

新疆龙都石油化工有限公司 20 万
吨/年劣质苯类物综合利用项目

环境影响报告书

(拟报批版)

新疆龙都石油化工有限公司

二〇二四年八月

目录

第 1 章 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 主要环境问题分析判定.....	6
1.5 环境影响报告书的主要结论.....	6
第 2 章 总论.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价目的.....	13
2.3 评价原则.....	14
2.4 环境影响要素识别及评价因子筛选.....	14
2.5 评价标准.....	16
2.6 评价工作等级.....	24
2.7 评价范围.....	31
2.8 污染控制目标及环境保护目标.....	34
第 3 章 建设项目工程分析.....	36
3.1 项目概况.....	36
3.2 工艺流程及产污环节.....	44
3.3 公用工程（编号 03）.....	65
3.4 储运工程（编号 04）.....	78
3.5 交通运输移动源污染源分析.....	84
3.6 全厂平衡.....	84
3.7 全厂污染源及污染治理措施分析.....	87
3.8 全厂污染物产排汇总.....	88
3.9 碳排放分析.....	88
3.10 非正常工况.....	90
3.11 总量控制.....	90
3.12 清洁生产分析.....	92
第 4 章 区域环境现状调查与评价.....	98
4.1 自然环境概况.....	98
4.2 吉木萨尔县北三台循环经济工业园区概况.....	108
4.3 环境质量现状调查与评价.....	123
第 5 章 环境影响预测与评价.....	139
5.1 施工期环境影响分析.....	139
5.2 运营期环境空气影响预测与评价.....	141
5.3 运营期地下水环境影响预测与评价.....	159
5.4 运营期地表水环境影响预测与评价.....	171
5.5 运营期声环境影响预测与评价.....	173
5.6 运营期固体废物影响预测与评价.....	178
5.7 生态环境影响分析.....	184
5.8 土壤环境影响预测与评价.....	186
第 6 章 污染防治措施分析.....	192

6.1 施工期环境影响减缓措施.....	192
6.2 运营期环境影响减缓措施.....	193
第7章 环境风险评价.....	225
7.1 综述.....	225
7.2 风险调查.....	226
7.3 环境风险潜势初判.....	230
7.4 评价等级及评价范围.....	236
7.5 环境风险识别.....	237
7.6 风险事故情形分析.....	241
7.7 环境风险事故预测与评价.....	248
7.8 环境风险管理.....	254
7.9 突发环境事件应急预案.....	272
7.10 环境风险评价自查表.....	274
第8章 产业政策及选址合理性分析.....	275
8.1 政策符合性分析.....	275
8.2 规划符合性分析.....	279
8.3 与“三线一单”的符合性.....	283
8.4 选址合理性分析.....	287
8.5 小结.....	289
第9章 环境经济损益分析.....	290
9.1 环保设施内容及投资估算.....	290
9.2 环境经济损益分析.....	290
9.3 小结.....	291
第10章 环境管理与监测计划.....	292
10.1 环境管理.....	292
10.2 污染源排放清单.....	304
10.3 环境监测计划.....	306
10.4 竣工验收管理.....	308
第11章 评价结论.....	311
11.1 政策符合性结论.....	311
11.2 环境现状结论.....	312
11.3 污染物排放结论.....	313
11.4 环境影响评价结论.....	314
11.5 污染防治措施分析结论.....	315
11.6 总量控制.....	316
11.7 清洁生产.....	316
11.8 公众参与.....	316
11.9 环境影响经济损益分析.....	316
11.10 环境管理与监测计划结论.....	316
11.11 总体结论.....	316

第1章 概述

1.1 项目背景

新疆龙都石油化工有限公司（下称“新疆龙都公司”）于 2023 年 9 月在新疆昌吉回族自治州吉木萨尔县注册成立。公司经营范围为：石油制品制造（不含危险化学品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；成品油批发（不含危险化学品）；石油制品销售（不含危险化学品）；固体废物治理。

煤基劣质物是指原煤在第一次热加工过程（譬如煤炼焦、煤气化）中生成的液体副产物的统称，这些副产物经过不同的分离工序（包括吸收、精馏切割等）按照沸点的不同，可以分为粗苯、酚油、洗油、煤柴、煤焦油等，因此这些统称为煤基劣质物。

近年来，为积极承接东部化工产业转移，疆内及邻省焦化产能快速增长，焦化副产品粗苯的产量也随之增加，为煤基劣质物加氢精制提供了充足的原料。同时疆内及邻省化工园区包含众多已建成和正在建设的精细化工项目，各园区医药及医药中间体、染色及涂料中间体、农药及农药中间体等精细化工项目对本项目产品需求巨大。目前疆内尚无劣质苯类加氢企业，产业存在粗苯长距离外销和纯苯长距离外采的供需矛盾。芳烃产品在我省属于整体数量短缺产品。

鉴于此，新疆龙都石油化工有限公司拟在吉木萨尔县北三台循环经济工业园建设 20 万吨/年劣质苯类物综合利用项目，采用加氢技术将劣质油品进行深加工生产清洁油品，实现循环经济。本项目符合“十四五”我国产业结构升级、多元化原料来源的产业发展思路，实现了非常规原料采用常规技术生产下游化工产业所需基本原料的目标，既能填补我省此行业的空白，又能缓解芳烃供需矛盾，有效保障区域内化工企业供应链安全。

1.2 环境影响评价工作过程

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》规定及有关环境保护政策法规的要求，新疆龙都石油化工

有限公司委托新疆寰宇工程咨询有限公司进行 20 万吨/年劣质苯类物综合利用项目的环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境现状监测。建设单位进行了公众参与调查和公示，根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《新疆龙都石油化工有限公司 20 万吨/年劣质苯类物综合利用项目环境影响报告书》，并提交环境主管部门和专家审查。

本项目报告书经生态环境主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作见工作程序流程图。

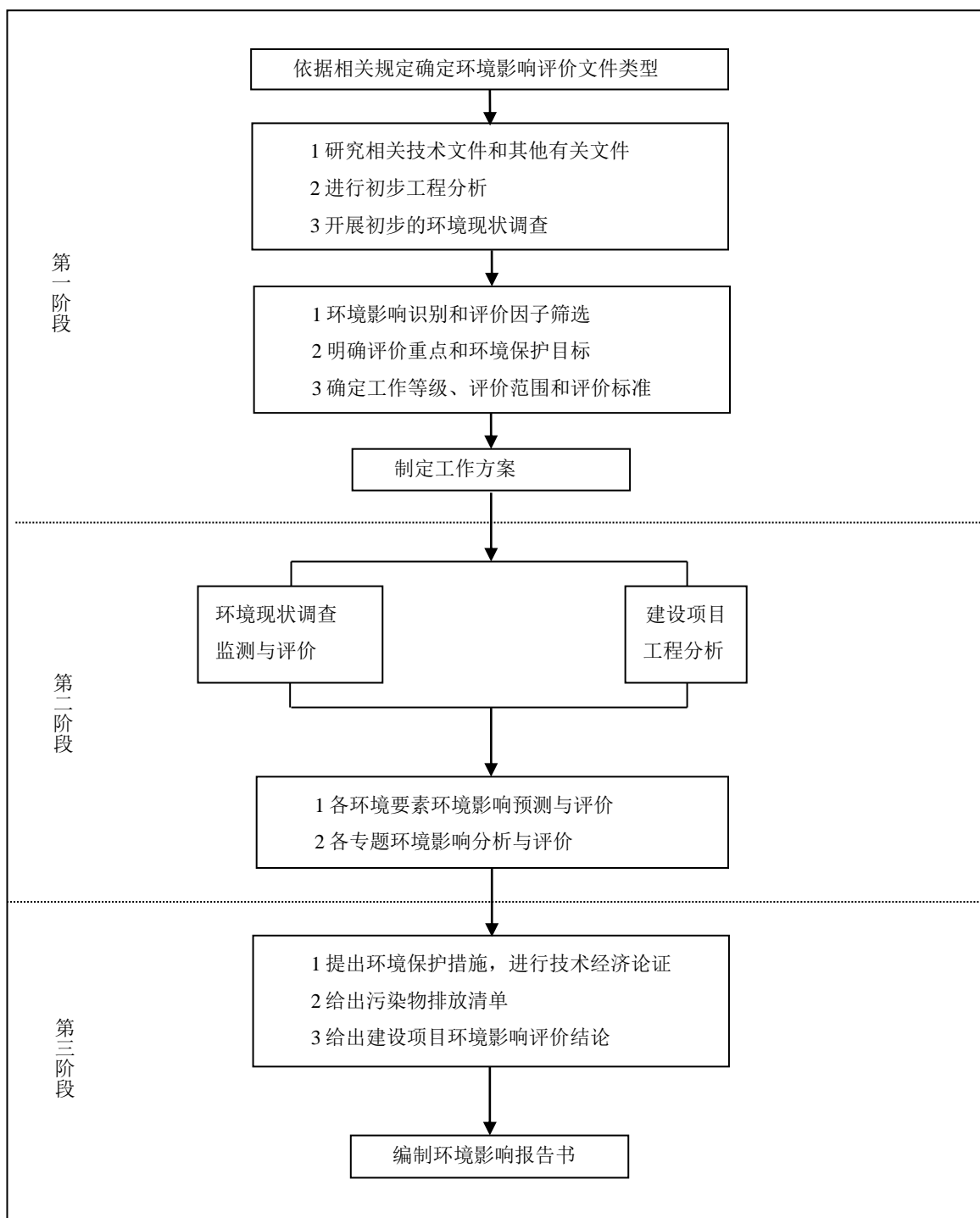


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

编制过程说明：

评价单位承接本建设项目环评任务后，通过搜集技术文件资料进行初步工程分析，委派环评人员奔赴现场勘查开展逐步的环境现状调查，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下来开展第

二阶段工作，完成工程分析、项目环境现状调查、监测与评价；第三阶段工作在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，综合分析得出建设项目环境影响评价结论。汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书后即提交技术评估、主管部门预审，最终报送环境主管部门审批。

在报告书编制过程中得到了各级生态环境主管部门、建设单位、监测单位及相关专家的大力支持和帮助，在此一并致以诚挚的谢意！

1.3 分析判定相关情况

(1) 项目产业政策符合性分析

根据对比《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》、《中共中央 国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》、《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》、《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》、《完善能源消费强度和总量双控制度方案》、《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》、《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》、《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》、《“十四五”全国清洁生产推行方案》、《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》、《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件》，本项目均符合上述产业政策。

(2) 项目环境政策符合性分析

本项目的建设基本符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》、《关于印发〈环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案〉的通知》、《关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》、《新疆维吾尔自治区

水污染防治工作方案》、《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》等。

（3）项目规划符合性分析

根据对比《“十四五”工业绿色发展规划》、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆城镇体系规划（2012-2030 年）》，本项目的建设与上述规划是相符的，具体分析详见第八章。

（4）区域环境敏感性分析

①本项目工艺废气采取相应措施后，可实现达标排放。

②本项目生产废水、生活污水经厂内污水处理站处理后，排入园区污水处理厂，不与地表水体产生水力联系，且项目选址未选在水环境敏感区。

③评价区域内无国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为工业用地。

④厂区与环境敏感目标的距离符合 50m 卫生防护距离要求。项目区地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境影响较小。

综上所述，按国家生态环境部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

（5）区域环境承载力分析

由于本项目大气污染物经相应的污染防治措施处理后对周围环境的影响程度较轻；废水经处理后，排入园区污水处理厂；项目采取了隔声、吸声、减震等等综合降噪措施，生产厂房与敏感人群距离符合 50m 卫生防护距离要求；固体废物可以做到合理妥善处置。

本项目投产后，可实现污染物达标排放，对区域环境质量影响不大，区域环境质量仍可保持现有的功能水平，因此，从环境容量角度分析项目建设可行。

1.4 主要环境问题分析判定

根据拟建项目特征与项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定评价工作重点：

- (1) 深入进行项目生产工艺分析及污染防治对策分析；
- (2) 将运营期对大气环境的影响评价列为重点，重点分析大气污染防治措施的有效性及其可行性；
- (3) 分析水污染防治措施的有效性；
- (4) 分析固废、噪声污染防治措施的有效性；
- (5) 分析项目风险防范措施的有效性。

1.5 环境影响报告书的主要结论

新疆龙都石油化工有限公司 20 万吨/年劣质苯类物综合利用项目符合国家及地方产业政策要求；符合相关规划要求。本项目采取的工艺技术与设备先进，污染物排放控制在较低水平，注重资源和能源的综合利用，符合清洁生产和循环经济等基本原则。在认真落实本次环评提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，主要污染物可达标排放。在采取有效风险防范措施的前提下，从环评技术角度分析，项目的建设是可行的。

第2章 总论

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 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日。
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日；

2.1.2 相关政策与规范

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改)(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 49 号)，2021 年 12 月 30 日；
- (3) 《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》，2015 年 12 月 11 日；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日施行，生态环境部令 16 号)；
- (5) 《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 年 7 月 3 日；
- (6) 《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》，

2016 年 10 月 26 日。

(7) 《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 6 月 27 日；

(8) 《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）；

(9) 《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 年 5 月 28 日；

(10) 《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 年 4 月 2 日；

(11) 《企业环境信息依法披露管理办法》，2022 年 2 月 8 日；

(12) 《排污许可管理条例》，国务院令 第 736 号，2021 年 1 月 24 日；

(13) 《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日；

(14) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，环发【2012】54 号，2012.05.17；

(15) 《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；

(16) 《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 年 8 月 7 日；

(17) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日；

(18) 《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），2013 年 5 月 24 日；

(19) 《重点行业挥发性有机物削减行动计划》（工信部联节〔2016〕217 号），2016 年 7 月 8 日；

(20) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号），2017 年 9 月 13 日；

(21) 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，环发[2014]177 号；

(22) 《关于印发<能源行业加强大气污染防治工作方案>的通知》，发

改能源[2014]506 号，2014 年 5 月 16 日；

(23) 《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 年 3 月 25 日；

(24) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

(25) 《国家危险废物名录》，2021 年 1 月 1 日；

(26) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 8 月 29 日；

(27) 《危险废物污染防治技术政策》，2011 年 12 月 17 日；

(28) 《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知，2018 年 6 月 30 日；

(29) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》，（环大气〔2021〕65 号），2021 年 8 月 4 日；

(30) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

(31) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号），2019 年 6 月 26 日；

(32) 《地下水管理条例》，国令第 748 号，2021 年 10 月 21 日；

(33) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部部令第 23 号）；

(34) 《减污降碳协同增效实施方案》，环综合〔2022〕42 号；

(35) 《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源〔2014〕506 号）；

(36) 《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》（工业和信息化部公告 2018 年第 66 号）；

(39) 《关于发布<高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）>的通知》（发改产业〔2021〕1609 号）；

(40) 《关于发布<高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022 年版)>的通知》（发改产业〔2022〕200 号）；

(41) 《国家发展改革委等部门关于发布<煤炭清洁高效利用重点领域

标杆水平和基准水平（2022 年版）>的通知》（发改运行〔2022〕559 号）；

（42）《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464 号）；

（43）《国家发展改革委关于印发<完善能源消费强度和总量双控制度方案>的通知》（发改环资〔2021〕1310 号）；

（44）《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）；

（45）《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》（中煤协会政研〔2021〕19 号）；

（46）《国家发展改革委等部门关于印发<“十四五”全国清洁生产推行方案>的通知》（发改环资〔2021〕1524 号）；

（47）《中共中央 国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》；

（48）《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件》（新工信石化〔2021〕1 号）；

（49）《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）；

2.1.3 地方法规

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日修订）；

（2）《新疆水环境功能区划》（原新疆维吾尔自治区环境保护局，2002 年 11 月）；

（3）《新疆生态功能区划》（自治区人民政府，2005 年 8 月）；

（4）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订），新环发〔2017〕1 号，2017 年 1 月；

（5）《关于印发<新疆维吾尔自治区挥发性有机物排污收费试点实施办法>的通知》，新财非税[2017]13 号。

（6）《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》（新政发[2014]35 号），2014 年 4 月 17 日；

（7）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 15 号），2018 年 11 月 30 日；

（8）《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》，新环发[2018]74 号，2018 年 5 月 26 日

（9）《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发[2016]21 号，2016 年 2 月 4 日；

（10）关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知，新政发〔2017〕25 号，2017 年 3 月 1 日；

（11）《关于做好危险废物安全处置工作的通知》，新环防发[2011]389 号，2011 年 7 月 29 日；

（12）《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 5 月 1 日起施行；

（13）《关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见》，新政办发[2014]38 号，2014 年 3 月 31 日；

（14）《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；

（15）《关于印发〈自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案〉的通知》（新党厅字〔2018〕74 号），2018.9.1；

（16）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例（2019 年）》；

（17）《自治区党委、自治区人民政府印发〈关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（新党发〔2018〕23 号）；

（18）《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

（19）《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18 号）；

（20）《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）

(21) 《关于印发〈昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单〉的通知》(昌州政办发〔2021〕41号)；

2.1.4 技术导则及规范

- (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》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991—2018)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》(HJ 880-2017)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)；
- (17) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)；
- (18) 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2017)；
- (19) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)；
- (20) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2018)；
- (21) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)；
- (22) 《危险废物转移管理办法》，2021年11月30日；
- (23) 《关于印发钢铁焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项

目环境影响评价文件审批原则的通知》；

2.1.5 相关规划及文件

(1) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

(2) 《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

(3) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》；

(4) 《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》；

(5) 《吉木萨尔县生态环境保护“十四五”规划》

(6) 《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030 年）》；

(7) 《关于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030 年）的批复》，吉县政函[2022]252 号

(8) 《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030 年）环境影响报告书》。

(9) 《关于<吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030 年）环境影响报告书>的审查意见》，昌州环函[2022]30 号

2.1.6 其他相关文件

(1) 委托书-新疆龙都石油化工有限公司 20 万吨/年劣质苯类物综合利用项目

(2) 新疆龙都石油化工有限公司 20 万吨/年劣质苯类物综合利用项目可行性研究报告（中国化学工程第六建设有限公司）

2.2 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

(1) 通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题。

(2) 通过详细的工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，筛选对环境造

成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目建设对环境影响的程度与范围。

(3) 从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量和总量控制要求。

(4) 根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为项目环保措施的设计和環境管理提供依据。

(5) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对拟建项目的环境可行性做出明确结论。

2.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.4 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

2.4.1.1 施工期

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于项目特点、施工季节以及项目所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因素见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 施工期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材储运、使用	扬尘
		施工车辆尾气、炊事燃具使用	NO _x 、SO ₂
2	水环境	施工人员生活废水等	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	生态环境	土地平整、挖掘及项目占地	水土流失、植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等

2.4.1.2 运营期

拟建项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将相应地对厂址周围的环境空气、地表水、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述，拟建项目运营期环境影响因子识别情况详见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 拟建项目环境影响因素识别表

环境要素	产生源		影响因子
环境空气	生产装置区	劣质苯类物加氢联合装置	一段加氢加热炉废气、二段加氢加热炉废气、分馏塔进料加热炉废气、工艺导热油炉工艺废气、加氢精制及分馏单元无组织废气、芳烃精馏单元无组织废气、酸性水汽提单元无组织废气、吸收氧化反应尾气、干气脱硫及硫回收单元无组织废气、
		制氢装置	制氢装置-导热油炉废气、制氢装置-无组织废气
	公用工程		污水处理站有组织废气
			污水处理站无组织废气
			循环水站无组织废气
			燃气锅炉
	储运工程		罐区有组织废气
			装卸区有组织废气
			1#罐区无组织废气
			2#罐区无组织废气
			3#罐区无组织废气
		装卸区无组织废气	
	环保工程		危废暂存间废气
水环境		生产废水	
		生活污水	
声环境		引风机、机泵等	
固体废物	一般废物		
	危险废物		
	生活垃圾		

2.4.2 评价因子筛选

在运行期的不利影响主要表现在对环境空气、噪声、土壤、地下水等方面。该项目投产后对所在区域的工业发展、社会经济增长和人民生活水平提高，将会产生有利的正面影响。本项目各专题、各环境要素的污染因子筛选结果列于表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 项目评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子	
环境空气	环境现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇、苯、甲苯、二甲苯	
	环境影响	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S、甲醇、苯、甲苯、二甲苯	
	总量控制	NO _x 、挥发性有机物	
水环境	环境现状	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、总大肠杆菌、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、石油类、氰化物、氨氮、挥发酚、硫化物、六价铬、铁、锰、汞、砷、锌、铜、铅、镉共22项，以及K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	环境影响	地下水：COD _{Cr} 、氨氮、硫化物、挥发酚、石油类	
声环境	现状及影响	厂界和周围敏感点噪声的等效声压级Leq(A)	
土壤环境	环境现状	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共45项+pH、石油烃、氰化物等	
	环境影响	苯、甲苯、二甲苯、石油烃	
环境风险	大气环境影响	天然气、液化石油气、戊烷发泡剂、苯、甲苯、二甲苯、沥青、非芳烃、成品汽油、成品柴油、硫化氢、甲醇、硫磺、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠	
	水环境影响	同地下水预测因子	

2.5 评价标准

根据《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书》，本项目所在地的环境规划见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目所在地环境功能区划判定

分类	功能区划原则	本项目环境规划要求
大气功能区划	二类区为城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区。	规划环评要求执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地下水功能区划	III类：地下水化学组分含量中等，以GB 5749-2006为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业用水	规划环评要求执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
声功能区划	3类区指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
土壤环境	三类工业用地	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第二类用地标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改版中的二级标准；H₂S、NH₃、甲醇、苯、甲苯、二甲苯执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》详解限值，见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）			标准来源
		1小时平均	日平均	年平均	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（二级）
2	PM ₁₀	/	150	70	
3	PM _{2.5}	/	75	35	
4	NO ₂	200	80	40	
5	O ₃	200	160（8小时）	/	
6	CO	10 mg/m ³	4mg/m ³	/	
7	TSP		300	200	
8	H ₂ S	10	/	/	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
9	NH ₃	200	/	/	
10	甲醇	3000	1000	/	
11	苯	110	/	/	
12	甲苯	200	/	/	
13	二甲苯	200	/	/	《大气污染物综合排放标准》详解限值
14	非甲烷总烃	2000	/	/	

2.5.1.2 地下水质量标准

评价区域地下水使用功能主要为工农业用水，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。标准值见表 2.5.1-2。

表 2.5.1-2 地下水水质评价标准

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH		6.5-8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
2	钾	mg/L	/	
3	钠	mg/L	≤200	
4	钙	mg/L	/	
5	镁	mg/L	/	
6	碳酸根	mg/L	/	

7	重碳酸根	mg/L	/		
8	硫酸盐	mg/L	≤250		
9	氯化物	mg/L	≤250		
10	耗氧量	mg/L	≤3.0		
11	总硬度	mg/L	≤450		
12	溶解性总固体	mg/L	≤1000		
13	挥发酚类	mg/L	≤0.002		
14	氨氮	mg/L	≤0.5		
15	氰化物	mg/L	≤0.05		
16	氟化物	mg/L	≤1.0		
17	硝酸盐氮	mg/L	≤20		
18	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0		
19	铬(六价)	mg/L	≤0.5		
20	总大肠菌群	mg/L	≤100		
21	铁	mg/L	≤0.3		
22	锰	mg/L	≤0.1		
23	砷	mg/L	≤0.01		
24	汞	mg/L	≤0.001		
25	镉	mg/L	≤0.005		
26	铜	mg/L	≤1.0		
27	锌	mg/L	≤1.0		
28	硫化物	mg/L	≤0.02		
29	铅	mg/L	≤0.01		
30	石油类	mg/L	≤0.05		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中的III类标准

2.5.1.3 声环境质量标准

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 2.5.1-3。

表 2.5.1-3 声环境评价标准

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

2.5.1.4 土壤环境质量标准

项目区内土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值限值，具体见表 2.5.1-4。

表 2.5.1-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类	第二类	第一类	第二类

			用地	用地	用地	用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	27639	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	27398	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900

43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826	4500	5000	9000

项目周边农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，具体见下表。

表2.5.1-5 土壤质量现状监测及评价结果 单位：mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	其他	40	40	30	25
铅	其他	70	90	120	170
铬	其他	150	150	200	250
铜	其他	50	50	100	100
镍	其他	60	70	100	190
锌	其他	200	200	250	300

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

本项目废气污染物排放标准如下：

（1）生产装置有组织废气

一段加氢加热炉、二段加氢加热炉、分馏塔进料加热炉废气、工艺导热油炉废气、制氢装置-导热油炉废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放标准执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值；吸收氧化反应尾气非甲烷总烃排放标准执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4大气污染物排放限值；罐区、装卸区废气非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醇排放标准执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表6大气污染物排放限值。

（2）锅炉有组织废气

燃气锅炉废气中二氧化硫、颗粒物排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2标准要求，氮氧化物执行《关于开展昌吉州2022年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”有关工作的通知》（昌州环委办

发[2022]18号)限值要求。

(3) 污水处理站有组织废气

污水处理站废气中氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值;非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4 大气污染物排放限值。

(4) 无组织排放

厂界 NMHC、苯、甲苯、二甲苯厂界无组织排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 5 企业边界大气污染物浓度限值;氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值;厂区内 VOC_S 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 排放限值;甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。

综上所述,项目大气污染物排放标准限值见表 2.5.2-1。

2.5.2.2 废水执行标准

本项目生产、生活废水经厂内污水处理站处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 含 2024 修改单)表 1 间接排放限值,未作规定的污染物执行《污水综合排放标准》(8978-1996)表 4 三级标准后,排入园区污水处理厂,具体见表 2.5.2-2。

表2.5.2-2 废水排放执行标准 单位: mg/L (pH除外)

污染物项目	间接排放限值	污染物排放监控位置
pH值	6-9	企业废水总排放口
悬浮物	400	
化学需氧量	500	
五日生化需氧量	300	
氨氮	/	
石油类	20	
硫化物	1.0	
苯	0.1	
甲苯	0.1	
二甲苯	0.4	

2.5.2.3 厂界噪声标准

厂界噪声标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

中的 3 类标准：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A），其值见表 2.5.2-3。

表 2.5.2-3 工业企业厂界环境噪声排放标准

时段	昼间	夜间
标准 dB(A)	65	55

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 2.5.2-4。

表 2.5.2-4 建筑施工场界环境噪声排放限值

时段	昼间	夜间
标准 dB(A)	70	55

2.5.2.4 固体废物排放标准

工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

表 2.5.2-1 大气污染物排放标准限值

2.6 评价工作等级

2.6.1 大气环境

2.6.1.1 判定依据

根据项目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 2.4-1)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空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

表 2.6.1-1 评价工作等级判别表

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

2.6.1.2 判别估算过程

本项目废气污染源主要包括一段加氢加热炉废气、二段加氢加热炉废气、分馏塔进料加热炉废气、工艺导热油炉废气、吸收氧化反应尾气、制氢装置-导热油炉废气、污水处理站废气、燃气锅炉废气、罐区有组织废气、装卸区有组织废气等；产生的主要污染物有 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、氨、 H_2S 、非甲烷总烃、甲醇、苯、甲苯、二甲苯等，估算模型参数设定见表 2.6.1-2。

表 2.6.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		45.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-32.9
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是

	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目主要废气污染源排放参数，见表 2.6.1-3 和表 2.6.1-4。

表 2.6.1-3 项目有组织污染物计算参数选取值一览表

表 2.6.1-4 项目无组织污染物计算参数选取值一览表

废气污染物的估算结果见表 2.6.1-5。

表 2.6.1-5 废气污染物落地浓度估算结果

2.6.1.3 确定评价等级

根据 Aerscreen 模式估算结果，本项目运营期间排放的主要大气污染物中最大地面空气质量浓度占标率（ P_i ）为 $60.91 > 10\%$ （装置无组织排放），根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中的大气环境影响评价工作等级分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.6.2 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），本项目生产废水、生活污水等经厂内污水处理站处理后，送园区污水处理厂，按三级 B 评价。

2.6.3 地下水环境

（1）项目类别

本项目涉及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 中的行业分类中的 L 类“石化、化工”中“84、84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品”，且本项目环境影响评价类别为报告书，因此，划定本项目属于 I 类项目。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6.3-1。

表 2.6.3-1 地下环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

本项目所在区域不涉及集中式饮用水水源（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）准保护区和补给径流区，周边水井不属于分散式水源地，因此不是地下水环境敏感区或较敏感区，敏感程度为“不敏

感”。

《环境影响评价技术导则地下水环境》中建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6.3-2。

表 2.6.3-2 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.6.4 声环境

本项目厂址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，厂址附近没有声环境敏感目标。根据园区总体规划及规划环评的要求，声环境质量为 3 类区。根据《环境影响评价技术导则-声环境》中的评价等级确定原则，声环境影响评价等级为三级，主要预测厂界达标状况。

2.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 中的判定原则，项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；项目地表水评价等级为三级 B，拟建项目占地面积 33.67hm²（0.33km²）。本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.6 土壤环境

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 2.6.6-1。

表 2.6.6-1 污染影响型评价工作等级划分一览表

敏感程度评价工作 等级占地规模	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									

①土壤环境影响评价类别及占地规模

本项目为石油加工、炼焦项目，根据附录 A 中判定本项目为 I 类项目；

本项目占地面积约 33.67hm²（5-50hm²），占地规模为中型。

②土壤环境敏感程度

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 2.6.6-2。

表 2.6.6-2 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

本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，占地类型为工业用地，项目北侧 150m 处有农用地，项目区环境敏感程度为较敏感。

根据表 2.6.6-1 判定，项目区土壤环境影响评价工作等级为一级。

2.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）及 7.4 节分析，本项目的环境风险评价等级为一级。

2.7 评价范围

根据确定的评价等级和技术导则，结合区域环境特征，确定本次评价范围如下：

（1）大气环境影响

以厂址为中心，自边界外延 2500m 的矩形区域，即东西 5.0km×南北 5.0km 的矩形区域。

（2）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境风险评价范围按照查表法确定：厂界南侧上游 1km，厂界北侧下游

5km，侧向西侧、东侧各 1km，面积约 12km² 的矩形区域作为地下水环境评价范围。

(3) 声环境

根据导则要求，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

项目区周围 200m 范围内没有声环境敏感目标，因此本项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围。

(4) 土壤环境

评价范围为：以厂界为界，外延 1000m 范围。

(5) 环境风险

大气：距离建设项目边界 5.0km 范围内。

地下水：厂界南侧上游 1km，厂界北侧下游 5km，侧向西侧、东侧各 1km，面积约 12km² 的矩形区域作为地下水环境评价范围。

本项目环境影响评价范围见图 2.7-1。

图2.7-1 评价范围与敏感目标分布图

2.8 污染控制目标及环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

(1) 控制废水治理，生产废水、生活污水经处理后送园区污水处理厂，不排入河、渠等地表水体。厂区做好地面硬化的防渗措施，防止污染地下水。

(2) 确保有组织、无组织废气排放达到相应排放标准限值要求，保证主要污染物排放总量能够满足国家和地方总量控制要求。区域环境空气质量不因本项目的建设运行而产生明显影响。

(3) 严格控制设备噪声，保证厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

(4) 固体废物实现分类处置，不对周围环境产生危害和二次污染；危险废物按照规范处置，厂区临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

(5) 推行节水措施和清洁生产，将生态环境影响减少到最小程度，确保项目建设不造成生态环境进一步恶化。

2.8.2 主要环境保护目标

(1) 保证评价区域的环境空气质量稳定在现状基础上，不因项目建设影响区域环境空气质量；重点保护目标是位于拟建厂址周围居民区，不因本项目的运营而使环境空气质量级别明显下降。

(2) 保证项目用水不对评价区域地下水资源产生影响，地面做好硬化确保项目所在区域的地下水环境不改变其现有质量等级；

(3) 做好厂区易燃物的风险防范措施，事故状态下对周围环境影响控制在可接受范围内；

(4) 保护厂区的生态环境，将不利生态影响降到最小。

本项目环境保护目标见表 2.8.2-1。

表 2.8.2-1 环境保护目标

第3章 建设项目工程分析

3.1 项目概况

项目名称：新疆龙都石油化工有限公司 20 万吨/年劣质苯类物综合利用项目

建设性质：新建项目

建设单位：新疆龙都石油化工有限公司

建设地点：厂址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，占地面积： 336743.13m^2 （约 505.09 亩）。

本项目南侧为吉木萨尔县庆华化工有限公司建设用地、西侧、东侧、北侧均为空地。项目厂址位置见图 3.1-1。

建设时序：2024 年 10 月开工建设，2026 年 2 月计划投产；

项目投资：本项目总投资为 47991.61 万元，环保投资 1934 万元，环保投资占项目总投资的 4.03%。

劳动定员：全厂劳动定员 176 人，其中生产工人 164 人，技术管理人员 12 人。

生产制度：全年工作日 333 天，年操作时间 8000 小时。

图 3.1-1 项目地理位置图

3.1.1 建设内容及规模

项目生产装置包括劣质苯类物加氢联合装置、制氢装置等。项目组成见表 3.1.1-1。

表3.1.1-1 工程组成表

类别	装置	建设内容	
1		主体工程	
1.1	劣质苯类物加氢联合装置	设置一套20万吨/年劣质苯类物加氢联合装置	
1.2	制氢装置	设置一套制氢装置	
1.3	调和装置	设置一套汽油调和生产线、一套柴油调和生产线	
2		储运工程	
2.1	1#罐区	粗苯	设置2个粗苯储罐，内浮顶罐
		石脑油	设置2个石脑油储罐，内浮顶罐
		脱酚油	设置1个脱酚油储罐，内浮顶罐
		BTXS	设置1个BTXS储罐，内浮顶罐
		精制轻芳烃	设置1个精制轻芳烃储罐，内浮顶罐
		纯苯	设置2个纯苯储罐，内浮顶罐
		塔底油	设置1个塔底油储罐，内浮顶罐
		原料调和罐	设置2个原料调和罐储罐，内浮顶罐
	2#罐区	非芳烃	设置1个非芳烃储罐，内浮顶罐
		甲苯	设置1个甲苯储罐，内浮顶罐
		二甲苯	设置1个二甲苯储罐，内浮顶罐
		重芳烃	设置1个重芳烃储罐，内浮顶罐
		MTBE	设置1个MTBE储罐，内浮顶罐
		异辛烷	设置1个异辛烷储罐，内浮顶罐
		轻质石脑油	设置1个轻质石脑油储罐，内浮顶罐
		混合芳烃	设置1个混合芳烃储罐，内浮顶罐
		92号车用汽油(VIB)	设置1个92号车用汽油(VIB)储罐，内浮顶罐
		95号车用汽油(VIB)	设置1个95号车用汽油(VIB)储罐，内浮顶罐
	3#罐区	甲醇	设置2个甲醇储罐，内浮顶罐
		重苯	设置1个重苯储罐，内浮顶罐
		柴油组分	设置1个柴油组分储罐，内浮顶罐
		沥青	设置1个沥青储罐，内浮顶罐
		轻质燃料油	设置1个轻质燃料油储罐，内浮顶罐
		煤基柴油	设置1个煤基柴油储罐，内浮顶罐
		车用柴油	设置2个车用柴油储罐，内浮顶罐
		轻质煤焦油	设置1个轻质煤焦油储罐，内浮顶罐
	4#罐区	污油	设置1个污油储罐，内浮顶罐
		稳定轻烃	设置2个稳定轻烃球罐
	5#罐区	液化石油气	设置3个压力储罐
		戊烷发泡剂	设置1个压力储罐
	2.2	汽车装卸区	新建一座汽车装卸区

2.3	化学品仓库	设置一间化学品仓库		
2.4	备品备件仓库	设置一间备品备件仓库		
2.5	硫磺仓库	设置一间硫磺仓库		
3	公用工程			
3.1	给水	生活给水系统	生活给水依托吉木萨尔县北三台循环经济工业园供水设施	
		生产、生活给水系统	生产用水、生活用水均由市政管网提供	
		循环水系统	建设1座闭式循环水站，设计规模3000m ³ /h	
		脱盐车站	建设一座脱盐车站，为工艺装置提供生产所需的脱盐水 脱盐水系统设计产水规模30m ³ /h，采用“多介质过滤+活性炭过滤器+两级反渗透+电渗析”工艺	
	消防	本项目设置消防泵站，新建两座消防水池		
3.2	排水	污水处理站	含苯废水：气浮+芬顿反应池+两级气浮； 含油污水：隔油+两级气浮； 综合废水：经“A ² /O系列+二沉池+AOP紫外高级氧化工艺”处理后排入园区污水处理厂	
3.3	供热	设置1台15t/h燃气锅炉		
3.4	供电	项目用电量8000kW；厂区内新建一座35kV变电站，由上级220kV幸福变电站和220KV的台乡变电站的35kV母线各引一回35kV电源，实现双电源供电。		
3.5	空氮站	全厂设置空氮站一座		
3.6	火炬系统	设置1套高架火炬		
4	辅助工程			
4.1	供销楼	设置1座供销楼		
4.2	现场机柜间	设置一座现场机柜间		
4.3	门卫室	设置1座门卫室		
4.4	机修车间	设置一座机修车间		
4.5	中心化验室	设置1座中心化验室		
4.6	中心控制室	设置一座中心控制室		
5	环保工程			
5.1	废气	劣质苯类物加氢联合装置	一段加氢加热炉废气	低氮燃烧+清洁燃料
			初分塔塔顶酸性气	送干气脱硫单元处理
			二段加氢加热炉废气	低氮燃烧+清洁燃料
			高压分离器-驰放气	送干气脱硫单元处理
			低压分离器-低分气	送干气脱硫单元处理
			稳定塔塔顶酸性气	送干气脱硫单元处理
			塔五塔塔顶酸性气	送干气脱硫单元处理
			分馏塔进料加热炉	低氮燃烧+清洁燃料
			工艺导热油炉废气	低氮燃烧+清洁燃料
			脱硫化氢塔-酸性气	送干气脱硫单元处理
		吸收氧化反应尾气	外排	
			制氢装置	制氢装置导热油炉废气
	公用工程	污水处理站废气	生物除臭+活性炭吸附	
		燃气锅炉废气	低氮燃烧+清洁燃料	
	储运工程	罐区、装卸区废气	油气回收装置	
5.2	废水	含苯废水：气浮+芬顿反应池+两级气浮； 含油污水：隔油+两级气浮； 综合废水：经“A ² /O系列+二沉池+AOP紫外高级氧化工艺”处理后排入园区污水处理厂		
5.3	固废	危险废物	厂内设置一间150m ² 危废贮存库，定期交由有资质单位处置	

		生活垃圾	厂内设置收集设施，由园区环卫部门定期清运
5.4	噪声		设备入室、基础减振，风机进风口安装消声器，房间采用隔声门窗等
5.5	风险		防渗：按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
			罐区、装置区按照《石油化工防火设计规范（GB50160-2008）（2018版）》设置围堰
			气体报警装置
			一座6600m ³ 事故应急池

3.1.2 产品方案

拟建项目产品方案见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 项目产品方案一览表

本项目产品质量执行标准：

（1）液化石油气

LPG 质量满足《液化石油气》（GB 11174-2011）要求，具体指标见表 3.1.2-2：

表3.1.2-2 LPG主要质量标准

（2）戊烷发泡剂

戊烷发泡剂质量标准满足《戊烷发泡剂》（GB/T22053-2020）中 F3 要求，具体见表 3.1.2-3：

表3.1.2-3 戊烷发泡剂产品质量标准

（3）苯

苯质量标准满足《焦化苯》（GB/T 2283-2019）中优等品要求，具体见表 3.1.2-4：

表3.1.2-4 苯产品质量标准

（4）甲苯

甲苯质量标准满足《石油甲苯》（GB/T 3406-2010）中II号要求，具体见表 3.1.2-5：

表 3.1.2-5 甲苯产品规格

(5) 二甲苯

二甲苯质量满足《焦化二甲苯》（GB2285-2018）中 5℃二甲苯标准要求，具体指标见表 3.1.2-6。

表 3.1.2-6 二甲苯产品规格

(6) 车用汽油

车用汽油产品执行《车用汽油》（GB 17930-2016）车用汽油（IVA）技术要求，其产品质量及技术规格见表 3.1.2-7。

表 3.1.2-7 车用汽油（IVA）技术要求

(7) 车用柴油

车用柴油产品执行《车用柴油》（GB 19147-2016）车用柴油(VI)技术要求，其产品质量及技术规格见表 3.1.2-8。

表 3.1.2-8 车用柴油(VI)技术要求

(8) 硫磺

硫磺质量满足《工业硫磺第 1 部分：固体产品》（GB/T 2449.1-2021）中 B 级标准要求，具体指标见表 3.1.2-9：

表 3.1.2-9 硫磺产品规格

(9) 硫化氢

硫化氢质量满足《工业硫化氢》（GB/T23937-2020）中 32%（液体）标准要求，具体指标见表 3.1.2-10：

表 3.1.2-10 硫化氢产品规格

(10) 氨水

氨水质量满足《工业氨水》（HG/T 5353-2018）中标准要求，具体指标见表 3.1.2-11。

表 3.1.2-11 氨水产品规格

3.1.3 主要原辅材料

3.1.3.1 主要原辅料消耗情况

项目主要原辅料消耗见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 主要原辅材料用量一览表

3.1.3.2 主要原料规格及物化性质

(1) 轻质煤焦油

本项目的原料为轻质温煤焦油，原料来源于“哈密润达能源开发有限公司 300 万吨每年低阶煤分级分质清洁高效综合利用项目”副产 24 万 t/a 煤焦油、“新疆同顺源能源开发有限公司 180 万吨/年褐煤热解提质多练车综合利用项目（一期 120 万吨/年）”副产 10 万 t/a 煤焦油、均已签订外购协议（见附件）。

本项目所采购煤焦油性质见下表。

表 3.1.3-2 轻质煤焦油性质表

轻质温煤焦油收集、贮存、运输等过程中按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 有关规定严格执行，具体要求如下：

①贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

②贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料不应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

③贮存罐区罐体应设置在围堰内，围堰的防渗、防腐性能应满足 GB18597 要求。贮存罐区围堰容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求。贮存罐区围堰内收集的废液、废水和初期雨水应及时处理，不应直接排放。

④储罐区内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑤应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的储罐。

⑥作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

⑦项目运行期间，按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑧依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑨按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

(2) 粗苯

本项目原料粗苯应满足以下要求：密度为 871~900kg/m³，苯含量≥68%，三苯含量≥86%，水分≤500ppm，总氯≤10ppm，总氮≤2000ppm，环戊二烯、双环戊二烯≤1.5%，苯乙烯和甲基苯乙烯≤2.0%，机械杂质≤0.02%，金属含量≤10ppm。设计用粗苯组分见下表。

表 3.1.3-3 粗苯组分表

(3) 煤制石脑油

本项目原料煤制石脑油组分见表 3.1.3-4。

表 3.1.3-4 煤制石脑油组分表

(4) 稳定轻烃

本项目原料稳定轻烃组分见表 3.1.3-5。

表 3.1.3-5 稳定轻烃组分表

(5) 重苯

本项目原料重苯组分见表 3.1.3-6。

表 3.1.3-6 重苯组分表

(6) 脱酚油

本项目原料脱酚油组分见表 3.1.3-7。

表 3.1.3-7 脱酚油组分表

(2) 原辅材料物化性质

项目原辅材料理化性质见表 3.1.3-8

3.1.4 公用工程消耗

本项目建成后，全厂公用工程规格和用量见表 3.1.4-1。

表3.1.4-1 公用工程规格和用量表

序号	名称	规格	单位	小时消耗	年耗量	来源
1	新鲜水	/	t			园区供应
2	电	/	kWh			园区供应
3	天然气	/	m ³			园区供应

3.1.5 能耗

本项目建成后，全厂综合能源消费量表 3.1.5-1。

表3.1.5-1 项目能耗计算

序号	能耗名称	耗能单位	年耗量	折算系数	折算能耗 (tce)
1	新鲜水	t			
2	电	kW·h			
3	燃料气	m ³			
	天然气	m ³			
	综合能源消费量	tce			

3.1.6 厂区总平面布置

3.1.6.1 功能分区

本项目厂区总占地 336743.13m² (约 505.09 亩)。

厂区用地分为本项目用地和预留用地，本项目占地约 178967.29m² (268.45 亩)，其余为预留用地。

本项目根据项目用地周边环境，道路交通，气候等条件，结合工艺流程，将厂区大致分成生产装置区、储运区、公用工程及辅助生产设施区和厂前区。

3.1.6.2 总平面布置方案

根据工艺流程的要求的特点及厂区内总图布置情况，将储运设施区包括 1#

罐组~5#罐组及其配套泵房布置于厂区西侧，区域配电室、现场机柜间以及泡沫站都布置在各罐组之间供其使用；高架火炬位于厂区西北角；汽车装卸区位于厂区西南角，独立设置围墙（栏）与生产区域隔离，靠近厂区外围，便于汽车装卸，且化学品仓库、危废暂存间、机修车间、硫磺堆场、备品备件仓库等仓储区布置在装卸区东侧，便于物料运输装卸管理。

本项目主要工艺装置 20 万吨/年劣质苯类物加氢联合装置放置于罐组的东侧，大致位于厂区的中部，便于衔接厂区管廊，公用工程管线的接入以及后期新建装置用地连片发展等。

