

年产10万吨铝制品生产加工项目(变更)“三 合一”环境影响报告书

建设单位：贵州川纳新材料科技有限公司

评价单位：贵州大学科技园发展有限公司



打印编号: 1656315420000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6y8lpq		
建设项目名称	年产10万吨铝制品生产加工项目（变更）		
建设项目类别	29—064常用有色金属冶炼；贵金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；有色金属合金制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	贵州川纳新材料科技有限公司		
统一社会信用代码	91520181MA6J8WAROE		
法定代表人（签章）	黎冬冬		
主要负责人（签字）	黎冬冬		
直接负责的主管人员（签字）	刘人华		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州大学科技园发展有限公司		
统一社会信用代码	915201147309757311		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
姚厚霞	07355243507520140	BH013436	姚厚霞
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张曼	第四章、第五章、第六章、第八章、第九章、第十章	BH013431	张曼
姚厚霞	第一章、第二章、第三章、第七章、第十一章	BH013436	姚厚霞



姓名:

姚厚霞

Full Name

性别:

女

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2007.05.13

持证人签名:
Signature of the Bearer

姚厚霞

07355243507520140

管理号:
File No.:

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2007年09月13日



统一社会信用代码

91520114730975734

营业执照

(副本)

扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 贵州大学科技园发展有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人 王旭

注册资本 800万人民币

成立日期 2001年12月14日

营业期限 长期

住所 贵州省贵阳市经济技术开发区小孟工业园区

经营范围 法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营;法律、法规、国务院决定规定应当许可(审批)的,经审批机关批准后方可经营(审批);法律、法规、国务院决定规定无需许可(审批)的,市场主体自主选择经营。科技园开发、建设和管理;科技项目孵化;科技中介服务;科技成果转化;技术推广服务;创新创业人才培训;房屋租赁;大数据库采集、储存、分析、应用服务;网络数据清洗;数据建模技术的研发;企业管理咨询;商务信息咨询;展览展示活动策划;会议会展服务;新能源、生物、高性能合金、高分子、纳米、陶瓷、高端金属材料的研发及销售;销售;计算机软硬件、电子产品、农副产品。

变更登记换发



建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位贵州大学科技园发展有限公司（统一社会信用代码915201147309757311）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告（书）表编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的年产10万吨铝制品生产加工项目（变更）环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为姚厚霞（环境影响评价工程师职业资格证书管理号07355243507520140，信用编号BH013436），主要编制人员包括姚厚霞（信用编号BH013436）、张曼（信用编号BH013431）2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：贵州大学科技园发展有限公司



编制单位承诺书

本单位贵州大学科技园发展有限公司（统一社会信用代码915201147309757311）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7.补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2022年7月4日



编制人员承诺书

本人姚厚霞（身份证件号码 520101222）郑重承诺：本人在贵州大学科技园发展有限公司单位（统一社会信用代码 915201147309757311）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字): 姚厚霞

2022年 7 月 4 日

编制人员承诺书

本人张曼（身份证件号码 522423 34X）郑重承诺：本人在贵州大学科技园发展有限公司单位（统一社会信用代码 915201147309757311）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字): 张曼

2022年 7 月 4 日

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	姚厚霞	个人编号	100042135074		身份证号	12	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	花溪区	参保缴费	贵州大学科技园发展有限公司	200210-202104 202106-202206	236	1
	失业保险	花溪区	参保缴费	贵州大学科技园发展有限公司	200210-202104 202106-202206	236	1
	工伤保险	花溪区	参保缴费	贵州大学科技园发展有限公司	200909-202104 202106-202206	153	1

打印日期: 2022-07-04

- 提示: 1、如对您参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	张曼	个人编号	100041183040		身份证号	34X	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	花溪区	参保缴费	贵州大学科技园发展有限公司	201911-202206	32	0
	失业保险	花溪区	参保缴费	贵州大学科技园发展有限公司	201911-202101 202103-202206	31	1
	工伤保险	花溪区	参保缴费	贵州大学科技园发展有限公司	201911-202101 202103-202206	31	1

打印日期: 2022-07-04

- 提示: 1、如对您参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



目录

概 述	1
第一章 总论	25
1.1 编制依据	25
1.2 评价工作分级、评价范围与评价因子	30
1.3 环境功能区划与评价标准	37
1.4 评价工作内容与评价重点	44
1.5 环境保护目标	45
1.6 评价工作程序	48
第二章 项目概况及工程分析	49
2.1 现有工程概况	49
2.2 变更后项目概况	72
2.3 公用工程及劳动定员	78
2.4 生产工艺流程及物料平衡分析	84
2.4 项目平面布置合理性分析	130
2.5 污染防治措施及排污总量统计	131
第三章 环境现状调查与评价	138
3.1 自然生态环境	138
3.2 社会经济概况	141
3.3 项目周边敏感区调查	142
第四章 施工期环境影响分析及污染防治措施	143
4.1 施工期环境影响分析	143
4.2 施工期污染防治措施	148
第五章 地表水环境现状及影响评价	153
5.1 地表水环境质量现状调查与评价	153
5.2 地表水环境影响预测与评价	156
5.3 水污染防治措施	158
第六章 环境空气现状及影响评价	164

6.1 环境空气质量现状调查与评价	164
6.2 评价区大气污染源调查	167
6.3 环境空气影响预测与评价	168
6.4 大气污染防治措施	204
第七章 生态环境现状及影响评价	221
7.1 生态环境现状调查与评价	221
7.2 生态影响预测与评价	224
7.3 生态环境保护措施	227
第八章 土壤环境现状及影响评价	228
8.1 土壤环境质量现状调查与评价	228
8.2 土壤环境影响预测与评价	236
8.3 土壤环境防控措施	242
第九章 地下水环境现状及影响评价	245
9.1 评价区域水文地质概况	245
9.2 项目区域水文地质条件	247
9.3 地下水环境质量现状调查与评价	260
9.4 营运期地下水环境影响预测与评价	273
9.5 地下水保护措施与对策	300
第十章 固体废物影响评价	310
10.1 固体废物种类及处置措施	310
10.2 固体废物对环境的影响分析	311
10.3 固体废物污染防治措施	313
第十一章 声环境现状及影响评价	319
11.1 声环境质量现状调查与评价	319
11.2 声环境影响预测与评价	320
11.3 声环境污染防治措施	322
第十二章 环境风险影响分析	324
12.1 风险调查与环境风险识别	324

12.2 风险潜势初判及评价等级确定	326
12.3 环境敏感目标概况	327
12.4 环境风险分析	328
12.5 环境风险防范措施及应急要求	331
12.6 分析结论	337
第十三章 节能评估、清洁生产评价、碳排放与总量控制 . . .	341
13.1 节能报告结论	341
13.2 清洁生产评价	341
13.3 碳排放分析	342
13.4 污染物排放总量控制	350
第十四章 环境经济损益分析	353
14.1 环保投资估算	353
14.2 环境经济损益分析方法	354
14.3 经济损益分析结论	356
第十五章 环境管理与环保措施监督	357
15.1 施工期环境管理和环境监理	357
15.2 环境管理机构及主要内容	360
15.3 环保措施监督工作	363
15.4 污染物排放清单	366
15.5 营运期环境监测计划	369
第十六章 入河排污口设置论证	371
第十七章 排污许可申请论证	372
第十八章 结论与建议	373
18.1 结论	373
18.2 建议	383

附表

附表 1 环保验收一览表

附表 2 环保投资一览表

附表 3 施工期环境监理一览表

附表 4 环保保护措施一览表

附表 5 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附图

图 1-1 项目环境保护目标图

图 3-1 项目交通地理位置图

图 3-2 项目区域水文地质图

图 3-3 项目区域水文地质图

图 3-4 区域地表水系图

图 4-4 项目平面布置图

图 6-1 项目现状监测布点图

图 7-1 项目区域土地利用类型图

图 7-2 评价区植被类型现状分布图

图 9-1 项目厂区地下水防渗分区示意图

图 10-1 项目生活污水排污路径图

图 12-1 项目风险单元分布图

附件

附件 1 委托书

附件 2 贵阳市生态环境局关于对《年产 10 万吨铝制品生产加工项目“三合一”环境影响报告书》的批复（筑环审〔2021〕41 号）

附件 3 年产 10 万吨铝制品生产加工项目（已建铝合金棒 5 万 t 生产线部分）竣工环境保护验收意见

附件 4 危险废物委托处置合同

附件 5 排污许可申请表

附件 6 贵州中坤检测有限公司《贵州川纳新材料科技有限公司年产 10 万吨铝制品生产加工项目检测报告》（〔中坤〕检测字〔2020〕ZK200716A）

附件 7 贵州中测检测技术有限公司《年产 10 万吨铝制品生产加工项目环境现状监测》（中[检]202203169）

附件 8 江苏格林勒斯检测科技有限公司《贵州川纳新材料科技有限公司土壤检测报告》（GE2203150701C）

附件 9 贵州省生态环境厅关于印发贵州清镇经济开发区（工业园区）产业规划环境影响报告书审查意见的函（黔环函〔2022〕40 号）

附件 10 原辅料成分检测结果

附件 11 原排污许可证

附件 12 应急预案备案表

附件 13 自行监测报告

附件 14 授权委托书

附件 15 建设承诺函

附件 16 环评中介承诺函

附件 17 企业环境信用承诺书

概 述

一、项目概况

2020年6月，贵州川纳新材料科技有限公司投资15000万元在贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴民村铝加工园区（跟踪环评名为“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园）建设“年产10万吨铝制品生产加工项目”，项目利用贵州华仁新材料有限公司生产的高温铝液、外购头尾料、边角料等白料生产铝棒及铝合金，项目建成后实现铝棒5万吨，铝合金产品5万吨，该项目已于2021年3月委托贵州德源恒泰工程咨询有限公司编制环境影响报告书，并于2021年11月9日取得贵阳市生态环境局关于对《年产10万吨铝制品生产加工项目“三合一”环境影响报告书》的批复（筑环审〔2021〕41号）。根据现场踏勘及资料收集，建设单位分为二期建设（一期建设铝棒5万吨生产线，二期建设铝合金5万吨生产线），实际仅建成一期铝棒5万吨生产线，并于2022年2月21日完成一期工程竣工环境保护验收。

目前，由于受贵州华仁新材料有限公司生产的高温铝液供应不足的影响，导致企业的总产能无法得到保证，因此，贵州川纳新材料科技有限公司需对项目原料进行调整，在原料中添加废旧铝边料、废型材（废轮毂、易拉罐、废铝合金），以保证项目整体产能。

铝合金生产线建设性质、规模、地点均和原环评基本一致，但生产工艺发生变化。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），该部分属于“生产工艺：6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变”化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）”。属于重大变动情形。

对照现有铝棒生产线（一期），虽然其已完成竣工验收，但其工艺发生变化，环境保护措施中主要排气筒高度降低33%，因此需对其进行技术改造。

综上所述，从整体项目来看，项目未完成完成全厂验收。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）、《中华人民共和国环境影响评价法》，项目属重大变动。故需对现《年产10万吨铝制品生产加工项目》进行变更。

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》（国务院令第682号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，本项目将在原料中添加60%的废铝型材，超过总原料的一半，故考虑本项目为再生铝项目，属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业32常用有色金属冶炼321全部”，应编制环境影响报告书。此外，根据《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（2021年本）》（黔环通[2021]2号）以及《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“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）等相关规定，本项目应编制“三合一”环境影响报告书，并报送贵州省生态环境厅审批。

二、项目评价的工作过程

贵州川纳新材料科技有限公司于2022年3月委托贵州大学科技园发展有限公司承担该项目环境影响评价工作，我公司接受环评委托后，立即成立项目组，第一时间进行了现场调查、对建设单位提供的各种资料进行梳理、查阅相关资料、分析工程内容，并到项目地进行实地踏勘，同时收集项目区第一手的资料，在厂区范围及周边以拍照方式进行调查。报告书编制过程中，委托具有环境监测资质的单位对项目区及附近进行环境质量现状监测；并协助建设单位按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令2018年第4号）等项目周边公民、企事业单位进行了公众参与调查，并进行了第一次公示；同时在环境影响报告书征求意见稿编制完成后，进行了第二次公示（包含网络、刊登报纸2次和现场张贴三种方式同步进行了公示）。最终于2023年10月编制完成了

环境影响报告书送审稿，现报送贵州省生态环境厅，敬请审批；经审查批复后作为环保工程设计及环境管理的依据。

三、关注的主要环境问题

贵州川纳新材料科技有限公司年产 10 万吨铝制品生产加工项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴民村铝加工园区。主要建设 2 条生产线，一期工程建设 1 条 5 万 t/a 铝棒生产线，二期工程建设 1 条 5 万 t/a 铝合金型材生产线。目前，一期工程已建设完毕并于 2022 年 2 月完成验收。

由于原材料种类发生变化，导致污染物种类增加，且二期工程工艺过程发生变化，故对原有环境影响评价进行变更。主要特点有：

- ①本项目属于变更环评；
- ②本项目为再生铝项目；
- ③大气污染物对环境的影响程度及其治理措施；
- ④危废存储及处置的环境影响；
- ⑤大气沉降对土壤的影响。

四、符合性分析

（1）项目与国家产业政策符合性分析

①与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订）的符合性分析

本项目采用铝液、废铝等原材料生产铝合金，属有色金属冶炼和压延加工业。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订），本项目属于该指导目录中“第一类鼓励类 九、有色金属”中第 3 条“高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用（2）有价元素的综合利用（3）赤泥及其它冶炼废渣综合利用（4）高铝粉煤灰提取氧化铝（5）钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置”，属于鼓励类项目。此外，本项目采取的工艺装备不属于淘汰、限制类设备。

因此，项目建设符合国家产业政策。

②市场准入负面清单（2020 年版）的符合性分析

根据“国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2020年版）》的通知”，建设项目不属于禁止准入类，符合该文件相关要求。

（2）与“三线一单”符合性分析

①与贵阳市“三线一单”生态环境分区管控要求的符合性

A、分区管控

根据《市人民政府关于印发贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（筑府发〔2020〕20号），共划定124个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元79个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元35个，主要包括经济开发区、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10个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

本项目涉及贵阳市-清镇市 ZH52018120002 清镇市工业+生活-重点管控单元和贵阳市-清镇市 ZH52018130001 清镇市一般管控单元。本项目与贵阳市环境管控单元分类图关系位置见图1。

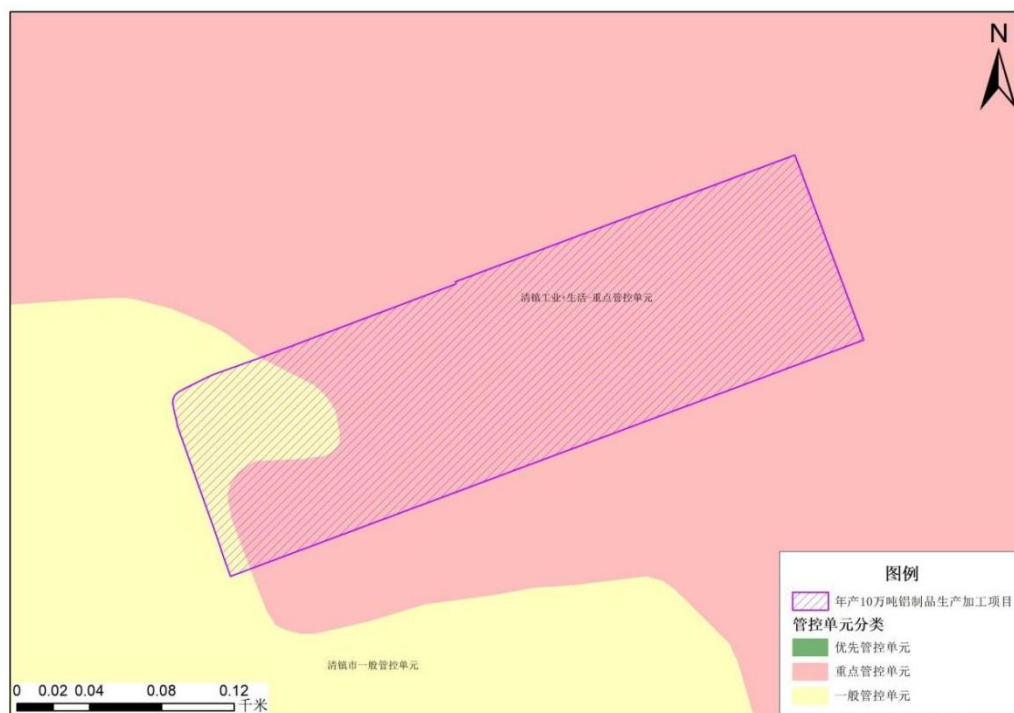


图1 本项目与贵州省环境管控单元分类图关系位置图

B、管控要求

本项目涉及的区域管控要求如下表。

表 1 项目与贵阳市管控单元要求的符合性分析

名称	“三线”划定结果	管控要求			
		空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
清镇工业+生活-重点管控单元 ZH52018120002 (重点管控)	水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放区、农用地重点管控区、建设用地重点管控区	①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放区普适性准入要求执行；②除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目，应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目不得在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。③充分衔接贵阳市水资源综合开发规划、水土保持规划和暗流河保护工作，避免园区开发对具备饮水功能的水库及暗流河造成不利影响。	①执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，加快区域生活污水截流管网建设，提高污水收集处理率，确保园区污水处理厂稳定达标。②大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到 2020 年，城镇生活垃圾无害化处理率达到 70%。④加强工业企业一般工业固体废物及危险废物管控。⑤贵州清镇西南水泥有限公司、贵阳海螺盘江水泥有限责任公司严格执行《水泥工业大气污染物排放限值》（GB4915-2013）排放标准，完全实现超低排放。⑥贵州华锦铝业有限公司、贵州华锦铝业有限公司严格执行《铝工业污染物排放限值》（GB25465-2010）排放标准。氧化铝产业采用清洁的焙烧燃料，焙烧烟气采取适当的净化措施，减少焙烧烟气中 SO ₂ 、NO _x 和粉尘的排放；电解铝产业采用中低硫预焙阳极，逐步增加电解烟气	①园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。②成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。③建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。④发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。	执行贵阳市清镇市资源开发利用效率普适性要求。

			脱硫设施，增强电解烟气脱氟设施建设。⑦贵州华电塘寨发电有限公司严格执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放标准，完全实现超低排放。		
本项目	/	①本项目不涉及燃煤锅炉，不涉及严重污染大气环境的落后生产工艺、落后设备，不属于水泥、煤化工、煤炭火电、焦化、金属冶炼、陶瓷等行业，同时项目建设不涉及贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中禁止、限制开发建设活动；项目建设不涉及生态红线，满足相应准入条件；②本项目位于工业园区内；③本项目建设与园区相衔接，园区规划已衔接贵阳市水资源综合开发规划、水土保持规划和暗流河保护工作	①项目执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，项目生产废水经自建污水处理站处理达标后回用，项目区域生活污水经市政管网送至污水处理厂处理，满足污水处理厂达标要求；②项目大气污染物执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求；③项目垃圾经收集后由环卫部门清运处理，生活垃圾无害化处理率达到80%；④一般工业固体废物及危险废物按相关规范要求进行处理；⑤本项目不属于贵州清镇西南水泥有限公司、贵阳海螺盘江水泥有限责任公司、贵州华电塘寨发电有限公司项目类；⑥项目熔铸炉经采取措施后，减少了SO₂、NO_x和粉尘的排放。	企业运营后按照环保部环发[2015]4号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案。能满足环境风险防控要求。	本项目用水为自来水，不涉及地表及地下取水；项目占地位于工业园区为建设用地不涉及农田；使用能源为天然气在市政供给范围内。
清镇市一般管控单元 ZH52018130001（一般管控）	水环境城镇生活源污染重点管控区、农用地污染风险重点管控区、生态补水区、高污染燃料禁燃区、土地资源重点	①畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②执行全省及贵阳市环境风险防控普适性管控	执行贵阳市清镇市资源开发利用普适性要求。

	管控区、乌江岸线保护区、乌江岸线保留区、乌江岸线开发利用区、三岔河岸线保护区、三岔河岸线保留区、三岔河岸线开发利用区	适性管控要求。 ②城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ③城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。 ④现有工业企业经有序升级改造、关停或搬迁至工业园区。	②化肥农药使用量执行贵州省及贵阳市普适性管控要求。 ③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到70%。	要求。 ③分别与平坝县、织金县及黔西县联合建立水污染联防联控机制，保障三岔河、鸭池河干流及其入河支流水质，确保乌江水质安全。为今后区域生存发展预留空间，也为下一步东风水库取水做保障。	
本项目	/	本项目为铝液及合金的熔炼项目，位于工业园区内，项目建设不涉及以上事项。	项目实行雨污分流制。生产废水经自建污水处理站处理达标后回用。生活污水经化粪池预处理满足王庄污水处理厂进水标准后，经园区污水管网排入王庄污水处理厂处理。项目生活垃圾依托园区园区生活垃圾收运处置要求。	项目运营期经有效的污染防治措施后对土壤影响的风险可控，待运营后完善应急预案备案并于园区及区域应急预案实行联动后能满足环境风险防控要求。	项目建设对资源消耗不高且项目建设取得清镇市发展和改革局备案文件，项目建设满足资源开发效率要求

根据上表，本项目符合重点管控单元及一般管控单元的管控要求，项目符合贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案。

②与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评[2016]150号符合性分析

表2 项目与环环评[2016]150号符合性对照一览表

序号	强化“三线一单”约束作用		本项目情况	符合性
1	生态保护红线	是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目不在生态保护红线范围内。	符合
2	环境质量底线	是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	根据清镇市人民政府发布的《清镇市2021年1月~12月环境空气质量月报》，所在区域SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 的环境质量现状达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单要求，区域为达标区。项目直接受纳水体为跳墩河（暗流河），根据清镇市人民政府发布的《2020年12月清镇市地表水水质类别》监测报告可知，暗流河（羊皮洞）断面实测类别可达到Ⅲ类，且根据项目地表水现状监测结果统计，各监测断面均满足地表水Ⅲ类水质标准，故项目受纳水体质量能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据项目地下水现状监测结果统计，各监测点位均满足地下水Ⅲ类标准。此外，本项目运营期产生的污染物均采取本报告及设计提出	符合

			的各项污染防治措施后，可满足相应的排放标准，对区域环境造成的污染影响较小	
3	资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴民村铝加工园区内，运营期用电、用水均由园区供应。此外，项目运营过程中使用的原辅料均来源于周边外购，来源广泛，不会对周边资源产生占用和压缩，故本项目不涉及资源利用上线	符合
4	环境准入负面清单	是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022 年版）》第 1 至 12 条规定的禁止类项目；同时，本项目不属于《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》第四到第二十条规定的禁止类项目，项目建设不违背负面清单的原则要求，项目位于合规园区内，符合国家及地方相关政策要求	符合

综上，项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、不违背负面清单原则，同时项目建设符合《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相关要求。

因此，本项目建设符合“三线一单”的要求。

（3）项目与相关规划符合性分析

①本项目与《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025 年）符合性分析

贵州清镇经济开发区（工业园区）规划面积为 59.2km²。围绕清镇西部重点城镇站街、卫城、王庄，提出了“一轴三中心”的发展思路，即以站街为核心，打造绿色建筑产业及现代装备制造发展中心；以王庄乡为核心，打造铝及铝精深加工产业发展中心；以卫城镇为核心，打造城市综合配套服务产业发展中心。规划布局涉及新店的塘寨片、王庄的王

庄片、卫城的金鞍片、站街的高枧片、茶林片及莲花片。清镇工业园区共涉及站街片及王庄片。

站街片东抵自然山脉，西抵铁路及山脉，北抵竹林寨，南抵兰山，东西最宽 5km，南北总长 14.5km，总面积约 40.75km²，其中铝加工（高枧）片 9.37km²，磨料磨具（莲花）片 11.89km²，机械装备制造（金鞍）片 9.52km²，机械制造拓展（茶林片）9.96km²，站街镇工业园 7.04km²。王庄片东抵小茶山及自然山脉，西抵乌龙坝，北抵塘寨电厂，南抵九头坡，总面积 18.45km²，其中沙湾铝及铝加工区 6.64km²，塘寨能源综合循环利用区 4.25km²，大坪铝及机械装备制造区 7.56km²。

目前，贵州清镇经济开发区现入驻企业 63 家（60 个项目已获得环评批复，3 个标准厂房项目为环评豁免类项目），其中，建成投产企业 42 家（已通过环保竣工验收项目 24 个，正在进行验收监测项目 7 个，已停产项目 3 个，停产项目主要为配煤基地及其物流项目，未履行试生产备案项目 8 个），在园区规划污水处理厂建成前，全部按照环评批复要求安装建设了污水处理设施，生活污水经处理后回用于厂区绿化、防尘。环保“三同时”执行率 100%；在建的 21 家企业中，18 家企业编制了环评并通过审批，3 家为环评豁免类项目，环评执行率 100%。

目前开发区修编规划已经编制了环境影响跟踪评价报告书，并且取得了贵州省环保厅的建议函，并陆续有新企业入驻。本项目为再生铝项目，规划调整修编后项目符合开发区规划和产业定位，不属于负面清单的内容。项目使用清洁能源，在采用严格的环保措施后，排放的污染物满足规划中对于再生铝行业污染物排放要求，本项目废铝原料主要为废轮毂、易拉罐、废铝合金、废旧铝边料，主要是从周边报废汽车回收拆解利用有限公司、下游加工企业和废铝回收公司收购，来源、废铝成分相对稳定，产品为铝棒及铝合金，铝棒经进一步加工后，可为周边地区装备制造、汽车零部件等制造企业提供原材料。本项目用地为三类工业

用地，符合项目用地规划。

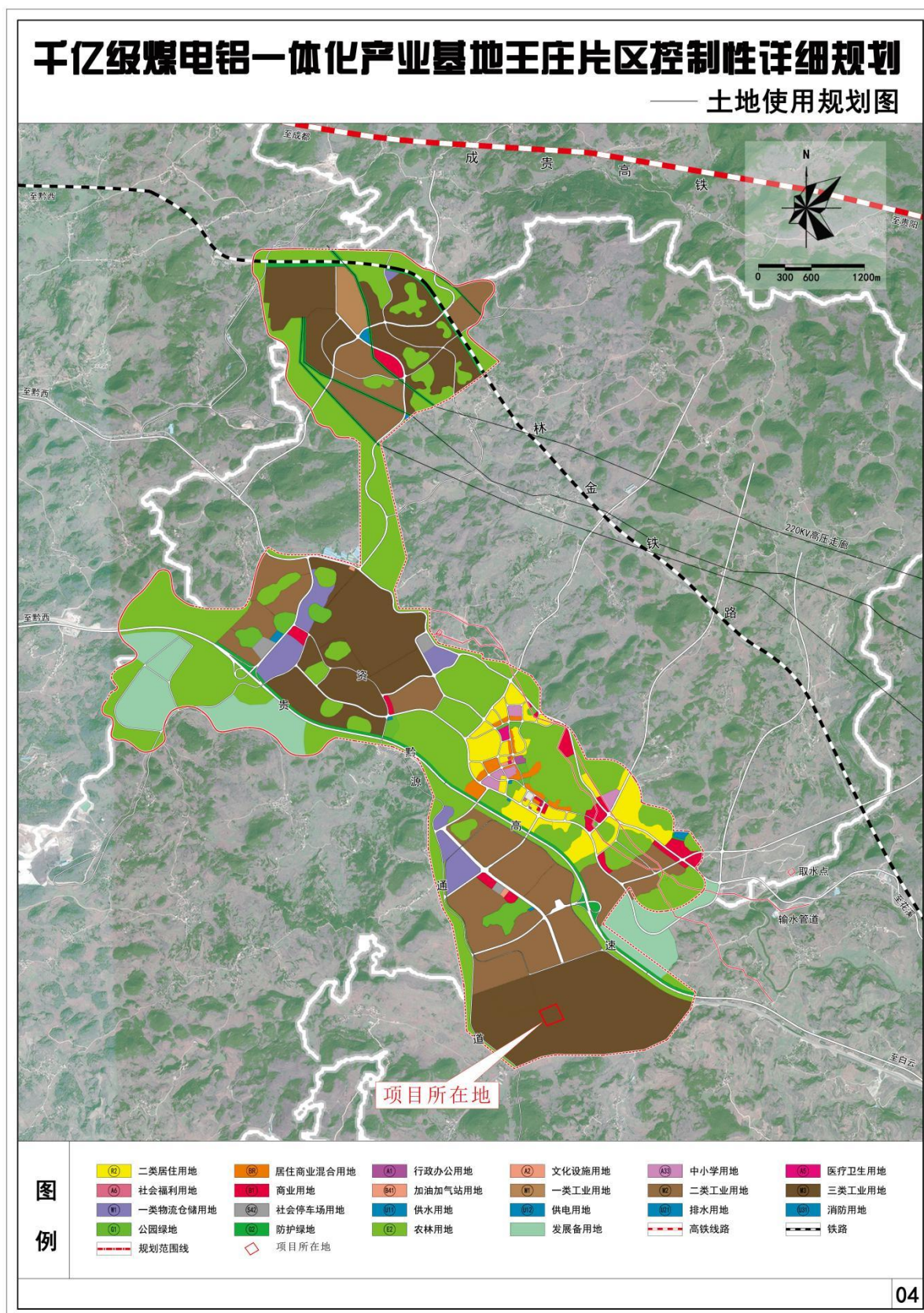


图 2 本项目与园区用地规划关系图

②与空间结构符合性分析

本项目位于贵州清镇经开区王庄“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园，根据《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见（黔环函[2022]40号）。贵州清镇经开区规划形成规划形成“一轴三中心六区”的布局结构，一轴：王庄、卫城、站街南北轴；三个产业中心：王庄“铝加工”发展中心；卫城“高端装备制造+综合配套服务”发展中心；站街“新型建筑及绿色建材”发展中心。六个产业集群区：王庄片区形成“铝资源深加工+再生资源利用（本规划拓展区 1.4km²）”2个产业集群区；卫城片区形成“高端装备制造+综合配套服务”2个产业集群区；站街片区形成“特色食品民药加工+新型建筑及绿色建材产业”2个产业集群区。

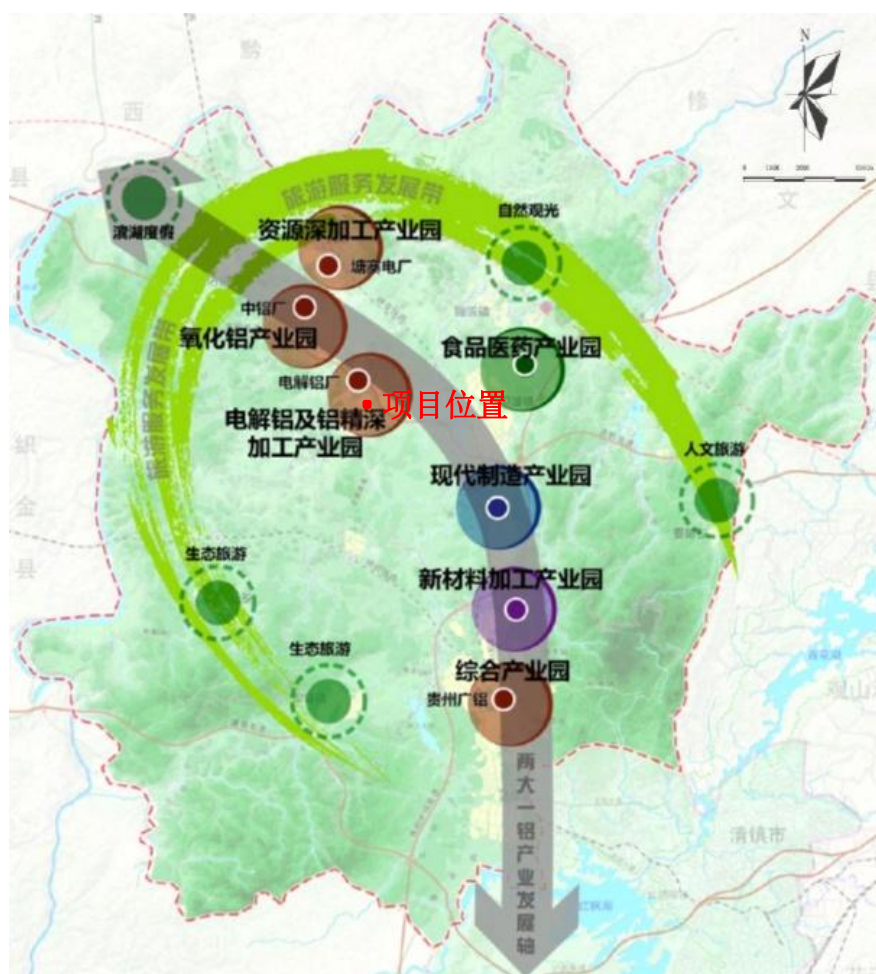


图3 项目与“一轴三中心”空间结构布局图位置关系图

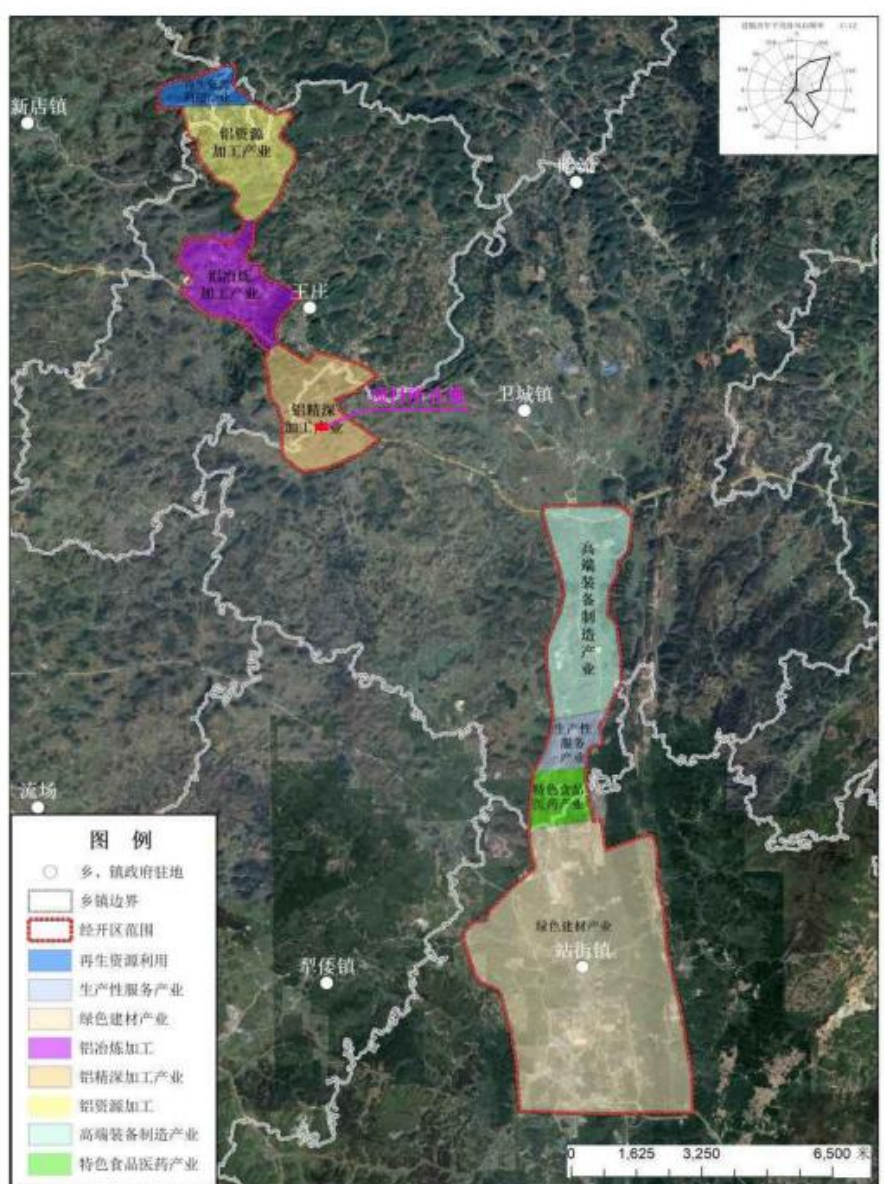


图 4 项目与清镇经开区产业功能布局关系图

根据图 3、图 4 可知，本项目选址位于王庄“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园，符合空间结构规划。

③产业布局规划符合性分析

2011 年贵州清镇经济开发区力争经过 7 年的发展，实现能源与资源产业一体化发展，建成煤电铝产业机械制造产业聚集区，依据国务院《关于促进国家高新技术产业开发区高质量发展的若干意见》（国发〔2020〕7 号）明确“要立足区域资源禀赋和本地基础条件，发挥比较优势，做大做强特色主导产业”发展目标，《关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》（国发〔2012〕2 号）明确“大力发展

资源深加工产业，建设清镇—黔西—织金煤电铝循环经济示范经开区；将产业发展方向调整为“铝及铝精深加工首位产业、高端装备制造及综合配套服务业、新型建筑材料及绿色建筑业。着力发展铝及铝精深加工产业。目前园区已基本形成以氧化铝（贵州广铝）为主导产业，并不断发展铝资源深加工产业，相关配套产业共同发展的产业布局。

本项目为铝棒及铝合金制造项目，属于铝资源深加工产业，符合园区产业布局。

④土地利用规划符合性分析

本项目为铝棒及铝合金制造项目，选址位于王庄“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园，根据《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》，项目位于经开区土地利用图中的工业用地，项目运营期间污染物达标排放，切实加强环境风险管理的前提下土壤环境风险可控，故符合土地利用规划。

⑤环境质量现状制约性分析

本项目位于清镇市王庄“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园，厂区周边无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。所在区域环境空气属二类区、地表水为Ⅲ类、地下水Ⅲ类、声环境3类，生态环境为生态敏感性一般区域。根据现状监测报告统计结果可知，项目所在地环境空气、声环境、土壤环境质量现状相对较好，故本项目的建设无环境制约因素。

生产废水经自建污水处理站处理后回用于冷却循环补充水，不外排。生活污水经化粪池预处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表1间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准后，经园区污水管网排入王庄污水处理厂处理。同时，评价要求纳污构筑物采取了有效的防渗措施，有效降低污废水入渗地下，对周边环境的影响较小；运营期生产噪声采取合理降噪措施后，厂界噪声基本无变化。采取有效废气治理措施，确保废气达标排放。因此，项目建成后产生的污染物不会改变区域环境功能类别。

⑥环境准入负面清单

表 3 规划区环境准入基本条件

类别	产业准入条件	本项目情况	符合性
产业导向	符合国家级地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《贵州省产业转移指导目录（2016年本）》等文件中的鼓励类和允许类，《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》；符合《市场准入负面清单草案》（试点版）；符合所属行业有关发展规划	根据前文，本项目符合国家产业政策，不属于淘汰类	符合
规划项目及选址	选址符合《贵州清镇经济开发区（清镇市工业园区）产业发展规划》；该园区初步确定的首位产业为铝及铝加工产业，重点发展机械装备制造、全铝智能家居制造、电子信息产品、新型建筑材料加工、再生资源利用产业、配套发展生产服务业，农副产品加工，为避免不同行业的交叉影响，便于园区的集中污染治理和监管，此产业园区在引进项目的过程中应注意与园区产业链无关的项目不予批准落户。	本项目位于王庄铝深加工产业园区，符合园区产业布局	符合
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗指标应设定在清洁生产一级（国际先进水平）或二级水平（国内先进水平）。	本项目采用国内同行业领先的生产工艺、装备技术，水耗满足清洁生产标准要求	符合

《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》环境准入负面清单根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》（黔环通[2018]303号）制定。本项目为铝合金制造业，分别属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的“有色金属”及《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》（黔环通[2018]303号）中的“有色金属合金制造”。经查询项目不在《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》环境准入负面清单中的限制类和禁止类。

（4）本项目与《铝行业规范条件符合性分析》

根据《铝行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第6号）文件要求：再生铝生产须符合国家及地方产业政策、环保政策及行业发展规划等要求，从质量、工艺和装备、能源消耗、资

源消耗及综合利用、环境保护等方面提出要求。文件要求及本项目的污染防治技术政策见下表。

表 4 本项目与铝行业规范条件要求符合性一览表

序号	文件要求	本项目	是否符合
1	新建再生铝项目，规模应在 10 万吨/年及以上	本项目规模为 10 万吨	符合
2	再生铝产品质量应符合《铸造铝合金锭》（GB/T8733）或《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190）	本项目产品质量符合《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190）	符合
3	再生铝项目必须按照规模化、环保型的发展模式建设，必须采用双室炉、带蓄热式燃烧系统满足废烟气热量回收利用、提高金属回收率等的先进熔炼炉型，并配套建设铝灰渣综合回收及二恶英防控能力的设备设施。禁止利用直接燃煤反射炉和 4 吨以下其他反射炉生产再生铝，禁止采用干过炉熔炼再生铝合金。现有再生铝生产系统，应采取有效措施去除原料中含氯物质及切削油等有机物。	本项目熔炼铝采用双室炉，并使用天然气作为热源，属于国内先进水平；控制二噁英的设备设施有 5 个方面：一是废铝原料熔炼前和人工分选破碎，进炉前基本消除塑料等有机物；二是采用清洁能源天然气为燃料；三是选用先进设备（双室炉），该设备自带烟气二次燃烧系统和烟气骤冷技术，可以进一步减轻二噁英的产生和排放；四是末端治理设备采用活性炭吸附和布袋除尘器；五是控制炉内温度，破坏可能形成的二噁英。烟气治理采用高效的袋式除尘器，除尘效率 99%以上。	符合
4	再生铝企业综合能耗应低于 130 千克标准煤/吨铝	本项目使用的双室炉采用蓄热式烧嘴进行节能，经计算本项目综合能耗低于 130 千克标煤/吨铝	符合
5	再生铝企业铝或铝合金的总回收率应在 95%以上，鼓励铝灰渣资源化利用。循环水重复利用率 98%以上。	项目铝回收率大于 95%，生产过程中的冷却水循环使用	符合
6	再生铝企业应符合《再生铜铝铅锌工业污染物排放标准》（GB31574）的要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标。	项目运行期间执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）。企业总量主动上报区域环境管理部门，与区域总量控制目标相适应	符合
7	新建及现有再生铝项目配套生产设备中需配备废铝熔炼烟气、粉尘高效处理装置，做到烟气、粉尘收集过滤后达标排放；同时对所产生的固体废弃物进行无害化处置，防止产生二次污染。	本项目烟气、粉尘治理均采用高效的袋式除尘器，除尘效率 99%以上，烟气和粉尘均能达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）标准值。同时配套建设灰渣处理车间。	符合

本项目双室炉（1 台 100t）采用中央蓄热式热交换系统。将燃烧后的烟气通过中央换热器进行快速热交换（燃烧系统换热效率 92%以上），通过蓄热箱交换加热空气。炉内烟气入口温度 1050℃，进入蓄热箱温

度 900℃，经换热后烟气以快速从 900℃迅速降低至 200℃以下，被急速冷却后的烟气避免了二噁英等的重新合成。运营过程中项目的质量、工艺、资源能源消耗、环境保护等均符合《铝行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号）相关要求。

（5）本项目与《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》符合性分析

根据《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）要求，所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。

本项目所在区域环境质量达到国家环境质量标准，项目在运行期间对主要污染物进行符合《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》（HJ863.4-2018）要求的末端治理方式，确保投产后区域环境质量不恶化。因此本项目建设符合《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）相关要求。

（6）本项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的符合性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）要求，1）新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。2）新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。3）鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。

本项目总量控制指标应主动上报区域环境管理部门，并与区域容量总量控制目标相适应，服从其规划控制目标。项目不在园区规划环评环境准入负面清单内，符合园区规划环评相关要求。本项目已采用先进适用的工艺技术和装备，项目运营期间对土壤从源头控制、过程防控、跟踪监测等方面进行有效的污染防治，对地下水从源头控制、分区防治、污染监控、应急响应等方面进行有效的污染防治。此外，项目运行过程中使用清洁燃料天然气，可有效的减少污染物的排放。

综上，本项目建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相关要求。

（7）本项目与《贵州省关于推进铝产业高质量发展的指导意见》符合性分析

根据《贵州省关于推进铝产业高质量发展的指导意见》，该意见提出“（四）有序布局再生铝项目。支持清镇经开区、兴仁经开区、水城经开区、遵义高新区、西秀产业园区等开发区，论证本地区废铝资源富集、供应保障、物流运输条件，有序布局再生铝建设项目，提升废铝回收组织、分拣能力，提高铝资源回收效率和集约化程度”。

本项目位于贵州省贵阳市清镇经济开发区王庄乡“铝及铝精深加工产业板块”，项目原料、能源供应有保障，本项目主要原料为废弃的铝线、铝合金门窗、汽车轮毂和废弃易拉罐等，主要来自周边报废汽车回收拆解利用有限公司和废铝回收公司；本项目所用能源主要有电、水和天然气，项目能源供应便利。项目所在地连接贵阳、安顺、六盘水等地区的沪昆高速、厦蓉高速、贵黔高速三条高速公路穿境而过，市政主要干道已建成通车，铝城大道建设稳步推进中，贵黔高速在产业基地的收费站已修建完成，交通便利。

本项目使用废旧铝回收再生利用，本项目的建设有利于提升废铝回收，能够提高铝资源回收效率和集约化，同时项目位于铝精深加工产业，符合园区产业规划。

因此，本项目的建设符合贵州省关于推进铝产业高质量发展的指导意见要求。

(8) 本项目与《省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的指导意见》符合性分析

根据《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）文件，对两高项目提出以下要求：(1)严格甄别不符合要求的项目：①未严格执行国家、省产业政策，违规核准(备案)的；②未达到污染物排放控制要求的；③不符合区域或流域用水总量和用水效率管控要求的；④是未严格实施节能审查和环评审批，不符合“三线一单”、规划环评、污染物排放区域削减等要求的。(2)严格执行国家产业政策。新建、扩建、改建和技术改造项目，必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》要求，符合园区管理规定。

项目运行期间执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）排放标准；现正在落实节能审查，正在落实环评审批；符合贵州省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控及贵阳市“三线一单”生态环境分区管控要求；项目建设符合园区规划环评。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于该指导目录中的鼓励类项目，且采取的工艺装备不属于淘汰、限值类设备。

综上，本项目建设符合《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）相关要求。

(9) 本项目与《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>》的通知

根据《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>》（环大气〔2019〕56号）要求：(1)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。(2)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。(3)实施

污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。(4)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，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。

经查询《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021修订），本项目炉窑不属于其中淘汰类工业炉窑；项目使用的燃料为清洁能源天然气；运营过程中执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015），熔炼炉配套高效的除尘措施；项目物料运输及储存过程均采用密闭等措施，生产的熔炼、精炼、熔铸工序的操作均在厂房中进行，工作时炉门关闭，全过程负压状态，设置集气罩对过程中产生的废气进行收集。

综上，本项目建设符合《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>》（环大气〔2019〕56号）相关要求。

（10）与《贵州省工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性

表 5 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	贵州省工业炉窑大气污染综合治理方案	本项目	符合性
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	本项目为变更环评，项目的建设符合园区环境准入条件；炉窑使用天然气为燃料且废气能够达标排放。项目不属于淘汰类工业炉窑。	

	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。		
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防治专项行动方案》(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。	本项目项目熔炼、浇铸工序、 铝灰渣回收系统生产过程中产生的废气执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015），且能达标排放，已严格按照排污许可执行。	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，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（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尘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。	项目蓄热式熔炼炉在日常熔炼时炉门关闭，为防止补充填 料和扒渣时开炉门时无组织废气产生，在蓄热式熔炼炉炉口设置集气设施收集废气。	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，	项目符合园区规划、规划环评、“三线一单”要求。	符合

	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。		

由上表可知，项目建设符合《贵州省工业炉窑大气污染综合治理方案》中的要求。

(11) 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

表 6 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符性分析表

序号	阶段	《重点行业二噁英污染防治技术政策》要求	本项目	符合性
1	源头削减	再生有色金属生产鼓励采用富氧强化熔炼等先进工艺技术；宜采取机械分选等预处理措施分离原料中的含氯塑料等物质；鼓励利用煤气等清洁燃料。	进厂合格的废铝材均需要在厂区内进行进一步检测，需详细记录每个原料的铝含量及杂质含量，根据铝含量进行合理搭配入炉。	符合
2	过程控制	再生有色金属生产设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统；再生有色金属熔炼过程应采用负压状态或封闭化生产方式，避免无组织排放。	本项目通过引风机、集气罩收集炉膛烟气及上料、扒渣过程排放的炉门烟气，炉膛为负压状态。	符合
3	末端治理	应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英，宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。应尽可能减少烟气多管风冷过程的停留时间，采取定期清除换热器表面的灰尘等措施，减少二噁英的生成，	本项目熔炼炉废气设置急冷+干法净化技术+布袋除尘器+活性炭吸附处理二噁英，符合排污许可相关技术要求	符合

综上所述，项目从源头削减、过程控制、末端治理等方面符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》。

(12) 项目选址可行性分析

(1) 土地利用规划符合性分析

本项目选址位于清镇市卫城镇兴民村铝加工园区，根据《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》，项目位于经开区土地利用图中的工业用地，项目为铝再生利用行业，符合产业基地总体规划，符合园区规划用地要求。

(2) 基础设施便利性分析

目前所在园区内水电已通，供、排水管线和电线已经连通整个园区，水、电、交通等基础设施能够满足园区企业所需。

(3)环境质量现状制约性分析

本项目在原有项目用地范围内进行建设，不新增占地，根据《贵州清镇经济开发区（清镇市工业园区）产业发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》，园区内环境空气有一定的环境容量，不存在制约因素。

查阅《贵州省生态保护红线管理暂行办法》（黔府发〔2016〕32）号文及贵州省生态保护红线名录和统计表可知，本项目不涉及生态红线等敏感地点。项目生产废水经处理后回用，生活污水经预处理后排入王庄乡污水处理站进行处理，危险废物设置危废暂存间，收集后交有资质的单位处置，生活垃圾经垃圾桶收集后交环卫部门清运，噪声经隔声、减震等措施后满足园区声环境要求。项目废气、废水、噪声及固废经采取污染防治措施后，对周边环境的影响较小。

综上所述，本项目所在区域周边设施条件便利，满足企业生产需求，项目选址不涉及生态红线，项目建成后，在采取有效污染防治措施和风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑，该项目选址可行。

五、报告书的主要结论

年产 10 万吨铝制品生产加工项目（变更）符合国家产业政策，选址符合园区布局、城市发展规划，项目建设不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、基本农田保护区和文物古迹等环境敏感区。项目区大气、地表水、噪声环境质量现状满足标准要求，有一定的环境容量。建设单位只要严格遵守“三同时”管理制度，加强生产管理和环境管理，防止污染事故的发生，严格按有关法律法规及本评价所提出的要求落实污染防治措施，项目建设和投运不会改变区域的环境功能，环境风险水平可接受，项目建设得到了项目周围各界公众的普遍支持。从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订），2018.10.26；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修改），2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2020.9.1；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021.12.24；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修改），2012.7.1；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018.12.29；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019.4.23；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（修订），2011.3.1；
- (12) 《中华人民共和国水法》（修正），2016.7.2；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018.10.26；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011.10.17；
- (15) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (16) 《水污染防治行动计划》，2015.4.16；
- (17) 《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）；
- (18) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2.7；
- (19) 《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）；

(20) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）；

1.1.2 部门规章

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）；

(3) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）；

(3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令 2019 年第 4 号）；

(4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

(5) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

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

(7) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）；

(8) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2020 年 1 月 1 日实施）；

(9) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部 部令第 11 号）；

(10) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；

(11) 《排污许可管理办法（试行）》（修正），2019.8.22；

(12) 《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）；

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

(14) 《铝行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号）；

(15) 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>》（环大气〔2019〕56号）。

1.1.3 地方性法规、规章

- (1) 《贵州省生态环境保护条例》（2018.8.1）；
- (2) 《贵州省生态文明建设促进条例》（修正）（2018.11.29）；
- (3) 《贵州省土地管理条例》（修正）（2018.11.29）；
- (4) 《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018.1.1）；
- (5) 《贵州省大气污染防治条例》（2018.11.29）；
- (6) 《贵州省水污染防治条例》（2018.11.29）；
- (7) 《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018.1.1）；
- (8) 《贵州省生态功能区划》，2005.5；
- (9) 《贵州省水功能区划》（黔府函[2015]30号）；
- (10) 《贵州省生态保护红线》（2018.6.29）；
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价工作的通知》（黔环函[2012]184号）；
- (12) 《省人民政府关于印发〈贵州省土壤污染防治工作方案〉的通知》（黔府发[2016]31号）；
- (13) 《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔府发[2015]39号）；
- (14) 《省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（黔府发〔2014〕13号）；
- (15) 《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（2021年本）》（黔环通[2021]2号）；
- (16) 《关于印发环评排污许可及入河排污设置“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）；
- (17) 《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）；

(18) 《贵州省环境保护厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理的通知》（黔环通〔2018〕110号）；

(19) 《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（筑府发〔2020〕20号）；

(20) 《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“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）；

(21) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2021.5.1）；

(22) 《贵州省工业和信息化厅关于推进铝产业高质量发展的指导意见》

(23) 《贵州省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发[2018]16号）；

(24) 《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）；

(25) 《贵州省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发[2018]16号）；

(26) 《贵州省工业炉窑大气污染综合治理方案》；

(27) 《贵州省“十四五”生态环境保护规划》（2022.6）；

1.1.4 技术依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3—2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (13) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (14) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ/T884-2018）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- (19) 《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）；
- (20) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (21) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (23) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）；
- (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有色金属工业-再生金属》（HJ1208—2021）。

1.1.5 相关文件及资料

- (1) 贵阳市生态环境局关于对《年产10万吨铝制品生产加工项目“三合一”环境影响报告书》的批复（筑环审〔2021〕41号）；
- (2) 贵州省环境保护厅关于对《贵州清镇经济开发区（工业园区）产业规划环境影响评价报告书审查的函》（黔环函[2022]40号）；

(3) 年产 10 万吨铝制品生产加工项目（已建铝合金棒 5 万 t 生产线部分）竣工环境保护验收意见（2022.2.21）。

1.2 评价工作分级、评价范围与评价因子

1.2.1 评价工作分级

1.2.1.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级将依据建设项目的影影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

表 1-1 水污染物建设项目等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。		

根据工程分析可知，本项目生产废水循环使用不外排，生活污水通过园区管网进入王庄污水处理厂处理，根据上表，间接排放建设项目评价等级为三级 B，因此本项目地表水评价工作等级为三级 B。

1.2.1.2 地下水环境

本项目为铝棒及铝合金制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 H 有色金属 48、冶炼（含再生有色金属冶炼）中 I 类。本项目周边涉及分散式饮用水水源地，因此本项目地下水环境属于较敏感类型，本项目地下水环境评价等级为一级。

表 1-2 地下水评价等级判断一览表

项目 类别	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

1.2.1.3 大气环境

(1)评价工作等级

根据工程分析和大气污染物排放源强，废气主要污染物为烟尘、氮氧化物、二氧化硫、氟化物、氯化氢、重金属及其颗粒物、二噁英、非甲烷总烃等。以及各车间局部收集时未收集到的无组织废气。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐估算模式 AERSCREEN，计算其最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

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

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的空气环境质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2)估算模型参数

表 1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		34..1 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-5.9 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

(3)废气污染源参数

表 1-4 建设项目污染源调查清单（点源）

编号	工况	起点坐标（°）		排气筒底部/m	排气筒参数/m		烟气温度/℃	烟气流量/(m³/s)	污染物排放速率（kg/h）										
		经度	纬度		高度	内径			PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氟化物	氯化氢	铅及其化合物	锡及其化合物	铬及其化合物	二噁英	非甲烷总烃
DA001	正常	106.291137	26.760976	1291	20	2.2	50	50	1.72	1.197	0.031	1.413	0.069	1.0292	0.001	0.000048	0.0008	1.158E-08	/
DA002	正常	106.292650	26.761368	1246	15	0.5	50	2.22	0.032	0.023	0.0077	0.365	/	/	/	/	/	/	/
DA003	正常	106.292945	26.761499	1241	15	0.4	50	1.38	0.0004	0.00024	0.0024	0.011	/	/	/	/	/	/	0.0006

*注：PM_{2.5}按PM₁₀的70%计算，根据项目工程分析，采用产污系数法核算的污染源强为NO_x且污染物排放标准中控制的污染因子也为NO_x，由于本次评价引用的清镇市环境质量数据监测的污染因子为NO₂，属于基本污染物，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中NO₂标准也严于NO_x，故本次评价大气环境影响预测对NO₂进行预测，NO₂与NO_x的转换按照采用污染物系数转化法，考虑最不利情况计算（即NO_x全转化为NO₂）。

表 1-5 建设项目污染源调查清单（面源）

编号	排放源	工况	面源起点坐标（°）		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/（kg/h）										
			经度	纬度						PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氟化物	氯化氢	铅及其化合物	锡及其化合物	铬及其化合物	二噁英	非甲烷总烃
1	熔铸车间	正常	106.290874	26.760399	1277	120	78	20	15	0.935	0.654	0.002	0.07	0.007	0.054	0.007	0.00025	0.0043	1.56E-09	/
2	铝合金车间	正常	106.292344	26.760825	1259	128	81	20	15	0.00023	0.00017	0.0006	0.025	/	/	/	/	/	/	0.00013

*注：PM_{2.5}按PM₁₀的70%计算，根据项目工程分析，采用产污系数法核算的污染源强为NO_x且污染物排放标准中控制的污染因子也为NO_x，由于本次评价引用的清镇市环境质量数据监测的污染因子为NO₂，属于基本污染物，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中NO₂标准也严于NO_x，故本次评价大气环境影响预测对NO₂进行预测，NO₂与NO_x的转换按照采用污染物系数转化法，考虑最不利情况计算（即NO_x全转化为NO₂）。

(4)估算结果

项目大气影响评价等级判定见表 1-6。

表 1-6 评价等级判定一览表

污染源	评价因子	Pmax(%)	D10%(m)	评价等级
DA001	PM ₁₀	21.7	1800	一级
	PM _{2.5}	26.03	1800	一级
	SO ₂	1.41	/	二级
	NO _x	75.31	12200	一级
	氟化物	47.13	6400	一级
	氯化氢	98.42	15000	一级
	铅及其化合物	1.59	/	二级
	锡及其化合物	/	/	/
	铬及其化合物	2.55	/	二级
	二噁英	7.87	/	二级
DA002	PM ₁₀	5.31	/	二级
	PM _{2.5}	6.37	/	二级
	SO ₂	5.50	/	二级
	NO _x	86.67	8200	一级
DA003	PM ₁₀	2.20	/	二级
	PM _{2.5}	2.66	/	二级
	SO ₂	2.30	/	二级
	NO _x	37.76	29500	一级
	非甲烷总烃	0.01	/	三级
熔铸车间	PM ₁₀	55.04	3400	一级
	PM _{2.5}	66.07	4200	一级
	SO ₂	0.35	/	三级
	NO _x	19.12	525	一级
	氟化物	23.74	1025	一级
	氯化氢	22.76	575	一级
	铅及其化合物	55.39	3400	一级
	锡及其化合物	0.09	/	三级
	铬及其化合物	65.26	4200	一级
	二噁英	9.85	/	二级
铝合金车间	PM ₁₀	0.05	/	三级
	PM _{2.5}	0.06	/	三级
	SO ₂	0.52	/	三级
	NO _x	8.02	/	二级
	非甲烷总烃	/	/	/

(5)评价等级判别表

评价等级按表 1—7 的分级判据进行划分。

表 1-7 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax ≥ 10%

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，考虑地形参数的情况下，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

1.2.1.4 声环境

根据《贵州清镇经济开发区（工业园区）产业规划环境影响评价报告书》，本项目所处地的声环境功能区为《声环境质量标准》

（GB3096-2008）3类区，根据项目建设前后声级增量小于3dB（A），按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，对声环境进行三级评价。

1.2.1.5 生态环境

本项目位于贵州省贵阳市清镇市“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园，占地面积为 $40272\text{m}^2 \leq 2.0\text{km}^2$ ，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目在现有厂区范围内进行建设，不新增占地，项目位于贵州清镇经济开发区（工业园区）范围内，该产业园区已开展了规划环评并取得了贵州省生态环境厅出具的审查意见（黔环函[2022]40号），项目的建设符合该规划环评的要求且项目不涉及生态敏感区，因此本项目只进行生态影响简单分析。

1.2.1.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A中建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目土壤环境影响评价类别属于表A.1中“制造业 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品；有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，项目类别为I类。本项目永久占地面积约为 4.0272hm^2 ，占地规模（ $< 5\text{hm}^2$ ）为小

型。此外，项目周边范围内存在农用地，土壤敏感程度为敏感。因此，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 1-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其它土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1-9 污染影响型评价工作等级划分表

规模 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

1.2.1.7 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 1-10 评价工作级别

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

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

根据表 12-2，计算 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。因此，本项目环境风险评价等级为简单分析。

1.2.2 评价范围

(1) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），结合本项目排水方案，地表水评价工作等级为三级 B，主要针对污水进入王庄污水处理厂进行可行性分析。

（2）地下水环境

本项目地下水环境影响现状调查评价范围利用自定义法确定。遵循“流域级别主次降低、地下水系统相对独立与完整”的原则，以相对隔水的碎屑岩、断层、地表分水岭、河流等为边界条件，对项目所在地下水系统单元进行划分：西侧以地表分水岭及二叠系长兴-大隆-龙潭组（P3l-d）相对隔水层为界；南侧以断层结合地表分水岭为界，北侧以地表分水岭为界，东侧以区域最低排泄基准面跳墩河为界。评价区面积23.49km²。

（3）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目DA001 排气筒中氯化氢占标率最大： $P_{\max}=98.42\%$ ，占标率10%的最远距离 $D_{10\%}=15182\text{m}$ ，故评价范围以（109，114）为中心31.0km×31.0km范围的矩形边。

（4）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价范围参照一级评价要求执行，一般以建设项目边界向外200m作为评价范围。

（5）生态环境

主要是建设区范围，兼顾周边500m范围内区域。

（6）土壤环境

本项目土壤环境评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表5中现状调查范围为项目占地范围及占地范围外1km区域。

1.2.3 评价因子

根据工程污染物排放特点和对环境因素影响程度，确定本工程评价因子为：

表 1-11 评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP、TN、动植物油、石油类、挥发酚、粪大肠菌群、总铜、总锌、硫化物、总铅、总砷、总镍、总镉、总铬、总汞、氟化物、氯化物	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、氟化物、LAS
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铝、铜、锌。K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	NH ₃ -N、氟化物
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、HCl、氟化物、非甲烷总烃、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	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、氟化物、非甲烷总烃、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、二噁英
声环境	Leq	Leq
固体废物	生活垃圾、杂质、破碎机布袋收集颗粒物、切割机布袋收集锯屑、喷塑布袋收集塑粉、边角料、脱脂剂钝化剂包装桶、废包装箱、废分子筛、熔炼废气布袋收尘灰、灰渣、脱脂槽、钝化槽废渣、油脂、废活性炭、废机油	/
土壤环境	pH 值、砷、镉、二噁英、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、甲苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、氟化物、氯化物、含盐量、铝	铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、二噁英、氟化物

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 评价区环境功能区划分

（1）环境空气

项目所在区域环境空气功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单的要求。

（2）地表水

区域地表水河流有跳墩河（暗流河），经查阅《贵州省水功能区划》（黔府函[2015]30 号），项目所涉及暗流河河段为暗流河清镇开发利用区（席关水库坝址~清镇市暗流乡羊皮洞），水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

（3）地下水

区域地表水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水域标准。

（4）声环境

本项目所在区域为工业园区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

（5）土壤环境

本项目位于工业园区，土壤执行《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准。

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单的要求；氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D；锡及其化合物、镉及其化合物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》相关要求；二噁英参照日本环境标准（日本环境省2007年七月告示第46号）执行。

表 1—12 环境空气质量现状评价标准

项目	标准值（mg/m ³ ）			执行标准
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	0.5	0.15	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单
NO ₂	0.20	0.08	0.040	
CO	10	4	—	
O ₃	200	160（日最大 8 小时平均）	—	
PM _{2.5}	—	0.075	35	
PM ₁₀	—	0.15	70	
TSP	—	0.30	—	
氟化物	20μg/m ³	7μg/m ³	—	
砷及其化合物	—	—	0.006μg/m ³	
铅及其化合物	—	—	0.5μg/m ³	
铬及其化合物	—	—	0.000025μg/m ³	
氯化氢	0.05	0.015	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

锡及其化合物	0.06	——	——	《大气污染物综合排放标准详解》
镉及其化合物	0.01	——	——	
非甲烷总烃	2.0	——	——	
二噁英	——	——	0.6pgTEQ/m ³	参照日本环境标准（日本环境省 2007 年七月告示第 46 号）

（2）地表水

表 1—13 地表水环境质量标准限值

项目	标准值（mg/L）	执行标准
pH（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类标准 表 1
COD	<20	
BOD ₅	<4	
SS	/	
NH ₃ -N	<1.0	
TP	<0.2	
TN	<1.0	
石油类	<0.05	
粪大肠菌群（个/L）	<10000	
动植物油	/	
挥发酚	0.005	
总铜	1.0	
总锌	1.0	
硫化物	0.2	
总铅	0.05	
总砷	0.05	
总镍	/	
总镉	0.005	
总铬	0.05	
总汞	0.0001	
氟化物	1.0	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2
氯化物	250	

（3）地下水

表 1—14 地下水质量标准

项目	标准值（mg/L）	执行标准
pH（无量纲）	8.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准
氨氮	≤0.05	
耗氧量	≤3.0	
总硬度	≤450	
溶解性总固体	≤1000	
硫酸盐	≤250	
氯化物	≤250	
挥发酚	≤0.002	
铁	≤0.3	
锰	≤0.10	
铜	≤1.00	
锌	≤1.00	

总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
菌落总数（CFU/mL）	≤100	

（4）声环境

表 1—15 声环境质量现状评价标准 单位：dB（A）

时段 标准	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	65	55

（5）土壤

项目厂区范围内外建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地（工业用地）筛选值，厂区外农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，则本次评价土壤质量具体标准值见表 1-16、表 1-17。

