

**惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目
(一期 10 万吨)
环境影响报告书**

建设单位：惠水县三木实业有限责任公司
环评单位：贵州中致清源环保科技有限公司
二零二五年六月



目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	3
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	6
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	6
1.6 评价结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.1.1 环境保护的有关法律、法规	8
2.1.2 部门规章	8
2.1.3 地方行政法规	10
2.1.4 技术规范	12
2.1.5 其他技术资料	13
2.2 评价目的、原则、总体构思、内容及重点	13
2.2.1 评价目的	13
2.2.2 评价原则	14
2.2.3 评价总体构思	14
2.2.4 评价内容及重点	15
2.3 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定	16
2.3.1 评价时段	16
2.3.2 环境影响识别及评价因子	16
2.3.3 评价因子的确定	17
2.4 环境功能区划及评价标准	18
2.4.1 环境功能区划	18
2.4.2 环境质量标准	18
2.4.3 污染物排放标准	23
2.5 评价工作等级、范围	26
2.5.1 环境空气	26
2.5.2 地表水环境	32
2.5.3 地下水	32
2.5.4 声环境	35
2.5.5 土壤环境	35
2.5.6 风险评价	36
2.5.7 生态环境	36
2.6 环境保护目标	37
2.7 产业政策、规划符合性分析	41
2.7.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析	41
2.7.2 相关规划符合性分析	41
3 工程概况及工程分析	58
3.1 项目概况	58
3.1.1 项目基本情况	58
3.1.2 项目产品方案	58

3.1.3 项目产品质量指标	58
3.1.4 铝灰渣来源	60
3.1.5 主要建设内容	60
3.1.6 原辅材料及动力消耗	62
3.1.7 总平面布置	66
3.1.8 公辅工程	67
3.1.9 储运工程	69
3.1.10 主要设备	72
3.2 工程分析	73
3.2.1 施工期工程分析	73
3.2.2 运营期工程分析	74
3.3 项目污染物产生、治理及排放情况	101
3.3.1 废气产生、治理及排放情况	101
3.3.2 废水产生、治理与排放情况	118
3.3.3 噪声污染产生及治理情况	118
3.3.4 固体废弃物产生及处置情况	119
3.3.5 非正常排放污染源分析	120
3.4 拟建项目生产的精炼渣作为产品的可行性	122
3.4.1 铝灰渣危险特性及危险特性的消除机理	122
3.4.2 预熔型铝酸钙简介	124
3.4.3 煅烧产物精炼渣铝酸钙的用途	124
3.4.4 拟建项目生产的铝酸钙质量与行业标准的符合性	125
3.4.5 小结	126
4 环境现状调查与评价	127
4.1 自然地理状况	127
4.1.1 地理位置	127
4.1.2 区域地质概况	127
4.1.3 气候、气象	130
4.1.4 水文特征	130
4.1.5 土壤	135
4.1.6 生态环境概况	135
4.1.7 矿产资源	136
4.2 社会经济概述	136
4.2.1 区域概述	136
4.2.2 社会经济	136
4.2.3 社会事业	136
4.3 环境质量现状调查与评价	137
4.3.1 环境空气质量现状调查与评价	137
4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价	140
4.3.3 地下水环境现状调查与评价	143
4.3.4 声环境现状调查与评价	158
4.3.5 土壤环境质量现状评价	159
4.3.6 生态环境现状调查与评价	168
5 施工期环境影响分析	170
5.1 主要施工内容	170

5.2 环境噪声影响分析及防治措施	170
5.3 环境空气影响分析及防治措施	172
5.4 地表水环境影响分析	173
5.5 施工期地下水影响分析	174
5.6 固体废物影响分析	174
6 营运期环境影响分析	176
6.1 大气环境影响分析	176
6.1.1 预测模式选择	176
6.1.2 污染源调查	187
6.1.3 预测因子、预测范围、预测点位	193
6.1.4 预测方案	194
6.1.5 拟建项目正常工况对区域贡献浓度预测	195
6.1.6 拟建项目正常工况叠加现状浓度预测	206
6.1.7 拟建项目非正常工况叠加现状浓度预测	224
6.1.8 厂界达标情况	226
6.1.9 大气防护距离确定	229
6.1.10 大气环境影响评价结论	229
6.1.11 项目大气污染物排放量核算	230
6.1.12 大气环境影响评价自查	234
6.2 地表水环境影响分析	236
6.2.1 环境影响分析	236
6.2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	236
6.2.3 地表水影响分析	237
6.3 地下水环境影响评价	241
6.3.1 调查评价区域水文地质条件	241
6.3.2 预测范围	241
6.3.3 预测情景及预测因子	241
6.3.4 预测模型	241
6.3.5 地下水环境影响评价结论	250
6.4 运营期声环境影响评价	252
6.4.1 噪声源强分析	252
6.4.2 环境数据	253
6.4.3 预测点设置	253
6.4.4 预测内容	253
6.4.5 预测方法	254
6.4.6 预测结果	255
6.4.7 噪声评价自查表	255
6.5 土壤环境影响评价	257
6.5.1 土壤环境影响识别	257
6.5.2 大气沉降对土壤环境的影响评价	258
6.5.3 地面漫流对土壤环境的影响分析	260
6.5.4 垂直入渗对土壤环境的影响分析	261
6.5.5 土壤环境影响评价自查	263
6.6 固体废物影响分析	266
6.6.1 固体废物处置方式影响分析	266

6.6.2 贮存场所（设施）环境影响分析	267
6.6.3 运输过程的环境影响分析	267
6.6.4 铝灰渣暂存环境影响分析	268
6.7 生态环境影响分析	269
7 环境风险评价	271
7.1 目的和重点	271
7.2 风险调查	271
7.2.1 风险源调查	271
7.2.2 环境敏感目标调查	272
7.3 环境风险潜势初判	275
7.3.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定	275
7.3.2 环境敏感程度（E）的分级	278
7.3.3 环境风险潜势划分	280
7.3.4 评价范围	281
7.4 风险源识别及风险源强汇总	281
7.4.1 风险源识别	281
7.4.2 风险事故情形设定	282
7.4.3 物质危险性识别	283
7.4.4 生产设施风险识别	284
7.4.5 运输过程中的泄漏风险识别	284
7.4.6 废气事故排放风险识别	285
7.4.7 事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散途径识别	285
7.4.8 其他因素风险识别	285
7.4.9 风险识别结果	285
7.5 源项分析及源强确定	286
7.6 风险预测与评价	288
7.6.1 大气环境预测与评价	288
7.6.2 地表水环境风险分析	309
7.6.3 地下水环境风险分析	309
7.6.4 运输过程风险事故影响分析	311
7.7 环境风险管理	312
7.7.1 环境风险管理目标	312
7.7.2 环境风险防范措施	313
7.8 突发环境事件应急预案	319
7.8.1 应急预案	319
7.8.2 环境应急监测、抢险、救援及控制措施	321
7.9 结论	323
8 环境保护措施	325
8.1 施工期污染防治措施	325
8.1.1 施工期废气污染防治措施	325
8.1.2 施工期水环境污染防治措施	325
8.1.3 施工期噪声影响防治措施	326
8.1.4 施工期固体废物处置措施	327
8.2 运营期环境保护措施及可行性分析	328
8.2.1 运营期废气治理措施及可行性分析	328

8.2.2 运营期废水污染治理措施及可行性分析	335
8.2.3 运营期噪声污染防治措施	336
8.2.4 运营期固体废物污染防治措施可行性分析	336
8.2.5 运营期地下水环境保护措施	337
8.2.6 运营期土壤环境保护措施	342
8.2.7 环境风险防范措施	343
9 环境经济效益分析	345
9.1 经济效益分析	345
9.2 社会效益分析	345
9.3 环境损益分析	346
9.3.1 工程环保投资	346
9.3.2 环保投资占总投资比例分析	346
9.3.3 环境保护效益分析	346
10 环境管理与监测计划	347
10.1 施工期环境管理	347
10.2 运营期环境管理	347
10.2.1 环境管理机构及职责	347
10.2.2 环境管理制度	348
10.3 排污口规范化设置	349
10.4 环境监测计划	350
10.4.1 环境监测职责	350
10.4.2 监测机构	350
10.4.3 监测计划	350
10.4.4 监测数据、报告和报表管理	352
10.5 “三同时”竣工验收	352
11 排污许可证填报	355
12 结论与建议	356
12.1 结论	356
12.1.1 项目概况	356
12.1.2 环境质量现状	356
12.1.3 污染防治措施及排放情况	357
12.1.4 主要环境影响	358
12.1.5 环境风险	360
12.1.6 总量控制	360
12.1.7 公众意见采纳情况	360
12.1.8 环境监测与管理	361
12.1.9 环境影响经济效益分析	361
12.1.10 综合结论	362
12.1.11 建议	362

附 图

- 附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目区域水系图

附图 3	项目平面布置图
附图 4-1	保护目标分布图（卫图）
附图 4-2	保护目标分布图（地形）
附图 5	项目与三线一单分区管控位置关系图
附图 6	监测布点图
附图 7	植被类型图
附图 8	植被覆盖度分布图
附图 9	土地利用类型图
附图 10	风险源分布图
附图 11	疏散路线示意图
附图 12	分区防渗图
附图 13	三木实业有限责任公司项目用地与“三区三线”叠加示意图
附图 14	项目与惠水经济开发区位置关系图
附图 15	项目与惠水经济开发区产业布局位置关系图
附图 16	项目与周边风景名胜区位置关系图
附图 17	项目周边环境现状照片
附 件	
附件 1	项目备案文件
附件 2	铝灰成分分析报告
附件 3	惠水县自然资源局关于惠水县三木实业有限责任公司项目用地与“三区三线”符合性的说明
附件 4	清污协议
附件 5	燃料油成分分析报告
附件 6	排污许可申请表
附件 6-1	排污许可证总量申请计算过程
附件 6-2	排污单位排污口规范化的情况说明
附件 6-3	自行监测方案
附件 7	用地文件
附件 8	项目监测报告
附件 9	关于办理环境影响报告书审批的申请
附件 10	委托书
附件 11	企业信用承诺书
附件 12	建设单位承诺函
附件 13	环评单位承诺函
附件 14	授权委托书
附 表	
附表 1	项目环保措施及“三同时”验收一览表
附表 2	项目环保投资估算一览表
附表 3	建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

在我国现有 124 个行业中,约有 113 个行业使用铝产品,铝使用占比高达 91%。作为世界产能和产量均位列第一的铝制品生产大国,中国的电解铝、铝加工、再生铝每年产生的铝灰渣(包括二次铝灰)量保守的估计在 300 万吨以上。近年来,随着铝行业的不断发展,电解铝、再生铝和铝材加工生产过程中废铝灰渣的产生量急剧增长,铝灰渣的堆积不仅污染环境,而且造成资源极大的浪费。铝灰渣中含有许多可以利用的物质,若回收利用得当,不仅具有良好的经济价值,也有较好的环境效益。

铝灰渣主要成分是氧化铝、金属铝和其他杂质,因其可能含有较多的氟化物、碳化铝、氮化铝等有毒有害物质,目前已被列入《国家危险废物名录(2025 年版)》。铝灰渣中可能存在的 AlN 、 Al_4C_3 遇水产生 NH_3 和 CH_4 等气体,污染大气环境,氟化物遇水溶出会污染地表水,如不加工处理直接进行填埋的话,将会对环境产生严重的危害。

根据《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》等相关规划文件,全省危险废物经营能力总量较大,但部分危险废物利用处置能力不足,同时,各地区工业危险废物经营种类尚无法实现全覆盖,存在不同程度的缺口,要求“促进危险废物源头减量与资源化利用,鼓励现有危险废物处置利用企业优先通过提升改造的方式填补服务区域内危险废物利用处置缺口;严格限制具有回收价值和可焚烧处置的危险废物进入填埋场处置,不断提高区域危险废物综合利用率;鼓励危险废物利用处置技术多元化发展,增加危险废物利用处置下游产业投入,推进危险废物利用处置产业化发展,提高危险废物利用处置环境效益”。根据环评统计,结合贵州省当地实际,拟开展年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目。本项目处置的危废为 HW48, 321-024-48、321-026-48。本项目分两期建设,第一期建成后年处理 10 万吨铝灰渣,第二期建成后年处理 10 万吨铝灰渣。本次环评仅针对一期项目(年处理 10 万吨铝灰渣)进行评价。项目已取得《贵州省企业投资项目备案证明》(2308-522731-04-01-233335)。

拟建项目位于惠水经济开发区濛江街道赤土村，属于对危废铝灰渣（文中铝灰渣统一指二次铝灰渣）进行资源化综合利用的项目，通过干法煅烧得到产品铝酸钙。项目建成后年产铝酸钙约 13.9077 万吨。

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》《建设项目环境保护管理条例》，本项目应开展环境影响评价工作，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）有关规定，项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”的“101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中的“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，本项目应编制环境影响报告书，为此，惠水县三木实业有限责任公司委托我公司承担本项目环境影响评价工作。

1.2 项目特点

（1）项目一期拟建设 1 条 10 万吨/年铝灰渣资源化综合利用生产线，生产线包括铝灰渣分选系统、铝灰渣煅烧系统，项目建成后可实现铝灰的完全资源化利用，解决资源浪费环境污染问题，可年产铝酸钙约 13.9077 万吨、铝锭 1.25 万吨。

（2）项目生产过程无废水排放，需要重点关注生产过程废气排放产生的环境影响及废气防范措施的可行性。

（3）项目回转窑煅烧过程采用燃料油作为燃料。项目回转窑煅烧尾气采用“SNCR 脱硝+重力沉降室+高温烟气冷却器+活性炭喷射+干法脱硫+耐高温布袋除尘”处理后由增压风机送经 25m 高排气筒达标排放。

（4）项目收集的铝灰渣采用密闭吨袋贮存于厂房内，厂房和贮存区除进出口通道外，其余各侧均密闭，密闭贮存区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，铝灰渣贮存能力不低于综合利用生产线 15 日的利用量，满足《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）要求。

（5）本项目铝灰渣的利用采用火法煅烧工艺，制得铝酸钙产品，根据《关于铝灰利用处置有关问题的复函》（环办便函〔2021〕481 号）可知，该工艺得到的产品已在国内部分地区得到了应用，充分说明了本项目利用过程采用的工艺合理可行，侧面也说明了产品铝酸钙拥有较为稳定的市场需求。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》要求，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业第 101 条：危险废物（不含医疗废物）利用及处置”，该项目需编制环境影响报告书。受惠水县三木实业有限责任公司委托，贵州中致清源环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托

后，我单位安排相关专业技术人员多次进行现场勘察和资料收集，按照环境影响评价技术导则及相关规范要求，编制完成了《惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）环境影响报告书》。

在研究相关技术及其他有关文件的基础上进行初步分析，开展了初步环境现状调查，进行了环境影响识别和评价因子筛选。明确了评价重点为大气环境影响、水环境影响、固体废物环境影响及声环境影响，确定了环境保护目标，进一步确定评价工作等级、范围及评价标准，制定出相应的工作方案。

二、根据第一阶段工作成果，对环境现状进行了监测与评价，详细进行了工程分析，对各环境要素影响预测与分析。

三、提出环境保护措施，进行经济技术可行性论证，给出污染物排放清单并给出评价结论。

项目环境影响评价工作过程见图 1.3-1。

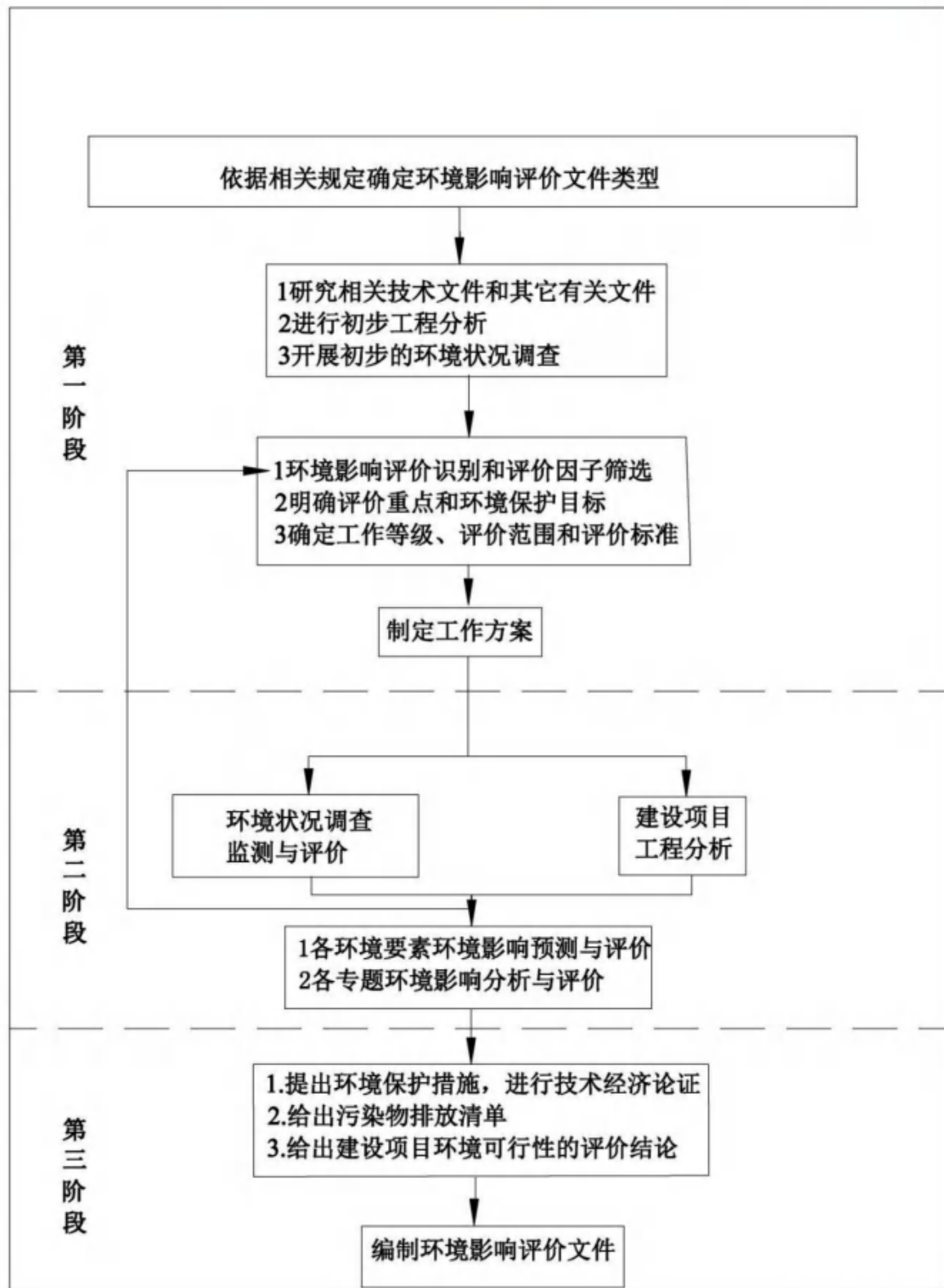


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4 分析判定相关情况

根据分析可知，本项目属于危险废物利用，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》有关条款的决定，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“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；本项目符合《黔南州人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔南府发〔2020〕8 号）管控要求，满足贵州省生态环境厅关于印发《贵州惠水经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书审查意见》的函》（黔环函〔2022〕171 号）要求，同时本项目符合《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）拟建项目的主要环境问题是：

- 1) 拟建项目铝灰渣综合利用过程中废气、固废以及噪声的产生、治理及排放情况；
- 2) 拟建项目对大气环境、地下水环境、噪声、固体废物及土壤环境的影响程度及范围；
- 3) 拟建项目环境风险事故的影响程度及范围；
- 4) 拟建项目对人群健康的影响及预防措施。

（2）主要环境影响

1) 项目铝灰渣分选系统废气通过集气罩和密闭设备等措施，将粉尘废气收集引至布袋除尘器处理达标后通过 15m 高 1#排气筒排放；煅烧车间加配料及球磨均化粉尘废气通过集气罩和密闭设备等措施，将粉尘废气收集引至布袋除尘器处理达标后通过 15m 高 2#排气筒排放；煅烧车间设置 1 条回转窑煅烧系统，煅烧尾气负压收集后经“SNCR 脱硝+重力沉降室+高温烟气冷却器+活性炭喷射+干法脱硫+耐高温布袋除尘”处理后分别由增压风机送经 25m 高 3#排气筒排放；铝颗粒熔化系统烟气等通过集气罩和密闭设备等措施，将收集的废气送至熔炼炉尾气处理系统中耐高温布袋除尘器处理达标后通过 15m 高 4#排气筒排放。废气通过预测结果可知，项目运营期排放的废气污染物不会改变当地的环境空气功能。

2) 项目运营期生产过程无生产废水产生。生活污水前期依托化粪池及吸污车清运处置，后期市政管网接通后本项目生活污水能保证排入惠水城北污水处理厂，不直接排入外环境，项目的建设不会对周边地表水水质造成影响。项目采取源头控制和分区

防渗后，可避免物料、废水对地下水环境造成污染。

3) 项目通过选用低噪声设备，并采取减震等措施后，能使厂界噪声基本达到各厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

4) 项目产生的危险废物主要有收集的除尘灰、盛装铝灰的破损包装袋、废润滑油及化验室废物。其中除尘灰回用于生产工序，不外排。在厂区内设有危废暂存间，破损包装袋、废润滑油和化验室废物收集后分类暂存，定期交由有资质单位处置。生活垃圾定期由当地环卫部门统一清运处置。项目产生的固废妥善处理处置后，不会对周围的环境产生影响，也不会造成二次污染。

5) 项目实施后，只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到稳定达标排放，造成区域土壤污染物累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境可承受。

6) 项目涉及的风险物质为铝灰渣、燃料油以及作为生产设备润滑作用的矿物油等，在落实和完善本评价提出的环境风险防范措施的前提下，可有效降低环境风险，环境风险事故可防可控，其环境风险水平在可接受范围内。

1.6 评价结论

惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）位于惠水经济开发区濛江街道赤土村，项目建设符合国家产业政策、符合黔南州“三线一单”管控要求及《贵州惠水经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》提出的“生态环境准入清单”，严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，能够实现污染物达标排放、总量控制，不会改变当地的环境功能，环境风险可控。因此，从环境保护的角度而言，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护的有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起实施；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修订；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日施行；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26修订；
- (13) 全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国清洁生产促进法》的决定（2012年2月29日第十一届全国人民代表大会常务委员会第25次会议通过）。
- (14) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；
- (15) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日起施行。

2.1.2 部门规章

- (1) 《环境保护公众参与办法》，2017.9.1实施；
- (2) 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》环办〔2008〕70号文；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，2021.1.1实施；
- (4) 国务院《关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2号文件）；

- (5)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；
- (6)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环〔2012〕98号)；
- (7)《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)；
- (8)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；
- (9)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)；
- (11)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办〔2013〕103号)；
- (12)《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日施行；
- (14)《产业结构调整指导目录(2024本)》，2024年2月1日施行；
- (15)《国家危险废物名录》(2025年版)，2025年1月1日实施；
- (16)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号)；
- (17)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部，2019.1.1)；
- (18)《生态环境部办公厅关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤函〔2018〕266号)，2018年5月10日；
- (19)《排污许可管理办法》(2024 年4月1日生态环境部令第32号公布，自2024年7月1日起施行)；
- (20)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》，环发〔2015〕4号，2015年1月8日；
- (21)《排污许可管理条例》中华人民共和国国务院令第736号，2021年3月1日施行；
- (22)《危险废物转移联单管理办法》(1999年5月31日实施)；
- (23)《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号)；
- (24)《危险废物经营许可证管理办法》国务院令第666号，2016年修订；

（25）《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔201〕56号）；

（26）《地下水管理条例》，2021年12月1日起施行；

（27）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；

（28）《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）；

（29）《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），2020年12月30日；

（30）《长江经济带发展负面清单指南（试行）2022年版》；

（31）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（部环固体〔2019〕92号）；

（32）《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部办公厅2015年12月24日印发）；

（33）《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123号），2010年10月19日；

（34）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）。

2.1.3 地方行政法规

（1）《贵州省生态环境保护条例》（2019年8月1日起施行）；

（2）《贵州省土地管理条例》（2001年1月1日实施，2018年11月29日修订）；

（3）《贵州省生态文明建设促进条例》（2014年7月1日实施，2018年11月29日修正）；

（4）《贵州省大气污染防治条例》（2018年11月29日修正）；

（5）《贵州省水污染防治条例》（2018年11月29日修正）；

（6）《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018年1月1日起施行）；

（7）《贵州省固体废物污染环境防治条例（2024年修订）》（2024年9月25日修订）；

（8）《贵州省水资源保护条例》（2018年11月29日修正）；

（9）《贵州省水功能区划》（黔府函〔2015〕30号）；

- (10) 《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（黔府发〔2006〕37 号）；
- (11) 《贵州省生态功能区划（修编）》（贵州省环境保护厅），2016 年 5 月；
- (12) 《贵州省土壤污染防治工作方案》黔府发〔2016〕31 号，（贵州省人民政府，2016 年 12 月 26 日）；
- (13) 《贵州省水污染防治行动计划工作方案》黔府发〔2015〕39 号，（贵州省人民政府，2016 年 12 月 30 日）；
- (14) 《贵州省大气污染防治行动计划实施方案》黔府发〔2014〕13 号，（贵州省人民政府，2014 年 5 月 6 日）；
- (15) 关于印发《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》的通知，2024 年 12 月 20 日；
- (16) 《贵州省主体功能区规划》（黔府发〔2013〕12 号）；
- (17) 贵州省人民政府《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》黔府发〔2020〕12 号，2020 年 8 月 31 日；
- (18) 省人民政府办公厅转发省环境保护厅《关于全面深化环评审批制度改革工作意见的通知》，黔府办发〔2016〕19 号，2016 年 6 月 8 日；
- (19) 《贵州省污染物排放申报登记及污染物排放许可证管理办法》（省人民政府令第 107 号），2008 年 8 月 4 日；
- (20) 黔南州人民政府关于《实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔南府发〔2020〕8 号）；
- (21) 《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》（黔府函〔2022〕22 号），2022 年 3 月 9 日；
- (22) 贵州省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的通知（第 22 号）；
- (23) 贵州省生态环境厅《关于印发环评排污许可证及入河排污口设置‘三合一’行政审批改革试点工作实施方案的通知》，黔环通〔2019〕187 号，2019 年 10 月 21 日；
- (24) 《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》；
- (25) 《贵州省强化危险废物监管和利用处置能力专项行动方案》。

- (26) 《关于核查铝酸钙粉生产企业炉窑废气排放标准的工作方案》；
- (27) 《贵州省工业炉窑大气污染综合治理方案》；
- (28) 《贵州省十四五生态环境保护规划》；
- (29) 《贵州省生态环境厅办公室关于进一步加强重金属污染防治工作的通知》（黔环办〔2020〕84 号）。

2.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (10) 《危险废物鉴别标准通则》（HJ5085.7-2019）；
- (11) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035—2019）；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原生态环境部、2017 年 9 月 1 日）；
- (15) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (16) 《排污许可申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJHJ1033—2019）；
- (17) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (18) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (19) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (20) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (21) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

- (22) 《环境二噁英类监测技术规范》（HJ916-2017）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038—2019）；
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200—2021）；
- (25) 《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205—2021）；
- (26) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）；
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4—2018）；
- (28) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业—再生金属》（HJ 1208—2021）；
- (29) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）；
- (30) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。

2.1.5 其他技术资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 项目投资项目备案证明；
- (3) 铝灰成分检测报告；
- (4) 《惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目环境质量现状检测报告（GZQSBG20231207003）》等。

2.2 评价目的、原则、总体构思、内容及重点

2.2.1 评价目的

- (1) 通过对建设项目所在地周围环境的调查及现状监测，了解项目周围的环境质量现状；
- (2) 通过对建设项目的工程分析，掌握项目运行期生产工艺流程的特点及其污染特征，分析项目的污染因子，确定项目的污染源强；
- (3) 分析、预测运行期拟建项目对环境的影响程度与范围；
- (4) 分析论述污染物达标排放的可靠性，从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性，提出切实可行的避免或减轻项目对环境造成不利影响的缓解措施和污染防治对策，使项目所产生的社会、经济等正面影响得到充分发挥，对环境可能产生的负面影响减至最小，达到减少污染、保护环境的目的；

（5）从环境保护角度对拟建项目的可行性做出明确结论，为主管部门决策和建设单位进行环境管理提供依据。

2.2.2 评价原则

本着依法评价、科学评价、突出重点的原则，结合拟建项目特点和周边环境特点，预测分析项目建设对区域环境可能造成的影响，重点突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量，为决策提供科学依据。

2.2.3 评价总体构思

（1）评价针对项目特点和所在地环境特点，以污染物达标排放为纲，预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响；论证项目全过程的污染控制水平、各种环保治理措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目自身建设对环境的影响，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

（2）拟建项目为危险废物资源化综合利用项目，采用干法回收利用工艺，生产利用过程无废水产生和排放，评价重点分析废气污染物的产生、废气治理措施的可行性以及污染物的排放对周围环境的影响程度。

（3）拟建项目为危废综合利用，采用回转窑干法利用工艺，目前国家尚未颁布行业污染物控制标准或技术规范，结合同类型项目，废气污染物排放参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)和《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)。铝酸钙产品质量标准执行《炼钢用预熔型铝酸钙》(YB/T4265-2011)，有害成分参照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的控制值提出的质量控制要求。评价重点对项目铝酸钙产品质量标准的符合性进行分析，以及对入窑铝灰渣有害物质（F、Cl、重金属等）提出管控要求。

（4）拟建项目综合利用过程得到铝酸钙能满足相对应的产品质量标准要求、利用过程污染物能实现达标排放、产品有稳定、合理的市场需求。

（5）拟建项目收集的铝灰渣来源于贵州省范围内电解铝、铝加工及再生铝企业，根据检测数据及《关于铝灰利用处置有关问题的复函》（环办便函〔2021〕481号）可知，一次铝灰和二次铝灰除铝含量差异外，两种铝灰其余有害物质组

成相似。评价根据所收集的铝灰渣数据，按照“以最不利状况进行防治”的原则，对铝灰渣中主要组分铝、氧化铝、氮化铝等含量占比按平均值进行取值，对可能产生污染物的 F、Cl、重金属（As、Pb、Sn、Cd、Cr 等）含量占比按最大值进行取值，以充分反映拟建项目污染物的最大源强。

（6）铝灰渣检测成分报告显示灰渣中含有少量重金属，结合拟建项目的生产工艺及污染防治措施，运营过程废气中会有较少量的 Hg、Pb、Cd、As 等重金属污染物排放量。拟建项目不属于重金属重点控制行业，只对重金属排放进行监管，不申请总量。

（7）拟建项目按照“分区防渗”要求，采用了相应的防渗漏等措施，生产过程无废水产生，评价地下水环境影响分析时主要对厂区的污水处理设施发生故障时地下水环境影响预测与评价。

（8）评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求对项目提出了环境风险防控措施和要求，环境风险可防可控。

（9）按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲（HJ2.1-2016）》的相关要求，公众参与内容由企业独立完成，本次评价主要在结论中引用公众意见采纳情况。

（10）从环境保护角度论证项目的可行性。

2.2.4 评价内容及重点

针对工程特点及性质，其主要评价内容包括：

- （1）概述
- （2）总则
- （3）工程概况及工程分析
- （4）环境现状调查与评价
- （5）施工期环境影响
- （6）运营期环境影响分析
- （7）环境风险评价
- （8）环境保护措施及其可行性论证
- （9）环境影响经济损益分析
- （10）环境管理与环境监测
- （11）排污许可证申请

（12）结论与建议

评价重点：以工程分析为基础，以大气环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

2.3 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定

2.3.1 评价时段

施工期和营运期（正常生产负荷）。

2.3.2 环境影响识别及评价因子

（1）施工期环境影响因素识别

经分析，施工期主要为设备的安装和厂房内少量土石方的开挖，施工期环境影响情况见表 2.3.2-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土石方平衡、运输、物料存放及使用	扬尘
水环境	施工机械、人员废水	COD、BOD ₅ 、SS、石油类
声环境	施工机械作业、车辆运输	噪声

（2）营运期环境影响因素的识别

根据项目的生产工艺、排污特点及所在地区环境质量状况，营运期可能产生的主要污染因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目主要环境影响因子识别表

排污环节	主要环境要素				
	地表水	环境空气	声环境	地下水	固体废物
铝灰渣分选系统	/	颗粒物	中、低频噪声	/	除尘灰
铝灰渣煅烧系统	/	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Cr、二噁英	中、低频噪声	/	除尘灰
铝颗粒熔化系统	/	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、HCl	中、低频噪声	/	冷铝灰渣
公辅工程	生活污水，污染物：pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	/	中、低频噪声	渗漏	废机油、分析室废物、废包装袋、石膏、生活垃圾

2.3.3 评价因子的确定

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

（1）施工期评价因子

环境空气：TSP

地表水：仅作影响定性分析

噪声：场界噪声

固体废物：建筑垃圾、生活垃圾。

（2）现状评价及影响预测因子

根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，本项目现状评价及影响预测因子筛选结果见表 2.3-3：

表 2.3-3 项目主要环境影响因子识别表

项目	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、TSP、氯化氢、氟化物、砷、铅、汞、镉、六价铬、二噁英、NH ₃ 、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO _x 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、TSP、氯化氢、二噁英、氟化物、铅及其化合物、TSP、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、六价铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物
地表水环境	pH、SS、电导率、溶解氧、总磷、总氮、氨氮、氟化物、硫化物、氰化物、氯化物、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、COD、BOD ₅ 、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、汞、砷、硒、铜、锌、镉、铅、六价铬	化学需氧量、氨氮
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 基本水质因子：pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、六价铬、汞、砷、硒、铅、镉、铁、锰、铜、银、铝、锌、镍	COD、氨氮
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	—	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
生态环境	陆生	—
土壤环境	pH、基准项（共 45 项）：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	汞、铅、砷、铬、铜、镍、镉、二噁英、氟化物、石油烃

项目	现状评价因子	影响评价因子
	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、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-40）、二噁英（总毒性当量）、氟化物	
环境风险	/	危险废物、废水、废气

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

项目位于惠水经济开发区濛江街道赤土村，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中“4 环境空气功能区分区和质量要求”，评价范围内属于二类区域，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准。

(2) 地表水环境功能区划

根据《贵州省水功能区划（2015 年版）》及《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30 号），项目涉及的地表水体为涟江支流及涟江（高镇镇至惠水水文站），其水功能一级区为涟江上游惠水开发利用区，二级区为涟江惠水县城景观工业农业用水区，为Ⅲ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

(3) 地下水环境功能区划分

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），所在区域地下水质量为Ⅲ类。

(4) 声环境功能区划分

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

2.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目所在区域内的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3905-2012）及 2018 年修改单中的二级标准：氨、氯化氢参考执行《环境影响评价技术导则

大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；二噁英参考日本环境厅环境标准，具体见下表：

表 2.4-1 环境空气质量标准主要限值一览表

序号	污染物项目	平均时间	浓度（通量）限值		单位	标准值来源
			一级	二级		
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
		24 小时平均	50	150	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
		1 小时平均	150	500	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
		24 小时平均	80	80	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
		1 小时平均	200	200	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
3	一氧化碳（CO）	年平均	4	4	mg/m ³	GB3905-2012 表 1
		24 小时平均	10	10	mg/m ³	GB3905-2012 表 1
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
		1 小时平均	160	200	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
5	颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	40	70	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
		24 小时平均	50	150	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
6	颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	15	35	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
		24 小时平均	35	75	μg/m ³	GB3905-2012 表 1
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200	μg/m ³	GB3905-2012 表 2
		24 小时平均	120	300	μg/m ³	GB3905-2012 表 2
8	铅（Pb）	年平均	0.5	0.5	μg/m ³	GB3905-2012 表 2
		季平均	1	1	μg/m ³	GB3905-2012 表 2
9	镉（Cd）	年平均	0.005	0.005	μg/m ³	GB3905-2012 附录 A
10	汞（Hg）	年平均	0.05	0.05	μg/m ³	GB3905-2012 附录 A
11	砷（As）	年平均	0.006	0.006	μg/m ³	GB3905-2012 附录 A
12	氟化物	1 小时平均	20	20	μg/m ³	GB3905-2012 附录 A
		24 小时平均	7	7	μg/m ³	GB3905-2012 附录 A
13	氨	1 小时平均	200	200	μg/m ³	HJ2.2-2018 附录 D
14	二噁英	年平均	0.6	0.6	pgTEQ/m ³	日本环境厅环境标准
15	氯化氢	1 小时平均	50	50	μg/m ³	HJ2.2-2018 附录 D
		24 小时平均	15	15	μg/m ³	HJ2.2-2018 附录 D
16	六价铬（Cr(VI)）	年平均	0.000025		μg/m ³	GB3905-2012 附录 A
17	非甲烷总烃	一次值	2000		μg/m ³	大气污染物综合排放标准详解

（2）地表水

根据《贵州省水功能区划（2015 年版）》及《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30 号），项目涉及的地表水体为涟

江支流及涟江（高镇镇至惠水水文站），其水功能一级区为涟江上游惠水开发利用区，二级区为涟江惠水县城景观工业农业用水区，为Ⅲ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。有关标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水水质评价标准单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准值（Ⅲ类）
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	COD	20
3	BOD ₅	4
4	氨氮	1.0
5	总磷	0.2
6	总氮	1.0
7	高锰酸盐指数	6
8	Cr ⁶⁺	0.05
9	石油类	0.05
10	铜	1.0
11	锌	1.0
12	氟化物	1.0
13	硒	0.01
14	砷	0.05
15	汞	0.0001
16	镉	0.005
17	铅	0.05
18	氰化物	0.2
19	挥发酚	0.005
20	阴离子表面活性剂	0.2
21	硫化物	0.2
22	粪大肠菌群（个/L）	10000
23	硫酸盐	250
24	氯化物	250
25	硝酸盐	10
26	铁	0.3
27	锰	0.1

（3）地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，见表 1.4.2-3。

表 2.4-3 地下水质量标准单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5-8.5	16	亚硝酸盐	≤1.0
2	总硬度	≤450	17	氰化物	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	18	氟化物	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	19	铬（六价）	≤0.05
5	氯化物	≤250	20	汞	≤0.001

6	铁	≤0.3	21	铅	≤0.01
7	锰	≤0.1	22	砷	≤0.001
8	铜	≤1.0	23	镉	≤0.005
9	锌	≤1.0	24	总大肠菌群(MPN/100mL 或 FU/100mL)	≤3.0
10	铝	≤0.20	25	菌落总数(CFU / mL)	≤100
11	挥发性酚类(以 苯酚计)	≤0.002	26	石油类*	≤0.05
12	耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	27	硒	≤0.01
13	氨氮	≤0.5	28	镍	≤0.02
14	硫化物	≤0.02	29	银	≤0.05
15	硝酸盐	≤20			

(4) 声环境

项目所在区域及周围环境敏感点所在声功能区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 即昼间 60dB、夜间 50dB。

(5) 土壤环境

项目周边农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018) 标准, 项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的筛选值第二类用地标准, 具体如下:

表 2.4-4 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)(表 1) 单位(mg/kg)

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH<5.5	5.5<pH<6.5	6.5<pH<7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位（mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2—氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
41	苯并 [k] 荧蒽	207-08-9	151
42	茵	218-01-9	1293
43	二苯并 [a,h] 蒽	53-70-3	1.5
44	茚并 [1,2,3-cd] 芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70
石油烃类			
46	石油烃类 (C10~C40)	-	4500
二噁英类 (总毒性当量)			
47	二噁英类 (总毒性当量)	-	4×10 ⁻⁵

2.4.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022) 限值要求。

项目为危险废物综合利用、专用化学产品制造及再生铝行业, 根据《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 适用范围, 危险废物熔融、热解、气化等高温热处理设施的污染物排放限值, 若无专项国家污染控制标准或环境保护标准, 参照该标准。专用化学产品制造行业有专门的行业标准, 为《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015), 再生铝行业有《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015), 因此本项目产生污染物中二噁英、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计) 执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 表 3 中的限值要求, 铝酸钙生产工序产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 的限值要求; 铝颗粒熔炼工序产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)。

项目运营期颗粒物、非甲烷总烃等无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值。企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 表 A.1 规定的限值。氨有组织执行《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864—2022)。氨无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)

）表 5 的限值要求。无组织氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）。食堂油烟参照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准限值。

（2）废水污染物排放标准

项目运营期生产过程无生产废水产生。项目生活污水经化粪池处理后，前期委托吸污车清运处理，后期市政管网接通后生活污水可排入惠水城北污水处理厂处理。

（3）噪声标准

a.施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

b.厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

（4）工业固体废物污染控制标准

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。

危险固废处置前的存放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准。

表 2.4-6 污染物排放标准一览表

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		备注
			单位	数值	
废气	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	颗粒物	mg/m ³	≤30	铝酸钙生产工序车间或生产设施排气筒
		SO ₂		≤100	
		NO _x		≤200	
		氟化物		≤6	
		氯化氢		≤10	
		铅及其化合物		≤0.1	
		镉及其化合物		≤0.5	
		砷及其化合物		≤0.5	
		汞及其化合物		≤0.01	
	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	二噁英类（ngTEQ/Nm ³ ）	ng/m ³	≤0.5	铝酸钙生产工序回转窑排气筒
		铬及其化合物	mg/m ³	≤0.5	
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以	mg/m ³	≤2.0	

		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)			
《再生铜、铝、铅、锌 工业污染物排放标准》 (GB31574-2015)	铝颗粒熔炼排气筒	颗粒物	mg/m ³	≤30	
		SO ₂		≤150	
		NO _x		≤200	
		氟化物		≤3	
		氯化氢		≤30	
		砷及其化合物		≤0.4	
		铅及其化合物		≤1	
		锡及其化合物		≤1	
		镉及其化合物		≤0.05	
		铬及其化合物		≤1	
	无组织排放监控点 浓度限值	二噁英类 (ngTEQ/m ³)	ng/m ³	≤0.5	
		氟化物	mg/m ³	≤0.02	
		氯化氢		≤0.2	
		砷及其化合物		≤0.01	
		铅及其化合物		≤0.006	
		锡及其化合物		≤0.24	
		镉及其化合物		≤0.0002	
		铬及其化合物		≤0.006	
《贵州省环境污染物 排放标准》(DB52/864— 2022)		氨气	mg/m ³	≤20	25m 排气筒
《无机化学工业污染 物排放标准》 (GB31573-2015)		氨气	mg/m ³	≤0.3	厂界无组织
《大气污染物综合排放 标准》 (GB16297-1996) 表 2 中无组织标准	周界外浓度最高点	颗粒物	mg/m ³	≤1.0	
		二氧化硫		≤0.4	
		氮氧化物		≤0.12	
		氟化物		≤0.02	
		氯化氢		≤0.2	
		铅及其化合物		≤0.006	
		汞及其化合物		≤0.0012	
		镉及其化合物		≤0.04	
《挥发性有机物无组织 排放控制标准》(GB 37822-2019)表 A.1 规定 的限值	监控点处 (厂房外) 1h 平均浓度值	NMHC	mg/m ³	≤10	监控点处 (厂房外) 任意一次浓度值
				≤30	
《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-200 1)		油烟	mg/m ³	≤2.0	食堂
《施工场地扬尘排放标 准》(DB52/1700-2022)		PM ₁₀	ug/m ³	≤150	周界外浓度最高点
《工业企业厂界环境		噪声		昼间	60

噪声	噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类		dB(A)	夜间	50	厂界外 1m
	施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间: 70dB(A); 夜间 55dB(A)					
固废	一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020) 。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。					

2.5 评价工作等级、范围

2.5.1 环境空气

(1) 评价工作等级

根据工程分析结果，项目排放的废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氯化氢、氟化物。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 导则，大气环境影响评价工作级别判定见表 1.5.1-1，评价等级确定依据见表 1.5.1-2。

采用导则推荐的 AERSCREEN 模型，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

$$Pi=Ci/Co_i\times100\%$$

式中：P---第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci---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，ug/m³；

Co_i---第 i 个污染物的环境空气质量标准，ug/m³。

表 2.5.1-1 大气环境影响评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax0%<10%
三级	Pmax<1%

表 2.5.1-2 C.2 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	3km 范围面积内城市未占一半以上
	人口数（城市选项时）	/	
最高环境温度/°C		36.6	近 20 年气象统计数据
最低环境温度/°C		-4.2	
土地利用类型		针叶林	3km 范围内以马尾松为主的针叶林面积分布占

			比较大
区域湿度条件		潮湿	中国干湿状况分布图
是否考虑地形因素	是/否	是	
	地形数据分辨率	90m	GIS 服务平台
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否	本项目周边无大型水体以及大型水域海域等存在因此不考虑海岸线熏烟
	海岸线距离/m	/	
	海岸线方向/°	/	

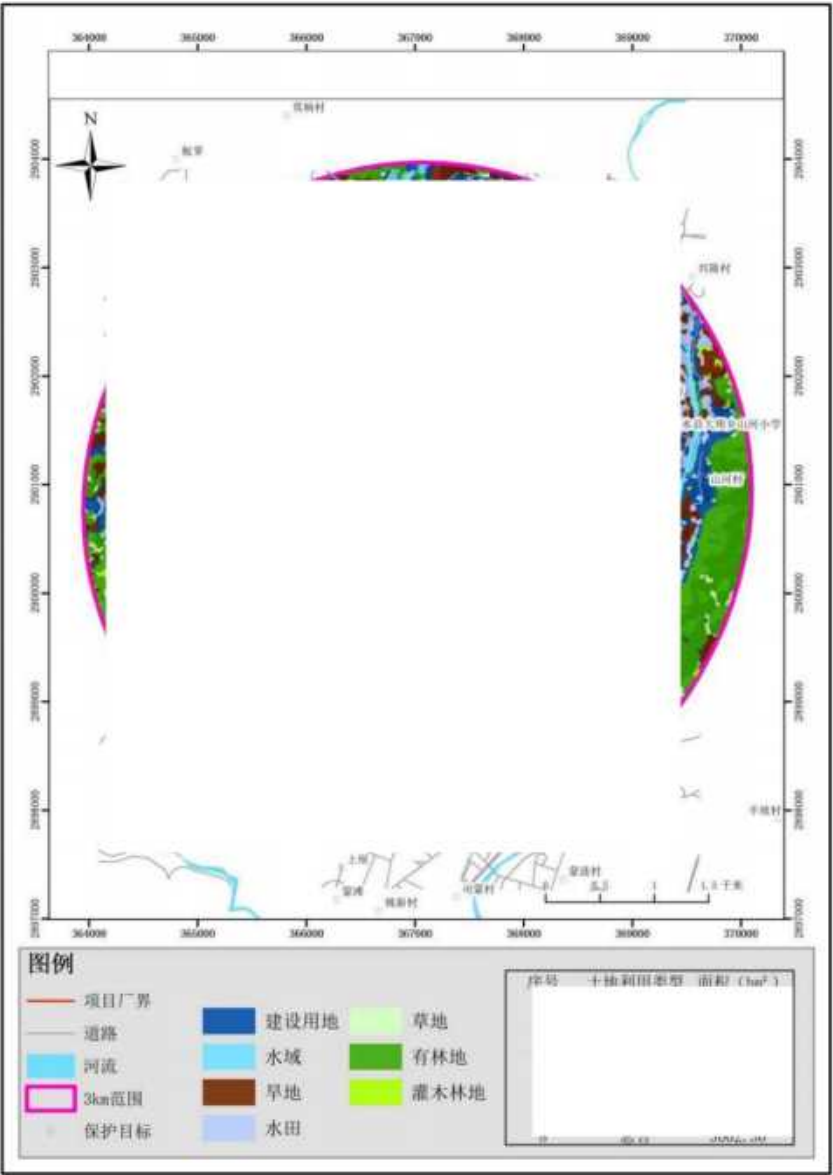


图 2.5.1-1 土地利用类型图（3km 范围）

(2) 预测参数

根据本项目的工程分析结果，选择大气污染物正常排放的主要污染物及相应的排放参数，采用估算模式计算了大气污染物的最大影响程度和最远影响范围。项目主要污染源参数见表 2.5.1-3 及表 2.5.1-4 所示：

表 2.5.1-3 项目主要污染物排放源强一览表（有组织）

序号	污染源	排气筒坐标/m		排气筒底部海拔高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/m ³ /h	烟气温/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
		X	Y									
1	DA001 (铝灰分选系统)	1							20	正常工况	PM ₁₀	
											PM _{2.5}	
2	DA002 (煅烧系统均化车间)	2							20	正常工况	PM ₁₀	
											PM _{2.5}	
3	DA003 (1#煅烧车间)	-							20	正常工况	SO ₂	
											NO _x	
											PM ₁₀	
											PM _{2.5}	
											氟化物	
											氯化氢	
											二噁英类	
											六价铬	
											砷及其化合物	2
											镉及其化合物	
											铅及其化合物	
5	DA004 (铝颗粒熔化系统)	-							00	正常工况	汞及其化合物	2
											NH ₃	
											SO ₂	
											NO ₂	
											PM ₁₀	
											PM _{2.5}	

序号	污染源	排气筒坐标/m		排气筒底部海拔高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/m ³ /h	烟气温/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
		X	Y									
											氟化物	---
											氯化氢	---
											砷及其化合物	---
											铅及其化合物	2
											镉及其化合物	---
											六价铬	---
											二噁英	---

表 2.5.1-4 项目主要污染排放源强一览表（无组织面源）

序号	排放源	面源各顶点坐标/m		面源海拔高程/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率 (t/a)
		X	Y						
1	厂区无组织面源	37	112	1007	15	7920	正常	P	

		47	32						
		41	42						
		37	48						
		58	79						
		62	86						
		61	95						
		62	101						
		54	103						
		43	109						
		38	112						
		37	112						

2、主要污染源估算模型计算结果

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果如下：

表 2.5.1-5 大气环境影响评价工作等级确定依据

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
DA001（铝灰分选系统）	PM ₁₀	4500	0.0000	0.00	0
	TSP	12000	0.0000	0.00	0
	PM _{2.5}	4500	0.0000	0.00	0
DA002（煅烧系统均化车间）	PM ₁₀	4500	0.0000	0.00	0
	TSP	12000	0.0000	0.00	0
	PM _{2.5}	4500	0.0000	0.00	0
DA003（1#煅烧车间）	SO ₂	600	0.0000	0.00	0
	NO ₂	400	0.0000	0.00	0
	PM ₁₀	4500	0.0000	0.00	0
	PM _{2.5}	4500	0.0000	0.00	0
	TSP	12000	0.0000	0.00	0
	氟化物	1.0	0.0000	0.00	0
	氯化氢	0.0001	0.0000	0.00	0
	二噁英类	0.000001	0.0000	0.00	0
	砷及其化合物	0.0001	0.0000	0.00	0
	镉及其化合物	0.0001	0.0000	0.00	0
	铅及其化合物	0.0001	0.0000	0.00	0
	汞及其化合物	0.0001	0.0000	0.00	0
	六价铬	0.0001	0.0000	0.00	0
	氨	0.0001	0.0000	0.00	0
DA004（铝颗粒熔化系统）	SO ₂	600	0.0000	0.00	0
	NO ₂	400	0.0000	0.00	0
	PM ₁₀	4500	0.0000	0.00	0
	PM _{2.5}	4500	0.0000	0.00	0
	TSP	12000	0.0000	0.00	0
	氟化物	1.0	0.0000	0.00	0
	氯化氢	0.0001	0.0000	0.00	0
	砷及其化合物	0.0001	0.0000	0.00	0
	铅及其化合物	0.0001	0.0000	0.00	0
	镉及其化合物	0.0001	0.0000	0.00	0
	六价铬	0.0001	0.0000	0.00	0

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
厂区无组织面源					
注：带*号的评价标准值按导则要求进行了折算。					



图 2.5-1 估算模式最大浓度占标率截图单位：%

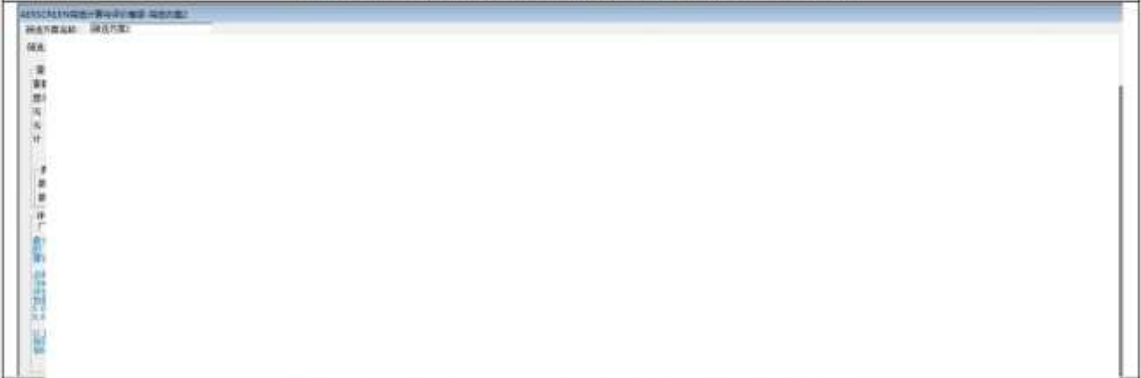
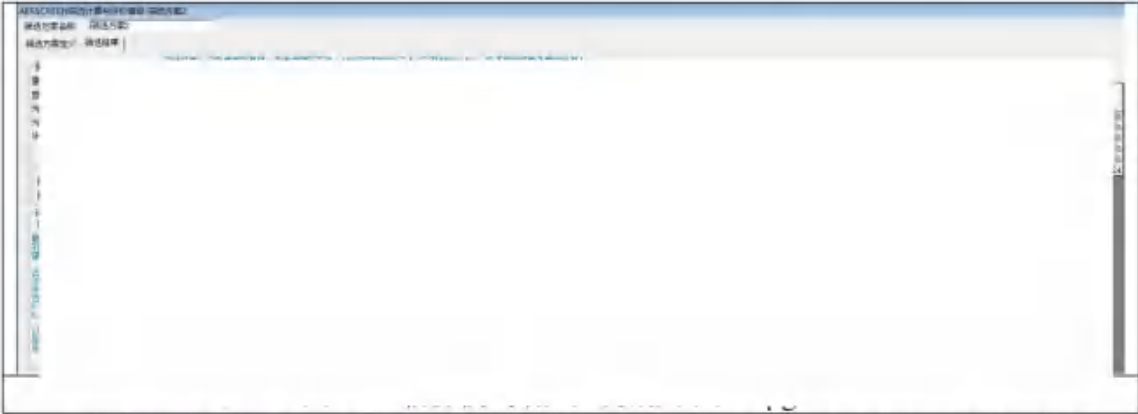


图 2.5-2 估算模式最大浓度占标率截图单位：%



图 2.5-3 估算模式最大浓度截图单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$



由表 2.5.1-5 可知，项目废气污染物最大占标率 $P_{\max}=36.38\%\geq 10\%$ ，按照 HJ2.2-2018 中评价工作分级判定和确定原则，大气环境影响评价等级为一级。

(2) 评价范围

占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}=2150\text{m}$ ，按导则要求，评价范围以项目场界四至顶点分别外延，包括 $5\text{km}\times 5\text{km}$ 的矩形区域。

2.5.2 地表水环境

(1) 评价等级

项目运营期生产过程无生产废水产生。项目生活污水经化粪池处理后，前期委托吸污车清运处理，后期市政管网接通后生活污水可排入惠水城北污水处理厂处理，不直接排入外环境，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

龙滩饮用水源保护区至涟江引水渠汇入涟江上游 500m 处渠段。

2.5.3 地下水

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类（详见附录 A），其中 I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本导则，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，地下水环境敏感程度分级原则见表 2.5-1，评价工作等级的划分见表 2.5-2。

表 2.5-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
------	-----------

敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水源）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源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：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 2.5-2 地下水评价工作等级分级表

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

①建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中附录 A 确定拟建项目所属地下水环境影响类别，拟建项目属于危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用企业，属于地下水环境影响评价 I 类项目（表 1-2）。

表 2.5-3 《附录 A 地下水环境影响评价行业分类表(规范性附录)》

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
151.危险废物（不含医疗废物）利用及处置	全部	/	I 类	

②地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的地下水环境敏感程度分级表（见表 1-3），结合建设项目特征，拟建项目位于惠水经济开发区濛江街道赤土村，评价区内无国家、省、市级自然保护区、风景游览区、名胜古迹、疗养院以及重要的政治文化设施。项目评价范围内居民用水主要来自惠水县濛江街道赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9），该饮用水水源地取水口位于建设项目南西 450m，处于项目评价范围内；另外，项目区南西 650m 处有民井（S11）1 口，供居民饮用，属于分散式饮用水源地，位于拟建项目评价范围内。

结合现场调查结果，拟建项目地下水评价范围内涉及地下水集中式饮用水水源地及分散式饮用水水源地，因此，拟建项目评价区域地下水环境敏感程度为“较敏感”。

表 2.5-3 地下水评价工作等级分级表

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

（2）评价范围

根据导则，建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

根据现场调查，项目区所在区域为第四系及第三系上部泥岩、页岩地层，区域地下水分水岭与地表水分水岭一致，区内地形总体北高南低、西高东低，区内地下水受地形影响，总体由西向东径流，最终以涟江为排泄基准面排泄；项目区所在地局部地下水受微地形影响，形成自东向西径流，并于项目区西南侧水溪沟中以泄流形式排泄。

惠水县濛江街道赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）位于项目区南西侧 450m 处，形成以小型池塘（T1），文中称龙潭水塘，其补给区及径流区位于项目区西部二叠系吴家坪组灰岩与碎屑岩地层，项目区不在其补给区及径流区范围之内。但是，项目建设及运营过程中若出现污染事故，可能会造成池塘（T1）的污染，从而影响集中式饮用水水源地的水质。

故确定本次调查范围：西部以第三系与二叠系吴家坪组地层界线为界，并包含集中式饮用水水源地管控区范围，东侧以涟江为界，北侧以地表分水岭为界，南侧至水溪汇入马林河至旧司一线，面积 15.2km²，见下图 2.5.2-1。

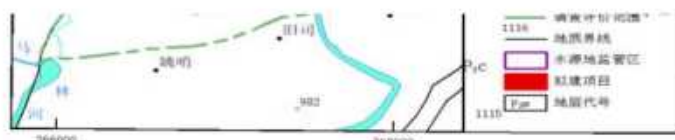


图2.5.2-1 地下水环境影响评价工作范围

2.5.4 声环境

(1) 评价工作等级

项目噪声功能区为 2 类。现场调查表明，建设项目建设前后噪声增量小于 3dB（A），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，确定噪声评价等级为三级。

(2) 评价范围

评价范围为厂界外 200m。

2.5.5 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），本项目属于附录 A“环境和公共设施管理业危险废物利用及处置”，确定项目类别为 I 类。项目位于惠水经济开发区濠江街道赤土村，项目周边存在耕地，确定土壤环境敏

感程度为敏感。项目占地规模为 1.78414hm^2 ，属小型($\leq 5\text{hm}^2$)。对照土壤评价工作等级分级表（见表 2.5-4），确定拟建工程土壤评价工作等级为一级。

表 2.5-4 土壤评价工作等级分级表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(2) 评价范围

根据土壤导则现状调查范围要求，评价工作等级为一级的污染影响型项目调查范围包括场地占地范围内及占地范围外 1km。

2.5.6 风险评价

(1) 评价工作等级

拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，环境敏感程度分级大气等级为 E1，地表水为 E1，地下水为 E1，根据建设项目环境风险潜势划分可知项目大气环境风险潜势为 IV 级，地表水为 IV 级，地下水为 IV 级，综合环境风险潜势 IV 级。

本项目无生产废水产生，废水主要为生活污水，项目设置 20m^3 化粪池收集生活污水后近期委托吸污车定期清运至污水处理厂处理，待市政管道建设完成后生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入惠水城北污水处理厂进一步处理达标后排入涟江。厂区排出的主要是雨水，项目设置 200m^3 的初期雨水收集池，对初期雨水进行了收集和处理，同时厂区拟设置 400m^3 事故池，能有效保证厂区污废水不外排。因此项目排水对周边地表水环境的影响较小，本项目不考虑地表水环境风险事故的发生。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4.4“各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价”，则项目大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为一级。

2.5.7 生态环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）的规定，工程占地不涉及自然保护区、国家公园、自然遗产地、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态保护目标，项目占地面积为 17841.40m²，拟建项目总占地面积小于 20km²，根据导则 6.1.2 节要求，因此本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022），确定生态环境评价范围为：占地范围外 500m 范围，同时覆盖项目污染物排放产生的间接影响区域。

2.6 环境保护目标

本次评价结合工程建设地点环境特点，以及评价范围，确定该工程环境保护目标，项目周边环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤、生态环境保护目标见表 2.6-1，地下水保护目标详见表 4.3.3.1-2，环境保护目标图见附图 4-1 和附图 4-2 所示。

表 2.6-1 环境空气、地表水、土壤、生态保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	保护对象	经度(°)	纬度(°)	保护内容(人)	方位	与厂界最近距离(m)	保护要求
环境空气								《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值

[illegible]

环境要素	保护目标名称	保护对象	经度(°)	纬度(°)	保护内容(人)	方位	与厂界最近距离(m)	保护要求

2.7 产业政策、规划符合性分析

2.7.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导性目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中 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。项目拟采用的生产工艺、生产设备及所生产的产品均不属于指导目录中的限制类及淘汰类。

项目符合《贵州省绿色经济“四型”产业发展引导目录（试行）》要求，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入类。

本项目为危险废物（不含医疗废物）利用及处置、铝冶炼，项目能源消耗经核算为 2075.42 吨标煤，属于两高的一个行业类别，标煤消耗不到 10000t 所以不属于高污染、高耗能的“两高”项目，与《省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的指导意见》（黔府办发〔2022〕12 号）不冲突。项目符合《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）、生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）等政策要求。

项目已于 2023 年 8 月 29 日在惠水县发展和改革局进行了贵州省企业投资项目备案，备案编号：2308-522731-04-01-233335，因此项目符合国家、地方产业政策要求。综上，项目建设符合国家产业政策。

本项目位于惠水经济开发区管辖范围内，与惠水经开区位置关系见附图 14。

2.7.2 相关规划符合性分析

2.7.2.1 与《贵州省危险废物集中处置设施建设“十四五”规划》符合性分析

表 2.7-1 与《贵州省危险废物集中处置设施建设“十四五”规划》符合性分析

项目	《贵州省危险废物集中处置设施建设“十四五”规划》	项目情况
存在的主要问题	(一)能力过剩与短板并存。就省内产生量而言,全省危险废物收集、利用处置能力总体过剩,个别能力过剩比较明显,如有机树脂类废物、废矿物油、铝灰等。有色金属采选和冶炼废物、含锌废物、精(蒸)馏残渣、废催化剂等危险废物在其收集、利用处置能力过剩的情况下,设施分布存在区域性不平衡。各地生活垃圾填埋场容量已逐渐趋于饱和,难以持续为省内生活垃圾焚烧飞灰提供处置场所,飞灰处置能力短板日益突出。	项目为二次铝灰的综合利用,危废总量来源贵州省内削减量。
总体要求与规划目标	建立危险废物经营许可证审批与环境影响评价文件审批的有效衔接机制,探索开展危险废物经营许可证核发与环境影响评价、排污许可证核发、排污口设置“四合一”试点。探索建立危险废物跨区域转移利用处置生态保护补偿机制。	现正在编制环评报告。符合规划。
	立足全省当前需要,兼顾长远发展,针对性地补齐危险废物利用处置能力短板。鼓励危险废物利用处置优良企业通过市场化手段兼并重组、做大做强。推动危险废物利用处置能力与区域需求协调发展,形成总量匹配、布局合理的危险废物利用处置体系。	项目主要对贵州省企业产生的二次铝灰进行综合利用,主要处置贵州省内的二次铝灰。符合规划。
	新改扩建涉危险废物项目严格遵循“省域内能力总体匹配”原则。鼓励新改扩建的利用处置设施采用国内外先进成熟的工艺和设备,支持良性市场竞争,促进工艺升级,提升利用处置企业的危险废物规范化环境管理水平。	项目二次铝灰来源可靠,工艺先进成熟,同类项目已在云南、重庆等地运行。符合规划。
优化利用处置结构	化解能力过剩。严格控制危险废物利用处置规模总量,推进利用处置能力与省内产废情况总体匹配。除结构性短缺的利用处置设施外,对已满足我省需求、产能过剩、不符合规划的,原则上不再新增规模。《危险废物经营许可证》有效期届满换证的,严格核准下一个经营周期的经营能力。按照综合利用、焚烧处置、协同处置、填埋处置梯次推进原则,合理核定设施利用处置危险废物的类别。控制可焚烧减量的危险废物直接填埋。	项目为二次铝灰综合利用,属于点对点项目,与规划不冲突。
	补齐能力短缺。聚焦生活垃圾焚烧飞灰处置能力短板,推动开展水泥窑协同处置生活垃圾焚烧飞灰示范,鼓励飞灰资源化利用技术的推广应用,构建渠道多样、能力充足的生活垃圾焚烧飞灰处置体系。鼓励含钡废物产生企业合法自行利用处置,同时新增一批含钡废物利用处置设施作为托底保障。设置区域性收集、中转或移动处置设施,提高偏远地区医疗废物收集处置能力。	项目为二次铝灰综合利用,与规划不冲突。
	严控跨省转入倒逼结构调整。	项目不跨省收购铝灰。符合规划。
推进利用处置工艺提升改造	高标准建设新的集中利用处置设施。新建危险废物集中利用处置设施应选择《国家鼓励发展的资源节约综合利用和保护技术》《国家鼓励发展的环境保护技术目录》《国家先进污染防治技术目录(固体废物和土壤污染防治领域)》中的主流成熟工艺和设备,应满足国家和地方规定的行业准入条件。探索新建利用处置设施项目开展危险废物经营许可证核发与环境影响评价、排污许可证核发、排污口设置“四合一”试点,优先支持省内	项目工艺先进,满足国家和地方规定的行业准入条件。符合规划。

	有需求的危险废物利用处置设施建设。	
--	-------------------	--

2.7.2.2 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

本项目不位于长江干支流岸线一公里范围，也不位于长江干流岸线三公里范围，项目区域不涉及生态红线。不属于《中华人民共和国长江保护法》中禁止建设项目。

2.7.2.3 与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

拟建项目与《危险废物污染防治技术政策》的符合性分析见表 2.7-2。

表 2.7-2 与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

《危险废物污染防治技术政策》	拟建项目	符合性
危险废物的收集和运输		
危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专业容器分类收集。	拟建项目采用专用的密闭袋进行盛装铝灰渣，严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输。	符合
装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。	各容器均贴有标签及应急措施	符合
鼓励成立专业化的危险废物运输公司对危险废物实行专业化运输，运输车辆需有特殊标志	由具有相关资质的第三方专业运输公司承担本项目危废原料的运输	符合
危险废物的贮存		
对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。	项目建设有专门的铝灰渣贮存场所，储存周期较短，储存区域严格做好防渗以及防潮等措施。	符合
应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。	项目建设有专门的铝灰渣贮存场所，储存周期较短，储存区域严格做好防渗以及防潮等措施。	符合
基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。	项目铝灰渣贮存区域防渗技术要求按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）：防渗层为至少 6.0m 厚等效粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	符合

须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。	拟建项目危废铝灰渣及综合利用过程均不涉及液体危废，无须设置液体、气体净化装置	符合
用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。	拟建项目危废铝灰渣及综合利用过程均不涉及液体和半固体危废	符合
衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。	拟建项目危废铝灰渣及综合利用过程均不涉及液体危废，无需设置导流系统和渗滤液收集池等	符合

2.7.2.4 与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性

根据《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》第二章分则中规定的禁止建设项目的清单，本项目不涉及生态红线，不占用基本农田，不在乌江、赤水河干流河道管理范围边界向陆域纵深 1 公里范围，本项目属于环境治理类项目，不属于在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色金属等高污染项目。因此，本项目符合《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》。

2.7.2.5 与《贵州省工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

表 2.7-3 与《贵州省工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

项目	《工业炉窑大气污染综合治理方案》规定	项目情况
加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。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。《贵州省打赢蓝天保卫战三年行动计划》明确的重点区域内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。 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，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。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，加快淘汰燃煤工业炉窑。	项目为新建项目，位于惠水经开区内，配套有回转窑，且烟气经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降室+高温烟气冷却器+活性炭喷射+干法脱硫+耐高温布袋除尘”处理后达标排放。项目不属于淘汰类工业炉窑。 符合。

