油加工行业对酸性气体处理的常用方法，其措施是可行的。

6.1.1.3 硫磺回收尾气处理

硫磺回收尾气处理工艺按其原理大致可分为燃烧处理工艺(有热燃烧和催化燃烧两种方法)、还原-吸收工艺(有斯科特法和比文法)、低温克劳斯法(主要有 Clauspol法、 Sulfreen法和 CBA法)和选择性催化氧化工艺(主要有 Selectox 法和 Modop法)四大类。本项目尾气处理采用斯科特法，其功能是把尾气中的SO₂及有机硫在有氢气的条件下通过催化剂转化H₂S的过程，在加氢反应器内进行。二是冷却部分，其功能是把高温工艺经二次冷却降至所需温度。三是溶剂吸收及再生部分，其功能是用溶剂把工艺气中的H₂S脱出，而后再再生溶剂并获得酸性气去作为原料气返回上游克劳斯制硫装置。其反应式如下：



根据《石油石化环境保护技术》一书内容，采用SCOT尾气处理装置与硫收率为92-95的克劳斯制硫装置配套时，总硫收率可达到99.8%，净化尾气中硫化氢浓度低于200mg/m³，然后通过焚烧处理后，焚烧烟气中的二氧化硫浓度低于200mg/m³(经焚烧后，烟气体积理论上是7.5倍于净化尾气的体积)，远低于《石油炼制工业污染物排放标准》的标准(SO₂≤400mg/m³)，因此焚烧烟气直接排放到大气中是可行的，且在石油石化行业采取了还原-吸收+焚烧装置对硫磺尾气进行处理后排放是常用方法，其措施是可行的。

6.1.1.4 无组织废气防治措施

(1)罐区无组织防治措施

本项目无组织排放主要为储罐区的装卸过程产生的，减少因罐装及生产损耗对环境产生的污染一直是化工储运专业人员研究的重要课题。在生产实践中，主要以下几个方面进行控制：

①健全各项规章制度，制定各种操作规程：储罐的密封程度高，自然通风损耗会减少，要定期对储罐及其附件进行检查、维护和保养；加强对计量器具的管理和维护。计量器具的准确程度是造成计量误差的根本原因，应该按规定对计量器具定期标定，加强维护管理，降低计量误差。

②加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门、鹤管等连接部位、运转部分鹤静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气；储罐增上二层密封，减少原料的蒸发损耗。

③控制装卸的温度和流速，介质温度高、易挥发、流速快、压力高，喷溅、搅动就大，造成的损耗也大。

④为减少装卸作业中的部分化工品泄漏，采用性能良好的装卸车鹤管，并在易发生滴漏的地方设置吸毡等装置。

⑤由于罐内排出气体中浓度与环境有关，因此在夏天应采用水喷淋方法降低贮罐的温度，从而减少原料蒸汽的排放。

⑥缩短进原料的时间间隔，尽可能使储罐保持在较高的液位储存，减少储罐内的气体空间，降低原料的饱和损耗。

⑦罐区承压相同、储存原料种类相同的储罐的气体空间尽量用管线连接起来，配上集气罐，收集过剩的混和气再送回到储罐，可以大大降低油品的大呼吸损耗。

⑧易挥发物质多组分芳烃存储时均采用浮顶罐，以减少存储过程中的无组织排放量。

⑨油品装车采用下装车方式，降低装车过程的无组织挥发量，此外对挥发油气进行回收处理，设置油气回收设施。

生产实践证明，采用以上方法是防止石油化工原料储存及装卸损耗的有效方法。

(2)细颗粒物及挥发性有机物污染防治措施

①应加强对各类污染源的监管，确保污染治理设施稳定运行，切实落实企业环保责任。鼓励采用低能耗、低污染的生产工艺，提高各个行业的清洁生产水平，降低污染物产生量。

②厂内燃料煤和渣堆放采用封闭棚，有效减少原煤、渣储存时的无组织排放。

③用于输送、储存、处理含挥发性有机物物料的生产设施在检维修时清扫气应导入回收或处理装置；发油台对汽车油罐车进行装油设施，应密闭装油并设置油气收集、回收、处理装置，回收或处理装置的非甲烷总烃控制效率应大于 95%；用于储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 $\geq 151\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，用于储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 $\geq 75\text{ m}^3$ 但 $< 151\text{ m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应采用内浮顶罐或外浮顶罐，浮盘上的开口、缝隙密封设施和浮盘与罐壁的密封设施在工作状态都应是密闭的；或采用非甲烷总烃回收或控制效率大于 95%的呼吸气回收和控制装置；对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入火炬，经过充分燃烧后排放；油罐及油罐车上实施的各种油气回收技术；对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备；

油类（燃油、溶剂等）运载工具在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或送入气体管网。

(3)生产装置为设计成密闭的生产系统；易挥发有毒气体的含硫污水采用管道密闭输送；

经实践证明，采用上述措施后，可有效地减少油品贮运过程无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降至较低的水平。

6.1.1.5 VOCs 无组织排放控制及治理措施

(1) 为减少烃类气体的无组织排放，厂区轻质油品全部采用浮顶罐、内浮顶罐储存。污油罐采用压力罐。储罐除全部采用内浮顶罐储存外，还增设氮封系统，以进一步减少化工产品的挥发。

(2) 产品罐区、装卸的油气回收依托现厂区油气回收设施，减少储运、装卸过程的挥发性有机物的排放。

(3) 单元管道设计为密闭系统，设置密闭取样器。

(4) 生产装置、火炬线检修吹扫、排放均采用密闭系统。

(5) 生产工艺装置主要带压管道及塔顶均设置安全阀，在不正常工况下产生的物料等可燃气体均排入火炬系统，并经气柜回收，少量气体送火炬塔高空燃烧排放。

(6) 污水处理站扩建部分采用密闭系统，将恶臭气体统一输送到恶臭气体处理装置，以减少烃类及恶臭物质的排放。

(7) 设置 LDAR（泄漏检测与修复）系统，可有效控制 VOCs 的无组织挥发量。

6.1.2 工艺气体回收

(1) 工艺气体脱硫

本项目装置产生的干气脱硫塔进行脱硫，脱硫塔采用填料塔，顶部进入贫胺液，底部进入含硫干气，塔顶送出脱硫后干气，塔底送出富液至溶剂再生单元，溶剂再生塔采用重沸汽提操作，溶剂选用复合型 MDEA 溶剂，该溶剂具有良好的选择吸收性能、酸性气负荷大、腐蚀轻、溶剂使用浓度高、循环量小、能耗低等特点。工艺气体脱硫采取的措施是可行。

（2）工艺气体回收作燃料气

本项目装置产生的干气收集脱硫后作为加热炉燃料，不仅减少了可燃工艺气体的排放量，且充分利用了有用的物料，符合《中国资源综合利用技术政策大纲》相关规定。

6.1.3 非正常工况废气防治措施

厂区设置了一座 10000m³ 的干式气柜及 2 台压缩机，本项目对开停车的排放气，各工段正常生产时的调压气以及事故状态下的泄压气中的可燃气体进行回收。正常情况下，事故状态下放空气进入 10000m³ 干式气柜，通过 2 台 20Nm³/min 的压缩机升压后输送到可燃气体脱硫装置脱硫后进入全厂燃料气管网。非正常经现厂区火炬燃烧后放空，上述气体燃烧主要生成 CO₂ 和 H₂O，这样大大减少了污染物的排放。

本项目新建火炬系统，高压火炬竖筒、低压火炬竖筒、酸性气火炬竖筒共用一座三边形变截面双曲线法兰螺栓连接的塔架集中布置，火炬总高为 110m，塔架垂直高度 105m，根开 18m，采用热浸锌防腐。火炬接收气体为厂区生产装置在事故状态时所排放的可燃和不可燃气体。火炬气到达火炬界区后先进卧式分液罐分离火炬气中可能夹带的可燃液体，再进立式水封罐、通过分子封到达火炬头燃烧。火炬系统的点火系统共设置 1 台防爆点火控制箱，可手动、自动、远程点火操作。并设手动/自动切换，点火信号硬接线（或通讯协议）至 DCS 机柜间。为了确保点火可靠，设置 1 套地面爆燃点火装置作为手动备用点火。

6.1.4 恶臭污染控制措施

（1）针对污水处理站扩建部分恶臭产生源进行加盖封闭，将收集废气到生物滤床处理达标后排放。

（2）现厂区所有设备的安全阀敞口排放改造为密闭排放，加热炉瓦斯缓冲罐的顶部气相线增加安全阀，而本项目所有设备的安全阀为密闭排放，且泄压物料密闭收集到火炬气柜后进入厂区燃料管网，实现燃料气的封闭回收，减少恶臭物质排放。