表 1—16 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》摘录

标准名称	污染物项目	筛选值		标准值 单位
		第一类用地	第二类用地	
(GB36600-2018) 中的第二类用地（工业用地）筛选值及管制值	砷	20①	60①	mg/kg
	镉	20	65	
	铬（六价）	3.0	5.7	
	铜	2000	18000	
	铅	400	800	
	汞	8	38	
	镍	150	900	
	四氯化碳	0.9	2.8	
	氯仿	0.3	0.9	
	氯甲烷	12	37	
	1, 1-二氯乙烷	3	9	
	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	
	1, 1-二氯乙烯	12	66	
	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	
	反-1,2-二氯乙烯	10	54	
	二氯甲烷	94	616	
	1, 2-二氯丙烷	1	5	
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	
	四氯乙烯	11	53	

	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8
	三氯乙烯	0.7	2.8
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5
	氯乙烯	0.12	0.43
	苯	1	4
	氯苯	68	270
	1, 2-二氯苯	560	560
	1, 4-二氯苯	2.6	20
	乙苯	7.2	28
	苯乙烯	1290	1290
	甲苯	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	163	570
	邻二甲苯	222	640
	硝基苯	34	76
	苯胺	92	260
	2-氯酚	250	2256
	苯并[a]蒽	5.5	15
	苯并[a]芘	0.55	1.5
	苯并[b]荧蒽	5.5	15
	苯并[k]荧蒽	55	151
	蒽	490	1293
	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15
	萘	25	70
	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}
	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	826	4500

表 1—17 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》摘录

标准名称	污染物项目	风险值筛选				标准值单位
（GB15618-2018）中其他类基本项目	pH 值	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	/
	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	mg/kg
	汞	1.3	1.8	2.4	3.4	
	砷	40	40	30	25	
	铅	70	90	120	170	
	铬	150	150	200	250	
	铜	50	50	100	100	
	镍	60	70	100	190	
	锌	200	200	250	300	

1.3.2.2 污染物排放标准

1、废气

（1）生产废气

施工期废气执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52 1700-2022）中排放限值。项目运营期熔炼炉及炒灰废气污染物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）；时效、烘干、固化等废气污染二氧化硫、烟（粉）尘执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准，厂界无组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）无组织排放限值，厂内无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。具体执行标准见下表。

表 1—18 大气污染物排放限值 单位 mg/m³（二噁英除外）

序号	排气筒	污染物	限值	国家或地方污染物排放标准
1	/	PM ₁₀	150μg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》 （DB52 1700-2022）
2	熔炼车间 DA001	颗粒物	30	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）
		氯化氢	30	
		氟化物	3	
		铅及其化合物	1	
		锡及其化合物	1	
		铬及其化合物	1	
		二氧化硫	150	
		二噁英	0.5 ng TEQ/m ³	
		氮氧化物	200	
3	DA002	烟尘	100（有色金属熔炼炉）	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
			200（金属热处理炉）	
			200（干燥炉、窑）	
			200（其他炉窑）	
		二氧化硫	850	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
		氮氧化物	240	
4	DA003	烟尘	100（有色金属熔炼炉）	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
			200（金属热处理炉）	
			200（干燥炉、窑）	
			200（其他炉窑）	
		二氧化硫	850	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
		氮氧化物	240	
		非甲烷总烃	120	
5	无组织 （切割）	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）

序号	排气筒	污染物	限值	国家或地方污染物排放标准
1	/	PM ₁₀	150μg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》 (DB52 1700-2022)
6	无组织	非甲烷总烃	10 (在厂房外设置监控点 监控点处 1 h 平均浓度 值)	《挥发性有机物无组织排放控制 标准》(GB37822-2019)
			30 (在厂房外设置监控 点, 监控点处任意一次浓 度值)	
			4.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

(2) 食堂油烟

食堂厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》

（GB18483-2001）中型标准。

表 1-19 饮食业油烟排放标准值

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

2、废水

本项目运营期废水主要为生产废水、生活废水，其中生活污水经化粪池预处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准后，进入市政污水管网，最终进入王庄污水处理厂处理；铝合金生产废水经自建污水处理站处理达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准后回用补充于循环冷却水。

表 1-20 污水执行标准（间接排放）

标准名称及代号	污染物名称	排放浓度限值
《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》	pH（无量纲）	/
	COD	/
	石油类	/
	SS	/
	氨氮	/
	总铅	0.2
	总铬	0.5
注：根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》的要求，生产设施或企业向企业法定边界以外排放的废水的量，包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水（如厂区生活污水、冷却废水、冲洗废水、过滤废水、厂区锅炉和电站排水等），执行本标准		

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。

表 1—21 建筑施工场界环境噪声排放标准

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

表 1—22 工业企业厂界环境噪声排放限值

标准名称及代号	时段	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	昼间	昼间
	65dB(A)	55dB(A)

4、固体废物

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

1.4 评价工作内容与评价重点

1.4.1 评价工作内容

见下表。

表 1—23 环境影响评价工作内容

序号	评价专题	主要评价内容
1	工程分析	项目工艺流程、排污环节分析、水平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析，列出污染源及污染物排放汇总表
2	项目环境现状调查与评价	项目自然和社会环境状况调查，评价范围内工业污染源调查与评价，区域环境质量现状监测与评价
3	施工期环境影响分析	分析施工期环境影响，提出施工期污染防治措施
4	地下水环境影响预测与评价	开展区域及区域水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响预测分析，提出地下水污染防治措施
5	土壤环境影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对场地周围土壤环境的影响，提出土壤环境保护措施
6	地表水、大气、噪声等污染影响预测与评价	预测及评价项目生产运营期排污对地表水、声环境的影响，分析评价生产运营期排污对环境空气的影响，分析项目运行对周边声环境的影响
7	环境保护措施分析论证	对环境保护措施进行分析论证
8	选址与规划符合性分析	全面考虑建设区的自然环境，从建设项目与环境保护规划、土地利用规划、敏感环境保护目标保护规划、国家产业政策等相关规划的符合性分析，对项目选址的环境可行性进行分析论证，给出明确的项目选址的环境可行性评价结论
9	总量控制及清洁生产分析	提出排放总量控制建议指标，分析项目的清洁生产水平，提出清洁生产改进建议
10	环境风险评价	对矿山废水事故排放环境风险进行分析，提出切实可行的风险防范措施及应急

序号	评价专题	主要评价内容
		预案要求
11	环境经济损益分析	项目环境保护投资估算、环境经济损益分析
12	环境管理与环境监测	提出营运期环境管理要求，明确竣工环境保护验收内容与要求
13	排污许可申请	明确建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；明确排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度、排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容

1.4.2 评价工作重点

根据本项目特点、工程区环境功能、环境保护目标和环境影响因子筛选结果，本次评价工作重点如下：

（1）大气环境影响：重点分析运营期废气污染物中 SO_2 、 NO_x 、重金属及其化合物、二噁英、非甲烷总烃等排放对区域大气环境的影响。

（2）地表水：重点分析生产废水处理措施可行性，生活污水进入园区污水处理厂的可行性。

（3）地下水环境影响：重点论述项目正常及非正常生产过程中废水下渗对地下水的影响。

（4）环境风险影响：重点论述废水事故排放、危险化学品等发生泄漏，对区域环境空气、水环境、土壤环境的影响。

（5）环保措施论证：将环境保护“三同时”贯穿工程建设和运行，主要评价其技术经济可行性和可操作性。

其他环境影响包括施工期环境空气、声环境、水环境影响等做一般性评价。

1.5 环境保护目标

根据现场踏勘及调查，本项目评价区内无自然保护区、文物古迹等人文景观。评价范围内环境保护分布见表 1—24、表 1—25 及表 1—26 和附图 1—1。

表 1—24 生态、土壤、噪声、地下水环境保护目标一览表

编号	环境保护目标		具体位置	环境影响	保护要求或标准
1	地下水	S03（大竹林组备用水源）	东侧 2.5km，下游	受事故排水及场地淋滤水下渗影响	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标
		S08（无饮用水功能，未划定水源保护区）	北东侧 4.8km，下游		

		S15（分散饮用水源）	北东侧 1.5km，下游		
		K17（非饮用功能）	项目场区内		
		S40（分散饮用水源）	北东侧 1.4km，下游		
		CK04（分散饮用水源）	北东侧 1.2km，下游		
		T _{1-j} （含水层）	项目北侧及东侧		
		T _{1-y} （含水层）	项目场区及北东侧		
2	声环境	项目 200m 范围内无敏感点	运输道路两侧 200m 范围居民	受运输噪声影响	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
3	土壤	土壤	项目占地范围及占地范围外 1km 区域	大气沉降、废水下渗、工程占地等影响	项目建设用地执行《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	生态	植被、土地资源（主要是耕地）、省级保护动物蛇类及蛙类	生态评价范围内	工程占地、动植物受扰动影响	加强保护，禁止捕杀

表 1—25 地表水环境保护目标一览表

名称	起点坐标/°		终点坐标/°		相对位置/方位 (m)	河流段长度	水功能区	保护要求	与排污口水力联系
	经度	纬度	经度	纬度					
跳墩河（暗流河）	106.318827	26.758978	106.330140	26.778955	E/2660	3.5km	暗流河清镇开发利用区（席关水库坝址~清镇市暗流乡羊皮洞）	III类标准	事故直接接纳水体

表 1—26 环境空气保护目标一览表

环境类别	坐标/°		保护对象	规模	环境功能区划	相对场区方位	与本项目最近距离/m
	经度	纬度					
环境空气	106.290876	26.778109	王庄乡	330 户 1320 人	二类区	N	1800
	106.287175	26.779112	王庄小学	师生 600 人	二类区	N	2050
	106.291316	26.774569	簪头	7 户 28 人	二类区	N	1250
	106.283682	26.763759	白鹅井	15 户 50 人	二类区	NW	800
	106.277106	26.766549	白鹅寨	18 户 60 人	二类区	NW	1570
	106.282824	26.770583	水头上	17 户 56 人	二类区	NW	1409
	106.281955	26.772310	营盘	13 户 52 人	二类区	NW	1680
	106.274257	26.780802	岩脚寨	18 户 72 人	二类区	NW	2830
	106.270534	26.777101	方家湾	14 户 56 人	二类区	NW	2850
	106.268517	26.766978	洛阳村	15 户 42 人	二类区	NW	2450
	106.275174	26.751872	挖孔坡	14 人 40 人	二类区	SW	2010
	106.286032	26.747763	关口	12 户 48 人	二类区	SW	1560
	106.282340	26.743823	化蜡村	35 户 140 人	二类区	SW	2150
	106.267513	26.741430	白果树	18 户 60 人	二类区	SW	3290
	106.297532	26.752363	龙井	13 户 52 人	二类区	SE	1130
	106.294968	26.740518	后寨	8 户 32 人	二类区	SE	2280
	106.301781	26.744585	杨柳庄	22 户 88 人	二类区	SE	2050
	106.302639	26.748125	养牛庄	15 户 42 人	二类区	SE	1780
	106.305933	26.754165	小茶山	12 户 48 人	二类区	SE	1450
	106.313722	26.748790	庄子上	10 户 40 人	二类区	SE	2470
	106.314838	26.757878	石坎	15 户 60 人	二类区	SE	2240
	106.317209	26.760796	大竹林	19 户 76 人	二类区	E	2410
	106.305770	26.763425	卧寨	12 户 48 人	二类区	NE	960
	106.302242	26.767952	光明村	19 户 76 人	二类区	NE	1300
	106.305665	26.770935	偏石板	8 户 32 人	二类区	NE	1730

环境类别	坐标/°		保护对象	规模	环境功能区划	相对场区方位	与本项目最近距离/m
	经度	纬度					
	106.306384	26.772394	高山	80 户 320 人	二类区	NE	1870
	106.307660	26.773778	水淹塘	9 户 36 人	二类区	NE	2050
	106.314044	26.776127	青树子	13 户 52 人	二类区	NE	2700
	106.307220	26.781653	青龙山	11 户 44 人	二类区	NE	2700
	106.305203	26.783176	小院	6 户 24 人	二类区	NE	2780

1.6 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 1—2。

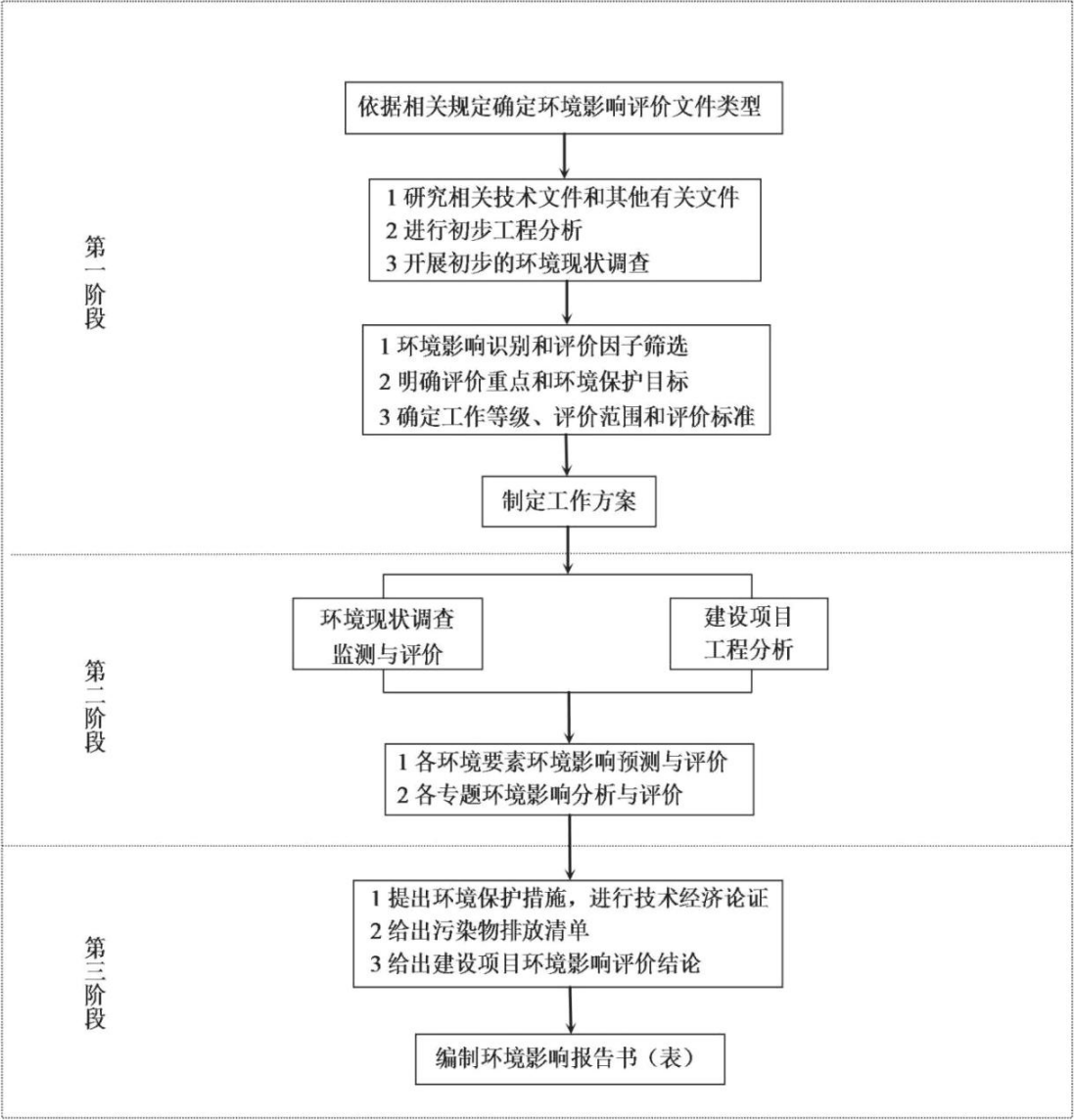


图 1—1 环境影响评价工作程序图

第二章 项目概况及工程分析

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程基本情况

新材料产业作为七大战略新兴产业之一，是众多高技术产业发展的基础和先导，在优化产业结构、推进产业升级以及创造新的经济增长点等方面具有极高的战略价值，我国新材料产业正处于强劲发展的阶段，预期未来我国新材料产业市场年增长速度将保持在 20%以上。“十四五”时期，建筑、航空航天、汽车制造等上下游产业的迅速发展必将增加铝合金市场需求。利用废铝材等废弃资源提炼再生铝，是铝工业发展的重要补充。再生铝是由废旧铝和废铝合金材料或含铝的废料，经重新熔化提炼而得到的铝合金或铝金属，是金属铝的一重要来源，不仅能节约资源，净化环境，还可以大大降低铝合金制品的生产成本，具有良好的社会效益和经济效益，是铝工业可持续发展的不可缺少的资源。

为加快推进贵阳市清镇经开区的铝工业建设，贵州川纳新材料科技有限公司在王庄铝精深加工产业园，投资 15000 万元建设建设年产 10 万吨铝制品生产加工项目（其中铝合金棒 5 万 t，铝合金产品 5 万 t），项目主要原料为贵州华仁新材料有限公司的高温铝液。2021 年 9 月，贵州德源恒泰工程咨询有限公司编制完成了《年产 10 万吨铝制品生产加工项目“三合一”环境影响报告书》，2021 年 11 月取得贵阳市生态环境局关于对《年产 10 万吨铝制品生产加工项目“三合一”环境影响报告书》的批复（筑环审〔2021〕41 号）。

项目劳动定员员工 200 人，均在企业内食宿。项目年工作 300 天，每天工作 3 班，每班 8h，年工作 7200h。项目建设大型食堂 1 个，为职工提供中餐和晚餐服务。

企业实际建设过程中将铝棒生产线及铝合金生产线分为二期建设，目前仅建成一期年产 5 万吨铝棒生产线，贵州川纳新材料科技有限公司

于 2021 年 12 月委托贵州亿航创博环保技术咨询有限公司对已建成铝合金棒 5 万 t 生产线及其相关环保措施进行验收。于 2021 年 12 月 16 日取得了《贵州川纳新材料科技有限公司（年产 10 万吨铝制品生产加工项目）突发环境事件应急预案》备案表（编号为 520181-2021-489-L）。

2.1.2 现有工程主要建设内容及规模

1、主要内容

主要建设内容包含生产厂房、仓储、综合楼及其他附属建筑等，总建筑面积为 23083.02m²。

表 2-1 工程主要建设内容

工程类别	项目名称	原环评建设内容	现有工程建设内容及规模	备注
主体工程	1#生产厂房	1#生产厂房为 1F 钢结构标准化厂房，层高 14.06m，建筑面积为 10368m ² 。包括喷塑工序及装卸和仓储工序。	1#生产厂房为 1F 钢结构标准化厂房，层高 14.06m，建筑面积为 10368m ² 。包括喷塑工序及装卸和仓储工序。	未建
	2#生产厂房	2#生产厂房为 1F 钢结构标准化厂房，层高 14.06m，建筑面积为 9342m ² 。主要包含熔炼/铸造、装卸和仓储。	2#生产厂房为 1F 钢结构标准化厂房，层高 14.06m，建筑面积为 9342m ² 。主要包含熔炼/铸造、装卸和仓储。	已建
辅助工程	综合楼	6F 砖混结构，楼高为 22.6m，建筑面积为 3064m ² ，其中 1F 为食堂及办公使用，2F-6F 为宿舍。	6F 砖混结构，楼高为 22.6m，建筑面积为 3064m ² ，其中 1F 为食堂及办公使用，2F-6F 为宿舍。	已建
	其余配套用房	其中门卫建筑面积为 90m ² ；泵房 144m ² ，公厕 75m ² 。	其中门卫建筑面积为 90m ² ；泵房 144m ² ，公厕 75m ² 。	已建
储运工程	停车位	地面停车位 133 个	地面停车位 133 个	已建
	循环水池	总容积 4000m ³ ，循环水池同时兼作消防水池使用	总容积 4000m ³ ，循环水池同时兼作消防水池使用	已建
公	供水	园区供水管网。	园区供水管网。	/

环保工程		排水	排水为雨污分流制，雨水进入园区雨水系统；项目生产废水经项目建设的污水处理系统处理后全部回用于项目循环冷却水废水不外排；生活污水进入园区污水管网，最终经输送至王庄铝加工中心污水处理厂处理。	排水为雨污分流制，雨水进入园区雨水系统；项目生产废水经项目建设的污水处理系统处理后全部回用于项目循环冷却水废水不外排；生活污水进入园区污水管网，最终经输送至王庄铝加工中心污水处理厂处理。	污水处理站未建
		供电	园区电网供应。	园区电网供应。	/
	废气治理	食堂油烟	食堂安装风量为 2000m ³ /h，处理效率为 85%的油烟净化器，油烟经处理后由烟道引至屋顶 1.2m 处排放。	食堂安装风量为 2000m ³ /h，处理效率为 85%的油烟净化器，油烟经处理后由烟道引至屋顶 1.2m 处排放。	已建
		头尾料、边角料等白料破碎	风量 2000m ³ /h，布袋除尘效率 95%，集气效率 90%以上，处理后尾气经 15m 高 DA001（一般排放口）排气筒排放；无组织粉尘在密闭车间内自然沉降，沉降率 90%	风量 2000m ³ /h，布袋除尘效率 95%，集气效率 90%以上，处理后尾气经 30m 高 DA001（主要排放口）排气筒排放；无组织粉尘在密闭车间内自然沉降，沉降率 90%	未建
		熔炼炒灰工序	4 台 30t 熔炼炉炉口、2 台炒灰机上方和 1 台冷灰机上方分别设置 1 套固定集气罩；收集到的混合废气通过设置一套布袋除尘器，风量为 140000m ³ /h，除尘效率大于 98%，氟化物的去除效率按 50%计；处理后的废气经 DA002（主要排放口）排气筒 30m 排放。无组织废气，自然扩散，颗粒物 90%在车间内沉降	1 台 100t 熔炼炉炉口、3 台 30t 熔炼炉炉口、2 台炒灰机上方和 1 台冷灰机上方分别设置 1 套固定集气罩；收集到的混合废气通过设置一套布袋除尘器，风量为 140000m ³ /h，除尘效率大于 98%，氟化物的去除效率按 50%计；处理后的废气经 DA001（主要排放口）排气筒 30m 排放。无组织废气，自然扩散，颗粒物 90%在车间内沉降	与破碎废气合同排放、其中 1 台 30t 熔炼炉换为 100t 双室炉（未建）
		金属铝棒切割工序	该工序产生的粉尘为无组织颗粒物，在密闭车间内自然沉降，沉降率 90%	该工序产生的粉尘为无组织颗粒物，在密闭车间内自然沉降，沉降率 90%	已建
		加热、时效天然气燃烧工序	天然气燃烧废气：直接通过 DA003（一般排放口）15m 排气筒排放，风量为 14000m ³ /h。约 10% 的逸散废气自然扩散后无组织排放。	天然气燃烧废气：直接通过 DA003（一般排放口）15m 排气筒排放，风量为 14000m ³ /h。约 10% 的逸散废气自然扩散后无组织排放。	未建
		喷塑处理工序	喷塑废气（颗粒物）：喷塑柜配套滤芯粉末回收装置，风量 2000m ³ /h，回收效率可达 95%以上，集气效率 90%以上，处理后的废气经 DA004（一般排放口）15m 排气筒排放。	喷塑废气（颗粒物）：喷塑柜配套滤芯粉末回收装置，风量 2000m ³ /h，回收效率可达 95%以上，集气效率 90%以上，处理后的废气经 DA004（一般排放口）15m 排气筒排放。	未建

		烘干工序非甲烷总烃废气：设置 1 套活性炭+UV 光氧催化装置，风量 10000m ³ /h，收集效率为 90%，净化效率 80%，处理后的废气经 DA005（一般排放口）15m 排气筒排放。	烘干工序非甲烷总烃废气：设置 1 套活性炭+UV 光氧催化装置，风量 10000m ³ /h，收集效率为 90%，净化效率 80%，处理后的废气经 DA005（一般排放口）15m 排气筒排放。	未建
	废水	设置处理规模为 150m ³ /d 的污水处理站 1 座，污水处理工艺：隔油+混凝沉淀+膜分离系统+蒸发结晶处理后的废水用于循环冷却废水不外排。生活污水外排至王庄铝加工中心污水处理厂处理。	设置处理规模为 150m ³ /d 的污水处理站 1 座，污水处理工艺：隔油+混凝沉淀+膜分离系统+蒸发结晶处理后的废水用于循环冷却废水不外排。生活污水外排至王庄铝加工中心污水处理厂处理。	污水处理站未建，生活污水外排至王庄铝加工中心污水处理厂处理
	初期雨水	初期雨水收集池约 350m ³ ，用于收集雨季场地冲刷雨水并在初期雨水池处设置雨棚防止雨水灌满。初期雨水经初期雨水收集池收集后，排入项目自建的污水处理站处理后回用于项目不外排。	初期雨水收集池约 350m ³ ，用于收集雨季场地冲刷雨水并在初期雨水池处设置雨棚防止雨水灌满。初期雨水经初期雨水收集池收集后，排入项目自建的污水处理站处理后回用于项目不外排。	已建
	噪声	噪声源消声、隔声、减振，保证厂界达标。	噪声源消声、隔声、减振，保证厂界达标。	/
	固废	危废暂存间：50m ² ，位于 1#厂房东南角。 铝灰暂存间：100m ² ，位于 2#厂房炒灰房东侧紧邻。铝灰暂存间按照危险废物暂存间标准建设，铝灰采用内有覆膜的防潮袋包装，同时安装氨气浓度自动报警器。	危废暂存间：50m ² ，位于 2#厂房东侧。 铝灰暂存间：100m ² ，位于 2#厂房东侧紧邻危废暂存间。铝灰暂存间按照危险废物暂存间标准建设，铝灰采用内有覆膜的防潮袋包装，同时安装氨气浓度自动报警器。	已建

2、项目规模

现有工程生产规模详见下表。

表 2-2 现有工程生产规模一览表

序号	产品品种	产量
1	铝棒	5 万吨/年
2	铝合金	5 万吨/年

2.1.3 主要原辅材料及燃料

表 2-3 项目主要材料和消耗量一览表

生产工序	物料	年用量 t/a	规格	最大储存量 t	备注

铝合 金棒 生产	铝液	80220	/	/	贵州华仁新材料有限公司采用 专用铝水车运至厂内，运输距 离约 400m	
	头尾料、边角料等白 料	19520	/	20	厂内生产产生及外购	
	中间合金（金属硅、 金属镁、金属钛等）	1200	/	200	外购（金属硅 300t，金属镁 500t，金属钛 100t）	
	精炼剂	100	/	10	外购	水分含量≤1.0、 Na: 5-20、K: 5- 20、Cl：48 -68、 Mg：5-15、其他≤ 5%
	打渣剂	8	/	1	外购	水分含量≤0.5、 Na: 47-55、Ca: 1- 5、Cl: 25-37、F: 10-18、Si≤7、其他 ≤10%
	天然气	4000	/	/	园区供气管网	
铝合 金型 材	天然气	100	/	/	园区供气管网	
	氢氧化钠	0.8	25kg/袋	0.8	外购	
	碳酸钠	0.5	25kg/袋	0.5	外购	
	塑粉	100	25kg/袋	10	外购	
公用 单元	电	120 万 kwh（园区供电电网）				
	水	39597.6m³/a（园区供水管网）				

2.1.4 现有工程主要生产设备

现有工程产品主要生产设备情况详见下表。

表 2-4 现有工程主要生产设备一览表

序号	生产单元	名称	规格	单位	数量
1	铝棒生产	机动叉车	5t	台	3
2		机动叉车	3.5t	台	3
3		熔炼炉	30t	套	3
4		熔炼炉	100t	套	1
5		天然气燃烧系统	30t, 70kw	套	4
6		铸造升降系统	20kw	套	3
7		铸造模具	30t	套	12
8		切割机	30t, 20kw	套	1
9		行车	10t	套	1
10		行车	20t	套	1
11		冷却塔	d8m, 20kw	套	3
12		除尘器	220kw	套	1
13		炉灰机	7.5kw	套	2
14		冷灰桶	11kw	套	1
15		筛选机	10kw	套	1

16		制氮机	/	套	2
17		压缩机	50kw	套	2
1	铝合金型材 生产	小型挤压机	600t, 96kw	台	5
2		中型挤压机	1000t, 170.5kw	台	4
3		大型挤压机	1450t, 203kw	台	1
4		棒炉（加热炉）	13.5kw	台	10
5		冷料风机	9.7kw	台	10
6		牵引机	15kw	台	10
7		模具	20kw	套	10
8		空压机	37kw	台	1
9		冷却塔	4kw	套	5
10		打包机	11kw	台	4
11		时效炉	/	套	4
12		锯片及割切定尺台	/	套	6
13		铝条（棒）切割台 及输送带	/	套	4
14		制氮机	10m3/h	套	2
15		喷塑生产线	/	条	1
16		固化床	60m	套	1
17		覆膜机	/	台	2

2.1.5 现有工程生产工艺

2.1.5.1 工艺流程图

现有工程工艺流程图见图 2-1

图 2-1 现有工程工艺流程图

2.1.5.2 工艺流程简述

1、铝棒生产

（1）头尾料、边角料等白料分拣

由于本项目入炉的废旧铝材为干净、无杂质、无油污、无有机附着物的废旧铝边料等白料（“简称为白料”）；其主要来自两个方面：一是本厂生产过程中产生的棒切头、切尾产生的切余料及残次品，另外一个为购买我公司铝棒产品下游加工企业返还的头尾料、边角料等白料，均为白料。

虽然项目购入的原料为洁净废铝，但难以确保购入的洁净废铝中不会夹杂一些其他废物，如明显塑料、橡胶以及其他金属等。为确保入炉的废铝的洁净性，同时减少熔炼过程中污染物的产生，项目购入的废铝入炉前需进行分拣，将可能夹杂的杂质分拣出来。

（2）头尾料、边角料等白料破碎

分拣后的头尾料、边角料等白料形态及大小均不一致。所以该部分白料必须进行破碎，破碎工序在原料库房（破碎车间）内完成。

（3）熔炼炉融化

①入炉配料

电解铝液由贵州华仁新材料有限公司电解车间直接将 900℃左右的电解铝水包用专用小车进行项目厂区，由厂区内铝水包用专用小车运输路线送到熔炼炉前指定地点，再通过虹吸装置将铝水从抬包中吸出，倒入熔炼炉（一般运至本项目厂内时温度在 720℃左右）。当熔炼炉内控制温度过低时，使用天然气点火加温，天然气燃烧嘴布置于炉内两侧，由两侧喷烧使内胆升温）。此时根据产品品质及客户要求按照不同比例加入中间合金和头尾料、边角料等白料（白料）。

②熔炼炉熔炼

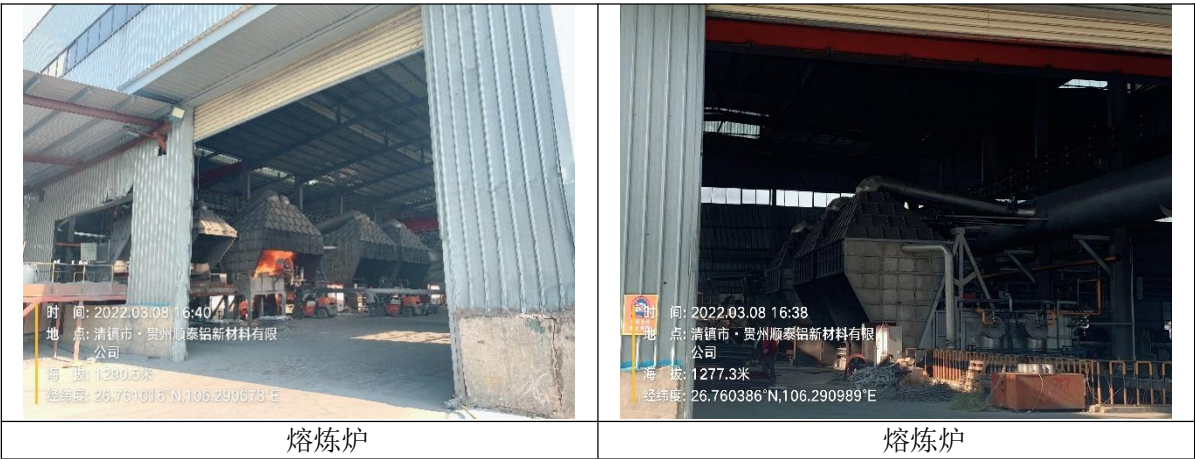
熔炼过程在熔炼炉中进行，熔化温度保持在 750℃~800℃左右（铝的熔点 660.4℃，铝合金熔点 570℃~600℃）。炉内净化处理主要是添加精炼剂，通入氮气，利用气体流动使杂质与铝液分离，提高合金液的纯净度。

惰性氮气吹脱：炉内通入氮气处理主要是通过高纯氮气，进一步将高温铝液内的气体和杂物进行净化处理。通入 N₂主要是去除熔体内的

氢，主要根据分压脱气原理，N₂被吹入到铝液后形成许多细小的气泡，使溶于铝液中的氢不断扩散进气泡中，气泡浮出液面后 H₂ 也随之溢出，此外，通入 N₂ 还具有去除熔体中氧化物夹杂作用，主要依靠 N₂ 气泡的吸附作用，使部分氧化物夹杂被带到熔液表面，便于扒渣处理，通 N₂ 时温度为 710~720℃。

精炼剂精炼：对于熔体中的氧化物夹杂主要是通过添加精炼剂来去除，项目采用的精炼剂是由多种盐类化合物按一定比例配比而成，主要是其主要是依靠反应生成的 CO₂ 气体翻滚将铝液中的氢和夹渣排除掉。精炼完成后需静置 15-20 分钟以便杂质与铝液分离，之后进行扒渣工作。

扒渣：在精炼完成后，熔炼炉中熔炼液会产生一定量的熔渣浮于表面，通过机械方式清除浮渣（俗称“扒渣”）。扒渣时叉车采用专用扒渣臂，扒渣时具有工作稳定准确、扒渣死角小且能对炉墙进行清理等优点。扒渣产生的精炼渣用叉车扒入灰斗，需趁热利用叉车将带精炼渣的专用灰车转移至铝灰渣回收处理系统处（用时 2-3 分钟），精炼渣转移期间不需要暂存，炒灰机可完全接收专用灰车的精炼渣量。



③炒灰

本工程建设 2 套炒灰机（又名铝渣分离系统），熔炼工序扒出的铝渣（含铝率约为 40%-50%）送至铝渣分离系统（炒灰机）进一步处理。利用炉底铝渣自燃原理产生的热能进行运转。工作过程中不停的顺转，将铝渣中铝液富集在一起，回收铝液通过分离器液体出口流至保温包，送熔炼炉回用处理。

炒灰机工艺说明：炒灰机内开启升降搅拌系统进行充分搅拌，铝液分离后沉入容器底部，收集的铝液通过炒灰机出口流出，并送熔化工序与原材料铝料一起进行熔化处理，不能回收的其余部分成固态后进入冷灰机（卧式）。



④冷灰

冷灰机设置导流板及棍棒，利用棍棒的自身重量和桶身的旋转将块状热灰压碎，使之加大散热面积，加快散热速度，同时由于热灰被均匀压碎、压散，能在冷灰机的末端快速冷却到 50~60℃ 以下的温度，有利于下一步的筛选。冷却后的铝灰流经 2.5m 钢网（40~60 目）筛选，细灰将从这段距离中直接沉降到灰斗中，灰斗下面用袋子直接装灰后拉出。粗颗粒的铝灰则分流到冷灰机的底部出灰口，卸到下面的灰斗里，由于粗颗粒铝灰中含有一定量的铝，则重新回到熔炼工序提炼。

（4）成分调制

为了获得成分均匀，准确的合金，添加中间合金进行成分调制，使之符合产品要求。硅是改善流动性能的主要成分，可改善抗拉强度、硬度；加入镁可加强合金的耐蚀性；加入钛可使得合金的机械性能提高。

（5）铸造成型

经调制精炼后的铝液检验合格后即可进入浇铸工段。铸造采用井式铸造磨具。熔炼好的铝水通过 14m 深井铸造系统，冷却后形成一定规格的铝合金棒。在铸造过程中，严格控制铸造温度、铸造速度和冷却强

度。铸造磨具经冷却水池冷却，铝合金棒冷却后由于收缩自行脱膜，不需要使用脱模剂。

(6) 切割

按下料尺寸，将铸造好的合金棒，用行车调至锯床滑道，进行下料锯切；按要求将铝合金棒锯切好，并打净飞边毛刺。



2、铝合金生产

(1) 加热

该过程为物理过程。首先将铝棒放入到加热炉中进行加热使铝棒受热变软，易于挤压。加热炉使用天然气清洁能源，加热的温度在480~520℃之间。

(2) 挤压成型

挤压是型材成型的手段。先根据本项目所需要的型材产品断面设计、制造出模具，利用挤压机将加热好的铝合金棒从模具中挤出成形。在挤压时还用到风冷过程，之后进入时效炉完成时效过程。

(3) 时效

型材半成品此时的硬度较差，因此，再将型材进行时效（通过时效炉在一定温度下加热一段时间，改变铝材的物理结构，使铝材硬度达到使用要求）。加热温度 200℃（采用燃天然气供热），保温时间 2h。

(4) 除油及水洗

方法通过配制含有氢氧化钠的碱性的液体槽进行碱性除油性脱脂。首先镀件由操作工挂在挂具上，通过行车将挂具调入除油槽。零件浸泡

在氢氧化钠（35~45g/L）和碳酸钠（20~30g/L）混合碱液中，温度控制在 60~80℃浸泡 2~4 分钟，除去镀件上的油污。

（5）风干

风干通过采用自然风吹过铝合金型，自然风干。

（6）喷塑

喷塑采用高压粉末静电喷塑工艺，喷塑系统包括电气控制系统、高压内置喷粉枪、供粉系统。工程原理是粉末涂料由供粉系统借压缩空气气体送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，形成带电涂料粒子，它受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去，随着喷上的粉末增多，电荷积聚也越多，当达到一定厚度时，由于产生静电排斥作用，便不继续吸附，粉料便均匀地涂在制品外壳表面。

（7）烘箱固化

在静电作用下，聚酯、环氧树脂混合型塑粉均匀的吸附于产品表面，形成粉状的涂层，为确保工件表面的塑粉粘附牢固和固化成膜，喷塑后的工件进入烘箱进行烘烤流平固化。具体操作步骤为：将喷塑好的工件推入烘箱，加热到预定的温度 180℃，产品在烘箱内缓缓通过，烘烤时间供给约 10min。烘烤完成后自然冷却。固化炉使用天然气。

3、产污环节

表 2-5 主要产污节点及主要污染因

污染源	污染因子	原环评处理措施
有组织废气	白料破碎粉尘	颗粒物 风量 2000m ³ /h，布袋除尘效率 95%，集气效率 90%以上
	熔炼、炒灰废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、HCl 7 套集气罩+一套布袋除尘器，风量为 140000m ³ /h，除尘效率大于 98%，氟化物的去除效率按 50%计
	加热炉及时效炉天然气燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物 直接通过 DA003（一般排放口）15m 排放，风量为 14000m ³ /h。
	喷塑粉尘废气	颗粒物 喷塑柜配套滤芯粉末回收装置，风量 2000m ³ /h，回收效率可达 95%以上，集气效率 90%以上
	固化废气	非甲烷总烃 活性炭+UV 光氧催化，风量 2000m ³ /h，收集效率为 90%，净化效率 80%

无组织废气	白料破碎粉尘	颗粒物	车间密闭+沉降自然扩散
	熔炼炒灰冷灰废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、HCl	
	铝棒切割粉尘	颗粒物	
	加热炉及时效炉天然气无组织燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、	
	喷塑粉尘废气	颗粒物	
	固化废气	非甲烷总烃	
废水	生产废水（循环水排水、除油水洗排水、初期雨水、地坪冲洗水）	/	雨水截污沟及 350m ³ 初期雨水收集池+150m ³ /d 的污水处理站 1 座，处理工艺为：隔油+混凝沉淀+膜分离系统+蒸发结晶处理
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	化粪池
噪声	设备噪声	等效连续 A	基础减震，厂房隔声
固废	分拣杂质	/	集中收集外售给物资回收部门
	切割碎屑、边角料等	/	回用
	废分子筛	/	厂家回收
	一般废包装袋	/	外卖或综合利用
	污水处理站生化污泥	/	依托工业园区生活垃圾收运处置系统
	废活性炭	/	收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。危废暂存间：50m ² ，位于 2#厂房东侧。
	废机油润滑油乳化液和废、液压油、除油槽脚、除油污泥、废水隔油处废油泥	/	
	铝灰除尘灰铝灰渣	/	
	生活垃圾	/	收集后由环卫部门定期清运

2.1.6 现有工程污染防治措施及达标情况

现有工程包括两部分，一部分为已经验收的年产 5 万 t 铝棒生产线，另一部分为正在建设的年产 5 万 t 铝合金生产线，已经建设的年产 5 万 t 铝棒生产线的污染物排放情况利用建设单位的执行监测数据，未建设的年产 5 万 t 铝合金生产线的污染物排放情况利用原环评报告中的排放数据。

2.1.6.1 废气

现有工程已建设施污染物达标分析采用企业执行监测数据进行分析，监测单位为贵州亚华环境监测有限公司，监测报告时间 2022 年 5 月 20 日，报告编号：GZYH/GL067-2021，监测期间均正常生产，工况在 75%以上，工况稳定，环保设施正常运行，现有工程废气监测结果见下表。

(1) 有组织废气

表 2-6 现有工程有组织废气监测结果一览表

项目 设备名称	检测时间	检测频次	流量 （干标 m³/h）	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	
				排放浓度 （mg/m³）	排放浓度 （mg/m³）	排放浓度 （mg/m³）	排放速率 （kg/h）
熔炼炒灰系 统设施处理 后排口	2022.5.20	第 1 次	84683	12.7	-	8.5	0.72
		第 2 次	82552	11.6	-	7.0	0.58
		第 3 次	81532	13.4	-	8.0	0.65
		平均值	82922	12.6	-	7.8	0.65
“-” 为未检出，检出限为 3mg/m³							

表 2-6 现有工程有组织废气监测结果一览表（续一）

项目 设备名称	检测时间	检测频次	流量 (干标 m ³ /h)	氟化物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
熔炼炒灰系统设施处理后排口	2022.5.20	第 1 次	81896	0.27	0.022
		第 2 次	82392	0.30	0.025
		第 3 次	81753	0.28	0.023
		平均值	82014	0.28	0.023

表 2-6 现有工程有组织废气监测结果一览表（续二）

项目 设备名称	检测时间	检测频次	流量 (干标 m ³ /h)	氯化氢	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
熔炼炒灰系统设施处理后排口	2022.5.20	第 1 次	84683	4.45	0.38
		第 2 次	82552	4.30	0.36
		第 3 次	81532	4.27	0.34
		平均值	82922	4.34	0.36

熔炼炒灰系统废气 DA001 排放口烟尘、二氧化硫、氟化物满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值，氮氧化物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准排放限值。

(2) 无组织废气

根据执行监测数据报告，现有工程无组织废气监测结果见下表。

表 2-7 无组织废气检测结果

检测类别	采样日期	检测点位置	采样时段	TSP（mg/m³）
无组织	2022 年 5 月 20 日	厂界上风向 （WQ1）	11:00~12:00	0.134
			12:30~13:30	0.138
			14:00~15:00	0.118
		厂界下风向 （WQ2）	11:00~12:00	0.265
			12:30~13:30	0.248
			14:00~15:00	0.233
		厂界下风向 （WQ3）	11:00~12:00	0.297
			12:30~13:30	0.294
			14:00~15:00	0.319
		厂界下风向 （WQ4）	11:00~12:00	0.352
			12:30~13:30	0.353
			14:00~15:00	0.378
做大值			0.378	
限值				1.0

由上表可知，厂界颗粒物无组织排放浓度均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求。

2.1.6.2 废水

(1) 现有项目污染物排放情况

现有工程生活污水经市政管网外排至王庄铝加工中心污水处理厂处理，本次评价采用企业执行监测数据进行分析，监测单位为贵州亚华环境监测有限公司，监测报告时间 2022 年 5 月 20 日，报告编号：GZYH/GL067-2021，生活废水监测结果见下表。

表 2-8 废水检测结果

样品类型	检测点位置	检测项目	采样时间（2022 年 5 月 20 日）					
			检测结果（mg/L）					
			YH2022352-FS1-1-1	YH2022352-FS1-1-2	YH2022352-FS1-1-3	平均值或范围值	限值	结论
废水	废水处理站设施排放口（生活污水）	pH（无量纲）	8.02	8.11	8.07	8.02~8.11	6~9	达标
		BOD ₅	21	18	23	21	300	达标
		动植物油	2.00	1.86	1.59	1.82	100	达标

	排放口)	COD	70	66	68	68	500	达标
		氟化物	0.442	0.416	0.398	0.419	20	达标
		色度(度)	5	7	6	6	/	/
		氨氮	0.619	0.607	0.624	0.617	/	/
		总磷	2.7	3.6	2.2	2.8	/	/
		总氮	35.2	37.6	41.4	38.1	/	/

生活污水排放满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准。

（2）现有项目水平衡

根据建设单位提供资料，贵州川纳新材料科技有限公司项目用水主要为除油后产生的废水、地坪冲洗废水、循环水强排水和初期雨水以及生活污水。项目生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网，最终经王庄铝加工中心污水处理厂处理。生产废水经项目内建设的污水处理站处理后全部回用于项目循环补充水不外排。

表 2-9 项目用排水平衡（m³/d）

用水单位		用水量标准	规模	新鲜用水量 m³/d	回用水量 m³/d	循环水量 m³/d	用水量 m³/d	排水量 m³/d	备注
生活用水	食堂	13m³（m²·a）	200m²	8.7	0	0	8.7	7.4	排污系数
	生活办公	110L/(人·d)	200(人·d)	22	0	0	22	18.7	
生产用水	除油槽	/	/	17.4	0	0	17.4	14.4	排水量 0.6m³/h
	循环水池	/	/	72.38	117.62	3000	3190	40	在循环量 3000
	地坪冲洗水	2L/m²·d	5605.2m²	11.2	0	0	11.2	9.52	1次/d
绿化用水		1.8L/m²·d	1000m²	0.312	0	0	0.312	0	52次/a
合计				131.992	117.62	3000	3249.612	90.02	
初期雨水		322.176m³/次，50次/a，年产数量为 16108.8m³/a 全部回用						53.70	进入污水处理站
合计（加初期雨水）				131.992	117.62	3000	3249.612	143.72	

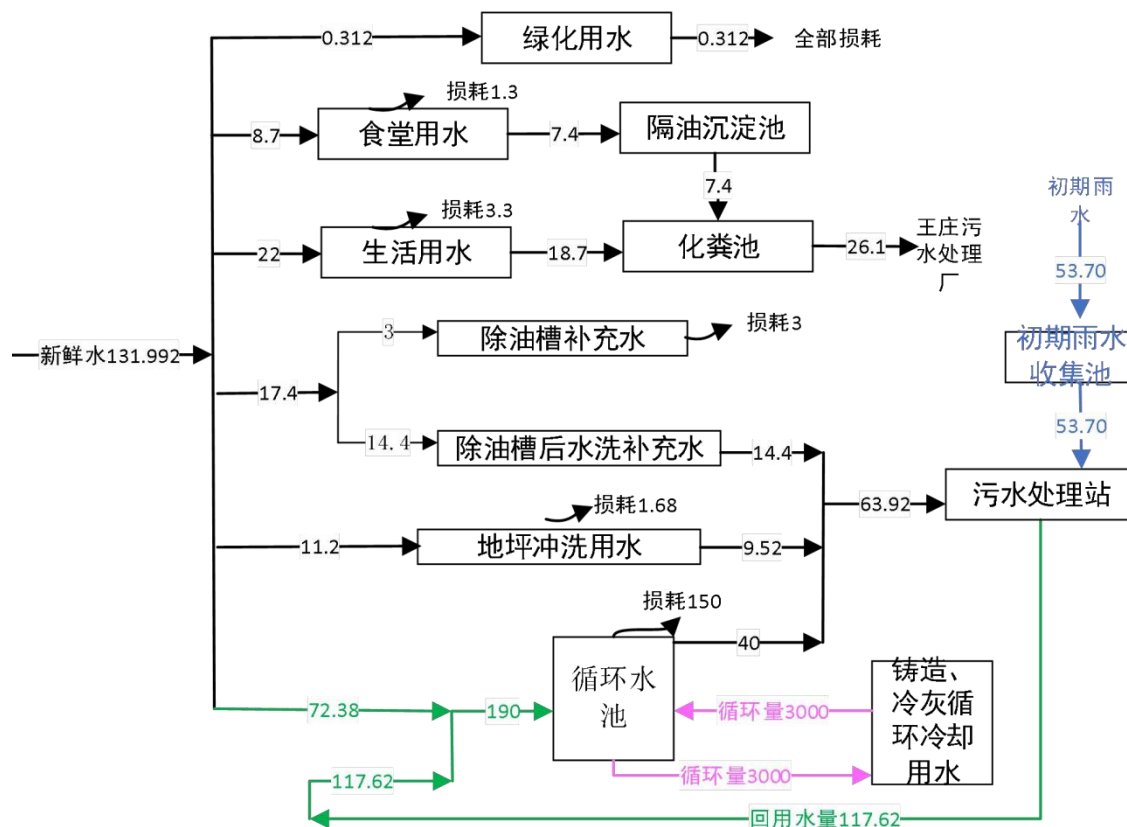


图 2-2 现有项目水平衡图 (m³/d)

2.1.6.3 噪声

本次评价采用企业执行监测数据进行分析，监测单位为贵州亚华环境监测有限公司，监测报告时间 2022 年 5 月 20 日，报告编号：GZYL/GL067-2021，厂界噪声现状监测结果见下表。

表 2-10 噪声现状监测结果 单位：dB (A)

检测点位	检测日期	昼间 Leq[dB（A）]	夜间 Leq[dB（A）]
东厂界	2022 年 5 月 20 日	53.8	48.7
南厂界		56.2	51.9
西厂界		59.4	53.6
北厂界		58.6	52.2
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准		65	55
结论		达标	达标

监测结果表明，现有工程正常运行期间厂界噪声昼间及夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.1.6.4 固废

现有工程项目产生的固体废物主要为生活垃圾、分拣杂质、切割碎屑、废分子筛、铝灰除尘灰、铝灰渣等，产生量及处置方式如下表。

表 2-11 现有工程固（危）废产、排汇总表

名称	单位	年产生量	处置方式	性质
生活垃圾	t/a	30	环卫部门清运	一般固废
分拣杂质	t/a	10	集中收集外售给回收公司	
边角料	t/a	5	回用生产	
废分子筛	t/a	0.1	厂家回收	
铝灰除尘灰	t/a	280	交由有资质单位处置	危险废物
铝灰渣	t/a	210		
废机油	t/a	0.02		

2.1.7 现有工程污染物排放总量

已建项目的污染物排放情况利用建设单位的执行监测数据，在建项目的污染物排放情况利用原环评报告中的排放数据。全厂现有项目污染物排放情况如下表所示。

表 2-12 现有工程实际污染物排放及治理措施一览表

内容类型	排放源（编号）	污染物名称	处理措施	排放量		数据来源
				排放速率	排放量	
大气污染物	铝棒生产线破碎、熔炼炒灰系统（已建）	烟尘	布袋除尘器+1个 30m 排气筒（DA001），除尘效率大于 98%，氟化物的去除效率按 50%计	1.04kg/h	7.52t/a	烟尘、NO _x 、HCl、氟化物来自自行监测报告（报告编号 GZYY/GL067-2021），SO ₂ 来自环境影响评价报告
		SO ₂		0.06kg/h	0.396t/a	
		NO _x		0.65kg/h	4.68t/a	
		HCl		0.36kg/h	2.622t/a	
		氟化物		0.023kg/h	0.166t/a	
	铝合金生产破碎、熔炼炒灰系统（在建）	烟尘	布袋除尘器+1个 30m 排气筒（DA001），除尘效率大于 98%，氟化物的去除效率按 50%计	0.87kg/h	5.77t/a	铝合金生产采用原环境影响评价报告
		SO ₂		0.06kg/h	0.396t/a	
		NO _x		1.56kg/h	11.26t/a	
		HCl		0.47kg/h	3.406t/a	
		氟化物		0.051kg/h	0.369t/a	
	铝合金生产加热炉及时效炉（在建）	颗粒物	1 个 15m 排气筒（DA003）	0.038kg/h	0.2717t/a	
		SO ₂		0.052kg/h	0.38t/a	
		NO _x		0.247kg/h	1.77745t/a	
	喷塑粉尘（在建）	颗粒物	粉末回收装置，回收效率可达 95%以上，集气效率 90%	0.06kg/h	0.45t/a	

			以上，通过 1 个 15m 排气筒 (DA004)			
	固化及 烘干（在 建）	非甲烷总 烃	活性炭+UV 光 氧催化，收 集效率为 90%，净化效率 80%通过 1 个 15m 排气筒 (DA005)	0.02kg/h	0.11t/a	
水污 染物	生活污水 （已建）	BOD ₅	化粪池预处理 后，水进入园区 污水管网，最终 经输送至王庄铝 加工中心污水处 理厂处理	21mg/L	0.164t/a	来自自行监测 报告（报告编 号 GZYH/GL067- 2021）
		动植物油		1.82mg/L	0.014t/a	
		COD		68mg/L	0.532t/a	
		氟化物		0.419mg/L	0.003t/a	
		氨氮		0.617mg/L	0.005t/a	
		总磷		2.8mg/L	0.022t/a	
		总氮		38.1mg/L	0.298t/a	
	生产废水 （铝棒工序 已建、铝合 金工序未 建）	COD	铝棒工序冷却水 经循环水池冷却 回用， 铝合金工序废水 设置污水处理站 处理后排至循环 池回用	24.4mg/L	0.86t/a	原环境影响评 价报告
		BOD ₅		1.4mg/L	0.05t/a	
		SS		20.5mg/L	0.72t/a	
		氨氮		9.1mg/L	0.32t/a	
		TP		0.9mg/L	0.03t/a	
		TN		1.5mg/L	0.05t/a	
		石油类		0.6mg/L	0.02t/a	
		氯离子		106.3mg/L	3.75t/a	
		二氧化硅		21.3mg/L	0.75t/a	
		总碱度		148.8mg/L	5.25t/a	
		硫酸盐		106.3mg/L	3.75t/a	
		溶解性总 固体		425.1mg/L	15t/a	
噪声	设备噪声	A 声级	厂房隔声、距离 衰减	昼 53.8- 59.4dB(A) 夜 48.7- 53.6dB(A)	/	来自自行监测 报告（报告编 号 GZYH/GL067- 2021）
固废 （产 生 量）	职工生活	生活垃圾	垃圾桶收集	/	60t/a	原环境影响评 价报告
	分拣工序	分拣杂质	杂质集中收集外 售给物资回收部 门	/	20.38t/a	
	切割工序	切割碎 屑、边角 料等	收集后作为冷料 加入熔炼炉中重 新熔	/	3000t/a	
	废包装袋	一般废包 装袋	外卖或综合利用	/	0.5t/a	
	污水处理站	生化污泥	分污泥统一收集 后，依托工业园 区生活垃圾收运 处置系统	/	11.31t/a	
	制氮机	废分子筛	废分子筛由厂家 回收处置	/	0.2t/a	

	污水处理站	蒸发结晶产物	集中外售其他单位处置利用	/	0.1t/a	

根据 2022 年 3 月 28 日贵阳市生态环境局核发的排污许可证（证书编号：91520181MA6J8WAR0E001V），有效期为 2022 年 3 月 28 日至 2027 年 3 月 27 日。将现有工程实际排放总量与许可总量指标进行比对。

表 2-13 现有工程污染物排放总量一览表

类型	污染	已建工程实际排放量（t/a）	在建工程排放量（t/a）	已建+在建总排放量（t/a）	现有许可总量指标（t/a）
废气	二氧化硫	0.396	0.776	1.172	0.792
	氮氧化物	4.68	13.037	17.717	22.515
	颗粒物	7.52	6.4917	14.012	11.456
	HCl	2.622	3.406	6.028	/
	氟化物	0.166	0.369	0.535	/
废水	COD	/	/	2.19	/
	氨氮	/	/	0.14	/

根据排污许可，现有工程排污许可如下：

表 2-14 排放口基本信息情况表

序号	排放口 编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒 高度 (m)	排气筒 直径 (m)	排气筒 温度 (℃)	许可排放 浓度	许可排 放量	监测频 率
				经度	纬度						
1	DA001	熔炼炉炒灰 废气排气筒	SO ₂	106° 17' 31.06"	26° 45' 39.38"	30	0.5	80	850mg/Nm ³	0.792	1 次/季
			颗粒物						100mg/Nm ³	11.456	1 次/年
			NO _x						240mg/Nm ³	22.515	1 次/季
			氟化物						60mg/Nm ³	/	1 次/年
			氯化氢						100mg/Nm ³	/	1 次/年
			格林曼黑度						1 级	/	1 次/年
2	/	无组织	TSP	/	/	/	/	/	/	/	1 次/年
3	DW001	生活污水排 放口	BOD ₅	106° 17' 39.98"	26° 45' 36.54"	/	/	/	300	/	1 次/年
			SS						400	/	
			动植物油						100	/	
			COD						500	/	
			TP						/	/	
			色度						/	/	
4	DW002	雨水排放口	/	106° 17' 39.48"	26° 45' 35.89"	/	/	/	/	/	/

由上表可知，项目现有排污许可只申报了铝棒生产线。同时现有工程破碎与熔炼炉炒灰废气合并为同 1 根排气筒排放，目前正常使用，铝合金生产线排气筒 DA003、DA004、DA005 由于未建设，因此未使用。

2.1.8 现有项目遗留问题及拟采取的措施

根据上述已建项目的排污分析、采取的环境保护措施、自行监测数据、环境管理及本次评价现场调查进行综合分析，建设单位现有项目已建已严格履行环保手续，各类污染物均可实行达标排放，经现场踏勘，项目遗留问题见下表

表 2-15 项目遗留问题一览表

内容	原环评处理措施	现有工程情况	整改措施
熔炼炉	7 套集气罩+一套布袋除尘器，风量为 140000m ³ /h，除尘效率大于 98%，氟化物的去除效率按 50%计	安装的 3 台 30t 熔炼炉，熔炼炉口未采取密闭措施，导致污染物无组织排放量较大	对现有 3 台 30t 熔炼炉口采取封闭措施，对新建 1 台 100t 双室炉路口采取全封闭
炒灰车间	车间密闭+沉降自然扩散	炒灰车间未封闭，沉降效率达标不到原环评要求	对炒灰车间密闭
事故池	修建 1 座 80m ³ 事故池	未建事故池	修建 1 座 80m ³ 事故池并采取防渗措施
危废暂存间	危废暂存间：50m ² ，位于 2#厂房东侧。危废暂存间按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单相应要求防渗	危废暂存间：50m ² ，位于 2#厂房东侧。危废暂存间未按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单相应要求防渗	危废暂存间按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求，基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。

2.1.9 变动情况

目前，由于受贵州华仁新材料有限公司生产的高温铝液供应不足的影响，导致企业的总产能无法得到保证，因此，贵州川纳新材料科技有限公司需对项目原料进行调整，在原料中添加废旧铝边料、废型材（废轮毂、易拉罐、废铝合金），以保证项目整体产能。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），构成项目重大变动主要包括项目性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施五个方面，本项目构成项目重大变动五个方面变动后与原环评对比表见下表。

表 2-16 项目变更后与原环评对比情况一览表

类别		原环评情况	变更后情况	备注
性质		生产铝棒及铝合金	生产铝棒及铝合金	一致
建设地点		贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴民村铝加工园区	贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴民村铝加工园区	一致
规模		铝棒 5 万 t、铝合金 5 万 t	铝棒 5 万 t、铝合金 5 万 t	一致
生产工艺	产品品种	铝棒、铝合金	铝棒、铝合金	一致
	生产工艺	铝棒主要工艺：分拣+破碎+熔炼、精炼+成分调剂+浇铸成型+切割铝棒	铝棒主要工艺：分拣+破碎+熔炼、精炼+成分调剂+浇铸成型+切割铝棒	一致
		铝合金主要工艺：分拣+破碎+熔炼、精炼+成分调剂+浇铸成型+切割+加热炉+挤压成型+时效炉+除油+水洗+风干+喷塑+固化	铝合金主要工艺：分拣+破碎+熔炼、精炼+成分调剂+浇铸成型+切割+棒炉+挤压成型+时效炉+除油+水洗+钝化+烘干+喷塑+固化	（加热炉和风、增加钝化）干生产工艺发生变化
	主要原辅材料	铝液 80220t	铝液 40220	与原环评相比较，新增二噁英、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物
		废旧铝边料 19520t	废旧铝边料 19520t	
		/	废型材（废轮毂、易拉罐、废铝合金）4000t	
		中间合金 1200t	中间合金 200t	
		精炼剂 100t	精炼剂 200t	
		打渣剂 8t	打渣剂 160t	
		氢氧化钠 0.8t	/	
		/	高效铝脱脂剂 30t	
		碳酸钠 0.5t	/	
		/	无铬钝化剂 50t	
		塑粉 100t	塑粉 3200t	
环保措施		破碎废气 DA001（一般排气筒 15m）、熔炼炒灰废气 DA002（主要排气筒 30m）、加热时效废气 DA003（一般排气筒 15m）、喷塑废气 DA004（一般排气筒 15m）、固化废气 DA005（一般排气筒 15m）	破碎、熔炼炒灰废气 DA001（主要排气筒 20m）、棒炉时效烘干废气 DA002（一般排气筒 15m）、喷塑固化废气 DA003（一般排气筒 15m）	与原评比较，主要排气筒高度降低

对照上表，铝合金生产线建设性质、规模、地点均和原环评基本一致，但生产工艺发生变化。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，该部分属于“生产工艺：6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化，导致以

下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）”。属于重大变动情形。

对照现有铝棒生产线（一期），虽然其已完成竣工验收，但其主要原辅材料发生变化导致新增污染物种类，环境保护措施中主要排气筒高度降低 33%，因此需对其进行技术改造。

综上所述，从整体项目来看，项目未完成完成全厂验收。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）、《中华人民共和国环境影响评价法》，项目属重大变动。

2.2 变更后项目概况

2.2.1 项目名称、建设地点、建设性质、占地面积及总投资

(1)项目名称：年产 10 万吨铝制品生产加工项目（变更）

(2)建设地点：贵州省贵阳市清镇市王庄“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园

(3)建设单位：贵州川纳新材料科技有限公司

(4)建设性质：重大变更

(5)占地面积：40272m²

(6)总投资：15000 万元

2.2.2 变更后项目组成情况

本项目总占地面积为 40272m²，现已建设 2#铝棒生产厂房，不新增占地，在厂区范围内建设 1#厂房 10368m²，用于生产铝合金产品；现有铝棒生产线工艺不变，仅在原材料中添加废铝。综合楼、循环水池等辅助工程、公用工程依托现有工程。

表 2-17 变更前后建设项目组成一览表

工程类别	工程名称	变更前建设内容	变更后建设内容	备注
主体工程	1#生产厂房（铝合金生产车间）	1#生产厂房为 1F 钢结构标准化厂房，层高 14.06m，建筑面积为 10368m ² 。包括喷塑工序及装卸和仓储工序。	厂房为 1F 钢结构标准化厂房，层高 14.06m，建筑面积为 10368m ² 。包括除油、水洗、喷塑、烘干工序等。	本项目建设内容

	2#生产厂房 (铝棒生产车间)	2#生产厂房为 1F 钢结构标准化厂房, 层高 14.06m, 建筑面积为 9342m ² 。主要包含熔炼/铸造、装卸和仓储。	厂房为 1F 钢结构标准化厂房, 层高 14.06m, 建筑面积 9342m ² 。主要包括熔炼、浇筑、切割等。	已建, 已验收
辅助工程	综合楼	6F 砖混结构, 楼高为 22.6m, 建筑面积为 3064m ² , 其中 1F 为食堂及办公使用, 2F-6F 为宿舍。	6F 砖混结构, 楼高为 22.6m, 建筑面积为 3064m ² , 其中 1F 为食堂及办公使用, 2F-6F 为宿舍。	已建, 已验收
	循环水池	总容积 4000m ³ , 循环水池同时兼作消防水池使用	设置在厂区西南侧, 总容积 4000m ³ , 主要用于浇筑成型及冷灰桶冷却。	已建, 已验收
公用工程	供水系统	园区供水管网。	生产、生活用水来自园区供水系统	已建, 已验收
	供电系统	园区电网供应	园区电网供应	已建, 已验收
	供气系统	园区天然气供气管道	园区天然气供气管道	已建, 已验收
环保工程	废水	厂区内已实行雨污分流制, 设置处理规模为 150m ³ /d 的污水处理站 1 座, 污水处理工艺: 隔油+混凝沉淀+膜分离系统+蒸发结晶处理后的废水用于循环冷却废水不外排。生活污水外排至王庄铝加工中心污水处理厂处理。初期雨水收集池约 350m ³	厂区内已实行雨污分流制, 生产废水经自建污水处理设施(处理规模为 150m ³ /d)采用“混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤”处理达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准(GB 31574—2015)》表 1 间接排放标准后回用补充于冷却水; 生活污水经化粪池处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准(GB 31574—2015)》表 1 间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准后外排至王庄污水处理厂处理。	本项目建设内容
	废气	原料破碎	该工序位于 2#厂房内, 产生的废气采用布袋除尘器处理, 处理后的废气通过现有排气筒 DA001 排放。	本项目建设内容
		铝棒切割工序	该工序产生的废气采用布袋除尘器收集, 收集后的碎锯屑均回用于生产。	已建, 已验收
		熔炼、炒灰工序	4 台 30t 熔炼炉炉口、2 台炒灰机上方和 1 台冷灰机上方分别设置 1 套固定集气罩; 收集到的混合废气通过设置一套布袋除尘器, 风量为 140000m ³ /h, 除尘效率大于 98%, 氟化物的去除效率按 50%计; 处理后的废气经 DA001 (主要排放口) 排气筒 30m 排放。无组织废气, 自然扩散, 颗粒物 90%在车间内沉降	铝棒生产车间新建 1 台 100t 熔炼炉, 铝合金生产依托铝棒生产车间, 尾气处理