全面实施工业炉窑达标管理	各地要结合第二次污染源普查工作和按照《贵州省工业炉窑污染综合整治专项行动方案》(黔环通〔2019〕86号)已实施排查的工作基础上,按照本方案要求进行核查,全面掌握工业炉窑使用和排放情况,系统梳理工业炉窑分布状况与排放特征,建立详细管理清单,实现监管全覆盖。已有行业排放标准的工业炉窑(见附件2),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(见附件3),确保稳定达标排放。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,日用玻璃纤维、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(见附件3),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	项目为铝灰煅烧生产精炼渣,排放标准参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)。烟气经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降室+高温烟气冷却器+活性炭喷射+干法脱硫+耐高温布袋除尘”处理后达标排放。 符合。
污染深度治理	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放,在保障生产安全的前提下,采取密闭、封闭等有效措施(见附件4),有效提高废气收集率,产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存,采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存,粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产生点应采取有效抑尘措施。 推进重点行业污染深度治理。落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》,加快推进钢铁行业超低排放改造。积极推进电解铝、平板玻璃、水泥、焦化等行业污染治理升级改造。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造。 加大煤气发生炉 VOCs 治理力度。酚水系统应封闭,产生的废气应收集处理,鼓励送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用;酚水应送至煤气发生炉处置,或回收酚、氨后深度处理,或送至水煤浆炉进行焚烧等。禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水。氮肥等行业采用固定床间歇式煤气化炉的,加快推进煤气冷却由直接水洗改为间接冷却,其他区域采用直接水洗冷却方式的,造气循环水集输、储存、处理系统应封闭,收集的废气送至三废炉处理。吹风气、弛放气应全部收集利用。	厂内散装物料如采用车辆运输,应采取密闭措施,厂区道路应硬化,道路采取清扫、洒水等措施,保持清洁;料场出口设置高压冲洗装置。原料堆场设置棚架,设置成封闭堆棚,减少扬尘以及雨水冲刷;皮带输送过程采用密闭输送;除尘器清灰时尽可能密闭,防止灰尘飞扬;各无组织产生点采取洒水降尘措施;为进一步减少粉尘无组织排放对周边环境的影响,应加强厂区四周绿化,可营造高、中、低配置的绿化带,乔木树种选用阔叶树。采取以上措施后保证厂界外颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)企业边界大气污染物浓度限值 1.0mg/m³ 的要求。 符合
开展工业园区和产业集群综合整治	各地加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度,结合“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)、规划环评等要求,进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等。制定工业炉窑类工业园区和产业集群综合整治方案,对标先进企业,从生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面提出明确要求,提升产业发展质量和环保治理水平。按照统一标准、统一时间表的要求,同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。加强工业园区能源替代利用与资源共享,积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心	项目符合“三线一单”要求 符合。

治	等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。	
---	--	--

2.7.2.6 与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》符合性

表 2.7-4 与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

项目	《贵州省“十四五”生态环境保护规划》规定	项目情况
大气污染防治攻坚战工程	（一）挥发性有机物综合治理工程。以化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运等行业为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，强化源头管控，加快建设挥发性有机物高效治理设施。 （二）超低排放改造工程。鼓励现役煤电机组循环流化床锅炉、W 型火焰锅炉全部实施大气污染物超低排放改造，实施 8 家钢铁企业超低排放改造。在水泥熟料窑、独立焦化等企业有序推进氮氧化物超低排放治理。 （三）机动车和非道路移动源整治工程。实施省市（州）两级“天地车人”一体化机动车排放监控系统升级改造，实现重型柴油车车载自动诊断系统（OBD）远程在线监控和非道路移动机械精准定位。 （四）扬尘控制设施建设工程。各县（市、区）至少配置 1 台雾炮车，提升城市扬尘防控能力。	项目不涉及挥发性有机物，项目位于惠水经开区内，配套有回转窑，且烟气经“窑内 SNCR 脱硝+重力沉降室+高温烟气冷却器+活性炭喷射+干法脱硫+耐高温布袋除尘”处理后达标排放。不属于淘汰类工业炉窑。 符合。
水污染防治攻坚战工程	（一）工业污水防治工程。实施仁怀市酱香白酒产业污染综合治理工程、磷化集团黄金桥含磷废水应急处置工程（7000 立方米/时）、交椅山及独田—摆纪磷石膏渣场源头控污工程、松桃县电解锰污染整治工程、鱼洞河流域煤矿污染整治工程、瓮安河（金正大—芭田区域）地下含磷涌水治理工程。 （二）排污口排查整治工程。开展清水江、牛栏江—横江、南盘江、北盘江、红水河、都柳江水系主要干流入河排污口排查溯源，实施乌江、赤水河干流和重要支流入河排污口整治工程。 （三）城镇污水管网及处理设施建设与提升改造工程。持续实施城镇雨污分流，新增城市（县城）雨水管网 1960 公里、污水管网 2600 公里。推进六盘水西部郊区污水处理改造工程、平坝乐平组团及安平组团污水处理厂建设工程、碧江漩水湾污水处理二期工程、凯里第一污水处理厂扩建工程、兴义桔山污水处理厂扩建工程。在修文县、新蒲新区、仁怀市、习水县、思南县等地区新建城镇污水处理厂。推进威宁县城草海污水处理厂尾水水质提质增效，加强环湖污水收集管网排查整治。城市（县城）新增生活污水处理能力 64.9 万吨/日、新增污泥处理能力 485 吨/日。 （四）黑臭水体整治工程。都匀市、凯里市、兴义市、清镇市、仁怀市、赤水市、盘州市、福泉市、黔西市、兴仁市等 10 个县级市统一公布黑臭水体清单及达标期限，实施控源截污、河道清淤、生态修复等整治工程，基本消除县级城市建成区黑臭水体。 （五）饮用水水源保护工程。巩固提升县级及以上饮用水水源地规范化建设水平，梯次推进农村集中式饮用水水源地规范化建设工程。持续实施黔中水利枢纽工程、夹岩水库等跨流域大型集中式饮用水水源地规范化建设及流域环境综合整治工程。 （六）重要河湖湿地生态保护修复工程。开展乌江、赤水河、草海等重要江河湖库的生态安全调查与评估。积极推进东风水库、万峰	项目污水不外排。 符合。

	湖、赤水河美丽河湖保护与建设项目，实施江河湖库水系连通、水生生物增殖放流、水生态植被恢复、生态缓冲带建设、湿地建设等工程。	
土壤污染防治攻坚工程	（一）土壤风险管控和污染修复工程。推进毕节市、铜仁市、黔西南州等重点区域受污染农用地安全利用。实施钟山区、威宁县历史遗留铅锌废渣治理工程，独山县、三都县历史遗留锑废渣和矿井涌水治理工程。开展 100 个地块土壤污染状况调查及风险评估，实施 20 个污染地块土壤修复治理或管控工程。 （二）地下水风险管控和污染治理工程。在化工集聚区、焦化集聚区、有色金属冶炼集聚区开展 7 个地下水环境状况调查评估工程。 （三）农村人居环境整治工程。实施 2000 个行政村农村生活污水治理工程。实现农村生活垃圾收运体系行政村全覆盖，推进农村“厕所革命”，实施农村亮化工程。 （四）农村黑臭水体整治工程。实施织金县阿弓镇狗场村、平坝区羊昌乡稻香村、清镇市卫城镇南门村、花溪区石板镇盖元村、花溪区高坡乡新安村、惠水县摆金镇关山村等 34 条农村黑臭水体整治工程。 （五）畜禽粪污资源化利用整县推进工程。实施 15 个非畜牧大县畜禽粪污资源化利用整县推进工程，进一步提高粪污资源化利用率。	项目厂区及周边土壤达标，土壤无风险。根据监测，地下水现状达标。不涉及黑臭水体整治工程。不涉及畜禽粪污。符合。
固体废物污染防治攻坚工程	（一）大宗工业固体废物综合利用工程。推进磷石膏新型建材、井下充填、制酸综合利用工程。推进遵义市、六盘水市、毕节市、黔西南州粉煤灰新型建材综合利用工程。实施水城区、盘州市、兴义市、金沙县、纳雍县、普定县等地粉煤灰、煤矸石综合治理工程。推进赤泥综合利用技术攻关。 （二）渣场尾矿库污染治理工程。实施松桃县、玉屏县和大龙经开区锰渣综合治理工程。推进贵阳市、黔南州磷石膏渣场综合治理。 （三）危险废物和医疗废物收集处理设施补短板工程。支持建设废催化剂、电镀污泥、含钡废物、生活垃圾焚烧飞灰、废酸、有机磷化合物、无机氰化物砷碱渣、铝灰等结构性短缺的危险废物利用处置设施。推进贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心扩能改造工程。 （四）生活垃圾焚烧工程。按照 2025 年城市生活垃圾焚烧处理设施规模达到 3 万吨/日的目标，实施 6 生活垃圾焚烧处理设施建设工程，同步推进建设区域性生活垃圾焚烧飞灰利用处置设施。	项目为铝灰综合利用工程，符合（三）中的内容。符合。
生态环境风险防控攻坚工程	（一）环境应急能力建设工程。推进省-市-县三级环境应急能力建设。完善应急物资库、应急指挥车辆及车载系统等物资装备储备。在涉及县级及以上地表水饮用水源河流、跨省界河流及其他重点河流开展以“空间换时间”的“南阳实践”，实行“一河一图一策”。试点推动省级环境应急实训基地建设。依托贵州省“一云一网一平台”，实施省级环境应急指挥平台提升工程，完善大数据应用、饮用水源地和重点流域环境风险预警系统。 （二）辐射环境现状调查工程。开展 500 米口径球面射电望远镜周边电磁环境现状调查，部分风险隐患突出的无主伴生放射性矿开发利用辐射环境水平调查。 （三）城市放射性废物库废旧放射源清运工程。依托国家放射性废物处置场，分期分批对城市放射性废物库废旧放射源进行清运处置。 （四）核与辐射监管能力提升工程。加强核与辐射执法、监测、应急能力建设，建设 2 个省级大气辐射环境自动站，实施省级放射性	项目不涉及相关内容。符合。

	实验室升级改造。	
--	----------	--

2.7.2.7 与《惠水县县城总体规划(2016—2030 年)》符合性分析

根据《惠水县县城总体规划(2016—2030 年)》，惠水县属于贵州省南部交通枢纽及生态旅游城市，黔中经济区核心区以先进装备制造业、大健康、大数据为主导产业的山水田园城市。规划确定的“一城一区一镇两廊”的城市空间结构。其中，“一城”指山水田园生态城，包括老城组团、城北新区组团、高镇组团；“一区”指濛江街道办事处的惠水经济技术开发区；“一镇”指位于野梅岭百鸟河生态走廊内的以大数据精准营销云端产业为主导功能的数字小镇；“两廊”一廊为绿色森林生态走廊，另一廊为野梅岭百鸟河生态走廊。本项目位于惠水经济开发区濛江街道赤土村，项目用地属于工业用地（见附件 7），符合规划要求。根据惠水县自然资源局出具的“惠水县自然资源局关于惠水县三木实业有限责任公司项目用地与“三区三线”符合性的说明”（2024-199），项目用地范围位于城镇开发边界内，未在划定的生态保护红线、永久基本农田范围内（查询文件见附件 3 及附图 13），项目符合惠水县国土空间规划的要求。

2.7.2.8 与《贵州省大气污染防治条例》符合性分析

表 2.7-5 与《贵州省大气污染防治条例》符合性分析

《贵州省大气污染防治条例》		项目情况	符合性
监督管理	禁止在城市规划区内新建改建扩建水泥、煤化工、燃煤火电、焦化、金属冶炼、陶瓷等大气污染严重的产业项目。禁止引进严重污染大气环境的落后生产工艺、落后设备。	项目不属于条例中列出的大气污染严重的产业项目。本项目工艺、设备先进，不属于落后工艺、设备	符合
污染物总量控制	县级以上人民政府环境保护行政主管部门应当根据本行政区域主要大气污染物排放控制总量，核定排污单位的主要大气污染物排放总量，并载入排污许可证。县级以上人民政府环境保护行政主管部门按照主要污染物减量替代、总量减少的原则明确企业排放指标来源。	项目按要求申请总量	符合

燃煤大气污染防治	县级以上人民政府应当划定限制燃煤区，可以根据本地实际划定禁止燃煤区，并报省人民政府环境保护行政主管部门。在禁止燃煤区内，县级以上人民政府应当制定清洁能源改造计划并组织推动实施，现有燃煤设施应当停止使用或者改用天然气、液化石油气、电力等清洁能源。 禁止在限制燃煤区新建扩建燃用煤炭的锅炉、窑炉、发电机组等设施。 城市建设应当统筹规划，在燃煤供热地区，推进热电联产和集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。 限制燃煤区禁止销售、使用散煤。限制燃煤区个人用煤应当使用符合标准的固硫型煤，禁止销售不符合规定标准的固硫型煤。	本项目不涉及燃煤，项目使用燃油作为燃料。	符合
扬尘大气污染防治	煤炭、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料的贮存、运输应当采取有效措施防止扬尘。	项目原料储存在全封闭车间，原料石灰袋装储存	符合

2.7.2.9 “三线一单”符合性分析

1、环境质量底线

根据引用的环境状况公报中的数据及监测数据，环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单二级标准，地表水所有监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，地下水各监测点监测因子水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。本项目周边其余各项环境指标均达标，环境质量良好。本项目营运期废气达标排放，废水不外排，噪声对周边环境影响不大，固废综合利用，不会对周边环境造成影响。

因此本项目正常运营，不会突破环境质量底线。

2、资源利用上线

本项目在用水量极少，项目用水均来自市政供水提供，能够满足本项目取水需求。本项目用地属于工业用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求，不会突破土地利用的上限。

3、生态保护红线

根据省自然资源厅省生态环境厅省林业局关于印发《贵州省生态保护红线监管办法（试行）的通知》（黔自然资发〔2023〕4号）第二条中：“本办法所指生态保护红线为经国家批准“三区三线”划定成果中的生态保护红线。本办法适用于全省

行政区域内生态保护红线的监督与管理工作”。2022 年 11 月 1 日，贵州省“三区三线”划定成果获自然资源部批复。

项目所在地属于工业用地，不涉及基本农田及生态敏感区等，故本项目的建设符合与贵州省生态保护红线的相关要求基本符合。

4、环境准入负面清单

目前，贵州省有 25 个市县制定了国家重点生态功能区县市产业准入负面清单，本项目所在的惠水县不在这 25 个市县之列。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

2.7.2.10 与黔南州“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

1) 分区管控

2020 年 10 月 19 日，黔南州人民政府发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔南府发〔2020〕8 号），全州共划定 171 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 102 个，占全州国土面积的 45.48%，包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区；重点管控单元 57 个，占全州国土面积的 17.53%，包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 12 个，占全州国土面积的 36.99%，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

2) 生态环境准入清单

根据划分的环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出了定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全州生态环境准入清单。

优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。其中：（1）生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。（2）生态保护红线外的一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法依规进行允许、限制、禁止的产业和项目类型的准入管控。

重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业的污染物排放总量要求。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控的相关要求。

本项目属于惠水县城镇生活、工业重点管控单元，环境管控单元编码为：ZH52273120001，本项目所在位置与黔南州环境管控单元分类图的相对位置关系见附图 5，详细管控要求分析如下表：

表 2.7-6 “三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性符合性分析

“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性内容		本项目内容	符合性
项目名称	惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）		
“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性			/
“三线一单”生态环境准入清单编制要求			符合
			符合

	环境控制				符合
	的区域重点防渗，评价已提出编制突发环境事件应急预案要求。				
	资源开发效率要求	1. 按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求执行。	本项目不涉及直接资源开发利用，符合准入要求。		符合

2.7.2.11 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）符合性分析

本次评价依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求对本项目进行符合性分析，具体分析情况如下表所示。

表 2.7-7 项目与《危险废物贮存污染控制标准》符合性一览表

序号	技术规范要求		本项目情况	是否符合
1	选址	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	本项目位于惠水经济开发区内，选址符合开发区规划，符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。本项目依法进行环境影响评价	符合

序号	技术规范要求	本项目情况	是否符合
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目位于惠水经济开发区内，不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	符合
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目位于惠水经济开发区内，不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	符合
4	贮存设施场址的位置及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	本项目位于惠水经济开发区内，周围敏感目标较远，运营过程中采取相应污染防治措施，对周围环境敏感目标影响不大。	符合
7	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。	拟建工程原料库、生产车间等均按照 GB18597 采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，生产车间全封闭。	符合
8	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。	原料车间铝灰和石灰石分别堆存	符合
9	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。	厂内地面、墙面裙脚、接触危险废物的隔板和墙体等均采用坚固的材料建造。	符合
10	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。	厂内主要生产车间及贮存设施均按照 GB18597 采取防渗措施进行建设。	符合
11	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	厂内主要生产车间及贮存设施均按照 GB18597 采取防渗措施进行建设。	符合

序号	技术规范要求		本项目情况	是否符合
12		滤液、渗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。	企业制定有严格的管理措施，严禁无关人员进入贮存设施。	符合
		贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。		

2.7.2.12 与规划环评及其审查意见函的符合性分析

拟建项目与园区规划环评及其审查意见的函（黔环函〔2022〕171 号）符合性分析见表 2.7-8。

表 2.7-8 与园区规划环评及其审查意见函的符合性分析

序号	园区规划环评及其审查意见函内容		拟建项目	符合性
1	一保空化		水与住工点。	符合
2	二企防轻自		由气台目生七云网舌基。	符合
3	三环	清洁生产水平，有效促进经开区经济高质量发展。	由项引造等交	符合

4	四、进 步完善 区配套 设施 设	项目不产生生产废 前期依 污车 用市政 项目 证排 水处	符合
5	五、建 和 完善 境 监测 度	出大 K、声 测计	符合
6	六、加 环境风 防控	在的 了对 昔施， 目风	符合
环境造成不良影响。		险可防可控。	

根据表可知，拟建项目的建设符合园区规划环评审查意见的函（黔环函〔2022〕171 号）提出的相关要求。

2.7.2.13 与惠水县“三区三线”符合性分析

根据《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.9.1）第三条“国土空间规划应当细化落实国家发展规划提出的国土空间开发保护要求，统筹布局农业、生态、城镇等功能空间，划定落实永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界”。

根据与惠水县生态红线、永久基本农田和城市开发边界叠图分析，本项目用地位于城镇开发边界内，项目不涉及生态红线和永久基本农田，项目用地为工业用地，已取得惠水县自然资源局工业用地的土地手续。因此项目建设符合《中华人民共和国土地管理法实施条例》《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求，项目与惠水县“三区三线”位置关系详见附图 13。

因此，本项目建设符合惠水县“三区三线”的要求。

2.7.2.14 与《贵州惠水经济开发区总体规划》符合性分析

贵州惠水经济开发区是经省人民政府同意设立的省级经济开发区（《省人民政府关于同意设立贵州惠水经济开发区的批复》黔府函〔2012〕140 号）。贵州惠水经济开发区隶属黔南州，位于其西部，紧临高镇。规划范围西以 101 省道为界，东以涟江为界，南至园区 20 号路，北至园区 11 号路，规划范围 10.06 平方公里，建设用地面积 8.0 平方公里。

本项目位于惠水经济开发区管辖范围内，与其位置关系见附图 14。

根据《贵州惠水经济开发区总体规划（2016—2030 年）》，规划结构为“一轴一带，一核三个区”。一轴：即经开区发展拉动轴，主要的生活、生产服务设施布置于惠高大道与 101 国道之间的带状用地，使之形成带动整个经开区的发展轴。一带：即生态景观带，控制涟江两侧的建设，在涟江与贵惠高速之间形成一个绿色生态廊道。一核：即经开区的区域创智核，在贵惠高速下口区域形成集经开区门户形象展示、企业总部、商业服务、信息培训、居住社区等功能为一体的功能区，该区是整个惠水经开区的智慧、服务核心区。三区：即三个产业片区，包括以装备制造、食品药品为主的北部产业片区，以新兴产业（现代物流业、新型建材）为主的南部产业片区，以药品食品、商贸为主的中部服务片区。

本项目紧邻惠水经济开发区规划的南部片区西南侧，与惠水经济开发区产业布局位置关系图见附图 15。项目一期拟建设 1 条 10 万吨/年铝灰渣资源化综合利用生产线，采用干法无害化综合工艺利用铝灰渣生产铝酸钙（ $\text{CaO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3$ ）和铝颗粒，可年产铝酸钙约 13.9077 万吨、铝锭 1.25 万吨。铝酸钙应用于钢铁工业作为精炼剂，是目前生产液体或固体高效新型聚合氯化铝产品的理想原料；铝酸钙可作为石油转化的催化剂和载体，在建材行业还可用于制造高铝水泥等。

综上，项目与《贵州惠水经济开发区总体规划（2016—2030 年）》不冲突。

2.7.2.15 选址合理性分析

本项目位于惠水经济开发区濛江街道赤土村，项目用地属于工业用地，本项目建设不占自然保护区、风景名胜区、基本农田等环境敏感，不涉及生态保护红线等。

根据分析，本项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的选址要求。本项目符合《黔南州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（黔南府发〔2020〕8 号）管控要求。

根据本次评价现状监测，区域内大气环境、水环境、声环境均能满足相关环境功能区划标准要求，区域环境质量较好。本项目周边无居民点，但距离惠水县濛江街道赤土村龙滩集中式饮用水水源地较近，约 450m。本项目生产过程中产生的废气均采取防治措施后对环境影响较小，且项目主导风向为东北风，惠水县濛江街道赤土村龙滩集中式饮用水水源地为地下水型水源且位于本项目侧风向；本项目不产生生产废水，生活污水前期依托化粪池及吸污车清运处置，后期市政管网接通后本项

目生活污水能保均能得到
妥善处置，不会、源地造成
较大影响。根据、境影响较
小，不会改变区
本项目评目厂区均进
行硬化，铝灰贮方止铝灰贮
存和项目生产对
综上，从也质条件、
水文地质条件、气象条件、保护目标、与外环境相容性、环境制约因素、对特殊敏
感目标的环境影响程度等方面考虑，本项目选址可行。

3 工程概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）。

建设性质：新建。

建设单位：惠水县三木实业有限责任公司。

建设地点：惠水经济开发区濠江街道赤土村。地理位置参见附图1。

建设内容：项目一期拟建设10万吨铝灰渣（即二次铝灰）。具体建设内容为：新建总建筑面积10709.31m²，其中：钢结构生产车间8428m²（含辅助车间）；砖混结构办公区、食堂400m²，配套建设给排水、供电、电信、消防等设施。

占地面积：占地面积17841.40m²。

总投资及资金来源：项目总投资19932万元，均为企业自筹。

工作制度：四班三运转，年操作时间7920小时，约330天（7920h）。

劳动定员：劳动定员28人，来源于社会招工。

建设周期：6个月。

3.1.2 项目产品方案

拟建一期项目年综合利用铝灰渣 10 万吨，综合利用后得到的产品为铝酸钙和铝锭。拟建项目产品方案见表 3.1-1。

表 3.1.2-1 拟建项目产品方案

序号	产品名称	产量（万吨/年）	备注
1			
2			

3.1.3 项目产品质量指标

本项目经回转窑煅烧后的产品铝酸钙主要用于炼钢用精炼渣，产品质量标准执行《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011），其他有毒有害成分汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、砷(As)、铬(Cr)等控制指标参照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物

鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)的标准值，具体见表 3.1.3-1。产品铝锭质量执行《再生铸造铝合金原料》（GB/T 38472-2023），具体见表 3.1.3-2。

表 3.1.3-1 拟建项目产品铝酸钙质量标准

项目		指标					备注
		CA-50	CA-45	CA-40	CA-35	CA-30	
Al ₂ O ₃ (质量分数)/%		>45~50	>40~45	>35~40	>30~35	>25~30	《炼钢用预熔型铝酸钙》 (YB/T4265-2011)
CaO(质量分数)/%		≥35~45	≥45~50	≥50~55	≥55~60	≥60~65	
SiO ₂ (质量分数)/%		低硅≤4.0，普通≤8.0					
MgO(质量分数)/%		低镁≤4.0，普通≤12.0					
Fe ₂ O ₃ (质量分数)/%		低氧化铁≤1.5，普通≤2.5					
P(质量分数)/%		低磷≤0.05，普通≤0.08					
S(质量分数)/%		低硫≤0.05，普通≤0.15					
F(质量分数)/%		低氟≤1.5，普通≤4.0					
C(质量分数)/%		低碳≤0.05，普通≤0.10					
TiO ₂ (质量分数)/%		低钛≤0.03，普通≤0.80					
体积密度/g·cm ³		≥2.6					
无机元素及化合物	汞(以总汞计)	<0.1mg/L(浸出浓度限值)					参照 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》、 GB5085.6-2007《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》的控制值提出的产品质量控制要求
		<0.1%(质量分数，参照剧毒物质控制)					
	镉(以总镉计)	<1mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.1%(质量分数，参照致癌性物质、致突变性物质控制)					
	铅(以总铅计)	<5mg/L(浸出浓度限值)					
		<3%(质量分数，参照有毒物质控制)					
	总铬	<15mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.1%(质量分数，参照致癌性物质控制)					
	六价铬	<5mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.02mg/L(浸出浓度限值)					
	铍(以总铍计)	<0.02mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.1%(质量分数，参照致癌物质控制)					
	镍(以总镍计)	<5mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.1%(质量分数，参照致癌物质控制)					
	砷(以总砷计)	<5mg/L(浸出浓度限值)					
		<0.1%(质量分数，参照致癌性物质控制)					
	无机氟化物	<100mg/L(浸出浓度限值)					
<3%(质量分数，参照有毒物质控制)							
无机氯化物*	<100mg/L(浸出浓度限值)						
	<3%(质量分数，参照有毒物质控制)						
注：*无机氯化物参照无机氟化物进行管控。							

表 3.1.3-2 铝锭产品质量标准

化学成分	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Ni	Cr	Zn	Ti	Pb	Sn	其他 a		Al
												单个	合计	
质量分数 b%	15	2	4	1	2	0.5	0.2	7	0.15	0.2	0.1	0.15	—	余量
a“其他”指表中未列出或未规定质量分数数值的元素。														
b 表中含量为单个数值者，铝为最低限，其他元素为最高限。														

3.1.4 铝灰渣来源

拟建项目综合利用的铝灰渣来源为贵州省范围内电解铝以及铝加工等企业。通过建设单位提供的资料可知，项目原料铝灰渣来源情况详见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 项目原料铝灰渣来源一览表

序号	企业名称	初步供应量	铝灰渣危废类别
1			321-024-48
			321-026-48
2			321-024-48
			321-026-48
3			321-024-48
			321-026-48

3.1.5 主要建设内容

项目用地原为砖厂，项目场地已平整，已建仓库附属设施，本项目利旧使用，根据现场踏勘，原项目不存在历史遗留问题。

具体建设内容为：新建总建筑面积 10709.31m²，其中：钢结构生产车间 8428m²（含原料车间 2331m²；磨粉冶炼车间 1213m²；1#和 2#煅烧车间 3483m²；成品库 1401m²）；砖混结构综合楼 400m²（含一楼食堂 80m²），配套建设给排水、供电、电信、消防等设施。

项目主体工程为 1 条 10 万吨/年铝灰渣资源化综合利用生产线，生产线包括铝灰渣分选系统、煅烧系统及熔炼系统，项目建成后可实现铝灰渣的完全资源化利用，解决资源浪费环境污染问题，可年产铝酸钙约 13.9077 万吨，铝锭 1.25 万吨。拟建项目建设内容见表 3.1.5-1。

表 3.1.5-1 拟建项目组成一览表

工程类别		建设内容
主体工程	二次分选	布置于 2#厂房内中部，车间内设置直线筛、球磨机、提升机等设备，将废粒去
	煅烧	包括分斗系统石灰
	铝颗粒系	备有回收化成

贮运工程	原	5m ²
	房内二次	
	以及	
	品采	
	面	
	也面	
辅助工程	直班	
	的	
公用工程	供	
	供	
	排	委托水处
	供燃	由双
环保工程	废	奄,筒
		开设15m
		显烟直过
		麦气5m
	废	处理
	噪	
	固	燃料术导层,
		修边尔双≤10℃/min/s。

（2）二次铝灰成分分析

考虑到不同产废单位产生的二次铝灰成分可能存在差别，建设单位选取了有代表性企业进行铝灰渣采样送检成分分析。同时为了充分了解拟收集行业的铝灰渣成分特征，项目还引用了贵州省其余企业铝灰渣检测成分报告数据进行调查分析。

本项目铝灰渣成分检测数据及贵州省其余企业各铝灰渣成分检测数据情况见表 3.1.6-2。

表 3.1.6-2 二次铝灰渣成分分析一览表

类型 组分	步米司	工利司						本次评价 取值 ^a (%)	百分含量 (%)
		一八四八	一八四八	一八四八	一八四八	一八四八	一八四八		
铜(mg/kg)		256	/	/	/	30	133	0.0261	0.0261

（3）石灰石成分分析

拟建项目所购石灰石品质需满足《石灰石》(YB/T 5279-2016)中普通石灰石 PS530 及以上标准，二级品成分如下表 3.1.6-3 所示。

表 3.1.6-3 石灰石质量标准（YB/T 5279-2016）

类别	牌号	化学成分（质量分数），%					
		CaO	CaO+MgO	MgO	SiO ₂	P	S
		不小于		不大于			
普通石灰石	PS540	54.0	—	3.0	1.5	0.005	0.025
	PS530	53.0	—		1.5	0.010	0.035

（4）燃料油（煤基费托合成粗液体蜡）成分分析

项目采用的燃料为燃油（煤基费托合成粗液体蜡），燃油的热值为 50.16MJ/kg。化学成分见表 3.1.6-4。

表 3.1.6-4 燃料油化学成分

PL, 332, 43, 21							

3.1.7 总平面布置

项目将厂区分为原料车间、筛分车间、熔炼车间、煅烧车间以及成品库车间等。总图按照功能分区布置，各车间厂房北东及西南两侧设有出入口，厂区东北侧设有装卸场地及厂区出入口。

生产车间布局根据功能走向和工艺流程进行设计。竖向从北往南分别设置原料车间，筛分车间、成品车间、库房等。中部横向自西往东设置熔炼车间、筛分车间、2 个煅烧车间。利用就近上料原则，减少物料装卸运输距离，将原料车间（二次铝灰渣贮存区、石灰石堆放区）布置于筛分、煅烧车间北侧，同时成品车间（铝酸钙、铝锭产品堆放区）布置于南侧煅烧、熔炼系统末端。项目在厂房各分区间留有足够的物流通道，能实现原料和产品的良好运转。

办公区位于项目北东侧，与生产车间保持一定的距离，有利于生产的管理，且办公区位于企业的上风向，项目运行对员工的影响较小。初期雨水收集池及应急事故池位于厂区西南侧地势低洼处，项目所在地主导风向为东北风，初期雨水收集池、应急事故池位于企业的下风向且有利于初期雨水及事故废水的收集处理。化粪池位于综合楼北侧地势较低处，位于当地主导风向的侧风向且有利于污废水的收集处理，化粪池位置设置较合理。

总体而言，拟建项目平面布局功能分区明晰，布局紧凑合理，流程便捷高效，整个布局合理可行。

3.1.8 公辅工程

（1）供水

拟建项目供水由市政给水管网提供。运营期用水包括脱硝系统尿素溶液配制用水以及员工生活用水。

①脱硝系统尿素溶液配制用水

项目回转窑烟气脱硝采用 SNCR 脱硝，需要配置 20%浓度的尿素溶液，项目尿素年用量约 16.5t，需水量约 $66\text{m}^3/\text{a}$ ($0.2\text{m}^3/\text{d}$)。

②化验室用水

本项目化验室主要对原料、产品进行化验，用水量约 $0.21\text{m}^3/\text{d}$ ，化验室废水主要含酸碱废水，分析废水产生量为 $0.17\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较少，经收集后交由有资质的单位进行处置。

③员工生活用水

厂区职工人数为 28 人，参照贵州省地方标准《用水定额》（DB52/T725-2019），非住宿人员按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则总生活用水量为 $2.24\text{m}^3/\text{d}$ ，污水量按 85%计，则本项目生活污水排放量为 $1.904\text{m}^3/\text{d}$ ($628.32\text{m}^3/\text{a}$)。

④绿化用水

本项目绿化面积约 3137.50m^2 ，依据贵州省地方标准《用水定额》（DB52/T725-2019），绿化用水按照 $1.8\text{L}/\text{m}^2$ 进行校核，考虑到雨季，5 天洒水 4 次，即 $4.518\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水全部下渗、蒸发，无废水产生。

⑤道路洒水

本项目内部道路占地面积约为 3200m^2 ，依据贵州省地方标准《用水定额》（DB52/T725-2019），道路洒水按照 $2\text{L}/\text{m}^2$ 进行校核，考虑到雨季，5 天洒水 4 次，则道路洒水量为 $5.12\text{m}^3/\text{d}$ ，此部分水自然损耗。

⑥车辆冲洗废水

本项目车辆冲洗水用量约为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，损失量约为 20%，因此补充水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($792\text{m}^3/\text{a}$)。

⑦初期雨水

项目全厂有效集水场地面积为 8000m²，厂区初期雨水产生量参照《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）计算公式计算，初期雨水收集池容积按以下公式计算：

$$V=1.2\times F\times I\times 10^{-3}$$

式中：

V—初期雨水收集池容积，m³；

F—受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积，m²；

I—初期雨水量 mm，项目取 10mm。

通过计算可知，本项目初期雨水量为 96m³/次，初期雨水经过初期雨水收集池（200m³）收集后回用作为轮胎清洗水和洒水降尘，不外排。根据收集惠水县近 20 年的降水资料统计，以年降暴雨 20 次计，则计算年初期雨水产生量为 96*20 m³=1920m³，按266d 折算初期雨水产生量为 7.22m³/d。

（2）排水

项目厂区排水采用雨污分流制，设雨水系统和污水排水系统。厂房外雨水通过雨水沟外排至道路雨水管网。无生产废水产生。经化粪池处理后的生活污水，前期委托吸污车清运处理，后期市政管网接通后生活污水可排入惠水城北污水处理厂处理。拟建项目水平衡一览表见 3.1.8-1；全厂水平衡见图 3.1.8-1。

表 3.1.8-1 项目水平衡一览表

序号	工序	总用水 (m ³ /d)	用水构成 (m ³ /d)			去向 (m ³ /d)			
			新鲜 水	循环 用水	初期雨 水	损耗	循环 水	外排	固废
1									
2									7
3									
4									
5									
6									
7									7



图 3.1.8-1 项目水平衡图

（3）供电

根据负荷性质和负荷量，本工程电源由 10KV 供电线路引来；二级负荷采用引自不同变压器的双回路供电。根据各单体建筑的具体情况，在适当位置设室外 10KV/0.4KV 变压器；变压器的位置应尽量接近负荷中心，并考虑进出线和运输方便；变、配电所的数量和容量由单体设计确定。

（4）供燃料油

项目燃料油用量 0.875t/d（288t/a），厂区南东侧设置 1 个 15m³ 燃料油储罐。

3.1.9 储运工程

拟建项目主要利用电解铝、铝加工及再生铝企业产生的二次铝灰作为原料，根据《国家危险废物名录》，项目原料二次铝灰属于危险废物危废代码为（321-024-48、321-026-48）。拟建项目原料运输、接收、储运等过程严格按照《危险废物收集、

贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求进行包装并设置相应的标志及标签。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，包括防中毒、防泄漏、防雨或其他防止污染环境的措施。

3.1.9.1 储运工程

拟建项目需要储存的物质包括二次铝灰、外购的石灰石、分选后的铝灰以及产品铝锭和铝酸钙。

1、原料储存

①铝灰渣堆放

铝灰渣（即二次铝灰）属于危险废物，收集入厂的铝灰渣以密闭吨包包装的形式通过具有资质的危险废物运输车运送至厂房内设置的铝灰渣堆放区，贮存区四周进行密闭（进出口除外），按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设。项目包装用的铝灰渣吨袋由建设单位准备，吨袋为周转使用，破损的吨袋暂存于厂内危废暂存间，定期委托有资质单位处置。经分选后的铝灰采用密闭吨袋贮存于车间内用于回转窑煅烧生成铝酸钙。

项目将收集入厂的铝灰渣贮存区布置于 3#厂房内原料车间，贮存区面积为 1165.5m²，贮存区地面进行防渗硬化处理，为防止铝灰渣受潮，四周进行密闭（进出口除外）。

②石灰石堆放

拟建项目所需原料石灰石为外购的粉末状物料，经汽车运入厂房内，卸料于厂房内石灰石堆放区，堆放区布置于 3#厂房内东侧原料车间，占地面积 1165.5m²，堆放区四周设有围挡进行分区密闭隔离，留出车辆进出口通道，地面进行硬化处理。

2、产品储存

①铝酸钙

拟建项目在 2#厂房内西侧成品仓库车间布置有铝酸钙产品堆放区，占地面积为 1214m²，产品采用吨包进行包装。堆放区地面进行硬化处理。

②铝锭

拟建项目在 2#厂房西侧中部成品仓库车间有铝锭产品堆放区，占地面积为 187m²。堆放区地面进行硬化处理。

4、辅料储存

拟建项目在厂区内南侧设有 283.65m² 仓库，用于项目脱硝所需尿素、脱酸所需小苏打和备用的桶装物料存放，地面进行硬化。

5、产生的危废贮存

拟建项目在厂区内南侧仓库内设有 100m² 危废暂存间，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》对各类危废进行分类分区堆放，设置防渗、防流失等措施。危险废物严格按《危险废物转移联单管理办法》执行，符合环保要求，不产生二次污染。

3.1.9.2 运输工程

拟建项目运输工程包括原料及成品的运输，均由汽车运输系统运输。

(1) 运输要求

本项目根据铝灰渣的特性及设施要求配备必要的输送设备，输送设备所用的材料确保不被腐蚀且不与固体废物发生任何反应。管道输送设备应保证良好的密闭性能，防止固体废物的洒漏和溢出。移动式输送设备如车辆等，应采取措施防止粉尘飘散和固体废物逸散，厂内输送铝灰渣的管道应在显眼处标有安全警告信号。

承载铝灰渣的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证。在铝灰渣运输车辆的前部、后部、车厢两侧设置废物专用警示标识，驾驶室两侧喷涂处理中心的名称和运输车辆编号。

对于运输危险废物的车辆必须定期进行检查，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过培训，了解相应的安全知识。

(2) 运输路线

铝灰渣运输应采取密闭罐车或吨袋平板车进行运输，由有危废运输资质的单位将危废运送至厂内。

①厂外运输

本项目固废危废运输主要依托具备相应资质的单位进行。铝灰渣运输过程需要制定周密的运输计划和行驶路线，根据贵州省交通图，初步拟定危险废物主要运输路线见表 3.1.9-1。

表 3.1.9-1 铝灰渣初步运输路线表

序号	收运地点	主要运输路线	运输距离 (km)	运输时间 (h)
1	中			
2	贵:			

3	§	n
---	---	---

②厂内运输

铝灰渣从厂区大门进厂后，通过汽车衡计量后，运输车辆 在厂区中途不停留直接达到铝灰渣暂存车间内指定的卸货地点后才停车。

3.1.10 主要设备

拟新项目设备情况见表 3.1.10-1。

表 3.1.10-1 项目设备一览表

序号	名称	型号规格	数量	单位	设计能力	功率（kW）
一						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
二						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
三						
1						

2	
3	
4	

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工程分析

拟建项目位于惠水经济开发区濠江街道赤土村，平场工作量较小，土石方开挖量不大，在场地内就地平衡。施工内容主要为厂房内小规模土石方开挖、浇混凝土垫层、现浇混凝土、预制构件安装、设备安装、厂区道路建设、给排水管网系统和绿化建设等。本项目施工期约半年（施工天数按180d计）。

3.2.1.1 施工期噪声

项目施工内容较为简单，施工期噪声主要来自土石方开挖、建筑结构、设备安装调试等产生的机械噪声，噪声级约在 80-90dB（A）。在施工期需操作规范，减少材料装卸的碰撞和施工设备的震动，文明施工，合理安排施工时间，严禁在夜间 22:00～次日 7:00 和 12:00~14:00 施工。项目厂区设置有围墙，产生的噪声经厂房、围墙隔声，绿化和距离衰减后对周边居民影响较小。

3.2.1.2 施工期废水

主要为职工生活污水和施工废水，施工期高峰时施工人数 50 人，项目区不设置施工营地，施工人员为附近居民、管理人员在惠水县租住，均不在项目区食宿。

项目施工类废水产生量小，通过在厂房外修建临时沉淀池处理后用于施工期厂房内扬尘洒水用水，不外排。优先建设化粪池，施工人员生活污水经化粪池处理后由吸污车定期清运至污水处理厂进一步处理达标排放，严禁污水外排。

3.2.1.3 施工期废气

主要为小规模土石方开挖、施工场地水泥沙石等建筑材料运转、装卸、搅拌、运输等产生粉尘、扬尘、燃油废气污染物（主要含 NO_x），经采取洒水抑尘等措施后产生量较小，经自然扩散后对环境影响小。

3.2.1.4 施工期固体废物

主要为土石方开挖、建设施工中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

①土石方开挖

拟建项目土石方开挖主要为厂房及部分环保设施基础开挖，挖方量不大，产生量约 1500m³，开挖的土石方回填于厂区低洼地带不外排。

②建筑垃圾

建筑垃圾主要为废弃建材(如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖等)以及设备安装过程中产生的废包装材料等，外运当地政府指定的建筑垃圾填埋场处理。

③生活垃圾

施工期日均上工人数 50 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 4.5t，经集中收集后交由环卫部门统一清运处理。

3.2.2 运营期工程分析

3.2.2.1 工艺技术方案

国内外科研人员也对铝灰的回收及利用进行了大量研究，包括制备精炼渣、氧化铝、氯化铝和硫酸铝净水剂、建筑材料和路用材料、耐火材料、复合材料等。

目前铝灰无害化处理回收氧化铝工艺主要分为干法和湿法。以下就技术可行性、运行管理、安全性、污染物排放量及投资进行比选。

1、传统的废铝灰金属提纯方法（湿法）

传统的废铝灰金属提纯方法主要为湿法，分为酸法、碱法和混合法。

酸法较有代表性的方法是硫酸浸取法。首先用一定浓度和量的 NH_4F 作为助溶剂对废铝灰进行浸泡，然后用一定浓度和量的 H_2SO_4 在一定温度下进行溶解，铝灰中 Al 以 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 的形式被从废铝灰中浸出，除去杂质 Fe 后加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 与之反应生成 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ，最后在 950°C 下加热就可得到氧化铝。

碱法研究得较为深入和全面，具有代表性的方法是石灰石烧结法和碱石灰烧结法。烧结法基本原理是将废铝灰与一定量的纯碱、石灰（石灰石）配成炉料在高温下进行烧结，使氧化铝与纯碱化合生成可溶于水的固体铝酸钠 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ，再用二氧化碳分解铝酸钠溶液便可以析出氢氧化铝，氢氧化铝经焙烧后产出氧化铝。石灰石烧结法系五六十年代我国从前苏联引进，该方法也是国内外从废铝灰中提取氧化铝最为常用的方法。

混合法就是先用 Na_2CO_3 以一定比例和废铝灰混合焙烧，然后用稀盐酸（或者稀硫酸）进行溶解，生成硅胶和 AlCl_3 [或者 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$] 溶液，将硅胶过滤用于进一步制备白炭黑，对滤液进行除杂后加入 NaOH 进行中和，溶液达到一定 pH 值后沉淀出 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，最后煅烧 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 得到 Al_2O_3 。

传统的废铝灰金属提纯方法得到的产物主要为氧化铝，生成过程会产生大量的废水和固废，利用过程会形成二次污染。

2、新型铝灰渣综合利用技术（干法）

新型铝灰渣综合利用技术针对铝灰中存在铝单质和铝化合物，采取分两步走综合利用途径。铝灰渣通过碾磨筛选，分选出铝颗粒和铝灰，铝颗粒包装后外售。分选剩余物废铝灰（主要成分为氧化铝、氮化铝等）与一定量的石灰石粉按一定比例混合进入回转窑焙烧，在一定温度下焙烧成铝酸钙（ $\text{CaO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3$ ）。该法利用过程无废水和废渣等二次污染物产生，已在全国多个省市进行生产应用，技术工艺成熟可靠。

项目结合本地企业产生的二次铝灰情况，对比铝灰渣无害化处理工艺后，最终确定铝灰无害化处理工艺比选见表 3.2.2.1-1。

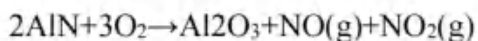
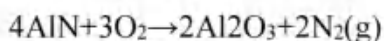
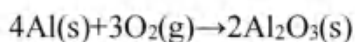
表 3.2.2.1-1 铝灰无害化处理工艺比选

方法	技术可行性	运行管理	安全性	污染物排放量	投资
湿法	湿法是采用水洗催化脱氮、除氟，生产净水剂等。	设备较多，占地面积较大，涉及危险物质，运行管理人员要求高。	铝灰含有少量的金属铝和氮化铝，遇水反应产生 H_2 、 NH_3 ， NH_3 收集困难， H_2 为易燃易爆，爆炸极限低物质，且工艺过程需要盐酸硫酸等危险化学物质，储运风险大。	过程污染物排放为 HCl 、氨、硫酸，同时约产生原料 20% 的属性不明（需鉴定）的固体废物，且伴随废水产生，形成二次污染。	投资较低
干法（拟建项目拟采用）	利用回转窑工艺，不仅能回收金属铝单质，同时铝灰通过煅烧得到铝酸钙 $\text{CaO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3$ ，产品用途广泛，技术成熟、稳定可靠，产品质量标准要求，污染物能实现达标排放	设备较少，操作单元少，占地面积小，运行管理人员要求不高。	利用回转窑法高温煅烧铝灰，铝灰中有害物质 AlN 转化为 Al_2O_3 并释放出 N_2 ，氟化物转变为稳定的氟化物氟化钙，环境风险小。	煅烧过程污染物排放为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、氟化物、 HCl 。	投资较高

①反应原理

拟建项目干法工艺处理的铝灰渣等经分选处理后的铝灰与石灰石粉进入均化库，混合后的物料中主要成分为 Al_2O_3 、 CaCO_3 等，混合物料进入回转窑，经高温煅烧后产生铝酸钙 $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ （ $\text{Ca}(\text{AlO}_2)_2$ ）。反应原理如下：

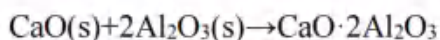
① Al 、 AlN 与氧气在高温下发生氧化反应：



② CaCO_3 在高温下发生分解反应：



③ CaO 和 Al_2O_3 高温煅烧（1100~1300℃）情况下发生化合反应：



②优势

采用干法无害化综合工艺利用铝灰渣生产铝酸钙（ $\text{CaO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3$ ）和铝颗粒，铝酸钙在炼钢炉的使用中起到脱氧脱硫、除渣的作用，目前该产品已出口到欧洲、日本、韩国、印度等地区和国家。铝颗粒用于下游企业作为再生铸造铝合金原料。

用铝灰渣综合利用生产炼钢用精炼渣，回收了单质铝资源，减少了矾土的使用，节省国家矿资源，解决了废铝灰污染的问题，产生较好的经济效益和社会环境效益；拟建项目生产过程安全环保，符合国家相关产业政策要求，不产生二次废渣/废灰污染，可将铝灰渣 100%全部回收利用。

3.2.2.2 原料配伍方案及入窑有害元素控制

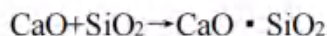
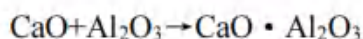
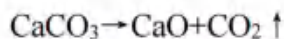
3.2.2.2.1 原料配比方案

拟建项目配伍方案以回转窑煅烧过程化学反应机理为基础，以 Al_2O_3 、氮化铝与 CaO 充分反应生成铝酸钙，氟化物和氯化物、硫、二氧化钛等与 CaO 充分反应生成更稳定的结晶物为基本核算原理，初步核算铝灰渣粉料、石灰石之间的配伍比例。

回转窑煅烧过程的主要化学反应机理：

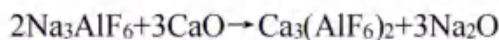
①主反应

混合后的物料中主要成分为 Al_2O_3 、 AlN 、 Al 、 CaCO_3 、 SiO_2 等。石灰石（ CaCO_3 ）在回转窑内高温（在温度达到 800℃ 左右时，石灰石会发生分解反应，即 CaCO_3 在回转窑预热带就发生分解反应）分解成氧化钙。氧化钙与氧化铝进一步反应生成富含铝酸钙 $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ 的炼钢用铝酸钙。

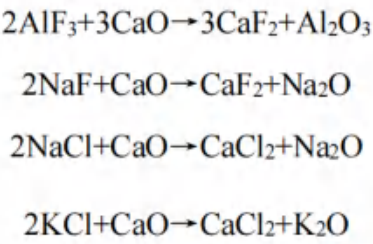


②氟化物、氯化物反应机理

铝灰中氟化物、氯化物主要成分为氟铝酸钠（冰晶石），以及少量氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，其中氟铝酸钠与氧化钙反应生成稳定的热熔型固体氟铝酸钙：

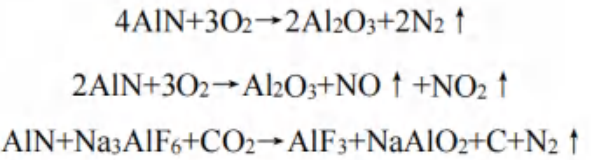


氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定，在回转窑温度条件下不会发生分解。

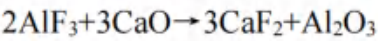


③氮化铝反应机理

在空气中，700℃时 AlN 开始氧化，随温度升高进一步被氧化，直到 1050℃时，AlN 被完全氧化。

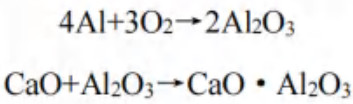


氟化铝与氧化钙进一步反应生成氟化钙：



④铝的反应机理

铝灰中含有铝，在高温氧气条件下发生氧化反应。



根据上述反应机理，结合前述铝灰渣组成成分和铝酸钙产品质量标准中各物质组分含量要求，为满足产品质量标准要求，按铝灰渣中组分平均值计算拟建项目的配伍方案，见表 3.2.2.2-1。

表 3.2.2.2-1 拟建项目配伍方案的确定

原料中消耗石灰石的主要成分物质		需要的氧化钙量	石灰石消耗量*
铝灰渣生成氟化铝			
铝 铝			

144 H2VH1 1470201 25/01/0

根据上表铝灰渣所含组分、铝酸钙产品质量标准, 结合物料平衡, 在满足产品质量标

✱

22

 $\frac{1}{2}$

907-1111

3.2.2.2.2 入窑有害元素含量控制

拟建项目原料二次铝灰、石灰石均为固态，在考虑主要成分配伍满足产品质量标准的前提下，还需考虑产品中有害金属成分含量和窑尾烟气的稳定达标排放。因此，需要对入窑的有害元素的含量提出合理控制要求。

本项目根据取样铝灰渣检测数据,结合贵州省其余电解铝、再生铝以及铝材加工行业企业所产生的铝灰渣检测成分报告数据,对贵州省各行业所产生的铝灰渣成分含量有了较为详实的了解,铝灰渣中主要成分及有毒有害物质含量见表 3.1-6。参照《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)中毒性物质含量鉴别方法,对毒性物质含量进行初筛,结合项目所掌握的铝灰渣调查数据,整体评价所收集的铝灰渣中有毒有害物质入窑后**是否满足**铝酸钙产品中设置的毒性物质含量要求。

①毒性物质含量鉴别（初筛）原则

根据《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)第4节鉴别标准:

- (1) 含有 GB5085.6 附录 A 中的一种或一种以上剧毒物质的总含量 $\geq 0.1\%$;
- (2) 含有 GB5085.6 附录 B 中的一种或一种以上有毒物质的总含量 $\geq 3\%$;
- (3) 含有 GB5085.6 附录 C 中的一种或一种以上致癌性物质的总含量 $\geq 0.1\%$;
- (4) 含有 GB5085.6 附录 D 中的一种或一种以上致突变性物质的总含量 $\geq 0.1\%$;
- (5) 含有 GB5085.6 附录 E 中的一种或一种以上生殖毒性物质的总含量 $\geq 0.5\%$;
- (6) 含有 GB5085.6 附录 A 至附录 E 中两种及以上不同毒性物质, 如果符合下

列等式, 按照危险废物管理:

$$\sum[(\frac{p_{T^+}}{L_{T^+}} + \frac{p_T}{L_T} + \frac{p_{Carc}}{L_{Carc}} + \frac{p_{Muta}}{L_{Muta}} + \frac{p_{Tera}}{L_{Tera}})] \geq 1$$

式中:

PT+——固体废物中剧毒物质的含量；

PT——固体废物中有毒物质的含量；

PCarc——固体废物中致癌性物质的含量；

PMuta——固体废物中致突变性物质的含量；

PTera——固体废物中生殖毒性物质的含量；

LT+、LT、LCarc、LMuta、LTera——分别为各种毒性物质在 GB5085.6 附录 A 至附录 E 中规定的标准值。

②鉴别的毒物质筛选

本项目所收集的铝灰渣为二次铝灰渣，铝灰渣来源于电解铝、再生铝以及铝加工行业精炼过程、炒灰过程等经过高温后产生的浮渣，铝灰渣中主要物质为无机物，有毒有害物质主要考虑重金属元素物质，即镉、铅、汞、铬、铍、钡、镍、砷、硒、铊、钒、锰、锌、锡、钛、锑、钴、锆、氟等元素。根据收集的铝灰渣成分报告，部分重金属元素未检出，同时考虑到铝行业在精炼过程会加入一定量的合金锌、锰等，项目所得到的铝酸钙主要用于炼钢精炼剂，锌、锰金属也是炼钢中不可或缺的金属合金元素，产品中含有的锌、锰元素对产品质量不构成影响，同时氟元素在窑内会与氧化钙高温反应生成稳定的氟化钙，氟化钙不属于 GB5085.6 附录中有毒有害物质。因此评价根据表 3.1.6-2 初步筛选出镉、铅、汞、铬、铍、镍、砷、锑、锡共 9 个元素。

依据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）7.4 节：在进行毒性物质含量危险特性判断时，当同一种毒性成分在一种以上毒性物质中存在时，以分子量最高的毒性物质进行计算和结果判断。考虑到铝灰渣来源及各有毒有害物质在窑内高温过程，评价筛选出的最不利有毒物质主要以氧化物形式存在。评价筛选出的毒性物质见表 3.2.2.2-2。

表 3.2.2.2-2 危害成分最不利毒性物质筛选表

序号	毒性成分	对应毒性物质	分子式	元素分子量	分子量	折算分子量	物质毒性种类	限值	最不利毒性物质
1	镉	硒化镉	CdSe	112.41	191.37	191.37	剧毒	0.10%	氯化镉
		铬酸镉	CdCrO ₄		228.4	228.4	致癌	0.10%	
		硫酸镉	CdSO ₄		208.46	208.46	致癌	0.10%	
		氧化镉	CdO		128.41	128.41	致癌	0.10%	
		氯化镉	CdCl ₂		183.32	183.32	致癌	0.10%	
		氟化镉	CdF ₂		150.41	150.41	致突变	0.10%	
2	铅	四乙基铅	Pb(CH ₃ CH ₂) ₄	207.2	323.45	323.45	剧毒	0.10%	四氧化三铅
		氟化铅	PbF ₂		245.2	245.2	有毒	3%	
		四氧化三铅	Pb ₃ O ₄		685.6	228.53	有毒	3%	
		一氧化铅	PbO		223.2	223.2	有毒	3%	
		醋酸铅	Pb(CH ₃ COO) ₂		325.29	325.29	生殖毒性	0.50%	
		叠氮化铅	Pb(N ₃) ₂		291.26	291.26	生殖毒性	0.50%	
		二醋酸铅	/		/	/	生殖毒性	0.50%	
		铬酸铅	PbCrO ₄		325.21	325.21	生殖毒性	0.50%	
		甲基磺酸铅（II）	(CH ₃ SO ₃) ₂ .Pb		397.38	397.38	生殖毒性	0.50%	
		磷酸铅	Pb ₃ (PO ₄) ₂		817.6	272.53	生殖毒性	0.50%	
		六氟硅酸铅	PbSiF ₆		349.28	349.28	生殖毒性	0.50%	
		收敛酸铅	C ₆ HN ₃ O ₈ Pb		450.29	450.29	生殖毒性	0.50%	
		烷基铅	/		/	/	生殖毒性	0.50%	

序号	毒性成分	对应毒性物质	分子式	元素分子量	分子量	折算分子量	物质毒性种类	限值	最不利毒性物质
3	汞	碘化汞	HgI ₂	200.59	454.4	454.4	剧毒	0.10%	氯化汞
		硫氰酸汞	Hg(SCN) ₂		316.79	316.79	剧毒	0.10%	
		氯化汞	HgCl ₂		271.5	271.5	剧毒	0.10%	
		氰化汞	Hg(CN) ₂		252.63	252.63	剧毒	0.10%	
		硝酸亚汞	Hg ₂ (NO ₃) ₂		525.19	262.59	剧毒	0.10%	
		溴化亚汞	HgBr		280.5	280.5	有毒	3%	
4	铬	铬酸镉	CdCrO ₄	51.99	228.4	228.4	致癌	0.1%	排除 (未检测出六价铬)
		铬酸铬	Cr ₈ O ₂₁		751.96	94.00	致癌	0.1%	
		铬酸锶	SrCrO ₄		203.61	203.61	致癌	0.1%	
		三氧化铬	CrO ₃		100.01	100.01	致癌	0.1%	
		铬酸钠	Na ₂ CrO ₄		161.98	161.98	致突变	0.1%	
		铬酸铅	PbCrO ₄		323.18	323.18	生殖毒性	0.5%	
5	铍	铍(金属铍)	Be	9.01	9.01	9.01	致癌	0.10%	氧化铍
		铍化合物 (硅酸铝铍除外)	/		/	/	致癌	0.10%	
		氧化铍(一氧化铍)	BeO		25.01	25.01	致癌	0.10%	
6	镍	四羰基镍	C ₄ NiO ₄	58.69	170.75	170.75	剧毒	0.10%	三氧化二镍
		次硫化镍	Ni ₃ S ₂		240.21	80.07	致癌	0.10%	
		硫化镍	NiS		90.7584	90.7584	致癌	0.10%	
		二氧化镍	NiO ₂		91	91	致癌	0.10%	
		三氧化二镍	Ni ₂ O ₃		165.38	82.69	致癌	0.10%	

序号	毒性成分	对应毒性物质	分子式	元素分子量	分子量	折算分子量	物质毒性种类	限值	最不利毒性物质
		一氧化镍	NiO		74.69	74.69	致癌	0.10%	
7	砷	三碘化砷	AsI ₃	74.92	455.64	455.64	剧毒	0.10%	三氧化二砷
		三氯化砷	AsCl ₃		181.28	181.28	剧毒	0.10%	
		砷酸钠	Na ₃ AsO ₄		207.89	207.89	剧毒	0.10%	
		亚砷酸钠	NaAsO ₂		131.93	131.93	剧毒	0.10%	
		三氧化二砷	As ₂ O ₃		197.84	98.92	致癌	0.10%	
		砷酸及其盐	/		/	/	致癌	0.10%	
		五氧化二砷	As ₂ O ₅		229.84	114.92	致癌	0.10%	
8	锡	三丁基锡化合物	/	118.71	/	/	有毒	3%	排除
		锡及有机锡化合物	/		/	/	有毒	3%	
9	锑	锑粉（金属锑）	Sb	121.75	121.75	121.75	有毒	3%	五氧化二锑
		五氧化二锑	Sb ₂ O ₅		323.52	161.76	有毒	3%	

③最不利毒性物质含量推算

入窑后铝灰渣与石灰石混料反应生成铝酸钙后产品的毒性物质含量以表 3.1.6-2 中最大值考虑推算结果，结果见表 3.2.2.2-3。

表 3.2.2.2-3 铝酸钙产品毒性物质含量推算结果一览表

序号	项目	分子式	分子量	因子	因子分子量	铝灰渣中 因子最大 含量 (mg/kg)	换算成化合 物含量 (mg/kg)	产品中化 合物百分 含量(%)	标准限 值(%)	与标准值 比值
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
毒性叠加									1(无量纲)	0.1943

通过表 3.2.2.2-3 铝酸钙产品毒性物质含量推算结果一览表可知，当项目铝灰渣以检测数据中有害物质最大含量考虑入窑与石灰石反应生成铝酸钙时，产品铝酸钙中有毒物质含量满足产品质量标准中参照的《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）各元素管控限值要求。

④入窑有害元素含量控制

从上述分析可知，评价所收集的铝灰渣有害重金属成分含量最大值入窑混料煅烧成铝酸钙产品后，满足产品质量标准中参照的《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）各元素管控限值要求，因此将收集的铝灰渣检测数据中最大的重金属含量与石灰石混料后的百分含量作为入窑管控限值。根据建设单位设备厂商提供的数据，项目回转窑氯元素入窑最高含量应不超过 3%，结合产品质量指标中氯化物（以氯化钙计）不能超过 3%，反推得出入窑混合料氯元素含量不应该超过 1.40%，

同理产品质量指标中氟化物（以氟化钙计）不能超过 3%，得出入窑混合料中氟元素含量不应超过 1.06%。S 元素入窑混合料最低含量在满足产品质量标准前提下，主要结合本次污染物排放的总量控制计算得出 S 元素含量不应该超过 0.585%。拟建项目入窑混合料有害成分控制量详见表 3.2.2.2-4。

表 3.2.2.2-4 拟建项目入窑混合料有害成分控制量

[illegible]

3.2.2.2.2 铝灰渣原料入厂管控要求

①严格二次铝灰、石灰石的入厂管控要求，禁止含有油污、塑料及其他垃圾或具有爆炸性物质的原料进厂。若发现，必须退回原厂家。

②危废原料(二次铝灰)入场后应做好情况记录,记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、出库日期等。

③严格分析检验化验,对不符合设计规定成分或超出规定成分含量的原料,必须退回原厂家。

④二次铝灰均必须为吨袋包装，不能散装入厂，暂存于铝灰铝渣原料库。

⑤考虑到二次铝灰中所含氮化铝遇水水解后会产生氨气,应确保铝灰渣不能与水接触。

⑥考虑到二次铝灰的贮存,以及前处理加工过程与粉料的暂存均有潜在的危害性。因此,贮存和加工过程必须防潮防水、禁止洒水喷水抑尘措施,并在原料库及车间配备一定数量的干粉灭火器、消防沙等消防和应急设施与物资。

⑦拟建项目原料二次铝灰、石灰石均为固态，形态单一，不考虑形态的配伍，仅考虑为确保回转窑运行工况的连续稳定，窑尾烟气稳定达标排放，氟、氯及重金属元素投加量满足标准规范要求。因此，每批入厂的铝灰渣均要进行主要成分及有毒有害成分的分析，成分含量差别较大的铝灰渣应进行标记区分，根据预熔型铝酸钙产品质

量标准、每天拟利用的原料成分、暂存量等情况进行均匀性配伍，达到满足产品质量标准和污染物达标排放标准的要求。

3.2.2.3 工艺流程及排污环节分析

拟建项目设置有 10 万吨/年二次铝灰资源化综合利用生产线 1 条，包括铝灰渣分选系统、铝灰渣煅烧系统和铝颗粒熔炼系统。



图 3.2.2.3-1 项目整体工艺流程图

3.2.2.3.1 二次铝灰渣分选系统

二次铝灰渣分选系统布置于2#厂房内中部，共布设有1条铝灰渣分选线。

（1）投料

拟建项目二次铝灰通过汽车运入，暂存于厂房内铝灰渣暂存库。投料过程袋装的铝灰渣采用叉车运输至料仓加料口，采用密闭式拆包机拆开吨袋包装后铝灰渣自动落入料仓。叉车运输过程有噪声 N_{1-1} 产生，铝灰渣落入料仓过程有投料粉尘废气 G_{1-1} 产生。

（2）一次筛分

在提升机作用下，铝灰渣原料由料仓进入笼筛（100目筛网）进行一级筛分，粒径小于100目筛下物铝灰通过密闭皮带机输送进入铝灰渣分选线尾部的储灰料仓，筛上物铝灰渣进入下一道球磨工序。笼筛及提升机等均进行密闭，一级筛分过程有筛分粉尘废气 G_{1-2} 和噪声 N_{1-2} 产生。

（3）一级球磨

经一次筛分后的铝灰渣在密闭皮带机作用下输送至球磨机进行一级球磨。球磨机内研磨体为钢制圆球，可根据研磨物料的粒径选择研磨体的大小。球磨的主要目的是将小块的铝灰渣完全破碎，使铝灰渣中的铝颗粒和铝灰完全分离，同时球磨过程由于铝单质具有较好的延展性，通过研磨可以将较小的铝颗粒挤压到一起，使铝颗粒在研磨过程有所变大，后续更容易分选。一级球磨过程有球磨粉尘废气 G_{1-3} 和噪声 N_{1-3} 产生。

（4）二次筛分

一级球磨后的铝灰渣经密闭斗提机送入笼筛进行二次筛分，二次筛分笼筛内置有
两
灰
灰
磨工序。二次筛分过程有筛分粉尘废气 G_{1-4} 和噪声 N_{1-4} 产生。

（5）二级球磨

为最大程度地分离铝颗粒和铝灰，二次筛分笼筛外层筛网上的铝灰渣经密闭斗提机和皮带机输送至球磨机内再次进行球磨，使铝灰渣中残留的铝颗粒继续变大便于分离。二级球磨过程有球磨粉尘废气 G_{1-5} 和噪声 N_{1-5} 产生。

（6）三次筛分

经二次球磨后的铝灰渣通过密闭传送带送至笼筛进行第三次筛分（3mm筛网），筛上物进入铝颗粒转运箱，筛下物经密闭皮带机送入铝灰渣分选线尾部的铝灰中转料仓。该过程有筛分粉尘废气G₁₋₆和噪声N₁₋₆产生。

（7）储存

项目设有4个铝灰中转料仓，每个料仓容积为45m³。分选得到的铝灰由分选线尾部的中转储灰料仓通过自控气力输送系统由管道输送至铝灰料仓进行暂存。为避免分选系统故障影响后续回转窑正常生产，项目在生产2#厂房北侧设有分选后的铝灰原料库，每个铝灰料仓下设有下料口，通过下料口可以将分选后的铝灰进行打包装袋，袋装的铝灰临时暂存于铝灰原料库备用，最大备用量为7天。铝灰料仓储存过程有粉尘废气G₁₋₇产生。

铝灰渣分选系统生产工艺流程及产排污环节见图3.2.2.3-2。

铝灰渣
(二次铝灰)

铝灰渣分选系统

图 3.2.2.3-2 铝灰渣分选系统生产工艺流程及产排污环节图

铝灰渣分选系统产排污环节及治理措施情况见表 3.2.2.3-1。

表 3.2.2.3-1 铝灰渣分选系统产排污环节及治理措施一览表

[illegible]

3.2.2.3.2 铝灰渣煅烧系统

铝灰渣煅烧系统布置于 2#厂房东侧, 布置有铝灰渣煅烧系统生产线 1 条。

(1) 配料

项目拟设置一个配料机，配料机作业区除物料进出口外其余方向均进行了密闭。一个仓室用于盛装铝灰原料，一个仓室用于盛装石灰石原料。分选储存于铝灰料仓内的铝灰通过螺旋密闭输送至配料机。外购入厂的石灰石原料暂存原料车间，通过铲车将石灰石原料转运至配料机仓室内。配料机下端设有皮带机，皮带机与电子皮带秤连接，通过自动配料系统进行配料，通过控制参数，将铝灰：石灰石配比控制在 1: 1.07 范围。配料机加料及配料过程有粉尘废气 G₂₋₁ 产生，铲车和叉车运输过程有噪声 N₂₋₁ 产生。

(2) 球磨

配料系统称量好的原料经密闭皮带机输送至球磨机内进行混合球磨，保证物料充分混合均化。该球磨过程有球磨粉尘废气 G₂₋₂ 和噪声 N₂₋₂ 产生。为保证回转窑连续工作不间断，项目在入窑前设有 1 个均化料（生料）料仓，料仓容积为 252m³，球磨均化后的物料通过螺杆输送机送入均化料仓内暂存。均化料仓储存过程有粉尘废气 G₂₋₃ 产生。

