

新疆骏业恒泰化工有限公司
甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目

环境影响报告书

(报批版)

委托单位：新疆骏业恒泰化工有限公司

评价单位：新疆大美环境科技有限公司

编制时间：2026年8月

目录

目录	I
1. 概述	1
1.1. 建设项目背景及其特点	1
1.2. 环境影响评价工作过程	2
1.3. 分析判定相关情况	4
1.4. 关注的主要环境问题	4
1.5. 环境影响评价的主要结论	5
2. 总论	6
2.1. 编制依据	6
2.2. 评价目的、指导思想与评价重点	9
2.3. 环境影响因子的识别和筛选	10
2.4. 评价工作等级与评价范围	13
2.5. 环境功能区划与评价标准	26
2.6. 环境保护目标	32
3. 拟建项目工程分析	35
3.1. 企业概况	35
3.2. 项目概况	35
3.3. 建设内容与项目组成	37
3.4. 项目规模及产品方案	38
3.5. 原辅材料及资源、能源消耗	45
3.6. 项目占地及总图布置	52
3.7. 主要设备选型及产能匹配性	55
3.8. 公用工程	69
3.9. 储运工程	76
3.10. 工艺流程及产污环节分析	76
3.11. 物料平衡	88
3.12. 污染源产生及排放情况分析	91
3.13. 运输过程中的环境影响	120

3.14. 主要污染物排放汇总	122
3.15. 清洁生产分析	123
4. 区域环境概况及现状调查与评价	126
4.1. 自然环境概况	126
4.2. 环境功能区划	138
4.3. 大气环境质量现状调查及评价	138
4.4. 地下水环境质量现状调查与评价	147
4.5. 声环境质量现状调查与评价	157
4.6. 土壤环境质量现状监测与评价	160
5. 环境影响预测评价	170
5.1. 施工期环境影响分析	170
5.2. 大气环境影响预测与评价	176
5.3. 地表水环境影响预测与评价	184
5.4. 地下水环境影响分析	189
5.5. 噪声影响预测与评价	207
5.6. 固体废物影响分析	213
5.7. 土壤环境影响分析	216
5.8. 生态环境影响	226
6. 污染防治措施分析	230
6.1. 废气污染防治措施分析	230
6.2. 废水水污染防治措施分析	239
6.3. 地下水污染防治措施	243
6.4. 土壤污染防治措施	252
6.5. 噪声污染防治措施技术经济可行性分析	254
6.6. 固体废弃物污染防治措施分析	255
7. 项目建设可行性分析	261
7.1. 产业政策符合性分析	261
7.2. 与有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析	261
7.3. 规划符合性分析	271

7.4. 与生态环境分区管控符合性分析	280
7.5. 相关技术规范导则及标准符合性分析	295
8. 环境风险评价	303
8.1. 评价依据	303
8.2. 环境敏感目标概况	308
8.3. 环境风险识别	308
8.4. 环境风险分析	316
8.5. 环境风险防范措施及应急措施	325
一、工艺运行风险防控	327
二、水洗塔风险防范	328
三、碱洗塔风险防范	328
四、活性炭吸附装置风险防范	328
五、硫磺环境风险防控措施	328
五、风机、管路及排放口风险防控	330
六、突发事件应急防范	330
七、人员与管理防范	330
8.6. 分析结论	343
9. 环境经济效益分析	345
9.1. 社会效益	345
9.2. 经济效益	346
9.3. 环保投资估算	347
9.4. 资源循环利用效益	348
9.5. 生态环境风险降低效益	348
9.6. 环境损害分析	349
9.7. 结论	349
10. 环境管理与监测计划	351
10.1. 环境管理体制	351
10.2. 各阶段的环境管理要求	353
10.3. 环境管理制度	354

10.4. 企业内部环境管理措施	362
10.5. 项目运行期废气、工业固废规范化运行管理要求	365
10.6. 环境监测	367
10.7. 竣工验收管理	370
10.8. 环境监理要求	375
10.9. 竣工环境保护验收专项核查要求	376
10.10. 结论	376
11. 污染物排放总量控制分析	378
11.1. 意义和目的	378
11.2. 原则	378
11.3. 总量控制因子	378
12. 结论	380
12.1. 项目概况	380
12.2. 项目建设可行性分析	380
12.3. 环境质量现状结论	381
12.4. 环境影响预测结论	381
12.5. 污染物排放及防治措施	382
12.6. 总量控制	386
12.7. 环境影响损益分析	386
12.8. 公众参与结论	386
12.9. 综合结论	386
12.10. 要求与建议	387

1. 概述

1.1. 建设项目背景及其特点

1.1.1. 项目的建设背景及意义

新疆骏业恒泰化工有限公司在新疆乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区化工园区新建甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目，处理焦化厂焦炉煤气、天然气厂、油气田在脱硫过程中产生的脱硫废物硫膏、硫渣、废硫磺等资源，精制成符合国标的工业品硫磺，从而达到脱硫固废资源回收综合利用及环保增效。

新疆骏业恒泰化工有限公司拟投资12500万元在乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区建设甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目。该项目以粗硫磺和硫膏为原料，采用真空负压连续提纯硫磺工艺，建设内容主要包含1套3万吨/年硫磺精制生产装置1套以及与其相配套的辅助生产装置以及原料库房、成品库、配套公辅工程设施和公用工程区等，项目建成后具备年产精制硫磺3万吨的生产能力。

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》（国务院682号令）等有关法律文件的规定和精神，建设项目在可行性研究的同时应对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业-101.危险废物（不含医疗废物）利用及处置”，应当编制环境影响评价报告书。按照上述法律法规对建设项目的管理要求，新疆骏业恒泰化工有限公司委托我单位对该项目进行环境影响评价工作。

1.1.2. 项目的特点

本项目属于危险废物治理行业（N7724），服务对象为乌鲁木齐市及周边地区产生硫膏、粗硫磺的企业。项目拟建1条硫磺精制生产线，采用“空负压连续提纯硫磺工艺”对硫膏和粗硫磺进行处置。

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类-四十二类中环境保护与资源节约综合利用-“10.工业“三废”循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程，‘三废’处理用生物菌种和添加剂开发与生产，废水高效循环利用技术应用，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用、高效分离膜材料、高效催化氧化材料等技术装备，高盐废水和工业副产盐的资源化利用，轻烃类石化副产物综合利用技术装备，硫回收装备(低温克劳斯法)”，符合产业政策要求。

本项目为危险废物治理项目，对规划相符性、选址可行性要求较高，不与居住、公共设施等其它非工业功能区相混合。本项目选址位于乌鲁木齐市乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区内，规划用地为二类工业工地，符合相关导则、标准的要求。

1.2. 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》规定及有关环境保护政策法规的要求，新疆骏业恒泰化工有限公司委托我单位承担新疆骏业恒泰化工有限公司甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目的环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。

接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，协助建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展公众参与工作，根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，按照最新发布的环境影响评价导则对各环境要素进行了环境影响预测和评价，对相应的环境保护措施进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《新疆骏业恒泰化工有限公司甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目环境影响报告书》，提交环境主管部门和专家审查。建设项目编制环境影响报告书，报告书经环境保护行政主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束。环境影响报告书编制工作程序见图1.2-1。

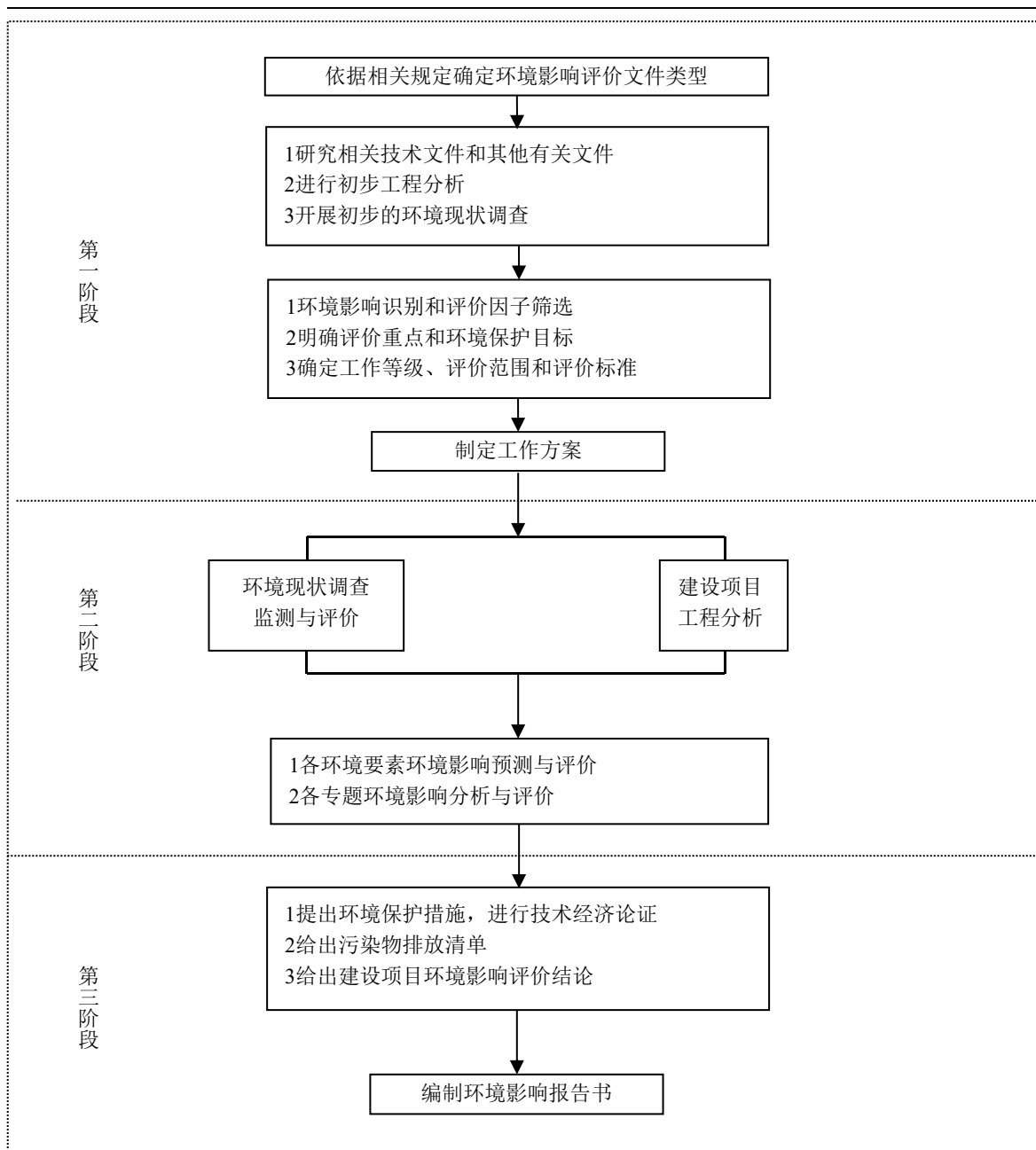


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

编制过程说明:

评价单位承接本建设项目环评任务后，通过搜集技术文件资料进行初步工程分析，委派环评人员奔赴现场勘查开展逐步的环境现状调查，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下来开展第二阶段工作，完成工程分析、项目环境现状调查、监测与评价；第三阶段工作在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，综合分析得出建设项目环境影响评价结论。汇集

以上工作成果编制完成环境影响报告书后即提交技术评估、分级主管部门预审，最终报送环境主管部门审批。

1.3. 分析判定相关情况

（1）项目产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类-四十二类中环境保护与资源节约综合利用-“10.工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，“三废”处理用生物菌种和添加剂开发与生产，废水高效循环利用技术应用，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用、高效分离膜材料、高效催化氧化材料等技术装备，高盐废水和工业副产盐的资源化利用，轻烃类石化副产物综合利用技术装备，硫回收装备(低温克劳斯法)”，符合产业政策要求。2026 年 4 月 23 日该项目取得《新疆维吾尔自治区投资项目备案证》，备案证号：2603021608650108000017，项目代码 2602-650108-99-01-212584)，本项目的建设符合产业政策要求。

（2）建设可行性分析

项目为乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区煤化工、精细化工产业提供必需的危险废物处置配套保障，是产业链安全、稳定、绿色运行的关键支撑环节。因此本项目符合园区总体规划及产业布局要求，是园区煤化工产业高质量、可持续发展的重要环保配套项目，符合《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）》规划要求。

项目用地为二类工业用地，符合乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区土地利用规划，同时本项目符合《乌鲁木齐市生态环境准入清单（2023 年版）》的相关要求。

1.4. 关注的主要环境问题

本项目工程的环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点关注以下环境问题：

（1）项目的建设是否满足国家法律法规、产业政策和相关文件的要求；项目选址是否可行，是否符合相关规划的要求；

（2）重点关注项目的废气污染防治措施技术经济可行性，该项目排放的污染物对周围环境产生的影响，针对污染物排放情况，合理确定本项目的卫生防护距离；

(3) 关注本项目回收的硫膏、粗硫磺暂存、处置的可行性，以及本项目产生的各类固体废弃物在厂内暂存、合理合法处置的可行性；

(4) 本项目生产区、仓储区、槽罐区物料泄漏、火灾等环境风险事故对周围环境的影响。

1.5. 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家及地方的相关产业政策，基本符合规划相关要求；项目采用国内先进成熟的生产工艺，在能耗、水耗、装备水平及污染物排放等方面属国内先进水平，符合清洁生产要求。项目配套建设有完善的污染防治及环境风险防范设施，废气污染物可以实现达标排放，满足总量控制要求；对周边区域的环境影响和环境风险可以接受。在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，工程建设可行。

2. 总论

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家法律、法规和文件

2.1.2. 国家环保法律

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第二次修正）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）。

2.1.3. 环境保护规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；
 - (2) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
 - (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
 - (4) 《国家危险废物名录（2025年版）》；
 - (5) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；
 - (6) 《危险化学品安全管理条例》（2013年修订，2013年12月7日）；
 - (7) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号，2001年12月17日）；
 - (8) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号，2021年11月30日）；
 - (9) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
 - (10) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
 - (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
 - (12) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
-

-
- (13) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）2019年7月3日；
 - (14) 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56号）；
 - (15) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
 - (16) 《危险废物经营单位审查和许可指南》（2016年10月22日修订）；
 - (17) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）；
 - (18) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
 - (19) 《危险废物经营许可证管理办法》2016年修订；
 - (20) 《危险废物经营单位编制应急预案指南》（国家环境保护总局2007年第48号）；
 - (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
 - (22) 《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发[2023]24号）；
 - (23) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》；
 - (24) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）；
 - (25) 《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》（国家发展改革委令第28号）；
 - (26) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
 - (27) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
 - (28) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
 - (29) 《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函〔2021〕47号）；
 - (30) 《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10号）；
 - (31) 《危险废物排除管理清单（2026年版）》（生态环境部公告2026年第2号）。

2.1.4. 地方性法规和规章

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日）；
 - (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日）；
 - (3) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021年12月24日）；
 - (4) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（2016年1月29日）；
 - (5) 《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》（2017年3月7日）；
 - (6) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024年）》；
-

-
- (7) 《关于进一步加强我区危险废弃物和医疗废弃物监督管理工作的意见》（新政办发[2014]38号），2014年3月31日；
 - (8) 《关于危险废弃物经营单位安装视频监控系统的通知》（2017年5月26日）；
 - (9) 《危险废弃物环境管理视频监控设置规范》（DB65/T4805-2024）；
 - (10) 《自治区危险废弃物处置利用设施建设布局指导意见》（新政办发[2018]106号）；
 - (11) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发[2021]18号）；
 - (12) 《乌鲁木齐市生态环境准入清单（2023年版）》；
 - (13) 《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发[2024]58号）；
 - (14) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发[2024]157号）；
 - (15) 《自治区党委自治区人民政府印发〈关于深入打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（新党发[2022]14号）；
 - (16) 《新疆维吾尔自治区2026年危险废弃物利用处置设施投资建设引导性公告》（新疆生态环境厅2026年2月发布）；

2.1.5. 环境影响评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
 - (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
 - (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
 - (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
 - (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
 - (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
 - (7) 《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2022)；
 - (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
 - (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
 - (10) 《危险废弃物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
 - (11) 《建设项目危险废弃物环境影响评价指南》(公告2017年第43号)；
 - (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)；
 - (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)；
-

-
- (14) 《大气有害物质无物质排放卫生防护距离推导技术导则》(GBT39499-2020);
 - (15) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);
 - (16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);
 - (17) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020);
 - (18) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号);
 - (19) 《危险货物包装通用技术条件》(GB12463-2009);
 - (20) 《危险货物运输包装标志》(GB190-2009);
 - (21) 《排污单位自行监测技术指南工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)。

2.1.6. 项目文件、资料

- (1) 新疆骏业恒泰化工有限公司年处置甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目环境影响评价工作委托书;
- (2) 《新疆骏业恒泰化工有限公司年处置甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目备案证》;
- (3) 《新疆骏业恒泰化工有限公司年处置甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目可行性研究报告》;
- (4) 环境质量现状检测报告;
- (5) 乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区总体规划、规划环评及审查意见;
- (6) 项目其他支持性材料。

2.2. 评价目的、指导思想与评价重点

2.2.1. 评价目的

摸清工程所在地环境质量现状,通过对拟建项目进行工程分析,找出工程的排污环节、确定污染物产生量、治理后排放量,提出拟建工程环境保护措施,分析治理措施的可行性,预测拟建项目投产后对周围环境的影响范围和程度;论证工程建设是否符合国家产业政策,为工程中的环保设施设计、环境管理及领导部门决策提供依据。

2.2.2. 指导思想

根据项目特点,抓住影响环境的主要因子,有重点地进行评价;评价方法力求科学严谨,实事求是;分析论证力求客观公正;贯彻国家产业政策、城市总体规划、环境功能要求、达标排放、总量控制、节能减排、事故风险的原则;提出的环保措施力求技术可靠、

经济合理；充分利用已有数据，在保证报告书质量的前提下尽量缩短评价周期。

2.2.3. 评价重点

根据项目的环境影响特征及当地的环境特征，通过工程分析和环境影响识别，确定本次评价重点为：

（1）工程分析

结合工艺过程，通过对物料、水进行平衡计算，并类比相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

（2）污染防治措施分析推荐

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对拟采取的治理措施可行性进行分析，并提出建议，确保拟建项目各污染物达标排放。

（3）环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，综合考虑共建项目的污染源及污染物情况，重点分析对环境的影响程度和范围。

（4）环境风险评价

结合本项目生产工艺特点，分析确定各项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

（5）环境管理与验收分析

结合环境管理要求，对环境管理与监测计划、竣工验收管理进行重点评价。

（6）项目选址合理性风险

结果本项目位置及所在园区规划，对项目建设可行性进行重点评价。

2.3. 环境影响因子的识别和筛选

2.3.1. 环境影响要素识别

根据《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)项目涉及的环境要素识别见下表。

表 2.3-1 自然环境影响的因子识别

影响 因素	影响受体	自然环境					生态环境				社会环境				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水		-1SD	-1SI	-1SD									-1SI	
	施工扬尘	-1SD												-1SD	
	施工噪声					-2SD								-1SD	
	施工废渣														
	基坑开挖	-1SD			-1SD	-1SD									
运行期	废水排放		-2LD	-1LI											
	废气排放	-2LD										-1LD		-1LD	
	噪声排放					-1LD									
	固体废物														
	事故风险	-2SD	-2SD	-2SI	-2SD							-2SD		-2SD	
服务期满后	废水排放														
	废气排放														
	固体废物														
	事故风险														

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”、“”1、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；用“D”、“I”表示直接、间接影响。

2.3.2. 环境影响因子筛选

拟建项目可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废弃物，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。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，本项目评价因子筛选结果见下表。

表 2.3-2 环境评价因子筛选

要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、硫化氢、VOCs（以非甲烷总烃计）、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氨、硫化氢、VOCs（以非甲烷总烃计）	烟（粉）尘、SO ₂ 、NO _x 、VOCs
地表水	/	/	COD、氨氮
声	等效连续A声级	等效连续A声级	/
固体废物	固废的发生量、综合利用及处置状况		固废排放量
地下水	色度、臭和味、肉眼可见物、浑浊度、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚性、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、多环芳烃、多氯联苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、1,2-二氯丙烷、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、镍、钴、钼、镁、氯苯、三氯苯、邻苯二甲酸二（乙-乙基己基）酯、铊、钒	COD、氨氮	/
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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、蔡、石油烃	石油烃类	/
环境	/	一氧化碳（CO）、二氧化	/

风险		碳（CO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）、SO ₂ 、H ₂ S	
----	--	--	--

2.4. 评价工作等级与评价范围

2.4.1. 环境空气

2.4.1.1. 评价等级及评价范围判断

根据导则要求，本项目使用估算模型AERSCREEN进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见下表。

表 2.4-1 估算模式参数取值情况一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	1万
最高环境温度		48.0
最低环境温度		-33.4
土地利用类型		工业
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式（1）。

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\% \quad (1)$$

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标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级的判定依据见下表。

表 5.1-3 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$

二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

2.4.1.2. 预测因子与评价标准筛选

评价因子和评价标准加下表。

表 2.4-2 评价因子和评价标准表

评价因子	浓度限值 (mg/m ³)			标准来源
	小时	日平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	120	60	
PM _{2.5}	/	60	30	
CO	10000	4000	/	
O ₃	200	160（8小时平均）	/	
氨	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
硫化氢	10	/	/	
非甲烷总烃	2000	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》

表 2.4-3 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(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)					
	经度	纬度		高度m	内径m	温度℃	流速m/s	氨	硫化氢	VOCs	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
DA001	87°41'46.413"	44°8'19.639"	485	20	0.6	60	13.42	0.115	0.001	0.979	/	/	/
DA002	87°41'49.657"	44°8'21.011"	485	15	0.7	60	12.75	/	/	/	0.12	0.36	0.06
DA003	87°41'50.217"	44°8'19.504"	485	15	0.3	25	10.74	0.066	0.0038	0.007	/	/	/

表 2.4-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	硫化氢	氨	VOCs
装置区	87°41'46.529"	44°8'18.828"	482	46.5	37.5	12	0.0006	0.000006	0.0103
污水站	87°41'50.063"	44°8'19.601"	482	22	22	5	0.0001	0.0174	0.0004

2.4.1.3. 评价等级及评价范围判定

估算模型计算结果见下表。

表 2.4-5 估算模式计算最大地面空气质量浓度占标率

污染源名称	评价因子	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	最大落地距离 (m)	D10%(m)
DA001	氨	0.000657	0.33	418	/
	硫化氢	1.13E-05	0.11		/
	VOCs	0.01109	0.55		/
DA002	SO ₂	0.002994	0.6	297	/
	NO _x	0.01043	5.21		/
	烟尘	0.000748	0.17		/
DA003	氨	7.07E-05	0.04	323	/
	硫化氢	0.000142	1.41		/
	VOCs	0.000261	0.01		/
矩形面源 (装置区)	氨	1.23E-06	0.00	132	/
	硫化氢	0.000123	1.23		/
	非甲烷总烃	0.002117	0.11		/
矩形面源 (污水站)	氨	0.00012	0.06	193	/
	硫化氢	0.00024	2.39		/
	VOC	0.00012	0.01		/

根据上表，本项目 $P_{\text{NO}_x\text{max}}=5.21\%$ ， $D_{10\%}$ 未出现。因此，环境空气影响评价等级定为二级，评价范围取以该项目区为中心，边长 5km 矩形区域范围。评价范围取以该项目区为中心，以正南正北为轴向，边长5km矩形区域范围。

2.4.2. 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关规定，根据建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度，受纳的规模以及水质要求进行地面水环境影响评价工作级别的划分。

本项目排水主要包括：提盐工序蒸盐冷凝水、循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水、员工生活污水。本项目废水中提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经厂区污水处理站处理后与循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水混合排入园区污水管网，进入新疆甘泉堡工业园区污水处理厂进一步处理，无废水直接外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评

价工作分级原则，本项目属于水污染影响型建设项目，评价等级判定见下表。

表 2.4-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万m³/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定位三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，按三级B评价。

根据上表，本项目无废水直接外排到外环境，故确定本项目地表水评价等级为三级B。

根据三级B评价范围的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

2.4.3. 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A确定建设项目所在行业为“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，因此，本项目地下水环境

影响评价项目类别为I类。

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见下表。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.4-8 评价工作等级分级表

敏感性	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

项目所在地非水源地，占地为工业园区规划的工业用地，项目与所在区域地下水无水力联系，不是集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散式水源地，因此不是地下水环境敏感区或较敏感区，敏感程度为“不敏感”。

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

根据导则及工程影响范围，确定地下水影响评价范围为选址中心点为中心，厂界外地下水上游3km、下游2km、厂界两侧2km的区域，共约20km²范围。

2.4.4. 声环境

项目位于工业园区内，声环境功能区属于3类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目建设前后噪声值变化较小且厂址附近没有声环境敏感目标，受影响人口数量基本不发生变化，因此本项目声环境影响评价等级定为三级。等级判定见下表。

表 2.4-9 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	3、4类地区	小于3dB(A)（不含5dB(A)）	变化不大
本工程	3类区	小于3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

声环境影响评价范围为厂界外200m范围。

2.4.5. 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价工作分级要求，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。划分依据如下：

1、按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HJ610、HJ964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20平方千米时（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。

2、建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

3、建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

4、在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

5、线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

6、涉海工程评价等级判定参照GB/T19485。

7、符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目为符合位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生

态敏感区的污染影响类建设项目，不涉及 a)、b)、c)、d)、e)、f) 所列情况，属于“7”所规定的项目。因此，根据生态影响评价工作等级的划分原则，本项目不需要确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目生态环境评价范围为项目厂界范围以内区域。

2.4.6. 环境风险

2.4.6.1. 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录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。

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；

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

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目涉及的危险物质主要为管道内的天然气、导热油、废导热油、矿物油、废矿物油、硫磺。

具体判定结果见下表。

表 2.4-10 建设项目 Q 值确定表

序号	化学品名称	CAS号	贮存区最大 暂存总量t	最大在线 量t	厂区最大 存在量qn/t	临界量Qn/t	Q值
1	天然气	8006-14-2	/	0.01	0.01	10 (参照甲烷)	0.001
2	导热油	8002-05-9	/	4	4	2500	0.0016
3	矿物油	8042-47-5	0.17	/	0.17	2500	0.000068
4	废导热油	8002-05-9	4	/	4	2500	0.0016
5	废矿物油	8042-47-5	0.3	/	0.3	2500	0.00012
6	硫酸	7664-93-9	0.1 (折发烟 硫酸)	/	0.1 (折 98%发烟硫 酸)	5 (发烟硫酸)	0.02
7	硫磺	63705-05-5	800 (原料区 +成品区)	100	900	10	90

合计	90.024388
----	-----------

由上表可知，本项目 $Q=90.024388$ ， $10 \leq Q < 100$ ，该项目环境风险潜势为 I。

2.4.6.2. 评价等级及评价范围

2.4.6.3. M值的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按照附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表6.2-2评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3、M4表示。

表 2.4-11 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、裂解工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的涉及压力（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		

表 2.4-12 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M分值/套
1	储罐区	涉及危险物质使用、贮存的项目	--	5
项目M值				5

因此项目M为M4。

2.4.6.4. 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），按照以上内容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 2.4-13 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，危险物质数量与临界量比值 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺（M）为M4，因此危险物质及工艺系统危险性等级（P）可判断为P4。

2.4.6.5. 环境敏感程度（E）的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录D对建设项目大气、地表水、地下水环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 2.4-14 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

根据上表，结合项目特点，周边5000m范围内人口总数小于1万人，周边500m范围内人口总数小于500人，大气环境敏感程度分级为E3。

②地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，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 2.4-15 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

项目位于工业园，地下水评价范围内主要为工业用地，区域无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水水源地，因此地下水功能敏感性属于不敏感G3。

表 2.4-16 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
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 2.4-17 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}$ 厘米/秒，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}$ 厘米/秒，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, 1.0×10^{-6} 厘米/秒 $< K \leq 1.0 \times 10^{-4}$ 厘米/秒，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目区既不属于集中式地下水饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和准保护区以外的补给径流区；也不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地。

根据调查，本项目北侧的新疆华瑞气体有限公司地区地层包气带主要以风积砂、砂砾

石、粉质粘土组成，岩土的渗透性能为 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ， $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，包气带防污性能为D2级。

因此本项目所在区域地下水功能敏感性为G3；项目在厂区进行分区防渗，防渗要求符合《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，所在区域包气带防污性能分级为D2。综上，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为E3。

③地表水环境

根据项目工程分析，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，且项目周边2km范围内无环境地表水体，距离地表水体较远。因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

2.4.6.6. 环境敏感程度判定结果

建设项目环境敏感程度判定结果见下表。

表 2.4-18 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
大气环境风险	厂址周边5km范围内人口数小计				2500人
	厂址周边500m范围内人口数小计				0人
	大气环境敏感程度E值				E3
地下水环境 风险	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
	/	/	G3	/	D2
	地下水环境敏感程度E值				E3

本项目大气环境敏感程度分级为E3，地表水环境敏感程度为E3，地下水环境敏感程度分级为E3。

2.4.6.7. 环境风险潜势划分

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.4-19 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				

本项目大气环境敏感程度分级为E3，危险物质及工艺系统危险性P4，大气环境风险潜势为I。地下水环境敏感程度分级为E3，危险物质及工艺系统危险性P4，地下水环境风险潜势为I。最终确定项目环境风险潜势为I。

2.4.6.8. 评价工作等级划分

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性，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。

表 2.4-20 评价工作等级划分

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

根据风险调查结果，分析建设项目物质危险性和环境敏感性，判断风险潜势为I，将本项目环境风险评价工作确定为简单分析。

2.4.6.9. 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，简单分析可不确定评价范围。

2.4.7. 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本项目属于污染影响型，土壤评价等级的确定主要依据项目类别和建设项目土壤环境敏感程度等参数进行确定，详见下表。

表 2.4-21 项目类别划分

行业类别	项目类别				本项目类别
	I类	II类	III类	IV类	
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	/	本项目属于I类

表 2.4-22 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目属性
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、自来水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	本项目为不敏感
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	
-----	------	--

工程占地面积<5公顷，占地规模为小型。本工程占地属于工业用地，所在地现状调查范围内无耕地，土壤环境敏感程度为不敏感。

根据土壤环境评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-23 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分依据一览表

占地规模 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）》（HJ964-2018）污染影响型评价工作等级划分表，本工程评价等级为二级。

（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），确定本项目评价范围为占地范围及外扩200m范围内为评价范围。

2.5. 环境功能区划与评价标准

2.5.1. 环境功能区划

（1）环境空气质量功能区划

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的规定，该区域的环境空气质量功能区划属二类功能区；环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（2030年12月31日前执行过渡阶段标准）。

（2）地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类“以人体健康基准值为依据”的要求，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为III类水质。本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

（3）声环境功能区划

项目处于工业园区内，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行3类声环境功能区。

2.5.2. 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域环境功能区划类别为二类区，环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1二级标准（2030年12月31日前执行过渡阶段标准）及表2二级标准；氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中参考值。具体见下表。

表 2.5-1 环境空气质量标准

评价因子	浓度限值（μg/m ³ ）			标准来源
	小时	日平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 过渡阶段二级标准（2030年12月31日前）
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	120	60	
PM _{2.5}	/	60	30	
CO	10000	4000	/	
O ₃	200	160（8小时平均）	/	
TSP	/	300	200	
SO ₂	150	50	20	《环境空气质量标准》表1二级标准 （2031年1月1日起）
NO ₂	200	50	30	
PM ₁₀	/	120	60	
PM _{2.5}	/	60	30	
CO	10000	4000	/	
O ₃	200	160（8小时平均）	/	
氨	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）附录D
硫化氢	10	/	/	
非甲烷总烃	2000	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地下水

项目区地下水水质评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准，具体标准值见下表。

表 2.5-2 地下水质量标准值

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	镍（mg/L）	≤0.02	18	氨氮（以N计）（mg/L）	≤0.50
2	三氯甲烷（mg/L）	≤60	19	硫化物（mg/L）	≤0.02

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
3	二氯甲烷 (mg/L)	≤20	20	钠 (mg/L)	≤200
4	肉眼可见物	无	21	总大肠菌群 (MPN/100mL或CFU/100mL)	≤3.0
5	pH (无量纲)	5.5≤pH<6.5	22	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
6	总硬度 (以CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤450	23	亚硝酸盐 (以N计) (mg/L)	≤1.0
7	溶解性总固体	≤1000	24	硝酸盐 (以N计) (mg/L)	≤20.0
8	硫酸盐 (mg/L)	≤250	25	氰化物 (mg/L)	≤0.05
9	氯化物 (mg/L)	≤250	26	氟化物 (mg/L)	≤1.0
10	铁 (mg/L)	≤0.3	27	碘化物 (mg/L)	≤0.08
11	锰 (mg/L)	≤0.10	28	汞 (mg/L)	≤0.001
12	铜 (mg/L)	≤1.00	29	砷 (mg/L)	≤0.01
13	锌 (mg/L)	≤1.00	30	硒 (mg/L)	≤0.01
14	铝 (mg/L)	≤0.20	31	镉 (mg/L)	≤0.005
15	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.002	32	铬 (六价) (mg/L)	≤0.05
16	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	33	铅 (mg/L)	≤0.01
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计) (mg/L)	≤3.0	34	石油类 (mg/L)	≤0.05

注：石油类标准参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

(3) 声环境

厂址各厂界声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 即昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)。

(4) 土壤

评价范围内土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值, 见下表。

表 2.5-3 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》表 1 筛选值标准

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	-	26	氯乙烯	mg/kg	0.43
2	砷	mg/kg	60	27	苯	mg/kg	4
3	镉	mg/kg	65	28	氯苯	mg/kg	270
4	铬 (六价)	mg/kg	5.7	29	1, 2-二氯苯	mg/kg	560
5	铜	mg/kg	18000	30	1, 4-二氯苯	mg/kg	20

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
6	铅	mg/kg	800	31	乙苯	mg/kg	28
7	汞	mg/kg	38	32	苯乙烯	mg/kg	1290
8	镍	mg/kg	900	33	甲苯	mg/kg	1200
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
10	氯仿	mg/kg	0.9	35	邻二甲苯	mg/kg	640
11	氯甲烷	mg/kg	37	36	硝基苯	mg/kg	76
12	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	9	37	苯胺	mg/kg	260
13	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	5	38	2-氯酚	mg/kg	2256
14	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	66	39	苯并（a）蒽	mg/kg	15
15	顺1, 2-二氯乙烯	mg/kg	596	40	苯并（a）芘	mg/kg	1.5
16	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	54	41	苯并（b）荧蒽	mg/kg	15
17	二氯甲烷	mg/kg	616	42	苯并（k）荧蒽	mg/kg	151
18	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	5	43	蒽	mg/kg	1293
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	10	44	二苯并（a、h）蒽	mg/kg	1.5
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	45	茚并（1、2、3-cd）芘	mg/kg	15
21	四氯乙烯	mg/kg	53	46	萘	mg/kg	70
22	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	840	47	石油类	mg/kg	4500
23	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	2.8				
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8				
25	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.5				

2.5.3. 污染物排放标准

(1)大气污染物排放标准

有组织废气：本项目VOCs执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2非甲烷总烃相关标准要求；装置区废气恶臭污染物氨、硫化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求。燃气锅炉颗粒物、烟气黑度排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中新建锅炉污染物排放浓度限值要求；二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度排放浓度执行《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/001-2018）表1二限值。污水处理站恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求。

无组织废气：恶臭污染物氨、硫化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准要

求，颗粒物、氯化氢、硫酸雾、VOCs执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准要求，厂区内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)有关要求。

表 2.5-4 大气污染物有组织排放标准

类别	污染源	污染物名称	单位	排放标准	
				标准值	来源
有组织废气	装置区废气排放口 (DA001) 高度：20m	氨	mg/m ³	10	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值
		硫化氢	mg/m ³	5	
		臭气浓度	无量纲	2000	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
		VOCs	mg/m ³ ；kg/h	120mg/m ³ ；20m排气筒：17kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准要求
	燃气锅炉燃烧烟气排放口(DA002) 高度：15m	颗粒物	mg/m ³	20	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2014)表3中大气污染物特别排放限值及相应高度要求
		烟气黑度	(林格曼黑度，级)	≤1	
		二氧化硫	mg/m ³	10	《燃气锅炉大气污染物排放标准》(DB6501/T001-2018)表1中新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求
		氮氧化物	mg/m ³	40	
	污水处理废气排放口 (DA003) 高度：15m	氨	kg/h	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
		硫化氢	kg/h	0.33	
		臭气浓度	无量纲	2000	
		VOCs	mg/m ³	120mg/m ³ ；15m排气筒：10kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准要求

表 2.5-5 厂界、厂区内无组织控制标准

序号	污染物		无组织排放监控浓度限值mg/m³		标准来源
1	VOCs	厂界	4.0		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2标准
		厂区内	6	监控点处1h平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)
			20	监控点处任意一次浓度值	
2	颗粒物		1.0		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2标准
3	氯化氢		0.25		
4	硫酸雾		1.2		

5	氨	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5排放限值
6	硫化氢	0.03	
7	臭气浓度	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准

(2)废水污染物排放标准

本项目废水主要为生产废水和生活污水。排放执行园区污水处理厂进水水质要求及《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表1间接排放限值，具体见下表。

表 2.5-6 水综合排放标准 单位：mg/m³ (pH 除外)

污染物	园区污水处理厂进水标准	GB 31573-2015表1间接排放限值	排放限值
	mg/L	mg/L	mg/L
pH	6~9	6~9	6~9
悬浮物	400	100	100
化学需氧量	500	200	200
五日生化需氧量	300	/	300
氨氮	/	40	40
总氮	/	60	60
总磷	/	2	2
硫化物	/	1	1
氰化物	/	0.5	0.5
挥发酚	/	/	2

(3)噪声排放标准

项目运营期噪声厂界排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类排放限值，详见下表。

表 2.5-7 项目运营期噪声排放执行标准

类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
3类标准	65	55

建设期施工作业现场噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，详见下表。

表 2.5-8 项目施工期噪声排放执行标准

类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
/	70	55

(4)固体废物控制标准

①根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)“采用库房、

包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。本项目的一般工业固体废物全部入库贮存，因此按照“三防”要求进行评价。

②危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

③危险废物的收集、贮存、运输过程执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求；

④危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》（部令第23号2021）进行监督和管理。

2.6. 环境保护目标

根据现场勘查，评价区均不涉及国家、自治区自然保护区、风景名胜区等国家明令规定的保护对象，不涉及饮用水水源保护区，项目区评价范围内无居民区，环境保护目标确定为保护项目所在区域的大气、水、声、土壤及生态环境，主要环境保护要求如下。

（1）环境空气：保护目标为建设区域周围的空气环境质量，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；

（2）地下水环境：地下水环境质量评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

（3）土壤环境：土壤环境质量评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的管控值；

（4）声环境：保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准；

以项目中心位置为原点，评价范围及周边关系影像图见图2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标及保护级别一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界距离(km)	相对厂址方位	环境质量
		X（纬度）	Y（经度）						
大气环境	/	/	/	/	/	/	/	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（2030年12月31日前执行过渡阶段标准）

地表水	/	/	/	/	/	/	/	/	/
土壤	厂界 周围	/	/	/	/	二 类 区	/	/	《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）第 二类用地
	占地区 域内								
地下水				项目区及周边 地下水		III类 区	--		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类
声环境				声环境质量标准3类					《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3类
环境风险	/	/	/	/	/	/	/	/	/

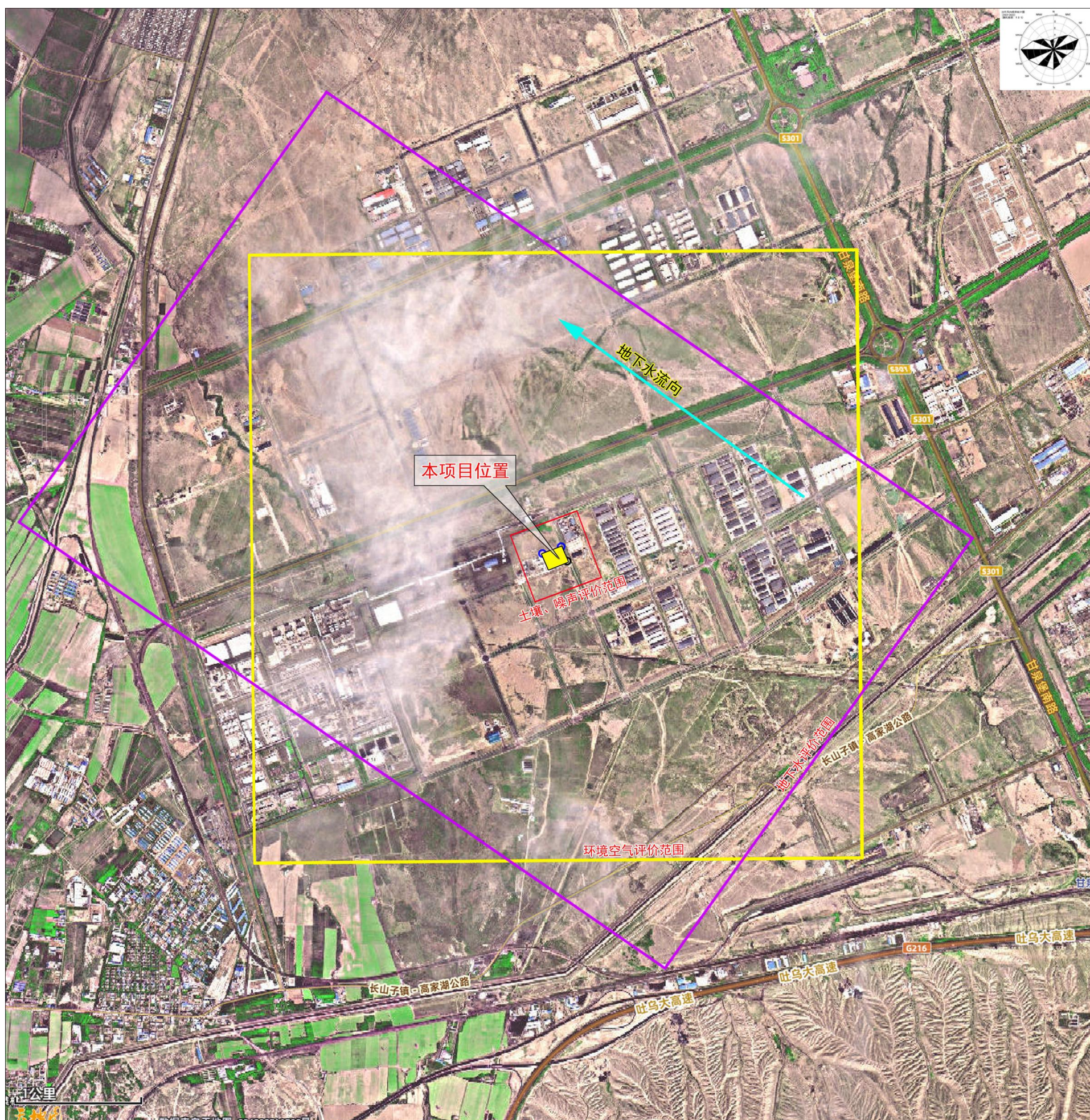


图2.6-1 项目评价范围及周边关系影像图

3. 拟建项目工程分析

3.1. 企业概况

新疆骏业恒泰化工有限公司在新疆乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区化工园区新建甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目，处理焦化厂焦炉煤气、天然气厂、油气田在脱硫过程中产生的脱硫废物硫膏、硫渣、废硫磺等资源，精制成符合国标的工业品硫磺，从而达到脱硫固废资源回收综合利用及环保增效。

3.2. 项目概况

项目名称：新疆骏业恒泰化工有限公司甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目

建设单位：新疆骏业恒泰化工有限公司；

建设性质：新建；

项目总投资：12500万元；

行业类别：N7724危险废物治理；

生产制度：四班三运转，年工作约7920h；

劳动定员：本项目劳动定员50人；

占地面积：23333m²；

建设地点：本项目位于乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区，中心地理坐标为E87°41'47.190"，N44°8'20.051"。本项目地理位置见图3.2-1。

建设内容：建设3万吨/年硫磺精制生产线，主要包含1套3万吨/年硫磺精制生产装置1套以及与其相配套的辅助生产装置；原料库房、成品库、配套公辅工程设施和公用工程区等，项目建成后具备年产精制硫磺3万吨的生产能力。

乌鲁木齐市地图标准画法示意图



图3.2-1 项目地理位置图

3.3. 建设内容与项目组成

本项目建设内容主要包括主生产装置及相关公辅设施。本项目组成及主要建设内容汇总见下表。

表 3.3-1 项目组成与主要建设内容汇总表

工程类别	名称	建设内容	备注
主体工程	硫磺精制装置区	1座，占地面积约1743.75m ² ，布置熔硫、相分离、连续精馏等硫磺精制生产线1条及相关辅助设施。	新建
	原料预处理车间	1座，占地面积约294m ² ，布置制浆、化硫等生产工序设备。	新建
辅助工程	办公区	1座，3层，占地面积664.2平方米，建筑面积约1990平方米，用于员工办公。	新建
	化验室	位于办公区内，从事原料和产品的分析化验工作	新建
储运工程	原料库房	1座，全封闭，占地面积约1404m ² ，用于硫膏和粗硫磺等原料的暂存。	新建
	成品库房	1座，全封闭，占地面积约480m ² ，用于成品精硫磺的暂存。	新建
	危废库	1座，全封闭，占地面积约150m ² ，用于危险废物的暂存。	新建
	固废库	1座，全封闭，占地面积约150m ² ，用于一般固废的暂存。	新建
	运输	厂外采用汽车运输（其中危险废物委托有资质单位运输），厂内采用叉车转移	新建
公用工程	给水系统	供水来源为市政自来水。厂区内部设置环状供水线路。设置循环水站1座，为生产设备提供间接冷却水，设置机械通风逆流式冷却塔1座，循环水量550m ³ /h	新建
	排水系统	采用清污分流排水体制。提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经厂区配套污水处理站处理后与循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水一同经厂区污水总排口排放。	新建
	供电工程	市政电网接入	新建
	供热工程	本项目配套型号为SZS15-1.25-Q，额定蒸发量为15t的天然气锅炉1台，为生产提供蒸汽；配套功率为功率570kW的电导热油炉2台，为生产供应导热油。 冬季生活用热采用硫磺冷凝工序的余热自产低压蒸汽。	新建
	供气工程	本项目生产所需天然气由园区天然气公司统一供应，气源来自城市天然气管网；设置空压制氮机组1套，制单站配套螺杆空压机1台，制氮机组1套。	新建
环保工程	废水处理	本项目建设1套处理能力为120m ³ /d的污水处理站，处理工艺为中和+絮凝沉淀+气浮+pH调节+吹脱+pH调节+A/O+沸石过滤+活性炭过滤。	新建

	废气治理	装置区工艺废气	经密闭管路收集汇入“水洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理，处理后的尾气经20m高的排气筒DA001排放，各废气产生单元密闭，无敞开式设备。	新建
		燃气锅炉废气	燃气锅炉配套国内先进的低氮燃烧器+烟气再循环处理措施，燃烧烟气经15m高的排气筒DA002排放	新建
		污水处理站废气	氨吹脱塔废气经硫酸喷淋液吸收；污水处理站各废气产生单元进行密闭，废气经风机负压收集；最终吹脱尾气和其他单元收集废气，引入碱洗装置处理后经15m高的排气筒DA003排放。	新建
	固废处理处置		危险废物交有资质单位处置；软水制备设备产生的废离子交换树脂为一般固废，由厂家回收处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。	新建
	噪声防治		购置低噪声设备，合理布局噪声源，基础做减振处理等。	新建
	地下水污染防治		分区防渗，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，各分区地面防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求。	新建
	环境风险		容积为1200m³的事故水池1座	新建

3.4. 项目规模及产品方案

3.4.1. 处置规模

本项目硫磺精制工艺采取连续精馏的工艺路线提纯硫磺，处理后的精硫磺符合工业硫磺相关标准后外售。

表 3.4-1 项目处理规模

生产线	设计处理规模（t/a）	处理原料类别	来源
硫磺精制生产线	40500	硫膏	来自石油炼厂气、天然气、煤化工酸性气、焦炉气、烟气、含硫废气回收处理工序
	4000	粗硫磺	

3.4.2. 产品方案及技术指标

3.4.2.1. 产品方案

表 3.4-2 项目产品方案

产品名称	形态	单位	产量	规格	包装形式	运输
硫磺	颗粒状	万t/a	3	吨包	塑料编织袋，内衬塑料薄膜袋	汽车运输

3.4.2.2. 技术指标

本项目主营产品工业硫磺的技术指标满足GB/T2449.1-2021《工业硫磺 第1部分：固体硫磺》的要求，产品技术指标见下表：

表 3.4-3 硫磺技术指标

序号	项目	指标		
1	硫的质量分数(S)(以干基计)%	≥99.95	≥99.50	≥99.00

2	水分的质量分数%		≤2.0		
3	灰分的质量分数(以干基计)%		≤0.03	≤0.10	≤0.20
4	酸度的质量分数(以H ₂ SO ₄ 计)(以干基计)%		≤0.003	≤0.005	≤0.02
5	有机物的质量分数(以C计)%		≤0.03	≤0.30	≤0.80
6	砷(As)的质量分数(以干基计)%		≤0.0001	≤0.01	≤0.05
7	铁(Fe)的质量分数(以干基计)%		≤0.003	≤0.005	-
8	筛分物*的质量分数%	粒径大于150μm	≤0		≤3.0
		粒径为75μm~150μm	≤0.05	≤1.0	≤4.0
*筛分物指标仅用于粉状硫磺					

3.4.2.1. 产品界定依据

一、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）相关内容

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）中第6.1条内容：市场上存在使用正常原料生产的同类物质，并同时满足以下条件时，不属于固体废物，否则均属于固体废物：

a) 物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用：

- 1) 针对固体废物利用工艺制定的产品质量标准；
- 2) 市场上使用正常原料生产的同类物质的质量标准。

b) 除正常物质组成之外，其他对人体健康或生态环境有害的物质，符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值〔含量限值包含6.1a)规定的所有使用情形〕，或技术规范所规定的技术要求。当没有国家污染控制标准或技术规范时，与被替代物质相比，满足以下任意条件：

1) 产物中环境有害成分含量〔6.1a)标准规定除外〕不得高于被替代物质；或所含有害成分

2) 如该产物替代工业原料使用时，生产的产品所含有害成分含量符合6.1a)和6.1b) 1) 在被替代物质任何使用过程中均不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；规定的要求，且生产过程排放到环境中的污染物应不高于污染控制标准所规定的排放要求。当特征污染物缺乏相应的排放控制限值时，污染物排放应不高于使用被替代原料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；

3) 如该产物替代燃料使用时，排放到环境中的污染物应不高于该燃烧设施污染控制标准所规定的污染物排放要求。当该特征污染物缺乏相应的排放限值时，污染物排放

应不高于使用被替代燃料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响。

第7.1条内容：任何物质（包括本标准其他条款规定的鉴别不属于固体废物的物质）按照（包括计划按照，以及依据相关法规必须按照）以下任意一种方式进行利用或处置的，均属于固体废物：

a) 倾倒和非法处置。

b) 填埋。

c) 焚烧。采用直接燃烧或气化燃烧等高温过程分解有机物，达到减量化或减除污染物的主要目的。包括在受控焚烧设施中焚烧，以及不受控的露天焚烧。

d) 以回收热能或兼顾回收热能的燃烧。不包括下列燃料的燃烧，但包括在下列燃烧中添加燃料中不应含有的物质：

1) 传统化石燃料（煤、石油炼制油和煤制油、天然气、煤气、焦炭），生物质气化、碳化、醇化、酯化、氢化燃料，以及上述燃料混配产物的燃烧；

2) 在设计使用的设施和炉具中直接燃烧未添加其他任何化学物质的生物质燃料（包括生物质成型燃料）；

3) 其他满足5.4和第6章规定的鉴别条件的燃料的燃烧。

e) 将原始用途不作为农药、肥料和土壤调理剂的物质（不包括土壤），以土壤改良、地块改造、地块修复和其他土地利用方式直接施用于土地。

f) 将原始用途不是用于建筑或筑路的材料，直接作为建筑地基或筑路材料使用。

g) 将不具有实际功能的物质作为原料或原料的替代品。

二、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相关内容

根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020），①固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。②固体废物再生利用产物作为产品的，应符合GB34330中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。

三、拟建项目对应的内容分析

根据上述《固体废物再生利用污染防治技术导则》及《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）中要求，拟建项目对应的相关条款如下：

1、拟建项目收集的硫膏、粗硫磺来自石油炼厂气、天然气、煤化工酸性气、焦炉气、

烟气、含硫废气回收处理工序，产品精硫磺执行GB/T2449.1-2021《工业硫磺第1部分：固体硫磺》，原料来源符合GB/T2449.1-2021《工业硫磺第1部分：固体硫磺》适用范围：适用于由石油炼厂气、天然气、煤化工酸性气、焦炉气、烟气、含硫废气回收以及硫铁矿制得的固体工业硫磺。

2、待企业正式投产后，应按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）中相关要求对产品进行检测和评估：

一、再生产品（精硫磺）必须满足的硬性要求

（一）产品质量合规性要求（HJ1091-2020第4.7条核心规定）

固废再生产物作为商品销售，必须满足对应产品国家现行质量标准；本项目硫膏（固废）负压精馏产出精硫磺，需严格符合GB/T2449.1-2021《工业硫磺第1部分：固体硫磺》指标要求，主要控制：硫纯度、水分、灰分、酸度、有机物、砷、铁等限值，出具批次质检合格证，杜绝不合格产品外销。

需按照GB34330《固体废物鉴别标准通则》开展属性判定：产品满足产品质量标准、无害化彻底、使用过程无二次污染，可判定为商品产品，不再按固体废物管理；若杂质超标、未达标，不得作为产品外售，需按危废闭环处置。

（二）再生产品有害物质管控要求

严控重金属（砷、铁、铅、镉、汞等）、可溶性酸性组分、残留有机物、硫化物杂质含量，避免硫磺下游使用（橡胶、化肥、农药、化工原料）过程溶出有毒物质，产生次生环境风险；

产品不得夹带原料硫膏原有焦油、盐渣、泥沙、残留硫化氢、多环芳烃等有毒杂质，防止产品贮存、使用过程释放恶臭、有毒气体；

产品浸出毒性满足环境安全要求，堆放淋雨条件下渗滤液不会造成土壤、地下水重金属、硫酸盐、pH超标污染。

（三）产品溯源与台账管理要求

建立原料硫膏入库台账、生产过程台账、成品硫磺出库销售台账，记录原料来源、处置量、产品产量、去向、质检数据，实现“原料—生产—产品”全链条可追溯；

产品外包装标注再生产品属性、产品规格、执行标准、生产日期、质检信息，严禁无标识散装随意外销。

（四）贮存环境安全要求

成品硫磺属于易燃固体，成品仓库分区独立存放，满足防火、防静电、通风、防尘要求，防止硫磺粉尘积聚引发燃爆、无组织扬尘污染；

仓库地面防渗硬化、设置导流收集沟，初期雨水、散落硫磺冲洗废水集中收集，避免淋溶废水直排污染水土，符合导则固废再生产品贮存污染防治通用要求。

二、配套全过程污染控制措施（满足HJ1091-2020全过程管控）

1.原料预处理过程控制措施

硫膏进料密闭贮存、密闭输送，设置负压集气+废气处理装置，抑制硫化氢、恶臭、粉尘无组织逸散；

进料除渣、除杂预处理，预先分离泥沙、盐渣、重质焦油杂质，从源头降低成品杂质负荷，保障后续产品纯度可控；

预处理区域地面防渗，跑冒滴漏废液、散落物料全部收集回用，杜绝就地渗漏污染土壤地下水。

2.负压精馏生产过程污染防治（热加工单元专项要求）

精馏系统全程密闭负压运行，精馏不凝气（ H_2S 、 SO_2 、硫蒸气、VOCs）配套“碱洗+吸附”深度治理，废气稳定达标排放，满足GB16297、GB14554；

精馏塔底残渣、废吸附材料分类鉴别属性，属于危废则按GB18597规范贮存、委托有资质单位处置，建立危废台账、转移联单；

装置区地面防渗+围堰应急收集，熔融硫磺泄漏可快速围挡回收，防止流淌渗入土壤；设备动静点做好密闭除尘，控制硫磺粉尘无组织排放。

3.废水全过程管控措施

工艺冷凝水、地面冲洗水、废气洗涤废水全部收集进入厂区120m³/d污水处理站（中和+絮凝沉淀+气浮+pH调节+吹脱+pH调节+A/O+沸石过滤+活性炭过滤）处理达标排放；

仓库初期雨水单独切换收集至应急池，不得直接排入雨水管网，分批预处理后进入污水站；

杜绝生产废水、淋溶废水无序渗漏，罐区、装置区防渗系数满足导则防渗设计要求。

4.噪声、固废综合管控

风机、泵类等高噪声设备减振隔声，厂界噪声满足GB12348；

生产全过程二次固废（精馏残渣、废活性炭、污水处理污泥）分类收集、分类暂存、合规处置，不随意丢弃、填埋。

5.监测管控措施（HJ1091-2020第8章监测要求）

产品监测：每批次成品硫磺按GB/T2449.1-2021全项检测，留存检测报告；定期第三方型式检验，验证产品长期稳定性；

废气监测：排气筒定期监测硫化氢、二氧化硫、臭气浓度、颗粒物；厂界无组织恶臭、粉尘常态化监测；

废水监测：污水站总排口常规监测pH、COD、氨氮、硫化物、盐分；

土壤地下水监测：在成品库、生产装置下游布设监控点位，定期监测pH、硫酸盐、重金属，排查产品淋溶、物料渗漏潜在污染风险。

6.环境风险与应急管控措施

编制硫磺火灾、物料泄漏、废气非正常排放专项应急预案，定期应急演练，配备应急收集、吸附、中和、消防物资；

落实防渗、围堰、应急事故池三重拦截体系，防范事故状态下产品、废液污染土壤、地表水、地下水，满足导则再生利用项目环境风险防控要求。

3.4.2.2. 不达标产品的处理

一、不合格品判定依据

成品硫磺出厂检测指标不能满足GB/T2449.1-2021《工业硫磺第1部分：固体硫磺》任一等级要求（纯度偏低、灰分/酸度/有机物/砷铁超标、水分超标、夹带焦油杂质等），判定为再生产品不合格；按照HJ1091-2020要求，不合格再生产品严禁作为商品外销，必须闭环合规处置。

二、第一步：快速隔离、标识、分区管控

检出不合格批次立即暂停出料、单独转运至专用不合格品密闭隔离库房，严禁混入合格品仓库、不得随意露天堆放。

外包装张贴醒目的不合格品标识卡，注明：批次、产生时间、重量、不合格项目、检验单号，分区码放，防止错发、误用、外流。

隔离区地面防渗硬化+收集导流沟，配套防雨围挡，避免雨水淋溶造成硫酸盐渗入土壤、地下水；密闭通风，抑制硫化氢、恶臭积聚，防范硫磺粉尘扬尘与火灾风险。

建立不合格品专项台账，记录数量、不合格原因、处置去向、处置凭证，台账至少留存5年，满足HJ1091全过程溯源管理要求原创力文档。

三、分级处置方案

方案1：轻度不合格→返回生产系统返工精馏

适用场景：纯度小幅偏低、轻微灰分超标、水分超标、微量有机物超标，可通过再次精馏提纯达标。

不合格硫磺破碎、熔融后密闭泵送入精馏系统前端进料工序，重新开展负压精馏、分步冷凝提纯；

调整精馏温度、负压、回流比参数，强化重组分杂质分离，再次出料全项检测；复检合格转为合格品入库；仍不合格转入下述处置途径；

输送全程密闭负压集气，无组织废气接入尾气碱洗+吸附装置治理，杜绝异味、粉尘外排。

方案2：中度/重度不合格

（1）途径A：作为原料外售给有资质制酸企业综合利用

委托具备硫磺制酸配套危废协同处置资质企业接收，作为制酸原料焚烧生产硫酸，签订处置协议、转移台账完整；运输执行危货运输管理，落实防雨、防火、防静电包装，全程联单管控，杜绝沿途散落污染。

（2）途径B：鉴别属性后按危险废物委托处置

若浸出毒性、重金属、有毒有机物超标，经GB34330、GB5085鉴别判定为危险废物：存放于危废专用暂存间，落实防渗、防雨、围堰、双人管理，满足GB18597-2023贮存要求；

委托持有对应类别危废经营许可证单位处置，执行危险废物转移联单制度，闭环销账。

（3）禁止行为

严禁私自露天焚烧、随意倾倒、填埋、擅自卖给无资质散户、低价流入低端市场规避管控，避免土壤、地下水、大气二次污染，符合HJ1091再生利用污染防控底线要求。

四、贮存期间环境风险防控措施

不合格品库房独立防火分区，电气防爆、静电跨接接地，配置干粉灭火器、消防沙，严控火灾、粉尘爆炸风险；

库房初期雨水、地面冲洗废水单独收集进应急池，分批送入厂区120m³/d污水处理站中和处理，不得直排雨水管网；

定期巡检，防止物料受潮厌氧产生硫化氢恶臭；散落硫磺及时收集回用，不得就地冲刷渗入土壤。

五、事后溯源整改与预防措施

分析不合格成因：原料硫膏杂质偏高、精馏工况波动、排渣不及时、冷凝分离效率不足等，形成质量异常分析报告；

优化前端预处理除渣、稳定精馏运行参数，增加工序中间抽检频次，从源头减少不合格品产生量；

完善出厂检验制度，逐批次全指标检测，不合格品严禁出厂销售，落实“先检验、后入库、再外销”管控原则；

定期开展第三方型式检验，持续保障再生产品质量稳定性，满足固废再生利用环保监管要求。

综上分析可知，拟建项目的产物满足相应产品的管理要求。

3.5. 原辅材料及资源、能源消耗

3.5.1. 主要原辅材料来源

本项目主要原材料是脱硫副产物硫膏、粗硫磺，由焦化、油气田、天然气等企业提供，主要为危险废物。其中粗硫磺是主要由焦化厂产生的硫膏经过其企业内部进行熔硫除杂后所得，已去除大部分盐分和水分和挥发性有机成分。

硫膏：焦化厂、天然气厂、油气田脱硫过程中产生的固体废弃物。焦化厂由于焦炉煤气中含有部分煤焦油、灰等杂质，所以焦化厂的硫膏主要成分是硫、水、焦油、盐等。

本项目生产所需要的原料主要是项目所在地甘泉堡经济开发区周边300km范围内的焦化厂、油气田、天然气厂。目前初步了解的焦化企业为：

阜康市：永鑫煤焦化，年硫膏产量6000吨；泰华煤焦化，年硫膏产量5000吨。

沙湾市：帅科煤焦化，现有硫膏产量3000吨左右，正在建设帅科二期，二期产能6000吨。

准东地区：五彩湾大安能源，硫膏产量10000吨以上。

乌鲁木齐：八钢，年硫膏产量3000吨以上。

甘泉堡周边已了解焦化企业：乌苏市宏源焦化、奎屯市锦疆化工、奇台大黄山鸿基焦化、吉木萨尔宏基焦化等。

综上，项目核心原料硫膏为煤化工、焦化行业湿法脱硫系统稳定副产物，属于连续化工业副产固废，非季节性、非枯竭性资源。本项目选址位于工业园区，周边聚集多家大型焦化、煤化工企业，脱硫系统常年连续运行，硫膏产生量大、产出稳定，区域可利用硫膏

资源量远大于本项目年消耗量，资源存量充足、供给基数大，完全可满足项目长期连续生产需求，不存在原料短缺、资源枯竭、供给断供风险。本项目硫膏原料均来源于周边合规大型化工、焦化企业生产副产，属于园区产业链配套消纳项目，依托区域煤化工产业集群优势，实现“园区副产—园区消纳—资源化再生”的循环产业模式。原料来源固定、产出连续、渠道稳定，可实现长期定点、定向收储，不存在散户零散收购、来源杂乱、供应波动大等问题，原料供给连续性极强。

本项目通过了解企业拟收集硫膏、粗硫磺企业环评批复及环评报告中对硫膏、粗硫磺固废代码的判定，企业确定接收的硫膏、粗硫磺包括3个类别，主要包括HW11精（蒸）馏残渣、HW34废酸、HW49其他废物。

表 3.5-1 本项目收集处置危废代码一览表

废物类别	废物代码	危险废物	危险特性
HW11	252-002-11	煤气净化过程氨水分离设施底部的废焦油和焦油渣	T
	252-013-11	焦炭生产过程中产生的脱硫废液	T
	451-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	T
	900-013-11	其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物	T
HW34	251-014-34	石油炼制过程产生的废酸及酸泥	C,T
	261-057-34	硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸及酸渣	C, T
HW49	772-006-49	采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣(液)	T/In
	900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	T/In
	900-999-49	被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含该目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品）	T/C/I/R

本项目危废收集类别确定依据：

（一）HW11精（蒸）馏残渣类（252-002-11、252-013-11、451-001-11）

252-002-11：煤炭加工（252），煤气净化氨水分离设施底部焦油、焦油渣、脱硫副产硫膏/含硫焦油渣；危险特性T（毒性）。甘泉堡国家能源集团新疆化工煤制烯烃项目、伊犁新天煤制天然气已批复环评，将气化、低温甲醇洗脱硫系统产出硫膏、含硫焦油渣统一

归类252-002-11。

252-013-11：煤炭焦化、煤气化脱硫、硫磺回收装置产生的粗硫磺渣、废脱硫吸收富液残渣，属炼焦煤气净化配套脱硫残渣。新疆各地焦化、煤制气项目批复环评，焦化厂克劳斯硫磺回收装置外排粗硫磺、脱硫滤渣均采用该代码。

451-001-11：燃气生产和供应业（451），城市煤气、民用燃气净化产生煤焦油渣、燃气脱硫硫膏；危险特性T。北疆多地城市燃气门站、天然气分输净化厂环评报告，民用燃气脱硫副产硫膏统一归类451-001-11。

（二）HW34废酸类（251-014-34、261-057-34）

251-014-34：石油精炼（251），原油、油气田伴生气脱硫精制产生废硫酸、酸洗含硫渣、废酸泥；类别HW34废酸。新疆油气田、原油炼化项目环评，油气脱硫酸洗工序含硫废酸、酸渣均使用251-014-34。

261-057-34：基础化学原料制造（261），硫磺、硫酸、硫回收精细化工装置废硫酸、废酸性脱硫吸收液；HW34废酸。周边企业同类硫磺资源化、硫酸配套项目已批复环评，精馏、脱硫工段废酸、酸性滤渣统一归类261-057-34。

（三）HW49其他废物类（772-006-49、900-041-49、900-999-49）

772-006-49：危险废物处置、利用行业（772），危废预处理筛分、分离产生混合含硫残渣、沾染硫膏废滤料；HW49其他废物。新疆持证危废处置中心、硫膏资源化利用在建项目环评，混合硫渣均采用772-006-49。

900-041-49：含有或沾染HW11、HW34类硫系危废，沾染硫膏、粗硫磺塑料/金属包装物。部分煤化工、燃气净化企业将硫膏归类900-041-49。

900-999-49：未明确列入前述专项行业代码、混合多种含硫危废的混合残渣、厂区收集混杂脱硫副产，无法单独拆分归类的混合危废；通用该代码。

三、区域同类型环评依据

园区核心产废企业：根据已取得环评批复的《新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司富油煤高值化利用升级改造项目环境影响报告书》可知，脱硫工序产生的粗硫膏危废代码：HW11 252-013-11。根据已取得环评批复的《乌海市绿邦环保科技有限公司处置装置优化、危废减量化及配套储罐项目环境影响报告表》可知，废硫膏属于危险废物HW49 其他废物 772-006-49。

北疆天然气净化厂、油气田开发项目（独山子、准东、伊犁）已批复环评：燃气脱硫

石膏451-001-11、油气精炼废酸渣251-014-34。

新疆已批复其他石膏、粗硫磺资源化利用环评项目：混合含硫危废900-999-49为全疆通用兜底代码。

3.5.2. 主要原料成分分析

本项目石膏、粗硫磺来源于焦化厂、天然气厂、油气田。区域内焦化企业焦炉煤气湿法脱硫工艺产物，通过调查及企业提供的资料，焦炉煤气脱硫工艺主要为氨水脱硫和钠盐脱硫，两种不同的脱硫方法产生的杂质盐类不同，分别是铵盐和钠盐。

氨水脱硫产生的石膏成分主要是硫单质、石膏中未脱除的游离水、焦化废气中未净化的焦油等有机物、脱硫剂中夹带的少量灰分、氨水反应产生的NH₄CNS、(NH₄)₂SO₄、(NH₄)₂S₂O₂等盐类，此外还含有少量游离的氨、硫化氢等气体。

钠盐脱硫产生的石膏成分与氨水脱硫产生的石膏成分相似，含有硫单质、石膏中未脱除的游离水、焦化废气中未净化的焦油等有机物、脱硫剂中夹带的少量灰分以及少量游离的氨、硫化氢等气体，其产生的杂质盐类与氨水脱硫不同，钠盐脱硫产生的杂质盐类主要为NaCNS、Na₂SO₄、少量的Na₂S₂O₂等盐类。

区域内油气田、天然气企业废气脱硫多采用络合铁湿法氧化脱硫工艺，结合现场调查及企业资料，该工艺产出石膏主体成分为单质硫。石膏内含脱硫体系留存的游离水分，原料气夹带的微量烃类、油污类有机物，装置运行带入的微量粉尘灰分；脱硫反应过程会生成硫酸盐、硫代硫酸盐等无机杂盐。同时石膏中还裹挟残留硫化氢等气态组分，整体组分结构与焦化行业石膏相近，仅杂质盐类体系存在差异，无铵盐、钠盐类特征盐分，以铁系络合盐、硫系无机杂盐为主要杂质盐类。

本项目原料包含石膏和粗硫磺两类，其中粗硫磺约占总处理量的10%，粗硫磺是由焦化厂产生的石膏，经过其企业内部进行熔硫除杂后所得，已去除大部分盐分和水分，因此粗硫磺中杂质含量较石膏少。

石膏中约70%来着焦化厂，30%来自油气田和天然气生产企业。根据同类石膏成分分析可知，来着焦化厂的石膏中杂质相对更多，且本项目以处置来着焦化厂的硫磺为主，因此，本次以焦化厂石膏、粗硫磺进行代表性说明。根据企业提供的石膏原料监测报告，同时类比其他焦化行业产生的粗硫磺监测报告可知，具体检测成分如下。

表 3.5-2 焦化厂石膏成分检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检测结果
----	------	----	------

1	硫的质量分数（S）（以干基计）	%	95.9986
2	水分的质量分数	%	28.8
3	灰分的质量分数（以干基计）	%	1.55
4	铁（Fe）的质量分数（以干基计）	%	0.0514
5	有机物的质量分数（以C计）（以干基计）	%	0.9
6	无机杂质盐类（以干基计）	%	1.5

表 3.5-3 焦化厂粗硫磺成分检测结果一览表

成分	硫	水分	有机物	灰分	其他杂质	合计
含量%	92.7	6.69	0.3	0.3	0.01	100

表 3.5-4 项目生产所用原辅料及成品理化性质表

序号	类别	物料名称	理化性质或成分
1	原料	硫膏	本项目硫膏主要来源于区域内焦化企业焦炉煤气湿法脱硫工艺产物，是以元素硫为主、含多种杂质的膏状混合物。通常为黑色、深灰色或棕褐色膏状物，质地黏稠，含水率 15~20%，呈半固态。干基（去除水分）密度 1.8~2.1g/cm³（接近元素硫密度 2.07g/cm³），主要成分元素硫熔点 112.8℃，不溶于水，微溶于乙醇、乙醚，易溶于二硫化碳、苯、甲苯等有机溶剂含水状态下会缓慢析出游离硫颗粒。常温下稳定，避免高温（>250℃）明火和强氧化剂（如高锰酸钾）；长期存放易分层（上层为少量脱硫废液，下层为硫富集层）。硫膏成分核心是元素硫（含硫量≥75%），杂质主要来自脱硫剂、焦化煤气夹带物和废水，杂质有盐类物质（含量≤0.15%），硫酸钠、硫酸铵等脱硫反应副产物，焦化煤气夹带的重质焦油等有机物（含量≤1%）。 危险特性：硫磺本身具有易燃性，硫的闪点约 207℃，遇明火、高温易燃烧，释放有毒二氧化硫气体。
2	原料	粗硫磺	本项目粗硫磺多为硫膏进一步加工后的粗产品，多为黄色至棕褐色的固体，以单质硫磺（S8）为主，纯度通常≥90%，含有的杂质包括有机物、灰分等。 危险特性：与纯硫磺类似，具有还原性，易燃烧，受热易熔化并转化为不同晶型。
3	液碱		氢氧化钠分子式 NaOH，相对分子量 40.01，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度（水）2.12。急性毒性：小鼠腹腔 LD₅₀：40mg/kg。
4	导热油		本项目导热油为矿物油型导热油，其中饱和烃占比 90%以上，主要包括烷烃，化学性质稳定，不易分解，但耐高温性中等（长期使用温度≤300℃）。环烷烃（单环/多环环烷烃）分子含环状结构，耐高温性略优于烷烃，且黏度适中，流动性好。
5	天然气		天然气是以甲烷为主要组分的混合可燃气体，甲烷体积占比通常在 75%~95%，还含有 1%~9% 乙烷、0.1%~3% 丙烷，少量丁烷及以上重烃、二氧化碳、氮

		气，原料天然气可能含有微量硫化氢，商品外输天然气一般经过脱硫脱水净化处理，硫化氢含量控制在较低水平。天然气常温下为无色无味气体，城镇输配管网通常添加四氢噻吩赋臭剂，使其带有刺激性异味便于泄漏辨识；其相对空气密度为 0.6~0.7，整体比空气轻，泄漏后易向上漂浮积聚在密闭空间上部，标况密度约 0.70~0.80kg/m³，微溶于水、可溶于部分有机溶剂，常压下主要组分甲烷沸点为 -161.5℃，具备低温液化条件；爆炸极限体积分数为 5.0%~15.0%，闪点低于 -188℃，自燃温度约 537℃，属于极易燃气体，遇明火、静电、高温火花易发生燃烧爆炸，完全燃烧生成二氧化碳与水，不完全燃烧会产生有毒一氧化碳，含硫组分燃烧可生成二氧化硫；高浓度天然气会置换空气引发人员缺氧窒息，气体高速喷射易积聚静电，管道输送存在燃爆风险，若含有硫化氢还兼具毒性与腐蚀性。
6	成品	硫磺是一种淡黄色脆性结晶，分子量：32.06，斜方硫的相对密度为 2.07，单斜硫的相对密度为 1.96，斜方硫的熔点为 112.8℃，单斜硫的熔点为 119℃，沸点：444.6℃。不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。硫磺是易燃固体，燃烧时发出青色火焰，伴随燃烧产生二氧化硫气体。

3.5.3. 主要原辅料及能源消耗

项目主体工程主要原辅材料、运输及储存见下表。

表 3.5-5 项目主要原辅材料消耗定额、运输及储存情况表

序号	类别	物料名称	规格	储存方式	储存位置	单位	设计年消耗量	最大储存量/t	形态	来源	运输方式
1	原料	硫膏	含硫 $\geq 69\%$	吨包	原料库	t/a	40500	500	半固态	外购	汽车运输
2		粗硫磺	含硫 $\geq 92.7\%$	吨包		t/a	4000		固态块状	外购	汽车运输
3	配置喷淋液	液碱	40%	吨桶		t/a	2	0.5	液态	外购	汽车运输
4	水处理药剂	液碱	40%	吨桶		t/a	10	0.5	液态	外购	汽车运输
5		硫酸	20%	吨桶		t/a	9.5	0.5	液态	外购	汽车运输
6		PAC（聚合氯化铝）	/	袋装		t/a	2	0.05	固态	外购	汽车运输
7		PAM（聚丙烯酰胺）	/	袋装		t/a	0.05	0.025	固态	外购	汽车运输
8	软水	氯化钠	/	袋装		t/a	1.65	0.05	固态	外购	汽车运输
9	导热油		/	导热油炉系统	不储存	t/a	10	/	液态	外购	汽车运输
10	新鲜水		/	/	供水管道	m ³ /a	29029	/	液态	园区供应	管道
11	天然气		/	/	天然气管道	万m ³ /a	950.4	0.145	气态	园区供应	管道
12	蒸汽		/	/	蒸汽管道	万t/a	9.52	/	气态	自产	管道
13	电		/	/	/	万kWh/a	1655.12	/	/	园区供应	园区电网

3.6. 项目占地及总图布置

一、总平面图布置

本项目选址位于甘泉堡经济技术开发区化工园区范围内，甘潮路以南，拟用地面积约2.33公顷(35亩)，土地使用性质：二类工业用地。项目所在地不占用基本农田，项目建设土地利用合理，符合有效使用土地的要求。项目所在地四周情况：东侧、南侧、西侧均为空地；北侧为园区道路甘潮路，隔路为华瑞气体有限公司、新疆启迈科技有限公司、新疆天合优气体有限公司等企业。

项目主要由生产区(硫磺精制装置、预处理车间、原料库房、成品库房（含危固废库）等)、管理区（综合楼（含消防水泵房及消防水池）、控制室、人流门卫、物流门卫）及辅助生产区(包括公用辅房（含锅炉房、配电室、机修间、空压制氮）、污水处理区、初期雨水池及事故水池)组成。

总平面按功能分区布置，全厂分为生产区、管理区、辅助生产设施区三大部分，布置充分考虑了生产工艺流程、运输、防火、安全、卫生、预留发展及节约用地的要求。并按照各组成部分与各自功能的特点，结合厂区的自然条件进行平面布置。考虑到交通、环境和主导风向西北风的要求，办公区远离生产区，尽量减少生产区对办公区的有害气体污染。

各功能区均用道路分隔开，生产装置内根据需求和要求设置道路和通道。为了方便运输，方便管理，整个厂区以环状道路网将不同区域分开。在厂区共设置物流出入口和人流出入口，实现人流和物流分开。

二、厂内道路

工业园区道路网已基本形成，交通发达，公路交通，铁路运输极为便利。新建道路采用城市型道路，装置区和储运区的道路设置可同时满足运输、检修和消防要求。道路采用水稳层加混凝土面层形式。

三、平面布置合理性分析

本项目平面布置从方便营运、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，布置基本合理，具体分析如下：