					工艺变更为“袋式除尘+干法净化技术+活性炭吸附”
	加热、时效、烘干工序	天然气燃烧废气：直接通过DA003（一般排放口）15m排气筒排放，风量为14000m³/h。约10%的逸散废气自然扩散后无组织排放。	加热炉、时效炉均采用天然气作为燃料，天然气燃烧废气通过排气筒DA002排放。		本项目建设内容
	喷塑、固化工序	喷塑废气（颗粒物）：喷塑柜配套滤芯粉末回收装置，风量2000m³/h，回收效率可达95%以上，集气效率90%以上，处理后的废气经DA004（一般排放口）15m排气筒排放。	喷塑工序产生的颗粒物采用布袋除尘器处理，固化工序产生的非甲烷总烃采用两级活性炭吸附，处理达标后均经过DA003排气筒排放。		本项目建设内容
	食堂油烟	食堂安装风量为2000m³/h，处理效率为85%的油烟净化器，油烟经处理后由烟道引至屋顶1.2m处排放。	食堂安装风量为2000m³/h，处理效率为85%的油烟净化器，油烟经处理后由烟道引至屋顶1.2m处排放。		已建，已验收
	固体废物	设置危废暂存间（50m³），位于2#厂房装卸车间东侧；一般工业固体废物暂存间（50m³），铝灰暂存间：100m²，位于2#厂房炒灰房东侧紧邻危废暂存间	设置危废暂存间（50m³），位于2#厂房装卸车间东侧；一般工业固体废物暂存间（50m³），铝灰暂存间：100m²，位于2#厂房炒灰房东侧紧邻危废暂存间		本项目建设内容
	噪声	噪声源消声、隔声、减振，保证厂界达标。	合理布局，隔声、减振、消声措施		/
	事故池	事故池 1座 80m³	新建事故池 1座 80m³并按要求进行防渗		本项目建设内容

2.2.3 变更后产品方案

变更后工程生产规模详见下表。

表 2-18 改扩建后项目生产规模一览表

序号	产品品种	产量
1	铝棒	5 万吨/年
2	铝合金型材	5 万吨/年

铝合金型材：主要为铝合金门窗、框等条型型材。项目铝合金棒产品符合《铸造铝合金》（GB/T1173-2013）、《铸造铝合金》（GB/T8733-2016）产品质量控制要求。

表 2-19 产品成分含量一览表

牌号 成分	6063
铝 (Al)	98.15%
硅 (Si)	0.46%
铁 (Fe)	0.418%
铜 (Cu)	0.0856%
锰 (Mn)	0.0449%
镁 (Mg)	0.573%
锌 (Zn)	0.088%
铬 (Cr)	0.02%
镍 (Ni)	0.0088%
钛 (Ti)	0.0031%
铅 (Pb)	0.0226%

2.2.4 变更后工程主要生产设备

表 2-20 变更后主要生产设备一览表

序号	生产单元	名称	规格	单位	数量	备注
1	铝棒生产	机动叉车	5t	台	3	
2		机动叉车	3.5t	台	3	
3		熔炼炉	30t/h	套	3	
4		熔炼炉	100t/h	套	1	
5		天然气燃烧系统	30t, 70kw	套	4	
6		铸造升降系统	20kw	套	3	
7		铸造模具	30t	套	12	
8		切割机	30t, 20kw	套	2	新增 1 套
9		行车	10t	套	1	
10		行车	20t	套	1	
11		冷却塔	φ8m, 20kw	套	3	
12		除尘器	220kw	套	1	
13		炒灰机	7.5kw	套	2	
14		冷灰桶	11kw	套	1	
15		破碎机	15kw	套	1	
16		制氮机	/	套	2	
17		压缩机	50kw	套	2	
1	铝合金型材	小型挤压机	800t, 96kw	台	5	
2		中型挤压机	1000t, 170.5kw	台	4	
3		大型挤压机	1450t, 203kw	台	1	
4		水洗槽	7.5m×1.2m×3.3m	座	1	
5		脱脂槽	7.5m×1.2m×3.3m	座	1	
6		钝化槽	7.5m×1.2m×3.3m	座	1	
7		棒炉	13.5kw	台	10	
8		冷床	23.5kw	台	9	
9		冷料风机	9.7kw	台	10	
10		牵引机	15kw	台	10	
11		模具炉	20kw	台	10	
12		空压机	37kw	台	1	

13		冷却塔	4kw	套	5	
14		固化床	60m	套	1	
15		时效炉	10kw	套	4	
16		氧化固化炉	/	套	2	
17		喷涂炉	喷涂用 65m	套	1	
18		烘干炉	40m	套	1	
19		空压机	45kw	台	1	
20	/	布袋除尘器	/	套	3	
21	/	活性炭吸附装置	/	套	2	

2.2.5 变更后原辅材料用量

本次变更后工程原、辅材料使用量见下表。

表 2—21 原辅材料一览表

废铝：本项目废铝原料主要为废轮毂、易拉罐、废铝合金、废旧铝边料，主要是从周边报废汽车回收拆解利用有限公司、下游加工企业和废铝回收公司收购，来源、成分相对稳定。本项目回收的废型材需满足

《回收铝》（GB/T13586-2021），要求回收铝中不应混入石棉、镉、汞、锂、硒、聚氯联苯或含聚氯联苯的材料、不含油，表面杂物尽量予以清除。根据业主资料，原辅材料检测成分（见附件 10）分析见下表。

表 2—22 本项目主要原材料成分分析一览表

名称成分	铝液	废旧铝边料	废轮毂	易拉罐	废铝合金
铝（Al）	99.7%	99.6%	91.0%	96.7%	98.5%
硅（Si）	0.06%	0.6%	8.434%	0.22%	0.4356%
铁（Fe）	0.15%	0.35%	0.125%	0.401%	0.4179%
铜（Cu）	0.001%	—	—	0.182%	0.0824%
锰（Mn）	0.001%	0.05%	0.003%	0.938%	0.0555%
镁（Mg）	0.001%	0.9%	0.2783%	1.49%	0.3364%
锌（Zn）	—	0.05%	0.006%	0.021%	0.1063%
钛（Ti）	0.001%	—	0.121%	0.019%	0.0123%
锡（Sn）	—	—	0.0058%	0.0031%	0.001%
镍（Ni）	—	—	0.0027%	0.0050%	0.0072%
铅（Pb）	—	—	0.0095%	0.0075%	0.0800%
铬（Cr）	—	0.05%	0.0007%	0.0135%	0.04%
砷（As）	—	—	—	—	—
汞（Hg）	—	—	—	—	—
镉（Cd）	—	—	—	—	—

精炼剂：白色粉末状或颗粒状熔剂。由多种无机盐干燥处理后，按一定比例混合配制而成。精炼剂主要是用于清除铝液内部的氢和浮游的氧化夹渣，使铝液更纯净，并兼有清渣剂的作用。精炼剂中的部分组元在高温下极易分解，生成的气体易于氢反应，且与夹渣吸附力强，并迅速从熔体中逸出。其它组元兼有清渣剂作用。类别同类型项目，精炼剂中主要成分为 23%Na、32%K、5%F、26%Cl、8%Mg。

打渣剂：又称为除渣剂，能从渣中将铝珠分出，并能部分分解氧化铝、形成质轻疏松的粉状浮渣，可减少熔渣粘结炉衬、作清炉剂使用，类别同类型项目，本项目打渣剂主要成分氯化钠：25-45%、氯化钾：30-50%，氟化钙：3-7%，三氯化铝：1-6%， Na_3AlF_6 ：1-6%。

脱脂剂：脱脂剂主要成分为表面活性剂，无氟环保脱脂剂是一种环保型表面处理剂，产品由多种表面活性剂、助剂等组成。可迅速除去各种金属表面的油污、氧化层，具有高效的渗透、分解、剥离能力，除油迅速、彻底，环保、无污染、零排放，洗净率极高。

无铬钝化剂：主要成分为可降解活性剂，无氟环保覆膜剂是一种环保型表面处理剂，产品由多种有机酸和助剂等组成。用于各种金属表面无铬无氟环保前处理，不含有害重金属、药液稳定、成膜速度快、膜层致密、与涂层附着力强，环保、无污染、零排放。

塑粉：粉末涂料是一种新型的不含溶剂 100%固体粉末涂料，主要成分为环氧聚酯 45%、钛白粉 20%、碳酸钙 33%、颜料 2%，在 300℃左右时粉末中的有效成分极易分解。在喷粉工序时会有少量粉尘产生，固化工序时会有挥发性有机物产生。

2.3 公用工程及劳动定员

2.3.1 劳动定员及工作制度

变更前劳动定员 200 人，全年工作 300 天，3 班工作制度，每班工作 8h，年工作 7200h，设置食堂为员工提供中餐和晚餐。

本项目不新增劳动人员，工作制度不变（3 班工作制度，每班工作 8h，年工作 7200h），设置食堂为员工提供中餐和晚餐。

2.3.2 公用工程

一、给排水

1、给水

通过园区市政给水管网供给，能够满足本项目用水的需要，不取用地下水。项目用水主要为生产用水、生活用水等。

(1)生产用水

①喷塑前处理用水

铝合金生产喷塑前需进行脱脂、钝化、水洗均使用新鲜水。高效铝脱脂剂由有机酸、无机酸、氧化剂、缓蚀剂及其他多种除油助剂与表面活性剂科学复配而成，使用时与水配成清洗溶液。无铬钝化剂的主要成分是一种硅烷改性的有机无机复合材料，使用时与水配成清洗溶液。

A.三次水洗用水

水洗采用三级漂洗，单个水槽槽尺寸为 $7.5\text{m} \times 1.2\text{m} \times 3.3\text{m}$ ，水洗槽蓄水量约为 90m^3 ，首次自来水用水量为 90m^3 ($0.3\text{m}^3/\text{d}$)，生产过程中每月约有 10% 的水分被蒸发和铝型材带走，则需补充水量为 $102\text{m}^3/\text{a}$ ($0.34\text{m}^3/\text{d}$)。水洗槽每半年换一次水，换水量为 90m^3 ($0.3\text{m}^3/\text{d}$)，换水补充水量为 90m^3 ($0.3\text{m}^3/\text{d}$)，更换下的废水进入自建污水处理站处理，则总补充水量为 $0.94\text{m}^3/\text{d}$ (包括首次用量、蒸发补充量、换水补充量)。

B. 脱脂用水

脱脂槽尺寸为 $7.5\text{m} \times 1.2\text{m} \times 3.3\text{m}$ ，根据水量及试剂配比计算初次自来水用水量为 28.8m^3 ($0.096\text{m}^3/\text{d}$)，生产过程中每月约有 10% 的水分被蒸发和铝型材带走，则需补充水量为 $32.1\text{m}^3/\text{a}$ ($0.107\text{m}^3/\text{d}$)，脱脂槽每半年清一次槽底，将清洗的废脱脂渣作为固废处理，清理后补充的水量为 28.8m^3 ($0.096\text{m}^3/\text{d}$)，更换下的废水进入自建污水处理站处理，则总补充水量为 $0.299\text{m}^3/\text{d}$ (包括首次用量、蒸发补充量、换水补充量)。

C. 钝化用水

钝化槽尺寸为 $7.5\text{m} \times 1.2\text{m} \times 3.3\text{m}$ ，根据水量及试剂配比计算初次自来水用水量为 29.1m^3 ($0.097\text{m}^3/\text{d}$)，生产过程中每月约有 10% 的水分被蒸发和铝型材带走，则需补充水量为 $32.4\text{m}^3/\text{a}$ ($0.108\text{m}^3/\text{d}$)，脱脂槽每半年清一次槽底，将清洗的废钝化渣作为固废处理，清理后补充的水量为 29.1m^3 ($0.097\text{m}^3/\text{d}$)，更换下的废水进入自建污水处理站处理，则总补充水量为 $0.302\text{m}^3/\text{d}$ (包括首次用量、蒸发补充量、换水补充量)。

D. 水洗用水

水洗槽 $7.5\text{m} \times 1.2\text{m} \times 3.3\text{m}$ ，水洗槽蓄水量约为 30m^3 ，首次用水量为 30m^3 ($0.1\text{m}^3/\text{d}$)，生产过程中每月约有 10% 的水分被蒸发和铝型材带走，则需补充水量为 $36\text{m}^3/\text{a}$ ($0.12\text{m}^3/\text{d}$)。水洗槽每半年换一次水，换水量为 30m^3 ($0.1\text{m}^3/\text{d}$)，换水补充水量为 30m^3 ($0.1\text{m}^3/\text{d}$)，更换下

的废水进入自建污水处理站处理，则总补充水量为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ （包括首次用量、蒸发补充量、换水补充量）。

②地坪冲洗水

根据项目生产需求以及生产技术规范，本项目涉及有高温铝液，为避免铝液与水接触发生铝液爆炸事故，因此在 2#生产车间内不使用水清洗地面，仅采取清扫和吸尘措施清除地面沉降的金属粉尘。

铝合金型材挤压、除油、水洗、喷塑处理工序。部分生产工序设置在 1#生产厂房，该部分生产地坪需要冲洗，根据原环评，冲洗面积为 5605.2m^2 ，冲洗用水采用自来水，参考《建筑给水排水设计标准》

（GB50015-2019），地面冲洗水用水定额 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，1 天冲洗 1 次，用水量约为 $11.2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $9.52\text{m}^3/\text{d}$ 。

③冷却循环水

本项目铝棒生产铸造成型及冷灰过程中需要冷却，生产过程中采用水冷却，该部分冷却水不与物料接触，仅进行热量的交换，且冷却的温度温差不大，水温升高的冷却水回收利用来冷却塔降低水的温度后循环使用，为避免循环时间较久的水质发生变化，需定期进行更换。参考现有工程用水量分析，每天循环量为 3000m^3 ，冷却工作时间为 8h，则循环水量为 $375\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑损耗量为 3%，则补充量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，半年对循环水池内的水进行一次清理更换，则产生的废水量为 $11.25\text{m}^3/\text{d}$ ，清理后的补充水量为 $11.25\text{m}^3/\text{d}$ ，大部分补充水量来自自建污水处理站达标尾水，少量采用新鲜水。

(2)生活污水

①食堂用水

项目不新增劳动定员，根据原环评，食堂用水量为 $8.7\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水按用水量的 0.85 计，生活污水产生量为 $7.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

②办公生活

项目不新增劳动定员，根据原环评，员工生活用水量为 $22\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水按用水量的 0.85 计，生活污水产生量为 $18.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、排水

项目运营期实行“雨污分流”制，生活污水经化粪池预处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准后排至园区污水管网，此外，本项目不设置（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场，生产线均位于厂房内，不存在降尘污染，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目在原一期建设过程中设置了初期雨水池一座（容积为 350m³），用于收集雨季场地冲刷雨水。

本项目全厂用水情况见表 2-23，图 2-3。

表 2-23 全厂用水量平衡表 （m³/d）

序号	用水环节	总用水量			废水量		
		补充新鲜水量	循环水量	其它环节补充水量	排放至其他环节水量	消耗量	废水量
生产用水							
1	三次水洗用水	0.94	0.00	0.00	0.00	0.34	0.6
2	脱脂用水	0.299	0.00	0.00	0.00	0.107	0.192
3	钝化用水	0.302	0.00	0.00	0.00	0.108	0.194
4	水洗用水	0.32	0.00	0.00	0.00	0.12	0.20
5	地坪冲洗水	11.2	0.00	0.00	0.00	1.68	9.52
6	冷却循环水	30.544	3000	10.706	0.00	30	11.25
职工生活							
1	食堂用水	8.7	0.00	0.00	0.00	1.3	7.4
2	办公生活	22	0.00	0.00	0.00	3.3	18.7
合计		74.305	3000	10.706	0.00	36.955	48.056
初期雨水		322.176m³/次					进入污水处理站

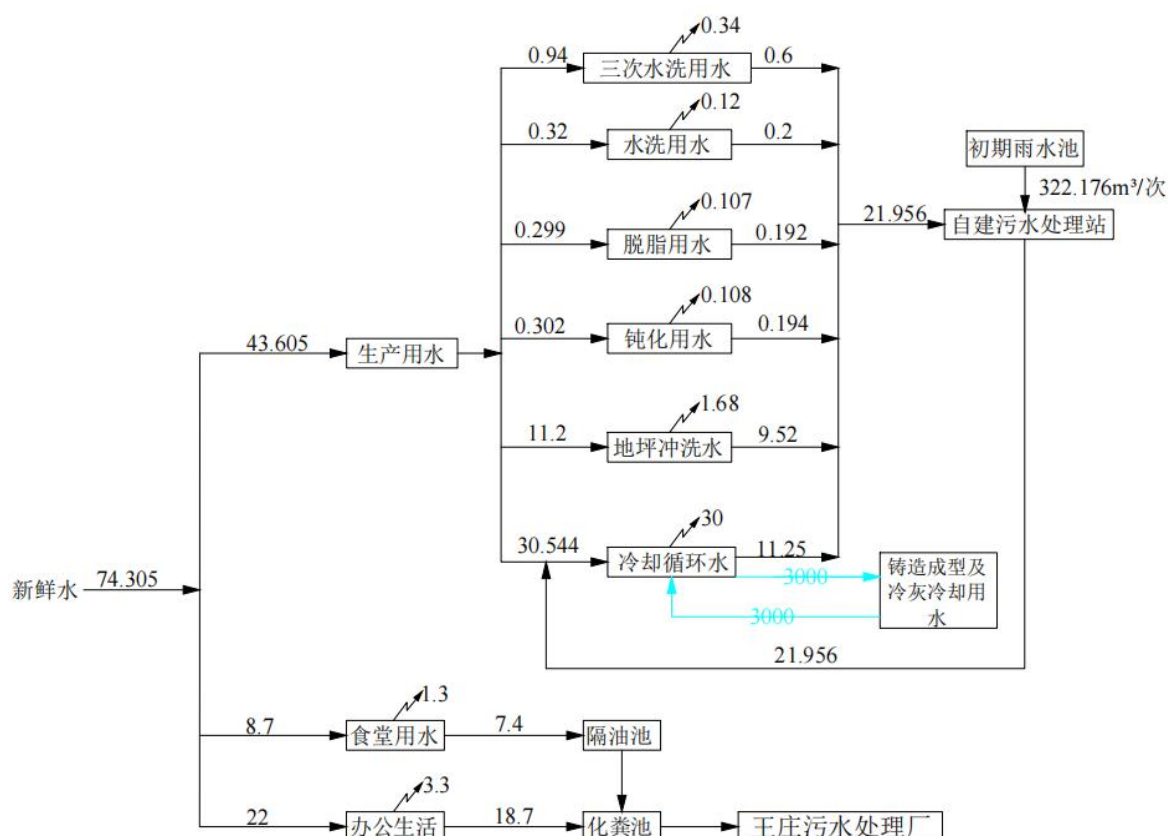


图 2-3 全厂用水量平衡图 m³/d

3、依托现有初期雨水池可行性

经现场踏勘，建设单位已建容积为 350 m³ 的初期雨水收集池，初期雨水经初期雨水池进行收集，排入污水处理站处理达标后回用到厂区作为冷却循环水补充水。由于本次扩建不新增占地面积，在现有规划厂区内进行建设，因此变更后全厂初期雨水收集量不变。

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》要求，初期雨水收集池容积可按式计算：

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

式中：V——为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）；

26848m²

I——初期雨水水量（mm）；轻金属冶炼或加工企业可按

10mm 计算。

经计算初期雨水收集池容积为 322.176m^3 ，本项目依托原有初期雨水池收集满足收集容积。本项目污水处理站处理能力为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，最大废水产生量为 $21.956\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水可以在 3 天内处置完，满足《有色金属工业环境保护工程设计规范》“收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理”的要求，同时对初期雨水池设置清淤设施。

因此，依托使用现有初期雨水池是可行的。

二、供气

本项目天然气由市政供天然气管道直接供应，不设天然气调压站。

1、制氮方式

本项目制氮采用分子筛空分制氮方式，以空气为原料，以碳分子筛作为吸附剂，运用变压吸附原理，利用碳分子筛对氧和氮的选择性吸附而使氮和氧分离的方法。

三、环保工程

1、废气处理

本项目原料处理过程产生的废气为颗粒物，采用布袋除尘器处理达标后排放；铝棒切割工序产生的废气采用布袋除尘器收集后回用于生产；熔炼、炒灰工序产生的废气采用“布袋除尘+干法净化技术+活性炭吸附”工艺处理达标后排放；喷塑工序产生的颗粒物采用布袋除尘器处理达标排放；烘干工序产生的非甲烷总烃采用两级活性炭吸附处理达标排放。

2、一般固废暂存间

厂区设置 1 间一般固废暂存间，占地面积 50m^2 。主要用于运营期产生的一般固废暂存，应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准规定进行建设。

3、危险废物暂存间

项目运营期将会产生一定量的废机油、废活性炭等，须建设危险废物暂存间一座，占地面积为 50m^2 ，铝灰暂存间： 100m^2 ，位于 2#厂房炒灰房东侧紧邻危废暂存间，危险废物暂存间、铝灰暂存间严格按照

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行建设，并采用重点防渗。

2.4 生产工艺流程及物料平衡分析

2.4.1 工艺流程及产污节点

2.3.1.1 施工期

根据现场踏勘，建设单位提供资料预计施工人员约 50 人，场内不设施工营地，施工内容主要包括新建生产车间及构筑物等修建内容。建设项目施工流程见图 2—4。

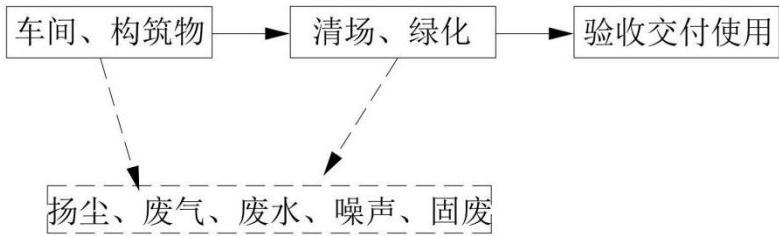


图 2—4 建设项目施工流程图

2.3.1.2 运营期

1、工艺流程图

本项目主要建设 2 条生产线，包括年产 5 万吨铝棒生产线及年产 5 万吨铝合金型材生产线，铝合金型材原料来自铝棒生产线。

图 2-5 项目生产工艺流程图

2、工艺流程简述

铝棒生产工艺：

(1)分拣

本项目的原料中除来自贵州华仁新材料有限公司的铝液外，还有收购的废旧铝边料以及废型材等原材料。为确保废铝不夹杂木材、纸、塑料、橡胶、玻璃、石材、纺织物等物质，确保表面不覆盖有机聚合物涂层的料块，不符合要求的废铝严禁入厂，对购入的原料进行分拣，将可能夹杂的杂质分拣出来，杂质主要为塑料及金属，可外售废品回收公司。

(2)破碎

为提高燃烧效率，缩短熔炼时间，对废旧铝边料以及废型材等按要求进行破碎，破碎过程中产生的粉尘经自带的布袋除尘器处理后，通过DA001 排气筒排放。

(3)熔炼

熔炼过程在熔炼炉中进行，熔化温度保持在 $700^{\circ}\text{C}\sim 750^{\circ}\text{C}$ 左右（铝的熔点 660.4°C ，铝合金熔点 $570^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ ）。炉内净化处理主要是添加精炼剂，通入氮气，利用气体流动使杂质与铝液分离，提高合金液的纯净度。

惰性氮气吹脱：炉内通入氮气处理主要是通过高纯氮气，进一步将高温铝液内的气体和杂物进行净化处理。通入 N_2 主要是去除熔体内的氢，主要根据分压脱气原理， N_2 被吹入到铝液后形成许多细小的气泡，使溶于铝液中的氢不断扩散进气泡中，气泡浮出液面后 H_2 也随之溢出，此外，通入 N_2 还具有去除熔体中氧化物夹杂作用，主要依靠 N_2 气泡的吸附作用，使部分氧化物夹杂被带到熔液表面，便于扒渣处理，通 N_2 时温度为 $710\sim 720^{\circ}\text{C}$ 。

精炼剂精炼：对于熔体中的氧化物夹杂主要是通过添加精炼剂、打渣剂来去除，按一定比例配比而成，为了清除铝合金熔体中的气体、夹杂物，铝熔铸行业通常采用惰性气体和多种盐类化合物按一定比例配比而成的混合型精炼剂，在熔炼炉内喷吹的方法进行精炼净化处理。精炼完成后需静置 15-20 分钟以便杂质与铝液分离，之后进行扒渣工作。

扒渣：在精炼完成后，熔炼炉中熔炼液会产生一定量的熔渣浮于表面，通过机械方式清除浮渣（俗称“扒渣”）。扒渣时叉车采用专用扒

渣臂，扒渣时具有工作稳定准确、扒渣死角小且能对炉墙进行清理等优点。扒渣产生的精炼渣用叉车扒入灰斗，需趁热利用叉车将带精炼渣的专用灰车转移至铝灰渣回收处理系统处（用时 2-3 分钟），精炼渣转移期间不需要暂存，炒灰机可完全接收专用灰车的精炼渣量，视原料情况，每炉需扒渣 2~3 次。

(4)炒灰

工程建设炒灰机（又名铝渣分离系统），熔炼工序扒出的铝渣（含铝率约为 40%-50%）送至铝渣分离系统（炒灰机）进一步处理。利用炉底铝渣自燃原理产生的热能进行运转。工作过程中不停的顺转，将铝渣中铝液富集在一起，回收铝液通过分离器液体出口流至保温包，送熔炼炉回用处理。炒灰机工艺说明：炒灰机内开启升降搅拌系统进行充分搅拌，铝液分离后沉入容器底部，收集的铝液通过炒灰机出口流出，并送熔化工序与原材料铝料一起进行熔化处理，不能回收的其余部分成固态后进入冷灰桶（卧式）。

(5)冷灰

冷灰桶设置导流板及棍棒，利用棍棒的自身重量和桶身的旋转将块状热灰压碎，使之加大散热面积，加快散热速度，同时由于热灰被均匀压碎、压散，能在冷灰桶的末端快速冷却到 50~60℃ 以下的温度，有利于下一步的筛选。冷却后的铝灰流经 2.5m 钢网（40~60 目）筛选，细灰将从这段距离中直接沉降到灰斗中，灰斗下面用袋子直接装灰后拉出。粗颗粒的铝灰则分流到冷灰桶的底部出灰口，卸到下面的灰斗里，由于粗颗粒铝灰中含有一定量的铝，则重新回到熔炼工序提炼。

(6)成分调制

为了获得成分均匀，准确的合金，添加中间合金进行成分调制，使之符合产品要求。硅是改善流动性能的主要成分，可改善抗拉强度、硬度；加入镁可加强合金的耐蚀性；加入钛可使得合金的机械性能提高。

(7)铸造成型

经调制精炼后的铝液检验合格后即可进入浇铸工段。铸造采用井式铸造磨具。熔炼好的铝水通过 14m 深井铸造系统，冷却后形成一定规格的铝合金棒。在铸造过程中，严格控制铸造温度、铸造速度和冷却强度。铸造磨具经冷却水池冷却，铝合金棒冷却后由于收缩自行脱膜，不需要使用脱模剂。

(8)切割

按下料尺寸，将铸造好的合金棒，用行车调至锯床滑道，进行下料锯切；按要求将铝合金棒锯切好，并打净飞边毛刺。

铝合金型材生产工艺：

(1)加热

棒铝（加热炉）采用天然气为燃料，加热温度为 400℃~500℃，炉内设置循环风机，将加热的空气送至铝棒加热空间，从而间接加热铝棒。

(2)挤压成型

通过模具及挤压机，将软化铝棒挤压成相应规格和形状的铝型材。

(3)时效

为增强铝型材强度和硬度，根据客户的需求对其进行时效处理。时效处理在时效炉中进行，时效炉采用天然气作为燃料，通过燃气加热空气间接加热工件，时效温度 100-200℃左右，炉内设置循环风机，用于炉内循环热风。

(3)除油

铝型材表面常沾有指纹、油污等有机物及静电作用吸附的灰尘等无机物。脱脂主要是去除铝制品表面脏污，以免影响型材表面质量。采用脱脂剂进行除油，脱脂剂和水在脱脂槽中现场配制完成，脱脂在常温下进行，在脱脂槽浸泡 20 分钟。脱脂槽半年清理槽底一次。

(4)水洗

脱脂之后的铝型材进入水洗槽，以清洗铝型材表面残存脱脂液。本工序设置 3 个水洗槽进行常温水洗。水洗采用浸洗方式，浸洗时间约为

1 分钟。水洗槽每半年全部更换一次，废水进入厂内设置的污水处理设备进行处理后用于冷却池补充用水。

(5)钝化

本项目设 1 个钝化槽，使用药剂为无铬钝化剂，槽液由无铬钝化剂和水在钝化槽中现场配制完成，常温钝化时间约为 3 分钟。钝化槽半年清理槽底一次。

(6)水洗

钝化之后的铝型材进入水洗槽，以清洗铝型材表面残存钝化液。本工序设置 1 个水洗槽进行常温水洗。水洗采用浸洗方式，浸洗时间约为 1 分钟。水洗槽每半年全部更换一次，废水进入厂内设置的污水处理设备进行处理后用于冷却池补充用水。

(7)烘干

水洗之后利用烘干炉进行烘干，烘干炉采用天然气将空气加热后在烘干炉内进行循环，将铝型材烘干（烘干温度为 80℃，时间为 30min）。

(8)喷塑

本项目采用静电粉末喷涂工艺，静电喷涂时在喷枪与工件之间形成一个高压电晕放电电场，当粉末粒子由喷枪口喷出经过放电区时，便捕集了大量的电子，成为带负电的微粒，在静电吸引的作用下，被吸附到带正电荷的工件上去。当粉末附着到一定厚度时，则会发生“同性相斥”的作用，不能再吸附粉末，从而使各部分的粉层厚度均匀的吸附在部件上。

(9)固化

喷塑后的工件通过输送链送入 180~200℃的固化炉内加热，固化炉采用天然气加热空气，间接加热工件，并保温相应的时间（15~20min），使工件上附着的粉末熔化、流平、固化，从而得到所需的工件表面效果。

2.3.2 物料平衡

表 2-24 项目物料平衡表

2.3.2.1 总物料平衡

图 2—6 项目总物料平衡图

2.3.2.2 铝元素平衡

根据原辅材料及成品中的铝含量，本项目铝元素平衡如下。

表 2—25 铝元素平衡表

图 2—7 项目铝元素物料平衡图

2.3.2.3 氯元素平衡

本项目氯来源于生产过程中使用的精炼剂及打渣剂，类比同类型项目，精炼剂中含氯量为 26%，打渣剂中含 40%NaCl、50%KCl。精炼剂中氯化物参考《江苏奋杰有色金属制品有限公司年产 10 万吨再生铝合金项目竣工环境保护验收监测报告》计算，本项目与其使用的精炼剂成分含量相同，工艺类似，使用燃料均为天然气，生产规模相同，根据监测报告可知，约 30%的氯元素生成氯化氢进入废气处理系统，其余 Cl 进入铝灰渣。

表 2-26 竣工环境保护验收监测数据（报告编号 MST20201124019）

监测点	监测项目		监测结果								标准限值
			2020.11.30				2020.12.1				
			第一次	第二次	第三次	最大值	第一次	第二次	第三次	最大值	
P1进	标干废气量 m³/h		48122	48438	49140	/	47143	47632	47721	/	/
	氯	排放浓度	13.44	13.89	14.16	14.16	14.71	13.77	14.30	14.71	/

口	化氢	(mg/m ³)									
		排放速率 (kg/h)	0.647	0.673	0.696	0.696	0.693	0.656	0.682	0.693	/
	标干废气量 m ³ /h		46585	46848	47218	/	47748	48213	48710	/	/
	氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	2.30	2.69	2.42	2.69	2.50	3.01	2.64	3.01	/
		排放速率 (kg/h)	0.107	0.126	0.114	0.126	0.119	0.145	0.129	0.145	
P1 出口	标干废气量 m ³ /h		87700	91349	89502	/	89734	90302	88436	/	/
	氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	3.34	3.52	3.64	3.64	3.54	3.76	3.69	3.76	30
		排放速率 (kg/h)	0.293	0.322	0.326	0.326	0.318	0.34	0.326	0.34	/
	标干废气量 m ³ /h		91630	94000	92769	/	93343	91536	93927	/	/
	氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	0.71	0.61	0.73	0.73	0.66	0.57	0.77	0.77	3
		排放速率 (kg/h)	0.065	0.057	0.068	0.068	0.062	0.052	0.072	0.072	/

打渣剂中氯化物参考《广东湛美实业有限公司年产 10 万吨再生铝建设项目竣工环境保护验收监测报告》计算。

表 2-27 竣工环境保护验收监测数据（报告编号 PHT2512264668）

监测点	监测项目		监测结果					
			2021.6.2			2021.6.3		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
熔炼车间处理前检测口	标干废气量 m ³ /h		102381	103485	102494	110562	111382	110158
	氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		排放速 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
	标干废气量 m ³ /h		114136	114596	115621	113840	114961	111054
	氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	0.21	0.12	0.17	0.31	0.27	0.36
		排放速 (kg/h)	0.024	0.014	0.020	0.035	0.031	0.040

本项目与其使用的精炼剂成分含量相同，工艺类似，使用燃料均为天然气，生产规模相同，根据监测报告可知，废气处理装置进口未监测出氯化氢浓度。因本项目打渣剂中氯化钠和氯化钾较稳定，精炼工段温度达不到其分解温度，打渣剂中的 Cl 均进入铝灰渣，故本次氯化氢考虑均来自精炼剂。

表 2-28 氯元素平衡表

图 2—8 项目氟元素物料平衡图

2.3.2.4 氟元素平衡

本项目氟来源于生产过程中使用的精炼剂及打渣剂，类比同类型项目，精炼剂中含氟量为 5%，打渣剂中 CaF_2 含氟量为 48.72%， Na_3AlF_6 含氟量为 54.29%。精炼剂中氟化物也参考《江苏奋杰有色金属制品有限公司年产 10 万吨再生铝合金项目竣工环境保护验收监测报告》计算，根据监测报告可知，约 10%的氟元素生成氟化物进入废气处理系统，其余 F 进入铝灰渣。打渣剂中氟化物参考《广东湛美实业有限公司年产 10 万吨再生铝建设项目竣工环境保护验收监测报告》计算，根据监测报告可知，约 1%的氟元素生成氟化物进入废气处理系统，采用“布袋除尘+活性炭吸附”处理效率可达到 50%。

表 2—29 氟元素平衡表

图 2—9 项目氟元素物料平衡图

2.3.2.5 铅元素平衡

表 2—30 铅元素平衡表

图 2—10 项目铅元素物料平衡图

2.3.2.6 铬元素平衡

表 2—31 铬元素平衡表

图 2—11 项目铬元素物料平衡图

2.3.2.7 锡元素平衡

表 2—32 锡元素平衡表

图 2—12 项目锡元素物料平衡图

2.3.2.7 硫元素平衡

表 2—33 硫元素平衡表

图 2—13 项目硫元素物料平衡图

2.3.3 施工期污染物产排污情况分析

本次变更将在厂区空地内进行铝合金型材厂房建设、事故池池体开挖，污水处理站建设等。

2.3.3.1 污染源分析

(1)水土流失与生态破坏

项目施工过程中造成场地内土质结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。通过加强施工管理，避免雨天开挖土石方，规范土石方堆放，设置工程围挡，施工完毕后覆表土绿化等措施可有效减少水土流水。

(2)水污染物

施工期废水由施工场地施工废水和生活污水两部分组成。

施工场地废水主要为施工机械冲洗废水、场地冲洗废水和基坑废水，预计废水产生量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。施工废水主要含泥砂，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。污染物以 SS、石油类为主，施工废水修建沉淀池收集沉淀后回用，不外排。

施工人员从附近居民中招募，因此施工场地内不设施工生活营地，不设食堂，无含油生活污水排放，施工期产生的生活污水主要是施工人员洗手、洗脸产生少量的废水，经收集沉淀后用于施工场地内防尘洒水。

(3)大气污染物

项目在施工过程中的大气污染物主要为施工作业面和交通运输产生的扬尘、散状物料堆放产生的扬尘、施工机械及交通工具排放的尾气等，

施工扬尘产生量随施工环境和施工方法不同变化较大，施工机械燃油废气及交通废气为间歇性产生，产生量较小。

(4) 噪声

本项目施工期将使用大量的施工作业设备和机械，主要有前斗装卸机、混凝土搅拌机、起重机等，因而不可避免地产生建筑施工噪声。这些声源具有噪声高、无规则等特点。

经类比调查，常用施工机械在作业时的噪声范围见表 2—34。

表 2—34 施工各阶段噪声源及其声功率级

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB (A)
基础阶段	挖掘机等	100~110
结构阶段	各类混凝土搅拌机、混凝土振捣棒	100~110、95~105
装修阶段	无长时间操作的偶发声源	85~90

施工期噪声防治主要通过修建施工围墙，作为声屏障，可将各类噪声源强削减 10 dB (A) 左右。另外通过选用低噪声设备、合理安排各类施工机械的运行时间、禁止高噪声施工设备在夜间施工等措施，再通过距离衰减可使施工期噪声达《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(12523-2011) 中限值要求。

(5) 弃土、弃渣

本项目土石方主要来自事故池池体开挖，将表层土壤收集后用于厂区绿化用土，其余土石方全部回填于场地内洼地及道路垫层，无废弃土石方产生，无永久弃渣，无需另设弃渣场。

(6) 生活垃圾

本项目施工人员约 50 人，生活垃圾产生量按 0.4kg/人·d 计，则施工人员产生的生活垃圾为 20kg/d。对施工人员产生的生活垃圾应设置专门的垃圾收集点，并采取密闭措施，定期交环卫部门统一处理。

2.3.4 运营期污染物产排污情况分析

2.3.4.1 废气

根据本项目工艺流程分析及收集的资料，项目运营期间产生废气主要为破碎废气、熔炼炉废气、切割废气、炒灰废气、铝合金型材生产废气、喷塑废气等。

1、破碎废气

本项目原材料中包含回收的废型材，该部分原料需进行破碎，破碎过程中会产生一定量的粉尘。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产污系数手册（2010）》中《4310 金属废料加工处理行业产污系数表》，参照废铝的产污系数进行计算。

表 2-35 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况	
车间	污 染 物			污染物	核算方法		产生 速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理 措施	净化 效率 (%)	是否 为可 行技术	排放 浓度	排放 速率 (kg/h)		排放 量 (t/a)
破碎	颗粒物	破碎	废型材	颗粒物	产污系数法	0.003t-原料	16.67	120	布袋除尘器	99	是	26.39	0.158	1.14	20m 排气筒（DA001）

项目破碎原料为废型材 40000t/a，颗粒物经集气罩（收集效率为 95%）收集，风机风量为 6000m³/h，经破碎机自带的布袋除尘器处理后（处理效率为 99%），满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。据《环保工作者实用手册》（第 2 版），考虑未收集到的颗粒物沉降率在 90%，则有 0.6t/a 在厂区内无组织排放。

2、熔炼废气

铝液、废型材等原辅材料在熔炼炉内熔炼过程中以及精炼过程中有一定的污染物产生，废气主要为烟尘、氮氧化物、二氧化硫、氟化物、氯化氢、重金属及二噁英等。精炼过程中精炼剂含有氯化物在精炼过程中产生的氯化氢废气，废铝中夹带的杂质未分拣干净时，可能含有少量的氟化物，产生的废气中有可能含有少量的氟化物、氯化氢等废气，另外，废铝原料中含有少量重金属元素，冶炼可能含有少量的金属元素及

其化合物，另外，废铝材夹杂有非常微量油污等杂质熔炼过程中产生的二噁英类废气等。

(1)烟尘

由于生态环境部发布的《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《3240 有色金属合金制造行业》中无烟尘产污系数，故本项目运行过程中产生的烟尘根据《第一次全国污染源普查工业污染源产污系数手册（2010）》进行计算。

表 2-36 源强核算情况表

污染源		工 艺	原料 名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气 情况	
车 间	污 染 物			污 染 物	核算方法		产生 速率 (kg/ h)	产生量 (t/a)	治理 措施	净化 效率 (%)	是否 为可 行技术	排放 浓度	排放 速率 (kg/ h)		排放 量 (t/a)
熔 炼 炉	颗 粒 物	熔 炼	废型 材、 铝液 等	颗粒物	产污 系数 法	20.5 千 克/吨-产 品	284.72	2050	布袋 除尘 器	99	是	19.32	2.705	19.475	20m 排 气筒 (DA0 01)

项目设置集气设施收集熔炼炉设备运行过程中产生的烟尘，设备在运行过程中关闭炉门并在炉门设置斗形集气罩进行环境集烟以收集炉门逸散的废气，集气罩收集效率 $\geq 95\%$ ，采用“袋式除尘技术”对其进行处理，处理效率达 99%，设置风机风量为 140000m³/h，经处理后排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。集气罩未收集到的占 5%，据《环保工作者实用手册》（第 2 版），考虑未收集到的颗粒物沉降率在 90%，则有 10.25t/a 在厂区内无组织排放。

(2)氮氧化物（NO_x）

熔炼炉采用天然气作为热源，年使用天然气 675 万 m³，熔炼炉侧壁烧嘴喷入天然气，在炉膛内燃烧。此外，炉内还需通入氮气，利用气体流动使杂质与铝液分类。在熔炼过程中产生的氮氧化物来源为天然气燃烧。

根据工业炉燃烧氮氧化物生成机理：空气中 N_2 含量占比达到 78%，氧气占 21%，在高温工况下，氮与氧发生反应，生成 NO 、 NO_2 （少量），就是通常所说的氮氧化物 NO_x 。燃烧区域温度低于 1000 度时， NO_x 的生成量较少，而温度在 1100~1500 度时， NO_x 的浓度约为 500~1000ppm，而且随着燃烧区域温度的升高， NO_x 的生成速度按指数规律增加。

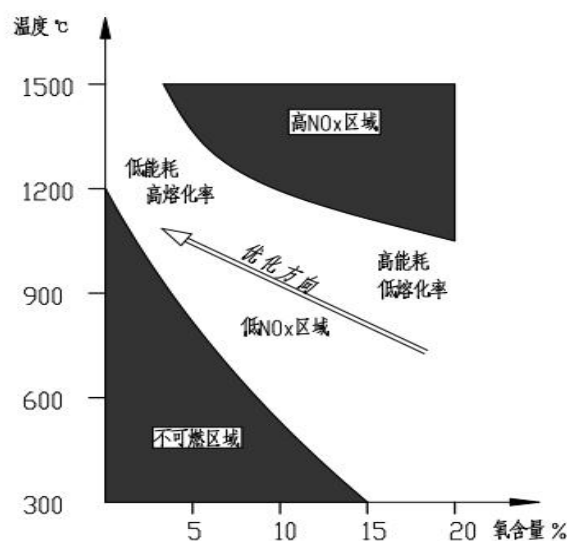


图 2—14 氮氧化物氧化规律图

本项目天然气燃烧区域（燃烧嘴附近）的温度约 1050℃，建设单位已经在采购双室炉，双室炉采用蓄热式烧嘴，同时控制主室内的氧气含量在较低的范围内，为目前国内市场使用较为广泛的低氮燃烧技术，炉内喷口经过特殊设计并配置一次风，增强燃烧区域烟气循环，使燃料和空气在炉内边混合边燃烧，以降低燃烧速度，降低燃烧区域的氧气、氮气密度，以降低 NO_x 反应烈度。

天然气燃烧产生的氮氧化物参考《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《4430 工业锅炉（热力供应）行业技术手册》产污系数进行计算。

表 2-37 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况	
车间	污 染 物			污染物	核算方法		产生 速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理 措施	净化 效率 (%)	是否 为可 行技 术	排放 浓度	排放 速率 (kg/h)		排放 量 (t/a)
熔 炼 炉	氮 氧 化 物	熔 炼	天然 气	氮 氧 化 物	产污 系数 法	15.87 千 克/万立 方米-原 料（低 氮燃烧- 国内一 般）	1.488	10.712	直排	/	是	10.10	1.41	10.177	20m 排 气筒 （DA0 01）

使用天然气作为原料的室燃炉，设置集气罩收集（效率 $\geq 95\%$ ），通过风机（风量为 $140000\text{m}^3/\text{h}$ ）引至 DA001 排气筒排放，因使用清洁能源天然气，经低氮燃烧后氮氧化物产生量较小，产生的氮氧化物直接依托现有排气筒排放，排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。集气罩未收集到的 5% （ 0.535t/a ）在厂区内无组织排放。

(3) 二氧化硫（ SO_2 ）

本项目使用的天然气满足《天然气》（GB17820-2018）中二类标准，总硫含量 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

燃天然气产生的 SO_2 量按下列公式计算：

$$G = 2 \times 80\% \times B \times W_s$$

式中：G—— SO_2 产生量， kg/h ；

B——小时用天然气量；

W_s ——天然气中硫含量，取值 0.003% ；

则本项目产生的二氧化硫量为 0.232t/a ，集气罩收集效率 $\geq 95\%$ ，集气罩未收集到的 5% （ 0.011t/a ）在厂区内无组织排放，设置风机风量为 $140000\text{m}^3/\text{h}$ ，因使用清洁能源天然气，燃烧后二氧化硫产生量较小，直接依托现有排气筒 DA001 排放，排放量为 0.221t/a ，排放浓度为 $0.22\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。

(4)氟化物

本项目氟化物主要来自于熔炼过程中使用的精炼剂及打渣剂。

①打渣剂产生的氟化物

类比同类型项目，项目使用的打渣剂含有 40%NaCl、50%KCl、6%CaF₂、2%Al₂O₃、2%Na₃AlF₆，其中 CaF₂ 及 Na₃AlF₆ 共有 6.42t/a 氟元素进入熔炼炉。打渣剂产生的氟化物参考《广东湛美实业有限公司年产 10 万吨再生铝建设项目竣工环境保护验收监测报告》中氟化物监测数据，该项目于 2018 年 5 月 18 日取得广东省廉江市环境保护局下发的环评批复（廉环审[2018]13 号），2021 年 6 月通过竣工环境保护验收，验收工程内容与本项目工程内容对比情况详见下表。

表 2—38 本项目与类比项目工程内容对比情况一览表

序号	工程内容	广东湛美实业	本项目	对比情况
1	建设规模	年产 10 万吨再生铝	年产 10 万吨铝制品	基本一致
2	主要原料	清洁废铝、铝灰、中间合金、氮气、打渣剂（氯化钠：25-45%；氯化钾：30-50%；氟化钙：3-7%；三氯化铝：1-6%；Na ₃ AlF ₆ ：1-6%）	铝液、清洁废铝、废型材、中间合金、氮气、精炼剂、打渣剂（氯化钠：25-45%；氯化钾：30-50%；氟化钙：3-7%；三氯化铝：1-6%；Na ₃ AlF ₆ ：1-6%）	基本一致，打渣剂成分一致
3	主要燃料	天然气	天然气	一致
4	生产工艺	铝锭及铝棒生产工艺：检测→清洁废铝、铝灰进行熔炼→精炼→成分调制→浇筑成型（冷却水冷却）→包装	铝棒生产工艺：部分废型材破碎→铝液、清洁废铝、废型材进行熔炼→精炼→成分调制→浇筑成型（冷却水冷却）→切割→包装 铝合金型材生产工艺：企业自产铝棒→加热→挤压成型→时效→除油→三次水洗→钝化→水洗→风干→喷塑→烘干固化	铝棒生产工艺一致，广东湛美实业无铝合金型材生产
5	废气治理措施	布袋除尘器+活性炭吸附	布袋除尘器+活性炭吸附	一致
6	产品	铝合金锭（棒）	铝棒、铝型材	基本一致

根据上表可看出，本项目与广东湛美实业的生产规模、主要原料、生产工艺、产品类型、废气处理设施，燃料类型基本一致，具有可类别性。本项目使用的打渣剂与广东湛美实业使用的打渣剂组成成分一样，广东湛美实业熔炼过程中未使用精炼剂，考虑产生的氟化物均来自打渣

剂，根据监测报告估算产生量约为打渣剂使用量中氟元素的 1%，故本项目熔炼过程中使用打渣剂产生的氟化物量为 0.0642t/a，经集气罩（收集效率为 95%）收集进入废气处理装置，集气罩未收集到的 5%

（0.0032t/a）在厂区内无组织排放。氟化物采用干法净化法处理，治理效率为 50%，经处理后使用打渣剂排放的氟化物量为 0.0305t/a。

②精炼剂产生的氟化物

类比同类型项目，项目使用的精炼剂含有 23%Na、32%K、5%F、26%Cl、8%Mg。精炼剂产生的氟化物参考《江苏奋杰有色金属制品有限公司年产 10 万吨再生铝合金项目竣工环境保护验收监测报告》中氟化物监测数据，该项目于 2018 年 6 月 26 日取得江苏省环境保护厅下发的环评批复（苏环审[2018]19 号），2021 年 9 月通过竣工环境保护验收，验收工程内容与本项目工程内容对比情况详见下表。

表 2-39 本项目与类比项目工程内容对比情况一览表

序号	工程内容	江苏奋杰	本项目	对比情况
1	建设规模	年产 10 万吨再生铝	年产 10 万吨铝制品	基本一致
2	主要原料	废铝、电解铝、中间合金、精炼剂（Na 23%、K 32%、Cl 26%、F 5%、Mg 8%）、液氮	铝液、清洁废铝、废型材、中间合金、精炼剂（Na 23%、K 32%、Cl 26%、F 5%、Mg 8%）、打渣剂、氮气	基本一致，精炼剂成分一致
3	主要燃料	天然气	天然气	一致
4	生产工艺	铝锭生产工艺：检测→压块→电解铝、废铝进行熔炼→精炼→成分调制→浇筑成型（冷却水冷却）→切割→包装	铝棒生产工艺：部分废型材破碎→铝液、清洁废铝、废型材进行熔炼→精炼→成分调制→浇筑成型（冷却水冷却）→切割→包装 铝合金型材生产工艺：企业自产铝棒→加热→挤压成型→时效→除油→三次水洗→钝化→水洗→风干→喷塑→烘干固化	铝棒生产工艺一致，江苏奋杰无铝合金型材生产
5	废气治理措施	布袋除尘器+碱液喷淋塔	布袋除尘器+活性炭吸附	均设置布袋除尘器
6	产品	铝合金锭（棒）	铝棒、铝型材	基本一致

根据上表可看出，本项目与江苏奋杰的生产规模、主要原料、生产工艺、产品类型、燃料类型基本一致，具有可类比性。本项目使用的精

炼剂与江苏奋杰使用的精炼剂组成成分一样，江苏奋杰熔炼过程中未使用打渣剂，考虑产生的氟化物均来自精炼剂，根据监测报告估算产生量约为精炼剂使用量中氟元素含量的 10%，故本项目熔炼过程中使用精炼剂产生的氟化物量为 1t/a，经集气罩（收集效率为 95%）收集进入废气处理装置，集气罩未收集到的 5%（0.05t/a）在厂区内无组织排放。本项目从熔体中逸出的氟化物主要以氟化钠、氟化铝等颗粒形态存在，可以使用布袋除尘器进行截留处理，氟化物处理效率 50%，经处理后使用精炼剂排放的氟化物量为 0.475t/a。

③氟化物产排情况

表 2-40 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况
车间	污染物			污染物	核算方法	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	净化效率 (%)	是否为可行技术	排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
熔炼炉	氟化物	熔炼	打渣剂	氟化物	类比法	0.148	1.0642	袋式除尘+干法净化技术+活性炭吸附	50	是	0.50	0.07	0.5055	20m 排气筒 (DA001)
			精炼剂		类比法									

综上，产生的氟化物设置集气罩（收集效率为 95%）收集进入废气处理装置，风机风量为 140000m³/h，经“袋式除尘+干法净化技术+活性炭吸附”处理后，排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。集气罩未收集到的 5%（0.0532t/a）在厂区内无组织排放。

(5)氯化氢

本项目氟化物主要来自于熔炼过程中使用的精炼剂及打渣剂。

①打渣剂产生的氯化氢

类比同类型项目，项目使用的打渣剂含有 40%NaCl、50%KCl、6%CaF₂、2%Al₂O₃、2%Na₃AlF₆，本项目打渣剂中氯化钠及氯化钾较稳

定，精炼温度约 650℃~700℃，精炼工段达不到氯化钠及氯化钾的分解温度，同时，参考《广东湛美实业有限公司年产 10 万吨再生铝建设项目竣工环境保护验收监测报告》监测报告，废气处理进口未监测到氯化氢数据，故打渣剂中的 Cl 均进入铝灰渣，本次氯化氢均考虑为精炼剂中产生。

②精炼剂产生的氯化氢

类比同类型项目，项目使用的精炼剂含有 23%Na、32%K、5%F、26%Cl、8%Mg。精炼剂产生的氯化氢参考《江苏奋杰有色金属制品有限公司年产 10 万吨再生铝合金项目竣工环境保护验收监测报告》中氯化氢监测数据，江苏奋杰熔炼过程中未使用打渣剂，考虑产生的氯化氢均来自精炼剂，根据监测报告估算氯化氢产生量约为精炼剂使用量中氯元素含量的 30%。

③氯化氢产排情况

表 2-41 源强核算情况表

污染源		工 艺	原料 名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情 况	
车 间	污 染 物			污染物	核算方法		产生 速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理 措施	净化 效率 (%)	是否 为可 行技 术	排放 浓度	排放 速率 (kg/h)		排放 量 (t/a)
熔 炼 炉	氯 化 氢	熔 炼	精 炼 剂	氯化氢	类 比 法	30%原料	1.08	7.8	直排	/	是	14.7	1.029	7.41	20m 排 气筒 (DA0 01)

本项目熔炼过程中产生的氯化氢设置经集气罩（收集效率为 95%）收集进入 DA001 排放，设置风机风量为 140000m³/h，排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。集气罩未收集到的 5%（0.39t/a）在厂区内无组织排放。

(6)砷及其化合物

根据本项目原材料成分分析及产品成分分析，项目原材料及产品成分中未检测含砷元素，故本次不考虑砷及其化合物的污染物产生。

(7)重金属及其化合物

根据本项目原材料成分分析及产品成分分析，项目原材料及产品成分中未检测含镉元素，本次不考虑镉及其化合物的污染物产生，仅考虑铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物的产生。

①铅及其化合物

根据项目原材料成分分析可知，本项目外购的废型材中含有重金属铅，原材料熔化温度保持在 $750^{\circ}\text{C}\sim 800^{\circ}\text{C}$ 左右，铅的熔点为 327.46°C ，沸点为 1740°C ，熔炼过程中铅以液体形式存在于铝液中，加热至 $400\sim 500^{\circ}\text{C}$ 时，即有大量铅蒸气逸出，并迅速氧化成氧化亚铅，而凝集为尘状，随着熔铅温度的升高，可进一步氧化为氧化铅、三氧化二铅、四氧化三铅，但都不稳定，最后离解为氧化铅和氧。以上铅及其化合物大部分经布袋除尘器收集，少量铅及其化合物随其他废气一并由排气筒排出。

根据物料衡算，项目熔炼过程中铅及其化合物产生量为 1.052t/a (0.146kg/h)，经集气罩（收集效率为 95%）收集进入废气处理装置，集气罩未收集到的 5% (0.0526t/a) 在厂区内无组织排放。采用“袋式除尘技术”对其进行处理，处理效率达 99%，设置风机风量为 $140000\text{m}^3/\text{h}$ ，经处理后排放量为 0.01t/a ，排放浓度为 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。

②锡及其化合物

根据项目原材料成分分析可知，本项目外购的废型材中含有重金属锡，原材料熔化温度保持在 $750^{\circ}\text{C}\sim 800^{\circ}\text{C}$ 左右，锡的熔点为 231.89°C ，沸点为 2260°C ，熔炼过程中锡以液体形式存在于铝液中，加热时有锡蒸汽逸出，并氧化成氧化亚锡，继而氧化成氧化锡，而凝集为尘状。大部分锡及其化合物被布袋除尘器收集，少量锡及其化合物与其他废气一并由排气筒排出。

根据物料衡算，项目熔炼过程中锡及其化合物产生量为 0.0367t/a（0.005kg/h），经集气罩（收集效率为 95%）收集进入废气处理装置，集气罩未收集到的 5%（0.0018t/a）在厂区内无组织排放。采用“袋式除尘技术”对其进行处理，处理效率达 99%，设置风机风量为 140000m³/h，经处理后排放量为 0.0004t/a，排放浓度为 0.0003mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。

③铬及其化合物

根据项目原材料成分分析可知，本项目外购的废型材中含有重金属铬，原材料熔化温度保持在 750℃~800℃左右。铬为不活泼金属，在常温下对氧气和湿气都是稳定的，但可和氟反应生成 CrF₃。铬的熔点为 1907℃，沸点为 2761℃，在 500℃以下光泽和硬度均无明显变化，温度大于 500℃开始氧化变色，温度高于 600℃时铬和水、氮等可发生反应生成 Cr₂O₃、Cr₂N，以上生成的铬及其化合物均为粒状，可吸附在烟尘上，随着烟尘一起进入废气处理装置，大部分铬及其化合物被布袋除尘器收集，少量铬及其化合物与其他废气一并由排气筒排出。

根据物料衡算，项目熔炼过程中铬及其化合物产生量为 0.6247t/a（0.087kg/h），经集气罩（收集效率为 95%）收集进入废气处理装置，集气罩未收集到的 5%（0.0312t/a）在厂区内无组织排放。采用“袋式除尘技术”对其进行处理，处理效率达 99%，设置风机风量为 140000m³/h，经处理后排放量为 0.0059t/a，排放浓度为 0.006mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。

(8)二噁英

再生铝熔炼过程中二噁英（PCDD/Fs）的主要产生机制有 3 种。①大量含苯环结构的有机物受热后很容易生成二噁英，大量含氯有机物入炉后因受热会生成大量含苯环结构的有机气体，在烟道中大量生成 PCDD/Fs。②前驱物异相催化反应：经由不完全燃烧存在于气相中的有

机前驱物（如氯酚、氯苯等），借助与飞灰表面的结合及催化反应而产生。③“从头合成（De Novo）”反应经由碳及无机氯在低温再合成，从飞灰上所含的巨碳分子（残留碳）及有机氯或无机氯的混合基质中在低温时（250~400℃）反应生成。

依据 PCDD/Fs 的产生机理，含废铝原料的预处理和入炉熔炼温度都不超过 800℃，大量含苯环结构的有机物尚不足以大量热解，二噁英生成方式应以“前驱体合成”和“热解反应合成”为主。由废铝原料中的夹带有机物杂质直接提供了其“前驱体”及含苯环结构化合物，废铝中的含氯化合物（如 PVC 等）和熔化炉加入的氯盐熔剂提供了氯源，废铝的铁、铜等杂质变成了生成二噁英的催化剂。

参照《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）表 13 推荐的一再生铝行业二恶英污染防治最佳可行工艺设备，建设方案采用了其中推荐的最佳可行生产工艺设备，包括预处理设备（风选机、热分解设备）、熔炼精炼设备（双室反射炉、带电磁搅拌系统熔炼炉、蓄热式反射炉）、末端治理设备（活性炭吸附、布袋除尘器）。

建设单位提出的生产工艺污染控制方案有 5 个方面：一是废铝原料熔炼前和人工分选破碎，进炉前基本消除塑料等有机物；二是采用清洁能源天然气为燃料；三是选用先进设备（双室炉），该设备自带有烟气二次燃烧系统和烟气骤冷技术，可以进一步减轻二噁英的产生和排放；四是末端治理设备采用布袋除尘+活性炭吸附；五是控制炉内温度，破坏可能形成的二噁英。建设单位对此采取定制设计，本项目购买双室蓄热式熔铝炉，根据设备参数，熔炼炉配置蓄热式烧嘴，采用蓄热燃烧系统进行供热熔炼铝料。大块废料，如型材、铝箔卷、打包块等加入到副室炉台上后，受热产生的有机废气经由安装在侧墙的高温循环风机抽出，一部分烟气由副室炉顶的管道喷口重新吹向废料，进行快速加热，一部分经炉顶管道送入主室烧嘴火焰上方，用火焰的高温将有机废气以及废气中燃烧生成的二噁英高温分解掉，双室炉结构以及工作原理图详见下图。

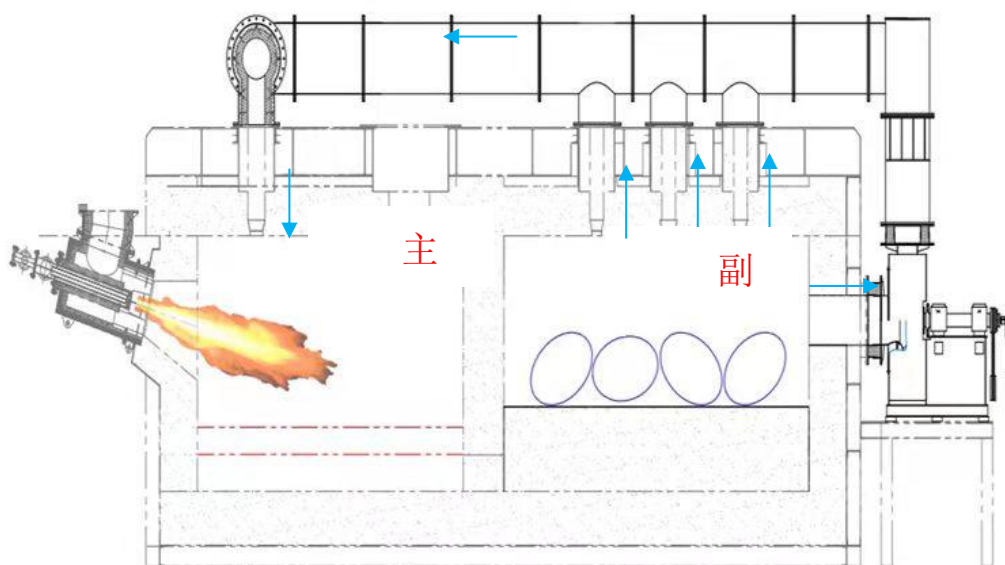


图 2—15 双室炉工作及烟气二次燃烧原理图

燃烧分解后的烟气由主排烟管道送入中央换热器的蓄热体进行换热和快速降温，蓄热体可利用 50~80 次/h 的换向，高温烟气流经蓄热体床层后内便可将烟气降至 150~200℃ 左右（根据需要设定排烟温度），温度效率高达 90% 以上，蓄热体换热工作原理详见下图所示。

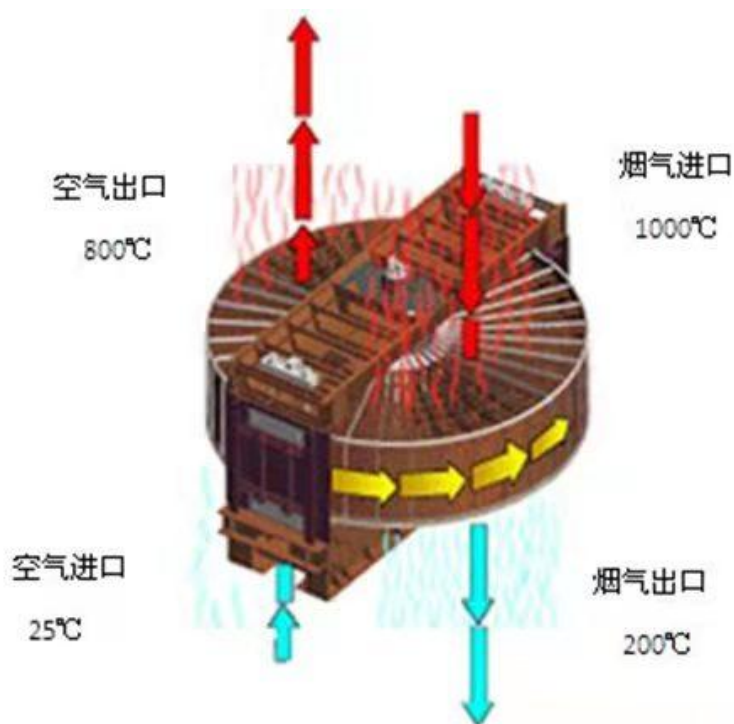


图 2—16 中央换热器工作原理图

高温燃烧已经分解的二噁英废气在 250~450℃条件下会重新合成二噁英，本项目采用烟气骤冷技术后，将废气温度快速从约 900℃降温至 200℃以下，有效防止了废气中的二噁英等有害气体的二次生成，由此在末端进一步减少二噁英的排放。同时蓄热体将烟气降温过程中蓄积的热量，在下一个运转周期中，又将热量传递给助燃空气回到炉窑中，达到节约能耗的目的。

根据卢益，张晓岭等人的《西南地区再生铝冶炼行业二噁英大气排放》（环境科学，2014 年第 35 卷第 1 期），采用现场监测方式调查了西南地区 5 家再生铝冶炼企业废气中 PCDD/Fs 排放情况，结果表明，5 家再生铝企业废气中 PCDD/Fs 浓度范围（以 TEQ 计）为 0.015~0.16ng · m⁻³，平均为 0.093ng · m⁻³；PCDD/Fs 排放因子范围为 0.041~4.68ug · t⁻¹，平均排放因子 2.01ug · t⁻¹。本项目采用天然气作为原料，点火加热反射炉熔化原料，参考文献中炉型、燃料相同，原料种类、废气处理装置、工艺流程类似的企业排放量，详见下表。

表 2-42 西南地区某再生铝冶炼企业二噁英排放情况

企业编号	原料种类	炉型	燃料	废气处理装置类型	产能/万 t · a ⁻¹	排放浓度/ngTEQ/m ³	排放因子/ugTEQ · t ⁻¹
SAS-4	铝废料、报废的铝制品等	反射炉	天然气	布袋除尘	1.5	0.15	3.93