(3) 煅烧

球磨均化的物料粉混合料由提升机提升进入配备有双段电动翻板阀的耐热下料管，进入密闭的回转窑窑尾中进行高温煅烧，得到产品铝酸钙。回转窑采用燃料油作为燃料，燃料油窑头进入窑内，燃料油燃烧将窑内温度控制在 $1100\sim 1300^{\circ}\text{C}$ 。回转窑具有旋转功能且具有一定的斜度，随着窑的旋转，窑内的产品不断向前推进。回转窑煅烧生产过程有煅烧尾气 G_{2-4} 和噪声 N_{2-3} 产生。

回转窑生产中，由于窑尾风机的作用可保持窑内负压生产，回转窑前后两端采用不锈钢鱼鳞片密封保证没有废气和物料溢出。窑头部位，配备全自动控制的燃料油燃烧器，向回转窑内部提供热量。在回转窑上，设有 3 套无线测温系统，通过计算机精准控制窑炉内温度，可保证优质高产。

（4）冷却

煅烧完成后的物料在回转窑旋转下缓慢自动进入与窑头相连的熟料冷却系统内，冷却系统采用风冷。冷却过程有噪声 N_{2-4} 产生。

经滚筒冷却系统冷却的物料取样进行成分分析，合格的铝酸钙落入滚筒冷却机后端的笼筛进行简易分离，精炼渣(块状)冷却后出料，出料温度在 70°C 左右，然后将精炼渣(块状)转运至精炼渣成品库房，最后装袋入库。笼筛分离过程有落料粉尘废气 G_{2-5} 产生。不合格产品用铲车转入煅烧配料系统重新配料进行煅烧。

（5）装袋

精炼渣(块状)冷却后出料，出料温度在 70°C 左右，然后将精炼渣(块状)转运至精炼渣成品库房，最后装袋入库。打包装袋过程有粉尘废气 G_{2-6} 产生。

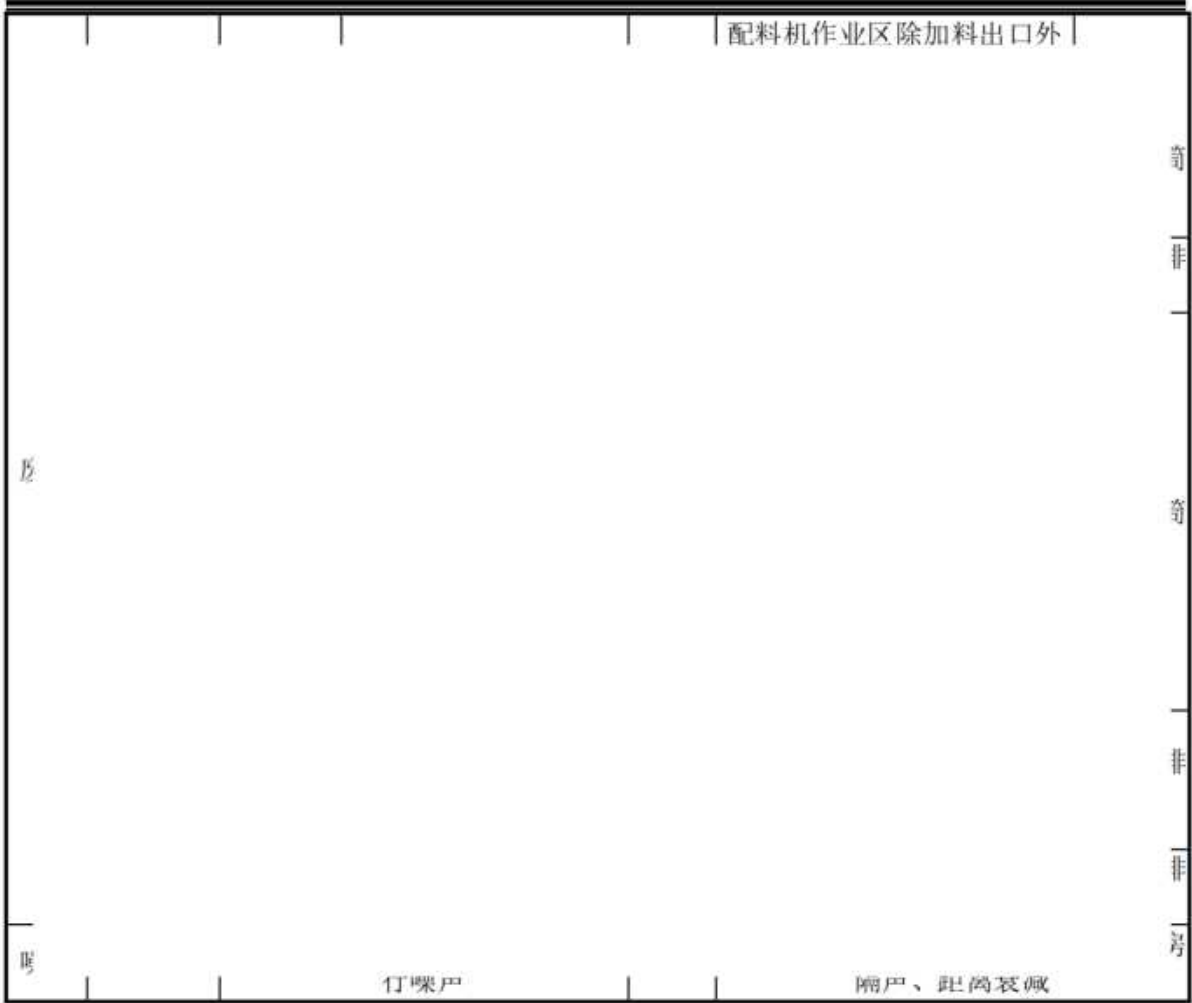
铝灰渣煅烧系统生产工艺流程及产排污环节见图 3.2.2.3-3。



图 3.2.2.3-3 铝灰渣煅烧系统生产工艺流程及产排污环节图
铝灰渣煅烧系统产排污环节及治理措施情况见表 3.2.2.3-2。

表 3.2.2.3-2 铝灰渣煅烧系统产排污环节及治理措施一览表

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	治理措施	污染物去向
----	------	-------	------	------	-------



3.2.2.3.3 铝颗粒熔化系统

铝颗粒熔化系统布置于 2#厂房西北侧，布置有铝颗粒熔化系统生产线 1 条。

（1）投料

由分选系统分选得到的铝粒进入铝颗粒转运箱，通过叉车转运、投料进入铝颗粒熔化回转炉。该工序有投料粉尘废气 G_{3-1} 和叉车运输噪声 N_{3-1} 产生。

（2）熔化

铝颗粒进入回转炉熔解为铝水。回转炉为圆筒状，一端开口，一端封闭，项目采用镁屑作为点火剂，回转炉中铝粉可自燃发热加热，加热效果好，热量利用效率高，

助

约

要

经

机械扒渣处理后，铝液进入铸锭工序，热浮渣进入冷却工序。

回转炉根据设计可以转动和倾斜，设置一个操作口，供原料添加、扒渣和铝液放出使用。回转炉进料、出料及工作过程中，炉口处于开口状态，回转炉置于三面和顶部封闭、一面敞开的隔间内，在隔间开口处设卷帘，回转炉加料口上方及整个区域上方设集气罩。回转炉整体处于相对封闭的空间之中。

回转炉铝颗粒熔化过程产生熔化烟尘废气 G_{3-2} ，在回转炉口和回转炉区域顶部上方设有集气罩收集熔炼废气。

（3）冷却

机械扒出的热浮渣通过铲车运至冷灰机内，冷灰机采用风接触直接冷却，热浮渣经冷灰机冷却成冷铝灰渣 S_{3-1} ，返回项目铝灰渣分选系统作为原料。冷灰机进出口设有集气罩收尘，冷灰机转动冷却过程有冷却废气 G_{3-3} 产生。

（4）铸锭

转动回转炉，使用铝液直接从操作口浇注进入铝锭模具（铝锭规格为 500kg，圆锥形）。浇注完成的模具直接经叉车转运至铝锭冷却区自然冷却后取出作为铝锭产品，外售下游再生铝企业做原料。铝水浇注过程有铸锭废气 G_{3-4} 产生，在回转炉口和回转炉区域顶部上方设有集气罩收集熔化废气。

铝颗粒熔化系统生产工艺流程及产排污环节见图 3.2.2.3-4。

铝颗粒

图 3.2.2.3-4

图 3.2.2.3-4 铝颗粒熔化系统生产工艺流程及产排污环节图

项目	产污环节	主要污染物	排放方式	治理措施	污染物去向
	铝颗粒			回收密闭 回转炉口和回	

(1) 二次铝灰渣分选系统物料平衡

表 3.2.2.4-1 二次铝灰渣分选系统物料平衡

[illegible]

二次铝灰



图 3.2.2.4-1 二次铝灰渣分选系统物料平衡图 单位：t/a

(2) 铝灰渣煅烧系统物料平衡

项目铝灰渣分选系统物料平衡见表 3.2.2.4-2。

表 3.2.2.4-2 铝灰渣煅烧系统物料平衡

系统名称	投入		产出	
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）

图 3.2.2.4-2 二次铝灰渣煅烧系统物料平衡图

图 3.2.2.4-2 二次铝灰渣煅烧系统物料平衡图 单位：t/a

(3) 铝颗粒熔化系统物料平衡

项目铝颗粒熔化系统物料平衡见表 3.2.2.4-3。

表 3.2.2.4-3 铝颗粒熔化系统物料平衡

系	投入	产出
铝颗		

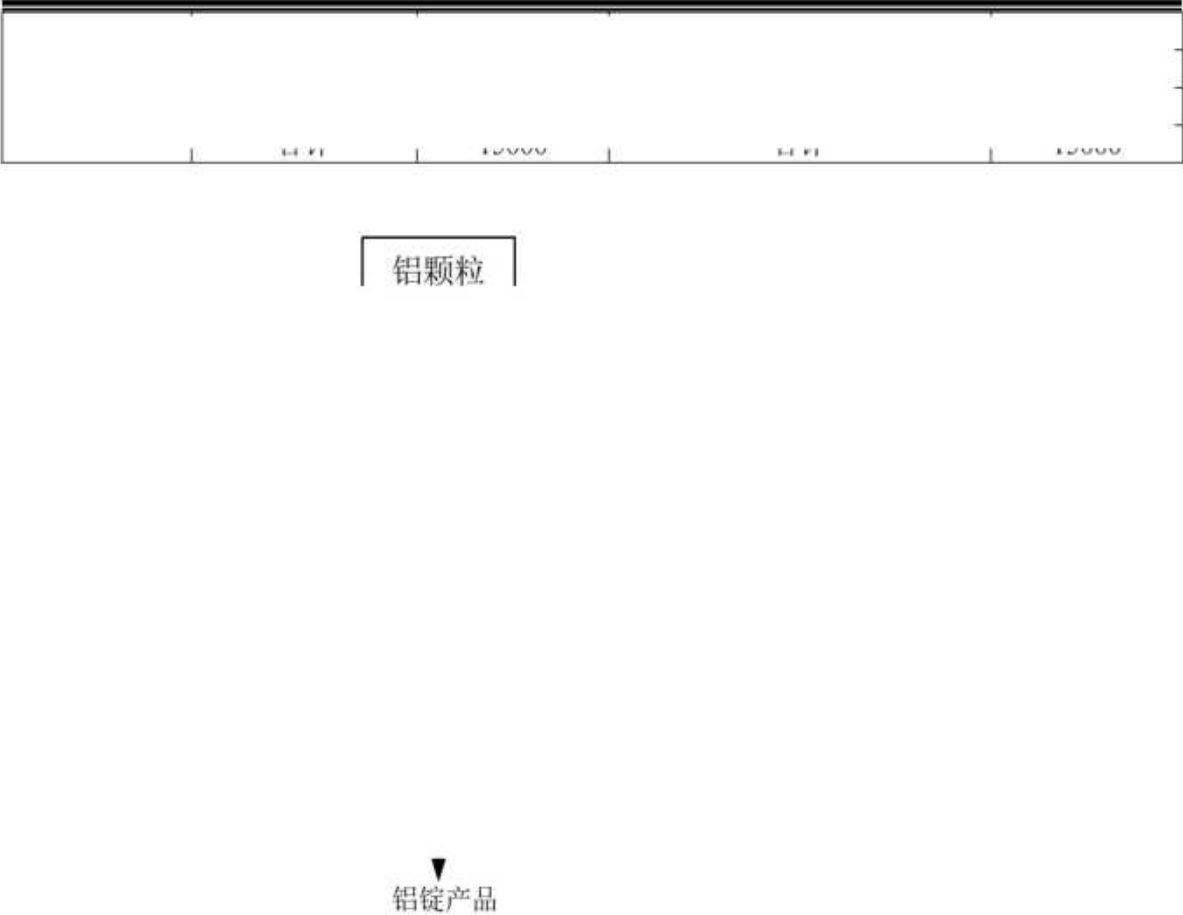


图 3.2.2.4-3 铝颗粒熔化系统物料平衡图 单位：t/a

(4) 全厂物料平衡

项目全厂物料平衡见表 3.2.2.4-4，其余元素平衡见表 3.2.2.4-5～表 3.2.2.4-13。

表 3.2.2.4-4 项目全厂物料平衡

系统名称	投入		产出	
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）
	氧化铝	100000	铝粉	100000
	铝灰渣	100000	铝灰渣	100000
	合计	190344	合计	190344

二次铝灰

颗
↓

铝酸钙产品

图 3.2.2.4-4 项目全厂物料平衡图 单位：t/a

(5) 硫平衡

表 3.2.2.4-5 硫平衡

投入物料	产出	
硫最大含量(t/a)	物质	产生量(t/a)

(10) 重金属 As 平衡

表 3.2.2.4-10As 平衡

投入物料		产出	
铝灰渣	0.00000	铝灰渣	0.00000
合计	0.00000	合计	0.00000

图 3.2.2.4-10 项目砷平衡图 单位：t/a

(11) 重金属 Pb 平衡

表 3.2.2.4-11Pb 平衡

投入物料		产出	
铝灰渣产生量(t/a)		物质	产生量(t/a)
合计	4.26935	合计	4.26935

图 3.2.2.4-11 项目铅平衡图 单位：t/a

(12) 重金属锡、锑、铜、锰、镍平衡

表 3.2.2.4-12Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 平衡

投入物料		产出	
铝灰渣	0.00000	铝灰渣	0.00000
合计	0.00000	合计	0.00000



图 3.2.2.4-12 项目 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 平衡图 单位：t/a

(13) 重金属 Cr 平衡

表 3.2.2.4-13 Cr 平衡

投入物料		产出	
口口	10.772	口口	10.7720

0.0000

→ 固废

图 3.2.2.4-13 项目铬平衡图 单位：t/a

3.3 项目污染物产生、治理及排放情况

3.3.1 废气产生、治理及排放情况

拟建项目废气污染物源强取值主要采用类比法、排污系数法以及物料衡算法等方法得出。项目的生产厂房除两侧进、出口外，其余各方面均进行了封闭。

拟建项目废气污染物主要包括物料的投料、球磨、筛分、打包等工序粉尘废气以及铝灰渣煅烧、铝颗粒熔化、铝锭浇注等过程烟气。

(1) 有组织废气

1) 二次铝灰渣分选系统

①投料废气 G1-1

二次铝灰渣进料时通过吨袋下方放料口直接和料斗对接形成密闭下料模式，加料完毕撤袋后会产生少量加料粉尘废气，项目在进料斗侧面设置集气罩对加料粉尘进行

收集。类比同行业经验数据，投料粉尘 G_{1-1} 颗粒物产生量按原料的投加量的万分之五计。

木 气
交 率
子

②筛分废气 G_{1-2} 、 G_{1-4} 、 G_{1-6} 和球磨废气 G_{1-3} 、 G_{1-5}

项目二次铝灰渣的分选由筛分-球磨设备构成，设备为密闭系统，共设有一次筛分、一级球磨、二次筛分、二级球磨、三次筛分。其中一次筛分、一级球磨产生的粉尘废气通过负压风机经密闭管道收集进入布袋除尘器 1#处理后由 15m 高 1#排气筒排放。二次筛分、二级球磨、三次筛分产生的粉尘废气通过负压风机经密闭管道收集进入布袋除尘器 1#处理后由 15m 高 1#排气筒排放。类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 3099 其他非金属矿物制品制造行业中钙粉的筛分、粉磨工艺粉尘产生量（1.19 千克/吨-产品），项目筛分、球磨的二次铝灰渣的量为 10 万吨，年生产 7920h，则进入布袋除尘器 1#的筛分、球磨粉尘量均为 119t/a（15.03kg/h）。

2) 二次铝灰渣煅烧系统

①加配料废气 G_{2-1}

项目配料区域除物料进出口外其余侧均进行了密闭，在配料仓投料口和配料仓密闭区域上方设置有集气罩收集投料粉尘废气，整个区域相对封闭。类比同行业经验数据，加配料废气 G_{2-1} 颗粒物产生量按原料使用量的 0.1%计。煅烧系统加配料废气主要
量
物
与
181.14t/a，年生产时间为 7920h，颗粒物产生速率为 22.87kg/h，收集的粉尘废气经布袋除尘器 2#处理后由 15m 高 2#排气筒排放。

②球磨废气 G_{2-2}

一次铝灰 二次铝灰球磨系统为密闭系统 球磨计面积小 产生量 1.19 千克/吨
吨
79
粉尘废气经布袋除尘器 2#处理后由 15m 高 2#排气筒排放。

③煅烧尾气 G_{2-4}

项目二次铝灰、石灰石均化混合后提升进入回转窑中进行煅烧，煅烧过程在微负压下完成，回转窑入料口为窑尾，燃料油燃烧区为窑头。针对煅烧过程产生的负压尾气，项目在回转窑内采用 SNCR 进行炉内脱硝处理，处理后的尾气经重力沉降室除尘后引入“烟气冷却器+活性炭喷射装置+干法脱硫+耐高温布袋除尘”处理，最后由 25m 高排气筒达标排放。项目设置 1 条煅烧系统，煅烧系统烟气处理系统废气处理能力为 120000m³/h，煅烧系统年工作时间为 7920h。

a.颗粒物（烟尘）

根据建设单位提供资料可知，项目回转窑尾气设计处理能力为 120000m³/h，煅烧尾气中室
室
上
行核算，本次评价取值 1800mg/m³。则窑尾烟气产生量为 1710.72t/a（216kg/h），其中重力沉降率约为 60%（1026.43t/a），剩余 684.29t/a 进入后续处理系统。

另外，在窑尾烟气处理工艺中，干法脱硫塔需喷射小苏打、活性炭喷射吸附装置
引业

排放
量为 1.18t/a（0.15kg/h），类比分析如下。

表 3.3.1-1 类比分析一览表

企业	原料	工艺	产品	处置类别	处置量
嘉峪关澄宇金属材料有限公司	铝土矿、铝灰、 燃煤、石灰	回转窑	铝酸钙粉	铝灰+二次铝灰	10 万吨/a
本项目	二次铝灰、燃料 油、石灰	回转窑	铝酸钙粉	二次铝灰	10 万吨/a

b.SO₂

项目回转窑煅烧尾气中 SO₂ 来源于燃料油燃烧、铝灰渣以及石灰石的含硫物质的燃
烧
入
排

$$PSO_2=Q\times\eta\times0.85\times2\times10$$

式中：PSO₂ 为二氧化硫排放量（千克）；

Q 为燃料消耗量（吨）；

η 为燃料含硫量（%）。

则燃烧尾气中 SO_2 产生速率为 28.06kg/h ，产生浓度为 233.83mg/m^3 。

为
与
目
进
化
自

则煅烧尾气中 SO_2 产生速率为 28.06kg/h ，产生浓度为 233.83mg/m^3 。

拟建项目针对回转窑煅烧过程产生的二氧化硫，回转窑煅烧尾气采用干法脱硫塔进行脱硫处理。其中脱酸塔采用喷入小苏打，脱硫塔采用干法，脱硫效率按 95%计，则脱硫处理后的煅烧尾气中二氧化硫排放量=（ $222.24+0.00049$ ） $\times 0.05=11.12\text{t/a}$ 。

则煅烧尾气中 SO_2 排放速率为 1.40kg/h ，产生浓度为 11.67mg/m^3 。

c. NO_x

煅烧过程 NO_x 主要来源于空气中 N 的氧化和原料二次铝灰渣中部分 AlN 中 N 的转化。类比同行业相关数据，参考《内蒙古华源天鹿环保科技有限公司 10 万吨/年铝灰渣资源化利用项目环境影响报告书》（报批版，2019 年 10 月）、《嘉峪关澄宇金属材料有限公司铝渣回收综合利用技术改造项目验收检测报告》（PLZXJC19042803）、重庆新格海光金属材料有限公司等同类铝灰渣综合利用项目验收监测数据（CQGH20191715、天航（监）字【2019】第 QTWT1078 号），同类型铝灰渣利用项目回转窑尾气中氮氧化物产生浓度范围约为 $21\sim 60\text{mg/m}^3$ ，评价从不利角度考虑，项目回转窑煅烧尾气 NO_x 产生浓度取 70mg/m^3 ，则产生速率为 8.40kg/h ，产生量为 66.53t/a 。项目采用炉内脱硝（SNCR），脱硝后的煅烧尾气经重力沉降室除尘后引入耐高温布袋除尘器处理，最后由 25m 高 3#排气筒达标排放，类比分析如下。

表 3.3.1-2 氮氧化物类比分析一览表

企业	原料	工艺	产品	处置类别	处置量
中盐中化源工面环	铝土矿、铝灰				t/a
					t/a
					t/a
中盐中	油、石灰	回转窑	铝灰回收	一般固废	10.77t/a

d.HCl

项目收集的二次铝灰渣含有一定量的氯，氯主要由铝熔炼过程中加入有含氯的精炼剂（工业盐：氯化钠、氯化钾等）带入。氯化氢主要产生于煅烧中原料铝灰渣中的 Cl^- 与 H^+ 发生反应而成。

根据项目收集的二次铝灰成分分析数据可知，二次铝灰渣中最大氯含量约为 3.41%，在煅烧过程中有大部分 Cl^- 转化成稳定的氯化钙(CaCl_2)，少量的 Cl^- 与 H^+ 发生反应产生气体 HCl。参照重庆新格海光金属材料有限公司等同类铝灰渣综合利用项目验收监测数据，回转窑尾气中 HCl 产生浓度范围为 2.7~16.8 mg/m^3 (注：未设氯化氢治理设施，排放浓度即为产生浓度)。本次评价从保守考虑，项目回转窑煅烧尾气中 HCl 浓度平均值取值 17 mg/m^3 ，则产生速率为 2.04 kg/h ，产生量为 16.16 t/a 。项目烟气处理设施设有干法脱硫塔，对酸性 HCl 有去除作用，评价考虑 HCl 脱除效率为 80%，则经处理后的煅烧尾气中 HCl 排放量为 3.23 t/a ，排放浓度为 3.42 mg/m^3 ，类比分析如下。

表 3.3.1-3 氯化氢类比分析一览表

企业	原料	工艺	产品	处置类别	处置量
					a, 条 /a a

e.氟化物

根据项目二次铝灰成分分析数据可知，煅烧系统回转窑煅烧的铝灰中含氟元素（最大含量 0.69%），煅烧过程中一定量的氟会热分解产生氟化物随烟气排出。类比嘉峪关澄宇金属材料有限公司、重庆新格海光金属材料有限公司等同类铝灰渣综合利用项目验收监测数据，窑尾氟化物排放浓度为 0.521~4.81 mg/m^3 (注：未设氟化物治理设施，排放浓度即为产生浓度)。拟建项目窑尾烟气量设置为 120000 m^3/h ，本次评价回转窑中氟化物产生浓度取值 5 mg/m^3 ，保守考虑，氟化氢按氟化物计，则氟化物产生浓度为 5 mg/m^3 ，产生速率为 0.60 kg/h ，产生量为 4.75 t/a 。项目烟气处理设施设有脱硫塔，评价考虑氟化物脱除效率为 80%，则经处理后的煅烧尾气中氟化氢排放量为 0.95 t/a ，排放浓度为 7.92 mg/m^3 ，类比分析如下。

表 3.3.1-4 氟化物类比分析一览表

企业	原料	工艺	产品	处置类别	处置量
----	----	----	----	------	-----

嘉松羊濟宝今属材	担十矿	担五				a
						,
						z
						s
						a
	油、石灰					

f二噁英类

二噁英类化合物指能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一
 类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并呋喃 (PCDFs) 和 135 种多氯代
 二苯并噻吩 (PCBTs)。

拟建项目二噁英类物质来源及控制措施

原料来源控制：项目收集的铝灰渣主要为电解铝、再生铝及铝材加工等企业精炼、合金化等产生的熔炼炉浮渣及二次铝灰，收集的铝灰渣都经过了高温热处理，有机质（二噁英类化合物指能与芳香烃受体）含量极低，因此煅烧过程二噁英类物质基本不产生。

过程控制：本项目回转窑煅烧过程石灰石中间产物为 CaO ，均匀分布于煅烧物料中，加上窑内 CaO 具有颗粒细、浓度高等特点，决定了窑内的碱性固相氛围，可将窑内物料中少量的 Cl^- 等酸性化学成分化合成盐固定下来，能有效抑制酸性物质的排放，从产生过程控制了二噁英类物质的生成。同时项目回转窑内温度维持在 $1100\sim 1300^\circ\text{C}$ ，可使物料中的少量有机物充分燃烧，破坏二噁英的生成，进一步减少回转窑煅烧烟气中二噁英的产生量。

末端治理：回转窑煅烧尾气中二噁英主要附着于烟气中颗粒物上，通过控制颗粒物的排放，进一步减少二噁英的排放。项目末端治理主要是依靠有效的除尘系统。布袋除尘器选用防酸碱、拒水、防油、耐温的聚四氟乙烯无碱玻纤覆膜滤袋（PTFE）。该滤料优点，耐酸碱腐蚀，耐高温。在许可温度情况下，性能稳定，使用寿命长。回转窑为全密闭系统，窑内通过末端风机维持微负压状态，可以保证煅烧尾气烟尘的100%收集。

评价类比重庆新格海光金属材料有限公司同类铝灰渣综合利用项目验收监测数据，回转窑煅烧尾气二噁英排放浓度（布袋除尘处理器）范围为0.0077~0.0094ngTEQ/m³，远小于排放标准0.5ngTEQ/m³。按照最不利原则考虑，并结合拟建项目综合利用危废铝灰渣的成分特征，经布袋除尘器处理后拟建项目二噁英的排放浓度取值为0.02ngTEQ/m³，排放速率为2.4E-09kg/h，排放量为1.9E-08t/a。类比情况

分析表如下。

表 3.3.1-5 二噁英类比分析一览表

[illegible]

g. 重金属

二次铝灰渣中带入的重金属少部分随煅烧尾气排出，部分进入产品铝酸钙内，部分在窑内不断循环累积。根据重金属在窑内的挥发性，常见重金属元素划分为4类，分别为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发类。分类情况见表3.3.1-1。

表 3.3.1-1 微量元素在窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度/℃
不挥发	Ba(钡)、Be(铍)、Cr(铬)、Ni(镍)、V(钒)、Al(铝)、Ti(钛)、Ca(钙)、Fe(铁)、Mn(锰)、Cu(铜)、Ag(银)	-
半挥发	As(砷)、Sb(锑)、Cd(镉)、Pb(铅)、Se(硒)、Zn(锌)、K(钾)、Na(钠)	700~900
易挥发	Tl(铊)	450~550
高挥发	Hg(汞)	<200

根据微量元素在窑内的挥发情况,结合项目拟收集二次铝灰渣的成分数据和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中排放的污染物控制因子,评价主要对重金属铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物和锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物的产排放情况进行核算。

评价主要考虑二次铝灰渣中所含重金属污染物煅烧处理后的排放情况。根据微量元素在窑内的挥发情况，对于不挥发性金属铬和锡、锑、铜、锰、镍、钴等金属，99.5%以上被结合到精炼渣产品中，0.5%随窑尾烟气逸出，绝大部分经在重力沉降室和布袋除尘器上进行处理，最终通过排气筒随烟气排放，随烟气排放及其粉尘排放量

挥发后窑尾烟气进入尾气处理系统，项目尾气处理系统设有活性炭喷射及脱酸、脱硫系统，

均对汞有一定的去除作用，评价保守考虑对汞的去除效率为 90%，则窑尾烟气中汞及其化合物的排放量为 0.00018t/a。

h. 逃逸氨

参照《火电厂氮氧化物防治技术政策》（环发〔2010〕10 号）中对氨逃逸的控制要求为：SNCR 氨逃逸控制在 $8.0\text{mg}/\text{m}^3$ （干基，标准状态）以下。本项目采用尿素作为 SNCR 脱硝技术还原剂，项目回转窑内温度在 $1100^\circ\text{C}\sim 1300^\circ\text{C}$ ，尽可能地将还原剂喷入到炉内最有效温度窗区域内，提高脱硝效率，同时也能降低氨逃逸率。根据建设单位提供资料可知，本项目工艺 SNCR 脱硝过程氨逃逸能控制在 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，能满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）要求。

3）铝颗粒熔化系统

铝颗粒熔化系统有组织废气包括投料废气 G_{3-1} 、熔化废气 G_{3-2} 、冷却废气 G_{3-3} 、铸锭废气 G_{3-4} ，项目整个铝颗粒回转炉区域为密闭区域，通过在炉口和封闭区域上方设置集气罩，收集熔化和铸锭过程产生的废气。铝颗粒熔化系统集气罩收集的废气经引风管引至煅烧尾气废气处理系统“耐高温布袋除尘 4#”处理后由 15m 高 4#排气筒排放。根据建设单位提供资料可知，铝颗粒熔化系统分配的废气处理风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 。

①投料废气 G_{3-1}

类比同行业经验数据，投料粉尘 G_{3-1} 颗粒物产生量按原料的用量的 0.05%计。根据原

熔
计，
h，
气

②熔化废气 G_{3-2} 和铸锭废气 G_{3-4}

铝颗粒熔化和浇注位于同一区域，为回转炉区域。根据《排污许可技术规范—再生金属》（HJ863.4-2018），采用炒灰机等方式进行铝灰处理排放污染物主要为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氯化氢、氟化物。本项目所采用的回转炉与炒灰机原理一致，污染物排放种类参照《排污许可技术规范—再生金属》（HJ863.4-2018）确定。铝颗粒熔化、铸锭过程主要污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x 、HCl、氟化物等，铸锭、冷却废气主要污染物为烟尘，通过回转炉上方微负压措施收集废气。

a. 颗粒物

根据《环境保护实用数据手册》（机械工业出版社，胡名操主编，ISBN 号：

978-7-111-01461-4，1990），废铝处理炉颗粒物产生系数为 14.6kg/t 产品。项目铝铸锭产量为 1.25 万吨/a，熔化及铸锭废气颗粒物产生量约 182.50t/a，由集气罩收集的粉尘量为 180.68t/a。项目年熔化时间 7500h，则铝颗粒熔化过程中收集的颗粒物平均产生速率约 24.09kg/h，产生浓度为 481.80mg/m³。

b.SO₂

项目铝颗粒熔化过程不需要使用额外辅助燃料加热，主要利用铝单质自燃控制熔化温度。铝颗粒熔化废气中 SO₂ 产生主要来源于二次铝灰渣中极少量的无机硫的转化。类比同类项目（重庆新格有色金属有限公司资源综合利用项目）污染源监测报告中回转炉废气排气筒 SO₂ 监测数据为仪器检出限以下，项目考虑二次铝灰渣炒灰过程 SO₂ 产生浓度按 1mg/m³，产生速度为 0.05kg/h，收集后经“耐高温布袋除尘 4#”处理设施后由 4#排气筒排放。

c.NO_x

项目回转炉不使用燃料油，NO_x 主要是由热力因素影响产生，产生浓度非常低，参照重庆新格公司回转炉排气筒排污许可证排污数据 NO_x 产生浓度为 22.3mg/m³，类比分析同类型企业，并从不利角度考虑，项目回转炉 NO_x 产生浓度取 25mg/m³，则产生速率为 1.25kg/h，产生量为 9.375t/a。

d.HCl

项目进入回转炉的主要为铝颗粒，二次铝灰渣含量较少，项目回转炉熔化过程中不添加灰渣处理剂，熔化废气中污染物 HCl 主要来源于二次铝灰渣中少量氯的转化。二次铝灰渣中含氯物质氯化钠熔点为 810℃、氯化钾熔点为 770℃，均高于项目的熔炼工作温度（600~700℃），因此回转炉废气中 HCl 产生量很少。类比国内同类项目，参考回转窑中 HCl 产生浓度，本项目回转炉废气中 HCl 浓度取值 3mg/m³，则产生速率为 0.15kg/h，产生量为 1.125t/a。收集后经“耐高温布袋除尘 4#”处理设施后由 4#排气筒排放。

e.氟化物

类比同类生产工艺及同类铝灰渣处理项目，氟化物浓度范围在 0~1.9mg/m³，本次评价从保守考虑，回转炉熔化过程中氟化物浓度取值 2mg/m³，则产生速率为 0.1kg/h，产生量为 0.75t/a。收集后经“耐高温布袋除尘 4#”处理设施后由 4#排气筒排放。

f.重金属

根据重金属及其盐类的挥发特性，常见重金属元素划分为 4 类，分别为不挥发 {Ba(钡)、Be(铍)、Cr(铬)、Ni(镍)、V(钒)、Al(铝)、Ti(钛)、Ca(钙)、Fe(铁)、Mn(锰)、

Cu(铜)、Ag(银))、半挥发 {As(砷)、Sb(锑)、Cd(镉)、Pb(铅)、Se(硒)、Zn(锌)、K(钾)、Na(钠)}、易挥发 {Tl(铊)} 和高挥发 {Hg(汞)} 类。

本项目所用原料为铝灰渣球磨筛分后筛上的铝颗粒，结合再生铝行业污染物类别及二次铝灰渣成分检测报告，由于汞基本仅存在于筛下的铝灰中，铝颗粒基本不含汞，因此本次评价选取铅、砷、镉、铬、锡等元素进行污染物排放核算。

对于不挥发性金属铬、锡等金属，排放的烟尘中含有的重金属随尾气排出（熔炼废气颗粒物产生量约 182.50t/a），项目铝锭尾气处理系统设有“布袋除尘器”，对不挥发重金属有一定去除作用，按照 95% 计算，则熔炼尾气中铬及其化合物排放量为 0.0020t/a，六价铬排放量为 4E-09t/a，锡及其化合物排放量为 0.00065t/a。结合项目拟收集二次铝灰的成分数据和《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 中排放的污染物控制因子，不挥发性重金属化合物主要夹杂在灰中排出，对于半挥发性金属砷、铅、镉等金属绝大部分会在窑内和窑尾进料预热工序时形成内循环，少量进入废气中，根据铝锭生产工艺平衡图可知，铝颗粒用量为 15000t/a，本报告以 2% 进入废气来计，则熔炼尾气中砷及其化合物产生量为 0.0024t/a，铅及其化合物产生量为 0.0146t/a，镉及其化合物产生量为 0.000048t/a。项目铝锭尾气处理系统设有“布袋除尘器”，对半挥发重金属去除效率考虑为 85%，则熔炼尾气中砷及其化合物排放量为 0.00036t/a，铅及其化合物排放量为 0.00219t/a，镉及其化合物排放量为 0.000007t/a。

g. 二噁英

二噁英类化合物指能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英(PCDDs)和 135 种多氯代二苯并呋喃(PCDFs)。其中，PCDDs 和 PCDFs 统称为二噁英。此外还包括多氯联苯(PCBs)和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs，10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs，其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。二噁英的形成需要 3 个条件：不完全燃烧，尤其是 250-500℃ 下的低温不完全燃烧反应的存在；有机氯化物、有机苯环化合物的存在；催化剂的存在，主要是铜、铜的副族元素化合物。

本项目制备铝锭熔炼过程中可以有效分解二噁英。因此本项目熔炼废气中二噁英类产生量非常微小，二噁英的排放浓度为 0.02ngTEQ/m³，排放速率为 0.001mg/h，排放量为 0.0075mg/a。

③冷却废气 G₃₋₃

项目冷却机为密闭设备，在冷却机进口和出料口设置有集气罩收集冷却机进、出料及设备转动过程的粉尘废气。由于分选后的铝颗粒中含有一定量的氧化铝及杂质等，根据同类企业生产统计数据，回转炉热铝灰渣产生量约占原料投入量的 15.32%，则项目回转炉铝灰渣产生量为 2298.50t/a。冷却废气 G₃₋₃ 主要污染物为颗粒物，颗粒物产生量按热铝灰渣处理量的 0.5% 计，则粉尘产生量为 11.49t/a，集气罩收集效率按 99% 计，冷却设备年运行时间为 7500h，则集气罩收集的冷却粉尘废气 G₃₋₃ 颗粒物量为 11.38t/a（1.52kg/h）。收集的废气经引风管引至煅烧尾气废气处理系统“耐高温布袋除尘 4#”处理后由 15m 高 4# 排气筒排放。

（2）无组织废气

项目无组织废气主要考虑投料等集气罩未收集的粉尘、料仓自带脉冲除尘后排放的粉尘、石灰石装卸产生的粉尘及回转窑脱硝系统逃逸的无组织 NH₃。

拟建项目针对无组织排放的颗粒物废气采取以下措施：

项目的厂房除进出口外其余四周均进行封闭，可以减少车间内未完全收集粉尘废气无组织排放。

2、项目针对投加料口均设有集气罩收集粉尘废气，同时将铝灰渣煅烧系统的投加料区进行密闭，进出口设置帘子，减少未收集粉尘废气的散排。

3、石灰石的暂存区四周进行密闭，进出口设卷帘以减少粉尘废气散排。

4、二次铝灰料仓和混合料仓等自带脉冲布袋除尘，除尘处理后的粉尘量较少。

5、加强管理，物料装卸、转运工程无组织粉尘废气散排。

拟建项目车间无组织排放废气主要为颗粒物、氨。

无组织排放颗粒物：

①集气罩未收集粉尘废气

集气罩未收集的粉尘废气包括二次铝灰渣分选系统铝灰渣进料过程、煅烧系统铝灰进料过程以及铝颗粒熔化系统熔化进料、熔化铸锭系统、冷却设备进料过程的粉尘废气。由有组织废气产生情况分析可知，二次铝灰渣分选系统投料过程和铝颗粒熔化系统冷却机投料过程、煅烧系统铝灰进料、铝颗粒熔化系统进料过程及熔炼铸锭废气所设集气罩收集效率按 99% 计，未收集的粉尘量为 4.35t/a。项目车间除进出口通道外，其余均进行了封闭，生产过程未收集的粉尘废气在车间内自然沉降，沉降率在 80%~90% 之间。拟建项目除进出外少量无组织废气散排外，无组织排放量较少，粉尘沉

降率取 90%，经车间沉降后约 10%以无组织形式通过排风口排出，则未收集的粉尘废气以无组织形式排放的量为 0.44t/a（0.06kg/h）。

②精炼渣笼筛 G₂₋₅ 和包装粉尘废气 G₂₋₆

项目冷却笼筛分离后的块状精炼渣送入成品仓暂存后打包装袋。精炼渣产品为块状粒径较大，笼筛分离和包装均位于车间内，项目车间除进出口通道外，其余均进行了封闭，落料和袋装粉尘废气产生量较小，通过车间沉降后无组织排放量极小，评价不进行定量分析。

③石灰石装卸无组织粉尘废气

项目在 3#生产车间东侧设有石灰石堆场，堆场除装卸出入口外，其余侧均用围挡进行密闭，同时进出口设有帘子。原料卸料粉尘主要为石灰石落料产生的粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中卡车卸料粉尘产生量为 0.01kg/t 卸料，拟建项目石灰石卸料量最大约 95844t/a，经计算，粉尘产生量约 0.96t/a。粉尘大部分在石灰石原料库内自然沉降，沉降率取 90%，粉尘沉降量约为 0.86t/a，无组织粉尘排放量约为 0.10t/a。石灰石运输落料以无组织形式排放。

④二次铝灰原料暂存区无组织废气

粉尘：二次铝灰原料暂存分为收集的二次铝灰暂存和分选后二次铝灰的暂存，二次铝灰的暂存采用密闭防潮吨袋进行包装，且二次铝灰的暂存位于封闭的暂存区内（进出口除外），因此二次铝灰的暂存过程无组织排放量极小，评价不进行定量分析。

氨气：本项目二次铝灰原料车间属于封闭式，同时二次铝灰暂存采用密闭防潮吨袋进行包装，因此基本不会与水反应产生氨气，产生氨气的量极小，评价不进行定量分析。环评要求建设单位在二次铝灰暂存过程中要做好防潮工作，避免二次铝灰受潮产生氨气。

⑤无组织排放 NH₃：

拟建项目回转窑采用 SNCR 工艺脱硝，脱硝剂为尿素。项目脱硝系统设有 1 个尿素溶解搅拌罐，容量 2m³，尿素年使用量为 82.5t，在尿素的溶解过程中将产生一定氨气。类比同类型项目，氨气产生量按 0.215kg/t 计算，则拟建项目尿素溶解搅拌时无组织排放的 NH₃ 的量为 0.018t/a（0.002kg/h）。

⑥化验室废气

化验室浓盐酸在使用过程中会产生白雾，有刺激性气味，项目浓盐酸年用量少每天使用时间短，采用加强通风换气减轻对环境的影响。

⑦食堂油烟

拟建项目在办公楼内设有职工食堂，会产生油烟废气，主要含油烟。食堂油烟的产生量根据《环境工程技术手册废气处理工程技术手册（2012 年版）》中的监测数据，项目产生的食堂油烟在 $2.3\sim 7.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的范围内，均不能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的限值要求，因此环评要求设置油烟净化装置处理餐饮废气，处理达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 标准后，通过专用烟道引至办公楼顶排放。

⑧燃料油储罐无组织废气

本项目在厂区南东侧设置 1 个 15m^3 的燃料油地上立式双层储罐，预计每年消耗燃料油 288t。本项目考虑到用油时由于液面和温度的变化（大呼吸、小呼吸），造成罐体内部压强变化，有油蒸汽溢出，将参照《散装液态石油产品损耗标准》中立式存储金属管的损耗率 0.01% 来计算，则燃料油储罐大小呼吸产生的非甲烷总烃量为 0.0288t/a 。

拟建项目废气污染物产生、治理及排放情况见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 拟建项目废气污染物产生、治理及排放情况

工序	污染源	废气量	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放口/面源参数				排放标准	
				浓度	速率	产生量	工艺	效率	浓度	速率	排放量	编号	高度	内径	温度	排放标准	
				mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a		m	m	℃	kg/h	mg/m ³
铝灰渣分选系统	扬尘		粉尘	200	0.2	10.00											
	CO																
	G1 废																
煅烧系统	加																
	装																
	煤																g/h

3.3.2 废水产生、治理与排放情况

(1) 生产废水

拟建项目生产过程无生产废水产生。

(2) 生活污水（W_{生活}）

拟建项目劳动定员为 28 人，不在厂区居住，用水量按 80L/d·人，污水排放系数按 0.85 计，生活污水量 1.904m³/d（628.32m³/a），主要污染物浓度 COD：400mg/L、SS：250mg/L、NH₃-N：30mg/L、总磷 8mg/L。项目生活污水经化粪池处理后，前期委托吸污车清运处理，后期市政管网接通后生活污水可排入惠水城北污水处理厂处理。

(3) 化验室废水

本项目内部化验室在实验过程中会产生少量的化验废水，产生量为 0.17m³/d，化验室废水经过收集后交由有资质的单位进行处理，不外排。

(4) 车辆冲洗废水

本项目车辆冲洗水用量约为 12m³/d，损失量约为 20%，废水产生量为 9.6m³/d，因此补充水量为 2.4m³/d（792m³/d）。沉淀后回用，定期添加新鲜水。

(5) 初期雨水

项目雨季会产生一定的初期雨水，经过核算初期雨水产生量约为 96m³/次，此部分废水经过初期雨水收集池收集后回用，不外排。

表 3.3.2-1 拟建项目污水产生情况

序号	产生量 / m ³ / d	产生浓度 / mg/L	去向
1			期委 接通 处理
2			
3			
4	1.22m ³ /d		水， 个外排。设置初期雨水池 200m ³

3.3.3 噪声污染产生及治理情况

拟建项目主要噪声源情况见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 拟建项目主要高噪声设备声源及治理情况一览表

编	噪声源	治理措施
1		降噪
2		降噪
3		降噪
4		降噪
5		降噪
6		降噪
7		降噪

3.3.4 固体废弃物产生及处置情况

拟建项目产生的固废主要有布袋除尘收集的除尘灰 S_{除尘灰}、铝灰渣破损包装袋 S_{包装}袋、机械检修维护产生的废润滑油 S_{废油}以及员工生活垃圾 S_{生活}。

（1）布袋除尘灰 S_{除尘灰}

项目铝灰渣综合利用过程产生的颗粒物及烟尘通过布袋除尘器收集，根据物料平衡可知，铝灰渣分选、球磨收集的粉尘量为 168.33t/a，窑尾废气重力除尘器收集的粉尘废气量为 1026.43 t/a，属于未煅烧的铝灰渣，送煅烧系统作为本项目原料，不外排。铝颗粒熔炼产生的粉尘量为 199.49t/a，送煅烧系统作为本项目原料，不外排。窑尾废气耐高温布袋除尘器收集的粉尘量为 1183.11t/a，由于尾气中重金属富集在喷射的活性炭中，喷射的活性炭被耐高温布袋除尘器捕集沉降，干法脱硫产生的脱硫渣也被耐高温布袋除尘器捕集沉降，因此耐高温布袋除尘器收集的粉尘属于危废，危险废物类别为 HW49(代码：772-006-49)，暂存于车间内危废间，定期交有资质单位处置。

（2）破损包装袋 S_{包装}

项目铝灰渣采用编织吨袋进行包装，材质为质量较好的 pp 塑料，每年用量约 20 万个，返回铝灰渣产废单位作为原用途使用。由于编织吨袋重复使用，会出现很少量的破损，破损率约 0.5%，每年破损约 1000 个。破损吨袋沾有微量的铝灰渣，属于危险废物，危废类别为 HW49（代码：900-041-49），暂存于危废间内，定期交有资质单位处置。

（3）废润滑油 S_{废油}

项目机器设备需要定期维护检修，维护检修时会产生废润滑油 S_{废油}，产生量约为 0.3t/a，属于危险废物，危废代码为 HW08（代码：900-217-08），暂存于危废间内，定期交有资质单位处置。

（4）化验室废物

化验室废物主要为各类废试剂和实验废液，产生量约为 0.3t/a，属于危险废物，危废代码为 HW49(代码：900-047-49)，定期交有资质单位处置。

(5) 生活垃圾 S_{生活}

项目劳动定员为 28 人，生活垃圾产生量为 0.5kg/d·人，经核算本项目职工生活垃圾产生量为 4.62t/a，厂区内设置垃圾桶集中收集，定期由环卫部门统一清运处置。

(6) 化粪池污泥S_{污泥}

化粪池产生的污泥量按 SS 去除率进行计算，约 0.35t/a。化粪池污泥清掏后交由环卫部门清运处理。

拟建项目主要固废情况见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 拟建项目固体废物产生、处理及处置情况

序号	编号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	危废类别	危废代码	性质判定	处理处置
1			铝灰渣分							系
2										立
3										立
4										立
5										
6										部

3.3.5 非正常排放污染源分析

非正常排放是指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

项目制定有环保设施运行管理制度，在加强管理保证环保设施正常运行的情况下，开停车、设备检修、工艺设备运转异常情况时，非正常排放情况与设备运行正常时排放情况基本一致。由于重金属（汞、铅、镉、砷）本身产生浓度非常低，已满足排放标准，本评价不考虑非正常工况下汞、铅、镉、砷排放情况。

非正常排放时，对周边环境影响最大，因此，本次评价取最不利情况（环保设施故障，处理效率 0%），导致各废气事故排放进入周边环境。具体污染物事故情况下排放汇总表如下。

表 3.3.5-1 非正常工况废气污染源一览表

工序	污染源	废气量	污染物	污染物产生		
				浓度	速率	产生量
				mg/m ³	kg/h	t/a
铝灰渣分选系统	扬尘		颗粒物	208.33	6.25	10.50
煅烧系统						
铝粉粒化系统						
无						

3.4 拟建项目生产的精炼渣作为产品的可行性

3.4.1 铝灰渣危险特性及危险特性的消除机理

（1）拟建项目原料危险废物的危险特性

按照《国家危险废物名录(2025 年版)》，拟建项目综合利用的危废原料的危险废物的危险特性见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 拟建项目危险废物原料的危险特性

废物代码	危险废物	危险特性
321-024-48	电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰。	T, R
321-026-48	再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰。	R
321-034-48	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘。	T, R

由表 3.4.1-1 可知，拟建项目危险废物原料的危险特性为毒性(T)、反应性(R)。

研究结果证明，铝灰，尤其是二次铝灰具有与水反应的危险特性。所述反应是指氮化铝与水之间的反应，反应生成氢氧化铝和氨。电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰，与水反应释放的氨气量较大。氨气是一种有刺激性的气体，空气中浓度较高时会对人体造成损害，甚至导致死亡。氨气的释放对生态环境和生命健康有一定危害。其二次铝灰中所含毒性物质主要为氟化物、氯化物等。毒性浸出试验证明，二次铝灰中氟化物、氯化物毒性浸出浓度较高，超过标准限值，具有浸出毒性。

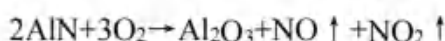
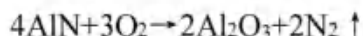
总之，铝灰尤其是二次铝灰具有明显的化学反应性、有毒有害物质浸出毒性等危险性特征。

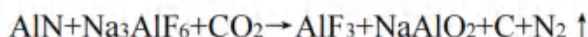
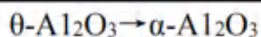
（2）危险特性的消除机理

由前述反应机理可知，拟建项目回转窑煅烧过程中，对氮化铝、氟化物、氯化物的反应为：

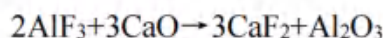
①氮化铝反应机理

在空气中，700℃时 AlN 开始氧化，随温度升高进一步被氧化，直到 1050℃时，AlN 被完全氧化。其氧化行为包含：AlN 被氧化为 θ -Al₂O₃，进一步发生晶型转变形成 α -Al₂O₃。



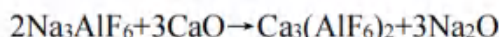


氟化铝与氧化钙进一步反应生成氟化钙：

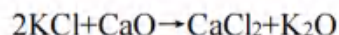
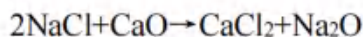
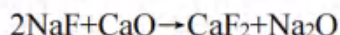
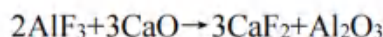


②氟化物、氯化物反应机理

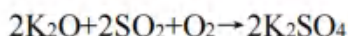
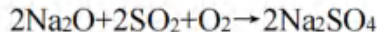
铝灰中氟化物、氯化物主要成分为氟铝酸钠(冰晶石)，以及少量氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，其中氟铝酸钠与氧化钙反应生成稳定的热熔型固体氟铝酸钙：



氟化铝、氟化钠、氯化钠、氯化钾，与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定，在回转窑温度条件下不会发生分解。



而产生的钠和钾的氧化物，在氧化条件下，生成稳定的硫酸盐，起到窑内固硫和脱硫的作用：



③氮化铝氧化热分解理论分析

在 600~800℃ 间，热重曲线铝灰出现了第一个吸热峰，主要是由于氮化铝氧化成氧化铝。此外，600~800℃ 区域的热流曲线呈明显的下降趋势，氮化铝氧化主要来源于该温度区域。在 1100℃ 之后二次铝灰基本处于失重状态，此时氮化铝大部分已被氧化。

图 3.4.1-1 二次铝灰的热分析曲线（a-TG 曲线，b-DSC 曲线）

综上所述：拟建项目二次铝灰、石灰石经回转窑煅烧后，基本上消除了二次铝灰的毒性和反应性。

3.4.2 预熔型铝酸钙简介

钢包精炼过程中，只有针对不同的钢种选择不同的渣系，才能达到预期的冶金效果。目前在世界范围内广泛应用的各类渣系都是针对不同的冶金环境、不同的气氛、不同的钢种来选择的。因此，预熔型精炼渣的组成范围波动很大，碱度的变化尤其明显，可以从 1.0 变化到 12 左右；其他组成的变化可以从 0 到 40。

预熔型精炼渣的成分主要有以下几种：

(1)CaO

CaO 是冶金生产中造渣、脱磷、脱硫等必不可少的成分，为保证良好的脱硫效果，要求预熔型精炼渣中含有较高的自由态 CaO。

(2)Al₂O₃

随着 Al₂O₃ 量的增加，炉渣黏度降低，促进渣钢反应，有利于脱硫。

(3)SiO₂

SiO₂ 具有一定的助熔作用。

(4)CaF₂

CaF₂ 可显著降低预熔型精炼渣的黏度，使炉渣流动性改善，增加传质，有利于脱硫，但其量过大，不仅不利于脱氧，而且对炉衬侵蚀也比较快。对发泡性能而言，其影响是两方面的。一方面，CaF₂ 量的增加使表面张力降低，有利于炉渣发泡，但另一方面，使炉渣黏度降低，不利于发泡，张力起主导作用。

(5)MgO

预熔型精炼渣中的 MgO 其脱硫能力略低于 CaO。

预熔型精炼渣有以下特点：

(1)化学成分均匀、熔点低，熔化速度快，可缩短冶炼时间；

(2)不含氟、不侵蚀炉衬和钢包；

(3)结构致密、不吸水、便于储运仓储；由于物相稳定，成渣快，可减少钢铁厂粉尘污染，全面稳定精炼工艺；

(4)不含氢、氮、碳等杂质，有利于提高钢材品质。

3.4.3 煅烧产物精炼渣铝酸钙的用途

(1) 铝酸钙的广泛用途

铝酸钙广泛应用于工业用水和自来水的净化，是目前生产液体或固体高效新型聚合氯化铝产品的理想原料。铝酸钙可作为石油转化的催化剂和载体，在建材行业还可用于制造高铝水泥等。在冶金行业铝酸钙作为洁净剂，铝酸钙脱硫效率可达 45.83%，

这为精炼洁净钢创造了良好的条件。铝酸钙也可用于碱化度的调整，还可用于耐火材料等。

拟建项目煅烧产物铝酸钙市场需求量大、用途广泛，为国际、国内热销物资，供不应求；其销售前景广阔，其自身具有较高的附加值。拟建项目生产的铝酸钙主要用于炼钢的精炼，其作用主要为炼钢的助熔、除氧、除杂和脱硫等。

（2）资源综合利用的替代作用

随着国民经济的持续发展，铝酸钙(水处理剂用铝酸钙、钢铁冶炼用精炼渣、高铝水泥用铝酸钙)的需求和各种原材料的使用不断增加。

目前，国内生产铝酸钙的工艺主要是用高铝矾土加石灰石经过破碎烘干、球磨后，以回转窑高温烧结而成。生产铝酸钙的主要原料铝矾土，在产品中所占比例在 50%以上，且要求高铝矾土中三氧化二铝的含量必须大于 70%以上，二氧化硅的含量要小于 8%。每吨铝酸钙用铝矾土 650kg 以上，成本在 390 元/吨以上。且这种铝矾土属于非再生资源，其储量是有限的。随着储量不断减少，开采成本不断增加，价格持续上涨，所以铝酸钙的生产成本也不断增加。因此，急需一种低成本的原料来代替铝矾土。

贵州省域内拥有二次铝灰资源，二次铝灰的铝含量较高，且市场价格低，成为制备铝酸钙的最佳选择。二次铝灰、石灰石按比例混合后进入回转窑，烧结生产铝酸钙(炼钢用预熔型铝酸钙)，实现危险废物资源化综合利用，同时亦可替代铝矾土生产铝酸钙。既可以实现危险废物资源化综合利用的目的也节约了铝矾土自然资源，也有利于贵州省乃至国家的持续发展。

（3）市场需求量

拟建项目产生的铝酸钙产品主要用于钢铁工业作为精炼剂使用。钢铁工业是国民经济建设必不可少尤其是国防工业建设十分重要的行业，钢铁冶炼用铝酸钙需求十分旺盛，有稳定的、合理的市场需求，同时，建设单位正在与首钢集团的大型钢铁企业进行供货洽谈，需求量较大。本项目铝酸钙产量约为 13.9077 万吨/年，建设单位通过市场调研，铝酸钙市场需求量完全能消耗本项目所产生量。

3.4.4 拟建项目生产的铝酸钙质量与行业标准的符合性

拟建项目生产的铝酸钙质量与行业标准的符合性分析见表 3.4.4-1。通过表 3.4.4-1 可知，项目产品铝酸钙符合《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）中 CA50 级别要求，对其中有害成分参照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）的控制值提出的产

品质量控制要求。根据章节 1.8 与固体废物鉴别的符合性分析可知，拟建项目铝灰渣综合利用得到的铝酸钙产品符合《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）相关要求。

表 3.4.4-1 项目产品铝酸钙质量与行业标准的符合性分析

指标	产品成分及 含量	在产品中的 占比	国家行业标准规定	与国家行业标 准的符合性	备注
	(t/a)	(%)	(%)		
A					
I					
F					9077 预熔
					)。
牙					
铝					
氧					
和					
					危险
					出毒
					危险
					性
无					控制
					量控
氯					

3.4.5 小结

综上所述，拟建项目采用回转窑煅烧烧结工艺，对危险废物二次铝灰与石灰石的混合料进行煅烧生产铝酸钙，彻底消除了二次铝灰的毒性、反应性，其产品质量符合《炼钢用预熔型铝酸钙》（YB/T4265-2011）的规定要求，完全符合《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)第 5.2 条的规定，有稳定的市场需求，可以作为产品管理。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然地理状况

4.1.1 地理位置

惠水县位于贵阳市正南面，地处黔中高原南部边坡，地势北高南低，最高海拔 1691m，最低海拔 666m，平均海拔 1100m。惠水县属贵州省黔南布依族苗族自治州，位于苗岭山地南侧，地跨东经 106°22'~107°06'，北纬 25°41'~26°18'。面积 2470 平方公里，东接平塘县，西连长顺县，南邻罗甸县，北与贵阳市、龙里县接壤。

拟建项目位于贵州省黔南布依族苗族自治州惠水县的东南部惠水经济开发区濛江街道赤土村，距离惠水县城约 8 公里，项目地理位置详见附图 1。

4.1.2 区域地质概况

（1）地形地貌

建设项目区位于涟江右岸，河谷区二级阶地之上，为侵蚀堆积阶地，总体西高东低，北高南低。项目区西部主要由二叠系地层构成的构造溶蚀—侵蚀丘陵，高程 1000~1100m 左右，相对高差一般在 30~50m，最大不超过 100m。山体浑圆，多呈馒头状，坡度一般小于 20°。河谷区二级阶地高程 970~1000m 左右，相对高差一般小于 15m，上部位亚粘土堆积，厚度 10m 左右，中部为砾石层，厚度 3~5m，下部由第三系泥岩、粉砂岩层作为基座（图 4.1.2-1）。

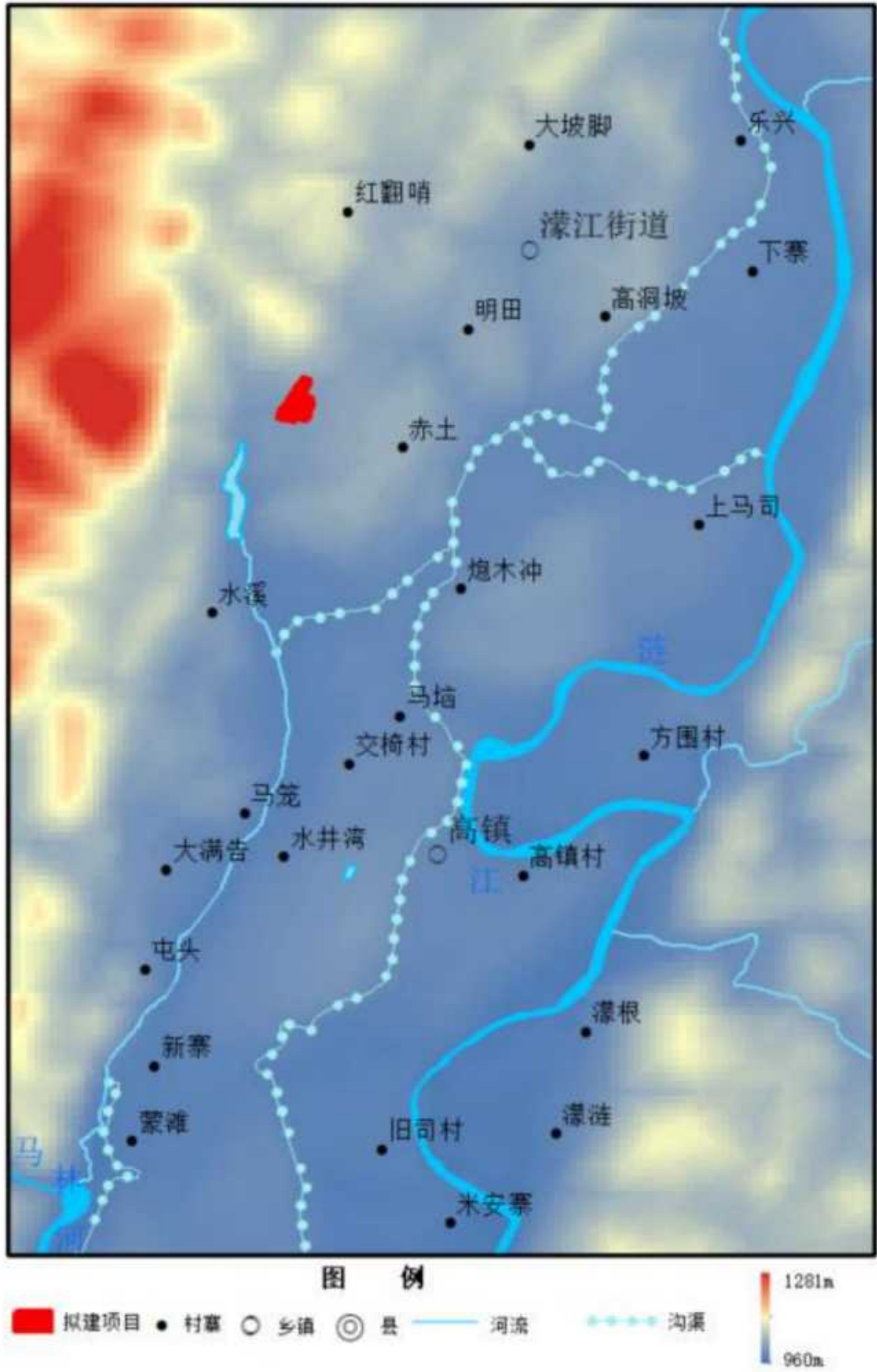


图 4.1.2-1 项目区地形地貌图

（2）地质构造

项目区的地质构造单元隶属关系为羌塘-扬子-华南板块—扬子陆块—江南复合造山带—黔南拗陷区-都匀南北向隔槽式褶皱变形区。项目区内的地质构造线方向为北北东向（图 2-2）。

表 4.1.2-1 项目区所属地质构造单元一览表

构造单元					主要地质构造方向
一级	二级	三级	四级	五级	
羌塘-扬子-华南板块 (IV)	扬子陆块 (IV-4)	江南复合造山带 (IV-4-2)	黔南拗陷区 (IV-4-2-3)	都匀南北向隔槽式褶皱变形区 (IV-4-2-3(1))	北北东向

项目区位于贵阳复向斜南部的惠水向斜轴部偏西翼。惠水向斜轴向北北东，轴部为第三系砾岩、泥岩和第四系砂砾卵石、泥砾及亚粘土地层，两翼为二叠系吴家坪组、长兴组地层，灰岩倾角 30-58°。

（3）地层岩性

项目区所在区域及周边主要出露二叠系中统栖霞组（P_{2q}）、茅口组（P_{2m}）、上统吴家坪组（P_{3w}）、长兴组（P_{3c}）、第三系（E）及第四系地层，详见图 3.3-1。各地层由老至新分述如下：

（1）二叠系中统

栖霞组（P_{2q}）：为深灰色中厚层泥晶灰岩、碎屑灰岩、燧石微晶灰岩、泥-微晶生物碎屑灰岩夹少量钙质页岩及泥灰岩。

茅口组（P_{2m}）：为浅灰、灰色中-厚层泥-微晶灰岩、生物碎屑灰岩，偶夹炭、泥质泥晶灰岩。

二叠系中统地层主要分布于调查区西部及南东，位于调查区范围之外。

（2）二叠系上统

吴家坪组（P_{3w}）：为灰色中厚层泥-微晶灰岩、生物碎屑灰岩夹灰、灰黄色粘土岩、页岩或互层。

长兴组（P_{3c}）：为灰色中厚层-厚层泥-微晶灰岩及生物碎屑灰岩，含大量燧石结核及透镜体。

二叠系上统地层主要分布于调查区西部及南东，位于调查区范围之外。

（3）第三系（E）

上部为砖红-紫红色钙质泥岩及粉砂岩，厚度约 120m 左右；下部为砾岩，厚度约 60m 左右，砾石直径 5~20cm，多为灰岩构成，钙质胶结。

该地层广泛分布于调查区范围之内，建设项目位于该地层之上。

（4）第四系（Q）

主要为冲洪积及残坡积物。分布在河流漫滩、阶地、岩溶洼地、沟谷及坡脚等地带。冲积物上部为亚粘土，厚度约 2~5m；下部为砾、卵石层，厚度约 3~10m，砾石直径一般为 5~20cm，大部分由石英砂岩和灰岩构成，含少量燧石。残坡积物主要为亚粘土及基岩碎屑，厚度 0.5~20m。

（3）地震

根据国家质量技术监督局颁布的 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），拟建项目区地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05s，项目区地震基本烈度为 VI 度，区域地壳稳定性较好。

4.1.3 气候、气象

惠水县属于中亚热带季风湿润气候区。由于地理纬度较低，海拔较高，而具有亚热带高原山地季风湿润气候特征。总的特点是四季分明，春暖风和，冬无严寒夏无酷暑，无霜期长，雨量充沛，雨热同季，云多湿重，光能资源较少。县域内温度的垂直差异显著，雨水分布不均，日照差别很大。年平均气温为 15.8℃，≥0℃年总积温为 5769℃。夏季无酷热：最热月月平均气温为 23.9℃，平均最高气温为 28.4℃，近 20 年统计极端最高气温为 36.6℃；全年日最高气温>30℃的日数只有 29d。冬季无严寒：最冷月月平均气温为 5.8℃，平均最低气温 2.7℃，近 20 年统计极端最低气温为-4.2℃。因受季风之惠，惠水县降水量充沛，多年平均降水量为 1213.4mm。4-9 月降水量多达 979.9mm，占全年总降水量的 80.8%。

惠水县处于冷暖空气频繁交替的区域，常处在云贵静止锋的控制下，云量及阴雨日数较多。全年阴天日数（按日平均总云量>八成计算）达 237d，故日照及太阳辐射较少，全年日照总时数为 1318.3h，平均年日照百分率为 30%，太阳辐射总量只有 334.944~376.812kPa/cm²·年，日照时数和辐射强度在国内是比较低的地区。

4.1.4 水文特征

4.1.4.1 地表水

惠水县境内河流属珠江流域红水河水系，主要河流有涟江和摆郎河（又称霸王河），还有曹渡河的几条支流分布在县境东北部。

涟江是县内最大河流，由青岩洛凳入境，自北向南纵贯县境，最后由打引乡打场寨附近出境经罗甸汇入红水河。出境处以上流域面积 2253.8km²，出境处河口多年平均流量 13.88m³/s。惠水县境内干流流程 89.5km，天然落差约 260m，水能资源理论蕴藏总量 173325kW，其中干流 100132kW。干流在惠水盆地的河面开阔，河床底坡约 1‰，两岸林木扶疏，稻田平展，村寨星罗棋布，富庶而美丽。至董朗以下，底坡增大到 30‰，是水能资源较集中的河段。涟江有 2 个源头，一支发源于贵阳市花溪区党武乡，另一支发源于龙里县境水场一带，汇合后进入惠水县境，首先于长田乡上黄东纳龙滩河，接着于和平镇北西纳翁吟河，又于三都镇金田村西纳冷水河，东纳鱼梁河，往南好花红乡安潭西纳威远河，于甲戌乡北端东纳水源河，于断杉镇董朗摆亚西纳芦山河，于王佑镇冗拉西纳王佑河，于打引乡打场附近西纳长安河。涟江在惠水县境内为Ⅲ类水体，现状服务功能为景观、工农业用水等。