1、本项目人物分流，减少废物运输队职工的影响，方便管理和安全，又方便生产，便于保护厂区内有序的生产环境；物流入口直接连接主干道，方便车辆进出，在物流入口设置地磅房的机修设施。

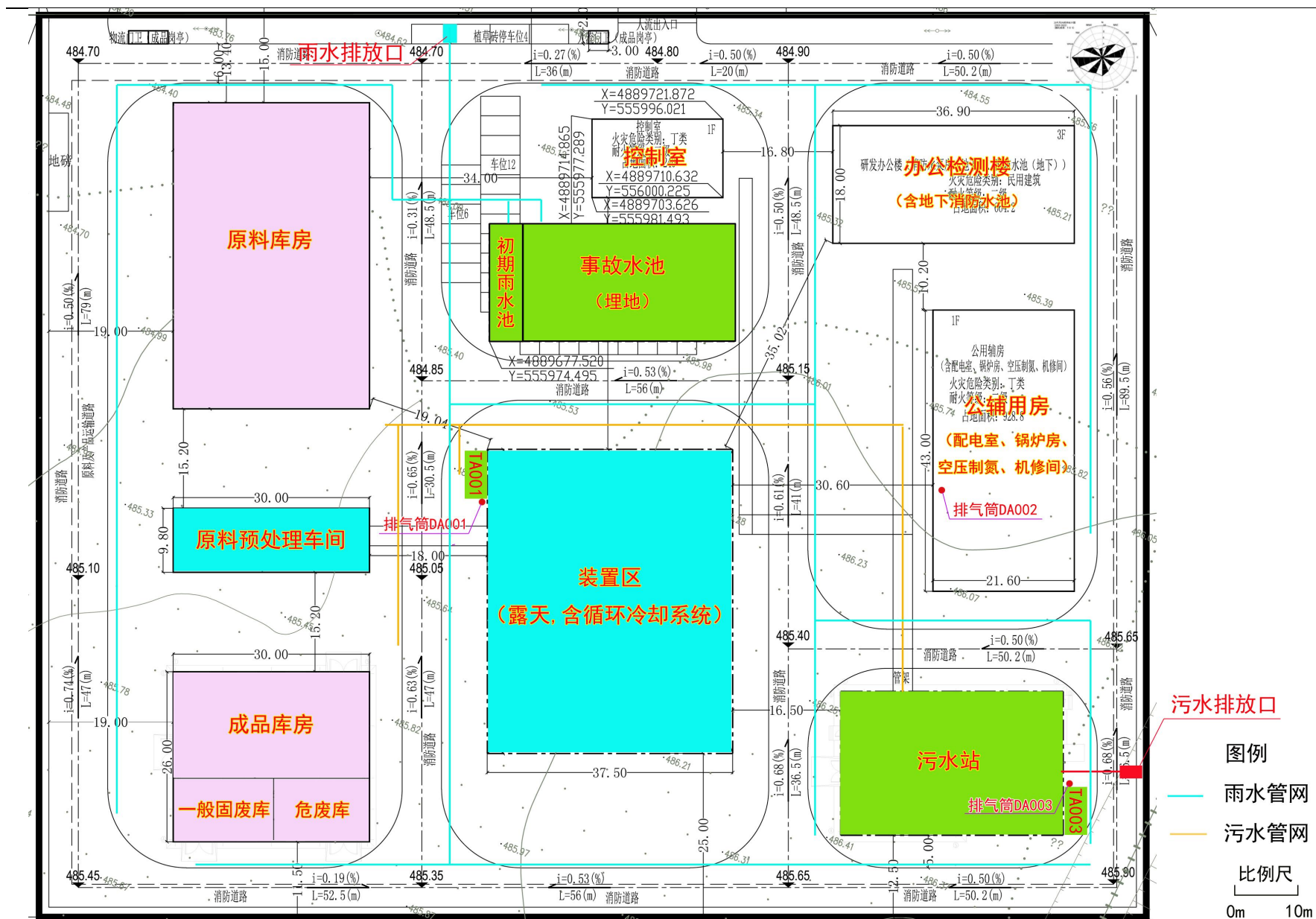
2、各生产环节连接紧凑，物料输送距离短，便于节能降耗，减少物料流失，提高生

产效率，可以满足处理工艺流程和物流流向的要求。

3、厂内主要噪声源集中在车间中部，可以减少设备运行噪声对厂外敏感目标的影响。

综上，全厂总图设计时综合考虑了厂址所在的自然条件，结合生产、运输要求，基本做到分区明确，从环保角度认为，拟建项目的总平面布置在营运、安全管理和保护环境等方面是较合理的。

本项目总平面布置见下图。



3.7. 主要设备选型及产能匹配性

3.7.1. 主要生产设备

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目使用的装置及设备不涉及其规定的限制类和淘汰类设备，本项目生产装置的主要设备见下表。

表 3.7-1 主要设备一览表（原料预处理车间）

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	硫浆配置槽	型式：立式容器，V=17m³ 外形尺寸：Φ2500×3200mm 操作介质：硫浆液 操作温度：常温 操作压力:常压 附：硫浆配置槽搅拌器	台	3
2	硫浆过滤槽	型式：卧式容器，V=12m³ 外形尺寸：Φ2800×2000mm 操作介质：硫浆液 操作温度：常温 操作压力:常压 附：硫浆过滤槽搅拌器	台	3

序号	设备名称	规格	单位	数量
3	化硫槽	型式：立式夹套容器，V=10m ³ 外形尺寸：Φ2500×1800mm 操作介质：粗液硫 操作温度：130~150℃ 操作压力：常压 附：化硫槽搅拌器	台	2
4	水洗塔	型式：立式塔器 外形尺寸：Φ1200×6300mm 操作介质：洗涤水 操作温度：40℃ 操作压力：-5KPa(G)	台	1
5	水洗塔冷却器	型式：卧式换热器，换热面积40m ² 外形尺寸：Φ400×3000mm 管侧操作介质：洗涤水 壳侧操作介质：循环水 操作温度：40℃ 操作压力：0.3MPa(G)	台	1
6	硫浆输送泵	型式：离心泵 流量：Q=10m ³ /h扬程：H=60m 介质：硫浆液 操作温度：常温	台	2

序号	设备名称	规格	单位	数量
7	粗液硫泵	型式：夹套齿轮泵 流量：Q=3~5m³/h扬程：H=40m 介质：液硫 操作温度：135℃	台	2
8	水洗循环泵	型式：离心泵 流量：Q=20m³/h 扬程：H=30m 介质：洗涤水 操作温度：40℃	台	2

表 3.7-2 主要设备一览表（硫磺精制装置）

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	硫浆缓冲槽	型式：卧式容器，V=31m³ 外形尺寸：Φ3000×4500mm 操作介质：硫浆液 操作温度：常温 操作压力：常压 附：硫浆缓冲槽搅拌器	台	2
2	熔硫釜	型式：立式夹套容器，V=3.2m³ 外形尺寸：Φ1000×4500mm 操作介质：硫浆液、粗液硫 操作温度：130~150℃ 操作压力：0.4~0.6MPa(G)	台	8

序号	设备名称	规格	单位	数量
3	熔硫清液缓冲槽	型式：立式容器，V=9.4m ³ 外形尺寸：Φ2000×3000mm 操作介质：清液 操作温度：90℃ 操作压力:常压	台	1
4	液硫分离罐	型式：立式夹套容器，V=16m ³ 外形尺寸：Φ2000×4500mm 操作介质：粗液硫、清液 操作温度：130~150℃ 操作压力:0.4~0.6MPa(G)	台	2
5	液硫缓冲罐	型式：立式夹套容器，V=10m ³ 外形尺寸：Φ2500×1800mm 操作介质：粗液硫 操作温度：130~150℃ 操作压力:常压 附：液硫缓冲罐搅拌器	台	4
6	原料预分罐	型式：立式夹套容器，V=15.9m ³ 外形尺寸：Φ2600×3000mm 操作介质：粗液硫 操作温度：135℃ 操作压力:常压 附：机械出渣装置	台	2

序号	设备名称	规格	单位	数量
7	上料罐	型式：立式夹套容器，V=16m ³ 外形尺寸：Φ3200×2000mm 操作介质：粗液硫 操作温度：135℃ 操作压力:常压 附：机械出渣装置	台	2
8	液硫产品罐	型式：立式夹套容器，V=14.1m ³ 外形尺寸：Φ3000×2000mm 操作介质：产品液硫 操作温度：135℃ 操作压力:常压	台	1
9	废水罐	型式：立式容器，V=12m ³ 外形尺寸：Φ2200×3000mm 操作介质：废水 操作温度：常温 操作压力:常压	台	1
10	冷凝水罐	型式：卧式容器，V=17.2m ³ 外形尺寸：4000×2400×1800mm 操作介质：蒸汽冷凝水 操作温度：80℃ 操作压力:常压	台	1
11	配碱罐	型式：卧式容器，V=10.8m ³	台	1

序号	设备名称	规格	单位	数量
		外形尺寸：3000×2000×1800mm 操作介质：碱液 操作温度：40℃ 操作压力:常压 附：配碱罐搅拌器		
12	汽水分离器	型式：立式容器，V=3.4m³ 外形尺寸：Φ1200×3000mm 操作介质：水蒸汽 操作温度：135~147℃ 操作压力:0.3~0.4MPa(G)	台	1
13	硫精制塔	型式：填料塔 外形尺寸：Φ2600/1400×8620mm 操作介质：液硫及硫蒸气 操作温度：320℃ 操作压力:-85Kpa	台	2
14	尾气水洗塔	外形尺寸：Φ1500×6300mm 操作介质：尾气、洗涤水 操作温度：40℃ 操作压力:-10Kpa	台	1
15	尾气碱洗塔	外形尺寸：Φ1500×9000mm 操作介质：尾气、碱液 操作温度：40℃	台	1

序号	设备名称	规格	单位	数量
		操作压力:-10Kpa		
16	硫浆加热器	型式：卧式换热器，换热面积12m² 外形尺寸：Φ600×3800mm 管侧操作介质：硫浆液 壳侧操作介质：蒸汽 操作温度：135℃ 操作压力:0.4MPaG	台	3
17	硫冷凝器	型式：卧式换热器，换热面积240m² 外形尺寸：Φ1200×5000mm 管侧操作介质：硫磺 壳侧操作介质：除氧水、蒸汽 操作温度：135℃ 操作压力:0.3MPaG	台	2
18	氮气加热器	型式：电加热器 功率：70KW 操作介质：氮气 操作温度：320~370℃ 操作压力:0.01MPaG	台	1
19	液硫加热器	型式：立式换热器，换热面积30m² 外形尺寸：Φ600×2500mm 管侧操作介质：液硫 壳侧操作介质：导热油	台	4

序号	设备名称	规格	单位	数量
		操作温度：320℃ 操作压力:壳侧0.3MPaG，管侧0.1~0.2MPaG		
20	冷凝水罐顶冷凝器	型式：板式换热器 换热面积：20m ² 操作介质：蒸汽、冷凝液 操作温度：80℃	台	1
21	真空水换热器	型式：立式换热器，换热面积30m ² 外形尺寸：Φ325×3000mm 管侧操作介质：真空水 壳侧操作介质：循环水 操作温度：40℃ 操作压力:0.6MPa(G)	台	2
22	尾气洗涤冷却器	型式：卧式换热器，换热面积80m ² 外形尺寸：Φ800×2800mm 管侧操作介质：洗涤水 壳侧操作介质：循环水 操作温度：40℃ 操作压力:0.3MPa(G)	台	1
23	硫浆上熔硫釜泵	型式：离心泵 流量：Q=5m ³ /h扬程：H=70m 介质：硫浆液 操作温度：常温	台	2

序号	设备名称	规格	单位	数量
24	硫浆上分离罐泵	型式：离心泵 流量：Q=5m ³ /h扬程：H=70m 介质：硫浆液 操作温度：常温	台	2
25	清液泵	型式：离心泵 流量：Q=5m ³ /h扬程：H=40m 介质：含盐清液 操作温度：80℃	台	2
26	粗液硫输送泵	型式：齿轮泵 流量：Q=2~3m ³ /h扬程：H=50m 介质：粗液硫 操作温度：135℃	台	4
27	上料泵	型式：齿轮泵 流量：Q=2~3m ³ /h扬程：H=40m 介质：粗液硫 操作温度：135℃	台	4
28	硫磺成品泵	型式：夹套齿轮泵 流量：Q=2~3m ³ /h扬程：H=40m 介质：液硫 操作温度：135℃	台	2
29	废水泵	型式：离心泵 流量：Q=10m ³ /h扬程：H=60m	台	2

序号	设备名称	规格	单位	数量
		介质：废水 操作温度：40℃		
30	冷凝水泵	型式：离心泵 流量：Q=8m³/h扬程：H=60m 介质：冷凝水 操作温度：80℃	台	2
31	碱液输送泵	型式：离心泵 流量：Q=6m³/h扬程：H=40m 介质：碱液 操作温度：40℃	台	2
32	尾气水洗泵	型式：离心泵 流量：Q=35m³/h扬程：H=40m 介质：洗涤水 操作温度：40℃	台	2
31	尾气碱洗泵	型式：离心泵 流量：Q=40m³/h扬程：H=40m 介质：碱液 操作温度：40℃	台	2
33	高温循环风机	风压10KPa，风量Q=1500Nm³/h	台	2
34	活性炭吸附箱	操作介质：尾气 操作温度：40℃ 操作压力：-10kPa(G)	台	1

序号	设备名称	规格	单位	数量
35	烟囱	外形尺寸: $\Phi 400 \times 12000\text{mm}$ 操作介质: 达标尾气 操作温度: 40°C 操作压力: 5kPa(G)	台	1
36	真空系统	抽气量: 300L/S ; 极限真空: -0.09MPa	套	2
37	电加热导热油系统	功率 570kW	套	2
38	切片机	处理量 4t/h	台	2
39	切片机	处理量 4t/h	台	2

表 3.7-3 主要设备一览表（污水处理站提盐单元）

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	脱色釜	型式: 立式容器, $V=25\text{m}^3$ 外形尺寸: ① $2800 \times 4000\text{mm}$ 操作介质: 含盐清液 操作温度: $80 \sim 90^{\circ}\text{C}$ 操作压力: 常压	台	1
2	过滤清液罐	型式: 立式容器, $V=30\text{m}^3$ 外形尺寸: ① $3000 \times 4200\text{mm}$ 操作介质: 含盐清液 操作温度: $80 \sim 90^{\circ}\text{C}$ 操作压力: 常压	台	1
3	混盐蒸发釜	型式: 立式容器, $V=20\text{m}^3$ 外形尺寸: ① $2200 \times 4500\text{mm}$ 操作介质: 含盐清液	台	2

		操作温度：90℃ 操作压力:-0.06MPa(G)		
4	混盐结晶釜	型式：立式容器，V=15m³外形尺寸：①2200x3400mm操作介质：含盐浓 缩液操作温度：60℃操作压力:常压	台	1
5	混盐母液罐	型式：立式容器，V=15m³外形尺寸：①2200x2800mm 操作介质：离心母液 操作温度：80~90℃操作压力:常压	台	1
6	混盐冷凝液罐	型式：立式容器，V=15m³外形尺寸：①2200x3400mm操作介质：蒸发冷 凝液操作温度：50℃ 操作压力:-0.06MPa(G)	台	1
7	混盐冷凝液收集罐	型式：立式容器，V=20m³外形尺寸：①2600x3500mm操作介质：蒸发冷 凝液操作温度：50℃操作压力:常压	台	1
8	混盐蒸发分液罐	型式：立式容器，V=3m³ 外形尺寸：①1200x2400mm 操作介质：蒸汽、冷凝液 操作温度：90℃ 操作压力:-0.06MPa(G)	台	2
9	冷凝器	型式：卧式换热器，换热面积100m² 外形尺寸：①700x3600mm管侧操作 介质：循环水 壳侧操作介质：蒸汽、冷凝水操作温度：90℃ 操作压力:-0.06MPa(G)	台	2
10	脱色泵	型式：离心泵	台	2

		流量：Q=18m³/h扬程：H=40m介质：含盐清液操作温度：50~80℃		
11	过滤清液泵	型式：离心泵 流量：Q=36m³/h扬程： H=30m 介质：含盐清液 操作温度：40℃	台	2
12	混盐母液泵	型式：离心泵 流量：Q=12m³/h扬程：H=40m介质：含盐母液操作温度：40℃	台	2
13	混盐冷凝液泵	型式：离心泵 流量：Q=8m³/h扬程：H=40m介质：蒸发冷凝液操作温度：70℃	台	2
14	混盐真空泵	型式：立式无油真空泵 抽气量：200L/S 极限真空：-98kpa 操作温度：80℃	台	2
15	压滤机	型式：板框压滤机过滤面积：60m²滤布：380目	台	1
16	混盐母液压滤机	型式：板框压滤机过滤面积：40m²滤布：380目	台	1
17	混盐离心机	型式：三足式平板离心机 型号：D-1250 出固料量：2500kg/次	台	2

表 3.7-4 主要设备一览表(公用工程)

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	空压制氮	/	套	1
2	循环水站	循环水量550m³/h	套	1

		循环水给水温度压力：32℃， 0.4Mpa 循环水回水温度压力：42℃， 0.25Mpa		
3	天然气锅炉	蒸汽产量：15t/h	套	1

3.7.2. 设备产能匹配性

本项目主要设备产能匹配性分析核算见下表。

表 3.7-5 项目主要设备产能匹配性分析核算表

主要设备	设备数量	单台设备液硫产能	工作时间h	理论产能t/a	实际处置量t/a	是否匹配
精馏塔	2	1.8~2t/h	7920	28512~31680	30000	是

3.8. 公用工程

3.8.1. 供排水系统

本项目所有生产、生活、消防用水均来自园区供水管网，供水水压0.3MPa，可以满足厂区用水需求。在厂区内设消防水池，可以满足厂区消防用水需求。

一、工程给排水

1、给水

本项目用水工序主要为工艺制浆用水、循环冷却系统补水、锅炉补水、软水制备系统用水、真空系统补水、喷淋塔补水、车间地面冲洗水、员工生活用水。

(1) 工艺制浆用水

根据工艺流程可知，本项目需要将外购的硫膏配置成含水率60%的硫浆，根据物料平衡可知，硫浆配置用水量约30000m³/a，均由熔硫工序产生的熔硫清液提供。

(2) 循环冷却系统补水

冷却水系统为敞开式循环，补水管由室外自来水管路引至循环水池及冷却塔，循环水量550m³/h，补水量为循环水量的0.2%。由此计算，本项目冷却水系统循环冷却水量1.1m³/h，8712m³/a，水源为自来水。

(3) 锅炉和低压蒸汽发生器补水

本项目配套额定蒸发量15t的燃气蒸汽锅炉1台，同时设置低压蒸汽发生器对高温硫蒸气（~320℃）在硫冷凝器中热量进行回收，副产出0.25~0.3MPa(G)的低压蒸汽1t/h，年运行时间7920小时，锅炉和蒸汽发生器产生的蒸汽为工艺装置间接加热，产生的蒸汽冷凝水返回锅炉作为补水使用，按照满负荷运行计算，锅炉和低压蒸汽发生器年产蒸汽量为126720t/a，排污水及跑冒滴漏损耗约15%，因此补水量为蒸汽产生量的15%，约19008m³/a，57.6m³/d，水源来自软水制备系统。

(4) 软水制备系统用水

本项目锅炉和低压蒸汽发生器使用软水，软水用量约57.6m³/d，19008m³/a。

本项目建设1套离子交换树脂装置进行软水的制备。树脂长时间使用后会达到饱和，需要使用5%的氯化钠溶液再生，再生周期约5天。再生工序为新鲜水反洗、5%氯化钠再生、清水置换、正洗。每次再生用氯化钠25kg，再生总用水量约1.5m³/5天，约99m³/a。

由此计算软水制备系统用水量为19107m³/a，水源为自来水。

(5) 真空系统补水

本项目配套真空系统形式为水喷射型，配套约1m³的水箱，水箱用于气水分离、循环水储存。水泵从水箱取水，喷射后气水混合物回到水箱，气体放空、水循环使用。

由于真空抽取的废气与真空系统喷射用水接触，因此长时间使用会有部分废气溶入喷射水中，为了保证真空效果，循环水需要定期排污更换，更换周期为5天/次，因此补水量为1m³/5天，约66m³/a，水源为自来水。

（6）喷淋塔补水

本项目废气处理使用水喷淋塔和碱液喷淋塔，为保证喷淋效果，每10天对喷淋液更换一次，项目共1个水喷淋塔、2个碱喷淋塔，每个喷淋塔储水量均为1m³。由此计算，喷淋塔补水量为3m³/10天，约99m³/a，水源为自来水。

（7）车间地面冲洗水

本项目生产过程装置区会有跑冒滴漏情况发生，为了保证车间整洁，需要对车间地面进行冲洗，冲洗周期约3天1次，每次冲洗用水量约2m³，因此年用水量约220m³/a，水源为自来水。

（8）生活用水

本项目劳动定员50人，生活用水参照《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》，工业企业生活用水按50L/人·d计算，则生活用水量为2.5m³/d，825m³/a，水源为自来水。

表 3.8-1 项目用水情况一览表

序号	用水环节	平均每天用水量（m ³ /d）	年用水量（m ³ /a）	水源
1	工艺制浆用水	90.91	30000	熔硫清液
2	循环冷却系统补水	26.40	8712	自来水管网
3	锅炉补水	54.00	17820	软水系统
4	软水制备系统用水	66.30	21879	自来水管网
5	真空系统补水	0.20	66	自来水管网
6	喷淋塔补水	0.30	99	自来水管网
7	车间地面冲洗水	0.67	220	自来水管网
8	员工生活用水	2.50	825	自来水管网
合计		236.48	78037.00	/

二、排水

本项目排水包含提盐工序蒸盐冷凝水、循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水、员工生活污水。

（1）提盐工序蒸盐冷凝水

根据物料平衡可知，提盐工序冷凝水产生量为9205.52m³/a，收集后进入厂区配套污水

处理站处理。

(2) 循环冷却系统排污水

本项目配套敞开式循环冷却水，循环水量 $550\text{m}^3/\text{h}$ ，排污量为循环量的0.05%。由此计算，本项目循环冷却系统排污水量 $0.275\text{m}^3/\text{h}$ ， $2178\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区污水总排口排入园区污水管网。

(3) 锅炉排污水

本项目锅炉采用软化水补给，参照《锅炉房设计规范》（GB50041-2008）及行业经验，锅炉排污系数取5%（占蒸汽蒸发量）。项目锅炉额定蒸发量 $15\text{t}/\text{h}$ ，年运行 7920h ，由此计算，锅炉排污水量约 $5940\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区污水总排口排入园区污水管网。

(4) 软水制备系统排污水

本项目锅炉和低压蒸汽发生器使用软水，软水制备系统为离子交换树脂，排污水主要为再生废水。树脂长时间使用后会达到饱和，需要使用5%的氯化钠溶液再生，再生周期约5天。再生工序为新鲜水反洗、5%氯化钠再生、清水置换、正洗。每次再生用氯化钠 25kg ，再生总用水量约 $1.5\text{m}^3/5\text{天}$ ，由此计算，软水制备系统排污水量约 $99\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区污水总排口排入园区污水管网。

(5) 真空系统排污水

为了保证真空效果，循环水需要定期排污更换，更换周期为5天/次，因此排污量为 $1\text{m}^3/5\text{天}$ ，约 $66\text{m}^3/\text{a}$ ，收集后进入厂区配套污水处理站处理。

(6) 喷淋塔排污水

本项目废气处理使用水喷淋塔和碱液喷淋塔，为保证喷淋效果，每10天对喷淋液更换一次，项目共1个水喷淋塔、2个碱喷淋塔，储水量均为 1m^3 ，喷淋水由于蒸发损耗，排污量约为喷淋水用量的70%。由此计算，喷淋塔排污水量为 $2.1\text{m}^3/10\text{天}$ ，约 $69.3\text{m}^3/\text{a}$ ，收集后进入厂区配套污水处理站处理。

(7) 车间地面冲废水

本项目生产过程装置区会有跑冒滴漏情况发生，为了保证车间整洁，需要对车间地面进行冲洗，冲洗废水产生量约为用水量的80%，约 $176\text{m}^3/\text{a}$ ，收集后进入厂区配套污水处理站处理。

(8) 生活污水

本项目生活污水产生量约为用水量的80%，约 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $660\text{m}^3/\text{a}$ ，通过化粪池处理后，经厂区污水总排口排入园区污水管网。

表 3.8-2 项目废水产生情况一览表

序号	废水产生环节	平均每天排水量 (m ³ /d)	年排水量 (m ³ /a)	去向
1	提盐工序蒸盐冷凝水	28.88	9529.69	厂区污水处理站
2	循环冷却系统排污水	6.60	2178	经厂区污水总排口排入园区污水管网
3	锅炉排污水	18.00	5940	
4	软水制备系统排污水	0.30	99	
5	真空系统排污水	0.20	66	厂区污水处理站
6	喷淋塔排污水	0.21	69.3	厂区污水处理站
7	车间地面冲废水	0.53	176	厂区污水处理站
8	员工生活污水	2.00	660	化粪池处理后经厂区污水总排口排入园区污水管网
合计		56.72	18717.99	/

表 3.8-3 工艺水平衡 单位: m³/a

进项	数量	出项	数量
原料含水	11931.6	G3化硫废气含水	53.52
硫膏配置用水	30000	G6精馏不凝气含水	1256.34
		G8蒸盐不凝气含水	1022.84
		废盐含水	38.26
		蒸盐冷凝水	9529.69
		回用熔硫清液	30000.00
		固废带水	30.96
合计	41931.6	合计	41931.60

表 3.8-4 全厂水平衡 单位: m³/a

进项	数量	出项		数量
原料含水	11931.6	G3化硫废气含水		53.52
硫膏配置用水	30000	G6精馏不凝气含水		1256.34
/	/	G8蒸盐不凝气含水		1022.84
/	/	废盐含水		38.26
/	/	蒸盐冷凝水		9529.69
/	/	回用熔硫清液		30000.00
/	/	固废带水		30.96
循环冷却系统补水	8712	循环冷却系统	排污水	2178.00
			损耗	6534.00
软水制备系统	19107	软水制备系统	软水	99.00
			排污水	19008.00

真空系统	66	真空系统	排污水	66.00
喷淋塔	99	喷淋塔	排污水	69.30
			损耗	29.70
地面冲洗	220	地面冲洗	排污水	176.00
			损耗	44.00
办公、生活	825	办公、生活	排污水	660.00
			损耗	165.00
合计	70960.6	合计		70960.60

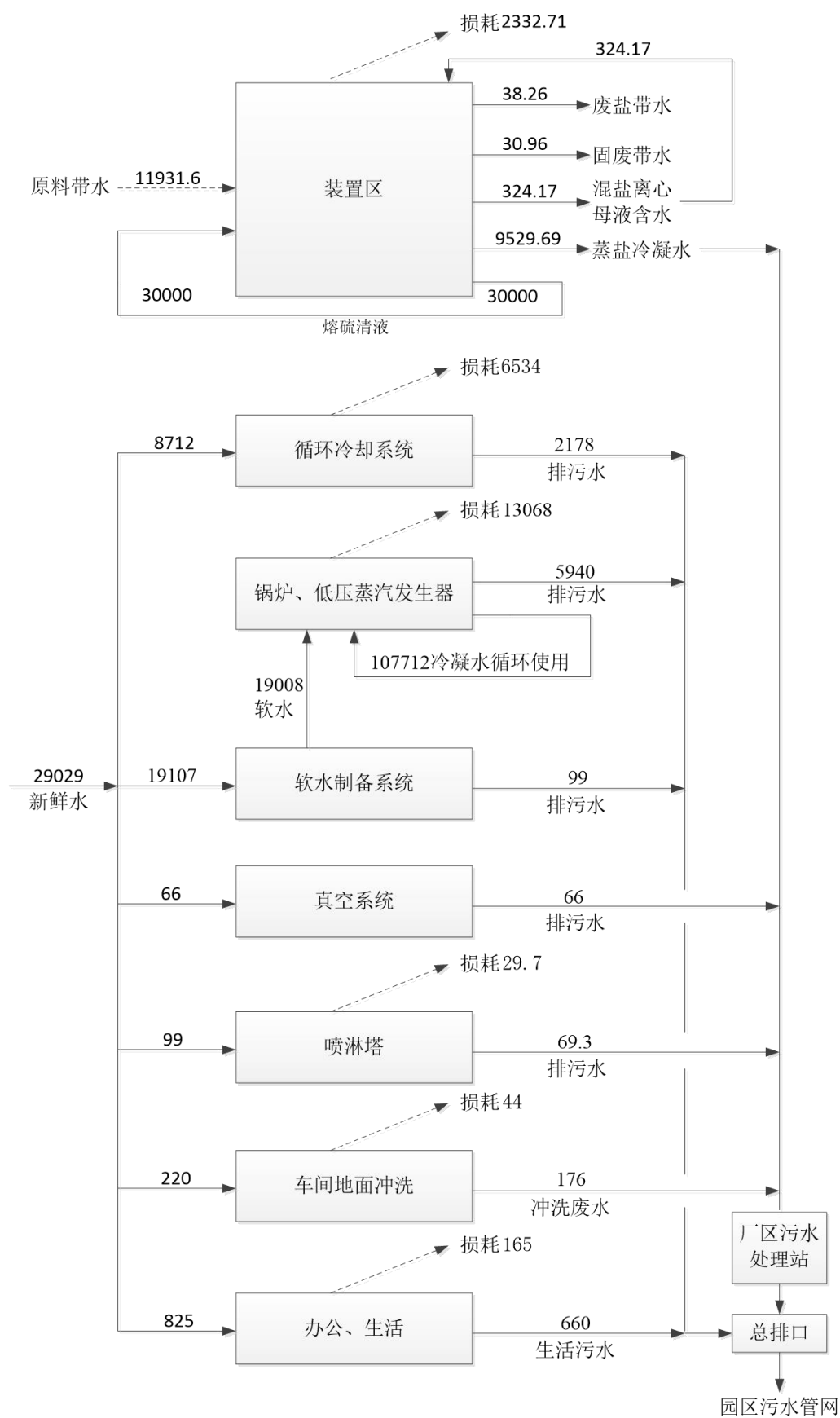


图3.8-1 项目水平衡图 单位: m³/a

3.8.2. 供电

该项目位于乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区(工业区)，园区具备双电源供电条件，同时满足有一级负荷和特别重要负荷企业供电需求。本项目采用双电源供电，两路10kV电源均从市政引入，作为本工程常用及备用电源。

本工程预计总装机容量约3250kW，运行功率约2750kW，年用电量1655.12万kWh/年。

3.8.3. 供热

本项目用热热源包含蒸汽和导热油两类，其中粗液硫精制塔采用导热油加热，其他用热工序采用蒸汽加热。项目配套2台功率570KW的电加热导热油炉、1台15t/h的燃气蒸汽锅炉。冬季生活用热采用硫磺冷凝工序的余热自产低压蒸汽。

表 3.8-5 蒸汽使用环节及用量

序号	用户	蒸汽用量t/h
1	熔硫釜（主装置）	8
2	设备及管道伴热保温（主装置）	0.5
3	化硫槽、硫浆过滤槽（原料库房）	0.5
4	混盐蒸发釜(提盐)	2.5
5	设备及管道伴热保温（提盐）	0.4
合计		11.9

3.8.4. 供气

一、天然气

本项目配套型号为SZS15-1.25-Q，额定蒸发量为15t的天然气锅炉1台，年运行时间7920h，年用天然气量约950.4万m³/a。

本项目生产所需天然气由园区天然气公司统一供应，气源来自城市天然气管网，气源稳定、可靠，供气压力、气质指标符合《天然气》（GB17820）相关标准要求，可完全满足本项目生产工艺用气量、用气压力及气质要求。

二、氮气

本项目只需要使用氮气，设置空压制氮机组1套，制单站配套螺杆空压机1台，制氮机组1套，氮气制备能力：1200Nm³/h，纯度：99.5%，0.8MPaG。

3.8.5. 消防系统

本项目厂区内设置稳高压消防给水系统，最大消防用水量单体为原料库房，室外消火栓用水量为35L/s，室内消火栓用水量为25L/s，火灾延续时间为3.0h，喷淋流量为70L/s，火灾延续时间为2.0h，一次灭火消防用水量为1152m³。厂区内设置500m³消防水池一座，

消防泵房内配套设置消防泵一用一备。

3.9. 储运工程

3.9.1. 仓储工程

1、原料库房

本项目设置一座占地面积1404m²原料库房，用于硫膏、粗硫磺等原料的暂存，最大贮存容量约500t（可满足15天的处理要求）。硫膏、粗硫磺入厂均为防渗漏的密闭包装，仓库全密封处理。硫膏均以全密封的双层覆膜袋进行包装，在仓库内密封保存，原料库房仓库采用1套废气负压收集系统，保证仓库通风换气次数达4次/时，废气收集后引入装置区废气处理设施处理。

2、成品库房

本项目产品精硫磺采用全密封的双层覆膜袋进行包装，在成品库房内密封保存。

3.9.2. 运输工程

本项目原料和产品以公路汽车运输为主。本项目所使用的原料为硫膏、粗硫磺，来源广泛易得，经汽车运输至本项目厂区。产品为工业级硫磺，采用汽车运输。

3.10. 工艺流程及产污环节分析

本项目储运工程建设内容包括危险废物收集、运输、储存，产品储存及运输等，危险废物收运严格执行危险废物申报制度、转移联单制度和许可证制度。本项目所涉及的废物收集运输储存系统流程如下：废物产生源暂存（不属于本项目评价内容）→收集→装车及安全检查→按即定路线行驶→到达危险废物处理单位接收→卸车→暂存。

3.10.1. 危险废物的收集储存

3.10.1.1. 危险废物的收集

本项目收集的主要对象立足乌鲁木齐市服务于整个新疆维吾尔自治区焦化、油气田、天然气等企业产生的硫膏和粗硫磺。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），各产废企业将在本项目技术人员的指导下按要求收集、贮存硫膏和粗硫磺。包装拟采用双层防渗漏吨包，具有高分子内衬，耐酸耐碱、抗腐蚀、不易破裂。部分包装袋由产废单位自备，部分由建设单位提供。包装袋上应设置标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。硫膏和粗硫磺需存放于规定的场所，并严格执行暂存保管措施，由专人负责看管。硫膏和粗硫磺废包装材料作为危险废物委外处置。

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。危险废物收集要满足以下要求：

- （1）应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要求设置作业界限标志和警示牌。
- （2）作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- （3）收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。
- （4）危险废物收集要将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。
- （5）收集结束后应清理和恢复作业区域，确保作业区域环境整洁安全。
- （6）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

在危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防污染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。由于硫膏和粗硫磺的有毒有害性，为避免含有的挥发性废气在装卸、运输过程的再次释放出来，本项目采用全密封双层覆膜吨袋进行包装。

建设单位在与硫膏和粗硫磺产生单位签订合同前，需对产生单位产生的硫膏和粗硫磺进行取样分析，符合接收标准时方可签订处置合同。

3.10.1.2. 危险废物运输

一、厂外运输

本项目拟收集处理的硫膏和粗硫磺拟委托具有危废运输资质的车辆承运，转移过程须满足《危险废物转移管理办法》《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求执行，并严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《饮用水源水质保护条例》等相关规定。运输前需要检查覆膜吨袋是否全密封，整体是否有挥发、溢出、渗漏的可能性，在确保包装正确，标签正确填写及收取《危险废物转移联单》后方装车开始运输。

本项目所收集的危险废物范围立足于乌鲁木齐市，服务对象为新疆维吾尔自治区内产废企业，由于省内公路交通发达，收集范围内的危险废物均可一日运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，避免危险废物在中转站卸载和装载时发生二次污染的风险，及时地由危险废物的产生地直接运送到本项目厂区。

本评价要求驾驶员、操作工均须持有“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、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄、翻出。具体措施有：

（1）用于危险废物的运输工具，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格后才予以使用。

（2）每辆危险废物运输车辆均指定负责人，对运输过程负责，从事危险废物运输的司机、押运员、装卸工等人员都经过危险品道路运输资格培训并通过考核，持证上岗。

（3）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。运输危险废物的槽罐以及其他容器封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险废物在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

（4）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。

（5）危险废物在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，驾驶员及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

（6）根据危险废物总体处理方案，配备足够数量的运输车辆，合理地备用应急车辆；运输车辆采用箱时配置，车厢内全部采用防静电涂料，且有通气窗口，床上必须有明显的防火及危险品标志，并配备有灭火器和防毒面具。

（7）不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

（8）限速行驶，严禁超速，发现超速应对相关人员从严处罚；在路口不好路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时，必须绕道行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

（9）合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，停止运输危险废物，可先贮存。小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

（10）运输过程发生意外事故时，公司GPS中控室应立即向当地环境保护主管部门和交通管理部门报告，并采取相应措施，防止环境污染事故扩大。

二、厂外运输路线

危险废物运输线路的规划必须以项目所在地理位置、服务区域范围、危险废物产生单

位地理位置分布、产污单位危险废物的类型及产生量、运输时间分配等因素综合考虑。原则上，危险废物运输车安排专人执行固定的行程，使运输服务标准化，此外也避免造成经常性机动调派废物运输车的突发状况，造成人员调度上的困难以及运输成本的增加。

根据目前危险废物产生单位调查的情况及乌鲁木齐市和全自治区交通道路的现状，危险废物运输车采取当日返回本项目厂区的方式，避免危险废物运输车辆在外面过夜，确保运输车辆的安全。在规划线路上，事先调查各产生单位的地理环境状况、交通、街道路线情况，同一城镇或片区规划在同一车次执行清运工作。

所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装GPS定位设施，车辆的运输情况反馈回本项目的信息平台，显示车辆所在的位置、车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

运输路线不跨过地表水饮用水源保护区，主要通过高速公路和省道进行运输，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，并尽可能减少经过河流水系的次数。

三、厂内物料转移

危险废物在厂内转移主要是危险废物从原料库房至各生产单元综合利用处置的转移，应按如下要求进行：

a危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

b危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

c危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

石膏、粗硫磺运送到厂区后，首先进行入厂检验，确认废物与危险废物转移联单一致。根据石膏、粗硫磺的来源行业、主要成分等进行分类，相似的物料暂存在相同区域中等待处理。

3.10.1.3. 废物接收、分类鉴别

1、危险废物接收

执行危险废物“转移联单”制度，现场交接时核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记，将进入项目厂区的废物数量、重量等有关信息输入计算机系统。

危险废物专用运输车辆进入厂区，按《危险废物转移管理办法》的规定，首先对废物

抽样，将样品送本项目化验室进行快速辨别，检验实际废物与废物标签和处置合同内具体废物是否一致，并判断废物是否能进入本项目。在检验一致满足要求后，再对入厂废物进行称量登记和储存，废物取样品送实验室进行进一步分析，确定废物成分和理化性质，进场后由化验室取样检测，符合要求的硫膏、粗硫磺送至指定的原料仓储区域贮存，不符合收集要求的及时退回，若不能及时退回的则暂存于指定的区域后安排退回，化验室同时应测定待处理的硫膏、粗硫磺的成分、组分及含量等并做记录。至此完成了危险废物的接收工作。

3、危险废物鉴别

本项目在厂内设置化验室，并配置先进的检验设备、仪器，废物入厂后送入待检验区，化验室对每一批次进行化验，并做好原始记录，做到发现问题时有据可查。化验室具备对硫膏、粗硫磺的成分进行定性和定量分析的能力，对危险废物成分进行鉴别分析，同时对产品进行质量控制。

3.10.1.4. 危险废物贮存

经过磅后的危险废物分类贮存于密闭式原料库房内，本项目原料库房按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，并设立专用标志。

硫膏、粗硫磺采用吨包包装，运输到厂区内后，由叉车卸料并贮存于仓库内，不同批次、不同类别的硫膏、粗硫磺分开堆放

本项目硫膏、粗硫磺在原料库房长时间贮存过程中，吸附的有机物会随着温度的变化或自身性质的变化可能有微量逸散。无组织废气主要有VOCs、氨、硫化氢。

为降低原料库房废气对环境的影响，仓库密闭并配套负压集气设施，废气引入装置区废气处理设施处理。

针对输送及储存环节，本项目拟采取如下措施：

（1）厂区内硫膏、粗硫磺采用双层覆膜密封包装，输送过程中，确保固废包装的完好和密封，并固定好，避免危险废物的洒落而引起扬尘或挥发性气体的逸散。贮存过程中，包装容器（覆膜塑料袋）应保持密封，不得将硫膏、粗硫磺散装堆放。

（2）原料库房密封，根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ 1297-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设立专用标志；按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，做好“三防”措施；正常运营时，整体换风，通过抽风机形成微负压，减少无组织废气对周边环境的影响，收集的废气进入装

置区废气处理设施处理。

原料库房采用1套废气负压收集系统，通风量可保证仓库通风换气次数达4次/时。工作人员进入危险废物暂存库工作时，均佩活性炭面罩，因此，不会对工作人员造成不良影响。

(3) 危险废物贮存设施（仓库）的地面应与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应），有泄漏液体收集装置、气体导出口，设施内有安全照明设施和观察窗口，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，设计有堵截泄漏的裙脚，地面与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。堆放基础需设防渗层，建造径流疏导系统，保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

(4) 不同行业、不同性质的硫膏、粗硫磺应分区存放，考虑进场测定其各污染物含量后，进行分区存放，方便配伍取料。

(5) 由于硫膏、粗硫磺的有毒有害性，不宜长时间存储，因此，运至厂区后应尽快进行处置。

3.10.2. 硫磺精制工艺技术方案的选择

根据硫磺和其它杂质的理化性质有较大的差异性和硫磺的固态/液态/气态的变化规律，采用原料预处理（制浆工序、硫浆过滤、粗硫磺化硫工序）、熔硫工序、相分离工序、精馏工段、硫磺切片包装、提盐工段的工艺。利用脱硫副产物及含硫固废生产99.5%高品位国标工业级硫磺。

本项目熔硫阶段采用蒸汽加热、精馏阶段采用导热油加热、全设备夹套保温采用蒸汽加热。能效比 $\geq 95\%$ （对比传统电磁加热方能效比60%），可大幅降低生产成本，减少能耗。

本项目采用发明专利技术“真空负压连续提纯硫磺”的回收利用方法，生产过程安全可靠，产品纯度达到99.5%以上，很好的解决焦化厂、化工企业固体废物高质量综合利用的问题。

根据调查，国内已有多家同工艺生产案例，如：新疆达亿化工有限公司18000吨/年硫膏提纯项目、内蒙古荣达可再生资源25000t/a硫膏、硫渣负压精馏提纯硫磺项目、唐山市鹏涵化工4.5万吨/年粗硫磺负压精馏精制项目、湖南华菱湘钢焦炉硫膏负压精馏提纯技改项目、山东项硫环保硫膏资源综合利用项目，负压精馏处理硫膏属于工业化多年、技术理论完备、成套装备成熟的主流资源化工工艺，不属于试验性、不成熟新工艺。

3.10.3. 硫磺生产工艺流程及产污环节

硫磺精制工艺采取连续精馏的工艺路线提纯硫磺。分为预处理（制浆工序、硫浆过滤、粗硫磺化硫工序）、熔硫工序、相分离工序、精馏工段、硫磺切片包装、提盐工段，以及三废处置工艺。

1、制浆工序

来自原料库房的硫膏由铲车送至硫浆配置槽，并加入水以及主装置区熔硫产生的清液进行配浆，配置成含水60%左右的硫浆液。硫膏在硫浆配置槽搅拌机的作用下被打散成浆液态，硫膏中的比重大的杂质（主要为焦油、灰分、重组分等）从硫浆配置槽底部放出。

产污环节：本项目所用原料硫膏含水率约30%，因此投料过程中无粉尘产生。硫浆配置过程中会产生硫浆配置废气G1，硫浆配置槽底部刮板排出重组分杂质S1，设备运行会产生噪声，原料使用后会产生废包装。

2、硫浆过滤

硫浆液从硫浆配置槽侧面出口自流至硫浆过滤槽，硫浆过滤槽上部设置有过滤网，将硫浆中的不溶漂浮物杂质过滤，硫浆液进入硫浆过滤槽进行二次搅拌后，由硫浆输送泵送至主装置区的熔硫釜进行熔硫。

产污环节：该工序会产生硫浆过滤废气G2、过滤杂质S2，设备运行会产生噪声。

3、粗硫磺化硫工序

收购的粗硫磺需要进行破碎后再进入化硫工序。外购袋装块状粗硫磺，人工拆包，粗硫磺块落入密闭受料斗，经封闭式皮带输送机送至破碎机进料口，皮带全程封闭。破碎机将大块粗硫磺破碎至30~50mm粒径，经密闭输送机送入化硫槽密闭料仓。粗硫磺进化硫系统，经过蒸汽加热（温度150~160℃）得到粗硫液，再通过泵送至相分离罐中。

产污环节：本项目收购的粗硫磺为块状，因此投料过程中粉尘产生量较少。块状硫磺投料后进入密闭的破碎机破碎，破碎后的粗硫磺经密闭输送设备输送至相分离罐，因此硫磺破碎和输送过程中无粉尘产生。化硫过程中会产生化硫废气G3，设备运行会产生噪声。

4、熔硫工序

硫浆液进入熔硫釜进行熔硫，熔硫釜夹套内通过低压蒸汽（温度150~160℃），硫浆液中的硫磺在蒸汽加热作用下熔融，并与水进行分层，硫磺中的盐分全部溶于水中，通过与水分层从而去除盐分，熔硫釜顶部排出熔硫清液（主要为水），进入熔硫清液缓冲槽，一部分熔硫清液由清液泵输送至溶硫车间进行配浆，一部分熔硫清液输送至提盐车间。液体硫磺从熔硫釜底部排出至液硫缓冲罐，再由粗液硫输送泵输送至相分离罐。

产污环节：该工序会产生熔硫废气G4，设备运行会产生噪声。

5、相分离工序

进入精馏系统内原料来源主要用两种，一种是溶硫车间的硫膏制浆系统出来的硫浆液，第二种是外购的粗硫磺进化硫系统得到的粗硫液。

在相分离罐中，硫浆液、粗硫液与其中含有的焦油重组分等杂质进行相分离，由于液硫与焦油重组分有密度差，焦油重组分杂质处于相分离罐下端，由相分离罐内部的机械出渣装置排出，液体硫磺处于相分离罐的中上部，由上料泵输送到硫精制塔塔釜。相分离罐的使用可排出大部分的焦油及杂质，可优化后续硫精制塔的操作。

产污环节：相分离罐一直处于加热保温装置，为了保持设备进出料气压平衡，该工序会产生相分离废气G5、重组分残渣S3，设备运行会产生噪声。

6、连续精馏工段

上料泵将粗液硫送至硫精制塔塔釜，硫精制塔控制负压在-82~-90kPa下操作，硫精制塔塔釜内置加热管，加热管内通入高温导热油（导热油温度控制在360℃），塔釜的粗液硫在加热管内部的高温导热油加温下温度升高，达到气化温度~360℃。塔釜设置有液位计，控制塔釜液位，并设置有温度计，监控加热温度。粗液硫连续进入塔釜，并连续蒸发，硫蒸气由塔顶气相管进入到硫冷凝器，硫精制塔上部设置有精馏段，产品精硫磺可回流至精馏段上方，进一步精制成高纯硫磺。

来自硫精制顶的硫蒸气，在真空下抽至硫冷凝器，硫冷凝器冷凝温度在130~140℃。高温硫蒸气（~320℃）在硫冷凝器中热量进行回收，副产出0.25~0.3MPa(G)的低压蒸汽，硫冷凝器出口的不凝气温度控制在125~135℃，以防止尾气管道堵塞，不凝气入尾气处置工段。

高温硫蒸气在硫冷凝器中温度降至~130℃，气态硫冷凝成液态硫，再由硫冷凝器出口进入液硫成品槽。

产污环节：该工序会有不凝气G6从真空泵排出，塔釜会产生精馏残渣S4，真空系统会产生排污水W1，设备运行会产生噪声。

8、硫磺切片、包装

液硫成品进入切片机保温料盘，液位自控转鼓，转鼓外壁浸入液硫5~10mm，表面均匀黏附一层液硫膜，转鼓内部为冷却凝固区，冷却介质为循环冷却水（10~30℃），壁温：20~40℃，液硫接触后快速凝。凝固后的硫磺被刮刀刮下，成不规则片状（鳞片），即得到精硫磺成品。硫磺成品直接包装后外售。

产污环节：硫磺成品为不规则片状（鳞片），包装工序会产生微量包装粉尘G7，设

备运行会产生噪声。

5、提盐工序

由主装置来的熔硫清液（含盐水），由管道送至脱色釜。将活性炭加入脱色釜吸附熔硫清液的成色杂质，主要为硫无机显色组分、焦化类大分子有机物、铁系有色络合物等，吸附完成后的熔硫清液以及活性炭混合物经脱色泵输送至压滤机脱除活性炭及杂质后进入过滤清液罐，再由过滤清液泵将过滤清液送至混盐蒸发釜，混盐蒸发釜带有搅拌装置，并设置内盘管，通入低压蒸汽进行蒸发操作，蒸发完的浓缩液由位差流入混盐结晶釜，混盐结晶釜带有搅拌装置，并设置外加套，夹套中通入循环冷却水进行冷却结晶操作，结晶后的50℃左右的混盐悬浮液由位差进入混盐离心机进行离心分离，混盐离心机为间歇操作，离心完的混盐固料进行包装出料。

混盐离心机离心出来的混盐母液进入混盐母液罐，再经混盐母液泵输送至混盐母液压滤机脱除其中的固相混盐后返回过滤清液罐。该部分混盐与离心得到的混盐一同处置。

混盐蒸发釜蒸出的水蒸汽进入冷凝器壳侧，冷凝器管侧通入循环冷却水将水蒸汽冷凝，冷凝液进入混盐冷凝液罐后流至混盐冷凝液收集罐，再由混盐冷凝液泵送至深度水处理装置。

产污环节：该工序会产生脱色废活性炭S5，蒸汽冷凝后尾气由真空泵排出，产生蒸盐不凝气G8。真空系统会产生排污水W1，蒸发出的蒸汽冷凝后会产生蒸盐冷凝水W2，混盐离心后会产生混盐S6，设备运行会产生噪声。

表 3.10-2 产污环节及主要污染物、处理措施一览表

类别	编号	产污环节	污染源名称	主要污染物	处置措施
废气	G1	制浆工序	制浆废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	经过水洗+碱洗+活性炭吸附后经20m高的排气筒 DA001排放
	G2	硫浆过滤	过滤废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	
	G3	化硫工序	化硫废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	
	G4	熔硫工序	熔硫废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	
	G5	相分离工序	相分离废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	
	G6	硫磺精馏工序	精馏不凝气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	
	G7	硫磺包装工序	包装粉尘	颗粒物	
	G8	混盐蒸发工序	蒸盐不凝气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	
	G9	各槽罐	槽罐呼吸废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	
	G10	燃气锅炉	锅炉废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	配套低氮燃烧装置+烟气再循环处理措施，燃烧废气经15m高的排气筒 DA002排放
	G11	污水处理站	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	氨吹脱塔废气经硫酸喷淋液吸收；污水处理站各废气产生单元进行密闭，废气经风机负压收集；最终吹脱尾气和其他单元收集废气，引入碱洗装置处理后经15m高的排气筒 DA003排放。
	G12	原料仓库	原料仓库废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	负压收集后经过装置区
	G13	危险废物贮存	危险废物贮存	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	

		间	间废气		“水洗+碱洗+活性炭吸附” 后经20m高的 排气筒 DA001排放
废水	W1	真空系统	真空系统排水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氰化物、硫化物、挥发酚	经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网
	W2	混盐蒸发工序	蒸盐冷凝水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氰化物、硫化物、挥发酚	
	W3	水洗塔	水洗塔排污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氰化物、硫化物、挥发酚	
	W4	碱洗塔	碱洗塔排污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氰化物、硫化物、挥发酚、pH、全盐量	
	W5	地面冲洗	地面冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氰化物、硫化物、挥发酚	
	W6	循环冷却系统	排污水	COD、氨氮、全盐量	直接排入园区污水管网
	W7	纯水制备系统	浓盐水	全盐量	
	W8	锅炉	锅炉排污水	全盐量	
	W9	办公、生活	生活污水	COD、氨氮	经化粪池处理后排入园区污水管网
固废	S1	硫浆配置工序	重组分杂质	危险废物	委托有资质的单位处置
	S2	硫浆过滤工序	过滤杂质	危险废物	
	S3	相分离工序	重组分残渣	危险废物	
	S4	精馏工序	精馏残渣	危险废物	
	S5	盐水脱色	废活性炭	危险废物	
	S6	混盐离心	混盐	疑似危废	根据鉴定结果进行处置
	S7	原料包装	废弃包装物	危险废物	委托有资质的单位处置
	S8	废气处理	废活性炭	危险废物	
	S9	实验室	实验废物	危险废物	
	S10	设备维护	废润滑油及废油桶	危险废物	
	S11	导热油炉	废导热油	危险废物	
	S12	污水处理站	污泥	危险废物	
	S12		废沸石	危险废物	

	S13		废活性炭	危险废物	
	S14	软水系统	废离子交换树脂	一般固废	委托厂家回收处置
	S15	办公、生活	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运

3.11. 物料平衡

3.11.1. 总物料平衡

本项目所用原料为硫膏、粗硫磺。来源于焦化厂、天然气厂、油气田。其中粗硫磺是由焦化厂产生的硫膏，经过其企业内部进行熔硫除杂后所得，因此粗硫磺中杂质和水含量较硫膏少。

表 3.11-1 物料平衡表 单位：t/a

进料		出料		
硫膏	40500.00	产品	精硫磺	30000.00
粗硫磺	4000.00	固废	S1重组分杂质	576.52
熔硫清液	30000.00		S2过滤杂质	386.96
活性炭	61.00		S3重组分残渣	633.92
			S4精馏残渣	487.47
			S5废活性炭	92.00
			废盐	382.72
		废气	G1硫浆配置废气	1.27
			G2过滤废气	1.00
			G3化硫废气	53.8888
			G4熔硫废气	77.42
			G5相分离废气	0.840
			G6精馏不凝气	1291.85
			G7包装粉尘	微量
			G8蒸盐不凝气	1022.98
		废水	W2冷凝液	9552.18
			回用熔硫清液	30000.00
合计	74998.80	合计		74998.80

表 3.11-2 硫平衡

进料		出料		
硫膏含硫	27682.16	产品	精硫磺	30000
粗硫磺含硫	3708.00	进入固废		1390.12
		进入废气		0.04

合计	31390.16	合计	31390.16
----	----------	----	----------

本项目生产过程工艺物料平衡情况详见下图。

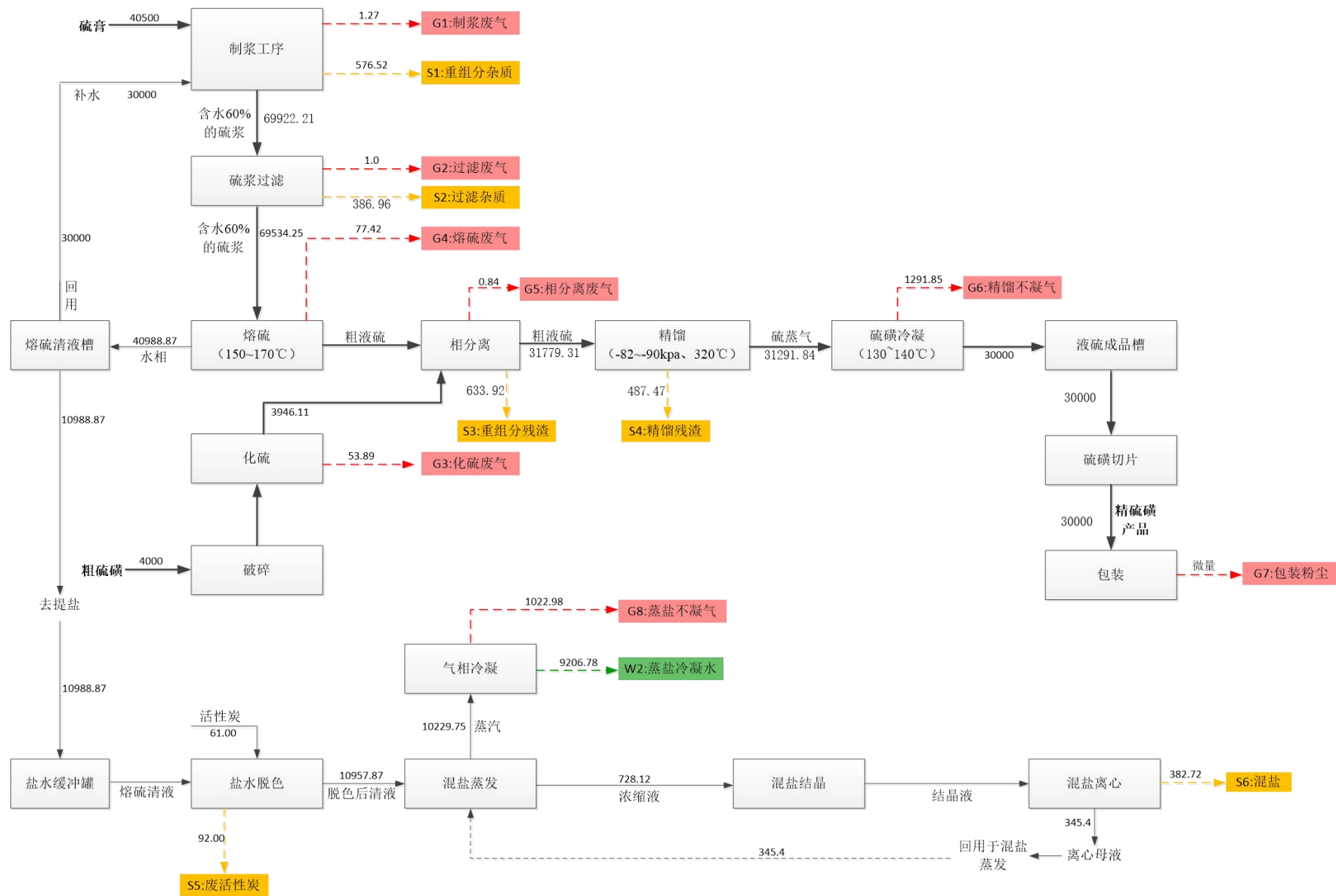


图3.11-1 工艺物料平衡图 单位：t/a

3.12. 污染源产生及排放情况分析

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），本项目废气源强采用物料衡算法、排污系数法及类比法，废水源强采用物料衡算法、类比法，固体废物源强采用物料衡算法、排污系数法，噪声源强采用类比法。

3.12.1. 废气

3.12.1.1. 源强分析

本项目属于危险废物治理行业，目前还未发布相应的污染源源强核算技术指南，根据《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)中“污染源源强核算可用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法”。本项目主要采用物料衡算法、产污系数法、类比法。

本项目废气包括装置区废气、公用工程废气、环保工程废气、储运工程废气、实验室废气，其中装置区废气包含硫浆配置废气、过滤废气、化硫废气、熔硫废气、相分离废气、精馏不凝气、包装粉尘、蒸盐不凝气、槽罐呼吸废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs。公用工程废气主要包含燃气锅炉废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。环保工程废气主要为污水处理站废气、危险废物贮存间废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs。储运工程废气主要为原料仓库废气和危险废物贮存间废气。

本项目废水处理使用20%质量分数硫酸，采用桶装，暂存与原料库房内，20%硫酸几乎没有挥发性，基本不挥发出硫酸蒸气，因此不再考虑硫酸废气。

一、装置区废气

有组织废气：

本项目废气污染物仅考虑VOCs、氨、硫化氢等有毒有害物质，水蒸气不再考虑。根据物料平衡，本项目各废气产生工序污染物产生情况如下：

表 3.12-1 废气产生环节及各污染物产生量

产生环节	污染物种类	产生量（t/a）
G1硫浆配置废气	VOCs	0.78
	氨	0.49
	硫化氢	0.0041
G2过滤废气	VOCs	0.78
	氨	0.22
	硫化氢	0.0018

G3化硫废气	VOCs	0.36
	氨	0.0048
	硫化氢	0.0040
G4熔硫废气	VOCs	73.3
	氨	4.07
	硫化氢	0.03
G5相分离废气	VOCs	0.815
	氨	0.025
	硫化氢	0.0002
G6精馏不凝气	硫	30.03
	水	1256.34
	VOCs	5.41
	氨	0.058
	硫化氢	0.0005
G7包装粉尘	颗粒物	微量
G8蒸盐不凝气	水蒸气	1022.84
	VOCs	0.14

①颗粒物产生量

本项目外购原料为块状粗硫磺，质地紧实规整，粉末占比极低。粗硫磺采用专用的吨包投料器进行投料，物料吨袋吊装至投料器上方定位夹紧，袋口伸入设备密闭腔体内，开启卸料机构，物料依靠自重缓慢下落，匀速滑入后续料仓。投料全程袋口与投料口紧密贴合，设备腔体封闭围挡，隔绝外部气流扰动。仅产生极细微碎屑浮尘，腔体内部可自然沉降，无粉尘向外逸散。

经切片成型后的硫磺为规整固态片状物料，粉料占比极低，自身不易起尘。包装设备整体封闭式布设，设备出料口与吨袋袋口贴合密封装填，作业过程物料外露面积小，有效减少粉尘逸散。进料、装袋、封口全程半密闭管控，物料暴露空间狭小，车间气流难以带动粉尘扩散，无明显无组织粉尘外溢条件。综合物料性状与作业工况，该环节仅产生微量浮尘，粉尘排放浓度、排放速率均远低于排放标准限值，本次不再进行定量分析。厂界颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准要求（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

②氨产生量

根据建设单位提供资料，同时类比《邢台宏硕环保再生资源科技有限公司年产5万吨硫磺资源再生利用项目环境影响报告书》中对同类硫膏的监测分析可知，1t物料硫膏带约

120g挥发性氨，挥发性氨在生产过程中发生挥发、分散在废气中。邢台宏硕环保再生资源科技有限公司年产5万吨硫磺资源再生利用项目原料硫膏来源与本项目一致，因此类比其硫膏的监测分析可行。粗硫磺中挥发性氨含量按1t物料粗硫磺带约1.2g挥发性氨计算。

本项目硫膏原料用量40500t/a，粗硫磺原料用量4000t/a，按该部分氨全部挥发进入废气计算，则生产工艺废气中氨的产生量约为4.865t/a。

③硫化氢产生量

根据建设单位提供资料可知，1t物料硫膏带约1g挥发性硫化氢，挥发性硫化氢在生产过程中发生挥发、分散在废气中。粗硫磺中硫化氢含量按1t物料粗硫磺带约1g挥发性氨计算。本项目硫膏原料用量40500t/a，粗硫磺原料用量4000t/a，按该部分硫化氢全部挥发进入废气计算，则生产工艺废气中硫化氢的产生量约为0.0445t/a。

④VOCs产生量

根据建设单位提供的原料检测分析资料，同时类比《邢台宏硕环保再生资源科技有限公司年产5万吨硫磺资源再生利用项目环境影响报告书》，硫膏、粗磺中含有的有机物为环烃类有机物，硫膏中有机物含量0.9%（以干基计），粗磺中有机物含量0.3%。根据企业提供资料，硫膏有机物中，约70%为重组分，最近进入残渣，原料所含有有机物约30%可挥发到废气中。粗硫磺在生产过程，大部分轻烃有机物均已去除，在精硫磺生产过程中含有有机物约30%可挥发到废气中。

根据物料平衡，本项目原料硫膏用量40500t/a、粗硫磺用量4000t，根据物料平衡，生产工艺废气中VOCs的产生量约为81.5t/a。

④臭气浓度

本项目有组织臭气主要与氨、硫化氢、挥发性有机物等污染物有关，类比《邢台宏硕环保再生资源科技有限公司年产5万吨硫磺资源再生利用项目环境影响报告书》，项目生产工艺废气产生的臭气浓度为380(无量纲)。

本项目依托已批复的《邢台宏硕环保再生资源科技有限公司年产5万吨硫磺资源再生利用项目环境影响报告书》相关内容，类比可行性分析如下：

一是原料来源与组分高度同源。类比项目与本项目原料均为焦化、煤化工脱硫系统产生的副产硫膏，属于同源固废再生原料，原料形成机理一致，均为湿法脱硫过程中硫化氢、氨气反应富集形成的含水含氨含挥发性有机物的混合硫膏，物料基础组分、杂质赋存形态、挥发性氨、硫化氢、挥发性有机物富集规律基本相同，无本质组分差异。

二是生产工艺与产污工况一致。类比项目与本项目均采用硫膏熔融预处理+负压精馏精制硫磺的核心工艺，熔硫升温、物料扰动、气液分离的工况条件相近，挥发性氨、挥发性有机物的释放环境、转化机理、逸散规律高度统一，工艺工况的一致性有效保障了产污参数类比的可靠性。

无组织废气：

本项目装置区生产过程中由于设备、管线、阀门等跑冒滴漏，会产生部分无组织挥发废气，主要成分为氨、硫化氢、VOCs，产生量约为物料中含量的 5%，装置区无组织废气排放情况见下表。

表 3. 12-2 装置区无组织废气排放情况一览表

污染物名称	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
氨	0.031	0.243
硫化氢	0.0003	0.002
非甲烷总烃	0.515	4.080

二、公用工程废气

本项目公用工程废气主要来自天然气锅炉，项目配套型号为 SZS15-1.25-Q，额定蒸发量为 15t 的天然气锅炉 1 台，年运行时间 7920h，年用天然气量约 950.4 万 m³/a。

废气主要为锅炉燃烧天然气过程中产生的燃烧废气，主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物，项目锅炉需要配套低氮燃烧器+烟气再循环处理措施，燃烧后的废气经15m高的排气筒DA001排放。

本次采用《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）中产污系数法进行污染物排放源强核算，产污系数依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-锅炉产排污量核算系数手册》，以天然气为燃料的蒸汽锅炉产排污系数情况见下表。

表 3. 12-3 污染物产污系数一览表

项目	核算参数		
	单位	产污系数	参数来源
废气量	标立方米/万m³-原料	107753	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-锅炉产排污量核算系数手册》
SO ₂	千克/万立方米-原料	0.02S*	
NO _x	千克/万立方米-原料	3.03(低氮燃烧-国际领先)	
烟尘	千克/万立方米-原料	0.5kg	类比同类天然气锅炉实际生产运行监测数据

注：*二氧化硫的产排污系数是以含硫量的形式表示的，其中含硫量是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量（S%）为100毫克/立方米，则S=100。

根据《中华人民共和国标准天然气》（GB17820-2018）中规定，天然气标准应符合下列要求。具体标准要求见下表。

表 3.12-4 天然气技术标准

项目	一类	二类
高位发热量, MJ/m ³	34.0	31.4
总硫（以硫计）, mg/m ³ ≤	20	100
硫化氢, mg/m ³ ≤	6	20
二氧化碳, %（V/V）≤	3.0	4.0
水露点, °C	天然气交接点的压力和温度条件下，天然气的水露点比最低环境低5°C	

保守考虑，本项目所用天然气含硫量按50mg/m³。

由此计算，天然气燃烧废气各污染物产生、排放情况如下：

表 3.12-5 天然气燃烧废气污染物产生情况一览表

污染物名称	废气量(万Nm ³)	产生情况		
		产生浓度mg/m ³	产生速率kg/h	产生量t/a
SO ₂	10241	9.3	0.12	0.95
NO _x		28.1	0.36	2.88
烟尘		4.6	0.06	0.48

三、环保工程废气

本项目环保工程废气主要为污水处理站废气。

1、污水处理站废气

（1）污水处理车间有组织废气

本项目污水处理废气主要为污水处理过程中产生的臭气以及吹脱塔吹出的氨，氨吹脱塔废气经硫酸喷淋液吸收；污水处理站各废气产生单元进行密闭，废气经风机负压收集；最终吹脱尾气和其他单元收集废气，引入碱洗装置处理后经15m高的排气筒DA003排放。

吹脱塔吹出的氨的量根据物料平衡进行计算，进吹脱塔的废水中氨氮浓度为340mg/L，废水量为9516.82m³/a，吹脱塔对氨氮的吹脱效率为85%，由此计算，吹出的氨的量为2.75t/a。

类比同类项目《邢台宏硕环保再生资源科技有限公司年产10万吨硫磺资源再生利用项目环境影响报告》（邢环评〔2026〕5号），污水处理站密闭收集废气硫化氢进口设计浓度取值8~12mg/m³，常规核算保守取中间值10mg/m³，本项目污水处理部分H₂S产生浓度取10mg/m³、臭气浓度5000(无量纲)，采用风量为2000m³/h的风机对恶臭气体进行收集。根据

物料核算可知，原料中有机物总量约271.52t，在预处理和精制过程中，最终进入蒸盐冷凝水的量按千分之五计算，废水中有机物的含量约为1.36t/a，约5%可在处理过程中逸散到废气中，则VOCs的产生量为0.068t/a。

由此计算，废气产生情况见下表。

表 3.12-6 污水处理站废气产生情况一览表

污染物	产生情况		
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
氨	173.6	0.35	2.75
硫化氢	10	0.02	0.158
臭气浓度	5000	/	/
VOC	4.3	0.009	0.068

(2) 污水处理站无组织废气

本项目污水处理车间各废水池臭气收集设施效率限制，少量恶臭废气以无组织形式排放，无组织排放量约5%，由此计算，本项目污水处理站废气无组织排放情况如下。

表 3.12-7 污水处理站废气无组织排放情况

污染物	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
氨	0.0174	0.1375
硫化氢	0.0010	0.0079
VOC	0.0004	0.0034

四、储运工程

本项目原料进厂均采用密闭吨包包装，暂存于原料仓库，不接收散装原料。项目产生的危险废物采用密闭袋装或密闭桶装后暂存于危险废物贮存间，正常情况下原料和危险废物散逸出的废气量较小，但由于原料和危险废物中含有氨、硫化氢、挥发性有机物等异味气体，因此对原料仓库和危险废物贮存间废气进行负压收集后引入装置区废气处理设施进一步处理，正常运行状态下，不再对原料仓库和危险废物贮存间产生的废气进行定量分析。

五、实验室废气

本项目实验类型主要为原料检测、中控过程分析、成品检测，实验室仅日间8小时开展检测，夜间无任何实验操作；产生酸雾、硫化氢、有机废气、灼烧粉尘的消解、酸化、马弗炉灼烧、萃取工序并非连续运行，仅每日少量批次样品检测时短时产污，其余称量、常温滴定、标准溶液稀释、成品外观检测等工序几乎无废气挥发。全年高强度产废气操作总时长不足300h，远低于生产装置连续稳定排放工况，污染物年产生总量极低。

实验室单次消解、酸化仅使用毫升级少量酸、少量含硫样品试剂，单批次废气产生速

率远低于有组织排放治理设施常规管控阈值；无大规模反应、无连续物料分解，不存在持续性高浓度废气释放，各类污染物仅微量间歇逸散。

所有产生挥发性废气、粉尘的操作点位全部独立设置防腐通风橱，通风橱保持稳定负压密闭操作，实验过程挥发废气通过集气支管统一汇集至楼顶排放，不存在无组织大面积扩散问题，本次不再对实验室废气进行定量分析。厂界颗粒物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准要求（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上分析，本项目实验室废气排放对周围环境影响较小。

3.12.1.2. 污染防治措施

一、工艺废气

本项目工艺废气均收集汇入“水洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理，处理后的尾气经20m高的排气筒DA001排放，各废气产生单元密闭，无敞开式设备，废气收集效率按95%计算，“水洗+碱洗+活性炭吸附”对氨、硫化氢的处理效率均按80%计算，对VOCs处理效率均按90%计算。

二、燃气锅炉废气

燃气锅炉配套国内先进的低氮燃烧器+烟气再循环处理措施，燃烧烟气经15m高的排气筒DA002排放。

三、污水处理站废气

吹脱单元产生的氨气经过硫酸吸收处理后，尾气与污水处理站其他废气产生单元密闭负压收集的废气，引入碱洗装置处理，处理后的尾气经15m高的排气筒DA003排放。废气负压收集，收集效率按95%计算，碱洗对氯化氢的去处效率按80%计，硫酸吸收+碱洗对氨的去处效率按80%计，对VOCs处理效率按10%计算。

四、无组织废气控制措施

结合原料库房贮存、槽罐釜体静置挥发、生产设备跑冒滴漏等产污环节，针对性制定无组织废气防控措施，削减硫化氢、氨、VOCs、恶臭气体散逸影响。

1、原料库房无组织废气控制

硫膏、粗硫磺等原料全部封闭式仓库堆放，仓库墙体、门窗密封完好，减少物料与外界空气大面积接触，抑制硫化物、有机物、氨挥发扩散。

吨包原料保持袋体完整封口，杜绝敞口堆放散逸废气。

仓库设置负压微通风系统，少量挥发废气统一汇集后接入装置区废气处理设施，避免废气在库房积聚并向外逸散至厂区环境。

缩短原料厂区暂存周期，做到按需进料、及时投料加工，减少物料长时间静置挥发；定期巡检堆体状态，防止物料破损泄漏产气。

2、厂区槽、罐、釜静置挥发废气控制

所有装置区槽、罐、釜均采用固定顶密封结构，法兰、人孔、检修口、液位口加装密封垫片，全程密闭封存。

各类槽罐顶部统一安装呼吸阀、废气收集支管，罐体装卸料、温度变化产生的呼吸挥发废气，全部接入集中废气收集管网，输送至废气处理装置净化，无直接无组织排放。

3、生产设备跑冒滴漏废气控制

管道阀门、泵体、法兰、仪表接口等易泄漏点位，选用耐腐蚀密封配件，建立密封点台账；定期紧固检修，杜绝氨、硫化氢、VOCs介质渗漏挥发。

输送含氨、硫、含挥发性介质的机泵采用机械密封结构，降低轴封泄漏风险；泵区设置防渗围挡，泄漏物料及时收集回抽，避免就地挥发产气。

每日巡查输送管线，排查破损、裂隙、接口松动问题，发现泄漏立即停机处置，防止介质外泄形成无组织废气。

装置检修前先行置换、吹扫罐釜及管道内残留废气，废气统一收集处理；检修作业避开厂区上风向，减少残留气体无序扩散。

4、危险废物贮存间无组织废气控制措施

危险废物贮存间采用全封闭式建筑结构，门窗、墙体缝隙密封封堵，地面及围堰防渗防腐，阻断内部废气向外扩散。

各工序产生的重组分杂质、精馏残渣、废活性炭、含盐危废、废沸石等分区堆放，危废全部采用密封桶、密封吨袋盛装，加盖捆扎严实，减少物料挥发面，从源头降低废气产生量。

暂存间顶部布设集气管路，保持室内微负压状态，挥发的氨、硫化氢、VOCs、恶臭气体统一收集，送入装置区废气处理设施净化后排放，杜绝无组织散逸。

废气收集处理流程图如下：

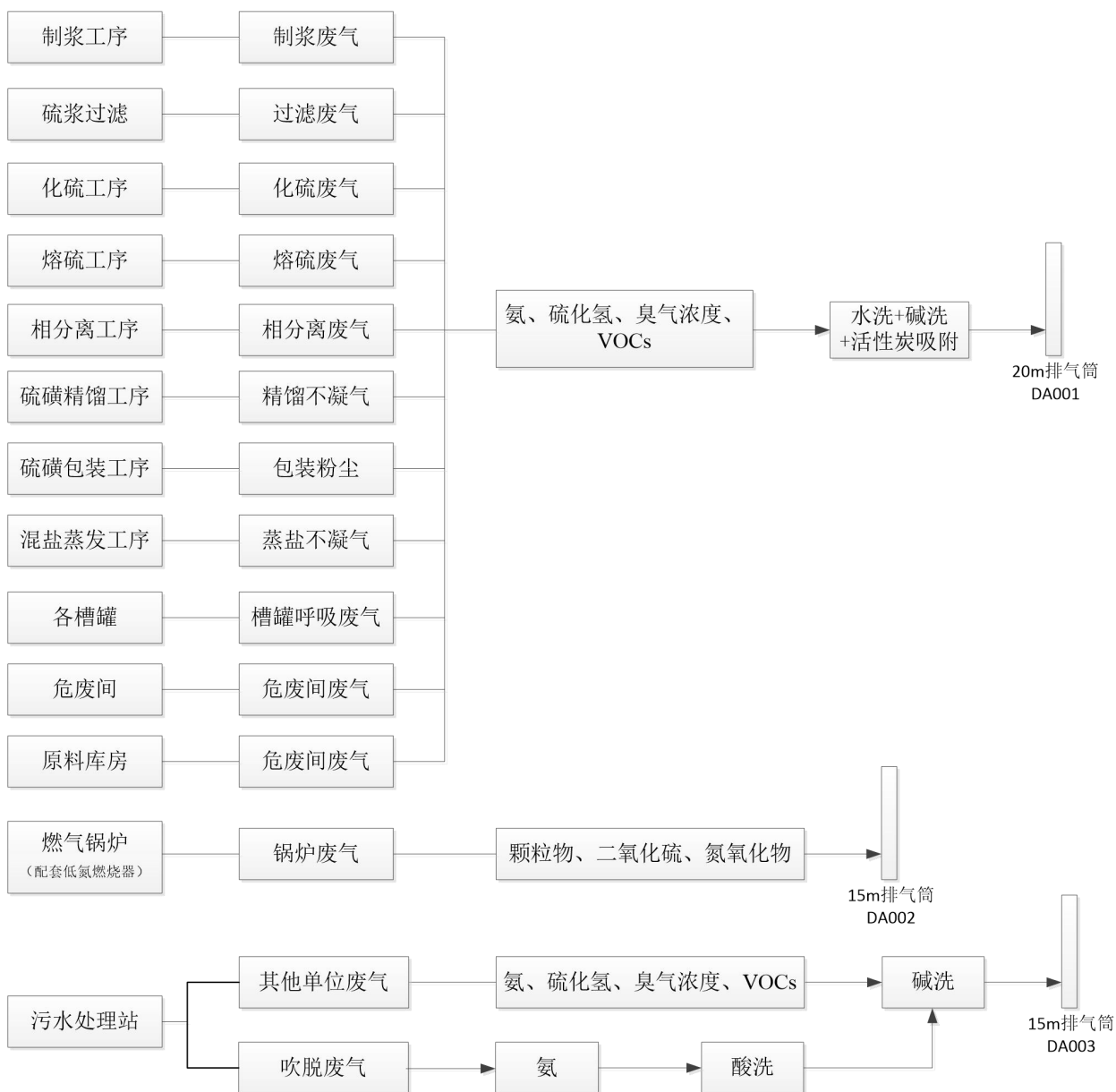


图3.12-1 项目废气收集处理流程图

3.12.1.3. 污染物达标排放情况

一、装置区废气达标排放情况

本项目工艺废气均收集汇入“水洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理，处理后的尾气经20m高的排气筒DA001排放，各废气产生单元密闭，无敞开式设备，废气收集效率按95%计算，“水洗+碱洗+活性炭吸附”对氨、硫化氢废气处理效率均按80%计算。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）6.1.3吸附装置的净化效率不得低于90%。《环境保护产品技术要求工业废气吸附净化装置》（HJ/T 386-2007）明确活性炭吸附类废气净化设备出厂净化效率不得低于90%。本项目采用合格的活性炭吸