行政办公及生活服务设施等为已建项目，布置在厂区东南角，消防水站布置在已建项目北侧；循环水站、动力站、空氮站、总变配电室、中心控制室、中心化验室等辅助及公用工程设施布置在厂前区西侧。

按照上述平面布置，其总占地面积较小，且功能分区明确，装置区与罐区、辅助服务设施等距离最近，各单元间交通顺畅；满足项目集中、紧凑、布置合理且安全间距均满足安全防火规范的要求。

平面总图设计技术指标见表 3.1.6-1，厂区平面布置见图 3.1.6-1。

表 3.1.6-1 平面总图设计技术指标一览表

3.2 工艺流程及产污环节

3.2.1 总工艺流程

3.2.2 劣质苯类物加氢联合装置（编号 01）

3.2.2.1 装置概述

操作弹性：60%~110%；

年开工时间：8000h。

3.2.2.2 原辅材料供应及公用工程消耗

劣质苯类物加氢联合装置包含加氢精制及分馏单元、萃取精馏单元、酸性水汽提单元、干气脱硫及硫回收单元组成，各单元原辅材料供应及公用工程消耗见表 3.2.2-1 至表 3.2.2-4。

表3.2.2-1 加氢精制及分馏单元原辅材料及能耗消耗表

表3.2.2-2 萃取精馏单元原辅材料及能耗消耗表

表3.2.2-4 酸性水汽提单元原辅材料及能耗消耗表

表3.2.2-4 干气脱硫及硫回收单元原辅材料及能耗消耗表

3.2.2.3 产品方案

劣质苯类物加氢联合装置具体产品方案见表 3.2.2-5。

表 3.2.2-5 劣质苯类物加氢联合装置产品方案表

3.2.2.4 工艺流程及产污环节

劣质苯类物加氢联合装置包括：加氢精制及分馏单元、萃取精馏单元、酸性水汽提单元、干气脱硫及硫回收单元等。

3.2.2.4.1 加氢精制及分馏单元

(1) 工艺流程

略

(2) 产污环节

劣质苯类物加氢联合装置-加氢精制及分馏单元产污环节见下表。

表 3.2.2-6 加氢精制及分馏单元产污环节表

污染物	序号	产污环节	主要污染因子	排放特征	收集方式	处理措施
废气	G ₁₋₁	一段加氢加热炉废气		连续	管道密闭收集	低氮燃烧+清洁燃料
	G ₁₋₂	初分塔塔顶酸性气		连续		送干气脱硫单元处理
	G ₁₋₃	二段加氢加热炉废气		连续		低氮燃烧+清洁燃料
	G ₁₋₄	高压分离器-驰放气		连续		送干气脱硫单元处理
	G ₁₋₅	低压分离器-低分气		连续		送干气脱硫单元处理
	G ₁₋₆	稳定塔塔顶酸性气		连续		送干气脱硫单元处理
	G ₁₋₇	塔五塔塔顶酸性气		连续		送干气脱硫单元处理
	G ₁₋₈	分馏塔进料加热炉		连续		低氮燃烧+清洁燃料
	G ₁₋₉	工艺导热油炉废气		连续		低氮燃烧+清洁燃料
	G ₁₋₁₀	无组织排放		连续		/
废水	W ₁₋₁	酸性水		连续	管道密闭收集	厂内污水处理站
	W ₁₋₂	含油污水		连续		
	W ₁₋₃	地面冲洗水		间歇		
固废	S ₁₋₁	一级加氢-废加氢催化剂		间歇	/	交有危险废物处置资质单位处理
	S ₁₋₂	一级加氢-废加氢保护剂		间歇		
	S ₁₋₃	二级加氢-废加氢催化剂		间歇	/	
	S ₁₋₄	二级加氢-废加氢保护剂		间歇		
	S ₁₋₅	三级加氢-废加氢催化剂		间歇	/	
	S ₁₋₆	三级加氢-废加氢保护剂		间歇		

	S1-7	四级加氢-废加氢催化剂		间歇	/	
	S1-8	四级加氢-废加氢保护剂		间歇		
	S1-9	五级加氢-废加氢催化剂		间歇	/	
	S1-10	五级加氢-废加氢保护剂		间歇		
	S1-11	废脱氯剂		间歇	/	
	S1-12	废导热油		间歇	/	
噪声	N1-1- N1-3	机泵、压缩机、风机等		连续	/	减震、隔声措施

3.2.2.4.2 芳烃精馏单元

(1) 工艺流程

略

(2) 产污环节

劣质苯类物加氢联合装置-芳烃精馏单元产污环节见下表。

表 3.2.2-7 芳烃精馏单元产污环节表

污染物	序号	产污环节	主要污染因子	排放特征	收集方式	处理措施
废气	G1-11	无组织排放		连续	管道密闭收集	低氮燃烧+清洁燃料
废水	W1-4	含苯废水		连续	管道密闭收集	厂内污水处理站
	W1-5	地面冲洗水		连续		
固废	S1-13	溶剂再生塔-废溶剂		间歇	/	交有危险废物处置资质单位处理
噪声	N1-4至 N1-6	机泵、压缩机、风机等		连续	/	减震、隔声措施

3.2.2.4.3 酸性水汽提单元

(1) 工艺流程

(2) 产污环节

劣质苯类物加氢联合装置-酸性水汽提单元产污环节见下表。

表 3.2.2-8 酸性水汽提单元产污环节表

污染物	序号	产污环节	主要污染因子	排放特征	收集方式	处理措施
废气	G1-12	脱硫化氢塔-酸性气		连续	管道密闭收集	送干气脱硫及硫回收单元处理
	G1-13	无组织排放		连续	/	/
废水	W1-6	净化水		连续	管道密闭收集	厂内污水处理站
	W1-7	地面冲洗水		连续		
固废	S1-14	污油		间歇	/	交有危险废物处置资质单位处理
	S1-15	废脱硫剂		间歇	/	
噪声	N1-7、N1-8	机泵、压缩机等		连续	/	减震、隔声措施

3.2.2.4.4 干气脱硫及硫回收单元

(1) 工艺流程
略

(2) 产污环节

劣质苯类物加氢联合装置-干气脱硫及硫回收单元产污环节见下表。

表 3.2.2-9 干气脱硫及硫回收单元产污环节表

污染物	序号	产污环节	主要污染因子	排放特征	收集方式	处理措施
废气	G1-14	吸收氧化反应尾气		连续	管道密闭收集	外排
	G1-15	无组织排放		连续		/
噪声	N1-9	机泵		连续	/	减震、隔声措施

劣质苯类物加氢联合装置工艺流程及产污环节见下图。

3.2.2.5 主要设备

3.2.2.5.1 加氢精制及分馏单元

加氢精制及分馏单元主要设备见表 3.2.2-10。

表 3.2.2-10 加氢精制及分馏单元主要设备一览表

3.2.2.5.2 萃取精馏单元

萃取精馏单元主要设备见表 3.2.2-11。

表 3.2.2-11 萃取精馏单元主要设备一览表

3.2.2.5.3 酸性水汽提单元

酸性水汽提单元主要设备见表 3.2.2-12。

表 3.2.2-12 酸性水汽提单元主要设备一览表

3.2.2.5.4 干气脱硫及硫回收单元

干气脱硫及硫回收单元主要设备见表 3.2.2-13。

表 3.2.2-13 干气脱硫及硫回收单元主要设备一览表

3.2.2.6 物料平衡

3.2.2.6.1 加氢精制及分馏单元

(1) 物料平衡

加氢精制及分馏单元物料平衡见下表。

表 3.2.2-14 加氢精制及分馏单元物料平衡表

(2) 水平衡

加氢精制及分馏单元水平衡见下表。

表 3.2.2-15 加氢精制及分馏单元水平衡表

(3) 碳平衡

加氢精制及分馏单元碳平衡见下表。

表 3.2.2-16 加氢精制及分馏单元碳平衡表

(4) 硫平衡

加氢精制及分馏单元硫平衡见下表。

表 3.2.2-17 加氢精制及分馏单元硫平衡表

3.2.2.6.2 萃取精馏单元

(1) 物料平衡

萃取精馏单元物料平衡见下表。

表 3.2.2-18 萃取精馏单元物料平衡表

(2) 水平衡

萃取精馏单元水平衡见下表。

表 3.2.2-19 萃取精馏单元水平衡表

(3) 碳平衡

萃取精馏单元碳平衡见下表。

表 3.2.2-20 萃取精馏单元碳平衡表

(4) 硫平衡

萃取精馏单元硫平衡见下表。

表 3. 2. 2-21 萃取精馏单元硫平衡表

3.2.2.6.3 酸性水汽提单元

(1) 物料平衡

酸性水汽提单元物料平衡见下表。

表 3. 2. 2-22 酸性水汽提单元物料平衡表

(2) 水平衡

酸性水汽提单元水平衡见下表。

表 3. 2. 2-23 酸性水汽提单元水平衡表

(3) 碳平衡

酸性水汽提单元碳平衡见下表。

表 3. 2. 2-24 酸性水汽提单元碳平衡表

(4) 硫平衡

酸性水汽提单元硫平衡见下表。

表 3. 2. 2-25 酸性水汽提单元硫平衡表

3.2.2.6.4 干气脱硫及硫回收单元

(1) 物料平衡

干气脱硫及硫回收单元物料平衡见下表。

表 3. 2. 2-26 干气脱硫及硫回收单元物料平衡表

2) 水平衡

干气脱硫及硫回收单元水平衡见下表。

表 3. 2. 2-27 干气脱硫及硫回收单元水平衡表

(3) 碳平衡

干气脱硫及硫回收单元碳平衡见下表。

表 3.2.2-28 干气脱硫及硫回收单元碳平衡表

(4) 硫平衡

干气脱硫及硫回收单元硫平衡见下表。

表 3.2.2-29 干气脱硫及硫回收单元硫平衡表

3.2.2.7 污染物源强核算

3.2.2.7.1 加氢精制及分馏单元

(1) 废气

①一段加氢加热炉废气 (G_{1-1})

在一段加氢处设置 1 台加热炉，以天然气为热源，用气量为 210.0Nm³/h。

项目使用的天然气组分见下表：

表3.2.2-30 天然气组成表

a.烟气量计算

参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)，工艺加热炉以气体为燃料，排放烟气量按下式计算：

$$V = B \times \left[\frac{21}{21 - \varphi} \times \left(\frac{0.264}{1000} \times Q_d + 0.02 \right) + 0.38 + \frac{0.018}{1000} \times Q_d \right]$$

式中：

V—标准状态下，燃料燃烧产生的湿烟气量，Nm³/h；

B—燃料消耗量，Nm³/h，本项目用气量为 210.0Nm³/h

φ —燃烧烟气中的过剩氧含量，%，本项目取 3%。

Q_d —燃料低位发热量，kJ/m³，本项目取 35.08MJ/m³。

经计算，一段加氢加热炉产生的烟气量为 2486.0Nm³/h。

b.颗粒物计算

颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2511 原油加工及石油制品制造行业系数手册，具体见表 3.2.2-31。

表3.2.2-31 工艺加热炉废气污染物产生系数

污染源	污染物	单位	产污系数	
工艺加热炉	<14MW	颗粒物	千克/万标立方米燃料	1.24

c. 氮氧化物

根据设备厂商提供资料，加热炉加装低氮燃烧器，氮氧化物出口保证浓度 100mg/m³。

d. 二氧化硫

$$D = 2 \times B \times \frac{W_s}{100}$$

D—核算时段内二氧化硫的产生量 t

B—核算时段内燃料的消耗量 t

W_s—燃料中硫含量%

通过计算，一段加氢加热炉废气污染物产生情况见表 3.2.2-32。

根据设计，一段加氢加热炉与二段加氢加热炉废气共用一根排气筒，污染物排放情况见二段加氢加热炉废气核算结果。

表3. 2. 2-32 一段加氢加热炉废气污染物产生情况一览表

②初分塔塔顶酸性气（G₁₋₂）

初分塔塔顶酸性气送至干气脱硫及硫回收单元处理。根据设计资料，初分塔塔顶酸性气气量为 552.85Nm³/h，组分见下表。

表3. 2. 2-33 初分塔塔顶酸性气组成表

③二段加氢加热炉废气（G₁₋₃）

在二段加氢反应器前设置 1 台加热炉，以项目自产燃料气为热源，用气量为 240.5Nm³/h。项目使用的燃料气组分见下表：

表3. 2. 2-34 燃料气组成表

a. 烟气量计算

参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018），工艺加热炉以气体为燃料，排放烟气量按下式计算：

$$V = B \times \left[\frac{21}{21 - \varphi} \times \left(\frac{0.264}{1000} \times Q_d + 0.02 \right) + 0.38 + \frac{0.018}{1000} \times Q_d \right]$$

式中：

V—标准状态下，燃料燃烧产生的湿烟气量，Nm³/h；

B—燃料消耗量，Nm³/h，本项目用气量为 240.5Nm³/h

φ—燃烧烟气中的过剩氧含量，%，本项目取 3%。

Q_d—燃料低位发热量，kJ/m³，本项目取 27.53MJ/m³。

经计算，一段加氢加热炉产生的烟气量为 2255.5Nm³/h。

b.颗粒物计算

颗粒物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2511 原油加工及石油制品制造行业系数手册，具体见表 3.2.2-35。

表3. 2. 2-35 工艺加热炉废气污染物产生系数

污染源	污染物	单位	产污系数	
工艺加热炉	<14MW	颗粒物	千克/万标立方米燃料	1.24

c.氮氧化物

根据设备厂商提供资料，加热炉加装低氮燃烧器，氮氧化物出口保证浓度 100mg/m³。

d.二氧化硫

$$D = 2 \times B \times \frac{W_s}{100}$$

D—核算时段内二氧化硫的产生量 t

B—核算时段内燃料的消耗量 t

W_s—燃料中硫含量%，本项目燃料气硫含量约 0.0011%

通过计算，一段加氢加热炉、二段加氢加热炉废气污染物产排情况见表 3.2.2-36。

表3. 2. 2-36 一段加氢加热炉、二段加氢加热炉废气污染物产排情况一览表

④高压分离器-驰放气 (G₁₋₄)

高压分离器-驰放气送至干气脱硫及硫回收单元处理。根据设计资料，高压分离器-驰放气气量为 349.58Nm³/h，组分见下表。

表3. 2. 2-37 高压分离器-驰放气组成表

⑤低压分离器-低分气 (G₁₋₅)

低压分离器-低分气送至干气脱硫及硫回收单元处理。根据设计资料，低压

分离器—低分气气量为 151.24Nm³/h，组分见下表。

表3. 2. 2-38 低压分离器—低分气组成表

⑥稳定塔塔顶酸性气 (G₁₋₆)

稳定塔塔顶酸性气送至干气脱硫及硫回收单元处理。根据设计资料，稳定塔塔顶酸性气气量为 91.11Nm³/h，组分见下表。

表3. 2. 2-39 稳定塔塔顶酸性气组成表

⑦塔五塔塔顶酸性气 (G₁₋₇)

塔五塔塔顶酸性气送至干气脱硫及硫回收单元处理。根据设计资料，塔五塔塔顶酸性气气量为 94.04Nm³/h，组分见下表。

表3. 2. 2-40 塔五塔塔顶酸性气组成表

⑧分馏塔进料加热炉 (G₁₋₈)

在分馏塔前设置 1 台进料加热炉，以项目自产燃料气为热源，用气量为 923.4Nm³/h。按照二段加氢加热炉废气源强核算参数，分馏塔进料加热炉废气污染物产排情况见下表。

表3. 2. 2-41 分馏塔进料加热炉废气污染物产排情况一览表

⑨工艺导热油炉废气 (G₁₋₉)

加氢精制及分馏单元设置一台工艺导热油炉，为初分塔再沸器、脱轻塔再沸器、稳定塔再沸器、碳五塔再沸器、柴油汽提塔再沸器、混芳切割塔再沸器、二甲苯塔再沸器等提供热量。

根据设计，导热油炉以天然气为热源，用气量为 3526.0Nm³/h。按照一段加氢加热炉废气源强核算参数，燃气导热油炉废气污染物产排情况见下表。

表3. 2. 2-42 燃气导热油炉废气污染物产排情况一览表

⑩加氢精制及分馏单元无组织废气 (G₁₋₁₀)

1) 挥发性有机物

加氢精制及分馏单元设备与管线组件密封点挥发性有机物计算采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）5.2.3 许可排放量要求的方法计算：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：

$E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n —挥发性有物流经的设备与管线组件密封点数

加氢精制及分馏单元挥发性有机物无组织排放计算结果见表 3.2.2-43。

表 3.2.2-43 加氢精制及分馏单元挥发性有机物无组织排放废气核算表

2) 二甲苯

加氢精制及分馏单元二甲苯无组织排放计算结果见表 3.2.2-44。

表 3.2.2-44 加氢精制及分馏单元二甲苯无组织排放废气核算表

(2) 废水

①酸性水（ W_{1-1} ）

加氢精制及分馏单元酸性水主要来自稳定塔回流罐排污水、高压分离器排污水，产生量为 5478kg/h，主要污染物为 COD、硫化物、氨氮等，送入酸性水汽提单元处理。

②含油污水（ W_{1-2} ）

加氢精制及分馏单元含油污水来自于分馏塔回流罐排污水，产生量约为 461.28kg/h，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、石油类等。

含油废水送入厂内污水处理站处理。

③地面冲洗水 (W₁₋₃)

加氢精制及分馏单元地面冲洗水产生量为 1000kg/h，间断产生，主要污染物为 COD、石油类、氨氮、二甲苯、SS 等，排入厂区污水处理站统一处理。

加氢精制及分馏单元废水源强核算结果具体见表 3.2.2-45。

表 3.2.2-45 加氢精制及分馏单元废水污染源源强核算结果一览表

(3) 噪声

加氢精制及分馏单元噪声主要来源于设备机械噪声和流体动力噪声。主要噪声源有各种风机、泵等，噪声级一般在 85-95dB 之间，此类噪声为连续噪声源。加氢精制及分馏单元主要噪声源及治理情况见表 3.2.2-46。

表 3.2.2-46 加氢精制及分馏单元噪声污染源一览表

(4) 固废

加氢精制及分馏单元固废主要为废加氢保护剂、废加氢催化剂、废脱氯剂等，固废产排情况见表 3.2.2-47。

表 3.2.2-47 加氢精制及分馏单元固体废物污染源源强核算表

3.2.2.7.2 芳烃精馏单元

(1) 废气

①芳烃精馏单元无组织废气 (G₁₋₁₁)

1) 挥发性有机物

芳烃精馏单元设备与管线组件密封点挥发性有机物计算采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 5.2.3 许可排放量要求的方法计算；芳烃精馏单元挥发性有机物无组织排放计算结果见表 3.2.2-48。

表 3.2.2-48 芳烃精馏单元挥发性有机物无组织排放废气核算表

2) 甲苯

芳烃精馏单元甲苯无组织排放计算结果见表 3.2.2-49。

表 3.2.2-49 芳烃精馏单元甲苯无组织排放废气核算表

3) 苯

芳烃精馏单元苯无组织排放计算结果见表 3.2.2-50。

表 3.2.2-50 芳烃精馏单元苯无组织排放废气核算表

(2) 废水

①含苯废水 (W₁₋₄)

芳烃精馏单元含苯废水主要来自苯塔塔顶回流罐排污水，产生量为 200kg/h，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、石油类、苯等。

含苯废水送入厂内污水处理站处理。

②芳烃精馏单元-地面冲洗水 (W₁₋₅)

芳烃精馏单元地面冲洗水产生量为 500kg/h，间断产生，主要污染物为 COD、石油类、氨氮、苯、甲苯、SS 等，排入厂区污水处理站统一处理。

芳烃精馏单元废水源强核算结果具体见表 3.2.2-51。

表 3.2.2-51 芳烃精馏单元废水污染源源强核算结果一览表

(3) 噪声

芳烃精馏单元噪声主要来源于设备机械噪声和流体动力噪声。主要噪声源有各种风机、泵等，噪声级一般在 85-95dB 之间，此类噪声为连续噪声源。芳烃精馏单元主要噪声源及治理情况见表 3.2.2-52。

表 3.2.2-52 芳烃精馏单元噪声污染源一览表

(4) 固废

芳烃精馏单元固废主要为废溶剂等，固废产排情况见表 3.2.2-53。

表 3.2.2-53 芳烃精馏单元固体废物污染源源强核算表

3.2.2.7.3 酸性水汽提单元

(1) 废气

①脱硫化氢塔-酸性气 (G₁₋₁₂)

酸性水汽提单元脱硫化氢塔产出的酸性气，送至干气脱硫及硫回收单元处理；酸性气气量为 23.17Nm³/h，组分见下表。

表3.2.2-54 脱硫化氢塔-酸性气组成表

②酸性水汽提单元无组织废气 (G_{1-13})

酸性水汽提单元设备与管线组件密封点挥发性有机物计算采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 5.2.3 许可排放量要求的方法计算；酸性水汽提单元挥发性有机物无组织排放计算结果见表 3.2.2-55。

表 3.2.2-55 酸性水汽提单元挥发性有机物无组织排放废气核算表

(2) 废水

①净化水 (W_{1-6})

酸性水汽提单元净化水产生量为 5312.67kg/h，主要污染物为 COD、硫化物、氨氮等。

净化水，其中 3000kg/h 送至加氢精制及分馏单元做加氢注水用；其余部分 (2312.67kg/h) 送入厂内污水处理站处理。

②酸性水汽提单元-地面冲洗水 (W_{1-7})

酸性水汽提单元地面冲洗水产生量为 500kg/h，间断产生，主要污染物为 COD、氨氮、SS、石油类等，排入厂区污水处理站统一处理。

酸性水汽提单元废水源强核算结果具体见表 3.2.2-51。

表 3.2.2-51 酸性水汽提单元废水污染源源强核算结果一览表

(3) 噪声

酸性水汽提单元噪声主要来源于设备机械噪声和流体动力噪声。主要噪声源有各种风机、泵等，噪声级一般在 85-95dB 之间，此类噪声为连续噪声源。酸性水汽提单元主要噪声源及治理情况见表 3.2.2-57。

表 3.2.2-57 酸性水汽提单元噪声污染源一览表

(4) 固体废物

酸性水汽提单元固废主要为污油、废脱硫剂等，固废产排情况见表 3.2.2-58。

表3.2.2-58 酸性水汽提单元固体废物污染源源强核算表

3.2.2.7.4 干气脱硫及硫回收单元

(1) 废气

①吸收氧化反应尾气 (G₁₋₁₄)

吸收氧化反应器尾气气量为 5911.7Nm³/h，主要污染物为烃类化合物。尾气组分见下表：

表3. 2. 2-59 吸收氧化反应尾气组分表

表3. 2. 2-60 吸收氧化反应尾气污染物产排情况表

②干气脱硫及硫回收单元无组织废气 (G₁₋₁₅)

干气脱硫及硫回收单元设备与管线组件密封点挥发性有机物计算采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 5.2.3 许可排放量要求的方法计算；干气脱硫及硫回收单元挥发性有机物无组织排放计算结果见表 3.2.2-61。

表 3. 2. 2-61 干气脱硫及硫回收单元挥发性有机物无组织排放废气核算表

(2) 噪声

干气脱硫及硫回收单元噪声主要来源于设备机械噪声和流体动力噪声。主要噪声源为机泵等，噪声级一般在 85dB，此类噪声为连续噪声源。干气脱硫及硫回收单元主要噪声源及治理情况见表 3.2.2-62。

表 3. 2. 2-62 干气脱硫及硫回收单元噪声污染源一览表

3.2.2.7.5 小结

(1) 废气

劣质苯类物加氢联合装置废气产排情况见表 3.2.2-63。

(2) 废水

劣质苯类物加氢联合装置废水产排情况见表 3.2.2-64。

表3. 2. 2-64 劣质苯类物加氢联合装置废水产排一览表

(3) 噪声

劣质苯类物加氢联合装置噪声产排情况见表 3.2.2-65。

(4) 固体废物

劣质苯类物加氢联合装置固体废物产排情况见表 3.2.2-66。

表3. 2. 2-66 劣质苯类物加氢联合装置固体废物产排一览表

表3.2.2-63 劣质苯类物加氢联合装置废气产排一览表

表3.2.2-65 劣质苯类物加氢联合装置噪声产排一览表

3.2.3 制氢装置（编号 02）

3.2.3.1 装置概述

本装置以甲醇为原料，经甲醇转化、PSA 提氢生产氢气。

本装置包含甲醇转化单元、PSA 提氢单元、硫回收单元等。

装置规模：制氢量 8000Nm³/h

年开工时间：8000h

3.2.3.2 原料供应及公用工程消耗

制氢装置主要原辅材料及能耗见表 3.2.3-1；

表 3.2.3-1 制氢装置原辅材料及能耗表

3.2.3.3 产品方案

制氢装置主要产品为氢气。产品方案见表 3.2.3-2。

表 3.2.3-2 制氢装置产品方案表

3.2.3.4 工艺流程及产污环节

3.2.3.4.1 工艺流程

略。

3.2.3.4.2 产污环节

制氢装置产污环节见下表。

表 3.2.3-3 制氢装置产污环节一览表

	序号	产污环节	主要污染因子	排放特征	收集方式	处理措施
废气	G ₂₋₁	制氢装置导热油炉废气		连续	管道密闭收集	清洁燃料+低氮燃烧
	G ₂₋₂	无组织排放废气		/	/	/
废水	W ₂₋₁	地面冲洗水		连续	管道密闭收集	污水处理站
固废	S ₂₋₁	废甲醇制氢催化剂		间歇	/	厂内暂存，送有资质单位处置
	S ₂₋₂	废PSA吸附剂		间歇	/	
	S ₂₋₃	废瓷球及填料		间歇	/	
	S ₂₋₄	废导热油		间歇	/	
噪声	/	机泵、风机等		连续	/	减震、隔声措施

3.2.3.5 主要设备

制氢装置设备见下表。

表 3.2.3-4 制氢装置主要设备一览表

3.2.3.6 物料平衡

3.2.3.6.1 物料平衡

制氢装置物料平衡见下表。

表 3.2.3-5 制氢装置物料平衡表

3.2.3.6.2 水平衡

制氢装置水平衡见下表。

表 3.2.3-6 制氢装置水平衡表

3.2.3.6.3 碳平衡

制氢装置碳平衡见下表。

表 3.2.3-7 制氢装置碳平衡表

3.2.3.7 污染物源强核算

3.2.3.7.1 废气

(1) 制氢装置-导热油炉废气 (G_{2-1})

制氢装置设置一台导热油炉，为甲醇转化工序提供热量。

根据设计，导热油炉以 PSA 解析气、天然气作为燃料；PSA 解析气用量为 $561.6\text{Nm}^3/\text{h}$ ，天然气用量为 $850\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

PSA 解析气组分见下表；

表3.2.3-8 PSA解析气组成表

按照一段加氢加热炉废气源强核算参数，制氢装置-导热油炉废气污染物产排情况见下。

表 3.2.3-9 燃料燃烧产生的烟气量计算表

表3.2.3-10 制氢装置-导热油炉废气污染物产排情况一览表

(2) 制氢装置无组织废气 (G_{2-2})

制氢装置设备与管线组件密封点甲醇计算采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 5.2.3 许可排放量要求的方法计算，甲醇无组织排放计算结果见表 3.2.3-11。

表 3.2.3-11 制氢装置甲醇无组织排放废气核算表

3.2.3.7.2 废水(1) 制氢装置-地面冲洗水 (W₂₋₁)

制氢装置地面冲洗水产生量为 1000kg/h, 间断产生, 主要污染物为 COD、氨氮、SS 等, 排入厂区污水处理站统一处理。

制氢装置废水源强核算结果具体见表 3.2.3-12。

表 3.2.3-12 制氢装置废水污染源源强核算结果一览表

3.2.3.7.3 噪声

制氢装置噪声主要来源于设备机械噪声和流体动力噪声。主要噪声源有各种风机、泵等, 噪声级一般在 85-95dB 之间, 此类噪声为连续噪声源。制氢装置噪声源及治理情况见表 3.2.3-13。

表 3.2.3-12 制氢装置噪声污染源一览表

3.2.3.7.4 固体废物

制氢装置固废主要为废溶剂等, 固废产排情况见表 3.2.3-13。

表 3.2.3-13 制氢装置固体废物污染源源强核算表

3.2.4 油品调和装置**3.2.4.1 装置概述**

本项目油品调和设置一条 30 万吨/年汽油调和生产线、一条 30 万吨/年柴油调和生产线。

3.2.4.2 原辅材料供应及公用工程消耗

油品调和装置原辅材料及公用工程消耗见下表。

表 3.2.4-1 油品调和装置原辅材料及能耗消耗表

3.2.4.3 产品方案

油品调和装置具体产品方案见下表。

表 3.2.4-2 油品调和装置产品方案表

3.2.4.4 工艺流程及产污环节

3.2.4.4.1 工艺流程

(1) 汽油调和工艺流程

启动油泵，分别将轻质石脑油、混合芳烃、异辛烷、MTBE 以质量流量计按配比输入汽油调和罐，调和储罐可使用上述原料的任意储罐。启动汽油调和泵，通过调和泵机的循环及调和器的均化作用强制各组分在调和罐内充分混合均匀。混合均匀后进行化验分析，分析结果符合国家成品油标准后，通过泵机打入成品油罐。若化验分析不合格，再调整配方，直至符合国家标准。调合完成后利用各自成品装车泵，将 92 号车用汽油(VIB)、95 号车用汽油(VIB)输送至装卸设施，经定量装车系统、鹤管装入汽车槽车，称重后外卖出厂。

(2) 柴油调和工艺流程

启动油泵，分别将轻质燃料油、煤基柴油、抗磨剂、十六烷值改进剂按配比依次输送至调和罐，调和储罐可使用上述原料的任意储罐。然后启动柴油调和泵，通过调和泵的循环和调和器的均化作用强制各组分在调和罐内充分混合均匀。混合均匀后进行化验分析，分析结果符合国家成品油标准的车用柴油后，通过泵机将调和完成的柴油输送至柴油成品罐中。若化验不合格，重新调整配方，直至符合国家标准。

3.2.4.4.2 产污环节

油品调和装置产污环节见表 3.2.4-3。

表3.2.4-3 油品调和装置产污环节一览表

3.2.4.5 物料平衡

汽油调和生产线物料平衡见下表。

表3.2.4-4 汽油调和生产线物料平衡表

柴油调和生产线物料平衡见下表。

表3.2.4-5 柴油调和生产线物料平衡表

油品在罐区进行调和，污染物产排核算见储运工程。

3.3 公用工程（编号03）

3.3.1 供水工程

3.3.1.1 用水水源

本项目生产给水、生活给水依托吉木萨尔县北三台循环经济工业园供水设施，由园区给水管网供给至本项目界区处。

3.3.1.2 生产、生活给水系统

生产用水及生活用水均由市政管网提供。

3.3.1.3 循环水站

3.3.1.3.1 设计规模

本项目设置 1 座循环水站；循环冷却水站设计规模 3000m³/h；采用闭式循环水系统。

根据设计资料，循环水系统喷淋补水量为 33.6m³/h，脱盐水补水量为 3m³/h，损耗量为 28.6m³/h，排污量为 8m³/h。

3.3.1.3.2 设计参数

设计给水温度 32℃；

设计回水温度 42℃；

温差 $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$

设计给水压力（装置边界） 0.5MPa(G)；

设计回水压力（装置边界） 0.25MPa(G)；

喷淋水系统设计浓缩倍数 $N=5$

3.3.1.3.3 原辅材料及公用工程消耗

循环水站原辅材料及公用工程消耗情况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 循环水站原辅材料及公用工程消耗表

3.3.1.3.4 主要设备

循环水系统主要设备见表 3.3.1-2；

表 3.3.1-2 循环水系统主要设备表

3.3.1.4 除盐车站

3.3.1.4.1 设计规模

根据设计，本项目除盐车站产水规模为 30m³/h。

3.3.1.4.2 原辅材料及公用工程消耗

除盐水处理原辅材料及公用工程消耗情况见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-3 除盐水处理公用工程消耗表

3.3.1.4.3 主要设备

项目脱盐水处理主要设备见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4 除盐水处理主要设备一览表

3.3.1.4.4 工艺流程

制备脱盐水的原水为市政水厂供给的生产用水。水处理工艺流程：

原水箱→原水泵→多介质过滤器→活性炭过滤器→板式换热器→一级保安过滤器→一级高压泵→一级反渗透装置→pH 调节装置→一级反渗透产水箱→二级增压泵→二级保安过滤器→二级高压泵→二级反渗透装置→二级反渗透产水箱→电渗析增压泵→精密过滤器→电渗析装置→脱盐水箱→脱盐水泵→经管网送至用水点；浓水排入厂内污水处理站。

处理后的除盐水处理达到下表水质指标。

表 3.3.1-5 脱盐水处理水质指标

3.3.1.5 给水及消防加压站

3.3.1.5.1 设计规模

按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年本）中 8.4.2 规定，本项目全厂占地面积小于 1000000m²，同一时间火灾处数内按照发生 1 处考虑：一处为厂区消防用水量最大处。

根据计算，装置区用水强度为 150L/s，火灾延续时间 3h，消防用水量为 1620m³；罐区消防用水强度为 271.56L/s，火灾延续时间 6h，消防用水量为 5865.69m³。故项目消防水最大量为 5865.69m³。

本项目设置一座消防泵站，站内新建 2 座 2950m³ 消防水池，1 座消防泵房。

3.3.1.5.2 主要设备

消防泵房主要设备见表 3.3.1-6；

表 3.3.1-6 消防泵房主要设备一览表

3.3.2 排水工程

3.3.2.1 全厂排水系统

根据清污分流、污污分流的原则，排水系统分为污水处理系统、初期雨水及消防事故排水系统、全厂事故水池。

(1) 污水处理系统

污水处理系统收集生产废水、清净下水、车间地面冲洗水、生活污水，重力流进入厂区污水收集管道，送污水处理站。

(2) 初期雨水及消防事故排水系统

本系统主要用于收集装置污染区域内的地面初期雨水和消防事故废水，该废水通过事故水池收集，最终送入厂内污水处理站处理。

(3) 全厂事故水池

本项目全厂事故水池有效容积为 6600m³，用于收集全厂事故状态下的事故废水。

3.3.2.2 厂内污水处理站

项目建设一座污水处理站，具体内容见 6.2.2 节水污染控制与防止措施。

3.3.3 供电工程

3.3.3.1 外部电源

本项目周边有 220KV 的幸福变电站，220KV 的台乡变电站。两座变电站容量充足，均可为本项目提供 35kV 总电源。

本项目拟从 220kV 幸福变电站和 220KV 的台乡变电站各引接一回 35kV 电源，实现双电源供电，可满足一级负荷供电要求。本项目在新建厂区内设置一座 35kV 变电站。

3.3.3.2 用电负荷

(1) 负荷等级

①一级负荷：消防应急照明，消防泵等消防设施用电，容量约为 500kW，其中消防泵等泵类负荷由双电源供电，消防疏散照明、应急照明采用专用 EPS 应急电源供电。

②一级负荷中特别重要负荷：DCS/SIS 控制系统用电，重要连锁仪表阀门

等用电，容量约为 40kW，负荷除按一级负荷要求供电外，还配置了应急电源。本项目采用 UPS 不间断电源装置做为一级负荷中特别重要负荷的应急电源，供电时间满足工艺控制要求，不小于 30min。

③二级负荷：主要为生产装置用电，及配套公用工程及辅助设施容量约为 8000kW。采用双电源供电，两路市电采用无扰动自动切换方式。

④三级负荷：主要为检修电源、暖通风机、厂区道路照明，容量约为 100kW。可采用单电源供电。

(2) 用电量

本工程用电设备常用容量 8000kW，工程总电耗 6400×10^4 kWh。

3.3.3.3 厂内供配电方案

(1) 供电方案

本项目供配电考虑远期预留，设备按实际需求配置，厂区内新建一座 35kV 变电站，由上级 220kV 幸福变电站和 220KV 的台乡变电站的 35kV 母线各引一回 35kV 电源，实现双电源供电。

厂区内新建 35kV 总变 1 座，变电站内拟设置两台 35kV/10kV 容量约为 12.5MVA 变压器，为厂区提供 10kV 及部分 0.38kV 电源。新建厂区除设置 35kV 总变外，根据各装置布置情况，设置单元变配电室若干。35kV 总变设置 35kV、10kV、0.38kV 母线，为装置及全厂供电。区域单元变电所采用 2 路 10kV 电源进线，变配电室内设置干式变压器，为厂区内的用电设备提供 0.38/0.22kV 电源。变配电室均按照变压器两台为一组，互为备用，容量均按一台故障时，另一台变压器能带起所有负荷来选择，满足维持生产运行的用电要求。

(2) 配电方案

本工程厂区内用电设备的供电电压等级为 10kV 和 0.4kV。其中 10kV 侧按生产装置分别设置两段母线，采用单母线分段运行，两段母联设联络开关，设无扰切换装置。无功补偿采用在变配电室开关柜侧集中补偿方式，功率因数补偿后达到 0.95 以上。

3.3.4 自动控制

根据项目具体情况及生产管理对自动控制系统的要求，本项目设置 1 套分散控制系统（DCS）、1 套安全仪表系统（SIS）和 1 套可燃、有毒气体检测报警系统（GDS）。

本项目的过程控制系统采用分散控制系统（简称 DCS），装置的全部检测、控制信号都进入 DCS，通过 DCS 进行信号检测、过程控制、过程报警、数据记录、信息处理等系统控制，在中心控制室进行生产操作；项目内机泵设备的运行状态均在 DCS 上进行显示；DCS 系统与其他相关设备自带 PLC 控制器、成套控制系统等都有数据通讯。

为防止装置在开、停工和生产操作过程中可能出现重大事故导致重大人身和经济损失，保护操作人员和装置的安全，根据各生产装置的特点，对有 SIL 等级要求的重要的安全联锁保护、紧急停车系统及关键设备联锁保护，设置 1 套安全仪表系统（SIS）。

本项目设一个中心控制室和一个现场机柜间，机柜间与中心控制室通过冗余光纤进行数据通讯，各工艺装置、公用工程、储运系统在中心控制室集中监控。

3.3.5 空氮站

全厂净化风平均连续耗量约 $650\text{Nm}^3/\text{h}$ ，使用压力 0.6MPaG ；非净化风间断最大耗量约 $1200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，使用压力 0.7MPaG ；全厂氮气平均连续耗量约 $800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，间断每次最大耗量约 1500Nm^3 ，使用压力 0.6MPaG 。

3.3.5.1 设计规模

本项目新建一座空氮站，该空氮站内设置三台螺杆式空气压缩机（两开一备）、两台微热再生干燥器（一开一备）和一套制氮装置，其中非净化压缩空气最大供应量为 $1200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，净化风最大供应量为 $800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气最大供应量为 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

3.3.5.2 原辅材料及公用工程消耗

空氮站原辅材料及公用工程消耗见下表。

表3.3.5-1 空氮站原辅材料及公用工程消耗一览表

3.3.5.3 主要设备

空氮站主要设备见下表。

表3.3.5-2 空氮站主要设备表

3.3.5.4 工艺流程

氮气站主要由空压机、空气储罐、组合式干燥机、制氮用空气缓冲罐、制氮机、氮气工艺罐及配套管道阀门控制系统等组成。

环境空气经空压机压缩后进入空气储罐。一部分作为非净化风送到用气点。

另一路压缩空气经过两级精密过滤器、组合式干燥机、精密过滤器等进行脱油、水、尘处理。一部分洁净压缩空气作为净化风送到用气点。

另一部分洁净压缩空气进入活性炭过滤器,制氮用空气缓冲罐,再进入填装碳分子筛的制氮机进行吸附产氮。合格的氮气进入氮气缓冲罐储备和压力缓冲,不合格氮气自动放空。

3.3.6 火炬系统

本项目设置一套高架火炬系统,用于保证工艺装置在开/停车、事故时产生的放空气能够及时、安全、可靠地放空燃烧,并满足相关环保、卫生及消防等要求。

本项目火炬系统包括一个主火炬系统、一个氨火炬系统;本系统为一塔两管,共 2 套火炬头,火炬高度为 70 米,塔架高度为 65 米,距离地面热辐射强度为 $1.58\text{kw}/\text{m}^2$ (不含太阳热辐射强度 $0.93\text{kw}/\text{m}^2$)。

3.3.6.1 火炬设施

(1) 烃类火炬

放空系统经各自分液罐后合并,经水封罐进入烃类火炬,火炬筒体直径均为 DN1000,火炬头直径均为 DN1000,火炬总高为 70 米。

(2) 氨火炬

事故状态下排出的气氨经氨分液罐后,进入氨火炬筒体,最后通过氨火炬燃烧器燃烧处理。火炬系统设置流体密封器,作为防回火措施。

(3) 点火系统

2 套火炬均各设自动点火系统和地面点火系统。在放空管道上设压力和流量信号。信号与点火系统连锁，当其中一个满足条件时，火炬自动点火程控系统自动启动点火程序，点燃火炬。当自动点火器检修或失灵时，可使用地面点火器点燃长明灯，保证火炬的点燃。

3.3.6.2 主要设备

火炬系统主要设备见下表。

表 3.3.6-1 火炬系统设备一览表

3.3.7 供热系统

3.3.7.1 概述

本项目蒸汽来源：

- (1) 燃气锅炉（燃料为天然气）：蒸汽量 15t/h
- (2) 劣质苯类物加氢联合装置导热油系统副产蒸汽量为 5t/h。

3.3.7.2 主要设备

燃气锅炉主要设备见下表。

表 3.3.7-1 燃气锅炉设备表

3.3.8 公用工程主要污染源

3.3.8.1 废气

公用工程及辅助设施主要废气污染源包括污水处理站废气（G₃₋₁）、循环水系统无组织排放（G₃₋₂）、燃气锅炉废气（G₃₋₃）、火炬废气（G₃₋₄）等。

3.3.8.1.1 污水处理站废气

拟建污水处理站运行产生的废气主要为氨、硫化氢、NMHC 等污染物，对主要废气产生环节包含调节池、气浮池、缺氧池、好氧池、二沉池等构筑物进行密封收集废气，为控制污水处理站废气无组织排放，废气收集（收集效率为 90%）经生物除臭滤池+活性炭吸附处理后外排。

本项目污水处理站废气经收集后送生物除臭滤池+活性炭吸附，经处理后外排。综上，污水处理站废气产排情况见表 3.3.8-1。

表3.3.8-1 污水处理站废气污染物产生及排放情况表

3.3.8.1.2 循环水系统无组织水挥发性有机物

本项目循环冷却水挥发性有机物排放核算，通过系数法核算。

本次评价要求建设单位在运行过程中必须对循环水中总烃（或石油类）进行监测并采取泄漏设备控制及循环水中总烃浓度控制，根据上述系数计算本项目循环水站挥发性有机物无组织排放量见下表。

表 3.3.8-2 循环水站 VOCs 无组织排放

3.3.8.1.3 燃气锅炉废气

本项目燃气锅炉燃料为天然气，燃料气使用量为 1200Nm³/h。项目使用的天然气组分见下表。

表3.3.8-3 天然气组成表

燃气锅炉废气源强按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）计算。

a、烟气量计算

按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），对于 1m³ 气体燃料，理论空气量、基准烟气量可按其气体组成用公式计算：

$$V_0 = 0.0476 \left[0.5\varphi(\text{CO}) + 0.5\varphi(\text{H}_2) + 1.5\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left(n + \frac{m}{4} \right) \varphi(\text{C}_n\text{H}_m) - \varphi(\text{O}_2) \right]$$

$$V_{\text{gy}} = 0.01 \left[\varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m \varphi(\text{C}_n\text{H}_m) \right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(\text{N}_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0$$

式中：

V_0 —理论空气量，标立方米/立方米；

V_{gy} —基准烟气量，标立方米/立方米；

$\varphi(\text{CO}_2)$ —二氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{N}_2)$ —氮体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{CO})$ —一氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{H}_2)$ —氢体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ —硫化氢体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ —烃类体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{O}_2)$ —氧体积百分数，百分比；

α —过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比，燃气锅炉的过量空气系数为 1.2，对应基准氧含量为 3.5%。

根据计算，基准烟气的排放量为 $13.14\text{m}^3/\text{m}^3$ 天然气

b. 颗粒物

颗粒物产生量根据《建设项目环境影响评价培训教材》中天然气燃烧产排污系数表中数据，颗粒物产生量一般为 $80\text{--}240\text{kg}/10^6\text{m}^3$ 原料，本项目取 $240\text{kg}/10\text{m}^3$ 原料。

c、 SO_2

二氧化硫核算参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，燃气锅炉 SO_2 产污系数为 $0.02\text{Skg}/10^4\text{m}^3$ -燃料。根据工程分析，本项目天然气总硫含量为 20ppm。

D、 NO_x

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”，本项目锅炉采用最先进的烟气再循环低氮燃烧技术， NO_x 产污系数为 $3.03\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气，计算每台锅炉烟气中 NO_x 产生浓度为 $28.12\text{mg}/\text{m}^3$ 。另根据锅炉设计技术参数，出口烟气中 NO_x 浓度 $< 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，本次评价 NO_x 排放浓度按 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 计算。