此外，自北向南，涟江还于长田乡毛栗冲西纳一条流经土桥的溪流，于大坝乡上马堡以南东纳由流经大坝乡驻地和大坝乡坝楼两支汇成的溪流，于高镇镇蒙根以北东纳一支流经高镇镇半坡村驻地的溪流，于高镇镇丹以北东纳一支流经龙塘、学庄的溪流，于三都镇（今好花红镇）天鹅坝东纳一支流经好花红镇清水苑村驻地的溪流，于三都镇（今好花红镇）桐木寨西纳一支流经大龙乡（今涟江街道）干昌和好花红镇努力寨的溪流，于甲戌河口东纳一条流经断杉镇冗鱼的溪流，于董朗东纳一条流经中院的溪流。

摆郎河（霸王河源流）发源于花溪区高坡乡批摆附近，入境后经甲烈乡、摆金镇及摆金镇辖党古、太阳乡辖洛平于平塘县公鹅乡境下潜，然后从羡塘乡燕子洞露头，最后经羡塘乡兴安村出境，境内流程约 64km，自然落差约 270m，县境内流域面积约 1150 平方公里，水能资源理论蕴藏量 47315kW，其中干流 36425kW。摆郎河于摆金镇驻地以南西纳甲浪河，于摆金镇洞口北纳钢金河，于摆金镇党古村六寨东纳翁岗河，于雅水镇洛平村境东纳掌满河，于太阳乡董照村境西纳董照河，于羡塘乡驻地以东西纳羡塘河。

项目区所在地属珠江水系西江干流红水河段支流蒙江左岸一级支流涟江右岸支流马林河（翁吟河）流域。涟江发源于贵阳市花溪区党武乡摆牛，于罗甸县双河口汇入蒙江，惠水水文站多年平均流量 17.7m³/s，最大年径流量 8.8 亿 m³。

马林河为涟江最大的一级支流，发源于长顺县改尧镇西，于惠水县和平镇汇入涟江。

拟建项目区域主要水体为项目红线南侧约 244m 的龙滩水井水塘及下游干渠，该小溪沟发源于濛江街道赤土村，于龙滩水井出露地表后向南经地表干渠径流约 5km 后汇入马林河，后向东南径流 6km 后汇入涟江。项目区域地表水系分布情况详见附图 2。

4.1.4.2 地下水水文地质条件

(1) 地下水类型、含水岩组及其富水性特征

根据含水层的岩性、含水介质类型及其组合，将本区地下水划分为碳酸盐岩裂隙-溶洞水、碳酸盐岩与碎屑岩溶洞-裂隙水、基岩裂隙水和松散岩类孔隙水三种类型（图 4.1.4-1、图 4.1.4-2）。

界	系	统	组	符号	柱状图	厚度 (m)	水文地质特征
	第					○	主要为冲洪积及残坡积物。上部为亚粘土，下部为砾、



图 4.1.4-1 项目区综合水文地质柱状图



图 4.1.4-2 项目区水文地质图

①碳酸盐岩裂隙-溶洞水

主要赋存栖霞组、茅口组灰岩、第三系下部砾岩层中，含水介质为溶洞、裂隙，地下水以裂隙、管道流形式径流，以岩溶泉的形式排泄。地下水枯季径流模数 $4\sim 6\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，富水性等级中等。

②碳酸盐岩与碎屑岩溶隙-裂隙水含水岩组

主要赋存于吴家坪组、长兴组地层中，含水介质为溶隙、裂隙，地下水以裂隙、溶隙流形式径流，以岩溶泉的形式排泄。地下水枯季径流模数 $1.4\sim 3.5\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，富水性等级弱~中等。

③基岩裂隙水含水岩组

主要赋存在第三系上部泥岩、粉砂岩地层中，含水介质为风化裂隙、构造裂隙。地下水以风化裂隙、构造裂隙形式径流，以泉的形式排泄。调查区内民井涌水量一般小于 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性等级为弱，相对隔水。

④松散岩类孔隙水含水岩组

赋存于第四系（Q），上部为亚粘土层，厚度 2~5m；下部为砾卵石层，厚度 3~10m。泉流量 0-0.5L/s，富水性等级为贫乏。

（3）含、隔水层

①含水层

调查区内主要含水层为吴家坪组、长兴组及第三系下部。岩性主要为灰岩、卵石层。

②隔水层

第三系上部，岩性主要为页岩、泥岩等黏土岩。

（4）地下水补径排特征

调查区内地下水以大气降水补给为主。区内出露地表的第四系上部为一层亚粘土层，第三系上部为泥岩、粉砂岩层，大气降水入渗较为困难。赋存于第四系卵石层中的地下水受上部亚粘土层及底部第三系上部为泥岩、粉砂岩层隔水影响，形成承压水。第三系上部泥岩、粉砂岩出露地表时，受风化裂隙控制，形成基岩裂隙潜水；第三系下部卵石层中地下水受其上部隔水顶板控制，形成承压水。由于受第三系上部地层隔水控制，第四系松散岩层孔隙水及裸露区的第三系上部基岩裂隙水与第三系下部承压含水层之间水力联系弱。调查区内第四系与未被第四系覆盖的第三系出露区内地表水与地下水分水岭一致。地下水径流主要受地势控制，在各含水层中形成统一的等势线。由于第三系上部地层作为隔水层高出涟江河水面，涟江成为区域地下水的最终排泄面，地下水一般都在阶地前坡及阶地上的沟谷中以泉的形式排泄。

（5）地下水动态特征

大气降水是调查区内地下水主要补给源，流量、水位变化的过程与同期大气降水量、降水时间以及降水强度等密切正相关，为典型的气候水文型，地下水水位、流量变幅较大，在枯水期泉常出现断流。地下水的温度一般在 13-15℃之间，年变幅 2-4℃，水温动态变化不大。

（6）地下水化学特征

调查范围内地下水一般情况下都呈无色、无味、无嗅、透明状。pH 值为 7.3-7.6，属中性水；总硬度（以 CaCO_3 计）186mg/l-426mg/l，为中硬水至高硬水。地下水水质中的主要化学成分为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 等阳离子以及 HCO_3^- 、 SO_4^{2-}

、Cl⁻等阴离子，其含量决定了地下水水化学类型。据此，按舒卡列夫分类法，地下水水化学类型主要为 HCO₃-Ca 型。

4.1.4.3 场区水文地质条件

场区出露地层为第三系上部的页岩、泥岩等黏土岩，为隔水层，部分区域上部覆盖杂填土及素填土，受下部隔水层限制，赋存松散岩层孔隙水，大气降水为场区地下水的补给来源，受场区所处的地形地貌、地层岩性等控制，场区地表水与地下水分水岭一致，地下水自场区向西南方向径流，最终于龙潭水塘上游河沟排泄。

4.1.5 土壤

惠水县境属亚热带黄壤土带区，土壤组合分布受地域、地貌、水文、气象、成土母质、人类活动等因素的制约影响比较明显，项目区土壤主要有黄壤、黑色石灰土。黄壤一般具有土层深厚，代换性能低，盐基饱和度小，酸性强，速效养分低和缺磷等特点。质地黏重，耕性不良，但保水保肥，稳温性能好。黑色石灰土盐基饱和度高，中性至微碱性，有机质及矿质养分丰富，自然肥力较高，土质虽黏重，因结构较好，不易板结。黄壤为项目地带性土壤。

4.1.6 生态环境概况

（1）区域植被现状

惠水县自然植被属中亚热带常绿阔叶林带、石灰岩常绿栎林、马尾松及石灰岩植被区，由于人为影响，原生植被大多被破坏，大部分为人工次生林、灌丛所代替。项目区为耕作区，主要为旱地、水田，自然植物主要是灌丛和杂草，乔木主要为马尾松、核桃、桔子、樱桃、杨梅等经济作物，农田植被以水稻、油菜及玉米为主。项目区域未发现国家级、省级重点保护树木，也没有挂牌保护的名木古树，亦没有发现珍稀濒危动植物。根据土地利用现状情况，区内植被覆盖主要以马尾松等林地及农田植被为主，其次为城区绿化。区域农作物以粮、油为主，主要有稻、玉米等，经济类农产品主要有油菜、蔬菜等。

2）区域动物现状

由于项目区域人为活动频繁，野生动物资源比较稀少，主要分布的均为两栖类、小型兽类以及雀形目鸟类等，无国家级或市级保护动物分布。其中两栖类以蟾蜍、蛙类为主；爬行类以当地多见的蛇类为主；兽类以小型兽类为主，主要有

社鼠、褐家鼠、草兔等；鸟类以当地常见鸟类为主，如大山雀、山麻雀等。畜禽种类以猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅为主。

4.1.7 矿产资源

惠水县境内已探明的矿产资源金属矿有铁、锰、锑等，非金属有砷、水晶石、冰洲石、大理石、硅矿等。煤的分布比较广泛，但因储量较少和煤质不佳未详细勘察。可作化工原料的石灰石遍及全县，除了惠水县水泥厂少量利用和民众烧石灰、建筑基础用之外，几乎没有开发利用。

4.2 社会经济概述

4.2.1 区域概述

惠水县辖 8 镇、17 乡。县域总面积 2470 平方公里，辖 8 个镇、17 个乡，惠水县总人口 46 万人。惠水县由布依、苗、毛南、回、壮、侗、满、水、白等二十四个民族组成，少数民族 26.21 万人，占总人口的 60.7%。主体少数民族为布依族、苗族，布依族人口约 16 万人，占全县总人口的 37%，苗族人口约 9.8 万人，占全县总人口的 22.7%。毛南族等其他少数民族 0.41 万人，占全县总人口的近 1%。赤土村有 8 个自然村，共有户数 1200 户，人口约 5000 人，其中少数民族占 80%以上，主要是苗族和布依族。

4.2.2 社会经济

2020 年，惠水县地区生产总值完成 139.15 亿元，同比增长 2.6%。其中，第一产业增加值 28.83 亿元，同比增长 6.4%；第二产业增加值 50.71 亿元，同比增长 2.5%；第三产业增加值 59.61 亿元，同比增长 1.0%。三次产业结构比为 20.7:36.4:42.8。

4.2.3 社会事业

（1）教育事业

2020 年末，惠水县拥有本科院校 2 所，在校生 32784 人。高职专科院校 1 所，在校生 3566 人。中等职业学校 1 所，招生 1791 人，在校生 3419 人，毕业生 1164 人。普通高中 3 所（含民办 1 所），招生 2717 人，在校生 9151 人，毕业生 3127 人。初中学校 20 所（含九年制学校 5 所，其中民办 2 所），招生 5899 人，在校生 18026 人，毕业生 6333 人。普通小学 70 所，招生 6395 人，在校生

38878 人，毕业生 6024 人。幼儿园 70 所（其中民办 20 所），在园幼儿 17407 人。

电

个，疾病预防控制中心 1 个，妇幼保健院（所、站）1 个。卫生机构编制床位数 1381 张，开放床位数 1810 张，卫生技术人员 2442 人，其中执业医师 726 人，注册护士 987 人。城乡基本医疗保险参保人数 391440 人；报销补偿门诊和住院费用 2.26 亿元。

（4）社会保障

2020 年末，惠水县参加城镇职工基本养老保险人数为 32658 人，城乡基本医疗保险参保人数 391440 人。

截至 2020 年底，惠水县城市低保标准为 625 元/月，农村低保标准为 4163 元/年。农村居民最低生活保障人数 20770 人。拥有各类提供住宿的社会服务机构 13 个，其中：养老机构 11 个，儿童福利和救助保护机构 2 个。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”“6.4.1.2 根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区”。

2024 年 10 月 24 日黔南州生态环境局发布了《2023 年黔南州生态环境状况公报》，公报显示：2023 年，全州 12 县（市）二氧化硫（ SO_2 ）、二氧化氮（ NO_2 ）、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年均浓度值与一氧化碳（ CO ）日均值第 95 百分位数年平均浓度值、臭氧日最大 8 小时值第 90 百分位数年平均浓度值均达到国家二级标准。浓度分别为 8 微克/立方米、7 微克/立方米、29 微克/立方米、19 微

克/立方米、0.7 毫克/立方米、80 微克/立方米。综上，拟建项目所在惠水县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的环境质量现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，据此判定，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2023 年县级城市降尘年均值为 1.93 吨/平方千米·30 天，各县（市）月均降尘量范围在 1.0~3.5 吨/平方千米·月之间，长顺县最高，罗甸县最低。各县降尘均达到《环境空气质量降尘》（DB52/1699-2022）标准限值的要求。

4.3.1.2 特征污染物现状监测数据

项目所在地大气特征因子挥发性有机物（非甲烷总烃）环境质量现状，引用《贵州惠水经济开发区总体规划》（2016~2030）中 2022 年 4 月 27—5 月 3 日赤土村（项目所在地）监测点位的检测数据，挥发性有机物为未检出，满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的标准值（2mg/m³）要求。

为了解项目所在地其他大气特征因子环境质量现状，特委托贵州求实检测技术有限公司于 2023 年 12 月 9 日—15 日进行了现状实测，具体情况如下，监测报告详见附件 8。

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，考虑当地方向、项目建设规模、地形地貌和污染源及环境保护目标，共设置 2 个大气监测点，监测点布点情况详见表 4.3.1-2，具体监测点位布置详见附图 6，监测报告见附件 8。

4.3.1-2 大气环境质量监测布点情况

序号	监测点名称	方位及距离	备注
A1	项目场地中央	项目场区内	项目场区内
A2	赤土村居民点	南侧 550m	下风向（敏感点）

（2）监测时间与频率

TSP、氯化氢、氟化物、砷、铅、汞、镉、六价铬、二噁英、NH₃、硫化氢、臭气浓度由贵州求实检测技术有限公司于 2023 年 12 月 9 日—15 日对监测点位进行一期监测，连续 7 天，监测频率详见表 4.3.1-3。

表 4.3.1-3 环境空气监测布点、监测频次及监测项目

类别	编号	方位及距离	监测项目	监测时间及频次
环境空气	G1	项目场区内	TSP、氯化氢、氟化物、砷、铅、汞、镉、六价	2023 年 12 月 9 日—15 日，连续监测 7 天，其中：氯化氢、氟化物、氨、硫化氢小时值每天采样四次，按照 2:00、5:00、8:00

	G2	赤土村（南侧 550m）	铬、二噁英、 NH ₃ 、硫化氢、 臭气浓度	、11:00、14:00、17:00、20:00、23:00 采样 。氯化氢、氟化物、砷、铅、汞、镉、六 价铬、二噁英等测日均值。
--	----	-----------------	---	---

（3）评价方法

采用质量浓度占标率对环境空气质量现状进行评价。

评价占标率： $P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$

式中：

C_i ——某种污染因子现状监测值， mg/Nm^3 ；

C_{0i} ——环境空气质量标准， mg/Nm^3 。

（4）执行标准

项目所在区域内的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3905-2012）及 2018 年修改单中的二级标准；氨、氯化氢、硫化氢参考执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；二噁英执行参考日本环境厅环境标准。

（5）检测结果及评价

环境空气质量现状监测统计及占标率计算结果见表 4.3.1-4~4.3.1-5。

表 4.3.1-4 环境空气质量现状监测结果评价一览表（1 小时平均浓度，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

监测点 位	类别	监测项目				
		汞	硫化氢	氟化物	氯化氢	氨
1						
2						

表 4.3.1-5 环境空气质量现状监测结果评价一览表（24 小时平均浓度，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

监测点 位	类别	监测项目							
		TSP	氟化	氯化	六价	镉	铅	砷	二噁英（pg
1									
2									

[illegible]

环境空气现状监测结果表明，监测点位 TSP、氟化物、铅、镉、汞、砷、六价铬均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值；氨、氯化氢、硫化氢能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 限值，该区域环境空气质量良好。总体而言，区域环境空气质量现状较好，对项目制约小。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据贵州省人民政府“黔府函〔2015〕30号”《贵州省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》，拟建项目所在地涉及的地表河流涟江支流及涟江（惠水水文站至惠水甲戌段）水环境质量现状评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

拟建项目无生产废水外排。生活污水经厂区新建化粪池处理达标后经吸污车转运至污水处理厂处理。

(1) 监测断面及项目

评价为了解项目事故情形下受纳水体龙滩水塘及下游干渠水质现状,委托贵州求实检测技术有限公司于2023年12月13日~15日对,龙滩水塘及其下游干渠水质进行了现状监测(监测报告详见附件8,监测报告编号:GZQSBG20231207003),监测布点图见附图6,其监测点位布设情况见表4.3.2-1。

表 4.3.2-1 地表水环境现状监测断面位置及监测项目情况一览表

监测断面位置	监测因子	监测时间
--------	------	------

龙滩水塘处（对应监测报告中 W1）	pH、电导率、溶解氧、总磷、总氮、氨氮、氟化物、硫化物、氰化物、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、COD、BOD ₅ 、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、汞、砷、硒、铜、锌、镉、铅、六价铬	2023 年 12 月 13 日~15 日
下游干渠与马林河汇口上游 500m 处 （对应监测报告中 W2）		

（2）监测频率及监测分析方法

本次评价监测采样频率为连续 3 天，每天 1 次。

（3）检测结果

监测数据统计整理见表 4.3.2-2。

（4）评价方法

采用单因子标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度（mg/l）；

C_{si}——第 i 类污染物的评价标准（mg/l）。

pH 的标准指数用下式计算：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0) \quad S_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：S_{pHj}——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd}——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su}——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j——第 j 点 pH 值的平均值。

DO 评价模式：

$$S_{i,j} = \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s} \quad (DO_f \geq DO_s) \quad S_{i,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_f < DO_s)$$

式中：DO_f——饱和溶解氧；

DO_j——溶解氧在 j 监测点处的实测浓度（mg/L）；

DO_s——溶解氧标准值（mg/L）。

（5）环境质量现状分析及评价结论

4.3.3 地下水环境现状调查与评价

4.3.3.1 地下水开发利用现状

区内地下水可划分为三种类型：松散堆积物孔隙水、基岩裂隙水及碳酸盐岩类岩溶水。松散堆积物孔隙水主要分布于河谷的河漫滩、阶地冲洪积物及岸坡残坡积物等松散岩层中。基岩裂隙潜水主要赋存于第三系上部地层中，接受大气降水补给，通过岩体中的裂隙径流，以泉的形式排泄，泉水流量小且不稳定，雨季流量相对较大，枯季流量减小，甚至枯竭；岩溶水主要赋存于二叠系吴家坪组、长兴组碳酸盐岩与碎屑岩地层中，赋水性弱或中等。

根据现场调查，调查区内主要有惠水县濛江街道赤土村龙滩集中式饮用水水源地，该水源地位于贵州省惠水县濛江街道赤土村，取水口坐标北纬 26° 12′ 26.52″，东经 106° 39′ 58.72″，属地下水型水源，供水范围为濛江街道姚新村、赤土村、交椅村、三合村，服务人口 0.4331 万人，日均供水量 0.045 万 m³/d。该水源地监管范围拐点坐标经纬度见表 4.3.3.1-1。另外，区内分散有多处泉及民井，详见表 4.3.3.1-2。

表 4.3.3.1-1 饮用水水源地监管范围拐点坐标经纬度表

拐点编号	经纬度	
	东经	北纬
1	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″
2	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″
3	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″
4	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″
5	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″
6	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″
7	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″
8	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″
9	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″
10	106° 39′ 58.72″	26° 12′ 26.52″

表 4.3.3.1-2 研究区主要泉、井统计

序号	地理位置	E	N	出露点类型	出露地 层	流量 (l/s)	埋深(m)	开发利用状况
S1	去土村	106°40'25.98"	26°12'9.15"	泉	F	0.25		用于灌溉 流量 0.251 L/s
S2								
S3								
S4								
S5								
S6								
S7								
S8								
S9								
S10								
S11								
S12								
S13								
S14								
S15								
S16								
S17								
S18								
S19								

4.3.3.2 区域污染源调查分析

除了项目建设过程中的生产废水和生活污水以及运行期的生活污水外，建设项目区的其他污染源主要为农业面源。农业生产过程中的施用化肥、农药造成面源污染，残留的农药、化肥随地表径流汇入水体造成面源污染，从而由地表渗入地下造成地下水面源污染。

4.3.3.3 包气带环境现状调查与评价

（一）、厂区包气带岩性特征

根据《惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》，拟建场地自上而下岩土构成为杂填土、素填土、下第三系（E）中厚层状粉砂质泥岩，场地地层叙述如下。

（1）杂填土：杂色，主要由碎石、砖块、粘土及建筑垃圾等物质组成，其中碎石、砖块、建筑垃圾等硬杂质含量 60%~70%，为新近废弃建构筑物拆除场平堆积，年限约 2 个月，结构松散，均匀性差，未完成自重固结。厚度 0.50m~2.80m，平均厚度 1.56m 左右。

（2）素填土：杂色，结构稍密，为原场地建筑回填，由粘土及少量残余风化碎石组成，碎石粒径约 2mm~5mm，碎石含量约占 5%~15%，颗粒形状以棱角形为主，回填时间约 15 年，已固结，场区仅西南侧局部分布，厚度 0.50m~5.70m，平均厚度 3.60m 左右。

（3）第三系强风化粉砂质泥岩：紫红色、褐色，中厚层状，粉砂质泥岩，平均厚度约 3.85m，分布不均匀。

（4）第三系中风化粉砂质泥岩：紫红色，厚层状，粉砂质泥岩。

在拟定的试验位置，挖一个方形或圆形试坑至预定深度，在试坑底部一侧再挖一个注水试坑，深 15~20cm，坑底应修平，并确保试验土层的结构不被扰动。

④铁环安装

在拟定试验位置，将直径为 50cm 的实验铁环压入坑底，使其与试坑紧密接触，外部用粘土填实，确保四周不漏水，再将直径为 25cm 的小环在大环中部压入坑底，外部用粘土填实，确保四周不漏水，在环底铺 2~3cm 厚的粒径 5~10mm 的细砾作为缓冲层并确保试验土层的结构不被扰动。

⑤流量观测及结束标准

将量桶放在试坑边，向铁环注水，使环内水头高度保持 10cm，观测记录时间和注入水量。观测时间间隔为在前 30 分钟每隔 10 分钟，以后每隔 20 分钟观测一次，记录注入水量由量瓶上刻度读出，并绘制曲线。直至观测的注入流量最后 2h 的平均流量之差不大于 10%时，试验即可结束。在试验过程中，试验水头波动幅度不得大于±0.5cm，流量观测精度应达到 0.001L。

⑥资料整理

假定水的运动是层流，且水力比降等于 1，按下式计算试验土层的渗透系数：

$$K = \frac{Q}{A}$$

式中， Q —稳定渗流量（m³/d）， K —渗透系数（m/d）， A —渗坑底面积（m²）。

（三）、实验结果

此次在厂区附近进行了 4 组不同土质渗透系数测试，测试结果如下：

1. 第一组：渗透系数为 0.0012 m/d。 6

2.

3. 第二组：渗透系数为 0.0015 m/d。 10 11 12 13.01。

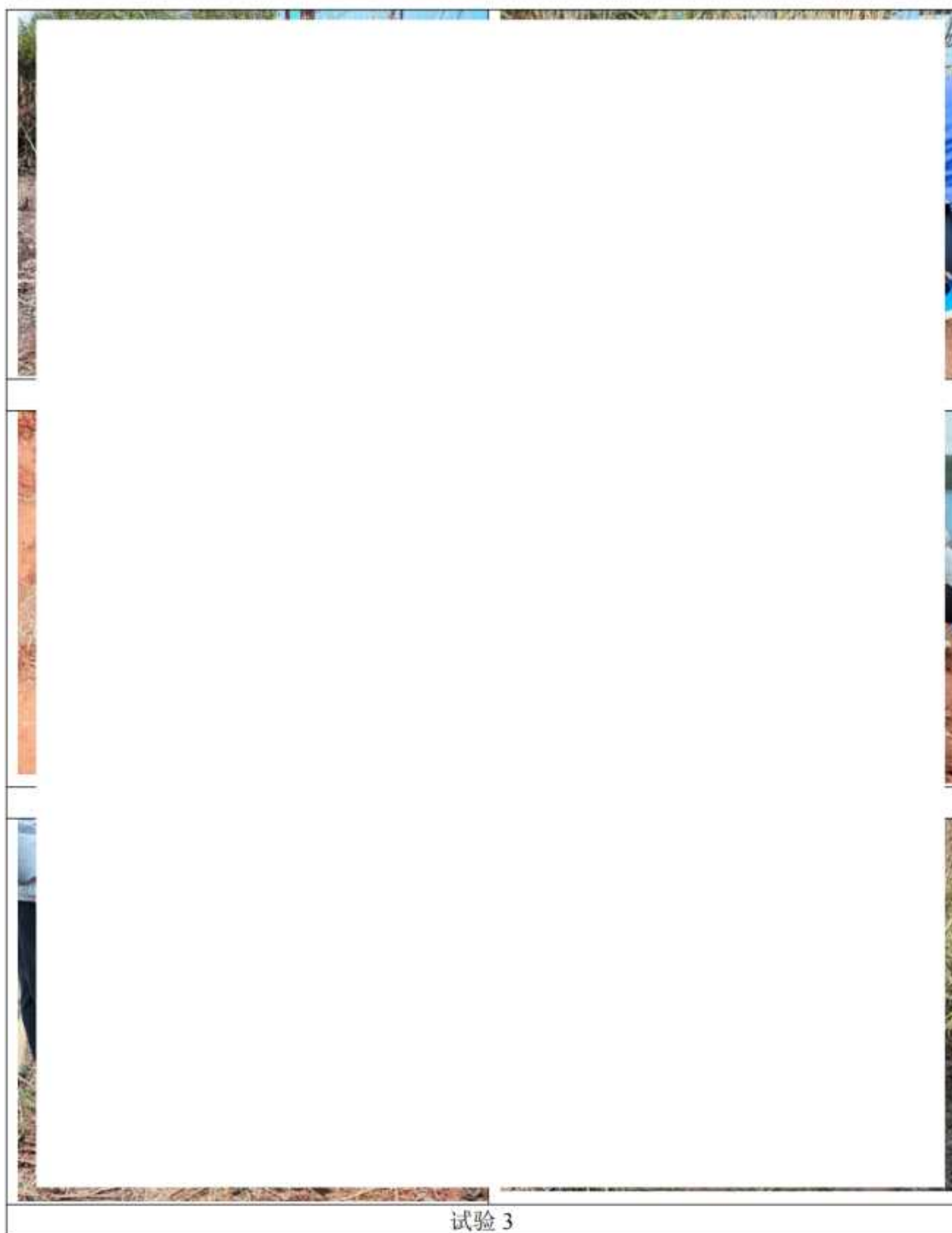


图 4.3.3.3-2 渗水试验现场

为了解在渗水试验过程中渗透流量及渗透速度随时间的变化，绘制渗透时间及渗透速度的历时曲线见图 4.3.3.3-3，水力梯度及非饱和带渗透系数见表 4.3.3.3-1。



图 4.3.3.3-3 渗水试验成果图

表 4.3.3.3-1 水力梯度及非饱和带渗透系

序	
号	
1	
2	
3	

（四）、场地包气带防污性能分析

根据场地内的渗水试验结果，该层垂向渗透系数为 10^{-5}cm/s 数量级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中包气带防污性能分级（表 4-5），厂区的包气带防污性能为“中等”。项目施工期要加强对生产和生活废水的管理。

表 4-5 包气带防污性能分级参照表

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

4.3.3.4 地下水环境质量监测与评价

（1）监测点位布设

①布设原则：

根据导则，监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。地下水水质监测点布设的具体要求：

a、监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定

水位、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、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、银、总大肠菌群、菌落总数共 29 项。

(3) 监测时间与频次

监测时间为 2023 年 12 月 14 日~15 日和 2024 年 6 月 7 日~8 日，枯丰水期均是连续监测 2 天，每天采样 1 次。

(4) 评价方法

采用标准指数法进行现状评价。

(5) 检测结果及评价

各监测点地下水八大离子监测浓度见表 4.3.4-2~4.3.4-3;

区域地下水水位、流量监测结果可见表 4.3.4-4。由于项目区的地下水类型除 S9 为岩溶泉外，其余各点均为第四系松散岩层孔隙水及基岩裂隙水，地下水水位的分布特征呈现随地形变化的特点。

各监测点监测因子浓度值及其单项污染指数（ I_i ）统计结果见表 4.3.4-5~4.3.4-6。

根据本次（见表 4.3.3-2）对区内地下水进行监测分析可知，区内地下水主要阳离子为钙离子，主要阴离子为重碳酸根离子。由此可知，区内地下水化学类型主要为重碳酸盐-钙型。

根据监测结果可知，各监测指标均未出现超标现象，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

表 4.3.4-2 地下水八大离子监测结果表(枯水期) 单位: mg/L

指标 监测点位	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
1	117.43	7.11	10.1	0.05	未检出	377.26	22.3	10.1
2	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
3	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
4	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
5	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
6	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
7	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
8	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
9	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
10	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
11	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
12	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
13	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
14	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
15	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
16	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
17	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
18	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
19	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
20	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
21	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
22	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
23	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
24	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
25	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
26	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
27	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
28	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01
29	100.10	12.0	0.20	0.70	未检出	100.10	0.01	0.01

表 4.3.4-3 地下水八大离子监测结果表(丰水期) 单位: mg/L

表 4.3.4-5 地下水现状监测结果统计及评价结果表（枯水期）（单位：mg/L）

监测点	监测项目	监测结果	评价结果	备注
1	pH 值	7.2	符合	
1	总硬度	150	符合	
1	钙硬度	80	符合	
1	镁硬度	70	符合	
1	硫酸盐	10	符合	
1	氯化物	10	符合	
1	硝酸盐	10	符合	
1	亚硝酸盐	10	符合	
1	氨氮	0.1	符合	
1	总氮	10	符合	
1	总磷	0.1	符合	
1	溶解性总固体	150	符合	
1	电导率	150	符合	
1	溶解氧	5.0	符合	
1	高锰酸盐指数	2.0	符合	
1	化学需氧量	10	符合	
1	生物需氧量	10	符合	
1	五日生化需氧量	10	符合	
1	总有机碳	10	符合	
1	总有机氮	10	符合	
1	总有机磷	0.1	符合	
1	挥发性有机物	10	符合	
1	半挥发性有机物	10	符合	
1	重金属	10	符合	
1	阴离子表面活性剂	10	符合	
1	石油类	10	符合	
1	粪大肠菌群	10	符合	
1	细菌总数	10	符合	
1	真菌总数	10	符合	
1	藻类总数	10	符合	
1	原生动物总数	10	符合	
1	植物总数	10	符合	
1	动物总数	10	符合	
1	微生物总数	10	符合	
1	其他	10	符合	
2	pH 值	7.2	符合	
2	总硬度	150	符合	
2	钙硬度	80	符合	
2	镁硬度	70	符合	
2	硫酸盐	10	符合	
2	氯化物	10	符合	
2	硝酸盐	10	符合	
2	亚硝酸盐	10	符合	
2	氨氮	0.1	符合	
2	总氮	10	符合	
2	总磷	0.1	符合	
2	溶解性总固体	150	符合	
2	电导率	150	符合	
2	溶解氧	5.0	符合	
2	高锰酸盐指数	2.0	符合	
2	化学需氧量	10	符合	
2	生物需氧量	10	符合	
2	五日生化需氧量	10	符合	
2	总有机碳	10	符合	
2	总有机氮	10	符合	
2	总有机磷	0.1	符合	
2	挥发性有机物	10	符合	
2	半挥发性有机物	10	符合	
2	重金属	10	符合	
2	阴离子表面活性剂	10	符合	
2	石油类	10	符合	
2	粪大肠菌群	10	符合	
2	细菌总数	10	符合	
2	真菌总数	10	符合	
2	藻类总数	10	符合	
2	原生动物总数	10	符合	
2	植物总数	10	符合	
2	动物总数	10	符合	
2	微生物总数	10	符合	
2	其他	10	符合	
3	pH 值	7.2	符合	
3	总硬度	150	符合	
3	钙硬度	80	符合	
3	镁硬度	70	符合	
3	硫酸盐	10	符合	
3	氯化物	10	符合	
3	硝酸盐	10	符合	
3	亚硝酸盐	10	符合	
3	氨氮	0.1	符合	
3	总氮	10	符合	
3	总磷	0.1	符合	
3	溶解性总固体	150	符合	
3	电导率	150	符合	
3	溶解氧	5.0	符合	
3	高锰酸盐指数	2.0	符合	
3	化学需氧量	10	符合	
3	生物需氧量	10	符合	
3	五日生化需氧量	10	符合	
3	总有机碳	10	符合	
3	总有机氮	10	符合	
3	总有机磷	0.1	符合	
3	挥发性有机物	10	符合	
3	半挥发性有机物	10	符合	
3	重金属	10	符合	
3	阴离子表面活性剂	10	符合	
3	石油类	10	符合	
3	粪大肠菌群	10	符合	
3	细菌总数	10	符合	
3	真菌总数	10	符合	
3	藻类总数	10	符合	
3	原生动物总数	10	符合	
3	植物总数	10	符合	
3	动物总数	10	符合	
3	微生物总数	10	符合	
3	其他	10	符合	

表 4.3.4-5 地下水现状监测结果统计及评价结果表(枯水期)续(单位: mg/L, pH 无量纲)

表 4.3.4-5 地下水现状监测结果统计及评价结果表(枯水期)续(单位: mg/L, pH 无量纲)

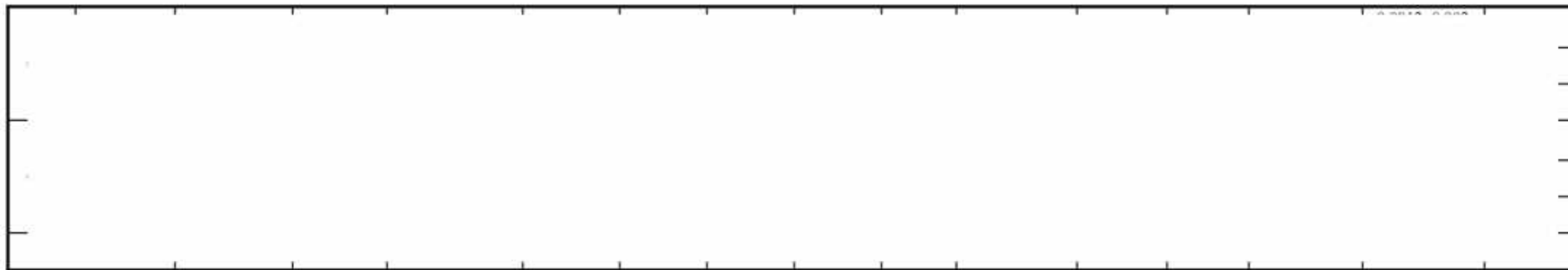
A blank coordinate grid with x and y axes ranging from 0 to 100. The x-axis is labeled 'x' and the y-axis is labeled 'y'. The grid is composed of 10x10 major squares, with each major square further divided into 10x10 minor squares, creating a total of 100x100 small squares. The axes are labeled with numbers from 0 to 100 in increments of 10.

	标准指数	0.11~0.13	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	0.07~0.10	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
限值		0.01	0.001	0.05	0.005	0.01	1.0	1.0	0.3	0.1	0.02	0.2	0.02	0.01	0.05

表 4.3.4-6 地下水现状监测结果统计及评价结果表（丰水期）（单位：mg/L）

编号	项目	pH	氨氮	耗氧量	硝酸盐	亚硝酸	总硬度	溶解性总固	挥发性酚	总大肠菌群	菌落总数(CFU)	氟化物	氯化物	硫酸物	硫酸盐
C1															
C2															
C3															
C4															
C5															
C6															
C7															
C8															
C9															
C10															
C11															
C12															
C13															
C14															
C15															
C16															
C17															
C18															
C19															
C20															
C21															
C22															
C23															
C24															
C25															
C26															
C27															
C28															
C29															
C30															
C31															
C32															
C33															
C34															
C35															
C36															
C37															
C38															
C39															
C40															
C41															
C42															
C43															
C44															
C45															
C46															
C47															
C48															
C49															
C50															
C51															
C52															
C53															
C54															
C55															
C56															
C57															
C58															
C59															
C60															
C61															
C62															
C63															
C64															
C65															
C66															
C67															
C68															
C69															
C70															
C71															
C72															
C73															
C74															
C75															
C76															
C77															
C78															
C79															
C80															
C81															
C82															
C83															
C84															
C85															
C86															
C87															
C88															
C89															
C90															
C91															
C92															
C93															
C94															
C95															
C96															
C97															
C98															
C99															
C100															

表 4.3.4-6 地下水现状监测结果统计及评价结果表 (丰水期) 续 (单位: mg/L, pH 无量纲)



4.3.4 声环境现状调查与评价

拟建项目所在区域属于农村环境，区域内无工矿企业，不存在噪声污染源，其噪声主要来源于居民社会活动产生的社会生活噪声和乡村道路通行车辆产生的交通噪声。为了解项目所在区域声环境质量现状，委托贵州求实检测技术有限公司于 2023 年 12 月 11 日~12 日进行了现状实测（监测报告详见附件 8），具体情况如下：

表 4.3.4-1 声环境现状监测点位表

编号	位置	属性
N1	项目东北侧赤土村居民点（1 层和 3 层）	敏感点噪声现状值
N2	项目东南侧赤土村居民点（1 层和 3 层）	敏感点噪声现状值
N3	工业场地东侧厂界外 1m	厂界噪声现状值
N4	工业场地南侧厂界外 1m	厂界噪声现状值
N5	工业场地西侧厂界外 1m	厂界噪声现状值
N6	工业场地北侧厂界外 1m	厂界噪声现状值
注：居民点楼层若是 3 层的则在 1 层和 3 层分别监测		

（2）监测因子

连续等效 A 声级（LAeq）。

（3）监测时间及监测要求

2023 年 12 月 11 日~12 日连续监测 2 天，昼间（06：00~22：00）和夜间（22：00~06：00）各测一次，每个监测点 10min 连续等效 A 声级（LAeq）。

（4）监测结果及评价

本评价以《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准为评价标准，采用直接对照法评价项目所在区域声环境质量。现状监测结果及评价见表 4.3.4-2。

表 4.3.4-2 环境噪声现状评价结果 单位：dB(A)

监测日期	2023.12.11	天气状况：阴，监测期间最大风速及风向：1.9m/s、西北风
N1		
N2		
N3		
N4		
N5		
N6		

	噪声				
N ² 项目东南侧赤土村居民点 1 号	环境	52	42	52	41
N ³					
N ⁴ 项目西北侧地北坝村 1 号	噪声	51	40	52	37
备注：1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）； 2.声级计在测定前后都进行了校准。					

根据表 4.3.4-2 的监测及评价结果可知，各监测点位均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类要求，说明项目所在区域声环境质量现状良好，有利于项目建设。

4.3.5 土壤环境质量现状评价

（1）监测布点及监测因子

根据现场踏勘，结合拟建项目周边敏感区域、土壤类型分布以及项目排污特征、风向等因素，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关评价工作等级划分，本次土壤环境影响评价为一级评价污染影响型，其现状监测布点要求为占地范围内至少布设 5 个柱状样点，2 个表层样点。占地范围外至少布设 4 个表层样点。

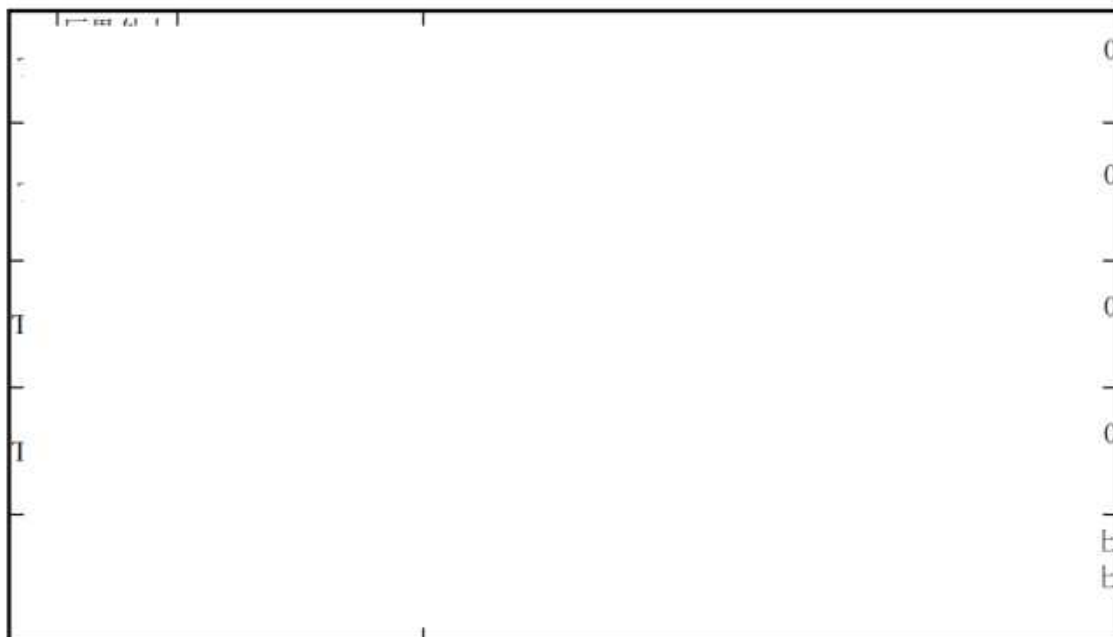
本次土壤环境质量现状监测，根据土壤评价工作等级及项目可能污染的土壤区域，在项目占地范围内布设了 5 个柱状样点，2 个表层样点，并分别在厂界外上风向（上游）处设置 1 个表层样点，下风向、下游各设置 1 个表层样点，以及南侧赤土村农田处布设 1 个表层样点。具体监测布点图见附图 6 所示，监测布点情况详见表 4.3.5-1。



图 4.3.1-1 厂 区及 周 边 土 壤 类 型 分 布 图

表 4.3.5-1 土壤环境现状监测布点及监测因子一览表

序号	监测点位	取样深度	监测因子
1	厂区内	0.5m	七
2	厂区内	0.5m	七
3	厂区内	0.5m	七
4	厂区内	0.5m	七
5	厂区内	0.5m	七
6	厂区内	0.5m	七
7	厂区内	0.5m	七
8	厂区内	0.5m	七
9	厂区内	0.5m	七
10	厂区内	0.5m	七



(2) 监测分析方法

监测取样按国家标准土壤监测分析方法进行。

(3) 评价标准

厂内和厂外建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

(4) 评价方法

按《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，选取单项土质污染指数法评价。

单项土质参数 i 的标准指数: $P_i = p_i / S_i$

式中: P_i —土质参数 i 的土质因子标准指数;

ρ_i —土质参数 i 的监测浓度值, mg/l;

Si—土质参数 i 的土壤污染风险筛选值, mg/l。

若土质参数的标准指数 >1 ,表明该土质参数超过了规定的土质标准,已经不能满足相应的使用要求。

(5) 检测结果及评价

土壤现状监测结果见表 4.3.5-2。

根据监测结果可知, T1~T7 监测点位土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类风险筛选值标准值, T8~T11 监测点的监测因子就能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染

风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中其他类风险筛选值要求，表明项目所在区域土壤污染风险低。

表 4.3.5-2 土壤质量现状监测结果 单位（mg/kg）

检测结果 采样日期	检测结果
格	
不	
二	
2.“*”表示该项目本公司无资质，分包给有资质的单位：云南中科检测技术有限公司（152512050049）。	

表 4.3.5-3 土壤质量现状监测结果 单位（mg/kg）

检测结果	检测结果
格	
不	
二	

50049) 。

表 4.3.5-4 土壤质量现状监测结果 单位 (mg/kg)

[illegible]

表 4.3.5-5 土壤质量现状监测结果 单位 (mg/kg)

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目	检测结果		
	2023.12.13		
	S10、T4 厂界内中部 (原料车间)(采样深度: 0~50cm)	S11、T4 厂界内中部 (原料车间)(采样深度: 50~150cm)	S12、T4 厂界内中部 (原料车间)(采样深度: 150~300cm)
	20231207003S10-1-1	20231207003S11-1-1	20231207003S12-1-1

检测结果	检测结果
格	3
	3
	1
不	
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示；	
2.“*”表示该项目本公司无资质，分包给有资质的单位：云南中科检测技术有限公司（152512050049）。	

表 4.3.5-6 土壤质量现状监测结果 单位（mg/kg）

检	
石	
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示；	

检测结果 采样日期 采样点位	检测结果		
	2023.12.13		

备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示； 2.“*”表示该项目本公司无资质，分包给有资质的单位：云南中科检测技术有限公司（152512050049）。			
---	--	--	--

4.3.6 生态环境现状调查与评价

4.3.6.1 生态环境现状调查

（1）土地利用现状

拟建项目征地面积共计 30.25 亩，本次评价范围以场界红线为基准外延 500m 的区域作为本次生态评价的范围，主要包括受项目直接影响或者间接影响的区域，本次土地利用现状调查主要采取现场踏勘对项目评价范围的土地利用现状进行了解，同时采用 ArcgisMAP 进行土地利用现状图的绘制，并对各性质土地的面积进行统计，评价区域内的土地利用现状图见附图 5-1 所示，项目区域内的土地利用类型统计见表 4.3.6-1 所列。

表 4.3.6-1 评价范围内土地利用情况汇总表

序号	现状类型	面积（hm ² ）	占比（%）
1	其他草地	2.08	1.63
2	灌木林地	1.35	1.06
3	乔木林地	33.31	26.16
4	水田	2.04	1.60

5	旱地	24.09	18.92
6	建设用地	64.30	50.49
7	水域	0.17	0.13
合计		127.34	100

注：本次评价范围以征地红线为基准外延500m的区域作为生态评价范围。

从表4.3.6-1可知,项目区域内的建设用地和乔木林地的比例较大,分别为50.49%、26.16%,旱地的比例为18.92%,水田的比例为1.6%,其他草地和灌木林地的比例分别为1.63%、1.06%,评价范围内水域面积占比最少,为0.13%。

(2) 植被现状

根据《贵州植被》(黄威廉、屠玉麟、杨龙编著)贵州植被区划(草案),评价区属于亚热带常绿阔叶林带-1中亚热带常绿阔叶林亚带-IA贵州高原湿润性常绿阔叶林地带-IA(3)-黔南丘陵山地常绿栎林马尾松林柏木林区-IA(3)b丘陵山地常绿栎林柏木林及石灰岩植被小区。主要植被类型为常绿阔叶林、针叶林、针阔混交林等森林植被,在山坡上,有次生性质的灌丛和灌草丛分布。区域内粮食作物以水稻、玉米、小麦、油菜、茶、烟草等为主。根据现场调查,评价区未发现国家珍稀濒危野生植物和贵州省重点保护植物及名木古树。

(3) 动物资源

由于受人类干扰,评价区森林植被覆盖度相对较低,适宜野生动物栖息的环境有限,动物区系结构组成较简单,在此生态环境中,动物种类比较贫乏。本次调查主要采取资料查阅和调查访问的方式,对区内脊椎动物的常见种类进行调查。根据调查,近年来偶见的兽类主要有野兔、黄鼬、竹鼠等,它们主要分布于林区,爬行类主要有蛇类,两栖类有蛙类等,均为贵州省重点保护动物,鸟类主要有麻雀、喜鹊、画眉等,基本多是常见的动物种类。

(4) 土壤类型

评价区周边土壤属黄色、黄褐色沙壤土及壤质粘土含部分碎石。

4.3.6.2 生态环境现状质量评价

本评价区为农业向城市转变的过渡环境区,区内生态系统由于受人类活动的长期影响,在依赖于自然生态条件的基础上,具有较强的社会性,是一种半自然的人工生态系统,目前区内农业生态系统基本稳定,具有一定的抗外来干扰素力,环境质量整体尚好,项目建设应采取相应的措施加强对生态环境保护。

5 施工期环境影响分析

5.1 主要施工内容

拟建项目位于惠水经济开发区濠江街道赤土村，平场工作量较小，土石方开挖量不大，在场地内就地平衡。施工内容主要为小规模土石方开挖、浇混凝土垫层、现浇混凝土、预制构件安装、设备安装、厂区道路建设、给排水管网系统和绿化建设等。

项目建设可分为土石方开挖、建筑结构、设备安装调试 3 个阶段。各项施工活动将不可避免地对周围环境产生影响，主要包括粉尘、车辆尾气、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，其中以施工噪声影响较为明显。不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
小规模土石方开挖、平整阶段	裸露地面、土方堆场、挖掘机、推土机、压路机、运输卡车	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
基础施工、结构施工阶段	建材堆场、进出场地车辆、冲击钻机、空压机等	噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
结构施工阶段	进出场地车辆、振捣棒、电锯等机械	噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水

为尽可能降低施工建设对环境的影响，首先要对施工单位提出严格的施工建设环保要求，其次要求建设单位对施工现场及施工队伍进行严格的监督管理，必要时可采用现场监测手段加以控制和管理。

5.2 环境噪声影响分析及防治措施

（1）施工期噪声源

施工噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、混凝土振捣器等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声，因此，主要对机械噪声进行评价。

（2）施工期噪声影响评价标准

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），本项目施工阶段作业场界噪声限值见表 5.2-2。

表 5.2-2 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

标准名称及代号	时间	标准值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间	70
	夜间	55

（3）评价方法和预测模式

施工期各阶段施工的产噪设备主要为推土机、挖掘机、空压机等，由于其移动速度和距离相对于声波的传播速度要小得多，可以当作固定设备声源对待（运输车辆噪声可看作流动的声源），采用半自由场点声源随距离衰减公式计算本项目噪声对环境的影响。公式如下：

$$L_p=L_wA-20lgr-8$$

式中：L_p—距声源 r 处的声压级（dB）；

L_{wA}—声源的声功率级（dB）；

r—声源距测点的距离，m。

（4）施工期噪声影响

根据上述模式计算结果，施工场地各阶段噪声影响范围预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 施工各阶段距声源不同距离的等效声级预测结果

阶段		声功率	声源距离衰减，声级值 L _{PA} dB(A)							昼间 夜间
土石方	电钻	100	84.0	78.0	76.5	72.5	70.5	70.4	昼间 夜间	

①土石方阶段：昼间，距主要噪声设备 5m 处达到土石方阶段噪声限值 70dB(A)的要求。夜间，距主要噪声设备 30m 处达到土石方阶段噪声限值 55dB(A)的要求。

②基础施工阶段：昼间，距主要噪声设备 10m 处达到基础施工阶段噪声限值 70dB(A)的要求。夜间，距主要噪声设备 60m 处达到土石方阶段噪声限值 55dB(A)的要求。

③结构施工阶段：昼间，距主要噪声设备 30m 处达到土石方阶段噪声限值 70dB(A)的要求。夜间，距主要噪声设备 145m 处达到土石方阶段噪声限值 55dB(A)的要求。

根据上述分析，施工期各施工阶段的达标距离见表 5.2-3。施工期对场界噪声影响最大的是结构施工阶段，夜间超标影响距离可达 145m。

表 5.2-3 不同施工阶段噪声达标距离

施工阶段	噪声限值 LeqdB(A)		达标距离 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
土石方阶段	70	55	5	30
基础阶段			10	60
结构阶段			30	145

通过上表及项目平面布置图分析可知：在土石方阶段和基础阶段，施工设备距离场界一般大于 10m，场界噪声昼间可达标，评价要求夜间禁止高噪声作业；在结构阶段和装修阶段，施工设备距离场界距离一般大于 20m，场界噪声可达标。

（5）施工期对噪声敏感点的影响分析

本项目施工区域周边距项目最近的噪声敏感点为项目厂界外东侧约 150m 的赤土村居民点。夜间不进行施工，因此施工噪声对其影响小。

（6）噪声防治措施

①施工期，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行施工作业，如需夜间施工必须取得有关环保部门的批准。

②固定噪声源如搅拌机、临时加工车间、建筑料场等相对集中，并尽可能设置在中部偏东位置，远离西侧厂界外赤土村居民点。

③运输车辆对所经沿线道路两侧 100m 范围内有一定影响，应予以重视。大型载重汽车在进、出环境敏感地区时应限制车速、禁鸣，以减轻交通噪声对敏感点的影响。

④应文明施工，尤其是夜间施工时，不要大声喧哗，尽量减少机具和材料撞击，降低人为噪声影响。

5.3 环境空气影响分析及防治措施

（1）污染源

施工期，小规模土石方开挖、施工场地水泥沙石等建筑材料运转、装卸、搅拌、运输等产生粉尘、扬尘、燃油废气污染物（主要含 NO_x ）。

根据类似工程实地监测资料，在小风与静风情况下，TSP 浓度可达 $1.5 \sim 3.0\text{mg/m}^3$ ，对 100m 范围内环境空气影响较大，在大风（ >5 级）情况下，下风向 300m 范围内均可能受到影响。运输扬尘一般产生在尘源道路两侧 30m 的范围内，扬尘因路而异，土路比水泥路的 TSP 高 2~3 倍。

燃油废气主要污染物为 NO_2 ，属间断作业且数量不大，排放的污染物仅对施工区域近距离环境空气质量产生影响。

建设期间，由于当地具有风速小、静风频率高的气象特点，仅对施工区域附近产生不利影响，项目敏感点均距离项目 500m 以上，施工扬尘对其影响小。

（2）污染防治措施

①施工单位必须做好现场管理和责任区内的保洁工作，场地四周已设立围挡，并专人负责落实，文明施工。

②渣土、砂石、水泥等运输时严防撒漏，规范装载，合理存放和遮挡。

③采用湿式作业，扬尘点定期洒水，在大风时加大洒水量及洒水次数。

④施工工地道路硬化，运输车辆出施工场地时进行清洗。运输车辆进入施工场地限速行驶，减少扬尘量。工地道路一旦有弃土、建材散落应及时清扫。

5.4 地表水环境影响分析

（1）废水污染源

拟建项目地处惠水经济开发区濛江街道赤土村，项目东侧临近 S101 省道，用油运输方便，施工场地不设贮油设施，废水主要为施工场地废水、施工人员生活污水。

施工废水：主要为设备基底开挖混凝土浇筑时产生的养护以及机械设备工作时的冷却水和洗涤水等产生含 SS 废水。废水量预计 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度 $\text{SS}1200\text{mg/L}$ 、 $\text{COD}150\text{mg/L}$ 、石油类 10mg/L 。

生活污水：高峰时施工人数约 50 人，用水量按 $0.1\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，排污系数按 0.9 计，污水量 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物以 SS、COD 为主。

（2）污染防治措施

①项目施工类废水产生量小，通过在厂房外修建临时沉淀池处理后用于施工期厂房内扬尘洒水用水，不外排。优先建设化粪池，施工人员生活污水经化粪池处理后由吸污车定期清运至污水处理厂进一步处理达标排放。严禁污水外排。

②加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏。

③施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用”、节约用水的原则，尽量降低废水的排放量。

采取以上措施后，施工期产生的废水对水环境无明显不良影响。

5.5 施工期地下水影响分析

施工期污水主要来源于土建工程建设时运输车辆、设备冲洗及施工人员生活污水，主要污染因子为 SS、COD 等，由于施工期时间较短，废水排放量少，水质简单，一般不能形成有效入渗，对地下水影响小。故本次预测评价主要针对于运营期。

5.6 固体废物影响分析

（1）固体废物产生量

施工期固体废物主要是土石方开挖、建设施工中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾包括废弃建材(如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖等)以及设备安装过程中产生的废包装材料等，属于一般固体废物。

拟建项目土石方开挖主要为厂房及部分环保设施基础开挖，挖方量不大，产生量约 1500m³，开挖的土石方回填于厂区低洼地带不外排。

生活垃圾产生量（约 50 人，按 0.5kg/人·d 估算）0.025t/d。

（2）影响分析

①建筑垃圾外运时易将浮土由车轮带入道路，影响环境卫生。

②生活垃圾如不及时清运处理，容易腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、产生恶臭、传染疾病，会对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

（3）污染防治措施

①施工期建筑垃圾实行定点堆放，并及时清运处理。外运时禁止超高超载，避免发生遗撒或泄漏。施工结束后应清理施工现场。

②对于建筑垃圾应有专门的处置或处理方式：开挖出的土方应根据建筑需要及时回填或铺垫场地，对于填方后的余土及建筑垃圾，应当按照规定及时清

运消纳，运往环保部门指定的建筑垃圾填埋场。清理施工垃圾时必须搭设专用垃圾通道或者采用容器吊运，禁随意抛撒

③出施工场地时清洁车轮，防止运输车辆将浮土带入道路。

④生活垃圾分类回收，严禁随意抛撒和焚烧，并由环卫部门进行统一处理。

施工单位只要加强处置和管理，固体废物对环境的影响可降至最低，不会对当地景观和环境造成明显的不良影响。

6 营运期环境影响分析

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 预测模式选择

本项目大气评价等级为一级。

项目采用的是惠水气象站（57912）资料，气象站位于惠水县，地理坐标为东经 106.6 度，北纬 26.1 度，海拔 990.9 米。根据惠水气象站近 20 年气象数据统计分析，区域多年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率 14.2%，小于 35%；评价基准年（2023 年）全年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最长持续时间为 14h，小于 72h，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

6.1.1.1 气象数据

一、数据来源

地面气象数据采用惠水气象站2023年365天逐时8760小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，生成AERMOD预测气象。

探空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的中尺度气象模型WRF模拟数据,数据为每天0、4、8、12、16、20时数据作为AERMOD运行的探空气象数据。

观测气象数据信息见表6.1.1-1。

表 6.1.1-1 观测气象数据信息一览表

气象站 名称	气象站编 号	气象站坐标/m		相对距离	气象站 等级	海拔高	观测年份
		北纬	东经	公里			

二、气象数据统计结果

1. 气象概况

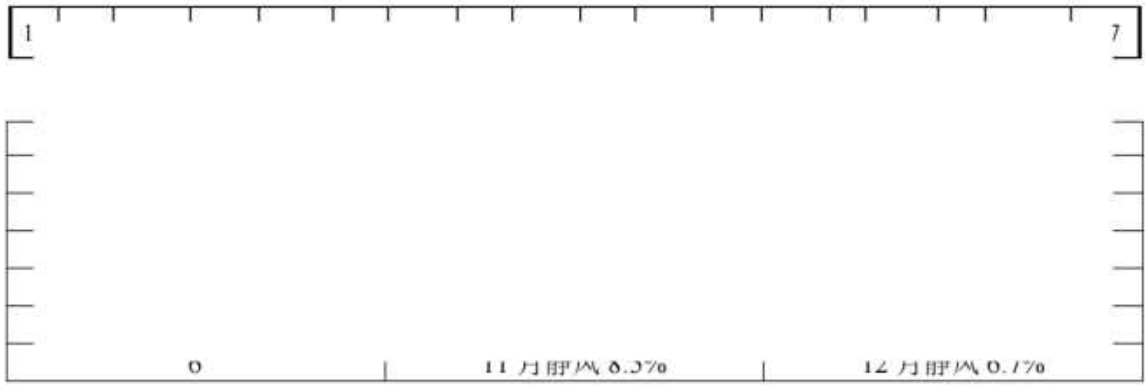


5

图 6.1.1-1 惠水风向玫瑰图（静风频率 14.2%）

表 6.1.1-5 惠水气象站月风向频率统计（单位%）

风向 频率 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
01																															
02																															
03																															
04																															
05																															
06																															
07																															
08																															
09																															
10																															
11																															



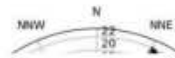
全年1月风向频率统计图
(2004-2023)

静风频率: 1.25%



全年2月风向频率统计图
(2004-2023)

静风频率: 5.35%



3 月 静 风 5.1%

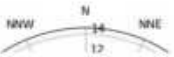


4 月 静 风 5.2%

惠年1月风向频率统计图
(2014-2023)
静风频率: 5.34%



惠年4月风向频率统计图
(2014-2023)
静风频率: 8.47%



11 月静风 8.5%

12 月静风 6.7%

图 6.1.1-2 惠水县近 20 年统计月风向玫瑰图

3) 评价基准年风玫瑰图



图 6.1.1-3 评价基准年（2023 年）惠水县风向玫瑰图

4) 风速年际变化特征与周期分析

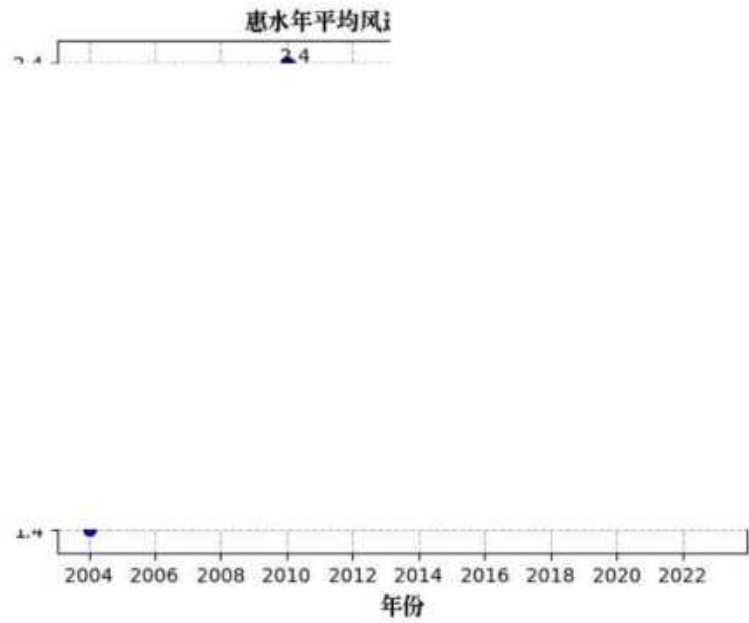


图 6.1.1-3 惠水（2004-2023）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3.气象站温度分析

1)月平均气温与极端气温

惠水气象站 1 月平均气温 (℃) 1.6℃, 1 月极端最低气温 (℃) -10.0℃, 1 月极端最高气温 (℃) 15.0℃

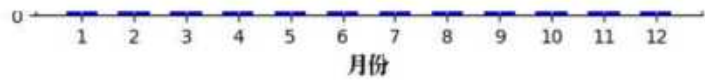


图 6.1.1-4 惠水月平均气温（单位：℃）

2)温度年际变化趋势与周期分析

惠水气象站近 20 年气温呈上升趋势，2023 年气温较 2004 年高（17.00℃），

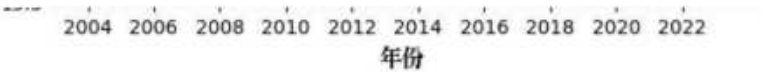


图 6.1.1-5 惠水（2004-2023）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

4.气象站降水分析

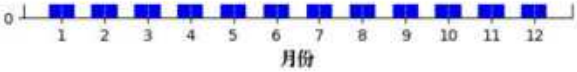


图 6.1.1-6 惠水月平均降水量（单位：毫米）

2)降水年际变化趋势与周期分析

降水年际变化趋势与周期分析，主要分析项目所在地近 30 年降水年际变化趋势与周期，分析结果如下表所示。

...