根据金宜英，聂永丰等人的《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》（环境科学，2003 年第 24 卷第 2 期）可知，布袋除尘器对二噁英的去除效率为 30%，故上表中二噁英的产生因子为 5.61ugTEQ · t⁻¹，本项目使用的废铝料为 40000 吨，估算二噁英产生量为 2.244 × 10⁻⁷ tTEQ/a（2.244 × 10⁸ ngTEQ/a），经集气罩（收集效率为 95%）收集进入废气处理装置，集气罩未收集到的 5%（1.122 × 10⁻⁸ tTEQ/a）在厂区内无组织排放。本项目采用“布袋除尘+活性炭吸附”对熔化废气进行处理，处理效率为 80%，设置风机风量为 140000m³/h，经处理后排放量为 4.26 × 10⁻⁸ tTEQ/a，排放浓度为 0.082ngTEQm³，满

足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。

3、炒灰废气

根据本项目物料平衡，每年炒灰产生的颗粒物量为 41.31t/a，该部分颗粒物经集气罩（收集效率为 95%）收集，考虑未收集到的颗粒物沉降率在 90%，则有 0.21t/a 在厂区内无组织排放。采用“袋式除尘技术”对其进行处理，处理效率达 99%，设置风机风量为 140000m³/h，经处理后排放量为 0.39t/a，排放浓度为 20.5mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值。

以上破碎、熔炼、炒灰废气污染物均满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值表 3 标准限值后，通过 DA001 排放。

4、切割废气

铝棒生产过程中根据产品需求对冷却成型的铝棒进行切割，根据生态环境部发布的《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《3240 有色金属合金制造行业》产污系数进行计算。

表 2-43 源强核算情况表

污染源		工 艺	原 料 名 称	污 染 物 产 生 情 况					处 理 情 况			污 染 物 排 放 情 况			排 气 情 况
车 间	污 染 物			污 染 物	核 算 方 法		产 生 速 率 (kg/h)	产 生 量 (t/a)	治 理 措 施	净 化 效 率 (%)	是 否 为 可 行 技 术	排 放 浓 度	排 放 速 率 (kg/h)	排 放 量 (t/a)	
切 割 车 间	颗 粒 物	切 割	铝棒	颗粒物	产污系数法	26.07 千克/吨-产品	3.621	26.07	布袋除尘器	99	是	/	0.035	0.25	无组织

年切割量约为 1000 吨，设置集气罩收集（效率≥95%），布袋收集的颗粒物均为铝棒碎屑，处理效率达 99%，收集后的碎屑回用于熔铸过程，则无组织排放量为 0.25t/a。据《环保工作者实用手册》（第

2 版），考虑未收集到的颗粒物沉降率在 90%，则有 0.13t/a 在厂区内无组织排放。则切割工序颗粒物无组织排放量为 0.38t/a。

5、铝合金型材废气

铝合金型材生产过程中棒炉、时效炉、烘干炉、固化炉使用的燃料为天然气，天然气燃烧过程中产生的废气主要为二氧化硫、氮氧化物、烟尘。加热棒炉天然气使用量为 112.5 万 m³；时效炉天然气使用量为 33.75 万 m³；烘干天然气使用量为 26.25 万 m³；固化天然气使用量为 52.5 万 m³。采用塑料粉末进行喷塑时会产生颗粒物。喷塑后经过固化炉高温烘烤后塑粉流平固化，塑料颗粒会形成一层致密的保护涂层附着在工件表面，固化过程中会产生非甲烷总烃。

(1)棒炉废气

项目采用棒炉对铝棒进行加热，使其变软后方便后续挤压，铝棒放入棒炉进行间接加热，棒炉采用天然气作为燃料，棒炉使用的天然气满足《天然气》（GB17820-2018）中二类标准，总硫含量≤100mg/m³。

燃天然气产生的 SO₂ 量按下列公式计算：

$$G=2\times 80\%\times B\times W_s$$

式中：G——SO₂ 产生量，kg/h；

B——小时用天然气量；

W_s——天然气中硫含量，取值 0.003%；

则棒炉产生的二氧化硫量为 0.039t/a，集气罩收集效率≥95%，集气罩未收集到的 5%（0.002t/a）在厂区内无组织排放，设置风机风量为 8000m³/h，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的二氧化硫排放量为 0.037t/a，排放浓度为 0.64mg/m³，可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值。

棒炉燃烧产生的氮氧化物参考《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《4430 工业锅炉（热力供应）行业技术手册》产污系数进行计算。

表 2-44 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况	
车间	污 染 物			污 染 物	核算方法		产生 速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理 措施	净化 效率 (%)	是否 为可 行技 术	排放 浓度	排放 速率 (kg/h)		排放 量 (t/a)
棒炉	氮氧化物	燃烧	天然气	氮氧化物	产污系数法	15.87 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国内一般）	0.248	1.785	直排	/	是	29.45	0.236	1.696	15m 排气筒（DA002）

产生的氮氧化物设置集气罩收集 (效率 $\geq 95\%$)，设置风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准限值。集气罩未收集到的 5% (0.089t/a) 在厂区内无组织排放。

棒炉产生的颗粒物如下：

表 2-45 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况	
车间	污 染 物			污 染 物	核算方法		产生 速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理 措施	净化 效率 (%)	是否 为可 行技术	排放 浓度	排放 速率 (kg/h)		排放 量 (t/a)
棒 炉	颗 粒 物	燃 烧	天 然 气	颗粒物	产污 系数 法	2.4kg/万 m³天然 气	0.0375	0.27	直排	/	是	4.45	0.036	0.257	15m排 气筒 (DA002)

棒炉产生的颗粒物经集气罩收集 (效率 $\geq 95\%$)，设置风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 标准限值。据《环保工作者实用手册》(第 2 版)，考虑未收集到的颗粒物沉降率在 90%，则有 0.0014t/a 在厂区内无组织排放。

(2) 时效炉废气

时效炉使用的天然气满足《天然气》(GB17820-2018) 中二类标准，总硫含量 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

燃天然气产生的 SO_2 量按下列公式计算：

$$G=2\times 80\%\times B\times W_s$$

式中：G——SO₂产生量，kg/h；

B——小时用天然气量；

W_s——天然气中硫含量，取值 0.003%；

则时效炉产生的二氧化硫量为 0.012t/a，集气罩收集效率≥95%，集气罩未收集到的 5%（0.001/a）在厂区内无组织排放，设置风机风量为 8000m³/h，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的二氧化硫排放量为 0.011t/a，排放浓度为 0.19mg/m³，可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值。

时效炉燃烧产生的氮氧化物参考《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《4430 工业锅炉（热力供应）行业技术手册》产污系数进行计算，氮氧化物产污系数为 15.87 千克/立方米-原料（低氮燃烧-国内一般）。

表 2-46 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况
车间	污染物			污染物	核算方法	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	净化效率 (%)	是否为可行技术	排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
时效炉	氮氧化物	燃烧	天然气	氮氧化物	产污系数法 15.87 千克/立方米-原料（低氮燃烧-国内一般）	0.074	0.536	直排	/	是	8.83	0.0707	0.509	15m 排气筒（DA002）

产生的氮氧化物量经集气罩收集（效率≥95%），设置风机风量为 8000m³/h，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。集气罩未收集到的 5%（0.027t/a）在厂区内无组织排放。

根据《环境保护实用数据手册》中天然气燃烧时产生的污染物量系数可知，每燃烧 1 万 m³ 天然气产生烟尘 2.4kg。

表 2-47 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况
车间	污染物			污染物	核算方法	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	净化效率 (%)	是否为可行技术	排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
时效炉	颗粒物	燃烧	天然气	颗粒物	产污系数法	2.4kg/万m ³ 天然气 0.0113	0.081	直排	/	是	1.34	0.0107	0.077	15m 排气筒 (DA002)

时效炉产生的颗粒物经集气罩收集（效率 $\geq 95\%$ ），设置风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 标准限值。据《环保工作者实用手册》（第 2 版），考虑未收集到的颗粒物沉降率在 90%，则有 0.0004t/a 在厂区内无组织排放。

(3) 烘干废气

烘干使用的天然气满足《天然气》（GB17820-2018）中二类标准，总硫含量 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

燃天然气产生的 SO_2 量按下列公式计算：

$$G = 2 \times 80\% \times B \times W_s$$

式中：G—— SO_2 产生量，kg/h；

B——小时用天然气量；

W_s ——天然气中硫含量，取值 0.003%；

则烘干产生的二氧化硫量为 0.009t/a ，集气罩收集效率 $\geq 95\%$ ，集气罩未收集到的 5%（ 0.0004t/a ）在厂区内无组织排放，设置风机风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的二氧化硫排放量为 0.0086t/a ，排放浓度为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值。

烘干产生的氮氧化物参考《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《4430 工业锅炉（热力供应）行业

技术手册》产污系数进行计算，氮氧化物产污系数为 15.87 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国内一般）。

表 2-48 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况
车间	污染物			污染物	核算方法	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	净化效率 (%)	是否为可行技术	排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
烘干炉	氮氧化物	燃烧	天然气	氮氧化物	产污系数法	15.87 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国内一般） 0.058	0.417	直排	/	是	6.87	0.055	0.396	15m 排气筒（DA002）

产生的氮氧化物经集气罩收集（效率 $\geq 95\%$ ），设置风机风量为 8000m³/h，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。集气罩未收集到的 5%（0.021t/a）在厂区内无组织排放。

根据《环境保护实用数据手册》中天然气燃烧时产生的污染物量系数可知，每燃烧 1 万 m³ 天然气产生烟尘 2.4kg。

表 2-49 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况
车间	污染物			污染物	核算方法	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	净化效率 (%)	是否为可行技术	排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
烘干炉	颗粒物	燃烧	天然气	颗粒物	产污系数法	2.4kg/万 m ³ 天然气 0.0088	0.063	直排	/	是	1.04	0.0083	0.06	15m 排气筒（DA002）

烘干产生的颗粒物经集气罩收集（效率 $\geq 95\%$ ），设置风机风量为 8000m³/h，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值。

据《环保工作者实用手册》（第 2 版），考虑未收集到的颗粒物沉降率在 90%，则有 0.0003t/a 在厂区内无组织排放。

以上棒炉、时效炉、烘干炉中氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，二氧化硫、烟尘满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 标准限值后，均通过 DA002 排气筒排放。

(4)喷塑废气

项目喷塑工序使用的塑粉成分为环氧树脂 45%，钛白粉 20%，碳酸钙 33%，颜料 2%。喷塑是在电场的作用下，通过高压静电设备将塑料粉末充电，是塑料粉末均匀地吸附到工件的表面，形成粉状的涂层。根据王世杰、朱童琪等的《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（中国环境管理干部学院学报 第 26 卷第 6 期），静电喷粉过程中喷粉附着率一般为 80%~90%，本评价以 80%计，其余部分自然沉降。负压吸气装置对脱落粉尘回收效率为 95%，喷塑环节粉尘的产生塑料计算采用下式：

$$M_b = M_1 \times (1 - f_1) \times (1 - f_2)$$

式中：

M_1 —塑粉使用量，kg/h；

M_b —粉尘产生塑料，kg/h；

f_1 —塑粉附着率，80%；

f_2 —脱落粉尘回收系统回收率，95%。

经计算，喷塑工序年工作时间为 1200h，产生的颗粒物为 0.032t/a，集气罩收集效率 $\geq 95\%$ ，据《环保工作者实用手册》（第 2 版），考虑未收集到的颗粒物沉降率在 90%，则有 0.00016t/a 在厂区内无组织排放。设置风机风量为 5000m³/h，经布袋除尘器处理后（处理效率为 99%），经处理后排放量为 0.00030t/a，排放浓度为 0.05mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

(5)固化废气

①固化天然气燃烧废气

固化使用的天然气满足《天然气》（GB17820-2018）中二类标准，总硫含量 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 。

燃天然气产生的 SO_2 量按下列公式计算：

$$G=2\times 80\%\times B\times W_s$$

式中：G—— SO_2 产生量，kg/h；

B——小时用天然气量；

W_s ——天然气中硫含量，取值 0.003%；

则固化产生的二氧化硫量为 0.018t/a，集气罩收集效率 $\geq 95\%$ ，集气罩未收集到的 5%（0.001t/a）在厂区内无组织排放，设置风机风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的二氧化硫排放量为 0.017t/a，排放浓度为 0.48mg/m^3 ，可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值。

固化产生的氮氧化物参考《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《4430 工业锅炉（热力供应）行业技术手册》产污系数进行计算，氮氧化物产污系数为 15.87 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国内一般）。

表 2-50 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况
车间	污染物			污染物	核算方法	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	净化效率 (%)	是否为可行技术	排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
固化	氮氧化物	燃烧	天然气	氮氧化物	产污系数法	15.87 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国内一般）	0.833	直排	/	是	21.99		0.792	15m 排气筒（DA003）

固化产生的氮氧化物经集气罩收集（效率 $\geq 95\%$ ），设置风机风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。集气罩未收集到的 5%（0.041t/a）在厂区内无组织排放。

根据《环境保护实用数据手册》中天然气燃烧时产生的污染物量系数可知，每燃烧 1 万 m³ 天然气产生烟尘 2.4kg。

表 2-51 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况	
车间	污 染 物			污 染 物	核算方法		产生 速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理 措施	净 化 效 率 (%)	是否 为 可 行 技 术	排 放 浓 度	排 放 速 率 (kg/h)		排 放 量 (t/a)
固 化	颗 粒 物	燃 烧	天 然 气	颗 粒 物	产污 系数 法	2.4kg/万 m³天然 气	0.0175	0.126	直排	/	是	3.33	0.017	0.120	15m 排 气筒 (DA003)

固化产生的颗粒物经集气罩收集（效率≥95%），设置风机风量为 5000m³/h，因使用清洁能源天然气，燃烧后产生的颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值。据《环保工作者实用手册》（第 2 版），考虑未收集到的颗粒物沉降率在 90%，则有 0.0006t/a 在厂区内无组织排放。

②固化有机废气

本项目使用的粉末涂料为热固性涂料，加热后能形成质地坚硬的涂层，具有较好的防腐性和机械性能。由于热固性粉末涂料的主要成分为环氧树脂，分解温度在 300℃ 以上，本项目固化炉加热温度为 190℃ 左右，因此固化不会分解树脂，仅有少量残存单体物质排出。本项目固化炉进出口均设有集气罩，固化工序排放的有机废气经集气罩收集，引入“活性炭吸附”装置处理。集气罩集气效率不小于 95%，“活性炭吸附”的净化效率约为 80%。固化过程中会产生有机废气 VOC（主要成分为非甲烷总烃），根据王世杰、朱童琪等的《喷塑行业污染物源强估算及治理方法探讨》（中国环境管理干部学院学报 第 26 卷第 6 期），固化工序产生的、非甲烷总烃约占塑粉量的 3‰~6‰，保守估计，本项目产生非甲烷总烃占塑粉使用量的比例按 6‰ 计算。

表 2-52 源强核算情况表

污染源		工艺	原料名称	污染物产生情况				处理情况			污染物排放情况			排气情况	
车间	污 染 物			污染物	核算方法		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	净化效率(%)	是否 为可行技术	排放浓度	排放速率 (kg/h)		排放量 (t/a)
固化	非甲烷总烃	燃烧	塑粉	非甲烷总烃	经验系数法	6%原料	0.0026	0.019	两级活性炭吸附	80	是	0.06	0.0006	0.004	15m 排气筒（DA003）

本项目喷涂塑粉年用量为 3200t，烘干固化年工作时间为 1200h，固化工序挥发性有机废气其中 95%废气经过集气罩收集后经配套“两级活性炭吸附”净化处理，设置风机风量为 5000m³/h，处理后的非甲烷总烃，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中表面涂装标准限值。剩余 5%（0.0010t/a）无组织排放。

以上喷塑及固化废气通过 DA003 排气筒排放，喷塑产生的颗粒物从严执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值要求。颗粒物、二氧化硫满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 标准限值，氮氧化物、非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

6、食堂废气

本项目设置员工食堂，设置 4 个灶头，其食用油用量平均按 0.08kg/人·天计，则日耗油量为 24kg/d，在烹饪时按挥发损失约 3%，则排放废气含油量约 0.72kg/d，按高峰期 9h 计算，则油烟产生量 0.08kg/h。单个灶头烟气量 2000m³/h（合计 8000m³/h），油烟产生浓度 10mg/m³，安装高效油烟净化器后，油烟处理效率 85%计，排放浓度 1.5mg/m³，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型排放标准的要求（油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³，油烟净化设施最低去除效率 75%），经油烟净化器排气筒由屋顶排放。

根据上述分析，本项目污染物排放量核算结果见下表。

表 2—53 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号及名称		污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排 放量(t/a)	
主要排放口							
1	DA001	破碎废气	颗粒物	26.39	0.158	1.14	
2		熔炼废气	烟尘	19.32	2.705	19.475	
3			氮氧化物	10.10	1.413	10.177	
4			二氧化硫	0.22	0.031	0.221	
5			氟化物	0.50	0.069	0.5055	
6			氯化氢	14.7	1.029	7.41	
7			铅及其化合物	0.007	0.001	0.01	
8			锡及其化合物	0.0003	0.000048	0.0004	
9			铬及其化合物	0.006	0.0008	0.0059	
10			二噁英	0.082ngTEQ/m³	1.158×10 ⁻⁸ kgTEQ/h	4.26×10 ⁻⁸ tTEQ/a	
11		炒灰废气	颗粒物	0.39	0.054	0.39	
一般排放口							
12	DA002	棒炉废气	二氧化硫	0.64	0.005	0.037	
13			氮氧化物	29.44	0.236	1.696	
14			颗粒物	4.46	0.036	0.257	
15		时效炉废气	二氧化硫	0.19	0.0015	0.011	
16			氮氧化物	8.84	0.071	0.509	
17			颗粒物	1.34	0.011	0.077	
18		烘干废气	二氧化硫	0.15	0.0012	0.0086	
19			氮氧化物	7.24	0.058	0.417	
20			颗粒物	1.04	0.0083	0.060	
21		DA003	固化废气	二氧化硫	0.47	0.0024	0.017
22				氮氧化物	22	0.11	0.792
23	颗粒物			3.33	0.017	0.12	
24	非甲烷总烃			0.11	0.0006	0.004	
25	喷塑废气		颗粒物	0.008	4.17E-05	0.0003	
主要排放口合计			颗粒物（烟尘）			21.005	
			氮氧化物			10.177	
			二氧化硫			0.221	
			氟化物			0.5055	
			氯化氢			7.41	
			铅及其化合物			0.01	
			锡及其化合物			0.0004	
			铬及其化合物			0.0059	
			二噁英			4.26×10 ⁻⁸ tTEQ/a	
一般排放口合计			二氧化硫			0.0736	
			氮氧化物			3.414	
			颗粒物			0.514	
			非甲烷总烃			0.004	

表 2—54 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)		
1	熔炼、破碎、炒灰	颗粒物 (烟尘)	工艺过程控制、末端治理	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	30	11.06	1.536
2	熔炼	氮氧化物	工艺过程控制	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	200	0.535	0.07
3	熔炼	二氧化硫	工艺过程控制	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	150	0.011	0.002
4	熔炼	氯化氢	工艺过程控制	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	30	0.39	0.054
5	熔炼	氟化物	工艺过程控制、末端治理	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	3	0.0532	0.007
6	熔炼	铅及其化合物	工艺过程控制、末端治理	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	1	0.0526	0.007
7	熔炼	锡及其化合物	工艺过程控制、末端治理	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	1	0.0018	0.00025
8	熔炼	铬及其化合物	工艺过程控制、末端治理	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	1	0.0312	0.0043
9	熔炼	二噁英	工艺过程控制、末端治理	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)	0.5ngTEQ/m ³	1.122×10 ⁻⁸ tTEQ/a	1.56×10 ⁻⁹
10	切割	颗粒物	工艺过程控制、末端治理	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1	0.38	0.053
11	棒炉、时效、烘干、固化、喷塑	颗粒物	工艺过程控制、末端治理	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)	5	0.0029	0.0004
12	棒炉、时效、烘干、固化	氮氧化物	工艺过程控制	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.12	0.178	0.025
13	棒炉、时效、烘干、固化	二氧化硫	工艺过程控制	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)	850	0.0044	0.0006
14	固化	非甲烷总烃	工艺过程控制、末	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	10(监控点处 1h 平均浓度)	0.0010	0.00013

序号	产污环节	污染物	污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)	排放速率(kg/h)
				标准名称	浓度限值/(mg/m ³) (值)		
			端治理		30 (监控点处任意一次浓度值)		
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物(烟尘)			11.443	1.589
			氮氧化物			0.713	0.099
			二氧化硫			0.0154	0.0026
			非甲烷总烃			0.001	0.00014
			氯化氢			0.39	0.0542
			氟化物			0.0532	0.0074
			铅及其化合物			0.0526	0.0073
			锡及其化合物			0.0018	0.00025
			铬及其化合物			0.0312	0.0043
			二噁英			1.12E-08	1.56E-09

2.3.4.2 废水

1、废水类型

本项目废水主要包括生产废水、生活污水。其中生产废水包括冷却循环废水、水洗槽清洗废水、地坪冲洗废水，生活污水为职工日常生活废水。生活污水经化粪池预处理后通过园区污水管网进入王庄污水处理厂进一步处理，生产废水经自建污水处理站处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表1间接排放标准标准后，用于冷却池补充用水。

2、废水源强

冷却循环水废水量为 11.25m³/d，主要污染物包括 pH、SS；水洗、钝化废水量为 0.194m³/d，主要污染物包括 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN、氟化物、LAS；地坪冲洗水废水量为 9.52m³/d，主要污染物包括 pH、SS；生活污水量为 13.6m³/d，主要污染物包括 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、动植物油。项目各类废水产生情况如下。

表 2—55 项目未经处理的水质指标 mg/L

污染物种类	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	LAS	动植物油
冷却循环水	6~9	--	--	100	--	--	--	--	--	--
水洗、钝化	3~4	400	100	500	5	0.5	20	80	5	--

废水										
地坪冲洗水	6~9	--	--	200	--	--	--	--	--	--
综合废水	5~8	400	100	186	5	0.5	20	80	5	--
生活污水	6~9	250	150	200	25	3	30	--	--	30

2.3.4.3 固废

本项目运营期间产生的固体废弃物包括生活垃圾、一般固体废物、危险固废等。

1、生活垃圾

员工日常生活垃圾以 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 估算，产生的生活垃圾量约为 30t/a ，经收集后由环卫部门定期清运。

2、一般固体废物

(1) 杂质

本项目外购所需原材料废旧铝边料 19520t ，废型材 40000t ，为确保熔炼的原材料中不夹杂其他的废物，将里面包含的塑料、橡胶以及其他金属分拣出来，产生量约为 59.52t/a ，集中收集后可外售废品回收公司。

(2) 布袋收集固废

① 破碎机布袋收集颗粒物

为提高燃烧效率，缩短熔炼时间，对废旧铝边料以及废型材等按要求进行破碎，破碎过程中产生的粉尘经自带的布袋除尘器处理，布袋收集的颗粒物约为 112.86t ，主要为金属材料，集中收集后可外售废品回收公司。

② 切割机布袋收集锯屑

按要求将铸造好的合金棒进行切割，切割过程中配套布袋除尘器进行废气处理，布袋收集的锯屑约为 24.52t/a ，可回用于生产熔炼过程。

③ 喷塑布袋收集塑粉

布袋除尘器收集的静电喷涂塑粉约为 0.0301t/a ，收集后回用于喷涂工序。

(3) 边角料

铝棒浇筑成型及铝合金型材挤压成型过程中产生边角料为 10.5t/a，可回用于生产熔炼过程中。

(4)脱脂剂钝化剂包装桶

生产过程中使用的脱脂剂及钝化剂等均采用桶装，使用过程中会产生废原料桶，根据脱脂剂及钝化剂用量估算，会产生约 3200 个废原料桶，每个原料桶按 0.5kg 计，则产生量为 1.6t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理。根据建设单位提供的运营方案，项目开始运营后，建设单位与原辅材料供应商签订回收协议，由供应商送料的同时带走厂区内产生的空桶，为避免废原料桶内残留的原料对环境的影响，建设单位应按照危险废物的污染防治要求对废原料桶进行贮存和运输，全部由供应商回收利用。

(5)废包装箱

铝合金型材喷塑过程中使用的塑粉采用纸箱包装，根据塑粉使用量估算，会产生 128000 个纸箱，每个纸箱按 0.25kg 计，则产生废包装箱为 32t/a，可外售废品回收公司。

(6)废分子筛

本项目设置 2 台制氮机，采用空分的方式分离出氮气提供生产使用，需定期对分子筛进行更换，更换下来的废分子筛约为 0.2t/a，该部分废分子筛由厂家回收再生。

3、危险固废

(1)熔炼废气处理装置布袋除尘灰

项目熔炼废气采用“布袋除尘+干法净化技术+活性炭吸附”处理，根据物料平衡，布袋除尘器最终收集的除尘灰为 1968.992t/a，经查询《国家危险废物名录》（2021 年版），产生的除尘灰为危险废物（HW48，321-034-48），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，经收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(2)灰渣

项目铝灰回收处理过程中将产生废灰渣，物料平衡计算得出灰渣产生量约为 1197.99t/a，经查询《国家危险废物名录》（2021 年版），产生的除尘灰为危险废物（HW48，321-026-48），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，经收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(3)脱脂槽、钝化槽废渣

脱脂是利用其中的酸性成分及表面活性剂等，使工件表面去污达到净化作用，不影响基体金属。钝化是利用化学反应，在工件表面形成一种致密的氧化物薄膜，其目的是通过工件表面建立氧化膜来阻止电化学腐蚀的进行。脱脂剂及钝化剂中不含重金属污染物，产生的脱脂钝化废渣量为 8t/a，经查询《国家危险废物名录》（2021 年版），产生的废渣为危险废物（HW34，900-349-34），生产、销售及使用过程中产生的酸渣。经收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(4)油脂

为彻底清除工件在挤压或锯切过程中所带的油脂，对工件进行脱脂处理，脱脂过程中产生的油脂量为 0.56t/a，经查询《国家危险废物名录》（2021 年版），产生的废渣为危险废物（HW08，900-210-08），含油废水处理中产生的浮油、浮渣。经收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。

(5)废活性炭

项目运行过程中采用活性炭对二噁英及非甲烷总烃进行处理，参考有机气体活性炭更换周期计算公式：

$$T = m \times s \div c \times 10^{-6} \times F \times t$$

其中：T—更换周期

m—活性炭的质量，kg；
 S—平衡保持量，%；
 C—VOCs 总浓度，mg/m³；
 F—风机风量，m³/h；
 t—工作时长，h/d。

考虑 3 个月更换一次活性炭，根据浓度及风机风量计算使用活性炭量，经计算每年产生的废活性炭量为 0.109t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的废活性炭为危险废物（HW49，900-039-49），烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，经收集暂存后交由有资质的单位进行处理。

(6)废机油

本项目需对设备进行定期维修，维修过程中产生少量的废机油，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油为危险废物（HW08，900-249-08）其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油，废机油产生量为 0.05t/a，收集暂存后交由有资质的单位处置。

综上，本项目运营期间固体废物产生及处置情况见下表：

表 2—56 固体废物产生、处置情况一览表

序号	固体废物	性质	产生量	处置措施
1	生活垃圾	/	30t/a	由环卫部门定期清运
2	杂质	一般固废	59.52t/a	外售废品回收公司
3	破碎机布袋收集颗粒物	一般固废	112.86t/a	外售废品回收公司
4	切割机布袋收集锯屑	一般固废	24.52t/a	回用于生产熔炼过程
5	喷塑布袋收集塑粉	一般固废	0.0301t/a	回用于喷涂工序
6	边角料	一般固废	10.5t/a	回用于生产熔炼过程
7	脱脂剂钝化剂包装桶	/	1.6t/a	由供应商回收利用
8	废包装箱	一般固废	32t/a	外售废品回收公司
9	废分子筛	一般固废	0.2t/a	由供应商回收再生
10	熔炼废气布袋收尘灰	危险废物 HW48，321-034-48	1968.992t/a	分类收集暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处置
11	灰渣	危险废物 HW48，321-026-48	1197.99t/a	
12	脱脂槽、钝化槽废渣	危险废物 HW34，900-349-34	8t/a	
13	油脂	危险废物 HW08，900-210-08	0.56t/a	
14	废活性炭	危险废物	0.109t/a	

		HW49, 900-039-49		
15	废机油	危险废物	0.05t/a	
		HW08, 900-249-08		

2.3.4.4 噪声

项目营运期产生噪声主要为空气动力性噪声与机械噪声。车间风机、空气压缩机等均产生空气动力性噪声，生产过程发破碎机、切割机、熔炼炉、炒灰机等均产生机械性噪声，噪声源强在 75-110dB（A）之间，项目主要噪声源强见下表。

表 2—57 项目主要噪声源及其源强一览表

序号	生产单元	名称	数量	噪声声级 [dB(A)]	降噪措施	噪声效果 [dB(A)]
1	铝棒生产	机动叉车	3 台	85~95	低噪声设备、厂房隔声、基础减震、距离衰减	10~20
2		机动叉车	3 台	85~95		10~20
3		熔炼炉	4 套	75~85		10~20
4		天然气燃烧系统	4 套	75~85		10~20
5		铸造升降系统	3 套	85~95		10~20
6		铸造模具	12 套	80~90		10~20
7		切割机	2 套	95~110		10~20
8		行车	1 套	75~85		10~20
9		行车	1 套	75~85		10~20
10		冷却塔	3 套	95~110		10~20
11		除尘器	1 套	80~90		10~20
12		炉灰机	2 套	90~100		10~20
13		冷灰桶	1 套	90~100		10~20
14		破碎机	1 套	95~110		10~20
15		筛选机	1 套	90~100		10~20
16		制氮机	2 套	80~90		10~20
17		压缩机	2 套	90~100		10~20
18	铝合金型材	小型挤压机	5 台	85~95	低噪声设备、厂房隔声、基础减震、距离衰减	10~20
19		中型挤压机	4 台	85~95		10~20
20		大型挤压机	1 台	85~95		10~20
21		棒炉	10 台	75~85		10~20
22		冷床	9 台	75~85		10~20
23		冷料风机	10 台	90~100		10~20
24		牵引机	10 台	90~100		10~20
25		模具炉	10 台	80~90		10~20
26		空压机	1 台	90~100		10~20
27		冷却塔	5 台	95~110		10~20
28		打包机	4 台	80~90		10~20
29		固化床	1 套	80~90		10~20
30		时效炉	4 套	75~85		10~20
31		固化炉	2 套	75~85		10~20
32		喷涂炉	1 套	75~85		10~20
33		烘干炉	1 套	90~100		10~20

34		空压机	1 台	90~100		10~20

2.4 项目平面布置合理性分析

项目工程总平面根据地形、周围环境和工艺等条件，将建、构筑物合理的联系起来，在保证铝合金生产布局合理、生产管理方便的基本原则下，综合考虑将构筑物分区、分类。根据“合理布局，工艺流程有序，布置紧凑，功能分区合理，有利于污水处理，方便管理”的平面布置原则，本项目平面布局如下：厂区大门设置在东侧，紧邻铝园大道，便于车辆进出；铝棒生产厂房布设在厂区西侧，原材料堆放区与熔炼炉在同一厂房内，方便原材料运输使用；铝合金型材生产厂房按工序从左至右布置；综合楼位于主导风向下风向。

根据厂区平面布置可知，2#车间所在西部相对厂区整体较高，循环水池高程为 1283m，浇铸工段、冷灰工段高程为 1290m，循环水池的水通过泵打入冷却系统，产生的不利用水通过管道自然流进循环水池。事故池位于厂区东侧全厂最低处，高程为 1242.2m，厂区产生的事故废液能够通过重力自然坡降收集，不会受地形限值导致事故废水外排现象。项目设置的初期雨水池位于 1#厂房东北侧，位于宜受污染物区域西侧，处于该区域最低处（高程为 1242.2m），该区域已布置有完善的雨水管网，初期雨水能够通过截流措施进入初期雨水收集池，能够避免受污染雨水外排。

综上所述，从环保的角度，项目平面布置是合理的。项目具体平面布置图见图 4—4。

2.5 污染防治措施及排污总量统计

2.5.1 变更后全厂污染物排放统计

建设项目主要污染物排污汇总见下表。

表 2—58 建设项目主要污染物排放总量统计表

序号	名称	污染物	环保设施			治理前			净化效率	治理后			排气筒				年工作时长 (h)	执行标准
		种类	名称	数量	风量	浓度 (mg/Nm³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	编号	编码	内径 m	高度 m		
					(m³/h)													
1	破碎	颗粒物	布袋除尘	1	6000	2777.89	16.67	120	99%	26.39	0.158	1.14	1	DA001	2.2	20	7200	GB 31574-2015
2	熔炼	烟尘	布袋除尘+干法净化技术+活性炭吸附	1	140000	2033.68	284.72	2050	99%	19.32	2.705	19.475						
3		氮氧化物				10.1	4.24	30.52	/	10.1	1.413	10.177						
4		二氧化硫				0.22	0.032	0.233	/	0.22	0.031	0.221						
5		氟化物				1.053	0.148	1.0642	50%	0.5	0.069	0.5055						
6		氯化氢				14.7	1.083	7.8	/	14.7	1.029	7.41						
7		铅及其化合物				0.737	0.146	1.052	99%	0.007	0.001	0.01						
8		锡及其化合物				0.032	0.005	0.0367	99%	0.0003	0.000048	0.0004						
9		铬及其化合物				0.63	0.087	0.6247	99%	0.006	0.0008	0.0059						
10		二噁英				0.432ngTEQ/m³	3.117E-08kgTEQ/h	2.24E-07tTEQ/a	80%	0.082ngTEQ/m³	1.158×10-8kgTEQ/h	4.26×10-8tTEQ/a						
11	炒灰	颗粒物				41.05	5.7375	41.31	99%	0.39	0.054	0.39	1	DA002	0.5	15		GB9078-
12	棒	二氧化硫	/	/	8000	0.64	0.0054	0.039	/	0.64	0.005	0.037						

	炉																1996
13		氮氧化物				29.44	0.248	1.785		29.44	0.236	1.696					
14		颗粒物				4.46	0.038	0.27		4.46	0.036	0.257					GB90 78- 1996
15		二氧化硫				0.19	0.0016	0.0116		0.19	0.0015	0.011					GB90 78- 1996
16	时效	氮氧化物				8.84	0.074	0.536		8.84	0.071	0.509					GB16 297- 1996
17		颗粒物				1.34	0.01	0.081		1.34	0.011	0.077					GB90 78- 1996
18		二氧化硫				0.15	0.0013	0.009		0.15	0.0012	0.0086					GB90 78- 1996
19	烘干	氮氧化物				7.24	0.061	0.439		7.24	0.058	0.417					GB16 297- 1996
20		颗粒物				1.04	0.0088	0.063		1.04	0.0083	0.06					GB90 78- 1996
21		二氧化硫				0.47	0.0025	0.018		0.47	0.0024	0.017					GB90 78- 1996
22		氮氧化物	/	/		22	0.116	0.834	/	22	0.11	0.792					GB16 297- 1996
23	固化	颗粒物			5000	3.33	0.018	0.126		3.33	0.017	0.12	2	DA00 3	0.4	15	GB90 78- 1996
24		非甲烷总烃	两级活性炭 吸附	1		0.579	0.027	0.0320	80%	0.11	0.0006	0.004					GB16 297- 1996
25	喷塑	颗粒物	布袋除尘	1		3.04	0.016	0.019	99%	0.008	4.17E-05	0.0003				1200	GB90 78- 1996

表 2—59 大气污染物无组织排放量统计表

序号	排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量(t/a)
1	熔铸车间、铝合金车间	破碎、炒灰、棒炉、时效、烘干、固化、喷塑	颗粒物（烟尘）	工艺过程控制、末端治理	11.443
2	熔铸车间、铝合金车间	熔炼、棒炉、时效、烘干、固化	氮氧化物	工艺过程控制、末端治理	0.713
3	熔铸车间、铝合金车间	熔炼、棒炉、时效、烘干、固化	二氧化硫	工艺过程控制、末端治理	0.0154
4	铝合金车间	固化	非甲烷总烃	工艺过程控制、末端治理	0.001
5	熔铸车间	熔炼	氯化物	工艺过程控制、末端治理	0.39
6	熔铸车间	熔炼	氟化物	工艺过程控制、末端治理	0.0532
7	熔铸车间	熔炼	铅及其化合物	工艺过程控制、末端治理	0.0526
8	熔铸车间	熔炼	锡及其化合物	工艺过程控制、末端治理	0.0018
9	熔铸车间	熔炼	铬及其化合物	工艺过程控制、末端治理	0.0312
10	熔铸车间	熔炼	二噁英	工艺过程控制、末端治理	1.12E-08

表 2—60 本项目水污染物、固体废物、噪声排放量统计一览表

序号	污染源排放源	治理前污染物产生情况			治理措施	治理后污染物排放情况		治理效果分析
一	水污染物							
全厂	生活污水 (4080m3/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	达到标准
		pH	6~9	/	隔油池+化粪池	园区污水管网		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表1 间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准
		COD	250	1.02				
		BOD5	150	0.612				
		SS	200	0.816				
		NH3-N	25	0.102				
		TP	3	0.012				
		TN	30	0.122				

		动植物油	30	0.122			
	生产废水 (2044.2m3/a)	pH	5~8	/	混凝沉淀+砂滤+ 活性炭过滤	回用于冷却水循环用水	《再生铜、铝、 铅、锌工业污染物 排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准
		COD	400	0.82			
		BOD5	100	0.20			
		SS	186	3.99			
		NH3-N	5	0.102			
		TP	0.5	0.001			
		TN	20	0.041			
		氟化物	80	0.164			
		LAS	5	0.01			
二	固体废物						
全 厂	固体废物	污染物	产生量	处理措施	排放量	执行标准	
		生活垃圾	30t/a	收集后由环卫部门定期清运	0	/	
		杂质	59.52t/a	外售废品回收公司	0	《一般工业固体废物贮 存和填埋污染控制标 准》（GB18599-2020）	
		破碎机布袋收集颗粒物	112.86t/a	外售废品回收公司	0		
		切割机布袋收集锯屑	24.52t/a	回用于生产熔炼过程	0		
		喷塑布袋收集塑粉	0.0301t/a	回用于喷涂工序	0		
		边角料	10.5t/a	回用于生产熔炼过程	0		
		脱脂剂钝化剂包装桶	1.6t/a	由供应商回收利用	0		
		废包装箱	32t/a	外售废品回收公司	0		
		废分子筛	0.2t/a	由供应商回收再生	0		
		熔炼废气布袋收尘灰	1968.992t/a	分类收集收集暂存于危废暂 存间，交由有资质的单位处 置	0	《危险废物贮存污染控 制标准》（GB18597- 2023）	
		灰渣	1197.99t/a		0		
		脱脂槽、钝化槽废渣	8t/a		0		

		油脂	0.56t/a		0	
		废活性炭	0.109t/a		0	
		废机油	0.05t/a		0	
三	噪声					
全厂	各类生产设备噪声	噪声：75~110dB（A）	低噪声设备、厂房隔音，基础减震，距离衰减	厂界噪声：昼间≤65dB（A） 夜间≤55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类	

2.5.2 变更前后污染物产排统计

表 2—61 变更前后污染物统计一览表

污染物		变更前		变更后		⑦预测排放总量	⑧排放增减量
		①产生量	②排放量	③产生量	④排放量		
废气	颗粒物（t/a）	896.5	17.93	2211.87	21.519	21.519	3.589
	氮氧化物（t/a）	22.74	21.6	34.11	14.304	14.304	-7.296
	二氧化硫（t/a）	0.834	0.792	0.3101	0.31	0.31	-0.482
	氟化物（t/a）	4.60	2.30	1.0642	0.5055	0.5055	-1.7945
	氯化氢（t/a）	3.82	3.82	7.8	7.8	7.8	3.98
	铅及其化合物（t/a）	0	0	1.052	0.01	0.01	0.01
	锡及其化合物（t/a）	0	0	0.0367	0.0004	0.0004	0.0004
	铬及其化合物（t/a）	0	0	0.6247	0.0059	0.0059	0.0059
	二噁英（t/a）	0	0	2.244E-07	4.26E-08	4.26E-08	4.26E-08
	非甲烷总烃（t/a）	0	0	0.032	0.004	0.004	0.004
生活污水	食堂油烟（t/a）	88.8	13.32	0.576	0.086	0.086	-13.234
	废水量（m³/a）	5610	0	4080	0	0	0
	COD（t/a）	1.403	0	1.02	0	0	0

	BOD5 (t/a)	0.842	0	0.612	0	0	0
	SS (t/a)	1.122	0	0.816	0	0	0
	NH3-N (t/a)	0.140	0	0.102	0	0	0
	TP (t/a)	0.0168	0	0.012	0	0	0
	TN (t/a)	0.1683	0	0.122	0	0	0
	动植物油 (t/a)	0.1683	0	0.122	0	0	0
生产 废水	废水量 (m3/a)	0	0	2044.2	0	0	0
	COD (t/a)	0	0	0.82	0	0	0
	BOD5 (t/a)	0	0	0.2	0	0	0
	SS (t/a)	0	0	3.99	0	0	0
	NH3-N (t/a)	0	0	0.102	0	0	0
	TP (t/a)	0	0	0.001	0	0	0
	TN (t/a)	0	0	0.041	0	0	0
	氟化物 (t/a)	0	0	0.164	0	0	0
	LAS (t/a)	0	0	0.01	0	0	0
固废	生活垃圾 t/a	30	0	30	0	0	0
	杂质 t/a	10	0	59.52	0	0	0
	破碎机布袋收集颗粒物 t/a	0	0	112.86	0	0	0
	切割机布袋收集锯屑 t/a	0	0	24.52	0	0	0
	喷塑布袋收集塑粉 t/a	0	0	0.0301	0	0	0
	边角料 t/a	5	0	10.5	0	0	0
	脱脂剂钝化剂包装桶 t/a	0	0	1.6	0	0	0
	废包装箱 t/a	0	0	32	0	0	0
	废分子筛 t/a	0.1	0	0.2	0	0	0
	熔炼废气布袋收尘灰 t/a	280	0	1968.992	0	0	0

	灰渣 t/a	210	0	1197.99	0	0	0
	脱脂槽、钝化槽废渣 t/a	0	0	8	0	0	0
	油脂 t/a	0	0	0.56	0	0	0
	废活性炭 t/a	0	0	0.109	0	0	0
	废机油 t/a	0.02	0	0.05	0	0	0

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然生态环境

3.1.1 位置及交通

清镇市位于贵州省中部，距省城贵阳 22 公里，面积 1492km²，隶属贵阳市管辖。东经 106° 07' ~106° 33' ，北纬 26° 24' ~26° 56' ，东西长 42.6km，南北宽 56.0km，行政面积 1492.4km²。东邻清镇市、观山湖区、花溪区，南连平坝县，西接织金县，北靠黔西县。贵黄高速公路、321 国道、320 国道、站织公路和湖林铁路支线在境内纵横交错；同时，清镇是省城贵阳的西大门，是通往云南、四川、广西和省内安顺、兴义、六盘水、毕节及黄果树、龙宫、织金洞、百里杜鹃等景区的必经之路，是贵州西线交通的第一站。

贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴明村铝加工园区，地理位置东经 106.292143591，北纬 26.760895187。项目具体地理位置见图 3—1。

3.1.2 地形地貌

清镇市地处贵州高原中部，地势东北、西南部高，中部较低，西北部位于两者之间，一般海拔+1000~+1350m。区内最高点位于站街镇茶山大坡，海拔+1762.7m，最低点在北部暗流乡猫跳河入鸭池河口处，海拔约+769m。清镇市城区海拔+1230m，相对高差多为 100~350m。鸭池河—猫跳河及其上游支流切割较深，相对高差达 300~500m。区内碳酸盐岩类分布较广，岩溶地貌比较发育，溶斗、落水洞、溶洞等到处可见，丘陵洼地、峰丛洼地分布普遍，为石灰岩中低山丘陵洼地地貌。非碳酸盐岩类岩石地貌类型为砂岩泥岩中山丘陵、谷地，水土流失严重。

本项目厂址位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴明村铝加工园区，项目选址地溶蚀孤峰零星错落分布，场地为溶蚀洼地，属低中山溶蚀洼地地貌。根据现场踏勘，场区内一期工程用地已全部硬化，二期工程用地已采用回填土进行平场。

3.1.3 地质特征

（1）区域地质

①区域地层

本项目所在区域及其所在水文地质单元内出露地层由新到老有：第四系（Q）、三叠系中统松子坎组（T_{2s}）、下统茅草铺组（T_{1m}）、夜郎组（T_{1y}）。

②区域构造

调查区所在区域位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱毕节北东向构造变形区，区内主要发育北东向、北北东向、近东西向压性断裂，主要的北东向、北北东向、近东西向断裂有 F12-1、F10、F11、F11-2、F12，其中 F12-1、F10 分别构成了工作区的西侧边界，区内褶皱不发育。

（2）区域水文地质条件

1）地下水类型、含水组及富水性

根据区域内出露的地层岩性、含水介质及地下水动力条件，区内地下水类型可划分为碳酸盐岩岩溶水和第四系松散岩类孔隙水二类。碳酸盐岩岩溶水：赋存于碳酸盐岩的溶洞、裂隙、溶孔、管道等介质中。第四系松散岩类孔隙水：赋存于第四系残坡积层的孔隙内

2）地下水补、径、排条件

根据资料查询及调查，项目用地区及下游影响区域地下水补径排条件阐述如下：

调查区处于地下水系统的补给、径流区，主要接受大气降水补给，通过岩溶漏斗、洼地、落水洞入渗地下。区域地下水径流以 F₁₂ 断层为界分为南、北两个主径流带。以 F₁₂ 断层为界，厂区 F₁₂ 断层北侧地下水沿岩溶裂隙、溶洞向北、北东径流，最终进入跳蹬河；F₁₂ 断层南侧地下水总体向西、南西径流，最终进入鸭池河

建设项目区域水文地质见图 3—2、厂区水文地质见图 3—3。

3.1.4 水文特征

清镇市河流较多，地表水和地下水丰富。河流均属长江流域乌江水系，主要湖泊有百花湖、红枫湖、东风湖、索风营湖等，主要河流有鸭

池河、猫跳河、暗流河（又称跳蹬河）、三岔河、干河、油菜河等，流域面积大于 100km² 以上的河流有三条，即乌江干流鸭池河、乌江一级支流猫跳河及猫跳河主要支流暗流河。

本项目位于清镇市卫城镇兴民村铝加工园区，主要涉及河流为暗流河。

暗流河（跳蹬河）是长江流域、乌江水系猫跳河的一级支流，是清镇市第三大河，发源于平坝县扬家庄，流经老营铺，清镇市席关、新车、蔡水、店子边，于暗流乡进入约 2.9km 的伏流，又在岩上出露地表，经 0.45km 的明流后转入地下，经过 3.25km 的伏流后在猫跳河第六级电站（红岩电站）下游的羊皮洞汇入猫跳河，全河长约 65.6km，天然落差 520m，其中境内河长 53.2km，流域面积 400km²，多年平均流量 5.08m³/s。流域集水面积为 299.2km²，流域多年平均水资源量为 1.8 亿 m³。园区雨水管网已完善，项目场地的水可通过雨水管网进入暗流河，暗流河为项目的自然受纳水体，项目厂址所在地附近暗流河河段水域功能为Ⅲ类水体。区域水系图见图 3—4。

3.1.5 气候、气象

项目所在清镇市属亚热带季风温和湿润气候。年平均气温 14℃，年平均降水量 1183.8mm，年平均日照时数 1272.7 小时，全年无霜期 275 天。灾害性天气主要有春旱、夏旱、冰雹、大风和春秋冷害，夏旱对农业生产危害最大。

清镇市属北亚热带季风湿润气候。多年平均气温 14.8℃，极端最高气温 34.1℃，极端最低气温 -5.9℃。无霜期(城关)平均 275 天，平均初霜日 11 月 28 日，最早 10 月 29 日(1957、1978 年)；平均终霜日在次年 2 月 19 日，最晚 4 月 14 日(1952 年)；最长无霜期 332 天(1975 年)，最短无霜期只有 201 天(1952 年)。年均雨量 1183.8mm。市境内雨量 1091.8 至 1414.5mm。雨量由南向北递减，东部和西部南部北坡为雨量中心，北部鸭池河谷雨量偏少。下半年雨量占年雨量的 80.4%，夏季(6 至 8 月)雨量占全年雨量的 46.5%。雨季平均始于 4 月 21 日，终于 10 月

21 日。雨季雨量占全年雨量的 83.7%。雨日(雨量 $\geq 0.1\text{mm}$)188 天，是全国多雨日区。年日照时数 1272.7 小时，仅占可照时数的 29%；最多年日照时数 1594.6 小时(1963 年)，日照率 36%，最少年日照时数 984 小时(1982 年)，日照率 22%，最多年与最少年相差 610.6 小时。

3.1.4 自然景观及人文景观

根本项目生态评价范围内无受特殊保护的自然景观、人文景观和风景名胜等。

3.2 社会经济概况

清镇市 2021 年全年实现生产总值 2985264 万元，比上年增 4.5%，两年平均增长 5.1%。分产业看，第一产业增加值 358743 万元，增长 7.5%；第二产业增加值 1156418 万元，增长 2.4%；第三产业增加值 1470103 万元，增长 5.4%。人均生产总值 46997 元，同比增长 3.1%。

全年全市农林牧渔业总产值 609018 万元，比上年增长 9.0%；实现一产增加值 358743 万元，比上年增长 7.5%。

全年粮食播种面积 20732 公顷，比上年增长 4.2%，其中，玉米播种面积 7840 公顷，比上年增长 9.8%。蔬菜播种面积 24350 公顷，比上年增长 6.8%；中草药播种面积 1699.6 公顷，比上年下降 16.1%；油菜籽播种面积 9160 公顷，比上年增长 5.3%；茶园面积 1467 公顷，与上年持平；果园面积 11872 公顷，比上年增长 1.7%。

全年粮食产量 9.58 万吨，同比增长 5.5%。其中玉米产量 3.76 万吨，比上年增长 13.2%。蔬菜产量 56.86 万吨，比上年增长 11.3%。中药材产量 12908 吨，比上年下降 4.7%；茶叶产量 1251 吨，比上年增长 11.5%；水果产量 9.27 万吨，比上年增长 24.8%。

全年全部工业增加值 935351 万元，比上年增长 3.3%，两年平均增长 3.4%，其中，规模以上工业增加值比上年增长 2.0%，两年平均增长 3.7%。

工业三大行业中，采矿业保持较快增长，比上年增长 11.5%；制造业比上年增长 1.9%，其中：有色金属冶炼和压延加工业比上年增长

10.6%，农副食品加工业比上年下降 19.3%，乳制品制造业比上年增长 7.0%，汽车零部件及配件制造业比上年下降 18.1%；电力、热力、燃气及水生产和供应业比上年下降 0.5%。

3.3 项目周边敏感区调查

经过现场踏勘及资料调查，本建设项目周边不涉及自然文化遗产、风景名胜区、饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、地质公园、重点文物保护单位、重要湿地、湿地公园和水产种质资源保护区等类型生态保护红线。

第四章 施工期环境影响分析及污染防治措施

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

项目在施工过程中的大气污染物主要为施工作业面和交通运输产生的扬尘、散状物料堆放产生的扬尘、施工机械及交通工具排放的尾气等，施工期对大气环境有一定的影响。

(1)施工期扬尘：对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在车间及构筑物修建阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①施工期运输车辆扬尘影响分析

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

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4—1 为一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

P 车速(km/h)	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 4-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

②施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：Q——起尘量，kg/t·a； V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s； W——尘粒的含水率，%。

V₀与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-3。

表 4-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4-3 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据清镇市长期气象资料，全年以 NE 风为多，因此施工扬尘主要影响区域为西南区域有一定的影响。在夏、秋二季，雨水偏少的情况下，施工扬尘产生几率较高，应特别注意防尘，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2)汽车尾气：交通运输过程中将排放一定量的尾气，对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响，采用汽车尾气检测合格的交通运输车辆，严禁冒黑烟，以减轻对周围环境的影响。

4.1.2 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水包括施工本身产生的施工废水和施工人员的生活污水，其中施工废水主要为基坑废水、混凝土养护排水和混凝土输送泵冲洗废水。

(1)施工废水

①混凝土养护废水：新浇筑的混凝土需要保证一定的湿度进行养护，养护时产生混凝土养护废水，混凝土养护废水由于产生量极少，基本上全部被蒸发进入大气环境，难以形成径流，因此混凝土养护废水对水环境无影响。

②混凝土输送泵冲洗废水：主要来源于混凝土输送泵冲洗水等，产生量约 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，SS 浓度高达 500mg/L ，在场内修建 $3\text{m}\times 1\text{m}\times 1\text{m}$ 的沉淀池，废水经沉淀处理后全部回用，不外排，对区域水环境影响小。

(2)施工营地生活废水

施工人员从附近居民中招募，因此施工场地内不设施工生活营地，不设食堂，无含油生活污水排放，施工期产生的生活污水主要是施工人员洗手、洗脸产生少量的废水，经收集沉淀后用于施工场地内防尘洒水。

4.1.3 施工期声环境影响分析

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_P = L_{P_0} - 20L_g(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L_P—距声源 r(m)处声压级，dB(A)；L_{P0}—距声源 r₀(m)处声压级，dB(A)；

ΔL—各种衰减量（除发散衰减外），dB(A)。室外噪声源ΔL 取为零。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Leq_{总} = 10Lg(\sum_{i=1}^N 10^{0.1Leq(i)})$$

式中：Leq(i)——第 i 声源对某预测点的等效声级。

施工期距声源不同距离的等效声级预测结果见表 4—4。

表 4—4 施工期主要施工机械不同距离处的噪声级

设备名称	不同距离处噪声预测值（dB (A)）								
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
混凝土搅拌机	75.0	69.0	63.0	57.0	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0
振捣机	79.0	73.0	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0
电锯	89.0	83.0	77.0	71.0	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0
重型卡车	88.5	82.5	76.5	70.5	66.9	64.4	62.5	59.0	56.5
推土机	92.5	86.5	80.5	74.5	71.0	68.5	66.5	63.0	58.5
挖掘机	86.5	80.5	74.5	68.5	65.0	62.5	60.5	57.0	54.5

由于施工期施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地厂界噪声值很困难，本次评价粗略地根据施工机械组合情况，本项目 200m 范围内声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，且场区 200m 范围内无居民点分布，故施工期对周边环境影响较小。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

建设过程中所产生的建筑垃圾通过实施分类回收（如钢筋等）后清运至当地管理部门指定的建筑垃圾堆放场集中堆存；事故池等构筑物修建过程中产生的少量土石方可就近在施工区域进行挖填平衡处理；涉及少量开挖时的表层土妥善暂存，施工结束后用来覆土造地绿化等；设备安装期所产生的废弃砼块等建筑垃圾经集中收集后运送至当地相关部门指定的建筑垃圾堆放场进行处置，各类包装箱、纸一般由专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用；施工人员生活垃圾经收集后定期由环卫部门清运处置。

4.1.5 施工期生态环境及土壤环境影响分析

(1)减少占地和扰动

避免高填深埋，做到少取土，少弃土，少占地，搞好挖填土方平衡，最大限度的减少临时用地。在项目建设充分利用地块内原有的地形地貌，依山就势进行规划设计，在尽量少破坏原有生态的基础上营造优美的场区环境。

(2)对土壤的保护

施工期应尽可能通过集中堆存等方式保护开挖产生的表层熟化土壤，杜绝随意堆弃造成水土流失和资源浪费，做到物尽其用。待施工结束后，将其作为绿化和植被恢复用土，使其得到充分有效的利用。

(3)施工期要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围障，减少景观污染。

(4)施工现场范围在满足工程施工要求的前提下，合理安排施工进度，施工结束后及时清理施工现场，撤出占用场地。

(5)水土保持措施

①优化主体工程设计，在既保证主体工程顺利施工的条件下，同时兼顾水土保持的要求。

②规范施工程序，优化施工组织和施工工艺。合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施，完善边坡挡土工程、护坡工程。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。既有利于阻挡水、土外流，防止对四周造成危害，又有利于施工管理。

③增加临时排水措施和沉沙池工程。本工程全面扰动地表，施工建设期土体裸露面积大、裸露时间较长，雨季易产生严重水土流失，因此在采取永久性防治措施之前，应采取临时性措施，控制施工期水土流失。

④划定表土临时堆置区。为了保护 and 充分利用不可再生的表土资源，提高工程绿化时的造林成活率，减少工程绿化的造林成本，须设置表土临时堆置区，并对其采取临时性水土保持措施防止水土流失。在项目场地平整前，剥离场内部分表层腐殖土并集中堆置，并采取必要的防护，待工程基本建成后将表土覆盖在绿化区域。

⑤工程各处开挖裸露被建筑物、道路占用外，尽可能全部恢复植被，减少水土流失，做到水土流失治理与景观保护相互统一，通过采用乔、灌、草立体绿化、美化等措施防治水土流失，美化项目区环境，使景观得到优化，环境得到改善。

⑥项目建设应满足消防及交通要求，项目道路及给排水管网一次敷设到位，避免改沟改路，尤其应防止沟渠受截而使水流冲刷改道，造成水土流失。

⑥对施工人员进行施工期环境保护的宣传教育，充分认识到每一项环保措施的重要性，真正使环保措施落到实处。

4.2 施工期污染防治措施

施工阶段的环境保护工作是整个工程环境保护工作的一部分，由于该工程施工工程量不大，施工期较短，因此施工阶段对环境的污染和破坏很小。

4.2.1 施工期大气污染防治措施

对运输细砂、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布，建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度，在车辆进出施工区轮胎进行冲洗；对洒落的散装物料应及时清除；堆置的土石方及时回填；对易扬尘散装物料堆放点，在天气干燥、风速较大时，用帆布或塑料布覆盖或设简易材料棚。定期对施工现场的裸露地面进行洒水抑尘，减轻二次扬尘对区域环境空气质量的影响。

4.2.2 施工期水污染防治措施

(1)尽量减少物料流失、散落和溢流现象，以减少废水的产生量。

(2)施工人员的洗手废水经收集后与施工废水一同沉淀后作为施工用水回用，不外排。

(3)建造隔油池、沉淀池等水处理构筑物，对此类生产废水进行必要的分类处理后回用于降尘洒水及施工用水。

(4)水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质被雨水冲刷带入污水处理装置内。

4.2.3 施工期声污染防治措施

(1)降低声源的噪声源强

选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定机械设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场应减速并减少鸣笛；在模板、支架拆卸等作业过程中，尽量较少人为原因产生的噪声。

(2)采用局部吸声、隔声降噪技术

对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

(3)加强管理

严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，因施工期施工噪声对周边的居民点影响较大，一般不允许在12:00~14:30及22:00~6:00进行产生噪声污染的施工作业，严禁进行高噪声施工作业，合理安排高噪声设备施工作业时段；因需要连续作业的，施工前7天内，由施工单位报当地生态环境部门审批，施工前将环保主管部门证明及施工时间告示居民。施工应量在短期内完成。

4.2.4 施工期固体废物污染防治措施

建设过程中所产生的建筑垃圾通过实施分类回收（如钢筋等）后清运至当地管理部门指定的建筑垃圾堆放场集中堆存；开挖池体过程中产生的少量土石方可用来覆土绿化等；土建施工及设备安装期所产生的废弃砼块等建筑垃圾经集中收集后运送至当地相关部门指定的建筑垃圾堆放场进行处置，各类包装箱、纸一般由专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用；施工人员生活垃圾经收集清运至周边生活垃圾卫生填埋场处置。

4.2.5 施工期生态环境及土壤环境保护措施

(1)减少占地和扰动

避免高填深埋，做到少取土，少弃土，少占地，搞好挖填土方平衡，最大限度的减少临时用地。在项目建设充分利用地块内原有的地形地貌，依山就势进行规划设计，在尽量少破坏原有生态的基础上营造优美的场区环境。

(2)对土壤的保护

施工期应尽可能通过集中堆存等方式保护开挖产生的表层熟化土壤，杜绝随意堆弃造成水土流失和资源浪费，做到物尽其用。待施工结束后，

将其作为绿化和植被恢复用土，使其得到充分有效的利用。施工期要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围挡，减少景观污染。施工现场范围在满足工程施工要求的前提下，合理安排施工进度，施工结束后及时清理施工现场，撤出占用场地。

③水土保持措施

①优化主体工程设计，在既保证主体工程顺利施工的条件下，同时兼顾水土保持的要求。

②规范施工程序，优化施工组织和施工工艺。合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施，完善边坡挡土工程、护坡工程。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。既有利于阻挡水、土外流，防止对四周造成危害，又有利于施工管理。

③增加临时排水措施和沉沙池工程。本工程全面扰动地表，施工建设期土体裸露面积大、裸露时间较长，雨季易产生严重水土流失，因此在采取永久性防治措施之前，应采取临时性措施，控制施工期水土流失。

④划定表土临时堆置区。为了保护 and 充分利用不可再生的表土资源，提高工程绿化时的造林成活率，减少工程绿化的造林成本，须设置表土临时堆置区，并对其采取临时性水土保持措施防止水土流失。在项目场地平整前，剥离场内部分表层腐殖土并集中堆置，并采取必要的防护，待工程基本建成后将表土覆盖在绿化区域。

⑤工程各处开挖裸露被建筑物、道路占用外，尽可能全部恢复植被，减少水土流失，做到水土流失治理与景观保护相互统一，通过采用乔、灌、草立体绿化、美化等措施防治水土流失，美化项目区环境，使景观得到优化，环境得到改善。

⑥项目建设应满足消防及交通要求，项目道路及给排水管网一次敷设到位，避免改沟改路，尤其应防止沟渠受截而使水流冲刷改道，造成水土流失。

(4)宣传教育

对施工人员进行施工期环境保护的宣传教育，充分认识到每一项环保措施的重要性，真正使环保措施落到实处。

第五章 地表水环境现状及影响评价

5.1 地表水环境质量现状调查与评价

5.1.1 区域地表水环境质量达标区判定

本项目位于清镇市境内，项目区域地表河流为跳墩河。根据《清镇市地表水监测数据统计表（2021）1-12月》，根据跳墩河监测断面，该断面除总氮超标外各个指标均能达到所规定的III类水质。

5.2.2 区域地表水污染源调查

经现场勘查了解，跳墩河监测河段范围内的水污染源包括主要工业污染源、生活污染源和农业污染源和农业污染源。其中工业污染源主要为中国铝业有限公司贵州分公司产生的生产废水和生活污水。生活污染源主要是沿岸流域范围内居民生活污水排放所产生的污染。农业污染源主要表现为农田化肥、农药使用和养殖业等水体所带来的污染。

(1)工业污染源调查

根据清镇市中国铝业股份有限公司贵州分公司电解铝“退城进园”项目环境影响报告书可知，该项目无直接排放污水进入地表水。

(2)乡镇村寨污染

本项目位于清镇市卫城镇，区域乡镇村民生活相简朴，人均耗水量比较低，乡镇村寨污水包括农村人口生活污水和牲畜粪便污水，由于当地居民较少，部分村民生活污水直接外排可能对地表水造成污染。

(3)农业面源污染

本项目位于工业园区，无大面积农家肥、氮肥、磷肥等的使用，因此不考虑重大农业面源污染。

5.3.3 区域地表水质量现状补充监测

(1)监测断面

项目运营期生产废水经处理后回用，食堂产生的废水经隔油池处理后同生活污水进入化粪池预处理后进入王庄污水处理厂处理，达标排放至跳墩河。本次评价选取跳墩河监测断面，断面信息如表 5—1 和图 6—1。

表 5—1 地表水环境现状监测断面

编号	监测水体	位置	备注
W1	跳墩河	项目自然排水汇入口上游 500m 处	对照断面
W2	跳墩河	项目自然排水汇入口下游 1000m 处	混合断面
W3	跳墩河	项目自然排水汇入口下游 3000m 处	控制断面

(2)监测项目

pH、COD、BOD₅、SS、DO、氨氮、总磷、总氮、动植物油、石油类、挥发酚、粪大肠菌群、总铜、总锌、硫化物、总铅、总砷、总镍、总镉、总铬、总汞、氟化物，同时监测流速、流量、水温、河宽、河深。

(3)监测频率

一期监测，连续三天，每天一次。

(4)采样与分析方法

《环境监测质量管理技术导则》（HJ630-2011）、《环境监测质量保证手册》、《水质采样技术导则》（HJ494-2009）。

(5)监测结果

地表水环境现状监测结果汇总见下表。

表 5—2 地表水环境现状监测断面

监测断面	项目指标	pH	SS	BOD ₅	CO D	氟化 物	氨氮	总 氮	总 磷	硫化 物	挥发酚	氟化 物	动植 物油	石油 类	粪大 肠菌 群	总铜	总锌	总铅	总镉	总镍	总铬	总汞	总砷
	(GB3838-2002) III 类	6~9	/	≤4	≤20	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.2	≤0.2	≤0.005	/	/	≤0.05	≤10000	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.005	/	≤0.05	≤0.0001	≤0.05
W1 (项目自然排水汇入口上游 500m 处)	2022.03.24	7.15	6	1.2	4L	0.20	0.242	4.80	0.03	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	190	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	2022.03.25	7.17	7	1.1	4L	0.20	0.242	4.71	0.03	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	230	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	2022.03.26	7.22	5	1.0	4L	0.21	0.248	4.91	0.03	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	150	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	平均值	7.18	6	1.1	4L	0.203	0.244	4.81	0.03	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	190	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	最高值	7.22	7	1.2	4L	0.21	0.248	4.91	0.03	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	230	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0
	标准指数	0.09	/	0.275	/	0.203	0.204	4.81	0.15	/	/	/	/	/	0.019	/	/	/	/	/	/	/	/
W2 (项目自然排水汇入口下游 1000m 处)	2022.03.24	8.12	7	1.0	4L	0.21	0.078	4.78	0.04	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.03	140	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	2022.03.25	8.11	8	1.0	4L	0.21	0.072	4.74	0.04	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.04	110	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	2022.03.26	8.17	6	1.3	4L	0.20	0.084	4.74	0.04	0.01L	0.0003L	10L	0.18	0.03	200	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	平均值	8.13	7	1.1	4L	0.207	0.078	4.75	0.04	0.01L	0.0003L	10L	0.18	0.033	150	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	最高值	8.17	8	1.3	4L	0.21	0.084	4.78	0.04	0.01L	0.0003L	10L	0.18	0.04	200	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.57	/	0.275	/	0.207	0.078	4.75	0.2	/	/	/	/	0.67	0.015	/	/	/	/	/	/	/	/
W3 (项目自然排水汇入口下游 3000m 处)	2022.03.24	8.07	6	1.3	4L	0.19	0.084	5.14	0.05	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	100	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	2022.03.25	8.14	7	1.2	4L	0.18	0.078	5.03	0.05	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	160	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	2022.03.26	8.15	5	1.1	4L	0.18	0.078	5.11	0.04	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	120	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	平均值	8.12	6	1.2	4L	0.183	0.08	5.09	0.047	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	126.7	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	最高值	8.15	7	1.3	4L	0.19	0.084	5.14	0.05	0.01L	0.0003L	10L	0.06L	0.01L	160	0.001L	0.05L	0.01L	0.001L	0.01L	0.004L	0.00004L	0.0003L
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.56	/	0.3	/	0.183	0.08	5.09	0.23	/	/	/	/	/	0.0127	/	/	/	/	/	/	/	/