根据计算，燃气锅炉污染物产排情况见下表。

表 3.3.8-4 燃气锅炉污染物产排情况一览表

3.3.8.1.4 火炬废气

本项目火炬系统设置一个主火炬系统、氨火炬系统。

根据设计资料，火炬系统污染源见表 3.3.8-5。

表 3.3.8-5 火炬系统污染源一览表

参照《污染源源强核算技术指南石油炼制工业》（HJ982-2018），火炬焚烧排放污染物采用下式排放：

$$D_{\text{火炬系统}} = \begin{cases} 2 \times \sum_{i=1}^n (S_i \times Q_i \times t_i) & \text{(二氧化硫)} \\ \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times t_i) & \text{(氮氧化物)} \end{cases}$$

式中： $D_{\text{火炬系统}}$ ——火炬焚烧排放的二氧化硫和氮氧化物量，kg/a；

S_i ——第 i 个火炬气中的硫含量， kg/m^3 ；

Q_i ——第 i 个火炬气的流量， m^3/h ；

t_i ——第 i 个火炬年运行时间，h/a；

α ——排放系数， $0.054\text{kg}/\text{m}^3$ ；

n ——火炬个数，量纲一的量。

根据计算，火炬废气排放情况见下。

表 3.3.8-6 火炬系统废气排放情况一览表

公用工程系统废气污染源源强核算结果见表 3.3.8-7；

表 3.3.8-7 公用工程系统废气污染源产排情况一览表

3.3.8.2 废水

公用及辅助工程主要废水污染源为循环水系统排污水（W₃₋₁）、生活污水（W₃₋₂）、锅炉定排水（W₃₋₃）、脱盐水处理站排水（W₃₋₄）。

循环水系统排污水：循环水系统循环量为 3000t/h，排污量为 8000kg/h；

生活污水：本项目劳动定员为 176 人，用水量按照每人每天 120L/d 计，排水量按用水量的 80% 计算，经计算，生活用水量为 880kg/h，排水量为 704kg/h。

锅炉定排水：根据《锅炉房设计规范》的规定，当蒸汽压力小于等于 2.5Mpa 时，蒸汽锅炉的排污率不大于 10%，当蒸汽压力大于 2.5Mpa 时，排污率不大于 5%；本项目锅炉蒸汽压力大于 2.5Mpa，排污率控制在总水量的 5%。本项目锅炉产蒸汽量均为 15t/h，故定排水量均为 750kg/h。

脱盐水处理站排水：本项目脱盐水处理站产水规模为 30m³/h，产水率为 80%，排污量为 7500kg/h。

公用及辅助工程废水产生情况见表 3.3.8-8；

表 3.3.8-8 公用及辅助工程废水产生情况一览表

3.3.8.3 噪声

公用及辅助工程主要噪声源为各类机泵、冷却塔等，具体见表 3.3.8-9。

表 3.3.8-9 公用及辅助工程噪声产生情况一览表

3.3.8.4 固废

（1）脱盐水处理站

脱盐水处理站主要固废为废超滤膜（S₃₋₁）、废反渗透膜（S₃₋₂）、废过滤材料（S₃₋₃），脱盐水处理站进水为新鲜水，处理过程产生的废弃离子交换树脂属于一般固废，送一般固废填埋场填埋处理。

（2）污水处理站

污水处理站主要固废为生化污泥（S₃₋₄）、废油（S₃₋₅）。生化污泥产生量类比同类项目，生化污泥属于一般固废，送一般固废填埋场填埋处理；废油为危险废物，在厂内暂存后，送有资质单位处置。

(3) 空分站

空分装置主要固体废物为废吸附剂 (S₃₋₆)，吸附剂主要作用为净化空气，吸附空气中的 SO₂、SO₃、H₂O、N₂ 和 CO₂ 等，不含有毒性和危险性物质，故为一般固废。

(4) 生活区

办公生活区主要固废为生活垃圾 (S₃₋₇)。

本项目劳动定员 176 人，按照 0.5kg/人·d 计算，生活垃圾产生量约 29.3t/a，由园区环卫部门统一清运处置。

综上，公用及辅助工程固体废物产排情况见表 3.3.8-10。

表 3.3.8-10 公用及辅助工程固体废物排放表

3.4 储运工程（编号04）

本项目储运工程包括固体产品硫磺、硫化钠储运，全厂罐区和装卸站等。

3.4.1 固体产品

3.4.1.1 硫磺

设置一座硫磺仓库，用于储存硫磺，考虑到叉车通行码垛等因素，占地面积约 375m²。

3.4.1.2 硫化钠

项目设置一座化学品仓库，用于储存项目生产过程的原料、产品等，占地面积约 300m²。

3.4.2 液体储存设施

3.4.2.1 储罐设置

本项目液体物料储存包括：煤焦油、粗苯、轻烃等。

项目罐区及储罐设置情况见表 3.4.2-1；罐区机泵配置见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-1 液体储罐详细信息一览表

表 3.4.2-2 罐区机泵配置一览表

3.4.2.2 装卸车设施

项目装卸车设施配置见下表。

表 3.4.2-3 汽车装卸车设施配置表

3.4.3 储运工程主要污染源

3.4.3.1 废气

(1) 罐区废气

罐区废气根据《排污证许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中“挥发性有机液体储罐排放的挥发性有机物年许可排放量”计算方法进行计算。

①浮顶罐总损耗

浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中： L_T 总损耗，lb/a；

L_R 边缘密封损耗，lb/a；

L_{WD} 排放损耗，lb/a；

L_F 浮盘附件损耗，lb/a；

L_D 浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a，

a、边缘密封损耗 L_R

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中： L_R 边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra} 零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft · a；

K_R 有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/ (mph) n · ft · a；

v 罐点平均环境风速，mph；

n 密封相关风速指数，无量纲量；

P 蒸汽压函数，无量纲量；

b、挂壁损耗 L_{WD}

$$L_W = \frac{0.943QC_S W_L}{D} \left(1 + \frac{N_C F_C}{D} \right)$$

式中： L_{WD} 挂壁损耗，lb/a；

Q 年周转量, bbl/a;

C_s 罐体油垢因子;

W_L 有机液体密度, lb/gal;

D 罐体直径, ft

N_c 固定顶支撑柱数量, 无量纲;

F_c 有效柱直径, 取值 1.0

c、浮盘附件损耗 L_F

$$L_F = F_F P M_V K_C$$

式中: L_F 浮盘附件损耗, lb/a;

F_F 总浮盘附件损耗因子, lb-mol/a;

M_V 气相分子量, lb/lb-mol;

K_C 产品因子; 原油为 0.4, 其它有机液体为 1.0

④浮盘缝隙损耗

浮盘经焊接的内浮顶罐和外浮顶罐都没有盘缝损耗。由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损耗, 可由下公估算:

$$L_D = K_D S_D D^2 P M_V K_C$$

式中: K_D 盘缝损耗单位缝长因子, lb-mol/ft · a;

S_D 盘缝长度因子, ft/ft²,

M_V 气相分子量, lb/lb-mol;

根据计算, 本项目罐区的废气产生情况见表 3.4.3-1 至表 3.4.3-4。

表 3.4.3-1 1#罐区 VOC_s 产生情况表

表 3.4.3-2 2#罐区 VOC_s 产生情况表

表 3.4.3-3 3#罐区 VOC_s 产生情况表

表 3.4.3-4 各罐区 VOC_s 产生情况表 (单位: t/a)

注: 罐区采取油气回收装置, 收集效率≥97%, 处理效率达到 95%; 未收集部分按无组织排放量计

(2) 装卸废气

$$E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times Q}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}})$$

$$\eta_{\text{总}} = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{处理}} \times \eta_{\text{投用}}$$

式中： L_L 装载损失排放因子， kg/m^3 ；

$\eta_{\text{总}}$ 总控制效率，%；

$\eta_{\text{收集}}$ 收集效率，%；

$\eta_{\text{处理}}$ 处理效率，%；

$\eta_{\text{投用}}$ 投用效率，%；

公路、铁路装载损失排放因子。

$$L_L = C_0 \times S$$

式中： S 饱和因子，代表排出的挥发性有机物接近饱和的程度；

C_0 装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发性物料视为理想气体下的密度，千克/立方米

装卸区废气产生情况详见表 3.4.3-5。

表 3.4.3-5 项目装卸区废气产排情况表（单位：t/a）

注：装卸区无组织排放量按照收集效率97%、即总量3%逸散计算

本项目储运工程废气污染源源强核算结果见表 3.4.3-6。

表 3.4.3-6 储运工程废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

3.4.3.2 废水

储运工程主要废水为罐区的地面冲洗水（W₆₋₁），产生量为 500kg/h，含有 COD、SS、石油类，废水进入厂区污水处理站处理。

储运工程废水产排情况见表 3.4.3-7。

表 3.4.3-7 储运工程废水产排情况表

3.4.3.3 噪声

储运设施的主要噪声源主要为各类机泵，具体见表 3.4.3-8。

表 3.4.3-8 储运系统噪声源一览表

3.5 交通运输移动源污染源分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求和本项目物料及产品运输新增的交通运输量。

机动车废气污染物主要来自燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。

本项目建成后，根据计算，每天至少需要 45 辆汽车（70t）运输原料，燃油量为 40L/百公里。

本项目实施后，新增交通运输路线污染源分为两部分：道路机动车尾气和道路扬尘。道路机动车尾气排放根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中相关规定进行计算。道路扬尘排放根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中“道路扬尘源排放量的计算方法”进行计算。按照平均运输距离 2000km，估算结果见下表。

表 3.5-1 交通运输移动源污染物排放估算表

3.6 全厂平衡

3.6.1 物料平衡

本项目物料平衡情况详见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 物料平衡一览表

3.6.2 水平衡

项目生产生活用水量见下表。

表3.6.2-1 生产、生活水量表(单位: kg/h)

(2) 污水处理系统

①污水处理站

表 3.6.2-4 进污水处理站废水一览表(单位: kg/h)

项目水平衡情况详见图 3.6.2-1。

3.6.3 蒸汽平衡

全厂蒸汽平衡情况详见表 3.6.3-1、表 3.6.3-2。

表 3.6.3-1 采暖期蒸汽平衡表

表 3.6.3-2 非采暖期蒸汽平衡表

3.6.4 燃料气平衡

全厂燃料气平衡见下表。

表 3.6.4-1 全厂燃料气平衡表

3.7 全厂污染源及污染治理措施分析

3.7.1 废气

本项目废气产排情况见表 3.7.1-1。

3.7.2 废水

本项目废水产排情况见表 3.7.2-1。

3.7.3 噪声

本项噪声产排情况见表 3.7.3-1。

3.7.4 固体废物

本项目固体废物产排情况见表 3.7.4-1。

3.8 全厂污染物产排汇总

根据工程分析，项目采取可研和评价提出的污染防治措施后，污染物可做到达标排放，正常生产情况下“三废”排放汇总见表 3.8-1

表 3.8-1 正常生产情况下“三废”排放汇总表

3.9 碳排放分析

3.9.1 碳排放核算

本项目碳排放核算依据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）、《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

(1) 化石燃料燃烧二氧化碳(CO₂)排放

① 天然气

项目全厂天然气用量为 5796Nm³/h (4636.8 万 Nm³/a)，燃料燃烧总计产生的二氧化碳量为：

$$E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = \left[\sum \left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{CO_2}$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——核算期内核算单元气体燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂ e)；

AD_j ——核算期内第 j 种化石燃料用作燃料燃烧的消费量，对气体燃料，单位为万标立方米(10⁴Nm³)；

CC_j ——核算期内第 j 种化石燃料的含碳量，对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米(tC/10⁴Nm³)，本项目为 5.27；

OF_j ——核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率，本项目取 99%；

GWP_{CO_2} ——二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

根据上式计算，本项目燃料气燃烧二氧化碳排放量为 88702.45t/a

②燃料气

项目全厂燃料气用量为 1163.9Nm³/h (931.1 万 Nm³/a)，燃料燃烧总计产生的二氧化碳量为：

$$E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = \left[\sum \left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{CO_2}$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——核算期内核算单元气体燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

AD_j ——核算期内第 j 种化石燃料用作燃料燃烧的消费量，对气体燃料，单位为万标立方米(10⁴Nm³)；

CC_j ——核算期内第 j 种化石燃料的含碳量，对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米(tC/10⁴Nm³)，本项目为 3.49；

OF_j ——核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率，本项目取 99%；

GWP_{CO_2} ——二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

根据上式计算，本项目燃料气燃烧二氧化碳排放量为 11795.83t/a。

(2) 工业生产过程 CO₂ 排放

工业生产过程外排废气含碳量见下表。

表 3.10.1-1 工业生产过程外排废气含碳量

根据上表的统计结果，全厂工业生产过程外排废气碳总量为 1410.99kg/h、11287.92t/a，按照 98%的转化率，折合二氧化碳排放量为 11062.2t/a。

(3) 净购入电力隐含的 CO₂ 排放

本项目电力有园区电网提供，购入电力的二氧化碳排放量按照以下公式计算

$$E_{\text{购入电力, } i} = AD_{\text{购入电, } i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电力, } i}$ ——核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳

(tCO₂);

AD_{购入电, i}——核算期内核算单元 i 购入电力, 单位为兆瓦时(MWh), 项目总用电量约为 6400×10⁴kWh;

EF_电——区域电网年平均供电排放因子, 单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO₂/MWh), 根据《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南(试行)》(环办科技[2017]73号)西北电网取值 0.6671。

根据该公式, 本项目购入电力排放的二氧化碳 42694.4t/a。

3.9.2 碳排放核算汇总

本项目建成后, 全厂碳排放量汇总见下表。

表 3.10.2-1 本项目二氧化碳排放量汇总表(单位 t/a)

3.10 非正常工况

本项目厂内设置有火炬系统用于装置发生故障应急处理, 火炬系统属于风险防范措施, 因此项目废气非正常工况, 本次环评考虑干气脱硫设施失效, 酸性气外排。酸性气非正常排放污染源源强见下表:

表 3.11-1 非正常工况排放参数一览表

3.11 总量控制

污染物排放总量控制是可持续发展战略的要求, 是控制污染, 使国民经济持续、稳定发展的有效手段。

为了适应我国改革开放和经济建设快速发展的需要, 做到经济发展和环境保护协调并进, 单靠控制污染物排放浓度的措施, 不能有效遏制环境质量的恶化趋势。对污染源的控制, 不仅要求污染物排放浓度达标排放, 还必须控制污染物的排放总量。

3.11.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是: 将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内, 使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定: 在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境

功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

通过以上分析，最后确定本项目污染物总量控制方案和目标。

3.11.2 总量控制因子

结合排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求，本次环评推荐拟建项目的污染物总量控制因子共 2 项：

大气污染物：NO_x、挥发性有机物

3.11.3 总量控制指标

污染物排放总量控制的目的是要达到区域的环境（质量）目标，对特定的建设项目而言，实行污染物总量控制是为了确保实现所在区域的环境目标，总量控制目标确定的前提条件是“三废”达标排放，环境影响在环境质量标准的限制范围内，尽可能实现清洁生产。

根据本项目生产特点、废气、废水、固废等性质及排放去向，在实现污染物达标排放和环境中的污染物浓度达标的前提下，确定污染物排放总量控制指标。

环境影响分析表明，只要按计划和要求采取一系列污染防治措施后，本项目将实现三废达标排放、在正常生产情况下对周围环境影响不显著，投产运营后，厂区周边环境能够满足环境质量功能要求。

环评推荐总量控制指标如下：

本项目大气污染物：NO_x59.68t/a、挥发性有机物 91.19t/a（其中挥发性有机物有组织排放 47.49t/a，无组织排放量 43.7t/a）。

3.12 清洁生产分析

3.12.1 清洁生产概述

依据《中华人民共和国清洁生产促进法》第一章总则第二条规定，“清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。根据上述规定可知，清洁生产就是把控制工业污染的重点从原来的末端治理转移到全过程的污染控制，从而使污染物的发生量、排放量最小化。相对于“末端治理”，清洁生产是一大进步，它通过工艺的改进和对资源的有效利用，通过对生产全过程的污染控制，改变了末端治理投资、效益差的被动的局面，使企业的环境保护工作既有经济效益，又有显著的社会效益的可持续发展道路。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条规定：“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。”第十九条中规定：“企业在进行技术改造过程中，应当采取以下清洁生产措施：

（一）采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；

（二）采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；

（三）对生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用；

（四）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。”

可见，清洁生产已经是国家依法推行的控制污染、改善环境的有效措施之

一。

3.12.2 清洁生产评价

3.12.2.1 原辅材料清洁性分析

本项目所用的主要原料包括粗苯、石脑油、重苯、脱酚油、稳定轻烃、轻质煤焦油等，经查资料，以上原辅料均不属于致癌、致畸、致突变的“三致物质”和《剧毒化学品名录》中规定的剧毒物质，符合清洁生产要求。

本项目所用原辅材料均可在国内采购，均有专业厂商供应，运输方便，质量稳定，来源可靠，供应有保障，本项目生产所使用的主要能源为水、电、天然气，均为清洁能源，以上均体现了清洁生产的要求。

3.12.2.2 生产工艺和设备先进性分析

(1) 劣质苯类物加氢联合装置

①加氢精制

②萃取

表 3.12.2-1 液-液抽提法的操作条件和技术经济指标对比

2) 抽提蒸馏工艺

常见的抽提蒸馏技术包括 MORPHYLANE 工艺（以德国 KRUPP WUDE 公司 60 年代中叶开发的 MORPHYLANE 工艺为代表）和环丁砜抽提蒸馏工艺（以美国 UOP 公司、美国 GTC 公司和北京石油化工科学研究院（RIPP）抽提蒸馏工艺为代表），这两种抽提蒸馏技术工艺相似，主要是溶剂不同。抽提蒸馏技术主要用于单苯或两苯抽提，只有 GTC 工艺可进行三苯抽提。

下表列出了抽提蒸馏工艺与液-液抽提工艺在技术经济方面的对比。

表 3.12.2-2 抽提蒸馏工艺与液-液抽提工艺在技术经济方面的比较

③酸性水汽提

目前应用较多的酸性水汽提单元工艺流程主要有 3 种：单塔低压汽提工艺、双塔加压汽提工艺和单塔加压侧线抽出汽提工艺。

1) 单塔低压汽提工艺

该工艺的特点是在约为 0.1MPaG 压力下单塔处理酸性水，硫化氢和氨同时

在塔顶被汽提出来。酸性气是硫化氢和氨的混合气体，送至硫磺回收装置回收硫磺，氨在酸性气反应炉内氧化分解成氮气。

2) 双塔加压汽提工艺

该工艺的特点是在加压状态下（硫化氢汽提塔约 0.5MPaG，氨汽提塔约 0.25 MPaG），采用双塔分别汽提酸性水中的硫化氢和氨。硫化氢酸性气送至酸性气处理装置。富氨气生产氨水或经精制、压缩后生成副产品液氨。

3) 单塔加压侧线抽出汽提工艺

该工艺的特点是在约 0.5MPaG 压力下采用单塔处理酸性水，侧线抽出富氨气并进一步精制回收液氨。本质上，单塔加压侧线抽出汽提工艺和双塔加压汽提工艺没有区别，只是将双塔汽提流程中的硫化氢汽提塔和氨汽提塔重叠在一个塔内实现两个塔的功能。

后两种工艺装置可分别回收硫磺和 NH_3 ，但单塔低压汽提装置不能分别回收，而是将的 H_2S 和 NH_3 混合气体排至硫磺回收装置的烧 NH_3 喷嘴。

表 3.12.2-3 不同汽提工艺的比较

由于本项目所产净化水需回收利用，对其纯度有一定要求，所以本装置采用双塔加压汽提工艺。该工艺具有技术可靠、操作方便、净化水质好的特点。

综上，本项目各单元采用的技术均为国内外最常见技术，生产工艺和设备均可达到国内先进水平。

3.12.2.3 污染物排放控制水平

由“工程分析”章节的综合分析可知：项目注重生产全过程的“三废”控制，针对性的污染防治措施即控制了物料流失，又大大减少了外排污染物对环境的影响，保证所排污染物达到相应的排放标准。

(1) 废气

生产装置内一段加氢加热炉、二段加氢加热炉、分馏塔进料加热炉、工艺导热油炉、制氢装置导热油炉采用“清洁燃料+低氮燃烧技术”，污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 含 2024 年修改单）表 4 工艺加热炉排放标准；燃气锅炉采用“清洁燃料+低氮燃烧技术”，污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

另外，本项目严格按照要求采取各项挥发性有机物废气污染防治措施，最大限度降低并保证厂界、厂内无组织排放废气达标排放。

(2) 废水

全厂生产废水（劣质苯类物加氢联合装置-含油废水、含苯废水、酸性水汽提净化水、各装置地面冲洗水等）、清净下水（循环水站排水、除盐水站排水、锅炉排水等）、生活污水经厂内污水处理站处理后，达标排放至园区污水处理厂。

(3) 噪声、固废

厂内产生的各类固体废物均能得到安全、有效的处理与处置，固体废物零排放；项目优先选用高效低噪声设备，所用设备均布设在车间内，通过提高安装精度、稳定度，防止其发生剧烈强振动，在设备基础上安装减振垫、厂房隔声等措施进行降噪后，可实现厂界噪声达标排放。

综上所述，项目“三废”控制措施可有效的降低各污染物的排放量，废水、废气、噪声等各类污染物均能实现达标排放，固体废物零排放。因此，本次项目对污染物的防治措施符合清洁生产的要求。

3.12.2.4 资源能源利用指标

节能降耗，项目采取以下措施：

(1) 全厂综合节能措施

为了充分合理利用能源，本项目采用国家规定的节能型机电设备以减少电力消耗，优化工艺参数、采用合适的塔进料温度以提高能量回收率，高温设备及管线采用高效保温材料、低温设备及管线采用高效保冷材料以提高能量转换设备效率，生产用水处理后尽可能循环使用以提高水资源的利用率。具体措施如下：

①项目通过合理设置换热网络，如待升温介质与待降温介质换热从而减少能源消耗优化工艺流程。

②塔盘设计时，采用高效、通量较大的塔板，并适当地增加塔板数，以减小回流比，节省能耗。

③合理选用催化剂，降低了过程能耗。

④外部换热器采用新型的径向流单弓和挡板型管壳式换热器，提高传热效率。

⑤设备及管道布置尽量紧凑合理，并根据设备管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使热损失减至最低。

⑥循环水系统定期清洗预膜可减小换热器结垢趋势，提高换热效率降低能耗。

⑦选用高效节能的压缩机和机泵。在正常负荷下，机泵运行工况应处于性能曲线的高效区，节约用电 10%左右；对工艺要求需调节电动机转速的设备，考虑采用变频调速器。

(2) 工艺装置、公用工程及辅助设施和低温热利用等节能措施

①装置内不同单元之间热联合，做到互相协调，取长补短。

②低温余热的回收与利用已成为化工企业节能的一个重要方面。对本项目来说，低温余热较多，因此必须综合考虑低温余热的回收与利用。

③利用先进的技术，优化换热网络，同时，采用高效传热设备，深化换热，提高换热终温，是装置用能优化的重点。

3.12.2.5 产品指标

从产品角度分析，本项目符合清洁生产要求。

3.12.2.6 废物回收利用

(1) 本项目严格按照要求采取各项废气污染防治措施，最大限度降低并保证废气污染物达标排放。

(2) 全厂生产废水（劣质苯类物加氢联合装置-含油废水、含苯废水、酸性水汽提净化水、各装置地面冲洗水等）、清净下水（循环水站排水、除盐水处理站排水、锅炉排水等）、生活污水经厂内污水处理站处理后，达标排放至园区污水处理厂。

(3) 项目产生的危险废物均由有资质单位处置；脱盐水处理站-废超滤膜、脱盐水处理站-废反渗透膜、脱盐水处理站-废过滤材料、污水处理站-生化污泥、空氮站-废吸附剂等一般固废送一般固废填埋场处置。

因此，从废物回收利用角度分析，本项目符合清洁生产要求。

3.12.2.7 环境管理

本项目将建立完善的环境管理和环境监测体系，为项目清洁生产的实施提供有力保障。其中，在环境管理方面，本项目设立环保管理机构，负责环境管理的具体事宜；制定完善的环境监测制度，根据国家要求进行外委监测。有关环境管理和环境监测的详细内容参见本报告书“环境管理与监测计划”章节。

第4章 区域环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

吉木萨尔县隶属于新疆维吾尔自治区乌昌地区，位于天山北麓东端，准噶尔盆地东南缘，扼居南北疆与东疆交汇地带，东与奇台县为邻，西与阜康市接壤，北越卡拉麦里山与富蕴县相连，南以博格达山分水岭同吐鲁番和乌鲁木齐为界。县城西距自治区首府乌鲁木齐 152km。

吉木萨尔县北三台循环经济工业园区三台片区（A 区）位于幸福路口 S303 线两侧、吉木萨尔县与阜康市界线以东处，规划总用地面积 1157.3 公顷；宝明片区（B 区）位于吉木萨尔县西侧大奇高速南侧，距中心县区 10km 左右，距离三台片区（A 区）28km，规划用地面积 189.8 公顷；恒信片区（C 区）位于吉木萨尔县新地乡水溪沟矿区，距县区中心 16km 左右，距离三台片区（A 区）22km，规划用地面积 12.53 公顷。工业园区规划总用地面积 1359.63 公顷。

本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区三台片区（A 区），厂址中心地理坐标是。

4.1.2 地形地貌

吉木萨尔县地势南高北低，分为南部山区、中部平原区和北部沙漠区三个单元。地貌南部为高山雪岭，北部为卡拉麦里山岭的低山残丘，两山之间是山前倾斜平原和低缓起伏的沙丘，最高点是二工河源头的雪峰，海拔 500m；南部山区面积为 436km²，以云杉为主的针叶林，四季常青；中部平原面积为 2828km²，占县城面积的 22%，是吉木萨尔县主要农作物种植区；北都属古尔班通古牧沙漠，面积达 6719.9km²，占全县面积的 53%，生长着耐旱的梭梭、红柳、小灌木等植物。

北三台循环经济工业园区地处天山山脉北坡博格达山前冲、洪积戈壁平原，多由山前洪积扇组成，偶有丘陵状土丘隆起。地形一般波状起伏，由南向北可分为中高山、低山丘陵和山前冲洪积平原地貌。

4.1.3 工程地质

项目区域地质构造属于准噶尔中生代拗陷区之破房子凹陷，包括二叠纪及整个中生代沉积区，该凹陷发育于二叠纪早期，受印之、燕山运动的影响使各时代地层都有不同程度的褶皱。该凹陷区主要为鼻状背斜褶皱构造，背斜之核部常由二叠系、三叠系组成，两翼由侏罗系及白垩系组成，轴线西部近南北向，向南倾伏，在东部则向东西向转化，向西倾伏，褶皱之核部开阔，顶部产状平缓，两翼对称，该区域没有大的断裂构造，工业区地质构造条件较好。

项目区地层主要由粉砂、细砂、角砾层组成。地层由上至下分述如下：

1) 砂：分布于地表，场地内广泛分布，表层含少量植物根系。土黄色、青灰色为主，稍密至中密，矿物成分以石英、长石为主，孔壁较稳固，分布连续，局部厚度较大，部分地段含有细砂、中砂的透镜体。层厚 1.8~3.0 m。

2) 砂：青灰色，稍密至中密，为中间夹层，矿物成分以石英、长石为主，孔壁较稳固，局部有塌孔现象，埋深 2.6~3.6m，层厚在 0.4~0.8m。

3) 砾：为冲洪积堆积层，以土黄色、青灰色为主、中密-密实、稍湿，该层多呈薄片、尖棱角不规则状，主要为灰岩、辉长岩等，骨架颗粒质量大于总质量的 70%，粒径多在 5cm 左右，夹有大量块石，最大粒径可达 30cm，呈交错排列，连续接触，充填物主要为粉砂、中粗砂，级配良好，属 III 类碎石土。该层层顶埋深在埋深 2.6~3.6m，勘察期间，勘探深度(16.2m)内未揭穿该层。钻孔中重型动力触探(N63.5)试验标准平均锤击数 22.46 击(杆长修正后的锤击数)。

4.1.4 水文与水文地质

4.1.4.1 地表水

吉木萨尔县境内共有冰川 54 处，发源于天山的主要河流有 10 条及一个后堡子泉水系，由西向东依次为二工河、西大龙口河、大东沟河、新地沟河、渭户沟河、东大龙口河、牛圈子沟河、吾塘沟河、小东沟、白杨河。另有四条季节性洪水沟。十条河流主河道总长 222.25km，大小支流共 162 条，10 条河流年径流量 2.4 亿 m³，境内共有泉水 51 处，年径流量 1.09 亿 m³，通过吉木萨尔县城镇区范围的河流有二条，其中东大龙口河发源于天山山

脉，年径流量 5730 万 m^3 ，小龙口河(在县城区分东沙河和西沙河)水源主要靠大有乡山间盆地的河道、渠道、田间渗漏，少数为前山岩石裂隙泉水为主要补给来源，年径流量 1094.3 万 m^3 ，以上两条河流 7、8 两月份为洪水多发期。

河流流向由南向北与山脉走向大体垂直，源头高程一般在 3000m 以上，出山口高程在 1100m 以下，河流长一般不超过 50km，各河最终汇入平原绿洲为人类所利用。河流源头多接冰川，以山区降水量为主要补给源，河流径流具有明显的季节性变化。吉木萨尔县河流特征见表 4.1.4-1。地表水系图见图 4.1.4-1。

表4.1.4-1 吉木萨尔县河流特征一览表

二工河发源于博格达山，终于下游北部戈壁，河流全长 71km，汇水面积 201 km^2 。出山口以上河长 40.6km，集水面积 183 km^2 。二工河径流量的年际变化比较平稳，多年平均年径流量为 $1674 \times 10^4 m^3$ 。河流水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类以上水体标准。三台片区（A 区）地处二宫河流域，二宫河流域是该区域内唯一的地表水系，作为规划同区中、远期新增生产用水量的水源。

水溪沟发源于南部高山区，常年流水河流，向北流入准葛尔盆地，流域面积约 269 km^2 ，年平均径流量约 $1099 \times 10^4 m^3$ ，河水清澈透明、水质优良。河流水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类以上水体标准。水溪沟水库地表水作为宝明片区（B 区）供水水源。

图4.1.4-1 吉木萨尔县地表水水系图

4.1.4.2 水文地质

吉木萨尔县地处准噶尔中生代盆地南缘与北天山博格达古生代造山带接合处的吉木萨尔前陆盆地南侧冲断带内，主要出露地层有上二叠统、下三叠统及第四系中更新统冰碛、上新统风积、洪积、全新统冲积、洪积等；受后期区域构造的影响，地层岩性遭受变形和破坏，岩石构造、裂隙发育，为地下水的赋存提供储水空间，岩层的富水性弱。

根据出露地层岩性、岩石结构、构造以及地下水赋存、运移和空间的不同，将工区划分了以下四类含水单元。区域地下水赋存条件分区图见图 4.1.4-2。

(1) 中高山带基岩裂隙水

主要分布在博格达中山区，石炭系、二叠系岩石构成，断裂、裂隙发育，储水空间良好，由于降水充沛，赋存大量构造裂隙水及风化裂隙水，年径流量达 1334 万 m^3 ，是山前、盆地、平原区地下水丰富补给源。地下水矿化度小，水质优，是良好的生活用水。

(2) 低山丘陵带孔隙水

主要分布在吉木萨尔县低山丘陵一带，该型地下水主要接受河水、大气降水补给，河水水位均高于地下水位。地下水位随季切变化明显，年变幅约 1.4m。地下水交替缓慢，地层中硫酸盐矿物易溶解，故水质较差。随地段补给程度不同和径直流条件的差异，其水质有显著的变化。一般近河为 $HCO_3 \cdot SO_4 - Na$ 型水，远离河床渐变为 $SO_4 \cdot HCO_3 - Na$ 或 $SO_4 - Na$ 型水。矿化度由 1~3g/L 渐增到 10g/L。据钻孔资料，岩层为地下水弱含水层，单位涌水量均小于 0.05L/s，泉水涌水量一般也小于 1L/s，地下水水质较差，不宜饮用。石长沟矿区就属于该含水单元。

图 4.1.4-2 吉木萨尔县地下水水系图

(3) 山前戈壁砾石带孔隙潜水

主要分布在山前断裂至洪积扇前缘之间，岩相分带显著，扇后缘为粗粒相的砾卵石，逐渐向下游扇前缘变为中粒相砂砾石，过渡到平原区为细粒相沉积物。洪积扇的轴部与扇间含水层厚度及垂向岩性特征变化也较大，一般扇轴部位含水层较厚，沉积物颗粒粗。地下水的埋藏深度与各洪积扇地貌形态紧密相关，由扇后缘埋深大于 100m 或 100~50m，向前缘渐变为 50~30m、30~0m。总体特点：巨厚砾卵石层，颗粒粗大，渗水性强，富水性好，一般在 1000~3000m³/d，水质一般较好，三台五梁山附近，由于第三系地层影响，水质差，不能饮用。

(4) 山间盆地孔隙水

泉子街盆地接受高山带所有河流的补给，年径流量达 2 亿 m³，受东西向断裂控制，形成一个断陷积水盆地，蕴藏着丰富的第四系砂砾石孔隙水。当地下水运转至盆地北缘受隔水层阻拦，而大量溢出地表，形成泉群，又补给河水，完成短距离的补、径、排循环，水质较好，适宜人畜饮用和农田灌溉。

区域气候、水文、地貌、地层、构造等自然因素对地下水的补给、径流、排泄有很大影响。特别对地表水与地下水相互转化产生一定的规律性。位于区域南部 3000m 以上的高山区是地下水及地表水的总发源地和补给区。海拔高程 3000~1800m 的中山地带是地下水补给、径流、排泄交替带。海拔高程 1800~850m 的低山丘陵带是地下水补给与排泄交替带。山前戈壁砾石带是地下水补给径流带。区域北界外的沙漠及平原区是地下水排泄带，分带叙述如下：

1) 高山地下水补给带

该带内具有大面积的现代冰川，是区内地下水与地表水总的补给源泉。吉县境内冰川面积达 24.05km²，贮冰量 4.83 亿 m³，折合水量约 4.26 亿 m³。冰层消融面积 16.3km²，年消融的冰水量 1451 亿 m³。冰川融水还往往积蓄在冰舌前方的冰蚀湖内，起到水库作用，充沛的冰雪融化水除通过河流向下游径流以外，也大量渗入河床砂卵石及基岩裂隙中。同时，融冻区每年降雪的融化，常在夏季形成洪水，春汛期河水流量比非汛期可增大 3~5 倍。

2) 中山地下水补给、径流、排泄交替带

该带地下水补给主要来源于大气降水渗入及高山区地下水侧向径流补给，

水量极丰富。断裂、岩石裂隙十分发育，具备储水空间，有良好的径流条件。由于深切沟谷破坏含水层的连续性，有利于地下水排泄，故多以泉水形式排泄补给河水，作短距离循环，并使河水径流量显著增大。据不完全统计中山带地下水径流模数为 1.306l/s，年径流量 1334 万 m³。另外中山带生长着茂密的森林，地下水蒸发较微弱。

3) 低山丘陵地下水补给排泄交替带

该带气候较干燥，而蒸发量远远大于降水量 5~10 倍，所以此带地下水排泄的主要方式是蒸发，不过由中山带径流下来的河水及侧向补给的地下水充沛，可直接下渗补给两岸岩层中。此带断裂、裂隙及褶皱均很发育，地层以中生代陆相碎屑岩为主，构成特有的层状裂隙地下水网络。溢出的泉水一般小于 0.1l/s，流出数百米即下渗、蒸发而消失。个别泉水流量也有较大的，具有供水意义。

4) 山前戈壁地下水补给、径流带

该带地下水补给来源有：山区河流出山口后垂直渗入补给及河床潜水侧向补给；每年春季雪水融化及降雨形成的洪水渗漏补给地下水；山区泉水流至该带渗入补给地下水。总之该带地下水补给来源十分充沛，其含水层具有渗透性良好的砂卵石孔隙，地下水径流条件优越，在扇缘地带常呈泉水或沼泽排泄地下水。

5) 平原、沙漠地下水垂直排泄带

该带冲积平原内地下水以泉水及蒸发排泄为主，冲积及冲积平原内不但有上游流入的河渠水下渗补给外，还有上游侧向地下径流补给或含水层之间越流补给。其排泄途径以强烈的蒸发和植物蒸腾作用为主，或少量侧向补给邻区。由于该区含水层颗粒较细、地形平坦、地下水径流迟缓，为典型自流水斜地类型。

三台片区（A 区）、宝明片区（B 区）位于山前戈壁地下水补给、径流带，恒信片区（C 区）位于低山丘陵地下水补给排泄交替带。

4.1.5 气象条件

本项目收集整理了吉木萨尔气象站近 20 年来常规气象资料的气温、气压、相对湿度、风向、风速、蒸发量、降水量等主要气象要素资料和短期气

象观测站地面主要要素资料。

吉木萨尔气象站地理坐标：海拔高度 734.9m。

吉木萨尔地处欧亚大陆的腹地，远离海洋属典型的温带大陆性干旱气候。其特点为：日照充足，热量丰富，气温变化大，降水少，蒸发大，气候干燥；春季增温快，此时多风，多冷空气入侵；夏季干热；秋季凉爽；冬季寒冷漫长。

春季：通常在 3 月下旬开春。升温迅速而不稳，天气多变，平均每月有一到两次强冷空气入侵，使气温变化幅度较大，降水增多。

夏季：炎热干燥，空气湿度小，无闷热感，多阵性风雨天气，降水较多。

秋季：秋高气爽，晴天日数最多。平均每月有一到两次强冷空气入侵，使得气温下降迅速。

冬季：严寒而漫长，有稳定积雪，空气湿度明显加大。冬季上空多有逆温形成，平均风速为四季最小。

吉木萨尔气象站近 20 年主要气象参数见下表。

表4.1.5-1 吉木萨尔县气象观测站近20年气象统计数据

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均最高温 (°C)		38.84	2006.07.31	41.6
多年平均最低温 (°C)		-26.05	2011.01.04	-29.8
多年平均气温 (°C)		8.1		
多年平均气压 (hPa)		933.73		
多年平均相对湿度 (%)		54.9		
多年平均降水量 (mm)		193.92		
多年最大日降水量 (mm)		22.49	2007.07.17	58.2
灾害天气统计	多年平均雷暴日数	7.2		
	多年平均冰雹日数	0.1		
	多年平均沙尘暴日数	2.35		
	多年平均大风日数	10.65		
多年实测极大风速 (m/s)		24.51	2015.4.27	28.7
多年平均风速 (m/s)		1.8		

4.1.6 生态资源

(1) 森林资源

吉木萨尔县的森林面积 3548818 亩，其中天然林 3346010 亩，人工林 202808 亩，全县森林覆盖率 10%。

(2) 土壤资源

根据土壤普查资料，全县土壤有 11 个土类，分布较多的有栗钙土、灰漠土、灌耕土、潮土等。

吉木萨尔县土壤有机质含量为 1.5%，全氮含量为 0.096%，碱解氮含量 31.55ppm，速磷含量为 5.04ppm，速钾含量为 393.9ppm。规划区与属山前堆积平原，地势较高，长期干旱，风蚀作用相对较强，土地较为贫瘠。

4.1.7 农业资源

南部山间为天上北坡独有的逆温带气候，年降雨量 355mm 左右，生物资源丰富而独具特色，特别适宜农作物制种和大蒜、土豆、胡萝卜、草苗、黑穗促粟以及多种名贵中药材的种植；中部平原地势平坦开阔，是绿洲农业区，盛产玉米、小麦、高粱、油葵、瓜菜等，其中尤以大蒜、红花、黑加仑、番茄、肉苁蓉等特色农产品为最，为全疆乃至全国名优特产品盛产区之一，已被国家农业部命名为大蒜之乡、黑加仑之乡、高淀粉马铃薯之乡北部为荒漠型自然生态区域。

4.1.8 动植物资源

工业园区位于吉木萨尔县以西 35km 处，园区内以道路绿化林带为主，在北部主要为戈壁荒滩，区域地表原生植被小獐毛、猪毛菜、驼绒藜、芨芨草、碱蓬、苦豆子等荒漠植被，覆盖度在 5%-10%。

4.1.9 矿产资源

新疆吉木萨尔县矿产丰富，前景广阔。现已探明矿种有 30 余种，尤以石油、煤炭、天然气、油页岩、沸石、膨润土等最为可观，其中石油储量 1.5 亿 t，天然气 300 亿 m³，年产 200 万 t 的彩南油田是国内第一个沙漠整装油田。县域煤炭资源优势极为突出，具有储量大、煤种全、煤质优的特点。根据新疆地矿局第九地质大队所作的《新疆吉木萨尔县南山一带煤炭资源调查地质报告》，该县南天山一带煤炭储量为 11.6 亿 t，北部五彩湾一带目前已探明储量 500 亿 t，预计煤炭总储量在 1600 亿 t 左右，大部分为 31 号不粘结煤，俗称无烟煤，是理想的民用和化工用煤。其它矿产资源主要为油页岩、石灰石、膨润土、叶蜡石、沸石、石英砂、花岗岩、天然沥青，分布在天山一带和准东五彩

湾一带。

4.2 吉木萨尔县北三台循环经济工业园区概况

4.2.1 园区发展历程

吉木萨尔县北庭工业园区管委会于 2010 年 10 月委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制了《新疆吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2011-2020）》，并取得吉木萨尔县人民政府批复（吉县政函[2010]59 号），定位该园区为县级园区。

2014 年 1 月，吉木萨尔县北庭工业园区管委会委托新疆有色冶金设计研究院有限公司对新疆吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2010-2020）进行了修编，园区规划范围为 39.54km²；规划园区的产业定位：重点围绕煤炭和矿产资源综合利用进行发展，形成完善的循环经济产业链，工业园区产业定位以煤电产业、煤化工为主干产业。2014 年完成园区规划环境影响评价工作，同年取得审查意见（文号：昌州环函〔2014〕82 号）

2019 年 6 月，吉木萨尔县北庭工业园区管委会委托新疆化工设计研究院有限责任公司对新疆吉木萨尔县北三台工业园区总体规划进行了修编，将新疆宝明矿业有限公司纳入园区管理范围，按照一园两区布局，新增的宝明片区规划面积为 1.89km²，规划总面积由 39.54km² 调整为 13.47km²；规划园区的定位：按照循环经济的发展模式，主要针对当地煤炭、页岩油和其它矿产等资源优势进行转化和加工利用，兼顾非金属矿资源的开发利用，把园区建设成为昌吉州东部和吉木萨尔县重要的经济发展区和循环经济示范区，吉木萨尔县工业强县支柱工业体系的增长极。2019 年 11 月完成园区规划环境影响评价编制工作，同年取得昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局审查意见（文号吉环项审发[2019]29 号）。

2022 年 2 月，依据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《关于印发昌吉州焦化行业改造提升工作方案（2021-2023 年）的通知》、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》等文件的要求，吉木萨尔县北庭工业园区管委会委托新疆化工设计研究院有限责任公司对《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区

总体规划（2021-2030 年）》进行修编工作。该轮总体规划中，将吉木萨尔县恒信煤炭制品工贸有限公司（以下简称恒信片区）纳入园区管理范围，按照一园三区布局，新增的恒信片区规划面积为 12.53 公顷，规划总面积由 13.47km² 调整为 16.1km²；规划定位：确定以宝明矿区“页岩油（石油）、天然气深加工、精细化工”为一个增长极，同时以三台片区的“现代铸造及装配、新型建材、新材料制造、城市矿产”等产业板块为其他增长极，以恒信片区的碳基材料生产为辅助，形成一个内通外联，上下游互补互给的多极点循环经济产业链。2022 年 11 月 5 日，总体规划环评取得昌吉州生态环境局审查意见（昌州环函[2022]30 号），2022 年 11 月 8 日，总体规划取得吉木萨尔县人民政府出具的《关于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021-2030）的批复》（吉县政函[2022]252 号）。

依据《新疆维吾尔自治区化工园区建设和认定管理实施细则（试行）》，根据实施细则要求，化工园区应具有规划环境影响评价报告及相关部门的审查意见，“园中园”或“区中园”需拟认定化工园区部分环境影响评价报告及审查意见。吉木萨尔县北三台循环经济工业园区内的化工产业集中区认定范围为区中园，需编制化工产业集中区环境影响评价报告。2022 年 5 月，吉木萨尔县北庭工业园区管委会委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担吉木萨尔县北三台循环经济工业园化工产业集中区总体规划环境影响评价工作。2022 年 6 月 10 日，吉木萨尔县人民政府以吉县环函[2022]313 号文件，出具了关于设立吉木萨尔县北三台循环经济工业园区化工园区的批复，同意设立吉木萨尔县北三台循环经济工业园区化工园区。化工产业集中区为吉木萨尔县北三台工业园区中园，按照一区两园布局，分别为北部区中园（东至：德州路以西、西至：五彩路以东、北至：东盛路以南、南至：仓储物流区北侧 S303 以北），规划面积约 3.64km²；南部区中园（东至：兴园路以西、西至：截洪沟以东、北至：纬二路以南、南至：纬四路以北），规划面积 0.77km²，化工产业集中区总体规划面积 4.4km²。规划定位为：坚持绿色经济、低碳经济、循环经济的发展理念，以工业园区为载体，以大项目为支撑、大企业为主体，发挥本土资源优势，抢抓承接产业转移的历史机遇，围绕宝明矿区，重点发展“页岩油（石油）、天然气深加工及下游精细化工产业”，立足三台片区，大力发展循环化工产业，以及