附装置，因此VOCs处理效率按90%，“水洗+碱洗+活性炭吸附”装置配套风机风量20000m³/h。

表 3.12-8 装置区工艺废气污染物达标排放情况一览表

污染物		产生量 (t/a)	收集 效率	处理效率	排放情况		
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
生产工艺废 气排放口 DA001	氨	4.865	95%	80%	5.8	0.117	0.924
	硫化氢	0.04	95%	80%	0.1	0.001	0.008
	VOCs	81.50	95%	90%	48.9	0.979	7.752
	臭气浓度	/	/	/	<2000	/	/

综上所述可知，本项目装置区废气经收集处理后，氨、硫化氢可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值（氨10mg/m³、硫化氢5mg/m³）、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求（20m排气筒：臭气浓度2000），VOCs（以非甲烷总烃计）可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值（非甲烷总烃最高允许排放浓度120mg/m³、20m排气筒：17kg/h）。

二、公用工程废气达标排放情况

本项目公用工程废气主要来自天然气锅炉，锅炉采用国内先进的低氮燃烧器+烟气再循环处理措施，经核算，锅炉烟气排放情况如下：

表 3.12-9 天然气燃烧废气污染物产生情况一览表

污染物名称	排放情况			排放标准mg/m ³
	排放浓度mg/m ³	排放速率kg/h	排放量t/a	
SO ₂	9.3	0.12	0.95	10
NO _x	28.1	0.36	2.88	40
烟尘	4.6	0.06	0.48	20

综上，本项目天然气燃烧废气中颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中新建锅炉污染物排放浓度限值要求（颗粒物20mg/m³）；二氧化硫、氮氧化物排放浓度、烟气黑度满足《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/001-2018）表1（二氧化硫10mg/m³、氮氧化物40mg/m³、烟气黑度1级）。

三、环保工程废气达标排放情况

本项目污水处理废气主要为污水处理过程中产生的臭气以及吹脱塔吹出的氨，氨吹脱塔废气经硫酸喷淋液吸收；污水处理站各废气产生单元进行密闭，废气经风机负压收集；

最终吹脱尾气和其他单元收集废气，引入碱洗装置处理后经15m高的排气筒DA003排放。

废气收集效率按95%计，“碱洗塔”对硫化氢的去除效率为80%，对VOCs的去除效率为10%，“酸洗塔”对氨的去除效率为80%，配套风机风量5000m³/h。由此计算，废气收集处理情况见下表。

表 3.12-10 污水处理站废气达标排放情况一览表

污染物	产生情况			收集效率	处理效率	排放情况		
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
氨	173.6	0.347	2.750	95%	80%	33.0	0.066	0.523
硫化氢	10	0.02	0.158	95%	80%	1.9	0.0038	0.030
臭气浓度	5000	/	/	95%	80%	950	/	/
VOC	4.3	0.009	0.068	95%	10%	3.7	0.007	0.058

由上述计算可知，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求（15m排气筒：氨4.9kg/h、硫化氢0.33kg/h、臭气浓度2000），VOCs（以非甲烷总烃计）的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值（非甲烷总烃最高允许排放浓度120mg/m³、15m排气筒：10kg/h）。

3.12.1.4. 本项目废气产排情况汇总

表 3.12-11 本项目废气产排情况汇总表

污染物名称		产生情况			处理措施	排放情况			标准值
		产生浓度 (mg/Nm ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	废气治理措施	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
装置区 废气 DA001	氨	30.7	0.61	4.86	水洗+碱洗+活性炭 吸附处理后经20m排 气筒DA001排放	5.8	0.117	0.924	10mg/m ³
	硫化氢	0.3	0.01	0.04		0.1	0.001	0.008	5mg/m ³
	VOCs	515.1	10.30	81.50		48.9	0.979	7.752	120mg/m ³ 、17kg/h
	臭气浓度	<10000	/	/		<2000	/	/	2000
燃气锅 炉烟气 DA002	SO ₂	9.3	0.12	0.95	配套低氮燃烧器+烟 气再循环处理措施， 燃烧烟气经15m高的 排气筒DA002排放	9.3	0.12	0.950	10mg/m ³
	NO _x	28.1	0.36	2.88		28.1	0.36	2.880	40mg/m ³
	烟尘	4.6	0.06	0.48		4.6	0.06	0.475	20mg/m ³
污水处 理站废 气 DA003	氨	173.6	0.347	2.750	氨吹脱塔废气经硫酸 喷淋液吸收；污水处 理站各废气产生单元 进行密闭，废气经风 机负压收集；最终吹 脱尾气和其他单元收 集废气，引入碱洗装 置处理后经15m高的 排气筒DA003排放。	33.0	0.066	0.523	4.9kg/h
	硫化氢	10.0	0.020	0.158		1.9	0.0038	0.030	0.33kg/h
	臭气浓度	5000.0	/	/		950	/	/	2000
	VOC	4.3	0.009	0.068		3.7	0.007	0.058	120mg/m ³ 、10kg/h
无 组 织	装 置 区	氨	/	0.0307	加强设备维护，保证 废气收集效率	/	0.0307	0.2432	/
		硫化氢	/	0.00028		/	0.00028	0.0022	/
		VOCs	/	0.5151		/	0.5151	4.0799	/

污 水 站	氨	/	0.0174	0.1375	保证废气收集效率	/	0.0174	0.1375	/
	硫化氢	/	0.0010	0.0079		/	0.0010	0.0079	/
	VOC	/	0.0004	0.0034		/	0.0004	0.0034	/

3.12.2. 废水

3.12.2.1. 废水来源及产生情况

本项目排水包含提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水、循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、员工生活污水。本项目属于危险废物治理行业，目前还未发布相应的污染源源强核算技术指南，根据《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)中“污染源源强核算可用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法”。本项目主要采用物料衡算法、产污系数法、类比法。各废水污染物浓度确定如下：

表 3.12-12 本项目主要废水污染源及治理措施一览表

废水类型	水量 (m³/a)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	pH	全盐量 (mg/L)	去向
提盐工序蒸盐冷凝水	9529.7	1000	100	350	2	0.5	4	6~9	100	厂区污水处理站处理后排入园区污水管网
真空系统排污水	66	500	15	50	1	0.2	1	6~9	800	
喷淋塔排污水（水洗/碱洗）	69.3	150	30	20	1.5	0.5	5	6~9	5000	
车间地面冲废水	176	100	20	15	0.2	0.1	2	6~9	1500	
混合废水小计	9840.98 5574	974.6	97.5	340	2.0	0.5	4.0	6~10	164.2	
循环冷却系统排污水	2178	100	20	15	0	0	0	6~9	2000	经厂区污水总排口排入园区污水管网
锅炉排污水	5940	30	5	3	0	0	0	6~9	2000	
软水制备系统排污水	99	20	5	2	0	0	0	6~9	3000	
员工生活污水	660	300	150	25	0	0	0	6~9	1000	

3.12.2.2. 废水处置情况

本项目建设1套处理能力为120m³/d的污水处理站，处理工艺为中和+絮凝沉淀+气浮+pH调节+吹脱+pH调节+A/O+沸石过滤+活性炭过滤。

提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水（水洗/碱洗）、车间地面冲废水首先进入调节池进行均和水质、调节水量，经调节池汇总后进入后续处理系统进一步

处理。

调节池内的废水由污水泵提升进入中和反应初沉设备，中和反应区共分三段，在第一段内投加碱或酸，在第二段内投加PAC，在第三段内投加PAM。在中和反应区内设置机械搅拌进行混合反应，经加药后的污水进入初沉池，池内设置斜管填料，设置斜管填料的目的是为了提高有机物的沉淀速度，初沉池的污泥进入污泥池。

初沉池出水自流进入气浮装置，在气浮装置中，骤然减压释放的无数微细的过饱和气体与“矾花”结合，利用浮力上升，漂浮在水面，形成浮渣，刮渣机定期将浮渣刮去，达到固、液分离的目的，刮出的浮渣流入污泥池。

经气浮装置处理的废水自流进入pH预调池，池内加入碱液，把污水的pH值调到11左右，调整好的污水由泵提升到顶部送入吹脱塔，氨氮吹脱法是一种废水处理方法，主要用于去除废水中的氨氮。这种方法的基本原理是，在碱性条件下，将空气或水蒸气通入废水中，使废水中的铵离子转化为氨分子，然后通过气液平衡关系，将氨分子从液相转移到气相，从而达到去除氨氮的目的。

吹脱塔出水流入pH回调池，把pH回调至7.5左右。

pH回调出水进入中间水池1，废水在A级生化池中通过酸化水解的兼氧环境，将污水中难以降解的大分子有机物分解为易降解的小分子污染物，以提高后续单元的处理效率。经A级生化池处理后的污水自流进入O级生化池，在O级生化池中，设置了具有极大表面积的弹性立体弹性填料，可以附着生长大量的具有活性的生物膜，不断曝气形成好氧生物作用环境，生物作用使小分子的有机物被分解。经O级生化池充分处理后，污水中的有机物的总去除率在90%以上达到排放标准，但是池中脱落的生物膜的量很大，因此SS含量很高，出水经混凝反应池加药（PAC、PAM）反应后，在斜管沉淀池固液分离，出水进入过中间水池2，由中间水泵2提升进入沸石过滤器和活性炭过滤器进行深度净化，确保出水达到排放标准的要求，达标排放。

初沉池/气浮池/二沉池的污泥定时排入污泥池，再由污泥泵将污泥打入污泥脱水机压成干饼后运走。在污泥池内的溢流污水要重新回到前级调节池中进行再处理。

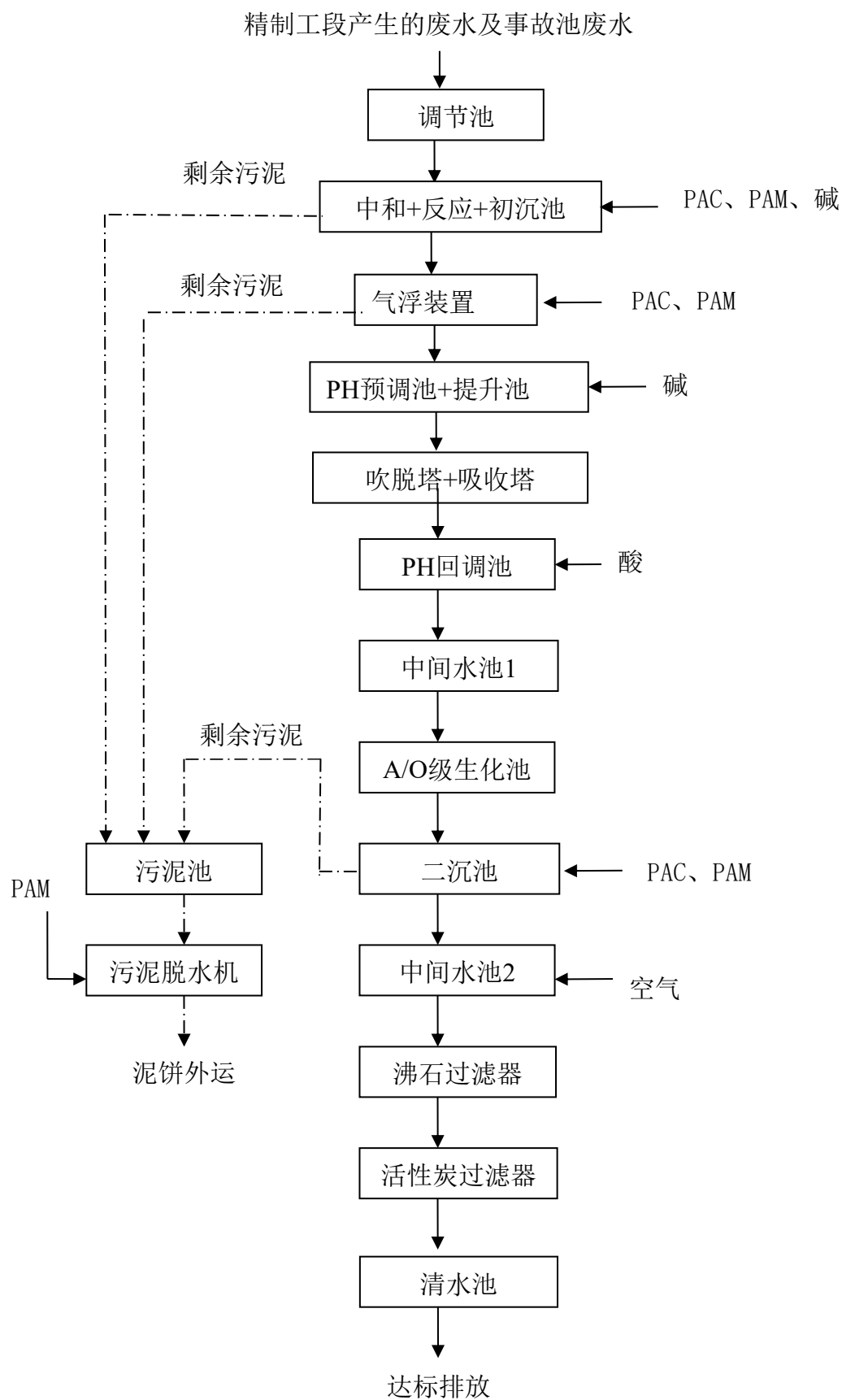


图3. 12-2 本项目污水处理工艺流程图

表 3. 12-13 污水处理站各处理单元处理效率一览表

单元	处理单元	COD	BOD ₅	氨氮	硫化物	挥发酚	全盐量	氰化物
中和+混凝沉淀	进水	974.57	97.51	340	3.95	0.49	164.24	2.0
	出水	828.38	87.76	340	1.98	0.47	164.24	1.86
	处理效率	15%	10%	0%	50%	5%	0%	5%
气浮	进水	828.38	87.76	340	1.98	0.47	164.24	1.86
	出水	745.54	83.37	340	1.38	0.45	164.24	1.80
	处理效率	10%	5%	0%	30%	3%	0%	3%
吹脱+pH调节	进水	745.54	83.37	340	1.38	0.45	164.24	1.80
	出水	708.27	79.20	50.95	1.38	0.43	164.24	1.80
	处理效率	5%	5%	85%	0%	5%	0%	0%
A/O生化系统（A级+O级）	进水	708.27	79.20	50.95	1.38	0.43	164.24	1.80
	出水	283.31	11.88	15.29	1.11	0.172	164.24	0.90
	处理效率	60%	85%	70%	20%	60%	0%	50%
二沉池	进水	283.31	11.88	15.29	1.11	0.172	164.24	0.90
	出水	269.14	11.29	15.29	1.11	0.168	164.24	0.88
	处理效率	5%	5%	0%	0%	2%	0%	2%
沸石过滤+活性炭过滤	进水	269.14	11.29	15.29	1.11	0.168	164.24	0.88
	出水	188.40	10.16	12.23	0.89	0.118	164.24	0.62
	处理效率	30%	10%	20%	20%	30%	0%	40%
排放值		188.40	10.16	12.23	0.89	0.118	164.24	0.37
排水标准		200	300	40	1	2	/	0.5

根据上述计算可知，本项目废水经污水处理站处理后，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表1间接排放限值及园区污水处理厂接管标准。

3. 12. 2. 3. 小节

拟建项目废水污染物排放情况见下表。

表 3. 12-14 拟建项目废水主要污染物排放情况一览表

污染因子	外排市政管网		
	废水量m ³ /a	浓度mg/L	排放量t/a
COD	18718	188.40	3.53
氨氮		12.23	0.23

3. 12. 3. 固体废物

本项目产生的固废主要包括硫浆配置工序重组分杂质、硫浆过滤工序过滤杂质、相分离工序重组分残渣、精馏工序精馏残渣、盐水脱色废活性炭、混盐、废弃包装物、废气处理产生的废活性炭、实验废物、废润滑油及废油桶、废导热油、污水处理站污泥及废滤料、

废离子交换树脂、生活垃圾。

一、一般工业固废

(1) 废离子交换树脂

本项目软水制备系统采用离子交换树脂进行纯水的制备，离子交换树脂厂区使用会失效，需要更换新的树脂，更换周期约5年，更换量为0.2t/次，因此废离子交换树脂产生量为0.2t/5a。本项目软水制备系统以供水管网的新鲜水作为原水，因此原水中不含有毒有害物质，产生的废离子交换树脂属于一般固废，更换后由设备厂家回收处置。

(2) 生活垃圾

本项目生活垃圾主要来自员工的日常生活办公过程产生。本项目劳动定员50人，生活垃圾产生量平均按0.5kg/人·d计，则项目生活垃圾产生量为8.25t/a，统一收集后交由环卫部门清运处理。

二、危险废物

(1) 硫浆配置工序重组分杂质

根据物料平衡核算，本项目硫浆配置工序重组分杂质产生量为576.52t/a，含有焦油、重组分等有毒有害物质，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，该部分重组分杂质属于危险废物，代码900-013-11其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危险特性T，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。

(2) 硫浆过滤工序过滤杂质

根据物料平衡核算，本项目硫浆过滤工序过滤杂质产生量为386.96t/a，含有焦油、重组分等有毒有害物质，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，该部分过滤杂质属于危险废物，代码900-013-11其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危险特性T，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。

(3) 相分离工序重组分残渣

根据物料平衡核算，本项目相分离工序重组分残渣产生量为633.92t/a，含有焦油、重组分等有毒有害物质，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，该部分重组分残渣属于危险废物，代码900-013-11其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危险特性T，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。

（4）精馏工序精馏残渣

根据物料平衡核算，本项目精馏工序精馏残渣产生量为487.47 t/a，含有焦油、重组分等有毒有害物质，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，该部分精馏残渣属于危险废物，代码900-013-11其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危险特性T，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。

（5）盐水脱色废活性炭

根据物料平衡核算，本项目盐水脱色废活性炭产生量为92t/a，含有成色有机物、氰化物、酚类等，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，该部分废活性炭属于危险废物，代码900-041-49含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性T，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。

（6）混盐

本项目混盐包含提盐工序产生的混盐和污水处理站氨吹脱废气吸收液产生的硫酸铵。

根据物料平衡核算，提盐工序产生的混盐量为382.72t/a。

本项目污水处理氨吹脱塔废气使用浓度10%的硫酸进行喷淋吸收，吸收的氨气与硫酸反应生产硫酸铵，喷淋液更换后进入废盐蒸发釜进行蒸发浓缩，浓缩液结晶析出硫酸铵。经计算，氨吸收去除量为2.75t/a，由此计算硫酸铵产生量约10.7t/a，离心分离后含水率约30%，则该部分废盐产生量约为36t/a。

混盐和硫酸铵废盐为待鉴定固废，鉴定前需严格按照危废进行管理，暂存于混盐暂存间。若鉴别为危险废物，交由有危险废物处理资质的单位处置；若鉴定为一般固废，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置。

（7）废弃包装物

本项目涉及的固体原料为硫膏、废硫磺，原料使用后会产生废包装袋，废包装袋产生量为150t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废包装袋属于危险废物，代码900-041-49含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性T/In，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。

（8）废气处理产生的废活性炭

本项目废气处理工序包含活性炭吸附，工艺废气中挥发性有机物产生量为81.5t，收集

效率为95%，水洗+碱洗+活性炭吸附对VOCs总去除效率为90%，其中，去除的废气中约50%在水洗+碱洗装置去除，剩余60%在活性炭吸附装置去除。由此计算，活性炭去除废气量约为35t/a。

活性炭装填量为12t，本项目采用碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，1kg活性炭可吸附约250g废气，由此计算，本项目废气处理理论需要新活性炭约140t，活性炭更换周期为1个月，由此计算活性炭产生量约179t。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废活性炭属于危险废物，代码900-041-49含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性T/In，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。

（9）化验室废物

本项目设有一个化验室，主要是对硫膏、粗硫磺进行检测。该过程产生化验室废物（如化验残渣、化验废液、破损的化验容器等）0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年），化验室废物属于危险废物，代码为900-047-49，危险特性T/C/I/R，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。

（10）废润滑油及油桶

项目生产设备使用润滑油进行润滑维护，使用过程中需要定期更换，更换量约0.15t/a，废油桶产生量约0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年）中规定可知，废润滑油、废油桶属于危险废物，编号为HW08，废物代码为900-249-08其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，危险特性T/I，在危废暂存区暂存后全部委托有资质的单位收集处置。

（11）废导热油

根据导热油炉生产厂家提供的资料，导热油使用寿命5年，5年更换一次，约5t，则废导热油的产生量为5t/5a。根据《国家危险废物名录》（2025年）中规定可知，废润滑油、废油桶属于危险废物，编号为HW08，废物代码为900-249-08其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，危险特性T/I，在危废暂存区暂存后全部委托有资质的单位收集处置。

（12）污水处理站污泥

本项目建设1套处理能力为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 的污水处理站，处理工艺为中和+絮凝沉淀+气浮+pH调节+吹脱+pH调节+A/O+沸石过滤+活性炭过滤。废水先进入调节池均质均量，投加碱、PAC、PAM后，经中和、反应、初沉处理，再通过气浮装置去除浮油与悬浮物；出水汇入

中间水池1，依次进入A级、O级生化池进行生化降解，经二沉池泥水分离后，进入中间水池2，再经砂滤深度处理，最终进入清水池达标排放。

初沉池、气浮池、二沉池产生的污泥排入污泥池，经污泥泵输送，投加PAM后进入污泥脱水机进行脱水处理，干污泥外运处置。污泥产生量参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）进行核算：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

$E_{\text{产生量}}$ ：核算时段污泥产生量，干污泥，单位t。

Q ：核算时段废水排放量， m^3 ；优先出水口实测水量，无出水数据取进水水量，无实测取协议水量。

$W_{\text{深}}$ ：深度处理修正系数（无量纲）。有絮凝沉淀、加药混凝深度处理： $W_{\text{深}}=2$ ；仅生化处理、无化学加药深度工序： $W_{\text{深}}=1$ 。

本项目经过污水处理站的废水量 $Q=9841m^3/a$ ，工艺中含有混凝沉淀， $W_{\text{深}}=2$ 。由此计算，干污泥产生量为3.3t/a，污泥含水率80%，则湿污泥产生量为16.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年）中规定可知，该部分污泥属于危险废物，编号为HW49 772-006-49，危险特性T，在危废暂存区暂存后全部委托有资质的单位收集处置。

（13）污水处理站废滤料

本项目污水处理站使用废水和活性炭作为后续深度处理滤料，其中沸石装填量约1.5t，更换周期为2.5年；活性炭装填量约1t，更换周期为1季度，废活性炭产生量为4t/a。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，该部分沸石和废活性炭属于危险废物，代码900-041-49含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性T/In，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。

表 3.12-15 项目固体废物产排情况统计表单位：t/a

编号	产污环节	污染物名称	主要成分	产生量	废物代码	措施及去向
S1	硫浆配置工序	重组分杂质	焦油、重组分等有毒有害物质	576.52	900-013-11	收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行处置
S2	硫浆过滤工序	过滤杂质	焦油、重组分等有毒有害物质	386.96	900-013-11	
S3	相分离工序	重组分残渣	焦油、重组分等有毒有害物质	633.92	900-013-11	
S4	精馏工序	精馏残渣	焦油、重组分等有毒有害物质	487.47	900-013-11	

S5	盐水脱色	废活性炭	成色有机物、氰化物、酚类盐类、活性炭	92	900-041-49	
S6	混盐离心	混盐	混盐、毒性物质	418.72	待鉴定	根据鉴定结果进行处置
S7	原料包装	废弃包装物	硫磺、硫膏、毒性物质	150	900-041-49	收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行处置
S8	废气处理	废活性炭	活性炭、毒性物质	179	900-041-49	
S9	实验室	实验废物	酸、碱、重金属、有机物等毒性物质	0.2	900-047-49	
S10	设备维护	废润滑油及废油桶	矿物油	0.15	900-249-08	
S11	导热油炉	废导热油	矿物油	5t/5a	900-249-08	
S12	污水处理站	污泥	有机质、毒性物质	16.5	772-006-49	
S13		废沸石	毒性物质	1.5t/2.5a	900-041-49	
S14		废活性炭	毒性物质	4	900-041-49	
S15	软水系统	废离子交换树脂	树脂	0.2t/5a	900-008-S59	更换后由设备厂家回收处置
S16	办公、生活	生活垃圾	纸类、塑料、餐余物	8.25	/	由园区环卫部门统一收集处理

表 3.12-16 本项目危险废物产生情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
重组分杂质	HW11	900-013-11	576.52	硫浆配置工序	固态	焦油、重组分等有毒有害物质	焦油、重组分等有毒有害物质	每天	T	暂存于危险废物贮存间交由危废处理单位收集处置
过滤杂质	HW11	900-013-11	386.96	硫浆过滤工序	固态	焦油、重组分等有毒有害物质	焦油、重组分等有毒有害物质	每天	T	
重组分残渣	HW11	900-013-11	633.92	相分离工序	固态	焦油、重组分等有毒有害物质	焦油、重组分等有毒有害物质	每天	T	
精馏残渣	HW11	900-013-11	487.47	精馏工序	半固态	焦油、重组分等有毒有害物质	焦油、重组分等有毒有害物质	每天	T	
废活性炭	HW49	900-041-49	92	盐水脱色	固态	成色有机物、氰化物、酚类盐类、活性炭	成色有机物、氰化物、酚类盐类、活性炭	每天	T	
混盐	/	待鉴定	418.72	混盐离心	固态	混盐、毒性物质	混盐、毒性物质	每天	T	
废弃包装物	HW49	900-041-49	150	原料包装	固态	硫磺、硫膏、毒性物质	硫磺、硫膏、毒性物质	每天	T	
废活性炭	HW49	900-041-49	179	废气处理	固态	活性炭、毒性物质	活性炭、毒性物质	每月	T	
实验废物	HW49	900-047-49	0.2	实验室	固态/液态	酸、碱、重金属、有机物等毒性物质	酸、碱、重金属、有机物等毒性物质	每天	T/C/I/R	
废润滑油及废	HW08	900-249-08	0.15	设备维护	固态/液	矿物油	矿物油	每年	T/I	

油桶					态					
废导热油	HW08	900-249-08	5t/5a	导热油炉	液态	矿物油	矿物油	5年	T/I	
污泥	HW49	772-006-49	16.5	污水处理站	固态	有机质、毒性物质	有机质、毒性物质	每天	T	
废沸石	HW49	900-041-49	1.5t/2.5a		固态	毒性物质	毒性物质	2.5a	T	
废活性炭	HW49	900-041-49	4		固态	毒性物质	毒性物质	1a	T	

3.12.4. 噪声

建设项目的噪声设备有各类生产设施、输送设备、废气处理设备、各类风机、各类泵等，源强为70~85dB(A)。对部分高噪声设备加装消声器或隔音罩；厂房屏蔽、距离衰减、厂界外设置绿化带等。本次只考虑噪声源强 ≥ 70 dB(A)的设备、设施，本项目主要噪声源强见下表。

表 3.12-17 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

名称	数量	声源源强 /dB(A)/m	声源控制措施	等效声源空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
硫浆配置槽	3	75	减振、隔音	25	55	1.2	3	65.5	昼间、夜间	25	40.5	1m
硫浆过滤槽	3	80	减振、隔音	30	58	1.2	5	66	昼间、夜间	25	41	1m
化硫槽	2	75	减振、隔音	38	63	1.2	5	61	昼间、夜间	25	36	1m

表 3.12-18 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强/（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	水洗塔	75	28	1.2	80	选用低噪声设备、隔声、减振	昼间、夜间
2	硫浆输送泵	75	75	1.2	75	选用低噪声设备、隔声、减振	昼间、夜间
3	粗液硫泵	80	40	1.2	75	选用低噪声设备、隔声、减振	昼间、夜间
4	水洗循环泵	80	40	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
5	配料尾气风机	88	53	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
6	熔硫釜	88	55	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
7	硫精制塔	88	60	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
8	尾气水洗塔	92	62	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
9	尾气碱洗塔	92	60	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
10	硫浆上熔硫釜泵	88	70	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
11	硫浆上分离罐泵	75	25	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
12	清液泵	75	28	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间

13	粗液硫输送泵	75	33	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
14	上料泵	88	40	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
15	硫磺成品泵	88	47	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
16	废水泵	85	42	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
17	冷凝水泵	87	35	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
18	碱液输送泵	87	45	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
19	尾气水洗泵	88	33	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
20	尾气碱洗泵	88	80	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
21	高温循环风机	93	45	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
22	尾气风机	93	45	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
23	真空系统	101	58	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
24	电加热导热油系统	101	60	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
25	粗硫磺切片机	101	65	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
26	液硫切片机	105	67	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
27	脱色泵	105	65	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
28	过滤清液泵	101	75	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
29	混盐母液泵	88	30	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
30	混盐冷凝液泵	88	33	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
31	混盐真空泵	88	38	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
32	压滤机	101	45	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
33	混盐母液压滤机	101	52	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
34	混盐离心机	98	47	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
35	空压制氮	100	40	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间

36	循环水站	100	50	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
37	天然气锅炉	140	45	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间

3.12.5. 非正常排放分析

非正常生产排污包括开车、停车、检修和非正常工况的污染物排放。如有计划开停车检修和临时性故障停车的污染物排放及工艺设备和环保设施不能正常运行时污染物的排放等。在某些非正常生产工况时，污染源强会发生很大的变化，致使装置污染物产生量在短期内大幅增加。

3.12.5.1. 废气非正常工况

当生产设备发生故障，需要停车维修时，停止设备运行，待设备正常运行后继续进行生产。环保设施故障是指污染治理的某一环节出现问题时，导致的处理效率降低。废气治理设施发生故障的情况下，停止生产进行检修，检修完成后再进行正常生产，避免废气直接排放至环境空气中形成污染。根据项目生产工艺特征和污染物产生情况，确定项目废气非正常工况为生产工艺废气“水洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理措施故障，导致生产工艺废气未经处理直接排放，按不利情况考虑，处理效率为0%，从发现设备异常到设备停止生产历时1h,发生频次一般为1次/年。本项目非正常排放口为DA001,非正常排放污染源源强见下表。

表 3.12-19 非正常工况生产工艺废气排放情况一览表

污染源名称	主要污染物	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	最低去除效率(%)	持续时间(h)	发生次数(次/a)	年排放量(kg/a)
生产工艺废气排放口DA001	氨	0.61	30.7	0	1	1	0.61
	硫化氢	0.01	0.3	0	1	1	0.01
	VOCs	10.30	515.1	0	1	1	10.30
	臭气浓度	/	<10000	0	1	1	/

本项目在日常生产运营过程中，建设单位应加强各种废气处理设备的管理，一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工段，派专业维修人员进行维修。

3.12.5.2. 废水非正常工况

本项目排水包含提盐工序蒸盐冷凝水、循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水、员工生活污水。本项目正常工况下提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经污水处理车间处理后，排入园区污水处理厂处理。

根据项目生产工艺特征和污染物产生情况，确定项目废水非正常工况为污水处理站失

效，废水未经处理直接排放，按不利情况考虑，处理效率为0%，系统修复时间为2d。

表 3.12-20 非正常工况生产工艺废气排放情况一览表

废水类型	水量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	pH	全盐量 (mg/L)
混合废水	27.9	1000	100	350	2	5	4	6~9	100

3.13. 运输过程中的环境影响

建设单位委托有资质的专业危险废物运输单位进行危废收运，不单独成立车队。

本项目不设置转运站，危废在运输过程中会对途中路过的村庄、学校等环境敏感区产生影响，其影响如下：

废气、废水：运输路线的废气、废水影响主要为密闭转运车运输途中所装危废散发的恶臭和沿路滴漏的渗滤液，但本项目采用的是密封式转运车，原料采用带有防渗漏内衬的吨包，防止危废洒落；同时运输车均有集污箱，产生的渗滤液可以通过车箱流入集污箱，送至本处理厂处理，防止渗滤液外流及恶臭对沿线影响，通过以上措施，本项目运输系统对运输路线周围敏感点的空气和水环境影响较小。

噪声：本项目运输路线主要为高速公路及省道，此道路的车流量较大，则因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小；但为进一步保护运输路线周围的敏感目标，运输中应采取噪声值较低的运输车，合理安排运输时间，防止运输车对沿线的敏感点造成影响。

卫生问题：本项目采用的是密封式转运车，可有效防止危废洒落，同时本项目定期及时对转运车进行消毒，因此通过以上措施，本项目运输过程中产生的卫生问题对周围敏感点的影响较小。

通过以上措施，本项目运输系统对运输路线周围敏感点的影响较小。

此外，要求收运单位严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《汽车危险货物运输规则》（JT3130-1988）和《危险货物道路运输安全管理方法》（交通运输部令2019年第29号）关于危险废物的收集和运输要求：危废车辆全部采用密闭运输，装运危废的容器不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险；危废运输的容器均贴有标签，标签上详细标明危废名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。本次评价从加强安全运输管理出发，制定了运输过程中各种可能突发情况下的紧急处理预案和安全防范措

施。

车辆经过大桥等水域发生污染时需采取以下措施：

（1）根据车辆局部泄漏（散落）的现象，清理人员穿戴好防护服、手套、口罩、耐酸碱胶靴等防护用品，需要时配置氧气呼吸器等防护装置。逐一查找局部泄漏（散落）的准确部位，对泄漏（散落）部位实施规范的污染隔离。

（2）根据发生泄漏（散落）液体、半固体、固体的不同化学性质（腐蚀、氧化、易燃、易爆、毒害性），实施拦截、隔绝、稀释、中和、泄压等有效措施采取先堵后清理。只有经过培训合格的人员在佩戴适当防护服及装备时才能处理及清洁溢漏、散落的危险化学废物。

（3）若泄漏的废物为大量液体，迅速进行收集、清理和防渗和吸附处理。并采用便携泵、勺铲等手提器具把废物转入合适的容器内。若为小量的溢漏废物，采用纸巾、木糠、干软沙或蛭石等适当的吸附剂加以覆盖及混合，将之作固体危险废物处理并转入适当的容器内暂时贮存，续后交妥善处理处置。

（4）若泄漏的废物属剧毒、高挥发性或高危险废物，应立即实行化学氧化、还原、消解的方法进一步开展积极有效的现场处置工作。

（5）针对堵漏效果不明显等存在的问题和困难，立即采取规范更换有关包装桶(袋)的应急措施，切实从泄漏（散落）问题的源头上去解决。在完成局部泄漏（散落）包装桶（袋）的更换工作后，采用木糠或活性炭等吸附剂仔细对受污染了地面实施3-5次反复吸附清理工作，将吸附所产生污染了的吸附剂规范进行桶（袋）装。

（6）遭泄漏危险废物所污染的地方，必须进行规范清洗。若有关的危险废物是含水性或水溶性有机物，可用清水作溶剂。若是不溶于水的有机化学废物，可用酒精或煤油作溶剂。清理过程中所产生的一切废物，应作危险废物处理处置。

危废运输车辆的防护措施如下：

（1）执行危险废物运输任务的车辆必须满足性能状况良好，车容整洁、车厢内清洁烘干，并严格按照要求配备和使用合格的安全、消防等应急防护器材。

（2）危险废物运输车辆驾驶员应严格执行车辆的例行检查、车辆二级维护等管理规定，及时发现和处理车辆存在的机械故障等隐患问题，提高车辆的行驶性能，以确保该类车辆的安全行驶。

（3）危险废物运输车辆在出车前，应根据本次运输废物的危险特性，在技术人员的

指导下，领取人员防护装备和随车应急处置物品；检查随车医用救护包是否完好。

（4）危险废物运输车辆装车前，驾驶员必须认真检查货物类别及其性质，货物的包装必须符合包装技术要求，并粘贴有明显的标识，对达不安全规范要求，可以拒绝接收运输。严禁危险废物运输车辆对性质不相容的货物进行拼装，严禁危险废物运输车辆进行超载运输。

（5）驾驶该类车辆的驾驶员必须符合以下条件：经过危险货物运输驾驶培训并合格，工作态度认真负责，技术熟练，熟悉道路情况。应做到严格遵守交通、消防、治安等相关法规。具备一定的对所运危险货物实施应急处理的知识和能力。

3.14. 主要污染物排放汇总

根据工程分析，项目采取评价提出的污染防治措施后，污染物可做到达标排放，以此计算项目生产期正常生产“三废”排放清单，见下表。

表 3.14-1 项目三废排放汇总表

类别	污染物种类	单位	产生量	环保措施削减量	排放量
废气	氨	t/a	7.996	6.168	1.828
	硫化氢	t/a	0.213	0.164	0.049
	非甲烷总烃	t/a	85.749	73.855	11.893
	SO ₂	t/a	1.90	0.95	0.95
	NO _x	t/a	6.62	3.74	2.88
	烟尘	t/a	0.48	0.00	0.48
废水	水量	m ³ /a	18718.0	0	18718.0
	COD	t/a	9.90	6.37	3.53
	氨氮	t/a	1.00	0.77	0.23
固废	重组分杂质	t/a	576.52	576.52	0
	过滤杂质	t/a	386.96	386.96	0
	重组分残渣	t/a	633.92	633.92	0
	精馏残渣	t/a	487.47	487.47	0
	废活性炭	t/a	92	92	0
	混盐	t/a	418.72	418.72	0
	废弃包装物	t/a	150	150	0
	废气处理废活性炭	t/a	179	179	0
	实验废物	t/a	0.2	0.2	0
	废润滑油及废油桶	t/a	0.15	0.15	0

	废导热油	t/a	5t/5a	5t/5a	0
	污泥	t/a	16.5	16.5	0
	废沸石	t/a	1.5t/2.5a	1.5t/2.5a	0
	污水处理废活性炭	t/a	4	4	0
	废离子交换树脂	t/a	0.2t/5a	0.2t/5a	0
	生活垃圾	t/a	8.25	8.25	0

3.15. 清洁生产分析

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高，污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。本次评价根据该规定，并结合国家产业政策和项目特点，对本项目原料使用情况、生产工艺、技术装备水平、节能降耗进行分析，分析其是否符合清洁生产要求。

3.15.1. 原料使用情况分析

本项目原料硫膏、粗磺均为一般工业固体废物，一般工业固体废物资源化利用可减少固废填埋量，符合“减量化、资源化”原则。项目所用原料主要来源于周边区县的现有企业，此举有效降低了运输过程中的污染物排放和环境风险。从原料的供应稳定性来看，周边区县现有企业能够为项目提供较为稳定的原料来源，这有助于项目生产的连续性，避免因原料短缺而导致的生产中断情况发生，进而减少因生产波动可能带来的额外污染物排放。本项目所选原料质量可靠，供给充足，对原料的管理公司制度有严格的管理制度。产品用途广泛，性能稳定。原料使用情况符合清洁生产要求。

3.15.2. 生产工艺分析

本项目硫磺精制工艺采取连续精馏的工艺路线提纯硫磺。分为硫膏化硫工段与预处理、熔硫工段、提盐工段、相分离工段、精馏工段、硫磺冷凝工段，流程简洁，无复杂化学反应，清洁生产特征显著。

熔硫釜工艺采用间接蒸汽加热使原料中单质硫熔融成液态，杂质沉降至釜底定期排出，实现固液分离。相较于直接火法熔硫，间接加热可减少SO₂、颗粒物无组织排放。蒸发釜工艺液态硫磺经蒸发釜汽化，去除残留的高沸点杂质，再经冷凝器冷却为高纯度固体硫磺（纯度三99.5%）。汽化过程可进一步提纯硫磺，提升产品附加值。生产工艺废气收集后，经水洗塔+碱洗塔+活性炭吸附装置处理后，满足达标排放的要求，对周围环境影响较小，符合清洁生产审核的要求。

3.15.3. 技术装备水平分析

(1) 本项目主要生产耗能设备均采用了比较节能的设备，没有采用国家明令禁止和淘汰的用能产品和设备，设备选择比较合理，并起到了节能的效果。

(2) 项目使用的空压机，根据生产负荷率情况会发生变动，因此采用变频空压机用于调节用气负荷，从而减少空压机卸载运行时的电力消耗。压缩空气在站房内干管设流量计量、压力检测。在车间入口设流量、压力流量。项目空压机达到 1 级能效水平。

(3) 本项目中所有新购置的机电产品，均为节能产品，杜绝国家已公布的淘汰产品进入本项目。厂房及其他建筑物的采光、照明等设计，完全执行国家有关标准和规范。照明选用节能型灯具，厂房照明采用光电控制，风机、泵类产品尽量采用变频控制。所有导线和电缆都按经济电流选择截面。选用节能型动力变压器，同时按经济运行负荷率来选用。

(4) 项目所采用生产工艺先进、自动化水平很高，同时，工程选用国内最先进的生产设备、配套国内一流的检测设备和完善的产品质量检测管理体系。制备方法的优点是原料理化性质相对稳定、储存方式简单，储存条件相对较低。

对于产品质量可做到相对稳定，成本控制合理。各项指标均属于国内行业先进水平。

综上，本项目技术装备水平符合清洁生产要求。

3.15.4. 节能降耗分析

本项目所使用的能源均为清洁能源，污染排放极低。因此，该工艺所选用的原料完全符合清洁生产的相关要求。本项目采用硫磺冷凝工序的余热自产低压蒸汽，用作系统内的保温和蒸汽伴热。

在节能降耗的具体措施上，项目通过优化生产流程和设备选型来降低能耗。同时，项目还建立了完善的能源管理体系，对能源使用进行实时监控和调度，确保能源的合理分配和高效利用。这些措施的实施，使得项目在节能降耗方面取得了显著成效，不仅降低了生产成本，还为企业的可持续发展奠定了坚实基础。

3.15.5. 环境管理要求

企业的环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到加强管理，加强员工清洁生产意识、严控操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续进行。评价建议企业从以下方面加强环境管理：

①电和天然气的用量管理；

②制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程；

③制定清洁生产的奖惩制度，鼓励员工主动参与清洁生产，提高员工参与清洁生产的积极性，使清洁生产落到实处。

3.15.6. 结论

综上所述，本项目生产符合清洁生产和循环经济的要求。本项目采用生产设备先进，采用较为先进的环保工艺，从源头上减少了污染的产生和排放；生产过程中节约了原材料和能源，提高产品质量及产率。本项目对各类污染物采取了可行的治理措施，从资源能源利用、工艺过程与设备、末端治理等方面都符合清洁生产的要求，可达到国内先进水平。

3.15.7. 建议

为进一步提高项目清洁生产水平，本评价提出以下建议措施：

①完善清洁生产制度，建立较完善的清洁生产日常管理机构，成立环保监管小组，负责对各工艺环节的日常排污监督。

②定期完善企业设备技术状况统计，保证设备正常运转。消除设备的冒滴漏，提高经济效益，同时有效地消除和减少由设备泄漏造成的污染事故。

③制订严格的操作规程，职工须培训后方可上岗，减少开停车时的物耗及人为事故损耗，稳定控制生产条件，进一步降低物料耗损。

④建议企业开展有关清洁生产审核技术培训，开展自我审核或请有关技术单位配合合审，持续开展清洁生产。

4. 区域环境概况及现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地理位置

甘泉堡工业园地处乌鲁木齐市与昌吉州的交界地带，东接准东石油基地，南临小黄山铁路和216国道，西接乌鲁木齐米东区，北至兵团第六师102团（五家渠）。区域中心距乌鲁木齐市中心区45公里，米东新区中心区20公里，阜康市中心15公里，准东石油基地5公里。东西跨长约21公里，南北约23公里，周围被五家渠、昌吉、乌鲁木齐、阜康等城市和准东石油基地、第六师102团包围。

乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区位于甘泉堡经济技术开发区已批准范围内，根据乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035），规划总面积12.26平方千米，共分为3个片区（包含4个园区），其中：

1号片区：规划用地面积6.19平方千米，规划范围南起中部合盛硅业内部道路，北至锦泉街，西沿春晓路，东至云帆路。为硅基新材料产业园。

2号片区：规划用地面积7.48平方千米，规划范围南起渊泉街，北靠贤清西街，西临四通路，东沿宝宁路一月恒街一甘津路。2号片区由月恒街分为南北2个园区，其中月恒街南侧为煤化工产业园，规划用地面积6.45平方千米，月恒街北侧为功能材料产业园，规划用地面积1.03平方千米。

3号片区：规划用地面积1.23平方千米。规划范围南起玉泉东街，北至净明东街，西临玉泉经十路，东靠春晓路。为铝基新材料产业园。

项目厂址位于乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区。项目地理位置见图4.1-1。

4.1.2. 地形地貌

甘泉堡化工园区位于天山北麓、准噶尔盆地南缘。该区域位于山前洪冲积扇平原，地势开阔平坦，无凸凹起伏。园区地形较为平坦开阔，海拔在450-518米之间，坡度在0-8°之间。最高海拔最低海拔相差约69米。最高点位于东南侧，最低点位于北侧，整体地势呈东南向西北倾斜。园区位于洪积一冲积平原半灌木荒漠带，土壤属于灰漠土。

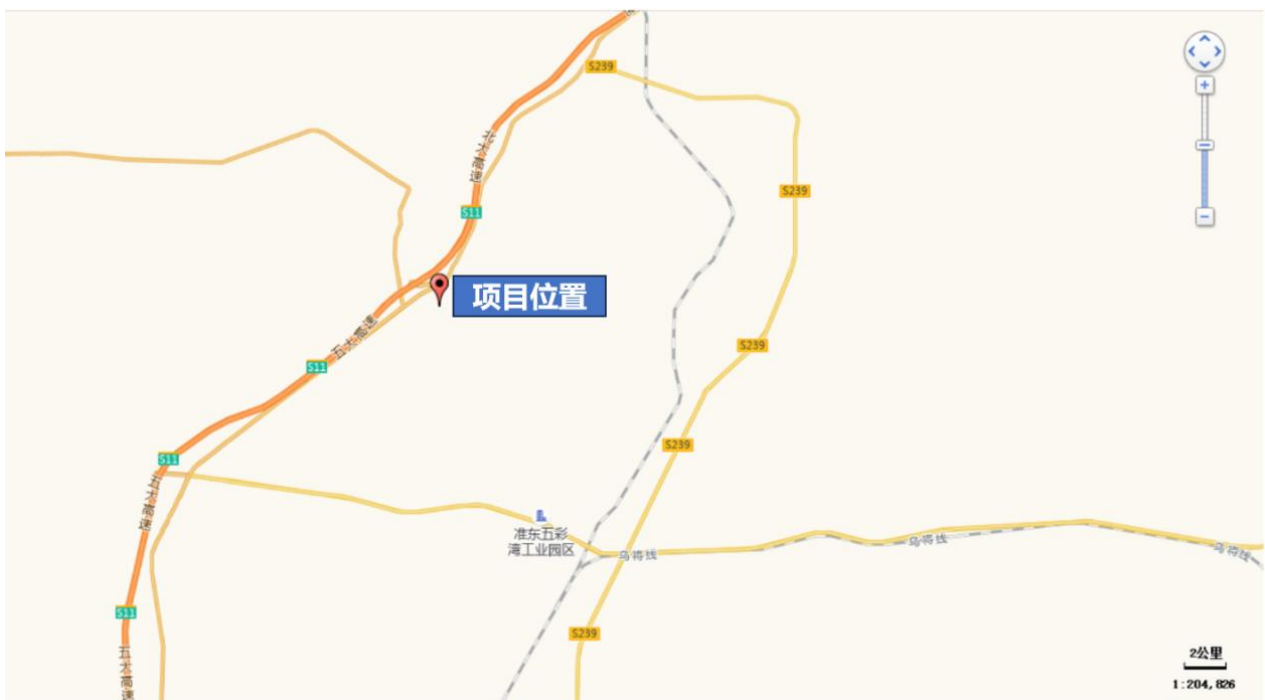


图4.1-1 项目地理位置图

4.1.3. 工程地质条件

场地地下水赋存于博格达山北麓冲洪积平原第四纪土层中，地下水类型属潜水，含水层为分土层，渗透性较差。主要接受东侧的水磨河渗漏地下水侧向径流补给，少量接受古牧地背斜低山丘陵区西侧二道沟季节性洪水渗漏侧向补给，由东南向西北方向径流排泄，径流缓慢。场地地下水埋深为4m左右。场地地下水按环境类型水对混凝土结构的腐蚀性评价，该场地的环境类型为II类， SO_4^{2-} 含量为3266.0~5475.4mg/L，大于1500mg/L，故对混凝土结构具有强腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋的腐蚀性评价，由于场地是干湿交替，水中Cl⁻含量为3456.4~11680.8mg/L，故对钢筋混凝土结构中的钢筋以强腐蚀为主、对于长期浸水的地下钢筋混凝土结构中的钢筋以中等腐蚀为主；水对钢结构腐蚀性评价，pH值为7.38~7.50， $(\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-})$ 大于500mg/L，故对钢结构具有中等腐蚀性。

4.1.4. 水文及水资源

甘泉堡经开区周边拥有大小水库7座，水域面积广阔蓄水量大。其中500水库总库容达2.81亿立方米。甘泉堡工业区内建有“500”水库，目前库区一期工程已建成，“500”水库一期可调节4.2亿立方用水，二期可调节6.4亿立方用水，远景可调节10.6亿立方用水。

依据“500”水库受水区规划，乌鲁木齐市在“500”水库近期的分水量为1.5亿立方米，置换乌鲁木齐河5000万立方米，通过在上游拦河修建大西沟水库等水利设施留在城市上游，

用于生态恢复及城市建设发展。置换头屯河3000万立方米，用于经济技术开发区建设发展及生态绿化。留在“500”水库的7000万立方米用于甘泉堡工业区建设。

依据甘泉堡经开区用水分配方案，甘泉堡经济技术开发区年供水总量为10700万m³，其中工业用水分配量为9159万m³，占比85.6%。

甘泉堡工业园位于阜康境内水磨河与乌鲁木齐河下游老龙河的河间地段，地貌上主要属于细土平原区。地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，地下水则属于细土平原潜水承压水。潜水含水层的岩性以粉土、粉砂为主，颗粒细，透水性差，地下水流相对缓慢，富水性贫乏，地下水补给来源为地下水侧向径流，渠系、田间渗漏灌溉及有限的大气降水入渗补给，地下水的排泄条件主要为侧向径流流出排泄，其次为人工植被的蒸发蒸腾排泄和大气蒸发排泄。地下水流向为东南-西北。

4.1.5. 气候、气象

甘泉堡化工园区位于欧亚大陆腹地，远离海洋，属中温带大陆性干旱气候。夏季炎热，冬季寒冷，降水量少，蒸发旺盛，光照充足，空气干燥，热量丰富。

春秋季短，气候变化剧烈，气温年较差、日较差大。年平均气温8.8℃，极端最高气温43.7℃，极端最低气温-28.6℃，无霜期237d左右。年平均降水量104.4mm，年均蒸发量：1902.7mm；月最大降水44.4mm，日最大降水27.3mm；多年平均相对湿度58%，年最大相对湿度99%、年最小相对湿度2%；年平均日照时2364.5h；年平均风速2.1m/s，最大风速14m/s，极大风速：20.4m/s区域主导风向SSE，年均无风日数（≤3m/s）29.2d；最大冻土深度：107cm，最大积雪深23cm；年平均气压949.5hpa、最高978.8hpa、最低925.6hpa。

表 4.1-2 自然、气象条件表

序号	自然要素	数值
1	年平均气温	5.7℃
2	最热平均温度	21.7℃（7月）
3	极点最高气温	43.54℃
4	最冷平均气温	-14.8℃（12月）
5	极点最低气温	-42.2℃
6	年平均降雨量	127.6mm
7	月最大降雨量	81.3mm
8	年平均蒸发量	2153.2mm
9	最大冻土深度	1.5m
10	年最大积雪厚度	260mm

11	年平均相对湿度	58.6%
12	主导风向	WNW
13	年平均风速	2.1m/s
14	最大风速	24m/s
15	无霜冻期	170d
16	年平均雷暴日	10.5d

4.1.6. 乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区简况

4.1.6.1. 规划概况

乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区位于甘泉堡经济技术开发区已批准范围内，根据乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035），规划总面积12.26平方千米，共分为3个片区，其中：

1号片区：硅基新材料产业园，规划用地面积3.59平方千米，规划范围南起中部合盛硅业内部道路（支一路），北至锦泉街，西沿春晓路，东至云帆路。

2号片区：煤化工产业园、功能材料产业园，规划用地面积7.44平方千米，规划范围南起祥华路，北邻贤清西街，西临四通路，东沿甘津路-月恒街-甘源路。

3号片区：铝基新材料产业园，规划用地面积1.23平方千米，规划范围南起玉泉东街，北至净明东街，西临博润路，东靠春晓路。

4.1.6.2. 规划定位

根据《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划》（2023-2035）《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区产业规划》，甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区主要承接硅基新材料、煤化工、铝基新材料产业。化工园依托园内现有大企业为龙头企业，逐步形成以硅基新材料为重点，煤化工精细化工、铝基新材料协同发展。

4.1.6.3. 规划功能分区布局

（1）空间规划结构

依照《甘泉堡工业园总体规划<2016-2030年>》的用地布局形式，同时针对园区现状建设状况、自然条件等特点，设定以1号片区硅基新材料产业园为重点，2号片区煤化工产业园、功能材料产业园及3号片区铝基新材料产业园为辅助。

重点：1号片区硅基新材料产业园。

辅助：2号片区煤化工产业园、功能材料产业园及3号片区铝基新材料产业园。

（2）功能布局分区

乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区位于甘泉堡经济技术开发区已批准范围内，根据《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）》，规划总面积12.26平方千米，共分为3个片区，其中：

1号片区：硅基新材料产业园，规划用地面积3.59平方千米，规划范围南起中部合盛硅业内部道路（支一路），北至锦泉街，西沿春晓路，东至云帆路。

2号片区：煤化工产业园、功能材料产业园，规划用地面积7.44平方千米，规划范围南起祥华路，北邻贤清西街，西临四通路，东沿甘津路-月恒街-甘源路。

3号片区：铝基新材料产业园，规划用地面积1.23平方千米，规划范围南起玉泉东街，北至净明东街，西临博润路，东靠春晓路。

4.1.6.4. 园区配套设施基本情况

甘泉堡经济技术开发区自2007年启动开发建设以来，按照“统筹区域、科学规划、集约用地、优化环境”的原则，“十二五”期间累计投入55亿元用于甘泉堡经开区的道路、管网、绿化等基础设施项目建设。道路交通日趋完善，已完成117公里道路建设和107公里道路绿化管网建设，甘泉堡经开区铁路专运线和铁路货场已开工建设，第二条铁路专线已启动，“七纵八横”的交通网络初步形成，“七通一平”基础建设工作已经完成。进出甘泉堡高速公路便道已经开通，解决了驻甘泉堡经开区企业和群众的出行问题，降低了甘泉堡经开区企业运输和经营成本。水电设施日趋完善，220千伏龙岗变电站、20万m³/d自来水厂、污水处理厂等基础设施及相应的供排水、通信等配套设施已经完成，甘泉堡工业区北区供水主管线工程已经启动，解决甘泉堡北区伊泰、阜丰等企业生活用水需求。完成核心区两期共14200亩土地的收储工作。大规模招商引资、开发建设的各项基本条件已经具备。

园区对项目建设的有利基础设施：

1）供水：本项目生产、生活供水由园区供水管网接入，供水质量符合生活饮用水标准，能为该项目提供充足的水源保障。

2）供电：本项目用电由10kV露工二线129#杆T接，T接处按照原有设计规范安装附杆，断路器、避雷器等户外设施(局属)。依托原有800千伏安变压器。

3）供热：本项目不使用蒸汽，生活用热由园区供给，供给压力为1.0Mpa，供热管道为DN150，能够满足本项目用热要求。

4.1.6.5. 市政设施规划

1、给水工程规划

（1）水源

甘泉堡工业园内建有“500”水库，目前库区一期工程已建成，“500”水库一期可调节4.2亿立方用水，二期可调节6.4亿立方用水，远景可调节10.6亿立方用水。

依据“500”水库受水区规划，乌鲁木齐市在“500”水库近期的分水量为1.5亿立方米，置换乌鲁木齐河5000万立方米，通过在上游拦河修建大西沟水库等水利设施留在城市上游，用于生态恢复及城市建设发展。置换头屯河3000万立方米，用于头屯河城市副中心建设发展及生态绿化。留在“500”水库的7000万立方米用于甘泉堡工业园建设。

（2）水厂

工业区乌鲁木齐范围：近期利用已建成的甘泉堡南区净水厂进行生活、生产供水，水厂规模近期10万 m^3/d ，远期40万 m^3/d ，水源取自“500”水库水。远期需再建甘泉堡北区净水厂，水厂规模65万 m^3/d （其中30万 m^3/d 作为乌鲁木齐市中心城区的应急水源），水源取自“500”水库水。

五家渠东工业园范围：近期利用现状五家渠东工业园水厂供水，水厂规模近期5万 m^3/d ，远期20万 m^3/d ，水源取自“500”水库水。

阜康工业园：利用现状加压泵站为园区供水。水源取自中泰水厂。水厂规模10万 m^3/d ，水源取自“500”水库水。

绿化与道路浇洒用水及对水质要求不高的企业用水，近期直接采用“500”水库水进行供给，远期采用城市中水进行供给。

（3）供水能力

至2030年，园区最高日市政综合用水量为101万 m^3/d 。

（4）水厂建设

扩建甘泉堡南区净水厂、五家渠东工业园水厂、新建甘泉堡北区净水厂、现状保留新疆中泰化学阜康能源有限公司水厂。至2030年，园区建成水厂4座，供水能力达到135万 m^3/d （其中30万 m^3/d 作为乌鲁木齐市中心城区的应急水源）。

（5）输配水工程

规划区利用甘泉堡水厂供水，自来水输配水系统规模庞大，给水片区内部管道应布置成环状管网，同时加强各组团之间管网的联网，保证供水的安全性。

绿化供水系统布置为环状管网加支状管网的形式，并充分预留远期接口。

（6）再生水规划

至2030年，园区中水回用率达到50%以上。新建甘泉堡南区、甘泉堡北区再生水厂。总规模达到45万m³/d。

再生水必须作为重要的水资源开发利用，积极稳妥地推广污水处理厂二级出水用于农业灌溉，一部分出水经过深度处理后通过园区中水系统用作园区河湖景观、绿化、道路洒水及降尘、建筑冲厕、工业低质等用水水源。

（7）节水规划

严格限制高耗水型工业项目建设和农业粗放型用水。提高生活用水效率，节约水资源。

园区节约用水要做到“三同时，四到位”，超计划用水的单位，应按有关规定缴纳超计划用水加价水费。

现有各自备水源和限量开采后停止使用的园区水源可作为远期园区的应急备用水源。

新建、改建、扩建工程应按国家规定建设相应的节约用水设施。

新建宾馆、饭店、公寓、大型文化体育设施和机关、大专院校、科研单位以及居民区应配套建设中水设施。

2、排水工程规划

（1）排水体制

园区排水体制采用雨污分流制，雨水进入沟渠后，用于园区绿化，生产及生活污水经各企业预处理达到规划污水处理厂纳管标准后进入规划的污水处理厂处理。

（2）目标

加强污水处理设施、污水再生利用设施、雨水管网建设，完善污水厂污水处理工艺、监测设施，改造不安全管网，优化排水工程布局，确保污水运输、处理和雨水排放系统运行安全、经济。

2030年污水处理能力达到90万m³/d，园区污水处理率为100%，污水再生利用率达到50%以上。

（3）污水量预测

至2030年，城市市政污水量为85.85万m³/d。

（4）污水处理设施

续建甘泉堡南区污水处理厂，现状污水处理厂处理规模为10.5万m³/d，远期扩建至42万m³/d，现状五家渠东工业园污水处理厂处理规模为4.5万m³/d，远期扩建至17万m³/d，现

状阜康工业园污水处理厂，处理规模为10万m³/d，新建甘泉堡北区污水处理厂，污水处理厂处理规模为21万m³/d。

园区内各管辖片区内的生产及生活污水经各企业预处理达到规划污水处理厂纳管标准后进入规划的污水处理厂处理。扩建及新建污水处理厂的尾水排放标准应达到国家一级A标准。

本化工园区范围仅包含在乌鲁木齐管辖范围内，乌鲁木齐管辖范围内现仅有甘泉堡南区污水处理厂正在运行，2009年8月13日取得了《关于甘泉堡工业园污水处理及中水循环利用工程环境影响报告书的批复》(新环监函[2009]359号)，2012年2月24日取得了《关于甘泉堡工业园污水处理及中水循环利用工程变更的复函》(新环评价函[2012]120号)，2014年3月27日取得了《关于甘泉堡工业园污水处理及中水循环利用工程变更说明的复函》(新环函[2014]365号)，2016年6月22日甘泉堡南区污水处理厂取得了《关于甘泉堡工业园区污水处理及中水循环利用工程竣工环保验收意见》(乌环验[2015]248号)。污水处理工程目前建设规模为10.5万m³/d，采用A2/O+MBR膜生物处理+次氯酸钠消毒，2022年甘泉堡污水处理厂全年累计处理水量为2259.8268万方，日均处理量为6.1913万方。处理后的尾水中主要污染物pH、BOD₅、COD_{cr}、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准；悬浮物、浊度、粪大肠杆菌执行《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GB/T18921-2002)相关标准；其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准；

处理达标的水全部排入北沙窝，用于荒漠林灌溉。污水浓缩排放的污泥交由乌鲁木齐宝丰源生物科技有限公司处置。

3、供热工程规划

(1) 目标

以节约能源，保护城市环境为出发点，大幅度提高清洁能源占比达到70%以上，到2030年，园区规划热负荷约为4579兆瓦。

(2) 供热分区和热源

园区南区米东大道以东利用南部究矿等热电厂的余热进行供热。热电厂的总规模为1500MW。工业区南区米东大道以西利用神华热电厂的余热进行供热。神华热电厂的总规模为1200MW。工业区北区利用规划热电厂的余热进行供热。规划热电厂的总规模为3120MW。五家渠东工业园利用兵团第六师热电厂的余热供热，兵团第六师热电厂的总规

模为540MW。阜康工业园利用阜康热电厂的余热供热，阜康热电厂的总规模为380MW。热电联产供热不到的建筑采用清洁能源进行供热。园区现状有一座甘泉堡管委会燃气锅炉房。热交换站按供暖20万m²规划一座，每座建筑面积为300m²，热交换站尽量靠近负荷中心。

4、燃气工程规划

（1）目标

科学、合理和切实可行的指导工业区燃气工程建设，使规划具有前瞻性、合理性、可操作性，按照经济、能源、环保相互协调发展的原则，深入贯彻科学发展观，促进工业区的可持续发展。到2030年，天然气居民气化率达到95%，总天然气用气量预测为15357万m³。

（2）气源

近期积极协调彩乌线5号阀室的供气衔接事宜，将其作为园区近期的主供气源，并建设LNG贮存设施，功能定位为乌鲁木齐市区的应急、事故储备设施，日常可供给LNG加注站。远期建设从乌鲁木齐米东门站接出的高压管道至工业园区，作为两个区域间的供气互补联络线，以保障供应安全。

（3）燃气设施

到2030年，园区共建成天然气门站3座。其中，新建甘泉堡北门站，保留甘泉堡南门站和新疆中泰化学阜康能源有限公司门站。园区现状有7座高中压调压站，规划7座高中压调压站。

天然气管网采用高（次高）压/中压两级制。园区有2条现状6.3MPa高压燃气管线，分别由彩乌线第五阀室接入新疆中泰化学阜康能源有限公司门站和甘泉堡南门站。依托门站、配气站建设次高压管网连接多座高中压调压站，衔接中压管网。

5、供电工程规划

（1）规划目标

改善电网布局、增加供电能力，满足前瞻性和适应性要求，确保电力供应充足、经济、安全可靠。

（2）负荷预测

至2030年，年最大用电负荷2489.3兆瓦。

（3）电网规划

在规划区范围内规划五座220KV变电站（包括一座现状，一座规划位于中央生态绿地，不在六个单元用地中），十一座110kV变电站，九座电厂（包括现状阜康电厂、尧矿电厂、众和电厂、新特电厂、神华电厂、北区电厂、兵团第六师电厂和中电投电厂，规划甘泉堡电厂）配电设施用地，由变电站为工业园区供电。

6、环卫设施规划

（1）规划目标

建立区域性的垃圾无害化处理系统，形成垃圾分类、收集-处理-发电的废物再生利用系统，实现垃圾的无害化、减量化和资源化。

（2）垃圾产生量预测

2030年园区人均垃圾量按1.1千克/人·日计算，至2030年，生活垃圾产量约440吨/日。

（3）处理方式

工业区生活垃圾采用分类回收并进行垃圾密闭化处理，生活垃圾无害化处理率及清运率均应达到100%。

（4）处理设施

规划范围内共设置固定式垃圾转运站5座，移动式垃圾转运站可根据实际需要，结合防护绿地综合设置。所有垃圾必须封闭式运输。

（5）收集设施

规划要求生活垃圾逐步采用分类收集，减少垃圾处理量；实现垃圾收运的分类化、容器化、密闭化和机械化。危险废弃物必须单独收集、运输和处理。

（6）转运设施

小型转运站的一般设置标准为服务半径0.8-1公里、服务面积2-3平方公里，占地面积200-2000平方米。逐步建设中型垃圾转运站。

（7）公共厕所

公共厕所：平均设置密度为4座/平方公里，各类城市用地公共厕所的设置标准应符合《城市环境卫生设施规划规范》。商业区、市场、客运交通枢纽、体育文化场馆、广场、大型社会停车场、公园等人流集散场所附近，以及人流较多的道路沿线、大型公共建筑及公共活动场所附近，应设置公共厕所。

4.1.7. 基础设施建设及运行情况

4.1.7.1. 给水工程

甘泉堡经开区目前有2座净水厂，其中一水厂已投入使用，二水厂在建。有提升泵站一处，主要提升水库原水，用于工业用水。

甘泉堡经开区的主要道路甘泉堡路、瀚海街、四通路、月恒街、甘津路、众欣街（汀泉路）、博润路、净明东街、春晓路、玉泉东街、南部物流园等道路已修建道路均已敷设给水管线，并且和润水业为园区用水主要工业敷设了源水输水管线。

目前，化工园区内的企业用水均来源于一水厂。

4.1.7.2. 排水工程

甘泉堡工业园区内目前已建成甘泉堡南区污水处理厂 1 座，甘泉堡南区污水处理厂位于禾润街，主要接收甘泉堡园区内经处理过后的生产废水及生活污水。污水处理工程建设规模为 10.5 万 m³/d，采用 A²/O+MBR 膜生物处理+次氯酸钠消毒。2022 年甘泉堡污水处理厂全年累计处理水量为 2259.8268 万方，日均处理量为 6.1913 万方。众欣街（汀泉路）、博润路、渠水街、净明东街、月恒街、四通路等化工园区周边道路已敷设排水管线。2015 年 12 月 30 日甘泉堡南区污水处理厂取得了《关于甘泉堡工业园区污水处理及中水循环利用工程竣工环保验收意见》（乌环验[2015]248 号），主要污染物 pH、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水质标准；悬浮物、浊度、粪大肠杆菌执行《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GB/T18921-2002)相关标准；其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，处理达标的水全部排入北沙窝，用于荒漠林灌溉。

甘泉堡南区污水处理厂2023年9月20日完成排污许可证变更，有效期为2021年12月21日至2026年12月20日。

4.1.7.3. 供热工程

化工园区规划范围内目前仅国家能源集团新疆化工有限公司正在生产，该公司的供热由企业自身的燃煤锅炉房进行供热，供热规模为 4×480t。

4.1.7.4. 供电工程

甘泉堡经开区外有现状已建成公用 750kV 变电站 2 座（乌北 750kV 变电站、五家渠变电站）；甘泉堡经开区内现状已建成公用 220kV 变电站 5 座（龙岗变电站、博格达变电站、准噶尔变电站、合盛变电站、硅业变电站）。

化工园区规划范围内目前仅国家能源集团新疆化工有限公司正在生产，该公司的供电由企业自备电厂进行供电，主要配备 2 台抽凝电机，2 台供热电机，装机容量

60MW×2+20MW×2（余热机组）。

4.1.7.5. 燃气工程

甘泉堡工业园已建成一座门站，即新捷门站，通过甘泉堡南部的彩乌线接入门站调压后经管网输送至下游用户。

4.1.7.6. 固体废物处理处置工程

甘泉堡工业园未设置垃圾转运站。甘泉堡工业园垃圾成分主要表现为生活垃圾、一般工业固废、危险废物。

（1）生活垃圾

生活垃圾由企业、市政进行运输，统一运送至米东区大黑沟垃圾处理厂进行处理。

（2）一般工业固体废物

一般工业固体废物优先考虑综合利用，无法利用的交甘泉堡固废综合处置静脉产业园处置。甘泉堡固废综合处置静脉产业园位于甘泉堡工业园北部（地理坐标为N44°18'47.76"，E87°47'11.14"），甘泉堡固废综合处置静脉产业园一般工业固废贮存、处置场项目分二期建设，一期建设固废贮存场，二期建设处置工程。一期工程已于2014年12月23日取得原乌鲁木齐市环境保护局《关于甘泉堡固废综合处置静脉产业园一般工业固废贮存、处置场一期工程环境影响报告书》的批复（乌环评审〔2014〕383号），建设尚未完成，目前仅建设了部分汽化炉渣贮存区，用于临时暂存约20万m³待处置的汽化炉渣，未开展验收。二期工程，是利用甘泉堡工业园内气化炉渣生产土壤改良营养基质和蒸压砖。二期工程已于2019年8月21日取得乌鲁木齐市生态环境局《关于甘泉堡经济技术开发区固废处置静脉产业园（PPP）建设项目环境影响报告表》的批复（乌环评审〔2019〕252号），目前建设尚未完成，未开展验收。

目前化工园区规划范围内目前仅国家能源集团新疆化工有限公司正在生产，根据《神华新疆68万吨/年煤基新材料项目环境影响后评价报告书》，国家能源集团新疆化工有限公司产生的一般工业固废废物主要为气化渣、锅炉渣、石灰污泥、粉煤灰和结晶盐，均已委托新疆云润循环经济有限公司及乌鲁木齐米东区宏帅研石厂等企业进行处理。

（3）危险废物

现状企业仅国家能源集团新疆化工有限公司正在生产，产生的危险废物由企业委托有相应危险废物处理资质的单位进行处理。有毒有害的残液、残渣也已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定执行，存放于防腐、防漏容器中，密封存放，

按照环保部门要求进行处置。

4.2. 环境功能区划

项目所在区域属于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二类区；区域地下水功能以集中式生活饮用水水源及工、农业用水为主，根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，区域地下水功能属Ⅲ类水质；项目区域声环境以工业生产为主要功能，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，区域声环境功能属3类区。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）区域属于第二类用地。项目区域属于新疆生态功能区简表中的“荒漠与绿洲生态功能区”。

4.3. 大气环境质量现状调查及评价

4.3.1. 区域空气质量现状评价

4.3.1.1. 基本污染物现状监测与评价

一、项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本评价选择离本项目最近的国控监测站点乌鲁木齐市的2025年数据进行统计分析，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据来源。符合大气导则要求。

评价标准：本项目环境空气质量评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（2030年12月31日前执行过渡阶段标准），见下表。

表 4.3-1 环境空气质量评价标准限值

序号	污染物	浓度限值（μg/m ³ ）			标准来源
		小时平均	24小时平均	年平均	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）过渡 阶段的二级标准
2	NO ₂	200	80	40	
3	CO（mg/m ³ ）	10	4	/	
4	O ₃	200	160（日最大8小时平均）	/	
5	PM ₁₀	/	150	70	
6	PM _{2.5}	/	75	35	

表 4.3-2 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度 （微克/m ³ ）	标准限值 （微克/m ³ ）	占标率	达标情况
------	------	------------------------------	------------------------------	-----	------

SO ₂	年平均浓度	6	60	10.0%	达标
NO ₂	年平均浓度	29	40	72.5%	达标
CO	百分位上日平均质量浓度 (mg/m ³)	0.6	4	15.0%	达标
O ₃	百分位上8小时平均质量浓度	89	160	55.6%	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	36	30	120.0%	超标
PM ₁₀	年平均浓度	66	60	110.0%	超标

按照《导则》要求，乌鲁木齐市超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值的污染物为PM₁₀、PM_{2.5}。因此判定乌鲁木齐市为环境空气质量不达标区。

项目区环境空气质量PM₁₀、PM_{2.5}超标原因主要受项目区气候干燥、春秋两季风沙大造成PM₁₀、PM_{2.5}超标。

4.3.1.2. 特征污染物现状监测

一、监测布点

本项目引用《新疆华瑞化工技术有限公司甘泉堡经开区华瑞化工年产5万吨工业废盐回收项目环境影响报告书》中的监测数据，该监测点位位于本项目东侧1000m处，监测时间为2026年1月4日-1月10日。属于评价范围内近3年的历史监测资料，引用具有可行性。

监测点位具体位置见图4.3-1，各点与项目的相对位置、距离及功能见下表。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测点一览表

编号	监测点位	相对方位	相对厂界距离(m)	备注
1#	厂区东侧1000m (E87°42'38.87108", N44°8'24.93348")	E	1000	下风向背景值

二、监测因子及频次

表 4.3-4 监测因子及频次一览表

监测因子	监测内容
氨、硫化氢、非甲烷总烃	监测1h平均值，每天监测4次，连续监测7天
臭气浓度	一次值，连续监测7天
TSP	监测日均值，连续监测7天
同步监测各监测时间的地面风向、风速、气温、气压等气象资料。	



图4. 3-1 环境空气监测布点图

三、监测结果

监测期间气象条件及监测数据见下表。

表 4.3-5 现状监测期间同步气象资料一览表

采样日期	项目				
	气温℃	气压KPa	风速m/s	风向	天气状况
2026年1月4日16:19-次日12:09	-13.4	98.1	4.2	西北	晴
2026年1月5日13:18-次日09:18	-12.8	98.2	4.0	西北	晴
2026年1月6日12:42-次日08:42	-13.6	98.4	3.1	西北	晴
2026年1月7日11:58-次日07:58	-13.3	98.4	3.9	北	晴
2026年1月8日11:46-次日07:46	-14.0	98.4	4.2	北	多云
2026年1月9日12:19-次日08:19	-14.1	98.3	3.8	西南	多云
2026年1月10日12:29-次日08:29	-14.3	98.3	4.0	西北	阴

表 4.3-6 环境空气检测结果表 单位：mg/m³

总悬浮颗粒物			
分析日期	2026年1月14日		
采样点位	采样日期	采样频次	检测项目
			总悬浮颗粒物(μg/m ³)
厂界东侧1000米1# E: 87°42'21.76" N: 44°08'35.19"	2026年1月4-5日	第1次	236
	2026年1月5-6日	第1次	244
	2026年1月6-7日	第1次	225
	2026年1月7-8日	第1次	285
	2026年1月8-9日	第1次	200
	2026年1月9-10日	第1次	191
	2026年1月10-11日	第1次	188

表 4.3-7 环境空气检测结果表 单位：mg/m³

检测项目	臭气浓度		
分析日期	2026年1月6日-12日		
采样点位	采样日期	采样频次	检测项目
			臭气浓度(无量纲)
厂界东侧1000米1# E: 87°42'21.76" N: 44°08'35.19"	2026年1月4日	第1次	<10
		第2次	<10
		第3次	<10
		第4次	<10
	2026年1月5日	第1次	<10

		第2次	<10
		第3次	<10
		第4次	<10
	2026年1月6日	第1次	<10
		第2次	<10
		第3次	<10
		第4次	<10
	2026年1月7日	第1次	<10
		第2次	<10
		第3次	<10
		第4次	<10
	2026年1月8日	第1次	<10
		第2次	<10
		第3次	<10
		第4次	<10
	2026年1月9日	第1次	<10
		第2次	<10
		第3次	<10
		第4次	<10
	2026年1月10日	第1次	<10
		第2次	<10
		第3次	<10
		第4次	<10
检测项目	硫化氢		
分析日期	2026年1月5日-11日		
采样点位	采样日期	采样频次	检测项目
			硫化氢(mg/m³)
厂界东侧1000米1# E: 87°42'21.76" N: 44°08'35.19"	2026年1月4日	第1次	0.005L
		第2次	0.005L
		第3次	0.005L
		第4次	0.005L
	2026年1月5日	第1次	0.005L
		第2次	0.005L
		第3次	0.005L
		第4次	0.005L
	2026年1月6日	第1次	0.005L

		第2次	0.005L
		第3次	0.005L
		第4次	0.005L
	2026年1月7日	第1次	0.005L
		第2次	0.005L
		第3次	0.005L
		第4次	0.005L
	2026年1月8日	第1次	0.005L
		第2次	0.005L
		第3次	0.005L
		第4次	0.005L
	2026年1月9日	第1次	0.005L
		第2次	0.005L
		第3次	0.005L
		第4次	0.005L
	2026年1月10日	第1次	0.005L
		第2次	0.005L
		第3次	0.005L
		第4次	0.005L
检测项目	氨		
分析日期	2026年1月8日-13日		
采样点位	采样日期	采样频次	检测项目
			氨(mg/m³)
厂界东侧1000米1# E: 87°42'21.76" N: 44°08'35.19"	2026年1月4日	第1次	0.071
		第2次	0.065
		第3次	0.076
		第4次	0.067
	2026年1月5日	第1次	0.074
		第2次	0.066
		第3次	0.064
		第4次	0.069
	2026年1月6日	第1次	0.07
		第2次	0.072
		第3次	0.068
		第4次	0.068
	2026年1月7日	第1次	0.073