5.5.4 地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用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 值的实测值。

(2) 评价标准

区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(3) 评价结果

从表可知，除了各断面总氮超标外，其余各断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的水质要求。

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 地表水环境影响评价

根据项目工程分析，本项目生活污水经“隔油池+化粪池”处理达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准后，经园区污水管网进入王庄污水处理厂处理。生产废水经自建污水处理站处理满足《再生铜、

铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 标准间接排放标准后，回用于循环冷却水，生产废水不外排。

5.2.2 预测工况条件

(1)正常工况

根据本项目排水方案可知，生活污水经“隔油池+化粪池”处理达到王庄污水处理厂进水标准后，经园区污水管网进入王庄污水处理厂处理。生产废水经自建污水处理站处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准后，回用于循环冷却水，生产废水不外排。项目不直接向水环境排放污废水，对区域水环境影响较小。

(2)事故情况

本项目事故情况下为污水处理站为未正常运行，无法将污水处理后回用，污水直排跳墩河（暗流河）。根据工程分析可知，本项目运营期生产废水产生量为 21.956m³/d（0.00025m³/s）。主要污染物及其浓度为 COD：400mg/L、SS：195mg/L、BOD₅：100mg/L、NH₃-N：5mg/L、TP：0.5mg/L、TN：20mg/L、氟化物：80mg/L、LAS：5mg/L。本次评价考虑事故情况下生产废水未经处理直接排入跳墩河（暗流河）。事故情况下废水直排水量及排放浓度见表 5—3。

表 5—3 事故排放源强一览表

污水产生源	废水量 (m ³ /s)	排放浓度 (mg/L)							
		SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	LAS
事故情况	0.000034	195	400	100	5	0.5	20	800	5

5.2.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次预测选取河流完全混合模式进行水质预测：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C—混合后污染物浓度；

C_p —排水中污染物浓度（mg/L）；

C_h —河中污染物原有浓度（mg/L）；

Q_p —项目污水排放量（m³/s），

Q_h —河流流量（m³/s），采用实测断面流量。

5.2.4 预测结果

预测结果见表 5—4。

表 5—4 非正常工况受纳水体受影响断面水质预测结果

断面	名称	SS	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	TP	TN	氟化物	LAS
跳墩河 W2	断面浓度本底值	7	4L	0.078	0.97	0.04	4.74	0.21	0.025
	污染物浓度预测值	7.10	0.97	0.08	0.97	0.04	4.74	0.21	0.03
	预测值标准指数	/	0.05	0.08	0.24	0.20	4.74	0.21	0.14
	达标或超标情况	/	超标	达标	达标	超标	超标	达标	超标
跳墩河 W3	断面浓度本底值	6	4L	0.08	1.2	0.05	5.09	0.18	0.025
	污染物浓度预测值	6.10	2.21	0.08	1.20	0.05	5.09	0.18	0.03
	预测值标准指数	/	0.11	0.08	0.30	0.26	5.09	0.18	0.14
	达标或超标情况	/	超标	达标	达标	超标	超标	达标	超标
(GB3838-2002) III类标准		/	≤20	≤1.0	≤4	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤0.2
注：阴离子表面活性剂（LAS）引用清镇市环境保护监测站于 2020 年 1 月~6 月在跳墩河设置的监测断面的监测结果									

5.2.5 地表水环境影响评价

根据上表预测结果可知，事故情况下 W2、W3 断面的 COD、TP、TN、LAS 出现超标，项目事故情况下废水直接外排对跳墩河影响较大。评价要求建设单位需加强管理，设置风险防范措施，严禁废水的事故排放，保证下游水质水体功能不受影响。评价要求在全厂最低处设置 1 座事故应急池（容积 80m³），若废水处理设施发生故障，应将废水引入事故池内，待污水处理设施抢修完毕后，将污水事故收集池内废水逐步纳入污水处理站进行处理，严禁将未经处理的废水直接外排至外环境。

5.3 水污染防治措施

1、生产废水处理措施及其可行性分析

(1)处理方案

①生产废水

本项目运营过程中产生的生产废水主要为冷却循环水、水洗槽废水、地坪冲洗水。本项目使用冷却循环水冷灰桶及铝棒浇筑成型冷却，过程中不与物料接触，循环使用至半年后将底部废水排入自建污水处理站处理；定期对水洗槽内用水进行更换，更换后的废水进入自建污水处理站处理；为保证车间内的卫生整洁，运营期间定期对车间地坪进行冲洗，冲洗废水进入自建污水处理站处理。经自建污水处理厂处理的生产废水满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表1间接排放标准后回用于冷却循环补充水，不外排。

②生活污水

办公区域及宿舍生活污水设置预处理设施化粪池对其预处理，食堂废水设置预处理设施隔油池处理后进入化粪池预处理，生活污水经预处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574-2015）》表1间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准后，经市政管网送王庄污水处理厂处理。

(2)生产废水处理工艺

①处理工艺介绍

本项目使用高效铝脱脂剂主要成分为硫酸及表面活性剂，无铬钝化剂主要成分为氟锆酸及氟钛酸。水洗废水中残留有 H^+ 、 F^- 等离子，采用“混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤”处理工艺。

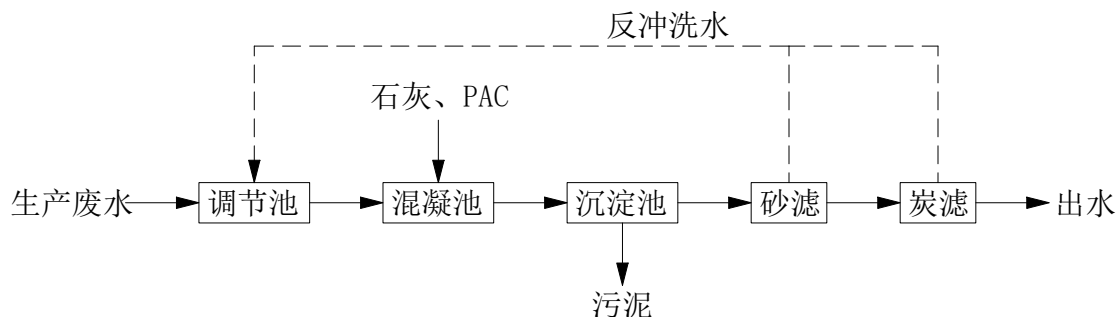


图 5-2 自建污水处理站处理工艺

调节池：本项目定期对水洗废水及循环水池内水进行一次清理更换，故废水量为间接性产生，调节池可起到调节水量及水质的作用，使其水

量和水质都比较稳定，可为后续的水处理系统提供一个稳定和优化的操作条件。

混凝沉淀：运营期间依次向沉淀池内投加石灰、PAC、PAM。投加石灰石采用钙盐沉淀法，即向废水中投加石灰，使氟离子和钙离子生成氟化钙沉淀除去废水中的氟离子。向沉淀池内投入 PAC（聚合氯化铝），聚合氯化铝投加到水中后，利用 Al^{3+} 与 F^- 的络合以及铝盐水解中间产物和最后生成的 $Al(OH)_3(am)$ 矾花对氟离子的配体交换、物理吸附、卷扫作用去除水中的氟离子。混凝及沉淀能去除绝大部分悬浮物（SS）和重金属离子，也能去除一部分 COD 和 NH_3-N 。PAM 为聚丙烯酰胺，可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。

砂滤：废水经过絮凝沉淀之后，可溶性污染物得到彻底去除，废水在砂滤过程中对悬浮物进行截流处理。砂滤池通常指的是石英砂做滤料的滤池，在污水处理中属于物理处理，除去水中的大颗粒物质，同时可以去除一小部分 COD。运行初期，原水首先从进水阀进入配水渠，然后沿配水渠跌落经石英砂过滤后由滤池底部的清水管排出。

活性炭过滤：是以活性炭为滤料的一种压力式过滤装置，不仅具有普通机械过滤器过滤悬浮物的功能，同时还能用于去除常规手段难以去除的某些有机物或无机物，包括除臭、去色、脱氯、去除有机物、重金属、合成洗涤剂、病毒及放射性物质等，是水质深度处理的一种设备。

②进出水水质情况

根据《石灰沉淀-电凝聚法处理高含氟酸性废水处理工程设计》（赵凌波，夏传）、《含氟酸性废水处理技术研究与应用》（杜庆洪，解家伟）、《混凝-活性炭吸附对化工废水深度处理效果的研究》（孙璐）、《混凝沉淀处理高浓度 LAS 废水研究》（傅冬平）、《混凝-砂滤-活性炭吸附工艺处理》（刘启东，周建民）等，确定本项目采用工艺污染物去除率。

表 5-5 污染物去除效率

处理单元	项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	LAS
混凝沉淀	进水 mg/L	400	100	195	5	0.5	20	80	5
	出水 mg/L	160	40	58.5	2.5	0.3	12	16	1.25
	去除率%	60%	60%	70%	50%	40%	40%	80%	75%
砂滤	进水 mg/L	160	40	58.5	2.5	0.3	12	16	1.25
	出水 mg/L	96	24	11.7	5	0.24	12	16	1
	去除率%	40%	40%	80%	/	20%	/	/	20%
炭滤	进水 mg/L	96	24	11.7	5	0.24	12	16	1
	出水 mg/L	28.8	9.6	2.34	1.5	0.144	12	6.4	0.4
	去除率%	70%	60%	80%	70%	40%	40%	60%	60%
最终出水水质 (mg/L)		28.8	9.6	2.34	1.5	0.144	7.2	6.4	0.4
《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574-2015）》		/	/	/	/	/	/	/	/
是否满足标准		/	/	/	/	/	/	/	/

综上，本项目生产废水经“混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤”工艺处理后可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准后回用，不外排。

2、生活污水进入王庄污水处理厂处理的可行性分析

(1)王庄污水处理厂简介

王庄污水处理厂（王庄铝加工中心污水处理厂）位于清镇市王庄片区铝工业园区，该污水处理厂近期规模 500m³/d，远期规模 1000m³/d。该厂服务范围为清镇市经济开发区铝工业园区，为生活污水处理厂，不接纳工业园区的工业废水，其远期服务范围为铝厂及园区其他配套企业职工生活污水。采用的工艺为“沉淀+A²O+MBR+消毒”，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中水污染物排放标准的一级 A 标准，其中 COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准，处理后的尾水一部分由园区铝厂回用，一部分作为湿地公园景观用水（远期规划），剩余部分由尾水排放管排入暗流河（跳墩河）。

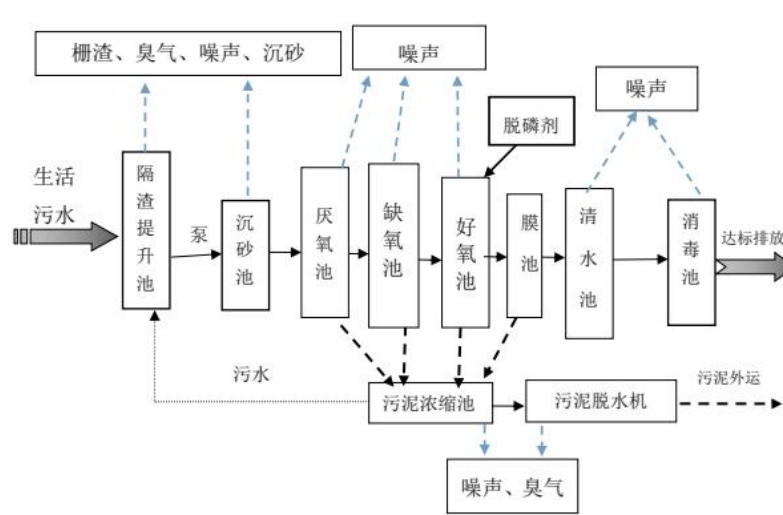


图 5—3 王庄污水处理厂处理工艺

(2)王庄污水处理厂运行情况

王庄污水处理厂已于 2017 年 8 月建成投运，2019 年 7 月办理排污许可证（编号：125201815650381616001U），该污水处理站现处理量在 150m³/d~200m³/d 之间，出水能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中水污染物排放标准的一级 A 标准，其中 COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准。王庄污水处理厂进水水质为：pH 6.5~8.5、COD 250mg/L、BOD₅ 180mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 30mg/L、TN 35mg/L、TP 3mg/L、大肠杆菌 10⁴个/L。

(3)尾水进入王庄污水处理厂可行性

本项目生活污水量为 6.8m³/d，占王庄污水处理厂处理能力的 1.36%，污水处理厂尚有足够的接纳能力本项目的污水；生活污水经预处理后 pH 6~9、COD 250mg/L、BOD₅ 150mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 25mg/L、TN 30mg/L、TP 3mg/L、动植物油 30mg/L，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 标准间接排放标准，同时满足王庄污水处理厂的进水标准；项目位于该污水处理厂的服务范围，且区域所在污水管网已接通。

综上所述，结合本项目污水的水量、水质和王庄污水处理厂的处理工艺、处理能力、管网建设情况可知，该污水处理厂完全可以接纳本项

目的生活污水，因此，本项目的生活污水经预处理后进入王庄铝加工中心污水处理的方案是可行的。

3、事故水池可行性分析

为避免事故情况下生产废水外排污染周边水环境，本项目需设置事故应急池，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标[2006]43号）规定事故储存设施有效容积采用下式计算。

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

式中：V_总—事故储存设施总有效容积，m³；

V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃—发生事故时可以输送到其他储存或处理设施的物料，m³；

V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

V₁：项目考虑发生事故时水洗池容积量，其容积量为 30m³；

V₂：根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)（2018 版）中有关规定，消防废水量取 36m³；

V₃：因事故情况下本项目各类用水的设施均存储在相应池内，考虑发生事故时污水处理站进入该收集系统的量为 3m³；

V₄：发生事故时各生产单元均在短时间内停产，进入该收集系统的生产废水量为零；

V₅：根据 $V_5=10qF$ 计算得，V₅=8.02。

根据上式计算，V_总为 77.02m³，故企业需在厂区地势最低处设置 1 个容积为 80m³事故池，可满足事故应急的需要。

第六章 环境空气现状及影响评价

6.1 环境空气质量现状调查与评价

6.1.1 环境空气质量达标区判定

本项目位于卫城镇兴明村铝加工园区内，为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本次大气环境影响评价范围选取清镇市监测点环境质量监测数据作为达标区判定依据。

表 6-1 清镇市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	44	150	29	达标
	年平均质量浓度	15.36	60	25.6	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	34	80	42.5	达标
	年平均质量浓度	13.75	40	34.38	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	68	150	45.3	达标
	年平均质量浓度	29.74	70	42.49	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	42	75	56	达标
	年平均质量浓度	16.47	35	47.06	达标
CO	24 小时平均第 95 位百分位数	800	4000	20	达标
O ₃	8 小时平均第 90 位百分位数	122	160	76.25	达标

根据《2021 年清镇市环境质量月报（1~12 月）》环境空气质量监测数据统计，2021 年清镇市环境空气中 SO₂ 年平均浓度 9.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，NO₂ 年平均浓度为 18.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 日均值第 95 百分位数浓度为 1.3 mg/m^3 ，PM₁₀ 年平均浓度为 42.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧日最大 8 小时值第 90 百分位数年平均浓度值为 154 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM_{2.5} 年平均浓度为 23.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各评价指标浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。

综上所述，项目所在区域为环境空气质量达标区。

6.1.2 环境质量现状补充监测

(1) 监测点位

根据评价区环境特征、污染源所在的地理位置及保护目标，设大气监测点 2 个，详见监测布点表 6—2 和图 6—1。

表 6—2 环境空气补充监测点

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度/°	纬度/°				
Q1	106.2921	26.7609	铬、镉、锡	8: 00、2: 00、14: 00、20: 00	厂区内	厂址中心
			HCl、氟化物、非甲烷总烃、铅、砷、二噁英	8: 00~21: 00		
Q2	106.2814	26.7510	铬、镉、锡	8: 00、2: 00、14: 00、20: 00	西南侧	厂界西南侧约 1240m 处
			HCl、氟化物、非甲烷总烃、铅、砷、二噁英	8: 00~21: 00		

(2)监测项目

HCl、氟化物、非甲烷总烃、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。非甲烷总烃、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物监测小时值；砷及其化合物、铅及其化合物、二噁英监测日均值；HCl、氟化物监测小时值及日均值。同时记录监测点处的大气温度、相对湿度、风向、风速、大气压。

(3)监测频率

监测一周，连续 7 天。镉、铬、锡、非甲烷总烃小时值每天监测 4 次，监测时间为 02: 00、08: 00、14: 00、20: 00，每小时至少 45 分钟采样时间；HCl、氟化物、铅、砷日均值，采样时段为 8: 00~21: 00，在监测期间，监测时记录温度、湿度、风向、风速、大气压。

(4)监测分析方法

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）有关规定进行样品采集。分析方法按照国家环境保护部颁布的《空气和废气监测分析方法》第四版（增补版）进行。

6.1.3 环境空气现状评价

(1)评价方法

采用单项质量指数法进行评价。评价指数： $I_i=C_i/C_{0i}$

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 。

(2)评价结果

评价区环境空气质量现状按单项污染指数法计算，环境空气质量现状监测结果汇总见表 6—3。

表 6—3 环境空气质量现状监测结果汇总表

监测点	监测项目		浓度范围 μg/Nm³	标准值 μg/Nm³	标准指数范围	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
Q1	小时浓度	铬	0.54~0.84	1.5	0.36~0.56	56	0	达标
		镉	0.05L	10	/	/	0	达标
		锡	3×10 ⁻³ L	60	/	/	0	达标
		非甲烷总烃	420~630	2000	0.21~0.32	32	0	达标
	日均浓度	HCl	0.08~0.11	15	0.53~0.73	73	0	达标
		氟化物	0.06L	7	/	/	0	达标
		铅	5.4×10 ⁻⁴ L (mg/m³)	0.7	/	/	0	达标
		砷	1.7×10 ⁻³ ~2.2×10 ⁻³	3	0.0005~0.0007	0.07	0	达标
		二噁英	0.0027~0.036 (TEQpg/ Nm³)	0.6pgTEQ/m³	0.0045~0.06	6	0	达标
		Q2	小时浓度	铬	0.54~0.82	1.5	0.36~0.55	55
镉	0.05L			10	/	/	0	达标
锡	3×10 ⁻³ L			60	/	/	0	达标
非甲烷总烃	300~600			2000	0.15~0.3	30	0	达标
日均浓度	HCl		0.06~0.08	15	0.004~0.005	0.5	0	达标
	氟化物		0.06L	7	/	/	0	达标
	铅		5.4×10 ⁻⁴ L (mg/m³)	0.7	/	/	0	达标
	砷		1.4×10 ⁻³ ~2.0×10 ⁻³	3	0.00047~		0	达标
	二噁英		0.0031~0.035 (TEQpg/ Nm³)	0.6pgTEQ/m³	0.0052~0.058	5.8	0	达标

锡、镉、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社的家保护局中相关规定；HCl 浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；砷、铅、铬、氟化物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单。

由上表分析结果表明，评价区环境空气质量现状较好，各监测点位监测因子均满足各标准的相关规定，说明区域环境质量较好。

6.2 评价区大气污染源调查

本项目位于王庄“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园，根据《贵州清镇经济开发区（工业园区）产业发展规划环评报告书》

（2021-2025 年），园区主要的空气污染源及污染物排放情况见大表 6-4。

表 6—4 区域内大气污染物排放表

序号	企业名称	污染物名称及排放量（单位：t/a）								
		SO ₂	氮氧化物	烟（粉）尘	氟化物	氯化氢	铅及其化合物	锡及其化合物	铬及其化合物	二噁英
1	贵州华锦铝业有限公司	2509.9	1644.95	341.3	/	/	/	/	/	
2	贵州益佰摇股份有限公司清镇提取中心分公司	/	/	0.00605	/	/	/	/	/	
3	贵州万金诚铝业有限公司	0.0000286	0.0005824	0.0001138	/	/	/	/	/	
4	贵州高精版带箔科技有限公司	2.02	9.43	6.266	/	/	/	/	/	
5	贵州汉泽华源	0.12	0.752	2.585	0.374	/	/	/	/	

	新金属有限公司									
6	贵州顺泰铝新材料有限公司	2.40	11.23	1.79	0.01476	/	/	/	/	
7	贵州贵铝新材料股份有限公司	0.312	2.795	3.73	/	0.929	0.004	0.0024	0.0003	0.434
合计		2514.752	1669.155	355.68	0.3888	0.929	0.004	0.0024	0.0003	0.434

6.3 环境空气影响预测与评价

6.3.1 评价区地面气象数据

(1)地面气象要素

根据清镇气象站 2002—2021 年的气象统计，清镇气象站位于东经 106.47，北纬 26.56，海拔高度 1257m。根据清镇气象站累积 20 年气象数据统计资料，区域长期气象特征为：常年平均气温为 14.8℃，极端最高气温 34.1℃，极端最低气温-5.9℃；多年平均降雨量 1182.72mm，多年平均静风出现频率为 6.66%，年平均风速 2.06m/s。本项目大气预测以评价基准年 2021 年气象数据作为大气预测的使用数据。

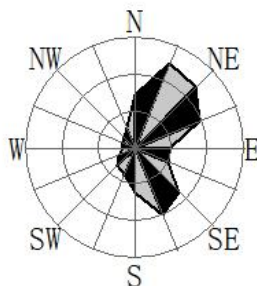


图 6—1 清镇 2002-2021 年风玫瑰图

(2)地面温度特征

清镇气象站 2021 年地表干球温度观测记录统计的平均温度月变化情况见下表和下图。

表 6—5 清镇 2021 年平均温度变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	3.77	9.74	12.69	14.05	18.77	21.79	23.78	23.84	22.33	14.82	9.49	6.54

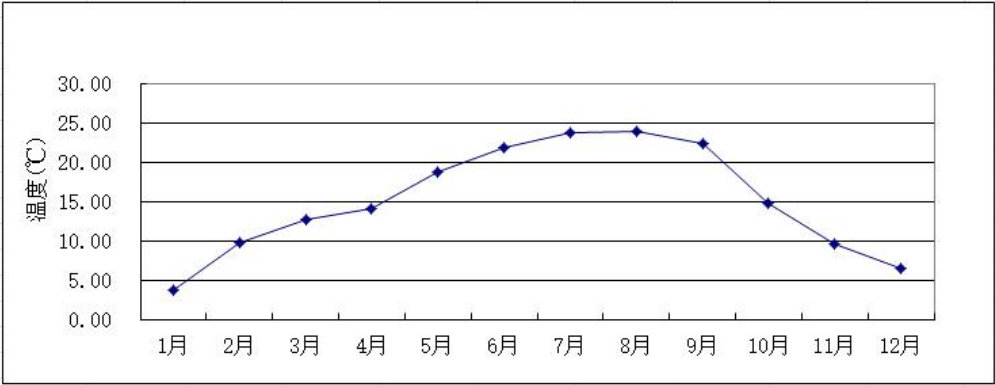


图 6—2 清镇 2021 年平均温度变化图

可见，清镇 2021 年平均温度最高的是 8 月，达 23.84℃；平均温度最低的是 1 月，为 3.77℃。

(3)地面风速特征

清镇 2021 年平均风速月变化情况见下表。

表 6—6 清镇 2021 年平均风速月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.33	2.32	2.88	2.78	2.73	2.47	2.84	2.84	2.79	2.99	2.26	2.26

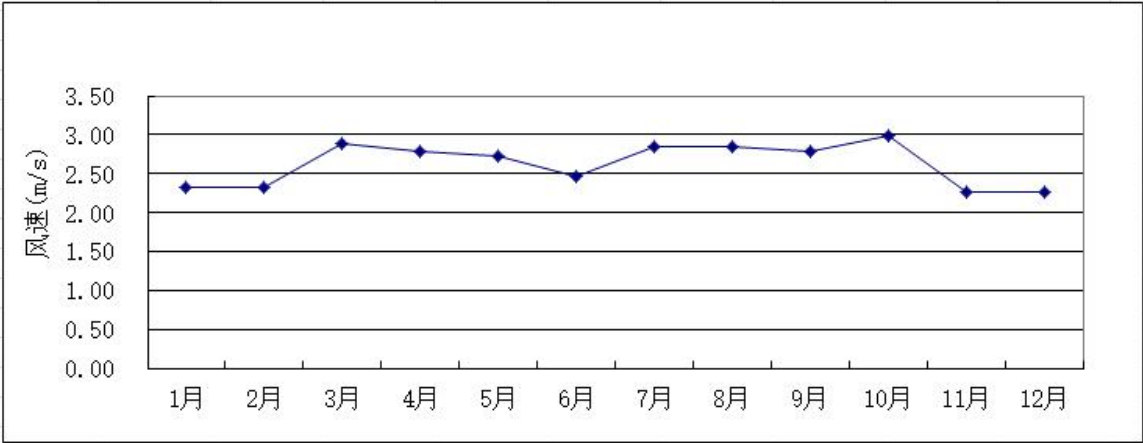


图 6—3 清镇 2021 年平均风速月变化情况图

(4)地面风频

清镇气象站 2021 年地面风频观测记录统计的年平均风频月变化情况、年平均风频的季变化情况、地面风频玫瑰图见下表下图。

气象统计1风频玫瑰图

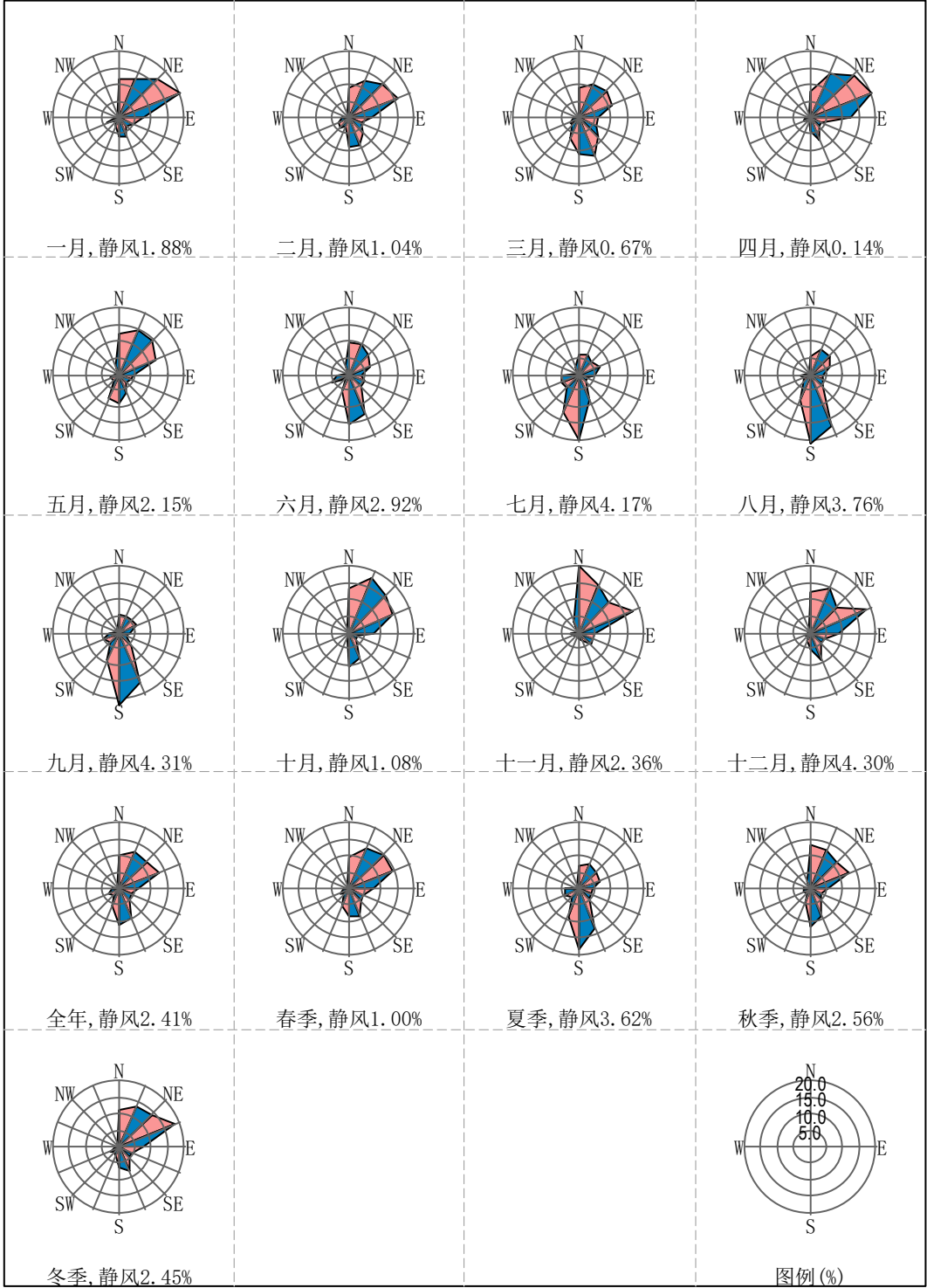


图 6—4 清镇 2021 年月、季、年风频玫瑰图

表 6—7 清镇 2021 年平均风频月变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.96	12.90	16.53	19.89	7.12	4.30	3.09	5.91	5.24	2.42	1.34	3.76	1.08	0.54	0.54	1.48	1.88
二月	8.93	11.90	14.29	16.07	6.55	3.72	5.95	8.78	8.63	2.83	3.87	3.13	1.93	0.45	0.45	1.49	1.04
三月	9.01	11.16	11.56	10.48	5.51	5.91	7.80	12.37	10.89	6.32	2.82	3.09	1.61	0.13	0.00	0.67	0.67
四月	8.19	14.44	18.19	19.72	12.22	3.47	3.61	7.22	4.17	1.11	1.25	2.50	1.53	0.56	0.56	1.11	0.14
五月	12.10	14.38	14.25	11.69	4.44	4.03	3.09	5.91	8.60	7.80	2.42	2.69	1.88	0.81	0.81	2.96	2.15
六月	9.44	10.14	8.47	6.81	3.61	4.86	5.00	12.64	14.86	5.42	1.53	5.56	3.47	1.25	1.11	2.92	2.92
七月	6.18	6.59	5.38	6.72	4.97	2.55	2.82	8.33	19.49	12.10	5.24	5.91	5.38	1.34	0.54	2.28	4.17
八月	5.65	8.06	7.93	6.45	3.49	3.90	4.97	16.67	20.43	7.93	2.96	2.15	2.96	0.94	0.94	0.81	3.76
九月	5.69	5.28	5.28	5.83	3.06	2.36	5.42	15.97	21.67	9.03	4.03	5.00	3.19	0.97	1.25	1.67	4.31
十月	13.58	17.74	15.59	14.38	7.53	2.55	2.69	8.06	10.08	1.75	0.67	0.67	0.54	0.54	0.67	1.88	1.08
十一月	20.28	15.69	12.92	17.50	4.86	4.58	5.00	2.50	1.94	1.67	0.56	1.94	2.64	0.69	1.11	3.75	2.36
十二月	12.10	14.65	11.02	18.01	8.60	4.57	4.30	8.60	5.11	2.82	1.08	1.75	0.81	0.40	0.27	1.61	4.30

表 6—8 清镇 2021 年平均风频季变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.78	13.32	14.63	13.90	7.34	4.48	4.85	8.51	7.93	5.12	2.17	2.76	1.68	0.50	0.45	1.59	1.00
夏季	7.07	8.24	7.25	6.66	4.03	3.76	4.26	12.55	18.30	8.51	3.26	4.53	3.94	1.18	0.86	1.99	3.62
秋季	13.19	12.96	11.31	12.59	5.17	3.16	4.35	8.84	11.22	4.12	1.74	2.52	2.11	0.73	1.01	2.43	2.56
冬季	11.06	13.19	13.94	18.06	7.45	4.21	4.40	7.73	6.25	2.69	2.04	2.87	1.25	0.46	0.42	1.53	2.45
全年	10.26	11.92	11.77	12.77	5.99	3.90	4.46	9.42	10.95	5.13	2.31	3.17	2.25	0.72	0.68	1.88	2.41

根据清镇气象局 2021 年气象资料统计结果，该地区主导风向为 S 风，全年平均频率为 21.67%

表 6—9 各时段的主导风

时段	风向	风速 m/s	频率 (%)
一月	ENE	2.62	19.89
二月	ENE	2.51	16.07
三月	SSE	3.28	12.37
四月	ENE	3.24	19.72
五月	NNE	2.59	14.38
六月	S	3.36	14.86
七月	S	3.89	19.49
八月	S	3.34	20.43
九月	S	3.58	21.67
十月	NNE	2.85	17.74
十一月	N	2.84	20.28
十二月	ENE	2.61	18.01
全年	ENE	2.62	12.77
春季	NE	2.65	14.63
夏季	S	3.54	18.3
秋季	N	2.81	13.19
冬季	ENE	2.59	18.06

6.3.2 污染源调查清单

(1) 本项目污染源

根据工程分析和大气污染物排放源强，废气主要污染物为烟尘、氮氧化物、二氧化硫、氟化物、氯化氢、重金属及其颗粒物、二噁英、非甲烷总烃等。项目污染源调查清单见下表。

表 6—10 建设项目污染源调查清单（点源）

编号	工况	起点坐标（°）		排气筒底部/m	排气筒参数/m		烟气温度 /℃	烟气流量/（m³/s）	污染物排放速率（kg/h）										
		经度	纬度		高度	内径			PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氟化物	氯化氢	铅及其化合物	锡及其化合物	铬及其化合物	二噁英	非甲烷总烃
DA001	正常	106.291137	26.760976	1291	20	2.2	50	50	1.72	1.197	0.031	1.413	0.069	1.0292	0.001	0.000048	0.0008	1.158E-08	/
DA002	正常	106.292650	26.761368	1246	15	0.5	50	2.22	0.032	0.023	0.0077	0.365	/	/	/	/	/	/	/
DA003	正常	106.292945	26.761499	1241	15	0.4	50	1.38	0.0004	0.00024	0.0024	0.011							0.0006

表 6—11 建设项目污染源调查清单（面源）

编号	排放源	工况	面源起点坐标（°）		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/（kg/h）										
			经度	纬度						PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氟化物	氯化氢	铅及其化合物	锡及其化合物	铬及其化合物	二噁英	非甲烷总烃
1	熔铸车间	正常	106.290874	26.760399	1277	120	78	20	15	0.935	0.654	0.002	0.07	0.007	0.054	0.007	0.00025	0.0043	1.56E-09	/
2	铝合金车间	正常	106.292344	26.760825	1259	128	81	20	15	0.00023	0.00017	0.0006	0.025	/	/	/	/	/	/	0.00013

表 6—12 非正常工况大气污染物排放情况一览表

序号	污染源	风量	污染物	污染物产生量		治理措施	去除率	污染物排放量	
				产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）			排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
1	DA001	180000	PM ₁₀	2854.5	180.666	布袋除尘+干法净化技术+活性炭吸附	0	2854.5	180.666
			PM _{2.5}	1998.12	126.464		0	1998.12	126.464
			氮氧化物	10.1	4.24		0	10.1	4.24
			二氧化硫	0.22	0.03		0	0.22	0.03
			氟化物	1.0526	0.1478		0	1.0526	0.1478
			氯化氢	14.7	1.08		0	14.7	1.08
			铅及其化合物	0.737	0.146		0	0.737	0.146
			锡及其化合物	0.0316	0.005		0	0.0316	0.005
			铬及其化合物	0.632	0.087		0	0.632	0.087
			二噁英	0.432ngTEQ/m³	3.12E-08		0	0.432ngTEQ/m³	3.12E-08

(2)区域污染源

经调查，2021 年至今评价范围内与本项目排放污染物有关的其他已批复环评的本项目、在建项目有贵州贵铝新材料股份有限公司。

表 6—13 在建项目污染源调查清单（点源）

编号	工况	起点坐标（°）		排气筒底部/m	排气筒参数/m		烟气温度/℃	烟气流速/(m³/s)	污染物排放速率（kg/h）								
		经度	纬度		高度	内径			PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氯化氢	铅及其化合物	锡及其化合物	铬及其化合物	二噁英
1#排气筒	正常	106.286544	26.761090	1307	26	3.3	50	13.31	0.691	0.484	0.282	2.529	0.840	0.0017	0.0014	0.00016	1.65E-09
2#排气筒	正常	106.285450	26.759395	1305	22	1.5	40	18.86	0.367	0.244	/	/	/	/	/	/	/
3#排气筒	正常	106.287038	26.759309	1303	22	1.2	20	20.93	0.012	0.008	/	/	/	/	/	/	/

表 6—14 在建项目污染源调查清单（面源）

编号	排放源	工况	面源起点坐标（°）		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/（kg/h）								
			经度	纬度						PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氯化氢	铅及其化合物	锡及其化合物	铬及其化合物	二噁英
1	再生铝车间	正常	106.285590	26.758789	1307	213	112	18	-20	1.132	0.792	0.03	0.266	0.044	0.002	0.001	0.0001	4.34E-10

6.3.3 估算模型参数选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目应选择农村。

表 6—15 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度/°C		34.1°C
最低环境温度/°C		-5.9°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

6.3.4 评价等级确定

本项目污染物预测结果如下。

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 新建项目

筛选方案定义 | 筛选结果 |

筛选气象定义: 筛选气象 下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

污染源和污染物参数

可选择污染源: ☒ DA001 ☒ DA002 ☒ DA003 ☒ 熔铸车间 ☒ 铝合金车间

选择污染物: ☒ 氯化氢 ☒ 铅及其化合物 ☒ 锡及其化合物 ☒ 二噁英 ☒ 非甲烷总烃

NO2化学反应的污染物: ☐ 无NO2

全选 反选 无NO2

设定一个源的参数

选择当前污染源: DA001 源类型: 点源, 烟囱高20m

当前源参数设定

起始计算距离: 10 m 源所在厂界线: 计算起始距离

最大计算距离: 25000 m 应用到全部源

NO2的化学反应: ☐ 不考虑 烟道内NO2/NOx比: 0.1

☐ 考虑熏烟

☐ 考虑海岸线熏烟, 海岸线离源距离: 200 m 海岸线方位角: -9 度

已选择污染源的各污染物评价标准(mg/m3)和排放量(g/s)

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

污染物	SO2	NO2	PM10	PM2.5	氮氧化物NOX	氟化物	氯化氢	砷
评价标准	0.500	0.200	0.450	0.225	0.250	7.00E-03	0.050	
DA001	0.041	0.00E+00	0.663	0.398	1.094	0.019	0.572	
DA002	0.047	0.00E+00	0.041	0.025	0.369	0.00E+00	0.00E+00	
DA003	0.014	0.00E+00	0.012	7.06E-03	0.114	0.00E+00	0.00E+00	
熔铸车间	2.14E-03	0.00E+00	1.358	0.817	0.058	2.03E-03	0.031	
铝合金车间	3.33E-03	0.00E+00	0.031	0.019	0.025	0.00E+00	0.00E+00	

选项与自定义离散点

项目位置: 农村 城市人口: 100 万

项目区域环境背景O3浓度: 30 ug/m^3

预测点离地高(0=不考虑): 0 m

☒ 考虑地形高程影响 判断是否复杂地形

☐ 考虑熏烟的源跳过非熏烟计算

AERSCREEN运行选项: ☒ 显示AERSCREEN运行窗口

☒ 多个污染物采用快速类比算法

☒ 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容: 距离(m)

序号	距离(m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

图 6—5 大气评价等级参数界面

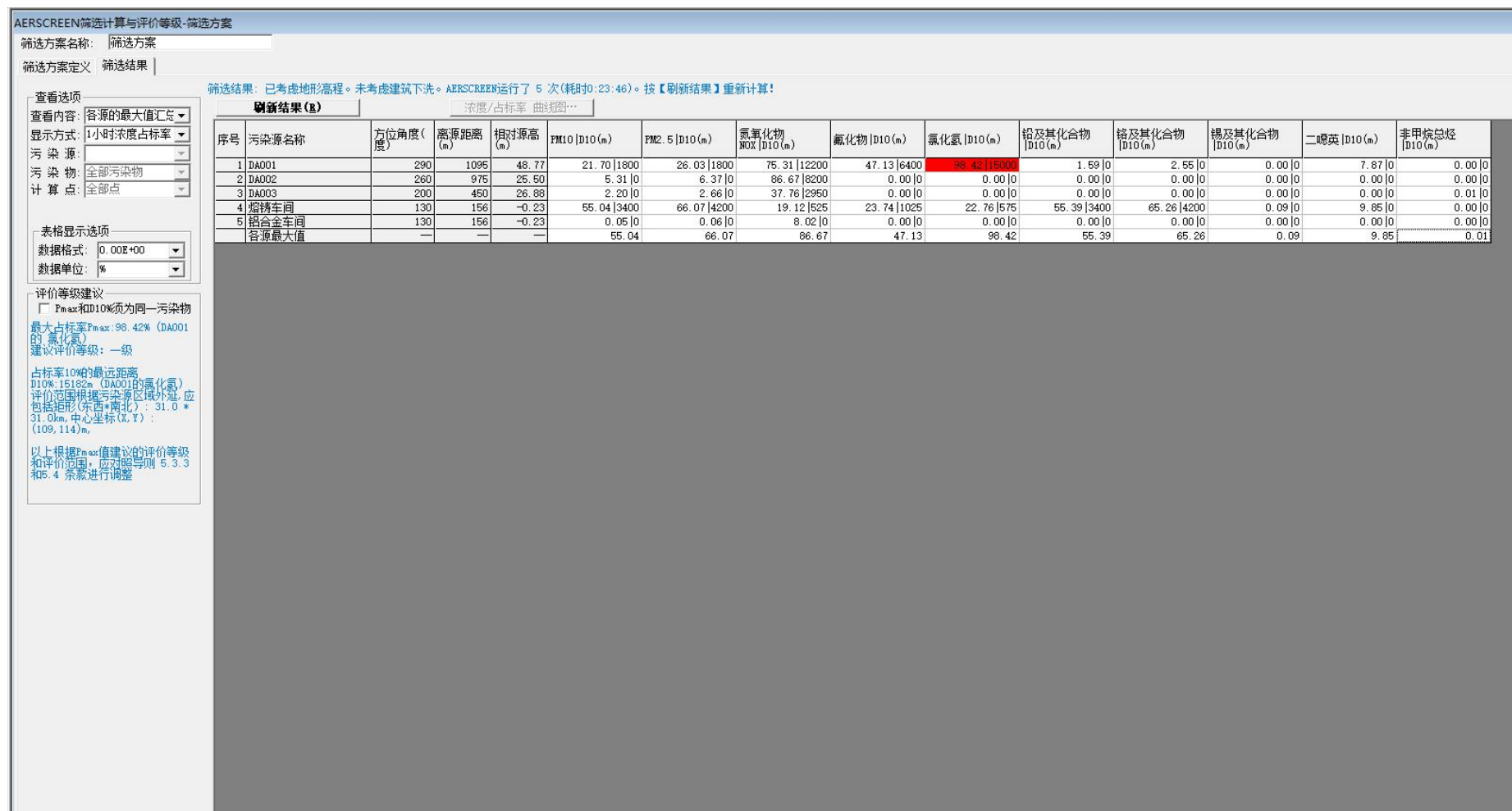


图 6—6 大气评价等级筛选结果截图

表 6—16 估算结果表

污染源	离源距离 (m)	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		氟化物		氯化氢		铅及其化合物		铬及其化合物		锡及其化合物		二噁英	
		最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)	最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)	最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)	最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)	最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)	最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)	最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)	最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)	最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)	最大 占标 率 (%)	D10% 距离 (m)
DA001	290	1.41	/	75.31	12200	21.70	1800	26.03	1800	47.13	6400	98.42	15000	1.59	/	2.55	/	/	/	/	/
DA002	260	5.50	/	86.67	8200	5.31	/	6.37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA003	200	2.30	/	37.76	29500	2.20	/	2.66	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01	/
熔炼车间	130	0.35	/	19.12	525	55.04	3400	66.07	4200	23.74	1025	22.76	575	55.39	3400	65.26	4200	0.09	/	/	/
铝合金车间	130	0.52	/	8.02	/	0.05	0	0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
各源最大值		5.50		86.67		55.04		66.07		47.13		98.42		55.39		65.26		0.09		0.01	

由表 6—16 可知，在考虑地形参数的情况下，本项目 DA001 中氯化氢占标率最大， $P_{\max}=98.42\%$ ，占标率 10%的最远距离为 DA001 中的氯化氢， $D_{10\%}=15182\text{m}$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当 $P_{\max}\geq 10\%$ 时，环境空气影响评价工作等级为一级，故本次大气评价范围以（109，114）为中心，设置 $31.0\text{km}\times 31.0\text{km}$ 范围的矩形边。

6.3.5 影响预测及评价

(1) 预测因子

选取与环境质量标准的评价因子为预测因子： PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、二噁英、非甲烷总烃。

(2) 预测范围

预测范围为以（109，114）中心，边长为 31.0km ，共 961km^2 的正方形，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大 10%的区域。

(3) 预测周期

选取评价基准年 2021 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(4) 预测模型及参数

① 预测模型选取

项目涉及的污染源类型有点源、面源，预测范围 $\leq 50\text{km}$ ，且项目所在地近 20 年统计的全年静风频率为 6.66%，评价基准年（2021 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间 $=11\text{h}<72\text{h}$ ，故选取 AERMOD 模型进行预测。

② 气象数据来源及基本信息

观测气象数据来源及数据基本信息见表 6—17。

模拟高空气象数据来源及数据基本信息见表 6—18。

表 6—17 观测气象数据信息

气象站名	气象站编	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				

称	号							
清镇	57813	基本站	17603	-22031	28	1257	2021	时间（年、月、日、时）、风向、风速、干球温度、总云量及低云量

表 6—18 模拟气象数据信息

模拟点坐标（m）		相对距离（km）	数据年份	气象要素	模拟方式
X	Y				
17603	-22031	28	2021	时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、高度、气温、风速、风向	WRF 模拟

③地形数据

地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org>，数据时间为 2021 年，文件格式为 dem 格式，分辨率为 90m。

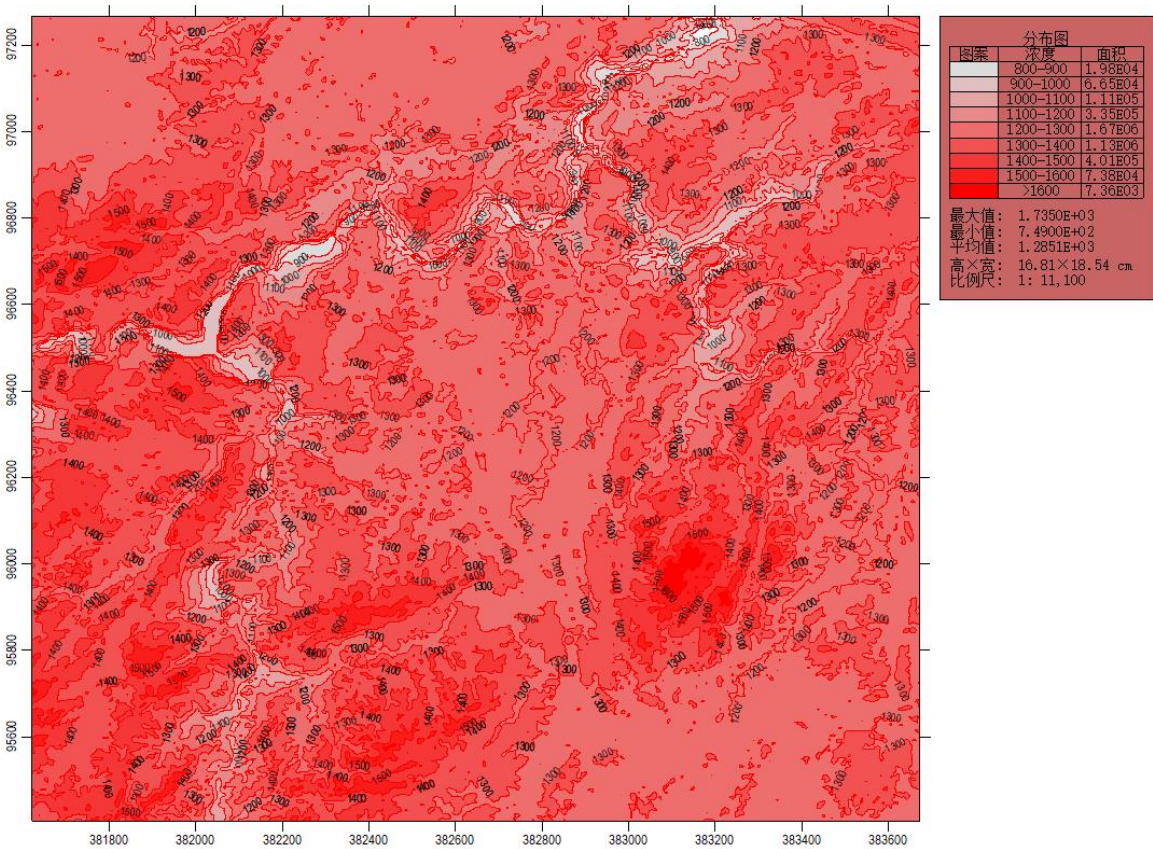


图 6—7 项目大气评价范围地形示意图

④土地利用现状

本项目位于王庄“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园，评价范围内土地利用现状面积最大的为农作地，评价范围内包括园区工业用地、灌木林地及草地等。

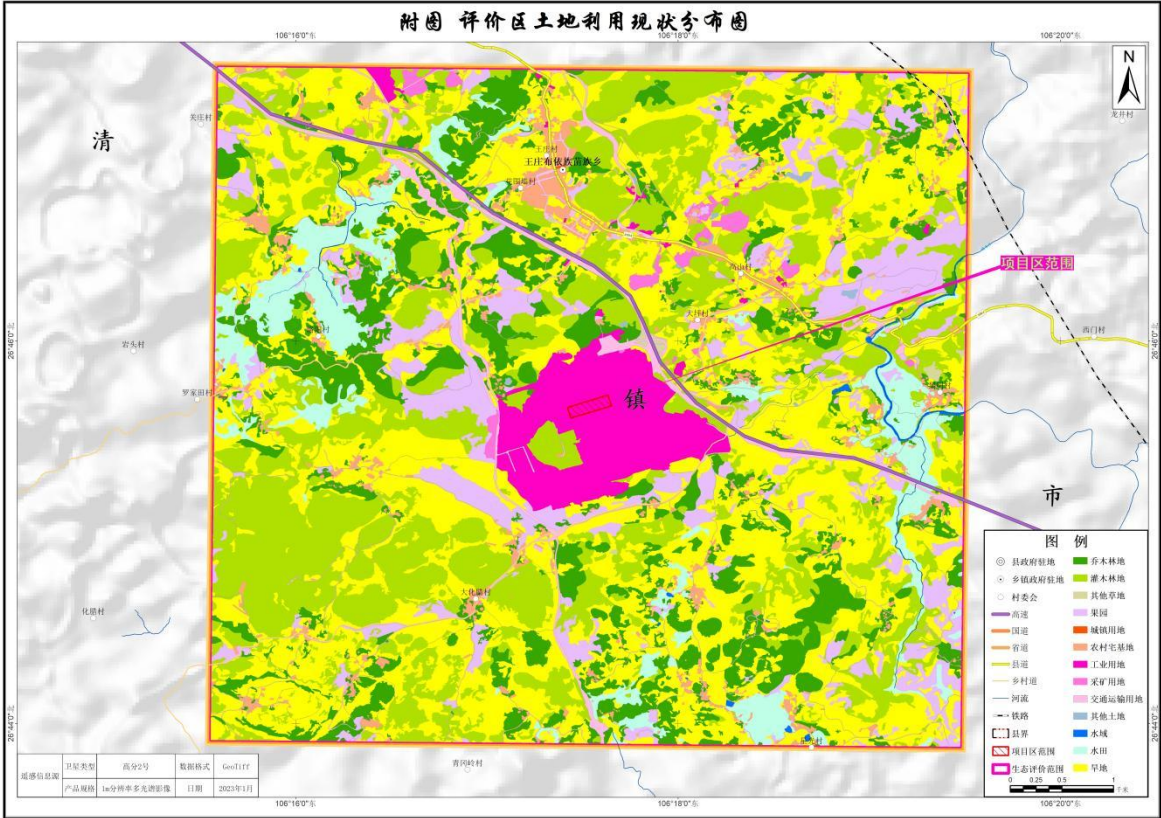


图 6—8 评价区土地利用现状

⑤模型主要参数设置

A.网格点

预测网格采用直角坐标网格，评价范围网格范围覆盖评价区，即 29.5km×29.5km，以（109，114）为中心，网格为近密远疏网格：距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 网格间距不超过 250m，>15km 的网格间距不超过 500m。预测点为预测范围内敏感点及所有网格点。



图 6—9 大气预测网格间距参数

B.地表参数

AERMET 通用地表类型选择城市（选项有：水面、落叶林、针叶林、湿地或沼泽地、农作地、草地、城市、沙漠化荒地）；AERMET 通用地表湿度选择潮湿气候（选项有：干燥气候、中等湿度气候、潮湿气候）；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取；地面特征参数按地表类型生成，参数见表 6—19。

表 6—19 地面特征参数表

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季（12,1,2 月）	0.35	0.3	1.3
2	春季（3,4,5 月）	0.12	0.3	1.3
3	夏季（6,7,8 月）	0.12	0.2	1.3
4	秋季（9,10,11 月）	0.12	0.3	1.3

C.其他参数

AERMAP 生成地面高程和山体控制高度。

预测气象：对无探空日，廓线数据采用地面数据模拟法；对风向进行随机化处理。

预测方案：考虑地形影响，不考虑预测点离地高、扩散过程衰减、烟囱出口下洗现象；其余参数均为默认参数。

D.现状浓度参数

PM₁₀、PM_{2.5}的现状浓度采用清镇气象站 2021 年连续 1 年的监测数据。氟化物、氯化氢、铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、非甲烷总烃的现状浓度采用补充监测数据。

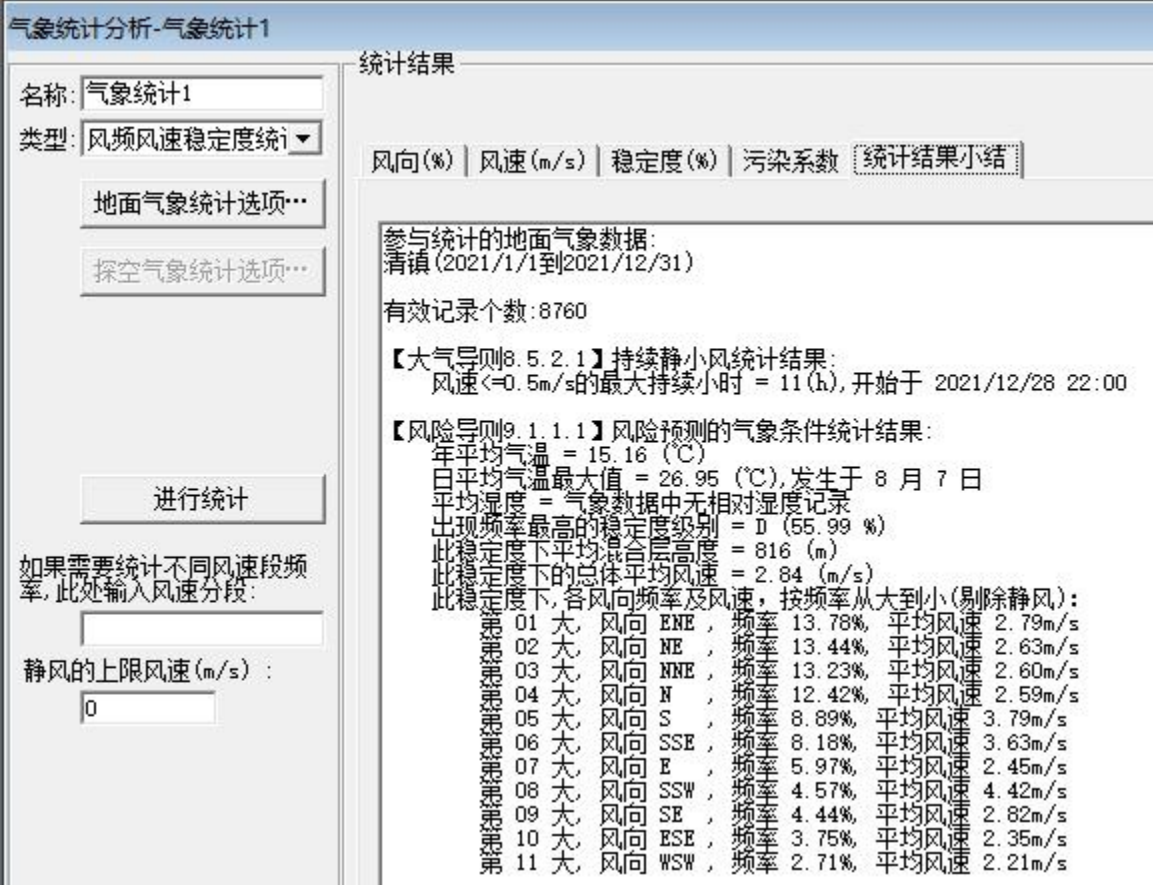


图 6—10 气象参数



图 6—11 污染源参数

6.3.6 预测内容

项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

6.3.7 预测结果

根据项目污染物排放特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容见表 6—20。

表 6—20 预测内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放		叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

项目正常排放时，各污染物贡献质量浓度预测结果见表 6—21~表 6—31。

表 6—21 正常工况下 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	1.54E-03	210406	1.50E-01	1.03	达标
		全时段	2.11E-04	平均值	7.00E-02	0.3	达标
2	卧寨	日平均	1.52E-03	210801	1.50E-01	1.01	达标
		全时段	1.28E-04	平均值	7.00E-02	0.18	达标
3	兴明村	日平均	1.46E-03	210115	1.50E-01	0.97	达标
		全时段	8.88E-05	平均值	7.00E-02	0.13	达标
4	小茶山	日平均	9.80E-04	210825	1.50E-01	0.65	达标
		全时段	4.22E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
5	化腊村	日平均	2.06E-03	210608	1.50E-01	1.37	达标
		全时段	3.66E-04	平均值	7.00E-02	0.52	达标

6	挖孔坡	日平均	1.49E-03	210723	1.50E-01	0.99	达标
		全时段	2.69E-04	平均值	7.00E-02	0.38	达标
7	白鹅寨	日平均	1.74E-03	211214	1.50E-01	1.16	达标
		全时段	1.56E-04	平均值	7.00E-02	0.22	达标
8	网格	日平均	8.94E-02	211222	1.50E-01	59.59	达标
		全时段	4.81E-03	平均值	7.00E-02	6.88	达标

表 6—22 正常工况下 PM_{2.5}贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	9.27E-04	210406	7.50E-02	1.24	达标
		全时段	1.27E-04	平均值	3.50E-02	0.36	达标
2	卧寨	日平均	9.10E-04	210801	7.50E-02	1.21	达标
		全时段	7.66E-05	平均值	3.50E-02	0.22	达标
3	兴明村	日平均	8.76E-04	210115	7.50E-02	1.17	达标
		全时段	5.33E-05	平均值	3.50E-02	0.15	达标
4	小茶山	日平均	5.88E-04	210825	7.50E-02	0.78	达标
		全时段	2.53E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
5	化腊村	日平均	1.24E-03	210608	7.50E-02	1.65	达标
		全时段	2.20E-04	平均值	3.50E-02	0.63	达标
6	挖孔坡	日平均	8.95E-04	210723	7.50E-02	1.19	达标
		全时段	1.61E-04	平均值	3.50E-02	0.46	达标
7	白鹅寨	日平均	1.04E-03	211214	7.50E-02	1.39	达标
		全时段	9.39E-05	平均值	3.50E-02	0.27	达标
8	网格	日平均	5.36E-02	211222	7.50E-02	71.53	达标
		全时段	2.89E-03	平均值	3.50E-02	8.25	达标

表 6—23 正常工况下 SO₂贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	1 小时	3.06E-03	21120117	5.00E-01	0.61	达标
		日平均	2.22E-04	211103	1.50E-01	0.15	达标
		全时段	2.13E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
2	卧寨	1 小时	2.03E-03	21080103	5.00E-01	0.41	达标
		日平均	1.75E-04	210629	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	1.42E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
3	兴明村	1 小时	2.04E-03	21032219	5.00E-01	0.41	达标
		日平均	1.24E-04	210630	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	1.18E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
4	小茶山	1 小时	1.75E-03	21101923	5.00E-01	0.35	达标
		日平均	8.88E-05	210622	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	4.66E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
5	化腊村	1 小时	1.56E-03	21060705	5.00E-01	0.31	达标
		日平均	1.99E-04	210802	1.50E-01	0.13	达标
		全时段	3.94E-05	平均值	6.00E-02	0.07	达标
6	挖孔坡	1 小时	1.49E-03	21072303	5.00E-01	0.3	达标
		日平均	1.63E-04	211221	1.50E-01	0.11	达标
		全时段	2.97E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
7	白鹅寨	1 小时	4.71E-03	21012305	5.00E-01	0.94	达标

8	网格	日平均	1.99E-04	210123	1.50E-01	0.13	达标
		全时段	1.58E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
		1 小时	2.00E-02	21072205	5.00E-01	4.01	达标
		日平均	2.60E-03	210709	1.50E-01	1.74	达标
		全时段	4.97E-04	平均值	6.00E-02	0.83	达标

表 6—24 正常工况下 NO₂贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	1 小时	1.23E-02	21052102	2.00E-01	4.93	达标
		日平均	2.16E-03	211103	8.00E-02	2.16	达标
		全时段	2.42E-04	平均值	4.00E-02	0.48	达标
2	卧寨	1 小时	1.29E-02	21072803	2.00E-01	5.15	达标
		日平均	1.47E-03	210630	8.00E-02	1.47	达标
		全时段	1.18E-04	平均值	4.00E-02	0.24	达标
3	兴明村	1 小时	1.47E-02	21061301	2.00E-01	5.89	达标
		日平均	1.11E-03	210220	8.00E-02	1.11	达标
		全时段	1.12E-04	平均值	4.00E-02	0.22	达标
4	小茶山	1 小时	1.13E-02	21101923	2.00E-01	4.52	达标
		日平均	6.03E-04	211030	8.00E-02	0.6	达标
		全时段	4.16E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
5	化腊村	1 小时	1.10E-02	21060705	2.00E-01	4.39	达标
		日平均	1.66E-03	210805	8.00E-02	1.66	达标
		全时段	3.97E-04	平均值	4.00E-02	0.79	达标
6	挖孔坡	1 小时	1.18E-02	21072303	2.00E-01	4.72	达标
		日平均	1.42E-03	211221	8.00E-02	1.42	达标
		全时段	3.20E-04	平均值	4.00E-02	0.64	达标
7	白鹅寨	1 小时	2.75E-02	21012305	2.00E-01	11	达标
		日平均	1.19E-03	210123	8.00E-02	1.19	达标
		全时段	1.59E-04	平均值	4.00E-02	0.32	达标
8	网格	1 小时	1.19E-01	21122204	2.00E-01	47.55	达标
		日平均	2.18E-02	211222	8.00E-02	21.8	达标
		全时段	2.81E-03	平均值	4.00E-02	5.63	达标

表 6—25 正常工况下氟化物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	1.98E-05	210325	2.00E-02	0.1	达标
		全时段	3.27E-06	平均值	1.00E-02	0.00	达标
2	卧寨	日平均	1.41E-05	210630	2.00E-02	0.07	达标
		全时段	1.15E-06	平均值	1.00E-02	0.00	达标
3	兴明村	日平均	1.06E-05	210220	2.00E-02	0.05	达标
		全时段	1.09E-06	平均值	1.00E-02	0.00	达标
4	小茶山	日平均	6.39E-06	210825	2.00E-02	0.03	达标
		全时段	4.00E-07	平均值	1.00E-02	0.00	达标
5	化腊村	日平均	1.63E-05	211021	2.00E-02	0.08	达标
		全时段	4.30E-06	平均值	1.00E-02	0.00	达标
6	挖孔坡	日平均	1.48E-05	210105	2.00E-02	0.07	达标
		全时段	3.64E-06	平均值	1.00E-02	0.00	达标

7	白鹅寨	日平均	1.89E-05	210624	2.00E-02	0.09	达标
		全时段	2.02E-06	平均值	1.00E-02	0.00	达标
8	网格	日平均	5.95E-04	211222	2.00E-02	2.98	达标
		全时段	4.22E-05	平均值	1.00E-02	0.00	达标

表 6—26 正常工况下氯化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	2.78E-04	210325	1.50E-02	1.85	达标
		全时段	4.19E-05	平均值	7.50E-03	0.01	达标
2	卧寨	日平均	1.83E-04	210630	1.50E-02	1.22	达标
		全时段	1.15E-05	平均值	7.50E-03	0.00	达标
3	兴明村	日平均	1.42E-04	210220	1.50E-02	0.95	达标
		全时段	1.29E-05	平均值	7.50E-03	0.00	达标
4	小茶山	日平均	4.57E-05	210731	1.50E-02	0.3	达标
		全时段	4.08E-06	平均值	7.50E-03	0.00	达标
5	化腊村	日平均	2.22E-04	211021	1.50E-02	1.48	达标
		全时段	4.97E-05	平均值	7.50E-03	0.01	达标
6	挖孔坡	日平均	1.96E-04	210105	1.50E-02	1.31	达标
		全时段	4.46E-05	平均值	7.50E-03	0.01	达标
7	白鹅寨	日平均	2.39E-04	210624	1.50E-02	1.59	达标
		全时段	2.43E-05	平均值	7.50E-03	0.00	达标
8	网格	日平均	4.09E-03	211222	1.50E-02	27.25	达标
		全时段	4.03E-04	平均值	7.50E-03	0.05	达标