新材料产业。2022 年 12 月 27 日，化工园区总体规划环评取得昌吉州生态环境局审查意见（昌州环函[2022]35 号）。

2024 年 2 月 26 日，自治区推进新型工业化暨高质量建设“八大产业集群”大会召开，为贯彻会议精神、进一步推动吉木萨尔县北三台循环经济工业园区产业结构转型升级，优化区域发展空间和布局，更好地指导吉木萨尔县北三台循环经济工业园区健康长远发展，根据吉木萨尔县总体规划，按照发展循环经济的要求，管委会对园区产业定位、产业结构、用地布局等内容进行优化调整，编制了《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划修编（2024-2035 年）》，调整后：三台片区大力发展循环化工产业，布局“化工、新材料、新型建材、现代制造及装备、废弃资源综合利用及金属冶炼五大产业”；宝明片区和恒信片区维持现行规划的产业和规模，分别发展“页岩油（石油）、天然气深加工及下游精细化工产业”和“煤炭深加工产业”，整个园区形成多元化产业发展格局。

目前《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划修编（2024-2035 年）》及规划环评正在审查中。

4.2.2 规划期限

《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划修编（2024-2035 年）》，规划期限为 2024-2035 年，其中近期为 2024-2030 年，远期为 2031-2035 年。

4.2.3 规划范围

本次规划范围包含三个区域（分别命名为 A 区、B 区和 C 区），各区域的用地面积如下：

A 区（北三台区域）：本区域为四个区块，各区块由道路连接，用地面积为 1719.86 公顷。

B 区（新疆宝明矿业有限公司所在区域）：本区域为宝明片区，用地面积为 189.80 公顷。

C 区（吉木萨尔县恒信煤炭制品工贸有限公司所在区域）：本区域为恒信片区，用地面积为 11.74 公顷。

即吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总用地面积为 1921.40 公顷。

园区区域位置见图 4.2.3-1，区域分析图见图 4.2.3-2。

4.2.4 规划定位

依据自治区、昌吉州及吉木萨尔县的有关发展战略和定位，根据主体功能区定位和自身优势，优化经济发展空间格局，规划未来的循环经济工业园区发展定位为：

按照循环经济的发展模式，主要针对当地煤炭、页岩油和其它矿产等资源优势进行转化和加工利用，兼顾非金属矿资源的开发利用，把园区建设成为昌吉州东部和吉木萨尔县重要的经济发展区和循环经济示范区，吉木萨尔县工业强县支柱工业体系的增长极。

通过本规划项目的实施，预计到 2035 年，园区将形成一条完整工业链，新增固定资产投资约 200 亿元，年销售收入 250 亿元，上缴利税超过 50 亿元，解决当地就业 17000 余人。

三台片区功能结构图见图 4.2.4-1。

4.2.5 产业规划

发展循环经济，变“被动的环保”为“主动的环保”，将各类废弃物转变为再生的资源，是实践园区优势资源转换战略的基本思路。

立足工业园区现有产业基础，通过补链、扩链和延链，A 区，大力发展循环化工产业，布局“化工、新材料、新型建材、现代制造及装备、废弃资源综合利用及金属冶炼五大产业”；围绕 B 区，重点发展“页岩油（石油）、天然气深加工及下游精细化工产业”；C 区培育“煤炭深加工产业”，形成多元化产业发展格局。

因此 A 区规划形成以“化工、新材料、新型建材、现代制造及装备、废弃资源综合利用及金属冶炼五大产业”的多元化产业发展方向，使所有上下游产品都连接起来，实现了循环利用。同时使得各产业发展良性互动，形成具有明显竞争优势的产业集群。通过科技创新，不断突破循环经济关键支撑技术，实现主动的环保。

由于 B 区、C 区均为现有企业，本次规划不再对其产业规划进行论述。本次规划主要论述 A 区产业，A 区主要规划有以下产业。

(1) 化工产业区

主要发展化工及下游产业，包括煤化工、石油化工、其它化工等，即国民经济行业分类中石油、煤炭及其他燃料加工业、化学原料和化学制品制造业、化学纤维制造业。

(2) 新材料及新型建材产业区

仅限现有企业在已有用地范围内改扩建，不新增产业规模。

(3) 现代制造及装备产业区

重点发展国民经济行业分类中黑色金属冶炼和压延加工业、有色金属冶炼和压延加工业、金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业。

(4) 废弃资源综合利用及金属冶炼产业区

重点发展国民经济行业分类中黑色金属冶炼和压延加工业、有色金属冶炼和压延加工业、废弃资源综合利用业、生态保护和环境治理业。

4.2.6 空间布局

(1) 针对 A 区建设规划，提出以下布局理念（B 区、C 区按照原有厂区规划执行）；结合工业园区现状发展，规划构建“一心两轴两区”的空间结构。

“一心”为综合服务中心，位于园区中部，为整个工业园区的综合配套服务区。在功能上，是整个园区的行政中心、商业中心、服务中心；位于北区中部，通过中心的建设来沟通园区与外部生产、生活、服务的交流，加快产业园的发展。“两轴”即沿兴园路、闽昌路形成的两条发展轴线。以兴园路、闽昌路为依托，串联园区各级服务中心和主要功能节点，引领园区内的空间发展建设。

“两区”指为园区生产、生活配备的配套服务区及以页岩油（石油）、煤炭深加工、精细化工为重点产业的工业发展区。

(2) 沿路建设带状绿化，创造绿色空间。在工业园区内部，沿主、次干道两侧道路红线内部规划布置绿地空间形成宜人的绿色景观。道路和各功能区之间设置绿化草坪带，避免各功能之间的相互污染又能起隔离作用。构建高效便捷的综合交通体系。

本项目位于三台片区，为三类工业用地，符合园区规划及规划环评。三台片区土地利用规划图见 4.2.6-1。

图 4.2.3-1 区域位置图

图4. 2. 3-2 区域分析图

图4.2.4-1 三台片区产业布局图

图4.2.6-1 三台片区用地布局图

4.2.7 基础设施规划

4.2.7.1 给水工程规划

(1) 供水量及供水设施

三台片区园区近期新鲜用水量约为 1.93 万 m³/d，即 636.9 万 m³/a。

三台区内已建有水厂一座，供水规模为 2 万 m³/d，三台区生产生活用水由现有水厂提供；三台工业园区已有的污水处理厂，可作为园区内的循环水系统补水、绿化用水等，园区中水再生利用率 100%。

(2) 供水管网

三台片区现已建成主管为 DN600 的枝状供水管网，现拟沿道路敷设 DN300 的供水管网，与现有 DN600 园区供水管网连成环状布置。

4.2.7.2 排水工程规划

(1) 污水处理系统

三台片区已建有污水处理厂一座（吉木萨尔县北三台污水处理厂），处理量 5000m³/d，远期处理量可达 10000m³/d。主要处理北三台工业园企业的工业废水和生活污水，处理工艺采用“粗格栅+集水池+均质池+混凝反应池+物化沉淀池+水解酸化池+好氧池+二沉池+臭氧 BAF 池+清水池+消毒池”，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准，同时满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)、《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中相关控制标准。

(2) 再生回用水系统

污水处理厂出水经 1.5km 管道送至位于污水处理厂北部 15 万 m³ 蓄水池中，用于 G216 国道旁生态林绿化和园区企业回用。

4.2.7.3 供热工程规划

(1) 规划热源

根据三台片区用热特点，生产用热采用蒸汽作为供热介质，采暖用热采用热水作为供热介质。蒸汽产生的冷凝水统一回收至各区域锅炉房重新利用。

根据三台片区用热情况以及燃料供应特点，规划三台片区北区新建 1 座燃煤锅炉房，新建 7 座汽水换热站，三台片区南区新建 1 座燃煤锅炉房，新建 3 座汽水换热站。

(2) 热力管道

园区内的蒸汽管线采用沿道路架空敷设的形式，热补偿采用旋转补偿器与自然补偿相结合的方式，保温采用复合硅酸盐保温材料，保护层为镀锌铁皮。园区供暖采用 85/60°C 的热水，各产业区内的采暖管线采用直埋敷设的形式。热补偿形式采用波纹补偿器与自然补偿相结合的补偿形式。保温采用聚氨脂保温，保护层选用聚氯乙烯外壳。

4.2.7.4 电力工程规划

(1) 电力负荷

园区已有 220kV 变电站两座，规划新建一座 220kV 变电站。

(2) 电网规划

本工程建设 110kV 变电站，外部供电电源电压为 110kV，双回电源引自园区附近 220kV 变电站不同母线段。园区内其余项目供电由园区变电站提供。

4.2.7.5 燃气工程规划

吉木萨尔县北三台循环经济工业园区现有减压站供气能力为 10000Nm³/h，每年可向下游输气 8000 万标方，可满足该园区用气需求。

4.2.7.6 道路交通规划

规划区道路系统结构由主干路、干路、支路三级道路组成，路网结构为棋盘式网格状形式。规划主干路、干路为必建道路，实际运行过程中结合落地项目规模和建设进度，可适当增加支路，提高园区整体通行能力。

(1) 主干路

主干路为园区主要运输道路，起连接内外交通、内部之间相互交通的骨干作用，设计行车速度 50~60km/h，三台片区道路红线控制宽度为 56m，断面形式为一块板，规划双向 4 车道。

(2) 次干路

次干路为同一功能区内主要运输道路，起连接内部之间相互交通的作用，设计行车速度 40~50km/h，三台片区道路红线控制宽度为 44m，断面形式为一块板，规划双向 4 车道。

(3) 支路系统

支路道路红线控制宽度为 34m，设计行车速度 20km/h，道路断面形式为一

块板，规划双向 2 车道。支路系统主要作为同一功能区内次要运输道路，可结合企业用地大小适当调整，随着土地出让情况按需增加。

4.2.7.7 绿地景观规划

绿地系统采用点、线、面结合的方式，由点状绿地、线状绿地和周边绿化相结合，主要由园区公园绿地、防护绿地、管廊绿地、道路绿化等组成。三台片区部山丘为背景，以兴园路及幸福路防护绿带为绿化主轴，将园区各产业进行空间上的有机隔离，以道路节点绿化为重要节点，构建丰富的网状绿化格局，形成完整、丰富、合理又富有特色的园区绿地系。

4.2.8 三台片区建设现状

4.2.8.1 基础设施建设

(1) 供水厂

三台片区内已建有水厂一座，供水规模为 2 万 m^3/d ，三台区生产生活用水由现有水厂提供。

(2) 污水处理厂

三台片区内目前已经建成一座处理规模为 $5000m^3/d$ 污水处理厂，远期处理量可达 $10000m^3/d$ 。污水处理厂位于吉木萨尔县以西 35km 园区北侧，污水处理采用“水解酸化+改良型活性污泥+一体化臭氧曝气生物滤池”，配套建设有一座 10 万 m^3 的中水库。目前，该污水处理厂已通过环保竣工验收。

根据现场实际了解的情况，污水处理厂目前主要接收的是三台镇以及园区部分企业的生活污水，经污水厂处理后的尾水灌溉季用于厂区绿化，非灌溉季储存于中水库。

(3) 供热设施

三台片区目前暂无集中热源，由企业自行解决。

(4) 固体废物处置情况调查

通过现场调查：目前园区东北角已建成一般工业固体废物贮存综合利场，库容 100 万 m^3 ，处置一般工业固体废物 50000t/a，服务期限 24 年。目前，该固废填埋场已通过环保竣工验收。

园区已建成新疆中建环能北庭环保科技有限公司-新疆中建西部建设水泥制造有限公司（独立法人的联合体）危废处置企业一家，已取得危废经营许可

证，许可证书编号：6523270119，可以处置《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 35 大类 412 种危险废物，危险废物经营规模：10 万吨/年，能够满足园区危险废物处置的需求。

园区生活垃圾委托环卫部门定期收集处置。

4.2.8.2 园区企业污染物排放情况

通过调查和收集现有企业建设项目环评资料和竣工环保验收资料，吉木萨尔县北三台循环经济工业园现有正常运行的企业污染排放情况详见表 4.2.8-1。

表 4.2.8-1 吉木萨尔县北三台循环经济工业园（三台片区）已建企业污染源一览表 单位：t/a

序号	企业名称	废气污染物									废水污染物		固体废物	
		SO ₂	NO _x	烟（粉） 尘	苯并芘	硫化氢	氨	苯	甲醇	非甲烷总 烃	COD	氨氮	一般工 业固废	危险废物
1	新疆梧桐鑫龙新材料科技有限公司	0.14	0.64	2.98	1×10 ⁻⁷	0	0	0	0	1.2	0.39	0.03	50	43.43
2	新疆东方宇龙新型建材有限责任公司	0.14	0.64	2.98	1×10 ⁻⁷	0	0	0	0	1.2	0.39	0.03	50	43.43
3	新疆中建汇豪新材料科技有限公司	0.14	0.64	2.98	1×10 ⁻⁷	0	0	0	0	1.2	0.39	0.03	50	43.43
4	新疆万昌新能源有限公司	0.75	2.5	0.375	0	0	0.9	0	10.53	0.68	11.85	0.07	20	27.05
5	吉木萨尔县印力模具制造有限公司	0.10	1.30	0.12	0	0	0	0	0	0.68	1.10	0.12	40.77	6.06
6	新疆中建西部建设水泥制造有限公司	133.27	89.60	19.75	0	0	0	0	0	5.522	5.96	0.83	0	0
7	新疆金康飞塑业有限公司	0	0	0.102	0	0	0	0	0	1.305	0.48	0.04	0	0
8	新疆新弘扬纸业有限公司	35.98	15.03	1.70	0	0.003	0.058	0	0	0	15.181	2.83	3396.60	0
9	吉木萨尔县嘉华顺祥金属制品有限公司	0	0	0.004	0	0	0	0	0	0.035	0.201	0.014	0.5	0
10	吉木萨尔县庆华化工有限公司	133.27	89.6	19.75	0	0	0	0	0	5.522	5.96	0.83	0	0
11	吉木萨尔县渝江铸业有限公司	0.06	0.90	6.19	0	0	0	0	0	0	1.14	0.23	225	0
12	新疆华绿洲新能源技术有限公司	0.02	3.37	4.26	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
13	新疆鑫盛隆源化工有限公司	0	10.24	1.28	0	0	3.02	0	10.48	0.512	4.7	0.04	0.5	5.6
14	新疆汉行科技有限公司	186.14	38.4	46.81	3.87× 10 ⁻⁶	0	0	0	0	24.33	31.27	2.01	104553.84	23218.9
15	新疆钜弘环保科技有限公司	13.82	21.06	1.73	0	0	0	0	0	0.189	0.874	0.087	11.81	0
16	新疆顺东环保科技有限公司	15.2	22.26	0.80	0	0	0	0	0	1.6	0	0	62	1203.29
17	新疆北庭希望环保科技有限公司	26.37	97.94	10.83	0	0	29.36	0	0	10.0	0	0	0	0

18	新疆鑫发源环保科技有限公司	5.94	12.94	2.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	新疆环泽新材料科技有限公司	95.99	0	11.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	新疆叶林环保科技有限公司	98.95	177.666	37.138	0	0	0	0	0	26.711	0	0	191128.8	13666.32
合计		746.28	584.726	173.619	45571	0.003	33.338	0	21.01	80.686	79.886	7.191	299591.82	38257.51

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

4.3.1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价选择距离本项目最近的吉木萨尔县环境监测站 2022 年的监测数据，基本污染物包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，进行项目所在区域环境空气达标判定和区域各污染物的环境质量现状评价。

其他污染物 TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇、苯共 6 项污染物采用引用监测数据的方式，引用《吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2021—2030）修编环境影响报告书检测报告》，监测单位为新疆齐新环境服务有限公司；监测时间 2024 年 02 月 19 日至 2024 年 02 月 25 日，期间连续监测 7 日。

其他污染物甲苯、二甲苯采用现状监测的方式，监测单位为新疆齐新环境服务有限公司；监测时间 2024 年 06 月 20 日至 2024 年 06 月 24 日，期间连续监测 7 日。

4.3.1.2 基本污染物

（1）评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。

年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标污染物，计算其超标倍数和超标率。

（2）空气质量达标区的判定

环境空气质量现状评价结果见下表 4.3.1-1。

表4.3.1-1 区域空气质量现状评价表

评价结果显示，项目所在区域 SO₂、NO₂、CO 及 O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度、年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，项目所在区域为非达标区域。

（3）基本污染物环境质量现状评价

根据 2022 年吉木萨尔县环境监测站空气质量逐日统计结果，SO₂、NO₂、CO、O₃ 各有 365 个有效数据，PM₁₀ 有 358 个有效数据，PM_{2.5} 有 363 个有效数据。区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表 4.3.1-2。

表4.3.1-2 基本污染物环境质量现状评价

评价区域环境空气质量指标 SO₂、NO₂ 年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准；SO₂、CO、NO₂ 日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准；O₃ 日最大 8h 平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均、日平均浓度均超标，超标原因主要是因为当地干旱少雨，风沙较大。

4.3.1.3 其他污染物

（1）监测点布设

本次环评在项目所在地主导风向（西北风）下风向 2.9km 布设 1 个监测点。监测点位见表 4.3.1-3 及图 4.3.1-1。

图 4.3.1-1 大气、地下水监测布点图

表 4.3.1-3 环境空气质量监测布点一览表**(2) 监测项目**

补充监测因子：TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇、苯、甲苯、二甲苯共 8 项污染物。

(3) 监测频率

监测频率：日均浓度每天采样时间不少于 24h；小时浓度每天 02:00、08:00、14:00、20:00 时采样，每小时采样不少于 45min。采样期间同步观测记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

监测单位：新疆齐新环境服务有限公司。

(4) 监测方法

特征污染物监测方法见表 4.3.1-4。

表 4.3.1-4 环境空气质量监测方法一览表**(5) 评价标准**

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改版中的二级标准；硫化氢、氨、甲醇、苯、甲苯、二甲苯参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》详解限值。

(6) 评价方法

评价方法为占标率法，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。占标率法如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——实测值；

C_{oi}——项目评价标准。

(6) 监测及评价结果

项目所在区域特征污染物的监测及评价结果，见表 4.3.1-5。

表 4.3.1-5 项目特征污染物监测及评价结果汇总表

评价可知，监测点其他污染物监测项目均符合相应环境质量标准，区域环境空气质量现状较好。

4.3.2 水环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 地表水

本项目厂址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区三台片区，厂址东南侧 11.0km 处为二工河。本项目生产废水、生活污水等经厂内污水处理站处理后，排入园区污水处理厂。本项目不与地表水体发生水力联系，因此，本次环评不进行地表水环境现状调查与评价，环境现状调查与评价只针对地下水。

4.3.2.2 地下水

本项目地下水监测数据引用《新疆叶林环保科技有限公司工业废弃物资源化综合利用项目环境影响报告书》、《吉木萨尔县北三台工业园区污水处理厂提标改造项目环境影响报告》相关数据。

1#地下水井引用《新疆叶林环保科技有限公司工业废弃物资源化综合利用项目环境影响报告书》，监测时间 2023 年 3 月 6 日，监测单位新疆新特新材料检测中心有限公司；2#、3#、4#、5#地下水井引用《吉木萨尔县北三台工业园区污水处理厂提标改造项目环境影响报告》，监测时间 2022 年 5 月 20 日。

表 4.3.2-1 地下水监测布点一览表

监测布点图见图 4.3.1-1。

(1) 监测项目

监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、总大肠杆菌、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、石油类、氰化物、氨氮、挥发酚、硫化物、六价铬、铁、锰、汞、砷、锌、铜、铅、镉共 22 项，以及 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 8 项离子。

(2) 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

(3) 评价方法

采用标准指数法对地下水进行评价： $P_i=C_i/C_{si}$

$$pH_j \leq 7.0 \text{ 时}; S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pH_j > 7.0 \text{ 时}; S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： $C_{i,j}$ —水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度， mg/L ；

C_{si} — i 因子的评价标准， mg/L ；

$S_{\text{pH},j}$ — pH 标准指数；

pH_j — j 点实测 pH 值；

pH_{sd} —标准中的 pH 值的下限值；

pH_{su} —标准中的 pH 值的上限值。

(4) 评价结果

地下水现状评价结果见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 地下水水质现状监测及评价结果汇总表

由监测评价结果表明，各监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准要求。

4.3.3 声环境现状调查与评价

（1）调查范围

本项目声环境现状调查范围为拟建项目厂界。

（2）监测点布置

根据项目所在区域的自然和社会环境状况，在厂区的东、西、南、北厂界共布设 4 个噪声监测点，噪声监测布点见图 4.3.3-1。

图 4.3.3-1 噪声监测布点图

（3）监测时间及监测单位

监测时间：2024 年 4 月 2 日，分别在昼间和夜间进行监测。

监测单位：新疆齐新环境服务有限公司。

（4）评价标准与评价方法

评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准，评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

（5）监测及评价结果

声环境质量现状监测及评价结果，见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 噪声现状监测结果一览表单位：dB(A)

从上表的监测结果及分析可看出，项目区四周昼间、夜间 Leq （dB（A））均达标，小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类噪声标准限值，说明项目区声环境质量现状良好。

4.3.4 土壤现状调查与评价

本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区三台片区，项目占地范围内土地利用现状为灰漠土，规划为工业用地。根据土壤普查结果，本项目评价范围内仅有一种土壤类型，为灰漠土。

土壤环境现状调查包括土壤理化性质调查及土壤环境质量现状调查。

4.3.4.1 监测点位与监测项目

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，在建设项目厂区内和厂外共布设 11 个监测点位，其中包括占地范围内 5 个柱状样和 2 个表层样、占地范围外 4 个表层样。

本项目占地范围内外的工业用地土壤监测项目包括《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用 地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）45 个项目和特征因子 pH、钴、苯并[a]芘、石油 烃、氰化物。占地范围外的农用地土壤监测项目包括 pH、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌、铬、钴、苯并[a]芘、石油烃、氰化物。

本项目监测点位与监测项目，见表 4.3.4-1 及图 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 项目土壤监测点布设一览表

4.3.4.2 监测时间与监测单位

监测时间：2024 年 4 月 5 日、2024 年 6 月 17 日，采样监测一次。

监测单位：新疆齐新环境服务有限公司。

4.3.4.3 采样和分析方法

按要求采集表层土样及柱状土样。其中表层样在 0-0.2m 取样，柱状样在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样。

采样和分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的有关规范执行。

图 4.3.4-1 土壤监测布点图

4.3.4.4 评价标准与评价方法

(1) 评价标准

建设用地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）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类筛选值作为评价标准。

农用地土壤环境评价标准采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值作为评价标准。苯并[a]芘、石油烃、氰化物参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类筛选值。

土壤酸化与碱化分级执行《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 D 的表 D.2。

(2) 评价方法

土壤环境质量现状采用标准指数法评价，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）。

评价时，土壤质量的标准指数 >1 ，表明该土壤质量参数超过了规定土壤质量标准限值，土壤质量参数的标准指数越大，表明该土壤质量参数超标越严重。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）11.3 规定，低于分析方法检出限的测定结果参加统计时按二分之一最低检出限计算。

4.3.4.5 监测与评价结果

项目所在厂区及周边土壤质量现状监测结果，见表 4.3.4-2 至表 4.3.4-6。

表 4.3.4-2 厂界内外建设用地上层土壤特征因子监测结果一览表

表 4.3.4-3 厂界内外建设用地上层土壤特征因子监测结果一览表

表 4.3.4-4 厂界内建设用地柱状土壤特征因子监测结果一览表 (单位 mg/kg)

表 4.3.4-5 厂界内建设用地柱状土壤特征因子监测结果一览表 (单位 mg/kg)

表 4.3.4-6 厂界内建设用地土壤 45 项+特征因子监测结果一览表 (单位 mg/kg)

根据表中评价结果可以看出，项目区及附近建设用地各监测点的基本项目和特征因子均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值；厂界外北侧、西侧农用地监测因子未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 农用地土壤污染风险筛选值，说明拟建项目周边土壤的环境质量较好，未受到人类经济活动的影响。

根据土壤 pH 值判断，区域土壤基本无酸化或碱化，少数点位轻度碱化。

4.3.4.6 土壤理化性质现状调查

为了解评价区域的土壤理化性质，在项目厂区占地范围内的 3#柱状样和 7#表层样进行采样调查，土壤理化特性调查见表 4.3.4-7，土体结构见表 4.3.4-8。

表4.3.4-7 项目所在区域土壤理化性质监测结果一览表

表 4.3.4-8 土体结构表

4.3.5 生态环境现状调查与评价

根据新疆生态功能区划，建设项目位于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区-准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区-阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区，该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 项目区生态功能区划一览表

第5章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期废气对环境的影响分析

施工过程中的大气污染源主要有：运输车辆及堆场引起的扬尘、施工机械燃油排放的废气等。

扬尘是项目施工期间影响环境空气的主要污染物，来源于多项粉尘无组织源：建筑场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的出入等，都易产生扬尘污染。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响范围可达 150~300m。

通过类比调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.6m/s 时，施工扬尘污染有如下结果：建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍。建筑工地扬尘影响的下风向 150m 处，被影响地区 TSP 平均浓度为 0.49mg/Nm³ 左右，相当于大气环境质量的 1.6 倍。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为 0.5m/s 时，可使影响距离缩短 40% 左右。本项目施工期对大气的污染主要是施工和运输产生的粉尘和二次扬尘。施工过程中大量的挖土堆置施工场地。工程所在区域风速较大，且堆置的土较为疏松，容易引起扬尘，给周围大气环境带来较大影响。施工运输车辆在道路上行驶会引起扬尘，运送粘性土料的车辆如不遮盖也会产生扬尘。

打桩机、铺路机等动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂、碳烟。根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度为 HC < 1800mg/m³、SO₂ < 270mg/m³、NO₂ < 2500mg/m³、碳烟 < 250mg/m³。

5.1.2 施工期废水对环境的影响

施工期的废污水主要来自施工生活区的生活污水、少量机械清洗废水等。主要污染因子为 BOD₅、SS、COD。施工期间的废污水应集中收集，避免各类废污水随意乱排，污染附近环境。由于施工期间废污水排放量较小，经过蒸发

及风吹作用后不会产生大量下渗。因此，施工期少量废水不会影响该区域地下水环境质量。

5.1.3 施工期噪声对环境的影响

本项目施工期会对周围产生噪声影响。由于拟建工程地址位于规划的工业园区内，距离人群较远。因此，施工期产生的机械噪声对居民的日常生活不产生影响。

(1) 噪声源源强

施工中的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工中的主要设备噪声见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 施工期主要设备噪声源强

由上表可以看出，施工设备属强噪声源，且位于室外，无有效的控制措施。

(2) 施工噪声影响分析

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离，计算公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \{r_2 / r_1\} - \Delta L$$

式中：L1、L2——为距声源 r1，r2 处声级值，dB (A)；

r1、r2 ——为距点源的距离，m；

ΔL——为其它衰减作用的噪声级，dB (A)。

预测结果见表 5.1.3-2。

表 5.1.3-2 施工期噪声预测结果

由上表可以看出，土石方和装修阶段，白天场界可以达标，但夜间超标。声级值在 100dB (A) 以上的设备在 30m 处仍不能满足场界施工期间噪声限值。

根据现场调查，项目区周围无居民区，在建设过程中只有施工人员。因此，施工阶段对周围环境无大的不利影响。故施工阶段使用中高噪声机械设

备，只要严格遵守当地环保管理部门制定的施工工地噪声作业规定及要求，并在午休时间和夜间休息时间停止施工，积极采取相应措施降低施工噪声，不会对自身人员造成噪声危害。

5.1.4 施工期固体废物对环境的影响分析

(1) 施工固体废物来源

施工期固体废物主要来源于：

①施工活动产生的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等；

②施工人员工作和生活施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

(2) 施工固体废物影响分析

根据施工期固体废物的来源及性质，其影响主要表现为：

①建筑垃圾：建筑垃圾产生于厂房等建(构)筑物建设，分选后对土石方就地填方，金属木块等废物回收利用。如长时间堆存，在风力作用下易产生扬尘，造成二次污染。

②施工人员的生活垃圾：生活垃圾主要为就餐后的废饭盒和办公区的少量日常办公垃圾，堆放期间长则腐烂变质，产生恶臭，夏季易滋生蚊蝇。及时收集、清理和转运，则不会对当地环境产生明显影响。

5.2 运营期环境空气影响预测与评价

5.2.1 近 20 年的气象统计资料

吉木萨尔县气象站是距离本项目最近的国家气象站。该站具备长期的气象观测资料，气象站位于吉木萨尔县城北部，地理坐标为：海拔高度 728m。

1) 月平均风速

根据吉木萨尔县气象站近 20 年气象数据分析，吉木萨尔县月平均风速最大出现在 5 月，为 2.46m/s，最小出现在 1 月，为 1.13m/s，具体见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 吉木萨尔县近 20 年平均风速统计表 单位：m/s

2) 风向

吉木萨尔县近 20 年各风向平均频率一览表见表 5.2.1-2，风向玫瑰图见图 5.2.1-1。

表5. 2. 1-2 近20年各风向平均频率一览表

图5. 2. 1-1 吉木萨尔县近20年风向玫瑰图

3) 月平均温度与极端气温

根据近 20 年气象资料，吉木萨尔县年平均气温为 8.1℃，7 月气温最高，为 25.85℃，1 月气温最低为-14.44℃，近 20 年极端最高气温为 41.6℃，极端最低气温为-29.8℃。

4) 多年平均降水

根据近 20 年气象资料，吉木萨尔县年平均降水量为 193.92mm，多年平均最大日降水量为 22.49mm。

5.2.2 评价基准年污染气象

本次评价污染气象资料采用吉木萨尔气象站（A51378）2022 年大气常规地面观测资料，气象站地理坐标为：距离项目厂址约 37.3km。本次评价收集了吉木萨尔气象站（A51378）2022 年逐日、逐次的常规气象观测资料，观测数据可满足本项目大气环境影响预测分析的需要。

1) 风向、风频

吉木萨尔县 2022 年风向频率统计，见表 5.2.2-1，风向频率玫瑰，见图 5.2.2-1。

表5. 2. 2-1 2022年年均风频的月变化一览表

2022 年吉木萨尔气象站年均风频的季变化及年均风频一览表，见表 5.2.2-2。

表5. 2. 2-2 2022年年均风频的季变化及年均风频一览表

分析可知，吉木萨尔县 2022 全年主导风向 SSE、S 和 SSW 为主。

图5. 2. 2-1 吉木萨尔县2022年风向频率玫瑰图

2) 风速

吉木萨尔县 2022 年年均风速情况统计一览表见表 5.2.2-3 和图 5.2.2-2。

表5.2.2-3 吉木萨尔县2022年风速统计表 (m/s)

3) 温度

本项目所在地吉木萨尔县县 2022 年平均温度统计见表 5.2.2-4、图 5.2.2-3。

表5.2.2-4 吉木萨尔县年平均温度的月变化统计 单位：℃

图5.2.2-2 吉木萨尔县2022年风速玫瑰图

图5.2.2-3 吉木萨尔县2022年平均温度月变化趋势图

5.2.3 污染源参数

5.2.3.1 项目污染源计算清单

(1) 正常工况

项目点源参数见表 5.2.3-1，面源参数见表 5.2.3-2。

(2) 非正常工况

非正常工况是指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目非正常工况考虑硫回收焚烧炉废气治理措施失效，废气直接排放，其污染源参数见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-1 项目点源参数表

表 5.2.3-2 项目面源参数表

表 5.2.3-3 非正常工况排放参数表

5.2.3.2 区域拟建、在建污染源参数

根据现场调查，评价范围内与本项目排放污染物有关的拟建及在建项目主要包括：新疆叶林环保科技有限公司工业废弃物资源化综合利用项目、新疆汉行科技有限公司年产 6 万吨煤基钠离子电池负极材料基地项目和年产 6 万吨锂电池负极材料一体化基地项目、新疆钜弘环保科技有限公司危废处置及综合利用项目、新疆顺东环保科技有限公司年产 8 万吨再生精铅建设项目、新疆北庭希望环保科技有限公司吉木萨尔县 25 万吨年危废处理利用项目、新疆鑫发源环保科技有限责任公司年处理 18 万吨铝固废资源循环利用项目和新疆环泽新材料科技有限公司年处理 30000 吨铝电解废阴极炭块资源化综合利用项目。

在建、拟建污染源参数见表 5.2.3-4 和表 5.2.3-5。

5.2.3.3 区域消减污染源参数

区域消减源为：新疆中建西部建设水泥制造有限公司窑头收尘治理、有组织收尘滤袋更换、皮带运输系统封闭改造；新疆宝明矿业有限公司加热炉烟气减排改造。

区域消减污染源参数见表 5.2.3-6。

表5.2.3-4 评价范围内拟建、在建项目点源参数表

表5.2.3-5 评价范围内拟建、在建项目面源参数表

表 5.2.3-6 区域削减源参数表

5.2.4 评价等级及评价范围确定

根据估算结果，本项目一期合成氨装置无组织排放的氨占标率最大，最大占标率 P_{max} 为 96.91%，因此本项目大气环境影响评价等级为一级。本项目所排放的各污染物中，燃煤锅炉废气中排放的 NO_2 对应的 $D_{10\%}$ 最大，为 22600m，因此根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目厂界，确定本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外延 22600m 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，即本次大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长为东西 47.0km×南北 47.0km 的矩形区域。

5.2.5 预测因子、模式和相关参数

5.2.5.1 预测因子

正常工况下的预测因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、非甲烷总烃、 NH_3 、 H_2S 、氯化氢、TSP、二甲苯、甲苯、苯；非正常工况下的预测因子：NMHC、 H_2S 。

预测模式：按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）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。

5.2.5.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目进行一级评价。

因此，本次评价采用导则中推荐的 AERMOD 模型进行预测。

根据可研设计资料及建筑物下洗判定公式，本次预测各排气筒排放均不考虑建筑物下洗影响。进一步预测模式考虑污染物化学转化，不考虑干、湿沉降。

5.2.5.3 气象数据

本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区，本次评价采用的观测气象数据信息见表 5.2.5-1。

表5.2.5-1 项目观测气象数据信息

5.2.5.4 地形数据

本项目在预测过程中考虑实际地形影响，其中地形数据来自美国地理调查局（USGS），精度为 90m，如图 5.2.5-1 所示。

图5.2.5-1 评价范围地形高程示意图

5.2.5.5 预测范围及预测点方案

本次评价预测网格点间距采用近密远疏法进行设置，具体为：距离源中心 5km 以内的网格间距为 100m，5~15km 的网格间距为 250m，15~22km 的网格间距为 500m。

预测点涵盖评价范围内所有环境空气保护目标，具体信息见表 5.2.5-2。

表5.2.5-2 环境空气保护目标分布

大气防护距离预测范围为厂界外 2km 范围内的矩形区域，预测网格点间距为 50m。

5.2.6 预测内容

本项目所在区域为不达标区，项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求需采用进一步预测模式分析项目排放的污染物对周边环境的影响。大气环境影响预测内容见表 5.2.6-1。

表5.2.6-1 大气环境影响预测与评价内容一览表

具体预测内容主要包括：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期年均浓度贡献值，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、同时叠加在建、拟建项目的环境影响后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于 NMHC、NH₃、H₂S、甲醇等仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

（3）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO₂、NO₂ 等的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（4）项目正常排放条件下，预测全厂主要污染物的在厂界附近的短期浓度，计算大气环境防护距离。

（5）评价区域环境质量的整体变化情况。

5.2.7 预测评价标准

项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 等污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的小时值 2.0mg/m³；NH₃、H₂S、甲苯、二甲苯、苯、甲醇执行《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。具体见表 5.2.7-1。

表5.2.7-1 大气预测评价标准一览表单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2.8 预测结果

5.2.8.1 主要污染物浓度贡献值

项目正常排放条件下，主要污染物在环境空气保护目标和网格点的最大浓度贡献值、发生的时间及占标率见表 5.2.8-1 至表 5.2.8-12。

表 5.2.8-1 SO₂ 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-2 NO₂ 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-3 PM₁₀ 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-4 PM_{2.5} 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-5 TSP 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-6 甲醇最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-7 非甲烷总烃最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-8 氨最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-9 硫化氢最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-10 苯最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-11 甲苯最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

表 5.2.8-12 二甲苯最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

综上所述，项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

5.2.8.2 主要污染物环境影响叠加值

项目正常排放条件下，主要污染物叠加现状浓度、同时叠加在建及拟建污染源的环境影响后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度预测结果见表 5.2.8-13 至表 5.2.8-24，网格浓度分布见图 5.2.8-1 至图 5.2.8-17。

表5.2.8-13 环境保护目标和预测网格SO₂浓度贡献值叠加背景值98%的保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

表5.2.8-14 环境保护目标和预测网格NO₂浓度贡献值叠加背景值98%的保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

表5.2.8-15 环境保护目标和预测网格PM₁₀浓度贡献值叠加背景值95%的保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

表5.2.8-16 环境保护目标和预测网格PM_{2.5}浓度贡献值叠加背景值95%的保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

表5.2.8-17 环境保护目标和预测网格非甲烷总烃浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

表 5.2.8-18 环境保护目标和预测网格 NH₃ 浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

表5.2.8-19 环境保护目标和预测网格H₂S浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

表 5.2.8-20 环境保护目标和预测网格甲醇浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

表 5.2.8-21 环境保护目标和预测网格苯浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

表 5.2.8-22 环境保护目标和预测网格甲苯浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

表 5.2.8-23 环境保护目标和预测网格二甲苯浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

表 5.2.8-24 环境保护目标和预测网格 TSP 浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

图5.2.8-1 SO₂日均98%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-2 SO₂年均叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-3 NO₂日均98%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-4 NO₂年均叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-5 PM₁₀日均95%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-6 PM₁₀年均叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-7 PM_{2.5}日均95%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-8 PM_{2.5}年均叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-9 TSP日均叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-10 TSP年均叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-11 NMHC小时叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-12 NH₃小时叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-13 H₂S小时叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-14 甲醇小时叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-15 苯小时叠加浓度分布图 (mg/m³)

图5.2.8-16 甲苯小时叠加浓度分布图 (mg/m^3)图5.2.8-17 二甲苯小时叠加浓度分布图 (mg/m^3)

5.2.8.3 非正常工况排放影响分析

在全年气象条件下，项目非正常工况下污染物最大小时落地浓度预测结果见表 5.2.8-25。

表5.2.8-25 非正常工况最大小时落地浓度预测结果表

5.2.9 防护距离

(1) 大气环境保护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目为新建项目，全厂无现有污染源，采用进一步预测模型模拟评价基准年内本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。根据预测结果，主要污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、NMHC、 NH_3 、 H_2S 、甲醇、苯、甲苯、二甲苯等的短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，在厂界附近不存在短期落地浓度贡献值超过环境质量短期浓度限值的网格点，大气环境保护距离计算为 0m，即不设置大气环境保护距离。

5.2.10 交通运输粉尘影响分析

一般来说，道路愈清洁、车速愈慢，产生的扬尘就愈小，运输道路扬尘在自然风作用下的影响范围一般在 100m 以内。该项目原料进厂运输道路为硬化路，较清洁，扬尘产生量少，因此对沿线环境影响相对较小。汽车排放的含有 CO 、 NO_x 等有害烟气是又一污染源，特别是载重汽车排放的烟气量较空车大，对公路附近和厂区物料场附近的环境空气质量形成一定影响。

另外，载重车辆频繁的进出评价区，而且装载的物料为粉料，有可能使物料逸散，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内环境空气中飘尘污染较重，

影响行人、附近城镇村民等的健康，飘尘还将使道路两旁近距离的植物气孔受到堵塞，影响植物的光合作用，从而影响植物的正常生长。

5.2.11 污染物排放量核算

本环评按照导则 8.8.7 要求，根据最终确定的污染治理设施、预防措施及排污方案，确定本项目所有新增污染源大气排污节点、排放污染物、污染治理设施与预防措施以及大气排放口基本情况。

5.2.11.1 有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2.9-1。

表 5.2.9-1 大气污染物有组织排放核算表

5.2.11.2 无组织排放量核算

无组织排放量核算见表 5.2.9-2。

表 5.2.9-2 项目大气污染物无组织排放量核算表

5.2.11.3 污染物年排放量核算

本项目污染物排放量核算见表 5.2.9-3。

表 5.2.9-3 项目大气污染物排放量核算一览表

5.2.11.4 非正常排放量核算

非正常工况下，污染物排放量核算见表 5.2.9-4。

表 5.2.9-4 污染源非正常排放量核算表

5.2.12 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 5.2.10-1。

表 5.2.10-1 建设项目大气环境影响评价自查表

5.3 运营期地下水环境影响预测与评价

5.3.1 区域地质与水文地质条件

5.3.1.1 地形地貌

(1) 地层岩性

评价区自下而上分别为二叠系、三叠系、侏罗系、古近系和第四系等地层，厚度达数千米，下面分别对各层系的主要特征进行描述：

①二叠系

二叠系自下而上发育有金沟组（ P_{1j} ）、将军庙组（ P_{2j} ）、平地泉组（ P_{2p} ）以及梧桐沟组（ P_{3wt} ）地层。其中，金沟组岩性主要为灰色砂泥岩互层。将军庙组主要发育一套粗碎屑岩，分布较为广泛。平地泉组岩性自下而上发生变化，主要表现为粒度由粗变细。下部为中厚层灰质细砂岩、砂砾岩及凝灰质细砂岩、砂砾岩，上部粒度逐渐变细，分布较为广泛。梧桐沟组整体来看主要发育巨厚层碎屑岩，且上部地层岩性粒度较细，主要为灰褐色泥岩及粉砂岩，下部粒度变粗，以灰色砂砾岩为主，该组地层广泛发育。二叠系地层内部多发育不整合。除了层系内部的不整合接触外，二叠系地层与下伏石炭系、上覆三叠系地层也均为不整合接触。厚度约 600-800m。

②三叠系

三叠系自下而上分别发育上苍房沟群（ T_{1ch} ）和小泉沟群（ T_{2-3xq} ）地层。其中，上苍房沟群又包括下部的韭菜园组（ T_{1j} ）和上部的烧房沟组（ T_{1s} ），以灰

褐色泥岩、粉砂岩为主；小泉沟群包括下部的克拉玛依组（ T_{2k} ）、中部的黄山街组（ T_{3h} ）以及上部的郝家沟组（ T_{3hj} ），主要发育灰色泥岩、粉砂岩。三叠系地层与下伏二叠系地层成平行不整合接触，与上覆侏罗系地层成角度不整合接触。厚度约 900-1000m。

③侏罗系

侏罗系自下而上分别发育八道湾组（ J_{1b} ）、三工河组（ J_{1s} ）、西山窑组（ J_{2x} ）、头屯河组（ J_{2t} ）以及齐古组（ J_{3q} ）地层。其中，八道湾组地层岩石粒度自下而上逐渐变细，下部主要为砾岩，中部和上部为砂泥岩互层，并有煤层发育。三工河组岩石粒度自下而上逐渐变细，其中，下部主要为灰色粉砂岩、砾岩，上部沉积棕色、灰色泥岩。西山窑组岩性主要以泥岩、砂岩为主，其中下部发育煤层为西山窑组的典型特征。头屯河组岩性主要为深色砂泥岩互层。齐古组岩性主要为灰色、褐色泥岩，含有钙质结核和次生石膏。侏罗系与下伏

三叠系、上覆白垩系均为不整合接触，侏罗系内部也发育有不整合，如西山窑组-头屯河组角度不整合。厚度约 600-800m。

④古近系

与下伏上覆地层为不整合接触，岩性为土红色与灰绿色薄层泥岩不均匀互层，中、下部夹砾岩及钙质硬砂岩。厚度约 150-450m。

⑤第四系

山前平原区为相对沉降区，沉积了巨厚的第四纪堆积物，是区内地下水储存和运移的主要场所。平原区浅部第四纪堆积物机械组份的纵向变化，主要受古气候环境和水文条件制约。山前带以沉积砾卵石、砂砾石等粗颗粒物为主，北部细土平原及沙漠边缘则沉积了粉细砂、亚砂土及粘土等物质。沉积厚度受古地形及第四纪新构造活动所控制，平原腹地沉积厚度 800-1000 米，西部可达 450-600 余米。现按老、新分述如下：