（3）对生产装置、火炬线进行检修密闭吹扫改造，实现密闭吹扫气进燃

料管网系统或火炬系统燃烧后排放，严禁直接排空，减少异味物质排放。

（4）厂区生产工艺气经脱硫装置后 H_2S 少于 20ppm 作为燃料气利用，减少异味影响。

（5）含硫化氢的酸性气处理

装置的含 H_2S 干气、液化气首先进行气体脱硫，脱除的 H_2S 随富胺液到溶剂再生装置，溶剂再生装置、酸性水汽提装置的酸性气送硫磺回收装置处理，且尾气焚烧后排放，减少了硫化氢恶臭影响。

（6）厂区所有酸性水严禁直接排放到污水处理站，经酸性水汽提处理后排放，且厂区所有酸性气硫磺回收装置处理，且一旦硫磺回收装置事故时，酸性气首先到酸性气贮柜贮存，等酸性气硫磺回收装置正常运营时回酸性气硫磺回收装置，其次酸性气贮柜贮存满量时，酸性气到应急的碱液脱硫装置处理到火炬排放，减少了异味的影响。

（7）对厂区现有储罐进行密闭改造，且整个厂区开展设备泄漏检测与修复，减少异味的产生及排放。

通过以上措施，减少了厂区异味及恶臭对外环境的影响，可保障对火车站镇居民区不产生恶臭影响。

6.2 运营期废水防治措施

6.2.1 废水产生情况

本项目有天然气制氢装置扩容排污器排放的含盐废水、焦油加氢单元回流罐和高低压分离排放的含硫废水、硫磺回收装置扩容排污器排放的含盐废水、罐区切水排放的含油废水、循环水冷却场及脱盐水处理站排放的含盐废水和生活污水。

6.2.2 废水处理方案

6.2.2.1 含硫废水处理方案

厂区含硫污水送酸性水汽提装置处理，酸性水汽提采用单塔低压全吹出汽提工艺方案。

含硫废水可看成是一种硫化氢、氨和二氧化碳等多元水溶液，在水中它们以

NH_4SH 、 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 、 HN_4HCO_3 等铵盐形式存在，这些弱酸盐在水中分解分别产生游离态 H_2S 、 NH_3 和 CO_2 。通入水蒸汽进行加热和降低气相中的 H_2S 、 NH_3 和 CO_2 分压的双重作用，促进他们从液相进入气相而达到净化水质的目的。工艺流程有单塔低压、单塔加压无侧线抽出、有抽线抽出，双塔加压，高低压等多种。

单塔低压侧线抽出气提装置在同类装置的生产实践中表明技术成熟，工艺流程简单、投资少、操作费用低的特点，在国内广泛使用。使酸性气中 H_2S 质量和净化水中的 H_2S 、 NH_3 浓度要求都可获得保证。

6.2.2.2 含油废水处理方案

本项目罐区切水到扩建的污水处理站处理。

6.2.2.3 含盐废水处理方案

本项目循环水冷却系统和脱盐车站等产生的含盐清净下水直接到依托污水处理站深度处理单元处理。

6.2.2.4 生活污水处理方案

生活污水（食堂含油污水经隔油池处理）送厂区污水处理站进行处理。

综上分析，本项目设置的排水系统可以做到“污污分流，清污分流”，然后根据废水的不同水质分别治理，设计合理，符合废水分类处置要求。

6.2.3 污水处理站依托可行性分析

6.2.3.1 处理规模

厂区建有污水处理站 1 座，位于美汇特现厂区西南角，设计处理能力为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，负责处理项目区含油污水（包括装置产生的含油污水和其它含油污水）生活污水、含盐废水等。污水处理站现处理废水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，还有 $50\text{m}^3/\text{h}$ 富裕量，而本项目需要处理含油废水量 $29\text{m}^3/\text{h}$ ，现有的预处理单元处理规模不能满足整个厂区含油废水处理量，因此对依托污水处理站预处理单元进行扩建，增设气浮处理设备（涡凹气浮装置 1 套+溶气气浮 1 套），扩建后处理规模达到 $160\text{m}^3/\text{h}$ 。

6.2.3.2 污水处理工艺流程

现有污水站的处理工艺采用预处理+A/O 生化处理和 BAF 深度处理+超滤中水回用处理。本次主要针对预处理单元中的隔油装置进行扩建，增设气浮处理设备（涡凹气浮装置 1 套+溶气气浮 1 套），现有污水处理站其他单元工艺流程及规模不变，具体见 3.2.4.2 章节，预处理工艺流程如下，

汽提装置产生的污水、生活污水和含油污水由厂区自流先进入格栅渠，通过自动细格栅除污机去除生产废水中的固体废物，防止生产废水中的固体废物对后续污水处理系统单元的设备、管道造成损害。自动机械细格栅除污机去除的固体废物通过小推车运走与厂区固体废弃物集中处置。通过格栅渠处理后自流进入平流沉砂池，在此通过重力作用沉淀污水中的砂粒，再自流入集水井 I，并通过一级提升泵提升进入组合式隔油池。隔油池的主要作用是完成对浮油的去除和泥水分离，隔油后污水自流进入集水井 II，通过二级提升泵提升至调节罐。在调节罐内进行水质的均化和水量的调节，并通过旋流除油器完成对浮油的初步去除。调节后的废水通过调节罐出液泵控制流量均匀进入一、二级气浮池。一级气浮池采用加强型涡凹气浮，为了提高气浮效果，在一级气浮的入口端添加 PAC 和 PAM 药剂；二级气浮采用部分回流加压溶气气浮，在此完成对污水中的乳化油的去除。预处理工艺流程见图 6.2-1。

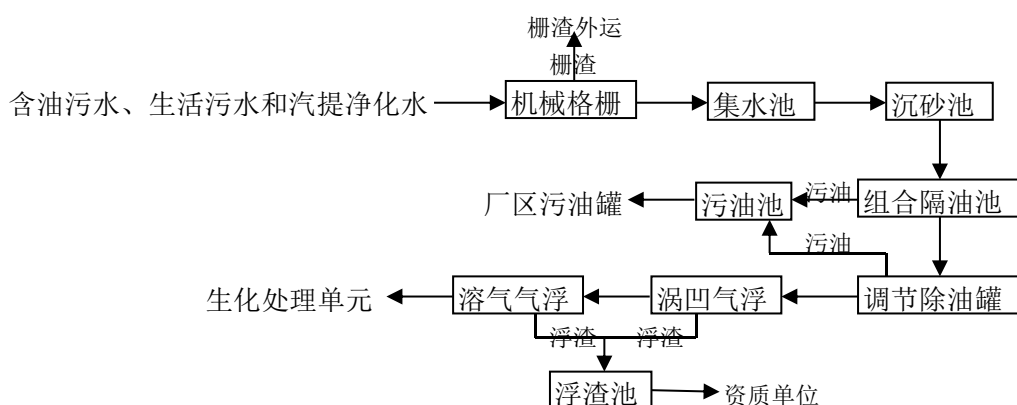


图6.2-1 预处理工艺流程图

6.2.3.3 达标排放及回用可行性分析

根据现有工程竣工环境保护验收监测报告对深度处理单元活性炭滤池出水口水质监测结果（见表 6.2-1），从表 6.2-1 可知，正常情况下深度处理单元出水口水质能够满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）中水质指

标的要求。

表 6.2-1 深度处理单元活性炭滤池出水水质监测结果 单位：mg/L pH 无量纲

监测项目	pH	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	挥发酚	石油类	硫化物
监测值	8.3	10	10	1.7	0.134	0.003	0.005	0.0256
回用标准	6-9	≤20	≤80	≤5	≤15	/	≤0.5	≤0.1

一旦深度处理单元出水不能达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HJ/T3923-2007），则深度处理单元出水进入中水回用水膜处理单元处理。根据现有工程竣工环境保护验收监测报告对膜处理装置净水出口水质监测结果（见表 6.2-2），从表 6.2-2 可知，膜处理装置净化水水质能够满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）中水质指标的要求。

表 6.2-2 膜处理装置出口净化水监测结果 单位：mg/L, pH 无量纲

监测项目	pH	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	挥发酚	石油类	硫化物
监测值	8.2-8.4	8	8	1.5	0.118	0.0009	0.003	0.0117
回用标准值	6-9	≤20	≤80	≤5	≤15	/	≤0.5	≤0.1

从表 6.2-1 和表 6.2-2 出水口水质监测结果，正常情况下，废水经处理后能达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）中水质指标的要求，因此本项目废水经处理可回用到工业循环用水在技术上是可行的，其回用是可行的。同时废水经处理后能达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中“表 1 水污染物排放限值”的间接排放标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级规定的水质标准。

6.2.3.4 浓盐水蒸发可行性分析

正常情况下，厂区污水处理站深度处理单元活性炭滤池出水口水质能达到《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）要求回用于循环冷却补水，而深度处理单元反洗排水通过池内上部的集水槽收集后排入到反洗废水池，然后通过反洗排水泵至二沉池进行沉淀处理。因此正常情况下，厂区废水处理不产生浓盐水。只有在活性炭滤池出水不能满足《循环冷却水用再生水水质标准》（HJ/T3923-2007），则深度处理单元反洗排水和活性炭滤池出水进入中水回用处理单元超滤装置后产生浓盐水。中水回用处理单元处理量为 30m³/h，回用水处理装置的产水率为 92%，浓盐水产生量为 2.4m³/h，产生的浓盐水到厂区浓盐

