

危险废物污油泥处理设备改造项目 生态环境影响报告书

建设单位：克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司

评价单位：河北奇正环境科技有限公司

编制时间：二〇二六年九月

目录

1 概述	1
1.1 任务由来及背景	1
1.2 项目特点	1
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	2
1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响	3
1.6 评价结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价目的及原则	10
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	11
2.4 评价等级和评价范围	13
2.5 评价标准	26
2.6 环境功能区划	31
2.7 相关政策	32
2.8 环境保护目标	49
3 建设项目工程分析	50
3.1 现有工程	50
3.2 技改工程	56
4 环境质量现状调查与评价	91
4.1 自然环境现状调查	91
4.2 环境质量现状监测与评价	97
5 环境影响预测与评价	134
5.1 施工期环境影响分析	134
5.2 运营期大气环境影响预测与评价	141
5.3 运营期地表水水环境影响分析	149
5.4 运营期地下水环境影响分析	153
5.5 运营期声环境影响预测与评价	165
5.6 固体废物影响分析	169

5.7 土壤污染预测与评价	172
5.8 环境风险评价	179
6 环境保护措施及其可行性论证	193
6.1 施工期环境保护措施可行性论证	193
6.2 废气污染防治措施可行性论证	196
6.3 废水防治措施可行性论证	199
6.4 噪声防治措施可行性论证	201
6.5 固体废物防治措施可行性论证	201
7 环境影响经济损益分析	204
7.1 环保投资估算	204
7.1 环境损益分析	204
8 环境管理与监测计划	208
8.1 环境管理	208
8.2 环境监测计划	209
8.3 污染源监控措施	210
8.4 污染物排放清单	212
8.5 环保“三同时”验收	213
9 结论	216
9.1 建设项目情况	216
9.2 环境质量现状	216
9.3 污染物排放情况	217
9.4 主要环境影响	218
9.5 环境保护措施	219
9.6 环境影响经济损益分析	221
9.7 环境管理与监测计划	221
9.8 项目可行性结论	221

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周边关系图

附图 3：厂区平面图布置图

附图 4：项目厂区分区防渗图

附图 5a：项目环境质量现状监测布点图（大气、噪声、厂界外土壤）

附图 5b：项目环境质量现状监测布点图（厂区内土壤）

附图 5c：项目环境质量现状监测布点图（地下水）

附图 6：项目与新疆第六次沙化监测区地理位置关系图

附图 7：项目与克拉玛依市环境管控单元位置关系图

附件：

附件 1：企业技术改造备案证明（乌区工信备发〔2026〕6 号）；

附件 2：企业营业执照

附件 3：土地手续

附件 4：环评手续

附件 5：排污许可证

附件 6：企业事业单位突发环境事件应急预案备案

附件 7：关于“10 万吨/年油田污油泥和废矿物油资源化回收利用项目”“污水处理协议书

附件 8：环境质量现状监测报告；

附件 9：环评委托书；

附件 10：建设项目环评审批基础信息表。

1 概述

1.1 任务由来及背景

克拉玛依市华隆环保科技有限公司位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处，成立于 2014 年 12 月 25 日，现有生产规模为年处理 5 万吨废矿物油、年处理 5 万吨油田污油泥，该项目于 2015 年 10 月 19 日通过原新疆维吾尔自治区环境保护厅批复（批复文号：新环函〔2015〕1115 号）；项目建成后，受废矿物油收集所限，公司废矿物油处理装置一直停产，未正常运行，企业经综合考虑，于 2020 年 9 月将废矿物油处理装置整体拆除，后续不再处理废矿物油，污油泥处理装置受市场影响于 2020 年停产至今。

随着污油泥处理市场形势好转，企业拟对现有厂区场地及公用配套设施实施技改，新增 J2U-25T 型含油污泥热解处置设备 4 套，处理油田落地油泥、罐底油泥、炼化三泥等高含油污泥，采用低温绝氧密闭热解工艺，实现含油污泥无害化、减量化、资源化处置，项目日处理规模 100 吨，年设计处置能力 30000 吨。

为此企业在乌尔禾区商务工信局备案了危险废物污油泥处理设备改造项目（乌区工信备发〔2026〕6 号）。

1.2 项目特点

本项目主要特点有：

（1）项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）中的“危险废物治理”；

（2）项目建设性质为技改，建设地点位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处企业现有厂区内，用地性质为工业用地，不新增用地；

（3）项目采用全密闭、绝氧、低温热解资源化工工艺，全程无明火燃烧、无敞开作业，有效抑制氮氧化物、二氧化硫等污染物的生成；

（4）热解装置采用清洁能源+低氮燃烧控制方式，热解含烃气体经热解装置配套气相冷凝器冷凝后，不凝气（以非甲烷总烃计）返回热解装置焚烧，焚烧后热解炉废气经高温分解后由 15m 高排气筒（DA001）排放；污油泥暂存废气、污油泥转运废气：集气管道收集后，经碱喷淋+除湿器+二级活性炭处理后，由 15m 高排气筒（DA002）排放。

（5）含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，职

工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

(6) 项目固废主要包括热解装置还原土、污水处理设施产生的污泥，其中热解装置还原土外售做制砖原料、路基回填材料等建筑材料；污水处理设施产生的污泥由热解装置处理。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的要求，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）规定，本项目属于“101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中“危险废物利用及处置”，应编制报告书。为此，克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司于 2026 年 7 月 11 日委托河北奇正环境科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，环评工作人员首先进行了现场踏勘，并到相关部门进行了资料收集，结合工程设计资料及现场踏勘实际情况，分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，综合分析，本项目满足相关要求。

在环境影响评价工作期间，建设单位依据《环境影响评价公众参与办法》第十一条规定，于 2026 年 7 月 17 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站进行一次公示。

环评单位遵循相关环境影响评价导则，结合建设单位的公众参与调查结果，编制完成了《克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司危险废物污油泥处理设备改造项目环境影响报告书（报审版）》。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目为污油泥再生处置项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类：四十二、环境保护与资源节约综合利用中，8、废弃物循环利用。

项目对照《关于印发〈市场准入负面清单（2025 年版）〉的通知》（发改体改规〔2025〕466 号），不属于其中的禁止准入类和许可准入类。

对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，项目产品不在“高污染、高环境

风险”产品名录内。

克拉玛依市华隆环保科技有限公司危险废物污油泥处理设备改造项目已于 2026 年 6 月 25 日在乌尔禾区商务工信局备案（备案编号：乌区工信备发〔2026〕6 号）。

综上所述，本项目建设符合国家和地方当前产业政策要求。

1.4.2 生态环境保护规划符合性分析

本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》等规划要求。

1.4.3 与相关污染防治政策的符合性

对照国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）、《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14 号）、《关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》（2021 年第 32 号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）、《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）、《重点行业挥发性有机物削减计划通知》（工信部联节〔2016〕217 号）、《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）、《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》等，本项目满足相关环境管理政策的要求。

1.4.4 分区管控符合性判定

项目位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处企业现有厂区内，项目建设符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）、《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 版）》相关要求。

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

项目关注的主要环境问题为施工期扬尘、噪声、废水、固废等对周边环境及敏感点的影响，运营期废气是否可达标排放、环境空气受影响程度是否可接受；废水处理措施可行性、是否会对区域地下水造成污染影响；运营噪声对区域声环境质量的影响；危险废物处置措施及其他环保治理措施是否满足相应环保要求；

项目环境风险是否可防控；从土壤环境影响的角度分析项目建设是否可行；项目选址是否符合环境管理规定；总量指标是否能满足相关管理要求。

本项目重点关注以下几个方面：

（1）项目产生的废气如何进行有效收集、处理，确保各类废气实现达标排放，重点关注外排废气中各污染物对周围环境的影响。

（2）项目工艺废水处理可行性。

（3）项目对地下水、土壤的防治措施和影响。

（4）项目固废处置措施的有效性。

（5）本项目所用原辅材料中含有有毒有害物质，关注项目的环境风险影响，重点关注厂区环境风险防范措施可行性，尤其关注企业环境风险三级防控体系，应急能力建设问题。

1.6 评价结论

评价认为，克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司危险废物污油泥处理设备改造项目符合当前国家相关产业政策及行业相关文件要求，项目建设符合分区管控要求；项目采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物稳定达标排放；在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和风险事故应急响应的防控措施基础上，对地下水环境的影响是可接受的；在相关土壤保护措施实施后，该项目对土壤环境的影响是可以接受的；环境风险处于可防控水平。根据公司反馈的公众参与调查结果，公示期间未收到公众关于本项目的反馈意见。综上，在落实总量控制指标的前提下，从环保角度分析工程建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (3) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修正；
- (6) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- (7) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (8) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日起施行。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），环境保护部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《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 日施行；
- (5) 《排污许可管理条例》，国务院令 第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (6) 《排污许可管理办法》，生态环境部令 第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行；
- (7) 《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；
- (8) 环保部发布《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 15 日印发；

- (9) 《环境保护公众参与办法》，环境保护部令第 35 号，2014 年 9 月 1 日起施行；
- (10) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知〉》，环发〔2014〕197 号，2014 年 12 月 30 日；
- (11) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 26 日发布并实施；
- (12) 《危险废物转移管理办法》，部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行；
- (13) 《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）；
- (14) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号）；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日起实施，国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 27 日；
- (16) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》环发 2014（197 号），2014 年 12 月 31 日；
- (17) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环境保护部办公厅环办〔2013〕104 号，2013 年 11 月 15 日；
- (18) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11 号，2018 年 1 月 26 日；
- (19) 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号），2019 年 6 月 26 日）；
- (20) 《关于印发〈环境保护综合名录（2021 年版）〉的通知》，环办综合函〔2021〕495 号，2021 年 11 月 2 日；
- (21) 《地下水管理条例》，中华人民共和国国务院令第 748 号，2021 年 10 月 21 日；
- (22) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33 号，2021 年 12 月 28 日；
- (23) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，环土壤〔2021〕120 号，2021 年 12 月 31 日；
- (24) 《关于印发“十四五”生态保护监管规划的通知》，环生态〔2022〕15 号，2022 年 3 月 18 日；
- (25) 《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，2021年5月30日；

(26) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84号，2017年11月14日；

(27) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号，2015年6月5日；

(28) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》，环发〔2015〕4号，2015年1月8日；

(29) 《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；

(30) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号），2023年12月7日；

(31) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环保部公告2013年第14号，2013年2月27日；

(32) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》，环办〔2014〕48号，2014年5月28日；

(33) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2019年1月1日；

(34) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》（生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局令第28号），2023年3月1日；

(35) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号），2025年4月10日；

(36) 《关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》，环环评〔2024〕41号，2024年7月8日；

(37) 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号，2021年10月24日印发）；

(38) 《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）；

(39) 《国务院关于印发《国务院关于印发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，2021年2月2日印发）；

(40) 《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰

峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号，2022年7月7日印发）；

(41) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号，2021年7月21日印发）；

(42) 《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》（环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日印发）；

(43) 《关于印发〈“十四五”工业绿色发展规划〉的通知》，工信部规〔2021〕178号，2021年11月15日；

(44) 国务院办公厅关于印发《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》的通知，国办发〔2024〕39号，2024年7月30日；

(45) 《关于做好2025年全国碳排放权交易市场有关工作的通知》，环办气候函〔2025〕140号，2025年4月11日；

(46) 《碳排放权交易管理暂行条例》，中华人民共和国国务院令第775号，2024年1月25日；

(47) 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号，2021年1月9日印发）；

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）（新疆维吾尔自治区第十三届人大常委会第六次会议，2018年9月21日）；

(2) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，2002年12月）；

(3) 《新疆生态功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府，2005年7月14日）；

(4) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，2016年1月29日）；

(5) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，2017年3月20日）；

(6) 《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）；

(7) 关于发布《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2024年本）》的公告（2025-01-01）；

- (8) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》（2018 年 9 月 21 日修订）；
- (9) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (10) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021 年 12 月 24 日）；
- (11) 《克拉玛依市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》；
- (12) 《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》；
- (13) 《克拉玛依市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- (14) 《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 版）》。

2.1.3 环境保护技术规范

- (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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）；
- (11) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号）；
- (12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13) 《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）；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告（2017）43 号，2017 年 10 月 1 日起实施；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (18) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》

(HJ1250-2022)；

(20) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)。

2.1.4 相关文件

- (1) 企业技术改造备案证明；
- (2) 建设项目环评委托书；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对建设项目周围的自然环境、环境质量现状的调查与分析，为项目建设提供现状材料；

(2) 通过工程分析，查清该项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放规律、浓度和治理情况，确定环境影响要素、污染因子，分析生产工艺的先进性；

(3) 通过分析项目可能存在的事故隐患，预测可能产生的环境影响程度及范围，提出环境风险防范措施；

(4) 通过分析项目投产后主要污染物排放对周围环境的影响程度，根据区域环境条件，提出污染物排放总量控制指标；

(5) 从技术、经济等角度论证拟采取的环保措施的可行性和合理性，必要时提出替代方案，使之对环境的影响降至最低；

(6) 依据国家有关法律、环保法规、产业政策等，对项目污染特点、污染防治措施等进行综合分析，从环保角度对工程的可行性作出明确结论，为设计单位设计、环境管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 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，

(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。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

为正确分析该工程建设可能对环境产生的影响，结合工程特点和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素分析表

类 别		自然环境				生态环境		社会环境			
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土地利用	水土流失	能源利用	工业发展	人口就业	交通运输
施工期	土方施工	-1D		-1D	-1D	-1D	-1D			+1D	-1D
	建筑施工	-1D		-1D	-1D				+1D	+1D	
	设备安装				-1D				+1D	+1D	
运营期	物料储存	-1C			-1C			+1C	+1C	+1C	+1C
	生产工艺过程	-1C	-1C	-1C	-1C	+1C		+1C	+1C	+1C	+1C

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由上表可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期或正或负的影响。项目施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、地表水环境、声环境、土壤环境，均随着施工期的结束而消失；运营期对环境的不利影响是长期存在的，在运营过程中，主要环境影响因素表现在环境空气、地下水、地表水、声环境、土壤环境等方面。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次污染源评价因子筛选汇总见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响评价因子筛选汇总一览表

环境要素	评价类别	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃
	污染源评价	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度
	影响评价	SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度
地表水	污染源评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类
	影响评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氟化物、氰化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铁、锰、挥发性酚类（以苯酚计）、总磷、石油类、总大肠菌群、菌落总数
	污染源评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类
	影响评价	石油类
声环境	现状评价	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级
	污染源评价	声功率级
	影响评价	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级
固体废物	污染源评价	一般固体废物：热解炉还原土
	影响分析	危险废物：污水处理设施污泥
土壤	现状评价	基本因子：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、1,2-二氯乙烯（顺式）、1,2-二氯乙烯（反式）、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；特征因子：pH、阳离子交换量、石油烃
	污染源评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油烃
	影响评价	石油烃
生态环境	现状调查	土地利用、植被类型、野生动物、土壤侵蚀、水土流失
	影响分析	
环境风险	环境风险	污油泥、LNG（天然气）、危险废物

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 大气环境评价等级与评价范围

(1) 大气环境评价等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

① $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

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 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

② 评价等级判别表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一	$P_{\max} \geq 10\%$
二	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三	$P_{\max} < 1\%$

(2) 废气污染源参数

各污染源参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)							
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NOx	H ₂ S	NH ₃	NMHC	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
热解废气 DA001	85.307962	45.763164	263.5	15.0	0.3	80.0	13.9	0.2251	0.0002	0.0004	0.148	0.0362	0.008	0.004	0.008
污油泥暂存及污油泥转运废气 DA002	85.308539	45.763981	263.0	15.0	1.2	20.0	17.3	--	0.0003	0.0006	0.036	--	--	--	--

表 2.4-2 废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)							
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NOx	H ₂ S	NH ₃	NMHC	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
污油泥贮存池	85.308873	45.764242	263.0	38.0	68.9	7.0	--	--	--	0.125	--	--	--	--
还原土堆场	85.307666	45.762345	263.0	131.2	25.2	10.0	--	--	--	--	--	--	--	0.1030
回收油储罐	85.305912	45.763078	265.0	49.5	35.7	5.0	--	--	--	0.003	--	--	--	--
污水处理区	85.308325	45.763479	263.0	18.0	16.0	10.0	-	0.00004	0.00008	0.003	--	--	--	--

注：*以面源西南角为起点。

(3) 估算模型参数

估算模型参数见表 2.4-3。

表 2.4-3 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（城市人口数）	/
最高环境温度		44.0
最低环境温度		-35.9
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(4) 评价等级确定

本项目大气环境影响评价定级判定见表 2.4-4。

表 2.4-4 大气评价等级估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
热解废气 DA001	SO ₂	500.0	1.638	0.330	/
	NO _x	250.0	10.184	4.070	/
	PM ₁₀	360.0	0.362	0.100	/
	PM _{2.5}	180.0	0.181	0.100	/
	TSP	900.0	0.362	0.040	/
	NH ₃	200.0	0.018	0.010	/
	H ₂ S	10.0	0.009	0.090	/
	NMHC	2000.0	6.696	0.330	/
污污泥暂存及转运废气 DA002	NMHC	2000.0	3.888	0.190	/
	NH ₃	200.0	0.022	0.010	/
	H ₂ S	10.0	0.044	0.440	/
回收油储罐	NMHC	2000.0	5.030	0.250	/
还原土堆场	TSP	900.0	51.941	5.770	/
污污泥贮存池	NMHC	2000.0	112.920	5.650	/
污水处理区	NMHC	2000.0	4.026	0.200	/
	NH ₃	200.0	0.107	0.050	/

	H ₂ S	10.0	0.054	0.540	/
--	------------------	------	-------	-------	---

本项目 P_{max} 最大值为还原土堆场排放的 TSP 的 P_{max} 值为 5.77%，C_{max} 为 51.941μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

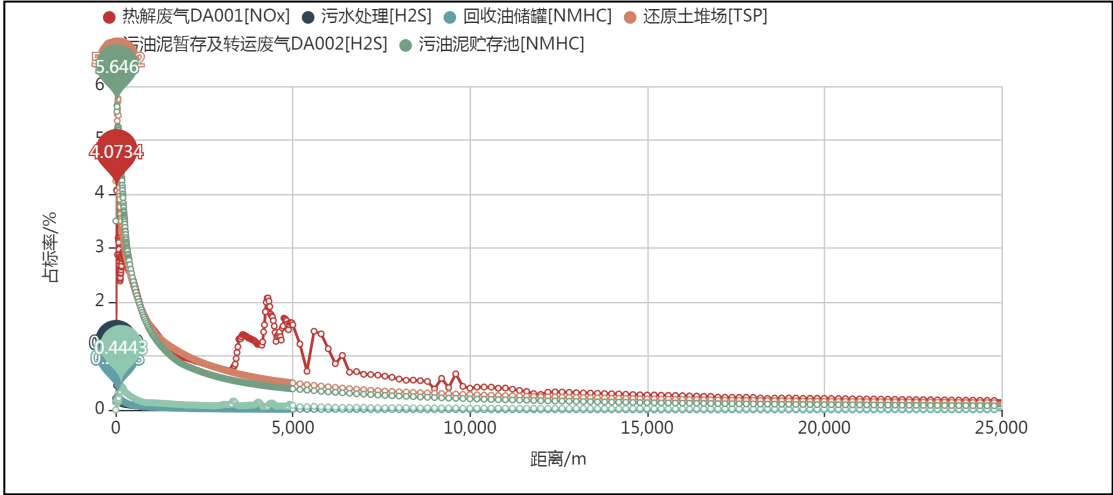


图 2.4-1 面源 P_{max} 和 D_{10%}预测结果图

(5) 评价范围

大气环境影响评价范围为以场址为中心，边长 2.5km 的矩形。

2.4.2 水环境评价工作等级与评价范围

2.4.2.1 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级判定依据见表 2.4-5。

表 2.4-5 建设项目地表水环境影响评价工作等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--

含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，职工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

综上分析，项目废水不外排地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关要求，确定项目地表水环境影响评价等级为三级 B，仅进行废水处理后可利用的可行性分析。

2.4.2.2 地下水环境评价等级及范围

(1) 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定：

表 2.4-6 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于 U 城镇基础设施及房地产，151 危险废物集中处置及综合利用 ，按地下水环境影响评价项目类别划分为 I 类 。	I 类
地下水环境敏感程度	本项目不涉及以下敏感区： 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；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；集中式饮用水水源（村庄备用水源井）的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。	不敏感

表 2.4-7 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

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

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 2 中相关规定，地下水评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 8.2.2 的要求，利用公式计算法，确定调查评价范围。计算公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数，取 2；

K—渗透系数，m/d，取细砂、粉砂经验值 10m/d；

I—水力坡度，无量纲，取 1.5‰；

T—质点迁移天数，取 5000 天；

n_e —有效孔隙度，无量纲，取 0.21。

根据计算下游迁移的距离 L 为 714m。考虑到建设项目周围的地形地貌特征及水文地质条件和周围的地下水环境保护目标，本次评价适当扩大了评价范围：西北侧平行于等水位线外扩 6200m，东南侧平行于水位线外扩 5200m，西南侧垂直于水位线外扩 9500m，东北侧垂直于水位线外扩 5800m，形成的调查评价区面积约为 183.2km²。地下水评价范围和调查范围详见图 2.4-2。

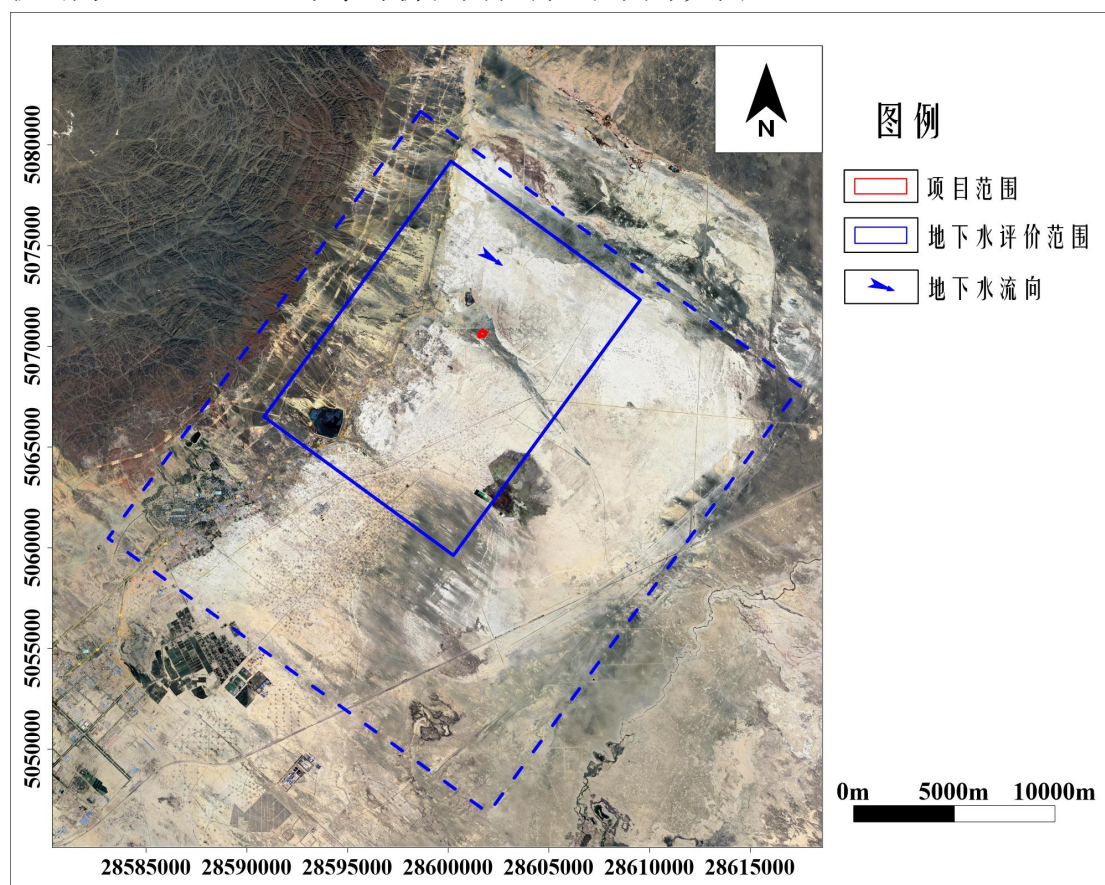


图 2.4-2 地下水调查评价范围图

2.4.3 声环境评价工作等级与评价范围

(1) 环境特征

项目位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处企业现有厂区内，属于声环境功能 2 类区，工程场址周围 200m 范围内无居住区、学校、疗养院、医院及风景游览区等敏感目标。

(2) 对周围环境影响

本项目采取完善的噪声防范措施，区域敏感点距项目较远，噪声对周围敏感点贡献值较小，投产后环境噪声增加值小于 3dB（A），且受影响人口不发生变化，不会对周围环境产生明显影响。

（3）评价等级及范围确定

综上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价级别划分原则，确定本项目声环境影响评价级别为二级，评价范围为场界。

2.4.4 土壤环境评价等级及范围

（1）评价工作等级

①建设项目影响类型判定

项目为危废处置项目，运营期不会导致区域土壤的盐化、酸化及碱化等，排放的废气不会产生大气沉降影响，可能对土壤环境产生的影响主要是生产过程所涉及的污油泥、含油废水等液态物料通过垂直入渗方式进入土壤环境导致污染，因此项目属于污染影响型。

②建设项目行业分类

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“危险废物利用及处置”，按土壤环境影响评价项目类别划分为I类。

③占地规模

建设项目永久占地分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目永久占地为 5.943315hm^2 ，占地规模为中型。

④土壤环境敏感程度分级

项目所在地周边的土壤环境敏感程度根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求判定，具体等级划分依据见表 2.4-8。

表 2.4-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	划分依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、林地、牧草地、饮用水源地或居民区、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

本项目场址周边不存在土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

⑤评价工作等级划分

污染影响型评价工作等级划分表见表 2.4-9。

表 2.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上分析，项目类别划分为I类，占地规模为中型，区域土壤敏感程度分级划分为不敏感，因此确定项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

(2) 调查评价范围

项目为污染影响型，根据项目特点、可能影响的范围、污染途径等，并参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5，确定项目的评价范围为厂区外扩 0.2km 的占地范围。

2.4.5 生态环境评价等级及范围

(1) 评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

(2) 评价等级及评价范围

项目选址位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处企业现有厂区内，不新增占地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级的划分依据，确定项目生态评价等级为三级，评价范围是项目占地区域。

2.4.6 环境风险评价等级及范围

(1) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。环境风险评价工作等级划分依据见表 2.4-10。

表 2.4-10 环境风险评价工作等级划分依据表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录 A。

(2) 风险评价等级划分依据

项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果，见表 2.4-11。

表 2.4-11 项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	q_n/Q_n 值	Q 值划分
1	污泥	--	15000	50	300	Q≥100
2	污水站污泥	--	2.855	50	0.057	
3	矿物油	--	2500	2500	1	
4	LNG（天然气）	8006-14-2	15	10	1.5	
项目 Q 值Σ					302.557	

注：依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对未列入表 B.1，但根据风险调查需要分析计算的危险物质，其临界量可按表 B.2 中推荐值选取。污泥及污水站污泥参照健康危险急性毒性物质推荐临界量 50t。

表 B.2 其他危险物质临界量推荐值

序号	物质	推荐临界量
1	健康危险急性毒性物质（类别 1）	5
2	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	50
3	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	100

注：健康危害急性毒性物质分类见 GB30000.18。

根据上表可知，本项目 Q 值为 300.057，Q≥100。

②行业及生产工艺（M）

本项目行业及生产工艺 M 值计算结果，见表 2.6-10。

表 2.6-10 项目行业及生产工艺 M 值计算结果表

行业	评估依据	分值	本项目
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	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	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）	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含	10	0

	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）		
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0
合计		--	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，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。			

根据上表可知，本项目 M 值=5，为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断见表 2.6-11。

表 2.6-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

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

本项目 Q 值划分为 $100 < Q$ ，M 值为 M4，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P3。

（2）环境敏感程度（E）的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），项目环境敏感程度（E）分级包括大气环境、地表水环境、地下水环境，分别进行分级判定。

①大气环境

本项目大气环境敏感性分级判定见表 2.6-12。

表 2.6-12 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性判据	本项目判定
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	项目周边 500m 范围内人口总数为 0 人，周边 5km 范围内敏感点人口总数约 0 人，判定本项目大气环境敏感分级为 E3 级
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	

根据上表可知，本项目大气环境敏感分级为 E3 级。

②地表水环境

地表水功能敏感性分区见表 2.6-13，环境敏感目标分级见表 2.6-14，地表水环境敏感程度分级见表 2.6-15。

表 2.6-13 地表水功能敏感性分区表

分级	地表水环境敏感特征判据	本项目判定
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	项目无废水直接外排入地表水体，判定本项目地表水环境敏感性为 F3 级
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

根据上表可知，项目地表水环境敏感特征为低敏感 F3 级。

表 2.6-14 环境敏感目标分级表

分级	环境敏感目标	本项目判定
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	项目无废水直接外排入地表水体，不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。判定本项目环境敏感目标敏感性为 S3 级
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

根据上表可知，项目环境敏感目标分级为 S3 级。

表 2.6-15 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3 级。

③地下水环境

项目地下水功能敏感性分区表 2.6-16，包气带防污性能分级见表 2.6-17，地下水环境敏感程度分级见表 2.6-18。

表 2.6-16 地下水功能敏感性分区表

分级	地下水环境敏感特征	本项目判定
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	项目位于克拉玛依市乌尔禾区，不存在分散式饮用水水源地。判定本项目地下水环境敏感特征为不敏感 G3。
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		

根据上表可知，项目地下水环境敏感特征为不敏感 G3。

表 2.6-17 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能	本项目判定
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	本项目厂区内包气带以粉土为主，分布较连续、稳定。由经验值得，包气带垂向渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 项目厂区岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。判定本项目包气带防污性能分级为 D1
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		

根据上表可知，项目包气带防污性能分级为 D1。

表 2.4-18 地下水环境敏感程度分级表

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

根据上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2 级。

综上，项目大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E3、E3、E2。

(3) 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级，划分依据见表 2.6-19。

表 2.6-19 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质和工艺系统的危险性（P）			
	极度危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质和工艺系统的危险性（P）为 P3，大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别为 E3、E3、E2，根据上表可知，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势分别为II、II、III级。

(4) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），进行环境风险评价等级的确定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，具体等级划分依据见表 2.6-20。

表 2.6-20 环境风险评价工作等级划分依据表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 A。

根据上表可知，本项目大气环境风险潜势为II级，评价工作等级划分为三级；地表水环境风险潜势为II级，评价工作等级划分为三级；地下水环境风险潜势为III级，评价工作等级划分为二级，本项目环境风险评价工作等级为二级。

(5) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）评价范围确定依据，本项目大气环境风险评价范围为自项目边界外延 3km 的区域；项目无废水直接排入地表水体，地表水环境风险评价范围确定事故废水不外排；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃采用《大气污染物综合排放标准详解》中的 2mg/m³ 作为标准。

表 2.5-1 大气环境质量标准一览表

项目	污染物	平均时间	过渡阶段 浓度限值	浓度 限值	单位	标准来源
环境 空气	SO ₂	年平均	60	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求
		24 小时平均	150	50		
		1 小时平均	500	150		
	NO ₂	年平均	40	30		
		24 小时平均	80	50		
		1 小时平均	200	200		
	PM ₁₀	年平均	60	50		
		24 小时平均	120	100		
	PM _{2.5}	年平均	30	25		
		24 小时平均	60	50		
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	160		
		1 小时平均	200	200		
	TSP	年平均	200	200	mg/m ³	
		24 小时平均	300	300		
	CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	10		
	氨	1 小时平均	--	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
	硫化氢	1 小时平均	--	10		

	非甲烷 总烃	1 小时平均	--	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
--	-----------	--------	----	---	-------------------	-----------------

(2) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值。

表 2.5-2 地下水环境质量标准

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
地下水	pH	6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)中III类标准
	溶解性总固体	1000	mg/L	
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	450	mg/L	
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	3	mg/L	
	氨氮（以 N 计）	0.5	mg/L	
	铬（六价）	0.05	mg/L	
	亚硝酸盐（以 N 计）	1	mg/L	
	硝酸盐（以 N 计）	20	mg/L	
	氰化物	0.05	mg/L	
	挥发性酚类（以苯酚计）	0.002	mg/L	
	硫酸盐	250	mg/L	
	总大肠菌群	3	MPN/100mL	
	菌落总数	100	CFU/mL	
	铁	0.3	mg/L	
	锰	0.1	mg/L	
	钠	200	mg/L	
	氟化物	1	mg/L	
	氯化物	250	mg/L	
	汞	1	μg/L	
	砷	10	μg/L	
	镉	5	μg/L	
	铅	10	μg/L	
	硫化物	0.02	mg/L	
	钡	0.7	mg/L	
	阴离子表面活性剂	0.3	mg/L	
	石油类	0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中III类标准

(3) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 2.5-3 声环境质量标准

环境要素	功能区	昼间	夜间	单位	标准来源
声环境	2 类	60	50	dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准

（4）土壤环境

土壤评价区域内建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、2 第二类用地风险筛选值。详见表 2.5-4。

表 2.5-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 单位:mg/kg

项目	污染物	筛选值		单位	标准来源
		第一类	第二类		
土壤	砷	20	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、2 一类、二类用地标准筛选值
	镉	20	65	mg/kg	
	铬（六价）	3.0	5.7	mg/kg	
	铜	2000	18000	mg/kg	
	铅	400	800	mg/kg	
	汞	8	38	mg/kg	
	镍	150	900	mg/kg	
	四氯化碳	0.9	2.8	mg/kg	
	三氯甲烷	0.3	0.9	mg/kg	
	氯甲烷	12	37	mg/kg	
	1,1-二氯乙烷	3	9	mg/kg	
	1,2-二氯乙烷	0.52	5	mg/kg	
	1,1-二氯乙烯	12	66	mg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	mg/kg	
	反-1,2-二氯乙烯	10	54	mg/kg	
	二氯甲烷	94	616	mg/kg	
	1,2-二氯丙烷	1	5	mg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	mg/kg	
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	mg/kg	
	四氯乙烯	11	53	mg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷	701	840	mg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	mg/kg	
	三氯乙烯	0.7	2.8	mg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	mg/kg	
	氯乙烯	0.12	0.43	mg/kg	
	苯	1	4	mg/kg	
	氯苯	68	270	mg/kg	

1,2-二氯苯	560	560	mg/kg
1,4-二氯苯	5.6	20	mg/kg
乙苯	7.2	28	mg/kg
苯乙烯	1290	1290	mg/kg
甲苯	1200	1200	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	163	570	mg/kg
邻二甲苯	222	640	mg/kg
硝基苯	34	76	mg/kg
苯胺	92	260	mg/kg
2-氯酚	250	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	5.5	15	mg/kg
苯并[a]芘	0.55	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	5.5	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	55	151	mg/kg
蒽	490	1293	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	mg/kg
萘	25	70	mg/kg
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	826	4500	mg/kg

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

项目施工期无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值;

项目运营期SO₂、NO_x、颗粒物参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单中表4大气污染物排放限值要求,H₂S、NH₃、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2二级新扩改建标准,非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单中表4大气污染物排放限值要求。

无组织非甲烷总烃厂界排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单中表7企业边界大气污染物浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值,颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改

单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；厂界 H₂S、NH₃、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建厂界标准。

表 2.5-6 运营期大气污染物排放标准一览表

类别	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	处理 效率	标准值来源
有组织废气	SO ₂	100	--	--	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 及修改单中表 4 大气 污染物排放限值要求
	NO _x	150	--	--	
	颗粒物	20	--	--	
	非甲烷总 烃	120	10 (排气筒 高度 15m)	≥95%	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准及《石油化 学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 及修改单中表 4 大气 污染物排放限值要求
	NH ₃	--	4.9	--	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 二级新扩改建标准
	H ₂ S	--	0.33	--	
	臭气浓度	2000 (无量纲)	--	--	
无组织废气	颗粒物	1.0	--	--	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 及修改单中表 7 企业 边界大气污染物浓度限值
	非甲烷总 烃	4.0	--	--	
		监控点处 1h 平 均浓度值: 10	--	--	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
		监控点处任意一 次浓度值:30	--	--	
	NH ₃	1.5	--	--	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新扩改建厂界标准
	H ₂ S	0.06	--	--	
	臭气浓度	20 (无量纲)	--	--	

(2) 废水利用指标

含油废水经热解装置配套废水处理设施处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，出水全部回用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本次不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，企业生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值并同时满足重油开发公司六、九区污水处理厂接收进水水质要求排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

表 2.8-7 含油废水污染物排放标准

标准 污染物	城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T 18920-2020) 表 1 城市绿化、 道路清扫、消防、建筑施工标准	本次执行限值
COD	--	--
SS	--	--
氨氮	8mg/L	8mg/L
石油类	--	--

表 2.8-7 生活废水污染物排放标准

标准 污染物	GB8978-1996 浓度限值	污水厂进水水质要求	本次执行限值
COD	500	500	500
BOD ₅	300	300	300
SS	400	400	400
氨氮	--	--	--

(3) 噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)中相应的标准值；运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

表 2.5-7 噪声排放标准

时段	标准值		执行标准
运营期	昼间	60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
	夜间	50dB(A)	
施工期	昼间	70dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2025)
	夜间	55dB(A)	

2.5.3 污染物控制标准

一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定。

2.6 环境功能区划

根据当地实际情况，评价区的环境功能区划分情况如下：

(1) 环境空气功能区划

项目所在区域环境空气质量功能区属于《环境空气质量标准（GB3095-2026）》中规定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。

（2）声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区划分规定，项目所在区域属于声环境功能区 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.7 相关政策

2.7.1 产业政策的符合性

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“四十二、6、危险废弃物处置”为鼓励类。项目已于 2026 年 6 月 25 日在乌尔禾区商务工信局备案（备案编号：乌区工信发[2026]6 号）。

（2）与《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）符合性分析

本项目不在市场准入负面清单内，为允许建设类。

（3）与《环境保护综合名录》（2021 年版）符合性分析

本项目不在《环境保护综合名录》（2021 年版）中高污染产品和高环境风险产品之列。

综上，本项目建设符合国家及地方规定的相关产业政策要求。

2.7.2 生态环境保护规划符合性分析

本项目与相关污染防治政策的符合性分析见表 2.7.2-1。

表 2.7.2-1 本项目与环境保护规划符合性分析一览表

序号	文件名称	要求	本项目情况	符合性
1	《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》	规划第三节开展“无废城市”建设示范。推进固体废物源头减量和资源化利用。加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。持续开展固体废物非法转移和倾倒排查整治，持续保持打击洋垃圾走私高压态势。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。	本项目为污油泥处理工程，项目的建设有利于提升克拉玛依市危险废物无害化处理能力。	符合
2	《克拉玛依市“十四五”生态环境保护规划》	规划指出“生活垃圾无害化处置率 100%”“（4）实施地下水污染风险管控。推动地下水环境分区管理。以饮用水水源保护为核心，加强地下水型饮用水水源补给区保护。科学划定地下水污染防治重点区。强化地下水污染源及周边风险管控。逐步管控地下水环境风险。强化工业园区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险防控。探索建立报废矿井、钻井清单，持续推进封井回填工作。”	本项目为污油泥处理工程，项目的建设有利于提升克拉玛依市危险废物无害化处理能力。本项目采取了严格的分区防渗措施，同步设置地下水监测井，有利于地下水污染风险防控	符合

