

新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨
油页岩（固废）综合利用项目
环境影响报告书

建设单位：新疆宝湾能源科技有限公司

评价单位：昌吉市新瑞鑫诚环保咨询服务有限公司

二〇二六年一月

目录

1	概述	1
1.1	项目建设背景	1
1.2	建设项目的特点	1
1.3	环境影响评价的工作过程	2
1.4	分析判定相关情况	5
1.5	关注的主要环境问题及环境影响	6
1.6	环境影响评价的主要结论	6
2	总则	8
2.1	编制依据	8
2.2	产业政策、相关规划与行业规范符合性	13
2.3	评价因子	24
2.4	评价标准	26
2.5	评价工作等级及评价范围	31
2.6	主要环境保护目标	44
3	建设项目工程分析	45
3.1	建设项目概况	45
3.2	工程分析	57
3.3	源强核算	64
3.5	总量控制	78
3.6	清洁生产分析	79
4	环境现状调查与评价	83
4.1	自然环境现状调查与评价	83
4.2	环境质量现状调查与评价	89
4.2.4	声环境质量现状监测与评价	94
4.2.5	土壤环境质量现状监测与评价	95
4.2.6	生态环境调查与评价	100
5	环境影响预测与评价	104
5.1	施工期环境影响预测与评价	104

5.2	运营期环境影响预测与评价	115
5.3	环境风险评价	169
5.4	碳排放环境影响分析	198
6	环境保护措施及其可行性论证	206
6.1	施工期污染防治措施	206
6.2	运营期污染防治措施	210
7	环境影响经济损益分析	217
7.1	环保设施内容及投资估算	217
7.2	环境效益分析	217
7.3	环境经济损益分析结论	218
8	环境管理与监测计划	219
8.1	环境管理	219
8.2	环境监测	228
8.3	环境监理	231
8.4	“三同时”验收监测计划	234
9	环境影响评价结论与建议	236
9.1	结论	236
9.2	建议	240

附件：

附件 1 备案证

附件 2 水土保持行政许可承诺书

附件 3 哈密市自然资源局压覆矿回函

附件 4 综合利用项目选址意见复函

附件 5 临时用地审查意见

附件 6 建设用地规划许可证

附件 7 进厂道路压覆重要矿产资源回函

附件 8 生态环境局回函

附件 9 国有建设用地使用权出让合同

附件 10 发明专利证书

附件 11 太姥矿业环评批复

附件 12 营业执照

附件 13 太姥矿山环评批复

附件 14 油页岩干馏气成分分析报告

附件 15 页岩油运输技术要求

附件 16 干馏渣成分检测

附件 17 小颗粒成分检测报告

1 概述

1.1 项目建设背景

油页岩属于非常规油气资源，被列为 21 世纪非常重要的接替能源，与石油、天然气、煤一样都是不可再生的化石能源。

油页岩是一种高灰分的含可燃有机质的沉积岩，它和煤的主要区别是灰分超过 40%，与碳质页岩的主要区别是含油率大于 3.5%。油页岩经低温干馏可以得到页岩油，页岩油类似原油，可以制成汽油、柴油或作为燃料油。油页岩产油率低于 6%者属贫矿，高于 10%的属富矿。世界已探明的含油率在 4%以上的油页岩储量，超过已探明的石油储量。

太姥矿业于 2017 年 11 月取得采矿许可证，油页岩采矿许可证面积为 25.228 平方千米。矿区内含油率达到工业品位 5%以上中品质矿石量资源储量总计 46793.34 万吨（表上储量），平均含油率为 6.68%，页岩油资源储量为 3124.36 万吨。其中探明的矿石量内蕴经济资源储量 28642.91 万吨，占总资源储量的 61.21%，平均含油率 6.62%，页岩油含量为 1897.23 万吨。

油页岩矿石干馏前需要筛分破碎以达到相应的大小条件，在筛分破碎的过程中会产生颗粒或粉末状的筛下物，大小在 0~12mm 之间，也就是油页岩小颗粒。

现阶段国内相对成熟的技术为抚顺发生式干馏炉，因为工艺问题，抚顺炉比较明显的弊端就是无法处理油页岩小颗粒，这就导致所开采的油页岩综合利用率只能达到开采总量的 70%，无法直接干馏的小颗粒原料受到目前技术的限制，没有较好的处理方式，只能进行堆积存储。随着时间的推移，太姥矿业的小颗粒存量已达到 600 多万吨，并且还在以每年 50 万~60 万吨的数量增长。在堆积存储的过程当中，处理不当则会出现自燃现象，对周围环境产生严重影响，为解决这一问题，新疆宝湾能源科技有限公司在哈密正式成立，致力于油页岩小颗粒再利用及进一步提高页岩油产量。

本项目以新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒（固废）为原料，产品为页岩油。新疆宝湾能源科技有限公司拟投资 8173.54 万元，在新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁）建设新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目。

1.2 建设项目的特点

施工期：

厂房建设过程中产生的施工扬尘、废水、噪声、建筑垃圾及对生态环境的影响等。

运营期：

本项目废气主要为筛分粉尘、热水炉废气。筛分粉尘经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放，热水炉废气经石灰-石膏法脱硫+SNCR 脱硝处理后经 20m 高排气筒排放，该技术属于成熟的减排技术，SNCR 脱硝效率为 22%，石灰-石膏法脱硫效率为 70%。经处理后，NO_x、SO₂、烟尘排放浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放限值。外排对周围环境影响较轻，项目废气治理措施可行。

本工程运营期，装置区在生产过程中会产生少量挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）。根据预测，项目非甲烷总烃厂界处无组织排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。装置区原料在装卸过程中会产生一定扬尘污染，根据预测，采用洒水降尘、封闭车间等措施减少扬尘，厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

本项目运营期生产废水主要为油水分离废水，经暂存池暂存后回用压缩成球工序，不外排。生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序，不外排。

根据预测估算结果，项目噪声在采取各项治理措施后，厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。因此，噪声防治措施是有效、可行的。

项目固体废物包括热相分离装置生产过程中产生的干馏渣、循环池底泥，以及废润滑油、废油桶、脱硫石膏和生活垃圾等。

干馏渣符合《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T 3999-2017）要求后作为建筑材料、土壤改良剂等原料外售处理；脱硫石膏集中收集后外售处置；生活垃圾由环卫部门统一清运；废润滑油及循环池底泥回用于压缩成球工序。

综上，本项目所产生的所有固体废物都得到有效处理和处置，不会对外环境造成二次污染。

1.3 环境影响评价的工作过程

本项目为油页岩小颗粒（固废）综合利用项目，根据《中华人民共和国环境保护法》《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》的相关要求，本项目需进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25 中 42、精炼石油产品制造 251 全

部（单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的除外；煤制品制造除外；其他煤炭加工除外）”，应编制环境影响报告书。新疆宝湾能源科技有限公司委托我单位承担本项目的环境影响评价工作。受委托后，我单位即对建设区域环境现状进行了调查踏勘，收集了相关资料，在此基础上，对项目产生的环境问题进行了全面分析，并编制了《新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目环境影响报告书》，报生态环境保护行政主管部门批准后，可作为本项目环保工作及主管部门环境管理的依据。

环境影响评价工作分三个阶段完成，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。环境影响评价工作程序图见图 1.1-1。

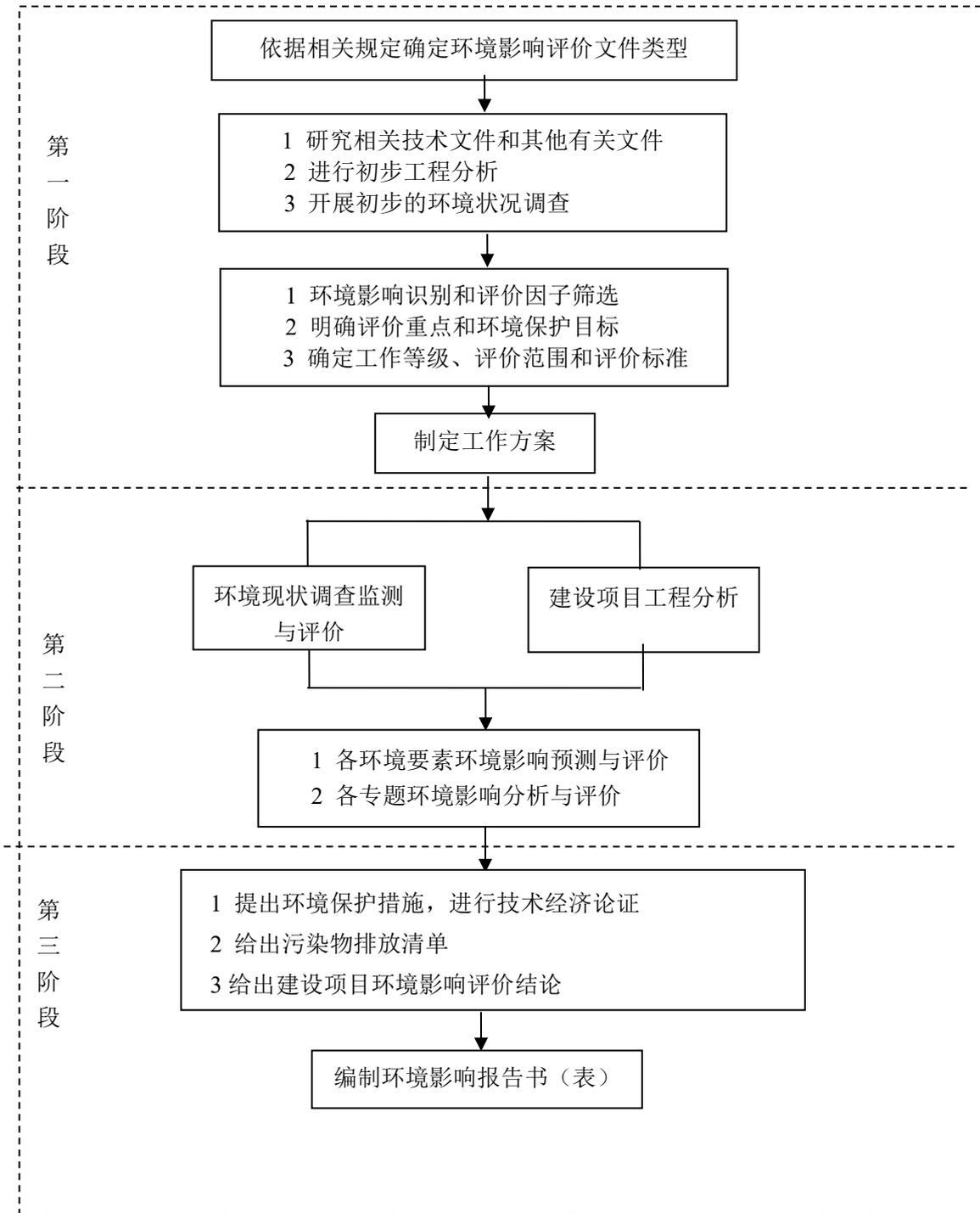


图 1.1-1 评价工作流程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“七、石油天然气”中“3.油气勘探开发技术与应用；油气伴生资源综合利用，油气田提高采收率技术、安全生产保障技术、生态环境恢复与污染防治工程技术开发利用”，属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。本项目已取得巴里坤哈萨克自治县发展和改革委员会投资项目备案证，备案证编号 2312-650521-04-01-131484。项目位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），本项目用地性质为工业用地，建设单位已取得建设用地规划许可证（地字第 652222202500002 号）。

1.4.2 相关规划符合性分析

项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《哈密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》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《哈密市生态环境“十四五”规划和2035年远景目标纲要构建生态环境空间管控体系》《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》等相关要求。

1.4.3 “生态环境分区管控”符合性分析

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），项目用地性质为工业用地，用地类型为未利用地（裸岩石砾地），不涉及生态保护红线区域和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。本项目在建设中严格落实生态环境保护措施，推动区域环境质量持续改善，综合分析，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）、《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》（哈政办发〔2021〕37 号）、《哈密市生态环境分区管控动态更新成果》（2024 版）要求。

1.4.4 选址合理性分析

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处

（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），项目用地性质为工业用地，未占用基本农田、草地等，选址也未选在人口密集点、饮用水水源保护区、重要湿地等敏感区域，评价区内无国家法律法规、行政规章及规划确定或县级以上人民政府批准的饮用水水源地保护区、自然保护区、风景名胜区、历史遗迹、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，区域内无特殊自然观赏价值较高的景观，属于非敏感区。按照生态环境保护部制定的《建设项目环境保护分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查本项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种、文物古迹等。本项目通过建设油页岩小颗粒（固废）热解装置生产线，处理新疆太姥矿业有限公司油页岩矿生产过程中产生的尾矿，将各类废弃物转变为再生资源，符合落实新疆优势资源转换战略的基本思路。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 关注的主要环境问题

通过对本项目工程特点、所在区域的环境特点以及周边环境现状调查，确定本次环评关注的主要环境问题如下：

（1）项目的建设是否符合国家法律法规、产业政策和相关环保政策文件的要求；项目建设是否符合环境功能区划等要求；

（2）重点关注本项目运营期废气排放对环境空气的影响程度和范围，论证废气治理设施和措施的可行性，论证废气达标（污染物达标排放和总量控制）可行性；

（3）重点关注本项目废水处理设施处理能力和效果及回用的可行性；

（4）重点论证本项目产生的各类固体废物处理处置方式的可行性；

（5）论证本项目可能产生的环境风险是否可控，能否达到可以接受的水平。

1.5.2 主要环境影响

具体分解到本项目产生的废气、废水、噪声、固体废物产生及经各治理设施或处理处置方式后，达标排放，通过预测结果分析其对周围环境的影响程度和范围。

1.6 环境影响评价的主要结论

新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目符合国家产业政策，该项目位于新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），本项目的建设符合国家产业政策、选址基本合理；生产工艺满足清洁生产要求、污染物的防治措施在

技术上和经济上可行，能实现达标排放和总量控制的要求。环境影响预测结果表明，项目在正常生产和污染防治设施正常运行的情况下，项目各污染物排放对环境的影响较小，项目建成后全厂环境风险可控，基本不改变所在区域环境质量现状和环境功能要求。根据建设单位开展的公众参与调查情况，公示期间未收到公众反馈意见。本项目建设过程中应严格认真执行环境保护“三同时”制度，切实落实本报告书提出的各项污染防治措施和环境管理措施，确保各类污染物稳定达标排放。在此基础上，本项目的建设在环境影响方面是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令2014年第9号，2015.01.01）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018修正版）》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018修订）》（2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01施行）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01.01施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01施行）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.06.05施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016.07.02）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16修订，2017.10.01施行）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024.02.01施行）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号，2021.1.1施行）；
- (14) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号，2019.12.20施行）；
- (15) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令第9号，2019.11.1）；
- (16) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，（环发〔2015〕4号，2015.1.8）；
- (17) 《突发环境事件应急管理办法》（2015年6月实施）；
- (18) 《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，2017.11.15）；
- (19) 《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号，2025.01.01）；
- (20) 《危险废物转移管理办法》（部令第23号，2022.01.01）；
- (21) 《排污许可管理条例》（国令第736号，2021.3.1）；

- (22) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2018.4.16通过，2019.1.1施行）；
- (23) 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发〔2015〕162号，2015.12.11）；
- (24) 《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，2012.7.3）；
- (25) 《排污许可管理办法》，（生态环境部 部令第32号，2024.07.01）；
- (26) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.2）；
- (27) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；
- (28) 《市场准入负面清单（2025年版）》；
- (29) 《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）；
- (30) 《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）；
- (31) 《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26号）；
- (32) 《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）；
- (33) 《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（环大气〔2023〕1号）；
- (34) 《中华人民共和国防沙治沙法》。

2.1.2 自治区环境保护和地方有关规划

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018.10.21 起施行）；
- (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019.1.1 起施行）；
- (3) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》（2025.1.1 起施行）；
- (4) 《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》（2025.1.1 起施行）；

- (5) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（2022.11.1 起施行）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》（2010.5.1 起施行）；
- (7) 《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）；
- (8) 《新疆维吾尔自治区碳达峰实施方案》（新党发〔2022〕13 号）；
- (9) 《自治区减污降碳协同增效实施方案》（新环气候发〔2023〕19 号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《深入打好污染防治攻坚战实施方案》；
- (12) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）；
- (13) 《关于工业固体废物环境管理有关要求的公告》；
- (14) 《关于印发哈密市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2025.1.9）；
- (15) 《关于印发〈哈密市戈壁生态环境保护办法（暂行）〉的通知》（2024.3.23）；
- (16) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发〔2016〕21 号）；
- (17) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发〔2017〕25 号）；
- (18) 《关于印发〈自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头防控的措施〉的通知》（新环环评发〔2021〕179 号）；
- (19) 《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》（新党厅〔2018〕74 号）；
- (20) 《哈密市戈壁生态环境保护条例》（2025.3.1 起施行）。
- (21) 《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178 号）；
- (22) 《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969 号）；
- (23) 《“十四五”现代能源发展规划》（发改能源〔2022〕210 号）；
- (24) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和 2035 年远景目标纲要》；
- (25) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；

- (26) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (27) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》；
- (28) 《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》；
- (29) 《中国新疆水环境功能区划》；
- (30) 《新疆生态功能区划》；
- (31) 《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和 2035 年远景目标纲要》；
- (32) 《哈密市生态环境保护“十四五”规划》；
- (33) 《哈密市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

2.1.3 技术导则、规范及标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (10) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；
- (11) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (13) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (15) 《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》（HJ 1033-2019）；
- (16)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)；
- (17) 《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）；

- (18) 《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）》（HJ 944-2018）；
- (19) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (20) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
- (21) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (22) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- (23) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (24) 《含油污水处理工程技术规范》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》；
- (25) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (26) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (27) 《危险化学品名录》（2022 调整版）；
- (28) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (29) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (30) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (31) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (32) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；
- (33) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (34) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (35) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；
- (36) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- (37) 《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》。

2.1.4 与项目有关的其他文件

- (1) 《新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目环境影响评价委托书》，新疆宝湾能源科技有限公司；
- (2) 《新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩小颗粒（固废）建设项目投资备案证》（备案证号：2312141463652200000086），巴里坤哈萨克自治县发展和改革委员会，2023 年 12 月 14 日；
- (3) 建设项目监测报告单；

(4) 相关单位回函；

(5) 新疆宝湾能源科技有限公司提供的与本项目有关的其他资料。

2.2 产业政策、相关规划与行业规范符合性

2.2.1 产业政策符合性分析

本项目是其他原油制造项目。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“七、石油天然气”中“3.油气勘探开发技术与应用；油气伴生资源综合利用，油气田提高采收率技术、安全生产保障技术、生态环境恢复与污染防治工程技术开发利用”，属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。

另经查阅《部分工业行业淘汰落后工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目工艺装备及产品均不属于淘汰类。

巴里坤哈萨克自治县发展和改革委员会于 2023 年 12 月 14 日对该项目进行备案，备案证编号“2312141463652200000086”，项目代码：2312-650521-04-01-131484。

综上分析，本项目的建设符合相关产业政策。

2.2.2 相关规划符合性分析

2.2.2.1 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的符合性分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第一章总则第四条：固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。

本项目以新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒（固废）为原料，产品为页岩油。项目通过对固体废物进行资源化利用，实现固体废物的减量化、资源化，属于固体废物的综合利用的活动。

综上，本项目符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定。

2.2.2.2 与《中华人民共和国循环经济促进法》的符合性分析

《中华人民共和国循环经济促进法》第四条：发展循环经济应当在技术可行、经济合理和有利于节约资源、保护环境的前提下，按照减量化优先的原则实施。在废物再利用和资源化过程中，应当保障生产安全，保证产品质量符合国家规定的标准，并防止产生再次污染。

本项目以新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒（固废）为原料，产品为页岩油。项目通过对固体废物进行资源化利用，实现固体废物的减量化、资源化，属于固体废物的综合利用的活动。

2.2.2.3 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）符合性分析

《固体废物再生利用污染防治技术导则》中指出将固体废物直接作为原料或燃料利用，或者通过分离、纯化等工艺处理后进行物质资源化利用的过程，分为用作原料或替代材料的物质再生利用和用作替代燃料的能量再生利用。本项目以新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒（固废）为原料，产品为页岩油，符合（HJ 1091-2020）中固体废物定义。

（HJ 1091-2020）导则要求固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。本项目已开展环境影响评价，报告书中已包含环境管理计划、排污许可、监测、环境应急预案等内容。

（HJ 1091-2020）导则指出固体废物再生利用热解是在无氧或接近无氧的状态下，固态或液态有机废物中的大分子链被切断、裂解成低分子链的油气，油气经过冷凝及分离得到轻质油或重质燃油等资源化物质，同时产生气体及固体残渣的过程。本项目采用小颗粒油页岩干馏装置（三段式循环热解装置）。固体废物（油页岩小颗粒）干馏前进行筛分、成型等预处理过程。

本项目小颗粒油页岩干馏装置应配备温度监控装置，具备良好的密封性，操作过程中对干馏气体进行收集预处理防止气体外泄，热解设备和烟气管道应采取绝热措施。小颗粒油页岩干馏装置产生的干馏气全部循环利用作为热水炉的燃料，不外排放。

2.2.2.4 与《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》的符合性分析

本项目利用新疆太姥矿业页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒（固废）为原料，产品为页岩油，实现了变废为宝，减少哈密市巴里坤哈萨克自治县固体废物的产生量。项目的建设符合《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防

治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）中：开展“无废城市”试点，推动固体废物资源化利用。调查、评估重点工业行业危险废物产生、贮存、利用、处置情况。

2.2.2.5 与《大宗固体废物综合利用实施方案》（发改环资〔2011〕2919 号）符合性分析

《大宗固体废物综合利用实施方案》（发改环资〔2011〕2919 号）指出：尾矿是目前我国产生量最大的固体废物，主要包括黑色金属尾矿、有色金属尾矿、稀贵金属尾矿和非金属尾矿。大力推进尾矿伴生有用组分高效分离提取和高附加值利用、低成本生产建材以及胶凝回填利用，开展尾矿在农业领域的利用和生态环境治理。

本项目利用新疆太姥矿业页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒（固废）进行页岩油提取活动，实现了变废为宝，减少固体废物的产生量，有利于减少原生资源消耗。本项目建设符合《大宗固体废物综合利用实施方案》（发改环资〔2011〕2919 号）中大宗固体废物综合利用，有利于减少原生资源消耗，实现资源可持续利用的相关要求。

2.2.2.6 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》第四十三条要求：露天装卸物料应当采取密闭或者喷淋等抑尘措施；输送的物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

本项目物料输送采用输送带转运。筛分、搅拌工序配套集气罩，减少物料逸散。符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中的相关要求。

2.2.2.7 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）符合性分析

《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）文件要求稳步推进金属尾矿有价组分高效提取及整体利用，推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用，探索尾矿在生态环境治理领域的利用。加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共伴生矿产资源综合开发利用和有价组分梯级回收，推动有价金属提取后剩余废渣的规模化利用。依法依规推动已闭库尾矿库生态修复，未经批准不得擅自回采尾矿。

本项目小颗粒油页岩干馏装置应配备温度控制装置，具备良好的密封性，操作过程中对干馏气体进行收集预处理防止气体外泄，热解设备和烟气管道应采取绝热

措施。小颗粒油页岩干馏装置产生的干馏气全部循环利用作为热水炉的燃料，不外排放。

2.2.2.8 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）符合性分析

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；

对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放；

本项目储罐区页岩油储罐为常压钢制拱顶罐，储存真实蒸气压小于 27.6kPa、大于 5.2kPa。为了降低装卸物料时有机气体挥发，装卸车时采用鹤管装卸系统和双管式输送方式，形成闭路循环。从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，减少产生量。

企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。本报告中已包含环境管理计划、监测等内容。

2.2.2.9 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》（新环环评发〔2024〕93 号）符合性分析

《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》（新环环评发〔2024〕93 号）文件要求在符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求的前提下，经环境影响比选论证后，适宜在矿区开展的页岩油、页岩气开采、加工一体化项目可在矿区内就地选址。本项目的实施满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求，符合产业政策要求。巴里坤哈萨克自治县是我国页岩油主要矿区之一。本项目位于巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁，项目选址符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）文件要求。

2.2.2.10 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中，第十三篇第三章“持续加强生态环境保护”中提到“...深化工业固体废物综合利用和环境整治...”。“实施最严格的生态保护制度，严禁‘三高’项目进新疆，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府‘一支笔’审批制度、环境保护‘一票否决’制度，守住生态保护红线、环境质量底线和自然资源利用上线。实行最严格的水资源管理制度，严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污‘三条红线’，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。全面实行排污许可制，适时开展排污权、用水权、用能权、碳排放权交易。健全国土空间开发保护制度，严格国土空间规划和用途管控。落实中央生态环境保护督察整改要求，开展省级环境保护督察。探索鼓励高环境风险企业投保环境污染强制责任险。”

本项目通过建设油页岩小颗粒（固废）热解装置的生产线，处理新疆太姥矿业有限公司油页岩矿生产过程中产生的尾矿，项目选址符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）文件要求。

项目的建设严格执行生态环境保护制度，落实排污许可证制度，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

2.2.2.11 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》第三章坚持创新引领，推动绿色低碳发展“实施最严格的生态保护制度。坚决遏制‘两高’项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府‘一支笔’审批制度、环境保护‘一票否决’制度，落实‘三线一单’生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度，科学确定水资源承载能力，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。强化地下水超采治理。健全国土空间开发保护制度。完善国土空间规划体系，划定并严格落实‘三区三线’，明晰生态、农业、城镇三类空间及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，持续优化城市化地区、农产品产区、生态功能区布局。合理确定新增建设用地规模，严格控制建设项目土地使用标准，提高资

源利用效率。强化国土空间用途管制，对国土空间分级分类实施管控，推动形成优势互补、绿色低碳、高质量发展的区域经济布局。严格落实国家绿色产业指导目录标准，依法依规把好土地审批供应关，加强建设用地准入监管。”

本项目位于新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁，本项目用地性质为工业用地，项目用地类型为未利用地（裸岩石砾地），不占用生态红线等生态敏感区，符合《关于印发〈新疆生态环境保护“十四五”规划〉的通知》中的相关要求。

2.2.2.12 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》（新政发〔2014〕35号）符合性分析

《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》（新政发〔2014〕35号）要求“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件”。

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），项目排放氮氧化物、二氧化硫、烟粉尘、挥发性有机物严格落实污染物排放总量控制要求，处置后可实现达标排放。因此本项目符合《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》管理要求。

2.2.2.13 与《哈密市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《哈密市生态环境保护“十四五”规划》文件要求，大力推进重点区域生态修复。合理划定我市生态功能修复区域，科学布局国土空间生态修复重点工程，构建“谁修复、谁受益”的生态保护修复市场机制，探索通过 PPP 等模式引入社会资本开展生态保护修复，推动区域生态环境质量整体提升。矿山生态修复领域，重点要推进绿色矿山建设，开展历史遗留矿山生态修复，强化矿产资源开采与生态修复方案编制及实施监管，督促矿山企业履行地质环境保护与生态修复义务。鼓励矿山企业采用充填采矿法并优先采用尾矿充填采矿法，解决辖区尾矿堆存处置问题；在矿山行业建立“梯级回收+生态修复+封存保护”体系，推动绿色矿山建设；强化矿山固体废物综合利用全流程管理，严格落实全过程环境污染防治责任。

本项目以新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒（固废）为原料，产品为页岩油。本项目的实施满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求，符合产业政策要求。项目选址符合《新疆维吾尔自治区重

点行业生态环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）文件要求。本项目的实施实现了变废为宝，减少固体废物的产生量，项目符合《哈密市生态环境保护“十四五”规划》内容。

2.2.3 选址合理性分析

2.2.3.1 地理位置、土地利用现状及周边环境基本情况

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处，项目用地性质为未利用地，项目南侧为新疆太姥矿业有限公司尾矿库（本项目原料）、东侧为新疆太姥矿业有限公司表土堆场，西侧、北侧均为空地。经现场调查，项目区周边 3km 范围内除太姥矿业生活区外，无其他居民等环境敏感点，未占用基本农田、草地等，选址未选在人口密集点、饮用水水源保护区、重要湿地等敏感区域，评价区内无国家法律法规、行政规章及规划确定或县级以上人民政府批准的饮用水水源地保护区、自然保护区、风景名胜区、历史遗迹、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，区域内无特殊自然观赏价值较高的景观，属于非敏感区。按生态环境保护部制定的《建设项目环境保护分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查本项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种、文物古迹等。巴里坤哈萨克自治县主导风向为东风，本项目所处位置在哈密市居民区的下风向，运行期对周边环境影响较小。

2.2.4“生态环境分区管控”符合性分析

2.2.4.1 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析，见表 2.2-1。

表2.2-1 自治区“三线一单”符合性分析表

内容	符合性分析	是否符合
生态保护红线	项目区评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区、居住区等环境敏感区域分布，本项目不涉及生态保护红线区域，不会影响所在区域内生态服务功能。	符合
环境质量底线	环境质量底线就是只能改善不能恶化。本项目排放有组织颗粒物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求、热水炉采用 SNCR 脱硝、石灰石膏法脱硫等措施，NO _x 、SO ₂ 、烟尘排放浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放限值的要求。筛分粉	符合

	尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），对周围空气质量影响不大；产生的废水主要为油水分离废水，经暂存后回用压缩成球工序，不外排。生活污水经化粪池沉淀后回用压缩成球工序，不外排，不会对周围水环境造成影响；项目运营期采用低噪声机械设备，不会对声环境带来不良影响；项目干馏渣作为建筑材料、土壤改良剂等原料外售处理；生活垃圾集中收集定期由巴里坤哈萨克自治县环卫部门清运处置。上述措施能确保本项目污染物对环境质量的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。	
资源利用上线	本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇北部约 25km 处，本项目供水现状依托新疆太姥矿业有限公司综合水泵房，后期有序并入市政管网，生产、生活用水均由巴里坤农村饮用水和工业供水工程管理站提供；用电引自市政电网，项目水、电资源消耗量相对区域资源利用总量占比很小；项目干馏渣、脱硫石膏作为建筑材料等原料外售处理，符合要求。综上所述，项目的建设符合资源利用上线的要求。	符合
生态准入清单	本项目区不在《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》中限制类和禁止类区域。	符合

2.2.4.2 与《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）号符合性分析

对照《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）号要求，本项目符合性见表 2.2-2，本项目在自治区生态环境分区管控图中的位置见图 2.2-1。

表2.2-2与《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）号符合性对照表

管控维度	管控要求	符合性
A1 空间布局约束	(A1.1-1) 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。	本项目符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，不属于《市场准入负面清单(2025 年版)》禁止准入类事项。
	(A1.1-2) 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本项目是符合国家和自治区环境保护标准的项目。
	(A1.1-4) 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本项目位于巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁，项目用地为工业用地，占地类型为未利用地。
	(A1.4-1) 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。	本项目符合哈密生态环境功能区划。
(A1.4-2) 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依规设立并经规划环评的产业园区。	本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》（新环环评发〔2024〕93 号）要求。	

A2 污 染物 排 放 管 控	A2.1 污 染物 削 减/ 替 代 要 求	(A2.1-1) 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“三线一单”、产业政策要求；本项目不涉及重金属污染物。
		(A2.1-2) 以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目储罐区页岩油设置立式固定顶罐，储存真实蒸气压小于 27.6kPa、大于 5.2kPa。为了降低装卸物料时有机气体挥发，装卸车时采用鹤管装卸系统和双管式输送方式，形成闭路循环。从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，减少产生量。
		(A2.1-3) 促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。	本项目分析碳排放情况
		(A2.2-6) 推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	本项目供水现状依托新疆太姥矿业有限公司综合水泵房1座，后期有序并入市政管网。生产废水、生活污水均能综合利用，全厂零排放。
		(A2.2-7) 强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	本项目开展地下水评价，根据导则开展地下水监测。
		(A3.2-5) 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。	本报告要求建设单位编制突发生态环境应急预报告、建立突发生态环境应急预、应急制度、加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。
A4 资	A4.3 能	(A4.3-4) 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。	本项目干馏气经净化后作为热水炉燃料，本项目不使用燃煤

源利用要求	源利用		作原料（燃料）
		〔A4.3-6〕深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	本项目不使用燃煤做原料（燃料）
	A4.5 资源综合利用	〔A4.5-1〕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、煤研石、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。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。	本项目以新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒（固废）为原料，产品为页岩油，实现了变废为宝，减少固体废物的产生量，有利于减少原生资源消耗
	〔A4.5-3〕结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产。全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价值组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	项目干馏渣作为建筑材料等原料外售处理。	

2.2.4.3 《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》（哈政办发〔2021〕37 号）符合性分析

根据《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》（哈政办发〔2021〕37 号），自治区生态环境分区管控方案将哈密市环境管控单元划定为 63 个，其中优先保护单元 38 个，重点管控单元 22 个，一般管控单元 3 个。结合全市发展和精细化管控需要，哈密市在自治区划定分区管控方案的基础上，将 63 个单元进一步细化为三类 208 个，实施分类管控，其中优先保护单元 100 个、重点管控单元 68 个、一般管控单元 40 个。

本项目位于巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇北部约 25km 处，根据《哈密市生态环境分区管控动态更新成果》（2024 版），属于哈密市巴里坤哈萨克自治县一般管控单元（ZH65052130001），详见表 2.2-3 及图 2.2-2。

表 2.2-3 《哈密市生态环境分区管控动态更新成果》（2024 版）符合性分析表

管控维度	管控要求	本项目分析	符合性
空间布	执行《山北片区总体准入要求》第二条关于山北片区矿产布局约束的要求；第三条关于山北片区重点	本项目不在划定的红线范围内，且不属于禁止建设开发	符合

局约束	产业空间布局约束的要求。拟开发为农用地的，县级人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估；不符合标准的，不得种植食用农产品。要加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。	区和限制建设开发区；资源能源消耗量符合资源利用上限要求。	
	巴里坤矿区在开发过程中，不得占用二级国家级公益林。别斯库都克露天煤矿北部开采区域应避让公益林分布区，优化外排土场布局，避免占压和破坏公益林。	本项目用地性质为工业用地，占地类型为未利用地。符合选址要求	符合
	严格执行国家产业政策，依法依规淘汰落后产能，化解过剩产能。严把建设项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，严防高耗能高排放低水平项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。	本项目符合国家产业政策，项目不属于高耗能高排放项目	符合
污染物排放管控	执行《哈密市全市总体准入要求》第十六条关于污染物排放管控的要求；第十八条关于环境质量管控的要求。执行《山北片区总体准入要求》第四条关于山北片区水污染物排放管控的要求；第五条关于山北片区无组织污染物排放管控的要求。	本项目废气采取有效的防治措施；生产废水全部回用于生产，不外排；固废均可实现有效处置，去向明确。不会降低区域大气、水环境质量，符合污染排放管控要求	符合
	到 2025 年，污染物排放总量控制指标满足哈密市“十四五”生态环境保护规划要求。	本项目污染物排放按照哈密市总量控制要求管理	符合
	严格执行地下水调查与规划、节约与保护、超采治理等要求。	本项目不使用地下水	符合
环境风险防控	执行《山北片区总体准入要求》第六条关于矿山土壤污染风险防控的要求；参照执行《山南片区总体准入要求》第八条关于土壤治理与修复重点的要求。	本项目选址为未利用地，在严格执行环评提出的环境保护措施的基础上，对周边环境质量影响较小，且未排放有毒有害污染物，环境风险较小。周围无居民区。项目建设符合环境风险防控要求。	符合
	加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决进行查处，并及时督促有关企业采取有效防治措施消除或减轻污染。	本项目已开展土壤现状监测与评价，根据监测报告，项目区土壤质量符合建设用地管控筛选值要求	符合

2.2.4.4 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

依据《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇北部约 25km 处，处于吐哈片区，本项目与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性见表 2.2-4，本项目在新疆维吾尔自治区七大片区范围图中的位置见图 2.2-3。

表 2.2-4 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

管控要求	本项目	符合性
强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度,提高水资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番都善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理,逐步压减超采量,实现地下水采补平衡。	本项目位于巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇北部约 25km 处,不涉及管控要求中的区域。	符合
强化油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本项目为石油加工生产项目,利用新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒(固废)生产页岩油,不涉及开发,料不属于管控要求中的项目类别。	符合
煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案,并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布,接受社会监督。	本项目为石油加工生产项目,利用新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目产生的油页岩小颗粒(固废)生产页岩油,不涉及开发,不属于管控要求中的项目类别。	符合

2.3 评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据本工程工艺特点、区域环境特征、工程运行对环境的影响程度以及国家大气、水污染物总量控制的指标规定,对项目建设的环境影响因子识别,因素识别结果见表 2.3-1。

表2.3-1 项目环境影响因子识别一览表

影响程度开发活动	环境要素					生态环境			
	环境空气	地表水体	地下水	土壤环境	声环境	植被	野生动物	景观	
施工期	扬尘	+SD1	0	0	+SD1	0	+SD1	+SI1	+SD1
	噪声	0	0	0	0	◆S	0	+SD2	0
	废水	0	0	+SD1	+SD1	0	△S	0	0
	固体废物	+SD1	+SD1	+SD1	+SD1	0	+SD1	0	+SD1
	车辆运输	+SD1	0	0	0	+SD1	0	+SD1	0
运行期	废水	0	0	+SL1	+SL1	0	0	0	0
	废气	+LD2	0	0	+LI1	0	+LI1	+LI1	0
	噪声	0	0	0	0	+SL1	0	+LD2	0
	固体废物	+LD1	0	+LD1	+LD1	0	+LD1	0	+LD1
	车辆运输	+LD1	0	0	0	+LD1	0	+LD1	0

环境风险	+LD1	0	+LD1	+LD1	0	+LII	0	0
------	------	---	------	------	---	------	---	---

注：“+和-”分别表示有利、不利影响；“L和S”分别表示长期、短期影响；“0至3”分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“D和I”分别表示直接、间接影响。

由表 2.3-1 可知，由上表可以看出，项目施工期对环境空气及水环境、声环境、生态环境等均有短期的不利影响，但其会随着施工期的结束而消失。运营期的影响为长期影响，受影响的主要环境要素为环境空气、水环境、土壤环境，其次为声环境等。

2.3.2 项目主要污染因子识别

根据工程分析，本项目环境污染因子识别结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 污染因子识别表

污染类别	工序	产污节点	主要污染物	源型
大气污染	筛分	筛分工序	颗粒物	点源
	热水炉	预热工序	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	点源
水污染物	生产过程	油水分离装置	SS、盐类等	不外排
	办公生活区	办公生活	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	不外排
固体废物	干馏单元	干馏工序	干馏渣	一般工业固废
	热水炉废气脱硫	脱硫工序	脱硫石膏	一般工业固废
	办公生活区	办公生活	生活垃圾	生活固废
	设备检修工序	润滑油过程	废矿物润滑油	危险废物
噪声	各类生产设施	各种机械和空气动力	等效 A 声级	机械噪声和空气动力性噪声

2.3.3 评价因子筛选

本项目可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、工业固体废物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境等。

根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，选取最终对环境影响较大、当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子。本项目评价因子筛选结果见表 2.3-3。

表2.3-3 项目评价因子一览表

评价内容	现状评价因子	影响评价因子	总量控制
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP、NO _x 、VOCs（以非甲烷总烃计）	TSP、PM ₁₀ 、VOCs（以非甲烷总烃计）、SO ₂ 、NO ₂	VOCs、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物
地表水	/	/	/
地下水	钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、pH 值、溶解性总固体、总硬度、总大肠菌群、细菌总数、氨氮、	氨氮、COD	/

	亚硝酸盐、硝酸盐、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、汞、镉、铅、砷、六价铬、铁、锰、铜、锌、铝、耗氧量、氰化物、氟化物、挥发性酚类、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类		
声环境	等效连续 A 声级		/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1, -三氯乙烷、1, 1, 2, -三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、pH 值、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	/

2.4 评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类方法，确定项目所在区域为农村地区，属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

(2) 水环境功能区划

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处，项目区周边 10km 范围内无常年性地表水体。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水水质分类要求，项目所在区域地下水列为Ⅲ类。

(3) 声环境功能区划

参考《新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目环境影响后评价》，项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区。

(4) 土壤环境功能区划

本项目用地性质为工业用地，用地类型为未利用地（裸岩石砾地）。本项目土壤环境功能区划依据《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），本项目厂区参照第二类用地执行。

(5) 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，Ⅱ₄准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区，25 诺敏戈壁荒漠化敏感生态功能区。

确定本项目所在区域生态环境功能区划具体见表 2.4-1。

表2.4-1 生态环境功能区划情况

类型	功能区名称	保护级别	备注
环境空气	二类环境空气质量功能区	二级	农村地区
地下水环境	主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水	Ⅲ类	/
声环境	3 类功能区	3 类	/
土壤环境	第二类用地（未利用地）	第二类建设用地筛选值和管制值	/
生态环境	Ⅱ ₄ 准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区，25 诺敏戈壁荒漠化敏感生态功能区。	保护荒漠植被、保护小绿洲及零星低地草甸与泉眼	/

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 环境空气

环境空气中基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。

2.4-2 环境空气质量标准

污染物	取值时间	标准浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
SO ₂	年均值	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及修改单
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年均值	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年均值	75	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年均值	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
NO _x	24 小时平均	100	

	1 小时平均	250	
TSP	年平均	200	
	24 小时评价	300	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》 周界外浓度最高点 1/2

2.4.2.2 地下水环境

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，见表 2.4-3。石油类污染因子参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表2.4-3 地下水质量标准

序号	项目	标准值（III类）	序号	项目	标准值（III类）
1	pH 值（无量纲）	6.5-8.5	15	色（度）	≤15
2	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	16	总大肠菌群 MPN/100mL	≤3.0
3	总硬度（mg/L）	≤450	17	铬（六价）（mg/L）	≤0.05
4	挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	18	铁（mg/L）	≤0.3
5	阴离子表面活性剂 （mg/L）	≤0.3	19	锰（mg/L）	≤0.10
6	氨氮（mg/L）	≤0.50	20	铜（mg/L）	≤1.0
7	氰化物（mg/L）	≤0.05	21	铝（mg/L）	≤0.02
8	氟化物（mg/L）	≤1.0	22	锌（mg/L）	≤1.0
9	氯化物（mg/L）	≤250	23	汞（mg/L）	≤0.001
10	硫酸盐（mg/L）	≤250	24	砷（mg/L）	≤0.01
11	硝酸盐氮（mg/L）	≤20.0	25	铅（mg/L）	≤0.01
12	亚硝酸盐氮（mg/L）	≤1.0	26	镉（mg/L）	≤0.005
13	菌落总数（CFU/mL）	≤100	27	嗅和味	无
14	浑浊度（NTU）	≤3	28	石油类（mg/L）	0.05

2.4.2.3 声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，见表 2.4-4。

表2.4-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

声功能区类别	昼间	夜间	标准来源
3	65	55	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

2.4.2.4 土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，具体标准限值见表 2.4-5。

表2.4-5 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2 二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	10	100
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200

30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	9000

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废气

项目施工期施工场地扬尘排放执行《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(周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$)。

本项目筛分粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准;热水炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014);厂界非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表 2 无组织排放监控浓度限值,厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表2.4-6 废气污染物排放浓度限值

污染源		污染物	排放限值 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	标准
运营 期	筛分	颗粒物	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
	热水炉	颗粒物	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 标准
		二氧化硫	50	/	

	氮氧化物	200	/	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）	1 级	/	
厂界无组织	颗粒物	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	非甲烷总烃	4.0	/	
厂区内非甲烷总烃	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》（GB 37822-2019）附录 A 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	/	

厂区食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001），具体标准值见表 2.4-7。

表2.4-7 《饮食业油烟排放标准（试行）》

规模	项目	标准值	标准来源
小型	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	净化设施最低去除效率（%）	60	

2.4.3.2 噪声

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，见表 2.4-8。

表2.4-8 噪声排放标准

项目	类别	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	标准来源
施工期场界	-	70	55	GB 12523-2025
运行期厂界	3 类	65	55	GB 12348-2008

2.4.3.3 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.4.3.4 废水

运营期生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序，生产废水经油水分离装置沉淀后回用于压缩成球工序。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 大气环境评价等级和评价范围

（1）工作分级确定方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价工作分级方法，结合项目的初步工程分析结果，选取 PM₁₀、SO₂、NO_x、TSP、非甲烷总烃等

新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目环境影响报告书

特征污染物作为大气预测计算因子，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 A 推荐的估算模型（AERSCREEN）计算各主要污染源的最大地面浓度和各污染物的地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远影响距离 $D_{10\%}$ 。根据计算结果和根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 1 评价工作判据，确定本次评价工作等级。计算结果和采用的主要参数以及评价工作等级见表 2.5-1。

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

表 2.5-1 评价工作级别表

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

(2) 估算模式参数

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 2.5-2。

表2.5-2 估算模型参数及选取依据表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		45.10
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-33.9
土地利用类型		未利用地
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/	/

结合本项目主要污染源（点源和面源）及各污染物源强，污染源参数见表 2.5-3 及表 2.5-4。

表2.5-3 点源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标 /°		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率/(kg/h)
	经度	纬度									
DA001	92.453312	44.355863	1208	15	0.4	25.00	56.63	7200	正常	TSP	0.99
DA002	92.452993	44.355858	1212	20	1.0	45.00	8.78	7200	正常	NO ₂	0.845
										SO ₂	0.919
										PM ₁₀	0.936

表2.5-4 面源参数表

污染源名称	面源起点坐标/°		面源海拔/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率/(kg/h)
	经度	纬度									
生产车间	92.452014	44.355602	1212	98.46	43.3	60	15	7200	正常	TSP	5.208
										NMHC	0.662
罐区	92.4533	44.356108	1212	26.74	58	51.3	15	7200	正常	NMHC	0.121

(4) 估算结果及评价等级确定

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，见表 2.5-5。

表2.5-5 大气评价等级确定一览表

污染源	污染物名称	评价标准/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点/m	最大地面浓度占标率 Pmax/%	D10%/m	评价等级
DA001	TSP	900	384.1	325.00	42.68	1574.46	一级评价
DA002	PM ₁₀	450	42.09	2100.00	8.27	/	二级评价
DA002	SO ₂	500	41.33	2100.00	8.27	/	二级评价
DA002	NO ₂	200	37.99	2100.00	19	2400.81	一级评价
罐区	NMHC	2000	44.62	50	2.23	/	二级评价
生产车间	TSP	900	299.8	100.00	33.31	1002.08	一级评价
生产车间	NMHC	2000	183.5	75	9.18	/	二级评价

本项目废气最大地面浓度占标率为有组织 P_{TSP}42.68% > 10%，根据上表中评价工

作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为一级评价。

（4）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。根据估算模式预测结果可知，确定本项目大气环境影响评价范围为所排放 NO_x D10%最远的范围，为热水炉燃烧工序 D10%距离为 2400.81m，根据导则规定，本次评价范围确定为边长 5km 的矩形区域。

2.5.2 水环境影响评价等级及评价范围

（1）地表水

本项目供水现状依托新疆太姥矿业有限公司已建综合水泵房供水，后期有序接入市政管网。水质符合国家饮用水标准，可满足本项目用水需求。

本项目运营期产生的废水主要为油水分离废水，经装置沉淀后全部回用于压缩成球工序，不外排，此工序对水质无要求。生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）工作等级判定依据，地表水环境评价工作等级为三级 B，可不开展区域地表水污染源调查，不进行地表水环境影响预测。地表水主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