水蒸发。

现厂区建有一座容积 1500m³ 和一座容积 2600m³ 蒸发池。1500m³ 蒸发池成长方体形式，共分成 5 格，上口几何尺寸 L20m×B20m，下底几何尺寸 L8m×B8m，四周边坡 45°，沿水流方向底坡 i=0.5‰。2600m³ 蒸发池为 34.5m×19.5m×3.9m 长方体形式。本项目建成后深度处理装置浓盐水产生量增加到为 3.7m³/h，以非正常应急 30 天排放量计算，则最大产生量为 2664 m³。如果要蒸发 2664m³，则蒸发池的蒸发面积接近 20a 年平均蒸发量与降雨量确定，即蒸发面积 $A \geq 2.664 \times 10^3 / (2625.3 - 26.2) \times 10^{-3} \approx 1025 \text{m}^2$ ；蒸发池的有效水深不得大于近 20a 年平均蒸发量与降雨量之差，即有效水深 $H \leq (2625.3 - 26.2) = 2.6 \text{m}$ ；现厂区设置的蒸发池表面积为 1072.75m² 且有效水深为 2m，足够满足深盐水蒸发的需要，因此浓盐水到厂区已经的蒸发池处理是可行的。

6.2.4 事故池部分依托的合理性分析

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中“8.4.3 工艺装置、辅助生产设施及建筑物的消防用水量计算应符合下列规定”，厂区消防系统设计最大流量 230L/s，火灾延续供水时间 3h。厂区现有消防系统设计流量 334L/s，管网工作压力 1.2MPa，一次最大消防用水量为 3607.2m³。本项目消防水流量 300L/s，一次最大消防用水量为 3240m³。公司循环水场西侧原有 4 座 2000m³ 消防水罐和新建 2 座 1000m³ 消防水罐，总储量为 10000m³，消防水系统满足本项目需要。

发生事故时，待处理的污水、工艺装置区或储罐区围堰内的物料及受污染的消防水全部由废水管道收集后贮存于事故水池内，以防止对周边水体环境造成污染及危害。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积：

$$(1) V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m^3/h ;

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时, h ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, 计算公式为:

(2) $V_5=10qF$;

q ——降雨强度, mm ;

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha 。

降雨强度 q 的计算按平均日降水量计算:

(3) $q=q_a/n$

q_a ——年平均降雨量, mm , 所在地区近年为 $25.3mm$;

n ——年平均降雨日数, d , 所在地区近年为 $21.7d$ 。

(4) 计算结果:

装置的物料量为 $200m^3$, 则 V_1 取值为 $200m^3$

装置发生火灾时, 一次消防水量为 $3240m^3$, 即 $V_2=3240m^3$ 。

发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 $V_3=0$;

进入收集系统的生产废水量: $V_4=0m^3$;

$V_5=10qF=10\times 25.3/21.7\times 21.1427=246.5m^3$ 。

$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5=(200+3240-0)+0+246.5=3686.5m^3$

本项目发生火灾时, 装置发生火灾时需要事故水池收集的污水量最大, 为 $3686.5m^3$ 。

根据计算, 装置发生火灾时需要事故水池收容的最大污水量为 $3686.5m^3$, 现有厂区有容积 $2\times 2600m^3$ 的事故水池, 能够满足事故状态需要。事故污水及消防水经装置围堰或储罐防火堤收集, 经污水管线送入污水处理站处理。

6.3 地下水环境保护防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制, 即从源

头到末端全过程控制。

6.3.1 污染源控制措施要求

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.3.2 厂区分区防渗措施要求

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

根据本项目各新建生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。

（1）地下水防治分区

根据石油化工工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

本项目一般污染防治区主要包括危害较小的生产装置区及辅助设施区，主要包括工艺生产装置地面、装卸站、油气回收设施界区内地面。

②重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。

本项目重点污染防治区指危害性较大的生产装置、污水管线。主要包括罐区、污水处理装置等

③非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

（2）厂区污染防治分区

全厂污染区按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）污染防治对策中“源头控制”和“分区防控”要求以及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相应标准要求铺设防渗层。目前厂区防渗区划分见表 6.3-1

和图 6.3-1。

表6.3-1 厂区污染防治分区要求

序号	装置、单元名称		污染防渗区及部位	污染防治区类别
1	工艺生产装置			
1.1	地面		-	一般
1.2	地下罐		各种地下污油罐等基础的底板及壁板	重点
1.3	生产污水沟		机泵边沟和生产污水明沟的底板及壁板	重点
2	储运设施			
2.1	罐区		环墙式和护坡式罐基础	重点
			承台式罐基础	重点
			储罐到防火堤之间的地面及防火堤	重点
2.2	装卸站		装卸车栈台界区内的地面	一般
2.3	油气回收设施		油气回收设施界区内的地面	一般
3	公用工程			
3.1	污水处理	新建的地下生产污水管道	地下生产污水管道	重点
3.2	系统管廊		系统管廊集中阀门区的地面	一般

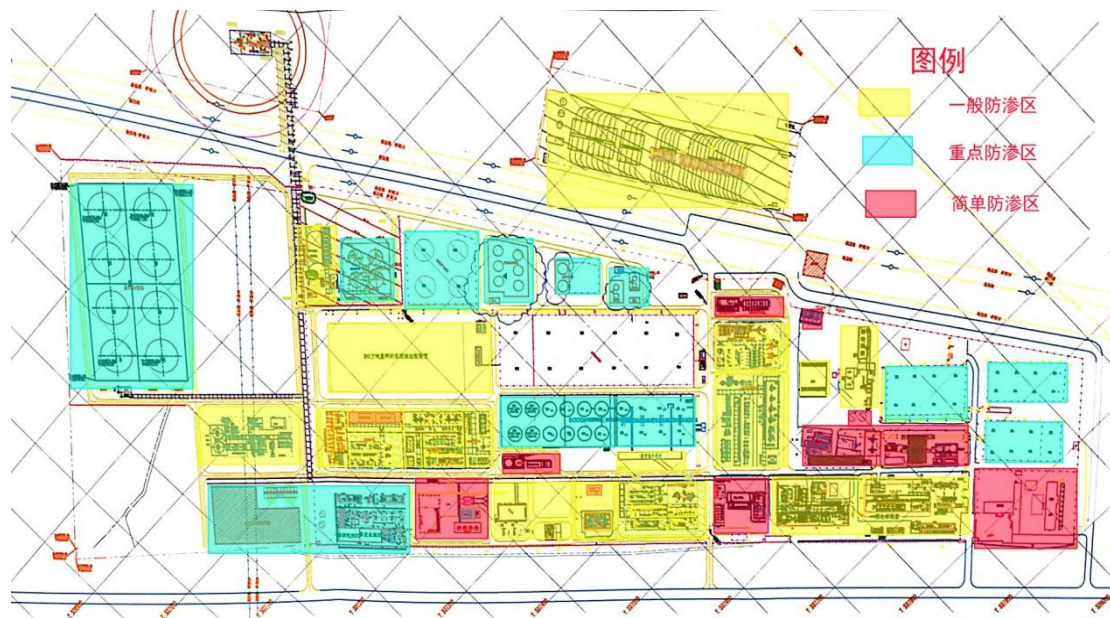


图 6.3-1 厂区防渗分区图

（3）防渗标准

防渗工程的设计标准应符合下列要求：

- ①石油化工防渗工程的设计使用年限宜按 50 年进行设计。

②污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区的防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治区的防渗性能应与6.0m厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

③简单防渗区按常规建筑结构要求进行地面处理。

防渗结构要求见表6.3-2。

表 6.3-2 典型防渗结构

型式		说 明
重点污染防治区	刚性防渗结构	厚度不小于 150mm 水泥基渗透结晶型抗渗混凝土+厚度不低于 0.8mm 水泥基渗透结晶型抗渗涂层
	复合防渗结构	厚度不低于 1.5mm 土工膜+厚度不小于 100mm 水泥基渗透结晶型抗渗混凝土，抗渗混凝土渗漏系数不大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$
一般污染防治区	刚性防渗结构	厚度不小于 100mm 水泥基渗透结晶型抗渗混凝土，防渗结构层渗漏系数不大于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$
	柔性防渗结构	土工膜及上下保护层结构，土工膜厚度不低于 1.5mm，土工布保护层规格不低于 600g/m^2 ，中细砂或土层做保护层时，厚度不低于 20cm

6.3.3 设备安装、维修和管理措施

为减少设施可能滴漏对环境造成污染，建设单位应从设备布置、维修和管理各个方面采取综合措施，保证设施正常运转，减少污染物滴漏量，从源头上减少对地下水污染的可能性。应取以下但不限于以下措施：