2.7.3 与相关污染防治政策的符合性

本项目与相关污染防治政策的符合性分析见表 2.7.3-1。

表 2.7.3-1 本项目与相关污染防治政策符合性分析一览表

序号	文件名称	要求	本项目情况	符合性
1	国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。	本项目加强 VOCs 全流程、全环节综合治理，VOCs 采用焚烧法、吸附法等处理达标后排放。	符合
		1.坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产	本项目不属于“两高”项目。项目符合相关规划、产业政策、规划环评要求。物料运输采用清洁能源汽车或国六排放标准汽车。项目不涉及产能置换。	符合
		2.优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度	不涉及。	符合

2	《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年第32号）	全面开展挥发性有机物综合治理。鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性溶剂。	不涉及。	符合
3	《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14号）	（一）加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管理，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	本项目符合现行产业、环保、节能等政策，项目采取清洁生产措施，减少固废产生量，本项目固废全部得到有效处置。	符合
		（四）加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	本项目建立固体废物管理台账，对危险废物实行全过程管理，所有固废均分类收集贮存，危险废物在危废间分区存放，危废转移和处理严格按相关要求实施。	符合
		（十二）开展非法倾倒处置固体废物专项整治。深入开展重点区域非法倾倒处置固体废物排查，及时发现问题并逐一限时整改。依法依规严肃查处违法单位和个人，斩断黑色利益链条。	本项目固废全部得到合理处置。	符合
		（十七）提升信息化监管能力。加强固体废物全生命周期信息化监管，依法强化生活垃圾焚烧处理、固体废物填埋、危险废物焚烧和工业窑炉协同处置、重金属重点行业企业自动监测，推进危险废物全过程实时动态监控。推动企业开展数智监控设备升级改造。	本项目涉及危险废物的运输、进场、贮存、处置、转移实现全过程管理，相关节点设置监控措施。	符合

4	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发（2015）17号	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。印染行业实施低排水染整工艺改造；强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目不属于十大重点行业，项目含油废水处理后用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排；生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理，无废水直接排入地表水体。	符合
5	《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	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	本项目危险废物暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》，危险废物定期交有资质的单位处置；一般工业固废外售处置。	符合
6	《土壤污染防治行动计划》的通知（环土壤〔2024〕80号）	强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。已造成土壤和地下水污染的企业在实施改建、扩建和技术改造项目时，必须采取有效措施防控已有污染。持续推进重点行业防渗漏、隐患排查、周边监测等技术规范制修订。排放涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位，依法对排放口和周边环境进行定期监测，评估周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。	本项目采取源头治理、分区防渗、污染监控及应急响应等措施，避免对土壤造成污染，评价要求企业严格执行“三同时”制度，建成后定期进行土壤污染隐患排查，开展土壤自行监测；本项目为新建项目，无土壤和地下水污染情况产生；项目不涉及重金属排放。	符合

7	《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）	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于“两高”项目，项目符合相关法律法规和生态环境准入清单、符合规划环评等要求。	符合
		石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。	符合
		落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目不属于“两高”项目。	符合
		提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。		符合
8	《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）	各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。 对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量，经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源；实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。 严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目	本项目不属于重金属重点行业，不涉及铅、汞、镉、铬和类金属砷，无需办理总量； 本项目不在优先保护类耕地集中区域。	符合

9	《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目建设符合分区管控要求，符合产业政策、规划及规划环评要求，本项目不属于重点行业，不涉及铅、汞、镉、铬和类金属砷，无需办理总量	符合
		依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类，不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中工艺设备。	符合
10	《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动方案》（新政办发〔2024〕58号）	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平、环保绩效A级水平。涉及产能置换的项目，被置换产能及设备关停后，新建项目方可投产。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。项目复核国家和自治区相关规划，项目不涉及产能置换。	符合

2.7.4 分区管控符合性分析

环评过程中收集了《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）以及《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023版）》，开展生态环境分区管控方案分析。

2.7.4.1 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

（1）生态保护红线

本项目位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处企业现有厂区内，不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

①大气环境质量底线：以环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准要求为主要目标，区域大气环境质量不低于现状。

②水环境质量底线：以地下水水质目标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 V 类标准，地下水水质不再恶化为主要目标。

③土壤环境质量底线：以土壤环境质量不低于现状为主要目标。根据环境质量现状调查评价结果，区域环境质量现状总体良好，具有一定的环境容量。项目厂区采取分区防渗措施，可确保不对土壤造成污染。

项目对产生的废水、废气、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处理、处置措施，污染物均能达标排放。项目无废水直接排入地表水体，不会对地表水体产生影响；项目厂区按要求进行了分区防渗防腐措施，不会对区域地下水环境、土壤环境产生影响。

（3）资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源利用效率，地下水超采得到严格控制，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极发挥我市国家级低碳试点城市的示范和引领作用。本项目降尘、绿化用水为拉运用水，用地为公共设施用地，用电量较少，符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

本项目位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处企业现有厂区内，属于一般管控单元，环境管控单元名称为乌尔禾区环境一般管控单元 03，环境管控单元编码为 ZH65020530003，本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》中符合性分析见表 2.7-2。

表 2.7-2 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发建设的活动	禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为鼓励类项目，不在限制类和淘汰类之列，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类事项。本项目符合主体功能区规划、生态环境功能区划、国民经济发展规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求	符合
	限制开发建设的活动	严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展		
	不符合空间布局要求活动的退出要求	任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁		
	其他布局要求	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求		
污染物排放管控	污染物削减替代要求	新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则	本项目符合“三线一单”、产业政策、行业环境准入管控要求	符合
	污染控制措施要求	强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出	项目热解装置采用清洁能源+低氮燃烧控制方式，热解含烃气体经热解装置配套气相冷凝器冷凝后，不凝气返回热解装置焚烧，焚烧后热解炉废气经高温分解后由 15m 高排气筒（DA001）排放；污油泥暂存及污油泥转运废气、污水处理设施废气经集气管道收集后，经碱喷淋+除湿器+二级活性炭处理后，由 15m	符合

			高排气筒（DA002）排放；还原土临时堆放过程中产生的颗粒物经防风抑尘网、苫盖、定期洒水抑尘等措施后无组织排放；油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，同时通过加强操作管理，储罐安装呼吸阀，设备密闭	
环境 风险 防控	人居环境要求	建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见	不涉及	符合
	联防联控要求	强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力	本环评要求建设单位须编制应急预案，并做好培训、演练工作，设置应急人员、装备和物资	符合
资源开 发效率 要求	水资源	自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内	本项目运营期间正常工况下主要为职工生活用水及循环水补水	符合
	土地资源	土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内	本项目位于克拉玛依市乌尔禾区，用地在克拉玛依市国土空间规划范围内	符合
	能源利用	鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤	本项目运营期间使用清洁能源天然气	符合
	禁燃区	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料	本项目不涉及燃用高污染燃料	符合

2.7.3.2 与克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 版）的符合性

根据克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 版），本项目管控单元名称为白碱滩区环境一般管控单元 03（ZH65020530003），符合性分析见表 2.7-3。

表 2.7-3 本项目与克拉玛依市生态环境分区管控动态更新成果符合性分析

管控类别	总体管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求： 1.1 禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。 1.2 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家产业规划、产业政策，“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。依法依规退出重点行业落后产能，严格执行《产业结构调整指导目录》，将大气污染物排放强度高、治理难度大的工艺和装备纳入淘汰类或限制类名单。 1.3 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 1.4 独山子区建成区淘汰 65 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，其他区建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。推进供热管网建设，充分释放和提高供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉。 1.5 在城市城区及其近郊禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业。 1.6 严格建成区施工扬尘监管，建立扬尘控制责任制度。加强道路扬尘综合整治，严格渣土运输车辆规范化	1.执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求： 1.1 项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。不涉及《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品。不属于“两高”项目。 1.2 项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，符合国家产业规划、产业政策以及分区管控要求，项目不涉及	符合

	管理。加强露天矿山综合治理。加强农业大气氨污染防治。 1.7 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 1.8 严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 1.9 制定优先保护类耕地保护办法或相关管理制度，进一步强化保护力度。依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实施严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目确实无法避让外，不得新建任何项目占用。到 2025 年，全市优先保护类耕地面积与 2020 年相对保持稳定。 1.10 将建设用土壤环境管理要求与国土空间规划等相关规划衔接，在制定相关规划时，应充分考虑建设用土壤环境风险，合理确定土地用途。全市要结合土壤污染状况详查情况，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等的石油、石化、垃圾填埋场、污泥处置等相关用地开展土壤环境状况调查评估，按照“谁污染、谁治理，谁使用，谁负责”的原则，土地储备、出让、收回、续期前，应由土地使用权人负责开展调查评估；已经收回的，由市、区两级人民政府负责开展调查评估。 1.11 采取“净土收储”的模式，严格污染地块用途管制，落实准入管理要求。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的污染地块，实施以安全利用为目的的风险管控和修复措施，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求： 【C1-1】建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	产能置换。 1.3 项目不属于“两高”项目。 1.4 不涉及。 1.5 不涉及。 1.6 项目施工期采取严格措施减轻扬尘污染。 1.7 不涉及。 1.8 不涉及。 1.9 不涉及。 1.10 不涉及。 1.11 不涉及。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求：不涉及。	
污染物	1.执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求：	执行克拉玛依市总体管控	符合

排放管 控	2.1 重点行业污染物排放管控 2.2 加强挥发性有机物（VOCs）污染治理，抓好 VOCs 和氮氧化物协同治理。重点推进石油开采、石油炼化、包装印刷、工业涂装等重点行业 VOCS 污染防治，完成 VOCS 减排任务。 2.3 加快淘汰国三及以下排放标准的柴油货车、采用稀薄燃烧技术或“油改气”的老旧燃气车辆。加强非道路移动机械污染防治，严格管控高排放非道路移动机械。推进排放不达标工程机械清洁化改造和淘汰。积极推广新能源汽车。 2.4 完善污水收集体系。通过合理确定城镇排水设施标准、布局、建设时序，达到污水有效治理、处理和利用并举，改善城镇水环境。推进管网更新改造。实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。污水处理厂执行一级 A 排放标准，处理后的污水可用于戈壁荒漠的植被恢复和城区周边绿化灌溉。 2.5 以克拉玛依油田为重点，加强油（气）田废弃物的无害化处理和资源化利用，严防油（气）田勘探、开发、运行过程以及事故排放产生的废弃物对土壤的污染。持续开展油（气）资源开发区历史遗留污染地块治理与修复工作。 2.6 持续做好涉镉等重金属企业排查整治，严格执行重金属污染物排放限值，加大涉重金属企业监督检查力度，确保全市涉重金属排放企业实现稳定达标排放。 2.7 严格控制高毒高风险农药使用，加强农药包装废弃物回收处理，加强废弃农膜回收利用。强化畜禽养殖污染防治。 2.8 积极开展碳达峰行动。探索实施二氧化碳排放强度和总量双控，推动电力、石化、化工等重点行业制定达峰目标，鼓励大型企业制定碳达峰行动方案。推动重点行业企业开展碳排放强度对标活动。 2.9 控制重点领域二氧化碳排放。控制工业过程温室气体排放，推动煤电、石油石化等行业开展二氧化碳捕集利用和封存等低碳技术的示范应用。提升参与碳市场能力。全面贯彻落实国家、自治区碳市场建设工作部署，组织重点行业企业开展温室气体排放核查，夯实碳配额分配和碳排放权交易数据基础。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求：【C2-1】加强农业面源污	要求中污染物排放管控要求： 2.1 项目污染物采取严格管控措施 2.2 项目 VOCs 全部采取相应治理措施后达标排放。 2.3 项目不涉及国三及以下排放标准的柴油货车。 2.4 项目无废水外排。 2.5 不涉及。 2.6 不涉及。 2.7 不涉及。 2.8 项目不属于电力、石化、化工等重点行业。 2.9 项目碳排放量较小，不属于重点行业。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求：不涉及	
------------------	--	---	--

	染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面源污染物排放量。		
环境 风险 防控	1.执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求： 3.1 严格执行《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）等标准规范。对已实施的隔离防护、视频监控、标识标牌、应急池设施定期巡检巡查，发现问题及时整改。进一步加强乡镇级饮用水水源地保护工作。加强对重点行业企业监管。加强应急预案审核备案，督促企业完善事故应急池建设，强化应急物资储备。定期开展水污染事故应急演练，健全联防联控应急机制，进一步提升应急处置能力。 3.2 健全保护区内危险化学品运输管理制度。保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施。保护区内运输危险化学品车辆及其他穿越保护区的流动源，利用全球定位系统等设备实时监控。 3.3 建设区域环境应急中心。加强石油石化行业和石化工业园区环境风险管理，强化企事业环境风险防范的主体责任，实现健康发展与环境安全。 3.4 推进化学品环境风险管控，开展化学物质环境风险评估，加大对新污染物环境风险管控力度。加强石油石化行业和石化工业园区环境风险管控，强化企事业单位环境风险防范的主体责任，科学把握发展与安全关系，实现健康发展与环境安全。完善现有环境应急信息平台建设，实现环境应急信息共享，建立市、区两级环保部门、企业之间应急工作的实时沟通体系。依托克拉玛依的区位和资源优势，积极争取上级政策资金支持，推进辐射北疆西北部区域环境应急中心建设。 3.5 严格执行《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）等标准规范。对已实施的隔离防护、视频监控、标识标牌、应急池设施定期巡检巡查，发现问题及时整改。进一步加强乡镇级饮用水水源地保护工作。加强对重点行业企业监管。加强应急预案审核备案，督促企业完善事故应急池建设，强化应急物资储备。定期开展水污染事故应急演练，健全联防联控应急机制，进一步提升应急处置能力。 3.6 不断完善风险源企业名录，做好应急预案备案。严格按照自治区生态环境厅有关风险源企业筛选要求，对危废产生及处置、危险化学品、加油（气）站及石油、化工等环境风险源进行重点筛选，确定风险源企业。	1.执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求： 3.1 项目投产前编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练。 3.2 不涉及。 3.3 不涉及。 3.4 项目不涉及新污染物，项目投产前编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练。 3.5 不涉及。 3.6 项目投产前编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练，配备应急物资。 3.7 不涉及。 3.8 项目运行后定期进行土壤监测。 3.9 不涉及。 3.10 不涉及。	符合

	严格按照应急预案管理规定，督促企业修编应急预案，不断强化企事业单位应急预案管理。 3.7 优先保护类耕地集中区域现有可能造成土壤污染的相关行业企业应当按照有关规定采取措施，防止对耕地造成污染。推行秸秆还田、化肥农药减量化、增施有机肥、少耕免耕与轮作、农膜减量与回收利用等措施，切实保护优先保护类耕地土壤环境质量。 3.8 土壤污染重点监管单位应该严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。并对监测数据的真实性和准确性负责。生态环境主管部门发现土壤污染重点监管单位监测数据异常，应当及时进行调查。设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当定期对土壤污染重点监管单位周边土壤进行监测。 3.9 土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方人民政府生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。 3.10 土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构，并报地方人民政府生态环境主管部门备案。 3.11 对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由所在地市、县级人民政府负责开展调查评估。 3.12 结合国土空间规划，以用途变更为居住用地、商业、公共管理与公共服务等用地的污染地块为重点，严格落实地块的调查评估、风险管控与修复活动。加强建设用地土壤修复的环境监管，推行绿色修复理念，防止二次污染。加强风险防范和公众监督，相关风险管控和修复单位要设置公示牌，公开污染地块主要污染物、可能存在的环境风险及采取的治理措施。鼓励周边社区街道等建立居民监督委员会，加强沟通交流，强化群众监督。 3.13 按照科学有序原则，对拟开发为农用地的，市、区两级人民政府组织开展土壤污染状况调查评估，对不	3.11 不涉及。 3.12 不涉及。 3.13 不涉及。 3.14 不涉及。 3.15 不涉及。 3.16 不涉及。 3.17 不涉及。 3.18 项目严格按文件要求，在申领排污许可证时，载明地下水污染防渗和水质监测相关义务，采取防渗漏措施，建设地下水水质监测井并进行监测。 3.19 项目投产前编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练，配备应急物资。 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求：不涉及。	
--	---	--	--

	符合标准的，不得种植食用农产品；对新建排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，应加强对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施。 3.14 以克拉玛依油田为重点，加强油（气）田废弃物的无害化处理和资源化利用，严防油（气）田勘探、开发、运行过程以及事故排放产生的废弃物对土壤的污染。持续开展油（气）资源开发区历史遗留污染地块治理与修复工作。 3.15 结合克拉玛依市国土空间规划，以用途变更为居住用地、商业、公共管理与公共服务等用地的污染地块为重点，严格落实地块的调查评估、风险管控与修复活动。加强建设用地土壤修复的环境监管，推行绿色修复理念，防止二次污染。加强风险防范和公众监督，相关风险管控和修复单位要设置公示牌，公开污染地块主要污染物、可能存在的环境风险及采取的治理措施。鼓励周边社区街道等建立居民监督委员会，加强沟通交流，强化群众监督。 3.16 以饮用水水源保护为核心，加强地下水型饮用水水源补给区保护。综合考虑地下水水文地质结构、脆弱性、污染状况、水资源禀赋及其使用功能和行政区划等因素，逐步建立全市地下水污染防治分区管控机制，开展划定地下水污染治理区、防控区及保护区试点。科学划定地下水污染防治重点区。强化工业园区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险防控。探索建立报废钻井清单，持续推进封井工作。 3.17 定期评估有关工业企业及周边地下水环境安全隐患，定期检查地下水污染区域内重点行业企业的污染治理状况。依法关停造成地下水严重污染事件的企业。建立重点行业企业地下水影响分级管理体系，以石油炼化、焦化、黑色金属冶炼及压延加工业等排放重金属和其他有毒有害污染物的工业行业为重点，公布污染地下水重点监管单位名单。 3.18 化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等申领排污许可证时，载明地下水污染防渗和水质监测相关义务，采取防渗漏措施，建设地下水水质监测井并进行监测。根据潜在地下水污染特征，科学设计监测井位置和深度，加强监测井建设质量控制和运行维护，建立监测数据报送制度，逐步推进地下水环境自行监测。推动地下水污染防治重点区划定，明确环境准入、隐患排查、风险管控等管理要求。 3.19 建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机		
--	--	--	--

	构。 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求： 【C.3-1】加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。		
资源利用效率	1.执行克拉玛依市总体管控要求中资源开发利用要求： 4.1 克拉玛依区、白碱滩区、乌尔禾区、独山子区用水总量控制在自治区下达指标内。 4.2 按照“三条红线”各项控制指标，从严加强各类规划和建设项目的水资源论证、节水评价报告审批和跟踪监督管理，从严加强地下水开发利用的监督管理，从严加强取水许可监督管理。 4.3 土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。 4.4 2025 年，能源消费总量控制在 1783.86 万吨标准煤以内。其中：煤炭消费总量控制在 750 万吨，石油消费总量控制在 310 万吨，天然气消费总量控制在 52 亿立方，非化石能源消费总量控制在 107.03 万吨标煤，发电煤耗控制在 285 克标准煤/千瓦时。单位 GDP 能耗、单位工业增加值能耗五年累计下降率控制在自治区下达的指标范围内。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源开发利用的相应管控要求：【C.4-4】严格保护优先保护类农用地，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降。加强耕地污染源源头控制，推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。动态调整耕地土壤环境质量类别	1.执行克拉玛依市总体管控要求中资源开发利用要求： 4.1 项目生产不新增用水。 4.2 项目不涉及地下水取用，生产不新增用水。 4.3 项目不新增占地。 4.4 项目能源消耗符合自治区下达的指标要求。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源开发利用的相应管控要求：不涉及	符合

2.8 环境保护目标

项目区域不属于自然保护区和风景名胜游览地；不占用基本农田；主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地表水及选址地周围人群相对集中的居民区、村庄和事业单位等的人群健康。主要保护对象和保护目标见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境保护目标一览表

环境要素	主要环境保护目标	方位	最近距离 (m)	保护对象及 影响人数	保护级别
大气环境	--	--	--	--	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡阶段二级浓度限值要求.
声环境	厂界	--	--	--	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
地下水环境	地下水评价范围内潜水含水层				《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
土壤环境	本项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内				《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 表 1、2 第二 类用地风险筛选值
生态环境	场界及周边植被、野生动物、水土保持				生态功能不退化
环境风险	评价范围内无环境风险环境敏感目标				加强风险防范, 保证居民正常生 产生活及生命财产安全不受威 胁

3 建设项目工程分析

克拉玛依市华隆环保科技有限公司位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区217国道以南4km处，成立于2014年12月25日，现有生产规模为年处理5万吨废矿物油、年处理5万吨油田污油泥。项目运行至今，受废矿物油收集所限，公司废矿物油处理装置一直停产，未正常运行，企业经综合考虑，于2020年9月将废矿物油处理装置整体拆除，后续不再处理废矿物油；污油泥受市场影响于2020年停产至今。

公司现有工程生产规模及环保执行情况见表 3-1。

表 3-1 公司现有工程生产规模及环保执行情况

序号	处理品种	设计规模	环评批复情况	“三同时” 验收情况
1	克拉玛依市华隆环保科技有限公司 10 万吨/年油田污油泥和废矿物油资源化回收利用项目环境影响报告书			
1.1	废矿物油	5 万 t/a	原新疆维吾尔自治区环境保护厅 批复，文号为：新环函〔2015〕 1115 号；	已通过自 主验收
1.2	油田污油泥	5 万 t/a		
2	克拉玛依市华隆环保科技有限公司 10 万吨/年油田污油泥和废矿物油资源化回收利用项目扩建工程（污油泥和废矿物油储存池）环境影响报告表			
2.1	油泥池 22000m ³ ，集液池 100m ³ ，0.3m 宽集液槽 102m，沉砂池 2×5000m ³ ，油水分离池 10000m ³ ，放水池 500m ³ ，收油池 1000m ³ ，污水池 20000m ³ 。		克拉玛依市生态环境局批复，文 号为：克环函〔2019〕17 号	已通过自 主验收

企业已在全国排污许可证管理信息平台进行了填报，2023年4月11日公司对排污许可证进行了变更，排污许可证号：91650205313435427X001V，有效期2023年4月10日至2028年4月9日。

3.1 现有工程

企业现有工程基本情况如下：

3.1.1 工作制度

企业现有工程劳动定员 35 人，实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时，年工作 180 天。

3.1.2 产品方案

现有工程产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程主要处理规模一览表

废物名称	处理规模	来源
污油泥	5万t/a	油田

3.1.3 工程组成

现有工程主要建设内容包括矿物油处理装置区、油泥处理厂房及其他附属设施。现有工程组成情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程基本情况一览表

类型	工程组成	建设内容
主体工程	装置区	车间内设螺杆式输油泵、螺旋破碎机、螺旋输送机、立式搅拌机、除砂器、气浮装置、离心机等设备。
储运工程	污油泥贮存池	容积 1500m ³ 一座，22000m ³ 油泥池一座，主要用于污油泥暂存。
	还原土临时堆放池	容积 2300m ³ 一座，用于污油泥处理后的还原土暂存。
	储油罐	固定顶式储罐 6 座，容积 500m ³ ，用于污油泥处理产生的矿物油暂存
辅助工程	办公室	1 座，用于员工日常工作。
公用工程	供水	现有工程新鲜用水量 16200m ³ /a，由市政供水系统提供。
	供电	现有工程用电由油田公司电网引入厂区配电室，现有工程总用电量为 60 万 kWh/a。
	循环水	现有工程布设 1 座循环冷却水站。
环保工程	废气	生产工艺废气：现有工程工艺废气主要为厂房、污油泥贮存池、还原土堆放池的油气挥发，经厂房密闭、各贮存池加盖密闭等措施处理，油罐装车采用油气平衡管等措施减少废气产生。
	废水	项目运营过程中产生的废水经油水分离后，废水及生活污水共同排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。
	噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声、厂区合理布局
	固废	还原土、职工生活垃圾由环卫部门统一处理。
	防渗	重点防渗区：装置区、各贮存池等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行。 一般防渗区：办公室等效黏土防渗 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参考 GB16889 执行。 简单防渗区：其他非污染区除预留用地及绿化用地外进行一般地面硬化或根据企业情况，制定相应防渗措施。

3.1.4 原辅材料消耗情况

现有工程主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.1-4。

表3.1-4 现有工程主要原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	现有工程年消耗量 t/a	形态及包装
一	原辅材料		
1	油泥	50000	固态
2	破乳剂	1800	液态
3	溶剂	350	液态
二	能源消耗		
1	水	25000m ³	市政供水系统提供
2	电	60 万 KWh	油田公司电网系统提供

3.1.5 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程联合车间主要设备一览表

序号	名称	型号	数量（台/套）
1	螺杆式输油泵	FG85-1	2
2	计量泵	SJ3-M-500/1.4	2
3	产品回收输送泵	MCZ40-250	1
4	螺旋破碎机	600×1200	1
5	螺旋输送机	APLS5.5	4
6	渣浆泵	50YZ20-25	7
7	计量泵	JXM-A500/0.5-PHS0-0-0	4
8	全自动加药装置	304 不锈钢、启动隔膜泵	4
9	立式搅拌机	APMG11	11
10	一级清洗装置	8000×2600×2600	1
11	刮油器	2000×1600	10
12	抽油泵	KCB-83.3	5
13	二级清洗装置	4000×2600×2600	1
14	三级清洗装置	4000×2600×2600	1
15	除砂器	900×750	1
16	气浮装置	8000×2600×2600	1
17	涡凹曝气机	SMCAF-100	2
18	循环水泵	SB3×2	1
19	卧螺离心机	LWD553YNJ	2
20	离心水泵	IRG50-2000	2

21	高压水泵	--	1
22	预处理调质水泵	IRG50-2000	2
23	空压机	W-0.67/8	1

3.1.6 现有工程工艺流程简述

采用加入药剂搅拌洗涤除油及强制离心分离的含油污泥组合处理工艺流程的油泥清洗技术，此工艺根据含油污泥中油、砂、水的存在状态，通过向油泥中加水、加温、加药、反向搅拌，以实现在均相条件下，改变油、砂、水的存在分布状态，降低原油与泥砂的黏附度，使油与固体物相互分离，并通过强制离心等方法将固体物、油、水三相分离出来并回收。油泥经清洗处理后，原油得到了回收，回收处理后的成品油进入成品罐贮存。

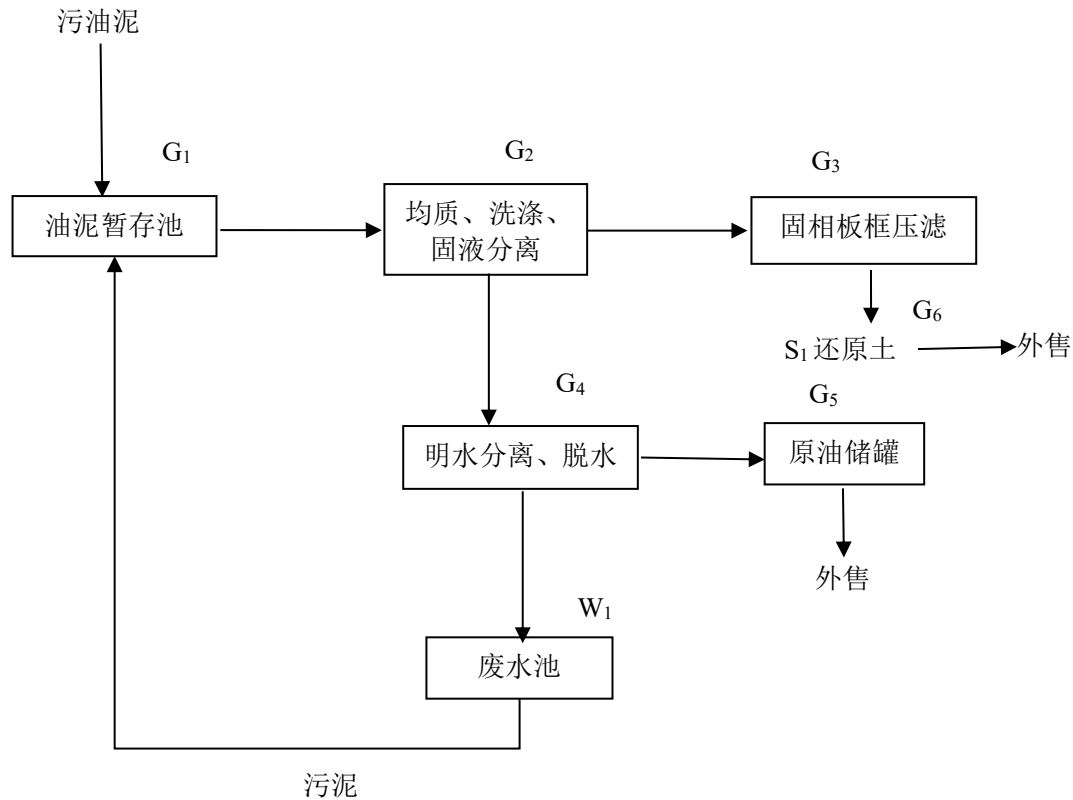


图 3.1.2 现有工程污油泥处理产污节点图

表 3.1.6 现有工程污油泥处理产排污节点一览表

类别	序号	排污节点	主要污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G ₁	油泥暂存	非甲烷总烃	连续	加强操作管理，加强密闭，无组织排放
	G ₂	均质洗涤、固液分离	非甲烷总烃	间歇	
	G ₃	固相板框压滤	非甲烷总烃	间歇	
	G ₄	明水分离、脱水	非甲烷总烃	间歇	
	G ₅	原油储罐呼吸	非甲烷总烃	间歇	

	G ₆	还原土暂存	非甲烷总烃	间歇	
废水	W ₁	废水池处理废水	石油类、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、破乳剂、硫化物	间歇	排入污水管网，最终进入重油开发公司六、九区污水处理厂处理
	W ₂	职工生活废水	pH、COD、SS、BOD ₅	间歇	
固体废物	S ₁	固相板框压滤	还原土	间歇	外售综合利用

3.1.7 公用工程

(1) 供电

厂区用电由油田电网供电系统提供，现有工程年用电量为 60 万 kWh。

(2) 供热

厂区用热依托油田公司蒸汽。

(3) 给排水

①给水

现有工程新鲜水由市政供水管网提供，新鲜水总用水量为16200m³/a，其中污泥漂洗用水9600m³/a、加药工艺用水4000m³/a、不可预见用水400m³/a，职工生活用水2200m³/d。

②排水

现有工程废水排放为生产废水、职工生活污水，生产废水排放量为2800m³/a，生活污水排放量 2000m³/a，经污水管网，排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

3.1.8 现有工程污染防治措施及达标情况

企业于 2020 年停产至今，企业未进行生产，根据企业自主验收报告，现有工程污染源治理措施及达标情况如下。

(1) 废气污染源及防治措施

现有工程工艺废气主要为厂房、污油泥贮存池、还原土堆放池的油气挥发，经厂房密闭、各贮存池加盖密闭等措施处理，油罐装车采用油气平衡管等措施减少废气产生，根据《克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司污油泥、矿物油储存池项目检测报告》（报告编号：XTJC-2020056），厂界非甲烷总烃

浓度 0.3~1.48mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源无组织排放监控浓度限值要求。

（2）废水污染源及防治措施

项目运营过程中产生的废水经油水分离后，废水及生活污水共同排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

厂区现有污水总排口水质见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有污水总排口出水水质一览表

序号	污染物	单位	排放浓度	执行标准	达标情况
1	pH	无量纲	7.8-7.89	--	达标
2	COD	mg/L	1660-1670	--	达标
3	BOD ₅	mg/L	569-582	--	达标
4	氨氮	mg/L	9.48-9.52	--	达标
5	SS	mg/L	556-558	--	达标
8	石油类	mg/L	0.18	20	达标

现有污水排放浓度满足重油开发公司六、九区污水处理厂进水水质要求。

（3）噪声污染源及防治措施

现有工程主要噪声为生产设备运行噪声，采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、厂区合理布局等降噪措施。根据《克拉玛依市华隆环保科技有限公司污油泥、废矿物油储存池项目检测报告》（报告编号：XTJC-2020056），厂界昼间声级范围 48.7~54.3dB(A)，夜间声级范围值 45.9~47.5dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（4）固体废物

还原土、职工生活垃圾由环卫部门统一处理。

（5）全厂现有总量指标

根据企业现有环评报告及批复，企业现有工程所需总量指标为：SO₂ 0.012t/a，NO_x 1.084t/a、COD 9.89t/a、氨氮 0.59t/a。

（6）现有工程污染物排放汇总

现有工程主要污染物排放情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 现有工程污染物排放情况一览表 单位：t/a

项目	大气污染物				水污染物		固体废物
	SO ₂	NO _x	颗粒物	非甲烷总烃	COD	氨氮	
全厂	0	0	0	--	4.894	0.027	0

现有工程 SO₂、NO_x、COD 及氨氮排放满足总量控制指标要求。

3.1.9 现有工程存在的环保问题

项目运行至今，公司废矿物油处理装置一直停产，未正常运行，企业经综合考虑，于 2020 年 9 月将废矿物油处理装置整体拆除，后续不再处理废矿物油；污油泥受市场影响于 2020 年停产至今。由于企业未进行生产活动，因此现有工程不存在环保问题。

3.2 技改工程

3.2.1 工程概况

(1) 项目名称：危险废物污油泥处理设备改造项目

(2) 建设单位：克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司

(3) 建设性质：技改

(4) 建设地点：本项目位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处企业现有厂区内，拟建项目中心坐标为北纬 45°45'48.585"、东经 85°18'26.171"。厂区南侧为废弃厂房，东侧、南侧和北侧均为油田空地。

项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

(5) 建设规模：本项目建成后，拆除现有油污泥处理装置，新上 25t/d 含油污泥热解设备 4 套，达到年处理油污泥 3 万 t。

(6) 总投资及环保投资：本工程总投资 4280 万元，其中环保投资共计 107 万元，占总投资的 2.5%。

(7) 建设内容：本项目拆除现有油污泥处理装置，新上 25t/d 含油污泥热解设备 4 套。本项目具体建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要建设内容一览表

项目		工程内容	备注
主体工程	油污泥处理装置	建筑面积 500m ² ，框架结构，布设螺旋密闭输送机、热解炉、气相冷凝器、烟气净化系统、出料螺旋机等设备。	新建
储运工程	污油泥贮存池	容积 1500m ³ 一座，22000m ³ 油泥池一座，主要用于污油泥暂存。	依托
	还原土临时堆放池	容积 2300m ³ 一座，用于污油泥处理后的还原土暂存。	依托
	储油罐	固定顶式储罐 6 座，容积 500m ³ ，用于污油泥处理产生的回收油暂存。	依托
	危废间	建筑面积 20m ² ，重点防渗设置，用于厂内生产过程中产生的危废暂存。	新建

辅助工程	办公室	1 座，用于员工日常工作。	依托
公用工程	供水	本项目供水设施依托现有，新鲜水用量 2634m ³ /a	依托
	供电	本项目依托厂区已建供电设施，用电量 54 万 kWh/a。	依托
	供热	本项目热解工序用热采用天然气，热解不凝气作为燃料返回热解炉。	新建
	供气	厂区设 LNG 气化站一座，本项目天然气用量 216 万 Nm ³ /a	新建
	循环水站	本项目依托厂区现有循环水系统，现有循环水系统循环水量 20m ³ /h，循环回水温度 40℃，循环给水温度 33℃。	依托
环保工程	废气	热解装置采用清洁能源+低氮燃烧控制方式，热解含烃气体经热解装置配套气相冷凝器冷凝后，不凝气（以非甲烷总烃计）返回热解装置焚烧，焚烧后热解炉废气经高温分解后由 15m 高排气筒（DA001）排放。	新建
		污油泥暂存及转运废气、污水处理设施废气：油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，设集气管道收集废气，经碱喷淋+除湿器+二级活性炭处理后，由 15m 高排气筒（DA002）排放。	新建
		还原土临时堆放过程中产生的颗粒物经防风抑尘网、苫盖、定期洒水抑尘等措施后无组织排放；油泥贮存池、生产设备加强有组织收集，同时通过加强操作管理，储罐安装呼吸阀，设备密闭。	新建
	废水	含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理，污水处理设施处理规模为 5m ³ /d，采用“隔油+絮凝沉淀+A2/O+膜处理（超滤+反渗透）”工艺，出水用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，职工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。	技改
	噪声	选用低噪声设备、加装基础减振、风机消声、厂区合理布局等。	新建
	固废	废气处理装置产生的喷淋废液、废活性炭、污泥、污水处理设施废膜暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处理；热解装置还原土外售做制砖原料、路基回填材料等建筑材料。	新建

（8）工程占地及平面布置

本项目位于厂区中部，项目装置区占地面积 500m²，为厂区空地，不新增占地。项目建成后，装置区内由南向北依次布设螺旋密闭输送机、裂解炉、气相冷凝器、烟气净化塔、出料螺旋等设备。

厂区平面布置图见附图 3。

(9) 劳动定员及工作制度：项目劳动定员 35 人，全部从现有工程人员调配，不新增劳动定员，车间按 4 班 3 运转工作制，每班工作 8 小时，年工作时间 300 天。

(10) 项目实施进度：计划建设期 6 个月。

3.2.2 产品方案和质量标准

(1) 产品方案

本项目建成后，拆除现有油污泥处理装置，新上 25t/d 含油污泥热解设备 4 套，达到年处理污油泥 3 万 t，项目产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 产品方案一览表

序号	产品名称	现有生产规模	技改后全厂生产规模	产能变化情况
1	污油泥	5 万 t/a	3 万 t/a	-2 万 t

(2) 产品质量指标

处理后的还原土满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T 3997-2017）、《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T3998-2017）、《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）相关限值要求，其中石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 第二类用地筛选值后用作制砖原料、路基回填材料等建筑材料，鉴别结果出具前暂按危险废物管理。

根据《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016），还原土的检测频次为每批产品不少于 1 次。

热脱附还原土各污染物执行标准限值见表 3.2-3。

表 3.2-3 还原土中各污染物执行标准限值

序号	项目	DB/T3997-2017 限值	DB/T3998-2017 限值	SY/T7301-2016 限值	GB36600-2018 限值
1	pH 值（无量纲）	2~12.5	2~12.5	--	--
2	砷（mg/kg）	≤80	≤80	--	--
3	含油率（%）	≤2	≤2	≤2	≤0.45
4	含水率（%）	≤60	≤60	--	--
5	六价铬（mg/kg）	≤13	--	--	--
6	铜（mg/kg）	≤600	--	--	--
7	锌（mg/kg）	≤1500	--	--	--
8	镍（mg/kg）	≤150	--	--	--