（2）地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价等级的确定主要依据项目场地的地下水环境敏感程度和项目类别，本项目属于I类建设项目。项目区周边无集中式供水水源地，不在集中式供水水源地的保护区内，亦不在集中式供水水源地保护区外的补给径流区，因此本区地下水环境敏感程度为不敏感。项目区地下水环境敏感程度为不敏感。

表2.5-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区

注：表中“环境敏感区”系指《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。

评价等级确定内容具体见表 2.5-7。

表2.5-7 地下水评价等级一览表

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
地下水评价等级确定	二级		

根据上表中评价工作等级的判定依据，本项目地下水评价等级确定为二级。

(3) 评价范围

依据项目区域水文地质资料可知，本项目区域内地下水整体流向为东北方向向西南方向流动。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合区域地下水的补径排条件调查，本项目地下水环境影响评价等级为二级。本次建设项目地下水环境影响评价范围采用公式计算法并结合查表法确定，地下水环境调查评价范围参照见表 2.5-8，计算公式如下：

$$L=\alpha \cdot K \cdot I \cdot T / n e$$

其中：L——下游迁移距离（米）；

α ——变化系数，一般取 2；

K——渗透系数（m/d），依据水文地质资料，项目区域渗透系数 4~6m/d，取最大值 6m/d；

I——水力坡度，依据水文地质资料取值 4‰。

T——质点迁移天数，取值 5000d；

ne——有效孔隙度，依据水文地质资料取 0.25。

经计算，质点下游迁移距离约为 960m。

表 2.5-8 地下水环境调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积（km ² ）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

本次环评结合公式法、查表法及项目所处的环境条件，所确定地下水调查评价

范围：场地东北侧 1km 处为地下水调查评价范围的上游边界；场地西南侧 2.5km 处为地下水调查评价范围的下游边界；西北、东南侧 1km 处为地下水调查评价范围的侧游边界，评价范围 7km²。

2.5.3 声环境影响评价等级及评价范围

(1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中判据可知：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），或受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。本项目处于声环境功能 3 类区，因此声环境影响评价工作等级为三级，具体等级判定见表 2.5-9。

表 2.5-9 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
三级评价标准判据	3、4 类地区或	3dB（A）以下（不含 3dB（A））且	变化不大
本项目	3 类区	小于 3dB（A）	变化不大
评价等级	三级评价		

(2) 评价范围

根据评价区域周围环境特点及厂区噪声源分布，确定噪声环境影响评价范围为项目区场界外 0.2km 范围内。

2.5.4 土壤环境影响评价等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目属于污染影响型项目，占地面积约 35607.47m²，占地规模属于小型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为石油加工生产项目，属于“石油、化工”项目类别为 I 类。项目用地类型为未利用地（裸岩石砾地），项目厂区周边为矿区及未利用地，周围环境敏感程度为不敏感。

表 2.5-10 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	--

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）确定项目土壤环境影响评价等级为二级评价。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目土壤二级评价范围为占地范围外 0.2km 范围内。

2.5.5 风险环境评价等级及评价范围

（1）评价等级

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指“长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元”。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存放总量计算。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品的多少，区分为以下两种情况：

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大总存在量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的危险物质，本项目涉及的危险物质有干馏气、页岩油、废润滑油，本项目 Q 值确定见表 2.5-12。

表2.5-12 建设项目Q值确定表 单位：t

物质	最大存在量	临界量	比值 q/Q
干馏气	2.02t	10t	0.20
页岩油	3000t	2500t	1.2
废润滑油	1t	2500t	0.0004
合计	/	/	1.4004

根据上表数据及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 计算得出，本项目物质总量与临界值比值：Q=1.4004， $1 \leq Q < 10$ 。

根据附录 C.1.2 行业及生产工艺（M），分析项目所属行业及生产工艺特点。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别将 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表2.5-13 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	涉及光气及光气化工艺，电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管道 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 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		
本项目	合计	5

本企业涉及 1 个危险物质贮存罐区，企业 M 值为 5，为 M4 水平。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 2.5-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
-----------------	----	----	----	----

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

②环境敏感程度（E）分级

a 大气环境分级

依据环境敏感目标敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级原则见表 2.5-15。

表 2.5-15 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据平面布置图可知，本项目危险化学品存储区周边 500m 范围内人数少于 500，因此大气环境敏感程度分级为 E3。

b 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 确定本项目地表水环境敏感程度，详见表 2.5-16。

表 2.5-16 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区以外的其他地区

表 2.5-17 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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）；农村分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域

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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

由以上两表结合本项目情况可知本项目地表水功能敏感性为 F3，所在区域环境敏感性为 S3，根据表 2.5-18 判定地表水环境敏感程度分级。

表 2.5-18 地表水环境敏感程度分级

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

由上表可以得知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

c 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 确定本项目地下水环境敏感程度，详见表 2.5-19。

表 2.5-19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
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
敏感 G3	上述地区以外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 2.5-20 包气带防污性能分级

分级	包气带防污性能分级
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处，地下水的环境敏感区为不敏感（地下水敏感性为 G3），所在区域包气带岩土， $Mb \geq 1.0m$ ，K 值在 $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ 之间，且分布连续、稳定。包气带防污性能分级为 D2。

根据表 2.5-21 判定地下水环境敏感程度分级。

表 2.5-21 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

由上表可以得知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

③环境风险潜势划分

根据生态环境部颁发的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）风险评价等级划分原则，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，详见表 2.5-22。

表 2.5-22 建设项目环境风险潜势划分依据

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

本项目危险物质及工艺系统危险性属于 P4（轻度危害），大气环境敏感程度、地表水环境敏感程度、地下水环境敏感程度均属于 E3 情景。根据以上分析，大气环境、地表水及地下水风险潜势均为 I 级。

④评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 2.5-23。

表 2.5-23 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	VI、VI+	III	II	I
环境风险评价等级	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。

由上表可知，本项目大气、地表水和地下水环境风险评价等级均为简单分析。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目环境风险评价不设置评价范围。

2.5.6 生态环境评价等级及评价范围

（1）评价等级

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处，项目用地性质为工业用地，用地类型为未利用地。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.1 评价等级判定，结合建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，生态评价等级划分为一级、二级和三级。根据以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

根据以上原则确定本项目：

- a) 本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；
- b) 本工程不涉及自然公园；
- c) 本项目不涉及生态保护红线；
- d) 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目不属于水文要素影响型建设项目；
- e) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目地下水水位或土壤影响

范围内未分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标；

f) 本项目总占地面积为 35607.47m²，总面积≤20km²。

本项目生态影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据评价区域周围生态环境分布情况，确定本次生态评价范围为厂址及厂界外 0.2km 范围。

根据各环境要素最终确定的评价等级，结合项目所在区域环境特点，确定本项目评级等级及评价范围，详见表 2.5-24，评价范围图见图 2.5-1。

表2.5-24 项目评价等级及评价范围一览表

项目	判据		评价等级	评价范围	
环境空气	利用 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，拟建项目最大地面浓度占标率为 P _{TSP} 42.68% > 10%，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为一级评价		一级	以拟建厂址为中心区域，边长约为 5km 的矩形区域	
地表水	项目生产废水经油水分离后回用于压缩成球工序；生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。		三级 B	/	
地下水	项目类别	I类项目	二级	调查评价区面积 7km ²	
	环境敏感程度	不敏感			
噪声	噪声源	工业噪声	三级	厂界外 200m 范围	
	所建项目规模	中型			
	区域声环境功能	3 类区			
	建设前后噪声级变化	≤3dB(A)			
	区域声环境敏感程度	较低			
环境风险	本项目 1≤Q<10，M=5，本项目危险物质及工艺系统危险性属于 P4（轻度危害），大气环境敏感程度、地表水环境敏感程度、地下水环境敏感程度均属于 E3 情景。根据以上分析，大气环境、地表水及地下水风险潜势均为 I 级。		简要分析	大气	/
			简要分析	地表水	/
			简要分析	地下水	/
土壤环境	占地规模	小型	二级	项目厂区及厂区外 0.2km 范围内	
	项目类别	I类项目			
	环境敏感程度	不敏感			
生态影响	项目建设项目用地为未利用地、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.8 条款，本项目生态环境评价等级为三级		三级	项目厂区及厂区外 0.2km 范围内	

2.6 主要环境保护目标

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护区、居民点等环境敏感区域。本项目评价范围内环境敏感目标分布见表 2.6-1，环境保护目标图见图 2.6-1。

表2.6-1 主要环境保护目标列表

环境要素	保护目标名称	方位	距厂界最近距离	规模	保护级别
空气环境	太姥矿业生活区	SE	1400m	60 人	GB3095-2012 中二级标准
声环境	厂界声环境	厂界及 200m 范围内		/	GB3096-2008 中 3 类标准
环境风险	太姥矿业生活区	SE	1400m	60 人	人群健康
土壤	未利用地	厂区及周边	/	/	不影响用地用途及质量
生态环境	荒漠生态系统	厂区及周边	/	/	生态系统不被破坏
地下水	厂区附近地下水				GB/T14848-2017 中III类标准

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 基本情况

(1) 项目名称：新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目

(2) 建设单位：新疆宝湾能源科技有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 行业类别及代码：C2519 其他原油制造

(5) 建设投资：8173.54 万元，均为企业自筹。

(6) 占地面积：35607.47m²。

(7) 劳动定员及工作制度：项目劳动定员 60 人，年工作天数 300 天，年运行 7200h。

(8) 施工周期：本项目预计 2025 年 9 月开工建设，2026 年 9 月建设完成，施工期 12 个月。具体开工时间待手续齐全后确定。

(9) 项目建设地点：项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），选址中心地理坐标：东经 92°26'59.527"、北纬 44°21'19.154"，项目南侧为新疆太姥矿业有限公司尾矿库（本项目原料）、东侧为新疆太姥矿业有限公司表土堆场，西侧、北侧均为空地。项目区四周近距离现状均为未利用地，项目区周边 3000m 范围内没有学校、医院、居民区、机关、风景名胜、饮用水水源地等环境敏感目标。项目区控制点位坐标见表 3.1-1，项目地理位置见图 3.1-1，项目周边关系卫星图见图 3.1-2，项目用地蓝线图见图 3.1-3。

表3.1-1 项目区控制点位坐标汇总一览表

J1	44°21'15.68"	92°26'44.60"
J2	44°21'14.93"	92°26'46.07"
J3	44°21'14.40"	92°26'45.55"
J4	44°21'13.87"	92°26'46.59"
J5	44°21'13.79"	92°26'46.84"
J6	44°21'13.77"	92°26'47.12"

J7	44°21'13.82"	92°26'47.41"
J8	44°21'16.97"	92°26'56.65"
J9	44°21'19.52"	92°26'54.88"
J10	44°21'23.85"	92°27'07.02"
J11	44°21'20.95"	92°27'09.02"
J12	44°21'17.34"	92°26'58.91"
J13	44°21'15.89"	92°26'59.92"
J14	44°21'15.17"	92°26'57.90"
J15	44°21'16.85"	92°26'56.73"
J16	44°21'13.70"	92°26'47.47"
J17	44°21'13.64"	92°26'47.14"
J18	44°21'13.66"	92°26'46.79"
J19	44°21'13.76"	92°26'46.49"
J20	44°21'14.29"	92°26'45.45"
J21	44°21'13.61"	92°26'44.77"
J22	44°21'14.36"	92°26'43.30"

3.1.2 建设规模与建设内容

(1) 建设规模：年处理 75 万吨油页岩小颗粒（固废）综合利用。

(2) 建设内容：本项目总占地面积 35607.47m²，总建筑面积 10037.93m²，其中：主装置区 4263.24m²、仓库 930m²、公用工程车间 240.25m²，生活楼 2610m²等。购置小颗粒干馏炉、烘干机组、制球机组、输送筛分设备、换热器、油水分离装置、水处理装置、气体处理装置、5×600t 储油系统、热水炉、智能换料装置、铲运机、智能卸料装置、矿渣自卸运输车、中央控制系统、安防监控系统、变配电系统、备用电源系统等设备。建设内容见表 3.1-2。

表3.1-2 项目建设内容一览表

组成类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	装置区	装置区内设置小颗粒干馏热解装置 1 组，每组 50 台、1 套制球机组、气体处理系统、二期预留用地；装置区占地面积：4263.24m ²	新建
	热水炉	每套干馏热解装置配套 12 台热水炉	新建
储运工程	仓库	仓库内设置筛分设备、原料储能，占地面积：930m ²	新建
	储油罐区	5 个 600m ³ 丙类液体储罐，固定拱顶罐Φ14×14.2，占地面积 1551m ²	新建
辅助工	生活楼	建筑面积 2610m ² ，包含办公区、生活区、食堂等。位于项目区的西侧	新建

程	机柜室	建筑面积 70m ²	新建
	公用工程车间	建筑面积 240.25m ²	
	配电室	新建 1 座配电室，占地面积 180m ²	新建
	控制室	新建 1 座中控室，占地面积 28m ²	新建
公用工程	供电	依托市政供电系统	依托
	供水	现状依托新疆太姥矿业有限公司已建综合水泵房，后期有序接入市政管网	依托
	排水	生产废水回用于压缩成球工序，生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。	新建
	消防	地下消防水池，容积 165.44m ³	新建
	供热	生产用热由热水炉提供	新建
	供暖	生活由热水炉提供	新建
环保工程	废气治理	筛分工序产生的废气经高效布袋除尘器后经 DA001（15m）高排气筒排放	新建
		热水炉燃烧废气经 SNCR 脱硝系统+石灰石膏法脱硫处理后经 DA002（12 组 20m）高排气筒排放；脱硝效率为 22%，石灰石膏法脱硫效率为 70%	新建
	废水治理	生产废水回用于压缩成球工序，生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。	新建
	噪声治理	选用低噪声设备、提高零部件的装配精度，加强运转部件的润滑，高噪声设备设隔音间安装	新建
	固废治理	本项目干馏渣作为建筑材料、土壤改良剂等原料外售处理，脱硫石膏集中收集后外售综合利用。	新建
		废润滑油、油水分离装置底泥集中收集后回用于压缩成球工序；废棉纱、手套、抹布和生活垃圾统一收集后，由环卫部门清运。	新建
	环境风险防控	厂区监控、分区防渗。火灾自动报警系统、可燃气体及有毒气体报警系统。	新建
生态保护	厂区绿化 1308.67m ² 。	新建	

3.1.3 产品方案及产品技术规格

3.1.3.1 产品方案

项目主产品为页岩油，中间产品为干馏气，具体产品方案见表 3.1-3。

表3.1-3 主要产品方案

产品名称	单位	数量	备注
页岩油（主产品）	t/a	21000	年运行时长 7200h/a
干馏气	/	1t 原料产出 320m ³ 干馏气， 750000×320=24000 万 m ³	厂内自用，作为热水炉燃料

3.1.3.2 产品技术规格

(1) 页岩油

页岩油是油页岩经热加工后，其有机质受热分解生成的产物，类似天然石油，但又比天然石油含有更多的不饱和烃，并含氮、硫、氧等非烃类有机化合物。页岩油常温下为褐色膏状物，经高压加氢可制得燃料油、汽油、柴油等产品。本项目的

主要原料为太姥矿业油页岩小颗粒（固废），油页岩小颗粒（固废）成分和新疆太姥矿业有限公司原料成分一致。本报告采用《新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目环境影响后评价》中的油页岩性质及组成数据，见表 3.1-4。

表3.1-4 油页岩性质及组成表

分析项目	分析结果		
		馏程% (V/V)	TEM(°C)
20°C密度 (kg/L)	0.9091		
水分 (%)	0.00001	IBP	141
倾点 (°C)	30	5	186
凝点 (°C)	24	10	212
闪点 (°C)	108	20	233
燃点 (°C)	118	30	288
80°C运动黏度 (m ² /s)	3.6015	40	312
灰分 (%)	0.0098	50	361
残碳 (%)	2.12	60	390
硫含量 (%)	0.42	80	434
沥青质 (%)	1.41	70	409
蜡含量 (%)	0.00	90	452
机械杂质 (%)	0.00	95	496
弹筒发热量 (J/g)	42907.98	/	/
酸值 (mgKOH/g)	3.4422	/	/
胶质 (%)	77.78	/	/
蒸馏 (m/m) (+260°C百分含量)	94.38	/	/

页岩油恩氏蒸馏馏程见表 3.1-5。

表3.1-5 页岩油恩氏蒸馏馏程

序号	恩氏蒸馏馏程	
1	初馏点 (°C)	216
2	10%馏出温度 (°C)	264
3	20%馏出温度 (°C)	293
4	30%馏出温度 (°C)	318
5	40%馏出温度 (°C)	343
6	50%馏出温度 (°C)	363

根据建设单位提供的小颗粒监测报告，汇总 8-12 月数据，含油率平均值为 4.3%。

(2) 干馏气

中间产品干馏气主要成分为氢气、一氧化碳、烷烃、烯烃、芳烃等可燃气体，

新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目环境影响报告书
 并含有二氧化碳和氮等不可燃气体。本项目干馏气产生指标为吨成品页岩产生 320m³
 干馏气，其成分见表 3.1-6，检测报告见附件。

表3.1-6 干馏气成分表

序号	检测项目	单位	检测结果
1	甲烷	组成 (V%)	0.54678
2	乙烷	组成 (V%)	0.06606
3	乙烯	组成 (V%)	0.05524
4	丙烷	组成 (V%)	0.02317
5	丙烯	组成 (V%)	0.0207
6	正丁烷	组成 (V%)	0.00853
7	反-2-丁烯	组成 (V%)	0.00194
8	1-丁烯	组成 (V%)	0.00506
9	异丁烯	组成 (V%)	0.00219
10	正戊烷	组成 (V%)	0.00433
11	正己烷	组成 (V%)	0.00363
12	二氧化碳	组成 (V%)	18.63895
13	硫化氢	组成 (V%)	0.00846
14	氢气	组成 (V%)	0.16223
15	氧气	组成 (V%)	5.6265
16	氮气	组成 (V%)	70.09958
17	一氧化碳	组成 (V%)	4.72665
合计		组成 (V%)	100

(3) 干馏渣

干馏渣为高温干馏的产物，属于一般固废。其成分见表 3.1-7，检测报告见附件。

表3.1-7 干馏渣成分表

样品名称	含油率 (%)	含水率 (%)	废渣 (%)	气体 (%)
废渣 (粗)	0.02	7.2	92.48	0.3
废渣 (细)	0	7.2	92.76	0.04

3.1.4 主要生产设备

本项目生产设备主要为小颗粒预处理单元、干馏单元、干馏气净化单元。装置及设备清单见表 3.1-8。

表3.1-8 设备清单一览表

序号	设备名称	单位	数量
一	小颗粒预处理单元		
1	智能换料装置	套	2
2	烘干机组	个	12
3	制球机组	个	10
4	输送筛分设备	个	5
二	干馏单元		
1	小颗粒干馏热解装置（每套 50 台干馏热解装置）	套	1
三	干馏气净化单元		
1	油水分离装置（2 个锥体罐+1 个地罐为一组）	组	3
2	水处理装置	个	1
3	气体处理装置	个	4
四	公用工程		
1	5×600m ³ 储油系统	座	1
2	铲运机	套	4
3	智能卸料装置	套	2
4	中央控制系统	台	1
5	安防监控系统	台	1
6	变配电系统	套	1
7	热水炉	台	12

本项目关键设备为干馏热解装置，主要由动力系统、安全保护系统、温度检测系统、物料温度检测系统等组成。热水炉加热系统产生高温烟气，高温烟气通过间接换热的形式将热量传递给物料，物料受热后，其所含的水分及油分气化与固体分离。

（1）主要技术参数：

项目生产装置由一组 50 台干馏热解装置（自主专利产品）组成：

干馏热解反应（温度最高 1200℃），24 小时连续生产。

（2）主要配置及技术优势：

干馏热解装置由高温区、中温区、低温区组成。高温区产生干馏气，废渣、中

温区为原料层、低温区为进料口和出料口。

3.1.5 主要原辅材料

(1) 原料来源

本项目原料由南侧 600m 处新疆太姥矿业有限公司尾矿库供给，来源于现有的年产 6 万吨页岩油干馏项目，由于干馏炉对入炉油页岩粒径有一定的要求，经二次筛分破碎过程后产生的<20mm 小颗粒页岩不能入炉。

原料采用皮带机输送，进场后直接按需卸入储矿仓。原料库房为槽式存放方式设计。

新疆太姥矿业有限公司该油页岩小颗粒（固废）为深灰色、黑色、暗褐色，泥质结构，致密块状构造，微细页理较发育，具贝壳状断口，手摸有滑感。长期裸露在空气中，形成明显的片理，且易破碎成片状、鳞片状。主要矿物成分为黏土矿物和石英、高岭石、绢云母等，富含有机质和沥青质，含少量碳酸盐和黄铁矿。主要有用组分为油母，是复杂的高分子有机化合物，其化学成分主要为碳、氢以及少量的氧、氮、硫等。

小颗粒油页岩属贫油矿，硫分 0.68%，挥发分 13~18%，灰分在 72%~82%以内，尚有一定的热值。该项目年产小于 20mm 小颗粒油页岩约 70 万 t/a，现暂存于新疆太姥矿业有限公司指定区域。太姥矿业的油页岩小颗粒（尾矿）存量已达到 600 多万吨。建设单位与新疆太姥矿业有限公司签订油页岩小颗粒购买协议（协议见附件），全部原料由新疆太姥矿业有限公司油页岩小颗粒供给。

(2) 原料构成和规格

本项目的主要原料为太姥矿业小颗粒尾矿，小颗粒尾矿成分和现有块矿成分一致，采用《新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目环境影响后评价》中资料。主要原料的品种、规格和性质见表 3.1-9、表 3.1-10。

表3.1-9 主要原料的规格和数量表

原料名称	规格	单位	数量	含油率	含水率	含硫率	备注
小颗粒尾矿	粒径小于 20mm	t/a	750000	3.11%	3.29%	0.48%	太姥矿业筛选工艺

表3.1-10 原料矿性质及组分表

分析项目		分析数据
干馏分析	水分 (%)	1.73
	油收率 (%)	5.83
	半焦 (%)	86.65

	损失 (%)	2.71
工业分析	水分 (Mad%)	1.73
	灰分 (Ad%)	7785
	挥发分 (Vd%)	16.32
	固定碳 (FCd%)	5.83
全水分 (%)		3.29
硫含量 (%)		0.55
收到基低位发热量 (J/g)		5123.86
抗碎强度 (%)		80.3
热稳定性	+6mm(%)	98.1
	3mm-6mm(%)	1.6
	-3mm(%)	0.3
元素分析	Cd(%)	13.55
	Hd(%)	1.81
	Nd(%)	0.22
灰熔点	变形温度 (°C)	1074
	软化温度 (°C)	1112
	半球温度 (°C)	1113
	流动温度 (°C)	1114
着火点	原样	未着火 (最高检测温度 500°C)

(3) 新疆太姥矿业有限公司依托可行性分析

新疆太姥矿业有限公司成立于 2006 年 8 月 31 日，是一家集矿山开采、油页岩加工、销售为一体的民营高新技术企业，公司利用新疆巴里坤哈萨克自治县石炭窑矿区丰富的油页岩资源，采用目前较为成熟可靠的抚顺式干馏炉工艺制取页岩油。

2013 年 7 月西安地质矿产研究所编制完成《新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目环境影响报告书》，2014 年 1 月 14 日取得新疆维吾尔自治区环保厅（新环函〔2014〕42 号）对该项目环评批复。2012 年 4 月一期项目开工建设，2013 年 5 月建设完成。二期于 2013 年 4 月开工建设，2014 年 12 月项目主体工程以及配套的公用辅助工程、环保工程等竣工并投产试运行。原设计的生产工艺为干馏气先净化然后去燃烧再利用，净化工艺采用的是 PDS+栲胶脱硫的净化处理的工艺。根据试生产情况，为保证烟气中 SO₂ 和粉尘达标排放，满足环保要求，建设单位变更了烟气脱硫单元，将以前采用的干馏气先净化再燃烧的生产工艺改为干馏气先燃烧再

对烟气进行净化处理的生产工艺，烟气净化工艺采用钠-钙双碱法脱硫工艺。根据建设项目环境管理条例要求，项目建设地点、规模和生产工艺发生重大变更的，重新编制环境影响评价报告上报审批。2015 年 12 月新疆金天昆环境科技有限公司编制完成《新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目变更环境影响报告书》，2016 年 3 月 28 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅（原新疆维吾尔自治区环保厅）（新环函〔2016〕290 号）对该项目变更环评批复。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等有关规定，2018 年 8 月新疆太姥矿业有限公司委托新疆维吾尔自治区环境保护科学研究院对该项目竣工开展环境保护验收工作。编制完成了《新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目竣工环境保护验收监测报告》并于 2019 年 1 月 5 日通过自主验收取得竣工环境保护验收意见。

新疆太姥矿业有限公司 2023 年 7 月已委托开展了新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目环境影响后评价，于 2023 年 11 月 22 日，完成备案。

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 给水

本项目供水现状依托新疆太姥矿业有限公司综合水泵房提供，后期有序并入市政管网。水质符合国家饮用水标准，可满足本项目用水需求。

厂区给水系统采用环状布置，管径 DN200，管网水压 0.50MPa。室外设地下式消火栓，工艺装置区间距不大于 60m，其余不大于 120m。发生火灾时，消防车可由室外给水管网上消火栓或循环水池加压取水灭火。

本项目生产用水主要为压缩成球用水、软水制备用水和生活用水，项目用水量共计 50.083m³/d（15025m³/a）。

（1）压缩成球用水

项目运营期搅拌、压球工序需加水进行搅拌混合，用水量为 43.25m³/d（12975m³/a），搅拌后的进入压球工序，搅拌用水全部进入原料，此部分用水全部进入产品，经干馏炉干馏裂解，30%进入油水分离装置，70%随干馏气进入热水炉随烟气排放。

（2）软水制备用水

项目热水炉用水通过软化水系统提供软水，出水效率为 80%，产生软水 200m³/a；

则软水制备用水：250m³/a；

（3）生活给水系统

本项目劳动定员 60 人，年工作天数 300 天，采取三班 8 小时工作制。根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，生活用水量按每人每天 100L 计，生活用水量 6m³/d，1800m³/a。

3.1.6.2 排水系统

（1）生产废水

项目产生的生产废水主要为油水分离废水，废水产生量为 12.975m³/d（3892.5m³/a），用于压缩成球工序。

（2）软水制备废水

热水炉用水由离子交换装置提供软水，出水效率为 80%，产生软水 200m³；软水制备用水：250m³；软水制备废水产生量：50m³/a；产生的软水制备废水属于清洁下水，回用于压缩成球工序。

（3）生活污水

本项目生活污水产生量按用水量 80%计，生活污水产生量为 1440m³/a，生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。

3.1.6.3 供暖

本项目办公生活区供暖依托热水炉。

3.1.6.4 供电

本项目消防系统为一级用电负荷，干馏炉、油回收、烟气脱硫单元及综合水泵房为二级用电负荷，其他为三级用电负荷。

本项目电源引自市政供电系统，可满足项目用电需求。

变配电室承担该工程的 10kV 配电及部分工艺低压配电和接受外网 10kV 供电，组成单母线分段系统，其中包括 1 台 10kV 电机的供电和相应的磁控软启动器，数台电力变压器供电；高压侧无功补偿；微机综合保护系统；电缆室等。

工艺低压配电室分别承担原料出渣系统、干馏热解装置、热水炉、脱硫单元的供配电。其中原料配电室承担原料段的低压供电，包括本段的运输皮带等的供电，其中包括低压配电柜，低压无功补偿装置、变压器室、仪表室等。

本工程 10kV 二级用电负荷采用由高压配电室专线供电，0.4kV 用电负荷采用双

回路至各单元配电室，通过母联开关连接，提高了供电的可靠性。由单元配电室至用电设备（电动阀除外）采用放射式供电。

3.1.6.5 消防系统

厂区消防给水系统为厂区供给装置区和辅助生产区等火灾时消防冷却水用水。全厂设置环状消防水管网，管网上设置消火栓，发生火灾时，消防车可由厂内给水管网上消火栓或生产、消防蓄水池加压取水灭火。

根据项目的生产性质及防火规范要求，在罐区设有防火堤，厂区内设有水消火栓和泡沫消火栓，在重点区域内，如风机房、变配电室等配置灭火器具，可满足项目消防需求。

3.1.6.6 仓储及运输

(1) 储运系统

①储矿仓：本项目小颗粒尾矿年处理量为 75 万吨，采用皮带机输送，进场后直接按需卸入原料库房。原料库房为槽式存放方式设计。

②固废暂存：本项目干馏热解装置内干馏产出干馏渣，为一般工业固废，干馏渣产生量 637965t/a，作为建筑材料、土壤改良剂等原料外售处理。

③页岩油储存：

本项目新增页岩油储罐：5 座 600m³ 拱顶贮罐及配套设施。本项目储罐参数见表 3.1-11。

表3.1-11 储罐参数表

储罐名称	最大储存量 (t)	物质密度 (g/L)	充满度 (%)	储罐容积 (m ³)	材质	规格 (m)	结构形式	设计压力	数量 (个)	储存温度	周转周期 (次/年)	年周转量 (t/a)
页岩油储罐	2461.32	911.6	90	600	钢制	Φ14×14.2	固定顶	常压	5	常温	9	21000

(2) 运输方案

本项目原料、干馏渣利用皮带输送，产品页岩油利用汽车运输。

3.1.6.7 生活区

本项目新建办公楼、浴室、食堂等行政办公生活设施，均位于生活区，生活区总占地面积 2610m²，建筑面积 2610m²。

3.1.6.8 其他

(1) 照明

照明电源引自就近的单元低压配电室。照明网络电压为 380V/220V，采用三相四线制系统。一般照明为 220V，检修照明为 36V，但在特别潮湿的场所为 12V。应急照明、局部照明、热水炉烟囱照明等按照国家有关设计规范和工艺要求设置。

根据环境特征选择相应的灯具和光源。对一般生产系统和场所，可以采用新光源的节能灯。对有爆炸性危险的场所根据国家有关防爆规范选择与之相适应的防爆灯具。

（2）防雷及接地

根据国家有关防雷设计，对第一，二类工业建（构）筑物考虑防直击雷和防感应雷措施。对第三类工业建筑、构筑物考虑防直击雷措施。对烟囱考虑防直击雷措施。

除上述防雷接地外，热水炉和油回收单元安装有防静电接地。该单元的工艺设备与防静电接地网可靠连接，且连接不少于两处，静电捕油器设独立接地。

380V/220V 低压配电系统属于中性点接地系统，其配电装置及电气设备正常载流的金属部分均应按 TN-C 系统接地。

凡与总配电室、单元配电室的距离超过 50m 的低压配电室及动力配电箱均应作重复接地，接地电阻不大于 10Ω 。

各单元总配电室、单元配电室的防雷接地、防静电接地与共用接地网，接地电阻不大于 1Ω 。

（3）火灾自动报警系统

该系统为集中火灾报警系统形式，由 1 台集中火灾报警控制器、7 台区域火灾报警控制器及相应的火灾报警探测点组成。7 台区域火灾报警控制器设置如下：

上料出渣系统设置一台；干馏炉单元（含热水炉）设置两台；油回收单元设置两台；脱硫单元设置一台；其余公共辅助设施区设置一台；集中火灾报警控制器负责巡视本工程范围内火灾情况。

现场以开关量形式与 DCS，PLC 控制级相接，系统经串口与专用服务器通讯，可通过网络实现网上报警监控。

（4）可燃气体及有毒气体报警系统

在干馏热解装置框架内各操作平台、干馏气鼓风机室等有干馏气易泄漏场所设置可燃气体和有毒气体检测装置；报警控制（柜）器设在中控室或就近值班室。

现场以开关量或 4—20mA 形式与 DCS 控制级相接，系统可经串口与专用服务

器通信，通过网络实现网上报警监控。

3.1.7 总平面布置

(1) 布置原则

- ①满足生产、运输、装卸对高程的要求，并为其创造良好的条件。
- ②恰当利用自然地形条件，尽量减少土方工程量。
- ③严格遵循厂区的竖向布置方式，结合界区四周道路标高，合理地确定场地控制标高，保证场地排水顺畅。

(2) 布置方式

本项目分为生产区和生活区。仓库位于主装置区西侧，装置区位于厂区中部并预留二期用地，连接仓库及储罐区，罐区位于生产区东侧，由 5 个 600m³ 固定顶罐组成。

生活区位于生产区西侧，处在项目所在区域常年主导风向侧风向，污染物对人员办公生活影响较小。

本项目拟建场地四周建设完善的环形道路，满足施工、生产、维检修和消防要求。为保证防火安全。总平面布置图见图 3.1-5。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工艺流程及产污节点

本工程施工期主要工程内容包括建筑工程和设备安装调试，本项目施工期的主要污染物是噪声、固废及施工期产生噪声、扬尘污染，同时会排放少量的废水、废气和建筑垃圾等，其中以噪声、扬尘污染较为严重。施工期间主要施工流程及污染物产生环节如图 3.2-1。

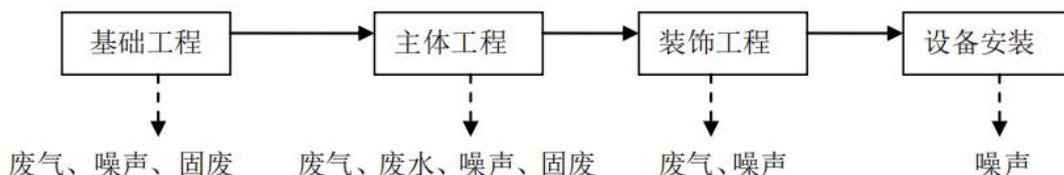


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污节点图

1) 大气污染源及污染物

本项目建设期大气污染源主要为施工扬尘。项目土建施工中地基开挖、建筑材料运输产生的扬尘，使厂址及管网工程附近环境空气中的扬尘含量增加，主要污染

物为 TSP。

2) 水污染源

施工期水污染源主要为施工区的冲洗与设备清洗废水，主要污染物为 SS 和石油类；施工队伍生活污水，主要污染物为 COD、氨氮等。

3) 噪声污染源

施工期噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声与交通运输噪声。如装载机、混凝土搅拌机、推土机、挖掘机、电锯及材料运输过程中产生的机械及振动噪声等。根据类比调查，本工程施工期主要噪声源在 75~90dB（A）之间。

4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要有生活垃圾、建筑垃圾、弃土。生活垃圾应按环卫部门的要求，清运至哈密市生活垃圾场处置。建筑垃圾进行分类收集，对于废钢筋等可回收部分回收外售，剩余的废砖、弃土等建筑垃圾及时清理外运至当地政府部门指定场所进行处置。

5) 生态影响因素分析

项目建设过程中，项目区的植被将受到不同程度的占压或毁坏。施工过程中，开挖处或者清理的植被均遭到永久性毁坏，对生物生境造成破坏，影响动物的正常生长。同时，项目建成后，由于永久占地的影响，使得项目占地范围内的土地用途发生改变，厂区内原有植被破坏，原有野生动物生境发生改变。经分析，项目生态破坏主要表现在以下几个方面：

①土地功能变化

本项目用地原为厂区预留用地，现状为空地，项目建成后被建构物占用，土地功能发生改变。

②对植被的影响

建设过程中场地开挖和清理及建成后各建筑物的占用，对项目区内及附近的植被将造成不同程度的占压和毁坏，使区内原有的植被生态系统不复存在，造成永久性的毁坏。项目建成后，将对厂区内进行绿化，能在一定程度上补偿对原有生态的影响，并能使项目与周围环境更加协调，起到美化环境的效果。

③对动物的影响

施工期项目区及周边人员活动增加，交通噪声、废气、废水等污染物的排放增加，必然使原有野生动物生境发生改变，项目永久占地使当地原有对环境比较敏感

的野生动物将进行迁移，适应能力较强的野生动物则会增加，对当地的野生生态系统产生一定程度的影响，并改变区域生态系统结构，但由于项目场区所占面积相对区域面积而言，比例很小，因此对动物生态系统影响有限。

④对土壤的影响

项目在建设施工期内，工程作业对土壤生态环境的影响主要表现在：占地改变土地使用功能；土壤扰动将使土壤结构、组成及理化性质等发生变化。

施工期内单位面积上施工机械、人类活动的频率将大大增加，施工初期的挖土工程和车辆无规律地运行将践踏、碾压和破坏区域内土壤，造成表层土壤过于紧实，降低土壤的通透性和渗水性，对植物的生长会造成不良影响，这种破坏具有暂时性，经过一定时期能够恢复。

⑤水土流失影响

地基开挖过程及回填土方的堆放等活动，破坏了原有地貌及地表结皮，使原来相对稳定的表土层受到不同程度的扰动和破坏，在降雨作用下，加剧水土流失，还可能加剧区域风灾天气，增加空气中粉尘含量。

施工占地导致施工区域地表植被减少、造成植物的生物量损失，使土壤结构疏松，并产生一定面积的裸露地面。对原地貌的扰动降低了项目施工占地范围内的土壤抗侵蚀能力，扩大侵蚀面积，诱发土壤侵蚀危害，加剧了水土流失。

⑥加剧土壤沙化

项目施工期地基开挖等施工活动，以及在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将破坏地表植被，并使土壤结构疏松，并产生一定面积的裸露地面，加剧风蚀后沙化。

施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

3.2.2 运营期工艺流程及产污节点

本项目生产工艺采用李伟发明的《一种小颗粒油页岩干馏装置及方法》专利技术（专利号 ZL 2012 1 0223141.0），该发明在对小颗粒油页岩进行干馏后收油率能够达到 90%以上，能够实现油页岩资源高效利用。

该工艺路线可靠、成熟，桦甸市三宝新能源开发有限公司已针对国内不同地区的油页岩小颗粒进行干馏生产，成品油回收率均达到 90%以上。新疆宝湾能源科技

有限公司隶属于桦甸市三宝新能源开发有限公司，桦甸市三宝新能源开发有限公司过去十多年间，一直从事油页岩小颗粒综合利用等方面，公司技术相继进行了 11 次更新迭代，获得发明专利及实用新型专利十余项，由桦甸市三宝新能源开发有限公司开发的三宝分段式干馏热解装置针对国内不同地区的油页岩小颗粒进行干馏试验，成品油回收率均达到 90%以上。

本项目所采用的干馏热解装置是三段式循环热解装置，优势在于对小颗粒油页岩进行干馏后收油率较高，根据页岩品位的不同，成品页岩油回收率可达到 90%~95%之间，且不产生废水及污染性废渣。

项目利用输送设备将新疆太姥矿业有限公司油页岩小颗粒（固废）进行筛上物料（5mm 以上油页岩）直接进入预热装置预热。通过预热塔阀门控制物料预热温度。根据设计，小颗粒在干馏装置低温区经 2h 后，预热温度可以达到 90℃。符合要求后物料塔底阀门开启后，物料进入干馏热解装置中温区利用油页岩干馏热解热进一步加热。1h 后物料进入高温区干馏（干馏热解温度 1100-1200℃），分离出气相（干馏气）和固相（干馏渣）。页岩油大部分被热解释放进入装置出口，剩下的物料进入发生段与上升的饱和热主风进行氧化、还原反应，生成干馏渣排出炉外。干馏热解装置出口的干馏产物（油气混合物），经过冷凝回收系统产出页岩油和干馏气。干馏热解装置出口的干馏产物（油气混合物），经过冷凝回收系统产出页岩油和干馏气。

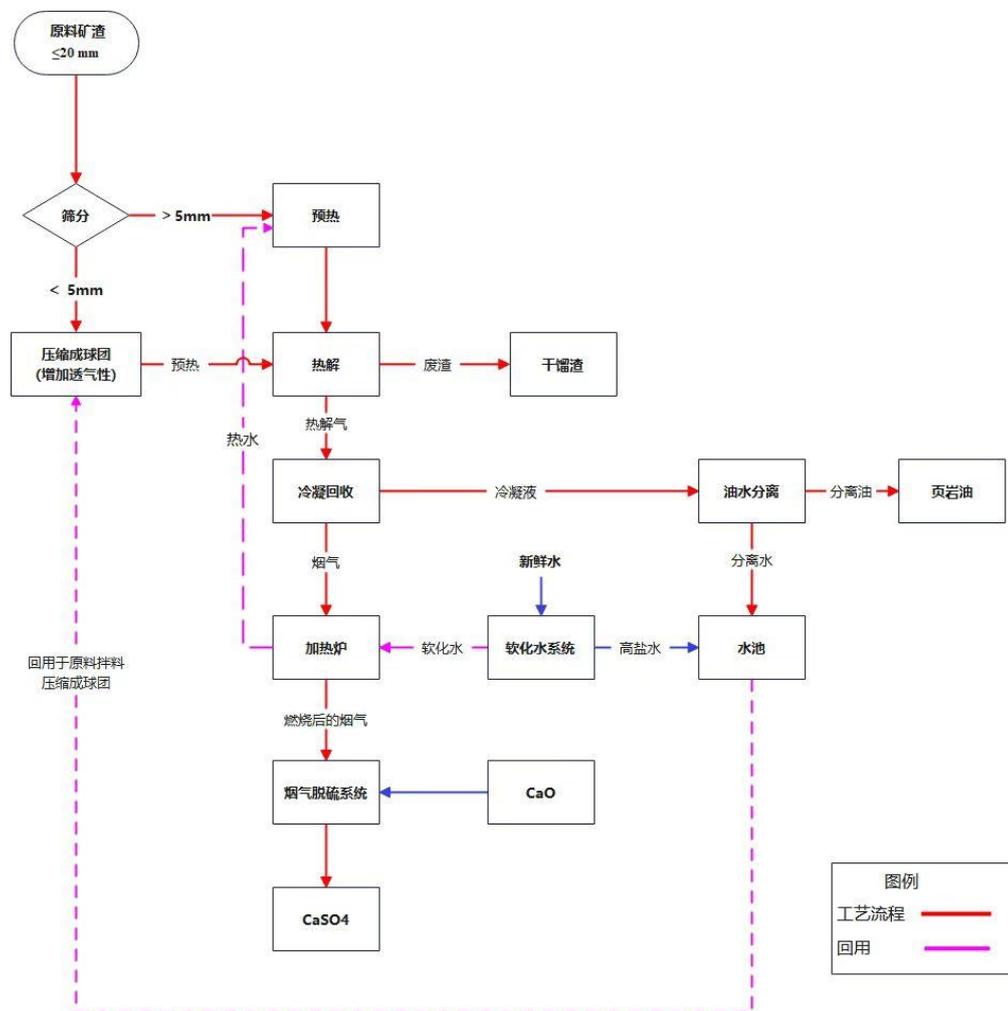


图 3.2-1 项目生产工艺流程图

①筛分

筛分后将原料直接进入干馏热解装置中温区加工，筛下物料进入制球机组进一步加工。振动筛的上部以及带式输送机的转运点设局部排气罩，含尘气体经过脉冲袋式除尘器处理后达标排放。筛分室建构筑物均为封闭式，避免页岩尘外溢造成污染。

②压球

经筛分机组处理筛下物约有 30%小颗粒粉渣经压块成球后进入烘干装置。筛下物与水搅拌均匀以满足成型要求（含水率 5%）。

③预热

压缩成球后将油页岩小颗粒经上料机进入烘干机预干燥，加热烘干温度为 90℃、持续烘干时长为 1h。烘干利用热水炉热水间接烘干。

④干馏炉干馏热解

物料经预热装置预热后进入干馏装置进行干馏热解，当温度升高到 120℃时表面水分蒸发完毕，随着油页岩的继续升温当温度升到 150℃-180℃释放出油页岩内部吸附气体，当温度超过 180℃时油页岩中有机质开始分解出水分、CO₂ 及 H₂S 等气体，并形成能被有机溶剂抽提出来的热解沥青和初生页岩油。当油页岩继续升温达

330°C-420°C时，油母生成热解沥青的速度大大增加。

第二阶段是所生成的热解沥青随着温度的升高而进一步热解生成页岩油及残碳：当干馏热解装置温度最终升至 800°C-1200°C时，油页岩中焦油基本释放完毕，此时油页岩中的残碳消耗殆尽变成干馏渣。干馏渣由智能卸料装置排入排渣口下部皮带机上，输送至暂存区暂存，作为固体废物综合利用。

⑤冷凝回收装置

干馏热解装置高温区产生的焦油及干馏气经由导出管进入冷凝回收装置，便于增加出油率。

本项目冷凝回收装置的干馏气送至热水炉进行燃烧使用。

⑥油水分离系统

含有水的页岩油进入地下油水分离罐，通过罐内三道溢流隔板分离，分离罐内油水泵打入油水罐内用于原料制球，页岩油由泵输送至锥体罐进行二次脱水，锥体罐内的水由视镜观察，打开罐底阀自流进入地下油水分离罐。页岩油经泵送至产品罐区储存外售。

⑦热水炉

项目将冷凝回收后的干馏气通入热水炉进行燃烧，产生的热量将水加热到设计温度，回用于预热工序，将预热单位的压球的小颗粒油页岩进行预热，预热到设计温度后进入干馏工段。

⑧页岩油的贮存及外售

油品检验合格后由送油泵送到成品罐储存，最终产品主要用于燃料油使用。

⑨脱硫单元

干馏气经热水炉燃烧后通过引风机进入脱硫单元，本项目脱硫采用氧化钙制浆，碱液喷淋吸附加热尾气中的含硫气体。最终使尾气中 S 含量达标后高点对空排放。

3.2.3 产污节点分析

3.2.3.1 施工期产污环节

项目施工期主要环境影响因素见表 3.2-1。

表3.2-1 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因素	影响性质	影响简单分析
声环境	施工机械	短期、可逆、不利	不同施工阶段施工车辆或施工机械噪声对野生动物的影响
	运输车辆		

环境空气	扬尘、机械设备废气和车辆尾气	短期、可逆、不利	土方的挖掘及堆放、建筑材料的搬运及堆放、道路扬尘及施工设备燃油废气的影响
水环境	施工废水	短期、可逆、不利	施工场地生产废水及生活污水影响
	生活污水		
土壤环境	物质进入土壤环境	导致土壤质量恶化	物质进入土壤恶化过程或状态
生态环境	永久占地	短期、可逆、不利	永久占地和施工活动对环境的影响：施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动可能对一般动物和植被造成一定的影响
	施工活动	短期、可逆、不利	

3.2.3.2 运营期产污环节

(1) 废气

- ①本项目运营期筛分工序产生废气，污染物为颗粒物；
- ②热水炉燃料（干馏气）燃烧过程中产生废气，污染物为颗粒物、SO₂、NO_x；
- ③罐区存储过程中产生非甲烷总烃等污染物、干馏装置区产生的无组织颗粒物和 非甲烷总烃。

表3.2-2 废气产生情况

废气类型		污染源	主要污染物	排放方式
类别	编号			
筛分废气	G1	筛分	颗粒物	连续
热水炉燃烧废气	G2	热水炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	连续
无组织废气	G3	干馏热解装置上料系统、出渣系统蒸发逸散	非甲烷总烃、颗粒物	连续
	G4	罐区	非甲烷总烃	连续

(2) 废水

本项目产生的废水主要为油水分离废水及软水装置高浓度废水，经暂存后回用于压缩成球工序，不外排。本项目生活污水经化粪池沉淀处理后，回用于压缩成球工序，不外排。

(3) 噪声

本项目生产过程主要噪声来自筛分机、物料输送系统设备电机、各种风机、泵类、布袋除尘器及附属环保设施的风机等设备的综合噪声，主要采取基础减振、选用低噪声设备、设隔声罩的方式降噪。