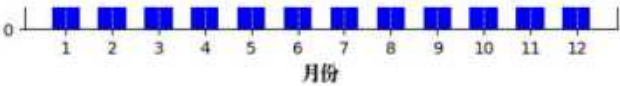


图 6.1.1-8 惠水月日照时数（单位：小时）

8.1.1.10 惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）环境影响报告书

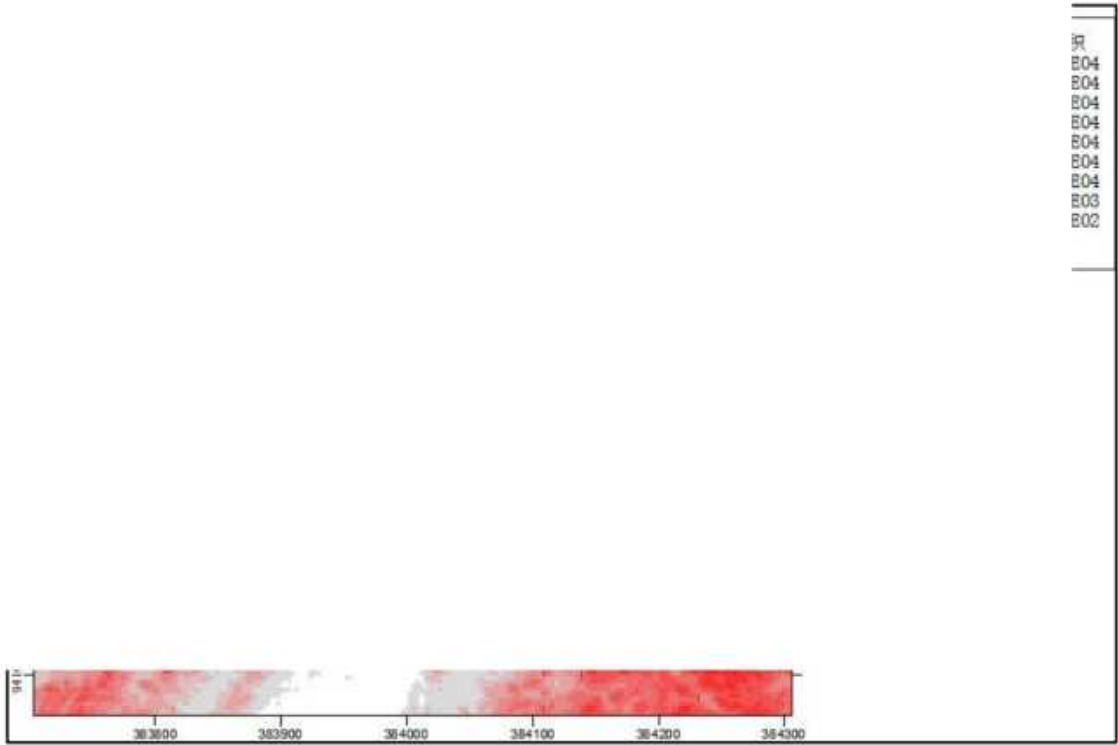
小

)

。

8.1.1.10 惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）环境影响报告书

图 6.1.1.2 评价区域 DEM 等高线示意图



项目非正常排放污染源见表 6.1.2-3~4。

表 6.1.2-1 项目主要污染物正常排放源强一览表（有组织）

序号	污染源	排气筒坐标/m		排气筒底部海拔高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气体量/m ³ /h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
		X	Y									
1												
2												
3												
											化口物	

序号	污染源	排气筒坐标/m		排气筒底部海拔高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/m ³ /h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y									
												9
												8
												4
												2
												5
												7
												5
												8

序号	污染源	排气筒坐标/m		排气筒底部海拔高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/m ³ /h	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y									
											二噁英	1E-09

表 6.1.2-4 非正常排放情况下污染源主要污染物排放参数表（无组织）

序号	排放源	面源各顶点坐标/m		面源海拔高程/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(t/a)
		X	Y						
1									
		31	112						

6.1.2.2 区域拟在建项目污染源

6.1.2.3 区域削减污染源

本次评价对项目评价范围内削减源进行了调查,通过调查可知,本项目区域内无与本项目排放污染物相关的区域削减源存在。

6.1.3 预测因子、预测范围、预测点位

(1) 预测因子

PM
物、
SO₂
的影响, 不进行二次 PM_{2.5} 的影响分析。

(2) 预测范围

评价以铝灰渣分选系统车间排气筒（DA001）为中心，东西向为 X 坐标，南北向为 Y 坐标。评价综合考虑评价范围（5km×5km）、削减源、周边环境敏感目标等的分布情况，最终确定本项目大气环境影响预测范围为以铝灰渣分选系统车间排气筒（DA001）为中心区域，范围为 5km×5km 的矩形区域。计算网格点总数 17424 个，网格间距取 50m。高程最小值:971.(m)，高程最大值:1282.7(m)。预测时不考虑建筑物下洗。

（3）预测点位

考虑评价范围内的环境保护目标、污染气象条件、地形等特征，共选取了 14 个大气预测评价点位。采用全球坐标定义标准生成地形高程数据的 DEM 文件，通过插值法获得敏感目标及网格坐标高程。环境敏感目标及大气预测评价点坐标详见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 各预测点位坐标参数表

序号	名称	X	Y	地面高程
1	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
2	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
3	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
4	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
5	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
6	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
7	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
8	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
9	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
10	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
11	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
12	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
13	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11
14	惠水县三木实业有限责任公司	106.11	106.11	106.11

本次评价选2023年作为预测基准年，预测时段连续1年。

6.1.4 预测方案

根据达标区域判定，本项目评价范围内涉及的惠水县属于达标区域，因此本次大气预测评价的内容及要求如下表所示。

（1）预测内容

①项目正常排放条件下，预测各环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；项目正常排放条件下，预测本项目贡献叠加环境质量现状浓度，区域削减污染源以及区域拟、在建污染源的环境影响后，评价其达标情况；

预	民
点, 页	平
均贡献	),
满足E	浓
度 0.2	
N	标
率 60.1	m ³
(占标 ²	(
占标率	

NO₂短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

6.1.5.3 PM₁₀ 贡献浓度影响

PM₁₀敏感目标及网格日均、年均浓度贡献值、浓度占标率见表6.1.5-3。

表 6.1.5-1 PM₁₀ 贡献浓度预测结果一览表[illegible]

预测结果表明：各敏感目标和网格 $\text{PM}_{2.5}$ 日均及年均浓度最大值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 30\%$ 。

6.1.5.5 NH₃ 贡献浓度影响

氨敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1.5-5。

表 6.1.5-5 NH₃贡献浓度预测结果一览表[illegible]

预测结果表明：各敏感目标和网格氨小时浓度最大值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

6.1.5.6 氟化物贡献浓度影响

氟化物敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1.5-6。

表 6.1.5-6 氟化物贡献浓度预测结果一览表

[illegible]

表 6.1.5-9 砷及其化合物贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否超 标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标

0.0002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，1号评价点敏感目标的最大贡献值为0.0002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.1.5.10 镉及其化合物贡献浓度影响

镉及其化合物敏感目标及网格年均浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1.5-10。

表 6.1.5-10 镉及其化合物贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否超 标
1	永溪村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-02	0	达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标

值约为

(

6.1.5.11 铅及其化合物贡献浓度影响

铅及其化合物敏感目标及网格年均浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1.5-11。

表 6.1.5-11 铅及其化合物贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否超 标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标

0

							是否超 标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标

预测结果表明：各敏感目标和网格六价铬年均浓度最大值为 $0.00025\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ 。

6.1.5.13 二噁英贡献浓度影响

二噁英敏感目标及网格年均浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1.5-13。

表 6.1.5-13 二噁英及其化合物贡献浓度预测结果一览表

[illegible]

6.1.5.14 TSP 贡献浓度影响

TSP 敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率见表 6.1.5-14。

表 6.1.5-14 TSP 贡献浓度预测结果一览表

[illegible]

[illegible]

6.1.6 拟建项目正常工况叠加现状浓度预测

(1) 叠加方法

本项目位于达标区域,预测评价项目建成后各污染物对预测范围的环境影响,用本项目的贡献浓度,叠加(减去)区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响,并叠加环境质量现状浓度。叠加公式如下:

$$C_{\text{叠加}(x,y,t)} = C_{\text{本项目}(x,y,t)} - C_{\text{区域削减}(x,y,t)} + C_{\text{拟在建}(x,y,t)} + C_{\text{现状}(x,y,t)}$$

式中: $C_{\text{叠加}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻, 预测点 (x,y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{本项目}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻, 本项目对预测点 (x,y) 的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{区域削减}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻, 区域削减污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{现状}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻, 预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 各预测点环境质量现状浓度按 6.4.3 方法计算;

$C_{\text{拟在建}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻, 其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

其中本项目预测的贡献浓度除新增污染源环境影响外,还应减去“以新带老”污染源的环境影响,计算方法见公式(6)。

$$C_{\text{本项目}(x,y,t)} = C_{\text{新增}(x,y,t)} - C_{\text{以新带老}(x,y,t)}$$

式中: $C_{\text{新增}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻, 本项目新增污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{以新带老}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻,“以新带老”污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 现状浓度选取依据

本项目背景浓度长期浓度选取惠水县 2023 年环境质量公报中的监测数据作为背景值，短期浓度选用本次监测期间各监测点位的最大值作为背景浓度，对于未检出的数据采用检出限作为背景浓度，具体浓度取值见下表所示。

表 6.1-40 预测背景浓度选取情况一览表

序号	污染因子	功能区	时段	单位	选取现状值	选取现状值来源
1						浓度
2						浓度
3						浓度
4						浓度
5						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17	颗粒物					

(3) 日均保证浓度计算方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，对于保证率日平均质量浓度，首先按导则 8.8.1.1 或 8.8.1.2 的方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（p），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度。其中序数 m 计算方法如下：

$$m=1+(n-1) \times p$$

式中：p—该污染物日平均质量浓度的保证率，按 HJ663 规定的对应污染物年评价中 24h 平均百分位数取值；

n—1 个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数；

m—百分位数 p 对应的序数（第 m 个），向上取整数。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），NO₂、SO₂ 日平均质量浓度保证率为 98%，PM₁₀、PM_{2.5} 日平均质量浓度保证率为 95%。

6.1.6.1 SO₂ 叠加影响

SO₂ 敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-1。

表 6.1.6-1 SO₂ 敏感目标及网格 98%保证率日均、年均浓度叠加值及占标率

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景 后浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1		日平均	0.1112	202111	22	22.1112	150	14.74	达标
									达标
2									达标
									达标
3									达标
									达标
4									达标
									达标
5									达标
									达标
6									达标
									达标
7									达标
									达标
8									达标
									达标
9									达标
									达标
10									达标
									达标
11									达标
									达标
12									达标
									达标
13									达标
									达标
14									达标
									达标
15									达标
									达标

预测结果表明，敏感目标 SO₂ 最大保证率日均影响浓度最大值和年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准值。

网格最大保证率日均浓度最大值 $31.6732\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 21.12%；年均浓度影响最大值 $8.4904\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 14.15%。评价范围内 SO_2 敏感目标及网格日均、年均影响浓度最大值均未出现超标。

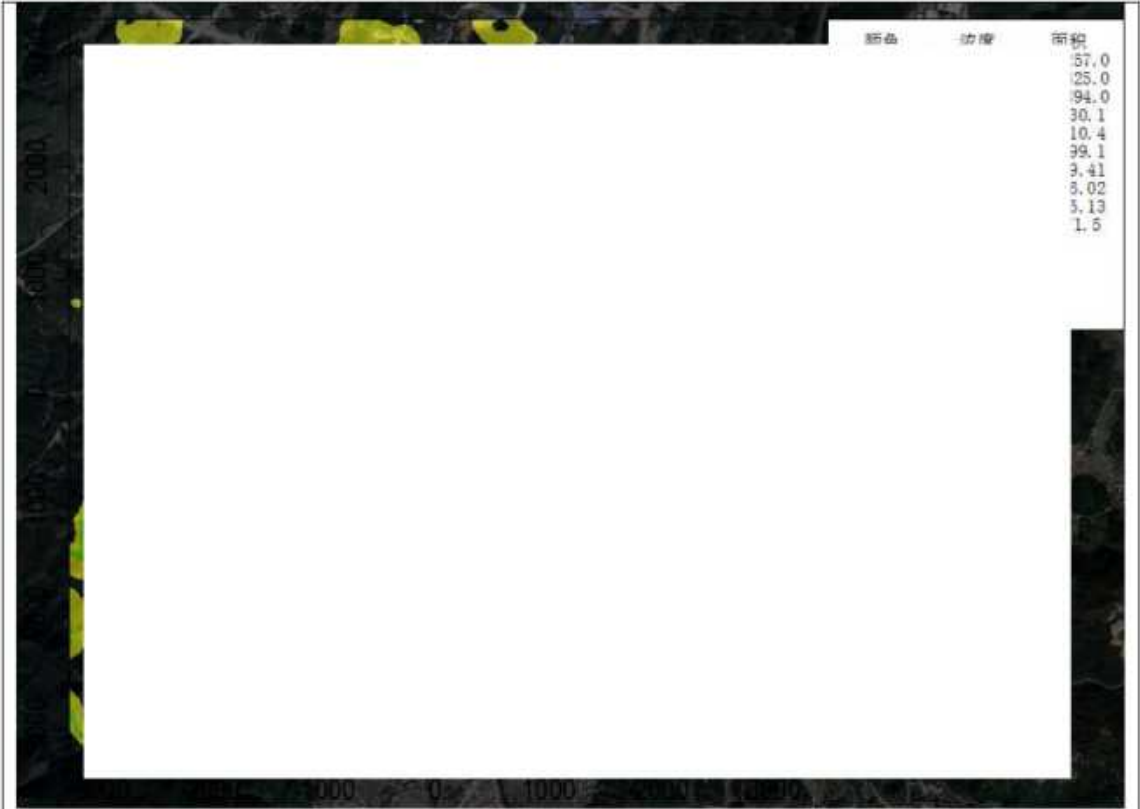


图 6.1.6-1 SO_2 叠加现状浓度后 98%保证率日均浓度网格点布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1.6-2 SO_2 叠加现状浓度后网格点浓度分布图（年均值） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.1.6.2 NO₂ 叠加影响

NO₂ 敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-2。

表 6.1.6-2 NO₂ 敏感目标及网格 98%保证率日均、年均浓度叠加值及占标率

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景 后浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否 超标
1									达标
									达标
2									达标
									达标
3									达标
									达标
4									达标
									达标
5									达标
									达标
6									达标
									达标
7									达标
									达标
8									达标
									达标
9									达标
									达标
10									达标
									达标
11									达标
									达标
12									达标
									达标
13									达标
									达标
14									达标
									达标
15									达标
									达标

均

影

年均影响浓度取入值均不出现超标。

浓度

浓度

日均、



图 6.1.6-3 NO₂ 叠加现状浓度后 98%保证率日均浓度网格点布图 单位：μg/m³

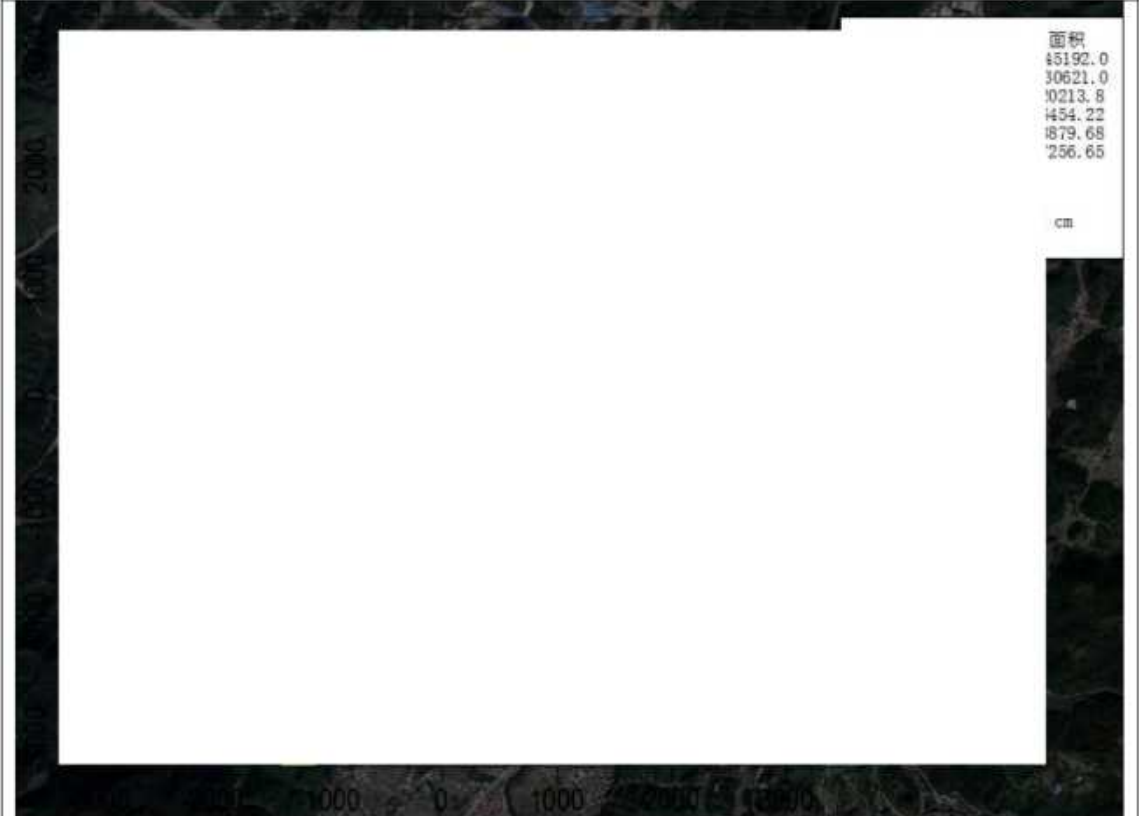


图 6.1.6-4 NO₂ 叠加现状浓度后网格点浓度分布图（年均值） 单位：μg/m³

6.1.6.3 PM₁₀ 叠加影响

PM₁₀ 敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-3。

表 6.1.6-3 PM₁₀ 敏感目标及网格 95%保证率日均、年均浓度叠加值及占标率

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景 后浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1									达标
									达标
2									达标
									达标
3									达标
									达标
4									达标
									达标
5									达标
									达标
6									达标
									达标
7									达标
									达标
8									达标
									达标
9									达标
									达标
10									达标
									达标
11									达标
									达标
12									达标
									达标
13									达标
									达标
14									达标
									达标
15									达标
									达标

均
响
年
均
影
响
体
反
取
入
但
均
不
出
现
超
标
。

浓度影
各日均、

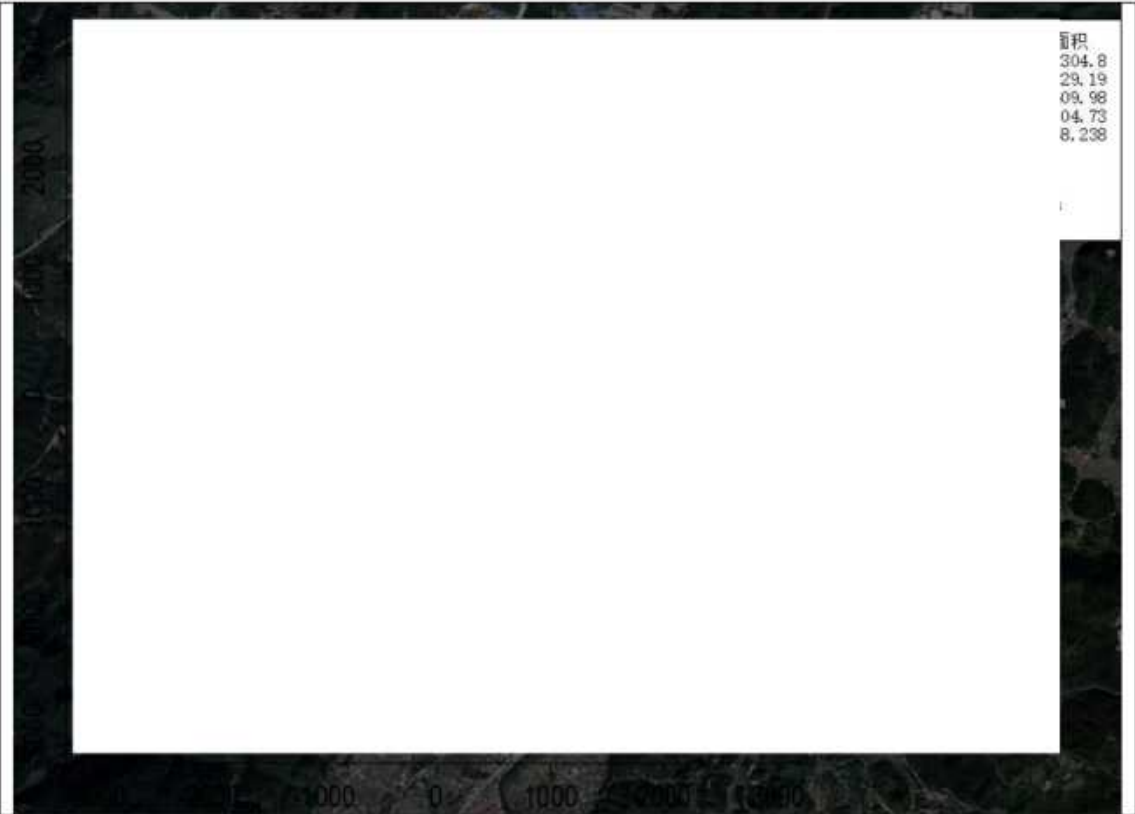


图 6.1.6-5 PM₁₀ 叠加现状浓度后 95%保证率日均浓度网格点布图 单位：μg/m³

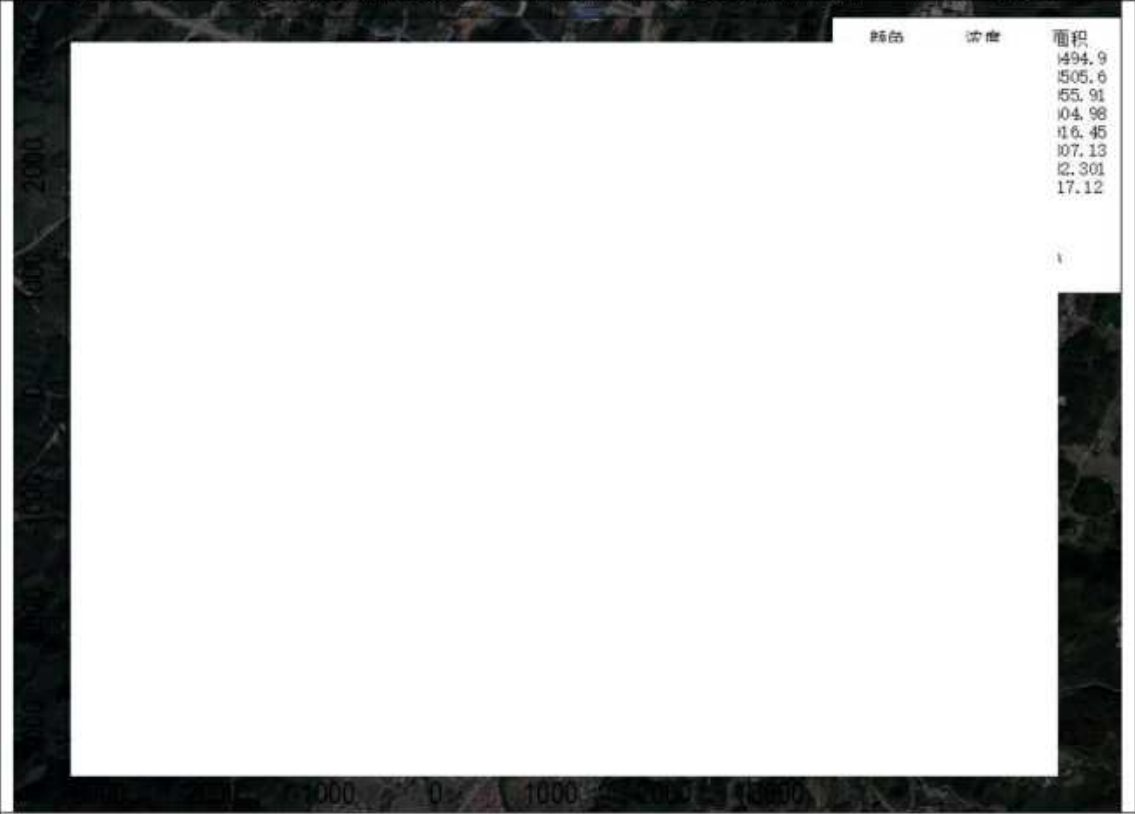


图 6.1.6-6 PM₁₀ 叠加现状浓度后网格点浓度分布图（年均值） 单位：μg/m³

6.1.6.4 PM_{2.5}叠加影响

PM_{2.5}敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-4。

表 6.1.6-4 PM_{2.5}敏感目标及网格 95%保证率日均、年均浓度叠加值及占标率

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景 后浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1									达标
									达标
2									达标
									达标
3									达标
									达标
4									达标
									达标
5									达标
									达标
6									达标
									达标
7									达标
									达标
8									达标
									达标
9									达标
									达标
10									达标
									达标
11									达标
									达标
12									达标
									达标
13									达标
									达标
14									达标
									达标
15									达标
									达标

均、年均影响浓度最大值均未出现超标。

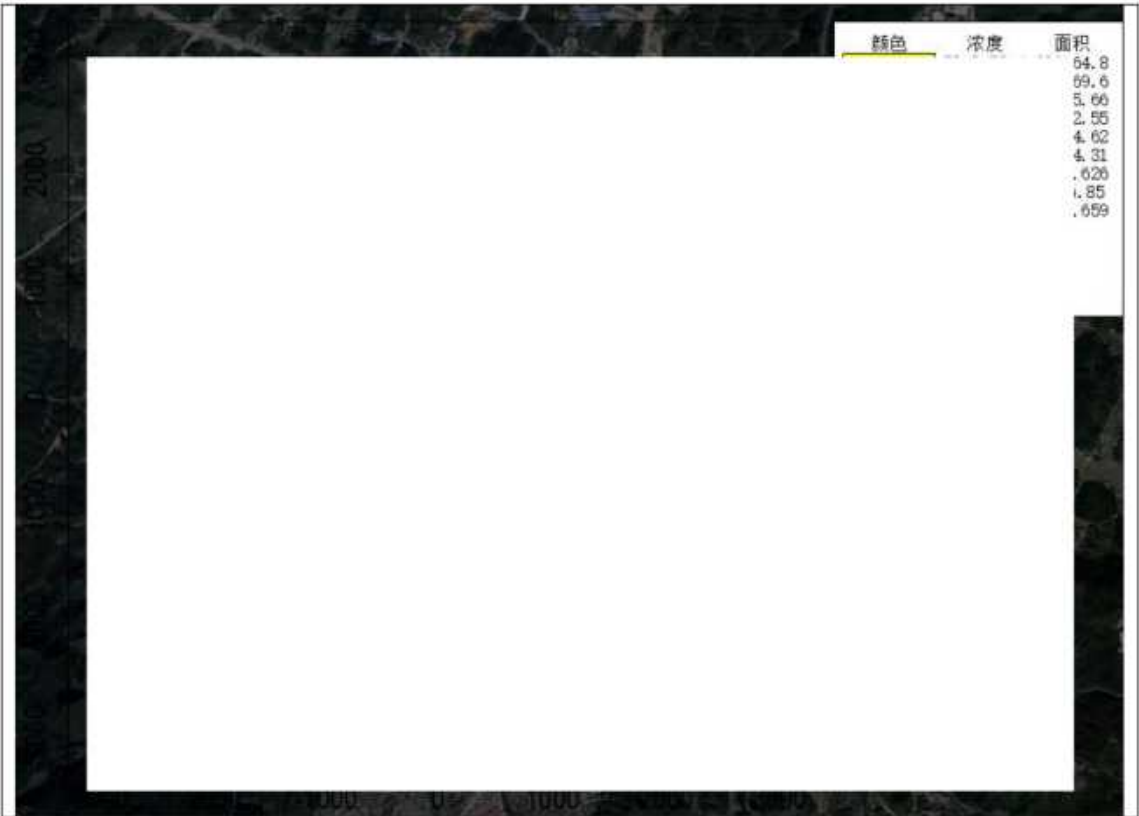


图 6.1.6-7 PM_{2.5} 叠加现状浓度后 95%保证率日均浓度网格点布图 单位：μg/m³

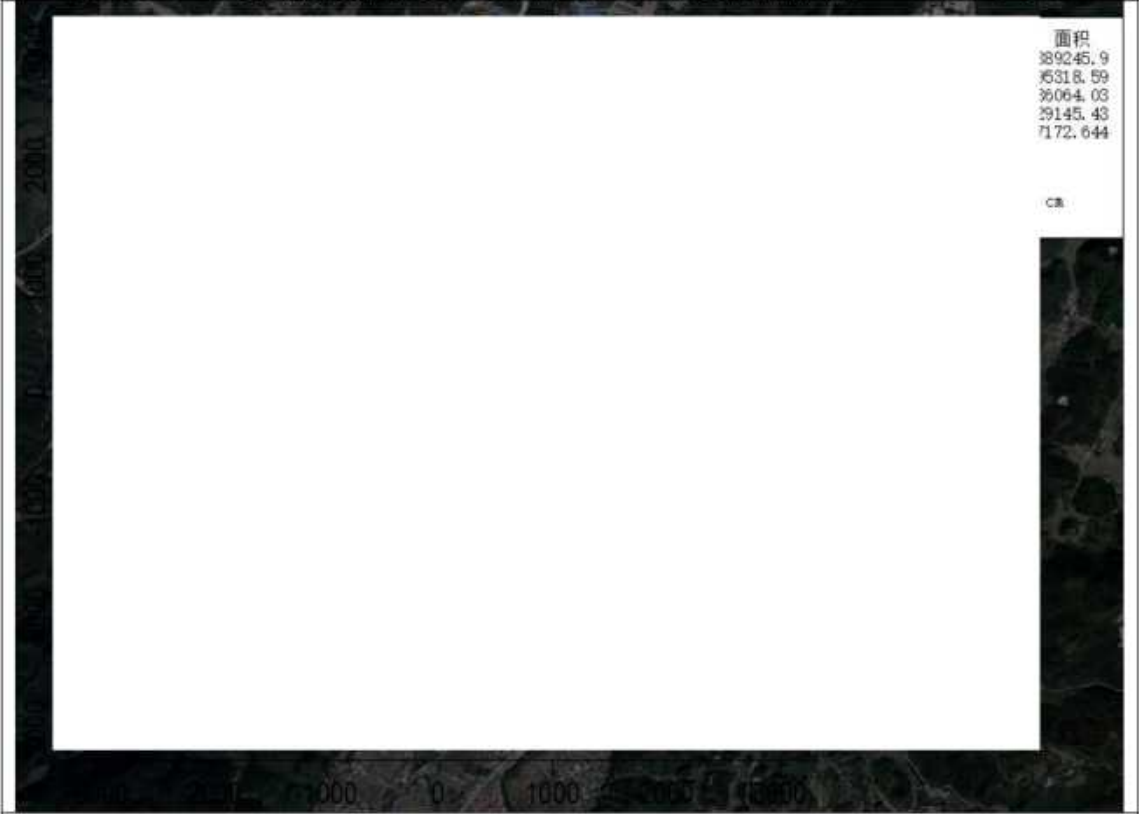


图 6.1.6-8 PM_{2.5} 叠加现状浓度后网格点浓度分布图（年均值） 单位：μg/m³

6.1.6.5 NH₃ 叠加影响

NH₃ 敏感目标及网格小时浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-5。

表 6.1.6-5 NH₃ 敏感目标及网格小时浓度叠加值及占标率

序号	是否超标
1	达标
2	达标
3	达标
4	达标
5	达标
6	达标
7	达标
8	达标
9	达标
10	达标
11	达标
12	达标
13	达标
14	达标
15	达标

则

术导

l₃ 敏感

目标及网格小时浓度最大值均未出现超标。



图 6.1.6-9 NH₃ 叠加现状浓度后 1 小时均浓度网格点布图 单位：μg/m³

6.1.6.6 氟化物叠加影响

氟化物敏感目标及网格日均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-6。

表 6.1.6-6 氟化物敏感目标及网格日均浓度叠加值及占标率

序号	是否超标
1	达标
2	达标
3	达标
4	达标
5	达标
6	达标
7	达标
8	达标
9	达标
10	达标
11	达标
12	达标
13	达标
14	达标
15	达标

（GB3095-2012）中表 A.1 标准限值。

网格日均浓度最大值 1.3273 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 18.96%。评价范围内氟化物敏感目标及网格日均浓度最大值均未出现超标。

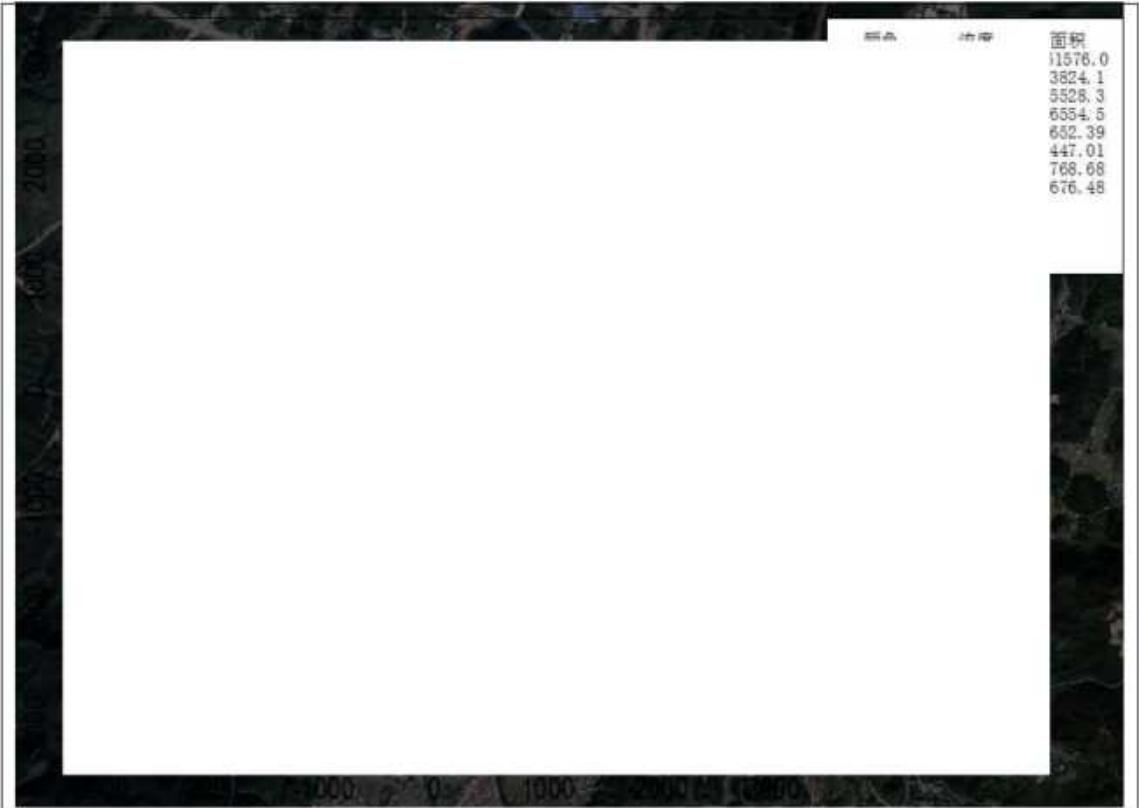


图 6.1.6-10 氟化物叠加现状浓度后日均浓度网格点布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.1.6.7 氯化氢叠加影响

氯化氢敏感目标及网格日均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-7。

表 6.1.6-7 氯化氢敏感目标及网格日均浓度叠加值及占标率

序号	叠加背景	是否超标
1		达标
2		达标
3		达标
4		达标
5		达标
6		达标
7		达标
8		达标
9		达标
10		达标
11		达标
12		达标
13		达标
14		达标

15	网格点	日平均	3.0512	231210	0.01	3.0512	15	20.34	达标
----	-----	-----	--------	--------	------	--------	----	-------	----

预测结果表明，敏感目标氯化氢日均浓度最大值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

网格日均浓度最大值 3.0512 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 20.34%。评价范围内氯化氢敏感目标及网格日均浓度最大值均未出现超标。



图 6.1.6-11 氯化氢叠加现状浓度后日均浓度网格点布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.1.6.8 汞及其化合物叠加影响

汞及其化合物敏感目标及网格年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-8。

表 6.1.6-8 汞及其化合物敏感目标及网格年均浓度叠加值及占标率

序号	叠加背景	是否超标
1		达标
2		达标
3		达标
4		达标
5		达标
6		达标
7		达标
8		达标
9		达标
10		达标

11	惠民小学	年平均	0.00E+00	平均值	6.60E-03	6.60E-03	5.00E-02	13.2	达标
12	合兴村	年平均	0.00E+00	平均值	6.60E-03	6.60E-03	5.00E-02	13.2	达标
13	利民社区	年平均	0.00E+00	平均值	6.60E-03	6.60E-03	5.00E-02	13.2	达标
14	红番哨	年平均	0.00E+00	平均值	6.60E-03	6.60E-03	5.00E-02	13.2	达标
15	网格点	年平均	1.00E-05	平均值	6.60E-03	6.61E-03	5.00E-02	13.22	达标

预测结果表明，敏感目标汞及其化合物年均浓度最大值满足《环境影响评价技术导则大气环境 HJ2.2-2018》中二级标准值。

网格年均浓度最大值 0.00661 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 13.22%。评价范围内汞及其化合物敏感目标及网格年均浓度最大值均未出现超标。



图 6.1.6-11 汞及其化合物叠加现状浓度后年平均浓度网格点布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6.1.6.9 砷及其化合物叠加影响

砷及其化合物敏感目标及网格年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-9。

表 6.1.6-9 砷及其化合物敏感目标及网格年均浓度叠加值及占标率

序号	是否超标
1	达标
2	达标
3	达标
4	达标
5	达标
6	达标
7	达标
8	达标
9	达标
10	达标

5	达标
6	1 达标
7	1 达标
8	1 达标
9	1 达标
10	1 达标
11	3 达标
12	1 达标
13	2 达标
14	5 达标
15	8 达标
技术导	

则

SP 敏感

目

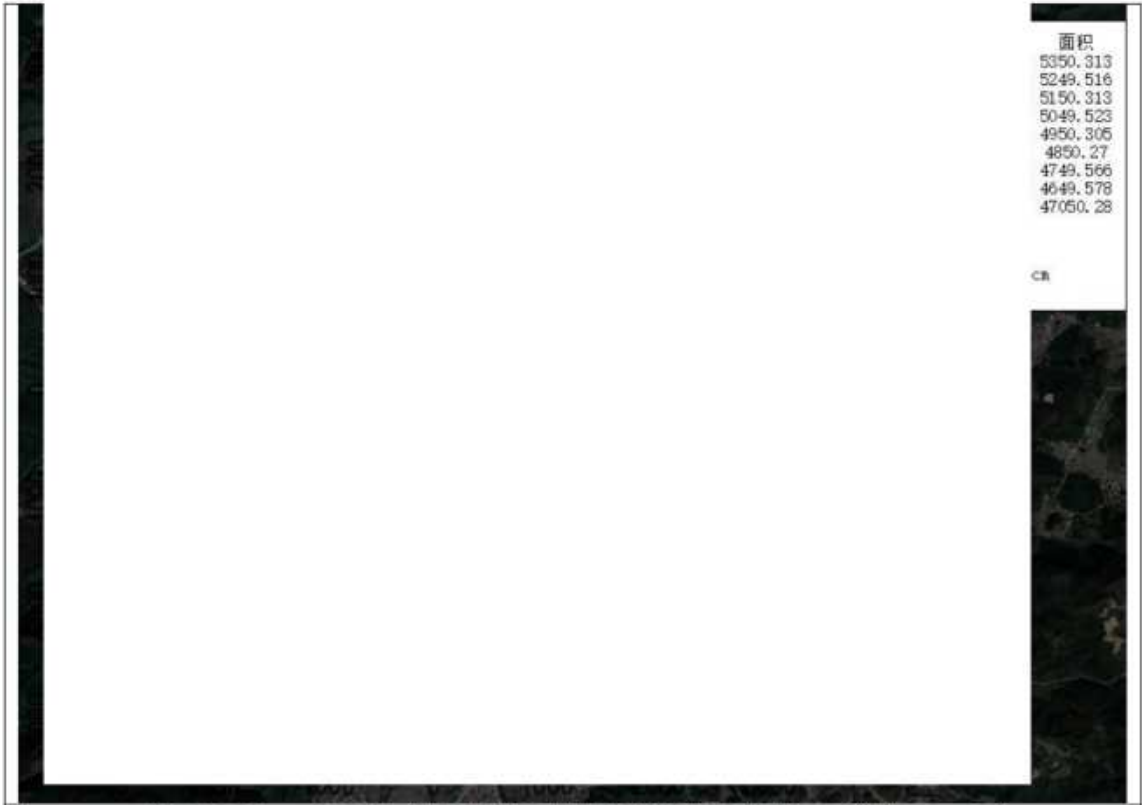


图 6.1.6-14 TSP 叠加现状浓度后日均浓度网格点布图 单位：μg/m³

6.1.7 拟建项目非正常工况叠加现状浓度预测

事故时污染物排放源强参照表 3.3.1-2 所计算的排放量。回转窑煅烧尾气处理设施非正常排放污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂对环境影响的最大落地浓度预测结果见表 6.1.7-1~6.1.7-4。

表 6.1.7-1 非正常工况下 PM₁₀敏感目标及网格小时浓度贡献值及占标率

	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	超标

	是否超标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	达标
	超标

通过预测可知，事故情况下，如果项目产生的污染不经过相关防治措施进行治理的话，将造成 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 存在不同程度的超标，因此，建设单位应当加强对污染治理设施的运维工作，确保其正常工况，防止事故排放。

6.1.8 厂界达标情况

本次采用项目建成后运营期排放的有组织、无组织废气污染物 SO₂、NO₂、TSP、铅、镉、汞、氟化物、氯化氢对厂界的影响预测，间隔 50m 设置 1 个预测点，共计点位 35 个（含厂界拐点），正常工况下，项目排放的污染物在典型小时气象条件下厂界的预测结果详见下表。

表 6.1.8-1 项目厂界主要污染浓度预测结果表单位：mg/m³

序号	X	Y	地面高程	TSP	SO ₂	NO _x	氟化物	氯化氢	铅	镉	汞	氨
1	27	112	1216.61	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29	32	99	1216.60	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

30	61	95	1013.43	0.12E-10	3.35E-03	0.27E-03	6.32E-04	1.44E-03	1.76E-06	1.44E-08	5.10E-08	3.77E-04
31												
32												
33												
34												
35												
	/ 分钟限值			1	0.4	0.12	0.002	0.2	0.000	0.04	0.0012	0.3

上述预测及分析结果表明：本项目有组织和无组织排放的废气污染物对项目厂界的最大浓度贡献值预测中，TSP、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢、铅、镉、汞能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中周界外最高浓度点浓度限值，氨能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 的限值要求。

6.1.9 大气防护距离确定

根据 AERMOD 模式系统在 2023 基准年对项目大气污染源模拟结果，大气环境防护距离计算采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），中推荐的进一步预测模式，本项目采用 AERMOD 进行预测，预测范围为大气环境影响评价范围，设置 50m×50m 的网格计算各污染物，根据计算结果可知，本项目短期浓度未超过标准限值。根据厂界达标分析，厂界污染物贡献浓度达标。因此不需要设置大气防护距离。

6.1.10 大气环境影响评价结论

（4）根据惠水县 2022 年环境空气质量公报可知，项目所在区域中的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 2012）及其应环足相浓度小时贡献率为 11 占标率为 0%。

（5）通过预测结果可知，本项目正常工况下叠加现状浓度后各项污染物在能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改中的二级标准与《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的限值要求，对环境影响较小。

（6）本项目排放的各项污染物的短期贡献浓度未出现超标情况，因此无需设置大气防护距离。

（7）根据非正常工况下各污染物预测结果可知，事故情况下将造成区域内的环境质量现状不同程度的影响，因此要加强对废气处理设施的维护，防止废气未经处理排放。

综上，本项目正常情况下排放的大气污染物满足相应的环境质量标准，项目正常工况下的污染物排放带来的环境影响可以接受。

6.1.11 项目大气污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

项目设 1 条铝灰渣综合利用生产线，有组织废气包括铝灰分选系统 G1、球磨筛分包装废气 G2、煅烧烟气 G3、铝颗粒熔化系统 G4，排放的污染物主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氨、二噁英类以及重金属(铅、砷、镉、铬、锰、汞等)。项目大气污染物有组织排放量核算见下表。

表 6.1.11-1 项目有组织废气污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	铝灰分选系统				
2	球磨筛分包装废气				
3	煅烧烟气				
5	铝颗粒熔化系统				

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放					
1	I				
2	I				
一般排放					
有组织排					

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)

表 6.1.11-2 项目无组织废气污染物排放量核算表

序号	产污环节	主要污染物	国家或地方污染物排放标准	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
1	分选废气收集				
2	石灰脱挥				
3					
4	燃煤				3
无组织合计					3

3、项目废气污染物年排放量核算

本项目为新建项目，项目建设完成后，经过对废气收集处理，废气污染物年排放量见下表。

表 6.1.11-3 项目有组织废气污染物排放量核算表

序号	污染物名称	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
1			
2			
3			
4			
5			

6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

4、非正常排放量核算

当工艺设备非正常运行时，可直接导致工艺装置产生废气中的污染物浓度大幅增加，通常调节工艺参数可实现设备的正常运行，或进行停产处理，不会对环境产生直接影响；当环保设施不正常运行时可直接导致废气中污染物超标排放。本项目废气处理措施主要为除尘系统。生产过程中制定完善的工艺操作规程，严格按照要求操作，定期对设备进行维护、保养、检查，定期对废气源进行检测，一旦发现处理效率降低，立即停产检修。

本次环评关于非正常情景设置主要针对主排口煅烧尾气 G₂₋₄，设定非正常情景如下：除尘系统覆膜布袋除尘器滤膜定期未清灰，除尘效率由 99.9%降低至 80%，颗粒物中含有的污染物(铬、砷、镉、铅、汞、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物)去除率降至 70%。煅烧烟气脱硫系统未及时补充小苏打，脱硫效率从 95%降至 60%，对氯化氢的去除效率从 80%降至 60%，脱硝系统尿素溶液喷嘴堵塞，脱硝效率降为 0（该情景氮氧化物排放源强与非正常开炉烟气的氮氧化物排放源强一致）。项目非正常情况下排放量核算见下表。

表 6.1.11-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常情景	非正常排放	排放量	单次	年发	应付措施
1	煅烧尾气 G ₂₋₄	除尘系统覆膜布袋除尘器滤膜定期未清灰，除尘效率由 99.9%降低至 80%，颗粒物中含有的污染物(铬、砷、镉、铅、汞、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物)去除率降至 70%。煅烧烟气脱硫系统未及时补充小苏打，脱硫效率从 95%降至 60%，对氯化氢的去除效率从 80%降至 60%，脱硝系统尿素溶液喷嘴堵塞，脱硝效率降为 0（该情景氮氧化物排放源强与非正常开炉烟气的氮氧化物排放源强一致）。	颗粒物	2	0.2t	0.2t	停产检修

[illegible]

6.1.12 大气环境影响评价自查

表 6.1.11-1 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(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP、氨气、硫化氢、氯化氢、氟化物、二噁英、汞、铅、铬、镉、砷)					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	(2023) 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 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物(TSP、氨气、硫化氢、氯化氢、氟					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		

		化物、二噁英、汞、铅、铬、镉、砷)			
	正常排放 短期浓度 贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排 放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☒	
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境 质量的整 体变化情 况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境 监测 计划	污染源监 测	监测因子: (SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$) 其他污染物 (TSP、氨气、氟化物、氯化氢、二噁英、汞、铅、铬、镉、砷、非甲烷总烃)		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: (SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$) 其他污染物 (TSP、氨气、氯化氢、氟化物、汞及其化合物(以 Hg 计)、铅及其化合物(以 Pb 计)、镉及其化合物(以 Cd 计)、砷及其化合物(以 As 计)、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计、六价铬、非甲烷总烃)		监测点位数 (2) A1、A2	无监测 ☐
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境 防护距离	距厂界最远 (0) m			
	污染源年 排放量	SO_2 : (22.636) t/a	NO_x : (47.295) t/a	颗粒物: (5.117) t/a	VOCs: (0.0288) t/a
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“ ☒ ”; “()”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 环境影响分析

本项目无生产废水产生和外排。项目废水主要为员工生活污水，生活污水产生量 $1.904\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后前期委托吸污车清运至污水处理厂处置，后期市政管网接通后排入市政污水管网，经惠水城北污水处理厂，处理达标后排入涟江（Ⅲ类水功能区）。初期雨水产生量为 $96\text{m}^3/\text{次}$ （ $7.22\text{m}^3/\text{d}$ ）经初期雨水池收集后全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价定为三级 B，因此不进行水环境影响预测。通过本次监测期间对项目自然排水河流的监测数据统计可知，龙滩水塘与下游引水干渠水质功能良好，完全能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水体，项目外排生活污水经化粪池处理后和初期雨水最终进入惠水城北污水处理厂处理达标后排放，对涟江水质影响很小，不会导致水域功能的下降。表明项目对地表水环境的影响较小，在可接受范围内。

6.2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

①污水处理设施可行性分析

惠水县三木实业有限责任公司厂区化粪池容积为 20m^3 ，初期雨水收集池容积为 200m^3 ，生活污水经化粪池处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；生活污水近期委托吸污车定期清运至污水处理厂处理，待市政管道建设完成后生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入惠水城北污水处理厂进一步处理达标后排入涟江。初期雨水经初期雨水收集池沉淀处理后回用，不外排。生活污水最大产生量为 $1.904\text{m}^3/\text{d}$ ，化粪池容积为 20m^3 。初期雨水产生量为 $96\text{m}^3/\text{次}$ ，初期雨水收集池容积为 200m^3 。惠水县三木实业有限责任公司厂区内生活污水和初期雨水处理设施合理可行。

②依托惠水城北污水处理厂可行性分析

惠水城北污水处理厂位于惠水县高镇东北部，贵惠大道与涟江交汇处西侧空地，污水处理厂近期处理规模为 $0.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，已于 2016 年 6 月投入运行，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入涟江。该污水处理厂目前正在扩建，扩建为处理规模 $5\text{万 m}^3/\text{d}$ 。

拟建项目生活污水最大排放量为 $1.904\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区化粪池处理后能够满足该污水处理厂进水水质要求。拟建项目污水水量仅占惠水城北污水处理厂（近期）处理能力的 0.04%，前期依托吸污车、后期市政管网接通后本项目生活污水能保证排入惠水城北污水处理厂。项目废水产生量小，经惠水城北污水处理厂处理达标后对涟江水质影响很小，不会导致水域功能的下降。

6.2.3 地表水影响分析

本项目无生产废水产生，废水主要为生活污水，项目设置 20m^3 化粪池收集生活污水后近期委托吸污车定期清运至污水处理厂处理，待市政管道建设完成后生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入惠水城北污水处理厂进一步处理达标后排入涟江。厂区排出的主要是雨水，项目设置 200m^3 的初期雨水收集池，对初期雨水进行了收集和处理，因此项目排水对周边地表水环境的影响较小。环评要求建设单位必须加强环境保护及监测管理力度，从根本上防止污废水事故性外排对当地地表水环境的影响。

表 6.2.3-3 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	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建的 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒	数据来源
	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	
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		数据来源	
补充监测	监测时期		
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒	监测因子	
评价范围	河流：长度（5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		

现状评价	评价因子	pH、电导率、溶解氧、总磷、总氮、氨氮、氟化物、硫化物、氰化物、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、COD、BOD ₅ 、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、汞、砷、硒、铜、锌、镉、铅、六价铬	
	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（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类）	
	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 ☐ 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 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（COD、氨氮）	
	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 ☐	
	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 ☐	

影响评价	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）		
		pH（无量纲）	/		6-9		
		COD	0.031		50		
		BOD ₅	0.006		10		
SS		0.006		10			
NH ₃ -N		0.003		5			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证 编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）		
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
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	（ ）		（化粪池接市政管网处）		
		监测因子	（ ）		（流量、pH、COD、NH ₃ -N、SS）		
污染物排放清单							
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。							

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 调查评价区域水文地质条件

为查明调查评价区及项目区地层组合关系、地层厚度、产状、接触关系，地质构造发育状况及对区内水文地质条件的控制程度，含水岩组及其富水性、含水介质、地下水补径排条件等基本水文地质特征，在调查评价区及其影响区域开展 1:50000 区域水文地质调查，调查面积约 15.2km²。见前文 4.1.4.2 章节及 4.3.3.1~4.3.3.4 章节。

6.3.2 预测范围

本次地下水环境预测范围与评价调查范围一致，为项目周围 15.2km² 范围。

6.3.3 预测情景及预测因子

在正常工况下，建设项目生产过程中无生产废水产生，原料车间、成品库等按照相关要求设计建设，并进行防渗处理。因此，在正常工况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利影响。

根据项目建设特征，污染地下水的非正常工况主要为生活污水处理设施化粪池防渗发生破损或者是初期雨水收集池防渗层发生破损为主。防渗层发生破损导致收集的生活污水、初期雨水穿过损坏的防渗层通过包气带进入地下水，从而引起地下水的污染。根据污水成分分析，生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N，SS，初期雨水主要污染因子为 SS。

6.3.4 预测模型

6.3.4.1 模型简介

根据项目设计要求，研究区的二维水文地质结构模型和二维地下水渗流模型采用 Visual MODFLOW 软件进行建模。该软件模块多，功能全，可以用来模拟与地下水相关的所有水流和溶质运移问题。它集成了 MODFLOW、MT3D、MODPATH、PEST 等程序包。现将本研究需要用到的模块简介如下。

（1）MODFLOW 模块

程序结构的模块化：MODFLOW 包括一个主程序和若干个相对独立的子程序包（Package）。每个子程序中有数个模块，每个模块用以完成数值模拟的一部分。例如河流子程序包用来模拟河流与含水层之间水力联系；井流子程序包用来模拟抽水井和注水井对含水层的影响。

离散方法的简单化：MODFLOW 采用有限差分法对地下水流进行数值模拟。差分法易于程序的普及和数据文件的规范。其主要缺点是当对某些单元网格加密时，会增加许多额外不必要的计算单元，延长程序的运行时间，随着计算机速度的迅速提高，计算机受网格数量的限制越来越小，差分法的优势越来越大，MODFLOW 解决地下水流运动问题已经将含水层剖分到多达 $360 \times 360 \times 18$ 个网格单元。

MODFLOW 引进了应力期（Stress Period）概念：它将整个模拟时间分为若干个应力期，每个应力期又可再分为若干个时间段。在同一应力期，各时间段既可以按等步长，也可以按一个规定的几何序列逐渐增长。而在每个应力期内，所有的外部源汇项的强度应保持不变。这样就简化、规范了数据文件的输入，而且使得物理概念更为明确。

求解方法的多样化：迄今为止，MODFLOW 已经含有强隐式法、逐次超松弛迭代法、预调共轭梯度法等子程序包。MODFLOW 的求解子程序包多样化，应用范围也更为广泛。大量实际工作表明，只要恰当使用，MODFLOW 也可以用来解决裂隙介质中的地下水流问题。

（2）MT3D 模块

MT3D 可以用来模拟可溶性污染物在地下水中的对流、弥散、扩散作用和一些基本的化学反应过程，能够有效处理各种边界条件和外部源汇项。模型中的化学反应主要是一些比较简单的单组分反应，包括平衡或非平衡状态的线性或非线性吸附作用、一阶不可逆反应（如生物降解等）和可逆的动态反应等。MT3D 能够适用于各种水文地质条件，包括：①承压、无压或承压-无压含水层；②倾斜或厚度变化的含水层；③指定浓度或通量边界条件；④蒸发、抽水井、河流等多种外部源汇项。

MT3D 采用块中心的有限差分网格来对评价区进行离散，其节点位于每个网格的中心。在计算时，首先采用 MODFLOW 模型确定评价区各节点上的水头，然后将水头作为 MT3D 的输入数据，通过求解对流-弥散方程即可得到污染物浓度在这些节点上随时间的变化规律。

（3）MODPATH 模块

MODPATH 是确定给定时间内地下水稳定或非稳定流中质点运移路径的三维示踪模型。它和 MODFLOW 一起使用，根据 MODFLOW 计算出来的流场

MODPATH 可以追踪一系列虚拟的粒子来模拟从用户指定地点溢出污染物的运动。这种追溯跟踪方法可以用来描述给定时间内井的截获区。

（4）PEST 模块

是用于自动调参的两个模块。在自动进行参数估计时，交替运用 PEST 来调整选定的参数，并且重复用于 MODFLOW、FEMWATER 等的计算，直到计算结果和野外观测值相吻合。

6.3.4.2 参数选择

（1）渗透系数

实测

水位

			9
			9
E	上部泥岩、粉砂岩地层	0.21	0.027

（2）降雨入渗系数

区内出露地表的主要地层为第四系亚粘土及第三系泥岩及粉砂岩，根据《贵州省惠水地区供水水文地质普查》，选取降雨入渗系数 $\alpha = 0.18$ 。

（3）弥散系数

研究发现，弥散度具有尺度效应，弥散度随测量尺度的增大而增大。另外，在实验室内测得的弥散度比同类介质在野外条件下所求得的结果相差几个数量级，Xu 和 Eckstein（1995）将所有数据进行回归分析，得到一非线性关系，为：

$$\alpha_L = 0.83(\log L_s)^{2.44}$$

式中： α_L 为纵向弥散系数； L_s 为观测尺度。

通常情况下，随着野外尺度的增大，弥散度的变化速率相应减小。在大于几千米自

MODI

水流

自北东

扩散

散度计

管。

6.3.4.3 模型建立

6.3.4.3.1 水文地质概念模型

（1）模型模拟区域

本次预测模拟范围西侧以吴家坪组与第三系界线为界，北侧以地表、地下分水岭，东侧以涟江为界，南侧以水溪沟汇入马林河至旧司一线为界。

（2）含水层概化

评价区内地下水类型主要为第四系松散岩层孔隙水及第三系强风化层中的基岩裂隙水，上述两个含水层之间水力联系较为密切，构成潜水含水系统，结合项目的污染特征及水文地质条件，本次评价将松散岩类孔隙水、第三系强风化层中的基岩裂隙水作为一个含水层作为预测对象。

（3）边界条件的概化

①侧向边界

西侧为隔水边界，北侧为地表地下分水岭，亦为隔水边界，东侧为地表河，定义为给定水头边界，南部为开放边界。

②垂向边界

潜水的上边界为自由水面，整个含水层系统通过这个边界与系统外界发生垂向水量交换，主要为降水入渗补给。

第三系中风化层渗透性较差，近似概化为隔水边界。本次评价将该隔水层作为潜水含水层底板。

6.3.4.3.2 地下水流模型

（1）数学模型

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left(K h \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K h \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K h \frac{\partial h}{\partial z} \right) + \varepsilon(x, y, t) = \mu \frac{\partial h}{\partial t} \quad (x, y \in D) \\ h(x, y, 0) = h_0(x, y) \quad (x, y \in D) \\ h(x, y, t) = h_1(x, y, t) \quad (x, y \in \Gamma_1) \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) \quad (x, y \in \Gamma_2) \end{array} \right.$$

其中：D：渗流区域；

h：含水层水位标高（m）；

K：渗透系数（m/d）；

K_n : 边界法向量的渗透系数 (m/d) ;

μ : 重力给水度;

$\varepsilon(x, y, t)$: 含水层垂向交换的水量 (m/d) ;

$h_0(x, y)$: 含水层的初始水位分布 (m) ;

Γ_1 : 渗流区域的一类边界;

Γ_2 : 渗流区域的二类边界;

(x, y) : 平面位置坐标;

n : 边界面的法线方向;

$q(x, y, z, t)$: 二类边界的单宽流量 (m³/d/m), 流入为正, 流出为负, 隔水边界为零。

(2) 模拟流场及源汇项

本次模拟以 2023 年 12 月评价区的地下水水位作为模拟的稳定流场。源汇项主要包括侧向流出、降雨入渗等。各项均换算成相应分区上的强度, 然后分配到相应单元格。评价区内人工开采量仅有个别住户作为生活用水, 可忽略不计; 农灌用水主要为泉天然流量; 区内潜水蒸发强度小, 可忽略不计。

6.3.4.3.3 地下水溶质运移模型

溶质运移模型可用如下偏微分方程来表示:

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta C v_i) - WC_s$$

式中: R -阻滞系数; ρ_s -介质密度; θ -介质孔隙度; $\bar{C}$ -介质骨架吸附的溶质质量浓度; t -时间; D_{ij} -水动力弥散系数张量; v_i -地下水渗流速度; W -水流的源和汇; C_s -源中组分的质量浓度。

1) 初始条件

初始条件是指在初始时刻 $t=0$ 时评价区域 Ω 内各点上的浓度分布

$$C(x, y, t) = C_0(x, y) \quad t = 0, (x, y) \in \Omega$$

式中: $C_0(x, y)$ -评价区内已知浓度分布。

2) 边界条件通常是指在评价区域的边界线上溶质浓度或浓度通量的变化情况。通常以第一类边界条件为常见。

在边界 Γ_1 处, 溶质浓度已知为 $f(x, y, t)$, 则边界条件称为已知浓度边界或称第一类边界, 可表示为:

$$C(x, y, t) = f(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_1$$

对于边界流速比较大的已知浓度的入渗问题,经常可以表达为这类边界条件。

边界 Γ_2 处, 已知浓度梯度, 称为第二类边界, 即:

$$\left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) n_i = q(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2$$

式中: q 是已知函数, n_i 是方向余弦, 当多孔介质的外界为隔水、隔溶质的不透水岩体时, 通过边界的流量与溶质通量都为 0。此时 $q=0$ 。

6.3.4.4 数值模型

根据项目要求, 评价区地地下水数值模型采用 VisualMODFlow 软件进行数值离散。

(1) 网格剖分

建立了地下水渗流的概念模型和数学模型之后, 要对渗流区进行离散化(剖分)。将复杂的渗流问题处理成在剖分单元内简单的规则的渗流问题。无论是用有限元法或是用有限差分法进行数值计算。计算结果的精度和可靠性、收敛性及稳定性在很大程度上取决于单元的剖分方法及单元剖分程度, 在离散化时遵循两条基本原则。

1) 几何相似。要求物理模拟模型从几何形状方面接近真实被模拟体。

2) 物理相似。要求离散单元的特性从物理性质方面(含水层结构、水流状态)近似于真实结构在这个区域的物理性质。

网格剖分对计算的精度, 及计算的效率有很重要的影响。区域的三维尺度在 X 方向上长度为 4000m, Y 方向上长度为 6800m, Z 方向的长度为 320m。平面上网格剖分按 50m, 垂向上根据地层岩性的差异性分为 3 层。因此模型模拟区平面上分为 32640 个网格。模拟区域剖分图如图 6.4.4.4-1。

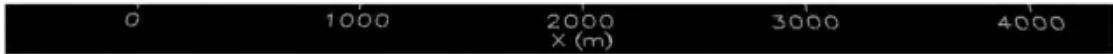


图 6.4.4.4-1 网格剖分

(2) 水流模型识别校正

根据枯期实测地下水位资料，对研究区的水流模型进行校正，通过数值模型计算出水头分布值并与观测水头值进行对比。如果计算水位与实际水位相差较大，则需先分析出现误差的原因，然后根据参数的变化范围进行调整，也可调整部分补排项（实测资料也可能存在误差），直到水位拟合较好为止。从而最终确定地下水系统的空间参数分布及补排关系。

通过适当地调整模型参数，使拟合孔实际水位与计算水位相吻合。判断拟合效果好坏，要计算水位与观测水位特征是否一致；拟合后反求出的模型参数是否与实际的水文地质条件匹配。区域内计算值与观测值的误差可见图 6.4.4.4-2。

根据图 6.4.4.4-2，计算值均落于 95%置信区间内，实测值与计算值最大误差为 3.25m，误差均值为 0.37m，说明拟合效果良好，可用于地下水预测，其模拟流场如图 6.4.4.4-3。

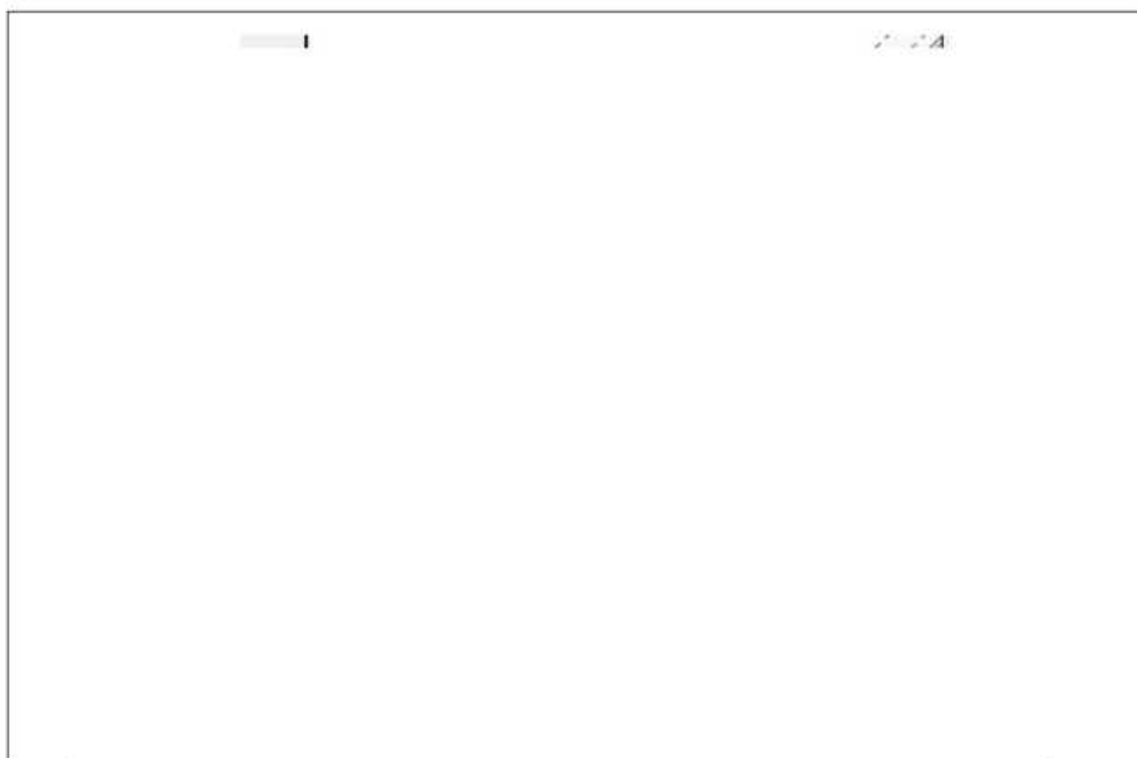


图 6.4.4.4-2 计算值与实测值对比关系

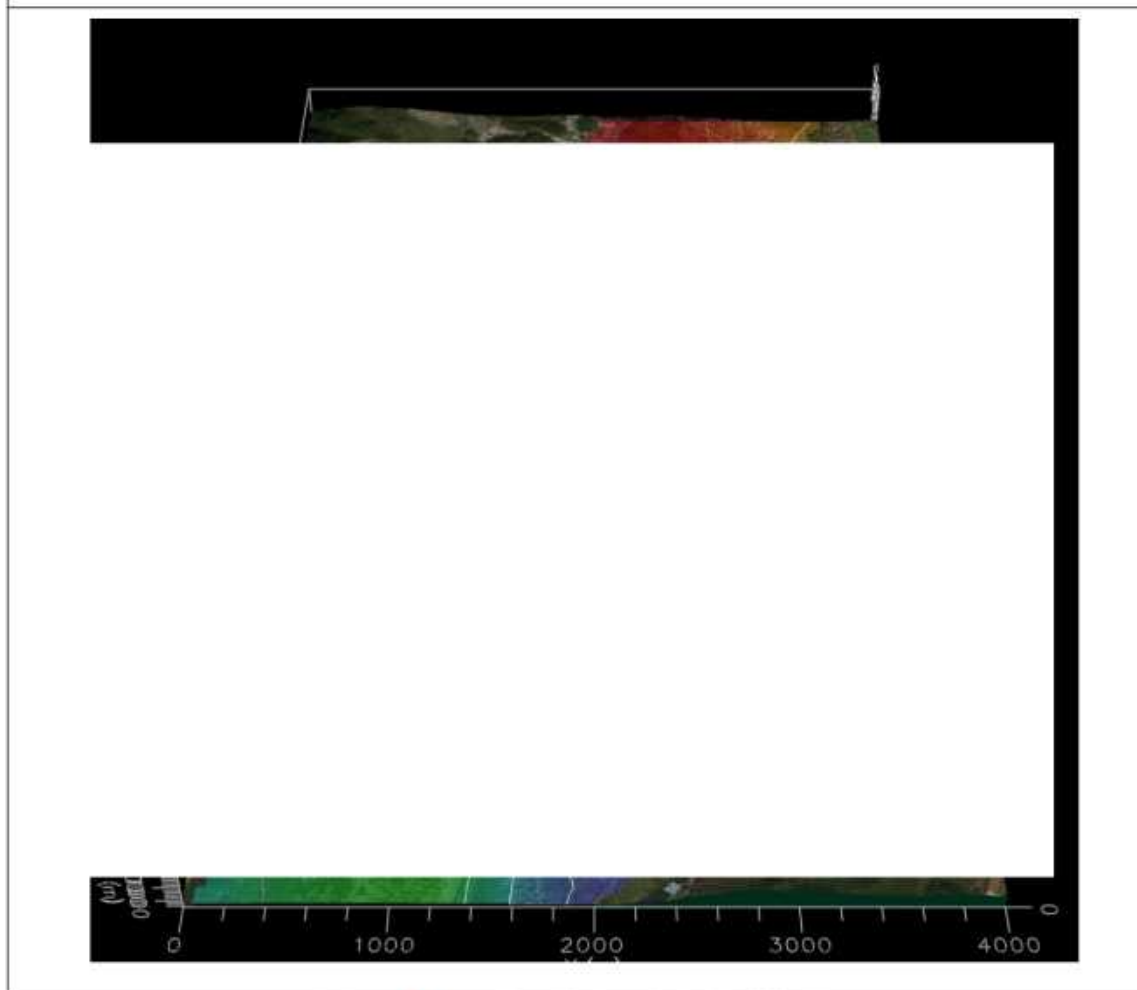
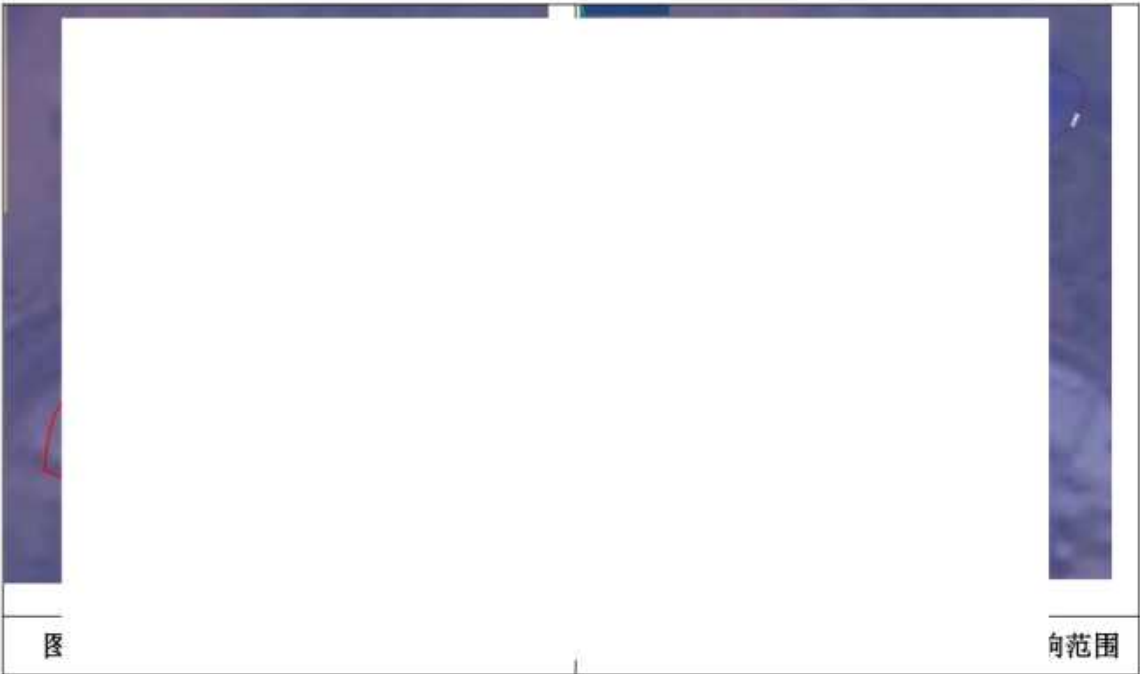


图 6.4.4.4-3 评价区内地下水渗流场模拟图

6.3.4.5 预测结果

本次预测模拟以非正常工况生活污水处理设施化粪池发生底部点源渗漏导致地下水污染，假定泄漏事件发生两种工况（1）渗漏未被发现，一直持续 20 年；（2）渗漏发生后 50 天内发现并治理。泄漏浓度 COD 为 400mg/l；NH₃-N 为 30mg/l，执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，COD 为 3mg/l；NH₃-N 为 0.5mg/l，预测污染物进入地下水中的迁移规律。