1) 下更新统堆积物 (Q₁)

a、下更新统早期堆积物 (Q₁¹)：

评价区内均为山前平原区，构成山前的低山丘陵，不整合在基岩之上，表层不整合覆盖有中更新统或晚第四系沉积地层。为一套青灰、黄灰色胶结一半胶结砾岩，砾石成分以中生界砂岩为主，少数石炭纪砂岩和花岗岩，粒径多数 2-15cm，大者达 0.6-1m，次棱角一次磨圆状，具有水平层理，泥砂质胶结。在甘河子西可见该套地层最大厚度逾 300m，受断层活动影响，该套地层发生了明显的掀斜变形，岩层倾角达 70°左右。

b、下更新统晚期堆积物 (Q₁²)：

中更新统为一套冰水堆积砂砾石层，主要位于断层上盘，下盘基本处于埋藏状态，在白杨河、北三台一带，在断层上盘形成平坦的桌状台地面，砾石层厚度为 2~8m。在古牧地背斜、北三台背斜也可见该套地层，厚度较大，不整合与古近系之上，砾石夹粉土层组成，半胶结，较致密。

2) 中更新统堆积物 (Q₂)：

岩性自上而下为灰黄色含钙质结核亚砂土，层厚约 250m；灰绿色粘土，层厚大于 7.6m；棕灰色砾砂质粘土，层厚大于 3.9m；棕灰色亚砂土，层厚大于 6.9m；青灰色砂砾石，层厚大于 10.8m；褐灰色亚粘土，层厚大于 3.5m；

青灰色中粗砂，层厚大于 2.2m；棕灰色粘土，层厚大于 0.6m；青灰色砂砾石，层厚大于 9m。

3) 上更新统 (Q₃)

分布最广泛的第四系地层。山前戈壁平原及各大河谷中、高级阶地堆积均划为上更新统。上更新统地层主要有两种成因类型：其一，戈壁平原及河谷冲洪积砾石层；其二，风成黄土沉积。

上更新统早中期冲洪积沉积物主要位于大型河谷的Ⅲ级及以上阶地上，另外，在黄山河以东的山前地带，也分布有上更新统早中期的沉积物。上更新统晚期冲洪积沉积物主要分布在河流Ⅱ级阶地以及山前广泛的冲洪积扇（平原上），构成了山前地貌面的主体。其物质成分与其对应的河流规模大小有关，在小型的河流冲沟处，砾石多由砂岩组成，颗粒细小，磨圆度及分选性较差。物质成分多产自中高山带的火山碎屑岩及辉长闲长岩，颗粒较大，磨圆及分选性较好，水平层理发育。上更新统黄土分布最为广泛，黄土覆盖在第四系砾石层上。该套黄土为晚更新世晚期堆积。

4) 全新统 (Q₄)

全新统分布范围同地表径流、湖沼和洼地关系密切，区内成分以砂砾石和亚砂土为主，成因可以分为冲洪积和风积。

全新统冲积层：多分布于大中河沟内，构成现代河床、河漫滩以及河谷 I 级阶地，为灰、浅灰色砂砾石，砾石粒径为 2-8cm，具有一定的磨圆度、分选性，具水平层理。厚约 3-5m。

全新统洪积层：分布于所有山麓、前山地带间隙水的干河床内，以及大型河流出山口处形成的现代洪积扇，由砾石、砂和亚砂土三者混合而成土黄、棕黄等色的砂砾石，分选差，磨圆度一般。

全新统风积层：分布于 I 级河流阶地的表层，厚度不大，一般在 1.2m 以下。

(2) 构造

评价区内无断裂构造，仅在区域东部的西地断裂和区域南部的甘河子断裂。

西地断裂：作为分界断裂将北三台凸起与吉木萨尔凹陷分隔，北部相接于西泉断裂，向南深入阜康断褶带，为典型的逆冲断裂。该断层延伸长度较长，约 58km，倾向 SW 向，倾角较陡约 70°-80°，北段走向北西向，南段变为近南北向。西地断裂规模巨大，断距大于 1000m。

甘河子断裂：位于博格达山弧形推覆构造系的弧顶附近，为南倾的逆断层，断层倾角一般在 40°以下。断裂大致沿山前展布，构成基岩山体与山前冲洪积扇的分界线。全新世以来，甘河子断裂段仍有较强的活动，形成一系列的地质地貌现象。甘河子断裂段晚第四纪以来仍有较强活动，其新活动形成了一系列的地貌现象，主要表现为断裂断错山前的冲洪积扇和河流阶地形成断层陡坎。

5.3.1.2 水文地质条件

(1) 含水岩组划分及其特征

吉木萨尔县地处准噶尔中生代盆地南缘与北天山博格达古生代造山带接合处的吉木萨尔前陆盆地南侧冲断带内。主要出露地层有上二叠统、下三叠统及第四系中更新统冰碛、上新统风积、洪积、全新统冲积、洪积等。受后期区域构造的影响，地层岩性遭受变形和破坏，岩石构造、裂隙发育，为地下水的赋存提供储水空间，岩层的富水性弱。

根据出露地层岩性、岩石结构、构造以及地下水赋存、运移和空间的不同，将工区划分了以下四类含水单元。

①中高山带基岩裂隙水

主要分布在博格达中山区，石炭系、二叠系岩石构成，断裂、裂隙发育，储水空间良好，由于降水充沛，赋存大量构造裂隙水及风化裂隙水，年径流量达 1334 万 m³，是山前、盆地、平原区地下水丰富补给源。地下水矿化度小，水质优，是良好的生活用水。

②低山丘陵带孔隙水

主要分布在吉木萨尔县低山丘陵一带，该型地下水主要接受河水、大气降水补给，河水水位均高于地下水位。地下水位随季切变化明显，年变幅约 1.4m。地下水交替缓慢，地层中硫酸盐矿物易溶解，故水质较差。随地段补给程度不同和径直流条件的差异，其水质有显著的变化。一般近河为 HCO₃•SO₄-

Na 型水，远离河床渐变为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Na}$ 或 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。矿化度由 1~3g/L 渐增到 10g/L。据钻孔资料，岩层为地下水弱含水层，单位涌水量均小于 0.05L/s，泉水涌水量一般也小于 1L/s，地下水水质较差，不宜饮用。石长沟矿区就属于该含水单元。

③山前戈壁砾石带孔隙潜水

主要分布在山前断裂至洪积扇前缘之间，岩相分带显著，扇后缘为粗粒相的砾卵石，逐渐向下游扇前缘变为中粒相砂砾石，过渡到平原区为细粒相沉积物。洪积扇的轴部与扇间含水层厚度及垂向岩性特征变化也较大，一般扇轴部位含水层较厚，沉积物颗粒粗。地下水的埋藏深度与各洪积扇地貌形态紧密相关，由扇后缘埋深大于 100m 或 100~50m，向前缘渐变为 50~30m、30~0m。总体特点：巨厚砾卵石层，颗粒粗大，渗水性强，富水性好，一般在 1000~3000 m^3/d ，水质一般较好，三台五梁山附近，由于第三系地层影响，水质差，不能饮用。

④山间盆地孔隙水

泉子街盆地接受高山带所有河流的补给，年径流量达 2 亿 m^3 ，受东西向断裂控制，形成一个断陷积水盆地，蕴藏着丰富的第四系砂砾石孔隙水。当地下

水运转至盆地北缘受隔水层阻拦，而大量溢出地表，形成泉群，又补给河水，完成短距离的补、径、排循环，水质较好，适宜人畜饮用和农田灌溉。

(2) 区域地下水的补给、径流、排泄条件

区域气候、水文、地貌、地层、构造等自然因素对地下水的补给、径流、排泄有很大影响。特别对地表水与地下水相互转化产生一定的规律性。位于区域南部 3000m 以上的高山区是地下水及地表水的总发源地和补给区。海拔高程 3000~1800m 的中山地带是地下水补给、径流、排泄交替带。海拔高程 1800~850m 的低山丘陵带是地下水补给与排泄交替带。山前戈壁砾石带是地下水补给径流带。区域北界外的沙漠及平原区是地下水排泄带，分带叙述如下：

①高山地下水补给带

该带内具有大面积的现代冰川，是区内地下水与地表水总的补给源泉。吉县境内冰川面积达 24.05 km^2 ，贮冰量 4.83 亿 m^3 ，折合水量约 4.26 亿 m^3 。冰

层消融面积 16.3km²，年消融的冰水量 1451 亿 m³。冰川融水还往往积蓄在冰舌前方的冰蚀湖内，起到水库作用，充沛的冰雪融化水除通过河流向下游径流以外，也大量渗入河床砂卵石及基岩裂隙中。同时，融冻区每年降雪的融化，常在夏季形成洪水，汛期河水流量比非汛期可增大 3~5 倍。

②中山地下水补给、径流、排泄交替带

该带地下水补给主要来源于大气降水渗入及高山区地下水侧向径流补给，水量极丰富。断裂、岩石裂隙十分发育，具备储水空间，有良好的径流条件。由于深切沟谷破坏含水层的连续性，有利于地下水排泄，故多以泉水形式排泄补给河水，作短距离循环，并使河水径流量显著增大。据不完全统计中山带地下水径流模数为 1.306L/s，年径流量 1334 万 m³。另外中山带生长着茂密的森林，地下水蒸发较微弱。

③低山丘陵地下水补给排泄交替带

该带气候较干燥，而蒸发量远远大于降水量 5~10 倍，所以此带地下水排泄的主要方式是蒸发，不过由中山带径流下来的河水及侧向补给的地下水充沛，可直接下渗补给两岸岩层中。此带断裂、裂隙及褶皱均很发育，地层以中生代陆相碎屑岩为主，构成特有的层状裂隙地下水网络。溢出的泉水一般小于 0.1L/s，流出数百米即下渗、蒸发而消失。个别泉水流量也有较大的，具有供水意义。

④山前戈壁地下水补给、径流带

该带地下水补给来源有：山区河流出山口后垂直渗入补给及河床潜水侧向补给；每年春季雪水融化及降雨形成的洪水渗漏补给地下水；山区泉水流至该带渗入补给地下水。总之该带地下水补给来源十分充沛，其含水层具有渗透性良好的砂卵石孔隙，地下水径流条件优越，在扇缘地带常呈泉水或沼泽排泄地下水。

⑤平原、沙漠地下水垂直排泄带

该带冲积平原内地下水以泉水及蒸发排泄为主，冲积及冲积平原内不但有上游流入的河渠水下渗补给外，还有上游侧向地下径流补给或含水层之间越流补给。其排泄途径以强烈的蒸发和植物蒸腾作用为主，或少量侧向补给邻区。

由于该区含水层颗粒较细、地形平坦、地下水径流迟缓，为典型自流水斜地类。

三台片区（A区）、宝明片区（B区）位于山前戈壁地下水补给、径流带，恒信片区（C区）位于低山丘陵地下水补给排泄交替带。

5.3.2 场地地层及水文地质条件

5.3.2.1 工程地质条件

根据项目北侧 0.9km 处的吉木萨尔县天宇华鑫热电节能有限公司 4×150MW 热电项目工程岩土工程勘测报告，项目区上覆地层为第四系全新统冲积、洪积层（ Q_4^{al+pl} ），土层分为粉土、角砾。在勘探深度 40m 范围内的岩土地层主要由两层组成，自上而下依次为粉土、角砾，现将勘测深度内的主要地层分述如下：

①粉土（ Q_4^{al+pl} ），第四系全新统松散堆积层，层厚 0.0~2.8m，浅黄色，稍湿，稍密—中密状态，无光泽反应，干强度低，韧性低，局部夹薄层粉砂透镜体。该层主要在表层，分布连续。

②角砾（ Q_4^{al+pl} ），第四系全新统松散堆积层，层厚 0.5~35.5m，青灰色，稍湿，密实状态，一般粒径 2~5mm，颗粒呈片状和棱角状，岩性主要为硬质岩和沉积岩，充填物主要为粉砂，具有一定的胶结性，动探击数较高。角砾层中含有厚度 10~30cm 左右的粉土或粉砂夹层，场地内分布连续。

②₁~②₅粉砂（ Q_4^{al+pl} ），属于②角砾层的亚层，层厚 0.0~29.0m，浅黄色，稍湿，密实状态，主要以长石、石英为主，含大量粘土物质，具有一定的胶结性，标贯击数较高，场地内分布不连续。

5.3.2.2 包气带特征

根据园区内项目地勘资料显示，根据野外实测数据计算，垂向渗透系数平均值为 8.67m/d，岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，且分布连续、稳定，“包气带防污性能分级”为“中”级别条件。包气带防污性能不能满足天然防渗小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求，建设项目应做好防渗措施，杜绝污染地下水环境。

5.3.3 废水污染影响途径及影响判定

全厂生产废水、生活污水经厂内污水处理站处理后，送园区污水处理厂。

本工程排放的废水对地下水的影响途径主要是在污水的收集、处理、输

送、贮存过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响厂址区域地下水。

项目建设期间构筑物及其设施均采用钢筋混凝土结构，设置防渗设施，正常生产过程中严防污水下渗，以避免对地下水潜水层的污染。

根据本项目的生产特征，可能泄漏并污染地下水的污染源包括：非正常状况下，含酚废水调节池底防渗层发生破损，废水存在着持续泄漏污染地下水的

可能性。

本项目地下水污染途径识别见表 5.3.3-1。

表5.3.3-1 地下水污染来源及途径识别

各种风险事故情况下，污染物泄漏于地表，因降水等多种因素综合影响使污染物通过淋滤方式经过包气带向饱水带运动（如图 5.3.3-1），这个过程中，无论污染物为油水混合物还是饱和溶解污水，能够进入地下水并随之运动的最终都是溶解进入水中的部分。

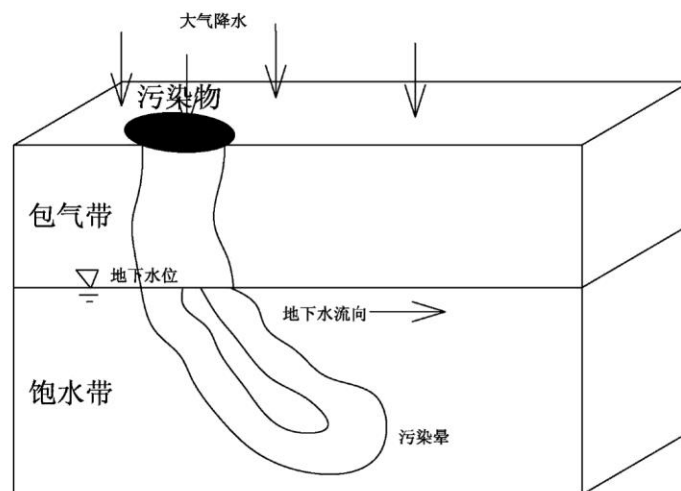


图5.3.3-1 污染物在包气带、饱水带运动概化图

包气带是连接大气和地下水的重要纽带，在大气降水补给地下水以及地下水通过包气带蒸发过程中扮演着重要的角色。包气带污染可进一步引起和促进水体、大气和生物等要素的污染，从而影响人体健康。所以有必要对包气带污染情况进行预测，为进一步采取预防措施提出科学依据。包气带的防污性能与包气带的岩性、结构、厚度以及地形坡度等有着密切的联系。其中岩性和厚度对防污性能影响较大，包气带土壤沉积物中的粘土矿物和有机碳在吸附无机离子组分和有机污染物过程中发挥着非常重要的作用。一般来说包气带土层对污染物的吸附可以阻滞有机污染物向地下水中迁移，包气带的厚度越大，污染物

越难以迁移进入地下水。

5.3.4 正常运行对厂区周围地下水环境影响

正常工况下，全厂生产废水（劣质苯类物加氢联合装置-含油废水、含苯废水、酸性水汽提净化水、各装置地面冲洗水等）、清净下水（循环水站排水、除盐水处理站排水、锅炉排水等）、生活污水经厂内污水处理站处理后，达标排放至园区污水处理厂。

项目厂区实行分区防渗，项目各装置区、罐区、危废临时贮存场所等为重点防渗区；同时在厂区设置了一个 6000m³ 事故水池，以防事故水的影响。在正常工况下，本项目生产废水的地下渗透将得到控制，不会对地下水环境质量造成功能类别的改变。

因此，污水通过各盛水设施渗透而污染地下水的可能性很小，对当地地下水不会造成污染，故本工程装置在正常生产情况下，对周围水环境影响不大。

5.3.5 非正常工况下地下水环境影响评价

根据类比调查，本项目最大的泄漏区为含酚废水调节池，当防渗层发生破损，可形成持续泄漏的污染源，由于本项目包气带防护性能弱，从而发生污水泄漏穿过包气带污染地下水的污染事故。

一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流），一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期少量排放（如装置区无组织泄漏等），一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

5.3.5.1 事故状况下污水泄漏量

考虑到废水泄漏达到 20% 以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现，不能形成持续泄漏，故假设综合调节池底出现多点的裂缝，污水泄漏进入土壤的量按总污水量 20% 考虑。

拟建项目含苯废水收集池容积为 45m³，含苯废水泄漏量为 9m³，则 COD 泄漏量约为 13.5kg、石油类泄漏量约为 4.5kg、苯泄漏量约为 1.8kg。

5.3.5.2 数学模型

考虑到厂区内地下水受到影响的为岩性粉细砂的孔隙潜水，水位埋深不大，当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着大孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程（最不利的情况），这样使计算结果更为保守，符合工程设计思想。

由厂区附近孔隙水等水位线可知，在项目区的地下水主要是从南向北方向呈一维流动，加之厂区以及附近区域并没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

5.3.5.3 预测参数选取

模型需要的参数：含水层厚度 M、地下水流速 u、地下水流向、岩层的有效孔隙度 n、渗透系数 k、弥散系数、外泄污染物质量。这些参数主要由本次工作的试验资料以及类比区最新的勘察成果资料来确定。

(1) 含水层的厚度 M

基于对评价区已有相关资料的分析，结合《新疆阜康市地下水资源评价暨

开发利用与保护规划报告》，天山北坡山前平原区以深度为 200m 以内的浅层地下水水量作为水资源量计算。评价区位于阜康市东部边界区域，属于松散岩类双层结构潜水—承压水，潜水和承压水含水层可视为层流运动，符合达西定律，潜水层厚度为 18m。

(2) 含水层的平均有效孔隙度 n

依据《吉木萨尔县污水处理厂-岩土工程初步勘察》，结合野外钻探岩性情况，确定有效孔隙度为 0.12。

(3) 渗透速度 k

根据吉木萨尔县北三台工业园区污水处理厂提标改造项目区 1 眼及北侧 1 眼钻孔进行抽水试验，渗透系数平均值为 8.67m/d。

(4) 弥散度

水流速度 u ：根据本区水力坡度、含水层渗透系数和孔隙度确定。项目区渗透系数平均值 8.67m/d 作为评价区的渗透系数。评价区地下水主要是由南向北方向流动，水力坡度为 $I=1.46/100$ ，因此地下水的渗透速度。

$$V=KI=8.67\text{m/d} \times 1.46/100=0.1266\text{m/d}。$$

水流速度 u 取为实际流速 $u=V/n=1.055\text{m/d}$ 。

弥散系数 D_L 、 D_T ：纵向弥散系数按公式 $D_L=\alpha_L \cdot u$ 计算，弥散度 α_L 取 10m（室内弥散系数 0.01~1cm，野外实际运用时，考虑弥散度的宏观尺度效用，将该值放大 2~6 个数量级，取 10m），从而计算出 $D_L=10.55\text{m}^2/\text{d}$ ，根据 $D_T/D_L=0.1$ ，计算 $D_T=1.055\text{m}^2/\text{d}$ 。

各参数取值见表 5.3.5-1。

表5.3.5-1 水文地质参数取值一览表

5.3.5.4 预测结果

水污染物 COD_{Cr}、石油类、苯在进入含水层 100d、365d、1000d、3650d 的迁移预测结果见下图。

5.3.6 地下水环境影响评价小结

根据预测结果，含酚废水综合调节池泄漏将对地下水环境造成一定影响，其超标距离已超出厂区边界，因此废水泄漏主要对厂区内及下游地下水造成较

明显的影响。

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效这两项工作对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义，监控井合理布设和适当的监控周期布设是控制非正常状况影响范围的重要手段，要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄漏等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

5.4 运营期地表水环境影响预测与评价

5.4.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

5.4.1.1 正常工况

全厂生产废水（劣质苯类物加氢联合装置-含油废水、含苯废水、酸性水汽提净化水、各装置地面冲洗水等）、清净下水（循环水站排水、除盐水处理站排水、锅炉排水等）、生活污水经厂内污水处理站处理后，达标排放至园区污水处理厂。

5.4.2 地表水环境影响自查表

地表水环境影响自查表见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 地表水环境影响评价自查表

5.5 运营期声环境影响预测与评价

主要预测本项目运行时各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值，计算贡献值与现状监测值叠加后的各厂界昼间及夜间噪声值，并按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求评价本项目投产后厂界噪声状况。

5.5.1 噪声源

本项目设备噪声较多，主要噪声源包括破碎机等设备产生的噪声和风机及各种机泵产生的动力噪声。

全厂各类噪声设备数量多、功率大，表 5.5.1-1 列出了总工程新增的主要设备噪声源源强、降噪措施及降噪效果。降噪效果参考刘惠玲主编的《环境噪声控制》，一般为 15-40dB(A)，本项目以降噪效果 20dB(A)。其主要噪声源和源强见表 5.5.1-1。

表 5.5.1-1 工业企业噪声源强调查清单

5.5.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式。本次预测模式不考虑雨、雪、雾和温度梯度等因素，以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

（1）室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。

（2）室内声源

A. 车间室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： Q —指向性因子；

L_w —室内声源声功率级，dB；

R —房间常数；

r_1 —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

B. 计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}}\right)$$

式中： $L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB；

$L_{p1j}(T)$ —室内 j 声源声压级，dB；

N —室内声源总数。

C. 计算靠近室外维护结构处的声压级:

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级, dB;

TL—围护结构的隔声量, dB;

D. 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

E. 按室外声源预测方法计算预测点处的声压级。

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 - \Delta L$$

F. 如预测点在靠近声源处, 但不能满足声源条件时, 需按线声源或面声源模式计算。

(3) 总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中: T 为计算等效声级的时间;

M 为室外声源个数; N 为室内声源个数;

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间;

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

5.5.3 噪声影响预测与分析

根据对声环境现状的监测结果, 并叠加本项目建成后对周围声环境的贡献值, 便得到厂界噪声叠加值, 本项目预测结果见表 5.5.4-1。

表 5.5.4-1 建设工程厂界噪声预测结果 (dB)

由此可得：本项目投入运行后，运营期噪声污染源对厂界各评价点的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求；项目周边 200m 范围内没有敏感点分布，因此，不会造成噪声扰民现象，但建设单位仍应引起重视，合理布置产噪设备，进一步完善降噪措施，降低噪声对环境的影响。

5.5.4 自查表

声环境影响自查见下表。

表5.5.5-1 声环境影响自查表

5.6 运营期固体废物影响预测与评价

5.6.1 固体废物产生处置情况

拟建项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。本项目固体废物产生及排放情况见表 5.6.1-1。

5.6.2 固体废物环境影响分析

5.6.2.1 产生影响的环节

拟建项目产生的固废废物在产生、收集、贮存、运输、利用和处置过程中可能会对外环境造成影响：

（1）固体废物，特别是危险废物在产生、分类收集、贮存过程，如危废贮存场所选址不合理、贮存能力不满足要求或管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾的混放；

（2）固体废物，特别是危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施过程可能产生散落、泄漏所引起的环境影响；

（3）固体废物，特别是危险废物在综合利用或处置过程对环境造成影响。

表 5.6.1-1 全厂固体废物产生类别、产生量及处置去向一览表

5.6.2.2 固体废物环境影响分析

(1) 一般固废环境影响分析

本项目一般固废主要为脱盐水处理站-废超滤膜、脱盐水处理站-废反渗透膜、脱盐水处理站-废过滤材料、污水处理站-生化污泥、空氮站-废吸附剂送至一般固废填埋场处置；上述一般固废均为非颗粒状固体废物，不易起尘，对环境的影响不明显；

(2) 危险废物环境影响分析

本项目产生的危险废物种类较多，按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》开展评价工作。

1) 危险废物贮存过程的环境影响分析

①危险废物贮存场所

本项目危险废物外委处置前，在厂内危险废物暂存间暂存，采用密闭库房存储。危险废物暂存间基础必须防渗，人工衬层的材料渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{m/s}$ ，需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）进行防渗、防雨淋等相关设计和管理要求，对地下水和土壤环境造成的影响不大。危废的贮存场所设置明显标志；贮存场所内禁止混放不相容危险废物。

②危险废物贮存场所环境影响

本项目所在地区地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，设施底部高于地下水最高水位，边界位于居民区 800m 以外，在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）对选址的要求。

危险废物暂存间的设计参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行，危险废物暂存污染防治分区按重点污染区域考虑，地面进行耐腐和硬化处理，暂存库内所有设备考虑防爆设置，并按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》GB15562.2 的规定设置警示标志。

危废暂存库设围堰，收集在消防事故发生过程中产生的泄漏物料、污染消防水等。库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

③危险废物贮存管理要求

本项目对危险固体废物进行全过程严格管理，必须交由有资质的单位安全处理处置，严禁随意堆放和扩散，必须设置专用贮存场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，对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。

为杜绝危险废物在转运过程中对环境的潜在性污染风险，各危险废物处置单位应实行“上门取货制”和危险废物的转运联单制，配备专用的危险废物转运车辆，实行从废物产生源头装车，到最终的处理处置设施进行全程监控和管理。废物进场时首先要对废物进行物理和化学性质分析，分类并登记造册，禁止将不相容废物装入同一容器。盛装危险废物的容器上要粘贴符合标准的标签。

综上所述，本项目危险废物贮存设施可靠，贮存环节对环境产生的影响较小。

2) 危险废物运输过程的环境影响分析

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染，因此，危险废物运输必须由具备资质的单位承担，并严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》（总局 5 号令）进行操作。为杜绝危险废物在转运过程中对环境的潜在污染风险，各危险废物处置单位应实施“上门取货制”和危险废物的转运联单制，采用专用的危险废物转运车辆，实行从废物产生源头装车、到最终的处理处置设施进行全程监控和管理。

各危险废物处置单位均应持有危险废物经营许可证并按照其许可证的经营范围组织实施。运输采取专车、专用容器进行，并按规定程序进行贮存，储运过程将采取可靠、严密的环境保护对策，同时危险废物按规定线路进行运输。因此其运输过程对环境的影响较小。危废处置中心应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2005 年第 9 号），必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的

措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输；承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。具体的防治污染环境的措施有：

- 1) 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；
- 2) 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；
- 3) 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；
- 4) 运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；
- 5) 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；
- 6) 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理；
- 7) 承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；
- 8) 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志，并采用规定的专用路线运输；
- 9) 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。
- 10) 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

在采取上述措施后，可有效减少危险废物运输对环境的影响，本项目危险废物运输过程不会对环境空气造成明显不良影响，不会引起周边大气环境质量功能的变化，在可接受范围内。

(3) 危险废物外送委托处理处置对环境的影响分析

本工程需委托处置的危险废物包括废加氢催化剂、废加氢保护剂、废脱氯剂、废导热油、溶剂再生塔-废溶剂、污油、废脱硫剂、废甲醇制氢催化剂、废 PSA 吸附剂、废瓷球及填料、污水处理站-废油。

本工程在厂内设置一座危险废物暂存库，危险废物在库内暂存后，定期送有资质单位处置。

(4) 对大气环境的影响

固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘。危废暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危废暂存间，并采取防风、防雨、防漏等措施，暂存能力满足要求，危险废物定期委托有资质单位采用专用车辆运输至有资质单位处置，因此，拟建项目固体废物对大气环境的影响较小。

(5) 对地下水、土壤环境的影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。拟建项目产生一般固废和危险废物均暂存于满足要求的暂存间或库内，采取防风、防雨措施，不存在露天堆放，因此，固体废物特别是危险废物的有害成分进入土壤环境的可能性较小，对周边土壤环境的影响较小。

拟建项目在固体废物堆存场的建设均采用室内仓库，避免了露天堆放对土壤环境的污染和堆存过程中产生扬尘对环境空气的污染；外售的固体废物使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。另外要求在厂区内暂时存放固体废物特别是危险废物期间应加强管理，分类收集，及时处理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；

在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

5.7 生态环境影响分析

项目生态影响主要体现在占地影响以及外排废气污染物对植被生态的影响。

5.7.1 占地影响分析

拟建项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，总占地约 33.67hm²，占地类型为三类工业用地，项目场地内为未利用地，植被覆盖度很低。

项目建成后，在项目区空地、道路两侧进行绿化，生产装置周围绿地种植草皮，同时充分利用厂区道路两旁及零星空地进行绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取生取草、灌、木相结合的绿化方式。

另外由于构筑物投运、道路硬化、绿化的建成等，将减少扬尘，使厂区及周边水土流失程度得到控制。在进行生态绿化后，其影响环境的因素得到较好控制的情况下，会对拟建地块周围环境质量改善起到一定的积极作用。

5.7.2 动植物影响分析

根据园区规划环评，园区陆生植被覆盖率低。陆生动物种类主要是啮齿类和爬行类的小型野生动物，部分区域有少量鸟类分布，大中型野生动物种类匮乏。

运营期排放的大气污染物主要有 SO₂、NO_x、粉尘（烟尘）等，这些废气通过叶表面气孔进入植物组织，干扰酶的作用和代谢机能，抑制植物光合作用与呼吸作用，导致植物的生长发育减退及叶面伤害、坏死等，在芽、花、果实和枝梢上会突然出现大量伤斑。被空气污染后的植物，生长减缓，抗性削弱，也容易造成易受病、虫侵袭的间接危害。二氧化硫和空气中的水蒸气结合，变成“硫酸烟雾”，除了直接伤害植物以外，随雨雪降到地面上以后，可使土壤酸化，从而危害植物的正常生长。经过长时间积累影响，使得植物群落生长破碎化，动物栖息地质量下降，影响动植物的正常生长。

5.7.3 水土流失影响分析

建设期的水土保持防治工程措施与项目主体工程建设施工需同步进行，主体工程投产建设后，建设期的水土保持防治工程措施也将一同完成，运营期开展的植物措施存在滞后性，需要一段时间的生长和恢复过程，但是将很大程度改善项目所在区域水土流失现象。

5.7.4 自然景观影响分析

项目运营期，厂址内工程永久占地将使原有景观变为人为的非自然景观，导致景观斑块改变，但厂址外的自然景观格局不会有变化，仍可以保留原始景观；绿化工程将增加人工植被的种植面积，景观斑块、生物多样性将得到改善，因此对自然景观有正面影响。

5.7.5 小结

项目建设中，由于厂区平整，建（构）筑物地基开挖、回填，修筑道路，埋设管道等施工活动，对原地貌和地表植被进行了扰动和破坏，降低或丧失了原有的水土保持功能，加剧了区域水土流失的发生和发展。根据实地调查，影响该区域水土流失的自然因素主要有气候、地形、地貌、土壤、植被等；人为因素如厂区建（构）筑物基础开挖、进厂道路、运渣道路修筑、输水管道开挖等破坏了地表植被和原土体结构，加剧了水土流失的发生和发展。

工程进入运行期后，建设时期的厂区开挖面已由建（构）筑物所取代或全部回填，施工扰动区也将得到治理；厂外公路路基及两侧均采取植物措施进行防护，植被覆盖率较原地貌大大提高，将产生良好的生态效应。

项目的装置、厂房及配套设施等建设，将使生产厂区自施工期开始、并在整个运营期内一直持续地占用土地，致使土地利用产生不可逆的影响，即厂区土地由原来的荒草地成为工业用地，并使这些土地永久失去原有的生物生产功能和生态功能。本项目占地已规划为工业用地且占地面积有限，因此，其对当地的土地利用影响是微乎其的，对生物生产功能和生态功能也是极轻微的。

5.7.6 自查表

生态影响评价自查表见下表。

表 5.7.6-1 生态影响评价自查表

5.8 土壤环境影响预测与评价

5.8.1 土壤影响识别

本项目属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物，及本项目主要生产车间等使用过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.8.1-1。本项目土壤环境影响识别见表 5.8.1-2。

表5.8.1-1 项目土壤影响类型与途径表

表 5.8.1-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，经调查，项目调查评价范围内无土壤环境敏感目标。

5.8.2 区域土壤环境现状

(1) 土壤类型及理化特性

根据国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为灰漠土，项目场地及周边主要为灰漠土。

本项目厂址内土壤理化特性见下表。

表5.8.2-1 项目土壤理化性质调查表

(2) 土壤环境质量现状

拟建项目评价区域周围设 11 个土壤采样点，其中用地范围内 7 个，用地范围外 4 个，根据本报告环境现状调查章节可知，项目厂区范围内土壤采样点各

监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。本项目内土壤环境质量状况良好。

5.8.3 土壤环境影响预测与评价

5.8.3.1 大气沉降

本项目涉及的可能污染土壤环境的污染物为苯、甲苯、二甲苯、石油烃。土壤环境污染途径为大气沉降进入土壤环境。本报告中要求建设范围做好重点区域的防腐防渗工作，防治污染物质进入到土壤环境，则本项目只需考虑通过污染物通过大气沉降进入土壤所产生的影响。

（1）预测评价范围

占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内。

（2）预测评价时段

本项目预测时段为项目运营年开始至运营 50 年。

（3）情景设置

本项目运行后污染物通过有组织和无组织排放的形式排放至大气中，通过大气沉降的形式至土壤表层。

（4）预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为苯、甲苯、二甲苯、石油烃，见下表。

表 5.8.3-1 评级因子筛选

（5）预测模型

本项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）8.7 节“污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析”，预测方法选用附录 E 中方法一进行预测，公式如下。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

ρ_b —表层土壤容重, kg/m^3 ;

A —预测评价范围, m^2 ;

D —表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n —持续年份, a。

根据土壤导则附录 E, 项目涉及大气沉降影响的, 可不考虑输出量, 因此上述公式可简化为如下:

$$\Delta S = n (I_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S —单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

(6) 预测结果

本项目的预测评价范围为 7.86km^2 (即调查评价范围, 含厂内), 根据大气污染物扩散情况, 假设污染物全部沉降至某一地块, 设置不同的地块面积情形 (分别占预测评价范围的 5%、10%、20%、35%、50% 和 100%) 和不同持续年份 (分为 5 年、10 年、20 年、50 年) 的情形进行土壤增量预测, 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度, 其预测情形参数设置及结果见表 5.8.3-2 至表 5.8.3-5。

表 5.8.3-2 苯大气沉降预测结果

表 5.8.3-3 甲苯大气沉降预测结果

表 5.8.3-4 二甲苯大气沉降预测结果

表 5.8.3-5 石油烃大气沉降预测结果

5.8.3.2 垂直入渗

(1) 预测模型

水处理构筑物内污水垂直入渗对土壤环境的污染影响采用一维非饱和溶质运动模型：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下式所示：

式中：

c —污染物在包气带介质中的浓度，mg/L；

D —包气带的弥散系数， m^2/d ；

q —包气带中水流的实际速度， m/d ；

z —沿 z 轴的距离， m ；

t —时间变量， d ；

θ —土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源： $c(z, t) = c_0 \quad (t > 0, z = 0)$

非连续点源： $c(z, t) = \{ \}, \quad (t = 0, 0 < z \leq 0; t >)$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$= 0, \quad (t > 0, z = 1;)$$

(2) 情景设置

正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况事故情景进行设定。

在非正常状况下，以垂直入渗方式对土壤环境造成影响装置和设施主要是厂区的各种污水收集池。

本次评价选取综合废水调节池，废水通过垂直入渗方式排入土壤，废水中污染物主要为 COD_{Cr}、石油类、氨氮、硫化物、苯、SS、BOD、氰化物。

本次土壤预测因子选择苯、甲苯、二甲苯。

(3) 土壤环境影响预测

①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。它也可以与其他地下水、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。

②初始条件和边界条件

a. 水流模型

初始条件: 先使用插值的含水率、压力水头值进行 100 天的计算, 以 100 天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件: 上边界为定水头边界, 设定上边界压强为调节池水深 (假设储水深度为 2.0m, 压力水头取 200.0cm); 下边界为自由排水边界。

b. 溶质运移模型

初始条件: 初始条件用原始土层污染物浓度表示, 本模型中为零。

边界条件: 上边界为定溶质通量边界; 下边界为零梯度浓度边界。

③参数选取

参考 HYDRUS-1D 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数、本次试验和工勘结果综合取值。

④预测结果

综合废水调节池防渗层破裂, 导致污染物持续泄漏, 地面以下 30m 的土壤苯、石油类等污染物浓度随入渗深度变化曲线预测结果见下图。

图中从上向下分别为泄漏 20d、40d、60d、80d、100d 污染物浓度与入渗深度的关系图。

5.8.4 小结

本项目对土壤环境的影响主要是正常状况下大气沉降影响和非正常状况下生产装置或储存设施的污染物垂直入渗影响，预测结论如下：

(1) 大气沉降不会引起表层土壤中苯、甲苯、二甲苯、石油烃浓度超标，排入大气环境的苯、甲苯、二甲苯、石油烃沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

(2) 综合废水调节池破损，导致苯、石油类等污染物持续泄漏，泄漏 20d、40d、60d、80d、100d 污染物影响范围均为地表以下 30m 范围内。

根据预测结果可以知道，项目场地包气带土层渗透性强，防污性能弱，垂直入渗泄漏的污染物很容易穿透包气带进入到下部的含水层中，在建设项目施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，采用柔性+刚性复合防渗结构设置防渗，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅速穿过防渗层从而污染地下水的风险。

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制；进行污染防治分区，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求分区防渗处理；另外，本项目已制定地下水环境跟踪监测措施，制定跟踪监测计划，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。

根据建设项目的土壤环境现状、预测评价结果，从土壤环境影响的角度，项目可行。

5.8.5 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表 5.8.5-1。

表5.8.5-1 土壤环境影响评价自查表

第6章 污染防治措施分析

6.1 施工期环境影响减缓措施

6.1.1 施工期大气环境影响减缓措施

工程施工期间，装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设沙砾或粘土面层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下控制措施：

(1) 本项目施工过程中使用的建筑材料，施工单位必须加强施工区域的管理，可在施工区域设置围栏。当风速 2.5m/s，有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40%，相对无围栏时有明显改善。

(2) 建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆，停止施工。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

(3) 加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免使用散装水泥，运输车辆卸完货后应清洗车厢；

(4) 对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放；

(5) 加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

6.1.2 施工期水环境影响减缓措施

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的废水。

(1) 生活污水

生活污水发生系数按 40L/d.人，施工人员按 100 人计，则生活污水日产生量为 4.0m³，主要污染因子 BOD 约 200mg/L，COD 约 400mg/L，SS 在 200mg/L 左右。施工生活区设简易厕所和化粪池，生活污水经化粪池处理后拉运至园区

污水处理厂处理。

(2) 施工废水

施工过程中产生的生产废水主要为浇灌混凝土、冲洗模板等产生的废水，其产生量较小，经沉淀处理后回用于施工作业。

6.1.3 施工期声环境影响减缓措施

本项目施工期的噪声影响是短期和区域性的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理。

(1) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 对不同施工阶段作业的噪声限值；

(2) 在工地布置时应考虑将搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，并设立简单屏蔽以减少噪声源的影响范围。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

6.1.4 施工期固体废物处置

本项目施工期间，产生的固体废弃物主要有：厂区地面硬化工程产生的工程渣土，装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家与当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

(1) 必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

(2) 在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

6.2 运营期环境影响减缓措施

按照“达标排放”的原则，确保项目生产过程中“三废”污染源和厂界噪声达标排放，积极开展综合利用。在对项目拟采取的环保措施可行性论证的基础上，针对存在的问题提出相应的具体要求或建议

6.2.1 大气污染控制与防治措施

6.2.1.1 生产装置废气治理措施

6.2.1.1.1 工艺加热炉废气治理措施

劣质苯类物加氢联合装置中二段加氢加热炉、分馏塔进料加热炉工艺加热炉使用燃料气作为燃料，一段加氢加热炉、工艺导热油炉使用天然气作为燃料；制氢装置导热油炉使用天然气作为燃料，上述加热炉均采用低氮燃烧技术，污染物能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 含 2024 年修改单）表 4 工艺加热炉排放标准。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），石化工业排污单位主要废气治理可行技术参照表见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 石化工业排污单位主要废气治理可行技术参照表

本项目工艺加热炉使用燃料气作为燃料，采用低氮燃烧技术，属于《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）石化工业排污单位主要废气治理可行技术。

6.2.1.1.2 含硫废气治理措施

本项目设置硫回收系统对全厂酸性气进行处理。

对本工程硫回收单元来说，装置规模较小，采用投资较小的湿式氧化法工艺，其总硫回收率一般可达 98% 以上。

催化氧化湿式脱硫法由于脱硫效率高，而被广泛采用。其过程由三部分进行，首先在吸收塔中用专用药剂对酸性气进行化学吸收，最后将吸收液送入再生塔，并通入空气，在催化剂的作用下，可溶性硫化物与空气进行氧化反应生成硫析出，药剂同时得到再生，进行循环使用。

6.2.1.2 污水处理站除臭处理

（1）处理措施

污水处理站调节池、隔油池、A 池、O 池、水解酸化池、二沉池、污泥池污泥处理间及泵房等臭气，收集到的臭气经生物除臭箱，利用微生物作用去除臭气中的绝大部分有机成分，如甲硫醇、非甲烷总烃等，同时降低臭气浓度。

（2）生物除臭原理

生物过滤是使收集到的废气在适宜的条件下，通过长满微生物的固体载体（填料），气味物质先被填料吸收，然后被填料上的微生物氧化分解，完成废气的除臭过程。固体载体上生长的微生物承担了物质转换的任务，因为微生物生长需要足够的有机养分，所以固体载体必须具有高的有机成分。生物过滤池的最主要部分是填料。一种好的填料必须满足：容许生长的微生物种类多；供微生物生长的表面积大；营养成分合理（N、P、K 和痕量元素）；吸水性好；自身的气味少；吸附性好；结构均匀孔隙率大；价格便宜；腐烂慢（运行时间长、养护周期长）。

本项目利用火山岩生物滤料做为生物填料层，先将人工筛选的微生物菌群植种于填料上，当污染气体经过填料表面时，从污染气体中获得营养源的微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料的表面形成生物膜，当废气通过其间，臭气和有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。火山岩滤料做为微生物载体，承担了物质转换的任务。要使微生物保持高的活性，必须为之创造一个良好的生存条件，比如：适宜的湿度、pH 值、氧气含量、温度和营养成分等，环境条件变化会影响微生物的生长繁殖，因此在试运行或改变工况时要考虑生物过滤池会有一个适应期。

（3）生物过滤除臭系统组成

生物过滤除臭系统主要由以下几部分组成：

①气体收集输送系统：主要功能是将构筑物自由挥发的气体封闭收集起来并输送到后续处理系统。具体包括构筑物加盖密封系统、管道收集系统和风机输送系统。

②预洗加湿保温系统：本系统包括预洗池、加湿水箱和水泵，加湿水箱为加湿泵提供水源，水箱内水采用循环使用，当 pH 计检测到循环液 pH 值不达标后，自动开启排水电动阀，循环液经污水管道流入污水井；液位低时，补水电控阀自动控制供水管路补水，完成更换循环液的过程；预洗加湿保温系统用来对不满足温度湿度处理条件的气体进行预洗及加湿处理，使之达到较为理想的温度和湿度，从而保障除臭段微生物能有效地去除臭气物质。预洗池填料层采

用鲍尔环填料，废气在填料层停留时间 $\approx 1.1s$ 。

③生物过滤除臭系统：本系统包括生物滤床、（支撑滤料的）玻璃钢格栅、防腐滤网、滤料、滤床喷淋系统（含水箱、水泵、管道和喷嘴）、检查口、配管、阀门以及附件等。在适宜的条件下，利用载体滤料表面积上生长的微生物的作用脱臭，臭气物质通过填料时，先被填料表面附着的微生物膜吸附，然后被氧化分解，从而完成除臭过程。

（4）生物除臭实例

本次环评调查了中国石油庆阳石化公司和上海石化股份有限公司污水处理厂废气产排情况。

中国石油庆阳石化公司采用高效生物滤池系统处理炼油污水产生的臭气。处理后总风量 $10314 \text{ m}^3/\text{h}$ ，设计处理风量 $10000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，自 2010 年 10 月 15 日起运行至今。根据监测结果， NH_3 的产生浓度在 $13\text{-}16 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度为 $0.8\text{-}1.1 \text{ mg}/\text{m}^3$ ， H_2S 的产生浓度在 $36\text{-}45 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度为 $0.02\text{-}0.04 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

上海石化股份有限公司是拥有从原油到化工、腈纶、塑料等主要产品的生产厂以及热电、机修、自来水、污水处理厂等辅助厂和 4 个装卸运输系统的大型石化企业。污水处理厂为该公司的辅助厂之一，运行规模已达到约 $18.88 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。自 2006 年至 2010 年分期建设生物滤池的除臭工艺以来，该工程臭气量合计约 $7 \text{ 万 m}^3/\text{h}$ ，监测数据表明， H_2S 去除率平均为 89%、 NH_3 去除率平均为 98%、苯去除率平均为 99.94%、苯乙烯的去除率平均为 99.88%。

本项目拟采用的生物过滤除臭技术成熟、可靠，投资低，处理过程洁净，不产生二次污染，从国内目前普遍应用的实例和技术经济可行性来看，较适合本项目的污水处理站的除臭处理，技术可行。