(4) 固体废物

本项目生产过程中产生的固废主要有油页岩热解产生的干馏渣和油水分离单元产生的底泥、除尘过程产生的粉尘，机械设备维护产生的废润滑油以及烟气脱硫过程产生的脱硫石膏等。固体废物来源统计见表 3.2-3。

表3.2-3 固体废物产生情况

编号	污染源	主要污染物	产生环节	去向
S1	筛分废气处理	颗粒物	布袋除尘	回用压缩成球工序
S2	干馏热解装置	干馏渣	干馏热解	作为建筑材料、土壤改良剂等原料，外售处置
S3	脱硫	脱硫石膏	烟气脱硫系统	作为建筑材料、土壤改良剂等原料，外售处置
S4	油水分离过程	底泥	油水分离装置底泥	回用压缩成球工序
S5	设备维护	废润滑油	危废暂存库	
S6	办公生活	生活垃圾	办公生活	环卫部门定期清运

3.3 源强核算

3.3.1 施工期源强核算

项目施工期主要为项目基础设施的建设及设备安装。一般情况下，基建建造等建筑施工过程主要影响：在施工建设阶段占用土地、改变原有景观，由建筑机械和运输车辆产生的噪声和扬尘、建材处理和使用过程中产生的废弃物所导致的对周围环境的不良影响。工程建设完成后，除部分永久性占地为持续性影响外，其余环境影响仅在施工期存在，并且影响范围小、时间短。本项目施工期为 12 个月（360 天）；高峰期施工人员约 20 人。

（1）施工废气

1) 扬尘

①施工作业扬尘

施工期运输车辆来往及建筑材料装卸等均会产生粉尘和扬尘等，施工期粉尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大，污染扩散距离不太远，其影响程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。施工期管理好，措施得力，其影响范围和程度较小。

根据对类似项目施工现场的调查，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 外基本不受影响。

②运输车辆扬尘对沿线的影响

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而，扬尘的大小主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目运输道路为便道，施工期车辆运输引起的粉尘对施工沿线地区的影响较大，需对道路铺设碎石进行硬化。同时，施工过程可通过定时对路面洒水，能有效

地抑制扬尘的泛起，特别是离路边越近，洒水降尘效果越明显，距离路边越远的地方由于扬尘浓度本身不高，所以效果不如路边明显，见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工路段洒水降尘试验结果 (mg/m³)

与路边距离		0m	20m	50m	100m	150m
TSP	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56

2) 尾气

尾气主要来自施工机械和交通运输车辆。排放的主要污染物为 NO₂、CO 和烃类物等。机动车污染物排放系数见表 3.3-2。

表 3.3-2 机动车污染物排放系数

污染物	以汽油为燃料 (g/L)		以柴油为燃料 (g/L)	
	小汽车	载重车	载重车	机车
CO	169.0	27.0	27.0	8.4
NO _x	21.1	44.4	44.4	9.0
烃类	33.3	4.44	4.44	6.0

以黄河重型车为例，其额定燃油率为 30.19L/100km，按上表排放系数计算，单车污染物平均排放量分别为：CO815.13g/100km，NO_x1340.44g/100km，烃类 134.0g/100km。

(2) 施工期废水

施工期的水污染主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。

①施工废水

施工废水主要是施工机械设备、车辆的清洗废水，主要污染物质为 SS，含一定量的泥沙和少量油污，因施工中此类废水产生时间、频率以及产生量具有不定性，因此其生产量难以定量计算。施工废水中 COD 浓度一般低于 50mg/L，SS 浓度一般为 2000mg/L。施工废水经沉淀池处理后回用。

②生活污水

本项目施工人员平时的生活产生的生活污水主要是盥洗水和厕所冲刷水，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。本项目施工期为 360d，日最高施工人员约 20 人，施工人员每天生活用水以 40L/人计，生活用水量 0.8m³/d，生活污水按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 0.64m³/d，该项目施工期生活污水化粪池暂存。

(3) 施工期噪声

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土输送泵、升降机等，多为点声源；施

工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、安装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3~8dB，一般不会超过 10dB。

施工期交通运输车辆噪声见表 3.3-3，主要施工机械设备的噪声源强见表 3.3-4。数值取自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

表 3.3-3 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB(A)]
土方阶段	弃土外运	大型载重车	84~89
底板及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
装修阶段	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75~80

表 3.3-4 施工期噪声声源强度表 单位：dB(A)

施工设备名称	距声源 10m	施工设备名称	距声源 10m
液压挖掘机	82	重型运输车	82
电动挖掘机	79	空压机	85
轮式装载机	88	静力打桩机	70
推土机	82	商砼搅拌车	83
移动式发电机	94	混凝土输送泵	87
风镐	85	压路机	81

(4) 施工期固体废物

施工期固体废物主要由施工建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾组成。

①施工建筑垃圾

本项目总建筑面积为 10037.93m²，在土建阶段产生碎砖、过剩混凝土等建筑垃圾，产生量为 1kg/m² 计，预计项目整个土建施工期建筑垃圾的产生量约为 10.0378t。主要包括砂石、碎砖块、废木料、废金属、废钢筋等杂物，由施工单位将废金属、废钢筋等统一收集回收利用，其余建筑垃圾收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运至当地政府部门指定地点处置。

②生活垃圾

项目建设过程中同时施工的人员按 20 人计，总施工时间为 12 个月（360d）。根据《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》对五区 3 类城市中城镇居民生活垃圾产生系数的给定为 0.44kg/人·d，则项目施工期生活垃圾产生量为 3.168t。定点堆放，由环卫部门统一清运处置。

表 3.3-5 施工期污染物产生与排放汇总表

类型内容	污染源	污染物	处理前产生浓度及产生量	治理措施	处理后排放浓度及排放量	去向
------	-----	-----	-------------	------	-------------	----

大气污染物	土方开挖、物料堆放	粉尘和扬尘	少量	洒水降尘	周界外浓度最高点 <1.0mg/m ³	大气
	施工机械	CO、NO _x 、THC 等	少量	使用优质燃料	少量	大气
水污染物	施工废水	SS、COD、石油类等	少量	循环利用	无外排	—
	生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮等	230.4m ³ /施工期	依托太姥矿业污水处理设施	无外排	—
固体废物	一般固废	建筑垃圾	10.0378t/施工期	及时清运至当地城建部门指定地点处置	无外排	—
		生活垃圾	3.168t/施工期	分类收集后定期清运	无外排	—
噪声	装载机、挖掘机等	噪声	70~95dB (A)	选用低噪声设备、合理安排施工时间等	达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)	外环境

3.3.2 运营期污染源强核算

3.3.2.1 废气污染源与污染物分析

(1) 筛分粉尘

项目油页岩小颗粒（固废）在筛分过程中产生粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中粒料加工厂矿渣筛分产尘因子，粉尘产生量为 1.0kg/t，项目年筛分油页岩小颗粒（固废）75 万吨，则筛分工序粉尘产生量为 750t/a。

筛分工序全密闭，仅在筛分工序出料口处设置集气罩对出料过程中产生的粉尘进行收集处理，集气罩（设计风量 40000m³/h，集气效率 95%），筛分粉尘经收集后进入高效布袋除尘器（处理效率 99%）处理后通过 15m 排气筒（DA001）高空排放。筛分工作时间为 7200h/a，则筛分粉尘有组织产生量为 712.5t/a。筛分工序颗粒物产生速率为 98.96kg/h，产生浓度 2473.96mg/m³，则筛分粉尘有组织颗粒物排放量为 7.125t/a，有组织排放速率为 0.99kg/h，排放浓度 24.736mg/m³。

筛分工序未被收集的少量粉尘经车间沉降，车间粉尘产生最大速率为 0.521kg/h（3.75t/a）。

表3.3-6 筛分工序粉尘产生及排放情况一览表

污染物	排放形式	工业废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/m ³)
颗粒物	有组织	40000	2473.96	98.96	712.5	99	24.736	0.99	7.125	120
	无组织	/	/	5.208	37.5	/	/	0.521	3.75	1.0

(2) 热水炉燃烧废气

根据设计资料，1t 油页岩产生 320m³ 干馏气，则进入热水炉燃烧的副产干馏气总量 2.4×10⁸m³/a。热水炉燃烧废气污染物排放量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2519 其他原油制造行业系数手册”。详见表 3.3-7。

表 3.3-7 燃气锅炉产排污系数表

产品名称	污染物指标	单位	产污系数
页岩油	颗粒物	千克/吨-原料	0.00899
	二氧化硫	千克/吨-原料	0.0294
	NO _x	千克/吨-原料	0.0104
	工业废气量	标立方米/吨-原料	479

备注：因系数手册中产污系数对应的末端治理技术均为直排，无处理效率为 0。本项目污染物经 SNCR 脱硝+石灰石膏法脱硫处理后排放，因此产污系数对应的污染物量为产生量，排放量通过环保措施处理效率核算。

(1) 工业废气量

本项目热水炉干馏气用量为 24000 万 m³/a，废气量=750000×479=359250000m³/a。

(2) SO₂ 排放量

根据上表核算得知：热水炉燃烧废气 SO₂ 的排放量为 750000×0.0294=22.05t/a，排放速率为 3.0625kg/h，排放浓度为 61.378mg/m³。

(3) NO_x 排放量

根据上表核算得知：热水炉燃烧废气 NO_x 的排放量为 750000×0.0104=7.8t/a，排放速率为 1.083kg/h，排放浓度为 21.712mg/m³。

(4) 颗粒物排放量

根据上表核算得知：热水炉燃烧废气颗粒物的排放量为 750000×0.00899=6.7425t/a，排放速率为 0.936kg/h，排放浓度为 18.768mg/m³。

项目各污染物产排情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 热水炉燃烧废气产排情况一览表

废气类别	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	处理措施	处理效率	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	核算方法
锅炉废气	颗粒物	6.743	18.768	/	/	6.743	18.768	系数法
	SO ₂	22.05	61.378	石灰石膏法脱硫	70%	6.615	18.41	系数法
	NO _x	7.8	21.712	SNCR 脱硝	22%	6.084	16.935	系数法
	烟气量	3.5925×10 ⁸ (Nm ³)						

本项目热水炉废气经 SNCR 脱硝+石灰石膏法脱硫处理后通过 20m 高排气筒排放。

(4) 餐饮油烟

本项目办公生活区设有职工食堂，职工厨房烹饪过程中会产生油烟，本项目职工人数 60 人，按全部就餐计。据调查，职工食堂烹饪食用油消耗按 3.5kg/100 人·餐、其食用油消耗量为 6.3kg/d，年工作以 300d 计，则本项目食用油用量约 1.89t/a。根据餐饮行业调查，油烟挥发量一般占食用油用量的 2%~4%，由于职工食堂油烟挥发量低于餐饮行业油烟挥发量，故职工食堂油烟挥发量按 4% 计算，则油烟产生量为 0.08t/a，食堂餐饮制作时长每天按 4 小时计，食堂油烟产生速率 0.06kg/h，食堂配套安装了油烟净化器，油烟经处理后，排放量为 0.047t/a（0.021kg/h）。

（5）无组织废气

本项目无组织排放的主要环节为生产过程中筛分工序未收集粉尘、干馏热解装置出渣系统逸散的无组织废气、各类贮槽、罐的无组织逸散气。

①无组织粉尘

车间内破碎筛分、搅拌工序设置了集气罩，收集效率在 95% 左右，有 5% 的粉尘（39.75t/a）无法进入除尘系统，筛分经车间沉降，车间粉尘产生最大速率为 0.55kg/h（3.975t/a）。

②车间内挥发性有机废气无组织排放

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

式中：

D 设备—核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

α —设备与管线组件密封点的泄漏比例；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳(TOC)排放速率(泄漏浓度大于 10000 $\mu\text{mol}/\text{mol}$)，kg/h，

见表 3.4-9。

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳(TOC)的设计平均质量分数，%；

t_i —核算时段内密封点 i 的运行时间；h。

表3.3-9 密封点TOC泄漏排放速率 e_{TOC} 取值

序号	设备类型	排放系数/kg/h/源
1	连接件	0.028
2	开口阀或开口管线	0.03
3	阀门	0.064
4	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073

5	泵	0.074
6	法兰	0.085
7	其他	0.073

表3.3-10 管线组件汇总表

装置名称	阀门		法兰	泵	泄压设备	连接件	压缩机	搅拌器	开口阀或开口管线	其他
	气体	有机液体								
干馏热解装置	63	3	457	4	0	18	0	30	35	0
E	0.032	0.052	0.434	0.012	0	0.017	0	0.091	0.022	0
合计										0.662kg/h

③储罐区废气

本项目储罐区废气主要来自页岩油储罐、大呼吸、小呼吸挥发排放的废气，罐装化学品采用固定顶罐储存，本次环评主要考虑罐装化学品大、小呼吸排放的废气。

根据设计资料拟建项目所有储罐均为固定顶罐。

结合项目采取的无组织排放控制措施以及物料性质、罐的结构、温度变化以及填充频次等，对储罐区无组织排放废气进行计算，计算公式如下：

a 小呼吸逸失量

小呼吸损耗原因及过程指储罐在没有收发作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、物料蒸汽浓度和蒸汽压力也随之变化，排出物料蒸气和吸入空气的过程造成物料损失。呼吸排放是由于温度和大气压力的变化蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$LB=0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸汽的分子量，本项目取 150；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）；

FP——涂层因子（无量纲）；取值在 1~1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9 m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D^{-9})^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

KC——产品因子（石油原油 KC 取 0.65；其他的有机液体取 1.0）。

表3.3-11 储罐小呼吸计算过程一览表

LB (kg/a)	M	P (Pa)	D (m)	H (m)	ΔT ($^{\circ}C$)	FP	C	KC
853.29	150.00	0.05	96.12	3.87	3.38	1.00	1.00	0.65

b 大呼吸逸失量

大呼吸损耗原因及过程指储罐在进行收、发作业时，罐内气体空间体积改变而产生的损耗储罐进物料时，由于液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力

超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸气开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止收物料，所呼出的物料蒸气造成物料蒸发的损失。

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中 LW——固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入料）；

KN——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K≤36，KN=1；36<K≤220，KN=11.467×K^{-0.7026}；K>220，KN=0.26；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

表3.3-12 储罐大呼吸计算过程一览表

LW (kg/m ³ 投入料)	M	P (Pa)	KN	KC
0.0002	150.00	5.13	1.00	0.65

具体计算见下表。

表3.3-13 各固定顶储罐参数一览表

序号	物料名称	尺寸 m	储罐数量	体积 m ³	密度 g/cm ³	周转量 t/a
1	页岩油	Φ14×14.2	5	600	0.911	21000

表3.3-14 罐区主要污染物产生参数一览表

物料	分子量	25 摄氏度真实蒸汽压 (kPa)
页岩油	150	5.13

本项目罐区主要污染物废气产生情况见下表。

表3.3-15 罐区主要污染物产生参数一览表

序号	污染物	产生量	
		产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)
大呼吸	页岩油	0.12	853.29
小呼吸	页岩油	0.001	4.83
合计		0.121	858.12

综上，建设项目生产区产生的无组织排放废气情况见下表。

表3.3-16 无组织废气污染源核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	污染源	污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放		最大排 放时间 h
			产生速率 kg/h	产生 量 t/a	工艺	效率%	排放速率 kg/h	排放 量 t/a	
筛分	未收集 废气	颗粒 物	5.5	39.75	生产车间密 闭、洒水降	90%	0.55	3.975	7200

					尘				
生产装置	逸散废气	VOCs	0.662	0.191	/	/	0.03	0.191	7200
罐区	无组织排放	VOCs	0.121	0.858	/	/	0.121	0.858	7200

(6) 废气产生及排放汇总

表3.3-17 项目废气产生及排放情况一览表

污染源	产生节点	废气量 m ³ /a	主要污染物	产生情况			处置措施	处理效率	排放情况			排放口编号	排放特征			
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 m	内径 m	温度 °C	工作 时间 h
有组织	破碎筛分 工序	40000	颗粒物	2473.96	98.96	712.5	布袋除尘	99%	24.736	0.99	7.125	DA001	15	0.4	25	7200
无组织			颗粒物	/	5.208	37.5	密闭车间、洒水降尘	90%	/	5.208	37.5	/	/	/	/	7200
有组织	热水炉	3.5925 ×10 ⁸	颗粒物	18.768	0.936	6.743	/	/	18.768	0.936	6.743	DA002	20	1.0	45	7200
			SO ₂	61.378	3.063	22.05	石灰石膏法 脱硫装置	70%	18.41	0.919	6.615					
			NO _x	21.712	1.083	7.8	SNCR 脱硝 装置	22%	16.935	0.845	6.084					
无组织	生产装置	/	VOCs	/	0.662	0.191	/	/	/	0.662	0.191	/	15	/	25	7200
无组织	罐区	/	VOCs	/	0.121	0.858	/	/	/	0.121	0.858	/	15	14	25	7200

3.3.2.2 废水污染源与污染物分析

本项目产生的废水主要为油水分离废水，废水产生量为 13.142m³/d（3942.5m³/a），废水中污染物主要为 COD、BODs、氨氮、石油类。参考类似项目，其 COD 含量约为 1400mg/L，BOD₅ 含量约为 234mg/L，氨氮约为 500mg/L，SS 约为 3500mg/L，石油类为 185mg/L，经暂存池后回用于压缩成球工序，不外排。

本项目生活污水产生量按用水量 80%计，生活污水产生量为 1440m³/a，生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。

表3.3-18 废水污染物产排放一览表

废水来源		废水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生		排放方式与去向
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
生产 废水	生产工 艺	3942.5	COD	1400	5.52	经暂存池后回用于压缩成球工 序
			BOD	234	0.923	
			氨氮	500	1.97	
			SS	3500	13.8	
			石油类	185	0.729	
生活 污水	职工生 活	1440	COD	350	0.504	生活污水经化粪池沉淀后回用 于压缩成球工序
			BOD	180	0.259	
			氨氮	35	0.050	
			SS	200	0.288	

3.3.2.3 噪声污染源与污染物分析

本项目设备主要噪声源有上料系统、干馏热解装置及各类机泵等，降噪前噪声源强在 75-98dB（A）之间。企业拟对高噪声设备安装隔声罩，采取基础减振，选用低噪声设备等降噪措施，降低生产噪声对周围环境的影响。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），项目主要生产设备的噪声源强调查清单见 3.3-19。

表3.3-19 噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强/dB（A）			声源控制措 施	排放特征
		X	Y	Z	降噪前	降噪量	降噪后		
1	筛分机	195.1	102.9	1.2	98	20	78	选用低噪声 设备，基础减 振、消声减振	连续
2	泵类	78.3	103.1	839.9	80-85	20	65		连续
3	泵类	62.6	104.7	839.2	80-85	20	65		连续
4	泵类	82.8	114.1	839.5	80-85	20	65		连续
5	泵类	73.6	107.9	839.6	80-85	20	65		连续
6	泵类	72.1	101.9	839.8	80-85	20	65		连续

7	烟气引风机	85.6	124.2	839.2	80-85	20	65	连续
8	辅工艺风机	76.1	111.5	839.5	80-85	20	65	连续
9	主工艺风机	79.2	109.8	839.6	80-85	20	65	连续
10	螺旋捞渣机	78.4	120.6	839.2	80-85	20	65	连续
11	出料双翻板阀	81.3	119.2	839.2	80-85	20	65	连续
12	布袋除尘器	77	108.5	839.6	80-85	20	65	连续
13	助燃风机	77.1	109.4	839.6	80-85	20	65	连续
14	水平进料螺旋	75	103.1	839.8	70-85	20	65	连续
15	进料双翻板阀	74.8	102.4	839.8	70-85	20	65	连续
16	进料斗	74.2	101.6	839.9	70-85	20	65	连续

注：表中坐标以厂区中心（92.4489365，44.355201）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

3.3.2.4 固废污染源与污染物分析

项目固体废物有干馏热解装置生产过程中产生的干馏渣、循环池底泥和废润滑油及废油桶等。

（1）干馏渣

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中-2519 其他原油制造行业系数手册，干馏渣产生系数 850.62kg/t（原料），本项目原料为 75 万吨，则干馏渣产生量为 637965t/a。对照《固体废物分类与代码目录》，干馏渣属于 SW03，废物代码为 900-099-S03，干馏渣集中收集后外售综合利用。

（2）油水分离装置底泥

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中-2519 其他原油制造行业系数手册，循环池底泥产生系数 0.043kg/t（产品），本项目产品为 21000 吨，则循环池底泥产生量为 0.903t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》的规定：油/水分离设施产生的废油、污泥属于危险废物，编号为 HW08（含矿物油废物）代码：900-210-08。集中收集后回用于压缩成球工序。

（3）废棉纱、手套、抹布

本项目在发生废油清理时会产生废棉纱、手套、抹布等，类比同类项目，产生量约 3.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》“附录：危险废物豁免管理清单”：本项目废弃的含油抹布等属于危险废物豁免管理清单，废物类别/代码 900-041-49，全过程不按危险废物管理，由环卫部门统一清运。

（4）废润滑油

本项目机械设备维修时产生的废润滑油，类比同类项目，约 1.6t/a，废油桶约 0.12t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废润滑油及废油桶均为 HW08 类危险废物，废物代码为 900-214-08，本项目产生的废润滑油采用桶装收集储存，回用于压缩成球工序。

（5）脱硫石膏

本项目采用石灰石膏法脱硫，脱硫后会产生一定的脱硫石膏。根据建设单位提供资料，脱硫石膏产生量约 10.6t/a，对照《固体废物分类与代码目录》，脱硫石膏属于 SW06，废物代码为 900-099-S06，脱硫石膏集中收集后外售综合利用。

（6）生活垃圾

拟建项目新增劳动定员 60 人，按垃圾产生量 0.5kg/人·d 计算，生活垃圾产生量为 0.03t/d（9t/a），由建设单位集中收集后，交由环卫部门定期清运至巴里坤哈萨克自治县生活垃圾填埋场处理。

表 3.3-20 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染物名称	产生途径	固废代码	产生量	处理措施
1	生活垃圾	职工生活	900-001-S61	8.82t/a	环卫部门统一清运
2	干馏渣	热解工序	900-099-S17	637965t/a	外售综合利用
3	循环池底泥	布袋除尘	900-099-S59	0.903t/a	回用于压缩成球工序
4	脱硫石膏	生产过程	900-099-S06	10.6t/a	外售综合利用
5	废润滑油	生产过程	900-217-08	0.2t/a	回用于压缩成球工序
6	废棉纱、手套、抹布	生产过程	900-041-49	3.5t/a	环卫部门统一清运

3.3.2.5 非正常工况污染源分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

（1）开、停车污染源分析

①开车

项目装置开车前用氮气吹扫，开车时应严格按照操作规程，按顺序逐步升温开车。开车阶段由于各装置设备均未正常运行，排放的污染物也和正常生产时不同，但一般来说，由于逐步增加物料投量，污染物的排放量小于正常生产时的排放量。在保证回收和处理系统的同步运行前提下，可有效控制开车对环境的影响。

②临时停车

正常生产后，因工艺、设备、仪表、公用工程出现异常，需停车进行检修，不得继

续进行生产。停车后，用氮气吹扫，装置废气主要为非甲烷总烃，其中装置废气引入热相分离装置热水炉燃烧，燃烧废气经排气筒排放，主要为环保设施故障导致的污染物短时超标排放。

（2）环保设备故障

①废气环保设备故障

本项目废气非正常工况主要考虑为项目生产过程中废气处理系统发生故障不能正常运行，各污染物未经处理直接排放，项目非正常工况下废气污染排放情况见表 3.3-21。

表3.3-21 废气治理设施故障引起的非正常排放情况表

装置位置	非正常排放原因	污染物	排放情况		单次持续时间 (h)	年发生次数	应对措施
			浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)			
筛分除尘器	布袋除尘器失效,处置效率降至 50%	颗粒物	1236.98	356.25	0.5	1-2	停止生产, 维修设备
石灰石膏法装置	脱硫塔失效,处置效率降至 0	SO ₂	61.378	3.063	0.5	1-2	停止生产, 维修设备
SNCR 脱硝反应器	SNCR 脱硝反应器失效,处置效率降至 0	NO _x	21.712	1.083			

由上表可知，各工序环保设施一旦发生故障将会导致氮氧化物、SO₂、颗粒物排放浓度超标。因此企业需加强环保设施的维护工作，确保环保设施正常运行，并加强环境监测工作，一旦发生故障时，应立即做好应急预案，停产检修，确保环保设施正常运行后继续生产。

②废水

厂区内污水可进入污水处理池处理后排放，不会对周围环境产生影响。为尽量避免项目生产过程中非正常排放的发生，本工程设备设有多层应急措施，具体措施如下：

A.加强非正常状态下排放的危害认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

B.建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对已发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。同时，本项目若页岩油发生泄漏及时经围堰暂存，不会对环境产生影响。

3.5 总量控制

3.5.1 总量控制因子

污染物排放总量控制的原则是：将约定区域内的污染源的污染物排放负荷控制在一

定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。对污染物排放总量进行控制是管理部门进行宏观环境管理的重要手段之一。

本项目总量控制指标为：颗粒物 13.868t/a，NO_x6.084t/a，SO₂6.615t/a。

3.5.2 污染物排放总量控制指标及来源

本项目总量控制指标为：颗粒物 13.868t/a，NO_x6.084t/a，SO₂6.615t/a，总量指标均由当地生态环境主管部门划拨。

3.6 清洁生产分析

清洁生产评价指标可分为六大类：生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求。

本项目没有国家颁布的行业清洁生产标准，本项目从生产工艺与设备、资源能源利用、产品和污染物产生等有关清洁生产指标内容来分析本项目的清洁生产水平。

3.6.1 生产工艺的先进性分析

（1）设计的先进性

本项目所采用的工艺技术均为国内成熟稳定生产工艺，具有工艺安全性高、生产设备利用率高等优点。

①本项目所增设备及工艺设备，均采用高效节能产品的先进设备，以达到节能降耗的目的。

②厂区总体布置及厂房内工艺布局物流顺畅，以减少物流的重复往返运输，以达到节能目的。

（2）工艺、装备、设计、管理水平的先进性

①工艺水平：根据国内市场需要，依靠科技进步，完善质保体系，提高产品质量，创立品牌形象。

②装备水平：按照国家有关技术政策要求，采用高效节能设备，以提高工效，节省能耗，提高效率，保证产品质量，同时增加试验手段，项目建成后其装备水平将达到国内同行业先进水平。

③管理水平：以市场为导向，坚持科学发展观，改善管理手段，提高管理水平，加强拟建项目的管理，提高公司管理水平和清洁生产水平。

④人员培训：实行人员上岗培训，定期考核制度，保证各岗位工作人员能够适应不断提高的工艺装备水平及管理水平的需要。

⑤生产工艺采用专利技术的工艺，工艺控制简单，提高了工艺反应转化率和产品品质，产品收率较高，项目通过对工艺不断优化，来增加收率、节约原料、减少污染物的排放。

（3）生产工艺先进性分析

本项目生产工艺采用李伟发明的《一种小颗粒油页岩干馏装置及方法》专利技术（专利号 ZL 2012 1 0223141.0），该发明在对小颗粒油页岩进行干馏后收油率能够达到 90% 以上，能够实现油页岩资源高效利用，且油页岩炼油生产过程中的能源消耗低于国内同行业的其他企业。

（4）生产方法的先进性：

①对油页岩采取了预热干燥技术，去除了油页岩中的部分含水，再进入干馏热解装置干馏，不仅降低了干馏热解装置的热量需求，节省了能源，同时提高并稳定了原料的入炉温度，改善了干馏热解装置的工况。

②干馏热解装置采用与处理粒度相适应的布料、布气结构。在油页岩小颗粒（固废）全循环油页岩干馏热解装置中，由于炉内无燃烧装置，因此可以对干馏热解装置的布料、布气结构进行相应的调整，均温干馏，不堵炉，不结焦，干馏完全，油的回收率高。

③项目采用脱硫、脱硝技术。将干馏气作为热水炉热源燃烧后，对产生的颗粒物、NO_x、SO₂ 进行除尘、脱硫脱硝处理。

3.6.2 原料与产品清洁性分析

本工程利用太姥矿业选矿过程产生的尾矿通过热相分离生产页岩油，减少资源浪费，尾矿直接从太姥矿业尾矿堆场经输送带运输，运输距离短，在减少转运损失的同时可有效减少运输过程原料洒漏，符合清洁生产要求。

3.6.3 产品指标

拟建油页岩经干馏后产生的主要产品：页岩油成品；主要中间产品：具有一定热值的干馏气；主要固体废物为干馏渣。

拟建项目生产的页岩油，可直接用作燃料油外售。若对其进行深加工炼制将会创造更大的价值，可以制得合格的汽油、煤油、柴油、燃料油等油品，还可获得石蜡、酚类、吡啶类、环烷酸和石油焦等化工副产品。

油页岩干馏过程中将会产生大量干馏气，可以利用其含有的热值作为气体燃料供给热水炉进行综合利用，产生附加价值。

本项目干馏渣作为建筑材料、土壤改良剂等原料，外售处理。

3.6.4 污染物排放指标

项目运营过程中采取了有效的污染治理措施，各项废气污染物满足相应排放标准要求，废水实现零排放。

3.6.5 清洁生产管理要求

公司强化企业环境管理的途径主要包括：工艺管理、设备管理、原材料管理、生产组织管理等方面。

(1) 建立设备管理网络体系，项目建成后，应形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工作程序，由机修车间具体负责公司的设备业务管理工作，各车间主任兼管本车间设备，同时设立车间设备员，负责车间设备的日常维修，并包机到人，日常维护保养也落实到人，形成专业管理和群众管理相结合，维修与保养相结合，从上到下的设备管理和维修网络，为设备保持完好状况提供保障。

(2) 原材料管理包括原材料的定额管理、储运管理、废物的回收利用和处置等。尽量选用品质高、粒度合格的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产工艺中。加强对原料、燃料的科学管理，妥善存放，并保持合理的原料库存量。不但使资源得到合理的配置，而且减少原料和燃料的流失，降低产品的成本，提高资源的再利用率，使废物量最小化，减少向环境排放的污染物量，对生产过程中产生的固体废物做到专人负责分类收集。存放和处置，落实厂内综合利用核算和外销单位及销售计划。

(3) 建立能源管理制度体系，具体建立的制度包括能源采购和审批管理制度、能源财务管理制度、能源生产管理制度、能源计量统计制度、能源计量器具管理制度、能源消耗定额、考核和奖惩制度。根据建立的能源管理制度体系，加强能耗测试数据、能耗计算、考核结果的文件管理，定期对产品单位能耗进行考核。同时根据《海绵钛单位产品能源消耗限额》要求，从原料、水、电等能源进厂开始到产品出厂，进行全过程能耗统计，将能耗降到最低。

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业的职工素质有很大的关系。建设单位设有专门安环部，单独设立清洁生产办公室，由公司领导直接领导，安环部设部长 1 名，副部长 1 名，环保专员 2 名，专人专职负责安全生产与环境保护，把清

洁生产成果纳入企业的日常管理，与清洁生产相协调，建立清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。制定清洁生产计划。

3.6.6 清洁生产建议

经分析，拟建项目虽然符合清洁生产的要求，但还有进一步加强清洁生产的潜力，为此提出如下建议：

（1）注重生产现场技术管理，保证生产过程的连续性、比例性和协调性。

（2）进一步降低电耗、水耗，降低单位产品消耗水平，从而降低产品成本，增强市场竞争力。

3.6.7 小结

综上所述，项目生产工艺成熟可靠，通过采用一定的节能措施后清洁生产水平能够达到国内同类先进水平。废气和废水处理措施有效，固体废物全部综合利用。总的来看，工程的建设符合清洁生产的要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

哈密市是新疆维吾尔自治区下辖的地级市，地处新疆东部，地理坐标为东经 91°06'33"~96°23'00"，北纬 40°52'47"~45°05'33"，平均海拔 2692.1m，哈密市地跨天山南北，东部、东南部与甘肃省酒泉地区肃北蒙古族自治县、安西县、敦煌市为邻；南接巴音郭楞蒙古自治州若羌县；西部、西南部与昌吉回族自治州木垒哈萨克族自治县、吐鲁番市鄯善县毗邻；北部、东北部与蒙古国接壤，有长达 586km 的国界线。哈密市辖伊州区、巴里坤哈萨克族自治县和伊吾县，设有 38 个乡（镇）。

巴里坤哈萨克族自治县成立于 1954 年 9 月 30 日，地处新疆东北部，东邻伊吾县，南接哈密市，西毗昌吉州木垒哈萨克族自治县，北与蒙古国接壤，是全国三个哈萨克族自治县之一，也是国家扶贫开发工作重点县，是新疆典型的边境县、高寒县、易灾县。境内中蒙边界线长 313.4km，设有国家一类常年开放口岸——老爷庙口岸，是新疆与蒙古国发展边贸的重要开放口岸之一。

项目建设地点位于哈密市巴里坤哈萨克族自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），选址中心地理坐标：东经 92°26'59.527"、北纬 44°21'19.154"。

4.1.2 地形地貌

巴里坤地形特征是“三山夹两盆”，“三山”即东西横亘县境内的巴里坤山、莫钦乌拉山、东准噶尔断块山系；“两盆”即巴里坤盆地和三塘湖盆地。地势东南高，西北低。地貌类型大体可分为山地、高原、盆地、戈壁荒漠、湖泊五大类。

地形特征是三山夹两盆。南部是巴里坤山，中部是莫钦乌拉山，北部是东准噶尔断块山系。巴里坤山位于县境南沿，为天山山脉东段，绵延县境内 160 多公里，平均海拔 3300 米，最高峰是奎苏西南的月牙山，海拔 4308.3 米。在海拔 3600 米以上的山峰，终年积雪，分布着大量的冰川。巴里坤哈萨克族自治县中部是天山支脉莫钦乌拉山，莫钦乌拉山由西北向东南延伸，中部高，西部陷没，全长 70 公里，海拔在 2800—3200 米之间。最北部中蒙国界处是东准噶尔断块山系，东西走向，透迤县境内 170 多公里，平均海拔在 2000 米左右。

厂址所在区域地貌类型属低山丘陵地貌，为莫钦乌拉山山前剥蚀丘陵，地貌类型单一，地表标高 1203—1242m，总体地势南西高北东低，整体地形较开阔，坡降约 4%~5%，地表植被稀少，呈砾漠、岩漠景观。南西部局部分布残丘，略有起伏，相对高差 3—15m，坡面坡度较缓，约 5-20°。项目区距离东部、南部、东北部新疆太姥矿业有限公司油页岩矿露天采坑、排土场距离大于 150 米。项目区地表局部分布宽浅冲沟，南西—北东向分布，沟宽 2—40 米，深 0.1—0.5 米不等，为季节性宽浅冲沟，沟底有雨水冲刷的痕迹。

4.1.3 地层岩性

经实地调查，项目区地层岩性为石炭系下统姜巴斯套组（Cj）灰绿、黄绿色富含钙质火山碎屑岩、含炭质较多陆相碎屑岩，表层覆盖 0-4 米第四系上更新统一全新统洪积（QpQh[®]）砂土、碎石土。

（1）石炭系下统姜巴斯套组（Cj）

分布于评估区表层砂土、碎石土下部，地层岩性为灰绿、黄绿色富含钙质火山碎屑岩、含炭质较多陆相碎屑岩，层状结构，层厚度大于 50 米，表层风化破碎，多覆盖砂土、碎石土，仅局部剥蚀残丘处出露于地表。

（2）第四系上更新统一全系统洪积堆积（Qp[°]—Qh）

分布于评估区表层，地层岩性为砂土、碎石土，灰色，成因包括洪积、残坡积等，磨圆度较差，多呈次棱角状，干燥，稍密—中密，骨架交错排列，母岩成分以砂岩、凝灰岩为主，层厚度 0-4 米不等，由剥蚀残丘向周边逐渐增厚。

4.1.4 工程地质条件

经实地调查，评估区地层岩性为石炭系下统姜巴斯套组灰绿、黄绿色富含钙质火山碎屑岩、含炭质较多陆相碎屑岩，表层覆盖 0-4 米第四系上更新统一全新统洪积砂土、碎石土。评估区岩土类型包括岩体和土体，岩体为层状较坚硬碎屑岩岩组，土体为砂砾质土单层土体。

（1）岩体

层状较坚硬碎屑岩岩组：分布于评估区表层砂土、碎石土下部，地层岩性为富含钙质火山碎屑岩、含炭质较多陆相碎屑岩，层状结构，层厚度大于 50 米。根据相关规范结合以往该地区工程经验，确定层状较坚硬碎屑岩岩组物理力学指标建议如下： $f_{ak}=260-300\text{kPa}$ ，工程地质性质较好。

（2）土体

砂砾质土单层土体：分布于评估区表层，地层岩性为砂土、碎石土，厚度 0-4 米。根据相关规范结合以往该地区工程经验，确定砂砾质土单层土体物理力学指标建议如下： $f_{ak}=160-180\text{kPa}$ ，工程地质性质较好。

4.1.5 水文及水文地质

4.1.5.1 地表水

巴里坤哈萨克自治县境内水土分布不平衡，水量分布极不均匀，并且利用率很低，大量的地表径流渗入地下，地下水丰富，但受开采能力的限制地下水利用也较少。地表水主要是山区河流，主要集中在巴里坤盆地四周山区，系巴里坤山和莫钦乌拉山山水形成的一些季节性河流，水量小、流程短、渗漏大，多数河流流出山口后就渗入地下。这些山区河流主要靠高山季节性降雪、降雨补给，另外巴里坤山冰川也有一定的供给。全县有大小河流 46 条，年径流量 3.3977 亿 m^3 ，较大的河流有西黑沟、东黑沟、常家沟、红山口沟、柳条河、长山沟、蓝旗沟、小熊沟等，其中系巴里坤山山水形成的一些季节性河流有西黑沟、东黑沟、常家沟、红山口沟、柳条河等；系莫钦乌拉山山水形成的一些季节性河流有蓝旗沟、长山沟、小熊沟、大红旗沟、小红旗沟、炭窑沟等，上述山水河多距耕地较近，是巴里坤农牧业用水的主要水源。巴里坤山水河流年平均不足 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，莫钦乌拉山每年 3 月底 4 月初开始形成径流量，东天山（即巴里坤山）4 月底 5 月初开始形成径流量，各山水河 6—8 月份为丰水期，9 月以后水量变少，12 月至翌年 2 月，各河流冰冻断流。46 条山水河在全县 13 个乡场基本都有分布，只是数量不均；泉水在全县分布有 556 处，可用于农牧业生产的泉水溪流有 45 处，年径流量可达 0.9577 亿 m^3 ，为巴里坤农牧业生产做出了很大的贡献；冰川在巴里坤山分布有 15 条，面积 8.653km^2 ，冰储量 3.504 亿 m^3 ，折合水 3.15 亿 m^3 ，目前受气候变迁影响有所减少。

项目评价范围内无常年性地表水体，仅有部分较小冲沟。地表水主要接受大气降水和地表径流补给，排泄途径主要为蒸发、下渗及泄入地表水体。

4.1.5.2 地下水

受益地地形影响，区域地下水的径流方向总体是从南、东、北三面向评价区运移。地下水补给源主要有两个，一是大气降水的垂直入渗补给。由于区内大气降水量少，蒸发量大，故此种补给十分微弱。另一种主要是南部山区大气降水、冰雪融

水渗入石炭系火山岩与火山碎屑岩裂隙中，形成基岩裂隙水，通过裂隙或导水断层，补给评价区侏罗系含水岩组。评价区内各矿井（露天矿）排水是其主要排泄方式。

地下水与地表水及各含水层间的水力联系评价区属大陆性荒漠干旱气候，10月下旬～次年3月为冬季，气候严寒，1月最冷，平均最低气温-22℃，绝对最低气温-44.7℃（1969.1.26），年降水量100~150mm，年蒸发量高达3500mm，年最大积雪厚度0.3m，年最大冻土深1.5m。地表水对本区地下水补给极弱，评价区地下水主要补给源有地表水和大气降水。

评价区内无常年流动的地表水流，也未见有泉水出露，大气降水、雪融水所形成的暂时性地表水流，在顺地形坡度或冲沟向下游宣泄的同时，可通过地表风化层、构造裂隙等途径补给地下水，形成弱承压水。由于暂时性地表水流通过时，时间短，速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给。因此，两者之间的水力联系不甚密切。

由于本区气候干旱，年降水量少而集中，不易补给地下水，大气降水对地下水的补给也较小。

4.1.6 气象与气候

巴里坤哈萨克自治县属温带大陆性冷凉干旱气候区，气候特点是夏凉冬寒。由于境内地形复杂，高差较大，因而各地气候差异较大。平原区是：北部三塘湖盆地酷热干旱，南部巴里坤盆地冷凉、降水较多。而山区则是：北部中低山区温凉少雨，南部高中山寒冷多雨，西部低山丘陵区的气候则又介于二者之间。巴里坤山的中山带以及天山北山东端山顶为多雨中心，年降水量可达400~500mm。北部三塘湖盆地的东部戈壁地区，降水量则少于25mm，相差甚为悬殊。

项目所在区域与所属行政县巴里坤哈萨克自治县各地气温差异明显，项目所在区域最热，巴里坤盆地偏凉，巴里坤山高山区最冷。区域年平均气温约1.8℃，最冷的一月为-18.6~-11.3℃，最热的七月为15.1~24.6℃，极端最高气温34.8℃，极端最低气温约-43.4℃，最大冻土深度在150~253cm。勘察区10cm深土层冻结日期为11月13日左右，解冻日期为3月10日左右，最大冻土深超过150cm，标准冻深为260cm。

项目所在区域上年均降水量226mm，多年月平均降水量在18.4mm，其中7月份月降雨量达到了46.6mm，而1月份仅达到了3mm。从区域上看，年降水量大致按南

新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目环境影响报告书

山-北山-巴里坤盆地、西山东部-界山-巴里坤盆地及其以北、以西地区顺序逐渐递减，降水量从大于 400mm 至小于 20mm 不等，最大降水带在巴里坤山西段（海拔 2000~2400m）和东段（海拔 2200~2600m），年降水量 400mm 以上。

项目所在区域年平均蒸发总量 1602.7mm，约为平均年降水量的 7.3 倍，年蒸发量大于年降水量。其中勘察区年平均蒸发量 3790mm，约为降水量的 110 倍。

4.1.7 生态资源

（1）野生动物

巴里坤境内分布有马鹿、雪豹、野驴、野山羊（岩羊）、黄羊、大头羊（盘羊）、熊、野猪、狼、沙狐、松貂、旱獭、雪鸡、鹌鹑等百余种野生动物。项目区由于受人类活动的影响，项目区无珍稀的野生动物存在，只有麻雀、鹰、乌鸦和少量的哺乳动物。

（2）植被

巴里坤哈萨克自治县野生植物有 500 多种，中草药有百余种，主要有肉苁蓉、甘草、麻黄、薄荷、益母草、黑枸杞、麻仁等，尤以雪莲为珍贵。雪莲、蘑菇、益母草被称为草原“三宝”。

（3）土壤

巴里坤哈萨克自治县土壤按《全国第二次土壤普查暂行技术规程》规定划分为 13 个土类，25 个亚类，16 个土属，25 个耕作土种，2 个耕作变种。其中巴里坤盆地土壤以栗钙土为主，其次是棕钙土，详见图 4.1-1。山地栗钙土主要分布在巴里坤山北坡、莫钦乌拉山南北坡，所处海拔 1600~2200m，面积 2646km²。

1) 高山寒漠土

分布在巴里坤北坡海拔 3300~3600m 地域内，面积 18450hm²，占全县总面积的 0.49%。这一土壤区山峰耸立，岩石裸露，气候严寒，没有绝对无霜期，植物生长稀少，大部分为干冷生的垫状植被。

2) 高山草甸土

在巴里坤山及莫钦乌拉山南北坡均有分布，所处海拔 3000~3300m，面积 13400hm²，占全县面积的 0.36%。这一土壤带气候寒冷湿润，植物生长期约 90~120 天，主要为草原草甸植被。

3) 亚高山草甸土

所处海拔在 2850~3000m 之间，这一土壤区所生长的植物以禾本科植物占优势，面积 36800hm²，占全县面积的 0.99%。

4) 山地灰褐色森林土

所处海拔在 2300~2809m 之间，面积 24991hm²，占全县面积的 0.67%。这一土壤带气候仍属高寒气候，植物生长期比亚高山带多 10~15 天左右，其他与亚高山草甸土带无甚区别。

5) 山地黑钙土

这一土壤带与山地灰褐色森林土组成复区，分布于山的阳坡，与干草原栗钙土相接，其下限可延伸到海拔 2200~2800m，面积 72139hm²，占全县面积的 1.9%，该土壤地形较平缓，草类繁茂，以禾本科、莎草科为主。

6) 山地栗钙土

巴里坤山北坡和莫钦乌拉山南北坡均有分布，所处海拔 1600~2200m，面积 264600hm²，占全县总面积的 7%，该土壤区主要在巴里坤湖以东的地段，皆为干草原植被。

7) 山地棕钙土

主要分布在巴里坤湖以西的中低山区及丘陵地带，所处海拔东南部约 1600~2500m、西北部 1800~2250m，面积 990003hm²，占全县面积的 26%。该区气候更为干旱，植物以小灌木为主，伴生有少量禾本科植物。

8) 灰棕漠土

分布在莫钦乌拉山北坡海拔 1400m 以下的地带，西部低山残丘在 1200m 以下，东准噶尔断块山系在 1200m 或 1400m 以下，面积 2273532hm²，占全县面积的 61%。该区气候干旱、炎热，年降水量仅 34.4mm，主要为沙质荒漠植被。

9) 潮土

是在草甸土和部分残余沼泽土的基础上，经人类开垦、长期耕作、施肥、灌溉演变而来的一种农业土壤，主要分布在巴里坤盆地洪积扇扇缘和湖滨草原的高阶地上，面积 3443hm²，占全县面积的 0.09%。该区土壤上部有发育良好的生长层。

10) 草甸土

主要分布在巴里坤盆地中部巴里坤山和莫钦乌拉山两个洪积扇扇缘泉水溢出带，面积 27776hm²，占全县面积的 0.7%。该区土壤上部有发育良好的生长层。

11) 沼泽土

主要分布在巴里坤湖以东河流的两侧、河间洼地、牛圈湖等地貌部位上，面积 11010hm²，占全县面积的 0.29%。

12) 盐土

主要分布在巴里坤以东及汉水泉等地，面积 19615hm²，占全县面积的 5%，草甸含盐量较轻，0~30cm 土层平均含盐量 2.5%~6%。

13) 胡杨林土

主要分布在三塘湖盆地的喀依纳尔、牛圈湖、东庄子、西庄子及兴道岭子等地，面积 14400hm²，占全县面积的 0.38%。这种荒漠化胡杨林土，是在稀少衰老的胡杨林下形成的，很少有草本植物及灌木参与形成过程。在三塘湖的南峡、东庄子、西庄子、牛圈湖一带，胡杨林下有草本植物参与土壤形成过程，形成草甸-胡杨林土。

土壤的形成与其成土母岩母质关系十分密切，其经过物理、化学和生物的长时间的风化作用，形成其特定地带区域的土壤类型。受气候等自然因素的影响，县域内分布的土壤类型较多，主要有 13 个土类、25 个亚类、16 个土属、25 个耕作土种、2 个耕作变种。矿区土壤类型主要为棕钙土。植被类型属于新疆荒漠植被区。受土壤和降水条件制约，矿区天然植被较少，天然植被覆盖率在 10%以下。由于受风沙侵蚀，琵琶柴荒漠已随基质条件变化而演变成砾质荒漠。