序号	项目	DB/T3997-2017 限值	DB/T3998-2017 限值	SY/T7301-2016 限值	GB36600-2018 限值
9	铅 (mg/kg)	≤600	--	--	--
10	镉 (mg/kg)	≤20	--	--	--
11	苯并[a]芘 (mg/kg)	≤0.7	--	--	--
12	COD (mg/L)	≤150	--	--	--

根据企业提供资料，回收燃料油产品质量执行《热蒸馏回收油》（Q/BCHB），具体产品质量指标如下：

表 3.2-4 回收燃料油质量技术指标一览表

序号	项目	质量标准
1	铜片腐蚀（50℃，3h），级	≤1
2	多环芳烃含量（质量分数），%	≤17
3	闪点（闭口），℃	≥30
4	密度（50℃），kg/m ³	842.6-895.0
5	凝点，℃	≤-28
6	凝固点，℃	≤-8

3.2.3 原辅材料消耗

项目主要原辅材料及能源消耗见表 3.2-5。

表 3.2-5 污污泥处理系统原辅材料消耗一览表

序号	名称	形态	现有用量	技改后全厂用量	变化情况	备注
一	原辅材料					
1	污油泥	固态	5 万 t/a	3 万 t/a	-2 万 t/a	各油田采油区在钻井、修井、事故状态下产生的油泥；维修过程中产生的落地油及其被污染的土地表层泥土
2	絮凝剂	固态	0t/a	20t/a	+20t/a	配套污水处理药剂
3	破乳剂	固态	1800t/a	0t/a	-1800t/a	原工艺辅料，技改后不再使用
4	溶剂	液态	350t/a	0t/a	-350t/a	原工艺辅料，技改后不再使用
二	能源消耗					
1	新鲜水	液态	25000m ³ /a	2634m ³ /a	-22366m ³ /a	依托现有供水系统
2	电	--	60 万 kWh/a	54 万 kWh/a	-6 万 kWh/a	依托现有供电系统
3	天然气	--	--	216 万 Nm ³ /a	216 万 Nm ³ /a	LNG 撬车提供

污污泥原料来源较广，即使同一企业不同批次产生的废物其成分含量也会有一定的差异。环评期间，经查阅相关资料，同时参考建设单位提供的典型原料成分含量，给出本项目主要处置原料成分含量。

1) 含油污泥来源及成分特点

含油污泥是指混入原油、各种成品油、渣油等重质油的污泥。本项目含油污泥主要来自各油田采油区在钻井、修井、事故状态下产生的油泥；维修过程中产生的落地油及其被污染的土地表层泥土等。

①原油开采产生含油污泥：

原油开采过程中产生的含油污泥主要来源于地面处理系统，采油污水处理过程中产生的含油污泥，污水净化处理中投加的净水剂形成的絮体、设备及管道腐蚀产物和垢物等组成了含油污泥。此种含油污泥一般具有含油量高、黏度大、颗粒细、脱水难等特点。

②油田集输过程产生含油污泥

油田集输过程产生的含油污泥主要来源于接转站、联合站的油罐、沉降罐、污水罐、隔油池底泥、炼厂含油水处理设施、轻烃加工厂、天然气净化装置清除出来的油沙、油泥，钻井、油田作业、管线穿孔而产生的落地原油及含油污泥。油品储罐在储存油品时，油品中的少量机械杂质、沙粒、泥土、重金属盐类以及石蜡和沥青质等重油性组分沉积在油罐底部，形成罐底油泥。这些含油污泥本身成分复杂，含有大量的老化原油、蜡质、沥青质、胶体和固体悬浮物、盐类、酸性气体、腐蚀产物等。

2) 含油污泥理化特性

①外观和性状

含油污泥通常呈黑色或深灰色，外观油腻，触感滑腻。其密度较大，由于含有大量的固体颗粒和油脂，比一般的土壤更为沉重。比重 ≥ 1 ，约为 $1.1\sim 1.8\text{g/cm}^3$ ，其主要化学成分为沙与土，石油类，还有大量的阳离子 Na^+ ， K^+ ， Ca^{2+} ， Mg^{2+} ， Fe^{2+} 等，阴离子 Cl^- ， SO_4^{2-} ， CO_3^{2-} ， HCO_3^- 等。

②湿度和含油率

含油污泥的湿度和含油率是其重要的理化特性之一。湿度是指含油污泥中水分的含量，而含油率是指含油污泥中油质组分的含量。含油污泥的湿度和含油率通常通过湿重法和干重法进行测定。

③粒度分布

含油污泥的颗粒分布直接影响其处理和分离的效果。颗粒越细，容易悬浮在水中，形成乳浊液，难以分离。颗粒越大，体积较大，容易沉淀，有利于分离。

④pH 值和有机物含量

含油污泥的 pH 值和有机物含量也是其理化特性之一。由于含油污泥中含有大量的有机物质，因此其 pH 值偏酸性，有机物含量较高。

含油污泥主要为半固态，采用专用危险废物运输车辆运输进厂，根据企业调查数据（经查阅相关资料，同时参考建设单位提供的典型原料成分含量），含油污泥主要成分（均值）见下表。

表 3.2-6 污油泥主要成分一览表

项目	汞	镉	铅	锌	铜	钡
检测值	<0.005	<0.001	<0.01	<0.05	<0.01	<0.11
项目	铬	镍	含水率（%）	含油率（%）	含固率（%）	--
监测值	<0.01	<0.01	10	7.5	82	--

3.2.4 生产设备

本项目主要生产设备一览表见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量（台/套）
1	上料系统	--	4
2	热解炉	J2U-25T	4
3	螺旋密闭输送机	--	4
4	气相冷凝器	--	4
5	油水分离器	--	4
6	出料螺旋机	--	4
7	LNG 气化站	--	1
8	裂解炉配套污水站	5m³/d	1
9	废气处理装置	--	1

3.2.5 工艺流程及产排污节点

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），污油泥属于危险固废 HW08，应按照《危险废物污染防治技术政策》进行全过程管理，其外运委托应严格执行《危险废物转移管理办法》。

本项目只接收到厂的污油泥的回收处理，污油泥由专业资质运输单位负责从产生单位收集、承运，采用汽车运至公司厂区内，按《危险废物转移管理办

法》进行危险废物联单管理，并应建立相关档案，专人负责。本项目污油泥全过程管理程序见图 3.2-1。

图 3.2-1 污油泥全过程管理程序简图

(1) 原料入厂及暂存

本工序主要污染源为污油泥暂存废气（G₁）。

上料系统主要由上料挖掘机、刮板机、螺旋密闭输送机等组成。污油泥贮存池的污油泥经上料挖掘机转运至刮板机，然后由刮板机均匀铺入螺旋密闭输送机进料口，保证物料均匀向热解炉供料。

(3) 热解系统

热解炉以洁净的天然气和不凝气为燃料气，为热脱附装置提供热源（间接加热），热解炉内物料温度控制在 350℃~600℃ 之间。污油泥在热解炉内的停留时间不小于 30min，从而实现了含油污泥中油分及有机质的热解脱附。热解脱附内设置有物料导流机构，使得固相残渣在完成热传递的基础上实现从前端往后端移动，完成热解脱附过程，热解脱附过程产生的固相经出料降温系统降温后，最终进入密闭筒仓暂存。油气进入冷凝分离系统，混合油气经冷凝后，液相为含油废水，经油水分离器后，上层油相进入回收油储罐暂存待售；分离出的废

水经热解炉配套污水处理装置处理后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。不凝气作为燃料返回热解炉焚烧。热解炉内剩余的固相为还原土，由出料螺旋机排出，经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T 3997-2017）、《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T3998-2017）、《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）相关限值要求及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 第二类用地筛选值后用作制砖原料、路基回填材料等建筑材料。

本工序主要产污节点为热解不凝气（G₃）、还原土堆场扬尘（G₄）、回收油罐呼吸废气（G₅）、油水分离废水（W₁）、还原土（S₁）及设备噪声（N）。

表 3.2-8 本项目主要排污节点一览表

类别	序号	污染源	主要污染物	排放特征	措施及去向
废气	G ₁	污污泥暂存废气	非甲烷总烃	连续	油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，设集气管道收集废气，经碱喷淋+除湿器+二级活性炭处理后，由 15m 高排气筒（DA002）排放。
	G ₂	污污泥转运废气	非甲烷总烃	连续	
	G ₆	污水处理设施废气	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	连续	
	G ₃	热解不凝气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃	连续	热解炉焚烧后，由 15m 高排气筒 DA001 排放
	G ₄	还原土堆场扬尘	颗粒物	连续	经防风抑尘网、苫盖、定期洒水抑尘等措施
	G ₅	储罐呼吸废气	非甲烷总烃	连续	储罐安装呼吸阀，设备密闭，加强操作管理
废水	W ₁	含油废水	COD、SS、氨氮、石油烃	间歇	引入热解装置配套的污水处理设施处理后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排
噪声	N	生产设备	L _{Aeq}	连续	选用低噪声设备、基础减振
固废	S ₁	还原土	还原土	间歇	满足相关标准要求后，作为资源外售用于用作制砖原料、路基回填材料等建筑材料
	S ₂	污水处理设施	污泥	间歇	暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处理
	S ₃		废膜		
	S ₄	废气处理装置	废活性炭	间歇	
	S ₅		喷淋废液	间歇	

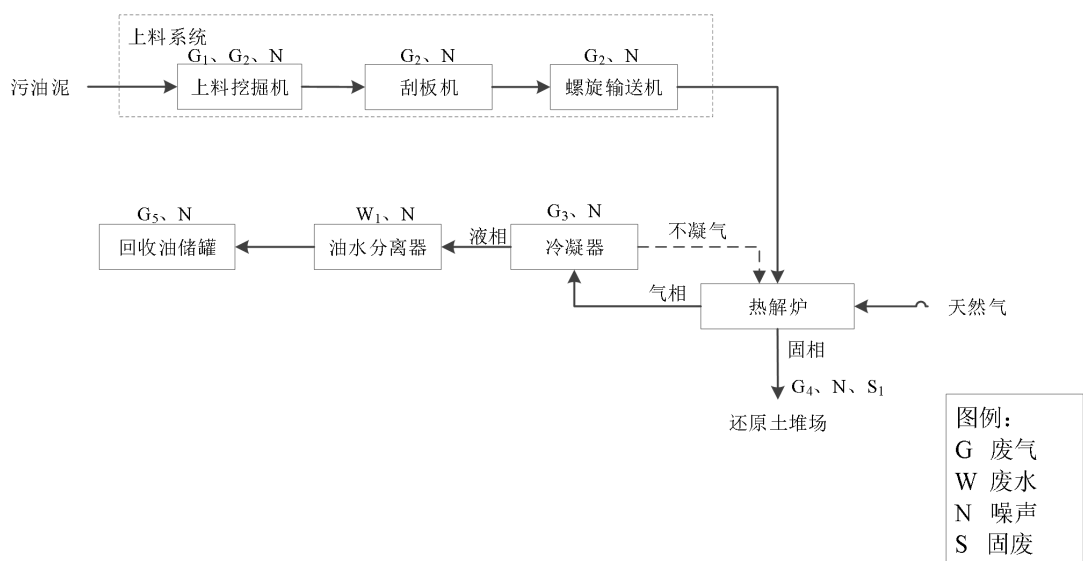


图 3.2-2 本项目工艺流程及排污节点图

3.2.6 物料平衡

3.2.6.1 物料平衡

项目总物料平衡见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目物料平衡一览表（总平衡）

投入				产出			
原料	kg/h	t/a	去向	kg/h	t/a		
1 污油泥	4166.67	30000	1 还原土	3822.22	27520		
1.1 固相	3416.67	24600	1.1 固相	3416.67	24600		
1.2 矿物油	312.5	2250	1.2 矿物油	16.67	120		
1.3 水	416.67	3000	1.3 水	368.05	2650		
1.4 其他	20.83	150	1.4 其他	20.83	150		
			2 回收油	279.33	2011.2		
			2.1 矿物油	272.4	1961.3		
			2.2 水	6.93	49.9		
			3 G₁ 污油泥暂存废气	0.42	3		
			3.1 矿物油	0.42	3		
			4 G₂ 污油泥转运废气	0.42	3		
			4.1 矿物油	0.42	3		
			5 G₃ 热解不凝气	17.18	123.7		
			5.1 矿物油	14.75	106.2		
			5.2 水	2.43	17.5		
			6 含油废水	47.1	339.1		
			6.1 矿物油	7.85	56.5		

投入				产出			
原料		kg/h	t/a	去向		kg/h	t/a
				6.2	水	39.25	282.6
--		4166.67	30000	--	--	4166.67	30000

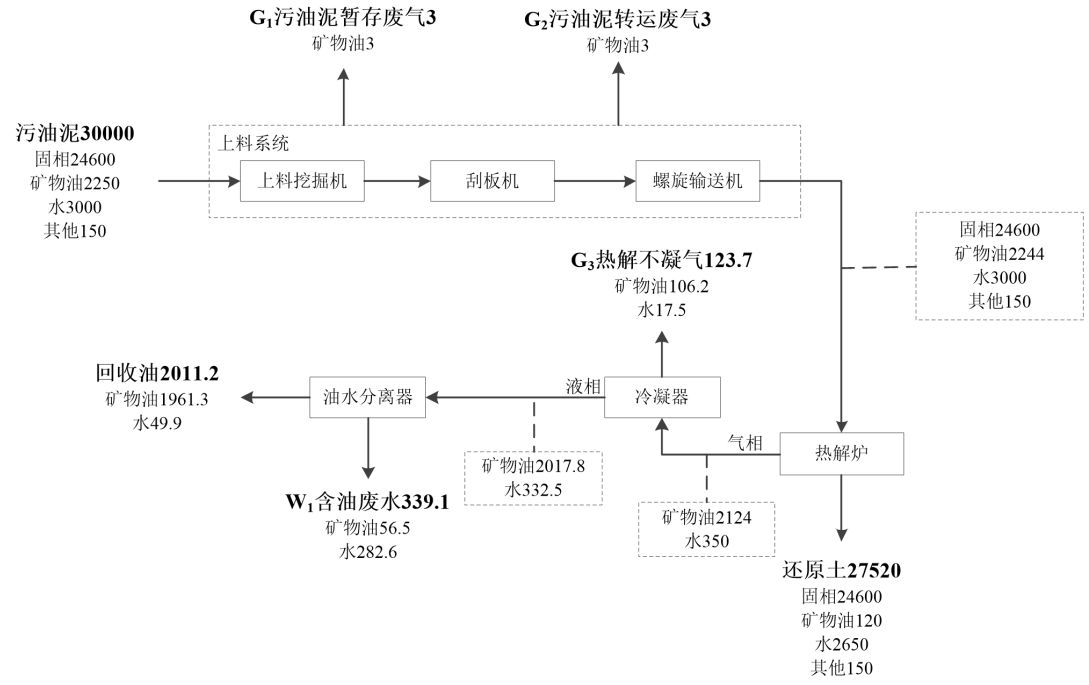


图 3.2-3 物料平衡图 t/a

3.2.6.2 油平衡

项目油平衡见表 3.2-10。

表 3.2-10 项目物料平衡一览表（油平衡）

投入				产出			
原料		kg/h	t/a	去向		kg/h	t/a
1	2250	312.5	2250	1	还原土含油	16.67	120
				2	回收油含油	272.4	1961.3
				3	G ₁ 污油泥暂存废气含油	0.42	3
				4	G ₂ 污油泥转运废气含油	0.42	3
				5	G ₃ 热解不凝气含油	14.75	106.2
				6	含油废水含油	7.85	56.5
--		312.5	2250	--	--	312.5	2250

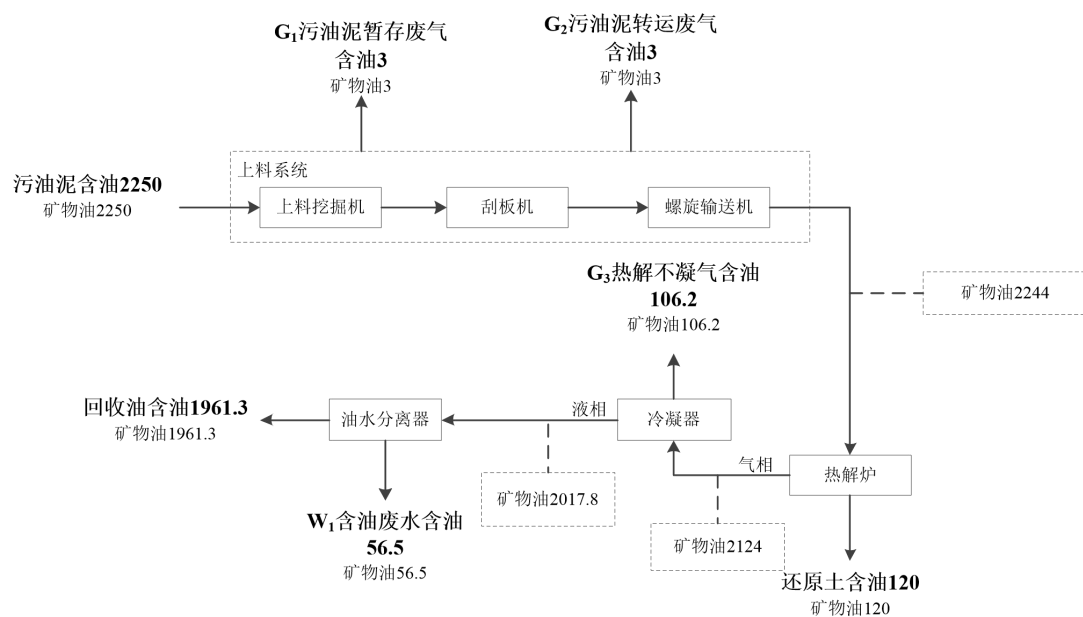


图 3.2-4 油元素物料平衡图 t/a

3.2.7 公用工程

3.2.7.1 供电

本项目依托厂区已建供电设施，用电由企业现有供电设施提供，本项目用电量为 54 万 kWh/a。

3.2.7.2 供热

本项目生产过程用热采用天然气，热解不凝气作为燃料返回热解炉。

3.2.7.3 供气

本项目厂区设 LNG 气化站一座，气源来自油田公司，本项目天然气用量 216 万 Nm³/a。

本项目所用天然气成分如下：

表 3.2-11 天然气成分一览表

组分	体积百分比%
甲烷	81.71
乙烷	8.8
丙烷	3.10
异丁烷	0.60
正丁烷	0.90
异戊烷	0.10
正戊烷	0.10
C ₆ ⁺	0.10
氮气	4.50

总硫	<0.6mg/m ³
硫化氢	<0.1mg/m ³

3.2.7.4 循环水

本项目不新增循环水用量，循环水接自厂区现有环水系统，厂区设计循环水量 20m³/h，循环回水温度 40℃，给水温度 33℃。

3.2.7.5 给排水

本项目总用水量为 498.78m³/d，其中新鲜水用量为 8.78m³/d，原料带入水量为 10m³/d，循环水量 480m³/d，水重复利用率为 96.2%。

(1) 给水

①生产用水

本项目生产过程无需使用新鲜水，生产过程中主要为原料带入水，水量为 10m³/d。

②循环水

项目循环水用量 487.2m³/d，其中补水量 7.2m³/d，循环量 480m³/d。

③生活用水

项目用水主要为职工生活污水，本项目全厂职工劳动定员 35 人，全部由现有调剂，企业生活用水量为 1.58m³/d。

(2) 排水

本项目排水系统采用雨污分流制，项目排水情况如下：

生产过程热解装置油水分离工序产生的含油废水产生量为 0.94m³/d（282.6m³/a），经热解装置配套废水处理设施处理后，出水全部回用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。

全厂生活废水产生量按照用水量的 80%计算，职工生活污水量为 1.26m³/d，排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

表 3.2-12 本项目水平衡表

单位：m³/d

工序	总用水量	新鲜水	原料带入水	循环水	损耗量	去向	
生产用水	10	0	10	0	0.06	0.94	还原土堆场泼洒抑尘
						9	进入产品
循环水系统	487.2	7.2	0	480	7.2	--	
生活用水	1.58	1.58	0	0	0.32	1.26	依托重油开发公司六、九区污水处理厂处理
合计	498.78	8.78	10	480	7.59	--	

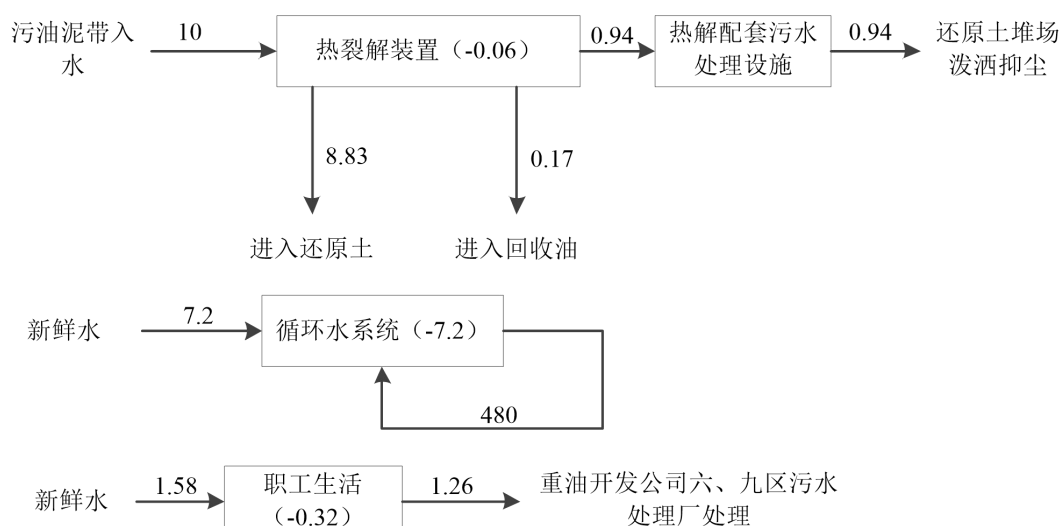


图 3.2-5 本项目给排水平衡图 m^3/d

3.2.8 污染源强核算及治理措施

3.2.8.1 废气

项目大气污染源主要包括有组织废气污染源及无组织废气污染源。其中有组织废气污染源为生产过程中的热解不凝气、污油泥暂存及转运废气，无组织废气包括未被收集的污油泥暂存及污油泥转运废气、还原土堆场扬尘、污水处理设施废气。

1. 有组织废气

本项目有组织废气主要为热解不凝气、污油泥暂存及转运废气、污水处理设施废气。

(1) 热解不凝气

本项目热解炉燃烧系统运行期间使用热解不凝气、天然气作为燃料。根据物料衡算，不凝气年用量约 123.7t/a（密度 $1.4\text{kg}/\text{m}^3$ ，约 8.8 万 m^3 ）；根据设计单位核算，天然气用量 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ （216 万 m^3/a ，密度取 $0.7174\text{kg}/\text{m}^3$ ，约 1549.6t/a）。

不凝气燃烧废气中颗粒物、氮氧化物源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅 2021 年 6 月 11 日）中“2511 原油加工及石油制品制造行业中加热炉燃烧气系数”进行核算；二氧化硫源强根据物料衡算核算，根据《含油污泥中全硫测定机热解过程中硫的迁移》（中国石油集团安全环保技术研究院 张明栋、任雯），热解不凝气中硫含量约 $0.017\text{g}/\text{L}$ 。不凝气主要为水蒸气、甲烷、乙烷、丙烷等小分子气相物质，还有部分挥发性有机物、硫化氢，根据物料平衡，不凝气中挥发性有机物占比约 10%。

天然气燃烧废气中二氧化硫和氮氧化物产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）中“锅炉产排污量核算系数手册”中燃气工业锅炉产污系数，颗粒物产污系数参照《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》中工业行业中 PM₁₀ 产生系数（0.03g/kg 燃料）进行核算。结合项目设计情况，热解工序热解炉燃烧废气污染物产生情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 本项目热解废气污染物产生情况一览表

污染源	燃料类别	年用量	污染物指标	产污系数	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
热解炉	不凝气	8.8 万 m ³	工业废气量	250000Nm ³ /万 m ³ 燃料	2200000m ³ /a		
			颗粒物	1.24kg/万 m ³ 燃料	6.55	0.002	0.011
			SO ₂	0.017g/m ³ 燃料	0.65	0.0002	0.0015
			NO _x	13.0kg/万 m ³ 燃料	51.82	0.0161	0.114
			挥发性有机物	物料衡算法	48272.7	14.75	106.2
	天然气	216 万 m ³	工业废气量	107753Nm ³ /万 m ³ -原料	23274648m ³ /a		
			颗粒物	0.03g/kg 燃料	1.98	0.006	0.046
			SO ₂	0.02S kg/万 m ³ -原料	11.13	0.036	0.259
			NO _x	6.97kg/万 m ³ -原料 (低氮-国内领先)	64.71	0.209	1.506
注：天然气满足《天然气》（GB17820-2018）二类标准，天然气含硫量取 60mg/m ³ 。							

热解不凝气经收集后进入热解炉燃烧，燃烧系统对非甲烷总烃的去除效率为 99%，经处理后热解炉燃烧系统废气排放情况见表 3.3.2-3。

表 3.2-14 热脱附燃烧系统环节废气污染物排放一览表

燃料	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	排放情况		
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	量 (t/a)
不凝气、天然气燃烧废气	颗粒物	2.24	0.008	0.057	热解装置采用	--	2.24	0.008	0.057
	SO ₂	10.23	0.0362	0.2605	清洁能源+低	--	10.23	0.0362	0.2605
	NO _x	63.59	0.2251	1.62	氮燃烧控制方	--	63.59	0.2251	1.62
	非甲烷总烃	4168.85	14.75	106.2	式，热解含烃气体经热解装置配套气相冷凝器冷凝后，不凝气（以非甲烷总	99	41.7	0.148	1.062

					烃计)返回热解装置焚烧,焚烧后热解炉废气经高温分解后由 15m 高排气筒 (DA001) 排放				
注: 燃烧废气总量 25474648m ³ /a。									

综上所述,热解废气中 SO₂、NO_x 及颗粒物排放能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 (含 2024 修改单))表 4 大气污染物排放限值要求;非甲烷总烃排放能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求。

(2) 污油泥暂存及转运废气、污水处理设施废气

①污油泥暂存及转运废气

由于目前尚无准确计算含油污泥等含油废物储存及转运环节非甲烷总烃排放的数学模型,本次评价采用估算法。非甲烷总烃源强参照《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞、周兆驹、林国栋等编著;机械工业出版社;2012 年 4 月出版,第 22 页)中推荐的无组织排放源强核算依据:按原料年用量或产品年产量的 0.1‰计算。本项目污油泥年处置量 3 万 t,则污油泥暂存废气中非甲烷总烃产生量约 3t/a,污油泥转运废气中非甲烷总烃产生量约 3t/a。

②污水处理设施废气

本项目污水处理站处理生产废水和生活污水过程会产生一定量的恶臭废气,由于废水中含有一定成分的有机成分(石油类),因此废气主要成分为氨、硫化氢和非甲烷总烃、臭气浓度。

项目生产废水处理设施各构筑物为地埋密封式,不涉及敞口。含油废水处理过程中挥发性有机物产生量很少,源强参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中“附表四-7 石化废水处理设施 VOCs 逸散量排放系数”,本项目含油废水产生量约 282m³/a,废水处理过程中 VOCs 产生情况见表 3.2-15。

表 3.2-15 废水处理过程中 VOCs 产生情况一览表

项目	单位排放强度 (kg/m ³)	废水量 (m ³ /a)	产生量 (t/a)
含油废水	0.6	282	0.169

针对污水处理站恶臭废气产生情况，本次环评参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）“表 3.2.2 污水处理厂臭气污染物浓度”取值，见表 3.2-16。

表 3.2-16 污水处理厂臭气污染物浓度

处理区域	硫化氢（mg/m ³ ）	氨（mg/m ³ ）	臭气浓度（无量纲）
污水预处理和污水处理区域	1~10	0.5~5.0	1000~5000

综合考虑，本次环评硫化氢产生浓度取值 10mg/m³、氨产生浓度取值 5.0mg/m³、臭气浓度取值 5000（无量纲）。

污油泥贮存池总计容积 23500m³，污水处理设施容积 20m³，油泥贮存池及污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，设集气管道收集废气，考虑废气换气次数按照 3 次/h 计，则以上废气量为 70560m³/h，其中油泥贮存池及转运废气量 70500m³/h，污水处理设施废气量 60m³/h，废气经碱喷淋+除湿器+二级活性炭处理后，由 15m 高排气筒（DA002）排放。废气收集效率 85%，非甲烷总烃处理效率 95%，氨、硫化氢、臭气浓度处理效率为 90%，污油泥暂存及转运废气、污水处理设施废气经收集处理后，非甲烷总烃排放浓度 0.5mg/m³，排放速率 0.036kg/h，排放量为 0.262t/a，氨排放浓度 0.0004mg/m³，排放速率 0.00003kg/h，排放量为 0.0002t/a，硫化氢排放浓度 0.0008mg/m³，排放速率 0.00006kg/h，排放量为 0.0004t/a，臭气浓度为 425（无量纲），非甲烷总烃排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放限值要求。

2.无组织废气

①还原土堆场废气

本项目还原土储存时，在风力的作用下会产生少量粉尘。

堆扬尘量经验公式：

$$Q_m = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$$

式中：Q_m—起尘量，mg/s；

U—临界风速，m/s，取 2m/s；

S—堆场面积，m²，1150m²；

ω—空气相对湿度，取 45%；

W—物料湿度，取 10%。

经核算，本工况条件下，还原土起尘量为 572.44mg/s，则还原土堆场无组织颗粒物产生量为 14.837t/a。

为减少扬尘排放量，采用防风抑尘网苫盖、定期洒水抑尘等措施。以上措施的降尘效率为 95%，颗粒物排放量约为 0.742t/a。

②无组织污油泥暂存、污油泥转运废气及污水处理设施废气

未经收集的污油泥暂存、污油泥转运废气及污水处理设施废气无组织排放，则非甲烷总烃无组织排放速率为 0.128kg/h，排放量为 0.925t/a，氨无组织排放速率为 0.00004kg/h，排放量为 0.0003t/a，硫化氢无组织排放速率为 0.00008kg/h，排放量为 0.0006t/a，厂界臭气浓度<20（无量纲），经采取加强有组织收集，同时通过加强操作管理等措施后排放。

③储罐呼吸废气

项目回收油储油罐挥发性有机液体流经的设备与管线组件，VOCs 可能通过阀门、泵、法兰等密封点泄漏排放。通过加强操作管理，储罐安装呼吸阀，设备密闭，通过采取以上措施可以大大降低其排放量。

本次评价按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量计算公式核算：

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

式中：E_{设备}——设备与管线组件密封点泄露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_{TOC,i}——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

WF_{VOCs,i}——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

WF_{TOC,i}——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

项目储油罐设备动静密封处泄漏的挥发性有机物量核算见表 3.2-17。

表 3.2-17 项目设备动静密封处挥发性有机物泄漏量核算表

装置区	设备类型	密封点数量 n (个)	排放速率 $e_{\text{TOC},i}/\text{kg/h/源}$	年运行 时间 t_i	$\text{WF}_{\text{VOCs},i}$ $\text{WF}_{\text{TOC},i}$
回收油储 罐	气体阀门	0	0.024	1200h	100%
	开口阀或开口管线	0	0.03	1200h	100%
	有机液体阀门	10	0.036	1200h	100%
	法兰或连接件	8	0.044	1200h	100%
	泵、压缩机、搅拌器、 泄压设备	2	0.14	1200h	100%
	其他	0	0.073	1200h	100%
	小计				

根据上表计算，储罐区无组织废气中非甲烷总烃排放速率为 0.003kg/h，排放量为 0.014t/a。

通过采取还原土临时堆放过程中产生的颗粒物经防风抑尘网、苫盖、定期洒水抑尘等措施后无组织排放；油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，同时通过加强操作管理，储罐安装呼吸阀，设备密闭等措施后，无组织排放废气中非甲烷总烃能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求；颗粒物能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求，氨、硫化氢及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值要求。

3.物料及产品运输移动废气源

本项目原料及产品均采用汽车运输，计算考虑新增交通流量带来的污染物排放情况。本项目总物料周转量 59530.5 吨。均采用汽车运输，单辆车输送 30 吨，运输距离平均约 30km。具体参数见表 3.2-18。

表 3.2-18 移动源参数情况一览表

序号	物料名称	周转量 t/a	运输长度 km	新增交通量 辆/年	总运输距离 km
一	原辅材料				
1	污油泥	30000	30	1000	30000
二	产品				
2	还原土	27520	30	918	27540

3	回收油	2010.5	30	68	2040
4	合计	--	--	--	59580

交通移动源污染物排放采用 2014 年 12 月原环境保护部发布的《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的排放系数进行核算，

本项目机动车排放系数核算见表 3.2-19。

表 3.2-19 本项目机动车排放系数核算一览表

机动车类型	重型柴油货车				
项目所在地区的排放系数 EF	污染物排放情况（g/km）				
	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
	2.048	0.083	4.051	0.022	0.025

根据分析，经计算机动车污染物排放量为 CO 122kg/a、HC 4.945kg/a、NO_x 241.358kg/a、PM_{2.5}1.311kg/a、PM₁₀1.490kg/a。

项目废气污染源源强核算结果及相关参数见表 3.2-20。

表 3.2-20 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线/单元	工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放						排放
				核算方法	废气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	工艺	收集效率%	去除效率%	污染物	核算方法	废气量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	时间 h/a
污油泥处理	热解炉	热解废气	SO ₂	产污系数法	3538	10.23	0.0362	热解装置采用清洁能源+低氮燃烧	100	--	SO ₂	排污系数法	3538	10.23	0.0362	0.2605	7200
			NO _x	产污系数法		63.59	0.2251	控制方式，热解含烃气体经热解装置	100	--	NO _x	排污系数法		63.59	0.2251	1.62	7200
			颗粒物	产污系数法		2.24	0.008	置配套气相冷凝器冷凝后，不凝气	100	--	颗粒物	排污系数法		2.24	0.008	0.057	7200
			非甲烷总烃	物料衡算法		4168.85	14.75	（以非甲烷总烃计）返回热解装置	100	99	非甲烷总烃	物料衡算法		41.7	0.148	1.062	7200
			氨	类比法		0.27	0.001	焚烧，焚烧后热解	100	80	氨	类比法		0.04	0.0002	0.001	7200
			硫化氢	类比法		0.55	0.002	炉废气经高温分解后由 15m 高排气筒（DA001）排放	100	80	硫化氢	类比法		0.11	0.0004	0.003	7200
	污油泥贮存池、生产设备、	污油泥暂存及污油泥转运废气	非甲烷总烃	类比法	70500	11.82	0.833	油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，设集气管道	85	95	非甲烷总烃	类比法	70560	0.5	0.036	0.262	7200
	污水处理设施	污水处理设施废气	非甲烷总烃	产污系数法	60	383.3	0.023	收集废气，经碱喷		95		排污系数法					

			氨	类比法		5	0.0003	淋+除湿器+二级活性炭处理后,由15m 高排气筒(DA002) 排放		90	氨	类比法		0.0004	0.00003	0.0002	7200
			硫化氢	类比法		10	0.0006			90	硫化氢	类比法		0.0008	0.00006	0.0004	7200
			臭气浓度	类比法		5000 (无量纲)	--			90	臭气浓度	类比法		425(无量纲)	--	--	7200
	还原土堆场	还原土堆场废气	颗粒物	产污系数法	--	--	2.061	防风抑尘网苫盖、定期洒水抑尘等措施	--	95	颗粒物	排污系数法	--	--	0.103	0.742	7200
	污油泥贮存池、生产设备	未经收集的污油泥暂存及污油泥转运废气	非甲烷总烃	类比法	--	--	0.125	经采取加强有组织收集,同时通过加强操作管理等措施后排放	--	--	非甲烷总烃	类比法	--	--	0.125	0.9	7200
	污水处理设施	未收集的污水处理设施废气	非甲烷总烃	类比法	--	--	0.003		--	--	非甲烷总烃	类比法	--	--	0.003	0.025	7200
			氨	类比法		--	0.00004		--	--	氨	类比法	--	--	0.00004	0.0003	
			硫化氢	类比法		--	0.00008		--	--	硫化氢	类比法	--	--	0.00008	0.0006	
			臭气浓度	类比法		--	--		--	--	臭气浓度	类比法	--	<20 (无量纲)	--	--	
	回收油储罐	呼吸废气	非甲烷总烃	类比法	--	--	0.003	储罐安装呼吸阀,设备密闭	--	--	非甲烷总烃	类比法	--	--	0.003	0.014	7200

表 3.2-21 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速 率/ (kg/h)	核算年排放 量/ (t/a)
主要排放口					
1	热解废气 (DA001)	SO ₂	10.23	0.0362	0.2605
		NOx	63.59	0.2251	1.62
		颗粒物	2.24	0.008	0.057
		非甲烷总烃	41.7	0.148	1.062
		氨	0.04	0.0002	0.001
		硫化氢	0.11	0.0004	0.003
主要排放口合计		SO ₂			0.2605
		NOx			1.62
		颗粒物			0.057
		非甲烷总烃			1.062
		氨			0.001
		硫化氢			0.003
一般排放口					
1	污油泥暂存及 污油泥转运废 气、污水处理设 施废气(DA002)	非甲烷总烃	0.5	0.036	0.262
		氨	0.0004	0.00003	0.0002
		硫化氢	0.0008	0.00006	0.0004
		臭气浓度	425（无量纲）	--	--
一般排放口合计		非甲烷总烃			0.262
		氨			0.0002
		硫化氢			0.0004
		臭气浓度			--
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			0.2605
		NO _x			1.62
		颗粒物			0.057
		非甲烷总烃			1.324
		氨			0.0012
		硫化氢			0.0034

表 3.2-22 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	--	无组织废气	颗粒物	还原土临时堆放过程中产生的颗粒物经防风抑尘网、苫盖、定期洒水抑尘等措施后无组织排放；油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，同时通过加强操作管理，储罐安装呼吸阀，设备密闭	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值	厂界排放浓度 ≤1.0mg/m³	0.742
			非甲烷总烃			厂界排放浓度 ≤4.0mg/m³	0.939
			氨			厂界排放浓度 ≤1.5mg/m³	0.0003
			硫化氢			厂界排放浓度 ≤0.06mg/m³	0.0006
			臭气浓度			厂界<20（无量纲）	--
无组织排放总计							
无组织排放合计	颗粒物						0.742
	非甲烷总烃						0.939
	氨						0.0015
	硫化氢						0.0006
	臭气浓度						--

表 3.2-23 大气污染物年排放量

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	0.2605
2	NO _x	1.62
3	颗粒物	0.799
4	非甲烷总烃	2.263
5	氨	0.003
6	硫化氢	0.004
7	臭气浓度	--