第（1）种工况条件下，7300d 时，COD 最大超标影响范围距化粪池 128m（图 6.4.4.5-1），最远运移影响距离距化粪池 220m；NH₃-N 超标范围距化粪池 90m（图 6.4.4.5-2），最远运移影响距离距化粪池 134m。



第（2）种工况条件下，以 COD 为例，污水垂直迁移进入地下水，在水流作用下，以污水中的 COD 为例，浓度 400mg/l，随着时间推移，污染范围逐渐扩大，100 天时，中心点距化粪池 17m，中心点浓度开始下降，且污染中心点开始向下游迁移，100 天时，中心点浓度降低到

8.8m~11.5m 是十超标准距离 15.2m 地下水污染羽范围 225m2 200 天时间 中心点浓度降 3m, 地下 距离 13.7m 大超 标距 污染 羽范

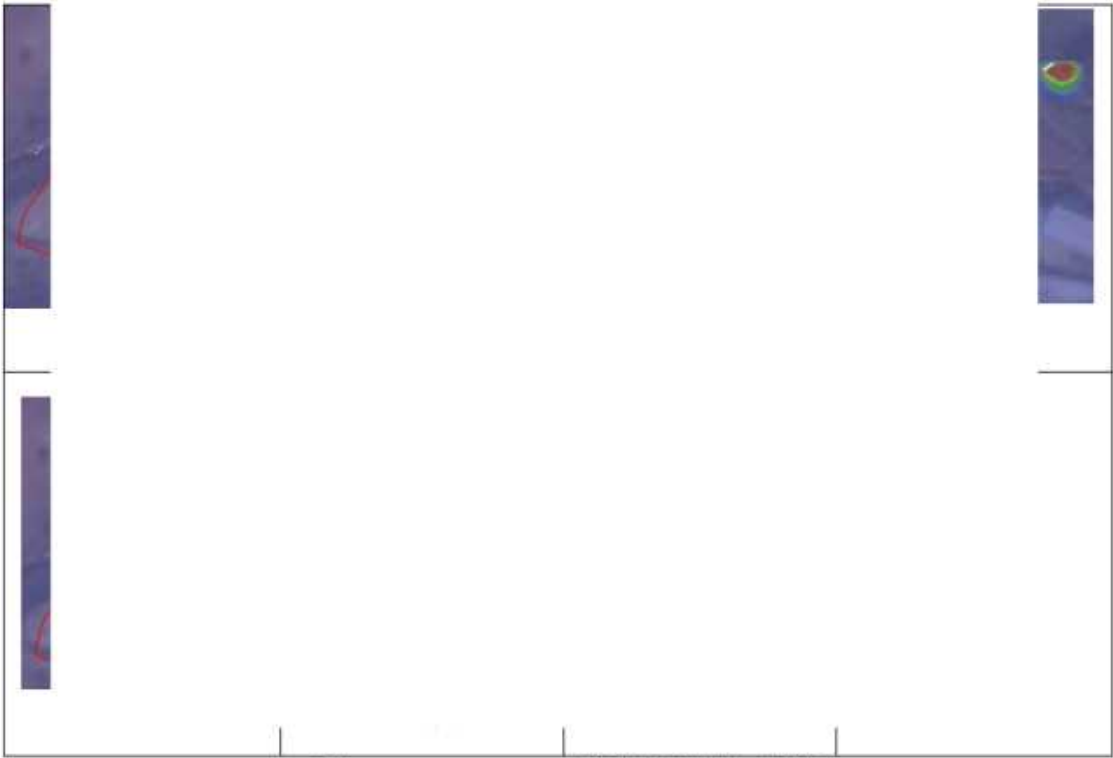


图 6.4.4.5-3 COD 渗漏污染影响范围

根据监测结果 区域地下水氨氮背景平均值为 0.17mg/L COD 背景平均值为 20 为 20 年 超 标 挑 滩

6.3.5 地下水环境影响评价结论

本章选取污染特征因子氨氮及 COD 作为正常、非正常、事故情景下泄露污染物进行溶质运移。结果显示：

正常状况下，按地下水环境导则要求采取防渗措施后，污染物不会对地下水造成污染。

事故状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，超标污染晕的污染面积及迁移距离呈离先增大后减小的趋势，最后全部衰减到地下水Ⅲ类标准值以下，随距离增大，下游各处污染物浓度有先增大后减小的趋势，事故发生初期会对下游地下水产生一定影响，但不会影响到赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）。

项目选址不在赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）的补给区，正常情况下不会对赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）产生影响，但由于赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）的取水方式为山塘取水，项目自然排水会进入山塘，可能会对水源地产生影响。因此，环评要求建设单位必须加强环境保护及监测管理力度，从根本上防止污染物事故性外排对当地地下水环境的影响。

6.4 运营期声环境影响评价

6.4.1 噪声源强分析

主要噪声源有铲车、叉车、直线筛、球磨机、回转窑、熔炼炉、风机等，噪声级一般在 75~95dB(A)左右，主要为连续噪声源。连续声源采取相应治理措施后声源强度在 65~80dB 之间。本次评价噪声污染源类比同类设备噪声源强进行分析，具体噪声源强参数见表 6.4.1-1 所示。

表 6.4.1-1 项目主要噪声源强统计一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m	室内边界声压级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				距离声源距离(m)	声功率级dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
						声									

10	煅烧加配料车间	球磨机	/	1	85		0	52	2	8	52.66	连续	20	26.56	1
11	煅烧加配料车间	风机	/	1	95		0	60	2	8	67.66	连续	20	41.56	1

以1#煅烧车间回转窑烟囱DA003为0、0点

6.4.2 环境数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 6.4.2-1。

表 6.4.2-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1				
2				
3				
4				
5				

表 6.4.2-2 项目噪声源距离厂界的最近距离

序号	噪声源	设备到各厂界距离 (m)			
		东	南	西	北
1	煅烧车间1#	18	12	35	25
2	铝灰渣分选车间	38	82	20	95
3	熔炼车间	52	100	10	95
4	原料车间	10	155	12	18
5	煅烧加配料车间	15	100	35	12

6.4.3 预测点设置

根据本项目的环境特征，项目周边 200m 范围内声环境敏感点主要为东侧约 150m 的赤土村居民点。本次预测点位主要对厂界噪声以及东侧约 150m 的赤土村居民点进行预测。

6.4.4 预测内容

厂界噪声预测：考虑本项目场地厂界噪声的贡献值，叠加厂界噪声现状噪声值，给出厂界预测点东侧、南侧、西侧、北侧噪声、东侧约150m的赤土村居民点的最大值。

6.4.5 预测方法

预测公式：由于本项目设备置于封闭式厂房内，噪声源属于室内点声源，因此本次预测采用点声源的几何发散衰减公式来进行预测，具体预测公式如下：

1、室内声源

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声压级进行计算。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，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

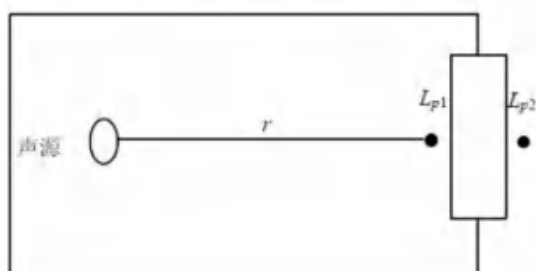
$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

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；



2、室外声源

噪声户外传播衰减的计算

A 声级的计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ — 预测点处 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ — 参考位置 (r_0) 处声压级，dB；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度，dB。

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

3、预测点总声级叠加计算

各声源在受声敏感点的总声压级，其计算公式如下：

$$L = 101g \left(10^{0.1L_0} + \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Pi}} \right)$$

式中：

L —受声点的总声压级，dB（A）；

L_0 —受声点背景噪声值，dB（A）；

L_{Pi} —各个声源在受声点的声压级，dB（A）；

n —声源个数。

6.4.6 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表6.4.5-1。

表6.4.5-1 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测点	时段	贡献值 dB (A)	背景值 dB (A)	叠加值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标情况
东厂界						达标
						达标
南厂界						达标
						达标
西厂界						达标
						达标
北厂界						达标
						达标
赤土村居民点						达标
						达标

由上表可知，正常工况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，在东侧约 150m 的赤土村居民点处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

6.4.7 噪声评价自查表

表 6.4.7-1 声环境影响自查表

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	200m ☒ 大于200m ☐ 小于200m ☐		
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		

评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☒	3类区 ☐	4a类区 ☐	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☐		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☒	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒			其他 ☐ _____		
	预测范围	200 m ☒		大于200 m ☐		小于200 m ☐	
	预测因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☒ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续A声级)			监测点位数 (4)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒			不可行 ☐		
注“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

6.5 土壤环境影响评价

6.5.1 土壤环境影响识别

6.5.1.1 预测评价范围

本次预测评价范围与大气环境评价范围一致，为项目占地及占地范围外 2.5km 范围。

6.5.1.2 预测评价时段

根据本项目土壤环境影响识别结果可知，项目建成后对土壤环境的影响类型主要为大气沉降、垂直入渗和地表漫流，大气沉降确定重点预测时段为项目运营期；垂直入渗确定预测时段为运营期（运营 10 年以上）；地表漫流确定预测时段为运营期。

6.5.1.3 土壤环境影响识别

根据项目工程分析结果及土壤环境敏感目标情况，识别项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响因子。

运营期土壤环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要为回转窑煅烧尾气废气污染物大气沉降、燃料油储罐垂直入渗、初期雨水地面漫流等类型对评价范围内土壤造成的污染影响。

（1）正常工况下本项目运营期对土壤环境的影响主要来自于煅烧过程中回转窑烟囱排放的大气污染物在大气沉降过程中对土壤环境的影响，主要污染物因子为二噁英、铬、锌、铜、镍、锰、镉、汞、砷、铅、氟化物。

（2）事故情况下，主要考虑燃料油储罐泄漏、危废暂存间油类物质泄漏垂直入渗与地面漫流对土壤环境的影响，主要污染因子为石油烃。

（3）事故状态下，初期雨水泄漏导致地面漫流。

表 6.5.1-1 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 6.5.1-2 拟建项目土壤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
回转窑	烟气排放	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氟化物、二噁英、铬、锌、铜、镍、锰、镉、汞、砷、铅	氟化物、二噁英、铬、锌、铜、镍、镉、汞、砷、铅	连续

			镉、汞、砷、铅		
燃料油储罐、危废暂存间	储罐	垂直入渗	石油烃	石油烃	连续
初期雨水	初期雨水收集池	地面漫流	SS	SS	连续

6.5.2 大气沉降对土壤环境的影响评价

6.5.2.1 运营期土壤环境影响识别

（1）正常工况下本项目运营期对土壤环境的影响主要来自于煅烧过程中回转窑烟囱排放的大气污染物在大气沉降过程中对土壤环境的影响，污染物因子为二噁英、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、镉、汞、砷、铅、氟化物。

（2）事故情况下，主要考虑回转窑烟囱内污染物大气沉降对土壤环境的影响，主要污染因子为二噁英、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、镉、汞、砷、铅、氟化物。

6.5.2.2 大气沉降对土壤环境的影响评价

（1）预测因子：二噁英、铬、铜、镍、镉、汞、镉、铅、氟化物。

（2）大气沉降预测方法

项目为污染影响型项目，采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的“方法一”进行预测。

A、单位质量土壤中某种物质的增量的计算公式如下：

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

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；

I₁——第 1 年表层土壤中某种物质的输入量，g；

I₂——第 2 年表层土壤中某种物质的输入量，g；

f——第 1 年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；

现状 I₀——第 0 年表层土壤中某种物质的输入量，g；

ΔI₀——第 0 年表层土壤中某种物质的增量，g；

I₀——第 0 年表层土壤中某种物质的输入量，g；

I₀——第 0 年表层土壤中某种物质的输入量，g；

n——持续年份，a。

B、单位质量土壤中某种物质的预测值可以根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

S——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg;

Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg。

由于涉及大气沉降影响,可不考虑输出量(土壤中物质通过淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等),相关预测参数见表 6.4-1、预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-1 预测参数及源强一览表

序号	污染物	输入量 (g/a)	土壤容重 (kg/m ³)	预测范围 (m ²)	表层土壤深度 (m)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

表 6.4-2 预测结果一览表

序号	污染物	预测时间	污染物增加量 (mg/kg)	现状值 (mg/kg)	叠加值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	达标情况
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							达标
							/
							/
							/

[illegible]

通过叠加现状值后,土壤仍然能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)建设用地土壤(第二类用地)以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)污染风险筛选值,表明项目对评价区域土壤影响在可接受范围内。

6.5.3 地面漫流对土壤环境的影响分析

项目初期雨水等水池破损的事故状况下，可能会造成污水漫流，污染物会通过漫流形式进入周边土壤中项目事故状态的废水，因此必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。

项目运营过程中必须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。设置环境风险事故水污染三级防控系统：各池体均按规范设置，仓储区域设置围挡，生产厂房、暂存库房内部设有地沟和排水系统；设置事故废水收集池，全厂雨水总排口设置切换阀。可确保厂内一旦发生火灾时，消防废水不流出厂内，从而确保在任何事故状态下的事故废水和消防灭火水得到有效收集，在未处理前绝不会导致废水漫流。此外，采取仪表和人工监

控措施，加强防护设施、仪表指示，阀门和输送管道的完好监控；加强作业前、后的事故隐患排查；加强设备的维修、保养，保持设备的完好率；同时，严格执行储存区的巡回检查，认真履行相应的事故防泄漏措施，发现事故隐患及时排除等实现监控，避免漫流事故的发生。

因此，未经处理的污水或事故废水发生漫流事故对厂区周边土壤产生污染影响较小，在采取保护措施后影响可以接受。

6.5.4 垂直入渗对土壤环境的影响分析

1、预测情景设置

土壤环境影响考虑最不利情况，即涉及燃料（煤基费托合成粗液体蜡）储罐的装置发生渗漏，污染物以点源形式垂直入渗方式进入土壤环境。

2、预测与评价因子

本项目可能入渗土壤的污染物主要为燃料罐泄漏，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。污染物主要为石油烃。

3、预测与评价方法

项目为污染影响型项目，采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E中的“方法二”进行预测。具体计算公式如下：

（1）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；

θ——土壤含水率，%。

（2）初始条件

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

（3）边界条件

第一类Dirichelet边界条件：

①连续点源

$$c(z,t)=C_0 \quad t=0, z=0$$

②非连续点源

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

2、模型概化

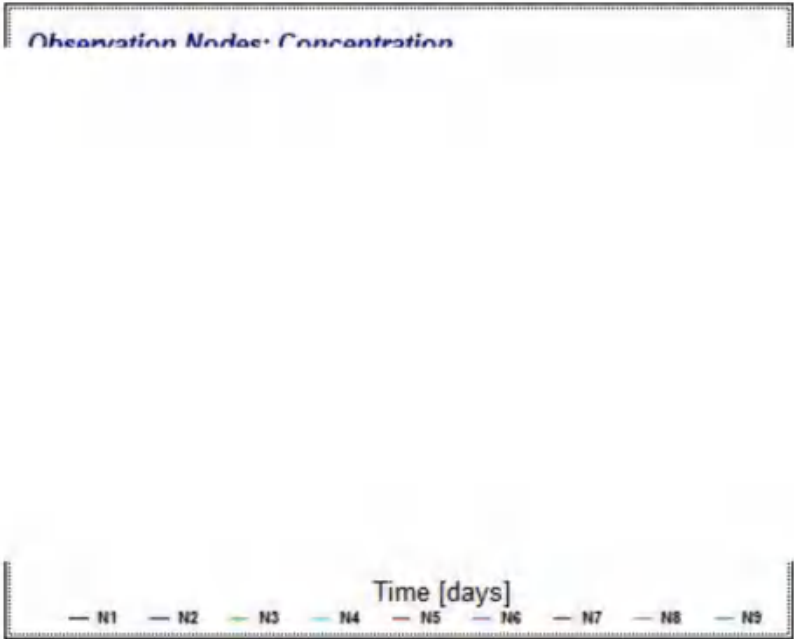
(1) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

(2) 土壤概化

结合土壤环境质量现状监测及规划环评中水文地质资料，项目厂区内包气带为黄壤，包气带平均厚度为 20m，本项目取 20m，土壤概化为 1 层，为壤土。

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围为厂区燃料油储存区泄漏处，预测时段按项目运行期 10 年考虑。正常状况下，燃料油储罐为地上立式储罐，环评建议采用双层储罐，在采取双层储罐等防渗措施的前提下，不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。



6.5.2.4-1 土壤预测结果图

在非正常工况下，模拟期 10 年内不同深度土壤（观测点：0m、-20cm、-60cm、-120cm、-200cm、-300、-500cm、-1000cm、-2000cm）。非正常工况假定泄漏 100d，由土壤模拟结果可知，燃料油储罐泄漏，石油烃持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 1.2mg/cm³，模拟结果如图 6.5.2.3-1 所示。在非正常工况下，模拟期 10 年内不同深度土壤(N1-N2-N3-N4 为由浅到深)石油类浓度随着时间推移升高到最大值后，不断降低，N5~N9 观测点未显示浓度。

6.5.5 土壤环境影响评价自查

表 6.5.5-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐	
	占地规模	(1.7841) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（建设用地、农用地）、方位（N、S、W）、距离（10m）	
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）	
	全部污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、HCl、NO _x 、铬、锌、铜、镍、锡、锑、锰、钴、镉、汞、砷、铅、二噁英；COD、NH ₃ -N、SS、石油烃。	
	特征因子	二噁英、铬、铜、镍、镉、汞、砷、铅、氟化物、石油烃	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐	
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐	
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐	

现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☐				
	理化特性	土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	0	0~0.2m	
		柱状样点数	5	4	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
现状监测因子	二噁英类、氟化物、pH 值、镍、铅、铜、镉、汞、砷、六价铬、石油烃（C10—C40）、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]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘					
现状评价	评价因子	二噁英类、氟化物、pH 值、镍、铅、铜、镉、汞、砷、六价铬、石油烃（C10—C40）、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]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他（ ）				
	现状评价结论	各监测点位土壤满足《土壤执行土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类标准值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中其他类标准限值要求。				
影响预测	预测因子	二噁英、铬、铜、镍、镉、汞、砷、铅、氟化物、石油烃（C10—C40）				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他（简单混合模式）				
	预测分析内容	影响范围（厂界外扩 1km） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1 个厂外	pH、石油烃（C10-40）、二噁英、铬、铜、镍、镉、汞、砷、铅、氟化物	每 3 年监测 1 次		
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况				
评价结论	可接受 ☒ ; 不可接受 ☐					

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价工作的，分别填写自查表。

6.6 固体废物影响分析

拟建项目产生的固体废物可分为危险废物和生活垃圾，各类固体废物的处理处置及其环境影响分析如下：

6.6.1 固体废物处置方式影响分析

(1) 危险废物

项目产生的危险废物主要有铝灰渣分选、球磨收集粉尘，窑尾废气重力除尘器收集的粉尘，铝颗粒熔炼产生的粉尘，耐高温布袋除尘器收集的除尘灰、盛装铝灰的破损包装袋、废润滑油和化验室废物等。其中铝灰渣分选、球磨收集粉尘，窑尾废气重力除尘器收集的粉尘，铝颗粒熔炼产生的粉尘回煅烧系统作为本项目原料，不外排。项目在厂区内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求设置危险废物暂存区域，耐高温布袋除尘器收集的除尘灰、盛装铝灰的破损包装袋、废润滑油和化验室废物等分区暂存于危废间后定期交由资质单位处理。在严格落实相应的危废处置措施后，项目无危险废物排放，不会对环境造成影响。

(2) 生活垃圾

项目生活垃圾产生量为 4.62t/a，生活垃圾经垃圾桶收集统一交由环卫部门处置，对环境的影响不大。

(3) 化粪池污泥

化粪池产生的污泥量按 SS 去除率进行计算，约 0.35t/a。化粪池污泥清掏后交由环卫部门清运处理。

固体废物产生与处置情况见表 6.6.1-1。

表 6.6.1-1 固废产生及处置情况

序号	名称	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a
1	铝灰渣分选、球磨收集粉尘	10000	回煅烧系统作为本项目原料	0
2	窑尾废气重力除尘器收集的粉尘	10000	回煅烧系统作为本项目原料	0
3	铝颗粒熔炼产生的粉尘	10000	回煅烧系统作为本项目原料	0

	0
	0
	0

由上可知，本项目产生的固体废物都有很好的分类处理处置措施，不会造成固体废物的随意排放，对环境影响很小。

6.6.2 贮存场所（设施）环境影响分析

固体废物若处置不当（如随便丢弃、倾倒、堆置、焚烧等），将会对周边环境和人群产生直接危害。因此，企业需要强化固体废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。项目分别建设有铝灰渣原料车间、危废暂存间，堆存场地地面做防渗处置，并设置明显标识，暂存间内各类固体废物分类、分区放置。危废暂存间需按期及时转运，满足存放要求，做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。尤其值得注意的是，需在厂内临时存放的固废，应采取严格的防风、防晒、防雨、防渗等措施，避免其对环境产生危害。禁止将生活垃圾同工业固废混合堆放，禁止将一般工业固废和危险废物混合堆放。

对不同类型的固体废物进行分类收集、储存，在执行评价提出的危险废物临时贮存和转移控制措施，加强管理的前提下，固体废物不会对环境造成二次污染影响。

6.6.3 运输过程的环境影响分析

危险废物转运需委托有资质的单位进行，且严格按《危险废物转移联单制度》要求执行，并采取密闭防渗的运输车辆运输。运输途中不直接向外环境排放，项目固体废物在暂存、转运和处置过程对环境的影响较小。

项目危废均采用危废专用容器盛装，在运输过程中避免物料倾倒、散落，避开办公生活区，因此在合理规划危废物料转运路线，可最大程度降低项目固废对外环境的不良影响。危险废物的运输路线对环境的影响可接受。

危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移联单管理办法》，包装应注明废物名称、性质、转运地点等，并由专人押运，同时准备有效的废物泄漏情况下的应急措施。确保上述各种固体废物在运输过程中对周围环境影响较小。

6.6.4 铝灰渣暂存环境影响分析

：至少
1m 厚 n 厚
的其 向较
小。
综上所述，按建设项目的性质、规模及所在地区环境敏感程度分析，其影响较小。

6.7 生态环境影响分析

项目建成后对生态环境的不利影响主要表现为外排废气中污染物沉降后对周边植被和农作物的影响。

氟化氢是一类对植物毒性很强的大气污染物，以气体状态存在的氟化氢主要从气孔进入植物体内，但不损害气孔附近的细胞，而是顺着导管向叶片的尖端和叶缘部分移动，因而叶尖和叶缘的氟化氢含量较高。进入叶片的氟化氢与叶片内的钙质发生反应，生成难溶性的氟化钙化合物，沉积于叶尖及叶缘的细胞间，当浓度较高时即表现症状。氟化氢在植物体内的毒害作用，主要是抑制了一些酶的活动，特别是烯醇化合物，从而阻碍代谢机能，破坏叶绿体和原生质；降低了体内钙、镁的活性，产生钙、镁营养障碍。此外，某些植物体内 CaF_2 的积累还可导致通道受阻，干扰水分和养分的运输，引起部分组织干枯、变褐。本项目氟化氢的排放量极小，经扩散后对周边植物影响极小。

氟化氢进入植物组织后，与水作用分别生成强氯化剂次氯酸和盐酸，有较大的破坏作用。次氯酸和盐酸其毒性虽不及氟化物强烈，但较二氧化硫强 2~4 倍。本项目氟化氢排放量较小，且周边均为工业用地，农作物距离项目厂区较远，经扩散后影响较小。

重金属、二噁英对植物的影响：重金属、二噁英对农作物影响不表现为直接的形式，而是污染物在植物体内累积。

汞不但能在植物体内累积，还会对植物产生毒害。植物受汞毒害的症状是叶、茎、花瓣、花梗和幼蕾的花冠变成棕色或黑色，严重时引起叶子和幼蕾掉落。受汞污染的豆类植物和薄荷的叶子及茎会显出暗色的斑点，并逐渐变黑，最后枯萎和过早落叶，而且污染时间越长，损伤越重。

镉是危害植物生长发育的有害元素，过量的镉会对植物生长发育产生明显的危害。研究表明镉胁迫时会破坏叶片的叶绿素结构，降低叶绿素含量，叶片发黄，严重时几乎所有叶片都出现褪绿现象，叶脉组织呈酱紫色、变脆、萎缩、叶绿素严重缺乏，表现为缺铁症状。研究表明，由于叶片受伤害致使生长缓慢，植株矮小，根系受到抑制，造成生长障碍降低产量，高浓度时死亡。

铅并不是植物生长发育的必需元素，当铅进入植物根、树皮或叶片后，积累在根、茎和叶片影响植物的生长发育，使植物受害。铅对植物根系的生长的影响

是显著的，铅能减少根细胞的有丝分裂速度，这也是造成植物生长缓慢的原因，铅毒害引起植物主要的中毒症状为根量减少，根冠膨大变黑、腐烂，导致植物地上部分生物量随后下降，叶片失绿明显，严重时逐渐枯萎，植物死亡。

二噁英在空气中的形态可能是气体、气溶胶或颗粒物，广泛分布于环境中，为微水溶性，比较容易吸附于沉积物中，而且易于在水生生物体中积累，其化学降解过程和生物降解过程相当缓慢，在环境中滞留时间较长，成为持久性污染物，由于二噁英在自然环境分解的速度极为缓慢，因此可积聚在植物和被动物及水生生物吸入体内。

根据项目采样铝灰成分及工程分析可知，收集的危废铝灰基本不含重金属和二噁英类污染物，铝灰渣煅烧过程中产生的酸性氯化氢、氟化物等污染物量较小。由环境空气影响预测可知，项目正常情况下排放的颗粒物、SO₂、NO_x、酸性气体等对周围环境的贡献值远低于环境标准要求，污染物对周围环境的影响是在可接受范围内的。

7 环境风险评价

7.1 目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

- （1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。
- （2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。
- （3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。
- （4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。
- （5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

根据《建设项目风险环境评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中判定进行物质危险性判定。本项目运营期所贮存、使用的原辅料中，涉及附录B表B.2中列示的风险物质见表7.2.1-1。

表 7.2.1-1 本项目主要环境风险源一览表

序号	风险单元	危险物质	CAS 号	最大储存量 qn/t	临界量 Q/t
1	煤	煤	1330	4000	4000
2					5
3					15
4					15
5					15

环境要素	保护目标名称	保护对象	经度(°)	纬度(°)	保护内容(人)	方位	与厂界最近距离(m)	保护要求
水环境								中Ⅲ类标准

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

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

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。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，则按下式计算物质总量与其临界量比值Q；

$$Q=q1/Q1+q2/Q2.....+qn/Qn$$

式中：q1、q2...，qn——为每种危险物质最大存在总量，t。

Q1、Q2...Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

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

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，识别的风险物质见下表。

表 7.3.1-1 本项目 Q 值确定表

序号	风险单元	危险物质	CAS 号	最大储存量 qn/t	临界量 Q/t	q/Q
1	煅					E
2						E
3						E

4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	燃料
15	
16	危险废物
17	
18	
19	3
20	

注：煅烧、熔化系统排气筒已按（DA003、DA004排气筒内最大存在量进行计算）

根据上表可知，拟建项目危险物质数量与临界量比值Q=40.347638675317（属于10≤Q<100）。

排气筒内危险物质最大存在量计算情况如下。

表 7.3.1-2 排气筒内危险物质最大存在量计算一览表

	废气	排气			充满烟	最大存在量
煅烧系统 (DA003)						

熔化系统排气筒（DA004）	5C

（2）行业及生产工艺（M）分析判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析项目生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产容易分别评分并求和。具体M值划分见下表。行业及生产工艺（M）划分情况见表7.3.1-3。

表 7.3.1-3 生产工艺过程与 M 值类型划分

工艺与环境风险控制水平值	M 值类型
$M > 20$	M1
$10 < M \leq 20$	M2
$5 < M \leq 10$	M3
$M = 5$	M4

表 7.3.1-4 本项目行业工艺特点判定表

行业	评估依据	评估分值	本项目是否涉及	实际分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气或光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	否	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	否	0
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的	5/套	是（2套高）	15

行业	评估依据	评估分值	本项目是否涉及	实际分值
	工艺过程 a、危险物质贮存罐区		温设施,1 个燃料油储罐)	
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/套	否	0
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/套	否	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5/套	是	5
注: a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{MPa}$, 易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质; b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。				

本项目涉及有高温、且涉及危险物质的工艺过程装置 2 套, 为 2 套铝灰渣煅烧回转窑, 同时涉及一个危险物质贮存罐区 (15m^3 煤基费托合成粗液体蜡燃料罐) 同时项目原辅料为危险物质。因此项目 $M=20$, 为 M2 类项目。

(3) 工艺危险性分级 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 ($10 \leq Q < 100$) 和行业及生产工艺 (m^2), 按照表 7.3.1-4 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。根据表 7.3.1-2 及表 7.3.1-4, 本项目等级为 P2。

表 7.3.1-4 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	m^2	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

7.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境敏感程度分级

表 7.3.2-1 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性	本项目特征
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	本项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 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	
--	--	--

根据本项目特征判定，本项目大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境敏感程度分级

表 7.3.2-2 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
F1 敏感	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	正常情况下不排水，事故情况下排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，事故情况下排放点 24h 流经距离不会造成跨省界
F2 较敏感	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
F3 低敏感	上述地区之外的其他地区	

通过上表可知，事故情况下排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，本项目地表水功能敏感性为 F2 较敏感。

表 7.3.2-3 环境敏感目标分级

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

项目无生产废水排放，项目废水不直接排入地表水，地表水功能敏感性分区为 F2，发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围涉及惠水县濛江街道赤土村龙滩集中式饮用水水源地，环境敏感目标分级为 S1，最终确定地表水环境敏感程度分级为 E1。

(3) 地下水环境敏感程度判断

表 7.3.2-4 地下水环境敏感性分区

敏感性	地下水敏感特征	本项目情况
G1 敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目所在区域有集中式饮用水源保护区等存在
G2 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	
G3 不敏感	上述地区之外的其他地区	

通过上表可知，本项目所在区域地下水敏感特征为 G1。

表 7.3.2-5 地下水包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目特征
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定	根据渗水试验数据黏性土渗透系数 $2.89 \times 10^{-5}cm/s$ - $3.28 \times 10^{-5}cm/s$ ，厚度约为 1~1.8m
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	

通过上表可知，本项目包气带防污性能为 D2。因此本项目地下水环境敏感程度为 E1。

7.3.3 环境风险潜势划分

表 7.3.3-1 项目环境风险潜势划分一览表

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）
高敏感区域（E1）	IV+	IV	III	III
中敏感区域（E2）	IV	III	III	II
低敏感区域（E3）	III	III	II	I

由于本项目危险物质及工艺系统危险性为 P2，大气环境敏感程度为 E1、地表水环境敏感程度为 E1、地下水环境敏感程度为 E1，因此本项目的大气环境的风险潜势为 IV、地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 IV。

表 7.3.3-2 环境风险评价分级判定

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

表 7.3.3-3 本项目风险级别评定

要素	环境风险潜势	环境风险评价工作等级
大气	IV	一级
地表水	IV	一级
地下水	IV	一级
综合	IV	一级

7.3.4 评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境风险评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目运营期无生产废水产生，废水主要为生活污水、初期雨水。项目设置有 20m³ 化粪池、200m³ 初期雨水收集池及 400m³ 事故池，能有效保证项目废水控制在厂区范围内，风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响较小，因此不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目地下水环境风险评价范围：项目所在区域的独立水文地质单元，采用公式计算法得出地下水评价范围为 15.2km²。

7.4 风险源识别及风险源强汇总

7.4.1 风险源识别

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

本项目风险源主要包含铝灰原料库、回转窑、事故池、初期雨水收集池，燃料储罐、危废暂存间等为主，本项目风险源分布图见附图10，本项目风险源识别表见下表所示。拟建项目危险废物在收集、运输、贮存和利用过程中不能做到安全处理，就可能存在一定的环境风险隐患，主要风险隐患因素如下：

表 7.4.1-1 环境风险源识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	厂区	铝灰原	铝灰	泄露	土壤	项目区域土

		料库				壤
2		煅烧车间回转窑	SO ₂ 、NO ₂ 、氨气、氯化氢、氟化氢、重金属	事故排放	大气环境	项目周边大气保护目标
			火灾	火灾	大气环境	
			爆炸	爆炸	/	
3		铝颗粒熔化系统回转炉	铝液泄漏	泄漏、火灾、爆炸	大气环境	项目周边大气保护目标
4		事故池	废水	泄露	地下水环境、地表水环境	项目区域地下水以及地表水
5		初期雨水收集池	废水	泄露	地下水环境、地表水环境	项目区域地下水以及地表水
6		危废暂存间	废机油、废液	泄露	地下水环境、地表水环境	项目区域地下水以及地表水
7		仓库	镁	火灾	大气环境	项目周边大气保护目标
8		燃料储罐	油类物质	泄露	地下水环境、地表水环境	项目区域地下水以及地表水
			火灾	火灾	大气环境	项目周边大气保护目标
			爆炸	爆炸	/	

7.4.2 风险事故情形设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，泄漏概率参照根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录E，容器等泄漏频率。具体情形设置如下表所示。

表 7.4.2-1 风险事故泄露概率表

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	主要影响途径	统计概率	是否预测
煅烧车间回转窑	废气处置装置、废气收集管线	SO ₂ 、NO ₂ 、氨气、氯化氢、氟化氢、重金属	处置装置损坏、废气管线破损泄漏	大气扩散	5×10 ⁻⁶ /a	是
	车间	煤基费托合成粗液体蜡	火灾次生	大气扩散	1×10 ⁻⁴ /a	否
	车间	铝灰	爆炸次生	大气扩散	1×10 ⁻⁴ /a	否
铝颗粒熔化系统回转炉	车间	铝液	爆炸次生	大气扩散	5×10 ⁻⁶ /a	否
铝灰原料	废气处置	铝灰	处置装置	大气扩散	5×10 ⁻⁶ /a	是

库	装置、废气 收集管线		损坏、废气 管线破损 泄漏			
煤基费托 合成粗液 体蜡燃料 油储罐	储罐	油类物质	储罐破裂 渗漏	渗透	$5 \times 10^{-6}/a$	是
库房	镁	镁	火灾次生	大气扩散	$1 \times 10^{-6}/a$	否
危废暂存 间	危废暂存 间	废机油、废 液	渗漏	渗透	$5 \times 10^{-6}/a$	否

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

7.4.3 物质危险性识别

拟建项目涉及的风险物质主要为危废铝灰渣、煤基费托合成粗液体蜡，各生产环节涉及的危险物料见表 7.4.3-1。

表 7.4.3-1 项目主要危险物质的特性一览表

序号	物质	危险特性	分布情况
1	铝灰	具有与水反应的危险特性。所述反应是氮化铝与水之间的反应，反应生成氢氧化铝和氨。实验可知，二次铝灰与水反应释放的氨气量较大。氨气是一种有刺激性的气体，空气中浓度较高时会对人体造成损害，甚至导致死亡。氨气的释放对生态环境和生命健康有一定危害。 二次铝灰中所含毒性物质主要为氟化物、氯化物等。毒性浸出试验证明，二次铝灰中氟化物、氯化物毒性浸出浓度较高，超过标准限值，具有浸出毒性。	原料车间
2	煤基费托合成粗液体蜡	煤基费托合成粗液体蜡是一种具有易燃、爆炸、有毒等危险特性的危化品。其主要成分包括烷烃类物质，这些物质具有一定的毒性，高浓度吸入可能对人体健康构成威胁。	燃料油储罐
3	润滑油	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激征状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。	危废暂存间
4	试验废液	实验废液中里面含有强酸、强碱溶液，属于腐蚀性物质	危废暂存间

7.4.4 生产设施风险识别

危险废物综合利用整个工艺过程主要由收运系统、接收系统、暂存系统、利用处理系统及公用工程等部分。

拟建项目主要危险有害因素有粉尘危害、火灾、爆炸、噪声、振动、机械伤害、高温烫伤、触电、高处坠落、化学灼伤、车辆伤害、起重伤害等，可能存在的主要事故类别见表7.4.4-1。

表 7.4.4-1 生产设施风险识别一览表

序号	事故类别	存在部位或场所	危险设备及物料	主要危害后果
1	粉尘危害	利用处理系统、储运系统	散发粉尘	健康危害
2	触电	所有用电场所	厂房内的各种电气设备漏电，雷击引起的触电	人员伤亡
3	火灾、爆炸	煅烧系统、熔化系统	易燃易爆物料泄漏，遇引火源	人员伤亡、设备设施损坏
4	噪声、振动	风机、空压机、球磨机类泵等	运行过程中引起的噪声、振动	健康危害
5	机械伤害	利用处理系统等	无防护设施等	人员伤亡
6	高温烫伤	利用处理系统等	高温炉渣、高温烟气等	人员烫伤
7	车辆伤害	储运系统、填埋系统等	车辆运输	人员伤亡、设备损坏
8	起重伤害	行车使用场所	各种起重机械在起重作业中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击和触电	造成人员伤亡、设备损坏。

7.4.5 运输过程中的泄漏风险识别

如不按照有关规范、要求包装危险废物，或不用专用危险废物运输车运输，如装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入地表水会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。危险废物运输必须严格按一定的方式进行，同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的不同，运输危险性程度不同。

铝灰运输过程可能出现的环境风险情况见表 7.4.5-1。

表 7.4.5-1 运输过程环境风险一览表

风险源	事故类型	风险因素
人口集中区（村、镇、集市或学校）	交通事故	铝灰渣散落于地面，污染土壤，威胁周围人群安全

水域敏感区	交通事故	铝灰渣落入水中，铝灰渣中的有毒有害物质污染水体
车辆易坠落区	运输车辆坠落悬崖	铝灰渣散落地面，引起铝灰渣中的有毒有害物质污染水体、土壤

7.4.6 废气事故排放风险识别

根据工程特点，本项目环保措施非正常工况主要是废气处理系统不能正常工作导致的各类污染物的超标排放。在这些非正常工况下，尤以车间废气处理设施发生故障，或突然停电、未开启废气处理设施便开始工作的情形下，未经处理的废气污染物直接排入空气，对周围大气环境造成严重影响。

危险废物、原料、产品暂存处雨水渗漏、装卸过程发生泄漏、未处置随意丢弃等。

7.4.7 事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散途径识别

①救火过程中产生的消防污水如果没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成附近水体污染。

②火灾爆炸后破坏地表覆盖植被，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至地下水。

如果发生事故，将收集的消防废水引入事故池，杜绝由于直接外排对地表水造成风险隐患。

7.4.8 其他因素风险识别

（1）管理问题

由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

（2）其他因素

可能引发事故风险的因素还包括战争、自然灾害、人为破坏等因素等。

7.4.9 风险识别结果

项目涉及的主要危险物质为拟利用的危险废物铝灰渣以及所需用到的燃料油等原辅材料。各危险物质涉及的生产系统主要是各生产系统、铝灰渣暂存车间等。根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型为燃料油泄漏由此引发的火灾、中毒事故。项目环境风险识别结果见7.4.7-1。

表 7.4.7-1 项目环境风险识别表

序	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险	环境影响途径	可能受影响的环
---	------	-----	--------	------	--------	---------

号				类型	径	境敏感目标
1	煅烧、熔化车间	回转窑	SO ₂ 、NO ₂ 、氨气、氯化氢、氟化氢、重金属	处置装置损坏、废气管线破损泄漏	大气扩散	大气环境
2	铝灰原料库	原料库	氨	受潮	大气扩散	大气环境
3	煤基费托合成粗液体蜡燃料油储罐	储罐	油类物质	储罐破裂渗漏	渗透	项目及周边区域土壤、地下水
4	危废暂存间	危废暂存间	废机油、废液	渗漏	渗透	项目及周边区域土壤、地下水

7.5 源项分析及源强确定

(1) 大气风险事故情形设定

本项目以烟气净化系统管道发生泄漏为源强进行风险预测，预测情景为旋转阶梯窑废气进入风机后管道出现破损烟气未经处理事故排放，事故排放时间持续时间为30min。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），大气环境风险预测选取最不利气象条件和最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。对于存在极高大气环境风险的项目，应进一步开展关心点概率分析。

①DA004事故情形设定

根据项目特点，确定以DA003、DA004事故排放为本项目环境风险评价中最大可信事故之一。事故排放主要发生在旋转阶梯窑等废气处理系统发生故障时，此时系统中熔炼烟气未产生的主要环境影响是对周边环境空气质量的影响。经处理通过排气筒直接排放，烟气净化系统管道发生泄漏时，释放速率按非正常排放速率源强考虑，大气污染物排放源强见表6.7-16，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），考虑有毒性终点浓度的SO₂、NO₂、氨气、氟、汞、砷进行预测。

②铝液泄漏风险

铝本身不属于危险物质，但是当熔融状态的铝液泄漏后遇水后则会使水迅速沸腾产生蒸汽继而产生爆炸风险。研究结果表明，水与铝液的质量比达到0.19-2.00区间内易发生爆炸事故；高温铝液泄漏后遇到可燃物可能会引燃可燃物

诱发火灾。本项目生产车间生产区域地面保持干燥、附近区域无可燃物堆放，铝液均不与水直接接触，可以避免铝液泄漏遇水及可燃物导致的风险。

综上，项目发生铝粉尘爆炸、高温铝液泄漏概率较低，发生火灾范围基本控制在厂区内，对下风向及周边敏感点影响较小。

④仓库内镁屑燃烧火灾风险

镁在某些形式下，如薄带子，非常容易点燃。在固态下，诸如镁锭，要让其燃烧是很难的。镁是一种优良的热导体，而且作为实物，在其点燃前，整个件必须加热到接近熔点温度。通常这种情况不会发生。本项目使用镁屑作为点火剂，使用、储存量较少，且安置于密闭的不可燃的容器内。在严格按照《镁的安全使用与操作》储存、使用前提下，由镁屑引发的火灾次生风险可能性较小。

⑤铝灰原料库

原料二次铝灰中含有氮化铝，氮化铝暴露在空气中受潮后分解产生氨气，本项目原料二次铝灰均采用吨袋（敞口袋）包装存放，只有袋口表层灰暴露在空气中吸湿情况才会有氨气产生，原料库中二次铝灰渣暴露在空气中的面积按1165m²计算，主要是袋口表层二次铝灰受潮，深度按10cm计算，则原料库中二次铝灰受潮量为314.55t/批次（密度按2.7t/m³计），二次铝灰中的氮化铝按12.22%计，受潮二次铝灰中氮化铝量为38.44t/批次，本项目二次铝灰每批次暂存时间约为一周（7天），根据《铝灰渣中氮化铝在焙烧与水解过程中转化的研究》（唐玲虹），二次铝灰渣氮化铝在水溶液的转化程度与温度有关，短时间内二次铝灰渣中的氮化铝在25℃的水溶液中基本上不发生反应，本项目原料二次铝灰常温堆存，同一批次在原料库内存放时间不长，氨气挥发量较小，同时依据参照《铝灰中AlN的水解行为》（姜澜、邱明放、丁友东、苏楠、姚泉，中国有色金属学报，第22卷第12期，2012年12月）可知：每次实验所用原料为粒度小于0.25mm的铝灰100g（AlN含量为27.68%），搅拌速度为200r/min，液固比为10，在298K（25℃，室温）下水解24h后的铝渣，烘干后其AlN含量为27.01g（此时AlN仅水解了0.67%），水解曲线接近水平直线，可见在室温下AlN的水解速度很慢，本项目铝灰渣在车间内基本处于干燥空间内，且加工过程处于常温状态，唯一可接触到的水分为空气中的水分，本环评按最坏的情况考虑，按受潮物料氮化铝含量的0.67%发生转化率，氮化铝在与水的化学反应方程式为：



根据其反应式可知，分解1kg的AlN，可得到0.4146kgNH₃，计算铝灰原料库反应的氮化铝量为12.1t/a，则氨气的产生量为5.02t/a（按工作时间47周/年计）。

表 7.4.3-1 回转窑事故情况排放源强汇总

风险事故	危险单元	危险物质	释放速率 (kg/h)	释放时间 (min)	释放量(kg)	影响途径
废气治理 措施破损	回转窑	SO ₂	56.17	30	28.085	大气环境
		NO ₂	11.89	30	5.945	大气环境
		氨气	0.3	30	0.15	大气环境
		氟	1.3	30	0.65	大气环境
		汞	0.000227	30	0.0001135	大气环境
		砷	0.00424	30	0.00212	大气环境
	铝灰原料 库	氨气	0.636	30	0.318	大气环境

（2）地下水风险事故情形设定

本次地下水事故情形与 6.3.3 一致，主要假设生活污水处理设施化粪池防渗发生破损或者是初期雨水收集池防渗层发生破损为主。防渗层发生破损导致收集的生活污水、初期雨水穿过损坏的防渗层通过包气带进入地下水，从而引起地下水的污染。根据污水成分分析，生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N，SS，初期雨水主要污染因子为 SS。各参数选取见 6.3.4.2 章节。

7.6 风险预测与评价

7.6.1 大气环境预测与评价

（1）大气预测模型选取

根据导则附录G判定，项目回转窑烟气为连续排放，R（i理查德森数）<1/6，因此项目气体风险扩散模拟采用AFTOX模型。AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。本项目以烟气净化系统管道发生泄漏为源强进行风险预测，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价等为一级评价，选取最不利及最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，选取主要关心点进行风险预测。

（2）预测范围及计算点

预测范围为评价范围，为项目周边5km范围。计算点距离风险源5000m，网格间距50m。

(3) 预测模型参数选取

大气风险预测模型主要参数见表7.6.1-1。

表 7.6.1-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
	地形双站相位/度	1

(3) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值见下表:

表 7.6.1-2 大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	SO ₂	7446-09-5	79	2
2	NO ₂	10102-44-0	38	23
3	氨气	1336-21-6	770	110
4	氟	7782-41-4	20	7.8
5	汞	7439-97-6	8.9	1.7
6	砷	7440-38-2	100	17

(4) 大气预测结果

表 7.6.1-3 最不利气象条件下回转窑事故情况排放下风向不同距离有毒有害物质最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	SO ₂ 高峰 浓度 (mg/ m ³)	NO ₂ 高峰 浓度 (mg/ m ³)	氨气高峰 浓度 (mg/ m ³)	氟高峰浓 度 (mg/m ³)	汞高峰浓 度 (mg/m ³)	砷高峰浓 度 (mg/m ³)
10	0.1111	4.35E+03	9.21E+02	2.32E+01	1.02E+02	0.0000000	0.00E+00
60	0.6667	2.63E+02	5.56E+01	1.41E+00	6.18E+00	0.0000000	1.31E-41
110	1.2222	9.70E+01	2.05E+01	5.18E-01	2.28E+00	0.0000000	6.76E-18
160	1.7778	5.21E+01	1.10E+01	2.78E-01	1.23E+00	0.0000000	2.23E-11
210	2.3333	3.32E+01	7.01E+00	1.77E-01	7.79E-01	0.0000000	1.28E-08
260	2.8889	2.32E+01	4.91E+00	1.24E-01	5.46E-01	0.0000000	3.46E-07
310	3.4444	1.73E+01	3.66E+00	9.25E-02	4.07E-01	0.0000001	2.36E-06
360	4.0000	1.35E+01	2.85E+00	7.20E-02	3.17E-01	0.0000003	7.91E-06
410	4.5556	1.08E+01	2.29E+00	5.79E-02	2.55E-01	0.0000007	1.77E-05
460	5.1111	8.94E+00	1.89E+00	4.78E-02	2.10E-01	0.0000012	3.07E-05
510	5.6667	7.53E+00	1.59E+00	4.02E-02	1.77E-01	0.0000018	4.53E-05

距离 (m)	浓度出现 时间 (min)	SO ₂ 高峰 浓度 (mg/ m ³)	NO ₂ 高峰 浓度 (mg/ m ³)	氨气高峰 浓度 (mg/ m ³)	氟高峰浓 度 (mg/m ³)	汞高峰浓 度 (mg/m ³)	砷高峰浓 度 (mg/m ³)
560	6.2222	6.43E+00	1.36E+00	3.44E-02	1.51E-01	0.0000024	6.01E-05
610	6.7778	5.58E+00	1.18E+00	2.98E-02	1.31E-01	0.0000029	7.38E-05
660	7.3333	4.89E+00	1.03E+00	2.61E-02	1.15E-01	0.0000034	8.57E-05
710	7.8889	4.33E+00	9.15E-01	2.31E-02	1.02E-01	0.0000038	9.57E-05
760	8.4444	3.86E+00	8.17E-01	2.06E-02	9.08E-02	0.0000041	1.04E-04
810	9.0000	3.47E+00	7.35E-01	1.86E-02	8.16E-02	0.0000044	1.10E-04
860	9.5556	3.15E+00	6.65E-01	1.68E-02	7.39E-02	0.0000046	1.14E-04
910	10.1111	2.87E+00	6.07E-01	1.53E-02	6.74E-02	0.0000047	1.17E-04
960	10.6670	2.63E+00	5.56E-01	1.40E-02	6.18E-02	0.0000047	1.19E-04
1010	11.2220	2.42E+00	5.12E-01	1.29E-02	5.69E-02	0.0000048	1.20E-04
1060	11.7780	2.24E+00	4.75E-01	1.20E-02	5.27E-02	0.0000048	1.20E-04
1110	12.3330	2.09E+00	4.42E-01	1.12E-02	4.91E-02	0.0000047	1.19E-04
1160	12.8890	1.95E+00	4.13E-01	1.04E-02	4.59E-02	0.0000047	1.18E-04
1210	13.4440	1.83E+00	3.87E-01	9.78E-03	4.30E-02	0.0000046	1.16E-04
1260	14.0000	1.72E+00	3.65E-01	9.20E-03	4.05E-02	0.0000046	1.14E-04
1310	14.5560	1.63E+00	3.44E-01	8.70E-03	3.83E-02	0.0000045	1.12E-04
1360	15.1110	1.54E+00	3.26E-01	8.24E-03	3.63E-02	0.0000044	1.10E-04
1410	15.6670	1.46E+00	3.09E-01	7.80E-03	3.43E-02	0.0000043	1.07E-04
1460	16.2220	1.40E+00	2.96E-01	7.49E-03	3.29E-02	0.0000042	1.05E-04
1510	16.7780	1.35E+00	2.85E-01	7.20E-03	3.17E-02	0.0000041	1.02E-04
1560	17.3330	1.30E+00	2.74E-01	6.93E-03	3.05E-02	0.0000040	9.92E-05
1610	17.8890	1.25E+00	2.65E-01	6.68E-03	2.94E-02	0.0000039	9.67E-05
1660	18.4440	1.21E+00	2.55E-01	6.45E-03	2.84E-02	0.0000038	9.42E-05
1710	19.0000	1.17E+00	2.47E-01	6.23E-03	2.74E-02	0.0000037	9.19E-05
1760	19.5560	1.13E+00	2.39E-01	6.03E-03	2.65E-02	0.0000036	8.97E-05
1810	20.1110	1.09E+00	2.31E-01	5.84E-03	2.57E-02	0.0000035	8.75E-05
1860	20.6670	1.06E+00	2.24E-01	5.67E-03	2.49E-02	0.0000034	8.54E-05
1910	21.2220	1.03E+00	2.18E-01	5.50E-03	2.42E-02	0.0000033	8.34E-05
1960	21.7780	1.00E+00	2.12E-01	5.34E-03	2.35E-02	0.0000033	8.15E-05
2010	22.3330	9.72E-01	2.06E-01	5.19E-03	2.28E-02	0.0000032	7.96E-05
2060	22.8890	9.46E-01	2.00E-01	5.05E-03	2.22E-02	0.0000031	7.79E-05
2110	23.4440	9.21E-01	1.95E-01	4.92E-03	2.16E-02	0.0000030	7.61E-05
2160	24.0000	8.97E-01	1.90E-01	4.79E-03	2.11E-02	0.0000030	7.45E-05
2210	24.5560	8.75E-01	1.85E-01	4.67E-03	2.06E-02	0.0000029	7.29E-05
2260	25.1110	8.53E-01	1.80E-01	4.56E-03	2.01E-02	0.0000028	7.13E-05
2310	25.6670	8.33E-01	1.76E-01	4.45E-03	1.96E-02	0.0000028	6.99E-05
2360	26.2220	8.13E-01	1.72E-01	4.34E-03	1.91E-02	0.0000027	6.84E-05
2410	26.7780	7.95E-01	1.68E-01	4.24E-03	1.87E-02	0.0000027	6.70E-05
2460	27.3330	7.77E-01	1.64E-01	4.15E-03	1.83E-02	0.0000026	6.57E-05
2510	27.8890	7.60E-01	1.61E-01	4.06E-03	1.79E-02	0.0000026	6.44E-05
2560	28.4440	7.44E-01	1.57E-01	3.97E-03	1.75E-02	0.0000025	6.32E-05
2610	29.0000	7.28E-01	1.54E-01	3.89E-03	1.71E-02	0.0000025	6.20E-05
2660	29.5560	7.13E-01	1.51E-01	3.81E-03	1.68E-02	0.0000024	6.08E-05
2710	35.1110	6.98E-01	1.48E-01	3.73E-03	1.64E-02	0.0000024	5.96E-05
2760	35.6670	6.85E-01	1.45E-01	3.66E-03	1.61E-02	0.0000023	5.85E-05
2810	36.2220	6.71E-01	1.42E-01	3.59E-03	1.58E-02	0.0000023	5.75E-05
2860	36.7780	6.58E-01	1.39E-01	3.52E-03	1.55E-02	0.0000023	5.65E-05
2910	37.3330	6.46E-01	1.37E-01	3.45E-03	1.52E-02	0.0000022	5.55E-05
2960	37.8890	6.34E-01	1.34E-01	3.39E-03	1.49E-02	0.0000022	5.45E-05
3010	38.4440	6.23E-01	1.32E-01	3.33E-03	1.46E-02	0.0000021	5.35E-05
3060	39.0000	6.12E-01	1.29E-01	3.27E-03	1.44E-02	0.0000021	5.26E-05
3110	40.5560	6.01E-01	1.27E-01	3.21E-03	1.41E-02	0.0000021	5.17E-05

距离 (m)	浓度出现 时间 (min)	SO ₂ 高峰 浓度 (mg/ m ³)	NO ₂ 高峰 浓度 (mg/ m ³)	氨气高峰 浓度 (mg/ m ³)	氟高峰浓 度 (mg/m ³)	汞高峰浓 度 (mg/m ³)	砷高峰浓 度 (mg/m ³)
3160	41.1110	5.90E-01	1.25E-01	3.15E-03	1.39E-02	0.0000020	5.09E-05
3210	41.6670	5.80E-01	1.23E-01	3.10E-03	1.36E-02	0.0000020	5.00E-05
3260	42.2220	5.71E-01	1.21E-01	3.05E-03	1.34E-02	0.0000020	4.92E-05
3310	42.7780	5.61E-01	1.19E-01	3.00E-03	1.32E-02	0.0000019	4.84E-05
3360	43.3330	5.52E-01	1.17E-01	2.95E-03	1.30E-02	0.0000019	4.77E-05
3410	43.8890	5.43E-01	1.15E-01	2.90E-03	1.28E-02	0.0000019	4.69E-05
3460	44.4440	5.35E-01	1.13E-01	2.86E-03	1.26E-02	0.0000018	4.62E-05
3510	45.0000	5.26E-01	1.11E-01	2.81E-03	1.24E-02	0.0000018	4.55E-05
3560	45.5560	5.18E-01	1.10E-01	2.77E-03	1.22E-02	0.0000018	4.48E-05
3610	46.1110	5.10E-01	1.08E-01	2.73E-03	1.20E-02	0.0000018	4.41E-05
3660	46.6670	5.03E-01	1.06E-01	2.69E-03	1.18E-02	0.0000017	4.35E-05
3710	47.2220	4.95E-01	1.05E-01	2.65E-03	1.16E-02	0.0000017	4.28E-05
3760	47.7780	4.88E-01	1.03E-01	2.61E-03	1.15E-02	0.0000017	4.22E-05
3810	49.3330	4.81E-01	1.02E-01	2.57E-03	1.13E-02	0.0000017	4.16E-05
3860	49.8890	4.74E-01	1.00E-01	2.53E-03	1.12E-02	0.0000016	4.10E-05
3910	50.4440	4.68E-01	9.89E-02	2.50E-03	1.10E-02	0.0000016	4.04E-05
3960	51.0000	4.61E-01	9.76E-02	2.46E-03	1.08E-02	0.0000016	3.99E-05
4010	51.5560	4.55E-01	9.62E-02	2.43E-03	1.07E-02	0.0000016	3.93E-05
4060	52.1110	4.49E-01	9.49E-02	2.40E-03	1.05E-02	0.0000015	3.88E-05
4110	52.6670	4.43E-01	9.37E-02	2.37E-03	1.04E-02	0.0000015	3.83E-05
4160	53.2220	4.37E-01	9.24E-02	2.33E-03	1.03E-02	0.0000015	3.77E-05
4210	53.7780	4.31E-01	9.12E-02	2.30E-03	1.01E-02	0.0000015	3.72E-05
4260	54.3330	4.26E-01	9.00E-02	2.27E-03	1.00E-02	0.0000015	3.68E-05
4310	54.8890	4.20E-01	8.89E-02	2.24E-03	9.88E-03	0.0000014	3.63E-05
4360	55.4440	4.15E-01	8.78E-02	2.22E-03	9.75E-03	0.0000014	3.58E-05
4410	56.0000	4.10E-01	8.67E-02	2.19E-03	9.63E-03	0.0000014	3.54E-05
4460	56.5560	4.05E-01	8.56E-02	2.16E-03	9.51E-03	0.0000014	3.49E-05
4510	58.1110	4.00E-01	8.45E-02	2.14E-03	9.39E-03	0.0000014	3.45E-05
4560	58.6670	3.95E-01	8.35E-02	2.11E-03	9.28E-03	0.0000014	3.41E-05
4610	59.2220	3.90E-01	8.25E-02	2.08E-03	9.17E-03	0.0000013	3.36E-05
4660	59.7780	3.85E-01	8.15E-02	2.06E-03	9.06E-03	0.0000013	3.32E-05
4710	60.3330	3.81E-01	8.06E-02	2.04E-03	8.95E-03	0.0000013	3.28E-05
4760	60.8890	3.77E-01	7.96E-02	2.01E-03	8.85E-03	0.0000013	3.24E-05
4810	61.4450	3.72E-01	7.87E-02	1.99E-03	8.75E-03	0.0000013	3.20E-05
4860	62.0000	3.68E-01	7.78E-02	1.97E-03	8.65E-03	0.0000013	3.17E-05
4910	62.5560	3.64E-01	7.70E-02	1.94E-03	8.55E-03	0.0000012	3.13E-05
4960	63.1110	3.60E-01	7.61E-02	1.92E-03	8.45E-03	0.0000012	3.09E-05

表 7.6.1-4 最不利气象条件下铝灰原料库有毒有害物质排放下风向不同距离有毒有害物质最大浓度

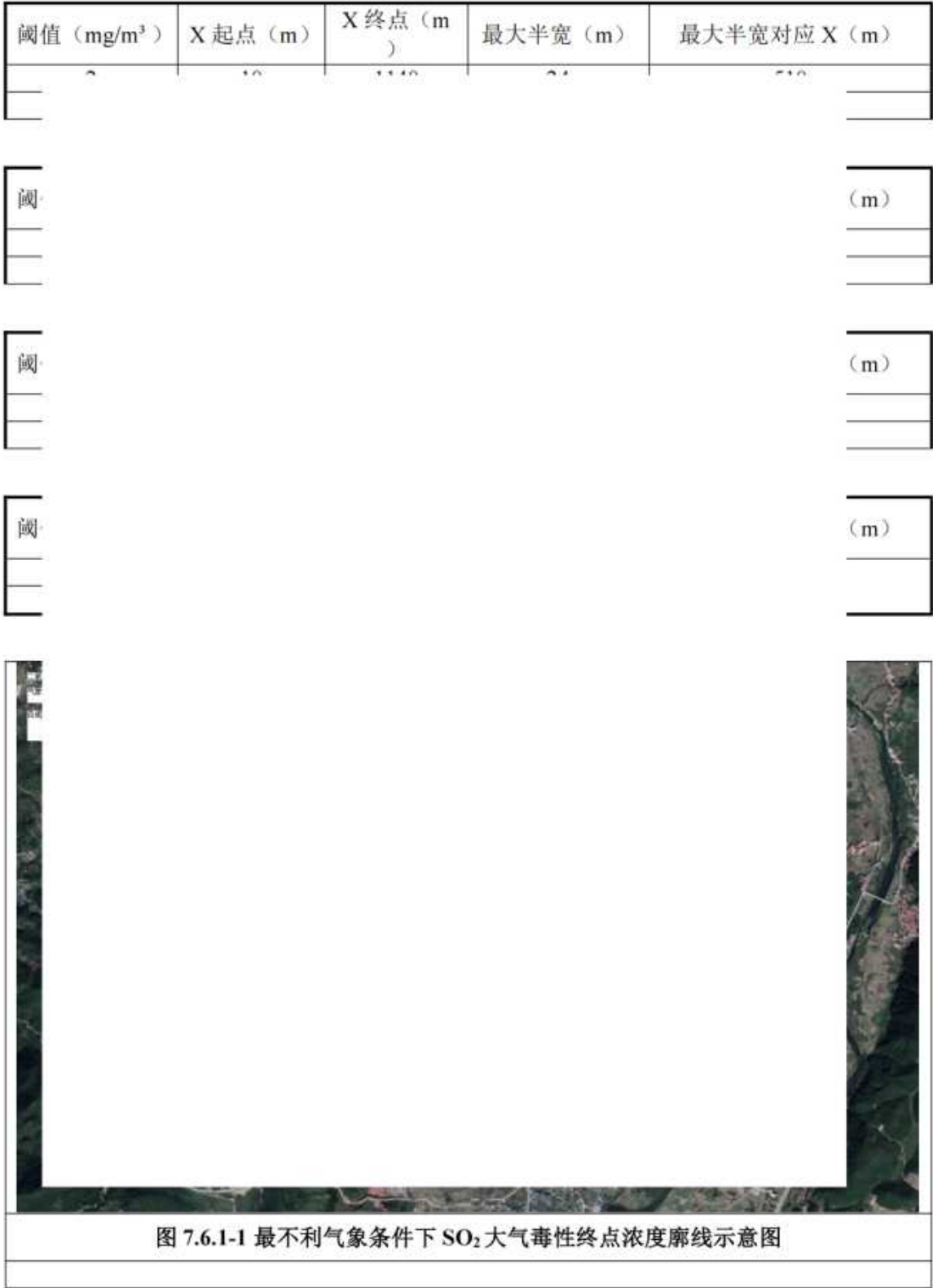
距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.11	337.2400
60	0.67	18.14100
110	1.22	6.586600
160	1.78	3.554000
210	2.33	2.349500
260	2.89	1.752500
310	3.44	1.399000
360	4.00	1.160800

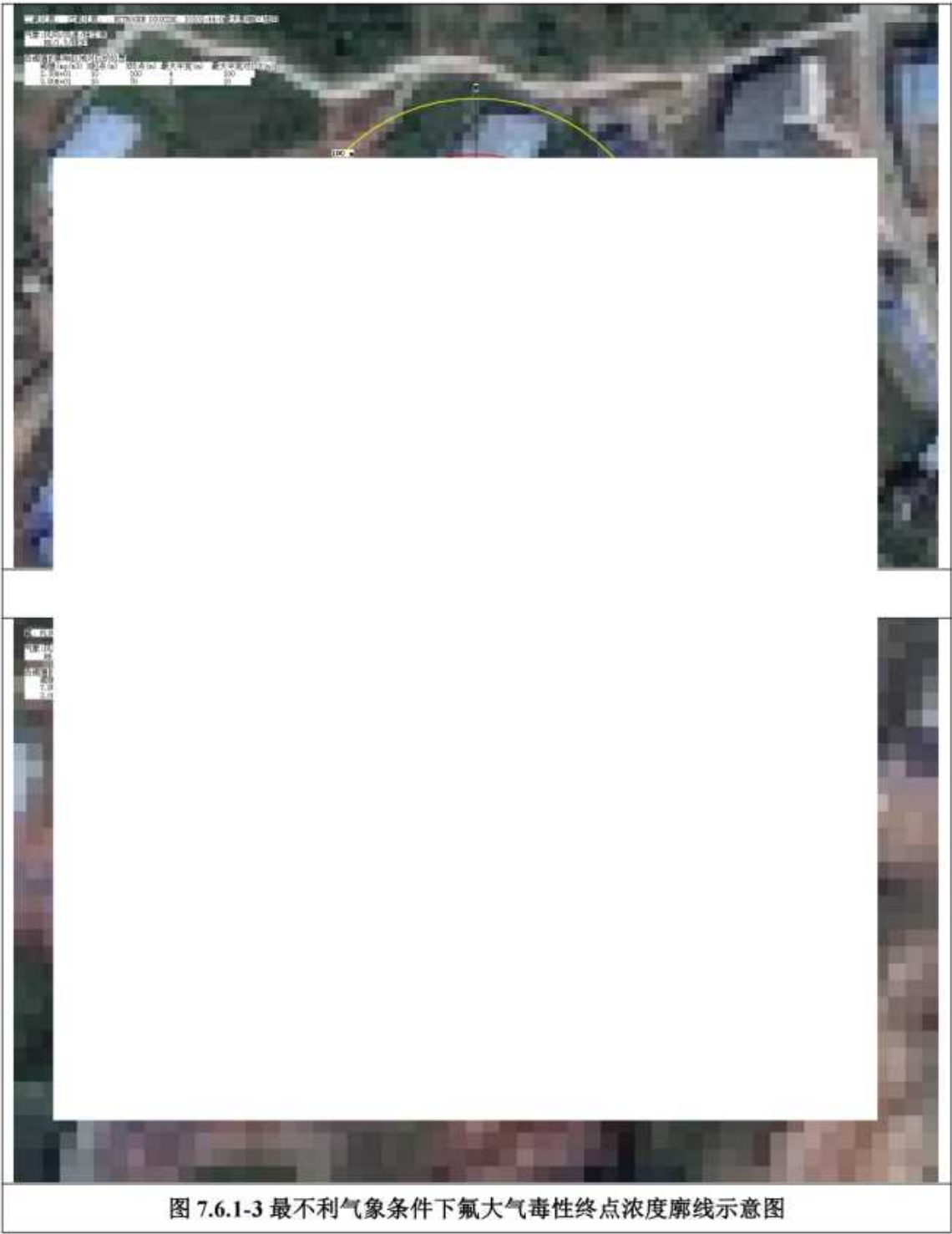
距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
410	4.56	0.986350
460	5.11	0.851860
510	5.67	0.744740
560	6.22	0.657480
610	6.78	0.585210
660	7.33	0.524580
710	7.89	0.473160
760	8.44	0.429140
810	9.00	0.391170
860	9.56	0.358160
910	10.11	0.329280
960	10.67	0.303870
1010	11.22	0.281380
1060	11.78	0.261390
1110	12.33	0.243520
1160	12.89	0.227500
1210	13.44	0.213060
1260	14.00	0.200010
1310	14.56	0.188170
1360	15.11	0.177390
1410	15.67	0.166710
1460	16.22	0.159600
1510	16.78	0.153000
1560	17.33	0.146870
1610	17.89	0.141170
1660	18.44	0.135840
1710	19.00	0.130870
1760	19.56	0.126200
1810	20.11	0.121820
1860	20.67	0.117710
1910	21.22	0.113830
1960	21.78	0.110180
2010	22.33	0.106730
2060	22.89	0.103460
2110	23.44	0.100370
2160	24.00	0.097438
2210	24.56	0.094654
2260	25.11	0.092008
2310	25.67	0.089490
2360	26.22	0.087092
2410	26.78	0.084805
2460	27.33	0.082623
2510	27.89	0.080538
2560	28.44	0.078544
2610	29.00	0.076636
2660	29.56	0.074808
2710	39.11	0.073052
2760	40.67	0.071372