根据《新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目环境影响后评价》报告，项目区为丘间洼地梭梭林带。土壤为灰棕漠土，植被覆盖度 10%，属小乔木梭梭荒漠林带，干草量 12kg/ha。

4.2 环境质量现状调查与评价

本次环境质量现状调查在收集已有监测资料的基础上，针对本项目特征，按规范补充开展现场调查，本次评价环境大气、水、土壤、声环境质量现状调查与评价采用现场实测与引用数据相结合的方法。

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 达标区判定

(1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 6.2.1.2：采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用

新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目环境影响报告书
生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。本次评价采用生态环境部环境工程评估中心在环境空气质量模型技术支持服务系统公布的 2023 年对外服务平台中达标区判定数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源可行。

（2）评价标准

本次评价基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

（3）评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

（4）空气质量达标区判定

巴里坤哈萨克自治县 2023 年环境空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表4.2-1 巴里坤哈萨克自治县空气质量达标区判定结果表

评价因子	评价时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	5	60	8.33	达标
SO ₂ 24 小时平均第 98 百分位数	平均	6	150	5.33	达标
NO ₂	年平均	11	40	27.5	达标
NO ₂ 24 小时平均第 98 百分位数	平均	32	80	40	达标
PM ₁₀	年平均	32	70	45.71	达标
PM ₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数	平均	71	150	47.33	达标
PM _{2.5}	年平均	9	35	25.71	达标
PM _{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数	平均	21	75	28	达标
CO 24 小时平均第 95 百分位数	平均	1200	4000	30	达标
O ₃ 最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	平均	117	160	73.13	达标

由上表结果得出：巴里坤哈萨克自治县 CO 第 95 百分位数日平均浓度、O₃ 最大 8 小时第 90 百分位数日平均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 的二级标准要求。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 的二级标准要求。

4.2.1.2 其他污染物

(1) 监测布点

本项目区常年主导风向为西风，大气环境其他污染物非甲烷总烃、TSP，NO_x。具体监测点见表 4.2-2，监测点位图详见图 4.2-1。

表4.2-2 监测点位与本项目位置关系一览表

序号	监测点位	坐标	监测时间	监测项目
G1	下风向	N: 44°21'30.60" E: 92°26'56.32"	2025.02.15-02.22	TSP、NO _x 和非甲烷总烃
G2	上风向	N: 44°21'22.88" E: 92°27'17.88"	2025.02.15-02.22	TSP、NO _x 和非甲烷总烃

(2) 监测项目

根据项目排污特点，本项目其他污染因子为 TSP、NO_x、非甲烷总烃。

(3) 评价方法

本次环评空气环境质量现状采用超标率和最大浓度占标率进行评价，计算公式为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大浓度占标率（无量纲）；

C_i—第 i 个污染物的最大浓度（μg/m³）；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准（μg/m³）。

(4) 评价标准

TSP、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单表 2 中二级日均浓度限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》。详见表 4.2-3。

表4.2-3 环境空气中污染物的浓度限值

序号	评价因子	标准值	标准来源
1	TSP	300μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单表 2 中二级日均浓度限值
2	NO _x	100μg/m ³	
3	非甲烷总烃	2mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

(5) 监测结果与分析

环境空气监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 其他污染物环境质量监测结果表

点位名称	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准（μg/m ³ ）	监测浓度范围（μg/m ³ ）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
1#	上风向 92°26'56.32"E	TSP	24h	300	174-179	59.67	0	达标
		NO _x	24h	100	14-19	19	0	达标

	44°21'30.6"N	非甲烷总烃	1h	2000	400-630	31.5	0	达标
2#	下风向	TSP	24h	300	183-187	62.3	0	达标
	92°27'17.88"E	NOx	24h	100	21-26	26	0	达标
	44°21'22.88"N	非甲烷总烃	1h	2000	450-690	34.5	0	达标

由上表可知，各监测点氮氧化物、TSP 的日均浓度值分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，非甲烷总烃小时浓度均值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中对现有企业排放标准制定的相关解释中标准限值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。项目所在区域环境空气质量良好。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目生产过程中产生的生产废水经油水分离暂存后回用于压缩成球团工序，不外排。生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序，不外排。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境评价工作等级为三级 B，故本次评价不对区域地表水环境情况开展调查与评价。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

（1）监测布点及监测时间

依据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）：二级评价项目地下水水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

根据调查，本次评价在上游区域、下游区域未找到地下水水井，也未找到地下水监控井，因此，本评价引用《新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目环境影响后评价》中地下水现状监测数据。

后评价中地下水环境质量现状调查与评价采用新疆恒泰职业环境检测评价有限公司于 2023 年 6 月 24 日对干馏厂所在区域上游新疆太姥矿业有限公司段家地 1#水源地水井和矿区 2#进行采样监测。

（2）监测项目及分析方法

pH 值、溶解性总固体、溶解氧、总硬度、氯化物、氟化物、硝酸盐氮、硫酸盐、亚硝酸盐氮、六价铬、氨氮、总大肠菌群、挥发酚、氰化物、砷、汞、硒、铜、铅、镉、锌、铁、锰等共 23 项。

分析方法：依照原国家环境保护总局《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

（3）评价标准及评价方法

评价标准：本次评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

评价方法：采用单因子污染指数法对监测结果进行评价，评价公式：

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

式中： S_i ——单项标准指数（无量纲）；

C_i ——第 i 种污染实测浓度值（mg/L）；

C_{oi} ——第 i 种污染物评价标准值（mg/L）。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ ——pH 的污染指数；

pH_j —— j 点实测 pH 值；

pH_{sd} ——标准 pH 下限值（6.5）；

pH_{su} ——标准 pH 上限值（8.5）。

（4）评价标准及评价方法

地下水监测结果及地下水环境现状评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水水质监测结果 单位：mg/L（pH 及标注除外）

监测点位		1#		2#		达标情况
监测项	评价标准	监测值	污染指数	监测值	污染指数	
pH（无量纲）	6.5~8.5	7.4	0.267	7.8	0.533	达标
耗氧量	≤3.0	0.73	0.243	0.78	0.26	达标
溶解性总固体	≤1000	2322	2.322	2148	2.148	超标
氟化物	≤1.0	0.5	0.5	0.53	0.53	达标
氯化物	≤250	440	1.76	443	1.772	超标
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.001	0.001	0.001	0.001	达标
硝酸盐氮	≤20.0	3.5	0.175	3.5	0.175	达标
硫酸盐	≤250	796	3.184	807	3.228	超标
挥发酚	≤0.002	0.0003	0.15	0.0003	0.15	达标
氨氮	≤0.50	0.108	0.216	0.091	0.182	达标
氰化物	≤0.05	0.001	0.02	0.001	0.02	达标
六价铬	≤0.05	0.004	0.08	0.004	0.08	达标
总硬度	≤450	589	1.31	581	1.291	超标
锌	≤1.00	0.05	0.05	0.88	0.88	达标
铁	≤0.3	0.03	0.1	0.03	0.1	达标
锰	≤0.10	0.00001	0.0001	0.04	0.4	达标
铜	≤1.00	0.05	0.05	0.05	0.05	达标
铅	≤0.01	0.0025	0.25	0.0061	0.61	达标
镉	≤0.005	0.0008	0.16	0.0005	0.1	达标
汞	≤0.001	0.00004	0.04	0.00004	0.04	达标
砷	≤0.01	0.0003	0.03	0.0003	0.03	达标
硒	≤0.01	0.0004	0.04	0.0004	0.04	达标
总大肠菌群 (MPN/100ml)	≤3.0	0.1	0.033	0.2	0.067	达标

综上，地下水现状监测及评价结果可知，1#、2#水井监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标，与区域水文地质有关，属原生环境问题。其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

- (1) 监测点位：项目区四周各布设 1 个监测点，共计 4 个点。
- (2) 监测项目：昼间等效声级 L_d 、夜间等效声级 L_n 。
- (3) 监测时间、频次：新疆齐新环境服务有限公司于 2025 年 2 月 15 日-16 日对厂区进行监测，监测时间 1 天，昼、夜各监测一次。
- (4) 监测方法：按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定方法进行。
- (5) 监测结果

声环境质量监测统计结果见表 4.2-6。

表4.2-6 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测时间	监测点	标准	监测结果	评价结果	监测时间	监测点	标准	监测结果	评价结果
昼间	厂界东侧	65	53	达标	夜间	厂界北侧	55	47	达标
	厂界南侧		53			厂界东侧		48	
	厂界西侧		54			厂界南侧		47	
	厂界北侧		54			厂界西侧		48	

由以上监测结果可以看出，本项目四个厂界昼间、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准要求。

4.2.5 土壤环境现状监测与评价

(1) 监测点位

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目类别为“其他行业”、属 I 类项目，占地类型为小型，环境敏感程度为“不敏感”，故确定本项目土壤环境评价等级为“二级”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤为二级评价，本次厂区内选取 3 个柱状样、1 个表层样，厂区外选取 2 个表层样，符合导则要求。监测点位设置情况见表 4.2-7。

表4.2-7 土壤监测点位

监测点编号		取样方法		监测点位	监测因子
占地范围内	拟建厂区内	表层样	0~0.2m	N: 44°21'23.94" E: 92°27'04.88"	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中 45 项基础因子、pH 值、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
	生产装置区	柱状样	0~0.2m	N: 44°21'30.13" E: 92°27'06.87"	
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
	罐区	柱状样	0~0.5m	N: 44°21'28.66" E: 92°26'59.40"	
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
	仓库区	柱状样	0~0.5m	N: 44°21'27.75" E: 92°27'12.49"	
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
占地范围外	东南 200m 范围内	表层样	0~0.2m	N: 44°21'23.82" E: 92°27'16.27"	
	西北 200m 范围内	表层样	0~0.2m	N: 44°21'30.60"	

E: 92°26'56.32"

(2) 监测项目

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（2018）的要求，本项目 1#、2#、3#、4#、5#、6#监测项目为：砷、镉、铬（六价）、汞、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、甲苯、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、pH 值、石油烃 C₁₀-C₄₀ 共 47 项因子。

(3) 监测分析方法

土壤样品分析方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》和中国环境监测总站编制的《土壤元素的近代分析方法》的有关要求进行。

(4) 监测单位、时间与频率

监测单位：新疆齐新环境服务有限公司

监测时间及频次：2025 年 2 月 15 日，监测 1 天，采样一次。

(5) 监测结果

土壤监测结果具体见表 4.2-8。

表4.2-8 土壤环境现状监测结果

检测项目	单位	1#拟建厂区内 T1-1-1 (0-0.2m)	2#拟建生产装置区 T2-1-1 (0-0.5m)	2#拟建生产装置区 T2-1-2 (0.5-1.5m)	2#拟建生产装置区 T2-1-3 (1.5-3.0m)	3#拟建罐区 T3-1-1 (0-0.5m)	3#拟建罐区 T3-1-2 (0.5-1.5m)	3#拟建罐区 T3-1-3 (1.5-3.0m)	4#拟建仓库区 T4-1-1 (0-0.5m)	4#拟建仓库区 T4-1-2 (0.5-1.5m)	4#拟建仓库区 T4-1-3 (1.5-3.0m)	5#厂区东南 T1-1-1 (0-0.2m)	6#厂区西北 T1-1-1 (0-0.2m)
pH	无量纲	7.87	8.13	8.24	8.08	7.67	7.68	7.77	7.57	7.49	7.71	7.93	8.41
砷	mg/kg	8.77	10.2	8.61	11	9.78	11.4	8.56	9.45	9.16	11.4	8.54	9.18
镉	mg/kg	0.14	0.14	0.1	0.13	0.12	0.33	0.13	0.11	0.12	0.14	0.12	0.1
铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	26	32	31	26	22	28	24	20	20	23	26	21
铅	mg/kg	13.2	11.4	19	12.4	12.6	16.2	12.4	12.2	13.5	13.2	13.3	12.4
汞	mg/kg	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.006
镍	mg/kg	24	19	19	19	19	22	19	18	19	21	22	19
石油类	mg/kg	53	54	52	53	32	35	33	38	36	37	60	72
四氯化碳	μg/kg	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
氯仿	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
氯甲烷	μg/kg	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
顺-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
反-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
二氯甲烷	μg/kg	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6

新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目环境影响报告书

1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
四氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
三氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
氯乙烯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
苯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
氯苯	mg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
甲苯	μg/kg	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
间、对-二甲苯	μg/kg	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6
邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08

新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目环境影响报告书

2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
砷	mg/kg	0.15	0.17	0.14	0.18	0.16	0.19	0.14	0.16	0.15	0.19	0.14	0.15
镉	mg/kg	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
铜	mg/kg	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
铅	mg/kg	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
汞	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	23.68
镍	mg/kg	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02

根据上述土壤综合评价结果，本项目厂区内各监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 第二类用地筛选值，土壤污染风险低，本项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护并改善土壤。

4.2.6 生态环境调查与评价

4.2.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，Ⅱ₄准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区，25 诺敏戈壁荒漠化敏感生态功能区。其生态功能见表 4.2-9，生态功能区划图见图 4.2-2。

表4.2-9 项目所区域生态功能区划

生态功能区名称	生态亚区	生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施
Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	Ⅱ ₄ 准噶尔盆地东部灌木荒漠、野生动物保护生态亚区	25.诺敏戈壁荒漠化敏感生态功能区	荒漠化控制	干旱缺水、土壤风蚀、荒漠植被遭破坏	土地沙漠化轻度敏感、土壤侵蚀极度敏感	保护砾幕、保护荒漠植被、保护小绿洲及零星低地草甸与泉眼	减少人为干扰，保护野生动物饮水源地

4.2.6.2 区域土地利用现状调查

本项目所占用地块目前属于未利用土地，土地利用类型为戈壁地。

4.2.6.3 植被现状调查

依据《中国植被》的区域植被区划类型分类依据，本评价区的植被类型，在中国植被区划中属温带荒漠区域，西部荒漠亚区域，温带半灌木、小乔木荒漠地带。根据新疆植被可知，该项目区植被属于新疆荒漠区东疆-南疆荒漠亚区中东准噶尔-东疆荒漠省。根据实地调查与历史资料，评价区范围内最为常见的植物有 7 科、19 种。各科、种组成比较简单，其中占优势的是藜科（Chenopodiaceae），其余各科的种属组成更为简单。评价区植物种类统计表具体见表 4.2-10。

表4.2-10 野生植物组成

植被	中文名	拉丁学名	频度	新疆保护级别
一	麻黄科	<i>Ephedraceae</i>		
1	木贼麻黄	<i>Ephedre equisetina</i>	+	
二	藜科	<i>Chenopodiaceae</i>		
2	盐爪爪	<i>Kalidiumfoliatum(Pall.)Moq.</i>	++	
3	盐节木	<i>Halocnerrnum strobilaceum(Pall.)Bieb.</i>	+	
4	野滨藜	<i>A.fera(L.)Bge.</i>	+	
5	碱地肤	<i>Kochia scoparia(L.)Schrاد.</i>	++	
6	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>	+	
7	木碱蓬	<i>S.dendroides(C.A.Mey.)Moq.</i>	+	
8	角果藜	<i>Ceratocarpus L.</i>		

9	假木贼	<i>Anabasis elatior</i> (C.A.Mey.)Schischk	+	
10	盐生草	<i>Halogeton glometatus</i> (Bieb.)C.A.Mey.var. <i>glomeratus</i>	++	
11	准噶尔猪毛菜	<i>Salsola dschungarica</i> Iljin	+	
12	长叶盐蓬	<i>H.longifolia</i> Bge.	+	
三	十字花科	<i>Cruciferae</i>		
13	盐芥	<i>Thellungiella salsuginea</i> (Pall.)O.E.Schulz	+	
四	豆科	<i>Leguminosae</i>		
14	骆驼刺	<i>Alhagipseudalhagi</i>	++	
15	疏花骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i> shap	++	
五	蒺藜科	<i>Zygophyllaceae</i>		
16	大叶驼蹄瓣	<i>Zygophyllum macropodium</i> Boriss.	+	
六	禾本目	<i>Poa annua</i> L.		
17	早熟禾	<i>Poa annua</i> L. <i>Poa annua</i>	++	
18	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i> P.Smirn	++	
七	柽柳科	<i>Tamaricaceae</i>		
19	琵琶柴	<i>Reaumuria songonica</i> (Pall.)Maxim.	++	

注：表中“+”表示偶见种；“++”表示常见种；“+++”表示优势种

区域植被是由超旱生小半灌木、灌木、盐柴类、蒿类半灌木和一年生草本组成的荒漠植被区系。主要组成植物有盐生假木贼、驼绒藜和琵琶柴等，在地下水位较高的地区还发育着较少的旱生灌木柽柳。由于受风沙侵蚀，土质的琵琶柴荒漠已随基质条件变化而演变成砾质荒漠。

4.2.6.4 野生动物现状调查

评价区地区温带，本评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—中亚亚界—蒙新区—准噶尔亚区—准噶尔盆地省。评价区没有大型野生动物，仅有耐旱荒漠中的小型动物。根据现场调查及资料记载，目前评价区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 20 多种，以耐旱荒漠种为主，诸如快步沙蜥、二斑白灵、小沙百灵、子午沙鼠、五趾跳鼠等典型中亚型种，充分体现了本区动物区系的特征是以中亚型荒漠成分为主。评价区内的动物名录见表 4.2-11。

表4.2-11 野生动物一览表

兽类		鸟类	
名称	拉丁学名	名称	拉丁学名
草兔	<i>Lepus capensis</i>	喜鹊	<i>Pica spp</i>
小家鼠	<i>Mus musculus</i>	燕子	<i>Riundinidae spp</i>

灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	麻雀	<i>Passer spp</i>
田鼠	<i>Microtus spp</i>	小嘴乌鸦	<i>Corvuscorvus</i>
大沙鼠	<i>Rhombmys opimus</i>		
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>		

4.2.6.5 水土流失现状调查

项目区行政区划隶属巴里坤哈萨克自治县，根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188号），项目区所在的巴里坤哈萨克自治县被划分为天山北坡国家级水土流失重点预防区。

根据新疆维吾尔自治区水利厅《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），本项目位于巴里坤哈萨克自治县，属于II2天山北坡诸小河流域重点治理区。

根据《新疆维吾尔自治区 2022 年水土流失动态监测年报》，项目所在地巴里坤哈萨克自治县土壤侵蚀类型主要为风力侵蚀和水力侵蚀。2022 年巴里坤哈萨克自治县轻度以上风力侵蚀和水力侵蚀总面积 25990.47km²，占全县土地总面积的 69.67%。其中水力侵蚀面积为 3257.02km²，占土壤侵蚀总面积的 12.53%；风力侵蚀面积为 22733.45km²，占土壤侵蚀总面积的 87.47%。

依据《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》的规定，结合项目区所处的地理位置、地形地貌和气候环境等特点，项目区水土流失类型主要有：风力侵蚀、水力侵蚀，其中以轻度风力侵蚀为主。

（1）风力侵蚀

项目区发生风蚀具备两个条件，一是具备大于起沙风速的风力。二是地表裸露、干燥或地表植被覆盖度低，并提供沙源。区域年平均气温约 1.8℃，年平均风速约 2.9m/s，具备风蚀发生的风力条件。如地表不存在人为扰动，其抗侵蚀的能力较强。根据现场调查情况，同时根据 2022 年巴里坤哈萨克自治县水土流失动态监测成果，综合确定项目区在地表未扰动情况下风力侵蚀强度为轻度。

（2）水力侵蚀

项目区为典型的荒漠大陆性气候特征，多年平均降雨量 226mm，项目永久占地主要为未利用地，地表植被覆盖在 20%左右，无植被覆盖区域地表有戈壁砾幕层存在，由于巴里坤哈萨克自治县水力侵蚀的主要控制性因子降雨强度很小，击溅侵蚀量小，因此

项目区水力侵蚀可忽略不计。

（3）项目区土壤侵蚀模数及容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），并参考《新疆维吾尔自治区 2022 年水土流失动态监测数据》，结合项目区现状情况、流域内土壤侵蚀情况、地形地貌情况、气候特征、土壤植被等自然条件情况，最终确定工程区为轻度风力侵蚀区，原地貌土壤侵蚀模数确定为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量确定为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2.6.6 土地沙化现状

新疆沙化土地类型多样，分布地域特征明显。从广阔无垠的沙漠到戈壁乃至风蚀残丘、风蚀劣地，沙化土地种类齐全，类型各异。沙集中分布在高山相夹的两大盆地中，戈壁主要分布在山间盆地的山前洪积倾斜平原；盆地的边缘多为绿洲，众多的小绿洲被沙漠和戈壁包围，面临风沙的直接危害。

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，新疆面积较大的沙漠有 10 片，其中：北疆分布着古尔班通古特沙漠、福海及乌伦古河沙漠、乌苏沙漠、布尔津—哈巴河—吉木乃沙漠和霍城沙漠；南疆分布有 5 片沙漠，即塔克拉玛干沙漠、库姆塔格沙漠、阿克别勒库姆沙漠、鄯善库姆塔格沙漠及分布于阿尔金山山间盆地的库木库里沙漠。

项目区地表现状呈现为半荒漠草地，植被覆盖度为 20%左右，多为耐盐碱的旱生植物；无植被区域覆盖区域地表有地表砾幕层存在。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期水环境影响分析

5.1.1.1 施工期水污染源及源强

根据项目工程分析，施工期的水污染主要为工地施工人员产生的生活污水和工程废水。

①施工废水

施工废水主要是施工机械设备、车辆的清洗废水，主要污染物质为 SS，含一定量的泥沙和少量油污，因施工中此类废水产生时间、频率以及产生量具有不定性，因此其生产量难以定量计算。施工废水中 COD 浓度一般低于 50mg/L，SS 浓度一般为 2000mg/L。

施工设备和运输车辆冲洗废水排放量很少，主要污染物为 COD、SS 和石油类。施工废水经沉淀池处理后回用。

②生活污水

本项目施工人员平时的生活产生的生活污水主要是盥洗水和厕所冲刷水，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。本项目施工期为 360d，日最高施工人员约 20 人，施工人员每天生活用水以 40L/人计，生活用水量 0.8m³/d，生活污水按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 0.64m³/d，该项目施工期生活污水经化粪池暂存。

5.1.1.2 施工期水环境影响分析

项目采用的混凝土为商品混凝土，水洗砂和砾石也不在施工现场冲洗，故无此作业废水产生。施工废水主要是施工机械设备、车辆的清洗废水，主要污染物质为 SS，施工废水经沉淀池处理后回用。但是生产废水的产生量与工地管理水平关系极大，如果管理不善，可能造成施工现场污水横流，对工地周围的环境会造成一定的影响。

施工期外排生活污水若不集中处理，其对环境的影响主要表现在：影响施工区环境卫生、有可能污染地下水、易造成土壤理化性质改变，土壤层缺氧及臭气污染等。

针对以上施工期废水的特点，提出以下污染防治措施：

(1) 场地设沉砂池，将场地生产废水收集沉淀处理后回用于施工过程；工程完工后，尽快对周边进行绿化、恢复或地面硬化。

(2) 对施工流动机械的冲洗设固定场所，冲洗水进入隔油池、沉淀池处理后用于

厂区洒水抑尘。

(3) 施工期生活污水经化粪池暂存。

(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。

5.1.2 施工期大气环境影响分析

5.1.2.1 施工期大气影响分析

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在建筑材料的装卸、运输等过程中，由于外力而产生的尘粒在空气中悬浮而造成的，其中建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

(1) 风力扬尘

由于施工的需要，一些建筑材料需露天堆放；一些施工点表层土壤需开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023w}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

V₀ 与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。由公式可以看出尘粒在空气中的传播扩散、起尘量情况与风速等气象条件和尘粒含水量有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度随尘粒粒径的增大而迅速增大。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施之一是洒水。如果在施工期内对路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，在不同距离范围内，可使扬尘减少 30%~80%左右。表 5.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。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 20m~50m 范围。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘的试验结果

距离 (m)		5	20	50	100	200
TSP 小时平均浓度 (mg/Nm ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
除尘率 (%)		81	52	41	30	48

(2) 车辆行驶的动力扬尘

据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占施工期总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面扬尘量，kg/m²。

表 5.1-2 为 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表 5.1-2 在不同车辆和路面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

车速 \ P	P					
	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1kg/m ²
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速条件下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效方法。

(3) 扬尘污染分析

施工过程扬尘和粉尘会造成城市局部大气污染。

干燥季节运料车辆进出场地携带泥土，扬起尘土；水泥装卸、运输，建筑结构清理和装修作业过程，不但常造成灰尘从地面扬起，甚至出现建筑垃圾从天而降，粉尘从空中逸出。周边的总悬浮颗粒物（TSP）浓度可达 0.5~1.0mg/m³，静风时弥散范围可达几十米。有风时颗粒物可被吹送百米之远。据类比调查，在大工地周边降尘量可能增加到 10t/km²·月以上。

根据资料类比分析，施工期产生的扬尘污染物均为颗粒物，都属面源，直接影响距

离一般不会超过 100m，同时加强管理，及时进行场地洒水抑尘，本项目周边 2km 范围内无环境敏感目标，因此施工期对周边环境影响较小。

（4）车辆尾气污染

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、设备机械性能、作业方式和风力、风向等，根据类比分析，设备机械性能、作业方式的影响程度最大。

施工机械所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。以黄河重型车为例，单车污染物平均排放量为：CO 815.13g/100km，NO_x 1340.44g/100km，烃类 134.0g/100km。这些施工机械所排放的废气以无组织面源的形式排放，会对城区的大气环境造成不利影响。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.6m/s 时，建筑工地的 CO、NO_x 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6.0 倍，其中 CO、NO_x 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内的 NO_x、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/Nm³、10.03mg/Nm³、1.05mg/Nm³，NO_x 和 CO 是《环境空气质量标准》中二级标准值的 2.2 倍和 2.5 倍。烃类物质不超标（我国无该污染物的环境质量标准，参照以色列国标准 4.0mg/Nm³）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，为 70m。因此，建设方必须合理安排工期和施工时间，加强施工管理，按规定要求采取治理措施，当施工机械进入施工现场时，尽量确保正常运行时间，减少怠速、减速和加速时间，另外，所有施工机械尽量使用环保系施工机械，燃油机车和施工机械尽可能使用柴油。对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染，将影响控制在较低程度。虽然本项目施工期间机动车尾气对附近环境敏感点造成一定的影响，但随着施工结束，其影响也将消失，不会造成长期的影响。

5.1.2.2 施工期大气影响防治措施

为保护环境空气质量，降低施工过程中对周围区域及环境保护目标的扬尘污染，建设单位应严格按照相关要求，采取以下施工污染控制措施：

1) 建设单位应当在施工前向工程主管部门、环境保护行政主管部门提交工地扬尘污染防治方案，将扬尘污染防治纳入工程监理范围，所需费用列入工程预算，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。

2) 建设单位应当将建设工程安全文明施工措施费计入工程造价，并在开工前一次

性足额给付施工单位。规划、住建、交通、水利等行政主管部门按照法定职责，在安全文明施工措施费中增加扬尘污染防治功能，并实施监督管理。

3) 严格按照当地政府有关控制扬尘污染等规定，强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教教育，制定合理施工计划，实行清洁生产、文明施工，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

4) 施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求施工，在施工现场出入口设置环境保护牌，公示举报电话、扬尘污染控制措施、建设工地负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督，并采取下列防尘措施：

①施工场地场界周围设 1.8m 高围墙，建筑体必须设围栏、工棚等遮蔽措施，严禁敞开式作业；对围挡落尘应定期清洗，采取洒水、覆盖等防尘措施，保证工地及周围环境整洁。

②对工地内堆放的易产生扬尘污染物料应密闭存放或及时覆盖；当出现四级以上大风天气时，禁止进行土方和拆除施工等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取防尘措施。

③施工工地出入口地面必须硬化处理，应设运输车辆冲洗台及配套排水、泥浆沉淀设施，要求运输物料车辆进入工地前，必须将车轮、车身等冲洗干净，不得带泥进入；施工场地内主要道路应当进行硬化处理，土方开挖阶段应对施工现场车行道路进行硬化，并辅以洒水等降尘措施。

④施工中尽可能采用水泥预制件，减少现场拌制水泥。

⑤建筑施工期间，工地内从装卸或在建筑高处将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，应采用密闭方式输送，不得凌空抛洒。

⑥施工现场弃土渣及其它建筑垃圾应及时清运，填垫场地，对在 48h 内不能及时清运的，应采取覆盖等防止二次扬尘措施。

⑦从事散装货物运输车辆，特别是运输建筑材料、建筑垃圾等易产生扬尘物料的车辆，装载高度不得超过车槽，必须封盖严密，不得撒漏。

⑧施工期间，设置 1 名专职环境保护管理人员负责逸散性材料、垃圾、渣土等密闭、覆盖、洒水作业，车辆清洗作业等并记录扬尘控制措施的实施情况。

⑨项目施工前应向有关部门申报物料运输路线，并报环保局批准，运输路线必须尽量避开环境敏感点，无法避开时，应减速慢行通过。

⑩施工中对施工机械设备和施工车辆应进行妥善管理及时检修，加强施工机械和施

工车辆的保养，随时观察机械和车辆尾气，发现异常及时进行检修。确保施工车辆尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）中第三阶段标准限值。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 噪声预测

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

$$Lr = Lr_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：Lr——距声源r处的A声压级，dB（A）；

Lr₀——距声源r₀处的A声压级，dB（A）；

r——预测点与声源的距离，m；

r₀——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测主要施工机械在不同距离处的衰减值，预测结果见表5.1-3。

表 5.1-3 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值dB（A）						
		40m	60m	80m	100m	150m	200m	300
1	推土机	53.9	50.4	47.9	46.0	42.5	39.9	36.5
2	挖掘机	55.9	52.4	49.9	48.0	44.5	41.9	38.4
3	装载机	52.9	49.4	46.9	45.0	41.5	38.9	35.4
4	载重汽车	52.9	49.4	46.9	45.0	41.5	38.9	35.4
5	振捣棒	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	53.9	50.4
6	混凝土搅拌	63.9	60.4	57.9	56.0	52.4	49.9	46.4
7	电锯	63.9	60.4	57.9	56.0	52.4	49.9	46.4
8	升降机	57.9	54.4	51.9	50.0	46.4	43.9	40.4

5.1.3.2 噪声影响分析

由上表噪声预测计算结果可以看出：

在建筑物地基、设施设备基础挖掘施工阶段，昼间距工地40m，夜间200m即可满足施工场界噪声限值的要求。由于施工是在白天进行，机械噪声值不是很高，并且项目区1km范围内都无噪声敏感点，噪声对环境的影响很小。

5.1.3.3 施工期声环境防治措施

①施工单位进场前与建设单位和监理单位取得联系，在环保部门指导下，订立协议，明确各方权利和义务。

②合理安排施工时间，原则上应禁止午间（14:00~16:00）夜间（24:00~次日 8:00）施工。如遇特殊情况需要夜间施工，需提前向当地环保局提出申请，并由环保部门在附近受影响区域张贴安民告示。

③做好施工作业时间的安排，对噪声较大的施工作业，安排在白天当班的时间进行，尽量降低施工噪声，减少扰民，做到不影响周边人员的生产和生活。

④从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

⑤施工场地的施工车辆出入应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑥按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声，尽量少用哨子等指挥作业，应采用现代化设备。

⑦建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对降低施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑧保持车辆良好工况，严禁车辆超速，从严控制车辆鸣笛。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

5.1.4.1 施工期固体废物来源及产生量

施工期固体废物主要由施工建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾组成。

（1）施工建筑垃圾

本项目总建筑面积为 10037.93m²，在土建阶段产生碎砖、过剩混凝土等建筑垃圾，产生量为 1kg/m² 计，预计项目整个土建施工期建筑垃圾的产生量约为 10.3793t。主要包括砂石、碎砖块、废木料、废金属、废钢筋等杂物，由施工单位将废金属、废钢筋等统一收集回收利用，其余建筑垃圾收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运至当地政府部门指定地点处置。

（2）生活垃圾

项目建设过程中同时施工的人员按 20 人计，总施工期为 12 个月（360d）。根据《第

二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》对五区 3 类城市中城镇居民生活垃圾产生系数为 0.44kg/人·d，则项目施工期生活垃圾产生量为 3.168t。定点堆放，由环卫部门统一清运。

5.1.4.2 施工期固体废物防治措施

建筑垃圾若处置不当，会造成大面积占用土地，引起二次扬尘污染，影响景观等，生活垃圾若不合理堆放，要及时清运，夏季气温较高，容易孳生蚊蝇和产生恶臭气体和垃圾沥水，会对当地环境卫生和空气质量造成不利影响。

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 对于场地内的表层土壤，要求在场内临时贮存，最终作为场地绿化用途利用，表土临时贮存场地周边设围挡、表层设土工布防尘、防流失。

③ 车辆运输散体物和废弃物时，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。

④ 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。

⑤ 施工人员的生活垃圾应集中收集，不允许随地乱抛，影响环境卫生，或混入建筑垃圾。生活垃圾应纳入城市生活垃圾收运处理系统。

5.1.5 施工期对生态环境的影响分析

本项目为污染类建设项目，对生态环境的影响以施工期为主。项目施工进行场地平整，将会剥离地表植被，土方施工产生的表层土及剩余土方在场内临时贮存，极易形成新的水土流失源。施工期对于某一特定的生态环境有直接和间接的影响，但是从整体区域来讲，其影响是局部的。在施工过程场地四周设置围挡，对土方贮存点覆盖土工布，施工结束后，立即生态恢复，将多余土方及表土用于绿化，可一定程度减轻生态影响。项目施工期环境影响是可以接受的。本次评价主要从土地利用影响、植被影响、动物影响、土壤影响、水土流失等几个方面展开。

5.1.5.1 土地利用影响分析

本项目施工全部在建设项目用地红线范围内进行，不新增临时占地，占地均为工业用地，不涉及生态红线。

本项目永久占地建设生产企业使土地利用功能发生变化，使土地使用功能永久地转变为人工建筑，改变了其自然结构与功能特点。本项目占地面积较小且在现有厂区预留空地，对现有土地利用状况影响很小。

5.1.5.2 植被影响分析

根据项目建设的特点，对植被环境影响主要体现在场地施工对地表植被的扰动和破坏。在地基开挖施工过程中将底土翻出，使土体结构几乎完全改变，植被被破坏。

工程施工中的扬尘是对植物生长产生影响的因素之一，由于车辆碾压和回填，会产生扬尘，对植物叶面呼吸功能产生一定的影响。

本项目占地在现有厂区预留空地，现状表面基本无植被覆盖，仅有零星杂草存活，项目的实施造成极少量的植被损失，通过加强施工管理，认真做好施工结束后的迹地恢复工作，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

5.1.5.3 动物影响分析

本项目对野生动物的直接影响是建设项目占地，人类活动增加，使野生动物生存环境被破坏或改变，间接影响主要表现为由于植被减少或污染破坏，占用或污染水源而引起食物减少。施工机械的轰鸣声也对野生动物产生干扰。

依据新疆有关动物专家评定，按动物的类群并将它们对外界因子的敏感性加次排序，依次为陆生无脊椎动物〈爬行动物〈小哺乳动物〈鸟类〈大中型哺乳动物。经现场调查，本报告认为，由于施工区域无大中型哺乳动物，主要为伴人性的鸟类和小型哺乳动物，群体数量较小，分布范围广，项目占地面积小且在现有厂区预留空地，不会破坏野生动物栖息地及阻隔野生动物的迁徙，因此，项目对野生动物的影响不大。

5.1.5.4 对土壤的影响分析

（1）工程施工对土壤的扰动影响

项目在建设施工期内，工程作业对土壤生态环境的影响主要表现在：占地改变土地使用功能；土壤扰动将使土壤结构、组成及理化性质等发生变化；弃土处置不当会加剧水土流失等。

施工期内单位面积上施工机械、人类活动的频率将大大增加，施工初期的挖土工程

和车辆无规律地运行将践踏、碾压和破坏区域内土壤，造成表层土壤过于紧实，降低土壤的通透性和渗水性，对植物的生长会造成不良影响，这种破坏具有暂时性，经过一定时期能够恢复。

（2）对土壤结构和质地影响

土壤结构是经过较长的历史时期适应于当地环境而形成的，在形成过程中层次分明，结构紧实，在自然状况下具有其自身的稳定性。施工过程中地基、管沟的开挖势必破坏土壤结构，混合了不同层次的土质，影响了土壤的发育，即使回填也不能使其结构在短时间内得到恢复。其次是由于对表层土的破坏，使表层土的保护层作用消失，形成松土区，为加剧水土流失创造了有利条件。由于厂区占地范围最终要进行硬化或绿化处理，因此，其影响是暂时性的，可以得到恢复。

5.1.5.5 水土流失影响分析

本项目对水土流失的影响主要发生在施工期，主要表现在：

①地基开挖过程及回填土方的堆放等活动，破坏了原有地貌及地表结皮，使原来相对稳定的表土层受到不同程度的扰动和破坏，在降雨作用下，加剧水土流失，还可能加剧区域风灾天气，增加空气中粉尘含量；

②施工占地导致施工区域地表植被减少、造成植物的生物量损失，使土壤结构疏松，并产生一定面积的裸露地面。对原地貌的扰动降低了项目施工占地范围内的土壤抗侵蚀能力，扩大侵蚀面积，诱发土壤侵蚀危害，加剧了水土流失。

5.1.5.6 生态环境影响减缓及保护措施

（1）生态环境影响减缓措施

①严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度地减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动、植被破坏，减少水土流失。

②施工过程中产生的固体废物应妥善收集处置，禁止随意丢弃。

③充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。

④在进场道路及项目区，设置“保护生态环境、保护野生植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实增强保护生态环境的意识。

⑤工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复，使占地造成的影响逐步得以恢复。

项目实施后及时对临时占地区域进行恢复，对区域生态环境的影响通过 2~3 年可恢复，且本项目占地面积较小，因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响，项目实施对生态环境的影响是可以接受的。

（2）水土流失保护措施

根据项目建设特点和区域自然条件，因地制宜、有针对性地提出适宜的水土流失防治措施，主要包括工程措施、临时措施两部分。

①工程措施

对项目区土地进行整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，要稳坡固表，防止水土流失。

②临时措施

a.防尘网苫盖

本工程对临时堆土场布设一定的防尘网苫盖防护措施。

b.限行彩条旗

为严格控制和管理施工期间车辆行驶的范围，减轻对周边区域的扰动，在施工作业区四周及道路两侧拉彩条旗以示明施工场地边界及车辆行驶的边界，以避免增加对地表的扰动和破坏。

c.洒水降尘

项目区降水量极少，蒸发量却很大，施工扰动易产生扬尘对周边环境产生影响，产生一定的水土流失。对本防治区进行定时洒水，减少施工过程中因风蚀造成的水土流失，在风季施工期内，增加洒水防护措施。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 气象资料

(1) 常规地面气象观测数据来源

本项目高空气象探测资料采用了离项目位置最近的地面气象站点，坐标为东经 93.42°，北纬 42.85°，站点编号为 52203，海拔为 737.2m。资料为 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日一整年逐日逐时的地面气象资料，内容为风向、风速、总云、低云、气温等气象数据，可满足本项目大气环境影响预测的要求。

(2) 常规地面气象观测数据统计结果

① 温度

年平均温度的月变化情况见表 5.2-1 和图 5.2-1，当地全年中 7 月最热，平均温度为 27.78℃，1 月份最冷，1 月平均温度为-11.15℃。

表 5.2-1 年平均温度的月变化 (°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-11.15	-4.95	6.21	18.46	22.72	25.54	27.78	26.44	19.80	9.33	0.31	-10.43

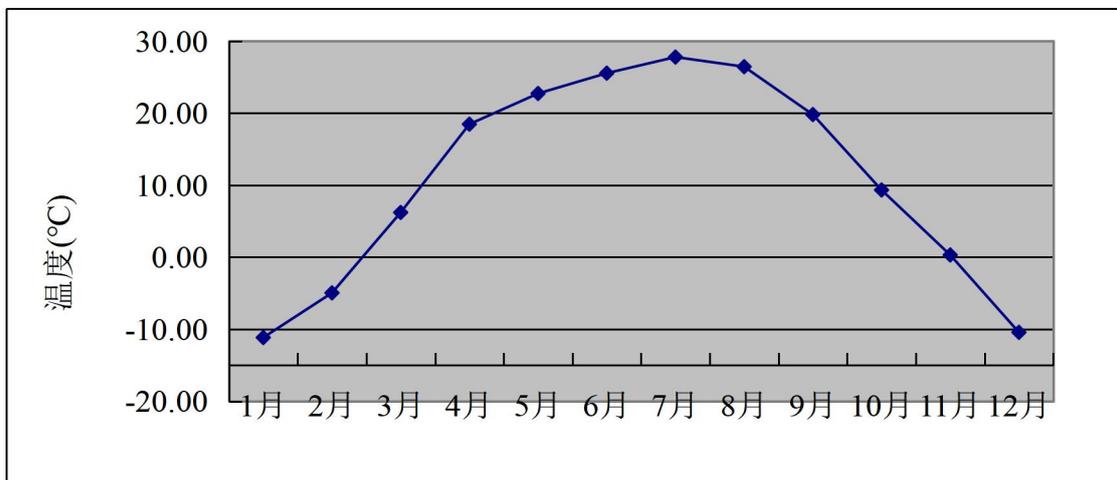


图 5.2-1 年平均温度的月变化曲线图

① 风速

当地年风速的月变化情况见表 5.2-2 和图 5.2-2。当地季小时平均风速的日变化情况见表 5.2-3 和图 5.2-3。

表 5.2-2 年平均风速的月变化 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.03	1.30	1.76	2.19	2.32	2.12	1.95	1.87	1.65	1.62	1.46	1.27

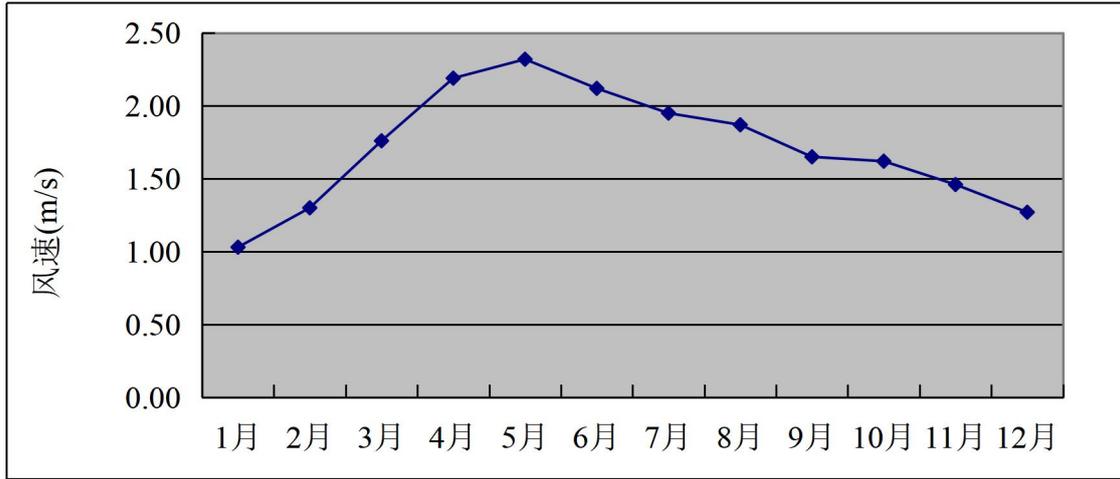


图 5.2-2 年平均风速的月变化曲线图

表 5.2-3 季小时平均风速的日变化

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.91	1.87	1.84	2.00	2.06	2.00	1.86	1.69	1.84	2.25	2.37	2.24
夏季	1.72	1.90	1.94	1.74	1.86	1.69	1.68	1.71	2.02	2.22	2.15	2.19
秋季	1.41	1.43	1.40	1.36	1.41	1.53	1.59	1.53	1.51	1.80	2.15	2.12
冬季	0.98	0.96	0.97	0.96	0.94	0.96	1.02	1.06	1.12	1.20	1.39	1.47
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.29	2.24	2.49	2.65	2.51	2.53	2.42	1.88	1.59	1.83	1.78	1.99
夏季	2.21	2.35	2.36	2.51	2.46	2.53	2.20	2.02	1.53	1.38	1.49	1.65
秋季	1.99	2.12	1.96	1.89	1.78	1.55	1.13	1.08	1.25	1.27	1.32	1.30
冬季	1.51	1.59	1.56	1.70	1.69	1.54	1.20	1.02	0.93	0.92	1.01	1.00

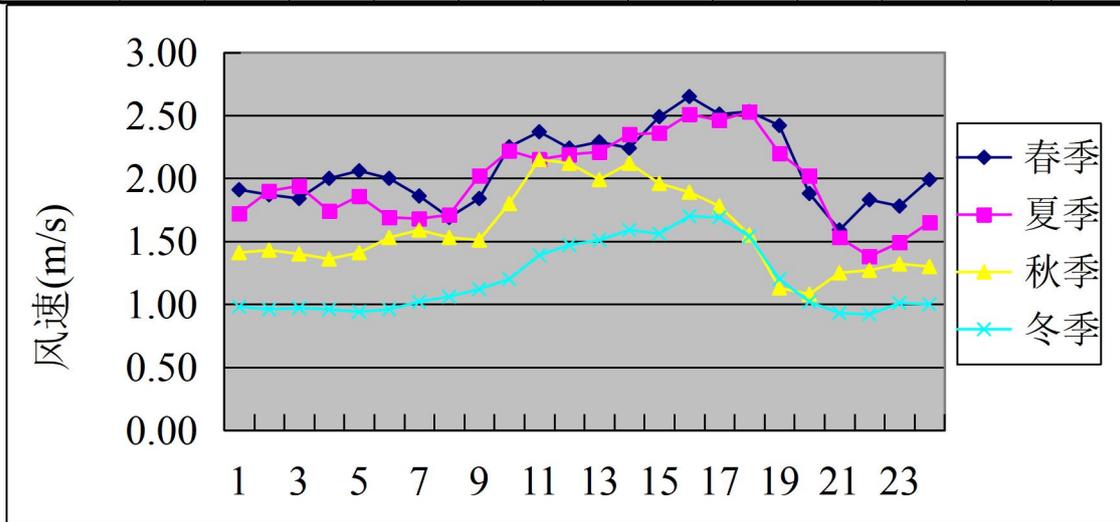


图 5.2-3 季小时平均风速的日变化曲线图

②风向风频

当地风频的月变化情况见表 5.2-4，风频的季变化及年变化情况见表 5.2-5，当地 2023 年 1 月至 2023 年 12 月四季及全年风玫瑰见图 5.2-4。全年平均

NE-ENE-E 风向风频之和为 36.04%大于 30%，有明显主导风向。春夏秋冬四季主导风向与全年主导风向一致，为 NE-ENE-E，风频分别为 31.89%、32.20%、34.57%、45.60%。