3.2.8.2 废水

本项目废水主要为热解含油废水及职工生活污水。

本项目含油废水产生量为 0.94m³/d、职工生活污水量为 1.26m³/d。项目废水污染物产生情况见表 3.2-24。

表 3.2-24 本项目废水污染源源强参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物最大产生情况			
			核算方法	废水产生量 m ³ /d	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d
热解炉	含油废水	COD	类比法	0.94	6500	6.11
		SS	类比法		1000	0.94
		氨氮	类比法		65	0.061
		石油类	类比法		1500	1.41
职工生活	生活污水	COD	类比法	1.26	400	0.504
		BOD ₅	类比法		250	0.315
		SS	类比法		250	0.315
		氨氮	类比法		35	0.044

含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，职工生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值并同时满足重油开发公司六、九区污水处理厂接收进水水质要求，排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。综上，本项目对周围地表水环境影响较小。

3.2.8.3 噪声

本项目主要噪声设备为热解炉、螺旋密闭输送机、出料螺旋机、风机等，噪声值在 70~100dB(A) 之间。项目采取低噪声设备、加装基础减振、风机消声、厂区合理布局等措施，采取以上措施后，经距离衰减、围墙隔挡，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。项目噪声污染源与防治措施见下表。

表 3.2-25 本项目主要噪声设备及降噪措施一览表

装置	噪声源	数量 (台/套)	噪声源强		降噪措施及效果		噪声排放值	
			核算 方法	声功率级 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	核算 方法	噪声值 dB(A)
污油 泥处 理装 置	热解炉	4	类比法	70	低噪声设备、 基础减振	降低 15~20	类比法	70
	螺旋密闭 输送机	4	类比法	90	低噪声设备、 基础减振	降低 15~20	类比法	75
	出料螺旋 机	4	类比法	90	低噪声设备、 基础减振	降低 15~20	类比法	75
	LNG 气化 站	1	类比法	75	低噪声设备、 基础减振	降低 15~20	类比法	60
	风机	1	类比法	100	低噪声设备、 基础减振、风机 消声	降低 15~20	类比法	85

本项目产噪设备在设计和选型时均选择低噪产品，并对噪声值较高的设备做减振处理；厂区合理布局，尽量避免高噪声源邻近厂界，降低对厂界噪声的影响。在采取上述措施，并经距离衰减后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的要求。

3.2.8.4 固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为废气处理装置产生的喷淋废液、废活性炭、还原土、污水处理设施污泥及废膜。

（1）一般固废

项目产生的一般固废包括热解炉还原土。

热解炉还原土产生量约为 27520t/a，经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T 3997-2017）、《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T3998-2017）、《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）相关限值要求及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 第二类用地筛选值后用作制砖原料、路基回填材料等建筑材料。

（2）危险废物

项目产生的危险废物为废气处理装置产生的喷淋废液、废活性炭、污水处理设施污泥及废膜。

废气处理装置喷淋废液产生量为 0.05t/a；活性炭使用量可根据废气吸附量计算（活性炭对本项目废气中有机物的平均吸附容量约为 0.3g/g），则废活性炭产生量为 20.995t/a（活性炭吸附的有机量为 4.845t/a，所用活性炭的量为 16.15，4.845+16.15=20.995 t/a）；污水处理设施污泥产生量为 0.28t/a，废膜产生量 0.1t/a，暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处理。

表 3.2-26 本项目危险废物产生及治理措施汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
污水处理设施污泥	HW49	772-006-49	0.28	固态	有机物、石油类、污泥	有机物、石油类	每月	T/In	暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处理
污水处理设施废膜	HW13	900-015-13	0.1	固态	有机物、石油类、树脂膜	有机物、石油类	每半年	T	
喷淋废液	HW49	900-041-49	0.05	液态	有机物	有机物	每月	T/In	
废活性炭	HW49	900-039-49	20.995	固态	有机物、活性炭	有机物	每月	T	

本项目新建危废暂存间 1 座，建筑面积 20m²，污水处理设施污泥及废膜、喷淋废液及废活性炭于厂内危废间暂存后，交有资质单位处理。

本项目危废间满足安全设计要求，具有防渗漏、防雨淋、防流失功能，危废间防渗按照 GB18597-2023 执行， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；由专人看管，设有警示标志。本项目危险废物在收集和贮存过程中按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)附录 B 表 1 要求选择相应的包装容器，并按照附录 A 相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。本项目危险废物贮存场所基本情况具体见表 3.7-27。

表 3.2-27 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废间	污水处理设施污泥	HW49	772-006-49	厂区内	20m ²	专用容器	20	1个月
2		污水处理设施废膜	HW13	900-015-13					
3		喷淋废液	HW49	900-041-49					
4		废活性炭	HW49	900-039-49					

防止危险固体废物在贮存过程中对周围环境产生影响，提出如下要求：

①本工程危险废物必须分类存放，设立危险废物标志、危险废物情况记录等，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

②各危险废物全部经过专用容器储存转移，不在危废间外存放。

③项目危废间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了必要的贮存分区。

④各危废专用容器粘贴符合标准中附录 A 所示标签。

⑤各危废专用容器满足相应强度要求，容器材质和衬里与危险废物兼容（不相互反应）。

⑥危废间贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造。

⑦危废间地面与裙脚应采取表面防渗措施，渗透系数应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

⑧危废间内不同贮存分区之间采取隔离措施。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。

⑨在危废间内设置液体泄漏堵截设施，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。

（3）生活垃圾

本次不新增职工劳动定员，不新增职工生活垃圾，企业职工生活垃圾产生量 5.25t/a，由环卫部门统一处理。

综上所述，采取上述措施后，本项目产生的固体废物全部综合利用或妥善处理，故不会对周围环境产生明显影响。

3.2.8.5 项目碳排放情况

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》（环环评〔2021〕45号），统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。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。

1、碳排放源项识别

本项目根据《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）》的相关规定，本项目排放源类别和气体种类主要包括工业生产过程 CO₂ 排放、净购入电力和热力隐含的二氧化碳排放量。具体源项介绍见表 3.2-28。

表 3.2-28 项目二氧化碳源项分析一览表

序号	类型	装置	源项
1	隐含排放型	全厂外购电力	54 万 kWh/a
2	工业生产型	热解炉	天然气 216 万 Nm ³ /a

2、碳排放源强核算

本项目温室气体（GHG）排放总量等于企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。

$$E_{GHG} = E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热} + E_{CO_2_燃烧} + E_{CO_2_生产}$$

式中，

$E_{CO_2_净电}$ 为企业的净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_净热}$ 为企业的净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

$E_{CO_2_燃烧}$ 为企业的化石燃料燃烧导致的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

（1） $E_{CO_2_燃烧}$

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要化石燃料燃烧量，乘以相应的燃料含碳量和碳氧化率，再逐层累加汇总得到，公式如下：

$$E_{CO_2_燃烧} = \sum_j \sum_i \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right)$$

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

$AD_{i,j}$ 为燃烧设施 j 内燃烧的化石燃料品种 i 消费量，对固体或液体燃料以及炼厂干气以吨为单位，对其他气体燃料以气体燃料标准状况下的体积（万 Nm³）为单位，非标准状况下的体积需转化成标况下进行计算；

CC_{ij} 为设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_{ij} 为燃烧的化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 $0\sim 1$ 。

CC_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以百万千焦（GJ）/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm^3 为单位；

EF_i 为化石燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。本项目所用能源的单位热值含碳量参见附录。

本项目 CO_2 排放量 $E_{CO_2_燃烧}$ 为 4260.96t/a。

（2）净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

本项目电力采用园区电力管网外购，蒸汽通过园区蒸汽管网提供。按照以下公式计算企业净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放量。

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中，

$E_{CO_2_净电}$ 为净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2_净热}$ 为净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh），0.054 万 MWh；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ，本项目不涉及购入热力，本次取 0GJ；

$EF_{电力}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /MWh，根据生态环境部发布的《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》，电的排放因子按照 0.5703 吨 CO_2 /MWh 计算。

（3） $E_{CO_2_生产}$ 核算

综上所述，故本项目温室气体（GHG）排放总量为 0.031 万吨/年。

3、减污降碳分析与建议

本项目生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备，符合清洁生产要求。

项目建议在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面采用节能措施、加强余热回收，对老旧耗能设备及时更换，以有效减少项目碳排放。

①工艺及设备节能

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度地缩短中间环节物流运距。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升，节约能源消耗。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高能耗低、噪声低的设备。

废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对生产设备实行密闭处理，减小排风量，降低风机运转负荷，从而降低电能消耗。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行，在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③供水设施节能

合理进行管网布局，减少压损。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴，降低输送泵负荷。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，应做好管道及设备的保温措施，本项目新上设备选用优质保温材料品种和确定保温结构，进一步降低热能的损耗。

4、碳排放环境影响评价结论

建设项目符合国家及地方碳排放相关政策要求，经分析减污降碳措施可行有效，碳排放水平正常，同时项目制定了完善的环境管理与监测计划。综上，本项目碳排放符合绿色低碳循环发展的经济体系建设要求。

3.2.8.6 防腐、防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2 分区防控措施中要求：已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，因此本项目分区防控措施应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中防渗技术要求执行。具体防渗分区情况见表 3.2-29。

表 3.2-29 防渗分区及防渗防腐要求一览表

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	污油泥储存池底板及壁板、危废间、储罐区	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行；
一般防渗区	装置区地面、事故池底板及壁板	防渗系数达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；
简单防渗区	其他非污染区	一般地面硬化

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施和环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。在采取以上防渗技术要求后，可有效阻止污染物下渗，措施可行。

3.2.8.7 非正常工况分析

非正常生产排污包括有计划的开、停车检修和临时性故障停车的污染物排放，以及工艺设备及环保设施非正常运行污染物排放等。企业应有计划地制定开停车、检维修计划，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（开车时，先运行环保设施再运行生产装置；停车时，先停止生产装置再停止环保设施），计划实施前应向当地环保主管部门备案。

（1）工艺装置开、停车、检修时废气污染物排放分析

各工艺装置，进行有计划检修开停车及临时性故障停车时，各工艺及环保设施均处于正常运行状态，开车时物料进料量逐渐加大、停车时物料停止进料，装置内物料量均较正常生产时小的多，污染物的排放量小于正常生产时的排放量，

且开停车系统置换气均能按正常操作进入各工艺及环保设施，进行有效处理，废气污染物均可实现达标排放，不会对环境造成影响。

（2）工艺设备及环保设施非正常运行污染物排放

根据工程分析可知，热解装置采用清洁能源+低氮燃烧控制方式，热解含烃气体经热解装置配套气相冷凝器冷凝后，不凝气（以非甲烷总烃计）返回热解装置焚烧，焚烧后热解炉废气经高温分解后由 15m 高排气筒（DA001）排放。

污油泥暂存及转运废气、污水处理设施废气：油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，设集气管道收集废气，经碱喷淋+除湿器+二级活性炭处理后，由 15m 高排气筒（DA002）排放。

当废气处理装置不正常运行时，对非甲烷总烃处理效率均降低至 50%，可引起废气中污染物的超标排放，但由于各尾气产生量较小，通过预测，不会对周围环境产生不利影响；若尾气处理装置出现严重故障时，可立即停运检修，不会对环境产生不利影响。

表 3.2-30 项目非正常工况排放参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)	应对措施
DA001	废气处理装置不正常运行	非甲烷总烃	7.375	1	1	及时检修，严重时停车检修
DA002	废气处理装置不正常运行	非甲烷总烃	0.428	1	1	及时检修，严重时停车检修
		氨	0.00015			
		硫化氢	0.0003			

有计划停车会有大量污染物的产生及排放，但计划停车时可做到合理安排、统筹兼顾，对污染物可做到有序收集、储存，合理处理，不会形成事故排放。

3.2.9 清洁生产分析

清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务等过程中，以提高生态环境效率，减少对人类及环境的风险。本项目从生产规模工艺与装备及能源消耗、装备水平、源头防控等方面分析项目的清洁生产水平：

（1）生产工艺与装备分析

本项目生产过程中各生产设备采用国家有关部门推广使用的节能型设备，杜绝采用淘汰类的高能耗的设备。项目对污油泥进行资源化、无害化处置，生产工艺采用自动化控制，提高了可控性和规范性，有利于实现节能降耗。

（2）资源能源利用分析

本项目资源能源利用处于清洁生产先进水平，采取了多项节能措施：优先选用高效电机，并在关键工序等采用变频调速技术，节约电能；热媒管线使用保温材料，提高节能效果。同时配备高效设备，降低系统单耗等。

（3）污染控制水平分析

本项目采取较为完备的环保治理措施，热解废气经处理达标后排放，污染物排放可满足相关排放标准要求。对产噪设备采取相应的降噪措施，控制噪声对周围声环境的影响。项目各类固体废物全部得到妥善处置。项目污染控制措施处于清洁生产先进水平。

①大气污染防治措施

热解装置采用清洁能源+低氮燃烧控制方式，热解含烃气体经热解装置配套气相冷凝器冷凝后，不凝气（以非甲烷总烃计）返回热解装置焚烧，焚烧后热解炉废气经高温分解后由 15m 高排气筒（DA001）排放；油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，设集气管道收集废气，经碱喷淋+除湿器+二级活性炭处理后，由 15m 高排气筒（DA002）排放。

②水污染防治措施

本项目含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，职工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

③噪声污染防治措施

本项目主要噪声设备为热解炉、螺旋密闭输送机、出料螺旋机、风机等，噪声值在 75~100dB（A）之间。项目采取低噪声设备、加装基础减振、风机消声、厂区合理布局等措施，采取以上措施后，经距离衰减、围墙隔挡，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

④固体废物污染防治措施

废气处理装置产生的喷淋废液、废活性炭、污水处理设施污泥及废膜暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处理；热解装置还原土外售做制砖原料、路基回填材料等建筑材料。

综上所述，本项目采用生产工艺先进，通过采用较为先进的工艺及密封性能较好的设备等措施，减少污染排放，提高产品产率，是利用现代高新技术进行产

业化生产的具体体现，能耗物耗和污染物排放均可达到国内先进水平，符合清洁生产要求。

3.2.10 污染物排放汇总

3.2.10.1 项目污染物排放量汇总

项目污染物排放量汇总见表 3.2-29。

表 3.2-29 主要污染物排放量一览表 单位: t/a

项目		污染物排放量
废气	SO ₂	0.2605
	NO _x	1.62
	颗粒物	0.799
	非甲烷总烃	2.263
	氨	0.003
	硫化氢	0.004
废水	COD	0.151
	BOD ₅	0.095
	SS	0.095
	氨氮	0.013
固废		0

3.2.10.2 总量控制

污染物总量控制是将某一区域作为一个完整体系以实现环境质量目标为目的，确定区域各类污染源的允许排放量和区域的允许排放量，从而保证在实现环境质量目标的前提下，促进区域经济的发展。它是实现区域环境保护的重要手段。

1. 总量控制因子

本项目总量控制因子为：SO₂、NO_x、COD、氨氮。

2. 总量控制目标值

废气：根据污染物排放情况，本项目废气污染物总量：挥发性有机物（以非甲烷总烃计）1.324t/a（有组织）、氮氧化物 1.62t/a。总量指标由卡拉玛依市生态环境局协调解决。

废水：含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，职工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理，总量控制指标纳入重油开发公司六、九区污水处理厂总量指标体系之内，不再单独申请。

综上所述，本项目总量控制指标为挥发性有机物（以非甲烷总烃计）1.324t/a、NO_x1.62t/a；COD0t/a，氨氮 0t/a。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

克拉玛依市地处准噶尔盆地西缘，西北傍扎依尔山，南依天山北麓，东濒古尔班通古特沙漠。地理坐标位于东经 $84^{\circ}44'$ ~ $86^{\circ}01'$ ，北纬 $44^{\circ}07'$ ~ $46^{\circ}08'$ 。北部、东北部与和布克赛尔蒙古自治县相接；西面与乌苏市和托里县毗邻；东南面与沙湾市相接；南边奎屯市把独山子区隔开，使这个区成为克拉玛依市的一块飞地。克拉玛依市下辖克拉玛依、独山子、白碱滩、乌尔禾 4 个行政区。全市呈南北长（最长处 240km）、东西窄（最宽处 110km）的斜长条状，总面积 9500km²。海拔介于 250~500m 之间。中心城区距乌鲁木齐公路里程 312km，直线距离 280km；距北京公路里程 4086km，直线距离 2600km。独山子距中心城区 150km。

乌尔禾区隶属于新疆维吾尔自治区克拉玛依市，地处新疆西北部、准噶尔盆地西北边缘，地理坐标约东经 $85^{\circ}20'$ 、北纬 $46^{\circ}06'$ ，北、东北与和布克赛尔蒙古自治县相接，西侧毗邻塔城地区托里县，南及西南与克拉玛依市白碱滩区相连，距离克拉玛依市中心城区约 90km，全区总面积 2229.19km²。

本项目位于克拉玛依市乌尔禾区克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司厂区内，项目中心地理坐标为北纬 $45^{\circ}45'48.585''$ 、东经 $85^{\circ}18'26.171''$ ，厂区南侧为废弃厂房，东侧、南侧和北侧均为油田空地。项目周边 2.5km 内无居民等环境敏感目标。项目地理位置图见附图 1。

4.1.2 地形地貌

乌尔禾区地处准噶尔盆地西北边缘，整体地势西北高、东南低，由西北向东南缓倾，海拔多在 295~400m，区域最低点的艾里克湖海拔约 250m。区内地貌以戈壁荒漠、冲洪积平原为主，广泛发育风成地貌与暂时性流水地貌，分布有戈壁、沙丘、干冲沟、洪积扇；北部风城一带发育典型雅丹地貌（魔鬼城），风力侵蚀作用强烈；白杨河沿线发育河谷地貌，沿河分布少量绿洲；地表植被稀疏，物理风化、风蚀作用显著，荒漠景观广布。

项目位于乌尔禾区西南部，毗邻白碱滩区，地势自西北向东南缓缓倾斜，属于准噶尔盆地西北缘山前冲-洪积倾斜戈壁平原，区域内分布苏海图低山丘陵、小型山间盆地与大面积洪积扇地貌，地面海拔多介于 280~330m，地表坡度平缓，自然坡降约 3‰。区内无大面积雅丹地貌，以开阔戈壁荒漠为主体，地表多被碎

石、砂质土层覆盖，零星分布浅而宽的暂时性干冲沟，风力侵蚀作用显著，荒漠植被稀疏，整体地貌景观单一开阔。

4.1.3 区域水文地质条件

4.1.3.1 地层岩性

克拉玛依市属北疆-兴安地层大区-北疆地层区-北准噶尔地层分区-克拉玛依地层区，区域范围内出露的地层由老到新依次有：古生界的石炭系、中生界的三叠系、侏罗系和白垩系以及新生界的第三系和第四系。

(1) 古生界

①石炭下统希贝库拉斯组(C_{1xb})

岩性为灰黑色薄层状凝灰质粉砂岩、凝灰质粉砂质泥岩与绿灰色薄层状细至较细层凝灰岩之不均匀互层，夹火山灰层凝灰岩、细粒凝灰岩、凝灰质砂岩等。

②下-中石炭统包古图组(C_{1-2b})

岩性为灰-灰黑色薄层状凝灰质粉砂岩、凝灰质粉砂质泥岩与灰、绿灰色、灰绿色薄层状细至较细层凝灰岩之不均匀互层，夹火山灰层凝灰岩、细粒凝灰岩、凝灰质砂岩等。

③中石炭统太勒古拉组(C_{2t})

该组岩性较为复杂，以灰、绿灰、暗灰紫红色薄层状细粒凝灰岩、晶屑层凝灰岩、火山灰层凝灰岩、凝灰质粉砂岩、凝灰质粉砂质泥岩等的不均匀互层为主，其底部有一厚数米到数百米的杂色喷发岩、硅质岩分层。

(2) 中生界

①中上三叠统克拉玛依组(T_{2-3k})

该组为一套上绿下红的河流湖相沉积。上部是灰绿色砂岩、灰黄色粉砂岩及棕红色花斑泥岩，下部是棕红色砂质泥岩与棕红色砂岩互层，含丰富的植物及瓣鳃类化石，地层厚 69.1m。

②下侏罗统八道湾组(J_1b)

该组呈近北东-南西向延伸，直接呈高角度不整合于下石炭统之上，岩性以砾岩、砂岩、泥岩的不均匀互层为主，夹有煤线，根据地层走向岩性变化较大，平均厚度 86.8m。

③中侏罗统西山窑组(J_{2x})

该组呈近北东-南西向延伸，与下伏三工河组整合接触。主要岩性由灰、灰绿色砂岩、泥岩互层夹褐煤。

④上侏罗统齐古组(J_{3q})

该组呈近北东-南西向延伸，该组岩性为一套杂色碎屑岩，总厚度 56~59m。

⑥下白垩统吐谷鲁群(K_{1t})

该组近北东-南西向延伸，主要岩性为杂色砂岩、泥岩的不均匀互层。

(3) 新生界

①上第三系上新统昌吉河组(N_{2ch})

该组假整合于下-中石炭统包古图组之上，其他被第四系覆盖，岩性为黄灰、褐黄、土黄色泥岩，含少量粉砂和片状石膏，总厚 24m。

②第四系上更新统冲洪积层(Q_{3^{al+pl}})

该组由碎石土组成，面积及厚度较大，碎石成分以凝灰岩、凝灰砂岩为主。

③第四系全新统洪积层(Q_{4^{pl}})

该组岩性主要由砾石、粉细砂及粉砂质粘土组成。

4.1.3.2 水文地质

克拉玛依北部山前冲洪积平原上部为第四系孔隙含水层、下伏为侏罗系、白垩系或第三系的碎屑岩类裂隙-孔隙含水岩组。孔隙含水层在近山前一带为卵砾石、砂砾石，至艾里克湖一带则变为亚砂土，含水层厚度由山前向下游变薄；木依塔河下游的三角地带，基底起伏变化大，含水层厚度不稳定，其厚度从 1m-15m 多变化不等。白碱滩一带含水层厚度为 15m 左右，含水层岩性为细砂、粉砂；木依塔河下游的三角地带含水层厚度为 16m 左右，含水层岩性为细砂。富水性极弱，单位涌水量小于 1m³/(h·m)，水质差，不具有供水意义。

克拉玛依北部冲洪积平原下伏以古近-新近系、白垩系和侏罗系砂岩、砾岩、砾状砂岩为主，属碎屑岩类孔隙-裂隙含水岩组。乌尔禾、百口泉、白碱滩一带，含水层岩性为砂岩，厚度 15m 左右。小艾里克湖一带，分布 2 层含水层，含水层岩性为砂岩，含水层总厚度 16m 左右。黄羊泉至白碱滩一带，仅分布 1 层含水层，含水层岩性为细砂岩、粉砂岩，含水层厚度为 43m 左右。碎屑岩类孔隙-裂隙水富水性相对较弱，黄羊泉-百口泉一带单位涌水量 0.14m³/(h·m)-1.34m³/(h·m)，为富水性弱区；其余地段为富水性极弱区，单位涌水量小于 1m³/(h·m)。

4.1.3.3 地下水的补给、径流、排泄

区域内地下水的补给、径流与排泄受地形地貌、地层岩性、地质构造、水文和气象等因素的制约。从整个区域上看，山区是区内地下水的主要形成区及补给区，山前冲洪积倾斜平原是地下水的主要径流区，盆地是地下水的主要排泄区。

结合地层资料和区域水文地质资料,通过对地层岩性、特征的分析研究,说明中生代地层是在潮湿气候的潟湖-湖泊环境条件下形成的。从新生代开始,区域地壳不断上升,地层接受风化和剥蚀,湖泊相的水分便在白垩系碎屑岩层的裂隙孔隙中残留下来,形成了区域地下水。与此同时,山区降水入渗形成的基岩裂隙水和地表水,在漫长的地质历史时期,通过侧向流入和渗漏补给储存在白垩系地层中,构成地下水的含水层。区块内下白垩统吐谷鲁群中地下水的补给区主要是玛依勒山(成吉思汗山),补给区基岩主要由古生代基底岩石及不同时期侵入的花岗岩等组成,岩体遭受侵入变质构造破坏作用强烈,赋存着风化及成岩裂隙水、构造及接触带脉状水。区内气候干燥,降水稀少,地面蒸发强烈,大气降水对地下水的补给十分微弱。地下水接受山区的地下水补给后,在松散岩类的孔隙中大体由盆地边缘向盆地腹部径流,流向大体为由西北向东南,在冲洪积扇前缘地带因受透水性差的黏性土层阻挡多以溢出泉的形式排泄于地表,或以侧向地下径流的形式继续向盆地中部细土平原区排泄,最终排泄于盆地最低处的内陆湖泊中。在地下水位埋深浅的地带,地下水通过土壤毛细管上升到地表,而后进入蒸发或者通过植物蒸腾进行排泄。

孔隙水主要接受山前暴雨洪流的入渗补给、山区地下水的补给和渠系与田间灌溉回归入渗补给。碎屑岩类裂隙-孔隙水主要接受上游地下水侧向补给和上覆孔隙水的补给。

地下水总体由北西向南东或由山区向平原区径流,最终汇入玛纳斯湖。径流条件受含水层岩性及结构以及构造控制,与富水性强弱分布规律相对应,富水性愈强径流条件愈差。水力坡度总体与地形坡度一致。地下水排泄方式主要通过向下游侧向径流排泄和水位浅埋区的蒸发蒸腾排泄等。

4.1.3.4 地下水动态特征

平原区地下水动态的变化,除受气候条件中的降水入渗制约外,还受山区河流大量入渗补给地下水,渠系引水和灌溉水入渗补给地下水、盆地中部地下水浅埋区强烈的蒸发浓缩和植物蒸腾以及人工开采地下水等诸多因素的影响。

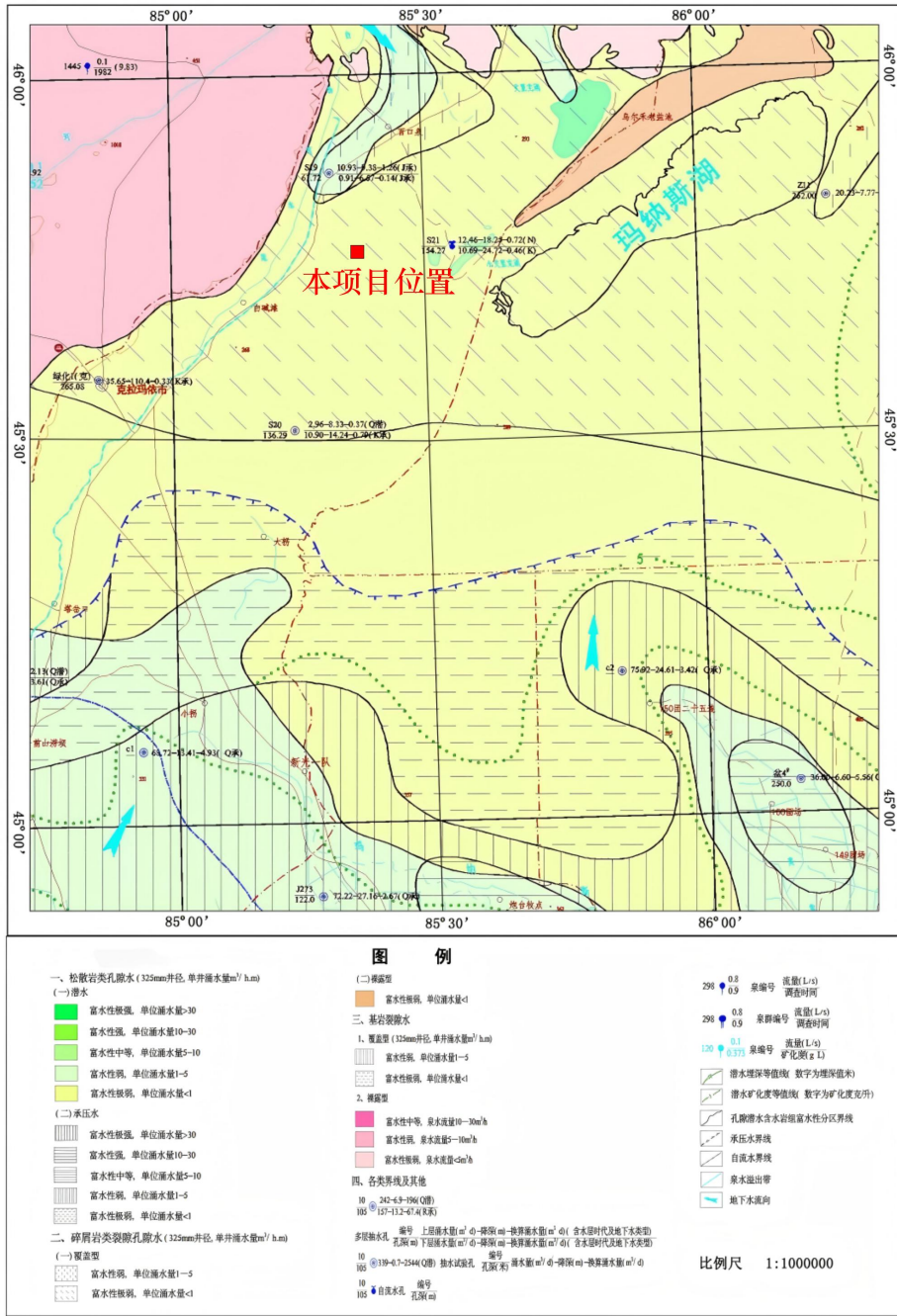


图 4.1-1 区域水文地质图

4.1.5 地表水系

乌尔禾区西南部地处准噶尔盆地西北缘冲洪积平原区，属内陆干旱区独立水系单元，无常年性过境大河，地表水系以季节性河流、人工调蓄水库及暂时性洪流冲沟为主，整体径流方向由西北向东南，补给来源依赖西部山区积雪融水与短时暴雨，水量时空分布极不均衡。

区域内主要地表河流为克拉苏河与达尔布图河，两河均发源于西部扎依尔山区，自西北向东南斜穿本区西南部，为典型的季节性融雪补给型河流；平枯水期

河道基本处于干涸状态，仅春季 4~5 月融雪期及夏季暴雨期形成短期径流，两河在片区南部汇流后塑造黄羊泉冲洪积扇，径流最终沿扇面散失于戈壁荒漠、下渗补给地下水，无常年性地表径流外泄。

人工调蓄水体以黄羊泉水库为核心，该水库位于乌尔禾城区西南约 19 km 处、百口泉北侧，拦蓄克拉苏河与达尔布图河来水，是区域内地表水主要调蓄设施，功能涵盖工业供水、农业灌溉与生态补水，水库水位受上游来水及人工调度控制，季节波动显著。片区南部百口泉一带为地下水排泄带，分布有百口泉群，以地下水溢出形式形成零星泉眼与浅沼湿地，是区域内相对稳定的点状地表水体，也是克拉玛依市重要的传统水源地之一。

此外，片区戈壁平原上广泛发育，呈西北—东南走向的浅宽型干冲沟，沟床平缓、无常年水流，仅在短时强降雨时汇集坡面洪水形成暂时性洪流，洪峰历时短、含沙量高，洪水最终下渗或散失于平原区，不形成稳定水系。整体上水循环呈现“山区产流—山前渗漏—扇缘溢出”的特征，地表径流与地下水转换频繁，天然状态下水体水质整体可达Ⅲ类标准，末端蒸发洼地易出现矿化度升高现象。

4.1.6 气候气象

项目地处欧亚大陆腹地，远离海洋的地理位置及特殊的地形、地貌，形成极为典型的北温带干旱大陆性气候。气温变化剧烈，夏季炎热，干燥少雨，雨多为阵雨。冬季严寒，多阴雪天气，是寒潮多发季节。春、秋两季为过渡期，换季不明显。春季多风，气温上升快，但极不稳定，时有倒春寒出现，历年造成灾害性的大风多出现在春季，大风常伴有沙尘暴。

区域降水量年际变化大，近几十年来的统计资料显示，降水量最多的年份是 1960 年，达 227.4mm，为多年平均降水量的 240%；降水量最少的 1962 年，为 58.5mm，仅占多年平均降水量的 61.8%。降水量年际变率大，既是大陆性气候特征之一，也是自然条件中不利因素之一。

克拉玛依是全国有名多风地区，风多且大，风力活动频繁。大风春季最多，秋季次之，夏季由于冷空气势力减弱，大风较少。冬季冷空气下沉，存在较强逆温；全年主导风向西北风。气象资料见下表：

表 4.1-1 评价区域气象资料			
序号	项目	单位	数值
1	最热月平均气温（7 月）	℃	27.4
2	最冷月平均气温（1 月）	℃	-16.7
3	极端最高气温	℃	43.8

序号	项目	单位	数值
4	极端最低气温	℃	-40.2
5	年平均气温	℃	8.4
6	年平均大风日	天	76.0
7	最大风速	m/s	30.3
8	冬季平均风速	m/s	1.5
9	年平均风速	m/s	2.54
10	风向	—	NW
11	平均年降水量	mm	96.4
12	历年最大降水量	mm	227.3
13	历年平均蒸发量	mm	3445.2
14	年降水量天数平均值	日	68.0
15	年降水极值天数	日	101.0
16	最大积雪厚度	mm	250.0
17	冻土深度	cm	180.4

4.1.7 区域环境敏感区调查

本项目评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感点。

4.2 环境质量现状监测与评价

大气环境质量现状和声环境质量现状委托新疆金炜环保科技有限公司于2026年7月25日~8月1日进行了监测（报告编号：JW-HJ26-1695），土壤质量现状委托新疆金炜环保科技有限公司于2026年7月27日~7月28日进行了监测（报告编号：BGT20260015），包气带。。。。

新疆金炜环保科技有限公司已取得新疆维吾尔自治区市场监督管理局的CMA资质认定。

4.2.1 环境空气现状监测与评价

4.2.1.1 环境空气质量达标区判定

（1）区域环境质量公报

项目位于克拉玛依市，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中6.2.1.1要求，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。因此，本评价采用生态环境部环境项目评估中心在环境空气质量模型技术支持服务系统公布的 2024 年对外服务平台中达标区判定数据。根据该平台，距离本工程最近的国控点位于克拉玛依市，此国控点与本工程地理位置邻近，所在区域地形、气候条件与本工程所在区域相近，数据具有代表性和有效性。国控点数据及环境空气质量达标区判定详见下表：

表 4.2.1-1 区域空气质量达标判定一览表

监测因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	7	60	12	达标
NO ₂	年平均值	28	40	70	达标
PM ₁₀	年平均值	43	70	62	达标
PM _{2.5}	年平均值	22	35	63	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均	1000	4000	25	达标
O ₃	第 90 百分位数最大 8 小时平均	123	160	77	达标

根据上表可知，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段二级浓度限值要求；因此项目区为环境空气质量达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状监测

（1）其他监测因子（除常规污染物）

非甲烷总烃、TSP、氨、硫化氢。

（2）监测点位

项目其他污染物引用监测点位见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 其他污染物补充监测点位信息表

监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	经度	纬度				
G1	85°18'46.95 689"	45°45'33.68 585"	非甲烷总烃、 TSP、氨、硫化氢	2026.7.25~8.01	SE	50

（3）监测时段与频次

监测 7 天。连续监测 7 天。TSP24 小时平均浓度每天采样 24 小时；非甲烷总烃、氨、硫化氢 1 小时平均浓度每天采样 4 次，每次采样时间不少于 45min，

1h 内以等时间间隔采集不少于 4 个样品，并计算算术平均值。

(4) 监测分析方法

见附件

(5) 其他污染物现状监测结果

根据监测，其他污染物现状监测结果见表 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 特征因子现状监测及评价结果一览表

监测项目	监测点	标准值 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	污染指数范围	超标率 (%)	最大超 标倍数
非甲烷总烃	G1	1 小时平均值 2.0	0.91~1.16	0.455~0.58	0	0
氨		1 小时平均值 0.2	0.04-0.07	0.2-0.35	0	0
硫化氢		1 小时平均值 0.01	ND	--	0	0
TSP		日平均值 0.3	0.262-0.279	0.873-0.93	0	0

注：ND 表示未检出。

由分析结果可知，非甲烷总烃满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；氨和硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。

4.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 地下水水质监测与评价

本项目的地下水环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中对现状监测点的布设点位和监测频率的要求，本次评价引用《重油开发公司六区稠油密闭集输改造工程》取样时间：2025 年 3 月，《克拉玛依油田八区下乌尔禾组油藏开发建设工程》取样时间：2024 年 2 月，《克拉玛依油田八区 530 井区克下组油藏 CCUS-EOR 开发建设工程》取样时间：2024 年 2 月，共布设 5 个第四系松散岩类孔隙潜水含水层水质监测点位。具体见表 4.2.2-1。

(1) 监测点位

表 4.2.2-1 地下水水质监测点位一览表

水井编号	监测点位置	CGCS2000 高斯坐标		监测层位	备注
		Y	X		
Q1	项目东北	28603680.87	5075828.78	潜水含水层	2024 年 2 月

Q2	项目南侧	28602912.17	5054475.33		2025 年 3 月
Q3	项目东南	28605564.00	5053481.38		
Q4	项目西南	28584959.46	5059157.62		2024 年 2 月
Q5	白碱滩区附近	28595296.18	5063755.36		

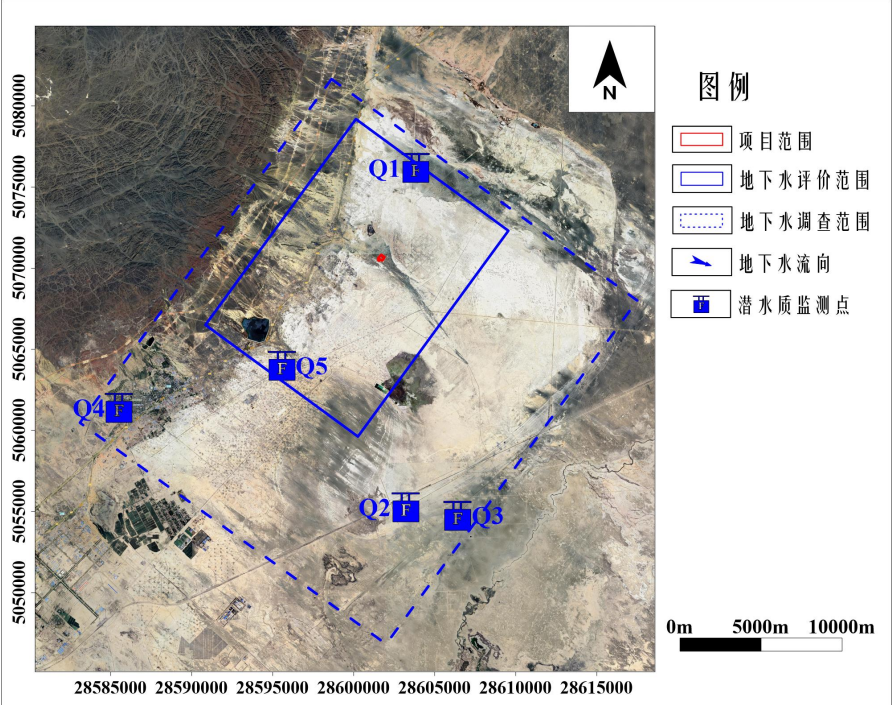


图 4.2.2-1 地下水水质监测布点图

(2) 监测因子

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度（以 CaCO₃ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、钡、阴离子表面活性剂、硫化物。

(3) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水质评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