表 6—27 正常工况下铅及其化合物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	8.60E-06	210406	1.00E-03	0.86	达标
		全时段	8.90E-07	平均值	5.00E-04	0.18	达标
2	卧寨	日平均	9.77E-06	211205	1.00E-03	0.98	达标
		全时段	7.10E-07	平均值	5.00E-04	0.14	达标
3	兴明村	日平均	9.29E-06	210115	1.00E-03	0.93	达标
		全时段	4.20E-07	平均值	5.00E-04	0.08	达标
4	小茶山	日平均	6.38E-06	210825	1.00E-03	0.64	达标
		全时段	2.30E-07	平均值	5.00E-04	0.05	达标
5	化腊村	日平均	1.34E-05	210608	1.00E-03	1.34	达标
		全时段	1.82E-06	平均值	5.00E-04	0.36	达标
6	挖孔坡	日平均	9.04E-06	210723	1.00E-03	0.9	达标
		全时段	1.23E-06	平均值	5.00E-04	0.25	达标
7	白鹅寨	日平均	1.03E-05	211214	1.00E-03	1.03	达标
		全时段	7.40E-07	平均值	5.00E-04	0.15	达标
8	网格	日平均	5.94E-04	211222	1.00E-03	59.43	达标
		全时段	2.82E-05	平均值	5.00E-04	5.65	达标

表 6—28 正常工况下锡及其化合物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	3.00E-07	210406	2.00E-02	0.00	达标
		全时段	3.00E-08	平均值	1.00E-02	0.00	达标

2	卧寨	日平均	3.30E-07	211205	2.00E-02	0.00	达标
		全时段	2.00E-08	平均值	1.00E-02	0.00	达标
3	兴明村	日平均	3.20E-07	210115	2.00E-02	0.00	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	1.00E-02	0.00	达标
4	小茶山	日平均	2.20E-07	210825	2.00E-02	0.00	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	1.00E-02	0.00	达标
5	化腊村	日平均	4.60E-07	210608	2.00E-02	0.00	达标
		全时段	6.00E-08	平均值	1.00E-02	0.00	达标
6	挖孔坡	日平均	3.10E-07	210723	2.00E-02	0.00	达标
		全时段	4.00E-08	平均值	1.00E-02	0.00	达标
7	白鹅寨	日平均	3.50E-07	211214	2.00E-02	0.00	达标
		全时段	3.00E-08	平均值	1.00E-02	0.00	达标
8	网格	日平均	2.04E-05	211222	2.00E-02	0.10	达标
		全时段	9.70E-07	平均值	1.00E-02	0.01	达标

表 6—29 正常工况下铬及其化合物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	5.08E-06	210406	1.50E-03	0.34	达标
		全时段	5.30E-07	平均值	7.50E-04	0.07	达标
2	卧寨	日平均	5.75E-06	211205	1.50E-03	0.38	达标
		全时段	4.20E-07	平均值	7.50E-04	0.06	达标
3	兴明村	日平均	5.48E-06	210115	1.50E-03	0.37	达标
		全时段	2.50E-07	平均值	7.50E-04	0.03	达标
4	小茶山	日平均	3.76E-06	210825	1.50E-03	0.25	达标
		全时段	1.40E-07	平均值	7.50E-04	0.02	达标
5	化腊村	日平均	7.87E-06	210608	1.50E-03	0.52	达标
		全时段	1.08E-06	平均值	7.50E-04	0.14	达标
6	挖孔坡	日平均	5.33E-06	210723	1.50E-03	0.36	达标
		全时段	7.30E-07	平均值	7.50E-04	0.10	达标
7	白鹅寨	日平均	6.06E-06	211214	1.50E-03	0.40	达标
		全时段	4.40E-07	平均值	7.50E-04	0.06	达标
8	网格	日平均	3.50E-04	211222	1.50E-03	23.34	达标
		全时段	1.67E-05	平均值	7.50E-04	2.22	达标

表 6—30 正常工况下二噁英贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	0.00E+00	210406	1.50E-03	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	7.50E-04	0.00	达标
2	卧寨	日平均	0.00E+00	211205	1.50E-03	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	7.50E-04	0.00	达标
3	兴明村	日平均	0.00E+00	210115	1.50E-03	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	7.50E-04	0.00	达标
4	小茶山	日平均	0.00E+00	210825	1.50E-03	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	7.50E-04	0.00	达标
5	化腊村	日平均	0.00E+00	210608	1.50E-03	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	7.50E-04	0.00	达标
6	挖孔坡	日平均	0.00E+00	210723	1.50E-03	0.00	达标

		全时段	0.00E+00	平均值	7.50E-04	0.00	达标
7	白鹅寨	日平均	0.00E+00	211214	1.50E-03	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	7.50E-04	0.00	达标
8	网格	日平均	0.00E+00	211222	1.50E-03	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	7.50E-04	0.00	达标

表 6—31 正常工况下非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	8.60E-07	211115	6.60E-01	0.00	达标
		全时段	5.00E-08	平均值	3.30E-01	0.00	达标
2	卧寨	日平均	5.60E-07	210629	6.60E-01	0.00	达标
		全时段	5.00E-08	平均值	3.30E-01	0.00	达标
3	兴明村	日平均	4.20E-07	210115	6.60E-01	0.00	达标
		全时段	3.00E-08	平均值	3.30E-01	0.00	达标
4	小茶山	日平均	2.80E-07	211030	6.60E-01	0.00	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	3.30E-01	0.00	达标
5	化腊村	日平均	7.00E-07	210930	6.60E-01	0.00	达标
		全时段	1.00E-07	平均值	3.30E-01	0.00	达标
6	挖孔坡	日平均	5.10E-07	211221	6.60E-01	0.00	达标
		全时段	7.00E-08	平均值	3.30E-01	0.00	达标
7	白鹅寨	日平均	4.20E-07	210123	6.60E-01	0.00	达标
		全时段	3.00E-08	平均值	3.30E-01	0.00	达标
8	网格	日平均	7.76E-06	210716	6.60E-01	0.00	达标
		全时段	1.43E-06	平均值	3.30E-01	0.00	达标

从表 6—21~表 6—31 可见，项目正常排放时：

各保护目标和区域网格点的 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、铬及其化合物、二噁英、非甲烷总烃叠加后浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单限值要求，锡及其化合物叠加后浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求。

(2)叠加后环境质量浓度预测结果

本次评价叠加后环境质量浓度预测结果=本项目污染源贡献值+叠加环境现状背景浓度，故项目正常排放时，叠加后各污染物环境质量浓度预测结果见表 6—32~表 6—42，浓度分布见图 6—11~图 6—25。

表 6—32 叠加后 PM₁₀95%环境质量浓度预测结果表（年平均未考虑保证率）

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值(mg/m ³)	贡献值占标率%	环境现状背景浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加后占标率%	达标情况
1	白鹅井	日平均	1.80E-03	1.20	6.80E-02	6.80E-02	1.50E-01	45.33	达标
		年平均	5.36E-04	0.77	2.97E-02	3.02E-02	7.00E-02	43.18	达标
2	卧寨	日平均	1.36E-03	0.91	6.80E-02	6.80E-02	1.50E-01	45.33	达标

		年平均	2.16E-04	0.31	2.97E-02	2.99E-02	7.00E-02	42.72	达标
3	兴明村	日平均	1.03E-03	0.69	6.80E-02	6.80E-02	1.50E-01	45.33	达标
		年平均	1.99E-04	0.28	2.97E-02	2.99E-02	7.00E-02	42.69	达标
4	小茶山	日平均	5.44E-04	0.36	6.80E-02	6.80E-02	1.50E-01	45.33	达标
		年平均	8.08E-05	0.12	2.97E-02	2.98E-02	7.00E-02	42.53	达标
5	化腊村	日平均	2.01E-03	1.34	6.80E-02	6.80E-02	1.50E-01	45.34	达标
		年平均	6.45E-04	0.92	2.97E-02	3.03E-02	7.00E-02	43.33	达标
6	挖孔坡	日平均	1.89E-03	1.26	6.80E-02	6.80E-02	1.50E-01	45.68	达标
		年平均	6.66E-04	0.95	2.97E-02	3.04E-02	7.00E-02	43.36	达标
7	白鹅寨	日平均	1.09E-03	0.73	6.80E-02	6.80E-02	1.50E-01	45.33	达标
		年平均	2.94E-04	0.42	2.97E-02	3.00E-02	7.00E-02	42.83	达标
8	网格	日平均	1.70E-02	11.35	6.80E-02	6.80E-02	1.50E-01	51.44	达标
		年平均	6.45E-03	9.22	2.97E-02	3.61E-02	7.00E-02	51.63	达标

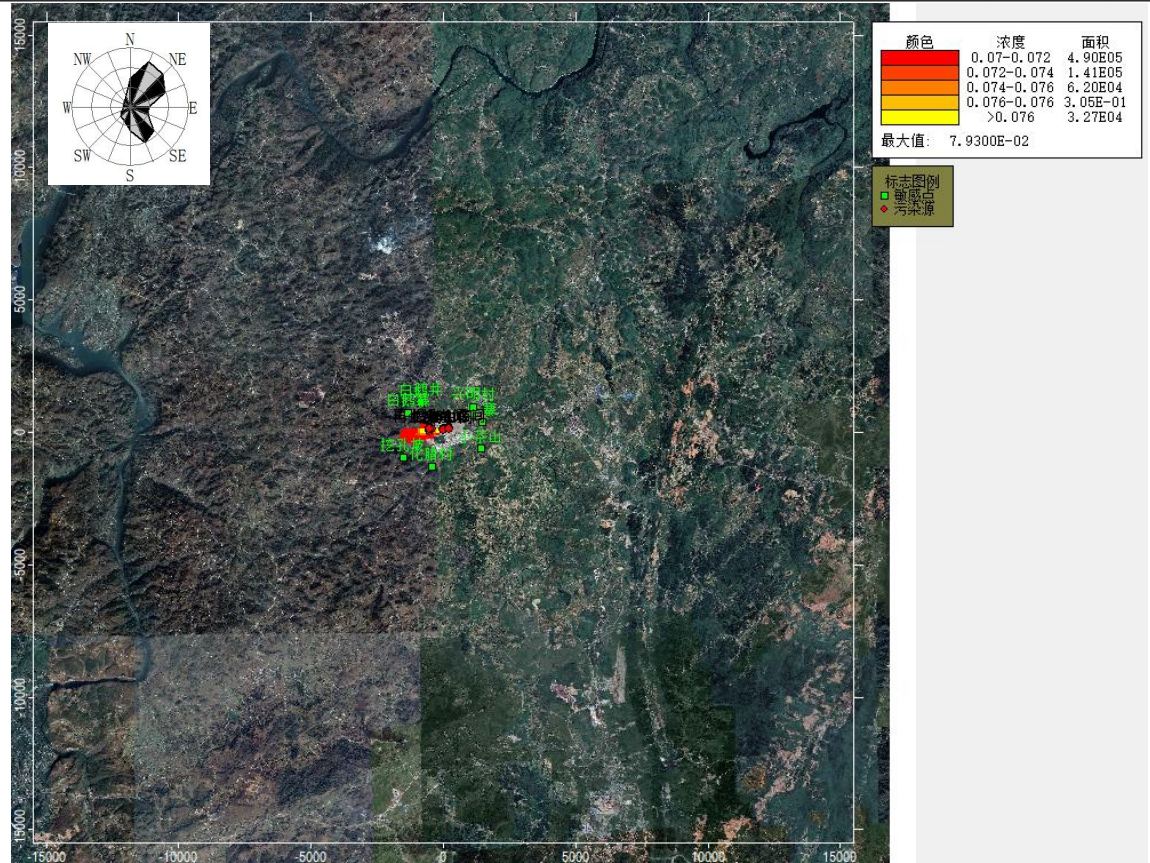


图 6—12 叠加后 PM₁₀95%日均质量浓度分布图（mg/m³）

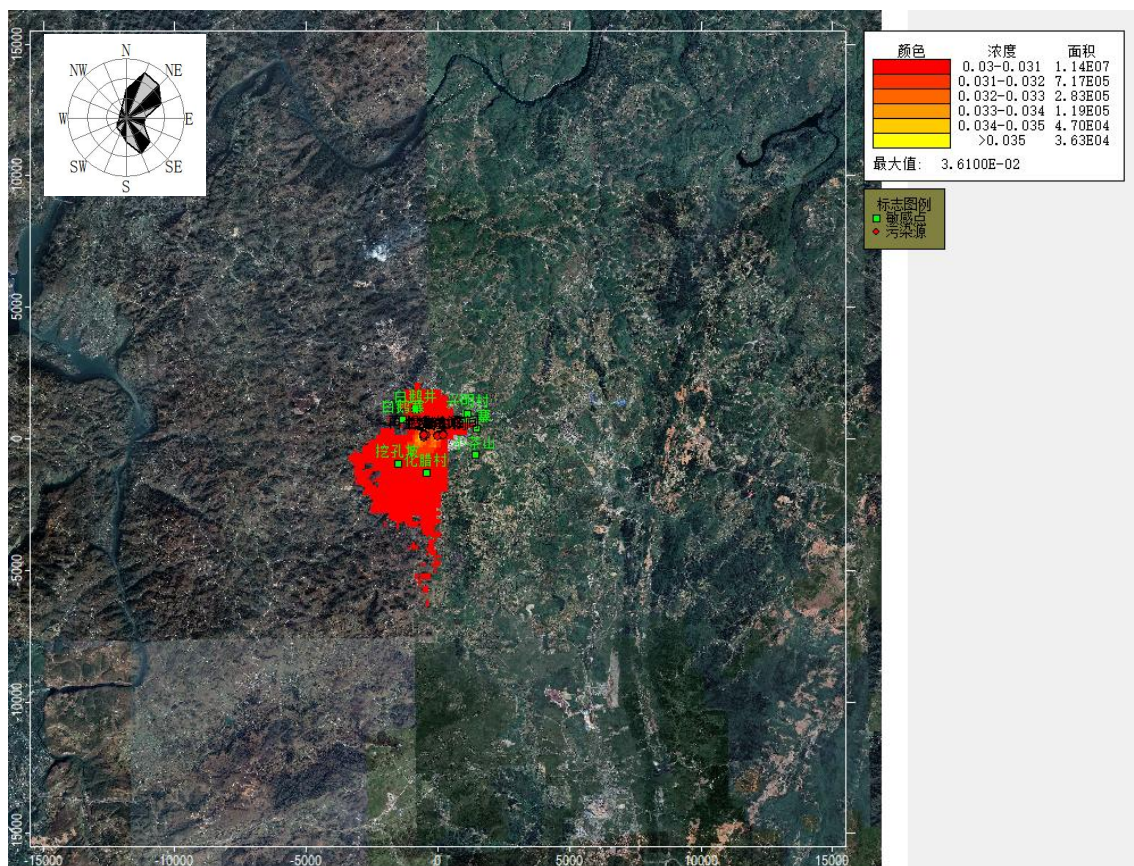


图 6-13 叠加后 PM10 年平均质量浓度分布图 (mg/m³)

表 6-33 叠加后 PM_{2.5}95%环境质量浓度预测结果表 (年平均未考虑保证率)

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m³)	贡献值占 标率%	环境现状背景 浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	叠加后 占标 率%	达标 情况
1	白鹅井	日平均	1.19E-03	1.59	4.20E-02	4.28E-02	7.50E-02	57.03	达标
		年平均	3.53E-04	1.01	1.63E-02	1.67E-02	3.50E-02	47.59	达标
2	卧寨	日平均	8.58E-04	1.14	4.20E-02	4.23E-02	7.50E-02	56.40	达标
		年平均	1.39E-04	0.4	1.63E-02	1.64E-02	3.50E-02	46.98	达标
3	兴明村	日平均	7.08E-04	0.94	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.13	达标
		年平均	1.30E-04	0.37	1.63E-02	1.64E-02	3.50E-02	46.95	达标
4	小茶山	日平均	3.52E-04	0.47	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.02	达标
		年平均	5.23E-05	0.15	1.63E-02	1.64E-02	3.50E-02	46.73	达标
5	化腊村	日平均	1.34E-03	1.79	4.20E-02	4.26E-02	7.50E-02	56.76	达标
		年平均	4.15E-04	1.18	1.63E-02	1.67E-02	3.50E-02	47.77	达标
6	挖孔坡	日平均	1.24E-03	1.65	4.20E-02	1.63E-02	7.50E-02	46.58	达标
		年平均	4.38E-04	1.25	1.63E-02	1.67E-02	3.50E-02	47.83	达标
7	白鹅寨	日平均	6.99E-04	0.93	4.20E-02	4.24E-02	7.50E-02	56.58	达标
		年平均	1.90E-04	0.54	1.63E-02	1.65E-02	3.50E-02	47.12	达标
8	网格	日平均	1.19E-02	15.81	4.20E-02	4.90E-02	7.50E-02	65.36	达标
		年平均	4.44E-03	12.70	1.63E-02	2.07E-02	3.50E-02	59.28	达标

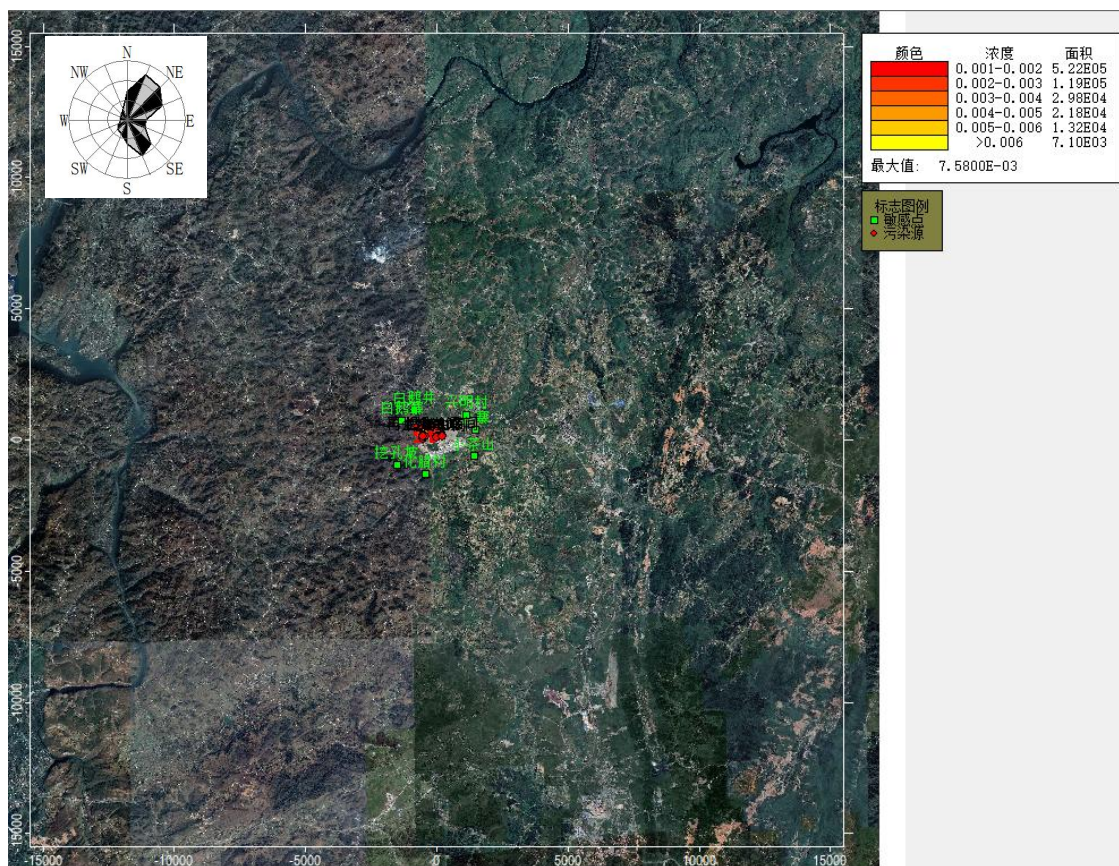


图 6-14 叠加后 PM_{2.5}95%日均质量浓度分布图 (mg/m³)

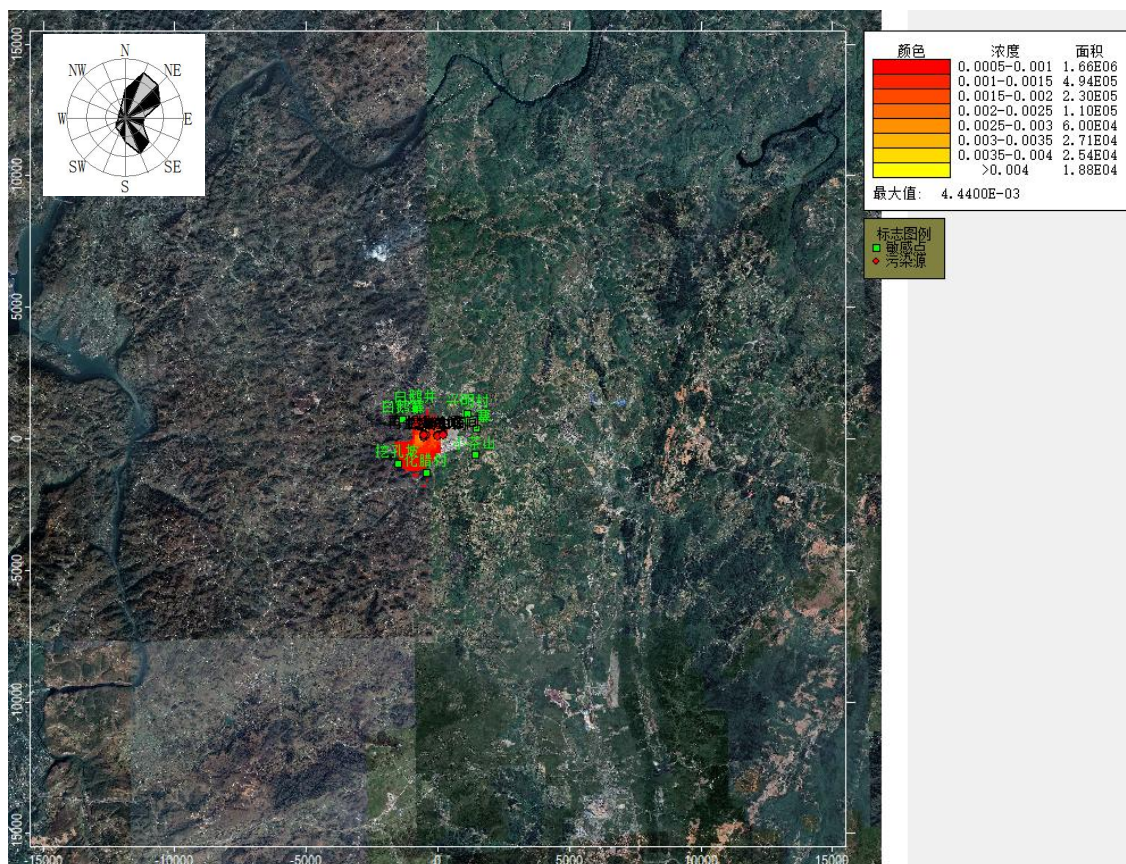


图 6-15 叠加后 PM_{2.5}年平均质量浓度分布图 (mg/m³)

表 6—34 叠加后 SO₂98%环境质量浓度预测结果表（年平均未考虑保证率）

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	贡献值占 标率%	环境现状背景 浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加后 占标 率%	达标 情况
1	白鹅井	日平均	2.26E-04	0.15	4.40E-02	4.41E-02	1.50E-01	29.37	达标
		年平均	5.62E-05	0.009	1.53E-02	1.54E-02	6.00E-02	25.67	达标
2	卧寨	日平均	1.80E-04	0.12	4.40E-02	4.42E-02	1.50E-01	29.46	达标
		年平均	1.91E-05	0.03	1.53E-02	1.54E-02	6.00E-02	25.61	达标
3	兴明村	日平均	1.12E-04	0.07	4.40E-02	4.40E-02	1.50E-01	29.33	达标
		年平均	1.88E-05	0.03	1.53E-02	1.54E-02	6.00E-02	25.61	达标
4	小茶山	日平均	6.64E-05	0.04	4.40E-02	4.40E-02	1.50E-01	29.36	达标
		年平均	6.81E-06	0.01	1.53E-02	1.54E-02	6.00E-02	25.59	达标
5	化腊村	日平均	1.87E-04	0.12	4.40E-02	4.41E-02	1.50E-01	29.42	达标
		年平均	5.52E-05	0.09	1.53E-02	1.54E-02	6.00E-02	25.67	达标
6	挖孔坡	日平均	1.75E-04	0.12	4.40E-02	4.41E-02	1.50E-01	29.39	达标
		年平均	6.02E-05	0.1	1.53E-02	1.54E-02	6.00E-02	25.68	达标
7	白鹅寨	日平均	2.23E-04	0.15	4.40E-02	4.40E-02	1.50E-01	29.34	达标
		年平均	3.41E-05	0.06	1.53E-02	1.54E-02	6.00E-02	25.63	达标
8	网格	日平均	3.60E-03	2.40	4.40E-02	4.53E-02	1.50E-01	30.17	达标
		年平均	1.14E-03	1.90	1.53E-02	1.65E-02	6.00E-02	27.48	达标

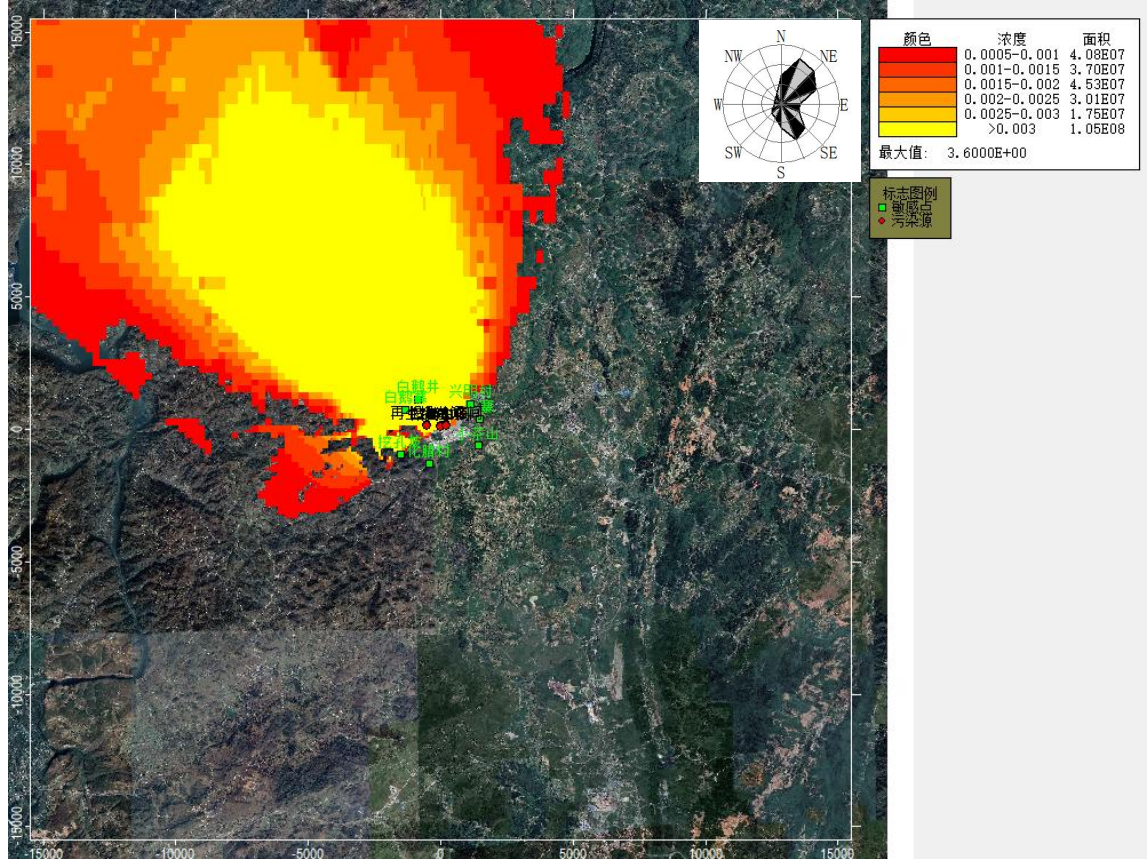


图 6—16 叠加后 SO₂98%日均质量浓度分布图（ug/m³）

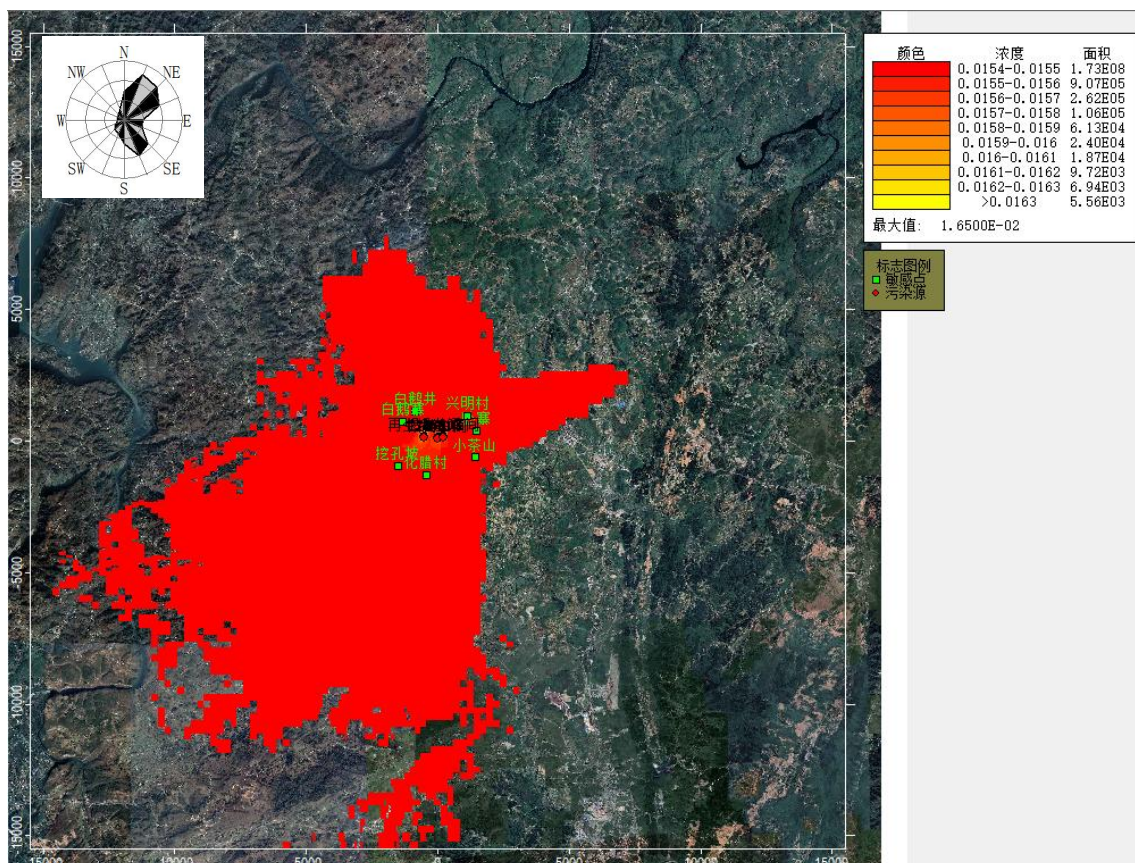


图 6—17 叠加后 SO₂年平均质量浓度分布图 (mg/m³)

表 6—35 叠加后 NO₂98%环境质量浓度预测结果表 (年平均未考虑保证率)

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	贡献值占 标率%	环境现状背景 浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加后 占标 率%	达标 情况
1	白鹅井	日平均	2.04E-03	2.04	3.40E-02	3.42E-02	1.00E-01	34.18	达标
		年平均	5.09E-04	1.02	1.37E-02	1.42E-02	5.00E-02	28.50	达标
2	卧寨	日平均	1.17E-03	1.17	3.40E-02	3.40E-02	1.00E-01	34.00	达标
		年平均	1.55E-04	0.31	1.37E-02	1.39E-02	5.00E-02	27.79	达标
3	兴明村	日平均	9.54E-04	0.95	3.40E-02	3.40E-02	1.00E-01	34.00	达标
		年平均	1.68E-04	0.34	1.37E-02	1.39E-02	5.00E-02	27.82	达标
4	小茶山	日平均	5.89E-04	0.59	3.40E-02	3.40E-02	1.00E-01	34.01	达标
		年平均	5.80E-05	0.12	1.37E-02	1.38E-02	5.00E-02	27.60	达标
5	化腊村	日平均	1.64E-03	1.64	3.40E-02	3.49E-02	1.00E-01	34.86	达标
		年平均	5.23E-04	1.05	1.37E-02	1.43E-02	5.00E-02	28.52	达标
6	挖孔坡	日平均	1.64E-03	1.64	3.40E-02	3.48E-02	1.00E-01	34.78	达标
		年平均	5.62E-04	1.12	1.37E-02	1.43E-02	5.00E-02	28.60	达标
7	白鹅寨	日平均	1.52E-03	1.52	3.40E-02	3.45E-02	1.00E-01	34.48	达标
		年平均	2.90E-04	0.58	1.37E-02	1.40E-02	5.00E-02	28.06	达标
8	网格	日平均	1.22E-02	12.19	3.40E-02	3.84E-02	1.00E-01	38.39	达标
		年平均	3.81E-03	7.62	1.37E-02	1.76E-02	5.00E-02	35.10	达标

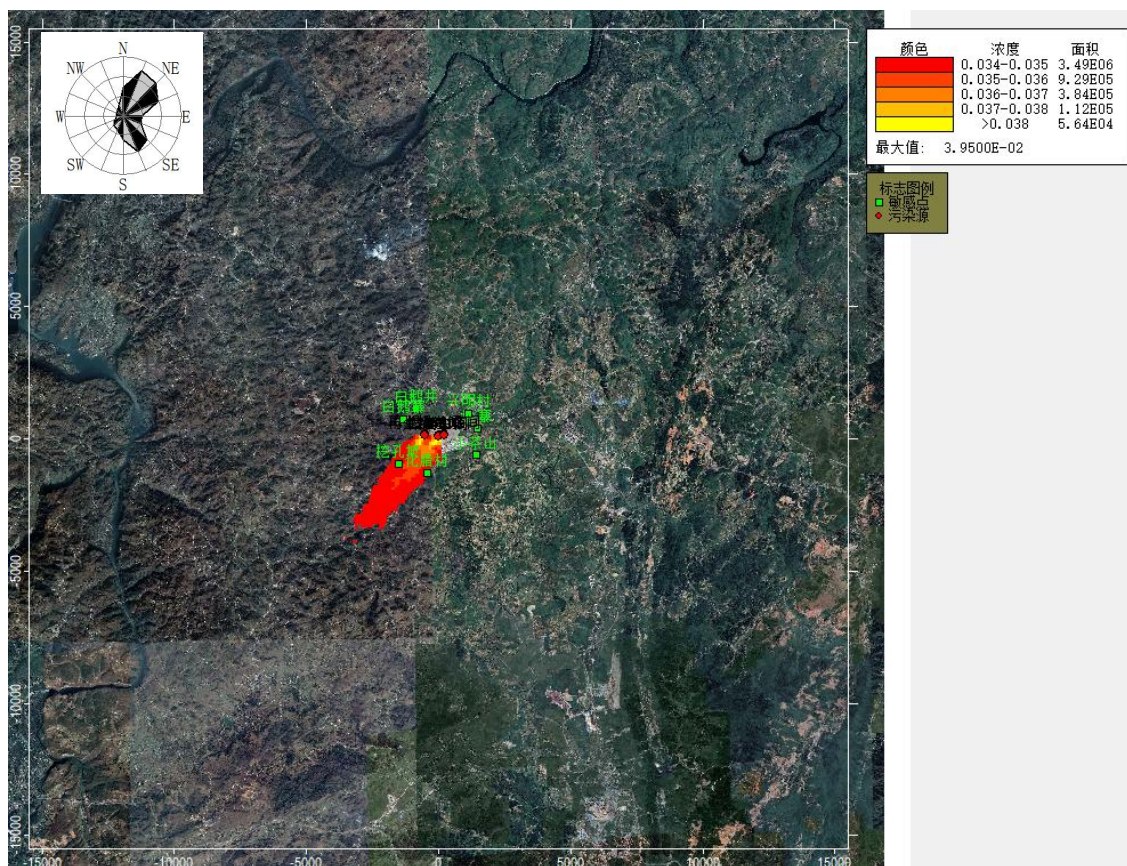


图 6—18 叠加后 NO₂98%日均质量浓度分布图 (mg/m³)

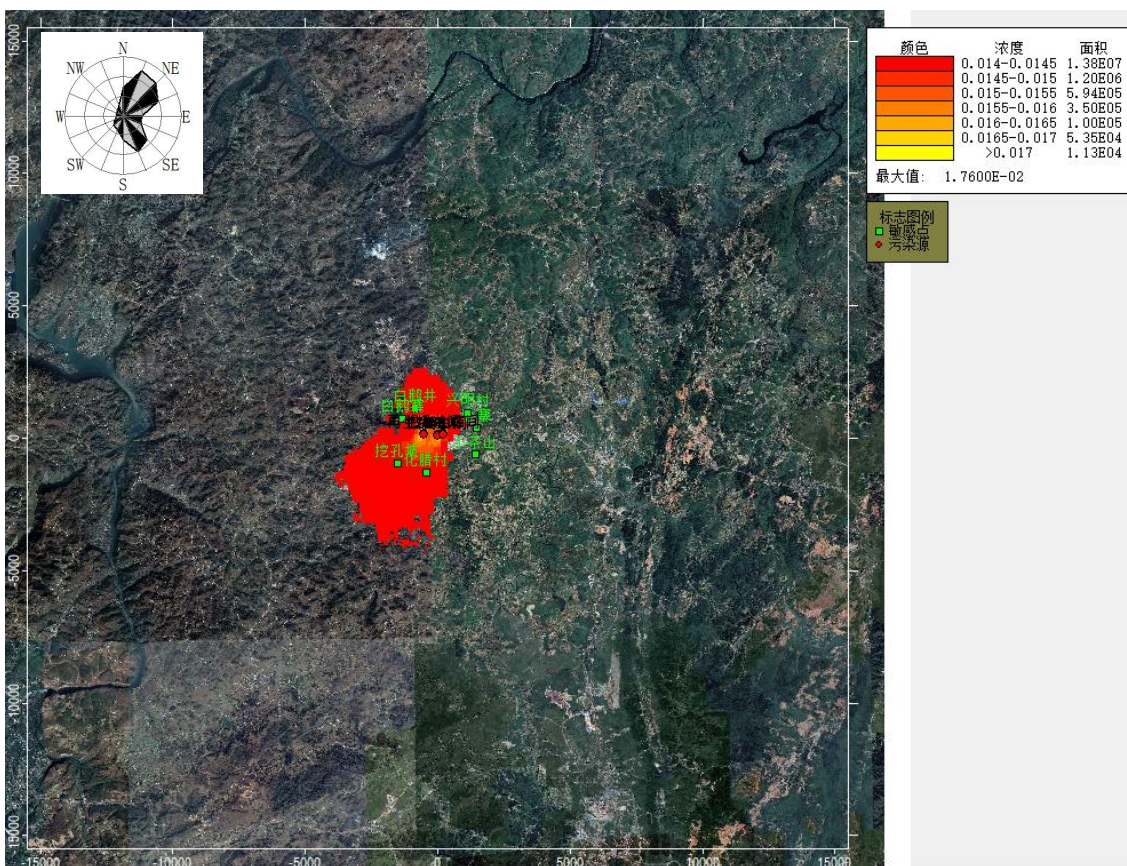


图 6—19 叠加后 NO₂年平均质量浓度分布图 (mg/m³)

表 6—36 叠加后氟化物环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	贡献值占 标率%	环境现状 背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加后 占标 率%	达标 情况
1	白鹅井	日平均	1.98E-05	0.1	0.00E+00	1.98E-05	2.00E-02	0.1	达标
		年平均	3.27E-06	0.00	0.00E+00	3.27E-06	1.00E-02	0.00	达标
2	卧寨	日平均	1.41E-05	0.07	0.00E+00	1.41E-05	2.00E-02	0.07	达标
		年平均	1.15E-06	0.00	0.00E+00	1.15E-06	1.00E-02	0.00	达标
3	兴明村	日平均	1.06E-05	0.05	0.00E+00	1.06E-05	2.00E-02	0.05	达标
		年平均	1.09E-06	0.00	0.00E+00	1.09E-06	1.00E-02	0.00	达标
4	小茶山	日平均	6.39E-06	0.03	0.00E+00	6.39E-06	2.00E-02	0.03	达标
		年平均	4.00E-07	0.00	0.00E+00	4.00E-07	1.00E-02	0.00	达标
5	化腊村	日平均	1.63E-05	0.08	0.00E+00	1.63E-05	2.00E-02	0.08	达标
		年平均	4.30E-06	0.00	0.00E+00	4.30E-06	1.00E-02	0.00	达标
6	挖孔坡	日平均	1.48E-05	0.07	0.00E+00	1.48E-05	2.00E-02	0.07	达标
		年平均	3.64E-06	0.00	0.00E+00	3.64E-06	1.00E-02	0.00	达标
7	白鹅寨	日平均	1.89E-05	0.09	0.00E+00	1.89E-05	2.00E-02	0.09	达标
		年平均	2.02E-06	0.00	0.00E+00	2.02E-06	1.00E-02	0.00	达标
8	网格	日平均	5.95E-04	2.98	0.00E+00	5.95E-04	2.00E-02	2.98	达标
		年平均	4.22E-05	0.00	0.00E+00	4.22E-05	1.00E-02	0.00	达标

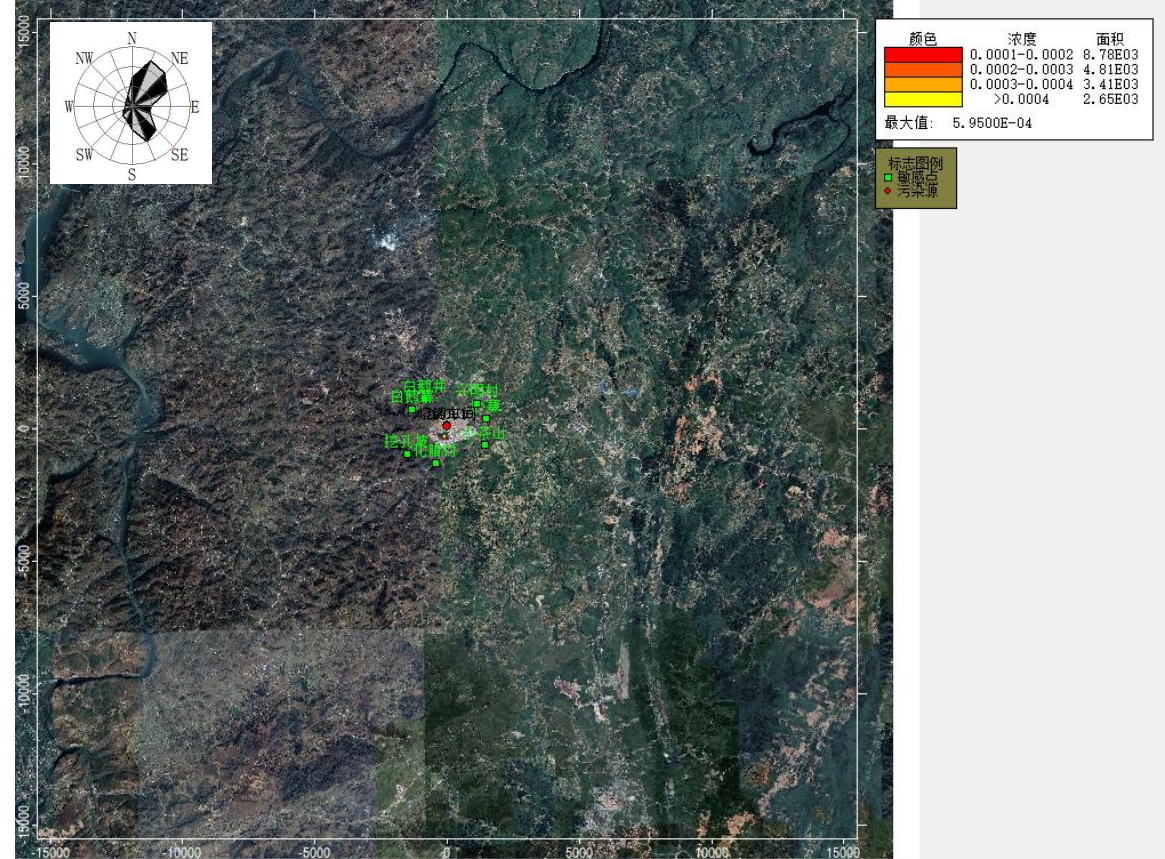


图 6—20 叠加后氟化物日均质量浓度分布图 (mg/m³)

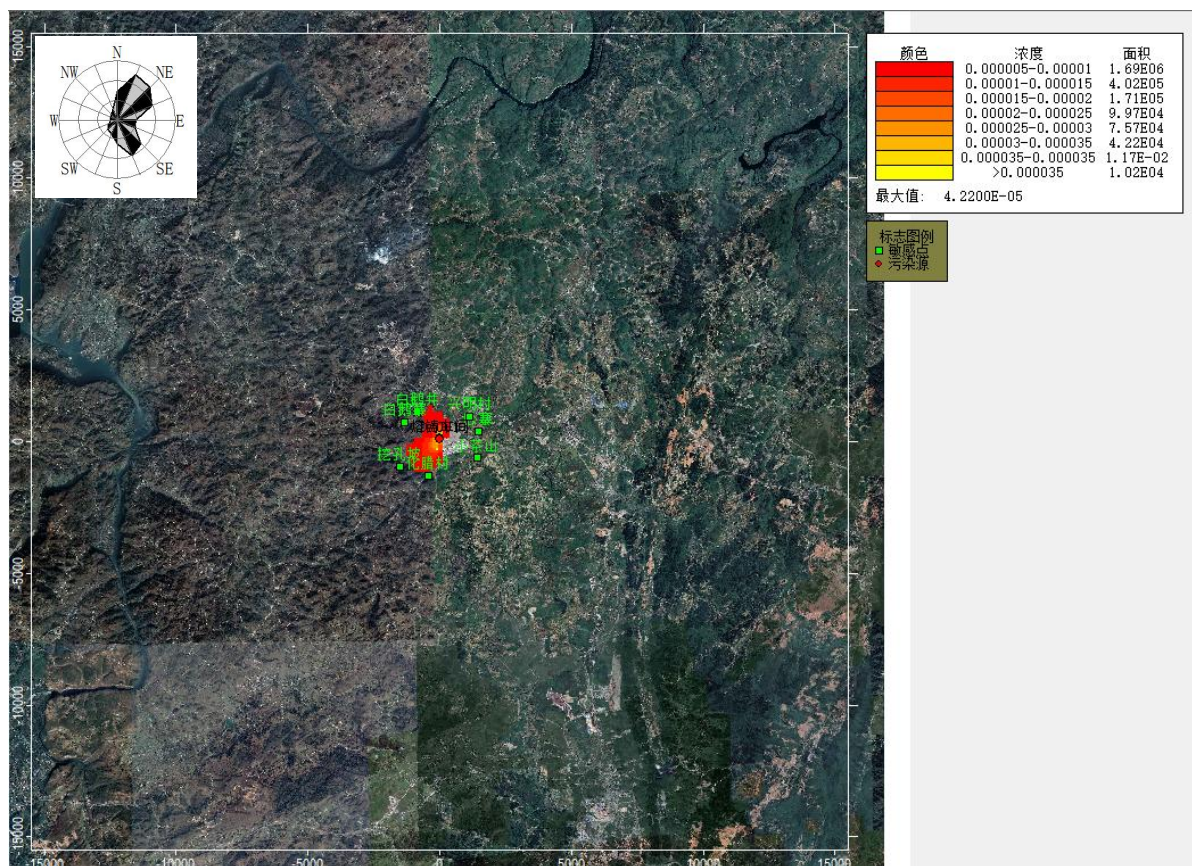


图 6-21 叠加后氟化物年平均质量浓度分布图 (mg/m^3)

表 6-37 叠加后氯化氢环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m^3)	贡献值占 标率%	环境现状背景 浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	叠加后 占标 率%	达标 情况
1	白鹅井	1 小时	4.98E-03	9.97	9.50E-05	5.08E-03	5.00E-02	10.16	达标
		日平均	7.76E-04	5.17	9.50E-05	8.71E-04	1.50E-02	5.81	达标
2	卧寨	1 小时	2.15E-03	4.29	9.50E-05	2.24E-03	5.00E-02	4.48	达标
		日平均	3.06E-04	2.04	9.50E-05	4.01E-04	1.50E-02	2.67	达标
3	兴明村	1 小时	2.07E-03	4.15	9.50E-05	2.17E-03	5.00E-02	4.34	达标
		日平均	4.36E-04	2.90	9.50E-05	5.31E-04	1.50E-02	3.54	达标
4	小茶山	1 小时	2.01E-03	4.01	9.50E-05	2.10E-03	5.00E-02	4.2	达标
		日平均	1.17E-04	0.78	9.50E-05	2.12E-04	1.50E-02	1.41	达标
5	化腊村	1 小时	2.47E-03	4.94	9.50E-05	2.57E-03	5.00E-02	5.13	达标
		日平均	3.73E-04	2.49	9.50E-05	4.68E-04	1.50E-02	3.12	达标
6	挖孔坡	1 小时	2.13E-03	4.26	9.50E-05	2.22E-03	5.00E-02	4.45	达标
		日平均	4.17E-04	2.78	9.50E-05	5.12E-04	1.50E-02	3.41	达标
7	白鹅寨	1 小时	1.18E-02	23.63	9.50E-05	1.19E-02	5.00E-02	23.82	达标
		日平均	8.10E-04	5.40	9.50E-05	9.05E-04	1.50E-02	6.04	达标
8	网格	1 小时	2.69E-02	53.87	9.50E-05	2.70E-02	5.00E-02	54.06	达标
		日平均	1.18E-02	78.73	9.50E-05	1.19E-02	1.50E-02	79.36	达标

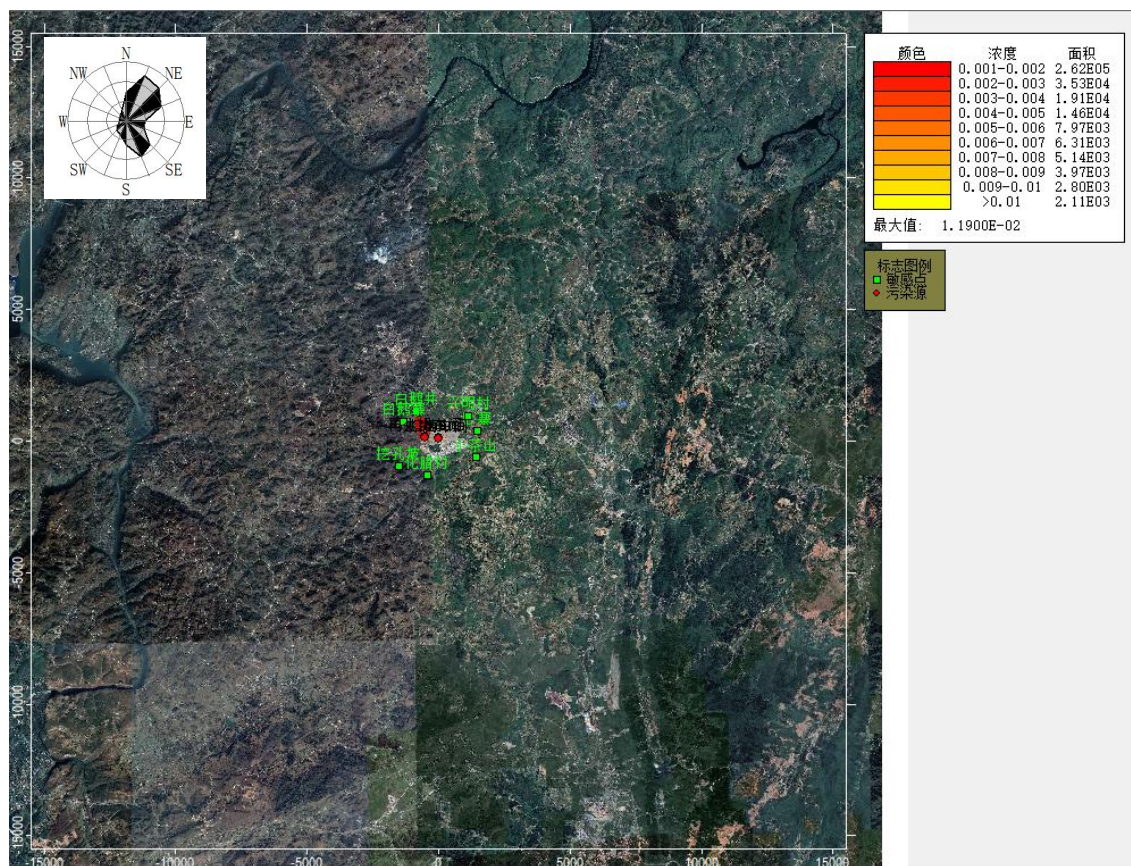


图 6—22 叠加后氟化物日均质量浓度分布图 (mg/m³)

表 6—38 叠加后铅及其化合物环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m³)	贡献值占 标率%	环境现状背景浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	叠加后 占标率%	达标 情况
1	白鹅井	日平均	1.21E-05	1.21	0.00E+00	1.21E-05	1.00E-03	1.21	达标
	卧寨	日平均	1.26E-05	1.26	0.00E+00	1.26E-05	1.00E-03	1.26	达标
2	兴明村	日平均	1.23E-05	1.23	0.00E+00	1.23E-05	1.00E-03	1.23	达标
	小茶山	日平均	7.70E-06	0.77	0.00E+00	7.70E-06	1.00E-03	0.77	达标
3	化腊村	日平均	1.49E-05	1.49	0.00E+00	1.49E-05	1.00E-03	1.49	达标
	挖孔坡	日平均	1.14E-05	1.14	0.00E+00	1.14E-05	1.00E-03	1.14	达标
4	白鹅寨	日平均	1.12E-05	1.12	0.00E+00	1.12E-05	1.00E-03	1.12	达标
	网格	日平均	5.95E-04	59.45	0.00E+00	5.95E-04	1.00E-03	59.45	达标

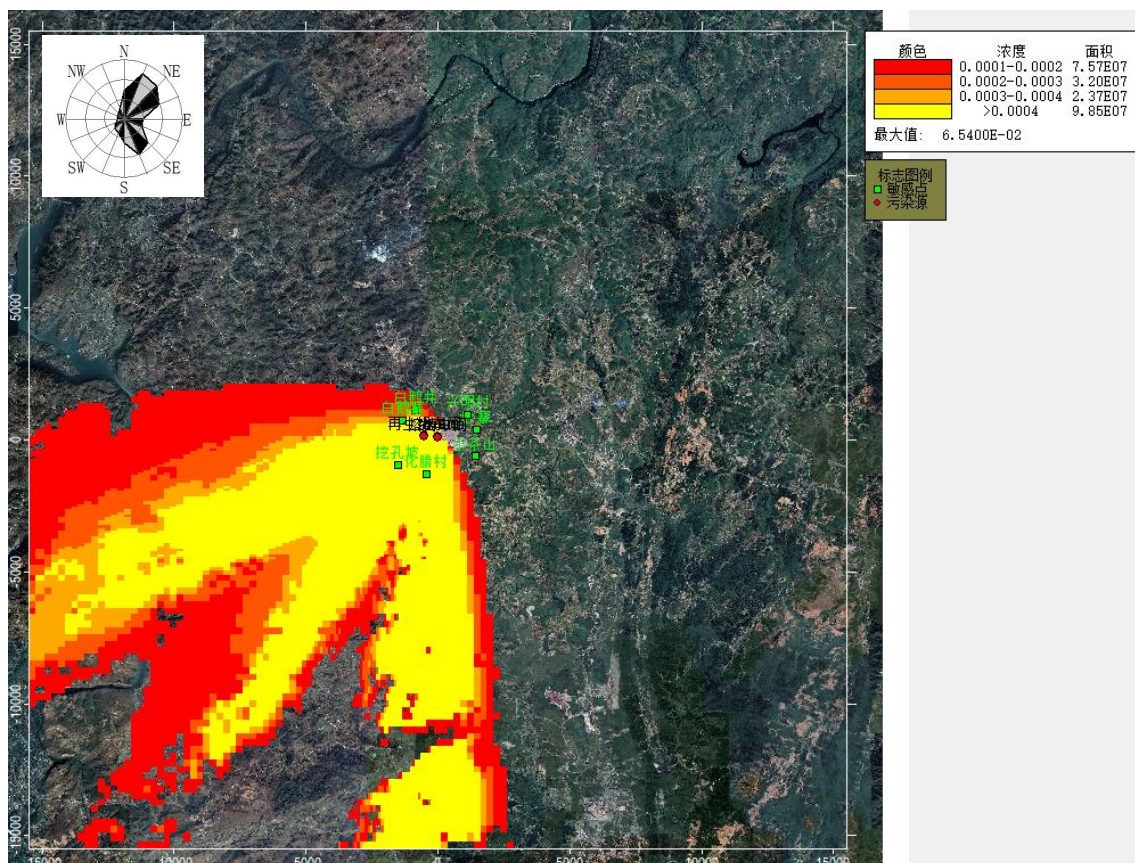


图 6—23 叠加后铅及其化合物日均质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 6—39 叠加后锡及其化合物环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m^3)	贡献值占 标率%	环境现状 背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	叠加后 占标 率%	达标 情况
1	白鹅井	1 小时	4.17E-05	0.07	0.00E+00	4.17E-05	6.00E-02	0.07	达标
2	卧寨	1 小时	2.28E-05	0.04	0.00E+00	2.28E-05	6.00E-02	0.04	达标
3	兴明村	1 小时	2.50E-05	0.04	0.00E+00	2.50E-05	6.00E-02	0.04	达标
4	小茶山	1 小时	1.61E-05	0.03	0.00E+00	1.61E-05	6.00E-02	0.03	达标
5	化腊村	1 小时	2.45E-05	0.04	0.00E+00	2.45E-05	6.00E-02	0.04	达标
6	挖孔坡	1 小时	2.23E-05	0.04	0.00E+00	2.23E-05	6.00E-02	0.04	达标
7	白鹅寨	1 小时	2.05E-05	0.03	0.00E+00	2.05E-05	6.00E-02	0.03	达标
8	网格	1 小时	4.31E-04	0.72	0.00E+00	4.31E-04	6.00E-02	0.72	达标

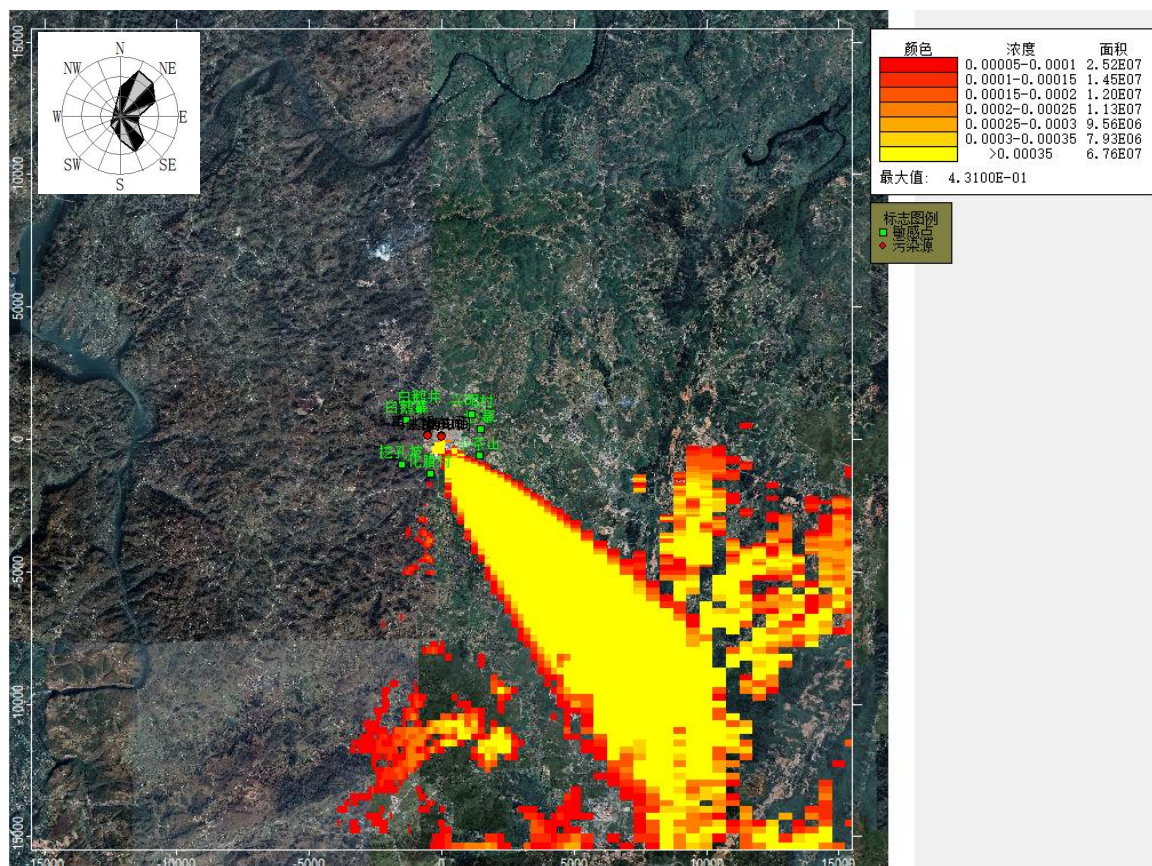


图 6—24 叠加后锡及其化合物 1 小时质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 6—40 叠加后铬及其化合物环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m^3)	贡献值占 标率%	环境现状背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	叠加后 占标率%	达标情况
1	白鹅井	1 小时	6.84E-05	0.00	7.50E-07	6.91E-05	4.50E-03	0.00	达标
2	卧寨	1 小时	7.02E-05	0.00	7.50E-07	7.10E-05	4.50E-03	0.00	达标
3	兴明村	1 小时	8.06E-05	0.00	7.50E-07	8.14E-05	4.50E-03	0.00	达标
4	小茶山	1 小时	6.30E-05	0.00	7.50E-07	6.37E-05	4.50E-03	0.00	达标
5	化腊村	1 小时	7.82E-05	0.00	7.50E-07	7.89E-05	4.50E-03	0.00	达标
6	挖孔坡	1 小时	5.89E-05	0.00	7.50E-07	5.96E-05	4.50E-03	0.00	达标
7	白鹅寨	1 小时	9.19E-05	0.00	7.50E-07	9.27E-05	4.50E-03	0.00	达标
8	网格	1 小时	2.13E-03	0.00	7.50E-07	2.13E-03	4.50E-03	0.00	达标

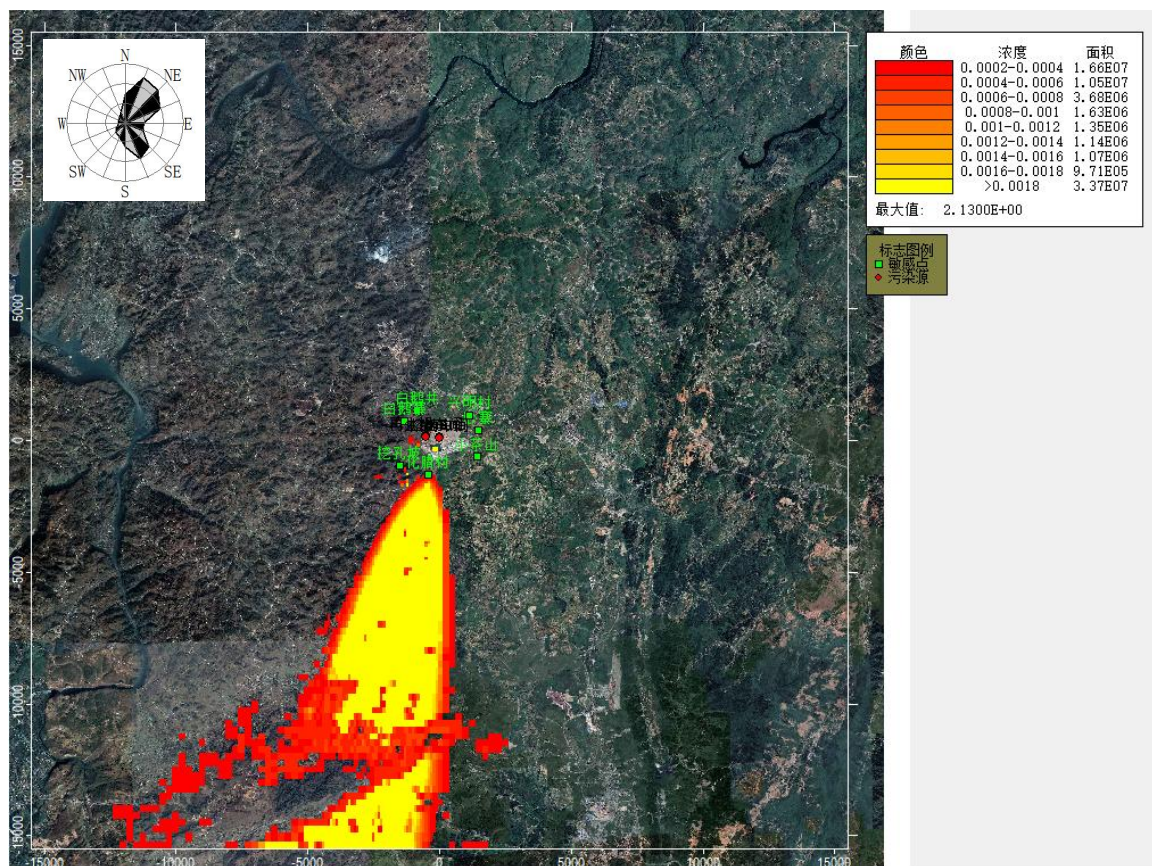


图 6-25 叠加后铬及其化合物 1 小时质量浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 6-41 叠加后二噁英环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m^3)	贡献值占 标率%	环境现状 背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	叠加后 占标率%	达标 情况
1	白鹅井	年平均	0.00E+00	0.00	9.20E-12	9.20E-12	6.00E-10	1.53	达标
2	卧寨	年平均	0.00E+00	0.00	9.20E-12	9.20E-12	6.00E-10	1.53	达标
3	兴明村	年平均	0.00E+00	0.00	9.20E-12	9.20E-12	6.00E-10	1.53	达标
4	小茶山	年平均	0.00E+00	0.00	9.20E-12	9.20E-12	6.00E-10	1.53	达标
5	化腊村	年平均	0.00E+00	0.00	9.20E-12	9.20E-12	6.00E-10	1.53	达标
6	挖孔坡	年平均	0.00E+00	0.00	9.20E-12	9.20E-12	6.00E-10	1.53	达标
7	白鹅寨	年平均	0.00E+00	0.00	9.20E-12	9.20E-12	6.00E-10	1.53	达标
8	网格	年平均	0.00E+00	0.00	9.20E-12	9.20E-12	6.00E-10	1.53	达标