（1）所有设备、管道、储罐等的布置、安装维修和维护要符合行业标准，采取必要的防渗漏措施。

（2）设施的管理、维修实行专门厂长负责、专人专管制度，将环保责任落实到人，确保设施的正常运转。

（3）全厂各装置之间管道采用架空敷设，便于及时发现渗漏，防止地下水污染。

（4）生产装置区域内易产生泄漏的设备应尽可能集中布置，对于易泄漏的区域地面应采用不渗透的建筑材料铺砌地面，并设置围堰。

（5）为了防止物料泄漏到地面上，对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门应设为双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体，应加以收集，不任意排放。

（6）检修、拆卸时必须采取措施，集中收集，不得任意排放，少量残液或冲洗水必须进入围堰内的地漏，集中回收，分质处理。

（7）对于各装置污染区域内地面初期雨水、地面冲洗水应全部收集和处置。

6.3.4 地下水监控管理要求

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目需要制定地下水污染监控措施：

（1）地下水监测计划

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004），结合区域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，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

（2）监测井布设

依据地下水监测原则，结合区域水文地质条件，在厂区周边至少应设置三口地下水水质监控井，区域地下水流向为从北向南，第一口设在项目区上游广汇天然气有限公司水井（项目区北侧4km），作为对照井；第二口设置项目区自有水井，作为污染扩散监测井；第三口设置在项目区下游七克台镇地下水，作为污染监视监测井，监控井布点见图6.3-1。

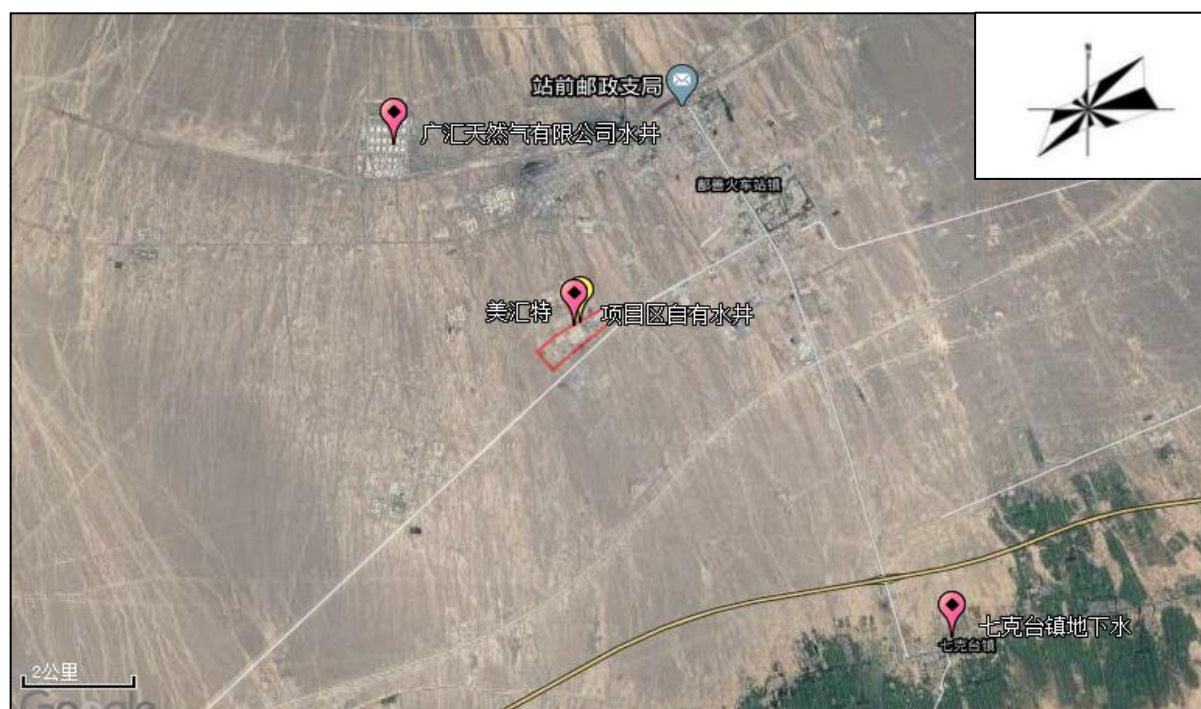


图 6.3-1 本项目监控井布点图

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类等共21项。

监测频率：参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，对照井每年枯水期采样一次；污染监视监测井、污染扩散监测井每两个月采样一次，每年 6 次；遇到特殊情况或发生污染事故，应随时增加采样频次。

（3）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一，应指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目运行是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对厂区储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水和承压水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

应采取如下污染治理措施：

- 1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- 2) 查明并切断水污染源。
- 3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- 4) 依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- 5) 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- 6) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送有资质化验室进行化验分析。
- 7) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

相关建议

- 1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。
- 2) 地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。
- 3) 当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

6.4 运营期噪声防治措施

噪声污染主要从声源、传播途径和受体防护三个方面进行防治。本项目选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声。采用隔声、

吸声等措施在传播途径上降噪。

本项目新建设工艺生装置及装卸区。全部为露天装置，且建设场地为新疆美汇特石化产品有限公司现厂区空地上，远离办公生活区。根据本项目的特点，目前企业已采取的噪声防治措施如下：

- （1）泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- （2）电机部分根据型号配置消声器；
- （3）泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；
- （4）泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；
- （5）设备等设置隔声罩；
- （6）风机进、出口加设合型号的消声器；
- （7）选用低噪声风机；
- （8）对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。
- （9）烟气通过风机与排气筒时顺利排出，不反复折叠和产生湍流；除尘风机与排气筒之间设置为软连接。

根据现状声环境监测结果，目前企业厂界噪声昼夜间监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类功能区排放标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）要求，因此噪声防治措施可行。

6.5 运营期固体废物污染防治措施

6.5.1 固体废物收集污染防治措施

本项目新增生活垃圾通过垃圾箱定点集中收集，减少了因垃圾乱堆乱放造成的环境影响；新增浮渣收集到浮渣池，采用 200L 带卡箍盖的钢圆筒和塑料桶盛装；危险废物收集到专用密闭式收集容器。收集危险废物的密闭容器上贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

6.5.2 固体废物贮存污染防治措施

生活垃圾在厂内设垃圾箱暂存，采取及时清运。

厂区现工程建成的浮渣池采取了防渗措施。

厂区现工程建成的危险库采取了“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）、分区堆放及警示标识，厂区已建成的危险废物贮存场所的建设、管理和运营符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物污染防治技术政策》的要求。

催化剂生产厂家在更换催化剂时直接回收废催化剂，不在厂区临时贮存，而本项目在厂区贮存的危险废物与现工程产生的危险废物是相同的或类似的，且进行的不同危险废物分区堆放，杜绝了不相容的危险废物混堆混放，因此依托厂区现危险废物库房临时贮存本项目产生的危险废物是可行的。

6.5.3 固体废物处理处置污染防治措施

生活垃圾委托环卫部门统一清运。

本项目危险废物采用专门的车辆，密闭运输到有资质单位处置，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。

6.5.4 固体废物安全处理处置可靠性分析

（1）生活垃圾

生活垃圾委托火车站镇环卫部门统一清运，定期拉运至火车站镇生活垃圾填埋场填埋。

（2）危险废物

本项目清罐、塔等检修油泥及气浮单元产生的浮渣送有处理资质单位处置。

本项目废催化剂送厂家回收，因固体废物有的含有贵金属，有的涉及专利必须厂家回收。目前在石化行业或其它行业，含贵金属废催化剂由生产催化剂厂家回收利用的方式也比较普遍，一方面可降低生产厂家成本，另一方面避免了废催化剂委托其它方式处置增加处置风险。因此，这种方式是较好的处置方式，同时也符合《石油石化环境保护技术》一书中对固体废物处置的相关内容。

本项目固体废物综合处置率达 100%，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，其固废防治措施是可行的。

6.6 土壤污染治理措施

根据现状调查，本建设项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标点位，因此无需采取土壤修复措施。对于项目后续建设、运行，需从以下方面采取污染防治措施。

6.6.1 源头控制措施

对于大气污染物，应实现达标排放，有效消灭各种无组织废气排放源，减少土壤累积污染影响。

对储罐区、装置区、污水处理站可能产生的物料泄露等问题，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤污染。

6.6.2 过程控制措施

根据行业特点与占地范围内的土壤特性，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

针对装置区、装卸区、储罐区及污水处理装置采取相应的防渗措施，可以有效阻隔泄漏污染物与土壤之间的传播途径。

6.6.3 跟踪监测

本项目应每5年开展一次跟踪监测工作，监测点位布设见表6.6-1。

表6.6-1 土壤监测点布设方案一览表

序号	区域	监测点名称	距离	取样深度	监测因子
1#	项目	项目区东侧储罐区	-	柱状样 0.5m、1m、1.5m	砷、镉、铬（六

2#	区内	项目区	-	柱状样 0.5m、1m、1.5m	价)、铜、铅、汞、镍、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH
3#		项目区西侧储罐区	-	柱状样 0.5m、1m、1.5m	
4#	项目区外	厂区北侧	50m	表层样 0.2m	
5#		厂区南侧	50m	表层样 0.2m	GB36600 基本项目 45 项
6#	项目区内	项目区	-	表层样 0.2m	