标准指数 P>1 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

（4）检测方法

采用国家相关监测分析方法，各因子监测分析方法见附件检测报告。

（5）评价标准

地下水监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准。

（6）水质监测结果及评价

地下水监测结果及分析见下表。

根据检测结果可知，项目所在区域地下水监测指标除溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、氨氮超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准。

地下水溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、钠、铁、锰、氟化物出现超标，主要因为本区降水稀少，蒸发作用强烈，含水层颗粒细，离子吸附作用强，导致潜水含盐量高，基本水质因子出现超标现象。含水层长期处于还原环境，且沉积过程中夹杂大量的动植物尸体及腐殖质，因此造成调查评价区内出现铁、锰及氨氮超标。

表 4.2.2-2 潜水水质监测及评价结果

监测项目	单位	标准 限值	Q1 项目东北		Q2 项目南侧		Q3 项目东南		Q4 项目西南		Q5 白碱滩区附近	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.2	0.800	7.5	0.333	7.3	0.200	7.6	0.400	7.6	0.400
总硬度	mg/L	450	5140	11.422	225	0.500	608	1.351	8570	19.044	8800	19.556
溶解性总固体	mg/L	1000	33000	33.000	364	0.364	7200	7.200	92800	92.800	94800	94.800
硫酸盐	mg/L	250	2180	8.720	115	0.460	988	3.952	1240	4.960	1270	5.080
氯化物	mg/L	250	17200	68.800	31.6	0.126	3350	13.400	4690	18.760	4870	19.480
铁	mg/L	0.3	1.61	5.367	0.14	0.467	ND	/	ND	/	ND	/
锰	mg/L	0.1	0.74	7.400	ND	/	0.09	0.900	/	/	/	/
挥发酚	mg/L	0.002	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	mg/L	3	1.1	0.367	2.1	0.700	1.5	0.500	/	/	/	/
氨氮	mg/L	0.5	0.053	0.106	0.154	0.308	2.18	4.360	0.429	0.858	0.451	0.902
硫化物	mg/L	0.02	ND	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/
总大肠菌群	MPN/100mL	3	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
菌落总数	CFU/mL	100	36	0.360	51	0.510	42	0.420	8	0.080	9	0.090
亚硝酸盐氮	mg/L	1	ND	/	ND	/	ND	/	0.008	0.008	0.008	0.008
硝酸盐氮	mg/L	20	0.77	0.039	1.5	0.075	1.41	0.071	1.6	0.080	0.339	0.017
氰化物	mg/L	0.05	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
氟化物	mg/L	1	0.137	0.137	0.413	0.413	0.25	0.250	0.09	0.090	0.29	0.290
汞	mg/L	0.001	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

监测项目	单位	标准 限值	Q1 项目东北		Q2 项目南侧		Q3 项目东南		Q4 项目西南		Q5 白碱滩区附近	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
砷	mg/L	0.01	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
铅	mg/L	0.01	ND	/	/	/	/	/	ND	/	ND	/
镉	mg/L	0.005	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
铬（六价）	mg/L	0.05	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
石油类	mg/L	0.05	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
钡	mg/L	0.7	/	/	0.02	0.029	0.02	0.029	/	/	/	/
钠	mg/L	200	8550	42.750	44.2	0.221	2390	11.950	203	1.015	8.36	0.042

表 4.2.2-3 潜水水质监测数据统计及分析总表

监测点 监测项目	单位	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
pH 值	无量纲	8.2	7.3	7.64	0.22	100.00%	0.00%
总硬度	mg/L	8800	225	4668.60	3401.68	100.00%	80.00%
溶解性总固体	mg/L	94800	364	45632.80	38533.76	100.00%	80.00%
硫酸盐	mg/L	2180	115	1158.60	485.68	100.00%	80.00%
氯化物	mg/L	17200	31.6	6028.32	4468.67	100.00%	80.00%
铁	mg/L	1.61	ND	/	/	40.00%	20.00%
锰	mg/L	0.74	ND	/	/	40.00%	20.00%
挥发酚	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
高锰酸盐指数	mg/L	2.1	1.1	1.57	0.36	60.00%	0.00%
氨氮	mg/L	2.18	0.053	0.65	0.61	100.00%	20.00%
硫化物	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
菌落总数	CFU/mL	51	8	29.20	16.56	100.00%	0.00%
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	/	/	40.00%	0.00%
硝酸盐氮	mg/L	1.6	0.339	1.12	0.46	100.00%	0.00%
氰化物	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
氟化物	mg/L	0.413	0.09	0.24	0.10	100.00%	0.00%
汞	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%

监测点 监测项目	单位	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
砷	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
铅	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
镉	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
铬（六价）	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
石油类	mg/L	ND	ND	/	/	0.00%	0.00%
钡	mg/L	0.02	/	/	/	40.00%	0.00%
钠	mg/L	8550	8.36	2239.11	2584.71	100.00%	60.00%

表 4.2.2-4 潜水八大离子监测结果及水化学类型表

监测点 监测因子		Q1 项目东北			Q2 项目南侧			Q3 项目东南		
		ρ (B) mg/L	c (1/zBz±) meq/L	x (1/zBz±) %	ρ (B) mg/L	c (1/zBz±) meq/L	x (1/zBz±) %	ρ (B) mg/L	c (1/zBz±) meq/L	x (1/zBz±) %
阳 离 子	K ⁺	35.7	0.92	0.2%	5.71	0.15	2.2%	8.5	0.22	0.2%
	Na ⁺	8550	371.74	77.0%	44.2	1.92	29.5%	2390	103.91	90.3%
	Ca ²⁺	1860	93.00	19.3%	69.1	3.46	53.0%	185	9.25	8.0%
	Mg ²⁺	208	17.05	3.5%	12.2	1.00	15.3%	20.9	1.71	1.5%
	合计	10653.7	482.70	100.0%	131.21	6.52	100.0%	2604.4	115.09	100.0%
阴 离 子	CO ₃ ²⁻	0	0.00	0.0%	0	0.00	0.0%	0	0.00	0.0%
	HCO ₃ ⁻	8.54	0.14	0.0%	130	2.13	39.3%	181	2.97	2.5%
	SO ₄ ²⁻	2180	45.42	8.6%	115	2.40	44.2%	988	20.58	17.5%
	Cl ⁻	17200	484.51	91.4%	31.6	0.89	16.4%	3350	94.37	80.0%
	合计	19388.54	530.06	100.0%	276.6	5.42	100.0%	4519	117.92	100.0%
地下水化学类型		Cl - Na			SO ₄ •HCO ₃ - Ca•Na			Cl - Na		

表 4.2.2-5 潜水八大离子监测结果及水化学类型表

监测点 监测因子		Q4 项目西南			Q5 白碱滩区附近		
		ρ (B) mg/L	c (1/zBz±) meq/L	x (1/zBz±) %	ρ (B) mg/L	c (1/zBz±) meq/L	x (1/zBz±) %
阳 离 子	K ⁺	7.67	0.20	0.1%	205	5.26	3.2%
	Na ⁺	203	8.83	4.7%	8.36	0.36	0.2%
	Ca ²⁺	3530	176.50	94.2%	3150	157.50	95.1%
	Mg ²⁺	21.9	1.80	1.0%	31.2	2.56	1.5%
	合计	3762.57	187.32	100.0%	3394.56	165.68	100.0%
阴 离 子	CO ₃ ²⁻	0	0.00	0.0%	0	0.00	0.0%
	HCO ₃ ⁻	35.1	0.58	0.4%	34.5	0.57	0.3%
	SO ₄ ²⁻	1240	25.83	16.3%	1270	26.46	16.1%
	Cl ⁻	4690	132.11	83.3%	4870	137.18	83.5%
	合计	5965.1	158.52	100.0%	6174.5	164.21	100.0%
地下水化学类型		Cl - Ca			Cl - Ca		

4.2.2.2 地下水水位调查

本次工作于 2026 年 7 月进行了水位调查工作。水位监测结果见表 4.2.2-8。

表 4.2.2-7 地下水水位监测情况一览表

编号	监测点位置		井深（m）	高程（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）
	Y	X				
SW1	28603680.87	5075828.78	25	268.95	10.17	258.79
SW2	28602912.17	5054475.33	25	264.24	12.80	251.45
SW3	28605564.00	5053481.38	25	271.12	21.41	249.70
SW4	28584959.46	5059157.62	25	280.33	18.50	261.83
SW5	28595296.18	5063755.36	20	266.75	8.30	258.45
SW6	28603216.86	5074726.82	25	268.74	10.02	258.72
SW7	28590919.58	5062050.42	15	266.60	6.77	259.83
SW8	28593177.93	5061496.90	20	267.39	8.72	258.67
SW9	28589613.28	5056470.97	20	268.64	9.94	258.70
SW10	28595591.26	5051865.70	20	266.84	12.84	254.00

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

厂界声环境现状委托新疆金炜环保科技有限公司于 2026 年 7 月 25 日~2026 年 7 月 27 日对项目厂界进行了监测。

(1) 监测布点：噪声监测点设在东、南、西、北厂界外 1m。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级 (L_{eq})。

(3) 监测时间及频率：监测 1 天，分昼间、夜间进行。

(4) 监测方法：监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》(GB/3096-2008)中有关规定要求的方法执行，监测同时记录周围环境特征和主要噪声源等相关信息。

(5) 监测结果

监测期间，噪声现状监测数据统计结果见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 声环境现状监测与评价结果 **单位：dB (A)**

监测点	7 月 25 日~7 月 26 日		标准值 dB（A）		质量状况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	32	37	60	50	达标	达标
南厂界	51	35			达标	达标
西厂界	37	44			达标	达标
北厂界	48	40			达标	达标
监测期间，天气晴，风速：昼间 2.7m/s，夜间 2.9m/a。						
检测点	7 月 26 日~7 月 27 日		标准值 dB（A）		质量状况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	35	43	60	50	达标	达标
南厂界	40	39			达标	达标
西厂界	45	44			达标	达标
北厂界	38	37			达标	达标
检测期间，天气晴，风速：昼间 2.9m/s，夜间 2.9m/s						

监测结果表明，项目厂界昼间噪声为 32~51dB (A)，夜间噪声为 35~44dB (A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，声环境质量较好。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 土壤环境质量现状调查

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换

量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为克拉玛依市华隆环保科技有限公司厂区内现有污油泥处理装置区土壤柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）。本项目厂址区域土壤为盐化沼泽土，周边土壤类型为石膏灰淖漠土，土壤类型分类示意图如下图所示，分析结果如下表所示。

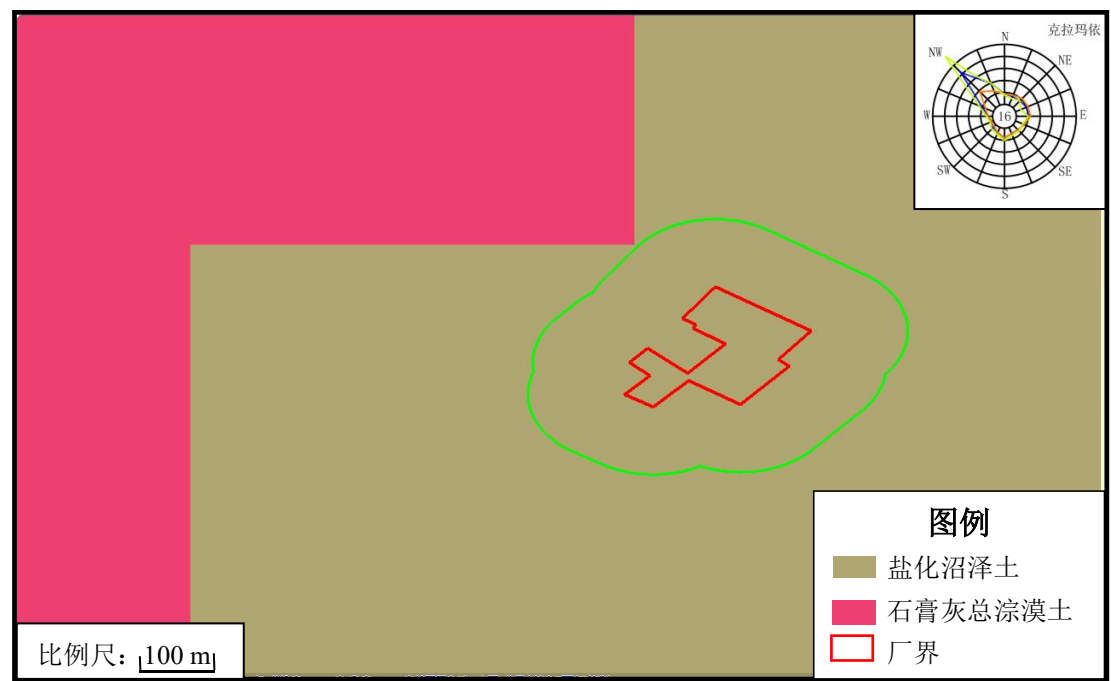


图 4.2.4-1 项目厂区周边土壤类型示意图

表 4.2.4-1 土壤理化特性调查表

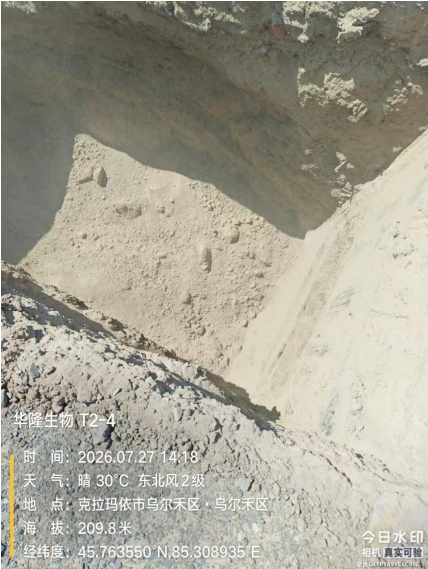
监测点	T1 厂区内现有污油泥处理装置区			
层次	0-0.5m	0.5-1.5m		1.5-3.0m
颜色	棕黄色	棕黄色		棕黄色
结构	碎屑状	碎屑状		碎屑状
质地	沙壤土	沙壤土		沙壤土
砂砾含量（%）	25	34		41
氧化还原电位（mv）	366	349		385
其他异物	无	无		无
阳离子交换量 cmol+/kg	9.6	7.8		5.4
最大持水量（饱和持水量） （cm/s）	368	345		184
容重（g/cm³）	1.28	1.32		1.76
总孔隙度（%）	47.1	45.5		32.4
监测点	T2 厂区内油泥池旁			
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	4.0-4.4m

颜色	棕黄色	棕黄色	棕黄色	棕黄色
结构	碎屑状	碎屑状	碎屑状	碎屑状
质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土
砂砾含量 (%)	23	35	32	33
氧化还原电位 (mv)	402	413	389	396
其他异物	无	无	无	无
阳离子交换量 cmol+/kg	4.2	2.6	4.2	7.0
最大持水量 (饱和持水量) (cm/s)	343	311	310	285
容重 (g/cm ³)	1.27	1.37	1.34	1.45
总孔隙度 (%)	43.6	42.6	41.5	41.3
监测点	T3 厂区内污水池旁			
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	4.0-4.4m
颜色	棕黄色	棕黄色	棕黄色	棕黄色
结构	碎屑状	碎屑状	碎屑状	碎屑状
质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土
砂砾含量 (%)	33	54	20	52
氧化还原电位 (mv)	386	379	403	411
其他异物	无	无	无	无
阳离子交换量 cmol+/kg	2.4	3.8	2.1	10.6
最大持水量 (饱和持水量) (cm/s)	296	348	234	475
容重 (g/cm ³)	1.44	1.33	1.53	10.7
总孔隙度 (%)	42.6	46.3	35.8	50.8
监测点	T4 厂区内油罐			
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
颜色	棕黄色	棕黄色	棕黄色	
结构	碎屑状	碎屑状	碎屑状	
质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土	
砂砾含量 (%)	20	35	28	
氧化还原电位 (mv)	356	372	381	
其他异物	无	无	无	
阳离子交换量 cmol+/kg	1.4	3.5	6.74	
最大持水量 (饱和持水量) (cm/s)	201	308	218	
容重 (g/cm ³)	1.47	1.14	1.60	
总孔隙度 (%)	29.6	35.1	44.5	

监测点	T5 厂区内尾砂临时堆放区		
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
颜色	棕黄色	棕黄色	棕黄色
结构	碎屑状	碎屑状	碎屑状
质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土
砂砾含量 (%)	11	18	28
氧化还原电位 (mv)	379	395	387
其他异物	无	无	无
阳离子交换量 cmol+/kg	3.6	1.5	3.4
最大持水量 (饱和持水量) (cm/s)	276	185	294
容重 (g/cm ³)	1.27	1.78	1.35
总孔隙度 (%)	35.0	32.9	39.7
监测点	T6 厂区内空地	T7 厂区内办公室	T8 厂区南侧 200m
层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
颜色	棕黄色	棕黄色	棕黄色
结构	碎屑状	碎屑状	碎屑状
质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土
砂砾含量 (%)	16	16	25
氧化还原电位 (mv)	367	385	392
其他异物	无	无	无
阳离子交换量 cmol+/kg	3.6	7.2	10.4
最大持水量 (饱和持水量) (cm/s)	231	379	450
容重 (g/cm ³)	1.58	1.29	1.17
总孔隙度 (%)	36.5	48.9	52.6
监测点	T9 厂区东侧 200m	T10 厂区西侧 270m	T11 厂区西北侧 630m
层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
颜色	棕黄色	棕黄色	棕黄色
结构	碎屑状	碎屑状	碎屑状
质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土
砂砾含量 (%)	16	18	21
氧化还原电位 (mv)	395	376	392
其他异物	无	无	无
阳离子交换量 cmol+/kg	2.2	4.9	12.8
最大持水量 (饱和持水量)	313	378	371

(cm/s)			
容重 (g/cm ³)	1.45	1.26	1.28
总孔隙度 (%)	45.4	47.6	47.5

表 4.2-12 土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次*
T1	 华隆生物 T7 时间: 2026.07.28 14:22 天气: 晴 29°C 东南风 2级 地点: 克拉玛依市乌尔禾区·乌尔禾区 海拔: 208.4米 经纬度: 45.762215°N, 85.305231°E	 华隆生物 T2-4 时间: 2026.07.27 14:18 天气: 晴 30°C 东北风 2级 地点: 克拉玛依市乌尔禾区·乌尔禾区 海拔: 209.8米 经纬度: 45.763550°N, 85.308935°E	各土层土壤颜色为棕黄色，土壤质地为沙壤土，土体呈碎屑状结构，土壤团粒结构较差，无明显团粒发育，土体疏松。

4.2.4.2 土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤环境质量现状委托新疆金炜环保科技有限公司于 2026 年 7 月 27-28 日取样检测。

(1) 监测因子

本次土壤环境质量现状监测因子为基本项目 45 项、pH、阳离子交换量、石油烃，共 48 项。本项目特征因子为 pH、阳离子交换量、石油烃。

(2) 监测点位

项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求：占地范围内设置 3 个柱状样点，1 个表层样点；占地范围外设置 2 个表层样点。考虑本项目所在区域土壤类型为盐化沼泽土、石膏灰漠土，土壤防污性能弱，为充分调查厂区及周边土壤环境现状，本次土壤监测参照土壤评价一级进行，厂区内设置 5 个柱状样点，2 个表层样点，厂区外设置 4 个表层样点。本项目设置具体监测点位及监测因子见下表。

表 4.2.4-2 土壤环境现状监测布点及监测因子分布情况表

监测点 编号		取样方法		监测点位	监测因子	备注
占地 范围 内	T1	柱状样	0~0.5m	厂区内现有污油泥处理装 置区（本项目装置区）	45 项基本因子、pH、阳离 子交换量、石油烃	现状 监测
			0.5~1.5m			
			1.5~3m			
	T2	柱状样	0~0.5m	厂区内油泥池旁		
			0.5~1.5m			
			1.5~3.0m			
			4.0~4.5m			
	T3	柱状样	0~0.5m	厂区内污水池旁		
			0.5~1.5m			
			1.5~3.0m			
			4.0~4.5m			
	T4	柱状样	0~0.5m	厂区内油罐区		
			0.5~1.5m			
1.5~3.0m						
T5	柱状样	0~0.5m	厂区内尾砂临时堆放区			
		0.5~1.5m				
		1.5~3m				
T6	表层样	0~0.2m	厂区内空地			
T7	表层样	0~0.2m	厂区内办公室			
占地 范围 外	T8	表层样	0~0.2m	厂区南侧 200m		
	T9	表层样	0~0.2m	厂区东侧 200m		
	T10	表层样	0~0.2m	厂区西侧 270m		
	T11	表层样	0~0.2m	厂区西北侧 630m		

由上表可知，项目土壤监测布点符合《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求。

（3）监测时间与频率

监测时间：2026 年 7 月 27-28 日进行采样监测。

采样及分析方法：按照国家规定的监测方法进行、监测方法见附件监测报告。

（4）评价方法

根据土壤环境质量现状监测统计结果，采用与国家标准直接比较的方法，对

土壤环境质量现状进行评价。

(5) 评价结果

土壤环境质量现状监测与评价结果见下表。

表 4.2.4-3 土壤环境现状监测与评价结果一览表（T1 现有污油泥处理装置区）

监测项目	单位	筛选值	0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH 值	无量纲	--	7.52	--	7.54	--	7.55	--
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	--	9.6	--	7.8	--	5.4	--
汞	mg/kg	38	0.007	0.0002	0.007	0.0002	0.007	0.0002
砷	mg/kg	60	10.7	0.178	14.7	0.245	11.8	0.197
铜	mg/kg	18000	23	0.0013	28	0.0016	27	0.0015
镍	mg/kg	900	21	0.023	22	0.0244	20	0.022
镉	mg/kg	65	0.09	0.0014	0.11	0.0017	0.13	0.002
铅	mg/kg	800	12.2	0.0153	14.0	0.0175	10.2	0.0128
六价铬	mg/kg	5.7	ND	--	ND	--	ND	--
四氯化碳	μg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
氯仿	μg/kg	900	ND	--	ND	--	ND	--
氯甲烷	μg/kg	3700	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烷	μg/kg	9000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯乙烷	μg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烯	μg/kg	66000	ND	--	ND	--	ND	--
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596000	ND	--	ND	--	ND	--
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54000	ND	--	ND	--	ND	--
二氯甲烷	μg/kg	616000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯丙烷	μg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--

1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	10000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	6800	ND	--	ND	--	ND	--
四氯乙烯	µg/kg	53000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	840000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
三氯乙烯	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	500	ND	--	ND	--	ND	--
氯乙烯	µg/kg	430	ND	--	ND	--	ND	--
苯	µg/kg	4000	ND	--	ND	--	ND	--
氯苯	µg/kg	270000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯苯	µg/kg	560000	ND	--	ND	--	ND	--
1,4-二氯苯	µg/kg	20000	ND	--	ND	--	ND	--
乙苯	µg/kg	28000	ND	--	ND	--	ND	--
苯乙烯	µg/kg	1290000	ND	--	ND	--	ND	--
甲苯	µg/kg	1200000	ND	--	ND	--	ND	--
间,对二甲苯	µg/kg	570000	ND	--	ND	--	ND	--
邻二甲苯	µg/kg	640000	ND	--	ND	--	ND	--
苯胺	µg/kg	260000	ND	--	ND	--	ND	--
硝基苯	mg/kg	76	ND	--	ND	--	ND	--
2-氯酚	mg/kg	2256	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--

苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	--	ND	--	ND	--
蒽	mg/kg	1293	ND	--	ND	--	ND	--
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯	mg/kg	70	ND	--	ND	--	ND	--
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	26	0.0058	29	0.0064	28	0.0062

注：ND 表示未检出。

表 4.2.4-4 土壤环境现状监测与评价结果一览表 (T2 厂区内油泥池旁)

监测项目	单位	筛选值	0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m		4.5-4.5m	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH 值	无量纲	--	7.50	--	7.51	--	7.47	--	7.48	--
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	--	4.2	--	2.6	--	4.2	--	7.0	--
汞	mg/kg	38	0.012	0.0003	0.007	0.0002	0.011	0.0003	0.004	0.0001
砷	mg/kg	60	14.0	0.233	11.3	0.188	11.3	0.188	11.4	0.19
铜	mg/kg	18000	22	0.0012	24	0.0013	24	0.0013	23	0.0013
镍	mg/kg	900	21	0.023	20	0.022	21	0.023	21	0.023
镉	mg/kg	65	0.13	0.002	0.12	0.0018	0.12	0.0018	0.12	0.0018
铅	mg/kg	800	13.5	0.017	11.4	0.014	12.2	0.015	12.8	0.016
六价铬	mg/kg	5.7	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--

四氯化碳	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
氯仿	µg/kg	900	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
氯甲烷	µg/kg	3700	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烷	µg/kg	9000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯乙烷	µg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烯	µg/kg	66000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	596000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	54000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
二氯甲烷	µg/kg	616000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯丙烷	µg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	10000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	6800	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
四氯乙烯	µg/kg	53000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	840000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
三氯乙烯	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	500	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
氯乙烯	µg/kg	430	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯	µg/kg	4000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
氯苯	µg/kg	270000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯苯	µg/kg	560000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,4-二氯苯	µg/kg	20000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--

乙苯	μg/kg	28000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯乙烯	μg/kg	1290000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
甲苯	μg/kg	1200000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
间,对二甲苯	μg/kg	570000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
邻二甲苯	μg/kg	640000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯胺	μg/kg	260000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
硝基苯	mg/kg	76	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
2-氯酚	mg/kg	2256	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
蒽	mg/kg	1293	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
萘	mg/kg	70	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	54	0.012	186	0.0413	81	0.018	18	0.004

注：ND 表示未检出。

表 4.2.4-5 土壤环境现状监测与评价结果一览表 (T3 厂区内污水池旁)

监测项目	单位	筛选值	0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m		4.5-4.5m	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH 值	无量纲	--	7.33	--	7.32	--	7.34	--	7.34	--

阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	--	2.4	--	3.8	--	2.1	--	10.6	--
汞	mg/kg	38	1.47	0.039	0.093	0.002	0.039	0.0010	0.016	0.0004
砷	mg/kg	60	17.8	0.297	6.21	0.104	5.55	0.0925	9.94	0.166
铜	mg/kg	18000	50	0.0028	19	0.0011	18	0.001	23	0.0013
镍	mg/kg	900	31	0.034	18	0.02	15	0.017	23	0.026
镉	mg/kg	65	0.82	0.0127	0.15	0.0023	0.15	0.0023	0.10	0.0015
铅	mg/kg	800	14.6	0.0183	5.0	0.0063	9.9	0.012	10.8	0.0135
六价铬	mg/kg	5.7	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
四氯化碳	μg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
氯仿	μg/kg	900	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
氯甲烷	μg/kg	3700	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烷	μg/kg	9000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯乙烷	μg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烯	μg/kg	66000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
二氯甲烷	μg/kg	616000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯丙烷	μg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6800	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
四氯乙烯	μg/kg	53000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--

1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	840000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
三氯乙烯	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	500	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
氯乙烯	µg/kg	430	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯	µg/kg	4000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
氯苯	µg/kg	270000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯苯	µg/kg	560000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
1,4-二氯苯	µg/kg	20000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
乙苯	µg/kg	28000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯乙烯	µg/kg	1290000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
甲苯	µg/kg	1200000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
间,对二甲苯	µg/kg	570000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
邻二甲苯	µg/kg	640000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯胺	µg/kg	260000	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
硝基苯	mg/kg	76	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
2-氯酚	mg/kg	2256	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
蒎	mg/kg	1293	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--

二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
萘	mg/kg	70	ND	--	ND	--	ND	--	ND	--
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	282	0.063	128	0.028	49	0.011	9	0.002

注：ND 表示未检出。

表 4.2.4-6 土壤环境现状监测与评价结果一览表 (T4 厂区油罐)

监测项目	单位	筛选值	0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH 值	无量纲	--	7.56	--	7.61	--	7.64	--
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	--	1.4	--	3.5	--	6.74	--
汞	mg/kg	38	0.014	0.0004	ND	--	0.011	0.00029
砷	mg/kg	60	5.38	0.090	4.53	0.076	11.1	0.185
铜	mg/kg	18000	15	0.0008	18	0.001	23	0.00128
镍	mg/kg	900	15	0.0167	15	0.0167	24	0.0267
镉	mg/kg	65	0.13	0.002	0.12	0.00185	0.12	0.00185
铅	mg/kg	800	11.9	0.0149	11.0	0.0138	13.3	0.0166
六价铬	mg/kg	5.7	ND	--	ND	--	ND	--
四氯化碳	μg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
氯仿	μg/kg	900	ND	--	ND	--	ND	--
氯甲烷	μg/kg	3700	ND	--	ND	--	ND	--

1,1-二氯乙烷	μg/kg	9000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯乙烷	μg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烯	μg/kg	66000	ND	--	ND	--	ND	--
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596000	ND	--	ND	--	ND	--
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54000	ND	--	ND	--	ND	--
二氯甲烷	μg/kg	616000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯丙烷	μg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6800	ND	--	ND	--	ND	--
四氯乙烯	μg/kg	53000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
三氯乙烯	μg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	500	ND	--	ND	--	ND	--
氯乙烯	μg/kg	430	ND	--	ND	--	ND	--
苯	μg/kg	4000	ND	--	ND	--	ND	--
氯苯	μg/kg	270000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯苯	μg/kg	560000	ND	--	ND	--	ND	--
1,4-二氯苯	μg/kg	20000	ND	--	ND	--	ND	--
乙苯	μg/kg	28000	ND	--	ND	--	ND	--
苯乙烯	μg/kg	1290000	ND	--	ND	--	ND	--
甲苯	μg/kg	1200000	ND	--	ND	--	ND	--

间,对二甲苯	μg/kg	570000	ND	--	ND	--	ND	--
邻二甲苯	μg/kg	640000	ND	--	ND	--	ND	--
苯胺	μg/kg	260000	ND	--	ND	--	ND	--
硝基苯	mg/kg	76	ND	--	ND	--	ND	--
2-氯酚	mg/kg	2256	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	--	ND	--	ND	--
蒽	mg/kg	1293	ND	--	ND	--	ND	--
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
萘	mg/kg	70	ND	--	ND	--	ND	--
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	48	0.0107	9	0.002	64	0.0142

注：ND 表示未检出。

表 4.2.4-7 土壤环境现状监测与评价结果一览表 (T5 厂区内尾砂临时堆放区)

监测项目	单位	筛选值	0-0.5m		0.5-1.5m		1.5-3.0m	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH 值	无量纲	--	7.52	--	7.54	--	7.54	--
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	--	3.6	--	1.5	--	3.4	--
汞	mg/kg	38	0.010	0.0003	0.015	0.0004	0.245	0.0064

砷	mg/kg	60	20.7	0.345	19.8	0.33	14.1	0.235
铜	mg/kg	18000	36	0.002	35	0.0019	47	0.00261
镍	mg/kg	900	21	0.0233	21	0.0233	23	0.0256
镉	mg/kg	65	0.09	0.00138	0.10	0.00154	0.20	0.00308
铅	mg/kg	800	13.4	0.0168	15.9	0.01988	12.9	0.0161
六价铬	mg/kg	5.7	ND	--	ND	--	ND	--
四氯化碳	μg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
氯仿	μg/kg	900	ND	--	ND	--	ND	--
氯甲烷	μg/kg	3700	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烷	μg/kg	9000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯乙烷	μg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烯	μg/kg	66000	ND	--	ND	--	ND	--
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596000	ND	--	ND	--	ND	--
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54000	ND	--	ND	--	ND	--
二氯甲烷	μg/kg	616000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯丙烷	μg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	10000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	6800	ND	--	ND	--	ND	--
四氯乙烯	μg/kg	53000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--

三氯乙烯	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	500	ND	--	ND	--	ND	--
氯乙烯	µg/kg	430	ND	--	ND	--	ND	--
苯	µg/kg	4000	ND	--	ND	--	ND	--
氯苯	µg/kg	270000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯苯	µg/kg	560000	ND	--	ND	--	ND	--
1,4-二氯苯	µg/kg	20000	ND	--	ND	--	ND	--
乙苯	µg/kg	28000	ND	--	ND	--	ND	--
苯乙烯	µg/kg	1290000	ND	--	ND	--	ND	--
甲苯	µg/kg	1200000	ND	--	ND	--	ND	--
间,对二甲苯	µg/kg	570000	ND	--	ND	--	ND	--
邻二甲苯	µg/kg	640000	ND	--	ND	--	ND	--
苯胺	µg/kg	260000	ND	--	ND	--	ND	--
硝基苯	mg/kg	76	ND	--	ND	--	ND	--
2-氯酚	mg/kg	2256	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	--	ND	--	ND	--
蒽	mg/kg	1293	ND	--	ND	--	ND	--
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--

苯	mg/kg	70	ND	--	ND	--	ND	--
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	48	0.0107	59	0.0131	267	0.0593

注：ND 表示未检出。

表 4.2.4-8 土壤环境现状监测与评价结果一览表 (T6 厂区内空地、T7 厂区办公室、T8 厂区南侧 200m)

监测项目	单位	筛选值	T6		T7		T8	
			0-0.2m		0-0.2m		0-0.2m	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH 值	无量纲	--	7.27	--	7.35	--	7.40	--
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	--	3.6	--	7.2	--	10.4	--
汞	mg/kg	38	0.011	0.0003	0.002	0.00005	0.017	0.0004
砷	mg/kg	60	9.62	0.1603	8.95	0.1492	24.4	0.407
铜	mg/kg	18000	26	0.00144	67	0.00372	25	0.00139
镍	mg/kg	900	28	0.0311	22	0.0244	35	0.0389
镉	mg/kg	65	0.15	0.00231	0.10	0.00154	0.13	0.002
铅	mg/kg	800	12.7	0.0159	33.0	0.0413	14.8	0.0185
六价铬	mg/kg	5.7	ND	--	ND	--	ND	--
四氯化碳	μg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
氯仿	μg/kg	900	ND	--	ND	--	ND	--
氯甲烷	μg/kg	3700	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烷	μg/kg	9000	ND	--	ND	--	ND	--

1,2-二氯乙烷	µg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烯	µg/kg	66000	ND	--	ND	--	ND	--
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	596000	ND	--	ND	--	ND	--
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	54000	ND	--	ND	--	ND	--
二氯甲烷	µg/kg	616000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯丙烷	µg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	10000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	6800	ND	--	ND	--	ND	--
四氯乙烯	µg/kg	53000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	840000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
三氯乙烯	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	500	ND	--	ND	--	ND	--
氯乙烯	µg/kg	430	ND	--	ND	--	ND	--
苯	µg/kg	4000	ND	--	ND	--	ND	--
氯苯	µg/kg	270000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯苯	µg/kg	560000	ND	--	ND	--	ND	--
1,4-二氯苯	µg/kg	20000	ND	--	ND	--	ND	--
乙苯	µg/kg	28000	ND	--	ND	--	ND	--
苯乙烯	µg/kg	1290000	ND	--	ND	--	ND	--
甲苯	µg/kg	1200000	ND	--	ND	--	ND	--
间,对二甲苯	µg/kg	570000	ND	--	ND	--	ND	--

邻二甲苯	μg/kg	640000	ND	--	ND	--	ND	--
苯胺	μg/kg	260000	ND	--	ND	--	ND	--
硝基苯	mg/kg	76	ND	--	ND	--	ND	--
2-氯酚	mg/kg	2256	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	--	ND	--	ND	--
蒎	mg/kg	1293	ND	--	ND	--	ND	--
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
萘	mg/kg	70	ND	--	ND	--	ND	--
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	57	0.0127	81	0.018	42	0.0093

注：ND 表示未检出。

表 4.2.4-9 土壤环境现状监测与评价结果一览表 (T9 厂区东侧 200m、T10 厂区西侧 200m、T11 厂区西北侧 630m)

监测项目	单位	筛选值	T9		T10		T11	
			0-0.2m		0-0.2m		0-0.2m	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH 值	无量纲	--	7.37	--	7.45	--	7.50	--
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	--	2.2	--	4.9	--	12.8	--
汞	mg/kg	38	0.003	0.00008	ND	--	0.009	0.000237

砷	mg/kg	60	8.06	0.134	7.76	0.1293	7.70	0.128
铜	mg/kg	18000	14	0.00078	20	0.00111	22	0.00122
镍	mg/kg	900	25	0.0278	28	0.0311	22	0.0244
镉	mg/kg	65	0.26	0.004	0.10	0.00154	0.08	0.00123
铅	mg/kg	800	7.8	0.00975	12.5	0.01563	12.4	0.0155
六价铬	mg/kg	5.7	ND	--	ND	--	ND	--
四氯化碳	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
氯仿	µg/kg	900	ND	--	ND	--	ND	--
氯甲烷	µg/kg	3700	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烷	µg/kg	9000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯乙烷	µg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1-二氯乙烯	µg/kg	66000	ND	--	ND	--	ND	--
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	596000	ND	--	ND	--	ND	--
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	54000	ND	--	ND	--	ND	--
二氯甲烷	µg/kg	616000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯丙烷	µg/kg	5000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	10000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	6800	ND	--	ND	--	ND	--
四氯乙烯	µg/kg	53000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	840000	ND	--	ND	--	ND	--
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--

三氯乙烯	µg/kg	2800	ND	--	ND	--	ND	--
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	500	ND	--	ND	--	ND	--
氯乙烯	µg/kg	430	ND	--	ND	--	ND	--
苯	µg/kg	4000	ND	--	ND	--	ND	--
氯苯	µg/kg	270000	ND	--	ND	--	ND	--
1,2-二氯苯	µg/kg	560000	ND	--	ND	--	ND	--
1,4-二氯苯	µg/kg	20000	ND	--	ND	--	ND	--
乙苯	µg/kg	28000	ND	--	ND	--	ND	--
苯乙烯	µg/kg	1290000	ND	--	ND	--	ND	--
甲苯	µg/kg	1200000	ND	--	ND	--	ND	--
间,对二甲苯	µg/kg	570000	ND	--	ND	--	ND	--
邻二甲苯	µg/kg	640000	ND	--	ND	--	ND	--
苯胺	µg/kg	260000	ND	--	ND	--	ND	--
硝基苯	mg/kg	76	ND	--	ND	--	ND	--
2-氯酚	mg/kg	2256	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	--	ND	--	ND	--
蒽	mg/kg	1293	ND	--	ND	--	ND	--
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	--	ND	--	ND	--
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	--	ND	--	ND	--

苯	mg/kg	70	ND	--	ND	--	ND	--
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	31	0.0069	33	0.0733	25	0.00556

注：ND 表示未检出。

根据上述分析可知，各监测点位所有监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 建设用地土壤污染风险筛选值用地标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目建设施工期污染源主要为设备拆除及转运、设备安装等过程产生的施工机械噪声、施工扬尘、运输车辆施工机械产生废气、施工废水和建筑垃圾。分析工程施工期的环境影响并提出相应的污染防治措施和管理要求,可使项目建设造成的不利影响降到最低限度。