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
2810	41.22	0.069759
2860	41.78	0.068209
2910	42.33	0.066720
2960	42.89	0.065287
3010	43.44	0.063907
3060	44.00	0.062578
3110	45.56	0.061298
3160	46.11	0.060063
3210	46.67	0.058871
3260	47.22	0.057721
3310	47.78	0.056610
3360	48.33	0.055536
3410	48.89	0.054497
3460	50.44	0.053493
3510	51.00	0.052521
3560	51.56	0.051579
3610	52.11	0.050667
3660	52.67	0.049784
3710	53.22	0.048927
3760	53.78	0.048096
3810	55.33	0.047289
3860	55.89	0.046506
3910	56.44	0.045746
3960	57.00	0.045008
4010	57.56	0.044290
4060	58.11	0.043592
4110	58.67	0.042914
4160	60.22	0.042254
4210	60.78	0.041611
4260	61.33	0.040986
4310	61.89	0.040378
4360	62.44	0.039785
4410	63.00	0.039207
4460	63.56	0.038644
4510	65.11	0.038095
4560	65.67	0.037560
4610	66.22	0.037038
4660	66.78	0.036528
4710	67.33	0.036031
4760	67.89	0.035546
4810	68.45	0.035072
4860	69.00	0.034609
4910	69.56	0.034156
4960	70.11	0.033714

通过预测结果可知，回转窑在事故排放情况下 SO₂、NO₂、氟和氨气高峰浓度会超过大气毒性终点浓度值，具体超标范围见下图所示。

表 7.6.1-5 最不利气象条件下 SO₂ 各阈值的廓形对应的位置





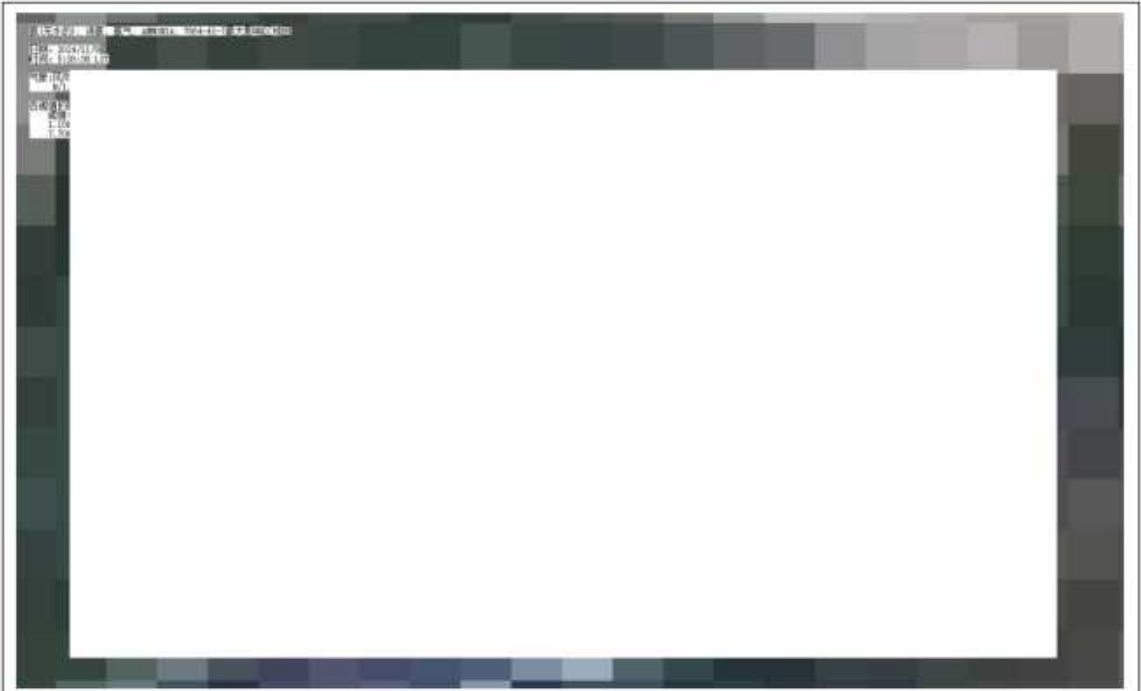


图 7.6.1-4 最不利气象条件下氨大气毒性终点浓度廓线示意图

表 7.6.1-5 最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况

最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质（SO ₂ ）浓度随时间变化情况										
序 号	关心点名称	最大浓度时 间	10	15	20	25	30 min			
1	厂界						1.12E-44			
2	厂内						0.00E+00			
3	厂外						0.00E+00			
4	厂内						0.00E+00			
5	厂外						0.00E+00			
6	厂内						0.00E+00			
7	厂外						0.00E+00			
8	厂内						0.00E+00			
9	厂外						0.00E+00			
10	厂内						0.00E+00			
11	厂外						0.00E+00			
12	厂内						0.00E+00			
13	厂外						0.00E+00			
14	厂内						0.00E+00			
15	厂外						0.00E+00			

					0.00E+00					
					0.00E+00					
					0.00E+00					
					0.00E+00					
					0.00E+00					
					0.00E+00					
					0.00E+00					
最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质（氨气）浓度随时间变化情况										
序号	名称	X	Y	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
										0.00E+00
										0.00E+00
										0.00E+00
										0.00E+00
										0.00E+00
										0.00E+00
										0.00E+00
										0.00E+00
										0.00E+00
										0.00E+00
1										0.00E+00
1										0.00E+00
1										0.00E+00
1										0.00E+00
1										0.00E+00
最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质（汞）浓度随时间变化情况										
厂界				最大浓度时间		10	15	20	25	30min
										1.15E-15
										0.00E+00
										2.80E-13
										1.10E

表 7.6.1-6 最常见气象条件下回转窑事故情况排放下风向不同距离有毒有害物质最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	SO ₂ 高峰浓度 (mg/m ³)	NO ₂ 高峰浓度 (mg/m ³)	氨气高峰浓度 (mg/m ³)	氟高峰浓度 (mg/m ³)	汞高峰浓度 (mg/m ³)	砷高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.09	1.37E+03	0.00E+00	0.00E+00	3.19E+01	0.000000	0.00E+00
60	0.55	6.72E+01	7.90E-14	1.80E-10	1.56E+00	0.000000	2.99E-17
110	1.01	2.36E+01	5.58E-05	5.59E-05	5.48E-01	0.000000	2.06E-08
160	1.47	1.24E+01	8.31E-03	1.09E-03	2.86E-01	0.000000	3.04E-06
210	1.92	7.71E+00	5.51E-02	3.17E-03	1.79E-01	0.000001	2.01E-05
260	2.38	5.32E+00	1.30E-01	5.10E-03	1.23E-01	0.000003	4.73E-05
310	2.84	3.92E+00	1.99E-01	6.43E-03	9.09E-02	0.000004	7.21E-05
360	3.30	3.03E+00	2.46E-01	7.17E-03	7.02E-02	0.000005	8.89E-05
410	3.75	2.42E+00	2.71E-01	7.47E-03	5.62E-02	0.000005	9.79E-05
460	4.21	2.00E+00	2.80E-01	7.47E-03	4.64E-02	0.000005	1.01E-04
510	4.67	1.69E+00	2.78E-01	7.28E-03	3.93E-02	0.000005	1.00E-04
560	5.13	1.46E+00	2.70E-01	6.98E-03	3.40E-02	0.000005	9.75E-05
610	5.59	1.29E+00	2.59E-01	6.63E-03	2.99E-02	0.000005	9.33E-05
660	6.04	1.15E+00	2.46E-01	6.26E-03	2.67E-02	0.000005	8.85E-05
710	6.50	1.04E+00	2.32E-01	5.88E-03	2.42E-02	0.000004	8.35E-05
760	6.96	9.52E-01	2.18E-01	5.52E-03	2.21E-02	0.000004	7.85E-05
810	7.42	8.76E-01	2.04E-01	5.17E-03	2.03E-02	0.000004	7.36E-05
860	7.88	8.11E-01	1.92E-01	4.85E-03	1.88E-02	0.000004	6.91E-05
910	8.33	7.55E-01	1.80E-01	4.54E-03	1.75E-02	0.000003	6.48E-05
960	8.79	7.05E-01	1.69E-01	4.26E-03	1.63E-02	0.000003	6.08E-05
1010	9.25	6.61E-01	1.59E-01	4.00E-03	1.53E-02	0.000003	5.71E-05
1060	9.71	6.21E-01	1.49E-01	3.76E-03	1.44E-02	0.000003	5.37E-05
1110	10.17	5.84E-01	1.40E-01	3.53E-03	1.35E-02	0.000003	5.04E-05
1160	10.62	5.55E-01	1.33E-01	3.35E-03	1.29E-02	0.000003	4.78E-05
1210	11.08	5.28E-01	1.26E-01	3.18E-03	1.22E-02	0.000002	4.54E-05
1260	11.54	5.03E-01	1.20E-01	3.03E-03	1.17E-02	0.000002	4.32E-05
1310	12.00	4.80E-01	1.15E-01	2.89E-03	1.11E-02	0.000002	4.12E-05
1360	12.45	4.59E-01	1.09E-01	2.75E-03	1.07E-02	0.000002	3.93E-05
1410	12.91	4.40E-01	1.04E-01	2.63E-03	1.02E-02	0.000002	3.76E-05
1460	13.37	4.22E-01	9.99E-02	2.52E-03	9.78E-03	0.000002	3.59E-05
1510	13.83	4.05E-01	9.57E-02	2.41E-03	9.39E-03	0.000002	3.44E-05
1560	14.29	3.89E-01	9.18E-02	2.31E-03	9.02E-03	0.000002	3.30E-05
1610	14.74	3.75E-01	8.82E-02	2.22E-03	8.68E-03	0.000002	3.17E-05
1660	15.20	3.61E-01	8.47E-02	2.14E-03	8.36E-03	0.000002	3.04E-05
1710	15.66	3.48E-01	8.15E-02	2.05E-03	8.06E-03	0.000002	2.93E-05
1760	16.12	3.36E-01	7.85E-02	1.98E-03	7.78E-03	0.000002	2.82E-05
1810	16.58	3.24E-01	7.57E-02	1.91E-03	7.51E-03	0.000001	2.72E-05
1860	17.03	3.13E-01	7.30E-02	1.84E-03	7.26E-03	0.000001	2.62E-05
1910	17.49	3.03E-01	7.05E-02	1.78E-03	7.03E-03	0.000001	2.53E-05
1960	17.95	2.93E-01	6.81E-02	1.72E-03	6.80E-03	0.000001	2.45E-05
2010	18.41	2.84E-01	6.58E-02	1.66E-03	6.59E-03	0.000001	2.36E-05
2060	18.86	2.75E-01	6.37E-02	1.61E-03	6.39E-03	0.000001	2.29E-05
2110	19.32	2.67E-01	6.17E-02	1.55E-03	6.19E-03	0.000001	2.22E-05
2160	19.78	2.59E-01	5.98E-02	1.51E-03	6.01E-03	0.000001	2.15E-05
2210	20.24	2.52E-01	5.80E-02	1.46E-03	5.84E-03	0.000001	2.08E-05
2260	20.70	2.45E-01	5.62E-02	1.42E-03	5.67E-03	0.000001	2.02E-05
2310	21.15	2.38E-01	5.46E-02	1.38E-03	5.52E-03	0.000001	1.96E-05
2360	21.61	2.31E-01	5.30E-02	1.34E-03	5.37E-03	0.000001	1.90E-05

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	SO ₂ 高峰浓度 (mg/m ³)	NO ₂ 高峰浓度 (mg/m ³)	氨气高峰浓度 (mg/m ³)	氟高峰浓度 (mg/m ³)	汞高峰浓度 (mg/m ³)	砷高峰浓度 (mg/m ³)
2410	22.07	2.25E-01	5.15E-02	1.30E-03	5.22E-03	0.000001	1.85E-05
2460	22.53	2.19E-01	5.01E-02	1.26E-03	5.09E-03	0.000001	1.80E-05
2510	22.99	2.14E-01	4.87E-02	1.23E-03	4.95E-03	0.000001	1.75E-05
2560	23.44	2.08E-01	4.74E-02	1.20E-03	4.83E-03	0.000001	1.70E-05
2610	23.90	2.03E-01	4.62E-02	1.16E-03	4.71E-03	0.000001	1.66E-05
2660	24.36	1.98E-01	4.50E-02	1.13E-03	4.59E-03	0.000001	1.62E-05
2710	24.82	1.93E-01	4.39E-02	1.11E-03	4.48E-03	0.000001	1.58E-05
2760	25.28	1.89E-01	4.28E-02	1.08E-03	4.37E-03	0.000001	1.54E-05
2810	25.73	1.84E-01	4.17E-02	1.05E-03	4.27E-03	0.000001	1.50E-05
2860	26.19	1.80E-01	4.07E-02	1.03E-03	4.17E-03	0.000001	1.46E-05
2910	26.65	1.76E-01	3.98E-02	1.00E-03	4.08E-03	0.000001	1.43E-05
2960	27.11	1.72E-01	3.88E-02	9.79E-04	3.99E-03	0.000001	1.39E-05
3010	27.56	1.68E-01	3.79E-02	9.57E-04	3.90E-03	0.000001	1.36E-05
3060	28.02	1.65E-01	3.71E-02	9.35E-04	3.82E-03	0.000001	1.33E-05
3110	28.48	1.61E-01	3.62E-02	9.14E-04	3.73E-03	0.000001	1.30E-05
3160	28.94	1.58E-01	3.54E-02	8.94E-04	3.66E-03	0.000001	1.27E-05
3210	29.40	1.54E-01	3.47E-02	8.75E-04	3.58E-03	0.000001	1.24E-05
3260	29.85	1.51E-01	3.39E-02	8.56E-04	3.51E-03	0.000001	1.22E-05
3310	39.31	1.48E-01	3.32E-02	8.38E-04	3.44E-03	0.000001	1.19E-05
3360	39.77	1.45E-01	3.25E-02	8.20E-04	3.37E-03	0.000001	1.17E-05
3410	41.23	1.42E-01	3.19E-02	8.04E-04	3.30E-03	0.000001	1.14E-05
3460	41.69	1.40E-01	3.12E-02	7.87E-04	3.24E-03	0.000001	1.12E-05
3510	42.14	1.37E-01	3.06E-02	7.72E-04	3.17E-03	0.000001	1.10E-05
3560	42.60	1.34E-01	3.00E-02	7.57E-04	3.11E-03	0.000001	1.08E-05
3610	43.06	1.32E-01	2.94E-02	7.42E-04	3.06E-03	0.000001	1.06E-05
3660	43.52	1.29E-01	2.88E-02	7.28E-04	3.00E-03	0.000001	1.04E-05
3710	43.97	1.27E-01	2.83E-02	7.14E-04	2.94E-03	0.000001	1.02E-05
3760	44.43	1.25E-01	2.78E-02	7.01E-04	2.89E-03	0.000001	9.97E-06
3810	44.89	1.23E-01	2.73E-02	6.88E-04	2.84E-03	0.000001	9.78E-06
3860	46.35	1.20E-01	2.68E-02	6.75E-04	2.79E-03	0.000001	9.61E-06
3910	46.81	1.18E-01	2.63E-02	6.63E-04	2.74E-03	0.000001	9.43E-06
3960	47.26	1.16E-01	2.58E-02	6.51E-04	2.69E-03	0.000000	9.26E-06
4010	47.72	1.14E-01	2.54E-02	6.40E-04	2.65E-03	0.000000	9.10E-06
4060	48.18	1.12E-01	2.49E-02	6.29E-04	2.60E-03	0.000000	8.94E-06
4110	48.64	1.10E-01	2.45E-02	6.18E-04	2.56E-03	0.000000	8.79E-06
4160	49.10	1.09E-01	2.41E-02	6.07E-04	2.52E-03	0.000000	8.64E-06
4210	49.55	1.07E-01	2.37E-02	5.97E-04	2.48E-03	0.000000	8.49E-06
4260	51.01	1.05E-01	2.33E-02	5.87E-04	2.44E-03	0.000000	8.35E-06
4310	51.47	1.03E-01	2.29E-02	5.77E-04	2.40E-03	0.000000	8.21E-06
4360	51.93	1.02E-01	2.25E-02	5.68E-04	2.36E-03	0.000000	8.08E-06
4410	52.39	1.00E-01	2.22E-02	5.59E-04	2.32E-03	0.000000	7.95E-06
4460	52.84	9.87E-02	2.18E-02	5.50E-04	2.29E-03	0.000000	7.82E-06
4510	53.30	9.72E-02	2.15E-02	5.41E-04	2.25E-03	0.000000	7.70E-06
4560	53.76	9.58E-02	2.11E-02	5.33E-04	2.22E-03	0.000000	7.58E-06
4610	54.22	9.43E-02	2.08E-02	5.25E-04	2.19E-03	0.000000	7.46E-06
4660	54.67	9.29E-02	2.05E-02	5.17E-04	2.15E-03	0.000000	7.35E-06
4710	56.13	9.16E-02	2.02E-02	5.09E-04	2.12E-03	0.000000	7.24E-06
4760	56.59	9.02E-02	1.99E-02	5.01E-04	2.09E-03	0.000000	7.13E-06
4810	57.05	8.89E-02	1.96E-02	4.94E-04	2.06E-03	0.000000	7.03E-06

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	SO ₂ 高峰浓度 (mg/m ³)	NO ₂ 高峰浓度 (mg/m ³)	氨气高峰浓度 (mg/m ³)	氟高峰浓度 (mg/m ³)	汞高峰浓度 (mg/m ³)	砷高峰浓度 (mg/m ³)
4860	57.51	8.77E-02	1.93E-02	4.87E-04	2.03E-03	0.000000	6.92E-06
4910	57.96	8.64E-02	1.90E-02	4.80E-04	2.00E-03	0.000000	6.82E-06
4960	58.42	8.52E-02	1.87E-02	4.73E-04	1.98E-03	0.000000	6.72E-06

表 7.6.1-7 最常见气象条件下铝灰原料库有毒有害物质排放下风向不同距离有毒有害物质最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10.00	0.09	9.34
60.00	0.55	0.46
110.00	1.01	0.16
160.00	1.47	0.08
210.00	1.92	0.05
260.00	2.38	0.04
310.00	2.84	0.03
360.00	3.30	0.02
410.00	3.75	0.02
460.00	4.21	0.01
510.00	4.67	0.01
560.00	5.13	0.01
610.00	5.59	0.01
660.00	6.04	0.01
710.00	6.50	0.01
760.00	6.96	0.01
810.00	7.42	0.01
860.00	7.88	0.01
910.00	8.33	0.01
960.00	8.79	0.00
1010.00	9.25	0.00
1060.00	9.71	0.00
1110.00	10.17	0.00
1160.00	10.62	0.00
1210.00	11.08	0.00
1260.00	11.54	0.00
1310.00	12.00	0.00
1360.00	12.45	0.00
1410.00	12.91	0.00
1460.00	13.37	0.00
1510.00	13.83	0.00
1560.00	14.29	0.00
1610.00	14.74	0.00
1660.00	15.20	0.00
1710.00	15.66	0.00
1760.00	16.12	0.00

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1810.00	16.58	0.00
1860.00	17.03	0.00
1910.00	17.49	0.00
1960.00	17.95	0.00
2010.00	18.41	0.00
2060.00	18.86	0.00
2110.00	19.32	0.00
2160.00	19.78	0.00
2210.00	20.24	0.00
2260.00	20.70	0.00
2310.00	21.15	0.00
2360.00	21.61	0.00
2410.00	22.07	0.00
2460.00	22.53	0.00
2510.00	22.99	0.00
2560.00	23.44	0.00
2610.00	23.90	0.00
2660.00	24.36	0.00
2710.00	24.82	0.00
2760.00	25.28	0.00
2810.00	25.73	0.00
2860.00	26.19	0.00
2910.00	26.65	0.00
2960.00	27.11	0.00
3010.00	27.56	0.00
3060.00	28.02	0.00
3110.00	28.48	0.00
3160.00	28.94	0.00
3210.00	29.40	0.00
3260.00	29.85	0.00
3310.00	39.31	0.00
3360.00	39.77	0.00
3410.00	41.23	0.00
3460.00	41.69	0.00
3510.00	42.14	0.00
3560.00	42.60	0.00
3610.00	43.06	0.00
3660.00	43.52	0.00
3710.00	43.97	0.00
3760.00	44.43	0.00
3810.00	44.89	0.00
3860.00	46.35	0.00
3910.00	46.81	0.00
3960.00	47.26	0.00
4010.00	47.72	0.00
4060.00	48.18	0.00
4110.00	48.64	0.00
4160.00	49.10	0.00

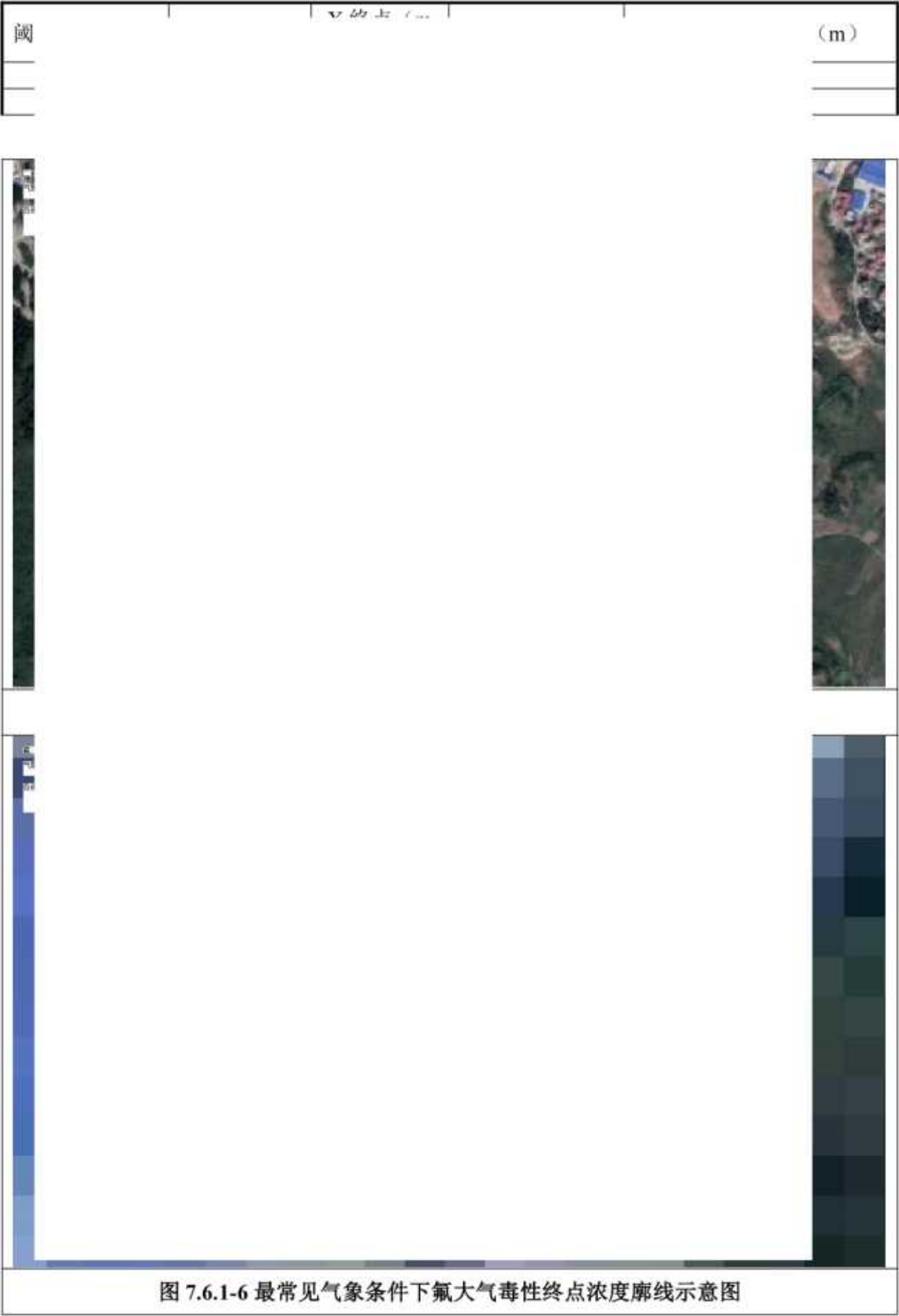
距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
4210.00	49.55	0.00
4260.00	51.01	0.00
4310.00	51.47	0.00
4360.00	51.93	0.00
4410.00	52.39	0.00
4460.00	52.84	0.00
4510.00	53.30	0.00
4560.00	53.76	0.00
4610.00	54.22	0.00
4660.00	54.67	0.00
4710.00	56.13	0.00
4760.00	56.59	0.00
4810.00	57.05	0.00
4860.00	57.51	0.00
4910.00	57.96	0.00
4960.00	58.42	0.00

表 7.6.1-8 最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况

最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质（SO ₂ ）浓度随时间变化情况										
序号	名称	X	Y	最大浓度[时间(min)	5min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
1										2.07E-02
2										2.59E-03
3										1.36E-25
4										1.01E-07
5										0.00E+00
6										0.00E+00
7										0.00E+00
8										0.00E+00
9										0.00E+00
10										0.00E+00
11										0.00E+00
12										0.00E+00
13										0.00E+00
14										0.00E+00
15										0.00E+00
最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质（NO ₂ ）浓度随时间变化情况										
序号	名称	X	Y	最大浓度[时间(min)	5min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min

1										4.67E-03
2										2.11E-03
3										4.06E-26
4										2.18E-08
5										0.00E+00
6										0.00E+00
7										0.00E+00
8										0.00E+00
9										0.00E+00
10										0.00E+00
11										0.00E+00
12										0.00E+00
13										0.00E+00
14										0.00E+00
15										0.00E+00
16										0.00E+00
17										0.00E+00
18										0.00E+00
19										0.00E+00
20										0.00E+00
21										0.00E+00
22										0.00E+00
23										0.00E+00
24										0.00E+00
25										0.00E+00
26										0.00E+00
27										0.00E+00
28										0.00E+00
29										0.00E+00
30										0.00E+00
31										0.00E+00
32										0.00E+00
33										0.00E+00
34										0.00E+00
35										0.00E+00
36										0.00E+00
37										0.00E+00
38										0.00E+00
39										0.00E+00
40										0.00E+00
41										0.00E+00
42										0.00E+00
43										0.00E+00
44										0.00E+00
45										0.00E+00
46										0.00E+00
47										0.00E+00
48										0.00E+00
49										0.00E+00
50										0.00E+00
51										0.00E+00
52										0.00E+00
53										0.00E+00
54										0.00E+00
55										0.00E+00
56										0.00E+00
57										0.00E+00
58										0.00E+00
59										0.00E+00
60										0.00E+00
61										0.00E+00
62										0.00E+00
63										0.00E+00
64										0.00E+00
65										0.00E+00
66										0.00E+00
67										0.00E+00
68										0.00E+00
69										0.00E+00
70										0.00E+00
71										0.00E+00
72										0.00E+00
73										0.00E+00
74										0.00E+00
75										0.00E+00
76										0.00E+00
77										0.00E+00
78										0.00E+00
79										0.00E+00
80										0.00E+00
81										0.00E+00
82										0.00E+00
83										0.00E+00
84										0.00E+00
85										0.00E+00
86										0.00E+00
87										0.00E+00
88										0.00E+00
89										0.00E+00
90										0.00E+00
91										0.00E+00
92										0.00E+00
93										0.00E+00
94										0.00E+00
95										0.00E+00
96										0.00E+00
97										0.00E+00
98										0.00E+00
99										0.00E+00
100										0.00E+00
101										0.00E+00
102										0.00E+00
103										0.00E+00
104										0.00E+00
105										0.00E+00
106										0.00E+00
107										0.00E+00
108										0.00E+00
109										0.00E+00
110										0.00E+00
111										0.00E+00
112										0.00E+00
113										0.00E+00
114										0.00E+00
115										0.00E+00
116										0.00E+00
117										0.00E+00
118										0.00E+00
119										0.00E+00
120										0.00E+00
121										0.00E+00
122										0.00E+00
123										0.00E+00
124										0.00E+00
125										0.00E+00
126										0.00E+00
127										0.00E+00
128										0.00E+00
129										0.00E+00
130										0.00E+00
131										0.00E+00
132										0.00E+00
133										0.00E+00
134										0.00E+00
135										0.00E+00
136										0.00E+00
137										0.00E+00
138										0.00E+00
139										0.00E+00
140										0.00E+00
141										0.00E+00
142										0.00E+00
143										0.00E+00
144										0.00E+00
145										0.00E+00
146										0.00E+00
147										0.00E+00
148										0.00E+00
149										0.00E+00
150										0.00E+00
151										0.00E+00
152										0.00E+00
153										0.00E+00
154										0.00E+00
155										0.00E+00
156										0.00E+00
157										0.00E+00
158										0.00E+00
159										0.00E+00
160										0.00E+00
161										0.00E+00
162										0.00E+00
163										0.00E+00
164										0.00E+00
165										0.00E+00
166										0.00E+00
167										0.00E+00
168										0.00E+00
169										0.00E+00
170										0.00E+00
171										0.00E+00
172										0.00E+00
173										0.00E+00
174										0.00E+00
175										0.00E+00
176										0.00E+00
177										0.00E+00
178										0.00E+00
179										0.00E+00
180										0.00E+00
181										0.00E+00
182										0.00E+00
183										0.00E+00
184										0.00E+00
185										0.00E+00
186										0.00E+00
187										0.00E+00
188										0.00E+00
189										0.00E+00
190										0.00E+00
191										0.00E+00
192										0.00E+00
193										0.00E+00
194										0.00E+00
195										0.00E+00
196										0.00E+00
197										0.00E+00
198										0.00E+00
199										0.00E+00
200										0.00E+00
201										0.00E+00
202										0.00E+00
203										0.00E+00
204										

表 7.6.1-7 最常见气象条件下氟各阈值的廓形对应的位置



7.6.2 地表水环境风险分析

项目无生产废水产生。危险废物铝灰贮存及整个生产利用过程都在密闭厂房内进行，铝灰的运输过程也采用密闭吨袋进行包装，项目无组织排放至厂房外的铝灰量极少，运输入厂的铝灰在车间内卸车，生产过程不涉及车间外的物料转运。由于铝灰中含有氟化物和氮化铝等，氮化铝遇水会产生氨气污染大气，氟化物遇水溶出会污染地表水，厂区设有雨水管网将生产车间与厂区内其余区域隔离。项目铝灰在车间内又设置有单独的隔离贮存区，贮存区隔墙和防潮措施，经雨水沟和厂房内隔墙的二级防范措施可有效防止雨水进入生产厂房内浸湿铝灰，杜绝铝灰与外界水源的接触。同时考虑到铝灰的反应性，项目厂区若发生火灾时，不能采用水灭火，应采用干粉灭火器、砂土以及灭火毯等灭火方式，项目从源头上控制事故废水产生，因此评价不考虑消防废水的产生，项目不考虑事故废水的收集。

通过计算可知，本项目初期雨水量为 $96\text{m}^3/\text{次}$ ，项目根据厂区雨水管网布置情况，设置雨水切换阀和初期雨水收集池 1 个，初期雨水收集池设计有效容积为 200m^3 ，满足初期雨水收集需求。初期雨水经过初期雨水收集池（ 200m^3 ）收集后回用，不外排。

本项目燃料油储罐为地上立式储罐，环评建议储罐采用双层储罐并置于地表围堰内，能有效避免燃料油储罐破损导致的油类物质泄漏造成地面漫流而污染地表水体。

本项目在采取评价提出的环境风险防控措施，配备较为完善的应急物资后，地表水环境风险可防可控。

7.6.3 地下水环境风险分析

根据 6.3.4.5 地下水环境影响预测章节预测结果及结论，预测模拟以非正常工况下生活污水处理设施化粪池发生底部点源渗漏导致地下水污染，假定泄漏事件发生两种工况（1）渗漏未被发现，一直持续 20 年；（2）渗漏发生后 50 天内发现并治理。泄漏浓度 COD 为 400mg/l ； $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 30mg/l ，执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准，COD 为 3mg/l ； $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 0.5mg/l ，预测污染物进入地下水中的迁移规律。

第（1）种工况条件下，7300d 时，COD 最大超标影响范围距化粪池 128m（图 6.4.4.5-1），最远运移影响距离距化粪池 220m； $\text{NH}_3\text{-N}$ 超标范围距化粪池

90m（	件
下，且	下
游方向	羽
的边界	，
渗漏并	泄
露 30	最
大超标	1g/l，
污染羽	1 ² ；
随后沿	1心
点开如	3m，
地下水	1逐
渐缩小	55
天时，	3m ² ；

730 天时，中心点浓度降低到 3.5mg/l，最大超标距离 5.2m，地下水污染羽范围 41m²；855 天以后，浓度降至 3mg/l，其后污染羽范围消失。

根据监测结果，区域地下水氨氮背景平均值为 0.17mg/L，COD 背景平均值为 0.88mg/l。根据预测结果，两种非正常状况下，第（1）种工况更为极端，20 年内，其污染物超标影响距离最大为 128m；而第（2）种工况下，COD 最远超标距离仅有 17m，超标范围 385m²，两种工况下均不会影响到其下游的赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）。

正常状况下，按地下水环境导则要求采取防渗措施后，污染物不会对地下水造成污染。

事故状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，超标污染晕的污染面积及迁移距离呈离先增大后减小的趋势，最后全部衰减到地下水Ⅲ类标准值以下，随距离增大，下游各处污染物浓度有先增大后减小的趋势，事故发生初期会对下游地下水产生一定影响，但不会影响到赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）。

项目选址不在赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）的补给区，正常情况下不会对赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）产生影响，但由于赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）的取水方式为山塘取水，项目自然排水会进入山塘，可能

会对水源地产生影响。因此，环评要求建设单位必须加强环境保护及监测管理力度，从根本上防止污染物事故性外排对当地地下水环境的影响。

7.6.4 运输过程风险事故影响分析

本项目危险废物运输风险为泄漏风险，造成道路路面的污染，在工程运行期间必须采取严格的防治措施，以避免对环境可能造成的污染。本项目危险废物运输委托具有资质的单位进行，需监督有资质单位采取以下防治措施：

（1）不同种类危险废物应收集于不同的专用收集袋或收集容器内，运输前检查容器是否存在破损、泄漏风险；

（2）运输过程要防渗漏、防溢出、防扬散、不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立危险废（货）标识。标识的信息包括：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、药剂和其他辅助材料。

（3）运输工具不能人货混装，未经消除污染的容器和工具，不能装载其他物品，也不能载人。

（4）配备专人操作，工作人员应接受专业培训，熟悉转移联单的操作方法。熟悉所收集废物的特性和事故应急方案，知道如何报警。

（5）司机及押运人员携带身份证、驾驶执照、上岗证、运输车辆准运证编号。运输工具上配备应急工具、药剂和其他辅助材料情况。

（6）危险废物转运过程中，严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行转移五联单制度，并向危险废物移出地和接收地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

（7）合理规划收运路线，以高速公路为主，尽量避免或缩短车辆途经村庄、河流、学校、医院、政府部门等环境敏感目标的路程，尽量避让地表水及地下水丰富的区域；

（8）转运车辆文明驾驶、严禁超速、超载、避免急停急刹；车厢容积留有 1/4 的空间不装载，以利于内部空气循环。

（9）合理安排运输频次，避免在暴雨、大风等恶劣天气下运输危险废物。

（10）若发生翻车等事故导致危险废物泄漏，应立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人

民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理，在污染区设立隔离区，同时对散落的危险废物迅速进行收集、处理。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险管理目标

环境风险主要是废物运输、贮存、处理等过程中发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境造成损害。为避免风险事故发生，以及风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

（1）树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

（2）实行安全环保管理制度

铝灰渣在运输、利用等过程中均可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此，应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

（3）规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。

（4）提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

（5）建立自动报警系统

在燃料区域安装燃料油泄漏自动报警系统。

（6）加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

（7）加强数据的日常记录与管理

加强对废气处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

7.7.2 环境风险防范措施

7.7.2.1 铝灰渣收集过程的风险防范

①铝灰渣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。

②在铝灰渣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、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

③铝灰渣的具体包装应符合如下要求：

- a、包装材质要与危险废物相容，可特性选择塑料等材质；
- b、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详实；
- c、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；
- d、危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

④危险废物的收集作业应满足以下要求：

a、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，同时要设置作业界限标志和警示牌。

b、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。

c、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。

d、危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

e、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

7.7.2.2 铝灰渣运输过程的风险防范

1) 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业

资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用，并应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。

2) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

3) 应当根据铝灰渣总体利用方案，配备足够数量的运送车辆，合理地备用应急车辆。

4) 每辆运送车应指定负责人，对铝灰渣运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

5) 在运输前应事先做出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量

量避免运输车在交通高峰期通过市区。

6) 在该项目投入运行前，应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

7) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备。

8) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止交通事故的发生。

9) 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

10) 车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

11) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮存，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

12) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

7.7.2.3 铝灰渣贮存过程的风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因废物泄漏而造成的毒物泄漏和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。针对危险废物储存过程中的风险，根据项目设计方案，采取如下措施降低产生风险的可能性：

(1) 经鉴别后的废物分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（及 2013 修改单）进行建设，

贮存场所根据《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，贮存面积在按正常贮存需要考虑的同时，还将满足应急情况对贮存面积的需求。

（2）危险废物仓库内应设温度控制设备及防渗设施、泄漏液体收集装置及气体收集导排装置、安全照明和观察窗口、应急防护设施、隔离设施和防风、防晒、防雨设施、消防设施和通风系统。

根据项目设计材料，贮存设施是密闭结构，各贮存车间采用防渗处理，防渗要求达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求。各车间的地面、墙面和屋顶所使用的材料、设计都有足够的强度，能保障在区域内的物料、人员和机械的相关作业。密闭仓库内在贮存的过程中所有与危废接触的表面，都需要根据危废的化学成分进行相应的处理。

7.7.2.4 铝灰渣泄漏、尘爆环境风险防治措施

铝灰渣和铝灰未煅烧前含有氮化铝。氮化铝如果遇水发生水解反应易产生氨气，因此生产过程中要妥善贮存铝灰渣和铝灰，做好铝灰储存区防雨、防水工作，不能接触水。反应方程式如下：



铝灰中有较强的还原剂 H、C、N、S 等元素存在，当它们与过氧化物和易爆粉尘共存时，在受限空间内极易发生分解，由氧化反应产生大量的气体，或者气体量虽小，但瞬间释放出大量的燃烧热，从而发生尘爆现象。因此，生产过程中要加强铝灰储存区的通风换气，定期清理废气处理设施管道内沉积铝灰。多次爆炸是粉尘爆炸的最大特点，第一次爆炸气浪，会把沉积在设备或地面上的粉尘吹扬起来，在爆炸后短时间内爆炸中心区会形成负压，周围的新鲜空气便由外向内填补进来，与扬起的粉尘混合，从而引发二次爆炸。二次爆炸时，粉尘浓度会更高。粉尘爆炸所需的最小点火能量较高，一般在几十毫焦耳以上。与可燃性气体爆炸相比，粉尘爆炸压力上升较缓慢，较高压力持续时间长，释放的能量大，破坏力强。铝灰粉尘爆炸的主要危害：①具有极强的破坏性。②容易产生二次爆炸。第一次爆炸气浪把沉积在设备或地面上的粉尘吹扬起来，在爆炸后的短时间内爆炸中心区会形成负压，周围的新鲜空气便由外向内填补进来，形成所谓的“返回风”，与扬起的粉尘混合，在第一次爆炸的余火引燃下引起第二次爆炸。二次爆炸时，粉尘浓度一般比一次爆炸时高得多，故二次爆炸威力比第一次要大得

多。③能产生有毒气体，主要是一氧化碳，毒气的产生往往造成爆炸过后的大量人畜中毒伤亡，必须充分重视。

7.7.2.5 铝灰风险事故防范措施

（1）泄漏应急处理

运输过程发生交通事故，如撞车、侧翻等，造成废渣泄漏，应立即采取现场应急措施，隔离泄漏污染区，疏散周围车辆或人群，大量泄漏用塑料或帆布遮盖，避免分散，然后迅速报告公安机关和环保等有关部门。如果发生私自倾倒危险废渣的行为，经发现立即报告公安机关，对相关人员进行控制，迅速找到倾倒地点，与环保部门一起将危险废渣转移到安全场所处置。

（2）防护措施

呼吸系统防护：必要时佩戴防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服(防腐材料制作)。

手防护：戴橡皮手套。

（3）急救措施

由于铝灰渣为毒性、腐蚀性物质，并且在高浓度下对人体有极强的伤害性。

吸入：移离危险区，若停止呼吸则以人工呼吸，若呼吸困难则提供氧气，使伤患者充分休息并保持温暖，立即送医治疗；

皮肤接触：脱掉受污染衣裤，用水彻底清洗皮肤，持续
CALCIUMGLUCONATE 软膏涂抹灼伤部位直到伤痛消失后 15 分钟为止，若灼伤面积大(160cm² 以上)，每 2 小时以葡萄糖酸钙片就水服用，立即送医治疗；

眼睛接触：拉开眼皮以清水至少冲洗 15 分钟，立即送眼科医生就医。

食入：若未吞入，以大量水漱口，不可将水吞进；若已吞入，重复以 6 粒葡萄糖酸钙片就水服用；若取不到钙片，则喝入牛奶或水，立即送医治疗。

（3）遇水防范及应急措施

生产过程中，氮气会与铝金属发生反应生成氮化铝进入铝渣中，最终通过铝渣回收系统处理后进入铝灰渣和铝灰。氮化铝遇水发生水解反应易产生氨气，因此要妥善贮存

铝灰渣和铝灰，做好铝灰储存区防雨、防水工作，不能接触水。以下为具体的防范措施：

①利用湿抹布、拖把对车间进行清洁，禁止对生产车间进行冲洗；

- ②铝渣、铝灰必须袋装并最好加垫台板载放，避免直接置于地面；
- ③检查所有车间屋顶、以往的漏雨点是否已经被有效密封；
- ④检查车间门窗关闭后密封是否完整；
- ⑤检查车间通风设备运作是否正常；
- ⑥检查车间排水设施是否完好、被堵。

如铝灰渣遇水产生大量氨气，则应急措施如下：

迅速用打湿的毛巾遮挡口鼻，迅速远离现场（上风向 50 米以外，下风向则越远越好）。发现身边有人员氨气中毒时，带离现场后使其静卧，吸氧；眼、皮肤被氨气灼伤可用清水或 2% 的硼酸溶液彻底冲洗，滴抗生素眼药水，并送医院治疗。另外，建议建设单位在铝灰储存区安装点型气体探测器，并配置蜂鸣值较高的声光报警器，在无有害气体的监控室中安装报警控制器，报警控制器与点型气体探测器形成气体监控系统，一旦铝灰渣遇水产生大量氨气，气体监控系统发出警报，以提醒建设单位相关人员采取紧急措施规避风险。同时铝灰贮存车间应设置废气处理设备（如活性炭吸附装置或其他高效的氨气净化与环保除味措施），用以处理铝灰受潮事故产生的氨气。

（4）铝灰粉尘爆防范及应急措施

采用有效的通风和除尘措施，严禁吸烟及明火作业。在设备外壳设泄压活门或其他装置，采用爆炸遏制系统等。对有粉尘爆炸危险的厂房，必须严格按照防爆技术等级进行设计，并单独设置通风、排尘系统。要经常打扫铝灰储存区地面和设备，防止铝灰飞扬和聚集。保证系统要有很好的密闭性，必要时对密闭容器或管道中的可燃性铝灰粉尘充入氮气、二氧化碳等气体，以减少氧气的含量，抑制粉尘的爆炸。常用的防护措施或方案主要有四种：遏制、泄放、抑制、隔离。其中泄放分为正常情况下的压力泄放和无火焰泄放；隔离分为机械隔离和化学隔离。主要防护设备包括：防爆板、防爆门、无焰泄放系统、隔离阀以及抑爆系统。在实际应用中，并不是每一种防护措施单独使用，往往采用多种防护措施进行组合运用，以达到更可靠更经济的防护目的。

7.7.2.6 固废环境风险防治措施

本项目危险废物少量废机油、实验室废渣（液）为液态，本项目于办公生活区自建危废暂存库（100m²），按《危险废物贮存污染控制标准（2013 修订）》

（GB18597-2001）要求，地面进行防腐防渗设计，定期对危险废物进行委外处置，危废的可控性强，危废环境风险较小。

7.7.2.7 废水事故排放防范措施

在发生火灾、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

为保证事故时消防水和泄漏物料有组织外排不对水体造成污染，本工程考虑设置事故应急池。事故应急池容积应根据最大发生事故装置的消防水量、可以传输的设施物料量等因素确定，项目厂区内拟设置事故应急池（400m³），可满足项目需求。事故发生时收集工程生产装置发生重大事故进行事故应急处理时产生的大量含 pH、SS 等废液，进行调节处理后，再将收集后的废液委外处理。

7.7.2.8 废气处理装置风险防治措施

（1）项目废气处理装置发生事故时，设备处理效率降低为 0。当出现事故排放时，其对环境的影响显著增加，对周边环境会造成短暂影响。废气处理设施完全失效时，污染物预测落地浓度明显比正常工况下高且部分污染物出现了超标情况，因此本评价要求企业运营期加强对废气处理系统的维护和检修，使其处于良好的运行状态，尽量避免事故排放情况出现，如果出现废气治理措施故障要及时停产检修。

（2）当回转窑大气污染物发生事故泄露时，优先疏散距离回转窑为中心 50m 范围内的人群，同时逐步通知距离回转窑为中心 2500m 范围内的人群，组织相关人群往当天主导风向上风向进行撤离，撤离至安置点进行安置。具体应急疏散及安置场所示意图见附图 11。

7.7.2.9 地下水环境风险防治措施

根据地下水预测章节，在事故情况下，生活污水处理设施化粪池防渗发生破损或者是初期雨水收集池防渗层发生破损导致收集的生活污水、初期雨水穿过损坏的防渗层通过包气带进入地下水，从而引起地下水的污染。为此，建设单位必须做好施工期的防渗设计、防渗施工和生产期的管理等工作，定期对厂区防渗情况进行检查，一旦发现破损立即进行检修，防止事故渗漏对地下水造成影响，并立即开展地下水质量的监测工作。

本项目厂区采用硬地面，发生事故时产生的事故废水收集至事故池，污水排放不会直接渗入地下对地下水产生影响。厂区事故池等（水池的底部及四周壁全部进行了水泥硬化防渗处理，即基础采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，涂防渗层行防渗，防止污水处理过程由于渗漏污染地下水，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

为避免非正常情况造成的地下水影响，各生产区域应严格按照防渗要求，做好各区域防渗工作，加强设备设施的巡检，杜绝事故泄漏，避免地下水受到污染。同时定期对地下水进行监测，若出现异常应立即暂停生产，查明异常原因，启动环境风险应急预案，并向黔南州生态环境局惠水分局进行汇报。

7.7.2.10 环保设施风险防范措施

1) 制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2) 应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护，避免高温和低温对滤袋寿命的影响。

3) 应针对除尘装置制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

4) 环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

5) 配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

6) 在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

7.8 突发环境事件应急预案

7.8.1 应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。

公司应编制“突发环境事件应急预案”，公司在生产过程中，应强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。应急预案应按照《危

险废物经营单位编制应急预案指南》（国家环境保护总局公告 2007 年第 48 号）进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见表 7.9.1-1。

表 7.9.1-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	应急预案文本管理及修订	明确应急预案在单位内的发放范围。对外发放的，应列出获得应急预案副本的外单位（如上级主管部门、地方政府主管部门和有关外部应急/救援力量）名单。必要时，应急预案的全部或部分内容应当分发给可能受其事故影响的周边单位，如学校、医院等。
2	单位基本情况及周围环境综述	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等；说明本单位周边一定范围（如 1 千米）内地形地貌、气候气象、工程地质、水文及水文地质、植被及土壤等情况；周围的敏感对象情况。
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准。
4	确定危险目标及其危险特性对周围的影响	根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标； （2）根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响。
5	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布。
6	组织机构、组成人员和职责划分	（1）设置分级应急救援组织机构； （2）组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动； （3）组织制订突发环境事件应急救援预案； （4）确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护事故现场及相关数据采集，接受政府的指令和调动。
7	报警、通讯联络方式	设置可燃气体泄漏报警系统。确定内外部通讯联络手段，包括运输危险品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法。
8	处理措施	（1）根据突发环境事故情况，确定采取的紧急处理措施。 （2）根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施。
9	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告。
10	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法。
11	监测、抢险、救援及控制措施	（1）制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施； （2）抢险救援方式方法及人员的防护监护措施； （3）现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法； （4）控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施。
12	受伤人员现场救护、救治及医院救治	（1）接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案； （2）接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案； （3）入院前和医院救治机构确定及处置方案； （4）信息、药物、器材的储备。

13	现场保护与洗消	(1) 事故现场的保护措施; (2) 明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍。
14	应急救援保障	内部保障包括(a)确定应急队伍; (b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人; (c)应急通信系统; (d)应急电源、照明; (e)应急救援装备、物资、药品等; (f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备; (g)保障制度目录。 外部救援包括(a)单位互助的方式; (b)请求政府协调应急救援力量; (c)应急救援信息咨询; (d)专家信息。
15	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果, 设定预案启动条件
16	事故应急救援终止程序	(1) 确定事故应急救援工作结束 (2) 通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除
17	应急培训计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果, 确定培训内容
18	演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果, 确定培训内容
19	附件	(1) 组织机构名单; (2) 值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话; (3) 单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图; (4) 保障制度。

应急预案应与惠水经济开发区突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救、属地为主”的原则, 一旦发生环境污染事件, 企业应立即实行自救, 采取一切措施控制事态发展, 及时向地方人民政府报告, 超出本企业应急处置能力时, 应启动上一级预案, 由地方政府动用社会应急救援力量, 实行分级管理、分级响应和联动, 充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势, 加强各部门的协同和合作, 提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

7.8.2 环境应急监测、抢险、救援及控制措施

(1) 抢险、救援及控制措施

当发生泄漏、火灾事故后, 对周围环境的影响主要是地表水与大气环境。

①建设单位应及时向生态环境主管部门汇报情况, 请求建立由专家和顾问参加的管理机构和组织, 预测污染物的浓度、毒性、扩散范围、扩散速度和化学变化等;

②及时通报流域取水部门进入紧急戒备状态;

③水体污染的控制及处理措施应委托专业环保单位进行，并报生态环境主管部门，生态环境主管部门应主导水体污染的信息发布，通报污染的水域情况和污染程度，指导相关取水部门的取水时间。会同专家组商议污染的治理措施并组织行动。

（3）环境应急监测

事故应急环境监测目的是通过当企业发生事故时，对污染监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析预测其变化趋势和规律，为加强事故应急环境管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。监测措施包括事故监测报警系统、事故现场移动式或便携式监测装置及化验室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

1）环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际情况进行相应调整；

②启动气象观测系统，实时收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据；

③启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；

④待应急活动结束后，监测停止。

2）地表水污染事故

①按应急监测计划布置废水排放监控点、地表水监测断面，并根据实际情况进行相应调整。

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

（3）应急监测方案：厂区发生事故，采取应急措施后，能严防事故废水排入周边水体。应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部做调整 and 安排。

7.9 结论

在落实各项环保措施和本评价提出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防控。

表 7.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	铝灰	煤基费托合成粗液体蜡	/	/
		存在总量/t	4000	12.76	/	/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数>1000 人		5km 范围内人口数>5 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☒	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☒	G2 ☐	G ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐	
	M 值	M1 ☐	M2 ☒	M3 ☐	M4 ☐	
	P 值	P1 ☐	P2 ☒	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
	地表水	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
	地下水	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☒	III ☐	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法		计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	/			
	地表水	最近环境敏感目标，达到时间 h				
		下游厂区边界到达时间 d				
地下水	最近环境敏感目标，达到时间 d					
重点风险防范措施	（1）按照要求对铝灰暂存间进行重点防渗； （2）按照环评要求建设事故收集池； （3）加强对铝灰泄漏处置的全过程管理，防止爆炸等事故发生；					

评价结论与建议	本项目的建设会带来一定的环境风险，同时如果事故情况下对环境会造成一定的影响，因此，建设项目必须做好各项环境风险事故的防范和应急工作，有效避免或降低风险的发生，并在环境风险事故时能立即启动应急救援体制来减缓、消除环境风险事故对周围环境造成的影响。 综合环境风险评价内容，在企业采取报告书环境风险防范措施，加强日常巡视和风险演练，可有效防控建设项目的环境风险。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

8 环境保护措施

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 施工期废气污染防治措施

为减少项目工程施工扬尘的影响，施工工地应加强生产和环境管理，实施文明施工制度，采用以下防治对策，使得施工中排放的环境空气污染物满足国家有关的排放标准，最大限度控制受影响的范围：

（1）严格施工现场规章制度：应采取封闭式施工方式，施工期应设置不低于 1.8m 的围挡；施工道路应当用礁渣、细石或者混凝土等材料进行硬化处理，并定期洒水防止浮尘产生；施工现场宜利用空余地进行简易绿化。

（2）控制容易产生扬尘的搬运过程：对土石方开挖作业面应适当洒水；运输车辆、施工场地运输通道应及时清扫、冲洗，道路保持一定湿度；车辆出工地前应设置车轮冲洗设备，尽可能清除表面黏附的泥土；运输进入施工场地应低速行驶，减少产尘量；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；运输垃圾渣土的施工车辆驶出施工现场时，装载高度不得超过槽帮上沿，并应当将车辆和车轮冲洗干净。禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放。

（3）配置工地细目滞尘防护网，采用商品混凝土建房。材料的使用和储存中减少扬尘：土方、砂料应存放于临时仓库内，临时堆放的材料表面应采取篷布覆盖或定期洒水等措施；渣土应尽早清运。

（4）施工扬尘量主要随管理手段的提高而降低，如措施得当、监管到位，扬尘量将降低 50%~70%，大大减轻对周围环境的影响。

（5）注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

通过以上废气污染防治措施后，本次评价认为项目工程施工期大气污染物对环境的影响较小，是可以接受的。

8.1.2 施工期水污染防治措施

1、施工期废水污染防治措施

（1）施工废水处置措施

施工废水包括开挖和混凝土养护废水、机械设备工作时的冷却水和洗涤水等。施工生产废水悬浮物含量高，一般为 1000~4000mg/L，评价要求设置沉淀池，对施工废水进行沉淀处理后，全部回用于施工过程不外排。

此外，要求在施工开挖作业面周围设置雨水沟，将作业区外地面雨水导排至地面水体，减少雨水对施工面的冲刷，减少施工废水产生量和排放量。同时施工单位可在施工地最低处设置雨水沉淀池，减少水土流失量。

（2）施工生活污水处置措施

本项目施工期由于施工人员的活动会产生一定的生活污水，优先建设化粪池，施工人员生活污水经化粪池处理后由吸污车定期清运至污水处理厂进一步处理达标排放。严禁污水外排。

2、施工期地下水环境保护措施

本项目工程施工范围内无地下水出漏井泉，无地下输水管道，项目施工只需在厂区给排水管道和供水管道或者厂区道路开挖施工中，选择枯水季节地下水位低的时候开挖。给排水管敷设完毕后，对原有地下输水通道可能的破损进行及时修复，并做好防漏、渗，建筑基础开挖后应及时浇筑回填，同时管道的敷设，应结合厂区道路的建设同步进行，以减小对地下通道及地下水的破坏、污染风险，在做好以上措施后，本次施工过程中对地下水影响较小。

3、施工期废水处置措施可行性论证

（1）项目施工期产生的施工废水中，主要以 SS 为主，且 SS 的浓度较高，采用沉淀的方式进行处理是可行的，同时施工过程中对水质的要求不高，因此本项目产生的施工废水经过沉淀处理后回用于施工过程是合理可行的。

（2）项目施工期工人产生的生活污水主要以 pH、SS、COD、BOD₅、动植物油、氨氮等为主，项目施工期产生的生活污水量较小，因此本项目施工期产生的生活污水依托现有工程已建设的一体化污水处理站进行处理的方式合理可行。

8.1.3 施工期噪声影响防治措施

（1）合理布置施工平面，划定施工场界时，在满足施工要求的前提下，使噪声影响严重、作业周期长的施工机械或设备的作业点与居民区敏感点保持较大的距离，以减少施工噪声的影响；

（2）严格控制高噪声设备的施工作业时间（夜间 22:00~次日 6:00 及中午

12:00~14:00 禁止施工），必须在夜间施工而可能影响周围居民的，应采取隔声降噪措施，并向周围居民公告：

（3）选用低噪声施工工艺、设备和施工机械，对高噪声机械（如电锯等）设置在施工工棚内，同时定期维护和保养设备，使其处于良好的运行状态；

（4）门窗、预制构件、大部分钢筋的成品、半成品在工厂完成，尽量减少在场内的加工数量，从而减少施工场地内加工机械产生的噪声。少量钢筋需现场加工的尽量安排在白天进行，避免夜间噪声扰民；

（5）浇砼时，尽量避免振动棒与模板和钢筋接触，合理安排施工进度，砼的浇灌尽可能避开夜间施工。如技术上确需白天、夜间连续施工，应上报管理部门批准、办理相关手续，并向周围居民公告；

（6）对钢管、模板、脚手架等构件装卸、搬运、架设时轻拿轻放，严禁抛掷；现场木工房、钢筋加工房等完全进行封闭性施工；

（7）加强现场运输出入车辆的管理，车辆进入现场禁止鸣笛，不得随意扔、丢、抛、倒，减少金属件的碰击声。

综上所述，建设施工方做到合理布置施工场界、合理安排施工时间和施工，并根据上述建议采取必要的消声、隔声等治理措施后，项目施工噪声对周围环境产生的影响不大。

8.1.4 施工期固体废物处置措施

施工期间将产生大量施工废土、废石、建筑垃圾等施工固体废物。在运输过程中将影响运输道路，如散落等；在堆放过程中也将影响堆放场地的生态环境，如植被的破坏。

因此，上述固体废物在转运过程中应采用封闭车辆运输，及时清扫，同时必须按当地城市卫生管理条例有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，针对开挖表土施工单位应做好收集后堆存，施工完成后可回填用于绿化覆土，临时堆存表土应注意不得占用农田及林地，堆存过程中要注意落实覆盖措施，做好防扬尘，防水土流失措施，产生的废弃土石方、建筑垃圾按照当地城市卫生管理部门要求运输至当地合法的弃土堆场及建筑垃圾堆场进行堆放。

施工队的生活垃圾收集到指定的垃圾箱（桶）内，由环卫部门统一处理。

通过以上有效措施处理后，施工期固体废物能够做到有效处置，处置措施是可行的，对环境带来的影响也是可以接受的。

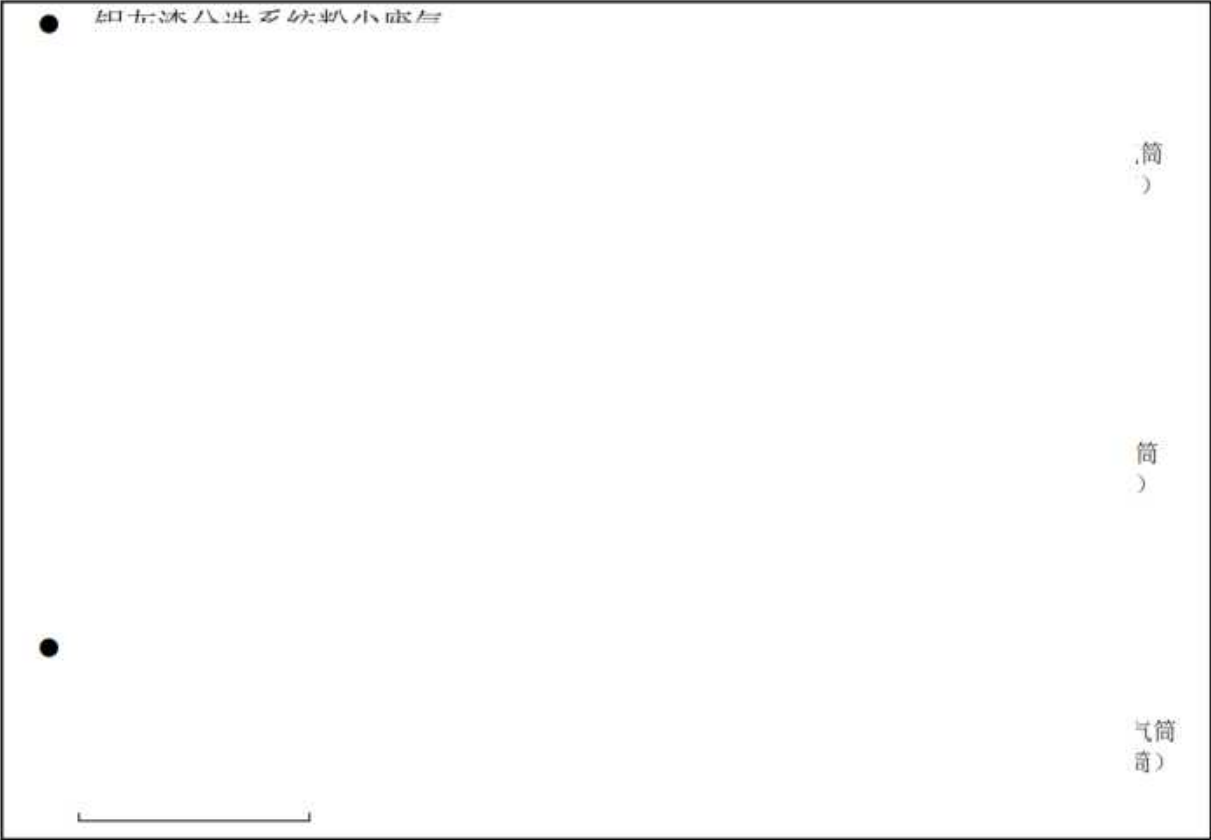
8.2 运营期环境保护措施及可行性分析

8.2.1 运营期废气治理措施及可行性分析

8.2.1.1 有组织废气排放

（1）废气处理措施分析

项目有组织废气处理系统示意图见图 8.2.1-1



● 煅烧系统烟气：

煅烧尾气 (

排气筒
气筒)

●

表 3-3 项目主要废气产生及治理情况

1

熔

1

拟建项目运营过程废气主要来源于各生产系统产生的粉尘及回转窑尾气。

①铝灰渣分选系统废气处理

1	1
G1-2	欠筛
分废	筛
分和	和
球磨	非放,
布袋	

②铝灰渣煅烧系统废气处理

铝灰渣煅烧系统有组织废气分两部分收集、处理。第一部分为铝灰、石灰石加配料废气 G2-1 和球磨均化过程废气 G2-2，配料机作业区除加料出口外进行密闭，加料粉尘废气通过在投料口侧方设置集气罩收集，球磨整个系统为全密闭系统，投料和球磨过程的粉尘废气经引风管引至布袋除尘器 2#处理后由 15m 高 2#排气筒排放，布袋除尘器 2#废气处理设计能力为 40000m³/h。第二部分为煅烧尾气 G2-4，煅烧尾气采用炉内脱硝（SNCR）后通过负压收集经重力沉降+高温烟气冷却器+活性炭喷射+干法脱硫+耐高温布袋除尘处理后由 25m 高排气筒（3#排气筒）排放，废气处理设计能力为 40000 m³/h。

1	13-3、
铸锭	区域
上方	收集
的废	是供
资料	

(2) 粉尘废气处理措施

粉尘的主要成分为小颗粒物的固态污染物组分。粉尘颗粒大小的分布亦广，直径有的大至 100 μm 以上，也有小至 1 μm 以下。除尘设备的种类主要有：重力沉降室、旋风(离心)除尘器、喷淋塔、文式洗涤器、静电除尘器及布袋除尘器等。重力沉降室、旋风除尘器和喷淋塔等无法有效去除直径为 5-10 μm 的粉尘，只能视为除尘的前处理设备。静电集尘器和布袋除尘器等为焚烧尾气净化系统中最主要的除尘设备。表 8.1.1-1 为布袋除尘与静电除尘方式对比分析。

表 8.1.1-1 布袋除尘与静电除尘方式对比分析一览表

比较内容		布袋除尘器	静电除尘器
除尘效率%	<1 μm	>90	<20
	1~10 μm	>99	>95
	>10 μm	>99	>99
风速 (m/s)		<0.02	<1
压力损失 (Pa)		~1500	300~500
耐热性		一般耐热性较差，高温时需选择适当耐高温滤布	耐热性能差，一般可达 350 $^{\circ}\text{C}$ ，特殊设计可达 500 $^{\circ}\text{C}$
对烟气化学成分变化适应性		好	差
耐酸碱性		可选择适当的滤布	好
动力费用		略高	略低
设备费		基本相同	基本相同
操作维护费		较高	较低

通过表 8.1.1-1 可以看出，布袋除尘器对小颗粒烟尘的去除效率明显高于静电除尘器。布袋除尘器由排列整齐的过滤布袋组成。废气通过过滤滤袋时粒状污染物附在滤层上，再定时以振动、气流逆洗或脉动冲洗等方式清除。其去除粒子大小在 0.005—20 μm 范围，压力降在 1-2kPa，除尘效率可达 99.9%。

拟建项目所采用的脉冲布袋除尘器是一种高效的过滤式布袋除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。脉冲布袋除尘器构造由壳体、灰斗、排灰装置、脉冲清灰系统等部分组成。当含尘气体从进风口进入后，首先碰到进风口中间斜隔板气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起收尘的作用。进入灰斗的气流随后折向上通过内部的滤袋，粉尘被捕集在滤袋外表面。清灰时提升阀关闭，切断通过该除尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面上的灰尘，收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。

(3) 回转窑尾气

项目窑尾废气主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氯化氢、氟化物及少量重金属等。

拟采	硫+
耐高	
	可能
回收	袋式
除尘	

十分方便。适合于大风量时多台并联使用，效率阻力不受影响；与袋式除尘器组合使用，可有效减小末端除尘压力，提高除尘效率。

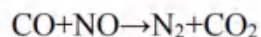
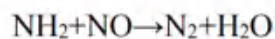
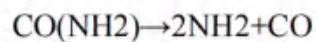
项目末端除尘为耐高温布袋除尘器，主要材质为耐温的聚四氟乙烯无碱玻纤维覆膜滤袋（PTFE），耐酸碱腐蚀，耐高温。在许可温度情况下，性能稳定，使用寿命长。

②脱硝措施

拟建项目铝灰渣煅烧回转窑内温度控制在 1100℃~1300℃，窑内温度较高，当窑内温度高于 800℃时，氮气和氧气开始结合生成 NO。为减少氮氧化物的生成，项目拟采用 SNCR 脱硝工艺去除窑内燃烧产生的氮氧化物。

工艺综述：本项目采用选择性非催化还原(SNCR)脱硝工艺，脱硝效率 55%，脱硝还原剂为尿素，作为还原剂的固体尿素，首先被溶解稀释制备成为 10%的尿素溶液，尿素溶液经输送泵输送至炉前计量分配系统，经过计量分配装置的精确计量分配至每个喷枪，经喷枪喷入左右旋风分离器水平烟道，进行 NO_x 脱除反应。

反应过程原理如下所示：



工艺设计：SNCR 烟气脱硝系统主要由尿素储存溶解系统、除盐水储存系统、尿素溶液稀释计量系统和还原剂喷射系统组成。

1、尿素储存溶解系统

本项目尿素储存溶解系统设计 1 个尿素溶解罐，1 个尿素储存罐。尿素溶解使用自来水，输送管道使用热水伴热，避免尿素在储罐及管道内结晶。

2、还原剂分配喷射系统

（a）还原剂分配系统

配置 1 套分配系统。主要是将稀释的尿素溶液通过电磁阀（电动调节阀）分配到各个喷射系统，由喷枪喷射到旋风分离器内与氮氧化物发生氧化还原反应，将氮氧化物转化为氮气。计量分配系统就近布置在喷射系统附近回转窑平台上，以焊接或螺栓的形式固定。不影响回转窑其他部位检修工作。计量分配系统设置空气过滤器，以防设备堵塞。

（b）喷枪

包括从尿素溶液接口到各喷枪的设备、连接高压软管和全部设备和管道、法兰、阀门等材料。

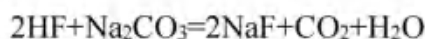
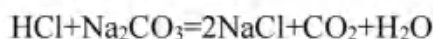
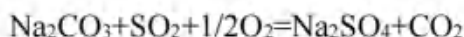
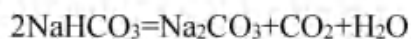
SNCR 脱氮需在回转窑炉膛内完成，在高温条件下，利用还原剂将 NO_x 还原成 N_2 ，SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，脱硝效率在 40%~60%。通过实验表明，脱硝效率随着温度的升高而不断升高，在 950°C ~ 1000°C 时达到最高效率 75%~80%，在超过 1000 度后，随着温度的逐渐增加，脱硝效率开始减小，但都保持在 55% 左右，本次环评采用脱氮效率为 55%，根据工程分析内容，项目排放的 NO_x 排放浓度 $<200\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 限值要求。