6.7“以新带老”主要措施可行性分析

6.7.1 原煤及渣堆放

原煤及炉灰渣采取封闭棚临时贮存，符合《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》中“ 6.加大城市扬尘综合整治力度。根据煤堆、料堆、渣堆实现封闭存储。”。

6.7.2 锅炉烟气

本次整改锅炉烟气采用布袋除尘+双碱法脱硫。

(1) 布袋除尘经济技术可行性分析

烟尘要控制 30mg/m³，一般要采用布袋除尘、静电除尘器和电袋复合除尘器。一种处理技术比较见表 6.7-1。

表6.7-1 三种除尘技术比较一览表

技术名称		技术特点及安全可靠性比较	经济性比较	占地面积比较
电除尘器		优点：除尘效率高、压力损失小、使用范围广、使用方便且无二次污染、对烟气温度及烟气成分等影响不像袋式除尘器敏感，设备安全可靠性好。 缺点：除尘效率受煤、飞灰成分影响。	设备费用较高；运行费用较低；经济性较好。	占地面积大
袋式除尘器		优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口颗粒物浓度低且稳定；采用分室结构的能在 100%负荷下在线检修。 缺点：系统压力损失大，使用不当容易造成滤袋破损并导致排放超标。	设备费用较低；运行费用较高；经济性较差。	占地面积小
电袋复合	一体式电袋除尘器	优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口颗粒物浓度低且稳定。破袋对排放的影响小于袋式除尘器。 缺点：系统压力损失较大，一般不能	设备费用较高；运行费用较高；经济性较差。	占地面积较小

除 尘 器		100%负荷下在线检修。		
	分体式电袋除尘器	优点：不受煤、飞灰成分影响，出口颗粒物浓度低且稳定，能在 100%负荷下分室在线检修；在点炉、高温烟气等恶劣工况下可正常使用电除尘器但滤袋不受影响；设备对高温烟气、爆管等突发性事故适应性好。破袋对排放的影响小于袋式除尘器。 缺点：压力损失大，对烟气温度、烟气成分较敏感。	设备费用较高；运行费用较高；经济性较差。	占地面积较大

从表分析，采用布袋除尘器，相对于其它除尘器，占地面积小，投资低，不受煤、飞灰成分的影响，出口颗粒物浓度低且稳定，因此采用布袋除尘器在技术上，经济上是可行的，且烟尘排放浓度为 $23\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足达标排放的要求。

（2）双碱法脱硫工艺选择的合理性

本项目采用双碱法脱硫技术，双碱法脱硫工艺特点是可溶性的碱在塔内与二氧化硫反应生成可溶性的盐，在塔外添加钙基脱硫剂进行再生，并经过絮凝、沉淀、除渣等操作后将清液返回吸收塔重新吸收二氧化硫，脱硫渣或抛弃或重新浆化经氧化成二水石膏。双碱法具有塔内钠碱清液吸收，脱硫效率高，塔外再生不易结垢、可靠性高、低液气比等优点。

根据《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范》，双碱法脱硫效率可达到 80% 以上，根据现监测报告，可以达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中“表 1 在用锅炉大气污染物排放浓度限值”的规定。

7 环境影响经济损益分析

根据本项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，通过对环保投资的具体分析，得出工程环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系。分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 经济效益分析

项目可研中财务评价结果表明，项目投产后，经济效益良好。项目总投资 76371 万元，内部收益率 27.28%，在其经营期内，项目投资财务净现值（税后）99698 万元，投资回收年限 5.15 年（税后）。表明本项目具有较强的抗风险能力。从以上数据可以看出，项目财务效益好，并具有较强的抗风险能力及借款偿还能力，因此本项目建设具有较好的经济效益。

7.2 社会效益分析

该项目的建成投产将产生以下几方面的社会效益：

（1）满足区域经济和社会发展的需要

本项目合理利用焦油，实现资源利用的效益最大化，提高产品质量，满足社会发展对其下游产品的需求。

（2）符合企业发展战略方向

极大地提升了企业的市场竞争力和盈利的空间。本项目的建设适应市场需求，符合企业发展战略，可形成一体化规模经济，增强企业创效能力。

（3）满足企业经济效益最大化的需要

国内的石化行业都朝着大型化发展，以降低单位加工成本，提高竞争力。国内石化企业发展很快，加工规模不断增大；本项目的建设可以提高配套加工手段，提高产品质量，有利于提高企业经济效益，增强企业的抗风险能力。

（4）创造就业机会，为社会安定做出贡献

随着项目的建成，能提供一定数量人员的劳动就业机会，提高当地人民群众的生活水平，这在一定程度上减轻了国家的负担，维护了社会安定。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 环保投资

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入。

变更后本项目总投资为76371万元，其中环保投资7123万元，环保投资占项目总投资的9.3%。变更后项目主要环保设施见表7.3-1。

表 7.3-1 建设项目环保投入一览表

污染源		环保措施与风险防范措施	环保投入	
			数量	建设费用 (万元)
废气	罐区及装卸无组织挥发性有机物	氮封及油气回收措施	1套	0（依托）
	酸性气体	硫磺回收装置(包括尾气焚烧)	1套	4500
废水	含油废水及生活污水等	扩建现厂区污水处理站	1座	80
	含硫污水	污水汽提装置及回用注水管	1套	1500
	新建排水管网	清污分流排水管网建设、雨水切换系统	/	5
固体废物		固废分类存放场所，防冲淋、防渗漏系统	/	0（依托）
噪声		隔声罩、减振垫、消声器	/	65
其他		设置监测采样口、自动监测设备和污染源排放口标识	/	5
事故及风险防范措施		火灾自动报警及消防联动系统	/	30
		防火救火器材和消防设施	/	20
		可燃气体报警系统	/	20
		工业电视监控系统设备	/	10
		通讯设施	/	1
		应急处置设施及物资及个人防护用品及急救物品	/	2
		渗漏、渗透防治	/	50
		装置区、储罐泄漏应急设施(包括厂区罐区、装置区设置围堰等)	/	0（依托）
		事故池	/	0（依托）
以新带老措施		布袋除尘器	1	10

	设置监测采样口、自动监测设备和污染源排放口标识	/	20
	封闭堆棚	1	5
	油气回收装置	/	0（依托）
	火炬	/	800
	共计		7123

7.3.2 环境效益分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声等将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。

（1）油气回收环境效益分析

厂区油气回收设施的处理量为 400m³/h，回收率>95%，回收量为 795t/a，按照每吨 1500 元计算，价值约 119.25 万元/年。

（2）废水治理环境效益分析

本项目含硫污水经酸性水汽提装置处理后厂区综合利用，其它废水经依托扩建的厂区污水处理站处理后厂区综合利用。废水经处理后回用 24.066 万 t/a，按新鲜水价格 3 元/m³ 计算，每年可节约水费 72.2 万元/年。

（3）硫磺回收装置环境效益分析

厂区产生的酸性气和含硫废水经硫磺装置回收硫磺约 1.0192 万 t/a，按 800 元/吨计算，产生收入为 815.36 万元/年。

（4）可燃气体回收环境效益分析

本项目回收可燃气体 0.84 万 t/a，按照每吨 1000 元计算，价值约 840 万元/年。

（5）废气治理环境效益分析

本项目废气主要为加热炉燃烧烟气，其污染因子主要为 SO₂、NO_x 和烟尘。采用燃烧低硫燃料、控制燃烧温度等方式控制燃烧过程 SO₂ 及 NO_x 的生成，生成烟气通过烟囱高空排放，经严格采取污染防治措施后，可确保烟气排放符合国家标准。

（6）噪声治理环境效益分析

本项目产生的噪声主要是机泵产生的中、高频气流噪声。本项目选用高效能、低能耗、低噪声的设备，安装消声器，将高噪声设备集中布置在厂区中间，可减轻噪声污染，达到治理效果。

（7）固废治理环境效益分析

本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响。

通过以上计算可以看出，充分说明环保投资取得的环境经济效益是显著的，明显减少了污染，达到了保护环境的目标；这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

7.4 小结

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及项目的环保投入和产生的环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取污染防治措施后，能够将项目带来的环境损失降到很低程度。

8 环境管理与监测计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1 环境保护管理

8.1.1 环境管理机构设置

新疆美汇特石化产品有限公司实行企业总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，技术部为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节。节能环保日常管理归部门技术部，为全厂环境保护的职能机构，配备 3 名专职人员，其中管理干部 1 人，技术人员 2 人，任务为专职负责组织、落实、监督全厂的环保工作。公司制定了《新疆美汇特石化产品有限公司环境管理制度》等专项环境管理制度。

8.1.2 环境管理机构职责

环境管理机构负责项目建设期与运营期的环境管理与环境监测工作，主要职责：

（1）编制、提出项目建设期、运营期的短期环境保护计划及长远环境保护计划；

（2）贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主管部门、各级环境保护局的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作；

（3）制定和实施环境监测方案，负责所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（4）在项目建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实项目项目的环境保护“三同时”制度；