		第2次	0.061
		第3次	0.073
		第4次	0.066
	2026年1月8日	第1次	0.078
		第2次	0.073
		第3次	0.068
		第4次	0.075
	2026年1月9日	第1次	0.072
		第2次	0.064
		第3次	0.072
		第4次	0.071
	2026年1月10日	第1次	0.075
		第2次	0.062
		第3次	0.061
		第4次	0.074
	检测项目		
非甲烷总烃			
分析日期	2026年1月6日-12日		
采样点位	采样日期	采样频次	检测项目
			非甲烷总烃(mg/m³)
厂界东侧1000米1# E：87°42'21.76" N：44°08'35.19"	2026年1月4日	第1次	0.76
		第2次	0.8
		第3次	0.8
		第4次	0.82
	2026年1月5日	第1次	0.8
		第2次	0.78
		第3次	0.83
		第4次	0.8
	2026年1月6日	第1次	0.73
		第2次	0.78
		第3次	0.77
		第4次	0.82
	2026年1月7日	第1次	0.85
		第2次	0.79
		第3次	0.82
		第4次	0.84

	2026年1月8日	第1次	0.87
		第2次	0.76
		第3次	0.79
		第4次	0.76
	2026年1月9日	第1次	0.79
		第2次	0.82
		第3次	0.75
		第4次	0.82
	2026年1月10日	第1次	0.9
		第2次	0.86
		第3次	0.83
		第4次	0.84

四、环境空气质量特征污染物现状评价

1、评价因子

评价因子标准浓度限值见下表。

表 4.3-8 环境空气质量标准一览表

评价因子	浓度限值 (g/m ³)			标准来源
	小时	日平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
CO	10000	4000	/	
O ₃	200	160（8小时平均）	/	
TSP	/	300	200	
氨	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
硫化氢	10	/	/	
非甲烷总烃	2000	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法。计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中，C_i-i污染物的实测浓度，μg/m³；

S_i-i污染物的评价标准，μg/m³。

I_i≥1为超标，否则为不超标。

3、评价结果

本次未检出项按照检出限一半进行评价，其余检出项环境空气质量现状评价结果见下表。

表 4.3-9 特征污染物监测结果统计表

监测点位	监测项目	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率	超标率 (%)	达标情 况
厂界东侧 1000米	氨	200	61-78	39.00%	0	达标
	硫化氢	10	2.5	25.00%	0	达标
	TSP	300	188-285	95.00%	0	达标
	非甲烷总烃	2000	730-900	45.00%	0	达标

由监测数据可见，本次监测的TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度参考限值的要求。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求。

4.3.2. 区域大气环境改善方案

《乌鲁木齐市环境空气质量达标规划(2018-2035)》由乌鲁木齐市人民政府印发，基准年设定为2017年，分近期（2018-2020年）、中远期（2021-2035年）设定目标。其中近期目标聚焦空气质量优良率提升至75.2%以上， $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度较2015年下降20%以上（至 $52\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）， PM_{10} 年均浓度控制在 $90\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；中远期目标明确持续降低 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度，完成国家、自治区下达的减排及达标任务，核心治理方向涵盖产业结构优化、能源调整、扬尘管控等，与本方案生态固沙、精准管控措施高度契合。

严格落实《乌鲁木齐市大气污染防治条例》要求，压实各部门监管责任，减少施工、道路、矿山等人为扬尘对 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的叠加影响。

施工扬尘全流程管控：住建、城管、水务等部门分工负责，所有施工工地必须落实“七个百分之百”扬尘治理措施（围挡封闭、裸土覆盖、洒水降尘等），地铁、市政道路等重点工程严禁反复挖掘回填，夜间施工需依法取得许可并优化作业时段，配备雾炮机、喷淋系统等抑尘设施。对违规工地依法采取查封、扣押措施，将扬尘管控成效纳入施工单位信用评价。

道路扬尘精细化治理：城市管理部门优化道路清扫模式，推行“湿法清扫+吸尘车联合作业”，重点路段（如工业区、施工集中区）增加清扫频次，春秋季风沙天气加密洒水降尘次数。规范建筑垃圾处置与运输，实行密闭化运输、指定路线行驶，严查抛洒滴漏行为；

公安机关交通管理部门强化货车限行管控，查处排放不合格车辆。

矿山与工业扬尘治理：自然资源部门推进矿山关停与生态修复，对正在开采的矿山实施湿法作业、边坡绿化、粉尘收集处理，严禁露天开采粉尘无组织排放。工业企业严格落实排污许可制度，确保除尘设施正常运行，重点排污单位公开排放信息，接受社会监督，杜绝粉尘无组织逸散。

依托“乌-昌-石”区域大气联防联控机制，打破行政边界，形成风沙污染共治合力。

强化兵地协同与跨区域联动：落实自治区高层挂帅的协调小组机制，统筹乌鲁木齐市与周边兵团师市、昌吉、石河子等区域，实行“统一预警标准、统一管控要求、统一绩效分级”，重污染天气预警实现“统一发布、统一行动、统一解除”，同步开展风沙源联合治理、应急管控。

建立风沙天气应急响应体系：生态环境部门完善大气监测网络，精准预判春秋季风沙天气，提前发布预警信息。预警期间，启动区域联动管控，暂停室外施工、矿山开采、渣土运输等易产生扬尘的作业，增加道路洒水降尘频次，引导公众减少户外活动，最大限度降低风沙对空气质量的影响。

4.4. 地下水环境质量现状调查与评价

4.4.1. 数据来源

本项目地下水评价等级为二级评价，项目所在区域为戈壁平原，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表4，二级评价水位、水质监测频率为一期。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，对项目区周边地下水进行调查，地下水埋深约15m，含水层类型为潜水含水层。选取了项目区周边上下游共5口井，地下水径流为由东南向西北。本次引用《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）环境影响报告书》地下水水质监测数据。同时引用《甘泉堡经开区（工业区）地下水检测项目检测报告》（报告编号：WT202506160）中相关地下水监测数据。合计共8个水质点位、11个水位点位，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）二级评价相关要求。

1、引用监测点位基本信息

表 4.4-1 引用监测点位基本信息

点位名称	编号	监测点坐标	监测项目	监测时段
WR35井	DX1#	E: 87°47'09.88"、	(1) 水位埋深	2025年6月30

2#		N: 44°16'33.79"	(2) 水质: 色度、臭和味、肉眼可见物、浑浊度、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多环芳烃、多氯联苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、1,2-二氯丙烷、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、镍、钴、钼、镁、氯苯、三氯苯、邻苯二甲酸二(乙-乙基己基)酯、铈、钒	日, 监测1次
WR81井 3#	DX2#	E: 87°42'14.34"、 N: 44°14'40.70"		
WR25井 4#	DX3#	E: 87°42'28.79"、 N: 44°14'24.29"		
WR87井 9#	DX4#	E: 87°46'46.18"、 N: 44°08'48.97"	水位埋深	2025年7月1 日, 监测1次
GY16井 10#	DX5#	E: 87°46'50.80"、 N: 44°09'28.95"		2025年7月2 日, 监测1次
GY15井 11#	DX6#	E: 87°46'50.80"、 N: 44°09'18.95"		

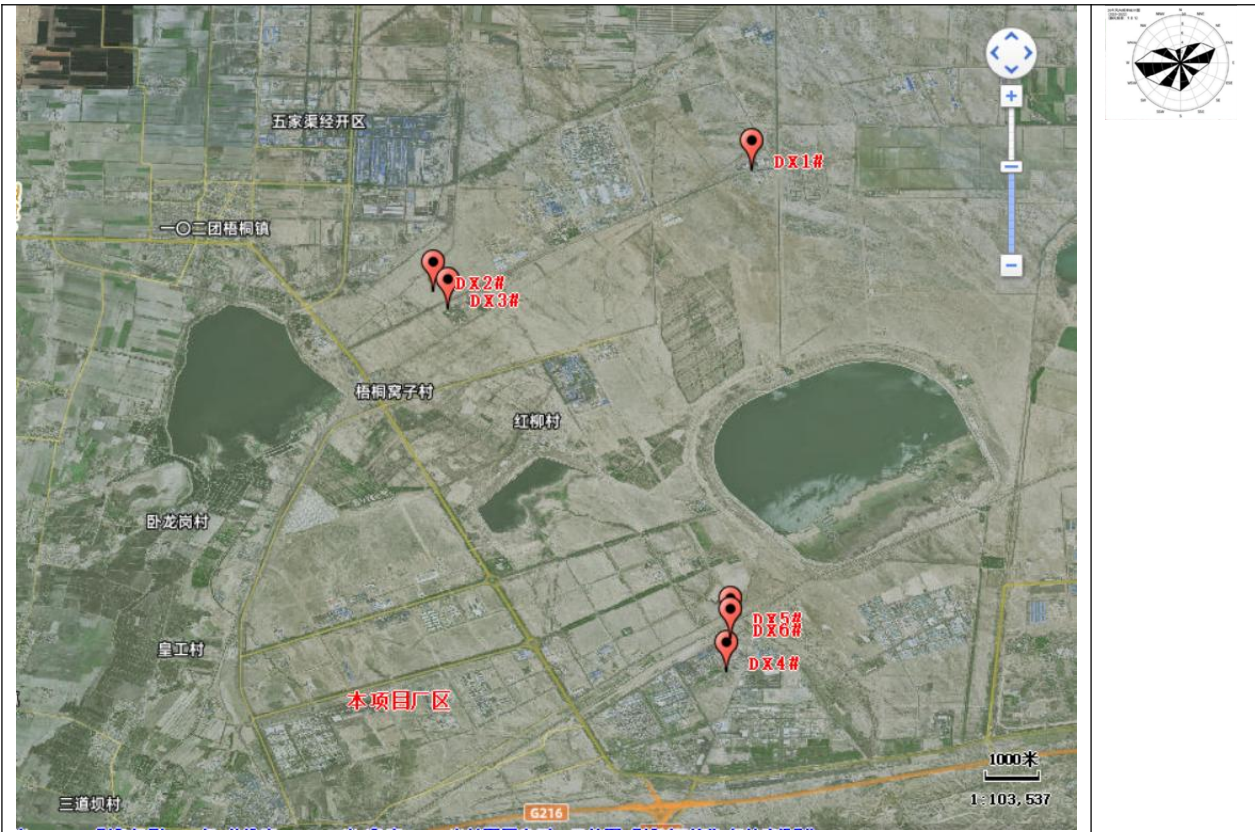


图4. 4-1 甘泉堡经开区（工业区）地下水检测项目检测报告地下水监测布点图

表 4. 4-2 地下水监测点位及监测因子

编号	位置关系	坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	监测层 位	使用功能	监测时间
S1	下游西南侧 3.2km	E87°39'55.8" N44°7'9.85"	25	4	潜水	观测井	2023年8月和2025 年5月24日
S2	下游西侧 2.4km	E87°40'8.39" N44°7'46.83"	80	8	潜水	观测井	2023年8月2025年5 月24日
S3	上游东北侧 8.5km	E87°43'49.46" N44°12'47.78"	90	25	潜水	观测井	2023年8月和2025 年5月24日
S4	上游北侧 11.26km	E87°42'40.29" N44°14'28.82"	25	6	潜水	观测井	2023年8月和2025 年5月24日
S5	上游东北侧 18.2km	E87°45'37.48" N44°17'49.13"	300	80	承压水	农田灌溉	2023年8月2025年5 月24日



4.4-2 乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）环境影响报告书监测点位

2、评价标准

执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准限值。

3、评价方法

对于评价标准为定值的水质因子，标准指数的计算公式如下：

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

式中：Pi—第i个水质因子的标准指数，量纲为一；

Ci—第i个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

Csi—第i个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

对于pH值，标准指数的计算公式如下：

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

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

式中：P_{pH}—pH的标准指数，量纲为1；

pH—pH监测值；

pH_{su}—标准中pH的上限值；

pH_{sd}—标准中pH的下限值。采用单项标准指数法。

4、评价结果

本项目地下水水位埋深监测结果见下表。

表 4.4-3 地下水水位埋深监测结果表

点位名称	监测点坐标	水位埋深
WR35井2#	E: 87°47'09.88"; N: 44°16'33.79"	10m
WR81井3#	E: 87°42'14.34"; N: 44°14'40.70"	14m
WR25井4#	E: 87°42'28.79"; N: 44°14'24.29"	12m
WR87井9#	E: 87°46'46.18"; N: 44°08'48.97"	5m
GY16井10#	E: 87°46'50.80"; N: 44°09'28.95"	13m
GY15井11#	E: 87°46'50.80"; N: 44°09'18.95"	14m

表 4.4-4 地下水监测点位及监测因子

编号	位置关系	坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	监测层 位	使用功能	监测时间
S1	下游西南侧 3.2km	E87°39'55.8" N44°7'9.85"	25	4	潜水	观测井	2023年8月
S2	下游西侧 2.4km	E87°40'8.39" N44°7'46.83"	80	8	潜水	观测井	2023年8月
S3	上游东北侧 8.5km	E87°43'49.46" N44°12'47.78"	90	25	潜水	观测井	2023年8月
S4	上游北侧 11.26km	E87°42'40.29" N44°14'28.82"	25	6	潜水	观测井	2023年8月
S5	上游东北侧 18.2km	E87°45'37.48" N44°17'49.13"	300	80	承压水	农田灌溉	2023年8月

本项目地下水环境水质现状监测及评价结果见下表。

表 4.4-5 地下水环境现状监测及评价结果表（水质）

点位名称		WR35井2#		WR81井3#		WR25井4#		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中Ⅲ类 水质标准
样品编号		DXS-2#-1-1		DXS-3#-1-1		DXS-4#-1-1		
采样地点		E: 87°47'09.88" N: 44°16'33.79"		E: 87°42'14.34" N: 44°14'40.70"		E: 87°42'28.79" N: 44°14'24.29"		
样品状态		清澈、透明、无色、无味		清澈、透明、无色、无味		清澈、透明、无色、无味		
检测项目	单位	监测结果	Pi	监测结果	Pi	监测结果	Pi	
pH值	无量纲	7.9	0.6	7.9	0.6	7.9	0.6	6.5≤pH≤8.5
色度	度	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤15度

臭和味	/	无	/	无	/	无	/	无
肉眼可见物	/	清澈、透明、无色、无味	/	清澈、透明、无色、无味	/	清澈、透明、无色、无味	/	无
浑浊度	度	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤3NTU
总硬度	mg/L	1998	4.44	2167	4.82	5575	12.39	≤450mg/L
溶解性总固体	mg/L	15335	15.34	22768	22.77	91484	91.48	≤1000mg/L
硫酸盐	mg/L	6242	24.97	4454	17.82	53615	214.46	≤250mg/L
氯化物	mg/L	3325	7.39	10765	23.92	12630	28.07	≤450mg/L
铁	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.3mg/L
锰	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.10mg/L
铜	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1.0mg/L
锌	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1.0mg/L
铝	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.2mg/L
挥发酚	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.002mg/L
阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.3mg/L
耗氧量	mg/L	2.8	0.93	3.0	1	3.6	1.2	≤3.0mg/L
氨氮	mg/L	0.02	0.04	0.29	0.58	0.37	0.74	≤0.50mg/L
硫化物	mg/L	0.004	0.2	0.004	0.2	0.009	0.45	≤0.02mg/L
钠	mg/L	2740	13.7	3160	15.8	8563	42.815	≤200mg/L
硝酸盐	mg/L	0.34	0.017	0.29	0.0145	0.43	0.0215	≤20.0mg/L
亚硝酸盐	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1.00mg/L
氰化物	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.05mg/L
氟化物	mg/L	0.81	0.81	0.91	0.91	0.94	0.94	≤1.0mg/L
碘化物	mg/L	0.038	0.475	0.041	0.513	0.070	0.875	≤0.08mg/L
汞	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.001mg/L
砷	μg/L	0.8	0.08	0.9	0.09	1.0	0.1	≤0.01mg/L
硒	μg/L	1.0	0.1	0.7	0.07	1.1	0.11	≤0.01mg/L
镉	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.005mg/L
六价铬	mg/L	0.006		0.007		0.011		≤0.05mg/L
铅	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.01mg/L
三氯甲烷	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤60μg/L
四氯化碳	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤2.0μg/L
苯	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤10.0μg/L
甲苯	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤700μg/L
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.32	/	0.34	/	0.42	/	--

多环芳烃	萘	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤100μg/L
	苊	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	芴	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	二氢苊	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	菲	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	蒽	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1800μg/L
	荧蒽	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤240μg/L
	芘	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	蒎	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	苯并[a]蒽	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	苯并[a]芘	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.01μg/L
	苯并[b]荧蒽	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤4.0μg/L
	苯并[k]荧蒽	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	二苯并[a,h]蒽	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
	苯并[g,h,i]芘	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
多氯联苯 (总量)	PCB-28	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.5μg/L
	PCB-52	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	
	PCB-101	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	
	PCB-118	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	
	PCB-138	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	
	PCB-153	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	
	PCB-180	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	
乙苯		μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤300μg/L
二甲苯	间、对-二甲苯	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤500μg/L
	邻-二甲苯	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	
苯乙烯		μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤5.0μg/L
氯乙烯		μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤5.0μg/L
1,1-二氯乙烯		μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤30μg/L
1,2-二氯乙烯		μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤50μg/L
三氯乙烯		μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤70.0μg/L
四氯乙烯		μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤40μg/L

1,2-二氯丙烷	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤5.0μg/L
二氯甲烷	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤20μg/L
1,2-二氯乙烷	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤30μg/L
1,1,1,-三氯乙烷	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤2000μg/L
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤5μg/L
镍	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.02μg/L
钴	mg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.05μg/L
钼	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.07μg/L
镁	mg/L	188	/	292	/	1516	/	--
氯苯	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤300μg/L
三氯 苯	1,2,4三氯苯	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	≤20μg/L
	1,2,3三氯苯	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	≤20μg/L
邻苯二甲酸二（乙- 乙基己基）酯	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤8.0μg/L
铊	μg/L	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.0001mg/L
钒	mg/L	0.013	/	0.012	/	0.011	/	--

表 4.4-6 地下水水质监测结果单位: mg/L (pH 值除外)

监测项目	单位	S1		S2		S3		S4		S5	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH值	无量纲	7.1	0.07	7.2	0.13	8.0	0.67	8.0	0.67	8.2	0.8
总硬度	mg/L	4930	10.956	3940	8.756	101	0.224	95.2	0.212	106	0.236
溶解性总固体	mg/L	39400	39.4	14200	14.2	523	0.523	1230	1.23	413	0.413
硫酸盐	mg/L	8480	33.92	2030	8.12	170	0.68	286	1.144	145	0.58
氯化物	mg/L	14400	57.6	7030	28.12	168	0.672	396	1.584	115	0.46
铜	mg/L	0.0025	0.0025	0.00055	0.0006	0.00008L	<0.0001	0.00075	0.0008	0.00008L	<0.0001
挥发酚	mg/L	0.0003L	<0.15	0.0003L	<0.15	0.0003L	<0.15	0.0003L	<0.15	0.0003L	<0.15
耗氧量	mg/L	2.4	0.8	2.4	0.8	1.2	0.4	1.6	0.533	0.7	0.233
氨氮	mg/L	0.025L	<0.05	0.025L	<0.05	0.025L	<0.05	0.025L	<0.05	0.025L	<0.05
总大肠菌群	MPN/100mL	2L	<0.667	2L	<0.667	2L	<0.667	2L	<0.667	2L	<0.667
菌落总数	CFU/mL	27	0.27	31	0.31	26	0.26	21	0.21	51	0.51
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	<0.003	0.003L	<0.003	0.007	0.007	0.003L	<0.003	0.003L	<0.003
硝酸盐	mg/L	2.12	0.106	2.71	0.136	0.22	0.011	0.41	0.021	0.13	0.007
氰化物	mg/L	0.002L	<0.04	0.002L	<0.04	0.002L	<0.04	0.002L	<0.04	0.002L	<0.04
氟化物	mg/L	1.78	1.78	0.82	0.82	0.37	0.37	9.69	9.69	0.37	0.37
汞	mg/L	0.00004L	<0.04	0.00004L	<0.04	0.00004L	<0.04	0.00004L	<0.04	0.00004L	<0.04
砷	mg/L	0.0072	0.72	0.0062	0.62	0.0073	0.73	0.002	0.20	0.0052	0.52
镉	mg/L	0.0003	0.06	0.00005L	<0.01	0.00005L	<0.01	0.00005L	<0.01	0.00005L	<0.01
铬(六价)	mg/L	0.006	0.12	0.005	0.10	0.005	0.10	0.004L	<0.08	0.004L	<0.08
铅	mg/L	0.00396	0.396	0.00104	0.104	0.00009L	<0.009	0.00038	0.038	0.00009L	<0.009

三氯甲烷	mg/L	0.0014L	<0.0233	0.0014L	<0.0233	0.0014L	<0.0233	0.0014L	<0.0233	0.0014L	<0.0233
镍	mg/L	0.00128	0.064	0.0004	0.020	0.00006L	<0.003	0.00112	0.056	0.00006L	<0.003
二氯甲烷	mg/L	0.001L	<0.05	0.001L	<0.05	0.001L	<0.05	0.001L	<0.05	0.001L	<0.05
K ⁺	mg/L	3.31	/	2.71	/	0.40	/	1.12	/	0.17	/
Na ⁺	mg/L	12100	60.5	3780	18.9	126	0.63	416	2.08	85.3	0.4265
Ca ²⁺	mg/L	592	/	637	/	22.8	/	18.1	/	24.7	/
Mg ²⁺	mg/L	780	/	570	/	11.4	/	11.2	/	11.6	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	414	/	150	/	39.8	/	231	/	44.8	/
Cl ⁻	mg/L	14300	57.20	6840	27.36	160	0.64	349	1.396	108	0.432
SO ₄ ²⁻	mg/L	8390	33.56	1950	7.80	163	0.652	274	1.096	136	0.544

从地下水质量现状评价结果可知：各监测点中总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、钠超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准的要求。总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠超标与水文地质及干旱气候强烈蒸发浓缩作用有关。

4.5. 声环境质量现状调查与评价

4.5.1. 声环境质量现状监测

1、监测布点

厂区的东、南、西、北边界外1m处各布设1个监测点，监测布点图见图4.5-1。

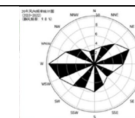


图4. 5-1 噪声监测布点图

表 4.5-2 声环境现状监测布点情况

测点序号	监测点位	备注
1#	东厂界外1m处	厂界区域声环境
2#	南厂界外1m处	厂界区域声环境
3#	西厂界外1m处	厂界区域声环境
4#	北厂界外1m处	厂界区域声环境

2、监测频率

监测 1 天，昼、夜各 1 次。

3、监测项目

监测项目：等效连续A声级 L_{Aeq} 。

4、监测时间

2026 年 5 月 13 日。

5、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

6、监测结果

噪声现状监测结果详见下表。

表 4.5-3 声环境现状监测结果表 单位：dB(A)

测点 编号	测点位置	2026年5月13日					
		测量时间	主要噪声源	等效声级 dB (A)	测量时间	主要噪声源	等效声级 dB (A)
1#	项目区东侧	12:24-12:34	混合	45	00:05-00:15	混合	44
2#	项目区南侧	12:44-12:54	混合	42	00:26-00:36	混合	42
3#	项目区西侧	13:13-13:23	混合	43	00:54-01:04	混合	41
4#	项目区北侧	13:34-13:44	混合	42	01:13-01:23	混合	41

4.5.2. 声环境质量现状评价

1、评价标准

拟建项目厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

2、评价方法

采用超标值法对等效声级 L_{Aeq} [dB(A)]进行评价，计算方法为：

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中：P为超标值，dB(A)；

L_{Aeq} 为测点等效A声级，dB(A)；

L_b 为噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

根据监测结果及评价标准，评价结果见下表。

表 4.5-4 噪声现状评价结果一览表 单位：dB(A)

测点位置		测量时间	监测结果	标准值	超标准
1#	厂界东侧	昼间	45	65	-20
2#	厂界南侧		42	65	-23
3#	厂界西侧		43	65	-22
4#	厂界北侧		42	65	-23
1#	厂界东侧	夜间	44	55	-11
2#	厂界南侧		42	55	-13
3#	厂界西侧		41	55	-14
4#	厂界北侧		41	55	-14

由上表可知，拟建项目厂址处声环境质量现状良好，监测点位昼间、夜间噪声的监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

4.6. 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1. 监测项目及监测点位

本项目土壤评价等级为二级，本次布设厂区占地范围内3个柱状样、1个表层样；占地范围外2个表层样。

监测布点见图4.6-1。



图4. 6-1 土壤监测布点图

表 4. 6-2 土壤监测点位及监测因子

监测点位			竖向布点	监测项目
1#（柱状样）	厂区内	原料预处理车间	柱状样（0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m分别取）	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、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-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、甾并[l，2，3-cd]芘、蔡、石油烃、氰化物
2#（柱状样）		硫磺精制装置区	柱状样（0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m分别取）	
3#（柱状样）		污水处理站	柱状样（0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m分别取）	
4#（表层样）		综合楼	表层样（0-0.2m采样）	
5#（表层样）	厂外	厂区东30m	表层样（0-0.2m采样）	
6#（表层样）		厂区南50m	表层样（0-0.2m采样）	

4. 6. 2. 评价标准

本项目土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表1风险筛选值（基本项目）。

4.6.3. 监测结果

本项目土壤环境现状监测结果见下表。

表 4.6-3 土壤检测结果报告

样品类型		土壤			
采样日期		2026年5月13日	分析日期		2026年5月14日-22日
样品编码		TC-1 [#] -1	TC-1 [#] -1-1	TC-1 [#] -1-1-1	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 （试行）》 （GB36600- 2018）表1第二 类用地的筛选值 质量标准 （mg/kg）
采样地点		E： 87°41'43.47"； N： 44°08'09.23"			
深度（cm）		47	137	248	
样品状态		黄棕色潮无根系	黄棕色潮无根系	黄棕色潮无根系	
检测项目	单位	检测结果			
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	66
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	616
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	54
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	9
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	596
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	840
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5
苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	4
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	53
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	270
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	10
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	28

间,对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	640
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	20
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	560
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	37
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70
总氰化物	mg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	135
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	24	15	21	4500
砷	mg/kg	2.8	2.7	2.6	60
铅	mg/kg	16	16	15	800
汞	mg/kg	0.171	0.109	0.095	38
镉	mg/kg	0.50	0.49	0.47	65
铜	mg/kg	8.2	7.9	7.8	18000
镍	mg/kg	12	11	11	900
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7

表 4.6-4 土壤检测结果报告

样品类型		土壤			
采样日期	2026年5月13日		分析日期		2026年5月14日-22日
样品编码	TC-2#-1	TC-2#-1-1		TC-2#-1-1-1	《土壤环境质量 建设用地土壤污
采样地点	E: 87°41'47.72"; N: 44°08'11.16"				

深度（cm）		40	129	259	染风险管控标准 （试行）》 （GB36600- 2018）表1第二 类用地的筛选值 质量标准 （mg/kg）
样品状态		黄棕色潮无根系	黄棕色潮无根系	黄棕色潮无根系	
检测项目	单位	检测结果			
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	66
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	616
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	54
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	9
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	596
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	840
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5
苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	4
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	53
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	270
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	10
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	28
间,对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	640
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	20
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	560
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	37

硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70
总氰化物	mg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	135
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	23	11	19	4500
砷	mg/kg	2.9	2.7	2.8	60
铅	mg/kg	16	16	16	800
汞	mg/kg	0.147	0.089	0.071	38
镉	mg/kg	0.51	0.49	0.53	65
铜	mg/kg	8.2	7.9	8.0	18000
镍	mg/kg	11	11	11	900
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7

表 4. 6-5 土壤检测结果报告

样品类型		土壤					
采样日期		2026年5月13日		分析日期		2026年5月14日-22日	
样品编码		TC-3 [#] -1	TC-3 [#] -1-1		TC-3 [#] -1-1-1		《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 （试行）》 （GB36600- 2018）表1第二 类用地的筛选值 质量标准 （mg/kg）
采样地点		E: 87°41'53.20" N: 44°08'10.38"					
深度（cm）		43	146		240		
样品状态		黄棕色潮无根系	黄棕色潮无根系		黄棕色潮无根系		
检测项目	单位	检测结果					
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出		未检出		0.43

1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	66
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	616
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	54
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	9
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	596
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	840
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5
苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	4
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	53
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	270
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	10
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	28
间,对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	640
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	20
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	560
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	37
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151
蒎	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293

二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70
总氰化物	mg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	135
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	14	29	7	4500
砷	mg/kg	3.2	2.7	2.6	60
铅	mg/kg	17	15	16	800
汞	mg/kg	0.145	0.083	0.065	38
镉	mg/kg	0.53	0.49	0.49	65
铜	mg/kg	8.5	7.8	7.8	18000
镍	mg/kg	12	11	11	900
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7

表 4.6-6 土壤检测结果报告

样品类型		土壤					
采样日期		2026年5月13日		分析日期		2026年5月14日-22日	
样品编码		TC-4#-1	TC-5#-1	TC-6#-1	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 （试行）》 （GB36600- 2018）表1第二 类用地的筛选值 质量标准 （mg/kg）		
采样地点		E: 87°41'50.81" N: 44°08'14.86"	E: 87°41'54.75" N: 44°08'14.48"	E: 87°41'51.12" N: 44°08'06.52"			
深度（cm）		16	18	15			
样品状态		潮黄棕色少量根系	潮黄棕色少量根系	潮黄棕色少量根系			
检测项目	单位	检测结果					
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43		
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	66		
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	616		
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	54		
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	9		
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	596		
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9		
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	840		
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8		

1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5
苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	4
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	5
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1200
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8
四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	53
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	270
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	10
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	28
间,对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	640
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	20
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	560
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	37
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151
蒎	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70
总氰化物	mg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	135
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	29	66	18	4500
砷	mg/kg	2.6	2.6	2.6	60
铅	mg/kg	15	16	16	800

汞	mg/kg	0.177	0.161	0.125	38
镉	mg/kg	0.50	0.48	0.50	65
铜	mg/kg	7.9	7.8	8.0	18000
镍	mg/kg	11	11	11	900
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7

根据监测结果可知，项目所在地土壤中污染物的含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1风险筛选值。

5. 环境影响预测评价

5.1. 施工期环境影响分析

由工程分析可知，本项目的施工期的主要活动包括车间的建设、设备安装调试等施工内容。

本项目在建设施工过程中，可能对环境造成影响的主要因素包括：施工机械噪声、场地平整和交通运输过程中的扬尘、施工过程中形成的固体废物和施工人员生活污水等。

根据项目施工内容特点、污染类型及环境影响程度，确定本项目建设施工期间主要环境污染特征见下表。

表 5.1-1 建设施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响时段及特征
扬尘废气	运输、基础工程、物料堆放、汽车尾气等	TSP	施工场地及其周围200m范围、运输沿线	与施工期同步
噪声	运输、施工机械	L_{Aeq}	施工场地及其周围200m范围、运输沿线	间断 与施工期同步
废水	生活、施工废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	施工营地、施工现场	简单、间断 与施工期同步
固体废物	生活、建筑垃圾	有机物、无机物	施工场地 施工营地	
生态环境	占地、渣土堆放	土方	施工场地	局部

5.1.2. 环境空气影响分析

5.1.2.1. 环境空气影响

本项目施工期间，在土方开挖等建设过程将会因破坏地表结构而形成裸露地表，建筑材料、砂石等装卸、堆放、转运、运输均会形成地面扬尘污染源。一般扬尘粒径较大、沉降快，影响范围较小。一般会造成施工场地局部环境污染，影响施工人员和附近人员的健康和作业。

据类比调查某企业施工工地，建设期施工扬尘影响类比监测资料见下表。

表 5.1-2 建设期扬尘类比监测结果

工程名称	围栏情况	TSP浓度（mg/m³）							上风向 对照点
		工地下风向							
		20m	50m	100m	150m	200m	250m		
甲段工程	无	1.540	0.991	0.535	0.611	0.504	0.401	0.404	
乙段工程	无	1.457	0.963	0.568	0.570	0.519	0.411		

平均		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
丙段工程	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.424	0.417	0.420	0.419
丁段工程	围彩条布	1.105	0.647	0.453	0.420	0.421	0.417	
平均		1.024	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	

从上表可以看出：

(1)无围栏施工时，施工场地下风向20~200m范围内TSP浓度为1.503~0.512mg/m³，均远大于上风向对照点浓度。在下风向距离250m处TSP浓度趋近于上风向对照点浓度。

(2)有围栏施工时，施工场地下风向20~200m范围内TSP浓度为0.419~1.024mg/m³；在下风向距离200m处TSP趋于上风向对照点浓度。

项目在建设施工时，施工场界设置围栏，辅以现场洒水防尘，能有效地减小施工扬尘的影响范围。施工扬尘影响范围主要在下风向距离200m范围内，超标范围在下风向100m范围。在当地大风情况下，影响范围则较大一些。这种影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

5.1.2.2. 大气治理措施

根据国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》《建筑工程施工现场扬尘污染防治标准》（XJJ119-2020，2020-05-01实施）《建筑工程施工现场扬尘防治实施细则》（2020年）等文件中的有关规定要求制定如下的扬尘防治措施：

1.施工围挡与封闭管理

施工现场沿边界连续、密闭设置硬质围挡，做到全封闭施工。

围挡坚固、整洁、无破损，顶部宜设置喷淋降尘系统。

出入口设置大门、门禁及车辆冲洗平台，非作业时间关闭围挡。

2.场内道路与场地硬化

施工出入口、场内主干道、材料堆放区、加工区、机械停放区全部硬化处理。

硬化路面平整、无破损、无积尘，定期清扫、洒水。

临时便道采用碎石铺垫或硬化，定期洒水降尘。

3.裸土与易扬尘物料覆盖

施工现场裸土、临时堆土、边坡、闲置场地100%覆盖。

防尘网满足质量要求（≥30g/m²），铺设平整、压实、无破损、无裸露。

砂石、灰土、灰浆等易起尘物料入库或封闭遮盖，不得露天长期堆放。

长期闲置场地优先采取绿化、铺装或防尘网全覆盖。

4.车辆冲洗与净车出场

施工出入口设置标准化车辆冲洗平台、高压冲洗设备、沉淀池、排水沟。

运输车辆出场前必须冲洗车轮、车身，确保不带泥上路、不沿途遗撒。

冲洗废水经沉淀处理后回用，不外排。

5.湿法作业与洒水降尘

土方开挖、回填、破碎、拆除、切割、清理等易起尘工序全程湿法作业。

配备雾炮机、洒水车、移动式喷淋、塔吊喷淋等降尘设备。

干燥、大风天气加密洒水频次，保持路面及作业面湿润不起尘。

6.密闭运输与建筑垃圾处理

渣土、建筑垃圾、土方等采用密闭式运输车辆，加盖严实、不得超高超载。

建筑垃圾分类收集、密闭存放、及时清运，严禁高空抛撒、随意倾倒。

严禁现场露天焚烧垃圾、废料、杂草等。

5.1.3. 噪声环境影响分析

5.1.3.1. 噪声环境影响

拟建项目在施工期间，挖掘机、推土机、平地机以及吊车、升降机和各种装载车辆运行，必然会加大施工场地周围环境噪声。据有关测试资料，各种机械运行中的噪声水平见下表。

表5.6-3建筑现场主要施工噪声源情况(单位：dB(A))

施工设备名称	距声源5m	距声源10m	施工设备名称	距声源5m	距声源10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土震捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

5.1.3.2. 声环境影响预测

1) 预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ --预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ --参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r --预测点距声源的距离；

r_0 --参考位置距声源的距离。。

2) 预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见下表。

表 5.1-3 主要施工项目不同距离处的噪声值单位：dB（A）

设备名称	距离(m)						
	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

5.1.3.3. 声环境影响预测分析

由预测结果可知，单台施工机械约在50m以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在120m以外才能达到要求。

该项目施工时间较长，为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

- ①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；
- ②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；
- ③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；
- ④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

5.1.4. 固体废物环境影响分析

5.1.4.1. 施工期固废产生情况

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土石方施工时开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。工程对固体废弃物定点堆放、管理，均可得到妥善处理，可以做到“零”排放，不会对周围环境造成二次污染。

5.1.4.2. 控制固体废物措施

（1）建筑垃圾要分类收集，集中存放，将其中可作为原材料再生利用的成分进行回收再利用，其他成分运往指定的垃圾处理场所或指定地点填埋处理。

（2）施工期开挖土石方全部外运至市政部门指定的合法堆放场地，后期回填所需的土石方从外运进。

（3）施工场地内应设临时收集施工垃圾的垃圾站。

（4）将施工期生活垃圾收集后送到指定的垃圾处理站统一处理。

（5）建设单位在施工期间对其产生的施工废物及时收集、清运。

落实以上措施后，固体废物可实现零排放，对周围环境影响很小。

5.1.5. 水环境影响分析

5.1.5.1. 废水环境影响

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。由于施工期废

水排放量较少，水质简单，且形成不了地表水径流，对水环境不会产生明显的影响。

5.1.5.2. 废水控制措施

(1) 施工中产生的砂石冲洗水、混凝土养护水、设备水压试验水以及设备车辆洗涤水等应导入事先设置的沉淀池进行沉淀后方可排放。施工期生活污水产生量少，经化粪池处理。

(2) 对各类车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等应加强管理，所有废弃油脂类均要集中处理，不得随意倾倒。

(3) 施工过程中应做好施工场地周围的围挡，做好生活污水处理设施的防渗、防漏处理，以免工程废水和生活污水渗入地下，对该区域地下水水质造成污染。

落实以上措施后，施工期污水不会对周围水环境造成污染影响。

5.1.6. 生态环境及社会环境影响分析

建设期的生态环境影响主要表现为土石方工程对占地厂区内的植被破坏、水土流失、用地格局变化。

(1) 土石方工程

项目施工过程剥离的表土集中存放在临时表土存放场内，做好防护措施，防治水土流失。施工结束后，所有剥离表土将按100%进行利用，用于工程占地范围内的复垦及绿化覆土。

(2) 植被破坏

项目占地主要为荒地，天然植被主要有骆驼刺、多枝怪柳、碱蒿等耐盐碱植被，无国家保护的珍惜植物，植被覆盖很低。

施工土石方活动将破坏占地范围内的植被，临时占地内的植被在施工结束后将随着土地性质的恢复逐渐恢复，恢复期限约1a~2a；永久占地内的天然植被将会被厂区绿化人工植被所代替。

总体上，项目建设破坏的植被资源量较小，无国家保护的珍惜植物，影响较小。随着施工活动的结束，临时占地内的植物资源将逐步恢复，永久占地内减少的植物资源也将随着绿化体系的形成得以补偿。

(3) 水土流失影响

根据实地踏勘，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，确定项目区现状水土流失类型有风蚀和水蚀，并且是以自然外力侵蚀的风力侵蚀为主。本工程建设中将破坏原地表、植被，

同时产生大量的临时堆土，建设期若不采取有效的防护措施，将加重当地的水土流失，对工程建设及厂址区域周边地区产生较大影响。

项目在施工过程中，各类建构筑物基础(包括沟道)视其大小、深浅和相邻间距，拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，机械以铲运机、推土机为主，人工则配合机械进行零星场地或边角地区的平整，机械或手推车输送；对于成片基础如厂房或管道走廊等，采用大开挖的施工形式。因此，由于项目特殊的施工工艺，对占地原有的水土保持功能造成破坏，不可避免造成水土流失。

根据项目建设内容，确定项目水土流失防治范围为厂区永久占地区和临时占地区。

项目施工可能引发的新增水土流失主要产生于施工准备期、施工期和自然恢复期，产生新增水土流失的因素主要包括以下方面：

- ①项目建设期间，在施工活动区域内，由于厂区施工以及临建工程布置等施工活动，均将对原生地表和植被造成不同程度的扰动和破坏，造成局部水土流失加重。
- ②建设期工程将产生一定量的临时渣料，若弃渣堆放或临时防护不当，极易产生水蚀和风蚀。
- ③施工用料堆放，将占压一定面积的土地，造成地表的扰动破坏，并且如堆置不当，易引起水土流失。
- ④建设期施工机械越界行驶、随意碾压，将对原生地表和植被造成一定程度的扰动和破坏。

(4) 用地格局及景观格局变化

厂区周围和厂内道路在建设完成后会进行绿化措施，将不会导致生态环境质量的降低。

5.2. 大气环境影响预测与评价

5.2.1. 评价等级及评价范围判断

根据导则要求，本项目使用估算模型AERSCREEN进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见下表。

表 5.2-1 估算模式参数取值情况一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	1万
最高环境温度		48.0
最低环境温度		-33.4

土地利用类型		工业
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式（1）。

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\% \quad (1)$$

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标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级的判定依据见下表。

表 5.1-3 评价工作等级

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

对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

5.2.1.2. 预测因子与评价标准筛选

评价因子和评价标准加下表。

表 5.2-2 评价因子和评价标准表

评价因子	浓度限值（ mg/m^3 ）			标准来源
	小时	日平均	年平均	
SO_2	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段
NO_2	200	80	40	
PM_{10}	/	120	60	
氨	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
硫化氢	10	/	/	

非甲烷总烃	2000	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》
-------	------	---	---	-----------------

表 5.2-3 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(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)					
	经度	纬度		高度m	内径m	温度℃	流速m/s	氨	硫化氢	VOCs	SO2	NOx	烟尘
DA001	87°41'46.413"	44°8'19.639"	485	20	0.6	60	13.42	0.117	0.001	0.979	/	/	/
DA002	87°41'49.657"	44°8'21.011"	485	15	0.7	60	12.75	/	/	/	0.12	0.36	0.06
DA003	87°41'50.217"	44°8'19.504"	485	15	0.3	25	10.74	0.066	0.0038	0.007	/	/	/

表 5.2-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	硫化氢	氨	VOCs
装置区	87°41'46.529"	44°8'18.828"	482	46.5	37.5	12	0.00028	0.0307	0.5151
污水站	87°41'50.063"	44°8'19.601"	482	22	22	5	0.001	0.0174	0.0004

5.2.1.3. 评价等级及评价范围判定

估算模型计算结果见下表。

表 5.2-5 估算模式计算最大地面空气质量浓度占标率

污染源名称	评价因子	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	最大落地距离 (m)	D10%(m)
DA001	氨	0.000657	0.33	418	/
	硫化氢	1.13E-05	0.11		/
	VOCs	0.01109	0.55		/
DA002	SO ₂	0.002994	0.6	297	/
	NO _x	0.01043	5.21		/
	烟尘	0.000748	0.17		/
DA003	氨	7.07E-05	0.04	323	/
	硫化氢	0.000142	1.41		/
	VOCs	0.000261	0.01		/
矩形面源 (装置区)	氨	1.23E-06	0.00	132	/
	硫化氢	0.000123	1.23		/
	非甲烷总烃	0.002117	0.11		/
矩形面源 (污水站)	氨	0.00012	0.06	193	/
	硫化氢	0.00024	2.39		/
	VOC	0.00012	0.01		/

根据上表，本项目 $P_{\text{NO}_x\text{max}}=5.21\%$ ， $D_{10\%}$ 未出现。因此，环境空气影响评价等级定为二级，评价范围取以该项目区为中心，边长 5km 矩形区域范围。，评价范围取以该项目区为中心，边长 5km 矩形区域范围。

5.2.2. 大气环境保护距离

采用导则要求的AERSCREEN估算模式计算后，本项目环境空气为二级评价，无组织废气污染物贡献浓度小于环境质量的限值要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目污染物厂界浓度贡献值小于环境质量浓度限值，因此，本项目无需设置大气防护距离。

5.2.3. 污染物排放量核算

5.2.3.1. 有组织排放量核算

项目有组织排放量核算见下表。

表 5.2-6 项目有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算等效排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	氨	5.8	0.117	0.924
2		硫化氢	0.1	0.001	0.008
3		VOCs	48.9	0.979	7.752
4	DA002	SO ₂	9.3	0.120	0.950
5		NO _x	28.1	0.364	2.880
6		烟尘	4.6	0.060	0.475
7	DA003	氨	33.0	0.066	0.523
8		硫化氢	1.9	0.004	0.030
9		VOC	3.7	0.007	0.058
一般排放口 (有组织排 放) 总计	氨				1.447
	硫化氢				0.039
	VOCs				7.810
	SO ₂				0.950
	NO _x				2.880
	烟尘				0.475

5.2.3.2. 无组织排放量核算

项目无组织排放量核算见下表。

表 5.2-7 项目无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	装置区 废气	氨	加强设备维护，保证废气收集效率	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表5排放限值	0.3	0.2432
2		硫化氢			0.03	0.0022
3		VOCs		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4	4.0799
4	污水处 理站	氨	保证废气收集效率	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.1375
5		硫化氢			0.06	0.0079
6		VOC		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4	0.0034
无组织排放合计						
无组织排放合		氨				0.3808

计	硫化氢	0.0101
	VOCs	4.0833

5.2.3.3. 项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 5.2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	1.828
2	硫化氢	0.049
3	VOCs	11.893
4	SO ₂	0.950
5	NO _x	2.880
6	烟尘	0.475

5.2.3.4. 非正常工况下污染物排放量核算

表 5.2-9 废气污染物非正常排放情况一览表

污染源名称	主要污染物	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	最低去除效率 (%)	持续时间(h)	发生次数 (次/a)	年排放量 (kg/a)
生产工艺废气排放口 DA001	氨	0.61	30.7	0	1	1	0.61
	硫化氢	0.01	0.3	0	1	1	0.01
	VOCs	10.30	515.1	0	1	1	10.30
	臭气浓度	/	<10000	0	1	1	/

5.2.3.5. 交通运输影响

拟建项目采用汽车运输，其中属于危险化学品的必须委托具有危险货物运输。

汽车在运输行驶以及出入厂区和在厂区内怠速、慢速行驶时会产生汽车尾气污染，该尾气包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油器等燃料系统的泄漏气等，主要污染因子为CO、HC(碳氢化合物)、NO_x等，其排放量与车型、车况、车辆数、汽车行驶状况有关。

汽车在进出厂区装卸货时一般是低速行驶，还要在厂区内调头和减速行驶，因此厂区内的一氧化碳和碳氢化合物排放量较大。因此拟建项目装卸货过程中合理安排流程，减小货车怠速情况下的行驶。拟建项目无大宗物料，运输物料均为普通化学品，运输量不大，交通流量不会发生明显变化，对周边环境的影响较小。

5.2.3.6. 恶臭影响分析

恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。由于恶臭污染物种类很多，而且大多数恶臭气体是多组分、低浓度的混合物，评价从原辅材料、中间产品及产品物理性质方面，进行逐一定性分析，分析气味的来源，最终分析恶臭污染

物存在的可能性。

拟建项目涉及的原辅材料中部分废气存在一定气味，由于装置存在跑、冒、滴、漏以及无组织排放，各种气味的混合易产生新的混合气味，对周边环境产生一定影响。

拟建项目原料库房采取密闭设置，废气负压收集后处理。同时通过加强管理，减少装置的跑、冒、滴、漏，减少恶臭污染物的无组织排放。

生产装置开停车、检修等严格按操作规程进行，产生的吹扫废气、装置余气等均进入废气处理设施。

经过一系列恶臭污染控制措施后，可有效的降低全厂恶臭污染源强，将对环境的恶臭影响降至最低。

表 5.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ ） 其他污染物（氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度）					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2025) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☐		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有排放源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐		网络模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长5~50km ☐			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 (/)					包括二次PM _{2.5} ☐		

与评价 （二 级评 价项 目不 进行 进一 步预 测与 评价）					不包括二次PM _{2.5}	
	正常排放短期 浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100%□			C本项目最大占标率＞100%□	
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10%□		C本项目最大占标率＞10%□	
		二类区	C本项目最大占标率≤30%□		C本项目最大占标率＞30%□	
	非正常排放1h 浓度贡献值	非正常持续 时长（/）h	C非正常最大占标率≤100%□		C非正常最大占标率＞100%□	
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C叠加达标□			C叠加不达标□	
区域环境质量的 整体变化	K≤-20%□			K＞-20%□		
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（二氧化硫、氮氧化物（以 二氧化氮计）、PM ₁₀ 、硫化氢、 VOCs、氨）			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（氮氧化物、硫化氢）			监测点位数（1）	无监测□
评价 结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□				
	大气环境保护 距离	不需要设置				
	污染源年排放 量	SO ₂ （0.95）t/a	NO _x （2.88）t/a	颗粒物（0.475）t/a	VOCs（11.893）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

5.3. 地表水环境影响预测与评价

本项目排水主要包括：提盐工序蒸盐冷凝水、循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水、员工生活污水。本项目废水中提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经厂区污水处理站处理后与循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水混合排入园区污水管网，进入新疆甘泉堡工业园区污水处理厂进一步处理。

5.3.1. 地表水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“7.1.2 一级、二级、水污染影响型三级 A 与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”。

本项目地表水环境影响评价工作等级为“水污染影响型三级 B”，因此，本项目不进行水环境影响预测。

5.3.2. 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“8.1 评价内容”，水污染影响型三级 B 主要评价内容包括：

- a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；
- b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据工程分析可知，项目废水排放能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 1 间接排放限值、污水处理厂接管标准要求。

2、依托污水处理设施的环境可行性评价

(1) 甘泉堡南区污水处理厂简介

甘泉堡南区污水处理厂位于园区西北部，地理坐标为 N44°18'47.76"，E87°47'11.14"，由乌鲁木齐昆仑新水源甘泉堡水务有限责任公司负责运营。2009 年 8 月 13 日取得了《关于甘泉堡工业园污水处理及中水循环利用工程环境影响报告书的批复》（新环监函〔2009〕359 号），2012 年 2 月 24 日取得了《关于甘泉堡工业园污水处理及中水循环利用工程变更的复函》(新环评价函〔2012〕120 号)，2014 年 3 月 27 日取得了《关于甘泉堡工业园污水处理及中水循环利用工程变更说明的复函》（新环函〔2014〕365 号），2016 年 6 月 22 日甘泉堡南区污水处理厂取得了《关于甘泉堡工业园区污水处理及中水循环利用工程竣工环保验收意见》（乌环验〔2015〕248 号）。

(2) 收水范围及园区污水管网建设情况

甘泉堡南区污水处理厂目前主要负责收集园区范围内的废水，目前园区污水管网已覆盖本项目所在区域。

因此本项目废水属于甘泉堡南区污水处理厂收水范围，废水直接进入园区污水管网可行。

(3) 处理能力可行性分析

甘泉堡南区污水处理厂建设规模为 10.5 万 m³/d，实际处理能力为 9.6 万 m³/d，目前日均废水处理量为 6.5 万 m³/d，剩余废水处理能力为 3.1 万 m³/d，本项目废水排放量约为 55.7m³/d，远小于甘泉堡南区污水处理厂剩余废水处理能力。

因此，甘泉堡南区污水处理厂剩余废水处理能力能够满足本项目废水处理需求。

(4) 处理工艺

甘泉堡南区污水处理厂废水处理工艺采用“MBR 生物处理+高级催化氧化+消毒工艺”。

本项目废水主要为常规污染物 pH、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、SS 和溶解性总固体，甘泉堡南区污水处理厂废水处理工艺能够处理本项目废水。

(5) 设计进水水质

甘泉堡南区污水处理厂设计进水水质见下表。

表 5.3-1 水质可行性分析一览表

污染物	单位	污水处理厂设计进水水质	本项目排放水质	符合性分析
pH	无量纲	6.5~9.5	6~9	符合
COD	mg/L	500	254.75	符合
氨氮	mg/L	/	27.79	符合

根据上表可知，本项目废水中污染物满足甘泉堡南区污水处理厂设计进水水质要求。

(5) 甘泉堡南区污水处理厂稳定达标排放情况及排放标准

参照甘泉堡工业园南区污水厂验收标准和意见，甘泉堡南区污水处理厂处理后的尾水中主要污染物 pH、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）IV 类水质标准；浊度、色度、粪大肠杆菌执行《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）相关标准；其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，处理达标的水全部排入北沙窝，用于荒漠林灌溉。

本项目废水主要为常规污染物，不会对甘泉堡南区污水处理厂造成稳定达标排放造成影响，同时甘泉堡南区污水处理厂排放标准均覆盖本项目废水污染物。

综上所述，本项目依托甘泉堡南区污水处理厂进行下一步处理是可行的。

5.3.3. 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响自查表见下表。

表 5.3-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐

	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型			
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐			
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☒ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐			
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型			
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐			
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源			
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐			
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源			
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐			
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☐ ; 开发量40%以上 ☐					
	水文情势调查	调查时期		数据来源			
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐			
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位			
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	()	监测断面或点位个数 (0) 个			
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km²					
	评价因子	(/)					
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)					
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐					
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐		

		底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□			
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km²			
	预测因子	（/）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		化学需氧量	3.53		188.40
		氨氮	0.23		12.23
替代源排放情	污染源名称	排污许可证	污染物名称	排放量/	排放浓度/

	况		编号		(t/a)	(mg/L)
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	(/)		(DW001)	
		监测因子	(COD)		(氨氮)	
	污染物排放清单	COD3.53t/a、氨氮0.23t/a				
	评价结论	可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.4. 地下水环境影响分析

5.4.1. 区域环境条件概述

5.4.1.1. 地下水形成、赋存条件

评价区位于乌鲁木齐河流域，乌鲁木齐河从上游至下游流经5个既联系又相对独立的水文地质单元，依次为基岩裂隙水区、柴窝堡盆地第四系孔隙水区、乌鲁木齐河谷第四系孔隙水区、山前倾斜平原第四系孔隙水区和下游细土平原第四系孔隙水区。

本次评价区位于北部的细土平原区，属于乌鲁木齐河流域下游，地下水埋深较浅，为多层结构的松散岩类孔隙水，水位埋深1.9-13m潜水含水层的岩性以粉土、粉砂为主，颗粒细，透水性差，地下水流相对缓慢。

5.4.1.2. 评价区富水性特征

该区是乌鲁木齐河流域的下游地段，它的西部受控于头屯河，东边受控于阜康境内的水磨沟。细土平原区广泛分布有多层结构的潜水、承压水和深部自流水。评价区地下水类型为松散岩类孔隙水，相应的含水层为松散岩类孔隙水含水层。园区地下水分布为南部埋藏深度大于北侧埋深，总体上为南高北低。

含水层的富水性统一按八时管井单位涌水量进行划分，划分为三个等级：强富水（1000-3000m³/d²m），中等富水（100~1000m³/d²m），弱富水（10~100m³/d²m）。其富水性特征：南部好于北部，西部好于东部。单位涌水量由西~东部为1.0~0.6L/sm。评价区水文地质图见图5.4-1。

①强富水区

分布于园区南部，潜水矿化度1g/L左右。

②中等富水区

分布于甘泉堡工业园西部。单位涌水量为100-300m³/d·m，属HCO₃·SO₄-Na型水，矿化度0.22-0.44g/L，猛进水库以南，20m深度以内的地层岩性为黏土和粉质粘土，20m深度以下的地层岩性大部分是大厚度的砂砾石，主要含水层为砂砾石，单层厚10m左右；猛进水库以北，40m深度以内的地层岩性是亚砂土和粉细砂层，40m深度以下的地层岩性是砂和粉质粘土互层，主要含水层是粗、中、细砂和粗砂含小砾石，100m深度之内含水层总厚度在25m左右，单层厚小于10m。

③弱富水区

分布于园区内及园区西部、西北部的广大区域。含水层以粉细砂、细砂、粉土及中粗砂、中细砂互层为主，属SO₄·HCO₃-Na、HCO₃·Cl-Na·Ca、HCO₃·SO₄·Cl-Na·Ca型水，潜水水质较差。

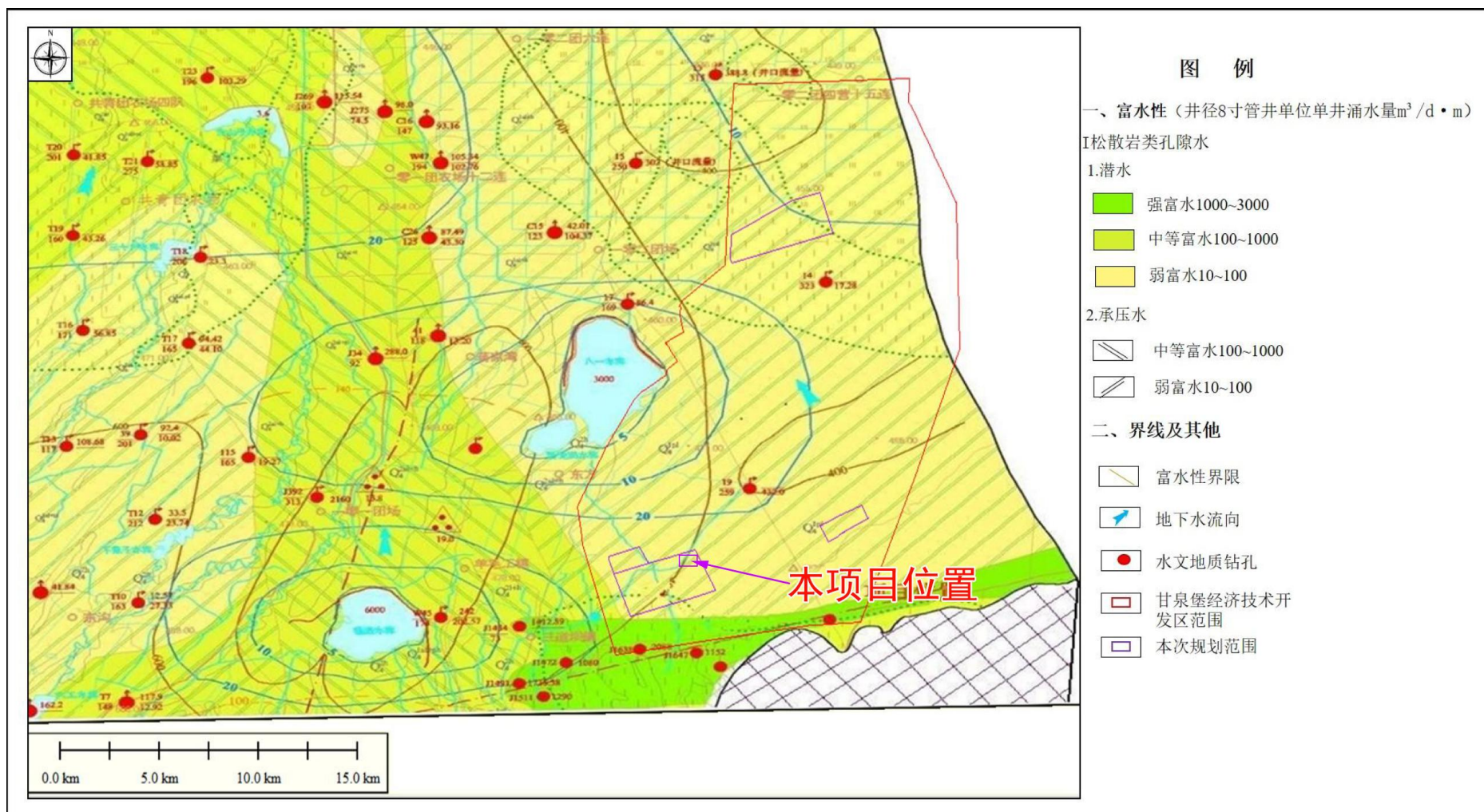


图5.4-1 水文地质图

5.4.2. 评价区含（隔）水层结构及分布特征

评价区位于乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区，地处天山北麓山前冲洪积扇中下游戈壁平原区，区域第四系松散堆积层发育完整，地下水系统层次清晰，自上而下可划分为“浅层潜水含水层、浅层相对隔水层、中深层承压含水层”，整体为典型双层含水结构，地层分布连续、层位稳定。

5.4.2.1. 1、浅层潜水含水层

该层为本次地下水现状监测主要含水层，赋存于第四系上更新统—全新统冲洪积砾石、砂卵石、粗砂地层中，地层整体松散、孔隙发育、透水性强。含水层整体厚度大、分布连续、全域贯通，无明显缺失天窗。场地地下水位埋深整体5~25m，下游低洼区域埋深较浅（4~14m），上游地势较高区域埋深可达25m以上。该层地下水直接接受上游侧向径流补给与少量大气降水补给，循环交替较快，是区域最活跃、最易受地表环境影响的地下水层，同时也是区域“天然高矿化度、高硬度、高硫酸盐”背景水质的赋存层位。

5.4.2.2. 2、浅层相对隔水层

潜水含水层下部发育连续分布的粉质壤土、细砂互层隔水层，厚度5~12m，岩性致密、孔隙细小、透水性极弱，属于区域稳定的“微—弱透水隔水层”。该隔水层全域连续分布，有效阻隔浅层潜水与下部承压水的垂直水力联系，大幅降低地表污染物垂直下渗进入深层地下水的风险，对深层承压水形成天然屏障保护作用。

5.4.2.3. 3、中深层承压含水层

分布于浅层隔水层下部，赋存于第四系中更新统冲洪积砂砾石地层中，埋深普遍大于80m，含水层厚度大、富水性稳定、径流缓慢。承压水受地表人类活动干扰极小，水质本底优良、矿化度低、水质稳定，是区域水质最优的地下水含水层。本次监测上游远场S5点位即为承压水，监测结果全部达标，可代表区域清洁地下水本底值。

5.4.2.4. 地层结构总体特征总结

评价区地下水结构呈现“上层潜水活跃、中层隔水阻隔、下层承压稳定”的分层特征；浅层潜水为高矿化天然本底水质，深层承压水水质优良，深浅层水力联系微弱，整体水文地质结构稳定，抗地表污染垂直渗透能力较强。

5.4.3. 地下水补给、径流、排泄条件

评价区地处干旱戈壁平原区，降水稀少、蒸发极强，地下水循环以“侧向径流为主、垂向补给微弱、蒸发排泄主导”，整体属于内陆干旱盆地典型地下水循环模式。

5.4.3.1. 补给条件

区域地下水补给来源单一，主要为“上游山前冲洪积扇地下水侧向径流补给”；大气降水补给极微弱，区域年降水量不足200mm、蒸发量高达2000mm以上，戈壁地表渗透性强但降水入渗补给量可忽略不计；无农田灌溉、河道渗漏、水库渗漏等人工补给来源。整体表现为“外源侧向补给、内源垂向补给匮乏”的特征，地下水补给条件稳定且单一。

5.4.4. 径流条件

区域地势整体东南高、西北低，地形平缓，地面坡度约5‰，地下水径流方向与地形坡度一致，整体由“东南向西北缓慢径流”。浅层潜水孔隙发育、渗透性好，径流连续性强；但因地形平缓，整体径流速度缓慢，水岩作用充分，盐分易累积，是导致区域潜水天然高盐、高硬度、高硫酸盐的核心水文地质成因。深浅层地下水受中部隔水层阻隔，垂直径流交换微弱，仅存在水平径流循环。

5.4.4.1. 排泄条件

区域地下水排泄以“潜水蒸发排泄、侧向下游径流排泄”为主，无人工集中开采、无泉水出露。干旱戈壁环境下浅层潜水蒸发作用强烈，水分蒸发、盐分滞留累积，长期形成浅层潜水高矿化度本底特征；少量地下水持续向北侧向径流排泄，汇入准噶尔盆地南部地下水径流带。整体排泄条件稳定，无突发快速泄流、无地下水人工扰动。

1、地下水补给、径流、排泄条件

评价区所在细土平原地下水主要接受上游地下潜流补给以及零星农田灌溉回归水入渗补给、渠系补给、大气降水补给。

地下水的径流方向自东南向西北向径流。评价区基本上为地下水的弱径流带，其北部是地下水的天然排泄带。潜水含水层以粉土为主，颗粒细，透水性差颗粒细，透水性差颗粒细，透水性差地下水流动极为缓慢，水力梯度流动极为缓慢，水力梯度最大为3.2‰，渗透系数在0.01~0.5m/d。

地下水的排泄地下水的排泄条件主要为侧向径流流出排泄，其次为人工植被的蒸发蒸腾排泄和大气蒸发排泄、人工开采等。

2、地下水动态特征

根据搜集调查资料，评价区潜水由于当地气候干旱少雨而蒸发强烈，潜水地下水动态类型单一，区内地下水位的动态类型为渗入-蒸发型。主要受气象、水文、地貌及潜水埋深等自然因素及农田灌溉、人工开采等人为作用的相互影响。每年1~2月地下水处于低水

位期：3月份水位开始上升，至4月~5月达到最高值，之后水位开始回落，最低水位出现在9、10月。地下水的年内水位变幅在1.5m左右。

3、地下水水化学特征

水磨河冲洪积扇轴部以西至本评价区的广大荒漠地区，由于含水层颗粒细，地下水径流缓慢，水位埋藏浅，蒸发作用十分强烈在蒸发浓缩作用下，潜水矿化度高达75.3g/L，地下水水化学类型多为SO₄•Cl、Na•Cl•SO₄•-Ca•Mg型水，不能作为生产、灌溉用水或生活饮用水。而该区承压水，与上部潜水构成上咸下淡的水化学特征，承压水水化学类型HCO₃•SO₄-Na•Ca、HCO₃•SO₄-Na•Ca•Mg型水，矿化度0.19-0.7g/L。该区水质具有明显的水平分带规律，即由南向北承压水矿化度有增高的趋势，垂直方向上，埋藏深其水质越好。

4、包气带特征

区域包气带主要由粉土构成，呈浅褐黄色~灰褐黄色，粘粒不均，表层含植物根系，潜水面以上可见白色结晶，分布均匀稳定，厚度一般在4.5~13.0m之间。上层为低液限粉土夹低液粘土，厚度2.4-3.0m，局部夹有薄层粉细砂透镜体，粉细砂厚度为0.2-0.3m；下部低液限粉土和粉细砂厚度分别为1.0~1.2m和0.8~1.0m。

5.4.5. 地下水开发利用现状与规划

园区供水水源为地表水，不开采地下水。评价区内未分布有居民分散式饮用水源地。

5.4.6. 区域水文地质资料

5.4.6.1. 水文

乌鲁木齐地表水水质较好，河流均系内陆河，河道短而分散，源于山区，以冰雪融水补给为主，水位季节变化大，散失于绿洲或平原水库中。乌鲁木齐地区共有河流 46 条，分别属于乌鲁木齐河、头屯河、白杨河、阿拉沟、柴窝堡湖 5 个水系。

水资源是地处内陆干旱区的乌鲁木齐最宝贵的资源。乌鲁木齐存在着冰川融水、地表径流和地下径流等不同形态的水资源，降水是水资源的补给来源，降水的变化直接影响水资源的变化，米东区的河流有水磨河等大小河流。

5.4.6.2. 区域地质概况

近场区分布的活动近场区分布的活动断裂主要为北东东向、近东西向与近南北走向。按断裂的活动时代，分为全新世活动断裂与晚更新世活动断裂，断裂的分布及主要特征简述如下：

(1) 阜康南断裂(f1)

该断裂是准噶尔盆地与博格达山的分界断裂，也是乌鲁木齐山前拗陷中次级构造单元的分界断裂。平面上主要由古牧地断裂、四工河口断裂、甘河子断裂等组成。断裂西起阜康市甘泉堡以西，经四工河口、甘河子至吉木萨尔东，全长约 160km。总体走向近东西向，南倾，石油人工地震测深资料证实，断裂下部倾角平缓，向上变陡。

（2）大草滩断裂(f2)

该断裂西起青格达湖，经石化给水站向东延伸到大草滩以东，全长 26km,走向近 EW。地表未发现断裂晚第四纪以来活动痕迹，据电测深第四系厚度有变化，从跨跃断裂两侧钻孔资料看，反映不出断裂对中更新世以来沉积物的控制作用，中更新世以来沉积物的总厚度仅相差不到十米，断裂未影响到晚更新世-全新世沉积物。实地调查和航、卫片上也未见该断裂的新活动迹象，综合认为该断裂为中更新世活动断裂。

（3）八钢一石化隐伏断裂(f3)

八钢一石化隐伏断裂位于乌鲁木齐北部的准噶尔盆地南缘，西起头屯河东，向东延伸经火车西站、北站、米泉县城以南至白杨河水库以东，全长约 42km。断裂走向在火车北站以西地段为近东西，向东转为 60°左右。断面总体倾向南或南东，倾角陡达 75°~85°，断层性质为逆冲兼走滑。

（4）碗窑沟断裂(f4)

该断裂属博格达弧形构造西段内部的反冲断层，发育在侏罗系内。断裂西起鲤鱼山东侧，西端与西山断裂相汇，向东经红光山、芦草沟、铁厂沟延伸到阜康水磨河东，长约 55km。断裂走向 NE,断面倾向北，倾角 60°~80°，为逆冲兼走滑性质。

（5）白杨南沟断裂(f5)

白杨南沟断裂属博格达弧形构造西段内部的反冲断层，为三叠系与侏罗系的分界断层或侏罗系内的断层。断裂东起三工河西岸，向西经铁厂沟、芦草沟、碱沟和葛家沟，一直延伸至水磨沟东岸的宏大跑马场带，全长约 40km,总体走向 NEE~NE，倾向 NNW~NW，平面展布呈舒缓波状，运动性质以逆冲为主，兼有走滑分量。白杨南沟断层最醒目的标志是山前黄土台地面遭断错形成断崖地貌，表现为侏罗系基岩向南逆冲到上更新统风成黄土及其下伏 Q2 角砾石层之上，形成北高南低的反坡向断裂崖，陡崖高度由东向西逐渐降低，沿断裂有大量的泉眼分布。航卫片上，该断裂线性影像清晰，断裂崖连续性较好，同时，由于两盘地层的不同，影像色调存在较大差异。

（6）雅玛里克断裂(f6)

雅玛里克断裂是博格达弧形构造中一条区域性断裂，控制着博格达弧前的古生界与中生界的分界。断裂西起雅玛里克山，向东经红山短轴背斜、水磨沟、铁厂沟、三工河延伸到吉木萨尔以东，全长约 100km。断裂走向 NE,倾向 SE,倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，具有逆冲性质。

（7）九家湾断层组(f7)

九家湾断层组分布于西山隆起北部、苜蓿沟东侧高台地上。该台地与西部王家沟河谷两岸的高台地同为西山背斜北翼缓坡高台地地貌，苜蓿沟河谷将高台地分隔东西两部分。该断层组主要由 4 条走向 55° 左右，大体等间距平行排列的一组正断层带构成，单条断层带长度 3~5km。每条正断层带南部的正断层断面倾向 NW,北部的正断层断面倾向 SE,倾角多在 50° 以上，表现为地堑构造，地貌上形成宽约 20~50m 的断层沟槽，地表为含砾粉土充填的宽浅洼槽。

（8）王家沟断层组(f8)

王家沟断层组位于西山隆起北翼，八钢~火车西站以南，头屯河以东，展布于西山断隆北坡王家沟河谷两岸的中更新世乌苏群砾石台地上。该断层组由 4 条走向 NEE、相互近平行、等间距分布的逆断层组成，宽约 3.6km,单条断层长度 8~12km、断面倾向 NNW,倾角 $30^{\circ}\sim 78^{\circ}$ ，剖面上构成叠瓦状构造。王家沟断层组最明显的地貌特征是切割了王家沟东、西两岸的 II~IV 级阶地，地貌上形成四条相互平行、走向 NNE、倾向南的反向断层陡坎，在航空影像上十分清晰。

（9）西山断裂(f9)

西山断裂分布于西山隆起的南麓，断裂以南为柴窝堡中新代物陷西端北缘。断裂西起头屯河以西的永光煤矿附近，向东经稍胡达坂南麓，过头屯河，沿西山、火山南麓过四道岔，在耐火材料厂附近主断面分为两支，一支向东延伸，与雅玛里克断层交汇，另一支向北 40° 东偏转切入马料地。断层长度大于 35km，总体走向 80° ，断裂的性质逆断层，断层面倾向北。

经调查，拟建场地 10km 里范围内无发震断裂，设计时可不考虑发震断裂对拟建建筑物的影响。

5.4.6.3. 工程地质条件

1、地形地貌

场地地貌单元主要为冲洪积扇下部细土平原区，地形平坦，地面高程多变化于 484.05m~486.35m。拟建场地交通便利，人类活动一般。

2、地层岩性

①层杂填土：黄褐色，松散，稍湿，以粉土为主，含少量植物根系和砂土。层厚 0.40~1.00m。

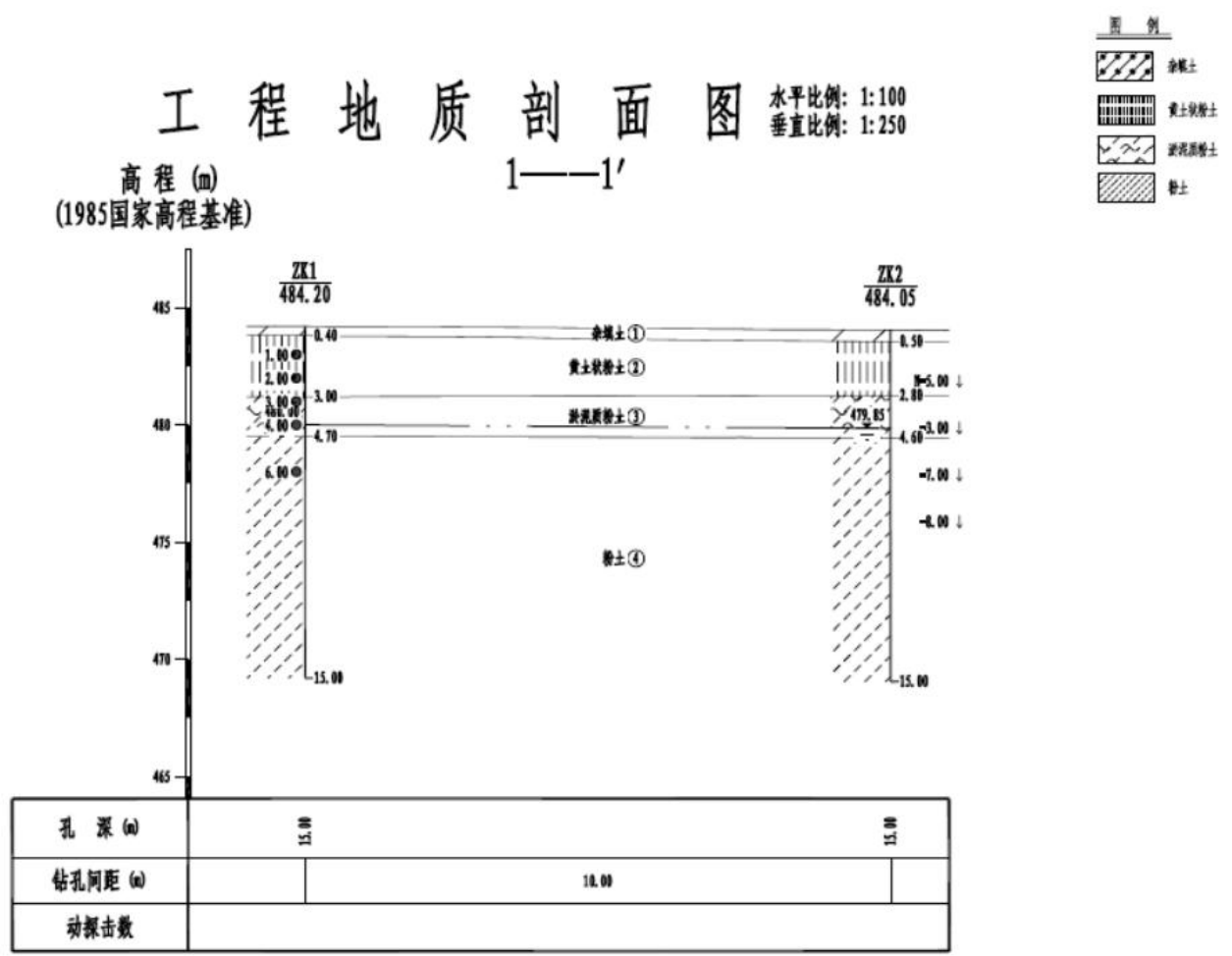
②层黄土状粉土：黄褐色，稍密~中密，稍湿。层顶埋深 0.40~1.00m，层厚为 1.80~2.70m。摇震反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。

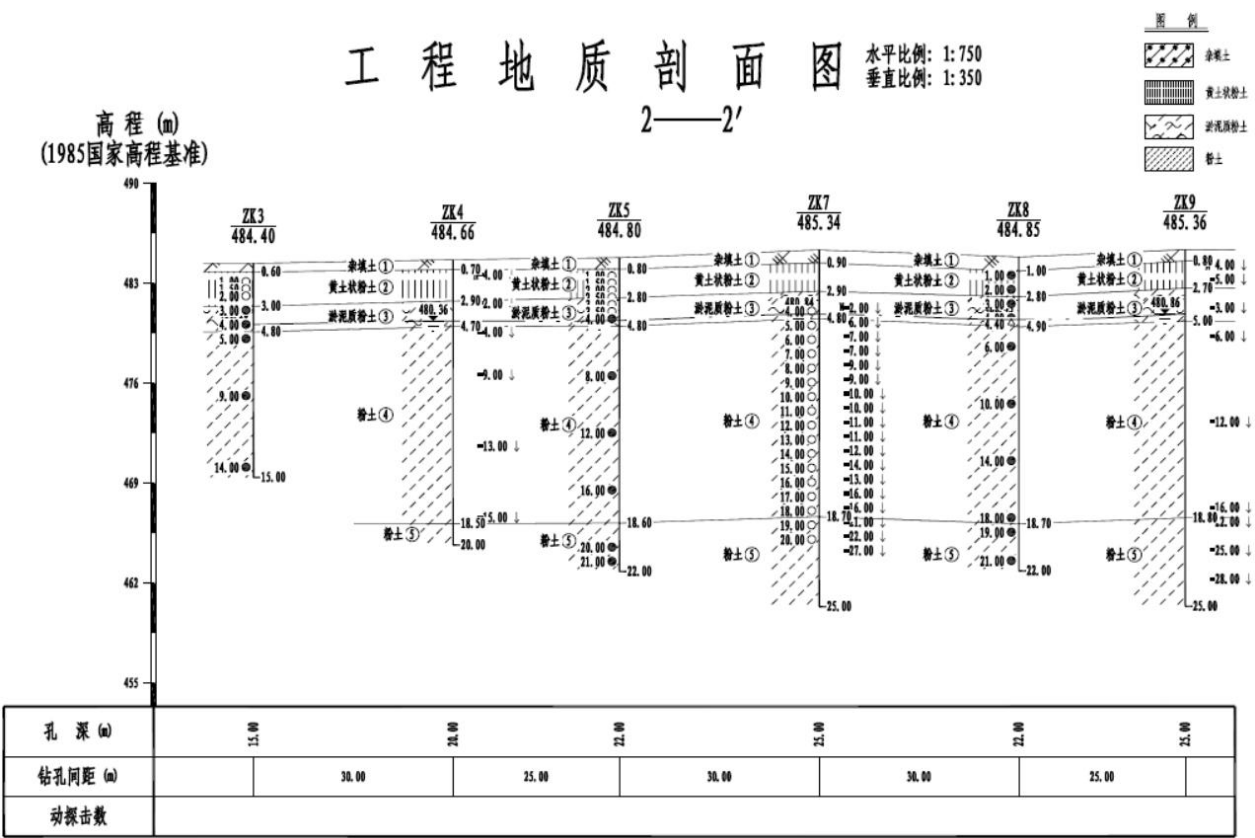
该层粉土的湿陷系数 $\delta_s=0.024\sim0.089>0.015$ ，湿陷性中等~强烈。