表 6-41 叠加后非甲烷总烃环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	本项目贡献值 (mg/m^3)	贡献值占 标率%	环境现状 背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	叠加后 占标率%	达标 情况
1	白鹅井	1 小时	1.54E-05	0.00	6.15E-04	6.30E-04	2.00E+00	0.03	达标
2	卧寨	1 小时	6.68E-06	0.00	6.15E-04	6.22E-04	2.00E+00	0.03	达标
3	兴明村	1 小时	6.96E-06	0.00	6.15E-04	6.22E-04	2.00E+00	0.03	达标
4	小茶山	1 小时	5.59E-06	0.00	6.15E-04	6.21E-04	2.00E+00	0.03	达标
5	化腊村	1 小时	5.03E-06	0.00	6.15E-04	6.20E-04	2.00E+00	0.03	达标
6	挖孔坡	1 小时	4.34E-06	0.00	6.15E-04	6.19E-04	2.00E+00	0.03	达标
7	白鹅寨	1 小时	9.95E-06	0.00	6.15E-04	6.25E-04	2.00E+00	0.03	达标
8	网格	1 小时	5.65E-05	0.00	6.15E-04	6.71E-04	2.00E+00	0.03	达标

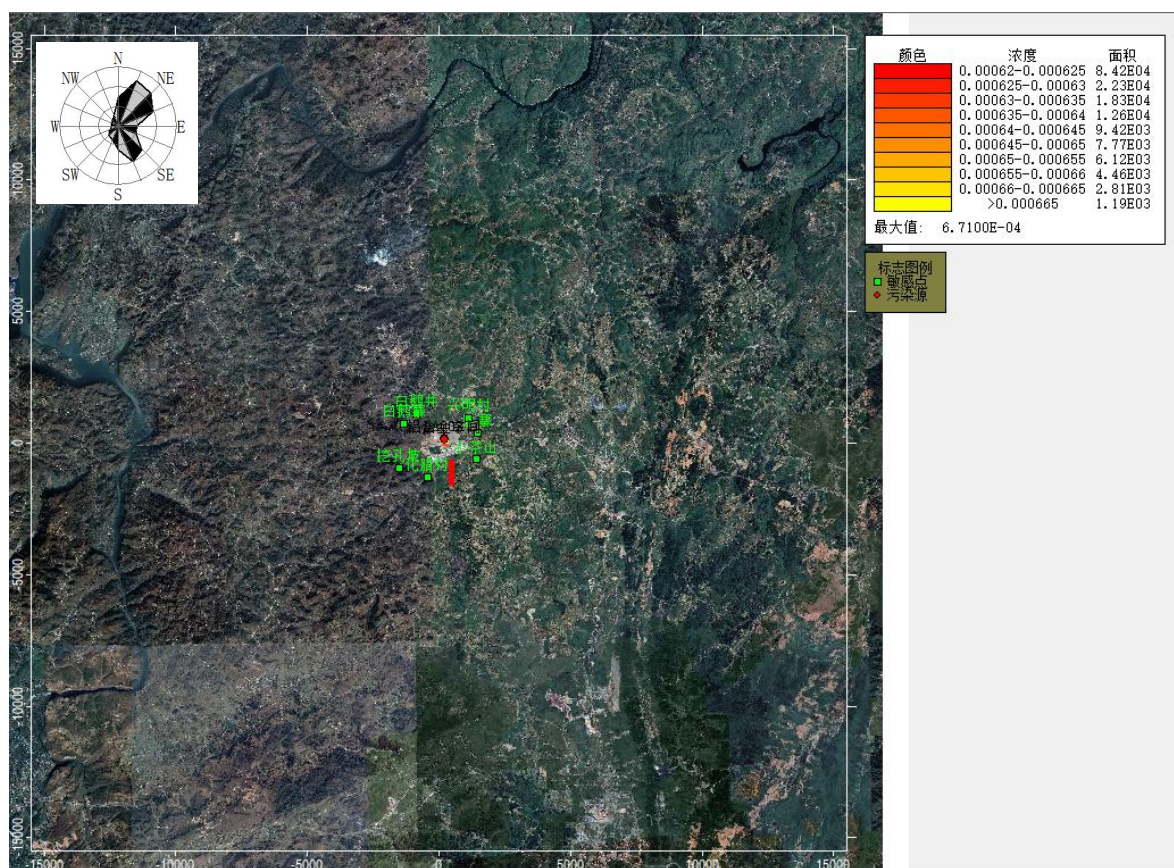


图 6—26 叠加后非甲烷总烃 1 小时质量浓度分布图（mg/m³）

(3)大气环境影响评价结论

从表 6—32~表 6—42，浓度分布图 6—12~图 6—26。可见其余各保护目标和区域网格点的 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、铬及其化合物、二噁英、非甲烷总烃叠加后浓度均达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单限值要求，锡及其化合物叠加后浓度均达《大气污染物综合排放标准详解》相关要求。

(4)非正常排放预测结果与评价

项目非正常排放时，最近距离保护目标和区域网格点的 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、二噁英最大贡献值见表 6—42~表 6—51。

表 6—42 非正常排放工况下 PM₁₀ 贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	2.31E-01	21090121	4.50E-01	51.23	达标

2	卧寨	1 小时	1.39E-01	21070102	4.50E-01	30.94	达标
3	兴明村	1 小时	1.58E-01	21080622	4.50E-01	35.18	达标
4	网格	1 小时	1.83E+00	21070405	4.50E-01	407.22	超标

表 6—43 非正常排放工况下 PM_{2.5} 贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	1.38E-01	21090121	2.25E-01	61.48	达标
2	卧寨	1 小时	8.35E-02	21070102	2.25E-01	37.13	达标
3	兴明村	1 小时	9.50E-02	21080622	2.25E-01	42.21	达标
4	网格	1 小时	1.10E+00	21070405	2.25E-01	488.67	超标

表 6—44 非正常排放工况下 SO₂ 贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	1.41E-04	21090121	5.00E-01	0.03	达标
2	卧寨	1 小时	8.54E-05	21070102	5.00E-01	0.02	达标
3	兴明村	1 小时	9.71E-05	21080622	5.00E-01	0.02	达标
4	网格	1 小时	1.12E-03	21070405	5.00E-01	0.22	达标

表 6—45 非正常排放工况下 NO₂ 贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	3.43E-03	21090121	2.50E-01	1.37	达标
2	卧寨	1 小时	2.07E-03	21070102	2.50E-01	0.83	达标
3	兴明村	1 小时	2.35E-03	21080622	2.50E-01	0.94	达标
4	网格	1 小时	1.12E-02	21061920	2.50E-01	4.48	达标

表 6—46 非正常排放工况下氟化物贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	1.99E-03	21090121	5.00E-02	4.17	达标
2	卧寨	1 小时	1.20E-03	21070102	5.00E-02	2.60	达标
3	兴明村	1 小时	1.37E-03	21080622	5.00E-02	2.93	达标
4	网格	1 小时	1.58E-02	21070405	5.00E-02	31.86	达标

表 6—47 非正常排放工况下氯化氢贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	1.99E-03	21090121	5.00E-02	4.17	达标
2	卧寨	1 小时	1.20E-03	21070102	5.00E-02	2.60	达标
3	兴明村	1 小时	1.37E-03	21080622	5.00E-02	2.93	达标
4	网格	1 小时	1.58E-02	21070405	5.00E-02	31.86	达标

表 6—48 非正常排放工况下铅及其化合物贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	1.34E-04	21090121	3.00E-03	0.04	达标
2	卧寨	1 小时	8.09E-05	21070102	3.00E-03	0.03	达标
3	兴明村	1 小时	9.20E-05	21080622	3.00E-03	0.03	达标
4	网格	1 小时	1.07E-03	21070405	3.00E-03	0.36	达标

表 6-49 非正常排放工况下二噁英贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	2.77E-06	21090121	3.60E-09	769	超标
2	卧寨	1 小时	3.35E-06	21070102	3.60E-09	930	超标
3	兴明村	1 小时	2.57E-06	21080622	3.60E-09	713	超标
4	网格	1 小时	1.16E-05	21070405	3.60E-09	3222	超标

表 6-50 非正常排放工况下锡及其化合物贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	4.59E-06	21090121	6.00E-02	0.01	达标
2	卧寨	1 小时	2.77E-06	21070102	6.00E-02	0.00	达标
3	兴明村	1 小时	3.15E-06	21080622	6.00E-02	0.01	达标
4	网格	1 小时	3.65E-05	21070405	6.00E-02	0.06	达标

表 6-51 非正常排放工况下铬及其化合物贡献环境质量浓度预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	白鹅井	1 小时	7.99E-05	21090121	4.50E-03	0.018	达标
2	卧寨	1 小时	4.82E-05	21070102	4.50E-03	0.011	达标
3	兴明村	1 小时	5.48E-05	21080622	4.50E-03	0.012	达标
4	网格	1 小时	6.35E-04	21070405	4.50E-03	0.14	达标

如项目生产期间出现意外事故，将导致非正常排放。最严重的情况按烟气处理系统 100%失效的情况下时，保护目标和网格点的各污染物浓度比正常排放的呈大幅度的增加，且出现超标现象。

为了降低非正常排放对周围环境产生的影响，项目在实际运行过程中应该加强工艺和环保设施的稳定性管理，尽量减少非正常工况的产生。

6.3.8 环境防护距离

(1) 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：“对于项目厂界浓度满足大气污染厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”本项目采用进一步预测模型模拟评价基准年内，对本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，本次防护距离预测厂界外网格分辨率取 90m。经预测厂界外无超标区域，本项目无需设置大气环境防护距离。

经预测，厂界外无超标区域，无需设置大气环境防护距离。

6.4 大气污染防治措施

本项目为再生铝棒及铝合金生产项目，运营期间铝棒生产大气污染物主要包括颗粒物、烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、重金属及其化合物（铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物）、二噁英。铝合金生产大气污染物主要包括二氧化硫、氮氧化物、烟尘、非甲烷总烃、颗粒物等，项目生产过程中废气的排放可分为有组织 and 无组织两大类。项目变更前后污染防治措施变化见下表。

表 6-52 项目变更前后污染防治措施对比一览表

污染源		变更前处理措施	变更后处理措施
有组织废气	白料破碎粉尘	风量 2000m ³ /h，布袋除尘效率 95%，集气效率 90%以上	风量 6000m ³ /h，布袋除尘效率 99%，集气效率 95%以上，处理后的废气通过排气筒 DA001 排放
	熔炼、炒灰废气	7 套集气罩+一套布袋除尘器，风量为 140000m ³ /h，除尘效率大于 98%，氟化物的去除效率按 50% 计	7 套集气罩（集气效率 95%以上）+布袋除尘+干法净化技术+活性炭吸附，风量为 140000m ³ /h，除尘效率大于 99%，氟化物的去除效率按 50% 计
	加热炉及时效炉天然气燃烧废气	直接通过 DA003（一般排放口）15m 排放，风量为 14000m ³ /h。	直接通过 DA002（一般排放口）15m 排放，风量为 8000m ³ /h。
	喷塑粉尘废气	喷塑柜配套滤芯粉末回收装置，风量 2000m ³ /h，回收效率可达 95%以上，集气效率 90%以上	喷塑颗粒物采用布袋除尘器处理（回收效率可达 99%以上），固化非甲烷总烃采用两级活性炭吸附（处理效率为 80%），集气效率 99%以上，风量 5000m ³ /h，最
	固化废气	活性炭+UV 光氧催化，风量 2000m ³ /h，收集效率为 90%，净	

		化效率 80%	后通过 DA003（一般排放口） 15m 排放.
无 组 织 废 气	白料破碎粉尘	车间密闭+沉降自然扩散	车间密闭+沉降自然扩散
	熔炼炒灰冷灰废气		对现有 3 台 30t 熔炼炉口采取封闭措施，对新建 1 台 100t 双室炉路口采取全封闭，对炒灰车间密闭
	铝棒切割粉尘		车间密闭+沉降自然扩散
	加热炉及时效炉天然气无组织燃烧废气		
	喷塑粉尘废气		
	固化废气		

6.4.1 有组织废气预防及治理

一、颗粒物、熔炼烟尘

本项目破碎、炒灰、喷塑等环节均产生颗粒物，为避免对工作环境及周边环境的影响，项目颗粒物产生环节均通过负压系统对其进行收集输送至布袋除尘器处理。本项目使用铝废杂料作为原料，在高温熔炼时会产生大量的烟尘，烟尘属于颗粒状污染物，通过负压系统对其进行收集输送至布袋除尘器处理。

1、排污许可要求

本项目产品包括 6063 铝合金型材，经查询《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），属于有色金属冶炼和压延加工业—有色金属压延加工，无对应的排污许可申请与核发技术规范，6063 铝合金广泛用于建筑铝门窗、幕墙的框架，且喷塑环节与金属家具制造中粉末喷涂类似，故喷塑产生的颗粒物参照《排污许可证申请与核发技术规范 家具制造工业》（HJ 1027-2019）粉末喷涂颗粒物治理技术。破碎、炒灰颗粒物根据《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）选择，有如下可选择的治理技术。

表 6—52 排污许可治理技术一览表

废气类别	主要污染物	可行技术
原料破碎预处理、铝灰处理	颗粒物	袋式除尘技术
熔炼尾气	颗粒物（烟尘）	袋式除尘技术

2、本项目颗粒物防治技术

(1)源头防治

①工艺设备的选择

为控制原料准备阶段破碎产生的颗粒物排放，破碎工序选用密闭性良好的设备，减少车间颗粒物产生；为控制炒灰过程的颗粒物排放，炒灰机选用密闭性良好的设备，减少车间颗粒物产生；为控制喷塑过程的颗粒物排放，宜采用静电喷涂技术；为控制熔炼过程的烟尘排放，熔炼时将炉门关闭，减少车间烟尘产生。

②过程控制

本项目破碎、炒灰、喷塑、熔炼等环节配备收尘处理设施，采用负压系统对颗粒物进行收集，可有效防止颗粒物无组织排放。

(2)末端治理

本项目颗粒物均采用袋式除尘器进行处理。

袋式除尘器的工作原理是：通过过滤而阻挡颗粒物，当滤袋上的颗粒物沉积到一定程度时，通过外力作用使滤袋抖动并变形，沉积的颗粒物落入集灰斗。正常工作时含尘气体从除尘器的底部进入，均匀的进入各室的每个滤袋，此时由于气体速度迅速降低，气体中较大颗粒的颗粒物首先沉降下来，含尘气体经滤袋时颗粒物被阻挡在滤袋的外表面，净化后的气体从袋内的内腔进入上部的净气室，然后经提升阀排出。当某个室要进行清灰时，首先要关闭这个室的气力提升阀，待切断通过这个室的含尘气流后，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入压缩空气，以清除滤袋外表面的颗粒物。

袋式除尘器内部结构本体结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。袋式除尘器主要由四大系统组成，分别是清灰系统，控制系统，检验系统，安全保护系统（包括锅炉点火投油，低负荷运行投油稳燃时投进预涂灰系统，保护滤袋；烟温超过设定值时，启动紧急喷水系统，降低烟温，保护滤袋。

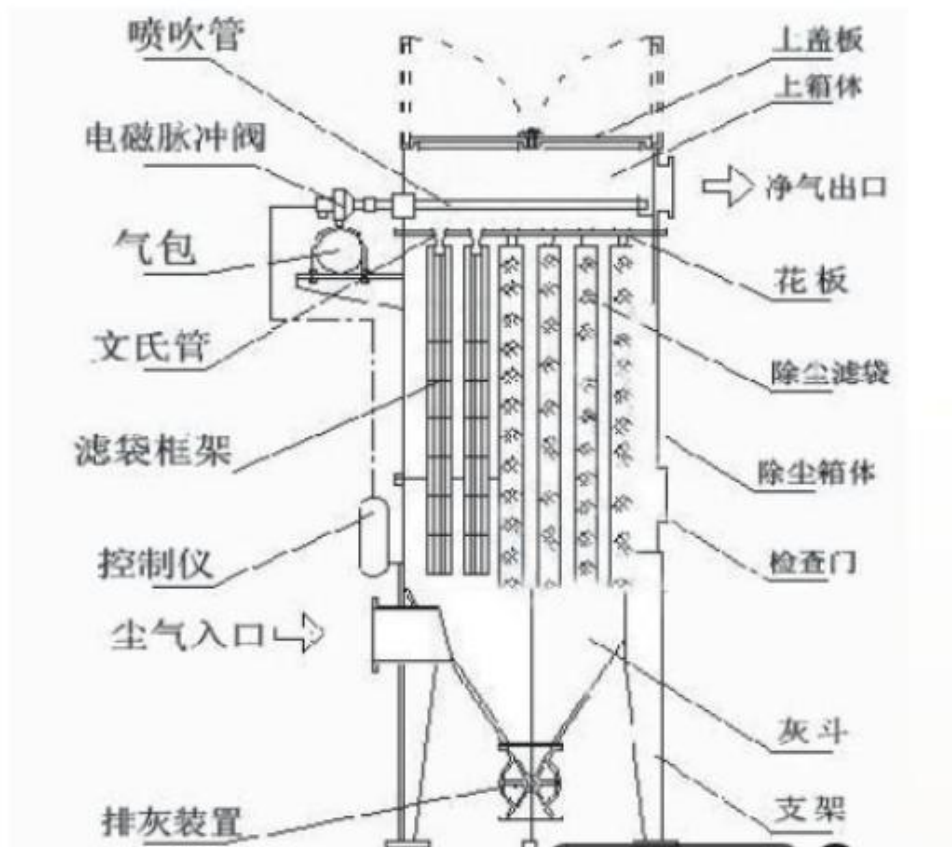


图 7-27 袋式除尘器内部结构示意图

布袋除尘器属于过滤式除尘器，主要优点有：

- ①除尘效率高，一般在 99% 以上，除尘器出口气体含尘浓度在数 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。
- ②处理风量的范围广，小的仅 1min 数 m^3 ，大的可达 1min 数万 m^3 。
- ③结构简单，维护操作方便。
- ④在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。
- ⑤对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

经查阅《大气污染控制工程（第二版）》，根据颗粒物粒径情况，袋式除尘器处理效率可达 99.5%~100%。本项目破碎、炒灰、喷塑、熔炼等工段颗粒物经袋式除尘处理后，少量颗粒物在厂区内无组织排放。

综上所述，本项目选择的防治措施为《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 家具制造工业》（HJ 1027-2019）中颗粒物污染治理推

荐可行技术“袋式除尘”，其处理效果满足本项目废气处理要求，处理方案可行。

二、氮氧化物（NO_x）

氮氧化物（NO_x）是氮和氧两种元素组成的化合物，其中最重要的是 NO 和 NO₂。自然界中也存在少量的氮氧化物，但大部分来自交通和能源生产。燃烧过程中根据形成原因可以将氮氧化物分为三大类：

- ①热力型 NO_x：燃烧时空气中的氮在高温下氧化生成 NO_x；
- ②快速型 NO_x：燃烧时空气中的氮和燃料中的碳氢离子团反应生成 NO_x；
- ③燃料型 NO_x：燃料中的氮元素在燃烧过程中热分解经氧化而生成 NO_x。

本项目主要原料为废旧铝、废型材、铝液等，根据原材料成分分析可知，主要成分为铝，其余为硅、铁、铜等金属元素，不含有氮元素。项目产生的氮氧化物主要为热力型 NO_x 及燃料型 NO_x，物料在通入氮气的保护条件下，熔炼温度在 750℃~800℃ 左右，炉中进入的空气较少，进而在高温下氧化生成的 NO_x 较少。熔炼炉采用中缅天然气作为燃料，根据中国石油规划总院《中缅天然气管道工程可行性研究报告》，该管道输送的天然气主要为缅甸田产气，其甲烷含量较高，气体组成详见下表。

表 6-53 中缅天然气管道天然气组分表

序号	组分名称	分子式	摩尔含量（mol%）
1	甲烷	CH ₄	99.07
2	乙烷	C ₂ H ₆	0.12
3	丙烷	C ₃ H ₈	0.03
4	异丁烷	i-C ₄ H ₁₀	0.01
5	壬烷以上重烃	C ₉ H ₂₀₊	0.08
6	水	H ₂ O	0.01
7	二氧化碳	CO ₂	0.5
8	氮	N ₂	0.18

由上表可看出，本项目使用的天然气含氮量较少，故燃料中的氮元素在燃烧过程中热分解经氧化而生成 NO_x 较少。综上所述，生产工艺过程不具备生成大量氮氧化物的条件，根据运营期产污分析，熔炼炉氮

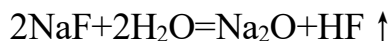
氧化物可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表 3 标准限值，其他采用天然气作为原料的棒炉、时效炉、烘干炉、固化炉等氮氧化物均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准限值，故项目运行过程中产生氮氧化物可直接排放。

三、二氧化硫（SO₂）

本项目使用的原料主要为废旧铝、废型材、铝液等，根据原材料成分分析可知，主要成分为铝，其余为硅、铁、铜等金属元素，不含有硫元素。燃料使用的天然气满足《天然气》（GB17820-2018）中二类标准，总硫含量 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 。根据运营期产污分析，熔炼炉产生的二氧化硫可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表 3 标准限值，其他采用天然气作为原料的棒炉、时效炉、烘干炉、固化炉等产生的二氧化硫可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值，故项目运行过程中产生二氧化硫可直接排放。

四、氟化物

在熔炼过程中为保证熔炼质量需使用含有冰晶石（Na₃AlF₆）的打渣剂和精炼剂，冰晶石（Na₃AlF₆）在高温（400℃~600℃）条件下与原料中的水份及大气中的水蒸气反应生成氟化氢（HF）气体，其反应方程式如下。



氟化氢为无色、有强烈刺激气味和强腐蚀的有害气体。氟化氢离子是一种细胞毒素，如果吸收对人体细胞和器官都会受到影响，特别是当有水份存在时会发生强烈的反应形成氢氟酸，危害操作人员的健康和设备的正常使用，同时也对大气环境造成污染。

1、含氟废气的常见治理方法

根据《三废处理工程技术手册》（废气卷）中对于含氟废气的治理，目前主要有三种方法，即稀释法、吸收法（湿法）和吸附法（干法），本项目采用的主要治理技术为干法治理技术。

（1）干法净化技术

干法治理技术，即吸附法，是以粉状的吸附剂吸附废气中的氟化物，该净化方法大首先主要是烟气与吸附剂的接触，完成吸附过程；二是烟气与吸附剂分开，该过程都是在吸附设备中完成的。该净化方法的特点是净化效率高、工艺简单、没有水的二次污染，也不受各种气候的影响，但净化设备的体积较大。

（2）净化原理

干法净化是基于固体物质颗粒间的吸附原理。氟化氢分子半径较小，沸点较高（ 19.5°C ），电负性较大，所以易被有效的吸附剂所吸附。

在干法净化含氟废气的过程中，主要采用的粉末吸附剂是工业氧化铝白色粉末，其颗粒较细，孔隙多，比表面积大，吸附性极强。

氧化铝对 HF 的吸附主要是化学吸附，同时伴有物理吸附，吸附的结果是在氧化铝表面上生成表面化合物——氟化铝。其具体过程包括如下几个步骤：

- ① HF 在气相中的扩散；
- ② 扩散的 HF 通过氧化铝表面的气膜达到其表面；
- ③ HF 受氧化铝表面原子的剩余价力作用而被吸附；
- ④ 被吸附的 HF 与氧化铝发生化学反应，生成表面化合物。

可见较低温度有利上述反应迅速向正向进行。由于这种化学吸附反应速度快，所以用氧化铝吸附 HF 属于气膜控制，由于可以改善气固两项接触状况，使氧化铝表面不断更新，减小气膜内的扩散阻力，均有利于提高吸附效率；此外，HF 浓度越高，气相传质推动力越大，也越有利于吸附过程的进行。

目前国内外大型铝电解厂均采用氧化铝吸附反应器净化氟化氢的干法净化技术，发生吸附反应后的生成物是电解铝生产的原料，可外售电

解铝厂，符合循环利用的清洁生产理念，本项目采用干法净化技术是可行的。

五、氯化氢

本项目使用的原料主要为废旧铝、废型材、铝液等，根据原材料成分分析可知，主要成分为铝，其余为硅、铁、铜等金属元素，不含有氯元素，使用的打渣剂中含氯元素的成分为氯化钠、氯化钾，精炼温度约650℃~700℃，精炼工段温度达不到氯化钠和氯化钾的分解温度，故本项目运行过程中产生的氯化氢均考虑为精炼剂中产生。根据运营期产污分析，精炼过程中产生的氯化氢满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表3标准限值，故项目运行过程中产生氯化氢可直接排放。

六、重金属及其化合物

根据上文运营期产污分析可知，本项目原材料成分分析及产品成分分析中不含有镉元素，熔炼过程中产生的重金属化合物仅包括铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物，通过负压系统对其进行收集输送至布袋除尘器处理。

1、排污许可要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》（HJ863.4-2018）选择，有如下可选择的治理技术。

表 6—54 排污许可治理技术一览表

废气类别	主要污染物	可行技术
熔炼废气	铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物	袋式除尘技术

2、本项目重金属及其化合物防治技术

(1)源头防治

①工艺设备的选择

熔炼过程使用双室反射炉，废气排放量低。为控制熔炼过程的重金属及其化合物的排放，熔炼时将炉门关闭，减少车间烟尘产生。

②过程控制

本项目熔炼环节配备收尘处理设施，采用负压系统对重金属及其化合物进行收集，可有效防止重金属及其化合物无组织排放。

(2)末端治理

熔炼过程中铅以液体形式存在于铝液中，加热至 400~500℃时，即有大量铅蒸气逸出，并迅速氧化成氧化亚铅，而凝集为尘状，随着熔铅温度的升高，可进一步氧化为氧化铅、三氧化二铅、四氧化三铅，但都不稳定，最后离解为氧化铅和氧。熔炼过程中锡以液体形式存在于铝液中，加热时有锡蒸汽逸出，并氧化成氧化亚锡，继而氧化成氧化锡，而凝集为尘状。600℃时铬和水、氮等可发生反应生成 Cr₂O₃、Cr₂N，以上生成的铬及其化合物均为粒状，可吸附在烟尘上。

本项目运营过程中破碎、熔炼及炒灰过程中产生的重金属及其化合物均为颗粒形式存在，因此，产生的颗粒物可共用 1 套处理设施处理然后通过桶一根排气筒排放。

综上，本项目选择的防治措施为《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》（HJ863.4-2018）中重金属及其化合物治理推荐的可行技术。

七、二噁英

依据 PCDD/Fs 的产生机理，含废铝原料的预处理和入炉熔炼温度都不超过 800℃，大量含苯环结构的有机物尚不足以大量热解，本项目二噁英生成方式应以“前驱体合成”和“热解反应合成”为主。

1、排污许可要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》（HJ863.4-2018），有如下可选择的治理技术。

表 6—55 排污许可治理技术一览表

废气类别	主要污染物	可行技术
熔炼废气	二噁英	袋式除尘+活性炭吸附

2、污染防治技术政策要求

根据《关于发布<重点行业二噁英污染防治技术政策>等 5 份指导性文件的公告》（公告 2015 年第 90 号）中附件 1《重点行业二噁英污

染防治技术政策》，再生有色金属（铜、铝、铅、锌）生产为二噁英污染防治的重点行业。二噁英污染防治应遵循全过程控制的原则，加强源头消减和过程控制，积极推进污染物协同减排与专项治理相结合的技术措施，严格执行二噁英污染排放限值要求，减少二噁英的产生和排放。

根据《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）对再生有色金属生产中二噁英的防治技术总结如下表。

表 6—56 再生铝行业对二噁英污染物防治最佳可行工艺设备推荐

设备	适应性及其特点	其他注释
预处理		
风选机	由粗碎、细碎，风力输送等装置组成，去除废铝中混杂的塑料、橡胶等	
热分解设备	利用烟气余热对废铝进行加热，使水分、油污，塑料、纸张等有机物在热分解炉中预先去除。常选用设备有逆流窑、平流窑、向转窑、竖窑等	可迅速解决内含的可移除杂质，且污染较小。但设备投入较大，需维护和电能等。推荐大中型企业选用。
熔炼精炼设备		
铝屑炉	目前国内外比较前沿的废铝熔炼设备，主要用于铝屑、易拉罐和切片的熔炼，炉体由前室、主熔室和侧井组成。	废铝氧化烧损低，回收率高。污染较为严重，需要配套环保处理设施。
双室反射炉	将传统反射炉用隔墙分为加热室和废料室两个炉室，设备投入相对较低，可以根据具体的工艺流程来添加或删除设备。	主要优点是废气排放低、节能，金属损耗低、生产效率高。特别适用于再生铝的熔炼。
带电磁搅拌系统的反射炉	利用电动机的电磁感应作用给炉内铝水以推力进行强制搅拌，该装置有炉底式和炉壁安装电磁槽式二种，电磁感应产生的推力使铝液沿推力方向，可上下搅拌。	水经搅拌温度均匀，提高了热吸收率，减少能力损失，耗重油量节约百分之二十；熔化室密闭，炉内热力不会放出，缩短熔化时间。
带加料井式的熔铝炉	该种熔炼炉也是一种双室反射炉，由加料井熔炼炉和磁力泵组成，三者形成一个循环系统。生产中，铝废料持续加到加料井中，被过热的铝液融化，然后在磁力泵的作用下进入反射炉，这样往复进行，达到熔炼的目的。	优点是烧损小，金属回收率高，适应处理碎的废铝料，更适应处理铝屑。熔炼炉的形式可以是方形的。
末端治理设备		
回转炉	利用废铝的自然来熔化废铝。适合再生铝进行扒渣和飞灰处理。	优点是节省能源、熔化速度快、炉体体积小；缺点燃烧速度无法控制。
集尘室	集尘室投资小，对大于 50 微米的颗粒有一定的效率，收尘效率可达 50%以上。	单纯的设置集尘室不能有效地除去粉尘和吸附在粉尘上的二恶英等，应该搭配其余的设备。

旋风收尘器	对大于 5 微米的烟尘颗粒收尘效果很好，被广泛采用。	
喷淋塔	喷淋塔都是用改版卷成或用砖砌成的立式喷淋塔；在喷淋水中加入碱性物质，可同时治理烟气中的酸性气体污染物。	喷雾式收尘器是一种简单易行的收尘设备，广泛应用。
布袋收尘器	再生铝炉窑的烟气温度较低，经过一段烟道冷却之后，布袋收尘的效果最佳，布袋收尘器可收集大于 2 微米以上的尘粒，收尘率可达 99%。	适合于再生铝行业烟气中粉尘脱除

再生有色金属生产二噁英污染防治政策导向，技术政策应采纳的技术导向如下：

(1)加速淘汰无烟气治理措施的再生有色金属生产工艺及设备，1 万吨/年以下的再生铝设备、4 吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备。

(2)铜、铝、铅、锌等有色金属再生熔炼生产过程中，应采取适当措施，有效去除原料中含氯物质及切削油等有机物。

(3)再生有色金属生产鼓励利用清洁气体燃料，如天然气、煤气或者建设炉前煤气发生炉。

(4)再生有色金属生产熔炉炉温保持高温，以破坏可能形成的二噁英。

(5)鼓励采用全过程负压状态或封闭化生产，减少二噁英等污染物的排放。

(6)鼓励采用物理吸附加高效过滤技术处理烟气，如采用活性炭喷射设备降低二噁英排放量。

4、铝行业规范条件二噁英防治要求

中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号《铝行业规范条件》防治要求如下：

(1)再生铝企业应采用烟气余热利用等其他先进节能技术以及提高金属回收率的先进熔炼炉型，并配套建设铝灰渣综合回收、废铝熔炼烟气和粉尘高效处理及二噁英防控设备设施，有效去除原料中的含氯物质及切削油等杂质。

(2)禁止利用直接燃煤反射炉和 4 吨以下其他反射炉生产再生铝，禁止采用坩埚炉熔炼再生铝合金。

5、本项目二噁英防治技术

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》重点行业工业炉窑大气污染治理要求及《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》（HJ863.4-2018）中再生铝废气污染防治可行推荐技术，结合《二噁英污染防治技术政策》编制说明及推荐的技术政策，再生铝冶炼过程中会有少量二噁英产生，二噁英类在烟气中主要以两种状态存在：气相悬浮和固相吸附在飞灰颗粒上，所以尽可能减少气相二噁英类的比例、提高飞灰的去除效率是控制烟气中二噁英类排放的重要手段。烟气中气相悬浮和固相吸附在飞灰颗粒上的二噁英类所占比例取决于燃烧工况、烟气冷却速率、以及飞灰表面是否存在促使二噁英类合成的金属催化剂等。运行中，双室炉为负压状态，产生的烟气通过循环风机送入加热室中在 1100℃左右温度环境下进行二次燃烧处理，大容积的炉室使烟气有足够的滞留燃烧时间，将烟气中的有害物质充分燃烧，使二噁英分解。双室炉采用中央蓄热式热交换系统。将燃烧后的烟气通过中央换热器进行快速热交换（燃烧系统换热效率 92%以上），通过蓄热箱交换加热空气。炉内烟气入口温度 1050℃，进入蓄热箱温度 900℃，经换热后烟气以快速从 900℃迅速降低至 200℃以下，被急速冷却后的烟气避免了二噁英等的重新合成。

项目采用的二噁英防治技术如下表所示：

表 6—57 本项目二噁英防治技术一览表

项目	采取的污染防治措施	涉及标准规范
源头防治		
预处理	回收的废型材需满足《回收铝》（GB/T13586-2021），要求回收铝中不应混入石棉、镉、汞、锂、硒、聚氯联苯或含聚氯联苯的材料。对回收的废型材进厂后采用人工分选去除原料中的塑料杂质。	《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）、《铝行业规范条件》
燃料	采用清洁生产能源天然气	《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）
过程控制		
双室反射炉	项目设置 1 套双室反射炉（100t/h），采用高效节能型蓄热式烧嘴供热方式	《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）、《铝行业规范条件》

炒灰机	处理熔炼过程中的铝灰渣	《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）
温度	熔化温度保持在 750℃~800℃左右	
集气	熔炼过程中关闭炉门，采用负压系统对二噁英进行收集	
末端治理设备		
布袋除尘	采用布袋除尘器进行除尘	《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）
活性炭	采用活性炭对二噁英进行处理	

本项目对二噁英的末端治理方式为“布袋除尘+活性炭吸附”，根据金宜英、聂永丰等的《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》（环境科学 2003 年），布袋除尘器+活性炭滤布对焚烧尾气中二噁英的去除效率在 90%以上，处理效率较高。

综上，本项目选择的防治措施为《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》（HJ863.4-2018）中二噁英治理推荐的可行技术，且满足《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）、《铝行业规范条件》等相关要求。

八、非甲烷总烃

本项目使用的粉末涂料为热固性涂料，加热后能形成质地坚硬的涂层，具有较好的防腐性和机械性能。由于热固性粉末涂料的主要成分为树脂，分解温度在 300℃以上，本项目固化炉加热温度为 190℃左右，因此固化不会分解树脂，仅有少量残存单体物质排出。本项目固化炉进出口均设有集气罩，固化工序排放的有机废气经集气罩收集，引入“活性炭吸附”装置处理。

1、排污许可要求

铝合金型材无对应的排污许可申请与核发技术规范，本项目 6063 铝合金广泛用于建筑铝门窗、幕墙的框架，固化炉与金属家具制造中粉末喷涂线后续的干燥室/烘干室类似，故固化产生的非甲烷总烃参照

《排污许可证申请与核发技术规范 家具制造工业》（HJ 1027-2019）挥发性有机物（非甲烷总烃）治理技术选择，有如下可选择的治理技术。

表 6—58 排污许可治理技术一览表

废气类别	主要污染物	可行技术
干燥废气	挥发性有机物（非甲烷总烃）	活性炭吸附

2、本项目非甲烷总烃防治技术

(1)源头防治

①温度控制

本项目使用的塑粉主要成分为树脂，分解温度在 300℃ 以上，本项目固化炉加热温度在 190℃ 左右，因此固化不会分解树脂，仅有少量非甲烷总烃排出。

②工艺设备的选择

固化过程使用使用的固化炉为封闭式炉，可减少车间内非甲烷总烃的产生。

②过程控制

本项目固化环节配备有机废气处理设施，采用负压系统对非甲烷总烃进行收集处理，可有效防止非甲烷总烃无组织排放。

(2)末端治理

本项目挥发性有机物采用“两级活性炭吸附”处理。活性炭吸附适用于大风量、低浓度废气，由于活性炭表面存在着未平衡和未饱和的分子引力和化学键力，因此，当活性炭表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，利用活性炭表面的吸附能力，使废气与活性炭接触，污染物被吸附达到净化目的。

活性炭吸附处理工艺：活性炭在经活化处理之后的所有碳，表面积相对较大、且存在较多孔隙，吸附力极强。与表面积相比，颗粒碳达 700-120m²/g 左右，孔径约为 1.5nm-5μm。吸附处理方法为：活性炭及气体分子相互间范德华力。气体分子在经过了活性炭的表面后，范德华力主导作用得以充分发挥，气体分子会被吸附到活性炭的外部表面，低于活性的碳孔径分子，逐渐经过其内部扩散转移到内表面处，达到相应吸附处理效果，这种方法属于物理吸附处理；吸附质及吸附剂的表面原子之间化学键的合成，该方法属于化学吸附处理。活性炭的吸附通常适用于低含尘、低湿度、低浓度、大风量等有机废气。

综上，本项目选择的防治措施为《排污许可证申请与核发技术规范 家具制造工业》（HJ 1027-2019）中非甲烷总烃治理推荐的可行技术。

九、排气筒设置合理性分析

本项目设置 3 根排气筒，高度为 DA001（20m）、DA002（15m）、DA003（15m），破碎、熔炼、炒灰废气由 DA001 排气筒排放；棒炉、时效炉、烘干炉废气由 DA002 排气筒排放，固化废气等由 DA002 排气筒排放。DA001 排气筒高度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中“排气筒不得低于 15m”的要求，DA002、DA003 排气筒高度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中“各种工业炉窑烟囱（或排气筒）最低允许高度为 15m”的要求，因此，本项目排气筒高度设置合理。

本项目 DA001 直径为 2.2m、DA002 直径为 0.5m、DA003 直径为 0.4m，根据 $Q=V \times \pi \cdot r^2$ ，V 取值 10m³/s，计算得 DA001 为 136847m³/h，计算得 DA002 为 7069m³/h，计算得 DA003 为 4524m³/h，与项目设置的风量相当，因此项目设置的排气筒满足要求。

项目共设置 3 根排气筒（DA001、DA002、DA003），根据项目总平面布置，DA001 位于地块西南侧、DA002 位于地块北侧、DA003 位于地块东北侧，项目所在地主导风向为东北风，次主导风向为东南风，根据项目总平面布置以及保护目标图，项目西南侧和西北侧敏感点分布较少，受本项目大气污染物影响的情况较轻。

因此，本评价认为项目排气筒位置设置是比较合理的。

6.4.2 无组织废气预防及治理

1、排污许可要求

根据《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）再生金属排污单位无组织排放控制要求如下。

表 6—59 再生金属排污单位无组织排放控制要求表

序号	工序	指标控制措施
1	运输、储存	(1)运输产生粉尘的物料，其车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路应硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施。运输车辆出厂前应清洗

		车轮，或采取其他控制措施。 (2)产生粉尘的物料应储存在有硬化地面的料棚或仓库中。再生铝排污单位产生的废弃铝灰应采用有效措施减少氨气排放。
2	熔炼	(1)废有色金属原料的预处理（拆解、破碎、分选、清洗、烘干等）应在厂房中进行。破碎、分选、烘干等产生粉尘的工序应设置集气罩，并配备除尘设施。 (2)辅料制备、配料工序产尘点应设集气罩，并配备除尘设施。 (3)熔炼、精炼、熔铸工序的操作应在厂房中进行。冶炼炉的加料口、出料口应设置集气罩，并配备除尘设施。

2、污染防治技术政策要求

《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）对无组织排放的控制要求如下。

(1)再生有色金属生产使用高温高效的熔炼，以提高燃烧效率，采用全过程负压状态和封闭式生产，在提高有色金属的回收率的同时也减少了烟气的无组织排放。

(2)密闭作业或安装炉门密闭罩及屋顶罩等措施，最大限度的减少无组织排放。

3、铝行业规范条件无组织防治要求

根据《铝行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第6号）要求，物料储存、转移输送、卸载和工艺过程等环节的无组织排放须加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。

4、本项目无组织废气治理措施

(1)项目厂区道路硬化，运输产生粉尘的物料，其车辆需采取密闭、苫盖等措施。加强物料储存、转移运输、卸载等环节的管理。

(2)运营期间设置专用废弃铝灰储存间，采用废弃铝灰储存专用袋进行储存，定期交由有资质的单位进行处置。

(3)原材料废型材的破碎在厂房内进行，并设置集气罩，配备除尘设备。

(4)熔炼、精炼、熔铸工序的操作均在厂房中进行，工作时炉门关闭，全过程负压状态，设置集气罩对过程中产生的废气进行收集。

(5)铝型材生产过程的加热、时效、喷塑、固化等均在厂房中进行。

以上措施为《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》（HJ863.4-2018）、《二噁英污染防治技术政策》编制说明（征求意见稿）、《铝行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号）中推荐无组织排放控制要求，措施可行。

第七章 生态环境现状及影响评价

7.1 生态环境现状调查与评价

7.1.1 基础信息获取过程

项目生态现状调查主要采取以实地调查与访问相结合的形式，调查评价区域内生态环境的基本情况。通过调查，了解到区域生态环境现状以及近几年各种因素的变化、生态环境建设的规划与设想等。同时，利用土地利用现状图及卫星图片，并在实地调查的基础上，利用 MAPGIS 处理软件，绘制出评价区土地利用现状图。

7.1.2 生态功能

《贵州省生态功能划分》将贵州划分为 5 个生态区、10 个生态亚区和 64 个生态功能区。本项目所在地为“中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区”、“II2-6 贵阳—清镇水源涵养、营养物质保持与城市生态保护生态功能区”，生态建设方向是逐步增加森林覆盖率，加强污染物的控制和治理，恢复生态。

7.1.3 土地利用现状

评价区土地利用现状情况见下表 7—1 及图 7—1。

表 7—1 评价区土地利用现状

土地利用类型	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
有林地	24.7499	15.81
灌木林地	6.1788	3.94
工业用地	111.2958	71.12
村庄及道路	10.2415	6.56
项目建设用地	4.0272	2.57
合计	156.493	100

根据土地利用现状图分析，本项目生态评价范围内的土地以工业用地所占面积较大，约占总面积的 71.12%。

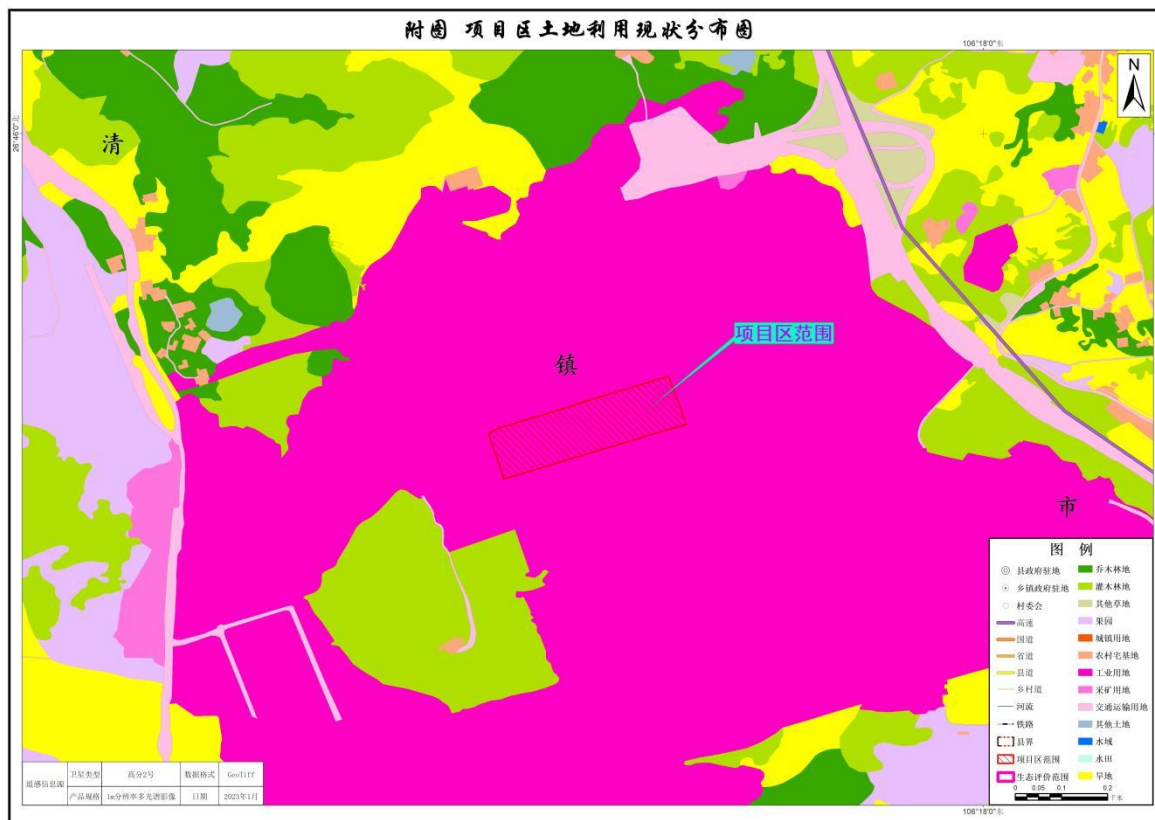


图 7-1 区域土地利用现状

7.1.4 植被现状

根据现场勘查，茅栗、白栎、槲栎等植被在评价区内呈片状分布，主要分布在区域内的森林植被周边或镶嵌分布在森林植被内部，群落外貌较齐整；青冈、光皮桦群系植被在评价区内分布面积较少，群落结构简单，层次划分清晰，一般为乔木层和草木层；在评价区的石质山地还分布有火棘、小果蔷薇、悬钩子等灌丛群系。由于人为活动，原始植被保存的不多，一年生植物，如一年蓬、蒿草类的植物在评价区内分布较为广泛。人工植被主要为农田植被，如玉米、油菜、小麦、水稻等。

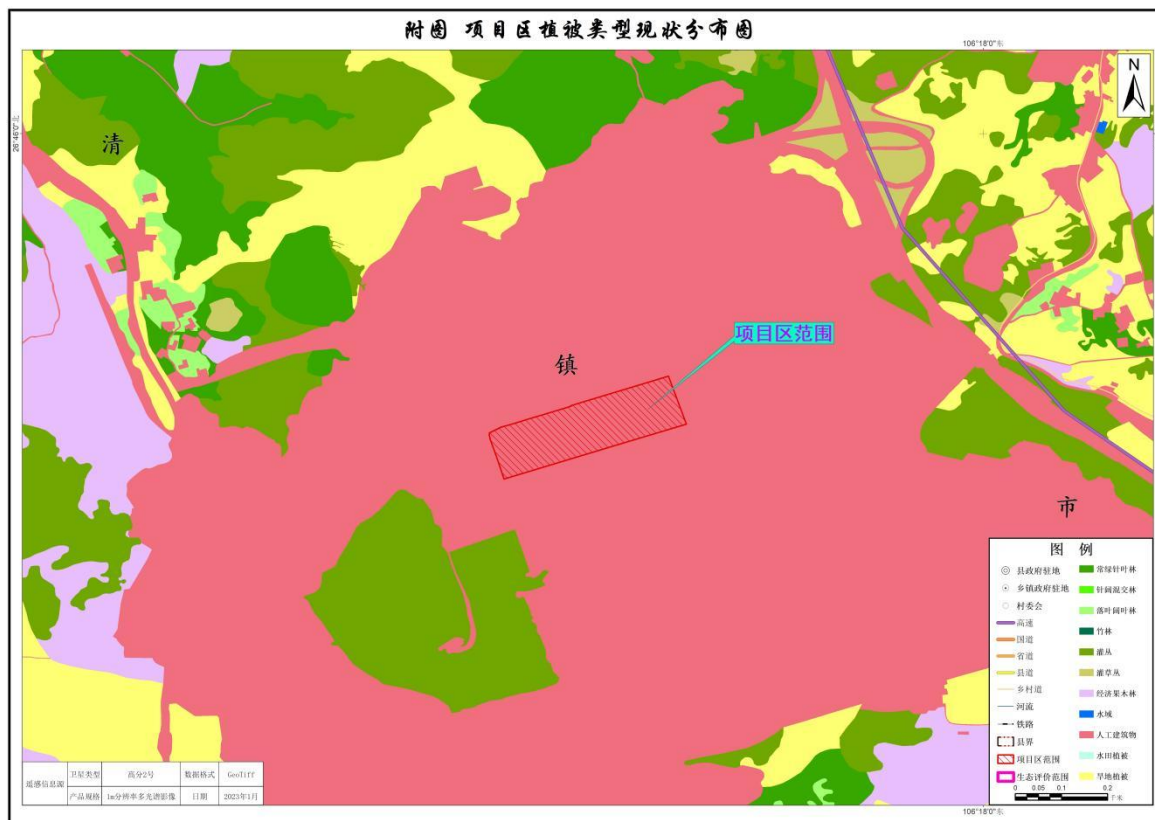


图 7—2 区域植被类型现状

7.1.5 动物资源

由于受人类活动干扰，森林植被覆盖率相对较低，适宜野生动物栖息的环境有限，动物区系结构组成简单，在此生态区域内，动物种类贫乏。根据收集的资料及现场踏勘，评价区内无贵州省重点保护动物，未发现国家重点保护的野生动物，环评要求在项目施工和运营中禁止对蛇乱捕乱杀。

7.1.6 土壤类型分布

评价范围区的土壤主要为黄壤、石灰土等，黄壤属温暖湿润的亚热带季风性生物气候条件下发育而成的土壤。评价范围内地势平坦，土层深厚，质地疏松肥沃，其 pH 值为 6.8~7.1。

7.1.7 生态环境现状评价

本项目位于工业园区，评价区已进行场地平整，土地利用率高，水土流失较轻。评价区生态环境质量较弱，因此，项目的建设采取相应的措施加强对项目周边生态环境的保护。

7.2 生态影响预测与评价

本项目位于贵阳市清镇市王庄“铝加工”发展中心 电解铝及铝精深加工产业园，占地为规划的工业用地。

经调查，评价范围内没有自然保护区、世界文化遗产、自然遗产等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区。

(1) 生态系统影响

通过现场踏勘，土地利用现状图分析，本项目占地评价区灌木林地占总面积的 3.94%，评价范围内森林植被覆盖率低于贵州省森林覆盖率（62.12%），项目位于工业园区内，区域以工业化发展为主线。

本项目生态评价区为典型的农业生态环境区，周围分布有工业，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。目前区评价区范围内农业生态系统基本稳定，具有一定的抗外来干扰能力，在采取严格的环保措施的情况下对区域生态环境影响较小。

由现场踏勘可知，项目厂址区域人类生产、生活活动频繁，已无大型兽类出没，动物种类属性，以适应性广、繁殖能力强的啮齿类动物为主，地表植被以人工作物为主。项目实施后，项目占地动植物资源将遭到破坏，且不可恢复，但项目占地面积小，对区域生态系统影响有限，通过厂区绿化，可在一定程度上对动植物资源进行补偿。

(2) 本项目大气污染物对植物的影响分析

根据本项目污染物排放情况和污染特征分析，对生态环境可能产生影响的大气污染物主要为颗粒物、氟化物、有机废气等。

①颗粒物对植物的影响

一般植物对粉尘都具有吸附能力，从而达到净化空气的作用，但植物之间吸滞烟尘的能力差别很大，主要是和植物叶片表面粗糙程度以及着生角度有关。但当烟气和粉尘过多的聚集在植物表面时，阻塞气孔，达到一定的厚度时将影响到光合作用，植物如果长期受到粉尘的影响，进而影响植物的生长发育。

特别是在排放源附近，如果水稻等作物、果树等，在花受粉期受粉尘的影响，将影响到其结实率，最终影响到产量。有些灰尘能促进植株上蚜虫发生，加重真菌的感染，后果是降低了各类植物的产量和品质。烟尘所引发二次逆境，如干旱、病虫害发生或利于有毒金属盐或毒性气体侵入植物。

颗粒物对植物的危害主要是通过覆盖植物暴露部分如叶子、花、果实、茎等部位而产生物理性影响，颗粒物可在植物表面积累成干粉状，温度高时则在叶片表面形成一个坚硬的结晶状外壳。颗粒物可在植物表面积累，使波长 400~700nm 的太阳辐射光的反射量增加，从而降低光合强度，同时植物表面覆盖的灰尘颗粒对波长 750~1350nm 的辐射光吸收量大大增加，增加了植物对干旱的敏感性，当水分存在时，植物表面的灰尘便会溶解并进入植物体内，对植物化学性产生影响。

颗粒物对农作物的危害如下：

蔬菜>粮食作物>林果；

蔬菜作物中瓜类>豆类、茄果类、葱蒜类>薯类、多年生和水生蔬菜类；

粮食作物中麦类>玉米。

根据田间试验，在生长季节和花期分别对 30 种作物经受 1.0-1.5g/m²d 和 2.0-4.0g/m²d 剂量粉尘处理，除菜豆生长期逊色于对照样和西红柿花期出现落花外，小麦、高粱、花生、黄瓜、南瓜、土豆、水稻、葱、韭菜、草莓、杨、柳、槐、杏、枣、菠菜等 28 种农作物与对照植株无明显差别或优于对照。田间试验表明，菜豆在生长后期，由于叶片

气孔保卫细胞壁薄，受粉尘影响破坏或堵塞，叶片逐渐变黄，西红柿部分花器滞尘，出现落花现象。同时也说明这 30 种作物除菜豆和西红柿之外，都有较好的抵御粉尘污染的能力，在粉尘量较少时并不表现危害。但是，对于以叶片为主的蔬菜，附着的粉尘使感官变差，商品价值明显下降。如果排放总量在标准允许范围内，对植物生长发育不会造成太大影响。

②氟化物对植物及动物的影响

许多植物叶片对氟化物的吸收能力很强，叶绿体是氟化物积累的主要场所，吸收的氟化物会对植物产生相当严重的伤害。

急性氟伤害的典型症状是叶尖、叶缘部分出现坏死斑，然后这些斑块沿中脉及较大支脉蔓延，受害叶组织与正常叶组织之间常形成明显的界限，甚至有 1 条红棕色带状边界，有的植物还表现为大量地落叶。植物受到慢性伤害时主要表现为生长缓慢、叶片脱落、早衰及物候期延迟。例如小麦苗期受到氟化物危害后，在新叶尖端和边缘出现黄化，在扬花期、孕穗期和灌浆期对氟化物最敏感，对产量影响较大。重者近于绝产，轻者产量低，蛋白质含量下降，严重影响品质。

氟化物对不同种类动物毒害的靶器官有一定差别：氟对草食动物的心脏毒害重；对肉食动物主要侵害中枢神经系统；对杂食动物的心脏和神经系统均有毒害作用。有试验表明，氟化物间接地使动物的组织和血液柠檬酸蓄积，使 ATP 生成受阻，严重影响细胞呼吸，尤其是对能量代谢需求旺盛的脑和心脏的影响最为严重，而出现痉挛、抽搐等神经症状。

③有机废气对植物的影响

当污染物含量很高时，会对植物造成急性损害，造成植物叶子表层受损，或是直接造成叶子凋谢脱落；当污染物含量不高时，会对植物造成慢性伤害，造成植物叶子退色变绿，或是表层看不见有害病症，但植物的生理遭受危害。对植物的危害可分为可见性伤害和不可见性伤害。可见性伤害是由于植物茎叶吸收较高浓度的污染物或长期暴露在被污染

的大气环境中而出现的可以看到的受害现象。可见性伤害又根据植物受害程度分为急性型、慢性型和混合型 3 种类型。急性伤害是在污染物浓度很高的情况下，短时间内造成的危害，如叶片出现伤斑、脱落，甚至整株死亡；慢性伤害是指低浓度的污染物在长时间作用下造成的危害，例如叶片褪绿、生长发育受影响；混合型伤害是介于急性伤害和慢性伤害之间的受害症状，一般叶片出现黄白化症状，以后虽可恢复青绿，但会造成普遍减产。不可见伤害是由于植物吸收低浓度污染物而使生理、生化方面受到不良影响。虽然叶片表现不呈明显的受害症状，但会造成植物不同程度的减产，或影响产品的质量。

7.3 生态环境保护措施

营运期生态环境保护措施，主要为在厂区内及道路两侧种植对各种有害气体吸收能力较强的树木，如：杨树等乔木树种，以吸收有害气体，杀灭细菌，降低其在周围环境中的浓度。

绿色植物，特别是树木，对颗粒物也有明显的阻挡、过滤和吸附作用。树木的枝冠能降低风速，使灰尘下降，叶子表面不平，还分泌粘性的油汁和汁浆，能吸附空气中的尘埃。一般情况下，绿化树木能使降尘量减少 23~25%；而飘尘量减少 37~60%，落叶阔叶树比常绿阔叶树滞尘能力要强。

因此，为了减噪和净化空气，减少异味，保护环境，应在厂区根据不同地段的要求，合理搭配各种植物。在绿化的同时，充分发挥植物净化、防尘、隔噪等效应。例如废气污染源与其它建筑物之间应设置高大阔叶乔木林带，并选择降尘、吸收效果好的树种；而在发生噪声的车间周围则应选择降噪效果明显的树种，设置较宽的防护林带。达到既发展生产，又改善和保护环境的目的。

第八章 土壤环境现状及影响评价

8.1 土壤环境质量现状调查与评价

8.1.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点位

本项目土壤环境为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 6 现状监测布点类型与数量要求，应在占地范围内布设 5 个柱状样，2 个表层样，占地范围外布设 4 个表层样。

根据现场踏勘，厂内部分地面已进行硬化，未硬化处均为回填土，无法监测土壤中的二噁英，故本次评价占地范围内监测数据引用本项目原环评现状监测数据（S1、S2、S3、S4），评价占地范围外监测数据引用本项目原环评现状监测数据（S5、S6），采样时间为 2021 年 5 月 29 日，此外，本次评价在占地范围外补充 2 个表层样（S5、S6）。监测布点见下表。

表 8-1 土壤监测点位布设

编号	土壤类型	监测断面	采样深度	备注	设置原因	备注
S1	建设用地	厂内东侧	0-0.2m	表层样	现状监测	引用
S2	建设用地	厂内中部	0-0.5m	柱状样	现状监测	引用
			0.5-1.5m			
			1.5-3m			
S3	建设用地	厂内西侧	0-0.5m	柱状样	现状监测	引用
			0.5-1.5m			
			1.5-3m			
S4	建设用地	厂内中部	0-0.5m	柱状样	现状监测	引用
			0.5-1.5m			
			1.5-3m			
S5（原环评）	建设用地	厂界外东侧 100m	0-0.2m	表层样	现状监测	引用
S6（原环评）	建设用地	厂界外西南侧 100m	0-0.2m	表层样	现状监测	引用
S5	农用地	厂界外东北侧 750m	0-0.2m	表层样	上风向现状监测	补充监测
S6	农用地	厂界外西南侧 1000m	0-0.2m	表层样	下风向现状监测	补充监测

(2) 监测项目

S1 监测项目：pH 值、氟化物、氯化物、含盐量、铝；

S2 监测项目：pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、氟化物、氯化物、含盐量、铝；

S3、S4、S5（原环评）、S6（原环评）监测项目：pH 值、氟化物、氯化物、含盐量、铝；

S5、S6 监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、氯化物、铝、二噁英。

(3) 取样方法

表层样监测点土壤监测取样方法参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点土壤监测取样方法可参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

8.2.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用标准指数法。计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中：C_i—土壤中 i 污染物实测含量，mg/kg；

C_{0i}—i 污染物的评价标准，mg/kg。

(2) 数据分析

根据现场踏勘，项目厂内部分地面已进行硬化，未硬化处均为回填土。根据生态环境部“关于土壤监测点位如何选择的回复”，回复：“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。”为不

破坏现有防渗层，本次评价对厂区点位不进行采用监测。厂区内现场照见下图。



pH 参考 HJ964-2018 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》标准。

表 8—2 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH	土壤酸化、碱化强度	分级标准
pH<3.5	极重度酸化	HJ964-2018 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》
3.5≤pH<4.0	重度酸化	
4.0≤pH<4.5	中度酸化	
4.5≤pH<5.5	轻度酸化	
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化	
8.5≤pH<9.0	轻度碱化	
9.0≤pH<9.5	中度碱化	
9.5≤pH<10.0	重度碱化	
pH≥10.0	极重度碱化	

土壤 pH 监测数据及划分见表 8—3。

表 8—3 pH 监测数据及划分

监测点及深度		pH 值	范围	分级
S1	0-0.2m	7.34	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
S2	0-0.5m	7.44	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
	0.5-1.5m	7.25		
	1.5-3.0m	7.67		
S3	0-0.5m	7.73	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
	0.5-1.5m	7.61		
	1.5-3.0m	7.46		
S4	0-0.5m	7.25	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
	0.5-1.5m	7.06		
	1.5-3.0m	7.33		
S5（原环评）	0-0.2m	6.89	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
S6（原环评）	0-0.2m	7.22	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化

S5	0-0.2m	7.36	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
S6	0-0.2m	5.97	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化

根据上表显示，本项目区域土壤酸化程度为无酸化或碱化。

表 8-4 监测点 S1 土壤环境质量现状

监测项目	单位	监测值	第二类用地风险筛选值	是否达标	执行标准
		0~0.2m			
pH	无量纲	7.34	/	/	《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 建设用地土壤污染风险筛选值
氟化物	mg/kg	<0.0025	/	/	
含盐量（%）		1.1	/	/	
铝（%）		12.3	/	/	
氯化物		398	/	/	

表 8-5 监测点 S2 土壤环境质量现状

监测项目	监测深度（m）	最大值（mg/kg）	最小值（mg/kg）	均值（mg/kg）	第二类用地风险筛选值（mg/kg）	是否达标	执行标准
砷	0-0.5	9.34	6.25	7.93	60	达标	《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建设用 地土壤污染风险筛 选值
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
镉	0-0.5	0.86	0.65	0.75	62	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
铬（六价）	0-0.5	ND	ND	-	5.7	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
铜	0-0.5	68	55	61.33	18000	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
铅	0-0.5	53	42	48	800	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
汞	0-0.5	0.816	0.597	0.682	38	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
镍	0-0.5	51	42	47	900	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
四氯化碳	0-0.5	ND	ND	-	2.8	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
氯仿	0-0.5	ND	ND	-	0.9	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
氯甲烷	0-0.5	ND	ND	-	37	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
1,1-二氯乙烷	0-0.5	ND	ND	-	9	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						

1,2-二氯乙烷	0-0.5	ND	ND	-	5	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
1,1-二氯乙烯	0-0.5	ND	ND	-	66	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
顺-1,2 二氯乙烯	0-0.5	ND	ND	-	596	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
反-1,2 二氯乙烯	0-0.5	ND	ND	-	54	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
二氯甲烷	0-0.5	ND	ND	-	616	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
1,2-二氯丙烷	0-0.5	ND	ND	-	5	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
1,1,1,2-四氯乙烷	0-0.5	ND	ND	-	10	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
1,1,2,2-四氯乙烷	0-0.5	ND	ND	-	6.8	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
四氯乙烯	0-0.5	ND	ND	-	53	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
1,1,1-三氯乙烷	0-0.5	ND	ND	-	840	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
1,1,2-三氯乙烷	0-0.5	ND	ND	-	2.8	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
三氯乙烯	0-0.5	ND	ND	-	2.8	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
1,2,3-三氯丙烷	0-0.5	ND	ND	-	0.5	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
氯乙烯	0-0.5	ND	ND	-	0.43	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
苯	0-0.5	ND	ND	-	4	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
氯苯	0-0.5	ND	ND	-	270	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
1,2-二氯苯	0-0.5	ND	ND	-	560	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
1,4-二氯苯	0-0.5	ND	ND	-	20	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					

乙苯	0-0.5	ND	ND	-	28	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
苯乙烯	0-0.5	ND	ND	-	1290	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
甲苯	0-0.5	ND	ND	-	1200	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
间二甲苯+对二甲苯	0-0.5	ND	ND	-	570	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
邻二甲苯	0-0.5	ND	ND	-	640	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
硝基苯	0-0.5	ND	ND	-	76	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
苯胺	0-0.5	ND	ND	-	260	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
2-氯酚	0-0.5	ND	ND	-	2256	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
苯并[a]蒽	0-0.5	ND	ND	-	15	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
苯并[a]芘	0-0.5	ND	ND	-	1.5	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
苯并[b]荧蒽	0-0.5	ND	ND	-	15	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
苯并[k]荧蒽	0-0.5	ND	ND	-	151	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
蒽	0-0.5	ND	ND	-	1293	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
二苯并[a,h]蒽	0-0.5	ND	ND	-	1.5	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
茚并[1,2,3-cd]芘	0-0.5	ND	ND	-	15	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
萘	0-0.5	ND	ND	-	70	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
氟化物	0-0.5	ND	ND	-	/	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					
氯化物	0-0.5	601	523	554.33	/	达标
	0.5-1.5					
	1.5-3.0					