（5）监督污染物总量排放及达标情况，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标；

（6）负责环保设施竣工验收工作；

（7）负责对职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

（8）领导并组织环境监测工作，建立污染源与监测档案，定期向主管部门及环保部门上报监测报表。

8.1.3 运营期环境保护管理

（1）环境管理指标

制定环境保护计划指标和环境质量监控指标。主要包括生产新鲜水用量、循环用水量、废水排放量、二氧化硫和氮氧化物年排放量、固体废物处理处置量等指标。

（2）污染物排放总量控制

开展污染源调查，建立污染源动态数据库，摸清排放规律；查清污染物产生源，从源头减少产生量，并提出减少措施；建立环境保护管理指标体系，实施排放监管；强化环保装置（设施）的管理；尽量实施连续自动监测，加强内部控制。

（3）污染源及污染物排放监督管理

①停工阶段环保管理

生产装置停工检修方案中，必须要有切实可行的控制排污的环保措施。

设备中液体物料倒空时，能返回储罐的一律返回原储罐，不能返回的要放入污油罐。

管线、机泵、阀门等中残存的少量物料必须收集，不得乱排放。

可燃性气体、设备及管线进行氮气或蒸汽吹扫时产生的气体送火炬燃烧后排放，不得直接排入大气中。

物料到完后，冲洗设备、管线产生的废水要处理。

设备中的固体废物要按规范收集贮存，然后安全处理处置。

环保设施要在装置吹扫倒空后再停车。

②检修阶段环保管理

加强检修期间的巡回检查工作，特别对存有物料的储罐要作为巡检重点，按时记录各物料储罐的液位，防止发生跑、冒、窜料现象。

换热器及其它设备时产生的各种废液要分类收集后安全处理处置。

设备及管线中清理出的固体废物（如油泥、罐底泥）要规范收集储存后，安全处理处置。

环保预处理设施要提前检修，以便为生产装置检修后开车创造条件。

消音、减震等环保设施要在开车前完成检修，恢复正常工作状态。

装置和管线在检修完成后，要进行泄漏检测。

③开工阶段环保管理

各生产单位在开工方案中要有具体的环保规定和环保治理设施开车方案。

明确各单位（装置）环保预处理设施开工时间，保证主体装置开工后产生的污染物得到及时处理。

装置在进料前必须检查有关设备管线的阀门是否关闭，防止发生跑料事故。

用有机物料置换氮气时，要将废气排入火炬燃烧掉排放。

污水处理站做好接纳开工期间相对高浓度废水的准备工作，确保废水水质不造成污水处理的冲击。

④事故状态下的环保管理

根据事故风险源及事故类型，制定相应防止污染事故处理预案，加强检查，及时发现易出现大气污染事故的泄漏事故，如阀门破损或泄漏等；在下雨、罐切水、油罐或物料储罐冒顶、油罐或物料储罐损坏等造成的跑油、跑料事故。

建立环境风险应急预案，配备相应的应急物资，发生事故时，启动应急响应程序，且针对事故采取应急措施。所有的处理程序按照应急预案来做。

⑤环境风险管理

开展环境风险评估和应急资源调查。

在开展环境风险评估和应急资源调查的基础上制定有效的防范措施,并定期开展监督、检查、评估,采取措施降低风险和危害。

编制环境应急预案,根据有关要求,结合实际情况,开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练,发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案

⑥环境保护设施运行监督

环保预处理设施要纳入生产单元岗位责任制,每天进行巡检,一旦发现异常要及时维修。

环保设施的运行应纳入生产调度部门正常管理,做到生产负荷调整与环保设施运行平衡。

环保设施的维护、保养、更新应纳入企业设备管理的考核体系。

⑦环境管理台账要求

建立监测数据统计台账、污染源台账;环保指标、目标分解考核台账;污染物排放总量台账;固体废物处理处置台账;“三废”综合利用台账;环保治理台账;环保设施开、停工、维修记录台账;清洁生产审核台账;环保宣传、培训、教育台账;环保污染事故台账;其它环保台账。

a、制定自行监测方案

从企业自行监测开展情况简介、监测方案(包括监测点位、监测项目及监测频次、监测方法及使用仪器要求、监测结果评价标准等)、自动监测方案、监测信息公开(包括公布方式、分布内容、公布时限)等方面制定自行监测方案。

b、明确台账记录明细

要有外排废水检测台账、加热炉烟气监测台账、厂界噪声监测台账、固体废物接受转移处置台账等台账;自动监测设备运维记录、各类原始记录内容应完整并有相关人员签字,保存三年。

c、监测报告制度

每次监测完毕,应及时整理数据编写报告,作为企业环境监测档案,并按上级环保主管部门的要求,按季、年将分析报告及时上报当地环保局。

8.2 环境监测计划

8.2.1 污染源监测计划

按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)，制定项目污染源监测计划，具体如下：

表 8.2-1 污染源监测计划表

类别		监测因子	监测点位置	监测频次	控制指标
有组织排放废气	加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	排气筒采样口	每季度 1 次	达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中“表 3 大气污染物排放限值”
	油气回收设施废气	出口流量；非甲烷总烃	油气回收设施进、出口	每月 1 次	
	焚烧烟气	SO ₂	排气筒采样口	自动监测	
无组织废气	厂界污染物	非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢	监测污染物监控点设在厂界外 10m 范围内浓度最高点	每季度 1 次	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中“表 5 企业边界大气污染物浓度限值”的规定。
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	可能发生泄漏排放设备或装置的相关部位	每季度 1 次	/
	法兰及其他连接件、其他密封设备			每半年 1 次	/
噪声	场界噪声	Leq (A)	场界四周	每半年 1 次 昼、夜各一次	GB12348-2008 中 3 类标准
废水	污水处理	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、硫化物、挥发酚	废水处理装置排放口	每半年 1 次	废水处理后回用，不外排
以新	加热炉烟气	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x	排气筒采样口	每季度 1 次、自动监测	达到《石油炼制工业污染物排放标准》

带老装置					(GB31570-2015) 中“表 3 大气污染物排放限值”
	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x	排气筒采样口	自动监测	达到《锅炉大气污染物排放标准》
		汞及其化合物、格林曼黑度		季度	(GB13271-2014) 中“表 1 在用锅炉大气污染物排放浓度限值”的规定

8.2.2 环境质量监测计划

根据本项目周围的敏感区域分布及相关技术规范要求，本项目环境质量监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-3 环境质量监测计划表

类别	监测点位置	监测因子	监测频率	控制指标
环境空气	项目区	硫化氢、氨和非甲烷总烃	每半年 1 次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准和《大气污染物综合排放标准详解》
	下风向（西北侧）500m			
地下水环境	3 口地下水监控井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类	对照井每年枯水期采样一次；污染监视监测井、污染扩散监测井每两个月采样一次，每年 6 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准
土壤环境	采样点位及采样深度见 6.6.3 章节	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH	每 5 年 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值
	项目区	GB36600 基本项目 45 项		

8.2.3 监测机构和设备

项目不设立专门环境监测机构，污染源及环境质量监测项目可委托具有相关资质单位承担。

8.3 排污口设置及规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，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。

8.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- （1）凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；
- （2）将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；
- （3）排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；
- （4）如实向生态环境主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。

8.3.2 排污口的技术要求

- （1）排污口的位置必须合理确定，按规定要求进行规范化管理。
- （2）具体位置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。

8.3.3 排污口立标管理

（1）企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口(源)》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(15562.2-1995)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。示例见表 8.3-1。

表 8.3-1 排污口图形标志示例

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固废堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

（2）标志牌设置位置应距排污口或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；

（3）重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌。

8.3.4 排污口建档管理

（1）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）严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报；

（3）选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

8.3.5 排污许可制度

根据《排污许可管理办法(试行)》有关规定：排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。排污单位生产经营场所所在地设区的市级生态环境主管部门负责排污许可证核发。

8.4 污染物排放清单

根据工程分析及环境治理措施，对本次环评污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染源排放清单，见表8.4-1。

表 8.4-1 污染源排放清单

污染物类型	排放形式	区域	排放源	污染物类型	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放标准	拟采取的环境保护措施	执行标准	环境风险防范措施
							浓度 (mg/ m ³)			
大气污染物	有组织	天然气制氢	转化炉烟囱	颗粒物	6	3.23	20	清洁燃料及低氮燃烧器	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中“表 3 大气污染物排放限值”	/
				二氧化硫	7.54	4.06	100			
				氮氧化物	100.42	54.08	150			
		焦油加氢	加热炉烟囱	颗粒物	2.30	0.28	20			
				二氧化硫	2.88	0.35	100			
				氮氧化物	86.34	10.38	150			
			分馏加热炉	颗粒物	2.30	0.23	20			
				二氧化硫	2.88	0.29	100			
				氮氧化物	86.34	8.79	150			
		硫磺回收	焚烧炉烟囱	颗粒物	50	6.29	/	脱硫、低氮燃烧		
				二氧化硫	200	25.17	400			
				氮氧化物	14	1.76	/			
	无组织	装置区、储罐区	设备、法兰、储罐等	VOCs（以非甲烷总烃计）	/	54.47	4	油气回收处理设施，密闭等，去除效率≥95%	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中“表 5 企业边界大气污染物浓度限值”的规定	火炬、可燃气体报警系统
水污染物	有组织	储运装置	含油废水	排放量：0.2t/h COD：1000mg/L 石油类：800mg/L		0	/	进入污水处理站 处理达标后作为	《循环冷却水用再生水水质标	做好分区 防渗，以防
		循环水系统	循环水	排放量：11.5t/h		0	/			
		脱盐水装置	脱盐水	COD:60mg/L		0	/			