6.2.1.3 挥发性有机物治理措施

（1）装置区无组织废气产生点主要由管道、阀门的跑冒滴漏产生，泄漏物料产生废气中主要污染物为非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯。在工艺设计中对此废气排放点的控制措施如下：对设备、物料输送管道及泵的密封处采用石墨材质密封环，该密封环不易被有机物腐蚀，结实耐用，减少跑、冒、滴、漏现象发生；同时经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重设备及时进行更换。以上措

施能减少物料泄漏及挥发损失。参考现有工程竣工环境保护验收数据，采用此类控制措施能较好的控制生产中的跑冒滴漏现象发生。

(2) 按照《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求。本项目设置燃料气收集系统，收集 PSA 解析气、脱硫干气等，作为燃料气利用。

(3) 储罐区控制措施

储罐区主要的无组织废气为物料储罐的无组织排放以及物料装卸过程产生的工作排放。

影响有机液体储罐无组织排放的因素有以下几个：储罐的类型、密封形式、液体原料物理性质(分子量、蒸汽压)、原料年输入量、原料周转次数、储罐内平均蒸气空间高度、区域气候(气温日较差)、储罐表面涂层吸热能力。储罐无组织排放主要从储罐类型、密封形式及运行维护方面加以控制。

① 储罐类型

在设计阶段需按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等规定进行过程控制，选择合适的罐型。

② 储罐维护

项目常压常温下储存的挥发性物料主要是甲醇，采用的储罐类型为内浮顶罐，对内浮顶罐的运行维护需满足以下要求：

- a) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；
- b) 浮顶罐浮顶边缘密封不应有破损，浮顶罐支柱、导向装置等储罐附件穿过浮盘时，应采取密封措施；
- c) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；
- d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面；
- e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启；
- f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查边缘呼吸阀

定压是否符合设定要求；

g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下；

③储罐表面喷涂浅色涂层

储罐外表喷涂银灰色或浅色的涂层，可以反射阳光，减少太阳热量吸收，降低储罐内液体原料的温度，减少储罐内原料因吸热向气态转化。

④水喷淋

夏季高温，应采用水喷淋。利用水吸热汽化带走热量，可在一定程度上降低储罐表面的温度，达到缩窄气温日较差的目的。

(4) 非正常工况控制措施

本项目设置 3 座火炬系统用以处理各工艺装置及辅助设施开停车、事故和紧急状况下排放的可燃性气体。同时采取以下控制措施：

①科学制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施；

②加强装置退料、吹扫、清洗等过程中含 VOCS 物料回收，加大 VOCS 废气收集处理力度；

③装置开车阶段产生的易挥发性不合格产品须收集到中间储罐等装置，严禁随意存放。

(5) 其他措施

全面推行“泄漏检测与修复”。企业适时“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。企业可通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式开展工作。

综上，以上措施符合《挥发性有机物污染防治技术政策》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》以及《挥发性有机物无组织排放标准》的相关要求。

6.2.2 水污染控制与防治措施

6.2.2.1 概述

全厂生产废水（劣质苯类物加氢联合装置-含油废水、含苯废水、酸性水汽提净化水、各装置地面冲洗水等）、清净下水（循环水站排水、除盐水处理站排水、锅炉排水等）、生活污水经厂内污水处理站处理后，达标排放至园区污水处理厂。

6.2.2.2 污水处理站

6.2.2.2.1 概述

本项目污水处理站由含酚废水处理系统、综合废水处理系统组成。

6.2.2.2.2 处理规模

含苯废水产生量为 0.2m³/h；综合废水产生量为 23.4m³/h。

污水处理站含苯废水处理系统处理规模为 1.0m³/h；综合废水处理系统处理规模为 25m³/h。

6.2.2.2.3 设计水质

（1）设计进水水质

污水处理站设计进水水质见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 污水处理站设计进水水质

（2）设计出水水质

本项目生产、生活废水经厂内污水处理站处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 含 2024 修改单）表 1 间接排放限值，未作规定的污染物执行《污水综合排放标准》（8978-1996）表 4 三级标准后，排入园区污水处理厂，具体指标见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 外排废水水质一览表

6.2.2.2.4 工艺流程

（1）含苯废水处理系统

含苯废水，首先利用隔油池去除浮油，再利用气浮法去除粒径更小的分散油和乳化油。

除油后的含苯废水，需设置高级氧化工艺对含苯废水进行预处理。一般芬顿氧化法或光催化氧化法对苯有较好的去除效果。

芬顿工艺是以亚铁离子(Fe^{2+})为催化剂，用过氧化氢(H_2O_2)进行化学氧化的废水处理方法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿体系，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。

光催化氧化法是利用光和氧化剂共同作用，强化氧化反应分解废水中的污染物。常用氧化剂有臭氧、氯、次氯酸盐、过氧化氢等。常用光源为紫外光(UV)。光对污染物的氧化分解起催化作用。一般对苯去除效果较好的方式有 $\text{UV}+\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{UV}+\text{O}_3$ 系统，这两种系统反应产物均为羟基自由基。利用羟基自由基除去苯及其他污染物。

但 $\text{UV}+\text{H}_2\text{O}_2$ 系统适用于处理低浊度、低色度和低浓度废水，本项目废水色度高、SS 高且有机物浓度高， $\text{UV}+\text{H}_2\text{O}_2$ 系统难以取得较好的处理效果。 $\text{UV}+\text{O}_3$ 系统中 O_3 需要现场制备，设备购置及运行费用高，占地面积大，操作维护复杂，还需对尾气进行处理。而芬顿系统按比例投加药剂即可，操作简便，设备便宜，占地小，更适合本项目。因此，本项目对含苯废水中苯的去除采用芬顿氧化法。

经过芬顿氧化的含苯废水，SS 会增高，可排入下级涡凹气浮池进一步处理。

综上所述，对于含苯废水，预处理段工艺为：格栅→隔油池→调节池→涡凹气浮→芬顿反应池→涡凹气浮。对于含油废水，预处理段工艺为：格栅→集污池→隔油池→涡凹气浮。

(2) 含油废水

首先利用隔油池去除浮油，再利用气浮法去除粒径更小的分散油和乳化油。

(3) 综合废水处理系统

上述含油废水、含苯废水经过预处理后，与循环水站排水、除盐水处理及生活污水经格栅沉砂后进入综合调节池。

图 6.2.2-1 全厂废水处理系统工艺流程图

(4) 污泥处置

污水处理系统产生的剩余活性污泥（含水率 $>99\%$ ），由剩余活性污泥泵从污泥池提升至污泥浓缩罐自然沉降后分层切水，经 8~16h 浓缩后，剩余污泥含水率降至 97%左右，经泵加压进入离心脱水机进行脱水处理。经离心机脱水处理后的污泥含水率降至 80%左右，由无轴螺旋输送机送至污泥料仓中用于贮存，定期装车外运处理。

6.2.2.2.5 主要设备

污水处理主要设备见下表。

表 6.2.2-3 主要设备一览表

6.2.2.2.6 可行性分析

(1) 含苯废水处理系统

①规模可行性

根据工程分析，含苯废水产生量为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ；根据设计资料，含苯废水处理系统规模为 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ ；设计规模大于废水产生量，含酚废水处理系统设计规模合理可行。

②工艺可行性

含苯废水属于难降解、高浓度有机废水，可生化性极差，无法直接生化处理。本项目含酚废水经隔油、气浮预处理后、通过芬顿氧化法去除水中高浓度 COD 后，排入综合废水调节池内。

下表为处理前后的含苯废水水质表。

表 6.2.2-4 处理前后的含苯废水污染物去除效率、浓度一览表

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），含苯系物废水预处理可行技术见下表：

表 6.2.2-8 排污单位废水处理可行技术参照表

废水类型	可行技术	本项目采取的技术
含苯系物废水	预处理：隔油、气浮、混凝、调节	隔油+气浮+芬顿氧化

根据对比《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），本项目采用的含苯系物废水处理属于可行技术。

（2）含油废水处理系统

①规模可行性

根据工程分析，含油废水产生量为 $0.46\text{m}^3/\text{h}$ ；根据设计资料，含油废水处理系统规模为 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ ；设计规模大于废水产生量，含油废水处理系统设计规模合理可行。

②工艺可行性

本项目含油废水经隔油、气浮预处理后，去除浮油后，排入综合废水调节池内。下表为处理前后的含油废水水质表。

表 6.2.2-4 处理前后的含油废水污染物去除效率、浓度一览表

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），含油废水预处理可行技术见下表：

表 6.2.2-8 排污单位废水处理可行技术参照表

（3）综合废水处理系统

①规模可行性

根据工程分析，本项目综合废水包含含苯废水系统出水、含油废水系统出水、各装置地面冲洗水、循环水站排水、脱盐水处理站排水、生活污水，产生量为 $23.4\text{m}^3/\text{h}$ ，综合废水处理系统规模为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ；设计规模大于废水产生量，综合废水处理系统设计规模合理可行。

②工艺可行性

综合废水主要利用生化处理+高级氧化处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 含 2024 修改单）表 1 间接排放限值，未作规定的污染物执行《污水综合排放标准》（8978-1996）表 4 三级标准后，排入园区污水处理厂。

综合废水处理系统主要污染物设计去除率及进出水水质情况、水质控制指标见下表。

表 6.2.2-7 综合废水处理系统进出水水质和设计去除效率表

②工艺可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ864.1-2017）中可行技术，见下表。

表6.2.2-8 排污单位废水处理可行技术参照表

综上所述可以看出，本项目污水处理工艺均为《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中明确的可行技术，该系统采用的均是常见工艺，被国内化工企业广泛应用，其运行稳定，处理效果有保证，工艺可行。

6.2.3 地下水污染防治措施及论证

6.2.3.1 地下水污染防治

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，地下水环境保护措施与对策应遵循“源头控制、分区防控、污染监测、应急响应”的基本要求，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

1、主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

2、被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理厂处理；

3、以重点装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

4、实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

5、坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

6.2.3.2 污染防控对策

由于地表以下地层复杂，地下水流动极其缓慢，因此，地下水污染具有过

程缓慢、不易发现和难以治理的特点。地下水一旦受到污染，即使彻底消除其污染源，也得十几年，甚至几十年才能使水质复原。从源头防止污染物进入地下含水层是我国地下水污染防治的关键。

(1) 源头控制措施

地下水的污染是不可逆的，因此，做好地下水污染的源头控制对地下水环境保护有重要作用。

项目在生产过程中的废水包括生产废水（粗苯加氢装置含油废水、含苯废水、煤焦油加氢装置净化水、制氢装置气化灰水、变换排污水、含醇废水、各装置地面冲洗水等）、循环水站排水、除盐水站排水、生活污水等。可能对地下水环境造成影响的污染源主要为生产车间、污水处理站、罐区及地下原辅料管线泄漏。在生产过程中应加强管理杜绝此现象的发生。针对本项目工程特点，提出以下源头控制措施。

①生产运行开始前进行试运行，检查设备、管线、污水储存及处理构筑物的是否存在“跑冒滴漏”现象；

②生产运行前相应部门应该制定详细的开工方案，确保装置在开工和正常生产过程中运行平稳，避免“跑冒滴漏”的现象发生；

③相关部门应加强日常巡检工作，及时发现“跑冒滴漏”，尤其是对易泄漏部位和重点设备要实施特保特护，避免“跑冒滴漏”出现、扩大；

④相关部门对设备设施检查、维护，要制定严格的检修标准、周期和考核标准，落实责任人，检查、维修人员要按照相关标准认真执行，定检后要验收；并做好记录；

⑤加强设备防腐蚀及老化管理，明确装置重点部位及监测方案，及时消除因设备腐蚀、老化导致的“跑冒滴漏”；

⑥建设项目严重和不可控“跑冒滴漏”应急管理应结合自身实际情况，制定泄漏应急预案，尽量减少物质泄漏导致装置大面积停工，防止在生产装置调整过程中发生次生事故。

(2) 分区防控措施

①防渗设计基本内容与要求

本项目防渗设计具体结构参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关规范对不同构筑物提出的具体防渗结构。

②防渗分区划分

本项目地下水防渗分区主要按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关防渗要求进行划分，若《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）未提及的工程按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）》建设项目分区防渗的划分依据和地下水污染防渗分区参照表将建设项目地下水分区防渗划分如下表。

装置内防止地下水污染优先采用主动防渗措施，即从工艺、管道、设备、机械设计等方面采用避免或减少污染物泄漏的方式，加强密封。在平面布置上把可能污染的区域与非污染区域分开，污染区域内进行防渗设计。

污染区域内易发现和处理污染物的地面划分为一般污染区，设计防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。污染区域内不易发现和处理污染物的地下工程划分为重点污染区，设计防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。典型污染分区见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 典型污染分区

6.2.3.3 地下水环境监测与管理

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

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/T164-2020），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）监测井布置

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（场地、地下水流向上游、下游）地下水水质监控井，应尽可能利用园区内跟踪监测水井。

监测项目：pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、石油类、苯、甲苯、二甲苯。

监测层位为孔隙潜水；监测频次：每年一次。

（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/T164-2020）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定期对污染区的储罐、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。

6.2.4 噪声污染治理措施

本项目企业噪声源主要为各种动、静设备运行时产生的正常生产噪声，以

及非正常噪声等。噪声源主要为各种动静设备如压缩机、泵、加热炉、调节阀、管道、火炬和工艺气体、压缩气体等生产噪声等。

6.2.4.1 主要噪声源控制措施

本项目主要噪声源应采取如下降噪措施，以减少噪声污染，以确保厂界达标。

(1) 加热炉

加热炉是化工生产过程中非常重要设备之一，也是主要的噪声源。其噪声呈低、中频连续性噪声，加热炉噪声控制措施有：

①采用低噪声燃烧喷嘴。例如用高辐射燃烧式喷嘴代替板式无焰喷嘴；用多孔喷嘴代替单孔喷嘴，以减少喷射及湍流噪声。

②将自然通风改为强制通风。

③设置消声罩。消声罩的壳体为金属板，内衬 30~50mm 吸声材料。吸声材料采用不燃、耐温的吸声泡沫玻璃或其他松软纤维性吸声材料，如超细玻璃棉等。若采用松软纤维性吸声材料，必须加护面结构，如孔板、钢丝网等

(2) 风机及压缩机

风机及压缩机噪声主要由空气动力噪声和机械振动噪声构成。空气动力性噪声是由旋转叶片引起气体介质的涡流和紊流产生的噪声，以及叶片对介质周期性的压力产生的脉冲噪声。机械振动噪声是由轴承噪声及旋转部件的不平衡所产生的振动噪声。这些噪声主要由风机进出口、管道、风机壳体，以及基础的振动等形式向外辐射。风机及压缩机噪声控制方法有：

①进（排）气管道安装消声器，消声量在 25dB（A）以上。

②设备与底座之间设置减振措施。

③设隔声罩。控制由风机壳体所辐射的噪声、电磁噪声以及驱动设备（如电机）噪声。

④设置风机房和压缩机房，对室内需进行声学处理，主要提高墙壁、顶棚的吸声系数，以提高室内吸声量，设置隔声门窗，设置隔声控制室。

(3) 机泵

机泵其噪声主要在电机侧，电机噪声一般比泵噪声大 5dB（A）左右。所

以机泵噪声的治理主要是对电机噪声的控制。大多数电机均为空气冷却，其噪声主要来源于冷却风扇产生的空气动力噪声，其次为电磁噪声、旋转机械噪声等。电机的噪声强度与其功率、转速等参数有关。电机噪声主要控制措施有：

①设置隔声罩。对电机空气动力噪声和电磁噪声均可进行有效控制，一般降噪效果可达 8~10dB (A)。

②对机泵与基础间的隔振或减振处理。

(4) 阀门及管道噪声

节流阀、压力调节阀与管道是生产过程中的主要噪声源之一。其中：阀门噪声产生的原因有：空气动力噪声、流体动力噪声、机械振动噪声。

管道噪声产生的原因有：一是管道系统中高速气流的冲击、摩擦或在弯头、阀门和其它变径处所产生噪声，二是与之相连的机械振动激发管壁振动而产生的噪声。阀门及管道噪声主要控制方法有：

①选用低噪声阀门。

②管道的合理设计，控制介质的流速，避免介质流向的急剧变化，管径的变化设有光滑的过渡段等。管道与振动设备的连接由刚性连接改为弹性连接，避免机械设备激发管道振动。设消声器或结合管道保温进行管道隔声包扎。

(5) 空冷器

空冷器噪声主要来源于空冷风机所产生的空气动力噪声，电机噪声和传动系统所产生的机械噪声，其中风机噪声占空冷器噪声的 80%。控制方法主要有：

①降低风机转速。

②设置消声器。空冷风机的顶部风筒是辐射噪声的主要部位，在风筒上部安装片式阻性消声器，可使局部噪声降低 20dB (A) 左右。

(6) 冷却塔

冷却塔噪声主要来源于风机产生的空气动力噪声、电机噪声及落水噪声。冷却塔主要噪声控制措施有：

①选用低噪声风机。设计时选用宽叶片、低转速的低噪声风机。

②为了控制风机进风处噪声对周围环境的影响，在风机下部设置百叶隔声

屏障。使风机进风口噪声得到衰减又保证进风畅通。

③隔声屏障。在冷却塔周围或对噪声敏感侧设置隔声屏障，降低落水噪声对环境的影响。

(7) 气体放空

在生产装置开、停气时，或生产过程非正常状态，常常出现气（汽）体排放过程。当气体从排放口排出时具有较高速度，一旦排入大气，便与周围空气发生强烈混合而产生高频噪声，随其逐渐扩散、混合形成紊流，产生低频噪声。

放空噪声的主要控制方法是在气体排放口安装消声器。对于介质排放压力 $\geq 0.4\text{MPa}$ 时，可采用小孔喷注结构消声器。这种消声器结构简单，重量轻，消声效果好，一般消声效果可达 35dB（A）以上。对于排放量大，介质压力较低的情况，可采用阻抗复合型消声器。阻抗复合结构消声器，一般体积和重量较小孔喷注结构消声器要大，消声效果一般可达 25~30dB（A）。

(8) 火炬噪声

火炬是保障石油化工安全生产的重要设施，其高度高，地面噪声强度约 80dB（A），主要呈低频特性。噪声主要来源于介质的燃烧噪声、蒸汽喷射噪声等。其主要噪声控制措施为选用低噪声火炬头。

(9) 设置隔声操作室

需要较安静的工作岗位，如集中控制室、分析化验室、会议室、办公室等，为防止室外噪声的干扰，要设置隔声门窗，室内并进行声学处理：

①设置隔声门窗。因绝大部分声能透过门窗向外传播，所以，根据所处位置设置可采光的双层玻璃隔声窗（固定式或可开启式），及可通风的隔声百叶窗。所有进出机房的门均作成隔声门或设置双层门。

②设置隔声操作室。为保护操作人员的听力，可使操作人员主要在隔声操作室内实行操作，并透过隔声玻璃窗观察设备运行情况。

③室内采取吸声处理。因室内壁面吸声系数较低，混响声较大，所以使屋顶、壁面提高吸声系数，降低混响噪声。

6.2.4.2 保护目标防护措施

本项目距离环境保护目标较远，正常情况下，本项目对其影响很小。为避免企业内人员受到噪声损害，通过岗位操作管理，严格规定高噪车间不可长期停留。对必须在高噪声环境中作业的人员应配备个人防护用品。

6.2.4.3 非正常生产防护措施

非正常生产噪声主要为项目新建装置开工时须对设备、管道等用氮气进行吹扫，以吹净其中的焊渣等杂质，保证设备、管道清洁，实现安全生产。此种噪声发生在开工前，有且仅有一次，为间歇噪声，工艺设计的一天最大持续时间为 2h，产生的噪声声级最大可达到 120dB(A)，影响的时间约为 2~3 个月。此类噪声由于吹出的焊渣为细小颗粒，无法安装消声器等设施进行减弱（易堵塞消声器）。

(1) 针对开工设备、管道吹扫噪声，项目开工建设从以下途径对此类噪声影响予以减弱：

(2) 开工吹扫前在公共媒体发布公告，并同时照会临近单位，以取得能受影响人群的谅解；

(3) 严格控制吹扫时间，将吹扫时间与临近单位商定并严格执行，严禁在非商定时间内进行吹扫。

本项目通过声源控制、传播途径控制、保护目标防护等措施，有效降低噪声对周边环境的影响。预测四周厂界昼间、夜间的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）的限值要求。措施可行。

6.2.5 固体废物的污染防治措施

6.2.5.1 一般固废

本项目一般固废主要为脱盐水站-废超滤膜、脱盐水站-废反渗透膜、脱盐水站-废过滤材料、污水处理站-生化污泥、空氮站-废吸附剂等，送一般固废填埋场填埋处理。

一般固体废物收集、暂存、处置要求：

(1) 收集：各类固废分类收集，不得相互混合。建设单位须建立统一的固

废分类收集制度，一般工业固废与生活垃圾不得混合，分开收集。

(2) 暂存：一般工业固废暂存库必须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，必须采取防尘、防渗、防流失等防止二次污染的措施。

一般工业固废暂存库需满足 II 类场技术要求，应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能；当粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

6.2.5.2 危险废物

(1) 处理措施

本项目产生的危险废物主要为废加氢催化剂、废加氢保护剂、废脱氯剂、废导热油、溶剂再生塔-废溶剂、污油、废脱硫剂、废甲醇制氢催化剂、废 PSA 吸附剂、废瓷球及填料、污水处理站-废油等，处置方式为在厂内暂存后，交由有资质单位处置。

(2) 危废暂存间的设置

本项目设置一间危险废物暂存间，危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求规范化建设，防止造成的二次污染。

危险废物贮存设施的一般规定

本项目危险废物贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

本项目仅设置危险废物贮存库，具体要求如下：

1) 贮存库

贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。本项目按照要求设置 VOCs 收集及处置措施。

③危险废物贮存设施的运行与管理

1) 容积包装物污染控制要求

容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

容器和包装物外表面应保持清洁。

2) 贮存过程污染控制要求

a、一般要求

在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

b、环境管理要求

危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

④危险废物收集过程要求

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

⑤包装及贮存场所污染防治措施可行性

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求在厂区内建设一座危险废物暂存间，分类贮存各种危险废物。库房内各种危废按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中（防渗），分类存放在各自的堆放区内，不跌层堆放，堆放时从第一堆放区开始堆放，依次类推。

危险废物暂存间地面基础及内墙采取防渗措施（其中内墙防渗层高 0.5m），使用防水混凝土，地面做防滑处理。地面设地沟和集水池，使渗沥液能进入污水处理站的污水调节池；地面、地沟及集水池均作环氧树脂防腐处理；地沟均设漏水耐腐蚀钢盖板，并在穿墙处做防渗处理。库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库房外设置室外消火栓。

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目危险废物暂存间的建设符合标准中 6.2 条（危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则）、6.3.1 条（基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）、6.3.9 条（危险废物堆要防风、防雨、防晒）、6.3.11 条（不相容的危险废物不能堆放在一起）等规定。

本项目危险废物年最大产生量为 1278.01t/a，危废暂存间储存量约为 1226.9t，临时贮存时间约 1 年，其后由危废处置单位定期运走，集中处理。建

设单位应加强危险废物的管理，及时处置项目产的危险废物。危险废物的转运严格按照有关规定进行，实行联单制度。

（3）运输过程的污染防治措施

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

（4）危险废物全过程管理

本报告按照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》“表 2 危险废物规范化环境管理评估指标（工业危险废物产生单位）”对企业的运行管理提出要求，以利于企业在运行中规范化危险废物的管理制度和落实情况。

①污染防治责任制度

产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、利用、处置全过程的污染防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。具体要求如下：

a、建立涵盖全过程的责任制度，负责人明确，各项责任分解清晰；负责人熟悉危险废物环境管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取了防治工业固体废物污染环境的措施。

b、执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物污染防治责任信息。张贴信息能够表明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人等。

②标志制度

危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。具体要求

如下：

a、危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。危险废物识别标志样式正确、内容填写真实完整。

b、收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。在收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所均需设置规范（形状、颜色、图案均正确）的危险废物识别标志。

③管理计划

依法制定危险废物管理计划，危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。具体要求如下：

a、管理计划要求内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰。管理计划包括以下内容：危险废物的产生环节、种类描述清晰；危险废物产生量预测依据充分，且提出了减少产生量的措施；危险废物的危害特性描述准确，且提出了降低危害性的措施；危险废物贮存、利用、处置措施描述清晰。

b、通过国家危险废物信息管理系统报所在地生态环境主管部门备案；内容发生变更时及时变更相关备案内容。

④排污许可制度

依法取得排污许可证并按证排污。许可证中按照技术规范对工业固体废物提出明确环境管理要求，对工业固体废物的贮存、自行利用处置和委托外单位利用处置符合许可证要求，按要求及时提交台账记录和执行报告。

⑤台账和申报制度

按照国家有关规定建立危险废物管理台账，如实记录有关信息。具体要求如下：

a、全面、准确地记录了危险废物产生、入库、出库、自行利用处置等各环节危险废物在企业内部流转情况；且可提供各环节台账记录表等证明材料。

b、通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况，提供证明材料（如危

险废物管理台账、环评文件、竣工验收文件、危险废物转移联单、危险废物利用处置合同、财务数据等）。

⑥源头分类制度

按照危险废物特性分类进行收集。危险废物按种类分别收集、贮存。a.所有危险废物产生环节均按种类分别收集。b.危险废物按种类分别存放，不同废物间有明显间隔。

⑦转移制度

a、产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。对受托方的主体资格和技术能力进行核实，且可提供证明材料。及时核对受托方收集、利用或者处置相关危险废物情况，且可提供证明材料。

b、转移危险废物的，按照危险废物转移有关规定，按照危险废物转移有关规定通过国家危险废物信息管理系统如实填写、运行电子联单。

c、跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请并得到批准。

⑧环境应急预案备案制度

a、依法制定了意外事故的环境污染防治措施和应急预案。a.应急预案有明确的管理机构及负责人。b.有意外事故的情形及相应的处理措施。c.有应急预案中要求配置的应急装备及物资。d.内部及外部环境发生改变时，及时对应急预案进行修订。

b、向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案案，且有相关证明材料。

c、按照预案要求每年组织应急演练。本公司是危险废物产生 10 吨以上的企业，需按照以下要求开展应急演练：有详细的演练计划；有演练的图片、文字或视频记录；有演练后的总结材料；参加演练人员熟悉意外事故的环境污染防治措施。

⑨贮存设施环境管理

a、依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。

b、按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存危险废物。根据危险废物贮存设施使用功能及贮存废物的种类、数量、特性和环境风险防控要求进行设置，选址、建设、贮存、运行、监测和退役等过程的环境保护符合《危险废物贮存污染控制标准》有关要求。

⑩信息发布

产生固体废物的单位，应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。可通过企业网站等途径依法公开当年危险废物污染环境防治信息。

按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，厂区产生的危险废物对周围环境的影响较小。

6.2.6 土壤污染防治措施

6.2.6.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.2.6.2 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径进行控制。

(1) 大气沉降途径

涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对有机物有较强吸附降解能力的植物。

(2) 地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

(3) 垂直入渗途径

参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的要求，根据

场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。一般污染防治区按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场的防渗要求，本项目一般污染防治区防渗设置以人工材料防渗层为主。重点污染防治区按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）防渗要求。

6.2.6.3 跟踪评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。按照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017），本项目土壤环境跟踪监测计划见表 6.2.6-1。

建设单位要对监测数据存档备查，并根据土壤环境跟踪监测情况定期编制监测报告并向社会公开。

表 6.2.6-1 土壤环境跟踪监测计划一览表

6.2.7 生态环境保护措施

6.2.7.1 施工期生态环境补偿措施

项目所在区域生态环境脆弱，应尽量减小、防止项目建设过程对土地沙漠化的扩大，在尽量保护原有植被的基础上缩小对地面固沙植被的破坏。对施工单位实行生态保护目标责任制，要求施工单位选择合适的施工方式、时间及并采取合理有效的环境保护措施，其中应包括以下主要内容：

（1）施工前进行场地平整和施工，应尽量避免大雨与大风天气，避免雨水冲刷与风力侵蚀增加土壤侵蚀量和污染环境；

（2）各施工场地平整时，要求对场地开挖、管线建设等产生的弃土堆放等合理规划、合理利用，充分利用天然洼地铺放弃渣。在各开挖面采取临时拦挡措施。挖方及时回填，不能立即回填的，在指定场所集中堆放，并做好临时防护措施；

（3）各区域施工产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定场所，并实施

平整、碾压覆土等，以利恢复植被；

(4) 施工建筑材料堆放尽量考虑在厂范围内设置，避免造成不必要的临时性占地。并应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作；

(5) 项目排污管线施工扰动的地表全部进行绿化，绿化方式选用沙蒿、沙打旺混播。施工时在管线的主风向一侧设置临时用彩钢板防护，对管线按 2km 进行分段施工，避免基础开挖后扰动地面长时间裸露，同时对开挖的土方进行苫盖；

(6) 为加强项目施工的管理，减少对生态环境的破坏，施工期间应建立生态环境管理体系、加强工程生态环境监理工作，落实相应的环保专职人员与地方政府工作人员一道进行监督和管理。

6.2.7.2 运营期生态环境补偿措施

拟建项目宜在不影响安全和生产的前提下，为改善生产环境，提高绿化覆盖面积，在厂界区和新装置之间的空地上等可绿化之处种植草坪和树木进行绿化。按“适地适树、适地适草”的原则，选择植物树种遵循耐旱、耐瘠薄、抗逆性及防风固沙能力强、易栽培管理并具有良好的景观效果；草种需耐寒、耐瘠薄、抗逆性强、根系发达、繁殖力强、生长快易形成生态绿地的品种。

厂区绿化以道路两侧和厂前区为主，点、线、面相结合，树木、草坪相结合。厂前区建（构）筑物所占面积相对较少，空地较大，是绿化美化的重点区域。楼前设施装饰性绿地，对办公楼主要起到装饰和衬托作用，从环境上看是办公楼楼前与绿地的衔接过渡，使绿化更加自然和谐。楼前基础种植采用绿篱与便道相隔。厂前区其它区域的绿化应做到乔、灌、草坪的合理结合。在草坪适当位置以孤植或丛植形式配置一些低矮灌木或高大乔木，将草坪的四周设置低矮的灌木绿篱。

生产装置区是项目生产的核心，也是厂区噪声的主要来源，为了配合工程消声防治对策，进一步减弱噪声，绿化措施一方面注意与厂区整体绿化相协调，另一方面适当配置防噪能力强的绿化植物种。

6.2.8 协同降碳措施

6.2.8.1 绿色工艺技术

参照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》炼油行业节能降碳改造升级实施指南，采用智能优化技术，实现能效优化；采用先进控制技术，实现卡边控制。采用 CO 燃烧控制技术提高加热炉热效率，合理采用变频调速、液力耦合调速、永磁调速等机泵调速技术提高系统效率，降低能耗、催化剂消耗，采用压缩机控制优化与调节技术降低不必要压缩功消耗和不必要停车，采用保温强化节能技术降低散热损失。

6.2.8.2 优化设备采购方案

（1）本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，使全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量下降。

（2）按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求,实行各生产线、工段耗能专人管理,建立合理奖罚制度,并严格执行,确保节能降耗工作落到实处。

（3）建议企业尽可能安排集中连续生产,应杜绝大功率设备频繁启动,必要时安装软启动装置,减少设备启停对电网的影响。

（4）参照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》炼油行业节能降碳改造升级实施指南，加快节能设备推广应用。采用高效空气预热器，回收烟气余热，降低排烟温度，提高加热炉热效率。开展高效换热器推广应用，通过对不同类型换热器的节能降碳效果及经济效益的分析诊断，合理评估换热设备的替代/应用效果及必要性，针对实际生产需求，合理选型高效换热器，加大沸腾传热，提高传热效率。开展高效换热器推广应用，加大沸腾传热。推广加氢装置原料泵液力透平应用，回收介质压力能。

6.2.8.3 厂内外运输减污降碳措施

（1）项目在总图布置时，根据工艺生产的需要，按照工艺流向布置，物料顺行，合理分配运输量，减少物流，减少折返、迂回以及货物的重复装卸和搬运，减少厂内运输货物周转量，缩短运输距离，从而减少厂区内运输车辆、非道路移动机械等移动设备燃烧产生的 CO₂ 排放量。

（2）工艺设备和建构物合理布局，水泵房、变配电设施等均设置在负荷

中心，减少电力等能源输送损耗，减少电力隐含的 CO₂ 排放量。

(3) 项目大宗物料主要采用国六标准汽车运输，可减少公路汽车运输 CO₂ 排放量。

6.2.8.4 能源系统优化

参照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》炼油行业节能降碳改造升级实施指南，采用装置能量综合优化和热集成方式，减少低温热产生。推动低温热综合利用技术应用，采用低温热制冷和热泵技术实现升级利用。推进蒸汽动力系统诊断与优化，开展考虑实际情况的蒸汽平衡配置优化，推动蒸汽动力系统、换热网络、低温热利用协同优化，减少减温减压，降低输送损耗。优化循环水系统流程，采取管道泵等方式降低循环水系统压力。

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。建设单位应根据自身条件，积极实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程。

6.2.8.5 管理措施

(1) 能源计量管理

建设单位应贯彻执行上级有关规定，加强管理、统一量值，公司制定《计量管理制度》，对相关用能点的计量器具配备情况进行强制要求，还对计量技术档案管理、计量器具流转制度、计量器具周期检定制度等作出明确规定，并对能源计量器具的精度和检测率提出了明确的要求。

(2) 能源统计管理

建设单位应对各部门能源消耗进行统计，建立能源消耗平衡表，从而提出技术上和管理上的节能改进措施，不断提高能源管理水平。制定先进的、合理的能耗定额，确保定额考核的严肃性和科学性，定期开展能源消耗统计、分析、核查工作，并将统计数据按要求上报上级节能主管部门。规定各种能源原始记录要完整、齐全，统计数据要真实、准确、完整、及时，同时为企业碳排放活动水平统计提供依据。

6.2.8.6 碳排放管理与监测计划

(1) 碳排放监测计划

建设单位应制定温室气体年度监测计划，对碳排放相关的关键参数进行监测和分析，并根据分析结果，进行有效控制，并将上述监测结果形成记录，监测计划应包括：监测的内容、监测的责任部门、监测的形式、监测的频率、监测结果的记录形式等。其中监测内容重点为碳排放活动水平收集，根据碳排放台账记录情况，建议每年开展一次碳排放核算及污染源 CO₂ 监测，并对监测结果进行分析，包括异常波动分析、与同行业先进值对比分析等。当分析过程中发现碳排放状况出现重大偏差时，应及时分析原因并采取应对措施。

建设单位应定期对管辖范围内的监测设备进行检定或校准，确保监测结果的准确性和可重复性。必要时，建立碳排放信息监控系统，实现碳排放数据的在线采集和实时监控。

(2) 碳排放台账管理

碳排放台账记录信息主要包括碳排放源清单、企业碳排放核算边界内所有活动水平数据、排放因子的确定方式、数据来源及数据获取方式、监测设备详细信息、数据缺失处理方法等，每天按班或批次记录，每月汇总一次。电子和纸质台账记录保存 3 年。

第7章 环境风险评价

7.1 综述

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价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。

7.1.1 评价原则

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。

7.1.2 评价工作程序

环境风险评价工作程序见图 7.1.2-1。

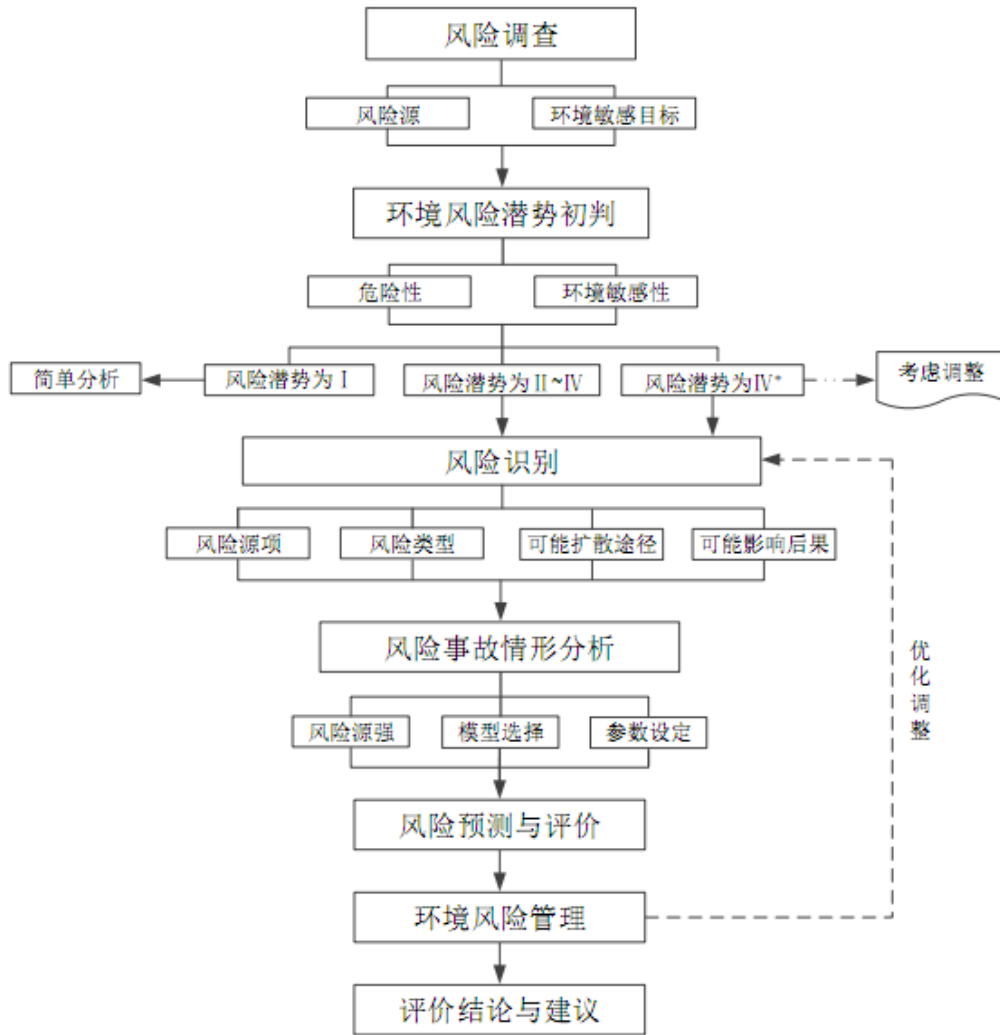


图 7.1.2-1 环境风险评价工作程序图

7.2 风险调查

7.2.1 物质危险性识别

根据工程分析及导则附录 C.1.1 要求，本项目涉及的危险物质主要包括天然气、液化石油气、戊烷发泡剂、苯、甲苯、二甲苯、沥青、非芳烃、成品汽油、成品柴油、硫化氢、甲醇、硫磺、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠等，主要危险物质安全技术说明书（MSDS）资料见下。

表 7.2.1-1 天然气的理化性质及特性表

表 7.2.1-2 一氧化碳的理化性质及危险特性表

表 7.2.1-3 硫化氢的理化性质及危险特性表

表 7.2.1-4 液化石油气（LPG）的理化性质及危险特性表

表 7.2.1-5 石脑油理化性质及危险特性表**表 7.2.1-6 苯理化性质及危险特性表****表 7.2.1-7 甲苯理化性质及危险特性表****表 7.2.1-8 二甲苯理化性质及危险特性表****表 7.2.1-9 汽油理化性质及危险特性表****表 7.2.1-10 柴油理化性质及危险特性表****表 7.2.1-11 MTBE 理化性质及危险特性表****表 7.2.1-12 异辛烷理化性质及危险特性表****表 7.2.1-13 戊烷理化性质及危险特性表****表 7.2.1-14 硫磺的理化性质及危险特性表****表 7.2.1-15 氢氧化钠的理化性质及危险特性表****表 7.2.1-16 盐酸的理化性质及危险特性表****表 7.2.1-17 氨的理化性质及危险特性表****表 7.2.1-18 甲醇理化性质及危险特性表****7.2.2 生产系统风险识别**

根据导则附录 B 和《危险化学品目录（2022 调整版）》辨识，本项目危险物质包括：根据工程分析及导则附录 C.1.1 要求，本项目涉及的危险物质主要包括天然气、液化石油气、戊烷发泡剂、苯、甲苯、二甲苯、沥青、非芳烃、成品汽油、成品柴油、硫化氢、甲醇、硫磺、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠等，本项目主要危险物质分布情况见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 生产设施主要涉及介质一览表**7.2.2.1 生产装置风险识别**

结合各装置的工艺流程和物质危险性识别结果，对本项目生产装置进行风险识别：

(1) 加氢单元

该单元煤焦油预分馏装置、煤焦油加氢装置在连续生产过程中，氢气、油

品于高温、高压下在装置中连续流动、反应（加热炉采用燃料气为燃料）。若动设备及塔器制造不合格，安装（检修）不当，焊接有缺陷，密封损坏等原因导致开裂损坏或密封失效，可使高温、高压的氢气、油品及氢油混合物泄漏，导致重大火灾、爆炸事故的发生。

系统管阀及设备附属管阀的本体、焊缝及密封件因存在缺陷而损坏，特别是该项目中氢气压缩机、氢气管道，压力较高，管道焊缝和阀门出现缺陷的危险性较大，如果不能严格控制焊接、安装质量，可能发生泄漏，导致重大火灾、爆炸事故的发生。

该系统装置在临氢的条件下操作，高压富氢介质在高温下，会对钢铁材质的设备产生氢蚀，使设备发生氢开裂或氢鼓泡；长期运行氢气的设备和管线发生“氢脆”现象，致使金属的抗压和抗冲击的性能发生变化，给装置平稳运行带来安全隐患，可导致重大火灾、爆炸事故的发生。

该系统装置在高压下运行，若设备、管道等防止超压的安全附件失灵、操作不当、报警系统失灵，若超压不能被及时发现，严重时可能导致系统设施损坏，进而导致可燃介质泄漏，遇火源引起火灾、爆炸事故。

该单元在生产作业过程中使用加氢进料泵、加氢改质反应器、高压分离器、分液罐等均为压力容器，这些设备设施在一定的条件下均有发生爆炸的可能。

7.2.2.2 公用及环保设施风险识别

本项目厂内工艺及公用工程外管均架空敷设，输送工艺物料的管线多为压力管道，且输送的介质具有燃爆性、毒害性及腐蚀性。在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理可能造成管道穿孔、破裂，从而导致有毒有害物料泄漏。

污水处理系统使用的盐酸等化学药剂对皮肤具有强烈的刺激性和腐蚀性，酸类物质若泄漏流淌至地面不能及时处理，可能会渗入土壤，对土壤和地下水造成污染。

另外，废水处理系统的各类排水收集池（罐）、暂存池（罐）若发生破裂或防渗膜破损，可能导致含有毒有害物质以及 COD、氨氮等污物的废水排放至

地表水体，或渗入土壤污染地下水。

7.2.2.3 储运设施风险识别

(1) 储运罐区

本项目新建罐区存储物料量较大，且储存的物料多为易燃易爆物质，一旦发生事故后果严重。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能，从而引发环境事故。根据各储罐贮存物料的危险特征、毒性和储存量，筛选出甲醇、液氨储罐为主要危险因素。

(2) 装卸设施

液体产品的储运流程比较相似，即各装置生产的液体产品用管道输送到产品罐区，进入对应的成品罐，再经输送泵将产品抽出，经鹤管装入槽车外运。装卸作业较常见的事故类型是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸或人员中毒事故。

7.2.2.4 设备事故风险识别

工厂涉及的设备繁多且复杂，包括有各类装置塔器、罐体、油泵和管线及阀门等。这些设备中有很多涉及有高温、高压等苛刻的操作，若是设备本身存在缺陷或者是人为的不安全因素都可能导致这些设备发生重大风险事故。具体设备事故因素分述如下。

(1) 设备因素

设备类因素导致的事故发生主要为储存设备和辅助设备故障两类。

储存设备故障：当罐体腐蚀、材质不符合要求、存在制造缺陷、老化、年久失修设备故障时，都可能造成罐体损坏破裂，物质外逸。

辅助设备故障：当阀门及管件、管道出现腐蚀、设备材质不符合要求、存在制造缺陷、老化、年久失修等情况时，都可能造成辅助设备管道、管件、阀门等的损坏破裂，导致大量物料外逸。

发生设备类故障的因素主要概括如下：

①设备材料类因素；

②设备结构类因素；

- ③设备强度类因素；
- ④设备腐蚀类因素；
- ⑤安全装置或部件失效类因素。

(2) 人为因素

导致事故发生的原因中人为因素占很大的比重。人为错误操作常常是导致事故发生的直接因素和唯一因素。

- ①操作失误；
- ②违反维修规程；
- ③设备维修不及时；
- ④人为的丢弃或者违章处理有毒有害废弃物。

(3) 其它因素

①静电放电

油品在储罐、火车槽车、汽车槽车及管道设备中进行装卸、输送作业时，由于流动和被搅动、冲击，易产生和积聚静电。若防静电措施不当将引起爆炸、火灾事故。火车槽车装油过程中的静电危害尤为突出。此外，人体携带静电的危害也不容忽视。