表 5.2-4 年均风频的月变化 (%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
一月	2.28	2.69	12.50	17.34	19.49	5.11	3.23	2.28	6.85	5.24	6.85	4.84	5.65	2.15	0.81	1.34	1.34
二月	3.45	5.46	9.34	16.24	15.95	9.91	3.02	2.16	4.02	2.59	4.31	5.60	8.33	4.02	2.87	2.01	0.72
三月	4.84	5.78	10.22	11.42	13.17	6.99	8.06	2.82	4.17	2.28	2.42	4.57	10.35	5.78	4.70	2.15	0.27
四月	5.83	7.22	10.69	9.31	10.42	15.97	8.61	3.19	3.33	2.92	3.33	2.64	6.39	4.58	3.19	2.22	0.14
五月	9.14	8.60	11.69	8.74	9.95	6.99	3.76	2.28	3.90	2.82	2.96	5.65	8.74	4.44	4.97	5.11	0.27
六月	8.06	5.97	10.28	9.44	11.67	5.42	5.83	4.31	4.72	3.61	4.31	4.44	9.44	4.58	3.75	4.17	0.00
七月	7.53	6.72	8.33	10.35	14.11	6.32	3.49	2.82	4.30	2.02	3.23	4.84	10.22	6.85	3.49	4.97	0.40
八月	10.75	6.59	11.42	8.47	12.50	6.05	4.30	2.28	4.17	2.55	2.15	4.03	7.12	5.65	5.78	6.05	0.13
九月	14.72	8.75	10.14	10.83	8.19	3.19	2.64	3.06	3.06	3.89	3.06	5.00	7.22	5.28	4.86	5.83	0.28
十月	9.14	10.75	9.41	11.56	12.77	6.45	3.90	2.42	5.91	2.69	2.69	2.96	8.87	4.70	2.28	3.09	0.40
十一月	4.86	7.92	8.89	16.53	15.42	6.25	4.31	2.78	2.92	2.64	2.36	3.61	9.31	6.53	3.89	1.53	0.28
十二月	4.44	7.93	12.77	18.01	14.92	5.78	3.36	2.82	5.11	4.17	4.17	6.32	3.63	2.42	2.28	1.61	0.27

表 5.2-5 年均风频的季变化及年均风频 (%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.61	7.20	10.87	9.83	11.19	9.92	6.79	2.76	3.80	2.67	2.90	4.30	8.51	4.94	4.30	3.17	0.23
夏季	8.79	6.43	10.01	9.42	12.77	5.93	4.53	3.13	4.39	2.72	3.22	4.44	8.92	5.71	4.35	5.07	0.18
秋季	9.57	9.16	9.48	12.96	12.13	5.31	3.62	2.75	3.98	3.07	2.70	3.85	8.47	5.49	3.66	3.48	0.32
冬季	3.39	5.36	11.58	17.22	16.80	6.87	3.21	2.43	5.36	4.03	5.13	5.59	5.82	2.84	1.97	1.65	0.78
全年	7.09	7.04	10.48	12.34	13.22	7.01	4.54	2.77	4.38	3.12	3.48	4.54	7.93	4.75	3.57	3.35	0.38

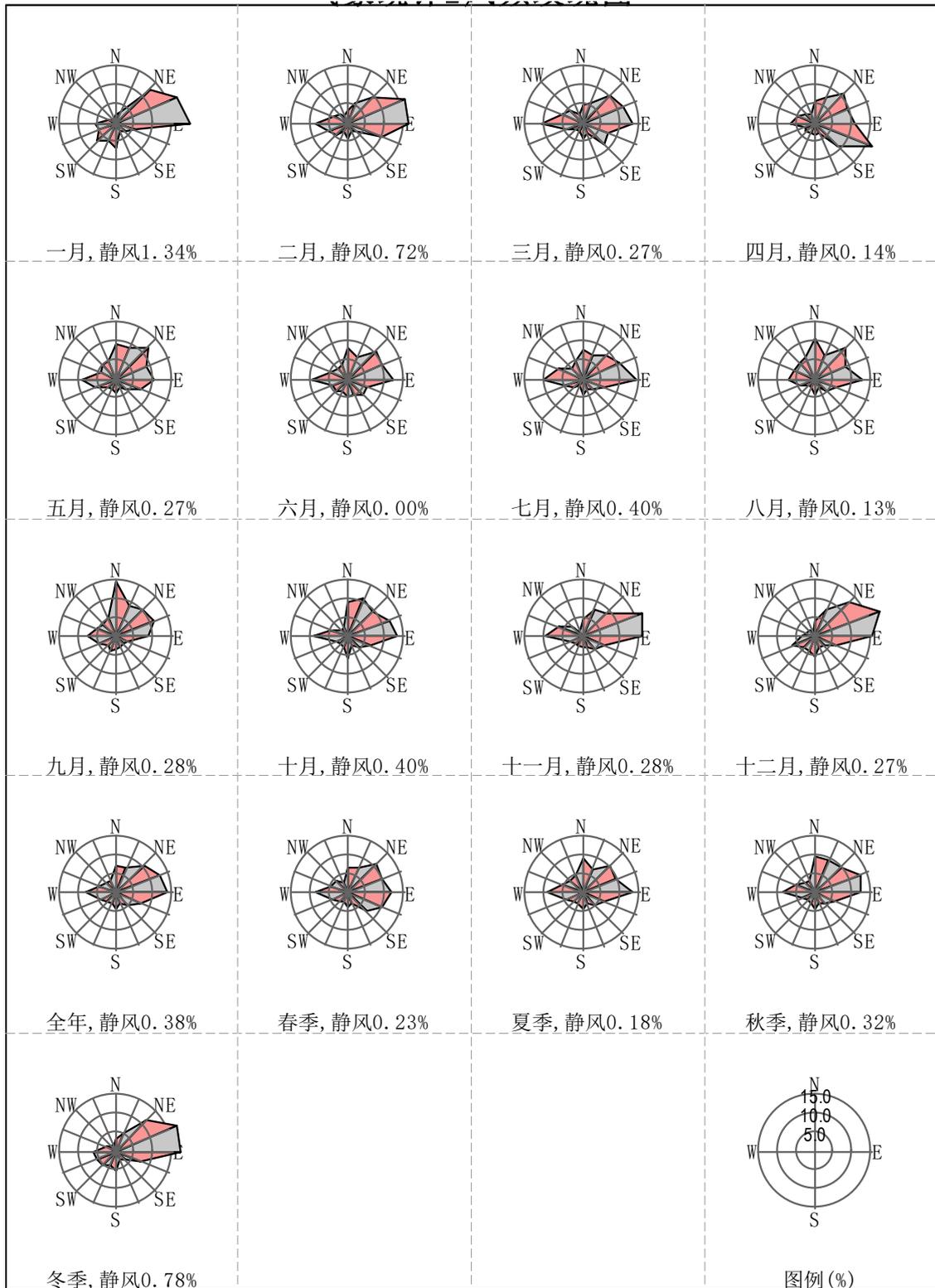


图 5.2-4 全年风频玫瑰图

(3) 高空气象探测数据

本项目高空气象探测资料采用了离项目位置最近的高空气象站点，坐标为东经 93.42°，北纬 42.85°，资料为 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日一整年逐日逐次 (8:00

和 20:00) 的探空资料, 内容为 0~5000m 的气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速等气象数据, 可满足本项目大气环境影响预测的要求。

5.2.1.2 预测模式选择及相关情况说明

1. 预测模式选取

根据模型计算统计, 风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时=8h, 选取 AERMOD 模型计算, 该模型是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型, 主要包括三个方面的内容: AERMOD (AERMIC 扩散模型)、AERMAP (AERMOD 地形预处理) 和 AERMET (AERMOD 气象预处理)。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式, 可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期 (小时平均、日平均)、长期 (年平均) 的浓度分布, 适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

2. 相关参数说明

(1) 气象参数

地面气象资料使用哈密市气象站 2023 年逐时气象场 (温度场, 风场), 主要包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度等。

高空数据采用 MM5 高空气象模拟数据, 数据来自环保部环境工程评估中心。

(2) 地理地形参数

地理地形参数包括计算区域的海拔, 土地利用类型, 海拔及土地利用类型由计算区域的卫星遥感影像图及数字高程 DEM 数据提取。通过处理形成的地形见图 5.2-5。地形基本呈现东北部高, 西南部低的趋势。模式计算选用的参数见表 5.2-6。

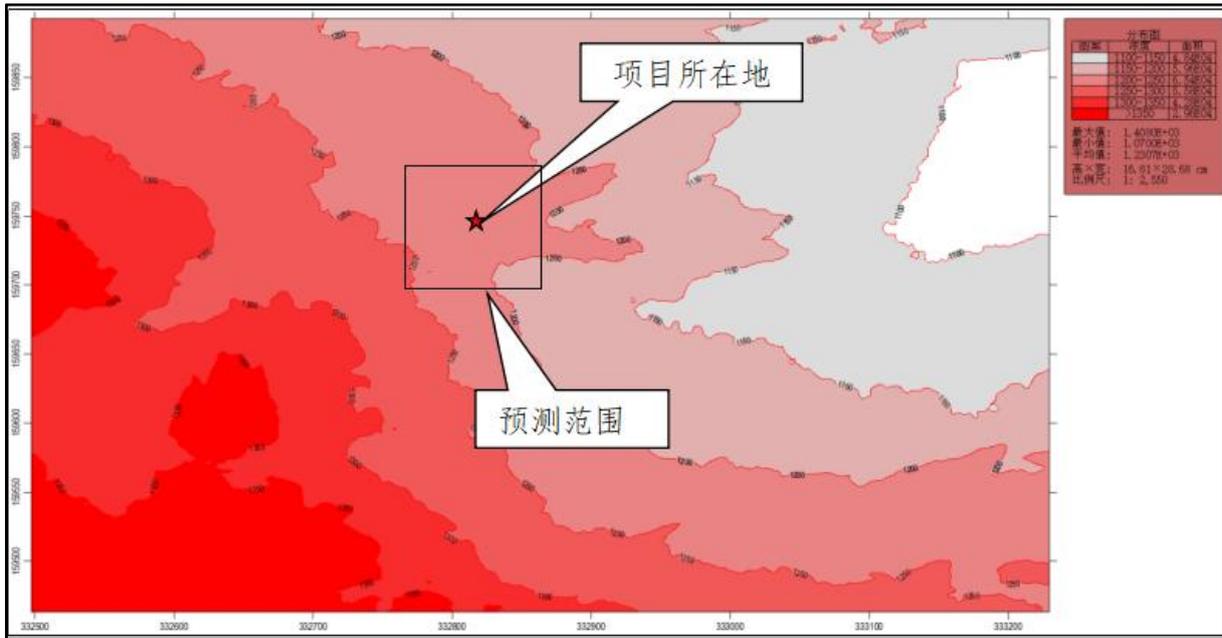


图 5.2-5 DEM 数据地形高程图

表 5.2-6 模式计算选用的参数表

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季(12, 1, 2 月)	0.45	10	0.15
2	春季(3, 4, 5 月)	0.3	5	0.3
3	夏季(6, 7, 8 月)	0.28	6	0.3
4	秋季(9, 10, 11 月)	0.28	10	0.3

3. 计算点的设置

预测以 1#烟囱为原点 (0, 0)，计算各网格点的环境空气地面浓度值，并对各关心点（敏感点和监测点）进行特定点的计算。预测网格设置见表 5.2-7。

表 5.2-7 预测网格设置

近密远疏的直角标网格方法		
预测网格点距离	距离中心位置 (a)	网格距离
	a ≤ 5000	100
	a > 5000	250

4. 污染源调查

本项目建设有组织废气源强见表 5.2-8，本项目建设无组织废气源强见表 5.2-9，非正常工况排放源强见表 5.2-10。

表 5.2-8 正常工况下主要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	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率/(kg/h)
	经度	纬度									
DA001	92.453312	44.355863	1208	15	0.4	25	56.63	7200	正常	TSP	0.99
DA002	92.452993	44.355858	1212	20	1.0	45	8.78	7200	正常	NO ₂	0.845
										SO ₂	0.919
										PM ₁₀	0.936

表 5.2-9 正常工况下主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	面源起点坐标/°		面源海拔/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率/(kg/h)
	经度	纬度									
生产车间	92.452014	44.355602	1212	98.46	43.3	60	15	7200	正常	TSP	5.208
										NMHC	0.662
罐区	92.4533	44.356108	1212	26.74	58	51.3	15	7200	正常	NMHC	0.121

表 5.2-10 非正常工况下主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	排气筒名称	排气筒中心坐标/m		排气筒底海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	工况	污染物排放速率 (kg/h)				
		X	Y							PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	TSP	NMHC
1	(非) 1#烟囱	92.453312	44.355863	1208	15	0.4	56.63	25	非正常	/	/	/	98.96	/
2	(非) 2#烟囱	92.452993	44.355858	1212	20	1.0	8.78	45	非正常	0.936	3.063	1.083	/	/

5.2.1.3 预测内容和预测情景

(1) 预测因子

污染排放因子：PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP、非甲烷总烃。

(3) 预测范围

预测范围以 1# 烟囱为中心，边长 6.5km 的正方形区域。

(4) 预测内容

①采用 2023 年全年逐小时气象条件，环境空气保护目标和最大落地浓度的小时、日均、年均浓度对比预测分析；

②通过模拟预测，得出污染物在网格点、区域最大地面浓度点、敏感点处的浓度值。

(5) 预测周期

本次评价取 2023 年为评价基准年，以 2023 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(6) 预测模型

本项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为边长 6.5km 的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过本次预测范围根据周围敏感点和区域替代污染源分布适当扩大，预测范围取以本项目厂址（东经 92°26'59.527"、北纬 44°21'19.154"）为中心区域（0，0），边长 6.5km 的矩形区域，覆盖整个评价范围。

72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35%的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

(7) 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，本项目 SO₂+NO_x<500t，本次评价因子不再考虑二次污染物。

(8) 预测情景

本次大气环境影响评价主要采取验证预测的方式，通过在当地环境背景浓度下本项目对环境空气质量影响的预测验证，预测本项目所在区域环境空气质量的变化情况。主要预测情景见表 5.2-12。

表 5.2-12 大气环境影响预测情景表

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	评价内容	预测内容
1	项目新增污染源	正常工况	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、非甲烷总烃	最大浓度占标率	短期浓度 长期浓度

2	项目新增污染源	正常工况	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、非甲烷总烃	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率	短期浓度 长期浓度
3	项目新增污染源	非正常工况	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	短期浓度

5.2.1.4 预测结果

(1) 本项目贡献浓度

正常工况下，DA001、DA002 排气筒及面源排放污染物对环境保护目标和网格点的贡献浓度见下表。

表5.2-13 本项目正常工况贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
TSP	网格	95%日平均	1.41E-03	23071110	3.00E-01	0.16	达标
		年平均	9.77E-05	平均值	2.00E-01	0.05	达标
PM ₁₀	网格	95%日平均	1.40E-03	23071110	4.50E-01	0.31	达标
		年平均	6.47E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
SO ₂	网格	1 小时	9.46E-04	23071110	5.00E-01	0.19	达标
		95%日平均	5.27E-03	23071110	1.50E-01	1.05	达标
		年平均	5.17E-05	平均值	6.00E-02	0.86	达标
NO ₂	网格	1 小时	4.61E-03	23071110	2.00E-01	2.30	达标
		95%日平均	4.51E-03	23071110	8.00E-02	5.64	达标
		年平均	2.52E-03	平均值	4.00E-02	6.3	达标
NMHC	网格	1 小时	1.68E-04	23071110	2.00E+03	0.01	达标

通过上表可以看出，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率不大于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率不大于 30%。

(2) 非正常工况影响分析

本项目非正常工况的污染物排放是由于废气处理设施故障，处理效率降低造成污染物排放量增加，本次项目各废气处理设施处理效率不完全失效，项目非正常工况下污染物排放对周围环境影响预测见下表。

表5.2-14 项目非正常工况下对周围环境贡献值

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	是否超标
NMHC	网格	1 小时	1.93E-01	23071110	2.00E+00	达标

PM ₁₀	网格	1 小时	9.90E-02	23071110	1.50E-02	不达标
SO ₂	网格	1 小时	5.05E-03	23071110	5.00E-01	达标
NO ₂	网格	1 小时	4.61E-03	23071110	2.00E-01	达标

根据预测结果，本项目非正常工况情况下，多种污染物区域最大落地浓度出现超标，企业应加强管理，保持废气处理设施处理效率正常。

（3）大气环境保护距离

项目厂界每隔 10m 设置一个网格点，共设置 87 个厂界预测点，对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见下表。

表5.2-15 各污染物厂界达标排放情况

序号	污染物	出现时刻	厂界最大贡献浓度 mg/m ³	厂界浓度限值 mg/m ³	达标情况
1	NMHC	23071110	0.0825	2.0	达标
2	颗粒物	23071110	0.0116	1.0	达标

预测结果可见，各污染物厂界排放标准满足相关标准要求。

考虑全厂所有污染源排放相同污染物的所有源强综合进行计算，厂界外网格间距取 50m，共设置 3722 个网格点，根据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，项目不需设置大气环境保护距离。

（4）排气筒高度合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，有组织排气筒高度不得低于 15m，本项目筛分工序 DA001 排气筒高度 15m、热水炉 DA002 排气筒高度 20m，均能够满足相关的要求。因此，本项目排气筒高度合理。

5.2.1.5 监测计划

对照《环境监测技术规范》《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）要求，本项目的污染源监测计划，具体见下表。

表5.2-16 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
排气筒 DA001	颗粒物	不少于 1 次/年	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）
排气筒 DA002	颗粒物	不少于 1 次/季度	《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）
	SO ₂	不少于 1 次/季度	
	NO ₂	不少于 1 次/季度	
	林格曼黑度	不少于 1 次/季度	

表5.2-17 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	NMHC	每季度至少监测一次	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》 (HJ 947-2018)
	颗粒物		

本项目将估算模型计算出的 $P \geq 1\%$ 的其他污染物列为环境质量监测因子，环境质量监测计划具体见表 5.2-18。

表5.2-18 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
厂界外（下风向 1 个点）	NO _x 、VOCs	1 次/年，连续监测 7 天	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》

5.2.1.6 大气环境影响评价结论与建议

本项目位于不达标区，项目排放污染物环境质量现状浓度均达标，预测结果显示。

①本项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②本项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

综上所述可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

表5.2-19 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 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5 km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP、非甲烷总烃）		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2023) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、本项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>

大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、VOCs）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓 度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓 度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓 度贡献值	非正常持续时 长 (-) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓 度和年平均浓度 叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>					
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、TSP、NO _x 、 非甲烷总烃）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（TSP）			监测点位数（1）		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距 离	距（ ）厂界最远（ ）m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (6.615)t/a	NO _x : (6.084)t/a	颗粒物: (13.868) t/a	VOC _s : (1.049)t/a				

注：“”为勾选项，填“”；“（ ）”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 环境影响分析

(1) 评价等级与评价内容

本项目废水主要为生活污水和生产废水（油水分离废水）。生产废水经暂存后回用于压缩成球工序，不外排。本项目生活污水经化粪池沉淀后回用压缩成球工序。废水零外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求，水污染影响型三级 B 评价主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，以及依托污水处理设施的环境可行性评价。

(2) 排放情况与达标分析

根据工程分析，本项目油水分离废水产生量为 43.25m³/d（12975m³/a，经暂存后回用于油页岩加湿成球工序，不外排。本项目生活污水产生量按用水量 80%计，生活污水

产生量为 1440m³/a，经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。

表5.2-20 废水处理达标情况一览表

废水来源		废水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生		排放方式与去向
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
生产废水	生产工艺	12975	COD	1400	18.17	经暂存后回用于油页岩加湿成球工序
			BOD	234	0.01	
			氨氮	500	4.94	
			SS	3500	0.10	
			石油类	185	14.08	
生活污水	职工生活	1440	COD	350	0.504	生活污水经化粪池沉淀后回用压缩成球工序
			BOD ₅	180	0.259	
			氨氮	35	0.050	
			SS	200	0.288	

(3) 地表水环境影响分析

本项目生产废水经暂池后回用于油页岩加湿成球工序，不外排、生活污水经化粪池沉淀后回用压缩成球工序。本项目废水不直接排入地表水体，不会对地表水产生影响。

5.2.2.2 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-21。

表5.2-21 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ； 补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

		冬季 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时间	监测因子
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()
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、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 (; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域水环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ; 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ; 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ; 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染物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 <input type="checkbox"/> ; 替代消减源 <input type="checkbox"/>	
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)
		COD	0
	BOD ₅	0	0

	SS	0	0
	氨氮	0	0
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证号	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 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m		
环保措施	污水处理设施 ()；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
防治措施	监测方式	环境质量	污染源
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	()	(/)
	监测因子	()	(pH、COD、BOD、氨氮、 SS、石油类)
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域水文地质调查

新疆太姥矿业有限公司位于本项目南侧 1.3km 处，根据《新疆太姥矿业有限公司年产 6 万吨页岩油建设项目环境影响后评价报告》项目区地下水水文地质条件如下：

(1) 含水层水文地质特征

①评价区内地层主要由第四系松散岩类和侏罗系沉积碎屑岩类组成，划分主要以岩性组合特征和地层富水性等为依据。根据区域的钻探资料可知：当钻进到砂岩和砾岩段时，孔内出现水位稍有变化或冲洗液漏失，而钻孔进入泥岩和粉砂岩等细颗粒岩段时，孔内水位变化不大或冲洗液不发生变化，将泥岩和粉砂岩等细颗粒岩石划分为相对隔水层，而将砂岩和砾岩等岩石划分成相对含水层。

根据上述划分依据与说明，评价区共划分了五个含（隔）水层（段）见表 5.2-22，区域水文地质图见图 5.2-6。

表5.2-22 含（隔）水层（段）划分一览表

地层代号	含（隔）水层编号	含（隔）水层（段）名称
Q3-4pl	I	上更新统~全新统、全新统第四系透水不含水层
N1-2ch	II	新近系中新~上新统昌吉河群含水层

J2x	III	侏罗系中统西山窑组裂隙含水层
J1s	IV	侏罗系下统三工河组隔水层

②上更新统~全新统、全新统第四系透水不含水层（Q3-4pl）（I）

全区广泛分布，厚度不一，成因多样，但以冲洪积的砂砾石为主，无胶结，结构松散。根据区域钻孔控制的情况，厚度 18.95m~158.19m，平均 47.30m。此层位不能储水，水量很小，接近没有，由于此层分布位置较高，所处位置又无水源补给，虽透水性较好，但不具储水条件，为透水不含水层。

③新近系中新~上新统昌吉河群含水层（N1-2ch）（II）

评价区内零星出露，所出露岩层的岩性以土黄色砂砾岩为主，风化后以石英为主的砾石沿岩层走向分布于地表，所出露岩层的走向呈北西~南东向，区内均被第四系覆盖。根据区域钻孔揭露的情况，此地层岩性主要由褐红色粉砂质泥岩、粉砂岩，砾岩组成，厚度 3.00~164.74m，平均 57.30m。钻孔在此层位漏水，漏失量为 12m³/h。根据水文地质资料及岩性组合特征，将此层定为相对含水层。含水层主要由砂岩和砾岩组成，含水层 2~6 层，平均 3 层，含水层厚度 2.00~83.13m，平均 20.21m，含水层厚度占层组厚度的 35.27%。根据钻孔抽水试验资料，静止水位标高 1115.179m，降深 14.25m，涌水量为 0.008L/s，单位涌水量 0.00056L/s·m，渗透系数 0.0007m/d，富水性较弱。水质属 SO₄-Na 型水，溶解性总固体为 2.076g/L，为微咸水。

④侏罗系中统西山窑组裂隙含水层（J2x）（III）

西山窑组是巴里坤哈萨克自治县聚煤盆地的主要含煤岩组，为一套河流沼泽相沉积。地层厚度 27.19m~大于 843.62m。根据西山窑组岩性特征，将本组分为上下两段。上段为砂砾岩段，下段为含煤段。砂砾岩段主要由灰、灰白色砾岩、含砾粗砂岩、粗砂岩、中砂岩和细砂岩裂隙含水层组成，局部夹粉砂岩和泥岩，为相对隔水层。区内钻孔揭露，本段的厚度为 15.25~803.49m，平均 100.45m，由南向北厚度逐渐增大，含水层厚度 7.45~449.12m，平均 40.36m，含水层层数 4~25 层，平均 10 层，含水层厚度占层组厚度的 40.2%。

含煤段主要由灰色、灰白色含砾中砂岩、中砂岩，灰黑色粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩和煤层组成。其中所含煤层本身透水性较弱，为隔水层，煤层直接顶底板多为粉砂岩和泥岩，结构致密，可以起到一定的隔水作用，故划为相对隔水层。煤层与顶底板之间的砂岩和砾岩层则为相对含水层。

煤层顶板裂隙含水层由中细砂岩及砾岩组成，厚度 90.08~192.06m，平均 100.66m，

含水层厚度 38.03~130.32m，平均 41.78m，含水层 1~6 层，平均 3 层，含水层厚度占层组厚度的 41.51%。

煤层底板裂隙含水层由细砂岩和粉砂岩组成，厚度 20.17~75.01m，平均 67.99m，含水层厚度 17.04~51.59m，平均 25.15m，该含水层 1~5 层，平均 3 层，含水层厚度占层组厚度的 36.99%。

⑤侏罗系下统三工河组隔水层（J1s）（IV）

在评价区外地表零星出露，所出露岩层的岩性以灰绿色砂岩和砂砾岩为主，走向呈北西—南东向，向北倾斜，倾角平缓，评价区内均被第四系覆盖。根据区域钻孔资料可知：本层厚度 16.80~522.88m，主要以粉砂岩、粉砂质泥岩隔水层为主，夹少量细砂岩、中砂岩，侏罗系下统三工河组厚层状砂岩结构致密，为相对隔水层。

（2）地下水的径流方向及补排方式

受盆地地形影响，区域地下水的径流方向总体是从南、东、北三面向评价区运移。地下水补给源主要有两个，一是大气降水的垂直入渗补给。由于区内大气降水量少，蒸发量大，故此补给十分微弱。另一种主要是南部山区大气降水、冰雪融水渗入石炭系火山岩与火山碎屑岩裂隙中，形成基岩裂隙水，通过裂隙或导水断层，补给评价区侏罗系含水岩组。评价区内各矿井（露天矿）排水是其主要排泄方式。

地下水与地表水及各含水层间的水力联系评价区属大陆性荒漠干旱气候，10月下旬~次年3月为冬季，气候严寒，1月最冷，平均最低气温-22℃，绝对最低气温-44.7℃（1969.1.26），年降水量100~150mm，年蒸发量高达3500mm，年最大积雪厚度0.3m，年最大冻土深1.5m。地表水对本区地下水补给极弱，评价区地下水主要补给源有地表水和大气降水。

评价区内无常年流动的地表水流，也未见有泉水出露，大气降水、雪融水所形成的暂时性地表水流，在顺地形坡度或冲沟向下游宣泄的同时，可通过地表风化层、构造裂隙等途径补给地下水，形成弱承压水。由于暂时性地表水流通过时，时间短，速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给。因此，两者之间的水力联系不甚密切。

由于本区气候干旱，年降水量少而集中，不易补给地下水，大气降水对地下水的补给也较少。

（3）地下水补给情况

受盆地地形影响，区域地下水的径流方向总体是从南、东、北三面向评价区运移。地下水补给源主要有两个，一是大气降水的垂直入渗补给。由于区内大气降水量少，蒸

发量大，故此种补给十分微弱。另一种主要是南部山区大气降水、冰雪融水渗入石炭系火山岩与火山碎屑岩裂隙中，形成基岩裂隙水，通过裂隙或导水断层，补给评价区侏罗系含水岩组。评价区内各矿井（露天矿）排水是其主要排泄方式。

地下水与地表水及各含水层间的水力联系评价区属大陆性荒漠干旱气候，10月下旬~次年3月为冬季，气候严寒，1月最冷，平均最低气温-22℃，绝对最低气温-44.7℃（1969.1.26），年降水量100~150mm，年蒸发量高达3500mm，年最大积雪厚度0.3m，年最大冻土深1.5m。地表水对本区地下水补给极弱，评价区地下水主要补给源有地表水和大气降水。

评价区内无常年流动的地表水流，也未见有泉水出露，大气降水、雪融水所形成的暂时性地表水流，在顺地形坡度或冲沟向下游宣泄的同时，可通过地表风化层、构造裂隙等途径补给地下水，形成弱承压水。由于暂时性地表水流通过时，时间短，速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给。因此，两者之间的水力联系不甚密切。

由于本区气候干旱，年降水量少而集中，不易补给地下水，大气降水对地下水的补给也较少。

5.2.3.2 水污染源及地下水污染途径

项目区地下水埋深较大，且根据《新疆太姥矿业有限公司新疆巴里坤哈萨克自治县石炭窑北勘查区油页岩露天矿工程环境影响后评价报告》中对矿区含水层地层描述可知，矿体其下为侏罗系下统八道湾）。

隔水层岩性主要为油页岩、粉砂质泥岩、泥岩等。粉砂质泥岩、泥岩层透水性差。开采矿层底板存在隔水层，隔水性能相对较好。

基于以上含水层地层资料描述及分析，表明拟项目区域矿层下部地层岩性透水性差，隔水性能较好，岩石层较为完整，未见有断层及陷落柱等构造，说明本项目区域天然地层防渗性能较好。运营过程中基本上不存在地下水的入侵。本项目淋溶水的产生主要来自强降水，虽然本项目的淋溶水不易对深埋的地下水造成影响，为保证本项目生产装置的防渗性能及土壤、地下水环境不受影响，在上述天然防渗层的基础上，要求对装置区、罐区、危废暂存库等设施应满足相应人工防渗措施要求。

5.2.3.3 地下水环境影响评价

（1）正常工况

项目产生的废水为生产工艺废水，经暂存池后回用于油页岩加湿成球工序，不外排。

同时，项目运营期间固体废弃物按门类全部加以综合利用，采取一系列地下水防治措施，因此正常状况下，本项目废水不会对地下水造成明显影响。

本项目生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。

（2）非正常工况

在地埋式污水处理设施可视部位存在高浓度的废水且水量较为集中，一旦发生渗漏时，污染物极有可能通过包气带进入含水层；由于项目区包气带厚度较薄，以最不利情况为原则，设定一旦泄漏，污染物直接进入含水层。因此，确定厂址区非正常状况泄漏点设定为：

①在设备管道或管道接口老化、人为操作不规范等情况下，污水输送管道易出现突发性爆裂事故，这类事故相对容易被发现，可通过设备及时停产、抢修进行补救，造成污染的持续时间较短，设定为输送管道（高浓废水）破裂时的瞬时泄漏情况；

②厂区地埋式污水处理设施受到废水长期浸泡或其他因素导致的局部防渗失效，且渗漏部位隐蔽、不易察觉时，废水经渗漏点源源不断渗入含水层中，造成地下水持续受到污染，将这类情况设定为废水池中污染物持续泄漏情况。由于以上设定的泄漏事故废水水量较大且浓度较高，造成的影响较大，因此对其他废水造成的影响就不再预测。

5.2.3.4 地下水评价内容

（1）地下水环境影响预测

本项目地下水环境影响评价级别为二级，水文地质条件较为简单，项目污染物的排放对地下水流场没有明显影响，评价区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度等）变化很小，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，建议优先采用数值法，但本区水文地质钻孔较少，难以掌握详细的基础资料。所以，预测方法采用解析模型预测，能够满足二级评价的要求。

预测模型的建立：当项目运转出现事故时，含有污染物的废水极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

本次评价地下水环境质量影响分析按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），确定评价等级为二级。正常工况下，工程各水处理构筑物均采取有严格的防渗措施，废水不会外泄渗漏，不会对地下水造成污染。所以评价重点对非正常工况下防渗结构破裂，废水渗漏，对地下水水质的影响。泄漏点设定在化粪池。

（2）预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，为以厂址为中心，以地下水流向为主轴，上游延伸 1km、两侧延伸 2.5km、下游延伸 1km，面积 7km² 的范围。

（3）预测时段

本项目地下水环境影响预测时段包括污染发生后 100d、365d、1000d、5000d。

（4）情景设置

①正常状况

正常状况下，为有效防止废水对区域地下水产生影响，本项目罐区、输送管道等按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的相关要求，进行防渗处理，同时加强对废水输送管道的维护和管理，防止废水的跑、冒、滴、漏。因此，正常工况下不会发生废水的外排渗漏导致地下水污染的情景发生。

②非正常状况

非正常状况下，项目化粪池发生破损，导致有害物质通过泄漏、溢流等途径渗入地下，对地下水环境造成影响，本次评价确定非正常状况为：化粪池泄漏，运用解析模型进行模拟预测，以评价对地下水环境的影响。

（5）预测因子及预测标准

根据工程分析内容，工艺废水中主要污染物为氨氮、COD 等，故本次评价以氨氮、COD 作为预测因子，以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水质为标准。

（6）预测参数的选取：

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。污染物运移模型参数确定如下：

1) 外泄污染物质量 m 的确定：

瞬时泄漏情景：

假如拟建厂区罐区（高浓废水）附近因人为安装不规范或管道老化等原因，造成管道接口等薄弱环节出现管道爆裂发生泄漏，这种情况通过污水排放过程中流量的变化较容易发现，可通过设备及时停产、抢修进行补救，造成污染物泄漏的持续时间较短。此处假定污水管道破裂后，工人在污水泄漏 30 天后发现并及时停产检修。渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把泄漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。泄漏量按下式计算：

$$m=\lambda Q C t$$

式中：m—t 时间渗漏的污水质量，g；

t—溶质渗漏时间，d，取 1d；

λ —液体滴漏系数，取值 5%；

Q—单位时间内管道内液体流量， m^3/d ；

C—管道内物料浓度，mg/L。

表5.2-23 污染物瞬时泄漏源强一览表

污染因子	污水量(m^3/d)	渗漏系数	浓度 (mg/L)	泄漏时长 (d)	泄漏量 (g)
COD	0.06	5%	36900	30	603315
氨氮			875		327

持续泄漏情景：

罐区受到其他因素导致的局部滴漏，且渗漏部位隐蔽、不易察觉时，经渗漏点源源不断渗入含水层中，造成地下水持续受到污染。根据人们对误差的认识，当裂缝面积小于 0.3% 时不易发觉，因此假定渗漏量按照正常废水量的 0.3% 计算，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

2) 水流速度 (u)：

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 B，有效孔隙度 $n=0.25$ ；水流实际平均流速 u ：本区域潜水含水层渗透系数为 $0.86m/d$ 。同时厂区地下水径流方向与区域径流方向一致，水力坡度 $I=6.6‰$ ，因此地下水的渗透流速 $V=KI=0.86m/d \times 0.0066=0.0057m/d$ ，平均实际流速 $u=V/n=0.0227m/d$ 。

3) 纵向 x 方向的弥散系数 DL、横向 y 方向的弥散系数 DT

含水层的平均有效孔隙度 n ：本次评价取平均有效孔隙度为 0.3。

地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。

根据收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。Geihar 等 (1992) 将 59 个不同现场所获得的弥散度按含水层类型、水力学特征、地下水流动状态、观测网类别、示踪剂类型、数据的获取方法、水质模型的尺度等整理后，对弥散度增大的规律进行了讨论。Neuman (1991)

根据前人文献中所记载的 130 余个纵向弥散度进行了线性回归分析，并综合前人发展的准线性扩散理论，对尺度效应进行了解释与讨论。李国敏等（1995）综合了前人文献中记录的弥散度数值按介质类型（孔隙与非孔隙的裂隙等介质）、模型类别（解析模型与数值模型）等分别作出弥散度与基准尺度的双对数分布，并分别给出了不同介质中使用不同模型所求出参数的分维数。根据数值模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 αL 及有关资料与参数作出的 $\lg\alpha L$ — $\lg L_s$ 图示于图 5.2-7。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用研究区的近似最大内径长度代替。

本评价区的含水介质具有较强的非均质性，如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本研究参考前人的研究成果，本次评价区范围对应的纵向弥散度应介于 1~10 之间，从保守角度考虑，本次模拟取弥散度参数值取 10。

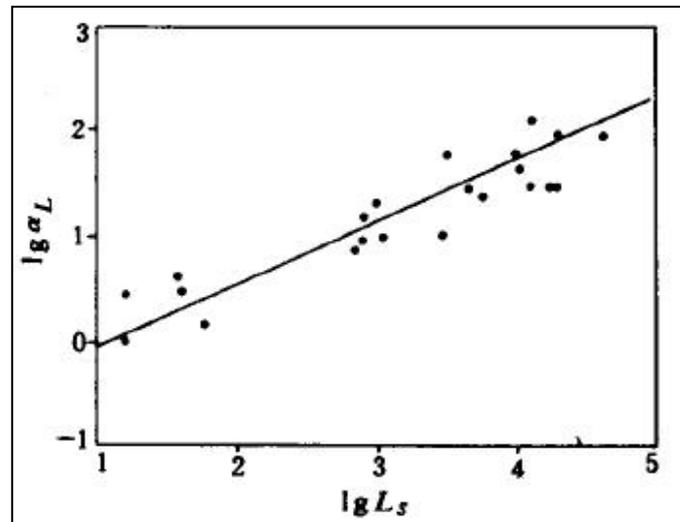


图 5.2-7 孔隙介质数值模型的 $\lg\alpha L$ — $\lg L_s$

参考本次污染场地的研究尺度，本次模拟取弥散度参数值取 10。

4) 含水层厚度

基于对评价区已有相关资料的分析，评价区地下水系统的总体特征为：潜水含水层为本次评价的目标含水层，厚度约 50m，隔水性能较好。

(7) 预测方法

本次溶质运移模拟仅考虑对流、弥散两种作用，不考虑溶解、吸附、降解、挥发、生物化学等作用，以求达到最大风险程度。这样选择的理由是：

A.从保守性角度考虑，假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为保守型污染物质，只按保守型污染物质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散

作用。

B.有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

C.在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

——预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、厚度、有效孔隙度等）不变。

污染源简化包括排放形式与排放规律的简化。根据污染源的具体情况，排放形式简化为点源；排放规律可以简化为连续恒定排放及瞬时排放。

本项目泄漏影响为恒定排放，地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录中 D.1.2 中一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。另外，本项目地下水环境影响评价等级为二级，因此，本次评价采用解析模型预测污染物在含水层中扩散并进行影响评价。

（8）预测模型

污染因子在地下含水层的迁移可概化为示踪剂瞬时注入一维半无限长多孔介质主体的一维稳定流动二维水动力弥散模型，模型选取《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）中附录 D 中 D.3：

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

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻 x，y 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

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；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向弥散系数，m²/d。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，有效孔隙度

$n=0.25$ ；水流实际平均流速 u ：本区域潜水含水层渗透系数为 0.86m/d 。同时厂区地下水流方向与区域径流方向一致，主要是由 $N20^\circ E$ 方向向 $S20^\circ W$ 呈一维流动，水力坡度 $I=6.6\text{‰}$ ，因此地下水的渗透流速 $V=KI=0.86\text{m/d}\times 0.0066=0.0057\text{m/d}$ ，平均实际流速 $u=V/n=0.0227\text{m/d}$ 。

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象。根据本次项目的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10m 。

由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $DL=\alpha L\cdot u=10\times 0.02\text{m/d}=0.2(\text{m}^2/\text{d})$ ；

$$\frac{D_T}{D_L}=0.1$$

根据经验，因此 DT 取为 $0.02(\text{m}^2/\text{d})$ 。

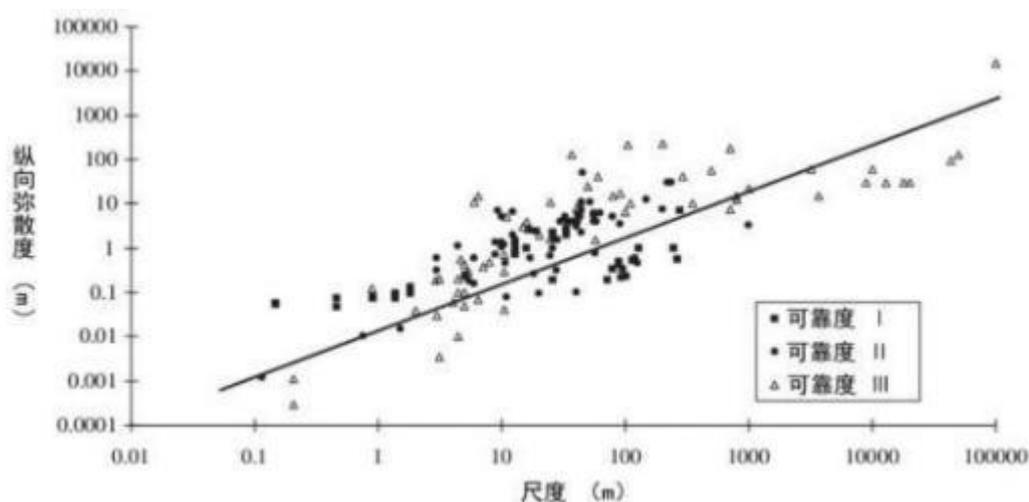


图 5.2-8 沉积物纵向弥散度与研究区尺度关系图

水质预测公式中的有关参数确定如下：

表5.2-24 预测参数取值表

参数名称	取值	参数名称	取值
含水层厚度 m	50m	地下水流速 u	0.0227m/d
有效孔隙度 n	0.25	纵向弥散系数 DL	0.2m ² /d
示踪迹质量 mM	COD: 603315g/d; 氨氮 327g/d	横向弥散系数 DT	0.02m ² /d

(8) 预测结果

1) 瞬时泄漏预测结果与评价

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围沿着地下水流动方向以椭圆的形式向外扩展，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。

将前文确定的各参数代入公式便可以求得任何时刻、任何位置 COD、氨氮的浓度分布情况。根据下表的预测结果，污水瞬时渗漏情景下，随着时间推移，中心点在向下游移动，中心点浓度逐渐减小。COD_{mn}、氨氮污染超标范围示意图 5.2-9。

表5.2-25 瞬时泄漏各阶段污染物对地下水环境影响范围预测

COD _{mn}					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	10915	20.1	361	25.1	540
365	2990	38.0	1101	47.0	1750
1000	1091	62	2576	78.0	4361
5000	218	153	9370	191	18325
氨氮					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	5.72	12.1	104	17.1	240
365	1.57	18.0	186	30.0	661
1000	0.57	19.0	58	49	1364
5000	0.11	/	/	113	3332

非正常工况下，废水瞬时泄漏时污染物对地下水的超标范围理论上会经历先增大后减小的过程，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。本项目管道废水瞬时泄漏时，预测时间 35000d 时 COD 不再超标，预测时间 1200d 时氨氮不再超标。

若在泄漏点下游5m处布置一口污染监控井，同样根据公式可得到监控井处COD_{mn}、氨氮浓度变化曲线（图5.2-10）。从图中可以看出：在下游监控井中，污染物COD_{mn}自污水泄漏12d开始超标，第120d达到最大值，氨氮自污水泄漏31d开始超标，第110d达到最大值，然后再缓慢降低。

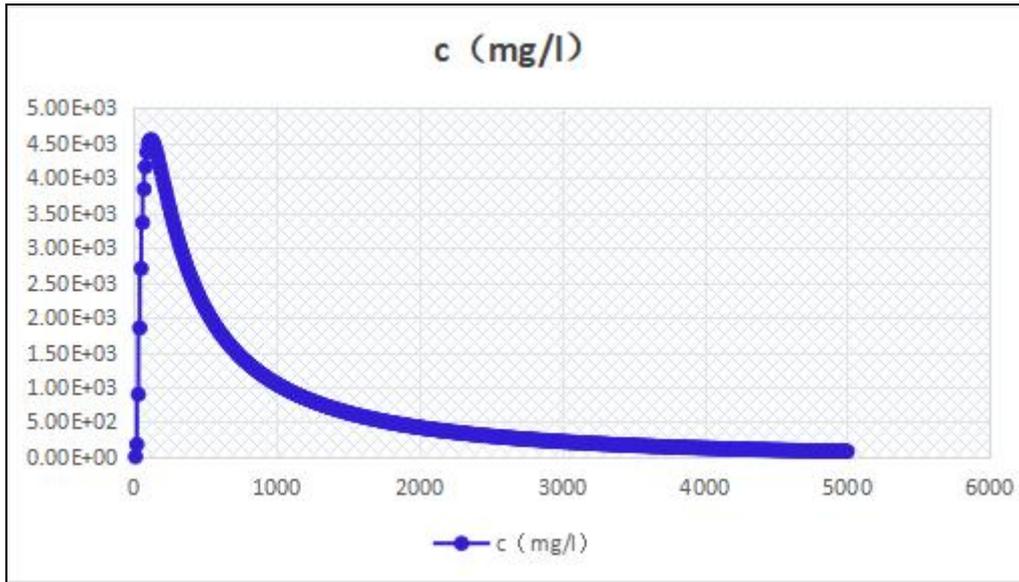


图 5.2-9 (1) 下游 5m 处的监控井中 COD 的浓度变化趋势图

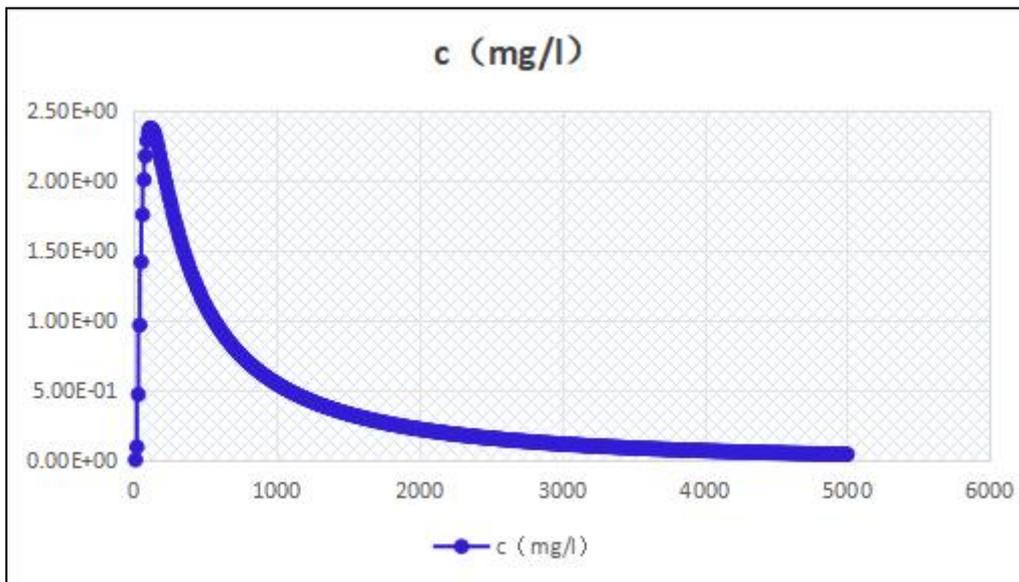


图 5.2-9 (2) 下游 5m 处的监控井中氨氮的浓度变化趋势图

2) 废水连续泄漏检测结果与评价

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移超标范围逐渐扩大。将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型（公式 6.3-2），求出 COD、氨氮在连续泄漏 100d、365d、1000d、5000d 的浓度变化的情况。预测结果见下表。

根据预测结果，在泄漏后的 5000d 内，地下水中 COD、氨氮浓度超标范围不断地增加，以泄漏点处污染物浓度最大，并且在超标范围不断增大的过程中，已超标区的污

染物浓度将不断增大，污染超标范围超出了厂界，对地下水环境的影响大。

表5.2-26 持续泄漏各阶段污染物对地下水环境超标范围预测表

CODmn				
预测时间（天）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离(m)	影响面积（m ² ）
100	19	292	23	466
365	37	1078	45	1688
1000	65	2994	79	4628
5000	173	15231	206	23324
氨氮				
预测时间（天）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离(m)	影响面积（m ² ）
100	13	144	17	252
365	26	505	34	906
1000	47	1385	60	2474
5000	130	7170	161	12608