				TDS:1500mg/L			循环水回用	准》（HJ/T3923-2007）	污染土壤、 地下水
		职工	生活污水	排放量：0.12t/h COD:300mg/L BOD:150mg/L SS:100mg/L	0	/			
		天然气制氢	连续扩容器排水	废水量：0.4t/h COD:60mg/L	0	/			
		焦油加氢	含硫废水	废水量：18.0625t/h COD：40000mg/L； 氨氮：4000mg/L； 石油类：500mg/L； 硫化物：8000mg/L	0	/	进入酸性水汽提装置处理后全部用于注水	/	
噪声	/	装置区	转化炉、压缩机、风机、空冷器等	源强为 85-100dB(A)		昼间≤65 dB(A)；夜间≤55 dB(A)	设备减噪：强噪车间封闭或隔声室，强噪风机进气口装消声器。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区限值	/
固体废物	/	职工	/	生活垃圾	15t/a	/	集中收集，定期由环卫部门拉运至生活垃圾填埋场填埋	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	/
	一般工业固废	天然气制氢	PSA 吸附塔	废吸附剂	21.03t/a	/	堆存在一般固废堆放场，厂家回收	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）	/
		焦油加氢、硫磺回收	各类反应器	废瓷球	2.774t/a	/			
		储运工程	储罐	油泥	0.2t/a	/			
		公用工程	气浮单元浮	HW08 废矿物油与含矿	11.8t/a	/			

危险废物		渣	物油废物			危险固废委托有资质单位处理或催化剂厂回收	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)	危险废物暂存间“四防”
	加氢反应器、转化炉	废加氢催化剂、废转化催化剂	HW46 含镍废物	8.68	/			
	氧化锌脱硫反应器	废脱氯剂、废脱硫剂	HW23 含锌废物	21.64	/			
	中温变换反应器	废中变催化剂	HW06 有机溶剂废物	14.37	/			
	焦油加氢、硫磺回收	废催化剂	HW50 废催化剂	31.11	/			
	Claus 反应器、汽提塔、溶剂再生器	废克劳斯催化剂、废脱硫剂、废活性炭	HW08 废矿物油与含矿物油废物	6	/			

8.5 环境保护“三同时”验收

项目“三同时”环保设施验收清单列入表 8.5-1。

表 8.5-1 “三同时”验收一览表

项目		验收内容		
		环保措施	监测（或验收）内	控制指标
废气治理	非正常工艺气	非正常气回收及其火炬系统	建设及依托情况	/
	罐区及装卸无组织挥发性有机物	依托油气回收措施	非甲烷总烃的排放浓度及排放速率	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中“表 5 企业边界大气污染物浓度限值”
	加热炉烟气	低氮燃烧	烟囱采样口烟尘、SO ₂ 和 NO _x	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中“表 3 大气污染物排放限值”
	硫磺尾气处理	尾气焚烧设施+高烟囱	烟囱采样口烟尘、SO ₂ 和 NO _x	
	无组织废气	对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，应急情况下的泄放气导入火炬，经过充分燃烧后排放；油罐车配备相应的油气回收系统；储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐等。	厂界的非甲烷总烃、硫化氢、氨浓度值	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中“表 5 企业边界大气污染物浓度限值”的规定
噪声防治	/	设备减噪：强噪车间封闭或隔声室，强噪风机进气口装消声器。	厂界 4 个监测点的昼夜等效声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区限值
废水处理	含硫污水	酸性水汽提装置	建设情况，废水经其处理后用于注水，不外排	/
	含油废水、生活污水等	扩建污水处理站	建设情况，废水经扩建污水处理站处理达标后回用，不外排	/

项目	验收内容			
	环保措施		监测（或验收）内	控制指标
排放口规范设置	设置标志牌和取样口		污染物排放口(源)和固体废物贮存、处置场按《排污口规范化整治技术要求(试行)》（国家环保局 环监[1996]470 号）的要	/
环境管理	建设环境管理机构和地下水监测井布置			/
风险防范设施及应急措施	消防及火灾和可燃气体检测报警		依托罐区配备情况	/
	储罐泄漏应急设施	围堰、防火堤设置	依托罐区配备情况	/
		储罐区监控设备	依托罐区配备情况	/
	防火救火器材和消防设施		依托的配备情况	/
				/
	个人防护用品及急救物品		依托的配备情况	/
以新带老措施	封闭煤渣堆场；布袋除尘器。		建设情况	/

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

新疆美汇特石化产品有限公司投资建设的新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油加氢及配套项目（变更）位于鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）石化产业园，厂址中心地理坐标为 E90°27'46.24"，N43°3'33.20"。

本项目建设 40 万吨/年煤焦油加氢装置、25000Nm³/h 天然气制氢装置、1.5 万吨/年硫磺回收装置（含 55t/h 酸性水汽提单元、40t/h 溶剂再生单元及 1.5 万吨/年硫磺回收单元）和辅助设施及公用工程组成。

本项目以煤焦油为原料主要生产柴油、石脑油和尾油等，本项目所选用的工艺技术具有高度的先进性和可靠性，从而保证能生产高质量、高规格的产品。主要产品为柴油、石脑油和尾油，提高了产品的附加值，增加了煤焦油的经济价值，合理的利用了资源。该项目对保证该公司产业链完整和资源充分合理利用十分重要，本项目的实施能促进当地循环经济的发展，从而提高资源利用率，增加企业经济效益。

9.2 环境质量现状评价结论

（1）评价区域监测点环境空气质量指标 SO₂ 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，CO、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 和 O₃ 超标。各监测点 NMHC 浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次值要求，H₂S、氨浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

（2）项目区地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

（3）厂址区域声环境质量符合《声环境质量标准》中的 3 类区标准。

（4）厂址周边各个监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值要求。

9.3 工程分析结论

本项目废气污染源主要有生产装置加热炉及焚烧炉烟气和罐区油品储运的大、小呼吸等无组织排放挥发损失和油的装车 and 卸车无组织排放挥发损失排放的废气，主要污染物有 SO_2 、 NO_x 、烟尘和 VOCs（以非甲烷总烃计）。正常情况下，项目外排污染物 SO_2 29.87t/a、 NO_x 75.02 t/a、烟尘 10.04t/a、VOCs（以非甲烷总烃计） 54.47 t/a。

项目废水包括天然气制氢装置扩容排污器排放的含盐废水、焦油加氢单元回流罐和高低压分离排放的含硫废水、硫磺回收装置扩容排污器排放的含盐废水、罐区切水排放的含油废水、循环水冷却场及脱盐水处理站排放的含盐废水和生活污水。含硫污水送酸性水汽提装置处理后用于生产工艺注水，其它污水送到现厂区污水处理站进行处理后回用。

固体废物主要有生活垃圾、危险废物：气浮单元产生的浮渣、油罐检修油泥、反应器产生的废催化剂、废保护剂等、一般工业固体废物废瓷球、废吸附等。生活垃圾送当地垃圾填埋场安全填埋；危险废物委托有资质单位处置，一般工业固体废物在厂区堆存，厂家定期回收。

9.4 环境影响评价结论

（1）大气环境影响分析

本项目大气污染源排放的 SO_2 对关心点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.001025 mg/m^3 、0.000257 mg/m^3 和 0.000009 mg/m^3 ，占标率分别为 0.20%、0.17%和 0.01%； SO_2 对网格点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.010823 mg/m^3 、0.003050 mg/m^3 和 0.000559 mg/m^3 ，占标率分别为 2.16%、2.03%和 0.93%。

本项目大气污染源排放的 NO_2 对关心点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.003077 mg/m^3 、0.000779 mg/m^3 和 0.000031 mg/m^3 ，占标率分别为 1.54%、0.97%和 0.08%； NO_2 对网格点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.016652 mg/m^3 、0.005569 mg/m^3 和 0.001111 mg/m^3 ，占标率分别为 8.33%、6.96%和 2.78%。

本项目大气污染源排放的 PM_{10} 对关心点最大小时、日均和年均浓度贡献值

分别为 0.000343 mg/m^3 、 0.000086 mg/m^3 和 0.000003 mg/m^3 ，占标率分别为 0.08%、0.06% 和 0.00%； PM_{10} 对网格点最大小时、日均和年均浓度贡献值分别为 0.003146 mg/m^3 、 0.000881 mg/m^3 和 0.000158 mg/m^3 ，占标率分别为 0.70%、0.59% 和 0.23%。