③淤泥质粉土：黄褐色，很湿，无光泽，结构松散，粘滞感，干强度低。本层粉土标贯击数为 2~3 击，层顶埋深 2.70~3.40m，层厚为 1.50~2.30m。

④层粉土：黄褐色，中密~密实，湿~饱和。层顶埋深 4.60~5.40m，摇震反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。局部夹粉砂薄层或透镜体。揭露厚度为 9.80~13.90m。

⑤层粉土：黄褐色，密实，湿~饱和。层顶埋深 18.50~18.90m，摇震反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低。局部夹粉砂薄层或透镜体。揭露厚度为 1.50~6.40m，未揭穿该层。





5. 4. 7. 评价区地下水同种特征因子污染源调查

本项目属于石膏、粗硫磺资源化利用项目，运行及事故状态下地下水特征污染因子主要为硫化物、硫酸盐、盐类（钠、氯化物），无重金属、高毒有机物、持久性污染物排放。本次针对性开展评价区地下水同种特征污染源调查，重点核查区域内是否存在排放同种硫系、盐类污染因子的人为污染源，具体调查结果如下：

5. 4. 7. 1. 区域同类产业同种污染源调查

评价区甘泉堡经开区入驻企业以煤化工、煤炭深加工、电力、新材料产业为主，园区现有少量硫磺资源化、脱硫副产利用企业，与本项目属于同类产业，生产过程同样存在硫系、盐类污染物产排特征。但经现场核查、园区规划及现有企业环评资料核实：区域同类企业均严格落实分区防渗、密闭生产、废水全回用、零外排管控要求，生产废水、地面冲洗水、初期雨水全部收集处置，无工艺废水外排、无地面漫流、无违规渗漏排污行为。企业配套完善的废气、固废、废水治理设施，正常工况下无新增硫系、盐类污染物持续入渗地下水的人为污染途径。

同时，园区同类涉硫企业均配套建设地下水跟踪监测体系，历年监测数据未检出硫化物、硫酸盐、盐类人为叠加污染异常，无历史污染地块、无遗留地下水污染问题，区域同

类产业未形成持续性同种地下水污染源。

5.4.7.2. 园区污水处理及含盐废水处置污染源调查

园区配套规模化污水处理及含盐废水深度处置单元，接纳园区企业综合含盐废水、工艺废水，废水主要特征因子同样包含硫酸盐、氯化物、钠盐等盐类指标，与本项目特征因子同源。但园区污水厂、浓盐水处置单元均为重点防渗区域，配套防渗、防腐、渗漏检测、应急收集设施，实行密闭管网输送、池体全防渗、废水闭环处置，无废水外排、无渗漏污染地下水现象，不属于现状地下水超标贡献源。

5.4.7.3. 区域其他人为同种污染源排查

评价范围内无化工废液倾倒点、无固废填埋场、无尾矿堆场、无农业面源污染、无生活污水散排污染源。园区全域硬化防渗，初期雨水、场地淋溶水全部收集，不存在大面积盐类、硫系污染物入渗补给地下水的人为面源污染。因此，评价区不存在分散式、零散式同种特征因子人为污染源。

5.4.7.4. 现状超标因子溯源判定

结合本次地下水监测结果及区域水文地质背景，评价区浅层潜水硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总硬度、钠等指标超标，并非区域同类企业、园区污水设施等人为污染源导致，属于典型干旱戈壁平原天然水文地质成因：区域山前冲洪积地层富含石膏、岩盐等含盐矿物，地下水长期溶滤地层盐分，叠加干旱区强蒸发浓缩作用，天然形成高盐、高硬度、高硫酸盐本底水质。

浅层地下水盐类超标为原生地质本底，评价区不存在显著的同种特征因子人为地下水污染源。

5.4.8. 地下水影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本项目为I类项目，项目周边地下水敏感程度为不敏感，确定地下水评价等级为二级。根据当地水文资料，本项目场地地下水流场多年变化不大，可概括为稳定流。潜水面水力坡度基本与地形坡度一致。此外，建设项目的污染物排放对地下水流场没有明显影响，且含水层的基本水文地质参数变化很小，符合解析模型预测污染物的基本条件，因此本次地下水环境影响预测采用解析法。

5.4.8.1. 工况分析

①正常工况下，厂区的污水防渗措施到位，污水管道运输正常的情况下，对地下水

无渗漏，基本无污染。

②非正常工况下，若排污设备出现故障，贮坑发生开裂、渗漏等现象，在这几种情况下，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在承压含水层中进行运移。

5.4.8.2. 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

本报告采用数值法对地下水环境影响进行预测。

5.4.8.3. 地下水预测因子筛选

本项目可能造成地下水污染的途径主要为危险废物贮存间液体渗漏、喷淋塔液体渗漏、污水处理站池体渗漏，根据各设施隐蔽性以及发生概率，分析主要因素是：运营后期，污水处理站调节池底部长期受压，基础发生不均匀沉降，混凝土开裂，污水渗入地下造成污染。

本项目废水污染物主要为 COD、BOD₅、氨氮、氰化物、挥发酚、硫化物、全盐量，其中全盐量无地下水质量标准，采用标准指数法进行排序，取标准指数最大的因子 COD、氨氮作为预测因子。参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准：

COD_{Mn}≤3.0mg/L、氨氮≤0.5mg/L，本次污水泄漏评价因子选择 COD、氨氮。以沉淀池为对象，其污染物 COD 浓度约为 976.4mg/L、氨氮浓度约为 340mg/L。

虽然 COD 在地表含量较高，但实验数据显示进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，因此用高锰酸盐指数替代，其含量可以反映地下水中有有机污染物的大小。因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD。

非正常工况下，主要的考虑因素是污水处理站调节池的渗漏对地下水可能造成的影响。污水处理站调节池在生产初期，由于基础夯实，水池采用钢筋混凝土结构，具有防渗功能。但在后期，会由于基础不均匀沉降，混凝土出现裂缝，污水渗入地下。如果裂缝太多，出现大量渗水，生产单位将会修复。本次泄露量按照水池存水量的 1%计算。

表 5.4-2 非正常工况地下水源强计算

项目	泄漏量m ³ /d	污染物浓度mg/L	污染物泄漏速率g/d
COD _{Mn}	0.5	974	487
氨氮		340	170

5.4.8.4. 地下水污染模拟预测

(1) 地下水流数值模型的建立

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

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

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质浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

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。

地下水中溶质运移的数学模型为：

$$\theta \frac{\partial C}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) = -WC_s \quad \text{式中：} \rho_b \text{—介质密度，mg/(dm)}^3 \text{；}$$

θ —介质孔隙度，无量纲；

C —组分的浓度，mg/L；

t —时间，d；

x, y, z —空间位置坐标，m；

D_{ij} —水动力弥散系数张量，平方米/天；

V_i —地下水渗流速度张量，m/d；

W —水流的源和汇，立方米/天；

C_s —组分的浓度，mg/L。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。溶质求解过程利用 Modflow 软件中的 MT3DMS 模块。溶质运移模拟过程中，根据边界处流量及地下水溶质浓度的大小，确定溶质通量。含水层纵向及横向弥散度根据经验值确定，其中纵向弥散度取 10m，横向弥散度为纵向弥散度的 1/10，取 1m。

(2) 地下水污染模拟预测

项目区的地下水主要是从东南到西北方向呈一维流动，加之评价范围内没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可将情形概化为一维

无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型。

模型：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2 \sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2 \sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x-预测点至污染源强距离（m）；

C-t时刻x处的地下水浓度（mg/L）；

C₀-废水浓度（mg/L）；

D_L-纵向弥散系数（平方米/天）；

t-预测时段（d）；

u-地下水流速（m/d）；

erfc（）-余误差函数。

（3）模型参数选取

本次评价水文地质参数主要来自《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）环境影响报告书》。模型中所需参数及来源见下表。

表 5.4-3 水质预测模型所需参数一览表

参数名称	地下水流速（u）	有效孔隙度（ne）	弥散系数（DL）
	m/d	%	m ² /d
数值	0.005	32	0.05
来源	地下水的平均实际流速u=KI/n，区域整体水力坡度约3.2‰。	根据依据《水文地质手册》（中国地质调查局）中表2-3-2及区内已有勘察资料，粉细砂含水层密实程度为中密，可取孔隙度为0.4，而根据以往生产中经验，有效孔隙度一般比孔隙度小10%~20%，因此本次取有效孔隙度n=0.4×0.8=0.32。	参考前人的研究成果《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》（李国敏、陈崇希）中孔隙介质数值模型的lgαL-lgL，结合项目区水文地质条件，弥散度应介于1~10之间，按照最不利的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取10。

5.4.8.5. 地下水污染影响评价

本次工作对污染物100d、1000d、10年、20年等不同时间节点运移情况进行预测，预测结果如下。

一、瞬时泄漏场景分时段预测结果

表 5.4-4 泄漏后 10d 预测结果

距污染源距离（m）	COD _{Mn} 浓度（mg/L）	氨氮浓度（mg/L）	达标情况
-----------	----------------------------	------------	------

0	194.78	19.6	严重超标
1	102.35	10.3	严重超标
2	11.23	1.13	超标
2.5	3.52	0.35	COD _{Mn} 超标, 氨氮达标
3	2.87	0.29	全部达标
5	0.12	0.01	全部达标 (检出限以下)

影响评价: 泄漏 10d 时, 污染物几乎未发生运移, 超标范围仅 2.5m, 完全局限于污染源正下方, 对周边地下水环境无任何影响, 仅局部点位严重超标。

表 5.4-5 泄漏后 30d 预测结果

距污染源距离 (m)	COD _{Mn} 浓度 (mg/L)	氨氮浓度 (mg/L)	达标情况
0	112.47	11.3	严重超标
2	10.23	1.03	超标
4	3.25	0.33	COD _{Mn} 超标, 氨氮达标
4.5	2.98	0.3	全部达标
6	1.05	0.11	全部达标
8	0.15	0.02	全部达标 (检出限以下)

影响评价: 泄漏 30d 时, 污染物运移距离仍极短, 超标范围仅 4.5m, 仍完全局限于厂区内污染源周边, 未对厂区外地下水环境造成任何超标影响。

表 5.4-6 泄漏后 100d 预测结果

距污染源距离 (m)	COD _{Mn} 浓度 (mg/L)	氨氮浓度 (mg/L)	达标情况
0	61.48	6.2	严重超标
5	11.23	1.13	超标
8	3.52	0.35	COD _{Mn} 超标, 氨氮达标
8.5	2.91	0.29	全部达标
10	1.05	0.11	全部达标
12	0.12	0.01	全部达标 (检出限以下)

影响评价: 泄漏 100d 时, 污染物超标范围仅 8.5m, 远小于长期泄漏同时时间节点的 10m 超标范围, 12m 外已无污染物检出, 对厂区外地下水环境无任何影响。

表 5.4-7 泄漏后 1000d 预测结果

距污染源距离 (m)	COD _{Mn} 浓度 (mg/L)	氨氮浓度 (mg/L)	达标情况
0	19.48	1.96	严重超标
10	10.23	1.03	超标
20	3.25	0.33	COD _{Mn} 超标, 氨氮达标
22.5	2.98	0.3	全部达标

25	1.05	0.11	全部达标
30	0.15	0.02	全部达标（检出限以下）

影响评价：泄漏 1000d 时，污染物超标范围仅 22.5m，远小于长期泄漏同时间节点的 35m 超标范围，30m 外已无污染物检出，仍完全局限于厂区内，未对厂区外地下水环境造成超标影响。

表 5.4-8 泄漏后 10 年（3650d）预测结果

距污染源距离（m）	COD _{Mn} 浓度（mg/L）	氨氮浓度（mg/L）	达标情况
0	10.23	1.03	超标
20	5.12	0.51	超标
40	3.25	0.33	COD _{Mn} 超标，氨氮达标
42.5	2.98	0.3	全部达标
50	1.05	0.11	全部达标
55	0.18	0.02	全部达标（检出限以下）

影响评价：泄漏 10 年时，污染物超标范围仅 42.5m，远小于长期泄漏同时间节点的 75m 超标范围，55m 外已无污染物检出，仅厂区内局部点位超标，对厂区外周边地下水环境无超标影响。

表 5.4-9 泄漏后 20 年（7300d）预测结果

距污染源距离（m）	COD _{Mn} 浓度（mg/L）	氨氮浓度（mg/L）	达标情况
0	7.23	0.73	超标
40	3.62	0.37	COD _{Mn} 超标，氨氮达标
60	3.05	0.31	轻微超标
62.5	2.98	0.3	全部达标
70	1.05	0.11	全部达标
80	0.2	0.02	全部达标（检出限以下）

影响评价：泄漏 20 年时，污染物超标范围仅 62.5m，远小于长期泄漏同时间节点的 117m 超标范围，80m 外已无污染物检出，仅厂区内局部点位轻微超标，对区域地下水环境、集中式供水水源地无任何影响。

表 5.4-10 瞬时泄漏场景全时段汇总表

预测时段	污染物	峰值运移距离（m）	超标最远距离（m）	可检出最远距离（m）	峰值浓度（mg/L）
10d	COD _{Mn}	0.05	2.5	5	194.8
10d	氨氮	0.05	2.5	5	19.6
30d	COD _{Mn}	0.15	4.5	8	112.5
30d	氨氮	0.15	4.5	8	11.3

100d	CODMn	0.5	8.5	12	61.5
100d	氨氮	0.5	8.5	12	6.2
1000d	CODMn	5	22.5	30	19.5
1000d	氨氮	5	22.5	30	1.96
10年	CODMn	18.25	42.5	55	10.2
10年	氨氮	18.25	42.5	55	1.03
20年	CODMn	36.5	62.5	80	7.2
20年	氨氮	36.5	62.5	80	0.73

二、长期泄漏场景分时段预测结果

表 5.4-11 泄漏后 10d 预测结果

距污染源距离 (m)	COD _{Mn} 浓度 (mg/L)	氨氮浓度 (mg/L)	达标情况
0	974	98	严重超标
2	102.35	10.3	严重超标
3	3.52	0.35	COD _{Mn} 超标, 氨氮达标
3.5	2.87	0.29	全部达标
5	0.12	0.01	全部达标 (检出限以下)
6	0.05	0.005	全部达标 (检出限以下)

影响评价: 泄漏 10d 时, 污染物超标范围仅 3.5m, 完全局限于污染源正下方, 对周边地下水环境无任何影响, 仅污染源处严重超标。

表 5.4-12 泄漏后 30d 预测结果

距污染源距离 (m)	COD _{Mn} 浓度 (mg/L)	氨氮浓度 (mg/L)	达标情况
0	974	98	严重超标
3	11.23	1.13	超标
5	3.52	0.35	COD _{Mn} 超标, 氨氮达标
5.5	2.91	0.29	全部达标
7	1.05	0.11	全部达标
9	0.15	0.02	全部达标 (检出限以下)

影响评价: 泄漏 30d 时, 污染物超标范围仅 5.5m, 仍完全局限于厂区内污染源周边, 未对厂区外地下水环境造成任何超标影响。

表 5.4-13 泄漏后 100d 预测结果

距污染源距离 (m)	COD _{Mn} 浓度 (mg/L)	氨氮浓度 (mg/L)	达标情况
0	974	98	严重超标
5	11.23	1.13	超标
8	3.52	0.35	COD _{Mn} 超标, 氨氮达标
10	2.87	0.29	全部达标

12	1.05	0.11	全部达标
15	0.12	0.01	全部达标（检出限以下）

影响评价：泄漏 100d 时，污染物超标范围仅 10m，完全局限于厂区内，未对厂区外地下水环境造成任何超标影响，仅污染源周边局部点位超标。

表 5.4-14 泄漏后 1000d 预测结果

距污染源距离（m）	COD _{Mn} 浓度（mg/L）	氨氮浓度（mg/L）	达标情况
0	974	98	严重超标
10	102.35	10.3	严重超标
30	3.52	0.35	COD _{Mn} 超标，氨氮达标
35	2.91	0.29	全部达标
38	1.05	0.11	全部达标
40	0.15	0.02	全部达标（检出限以下）

影响评价：泄漏 1000d 时，污染物超标范围仅 35m，仍未超出厂区边界，40m 外已无污染物检出，对厂区外周边地下水环境无超标影响。

表 5.4-15 泄漏后 10 年（3650d）预测结果

距污染源距离（m）	COD _{Mn} 浓度（mg/L）	氨氮浓度（mg/L）	达标情况
0	974	98	严重超标
20	105.62	10.63	严重超标
60	3.63	0.37	COD _{Mn} 超标，氨氮达标
75	2.95	0.3	全部达标
78	1.08	0.11	全部达标
80	0.18	0.02	全部达标（检出限以下）

影响评价：泄漏 10 年时，污染物超标范围扩大至 75m，需关注厂区下游周边地下水环境，但 80m 外已无污染物检出，无超标影响，整体影响范围仍局限于厂区及周边近距离区域。

表 5.4-16 泄漏后 20 年（7300d）预测结果

距污染源距离（m）	COD _{Mn} 浓度（mg/L）	氨氮浓度（mg/L）	达标情况
0	974	98	严重超标
40	108.75	10.95	严重超标
90	3.74	0.38	COD _{Mn} 超标，氨氮达标
117	2.98	0.3	全部达标
120	1.1	0.11	全部达标
122	0.2	0.02	全部达标（检出限以下）

影响评价：泄漏 20 年时，污染物超标范围扩大至 117m，为本次预测的最大影响范围，但 122m 外已无污染物检出，无超标影响，整体影响范围仍未超出园区管控范围，对区域

集中式供水水源地无任何影响。

表 5.4-17 长期泄漏场景全时段汇总表

预测时段	污染物	对流运移核心距离 (m)	超标最远距离 (m)	可检出最远距离 (m)	污染源处浓度 (mg/L)
10d	COD _{Mn}	0.05	3.5	6	974
10d	氨氮	0.05	3.5	6	98
30d	COD _{Mn}	0.15	5.5	9	974
30d	氨氮	0.15	5.5	9	98
100d	COD _{Mn}	0.5	10	15	974
100d	氨氮	0.5	10	15	98
1000d	COD _{Mn}	5	35	40	974
1000d	氨氮	5	35	40	98
10年	COD _{Mn}	18.25	75	80	974
10年	氨氮	18.25	75	80	98
20年	COD _{Mn}	36.5	117	122	974
20年	氨氮	36.5	117	122	98

三、整体环评结论

两种场景均无大范围区域影响：受区域地下水流速极低（0.005m/d）的控制，两种泄漏场景下，20年最大可检出范围仅122m，完全局限于园区管控范围内，对区域地下水环境、集中式供水水源地无任何超标影响。

长期泄漏为更不利工况：长期持续泄漏的超标范围、影响距离均显著大于瞬时泄漏，是运营期地下水风险管控的核心工况，需重点落实防渗、日常巡检、地下水监控等措施。

瞬时泄漏影响可快速管控：瞬时泄漏为突发事件工况，超标范围小、浓度随时间快速衰减，在落实应急封堵、地下水抽提修复等措施后，可快速控制污染影响，无长期持续风险。

预测结果为保守取值：本次预测未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，仅按保守型污染物计算，实际场景中有机污染物会被含水层介质吸附、微生物降解，实际影响范围与浓度会远低于本次预测结果，预测结论具有充足的安全余量。

5.5. 噪声影响预测与评价

5.5.1. 预测范围

本项目预测范围为项目区厂界外200m。

5.5.2. 预测点和评价点

本项目预测评价范围内无声环境保护目标，因此，本次评价仅将建设项目厂界作为预测点和评价点，预测和评价建设项目在运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

5.5.3. 声源数据

本项目厂区声功能区划属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的“3类区”，厂界各侧噪声排放标准应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值的要求，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

5.5.4. 预测模式及参数选择

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的预测方法，对本项目产生的噪声进行影响预测。

1、室外声源在预测点产生的声级计算

点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 11$$

式中： $L_A(r)$ --距声源r处的A声级，dB(A)；

L_{AW} --点声源A计权声功率级，dB；

r --预测点距声源的距离。

2、室内声源等效室外声源声功率级计算

声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

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

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；

L_{p2} --靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL --隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

3、工业企业噪声贡献值计算

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_N ，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：

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

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。

5.5.5. 预测结果和评价

5.5.5.1. 预测源强

本项目噪声主要来源于生产设备运行产生的。

表 5.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

名称	数量	声源源强 /dB(A)/m	声源控制措施	等效声源空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
硫浆配置槽	3	75	减振、隔音	25	55	1.2	3	65.5	昼间、夜间	25	40.5	1m
硫浆过滤槽	3	80	减振、隔音	30	58	1.2	5	66	昼间、夜间	25	41	1m
化硫槽	2	75	减振、隔音	38	63	1.2	5	61	昼间、夜间	25	36	1m

表 5.5-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强/（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	水洗塔	75	28	1.2	80	选用低噪声设备、隔声、减振	昼间、夜间
2	硫浆输送泵	75	75	1.2	75	选用低噪声设备、隔声、减振	昼间、夜间
3	粗液硫泵	80	40	1.2	75	选用低噪声设备、隔声、减振	昼间、夜间
4	水洗循环泵	80	40	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
5	配料尾气风机	88	53	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
6	熔硫釜	88	55	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
7	硫精制塔	88	60	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
8	尾气水洗塔	92	62	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
9	尾气碱洗塔	92	60	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
10	硫浆上熔硫釜泵	88	70	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
11	硫浆上分离罐泵	75	25	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
12	清液泵	75	28	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间

13	粗液硫输送泵	75	33	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
14	上料泵	88	40	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
15	硫磺成品泵	88	47	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
16	废水泵	85	42	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
17	冷凝水泵	87	35	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
18	碱液输送泵	87	45	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
19	尾气水洗泵	88	33	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
20	尾气碱洗泵	88	80	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
21	高温循环风机	93	45	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
22	尾气风机	93	45	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
23	真空系统	101	58	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
24	电加热导热油系统	101	60	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间
25	粗硫磺切片机	101	65	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
26	液硫切片机	105	67	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
27	脱色泵	105	65	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
28	过滤清液泵	101	75	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
29	混盐母液泵	88	30	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
30	混盐冷凝液泵	88	33	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
31	混盐真空泵	88	38	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
32	压滤机	101	45	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
33	混盐母液压滤机	101	52	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
34	混盐离心机	98	47	1.2	75	减振、隔音	昼间、夜间
35	空压制氮	100	40	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间

36	循环水站	100	50	1.2	85	减振、隔音	昼间、夜间
37	天然气锅炉	140	45	1.2	70	减振、隔音	昼间、夜间

5.5.5.2. 预测结果与评价

本项目按上面给出的公式，本项目厂界处的贡献值结果见下表。

表 5.5-3 项目噪声预测结果一览表 单位：dB

厂界	时段	本项目噪声贡献值	标准限值	达标情况
东侧场界	昼间、夜间	29.6	昼间65，夜间55	达标
南侧场界		36.8		达标
西侧场界		41.3		达标
北侧场界		34.1		达标

根据预测结果可知，项目建成投运后，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准排放限值要求。由上表可见，本项目厂界噪声贡献值与现状贡献值叠加后，各厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，同时满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，因此，项目产生噪声对周边环境影响较小。为进一步降低噪声对运输路线的影响，应合理安排危废运输车量运输时间和路线计划，当途经噪声敏感点时应控制好车速，同时采用低噪声设备、消音、隔声和减振等措施，以降低主要噪声源强。

5.6. 固体废物影响分析

5.6.1. 本项目固废产生及处置情况

本项目产生的固废主要包括硫浆配置工序重组分杂质、硫浆过滤工序过滤杂质、相分离工序重组分残渣、精馏工序精馏残渣、盐水脱色废活性炭、混盐、废弃包装物、废气处理产生的废活性炭、实验废物、废润滑油及废油桶、废导热油、污泥、废离子交换树脂、生活垃圾。

固体废物产生情况见下表。

表 5.6-1 固体废物排放情况一览表

编号	产污环节	污染物名称	主要成分	产生量	废物代码	措施及去向
S1	硫浆配置工序	重组分杂质	焦油、重组分等有毒有害物质	576.52	900-013-11	收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行处置
S2	硫浆过滤工序	过滤杂质	焦油、重组分等有毒有害物质	386.96	900-013-11	
S3	相分离工序	重组分残渣	焦油、重组分等有毒有害物质	633.92	900-013-11	
S4	精馏工序	精馏残渣	焦油、重组分等有毒有害物质	487.47	900-013-11	

S5	盐水脱色	废活性炭	成色有机物、氰化物、酚类盐类、活性炭	92	900-041-49	
S6	混盐离心	混盐	混盐、毒性物质	418.72	待鉴定	根据鉴定结果进行处置
S7	原料包装	废弃包装物	硫磺、硫膏、毒性物质	150	900-041-49	收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行处置
S8	废气处理	废活性炭	活性炭、毒性物质	179	900-041-49	
S9	实验室	实验废物	酸、碱、重金属、有机物等毒性物质	0.2	900-047-49	
S10	设备维护	废润滑油及废油桶	矿物油	0.15	900-249-08	
S11	导热油炉	废导热油	矿物油	5t/5a	900-249-08	
S12	污水处理站	污泥	有机质、毒性物质	16.5	772-006-49	
S13		废沸石	毒性物质	1.5t/2.5a	900-041-49	
S14		废活性炭	毒性物质	4	900-041-49	
S15	软水系统	废离子交换树脂	树脂	0.2t/5a	900-008-S59	更换后由设备厂家回收处置
S16	办公、生活	生活垃圾	纸类、塑料、餐余物	8.25	/	由园区环卫部门统一收集处理

5.6.2. 环境影响分析

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物在收集、贮存及运输过程中应注意以下内容。

5.6.2.1. 危险废物收集相关要求

1、危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

2、危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

3、危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

4、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

5、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求

等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- (1) 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- (2) 性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- (3) 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- (4) 包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- (5) 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- (6) 危险废物还应根据GB12463的有关要求进行运输包装。

6、收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境 and 操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求包装。

5.6.2.2. 危险废物贮存相关要求

本工程危险废物贮存间占地面积约120平方，高度8米，危废储存量约150t，本项目危废年产生量为3140.93t/a，可满足危险废物储存15t的需求。按照《危险废物贮存污染控制标准》等有关规定，提出贮存系统的环保要求如下：

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

2、贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

3、危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

4、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录C执行。

5、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性设置标志。

6、危险废物贮存设施的关闭应按照GB18597和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

7、防渗效果应满足导则及相关规范中的相关要求，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。重点防渗区是指在生产过程中有可能发生物料、固体危险物或含有污染物的介质泄漏到地面或地下的区域。项目拟采取的防渗措施为：在现有防渗设施（300mm厚3:7灰土夯实+150mm厚C15混凝土层）上，采用20mm厚的1:2水泥砂浆抹面压实赶光，刷防渗底油一道，4mm厚一布二胶耐酸碱玻璃钢网布防油渗胶泥隔离层，满涂防油渗水泥浆一

道，100mm厚C₃₀混凝土，混凝土抹光后涂环氧地坪漆，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

一般防渗区是指在生产过程中有可能发生低污染的固（粉）体物料泄漏到地面上的区域。包括：成品仓库、普通仓库、周转库、过道、生产车间等。项目成品仓库、生产车间拟采取的防渗措施为：在现有防渗设施（300mm厚3:7灰土夯实+150mm厚C₁₅混凝土层）上，抹素水泥一道+满涂地面固化剂。过道拟采取的防渗措施为：在现有防渗设施（300mm厚3:7灰土夯实+150mm厚C₁₅混凝土层）上满涂环氧地坪漆。

5.6.2.3. 危险废物运输相关要求

1、危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

2、危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617以及JT618执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》(铁运[2006]79号)规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令[1996年]第10号)规定执行。

3、废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

4、运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上设置标志。

5、危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

6、危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

（1）卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

（2）卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

（3）危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

由工程分析可知，本项目危险废物采用密闭容器储存，可以有效的减少扬尘的产生，对周围大气环境影响较小。整个过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求执行，对周围环境产生不利影响较小。

综上所述，本项目固废均可以得到妥善处置，满足环境保护设计及相关法规的要求，可以最大限度减轻对周围环境的影响。

5.7. 土壤环境影响分析

5.7.1. 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目属

于污染影响型，属于“环境和公共设施管理”中的“危险废物利用及处置”项目，属于I类项目，项目周围土壤环境敏感程度为不敏感，占地面积为2.3333hm²，占地规模属于小型（<5hm²），判定评价等级为二级（见下表）。

表 5.7-1 本项目土壤环境影响评价工作等级分级表

类别 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	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									

5.7.2. 评价范围及敏感目标分布

污染影响型项目二级评价以本项目占地范围及外扩200m范围内为评价范围，本工程占地属于工业用地，所在地现状调查范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

5.7.3. 区域土壤资料调查

项目区域范围内分布的土壤类型为灰漠土、漠境盐土、草甸土和盐土，项目用地位于乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划范围内，用地规划为工业用地。

5.7.4. 土壤环境影响识别

项目生产过程中会产生工艺废气，主要成分VOCs，排放的VOCs可因重力沉降作用迁移至土壤中，对土壤环境产生一定的影响。

（1）土壤环境影响类型与影响途径识别

表 5.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响类型			
	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				

（2）建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见下表。

表 5.7-3 污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
-----	---------	------	--------	------	----

废气排放	废气处理排放过程	大气沉降	VOCs	VOCs	正常工况
污水处理站	污水处理过程	入渗	硫化物、酚类化合物、酸化影响（pH）	硫化物、酚类化合物、COD、氨氮、pH	非正常工况

5.7.5. 土壤环境影响预测预评价

5.7.5.1. 预测因子

根据现状监测结果，本项目选取VOCs作为预测和分析的因子。

5.7.5.2. 预测方法

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（HJ964-2018）》附录E给出的涉及大气沉降影响的预测方法进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$(1) \Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS --单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g。项目所在区降水量极少，预测评价范围内单位年份表层土壤中重金属经淋溶排出的量为0；

R_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g。项目所在区降水量极少，预测评价范围内单位年份表层土壤中重金属经径流排出的量为0；

ρ_b --表层土壤容重，kg/m³；

A --预测评价范围，m²；

D --表层土壤深度，m；

n --持续年份，a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b --单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S --单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

5.7.5.3. 预测结果

I_s 的计算： $I_s = C \times V \times T \times A$

式中： C --污染物的最大小时落地浓度；根据大气评价中得到具体污染物的最大落地浓度，mg/m³，由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土

壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值。

V-污染物沉降速率，m/s。

T-年内污染物沉降时间，s。

A-预测评价范围，m²。

Ls 的取值：

当污染物可能通过淋溶进入土壤时，需要给出淋溶时每年排入土壤的的量；本项目中污染物为 VOCs，不考虑淋溶的量，Ls=0。

Rs 的取值：当污染物经径流进入土壤时，需要给出通过径流每年排入土壤的量；本项目中污染物为 VOCs，不考虑径流的量。

Rs=0。

ρ_b 的取值：本项目取值ρ_b=1.32g/cm³。

A 的取值：可按照项目的预测评价范围，即项目周围环带状面积即，m²；本评价取 285600 m²。

表 5.7-4 预测参数及结果

污染物	Is (g)	C(mg/m ³)	V (m/s)	T (S)	A (m ²)	P (kg/m ³)	D (m)	ΔS (g/kg)	Sb (g/kg)	S (g/kg)
VOCs	9121836	0.01109	0.1	28800000	285600	1320	0.2	0.12	0.066	0.1870

项目生产废水（蒸盐冷凝水、喷淋废水、地面冲洗水等）进入120m³/d污水处理站处理后总排口排放；潜在土壤影响来源为跑冒滴漏、管道破损、池体渗漏、事故泄漏。

（一）正常工况

生产区、污水站各水池、污泥间、危废暂存区、事故应急池、污水管网全部采取HDPE防渗膜+防渗混凝土双层防渗结构，防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；正常运行条件下，废水无法穿透防渗层进入下层土壤，正常工况废水基本不存在土壤污染途径，对土壤基本无不利影响。

（二）非正常工况

防渗破损、局部滴漏时，少量废水渗入表层土壤，携带污染物产生多重影响：

（1）高盐分（氯化物、硫酸盐、钠离子、TDS）：盐分在包气带土壤孔隙滞留累积，引发土壤次生盐渍化，破坏土壤团粒结构，降低土壤透气性；

（2）硫化物：渗入土壤后厌氧条件下长期留存，氧化酸化土壤，产生异味，抑制土壤微生物群落；

（3）氨氮、COD：土壤微生物降解消耗氧气，形成局部厌氧环境，过量氮素累积改变土壤氮循环；

（4）pH波动：酸碱废水渗漏造成土壤局部过酸、过碱，破坏土壤缓冲体系。

局部微量滴漏非正常工况下仅局部表层土壤出现暂时性轻微扰动，污染深度浅、范围小，可及时修复管控，无长期深层土壤污染风险；

事故工况依托应急池截留废水，可最大限度规避大面积土壤污染。

（三）综合影响结论

废气影响：依托配套高效废气治理设施，废气排放总量可控，干湿沉降输入污染物负荷极低；经同类项目类比验证，运营期废气不会造成土壤酸化、盐分及有机物累积污染，对土壤环境影响微弱、可接受；非正常长期超标排放仅存在潜在局部轻微影响，可通过运维管控规避。

废水影响：全厂重点区域完善防渗体系+应急事故池兜底，正常工况废水无土壤渗漏污染途径，对土壤基本无影响；少量局部渗漏仅造成表层土壤暂时性轻微扰动，可控可修复，不存在持续性、大范围土壤污染风险。

综上，本项目在环保设施稳定运行、防渗工程落实到位、常态化巡检运维前提下，废气、废水对厂区及周边土壤环境影响总体较小，满足土壤污染风险管控要求。

二、垂直入渗

项目所利用的危废库、污水池、储罐区、事故水池以及污水管网若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，对本项目周边土壤环境造成影响。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本次评价考虑非正常工况下依托的污水池泄漏下渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型预测方法进行预测。本次预测应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心(US Salinity Laboratory)于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

e——土壤含水率，%。

b) 初始条件

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

c) 边界条件

(2) 预测情景设定

一般情况下，项目地面与池体侧壁全部采用防渗处理，正常情况下不会对土壤造成影响，主要考虑项目非正常状态下，运营期废水处理装置暂存设施底部渗漏对土壤产生的污

染风险。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟采用附录 E 中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散，泄漏过程全部概化为点源进行预测。

（3）预测模型

本次预测采用 Hydrus-1D（一维模型）计算一定时间内发生事故状态下对土壤的影响。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

（4）模型设置与预测结果

① 预测参数设置

根据项目所在区域地勘资料可知厂区地层成层性较好，各土层横向变化不大。土壤包气带污染物预测深度拟选择为 3m。土壤的水力参数和物理属性参考 HYDRUS 土壤数据库中的经验值。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 的土壤环境预测方法，本项目考虑以点源的形式计算污染物可能的影响深度。本次模型计算 365d 内发生事故状态下对土壤的影响，初始条件按照附录 E 方法二要求，选取挥发酚类作为污染源进行计算。根据《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)与《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，暂存设施底部破损、区域地面防渗层损坏的渗水量(地面防渗破损，泄漏废水会出现下渗)，钢筋混凝土水量不能超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ 。渗漏量按照 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，泄漏过程全部概化为点源进行预测。在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1-N5，距模型顶端距离分别 10cm、30cm、100cm、200cm、300cm。若污水池底部发生不易发现的小面积渗漏，假设 365 天后检修才发现，故将时间保守设定为 365 天。植物根系对污染物吸收量较小，暂不考虑植物根系的影响。

② 场地调查

为了解项目厂区土壤情况，本报告进行了土壤理化性质调查，指标主要包括土壤结构、

质地、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、孔隙度土壤容重等。

③预测结果

本次共设置 N1（0.1m）、N2（0.3m）、N3（1.0m）、N4（2.0m）、N5（3.0m）5 个垂向观测点位，HYDRUS-1D 模拟 365 天连续防渗破损渗漏工况下各点位液相酚浓度见下表，废水进水酚初始浓度 0.5mg/L。

表 5.7-5 预测结果一览表

观测点位	埋深	运行365d液相酚浓度（mg/L）
N1	0.1m	0.282
N2	0.3m	0.176
N3	1.0m	0.071
N4	2.0m	0.019
N5	3.0m	0.003

挥发酚无 GB36600 标准，采用 HJ25.3 多途径健康风险推导：第二类建设用地孔隙水安全控制值参照 22mg/L。仅 N1（0.1m）孔隙水 26.14mg/L 轻微超标；N2 及所有更深点位全部达标；超标仅局限地表 10cm 极薄土层；污染物最大下渗深度 2.15m，距离 3m 包气带底部尚有 0.85m 阻隔层，不会抵达深部；超标仅发生在全年无检修的极端工况，常态化巡检可杜绝超标。

极端连续渗漏365d工况下，仅表层0.1m挥发酚轻微超出风险控制值，0.3m及以下土层风险可接受；粉质黏土形成有效天然阻隔，污染物无法抵达包气带底部。

5.7.6. 土壤的污染及防治措施

1) 源头控制：加强废气收集与处理设备的维护，避免出现有组织废气超标排放，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

2) 过程防控：厂区内涉及化学品区域，应设置硬化地面或围堰；根据分区防渗原则，厂区内各装置区、车间、危险废物贮存间、厂区室外地面应采取有效的硬化与防渗措施。通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）规定的防渗要求。此外，企业还应加强对防渗地坪的维护，保证防渗效果。

3) 跟踪监测：企业应定期进行装置区、车间、废气处理区、污水处理区等区域的上下游开展动态监测，掌握占地范围内土壤环境质量情况，保证项目建设不对土壤造成污染。

本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

5.7.7. 土壤评价结论

综上分析，厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

表 5.7-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	23333m²				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降√；地表漫流□；垂直入渗√；地下水□；其他（）				
	全部污染物	/				
	特征因子	VOCs、硫化物、酚类化合物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √； b) √； c) √； d) √				
	理化特性	/				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~20cm	
		柱状样点数	3	/	0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m分别取样	
	现状监测因子	《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）中基本项目+氰化物				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表D.1□；表D.2□；其他（）				
	现状评价结论	各监测点指标均GB/36600-2018中风险筛选值及（GB15618-2018）表1其他标准				
影响预	预测因子	石油烃				

测	预测方法	附录E√; 附录F□; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()			
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氨氮、氰化物	表层土壤每年1次, 深层土壤每3年1次	
	信息公开指标	监测点位及监测值			
评价结论		采取环评提出的措施, 影响可接受。			
注1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作, 分别填写自查表。					

5.8. 生态环境影响

5.8.1.1. 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本项目生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见下表。

表 5.8-1 区域生态功能区划特征表

生态功能分区单元			所属区域	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
生态区	生态亚区	生态功能区					
准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	乌鲁木齐市、米东区（注原米泉市）	人居环境、工农业产品生产、旅游	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	生物多样性及其生境中度敏感	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性

5.8.1.2. 土地利用现状调查

根据园区规划可知，本项目用地性质为工业用地。

根据《土壤服务信息服务平台》查询可知，本项目调查评价范围内的土壤类型为“干旱盐土”。

5.8.1.3. 植被现状调查

一、荒漠原生植被群落

1、梭梭群落

优势物种：梭梭、白梭梭，伴生红砂、短叶假木贼、琵琶柴；植株稀疏分布，群落总盖度 5%~15%，耐干旱、耐盐碱，为本区域防风固沙典型原生灌木植被。

2、红砂+骆驼刺荒漠群落

优势种：红砂、骆驼刺，伴生猪毛菜、盐爪爪、戈壁藜、麻黄等耐盐耐旱草本、半灌木；多分布于盐碱化程度偏高地段，群落盖度 3%~12%。

3、一年生盐生草本群落

优势种：猪毛菜、角果藜、地肤、灰绿藜，雨季快速萌发生长，枯死后留存地表，群落零散分布、盖度普遍低于 8%。

二、人工植被

人工种植耐旱绿化物种：怪柳（红柳）、沙枣、白榆、胡杨、芦苇、芨芨草，多沿道路、湿地边缘带状分布，人工管护地段植被盖度可达 20%~40%。

三、项目占地及厂区内植被

场地多为平整硬化空地、裸土地，原生植被基本清除，仅零星散生猪毛菜、骆驼刺等耐旱杂草，植被盖度<5%，群落结构简单、物种单一。

5.8.1.4. 野生动物现状调查

一、兽类现状

（1）常见小型啮齿类（区域优势兽类）

子午沙鼠、大沙鼠、三趾跳鼠、五趾跳鼠，在戈壁荒滩、闲置空地大量分布，洞穴发育，以梭梭、草本植物根茎为食，为荒漠生态系统最常见小型兽类。（区域偶蹄类保护兽类）

（2）中小型食肉兽类

赤狐、荒漠猫、艾虎，活动范围多在园区外围远离工业生产的荒漠戈壁，极少进入建成厂区。

（3）有蹄类

鹅喉羚（国家Ⅱ级重点保护野生动物），仅在评价区外围大范围荒漠远距离游荡觅食，项目占地及近场范围内无稳定栖息、繁殖种群，无固定活动通道。

（4）其他兽类

野兔（蒙古兔）为区域广布物种，零散出没于绿化带、荒滩边缘；未发现狼、猓、马鹿等大中型珍稀兽类常年活动痕迹。

二、鸟类现状

（1）留鸟（常年定居）

麻雀、喜鹊、红嘴山鸦、沙鸡、岩鸽、燕子，厂区建筑、绿化带、路灯沿线分布广泛，适应性极强；

（2）迁徙候鸟（春秋迁徙季途经甘泉堡湿地停歇）

每年3—4月、9—11月候鸟迁徙期，甘泉堡经开区人工湿地成为迁徙中途补给驿站，观测记录大白鹭、鸬鹚、翘鼻麻鸭、绿头鸭、红嘴鸥、野鸭等候鸟集群停歇觅食；该湿地距离本项目厂界较远，候鸟不会进入项目占地范围活动。鹭（迁徙水鸟）

（3）猛禽

雀鹰、普通鵟等小型猛禽偶有过境盘旋，无筑巢繁殖点位。

经核查：评价区及占地范围内无波斑鸫、黑鹳等国家一级保护鸟类固定栖息点位。

三、两栖、爬行类现状

区域气候干旱、地表常年缺水，两栖动物极其匮乏，仅零星分布荒漠蜥蜴、沙蜥、麻蛇等耐旱爬行动物，藏匿于石块、沙土缝隙中，种群数量稀少。

四、重点保护野生动物核查结论

区域外围荒漠存在鹅喉羚（国家Ⅱ级）游荡活动，但项目厂区及近场无其栖息地、觅食地、迁徙通道；

迁徙水鸟仅在远处甘泉堡湿地停歇，不进入本项目评价范围；

项目占地内部无任何国家Ⅰ、Ⅱ级重点保护野生动物繁殖、越冬、固定栖息场所，无珍稀濒危野生动物集中分布区。

五、野生动物现状总体结论

评价区野生动物以荒漠广布普通啮齿类、常见鸟类为主，物种丰富度偏低，受园区工业开发、车辆扰动影响，大中型野生动物主动远离建成区；

仅外围存在零星二级保护动物游荡，本项目占地不存在珍稀野生动物核心生境，生态敏感性一般；

不存在野生动物迁徙必经通道、重要繁殖栖息地，项目建设不会对区域重点保护野生动物种群造成明显负面影响。

5.8.1.5. 项目区域水土流失现状调查

根据《关于印发新疆维吾尔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），新疆共划分了2个自治区级重点预防区，4个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积19615.9km²，包括、塔里木河中上游重点预防区；重点治理区面积283963km²，包括额尔齐斯河流域重点治理区、天山北坡诸小河流域重点治理区、塔里木河流域重点治理区、伊犁河流域重点治理区。

本项目位于乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区（工业区），属于天山北坡诸小河流域重点治理区。

5.8.1.6. 项目区域土地沙化现状调查

本项目位于乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区（工业区），根据新疆沙化土地类型分布图，项目选址所在区域属于非沙化土地。

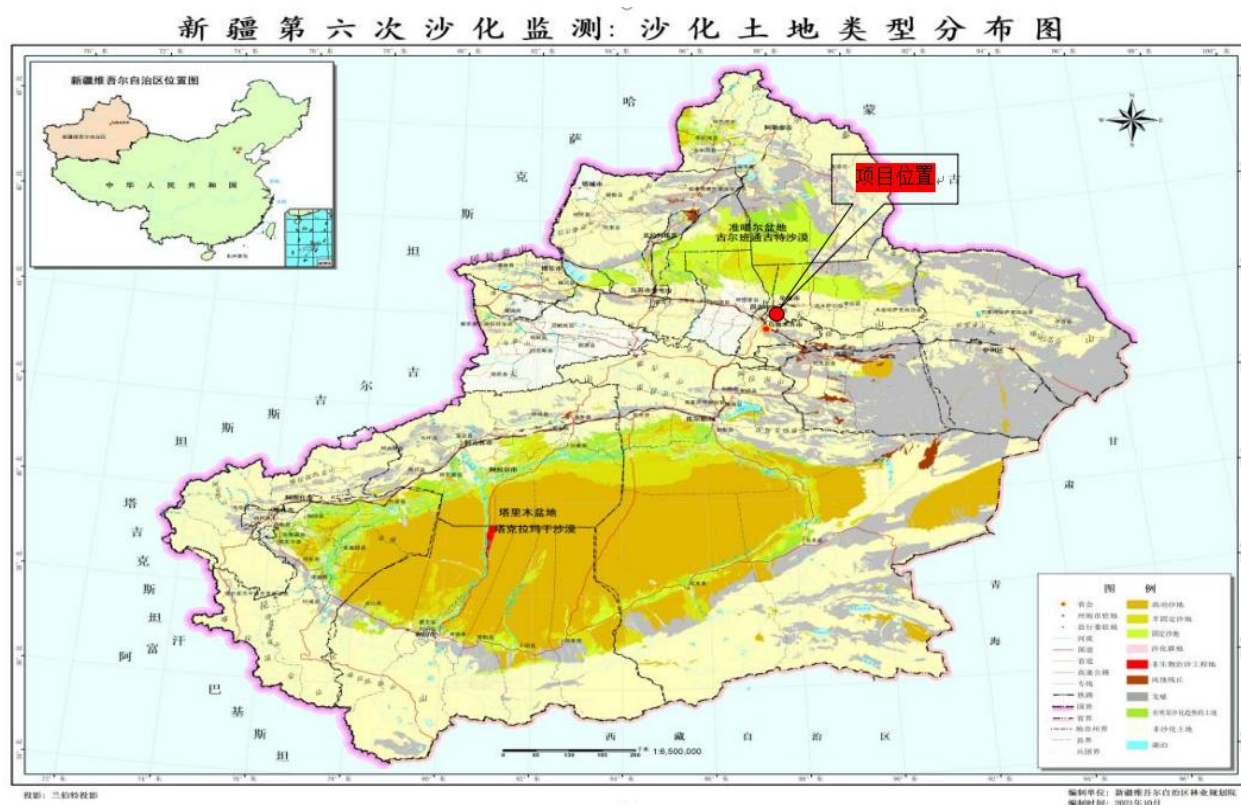


图5.8-1 项目与新疆沙化土地类型分布关系图

5.8.2. 生态环境影响预测与评价

本项目生态环境影响评价等级为简单分析。根据本项目特点，本项目对生态环境的影响主要集中在施工期，运营期不会对生态造成不良影响。

6. 污染防治措施分析

本章根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）以及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）的规定要求，对危险废物处置过程产生的环境问题及其拟采用的环保措施的可行性进行分析论述，并提出相应的对策措施。

6.1. 废气污染防治措施分析

本项目废气包括装置区废气、公用工程废气、环保工程废气，其中装置区废气包含硫浆配置废气、过滤废气、化硫废气、熔硫废气、相分离废气、精馏不凝气、包装粉尘、蒸盐不凝气、槽罐呼吸废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs。公用工程废气主要包含燃气锅炉废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。环保工程废气主要为污水处理站废气、危险废物贮存间废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs。

6.1.1. 装置区工艺废气处理措施可行性论证

一、处理措施

本项目装置区废气采用设备密闭负压收集，废气收集后，“水洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理，处理后的尾气经20m高的排气筒DA001排放。

二、可行性分析

（一）源头密闭负压收集系统工作原理

本废气处理装置从源头杜绝无组织逸散，工作原理为：

对化硫、熔硫、精馏、料仓、料槽、储罐、输送等所有产污环节的设备、管道、接口进行全密闭化改造，设置定制化集气罩、密闭法兰接口，实现产污点的全域封闭；

通过后端引风机形成全系统微负压环境（负压值控制在-50~-100Pa），确保所有产污环节的废气无泄漏、无外逸，全部被收集进入后续处理系统，废气收集率≥95%；

分区设置风量调节装置，可根据各环节生产工况、废气产生量实时匹配集气风量，避免废气溢流、风量不足导致的逸散风险。

（二）水洗塔处理单元工作原理

水洗塔为第一级预处理单元，核心实现降温、捕集大颗粒废气、预吸收，工作原理为：

经收集的高温废气（100~150℃）从塔底进入，与塔顶喷淋的循环洗涤水形成逆流充分接触，通过气液两相的传质作用，实现污染物的初步脱除；

核心脱除效果：①废气中的硫蒸气被水捕集、洗涤；②水溶性的 SO_2 、 H_2S 被水吸收，进入循环水相，实现预脱除；③对高温废气进行降温，将废气温度降至 $40\sim 50^\circ\text{C}$ ，避免高温废气对后续碱洗、活性炭装置造成腐蚀、性能影响，保障后续处理单元的稳定运行。

（三）碱洗塔处理单元工作原理

碱洗塔针对性去除酸性含硫污染物，工作原理为：

经水洗预处理后的废气进入碱洗塔，与塔顶喷淋的碱性洗涤液（氢氧化钠溶液，pH 控制在 $8\sim 11$ ）形成逆流充分接触，发生酸碱中和化学反应，将废气中的酸性含硫污染物彻底脱除。

核心脱除效果：对 H_2S 、 SO_2 的去除效率可 $\geq 80\%$ 以上，同时进一步去除废气中残留的硫蒸气、微量酸性有机污染物，大幅降低后续活性炭吸附单元的处理负荷。

（四）活性炭吸附装置处理单元工作原理

活性炭吸附装置为项目废气处理的深度处理+达标保障单元，工作原理为：

经碱洗处理后的废气进入活性炭吸附塔，塔内填充高比表面积柱状煤质/果壳活性炭，活性炭具有发达的孔隙结构，通过物理吸附+化学吸附的双重作用，实现污染物的最终深度脱除；

核心脱除效果：①吸附废气中残留的微量 H_2S 、 SO_2 、挥发性有机废气，确保核心污染物稳定达标；②吸附废气中的微量有机污染物，去除率可达 90% 以上，确保尾气所有污染物浓度均稳定达到排放标准要求，是项目最终的达标保障环节。

三、废气处理措施可行性分析

本项目废气处理措施在技术、环保合规、经济、运维管理、风险防控五大维度均具备充分的可行性，完全匹配项目生产特征、新疆区域环保管控要求及行业合规标准。

（一）技术可行性分析

工艺路线成熟可靠，完全适配项目废气特征

本项目采用的“水洗+碱洗+活性炭吸附”组合工艺，是国内硫磺精制、含硫废气处理的主流成熟工艺，在同类型的硫膏回收、硫磺精制项目中已有上千套成功应用案例，工艺技术经过 20 年以上的工程验证，运行稳定，处理效果可控。

本项目采用“源头收集+三级处理”的全流程管控体系，各单元协同增效，处理效率可稳定满足达标要求：

源头密闭负压收集：废气收集率 $\geq 95\%$ ，从源头杜绝无组织逸散，确保所有废气全部进入处理系统；全流程对氨、硫化氢的总去除率可达 80% 以上，对 VOCs 去除效率 90% ，

可确保废气达标排放。

（二）环保达标可行性分析

本项目装置区废气经收集处理后，污染物氨、硫化氢可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 特别排放限值（氨 10mg/m³、硫化氢 5mg/m³）；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 标准要求（20m 排气筒：臭气浓度 2000），VOCs（以非甲烷总烃计）的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级排放限值（非甲烷总烃最高允许排放浓度 120mg/m³、20m 排气筒：17kg/h）。

（三）经济可行性分析

本项目采用的“水洗+碱洗+活性炭吸附”工艺，流程简洁，设备数量少，无复杂的高端设备，工程投资成本远低于 RTO/RCO 焚烧类工艺，也低于低温等离子、光催化等高级氧化工艺，完全匹配中小规模硫磺精制项目的投资预算，经济适用性强。

本项目处理系统的运行成本主要为电费、药剂费、耗材更换费，整体运行成本低廉，完全在项目可承受范围内：

电费：主要为引风机、循环泵、加药系统的电耗，系统总装机功率低，日常运行电耗少，吨废气处理电耗≤0.5 元；

药剂费：主要为碱洗塔的氢氧化钠/碳酸钠药剂，本项目废气中酸性污染物浓度不高，药剂消耗量少，吨废气处理药剂费≤0.3 元；

6.1.2. 锅炉烟气

一、处理措施

本项目锅炉采用清洁能源天然气，并采用国际领先的低氮燃烧器+烟气再循环处理措施。

二、可行性分析

①氮氧化物生成机理

燃烧烟气中NO_x主要来自空气中的氮气和过量氧气产生的热力型NO_x，热力型NO_x的产生和燃烧的温度呈指数性关系，通常在燃烧温度高于1000℃的时候开始产生，而在1400℃以上NO_x的生成速度会急剧增加。

②氮氧化物控制机理

根据热力型NO_x生成机理可知，低氮燃烧控制NO_x的技术也主要着眼于两个方向即：(1)降低火焰高温区域停留时间；(2)降低空燃比，减少炉内含氧量。通过借助低氮燃烧技

术调节燃烧温度从而控制热力型NO_x生成。

③低氮燃烧技术方案

本项目采用空气分级低氮燃烧技术，即燃烧器通过推迟混合，分级送入二次风或三次风实现空气分级控制燃烧过程。通常将理论空气量的70~80%作为一次风送入炉膛，使燃料在缺氧富燃料稳定着火燃烧(一次燃烧区)，形成浓相核心火焰。由于燃烧速度和温度峰值降低，减少了热力型NO_x。其余空气以二次风或三次风形式送入，使燃料进入空气过剩区域(燃尽区)，燃尽风的投入并迅速与燃烧产物混合，保证燃尽。虽然这时空气量很多，但由于火焰温度较低，在二次燃烧区不会产生较多的NO_x，因而总NO_x生成量得以控制。

④可行性分析

低氮燃烧技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953—2018)表7中规定的燃气锅炉可行性技术。低氮燃烧技术可以保证导热油炉燃烧烟气和热风炉烟气等燃烧天然气产生的废气达标排放，导热油炉燃烧烟气和热风炉烟气的处理措施可行。

6.1.3. 污水处理废气治理措施可行性分析

一、处理措施

氨吹脱塔废气经硫酸喷淋液吸收；污水处理站各废气产生单元进行密闭，废气经风机负压收集；最终吹脱尾气和其他单元收集废气，引入碱洗装置处理后经 15m 高的排气筒 DA003 排放。

二、工作原理分析

(一) 源头全单元密闭负压收集系统工作原理

本系统从源头杜绝无组织恶臭逸散，工作原理为：

全产污单元密闭化改造：对调节池、生化池、污泥池等所有敞口产污单元，采用玻璃钢/不锈钢防腐盖板进行全密闭加盖，密封胶对接口、检修口进行密封处理；污泥脱水机房设置独立密闭隔间，实现产污点的全域封闭，无任何敞口逸散通道。

全系统微负压集气控制：通过后端引风机在所有密闭空间内形成稳定微负压环境（负压值控制在-30~-80Pa），确保密闭空间内压力始终低于外界大气压，所有产污环节的废气无泄漏、无外逸，全部被收集进入后续处理系统，行业同类型工程验证该模式的废气收集效率可稳定达到 95%以上。

分区风量精准调控：根据各产污单元的废气产生量、密闭空间体积，分区设置风量调节装置，可实时匹配各单元的集气风量，既避免风量不足导致的恶臭逸散，也避免风量过大导致的后续处理负荷过高、运行成本浪费。

（二）碱洗喷淋处理单元工作原理

碱洗塔为项目废气处理的核心脱除单元，针对性实现氨、硫化氢的高效脱除，同时对 VOCs 实现部分去除，是实现设计处理效率的核心保障，工作原理为：

设备结构与运行模式：碱洗塔采用逆流式喷淋填料塔结构，塔体采用玻璃钢/316L 不锈钢耐腐材质，适配碱性、含硫废气的腐蚀环境；塔内填充鲍尔环填料，大幅增加气液两相的接触面积与接触时间，提升传质反应效率。运行时，经收集的废气从塔底进入，与塔顶喷淋的碱性洗涤液形成充分逆流接触，完成污染物的脱除，处理后的尾气从塔顶排出进入排气筒。

污染物脱除反应原理：碱性洗涤液采用氢氧化钠溶液，pH 值稳定控制在 9~12，针对氨、硫化氢的脱除以酸碱中和化学反应为核心，反应式如下：

硫化氢脱除：硫化氢与碱液反应生成易溶于水的硫化钠、硫氢化钠，被彻底从气相中脱除，行业同类型工程验证该反应的脱除效率可稳定达到 80%以上；

VOCs 脱除原理：碱洗塔对 VOCs 的脱除以物理吸收+填料吸附为核心，部分水溶性 VOCs（如醇类、醛类）可被碱性洗涤液直接吸收，部分疏水性 VOCs 可被塔内填料吸附、碱液雾滴捕集。

三、技术可行性分析

本项目采用的“密闭负压收集+碱洗喷淋处理”工艺，是国内污水处理站恶臭废气治理的主流成熟工艺，在同类型的化工、市政污水处理项目中已有上万套成功应用案例，针对本项目污水处理站废气以氨、硫化氢为主、低浓度 VOCs 为辅的特征，可实现污染物的分级高效脱除。

本项目全流程污染物总去除效率可稳定达到设计目标：

根据前述分析可知，本项目装置区废气经收集处理后，氨、硫化氢可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 特别排放限值（氨 10mg/m³、硫化氢 5mg/m³）、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 标准要求（20m 排气筒：臭气浓度 2000），VOCs（以非甲烷总烃计）可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级排放限值（非甲烷总烃最高允许排放浓度 120mg/m³、20m 排气筒：17kg/h）。污水处理站氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 标准要求（15m 排气筒：氨 4.9kg/h、硫化氢 0.33kg/h、臭气浓度 2000），VOCs（以非甲烷总烃计）的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级排放限值（非甲烷总烃最高允许排放浓度 120mg/m³、15m 排气筒：10kg/h）。

即使生产工况、废气浓度出现波动，系统也可通过调整碱液浓度、喷淋量、集气风量，确保处理效率稳定，无超标风险。

（二）环保合规可行性分析

本项目处理后的尾气排放浓度，可稳定满足所有现行国家、地方环保排放标准要求，无超标风险：

恶臭污染物：执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），15m 高排气筒氨排放量限值 4.9kg/h、硫化氢排放量限值 0.33kg/h，本项目处理后排放量远低于限值；

大气污染物综合排放：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），15m 高排气筒 VOCs 最高允许排放浓度 120mg/m³，本项目处理后浓度远低于限值；

本项目采用“源头密闭负压收集+过程管控+末端分级处理”的全流程管控模式，从源头减少无组织恶臭逸散，过程中实现污染物的分级脱除，末端确保达标排放，完全符合当前国家“源头防控、过程管控、末端治理”的环保管控理念，满足环评、排污许可、环保验收的全流程合规要求。

本项目 15m 高的排气筒 DA003，严格符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“新污染源排气筒一般不应低于 15m”的最低合规要求；同时配套设置标准化的监测采样口、监测平台，可完全满足日常监测、环保验收的规范要求。

（三）经济可行性分析

本项目采用的碱洗处理工艺，流程简洁，设备数量少，无复杂的高端处理设备，工程投资成本远低于 RTO/RCO 焚烧、低温等离子、光催化等高级氧化工艺，完全匹配中小规模化工污水处理站的投资预算，经济适用性极强。

本项目处理系统的运行成本主要为电费、药剂费，整体运行成本极低，完全在项目可承受范围内：

电费：主要为引风机、循环泵、加药系统的电耗，系统总装机功率低，日常运行电耗少，吨废气处理电耗≤0.2 元；

药剂费：主要为碱洗塔的氢氧化钠/碳酸钠药剂，本项目废气中酸性污染物浓度不高，药剂消耗量少，吨废气处理药剂费≤0.1 元；

耗材更换费：碱洗塔填料更换周期≥5 年，无高额的日常耗材更换费用，维护成本极低。

本项目处理系统设备成熟，运行故障率低，维护保养简单，全生命周期内的设备更换、维修成本低，无高额的运维费用；同时碱液可循环使用，定期补充即可，无额外的资源消

耗，长期运行的经济性显著优于其他复杂处理工艺，完全适配项目的长期生产运营需求。

6.1.4. 无组织废气治理措施可行性分析

一、治理措施

结合原料库房贮存、槽罐釜体静置挥发、生产设备跑冒滴漏等产污环节，针对性制定无组织废气防控措施，削减硫化氢、氨、VOCs、恶臭气体散逸影响。

1、原料库房无组织废气控制

石膏、粗硫磺等原料全部封闭式仓库堆放，仓库墙体、门窗密封完好，减少物料与外界空气大面积接触，抑制硫化物、有机物、氨挥发扩散。

吨包原料保持袋体完整封口，杜绝敞口堆放散逸废气。

仓库设置负压微通风系统，少量挥发废气统一汇集后接入装置区废气处理设施，避免废气在库房积聚并向外逸散至厂区环境。

缩短原料厂区暂存周期，做到按需进料、及时投料加工，减少物料长时间静置挥发；定期巡检堆体状态，防止物料破损泄漏产气。

2、厂区槽、罐、釜静置挥发废气控制

所有装置区槽、罐、釜均采用固定顶密封结构，法兰、人孔、检修口、液位口加装密封垫片，全程密闭封存。

储罐、反应釜顶部统一安装呼吸阀、废气收集支管，罐体装卸料、温度变化产生的呼吸挥发废气，全部接入集中废气收集管网，输送至废气处理装置净化，无直接无组织排放。

3、生产设备跑冒滴漏废气控制

管道阀门、泵体、法兰、仪表接口等易泄漏点位，选用耐腐蚀密封配件，建立密封点台账；定期紧固检修，杜绝氨、硫化氢、VOCs 介质渗漏挥发。

输送含氨、硫、含挥发性介质的机泵采用机械密封结构，降低轴封泄漏风险；泵区设置防渗围挡，泄漏物料及时收集回抽，避免就地挥发产气。

每日巡查输送管线，排查破损、裂隙、接口松动问题，发现泄漏立即停机处置，防止介质外泄形成无组织废气。

装置检修前先行置换、吹扫罐釜及管道内残留废气，废气统一收集处理；检修作业避开厂区上风向，减少残留气体无序扩散。

4、危险废物贮存间无组织废气控制措施

危险废物贮存间采用全封闭式建筑结构，门窗、墙体缝隙密封封堵，地面及围堰防渗防腐，阻断内部废气向外扩散。

各工序产生的重组分杂质、精馏残渣、废活性炭、含盐危废、废沸石等分区堆放，危废全部采用密封桶、密封吨袋盛装，加盖捆扎严实，减少物料挥发面，从源头降低废气产生量。

暂存间顶部布设集气管路，保持室内微负压状态，挥发的氨、硫化氢、VOCs、恶臭气体统一收集，送入装置区废气处理设施净化后排放，杜绝无组织散逸。

二、技术可行性分析

本项目针对四大产污环节的密闭管控措施，均为化工行业无组织排放管控的标准化成熟技术，完全适配项目产污特点：

原料库房环节：封闭式仓库堆放、吨包完整封口、负压微通风系统，是化工粉状/块状易挥发物料储存的通用成熟技术，可有效隔绝物料与外界空气的大面积接触，从源头抑制硫化物、有机物、氨的挥发扩散，行业同类型工程验证该模式可实现原料储存环节无组织废气捕集率 $\geq 90\%$ ；

槽罐釜体环节：固定顶密封结构、密封垫片加装、呼吸阀+废气收集支管，是化工储罐/反应釜无组织管控的标准技术，可完全杜绝罐体装卸料、温度变化产生的呼吸挥发废气直接外排，实现静置挥发废气100%全量收集；

生产设备环节：耐腐蚀密封配件、密封点台账、机械密封机泵、防渗围挡+泄漏物料回抽，是化工行业杜绝跑冒滴漏的核心成熟技术，可实现易泄漏点位的全流程管控，从源头减少介质渗漏挥发产生的无组织废气；

危险废物贮存间环节：全封闭式建筑结构、密封桶/吨袋盛装、分区堆放、微负压集气管路，是化工危废储存无组织管控的通用技术，可完全阻断危废挥发废气向外扩散，实现危废储存环节无组织废气100%全量收集。

本项目所有无组织挥发废气均通过微负压环境实现全量捕集，统一接入装置区现有废气处理设施，技术衔接顺畅，无需额外新建复杂的处理系统，可稳定实现废气的全流程管控：

所有密闭空间（仓库、槽罐、危险废物贮存间）均通过引风机形成稳定微负压环境，确保密闭空间内压力始终低于外界大气压，挥发的废气无任何外逸通道，全部被收集进入集中管网，行业同类型工程验证该模式的无组织废气总捕集率 $\geq 95\%$ ；

收集的无组织废气全部接入装置区现有「水洗+碱洗+活性炭吸附」废气处理系统，该系统对硫化氢、氨的处理效率 $\geq 80\%$ ，对VOCs的处理效率 $\geq 90\%$ ，可完全实现无组织废气的达标净化，处理后尾气经20m高排气筒有组织排放。

本项目配套的密封点台账、定期巡检、检修前置换吹扫、物料泄漏及时回抽等过程管控措施，均为化工行业安全生产与环保管控的成熟管理技术，可实现无组织排放风险的全流程闭环管控：

建立易泄漏密封点台账，实现所有点位的标准化、台账化管理，定期巡检、紧固检修，可提前排查密封破损、接口松动等问题，杜绝跑冒滴漏；

装置检修前先行置换、吹扫罐釜及管道内残留废气，废气统一收集处理，检修作业避开厂区上风向，可彻底杜绝检修环节的无组织废气无序扩散；

本项目无组织防控措施符合国家及新疆维吾尔自治区、乌鲁木齐市的环保法规标准要求，可完全满足环评、排污许可、环保验收的全流程合规要求，无环保合规风险。

本项目措施全面覆盖国家现行无组织排放管控的核心法规标准，所有管控要求均100%落实：

符合《中华人民共和国大气污染防治法》中关于“产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施”的强制要求；

符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中关于 VOCs 物料储存、装卸、输送、生产过程的全密闭管控要求，所有管控环节均满足标准限值；

符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中关于恶臭污染物无组织排放的管控要求，厂界无组织排放浓度可稳定低于标准限值，无恶臭扰民风险；

符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中关于硫化氢、氨、VOCs 的无组织排放管控要求，厂界无组织排放浓度可稳定达标。

本项目措施的无组织排放削减效果可量化验证，确保达标排放：

无组织废气总捕集率 $\geq 95\%$ ，硫化氢、氨、VOCs、恶臭气体的无组织散逸量可削减90%以上；

厂界无组织排放浓度可稳定控制在：硫化氢 $\leq 0.06\text{mg/m}^3$ 、氨 $\leq 1.5\text{mg/m}^3$ 、VOCs $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ，远低于《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5排放限值、《大气污染物综合排放标准》的厂界限值要求；

所有收集的无组织废气全部接入现有废气处理设施，处理后达标排放，完全满足环保部门的全流程管控要求。

三、经济可行性分析

本项目无组织防控措施以源头密闭改造、管路优化、管理体系建设为主，工程投资成

本低、日常运行成本低廉，同时可实现物料的回收利用，长期运行经济效益显著，完全匹配中小规模化工项目的投资预算与运营需求。

本项目措施日常运行仅需少量的巡检、维护、密封配件更换费用，无额外的药剂、电耗等高额运行成本：

日常运行成本主要为：密封垫片、配件的定期更换费用，负压通风系统的少量电耗，日常巡检的人工成本，吨产品处理成本 ≤ 0.1 元，几乎可以忽略，不会给项目的日常生产运营造成额外的经济负担；

所有收集的无组织废气全部接入现有废气处理设施，无需额外新增处理药剂、电耗等运行成本，不会增加现有废气处理系统的运行负荷。

6.1.5. 排气筒设置合理性分析

本项目共有排气筒3个，其中装置区废气处理设施排气筒高度为20m、锅炉烟气和污水处理站排气筒高度为15m。可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“大气污染物的排气筒高度不应该低于15m”、“排气筒高度应高出本体建（构）筑物3m以上”等的要求；符合排气筒设计相关要求，因而本项目排气筒设置合理可行。

综上分析，本项目针对原料库房贮存、槽罐釜体静置挥发、生产设备跑冒滴漏、危险废物贮存间四大无组织产污环节制定的防控措施，构建了“源头全密闭管控+过程负压全量收集+末端集中净化处理”的全流程无组织废气防控体系，工艺成熟可靠，完全符合国家及新疆区域环保管控要求、投资与运行成本低廉、运维管理便捷、风险防控能力完善，在技术、环保合规、经济方面均具备充分的可行性。

6.2. 废水水污染防治措施分析

本项目排水包含提盐工序蒸盐冷凝水、循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水、员工生活污水。其中提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经厂区配套污水处理站处理后与循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水一同经厂区污水总排口排放。

6.2.1. 处理措施

本项目建设1套处理能力为120m³/d的污水处理站，处理工艺为中和+絮凝沉淀+气浮+pH调节+吹脱+pH调节+A/O+沸石过滤+活性炭过滤。废水先进入调节池均质均量，投加碱、PAC、PAM后，经中和、反应、初沉处理，再通过气浮装置去除浮油与悬浮物；出水

汇入中间水池1，依次进入A级、O级生化池进行生化降解，经二沉池泥水分离后，进入中间水池2，再经砂滤深度处理，最终进入清水池达标排放。

初沉池、气浮池、二沉池产生的污泥排入污泥池，经污泥泵输送，投加PAM后进入污泥脱水机进行脱水处理，干污泥外运处置。

6.2.2. 可行性论证

6.2.2.1. 技术可行性论证

（一）工艺可行性

本项目废水为硫磺精制生产废水+少量生活污水，核心特征：高氨氮（进水氨氮约340mg/L）、含硫化物、微量浮油、COD波动，属于典型高氨氮废水。整套工艺采用“多级物化预处理+吹脱氨氮+A/O生化深度脱氮+两级吸附过滤深度把关”，分段分级处理。

前端物化预处理：去除浮油、悬浮物、硫化物

调节池：均质均量，缓冲生产排水水质水量冲击，避免后续单元负荷剧烈波动；

中和+絮凝沉淀：投加40%液碱调pH、PAC+PAM絮凝沉淀，去除悬浮杂质、重金属、部分硫化物，降低生化抑制性毒物；

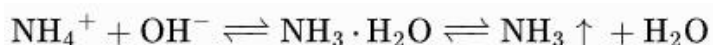
气浮装置：针对性去除废水中微量浮油、疏水性胶体悬浮物，防止油脂包裹生化填料、堵塞曝气系统，解决含硫废水易发泡、污泥上浮问题。

氨吹脱单元：高氨氮预处理削峰，解决生化耐受瓶颈

废水投加40%液碱调pH至10.5~11.0，铵根转化游离氨经吹脱分离，设计氨氮去除率85%，进水340mg/L降至51mg/L，规避高氨氮对硝化菌毒性抑制；吹脱尾气配套稀硫酸吸收生成硫酸铵母液回用污水站，杜绝氨气无组织排放、恶臭二次污染，工艺成熟、工程应用广泛；吹脱出水投加20%硫酸回调至中性，满足A/O进水pH要求。

吹脱原理：

水中氨氮存在铵离子 NH_4^+ （离子态）与分子态游离氨 NH_3 动态平衡：



该平衡受pH值调控显著：中性、弱酸性条件下，氨氮绝大多数以水溶性铵根离子 NH_4^+ 稳定存在，难以从水中逸出；向废水中投加40%液碱（NaOH），体系氢氧根（OH⁻）浓度大幅升高，推动化学平衡持续向右移动。

当pH调节至10.5~11.0强碱性区间时，OH⁻与 NH_4^+ 结合生成一水合氨 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ；一水合氨稳定性弱，在吹脱塔曝气扰动、气液充分接触条件下，进一步分解为气态游离氨 NH_3 ，由空气载带从水体脱除，实现氨氮预处理削峰，降低进水氨氮浓度。

A/O 生化主体：同步降解 COD、深度硝化反硝化脱氮

A 段（缺氧）反硝化脱总氮，O 段（好氧）硝化降解剩余氨氮、氧化 COD；经二沉池泥水分离，生化系统可将氨氮进一步降至 15mg/L 以内，运行稳定、抗适度水质波动。

末端深度过滤：确保出水达标，应对水质波动

沸石过滤：利用离子交换选择性吸附残余铵根，深度去除生化出水残留氨氮，作为氨氮超标应急兜底屏障，截留细微污泥絮体、降低出水 SS；

活性炭过滤：吸附微量硫化物、VOCs、残余难降解 COD、色度，抑制异味，保障最终出水长期稳定达标，保护排放口水质。

污泥处置系统：

各单元剩余污泥汇集污泥池，投加 PAM 调质脱水，干污泥鉴别后按一般固废/危险废物分类委托处置，污泥处置路线完整，符合固废全过程管理要求。

（二）各单元技术成熟度分析

全套单元均为高氨氮废水通用成熟工业化工艺，吹脱预处理+A/O 生化+沸石活性炭深度过滤组合，在焦化、硫磺回收、煤化工、精细化工高氨废水项目大量落地运行，设计参数、运维控制方法完善，无新工艺试验风险；

吹脱工艺适配进水氨氮 300~800mg/L 工况，前置削峰可大幅降低生化系统负荷，解决直接生化高氨抑制难题；冬季新疆低温可通过调整气水比、pH 运行参数抵消效率衰减，工况可控；

沸石、活性炭过滤为深度处理常规配置，填料可定期再生/更换，运维简单，容错性强，可抵消生产水质波动带来的超标风险；

系统设置多级 pH 自控、液位联锁、风机变频调节，自动化程度适中，操作难度低，企业现有环保人员可正常运维，无需特殊高端技术人员。

（四）出水达标可靠性

本项目废水经污水处理站处理后，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 1 间接排放限值及园区污水处理厂接管标准。

综上分析，本工艺路线针对性匹配项目废水水质，单元成熟可靠、抗冲击能力强、技术上完全可行。

6.2.2.2. 环保合规可行性论证

完全满足国家及地方排放标准要求：本方案处理后的出水，所有污染物浓度均可稳定达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 1 间接排放限值及园区污水处理

厂结果标准。

全流程管控模式，符合当前环保管控要求：本方案采用“源头分质管控+过程分级处理+末端深度保障”的全流程管控模式，从源头减少污染物产生，过程中实现污染物的分级高效去除，末端确保达标排放，完全符合当前国家“源头防控、过程管控、末端治理”的环保管控理念，满足环评、排污许可、环保验收的全流程合规要求。

处理过程中产生的物化污泥、生化剩余污泥，全部经脱水处理后，按危废鉴别结果合规委托有资质单位外运处置，无随意丢弃风险；

过滤反冲洗废水、设备清洗废水，全部排入调节池重新处理，无外排；

无任何危险废物、有毒有害物质的随意排放、处置情况，完全符合环保管控要求。

排污口设置完全符合规范要求：本项目厂区污水总排口的设置，严格符合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的规范要求，配套设置标准化的监测采样口、监测平台、流量计量装置，可完全满足日常监测、环保验收的全流程合规要求。

6.2.2.3. 经济可行性论证

（一）总投资估算

土建工程投资：调节池、中和絮凝池、气浮池、吹脱塔基础、A/O池、二沉池、中间水池、过滤罐基础、污泥池、应急池、防渗工程、管网围堰，合计 78.0 万元；

设备购置投资：提升泵、加药系统、气浮装置、吹脱塔配套风机、A/O曝气系统、斜管沉淀池、沸石过滤罐、活性炭过滤罐、污泥脱水机、pH/COD/氨氮在线监测、自控系统、尾气吸收塔，合计 97.0 万元；

安装、防腐保温、管路电缆、调试验收费：35.0 万元；

项目静态总投资合计：210.0 万元

（二）年均运行成本

1.分项年成本明细

①电费：水泵、曝气风机、吹脱风机、脱水机、照明等总装机，年耗电约 11.2 万 kWh，工业电价 0.75 元/kWh，年电费 8.40 万元；

②药剂费：40%液碱、20%硫酸、PAC、PAM、再生盐，年药剂总费用 19.25 万元；

③填料耗材分摊：沸石、活性炭年度摊销更换费用 7.35 万元；

④污泥处置费：脱水干污泥外运处置年费 6.90 万元；

⑤人工费：兼职环保运维人员 1 名，年薪酬福利 6.60 万元；

⑥检修维护费：泵、阀门、风机、防腐维修、仪表校准，按总投资 3%计提，年 6.30

万元;

⑦监测、环保台账、危废台账管理杂费：3.20 万元

年总运行成本合计：58.00 万元

2.单位处理成本

日均水量 120m³，年总水量=120×330=39600m³

吨水处理成本=580000÷39600≈14.65 元/m³

属于高氨氮化工废水合理成本区间（12~20 元/吨水）。

6.3. 地下水污染防治措施

6.3.1. 地下水污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

(1)源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2)分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发生区为主，一般区为辅。

(3)地下水污染监控。建立厂区地下水环境监控体系，包括建立下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

6.3.2. 源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

本工程对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、

管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降到最低；管线铺设尽量采用“可视为”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于地埋管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.3.3. 污染防渗分区