5.1.1 拆除工程

根据《企业拆除活动污染防治技术规定》(2017 年第 78 号),本次拆迁区域根据活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、设备集中清洗区、临时贮存区等,实现污染物集中产生、集中收集,防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识,标明污染防治要点、应急处置措施等,并绘制拆除作业区域分布平面图。具体拆除工程环境管理要求如下:

1、拆除区域

拆除区域可划分为高风险拆除区域、低风险拆除区域和无风险拆除区域。

遗留的有毒有害物质、危险废物、第 II 类一般工业固体废物,其他可能有损人畜健康或环境安全的物质以及高风险设备、建(构)筑物所在的区域,可划分为高风险拆除区域。

一般工业原料、第 I 类一般工业固体废物等所在区域,可划分为低风险拆除区域。

一般性废旧设备及建(构)筑物等所在区域,可划分为无风险拆除区域。

2、设备集中清洗区

可依托原有水处理设施所在区域等设立集中清洗区,并利用原有设施收集清洗废水。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的,可设立专门区域,建立设备集中清洗区,采取有效的废水收集措施。

3、临时贮存区

需要在拆除活动现场临时贮存的遗留物料、固体废物、废水、污染土壤和疑似污染土壤等,应根据环境风险程度,依托具有防淋溶、防渗、防逸散等条件的区域,划定临时贮存区,分类贮存。

4、清理遗留物料、残留污染物

(1) 分类清理

拆除施工作业前应对拆除区域内各类遗留物料和残留污染物进行分类清理。

对于收集挥发或半挥发遗留物料或残留污染物时，应在相对封闭空间内操作，设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。

（2）包装和盛装

挥发性、半挥发性液体及半固态物质，须用密闭的容器贮存。

遗留物料及污染物的包装或盛装应满足现场收集、转移要求，防止遗撒、泄露等。原包装或盛装物满足盛装条件的，应尽量使用原包装或盛装物；不能满足盛装条件的，应选择合适的收集包装或盛装设施。

在包装或盛装设施明显的位置应放置标识标志或安全说明文件，载明包盛装物名称、性状、理化性质、重量、收集时间、安全性说明、应急处置要求等。

5、拆除遗留设备

（1）一般要求

存有遗留物料、残留污染物的设备，应将可能导致遗留物泄露的部分进行修补和封堵（排气口除外），防止在放空、清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄露、遗撒。拆除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄露物质；泄露物质不明确时，应进行取样分析。

整体拆除后需转移处理或再利用的设备，应在转移前贴上标签，说明其来源、原用途、再利用或处置去向等，并做好登记。

设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。

（2）内部物料放空

根据设备遗留物料的遗留量、理化性质及现场操作条件，确定放空方法。流动物料可利用原有管道、放空阀（口）等，通过外加压力、重力自流或抽提等方式放空。不流动物料可借助原放空阀（口）或在适当位置开设物料放空口，采用人工或机械铲除的方式清除，必要时可采用溶液稀释或溶解，达到流动状态后放空。残留较少或未能彻底放空的气体及残余液体，如有必要可采用吹扫法、抽吸法、吸附法、液体吸收、膜分离等方式清除。

5.1.2 施工期大气环境影响分析

5.1.2.1 施工扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严

重。据有关调查，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q=0.123\times\left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；
V——汽车速度，km/h；
W——汽车载重量，t；
P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 20t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

车速 (km/h) \ P (kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0323	0.0576	0.0946	0.1427	0.1760	0.2393
10	0.0716	0.1253	0.1638	0.2325	0.2231	0.4286
15	0.1050	0.1636	0.2342	0.3603	0.4314	0.6878
20	0.1433	0.2105	0.2741	0.4204	0.5828	0.8471

由表 5.1 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

5.1.2.2 施工期汽车尾气

施工机械排放的废气在空间上和时间上具有较集中的特点,在局部范围内污染物的浓度较高。在施工现场,会有如挖掘机、载重卡车等施工机械大量进入。

据交通运输部公路研究所的测算,以载重卡车为例,测得每辆卡车的尾气中含 CO: 37.23g/km·辆, CnHm: 15.98g/km·辆, NOx: 16.83g/km·辆。这些施工机械所排放的废气以无组织面源的形式排放,会对区域的大气环境造成不利影响,但施工结束后,废气影响也随之消失,不会造成长期的影响。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期废水来源于施工场地的工程废水,施工场地不设施工营地。

施工期工程废水主要来自混凝土的保养浇水、砌砖的加湿淋水,废水量不大,多为无机废水,除悬浮物含量较高外,一般不含有毒有害物质,一般产生不了径流,形成不了有组织排水。这部分废水在施工现场因自然蒸发、渗漏等原因而消耗,基本没有废污水排放。由于排量很小不会对水环境产生大的不利影响。

本项目施工人员依托厂区内生活设施,生活废水不外排。

5.1.4 施工期声环境影响分析

5.1.4.1 噪声影响预测及影响分析

(1) 噪声源

施工噪声主要来自各种施工机械和车辆,如装载机、挖掘机、装卸机、夯土机以及混凝土振捣器。根据类比调查和资料分析,各类建筑施工机械噪声值见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工机械噪声值一览表 **单位: dB (A)**

序号	设备名称	声源强度	数量
1	装载机	90	1
2	混凝土振捣器	100	1
3	挖掘机	90	1
4	装卸机	85	1
5	夯土机	90	1
6	切割机	80	1

(2) 噪声源布置

项目噪声源具体情况见下表。

表 5.1-4 施工机械空间位置一览表

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB (A)		

1	装载机 1	1103.28	1074.68	1	90	低噪声设备、 分散布置	昼间
2	混凝土振捣器	1101.38	1109.24	1	100		
3	挖掘机	1098.8	1049.08	1	90		
4	装卸机	1089.2	1025.4	1	85		
5	夯土机	1078.96	990.2	1	90		
6	切割机	539.04	1324.45	1	80		

5.1.4.2 预测因子、方位

(1) 预测因子：等效连续 A 声级。

(2) 预测方位：厂界各监测点。

5.1.4.3 预测模式

点声源对场界噪声预测点贡献值预测模式

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 米处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 米处的 A 声级；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc} ——附加衰减量。

①几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

②遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应，(1) 中已计算，其他忽略不计。

③空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中：

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m；

α ——每 1000m 空气吸收系数。

④附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。

5.1.4.4 预测步骤

(1) 以本项目场区西南角为坐标原点，建立一个坐标系，确定各噪声源及厂界预测点坐标。

(2) 根据已获得的声源参数和声波从声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i ：

(3) 将各声源对某预测点产生的 A 声级按下式叠加，得该预测点声级值 L_1 ：

$$L_1 = 10 \lg \left(\sum_i 10^{0.1 L_i} \right)$$

(4) 将厂界噪声现状监测值与工程噪声贡献值叠加，即得噪声预测值。

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg \left[10^{0.1 Leq(A)} + 10^{0.1 Leq(A)_{\text{背}}} \right]$$

5.1.4.5 预测结果与评价

厂界噪声预测结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 噪声预测结果		单位：dB (A)
序号	预测点名称	本项目贡献值
1	东场界	56.9
2	南场界	33.0
3	西场界	44.9
4	北场界	47.1

项目投产后，噪声源昼间对场界的贡献值在 33.0~56.9dB(A)之间，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），夜间不施工。

5.1.4.6 施工噪声防治措施

由于施工期噪声来自不同施工设备的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定等特点，因此管理显得尤为重要。为降低项目施工噪声对周边敏感点声环境的影响，施工现场的噪声管理必须执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定，加强管理，文明施工。根据项目施工特点，通过采用低噪声机械设备、合理安排施工计划和时间，并采取距离防护和隔声等措施，减少施工噪声对区域声环境的影响，结合施工进度，具体采取如下防治措施：

(1) 严格控制操作流程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆除、钢筋材料的装卸过程中产生的金属碰撞声；运输车辆进入工地应减速，减少鸣笛等。

(2) 采取适当措施，降低噪声，对位置相对固定的机械设备，设置在棚内。

(3) 工程建筑材料的运输将使通向工地的公路车流量增加，产生的交通噪声将给运输路线沿途的声环境产生一定的影响。为最大限度避免和减轻施工及施工期运输噪声对居民点的影响，评价要求和建议施工车辆出入地点应尽量远离村庄，车辆通过村庄时应低速、禁鸣。

经采取上述措施后，可有效降低项目施工噪声对周边环境的影响。

5.1.5 施工期固废环境影响分析

施工中产生的固体废物主要是设备安装的边角料、废包装、设备基础施工产生少量建筑垃圾以及施工生活垃圾，其中设备安装的边角料、废包装收集后外售，设备基础施工产生少量建筑垃圾运送至市政指定地点处理，生活垃圾产生量较小，依托场区内垃圾收集装置，收集后由环卫部门处理，不会对环境产生明显影响。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

项目工程均在现有场区内进行施工，不新增占地，项目周边无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区。项目建设过程中不会对周围生态环境造成破坏。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析

根据等级判定，本项目环境空气评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定：“二级评价项目不进行进一步预测与评价”。

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响。项目废气污染源参数见表5.2-1及5.2-2，估算模型参数见表5.2-3。

表 5.2-1 废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)							
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NOx	H ₂ S	NH ₃	NMHC	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
热解废气 DA001	85.307962	45.763164	263.5	15.0	0.3	80.0	13.9	0.2251	0.0002	0.0004	0.148	0.0362	0.008	0.004	0.008
污油泥暂存及污油泥转运废气 DA002	85.308539	45.763981	263.0	15.0	1.2	20.0	17.3	--	0.0003	0.0006	0.036	--	--	--	--

表 5.2-2 废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)							
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NOx	H ₂ S	NH ₃	NMHC	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
污油泥贮存池	85.308873	45.764242	263.0	38.0	68.9	7.0	--	--	--	0.125	--	--	--	--
还原土堆场	85.307666	45.762345	263.0	131.2	25.2	10.0	--	--	--	--	--	--	--	0.1030
回收油储罐	85.305912	45.763078	265.0	49.5	35.7	5.0	--	--	--	0.003	--	--	--	--
污水处理区	85.308325	45.763479	263.0	18.0	16.0	10.0	-	0.00004	0.00008	0.003	--	--	--	--

注：*以面源西南角为起点。

表 5.2-3 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(城市人口数)	/
最高环境温度		44.0
最低环境温度		-35.9
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

本项目废气污染源排放的污染物 Pmax 和 D10%估算模型计算结果见图 5.2-1、表 5.2-4。

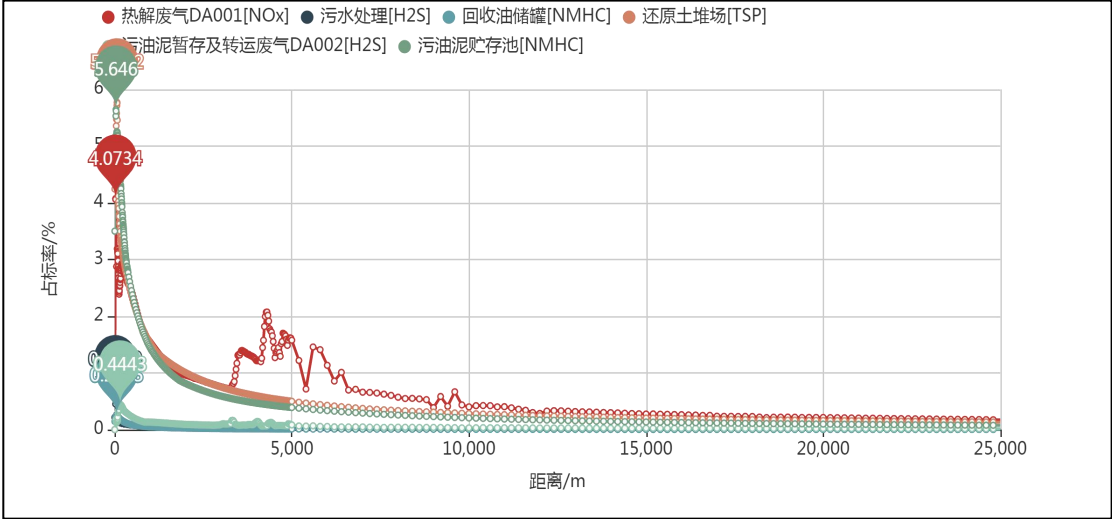


图 5.2-1 面源 Pmax 和 D10%预测结果图

表 5.2-4 大气评价等级估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
热解废气 DA001	SO ₂	500.0	1.638	0.330	/
	NO _x	250.0	10.184	4.070	/
	PM ₁₀	360.0	0.362	0.100	/
	PM _{2.5}	180.0	0.181	0.100	/
	TSP	900.0	0.362	0.040	/
	NH ₃	200.0	0.018	0.010	/
	H ₂ S	10.0	0.009	0.090	/
	NMHC	2000.0	6.696	0.330	/

污油泥暂存及转运废气 DA002	NMHC	2000.0	3.888	0.190	/
	NH ₃	200.0	0.022	0.010	/
	H ₂ S	10.0	0.044	0.440	/
回收油储罐	NMHC	2000.0	5.030	0.250	/
还原土堆场	TSP	900.0	51.941	5.770	/
污油泥贮存池	NMHC	2000.0	112.920	5.650	/
污水处理区	NMHC	2000.0	4.026	0.200	/
	NH ₃	200.0	0.107	0.050	/
	H ₂ S	10.0	0.054	0.540	/

本项目 Pmax 最大值出现为还原土堆场排放的 TSP_{Pmax} 值为 5.77%，C_{max} 为 51.941μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

5.2.2 废气源对四周厂界贡献浓度

利用AERSCREEN估算模式计算各排放源对厂界外浓度监控点的贡献浓度，然后进行达标分析。计算结果见表5.2-5。

表5.2-5 项目污染物场界监控点浓度贡献值

污染物	场界浓度最大值(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	达标情况
TSP	52.063	1000	达标
NH ₃	0.014	1500	达标
H ₂ S	0.007	60	达标
非甲烷总烃	120.541	2000	达标

由估算结果可知，无组织非甲烷总烃四周厂界最大浓度贡献值为 120.541μg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；无组织排放TSP四周厂界最大浓度贡献值为 52.063μg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；无组织排放NH₃四周厂界最大浓度贡献值为 0.014μg/m³、H₂S四周厂界最大浓度贡献值为 0.007μg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建厂界标准，经类比同类型项目，厂界臭气浓度<20（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建厂界标准。因此本项目大气环境影响可接受。

5.2.3 污染物排放量核算

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（1）有组织排放量核算

表 5.2-6 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速 率/ (kg/h)	核算年排放 量/ (t/a)
主要排放口					
1	热解废气 (DA001)	SO ₂	10.23	0.0362	0.2605
		NO _x	63.59	0.2251	1.62
		颗粒物	2.24	0.008	0.057
		非甲烷总烃	41.7	0.148	1.062
		氨	0.04	0.0002	0.001
		硫化氢	0.11	0.0004	0.003
主要排放口合计		SO ₂			0.2605
		NO _x			1.62
		颗粒物			0.057
		非甲烷总烃			1.062
		氨			0.001
		硫化氢			0.003
一般排放口					
1	污油泥暂存及 污油泥转运废 气、污水处理设 施废气 (DA002)	非甲烷总烃	0.5	0.036	0.262
		氨	0.0004	0.00003	0.0002
		硫化氢	0.0008	0.00006	0.0004
		臭气浓度	425（无量纲）	--	--
一般排放口合计		非甲烷总烃			0.262
		氨			0.0002
		硫化氢			0.0004
		臭气浓度			--
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			0.2605
		NO _x			1.62
		颗粒物			0.057
		非甲烷总烃			1.324

	氨	0.0012
	硫化氢	0.0034

(2) 无组织排放量核算

无组织排放量见表 5.2-7。

表 5.2-7 项目污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	--	无组织废气	颗粒物	还原土临时堆放过程中产生的颗粒物经防风抑尘网、苫盖、定期洒水抑尘等措施后无组织排放；油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，同时通过加强操作管理，储罐安装呼吸阀，设备密闭	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值	厂界排放浓度 ≤1.0mg/m³	0.742
			非甲烷总烃			厂界排放浓度 ≤4.0mg/m³	0.939
			氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值	厂界排放浓度 ≤1.5mg/m³	0.0003
			硫化氢			厂界排放浓度 ≤0.06mg/m³	0.0006
			臭气浓度			厂界<20（无量纲）	--
无组织排放总计							
无组织排放合计	颗粒物						0.742
	非甲烷总烃						0.939
	氨						0.0015
	硫化氢						0.0006
	臭气浓度						--

(2) 项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-8。

表 5.2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	--	无组织废气	颗粒物	还原土临时堆放过程中产生的颗粒物经防风抑尘网、苫盖、定期洒水抑尘等措施后无组织排放；油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，同时通过加强操作管理，储罐安装呼吸阀，设备密闭	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值	厂界排放浓度 ≤1.0mg/m³	0.742
			非甲烷总烃			厂界排放浓度 ≤4.0mg/m³	0.939
			氨			厂界排放浓度 ≤1.5mg/m³	0.0003
			硫化氢			厂界排放浓度 ≤0.06mg/m³	0.0006
			臭气浓度			厂界<20（无量纲）	--
无组织排放总计							
无组织排放合计	颗粒物						0.742
	非甲烷总烃						0.939
	氨						0.0015
	硫化氢						0.0006
	臭气浓度						--

5.2.4 大气环境预测与评价结论

本项目排放的各大气污染物最大浓度占标率 $P_{\max}$ 均小于 10%，对大气环境影响较小。项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-9。

表 5.2-9 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长=5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒

5.3 运营期地表水水环境影响分析

本项目废水主要为热解含油废水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）规定，三级B评价可不进行地表水环境影响预测，其主要评价内容包括：①水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水设施的环境可行性评价。

5.3.1 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

（1）本项目废水

本项目含油废水产生量为 $0.94\text{m}^3/\text{d}$ 。经热解装置配套废水处理设施处理后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排，污水处理设施处理规模为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“隔油+絮凝沉淀+A2/O+膜处理”工艺，不会超出污水处理设施的运行负荷，可满足项目废水处理要求。

本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，本项目生活污水产生量为 $1.26\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

（2）建成后全厂废水

项目建成后全厂废水产生量为 $2.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中含油废水经热解装置配套废水处理设施处理后，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排；生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值并同时满足重油开发公司六、九区污水处理厂接收进水水质要求后，排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

项目废水全部得到有效收集和合理处置，项目无废水直接外排地表水体，项目水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

5.3.2 依托污水设施的环境可行性评价

重油开发公司六、九区污水处理厂处理规模为 $42000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“高效水质净化与稳定技术”处理污水，处理工艺为“重力除油-高效混凝沉降-压力过滤”三段处理流程，处理后的净化水部分外排，部分由外输泵输往重油开发公司供汽一、供汽二联合站用于注汽锅炉用水、回注或达标外排，供汽联合站软化装置运行一段时间后需进行再生处理，再生过程产生大量的高含盐水经六九区高含盐站处理后达标外排。处理后出水达到《污水综合排放标准》（GB8978）中二级排放标准后外排。

项目生活污水外排满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值并同时满足重油开发公司六、九区污水处理厂接收进水水质要求，污水厂处理规模余量为 5000m³/d，项目建成后生活污水排放量为 1.26m³/d，占污水处理厂剩余污水处理量的 0.03%，从水质及水量上符合重油开发公司六、九区污水处理厂的设计运行能力，不会影响污水处理厂的正常运行，依托可行。

5.3.3 地表水环境影响评价结论

（1）水环境影响评价结论

项目废水全部得到有效收集和合理处置，项目无废水直接外排地表水体，对地表水环境影响可以接受。

（2）地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查见表 5.3.1。

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜區 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ : 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期(春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐)		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期(春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐)		()	监测断面或点位个数()个
	现状评价	评价范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
评价因子		()			
评价标准		河流、湖库、河 ☐ : I类 ☐ ; 类 ☐ ; 类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准()			
评价时期		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况		达标区	

		况 ☐ ： 达标 ☐ ； 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ： 达标 ☐ ； 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☒ ： 达标 ☐ ； 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ： 达标 ☐ ； 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、 生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间 的水流状况与河湖演变状况 ☐			☐ 不达标 区 ☐	
影响 预测	预测范围	河流：长度（ ） km； 湖库、河 ☐ 及近岸海域：面积（ ） km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 ☐ ； 平水期 ☐ ； 枯水期 ☐ ； 冰封期 ☐ 春季 ☐ ； 夏季 ☐ ； 秋季 ☐ ； 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ； 生产运行期 ☐ ； 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ； 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ； 解析解 ☐ ； 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ； 其他 ☐				
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ； 替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要 污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目 同时应包括水文情势变化评价、 主要水文 特征值影响评价、 生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、 近岸海域） 排放口的建设项目， 应 包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单 管理要求 ☐				
影响 预测	污染源排放量 核算	污染物名称			排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		（ ）			（ ）	（ ）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m³/s； 鱼类繁殖期 () m³/s； 其他 () m³/s 生态水位：一般水期 () m； 鱼类繁殖期 () m； 其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□； 水文减缓设施□； 生态流量保障设施□； 区域消减□； 依托其他工程措施□； 其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□； 自动□； 无监测□		手动□； 自动□； 无监测□	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
	污染物排放清单	□				
评价结论		可以接受☑； 不可以接受□				

5.4 运营期地下水环境影响分析

5.4.1 评价区水文地质条件

(1) 含水层富水性特征

本项目评价区位于 217 国道附近山前冲洪积平原松散岩类孔隙水区，评价范围内仅分布一层含水层，潜水含水层岩性以细砂和粉砂为主，含水层厚度由西北向东南逐渐变薄，厚度约为 15m，富水性整体较弱为 1-5m³/h·m，其底部为较厚的粉质粘土作为隔水层。

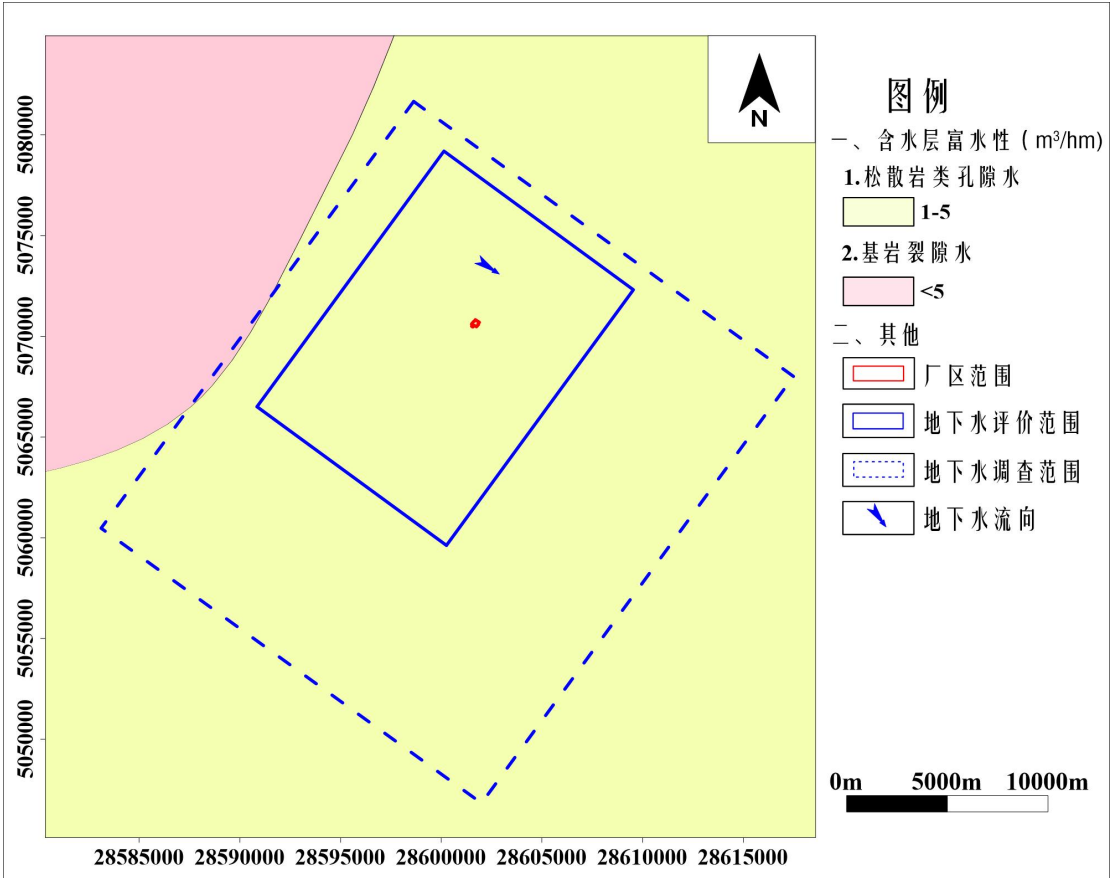


图 5.4-1 评价区水文地质图

(2) 地下水补、径、排条件

评价区范围内潜水补给水主要接受上游含水层的侧向径流补给和降雨入渗补给。

本项目评价区范围内地下水径流方向与地形基本一致，由西北向东南径流，水力坡度约为 1.5‰。地下水的排泄途径主要为侧向流出。

(3) 地下水动态特征

每年春季至夏初（3-6 月），随气温回升山区积雪融化形成春汛，大量融雪水入渗补给，地下水位呈明显上升趋势，为主要补给期，进入夏季（7-9 月），虽 6-8 月集中降雨带来短暂补给，水位波动较大，而至秋季至冬季（10 月至次年 2 月），降水稀少、补给基本断绝，水位持续走低并在冬季达到年内低点

5.4.2 地下水环境影响预测与评价

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本项目地下水环境影响评价级别为二级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水环境的目的。

(1) 地下水污染预测情景设定

本次模拟预测，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测。

预测情景主要分为正常状况、非正常状况两种情景。

①正常状况

根据工程分析，本项目各项废水均已得到合理收集处置且各装置区已根据相关规范进行了防渗，没有污染地下水的通道，污染物污染地下水的可能性很小，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本项目可不进行正常状况下情景预测。

②非正常状况

根据工程分析，本项目潜在风险源主要为油污泥贮存池发生泄漏，因此非正常状况下主要考虑油污泥贮存池措施因系统老化、腐蚀等原因不能起到正常保护效果导致污染物渗漏对地下水环境的影响。

(2) 预测因子选择

根据工程分析，本次地下水预测因子选取石油类作为特征污染物进行模拟，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 评价标准及检出限一览表

预测因子	浓度 (mg/L)	标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)
石油类	18	0.05	0.01

(3) 污染预测模型概化及建立

①污染预测模型的概化

在非正常状况情景下，污染物运移概化为污染物直接进入含水层，然后污染物在含水层中随着水流不断扩散。故本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

- a、假定含水层等厚、均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度相比可忽略；
- b、假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c、污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

污染物在含水层的情况可以概化为示踪剂（污染物离子）连续注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行水流方向为 x 轴。

②污染预测模型的建立

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

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

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t) ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层厚度；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

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，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π ——圆周率。

②模型参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否对污染物迁移过程进行合理预测，关键在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

a、污染物泄漏质量：场地有防渗，污水正常跑冒、渗漏情景下根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）的相关规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，假设油污泥贮存池防渗地面出现 0.3% 的裂缝（根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积的 0.3% 时不易发觉——刘国东《典型建设项目地下水污染源识别与源强计算》），则油污泥贮存池浸润面积为 10m^2 ，正常状况下 1m^2 泄漏 $2\text{L}/\text{d}$ ，非正常状况下按照 10 倍计算，则泄漏速率为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

b、泄漏时间：根据监控井监测频次，设定污染物泄漏时间为 90d。

c、含水层的厚度 M ：取 15m 。

d、有效孔隙度：有效孔隙度 n ：取 $n=0.21$ ；

e、水流实际平均流速 u ：地下水含水层渗透系数取经验值为 $10\text{m}/\text{d}$ 。水力坡度 I 取 1.5‰ 。因此地下水的渗透流速 $u=K\times I/n=10\text{m}/\text{d}\times 1.5\text{‰}/0.21=0.07\text{m}/\text{d}$ 。

f、纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：含水层纵向弥散度 $\alpha_L=10\text{m}$ ，由此计算项目含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L\times u=10\times 0.07\text{m}/\text{d}=0.7\text{m}^2/\text{d}$ ；

g、横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般， $\alpha_T=0.1\times\alpha_L$ ，因此 $\alpha_T=1\text{m}$ ，则横向弥散系数 $D_T=\alpha_T\times u=0.07\text{m}^2/\text{d}$ ；

（4）预测结果分析

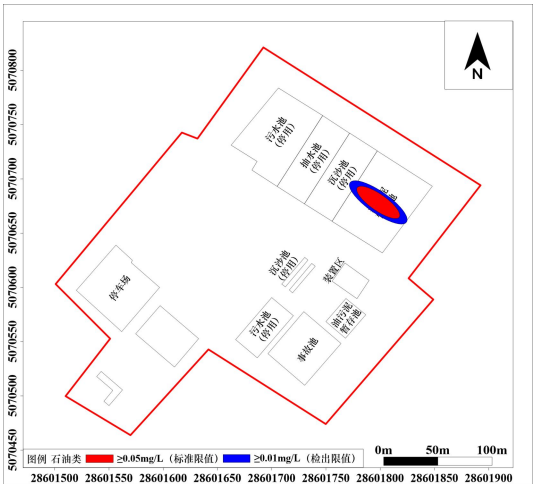
将前面确定的参数代入模型公式，便可以求出不同层位，任何时刻的污染物的浓度；废水瞬时进入含水层的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则可利用模型求取污染物的浓度；将确定的参数代入模型，便可以求出潜水含水层不同位置，任何时刻的污染物的浓度分布情况。污染晕红色区域为超标范围，污染晕蓝色区域为影响范围。

①石油类预测结果

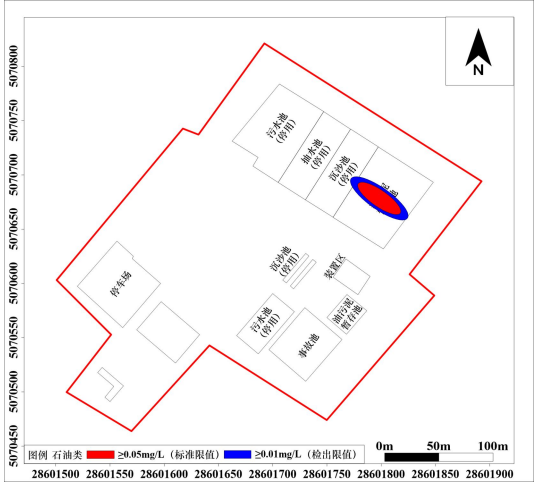
预测结果表明，石油类污染晕在 7300d 内各预测时间节点内超标污染晕运移距离最大为 31m，超标范围最大为 560m²，影响距离最大为 131m，影响范围最大为 3647m²，7300d 时污染晕已消失，石油类超标污染晕未运移出厂界，根据厂界处浓度观测井浓度变化曲线可知，厂界处污染物最大浓度为 0.039mg/L，低于其标准限值。

表 5.4-2 石油类预测结果

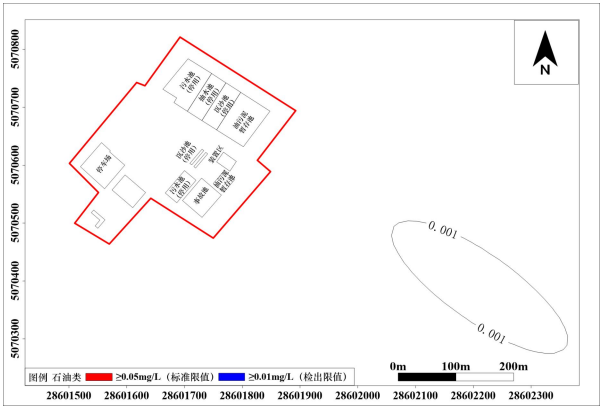
预测时间	最大浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)	超标范围是否超出下游 厂界
100d	0.37	31	560	39	1004	否
1000d	0.037	0	0	131	3647	否
7300d	0.005	0	0	0	0	否



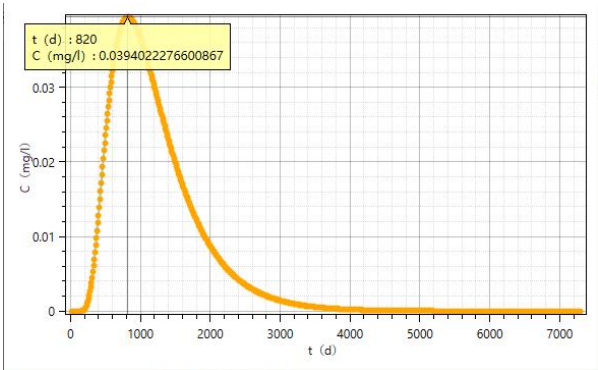
(石油类 100d 预测结果)



(石油类 1000d 预测结果)



(石油类 7300d 预测结果)



(厂界处石油类浓度变化曲线图)

图 5.4-2 非正常状况下石油类各时段运移结果图

5.4.3 地下水污染防治措施

地下水环境影响预测和评价结果显示,在没有适当的地下水保护管理措施的情况下,拟建工程对其下游的地下水环境会产生一定影响。为确保地下水环境和水质安全,需采取适当的管理和保护措施。

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时,遵循以下原则:

①预防为主、标本兼治;

②源头控制、分区防治、污染监控、应急响应;

③充分合理预见和考虑突发重大事故;

④优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施,并针对地下水环境保护目标进行改进和完善;

⑤新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

5.4.3.1 源头控制措施

对产生的废水进行合理的治理和综合利用,采用先进工艺、管道、设备、废水储存,尽可能从源头上减少可能污染物产生;严格按照国家相关规范要求,对污水储存及处理构筑物采取相应的措施,以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏,将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度;优化排水系统设计,初期污染雨水等在场区内收集后通过管线送厂污水处理站处理;管线铺设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能在地上铺设,做到污染物“早发现、早处理”,以减少可能造成的地下水污染。

5.4.3.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)中要求,项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性,参照表 7 提出防渗技术要求,具体要求如下:

①污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级,参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)中相关依据确定,见表 5.4-3、5.4-4。

表 5.4-3 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的污染物泄漏后,可及时发现和处理。

表 5.3-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

由收集钻孔资料可知，包气带岩性为粉细砂，以最不利条件考虑，渗透系数 $K \geq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，单层厚度 $Mb > 1.0m$ ，因此防污性能为“弱”。

②本项目根据不同区域、不同装置污染物控制难易程度不同。

③《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）表 7 中，对建设项目场地地下水污染分区防渗技术的具体要求，见表 5.4-5

表 5.4-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗要求
重点防渗区	弱	易—难	重金属、持久性有机 污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
一般防渗区	中—强	易	重金属、持久性有机 污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	弱	易—难	其他类型	
	中—强	难		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

④本项目防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2 分区防控措施中要求：已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，因此对照地下水污染防渗分区参照表进行防渗分区划分，具体防渗分区情况见表 5.4-6。

表 5.4-6 本项目防渗分区及防渗防腐要求一览表

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	污油泥储存池底板及壁板、危废间、储罐区	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行；
一般防渗区	装置区地面、事故池底板及壁板	防渗系数达到等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m，K $\leq$ 1 $\times$ 10 ⁻⁷ cm/s；
简单防渗区	其他非污染区	一般地面硬化

5.4.3.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确地掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对该项目所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度地减轻本项目对地下水的污染。

①监测井数

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求及地下水监测点布设原则，本次共布设 3 眼监控井，其中背景监控井 1 眼，水质监控井 2 眼，能够有效地了解项目区地下水质量状况，起到预警作用，地下水监控井情况如下所示。

表 5.4-7 监控井情况一览表

编号	方位	坐标		功能	井孔结构
		Y	X		
JK1	西北厂界	28601535.51	5070632.52	背景监测井	井管的内径要求不小于 50 mm；井管材质选用 PVC-U 塑料管，壁厚不小于 8.4mm；建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。
JK2	油污泥暂存池	28601832.05	5070658.50	污染扩散监测井	
JK3	罐区	28601628.68	5070535.43		

②监测层位及频率

因为附近相对较易污染的是潜水含水层，以潜水为主要监测对象，所以监测井深定为潜水含水层稳定水面以下 8m。

监测频率：JK1 每年 1 次，JK2、JK3 每季度 1 次。

监测项目为：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、石油类。

③监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门

门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

（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

防止地下水污染是环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

建设单位环境保护管理部门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。

建立地下水监测数据信息管理系统，并与厂环境管理系统相联系。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂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

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，及时上报监测数据和有关表格。

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厂安全环保部门，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：

了解厂区污水管道是否出现异常情况，出现异常情况的装置及原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，周期性地编写地下水动态监测报告，定期对污染区的生产装置进行检查。

（4）应急响应

1) 应急程序

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，降低事故对潜水含水层的污染程度。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，见图 5.4-3。

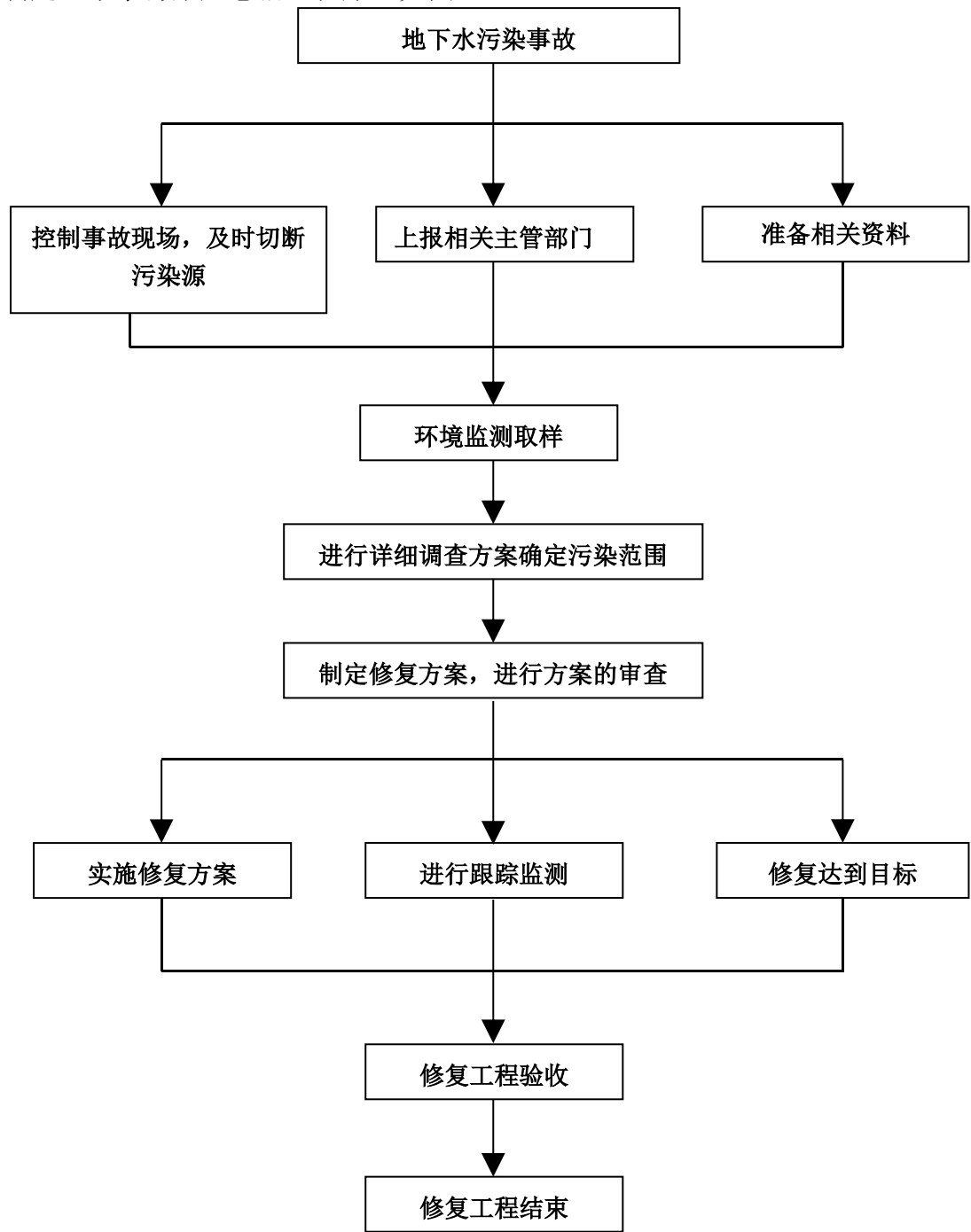


图 5.4-3 地下水污染应急治理程序框图

2) 应急措施

拟建项目场地潜水含水层导水性能不良，给水度小。针对项目场地水文地质特征，建议采取如下污染应急治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物。