本项目大气污染源排放的 VOCs 对关心点最大小时和日均浓度贡献值分别为 0.084922 mg/m^3 和 0.028321 mg/m^3 ，占标率分别为 1.70% 和 1.42%；VOCs 对网格点最大小时和日均浓度贡献值分别为 0.251378 mg/m^3 和 0.086808 mg/m^3 ，占标率分别为 5.03% 和 4.34%。

大气污染源对关心点 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 VOCs 日均预测浓度最大值分别为 0.002434 mg/m^3 、 0.012271 mg/m^3 、 0.191099 mg/m^3 和 0.64170 mg/m^3 ，其占标率分别为 1.62%、15.34%、127.40% 和 32.09%，除了 PM_{10} 外， SO_2 、 NO_2 和 VOCs 日均预测浓度均满足相关标准限值。 PM_{10} 日均浓度超标，主要是由于 PM_{10} 背景浓度超过标准值。对环境空气影响较少。

（2）水环境影响分析

本项目废水主要有生产装置回流罐及分离器排放的含硫废水、罐区切水排放的含油废水、循环水冷却场及脱盐水处理站排放的含盐废水和生活污水。本项目的含硫废水到酸性水汽提装置处理后用于加氢装置注水；含油废水及含盐废水与生活污水送到现厂区扩建的污水处理站进行处理回用，不排放外环境，因此不会对地表水和地下水环境产生直接的影响。

事故情景地下水预测结果发现：当预测期为 100 天时，距离原料油储罐罐底渗漏点超标距离为下游 202m，预测超标面积为 27204.18 m^2 ；影响距离为下游 219m，预测影响面积为： 32917.89 m^2 。当预测期为 100 天时，污水处理站生化缺氧池开裂渗漏点下游 COD 无超标距离出现，COD 影响距离为下游 25m，预测影响面积为 306 m^2 。当预测期为 100 天时，石油类超标距离为下游 1m，预测超标面积为 2 m^2 ；影响距离为下游 33m，预测影响面积为 514 m^2 。项目区采取严格的防渗措施后，可有效防止该区地下水的污染，因此对地下水环境产生的影响很小。

（3）噪声影响分析

根据现状声环境监测结果，目前企业厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》3 类功能区排放标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）要求，且由于本项目位于工业园，厂界周围没有居住人群分布，本项目建成对周围声环境影响较小。

（4）固废影响分析

正常情况，生活垃圾委托环卫部门统一清运。本项目危险废物采用专门的车辆，密闭运输到有资质单位处置，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。本项目运营期间产生的固体废物在各环节采取了相应的污染防治措施，且得到了安全处理处置，在加强管理的情况下，固体废物对环境产生影响较小。

（5）土壤环境

在防渗系统正常运行的情况下，本项目含石油烃物料向地下渗透将得到很好的控制，不会对土壤环境的造成污染。

在事故情况下，物料中的石油烃因防渗层破坏通过垂直入渗方式进行土壤，在土壤中不断积累浓度，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 2 中的建设用地土壤污染风险筛选值。

因此，在加强环境风险管理及应急处理的前提下，项目对土壤环境的影响是可以接受的。

（6）环境风险

原料油罐火灾产生的 SO_2 浓度未出现超 LC_{50} 浓度值的区域范围，超 IDLH 浓度值的最远距离为 560m，出现在 0.5m/s 风速、F 类稳定度条件下。 CO 浓度未出现超 LC_{50} 浓度值的区域范围，超 IDLH 浓度值的最远距离为 2670m，出现在 2.2m/s 风速、F 类稳定度条件下。

酸性气管线泄漏硫化氢 LC_{50} 浓度值最远距离为 56.2m；硫化氢 IDLH 浓度值最远距离为 180.5m，此范围内无环境保护目标，且在厂界范围内。

油品储罐爆炸事故地下水预测结果表明，当预测期为 100d 时，石油类超标距离为下游 266m，预测超标面积 50930.4855114m²；影响距离为下游 280m，预测影响面积为 57285.938831m²。

本项目在设计、施工、验收、日常运行管理等各个环节严格执行相关要求和规范，并将制定严格的管理制度和标准化的操作程序和规程，环境风险水平控制

在可接受水平上。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的要求，进行了三次网络公示，项目的建设得到公众的理解与支持，在第二次网络公示的同时，通过吐鲁番日报进行了 2 次信息公开，并在火车站镇通过张贴公告的方式进行了信息公开，公示期间均没有收到反馈，结果表明，本项目公众支持度较高。

9.6 污染防治措施结论

（1）环境空气污染防治措施

本项目各加热炉以项目自产燃料气和天然气为燃料，并采用低氮燃烧器，减少了主要污染物的排放；本项目在装卸依托现厂区油气回收设施，采取冷凝+活性炭吸附油气回收工艺，较好的控制油气挥发损失，有效防止烃类废气的装卸挥发；确保系统中各类设备、管道的密闭性，防止污染物放散和泄漏；稳定生产操作而暂排出的可燃气体、发生事故或安全阀泄放时排出的可燃气体、开停工及检修时，泄压放空排出的可燃气体等短时间间断排放的可燃气体等非正常工况排放的废气全部进入火炬系统燃烧后高空排放。本项目酸性气主采用酸性气燃烧炉+二级克劳斯制硫。硫磺回收尾气采取了还原-吸收+焚烧对硫磺尾气进行处理后高空排放。

（2）水污染防治措施

本项目设置的排水系统可以做到“污污分流，清污分流”，然后根据废水的不同水质分别治理，其中含硫废水到酸性水汽提装置处理后用于加氢装置注水；含油废水及含盐废水与生活污水送到现厂区污水处理站进行处理到项目所在厂区回用。

（3）噪声污染防治措施

尽量选用低噪声设备，并要求制造厂家采取消音措施，将噪声控制在允许范围之内；针对不同的高噪声设备，采取针对性较强的措施。对强噪声设备采用安装吸声、消声材料措施。对空气流动噪声采用在气流通道上安装消声器装置以降

低噪声；项目完成后，应尽可能增加绿化面积，以便起到隔声和衰减噪声的作用。

（4）固废污染防治措施

生活垃圾委托环卫部门统一清运。本项目危险废物采用专门的车辆，密闭运输到有资质单位处置，严格严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。

（5）土壤、地下水

①严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

②根据本项目各新建生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。一般污染区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。重点污染防治区的单元防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。防渗的设计应该满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中“5 设计”相应要求。

（6）风险防范措施及应急措施

本项目从平面布置、工艺及技术方案选择、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面在设计上考虑了风险防范措施，项目设置有环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下事故废水进入厂外。

新疆美汇特石化产品有限公司编制了现厂区的应急预案，本项目投入生产前，新疆美汇特石化产品有限公司对现厂区的环境应急预案备案文件进行修订，把本项目纳入整个新疆美汇特石化产品有限公司环境应急预案中，以防范本项目关键装置和储存设施等发生重大火灾、爆炸、泄漏事故而引发的环境风险。与园区的应急预案相衔接，在发生超出事故企业自身解决能力突发环境事件时能有效的进行应急联动。预案明确各级应急指挥机构更机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本项目可能发生的各类、各级环境风险事故，降低并最终消除其环

境影响，提供有效组织保障、措施保障，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

9.7 环境影响经济损益结论

变更后本项目总投资为 76371 万元，其中环保投资 7123 万元，环保投资占项目总投资的 9.3%。

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及项目的环保投入和产生的环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取污染防治措施后，能够将项目带来的环境损失降到很低程度。

9.8 环境管理与监测计划

本项目从建设阶段、生产运行阶段提出具体环境管理要求。给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。给出了污染源监测计划和环境质量监测计划。

9.9 总体结论

新疆美汇特石化产品有限公司 40 万吨/年煤焦油加氢及配套项目（变更）符合国家产业政策和地方环保要求，选址符合《鄯善高新技术产业开发区（鄯善工业园区）总体规划》、规划环境影响评价结论及审查意见；建设项目生产符合清洁生产要求；各项污染治理得当，经有效处理后可使污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别；项目制定环境风险应急预案，经采取有效的事故防范和减缓措施后，项目环境风险是可防控的；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目建成后，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实本项目的各项污染防治措施的前提下，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

9.10 建议与要求

（1）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理。固体废物在厂内暂存期间应根据《危险废物管理暂行办法》加强管理，堆放场地应有防渗、防流失措施，运输过程应防止抛洒泄漏。

（2）加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按本报告书中的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按有关规定执行。

（3）加强生产过程的管理，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生。建立健全环保规章制度，并严格进行管理。

（4）加强对废气治理措施管理，确保各设备运行正常。

（5）健全并完善环境管理体系、规章制度，把污染预防、节能降耗贯彻到生产全过程中。要求对与环境影响密切相关的岗位，制定严格的操作程序和有效的监控机制，使各类清洁生产技术措施产生最佳效果。在严格执行“三同时”制度的基础上，尽早开展清洁生产审计工作。

（6）厂区日常环境应急管理中，要全面排查污染隐患，落实各种应急保障措施，加强应急培训与演练。