②明火。

③其他起因：包括撞击与摩擦、交通肇事、人为蓄意破坏等

7.2.3 环境敏感特征

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，本项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园，厂址周边 5km 均为空地；环境风险敏感目标见下表。

表 7.2.3-1 环境敏感特征表

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 环境风险潜势划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），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 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 项目环境风险潜势划分依据一览表

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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 $Q \geq 100$ 。

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质主要有天然气、苯、甲苯、二甲苯、戊烷、非芳烃、液化气、硫化氢、甲醇、硫磺、氢氧化钠、次氯酸钠等，拟建项目设计的危险物质最大储存量与临界量比值（Q）计算结果见表 7.3.2-1。

表 7.3.2-1 拟建项目 Q 值确定表

由表 7.3-2 可知，本项目危险物质存在量与临界量比值 Q 为 2138.69， $Q \geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.3-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、和 $M4$ 表示。企业生产工艺过程评估分值详见表 7.3.2-2。

表 7.3.2-2 企业生产工艺过程评估分值表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为化工行业，生产工艺 M 值计算见下表。

表 7.3.2-3 本项目生产工艺 M 值计算表

序号	单元名称	生产工艺	数量	M分值
1	劣质苯类物加氢	加氢工艺	1	10
2	危险物质贮存罐区	项目涉及危险物质贮存罐区	5	25
M = $\sum M_i = 35$ ，即行业及生产工艺为 $M1$ 。				

(3) 危险物质及工艺系数危险性 (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，其判断依据，见表 7.3.2-4。

表 7.3.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (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
-----------------	----	----	----	----

通过表 7.3.2-2 和表 7.3.2-3 分析结果可知，本项目的 $Q \geq 100$ ，M 以 M1 表示，根据表 7.3.2-4 判断，本项目的 P 值以 P1 表示。

7.3.3 环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及其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。

区域大气环境敏感程度判定一览表，见表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1 区域大气环境敏感程度判定一览表

分级	大气环境敏感性	项目所在区域判定情况
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人	项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区，周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人。
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人	
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人	
区域大气环境敏感程度判定		E3

（2）地表水环境

区域地表水环境敏感程度分级原则见表 7.3.3-2。地表水环境敏感目标分级判定、地表水功能敏感性分区判定分别见表 7.3.3-3 和表 7.3.3-4。

表 7.3.3-2 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	E2	E2	E3

表 7.3.3-3 地表水环境敏感目标分级判定一览表

分级	地表水环境敏感目标	项目判定情况
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	项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工

	流向) 10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水饮用水水源保护区 (包括一级保护区、二级保护区及准保护区); 农村及分散式饮用水水源保护区; 自然保护区; 重要湿地; 珍稀濒危野生动植物天然集中分布区; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道; 世界文化和自然遗产地; 红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统; 珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区; 海洋特别保护区; 海上自然保护区; 盐场保护区; 海水浴场; 海洋自然历史遗迹; 风景名胜; 或其他特殊重要保护区域	业园区, 周边最近的地表水为项目东南侧9.0km处二工河。危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游不涉及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; 或其他特殊重要保护区域。也不涉及水产养殖区; 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
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) 10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体的: 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) 10 km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	
地表水环境敏感目标判定		S3

表 7.3.3-4 地表水环境敏感程度判定一览表

分级	地表水环境敏感性	项目判定情况
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, 24 h 流经范围内涉跨国界的	项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区, 周边最近的地表水为东南侧9.0km处二工河
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, 24 h 流经范围内涉跨省界的	
F3	上述地区之外的其他地区	
区域地表水环境敏感性判定		F3

据表 7.3.3-2 判定依据, 项目所在区域的地表水环境敏感程度分级为“E3”。

项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池, 不排入地表水体。另外根据现场调查, 拟建项目周边 5km 无地表水。因此, 本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

(3) 地下水环境

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 7.3.3-5。其中区域地下水功能敏感性分区和区域包气带防污性能分级, 分别见表 7.3.3-6 和表 7.3.3-7。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 7.3.3-5 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.3.3-6 区域地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征	项目所在区域判定情况
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	项目所在区域既不属于集中式地下水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
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a	
不敏感G3	上述地区之外的其他地区	
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		
区域地下水环境敏感性分区判定		G3

表 7.3.3-7 区域包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩石的渗透性能	项目所在区域判定情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	$Mb \geq 1.0m$ 且分布连续、稳定 渗透系数约为 $K=0.01 cm/s$
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。		
区域包气带防污性能判定		D1

项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

7.3.4 环境风险潜势判定

经上述分析得知，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，其物质和工艺系统的危险性为高度危害“P1”，所在区域大气环境敏感程度为环境低度敏感区“E3”，所在区域的地下水环境敏感程度为环境中度敏感区“E2”，其环境风险潜势判定结果一览表，见表 7.3.4-1。

表 7.3.4-1 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

大气环境低度敏感区 (E3)	III
地下水环境中度敏感区 (E2)	IV

从上表可知，本项目的大气环境风险潜势为III；地下水环境风险潜势为IV，建设项目环境风险潜势综合等级为IV。

7.4 评价等级及评价范围

7.4.1 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 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 项目环境风险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

根据风险潜势初判，项目环境风险潜势为IV，环境风险评价等级为一级。

7.4.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价范围的规定，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

距离建设项目边界 5.0km 范围内。

(2) 地表水环境风险评价范围

本项目与地表水之间没有水力联系，不考虑风险事故泄漏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

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)确定，本项目地下水环境风险评价范围：厂界南侧上游 1km，厂界北侧下游 5km，侧向西、东侧各 1km，面积约 12km²的矩形区域作为环境风险地下水评价范围。

本项目风险评价范围及敏感目标分布情况，见图 2.7-1。

7.5 环境风险识别

7.5.1.1 生产装置典型事故案例

本次评价对化工项目同类装置的事故案例进行了调查统计，调查结果见表 7.5-1。

由事故案例可以看出、硫磺回收装置为事故易发单元，由于装置内存在大量毒性物质，事故易造成人员中毒、死亡的严重后果。而储罐区危险物质储存量较大，一旦发生事故，后果往往较为严重，社会影响恶劣。

(1) 硫回收装置

1996 年 11 月 7 日，东北某炼油厂硫磺车间酸性气燃烧炉熄火，当班班长和操作工去现场检查处理时，炉内的 H_2S 气体已扩散到炉外，当班长点长明灯要插入炉膛内引燃酸性气时，二人被 H_2S 气体中毒昏倒。车间主任带人从现场救出，送医院经抢救，班长脱离危险，操作工中毒死亡。

2006 年 4 月 25 日，南京某化工厂净化装置工人违规在禁火区使用喷灯熔焊电缆接电线，导致明火与泄漏的可燃气体接触，致使 1#电除尘器发生爆炸，事故造成 4 人死亡，1 人受伤。

2007 年 1 月 19 日，克拉玛依某石化公司硫磺回收装置停工检修时，炉体与反应器未用盲板隔离，导致反应器内保护氮气通过工艺管线窜入炉膛，车间技术员在进炉检查内部衬里时，因氮气窒息而死。

(2) 储运工程

2010 年 1 月 7 日 17 时 24 分，中国石油天然气股份有限公司兰州石化分公司 316 号罐区发生一起爆炸火灾事故，造成 6 人死亡、6 人受伤（其中 1 人重伤）。事故原因是：裂解碳四球罐内物料从出口管线弯头处发生泄漏并迅速扩大，泄漏的裂解碳四达到爆炸极限，遇点火源后发生空间爆炸，进而引起周边储罐泄漏、着火和爆炸。

2012 年 12 月 31 日山西长治市潞安市山西天脊煤化工集团股份有限公司发生一起苯胺泄漏事故。经初步核查，当时泄漏总量约为 38.7t，发现泄漏后，有关方面同时关闭管道入口出口，并关闭了企业排污口下游的一个干涸水库，截留了 30t 的苯胺，另有 8.7t 苯胺排入浊漳河。泄漏苯胺随河水流出省外，处于

受污河水下游的河北、河南两省也受到影响。

2015 年 7 月 16 日，山东石大科技石化有限公司，该公司在进行倒罐作业过程中，违规采取注水倒罐置换的方法，且在切水过程中现场无人值守，致使液化石油气在水排完后从排水口泄出，泄漏过程中产生的静电或因消防水带剧烈舞动，金属接口及捆绑铁丝与设备或管道撞击产生火花引起爆燃。事故造成 2 名消防队员受轻伤，直接经济损失 2812 万元。

2017 年 6 月 5 日，山东省临沂市金誉石化有限公司运载液化气罐车在卸车栈台卸料时，快速接头卡口未连接牢固，接头处脱开造成液化气大量泄漏，液化气与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源发生爆炸。事故造成 10 人死亡、9 人受伤。

7.5.1.2 案例重大事故统计调查

(1) 国外事故统计调查

美国《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（18 版）》中收录的 100 例重大火灾爆炸事故分布见下表。

表 7.5.1-1 100 起特重大事故按装置统计比例表

由上表可知，储存装置一罐区重大事故的频率为 16.8%，较高；生产装置一加氢、催化气分、天然气输送、烷基化等发生事故所占比率约为 29.3%，事故发生率也比较高。

国外 100 起重大火灾爆炸事故的原因统计结果见下表。

表 7.5.1-2 重大火灾爆炸事故原因频率分布表

由上表可知，造成火灾爆炸事故原因中，阀门管线泄漏比率很大，占 35.1%，其次是泵设备故障，占 18.2%。另外，因仪表电气失控导致消防报警失灵，引发事故发生的比率为 12.4%，也是造成严重事故后果的主要原因。

(2) 国内事故统计调查

针对国内石油化工厂发生的 49 起重大事故，进行统计分析，原因分析见下表。

表 7.5.1-3 国内石油化工厂事故原因分析

根据上述国内外石油化工厂事故统计分布，进行分析如下：

(1) 石油化工厂由于原料、产品等均为易燃易爆物质，工艺复杂、设备庞大，在高温高压下操作，一旦泄漏扩散，易发生事故，保证安全生产极为重要。

(2) 国外石化厂设备故障引发的事故占 23.5%，管道泄漏引发的事故占 20.6%，阀门法兰泄漏引发的事故占 14.7%，共 58.8%；国内石化厂管道破裂泄漏占 4.1%，阀门法兰泄漏占 6.1%，设备故障、缺陷占 24.5%，共计 34.7%，明显少于国外。

(3) 国内违章操作、误操作占 46.9%，既有人的责任心不强或操作失误的原因，也有发生事故的潜在原因。

7.5.2 风险识别结果

结合物质危险性识别和生产设施危险性识别，确定的重点监控的环境风险单元的危险特性，确定可能出现的环境风险，项目环境风险识别结果一览表，见表 7.5.2-1。

表 7.5.2-1 项目环境风险识别结果一览表

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 风险事故情形设定

7.6.1.1 最大可信事故

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，本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型有：

（1）天然气输送过程中因操作失误、设备缺陷等造成天然气泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（2）酸性气输送过程中因操作失误、设备缺陷等造成硫化氢泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（3）LPG 储罐管道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（4）苯储罐管道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（5）甲苯储罐管道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（6）混合二甲苯储罐管道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（7）戊烷储罐管道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（8）MTBE 储罐管道、法兰或阀门破损导致储罐泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

7.6.1.2 事故概率

依据对国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价

技术导则》（HJ169-2018）》和《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率，具体见表 7.6.1-1。

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10min-30min 间，最迟在 30min 内做出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒料管线、利用泵进行事故源物料回收等。

表 7.6.1-1 项目泄漏事故频率一览表

7.6.2 源项分析

7.6.2.1 天然气泄漏事故

假定天然气输送管线法兰处发生破损，泄漏的气体为天然气，孔径发生 50mm 泄漏，根据可行性研究报告，管线操作温度：25℃，操作压力：0.4MPa。泄漏发生后紧急启动事故连锁和应急停车程序；泄漏持续 10min，全部泄漏进入环境空气。采用导则附录 F 公式进行合成气泄漏估算。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

气体流速在音速范围（临界流）时：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

气体流速在亚音速范围（次临界流）时：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：

Q_G —气体泄漏速率，kg/s；

P —容器压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

γ —气体的绝热指数（热容比，此处取 1.4），即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之

比;

C_d —气体泄漏系数。当裂口形状为圆形时取 1.00, 三角形时取 0.95, 长方形时取 0.90;

M —分子量;

R —气体常数, $J/(mol \cdot K)$;

T_G —气体温度, K ;

A —裂口面积, m^2 ;

Y —流出系数, 对于临界流 $Y=1.0$;

对于次临界流按下式计算:

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{p_0}{p} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据上述情景设定, 计算出天然气泄漏事故源强见表 7.6.2-1。

表7.6.2-1 天然气泄漏风险事故源强一览表

②天然气泄漏发生火灾伴生/次生污染物产生量

天然气燃烧过程中伴生的 CO 产生量可按下式进行估算:

$$G_{co} = 2330qCQ$$

式中, G_{co} ——CO 的产生量, kg/s ;

q ——化学不完全燃烧值, 取 2%;

C ——物质中碳的含量, 取 75.0%;

Q ——参与燃烧的物质质量, t/s , 取天然气气体总泄漏量, 即 36.8 kg/s 。

根据公式计算得 CO 的产生量为 1.29 kg/s 。

7.6.2.2 酸性气泄漏事故

假定进入硫回收装置酸性气管线发生破裂, 根据可行性研究报告, 管线操作温度 40°C, 操作压力: 0.25MPa。假定泄漏时间为 10min, 采用导则附录 F 气体泄漏公式进行硫化氢气体泄漏估算。

表7.6.2-2 H₂S泄漏风险事故源强一览表

7.6.2.3 LPG 储罐泄漏事故

(1) LPG 泄漏源强

拟建项目 3 座 200m³ 的 LPG 压力罐，其储罐储存压力为 1.5Mpa、储存温度为 40℃。假定 1 座 LPG 球罐发生泄漏，泄漏时间为 10min，采用导则附录 F 两相流公式进行 LPG 泄漏估算：

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏速率 Q_{LG} 下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_C ——临界压力，Pa；

P ——操作压力或容器压力；

A ——裂口面积；

ρ_m ——两相混合物的平均密度，kg/m³；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m³；

ρ_2 ——液体密度，kg/m³；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_C ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

具体参数见下表。

表 7.6.2-3 LPG 泄漏风险事故源强一览表

根据分析，液化石油气沸点为-42℃，物质将以闪蒸方式瞬间气化。

根据风险导则，闪蒸蒸发速率：

$$Q_i = Q_L \times F_V$$

式中：F_V——泄漏液体的闪蒸比例；

Q_i——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

故气体蒸发速率为 0.26kg/s。

②LPG 泄漏发生火灾伴生/次生污染物产生量

LPG 燃烧过程中伴生的 CO 产生量可按下式进行估算：

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中，G_{CO}——CO 的产生量，kg/s；

q——化学不完全燃烧值，取 2%；

C——物质中碳的含量，取 82.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取 LPG 气体总泄漏量，即 0.81kg/s。

根据公式计算得 CO 的产生量为 0.03kg/s。

7.6.2.4 苯储罐泄漏

(1) 泄漏速率

项目苯罐区设置 2 个苯储罐，最大罐容积为 3000m³，假定单个储罐出口管线接口处破裂，苯泄漏蒸发，释放时间 10min。苯储罐出口管线直径 100mm，假定管径断裂，苯泄漏至防火堤内蒸发。根据风险导则附录 F，用柏努利方程计算液体泄漏速度 Q_L：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体的泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，取值 0.65（裂口形状圆形）；

A——裂口面积，m²；

ρ——泄漏液体密度

P、P₀——容器内介质压力，环境压力，P 取 0.101MPa，P₀ 取 0.101MPa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，5m。

根据以上公式计算苯总泄漏速率为 42.42kg/s。

(2) 蒸发速率

根据导则，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发质量为这三种之和。因苯在常温、常压条件下贮存，其沸点为 80.1℃，其饱和蒸汽压较小，泄漏后不可能马上全部挥发，绝大部分溅落在贮罐区的围堰内，形成液池。

另外，本项目储罐为常温储存，物料温度与环境温度基本相同，沸点均远高于环境温度(按夏季考虑)，因此蒸发只考虑质量蒸发，不会发生闪蒸和热量蒸发。蒸发的主要原因是“液池”表面气流的运动及风作用下的分子转移，使液体蒸发成气体，向周围环境扩散，污染空气环境。

根据建设项目环境风险评价技术导则中推荐，蒸发速度 Q 下式计算：

$$Q = \alpha \times p \times \frac{M}{RT_0} \times u^{\frac{2-n}{2+n}} \times r^{\frac{2-n}{2+n}}$$

式中：Q-质量蒸发速率，kg/s；

p-液体表面蒸气压，Pa；

R-气体常数，J/(mol·K)；

T₀-环境温度，K；

M-物质的摩尔质量，kg/mol；

u-风速，m/s；

r-液池半径，m；

α,n——大气稳定度系数，取值见下表。

表7.6.2-6 液池蒸发模式参数

表7.6.2-7 参数取值一览表

根据计算苯蒸发速率为 0.017kg/s。

(3) 苯泄漏发生火灾伴生/次生污染物产生量

苯燃烧过程中伴生的 CO 产生量可按下式进行估算：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中，G_{co}——CO 的产生量，kg/s；

q ——化学不完全燃烧值，取 2%；

C ——物质中碳的含量，取 92.3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s；苯储罐泄漏火灾事故预测，参与燃烧的苯为苯泄漏量，即 42.42kg/s。

根据公式计算得 CO 的产生量为 1.82kg/s。

7.6.2.5 甲苯储罐泄漏

项目设置 1 个甲苯储罐，容积为 2000m³，假定单个储罐出口管线接口处破裂，甲苯泄漏蒸发，释放时间 10min。甲苯储罐出口管线直径 100mm，假定管径断裂，甲苯泄漏至防火堤内蒸发。

根据以上公式计算甲苯总泄漏速率为 42.0kg/s，蒸发速率为 0.006kg/s。

甲苯燃烧 CO 的产生量为 1.79kg/s。

7.6.2.6 二甲苯储罐泄漏

项目设置 1 个二甲苯储罐，容积为 2000m³，假定单个储罐出口管线接口处破裂，二甲苯泄漏蒸发，释放时间 10min。二甲苯储罐出口管线直径 100mm，假定管径断裂，二甲苯泄漏至防火堤内蒸发。

根据以上公式计算二甲苯总泄漏速率为 41.72kg/s，蒸发速率为 0.004kg/s。

二甲苯燃烧 CO 的产生量为 1.76kg/s。

7.6.2.7 戊烷储罐泄漏

项目设置 1 个戊烷储罐，容积为 200m³，假定单个储罐出口管线接口处破裂，戊烷泄漏蒸发，释放时间 10min。戊烷储罐出口管线直径 100mm，假定管径断裂，戊烷泄漏至防火堤内蒸发。

根据以上公式计算戊烷总泄漏速率为 31.35kg/s，蒸发速率为 0.017kg/s。

戊烷燃烧 CO 的产生量为 1.18kg/s。

7.6.2.8 MTBE 储罐泄漏

项目设置 1 个 MTBE 储罐，容积为 2000m³，假定单个储罐出口管线接口处破裂，MTBE 泄漏蒸发，释放时间 10min。MTBE 储罐出口管线直径 100mm，假定管径断裂，MTBE 泄漏至防火堤内蒸发。

根据以上公式计算 MTBE 总泄漏速率为 35.69kg/s，蒸发速率为 0.038kg/s。

MTBE 燃烧 CO 的产生量为 1.13kg/s。

综上，环境风险事故源强见表 7.6.2-8。

表 7.6.2-8 本项目环境风险事故源强一览表

7.7 环境风险事故预测与评价

7.7.1 环境风险大气环境影响预测与评价

7.7.1.1 气体性质

本项目事故情况下，本项目风险评价范围内无环境敏感点， $T_d \leq T$ ，($T_d=600s$)，事故源为瞬时排放。依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中理查德森数(Ri)作为是否重质气体的判断标准。判断标准为：对于瞬时排放， $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。

Ri 的公式为：

$$Ri = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.29；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

U_r ——10m 高处风速，m/s，取 1.5

本项目各事故情形预测模型选取见下表。

表 7.7.1-1 各事故情形预测模型选取

7.7.1.2 预测范围与计算点

预测范围为距离项目边界 5.0km 范围。

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点；一般计算点指下风向不同距离点，本项目设置 50m 间距。

7.7.1.3 气象参数

最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

最常见气象条件取 D 类稳定度，2.23m/s 风速，温度 31.76℃，相对湿度 54.9%。

7.7.1.4 大气毒性终点浓度选取

大气毒性终点浓度值选取分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目预测的风险物质为 CO、H₂S、LPG、苯、甲苯、甲苯、戊烷、MTBE，具体风险物质的大气浓度终点浓度值见下表。

表 7.7.1-3 大气毒性终点浓度

7.7.1.5 天然气泄漏事故预测结果

根据预测方案，天然气泄漏风险事故预测结果见下表。

表 7.7.1-4 天然气泄漏源项和事故后果基本信息表

图 7.7.1-1 最不利气象条件下天然气泄漏扩散最大影响区域图

图 7.7.1-2 最常见气象条件下天然气泄漏扩散最大影响区域图

7.7.1.6 天然气泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故预测结果

根据预测方案，天然气泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故的预测结果见下表，最大影响范围示意图如下。

表 7.7.1-5 天然气泄漏发生火灾二次污染物 CO 泄漏源项和事故后果基本信息表

图 7.7.1-3 最不利气象条件下天然气泄漏发生火灾次生污染物 CO 扩散最大影响区域图

图 7.7.1-4 最常见气象条件下天然气泄漏发生火灾次生污染物 CO 扩散最大影响区域图

7.7.1.7 酸性气管线泄漏预测结果

根据预测方案，酸性气管线泄漏事故预测结果见下表，最大影响范围示意图见下图。

表 7.7.1-6 酸性气管线泄漏源项和事故后果基本信息表

图 7.7.1-5 最不利气象条件下酸性气管线泄漏事故最大影响区域图

图 7.7.1-6 最常见气象条件下酸性气管线泄漏事故最大影响区域图

7.7.1.8 LPG 储罐泄漏事故预测结果

根据预测方案，LPG 储罐泄漏事故预测结果见下表。

表 7.7.1-7 最不利气象条件下 LPG 储罐泄漏事故源项和后果基本信息表

7.7.1.9 LPG 储罐泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故预测结果

根据预测方案，LPG 储罐泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故的预测结果见下表，最大影响范围示意图见下图。

表 7.7.1-8 LPG 储罐泄漏发生火灾二次污染物 CO 泄漏源项和事故后果基本信息表

图 7.7.1-7 最不利气象条件下 LNG 储罐泄漏发生火灾次生污染物 CO 扩散最大影响区域图

图 7.7.1-8 最常见气象条件下 LNG 储罐泄漏发生火灾次生污染物 CO 扩散最大影响区域图

7.7.1.10 苯储罐泄漏后液池蒸发源项预测结果

根据预测方案，苯储罐泄漏事故源项和后果计算结果见下表。

表 7.7.1-9 苯储罐泄漏事故源项和后果基本信息表

7.7.1.11 苯储罐泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故预测结果

根据预测方案，苯储罐泄漏引发火灾事故预测结果见下表，最大影响范围示意图见下图。

表7.7.1-10 苯储罐泄漏发生火灾二次污染物CO泄漏源项和事故后果基本信息表

图7.7.1-9 最不利气象条件下苯储罐泄漏发生火灾次生污染物CO扩散最大影响区域图

图7.7.1-10 最常见气象条件下苯储罐泄漏发生火灾次生污染物CO扩散最大影响区域图

7.7.1.12 甲苯储罐泄漏后液池蒸发源项预测结果

根据预测方案，甲苯储罐泄漏事故源项和后果计算结果见下表。

表7.7.1-11 甲苯储罐泄漏事故源项和后果基本信息表

7.7.1.13 甲苯储罐泄漏引发火灾事故产生CO扩散事故预测结果

根据预测方案，甲苯储罐泄漏引发火灾事故预测结果见下表，最大影响范围示意图见下图。

表7.7.1-12 甲苯储罐泄漏发生火灾二次污染物CO泄漏源项和事故后果基本信息表

图7.7.1-11 最不利气象条件下甲苯储罐泄漏发生火灾次生污染物CO扩散最大影响区域图

图7.7.1-12 最常见气象条件下甲苯储罐泄漏发生火灾次生污染物CO扩散最大影响区域图

7.7.1.14 二甲苯储罐泄漏后液池蒸发源项预测结果

根据预测方案，二甲苯储罐泄漏事故源项和后果计算结果见下表。

表7.7.1-13 二甲苯储罐泄漏事故源项和后果基本信息表

7.7.1.15 二甲苯储罐泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故预测结果

根据预测方案，二甲苯储罐泄漏引发火灾事故预测结果见下表，最大影响范围示意图见下图。

表7.7.1-14 二甲苯储罐泄漏发生火灾二次污染物CO泄漏源项和事故后果基本信息表

图7.7.1-13 最不利气象条件下二甲苯储罐泄漏发生火灾次生污染物CO扩散最大影响区域图

图7.7.1-14 最常见气象条件下二甲苯储罐泄漏发生火灾次生污染物CO扩散最大影响区域图

7.7.1.16 戊烷储罐泄漏后液池蒸发源项预测结果

根据预测方案，戊烷储罐泄漏事故源项和后果计算结果见下表。

表7.7.1-15 戊烷储罐泄漏事故源项和后果基本信息表

7.7.1.17 戊烷储罐泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故预测结果

根据预测方案，戊烷储罐泄漏引发火灾事故预测结果见下表，最大影响范围示意图见下图。

表7.7.1-16 戊烷储罐泄漏发生火灾二次污染物CO泄漏源项和事故后果基本信息表

图7.7.1-15 最不利气象条件下戊烷储罐泄漏发生火灾次生污染物CO扩散最大影响区域图

图7.7.1-16 最常见气象条件下戊烷储罐泄漏发生火灾次生污染物CO扩散最大影响区域图

7.7.1.18 MTBE 储罐泄漏后液池蒸发源项预测结果

根据预测方案，MTBE 储罐泄漏事故源项和后果计算结果见下表。

表 7.7.1-17 MTBE 储罐泄漏事故源项和后果基本信息表

7.7.1.19 MTBE 储罐泄漏引发火灾事故产生 CO 扩散事故预测结果

根据预测方案，MTBE 储罐泄漏引发火灾事故预测结果见下表，最大影响范围示意图见图。

表 7.7.1-18 MTBE 储罐泄漏发生火灾二次污染物 CO 泄漏源项和事故后果基本信息表

图 7.7.1-17 最不利气象条件下 MTBE 储罐泄漏发生火灾次生污染物 CO 扩散最大影响区域图

图 7.7.1-18 最常见气象条件下 MTBE 储罐泄漏发生火灾次生污染物 CO 扩散最大影响区域图

7.7.2 环境风险地表水环境影响分析

本项目事故情况下，泄漏的液体物料等泄漏于具有防渗功能的围堰内，且极易挥发，同时项目周边无地表水体，与地表水体不发生水力联系。

因此，事故情况下，泄漏的物料对地表水环境影响较小。

7.7.3 环境风险地下水环境影响预测与评价

7.7.3.1 环境风险物质泄漏量

本项目环境风险地下水环境影响预测与评价，设定情景为环境风险物质甲苯、二甲苯泄漏，全部垂直入渗至地下水。根据 7.6.2 节源项分析，苯泄漏量为 25452kg；甲苯泄漏量为 25200kg；二甲苯泄漏量为 25032kg；假定单个煤焦油储罐破损，全部焦油泄漏，泄漏量为 4230kg。

按照非正常工况下地下水环境影响模型，预测结果如下：

苯、甲苯、二甲苯、焦油泄漏不同时间，地面以下 30m 的包气带中污染物浓度随深度变化曲线预测结果见图。图中从上向下分别为 200 天、400d、600d、800d、1000d 污染物入渗深度与浓度的关系图。

7.7.3.2 土壤环境风险分析

本项目厂区内大部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂区内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂区内的土壤造成严重污染。

事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

本项目发生泄漏事故时，泄漏物料会影响土壤中的微生物生存，造成土壤中石油烃等有机物含量增加，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

在发生泄漏事故时，由于装置区、罐区采取防渗措施和事故应急物料回收措施，因此基本不会对装置区、罐区及其边界造成土壤污染。

同时本项目在设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以降低风险事故的概率，即便在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

7.7.3.3 事故次生/伴生污染影响分析

本项目事故状态下产生的消防水如不能完全收集，将会对地下水环境产生影响。

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众，从而减少爆炸产生的大气污染物对人体的危害。

厂区内设置有事故应急水池，用以接纳处理事故时产生的消防废水。在罐区、装置区四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水。

7.8 环境风险管理

7.8.1 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。

7.8.1.1 安全风险防范措施

拟建项目在设计中已考虑了各种安全风险防范措施，通过安全风险防范措施的实施可以有效降低安全事故发生的概率，从而由源头上降低安全事故引发的环境风险事故的概率。

项目可行性研究报告中给出的项目拟采取的各类安全风险防范措施见以下各小节的内容。

7.8.1.2 项目选址、总图布置和建筑安全防范措施

平面布置满足生产工艺流程的要求；结合风向、朝向等当地自然条件，因地制宜进行布置，力求总平面布置紧凑合理；总平面布置符合防火间距，满足消防要求；合理布置厂内外道路，使厂内运输便捷，功能区划分明确，厂外交通方便。

厂区布置按照生产类别分厂前区、生产区、辅助生产区、公用工程区等，各功能分区之间采用道路分隔。

车间内爆炸危险区域的范围划分符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定要求。

车间控制室、变配电室、化验室布置在主生产区西南侧，位于爆炸危险区范围之外，符合规范要求。

有防火、防爆要求的厂房，其墙上预留洞，洞口堵漏填实材料均采用非燃烧体。生产车间及辅助生产车间内的外门设置为外向开启的安全疏散门，内门设置为向疏散方向开启，符合安全生产要求。

有爆炸危险的房间门窗采用安全玻璃。

对散发较空气重的可燃气体（可燃蒸气）的甲类厂房（有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房）采用不发火花、不产生静电的地面（如不发火水磨石地面、不发火水泥地面、涂料面层等）。装置内可能散发比空气重的可燃气体，因此

控制室、配电室的室内地面比室外地坪高 0.6m。

装置内建筑物（除特殊情况外）的耐火等级不低于二级。

甲类厂房最远工作地点到安全出口的距离小于 30m。

厂房设有两个（或更多）安全疏散梯，除封闭楼梯间外，作为第二疏散出口的室外梯和每层出口处平台，采用非燃烧材料制作。平台的耐火极限不低于 1h，楼梯段的耐火极限不低于 0.25h，楼梯周围 2m 范围内的墙上，除疏散门外，不设其他门窗洞口。

对甲、乙类房间与可能产生火花的房间相邻时其门窗之间的距离大于或等于现行的国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定。

厂房内紧靠防火墙两侧的门窗洞口之间最近的水平距离大于或等于 2m。

吊顶材料为非燃烧体，耐火极限不小于 0.25h。用于保温、隔声的泡沫塑料制品，其各项指标在设计上要求达到阻燃要求：聚氨酯泡沫塑料的氧指数不得小于 26；聚苯乙烯泡沫塑料的氧指数不得小于 30。

建筑物、构筑物的主要构件，均采用非燃烧材料，其耐火极限符合现行的国家标准《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》（2018 年版）的有关规定。

车间内消防车道宽为 8m，路面净空高度大于 4.5m，符合规范要求。

7.8.1.3 危险化学品贮运安全防范措施

（1）危险化学品储运系统的设计严格按照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。

（2）罐区严格按照《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。

（3）参照《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。

（4）在物料储运过程控制采用 DCS 系统，并设有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。

（5）可燃液体罐区均设有防火堤，防火堤的设计均执行国家及行业标准。

（6）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；储罐保持良好接地、防雷；设倒罐线，在储罐发生事故时易于转送物料。

(7) 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。

(8) 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；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内物品按规定控制温度；储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。

(9) 对危险物料的安全控制是防爆的有效措施之一。生产过程中，危险物料置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封技术。

7.8.1.4 工艺设计安全防范措施

(1) 车间物料输送管道不穿越无关的建筑物；工艺和公用工程管道共架多层敷设时依据管道介质危险性大小分层布置。

(2) 进、出装置的物料管道，在装置的边界处设有隔断阀和 8 字盲板，并在隔断阀处设有平台。

(3) 车间在可能超压的设备设有安全阀，安全阀定压低于设备的设计压力，泵、安全阀的出口泄放管接入回收系统或放空管排出。

(4) 对于可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，车间在其入口前设爆破片，并采取保温措施。

(5) 车间对于反应器等重要设备均设有报警信号和卸压排放设施，在非常情况下能够自动或手动遥控地紧急切断进料。

(6) 车间内所有危险性较大设备的承重钢框架、支架、裙座、管架和爆炸危险区范围内的主管廊均涂有钢结构防火绝热涂料，耐火极限 1.5h。

(7) 包装车间为散发爆炸危险性粉尘的场所，采用洗尘过滤及通风设备，使粉尘难以积累到爆炸浓度。

(8) 车间内甲、乙 A 类设备和管道设有惰性气体置换设施。

(9) 车间内采用阻燃型电缆并架空敷设。

(10) 罐区的储罐配备消防喷淋装置，并且设置固定式泡沫站。丙烯储罐

设置自动报警装置并进行自动水喷淋。

(11) 拟建项目所有可燃、有毒物料始终密闭在各类设施和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施。

(12) 压力容器设计及制造符合《压力容器设计规范》及其它有关的工业标准规范。

(13) 在厂区内或者厂界周围适当位置安装风向仪，以便随时观测准确风向。一旦发生毒害物或酸气泄漏事故，立即根据事故可能危害的范围设置警戒，所有人员朝泄漏处上风向疏散。

(14) 比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

(15) 拟建项目涉及酸性气输送管线应设置自动截断阀，一旦发生酸性气泄漏事故时，可以很快切断泄漏点两端的阀门，减少酸性气的泄漏量、降低事故的危害。

7.8.1.5 自动控制设计安全防范措施

(1) 本项目实施后，实现控制、管理、运营一体化，全厂生产装置、公用工程及辅助系统的自动控制及工厂信息管理具有国内先进水平。

(2) 本项目生产装置、公用工程及辅助设施的监视、控制和管理通过采用分散型控制系统（DCS）及其它系统完成，在中央控制室进行集中操作和管理。安全仪表系统（SIS）、可燃气体/有毒气体检测系统（FGDS）等分别独立于 DCS 系统和其它系统单独设置。

(3) 根据生产装置的工艺要求全部或部分采用和实施先进控制（APC）。

(4) 各现场机柜间的控制系统均应设置与全厂管理网的通信接口。

(5) 本项目控制系统和信息管理系统的总体结构分为过程控制层（PCS）、生产运行管理层（MES）。

自控设计具备以下功能：

- ①生产过程工艺参数的集中监视；
- ②工艺参数的自动控制；
- ③过程参数超限报警；

④重要环节的联锁保护；

⑤中央调度室设有工厂管理网络连接接口，最终实现管、控、营销一体化。集中监控可采用区域集中监控和全厂集中监控两种方式。

7.8.1.6 电气、电讯安全防范措施

(1) 电气安全防范措施

①装置的爆炸危险区域划分执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）。危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆的要求。在装置爆炸危险区域内的所有电气设备均选用防爆型，设计防雷、防静电措施、配置相应防爆等级的电气设备和灯具，仪表选用拟建质安全型。

②生产装置中大部分负荷属于一、二类负荷，为了将突然停电引发事故的危险降至最低，对于一级用电负荷，选择与用电设备容量相匹配的 UPS 或 EPS 电源；二级用电负荷，供电系统采用不同母线段的双回路可靠电源供电；对正常照明发生故障引起操作紊乱并可能造成重大损失的场所设置应急照明。

③装置区按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）和《工业与民用电力装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）的规定，设防雷击、防静电接地系统。

(2) 电讯安全措施

①电信网络包括行政管理电话系统和调度电话系统，火灾报警系统、工业电视监视系统、呼叫/对讲系统、无线通讯和接至厂内的市话等线路。电信线路采用以电话分线箱配线为主的放射配线方式，电缆采用沿电缆槽盒敷设方式为主。

②拟建项目设置一套工业电视监视系统，拟在装置区、罐区等处设置多个摄像点，装置控制室设置监视器，并将视频信号送至全厂总调度室，画面可自动或手动切换、分割，摄像机的角度、焦距可以在装置控制室控制。

③各装置区、罐区分别安装一套呼叫/对讲子系统。在合适地方安装一套多路合并/分离设备，将各子系统联网，形成一套全厂性的呼叫/对讲系统。采用无主机分散放大呼叫/对讲系统，具有群呼、组呼、双工五通道通话等功能。紧急

情况下可进行火灾或事故报警。

拟建项目安装一套火灾自动报警系统。由火灾报警控制器、火灾重复报警显示器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装手动报警按钮，在厂前区综合办公楼、车间办公楼、装置控制楼、变配电站等重要建筑内安装火灾探测器。火灾报警控制器设在全厂消防控制室。火灾报警控制器可以和消防设施实现联动。

7.8.1.7 消防设施

根据厂区生产装置及辅助设施火灾危险性，确定消防系统设置，本项目消防系统主要有：消防水系统、泡沫混合液系统、移动灭火器系统等。

本项目消防设施和措施如下：

(1) 消防水源

本项目厂区消防水池补水来自园区供水，消防供水能力 $125\text{m}^3/\text{h}$ ，补水管管径 DN150，补水时间为 46.93h。消防水池设置消防水位控制液位，在水池液位低于控制液位时，液位连锁开启补水管控制阀。保证水池有足够的消防用水。

本项目设置消防泵站，站内新建 2 座有效容积不小于 2950m^3 消防水池，1 座消防泵房。

(2) 消防水管网

在厂区内及装置区四周沿消防道路设置环状消防水管道，主管径为 DN400。在消防水管道上设置地上式消火栓和固定消防水炮，间距不大于 60m，满足本工程的消防要求。

(3) 消防控制

防泵站内设置消防控制柜，消防控制柜负责消防泵站内的所有连锁，并负责与消防控制中心的信号通讯。消防稳压泵维持管网压力在 $0.7\sim 0.9\text{MPa}$ 。当检测压力低于 0.75MPa ，启动稳压泵，在检测压力高于 0.85MPa 时停止稳压泵。当启用消防设施，消防管网持续泄压，系统管网压力降至 0.7MPa 以下时，消防电泵通过消防控制柜连锁系统启动，消防电泵无法启动，消防控制柜连锁启动消防柴油泵，消防电泵/柴油泵启动后，稳压泵停止工作，同时向控制中心发出报

警信号（稳压泵在事故状态下停止工作）。除联锁动作之外,消防泵也能在接到火灾报警信号后远程手动或现场手动启动，且自动启动和手动启动能自由切换,现场操作停泵。安全泄压阀的设定泄放压力为 0.9MPa，系统管网压力超过 0.9MPa 时，自动泄压，回流至消防水罐。

（4）泡沫系统

本工程罐区的泡沫消防采用固定式泡沫消防系统，泡沫用量按照最大的 2000m³内浮顶设置 2 个 PCL16 泡沫产生器，配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪 1 支，泡沫混合液流量为 36L/s。泡沫供给时间分别为 60min 和 20min，泡沫比 3%，所需消防泡沫原液总量为 5000L。

项目新建泡沫站一座，泡沫站内设压力式泡沫比例混合装置一套，泡沫原液为抗溶水成膜原液；混合比为 3%；流量为 36L/s，泡沫罐容积 6000L。在罐组周围设置泡沫管网，管道上设置泡沫栓，泡沫消防系统水源取自泡沫站附近消防水管网。

（5）灭火器

依据《石油化工企业设计防火标准》及《建筑灭火器配置设计规范》要求，在厂内装置区、罐区以及各建筑单体内设置一定数量的小型灭火器，有效地扑救初起火灾，减少火灾损失。

7.8.1.8 有毒物质防护和紧急救援措施

（1）为防止硫化氢气体泄漏，除采取必要的密封措施外，在产生硫化氢的生产装置设硫化氢气体检测仪，硫化氢检测仪的信号同时显示在检测仪和中心控制室内。

（2）为进入可能存在高浓度硫化氢区域的操作工人配备便携式并附带警铃的腰带式硫化氢检测仪和专用的过滤式防护服，以便发生泄漏事故时人员可安全撤离。在可能存在高浓度硫化氢区域装备有氧式防毒面具，在发生泄漏事故时工人可进入高浓度区域中进行紧急救护及紧急控制操作。

（3）接触 CO 的生产工人，配备过滤式 5 型防毒面具和氧气呼吸器，以便发生泄漏事故时人员可安全撤离。检修时根据现场具体情况选用长管式防毒面具或送风面具，特别是带压抽堵盲板和进罐作业，必须做好监护工作。

(4) 按照《工业企业设计卫生标准》要求，硫化氢检测仪和专用的过滤式防护服必须满足车间在开停工、检修以及事故处理时使用。防毒面具采用正压式空气呼吸器。

(5) 加强生产设备的密闭化和通风排毒，加强个人防护。各车间根据工作环境特点补充配备各种必需的防护用具和用品。包括空气呼吸器、担架、便携式有毒有害气体检测仪、防火服、眼面防护用具、防护手套面具、耳塞、耳罩等。

7.8.1.9 危险物质的毒性消除措施

各装置内设有紧急事故泄压排放系统，泄放气体密闭排入火炬系统。事故情况下，危险物质均通过紧急事故泄压排放系统密闭排入火炬系统，通过燃烧处理。

硫回收装置设置专用的酸性气放空管线，事故情况下将含硫化氢的酸性气紧急泄放到火炬系统，通过燃烧将毒性较高的硫化氢转化为二氧化硫，以减少对大气环境的污染和人群健康的影响。

对泄漏到外环境的危险物质，依据其特性可采取如下毒性消除处理措施：

(1) 硫化氢

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。

(2) 氨

消除泄漏区附近所有点火源；穿戴好空气呼吸器进入现场切断泄漏源，发现中毒人员迅速移至空气新鲜处，进行紧急抢救，同时报告气防站和职工医院；启用新鲜水喷淋，用大量的水喷洒泄漏区，以稀释、溶解、吸收部分气态氨。

(3) 天然气泄漏处置措施

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入；消除泄漏区附近所有点火源；穿戴好空气呼吸器，从上风处进入现场，尽可能切断泄漏源；出现中毒人员迅速移至空气新鲜处，施以必要的急救，并转至医院

救治；构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水；合理通风，加速扩散。

(4) 各种液体物料

消除泄漏区附近所有点火源；切断泄漏源；在保证安全的情况下堵漏；防止泄漏物通过下水道系统、排洪沟和密闭性空间扩散；使用非产生火花的设备收集泄漏物。

7.8.1.10 运输风险防范措施

拟建项目主要副产品、辅助材料及危险废物（以上简称危险货物）的运输多采用公路运输，项目建成投产后，由建设单位委托有危险物品运输资质的单位承担。

在目前环评阶段，项目尚未建设，建设单位的组织机构以及相关的管理制度尚未健全，因此，暂无法提供较为详实的运输风险防范及应急措施。报告书根据有关危险物品的运输管理规定，提出建设性建议，供业主参考，具体要求执行国家及地方的相关规定。

(1) 运输资质管理要求

①按照交通部令 2005 年第 9 号《道路危险货物运输管理规定》，建设单位必须委托取得道路危险货物运输资质的单位承担运输任务；

②从事道路危险货物运输的驾驶人员、装卸管理人员、押运人员经所在地设区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得相应从业资格证。

(2) 车辆管理要求

①危险货物的运输必须使用专用车辆，专用车辆技术性能应符合国家标准《营运车辆综合性能要求和检验方法》（GB18565）的要求，车辆外廓尺寸、轴荷和质量符合国家标准《道路车辆外廓尺寸、轴荷和质量限值》（GB1589）的要求，车辆技术等级达到行业标准《营运车辆技术等级划分和评定要求》（JT/T198）规定的一级技术等级。

②建设单位应委托危险货物运输企业按照《道路货物运输及站场管理规定》中有关车辆管理的规定，维护、检测、使用和管理专用车辆，确保专用车辆技术状况良好。

(3) 运输管理要求

①建设单位应向委托承运人明示所运输危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。

②根据拟建项目产生的危险货物的最终运输目的地，与运输企业一起提前策划运输线路，尽可能避开环境敏感点。线路应取得交通管理部门的批准。

③监督运输企业按既定线路、时间和车速运输危险货物。

④监督委托承运人按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的要求悬挂标志。

⑤在道路危险货物运输过程中，除驾驶人员外，专用车辆上应当另外配备押运人员。押运人员应当对运输全过程进行监管。建设单位应监督驾驶人员和押运人员持证上岗。

⑥监督承运人严禁违反国家有关规定超载、超限运输。

⑦监督危险货物的装卸作业，应当在装卸管理人员的现场指挥下进行。监督运输车辆不得把危险货物与其他货物混装。

⑧监督危险货物运输专用车按规定配备 GPS 和有效的通讯工具。

（4）应急处理措施

①建设单位应配备专职安全管理人员，制定突发事件应急预案，严格落实各项安全制度，把对危险货物运输管理纳入企业风险应急预案的范围，建立有效的应急响应系统。

②选择委托承运人时，严格考核其风险应急机构及措施的有效性。

③监督运输车按规定配备有与运输的危险货物性质相适应的安全防护、环境保护和消防设施设备。

④在危险货物运输过程中发生燃烧、爆炸、污染、中毒或者被盗、丢失、流散、泄漏等事故，驾驶人员、押运人员应当立即向当地公安部门和拟建运输企业或者单位报告，说明事故情况、危险物品名、危害和应急措施，并在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。运输企业或者单位应当立即启动应急预案。