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑤依据地下水污染调查结果，编制喷射井点源污染治理方案。

⑥依据治理方案进行施工，利用喷射井点抽取被污染的地下水水体，并依据各井点出水情况进行调整。

⑦将抽取的地下水进行化验分析，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，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

5.4.4 地下水环境影响评价结论

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，通过预测分析非正常状况情景下污染物泄漏对场地及项目区附近区域地下水环境的影响，结果显示：非正常状况下，一旦发生泄漏，将会对厂区小范围地下水环境造成一定影响。针对可能出现的情景，厂区采取源头控制措施和分区防治措施，从源头上降低了污染物的泄漏风险，通过采取严格的防渗措施，切断了泄漏污染物垂向入渗进入地下水的途径，进而确保污染物不会对地下水水质产生影响。通过在主要污染设施区域布设监控井，及时准确地掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，防止或最大限度地减轻项目对地下水环境的污染。通过厂区制定应急响应方案，能够在发生污染物风险泄漏事故时，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，降低事故对潜水含水层的污染。综上分析，在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目选址合理，项目可行。

5.5 运营期声环境影响预测与评价

5.5.1 噪声源强

项目在运营期间噪声源主要为上料系统、热解炉、螺旋密闭输送机、气相冷凝器、油水分离器、出料螺旋机、LNG 气化站、裂解炉配套污水站等设备产生的噪声，噪声声级值 60-85dB（A）。项目噪声源及噪声值情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目噪声源源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
1	热解炉 1	J2U-25T	58.64	-25.85	1	70	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
2	热解炉 2	J2U-25T	65.14	-20.8	1	70	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
3	热解炉 3	J2U-25T	70.92	-17.19	1	70	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
4	热解炉 4	J2U-25T	77.42	-12.86	1	70	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
5	螺旋密闭输送机 1	--	86.08	23.24	1	75	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
6	螺旋密闭输送机 2	--	95.47	20.35	1	75	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
7	螺旋密闭输送机 3	--	104.13	16.74	1	75	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
8	螺旋密闭输送机 4	--	116.41	13.13	1	75	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
9	出料螺旋机 1	--	116.41	-27.3	1	75	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
10	出料螺旋机 2	--	109.18	-35.96	1	75	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
11	出料螺旋机 3	--	101.24	-49.68	1	75	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
12	出料螺旋机 4	--	91.13	-56.9	1	75	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
13	LNG 气化站	--	10.27	-7.8	1	60	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
14	风机 1	--	75.25	31.91	1	85	低噪声设备、基础减振	昼间、夜间
15	风机 2		63.7	5.19	1	85	低噪声设备、基础减振、风机消声	昼间、夜间

5.5.2 预测因子、方位

(1) 预测因子：等效连续 A 声级。

(2) 预测方位：厂界各监测点。

5.5.3 预测模式

(1) 室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： L_{p1} ——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w ——声源的倍频带声功率级，dB；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

Q ——指向性因子；

R ——房间常数， $R = S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ， α 为平均吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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

L_{plj} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

(2) 计算总声压级

①计算各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，项目声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

②预测点的噪声预测值

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

5.5.4 预测步骤

(1) 以本项目场区西南角为坐标原点，建立一个坐标系，确定各噪声源及厂界预测点坐标。

(2) 根据已获得的声源参数和声波从声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i ：

(3) 将各声源对某预测点产生的 A 声级按下式叠加，得该预测点声级值 L_1 ：

$$L_1 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

(4) 将厂界噪声现状监测值与工程噪声贡献值叠加，即得噪声预测值。

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{eq}(A)} + 10^{0.1 L_{eq}(A)_{\text{背}}} \right]$$

5.5.5 预测结果与评价

厂界噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 噪声预测结果

单位：dB (A)

序号	预测点名称	本项目贡献值	标准值	
			昼间	夜间
1	西北厂界	36.2	60	50
2	东北厂界	39.7	60	50
3	东南厂界 1	42.5	60	50
4	东南厂界 2	42.8	60	50
5	东南厂界 3	37.5	60	50
6	西南厂界 1	40.8	60	50
7	西南厂界 2	32.6	60	50
8	西南厂界 3	33.2	60	50

注：项目厂界为非规则形状，本次预测各边界的噪声值。

项目投产后，噪声源对厂界的贡献值最大为 42.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 固体废物的种类及处置

项目运营期产生的固体废物主要为废气处理装置产生的喷淋废液、废活性炭、还原土、污水处理设施污泥及废膜。

(1) 危险废物

项目产生的危险废物为废气处理装置产生的喷淋废液、废活性炭、污水处理设施污泥及废膜。其中喷淋废液（HW49 900-041-49）产生量为 0.05t/a，废活性炭（HW49 900-039-49）产生量为 20.995t/a，污水站污泥（HW49 772-006-49）产生量为 0.28t/a，废膜（HW13 900-015-13）产生量 0.1t/a，于厂区内危废间暂存后，交有资质单位处理。

(2) 一般固体废物

项目一般固体废物主要为热解炉还原土，产生量为 27520t/a，经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T 3997-2017）、《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T3998-2017）、《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）相关限值要求及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 第二类用地筛选值后用作制砖原料、路基回填材料等建筑材料。

综上，本项目产生的固体废物均得到合理处置，不会对周边环境造成污染。

5.5.2 危险废物处置要求

产生危废的项目，应严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行贮存、运输及处置的影响评价。

1、危险废物贮存要求

为防止危险固体废物在贮存过程中对周围环境产生影响，环评提出如下要求：

（1）本工程危险废物必须分类存放，设立危险废物标志、危险废物情况记录等，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

（2）本项目危废间防腐防渗需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，同时贮存装置设防雨、防风、防晒设施，避免污染物泄漏，污染环境。

(3) 必须将危险废物装入容器内，禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

(4) 容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签。

(5) 容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物兼容（不相互反应）。

(6) 危废存放间内危险废物分类收集，妥善保存。危险废物临时贮存场所防雨、防风、防晒、防漏，四周按规定设置警示标志，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围墙采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚或围堰所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。

(7) 做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留十年。

(8) 必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

表 5.2.4-3 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	危废间	污水处理设施污泥	HW49	772-006-49	厂区内	20m ²	专用容器	30	1 个月
2		污水处理设施废膜	HW13	900-015-13					
3		喷淋废液	HW49	900-041-49					
4		废活性炭	HW49	900-039-49					

2、危险废物运输影响分析

建设项目产生的危险废物经密闭容器收集后通过厂区道路运至相应厂区危废暂存间。危险废物运输过程中采用密闭容器储存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求。因此，危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时及时清理，不会对周边环境产生影响。

根据《危险废物转移管理办法》的规定。在转移危险废物前，报批危险废物转移计划，申请领取联单。在转移前三日内报告当地环保管理部门，并同时将预期到达时间报告接收地生态环境局。每转移一次同类危险废物，填写电子联单。

危废外运时，公司应当向当地环保部门提交下列材料：

（1）拟转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量、转移时间、主要危险废物成分等基本情况；

（2）运输单位具有运输危险货物资格的证明材料；

（3）接收单位具有利用和处置危险废物资格及同意接收的证明材料。

在严格落实上述措施的前提下，本项目危险废物运输不会对沿线环境产生影响。

综上所述，经采取相应措施后，项目危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等全过程不会对外环境和环境保护目标影响造成明显影响。

5.7 土壤污染预测与评价

5.7.1 土壤环境影响识别

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，项目废气污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、颗粒物，不涉及大气沉降；项目采取了严格的防渗措施，不涉及地面漫流影响。土壤环境影响类型与影响途径识别见表 5.7-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7-2。

表5.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	--	--	√	--	--	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

表5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
油污泥贮存池	暂存	垂直入渗	COD、氨氮、石油烃	石油烃	非正常
^a 根据工程分析结果填写。					
^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.7.2 垂直入渗影响预测

(1) 土壤污染预测情景设定

预测情景主要分为正常状况和非正常状况两种情景。

①正常状况

正常状况下，本项目已严格按照相关防渗技术规范进行设计，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

②非正常状况

根据工程分析，本项目潜在风险源主要为油污泥贮存池发生泄漏，因此非正常状况下主要考虑油污泥贮存池措施因系统老化、腐蚀等原因不能起到正常保护效果导致污染物渗漏对土壤环境的影响。

根据工程相关设计，为最大限度预测污染物长期运移扩散情况，本次模拟以 7300 天的污染物扩散期为模拟期，得到污染物浓度变化过程与规律，为评价本

项目建成后对土壤环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。土壤污染预测源强详见表 5.7-3。

表 5.7-3 土壤预测源强一览表

情景设定	泄漏位置	特征污染物	泄漏速率 (m³/d)	污染物浓度 (mg/L)	泄漏特征
非正常状况	油污泥贮存池	石油烃	0.2	18	短时下渗

(2) 污染预测模型目的层

根据场地土壤岩性及情景设定，应用 hydrus-ld 软件模拟污染物在土壤中的垂直迁移，计算污染物通过下渗运移的距离以及浓度，本次土壤模拟厚度取 3m。

(3) 污染预测模型概化

将土壤水流概化为垂向一维流，油污泥贮存池泄漏，可视为平面点源。上边界为这些场地的底断面，下边界为包气带底层底板，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。

污染物土壤 hydrus-ld 垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界条件确定如下：

①土壤水分运移模型

hydrus-ld 只考虑污染物在土壤的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界；下边界为自由排水边界。

②土壤溶质运移模型

本次应用 hydrus-ld 模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。将油污泥贮存池看作注入的点源，上边界为释放污染物的浓度通量边界；下边界为零通量梯度边界。

(4) 数学模型

根据污染物在土壤的运移特性，分为土壤水分运移模型、土壤溶质运移模型。

①土壤水分运移模型

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（Z 轴）向上为正，则土壤水分运移控制方程用 Richards 方程的修改形式表示：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] \\ \theta(z, 0) = \theta_i(z); -Z \leq z \leq 0 \\ -k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s; z = 0 \\ h(Z, t) = h_b(t); \end{array} \right.$$

其中：θ-体积含水率；

h-压力水头（L），饱和带大于零，包气带小于零；

z、t-分别为垂直方向坐标变量（L）、时间变量（T）；

K-垂直方向的水力传导度（LT⁻¹）；

θ_i(z)-初始剖面含水率分布函数；上边界为变流量边界；

q_s 为单位面积补给量；下边界为变压力水头边界；

h_b(t)=Hg(t)-Z，Hg(t)为 t 时刻潜水位，潜水位埋深取负值。

②土壤溶质运移模型

忽略污染物在气相中的扩散，不考虑在液相中通过对流和弥散作用进行质量运输时的化学反应，在固液相间的吸附作用采用线性平衡方程。

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c---污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m²/d；

q---渗流速率，m/d；

z---沿 z 轴的距离，m；

t---时间变量，d；

θ---土壤含水率，%。

2）初始条件

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

3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = c_0, t > 0, z=0$$

非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leq t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0, \quad z=L$$

（5）污染预测模型选取的合理性

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 提供的垂直入渗预测模型为一维非饱和溶质运移模型预测方法，故本次选取一维模型预测符合导则要求。

（6）模型参数的选取

水分运移模型采用 Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。根据 Van Genuchten 公式，需获得参数有：饱和含水率 θ_s 、残余含水率 θ_r 、拟合参数 α 和 n 采用 Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库中的数据，垂直渗透系数 K_s 取经验值。详情见下表：

表 5.7-4 水分运移模型参数表

层位	θ_r	θ_s	α	n	K_s
粉细砂	0.065	0.41	0.075	1.89	5m/d

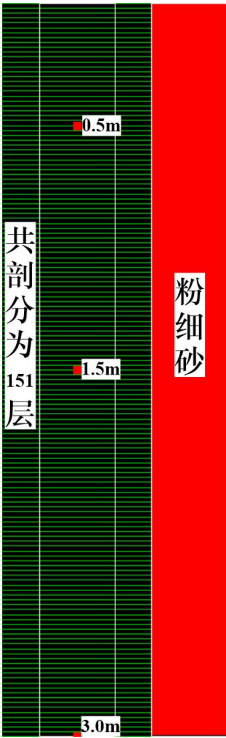


图 5.7-1 土壤岩性概化及观测点分布图

（7）预测结果

该情景下设定石油烃为预测因子，利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中，模型运行 7300 天。模拟结果如图 5.6.3-2 所示。

本次预测分别在不同深度布设浓度监控点，N1:0.5m，N2:1.5m，N3:3.0m。

预测分时间节点分别为，T1:100d，T2:1000d，T3:7300d。

①石油烃预测结果

根据预测结果可知，在预测节点内，污染物随着时间不断往下迁移，在 240d 时，石油烃浓度达到最大值 $0.0047\text{mg}/\text{cm}^3$ ，换算单位后为 $0.38\text{mg}/\text{kg}$ ，600d 时石油烃到达预测层底部，在 1470d 时，预测层底部石油烃达到最大值 $0.0017\text{mg}/\text{cm}^3$ ，换算单位后为 $0.14\text{mg}/\text{kg}$ ，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地筛选值 $4500\text{mg}/\text{kg}$ 。

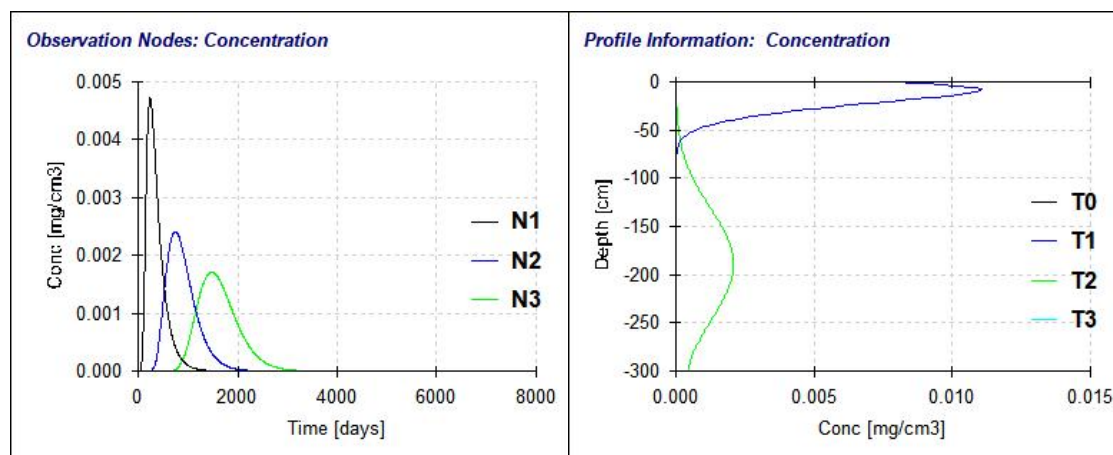


图 5.7-2 石油烃预测结果图

5.7.3 土壤污染防治对策和措施

（1）加强生产管理

企业应制定严格的内部管理制度，强化员工管理，加强员工的清洁生产意识，减少原辅材料及固废运输过程中的扬散及散落，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到行业无泄漏企业的标准要求；运行期间加强设备巡检，定期检测，对易泄漏环节采取针对性改进措施，对泄漏点要及时修复，通过源头控制减少物料泄漏排放对土壤环境的影响。

（2）加强土壤环境的监测和管理

建设项目应设置专职监测人员和监测机构，保证监测任务和管理的执行。

①完善监测制度：定期进行污染源和土壤环境质量的常规监测。

②加强事故或灾害风险的及时监测：制定事故灾害风险发生的应急措施。

5.7.4 跟踪监测

土壤跟踪监测计划如下：

表 5.7-5 土壤跟踪监测计划一览表

类别	监测位置	监测因子	监测频率
土壤	污油泥贮存池（柱状样）	pH、石油烃	3 年 1 次

5.7.5 土壤环境影响评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从污染物垂直入渗影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目场地建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

需注意的是在实际施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时应尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数，避免污染物经过长时间迁移而穿过防渗层从而污染地下水的可能。防渗层虽有效地阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。建设项目土壤环境影响评价自查表见表 5.7-6。

表 5.7-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				--
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	5.9433hm ²				小型
	敏感目标信息	无				--
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他()				--
	全部污染物	垂直入渗：pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油烃				--
	特征因子	石油烃				--
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				--
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				--
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				--
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☒				--
	理化特性	详见表 5.2-16				--
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见附图
		表层样点数	2	4	(0-0.2m)	
		柱状样点数	5	0	(0-3m)	
	现状监测因子	pH、阳离子交换量、石油烃、（GB36600-2018）45项基本项目、（GB15618-2018）8项基本项目				--

现状评价	评价因子	pH、阳离子交换量、石油烃、（GB36600-2018）45项基本项目、（GB15618-2018）8项基本项目			--
现状评价	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐			--
	现状评价结论	各监测点因子均满足 GB36600、GB15618-2018 标准			--
影响预测	预测因子	石油烃			--
	预测方法	附录 E ☑；附录 F ☐；其他（ ）			--
	预测分析内容	影响程度（在 7300d 模拟时间内，模拟层中铜最大浓度为 4.18 mg/kg			--
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) ☐；c) ☐ 不达标结论：a) ☐；b) ☐			--
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	--
		1	pH、石油烃	1 次/年	
	信息公开指标	定期对土壤环境进行监测，并向当地环保部门上报监测结果			
	评价结论	可以接受☑；不可以接受☐			

5.8 环境风险评价

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发〔2012〕77号）及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，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，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

5.8.1 风险调查与识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，风险识别包括：物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

（1）物质危险性识别

项目涉及的危险性物质主要有污油泥、污水站污泥（危险废物）、液化天然气（LNG）等，这些物质在生产、贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，其物化性质及毒性，其物化性质及毒性见表 5.8-1。

表 5.8-1 项目涉及主要物料理化特性一览表

序号	物质名称	形态	熔点 ℃	沸点 ℃	闪点 ℃	密度 g/mL	饱和蒸 气压 (kPa)	危险 特性	分布场 所	临界 量(t)	毒性终 点浓度 -1 mg/m ³	毒性终 点浓度 -2 mg/m ³
1	污油泥	固态	--	--	--	--	--	可燃	污油泥 贮存池	50	--	--
2	危险废物	固态	--	--	--	--	--	有毒	危废间	50	--	--
3	矿物油	液态	--	--	--	--	--	易 燃、 有毒	储油罐 区	2500	--	--
4	液化天然 气	液态	-18 2.5	-161 .5	-188	0.0007	15720	易燃	LNG 储 罐	10	260000	150000

表 5.8-2 毒性物质主要危害及毒性分级

序号	名称	健康危害	毒性	毒性分级
污油泥	固态	挥发性气体刺激	LD ₅₀ : >	低于 3 级

		眼、鼻、咽喉；引起头晕、头痛、恶心、乏力、胸闷；高浓度下可出现麻醉、意识模糊； 皮肤接触：早造成皮肤干燥、皮炎、红斑、瘙痒、灼伤；部分有毒物质可经皮肤吸收进入血液循环； 误食：刺激消化道，恶心、呕吐、腹痛，损伤肝肾功能	2000mg/kg(大鼠经口)； LC₅₀：无资料	
危险废物	固态	接触引起皮肤干燥、皸裂、脂溢性皮炎、红斑瘙痒；破损皮肤可加快有害物质吸收。 吸入：刺激眼、鼻、咽喉；高浓度油气可引起头痛、头晕、恶心、乏力，产生麻醉效应。 误食：刺激胃肠道，恶心、呕吐、腹痛；若吸入肺部可引发油脂性肺炎，属于较严重急性伤害。	LD₅₀：> 2000mg/kg(大鼠经口、大鼠经皮)； LC₅₀：无资料	低于 3 级
矿物油	液态	吸入：低浓度刺激眼、咽喉、呼吸道；引起头晕、	LD₅₀：> 2000mg/kg(大鼠经口和经皮)；	低于 3 级

		头痛、恶心、乏力；高浓度油气具有麻醉作用，可出现步态不稳、意识模糊，极高浓度可昏迷； 皮肤接触：造成干燥、皲裂、皮炎；有毒物质可经破损皮肤吸收； 误食：刺激胃肠道，引发恶心、呕吐；若呕吐物吸入肺部，极易造成油脂性肺炎，严重时危及生命。	LC50: > 5.53mg/L, 4h(大鼠吸入)	
液化天然气	液态	本身无毒，属于窒息性气体	LD₅₀: 无资料； LC₅₀: 无资料	低于 3 级

(2) 生产系统危险性识别

①生产系统危险性识别范围

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

②生产设施及生产过程主要危险部位分析

根据工艺流程和生产特点，项目生产设施及生产过程主要危险部位为储油罐区、输送管道、污油泥暂存池和污油泥处理装置区等。

③伴生、次生事故分析

工程应严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范（2018 版修订）》（GB50016）进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有害物质贮存与装置区均满足安全距离要求，储油罐区周围设置有防火堤，一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

项目设施事故废水三级防控系统，当污油泥处理装置区、输送管道及储油罐区发生泄露、火灾、爆炸事故时，用水进行消防会产生大量的废水，厂区设置5000m³的事故水池（兼初期雨水收集池），分批排入厂区污水处理设施处理，不会引发伴生、次生事故。

④运输事故

本项目的危险物料在运输时，存在由于发生交通事故或管道泄漏而引发的物料泄漏、发生火灾和爆炸等事故。本项目危险物料的运输全部委托有资质的单位运输、危险品输送管道定期巡检并设置压力监测。

（3）危险物质向环境转移的途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有如下几个方面：

大气扩散：矿物油输送管道或储罐泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：污油泥和矿物油输送管道或储罐发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的物质未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入地表水体，对地表水环境造成影响。

地下水环境扩散：本项目污油泥和矿物油泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

5.8.2 风险潜势初判及评价等级

本项目大气环境风险潜势为II级，评价工作等级划分为三级；地表水环境风险潜势为II级，评价工作等级划分为三级；地下水环境风险潜势为III级，评价工作等级划分为二级，本项目环境风险评价工作等级为二级。

5.8.3 环境敏感特征情况

项目周边大气环境、地表水环境、地下水环境敏感特征情况，见表 5.2.8-3。

表 5.8-3 项目环境敏感特征表

环境敏感特征						
环境空气	厂址周围 5000m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	--	--	--	--	--	--
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					--
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					--
	大气环境敏感程度 E 值					E3

地表水	容纳水体				
	序号	容纳水体名称	排水点水域环境功能		24 小时内流经范围
	1	--	--		--
	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敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 /m
	--	--	--	--	--
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	厂址周围 2.5km 范围内				
	保护目标				
	评价范围内潜水含水层				
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

5.8.4 环境风险识别

根据项目厂区生产装置及平面布置功能区划，项目危险单元划分、单元内危险物质最大存在量、潜在的风险源分析结果，见表 5.8-4。

表 5.8-4 项目危险单元划分

序号	风险单元	危险物质	单元内最大存在量（t）
1	污油泥贮存池	污油泥	15000
2	危废间	污水站污泥	2.855
3	储油罐区	矿物油	2500
4	LNG 储罐	液化天然气	150

本项目有毒有害物质扩散途径主要有如下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

地下水环境扩散：本项目液态危险物质泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

危险物质向环境转移的途径识别见表 5.8-5。

表 5.8-5 项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	风险单元	风险源	作业特点	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	污油泥贮存池	污油泥贮存池	常温常压	污油泥	污油泥泄漏	土壤、地下水、大气	企业职工/居住区、地下水、土壤
2	危废间	危废包	常温	污水站污泥	物料泄漏	土壤、地下水、	企业职工/居住区、

		装袋/桶	常压			大气	地下水、土壤
3	储油罐区	矿物油	常温常压	矿物油类	物料泄露	物料泄露、火灾、爆炸	企业职工/居民区、大气、地下水、土壤
4	LNG 储罐	LNG	常温高压	液化天然气	物料泄露	物料泄露、火灾、爆炸	企业职工/居民区、大气、地下水、土壤

5.8.5 环境风险评价

5.8.5.1 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散预测

①有毒有害物质进入水环境的方式

最大可信事故判定结合企业实际生产工艺，确定本项目地下水风险预测情景主要考虑储油罐管道阀门破损导致物料泄漏从而污染地下水。

②情景设定

根据最大可信事故分析，风险状况下，主要考虑储油罐管道阀门处发生泄漏对地下水环境的影响，情景设定为加药罐发生泄漏且围堰防渗层因系统老化、腐蚀等原因保护效果达不到要求，污染物对地下水环境的影响。

③泄漏量

石油类的泄漏量为 312.14kg。考虑到厂区储罐发生泄漏后采取应急措施，污染物实际进入含水层中的量按总泄漏量 1% 计算，则污染物泄漏量为 3.12kg。

④泄漏时间

污染物泄漏后可及时发现并处置，设定处理和修复时间为 1d。

⑤预测结果

预测结果表明，在各预测时间节点石油类均未出现污染晕，根据下游厂界处及保护目标处浓度观测井浓度曲线图可知，石油类在厂界处最大浓度已低于标准限值，石油类超标污染晕未运移出厂界，最近保护目标处浓度为 0，未对周围地下水保护目标造成影响。

表 5.8-6 风险状况下石油类预测结果统计表

污染时间	最大浓度 (mg/L)	超标范围运移距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	超标范围是否超出厂界
100d	3.56	42	1188	1636	否
1000d	0.356	154	5467	9934	是
7300d	0.049	0	0	32190	否

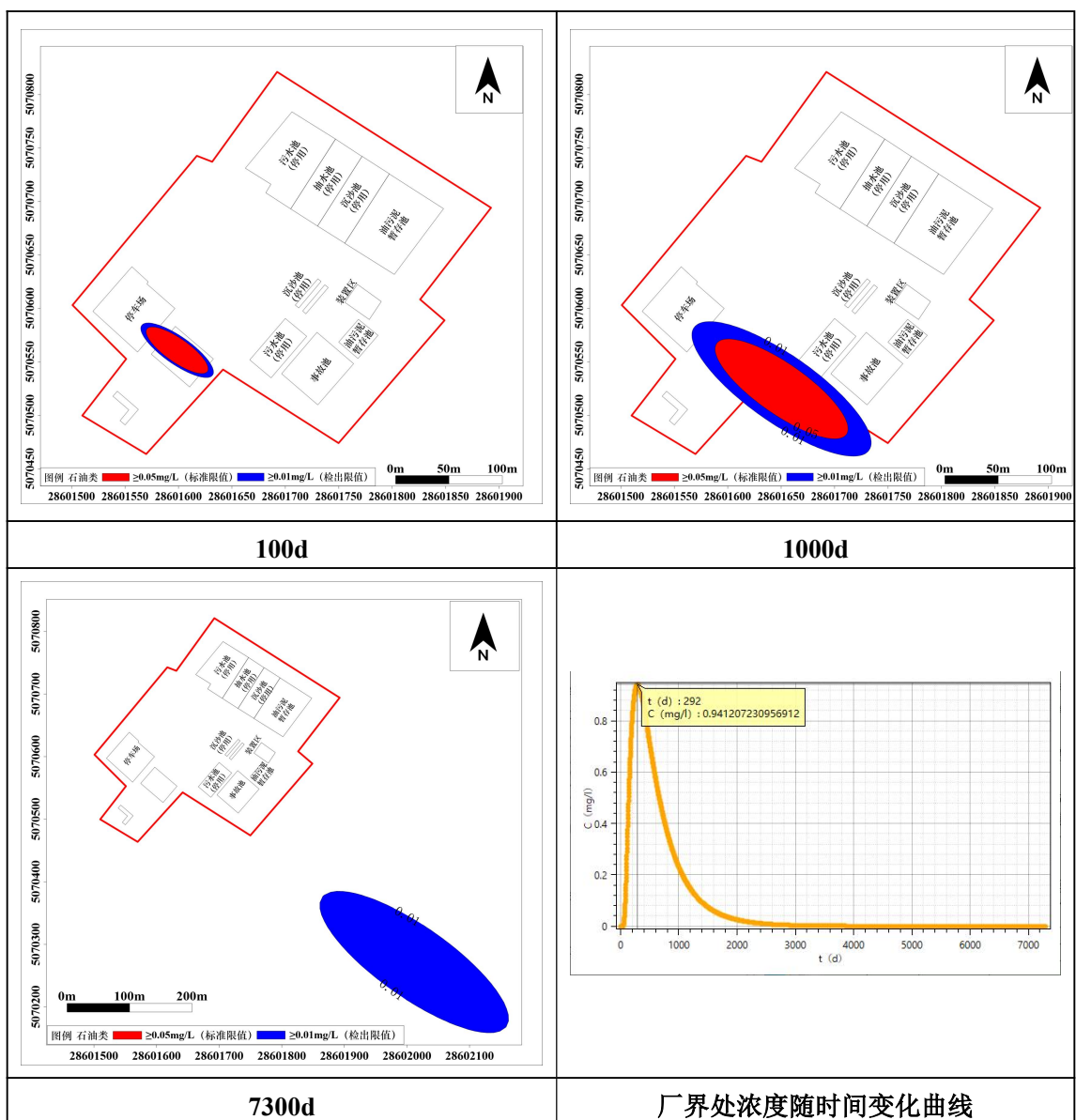


图 5.8-1 风险状况下石油类运移结果

5.8.5.2 环境风险分析

5.8.5.2.1 大气环境风险分析

项目物料和危险废物泄漏会对大气环境造成直接影响，泄露、火灾和爆炸事故会造成局部大气污染，但具有发生机率小、持续时间短的特性。该区块所处地势平坦，一次性事故形成的局部大气污染在一定的气象条件下会逐步自然净化，对周围大气环境的影响很小。

5.8.5.2.2 地表水环境风险分析

含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，职工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理，基本不会对所在区域地表水产

生污染影响。泄漏的物料，可能会直接或与雨水系统排出厂区，对地表水环境产生一定的影响。本项目采取严格的事故废水三级防控体系，防止事故废水直接排放，在落实相应风险事故污水措施的情况下，在发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入外环境，对地表水环境产生不利影响。

5.8.5.2.3 地下水环境风险分析

本项目在厂区采取分区防渗措施，并提出了相应的污染防治措施，风险源最大的生产区均安排了人员监督，发生风险状况时可及时发现并处理，项目风险对地下水不利影响在可接受水平。

5.8.6 环境风险防范措施及应急要求

5.8.6.1 环境风险管理

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以下几方面予以重视：

（1）树立环境风险意识

该项目客观上存在一定的不安全因素，对周围环境存在潜在的威胁。发生环境安全事故后，对周围环境有难以弥补的损害，所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

（2）实行全面环境安全管理制度

项目在生产过程中有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

（3）加强资料的日常记录与管理

加强对生产过程中的各项操作参数等资料的日常记录及管理，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

（4）应对措施

事故发生的可能性总是存在的，为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少

对环境造成严重的污染，建设单位应对发生各类风险事故后采取必要的事故应急措施，建议建设单位对以下几方面予以着重考虑：

1) 原辅材料泄漏

紧急疏散和警戒，从消防安全通道疏导无关人员撤离，并根据总指挥确认的警戒范围，警戒疏散组应积极做好现场警戒工作。切断泄漏源：抢险人员在防护条件下及时查明泄漏点，在保证安全的情况下切断泄漏源，并进行隔离，严格限制人员出入。处置人员需戴防毒面具，同时戴胶皮手套，胶鞋等防护用品，立即进行堵漏，同时将泄漏物料进行回收利用，不能回收的进行处理，密闭桶暂存，有资质单位处理。发生事故后，应进行事故后果评价，并将有关情况通报给上级环保主管部门。

2) 危废间泄漏

危废间地面防渗出现裂缝等破损时，岗位操作人员要立即通知部门人员并上报应急中心；由专业人员进行防渗修复；将收集的废弃物运至危险废物处理场所处置。

3) 定期举行应急培训活动，对该项目相关人员进行事故应急培训，提高事故发生后的应急处理能力；对新上岗的工作人员、实习人员、进行岗前安全、环保培训，重点部门的人员定期轮训。

5.8.6.2 环境风险防范措施

(1) 运输过程中风险防范措施

企业用原辅料以汽车运输为主，在运输过程中因各种原因发生泄漏、扩散、火灾爆炸危害，发生的时间、地点、原因具有不确定性，因此本次评价重点就公路运输从宏观角度提出风险防范对策措施。

①运输加强监管。承运方必须有道路危险货物准运证，驾驶员和押运人员必须有危险货物运输资格证；车辆应设有明显的化学危险品运输警示标志，提醒过往车辆注意安全；携带“道路危险货物运输安全卡”。

②从事运输的车辆、容器等，必须符合国家标准的要求，运输企业要制定车辆检查检验制度，严格执行车辆技术状况的日常和定期的检查检验。

③运输企业应为运送车辆安装 GPS 交通定位系统，对运输车辆实施全程监控和管理。

④运送车辆应配备应急物品和器材，主要包括驾驶人员配发呼吸器、消防服等器材，配备堵漏物品（如快速封堵胶），社会报知装置（如手机、高音喇叭等）。

⑤对驾驶员和押运人员进行技能培训和安全意识培训,包括事故发生后的个人防护,向有关应急部门和主管单位报告的方法、警告事故地点周围人群的方法、封堵泄漏部位的方法、现场灭火的方法等。同时,应加大安全运输的宣传力度,把事故的危害减避到最低限度。

⑥运输途中,应保持一定车距,避免追尾事故;遇到人群或车辆拥挤的地方应采取避让或绕行等措施。

⑦驾驶员熟悉行车路线和沿途情况,严防高温暴晒出车,必要时采取隔热降温措施,或在夜间运输;应密切关注天气状况,尽量避免在雨、雪、大雾天气下行车。

⑧企业应做好运输事故应急预案的编制及演练。

⑨运输途中发生泄漏时,合理通风,加速扩散,在确保安全情况下,设法止漏。少量泄漏可用纸张吸收后在安全处蒸发,或在远离可燃物的适当地点烧掉;大量泄漏可用喷雾状水稀释、溶解,并构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水,再另行处理。

⑩途中发生泄漏,设立警戒区,应迅速通知泄漏污染区域居民撤离至上风向,禁止无关人员进入,禁止火源。

(2) 原辅料贮运风险防范措施。

企业污油泥均在污油泥贮存池贮存,设置火灾报警装置,设置灭火器,悬挂“严禁烟火”牌。

在落实有效的环境风险措施后,项目环境风险可降至可防控水平。

(3) 三级防控

为了防范和控制事故时或事故处理过程中产生的物料和污水对周边水体环境的污染和危害、降低环境风险、确保环境安全,工程建立了“三级防控”体系,确保事故状况下废水不对周边环境产生影响。

A 一级防控措施

污油泥处理装置区、储油罐区均设置围堰,污油泥在污油泥贮存池贮存,污油池储存保持一定的空余,防止污油泥外泄,上述措施作为一级防控。

B 二级防控

厂区设置 20000m³污水池一座,由于全厂污水产生量极小,富余量可用来收集其他事故废水。

C 三级防控

若风险事故时，危害范围超出厂界，事故废水（液）则可能进入雨水系统，厂区雨水排放口处已设置总阀门，并设有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口，以切断事故废水进入外环境。

雨水排放口总阀门可直接截断整个厂区废水外排途径，可作为厂区三级防控手段降低环境风险。

D 事故废水（液）产生量核算

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），事故排水流量包括物料泄漏流量、雨水流量及消防废水与事故现场清理废水等。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

V_1 —收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以传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 ；

a、物料量 V_1

本项目储油罐容积为 500m^3 ，储槽充满度按照 80%考虑，泄漏物料量 V_1 为 400m^3 。

b、消防废水 V_2

拟建项目最大消防废水量 V_2 为 650m^3 。

c、其他储存或处理设施的物料量 V_3

保守考虑，不计。

d、废水量 V_4

当污水处理站发生事故时，生产废水可排入污水站调节池暂存， V_4 为 0。

e、降雨量 V_5

V_5 ：汇水面积按照全厂面积 18709.6m^2 进行考虑。降雨深度 20mm，据此计算，出事故时可能进入废水收集系统的雨水量 V_5 为 374.19m^3 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = 1429.42\text{m}^3$$

项目事故储存设施有效容积核算详见表 5.8-7。

表 5.8-7 项目事故储存设施有效容积核算一览表

符号	意义	确定依据	事故水量（ m^3 ）
V_1	事故时一套装置的物料量	装置最大泄漏量	400

符号	意义	确定依据	事故水量 (m ³)
V ₂	发生事故的储罐或装置的消防水量	发生事故一次最大消防水量	650
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	保守考虑, 不计	0
V ₄	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	发生事故时进入污水处理站调节池	0
V ₅	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	--	0
V _总	总有效容积计算值	$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$	374.19
V _{储罐}	项目事故储存设施设计值	--	1429.42
项目事故储存设施是否满足要求			满足

5.8.7 应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求,企业应在项目投产前编制突发环境事件应急预案,并在地方环保管理部门备案,实现与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动,有效防控环境风险。

5.8.8 风险评价结论

(1) 项目涉及危险物质包括污油泥、污水站污泥等,存在危险因素主要为违章操作引起危险物质事故泄漏中毒事故。

本项目大气环境风险潜势为II级,评价工作等级划分为三级;地表水环境风险潜势为II级,评价工作等级划分为三级;地下水环境风险潜势为III级,评价工作等级划分为二级,本项目环境风险评价工作等级为二级。

本项目大气环境风险评价范围为自项目边界外延 3km 的区域;项目生产废水经车间污水处理设施处理达标后全部回用,无废水直接排入地表水体,地表水环境风险评价范围确定为厂区废水达标回用不排放,事故废水不外排;地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