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目应进行分区防控措施。因此本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）中参照表7中提出防渗技术要求进行划分及确定。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染分类分析，将厂区划分为一般防渗区和重点防渗区。

拟建项目所在区分区防渗情况见下表和图6.3-1。

表 6.3-1 本项目分区防渗一览表

防渗分区	防渗单元	防渗技术要求
重点防渗区	生产车间、装置区、污水处理站、事故水池、初期雨水池、化粪池	等效黏土防渗层 $M_b > 6.0m$ ， $K < 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照GB18598执行
	原料库房、危险废物贮存间	表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毡或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层，或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料
一般防渗区	成品库、一般固废库、公辅房	等效黏土防渗层 $M_b > 1.5m$ ， $K < 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照GB18598执行

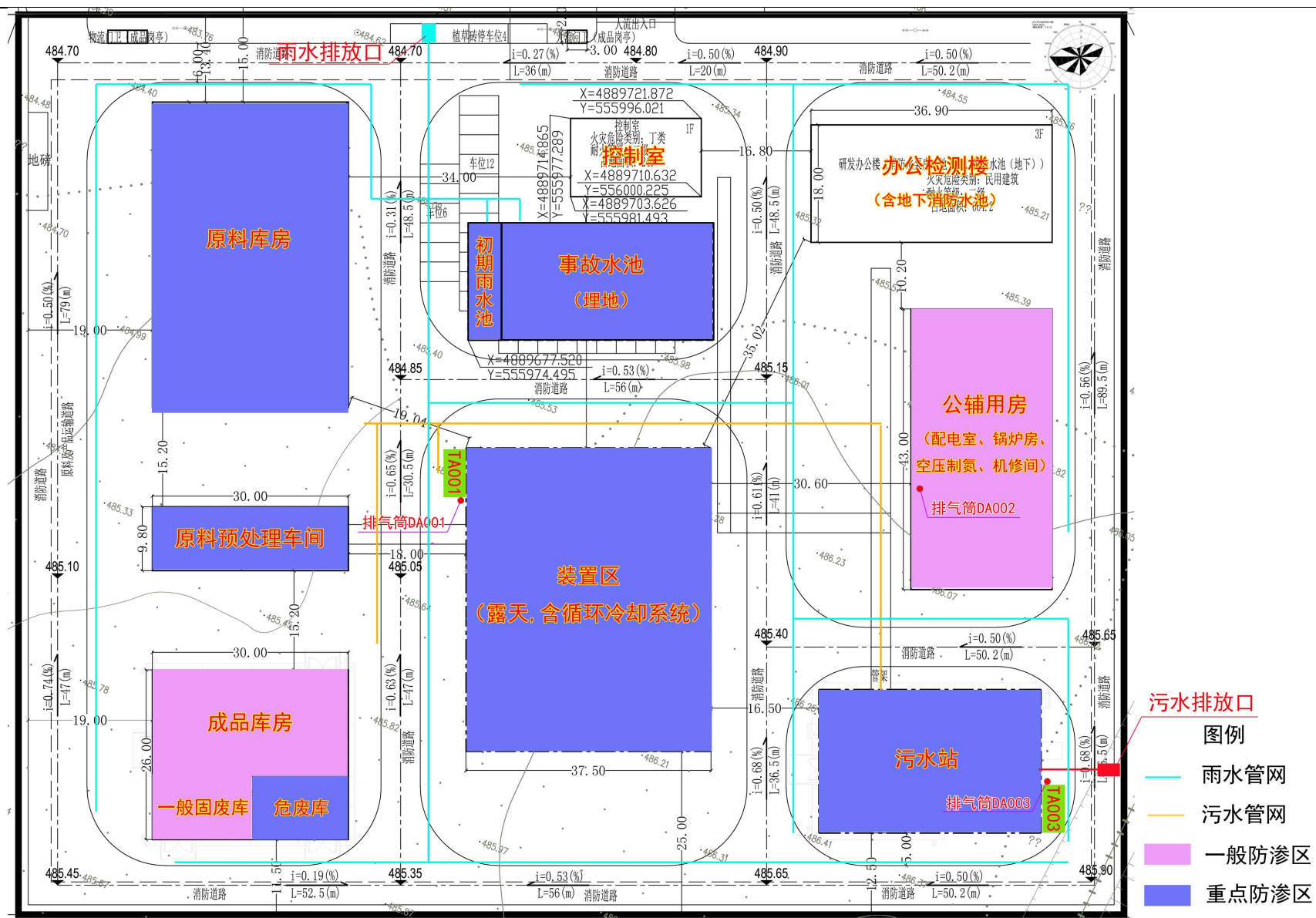


图6.3-1 本项目厂区分区防渗图

6.3.4. 地下水污染监控措施

(1) 地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，拟建项目应建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本期项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

(2) 地下水监测原则

重点污染防治区加密监测原则；

以浅层地下水监测为主的原则；

上、下游同步对比监测原则；

水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。

(3) 监测井布置

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合研究区水文地质条件及厂区平面布置，在拟建项目场地共布设地下水水质监测井3眼。

地下水监测主要针对厂区污染源，主要监测的地下水层位为浅层地下水，监测频率为每年一次，监测项目包括pH、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫化物、全盐量、铁、锰、砷、汞、六价铬、铅、镉以及石油类、耗氧量等因子。

表 6.3-2 地下水监测计划一览表

孔号	区位	监测层位	监测频率	监测项目
JC01	污水处理站东南侧	浅层潜水	每年监测一次	pH、BOD ₅ 、耗氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、氰化物、全盐量、挥发酚、石油类
JC02	污水处理站北侧			
JC03	原料库房西侧			

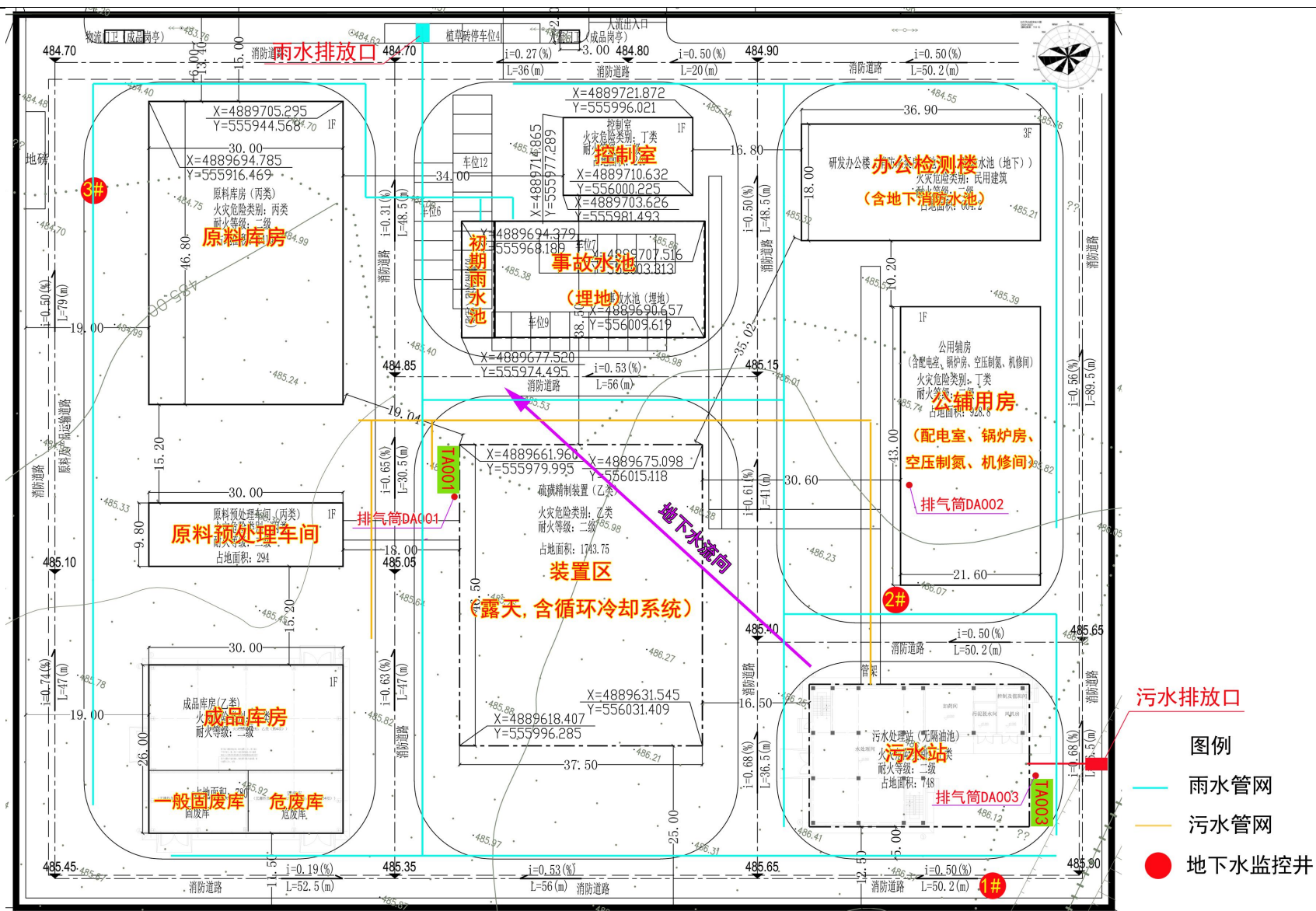


图6.3-2 本项目监控井分布图

（4）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司环保部汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周或每日监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.3.5. 地下水风险事故应急响应

地下水抽提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，应及时控制污染源，切断污染途径，启动地下水抽提应急系统，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。

事故状态下启动地下水抽提预案，控制潜水含水层地下水中的污染物，污水排入厂区污水收集管道，统一送污水处理场事故池，集中处理，将使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全。

对突发事件中污染的土壤，应首先进行调查，确定其污染范围和深度，其次对污染土壤进行收集，进行环保、无害化处理。

（1）风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急响应程序。

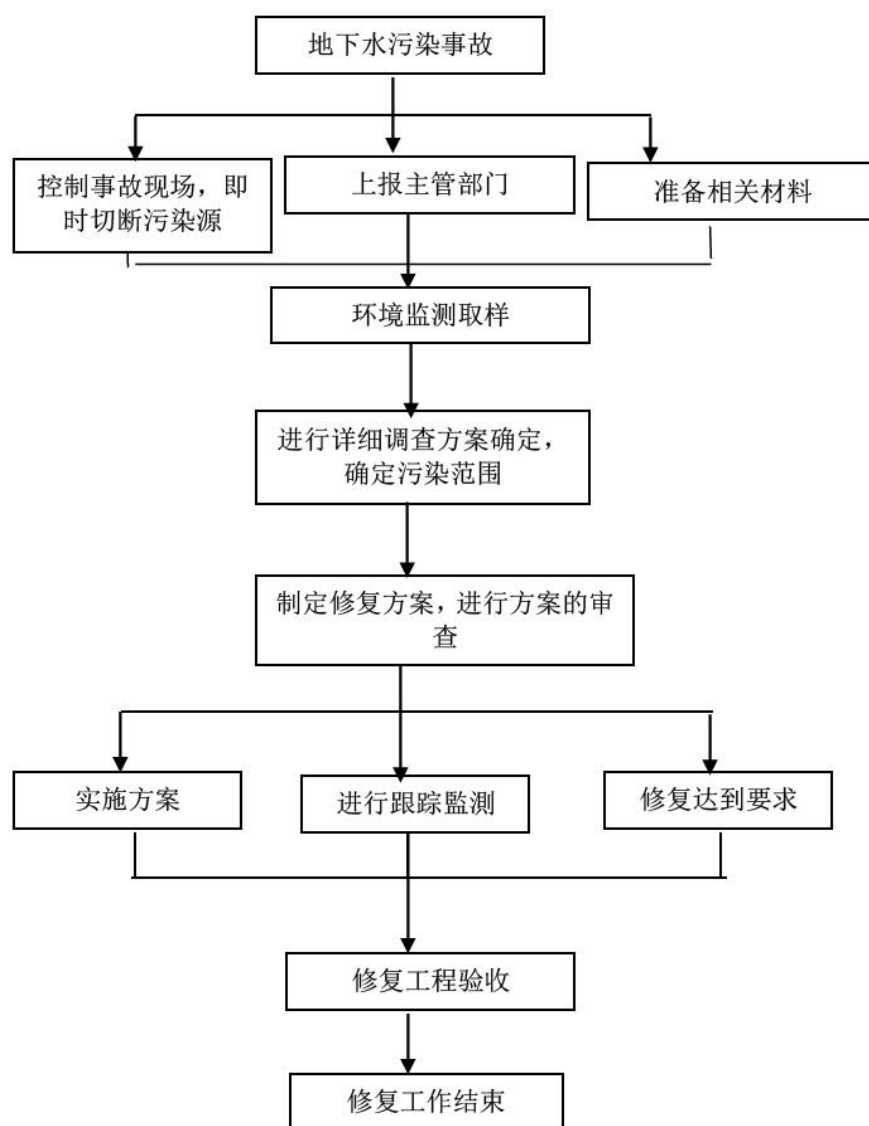


图6.3-3 地下水污染应急响应程序框图

(2) 应急治理措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行

调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

表 6.3-3 地下水污染应急预案一览表

项目	内容及要求
总则	
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。
应急计划区	列出危险目标：危险物、污水处理池和收集井等，在厂区总图中标明位置。
应急组织	应急指挥部-负责现场全面指挥专业救援队伍-负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；地方医院负责收治受伤、中毒人员。
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。
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。
应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。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。
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。
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。
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。
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。
记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。

附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。
----	-----------------------

⑧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程，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

⑨对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑩如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

（3）风险事故应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急预案，并应与其它应急预案相协调。地下水环境应急预案应包括以下内容：

- 1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- 2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- 3) 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- 4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- 5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

（4）防止污染物向环境转移的措施

①厂区建设事故水池，用于装置非正常运行状态下废水的储存，保证废水不外排至厂外污染环境。紧急事故情况下，污水首先经装置区内初期雨水池进行收集，剩余的废水经后期雨水管线进入初期雨水池。事故处理完毕后，对应急事故池储水检测，无污染（满足排放标准）时经达标外排废水管线排出厂外；当检测超过排放标准，送入污水处理装置进行处理。

②厂区非绿化地均采用混凝土防渗地坪，并合理设计径流坡度，雨季时前0~15min雨水沿防渗排水沟汇至专用集水池，并送至污水处理场集中处理；

③各类地下管道严格按照建筑防渗设计规范，确保建设工程无渗漏。对地下管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；

④各类污水输送设置专门的防渗管沟；

⑤对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，及时更换。

(5) 土壤和地下水污染治理措施

当厂区发生污染泄漏事件或地下水污染监控系统发现明显地下水污染，应及时调查并切断污染源，对泄漏区域的地面可见污染物进行及时的去污染清理，并立即启动抽水设施，利用污染泄漏点附近的监测井，把受污染的地下水进行抽出治理，一方面，抑制污染物向下游扩散速度，控制潜水含水层地下水中的污染物，另一方面，抽出的污水应统一送至污水处理场的事故池，并对污水进行采样分析，根据污染情况和污水处理场的处理能力，选择送污水处理场或外送至其他有资质的单位处理。

对突发环境事件中污染的土壤和地下水，应根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）等系列导则的要求，同时结合场地现状，依次开展场地环境调查，确定场地土壤和地下水污染范围和程度，再进行污染场地风险评估，明确现在和未来场地利用可能产生的健康风险水平，提出污染物修复目标值，确定场地土壤和地下水的修复范围，最后筛选修复技术和制定修复方案，开展污染场地的修复工程。

6.4. 土壤污染防治措施

6.4.1. 土壤防治原则

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面进行控制，具体控制措施如下：

（1）源头控制措施，企业应从工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等方面采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）过程防控措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中进行处理，且占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

6.4.2. 土壤环境保护措施

企业运营过程中，为防止事故状态对土壤的污染，厂区应采取如下措施：

(1) 危险废物严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；企业应及时联系危废单位回收，在危废处理单位未回收期间，应集中收集，专人管理，集中贮存，厂区内建设危废暂存场，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。临时危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。贮存场所要防风、防雨、防晒，并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置，在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库防护区域。项目产生的危险废物在送有危废处置单位处置前，可暂存在相应的危废储存装置中，设施应符合上述要求。

(2) 厂区一旦发生废水泄漏事故，公司应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；因此在生产区建设应急事故池，且项目雨水排口应设置切换阀，当事故发生时，应及时关闭切换阀，阻止消防废水进入市政雨水管网，使其消防废水自流或者通过泵送入事故池内，若是不能自流，设置水泵抽水，应配套应急发电机。

(3) 加强生产管理，减少废气的有组织和无组织排放，以减少废气污染物通过大气沉降落在地面，污染土壤。企业必须确保废气收集和净化装置的正常运行，并达到项目所要求的治理效果，定期检查废气收集装置、净化装置和排气筒；若废气收集和净化装置发生故障或效率降低时，企业必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施。

(4) 在占地范围采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主，厂区绿化率为10%，满足要求。

采取以上措施后，本项目对当地的土壤环境产生影响较小。

6.4.3. 土壤跟踪监测计划

结合本项目的平面布置情况及周边环境概况，在厂内生产装置区设1个监测点（表层样0-0.5m）、污水处理站西北侧设1个监测点柱状样品（0.5-3m），在厂区办公区布设1个对照监测点，采集表层样品。监测因子为石油烃(C₁₀-C₄₀)、氨氮、氰化物、硫化物，频率为表层土壤每年1次，深层土壤每3年1次。具体监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准见下表。

表 6.4-1 土壤跟踪监测计划一览表

序号	监测点位	类型	主要监测指标	监测频次	执行标准	监测技术
1	生产装置区	表层样	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、氨氮、	表层土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控	《环境监
2	厂区办公区（背景值）	表层样		每年1次，		

3	污水处理站西北侧	柱状样	氰化物、硫化物	深层土壤 每3年1次	标准（试行）》 （GB36600-2018）	法》
---	----------	-----	---------	---------------	---------------------------	----

6.5. 噪声污染防治措施技术经济可行性分析

6.5.1. 噪声治理措施

本项目噪声多发生于各车间内部，主要噪声源是各类泵类、风机、冷却塔、废气处理设施等。结合类比调查可知，噪声级一般在 70~80dB(A)。各类设备声源较强，如果噪声没有得到有效的控制，将会对周边环境造成一定的影响。建设单位拟采取隔声、消声和减振等措施，声环境保护具体措施和对策如下：

1、拟建项目在工程设计，设备选型，管线设计，隔声消声设计等方面应严格按照《工业企业噪声控制设计规范》（GB50087-2013）的要求进行，对施工质量也要严格把关。

2、从声源上降低噪声是积极的措施，具体措施如下：

（1）在噪声较大的设备基础上安装橡胶隔震垫或减震器。

（2）管道采用隔震避震喉，以减少噪声的传播。

（3）空压机气体进口管道装消声器，减少由于气扰动产生的噪声。

3、在设备安装时，噪声大的设备不要安排在临厂界一侧，应安排在厂房与厂房之间。

4、高噪声设备安置车间内壁采用具有较高吸声功能的建筑材料，以减少噪声在车间内混响及向环境传播。据调查类似企业，如引风机位于车间外，可能对声环境造成较大的影响。可采取以下治理措施：引风机出气管进入隔声间，隔音间采取扩张管和膨胀室相结合的技术措施可降低气体流速，同时又起抗性消声作用。当低流速的气体进入降噪间进一步膨胀后，再经过阻性材料吸声降噪，通过管道引至排气底部的抗性消声器，废气经排气筒顶部的膨胀管排入大气。由于风机的出口噪声较高，须对裸露风管的表面隔声处理，可用 10cm 树脂棉外加玻璃纤维布包扎，同时要注意运行设施的维护。

5、噪声的产生与机械设备的运动情况也有很大的关系，工厂应加强设备运行管理，对各机械设备定期检查，维修，使各机械设备保持良好的工作状态。

6、厂界及车间外，应结合厂区绿化，种植一些吸尘，消声效果好的常绿乔木和灌木，以减少噪声对外界的影响。

通过以上噪声控制措施，可有效地降低项目产生噪声对环境的影响。根据估算，企业噪声治理措施投资约 5 万元，占项目总投资比例小，在企业可接受范围之内。

6.5.2. 噪声治理措施可行性分析

本项目拟采取的噪声污染防治措施均为已较为成熟的、被应用于大多数工程的治理措施，是切实可行的。通过采取各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施后，项目各边界昼间噪声可低于 65dB（A），夜间噪声可低于 55dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求。

综上所述，建设单位拟采取的噪声治理措施技术可行，经济合理。

6.6. 固体废弃物污染防治措施分析

6.6.1. 固废产生量及处理措施

本项目固废的种类、排放量及其处理措施见下表。

表 6.6-1 项目固体废物产排情况统计表单位：t/a

编号	产污环节	污染物名称	主要成分	产生量	废物代码	措施及去向
S1	硫浆配置工序	重组分杂质	焦油、重组分等有毒有害物质	576.52	900-013-11	收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行处置
S2	硫浆过滤工序	过滤杂质	焦油、重组分等有毒有害物质	386.96	900-013-11	
S3	相分离工序	重组分残渣	焦油、重组分等有毒有害物质	633.92	900-013-11	
S4	精馏工序	精馏残渣	焦油、重组分等有毒有害物质	487.47	900-013-11	
S5	盐水脱色	废活性炭	成色有机物、氰化物、酚类盐类、活性炭	92	900-041-49	
S6	混盐离心	混盐	混盐、毒性物质	418.72	待鉴定	根据鉴定结果进行处置
S7	原料包装	废弃包装物	硫磺、硫膏、毒性物质	150	900-041-49	收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行处置
S8	废气处理	废活性炭	活性炭、毒性物质	179	900-041-49	
S9	实验室	实验废物	酸、碱、重金属、有机物等毒性物质	0.2	900-047-49	
S10	设备维护	废润滑油及废油桶	矿物油	0.15	900-249-08	
S11	导热油炉	废导热油	矿物油	0.01	900-249-08	
S12	污水处理站	污泥	有机质、毒性物质	16.5	772-006-49	
S13		废沸石	毒性物质	1.5t/2.5a	900-041-49	
S14		废活性炭	毒性物质	4	900-041-49	
S15	软水系统	废离子交换树脂	树脂	0.2t/5a	900-008-S59	更换后由设备厂家回收处置
S16	办公、生活	生活垃圾	纸类、塑料、餐余物	8.25	/	由园区环卫部门

						统一收集处理
--	--	--	--	--	--	--------

6.6.2. 石膏、粗硫磺的收集、贮存、运输要求

项目主要原料属于危险废物，企业应按相关规定申领危险废物经营许可证，在试运行阶段，企业做好危险废物入厂化验台账、进出库和生产台账、转移联单等管理制度。

原料的收集、运输和贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

企业委托有资质单位运输原料，受委托单位应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令2013年第2号）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）等文件执行；（GB13392-2005）要求设置车辆标志；转移过程应严格执行《危险废物转移管理办法》。

日常管理中，企业派专人对进场石膏、粗硫磺进行检验，并设立台账等管理制度，杜绝经营许可范围外的固体废物进厂。

原料厂内贮存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），做到“三防”，即防扬撒、防流失、防渗漏。该贮存所在地地质结构稳定，不受地震、洪水、泥石流等自然灾害的影响；周边无易燃、易爆等危险品仓库和高压输电线路。贮存仓库地面与裙角用坚固、防渗的材料建造，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ m/s。

企业应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训；企业应编制应急预案，并定期组织应急演练；厂区设置事故应急池，防止消防废水外流。

6.6.3. 原辅材料暂存及厂内转运防控措施

本项目涉及石膏、粗硫磺、浓硫酸、液碱等风险原料，物料分别存在恶臭挥发、易燃、强腐蚀、酸碱泄漏等风险，项目严格落实分区存放、密闭防渗、负压集气、专用转运、全过程防泄漏防控措施。

1、固体原料（石膏、粗硫磺）暂存防控

石膏、粗硫磺单独设置密闭原料库房，与化学品库房、危险废物贮存间、配电区完全隔离。石膏含水、含吸附态硫化氢及挥发性氨，储存区全密闭、负压集气，防止恶臭无组织逸散；地面采用双层防渗结构，设置渗滤液收集沟及收集池，杜绝淋溶废水下渗污染土壤及地下水。粗硫磺属于易燃固体，单独分区堆放，远离热源、火源、氧化剂及酸碱物料，库房防静电、防火、防尘，严禁硫磺粉尘积聚，防止粉尘燃爆风险。两类原料分区堆放、标识清晰，禁止混堆、交叉污染。

2、液态化学品（硫酸、液碱）暂存防控

浓硫酸、液碱设置独立防腐储罐区，分罐储存、分区围堰，严格执行酸碱分开存放原则，严禁酸碱混存、混放，避免发生剧烈中和放热、喷溅风险。储罐区地面、围堰全部防腐防渗，围堰有效容积满足单罐最大泄漏量容纳要求；设置液位在线监测、高低液位报警、防溢流装置；配备专用吸附棉、沙土、酸碱中和应急物资，泄漏立即围堵收集，禁止直接冲洗外流。

3、原料厂内转运防控

固体硫膏、粗硫磺采用密闭料斗、密闭皮带转运，全程无敞口洒落；液态硫酸、液碱采用专用防腐管道密闭输送，配套防泄漏阀门、压力保护装置，杜绝人工搬运、敞口转运。转运路线固定，避开办公区、人员密集区及雨水管网，转运过程全程管控，杜绝物料洒落、滴漏污染。

6.6.4. 危险废物暂存间分区精细化存放管控措施

项目危险废物贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，根据不同危废理化性质、相容性、腐蚀性、挥发性实行分区域、分托盘、分隔离台、完全隔离存放，具体分区管控要求如下：

1、一区：精馏残渣（含硫残渣、有毒、恶臭、易挥发）

精馏残渣含单质硫、有机杂质、硫化物，具有恶臭挥发、轻微毒性，受潮易析出异味、产生淋溶废水。本区域设置独立防渗托盘、密闭吨桶盛装，加盖密封，防止恶臭逸散及淋溶渗漏；该区域远离酸碱、氧化剂，单独隔离存放，避免杂质接触发生副反应；优先做到日产日清、缩短贮存周期，减少异味累积。

2、二区：废活性炭（吸附 VOC、恶臭、饱和有机吸附物、易燃）

废活性炭吸附大量 VOCs、硫化物、恶臭组分，具有解析挥发、易燃风险，严禁与液态危废、腐蚀性危废混存。本区域独立干燥分区，保持通风干燥，采用密闭袋/密闭桶封装；禁止堆放高温热源，防止吸附气体解析积聚、引发安全风险；单独台账管理，按需周转，杜绝长期堆存饱和解析污染。

3、三区：废过滤材料（废滤布、废滤棉，夹带硫膏、有机质）

废滤料夹带湿态硫膏、有机杂质，易发霉、发臭、渗滤污染。设置独立防渗存放台，密闭打包存放，定期清理，防止渗滤液滴落污染地面；禁止松散露天堆放，避免异味扩散、滋生污物。

4、四区：废机油、润滑油类（易燃、油性、疏水）

废机油属于可燃油性危废，与含水、含酸碱危废**严禁混存**，单独设置防渗油托盘、防

渗漏储油桶；区域严禁明火、严禁喷淋积水，防止油水混合扩散、火灾风险。

5、五区：化验废液、废酸碱液态危废（腐蚀性、反应性）

废酸、废碱、化验有机废液严格实行酸、碱、有机废液三隔离，分桶存放、标识清晰，严禁混桶，防止酸碱剧烈中和放热、喷溅、产气事故；全部存放于防腐防渗托盘内，设置二次防渗收集，杜绝泄漏外流；废液桶加盖密封，防止挥发腐蚀库房。

6、六区：污染废包装物（沾染危废、含硫、含油、含酸碱）

沾染残渣、油品、酸碱的废包装袋、废桶，统一收集、压缩打包、单独分区存放，避免散落沾染、二次污染；入库前简单清理，避免残留废液滴落。

6.6.5. 固废管理要求

本项目进厂原料为吨包袋装，项目运营过程中产生的液态、半固态危废装桶后送固废堆场暂存，再委托有资质单位处理；原料库房和危险废物贮存间设置导流沟和收集槽，如有泄漏可有效收集。

本项目厂内危废暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求落实相应的污染防治措施。

6.6.5.1. 原料库房的一般要求

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

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

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

（5）同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

(6) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(7) 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

(8) 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

(9) 贮存易产生VOCs、氨、硫化氢、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求。

6.6.6. 贮存过程污染控制要求

(1) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

(2) 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

(3) 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

(4) 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

(5) 易产生VOCs、氨、硫化氢、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

(6) 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

6.6.7. 贮存设施运行环境管理要求

(1) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

(2) 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

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

(4) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(5) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(6) 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建

(7) 立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

(8) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

6.6.8. 环境应急要求

(1) 贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

(2) 贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

(3) 相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

综上，本项目产生的固体废物处理处置率100%，对周围环境不产生二次影响。

7. 项目建设可行性分析

7.1. 产业政策符合性分析

7.1.1. 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类-四十二类中环境保护与资源节约综合利用-“10.工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，“三废”处理用生物菌种和添加剂开发与生产，废水高效循环利用技术应用，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用、高效分离膜材料、高效催化氧化材料等技术装备，高盐废水和工业副产盐的资源化利用，轻烃类石化副产物综合利用技术装备，硫回收装备(低温克劳斯法)”，符合产业政策要求。。

本项目选址在乌鲁木齐市甘泉堡经济开发区化工园区，该化工园产业定位是煤化工产业园。本项目系煤化工的相关产业，既利用煤炭焦化脱硫的副产物硫膏提纯制取工业品硫磺。完全符合本工业园的产业定位，生产出的产品硫磺满足区内需求的同时，供应乌鲁木齐及周边的制酸厂、肥料厂、农药厂等企业使用。

2026年4月23日该项目取得《新疆维吾尔自治区投资项目备案证》，备案证号：2603021608650108000017，项目代码 2602-650108-99-01-212584)，本项目的建设符合产业政策要求。

7.1.2. 与《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》的符合性分析

根据《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》，本项目不属于“（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）”中规定的鼓励类项目。

7.1.3. 与《市场准入负面清单（2025年版）》的符合性分析

根据《市场准入负面清单（2025年版）》，对禁止准入事项，经营主体不得进入，政府依法不予审批、核准，不予办理有关手续；对许可准入事项，地方各级政府要公开法律法规依据、技术标准、许可要求、办理流程、办理时限，制定市场准入服务规程，由经营主体按照规定的条件和方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类经营主体皆可依法平等进入。

本项目不属于清单中禁止准入类项目，故本项目与《市场准入负面清单（2025年版）》相符。

7.2. 与有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析

7.2.1. 与大气有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析

本项目与大气有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析详见下表。

表 7.2-1 本项目与大气有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析一览表

文件名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》	第二十七条禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。自治区人民政府应当制定或者适时修订高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险项目认定标准，并向社会公布。 第二十八条自治区人民政府工业和信息化、发展和改革、生态环境等部门制定产业结构调整目录时，应当将严重污染大气的工艺、设备、产品列入淘汰目录。 州、市（地）、县（市、区）人民政府（行政公署）应当组织制定现有高污染工业项目标准改造或者关停计划，并组织实施。禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。 第二十九条县级以上人民政府应当鼓励产业集聚发展，按照主体功能区划合理规划工业园区的布局，引导工业企业入驻工业园区。 第三十条下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当按照国家规定在密闭空间或者设备中进行，并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放： （一）石油、化工等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等含挥发性有机物的产品使用； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。 石油、化工等排放挥发性有机物的企业事业单位和其他生产经营者在维修、检修时，应当按照技术规范，对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节实施挥发性有机物排放控制。	本项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目，不涉及使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品，本项目位于园区，采取相应的大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放	符合

《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》	（一）加大产业结构调整力度 严格建设项目准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。 加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。（自治区生态环境厅牵头，工业和信息化厅、发展改革委配合） （二）加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。 加大煤气发生炉淘汰力度。2020年6月底前，重点区域淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，但具备多家企业集中统一建设使用煤制气中心条件的，应建设统一的清洁煤制气中心。 加快淘汰燃煤工业炉窑。2020年6月底前，重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。 （三）实施污染深度治理 推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造、日用玻璃、玻璃纤维、	本项目位于园区，锅炉使用清洁能源天然气，导热油炉为电加热，本项目采取相应的大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放	符合
-----------------------------------	---	--	-----------

	耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米。		
新疆维吾尔自治区人民政府办公厅新疆生产建设兵团办公厅关于印发《新疆维吾尔自治区2025年空气质量持续改善行动方案》的通知（新政办发〔2024〕58号）	（一）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平、环保绩效A级水平。涉及产能置换的项目，被置换产能及设备关停后，新建项目方可投产。严格落实钢铁产能置换，联防联控区严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。到2025年，短流程炼钢产量占比力争提升至15%。 （二）退出重点行业落后产能。严格执行《产业结构调整指导目录》，依法依规淘汰落后产能。联防联控区进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备。提升工业重点领域产能能效标杆水平，到2025年，重点行业能效标杆水平产能比例力争达到30%，能效基准水平以下产能基本清零。联防联控区淘汰炭化室高度4.3米及以下焦炉。 （三）推进传统产业集群升级改造。推动传统产业集群升级发展，开展产业集群专项治理，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、活性炭集中再生中心和有机溶剂集中回收处置中心。 （七）持续推进工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，稳妥推进以气代煤。联防联控区原则上不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，不属于重点行业落后产能项目，位于园区，锅炉使用清洁能源天然气，本项目采取相应的大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放	符合

	稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。 （十七）强化挥发性有机物和氮氧化物综合治理。优化含VOCs原辅材料 and 产品结构，加快推进含VOCs原辅材料源头替代，推广使用低（无）VOCs含量涂料，严格执行VOCs含量限值标准。实施石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业及油品储运销（储罐）VOCs深度治理。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气，不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。联防联控区石化、化工行业集中的园区，建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。加大锅炉、炉窑及移动源氮氧化物减排力度，有序实施燃气锅炉低氮燃烧改造。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。		
《关于印发新疆维吾尔自治区新污染物治理工作方案的通知》（新政办发〔2023〕3号）	1、完善重点管控新污染物管控措施。针对列入优先控制化学品名录的化学物质以及抗生素、微塑料等重点新污染物，制定“一品一策”管控措施，依据管控措施的技术可行性和经济社会影响评估结果。按照国家重点管控新污染物清单及其环境风险管控措施，加强对优先控制化学品的主要环境排放源的监管。 2、落实新化学物质环境管理登记制度。严格执行《新化学物质环境管理登记办法》（生态环境部令第12号），依法加强对新化学物质生产、进口、使用等环节的监管，督促落实企业新化学物质污染环境风险防控主体责任。将新化学物质环境管理纳入“双随机、一公开”监督执法范围，加大对违法企业的处罚力度。 3、严格实施淘汰或限用措施。对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。严格落实禁止进（出）口货物目录和《中国严格限制的有毒化学品名录》，加强进出口环境管控。强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。依法严厉打击已淘汰六溴环十二烷等持久性有机污染物（POPs）的非法生产和加工使用。加强新增列POPs的淘汰，确保按照国家公告、	1、根据《重点管控新污染物清单（2023年版）》，本项目不涉及重点管控新污染物。 2、本项目不涉及新化学物质的研究、生产、进口和加工使用活动。 3、本项目不涉及《产业结构调整指导目录》淘汰类的物质，不涉及进出口货物，不涉及《中国严格限制的有毒化学品名录》中物质，不涉及六溴环十二烷等持久性有机污染物（POPs）的非法生产和加工使用	

	公约的时间节点，按期完成淘汰任务。		
《关于进一步加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域大气环境同防同治的意见》的通知（新政办发〔2023〕29号）	坚决遏制“高耗能、高排放、低水平”项目盲目发展。加快推进产业布局调整，严格高耗能、高排放、低水平（“两高一低”）项目准入，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费见谅替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的“两高一低”项目。新建、改建、扩建“两高一低”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。要充分考虑环境容量、能耗双控、碳排放等因素，除国家规定新增原料用能不纳入能源消费总量控制的项目和列入国家规划项目外，“乌-昌-石”区域严控新建、扩建使用煤炭项目，严控新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能。新建、改建、扩建项目严格按照产能置换办法实施减量置换。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序推动长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。	本项目不属于“高耗能、高排放、低水平”项目，符合园区产业布局规划，不属于“两高一低”项目，符合相关法律法规	复合
《新疆维吾尔自治区“乌-昌-石”区域大气环境整治2024-2025年行动方案》	1、加强高污染高排放行业生态环境源头防控。新（改、扩）建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求。科学精准落实项目环评及“三同时”管理要求，监理高污染高排放项目环评管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，推动相关产业优化和结构调整，坚决避免“一刀切”。 13、持续推进重点行业污染深度治理。继续推进排放总量在100吨以上的135家企业完成2024-2025年“一企一策”污染治理措施，同时增加区域内污染物排放总量在50-100吨的20家企业定制2024-2025年“一企一策”污染治理方案，选择成熟稳定的高效废气治理技术，明确污染物减排措施和完成时限，实现四项污染物减排约0.1万吨。完成钢铁行业、铸造行业（包括烧结、球团、高炉炼铁等工艺）超低排放改造。完成焦化、水泥行业超低排放改造主体设施建设。实现污染物无组织排放全流程控制和收集处理，实现厂区内无可见烟	本项目不属于高污染高排放行业，采取相应的大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放	符合

	粉尘及明显异味。全面开展低效失效大气污染治理设施排查整治工作。		
《乌鲁木齐市大气污染防治条例》	第十八条本市对大气污染物实行排污许可管理制度。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家、自治区和本市有关规定申请核发排污许可证，并按照排污许可证载明的污染物种类、许可排放浓度、许可排放量、排放方式、排放去向等要求排放污染物。 第十九条向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当保持大气污染物处理设施的正常使用。大气污染物处理设施因维修、故障等原因不能正常使用的，排污单位应当及时向生态环境部门报告并采取措施，确保大气污染物排放达到规定的标准。 第二十一条向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家、自治区和本市技术规范 and 标准设置大气污染物排放口，并明确其标志。其污染物排放不得超过国家、自治区和本市规定的标准，并符合重点大气污染物排放总量控制要求。	本项目严格按照国家规范申请排污许可证，同时采取相应的大气污染治理措施，确保大气污染物达标排放	符合
《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区(工业区)条例》	第十二条开发区管委会应当建立严格的生态环境保护制度，严禁不符合生态环境保护规定的产业项目进入园区。	本项目不属于不符合生态环境保护规定的产业项目	符合

7.2.2. 与废水有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析

本项目与废水有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析详见下表。

表 7.2-2 本项目与废水有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析一览表

文件名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国水污染防治法》	第四十四条国务院有关部门和县级以上地方人民政府应当合理规划工业布局，要求造成水污染的企业进行技术改造，采取综合防治措施，提高水的重复利用率，减少废水和污染物排放量。 第四十五条排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。	本项目废水经园区污水管网，排入园区污水处理厂，无废水直接外排	符合

	向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 第四十六条国家对严重污染水环境的落后工艺和设备实行淘汰制度。国务院经济综合宏观调控部门会同国务院有关部门，公布限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录。生产者、销售者、进口者或者使用者应当在规定的期限内停止生产、销售、进口或者使用列入前款规定的设备名录中的设备。工艺的采用者应当在规定的期限内停止采用列入前款规定的工艺名录中的工艺。依照本条第二款、第三款规定被淘汰的设备，不得转让给他人使用。 第四十七条国家禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。 第四十八条企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，减少水污染物的产生。		
--	--	--	--

7.2.3. 与噪声有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析

本项目与噪声有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析详见下表。

表 7.2-3 本项目与噪声有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析一览表

文件名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国噪声污染防治法》	第三十五条工业企业选址应当符合国土空间规划以及相关规划要求，县级以上地方人民政府应当按照规划要求优化工业企业布局，防止工业噪声污染。在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。 第三十六条排放工业噪声的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取有效措施，减少振动、降低噪声，依法取得排污许可证或者填报排污登记表。实行排污许可管理的单位，不得无排污许可证排放工业噪声，并应当按照排污许可证的要求进行噪声污染防治。 第三十八条实行排污许可管理的单位应当按照规定，对工业噪声开展自行监测，保存原始监测记录，向社会公开监测结果，对监测数据的真实性和准确性负责。噪声重点排污单位应当按照国家规定，安装、使用、维护噪声自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网。	本项目位于园区，符合园区相关规划，同时本项目采取相应的噪声防治措施，并按国家规范申请排污许可证，同时进行监测	符合

7.2.4. 与固体废物有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析

本项目与固体废物有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析详见下表。

表 7.2-4 本项目与固体废物有关环境保护法律法规、标准、政策和规范符合性分析一览表

文件名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	第三十六条产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。 第三十七条产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。产生工业固体废物的单位违反本条第一款规定的，除依照有关法律法规的规定予以处罚外，还应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任。 第三十八条产生工业固体废物的单位应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。 第三十九条产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证。排污许可的具体办法和实施步骤由国务院规定。产生工业固体废物的单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。 第四十条产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。	本项目由企业主要负责人负责环保管理工作，包括：建立工业固体废物管理台账、签订固废处置协议等，项目拟建的工业固废暂存场所，符合国家环境保护标准的防护措施	符合

	第四十一条产生工业固体废物的单位终止的，应当在终止前对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境。产生工业固体废物的单位发生变更的，变更后的单位应当按照国家有关环境保护的规定对未处置的工业固体废物及其贮存、处置的设施、场所进行安全处置或者采取有效措施保证该设施、场所安全运行。变更前当事人对工业固体废物及其贮存、处置的设施、场所的污染防治责任另有约定的，从其约定；但是，不得免除当事人的污染防治义务。对2005年4月1日前已经终止的单位未处置的工业固体废物及其贮存、处置的设施、场所进行安全处置的费用，由有关人民政府承担；但是，该单位享有的土地使用权依法转让的，应当由土地使用权受让人承担处置费用。当事人另有约定的，从其约定；但是，不得免除当事人的污染防治义务。		
--	---	--	--

7.2.5. 项目与《新疆维吾尔自治区2026年危险废物利用处置设施投资建设引导性公告》的协调性分析

为规范危险废物利用处置市场、优化能力结构、避免低水平重复建设，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布《关于新疆维吾尔自治区 2026 年危险废物利用处置设施投资建设引导性公告》（以下简称《公告》），明确全区危险废物利用、处置总能力已高于产生总量，基本形成焚烧、填埋、综合利用等多方式并举的处理体系；同时对鼓励建设、谨慎建设类别作出分类引导，重点防范过剩类别盲目扩能，补齐部分类别资源化短板。本项目为硫膏、粗硫磺精制项目，属于危险废物治理（N7724）范畴，其建设内容、工艺路线及产品方案与《公告》总体导向高度协调、符合区域危废治理政策要求，具体协调性分析如下：

一、项目类别不属于《公告》明确“能力过剩、谨慎建设”范畴

《公告》将废矿物油、精馏残渣、有色金属冶炼废物、废铅酸蓄电池、废包装桶、废催化剂等列为能力明显过剩、建议谨慎投资的利用类别；对一般综合处置（含焚烧填埋）、水泥窑协同处置等也提示谨慎建设。

本项目处理对象为硫膏和粗硫磺，不在上述“过剩类别清单”内。

二、项目符合《公告》鼓励的“资源化、产业链延伸、高标准利用”方向

《公告》鼓励三大类项目：

- 1) 以填埋为主危废的高标准利用项目；
- 2) 现有危废企业提标升级、延伸产业链的改扩建项目；

3) 集物化、焚烧、填埋、再生利用于一体的综合性处置项目。

本项目石膏、粗硫磺精制资源化利用项目，实现危险废物“无害化→减量化→资源化”全链条，与《公告》“减少填埋、强化再生利用”导向高度一致；

选址位于甘泉堡经开区化工园区现有厂区内，依托园区基础设施、环保管理体系及产废企业集群，属于园区内配套型、产业链补链项目，符合“无废园区”建设导向，避免分散布局、降低环境风险。

三、项目规模、服务范围与区域危废产废格局相匹配，不存在盲目扩能

《公告》核心目的为防止同质化、低水平过剩，引导投资与实际产废种类、产生量、区域分布相匹配。

本项目设计年产精硫磺 3 万吨，以甘泉堡经开区及乌鲁木齐市为主，辐射周边园区，服务半径合理、产废来源稳定。

四、结论

综上，本项目不属于《公告》所列能力过剩、谨慎建设类别，而是针对区域焦化行业、油气田、天然气企业采用先进工艺、实现深度资源化、符合园区定位的危险废物治理项目，完全契合《公告》“优化结构、鼓励高标准资源化、避免低水平重复建设”的政策导向，项目建设与自治区危险废物利用处置设施投资引导政策协调一致、合规可行。

7.3. 规划符合性分析

7.3.1. 与《甘泉堡工业园总体规划(2016-2030)》符合性分析

甘泉堡工业园的产业定位以实施优势资源转化战略为基础，以高新技术创新研发为先导的新兴战略产业基地，以新能源和优势资源深度开发利用为主，具有循环经济特色，面向中亚和东欧市场的出口加工基地，形成重点发展产业、补充发展产业和配套发展产业“7+3+2”的产业体系。

重点发展产业：确保现有煤电煤化工产业和精细化工有序建设，重点发展新能源与新材料工业、先进装备制造业和机电工业（主要是电气设备和通讯设备），积极开拓生物医药、电子信息产业。

补充发展产业：合理发展新型建材业和有色金属加工业，鼓励发展众创众筹等小微产业；配套发展产业：包括为生产性服务业和消费性服务业。

鼓励发展的产业：新材料、新型建材、医药研发、机电工业、精密机械加工、特种设备制造和新型轻工产品、环保技术开发与设备制造。用地以工业用地为主。

本项目属于石膏、粗硫磺精制项目，类别为N7724危险废物治理行业，本项目作为煤化工、精细化工等园区主导产业的配套环保处置环节，可实现“化工生产-石膏产生-资源化利用-产品输出”的产业循环，完善园区绿色低碳产业链，符合循环经济发展要求。园区以煤电煤化工、精细化工为基础产业，煤焦化企业每年产生大量石膏、粗硫磺。本项目将石膏、粗硫磺精制产出精硫磺，是对区域工业副产资源的深度开发与高效转化，契合“优势资源深度开发利用”的规划导向。故本项目与甘泉堡工业园的产业发展定位是相符的。

7.3.2. 与《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）》规划符合性

规划名称：《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）》

规划范围：乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区位于甘泉堡经济技术开发区已批准范围内，根据乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035），规划总面积12.26平方千米，共分为3个片区，其中：

1号片区：硅基新材料产业园，规划用地面积3.59平方千米，规划范围南起中部合盛硅业内部道路（支一路），北至锦泉街，西沿春晓路，东至云帆路。

2号片区：煤化工产业园、功能材料产业园，规划用地面积7.44平方千米，规划范围南起祥华路，北邻贤清西街，西临四通路，东沿甘津路-月恒街-甘源路。

3号片区：铝基新材料产业园，规划用地面积1.23平方千米，规划范围南起玉泉东街，北至净明东街，西临博润路，东靠春晓路。

根据《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划》（2023-2035）甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区主要承接硅基新材料、煤化工、铝基新材料产业。化工园依托园内现有大企业为龙头企业，逐步形成以硅基新材料为重点，煤化工精细化工、铝基新材料协同发展。

化工园共分为3个产业园，硅基新材料产业园围绕合盛硅业发展多晶硅、有机硅、硅基材料下游产品制造产业；铝基新材料产业园围绕远洋科技发展铝基结构性材料、铝基功能性材料及下游产品制造产业；煤化工产业园及功能性材料产业园围绕国能新疆煤化工发展煤化工精细化工产业；并在相应产业园中配套循环经济产业。

（1）硅基新材料

1）在头部企业合盛硅业的产业基础下，充分利用新疆丰富的煤、电、硅资源，延伸

扩展高技术含量、高附加值、各链环相互配套和支持的光伏新能源材料产业链，形成多晶硅-硅《棒》-多《单》晶硅片等光伏硅基基础材料环节，进一步提升硅基光伏基础材料的纯度及其品质稳定性，增强硅基光伏基础材料美誉度和市场竞争力。

2) 在进一步巩固现有硅基光伏基础材料优势基础上，着力开发有利于形成光伏制造全产业链和光伏产业循环经济体系的光伏璃-多《单》晶电池片-多《单》晶组件薄膜组件-光伏浆料-光伏背板-封装胶膜-逆变器等组件的关键环节制造，拓展产业集中度和影响力。积极推动光伏胶膜、超薄高透光伏玻璃、湿电子化学品及电子气体、碳纤维保温毡等光伏配套项目。

3) 充分发挥甘泉堡区位优势，延伸硅基产业链，完善配套产业，积极推动特种石墨应急气源LNG站、高纯洁净包装袋等配套产业。

(2) 煤化工产业园、功能材料产业园

1) 产业技术升级。重点开展煤制烯烃、煤制油升级示范，提升资源利用、环境保护水平；有序开展煤制天然气、煤制乙二醇产业化示范，逐步完善工艺技术装备及系统配置；稳步开展煤制芳烃工程化示范，加快推进科研成果转化应用。

2) 节能减排，实现资源综合利用。提升资源综合利用水平，进一步提高烯烃收率，降低能耗、水耗和污染物排放。加强产业发展与二氧化碳减排潜力统筹协调，大力推广煤化电热一体化技术，尝试提高现代煤化工项目二氧化碳过程捕集的比重，降低捕获成本。探索开展二氧化碳微藻转化、发酵制取丁二酸等应用示范及综合利用。

3) 关联产业融合发展。按照循环经济理念，采取煤化电热一体化、多联产方式，大力推动现代煤化工与煤炭开采、电力、石油化工、化纤、盐化工、冶金建材等产业融合发展，延伸产业链，壮大产业集群，提高资源转化效率和产业竞争力。

(3) 铝基新材料

围绕特种铝基新材料及应用产品、大尺寸超高纯铝合金靶材、高性能铝基复合材料、高强高韧铝合金材料等先进结构材料方向，配套发展铝基先进功能性材料。

本项目为硫磺精制资源化利用项目，属于危险废物综合利用、循环经济、环保基础设施类项目，完全契合园区绿色、低碳、循环、安全的总体发展定位。本项目处置的硫膏、粗硫磺，正是焦化生产过程中产生的典型副产危险废物。

项目为园区煤化工、精细化工产业提供必需的危险废物处置配套保障，是产业链安全、稳定、绿色运行的关键支撑环节。因此本项目符合园区总体规划及产业布局要求，是园区化工及新材料产业高质量、可持续发展的重要环保配套项目，符合《乌鲁木齐甘泉堡经济

技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）》规划要求。甘泉堡工业园区（化工园）产业布局总体规划见图7.3-1。

项目用地为二类工业用地，符合乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区土地利用规划，甘泉堡工业园区（化工园）土地利用规划见图7.3-2。

乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区(工业区)化工园区总体规划 (2023-2035)



图7.3-1 甘泉堡工业园区(化工园)产业布局总体规划图

7.3.3. 与《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）环境影响报告书》的审查意见的符合性

甘泉堡工业园前身为乌鲁木齐米东高新技术产业园，成立于2008年，2010年1月，自治区人民政府以“新政函〔2010〕11号”文批准同意将乌鲁木齐米东高新技术产业园规划变更为甘泉堡工业园总体规划。2012年9月，国务院以“国办函〔2012〕163号”文将甘泉堡工业园的南部高新技术产业区内7.56km²部分批准为国家级开发区，实行现行国家级经济技术开发区政策。2016年8月，自治区人民政府办公厅出具《关于同意调整和修改甘泉堡工业园区总体规划的复函》（新政办函〔2016〕222号），同意开展调整和修改《乌鲁木齐甘泉堡工业园区总体规划》有关工作。2017年2月，自治区人民政府出具了《关于甘泉堡工业园总体规划（2016-2030年）的批复》（新政函〔2017〕42号），并要求园区建设要坚持集约化发展模式，集约和节约利用建设用地，至2030年园区规划建设用地规模应控制在193km²以内。

本次乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区（以下简称“化工园区”）位于甘泉堡经济技术开发区已批准范围内，规划范围不涉及国家级开发区，规划总用地面积为12.26km²，主要承接硅基新材料、煤化工、铝基新材料产业。根据《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）》（以下简称《规划》），化工园区共分为3个片区，分别为硅基新材料产业园：围绕合盛硅业发展多晶硅、有机硅、硅基材料下游产品制造产业；铝基新材料产业园：围绕远洋科技发展铝基结构性材料、铝基功能性材料及下游产品制造产业；煤化工产业园及功能性材料产业园：围绕国能新疆煤化工发展煤化工精细化工产业，并在相应产业园中配套循环经济产业。

本项目为硫磺精制资源化利用项目，属于危险废物综合利用、循环经济、环保基础设施类项目，完全契合园区绿色、低碳、循环、安全的总体发展定位。本项目处置的硫膏、粗硫磺，正是煤化工生产过程中产生的典型副产危险废物。

项目为园区煤化工提供必需的危险废物处置配套保障，是产业链安全、稳定、绿色运行的关键支撑环节。因此本项目符合园区总体规划及产业布局要求，是园区煤化工产业高质量、可持续发展的重要环保配套项目，因此本项目符合产业定位，选址合理。

表 7.3-2 与《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）》规划环评及审查意见的符合性

要求	本项目的情况	是否符合
（一）坚持绿色发展，优化化工园区产业结构、规划布局和	本项目为硫磺精制资源化	符合

实施时序，坚决遏制“两高”行业盲目发展。根据区域实际及《甘泉堡工业园总体规划》和产业区块功能及环保要求，结合化工园区周边居民聚集区、“500”水库以及西延干渠等环境敏感目标，合理确定化工园区产业结构和布局，铝基新材料产业园片区在引进项目前应优先考虑项目对“500”水库以及西延干渠的影响，对于水环境风险较大的企业，不得引入，同时化工园区须严格控制化工产业用水用能，明确依托的中水回用体系相关设施建设时序，对中水去向及周边环境的消纳情况给出明确规划，以支撑中水回用率指标。通过调整能源消费结构、加强资源循环利用，统筹协调经济和社会发展的各个领域，深入开展应对气候变化工作，切实增强控制温室气体排放能力，促进经济绿色低碳可持续发展、引导化工产业向绿色低碳方向转型，推动减污降碳协同管控。同时综合考虑化工园区企业现状情况、环境管理要求，加强环境影响评价事中事后监管，进一步督促化工产业集中区企业认真执行环境影响评价制度、排污许可制度和环保验收“三同时”制度，及时发现、查处“未批先建”“未验先投”等环境违法违规行为。针对化工园区集中供热、中水回用等基础设施建设滞后且再生水利用率不高，环境质量及污染源监测体系不完善等方面的问题，细化整改方案和计划，并有序推进，强化化工园区环境综合治理，妥善解决现有环境问题及园区发展制约因素。结合生态环境管控、环境风险防范要求，制定产业发展负面清单，对化工园区化工企业实施清单式管理，入园企业应符合规划的产业定位及功能布局要求。	利用项目，属于危险废物综合利用、循环经济、环保基础设施类项目，完全契合园区绿色、低碳、循环、安全的总体发展定位。本项目处置的石膏、粗硫磺，正是煤化工生产过程中产生的典型副产危险废物。 项目为园区煤化工产业提供必需的危险废物处置配套保障，是产业链安全、稳定、绿色运行的关键支撑环节。因此本项目符合园区总体规划及产业布局要求，是园区化工及新材料产业高质量、可持续发展的重要环保配套项目，符合《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）》规划要求。本项目废水中提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经厂区污水处理站处理后与循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水混合排入园区污水管网，进入新疆甘泉堡工业园区污水处理厂进一步处理。对“500”水库以及西延干渠影响较小	
（二）加强空间管控，严守生态保护红线。衔接自治区及乌鲁木齐市国土空间规划和“三线一单”最新成果，进一步优化化工园区空间布局，严格控制化工园区开发范围，确保居民	本项目选址位于乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区，对照《关于印发乌	符合

集中居住区等重要环境保护目标得到有效保护。完善生态环境各要素保障，重点关注区域大气环境、地下水环境、土壤环境质量，细化化工园区所在生态环境管控单元的管控要求，保障化工产业集中区开发不突破区域生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线。针对化工企业空间布局，严格落实化工产业集中区安全风险评估报告提出的安全控制线距离，防范环境风险。	木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目所在区域属于重点管控单元范围内（甘泉堡经济技术开发区重点管控单元，编号ZH65010920013），符合生态环境分区管控的要求。	
（三）坚守环境质量底线，严格污染物总量管控。贯彻落实自治区人民政府及新疆生产建设兵团关于乌-昌-石区域大气环境同防同治相关政策要求，结合当地重污染天气应对方案，制定详细的重污染天气应对措施，同时开展区域应急联动，统筹推进乌-昌-石区域大气污染联防联控，完善和落实重大项目区域会商机制，严格执行区域生态环境同防同治框架协议，促进区域大气环境质量改善，推动区域生态环境健康发展。依据化工园区区域及周边环境质量改善目标，落实重点行业污染防治措施，纳入日常环境管理工作，并建立考核机制。督促企业积极开展清洁生产审核和验收工作，适时开展化工园区温室气体排放清单摸排，结合区域碳减排和碳中和实施方案，持续推进企业节能降碳改造；科学核定区域污染物排放总量，制定化工园区碳减排规划，提出污染物协同脱除、减污降碳协同控制要求。各类污染物排放须满足国家及自治区最新污染物排放标准要求，落实污染物总量控制和减排任务。	本项目废气经收集处理后均可达标排放，符合自治区人民政府及新疆生产建设兵团关于乌-昌-石区域大气环境同防同治相关政策要求。	符合
（四）严格资源利用总量和强度“双控”，制定入化工园区产业和项目的环境准入条件。根据水资源论证结果采取有效措施，确保化工园区工业用水满足水资源“三条红线”指标要求，依据供水规划及水资源论证报告相关要求，进一步论证化工园区供水的合理性与保障性，严禁以地下水作为工业用水水源，同时保障天银污水处理设施和中水回用设施建成投运，推进各类事故池、污水处理设施在线及日常监测规范化建设，严防土壤及地下水污染。综合考虑区域水资源、土地资源、环境承载能力，结合环境影响预测与评价结果，坚持“以水定产、以水定量”，优化调整化工园区的产业规模和布局，严格化工园区产业和项目环境准入。严格按照规划产业布局入驻企业，结合区域发展定位、开发布局、生态环境保护目标，实行入化工园区企业环保准入审核制度，不符合产	本项目占地为工业占地，符合产业政策、行业准入条件、生态环境准入清单，供水由园区管网供水。	符合

业政策、行业准入条件、生态环境准入清单及国家、自治区明令禁止的化工项目一律不得入驻化工园区。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，积极推进产业技术进步和化工园区循环化建设。化工园区水资源利用不得突破批准的水资源利用上线指标，土地资源利用不得突破国土空间规划确定的城镇开发边界。		
（五）加快完善化工园区依托的中水回用、环境监测等环境基础设施建设，按照“清污分流”、“污污分治”原则规划，逐步建成完整的雨、污分流排水体系。根据化工园区发展实际，完善化工产业集中区污水排放方案、中水回用方案；强化节水措施，优先将回用中水作为化工园区工业生产用水水源，减少新鲜水用量，降低废水排放量，确保各类废水安全有效利用，最大限度提高水资源综合利用率。制定切实可行的一般固体废物综合利用方案，加快建设固废综合处置设施，根据相关设施建设情况，优化硅基新材料、铝基新材料等产业的发展建设时序，确保相关产业固废处置依托可行。严格按照国家有关规定，依法、合规处理处置危险废物。	危险废物暂存于危险废物贮存间，委托有资质单位处理。	符合
（六）加强化工园区环境风险管理，限期编制完成化工园区环境风险应急预案，强化突发环境事件应急响应联动机制，保障生态环境安全。建立化工园区环境监测系统，合理设置环境空气质量自动检测站，足额配备应急物资，定期开展应急演练，不断完善突发环境事件应急预案，防范《规划》实施可能引发的环境风险。	制定突发环境应急预案，足额配备应急物资，定期开展应急演练	符合

7.4. 与生态环境分区管控符合性分析

7.4.1. 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）管控要求符合性分析见下表。

表 7.4-1 本项目与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控要求符合性分析

管控要求	本项目情况	符合性
〔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。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，不属于《市场准入负面清单（2025年版）》淘汰类项目。	符合

〔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。	本项目符合国家和自治区环境保护标准	符合
〔A1.1-3〕禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目不在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域。	符合
〔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。	本项目不位于生态敏感区域内	符合
〔A1.1-5〕禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目不属于破坏湿地及其生态功能的行为	符合
〔A1.1-6〕禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本项目不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目	符合
〔A1.1-7〕①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。	本项目不属于高耗能高排放低水平项目，不属于重点行业企业	符合
〔A1.1-8〕严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目不属于新建危险化学品生产项目	符合
〔A1.1-9〕严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违	本项目不属于危险化学品化工项目。	符合

规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。		
〔A1.1-10〕推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	本项目不涉及重金属	符合
〔A1.1-11〕国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川、小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护，采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的自然生态环境。	本项目不涉及	符合
〔A1.2-1〕严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于高耗水、高污染行业	符合
〔A1.2-2〕建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不占用永久基本农田	符合
〔A1.2-3〕以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	本项目不涉及	符合
〔A1.2-4〕严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律法规规定的权限和程序办理批准手续。	本项目不占用湿地	符合
〔A1.2-5〕严格管控自然保护区范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	本项目不涉及自然保护区范围	符合
〔A1.3-1〕任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	本项目不属于重化工、涉重金属等工业污染项目	符合
〔A1.3-2〕对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	本项目符合国家产业政策、不属于严重污染水环境的生	符合

	产项目	
〔A1.3-3〕根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉5炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目符合国家产业政策	符合
〔A1.3-4〕城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本项目不属于化工企业和危险化学品生产企业	符合
〔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。	本项目符合国家、自治区和当地相关规划	符合
〔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合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目位于园区	符合
〔A1.4-3〕危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	本项目不属于危险化学品生产企业	符合
〔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。	本项目不属于重点行业建设项目	符合
〔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。	本项目挥发性有机物采取治理措施后达标排放	符合
〔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。	本项目采取严格的大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放	符合
〔A2.1-4〕严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现VOCs集中高	本项目挥发性有机物采取治理措施后达标排放	符合

效处理。		
〔A2.2-1〕推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。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。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。	本项目采取严格的大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放	符合
〔A2.2-2〕实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。	本项目采取严格的大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放	符合
〔A2.2-3〕强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	本项目采取严格的大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放	符合
〔A2.2-4〕强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	本项目不涉及地下水开采	符合
〔A2.2-5〕持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。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。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。	本项目不涉及	/
〔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	本项目废水排入园区污水处理厂	符合

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。		
〔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。	本项目采取了严格的地下水防控措施，确保不污染地下水	符合
〔A2.2-8〕严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	本项目采取了严格的土壤防控措施，确保不污染土壤	符合
〔A2.2-9〕加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	本项目不涉及	符合
〔A3.1-1〕建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	/	/
〔A3.1-2〕对跨境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。	/	/
〔A3.1-3〕强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	/	/
〔A3.2-1〕提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于2025年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到2025年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开	本项目不涉及饮用水水源地	符合

展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。		
〔A3.2-2〕依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本项目不占用农用地	符合
〔A3.2-3〕加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本项目不涉及新污染物	符合
〔A3.2-4〕加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	本项目采取了严格的风险防控措施，确保环境风险可控	符合
〔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。	建设单位依法编制突发环境应急预案	符合
〔A3.2-6〕强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策、统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	/	/
〔A4.1-1〕自治区用水总量2025年、2030年控制在国家下达的指标内。	本项目用水量较小	符合
〔A4.1-2〕加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到2025年，城市生活污水再生利用率力争达到60%。 〔A4.1-3〕加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工	/	/

程，农村自来水普及率、集中供水率分别达到99.3%、99.7%。		
〔A4.1-4〕地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本项目不取用地下水	符合
〔A4.2-1〕土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	/	/
〔A4.3-1〕单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。 〔A4.3-2〕到2025年，自治区万元国内生产总值能耗比2020年下降14.5%。 〔A4.3-3〕到2025年，非化石能源占一次能源消费比重达18%以上。	/	/
〔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。	本项目使用天然气和电	符合
〔A4.3-5〕以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	本项目用能较低	符合
〔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。	本项目不涉及煤炭	符合
〔A4.4-1〕在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目不使用高污染燃料	符合
〔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、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。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。	本项目固废均得到合理处置	符合
〔A4.5-2〕推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳	本项目固废均得到合理处置	符合

水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。		
〔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。	本项目固废均得到合理处置	符合
〔A4.5-4〕发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式，促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。	/	/

因此，本项目符合《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）相关要求。新疆维吾尔自治区生态环境分区管控图见图 7.4-1。

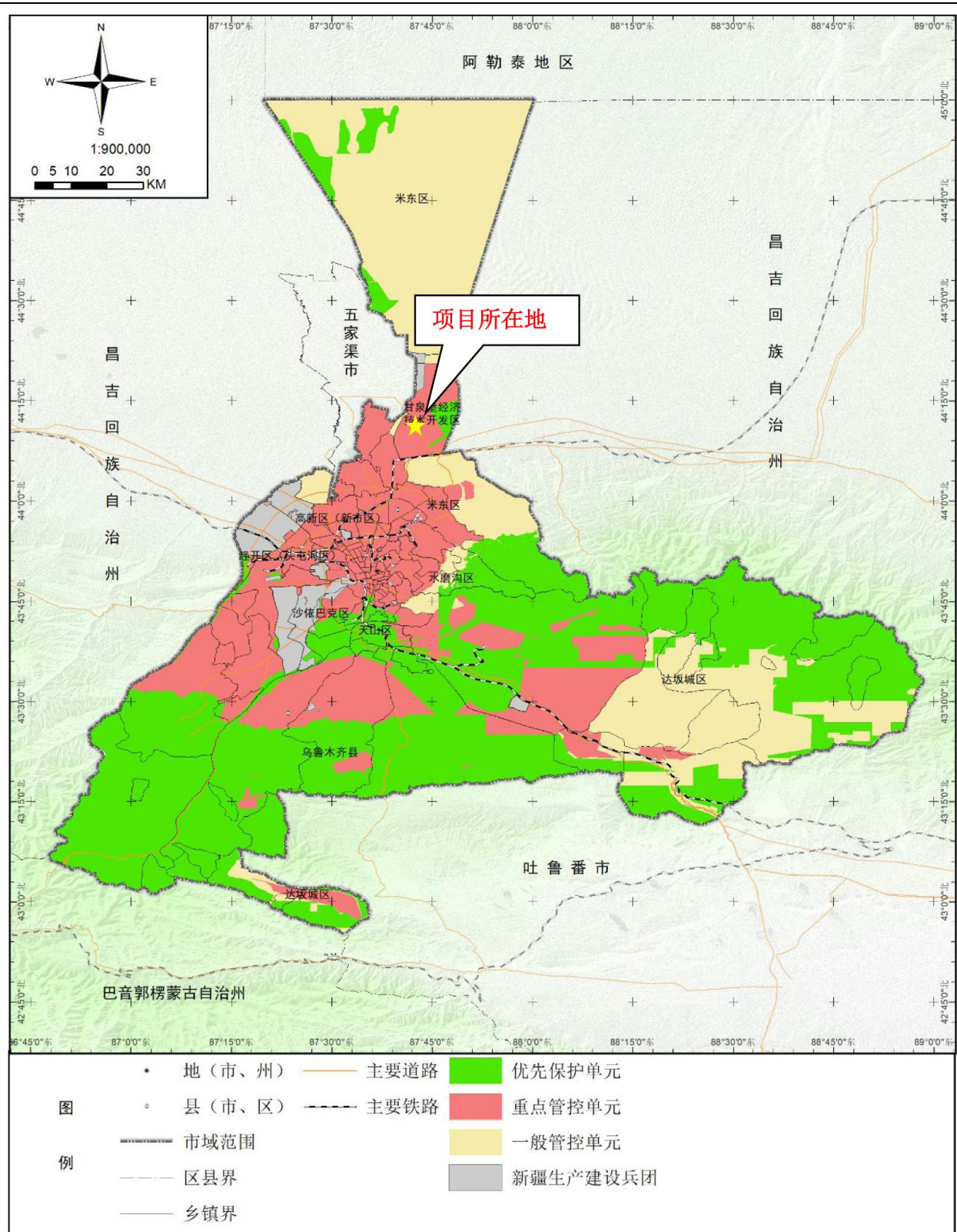


图7.4-1 项目位置在自治区环境管控单元分类图中的位置

7.4.2. 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》符合性分析

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）新疆维吾尔自治区七大片区划分表，本项目所在区域属于“乌昌石片区”。本项目与“乌昌石片区”管控要求符合性分析见下表。

表 7.4-2 本项目与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021版）》符合性分析

乌昌石片区管控要求	本项目情况	符合性
乌昌石片区包括乌鲁木齐市、昌吉回族自治州和沙湾市。除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目，具备风光电清洁能源建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。	本项目不属于煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目，也不属于热电联产项目	符合
坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌石”区域大气环境治理，强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，确保区域环境空气质量持续改善。所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化氮氧化物深度治理。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。	本项目采取严格的大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放	符合
强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。	本项目用水量较小，不开采地下水	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。	本项目不位于油（气）资源开发区，不属于涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置项目	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。	本项目不属于煤炭、石油、天然气开发项目	符合

综上所述，本项目符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》相关要求。

7.4.3. 与《乌鲁木齐市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析

1、环境管控单元

根据《乌鲁木齐市生态环境准入清单（2023年版）》可知，本项目位于甘泉堡经济技

术开发区重点管控单元（管控单元名称），重点管控单元（管控单元类别），
ZH65010920013（管控单元编号）。

2、生态环境准入清单符合性分析

项目与《乌鲁木齐市生态环境准入清单（2023年版）》中单元级管控要求分析见下表。

表 7.4-3 本项目与单元级管控要求符合性分析

编 码	名 称	类 别	管 控 要 求		本 项 目 情 况	符 合 性
ZH 65 01 09 20 01 3	甘 泉 堡 经 济 技 术 开 发 区 重 点 管 控 单 元	重 点 管 控 单 元	空 间 布 局 约 束	（1.1）甘泉堡经济技术开发区主导产业：新能源、新材料、高端装备和节能环保。培育纺织服装全产业链、生物健康、新能源汽车、通航、大数据、绿色（装配式）建筑六大产业。硅基产业在现有产业基础上进行产业链延伸发展。米东区中小微企业创新创业园主导产业：物流仓储、新材料、综合加工、新型建材、机械加工、金属制品、塑料制品、彩印包装、电力设备、新材料。米东区精细化工产业创新园主导产业：以石油化工产业生产的PTA（精对苯二甲酸）为基础，吸纳和集聚以PTA为起点的下游延伸产业，包括PET、PTT、PBT和其他产品原料的生产和精深加工。 （1.2）不宜布局电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅，碳化硅、氯乙烯（电石法）焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目。 （1.3）执行《甘泉堡经济技术开发区产业目录》和《甘泉堡经济技术开发区产业负面清单》要求，禁止不符合产业准入要求的企业和项目入驻。 （1.4）在园区内设置企业准入条件，禁止单位生产总值水耗较高的企业入驻。 （1.5）限制引进烟尘、粉尘排放量较大的项目，及不符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的项目。 （1.6）依据国家新能源监测预警结果有序扩大新能源和可再生能源规模，推进储能产业、风电制氢试点，提高清洁能源供给能力。 （1.7）高排放区禁止新建、扩建、改建高污染燃料设施。严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模。	（1.1）本项目属于园区主导产业的配套产业项目。 （1.2）本项目不属于电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅，碳化硅、氯乙烯（电石法）焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目。 （1.3）本项目符合《甘泉堡经济技术开发区产业目录》和《甘泉堡经济技术开发区产业负面清单》要求。 （1.4）本项目用水量较小。 （1.5）本项目采取严格的大气污染治理措施后，大气污染物达标排放。 （1.6）/ （1.7）本项目不位于高排放区。	符合
			污	（2.1）大气污染防治措施：	（2.1）本项目采	符合

		染 物 排 放 管 控	①工业项目采用转化率高，废气排放量少的清洁生产工艺； ②采用火炬或焚烧炉，对生产废气中的有机污染物或恶臭物质等进行焚烧处理； ③对工业废气最大限度的回收，减少排放； ④废气处理：严格控制有毒和有害气体的排放，并对有毒和有害气体排放实施在线自动监测仪监控；烟尘控制区覆盖率达到100%，污染物排放达标率达到100%； ⑤严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模；持续降低工业园区能耗强度、大气污染物排放总量； ⑥全面实施重点行业企业污染物排放深度整治。全面实施各类锅炉深度治理或清洁能源改造，加快完成燃气锅炉低氮改造； ⑦采取道路及时清扫、保湿降尘，控制超载超速、跑冒撒漏，企业粉状物料全密闭、覆盖，增加绿化覆盖率等综合措施； ⑧治理挥发性有机物污染。引导企业实施清洁涂料、溶剂、原料替代。开展化工企业挥发性有机物泄漏检测与修复，全面完成化工企业提标改造； ⑨考虑到园区各企业采暖及生产用蒸汽均自建燃气或电锅炉，园区禁止新增燃煤锅炉。 （2.2）废水污染防治措施 ①选择节水工艺，鼓励“一水多用”，减少废水排放； ②生产废水、生活污水及污染区域的初期雨水实施集中处理，建设集中污水处理厂，实现达标排放。排入城镇下水道的污水同时应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）； ③区域内所有污水均须由规划的污水排放口排放，禁止在规划的污水排放口外设新的污水排放口； ④集中污水处理厂的排放污水实施监控，按水质水量收费。污水集中处理率80%，污水处理率100%，污水处理达标率100%； ⑤对未达标区域新建、改建和扩建项目提出倍量置换要求，部分区域可实施限批； ⑥水环境工业污染重点管控区强化工业集聚区污染防	取严格的大气污染防治措施后， 污染物达标排放，严格落实总量控制制度。 （2.2）本项目废水排入园区污水处理厂。 （2.3）本项目固废按照相关规范要求进行贮存、处置。 （2.4）本项目采取严格的噪声防治措施后，噪声达标排放。 （2.5）本项目废水排入园区污水处理厂，本项目固废按照相关规范要求进行贮存、处置。 （2.6）/	
--	--	----------------------------	--	---	--

			治，加快推进工业集聚区（园区）污水集中处理设施建设，加强配套管网建设。推进生态园区建设和循环化改造，完善再生水回用系统，不断提高工业用水重复利用率。对污染排放不达标的企业责令停止超标排污，采取限期整改、停产治理等措施，确保全面稳定达标排放； ⑦实施工业污染源全面达标排放整治。推进新材料、新能源、化工等产业污水污染治理，建立企业废水特征污染物名录库；执行接管排放限值、严控进水水质，防止特征污染物对污水处理厂生化系统冲击；加强废水排放企业自行监测。 （2.3）固体废弃物污染防治措施： ①实行危险废物有序转移制度，对危险废物进行无害化处理，并进行统一收集、集中控制，集中安全运送危险废物至处理中心进行处置； ②生活固废和工业固废分别收集分别处理； ③推广无废少废生产工艺，鼓励工业固废综合利用，减少废物产生量； ④危险废物和化工残液（渣）回收利用与集中处理； ⑤定期更换的废催化剂，均可回收利用不排放。 （2.4）噪声污染防治措施： ①选购低噪声设备，根据设备情况，采取降噪措施； ②对产生噪声的设备设计、安装隔噪设施。 （2.5）完善园区污水处理、固废集中处置（管理）集中供热等。规划、设计和建设园区排水系统、废（污）水处理系统和再生水回用系统，制定切实可行的一般固体废弃物综合利用方案，配套建设工业固废处置场；严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处置和处理。 （2.6）热电联产供热不到的建筑采用清洁能源进行供热。		
		环境风险防控	（3.1）推进风险源全过程管理。加强化学品生产、使用、储运等风险监管与防范，完善并落实危险化学品环境管理制度和企业环境风险分级管理制度。加强危险废物产生和经营单位的规范化管理，严格实施危险废物经营许可证制度，动态调整经营单位名录。加强涉重金属排放行业管理，强化重金属污染防治、事故应急、环境与健康风险评估制度。 （3.2）鼓励开展有毒有害气体环境风险预警体系建设。 （3.3）执行高风险地块环境风险防控相关要求。	（3.1）本项目采取严格的风险防控措施，确保环境风险可控。 （3.2）本项目不涉及有毒有害气体。 （3.3）/ （3.4）/	符合

			(3.4) 高风险地块提高关注度，企业加强土壤环境监管，如果停产应被列为疑似污染地块进行管理。 (3.5) 防范建设用地新增污染。严格建设用地准入管理，实施分类别、分用途、分阶段管理，防范建设项目新增污染，形成政府主导、企业担责、公众参与、社会监督的土壤污染防治体系，促进土壤资源永续利用。 (3.6) 土壤重点排污单位应定期对重点区域、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。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和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。 (3.7) 土壤污染重点管控园区引入企业时，应充分考虑行业特点、特征污染物排放以及区域环境的状况，避免形成累积污染和叠加影响，严控不符合产业园区总体规划项目入园。加强入园企业风险管理，生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；入园企业应按规定强化地下水分区防渗等措施。园区及企业应按相关规范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制。	(3.5)/ (3.6) 本项目不属于土壤重点排污单位。 (3.7) 本项目采取严格的风险防控措施，确保环境风险可控，不会污染土壤和地下水环境。	
		资源开发利用效率	(4.1) 实施煤炭消费总量控制。 (4.2) 实施清洁生产，提高资源综合利用水平。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均应达到同行业国际国内先进水平。 (4.3) 在园区间、产业间、企业间、装置间形成“原料-产品废弃物-再生原料”的循环模式，推动装置间的小循环、企业间的中循环、园区间的大循环，实现资源在生产链条中的循环利用。 (4.4) 推广水循环利用、重金属污染减量化、有毒有害原料替代化、废渣资源化、脱硫脱硝除尘等绿色工艺技术装备。 (4.5) 提高水的重复利用率，促进污水再生回用。中远期项目废水回用率达到50%。 (4.6) 通过技术改造并使用节水工艺，降低单位产品取水量，提高园区内工业用水回收再利用率等措施，能有效提高水资源利用率。	(4.1) 本项目不使用煤炭。 (4.2) 本项目清洁生产达到同行业国际国内先进水平。 (4.3) / (4.4) 本项目无废水直接外排，固废合理贮存、处置。 (4.5) 本项目废水排入园区污水处理厂。 (4.6) 本项目废水排入园区污水处理厂。	符合