若在泄漏点下游 5m 处布置了监控井，则井点处 COD、氨氮浓度变化分别见图 5.2-6。由图可知，连续泄漏后，下游监控井处的污染物浓度逐渐增大，当污染物浓度到达饱和浓度值后便不再增加。

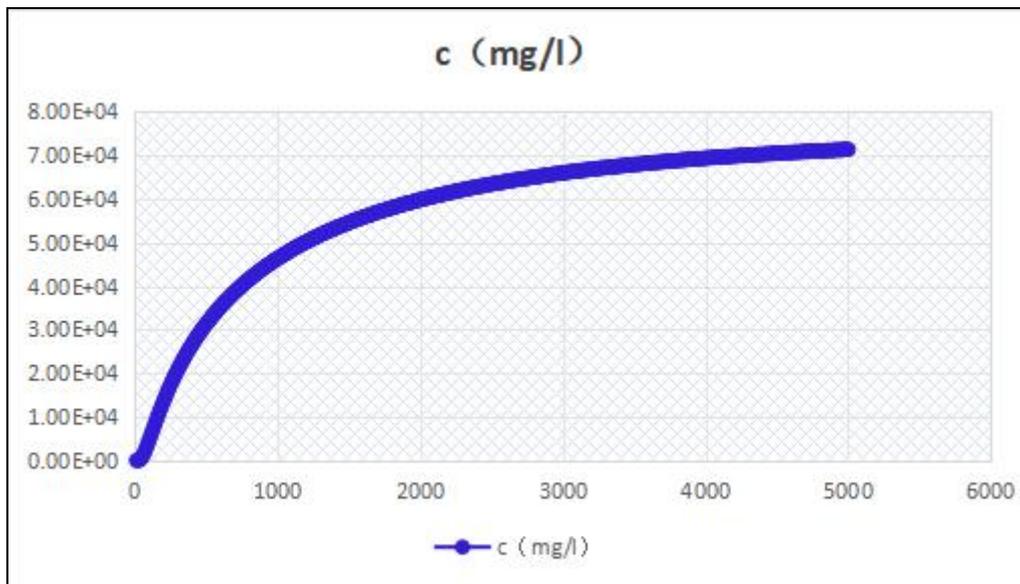


图 5.2-10（1）下游 5m 处的监控井中 COD 的浓度变化趋势图

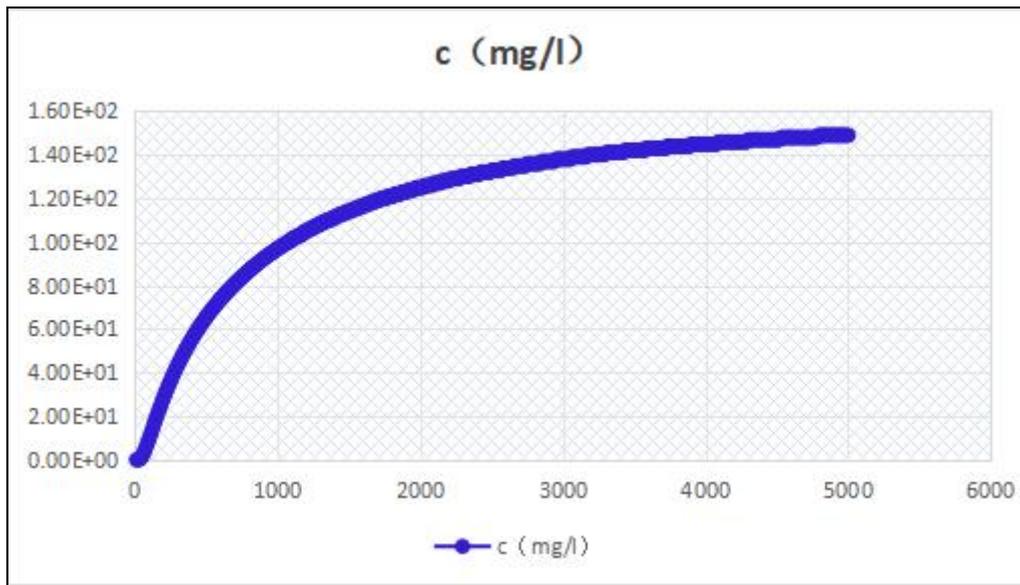


图 5.2-10 (2) 下游 5m 处的监控井中氨氮的浓度变化趋势图

3) 地下水环境影响评价

正常状况下：拟建项目生产废水，全部回用于生产，不会对地下水产生影响。

非正常状况下：预测结果显示，当本项目罐区瞬时泄漏时，预测时间 35000d 时 COD 不再超标，预测时间 1200d 时氨氮不再超标。厌氧沉淀罐连续渗漏时，地下水中 COD、氨氮浓度超标范围不断地增加，以泄漏点处污染物浓度最大，并且在超标范围不断增大的过程中，已超标区的污染物浓度将不断增大，污染超标范围远远超出了厂界，对地下水环境的影响大。因此，应加强防治措施防止污染物进入地下水环境。

③运营期满后对地下水环境的影响

在项目运行期满后，若在项目运行期间未出现地下水或土壤等污染事故，则项目运行期满，设备停止运行并拆除后，对地下水环境的影响也较小，反之，若项目运行期间出现了地下水或土壤等污染事故而未及时治理，项目运行结束后将继续对地下水造成污染，当然这种情况是不允许的。当一个工厂的服务年限到达后，根据现行的环保规定，企业应负责将厂区范围内的水、土等恢复至可供使用的状态，不会任由被污染的土壤和地下水继续造成污染。总体而言，项目在运营过程中，应严格按照相应技术准则科学、规范管理项目的环保措施，防范地下水和土壤出现污染。

小结：由于厂区设备多样性及生产过程的复杂性，生产过程中有发生“跑、冒、滴、漏”事故可能，根据预测结果可知，一旦地下污水管道发生泄漏事故，废水一旦泄漏难以被发现且污染物浓度较高，污水将会通过包气带渗入地下水中。如果不采取任何处理措施，会对当地的地下水造成污染，并且很有可能继续向下游扩散，继而污染下游的地

下水。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照本次模拟预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流等。在实际运行过程中，如果做好地下水污染防治措施，污水泄漏是可以及时发现的。如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）要求。所以在拟建项目投产后，对厂区污水收集与处理和排水管道仍必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

5.2.3.5 地下水环境保护措施及对策

基于上述的地下水环境影响预测和评价，拟建项目在正常状况下，对当地地下水环境没有影响；在非正常状况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

为有效保护拟建项目区的地下水环境，除了采取有效的防渗措施，还需要建设地下水跟踪监测方案和定期信息公开。下面结合拟建项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施，并对措施的经济成本和可行性进行分析论证。

（1）地下水污染控制原则

针对拟建企业生产装置区、罐区及污水处理设置区域可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，运行期间要定期检查各设备、管线及其连接部位，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。优化排水系统设计，将各工序生产废水、生活污水等在厂区内分别收集及处理后全部回用，不外排；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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设。管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。企业在设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量，施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量。

分区防控：结合本项目工艺装置、管道、污染物储存等布局，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区

防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面、池体、管网和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。污水防渗措施应与项目主体同时设计、同时施工、同时验收。

污染监控：实施覆盖厂区上下游的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时采取相应措施控制污染。

应急响应：进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。结合当地污染监控井，设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）地下水污染防治措施

①源头控制措施

设计、施工时对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

定期对厂区设施、管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决。

禁止企业私自任意设置排水口，污水产生、收集过程应全封闭，防止流入外部环境中。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

厂区内设置生活垃圾收集点，集中收集后由环卫部门统一运至城市规划的垃圾填埋场。

②分区防控措施

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合所建项目总平面布置情况，将所建项目区分为重点防治区、一般污染防治区和非污染防治区，具体防渗措施可参照现有厂房设计。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括主装置区、储罐区、污水处理区和污水管道、危废间等。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括其他仓库、循环水池、变配电、初期雨水池、厂区道路等。

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括厂区内绿化带、人行道路等。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目的防渗要求如下：一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

a已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934等；

b未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表5.2-27提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表5.2-28和表5.2-29进行相关等级的确定。

表5.2-27 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	强	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表5.2-28 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物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表5.2-29 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 $M_b \geq 1.0m$ ，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 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，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 $M_b \geq 1.0m$ ，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。
---	----------------------

本次评价参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关内容，以物料或污染物泄漏后是否能及时发现和处理为原则，可将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

一般污染防治区是指毒性小的生产区、辅助生产区；重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的生产区、物料装卸区及固体废物暂存区、污水收集池、污水处理设施等区域。

③分区防渗管理

针对项目特点，本项目生产过程中涉及危险化学品使用和危险废物产生，因此本项目生产车间及储罐区、新建的污水处理区、污水管道、危废间等为重点防渗区域；仓库、循环水池、变配电、事故水池、初期雨水池为一般防渗区域。

1) 重点污染防治区

a 地面防渗

抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P10，其厚度不宜小于150mm。汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

b 废水池的防渗

钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于P8，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于50mm，长边尺寸不大于20m的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料II型产品，其用量不应小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，且厚度不应小于1.0mm。长边尺寸大于20m的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料II型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于1.5mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

c 地下管道的防渗

污水管网是以重力水形式存在的污水存在的区域，应按照设计要求严格施工；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换。

对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

采用抗渗钢筋混凝土管沟或HDPE膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ ，HDPE的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12}\text{cm}/\text{s}$ ，厚度不应小于1.5mm。

地下直埋的液体(除给水和循环水)管线应设置渗漏液收集井,井间隔不宜大于70m。一旦发现液体的渗漏,应及时采取必要的收集与控制措施。

d 罐区防渗

环墙式罐基础的防渗层要求:长丝无纺土工布(规格不宜小于 $600\text{g}/\text{m}^2$)+2mm厚HDPE防渗膜(渗透系数不大于 $1.0\times 10^{-12}\text{cm}/\text{s}$)+长丝无纺土工布(规格不宜小于 $600\text{g}/\text{m}^2$)。防渗层应由中心坡向四周,坡度不宜小于1.5%。

承台式罐基础防渗层要求:钢筋混凝土承台及承台以上环墙内表面应刷聚合物水泥防水涂料,混凝土抗渗等级不宜小于P6。防渗层应由中心坡向四周,坡度不宜小于1.5%。

接缝处等细部构造应采取防渗处理。采用严格防渗、防腐和防爆措施,罐区周围须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。

2) 一般污染防治区

通过在抗渗混凝土面层(包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土)中掺水泥及渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙,通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P8,其厚度不宜小于100mm。

3) 非污染防治区

本区不采取专门针对地下水污染的防治措施。

本项目针对污染途径类型均采取相应的防渗措施。本项目主要地下水污染途径及采取的防治措施情况见下表。

表5.2-30 本项目地下水污染途径及应采取的防治措施

污染途径	污染环节	污染防控区	污染防控区域及部位	污染防控措施	防渗技术要求
管线泄漏	物料管线	重点	管廊集中阀门区的地面	①选用耐腐蚀耐高温材料管材; ②管线内衬防腐材料; ③管线连接处及阀门重点检查,选用优质产品;	基础防渗层为黏土层,厚度应在1m以上,渗透系数应小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$,基础防渗层也可用厚度在2mm以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料,渗透系数应小于 $1.0\times 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$
	导流系统	重点	事故废水收集管网	④尽可能地上设置,并在管线下方设置收集槽与事故水池连通; ⑤沟渠建设严格按照《渠道防渗工程技术规范》的要求采取有效的防渗漏措施;	
	污水管沟	重点	污水管道	⑥地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟,管沟上设活动观察顶盖; ⑦排水系统建设雨污分流制。	基土层:3:7灰土夯实并找坡,厚1.5m;地坪采用200mmC30号防渗钢筋混凝土。渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$

地面下渗	危废库及车间地面	重点	危废库及车间地面	<p>①生产区内地面应进行硬化处理；</p> <p>②自然地基采用粘土夯实硬化；</p> <p>③地面建设应采用高标号防渗混凝土；</p> <p>④地面采取上下两层钢筋混凝土，中间内衬2~3mm边缘上翻的防水塑料层结构进行防渗处理；</p> <p>⑤混凝土浇筑严格按照相关防渗规定防止出现混凝土裂缝。</p> <p>⑥合理设计坡度、设置导流水沟将废水引入废水处理调节水池。</p> <p>⑦堆场地坪应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关防渗要求进行建设。</p>	基础防渗层为黏土层，厚度应在1m以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
罐区防渗	储罐区	重点	围堰底部及四周	<p>长丝无纺土工布（规格不宜小于600g/m^2）+2mm厚HDPE防渗膜（渗透系数不大于$1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$）+长丝无纺土工布（规格不宜小于$600 \text{g/m}^2$）。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于1.5%。</p> <p>接缝处等细部构造应采取防渗处理。采用严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。</p>	基础防渗层为黏土层，厚度应在1m以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
池体池壁	污水处理区	重点	池体底部及四周	<p>钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于P8，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于50mm，长边尺寸不大于20m的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料II型产品，其用量不应小于1.5kg/m^2，且厚度不应小于1.0mm。长边尺寸大于20m的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料II型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于1.5mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理</p>	基础防渗层为黏土层，厚度应在1m以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
池体池壁	初期雨水池、循环水池	一般	池体底部及四周	<p>①自然地基采用粘土夯实硬化；</p> <p>②池体建设应采用高标号防渗混凝土；</p> <p>③池底及池壁防渗及防腐处理。如采用土工布膜衬垫、塑料树脂夹层等；</p> <p>④混凝土浇筑严格按照相关防渗规定防止出现混凝土裂缝；</p> <p>⑤按照水压计算，设计足够厚度的钢筋混凝土结构。</p>	一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 $1.5 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，事故水池、初期雨水池依托现有防渗即可
地面下渗	仓库、公用工程地面	一般	地面	<p>①抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，自然地基采用粘土夯实硬化；</p> <p>②缝隙通过填充柔性材料达到防渗目的。</p>	一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 $1.5 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能

本项目地坪、池体池壁和管线按照上表采取有效的防渗措施后，严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求，才可以有效防止项目对厂区附近的

地下水造成影响，在满足以上防渗要求前提下，项目建设才能够满足环保规范的要求，无明显的环境问题，本项目厂区防渗布局见图5.2-11。

（3）发生少量泄漏时环保措施

项目在生产过程中，可能会发生少量的跑冒滴漏现象，当发生上述少量跑冒滴漏时，也应采取相应的保护措施：

①加强渗漏监测，确保渗漏发生时能及时发现；

②当泄漏发生时，应当立即采取停产措施，对泄漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入地下水系统中。

采取以上措施后，可以有效防止本项目对厂区附近的地下水造成影响。总的看来，本项目通过采取有效措施严格做好防渗处理，减轻废水无组织排放对地下水的污染。

（4）地下水环境监测管理体系

建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

通过对厂区防渗规范施工、加强管理可使发生废水渗漏对地下水环境的影响得到有效控制。但根据地下水环境预测结果，为防范项目非正常状况下对地下水环境的影响，将本项目建设对地下水环境造成的影响降到最低，对本项目周围的地下水水质进行监测，在厂区及周边布设污染监控井，定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当监测出水质异常时，应当立即采取相关检修措施，对泄漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不持续进入地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

①跟踪监测计划

a 跟踪监测孔布设

为了掌握新建项目区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，应对园区周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《环境影响评价地下水导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，按照厂区地下水的流向及各装置分布情况，共布设3眼地下水监测井（新建3个监测井）。地下水监测井布置功能及监测计划见下表。

表5.2-31 地下水监测孔相关参数

编号	地点	监测井性质	孔深	井孔结构	监测层位
1	污染源上游 D1	背景值监测井	尽可能超过已知最大地下水埋深以下 2m,	井管内径不小于 0.1m；终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安	孔隙潜水
2	污染源下游 D2	污染控制监			

3	污染源下游 D3	测井	不得穿透潜水含水层下的隔水层底板	装滤水管。
首次监测		监测频次	1 次/半年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 39 项及石油烃
后期监测			1 次/半年	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫化物、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、石油烃

主要依据：《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

b 监测因子

主要监测因子见上表，pH 值的检测需在现场进行，采样时带着测试仪器现场采样进行；其他项目的检测可先按《地下水环境监测技术规范》的采样技术要求采集水样，然后将水样送至当地的专业水质检测机构进行；或委托有资质的单位进行长期跟踪监测。

c 监测频率

本次布设监测井的水质监测频率不低于每半年一次。

d 监测井的保护

应明确各水井井位，并统一编号管理。应在井口周边设置一定的保护范围，井口应封闭，监测井应有泵房保护措施，并委托专人负责监测井的日常保护工作。在井房显眼位置以不锈钢标示牌标明：“水质监测，禁止损坏”字样。

②地下水环境跟踪监测与信息公开计划

地下水环境跟踪监测应按照监测频率定期编制跟踪监测报告，编制报告的责任主体为建设单位。监测数据记录格式参见下表。

表5.2-32 地下水位监测数据记录表

监测孔编号	监测单位	监测时间	监测人	记录人	地下水位埋深（m）	水样编号	生产设施运行状况	尾矿库状况	跑冒滴漏记录
JC1									
.....									

监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应委托具有勘察资质的单位进行污染勘查，通过勘查结果提出相应的污染治理措施。

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

a 应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

b 建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

c 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园区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，在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

a 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

b 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注重点污染防治设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取加密监测的措施，分析变化动向。

c 周期性地编写地下水动态监测报告。

d 定期对重点污染企业、重要的污染防治设施等进行检查。

(5) 地下水应急预案及处理

本项目污染物种类少，不同物料的泄漏对环境造成的危害程度差异较大，在事故情况下污染物泄漏易造成地下水污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。

①应急预案

1) 在制定厂区安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。

2) 地下水应急预案应包括以下内容：

a 应急预案的日常协调和指挥机构；

b 相关部门在应急预案中的职责和分工；

c 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

d 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

e 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见下表。

表5.2-33 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、应急救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通信和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由环境监测站或监测公司进行对现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

②应急处理

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求太姥矿业及社会应急力量协助处理。

③注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

1) 多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

2) 因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

3) 受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

5.2.3.6 结论与建议

企业应严格落实地下水污染监控措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄漏事故；务必做好厂区防渗工作，对污水输送管线、生产车间、罐区等必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染；加强地下水的监测工作，在设置监测井的同时，监测污水处理设施进出水量并指派专人对车间的渗漏情况进行定期检查，以在紧急泄漏时尽快发现，避免污水出现长期连续渗漏，一旦发现污水渗漏，应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作，尽可能减少对地下水环境的影响。

5.2.4 声环境影响分析

5.2.4.1 预测范围和预测点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测范围应为项目厂界和评价范围内的敏感目标。根据现场勘查，项目 200m 范围内无环境敏感保护目标，因此项目的预测范围主要是项目厂界噪声。

5.2.4.2 主要声源设备噪声

本项目主要生产设备的噪声源强调查清单见 5.2-34。

表5.2-34 工业企业噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强/dB（A）			声源控制措施	排放特征
		X	Y	Z	降噪前	降噪量	降噪后		
1	筛分机	195.1	102.9	1.2	98	20	78	选用低噪声设备,基础减振、消声减振	连续
2	泵类	78.3	103.1	839.9	80-85	20	65		连续
3	泵类	62.6	104.7	839.2	80-85	20	65		连续
4	泵类	82.8	114.1	839.5	80-85	20	65		连续
5	泵类	73.6	107.9	839.6	80-85	20	65		连续
6	泵类	72.1	101.9	839.8	80-85	20	65		连续
7	烟气引风机	85.6	124.2	839.2	80-85	20	65		连续
8	辅工艺风机	76.1	111.5	839.5	80-85	20	65		连续
9	主工艺风机	79.2	109.8	839.6	80-85	20	65		连续
10	布袋除尘器	77	108.5	839.6	80-85	20	65		连续
11	助燃风机	77.1	109.4	839.6	80-85	20	65		连续
12	水平进料螺旋	75	103.1	839.8	70-85	20	65		连续
13	进料双翻板阀	74.8	102.4	839.8	70-85	20	65		连续
14	进料斗	74.2	101.6	839.9	70-85	20	65		连续

注：表中坐标以厂区中心（92.4489365，44.355201）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

5.2.4.3 噪声预测模式

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的模式进行预测，采用 A 声级计算，模式如下：

（1）室外声源在预测点的 A 声级

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减 dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减 dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减 dB；

A_{exc} ——其他多方面效应引起的衰减 dB。

(2) 室内声源在预测点的声压级计算

①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB（A）；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB（A）；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

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。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

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

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（A）；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB（A）；

n —室内声源总数。

③计算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（A）；

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

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB（A）；

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

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

式中：

L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB（A）；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB（A）；

S——透声面积， m^2 ；

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w ，由此计算等效声源在预测点产生的声级。

（3）总声级的计算

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

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.2.4.4 预测结果与评价

根据项目主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数计算出项目主要噪声源对厂界的噪声贡献值，具体结果见表 5.2-35。

表5.2-35 厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值	预测值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z					

东侧	182.6	130.7	1.2	昼间	48	48	65	达标
东侧	182.6	130.7	1.2	夜间	44	44	55	达标
南侧	84.4	-88.2	1.2	昼间	49	49	65	达标
南侧	84.4	-88.2	1.2	夜间	45	45	55	达标
西侧	-251.6	-159.8	1.2	昼间	47	47	65	达标
西侧	-251.6	-159.8	1.2	夜间	43	43	55	达标
北侧	237.4	43.9	1.2	昼间	47	47	65	达标
北侧	237.4	43.9	1.2	夜间	43	43	55	达标

注：表中坐标以厂界中心（92.4489365，44.355201）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

根据表 5.2-35 可知，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。因此，评价认为项目营运期产生的噪声对周围环境的影响较小。

表5.2-36 声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 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>						
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>						
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>						
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>						
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>						
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>						
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>						
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子 <input type="checkbox"/>		监测点位数 <input type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>						

注为勾选项，可√；（）为内容填写项。

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废弃物产生种类

项目固体废物有热相分离装置生产过程中产生的干馏渣、循环池底泥等。

（1）干馏渣（S1）

根据物料平衡，本项目热相分离装置生产过程中产生的干馏渣 637965t/a。干馏渣符合《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）、《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65//T3998-2017）要求后作为建筑材料、土壤改良剂等原料外售处理。

（2）油水分离装置底泥（S2）

本项目油水分离装置中底泥产生量为 0.903t/a。油泥是页岩油、水，矿物质及其他杂质的混合物形成的一种乳化液、乳状悬浮液。其中的油分不能直接回收而存在于多种形态的混合物之中。这种油泥的生成和带出，实质上是页岩油的损失，也是页岩油收率降低的原因之一。一般油页岩行业含油泥的总量约占油产量 0.15%~0.20%左右。根据《国家危险废物名录》（2025 版）的规定：油/水分离设施产生的废油、污泥属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油）代码：900-210-08，集中收集后回用于压缩成球工序。

（3）废棉纱、手套、抹布等（S3）

本项目在发生废油清理时会产生废棉纱、手套、抹布等，类比同类项目，产生量约为 3.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》“附录：危险废物豁免管理清单”：本项目废弃的含油抹布等属于危险废物豁免管理清单，废物类别/代码 900-041-49，全过程不按危险废物管理，由环卫部门统一清运。

（4）废润滑油（S4）

本项目机械设备维修时产生的废润滑油，类比同类项目，约 1.2t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废润滑油及废油桶均为 HW08 类危险废物，废润滑油废物代码为 900-214-08，废油桶废物代码为 900-214-08，本项目产生的废润滑油采用桶装收集后回用于压缩成球工序，废油桶分区存放，暂存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置。

综上所述，本项目产生的固体废物在采取上述处置措施后，均得到合理处置与利用，对周围环境影响较小。

5.2.5.2 固体废物影响分析

（1）一般固废对环境的影响

本项目产生的一般固废贮存于仓库，严格按照国家有关规定进行防渗、防雨处理，防渗系数要小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

本项目产生的生活垃圾成分简单，暂存于厂内加盖密封垃圾箱内，每天由专人收集后由当地环卫部门定期清运；只要加强对项目一般固废的回收情况进行监督，严格管理，防止其随意倾倒，环卫部门定期清运垃圾，本项目产生的一般固废对周围环境影响不大。

（2）危险废物对环境的影响

1) 危险废物储运方式

为了减小危险废物的储运风险，防止危废流失、泄漏污染环境，评价要求建设单位专门设计危险废物贮存库，用于临时存放未处置前的危险废物。

危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规定进行设计，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，防渗系数要小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关规定要求，危险废物的储存应采取以下措施：

- ①必须设置危险废物的暂存及贮存设施。
- ②贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容。
- ③贮存危险废物的场地，必须具有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ④危险废物堆放场所要防风、防雨、防晒。
- ⑤必须定期对危险废物贮存容器或设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。
- ⑥危险废物贮存设施必须按照（GB 15562.2）的规定设置环境保护图形标志。
- ⑦危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

2) 危险废物的收集和管理措施

本工程投产运营后产生的危险废物集中收集后均按照废物类别的不同暂存于厂区危废暂存间的不同区域，并做好相应记录，然后再定期委托具有相应危废处置资质的单位进行转移、处置。危险废物转运前，企业应先向当地环保局领取危险废物转移联单，并办理相关危废转移手续。同时，建设单位应做好固体废物的日常管理工作，做好废物

产生、存储及处置情况的记录，一般固体废物和危险废物分开堆放，加强固体废物暂存场所地面硬化和防渗处理，确保本项目固体废物的存储满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

3) 危险废物储运要求

①做好每次外运处置废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行，第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。

②废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥运输采用密闭式运输车，运输过程车厢严禁敞开，禁止车厢破损、密闭性能不好有可能导致撒漏的运输车辆运输固废；车辆行驶路线应尽量绕开居住区，尤其是密集居住区，减少车辆运行对居住区的影响。在具体运营中还应严格按照《道路危险货物运输管理条例》进行操作，并给运输车辆安装特殊识别标志。

表5.2-37 本项目建成后危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	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	贮存周期
1	循环池底泥	HW08	900-210-08	危废暂存间	100m ²	单独包装	3~6个月
2	废棉纱、手套、抹布等	HW08	900-041-49			单独包装	3~6个月
3	废润滑油及废油桶	HW08	900-214-08			单独包装	3~6个月

总之，本项目固体废物产生量不大，按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在

加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

5.2.6.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，确定本项目土壤环境影响评价项目类别为污染影响型 I 类项目。本项目可能影响土壤环境的途径及影响因子分别见表 5.2-38 和表 5.2-39。

表5.2-38 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表5.2-39 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	污染途径	工艺流程/节点	污染物指标	备注
罐区	垂直渗入	罐区泄漏	石油烃	事故状态

5.2.6.2 土壤环境影响预测与评价

(1) 预测评价范围

预测范围与现状调查范围一致，为项目厂区及厂区外 0.2km 范围。

(2) 预测评价时段

根据土壤污染影响识别结果，确定预测评价时段为项目运营期，设定为 20 年。

(3) 预测情景设置

根据土壤污染影响识别结果，确定污染预测情景为：

考虑垂直入渗，项目石油烃储罐泄漏同时围堰内防渗层破损，石油烃污染物进入包

气带，污染土壤。本项目储罐有页岩油储罐，土壤入渗选取页岩油储罐发生事故时对土壤环境的影响。

设定事故处理时间为 1d，假定储罐渗漏 1 天后及时进行了清理并对储罐底部防渗层进行了修补，石油烃进入包气带的泄漏量为 424.6kg。

(4) 污染物泄漏下渗影响预测

1) 预测方法

根据导则要求，采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染介质中浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

2) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

3) 土壤概化

本次选取土壤进行预测，土壤概化为一层，厚 2m，土壤相关参数见表 5.2-40。

表5.2-40 预测参数取值一览表

参数	土壤厚度 cm	孔隙度	土壤容重 (g/cm ³)
数值	300	0.45	1.40

4) 参数设定

本次垂直入渗预测采用 HYDRUS1D 软件求解非饱和带中水分与溶质运移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心 (USSalinitylaboratory) 于 1991 年成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其他地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功地应用于世界各地地下饱和、非饱

和带污染物运移研究。

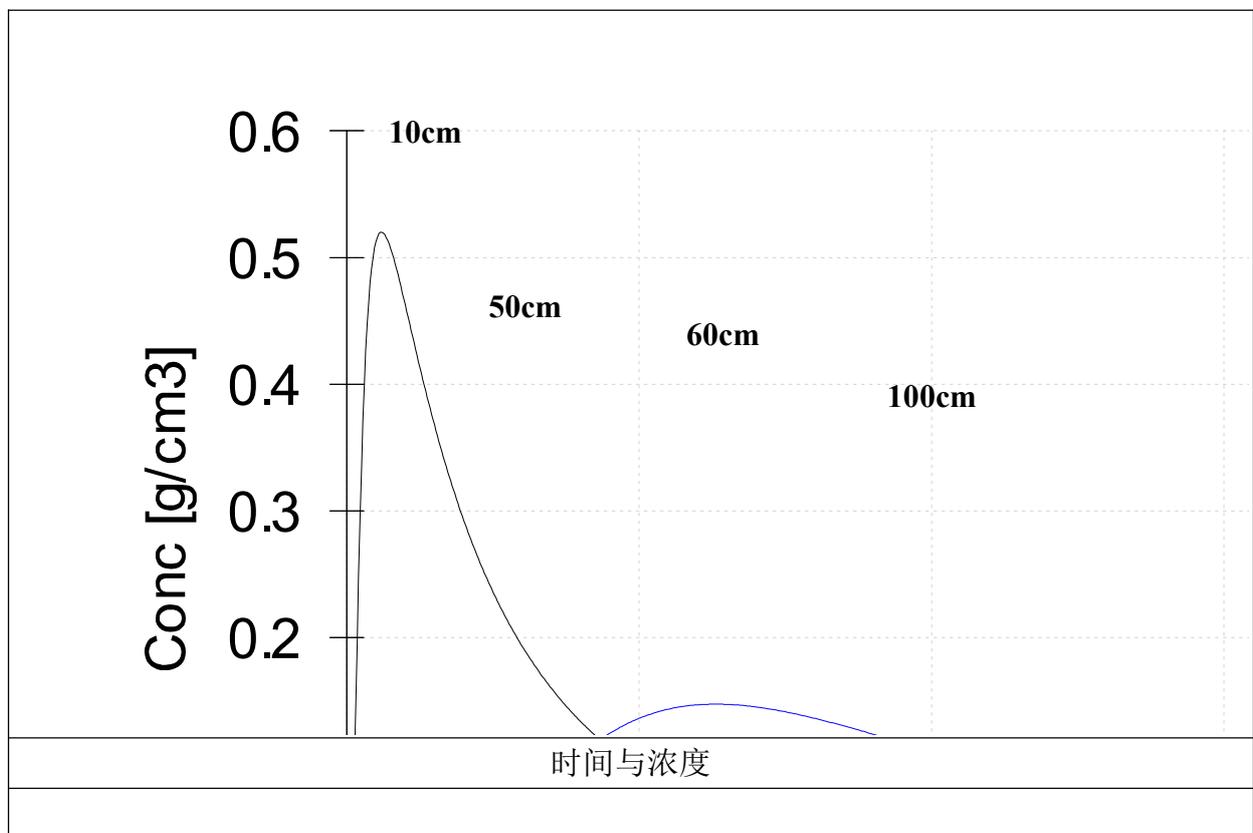
污染物石油烃渗漏 100d 后在设置的 5 个不同观测点（N1：-10cm、N2：-50cm、N3：-100cm、N4：-200cm）。

5) 下渗源强

项目发生事故时，储罐破损发生泄漏，围堰防渗层破损，物料直接落在地面上，进入包气带。设定事故处理时间为 1d，假定储罐渗漏 1 天后及时进行了清理并对储罐底部防渗层进行了修补，石油烃进入土壤量为 652g。

(5) 预测结果

不同时间段石油烃沿土壤迁移模拟结果如下：



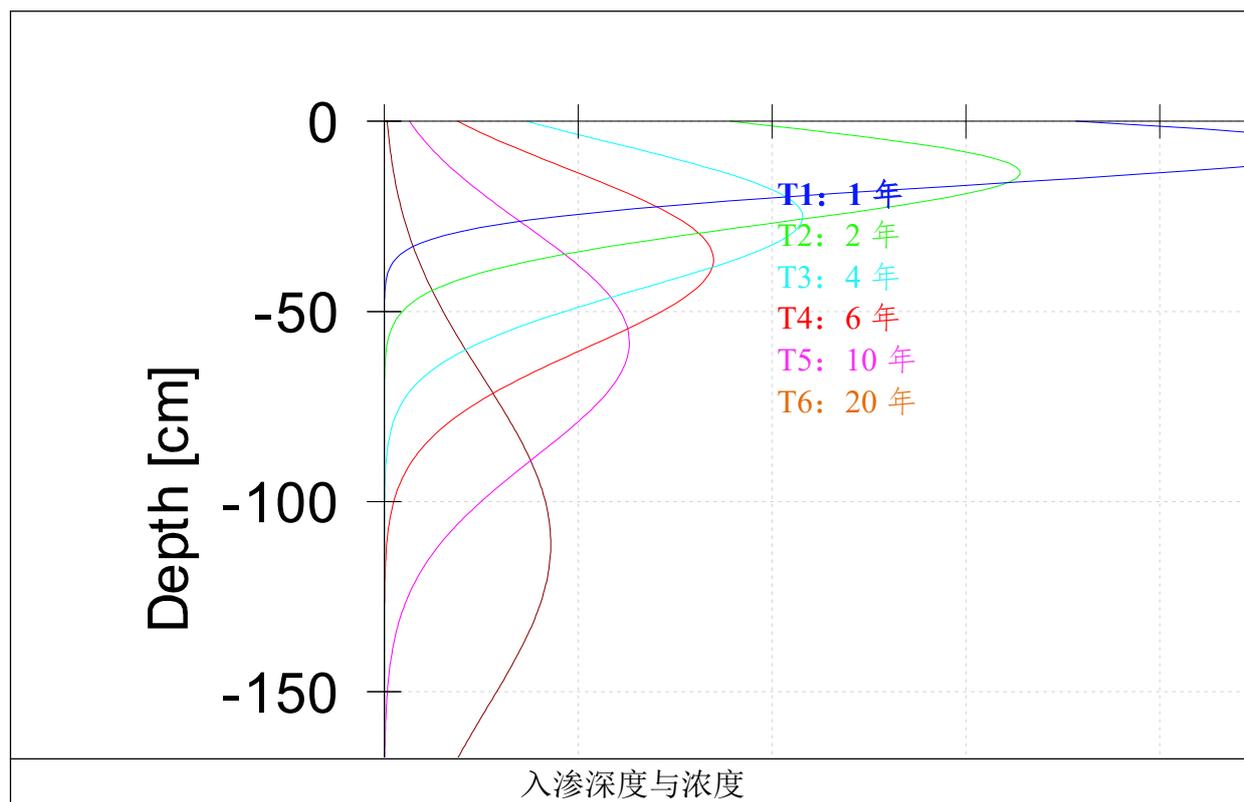


图 5.2-12 石油烃在不同时段的土壤迁移情况

由上图土壤模拟可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移；当渗漏 1 年后，污染深度为 46cm；当渗漏 2 年后，污染深度为 62cm；当渗漏 10 年后，污染深度为 163cm；当渗漏 20 年后，污染深度为 200cm。

非正常状况下污染物泄漏虽然不会对周围环境敏感目标造成影响，但泄漏的污染物会对项目厂区一定范围内的土壤环境造成影响，因此从环境保护角度考虑，本项目必须采取严格的保护措施。

5.2.6.3 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）等要求，本项目应采取如下土壤污染控制措施：

（1）源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

（2）过程防控措施

1) 本项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

2) 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道

等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

3) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

4) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

5) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

综上所述，项目运行期间，废气沉降对项目周边土壤环境影响有限，事故状态下项目废水处理站污水垂直入渗将会对区域土壤环境造成不利影响，但在采取完善的防渗和巡查措施，加强安全生产管理后，事故发生的概率可以得到有效控制，不会对区域土壤环境造成较大环境影响，项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

5.2.6.4 环境跟踪监测方案

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目结合周围环境敏感目标制定土壤环境跟踪监测计划，见表 5.2-41，土壤环境自查表见表 5.2-42。

表5.2-41 土壤环境跟踪监测计划

监测点	监测频次	监测深度	初次监测	监测项目
1#: 装置区	1次/5年	0-0.5m, 表层样	GB36600-2018表1中45项、pH值、石油烃C ₁₀ -C ₄₀	GB36600-2018表1中45项、pH值、石油烃
5#: 罐区	1次/5年	0-0.5m, 表层样	GB36600-2018表1中45项、pH值、石油烃C ₁₀ -C ₄₀	GB36600-2018表1中45项、pH值、石油烃

表5.2-42 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(3.56)hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标(无)	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()	
	全部污染物	GB36600-2018表1中45项、pH值、石油烃C ₁₀ -C ₄₀	

	特征因子	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a <input checked="" type="checkbox"/> ; b <input type="checkbox"/> ; c <input type="checkbox"/> ; d <input type="checkbox"/>				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2		
	柱状样点数	3				
	现状监测因子	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1; 表 D.2; 其他 ()				
	现状评价结论	满足要求				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F; 其他				
	预测分析内容	影响范围 (0.2km) 影响程度 (可以接受)				
	预测结论	达标结论: a <input checked="" type="checkbox"/> ; b <input type="checkbox"/> ; c <input type="checkbox"/> 不达标结论: a <input type="checkbox"/> ; b <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	见表 6.7-10	1 次/5 年		
	信息公开指标	跟踪监测结果				
	评价结论	在严格落实重点区域防渗措施的前提下, 本项目对土壤环境影响风险较小, 在建立完善的土壤环境跟踪监测计划后, 本项目运行对土壤污染的风险可控				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

5.2.7 生态环境影响分析与评价

5.2.7.1 对土地影响分析

本项目用地属于未利用地, 本项目建成后将进行相应的绿化和地面硬化措施, 因此项目土地利用类型变化不会导致项目区生态环境质量降低。

5.2.7.2 植物资源影响分析

项目建成后, 将对厂区及周围环境进一步绿化, 生产过程不存在破坏植被工业活动,

项目运营过程中排放的粉尘自然沉降后会对周围植被造成一定影响，粉尘降落在植被叶片影响植被生长等，但根据分析，本项目产生的粉尘在采取相应治理措施后，排放量较小，对周围环境影响不大。

5.2.7.3 动物影响分析

对于大多数野生动物来讲，最大的威胁来自其生境的分割、缩小、破坏和退化。本项目在现有厂区内建设，项目区存在其他人为活动，厂址附近无野生动物出没，因此项目建成后，正常生产不会对野生动物的栖息地造成干扰和影响，因此项目运营期对野生动物的影响较小。

5.2.7.4 生态环境影响评价结论

项目建设后，区域内动植物的种类和数量基本不受影响，生物量的减少程度对区域生态系统稳定性的影响可以承受；项目建成后随着场地地面的硬化、项目区内绿化的完成可有效防止水土流失，运营期不会加重水土流失情况；评价范围内的植被和动物均为当地常见和广布种，虽然受到运营期人为扰动的影响，但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一动植物物种的消失。

表5.2-43 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （分布范围、种群数量等） 生境 <input type="checkbox"/> （生境质量等） 生物群落 <input type="checkbox"/> （物种组成等） 生态系统 <input type="checkbox"/> （生物量等） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/>) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （无） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/>) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （无） 其他 <input type="checkbox"/> （土地利用、陆生生态、占地性质）	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>	生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（0.0356）km ² ；水域面积：（/）km ²		
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>	
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生	

		态敏感区□；其他□
生态影响 预测与评 价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护 对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行□；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.3 环境风险评价

根据《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危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）须进行环境风险评价。从环境保护方面分析项目主要危险性物质、生产设施、环保设施发生事故性风险对周围环境质量的影响情况，并据此提出相对可操作的环境风险防范措施。

5.3.1 建设项目风险源调查

根据建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点、项目运行过程投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质），并结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质及其最大贮存量见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目危险物质最大贮存量一览表

序号	物质名称	最大贮存量 (t)	形态	存储位置
1	干馏气	2.02	气体	输送管道
2	页岩油	2461.32	液体	储罐
3	废润滑油	1.2	液体	废润滑油桶

表 5.3-2 理化性质及危险特性表

名称	危险性类别	理化特性	健康危害	危险特性
页岩油	易燃液体（高闪点）、毒性、水污染	外观与性状：有色透明；液体 沸点（℃）：170-460； 相对密度（水=1）：0.84-0.98； 相对密度（空气=1）：1.59-4 燃烧热（kJ/kg）：43000-47000； 闪点（℃）：≥53； 引燃温度（℃）：250	吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等，蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，严重者出现化学性肺炎；吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿；摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸；与氧化剂可发生反应；流速过快，容易产生和积聚静电；其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的

				危险。
干馏气	易燃、毒性	外观与性状：无色气体；相对密度（水=1）：1.45（纯品）；熔点（℃）：-180；沸点（℃）：-22.4；闪点（℃）：-74；自燃点（℃）：426	本品有单纯性窒息及麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及自主神经功能紊乱等。	易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险；与氧化剂接触猛烈反应；气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
润滑油	易燃液体（高闪点）、毒性、水污染	性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味；引燃温度/℃：248；闪点/℃：76；危险特性：遇明火、高热可燃	侵入途径：吸入、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。	遇明火、高热可燃；

5.3.2 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），危险化学品重大危险源是指“长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元”。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存放总量计算。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品的多少，区分为以下两种情况：

- ①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
- ②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, q_n——每种危险物质的最大总存在量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质，本项目涉及的危险物质有干馏气、页岩油、废润滑油。

表5.3-3 建设项目Q值确定表 单位：t

物质	最大存在量	临界量	比值 q/Q
干馏气	2.02t	10t	0.202
页岩油	2100t	2500t	0.84
废润滑油	1.2t	2500t	0.00048
合计	/	/	1.04248

2) 行业及生产工艺 (M)

根据附录 C.1.2 行业及生产工艺 (M)，分析项目所属行业及生产工艺特点。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分别求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别将 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表5.3-4 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色、冶炼等	涉及光气及光气化工艺，电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管道 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 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		
本项目	合计	5

本企业涉及 1 个危险物质贮存罐区，企业 M 值为 5，为 M4 水平。

3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据附录 C.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级，根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表5.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由于企业 $1 \leq Q < 10$ ；行业及生产工艺 $M=5$ 属于 M4，因此危险物质及工艺系统危险性为 P4。

（2）环境敏感程度（E）分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

1）大气环境敏感程度（E）的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分为环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则具体见表 5.3-6。

表5.3-6 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

企业位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），企业周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，故企业周边大气环境风险受体情况属于 E3 情景。

2）地表水环境敏感程度（E）的分级

表5.3-7 地表水环境敏感程度分级

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

表5.3-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；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

表5.3-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区
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：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	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无上述类型 1 和类型 2 的敏感保护目标

本项目废水零排放，且项目周边无地表水体。因此，本项目地表水功能敏感性为 F3，地表水环境敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度为 E3。

3) 地下水环境敏感程度（E）的分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表5.3-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表5.3-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境

	相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表5.3-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述 D2 和 D3 条件

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），地下水的环境敏感区为不敏感（地下水敏感性为 G3），根据项目区域的地勘报告，所在区域包气带岩石， $Mb \geq 1.0m$ ，K 值在 $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ 之间，且分布连续、稳定（包气带防污性能分级为 D2），因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

（5）项目环境风险潜势判断

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

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按下表确定环境风险潜势。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表5.3-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

根据以上分析，大气环境、地表水及地下水风险潜势均为I级。

5.3.3 评价工作等级及范围

（1）评价工作等级

本项目为轻度危害 P4，环境敏感程度大气环境 E3，地下水环境 E3，地表水环境

E3，则大气环境风险潜势为I级，地下水环境风险潜势为I级，地表水环境风险潜势为I级。因此，本项目地下水环境风险评价等级为二级，大气环境和地表水环境风险评价等级为二级。评价工作等级划分见表 5.3-14。

表5.3-14 评价工作级别划分表

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

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说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。

综上，本项目环境风险评价等级为简单分析。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目环境风险评价范围见表 5.3-15。

表 5.3-15 项目环境风险评价范围表

序号	环境要素	评价范围
1	大气	本项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，二级评价距建设项目边界一般不低于 5km。本次环评取值 5km。
2	地表水	参照地表水环境评价范围：本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。
3	地下水	本项目地下水环境风险评价等级为二级，参照地下水环境评价范围，地下水环境风险评价范围设为：场地东北侧 1km 处为地下水调查评价范围的上游边界；场地西南侧 2.5km 处地下水调查评价范围的下游边界；西北、东南侧 1km 处为地下水调查评价范围的侧游边界，评价范围 7km ² 。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目环境风险评价范围为距建设项目边界 200m 范围。

5.3.4 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险的识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

5.3.4.1 物质危险性识别

（1）生产过程中涉及的危险物质

根据导则附录 B 辨识，本项目风险物质包括：干馏气、页岩油、废润滑油等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ619-2018），危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状态下可实现与其他功能单元的分割。

本项目主要风险源为生产装置区、危化品仓库、罐区等。拟建项目生产过程中所用的主要物料最大储存情况见表 5.3-16。

表5.3-16 项目危险物质数量及分布情况

序号	危险单元	危险化学品	最大存在量 t	临界量 t	潜在风险源
1#风险单元	生产装置区	干馏气	2.02	10	物料输送管线
2#风险单元	甲类罐区	页岩油	2461.32	2500	5 个 600m ³ 储罐
3#风险单元	危废库	废润滑油	1.2	2500	包装桶/袋

本项目涉及 1 个罐区，罐区情况表见表 5.3-17。

表5.3-17 页岩油罐区储存物质及储存方式

化学物名称		页岩油
容器类型		固定顶
容器容积 (m ³)		600
罐高 (m)		14
罐直径 (m)		14.2
罐压力		常压
装填系数		0.9
储罐个数		5
围堰	尺寸 (m)	80×16
	高度 (m)	1.2
	有效容积 (m ³)	1536

(2) 生产装置风险辨识

本项目生产装置包括生产设备等，生产装置存在的危险、有害因素分布见表 5.3-18。

表5.3-18 主要物质危险因素分布

危险单元	危险因子	火灾爆炸	中毒	腐蚀
生产装置区	干馏气、页岩油等	√	√	√

从本项目存在的危险有害因素分布可以看出，本项目原辅材料、产品中含有易燃易爆、有毒有害物质，因此本项目存在中毒、火灾、爆炸危险。

1) 重点监控单元

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）要求，该所建项目不涉及危险化工工艺。

2) 装置或设备危险性识别

危险性设备主要包括：

①生产或加工有机或无机化学物品，特别是用于此目的的设备：烷基取代、烷（烃）化、烯烃并化作用；氨解产生的氨化、氨基化；羰基化；冷凝、缩合、凝聚；脱氢；酯化；卤化和卤素制造；氢化、加氢；水解；氧化；聚合；磺化；脱硫和含硫复合物的制造、运输；硝化或氮复合物的制造；磷的化学物的制造；农药制造的正规生产；