(2) 风险源一次性事故形成的局部大气污染在一定的气象条件下会逐步自然净化,对周围大气环境的影响很小。

(3) 项目采取分区防渗措施,地下水不利影响在可接受水平。

(4) 在落实有效的环境风险措施后,项目环境风险可降至可防控水平。

(5) 建议。项目具有潜在的事故风险,要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施。

5.8.9 风险防范设施验收一览表

项目风险防范设施“三同时”验收一览表见表 5.8-8。项目环境风险评价自查

表见表 5.8-9。

表 5.8-8 风险防范设施“三同时”验收一览表

验收项目	具体内容及要求	投资（万元）
成立应急组织机构	成立以企业法定代表人、主管生产副职及后勤、安全、环保、保卫、车间负责人组成应急处置领导小组；制定污染事故应急处置及预防预案、应急操作手册、配套规章制度、相关人员人手一册，重要车间及岗位要上墙	3
消防措施	厂区设置环形消防通道，配备消防设施	10
事故泄漏处置措施	车间设置 5000m ³ 污水池一座、20000m ³ 污水池一座	50
事故急救措施	设置防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等；常备砂土、其他惰性吸附材料	2
突发环境事件应急预案	主要内容：应急计划区；应急组织机构和人员；预案分级响应条件；应急救援保障；报警、通讯联络方式；应急环境监测、抢险、救援及控制措施；应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材；人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划；事故应急救援关闭工程与恢复措施；应急培训计划；公众教育和信息	5
合计		70

表 5.8-9 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质 ^a	名称	污油泥	矿物油	污水站污泥	LNG
		存在总量/t	15000	2500	2.855	15
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_0_人		5km 范围内人口数_0_人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☒
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☒	P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒	
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒	
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒	

环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐	
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒	简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐				
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m				
	地表水	最近环境敏感目标 __, 到达时间__ h					
	地下水	下游厂区边界到达时间__ d					
		最近环境敏感目标 __, 到达时间__ d					
重点风险防范措施		1.编制环境风险应急预案并成立应急组织机构；2、定期进行应急预案训练培训及演习，并有培训演习记录；3、设置备用储槽。					
评价结论与建议		在落实有效的环境风险措施后，项目环境风险可降至可防控水平；项目要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，企业应制定并及时修订突发环境事件应急预案，做好与园区环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。					
注：“□”为勾选项，“”为填写项。							

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施可行性论证

6.1.1 施工期大气环境保护措施

为有效防治本项目施工可能产生的环境空气污染，结合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，建议采取以下防治措施：

（1）建设工程开工前，按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维护。

（2）在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息。

（3）对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化、对其他裸露场地进行覆盖，对土方进行集中堆放，并采取覆盖或者密闭等措施。

（4）建筑材料的防尘管理措施：施工过程中使用水泥、石灰、砂石、钢筋、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：① 密闭存储；② 设置围挡或堆砌围墙；③ 采用防尘布苫盖；④ 其他有效的防尘措施。

（5）建筑垃圾的防尘管理措施：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一：① 覆盖防尘布、防尘网；② 定期喷洒抑尘剂；③ 定期喷水压尘；④ 其他有效的防尘措施。

（6）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间：进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。施工现场出口处应当设置车辆冲洗设施，施工车辆冲洗干净后方可上路行驶。

（7）施工工地道路积尘清理措施，可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（8）对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：① 覆盖防尘布或防尘网；② 铺设细石或其他功能相当的材料；③ 定时定量洒水；④ 其他有效的防尘措施。

（9）混凝土的防尘措施：施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝

土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材，木制品切割所造成的扬尘污染。

(10) 物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施：施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

(11) 工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。由专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

(12) 及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

项目施工期产生的废气主要为设备清洗和水泥养护排水，拟采取以下措施：

(1) 场地设沉砂池，将场地生产废水收集沉淀处理后用于厂区洒水抑尘；工程完工后，尽快对周边进行恢复或地面硬化。

(2) 对施工流动机械的冲洗设固定场所，冲洗水经沉淀池沉淀后用于厂区洒水抑尘。

(3) 施工人员统一安排、统一管理，人员生活居住安排在附近具有生活配套设施的地方，产生的生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

(4) 施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。骨料清洗废水经沉淀处理后循环使用，多余部分可用作洒水抑尘。

(5) 加强施工期工地用水管理，节约用水，尽可能避免施工用水过程中的“跑、冒、滴、漏”，减少施工废水外排量。

采取上述措施，项目施工期废水不会对当地水环境产生不良影响。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

本项目施工中拟采取如下措施减少对声环境的影响：

(1) 土石方工程阶段，该阶段所使用的施工设备应加强管理，避免夜间（指夜间 22:00~次日 6:00 之间）施工来防止噪声扰民。

(2) 基础施工阶段，该阶段主要噪声源为各种固定设备，要求施工时尽量将各种施工设备安排在厂区的隔声棚作业，隔声棚由 12~24cm 的砖墙构成，其隔声量 10~20dB(A)，可在高噪声施工机械附近设置吸声屏，吸声屏采用纤维

材料、颗粒材料、泡沫材料等，其吸收噪声频率宽，可以降低噪声 5~20dB（A）。另外，设备与基础或连接部位之间可采用弹簧减振、橡胶减振技术，可减振至原动量 1/10~1/100，降噪 20~40dB（A），可减轻噪声对周围环境敏感点的影响。

（3）运输车辆，运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（4）加强施工工地的噪声管理，施工企业对施工噪声进行自律，文明施工；合理安排施工计划和施工时间，可先进行厂区外侧部分工程的施工，所有高噪声设备禁止在夜间 22：00~次日 6：00 之间进行施工，以减小或避免施工噪声对周围居民的影响。

（5）加强环境保护管理部门的管理、监督作用。

在采取上述降噪措施后，施工噪声不会对敏感点造成明显影响。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为防止施工期固体废物对周围环境带来不利影响，要求采取以下污染防治措施：

（1）施工建筑固废进行分类收集，应设专门场地堆存，定期及时外运处理，运输时做好防扬散，防洒漏工作，避免固废影响环境。

（2）车辆运输散体物料和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。建设过程中应加强管理，文明施工，使建设期间对周围环境的影响减少到较低限度，做到发展与保护环境相协调。

（3）施工中合理安排工期，及时回填土石方，减少临时弃方的堆放时间；对于在施工场地内临时堆置的土石方，需做好水土保持措施，在雨季和大风季节采用篷布遮盖，避免造成水土流失和产生扬尘。

（4）施工挖掘施工时产生的弃土和建筑垃圾送市政部门指定地点堆存，生活垃圾由环卫部门及时收集处理。

采取上述措施后，本项目施工期固废不会对周边环境产生影响。

6.1.5 施工期生态及水土保持防治措施

施工期间划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，严格控制施工人员、施工机械的范围，严禁随意扩大扰动范围；缩小施工作业面和减少扰动面积；做好土石方平衡，降低工程开挖造成的水土流失；合理安排施工

时间及工序，避开大风天气，弃土及时处置；施工中合理组织材料的拉运，合理安排施工进度，砂石料及时拉入现场，并尽快施工，避免在堆放过程中沙土飞扬，影响区域环境质量；严格按施工方案要求在指定地点堆放临时土石方；施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，恢复原有地貌，防止新增水土流失。

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，本项目水土流失可采用如下防治措施：

（1）对于各类工程建设，必须做好水土流失和沙漠化的预防工作，认真贯彻“谁造成水土流失，谁投资治理，谁造成新的危害，谁负责赔偿”和“治理与生产建设相结合”的原则。

（2）加强水土保持法治宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管理，将其纳入依法办事的轨道上来。对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。大力宣传保护生态环境。

（3）规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

（4）施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

（5）教育施工人员保护植被，不随意乱采区域内的资源植物，在道路出入口，竖立保护植被的警示牌，以提醒施工作业人员。严禁工程建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大。

（6）施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。严禁在大风天气下施工。

6.2 废气污染防治措施可行性论证

6.2.1 废气防治措施技术可行性分析

热解装置采用清洁能源+低氮燃烧控制方式，热解含烃气体经热解装置配套气相冷凝器冷凝后，不凝气（以非甲烷总烃计）返回热解装置焚烧，焚烧后热解炉废气经高温分解后由 15m 高排气筒（DA001）排放。

燃烧法是处理含烃类有机废气最高效的技术之一，在高温充分氧化的条件下，烃类分解去除效率可达 99%及以上，可完全破坏各类有机组分，有机物质氧化为二氧化碳和水来减轻对大气环境的影响。

采用清洁能源-天然气作为供热燃料，从源头大幅度减低二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的产生量，低氮燃烧是控制氮氧化物的主流成熟技术，通过优化燃烧工况可将 NO_x 产生量减低 30~50%。。

通过以上措施，DA001 外排的 SO₂、NO_x 及颗粒物排放能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求；非甲烷总烃排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

油泥贮存池、污水处理设施加盖密闭，生产设备密闭设置，设集气管道收集废气，经碱喷淋+除湿器+二级活性炭处理后，由 15m 高排气筒（DA002）排放。

对贮存设施和生产设备进行全密闭+负压收集，是控制非甲烷总烃无组织排放的标准技术措施，废气收集效率可达 75%以上，可有效减少废气无组织逸散，将无组织转化为有组织治理。

碱喷淋可有效去除废气中夹带的硫化氢、少量酸性气体及水溶性有机组分，同时起到除尘的作用，降低后续吸附单元的负荷与中毒风险，是有机废气治理中常用的预处理单元。

除湿器作用：喷淋后废气湿度较高，直接进入活性炭会导致孔隙被水分占据，大幅度降低吸附容量。在活性炭吸附的前端设除湿器，可将废气湿度降低至适宜范围，保障活性炭的吸附效率，延长活性炭吸附使用寿命，是保障系统长期稳定运行的必要单元。

二级活性炭吸附装置工作原理：活性炭根据所处理废气的有机气体含量和其它物理特性的不同，吸附效率在 50%至 90%之间，多级吸附工艺可以达到 90%以上。废气进入活性炭吸附设备后，废气中的有机物质被活性炭吸附而着附在活性炭的表面，废气依次经过第一级吸附箱体、第二级吸附箱体两级串联净化，逐级降低污染物浓度，从而使气体得以净化。

通过以上措施：DA002 外排的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求。

因此本项目废气处理措施可行。

6.2.2 无组织废气治理措施及可行性论证

（1）储罐呼吸废气

储罐呼吸废气主要为非甲烷总烃，经安装呼吸阀，设备密闭，加强操作管理后无组织排放。无组织排放非甲烷总烃能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。同时根据企业提供的资料，热解回收油的饱和蒸汽压 $<1\text{kPa}$ ，但储罐容积 $>500\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物组无组织排放控制标准》中无组织废气控制技术标准，技术可行。

（2）还原土堆场扬尘

还原土堆场扬尘废气主要为颗粒物，通过采取防风抑尘网，苫盖、定期洒水等措施后，于厂内无组织排放。无组织排放颗粒物能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求。因此，技术可行。

6.2.3 防治措施经济合理性分析

本项目依托废气治理措施及配套排气筒，含管网和风机等；设备及生产加强管理巡检。

项目大气治理措施占本项目总投资的比例较小，属于可接受水平。因此，本项目大气污染防治措施从经济上可行。

6.2.4 防治措施长期稳定运行可靠性分析

项目各类环保设备安排专人管理，定期检修维护，规范职工操作。二级活性炭更换操作简单方便，在 $-40\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的环境内均可正常运转，潮湿，甚至空气湿度饱和的环境下仍可正常运转；设备抗氧化性强，耐腐蚀，便于维护。因此，废气处理设备长期稳定运行可行。

综上所述，本项目大气污染防治措施从技术可行性、经济可行性、长期稳定运行可靠性角度分析，措施可行。

6.3 废水防治措施可行性论证

含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理,污水处理设施处理规模为 $5\text{m}^3/\text{d}$,采用“隔油+絮凝沉淀+A2/O+膜处理”工艺,出水用于厂区还原土堆场泼洒抑尘,不外排。本项目不新增职工劳动定员,不新增职工生活污水,职工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

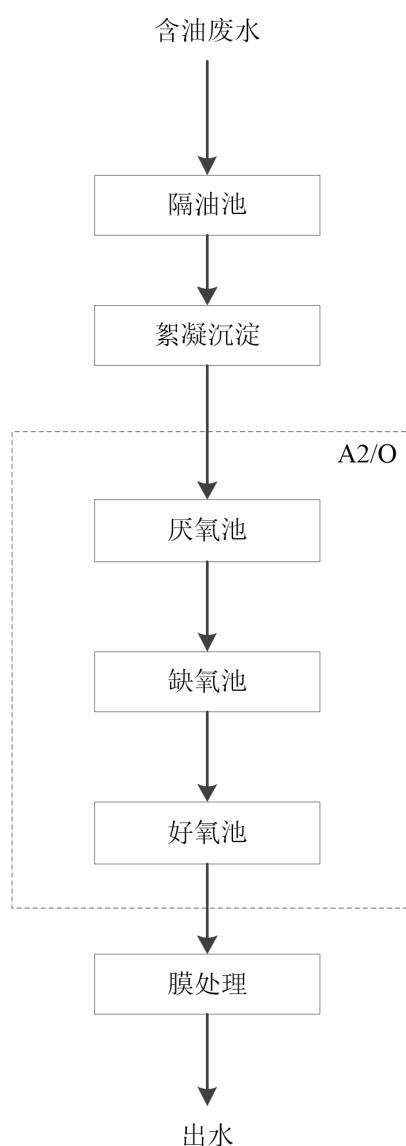


图 6.2-2 项目废水处理工艺流程图

(1) 隔油

隔油池主要用于去除污水中的可浮油和分散油。可浮油和分散油粒径较大,可以依靠油水比重差从水中分离;隔油池内设集油器,用于去除废水中的这部分石油类及易沉降的悬浮物,降低后续工艺处理构筑物的运行负荷。

(2) 絮凝沉淀

絮凝沉淀是工业废水处理中最基本也是极为重要的处理过程，通过向水中投加絮凝剂及助凝剂（PAM、PAC），使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的其他杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大的吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉，从而降低废水的 COD、SS 浓度。

（3）A2/O

即厌氧/缺氧/好氧工艺，是一种改进型的采用活性污泥法的污水处理工艺，不仅可以降解有机物，还具有一定的除磷脱氮效果。在 A 级生物池段厌氧菌将污水中可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化。在 O 级生物池段存在好氧微生物及消化菌，其中好氧微生物将有机物分解成 CO₂ 和 H₂O，在充足供氧条件下，硝化菌的硝化作用将 NH₃-N 氧化为 NO₃⁻，通过回流控制返回至 A 级生物池，在条件下，厌氧菌的反硝化作用将 NO₃⁻还原为分子态氮。A²/O 工艺不但能取得比较满意的脱氮效果，而且通过上述缺氧--好氧循环操作，同样可取得高 COD 和 BOD 的去除率。

（4）膜处理

本项目膜处理主要采用超滤+反渗透组合工艺，超滤单元以压力驱动，依靠膜孔径筛分作用，截留污水中的悬浮物、胶体、细菌、大分子有机物、残留污泥颗粒，去除会造成反渗透膜堵塞的污染物；超滤出水作为反渗透的进水，保障反渗透膜（RO 膜）进水水质，降低反渗透膜污染风险。超滤出水在高压作用下通过反渗透膜（RO 膜），去除水中绝大部分溶解性盐离子、小分子有机物、重金属、部分色度；水分子透过膜得到高品质再生水，回用于厂区还原土堆场泼洒抑尘。

表 6.2-3 项目含油废水产生及治理情况一览表

污染源		水量 m ³ /d	污染物（mg/L）			
			COD	SS	氨氮	石油类
工艺废水	含油废水	0.94	6500	1000	65	1500
污水处理设施 （絮凝沉淀+A2/O+ 膜处理）	进口水质	0.94	6500	1000	65	1500
	处理效率%	--	98	99.5	90	95
	出口水质		130	5	6.5	75
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 （GB/T 18920-2020）表 1 城市绿化、道路 清扫、消防、建筑施工标准要求		--	--	--	8	--

达标情况	--	--	--	达标	--
------	----	----	----	----	----

污水处理设施出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准要求后，用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排，废水治理措施可行。

职工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。本次改建工程后全厂外排生活污水不增加，不会对重油开大公司重油开发公司六、九区污水处理厂造成影响。

因此，废水防治措施可行。

6.4 噪声防治措施可行性论证

项目选用低噪声设备降低设备固有噪声，通过合理布置噪声源，将生产设备均布置在厂房内，加装减振基础、隔声门窗等措施，可有效降低设备噪声对生产区域和其他场所的影响。

建设单位采用噪声污染防治措施，对设备进行降噪、隔音后，使厂界达到排放标准。项目噪声防治措施具有环保技术可行性，所采取的噪声防治措施投资不大，在经济方面可行。

项目对噪声源所采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，经采取上述控制措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，噪声防治措施可行。

6.5 固体废物防治措施可行性论证

6.5.1 固体废物产生情况及处置方案可行性分析

（1）固废产生情况

项目运营期产生的固体废物主要为废气处理装置产生的喷淋废液、废活性炭、还原土、污水处理设施污泥及废膜。

（2）固废处置方案可行性分析

①一般固废

热解炉还原土经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T 3997-2017）、《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T3998-2017）、《陆上石油天然气开采含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》（SY/T7301-2016）相关限值要求及《土壤环境质量 建设用地土

壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 第二类用地筛选值后用作制砖原料、路基回填材料等建筑材料。

②危险废物

喷淋废液、废活性炭、污水处理设施污泥及废膜于危废间暂存后，定期送资质单位处理。

③生活垃圾

生活垃圾由环卫部门统一处理。

综上，本项目产生的固体废物均得到合理处置，不会对周边环境造成污染。

6.2.4.2 危险废物运输过程管理要求

1、厂区运输管理要求

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

（1）危险废物厂内转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物厂区内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（3）危险废物厂区内部转运过程中出现危险废物散落的情况，应立即启动相关应急预案，防止其影响的进一步扩大。

综上，在严格落实相关要求的前提下，项目危废厂内运输对环境影响较小。

2、厂外运输管理要求

按照《危险废物转移管理办法》的规定。在转移危险废物前，报批危险废物转移计划，申请领取联单。在转移前三日内报告克拉玛依市生态环境局，并同时 will 预期到达时间报告接受地环保局。每转移一次同类危险废物，填写一份联单。每次有多类危险废物时，分别填写联单，并加盖公章。交付运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交克拉玛依市生态环境局。

危废外运时，公司应当向克拉玛依市生态环境局提交下列材料：

（1）拟转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量、转移时间、主要危险废物成分等基本情况；

（2）运输单位具有运输危险货物资格的证明材料；

（3）接受单位具有利用和处置危险废物资格及同意接受的证明材料。

危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物

包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。

6.2.5 防渗措施可行性论证

本项目厂区各区域根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中要求进行了防渗分区划分，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（1）重点防渗区

本项目重点防渗区主要包括：污油泥储存池底板及壁板。重点防渗区的地面防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能，危废间同时参考 GB18597 执行。

（2）一般防渗区

本项目一般防渗区主要包括：装置区地面、事故池底板及壁板。一般防渗区的地面防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

（3）简单防渗区

本项目简单防渗区主要包括：其他除绿化区域以外全部进行水泥硬化处理。

在满足以上各区防渗性能指标要求的基础上，企业拟采取的具体防腐、防渗施工方式可参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，在严格落实分区防渗措施的情况下，厂区污水不会对区域地下水造成影响，措施可行。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物排放量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。+

7.1 环保投资估算

项目总投资 4280 万元，其中环保投资共计 107 万元，占总投资的 2.5%。环保投资估算见下表。

表 7.1-1 环保设施及投资估算一览表

阶段	项目	投资内容	金额 (万元)
施工期	施工扬尘	施工现场出入口设洗车设备；施工现场道路、作业场地硬化；洒水设备、防尘遮布	10
	施工废水	设简易沉淀池，回用喷洒抑尘；生活污水依托现有工程生活污水处理设施	10
	施工噪声	施工设备降噪，进出车辆减速	10
	施工固废	建筑垃圾、生活垃圾清运	10
	管理	施工期环境管理和监测机构设备等	10
运营期	废气	热解炉燃烧废气：15m 高排气筒（DA001）排放	5
		污油泥暂存及转运废气、污水处理设施废气：集气管道+碱喷淋+除湿器+二级活性炭+15m 高排气筒（DA002）排放	25
	噪声	选用低噪声设备，采用基础减振、隔声、风机加装消声器等措施。	10
	固废	危险固废于 20m ² 危废暂存间暂存，定期由有资质单位处理	10
	风险	风险防范措施依托现有，修订风险应急预案	7
合计			107

7.2 环境损益分析

7.2.1 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失，环境污染损失分析主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS=A+B+C$$

- 式中： WS—环境污染损失；
A —资源和能源流失价值；
B —污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；
C —各种污染物对人体健康造成的损失。

(1) 资源和能源流失价值 (A)

$$A=\sum_{i=1}^nQ_iP_i$$

- 式中： Q_i —能源、资源流失年累计总量；
 P_i —流失物按产品计算的不变价格；
i—品种数。

项目投产后能源流失价值 A=0。

(2) 污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用 (B)

由于项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小，这里通过收取环境保护税来估算经济损失。

计算标准按照《中华人民共和国环境保护税法》（2018 版）、财政部 税务总局 生态环境部关于印发《征收挥发性有机物环境保护税试点实施办法》的通知（财税〔2026〕50 号）中的环保税征收标准及计算方法。本项目大气主要污染物非甲烷总烃执行 8 元/当量，其他污染物均为 1.2 元/当量，具体计算方法见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境保护税计算方法

污染物	计算方法
废气	应税大气污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定，应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税，应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。
废水	应税水污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定，应税水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。区分第一类水污染物和其他类水污染物，按照污染当量数从大到小排序，对第一类水污染物按照前五项征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税，应税水污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。

噪声	应税噪声按照超过国家规定标准的分贝数确定，应税噪声的应纳税额为超过国家规定标准的分贝数对应的具体适用税额。
固废	应税固体废物按照固体废物的排放量确定，应税固体废物的应纳税额为固体废物排放量乘以具体适用税额。
有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税： （一）企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的； （二）企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处置固体废物的。	

项目生活污水排入重油开发公司六、九区污水集中处理厂，因此不缴纳废水污染物的环境保护税；厂界噪声排放达标，因此不缴纳噪声环境保护税；固体废物处置符合国家和地方有关规定，因此不缴纳固体废物环境保护税。本次仅计算废气污染物环境保护税，见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目环境保护税计算一览表

污染类型	污染因子	污染当量值 (千克)	每当量收 费标准 (元)	项目污染排放量 (吨/年)	污染排放 当量 (kg/年)	项目环保税 (万元/年)
废气	颗粒物	4	1.2	0.799	199.75	0.024
	SO ₂	0.95	1.2	0.2605	274.21	0.033
	NO _x	0.95	1.2	1.62	1705.26	0.205
	氨	9.09	1.2	0.001	0.11	0.00001
	硫化氢	0.29	1.2	0.003	10.34	0.001
	非甲烷总烃	0.95	8	2.217	2333.68	1.867
合计 (最大值前三项)						2.104

因此本项目污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用 $B=2.104$ 万元/年。

(3) 各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

该项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即 $C=0$ 。

综上所述，该项目年环境污染损失 (WS) 为 2.104 万元。

7.2.2 环保投入分析

(1) 环保投资占总投资的比例 (HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT—环保投资，万元；

JT—总投资，万元。

本项目总投资为 4280 万元，环保投资为 107 万元，故 HJ 为 2.5%。

(2) 投产后环保费用占工业总产值的比例 (HZ)

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum^n CH + \sum^m J$$

式中：CH—“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费，万元/年；

J—“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

I—成本费用的项目数；

k—车间经费的项目数。

根据估算：

(1) 项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 8% 计，则 CH 为 8.56 万元/年；

(2) 车间经费中，环保设备维修、管理费用按 0.2 万元/年计，环保设备折旧年限为 15 年，则折旧费用为 0.3 万元/年，技术措施及其他不可预见费用取 0.5 万元/年，故 J=1 万元/年。

投产后的年新增环保费用总计为 HF=9.56 万元。

7.2.3 环境经济损益分析

环境经济损益分析见表 7.3-3。

表 7.2-3 环境经济损益分析表 (单位：万元/a)

环境污染损失	环保投入	环境收益	损益分析
-2.104	-9.56	0	-11.664

注：“+”表示受益，“-”表示损失

由表 7.3-3 可知，项目环境损益估算为-11.664 万元/a。

8 环境管理与监测计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其他有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1 环境管理

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，以清洁生产为手段，以发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

（1）环境管理机构

根据国家有关规定要求，为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，环境保护管理应采取总经理负责制，并配备专职或兼职环保管理人员 2-3 人，负责项目的环保工作。

（2）环境管理的职责及工作内容

①贯彻执行《中华人民共和国生态环境法典》及其有关法律法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

②掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案及废气、废水控制系统管理台账；

③制定生产过程中各项污染物排放指标以及环保设施的运行参数，并定期考核统计；

④推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，增强全厂人员的环境保护意识；

⑤监督项目环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行；

⑥组织开展本单位环境保护专业技术培训，提高人员素质；

⑦认真落实企业污染物排放总量控制指标，解决落实过程出现的问题。

（3）排污许可管理内容

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）：纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

（4）许可管理类别

本项目主要为污油泥处理，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号，2019年12月20日），本项目为“四十五、生态保护和环境治理业 77--103 环境治理业 772”中“专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的”，属于重点管理类。本项目在取得环评批复后，在启动生产设施或者发生实际排污之前须在全国排污许可证管理信息平台填报排污许可证，取得排污许可证后方可正式投入生产，严禁无证排污。

8.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）等相关规范要求执行。结合项目特点，提出如下监测要求：

（1）建设方应定期对产生的废气及厂界噪声进行监测。

（2）监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，遇特殊情况应随时监测。

（3）按照《污染源监测技术规范》设置采样点。废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于75mm的采样口，不监测时用管帽、盖板等封闭，并设置采样平台。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（4）确定的采样点是法定排污监测点，如因其他原因变更时，及时报请再行确定。

（5）项目产生废气、噪声可依托自有人员、场所、设备开展自行检测或委托其他监测机构代其开展监测。

本项目全厂环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测工作计划

类别	监测位置	监测因子	监测频率
污染源监测			
废气	DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
		非甲烷总烃、氨、硫化氢	1 次/季度
	DA002	非甲烷总烃	1 次/半年
	厂界	颗粒物	1 次/季度
		非甲烷总烃	
		氨	
		硫化氢	
		臭气浓度	
废水	污水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮	1 次/季度
噪声	厂界	等效 A 声级	1 次/季度
环境质量监测			
地下水	JK1 西北厂界	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、石油类	1 次/年
	JK2 油污泥暂存池		1 次/季度
	JK3 罐区		1 次/季度
土壤	污泥暂存区	石油烃	深层 1 次/5 年
	生产装置区	石油烃	表层 1 次/5 年

8.3 污染源监控措施

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合克拉玛依市环境监测部门的有关要求。

①在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等

进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

⑤排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

⑥环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

环境保护图形标志在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	功能
1	 废气监测点位 排污单位名称: _____ 排污许可证/登记表编号: _____ 点位编号: _____ 排气筒高度: _____ 生产设备: _____ 投运时间: _____ 废气处理工艺: _____ 投运时间: _____ 监测断面尺寸: _____ 污染物种类: _____ 排放规律: ☐ 连续性排放 ☐ 间歇性排放	表示废气向大气环境排放
	 污水排放口 企业名称: _____ 排放口编号: _____ 污染物种类: _____ 国家环境保护部监制	表示废水向水体排放
2	 噪声排放源 单位名称: _____ 编 号: _____ 污 染 物 名 称: _____ 国家生态环境部监制	表示噪声向外环境排放

8.4 污染物排放清单

8.4.1 环保信息公示

(1) 公开内容

①基础信息

企业名称：克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司

负责人：何成富

生产地址：克拉玛依市乌尔禾区

联系方式：18599200981

主要产品及规模：年处理油污泥 3 万 t。

②排污信息

污染物种类、排放量见表 3.2-29。

污染物排放标准见表 2.5-6、2.5-7。

③环境监测计划

本项目制定了监测计划，见表 8.2-1。

(2) 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律法规另有规定的，从其规定。

8.4.2 环境管理台账

克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司应按照有关要求，及时并如实记录项目原辅材料的消耗量及固废产生量等相关内容的环境管理台账，供环保检查。

8.4.3 污染物排放清单

项目污染物排放情况见下表。

表 8.4-1 污染源排放清单-主体工程

序号	项目	危险废物污污泥处理设备改造项目
1	工作方式	连续生产
2	设备	4 台 25t/d 含油污泥热解设备
3	运行时间	7200h/a
4	产品及产能	年处理污污泥 3 万 t
5	原料	污污泥

6	能源	天然气用量为 216m ³ /a，年耗电 54kWh/a
---	----	---

表 8.4-2 项目废气污染物排放汇总

污染源	污染物	废气量 m ³ /h	治理措施	排污口 编号	排污口信 息	排放 时间 h	执行标准
污 油 泥 处 理	二氧化硫	3538	热解装置采用清洁能源+低氮燃烧控制方式，热解含烃气体经热解装置配套气相冷凝器冷凝后，不凝气（以非甲烷总烃计）返回热解装置焚烧，焚烧后热解炉废气经高温分解后由 15m 高排气筒（DA001）排放。	DA001	H=15m Φ=0.3m	7200	《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015） 及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求
	氮氧化物						
	颗粒物						《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015） 及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求
	非甲烷总烃						
	氨						《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 标准要求
	硫化氢						
	非甲烷总烃	70560	集气管道+碱喷淋+除湿器+二级活性炭装置处理后，由 15m 高排气筒（DA002）排放	DA002	H=15m Φ=1.2m	7200	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015） 及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求
	氨						《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 标准要求
	硫化氢						
	臭气浓度						

8.5 环保“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目环境保护“三同时”一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目环境保护“三同时”一览表

污染源	污染物	治理措施	验收指标	执行标准
废气	热解炉 燃烧废 气	低氮燃烧+15m 排气筒 DA001	颗粒物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求
			二氧化硫	
			氮氧化物	
			非甲烷总 烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求
			硫化氢	
			氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求
	污油泥 暂存及 转运废 气、污 水处理 设施废 气	集气管道+碱喷淋+除湿器+二级活性炭 +15m 高排气筒 DA002	非甲烷总 烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求
			氨	
			硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求
			臭气浓度	
	厂界	经防风抑尘网、苫盖、定期洒水抑尘等措施	颗粒物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值
			非甲烷总 烃	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求
			厂界：4.0mg/m ³ 监控点处 1h 平	

				均浓度值：10	单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
				监控点处任意一次浓度值:30	
		氨		1.5mg/m ³	
		硫化氢		0.06mg/m ³	
		臭气浓度		20（无量纲）	
废 水	含油废 水	COD	经热解装置配套废水	--	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准
		SS	处理设施处理后,出水	--	
		氨氮	全部回用于厂区还原	8mg/L	
		石油类	土堆场泼洒抑尘,不外排	--	
	生活污 水	COD	排入重油开发公司六、九区污水处理厂	500mg/L	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值并同时满足重油开发公司六、九区污水处理厂接收进水水质要求
		BOD ₅		300mg/L	
		SS		400mg/L	
		氨氮		--	
噪 声	本项目主要噪声源为生产线设备产生的噪声	通过厂区合理布局,选用低噪声设备、厂房隔声等措施	厂界：昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求	
风 险	见表 5.8-8 风险防范设施“三同时”验收一览表				

9 结论

9.1 建设项目情况

（1）项目概况

项目名称：危险废物污油泥处理设备改造项目

建设单位：克拉玛依市华隆生态环保科技有限责任公司

建设地点：本项目位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处企业现有厂区内，拟建项目中心坐标为北纬 45°45'48.585"、东经 85°18'26.171"。厂区南侧为废弃厂房，东侧、南侧和北侧均为油田空地。

建设性质：技术改造。

建设规模：本项目建设完成后年处理油污泥 3 万 t。

（2）建设内容

本项目拆除现有油污泥处理装置，新上 25t/d 含油污泥热解设备 4 套，其余公辅设施依托在建工程。

（3）产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类 四十二 环境保护与资源节约综合利用，6、危险废物处置。项目属于鼓励类项目。项目已取得了乌尔禾区商务工信区备案证明（乌区工信备发〔2026〕6 号），项目符合国家及地方产业政策。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

本项目所在区域达标判定采用生态环境部环境项目评估中心在环境空气质量模型技术支持服务系统公布的 2024 年对外服务平台达标区判定数据。项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 和 O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准要求，因此项目区为环境空气质量达标区。

根据环境质量现状监测结果，非甲烷总烃满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；氨和硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。

（2）地下水环境质量现状

根据检测结果可知，项目所在区域地下水监测指标除溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、氨氮超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的Ⅲ类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准。

地下水溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、钠、铁、锰、氟化物出现超标，主要因为本区降水稀少，蒸发作用强烈，含水层颗粒细，离子吸附作用强，导致潜水含盐量高，基本水质因子出现超标现象。含水层长期处于还原环境，且沉积过程中夹杂大量的动植物尸体及腐殖质，因此造成调查评价区内出现铁、锰及氨氮超标。

（3）声环境质量现状

监测结果表明，项目厂界昼间噪声为 32.0~51.0dB（A），夜间噪声为 35.0~44.0dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，声环境质量较好。

（4）土壤环境质量现状

由土壤环境质量现状评价结果可知，各监测点位所有监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1和表2建设用地土壤污染风险筛选值用地标准。

9.3 污染物排放情况

（1）废气

DA001 废气排放口主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、硫化氢和氨。有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 修改单））表 4 大气污染物排放限值要求；有组织非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求；有组织氨和硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

DA002 废气排放口主要污染物为非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度。有组织非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93) 表 2 标准要求。

无组织废气：颗粒物和非甲烷总烃能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及修改单中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；氨、硫化氢和臭气浓度无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值。

(2) 废水

含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理，出水用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，职工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

(3) 噪声

项目采取选用低噪声设备、基础减振、隔声和风机消声等措施，采取以上措施后，再经距离衰减，噪声源对各厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

(4) 固废

废气处理装置产生的喷淋废液、废活性炭、污泥、废膜暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处理；热解装置还原土外售做制砖原料、路基回填材料等建筑材料。

9.4 主要环境影响

(1) 大气环境影响

项目各种污染物浓度贡献值均很小，项目运营后对周围大气环境质量影响较小。

(2) 水环境影响

生产过程热解装置油水分离工序产生的含油废水经热解装置配套废水处理设施处理后，出水全部回用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。

本项目不新增生活污水废水，生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。不会对地表水产生影响。

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，通过预测分析了非正常状况情景下污染物泄漏对场地及项目区附近区域地下水环境的影响，结果显示：非正常状况下，一旦发生泄漏，将会对厂区小范围地下水环境造成一定影响。针对可能出现的情景，厂区采取源头控制措施和分区防治措施，从源头上降低了污染物

的泄漏风险，通过采取严格的防渗措施，切断了泄漏污染物垂向入渗进入地下水的途径，进而确保污染物不会对地下水水质产生污染影响。通过在主要污染设施区域布设监控井，及时准确地掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，防止或最大限度地减轻项目对地下水环境的污染。通过厂区制定应急响应方案，能够在发生污染物风险泄漏事故时，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，降低事故对潜水含水层的污染。综上分析，在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目选址合理，项目可行。

（3）声环境影响

项目噪声源对厂界的贡献值及预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。经距离衰减后，项目产生的噪声不会对周边居民产生影响。

（5）环境风险影响

本项目涉及的主要危险性物质是 LNG、废活性炭、喷淋废液、污水处理设施污泥及废膜，在项目落实有效的风险防范措施、加强管理的情况下，项目风险处于可接受水平。

（6）土壤环境影响

企业建设完善的泄漏检修制度，防止储罐、装置区泄漏事故发生，设置泄漏检测报警装置，同时罐区、装置区、污水站均设为重点防渗区，严格地面防渗管理，防止物料渗入地下，污染土壤。在罐区围堰内、装置外围均设置环形明沟，并与阀井相连，阀井内设置排水管道与事故水池相连，管道上设总阀门和两通阀门，关闭总阀门可阻断废水排放途径，通过两通阀门可实现初期雨水和后期雨水的有效分离，综合分析，项目土壤环境影响可接受。

（7）生态环境影响

项目占地为工业用地，所在区域不属于生态敏感区，为一般区域，且项目施工期较短，施工内容简单，项目建设不会对生态环境产生明显影响。

9.5 环境保护措施

（1）废气

本项目热解炉燃烧废气经低氮燃烧后经 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、硫化氢和氨。有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放满足《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015（含 2024 修改单））表 4 大气污染物排放限值要求；有组织非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求；有组织氨和硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

污油泥暂存及转运废气、污水处理设施废气经收集后，通过一套“碱喷淋+除湿器+二级活性炭”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA002 排放，主要污染物为非甲烷总烃、氨、硫化氢及臭气浓度。有组织非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及修改单中表 4 大气污染物排放限值要求，氨、硫化氢及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

无组织颗粒物和总烃排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 修改单））表 7 企业边界大气污染物浓度限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求；无组织氨、硫化氢和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求。

（2）废水

含油废水引入热解装置配套的污水处理设施处理，出水用于厂区还原土堆场泼洒抑尘，不外排。本项目不新增职工劳动定员，不新增职工生活污水，职工生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理。

（3）噪声

项目噪声源对厂界的贡献值及预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。经距离衰减后，项目产生的噪声不会对周边居民产生影响。

（4）固废

废气处理装置产生的喷淋废液、废活性炭、污泥及废膜暂存于厂区危废间，定期交有资质单位处理；热解装置还原土外售做制砖原料、路基回填材料等建筑材料。

（5）风险

在落实有效的环境风险措施后，在项目落实有效的风险防范措施、加强管理的情况下，项目风险处于可接受水平。

9.6 环境影响经济损益分析

项目对废气、噪声和固废均采取了有效的治理及处置措施，从而使污染得到了有效地控制，不仅减少了污染物的排放，也减轻了对区域环境的影响。通过预测结果也可以看出，项目投产后，污染物的排放对环境的不利影响较小。从环境经济角度来分析，项目建设是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

通过建立环境管理体系，规范企业管理、落实环境管理职责，确保各项环保设施的正常运转；通过定期对环保设施及废气、噪声等污染源情况进行监测，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.8 项目可行性结论

项目位于克拉玛依市乌尔禾区油田九区 217 国道以南 4km 处企业现有厂区内，不在城市建成区及规划区内；建设内容符合当前国家相关产业政策要求，满足“三线一单”及生态环境分区管控要求，清洁生产总体达到国内先进水平；项目建设符合生态保护红线及分区管控要求；项目采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物达标排放；不增加生活污水，生活污水排入重油开发公司六、九区污水处理厂处理；在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和风险事故应急响应的防控措施基础上，对地下水环境的影响是可接受的；通过采取工程提出的各项噪声控制措施，不会对区域声环境产生明显影响；固体废物全部综合利用或妥善处置；环境风险处于可防控水平。公示期间未收到公众意见反馈。综上，从环保角度分析工程建设可行。