综上，本项目与《乌鲁木齐市生态环境准入清单（2023年版）》相符。

7.5. 相关技术规范导则及标准符合性分析

7.5.1. 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)

本项目与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)符合性分析见下表。

表 7.5-1 与 HJ2042-2014 符合性分析一览表

序号	相关规定	本项目情况	符合性
一	总体要求		
1	危险废物处置工程应满足《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求。	本项目目前正在按照《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》进行环境影响评价，项目建成后应及时按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求进行竣工环境保护验收工作。	符合
2	危险废物处置规模应根据项目服务区域内的可处置危险废物量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。	本项目年产精硫磺约30000吨。服务范围以乌鲁木齐市为主，兼顾新疆维吾尔自治区内其他焦化、油气田、天然气生产企业，随着周边煤化工企业的不断发展，危险废物的产生量也将持续增长。与此同时，随着乌鲁木齐市危险废物核查工作的推进，环保执法力度的不断加强，危险固废申报制度的不断完善，各种漏报、瞒报和少报等现象将得到有力扼制，危险废物收集率将不断提高，危险废物的处置量在一段时间内将得到梯度增长。因此，服务范围内实际将在未来产生的危废量大于上述统计数据。 综合上述因素，同时考虑一定的余量，确定本项目危险废物处置规模44500t/a。	符合
3	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专项规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施建设情况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	本项目选址基本符合城市总体发展规划，位于环境空气二类功能区，满足环境保护专项规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，项目目前正在进行环境影响评价，已按要求进行公众参与调查。	符合
4	危险废物处置工程大气污染物排放应符合GB16297、GB18484或行业、地方排放	本项目废气经收集处理后可满足相应标准要求，企业建设过程中应按照《污染源自动监	符合

	标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并于监控中心联网。	控管理办法》的规定，确定是否安装在线监测设备。	
5	危险废物处置工程厂界噪声应符合GB3096和GB12348的要求。	根据预测结果本项目厂界噪声均满足相应标准要求。	符合
6	危险废物处置工程恶臭污染物控制与防治应符合GB14554中的有关的规定。	本项目危险废物为石膏和粗硫磺，原料采用密闭的两层袋装储存，暂存于负压废气收集的暂存仓库，有效较少的异味气体的散逸，符合GB14554中的有关的规定。	符合
二	总体设计		
1	危险废物处置厂一般由处置区和生产管理区组成。处置区包括危险废物接受贮存区、废物处置区、附属功能区等，其中废物接受贮存区应设置废物接受、贮存、分析鉴别、预处理等单元；废物处置区设置废物处置、二次污染防治等单元；附属功能区包括供水、供电、供热等单元。生产管理区设置生产办公和生活单元。	本项目设置有废物接受、贮存、分析鉴别等单元；废物处置区设置废物处置、废气处理设施、废水处理设施等单元；附属功能区包括供水、供电等单元。生产管理区设置单独的生产办公和生活单元。	符合
2	危险废物处置区布置应满足处理工艺流程和物流流向要求，做到流程合理、布置紧凑、连贯、保证设施安全运行。处置区和管理区之间设置绿化隔离带。	本项目平面布置满足处理工艺流程和物流流向要求，流程合理、布置紧凑、可保证设施安全运行。	符合
三	一般要求		
1	主体设施应包括进厂危险废物接受系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、处置系统、污染控制系统、自动化控制系统、检测系统和应急系统等。	本项目设置有进厂危险废物接受系统、分析化验室、暂存仓库、精制生产线、废气废水处理装置、自动化控制系统、应急导排系统及事故水池等功能单元。	符合
2	附属设施应包括电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆/容器冲洗设施、安全防护和事故应急设施。	本项目设置有电气系统、天然气管道及压缩空气供应设备、配电室、自来水管网、污水处理设施、化粪池、消防栓和灭火器等消防设施、暂存仓库负压通风设施、机械维修、车辆/容器冲洗设施、安全防护和事故应急导排系统及事故水池等附属设施。	符合
四	接受系统要求		
1	危险废物处置场接受贮存区应设危险废	本项目接收贮存区设进厂危险废物计量设	符合

	物计量设施，计量设施应按运输车最大满载重量留有一定余量设置。计量设施应设置在处置区车辆进出口处，并有良好的通视条件，与进口厂界不应小于一辆最大转运车的长度。	施，计量设施按运输车最大满载重量留有一定余量设置。计量设施设置在处置区车辆进出口处，并有良好的通视条件，厂界距离大于一辆最大转运车的长度。	
2	危险废物接收计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，有条件的地区，应将数据上传当地环保部门。	本项目危险废物接收计量系统具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能。	符合
五	分析鉴别系统		
1	危险废物处置单位处置区应设置化验室，并配备危险废物特性鉴别及废水、废气、废渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	本项目危险废物处置单位处置区设置化验室，并配备危险废物特征污染物含量检测及废水等常规指标监测和分析的仪器设备，化验室负责整理统计数据及在线检测设施的维护，项目废气委托有相关资质的第三方检测单位进行检测。	符合
六	贮存与输送系统		
1	危险废物处置设施应根据处置废物的特性及规模，根据有关标准要求设置贮存库房及冷库。一般情况下，设施的贮存能力应不低于处置设施15日的处置量。	本项目设置原料库房，最大量为500t，可满足15日暂存能力。	符合
2	危险废物贮存和卸载区应设置必备的消防设施。	本项目贮存和卸载区配套消防栓、灭火器、防毒面具等消防设施。	符合
3	危险废物贮存容器应符合GB18597要求。	本项目收集的原料采用密闭的两层袋装储存，符合GB18597要求。	符合
4	经鉴别后的危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应符合GB18597要求。	本项目进场后的原料经化验室检测符合本项目收集要求的，暂存于原料库房，原料库房按照GB18597要求进行建设	符合
5	危险废物输送设备的配置应根据处置设施的规模和危险废物的特性确定。	本项目处理的危险废物的输送采用密闭提升机、皮带输送机、螺旋送料机和风送，可满足本项目年处理硫膏、粗硫磺44500吨的要求	符合
七	预处理和进料系统		
1	应根据危险废物处置的实际需要对废物进行预处理，预处理应根据不同危险废物的形态、特点以及危险废物特性选择相应的预处理方法。	本项目处理的危险废物为硫膏、粗硫磺，分别进行预处理	符合
2	采用焚烧技术处置危险废物时，入炉前	本项目采用连续精馏的工艺路线提纯硫磺，	符合

	应根据其成分、热值等参数进行配伍，以保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。	根据原料硫膏和粗硫磺的成分分别进行精馏处置。	
八	非焚烧处置		
1	采用热脱附技术处理危险废物，应根据需要配置进料单元、废物输送单元、热脱附单元、废气净化单元。热脱附处置过程产生的废气在没有专门标准的前提下可参照GB18484执行。	本项目不采取前述工艺	符合
2	采用熔融技术处置危险废物，应根据工艺的具体技术要求配置相应的预处理系统、进料单元、处置系统及相应的污染物净化设施，以保证危险废物的安全有效处置。温度范围1000~1700℃，炉料粒度一般可控制在40~100mm之间。	本项目熔硫工序配套有预处理系统、进料单元、处置系统及相应的污染物净化设施	符合
3	采用等离子体技术处置危险废物，应根据需要进行系统配置，确保等离子体熔融炉、电源设备、测量控制设备和制氮设备稳定运行，并配备相应的进料单元、热能回收单元、废气处理单元以及玻璃体输出成型单元。等离子体处置过程产生的废气在没有专门标准的前提下可参照GB18484执行。电弧等离子体技术的电弧温度达到7000℃以上，反应区温度控制在1200~1500℃范围。	本项目不采取前述工艺	符合
九	二次污染控制系统		
1	废气净化技术的选择应充分考虑危险废物特性、组分和处置过程中气态污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，并应注意组合技术间的关联性。	本项目废气净化采用“水洗+碱洗+活性炭吸附”，该处理工艺较为成熟，可有效去除废气中的污染物	符合
2	如果选择的处置工艺有二噁英污染物产生，应安装高效的二噁英净化装置。	本项目不涉及二噁英产生	符合
3	经净化后的废气排放和排气筒高度设置应符合国家标准要求。	本项目装置区废气满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值，高度满足《大气污染物综合排放标准》	符合

		(GB16297-1996)相关要求	
4	废水处理可采用多种切实可行的处理技术，污染物排放指标必须达到GB8978及相关标准的要求。	本项目废水中提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经厂区污水处理站处理后与循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水混合排入园区污水管网，进入新疆甘泉堡工业园区污水处理厂进一步处理。	符合
5	危险废物焚烧处置残渣经鉴别，属于危险废物的应按照危险废物进行安全处置，不属于危险废物的按一般废物进行处置。	本项目采用连续精馏工艺，无焚烧残渣产生。	符合

7.5.2. 危险废物再生利用污染防治技术导则符合性分析

表 7.5-2 项目与危险废物再生利用污染防治技术导则符合性分析

序号	相关规定	本项目情况	符合性
1	4总体要求		
2	4.1固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	本项目投产后制定各项环境安全管理制度，按严格遵循环境安全优先的原则保证固体废物处置利用全过程的环境安全与人体健康	符合
3	4.2进行固体废物再生利用技术选择时，应在固体废物再生利用技术生命周期评价结果的基础上，结合相关法规及行业的产业政策要求。	本项目采取的技术为较成熟的生产工艺，符合法规及行业的产业政策，属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类	符合
4	4.3固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	本项目位于乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区，位于环境空气二类功能区，符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划	符合
5	4.4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。	本项目尚未建设，正在进行环境影响评价，项目建成后应按要求完善环境管理计划、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	符合
6	4.5应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织	已对环境污染因子进行识别，废气采用“水洗+碱洗+活性炭吸附”处理后通过1根20m高排气筒排放，环评	符合

	排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	中已要求企业按相关规定配套污染物监测设备设施，本项目废水中提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经厂区污水处理站处理后与循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水混合排入园区污水管网；危险废物交由有相关资质的单位处置	
7	4.6 固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	本项目各污染物经收集处理后可达标排放	符合
8	4.7 固体废物再生利用产物作为产品的，应符合GB34330中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。	本项目产品符合GB/T2449.1-2021等相关标准要求	符合
9	当没有国家污染控制标准或技术规范时，应以再生利用的固体废物中的特征污染物为评价对象，综合考虑其在固体废物再生利用过程中的迁移转化行为以及再生利用产物的用途，进行环境风险定性评价，依据评价结果来识别该产物中的有害成分。	本项目污染物控制指标执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准要求	符合
10	5主要工艺单元污染防治技术要求		
11	5.1一般规定		
12	5.1.1 进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	已明确固体废物的理化特性及主要成分	符合
13	5.1.2 具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	本项目根据原料种类不同，分别进行预处理	符合
14	5.1.3 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	本项目原料暂存在封闭的仓库内，仓库进行防渗处理，项目废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，已要求企业按要求对主要	符合

		环境影响指标进行在线监测	
15	5.1.4 产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸收）转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足GBZ2.1的要求。	项目生产过程中无扬尘产生	符合
16	5.1.5 应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足GB16297的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。	本项目污染物控制指标执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准要求	符合
17	5.1.6 应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合GB14554的要求。	项目原料储存及处置利用过程全部在封闭的生产车间内，可有效防止恶臭物质扩散	符合
18	5.1.7 产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理。处理后产生的废水应优先考虑循环利用；排放时应满足特定行业排放（控制）标准的要求；没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足GB8978的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。	本项目废水中提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经厂区污水处理站处理后与循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水混合排入园区污水管网	符合
19	5.1.8 应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合GB12348的要求，作业车间噪声应符合GBZ2.2的要求。	项目各生产设备均位于封闭车间内，环保设备风机建设隔声间，可有效防止噪声污染	符合
20	5.1.9 产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	项目产生的硫浆配置工序重组分杂质、硫浆过滤工序过滤杂质、相分离工序重组分残渣、精馏工序精馏残渣、盐水脱色废活性炭、废弃包装物、废气处理产生的废活性炭、实验废物、废润滑油及废油桶、废导热油、污水站产生的污泥、废沸石、废活性炭等危险废物均交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置，混盐进行鉴定，根据鉴定结果进行处置	符合
21	5.1.10 危险废物的贮存、包装、处置等应符合	本项目危险废物的贮存、包装、处	符合

	GB18597、HJ2042等危险废物专用标准的要求。	置等应符合GB18597、HJ2042等危险废物专用标准	
--	-----------------------------	------------------------------	--

7.5.3. 与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

表 7.5-3 与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析一览表

序号	政策要求	本项目情况	结论
1	坚持减量化、资源化、无害化，优先资源化利用，残余危废规范处置。	项目实现石膏固废资源化利用，大幅减少填埋量；少量精馏残渣、废活性炭等危废全部委托资质单位无害化处置。	符合
2	危废专用库房密闭贮存，落实防渗、防雨、防流失、标识及台账管理。	设置标准化危险废物贮存间，分区存放、防渗通风、标识齐全；严格执行出入库台账及转移联单制度。	符合
3	落实危废全过程管控，严禁丢弃、倾倒、私自处置。	项目危废从产生、暂存、转移至终端处置全程闭环管理，无随意倾倒、违规处置行为。	符合
4	优化工艺从源头减少危废产生，完善风险防控措施。	采用高效精馏提纯工艺，原料利用率高、危废产率低；暂存区配套防渗、收集及应急设施，有效防范污染风险。	符合
5	健全管理制度，配备专人管理，定期开展培训及演练。	建立危废专项管理制度，配备专职环保人员，常态化开展岗位培训及应急演练，管理体系完善。	符合

8. 环境风险评价

8.1. 评价依据

8.1.1. 风险调查

1、危险物质数量和分布情况

本项目使用的原辅材料及产品包含硫膏、粗硫磺、氢氧化钠、活性炭、氯化钠、20%硫酸、天然气、矿物油（废矿物油）。根据调查本项目主要原辅材料的安全技术说明书等基础资料，天然气、矿物油（废矿物油）、硫酸、硫磺属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中具有风险性的物质。采用管道输送，厂区内不设置储罐，主要原辅料中硫膏、粗硫磺属于危险废物。

拟建项目建成后，年处置44500吨硫膏和粗硫磺，年产精硫磺3万吨，根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）要求，拟建危险废物储存能力不得低于处置设施15日的处置量，本项目年运行7920h，原料库房储存量最大量为500t，可满足15日处置量的要求。

2、生产工艺特点

本项目为危险废物的综合利用项目，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录C中“表C.1”中的“其他”行业，M=5，表示为M4。主要是采用物理分离、精馏方式进行处理，使其不具有危害特性，并进行综合利用，不涉及危险工艺。

8.1.2. 环境风险潜势初判

8.1.2.1. 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录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。

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；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n--每种危险物质的最大存在总量，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。

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

本项目涉及的危险物质主要为管道内的天然气、导热油、废导热油、矿物油、废矿物油、硫磺。

具体判定结果见下表。

表 8.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	化学品名称	CAS号	贮存区最大 暂存总量t	最大在线 量t	厂区最大 存在量qn/t	临界量Qn/t	Q值
1	天然气	8006-14-2	/	0.01	0.01	10（参照甲烷）	0.001
2	导热油	8002-05-9	/	4	4	2500	0.0016
3	矿物油	8042-47-5	0.17	/	0.17	2500	0.000068
4	废导热油	8002-05-9	4	/	4	2500	0.0016
5	废矿物油	8042-47-5	0.3	/	0.3	2500	0.00012
6	硫酸	7664-93-9	0.1（折发烟 硫酸）	/	0.1（折发 烟硫酸）	5（发烟硫酸）	0.02
7	硫磺	63705-05-5	800（原料区 +成品区）	100	900	10	90
合计							90.024388

由上表可知，本项目 $Q=90.024388$ ， $10 \leq Q < 100$ ，该项目环境风险潜势为 I。

8.1.3. 评价等级及评价范围

8.1.3.1. M值的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按照附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表6.2-2评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3、M4表示。

表 8.1-2 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、裂解工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐

		区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的涉及压力(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		

表 8.1-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M分值/套
1	储罐区	涉及危险物质使用、贮存的项目	--	5
项目M值				5

因此项目M为M4。

8.1.3.2. 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), 按照以上内容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 8.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(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, 危险物质数量与临界量比值 $10 \leq Q < 100$, 行业及生产工艺(M)为M4, 因此危险物质及工艺系统危险性等级(P)可判断为P4。

8.1.3.3. 环境敏感程度(E)的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录D对建设项目大气、地表水、地下水环境敏感程度(E)等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性, 分为E1为环境高度敏感区, E2为环境中度敏感区, E3为环境低度敏感区, 分级原则见下表。

表 8.1-5 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

根据上表，结合项目特点，周边5000m范围内人口总数小于1万人，周边500m范围内人口总数小于500人，大气环境敏感程度分级为E3。

②地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，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 8.1-6 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

项目位于工业园，地下水评价范围内主要为工业用地，区域无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水水源地，因此地下水功能敏感性属于不敏感G3。

表 8.1-7 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
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

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

表 8.1-8 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}$ 厘米/秒, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}$ 厘米/秒, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, 1.0×10^{-6} 厘米/秒 $< K \leq 1.0 \times 10^{-4}$ 厘米/秒, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

项目区既不属于集中式地下水饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区和准保护区以外的补给径流区;也不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和其他保护区的补给径流区;同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地。因此本项目所在区域地下水功能敏感性为G3;项目在厂区进行分区防渗,防渗要求符合《环境影响技术评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,所在区域包气带防污性能分级为D2。综上,项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为E3。

③地表水环境

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

8.1.3.4. 环境敏感程度判定结果

建设项目环境敏感程度判定结果见下表。

表 8.1-9 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
大气环境风险	厂址周边5km范围内人口数小计				2500人
	厂址周边500m范围内人口数小计				0人
	大气环境敏感程度E值				E3
地下水环境 风险	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
	/	/	G3	/	D2
	地下水环境敏感程度E值				E3

本项目大气环境敏感程度分级为E3,地表水环境敏感程度为E3,地下水环境敏感程度分级为E3。

8.1.3.5. 环境风险潜势划分

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 8.1-10 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				

本项目大气环境敏感程度分级为E3，危险物质及工艺系统危险性P4，大气环境风险潜势为I。地下水环境敏感程度分级为E3，危险物质及工艺系统危险性P4，地下水环境风险潜势为I。最终确定项目环境风险潜势为I。

8.1.3.6. 评价工作等级划分

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性，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。

表 8.1-11 评价工作等级划分

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

根据风险调查结果，分析建设项目物质危险性和环境敏感性，判断风险潜势为I，将本项目环境风险评价工作确定为简单分析。

8.1.3.7. 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，简单分析可不确定评价范围。

8.2. 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等敏感区域。

8.3. 环境风险识别

8.3.1. 风险识别

8.3.1.1. 主要危险物质识别及分布情况

本项目主要危险物质为天然气、导热油、废导热油、矿物油、废矿物油、硫酸、硫磺，其他物质不涉及列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）范围内，本项目天然气通过管道输送至项目区，仅有少量存储在管道中，硫酸储存在原料库房，导热油不在厂区暂存，废导热油、废矿物油暂存于危险废物贮存间。

本项目涉及的危险物质主要危险特征见下表。

表 8.3-1 危险废物主要危险特征一览表

序号	危险物质名称	CAS号	爆炸极限（体积分数）	急性毒性	危险特性	危险特征
1	天然气	8006-14-2	5%~15%	LD ₅₀ : 无（气体，无经口/经皮LD ₅₀ ） LC ₅₀ : 甲烷对小鼠：>500000mg/m ³ ，吸入2h	易燃气体，极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物	1.爆炸极限范围较宽，遇明火、高热、静电可发生燃烧爆炸； 2.气体比空气轻，泄漏后易向上扩散，易造成空间内爆炸性环境； 3.高浓度可导致缺氧窒息； 4.受热容器压力升高，可能发生物理爆炸； 5.不完全燃烧产生一氧化碳等有毒有害气体。
2	矿物油	8042-47-5	0.9%~6%（随馏分变化）	LD ₅₀ : 大鼠经口：>2000mg/kg（低毒） LC ₅₀ : 大鼠吸入（蒸气/雾）：>5000mg/m ³ （低毒）	易燃液体，蒸气可与空气形成爆炸性混合物	1.遇明火、高热、氧化剂易燃烧，闪点较低，易闪燃； 2.易产生并积聚静电，静电放电可引燃蒸气； 3.泄漏后易流淌扩散，扩大火灾范围； 4.燃烧产生黑烟、有毒烟雾及刺激性气体； 5.泄漏易污染土壤、地表及地下水环境。
3	导热油	8002-05-9	0.6%~7.0%（vol）	经口LD ₅₀ （大鼠）：>5000mg/kg 经皮LD ₅₀ （大鼠）：>2000mg/kg 吸入LC ₅₀ （蒸汽，1h，大鼠）：>10mg/L	易燃液体（GHS第3类） 闭口闪点：≥180℃（320#一般200~220℃） 自燃温度：320~380℃ 高温裂解风险 超温（>350℃）会裂解出低闪点轻组分，使闪点下降、燃爆风险升高	主要危险：火灾、爆炸、高温灼烫 次要危险：皮肤/眼刺激、呼吸道刺激、化学性肺炎（误吸入） 环境特征：难溶于水、不易降解，避免外排
4	硫酸	7664-	无爆炸上、下	1、经口LD ₅₀ : 2140mg/kg	1、遇水大量剧烈放热，极易	一、道路危货分类：第8.1类酸性腐蚀品，UN编

		93-9	限，本物质本身不可燃、无可燃蒸气爆炸区间；硫酸不属于易燃易爆物质，闪点、自燃温度无意义	（大鼠） 2、吸入LC₅₀：510mg/m³，2h（大鼠）；320mg/m³，2h（小鼠） 侵入途径：吸入、食入、皮肤接触	发生酸液飞溅喷溅伤人； 2、具有强吸水性、脱水性、强氧化性，与木材、糖、纤维素等可燃物接触发生剧烈放热反应，可引燃可燃物； 3、遇电石、高氯酸盐、硝酸盐、金属粉末、强还原剂发生猛烈反应，存在燃烧、爆炸风险； 4、强酸性，对碳钢、普通金属具有强腐蚀作用； 5、高温分解产生有毒二氧化硫烟气	号1830（浓度>51%）、UN2796（浓度≤51%） 二、GHS危险性分类（GB30000）： ①皮肤腐蚀/刺激类别1A；②严重眼损伤/眼刺激类别1； ③金属腐蚀物类别1；④特异性靶器官毒性（单次/反复接触）类别1； ⑤危害水生环境-急性危害类别3 三、警示词：危险 危险说明：造成严重皮肤灼伤和眼损伤；可腐蚀金属；吸入酸雾损伤呼吸道；对水生生物有害
5	硫磺	7704-34-9	爆炸下限（LEL）： 0.17%（体积）；爆炸上限（UEL）： 6.38%（体积）	经口LD₅₀（大鼠）：>3000mg/kg，无急性经口剧毒，低毒；	1.易燃固体：常温块状易燃，粉末自燃风险显著；自燃温度 232℃，闪点 160℃； 2.粉尘爆炸危险性：粉状硫磺输送、堆放、破碎易起尘，干燥粉尘摩擦、输送易积聚静电，静电火花可引爆粉尘云，属于 IIIB 类可燃粉尘； 3.燃烧产物剧毒腐蚀：燃烧生成 SO₂、SO₃酸性有毒烟气，刺激、腐蚀呼吸道与设	火灾危险性：乙类易燃固体（GB 50016）； 危险货物分类：4.1 类易燃固体，UN1350；

					备，遇水汽形成硫酸雾； 4.强氧化反应风险：与发烟硫酸、浓硫酸、硝酸盐、氯酸盐、高锰酸钾等强氧化剂剧烈反应，放热、爆燃，严禁混存； 5.熔融遇水喷溅：熔融液态硫磺（>120℃）遇冷水急剧沸腾、喷溅，扩大燃烧与泄漏范围； 6.静电积聚：干燥硫磺粉料管道输送、料仓卸料极易产生静电，无接地易产生点火源； 7.稳定性：常温稳定，不分解；高温下与金属、还原剂发生放热反应。	
--	--	--	--	--	--	--

本项目原材料硫膏、粗硫磺等危险废物在常规贮存过程中不会对外环境造成较大影响。但由于天然气和矿物油泄露，以及生产设备或线路老化可能导致火灾事故发生。产生有害物质如一氧化碳等火灾次生污染物，通过大气传播扩散到空气中，对周围环境空气产生污染。天然气通过外部管道输送至项目区，无专门储罐，仅少量存储于输送管道（含项目区内分支管道）及连接接口处，管道沿项目区规划路线铺设，贯穿相关生产区域。矿物油（废矿物油）仅暂存于项目专用危险废物贮存间，采用密封容器盛装，分类存放于危险废物贮存间防渗区域，暂存间设置防雨、防晒、防渗、通风设施，严禁随意堆放、倾倒。

项目产生的废气主要包括氨、硫化氢、VOCs等污染物，一旦废气处理装置发生事故或非正常工况，未经处理达标的污染物对周围环境造成污染。

8.3.1.2. 生产系统危险性识别

(1)生产装置区、储运设施、公辅设施以及环保治理设施危险性识别

本项目涉及的风险物质为天然气、矿物油、硫酸，根据本项目生产工艺流程及平面布置功能分区，并结合物质危险性识别，确定本项目危险单元包括原料库、锅炉房、危险废物贮存间、天然气管道等，生产系统危险性识别结果见表 5-8-3。

表 8.3-2 物质危险性识别结果一览表

序号	危险单元名称	单元内危险物质		风险源		
		危险物质	最大存在量(t)	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
1	原料库房	机油、润滑油等油类物质	0.17	易燃易爆	常温/常压	泄漏、火灾爆炸、中毒
2		硫酸	0.1（折发烟硫酸）	腐蚀性	常温/常压	腐蚀性
3	锅炉房、天然气管道	天然气管道	0.01	易燃易爆	常温/常压	泄漏、火灾爆炸、中毒
4	危险废物贮存间	废导热油、废润滑油	4.3	易燃易爆	常温/常压	泄漏、火灾爆炸、中毒
5	导热油炉	导热油	4	易燃易爆	常温/常压	泄漏、火灾爆炸、中毒
6	成品库房	硫磺	900	易燃	常温/常压	火灾

(3)重点风险源的筛选

结合本项目涉及物质的危险性、最大储存量及生产系统的危险性识别，本次评价将厂区内原料库和成品库确定为本项目重点风险源。

8.3.1.3. 环境风险类型及危害分析

根据物质及生产系统危险性识别结果，建设项目环境风险类型及危害存在以下几种情

况：

本项目成品硫磺袋装储存在成品库内，硫磺在储存过程中，若发生泄漏事故，遇明火易发生火灾爆炸事故，释放大量的易燃、易爆有害次生物质SO₂等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故；油类物质桶装储存在原料库内，油类物质在储存过程中，易发生泄漏事故，当地面防渗层破损时，油类物质通过地面渗透进入土壤或地下水，对土壤、地下水环境造成影响，油类物质遇明火易发生火灾爆炸事故，释放大量的易燃、易爆有害物质，不完全燃烧产生的CO等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故。

8.3.1.4. 危险物质向环境转移的途径识别

结合三种危险物质的危险特性及分布情况，其泄漏后可能影响环境的途径主要分为挥发、漫流、下渗、燃烧扩散四种，具体如下：

1.天然气

天然气泄漏后，主要通过“挥发扩散”途径影响环境：泄漏的天然气（主要为甲烷）快速挥发至大气中，若浓度达到爆炸极限（5%~15%），遇明火、高热可引发爆炸燃烧，产生的高温烟气及一氧化碳等有毒气体，污染大气环境；高浓度天然气扩散可导致局部区域氧气含量降低，引发人员窒息，同时对周边植被造成高温灼伤；若爆炸引发次生火灾，还可能导致周边设备破损，引发其他污染物泄漏，加剧环境影响。

2.油类物质

导热油、废导热油、润滑油、废润滑油泄漏后，主要通过“漫流、下渗”途径影响环境：

漫流：泄漏的废矿物油沿地面漫流，在地面形成油膜，污染土壤；若进入雨水系统、地表水体，油膜覆盖水体表面，阻碍水体与大气的交换，导致水生生物缺氧死亡，同时污染水体，影响水质；

下渗：废矿物油缓慢渗入土壤，吸附于土壤颗粒表面，难以降解，造成土壤长期污染，破坏土壤生态，影响植物生长；若下渗至地下水，可造成地下水油类超标，污染地下水环境。

3.硫酸

（1）向大气环境转移途径

吹脱塔氨气吸收塔内 20% 硫酸循环喷淋中和氨气，气流高速上升，少量硫酸水溶液微小液滴被尾气夹带形成酸雾；虽 20% 硫酸本身难挥发、无硫酸分子气相挥发，但机械夹带酸雾可随排气筒有组织排入大气。

大量硫酸泄漏流淌，遇地面高温、遇碱性物料剧烈反应放热，水分快速蒸发形成酸性

水雾，无组织扩散进入厂区周边大气。

（2）向土壤环境转移途径

硫酸暂存区、加药间、吸收塔周边地面防渗破损，阀门、接头长期微量滴漏，酸液缓慢渗入表层土壤，造成局部土壤酸化、盐基离子淋失。

硫酸大量溢出围堰，漫流至裸露土壤区域，穿透破损防渗层直接渗入包气带土壤，改变土壤 pH、破坏土壤团粒结构与微生物群落。

（3）向地下水环境转移途径

硫酸先渗入包气带土壤，持续向下迁移，穿过包气带隔水层薄弱部位进入潜水含水层，改变地下水 pH、硫酸盐、总硬度指标。

硫酸暂存区、加药区、污水池防渗层破损未及时检修，微量硫酸长期持续渗漏，缓慢纵向污染地下水，属于隐蔽型长期转移途径。

大量硫酸瞬时泄漏，短时间突破防渗结构，快速下渗进入地下水，形成酸性污染羽，随地下水径流横向扩散迁移。

4.硫磺

（1）大气环境转移

该途径为硫磺事故首要转移途径。正常工况下硫磺密闭储存、密闭生产，无大量逸散；事故工况下分为两类转移方式：①硫磺粉尘泄漏扩散：原料装卸、堆存、筛分过程密封失效，干燥硫磺粉尘逸散形成无组织粉尘污染，在局部空间积聚达到爆炸极限，存在粉尘爆炸风险；②硫磺燃烧/粉尘爆炸次生烟气转移：硫磺起火、粉尘爆炸后，快速生成高浓度 SO₂、少量 SO₃及酸性烟气、硫雾，高温烟气抬升后随大气扩散、漂移，形成大范围短时大气污染，刺激人体呼吸道、影响区域空气质量，是本项目最大可信事故的核心环境转移路径。

（2）地表水环境转移（事故次生污染途径）

硫磺本身难溶于水，直接水溶污染小，但事故状态下次生污染转移显著：硫磺燃烧灭火过程产生大量消防废水，废水中裹挟未燃尽微细硫磺颗粒、燃烧生成的硫酸盐、亚硫酸盐、酸性物质，形成高盐、酸性事故废水；若围堰、导流、事故池拦截失效，事故废水可沿地表径流进入厂区雨水管网、地表水体，造成地表水 pH 波动、盐分升高、悬浮物增加，引发地表水短时冲击污染。同时熔融硫磺遇水激沸喷溅，散落物料随冲洗废水迁移，进一步加剧地表水污染转移风险。

（3）土壤及地下水环境转移（滞后累积风险途径）

硫磺事故散落残渣、沉降硫尘、酸性消防废水在未完全收集情况下，可在装置区、原料区地面滞留、下渗：微细硫磺颗粒沉降后滞留地表土壤孔隙，长期受潮缓慢氧化生成酸性硫酸盐，持续改变土壤理化性质；酸性淋溶水下渗迁移，可造成浅层地下水硫酸盐、溶解性总固体升高，形成滞后性、累积性土壤及地下水污染。该途径风险隐蔽性强、持续时间长，为硫磺环境风险的重要累积转移路径。

8.3.2. 风险识别结果

本项目运营期的环境风险主要类型有火灾和爆炸、泄漏（或事故排放）。其中一般情况下火灾、爆炸范围限于厂内，其事故评价属安全评价范畴之内，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响，故本次评价重点关注泄露、火灾、爆炸事故，主要关注其伴生/次生污染物排放。本项目运营期主要环境风险见下表。

表 8.3-3 建设项目环境风险识别表

危险单元名称	单元内危险物质		风险源		
	危险物质	最大存在量(t)	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
原料库房	润滑油等油类物质	0.17	易燃易爆	常温/常压	泄漏、火灾爆炸、中毒
	硫酸	0.1（折发烟硫酸）	腐蚀性	常温/常压	腐蚀性
锅炉房	导热油	4	易燃易爆	常温/常压	泄漏、火灾爆炸、中毒
危险废物贮存间	废导热油、废润滑油	4.3	易燃易爆	常温/常压	泄漏、火灾爆炸、中毒
天然气管道	甲烷	0.01	易燃易爆	/	泄漏、火灾爆炸、中毒

8.4. 环境风险分析

8.4.1. 大气环境影响分析

事故对大气环境的影响均以气态污染物扩散、烟气污染为主，不同事故的污染因子、影响程度及持续时间存在差异，具体如下：

1. 天然气火灾爆炸事故

天然气核心组分为甲烷（CH₄），本身无明显毒性，但火灾爆炸过程中会产生大量有毒有害烟气，同时伴随高温热辐射，对大气环境造成双重影响：

污染因子：主要为一氧化碳（CO）、二氧化碳（CO₂）、氮氧化物（NO_x），少量未燃烧的甲烷及燃烧产生的炭黑、挥发性有机物（VOCs）；若爆炸引发周边设备破损，可能伴随其他少量污染物扩散。

影响范围：小量泄漏引发的局部火灾爆炸，烟气扩散范围50~200m；大量泄漏（管道爆裂）引发的火灾爆炸，烟气扩散范围>200m，极端气象条件（静风、逆温）下可达

500m以上，影响周边区域空气质量。

危害后果：一氧化碳为剧毒气体，人体吸入后会导致缺氧、中毒，同时扩散至大气中会破坏局部大气环境平衡；氮氧化物、VOCs会引发二次大气污染，形成光化学烟雾，影响能见度，长期暴露会损害植物生长；炭黑会降低大气能见度，吸附于植物叶片，影响光合作用；高温热辐射会灼伤周边植被，加剧大气污染物扩散。

持续时间：火灾扑灭后，烟气影响持续2~8h，若气象条件不利（如静风），持续时间可延长至12h以上；一氧化碳、氮氧化物等污染物需通过大气扩散、稀释，逐步恢复至背景值，一般需12~24h。

2.矿物油（废矿物油）火灾爆炸事故

废矿物油为HW08类危险废物，主要成分为废润滑油、废导热油等，火灾爆炸过程中产生的烟气污染物种类多、毒性强，对大气环境危害更为突出：

污染因子：主要为多环芳烃（PAHs，具有强致癌性）、一氧化碳（CO）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、油雾及炭黑，其中多环芳烃为核心有毒污染物，泄漏量越大、火势越猛，污染物排放量越多。

影响范围：因废矿物油储量仅0.3t，火灾爆炸规模有限，烟气扩散范围50~150m，主要影响项目区内及周边近距离区域，不会造成大范围大气污染。

危害后果：多环芳烃通过大气扩散，长期暴露会对人体健康造成严重危害，同时沉降至土壤、水体表面，引发次生污染；一氧化碳、二氧化硫会刺激人体呼吸道，污染大气环境；油雾会在大气中形成气溶胶，降低能见度，吸附于植物叶片，导致植物枯萎、死亡；炭黑污染大气，影响周边景观及空气质量。

持续时间：火灾扑灭后，烟气影响持续1~4h，多环芳烃等难降解污染物在大气中停留时间较长，需3~7d才能逐步扩散、沉降，完全恢复至背景值需7~15d。

3.硫磺燃烧引起的火灾爆炸事故

单质硫磺属于易燃固体（类别2，UN1350）；块状硫磺引燃难度一般，硫磺粉尘易引燃、可形成粉尘爆炸；燃烧生成有毒二氧化硫；遇强氧化剂可剧烈反应起火；熔融硫磺流动性强，泄漏易流淌蔓延；硫磺本身低毒，但大量进入水体、土壤会改变生态环境，受潮厌氧条件下可生成硫化氢恶臭气体。

（一）火灾爆炸风险（最大环境风险）

风险触发场景：

生产装置精馏系统硫磺蒸气积聚、车间无组织硫磺粉尘长期堆积；成品硫磺袋装堆放

过密、散热不良；检修动火、静电火花、摩擦撞击、电气火花引燃硫磺粉尘/固态硫磺；硫磺与高锰酸钾、硝酸盐、双氧水等氧化剂混存混放发生剧烈反应起火。

环境次生影响：

①硫磺燃烧产生大量SO₂有毒废气，造成区域大气污染，刺激周边人群呼吸道，加重区域酸性沉降；

②火灾消防废水夹带熔融硫磺、细小硫颗粒，若管控不当漫流进入雨水管网、地表水体，引发水体污染；

③消防废水下渗造成土壤、地下水硫含量、硫酸盐升高，土壤酸化、水质超标；

④熔融硫磺流淌扩散，火势蔓延扩大，大面积污染厂区土壤。

（二）硫磺泄漏扩散环境风险

固态硫磺洒落泄漏：

成品仓库、出料包装工段、转运过程包装袋破损、物料洒落，硫磺颗粒散落地面。大气：风力扬尘形成含硫粉尘无组织排放，影响厂区及周边空气质量；土壤：长期堆积，雨水淋溶渗入土壤，提高土壤硫酸盐含量，局部土壤酸化；地表水：初期雨水冲刷硫颗粒进入雨水系统，造成水体悬浮物、硫酸盐超标。

熔融硫磺泄漏风险：

精馏装置排渣、管道、储罐破损导致高温液态硫磺外泄，遇空气快速凝固结块；高温熔融硫磺遇水急剧汽化、喷溅，易引发喷溅伤人与二次扬尘；凝固硫磺长期堆放经雨水淋溶持续释放硫组分，污染水土环境。

（三）恶臭及次生硫化氢污染风险

散落硫磺长期在潮湿、厌氧土壤/污泥环境下，经硫酸盐还原菌作用生成硫化氢有毒恶臭气体，引发厂界恶臭超标；密闭库房、低洼死角硫堆积，硫化氢集聚存在中毒、爆炸隐患，同时扰民投诉风险突出。

（四）水体污染风险大量硫磺进入地表水体

消耗水体溶解氧，微生物转化生成硫酸盐，水体TDS、硫酸盐超标；

厌氧环境产生硫化氢，水体发黑发臭、毒害水生生物，破坏水生生态；

渗入地下水后抬升地下水中硫酸盐、总硬度，叠加甘泉堡区域原生高盐本底，加剧地下水咸化超标。

（五）土壤污染风险

硫磺散落长期累积，淋溶后造成土壤酸化、硫酸盐富集，改变土壤理化性质，抑制土

壤微生物活性，影响植被生长；后续修复治理工作量大。

8.4.2. 水环境影响分析

三类事故对水环境的影响主要通过泄漏液漫流、火灾废水下渗/漫流、污染物沉降等途径，影响地表水、地下水，核心危害为水质恶化、水生生态破坏，具体分析如下：

1.天然气火灾爆炸事故

天然气难溶于水，本身不会直接污染水体，但火灾爆炸引发的次生污染会对水环境造成影响：

污染途径：火灾扑灭过程中产生大量消防废水，废水中含有燃烧产生的炭黑、一氧化碳、氮氧化物等污染物，若未及时收集，会通过漫流进入雨水系统、地表水体；爆炸导致周边设备破损，若设备内有其他含油、含污染物介质，会伴随泄漏进入水体，引发次生水污染。

影响范围：主要影响泄漏点周边50~100m内的地表水（如厂区雨水沟、周边小型池塘），地下水受影响范围较小，仅在消防废水下渗严重区域（无防渗设施）可能受到轻微污染。

危害后果：消防废水进入地表水后，会导致水体浑浊、COD、氨氮、悬浮物超标，影响水生生物生存环境，导致小型水生生物（藻类、浮游生物）死亡；若伴随其他污染物泄漏，会加剧水体污染，破坏水生生态系统；地下水若受到污染，会导致水质恶化，若周边有地下水饮用水源地，会威胁饮用水安全（本次项目无相关敏感点，影响有限）。

持续时间：地表水受污染后，通过水体自净及人工治理，一般3~7d可恢复正常；地下水若受污染，恢复时间较长，需1~3个月，甚至更久。

2.矿物油（废矿物油）火灾爆炸事故

废矿物油难溶于水，火灾爆炸过程中，未燃烧的废矿物油及燃烧产物会通过漫流、下渗途径污染水环境，危害持续时间长、治理难度大：

污染途径：废矿物油泄漏后，部分未燃烧的油体沿地面漫流，进入雨水系统、地表水体；火灾扑灭产生的消防废水，含有油类、多环芳烃等污染物，下渗至地下水或漫流至地表水；燃烧产生的油雾沉降至地表，随雨水冲刷进入水体。

影响范围：地表水受影响范围50~100m，主要为厂区周边雨水沟、小型地表水体；地下水受影响范围30~50m，主要集中在泄漏点及消防废水下渗区域。

危害后果：废矿物油进入地表水后，会在水体表面形成油膜，阻碍水体与大气的交换，导致水生生物缺氧死亡，破坏水生生态系统；油类物质及多环芳烃难以降解，长期

污染水体，导致水质持续恶化，影响水体使用功能；地下水受污染后，油类及多环芳烃超标，无法直接使用，治理难度大、成本高，恢复时间长达数月甚至数年。

持续时间：地表水受污染后，需人工清理油膜、投放吸附材料，恢复时间10~30d；地下水受污染后，恢复时间长达3~6个月，甚至更久，需开展地下水抽提、净化治理。

3.硫酸泄露

一、泄漏入水环境迁移路径

本项目 20%硫酸储存于带导流槽的原料库房，主要用于吹脱塔尾气氨吸收、吹脱出水 pH 回调。发生泄漏后存在三条入水路径：

少量滴漏→地面径流→污水管网→污水处理站；

酸液渗入土壤包气带→纵向下渗进入地下水含水层，随地下水侧向径流扩散。

二、对地表水体的影响

1.水体 pH 急剧下降，酸碱失衡

硫酸为强酸性物质，大量泄漏进入地表水会快速降低水体 pH，超出天然水体缓冲能力：正常地表水 pH 多在 6~9 之间；短时间大量酸汇入可局部 pH 降至 3 甚至更低；抑制水体碳酸平衡体系，碳酸氢根缓冲体系被破坏，水体丧失天然酸碱自稳能力。

2.水生生态毁灭性损伤

浮游藻类、原生动物耐受 pH 范围窄，酸性冲击下快速大量死亡，水体初级生产力崩溃；鱼虾、底栖生物鳃组织受强酸腐蚀，渗透压失衡、黏膜灼伤，出现窒息、批量死亡；耐污弱势物种消亡，仅嗜酸耐污极端微生物存活，生物多样性大幅下降，食物链断裂，水体生态结构退化。

3.重金属释放二次污染

酸性水体加速底泥中吸附态重金属（铅、镉、铜、锌、铁、锰等）溶解析出，水体重金属浓度突升，形成重金属复合污染；重金属易在水生生物体内富集，沿食物链逐级放大，存在食品安全与生态长期风险。

4.水体硫酸盐浓度升高

地表水溶解性总固体、硫酸盐超标；一方面改变水体渗透压，不利于水生生物生存；另一方面厌氧底泥环境下硫酸盐还原菌生成硫化氢，水体发黑发臭、毒性上升。

5.水体自净能力衰退

微生物酶活性受强酸抑制，好氧、厌氧菌群活性下降，水体降解 COD、氨氮的自净功能大幅减弱，污染滞留时间显著延长。

三、对地下水环境的影响

1.地下水酸化、水质指标超标

酸液穿透包气带进入潜水含水层，地下水 pH 持续走低；硫酸根离子大幅抬升地下水硫酸盐、溶解性总固体、总硬度，与本区域地下水本底高盐特征叠加，进一步加剧地下水咸化、盐渍化，超出《地下水质量标准》管控限值。

2.含水层岩土矿物溶蚀

酸性地下水持续冲刷含水层骨架颗粒，污染羽扩散速度加快；同时溶出钙、镁、铝等离子，进一步恶化地下水水质。

3.影响地下水使用功能

区域地下水多用于生态灌溉、零星绿化补水，酸化、高盐地下水不再满足使用要求，影响水资源利用价值。

8.4.3. 土壤环境影响分析

三类事故对土壤环境的影响主要通过污染物下渗、漫流、沉降等途径，破坏土壤理化性质、土壤生态，不同事故的污染程度及恢复难度差异较大，具体如下：

1.天然气火灾爆炸事故

天然气本身对土壤无直接污染，火灾爆炸的高温及次生污染物会对土壤造成间接影响，危害程度较轻：

污染途径：火灾产生的高温热辐射灼伤表层土壤，破坏土壤微生物群落；消防废水下渗，携带炭黑、氮氧化物等污染物进入土壤；爆炸产生的污染物沉降于土壤表面，逐步下渗。

影响范围：主要影响火灾爆炸现场及周边30~50m内的表层土壤（深度≤50cm），深层土壤受影响较小。

危害后果：高温导致表层土壤板结，土壤透气性、透水性下降，破坏土壤团聚体，导致土壤肥力下降；消防废水中的污染物会轻微改变土壤pH值，影响土壤微生物活性，抑制植物生长；少量污染物下渗至深层土壤，对土壤生态影响有限，无长期污染隐患。

持续时间：表层土壤恢复时间1~3个月，通过土壤自身缓冲作用及人工改良（如松土、施肥），可快速恢复土壤功能，无长期污染遗留。

2.矿物油（废矿物油）火灾爆炸事故

废矿物油泄漏及火灾燃烧产物对土壤的污染具有持续性、难降解性，是三类事故中对土壤环境危害最严重的事故：

污染途径：未燃烧的废矿物油沿地面漫流，吸附于土壤颗粒表面；燃烧产生的多环芳烃等有毒污染物沉降于土壤表面，逐步下渗；消防废水携带油类、污染物下渗至土壤深层。

影响范围：主要影响泄漏点及周边50~100m内的土壤，表层土壤（深度≤100cm）污染最严重，深层土壤（100~200cm）可能受到轻微污染，受土壤质地、渗透性影响较大。

危害后果：废矿物油吸附于土壤颗粒表面，堵塞土壤孔隙，降低土壤透气性、透水性，导致植物根系坏死、无法生长；多环芳烃具有强致癌性，长期留存于土壤中，会污染土壤生态，影响土壤微生物群落，同时可能通过土壤-植物系统迁移，进入农作物，威胁人体健康；土壤污染后，治理难度大、成本高，难以完全恢复至原始状态。

持续时间：土壤污染为长期污染，表层土壤恢复时间需1~3年，深层土壤恢复时间长达5年以上，需开展土壤异位修复、原位吸附等专项治理措施。

3.硫酸泄露事故

一、污染进入土壤途径

硫酸桶、吸收塔药剂投加点发生滴漏、溢流，酸液直接洒落罐区、装置区地表，下渗进入表层土壤；大量泄漏酸液流淌至厂区未硬化裸地、绿化带，垂直渗入包气带土壤；装卸、转运过程洒漏，雨水冲刷汇集后入渗污染土壤。

二、短期直接危害

土壤 pH 急剧降低，土壤酸化。硫酸为强酸，进入土壤快速解离氢离子，局部土壤 pH 大幅下降，打破原有酸碱缓冲体系；土壤原有钙、镁、盐基离子快速被氢离子置换淋失，土壤缓冲容量持续衰减，酸性影响由表层向下逐层蔓延。

酸性条件破坏土壤胶体稳定性，团粒解体、孔隙结构紊乱，土壤板结、透气性与透水性变差，水肥保持能力下降；盐碱土区域会改变原有盐基平衡，加剧土壤理化性质劣变。

土壤细菌、真菌、放线菌、硝化反硝化菌群适宜 pH 区间受限，强酸胁迫下酶活性大幅降低，有机质分解、氮磷转化等生化过程受阻，土壤肥力、自净功能下降。

酸液接触植物根系、茎叶，直接腐蚀表皮细胞，造成根系腐烂、叶片枯焦，绿化带植被枯萎死亡。

三、中长期次生污染效应

酸性环境促使土壤颗粒吸附的镉、铅、铜、锌、锰、铁、铝等重金属离子解吸溶出，重金属游离在土壤孔隙水中，既扩大土壤污染范围，又可随下渗水进一步迁移污染地下水，重金属长期滞留土壤难以自然降解。

硫酸根持续留存于土壤，不断累积抬高土壤溶解性总固体、硫酸盐含量；盐分富集改

变土壤渗透压，抑制植物根系吸水，加剧土壤盐渍化趋势，与甘泉堡区域原生高盐土壤背景叠加，进一步恶化土壤环境。若地面防渗破损、土壤渗透性较强，酸性污染不断向下迁移，由表层土逐步深入深层包气带，污染范围持续扩大，后期治理剥离、修复工程量大、周期长。

8.4.4. 人体健康影响分析

三类事故通过吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入四种途径影响人体健康，其中吸入、皮肤接触为主要途径，不同事故的危害方式、严重程度存在差异，具体分析如下：

1. 天然气火灾爆炸事故

事故对人体健康的危害主要源于火灾爆炸的高温、冲击波及有毒烟气，以急性伤害为主，具体如下：

伤害途径：吸入火灾产生的一氧化碳、氮氧化物等有毒烟气；高温热辐射灼伤皮肤、呼吸道；爆炸产生的冲击波造成人体外伤、骨折；若发生二次泄漏，高浓度天然气导致局部区域氧气含量降低，引发人员窒息。

危害后果：急性中毒，吸入一氧化碳后，轻度出现头晕、恶心、呼吸困难等症状，重度出现昏迷、抽搐、呼吸衰竭，甚至死亡；氮氧化物、烟气刺激呼吸道，引发支气管炎、肺炎等呼吸系统疾病；高温灼伤皮肤、呼吸道黏膜，造成皮肤红肿、溃疡、呼吸道灼伤；冲击波导致外伤、骨折，严重时造成内脏损伤；窒息症状若未及时救治，会导致人员死亡。

影响范围：主要影响火灾爆炸现场及周边50~100m内的人员，若烟气扩散至敏感点（居民区、学校），会影响敏感点内人员健康；长期影响较小，无明显慢性健康危害。

2. 矿物油（废矿物油）火灾爆炸事故

事故对人体健康的危害源于废矿物油本身的毒性及燃烧产生的有毒烟气，涵盖急性、慢性伤害，具体如下：

伤害途径：吸入燃烧产生的多环芳烃、一氧化碳等有毒烟气；皮肤接触未燃烧的废矿物油或燃烧产物；眼睛接触油雾、烟气；误食受污染的食物、水（间接伤害）。

危害后果：急性伤害，吸入高浓度多环芳烃、一氧化碳后，出现头晕、恶心、呕吐、呼吸道刺激等症状，重度出现中毒、昏迷；皮肤接触废矿物油后，出现皮炎、皮疹、瘙痒，严重时出现皮肤溃烂；眼睛接触油雾、烟气后，出现结膜充血、灼伤，影响视力。慢性伤害，长期暴露在多环芳烃环境中，会增加患癌风险（如肺癌、皮肤癌）；长期皮肤接触废矿物油，会损害肝脏、肾脏功能；误食受污染的食物、水，会灼伤消化道，引发肠胃疾病。

影响范围：主要影响现场作业人员及周边50~150m内的人员，若多环芳烃扩散至敏感

点，会增加敏感点内人员的慢性健康风险。

3.硫酸泄露

(1) 侵入人体途径：

皮肤接触：泄漏酸液直接泼洒、流淌接触皮肤；眼部接触：飞溅酸滴、酸雾进入眼内；
呼吸道吸入：吸收塔酸雾夹带、泄漏反应形成酸性气溶胶、水雾被吸入；食入误食：现场
饮食、手部沾染硫酸后误食，属于偶发极端情形。

(2) 不同接触途径健康危害：

皮肤接触危害：

20%稀硫酸虽腐蚀性弱于 98%浓硫酸，但仍属于强腐蚀性物质：

短时少量接触：皮肤刺痛、发红、瘙痒、轻微刺激性皮炎；

长时间或大面积沾染：不断吸取皮肤水分、腐蚀角质层，造成化学灼伤、红斑、水泡、
溃烂，形成难愈合溃疡；

若事后未及时冲洗，酸液持续渗透皮下组织，灼伤深度加深，留下疤痕、色素沉着。

眼部接触危害：

轻度接触：结膜充血、刺痛、畏光、流泪、结膜炎；

中重度接触：角膜腐蚀、水肿、溃疡、角膜浑浊，严重可引发虹膜损伤、白内障，甚
至永久性视力下降、失明。

呼吸道吸入危害：

少量吸入酸雾：刺激鼻咽、咽喉、气管黏膜，出现咽喉肿痛、咳嗽、胸闷、咽干、支
气管炎；较高浓度持续吸入：诱发化学性支气管炎、肺炎、肺水肿，表现剧烈咳嗽、呼吸
困难、胸痛、咳泡沫痰；长期反复微量吸入：慢性咽炎、呼吸道黏膜慢性损伤、气道敏感
性增高。

误食食入危害：

误食稀硫酸会灼伤口腔、食道、胃黏膜，出现口腔灼痛、恶心、呕吐、呕血、腹痛、
消化道穿孔；后续可引发食道狭窄、消化道瘢痕，严重时休克危及生命。

(3) 急性中毒与远期慢性影响：

急性事故中毒：

大量泄漏伴随酸雾扩散，现场人员防护不到位可发生群体性刺激、化学灼伤，极端大
量暴露可引发急性肺水肿、休克，危及生命。

长期低剂量暴露：

岗位人员长期微量接触酸雾，易患上慢性咽喉炎、过敏性呼吸道疾病、皮肤慢性湿疹、指甲腐蚀变薄变脆等职业性损害。

8.5. 环境风险防范措施及应急措施

8.5.1. 企业总图布置与风险防范

施工过程中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物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。

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。

8.5.2. 危险废物贮存及运输过程的风险防范措施

为防止危险废物发生泄漏而污染周围环境，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的最有效办法。危险废物泄漏主要发生在运输与存储环节，对于其运输与储存风险的防范，应在运输管理、运输设备等方面加强控制：

- 1、输送过程中，确保固废包装的完好和密封，并固定好，避免危险废物的洒落从而引起扬尘或挥发性气体的逸散。
- 2、危废暂存区设有专人管理，管理人员配备可靠的个人防护用品；
- 3、危险废物入库时，需分区存放，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。在贮存期内，定期检查，发现其包装破损、渗漏等，及时进行处理；
- 4、暂存间铺设混凝土地面，保证贮存仓库的防渗、防漏。库房室内控温、控湿，经常检查，发现变化及时修补、调整，并配备相应灭火器；
- 5、配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料；
- 6、加强车辆管理，叉车进出车间应严格限速，并划定路线，避免发生意外事故；
- 7、在危废仓库、车间等显眼的地方做好应急物资、防范措施标示；
- 8、根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设立专用标志；按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，做好“三防”措施。

8.5.3. 风险源管控防范措施

针对天然气、矿物油（废矿物油）、硫酸危险物质的风险单元，从设备、操作、管理三个层面强化管控，杜绝泄漏、火灾爆炸隐患，实现风险源全流程可控。

1. 天然气风险源（管道、阀门、法兰等）防范措施

设备管控：天然气输送管道采用耐腐蚀、抗老化不锈钢材质，管道壁厚、耐压等级符合《输气管道工程设计规范》，定期开展无损检测（每年至少1次），及时更换腐蚀、老化管道及密封件；阀门、法兰选用密封性能优良的防爆产品，每季度检查1次密封情况，发现渗漏立即更换；计量装置定期校准（每半年1次），确保运行正常，避免因计量偏差导致管道超压泄漏。

操作管控：管道检修、维护时，严格执行“先停气、再排空、后检测、再作业”流程，关闭上下游阀门后，采用惰性气体（氮气）置换管道内天然气，检测气体浓度达标后（低于爆炸极限下限的50%）方可开展作业；严禁违规动火、动焊作业，动火作业需办理动火审批手续，配备灭火器材及监护人员；接口对接时确保紧密，作业后及时检查，避免渗漏；操作人员严格执行操作规程，严禁超压、超量输送。

管理管控：建立天然气管道巡检台账，安排专人每日巡检（重点检查管道破损、接口渗漏、阀门状态），做好巡检记录，发现隐患立即整改；定期对操作人员进行专业培训（每季度至少1次），熟悉天然气危险特性、操作规范及应急处置流程，考核合格后方可上岗；完善安全管理制度，明确巡检、维护、检修职责，落实岗位责任制。

2. 矿物油（废矿物油）风险源（危险废物贮存间、密封容器等）防范措施

设备管控：润滑油、导热油等废矿物油类物质采用密封性能良好的专用容器盛装，容器标注清晰的危险废物标识（HW08类），定期检查容器完整性（每月1次），避免破损、密封松动；危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》建设，设置防渗地面（铺设HDPE防渗膜，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ）、防雨防晒设施及围堰（高度 $\geq 0.5\text{m}$ ），防止泄漏液漫流；存放架选用耐腐蚀、稳固材质，避免坍塌导致容器破损，容器摆放整齐，与墙面、地面保持安全距离（ $\geq 10\text{cm}$ ）。

操作管控：搬运废矿物油容器时轻拿轻放，避免碰撞、倾倒，严禁野蛮操作；容器充装量不超过容器容积的90%，严禁溢出；暂存时分类存放，与其他危险物质分开存放（间距 $\geq 1\text{m}$ ），避免混存引发火灾隐患；严禁在危险废物贮存间内动火、吸烟，严禁使用明火照明。

管理管控：建立危废暂存、转运台账，专人负责管理，详细记录废矿物油的产生量、

暂存量、转运时间及接收单位（需具备危险废物处置资质）；废矿物油暂存时间不超过1年，及时委托有资质单位处置，严禁随意倾倒、丢弃；定期检查暂存间设施（每月1次），及时整改防渗失效、容器破损等隐患。

3.硫酸风险源（原料库房）防范措施

硫酸在原料库房分区独立储存，远离生产明火区、氧化剂库房、碱类药剂存放点、雨水排口、污水总排口；与办公区、人员密集通道保持安全间距，设置明显危化品警示标识、腐蚀性物质警示牌。

库房地面采用防渗混凝土+HDPE防渗膜双层防渗结构，防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，地面做坡向收集沟，坡度不小于2‰，防止酸液四处漫流。

库房内部设置防渗围堰，围堰有效容积 $\geq$ 最大单台硫酸储罐容积，可容纳全部泄漏酸液；围堰底部设置导流收集沟，接入应急中转池，杜绝酸液外流。

库房墙体、立柱做耐酸防腐涂装，长期抵御酸雾、酸液腐蚀；门窗通风条件良好，避免局部酸雾积聚。

库房设置强制排风系统，换气次数不低于6次/h，风机防腐防爆设计；定期监测库房内酸性雾气浓度，超标及时加大换气频次。

库房门口设置除雾、遮挡围挡，避免大风天气酸雾向外扩散无组织排放。

8.5.4. 大气环境风险防范措施

8.5.4.1. 建立大气环境风险三级防范体系

（1）一级防控措施：工艺设计与安全方面，如车间装置、罐区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

（2）二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

（3）三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、事故备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等，以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

8.5.4.2. 废气处理设施风险防范措施

本项目废气主要含硫化氢、二氧化硫、VOCs，经水洗+碱洗+活性炭吸附组合装置处理后有组织排放，针对性风险防范措施如下：

一、工艺运行风险防控

1. 严格控制化硫、熔硫、精馏系统温度、压力、进料速率，杜绝超温超压导致含硫废气瞬时暴增，超出废气处理设施负荷。

2. 生产装置与废气收集管路设置负压密闭收集，车间投料、出料、熔硫釜、精馏塔全部密闭，无组织废气全部汇入治理系统，杜绝无组织逸散。

3. 分区调节集气风量，根据生产工况实时匹配引风机频率，保证废气收集效率稳定，避免废气溢流外泄。

二、水洗塔风险防范

1. 定期补充循环洗涤水，控制塔内液位、喷淋水量，防止缺水干烧、喷淋不均造成废气短路直排。

2. 定期清理塔内填料、沉淀池硫泥、悬浮硫渣，防止堵塞塔体、风管造成风压异常、处理效率下降。

3. 设置液位高低联锁报警、循环水泵故障报警，水泵停机立即联动预警，短时停机及时减产或临时停车。

三、碱洗塔风险防范

1. 严格配制氢氧化钠碱液浓度，在线监测 pH 值，及时补加碱液，保证酸性废气去除效率达标。

2. 建立碱液储存区防渗、防泄漏措施，碱液储罐设置围堰，杜绝碱液外流污染地面及水体。

3. 定期更换、排放饱和废碱液，规范委外处置，禁止随意倾倒；严防碱液倒灌回流至生产工艺设备。

4. 冬季做好碱洗系统伴热保温，防止低温结晶堵塞管路、喷头，影响脱硫效果。

四、活性炭吸附装置风险防范

1. 依据废气浓度、工况定期更换饱和活性炭，建立更换台账，杜绝活性炭失效后废气直排。

2. 活性炭仓设置温度监测、超限报警，严控入口废气温度，防止高温硫蒸气、有机硫引发活性炭自燃起火。

3. 活性炭储存、更换区域远离明火、高温设备，分区存放废活性炭，按危废规范密闭暂存、合规转运处置。

4. 装置进出口设置压差监测，压差异常及时排查堵塞、漏气问题。

五、硫磺环境风险防控措施

（一）防火防爆本质防控

成品硫磺仓库、精馏装置区划定禁火区，设置严禁明火、防静电警示标识，厂区严禁违规吸烟、无证动火；动火作业执行作业票制度，动火前清理周边硫磺粉尘、物料，配备灭火器材。

装置、仓库电气全部采用防爆型电气设备；所有设备、管道、罐体静电跨接、可靠接地，定期检测接地电阻，消除静电积聚。

定期清扫车间、仓库地面，及时收集散落硫磺粉尘，避免粉尘积聚达到爆炸浓度；除尘系统密闭收集，防止无组织粉尘逸散。

硫磺成品单独分区储存，控制堆垛高度、堆距、通道间距，保障通风散热；严禁与氧化剂、强酸、易燃易爆化学品同库混存。

配置干粉灭火器、二氧化碳灭火器、消防沙；严禁直流水直冲熔融硫磺，防止飞溅扩大火情与硫化氢生成。

（二）泄漏收集与污染阻断措施

硫磺出料、包装、仓库区域地面做防渗硬化+坡向收集沟，设置小型收集沉淀池，散落硫磺及时人工回收回用，杜绝随意丢弃。

熔融硫磺管道、精馏装置区设置围堰、应急导流沟，一旦液态硫磺泄漏，限制流淌范围，凝固后统一收集回用。

初期雨水、地面冲洗废水单独收集至应急池，沉淀去除硫颗粒后分批送入厂区污水处理站处理，严禁直接排入雨水管网。

仓库、装置区下游设置土壤、地下水监控点位，定期监测硫酸盐、pH，及早发现渗漏污染隐患。

（三）恶臭与硫化氢次生污染防控

散落硫磺做到日产日清，不在低洼、管沟、角落长期堆积；潮湿部位及时清理干燥，抑制厌氧产硫化氢。

成品库房保持强制通风，避免硫化氢、硫蒸气集聚；定期监测库房、厂界硫化氢、臭气浓度，确保达标。

污水站污泥、精馏残渣含硫物料密闭暂存，及时合规处置，避免厌氧发酵产生恶臭。

（四）环境应急管控措施

编制硫磺火灾、泄漏专项现场处置预案，定期开展应急演练；库房就近配备清扫工具、编织袋、收集桶、吸附毡、消防沙土等应急物资。

发生硫磺泄漏：先围挡收拢散落物料，全部回收再利用；少量残留用清水冲洗，废水导入应急池处理，不得就地放任淋溶下渗。

发生火灾：优先干粉、CO₂灭火，拦截所有消防废水进入应急事故池，防止外流污染地表水、土壤、地下水，灭火后残渣集中收集处置。

落实人员个体防护，粉尘作业佩戴防尘口罩、护目镜，避免长期吸入硫粉尘危害职业健康。

（五）日常环境管理措施

建立硫磺出入库台账，管控储存量、转运量，严控超量堆放；

定期开展设备巡检，排查管道、包装、阀门破损泄漏隐患，从源头减少洒落；

常态化开展员工硫磺危险特性、防火防爆、泄漏应急处置培训，提升风险防控能力。

五、风机、管路及排放口风险防控

1. 主引风机一用一备，日常定期检修保养，故障时快速切换备用风机，避免废气直排。
2. 废气输送管道定期巡检，修补破损、密封法兰接口，杜绝管道泄漏含硫有毒有害气体。
3. 排气筒按规范设置监测采样口。
4. 排气筒高度、排放速率严格执行地方及行业排放标准，避开居民区、敏感点上风方向。

六、突发事故应急防范

1. 制定废气处理设施故障应急处置预案，设施停运、失效时立即减产、停产，严禁生产继续进行。

2. 厂区配备硫化氢、有毒气体便携式检测仪、防毒面具、空气呼吸器、应急喷淋洗眼器等应急物资。

3. 若发生大量含硫废气泄漏，立即停止熔硫、精馏工序，启动车间通风、应急吸收喷淋，疏散现场人员。

4. 建立日常巡检制度，每日巡查洗涤系统、碱液系统、活性炭装置、风机、管路运行状态，做好运行记录。

七、人员与管理防范

1. 作业人员持证上岗，专项培训含硫废气危害、治理设施操作、应急处置流程。

2. 建立废气治理设施运维台账，记录药剂添加、耗材更换、运行参数、故障处置、监测数据。

3. 严格落实环保运维制度，杜绝擅自停运、闲置、旁路偷排废气治理设施行为。

8.5.4.3. 火灾爆炸事故（天然气、矿物油）大气环境风险防范措施

火灾爆炸事故对大气环境的核心风险为烟气扩散（含一氧化碳、多环芳烃等有毒有害污染物），防范措施重点围绕“预防火灾爆炸发生、控制烟气扩散、减少污染物排放”展开，分天然气、矿物油两类事故针对性制定，兼顾共性防控要求。

（一）天然气火灾爆炸事故大气环境风险防范措施

核心防控目标：杜绝天然气泄漏引发火灾爆炸，若发生事故，快速控制烟气扩散，减少有毒烟气对大气环境的污染。

源头防控（杜绝泄漏，降低爆炸风险）：天然气输送管道采用耐腐蚀、抗老化不锈钢材质，定期开展无损检测（每年至少1次），及时更换腐蚀、老化管道及密封件；阀门、法兰选用防爆密封产品，每季度检查1次密封性能，避免天然气渗漏；管道检修时，严格执行惰性气体置换流程，检测天然气浓度低于爆炸极限下限50%后方可作业，严禁违规动火，从源头减少泄漏及火灾爆炸诱因，避免烟气产生。

预警防控（及时处置，避免污染扩大）：在天然气管道关键节点设置便携式天然气检测仪，报警阈值设置为爆炸极限下限的50%，超标立即报警，现场人员第一时间关闭阀门、启动通风，避免泄漏量扩大引发火灾爆炸；操作人员定期开展培训，熟悉烟气处置流程，确保事故发生后能快速响应，减少烟气排放时长。

（二）矿物油（废矿物油）火灾爆炸事故大气环境风险防范措施

核心防控目标：防范废矿物油泄漏及火灾爆炸，控制燃烧烟气（多环芳烃、一氧化碳等）扩散，减少有毒污染物对大气环境的长期影响。

源头防控（杜绝泄漏，防范火灾）：废矿物油采用密封性能良好的专用容器盛装，定期检查容器完整性（每月1次），避免破损、密封松动导致泄漏；危险废物贮存间设置防爆通风设施，每日通风不少于2次、每次不少于30分钟，减少油雾挥发，降低火灾隐患；暂存间内严禁动火、吸烟，严禁使用明火照明，杜绝火灾诱因，从源头减少烟气产生。

过程阻断（控制烟气扩散）：危险废物贮存间配备泡沫灭火器、干粉灭火器等消防器材，若发生火灾，立即启动泡沫灭火系统，快速扑灭火灾，减少烟气排放时长；火灾发生时，启动暂存间排烟设施，将燃烧产生的多环芳烃、一氧化碳等有毒烟气快速排出并稀释，避免烟气在室内聚集后大量扩散；火灾现场周边铺设消防沙，抑制火势蔓延，减少烟气扩散范围。

（三）两类火灾爆炸事故大气环境共性防范措施

定期开展应急演练（每半年至少1次），模拟火灾爆炸事故场景，演练烟气控制、灭火处置流程，提升操作人员应急处置能力，确保事故发生后能快速控制烟气扩散。

配备充足的烟气吸附、监测设备，定期检查维护（每月1次），确保应急时可用；监测人员定期开展大气环境监测，及时掌握大气污染物浓度变化，避免污染扩大。

火灾爆炸事故发生后，及时上报当地环保部门，同步开展大气环境监测，根据监测数据调整烟气控制措施，确保污染物排放符合环保要求。

8.5.5. 地表水环境风险防范措施

8.5.5.1. 消防废水

厂内可燃物、易燃物可能引起火灾事故，会造成次生/伴次生污染，如：消防废水污染周边地表水体、土壤和地下水。伴生废水污染主要指火灾事故发生时，产生的消防废水对水环境的影响。

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、堆场或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂等占地面小于等于 100h m²时，同一时间内的火灾处数为 1 处；仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 500000 m²时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目占地面积约 23333 m²，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取 1 起。本次主要考虑仓库发生火灾时需要收集的消防废水及泄漏液体的收集。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，本项目仓库属于丁类，仓库高度<24m。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），事故池的容量应满足发生火灾延续时间 2 小时以上的用水。按照表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量及表 3.5.2 建筑物室内消火栓设计流量可知，消防用水量为 10L/s，火灾延续时间按 2 小时考虑；室外消火栓消防用水量为 15L/s，火灾延续时间按 2 小时考虑。则灭火所需的消防水量=（10+15）×2×3600/1000=180m³，即消防事故废水排放量为 180m³。建设单位应落实委托相关资质单位对厂区进行建筑防火规范设计，并应向消防部门、安监部门进行报备，取得消防部门、安监部门的意见；消防废水池的设置大小、位置应按照消防部门、安监部门最终意见为准。

8.5.5.2. 消防废水处理措施

事故池最小容积计算根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积计算公式为：

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

注： $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

上式中， V_1 --收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；

注：储存相同物料的储存容器按一个最大储存容器计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储存容器计。

V_2 --发生事故的储罐或装置的最大消防水量， m^3 ；

V_3 --发生事故时物料转移至其他容器及单元量， m^3 ；

V_4 --发生事故时必须进入该系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 --发生事故时可能进入该系统的雨水量，按照拟建工程所在地区的雨水量考虑， m^3 。

A、本项目考虑硫浆缓冲槽，可知 $V_1=31$ 。

B、根据上文计算结果可知， V_2 取值分别为 $180m^3$ 。

C、本项目 $V_3=0m^3$ 。

D、事故发生后，系统装置停产，不再有废水进入污水处理系统，故 $V_4=0m^3$ 。

E、厂区设置有单独的初期雨水池，因此 V_5 不予考虑， $V_5=0m^3$ 。

计算可得， $(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=30+180-0+0+0=210m^3$

厂区配套一座容积为 $1200m^3$ 的事故水池，本项目事故废水产生量为 $210m^3$ ，可满足本项目需求。

同时，各仓库和各车间拟设置导排管道，一旦发生泄漏或火灾时，产生的污水可通过管道排至事故应急池。事故应急池的设计容积可容纳一般火灾消防事故污水，可避免泄漏的污水外流进入周围环境。此外，雨水管网外排出口应设置截断阀，防止事故废水排放对外部水环境造成污染冲击，事故废水可委外集中处理。本评价建议建设单位在设计建造事故应急池时应考虑废水可自流至池中，同时应做好防渗措施。

8.5.5.3. 三级应急防控体系

事故发生时应立即与园区管理单位联系，启动与园区突发环境事件应急预案联动。一级防控措施：项目不设置专用罐区，生产装置区和废气净化区等设置有导流地槽，事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入物料收集池，然后根据需要对收集物料进行回用或处理。同时，生产车间和仓库区门口均设有缓坡，可确保物料和废水不会外流。

二级防控措施：当项目产生较多事故废水时，开启导流地槽与污水管网的连接阀，使大量事故废水沿污水管网进入事故水池。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，最后经动力泵根据生产需要泵送至冲渣不外排。

三级防控措施：在发生泄漏、火灾甚至爆炸事故的状态下，应及时关闭厂区雨水污水总排口，防止污染物通过雨水管网进入地表水体。如若出现事故扩大化，事故废水存在外溢情况时，须及时启动应急预案，并通知园区启动园区突发环境事件应急预案，将废水通过园区污水管网进入园区污水处理厂进行深度处理后达标排放，及时将事故废水封堵在园区内。

在污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在园区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。拟建项目事故水环境风险防范应建立“单元-厂区-园区”的防控体系，即厂内建立完善的风险防控措施并与园区防控措施及管理有效联动。厂内防止废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

拟建项目将对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。厂区三级防控见图8.5-1。

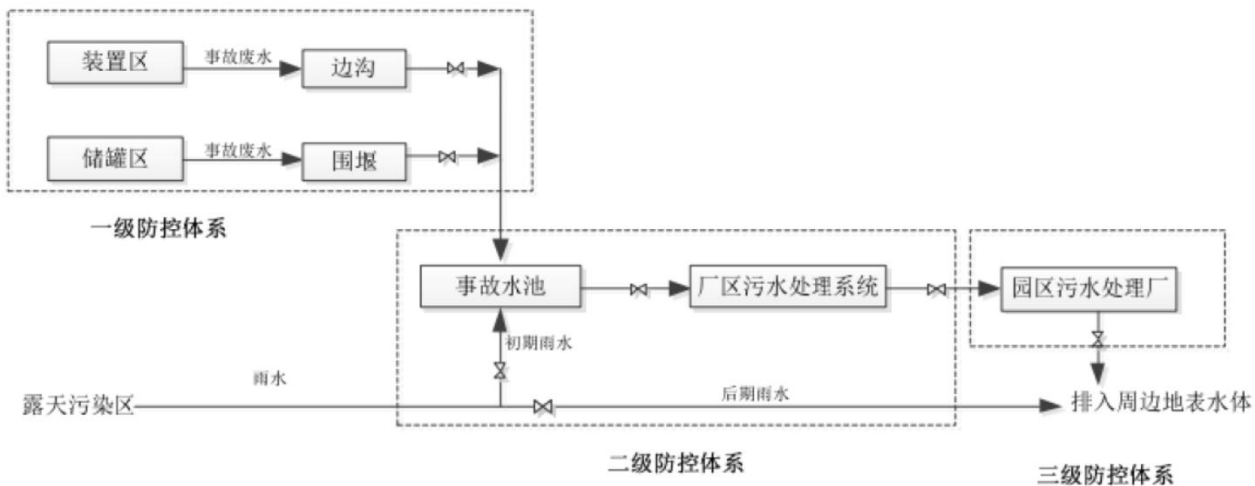


图8.5-1 事故废水截流、收集及处理系统操作图

8.5.6. 地下水环境风险防范措施

针对项目可能发生的地下水环境风险事故，防范措施按照“源头控制、分区防治、风险监控、应急响应”相结合的原则，从风险事故污染物的产生、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、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，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和设备的防

渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，分区防渗措施具体见第四章内容；

风险监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染事故并及时控制；

应急响应及事故减缓措施：公司制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。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。项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

- (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (2) 根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。
- (3) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- (4) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境影响不大。

8.5.7. 原辅材料储存环节风险防范措施

本项目主要储存物料包括硫膏、粗硫磺、浓硫酸、液碱、活性炭等，物料分别存在恶臭挥发、易燃、强腐蚀、酸碱泄漏等风险。项目严格实行分区分类、隔离储存、防渗密闭、应急设防的管控原则，具体防控措施如下：

1. 硫膏原料储存防控措施：硫膏含吸附态硫化氢、挥发性氨、微量有机质，储存过程易释放恶臭气体，淋溶易产生污染废水。项目硫膏储存于**全密闭负压料仓**，禁止露天堆放；料仓区域地面、墙体全部防渗硬化，设置导流沟及收集池，收集非正常工况下的原料渗滤水、场地冲洗水及初期雨水，全部送入厂区污水处理站处理。料仓配套负压集气系统，将储存异味废气引入碱洗+吸附装置治理，杜绝无组织恶臭扩散；原料分区堆存、干湿分区，避免长期堆积厌氧发酵产生大量硫化氢。

2. 粗硫磺储存防控措施：粗硫磺属于易燃固体，粉尘具有燃爆风险，受潮易产生酸性腐蚀介质。粗硫磺单独存放于阴凉、通风、干燥的专用库房，远离热源、火源、电气火花；库房采取防静电、防尘、防火措施，严禁烟火及违规动火作业；地面防渗、防雨、防水浸

泡，防止硫磺受潮酸化、腐蚀地面及产生淋溶污染废水；定期清扫散落硫磺，避免粉尘积聚引发燃爆风险。

3. 浓硫酸储存防控措施：浓硫酸具有强腐蚀性、强氧化性，遇水放热、泄漏易造成土壤酸化、水体污染及设备腐蚀。项目硫酸采用专用防腐储罐独立储存，储罐区设置独立防渗围堰、防渗地面，围堰容积满足单罐最大储存量容积要求；储罐配备液位计、高低液位报警装置，设置防溢流措施；储存区域严禁积水、严禁与碱类、可燃物混存；配备专用沙土、吸附棉、中和应急物资，泄漏时及时围堵、吸附中和，严禁直接冲洗外流。

4. 液碱储存防控措施：40%液碱具有强腐蚀性，泄漏易造成水体 pH 超标、土壤腐蚀。液碱采用防腐储罐密闭储存，设置独立防渗围堰及应急收集设施；储罐区防渗、防腐处理，配套在线液位监测及超限报警；严格控制加药输送压差，防止管道爆裂、物料喷溅泄漏；储存区域配备酸性中和物资及应急防护用具，发生泄漏及时收集处置，杜绝碱液漫流、下渗污染土壤及地下水。

5. 其他辅料储存防控：活性炭密封存放，防潮、防失效，避免受潮结块影响吸附效率；所有化学品严格执行分类、分区、隔离存放制度，建立出入库台账、专人管理，实现物料全程可追溯。