②有机和无机化学物质加工或用于特别目的的设备；

③石油或石油化工产品的蒸馏、精炼或加工的设备；

④用焚化或化学分解全部或部分处理固体或液体物质的设备；

⑤生产或加工能源气体的设备，例如 LPG、LNG、SNG 等；

⑥煤或褐煤的干馏设备（用湿法过程或用电能）；

⑦金属或非金属生产设备；

⑧危险物品的贮存设备。

本项目生产页岩油，生产工艺为常压系统下的化学反应过程，后续涉及干馏等工序，且生产设备中配备冷凝器，因此本项目生产设备属于危险设备。

各生产线干馏热解装置等反应装置，在反应过程中，如控制失控，温度上升过快，会引起冲料，物质泄漏，有火灾、爆炸的危险；反应装置温层破损、蒸汽管爆裂等风险。

3) 废气排放

本项目工艺废气主要包括干馏气。本项目干馏气经焚烧处理装置处理，当项目废气处理设施正常运行时，能够达标排放，对周围大气环境影响不大。如果废气处理设施出现故障，发生事故排放时，未经处理的废气排入周围大气，将对环境造成一定程度的影响。

4) 物料输送

各生产线物料管线连接不严密、腐蚀、破裂，造成物料泄漏，有火灾、爆炸的危险；物料管线、电气、设备应有可靠的防静电接地措施。

5) 物料泄漏

生产中产生的废气、废水、废渣有毒、有害、易（可）燃，处理不当，会引起泄漏、人员中毒、火灾危险。

6) 设备故障

设备长期运转，易产生疲劳变形，造成罐体破裂。如果维修保养不当，附件设备受浸蚀，产生泄漏，有人员中毒，腐蚀、灼伤和火灾、爆炸危险。

7) 火灾事故

如果发生火灾事故，火灾发生后会产生大量的浓烟，从而造成大气污染，其中产生的一氧化碳、二氧化碳等。将对人群健康带来危害，使人中毒。燃烧产生的烟团释放会产生一系列的烟羽段，事故发生后，持续时间一般均大于 1 小时；挥发扩散的物质达到爆炸极限可能引发爆炸，从而带来更大的危险。

表5.3-19 风险特征一览表

运输方式	风险类型	危害	原因分析
物料运输	泄漏	污染陆域 污染地表水 污染地下水 火灾爆炸	地震灾害 碰撞、翻车 装卸设备故障 误操作
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源
管道	泄漏	污染陆域 污染地表水 污染地下水 火灾爆炸	地震灾害 管道设备损害、腐蚀 误操作 人为损坏
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源
仓库、储罐	泄漏	污染地表水 污染大气	腐蚀、撞击等造成容器破损、 火灾引发、爆炸事故引发、操作失误
	火灾	人员伤亡 财产损失 污染地表水	供电线路引发可燃物料泄漏遇高热或 明火（常态火源、静电火花、摩擦或 撞击火花、雷电火花）
	爆炸	污染地表水 污染大气	有机溶剂挥发积聚达到爆炸极限，遇 高热或明火引发爆炸
装置区	泄漏	污染地表水 污染大气	设备破损 管道、法兰、接口不严渗漏 火灾、爆炸引发
	火灾	人员伤亡 财产损失 污染地表水	供电线路引发可燃物料泄漏遇高热或 明火
	爆炸	污染地表水 污染大气	有机溶剂挥发积聚达到爆炸极限，遇 高热或明火引发爆炸
环保设施	废气事故排放	污染大气	废气处理设备故障、设备超负荷工作、 操作错误

5.3.4.2 事故中的伴生/次生环境风险

本项目涉及的主要有毒有害物质有干馏气、页岩油、废润滑油等。当其泄漏时，有毒有害物质扩散途径主要有以下几个方面：

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。次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的 CO 有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄等环境敏感目标。

水环境扩散：本项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态烃未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排入外界水体，对外界水环境造成影响。

土壤扩散：本项目液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

5.3.4.3 环境风险类别

通过以上分析可以看出，本项目生产工艺过程复杂、流程长、控制点多，而且生产条件要求较高，操作要求严格。其生产过程中存在燃烧、爆炸的潜在危害。因此任何操作不当，违反操作规程等人为因素，或者管道、阀门、设备等检修不及时，设备出现故障都可能引发易燃、易爆、有毒物料泄漏，直接导致爆炸、火灾、中毒事故发生，另外储运过程操作不当或储罐、车辆检修防护措施不到位也存在跑冒滴漏、火灾爆炸事故的隐患。

根据对项目涉及的危险化学品理化性质、毒理特性、生产工艺特征以及同类项目类比调查，本项目事故风险类型确定为火灾和爆炸、扩散中毒事故，不考虑自然灾害引起的环境风险。

5.3.4.4 风险识别结果

本项目环境风险识别结果情况见表 5.3-20。

表5.3-20 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	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	车间装置区	反应釜、管道	干馏气等	泄漏、火灾爆炸次生污染物	大气	周围地下水环境、地表水、土壤、周围居民区
2	储罐区	储罐	页岩油	泄漏、火灾爆炸次生污染物	大气、地表水、地下水、土壤	周围居民区 大气环境

5.3.5 风险事故情形分析

5.3.5.1 风险事故情形设定内容及原则

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以

及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常见泄漏事故泄漏频率见表 5.3-21。

表5.3-21 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/m \cdot a$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/m \cdot a$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.4 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径最大 50mm	$5 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径最大 50mm	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂连接管全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$

装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径最大 50mm	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管连接管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

5.3.5.2 本项目最大可信事故情形设定

该建设项目选用国内成熟的工艺技术路线，生产过程自动化程度较高，但从风险评价的角度出发，根据本工程实际情况，项目可能造成物料泄漏的主要部位来自管泵、罐区。

结合物质危险性因子以及重点风险源筛选结果，本项目环境风险评价设定最大可信事故情形如下：

页岩油储罐出口全管径破裂，泄漏的页岩油在防火堤内蔓延，蒸发的页岩油在大气中扩散。

说明：页岩油储罐为常压储罐，出口全管径的频率为 $1.00 \times 10^{-6}/a$ ，可作为最大可信事故情形。页岩油为高闪点易燃液体，泄漏后可能的事故后果包括：遇点火源发生火灾爆炸事故，未参与燃烧的页岩油以及不完全燃烧产生的 CO 在大气中扩散。

5.3.5.3 源项分析

（1）危险物质泄漏计算公式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物料泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

本项目储罐主要为页岩油储罐，因此其泄漏事故主要为石油烃泄漏等。

物料储罐通过管道与车间连接，当输送管线的泵、阀门等发生泄漏时，可迅速关闭相应的控制阀，从而切断泄漏源，使泄漏的物料量得到控制。而当储罐发生泄漏时，必须通过人工堵漏的方法堵住泄漏口，因此，其泄漏时间相对较长，泄漏的物料量也相对较多。

根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取木条堵漏等措施，在 10min 内泄漏得到控制。对页岩油等发生贮罐泄漏后在罐区围堰内形成液池。发生泄漏事故后，可在 10s 时间间隔内启动紧急切断装置，防止继续泄漏，且在 30min 内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30min。

液体泄漏速率 QL 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发），计算公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64；

A —裂口面积， m^2 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

H —裂口之上液体高度，m。

假定本项目在 30min 之后处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30min，根据上式，经计算泄漏源强如下表所示。

表5.3-22 泄漏源项强度一览表

符号	含义	单位	数值	
			页岩油	
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.62	
A	裂口面积	m^2	0.0003	
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	911.6	
P	容器内介质压力	Pa	常压	
P_0	环境压力	Pa	常压	
G	重力加速度	m/s^2	9.8	
h	裂口之上液位高度	m	5.7	
Q	液体泄漏速度	kg/s	1.64	
	泄漏时间	s	1800	
	泄漏量	kg	2949	

设定泄漏时间为 30min，经计算，页岩油泄漏速率为 1.79kg/s，泄漏量为 3227.58kg。

(2) 泄漏液体的蒸发

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。根据调查页岩油的沸点为 170-460℃，均高于巴里坤哈萨克自治县平均温度，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量，主要考虑质量蒸发。

表5.3-23 液态危险物质蒸发速率计算参数及结果

参数	单位	数值	
		页岩油	
		最不利气象	最常见气象

液体表面蒸气压 P	Pa	542	782
气体常数 R	J/mol·k	8.314	8.314
环境温度 T0	°C	25	31.03
风速 u	m/s	1.5	2.42
相对湿度	%	50	64.36
大气稳定度	/	F	D
分子量 M	/	1000+	1000+
液池面积 S	m ²	≈138	≈138
蒸发速率	kg/s	0.004	0.007

经计算，以上各物质泄漏蒸发速率见表 5.3-24。

表5.3-24 泄漏蒸发速率一览表 单位：kg/s

稳定度条件	页岩油
中性 (D)	0.007
稳定 (F)	0.004

(3) 页岩油等储罐导致泄漏形成火灾，伴生的 CO 扩散源项分析

本项目储罐泄漏发生火灾事故时，由于物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中产生的 CO 量很大，将对周围的环境产生较大影响，因此本次评价将就燃烧过程的伴生的 CO 排放情况进行预测。

火灾事故情形设定为储罐泄漏发生火灾，泄漏物在围堰内发生燃烧，燃烧形式为池火，不完全燃烧产生一氧化碳的产生量按导则附录 F 中 F.3 油品火灾污染物产生量估算公式计算。

火灾次生一氧化碳产生量计算公式：

$$G \text{ 一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，1.5%~6.0%；本次取 6.0%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

计算参数及结果见表 5.3-25。

表5.3-25 火灾释放危险物质源强计算一览表

项目	参数	页岩油
计算参数	液体燃烧热 Hc (J/kg)	43000000-47000000
	定压比热 Cp (J/kg·k)	1306
	物质沸点 Tb (K)	166.6

	环境温度 T_0 (K)		298k
	物质气化热 H (J/kg)		354319J/kg
	物质中碳的含量%		24.2
	化学不完全燃烧值 q		6.0%
计算结果	设定情形	次生污染物	释放时间 (min)
	次生污染物	一氧化碳	30

根据以上分析，本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况见表 5.3-26。

表5.3-26 环境风险设定的最大可信事故及源项情况

序号	风险物质	最大可信事故类别	事故概率 (a-1)	泄漏/挥发率 (kg/s)	泄漏/挥发率 (kg/s)	时间 (min)
				稳定 (F)	稳定 (D)	
1	页岩油	储罐出口全管径断裂， 导致泄漏扩散	1.00×10^{-6}	0.004	0.007	30
2	CO	DMF 不完全燃烧，伴 生的 CO 的扩散	1.00×10^{-6}	0.197	0.197	30

5.3.5.4 风险事故水环境影响分析

项目区配套建设事故池，避免事故废水流入外环境。罐区发生火灾爆炸事故，产生消防废水。事故情况下，应启动雨水总排口、事故水池之间切换阀，将事故废水引入事故水池，防止事故废水经雨水总排放排出。本次预测情景考虑事故发生时未及时切换，导致该事故废水经厂区雨水总排口排放，影响地表水环境。

根据 5.2.4 章节，非正常工况下，废水瞬时泄漏时污染物对地下水的超标范围理论上会经历先增大后减小的过程，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。本项目管道废水瞬时泄漏时，预测时间 35000d 时 COD 不再超标，预测时间 1200d 时氨氮不再超标。

因此，一方面可以通过加强管理和引进先进设备避免类似泄漏事故发生；另一方面可以通过对厂区内可能发生事故区的地面进行硬化处理，并铺设物料导流管道，避免物料和含有有毒有害的污染物泄漏进入地表土壤及地下水。

在对各操作工艺区进行地面硬化，设立事故水池，将废水、事故水收集回流管道后，隔断了物料与外部环境的接触途径，可避免事故发生后对项目周边地区的土壤及地下水的污染事故发生。

5.3.6 环境风险防范措施

5.3.6.1 环境风险管理要求

(1) 在罐区、生产装置、物料运输管线等主要风险源处设置在线监控、有毒有害气体、火灾等监测预警系统，监控集中显示在监控办公室，实行 24 小时不间断安全监控，一旦发生泄漏或火灾事故等突发环境事件，工作人员可通过显示装置迅速通知生产车间或应急指挥部，同时启动相应应急预案。

(2) 一旦发生泄漏或火灾事故应急情况，所在岗位人员及时启用岗位应急设施（设备），采用堵漏设施和消防设施应对突发事件，打开事故应急池阀门，封堵废水可能流入的下水道，防止废水流入外部环境。在指挥部的指挥下，供应部门即时迅速提供补充物资以满足救援需要。

(3) 由各车间安全员、联络员成立环境监测队，必要时委托专业监测部门帮助进行应急环境监测。

公司根据危险目标需要，将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联系等装备器材配置齐全到位。平时各部门安排专人负责本区域内所有装备、器材的使用管理，维护、保管、检查、送验管理工作，确保始终处于完好备用状态。

5.3.6.2 大气环境风险事故防范措施

(1) 事故风险防范措施

1) 安全、环保设计措施

厂区总平面布置及各生产装置区内的平面布置，严格执行《石油化工企业设计防火规范（2018 修订版）》要求；本项目各建筑物、构筑物间的防火安全设计，执行《建筑设计防火规范（2018 修订版）》和《石油化工企业设计防火规范（2018 修订版）》的要求设置，并根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，并按国家标准设置安全出口与疏散距离。装置区操作平台和通道的设置，满足人员紧急疏散和消防的要求。

各类厂房以自然通风为主，机械通风为辅。高低压配电间设事故排风兼夏季消除余热；换气量根据操作时产生的危险有害气体及其性质，按《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》中的有关规定计算。

根据车间（工段）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒性危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

建筑上遵守国家现行的技术规范和规定，结合厂区生产特点，建、构筑物的平面布置、空间处理、结构选型、构造措施及材料选用等方面满足防火、防爆、防毒、防腐蚀、防噪声、防水、防潮、防震、隔热、洁净等要求。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程，厂内外运输、检修及生产管理的要求。

2) 防火、防爆措施

各构筑物严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。电气符合防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对易燃易爆物料储罐均做防静电接地处理。对于高大建构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

自控设计中对重要参数设置了越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。储存现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设置防护罩加以保护。

对生产和贮存系统可能发生的事故隐患，相应的防护安全措施归纳见下表。

表5.3-27 生产运行和储运系统安全措施建议

事故类型	防治措施		应急措施
物料溢出	溢出检测	1、贮罐的设计采用国际机械代码规格，材料应与储存条件相适应，采取防腐措施	1、紧急切断进、出阀门，降温、泄压，启动紧急防火设施； 2、确保防火堤内的所有排水阀关闭，以防泄漏物扩散；3、防火措施。
		2、贮罐设有相应的双重检测高液位报警和高液位停泵设施	
		3、设有相应的防火监测系统和碳水化合物泄漏感应监测系统	
		4、设截止阀和流量检测器。	
		5、用可视检查方式监测溢漏。	
	防止溢出扩散	1、建设有足够容量的防火堤，严格按照规范设置排水阀和排水道。	
		2、贮罐地表做好防渗措施。	
3、设自动安全关闭装置。			
个人防护	1、建立劳动保护规定，配备劳保用品。	1、按照紧急事故汇报程序报告上级管理部门，向消防系统报警； 2、采取紧急工程措施，控制火源、控制可燃物质扩散； 3、消防救火；	
	2、由训练有素的工人按操作规程装卸货物，同时必须佩戴手套和安全鞋。		

火灾	设备安全管理	1、根据规定对设备进行安全分级。	4、人员紧急疏散、救护； 5、保障运输、物资、通信等应急措施顺利进行。
		2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查	
		3、建立完善的消防系统。	
火源管理	1、防止机械着火源（如撞击、摩擦等）；2、控制物体着火源、电器着火源及化学着火源		
	贮料管理	1、进行人员培训，使其熟悉各种物料的性能。	
2、采取通风手段，加强管理。			
爆炸	防爆	1、贮罐顶设安全膜等防爆装置	
		2、设立防爆检测系统。	
	抗静电	1、贮罐设备设置永久性接地装置。	
		2、贮罐内设有内导管以防碳水化合物喷溅。	
		3、当需敲击时应有临时接地线。	
		4、作业人员穿戴抗静电性能的工作服和具有导电性能的工作鞋。	
	安全自动管理	1、用计算机进行安全生产过程的自动监测。	
2、用计算机控制装卸等作业，以实现自动化和控制化。			

3) 防泄漏措施

对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道的维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统安全稳定运行，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

储罐、装置区设置地点地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

4) 安全自动控制与联锁报警系统、紧急切断与停车措施

自控设计中设计安装安全自动控制系统和安全联锁报警装置，采用控制室集中监控、现场岗位集中监控和就地监测相结合的控制方式。对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作；生产厂房内加强通风，降低工作场所内有毒气体浓度；安装有有毒气体浓度检测报警装置，用于检测泄漏和挥发的有毒气体，防止有毒气体积聚，造成操作人员中毒事故。事故状态下可实现紧急停车，降低事故风险影响。

(2) 事故预警措施

1) 可燃气体、有毒气体检测报警系统

生产区及罐区配备可燃气体、有毒气体报警器，配置一定数量的可燃气体报警器、

有毒气体报警器等。

2) 泄漏、火灾、爆炸事故报警系统

罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，以及水消防系统和干粉灭火器等。

(3) 应急处置措施

1) 应急监测能力

企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定环境风险事故应急监测方案。

2) 终止事故源的基本方案

严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源：配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施。

3) 对释放至大气的危险物质的控制方案

针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制等措施。

4) 应急区域与安全隔离方案

应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区；安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、毒性终点浓度半径安全隔离。

5) 应急防护与救援方案

企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动。

5.3.6.3 水环境风险防范措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响，因此，必须采取有效的防范措施，本项目建立三级防护体系：

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。本项目拟采取如下风险防范措施：

(1) 一级预防与防控体系（单元防控）：

①围堰设置

储罐区必须设置不低于 1.2m 的围堰和导流设施，装卸区设置 0.3m 的围堰，根据围

堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置堵截泄漏的裙脚，地面或裙脚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，罐区围堰容积见下表。

表5.3-28 罐区围堰情况统计表

化学物名称		页岩油
容器容积 (m ³)		600
储罐个数		5
围堰	尺寸 (m)	80×16
	高度 (m)	1.2
	有效容积 (m ³)	1536

②管道设置

事故废水导流系统全部采用密闭管道送至事故水池。

2) 二级预防与防控体系（事故水池）

事故废水量参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）、《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）5.5.3 条关于事故废水的最大量计算具体公式如下：

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

其中：

V₁——收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；环境风险事故下，按单个储罐全部泄漏计算，涉及的最大储量的设施为 600m³。

V₂——根据计算，消防水量最大量为 486m³。

发生事故时的消防水量：

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q_消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h。本项目室内+室外消防废水用量按 45L/s 计算。

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h。本项目事故持续时间假定为 3h，故一次事故收集的消防废水量为 486m³。

V₃——输送到其他储存或处置设施的物料量，包括围堰等，围堰能够满足一个最大储罐泄漏的存储量，V₃=0m³。

V₄——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量，按 0m³ 取值。

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。V₅=10qF，q=q_a/n。

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——平均年降雨日数。

本项目事故水池有效容积确定各参数见下表：

表5.3-29 事故水池有效容积参数

参数	取值依据	数据	备注
V1	最大的一个罐组或一套装置对应容积	$V_1=600m^3$	储罐区设置最大储罐 $600m^3$
V2	$Q \text{ 消} \times t \text{ 消}$	$V_2=486m^3$	发生事故的装置的同时使用的消防设施给水流量
V3	输送到其他储存或处置设施的物料量，包括围堰等	$V_3=0m^3$	围堰能够满足一个最大储罐泄漏的存储量
V4	必须进入事故排水收集系统的生产废水量	$V_4=0m^3$	项目区设置污水处理站
V5	可能进入该收集系统的降雨量	$V_5=257m^3$	$V_3=10 \times q \times F$ ； $q=q_a/n$ ；其中 q 为 25.7mm， n 取 61 天
应急事故废水最大计算量		$1343m^3$	/

根据上述计算全厂（含本项目）最大事故废水排放量为 $1343m^3$ ，本项目区设置有 $1500m^3$ 的事故池，能够满足全厂需求。

3) 三级防护措施（厂区防控）

三级防控措施是厂区防控，作为终端防控措施，采取封堵措施，防止事故情况下泄漏物料经雨水及污水管网进入地表水水体，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

三级防控措施，对水环境风险控制实现了源头（单元防控）、过程（应急事故池）、终端（厂区防控）的三级防控，完善了事故状态下防范环境污染措施，确保管网实现彻底清污分流；当装置发生泄漏突发性事件时，应急事故池将在事件扑救过程中产生的消防废水进行截留，同时应急池还可作为泄漏物料的暂时储存池，可以全方位防控突发事件对环境的影响，项目事故废水化粪池及消防水池，不排入外环境。

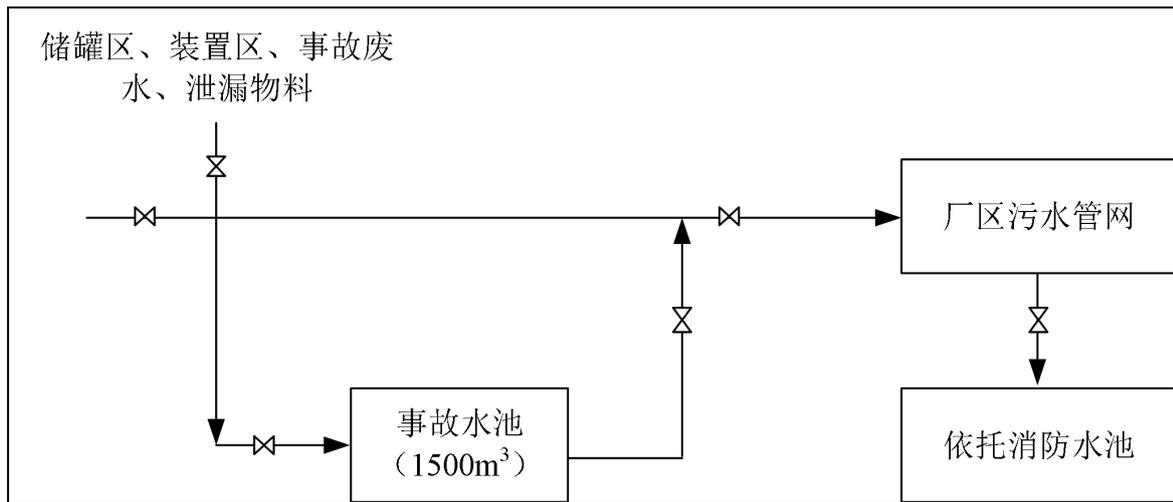


图 5.3-1 项目储罐区、生产车间导排系统示意图

表5.3-30 防范废水污染事故措施

措施	要求
生产储运系统	生产仓储区按规范设防火堤或排水沟，对事故情况消防废水进行收集控制，地面全部做好防渗；
事故水池	厂区建设 1500m ³ 事故水池，事故状态下的废水引入事故水池，依托化粪池和消防水池。可以保证事故状态无污染废水进入环境水体。
防渗处理	废水经密闭管网收集输送，以防止废水漫流或下渗。废水处理设施及管道均进行防渗处理。各池子区域均采取“三防”措施，地面须做进一步的基础防渗处理，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
完善三级风险防控体系	一级防控将污染物控制在围堰；二级防控将泄漏的污染物控制在事故水池内；三级防控将泄漏的污染物控制在厂区污水处理站，达标后全部回用；项目生产事故时排放的废水主要为物料桶的泄漏量、消防污水。确保事故发生时，泄漏的化学品及灭火时产生的消防废水可被收集处理，不通过渗透和地表径流污染周围环境。
其他措施	①非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。 ②建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。 ③本项目非正常工况下危害最大的为罐区、装卸区等有机废气和废水处理系统出现故障，针对此种情况，企业应设专人进行管理，定时检查，确保其正常稳定地运行。 ④一旦出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

5.3.6.4 地下水环境风险防范措施

1) 源头控制

①在设备、仪表及阀门的选型上把好关，不合格的配件坚决不用；严格掌握关键设备的性能，安装质量要做到一丝不苟，并请劳动安全部门对设备和管道进行探伤、检查。

②积极采用先进生产工艺和废水处理工艺，减少新鲜水用量，提高水的重复利用率，降低废水外排的污染物浓度，减少污染物外排量。

③加强生产管理，对管道阀门定期检查，减少“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。管

道、阀门等尽可能设置在地上，以便于发现破损等问题及时更换，对设置地下的管道必须采用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便于出现渗漏问题及时观察解决。

2) 分区防渗措施

拟建项目厂区防渗分为重点防渗区域和一般防渗区域两类。重点防渗区域包括：生产装置区、罐区、污水站、污水输送管线、危险废物仓库等；一般防渗区包括：仓库、循环水池等。

一般防渗区采用粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，使各单元防渗层渗透系数达到 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

经过上述措施处理，重点防渗区域各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，可达到较强的防渗效果。

通过采取以上措施，拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均需进行有效的预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护，在厂区环境管理的前提下，可以有效地控制厂内废水污染物的下渗现象，避免污染地下水。

3) 地下水环境监控

建立地下水污染监控制度和环境管理体系，厂区内设置观测井对地下水进行监测，实验室可配备先进的检测仪器或委托当地监测部门进行监测。

4) 事故应急减缓措施

建设项目地下水风险事故主要有储罐泄漏、装置泄漏、化学品仓库泄漏、物料输送管线泄漏以及污水站泄漏等，针对这些风险事故制定了地下水风险事故应急响应预案。

建设项目生产过程中所用原辅材料较多，如果发生装置泄漏或储罐泄漏事故，产生的污染物下渗对地下水造成的污染较大。建议项目方应在车间内设置引流沟，并与事故水池相连通，一旦发生泄漏事故，泄漏的物料可通过引流沟流到事故水池内。同时，及时通知车间管理人员，停车检修。清理现场所产生的清洗废水也通过引流沟流到事故水池内。事故处理完毕后将事故水池内的废液送至污水站预处理。

5.3.6.5 风险防范纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容

表5.3-31 环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容

类别	措施名称	措施内容
环境风险防范措施	物料泄漏防范措施	围堰、防火堤，报警系统
	火灾防范措施	事故池、消防系统、消防水收集系统、设置排水切换阀
	爆炸防范措施	消防系统等

	急救措施	救援人员、设备、药品等
	其他安全防范措施	设置安全标志、风向标等，开展安全教育等

5.3.7 应急预案

本项目应急预案主要包括应急组织机构、应急救援保障、预案分级响应条件、报警通信联络方式、事故应急救援关闭程序、应急培训计划、公众教育和信息等。

5.3.7.1 应急计划区

本项目应急计划区的危险目标为生产装置区、罐区、危废库等，环境保护目标为厂区周围评价范围内的居民及工企人员等，特别是位于厂区下风向的人群。

5.3.7.2 应急组织机构、职责及分工

应急组织机构包括工厂组织和上级组织机构（救援专业队伍）。

（1）工厂组织机构

企业成立“化学事故应急救援指挥领导小组”，由总经理、安全、环保、保卫等各部门组成，负责日常工作。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即化学事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，负责企业应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在值班室。

若总经理不在企业时，由安保负责人临时代理指挥和副指挥。

（2）职责及分工

指挥机构及成员的职责与分工见下表。

表5.3-32 指挥机构及成员的职责与分工

应急组织	工作职责与分工
应急指挥部	<ol style="list-style-type: none"> 负责指挥公司紧急应急行动，掌握事故情况及时采取必要救灾措施。 向公司总指挥或副总指挥报告事故发生及抢救情况，并依其指示执行救灾。 指挥灾后各项复建处理工作，督导办理有关财务保险理赔勘查事宜。 召集检讨事故发生原因，防范对策及制订改善计划。 上级机关进入公司调查会同作业。
专职环保/安全员	<ol style="list-style-type: none"> 协助公司应急指挥部拟定各项应急措施。 协助公司应急指挥部联络、协调、处理救灾事项及向上级反映灾情状况。 指导各项救灾器材、设备操作使用。 参与现场善后处理及购置补充耗用之灭火器材、防护器具。 协助调查事故发生原因及研议改善防范措施。 上级机关进入公司调查作业之协助与资料提供。
抢险抢修队、物资抢险队	<ol style="list-style-type: none"> 指挥灾害现场灭火、人员、设备、文件资料的抢救及危害性物品的处理，并将灾情传报应急指挥部。 负责公司内各部门支援救灾人员工作任务的调度。 掌握控制救灾器材、设备及人力的使用及供应支持状况。 督促灾后各项复检，处理工作及救灾器材、设备整理复位。 调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体改善计划。 使用适当的消防灭火器材、设备扑灭火灾。

应急组织	工作职责与分工
	7、冷却火场周围设备、物品，以遮断隔绝火势蔓延。 8、紧急抢修漏油、气、水设备、管线及消防用水动力等，防止影响救灾工作。 9、架设支援救灾之紧急电源、照明。 10、抢救重要设备、财物及文件资料。 11、执行局部或全部紧急停车作业及协助抢救受伤人员。 12、迅速关闭危害物泄漏源及管线。 13、搬移疏散有被波及的可（易）燃爆等有危害性物品，必要时予以喷水加湿。 14、对已泄出的化学物质作适当紧急处理。 15、复检有危害性物质的积存作业场所环境监测及残存物清除。
应急消防队	1、传达公司应急指挥部的指示及各救灾队的救灾灾情报告与请求支持事项。 2、传达公司应急指挥部的灾情报告及请求支持事项至总指挥/副总指挥或应急指挥部。 3、引导其他社会支援救灾人员至灾害现场加入救灾工作。 4、通知公司从业人员依指示路线疏散。
医疗救护队	1、抢救受伤人员并移至安全场所。 2、对伤患进行急救，通知医务人员进行必要医治事宜。
治安队	1、设置警戒绳（旗）、标识等封锁、隔离灾害现场并实施警戒。 2、管制人员、车辆未经许可不得进入管制区。 3、引导及管制公司人员依指示疏散路线疏散。
通讯联络队	1、提供公司现有消防、人员防护、环境监测及应急（毒性物质及油气、水泄漏处理、修复）。 2、提供各类救灾器材、设备数量及标示具体存放地点之资料。 3、提供公司建筑平面配置，灾害现场设施配置图及危险物品安全物料表。 4、提供公司门卫、消防室、其他邻厂及社会救护的联络电话。 5、提供各种紧急状况应急计划及抢救规范，公司风向、风速及各种状况疏散路线图

（3）救援专业队伍的组成与分工

企业各职能部门和全体职工都负有事故应急救援的责任，各救援队伍（尤其是义务消防队）是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是承担事故的救援和处置。救援专业队伍的组成及分工见下表。

表5.3-33 救援专业队伍的组成及分工

机构名称	负责人及其职责、分工	组成
通信联络队	两科负责人，担负各队之间的联络和对外	由守卫班组成
治安队	守卫班负责人，担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散等任务	由守卫班负责组成，可向派出所要求增援
防化队、消防队	守卫班负责人担负灭火、洗消和抢救伤员等任务，同时提出补救措施，指导群众疏散等任务	由企业义务消防队或消防队组成
消防队	企业消防队，担负灭火、洗消和抢救伤员任务	企业消防队、市消防队
抢险抢修队	值班室负责人及事发车间负责人	由守卫班、义务消防队组成
医疗救护队	企业救护人员。担负抢救受伤、中毒人员	由企业救护人员、急救中心组成
物资供应队	守卫班负责人，担负抢救物资及伤员生活必需品的供应任务	由守卫班组成
运输队	由仓储企业负责人，担负物资运输任务	由仓储企业组成

等待急救队或外界的援助会使微小事故变成大灾难，因此每个工人都应按应急计划

接受基本培训，使其在发生化学品事故时采取正确的行动。

5.3.7.3 预案应急响应

本公司根据事故的影响范围和可控性，将响应级别分成如下三级：①一级：完全紧急状态；②二级：有限的紧急状态；③三级：潜在的紧急状态。事故的影响范围和可控性取决于所处理事故的类型，事故对人体健康和安全的即时影响，事故对外界环境的潜在危害，以及事故单位自身应急响应的资源和能力等一系列因素。

5.3.7.4 应急救援保障

为保证应急救援工作及时有效，事先必须配备应急救援的装备器材，并对信号做出规定。

(1) 企业必须针对危险目标并根据需要将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联络等装备器材配备齐全。平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

(2) 信号规定：对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

5.3.7.5 应急环境监测

(1) 监测队伍

企业通过与具备监测资质的第三方检测单位签订应急检测协议，来进行突发环境事件时的应急监测。

(2) 监测项目

①废气监测：VOCs 等。

②废水监测：pH、COD_{Cr}、氨氮、SS、硫酸盐、硝酸盐、硫化物等。

③土壤监测：pH、石油烃等。

(3) 监测频次

事件发生后尽快进行监测，事件发生 1 小时内每 15min 取样进行监测，事件后 4h、10h、24h 各监测一次。较大、重大突发环境事件发生后每小时监测一次。应急指挥部对监测频次作出具体要求时，监测频次应按应急指挥部要求执行。

(4) 监测点位

废气监测：设在下风向，厂界各设一个监测点。

废水监测：雨水管线及事故应急池内（若有废水）。

土壤监测：事件发生区域及其附近。

(5) 监测方案

表5.3-34 项目环境应急监测一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	厂界设一个监测点	VOCs 等	事件发生 1 小时内 每 15min 取样进行 监测，事件后 4h、 10h、24h 小时各监测一次	根据发生事件的装 置确定具体的监测 因子
废水	雨水厂界排放口	pH、CODcr、氨氮、 SS、硫酸盐、硝酸 盐、硫化物等		
土壤	事件发生区域及其附 近	pH、石油烃等		

5.3.7.6 应急培训及演练

应急计划制定后，要加强对各救援队伍的培训。指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消灭事故、抢救伤员，做好应急救援工作。

5.3.8 评价结论与建议

5.3.8.1 项目危险因素

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B 进行物质危险性识别，拟建项目主要危险物质为干馏气、页岩油、废润滑油等，其主要危险单元分布在生产装置区、罐区、仓库、危废库。建议严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分，根据实际生产的需求，减少危险物质的最大存储量，降低环境风险。

5.3.8.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目所在区域为新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁，主要敏感目标为太姥矿业及本项目厂区员工。泄漏时危险物质通过导流沟、污水管网等相关设施流到事故水池，依托化粪池及消防水池处理，对地表水、地下水环境的影响较小。建议在生产装置区、罐区、液料输送管线等主要风险单元处设置监控、有毒有害气体泄漏、火灾等预警系统，厂界设置有毒有害气体泄漏预警系统，集中显示在监控办公室，24 小时进行值班值守，根据突发事件情况的大小，通知相关部门负责人。

5.3.8.3 环境风险防控措施和应急预案

根据建设项目区域环境条件和哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇环境风险防控要求，建设项目需根据大气、事故废水、地下水及相关风险源设立环境风险防控体系。

大气环境防控在罐区、生产装置、物料运输管线等主要风险源处设置相关监控预警系统和导流沟便于防范和减缓事故，根据大气风险预测，提出人员疏散通道及安置在安全区等；设置环境污染三级防控体系，把事故废水分级控制在“单元—厂区—区域”范围内；地下水按照“源头控制、分区防渗、地下水监控、事故应急减缓措施”的原则，加强管理，尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量，采取必要的工程防渗等污染物阻隔手段，防止污染物下渗含水层；针对主要风险源在罐区、生产装置、物料运输管线等主要风险源处设置在线监控、有毒有害气体、火灾等监测预警系统、事故发生时的应急处置说明，可有效地对事故进行响应。突发环境事件应急预案通过应急计划区、应急组织机构、预案分级响应条件、应急状态分类及应急响应程序、应急设施、设备、材料、应急通讯、通知和交通、应急措施、应急培训计划、应急监测原则对事故进行响应。

5.3.8.4 评价结论

项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。物料发生泄漏时，会对周围环境造成短暂影响，但风险处于可接受水平。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保废水和物料不外排，对周围水环境影响较小。建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

5.3.8.5 建议

(1) 项目具有潜在危险性，企业应严格执行安全防患措施，加强安全管理和避免违章操作、误操作，力争防患于未然。

(2) 企业需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

表5.3-35 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险源调查	危险物质	名称	干馏气	页岩油	废润滑油			
		存在总量/t	2.02	2100	1			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数：60			5km 范围内人口数：/		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）：/					
		大气环境敏感程度 E 值			E3			
	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	G1□		G2□		G3☑	

			能敏感性			
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q≥100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级	一 <input type="checkbox"/>		二 <input type="checkbox"/>		三 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		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	最近环境敏感目标地表水到达时间/				
地下水	下游厂区边界到达时间/					
重点风险防范措施	厂区设置三级防控措施，一级防控为罐区设置围堰、二级防控为厂区设置事故水池（1500m ³ ）；三级防控为厂区设置污水截止阀等防控，作为终端防控措施，采取封堵措施。					
评价结论与建议	建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设从环保角度上来说是可行的。					

注：“”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.4 碳排放环境影响分析

本章节根据《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.0-2023）开展碳排放评价工作。

5.4.1 政策符合性分析

本项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，项目属于“七、石油天然气”中“3.油气勘探开发技术与应用；油气伴生资源综合利用，油气田提高采收率技术、安全生产保障技术、生态环境恢复与污染防治工程技术开发利用”，属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。本项目各废气污染物经处理后均能达标排放，废水经全部回用

不外排；固体废物处置能满足相关要求，各污染物排放符合管控要求。

综上所述，项目建设符合国家产业政策、环保政策要求。

5.4.2 核算边界

本项目为新建项目，以项目范围为核算边界，核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

5.4.3 温室气体排放节点识别分类

根据《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.0-2023），项目温室气体排放节点识别见下表。

表5.4-1 项目温室气体排放节点识别表

排放类型		设施	温室气体排放种类					
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆
直接排放	燃料燃烧	热水炉等	√					
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆	√					
间接排放	净购入电力和热力	各用电生产设备和各种用热设备	√					

5.4.4 温室气体核算方法

5.4.4.1 温室气体排放核算方法

化工生产企业的碳排放为各个核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程中的二氧化碳排放和氧化亚氮排放（如果有）、购入电力、热力产生的二氧化碳排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），以及输出的电力、热力所对应的二氧化碳量（如果有），按公式（1）计算：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧},i} + E_{\text{过程},i} + E_{\text{购入电},i} + E_{\text{购入热},i} - R_{\text{CO}_2\text{回收},i} - E_{\text{输出电},i} - E_{\text{输出热},i}) \quad (1)$$

式中：

E——报告主体的碳排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

i——核算单元编号；

E——核算单元 i 的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

E_{过程}——核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，以吨

二氧化碳当量（tCO_{2e}）计：

E 购入电——核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计：

E 购入热——核算单元 i 的购入热力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计：

Rc₂回收——核算单元 i 回收且外供的二氧化碳量，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计：

E 输出电——核算单元 i 的输出电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计：

E 输出热——核算单元 i 的输出热力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计。

5.4.4.2 各单元温室气体排放核算方法

（1）燃料燃烧排放

核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量是核算期内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量按公式（2）计算：

$$E_{\text{燃烧},i} = \left[\sum_{j=1}^n \left(AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{\text{CO}_2} \quad (2)$$

E 燃烧——核算期内核算单元 i 的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）计；

AD_{i, j}——核算期内第 j 种化石燃料用作化石燃料燃烧的消费量，对于固体或液体燃料，单位为吨（t），对于气体燃料，单位为万标立方米（10⁴Nm³）；

CC_{i, j}——核算期内第 j 种化石燃料的含碳量，对于固体和液体燃料，以吨碳每吨（tC/t）计，对于气体燃料，以吨碳每万标立方米（tC/10⁴Nm³）计；

OF_{i, j}——核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率；

GWP_{CO₂}——二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

i——核算单元编号；

j——化石燃料类型代号。

（2）工业生产过程排放

化工企业过程排放量等于过程中不同种类的温室气体排放的二氧化碳当量之和，计算公式见公式（5）--公式（7）。

$$E_{\text{过程},i} = E_{\text{CO}_2\text{过程},i} \times \text{GWP}_{\text{CO}_2} + E_{\text{N}_2\text{O过程},i} \times \text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}} \dots\dots\dots(5)$$

$$E_{\text{CO}_2\text{过程},i} = E_{\text{CO}_2\text{原料},i} + E_{\text{CO}_2\text{碳酸盐},i} \dots\dots\dots(6)$$

$$E_{\text{N}_2\text{O过程},i} = E_{\text{N}_2\text{O硝酸},i} + E_{\text{N}_2\text{O己二酸},i} \dots\dots\dots(7)$$

能源和其他含碳化合物用作原料产生的二氧化碳排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{原料},i} = \{ \sum_r (AD_{i,r} \times CC_{i,r}) - [\sum_p (AD_{i,p} \times CC_{i,p}) + \sum_w (AD_{i,w} \times CC_{i,w})] \} \times \frac{44}{12} \dots\dots(8)$$

式中：

- $E_{\text{CO}_2\text{原料},i}$ ——第 i 核算单元的能源和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳 (tCO_2) 计；
- r ——进入核算单元的原料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及二氧化碳原料；
- $AD_{i,r}$ ——第 i 核算单元的原料 r 的投入量，对于固体或液体原料，单位为吨 (t)；对于气体原料，单位为万标立方米 (10^4 Nm^3)；
- $CC_{i,r}$ ——第 i 核算单元的原料 r 的含碳量，对于固体或液体原料，以吨碳每吨 (tC/t) 计；对于气体原料，以吨碳每万标立方米 ($\text{tC}/10^4 \text{ Nm}^3$) 计；
- p ——流出核算单元的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；
- $AD_{i,p}$ ——第 i 核算单元的碳产品 p 的产量，对于固体或液体产品，单位为吨 (t)，对于气体产品，单位为万标立方米 (10^4 Nm^3)；
- $CC_{i,p}$ ——第 i 核算单元的碳产品 p 的含碳量，对于固体或液体产品，以吨碳每吨 (tC/t) 计；对于气体产品，以吨碳每万标立方米 ($\text{tC}/10^4 \text{ Nm}^3$) 计；
- w ——流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废弃物；
- $AD_{i,w}$ ——第 i 核算单元的其他含碳输出物 w 的输出量，单位为吨 (t)；
- $CC_{i,w}$ ——第 i 核算单元的其他含碳输出物 w 的含碳量，以吨碳每吨 (tC/t) 计。

(3) 净购入电力和热力消耗温室气体排放

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量 ($E_{\text{净购入电力和热力}}$) 计算方法见公式：

$$E_{\text{净购入电力和热力}} = E_{\text{净购入电力}} + E_{\text{净购入热力}}$$

式中：

$E_{\text{净购入电力}}$ ——净购入电力消耗温室气体排放量 (tCO_2e)；

$E_{\text{净购入热力}}$ ——净购入热力消耗温室气体排放量 (tCO_2e)。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量 ($E_{\text{净购入电力}}$) 计算方法见公式：

$$E_{\text{净购入电力}} = AD_{\text{净购入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入电量}}$ ——净购入电力消耗量 (MWh)；

$EF_{\text{电力}}$ —电力排放因子（ $\text{tCO}_2\text{e/MWh}$ ）。

其中，净购入热力消耗温室气体排放量（ $E_{\text{净购入热力}}$ ）计算方法见公式：

$$E_{\text{净购入热力}} = AD_{\text{净购入热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ —热力排放因子（ $\text{tCO}_2\text{e/GJ}$ ），为 $0.11\text{tCO}_2\text{e/GJ}$ 。

以质量单位计量的蒸汽可按公式转换为热量单位：

$$AD_{\text{蒸汽}} = M_{\text{蒸汽}} \times (E_n - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{蒸汽}}$ —净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{\text{蒸汽}}$ —净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

E_n —蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（ kJ/kg ）。

5.4.5 温室气体排放分析

5.4.5.1 燃料燃烧温室气体排放

表5.4-2 本项目其他燃料燃烧温室气体排放量核算表

燃料名称	ADi, $\text{j}(10^4\text{Nm}^3/\text{a})$	CCi, $\text{j}(\text{tC}/10^4\text{Nm}^3)$	OFi, j	44/12	GWPCo ₂	温室气体排放量 (t/a)
干馏气	4350	19.64	0.98	3.67	1	307.27
汇总						307.27

注：数据来源见本项目工程分析。

5.4.5.2 生产过程温室气体排放

本项目生产过程二氧化碳排放当量为 $307.27\text{tCO}_2/\text{a}$ 。

5.4.5.3 电力和热力温室气体排放

表5.4-3 本项目电力和热力温室气体排放量核算表

名称	$AD_{\text{净购入电量}}$	$EF_{\text{电力}}$	E
电力	288 万千瓦时	0.6838	196.96
名称	$AD_{\text{净购入热力}}$	$EF_{\text{热力}}$	
热力	0	0.11	0
名称	$M_{\text{蒸汽}}$	E_n	
AD 蒸汽	0	2768.4	0

合计	196.96
----	--------

5.4.5.4 温室气体排放

本项目温室气体排放详见下表。

表5.4-4 本项目温室气体排放汇总表

序号	排放类型	本项目 CO ₂ 排放量/吨	备注
1	燃料燃烧 CO ₂ 排放	307.27	/
2	CO ₂ 回收利用量	0	/
3	净购入电力	196.96	/
4	净购入热力		/
5	合计	504.23	/

5.4.6 排放控制管理

5.4.6.1 组织管理

(1) 建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

(2) 能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

(3) 意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

5.4.6.2 排放管理

(1) 监测管理

企业应根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，

关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

(2) 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行审核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

(3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.4.6.3 节能减排措施

(1) 工艺及设备节能

1) 在满足工艺生产条件的同时，可以最大限度地减少设备的跑冒滴漏，起到节能降耗的作用。

2) 本项目重要电机优先选用工业和信息化部推荐的节能电机。

3) 本项目能源消耗结构以电、蒸汽为主，应把主要设备能耗作为节能降耗的突破口，工程设计时，用电设备选用节能、高效型的泵、压缩机等，减少装置的用电负荷。杜绝“马拉小车现象”以达到节约用电的目的。

4) 设备选型选购节能型设备，生产厂房大量采用高效气体放电灯混光照明，光效大大高于白炽灯等，同时光色接近日光色，以较小的功率可达到理想的照明效果。

5) 供热管道采用新型绝热保温材料，降低热量损失。保温厚度按现行国家标准《设备及管道保温设计原则》GB8157 中经济厚度执行。

6) 管道与阀门选用高质量的产品，防止跑、冒、滴、漏发生。

(2) 电气节能

1) 配电室布置尽量靠近用电负荷的中心。

2) 项目装置区线网全部采用铜芯电缆，降低线网电能损耗。

3) 应用高效电机，采用变频调速节能技术提高用电效率；采用动态无功补偿技术，

提高系统功率因数，抑制谐波；

4) 提倡绿色照明，采用高效灯具替代白炽灯，严格控制室外照明开关时间。

5) 生产装置和辅助生产装置所选用的设备一律不得选用已淘汰的机电产品，厂内用电设备经过技术、经济、节能等多方案比较，在价格合理的情况下，尽量选用技术先进，材料优良，结构合理，机械强度高，使用寿命长运行效率高、耗电少的节能型机电设备。

6) 控制系统采用 DCS 计算机控制，优化设备运行，减少设备及电能损失。电气设备及元件选用节能型产品。如采用 Y 型系统电机、高效节能灯具等。一次风机、二次风机、引风机均采用变频调速，以配合工艺工况变化经济运行。照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照明采用光控。

本项目所用生产工艺技术先进，节能措施到位，节能效益良好，碳排放水平优于行业基准值。

5.4.6.4 建议

(1) 鼓励企业采用国家、地方发布的节能低碳技术、工艺、设备，进一步降低产品单耗和生产经营能耗。

(2) 设置能源及温室气体排放管理机构及人员，建立内部温室气体排放监测体系，制定相关活动水平及参数的监测计划，并做好台账记录。开展碳排放年度核查。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 废气污染防治措施