（5）应急设备

拟建项目副产品运输均委托有运输资质的运输公司承运，运输车辆将根据

国家和运输公司的要求根据运输物料的性质配备干粉灭火器、小型发电机、吸油毡等设备，在发生小型事故时使用。

7.8.2 环境风险减缓措施

拟建项目采取了大量的安全风险防范措施以降低事故发生的概率，而环境风险评价内容是事故发生后对外界环境造成的危害，因此在工程采取了一系列的安全风险防范措施的基础上，还需采取一定的环境风险防范措施，以降低事故对外界环境造成的影响。

拟建工程环境风险防范措施主要是指为了防止事故产生的有毒有害物质进入环境而采取的措施。

7.8.2.1 大气环境污染防范措施和应急、减缓措施

(1) 事故废气放空入火炬系统

当某一单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体全部排入火炬系统，以保护人身和设备安全。

火炬的设置在一定程度上可避免事故产生的烃类或有毒气体直排大气而产生污染。

(2) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案。

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

③比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水。

⑤如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。

⑥小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。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。

⑦喷雾吸收或中和：对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

(3) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

①根据事故级别启动应急预案。

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应。

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故。

④根据事故级别疏散周围居住区人群。

7.8.2.2 事故废水外排防范及减缓措施

参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》(中国石油化工集团公司企业标准 Q/SH·0729-2018)设置三级防控系统，事故工况下，各生产装置和辅助生产装置界区内污染的消防排水、事故污水首先经装置区内初期雨水管线重力流排入各装置区内初期雨水池，水池前设置溢流井，初期雨水池储满后，事故水经溢流井排入全厂事故水管线，最终汇入事故水池。事故后，将初期雨水池和消防事故池暂存的废水用泵排至污水处理站处理。

本设计对事故废水设置如下防控措施，防止其污染外环境：

(1) 项目区内三级防控措施

①一级防控措施

在装置区设置围堰，罐区设置防火堤，防止污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染。

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰或地沟，将初期雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的初期雨水池。

对于可燃液体储罐及非可燃液体、但对水体环境有危害物质的储罐，设置防火堤或事故存液池，有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积；利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

本项目生产装置区围堰设置情况见下表。

表 7.8.2-1 装置区围堰设置情况

本项目罐区防火堤设置情况见下表。

表 7.8.2-2 罐区防火堤设置情况

②二级防控措施

本项目初期雨水与事故水池合建。

③三级防控措施

本项目三级防控措施为事故水池。

项目设置一座有效容积为 6600m³ 的事故水池。一般情况下，在降雨及较大事故同时发生时，利用全厂雨水管网作为事故排污管道，通过事故污水连通管上的闸门切换，将事故过程中产生的消防废水、泄漏物料及事故过程中可能受污染的雨水等导入全厂消防事故水池。

事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。企业应计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。对排入应急事故水池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用；对不符合回用要求，但符合污水处理站进水要求的废水，应限流进入污水处理站进行处理；对不符合污水处理站进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理。

厂内事故废水三级防控措施见下图。

图 7.8.2-1 厂内事故废水三级防控系统措施图

④本工程末端事故水池容积合理性分析

当发生环境风险事故时，事故废水的产生量主要考虑消防水量、事故时的降雨量以及泄漏的物料量三个方面。本评价参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）核算消防事故水池设计容积是否满足要求。

事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：

V —事故水池的有效容积（ m^3 ）

V_1 —收集系统范围内发生事故的物料量（ m^3 ）；

V_2 —发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量（ m^3 ）；

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（ m^3 ）。

$$V_5 = 10 \times q \times F$$

式中： q —降雨强度（ mm ），按平均日降雨量计；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ hm^2 ）

表 7.8.2-3 事故水池容积核算

由以上核算过程可知，本项目设置一座有效容积 $6600m^3$ 事故水池，该事故池可满足火灾情况下废水收集需要，可保证全厂事故情况下消防废水全部收集，不出厂。本项目事故水池建设能够满足《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）的要求。

7.8.2.3 地下水风险防范措施

针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水，拟建项目通过设置三级防控措施控制，并制定了覆盖厂内、厂外的地下水监控体系。

拟建项目进行污染区划分，在污染区域设置 150mm 高围堰或防火堤作为一级防控措施，收集全厂各生产装置污染区事故状态时的泄漏物料和消防事故废水，最终汇入事故缓冲池；根据设计方案，拟项目设置 1 座事故池作为三级防

控措施，用以收集无法利用装置围堰、罐区围堰控制的物料和被污染的废水，设计容量可以满足消防事故时的消防事故水量和雨水量。根据上述分析可知，针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水，拟建项目通过防控措施能够确保事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂区。

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和事故状态下地下水体中污染物的动态变化，拟项目在厂区及上下游布设有地下水水质监测井；并制定正常生产时场地和保护目标地下水跟踪监测计划，以重点风险源下游布点为主，其中跟踪监测点具有污染控制警戒功能。

通过以上分析可知，拟建项目事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂，通过覆盖厂内、厂外的地下水监控体系掌握可能发生的地下水污染状况做到及时反应和应对。

7.8.2.4 土壤污染环境风险防范措施

拟建项目对土壤环境的风险主要是化学品储罐或者管线发生泄漏事故对土壤造成的影响。应采取以下防范措施主要有：

对泄漏物料进行收集回用；应利用围堤收容，然后包括用沙土、砾石或其它惰性材料吸收，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

对污染土壤进行生物修复和绿化处理，及时修复受污染的土壤的植被和生态环境功能。

7.8.2.5 事故伴生/次生污染物环境污染防范措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。发生事故时，要针对所产生的伴生/次生污染物选用不同的消除方法。

(1) 装置区、罐区发生泄漏或火灾事故，有消防废水产生。将消防废水引入事故池。根据废水中物料性质，采取预处理或回收利用的方式。若浓度高，用泵等收集设施进行回收；若浓度低，分批送污水处理站处理达标后排放。泡沫覆盖物收集运至废物处理场所处置。严禁消防水将物料带入受纳水体。

(2) 公路运输发生泄漏，事故处理中，区域内土壤将受到污染，有被污染的处置材料（如砂土等）及消防废水产生。将刮取受污染的表土及被污染的处

置材料（如砂土）委托具有资质的危险废物处置单位对其处理。消防废水用罐车送至附近城市污水处理厂处理达标后排放。

7.8.2.6 危险物质监控措施

（1）硫化氢

硫化氢气体在硫磺回收装置转化为硫磺，整个处理过程全部密闭进行，装置工作环境中的硫化氢气体浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。为防止硫化氢气体泄漏，除采取必要的密封措施外，在可能有硫化氢泄漏的设备附近设硫化氢气体检测仪，硫化氢检测仪的信号同时显示在检测仪和中心控制室内。

在操作工人进入有可能泄漏高浓度硫化氢的区域时，要携带便携式硫化氢检测仪和专用的过滤式防护服，以便发生泄漏事故时工人可安全撤离。此外，在有可能泄漏高浓度硫化氢区域中进行救护及紧急控制操作。所有含硫化氢物料均采用密闭采样。

设备检修和事故处理时，操作人员在吹扫后，按安全规定进行。

（2）CO

在装置内可能泄漏粗合成气的危险区域设置可燃气体检测报警器。在管线和设备连接处选用适当垫片，加强密封。

（3）氨

在可能泄漏氨气的危险区域设置检测报警器。在管线和设备连接处选用适当垫片，加强密封。防止有毒物质泄漏。在有毒作业岗位配备防毒面具等劳动防护用品。

（4）其它

设计中优先选用低毒型化学药剂，化学品的使用及存储均采用密闭方式，以减少工人接触的机会。在有可能接触酸、碱及其它有腐蚀性化学品的岗位，配有洗眼器及淋浴器。所有危险岗位均有标志，标明保护设施的使用方法。

7.8.2.7 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

- (1) 设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系；
- (2) 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；
- (3) 明确职责，并落实到单位和有关人员；
- (4) 制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划；
- (5) 对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；
- (6) 为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练；
- (7) 所有操作人员均应持证上岗，除熟练掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求外，还应熟练掌握非正常生产、事故状态下本岗位和相关岗位的操作程序和要求；
- (8) 开、停车和检修时，需要排空的设备和管道应严格按照设计要求操作；
- (9) 对运行中的设备和管道进行认真检查，发现问题及时处理；
- (10) 所有工作人员应熟悉本工段泄漏、爆炸等事故发生后，主要危害和应采取的正确处置措施，按照有关规定及时处理，防止事故扩大；
- (11) 各生产岗位配置相应急救设施，保证通信系统通畅，爆炸等事故发生时，应及时将情况反映到相应部门，以便迅速采取措施，避免事故进一步扩大。

7.9 突发环境事件应急预案

7.9.1 突发环境事件应急预案编制要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），建设单位应编制本项目环境风险应急预案，并应当在建设项目投入生产或者使用前，按照该办法第十五条要求，向建设项目所在地受理部门备案。

本项目突发环境事件应急预案编制提纲见表 7.9.1-1，可供建设单位制定应急预案参考。

表 7.9.1-1 环境风险的突发性事故应急预案

7.9.2 区域应急预案联动

本项目环境应急预案应与园区突发环境事件应急预案、吉木萨尔县突发环境事件应急预案、昌吉州突发环境事件应急预案相衔接。环境事件发生后，首先应启动本单位应急预案，按照环境风险事故级别，及时有向园区、吉木萨尔县、昌吉州、自治区等相关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。

因化工企业发生突发生产事故的不确定性和瞬时性，需结合发生事故的大小和现场实时气象条件（风向、风速、温度、气压、大气稳定度、相对湿度等）、地形及交通条件、事件类型及实际影响后果、应急监测结果，由现场应急指挥人员制定合理的应急疏散路线图，以确保受影响人员生命安全。当需要疏散项目周边居民及相关人员时，应在园区应急指挥中心的领导下组织周边居民有序撤离。

7.9.3 强化环境风险管理意识

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。

安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品种类较多，部分为易燃易爆物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

- (1) 必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。
- (2) 将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务
- (3) 必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。
- (4) 环保安全科负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

(5) 全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

(6) 在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

(7) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）等。

7.10 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表，见表 7.10-1。

表 7.10-1 建设项目环境风险评价自查表

第8章 产业政策及选址合理性分析

8.1 政策符合性分析

8.1.1 产业政策符合性分析

本项目以粗苯、石脑油、重苯、脱酚油、稳定轻烃、轻质煤焦油为原料，通过劣质苯类物加氢联合装置生产液化石油气、戊烷发泡剂、苯、甲苯、二甲苯、非芳烃、柴油组分、沥青、重芳烃等产品；以本项目自产的重芳烃、柴油组分及外购的 MTBE、异辛烷、轻质石脑油、混合芳烃、轻质燃料油、煤基柴油为原料，调和汽柴油。

综上所述，本项目不属于其中鼓励类、限制类、淘汰类项目，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

本项目与相关产业政策符合性分析，见表 8.1.1-1。

表 8.1.1-1 本项目与相关产业政策的符合性分析

8.1.2 环境保护政策符合性分析

根据详细论证，本项目的建设符合国家和地方的大气污染防治、水污染防治和土壤污染防治等相关环境保护政策要求。

本项目与相关环境保护政策符合性分析见表8.1.2-1。

综合分析，本项目符合国家及地方的相关环境保护政策。

8.1.3 与碳减排符合性分析

本项目与碳减排相关政策符合性分析见表8.1.4-1。

根据详细论证，本项目碳减排方案符合碳减排相关管理政策要求。

表 8.1.2-1 本项目与相关各环境保护政策的符合性分析

表 8.1.4-1 本项目碳减排方案与碳减排相关政策的符合性分析

8.2 规划符合性分析

8.2.1 与区域发展、产业发展规划的符合性

本次评价分析了与相关产业发展规划的符合性。本项目与国家及区域各产业发展规划的符合性分析，见表 8.2.1-1。

通过分析论证，本项目符合国家及地方相关的产业发展规划的要求。

8.2.2 与功能区划及环境保护规划的符合性

本项目位于昌吉州吉木萨尔县，通过与区域主体功能区划、生态功能区划和生态保护红线、环境保护规划的对比分析，项目建设符合相关功能区划和环境保护规划。具体分析内容见表 8.2.1-2。

表 8.2.1-1 本项目与相关区域及产业发展规划符合性分析一览表

表 8.2.1-2 本项目与有关功能区划和环境保护规划的符合性分析

图 8.2.1-1 新疆主体功能区划图

8.3 与“三线一单”的符合性

环评根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）及《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号），分析本项目与区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单符合性和协调性分析。

8.3.1 生态保护红线及生态分区管控

本项目不在新疆及昌吉州生态保护红线范围内，也不在一般生态空间范围内，属于生态环境重点管控单元。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性加强污染物排放管控和环境风险防控，保障生态环境质量达标，降低生态环境风险。

8.3.2 环境质量底线

大气环境质量底线就是在符合大气环境区域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区域功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量

本项目对产生的废气均采用了成熟可行的措施进行收集，废气处理后严格按照行业污染物排放限值的要求规范排放，不会对区域大气环境造成明显影响。项目生产废水、生活污水等经厂内污水处理站处理后，送园区污水处理厂处理，不会对周围水体造成影响。本项目产生的主要固体废物根据废物特性均进行妥善处置。通过厂房隔声、基础减振和距离衰减等措施后，厂内生产运行产生的噪声能保证厂界达标排放。

本项目采取的环保措施能确保拟建项目产生的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。

8.3.3 资源利用上线

本项目以粗苯、石脑油、重苯、脱酚油、稳定轻烃、轻质煤焦油为原料，通过劣质苯类物加氢联合装置生产液化石油气、戊烷发泡剂、苯、甲苯、二甲苯、非芳烃、柴油组分、沥青、重芳烃等产品；以本项目自产的重芳烃、柴油

组分及外购的 MTBE、异辛烷、轻质石脑油、混合芳烃、轻质燃料油、煤基柴油为原料，调和汽柴油。本项目天然气由园区天然气管网供应，消耗量在园区规划供应能力之内。本项目用地符合《吉木萨尔县城市总体规划（2012-2030）》，用水由北三台片区供水管网供应。

项目运行后应开展清洁生产审核，做好项目节能降耗工作，符合资源利用上线的要求。

8.3.4 生态环境准入清单

本项目符合产业政策，不涉及淘汰工艺及落后工艺。

根据昌吉州对重点管控单元划分的生态环境准入清单，项目区属于重点管控单元，应执行具体管控要求。

本项目位于吉木萨尔县，与自治区及昌吉州重点环境管控单元分类管控要求符合性分析，见表 8.3.4-1。

根据分析，本项目符合自治区及昌吉州重点环境管控单元分类管控要求。

图 8.3.1-1 新疆“三线一单”环境管控单元分布图

图 8.3.1-2 昌吉州“三线一单”环境管控单元分布图

表 8.3.4-1 生态环境准入要求符合性分析

8.4 选址合理性分析

8.4.1 建厂条件

(1) 厂址北侧、西侧、东侧为空旷荒地，没有因工程建设而需要搬迁改建的公共设施，拟建工程周围在今后发展及调整方面余地较大。

(2) 建设项目厂址交通十分便利，厂址门前的园区道路可到达对外公路，产品可直接运输出厂。

(3) 项目厂址区域地面平坦，坡度较小，地下无管线，对施工无影响，无需搬迁人群，工程建设与周围企业发展及周边农业发展没有矛盾。

8.4.2 区域环境敏感性分析

8.4.2.1 环境容量

项目评价区内环境空气质量现状尚好；区域内评价水体满足水环境功能区划要求，地下水评价指标均符合评价标准中的III类标准，尚有一定环境容量；评价区环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，且厂区周围没有声环境敏感目标。

项目建成后生产废气均经处理后综合利用，达标排放，工程申请的 NO_x、挥发性有机物总量可以满足本项目建成后的需要。

项目生产废水、生活污水等经厂内污水处理站处理后，排入园区污水处理厂。正常工况下，不会对地表水及地下水产生影响。

评价区环境噪声可以达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 3 类标准，且厂区周围没有较大的声环境敏感目标。

由于地广人稀，该地区属于一个相对独立的区域，本项目对园区以外环境影响不大，因此，项目选址从环境容量角度分析是可行的。

8.4.2.2 区域环境敏感因素分析

本环评进行了大气环境预测计算，计算结果表明，项目建成运行后，大气环境中的污染物浓度均满足相关环境标准要求。

评价区位于工业园区内，无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观。通过以上分析，项目厂址未选择在

环境敏感区域。

综上所述，按《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查拟建项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

8.4.2.3 环境风险因素

根据第七章“环境风险评价”章节，建设项目建成投产后，环境风险水平控制在可接受水平上，事故发生概率较低，影响范围较小，在企业制定严格的风险防范措施和应急预案并落实的前提下，完全可以控制风险事故的发生。

拟定厂址工程建设条件良好，区域环境敏感程度较低，结合环境影响预测评价结果综合分析，本项目选址合理。

8.4.3 平面布置合理性

厂区平面布置应根据本项目用地条件，结合生产工艺流程，在满足工业建筑防火疏散要求的前提下，合理布置生产装置、污水处理站、火炬系统等设施。根据项目区的地形特点，总平面布置拟采取分区布置，将整个场区分为生产装置区、公用工程区、生活办公区。

8.4.3.1 总图布置原则

从项目的建设角度分析厂区平面布置要体现下述原则：

- (1) 以人为本，有利于生产、有利于管理、方便生活。
- (2) 符合生产工艺流程，物料输送短捷，平面布置紧凑合理。
- (3) 满足现行国家有关防火、安全、卫生、环境保护及交通运输等设计规范、规定的技术要求。
- (4) 人货分流、物流明晰，确保交通运输安全顺畅。
- (5) 厂区绿化以块状绿地、线状绿地共同形成绿色系统，营造厂区良好环境。
- (6) 厂区办公生活区位于全年主导风向侧风向。

8.4.3.2 合理性分析

项目厂区总平面布置参照以下原则：

(1) 执行国家颁布的有关规范、规定和标准要求，遵循总图专业布置原则。

(2) 充分利用现有土地资源，因地制宜，紧凑布置，节约用地。

(3) 力求工艺流程顺畅，管线短捷，使各规划装置区有机结合，方便生产管理。

(4) 确保界区外道路及公用工程管线引入顺畅、便捷。

(5) 总图布置充分考虑规划厂址的风向因素。

(6) 厂区道路和场地的布置充分考虑装置的施工、设备安装、检修及消防通道。

(7) 切实注重安全和环保要求，建设密度和建筑系数科学合理，建（构）筑物的间距符合防火、卫生规范及各种安全生产规定的要求。

项目平面布置是在满足生产工艺要求的前提下，结合场地实际情况，根据运输、消防、安全、卫生、绿化、道路、地上地下管线、节约用地、施工等方面的要求，考虑到生产工段、辅助生产设施及生产管理和生活设施各自的功能和相互协作，充分利用有限场地力求紧凑合理，进而达到节省投资，有利生产、方便管理的目的。项目厂区总体布局功能分区明确，有利于组织生产和对外联系。

从厂区总体布置来看，生产设施集中布置，厂主要生产区均布置于厂区中央，这样可以有效降低生产过程对厂界周围的环境影响，从平面布置来看，本项目总图设计较为合理。

8.5 小结

评价区无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观，项目厂址尽管处于戈壁荒滩上，但不属于土地荒漠化地区。通过以上分析，项目厂址未选择在环境敏感区域。

综上所述，建设项目符合国家及地方的产业政策和发展规划，选址符合所在工业园区的发展规划，根据环评预测结果显示，正常生产对环境的影响不大，风险影响范围小，卫生防护距离满足要求，厂址未选择在环境敏感区域，厂址选择总体评价是合理的。

第9章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是分析评价项目实施过程中环保治理措施的可行性、实用性、合理性和有效性，通过环境损益分析，为企业在建设过程中算好环境保护投入的经济收益帐，为整体的环境管理服务，为项目建设提供最佳决策，为实现社会、经济、环境“三统一”提供科学依据。

环境影响经济损益分析是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算(即费用)和经济效益、环境效益和社会效益(即效益)以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

9.1 环保设施内容及投资估算

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。

本项目总投资为 47991.61 万元，环保投资 1934 万元，环保投资占项目总投资的 4.03%。项目主要环保设施见表 9.1-1。

表 9.1-1 工程环保设施投资情况一览表

通过前述章节分析，项目全厂环保设施配套较完善，主要增加的是针对工艺废气、废水污染物治理设施的投入。

建设单位应保证环保资金到位，确保治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 环境投资

环境保护费用包括环保设施投资和环保运行费用。运行费用是为充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等，不含委托处理费。

废气、废水：拟建项目废气、废水处理，年运行维护费用共约 590 万元；

环保设施费用：项目整体建成后，环保投资为 1934 万元，按 10 年摊销，则每年约为 193.4 万元。

9.2.2 环境效益分析

环保投资的经济效益主要表现在两方面，一是减少排污费的直接效益，二是“三废”综合利用的间接效益，本项目通过采取各项环保措施，项目产生的污染物得到较大的消减和控制，使废水、废气、噪声排放达到国家及地方相关排放标准，废水由企业污水处理场处理，全部回用不外排，固体废物得到妥善处置，从而最大限度地降低了“三废”排放量，减少对环境的不利影响。

9.2.3 社会效益分析

本工程的实施、建设过程将为当地提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展，工程投入运营后，对当地的经济也有一定的促进作用。

项目的建设需要大量的生产操作、管理人员，相关产业的发展也将间接产生众多的就业岗位，不但为当地提供大量的就业机会，而且通过人才的引进和培养，可以大大提高地区科技力量的水平，使得投资环境得到大大改善，从而形成聚集效应和良性循环，并带动交通运输、电讯、金融、文化教育等其它产业的发展，在促进区域经济快速发展的同时，推进和谐社会的建设。

9.3 小结

综上所述，本项目环保投资效益较为明显，同时具有较好的社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染。因此，本评价认为该项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

第10章 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染物许可排放控制和污染防治设施达到预期目标的有效保证。本项目建成投产后，除了依据环评报告和批复要求，还需加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，采取处理措施减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测，为清洁生产工艺改进和污染处理技术进步提供指导和参考。

10.1 环境管理

10.1.1 管理机构设置及职能

根据《建设项目环境保护设计规定》、《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）的要求以及企业实施环境保护需要，本项目厂区设置安全环保管理科，负责工程的环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作，并在每个装置至少设置 2 名专职环保安全管理人员。

环境管理机构职责包括：

- (1) 贯彻执行国家有关环保法规、政策；
- (2) 管理公司环境保护、清洁生产、综合利用、绿化美化、水土保持等工作；
- (3) 审查公司环保责任制和环保管理制度；
- (4) 审查公司环保年度工作要点和工作计划，监督计划执行情况；
- (5) 监督公司环保工作，审查并决定公司环保奖惩考核；
- (6) 研究解决环保工作中存在的问题，对重大环保工作作出决策；
- (7) 召开环境保护会议，研究部署公司环保工作。

10.1.2 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处置施工废渣和生活垃圾；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

施工期的环境管理实行环境监理制度，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等法规要求，在施工期间聘请有资质的工程环境监理单位负责环境监理工作，对项目厂址进行现场监督，以确保各项环保工程的施工质量和环境保护措施的落实，并纳入到整体工程监理当中。

10.1.2.1 施工期环境管理制度

(1) 管理体系

工程施工管理组成包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，并由工程设计单位进行配合。

施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权力。

监理单位应根据环境影响报告书、环境保护行政主管部门批复、环保工程设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程进行质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方生态环境部门、公众三废相互利益的关系。

(2) 监督体系

本项目施工期由昌吉州生态环境局、昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局、园区生态环境局分级实施监督。

(3) 环境管理

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施，另需包

括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监督与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

10.1.2.2 施工期环境管理

环境监理工程师在不同工作阶段对工程所在区域及工程影响区域进行环境监督，对重要的环境保护设施和措施实施旁站监督制度，确保环保设备工程质量和环保措施的实施，以减小项目实施对环境的影响。

本项目的环境监督工作阶段分为：施工准备阶段环境监督；施工阶段环境监督；工程验收阶段（交工及缺陷责任区）环境监督。

（1）施工准备阶段

这一阶段的监督任务主要是编制环境监督细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

（2）施工阶段

施工过程的环境监督内容主要是督促施工单位落实环境影响报告书中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。本项目施工阶段主要的环境监督要点见表 10.1.2-1。环境监督人员根据要点进行监督，及时纠正不规范的操作。

建设单位应在施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任，加强施工期环境管理，委托有能力的单位开展工程环境监督，针对各项措施及管理要求落实情况、实施效果等开展监督，监督报告定期向昌吉州生态环境局报送并向社会公开。

表 10.1.2-1 施工阶段环境监督主要内容

（3）交工及缺陷责任期阶段

主要是工程竣工环境保护验收的相关资料的汇总、环保工程的施工等以及缺陷责任期阶段针对施工场地清理的监督。

10.1.3 排污许可管理

项目验收前，建设单位应按照《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号），向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门（以下称审批部门）申请取得排污许可证。按照《排污许可管理条例》，本项目属于污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理。

（1）排污许可申请

排污许可证申请表应当包括下列事项：

①排污单位名称、住所、法定代表人或者主要负责人、生产经营场所所在地、统一社会信用代码等信息；

②建设项目环境影响报告书（表）批准文件或者环境影响登记表备案材料；

③按照污染物排放口、主要生产设施或者车间、厂界申请的污染物排放种类、排放浓度和排放量，执行的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标；

④污染防治设施、污染物排放口位置和数量，污染物排放方式、排放去向、自行监测方案等信息；

⑤主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料、产生和排放污染物环节等信息，及其是否涉及商业秘密等不宜公开情形的情况说明。

另外，属于实行排污许可重点管理的，排污单位在提出申请前已通过全国排污许可证管理信息平台公开单位基本信息、拟申请许可事项的说明材料；

（2）排污许可证有效期及换发

排污许可证有效期为 5 年。

排污许可证有效期届满，排污单位需要继续排放污染物的，应当于排污许可证有效期届满 60 日前向审批部门提出申请。审批部门应当自受理申请之日起 20 日内完成审查；对符合条件的予以延续，对不符合条件的不予延续并书面说明理由。

排污单位变更名称、住所、法定代表人或者主要负责人的，应当自变更之

日起 30 日内，向审批部门申请办理排污许可证变更手续。

在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：

①新建、改建、扩建排放污染物的项目；

②生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；

③污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

排污单位适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更。

（3）排污管理

①排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

②排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向应当与排污许可证规定相符。实施新建、改建、扩建项目和技术改造的排污单位，应当在建设污染防治设施的同时，建设规范化污染物排放口。

③排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。

④实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。排污单位发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。

⑤排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。

排污单位发现污染物排放超过污染物排放标准等异常情况时，应当立即采

采取措施消除、减轻危害后果，如实进行环境管理台账记录，并报告生态环境主管部门，说明原因。超过污染物排放标准等异常情况下的污染物排放计入排污单位的污染物排放量。

⑥排污单位应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。

排污许可证有效期内发生停产的，排污单位应当在排污许可证执行报告中如实报告污染物排放变化情况并说明原因。

排污许可证执行报告中报告的污染物排放量可以作为年度生态环境统计、重点污染物排放总量考核、污染源排放清单编制的依据。

⑦排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。

污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等；其中，水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。

⑧污染物产生量、排放量和对环境的影响程度都很小的企业事业单位和其他生产经营者，应当填报排污登记表，不需要申请取得排污许可证。

需要填报排污登记表的企业事业单位和其他生产经营者范围名录，由国务院生态环境主管部门制定并公布。制定需要填报排污登记表的企业事业单位和其他生产经营者范围名录，应当征求有关部门、行业协会、企业事业单位和社会公众等方面的意见。

需要填报排污登记表的企业事业单位和其他生产经营者，应当在全国排污许可证管理信息平台上填报基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息；填报的信息发生变动的，应当自发生变动之日起 20 日内进行变更填报。

10.1.4 竣工环境保护验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环

境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位应当在竣工环境保护报告书完成后，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 20 个工作日。公开结束后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

10.1.5 运营期环境管理

10.1.5.1 运营期环境管理制度

项目运营阶段，企业应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

10.1.5.2 运营期环境管理任务

(1) 项目进入运营期，应有环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；

(2) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；

(3) 按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；

(4) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转，环保设施的管理实行就近装置区的原则；针对污水处理过程中产生大量盐类物质，特别制定《污水处理装置维护保养管理制度》，从设

备管理人员职责、系统设置、维护保养要求、巡回检查要求等方面提出管理措施；

(5) 加强场区的绿化管理，保证绿化面积达标；

(6) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。

10.1.5.3 自行监测管理要求

(1) 一般要求

工业排污单位在申请排污许可证时，应按照本标准确定的产排污环节、排放口、污染物项目及许可排放限值等要求，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 制定自行监测方案，并在《排污许可证申请表》中明确。

2015 年 1 月 1 日(含)后取得环境影响评价批复的排污单位，应根据环境影响评价文件和批复要求同步完善自行监测方案。有核发权的地方环境保护主管部门可根据环境质量改善需求，增加排污单位自行监测管理要求。

(2) 自行监测方案

自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位及示意图、监测污染物项目、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制、自行监测信息公开等，其中监测频次为监测周期内至少获取 1 次有效监测数据。对于采用自动监测的排污单位应当如实填报采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于未采用自动监测的污染物指标，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频率。本项目自行监测方案见表 10.3.1-1、表 10.3.1-2。

10.1.5.4 环境管理台账与排污许可执行报告

为自我证明企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于 3 年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

(1) 基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；

(2) 生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料和燃料用量；

(3) 污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。

污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数例如 DCS 曲线、无组织废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

(4) 监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 执行。

(5) 工业固体废物主要是根据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物(试行)》(生态环境部公告 2021 年第 53 号)、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》、《危险废物产生单位管理计划制定指南》在排污许可平台填报基本信息并形成企业台账。

危险废物基本情况填报基础信息包括危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节及去向等信息。自行贮存设施信息包括贮存设施名称、编号、类型、位置、是否符合相关标准要求、贮存危险废物能力、面积，贮存危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节等信息。排污单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。

一般工业固体废物填报的基础信息包括一般工业固体废物的名称、代码、类别、物理性状、产生环节、去向等信息。自行贮存设施信息包括贮存设施名

称、编号、类型、位置、是否符合贮存相关标准要求、贮存一般工业固体废物能力、面积，贮存一般工业固体废物的名称、代码、类别、物理性状、产生环节等信息。排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。

(6) 其它环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税(排污费)缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）和地方环保管理要求执行。

10.1.5.5 运行管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行废气、废水污染防治设施，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施正常、可靠运行，处理、排放符合国家或地方污染物排放标准的规定。

10.1.5.6 土壤污染隐患排查

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，建设单位应在运营期内，定期开展土壤污染隐患排查，重点关注污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等；重点关注的污染物主要包括石油烃、苯、甲苯、二甲苯等。

10.1.6 排污口规范化管理

10.1.6.1 排污口规范化管理原则

(1) 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470 号文件要求，进行规范化管理；

(2) 根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放烟尘的废气排污口为管理的重点；

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

(6) 工程固废堆存设施，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

10.1.6.2 排污口规范化设置

按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）等要求，在废气治理设施前、后分别预留监测孔，设置明显标志。

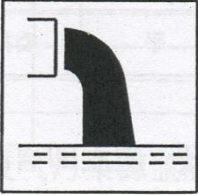
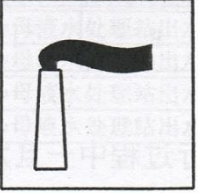


根据原国家环境保护总局制定的《<环境保护图形标志>实施细则(试行)》（环监[1996]463 号）以及《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）的规定：

废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件；

环境保护图形标志具体设置图形见表 10.1.6-1。

表10.1.6-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
-----	------	------	------	-----

图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理；

一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

排污单位必须负责规范化的有关环保设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

10.1.6.3 排污口建档管理

要求使用国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

10.1.7 排污许可制度

国务院于 2021 年 1 月 24 日发布《排污许可管理条例》，条例指出：依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。排污单位应当向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门（以下称审批部门）申请取得排污许可证。

本次环评要求，项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核

发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）要求完成排污许可证申领工作，作为本项目合法运行的前提。

10.1.8 信息公开

建设单位按照《企业环境信息依法披露管理办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在重点排污单位名录公布后九十日内，对以下内容进行公开：

- （1）建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案。

10.2 污染源排放清单

本项目结合排污许可制度，对污染物排放按各装置列出了污染源清单，具体见以下各表。企业填报排污许可文件中的许可排放限值时，需同时满足环境影响评价文件和批复要求。

污染源排放清单见表 10.2-1。

表10.2-1 工程污染物排放清单

10.3 环境监测计划

10.3.1 污染源与环境监测方案

本项目应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地生态环境部门联网，按照“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发[2013]81号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）相关要求，进行环境监测计划设置和环境信息公开。本项目污染源监测计划详见表 10.3.1-1。项目环境质量监测计划具体见表 10.3.1-2。

表10.3.1-1 工程污染源监测计划

表10.3.1-2 环境质量监测计划

10.3.2 环境管理台账与执行报告编制要求

排污单位应建立环境管理台账制度，设置人员进行台账记录、整理、维护和管理。排污单位对台账内容的真实性、准确性、完整性、规范性负责。排污单位应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据本标准要求，确定记录内容；环境保护主管部门补充制定相关技术规范中要求增加的，在本标准基础上进行补充；排污单位还可根据自行监测管理要求补充填报管理台账内容。

本次项目实施后，建设单位应按照自行监测计划定期开展自行监测，并将自行监测、污染物排放及落实各项环境管理要求等行为做详细记录，定期编制报告。另外，根据要求为方便实现环境管理台账的储存、分析、导出、携带等功能，环境管理记录应以电子化储存或纸质储存，妥善管理并保存三年以上备查。

10.3.3 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，

10.3.4 监测要求

10.3.4.1 手工监测要求

以手工监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

- (1) 具有固定的工作场所和必要的工作条件；
- (2) 具有与监测本单位排放污染物相适应的采样、分析等专业设备、设施；
- (3) 具有两名以上持有省级环境保护主管部门组织培训的、与监测事项相符的培训证书的人员；
- (4) 具有健全的环境监测工作和质量管理制度；
- (5) 符合环境保护主管部门规定的其他条件。

10.3.4.2 自动监测要求

以自动监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

- (1) 按照环境监测技术规范 and 自动监控技术规范的要求安装自动监测设备，与环境保护主管部门联网，并通过环境保护主管部门验收；
- (2) 具有两名以上持有省级环境保护主管部门颁发的污染源自动监测数据有效性审核培训证书的人员，对自动监测设备进行日常运行维护；
- (3) 具有健全的自动监测设备运行管理工作和质量管理制度；
- (4) 符合环境保护主管部门规定的其他条件。

10.3.4.3 监测管理要求

(1) 企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。承担监督性监测任务的环境保护主管部门所属环境监测机构不得承担所监督企业的自行

监测委托业务。

(2) 自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、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。

(3) 企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

(4) 企业自行监测应当遵守国务院环境保护主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

(5) 企业应当使用自行监测数据，按照国务院环境保护主管部门有关规定计算污染物排放量，在每月初的 7 个工作日内向环境保护主管部门报告上月主要污染物排放量，并提供有关资料。

(6) 企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向负责备案的环境保护主管部门报告。

(7) 企业应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。年度报告应包含以下内容：

①监测方案的调整变化情况；

②全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；

③全年废水、废气污染物排放量；

④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；

⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

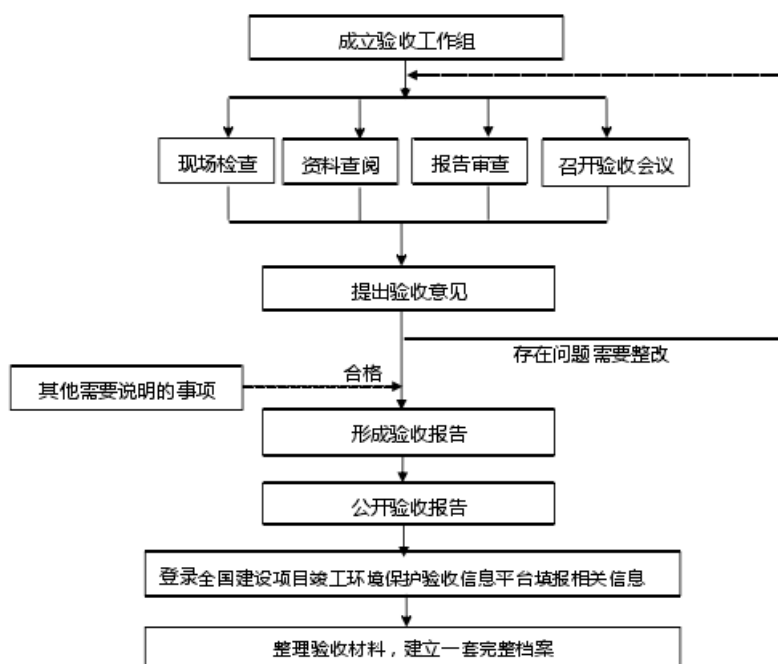
10.4 竣工验收管理

10.4.1 竣工验收管理及要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，验收监测工作分为启动、自查、编制监测方案、实施监测和核查、编制监测报告五个阶段。

建设单位可采用以下程序开展验收工作：



10.4.2 竣工环境保护验收

本项目验收监测工作推荐内容见表 10.4.2-1。

表10.4.2-1 工程环境保护竣工验收“三同时”一览表

第11章 评价结论

11.1 政策符合性结论

(1) 产业政策符合性

本项目以粗苯、石脑油、重苯、脱酚油、稳定轻烃、轻质煤焦油为原料，通过劣质苯类物加氢联合装置生产液化石油气、戊烷发泡剂、苯、甲苯、二甲苯、非芳烃、柴油组分、沥青、重芳烃等产品；以本项目自产的重芳烃、柴油组分及外购的 MTBE、异辛烷、轻质石脑油、混合芳烃、轻质燃料油、煤基柴油为原料，调和汽柴油。

根据对比《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》、《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》、《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》、《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》、《中共中央 国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》、《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》、《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》、《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件》，本项目基本符合上述产业政策。

(2) 环境政策符合性分析

本项目的建设基本符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》、《关于印发〈环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案〉的通知》、《关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》、《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》、《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》等。

(3) 项目规划符合性分析

本项目的建设符合《“十四五”工业绿色发展规划》、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆城镇体系规划（2012-2030 年）》等。

(4) 三线一单符合性

对照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》，本项目符合生态保护红线要求，不突破区域环境质量底线和资源利用上限，符合昌吉州生态环境准入清单。

11.2 环境现状结论

11.2.1 大气环境

项目所在区域 SO_2 、 NO_2 年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准； SO_2 、 CO 、 NO_2 日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准； O_3 日最大 8h 平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均、日平均浓度均超标。项目所在区域为不达标区。

本评价监测了项目区域环境空气中其他污染物 TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇、苯、甲苯、二甲苯的现状监测数据，经分析，监测点其他污染物监测项目均符合相应环境质量标准，区域环境空气质量现状较好。

11.2.2 地下水环境

由监测评价结果表明，监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准要求。

11.2.3 声环境

项目区四周昼间、夜间 $\text{Leq}(\text{dB}(\text{A}))$ 均达标，小于《声环境质量标

准》（GB3096-2008）中 3 类噪声标准限值，说明项目区声环境质量现状良好。

11.2.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区-准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区-阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区。

11.2.5 土壤环境

项目区及附近建设用地各监测点的基本项目和特征因子均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值；厂界外西侧农用地监测因子未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 农用地土壤污染风险筛选值，说明拟建项目周边土壤的环境质量较好，未受到人类经济活动的影响。

11.3 污染物排放结论

11.3.1 废气污染源

项目的废气污染源包括：一段加氢加热炉废气、二段加氢加热炉废气、分馏塔进料加热炉废气、工艺导热油炉废气、吸收氧化反应尾气、制氢装置-导热油炉废气、污水处理站废气、燃气锅炉废气、罐区有组织废气、装卸区有组织废气等。

11.3.2 废水污染源

工程产生的废水主要为：生产废水（劣质苯类物加氢联合装置-含油废水、含苯废水、酸性水汽提净化水、各装置地面冲洗水等）、清净下水（循环水站排水、除盐水处理站排水、锅炉排水等）、生活污水。

11.3.3 固体废弃物

项目产生的固体废弃物：本项目一般固废主要为脱盐水处理站-废超滤膜、脱盐水处理站-废反渗透膜、脱盐水处理站-废过滤材料、污水处理站-生化污泥、空氮站-废吸附剂等。

本项目产生的危险废物主要为废加氢催化剂、废加氢保护剂、废脱氯剂、废导热油、溶剂再生塔-废溶剂、污油、废脱硫剂、废甲醇制氢催化剂、废 PSA 吸附剂、废瓷球及填料、废导热油、污水处理站-废油等。

11.3.4 噪声

本项目主要噪声源于加热炉、风机及压缩机、机泵、冷却塔等产生的机械噪声等，此外，还有产品、原料运输道路交通噪声。

11.4 环境影响评价结论

(1) 大气环境

建设工程完成后，各生产工段在各环保设施正常运行条件下，SO₂、NO₂、PM₁₀ 小时、日均短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 100%；年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 30%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

特征污染物氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、二甲苯最大落地浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准要求；非甲烷总烃最大落地浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准。

各环境敏感点的预测浓度小时浓度、日均浓度、年均浓度均未超出评价标准浓度限值，在正常生产情况下排放的污染物不会对厂址周围的敏感人群居住区环境产生明显影响。

若发生非正常工况排放，各污染物排放并未造成环境敏感点的环境质量大幅下降。但与正常生产相比浓度值有所增高，对区域大气环境质量造成一定的影响，事故时间越长，影响范围越大。需加强对环保设施的日常管理，减少甚至杜绝非正常工况的发生几率。

(2) 水环境

全厂生产废水（劣质苯类物加氢联合装置-含油废水、含苯废水、酸性水汽提净化水、各装置地面冲洗水等）、清净下水（循环水站排水、除盐水处理站排水、锅炉排水等）、生活污水经厂内污水处理站处理后，达标排放至园区污水处理厂。

(3) 固体废物

本项目固体废物均可做到妥善处置，避免对环境造成不利影响。

(4) 声环境

采取减噪降噪措施后，噪声源对周围环境影响较小。

本工程设计采取了有效的安全措施，另外本工程制定了完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面具备成熟的降低事故风险的经验和措施。因此，项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率应较小，环境风险属可接受水平。

11.5 污染防治措施分析结论

(1) 废气治理措施

污水处理站废气经生物滴滤除臭+活性炭吸附处理；燃气锅炉废气采用清洁燃料+低氮燃烧后外排。另外，项目按照《挥发性有机物污染防治政策》和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，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；通过源头控制 VOCs 的排放。

(2) 废水治理措施

全厂生产废水（劣质苯类物加氢联合装置-含油废水、含苯废水、酸性水汽提净化水、各装置地面冲洗水等）、清净下水（循环水站排水、除盐水处理站排水、锅炉排水等）、生活污水经厂内污水处理站处理后，达标排放至园区污水处理厂。

(3) 固废治理措施

项目的危险废物送有危废处理资质的单位委托处理，一般固废综合利用避免二次污染。

(4) 噪声治理措施

噪声源集中布置，选用低噪声设备并置于室内，确保噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准的要求。

综上所述，在环保设施正常运行情况下，项目所产生的废气、废水、固废等污染物均能妥善处理，对周围环境影响不大。

11.6 总量控制

环评推荐总量控制指标如下：

本项目大气污染物：NO_x59.68t/a、挥发性有机物 91.19t/a（其中挥发性有机物有组织排放 47.49t/a，无组织排放量 43.7t/a）。

11.7 清洁生产

从工程的原辅材料和能耗、工艺技术、过程控制、设备、污染物综合利用、产品、管理和员工等方面进行清洁生产分析，本项目清洁生产水平达到国内现阶段清洁生产先进水平。

11.8 公众参与

本项目根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）的要求进行公众参与，公众参与期间无公众反对本项目建设。

11.9 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 47991.61 万元，环保投资 1934 万元，环保投资占项目总投资的 4.03%。

11.10 环境管理与监测计划结论

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）等，对本项目制定监测计划。

11.11 总体结论

综合分析结果表明，本项目符合产业政策；项目建设符合清洁生产和循环经济要求；各项污染物能够达标排放；环境风险水平在可接受程度内。考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。