③二氧化硫、氟化氢、氯化氢等酸性气体去除方案

根据同类型企业回转窑废气污染物产生情况，铝灰渣综合利用回转窑干法煅烧处理物料废气中 SO_2 、氟化物、氯化氢含量较低。焙烧作用下，石灰石分解生成氧化钙使窑内一直呈碱性环境，碱性环境条件下可中和绝大部分窑内产生的 SO_2 、 HCl 和 HF ，可使污染物满足达标排放的要求。本项目所用回转窑工艺与水泥窑工艺类似，窑内碱性条件下生成的 CaSO_4 等能与 CaO 、 Al_2O_3 等发生固相反应，生成含硫铝酸钙、硫铝酸钡钙等高温稳定矿物，类比水泥窑熟料焙烧过程窑内固硫率可达 80% 以上。此外，铝灰渣中的 Al_2O_3 与窑内含氟物质可形成氟铝酸钙固熔于熟料中带出窑外，约 90% 的氟元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 的形式凝结在窑灰中被布袋收集，极少部分随尾气排放。

拟建项目在稳定达标排放的基础上，为尽可能减少污染物排放，针对回转窑煅烧过程未完成固化或消除而产生的酸性气体，设有干法脱硫塔设施。

脱硫塔：回转窑烟气中的酸性污染物主要是以气态的形式存在，采用小苏打喷射装置烟气净化干法处理工艺。首先，经过研磨的小苏打脱硫剂被送入料仓中暂时存储，然后，储料仓下部可变量控制的给料机，结合烟气量的变化输出适量的钠基脱硫剂，经过送粉风机被吹送至脱硫塔内，再与进入的烟气以高能量的速度混合反应，脱除烟气中的二氧化硫、氟化氢、氯化氢等酸性气体。烟气进入脱硫塔后，细粉状的小苏打同时被注入，在添加剂的促进作用下，小苏打被烟气的高温激活，体积膨胀增加，分解成高反应和吸附活性的碳酸钠等。碳酸钠与烟气高度混合后，进而与其中的二氧化硫、氟化氢、氯化氢等酸性气体发生反应，产生硫酸钠等钠盐，烟气中大部分的硫分得以脱除。此外，钠基成分的脱硫剂会在烟道中和除尘器内，继续与烟气中的二氧化硫反应，进一步净化烟气。



项目所采用的干法脱硫塔处理设施，其效率能够达到 95%以上。项目煅烧尾气中酸性物质主要为 SO_2 ，尾气脱酸系统的最终脱酸产物是硫酸钠，具体成分为 Na_2SO_4 ，还有少量的 NaCl 、 NaF 等盐类物质和重金属。形成的硫酸钠等钠盐附着在粉尘上或凝聚成细微颗粒，随粉尘一起被袋式除尘器收集下来。

采取以上脱酸措施以后， SO_2 、氯化氢、氟化氢等酸性物质能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）规定限值，且根据《排污许可证申请与核发技术规范—无机化学》，治理 SO_2 采用干法脱硫为可行技术，因此采用干法脱硫措施可行。

④二噁英去除方案

二噁英的形成需要 3 个条件：不完全燃烧，尤其是 250~500℃ 下的低温不完全燃烧反应的存在；有机氯化物、有机苯环化合物的存在；催化剂的存在，主要是铜、钨的副族元素化合物。

拟建项目回转窑内温度控制在 1100~1300℃，停留时间大于 2s，在这一温度和停留时间下，固废中有害成分在回转窑中的焚毁率可达 99.99%以上。根据铝灰渣成分检测报告，本项目使用的铝灰不含有机氯化物，燃烧烟气中二噁英生

成得到有效控制。此外，回转窑中为碱性氛围，可以较好地抑制二噁英的生成。因此项目回转窑煅烧过程二噁英排放量极少。

⑤重金属去除方案

根据项目铝灰渣成分检测报告可知，铝灰渣中重金属含量较低，低于《土壤环境 质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准，根据工程分析回转窑窑尾烟气重金属排放分析可知，铝灰渣中带入的重金属少部分随煅烧尾气排出，部分进入产品铝酸钙内，部分在窑内不断循环累积。为进一步去除铝灰渣中随烟气带出的重金属物质，项目在耐高温布袋除尘器前端设有活性炭喷射仓，用活性炭炭粉具有极大比表面积和极强吸附能力的特性，对烟气中的极少量重金属 Hg、Cd、Pb、As、Cr 及二噁英等污染物进行吸附。采取以上措施后，项目窑尾煅烧烟气排放的重金属浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中重金属排放浓度限值要求。

（4）回转炉烟气

项目铝颗粒熔化废气主要污染物为颗粒物和产生的少量 SO₂、NO_x、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英，铝灰、铝渣冷却过程产生的主要污染物为颗粒物。铝颗粒熔化过程利用铝粒自燃，除点火用到少量镁屑外，熔化过程不使用额外辅助燃料，熔化过程回转炉内温度控制在600~700℃，此过程 SO₂、NO_x、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英产生量较少，熔化过程也不需要添加除渣剂，来源于铝灰渣中的氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英产生量极少。

考虑到回转炉烟气温度较高，项目将回转炉区域为密闭区域，通过在炉口和封闭区域上方设置集气罩，收集熔化和铸锭过程产生的废气，将收集的废气通过“耐高温布袋除尘器 4#”处理后由4#排气筒排放。

根据前文分析可知，熔炼工序 SO₂、NO_x、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英等产生浓度较低，可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574—再生金属）（HJ863.4—2018），治理颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、

镉及其化合物、铬及其化合物采用布袋除尘器为可行技术。因此采用布袋除尘器除尘可行。因此，熔炼工序废气污染防治措施可行。

8.2.1.2 无组织废气排放

拟建项目无组织排放废气主要为颗粒物，针对无组织排放废气采取以下措施：

1、项目厂房除进出口外四周均进行封闭，可以减少车间内未完全收集粉尘废气无组织排放。

2、项目针对投加料口均设有集气罩收集粉尘废气，同时将铝灰渣煅烧系统的投加料区三侧进行密闭，进出口设置帘子，减少未收集粉尘废气的散排。

3、原料铝灰和石灰石的暂存区四周进行密闭，进出口设卷帘以减少粉尘废气散排。

4、为减少分选后的铝灰传送过程的无组织粉尘废气排放，项目在分选后的铝灰料仓下端设有气力输送泵，储存的铝灰通过自控气力输送系统送至配料仓内进行配料。同时项目各储料仓上方自带有脉冲布袋除尘器，除尘后无组织排放。

5、加强管理，物料装卸、转运工程无组织粉尘废气散排。

6、项目内部食堂产生的食堂油烟经过油烟净化装置进行处理后送至食堂屋顶排放，确保食堂油烟满足《饮食业油烟排放排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的限值要求。

通过加强管理，设备选型和设备维护，进出料合理有序进行，减少废气散发量，可最大限度地减轻废气无组织排放对周围环境造成的影响，措施可行。

综上所述，废气治理措施设计齐全，针对性强，技术成熟，运行可靠，处理效果较好，经采取上述措施后，项目无组织排放的颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，因此项目采取的污染治理措施合理可行。

8.2.2 运营期废水污染治理措施及可行性分析

拟建项目生产过程无生产废水产生。废水主要为生活污水和初期雨水。项目需建设好初期雨水收集沟及生活污水收集管道，做好项目雨污分流和污污分流措施。

（1）生活污水系统

拟建项目生活污水量 $1.904\text{m}^3/\text{d}$ ($628.32\text{m}^3/\text{a}$)，厂区化粪池容积为 20m^3 ，生活污水经化粪池处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，然后近期委托吸污车定期清运至污水处理厂处理。待市政管道建设完成后生

生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入惠水城北污水处理厂进一步处理达标后排入涟江。生活污水最大产生量为 $1.904\text{m}^3/\text{d}$ ，化粪池容积为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。惠水县三木实业有限责任公司厂区内生活污水处理设施合理可行。

（2）初期雨水：拟建项目初期雨水产生量为 $96\text{m}^3/\text{次}$ ，全部回用，不外排，厂区设置初期雨水收集池容积为 200m^3 。惠水县三木实业有限责任公司厂区内初期雨水处理设施合理可行。

8.2.3 运营期噪声污染防治措施

本项目运营期主要的噪声产生设备为炉窑、破碎机、球磨机、鼓风机、引风机等设备，设备均位于厂房内，其噪声控制措施如下：

（1）产生噪声较高的生产设施通过优化平面布置，设置足够的防护距离尽可能远离厂界。将噪声大的设备尽量集中在一起，并合理布置在厂区：

（2）机械振动为主的噪声源，以减振、隔声为主。对噪声强、振动大的设备采取独立基础，装设防震垫，并在建筑物，上设置吸声、隔声材料，采用隔声门窗：

（3）车间内噪声源采取隔声和工作环境隔离防护的双重措施：

（4）间歇声源可考虑并联共用消声器的办法，减少消声器的个数：

（5）对高压气流形成的噪声，以减压节流或阻尼消声作为主要手段：

（6）在鼓风机的进出口安装消声器，风机与管道采用阻尼接头连接：

（7）对于一些高噪声工段，操作间应与设备间分开设置，尽量避免操作人员长期暴露在高噪声环境中。

通过采取上述防治措施，能起到一定的隔声降噪效果，使企业生产运营期间厂界昼、夜间噪声满足厂区周边环境功能区要求，使工程运行投产后对周围环境敏感点的影响达到可接受的程度。

8.2.4 运营期固体废物污染防治措施可行性分析

本项目运营期固体废物为布袋除尘收集的除尘灰 $S_{\text{除尘灰}}$ 、铝灰渣破损包装袋 $S_{\text{铝灰渣}}$ 、机械检修维护产生的废润滑油 $S_{\text{废油}}$ 、化验室废物 $S_{\text{化验室废物}}$ 、化粪池污泥 $S_{\text{污泥}}$ 以及员工生活垃圾 $S_{\text{生活}}$ 等。其产生情况及处置措施情况见表 8.2.4-1。

表 8.2.4-1 项目固体废物处置措施情况一览表

固废名称	产生环节	固废类别	物理性状	主要成分	处置措施
废					
二					
废					
废					
化					
生					

根据表 8.2.4-1 可知，项目各类固体废物均得到了妥善处置，项目所采取的固体废物处置措施有效可行。

本项目新建 100m² 的危废暂存间，危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准要求建设，各类危险废物分类收集后分区域放置，同时需尽快与有资质单位签订危废处置协议，保证项目产生的废机油与废包装物等危险废物均能得到有效处置。

8.2.5 运营期地下水环境保护措施

1、保护原则及防治措施

地下水污染防治措施主要是将被动和主动控制两种方法相互结合起来考虑。

(1)主动控制，即控制污染的源头，主要是在生产、传输、储存的过程中尽量地减少泄漏问题，被动控制，即管好末端的方法，主要做好污水处理站等重点污染防治区的防渗工作和应急措施。

(2) 主要对特殊装置区要有严格的防渗措施，在一般的污染不大的地方也要做好防渗工作，主要重点在特殊装置区。

(3) 进行污染物的监测，主要是对污水处理设备进行，要有完善的监测制度、先进的设备和装置，这种监测必须采用全面的覆盖的形式，这样才能更好地进行监测，使得监测结果更加的全面。

(4) 应急响应措施，一旦发现有疑似污染的情况，需立即启动应急方案，对污染的地下水进行收集处理。

(5) 污染区防渗措施的设计原则一般是建立地上和地下两种污染防治措施，尽可能做到地上的污染地上防，地下的污染地下防，这样能够更好地防止地下水的污染。

对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，在具体设计中可根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要调整。

2、源头控制

为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，建议从以下几方面着手：

(1) 优化布局

① 将产污装置尽可能地调整至场区粘土层较厚的区域。

② 污水管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

③ 在厂区周围建设完善的防洪系统、排水系统，加强维护，严格控制周围地表水进入厂区。

(2) “可视化”处理

① 防渗等级较高的区域尽可能架空，以便于渗滤液发生渗漏时能及时发现和处理。

② 管线尽可能地上敷设，减少埋地管道。

3、分区防控措施

防止地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程，包括两方面内容，一是

全厂污染区参照抗渗标准要求采取防渗措施，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中，二是全厂污染区防渗区域内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，集中处理。

地面防渗工程设计原则：采用国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性地分区，并分别设计地面防渗层结构。坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合地下水环境影响评价结果，本项目以水平防渗为主，采取整体分区防渗，铝灰暂存库、危险废物暂存间等防渗措施按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）要求执行，防渗分区划分如下：

将生产区划分为重点防渗区和一般防渗区。重点防渗区包括二次铝灰渣原料库、危废暂存间、事故池、初期雨水收集池、燃料油罐区、二次铝灰渣筛分车间、化粪池等，一般防渗区包括铝灰渣煅烧区、铝颗粒熔炼区、石灰石堆放区、铝锭和铝酸钙成品库。

表 8.2.5-1 地下水污染防渗分区及防渗方案

防渗分区	分区	防渗技术要求	防渗方案
重点区			等效系数
一般区			等效系数

3、地下水环境监测

为及时准确地掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的

动态变化情况，拟建项目应建立覆盖全区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。

拟建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）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合项目厂址区域地下水补径排特征，考虑潜在污染源因素，并结合地下水预测评价结论，评价要求建设单位布设 5 个跟踪监测点，厂区上游综合楼北侧 1 个，下游库房南西侧 1 个，厂区内铝灰渣原料库西侧 1 个（沿用岩土工程勘察时的钻孔），储油罐南西侧 1 个，及赤土村龙滩集中式饮用水水源地（S9）作为地下水环境影响跟踪监测点（图 8.2.5-1）。监测因子为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、高锰酸盐指数、石油类、总磷、铜、锌、镍、COD，同时监测地下水位、水温。

监测频率为水位监测点每个月监测一次；水质监测点一年丰水期、枯水期各监测一次。

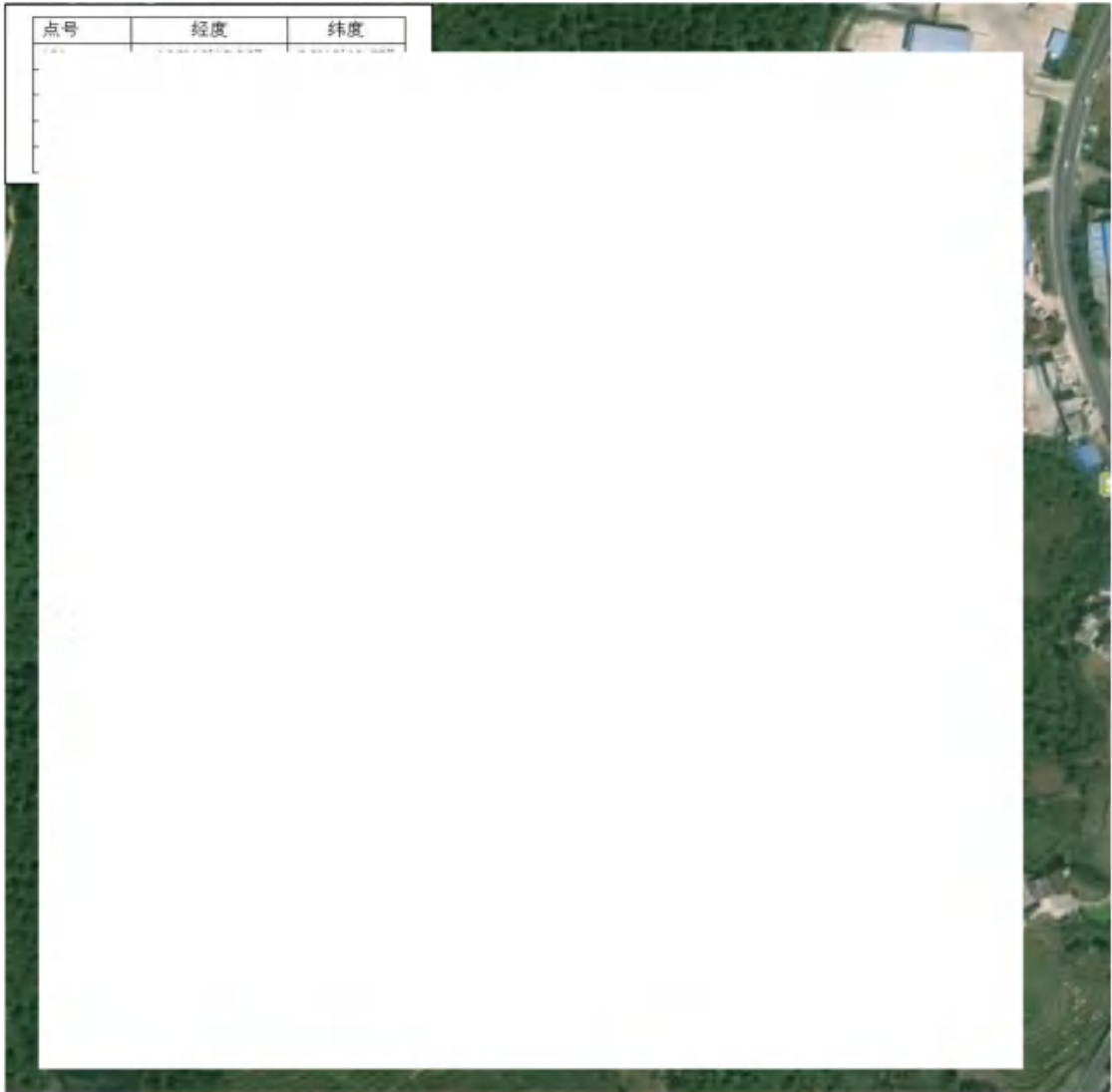


图 8.2.5-1 跟踪监测点布置图

监测方法：对于水位观测，原则采取固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳或测钟。鉴于水位观测频率大，建议矿方可委托专人经培训后观测，矿方按时收集数据。

对于水质监测，建议建设单位委托有资质监测单位，签订长期协议，对选定监测水井进行监测。

监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向厂安全环保部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染的原因及污染来源，及时合理采取应对措施，发生居民供水受影响的情况下，启动供水预案。

4、应急响应

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，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。

(1)在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置技能。

(2)设置事故报警装置和快速监测设备。

(3)设置事故应急池等应急预留场所；必要时，设置危险废物泄漏处置设备。

(4)设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒医疗药品。

(5)当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

(6)组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

(7)当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

综上所述，本项目必须从源头上防治，减少污染物的产生和排放，在生产各环节上，杜绝泄漏事故发生。同时，加强末端治理的防渗措施，以及环境风险防范应急措施，监控措施等。因此，评价认为本项目地下水污染防治治理措施可行。

8.2.6 运营期土壤环境保护措施

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

从项目收集的铝灰渣成分分析可知，铝灰渣中重金属及含氯类有机化合物基本未检出，从项目利用的铝灰渣源头而言，重金属及利用过程其余可能对土壤产生污染的成分较少，可从源头避免污染物的产生和排放。

(2) 过程控制

主要通过合理设计回转窑温度等参数，从过程减少氟化物、重金属以及二噁英类物质的产生，从而减少由于大气沉降造成的土壤污染。

(3) 定期监测

拟建项目运行后,根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)相关要求,结合本项目的平面布置情况及周边环境概况,确定本项目设置 1 个土壤跟踪监测点。土壤跟踪监测计划见表 8.2.6-1。

表 8.2.6-1 土壤跟踪监测计划一览表

监测点位置	监测点类型	采样类型	监测频率	监测因子	执行标准
厂E				石油类(COD、氨氮、挥发酚)	GB3095-2018

综上所述,拟建项目采取以上土壤污染防治措施后,项目的建设对周围土壤环境影响较小。

8.2.7 环境风险防范措施

总平面布置严格执行国家相关防火规范,厂房和建筑物按规定划分等级,保证各建筑物之间留有足够的安全距离,主要排气口均高于厂房标高,有助于废气扩散。

项目各产尘阶段均配备了合理的环境保护措施,减少废气污染排放量。项目回转窑窑尾废气设置在线监测系统,实时监测废气排放情况,确保回转窑正常运行,降低大气环境风险。其他风险防范措施如下:

- 1) 制定严格的工艺操作规程,加强监督和管理,提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查,严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。
- 2) 应定期对布袋除尘器等进行维护,及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护,避免高温和低温对滤袋寿命的影响。
- 3) 应针对除尘装置制定相应的维护和检修操作规程,定期组织员工培训学习,加强日常值守和监控,一旦发现异常及时检修。
- 4) 环保设施应配备备用设施,事故时及时切换。
- 5) 配备应急电源,作为突然停电时车间通风用电供应。
- 6) 在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业,加强各类控制仪表和报警系统的维护。
- 7) 项目在厂区南侧地势较低处设置200m³初期雨水收集池,厂区产生的初期雨水经初期雨水收集池收集后部分回用,剩余部分近期委托吸污车定期清运至污水处理厂处理,待市政管道建设完成后初期雨水排入惠水城北污水处理厂进一步

处理；厂区生产区域设置有400m³应急事故池，收集事故情况下产生的事故废水，减少事故废水外排风险。

综上，项目严格按照设计标准进行建设，对废气、废水进行有效处置，具有较强的环境风险防范能力。

9 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是根据项目的特性、总投资及生产规模，分析评价建设项目实施后对环境造成的损失和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。并进一步估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目建设的意义。该项目实施后将促进区域内经济、环境、社会的协调发展，由于目前对于环境影响经济损益分析无统一标准、成熟方法以及有关规范，本次评价对项目的经济损益情况仅做一定程度的描述和分析。

9.1 经济效益分析

85000	入为
附加	金及
年可	项目
益是	齐效

9.2 社会效益分析

（1）对发展地区经济的影响

该项目的建设生产出来的产品可满足市场的需求，同时本项目的建设能带动贫困地区的发展，并推动周边地区经济的繁荣，从而取得一定的社会效益。

（2）对提高人民物质生活和社会福利的影响

本项目的经济效益显著，每年可为当地创税 13294 万元，地区财政收入及个人收入的增加将对提高人民生活水平起到重要作用。

（3）对环境和生态平衡的影响

本项目加强了环境保护的力度，采取了许多先进的技术和环保措施。从工艺过程减少污染物的产生，把排出的污染物作为资源，回用于生产中，做到既能创造经济效益，又能保护环境，这将对节约能源、减轻环境污染、维护生态平衡起到重要的作用，环境效益较明显。

9.3 环境损益分析

9.3.1 工程环保投资

本项目的环保投产主要包括回转窑配套的除尘和脱硫系统、原料车间及成品车间布袋除尘系统、生活污水处理系统、噪声源防噪、降噪、隔音的环保投产、绿化等。上述设施的环保投资预计人民币 439 万元。

环保投资一览表见附表 2。

9.3.2 环保投资占总投资比例分析

项目总投资 19932 万元，其中环保投资 439 万元，占工程总投资的 2.20%。

9.3.3 环境保护效益分析

根据前面内容，就环保投资及项目建成后维持环保设备的使用所需的投产，以及环保投入所能取得的经济效益进行分析。

（1）环保运行投入

本次工程环保投资估算为 439 万元，占总投资的 2.20%，环保投资占项目总投资的比例不大，企业能够接受，且工程主要废物回收出售后还可为企业带来一定的利润，厂方通过以上的投入和支出可以使废水、废气做到达标排放，固废得到合理处置，外排的污染物可达到国家排放标准，具有较好的环境效益。因此项目采取的环保措施是经济可行的。

综上所述，该建设项目的建成具有较好的经济效益、社会效益和环境效益，从环境经济角度来看本项目是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 施工期环境管理

（1）工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

（2）建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

（3）加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

（4）定时监测施工场地和附近地带大气中颗粒物的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

10.2 运营期环境管理

10.2.1 环境管理机构及职责

（1）管理机构

项目建成后，企业必须开展企业环保工作，公司的环境管理应由总经理负责领导，公司配备专职人员负责环保；车间设立兼职环境保护监督员共同负责项目运营期的环境管理工作，并与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其逐步实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

（2）运营期环境职责

由分管环境的专人负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；及时完成日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运行动态。

建设项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

①组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。

②制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。

③掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。

④负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标收费业务。

⑤组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

⑥调查处理公司内污染事故和污染纠纷；组织“三废”处理利用技术的实验和研究；建立污染突发事件分类分级档案和处理制度。

⑦努力建立全公司的 EMS(环境管理系统)，以 ISO14000 要求进行管理。

10.2.2 环境管理制度

（1）“三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，应严格执行“三同时”，确保各项环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

（2）验收制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第十七条和十九条规定，项目在竣工后，应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，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，不得弄虚作假。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。配套建设的环境保护设施经验收合格，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。

（3）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。

（4）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

具体验收监测内容需根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求进行验收监测，若项目环保验收期间国家已发布行业竣工环境保护验收技术规范，则根据行业环保验收技术规范要求进行验收监测。

10.3 排污口规范化设置

(1) 排污口的技术要求

本项目建设时，厂区必须按《关于进一步做好污染源自动监控系统建设和运行管理工作的通知》(黔环通〔2012〕91 号)要求规范建设排污口。

项目无废水外排，厂区内设置的雨水排放口，满足雨水排放要求。废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等；固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌。

(2) 排污口立标管理

①各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)和(GB15562.2-2020)的规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌。各类标识标牌见图 12.4-1。



图 12.3-1 各类排放口图形标志图

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

(3) 排污口立标管理

①要求使用原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

10.4 环境监测计划

10.4.1 环境监测职责

（1）制订企业环境监测计划与实施细则，定时进行各项常规环保例行监测，随时掌握企业环境变化状况；配合当地环保部门做好企业周边环境工作，为企业和区域环境管理提供可靠的基础资料。

（2）建立完整的企业环境信息档案，对监测数据等信息进行综合分析和评价，为企业保持良好的环境质量状况向决策者提出合理化建议。

（3）负责企业的突发性污染事故监测和处理等。

10.4.2 监测机构

项目建成后，建设单位应按照要求设置监测机构，配备专业技术人员，开展公司内部的污染源监测和生产区环境质量监测。若自身监测设备不能满足需要时，可委托第三方监测机构进行监测。

10.4.3 监测计划

（1）污染源监测计划

1）监测任务

参照《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污单位自行监测技术指南总则》等相关要求，公司可委托有资质的第三方检测机构对项目废气、废水和噪声等进行监测。并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，对监测结果的真实性、准确性和完整性负责。事故排放时，应跟踪监测。日常监测由企业职能部门负责。

本项目污染源监测计划见表 10.4.1-1。

表 10.4.1-1 本项目污染源监测计划（运营期）

名称		监测点	监测项目	监测频次
废气	有组织排放	DA001（铝灰渣分选系统废气排放口）	颗粒物	1 次/半年
		DA002（煅烧系统	颗粒物	1 次/半年

名称	监测点	监测项目	监测频次
	加配料、球磨废气排放口		
		流量、颗粒物、SO ₂ 、NO ₂	自动监测
		氯化氢、氟化物、二噁英、氨	1 次/季度
		汞及其化合物(以 Hg 计)、铅及其化合物(以 Pb 计)、镉及其化合物(以 Cd 计)、砷及其化合物(以 As 计)、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)、氨	1 次/季度
	DA003（回转窑煅烧车间）	流量、颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、	自动监测
		氯化氢、氟化物、铅及其化合物(以 Pb 计)、镉及其化合物(以 Cd 计)、砷及其化合物(以 As 计)、铬及其化合物(以 Cr 计)、锡及其化合物(以 Sn 计)	1 次/季度
		二噁英	1 次/年
	DA004（铝颗粒熔炼车间）	颗粒物、氨	1 次/半年
		非甲烷总烃	1 次/年
无组织排放	项目厂界四周	氟化物、氯化氢、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物	1 次/季度
	厂内	非甲烷总烃	1 次/年
噪声	厂界四周外 1m	等效连续 A 声级 Leq(A)	1 次/季

(2) 环境质量跟踪监测计划

根据环境影响预测结果，结合项目环境保护目标分布，《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)相关要求对环境进行环境质量跟踪监测，监测计划要求情况见表 10.4.1-2。

表 10.4.1-2 运营期环境质量监测计划

名称	监测点	监测项目（因子）	监测频次	监测时间	监督机构
环境 气					菊州生 环境局 水分局
地下					

雨水	雨水收集池	雨水收集池	雨水收集池
土壤	土壤监测点	土壤监测点	土壤监测点

10.4.4 监测数据、报告和报表管理

企业应对监测工作及环境管理台账做好记录，根据排污许可要求编制执行报告，企业环境管理台账记录要求及执行报告编制规范以规范性文件要求为准，同时严格按照以下要求进行严格管理。

- （1）对于建设单位自行监测的项目，数据需经分析人员复核、审核，以确保数据准确；
- （2）对于委托监测的数据，受委托单位负责其数据的准确性；
- （3）监测数据的汇总、统计、保存，由企业环保部门负责；
- （4）所有监测均须出具监测报告，企业环保部门负责建设单位监测报告的完成，委托监测由受委托单位出具监测报告；
- （5）所有对外报送的监测数据和报告，需经企业环保部门经理审核签字，并加盖公司印章后方可报送。

10.5 “三同时”竣工验收

本项目建成后需进行“三同时”竣工验收，验收清单详见表 10.5-1。

表 10.5-1 本项目工程环保“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	环保措施	验收内容及因子	治理效果
		通过排气罩和密闭设备		污染 3315

惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）环境影响报告书	
废气	15
	15
	15
	15
废水	15
	15
	15
	15

噪声	
地下水	
固废	

11 排污许可证填报

本项目属于四十五、生态保护和环境治理业 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；项目生产铝酸钙产品，属于二十一、化学原料和化学制品制造业，基础化学原料制造 261，无机盐制造 2613；生产铝锭产品，属于二十七、有色金属冶炼和压延加工业，常用有色金属冶炼 321，再生铝冶炼；又根据通用管理工序，项目使用回转窑属于工业炉窑。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）年》的规定，本项目属于重点管理项目，为了指导建设单位在全国排污许可证管理信息平台进行填报，本评价按照《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038—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 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4—2018）以及《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020）规范在全国排污许可证平台按照首次申请填报，待本次环评批复后提交黔南州生态环境局审批。具体相关填报表单见附件 6 所示。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

拟建项目位于惠水经济开发区濛江街道赤土村，总建筑面积 17841.40 万平方米。购置回转窑等机器设备，项目一期年资源化综合利用二次铝灰共 10 万吨，年产铝酸钙约 13.9077 万吨，铝锭 1.25 万吨。项目总投资 19932 万元，其中环保投资 439 万元，占总投资（19932 万）的 2.20%。

12.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气

2	公报》
，公	可
吸入	第
95 百	达到
国家	微
克/立	NO ₂ 、
PM ₁₀	(012)
二级	境
空气	

测因 页监
要求。

14848 • J. Neurosci., September 24, 2008 • 28(39):14841–14848 • B/T

中2 18) 示准》

(GB3096-2008) 中 2 类标准限值。

（5）土壤

根据监测结果可知，T1~T7 监测点位土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类风险筛选值标准值，T8~T11 监测点的监测因子就能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中其他类风险筛选值要求，表明项目所在区域土壤污染风险低。

评价区域环境质量现状总体较好，无明显制约项目建设的环境问题。

12.1.3 污染防治措施及排放情况

（1）废气污染物治理措施及排放情况分析拟建项目有组织废气污染源包括：

分粉	袋筛
熔化	颗粒
NO _x 、	H ₂ 、
物、	七合
为颗	杂物

有组织废气污染源包括：铝灰渣分选系统粉尘废气、铝灰渣焙烧系统粉尘废气，以及脱硝系统逃逸的少量氨气。

各废气污染源主要污染防治措施及达标排放情况如下：

A、有组织排放

①铝灰渣分选系统加料、球磨、筛分粉尘废气通过集气罩和密闭设备等措施，将粉尘废气收集引至布袋除尘器 1#处理达标后分别通过 15m 高 1#排气筒排放。

②铝灰渣煅烧系统加配料、球磨均化粉尘废气通过集气罩和密闭设备等措施，将粉尘废气收集引至布袋除尘器 2#处理达标后通过 15m 高 2#排气筒排放。

③铝灰渣煅烧尾气负压收集后经“SNCR 脱硝+重力沉降器+烟气冷却器+活性炭喷射装置+干法脱硫+耐高温布袋除尘”处理达标后分别通过 2 根 25m 高 3#、4#排气筒排放。

④铝颗粒熔化系统尾气负压收集后耐高温布袋除尘 5#处理达标后通过 15m 高 5#排气筒排放。

B、无组织排放

铝灰渣贮存区和石灰石堆放区四周除进出口外进行密闭，加强物料装卸管理。

有：

SO

无组

织：

项

排放，

准》（

GE

市政管

网：

工（III

类：

（3）地下水污染物排放情况分析

铝灰渣贮存区、危废暂存间等进行重点防渗，其他区域进行一般防渗。正常情况下，对地下水不会对环境产生影响。

（4）噪声治理措施及排放情况分析

主要噪声源有直线筛、球磨机、回转窑、风机以及铲车、叉车等机械设备，噪声值在 75~95dB(A)之间。连续声源采取选用低噪设备、减震隔声、合理布局等相应治理措施后声源强度在 65~75dB 之间。根据预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（4）固体废物处置情况分析

项目运营期固体废物分为危险废物、一般固废以及生活垃圾。拟建项目产生的除尘灰返回工艺利用，煅烧系统耐高温布袋除尘灰、破损包装袋、化验室废物和废润滑油收集分类存放暂存，定期交由有资质单位处理处置。化粪池污泥和生活垃圾则由当地环卫部门统一清运处理。

12.1.4 主要环境影响

1、大气环境影响预测

（1）根据惠水县 2023 年环境质量公报可知，项目所在区域内的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 六项因子能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；NH₃、氯化氢等污染物根据本次监测结果可知满足相应环境功能的要求，本项目所在区域属于达标区域。

	贡献
浓度	小时
均值	
	标率
为 1	
	占标
率为	

（5）通过预测结果可知，本项目正常工况下叠加现状浓度后各项污染物在能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改中的二级标准与《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的限值要求，对环境的影响较小。

（6）本项目排放的各项污染物的短期贡献浓度未出现超标情况，因此无需设置大气防护距离。

（7）根据非正常工况下各污染物预测结果可知，事故情况下将造成区域内的环境质量现状不同程度的影响，因此要加强对废气处理设施的维护，防止废气未经处理排放。

综上，本项目正常情况下排放的大气污染物满足相应的环境质量标准，项目正常工况下的污染物排放带来的环境影响可以接受。

2、地表水环境影响

拟建项目无生产废水产生和排放，项目废水主要生活污水，生活污水前期依托化粪池及吸污车清运处置，后期市政管网接通后本项目生活污水能保证排入惠水城北污水处理厂。项目废水产生量小，经惠水城北污水处理厂处理达标后对涟江水质影响很小，不会导致水域功能的下降。

3、地下水环境影响

针对可能影响项目区域及周边土壤及地下水的状况，本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的利用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；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，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度，同时通过修建了事故池，确保污水事

故污水不直接外排的同时也降低废水溢流下渗污染土壤风险。因此该项目对周围土壤、地下水的影响较小。

4、噪声环境影响

拟建项目建成后，厂界四周噪声昼间、夜间影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

5、固废处置环境影响

拟建项目属于固体废物资源化综合利用项目，运营期产生的各种固体废弃物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染；项目建设对企业生产环节产生的危险废物可做到有效处置，减少了厂区危险废物暂存量、降低了企业环境管理难度，具有良好的环境效益及经济效益。

6、土壤环境影响

拟建项目实施后，只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到稳定达标排放，造成区域土壤污染物累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境可承受。

12.1.5 环境风险

拟建项目涉及的危险物质为二次铝灰、煅烧用燃料油，在落实和完善本评价提出的环境风险防范措施的前提下，可有效降低环境风险，环境风险事故可防可控，其环境风险水平在可接受范围内。

12.1.6 总量控制

本项目不设置入河排污口，不申请水污染物总量指标。

根据工程分析章节中产排污情况分析，本项目大气污染物排放总量指标为：

12.1.7 公众意见采纳情况

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，“惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）”的第一次公示于 2023 年 9 月 5 日通过公众网站“broas 博瑞思”（https://www.broas.com.cn/news_57/630.html）以网络公告的形式向公众发布，首次公示期间，建设单位和环评单位均未收到电话或者邮件返回的建设项目环境影响评价公众参与调查表。其后建设单位又于 2025 年 1 月 10 日，在惠水县人民政府网站补充开展

了第一次公示，公示期间，建设单位和环评单位也均未收到电话或者邮件返回的建设项目环境影响评价公众参与调查表。

征求意见稿编制完成后，建设单位于 2024 年 6 月 27 日通过“broas 博瑞思”（https://www.broas.com.cn/news_57/631.html）以网络公告的形式向公众发布第二次公示（在公示网页同时提供环境影响报告书（征求意见稿）的和公众参与调查表电子版的下载链接）、报纸公示（分别于 2024 年 7 月 5 日和 7 月 9 日前后 2 次在《中国自然资源报》公示）、和现场张贴三种方式进行第二次公示。公示时间不少于 10 个工作日。第二次公示期间，建设单位和环评单位均未收到电话或者邮件返回的建设项目环境影响评价公众参与调查表。此外建设单位又于 2025 年 1 月 17 日，在惠水县人民政府网站补充开展了项目报告书征求意见稿公示，并分别于 2025 年 1 月 21 日、2025 年 1 月 22 日在《黔南日报》对本项目的环境影响评价征求意见稿进行了二次公示刊登。

对项目附近居民和企业团体发放公众参与调查表进行公众意见调查工作，公开征求意见。共发放公众参与个人调查表 60 份，收回 60 份；发放团体调查表 11 份，收回 11 份。项目周边公众与团体对本项目未提出建议和意见，对本项目的建设表示支持。

在项目环境影响报告书报批前，建设单位通过惠水县人民政府网站开展了项目报批前公示。

自从发布公示和环评报告书（征求意见稿）以来，评价单位和建设单位没有收到工程所在地单位和个人有关项目情况的相关反馈意见。

公众参与工作程序合法、工作过程透明有效。

12.1.8 环境监测与管理

环保机构、监测人员及监测设备应及时配置。

严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，规整各排污口。

12.1.9 环境影响经济效益分析

拟建项目总投资 19932 万元，环保总投资为 439 万元，占项目总投资的 2.20%。环保措施效益与其费用之比大于 1，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，均表明项目的环保投资在经济上是可行的。

12.1.10 综合结论

惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）位于惠水经济开发区濛江街道赤土村，项目建设符合国家产业政策、黔南州“三线一单”分区管控要求等，在严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，能够实现污染物达标排放、总量控制，不会改变当地的环境功能，环境风险可控。因此，从环境保护的角度而言，项目建设可行。

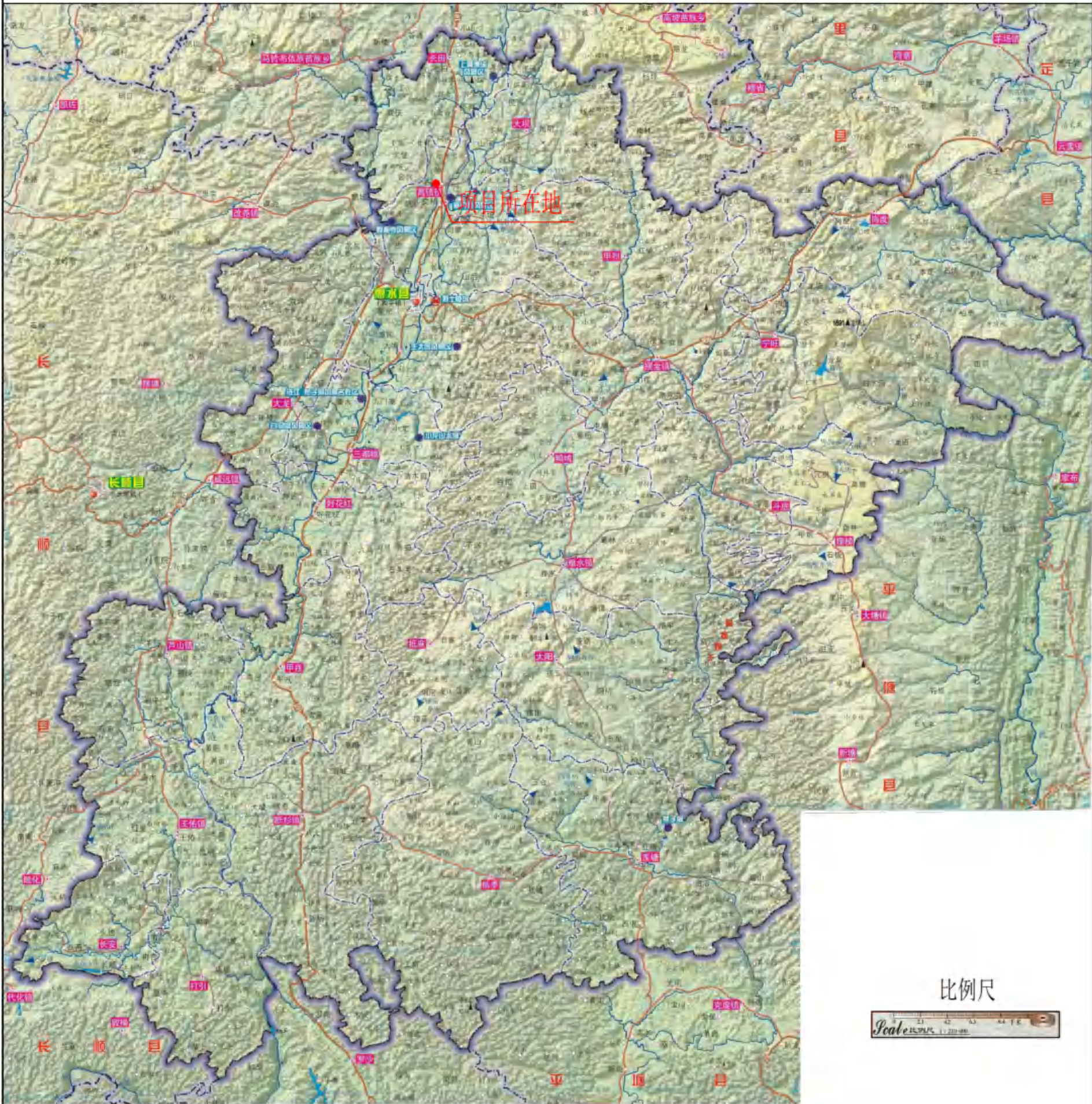
12.1.11 建议

（1）加强职工技能培训、持证上岗，保证生产平稳运行，防止污染事故发生。同时具备及时处理异常事故发生的应对能力。

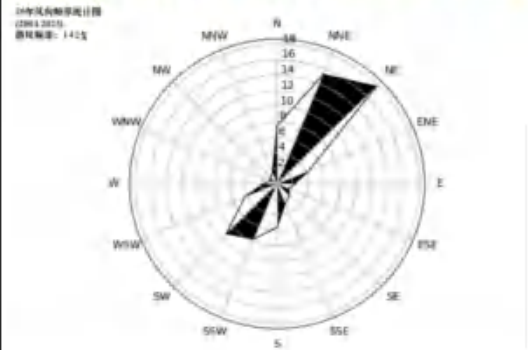
（2）优化二次铝灰运输时段和运输路线，避开物流进出高峰期。

加强环境管理，保证组织落实，健全环保管理体系及风险防范体系，使各项环保设施及风险防范设施长期稳定运行，全面实施环境管理责任制，搞好环境保护工作。

附图1 项目区地理位置示意图



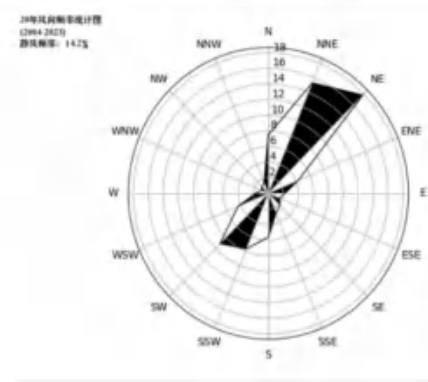
比例尺



图例

⊙	县政府	✕	项目区位置
⊙	乡、镇政府驻地	---	地区界
○	村	---	县界

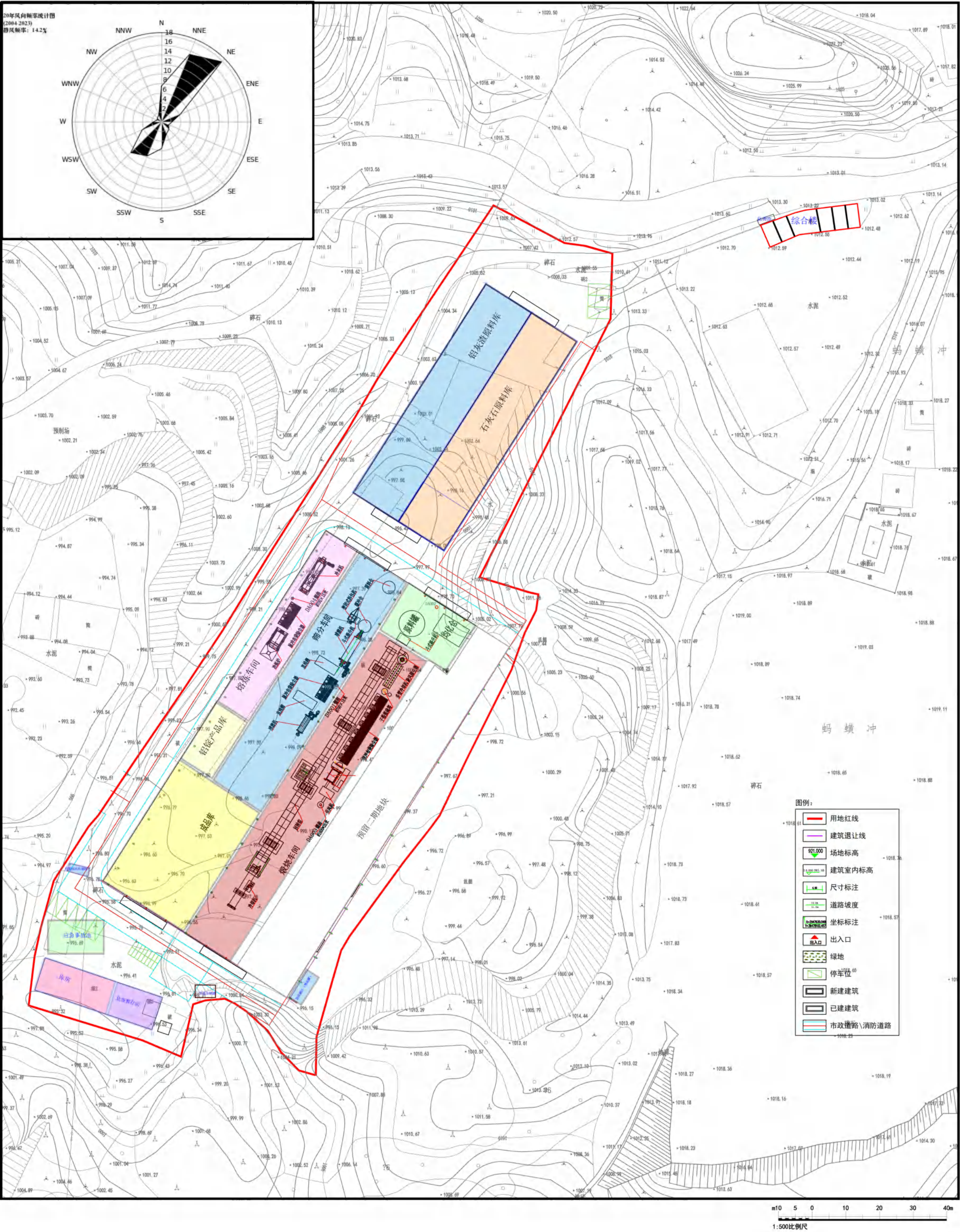
附图2 项目区域水系图



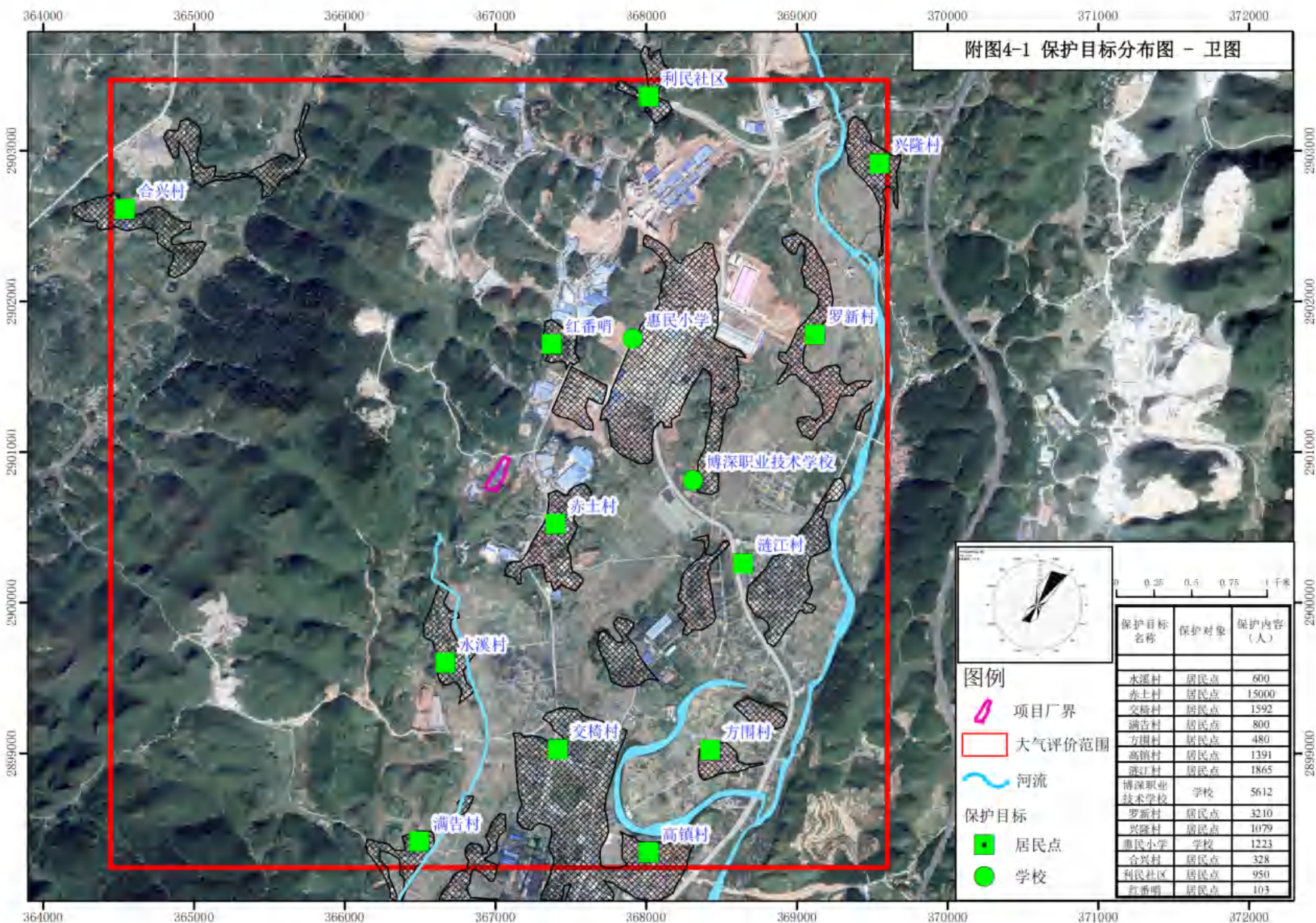
比例尺



附图3 项目平面布置图



附图4-1 保护目标分布图 - 卫图



图例

项目厂界

大气评价范围

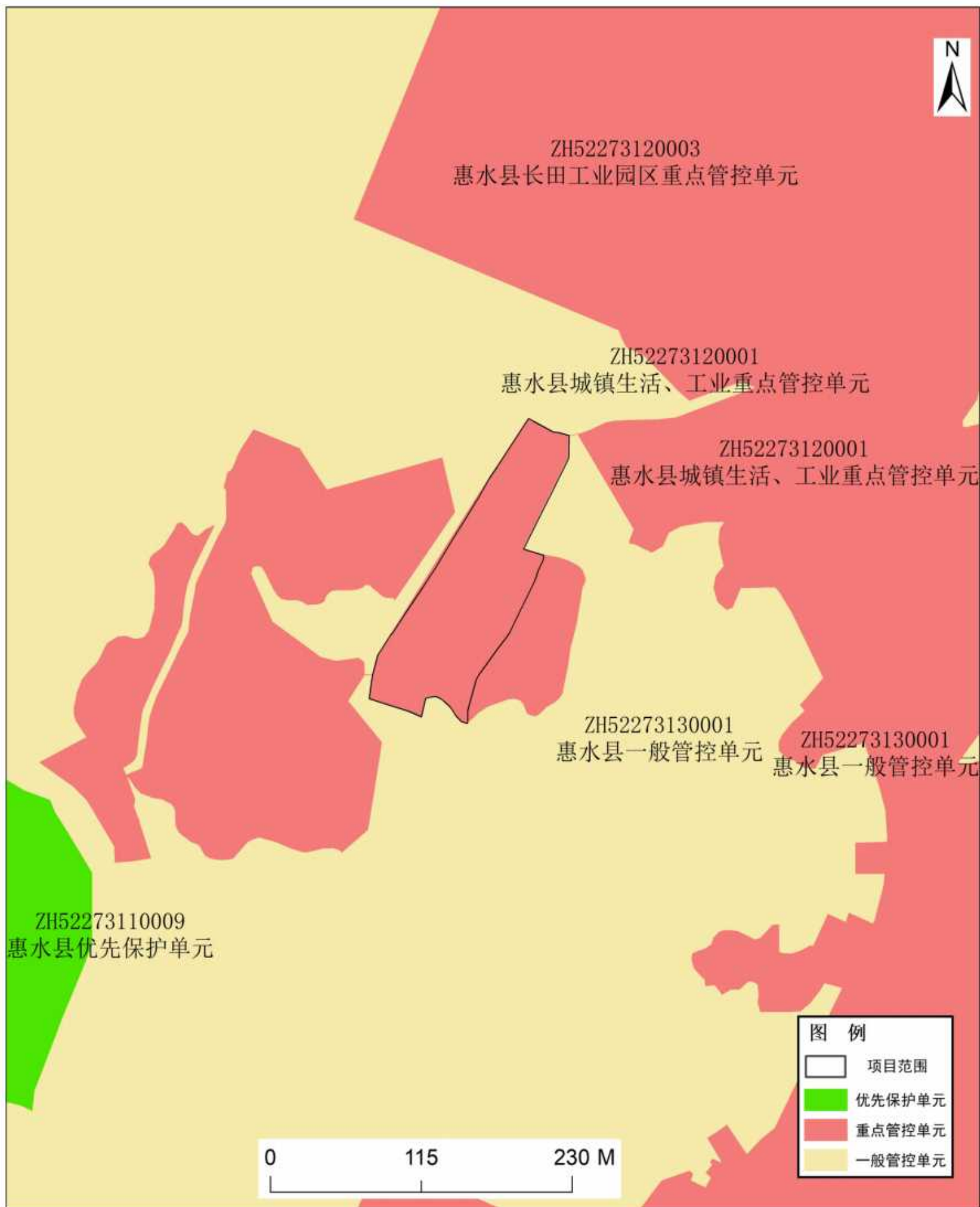
河流

保护目标

居民点

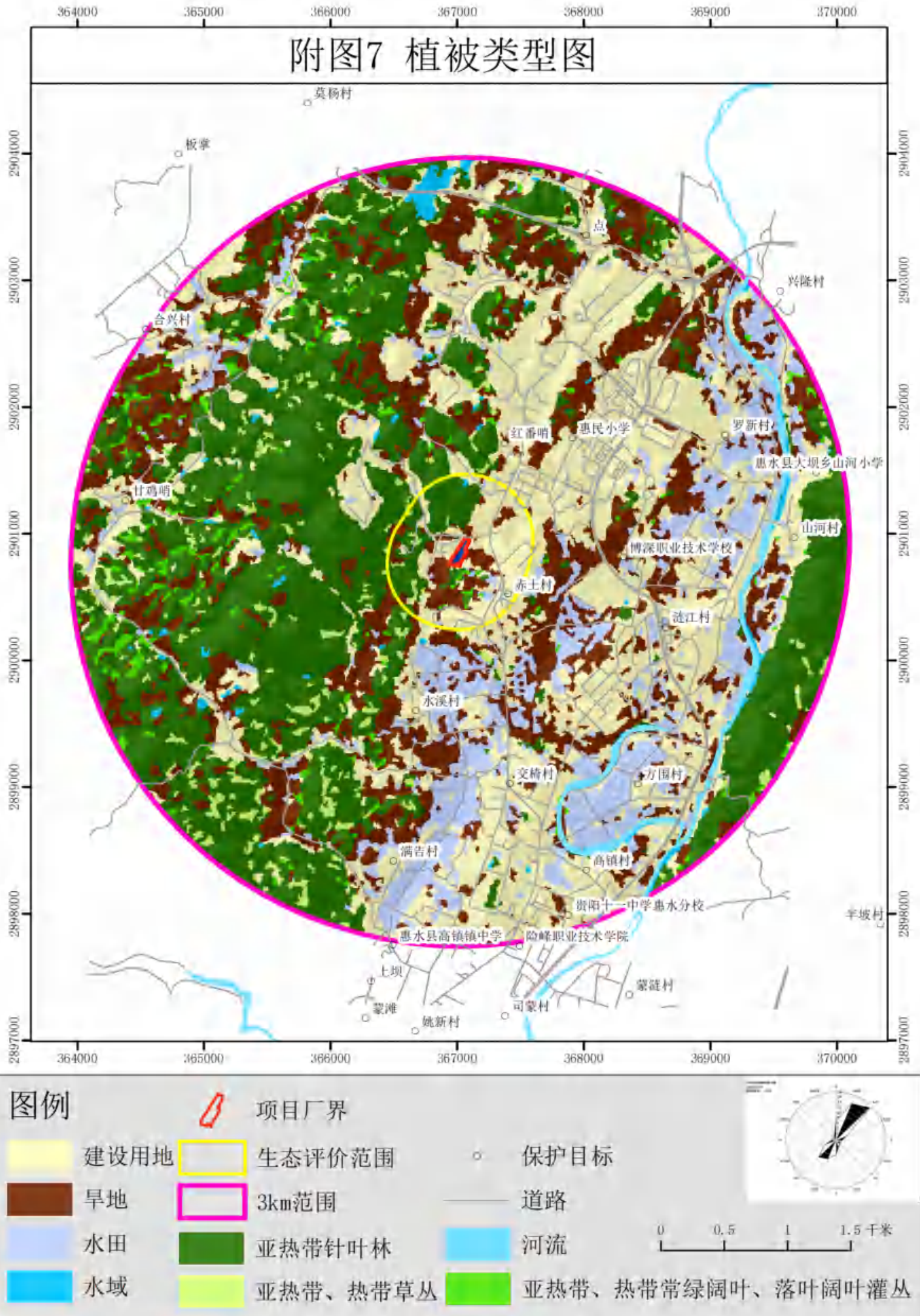
学校

保护目标名称	保护对象	保护内容 (人)
水溪村	居民点	600
赤土村	居民点	15000
交椅村	居民点	1592
满告村	居民点	800
方围村	居民点	480
高镇村	居民点	1391
涟江村	居民点	1865
博深职业技术学校	学校	5612
罗新村	居民点	3210
兴隆村	居民点	1079
惠民小学	学校	1223
合兴村	居民点	328
利民社区	居民点	950
红番哨	居民点	103

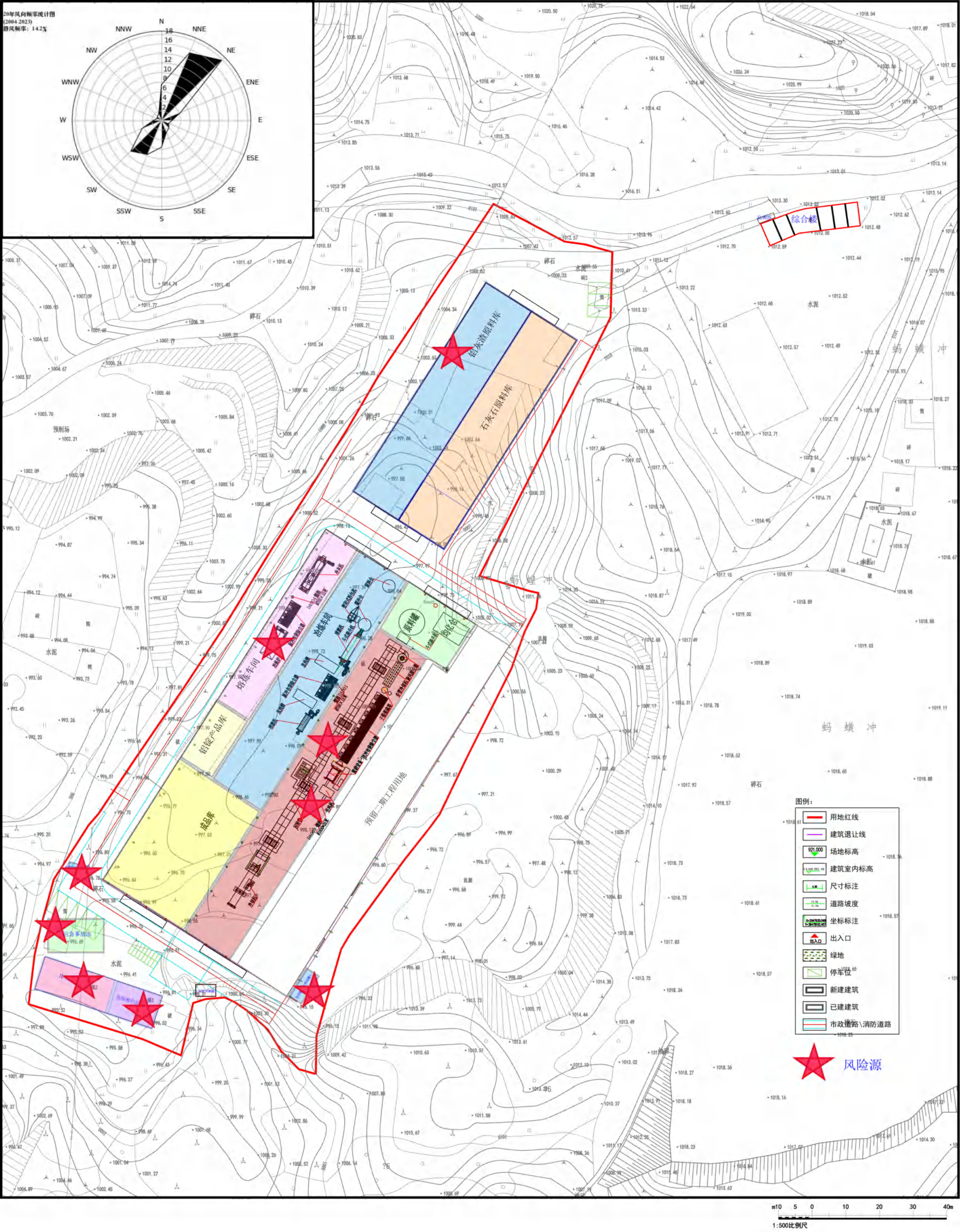


附图5 项目与环境分区分管控单元的相对位置关系图

附图7 植被类型图



附图10 风险源分布图



贵州省企业投资项目备案证明

项目编码：2308-522731-04-01-233335



项目名称：惠水县三木实业有限责任公司年综合利用20万吨铝灰渣循环经济项目

项目单位：惠水县三木实业有限责任公司

社会统一信用代码：91522731780175775J

单位性质：私营企业

建设地址：惠水经济开发区濠江街道赤土村

建设性质：新建

项目总投资：19932万元

建设工期：24个月

建设规模及内容：年综合利用20万吨铝灰渣循环经济项目分二期建设，一期办理10万吨。具体建设内容为：新建总建筑面积33100m²，其中：钢结构生产车间26900m²（含辅助车间）；砖混结构员工住宿、食堂3600m²，砖混结构办公楼2600m²，配套建设给排水、供电、电信、消防等设施；置安设备共93台（套）。

有效期至：2025 年 8 月 29 日

赋码机关：惠水县发展和改革局

2023 年 8 月 29 日

提示：备案证明有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证明自动失效。项目在备案证明有效期内开工建设的，备案证明长期有效。

惠水县自然资源局

2024-199

惠水县自然资源局 关于惠水县三木实业有限责任公司项目用地 与“三区三线”符合性的说明

惠水县三木实业有限责任公司：

根据贵公司提供矢量数据，经核实，该项目在国土空间规划“三区三线”划定的城镇开发边界范围内，不涉及占用永久基本农田和生态保护红线。

特此说明。

附件：三木实业有限责任公司项目用地与“三区三线”叠加示意图



（联系人：丁忠云；联系电话：187 0）

定期清污协议

甲方:惠水县三木实业有限责任公司

乙方:贵州惠佳环保清洁有限公司

因目前我公司厂区所在地(惠水经济开发区江街道赤土村)市政污水管网现阶段尚未接通,为解决项目建设期间及建成后生活污水及时清理问题,由甲方委托乙方在甲方所辖厂区内进行定期清污作业,经过双方友好协商,达成如下条款:

1. 惠水县三木实业有限责任公司化粪池每季度或达到清污线时到厂进行清污作业。
2. 乙方需在接到甲方通知后第一时间到达现场,进行清污作业
3. 清污发生的费用,根据实际清污情况双方协商确定
4. 本协议为双方意向协议,双方均不得单方面解除协议
5. 协议有效期为 2023 年 10 月 26 日至 2026 年 10 月 25 日
6. 本协议一式两份,双方各执一份,经过双方代表签字盖章后生效

甲方:

地址:

代表(盖章):

2023.10.25

乙方:贵州惠佳环保清洁有限公司

地址:

代表(盖章):

2023.10.26

关于办理环境影响报告书审批的申请

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨），现已委托贵州中致清源环保科技有限公司编制的惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）环境影响评价报告书，现报贵厅审批。

单位（盖章）：惠水县三木实业有限责任公司

日期：2023年 7 月 6 日



委托书

贵州中致清源环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等国家有关环保法律法规及地方环境保护部门的要求，特委托贵单位负责“惠水县三木实业有限责任公司年综合利用20万吨铝灰渣循环经济项目（一期10万吨）”环境影响评价工作，望贵单位加快速度，尽快完成该项目的相关报告文件编制工作。

惠水县三木实业有限责任公司

2023 年 8 月 31 日



企业环境信用承诺书

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，本企业自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、有效。

二、严格遵守国家和贵州省有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、建立企业环境保护责任制度，实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督，积极履行环境保护社会责任。

五、发生环境保护违法失信行为，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受环保行政机关给予的行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

承诺单位：（盖章）

法定代表人：

2025年7月6日

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨），现已委托贵州中致清源环保科技有限公司编制的惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）环境影响评价报告书，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告书编制工作，现按程序将报告书报贵厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：惠水县三木实业有限责任公司

日期：2025 年 7 月 6 日



承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受惠水县三木实业有限责任公司委托编制的惠水县三木实业有限责任公司年综合利用 20 万吨铝灰渣循环经济项目（一期 10 万吨）环境影响评价报告书已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告书报贵厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州中致清源环保科技有限公司

日期：2025年 7 月 6 日



[illegible]

特此委托



附表 1 项目环保措施及“三同时”验收一览表

类别	污染源	环保措施	验收内容及因子	治理效果
废气	1、			《污染 》 15)
	2、			
	3、			《污染 》 5) 和 《污染 18484-
	4、			铅、锌 《标准》 15)
	5、			《大气 标准》 6) , 化学工 标准》

					氟及其化合物、铬及其化合物、非放射性物质
					行
废水					
噪声					噪声类
地下水					染
固废					污染

附表 2 项目环保投资估算一览表

序号	项目名称	治理措施	治理效果	环保投资 (万元)
1		集气罩收集后经布袋除尘器		
2				
3	地			风
4	注			投
5				
6				
7	环			
8	项			

填表人(签字): 张以新

项目经办人(签字):

JK