8.5.8. 生产工艺过程环境风险防范细化措施

本项目生产工序主要包括硫膏熔硫分水、负压精馏、冷凝成型、氨吹脱、提盐、污水预处理、废气治理等，生产过程主要存在硫化氢、氨气挥发、高温熔融物料泄漏、废水跑冒滴漏、有机废气无组织逸散等风险。项目针对各工序工艺特点设置全过程、分层级风险防范防控措施。

1. 熔硫、分水工序密闭防逸散措施：熔硫槽全密闭负压运行，物料熔融、沉降、分水全过程无敞口操作；槽顶废气统一收集进入废气治理系统，避免升温过程硫化氢、挥发性氨大量逸散；设置温度、液位连锁，超温超液位自动报警，防止高温硫液溢出、喷水激硫造成喷溅事故；排水采用自动分层排水方式，避免带硫、带渣排水造成水质污染。

2. 负压精馏系统防爆、防泄漏、防超压措施：精馏系统全程负压操作，有效降低硫蒸气挥发温度、减少高温分解风险；设备全部密闭焊接、法兰密封强化，杜绝硫蒸气、恶臭气体泄漏；设置负压连锁、真空保护、超压放空保护，异常工况自动泄压、自动切断进料；塔底残渣自动连续排渣，避免残渣积存高温分解产生大量有毒废气，从工艺源头降低次生污染风险。

3. 氨吹脱工序废气、废水风险防控：吹脱塔密闭运行，调碱、气提过程产生的高浓度

氨气废气全部收集治理；系统设置pH在线自控，避免过量加碱造成废水碱性超标；吹脱出水自流进入后端污水站，设置事故旁路，设备故障时废水切入事故池，杜绝高氨氮废水直接外排造成水质冲击风险。

4. 提盐、脱色工序水质风险防控：盐水脱色、浓缩、结晶工段全部密闭管线输送，避免高盐、高色度母液敞口挥发、洒落；母液池、清液池全部加盖密闭、废气收集，防止有机物、硫盐异味扩散；设置高盐废水专管输送、分区收集，避免高盐废水冲击生化系统，保障污水站稳定运行。

5. 装置区防渗、围堰、应急拦截体系：生产装置区、泵区、管线密集区全部硬化防渗，设置环形围堰及导流系统；所有跑冒滴漏物料、冲洗废水、事故废液可全部收集，不外流、不渗漏；装置区设置应急收集池，可容纳事故状态下全部泄漏物料及消防废水，彻底切断环境污染途径。

6. 废气治理系统稳定运行防控：生产废气统一采用“碱洗预处理+活性炭吸附”工艺，设置风机联锁、废气收集总管负压恒定系统，杜绝负压不足导致无组织泄漏；活性炭定期更换、台账完整，避免吸附饱和造成VOC、恶臭超标排放；治理设施设置旁路应急切断及应急吸附装置，非正常工况可有效管控。

7. 自动化联锁与工艺安全管控：关键工段设置温度、压力、液位、pH在线监测及自动联锁，异常工况自动报警、自动停机、自动切断进料，有效避免超温、超压、满液、异常反应引发的泄漏、逸散、污染事故；生产全过程密闭化、自动化，最大限度减少人工敞口操作风险。

8. 固废过程管控措施：生产过程产生的精馏残渣、废活性炭、废过滤材料等固废即时收集、密闭暂存、分区存放，避免散落、淋雨、异味扩散；严格执行危废台账、转移联单制度，杜绝次生固废环境风险。

8.5.9. 火灾事故及次生有毒气体泄漏的应急处理措施

在危险废物的储运和使用过程中，装置区生产运行过程中，需注意发生一氧化碳和其他有毒气体的外泄，因此需要采取快速、有效的安全技术措施，如灭火、喷淋，来消除或减少泄露危害，如果对泄漏控制不住或处理不当，有可能转化为中毒、人员伤亡等重大事故，特别是近距离作业人员的危险性更高。

1、疏散与隔离

在生产、储运过程中一旦发生火灾事故及次生有毒气体泄漏，首先要疏散无关人员，隔离泄漏污染区。必要时拨打“119”、“120”急救电话，进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具；
- ②应急处理时严禁单独行动，应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入；
- ③必要时用水枪、防护服等掩护。

2、个人防护

参加事故应急处理人员应对现场、事故性质及反应特性有充分的了解，要根据事故性质，选择适当的防护用品，加强应急处理个人安全防护，防止处理过程中发生中毒、伤亡事故。

8.5.10. 人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建议项目对环保有关人员及制度做如下安排：

- 1、安排 1 名厂内领导主管环保相关事务，负责监督环保设施日常运转，管理环保管理人员，以及与环保相关的全部事宜。
- 2、厂内设置专职的环保管理部门，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。
- 3、培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

8.5.11. 环境风险应急预案

8.5.11.1. 项目环境风险应急预案编制要求

拟建项目建成后应成立环境风险事故应急指挥中心及应急救援组织体系，定期展开事故应急演练。制定突发环境事件应急预案并备案。企业在制订突发环境事件应急预案时应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

表 8.5-2 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	建立健全突发环境事件应急机制，提高公司应对突发环境事件的处置能力，保证紧急救援和各项善后工作到位，最大限度地减少环境污染。
2	应急计划区	仓库、生产区和污水处理站为重点防护单元

3	应急组织机构、人员	依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，设置分级应急救援组织机构，要求责任明确到人
4	环境事件分类及分级	根据环境风险事件影响和应急救援、控制特点，将环境风险事件分为水环境污染事件、有毒有害气体扩散事件、溢油污染事件、地下水污染事件、危化品和危废运输污染事件、辐射事件六类；按照环境风险事件的严重程度和影响范围，根据事件应急救援需要，将事件划分为I、II、III和IV四级
5	应急救援保障	公司各部门应根据厂级、装置级应急预案的要求，落实相关抢险救援物资与装备，如设置干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，并分别布置在各岗位
6	预防与预警	公司各部门应加强对各种可能发生的环境事件的监控和预测分析，应急指挥中心建立预防预报系统，做到早发现、早报告、早处置
7	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	配置监测设备，具备应急环境监测能力，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作；设立事故应急抢险队
9	应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材	应急现场指挥应根据实际情况，确定监测项目、频次、范围，并启动应急监测车，由环保监测站人员对大气、水质等进行现场监测，实时将监测结果汇报给厂应急指挥部，为应急指挥提供行动依据；厂区内设置1个1200m ³ 的事故池，防止液体外流，造成二次污染
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
11	信息报告程序	公司所属各单位发生突发环境事件时，应按《应急报告流程图》进行报告；报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报在事件发生后按规定时限上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报
12	事故应急救援关闭程序与恢复措施	应急指挥小组总指挥根据事件处置情况决定应急终止，并通知本单位相关部门、周边社区及人员环境事件危险已解除
13	事件评估处理	各单位对发生的环境事件要及时组织有关人员进行事件评估，分析事件原因，查找环境隐患，研究提出整改措施，坚持“事件原因未查清不放过、事件整改措施未落实不放过、事件责任人未受到处理不放过”的原则。事件处理终结后应向上级主管部门提交评析报告书面材料。
14	应急培训计划与演练	公司人力资源部组织相关部门或业务团队制定应急预案培训计划，定期对员工进行应急培训；公司应急指挥中心应有计划地开展不同预案、不同响应级别的应急演练，以检验应急预案的充分性、有效性，不断提高应急响应能力

15	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
----	---------	-------------------------

8.5.11.2. 应急监测

本项目应急监测计划具体如下表。

表 8.5-3 风险事故监测计划表

事故时水污染源监测方案	监测布点	本项目发生事故时，泄漏的物料、消防废水统一收集于厂区事故应急水池内，不向外排放。
	监测项目	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氰化物、硫化物、挥发酚
	监测频次	1次/2h
事故时环境空气监测方案	监测布点	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测； (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点。
	监测项目	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs、CO、颗粒物、SO ₂
	监测频次	事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔1小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化

8.5.11.3. 与园区、当地政府的联动机制

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，园区风险防范主要内容及联动机制如下：

1、园区风险防控联动网络

园区针对存在的各种风险源，制定完善的管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险防范措施，并建设警报装置。在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知区内企业启动防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

2、园区重点风险防范措施

园区应合理规划企业布局，并联合企业合理规划危险物质运输路线；建立重点风险源和环境风险救援力量管理动态信息库；建立事故应急池（依托园区污水处理厂事故应急池）、截断系统（园区雨水排放口）、污水处理等园区应急措施；对入区企业加强运输过程、贮运过程、工艺设备设计与生产过程、末端处置过程以及伴生/次生污染风险防范措施的监管。

3、园区风险监控系統

建立化工区及各企业风险监测系统，在发生轻微事故（即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和一般事故（污染事故持续发展影响到整个装置，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，

对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故（重大的爆炸和泄漏，使周围居民受到明显影响，并直接导致外环境排放浓度超标）时，风险事故监测系统要依赖于当地环境监测站、第三方监测机构，入园企业应急监测小组要配合检测机构实施应急环境监测，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

4、园区三级防控体系

企业应严格按设计规范进行生产装置、罐区围堰，雨、污分流管道及厂区应急池的建设，发生泄漏事故或火灾爆炸事故时，封堵可能被污染的厂区雨水收集口，打开各装置或罐区的污染水排放阀，将事故消防废水引入厂区应急池；企业风险事故时收集的废液和消防废水，由泵送至园区统一设置的应急池暂存，并排入园区污水处理厂分批处置实现达标排放。

8.5.11.4. 与园区及政府应急预案的衔接

园区作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构。一级应急机构由园区管委会领导，包括安全监督部门、消防部门、环保部门及区内等有关生产企业组成，设有地区指挥部和专业救援队。园区内的各生产企业构成二级应急机构。各企业应急机构厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

拟建项目发生突发性事故时，由企业即园区二级应急机构采取措施进行处理，当发生的事故比较严重时，企业没有能力或难以进行控制时，通过及时上报园区，由园区启动园区应急预案，通过一级应急机构介入进行协同处理。

园区应急救援体系与下层次企业救援应急救援体系、上层次区域救援体系应建立协调机制，在程序响应、事故处理、后处理等方面建立最优化、高效的连动机制。园区的应急预案应与当地的突发事件应急预案、交通部门的突发事件应急预案建立联动机制。风险事故发生后，企业和园区在启动应急预案过程中，及时向区政府、交通部门通报事故情况，以便及时启动当地突发事件应急预案和交通部门的突发事件应急预案。

8.5.11.5. 项目应急措施

项目应急措施指建设项目范围内，在建设和生产中所采取的设备、器材、管理等方面为减少事故危害的活动。

1、应急设备、器材

应急设备、器材的配备应包括消防和工业卫生等方面。项目配备灭火剂和小型灭火器以及防火设施、工具、通道、器材等，同时还要配备生产性卫生设施和个人防护用品。

前者主要包括工业照明、工业通风、防爆、防毒等；后者主要包括防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳罩、呼吸防护器等。

根据同类项目经验，企业拟配备如下防护设备：

表 8.5-4 企业拟配套应急防护设施及装备情况一览表

名称	单位	数量	存放位置
正压空气呼吸器	台	6	中控、库房
防护服	身	20	-
消防服	身	4	-
防火服	身	4	-
四合一气体检测仪	台	4	-
防毒面具	个	20	-
护目镜	副	10	-
急救箱	个	2	-
隔离衣	套	20	-
胶靴	双	10	-
消毒设备	套	1	-
防酸手套	付	20	-
正红花油	支	1	-
云南白药胶囊	盒	1	-
湿润烧伤膏	支	1	-
镊子	个	1	-
苯扎氯铵贴	贴	20	-
医用胶布	卷	1	-
医用绷带	卷	1	-
碘伏	瓶	1	-
对讲机	对	2	值班室
应急泵	台	2	应急物质仓库
沙袋、石灰	包	各20	生产区
应急警戒线、警戒标	套	4	应急物质仓库

2、管理应急措施

现场管理应急措施包括事故现场的组织、制度、分工、自救等方案制定和训练。为此建设单位应成立应急中心，组织制定项目预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求。

制定项目化学危险品的安全管理制度和化学灾害事故应急救援预案。组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进

行检查和维护保养，确保完好。

组织和指导本单位的灾害事故自救和社会救援工作。并确保指挥到位和畅通，明确责任，保证通讯，及时上报和联系，物资部门确保自救需要。

当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误，或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得项目生产不能继续运行时，应立即实行事故状况停产，并预先做出相应补救计划，防止污染扩散。另外，本项目还要成立事故应急专家委员会，由生产、安全、环保、消防、卫生、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）试行》（环境保护部公告2016年第74号，要求企业综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等内容。根据排查频次、排查规模、排查项目不同，排查可分为综合排查、日常排查、专项排查及抽查等方式。

企业应建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。综合排查一年应不少于一次。日常排查一月应不少于一次。专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查，其频次根据实际需要确定。企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

8.6. 分析结论

本项目主要危险物质主要为矿物油、天然气，危险单元为生产车间、危险废物贮存间、仓库等，环境风险的最大可信事故为危险废物发生火灾、废气处理设施非正常排放、生产装置事故性紧急排放、槽罐泄露。建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可防控范围之内。

表 8.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目
建设地点	乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区，中心地理坐标为E87°41'47.190"，N44°8'20.051"
主要危险物质及分布	本项目主要危险物质为硫酸、天然气和矿物油，其他物质不涉及列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）范围内，本项目天然气通过管道输送至项目区，仅有少量存储在管道中，矿物油（废矿物油）暂存于危险废物贮存间。
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、	危险物质发生泄漏和火灾爆炸事故后可能影响环境的途径主要分为挥发、漫流、下渗、燃烧扩散四种。 一、大气危害后果

地下水等)	对大气环境质量：各类污染物会导致大气中一氧化碳、氮氧化物、多环芳烃等指标超标，破坏局部大气环境平衡。 对人体健康：一氧化碳吸入会导致人体缺氧、中毒，轻度出现头晕、恶心，重度引发昏迷、呼吸衰竭甚至死亡；多环芳烃具有强致癌性，长期暴露会增加人体患癌风险，同时刺激呼吸道，引发呼吸系统疾病。 二、地下水危害后果 对地下水水质：污染物下渗会导致地下水COD、BOD₅、SS、氨氮、氰化物、硫化物、挥发酚等指标超标；油类物质会附着于地下水含水层颗粒表面，堵塞含水层孔隙，降低地下水渗透能力；多环芳烃等污染物具有毒性，会导致地下水水质持续恶化，失去使用功能。 对人类生产生活：受污染地下水无法直接作为饮用水、农业灌溉用水，若周边有地下水饮用水源地，会直接威胁饮用水安全，长期饮用受污染地下水会危害人体健康；地下水污染治理难度大、成本高，会给企业和周边居民带来长期影响。
风险防范措施要求	硫酸、天然气、矿物油（废矿物油）三大风险物质的储存、输送、作业全环节，强化设备、操作、管理三重管控，从源头杜绝泄漏、火灾爆炸隐患。 设备管控：选用耐腐蚀、防爆、密封性能优良的设备、储罐、管道及密封件，定期开展无损检测、维护保养（每月至每年不等，按设备类型明确频次），及时更换腐蚀、老化、破损部件；风险单元（储罐区、危险废物贮存间）设置围堰、防渗、通风等基础防护设施，确保设施完好有效。 操作管控：严格执行操作规程，严禁违规动火、动土、装卸、取样等高危作业，作业前办理审批手续，配备防护及应急器材；物料充装、转运、检修时，落实惰性气体置换、密封操作等防控措施，避免物料泄漏或引发火灾。 管理管控：建立健全风险源巡检、台账管理制度，明确责任分工，专人负责风险源日常巡检及记录；定期开展从业人员专业培训，提升风险识别、规范操作及应急处置能力，考核合格后方可上岗。
填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 该项目环境风险潜势为I，主要风险类型为泄露、火灾、爆炸事故，采取环保措施和风险防范措施后，企业在生产过程中严格按照风险防范措施实行，该项目环境风险可以接受。	

9. 环境经济损益分析

9.1. 社会效益

乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区及周边“乌-昌-石”区域聚集了大量煤化工、石油化工、精细化工、焦化、油气田开发企业，每年产生大量硫膏、粗硫磺等含硫副产物，传统处置方式以简单填埋、外售小作坊无序加工为主，存在资源浪费、无组织污染严重、环境风险高等突出问题，已成为区域化工产业高质量发展的瓶颈。本项目设计年处理硫膏 40500t、粗硫磺 4000t，合计年处理含硫副产物 44500t，年产工业级精硫磺 30000t，可实现区域含硫副产物“减量化、无害化、资源化”合规处置，填补区域硫磺精制专业化、合规化产能缺口，从源头减少含硫副产物随意堆放、填埋引发的土壤及地下水污染、恶臭扰民等环境风险，保障周边生态环境安全及居民身体健康，维护区域社会稳定；同时为区域内焦化、油气田、天然气生产企业的含硫副产物提供合规处置渠道，完善区域化工产业链闭环，保障区域化工产业安全稳定发展。

项目采用国内先进的连续化硫磺精馏精制工艺，将焦化、油气田行业产生的危险废物类含硫副产物，转化为纯度 $\geq 99.9\%$ 的工业级精硫磺产品，实现“变废为宝、高值化利用”，打破了传统含硫副产物“处置为主、利用为辅”的低效模式，推动区域化工副产物资源化利用产业升级。同时，项目的建设可带动含硫副产物运输、环保设备制造、药剂供应、技术服务等相关产业发展，促进传统化工产业与环保产业深度融合，助力新疆构建“绿色低碳、循环利用”的工业体系，契合国家“双碳”战略及新疆维吾尔自治区工业固废综合利用、“无废城市”建设政策要求。

项目运营期劳动定员 50 人，直接提供专业技术岗位、设备操作岗位、环境管理岗位、安全管理岗位等就业机会，优先吸纳当地劳动力就业，缓解区域就业压力。同时，项目可带动含硫副产物运输、设备维护、原辅材料供应等相关产业间接创造就业岗位 50 余个，进一步拓宽当地居民就业渠道，年发放员工薪酬、福利合计约 300 万元，有效提升当地居民收入水平，助力区域乡村振兴与巩固脱贫攻坚成果。此外，项目投产后将严格按照国家税收政策缴纳增值税、企业所得税、城建税等，年缴纳税费合计约 600 万元，为地方财政收入提供稳定支撑，助力乌鲁木齐甘泉堡经开区基础设施建设、公共服务提升及区域经济高质量发展。

项目建设过程中严格落实环保“三同时”制度，运营期建立完善的环境管理制度、全流程监测体系及风险防控体系，规范含硫副产物接收、储存、生产、危废处置全流程管理，

可为区域内同类化工副产物资源化项目、中小化工企业提供环保合规管理示范，推动区域化工行业环保管理规范化、标准化、信息化发展，提升区域整体环境管理水平，助力区域化工行业高质量、合规化发展。

9.2. 经济效益

本项目经济效益分为直接经济效益与间接经济效益，结合项目财务测算、行业平均水平及新疆区域实际市场情况，核算如下：

9.2.1. 直接经济效益

直接经济效益主要来源于精硫磺产品销售收入，扣除生产运营成本费用后，盈利能力稳定，具体核算如下：

营业收入：项目年产工业级精硫磺 30000t，按新疆区域市场参考价 2000 元/t 计算，年产品销售收入合计 6000 万元。

成本费用：

固定成本：包括固定资产折旧（按 10 年折旧，残值率 5%）、人工成本、厂房租赁及维护费、土地使用税等，年固定成本约 800 万元；

可变成本：包括原辅材料（硫膏、粗硫磺、碱液、PAC、PAM、活性炭等）、动力费用（电、水、天然气）、原料及产品运输费、环保设施运行费、危废处置费等，年可变成本约 3700 万元；

年总成本费用合计 4500 万元。

利润水平：年利润总额=营业收入-总成本费用=1500 万元；扣除 25%企业所得税后，年净利润约 1125 万元；含建设期（1 年），静态投资回收期约 1.8 年，投资回报率良好，项目盈利能力稳定，可实现企业自身可持续发展。

9.2.2. 间接经济效益

间接经济效益主要体现在降低周边企业处置成本、节约自然资源、减少生态破坏等方面，虽不直接计入企业财务收益，但对区域经济发展具有重要支撑作用：

降低区域企业含硫副产物处置成本：区域内焦化、油气田企业若将硫膏、粗硫磺转运至外地合规处置，处置成本约 1500 元/t，本项目可将处置成本降低至 800 元/t，每年为周边企业节省含硫副产物处置费用约 3115 万元，大幅减轻企业经营负担，提升区域化工企业市场竞争力。

硫资源回收节约效益：项目从硫膏、粗硫磺中回收精硫磺 30000t/年，替代天然硫铁

矿、进口硫磺资源，每年可节约天然硫矿开采量 30000t，减少矿产开采引发的生态破坏、资源消耗等成本，间接创造资源节约效益约 150 万元/年。

9.2.3. 经济效益结论

项目直接经济效益可观，投资回收期短，盈利能力稳定，可实现企业自身良性运营；同时，通过降低周边企业处置成本、节约自然资源、提升土地利用效率，产生显著的间接经济效益，既保障了企业经营收益，又助力区域经济高质量发展，经济可行性良好。

9.3. 环保投资估算

项目总投资 12500 万元，环保投资包括建设期环保设施投资及运营期环保运行、管理费用，具体估算如下：

表 9.3-1 环保投资估算一览表

环保设施/措施名称	主要建设内容	投资金额 (万元)	占总投资比例 (%)
装置区废气收集与处理系统	生产全流程设备密闭负压收集系统、集气罩、管道铺设、水洗塔、碱洗塔、活性炭吸附塔、排气筒	30	0.24
污水处理站废气处理系统	污水站全单元密闭盖板、负压集气系统、碱洗喷淋塔、15m排气筒	15	0.12
废水处理系统	120m³/d污水处理站（调节池、中和池、反应池、初沉池、气浮装置、A/O生化池、二沉池、砂滤池、清水池）、全厂区防渗工程（HDPE膜+黏土防渗层）	80	0.4
固废暂存与处置设施	危险废物暂存间（密闭、防渗、防雨、防流失）、一般固废暂存区、危废收集容器、污泥脱水系统	5	0.04
噪声治理设施	设备基础减震、风机消声器、厂房隔声、管道阻尼包扎	3	0.024
环境监测与应急设施	地下水监控井、土壤监测点、厂界环境监测设备、应急物资储备、事故水池、事故废水导排系统	20	0.16
环保运行费用	药剂费（碱液、PAC、PAM、活性炭等）、电费、水费、环保设施维护费、危废转运处置费、在线监测运维费	10	0.08
-	-	163	1.064

项目环保投资重点投向废气净化、废水处理、环境风险防控等核心环节，设施配置符合相关规范要求，可有效控制运营期大气、水、固废、噪声等污染物排放，降低土壤、地下水污染及突发环境事件风险。

从环境效益、安全效益及长远发展角度来看，项目环保投资配置科学、合理、必要，能够实现“环保投入-污染减排-生态保护-企业可持续发展”的良性循环，为项目长期合规运营提供核心保障。

9.4. 资源循环利用效益

本项目以“减量化、再利用、资源化”为核心原则，通过工艺优化、环保设施配套，实现了硫资源、水资源、能源的全流程循环利用，核心资源循环利用效益如下：

9.4.1. 硫资源循环利用效益

项目核心工艺为石膏、粗硫磺连续化精馏精制，每年处理 44500t 焦化、油气田行业副产含硫物料，回收生产 30000t 工业级精硫磺，实现了含硫危险废物的高值化循环利用，避免了石膏、粗硫磺填埋、无序处置造成的硫资源浪费，大幅提升了硫资源利用效率，每年可减少天然硫矿开采量 30000t，降低了矿产资源开发的生态环境压力，为区域化工副产物资源化利用提供了可复制的成熟模式。

9.4.2. 能源梯级利用效益

精馏塔配套低压蒸汽发生器，利用余热生产蒸汽自用，实现了热能的梯级利用，年节约天然气消耗量约 30 万 m³，减少了化石能源的消耗，降低了项目碳排放强度，契合国家“双碳”战略下的绿色低碳发展要求，年节约能源成本约 90 万元。

9.5. 生态环境风险降低效益

本项目通过完善的环保设施、全流程的风险防控体系，大幅降低了项目建设运营对区域生态环境的影响，核心生态环境风险降低效益如下：

9.5.1. 降低区域长期生态环境风险

项目通过合规化、专业化的硫磺精制工艺，替代了周边小作坊式的无序加工、石膏随意填埋的传统处置模式，从源头减少了含硫污染物无组织散逸、土壤及地下水污染的长期生态风险，避免了传统处置方式引发的植被破坏、土壤酸化、地下水污染等生态问题，减少了区域土壤修复、地下水修复的潜在成本，按行业通用测算，年可避免潜在生态修复成本约 300 万元，有效保护了新疆干旱地区脆弱的荒漠、草原生态系统。

9.5.2. 有效防控突发环境事件风险

项目配备了完善的环境风险防控设施，包括事故池、应急导排系统、应急物资储备，同时制定了专项的突发环境事件应急预案，定期开展应急演练，大幅降低了废气非正常排放、废水泄漏、物料泄漏、火灾爆炸等突发环境事件的发生概率，可有效控制突发事故对区域生态环境的影响，保障了乌鲁木齐甘泉堡经开区的生态环境承载力，维护了区域生态平衡。

9.6. 环境损害分析

本项目在严格落实环保措施、规范运营的前提下，环境损害风险可控、损害程度轻微，主要潜在环境损害分为正常工况下的轻微损害与风险事故下的潜在损害，具体分析及损益平衡如下：

9.6.1. 正常工况下的潜在环境损害及成本估算

项目正常运营时，所有污染物均实现稳定达标排放，对周边环境的损害轻微，主要表现为达标排放的大气污染物、噪声的轻微影响，结合《环境影响经济损益分析技术规范》，估算损害成本如下：

项目达标排放的硫化氢、氨、VOCs 等污染物，对周边生态植被产生轻微影响，主要表现为植被叶片轻微枯黄，无不可逆生态损害，年环境损害成本约 90 万元。损害程度轻微，可通过持续优化环保设施、加强运营管理进一步降低。

9.6.2. 环境损害防控建议

严格落实环保设施常态化运行管理，定期开展设施巡检、维护、校准，确保污染物稳定达标排放，降低正常工况下的轻微环境损害。

完善环境风险防控体系，定期开展应急预案演练，储备充足应急物资，提升事故应急处置能力，杜绝重大环境损害事故发生。

投保环境污染责任保险，将潜在环境损害风险转移，保障环境损害后的生态修复资金来源，降低企业环境风险负担。

加强环境监测，建立大气、水、土壤、噪声常态化监测机制，及时发现并处置环境异常情况，防范环境损害扩大。

持续优化生产工艺与环保设施，提升污染物去除效率与资源循环利用率，从源头降低环境损害风险。

9.7. 结论

综合分析本项目的社会效益、经济效益、环境效益及环境损害，得出以下结论：

1.社会效益显著：项目推动产业结构优化升级，带动就业增收、贡献地方财政，提升区域环境管理水平，实现了“环保惠民、产业兴区”的社会效益目标。

2.经济效益良好：项目直接盈利能力稳定，投资回收期短，同时通过降低周边企业成本、节约自然资源，产生显著的间接经济效益，实现企业与区域经济的协同发展。

3.环保投资合理：期环保运行成本可控，环保设施配置符合规范要求，可有效控制污

染物排放及环境风险，为环境效益实现提供保障。

4.环境效益突出：项目实现了污染物显著减排、资源循环利用，降低了区域生态环境风险，改善了区域环境质量，环境效益远大于正常工况下的轻微环境损害。

5.环境损害可控：正常工况下环境损害轻微，风险工况下潜在损害可通过防控措施、应急处置及保险机制有效规避，整体环境风险可控。

综上，本项目建设运营实现了“社会效益、经济效益、环境效益”的协同共赢，从环境经济角度分析，项目建设符合环境经济可行性要求，能够在保障企业可持续发展的同时，推动区域绿色低碳、循环发展，建议项目顺利推进建设与运营。

10. 环境管理与监测计划

10.1. 环境管理体制

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

10.1.1. 环境管理机构及职责

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

为了企业生产正常进行，预防安全和环境事故，参照ISO14000环境管理体系，依据ISO14000标准规定的环境管理体系的五大要素，应建立一套完整的管理体系。根据生产组织及地方环境保护要求的特点，厂内应设置一个专职的环境保护管理机构，并配备专职技术人员2人，负责日常环保管理和环保技术研究工作，建议在管理中担当以下主要职责：

（1）施工期环境管理职责

- ①负责施工过程中的日常环境管理；
- ②协调和督促生产装置配套的环保设施的建设符合“三同时”要求；
- ③参与工程环保设施竣工验收（对不符合质量要求和达不到性能要求的环保设施，不能通过验收）；
- ④组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽可能减少扬尘和噪声。

（2）营运期环境管理职责

- ①贯彻国家环境保护法，监督各生产车间对环保法规的执行情况，并负责组织制定环保管理条例细则；
- ②组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育；
- ③掌握各车间污染档案，按照污染物排放指标，环保设施运行指标等，实行环境保护

工作动态管理，确保本厂水、气、声、渣排放达到国家和地方标准；

④组织制定全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行；

⑤对可能造成的环境污染及时向上级汇报并提出防治、应急措施；

⑥每季度对全厂各环保设施运行情况进行全面检查，并确保无重大环境污染、泄漏事故发生；

⑦推广应用环境保护先进技术和经验，并开展环境保护的有关科研工作。

10.1.2. 环境管理依据

（1）国家、地方政府颁布的有关法律、法规

①中华人民共和国环境保护法；

②乌鲁木齐市人民政府和各级环保部门颁布的地方性环保法规、条例；

③《中华人民共和国清洁生产促进法》及国家有关部委关于清洁生产工艺的规定。

④环境管理部门为本企业核定下达的污染物排放总量控制指标。

（2）环境质量标准

①《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准（2030年12月31日前执行过渡阶段标准）；

②《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；

③《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

（3）污染物排放标准

①《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

②《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

③《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

④《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

⑤《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值。

10.1.3. 环境管理手段和措施

为了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，本项目在管理方面采取以下措施：

（1）建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

（2）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，环保评估与经

济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够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，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

（4）加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

（5）强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

（6）制订应急预案。

10.2. 各阶段的环境管理要求

10.2.1. 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托有相关编制能力的单位编制。

企业在建设项目环评文件编制前应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和环境保护主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

10.2.2. 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防

止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

10.2.3. 运行期的环境保护管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（3）负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

（4）该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（5）负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

（6）建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

本项目具体废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

10.2.4. 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地环境保护主管部门做书面报告：

（1）废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；

（2）环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

10.3. 环境管理制度

10.3.1. 污染物排放清单

表 10.3-1 本项目污染物排放清单

污染源		工艺类型	原辅料基本信息		年生产时间h	该工艺产生污染物信息							执行标准	
			主要原辅材料	年消耗量		污染物名称	治理措施	运行参数	排污口参数	去除效率%	浓度	速率		排放量
											mg/m³	kg/h		t/a
废气	装置区废气， 包含硫浆配置废气、过滤废气、化硫废气、熔硫废气、相分离废气、精馏不凝气、包装粉尘、蒸盐不凝气、槽罐呼吸废气、危险废物贮存间废气、原料库房废气	化硫、熔硫、精馏等	硫膏、粗硫磺	44500t/a	7920	氨	水洗+碱洗+活性炭吸附处理后经20m排气筒DA001排放	风量20000m³/h	高20m	80%	5.8	0.117	0.924	氨、硫化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求，VOCs（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值
						硫化氢				80%	0.1	0.001	0.008	
						VOCs				90%	48.9	0.979	7.752	
						臭气浓度				/	<2000	/	/	
	天然气锅炉	天然气燃烧	天然气	950.4万m³/a	7920	SO₂	低氮燃烧器+15m高排气筒DA002排放	12930	高15m	/	9.3	0.12	0.95	颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014）表3中新建锅炉污染物排放浓度限值要求（颗粒物20mg/m³、烟气黑
						NOx				/	28.1	0.36	2.88	
						烟尘				/	4.6	0.06	0.475	

														度1级)；二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《燃气锅炉大气污染物排放标准》(DB6501/001-2018)表1(二氧化硫10mg/m ³ 、氮氧化物40mg/m ³)
	污水处理站	生化	/	/	7920	氨	氨吹脱塔 废气经硫酸喷淋液吸收；污水处理站各废气产生单元进行密闭，废气经风机负压收集；最终吹脱尾气和其他单元收集废气，引入碱洗装置处理后经	5000	高 15m	80%	33.0	0.066	0.523	氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求(15m排气筒：氨4.9kg/h、硫化氢0.33kg/h、臭气浓度2000)，VOCs的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值(非甲烷总烃最高允许排放浓度120mg/m ³ 、15m排气筒：10kg/h)
						硫化氢				80%	1.9	0.0038	0.030	
						臭气浓度				80%	950	/	/	
						VOC				10%	3.7	0.007	0.058	

							15m高的 排气筒 DA003排 放。									
无组织排放废 气		装置区	/	/	7920	氨	加强设备 维护，保 证废气收 集效率	/	/	/	/	0.0307	0.2432	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297- 1996）中表2标准、 《无机化学工业污染物 排放标准》(GB 31573- 2015)表5排放限值、 《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)表1标 准要求		
			/	/						/	0.0002 8	0.0022				
			/	/						/	0.5151	4.0799				
		污水站	/	/	7920	氨	保证废气 收集效率	/	/	/	/	0.0174	0.1375			
			/	/						/	0.0010	0.0079				
			/	/						/	0.0004	0.0034				
		废水	提盐工 序、真空 系统、喷 淋塔、车 间地面冲	/	/	7920	COD	厂区污水 处理站 “中和+絮 凝沉淀+ 气浮+pH 调节+吹 脱+pH调 节+A/O+ 沸石过滤 +活性炭 过滤”处 理后排入	/	/	73.8%	254.7 5	/		4.69	《无机化学工业污染物 排放标准》(GB 31573- 2015)表1间接排放限 值、园区污水处理厂接 管标准
							BOD ₅				88.4%	11.28	/		0.21	
							氨氮				71.5%	27.79	/		0.51	
硫化物	71.9%						1.11				/	0.02				
挥发酚	65.7%						1.662				/	0.03				
全盐量	0.0%						166.4 3				/	3.06				
氰化物	58.0%						0.84				/	0.02				

	循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水	/	/	7920	COD	直接排入园区污水管网	/	/	/	67.1	/	0.60	
					BOD					19.5		0.17	
					氨氮				/	7.6	/	0.07	
					全盐量				/	1937	/	17.19	
固废	硫浆配置工序	/	/	7920	重组分杂质	资质经收集在厂区	/	/	/	/	/	576.52	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	硫浆过滤工序	/	/	7920	过滤杂质	危险废物贮存间暂	/	/	/	/	/	386.96	
	相分离工序	/	/	7920	重组分残渣	存后，委托有相关	/	/	/	/	/	633.92	
	精馏工序	/	/	7920	精馏残渣	资质的危	/	/	/	/	/	487.47	
	盐水脱色	/	/	7920	废活性炭	废处置单位进行收	/	/	/	/	/	92	
	混盐离心	/	/	7920	混盐	集处置单	/	/	/	/	/	418.72	
	原料包装	/	/	7920	废弃包装物	位处置	/	/	/	/	/	150	

	废气处理	/	/	7920	废活性炭	集在厂区 危险废物 贮存间暂 存后，委 托有相关 资质的危 废处置单 位进行收 集处置单 位处置	/	/	/	/	/	179	
	实验室	/	/	7920	实验废物		/	/	/	/	/	0.2	
	设备维护	/	/	7920	废润滑油 及废油桶		/	/	/	/	/	0.15	
	导热油炉	/	/	7920	废导热油		/	/	/	/	/	5t/5a	
	污水处理站	/	/	7920	污泥		/	/	/	/	/	16.5	
		/	/	7920	废沸石		/	/	/	/	/	1.5t/2.5a	
		/	/	7920	废活性炭		/	/	/	/	/	4	
	软水系统	/	/	7920	废离子交 换树脂		/	/	/	/	/	0.2t/5a	
	办公、生 活	/	/	7920	生活垃圾		/	/	/	/	/	8.25	

10.3.2. 排污许可证制度

2016年11月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），项目类别为四十五、生态保护和环境治理业77-103.环境治理业772，“专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”属于重点管理。

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》(HJ1035-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）等文件要求填报执行。

10.3.3. 环境信息公开

排污企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）要求，依法通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，企业环境信息公开采取自愿公开与强制公开相结合。

国家鼓励企业事业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。企业可通过网站公示信息、编制环保白皮书等方式向公众发布本企业的环境信息。

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，建设单位应对以下信息进行公开。

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

-
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
 - (5) 突发环境事件应急预案；
 - (6) 其他应当公开的环境信息。

建设单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开。

- (1) 公告或者公开发行的信息专刊；
- (2) 广播、电视等新闻媒体；
- (3) 信息公开服务、监督热线电话；
- (4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- (5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.3.4. 污染源自动监控管理

项目应按照《污染源自动监控管理办法》及当地环境主管部门要求，在处置尾气排气筒安装污染物自动监控装置。

排污单位自行运行污染源自动监控设施的，应当保证其正常运行。由取得环境污染治理设施运营资质的单位运行污染源自动监控设施的，排污单位应当配合、监督运营单位正常运行；运营单位应当保证污染源自动监控设施正常运行。污染源自动监控设施的生产者、销售者以及排污单位和运营单位应当接受和配合监督检查机构的现场监督检查，并按照规定提供相关技术资料。

污染源自动监控设施发生故障不能正常使用的，排污单位或者运营单位应当在发生故障后12小时内向有管辖权的监督检查机构报告，并及时检修，保证在5个工作日内恢复正常运行。停运期间，排污单位或者运营单位应当按照有关规定和技术规范，采用手工监测等方式，对污染物排放状况进行监测，并报送监测数据。

10.3.5. 排污口规范化

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常

现场监督和检查；如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。

（2）排污口的技术要求

排污口的位置必须合理确定，按规定要求进行规范化管理；具体位置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。

（3）排污口立标管理

企业污染物排放口的标志，应按《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志排放口（源）》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

名称	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示符号				/
警告图形符号				
功能	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物贮存设施

图10.3-1 排污标志图

（4）排污口建档管理

要求使用统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，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。

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

10.4. 企业内部环境管理措施

10.4.1. 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。内容包括：适用

于本企业的环境法律、法规、规章制度及相关政策性文件，建设项目环境影响评价文件和“三同时”验收资料，企业环境保护职责和管理制度，企业污染物排放总量控制指标和排污申报登记表，废水、废气、噪声等污染物处理装置日常运行记录、原辅材料购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、环保部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废物贮存、处置和利用设施的运行管理情况，工业固体废物委托处理协议、危险废物安全处置五联单据，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、应急演练组织实施方案和记录，突发环境事件总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录，企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的环境监控监测记录，企业总平面布置图和污水管网线路图（总平面布置图应包括废水、废气污染源和排放口位置等）。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在5年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

10.4.2. 建立和完善企业内部环境管理制度

企业应建立健全以下环境管理制度：

（1）企业环境综合管理制度

主要包括：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等。

（2）企业环境保护设施设备运行管理制度

主要包括：企业环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等。

（3）企业环境应急管理制度

主要包括：环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

（4）企业环境监督员管理制度

主要包括：企业环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等。

（5）企业内部环境监督管理制度

主要包括：环境保护设施设备运转巡查制度等。

（6）危险化学品和危险废物管理制度

主要包括：危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等。

环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门。

10.4.3. 建立和完善企业内部环境管理体系

企业应明确设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

（1）企业环境管理总负责人

企业确定1名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

（2）企业环境管理机构

本企业的环境管理机构的职责和目标应包括但不限于以下内容：

制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等。

（3）企业环境监督员或者其他环境管理人员

企业应根据企业规模和污染物产生排放实际情况以及环境保护主管部门要求，设置专兼职的企业环境监督员或其他环境管理人员。其职责主要包括：制定并监督实施企业的环保工作计划和规章制度；推动企业污染减排计划实施和工作技术支持；协助组织编制企业新、改、扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的生产设施、污染防治设施及存在环境安全隐患设施的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向环境保护主管部门报告污染物排放情况、污染防治设施运行情况、污染物削减工程进展情况以及主要污染物减排目标实现情况，接受环境保护主管部门的指导和监督，并配合环境保护主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能节水等工作；组织编写企业环境应急预案，组织应急演练，对企业突发环境事件及时向环境保护主管部门报告，并进行处理；负责环境统计工作；组织对企业职工的环保知识培训。

废气、污水等处理设施必须配备保证其正常运行的足够操作人员，设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备化验人员。

鼓励企业自律，主动发布环境报告、公开环境信息、填写自愿减排协议和在区域内构建合理的上下游产业链等。

10.5. 项目运行期废气、工业固废规范化运行管理要求

10.5.1. 运行期废气系统规范化管理要求

为保障项目废气收集、治理、排放全过程稳定达标，满足园区管控、绩效分级及环保验收要求，项目运行期需严格落实废气设施日常运维、工况管控、台账管理、无组织管控、非正常工况管理等规范化制度。

1、废气收集系统运行管理要求

生产装置、原料仓、污水站、提盐车间所有密闭集气装置、负压风管、集气罩需保持完好密闭状态，严禁擅自拆除、敞口运行、破损漏风。每日检查风管密封性、风机工况、负压稳定性，保证各产污点位长期保持微负压收集状态，确保废气收集效率稳定维持在95%以上。生产启停、检修、调试阶段必须提前开启废气收集及治理设施，严禁先生产、后开治理设备，杜绝非正常时段无组织废气逸散。定期对管道积硫、积液、粉尘杂物进行清理，防止管路堵塞造成收集失效、废气外溢。

2、废气治理设施运维管理要求

水洗、碱洗、活性炭吸附系统实行专人专管、24h 跟班运维。每日检查循环水量、喷淋均匀度、碱液浓度、pH 控制状态，保证洗涤系统吸收效率稳定；定期更换循环液，防止水质饱和、污染物累积导致治理效率下降。活性炭吸附装置严格执行周期更换制度，根据运行负荷、废气浓度、运维记录定期更换活性炭，杜绝吸附饱和造成 VOCs、恶臭超标排放，废活性炭即时密闭入库、规范流转。建立治理设施运行台账，如实记录运行时间、药剂更换、设备检修、故障处置、活性炭更换记录，台账留存不少于 5 年。

3、无组织废气常态化管理要求

严格落实全厂密闭化管理，严禁生产区域敞口作业、物料露天堆放、废液敞口存放。建立装置区 LDAR 泄漏检测与修复制度，定期对阀门、法兰、泵体、密封点开展泄漏排查，及时修复泄漏点位，消除细微无组织排放源。厂区地面、装置平台每日清扫，及时清理散落硫磺、废渣、结晶盐类，避免堆积受潮产生恶臭异味。原料库、污水站、危险废物贮存间保持密闭负压运行，厂区绿化隔离、定时喷淋抑味，全方位降低无组织废气影响。

4、非正常工况及应急管理要求

设备启停、检修、故障停机等非正常工况提前制定管控方案，全程开启废气收集治理

设施，缩短非正常排放时长。出现风机故障、管路破损、治理设备失效等异常情况，立即降低生产负荷或停机处置，杜绝废气超标排放。建立废气异常处置台账，记录异常原因、处置过程、整改措施，实现闭环管理。

5、监测与台账管理要求

按照自行监测方案定期开展有组织、无组织废气监测，重点监测硫化氢、氨气、VOCs、臭气浓度、非甲烷总烃等特征污染物。完整留存监测报告、运维记录、耗材更换记录、设备检修记录，满足排污许可核查、重污染天气绩效管控及环保验收要求。

10.5.2. 运行期工业固废、危险废物规范化管理要求

本项目固废种类多、物性差异大，包含一般工业固废及多类危险废物，运行期需严格落实分类产生、分区暂存、密闭收集、台账追溯、合规转运、闭环处置的全流程管理，满足《固体废物污染环境防治法》《HJ1091-2020》《GB18597》规范要求。

1、源头分类收集管理要求

生产过程严格实行固废源头分类收集，一般固废、危险废物严格分开收集、不得混装混运。精馏残渣、废活性炭、废滤料、废机油、化验废液、废酸碱、沾染危废包装物等各类危废单独容器收集、即时密闭，不同物性危废严禁交叉混杂收集，避免发生反应、泄漏、二次污染。一般工业固废统一收集、定点堆放、定期清运，做到日产日清、场地整洁。

2、危险废物贮存间分区精细化管理要求

危险废物贮存间严格执行分区、隔离、相容存放制度，按照挥发性、腐蚀性、易燃性、毒性差异分区存放：含硫残渣、废活性炭、废滤料、废油、酸碱废液、化验废液、废包装物分区独立存放，不相容废物完全隔离，杜绝混存风险。各分区设置防渗托盘、密闭容器、清晰标识、风险告知卡，明确危废名称、类别、危害特性、入库时间、去向。库房保持通风、防渗、防雨、防火、防腐，定期清理、消毒、除味，杜绝渗滤液积存、异味扩散、物料洒落。

3、日常台账与溯源管理要求

建立完整的固废、危废出入库台账、产生台账、转运台账、处置台账，详细记录产生量、贮存量、转运量、处置单位、转移时间、经办人信息，做到产、存、转、处数据平衡、全程可追溯。严格执行危废转移联单制度，联单、合同、处置资质、磅单资料完整留存，台账资料保存期限不少于5年。严禁台账造假、数据缺失、去向不明等违规行为。

4、厂内转运规范管理要求

危废厂内转运采用专用密闭容器、密闭转运车辆，固定转运路线，避开人员密集区域

及雨水管网；转运前后检查容器密封性，杜绝洒落、渗漏、异味扩散。转运完成后及时清洗消毒转运工具及地面，杜绝残留污染。

5、厂外处置与闭环管理要求

所有危险废物全部委托具备合法对应资质的单位接收处置，严禁交由无资质单位处置、严禁私自倾倒、填埋、丢弃。签订长期规范处置协议，严格执行转移联单、闭环销号制度，确保危废 100%合规处置、零外流、零非法倾倒。

6、人员与制度管理要求

配备专职环保管理人员及固废管理员，定期开展废气治理、危废管理、环保法律法规、应急处置专项培训。建立环保岗位责任制、设施运维制度、固废管理制度、隐患排查制度，定期开展环保隐患自查自纠，确保运行期污染治理设施稳定运行、固废管理长期合规。

10.6. 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

环境监测的范围：包括污染源源强（装置或车间的所有排放口）与环境质量（厂区、厂界、敏感区域）。从气、水、噪声三方面进行监控。

监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点。水污染源监测点设在厂区污水总排口。地下水监控点设在厂区西北角绿化井。噪声监测点设在主要噪声设备岗位、车间外及厂界等。

工作分配：企业设立的环境监测组所进行的监测分析工作主要为自身的环境管理、保障环保设施正常运行并实现污染物达标排放服务。为政府部门环境管理服务的监测工作由政府所属环境监测机构承担。本项目主要由乌鲁木齐市环境监测站承担，本报告书制定的环境监测工作计划可供其参考。

监测项目及分析方法：依据该建设项目的生产特点、污染物排放特征确定本项目监测内容，详见污染物排放清单。分析方法选取《空气和废气监测分析方法》《水和废水监测分析方法》（第三版）、《环境监测分析方法》《污染源统一监测分析方法》中有关方法。

污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等污染源监测。根据本项目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、《排污

许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》(HJ1035-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等文件要求,制定本项目的监测计划和工作方案。

10.6.1. 污染源监测

10.6.1.1. 正常生产运行时排污监测

本项目正常生产运行时污染源监测计划详见下表。

表 10.6-1 本项目正常生产运行时期污染源监测计划一览表

序号	项目		监测项目	监测因子	监测频率
1	废气	点源	生产工艺废气排放口 (DA001)	颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、 臭气浓度	每季度一次
			锅炉烟气排放口(DA002)	氮氧化物	每月一次
				颗粒物、二氧化硫、烟气黑度	每年一次
		面源	污水处理废气排放口 (DA003)	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	每季度一次
			无组织废气	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓 度、VOCs	每半年一次
			厂区内	VOCs	每半年一次
2	废水		污水处理车间出水(DW001)	流量、pH值、COD、氨氮、总 氮、总磷、悬浮物、石油类、挥 发酚、硫化物、全盐量、氰化物	每季度一次
3	声环境		东厂界、南厂界、西厂界、 北厂界	Leq	每季一次

10.6.1.2. 污染事故状态下监测

当发生较大及污染事故时,为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响,便于上级部门的指挥和调度,公司需委托当地环境监测站或第三方检测机构进行环境监测,直至污染消除。

根据事故类型和事故大小,确定监测点布置,从发生事故开始,直至污染影响消除,方可解除监测。

(1) 废水监测

监测点: 厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。

监测因子: pH值、COD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类、挥发酚、硫化物、

全盐量、氰化物等，视排放的污染因子确定。

监测频率：每2h一次。

（2）废气监测

火灾爆炸：监测因子根据事故具体情况确定。下风向布设2-5个监测点，1-2个位于项目厂界外10m处，下风向200m、500m、1000m处各设1个监测点，连续监测2d，每天4次，必要时可增加监测频次。周边居民区等处可视具体风向确定点位。

废气处理设施非正常排放状况：监测因子根据事故具体情况确定。下风向布设2-5个监测点，若当天风速较大（ $>1.5\text{m/s}$ ），则考虑在下风向200m、500m、1000m处各设1个监测点，连续监测2d，每天4次；若当天风速较小（ $\leq 1.5\text{m/s}$ ），则考虑在厂区内及下风向150m、500m处各设1个监测点，连续监测2d，每天4次。

（3）噪声监测点

监测点设在正常生产运行的监测点，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

10.6.2. 环境质量监测

（1）大气环境质量监测

监测时段：每年一次。

监测点位：厂区全年主导风向下风向500m处。

监测项目：颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度。

（2）土壤监测

在厂内生产装置区设1个监测点（表层样0-0.5m）、污水处理站西北侧设1个监测点柱状样品（0.5-3m），在厂区办公区布设1个对照监测点，采集表层样品。监测因子为石油烃(C₁₀-C₄₀)、氨氮、氰化物、硫化物，频率为表层土壤每年1次，深层土壤每3年1次。

（3）地下水跟踪监测

①监测点的位置：根据导则，对于二级评价项目，项目运行期跟踪监测点的布置一般不少于3个，本项目拟在建设项目场地地下水流向上、侧向、下游各布设1个，其中监测点位于下游的监测点为污染扩散监测点。监测层位为潜水含水层，采样深度为水位以下1.0m之内。

②监测因子：pH、BOD₅、耗氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、氰化物、全盐量、挥发酚、石油类。

③监测频率：每年枯水期、丰水期各监测一次。

若企业不具备上述污染源及环境质量的监测条件，须委托有监测能力的监测单位进行监测，监测结果以报告形式上报当地生态环境部门。如发现问题，必须及时纠正，防止环境污染。

上述污染源监测及环境质量监测须委托当地环境监测站或得到环境管理部门认可的有资质单位进行监测，如厂内自行安排人员开展监测工作，根据《环境监测人员持证上岗考核制度》（环发[2014]114号），负责环境监测工作的人员需有环境监测上岗证。

企业将以上监测结果按月、季进行统计，编制环境监测报表，上报上级环保部门，如发现问题，必须及时采取纠正措施，防止环境污染。

上述监测内容若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站监测，监测结果以报告书形式上报环保部门。

10.7. 竣工验收管理

10.7.1. 竣工验收管理及要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展环境保护验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

（1）建设项目竣工环境保护验收的主要依据包括：

- ①建设项目环境保护相关法律、法规、规章、标准和规范性文件；
- ②建设项目竣工环境保护验收技术规范；
- ③建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定。

（2）验收的程序和内容

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设

和调试情况，编制验收监测（调查）报告。以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告。

建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。国家和地方有关污染物排放标准或者行业验收技术规范对工况和生产负荷另有规定的，按其规定执行。建设单位开展验收监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可以委托其他有能力的监测机构开展监测。

（3）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（4）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- ①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- ②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- ③验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

（5）除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。

验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

（6）验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

（7）纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得正式投入生产。

企业自主验收流程示意图10.6-1。

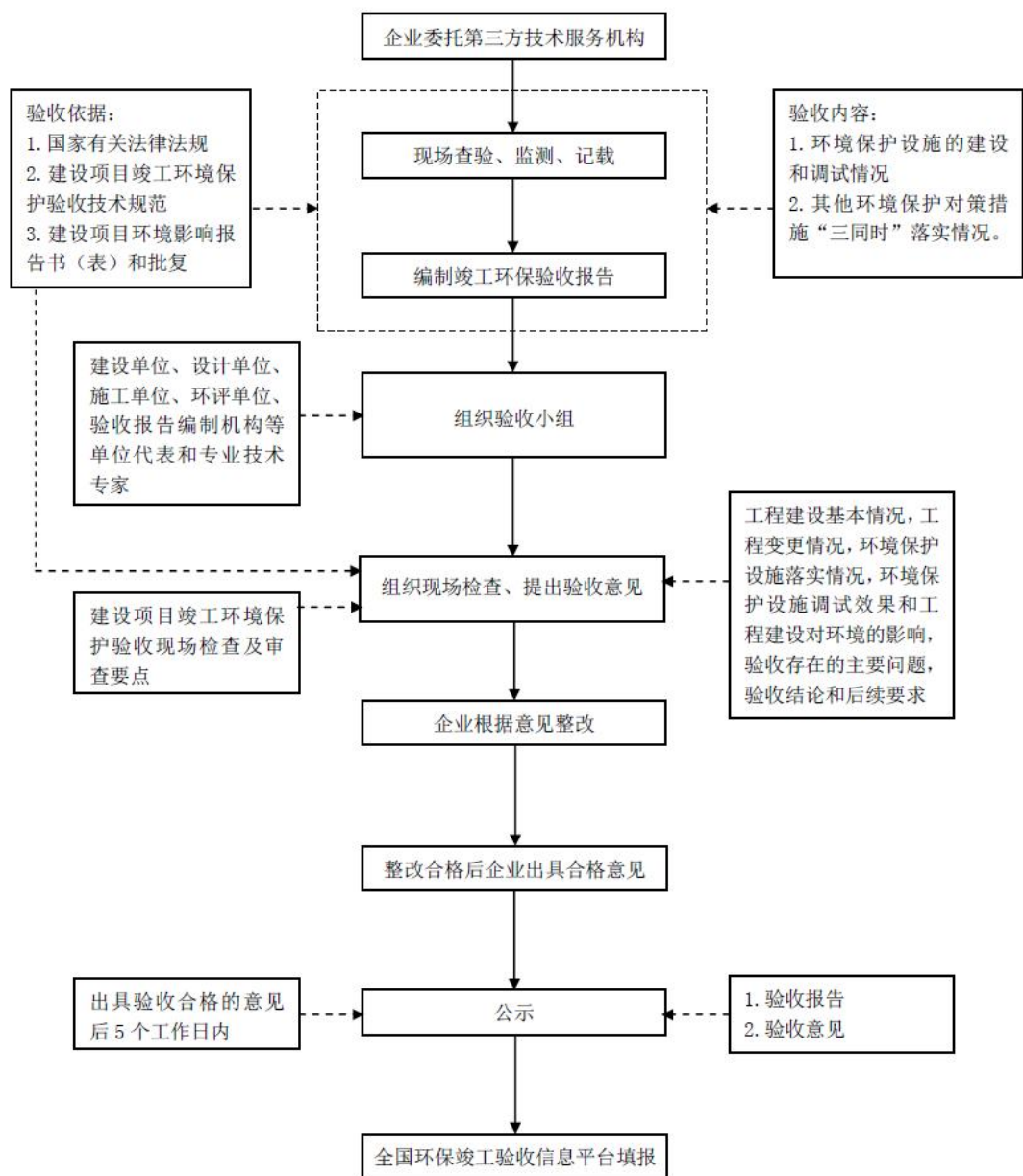


图10.7-1 企业自主验收流程示意图

10.7.2. 环保竣工验收

本项目环保竣工验收汇总见下表。

表 10.7-2 环保竣工验收一览表

处理对象	验收内容		污染防治措施	验收标准
废气处理	装置区废气, 包含硫浆配置废气、过滤废气、化硫废气、熔硫废气、相分离废气、精馏不凝	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	废气负压收集, 经“水洗+碱洗+活性炭吸附”处理后经20m排气筒DA001排放	氨、氯化氢硫化氢可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值(氨10mg/m ³ 、硫化氢5mg/m ³)、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要

	气、包装粉尘、蒸盐不凝气、槽罐呼吸废气、危险废物贮存间废气、原料库房废气			求（20m排气筒：臭气浓度2000），VOCs（以非甲烷总烃计）可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值（非甲烷总烃最高允许排放浓度120mg/m ³ 、20m排气筒：17kg/h）。
	天然气锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	采用低氮燃烧技术+烟气再循环处理措施，燃烧烟气通过1根15m高排气筒DA002排放	颗粒物排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014）表3中新建锅炉污染物排放浓度限值要求（颗粒物20mg/m ³ 、烟气黑度1级）；二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/001-2018）表1（二氧化硫10mg/m ³ 、氮氧化物40mg/m ³ ）
	污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度、VOC	氨吹脱塔废气经硫酸喷淋液吸收；污水处理站各废气产生单元进行密闭，废气经风机负压收集；最终吹脱尾气和其他单元收集废气，引入碱洗装置处理后经15m高的排气筒DA003排放	氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求（15m排气筒：氨4.9kg/h、硫化氢0.33kg/h、臭气浓度2000），VOCs的排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值（非甲烷总烃最高允许排放浓度120mg/m ³ 、15m排气筒：10kg/h）
	无组织排放	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准要求
废水处理	提盐工序、真空系统、喷淋塔、车间地面冲废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、挥发酚、全盐量、氰化物	厂区污水处理站“中和+絮凝沉淀+气浮+pH调节+吹脱+pH调节+A/O+沸石过滤+活性炭过滤”处理后排入园区污水管网	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表1间接排放限值、园区污水处理厂接管标准

	循环冷却系统排水、锅炉排水、软水制备系统排水、化粪池处理后的生活污水	全盐量、COD、氨氮、BOD	排入园区污水管网	
固废处置	一般废物暂存库		防渗、定期外售	不排放
	危险废物暂存库		防渗、定期委托资质单位处理	不排放
环保图形标志化	废气、废水、固废、噪声排放口标识牌		《环境保护图形标志-排放口（源）》	
厂界噪声	厂界		昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类
其他	厂区绿化、施工期污染防治措施、环境管理与监控、排污口规范化，环境风险防范及应急救援措施，设置容积为1200m³的事故水池1座			

10.8. 环境监理要求

10.8.1. 施工前监理

本项目涉及污水处理站污水池、各接地储罐、暂存罐、中间罐、储槽等隐蔽工程，监理单位核查防渗专项施工方案、分区防渗等级、防渗材料参数、施工工艺、检测方案是否符合《地下水污染源防渗技术指南（试行）》及《石油化工工程防渗技术规范》

（GB/T50934-2013）要求；核对重点区、一般区防渗设计厚度、渗透系数、材料型号，杜绝随意变更防渗工艺及材料。

10.8.2. 施工过程旁站监理

（1）基层处理监理：核查场地平整、压实度、基底无尖锐凸起、无松散土层，防止刺破防渗层，基底验收合格后方可铺设防渗结构；

（2）防渗层施工监理：全程旁站HDPE膜铺设、搭接、焊接、收口、阴阳角处理，检查无褶皱、无破损、无空鼓，焊缝平整连续；防渗混凝土振捣密实、养护到位，厚度均匀；防腐涂层厚度均匀、无漏涂、针孔缺陷；

（3）节点专项监理：对穿墙管、管口、地沟转角、伸缩缝、止水带、构筑物交接等易渗漏节点进行重点旁站，核查收口密封、防水补强措施落实情况；

（4）地下管网监理：对污水收集管网、导排管网预埋、接口密封、坡度设置、闭水试验全过程监理，确保管网无渗漏、排水通畅。

10.8.3. 施工后检测监理

监理单位全程见证防渗工程检测试验，主要包含：

- (1) HDPE防渗膜焊缝气压检测、真空检漏试验，确保焊缝5min压力无衰减、无渗漏点；
- (2) 防渗混凝土抗渗试块留置、厚度抽检、强度检测；
- (3) 重点区域防渗层完整性检测、电火花检漏；
- (4) 地下管网闭水试验、压力试验，确保管网零渗漏；
- (5) 分区防渗渗透系数抽检，确保重点防渗区渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，一般防渗区 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足规范要求。

10.8.4. 影像及资料监理归档

对所有隐蔽工序实行“一工序一影像、一部位一记录”，完整留存：基底处理影像、防渗层铺设影像、焊接施工影像、节点处理影像、检测试验影像、旁站记录、检测报告、隐蔽工程验收记录，形成可追溯的防渗工程监理档案。

10.9. 竣工环境保护验收专项核查要求

项目竣工环保验收阶段，将地下水防渗隐蔽工程列为一票否决核查内容，验收核查要点如下：

- 1、核查防渗工程是否严格按照环评及设计分区防渗要求施工，无擅自降低防渗等级、缩减防渗结构、变更材料行为；
- 2、核查环境监理旁站记录、隐蔽工程验收记录、施工影像资料是否完整、真实、可追溯；
- 3、核查第三方防渗检测报告、抗渗试验、焊缝检漏、闭水试验等检测结果全部合格，防渗指标满足规范限值；
- 4、核查厂区防渗体系、导流系统、收集系统、事故应急防渗体系完整连通，无渗漏隐患、无防渗盲区；
- 5、核查地下水跟踪监测井布设、基线监测数据完整，防渗工程质量满足长期地下水污染防控要求。

10.10. 结论

本项目地下水防渗属于不可返工隐蔽工程，对区域地下水防控至关重要。通过将防渗工程全过程环境监理内容纳入竣工环保验收核查体系，可有效保障项目分区防渗、节点防

渗、管网防渗施工质量，杜绝施工缺陷造成的地下水渗漏风险，确保项目地下水污染防治措施落实到位、合规达标，满足环评及现行地下水污染防治技术规范要求。

11. 污染物排放总量控制分析

11.1. 意义和目的

目前，我国实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。因此，本项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保项目所在地的环境质量目标能得到实现，达到本项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一，促进本区域经济的可持续发展。

11.2. 原则

本项目污染物排放量控制按如下原则进行：

（1）符合排放标准原则：即项目建成投产后，其污染物的排放浓度应满足各污染物排放标准中有关要求。

（2）实事求是、符合当地总量分配原则：在符合排放标准原则的基础上，充分考虑当地环保部门的总量分配情况，按其要求，确定合理的污染物排放总量。

11.3. 总量控制因子

污染物总量控制是将某一区域作为一个完整体系，以实现环境质量目标为目的，确定区域内各类污染物的允许排放量，从而在保证实现环境质量目标的前提下促进区域经济的健康发展。“十四五”期间，国家继续实施主要污染物总量控制制度，将化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等主要污染物作为总量控制指标。

（1）污染物总量控制因子

根据项目所在区域环境特征，结合项目污染物排放特征，建议本项目实施总量控制的大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物；本项目废水依托乌鲁木齐昆仑新水源甘泉堡水务有限责任公司处理，其总量纳入乌鲁木齐昆仑新水源甘泉堡水务有限责任公司管理。因此，本项目不设废水污染物排放总量控制指标。

（2）总量控制分析

本项目总量控制建议指标为：颗粒物：0.475t/a，二氧化硫：0.95t/a，氮氧化物：2.88t/a，VOCs：7.81t/a。

（3）区域削减方案

根据《建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号文），“对于细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、

烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代；地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”。

本项目所在区域属于PM₁₀、PM_{2.5}不达标区，因此本项目排放的废气须执行倍量削减替代要求。区域削减替代量为：颗粒物：0.96t/a，二氧化硫：1.9t/a，氮氧化物：5.76t/a，VOCs：31.118t/a。

12. 结论

12.1. 项目概况

新疆骏业恒泰化工有限公司拟投资12500万元在乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区建设甘泉堡经开区骏业恒泰硫磺精制资源化利用项目。该项目以粗硫磺和硫膏为原料，采用真空负压连续提纯硫磺工艺，建设内容主要包含1套3万吨/年硫磺精制生产装置1套以及与其相配套的辅助生产装置以及原料库房、成品库、配套公辅工程设施和公用工程区等，项目建成后具备年产精制硫磺3万吨的生产能力。

12.2. 项目建设可行性分析

12.2.1. 产业政策符合性

本项目拟建1条硫磺精制生产线，以粗硫磺和硫膏等危险废物为原料，采用真空负压连续提纯硫磺。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类-四十二类中环境保护与资源节约综合利用-“10.工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，“三废”处理用生物菌种和添加剂开发与生产，废水高效循环利用技术应用，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用、高效分离膜材料、高效催化氧化材料等技术装备，高盐废水和工业副产盐的资源化利用，轻烃类石化副产物综合利用技术装备，硫回收装备(低温克劳斯法)”，符合产业政策要求。

2026年4月23日该项目取得《新疆维吾尔自治区投资项目备案证》，备案证号：2603021608650108000017，项目代码2602-650108-99-01-212584，本项目的建设符合产业政策要求。

同时本项目符合《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》《市场准入负面清单（2025年版）》的相关要求。

12.2.2. 选址合理性

项目为乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区煤化工、精细化工产业提供必需的危险废物处置配套保障，是产业链安全、稳定、绿色运行的关键支撑环节。因此本项目符合园区总体规划及产业布局要求，是园区化工及新材料产业高质量、可持续发展的重要环保配套项目，符合《乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工园区总体规划（2023-2035）》规划要求。

项目用地为二类工业用地，符合乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）化工

园区土地利用规划，同时本项目符合《乌鲁木齐市生态环境准入清单（2023年版）》的相关要求。

综上，本项目选址于此基本合理。

12.3. 环境质量现状结论

12.3.1. 大气环境

本评价选择离本项目最近的国控监测站点乌鲁木齐市的2023年数据进行统计分析，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据来源，根据站点监测数据可知，乌鲁木齐市超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值的污染物为PM₁₀、PM_{2.5}。因此判定乌鲁木齐市为环境空气质量不达标区。

项目区环境空气质量PM₁₀、PM_{2.5}超标原因主要受项目区气候干燥、春秋两季风沙大造成PM₁₀、PM_{2.5}超标。

本次监测的本次监测的TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

12.3.2. 地下水环境

监测期间，地下水监测点钠、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物，超标与区域水文地质条件有关，反应的是干旱区浅层地下水的共性。其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准的限值要求。石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的限值要求。

12.3.3. 声环境

拟建项目厂址处声环境质量现状良好，监测点位昼间、夜间噪声的监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

12.3.4. 土壤环境

本次评价的各监测指标均不超标，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB23333-2018）筛选值二类用地标准要求，项目所在厂区及周边敏感点土壤质量较好。

12.4. 环境影响预测结论

（1）环境空气

根据环境空气预测结果，本项目 $P_{NOx\max}=5.21\%$ ， $D_{10\%}$ 未出现。参照化工项目，评价等级提高一级，因此，环境空气影响评价等级定为一级，评价范围取以该项目区为中心，边长 5km 矩形区域范围，项目运行对周围环境影响较小。

（2）地表水

本项目建成后废水不直接排入地表水系，本项目依托新疆甘泉堡工业园区污水处理厂处理排放废水，甘泉堡南区污水处理厂处理后的尾水中主要污染物 pH、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准；浊度、色度、粪大肠杆菌执行《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）相关标准；其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，处理达标的水全部排入北沙窝，用于荒漠林灌溉。

本项目废水主要为常规污染物，不会对甘泉堡南区污水处理厂造成稳定达标排放造成影响，同时甘泉堡南区污水处理厂排放标准均覆盖本项目废水污染物。

综上所述，本项目废水对周边地表水环境影响较小。

（3）地下水

本项目用地内地面均进行硬化，且按要求进行防渗处理，各生产设施、环保设施均位于地上，项目运行对地下水影响较小。厂区周边评价范围内无饮用水源，项目的建设对厂区附近的地下水影响较小。

（4）声环境

根据噪声预测结果可知，项目各厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，同时满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，因此，项目产生噪声对周边环境影响较小。

（5）土壤环境

厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。

12.5. 污染物排放及防治措施

12.5.1. 废气

本项目废气包括装置区废气、公用工程废气、环保工程废气，其中装置区废气包含硫浆配置废气、过滤废气、化硫废气、熔硫废气、相分离废气、精馏不凝气、包装粉尘、蒸盐不凝气、槽罐呼吸废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs。公用工程废气

主要包含燃气锅炉废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。环保工程废气主要为污水处理站废气、危险废物贮存间废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度。

一、工艺废气

本项目装置区工艺废气均收集汇入“水洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理，处理后的尾气经20m高的排气筒DA001排放，各废气产生单元密闭，无敞开式设备。该部分废气经收集处理后氨、硫化氢可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值（氨10mg/m³、硫化氢5mg/m³）、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求（20m排气筒：臭气浓度2000），VOCs（以非甲烷总烃计）可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值（非甲烷总烃最高允许排放浓度120mg/m³、20m排气筒：17kg/h）。

二、燃气锅炉废气

燃气锅炉配套国内先进的低氮燃烧器+烟气再循环处理措施，燃烧烟气经15m高的排气筒DA002排放，天然气燃烧废气中颗粒物、烟气黑度排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014）表3中新建锅炉污染物排放浓度限值要求（颗粒物20mg/m³、烟气黑度1级）；二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/001-2018）表1（二氧化硫10mg/m³、氮氧化物40mg/m³）。

三、污水处理站废气

氨吹脱塔废气经硫酸喷淋液吸收；污水处理站各废气产生单元进行密闭，废气经风机负压收集；最终吹脱尾气和其他单元收集废气，引入碱洗装置处理后经15m高的排气筒DA003排放。废气负压收集，经处理后氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求（15m排气筒：氨4.9kg/h、硫化氢0.33kg/h、臭气浓度2000），VOCs的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值（非甲烷总烃最高允许排放浓度120mg/m³、15m排气筒：10kg/h）。

四、无组织废气控制措施

结合原料库房贮存、槽罐釜体静置挥发、生产设备跑冒滴漏等产污环节，针对性制定无组织废气防控措施，削减硫化氢、氨、VOCs、恶臭气体散逸影响。

1、原料库房无组织废气控制

硫膏、粗硫磺等原料全部封闭式仓库堆放，仓库墙体、门窗密封完好，减少物料与外界空气大面积接触，抑制硫化物、有机物、氨挥发扩散。

吨包原料保持袋体完整封口，杜绝敞口堆放散逸废气。

仓库设置负压微通风系统，少量挥发废气统一汇集后接入装置区废气处理设施，避免废气在库房积聚并向外逸散至厂区环境。

缩短原料厂区暂存周期，做到按需进料、及时投料加工，减少物料长时间静置挥发；定期巡检堆体状态，防止物料破损泄漏产气。

2、厂区槽、罐、釜静置挥发废气控制

所有装置区槽、罐、釜均采用固定顶密封结构，法兰、人孔、检修口、液位口加装密封垫片，全程密闭封存。

储罐、反应釜顶部统一安装呼吸阀、废气收集支管，罐体装卸料、温度变化产生的呼吸挥发废气，全部接入集中废气收集管网，输送至废气处理装置净化，无直接无组织排放。

3、生产设备跑冒滴漏废气控制

管道阀门、泵体、法兰、仪表接口等易泄漏点位，选用耐腐蚀密封配件，建立密封点台账；定期紧固检修，杜绝氨、硫化氢、VOCs介质渗漏挥发。

输送含氨、硫、含挥发性介质的机泵采用机械密封结构，降低轴封泄漏风险；泵区设置防渗围挡，泄漏物料及时收集回抽，避免就地挥发产气。

每日巡查输送管线，排查破损、裂隙、接口松动问题，发现泄漏立即停机处置，防止介质外泄形成无组织废气。

装置检修前先行置换、吹扫罐釜及管道内残留废气，废气统一收集处理；检修作业避开厂区上风向，减少残留气体无序扩散。

4、危险废物贮存间无组织废气控制措施

危险废物贮存间采用全封闭式建筑结构，门窗、墙体缝隙密封封堵，地面及围堰防渗防腐，阻断内部废气向外扩散。

各工序产生的重组分杂质、精馏残渣、废活性炭、含盐危废、废沸石等分区堆放，危废全部采用密封桶、密封吨袋盛装，加盖捆扎严实，减少物料挥发面，从源头降低废气产生量。

暂存间顶部布设集气管路，保持室内微负压状态，挥发的氨、硫化氢、VOCs、恶臭气体统一收集，送入装置区废气处理设施净化后排放，杜绝无组织散逸。

经估算，厂界无组织厂界外氨、硫化氢最大浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 5 排放限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准要求，VOCs 最大浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准要求。

12.5.2. 废水

本项目排水包含提盐工序蒸盐冷凝水、循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水、员工生活污水。其中提盐工序蒸盐冷凝水、真空系统排污水、喷淋塔排污水、车间地面冲废水经厂区配套污水处理站处理后与循环冷却系统排污水、锅炉排污水、软水制备系统排污水、化粪池处理后的生活污水一同经厂区污水总排口排放。

本项目建设1套处理能力为120m³/d的污水处理站，处理工艺为中和+絮凝沉淀+气浮+pH调节+吹脱+pH调节+A/O+沸石过滤+活性炭过滤。废水先进入调节池均质均量，投加碱、PAC、PAM后，经中和、反应、初沉处理，再通过气浮装置去除浮油与悬浮物；出水汇入中间水池1，依次进入A级、O级生化池进行生化降解，经二沉池泥水分离后，进入中间水池2，再经砂滤深度处理，最终进入清水池达标排放，外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表1间接排放限值及污水处理厂接管标准要求。

12.5.3. 固体废物

本项目产生的固废主要包括硫浆配置工序重组分杂质、硫浆过滤工序过滤杂质、相分离工序重组分残渣、精馏工序精馏残渣、盐水脱色废活性炭、混盐、废弃包装物、废气处理产生的废活性炭、实验废物、废润滑油及废油桶、废导热油、废离子交换树脂、污水处理站产生的污泥、废沸石、废活性炭、生活垃圾。

硫浆配置工序重组分杂质、硫浆过滤工序过滤杂质、相分离工序重组分残渣、精馏工序精馏残渣、盐水脱色废活性炭、废弃包装物、废气处理产生的废活性炭、实验废物、废润滑油及废油桶、废导热油、污水处理站产生的污泥、废沸石、废活性炭属于危险废物，经收集在厂区危险废物贮存间暂存后，委托有相关资质的危废处置单位进行收集处置。危险废物贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设和管理。混盐需要进行鉴定，根据鉴定结果处置。废离子交换树脂属于一般固废，由厂家回收处置。

生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

建设项目不向周围环境排放固体废弃物，对周围环境不会带来二次污染及其他影响。

12.5.4. 噪声

通过采用隔声减振、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

12.5.5. 环境风险

项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的预防措施。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，项目可以在设计年限内平稳安全地运行。从环境控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染，其潜在的事故风险是可以防范的。

12.6. 总量控制

根据项目所在区域环境特征，结合项目污染物排放特征，建议本项目实施总量控制的大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物；本项目废水依托乌鲁木齐昆仑新水源甘泉堡水务有限责任公司处理，其总量纳入乌鲁木齐昆仑新水源甘泉堡水务有限责任公司管理。因此，本项目不设废水污染物排放总量控制指标。

本项目总量控制建议指标为：颗粒物：0.475t/a，二氧化硫：0.95t/a，氮氧化物：2.88t/a，VOCs：7.81t/a。

12.7. 环境影响损益分析

本项目总投资 12500 万元，其中环保投资 163 万元，占总投资额的 1.3%。在充分考虑污染治理措施的基础上，环保投资占总投资适宜。项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，保证做到污染物达标排放，减轻对环境的污染，保护人群健康。因此，项目环保设施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。

12.8. 公众参与结论

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修正）、《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部令第4号）等相关规定，新疆骏业恒泰化工有限公司2025年8月10日在乌鲁木齐市生态环境协会网站发布了第一次环境影响评价信息公示；于2026年4月1日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站发布了征求意见稿公示，并分别于2026年4月9日和4月10日在《新疆法制报》上刊登了本项目的公示材料。根据公示及调查情况，项目公示期间未收到公众提出反对意见。

12.9. 综合结论

项目建设符合产业政策，基本符合园区总体规划。工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；在建立可靠的风险防范措施后，环境风险可控。当地公众普遍支持该项目建设；项目建成后对当地经济和固

废的综合利用起到促进作用。项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，项目建设基本可行。

12.10. 要求与建议

12.10.1. 要求

(1) 建设单位在项目实施过程中，务必认真落实本项目的各项治理措施，加强对环保设施的运行管理，制定有效的管理规章制度，落实到人，防止出现事故性排放，确保建设项目的污染物排放量满足污染物排放总量控制指标的要求，同时应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

(2) 处置后的硫磺产生后对有害成分进行检测，并应进一步完善产品质量标准，处置后的硫磺不得随意倾倒、弃置；明确责任单位，对因产品质量问题导致的污染事件负责等。硫磺出售前应确保产品质量满足产品质量标准，同时符合市场监管部门的产品质量管理要求，每批次副产品必须检测合格后方可出售。不合格副产品不得对外出售，应作为危险废物根据相关要求进行全程管控，不得销售至下游生产企业，防止杂质和有毒有害成分进入产业链。

(3) 加强设备维护，确保废气处理设施正常运行，避免非正常排放；保障废气收集效率，降低无组织排放。

(4) 项目设计中应严格按照安全评价中的布局要求布置，加强职工安全防范教育，严格执行安全生产的要求。定期演习事故应急预案。

(5) 在日常的生产工作中增加与园区内及周边群众的沟通，就项目环保、安全上的防治措施与公众深入交流，及时解决公众提出的合理化建议。

以上环境影响评价结论仅限于本环境影响报告书中所述的选址、建设规模、建设方案及所述的污染防治措施，当以上内容发生较大变化时应另行评价。

12.10.2. 建议

(1) 环评建议项目从技术的可靠性和适用性再进一步论证，优化设计。

(2) 完善产业园循环理念，实施相关企业联合，加强资源综合利用。

(3) 加强工艺废气处理系统的设计和运行管理，切实做到污染物排放达标，加强对项目周围敏感目标的保护；

(4) 按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物转移台帐；

- (5) 进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施，减轻项目生产噪声对周围环境的影响；
- (6) 企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。