施工期大气污染物主要为基础工程建设产生的施工扬尘，主要来自施工场地土地平整、开挖、回填，建材的运输、露天堆放、装卸等过程。为保护好空气环境质量，降低施工区域对周围环境扬尘的影响，本项目在施工过程中，应根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》等文件要求，参考相关地区建设施工扬尘管控方法，采取严格的大气污染防治措施。

- (1) 因地制宜对施工现场道路采取硬化措施。
- (2) 采取有效清扫措施，降低车行道路上的尘土附着。
- (3) 道路清扫时必须采取有效的洒水降尘措施。
- (4) 施工道路两侧设置高度 2.5m 以上的围挡；围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失。
- (5) 围挡必须由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作。任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。
- (6) 每一块独立裸露地面 80% 以上的面积都应采取覆盖措施。覆盖措施的完好率 100%。覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化，或达到同等效率的覆盖措施。
- (7) 所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内。防尘布或遮蔽装置的完好率必须达到 100%。
- (8) 施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。现场应当有专人负责保洁工作，配备洒水设备，定期洒水清扫。
- (9) 运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa。
- (10) 洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L。
- (11) 施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。
- (12) 土建基础施工需选择小风乃至无风天气施工开挖，开挖后及时回填，尽量缩

短工期；开挖及填埋全过程洒水降尘。并且要求施工单位强化施工扬尘监管，要求所有施工工地开工前做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控设施到位、监管人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；施工过程中必须做到“六个百分之百”，即施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场主要道路和加工区 100%硬化（裸露场地应 100%覆盖）、干燥易起尘的土方作业工程 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

综上，采取环评提出的污染防治措施后，施工期间的扬尘对周围环境影响较小。同时，项目施工期产生的扬尘，将随着施工期的结束，对环境的影响将消失，因此该项目施工期对环境空气的影响较小。

6.1.2 废水污染防治措施

本项目施工人员均为当地技术人员，未设置施工营地，因此施工期未产生生活污水。施工期产生的废水主要为施工过程产生的废水。

施工自身产生的废水主要包括施工机械冲洗废水和施工阶段桩基、灌梁等环节产生的泥浆废水，该部分废水在施工场地内设置沉淀池，使建筑污水经沉淀后，用于冲洗车辆、喷洒路面和厂区内抑尘，对地表水影响较小。

为避免本项目施工期间污水对地下水环境造成影响，评价建议施工期间的废水储池及废水输送管线必须采取严格有效的防渗处理，排污管线应在底部压实 30cm 的黏土层，上面再覆以水泥混凝土并涂防渗材料。沉淀池等池体结构厚度应不小于 250mm，水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂防水材料。加强施工过程中的管理，减少废水的跑、冒、滴、漏，制定严格的环境管理制度并严格执行。

6.1.3 噪声污染防治措施

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。评价结合施工特点，提出以下防治措施。

(1) 建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用低噪声机械设备。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间，夜间 22 时至次日 8 时禁止施工，如确因工艺要求必须连续施工时，应报巴里坤生态环境分局审批，获得批准后提前 5 天公告周围单位及人员，方可夜间连续施工。

(3) 承担物料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，并要减速慢行，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响。

(4) 高噪声设备设置隔声罩，为高噪声设备操作人员配备防护耳塞。

(5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

经采取上述措施，可大大降低施工噪声对施工区域声环境的影响。

6.1.4 固体废物污染防治措施

本项目施工人员均为当地技术人员，未设置施工营地，因此施工期未产生生活垃圾。施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾。

施工期的建筑垃圾以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如砖瓦、混凝土块以及雨污管道铺设废弃的弃土等。这些固体废物在得不到及时清运的情况下，建筑垃圾中的弃土、砖瓦砂石、混凝土碎块等较轻的物质在风力的作用下，随风扬起，污染附近区域的环境空气和环境卫生。因此，评价建议，对于这些废物，应集中处理，分类收集并尽可能地回收再利用，不能回收利用的应及时清理出施工现场，运送至哈密市城建部门指定的建筑垃圾处理场进行处理。

采取上述措施后，可避免施工期固废对环境产生二次污染。

6.1.5 生态及水土流失防治措施及可行性分析

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、临时生活区的范围，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：

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。

加强水土保持法制宣传，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、防止沙漠化的重要性。

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。

本项目应自行平衡土石方平衡，避免引发新的水土流失。

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。

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。

严禁在大风天气下施工，特别是路基修筑、管沟开挖及土地平整、管道回填作业等。

加强厂区周边的防洪工程建设，要求设计部分在充分掌握项目所在区域的暴雨强度、频率，洪水流量及地表渗入等因素的基础上，制定出具体的合理的防洪工程体系，最大限度地减少洪水对厂区及其配套设施的影响。

注意施工及生活用火安全，以防枯草火灾的发生。

尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区，施工中严格按照规划、设计施工占地要求，尽量减少地表植被及地表形态破坏。

项目区强化封禁保护，实行“三禁”制度。切实汲取长期存在的边治理、边破坏的教训，杜绝滥垦、滥牧、滥采等破坏行为，遏制沙地活化，保护沙区植被；

项目区采取植树种草措施，迅速恢复沙区林草植被。通过加强项目区绿化管理治理等措施，维持及扩大区域林草植被面积，并遏制新的沙化形成；

采取合理的水资源管理措施，通过节水灌溉和水源工程配套措施，促进生活、生产、生态用水的合理分配和协调利用，提高水资源的利用率。

通过上述环境治理措施，可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题，企业应认真落实严格管理，避免出现对区域环境造成严重污染。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 运营期废气治理措施及可行性分析

(1) 固定污染源大气污染防治措施

本项目固定污染源废气主要为筛分工序产生废气、热水炉燃烧产生废气。筛分工序废气主要为颗粒物，经布袋除尘装置处理后经 DA001(15m)高排气筒排放。热水炉燃烧废气经 SNCR 脱硝+石灰石膏法脱硫后通过 DA002(20m) 高烟囱排放，该技术属于成熟的减排技术，对照《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）及产排污系数手册，SNCR 脱硝效率为 22%，石灰石膏法脱硫效率为 70%。经处理后排气筒 NO_x、SO₂、烟尘排放浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放限值的要求。

(2) 工艺无组织废气污染防治措施

1) 装置区

①生产装置由于设备密封点泄漏，呈一种遍布在生产区域的小型排放源，是指各种设备组件和连接处工艺介质泄漏进入大气的过程。设备组件无组织排放速率与组件密闭、质量都有一定的关系。因此，生产过程中加强环境管理，定期对各生产设备和环境治理措施进行排查，确保生产过程中各生产设施和环保设施稳定正常运行；选用的泵类、阀门等应为国内先进、密闭性较好，可有效控制生产过程中的跑、冒、滴、漏；应加强密封管理，减少生产过程中因跑、冒、滴、漏造成的无组织废气排放现象发生，开展设备检测与修复。

②在进料斗卸料过程中采取水雾喷淋降尘，可有效减少颗粒物产生。

2) 储罐区

建设方在选用外浮顶罐技术的基础上，选用二次密封技术、使用浅色涂层、采用泄漏检测修复（LDAR）技术等一系列治理设施和管理措施，来控制 and 减少非甲烷总烃的挥发排放。厂界非甲烷总烃浓度应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）的厂界浓度标准限值 4.0mg/m³。

(3) 无组织有机废气排放源的治理措施

1) 罐区无组织控制措施要求

表6.2-1 罐区无组织控制措施一览表

政策	规范要求	本项目符合性
----	------	--------

挥发性有机物 排放标准第 6 部分：有机化 工行业	储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储存罐，以及储存真实蒸汽压力 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：	储罐区页岩油设置立式固定顶罐，储存真实蒸气压小于 27.6kPa 、大于 5.2kPa 。为了降低装卸物料时有机气体挥发，装卸车时采用鹤管装卸系统和双管式输送方式，形成闭路循环。从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，减少产生的呼吸气
	采用内浮顶罐：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式楔型、双封式等高效密封方式	
	采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式封闭，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式楔形等高效密封方式	
采用固定顶罐，应设置呼吸阀，安装密闭集气系统，有机废气收集处理后达标排放		
化工行业：		
重点行业挥发性有机物综合治理方案	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa （重点区域大于等于 5.2kPa ）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理	
挥发性有机物 无组织排放控 制标准	储存真实蒸气压大于等于 5.2kPa 但小于 27.6kPa 且储罐容积大于等于 150m^3 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：	
	采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式楔形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式楔形密封等高效密封方式；	
	采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于 90%	
	采用气相平衡系统	
	采取其他等效措施	

2) 装卸区控制要求

为了降低装物料时有机气体挥发，装车时采用鹤管装卸系统和双管式输送方式，形成闭路循环。从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，减少产生的呼吸气。

生产区无组织废气针对可能产生的环节，设计重点对生产设备和管线进行定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生；危废库密闭且强制通风。尽量减少储罐、中间储罐，减少物料的转运次数和周转量。

(4) 无组织粉尘废气排放源的治理措施

原料采用输送带转运。筛分、搅拌工序配套集气罩，减少物料逸散，根据项目大气预测计算，项目厂界颗粒物浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，不会对周围环境造成明显影响。

综上，本项目采取的燃烧、降尘等措施均为广泛应用的技术，在实际生产中取得了较好的处理效率，有效地减少了大气污染物的排放，且所需要的原料及设备投资较少，

通过以上分析，采取以上无组织废气控制措施后，无组织废气外排对周围环境影响较轻，即项目无组织废气治理措施可行。

6.2.2 废水治理措施及可行性分析

本项目工艺生产过程中产生的生产废水经暂存后回用于压缩成球工序，不外排。生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。

建设单位需采取以下防治措施：

①施工时实施环保监理，落实防腐防渗效果并存档备查，确保各项环保设施及防腐、防渗措施按设计及环评要求施工。

②运行后如确需开挖防渗处理的地面时，需制定详细的施工计划，施工前停产，对开挖处进行清理，去除残留的有毒有害物质，施工时做好新、老防渗层的衔接。

③按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，企业需要设置地下水跟踪监测井，对地下水环境进行定期监测。具体要求如下：

④本项目地下水评价等级为二级评价建设项目，在地下水流场上游应布置 1 个监测井，在下游至少应布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井；当地下水含水层埋藏较深或地下水监测井较难布设的基岩山区，可减少地下水监测井的数量；运行期间，企业自行监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月，国家另有规定的除外；如周边有环境敏感区应增加监测频次，具体监测点位和频次依据环境影响评价结论确定。当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查找原因并采取补救措施，防止污染进一步扩散；监测井的建设与管理应符合 HJ/T164 的技术要求。

⑤建立地下水风险防范应急系统，及时发现地下水环境污染问题，一经发现，立即停产。

综上所述，本项目正常生产不会对地下水水质产生影响，异常及事故工况采取设计和环评规定措施后，可有效防止项目运行后通过有毒有害物质通过渗漏进入地下水，最大限度地杜绝生产及废水、废物处理过程对周围地下水的影响，工程的建设在经济上是合理的，技术上是可行的。

6.2.3 噪声防治措施及可行性分析

本项目使用的设备噪声污染不大，但是也要注意减少噪声产生对操作工人的影响，根据实际经验，建议从以下几方面针对不同性质的噪声采取不同的治理措施。

①在满足生产要求的前提下，选用低噪声设备。

②提高零部件的装配精度，加强运转部件的润滑，降低摩擦力，对各连接部位安装弹性钢垫或橡胶衬垫，以减少传动装置间的振动。

③对个别在超标条件下工作的工人，配备耳塞、防声棉、耳罩等劳保用品。综上，该项目投产后，本工程在对各类噪声源采用了相应的消声、吸声措施后，

④可大大降低噪声污染，工程的建设在经济上是合理的，技术上是可行的。

6.2.4 固体废物处置措施及可行性分析

项目固体废物有热相分离装置生产过程中产生的干馏渣、循环池底泥和废润滑油及废油桶等。本项目干馏渣符合《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）、《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T3998-2017）要求后作为建筑材料、土壤改良剂等原料外售处理。油水分离装置底泥、废润滑油及废油桶，暂存于危废暂存库，回用于压缩成球工序。

（1）干馏渣综合利用可行性分析

根据建设单位提供的干馏渣监测报告显示，仅有粗的干馏渣中含油率 0.02%，不含重金属等物质。根据东北已实验成功的案例，含油率<0.5%，已经是理想状态。本项目产生的干馏渣含油率远小于已实验成功的企业含油率。建设单位已与第三方企业达成意向协议，用于生产土壤改良剂，不存在私自外售的情况。

另一方面，本项目所产生的干馏渣经高温干馏后产生，满足多孔、颗粒粗等特点，可有效提高孔隙度、保水保肥、降低容重以及缓解板结。

根据建设单位远期规划，与当地政府部门洽谈合作，用来改良当地盐碱地、风沙土以及贫瘠黏土。

建设单位应遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三条：“实行减少固体废弃物的产生、充分合理利用固体废弃物和无害化处置固体废弃物的原则”，首先从改革生产工艺入手，尽量少排或不排固体废物；其次就是将固体废物作为一种可再生资源进行回收或综合利用；最后就是对无法或暂时尚不能回收利用的固体废物进行无害化处置，以防止、减少固体废弃物的危害。此外在固体废弃物的收集、贮藏、运输、处置过程中应采取必要的防扬散、防流失、防渗漏等措施，实现全过程管理。特别是厂内应分类储存，设置专门储存场所，地面做防渗处理，周围设置围墙，防止扬尘产生。同时，还应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和国家、省、市的有关规定，开展固体废物申报登记工作，尽可能避免其对大气、水、土壤造成二次污染。

（2）厂区防渗方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分区防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等。

②未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。

（3）本环评要求企业采取以下环保措施避免对地下水造成污染：

- ①装置区内做好重点防渗措施；
- ②做好装置、管道的密封防漏工作，定期检查及时更新；
- ③油泥池做好重点防渗。

（4）防渗结构区

本项目仅对装置区和罐区、危废暂存库进行重点防渗区。重点污染防治区防止地下水污染层的防止地下水污染性能应不低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层。

表6.2-2 拟建工程各单元区污染防渗区划分

名称	包气带防污性能	污染控制难易程度	防渗分区等级
装置区	中	难	重点
危废暂存库	中	难	重点
罐区	中	难	重点

本项目属于典型的资源综合利用环保工程项目，通过对太姥矿业现有小颗粒尾矿处置，可减少太姥矿业小颗粒尾矿直接堆存造成的资源浪费，提高经济效益。根据环评分析，在严格采取环评要求措施情况下，本项目尾矿和油泥等危险废物处置不会对周围环境产生二次污染影响。

通过对项目“三废”及噪声治理措施进行论证，可以得出以下结论：项目所采取的“三废”及噪声治理措施技术方法简单可行，便于操作实施，处理效果较好，治理成本较低，因此，从经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

6.2.5 污染治理设施的技术可行性分析

通过对项目采取的环境保护措施可行性技术论证，项目所采取的环境治理措施技术均为国内同行业较先进、成熟的技术，只有落实环保投资，并且项目建设严格执行环保

“三同时”，污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并且在运行过程中加强生产管理和环境管理，确保各项处理设施正常运行，确保外排污染物达标，以保护周围的生态环境和人群健康。

本项目建成后，通过环保设施的运行可有效控制生产过程中排放的污染物，生产过程中产生的废气中有二氧化硫、氮氧化物和烟尘，工程通过增加设施的密闭性，燃料采取清洁能源等措施，能够大大降低污染物源强，确保各类污染物达标排放。

6.2.6 土壤环境防治措施及其可行性分析

6.2.6.1 土壤环境保护措施

(1) 源头控制

①定期对厂区内各废气处理设施进行检修，确定废气达标排放；

②为防止危险废物运输过程中产生的跑冒滴漏对外环境及厂区内的土壤产生污染，环评要求采用专用的密闭车辆运输，防止运输过程中危险废物的跑冒滴漏。

(2) 过程防控措施

①建议企业建立长效的监查机制，定期对周边土壤环境进行检测，一旦发现异常升高现象，应及时查找原因，妥善解决；

②本项目应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求建设，防渗、防漏、防雨淋、防晒等，另外，各生产车间等设施也应按本评价提出的要求做好分区防渗措施，避免有毒物质渗入土壤；

采取以上措施后，本项目对土壤环境的影响可以接受，措施可行。

6.2.6.2 跟踪监测

本项目为污染性项目，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（试行）》（HJ610-2018），项目运营后应进行土壤环境跟踪监测，具体要求如下：

a) 跟踪监测点位布设

分别在加工车间、原料库、危废贮存库和储罐区附近各设 1 个监测点。

b) 监测因子

本项目为污染性项目，因此监测因子选取全部基础监测项目。

c) 监测频次

根据导则要求，污染性二级评价项目，应在每 3 年内开展 1 次。

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 环保设施内容及投资估算

本项目计划总投资 8173.54 万元，环保投资 110 万元，占总投资 1.346%。项目建设环保投资估算见表 7.1-1。

表7.1-1 环保投资一览表

治理项目		治理设施内容	金额（万元）
废气	筛分工序	集气罩+布袋除尘装置	10
	装置区有组织	SNCR 脱硝系统+石灰石膏法脱硫系统	50
	装置区无组织	雾炮机、洒水降尘	5
地下水	地下水防治措施	装置区、油泥池、罐区防渗	10
噪声	装置区	隔音、减振	5
环保管理		地下水监测井建设	10
		危废处置费用	20
合计		/	110

7.2 环境效益分析

7.2.1 经济效益分析

项目计划总投资 8173.54 万元，环保投资 110 万元，占总投资 1.346%。

项目拟采取的废气、废水处理技术成熟、稳定，处理效果好，投资少，能较大程度地削减废气、废水中污染物的排放量，同时减少排污费的缴纳，降低企业成本。采取污染治理措施后，项目废水、废气、噪声、固体废物得到有效治理和处置，可实现达标排放，同时可有效避免固废二次污染以及地下水及土壤污染，降低对周围环境的影响。

7.2.2 社会效益分析

本项目的建设，是从源头削减危险废物利用和尾矿资源化利用，同时变废为宝，使

尾矿回用于生产成为可再利用资源，体现了循环经济生产理念。项目建设不仅从全社会角度节约了石油资源，从企业角度而言也节约了相当一部分的成本。

7.2.3 环境效益分析

由清洁生产分析和环保措施论证可知，项目采用了国内先进的生产工艺，同时采取了完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放。根据环境空气影响分析结果，工程的实施对周围大气环境质量影响较小，不会改变当地环境空气质量；项目产生的废水全部综合利用，不直接排入地表水体；项目各建构筑物均采取了严格的防腐防渗措施，不会对地下水产生明显影响；工程噪声污染源采取了有效的隔声降噪措施；固体废物全部综合利用或妥善处置。

虽然采用了先进的生产工艺和有效的末端治理措施，本项目运营后仍然存在负面作用，如废气污染物的增加，产噪设备的增加，将对周围环境产生一定的负面影响。

7.3 环境经济损益分析结论

由于项目建设对环境的影响是复杂的，造成的环境损失是多方面的，有些损失是直接可以量化计算，有些损失是难以将其货币化的，本项目主要污染是在运营期，因此，本评价环境损益分析仅针对运营期进行简要分析。

随着企业环保设施的落实，项目废气、废水、厂界噪声、固废都能实现达标排放，通过厂内小循环经济的实现，有效减少了污染物的排放量，在落实“三同时”后，污染治理设施的运行使污染物排放量大大降低，项目环保投入的环境效益显著，可以保证项目投产后，厂址周围的大气环境和区域水环境不致恶化，促进了企业生产的良性循环，为企业发展的长期稳定提供了可靠的保证。

项目环保投资社会效益较为明显，同时具有较好的环境效益和经济效益，从根本上减少了固废的产生，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。因此，本评价认为建设项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

8 环境管理与监测计划

环境管理是企业的重要组成部分之一。实践证明，要解决好环境污染问题，必须强化环境管理，增强全员环保意识，约束企业的环境行为，同时，应大力推进清洁生产和循环经济，实现节能减排，走资源化可持续发展道路。环境监控、验收计划的制定和执行，是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据。建立并实施相应的环境管理、监控及验收计划，才能确保企业污染治理设施正常运行和排污达标，预防风险事故并降低事故损失，使建设项目对环境的影响控制在最小范围内。

针对本项目建设期及运营期可能产生的负面环境影响，提出环境影响防治或减缓措施，旨在工程设计、施工及运营阶段逐步落实，从而实现工程建设与环境保护符合“三同时”制度要求。

8.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入工作计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止环境破坏。

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对生产过程产生的一般固废进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和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，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。

环境管理体系能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1.1 环境管理基本任务

环境管理基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。建设单位应将本企业环境管理作为企业管理重要组成部分，建立环境质量管理体系，制定环境规划，协调发展生产经营与环境保护的关系而达到生产目标与环境目标统一及经济效益与环境效益统一。

8.1.2 环境管理基本原则

本项目环境管理遵循以下原则：

（1）正确处理生产经营与环境保护的关系，在生产经营中做好环境保护，环境教育、环境规划等都是协调企业生产经营与环境保护的重要手段，在本企业环境管理工作中掌握和充分运用这些手段促使生产经营与环境保护协调发展。

（2）正确处理环境管理与污染防治的关系，管治结合，以管促治，把环境管理放在企业环境保护工作首位。

（3）专业环境管理与群众环境管理结合，企业环境管理与生产管理结合，产品质量控制与环境质量控制结合。

（4）企业环境管理渗透到整个生产经营活动中，贯彻在过程始终。

（5）坚持“谁污染，谁治理”原则，企业内部从领导和职工都要对本企业污染与治理负责，收费、罚款、赔偿损失、行政处分等处罚都要落实，实行分片包干，各负其责。

8.1.3 环境管理机构设置

（1）环境管理机构设置目的

环境管理机构设置目的是为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》中相关法律法规以及全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》中相关规定，对“三废”排放实行管理和监控，确保社会、经济、环境等效益的协调发展，协调地方生态环境部门工作，为企业生产管理和环境管理提供保证，针对本项目具体情况，为加强管理，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应职责。

（2）环境管理机构组成

建设单位应有明确的环保管理部门和完备的环境管理制度，人员配备齐全。企业环保管理和从业人员应经过自治区环保厅专门培训，持证上岗。企业应每年年初向园区管理机构报送自行监测方案，年中有调整时及时报送调整后的监测方案。属于国控重点源的企业，按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕

81 号)要求,定期向当地环保主管部门报送自行监测结果,作为地方政府污染物总量减排考核的依据,并及时向社会公开排污信息。

本项目运营期间,本企业内部应设置负责安全生产、环境保护与事故应急的组织机构,该机构应设置专职或兼职人员负责安全生产、环境管理、环境监测、事故应急处理等工作。

本项目运营期间,建设单位应设置安全环保科,配置专职或兼职人员负责本项目安全生产、环境管理、环境监测、事故应急处理等工作,并接受本项目主管单位及当地生态环境部门监督和指导。

(3) 环境管理机构定员

建设单位设立环保办公室,由公司副总经理分管,设置一名办公室主任和另外三名专职环保管理人员,负责公司环境保护管理工作。

本项目实施后的环境监测工作充分依托现有机构,由公司环保办公室负责组织、落实、监测实施。

(4) 环境管理机构职责

1) 贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法律法规和标准,认真执行当地生态环境部门下达各项任务;

2) 组织编制本企业环境保护计划,建立本企业各项环境保护规章制度,并经常进行监督检查;

3) 参与本企业环保设施设计论证,监督环保设施安装调试,落实“三同时”措施;

4) 定期对本企业各污染源进行检查,请有资质的专业环境监测单位对本企业污染源的排放情况进行监测,了解各污染源动态,建立健全污染源档案,并做好环境统计工作,及时发现和掌握企业污染变化情况,从而制订相应处理措施;

5) 加强对污染治理设施的管理、检查及维护,确保污染治理设施正常运行,并将污染治理设施治理效率按照生产指标一样进行考核,防止污染事故发生;

6) 学习并推广应用先进环保技术和经验,推行清洁生产,组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训;

7) 加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习,增强职工环保意识。

8.1.4 环境管理规章制度

(1) 严格执行“三同时”制度

在本项目建设的不同阶段均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产设施“同时设计、同时施工、同时竣工并投入使用”。

（2）建立环境报告制度

应按相关法律法规要求严格执行排污申报制度，此外在本项目排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变或实施新改扩建项目时必须及时向当地的生态环境部门申报。

（3）建立健全污染治理设施管理制度

建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养等作业规程和管理制度，将污染治理设施管理与生产管理一同纳入本企业管理工作范畴，落实责任人，建立管理台账，避免擅自拆除或闲置污染处理设施的现象发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。

（4）建立环境目标管理责任制和奖惩条例

建立并实施各级人员环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故及浪费资源者予以相应处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。

8.1.5 环境管理措施

为使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，在管理方面采取以下措施：

（1）建立 ISO14000 环境管理体系，并建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核。

（2）强化对环保设施运行监督管理职能，建立完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，加强对环保设施操作人员技术培训，确保环保设施处于正常的运行情况，污染物排放连续达标。

（3）加强环境监测数据统计工作，建立完善的污染源及物料流失档案，确保污染物排放指标达到设计要求。

（4）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，将环境评估与经济效益评估相结合，建立严格奖惩机制。

（5）加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，进行岗位培训，使职工

意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，企业应具有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位职工。

8.1.6 环境管理计划

(1) 建设期环境管理计划

本项目建设期环境管理计划见表 8.1-1。

表8.1-1 建设期环境管理计划表

建议书阶段	根据建设项目的性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行简要说明。	
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作	
	进行环境现状监测	
施工阶段	依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度	
	建设单位环境管理职责	施工期间，建设单位应设专职环境管理人员，负责工程施工期间（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。
		统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；
		协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展落实工作；
		处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。
施工单位环境管理职责	在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。	
	施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染	
	定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况	

(2) 运营期环境管理计划

本项目运营期环境管理计划见表 8.1-2。

表8.1-2 运营期环境管理计划表

试生产阶段	完善准备、最大限度减少事故发生
	进行多方技术论证，完善工艺方案；建立生产工序管理和生产运转卡；优化操作规程；向环保部门提交竣工验收报告。
规模生产阶段	加强环保设备运行检查，确保达产达标，避免超标排污。
	监督检查环保措施的执行；监督检查环保设施的运行情况；监督检查污染物的监测工作。
信息反馈和群众监督	反馈监督信息，加强群众监督，改进污染治理工作。
	建立奖惩制度确保环保设施正常运转；整理监测数据，技术部据此研究并改进工艺的先进性；收集附近村民意见并选代表作为监督员。

(3) 危险废物管理要求

本项目的危险废物运输任务由有资质的单位承担，由专门的车辆密闭运输，驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事件的能力。运输、搬运过程中采取专人专车并做到轻拿轻放，具体措施如下：

①对驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训，使其了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施，同时配备必要的应急处理器材和防护用品。

②运输、装卸危险废物时，依照有关法律法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险废物的危险特性，采取必要的安全防护措施。加强防水、防压等措施，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。

③通过公路运输危险废物时，配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，不进入危险废物运输车辆禁止通行的区域；运输危险废物途中遇有无法正常运输的情况时，向当地有关部门报告。

④危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物的产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂能力、库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响最小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线将最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运输。

8.1.7 环境管理台账

根据参照《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范总则》要求建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。环境管理台账应记录基本信息、生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息等。

（1）基本信息

基本信息主要包括企业名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、接收废物类别、利用处置方式、利用处置规模、危险废物经营许可证编号、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批、审核意见及排污许可证编号等。

（2）接收固体废物信息

排污单位应记录外来一般工业固体废物进场信息、外来危险废物入库信息、库存危险废物出库信息、填埋场填埋情况、库存危险废物利用/处置信息、危险废物样品分析信

息、危险废物样品小试报告。

外来一般工业固体废物进场信息应包括进场时间、固体废物名称、废物类别、废物产生单位、物理状态、废物重量、贮存设施编码。

外来危险废物入库信息、库存危险废物出库信息、库存危险废物利用/处置信息、危险废物样品分析信息和危险废物样品小试报告，按照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》相关要求执行。

（3）生产设施运行管理信息

排污单位应定期记录生产运行状况，并留档保存，记录内容主要包括原辅料及燃料信息、主要生产单元正常工况。

辅料消耗情况应包括记录日期、批次、主要辅料名称、用量、有毒有害成分及占比。

（4）污染防治设施运行管理信息

正常情况：污染防治设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关维护记录。

①有组织废气治理设施记录设施名称/编码、设施运行时间、主要运行参数、排气量、主要污染因子及治理效率、排气筒高度、排气筒温度、停运时间、使用药剂的名称和添加量。

②无组织废气排放控制记录措施执行情况，应包括记录时间、无组织排放源、采取的控制措施及简要描述。

③废水处理设施运行情况应包括设施名称/编码、主要运行参数、废水流量、污染因子及治理效率、排放去向、污泥产生量及处理方式、停运时间、使用药剂的名称和添加量。

④自身产生的一般工业固体废物/危险废物贮存、利用、处置信息应包括记录时间、产废设施名称/编码、产生的废物名称及类别（属于危险废物的还包括危险废物代码）、废物去向。废物去向包括利用、处置、贮存和委外转移，按照实际情况分别记录利用量、处置量和贮存量以及相应的设施名称或编号，委外的记录转移量、转移联单编号、委托单位。

非正常工况应记录起止时间、生产设施名称/编码、非正常工况下的固体废物利用/处置情况、辅料添加情况、燃料使用情况、时间原因、对应措施，并记录是否报告。

污染防治设施异常情况应记录异常情况起止时间、设施名称或编码、设施异常情况下的污染物排放情况、时间原因、对应措施，并记录是否报告。

环保设施检查、维护记录要求

①除尘设施

除尘设施应每班检查：是否正常、故障原因、维护过程、检查人、检查日期及班次。

袋式除尘器应每周检查：提升阀、脉冲阀、气源压力、提升盖板、有无漏风、维护过程运行时间、检查人员、检查日期。

②无组织治理设施

无组织治理设施应每天检查并记录：设施（设备）名称、无组织管控措施是否正常、故障原因、维护过程、检查人员、检查日期等信息。

③污水处理设施

污水处理设施应每天检查：风机、水泵和处理设施等是否正常、故障原因、维护过程、检查人员、检查日期等信息。

污水处理设施应每周记录：药剂名称、药剂投加量、污水处理水量、污水排放量、污水回用量。

④危险废物贮存场

每周检查记录：环保标识设施情况，贮存容器是否破损，应急防护设施情况，防渗工程是否正常，问题原因，维护过程，检查人，检查日期等信息。

⑤其他

其他内容检查维护记录按照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》相关要求执行。

（5）监测记录信息

监测记录包括有组织废气污染物监测、无组织废气污染物监测、废水污染物监测以及地下水监测。监测记录信息应包括监测日期、监测时间、监测结果、监测期间工况、若有超标记录超标原因。有监测报告的可只记录监测期间工况及超标排放的超标原因。

（6）其他环境管理信息

排污单位应记录无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息。排污单位在特殊时段应记录管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息）等。

日常检查记录按照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》相关要求执行。

排污单位还应根据管理部门要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。

（7）记录频次

基本信息

对于未发生变化的基本信息，按年记录，每年一次；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录。

接收固体废物信息

记录每批固体废物进场信息、入库信息、出库信息。根据实际检测情况记录检测分析信息。

生产设施运行管理信息

正常工况：

①运行状态：按照各生产单元生产班制记录，每班记录 1 次。

②辅料及燃料：按照采购批次记录，每批次记录 1 次。

异常情况：

非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。

污染防治设施运行管理信息

正常情况：

废气、废水污染防治设施运行状况：按照污染防治设施管理单位班制记录，每班记录 1 次。无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息记录频次原则上不低于 1 次/天。

记录正常情况下设施治理效率、副产物产生量、主要药剂添加情况等。

排污单位自身产生的一般工业固体废物/危险废物贮存、利用、处置信息，按月记录。

2 异常情况：非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。记录非正常工况起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。

（8）监测记录信息

监测数据的记录频次与本次环境管理监测规定的废气、废水监测频次一致。

（9）其他环境管理信息

采取无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则上不低于 1 次/天。

重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录频次原则上与正常生产记录频次一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。

（10）记录存储及保存

台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于五

年，其中危险废物经营单位应当将台账记录保存 10 年以上，以填埋方式处置危险废物的台账记录应当永久保存。

纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存媒介中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸质类档案如有破损应随时修补。

电子台账保存于专门存储设备中，并保留备份数据。存储设备由专人负责管理，定期进行维护。电子台账根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传，纸质台账由排污单位留存备查。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测目的

通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、固体废物及噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

8.2.2 运营期环境监测计划

根据生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准，污染物排放标准及地方环保部门的要求，《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）中相关规定，制定自行监测方案，并在全国排污许可管理信息平台中明确。建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。主要废气排放口须根据相关规范要求安装在线监测，并与环境保护管理部门联网。

企业自行监测计划中自行监测的污染源包括产生的有组织废气、无组织废气、生产废水、生活污水等全部污染源。监测工作可委托有资质的检（监）测机构承担。

8.2.2.1 污染源监测

对照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）的要求制定了本项目的污染源监测计划。

表8.2-1 环境保护监测内容一览表

分类	检测对象	污染源	监测项目	监测位置	采样频次	监测单位
废气	有组织排放	DA001	颗粒物	排气筒出口	手动	有资质监测单位
	有组织排放	DA002	林格曼黑度、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	排气筒出口	手动	
	无组织排放	厂界	非甲烷总烃、颗粒物	厂界上风向 10m 处 1 个点, 下风向 10m 内 3 个点	1 次/季度	
噪声	厂界	厂界	等效 A 声级	厂界	1 次/季度	有资质监测单位
跟踪监测	地下水	/	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ; pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫化物、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、镉、镍、钴	厂址、厂址下游共 3 口监控井	1 次/年	有资质监测单位
	土壤	/	pH、石油烃	项目厂界外	1 次/3 年	有资质监测单位

8.2.2.2 环境质量监测

环境质量监测计划见表 8.2-2。

表8.2-2 环境质量监测工作内容一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境空气	厂区上下风向各设 1 个监测点	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/年, 连续监测 7 天	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》
地下水	建设项目场地、上、下游各布设 1 个监测点, 共设置 3 个监测点	pH、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、挥发酚、总氰化物、总锌、六价铬、总铬、铅。气温、地下水水位、水温、pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物等	1 次/半年(每年丰、枯水期各 1 次)	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
土壤	生产车间附近下风向布设一个点位; 厂区东南侧 1km 范围内设置一个柱状样, 监测深度 3m	pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、汞、镍、铅、石油烃	1 次/5 年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值

8.2.3 排污口规范化设置

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道, 强化排污口的管理是实施污染

物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。拟建项目主要排污口为污水排污口及各废气排气筒，在项目运营后应重点针对这些排放口进行规范化管理。

8.2.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将厂区污水排污口及废气排气筒作为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

8.2.3.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。
- (2) 排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。
- (3) 鼓励有条件的排污单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。
- (4) 车间装置排气筒的设置应符合《固定源废气监测技术规范》相关要求。

8.2.3.3 排污口立标管理

- (1) 排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；
- (2) 排污口及采样点采用开放性通道与厂界外界相连通的；通道长度 $<50\text{m}$ 的，排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度 $\geq 50\text{m}$ 的，应在通道入口醒目处和近排污口处各设置一处标志牌；
- (3) 排污口标志牌的形状宜采用矩形，长度应 $>600\text{mm}$ ，宽度应 $>300\text{mm}$ ，标志牌上缘距离地面 2m ；
- (4) 排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办〔2003〕95 号）的有关规定。
- (5) 排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

(6) 鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排水水污染物在线监测数据及其他环境信息，公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

(7) 排污口标志牌的内容和格式净化设区市环保行政主管部门审定后由排污单位制作。图形标志和标志牌参考样式见下表。

8.2.3.4 排污口建档管理

(1) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

(2) 排污口及采样点位置、污染物种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更。

(3) 各级环境保护行政主管部门应按照有关污染治理设施的监督管理规定，加强对排污口环境信息公开相关设施的日常监督管理，对违反规定的排污单位，依照国家环境保护法律法规的有关规定作出处罚。

表8.2-3 排放口图形标志

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
3	/		危险废物贮存	表示危险废物储存处置场所
4			噪声源	表示噪声向外环境排放

8.3 环境监理

8.3.1 环境监理依据

环境监理的依据是国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律法规、政策、技术标

准，经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、

有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

8.3.2 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

8.3.3 环境监理应遵循的原则

项目建设应在项目设计、施工和运行管理等各个阶段，高度重视生态环境保护和污染防治工作，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，规范工程建设管理的各项工作，确保符合有关环保要求。

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和建设单位的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为建设单位和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理和管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好建设单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

8.3.4 监理范围、内容及方式

(1) 环境监理范围

项目建设区域工程直接影响区域，包括主体工程、施工便道、临时堆场、洗车台等。

(2) 监理内容：

包括生态保护、水土保持、污染防治等环境保护工作的所有方面。

8.3.5 环境监理工作内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如污水收纳设施、废气治理设施、固废去向、油泥池建设防渗要求等。

8.3.6 环境监理机构及工作制度

建设单位应按照环境影响评价文件的要求，制定施工期工程环境监理实施方案，在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任，将工程环境监理纳入工程监理。

（1）环境监理组织机构：环保部，由 1 名环保部长、1 名副部长和 2 名环保专员组成，环保部部长主管工程环境监理工作；副部长负责组织实施，环保专员负责具体承担监理任务。

（2）工程环境监理的工作制度：主要包括环境监理例会制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

环境监理的工作制度同主体工程监理。

8.3.7 环境监理技术要点

环境监理单位应收集拟建项目的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响报告书，水土保持方案，环境保护设计，施工企业的设备、生产管理方式，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目施工方法制定施工期环境监理计划。按施工进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对植被、景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放、弃渣工程行为及其防护情况等；后期检查土地平整、植被恢复情况等。

（1）施工现场的植被保护措施检查

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程中改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

（2）施工过程的水土保持检查

对项目区水土保持情况进行巡视检查。

（3）施工噪声检查

1) 产生噪声的设备检查

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。

2) 检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

3) 交通噪声的检查

发现超过功能区标准的要采取措施。可采取措施有：加强交通管理，加强车辆年审，采取防噪声措施等。

(4) 大气污染控制检查

施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放扬尘等。要求施工单位采取防扬尘的措施，如喷雾机+洒水车降尘；临时堆场覆盖防尘网；施工周界设置围栏等措施。

(5) 环评“三同时”环保设施建设与措施落实建立

监督检查项目施工建设过程中环境污染治理设施按照环境影响评价文件及其批复的要求建设情况。检查环评文件及其批复中所提出的各项污染治理工程的工艺、设备、能力、规模、防渗要求等按照设计文件的要求得到落实，项目防渗防腐要求落实情况，监督检查各项环保措施的有效实施。

8.4“三同时”验收监测计划

根据相关规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，建设单位应尽快落实本环评中提出的各项环保措施，对配套建设的环境保护设施进行验收，“三同时”具体实施计划为：

(1) 建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；

(2) “三同时”验收清单见表 8.4-1。

表8.4-1 “三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	污染治理设施	验收指标	验收标准
废水	生产废水、生活污水	pH、COD、SS、氨氮、全盐量、总氮、石油类等	油水分离废水，经暂存后回用于压缩成球工序，不外排；生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序	/	零排放
废气	DA001	颗粒物	引入布袋除尘器处理，处理后经 15m 高排气筒高空排放	颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	DA002	颗粒物 二氧化硫	采用 SNCR 脱硝系统+石灰石膏法脱硫系统处理	颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）

		氮氧化物	后经（20m）高空排放；	氮氧化物 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$		二级标准
	无组织排放	VOCs 颗粒物	直排大气	VOCs $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 无组织限值
噪声	设备噪声	等效 A 声级	隔声、减振、消声等	昼间	65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
				夜间	55dB(A)	
固体废物	干馏渣、脱硫石膏			作为建筑材料、土壤改良剂等原料，外售处理		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	油水分离装置底泥、废润滑油及废油桶等			建立危废临时贮存场，集中收集后回用于压缩成球工序		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
环境风险	自动监控设备、紧急冲淋装置、紧急防护设备			/		
绿化	厂区绿化，厂区周边种植高大乔木，在空地种植草皮					

9 环境影响评价结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

(1) 项目名称：新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目

(2) 建设单位：新疆宝湾能源科技有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 行业类别及代码：C2519 其他原油制造

(5) 建设投资：8173.54 万元，均为企业自筹。

(6) 占地面积：35607.47m²。

(7) 劳动定员及工作制度：项目劳动定员 60 人，年工作天数 300 天，年运行 7200h。

(8) 施工周期：本项目预计 2025 年 9 月开工建设，2026 年 9 月建设完成，施工期 12 个月，具体开工时间待定。

(9) 项目建设地点：项目位于哈密市巴里坤哈萨克自治县博尔羌吉镇，石炭窑煤矿区以北约 25km 处（新疆太姥矿业有限公司油页岩露天矿区旁），选址中心地理坐标：东经 92°26′59.527″、北纬 44°21′19.154″，项目东侧为新疆太姥矿业有限公司表土堆场、南侧为新疆太姥矿业有限公司尾矿库（本项目原料），西侧、北侧均为空地。项目区四周近距离现状均为未利用地，项目区周边 3000m 范围内没有学校、医院、居民区、机关、风景名胜、饮用水水源地等环境敏感目标。

9.1.2 政策符合性

本项目是其他原油制造项目。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“七、石油天然气”中“3.油气勘探开发技术与应用；油气伴生资源综合利用，油气田提高采收率技术、安全生产保障技术、生态环境恢复与污染防治工程技术开发利用”，属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。

另经查阅《部分工业行业淘汰落后工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目工艺装备及产品均不属于淘汰类。

巴里坤哈萨克自治县发展和改革委员会于 2023 年 12 月 14 日对该项目进行备案，备案证编号“2312141463652200000086”，项目代码：2312-650521-04-01-131484。

综上分析，本项目的建设符合相关产业政策。

9.1.3 区域环境质量现状分析结论

（1）环境空气质量

根据项目所在区域环境空气统计数据，项目所在区域各污染因子中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域属于环境空气质量为达标区。

其他污染物评价区内各监测点环境空气中氮氧化物、TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》1/2。本底值中与本项目相关的特征空气污染物达标，空气环境本底值较好。

（2）地下水质量

地下水现状监测及评价结果可知，1#、2#水井监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标，与区域水文地质有关，属原生环境问题。监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

（3）声环境质量

现状监测表明：本项目厂界昼间、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准要求。

（4）土壤环境质量

本项目厂区内各监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）中的表 1 筛选值标准，土壤污染风险低，本项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护并改善土壤。

（5）生态环境质量

区域植被是由超旱生小半灌木、灌木、盐柴类、蒿类半灌木和一年生草本组成的荒漠植被区系。主要组成植物有盐生假木贼、驼绒藜和琵琶柴等，在地下水位较高的地区还发育着较少的旱生灌木怪柳。

评价区地区温带，本评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—中亚亚界—蒙新区—准噶尔亚区—准噶尔盆地省。评价区没有大型野生动物，仅有耐旱荒漠中的

小型动物。根据现场调查及资料记载，目前评价区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 20 多种，以耐旱荒漠种为主，诸如快步沙蜥、二斑白灵、小沙百灵、子午沙鼠、五趾跳鼠等典型中亚型种，充分体现了本区动物区系的特征是以中亚型荒漠成分为主。

9.1.4 污染物达标排放结论

（1）环境空气影响结论

本项目位于达标区，项目排放污染物环境质量现状浓度均达标，预测结果显示：

①本项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②本项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

（2）水环境影响结论

本项目生产废水经暂存后回用于压缩成球工序，不外排、生活污水经化粪池沉淀后回用于压缩成球工序。本项目废水不直接排入地表水体，不会对地表水产生影响。

（3）地下水影响结论

本区浅层地下水水质较差，钠、氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、锰普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。预测结果显示，在泄漏后的 5000d 内，地下水中 COD、氨氮浓度超标范围不断地增加，以泄漏点处污染物浓度最大，并且在超标范围不断增大的过程中，已超标区的污染物浓度将不断增大，污染超标范围超出了厂界，对地下水环境的影响大。

（3）声环境影响结论

项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。因此，评价认为项目营运期产生的噪声对周围环境的影响较小。

（4）固体废物影响结论

项目固体废物有热相分离装置生产过程中产生的干馏渣、循环池底泥、废润滑油及废油桶等。本项目干馏渣、脱硫石膏作为建筑材料、土壤改良剂等原料外售处理。循环池底泥、废润滑油及废油桶，暂存于危废暂存库，集中收集后回用于压缩成球工序。项目实施后固体废物均得到综合利用和合理处置，对环境的影响较小。

（5）生态环境影响结论

项目建设后，区域内动植物的种类和数量基本不受影响，生物量的减少程度对区域生态系统稳定性的影响可以承受；项目建成后随着场地地面的硬化、项目区内绿化的完成可有效防止水土流失，运营期不会加重水土流失情况；评价范围内的植被和动物均为当地常见和广布种，虽然受到运营期人为扰动的影响，但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一动植物物种的消失。

（6）环境风险结论

项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。物料发生泄漏时，会对周围环境造成短暂影响，但风险处于可接受水平。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保废水和物料不外排，对周围水环境影响较小。建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

9.1.5 环境影响经济损益分析

项目总投资为 8173.54 万元，其中环保投资额为 110 万元。综合分析显示，项目环保投资合理，环境治理效益明显，环保措施经济效益为正效益，项目环境经济效益大于环境损失，从环境经济学角度来看，项目建设是可行的。

9.1.6 公众参与

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查，本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

9.1.7 环境管理与监测计划

项目成立环保管理部门，建立健全的环境管理制度和管理体系，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障。新疆宝湾能源科技有限公司作为本项目环境管理的责任主体，在日常生产中，要做好相关环境管理的台账记录，定期按照环境监测计划对本项目和周边环境质量进行监测。

9.1.8 总量控制

本项目总量控制指标为：颗粒物 13.868t/a，NO_x6.084t/a，SO₂6.615t/a，总量指标均由当地生态环境主管部门划拨。

9.1.9 环境影响可行性结论

综上所述，新疆宝湾能源科技有限公司年处理 75 万吨油页岩（固废）综合利用项目符合国家产业政策，选址合理，符合相关规划。项目建设及营运过程中采取的各项污染防治措施可行，能够实现达标排放和总量控制要求，对环境的影响较小，当地公众支持本工程的建设，无反对意见。在认真落实报告书提出的各项污染防治措施、风险防范措施和建议的基础上，从环保角度分析，本项目的建设可行。

9.2 建议

（1）建议建设单位在项目建设过程中，应确保环保资金的投入量和合理使用，做到“污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用”，使“三同时”工作落到实处。工程竣工后，应按环保有关法律法规及时开展竣工环保自主验收，验收通过后方可正式投入生产。

（2）该项目的环保工程的处理设施不得擅自停用，如确需停用，必须向环境行政主管部门提出申请，经环保部门同意批准后方可实施，并负责处理善后工作。

（3）该项目的废水和废气的处理设施出现故障时，应立即向环境行政主管部门报告，并采取紧急预防措施，停止加料或停止生产，同时组织有关技术人员进行检修，使环保工程正常运转方可恢复生产，以确保周围的环境质量。