含盐量 (%)	0-0.5	1.2	1.1	1.13	/	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
铝 (%)	0-0.5	15.2	12.6	13.83	/	达标	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						

表 8—6 监测点 S3 土壤环境质量现状

监测项目	监测深度 (m)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	第二类用地风险筛选值 (mg/kg)	是否达标	执行标准
pH	0-0.5	7.73	7.46	7.6	/	/	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 建设用地土壤污染风险筛选值
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
氟化物	0-0.5	ND	ND	-	/	/	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
氯化物	0-0.5	514	323	434.67	/	/	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
含盐量 (%)	0-0.5	1.2	0.9	1.03	/	/	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
铝 (%)	0-0.5	14.4	11.3	12.83	/	/	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						

表 8—7 监测点 S4 土壤环境质量现状

监测项目	监测深度 (m)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	第二类用地 风险筛选值 (mg/kg)	是否 达标	执行标准
pH	0-0.5	7.33	7.06	7.21	/	/	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 建设用 地土壤污染风险筛 选值
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
氟化物	0-0.5	ND	ND	-	/	/	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
氯化物	0-0.5	741	586	648.33	/	/	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
含盐量 (%)	0-0.5	1.4	1.2	1.3	/	/	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						
铝 (%)	0-0.5	15.1	12.7	13.9	/	/	
	0.5-1.5						
	1.5-3.0						

表 8—8 监测点 S5（原环评）土壤环境质量现状

监测项目	单位	监测值	第二类用地风险筛选值	是否达标	执行标准
		0~0.2m			
pH	无量纲	6.89	/	/	《土壤环境质量 建设用地土

氟化物	mg/kg	0.0025	/	/	壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 建设用地土壤污染风险筛选值
含盐量（%）		1.3	/	/	
铝(%)		14.6	/	/	
氯化物		514	/	/	

表 8—9 监测点 S6（原环评）土壤环境质量现状

监测项目	单位	监测值	第二类用地风险筛选值	是否达标	执行标准
		0~0.2m			
pH	无量纲	7.22	/	/	《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 建设用地土壤污染风险筛选值
氟化物	mg/kg	0.0025	/	/	
含盐量（%）		1.0	/	/	
铝(%)		11.5	/	/	
氯化物		226	/	/	

表 8-10 监测点 S5 土壤环境质量现状

监测项目	单位	监测值 (mg/kg)	第二类用地风险筛选值	是否达标	执行标准
		0~0.2m			
pH	无量纲	7.36	/	/	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 建设用地土壤污染风险筛选值
氟化物	mg/kg	1.54×103	/	/	
铅		15.9	800	达标	
镉		0.039	65	达标	
汞		0.049	38	达标	
砷		49.3	60	达标	
铜		36	18000	达标	
锌		226	/	/	
镍		42	900	达标	
铬		133	/	/	
氯化物		5.67	/	/	
铝		78200	/	/	
二噁英	TEQng/kg	0.088	4×10-5	达标	

表 8—11 监测点 S6 土壤环境质量现状

监测项目	单位	监测值	第二类用地风险筛选值	是否达标	执行标准
		0~0.2m			
pH	无量纲	5.97	/	/	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 建设用地土壤污染风险筛选值
氟化物	mg/kg	795	/	/	
铅		21.4	800	达标	
镉		0.020	65	达标	
汞		0.580	38	达标	
砷		23.4	60	达标	
铜		24	18000	达标	
锌		65	/	/	
镍		25	900	达标	
铬		158	/	/	
氯化物		5.67	/	/	
铝		78200	/	/	
二噁英	TEQng/kg	0.15	4×10-5	达标	

根据统计数据可知，S1、S2、S3、S4、S5（原环评）、S6（原环评）、S5、S6的监测数据均满足《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准。

8.2 土壤环境影响预测与评价

8.2.1 环境影响类型、途径及影响因子识别

本项目周边土壤类型为黄壤及黄色石灰土。黄壤具有明显的层次，其农业土壤剖面构型为耕作层-心土层-母质层。自然土表层 10~30cm 的未分解或半分解枯枝落叶腐殖质层，其下为粘重、紧实的淀积层，颜色为黄至棕黄色。黄色石灰土分布于海拔 800m 以上的山区，常与黄棕壤或黄壤交错分布，土体有黄体特征，中性反应。石灰土一般土层浅薄，钙素含量丰富，呈中性或碱性，腐殖质和有机质容易得到积累。由于机械淋溶作用，粘粒下渗，多为土壤下粘。

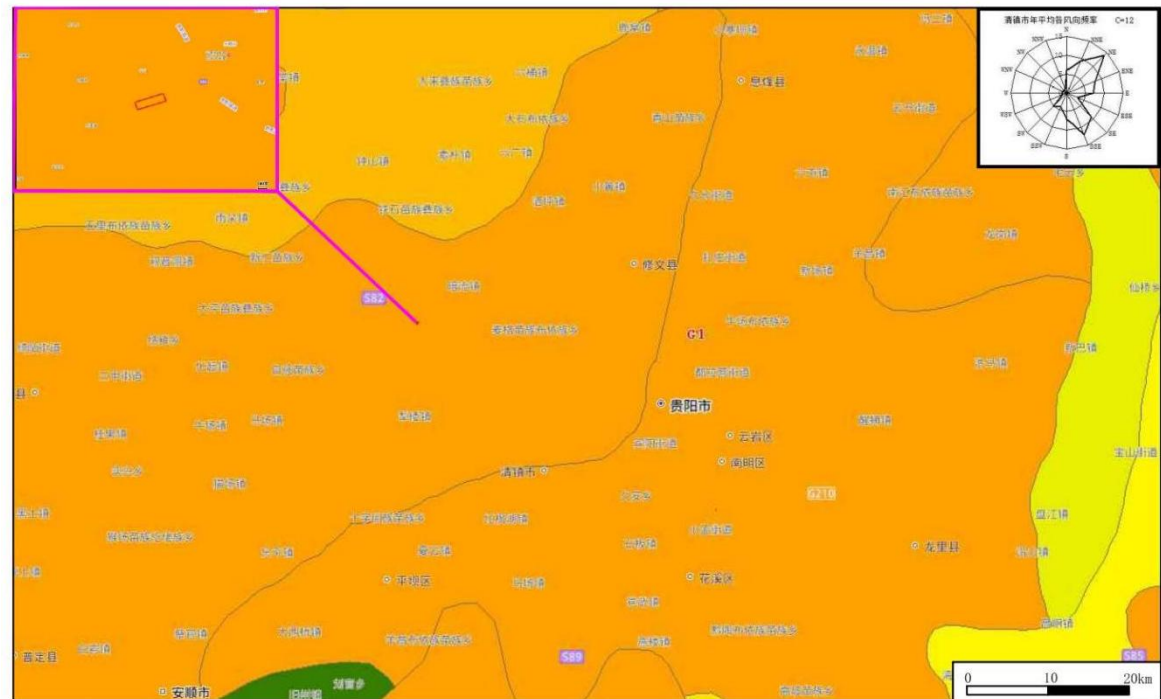


图 8.2-1 项目区域土壤类型分布图

结合本项目工程分析，项目在建设期、运营期的具体特征，由于项目在建设期对土壤环境影响很小，本次评价主要对本项目运营期阶段对土壤环境影响进行识别。

结合项目工程分析可知，本项目土壤污染主要有大气沉降和垂直入渗两种途径。大气沉降：通过大气污染源分析，废气污染物主要为氟化物、氯化氢、重金属及其化合物、二噁英、非甲烷总烃等，根据污染物特征，本次大气沉降特征污染物主要为重金属及其化合物、二噁英。垂直入渗：项目涉水情况为生活污水、生产废水，同时本项目涉及液体危险废物储存，可能构成垂直入渗的污染。

本项目对土壤环境的影响途径及因子识别见下表。

表 8—12 建设项目土壤环境类型与影响途径表

时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	-
运营期	√	-	√
服务期满后	-	-	-

表 8—13 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
废气处理排气筒	废气处理	大气沉降	氟化物、氯化氢、重金属及其化合物、二噁英、非甲烷总烃	重金属及其化合物、二噁英	连续
生产废水	生产废水处理设施	垂直入渗	化学需氧量、悬浮物、氟化物	氟化物	连续

a 根据工程分析结果填写
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标

8.2.2 土壤环境评价等级

(1) 评价工作等级

本项目为污染性项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属表 A.1 中“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，为 I 类项目。

项目永久占地规模属于小型，项目周边范围内存在农用地，土壤敏感程度为敏感。因此，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 8-14 污染型评价工作等级划分表

评价工作 敏感程度	占地规 模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示不展开土壤环境影响评价工作										

(2)评价范围及内容的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5 现状调查范围，该项目评价工作为 I 类污染型，土壤敏感程度为敏感。调查范围为项目占地范围全部及占地范围外 1km 范围内。

8.2.3 污染物影响分析

大气沉降：项目排放的重金属及其化合物为颗粒状，通过大气沉降的方式进入土壤，导致土壤板结，破坏土壤微生物结构，影响植物对土壤营养的吸收，植物吸收过多金属离子，产生中毒现象，甚至不能生长。大气中悬浮颗粒或者烟灰、扬尘上吸附的二噁英由于颗粒物或扬尘的重力作用沉降到地面，造成土壤污染。土壤中的部分二噁英化合物可通过挥发作用进入大气中，还有部分能和土壤中的有机质和固体颗粒物紧密结合，这些持久性有机污染物（POPs）能通过植物的根、茎、叶和种子等的吸收进入食物链。

垂直入渗：生产废水内含有氟化物，在事故情况下通过垂直入渗对土壤造成影响。氟化物是一种对植物毒性很强的污染物，被植物吸收后能在体内积累和转移，并可通过食物链进入人和动物体内，引起氟中毒。

8.2.4 土壤环境影响分析

(1)预测评价范围、时段和预测情景设置

①预测评价范围

项目的评价等级为污染影响型一级，预测评价范围为项目占地范围全部以及占地范围外 1km 范围内。

②预测评价时段

项目生产年工作日 300 天，每天 24 小时运转，产污主要在运营期。

③情景设置

评价时段为项目运营期，大气沉降以项目正常运营为预测情景。垂直入渗预测情景为事故情况对污水处理站下伏土壤层影响。

(2)预测评价因子

大气沉降：重金属及其化合物、二噁英；垂直入渗：氟化物。

(3)预测评价标准

预测项目参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值与管控值，《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值与管控值。

(4)预测评价方法

预测评价方法采用 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》标准附录 E。

本方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，取 $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ （《环境土壤学》，2010 年，陈怀满）；

A —预测评价范围，取 1m^2 ；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。预测 5 年、10 年、30 年。

单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_s 包括干湿沉降两部分，其中大气中颗粒物湿沉降约为 80~90%，干沉降占 10~20%。估计本项目按干沉降输入量占 10%考虑，则总沉降为干沉降的 10 倍；不考虑土壤中经淋溶或径流排出的量，即 L_s 、 R_s 取 0。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

③污染点源深度预测：

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中 E.2 方法，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数， m^2/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

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

3) 边界条件

$$C(z, t) = C_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{该式适用于连续点源情景})$$

(5)预测结果

①大气沉降影响预测

表 8—15 大气沉降预测结果

污染源及深度	特征因子	现状值 (mg/kg)	预测年份	贡献值 (mg/kg)	叠加值 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	标准
S5 (0.2m)	铅及其化合物	15.9	5	0.43	16.33	800	《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险 险管控标准（试 行）》（GB36600- 2018）中筛选值及 《土壤环境质量 农 用地土壤污染风险 管控标准（试 行）》（GB15618- 2018）筛选值
			10	0.86	16.76		
			30	2.57	18.47		
	铬及其化合物	133	5	0.34	133.34	/	
			10	0.68	133.68		
			30	2.05	135.05		
	锡及其化合物	/	5	0.02	0.02	/	
			10	0.04	0.04		
			30	0.12	0.12		
	二噁英	0.88×10 ⁻⁷	5	2.53E-06	2.61E-06	4×10 ⁻⁵	
			10	5.05E-06	5.14E-06		
			30	1.52E-05	1.52E-05		
S6 (0.2m)	铅及其化合物	15.9	5	0.74	16.64	800	
			10	1.48	17.38		
			30	4.44	20.34		
	铬及其化合物	133	5	0.59	133.59	/	
			10	1.19	133.19		
			30	3.56	136.56		
	锡及其化合物	/	5	0.04	0.04	/	
			10	0.71	0.71		
			30	0.21	0.21		
	二噁英	0.88×10 ⁻⁷	5	4.39E-06	4.48E-06	4×10 ⁻⁵	
			10	8.78E-06	8.87E-06		
			30	2.63E-05	2.64E-05		

①垂直入渗影响预测

表 8—16 事故情况循环水池污染物浓度

污染物 工况	氟化物
污水处理站事故情况泄漏	80mg/L

经计算，污水处理站事故情况泄漏时，尾气洗涤水池中氟化物垂直入渗对土壤的影响深度见下表。

表 8—17 不同时间长度污水处理站泄漏氟化物垂直入渗影响深度预测结果

第五天		第十天		第十五天		第二十天	
深度 m	浓度 mg/kg	深度 m	浓度 mg/kg	深度 m	浓度 mg/kg	深度 m	浓度 mg/kg
0.5	2.43E-02	0.5	3.55E-01	0.5	5.48E-01	0.5	5.96E-01
1	2.51E-31	1	9.31E-05	1	4.29E-02	1	2.65E-01

1.5	0.00E+00	1.5	6.42E-18	1.5	7.21E-07	1.5	1.24E-03
2	0.00E+00	2	0.00E+00	2	1.36E-12	2	8.23E-07
2.5	0.00E+00	2.5	0.00E+00	2.5	0.00E+00	2.5	2.31E-11
3	0.00E+00	3	0.00E+00	3	0.00E+00	3	0.00E+00

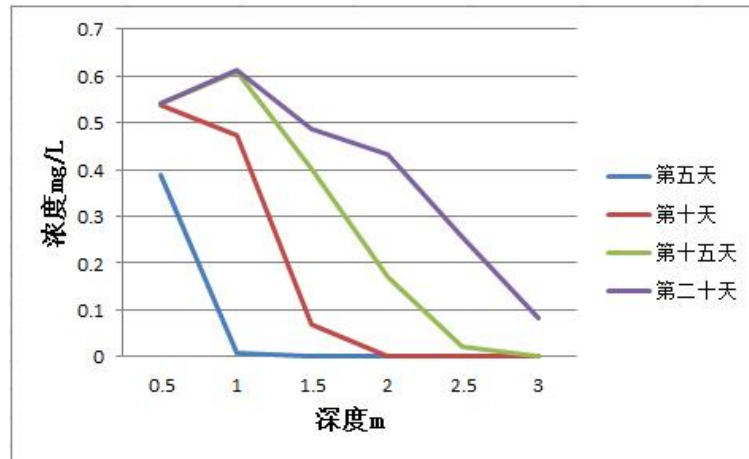


图 8.2—2 不同时间污水处理站氟化物垂直入渗土壤层影响深度图

经预测，厂区事故情况下污水处理站泄漏，氟化物垂直入渗对土壤的影响在深度一定时，影响随着时间的增加而增加，在时间一定时随着深度的增加而降低，0.5m 之后，污染物的浓度逐渐降低。

8.3 土壤环境防控措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对土壤环境要求提出保护措施与对策。

1、土壤环境质量现状保障措施

根据土壤环境质量现状监测数据可知，项目各监测点均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准限值。

2、源头控制措施

对于污染型建设项目应针对污染源、污染物的迁移提出源头控制措施，本项目主要的土壤污染途径为大气沉降与垂直入渗，故提出以下要求：

(1)项目应选择新技术、新工艺，无毒工艺，以减少污染物的排放，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放。本项目选择双室反射炉作为

熔炼炉，是行业生产中成熟的技术，在生产过程中均在车间内进行，且运行过程中对设备进行关闭。

(2)采用先进的废气治理方案，以减少污染物的排放，从而从源头上降低大气沉降对土壤的影响。本项目熔炼废气选取的处理方案为“布袋除尘+干法净化+活性炭吸附”，其他工段产生的颗粒物均采用具有高效处理效率的布袋除尘器处理，非甲烷总烃采用活性炭吸附处理。运营期间需严格落实环评提出的各项有组织废气处理措施，兼顾无组织废气的防控，确保通过采取合理有效的废气污染防治措施后减少污染物的排放，最终减小对土壤环境的影响。

3、过程防控措施

本项目为污染性项目，经过土壤环境影响分析可知，土壤污染途径主要有大气沉降和垂直入渗，故环评提出以下过程防控措施：

(1)厂区占地范围内应加大绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主；

(2)根据建设项目所在地的地形特点，优化地面布局，以防止土壤环境污染；

(3)严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、仓库、事故应急池等采取相应防腐、防渗措施，防止废水渗漏到地下污染土壤。

(4)事故水池、污水处理站、危险废物临时存放场所要按照国家相关规范要求，采取严格的防泄漏、防溢流、防腐蚀、防雨淋等措施，严防污染物下渗到土壤中污染土壤。

(5)厂区年内所有固废不得露天堆放，危险废物暂存库需设置防雨措施，防治雨水冲刷过程将有毒有害污染物带入土壤中而污染环境。

4、跟踪监测

本项目应严格按照土壤防治相关要求，制定土壤跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

(1)土壤跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次及执行标准。

(2)监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，针对本项目主要的土壤污染途径为大气沉降，应重点关注大气污染物可能影响的区域；

(3)评价工作等级为一级的建设项目一般每3年内开展一次监测工作，二级的每5年内开展1次，三级的必要时可开展跟踪监测。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知，本项目为一级，应3年开展1次土壤跟踪监测。

5、信息公开计划

企业应将土壤监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：基础信息及土壤跟踪监测结果。

(1)基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式等；

(2)土壤跟踪监测结果：监测点位、监测时间、监测频次、监测指标及监测值、标准限值、达标情况、超标倍数等。

通过采取措施后，营运期对土壤环境影响较小，项目土壤防治措施可行。

第九章 地下水环境现状及影响评价

9.1 评价区域水文地质概况

9.1.1 区域含水岩组及富水性

根据地下水赋存的岩性、含水介质类型及其组合形式，将调查评价区地下水类型划分为三大类型：碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水、松散岩类孔隙水。其中，碳酸盐岩岩溶水根据其含水介质组合类型及水动力特征主要为碳酸盐岩裂隙-溶洞水。

（1）碳酸盐岩岩溶水

碳酸盐岩裂隙-溶洞水主要赋存于三叠系中统关岭组（ T_{2g} ）、三叠系中下统嘉陵江组（ T_{1-2j} ）及三叠系下统夜郎组（ T_{1y} ）地层中。

三叠系中统关岭组（ T_{2g} ）为灰、深灰色中至厚层灰岩夹泥灰岩和少量白云岩。含水介质主要为裂隙-溶洞。常见泉流量 0.08~31L/s，富水性中等。

三叠系中下统嘉陵江组（ T_{1-2j} ）为浅灰—深灰色薄至厚层泥晶灰岩、白云岩为主，顶部多为溶塌角砾状白云岩。含水介质主要为裂隙-溶洞。常见泉流量 0.1~150L/s，富水性中等。

三叠系下统夜郎组（ T_{1y} ）为粉砂质泥岩、灰岩、泥灰岩、泥岩。含水介质主要为裂隙-溶洞。常见泉流量 0.02~31L/s，富水性中等。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于二叠系乐平统龙潭-大隆组（ P_{3l-d} ）地层中，岩性为深灰色粘土岩、粉砂质粘土岩为主，夹岩屑砂岩、粉砂岩、灰岩及煤。地下水常赋存于裂隙及断裂破碎带中，泉流量多小于 1.00 l/s，富水性弱。在区域上可作为相对隔水层。

（3）松散岩孔隙水含水岩组

松散岩孔隙水主要赋存在第四系（Q）地层中，由土黄、灰黄色松散残破积、冲洪积成因的砂、砾石、粘土、亚粘土等组成，零星分布于调查评价区地势低洼处和河沟两侧，富水性贫乏，透水性差。

9.1.2 地下水补、径、排特征

项目所处区域属于长江流域乌江水系思南以上猫跳河四级流域中的羊皮洞地下河系统内的补给径流区，大气降水为该区域地下水的主要补给来源，大气降水顺坡面汇流，经地表落水洞、伏流入口、竖井和地下河天窗等注入补给地下河管道，受地层岩性、断层及地形地貌等因素控制，地下水总体由西向北东及东侧径流，受猫跳河河谷地形切割含水层，地下水以羊皮洞地下河出口集中排泄出地表汇入猫跳河。（见图 9-1）。

图 9-1 区域水文地质图

9.2 项目区域水文地质条件

9.2.1 地质概况

1、地质构造

本项目区域构造位于扬子准地台—黔北台隆—遵义断拱—毕节北东向构造变形区，区域构造线方向主要为北东向及北北东向，有少量东西向构造。评价区构造线主要为近东西向构造及北东向构造，项目场地北侧边缘位置东西向龙场断层通过。工作区内主要构造描述如下：

（1）褶皱

区内构造体系的展布以一系列平行排列的紧密向斜为其主要特征，向斜较窄，核部出露三叠系地层。区内出露褶皱主要包括三官庄向斜、黎明背斜及卫城向斜，核部及两翼地层主要为三叠系中统关岭组（ T_{2g} ）及中下统嘉陵江组（ T_{1-2j} ）地层，岩性主要为灰岩、白云岩，为区域上的主要含水层。

（2）断层

区内的主要断裂构造形迹以北东向展布的断层为主，少量为南北、近东西向断层。主要断层有：水落滩断层、龙场断层、落阳断层，构造特征如下所述。

①水落滩断层：位于区域北西角，断层倾向北西，北东向展布，区域内长度约 4km，断层周边未见泉点出露，水文地质特征不明显。

②龙场断层：位于区域中部，断层近东西转北东向，倾向南或南东，倾角 $50\sim 70^\circ$ ，常见破碎带宽 10~20m，最大距离 100m，破碎带中多见角砾岩、磨光镜面、擦痕面、小挠曲、劈理等，有小的构造透镜体，多方解石网状脉。断层两盘周边见串珠状落水洞及岩溶洼地发育，但未见较大泉点或地下河出露。

③落阳断层：位于区域中部偏北区域，断层性质为正断层，北东向展布，倾向北西，区内长度约 10km，断层周边未见泉点出露，水文地质特征不明显。

构造形迹对地下水的补、径、排条件具有十分重要的控制作用，褶皱构造核部或翼部以及断裂破碎带常形成地下水富集带。

2、地层岩性

本项目区及周边出露地层主要有第四系（Q）、三叠系中统关岭组（T_{2g}）、三叠系中下统嘉陵江组（T_{1-2j}）、三叠系下统夜郎组（T_{1y}）及二叠系乐平统龙潭-长兴-大隆组（P_{3l-d}）。地层岩性由新到老叙述见表 9-1。

表 9-1 调查区地层岩性表

地层代号	地层名称	厚度（m）	岩性	分布位置
Q	第四系	0~15	土黄、灰黄色松散残破积、冲洪积成因的砂、砾石、粘土、亚粘土等组成	调查评价区广泛分布，场区内为素填土
T _{2g}	关岭组	300	灰、深灰色中至厚层灰岩夹泥灰岩和少量白云岩。	调查评价区内南侧
T _{1-2j}	嘉陵江组	400-500	浅灰—深灰色薄至厚层泥晶灰岩、白云岩为主，顶部多为溶塌角砾状白云岩。	调查评价区北东侧
T _{1y}	夜郎组	250-541	粉砂质泥岩、灰岩、泥灰岩、泥岩	调查评价区北侧、北东侧及项目建设场区内
P _{3l-d}	龙潭-长兴-大隆组	95-410	深灰色粘土岩、粉砂质粘土岩为主，夹岩屑砂岩、粉砂岩、灰岩及煤。	调查评价区北西侧及南侧

本项目拟建用地范围出露地层主要为三叠系下统夜郎组（T_{1y}），岩性以中厚层灰岩为主。

9.2.2 水文地质条件

1、地下水类型及含水岩组划分

根据地下水赋存的岩性、含水介质类型及其组合形式，将调查评价区地下水类型划分为三大类型：碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水、松散岩类孔隙水。其中，碳酸盐岩岩溶水根据其含水介质组合类型及水动力特征主要为碳酸盐岩裂隙-溶洞水。

（1）松散岩类孔隙水含水岩组

松散岩孔隙水主要赋存在第四系（Q）地层中，由土黄、灰黄色松散残破积、冲洪积成因的砂、砾石、粘土、亚粘土等组成，零星分布于调查评价区地势低洼处和河沟两侧，富水性贫乏。

（2）碳酸盐岩岩溶水

碳酸盐岩裂隙-溶洞水主要赋存于三叠系中统关岭组（T_{2g}）、三叠系中下统嘉陵江组（T_{1-2j}）及三叠系下统夜郎组（T_{1y}）地层中。

三叠系中统关岭组（T_{2g}）为灰、深灰色中至厚层灰岩夹泥灰岩和少量白云岩。含水介质主要为裂隙-溶洞。属纯碳酸盐岩含水岩组。常见泉流量 0.08~31L/s，地下水枯季径流模数 4.12L/s · km²，富水性中等。地下水化学类型主要为 HCO₃-Ca · Mg 型水。

三叠系中下统嘉陵江组（T_{1-2j}）为浅灰—深灰色薄至厚层泥晶灰岩、白云岩为主，顶部多为溶塌角砾状白云岩。含水介质主要为裂隙-溶洞。属纯碳酸盐岩含水岩组。常见泉流量 0.1~150L/s，地下水枯季径流模数 4~6.2L/s · km²，富水性中等。地下水化学类型主要为 HCO₃-Ca 及 HCO₃-Ca · Mg 型水。

三叠系下统夜郎组（T_{1y}）为粉砂质泥岩、灰岩、泥灰岩、泥岩。含水介质主要为裂隙-溶洞。属碳酸盐岩与非碳酸盐岩互层含水岩组。常见泉流量 0.02~31L/s，地下水枯季径流模数 4~5L/s · km²，富水性中等。地下水化学类型主要为 HCO₃ · SO₄-Ca 及 HCO₃-Ca 型水。

（3）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于二叠系乐平统龙潭-大隆组（P_{3l-d}）地层中，岩性为深灰色粘土岩、粉砂质粘土岩为主，夹岩屑砂岩、粉砂岩、灰岩及煤。属碎屑岩类基岩裂隙水含水岩组。地下水常赋存于裂隙及断裂破碎带中，泉流量多小于 1.00 l/s，富水性弱。构成调查评价区地下水隔水边界。

2、地下水补、径、排特征

根据水文地质调查及勘察结果，场区及下游影响区域地下水补径排条件如下：

补给：地下水的主要补给源为大气降水，大气降水的补给方式主要为碳酸盐岩裸露区的降水入渗补给及地表落水洞的灌入式补给。

径流：地下水接受大气降水通过溶蚀裂隙、落水洞等补给后，地下水整体由西向东及北东方向径流。

排泄：因受跳墩河深切河谷地貌地形控制，最终于跳墩河左岸排泄出地表，汇入跳墩河，项目场地水文地质图见图 9-2。

此外，在岩溶发育地区，由于浅表层岩溶发育，部分地下水存在浅表层补给径流排泄的特征，形成表层岩溶泉，其径流途径较短，但地下水赋存能力主要受岩溶发育程度以及上覆第四系土壤层影响，其结构特征主要为二元“土壤+岩溶”结构，如 S07、S09、S12、S15、S41 等。

图 9-2 调查评价区 1:5 万水文地质图

3、项目区岩溶发育特征

本次主要以地面调查和资料收集相结合的方式判断调查评价区岩溶发育特征。调查评价区内碳酸盐岩地层主要为三叠系中下统嘉陵江组（T_{1-2j}）、三叠系下统夜郎组（T_{1y}）分布区，地表岩溶洼地、落水洞、溶洞、竖井、溶蚀裂隙等岩溶现象较为发育，落水洞是评价区范围内较为常见的岩溶个体，其次为竖井，主要发育在地下水主径流带上，多呈直立状，平面轮廓呈近圆形，且在评价区中南部的沿龙场断层带，局部可见落水洞及岩溶洼地呈串珠状发育（包括场区发育一处落水洞）。此外，根据场区水文地质钻探、已有地勘成果等资料，场区垂向上未见大型溶洞发育，主要以溶孔、溶蚀裂隙为主。结合调查评价区周边地层岩溶发育情况，判断调查评价区岩溶发育程度中等。

图 9-3 评价区岩溶发育程度分布图

4、评价区地下水开发利用现状

调查评价区地下水出露形式主要为下降泉，其出露位置较村寨位置低，多采用泉口或民井井口修建蓄水池，再以泵提管引或人工挑抬的方式利用。调查评价区地下水开发利用现状如表 9-3 所示。

表 9-2 评价区内地下水开发利用现状统计表

编号	野外 编号	地下水 类型	位置	坐标		泉口标高 (m)	泉流量(l/s)/水位 埋深(m)	开发利用 情况(方式)	与建设场地理位置关 系
				E	N				
1	S01	地下河出 口	清镇市卫城镇光明村小茶山龙 洞	106°18'32.9"	26°45'01.0"	1179	3.2	农业灌溉	上游, 场区南东侧 2.0km
2	S03	下降泉	清镇市卫城镇黎明村大竹林	106°19'04.2"	26°45'35.7"	1150.2	3.8	大竹林组备用水源	下游, 场区东侧 2.5km
3	S04	下降泉	清镇市王庄布依族苗族乡高山 村跳墩河	106°18'52.9"	26°45'59.5"	1153	0	未利用	下游, 场区东侧 2.2km
4	S06	下降泉	清镇市卫城镇兴民村高维坝	106°17'21.4"	26°44'43.8"	1194	0.5m	未利用	上游, 场区南侧 1.7km
5	S07	下降泉	清镇市王庄布依族苗族乡高山 村下六坝	106°19'20.1"	26°47'06.0"	1243.5	1.5m	未利用	下游, 场区北东侧 4km
6	S08	下降泉	清镇市王庄乡打磨冲村河头组	106°19'38.7"	26°47'29.7"	1140	3.8	未利用	下游, 场区北东侧 4.8km
7	S09	下降泉	清镇市王庄布依族苗族乡打磨 冲村河头上	106°19'30.6"	26°47'35.3"	1198	0.05	未利用	下游, 场区北东侧 4.8km
8	S10	下降泉	清镇市王庄布依族苗族乡打磨 冲村史家水井	106°19'33.4"	26°47'28.0"	1185.5	0.1	未利用	下游, 场区北东侧 4.7km
9	K11	竖井	清镇市王庄布依族苗族乡高山 村猫坡	106°18'51.9"	26°47'23.0"	1203	13m	未利用	下游, 场区北东侧 3.8km
10	S12	下降泉	清镇市王庄布依族苗族乡高山 村偏石板	106°18'28.4"	26°46'20.7"	1252	1m	未利用	下游, 场区北东侧 2.0km
11	S13	下降泉	清镇市王庄布依族苗族乡高山 村小院	106°18'22.1"	26°46'58.0"	1240.5	0.07	未利用	下游, 场区北东侧 2.8km
12	S14	下降泉	清镇市卫城镇兴民村兴民组	106°16'54.5"	26°45'59.2"	1241.5	1.5m	未利用	上游, 场区北西侧 1.25km
13	S15	下降泉	清镇市王庄乡花围墙村白鹅井	106°18'17.1"	26°46'09.3"	1245.7	0.5m	供 1 户 5 人使用	下游, 场区北东侧 1.5km
14	S16	下降泉	清镇市王庄布依族苗族乡高山	106°18'29.5"	26°46'12.4"	1238.5	0.3m	未利用	下游, 场区北东侧

			村偏石板						1.8km
15	S40	下降泉	清镇市卫城镇兴民村卧寨	106°18'22.8"	26°45'50.7"	1225	0.08	泵提供 2 户 6 人使用	下游，场区东侧 1.4km
16	S41	下降泉	清镇市卫城镇兴民村兴民组	106°18'08.6"	26°46'00.8"	1249.6	0.5m	未利用	下游，场区北东侧 1.2km
17	CK04	民井	清镇市卫城镇兴民村兴民组	106°18'06.7"	26°46'08.0"	1254	1.5m	泵提供 1 户 5 人使用	下游，场区北东侧 1.3km

根据上表显示，场区下游天然水点较多，但仅少数天然水点进行了开发利用，同时，部分开发利用的地下水主要为表层岩溶水，其出露位置较拟建场区位置高，补给范围主要为泉或民井周边的次级分水岭为边界，其补给径流途径较短，场区地下水与表层岩溶水水力联系有限，如 CK04、S07、S09、S12、S15、S41。

5、地下水埋深、水动力及动态特征

地下水水位的埋深程度取决于大气降水渗流至潜水面所经历的垂直循环带厚度、含水层饱和度、与排泄基准面相对高差等条件。根据2016年《黔中经济区猫跳河流域1:5万水文地质调查》成果,场区所处水文地质单元位于峰丛洼地、谷地一般埋藏区,受北东向相间密集展布的断层、褶皱控制,区内多溶蚀形成宽缓槽谷、谷地或浅碟状洼地,断裂构造发育,含水岩组富水性较均匀-不均匀,地下水位埋深一般50-100m,地下水水力坡度较缓,区内的水动力特征显著于水平方向地下水径流,而水平径流的地下水具有较统一的潜水面,地下水水力坡度较缓、一般在8-15‰。根据建设项目场区2个水文勘察孔地下水位统计(见表8.3-3),在调查时期间,厂区地下水水位高程1189.5~1192.8m之间,地下水埋深50.2~54m。

表 9-3 水文地质勘察孔地下水位统计表

序号	编号	点性	X	Y	地面高程(m)	静止水位 (m)		水位高程(m)	
						2022.6	2022.10	2022.6	2022.10
1	JC01	钻孔	106°17'33"	26°45'38"	1243	50.2	53	1192.8	1190
2	JC02	钻孔	106°17'38"	26°45'42"	1243.5	50.8	54	1192.7	1189.5

调查评价区地下水流量动态资料主要来自:收集1978年的《贵州省1:20万息烽幅区域水文地质普查报告》、2012年的《贵州省地下水枯季测流》、2016年《黔中经济区猫跳河流域1:5万水文地质调查》、2020年的《贵阳市地下水基础条件调查及综合研究项目》及2022年的水文地质调查。根据调查评价区地下水主要排泄点各时期地下水流量显示,区内地下水流量变幅多5~10倍,动态变化大,多为不稳定型。

表 9-4 地下水环境监测点(流量/水位)基本情况表

编号	类型	高程(m)	流量(L/s)/水位埋深					
			1977年9月	2012年4月	2016年4月	2020年8月	2022年6月	2022年10月
S01	地下河出口	1179	40.3	4.76	2	9.5	15.6	3.2
S03	下降泉	1150.2	-	-	2.4	1.2	16.2	3.8
S04	下降泉	1153	-	-	-	-	2.6	0

S06	下降泉	1194	-	-	-	0.2m	0.2	0.5m
S07	下降泉	1243.5	-	-	1.2m	-	0.16	1.5m
S08	下降泉	1140	11.4	无法测流	4	5.8	12.6	3.8
S09	下降泉	1198	-	-	-	-	0.1	0.05
S10	下降泉	1185.5	-	-	-	-	1.32	0.1
S12	下降泉	1252	3	-	0.6m	-	0.26	1m
S13	下降泉	1240.5	-	-	-	-	0.29	0.07
S14	下降泉	1241.5	-	-	-	-	0.3m	1.5m
S15	下降泉	1245.7	-	-	0.5m	-	0.32	0.5m
S16	下降泉	1238.5	-	-	-	-	0.18	0.3m
S40	下降泉	1225	-	-	-	-	0.12	0.08
S41	下降泉	1249.6	-	-	-	-	0.16	0.5m

9.2.3 环境水文地质勘查与实验

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）要求，地下水一级评价要求“基本查清场地环境水文地质条件，有针对性开展现场勘察试验，确定场地包气带特征及其防污性能”。

为获取项目场地岩土渗透性、含水层渗透系数等相关的水文地质参数，为项目区场地选址论证、工程设计、工程建设等提供必要的环境水文地质基础参数，2022年10月于贵州川纳新材料科技有限公司场区内的水文勘察孔开展抽水试验，水文地质试验过程如下：

1、抽水试验

为查明项目场地及周边地下水埋藏条件及含水层水文地质参数，对场区内的 JC01 勘察孔开展了抽水试验（由于涌水量较小仅作一次降深），以达到获取场地及其周边含水岩组水文地质参数的目的。

表 9-5 场区监测井信息一览表

钻孔编号	位置	坐标		孔口标高（m）	孔深（m）	静止水位埋深（m）	第四系(Q)		夜郎组(T1y)	
		东经	北纬				揭露岩性	厚度(m)	揭露岩性	厚度(m)
JC01	场区南西侧	106°17'33"	26°45'38"	1243	70	53	回填土	6.0	灰岩	未揭露
JC02	场区东测	106°17'38"	26°45'42"	1243.5	66	54	回填土	8.5		

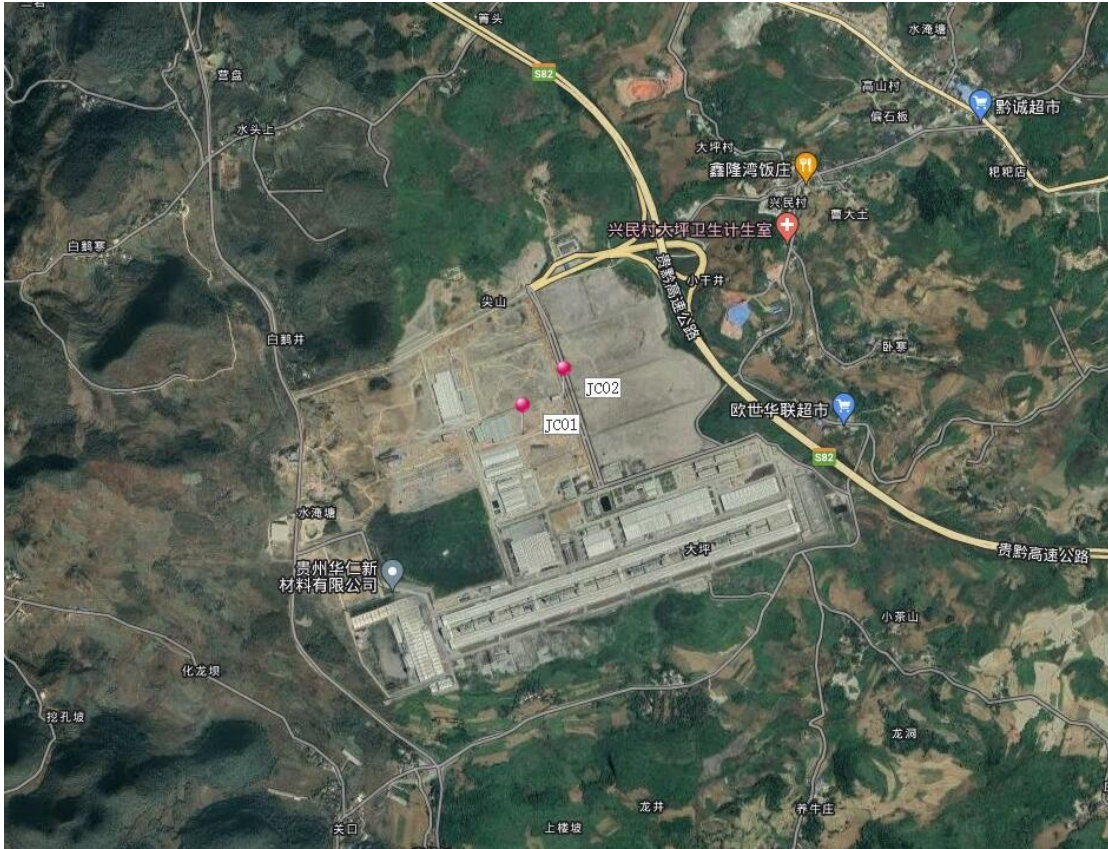


图 9-4 场区内水文地质钻孔分布图

含水层水文地质参数通过地下水监测井抽水试验获取，抽水稳定时间不小于 8 小时，抽水试验结束后，立即进行恢复水位观测，观测时间不少于 8 小时。地下水类型为潜水，根据该井稳定流抽水试验成果，采用如下公式计算渗透系数和影响半径。

$$K = \frac{0.732 \times Q}{(2H - S_w) \cdot S_w} \cdot \lg \frac{R}{r} \dots\dots\dots (1)$$

$$R = 2S_w \sqrt{KH} \dots\dots\dots (2)$$

式中，K：渗透系数（m/d）；

R：影响半径（m）；

Q：涌水量（m³/d）；

H：试验段厚度；（1）式中 H 为含水层底到静止水位高度（m），（2）式中 H 为含水层底到动水位高度（m）；

S_w：水位降深值（m）；

r：抽水井半径（m）；

本次对 JC01 开展地下水抽水试验，抽水层位为三叠系下统夜郎组（T_{1y}）的岩溶含水层。施工结束后，进行静止水位观测，抽水前静止水位 53m，下泵深度 65m，抽水 12h 后达到稳定，动水位 61.8m，降深 8.8m，稳定流量 0.418L/s。抽水试验结束后，立即进行恢复水位观测，停泵后 12 小时 30 分水位恢复至 52.6m，且水位稳定。三叠系下统夜郎组（T_{1y}）地层渗透系数 $K=0.082\text{m/d}$ 。

9.2.4 包气带水文地质特征及其防污性能

根据现场调查及场区勘察报告等资料显示，项目场区上覆第四系主要为素填土（Q^{ml}）的杂色碎石土，下伏地层为三叠系下统夜郎组（T_{1y}）。根据水文地质试验等结果，对包气带水文地质特征分述如下：

1、场区包气带厚度

根据钻孔 JC01、JC02 揭露情况，钻孔地下水位埋深 50.2~54m，场区包气带厚度在 50.2~54m 之间，分布连续。

2、包气带主要构成

结合 JC01、JC02 钻孔揭露情况，厂区包气带构成主要为第四系素填土与三叠系下统夜郎组（T_{1y}）的浅灰色中厚层灰岩，具体描述如下：

场区素填土（Q^{ml}）为杂色碎石土，场地近期平场开挖、堆积后形成，回填 1~2 年不等，碎石含量 70%至 90%，黏土含量 10%至 30%，骨架颗粒为灰岩，粒径 5 至 90mm，结构松散，棱角分明，基本呈连续稳定的分布，厚 0~13.2m，渗透系数取值参照圆砾渗透系数经验值表取值 $8.68 \times 10^{-2} \sim 1.74 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ 。

场区三叠系下统夜郎组（T_{1y}）为浅灰色中厚层灰岩，厚 250-541m，为可溶岩层。受风化作用影响，浅表层岩体为中风化灰岩，根据 JC01 钻探资料显示，场区下伏灰岩呈短柱状或破碎，溶蚀裂隙发育，该地层的渗透系数 $9.49 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

综上所述，项目场区包气带防污性能分级应由素填土（Q^{ml}）渗透系数决定，参照表 9-6，判定场区天然包气带防污性能为“弱”。

表 9-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5 \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

9.3 地下水环境质量现状调查与评价

9.3.1 地下水污染现状调查

调查区地貌类型主要为溶丘洼地及峰丛洼地，村寨及耕地分布，区内为清镇市卫城镇兴民村铝加工园区，现园区内主要有贵州顺泰铝新材料有限公司、贵州高精板带箔科技有限公司、贵州万金诚铝业有限公司、贵州华仁新材料有限公司等企业入驻。

9.3.2 地下水水位监测与评价

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水水位监测工作分别于 2022 年 6 月 26 日及 2022 年 10 月 20 日开展丰水期及枯水期的地下水水位统测，水文勘察孔地下水水位变幅 2.8~3.2m。工作区地下水位标高观测点数大于水质取样点的 2 倍，地下水位标高观测数据见表 9-7。

表 9-7 地下水位观测地下水位标高观测数据统计表

观测日期及观测项目 观测点位		监测结果	
		水位高程（m）	
		丰水期（2022.6.26）	枯水期（2022.10.20）
S01	地下河出口	1179	1179
S03	下降泉	1150.2	1150.2
S04	下降泉	1153	1153
S05	下降泉	1217	1217
S06	下降泉	1194	1194
S07	下降泉	1243.5	1243.5
S08	下降泉	1140	1140
S09	下降泉	1198	1198

S10	下降泉	1185.5	1185.5
K11	竖井	1205.6	1203
S12	下降泉	1252	1252
S13	下降泉	1240.5	1240.5
S14	下降泉	1241.5	1241.5
S15	下降泉	1245.7	1245.7
S16	下降泉	1238.5	1238.5
S40	下降泉	1225	1225
S41	下降泉	1249.6	1249.6
JC01	监测井	1192.8	1190
JC02	监测井	1192.7	1189.5
CK04	民井	1255	1254

9.3.3 地下水环境质量现状评价

1、评价方法

根据导则要求，对调查评价区地下水质量进行评价，并采用单因子标准指数法。计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i 为*i*污染物质量指数； C_i 为*i*污染物浓度，mg/L； S_i 为*i*污染物环境质量标准，mg/L。

对于浓度限度一定范围内的评价因子 pH 值选用以下公式计算：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0 \quad S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH} 为 pH 的单因子指数； pH_j 为水样现状 Ph 值； pH_{sd} 为水质环境标准中 pH 的下限； pH_{su} 为水质环境标准中 pH 的上限。

标准指标数大于 1，就表明水中该项组分超过了规定的水质标准。

2、评价标准

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

表 9-8 地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类标准一览表（单位：mg/L）

编号	检测指标	标准限值	编号	检测指标	标准限值
1	pH	6.5-8.5	18	硫化物	0.02

2	Na ⁺	200	19	氟化物	1.0
3	K ⁺	/	20	砷	0.01
4	Ca ²⁺	/	21	汞	0.001
5	Mg ²⁺	/	22	六价铬	0.05
6	碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	/	23	镉	0.005
7	重碳酸 (HCO ₃ ⁻)	/	24	铅	0.01
8	氯化物 (Cl ⁻)	250	25	铜	1.0
9	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	250	26	锌	1.0
10	总硬度	450	27	铝	0.20
11	溶解性总固体	1000	28	铁	0.3
12	氨氮	0.5	29	锰	0.1
13	耗氧量	3	30	磷酸根	/
14	硝酸盐	20	31	石油类	0.05
15	亚硝酸盐	1.0	32	总大肠菌群	3.0 (MPN ^b /100mL)
16	挥发性酚类	0.002	33	细菌总数	100 (CFU/mL)
17	氰化物	0.05	备注：总磷、石油类参照《地表水环境质量标准 GB3838-2002》III类质量标准		

3、地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位

以调查评价范围和项目场地位置为基础，并充分考虑《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的要求，在调查评价区布设了7个地下水水质监测点，并开展丰水期及枯水期地下水采样监测工作。

(2) 采样时段及监测点分布

①采样时间：2022年6月27日、2022年10月9日。

②监测布点：在调查评价区布设7个地下水监测点，其中，勘察孔（水文孔）2个，岩溶泉4个，地下河出口1个，详见表9-9和图9-5。

表 9-9 地下水第一期监测点一览表

序号	编号	采样点位置	经度	纬度	地下水类型
1	S01	小茶山龙洞	106°18'32.9"	26°45'01.0"	地下河出口
2	S03	大竹林	106°19'04.2"	26°45'35.7"	下降泉
3	S08	河头组	106°19'38.7"	26°47'29.7"	下降泉
4	S14	兴民组	106°16'54.5"	26°45'59.2"	下降泉
5	S15	白鹅井	106°18'17.1"	26°46'09.3"	下降泉
6	JC01	场区南部	106°17'32.8"	26°45'38.1"	监测井
7	JC02	场区东部	106°17'38.2"	26°45'42.4"	监测井

图 9-5 项目场地周边地下水现状监测点分布图

(3) 监测项目

监测因子包括以下指标：pH、钠 (Na^+)、钾 (K^+)、钙 (Ca^{2+})、镁 (Mg^{2+})、碳酸根 (CO_3^{2-})、重碳酸根 (HCO_3^-)、氯化物 (Cl^-) 和硫酸盐 (SO_4^{2-})、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铜、锌、铝、铁、锰、磷酸根、石油类、总大肠菌群和细菌总数。

(4) 监测频率

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，该项目评价监测频率为枯水期及丰水期。

(5) 监测结果

地下水水质监测结果见表 9-10、9-11、9-12、9-13、9-14、9-15、9-16、9-17。

表 9-10 地下水（丰水期）基本水质因子和特征因子现状评价结果表（一）（单位：mg/L）

编号	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	地下水类型
S01	0	267.7	71.1	3.8	1.7	1.1	78.8	29.2	HCO ₃ ⁻ —Ca ²⁺ • Mg ²⁺
S03	0	382.5	82.6	10.2	5.8	4.9	105.0	39.4	HCO ₃ ⁻ —Ca ²⁺ • Mg ²⁺
S08	0	253.9	37.4	4.9	2.7	2.6	90.5	10.6	HCO ₃ ⁻ —Ca ²⁺
S14	0	236.1	99.7	7.6	1.6	5.2	108.0	9.3	HCO ₃ ⁻ • SO ₄ ²⁻ —Ca ²⁺
S15	0	312.9	78.0	6.2	4.2	4.4	69.3	38.9	HCO ₃ ⁻ —Ca ²⁺ • Mg ²⁺
JC01	0	153.0	67.9	5.8	3.3	4.3	48.9	19.0	HCO ₃ ⁻ • SO ₄ ²⁻ — Ca ²⁺ • Mg ²⁺
JC02	0	127.5	83.2	9.5	3.3	7.9	46.7	15.9	HCO ₃ ⁻ • SO ₄ ²⁻ — Ca ²⁺ • Mg ²⁺

表 9-11 地下水（丰水期）基本水质因子和特征因子现状评价结果表（一）续（单位：mg/L）

编号	项目	pH	耗氧量	总硬度	溶解性总固体	氨氮	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚
S01	浓度	7.63	0.66	311.47	353.99	0.11	0.07	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.09	0.22	0.69	0.35	0.220	0.070	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S03	浓度	7.2	0.0	415.3	471.5	0.1	0.500	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.0	0.0	0.9	0.5	0.180	0.500	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S08	浓度	7.29	0.37	267.75	305.46	0.09	0.03	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.0	0.1	0.6	0.3	0.180	0.03	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S14	浓度	7.58	0.49	298.72	358.23	0.06	0.08	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.1	0.2	0.7	0.4	0.120	0.080	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S15	浓度	7.41	0.54	360.65	387.86	<0.02	0.02	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.1	0.2	0.8	0.4	-	0.020	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC01	浓度	7.44	0.82	316.94	397.89	0.14	0.64	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.1	0.3	0.7	0.4	0.280	0.640	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC02	浓度	7.44	1.73	258.65	360.79	0.07	0.18	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.1	0.6	0.6	0.4	0.140	0.180	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
限值		6.5-8.5	3	450	1000	0.5	1	0.05	0.05	0.002

表 9-12 地下水（丰水期）基本水质因子和特征因子现状评价结果表（mg/L）（一）

编号	项目	石油类	硫化物	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (cfu/mL)	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	汞	砷	锌	铜
S01	浓度	<0.005	<0.01	32	480	0.251	4.53	<0.00005	<0.001	0.003	<0.002
	标准指数	-	-	10.7	4.8	0.251	0.227	-	-	0.003	-
	超标倍数	-	-	9.667	3.800	-	-	-	-	-	-
S03	浓度	<0.005	<0.01	2	96	0.251	5.53	<0.00005	<0.001	0.003	<0.002
	标准指数	-	-	0.7	0.96	0.251	0.277	-	-	0.003	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S08	浓度	<0.005	<0.01	未检出	54	0.251	6.74	<0.00005	<0.001	0.002	<0.002
	标准指数	-	-	-	0.54	0.251	0.337	-	-	0.002	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S14	浓度	<0.005	<0.01	2	60	0.251	1.76	<0.00005	<0.001	0.003	<0.002
	标准指数	-	-	0.7	0.6	0.251	0.088	-	-	0.003	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S15	浓度	<0.005	<0.01	2	52	0.251	0.71	<0.00005	<0.001	<0.002	<0.002
	标准指数	-	-	0.7	0.52	0.251	0.036	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC01	浓度	<0.005	<0.01	22	310	0.251	2.01	<0.00005	<0.001	0.003	<0.002
	标准指数	-	-	7.3	3.1	0.251	0.101	-	-	0.003	-
	超标倍数	-	-	6.333	2.100	-	-	-	-	-	-
JC02	浓度	<0.005	<0.01	12	210	0.251	11.64	<0.00005	<0.001	0.003	<0.002
	标准指数	-	-	4.0	2.1	0.251	0.582	-	-	0.003	-
	超标倍数	-	-	3.000	1.100	-	-	-	-	-	-
限值		0.05	0.02	3	100	1	20	0.001	0.01	1	1

表 9-13 地下水（丰水期）基本水质因子和特征因子现状评价结果表（mg/L）（一）

编号	项目	铅	镉	铁	锰	铝	磷酸根*
S01	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
S03	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
S08	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
S14	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
S15	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
JC01	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
JC02	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
限值		0.01	0.005	0.3	0.1	0.2	/

表 9-14 地下水（枯水期）基本水质因子和特征因子现状评价结果表（二）（单位：mg/L）

编号	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	地下水类型
S01	0	267.7	71.1	3.8	1.7	1.1	78.8	29.2	HCO ₃ ⁻ — Ca ²⁺ • Mg ²⁺
S03	0	382.5	82.6	10.2	5.8	4.9	105.0	39.4	HCO ₃ ⁻ — Ca ²⁺ • Mg ²⁺
S08	0	253.9	37.4	4.9	2.7	2.6	90.5	10.6	HCO ₃ ⁻ —Ca ²⁺
S14	0	236.1	99.7	7.6	1.6	5.2	108.0	9.3	HCO ₃ ⁻ • SO ₄ ²⁻ — Ca ²⁺
S15	0	312.9	78.0	6.2	4.2	4.4	69.3	38.9	HCO ₃ ⁻ — Ca ²⁺ • Mg ²⁺
JC01	0	153.0	67.9	5.8	3.3	4.3	48.9	19.0	HCO ₃ ⁻ • SO ₄ ²⁻ — Ca ²⁺ • Mg ²⁺
JC02	0	127.5	83.2	9.5	3.3	7.9	46.7	15.9	HCO ₃ ⁻ • SO ₄ ²⁻ — Ca ²⁺ • Mg ²⁺

表 9-15 地下水（枯水期）基本水质因子和特征因子现状评价结果表（二）（单位：mg/L）

编号	项目	pH	耗氧量	总硬度	溶解性总固体	氨氮	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚
S01	浓度	7.6	0.2	316.9	344.6	<0.02	0.230	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.1	0.1	0.7	0.3	-	0.230	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S03	浓度	7.3	0.1	424.4	477.1	<0.02	0.531	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.0	0.0	0.9	0.5	-	0.531	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S08	浓度	7.3	0.4	269.6	315.0	<0.02	0	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.0	0.1	0.6	0.3	-	0	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S14	浓度	7.5	0.5	307.8	363.2	<0.02	0.038	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.1	0.2	0.7	0.4	-	0.038	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S15	浓度	7.4	0.8	333.3	370.5	<0.02	0.028	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.1	0.3	0.7	0.4	-	0.028	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC01	浓度	7.3	0.4	200.6	232.1	<0.02	0.194	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.0	0.1	0.4	0.2	-	0.194	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC02	浓度	7.7	0.7	182.1	238.1	0.045	0.194	<0.004	<0.002	<0.001
	标准指数	1.1	0.2	0.4	0.2	0.090	0.194	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
限值		6.5-8.5	3	450	1000	0.5	1	0.05	0.05	0.002

表 9-16 地下水（枯水期）基本水质因子和特征因子现状评价结果表（二）续（单位：mg/L）

编号	项目	石油类	硫化物	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (cfu/mL)	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	汞	砷	锌	铜
S01	浓度	<0.005	<0.01	2	140.000	0.014	3.979	<0.00005	<0.001	<0.002	<0.002
	标准指数	-	-	0.7	1.4	0.014	0.199	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	0.400	-	-	-	-	-	-
S03	浓度	<0.005	<0.01	2	110.000	0.002	6.036	<0.00005	<0.001	<0.002	<0.002
	标准指数	-	-	0.7	1.1	0.002	0.302	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	0.100	-	-	-	-	-	-
S08	浓度	<0.005	<0.01	12	310.000	0.085	7.472	0.00051	<0.001	0.003	<0.002
	标准指数	-	-	4	3.1	0.085	0.374	-	-	0.003	-
	超标倍数	-	-	3	2.100	-	-	-	-	-	-
S14	浓度	<0.005	<0.01	2	81.000	0.010	1.870	0.00013	<0.001	0.003	<0.002
	标准指数	-	-	0.7	0.8	0.010	0.094	-	-	0.003	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S15	浓度	<0.005	<0.01	2	95.000	0.010	1.840	0.00023	<0.001	0.005	<0.002
	标准指数	-	-	0.7	0.95	0.010	0.092	-	-	0.005	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC01	浓度	<0.005	<0.01	40	520.000	0.016	0.713	<0.00005	<0.001	<0.002	<0.002
	标准指数	-	-	13.3	5.2	0.016	0.036	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	12.333	4.200	-	-	-	-	-	-
JC02	浓度	<0.005	<0.01	24	410.000	0.017	1.082	<0.00005	<0.001	<0.002	<0.002
	标准指数	-	-	8.0	4.1	0.017	0.054	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	7	3.100	-	-	-	-	-	-
限值		0.05	0.02	3	100	1	20	0.001	0.01	1	1

表 9-17 地下水（枯水期）基本水质因子和特征因子现状评价结果表（二）续（mg/L）

编号	项目	铅	镉	铁	锰	铝	磷酸根*
S01	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
S03	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
S08	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	0.1
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
S14	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
S15	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
JC01	浓度	<0.002	<0.001	0.09	<0.005	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	0.30	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
JC01	浓度	<0.002	<0.001	<0.05	0.009	<0.008	<0.10
	标准指数	-	-	-	0.09	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-
限值		0.05	0.005	0.3	0.1	0.2	/

（6）评价结果

根据地下水导则要求，本次地下水环境质量评价分别于 2022 年 6 月及 2022 年 10 月，开展了丰水期及枯水期的地下水水质采样监测工作。根据丰水期及枯水期的地下水水质检测报告，调查评价区地下水各单项指标总体符合《地下水质量标准》III 类水质要求，仅个别样本存在大肠杆菌或菌落总数不符合《地下水质量标准》III 类水质要求，其原因主要存在以下情况：①场区 JC01、JC02 总大肠杆菌及菌落总数超标，系由于场区上覆素填土，其组成要素除包含碎石、黏土等主要物质外，还夹杂少量的生活垃圾，大气降水通过素填土间的空隙、裂隙等通道进入地下水，对场区地下水造成污染；②S08 监测点枯季采样大肠杆菌及菌落总数超标，系由于取样位置地下水取样条件复杂，地下水出露位置与地表水水位相当且存在乱石堆砌，存在地下水取样时地表水混入可能；③S01、S03 监测点位于村寨周边，人居环境复杂，任意堆放、未清理的生活垃圾以及因为农村污水收集措施的不完善，少量生活垃圾或农村污水通过大气降水经溶蚀裂隙渗入地下，造成菌落总数超标。

综上所述，调查评价区域地下水环境的影响在可控范围内，后期将对厂区素填土从防渗工程、环境监测、日常监管和应急处置等角度加以重视。

9.4 营运期地下水环境影响预测与评价

9.4.1 地下水环境影响预测因子及评价方法

按《地下水导则》相关要求，本次地下水环境影响评价级别为一级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目实施对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水环境的目的，本次工作将采用数值模拟法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过合理概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过对模拟区三角剖分、空间离散、高程插值及非均质分区后进行水文地质参数赋值，从而构建地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成水流模型的识别验证，得到天然情况下模拟区地下水初始流场。针对项目工程特点，选取典型预测因子，设计不同的情景状况，叠加环境现状值，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，使用此模型对情景状况进行预测，并利用水质标准进行评价，进而模拟评价环保措施的有效性，最终得到地下水环境评价结论。

9.4.2 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便可以进行数学与物理模拟。科学、准确地建立水文地质概念模型是地下水环境影响预测评价的关键。

根据评价区水文地质条件及地下水系统单元划分，东侧以地表水系设定为第一类边界，其他部位以地表水分水岭设定为第二类边界，见图 9-6。将模拟区概化成非均质、各向异性、三维非稳定流的地下水系统概念模型。

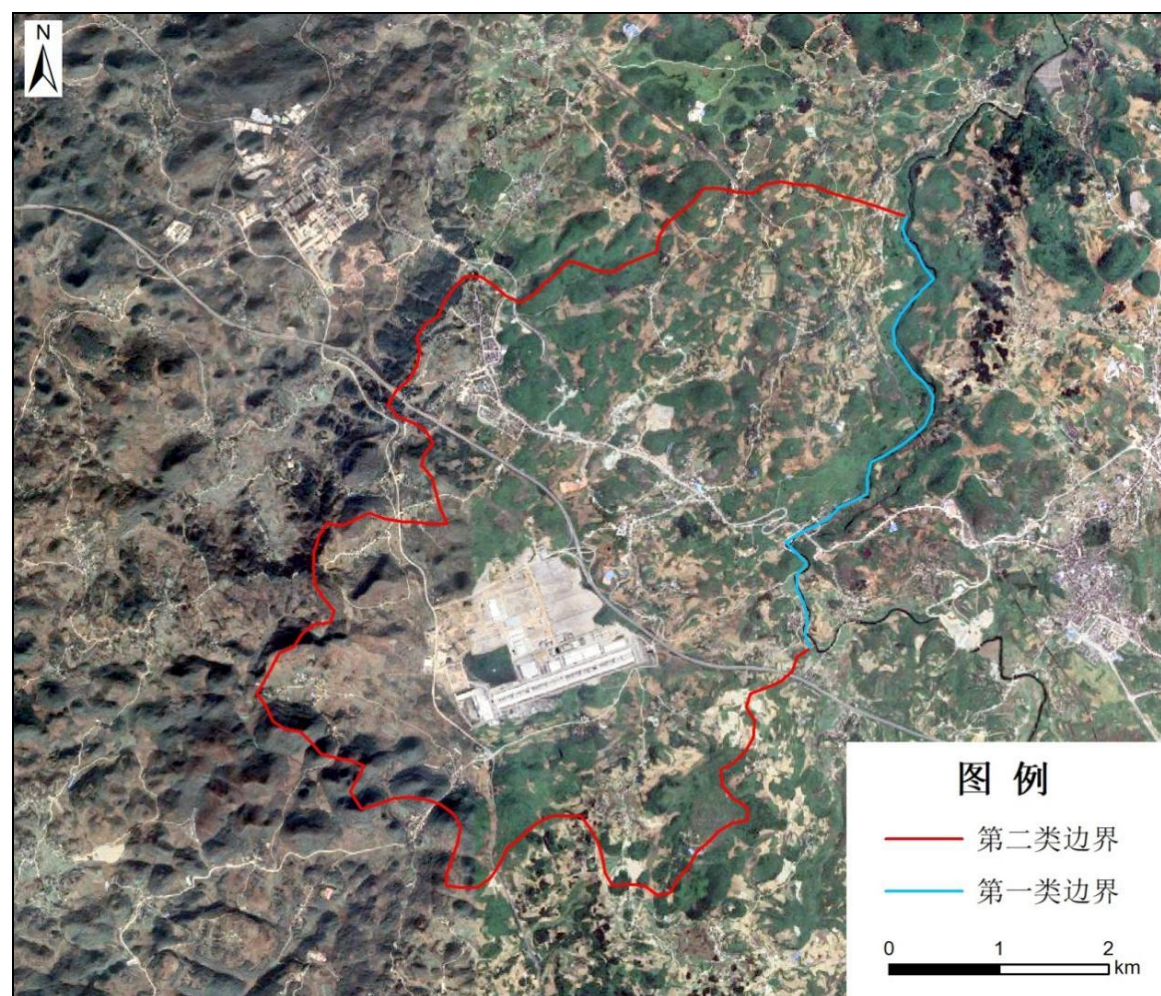


图 9-6 模型边界条件示意图

9.4.3 地下水渗流模型

(1) 数学方程及求解平台

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立模拟区地下水系统水文地质概念模型相对应的三维非稳定流数学模型：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(K_{xx}\frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_{yy}\frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz}\frac{\partial H}{\partial z}\right)+w=\mu_s\frac{\partial H}{\partial t}$$

$$H(x,y,z,0)=H_0, \quad (x,y,z)\in\Omega$$

$$K\frac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t), \quad (x,y,z)\in S_2$$

$$H(x,y,z,t)=H_1, \quad (x,y,z)\in S_1$$

式中， Ω ：地下水渗流区域，量纲：L²；

H₀：初始地下水位，量纲：L；

H₁：指定水位，量纲：L；

S₁：第一类边界；

S₂：第二类边界；

μ_s ：单位储水系数，量纲：L⁻¹；

K_{xx}，K_{yy}，K_{zz}：分别为 x、y、z 主方向的渗透系数，量纲：

L^{T-1}；

w：源汇项，包括蒸发，降雨入渗补给，井的抽水量，量纲：T⁻¹；

$q(x, y, z, t)$ ：表示在边界不同位置上不同时间的流量，量纲：L³T⁻¹；

$\frac{\partial H}{\partial n}$ ：表示水力梯度在边界法线上的分量。

(2) 初始网格及地质模型

基于 FEFLOW 平台，输入模拟区域矢量数据并转化为 supermesh 结构，利用 Advancing Front 剖分方法，将区域离散为不规则三角剖分网格，剖分过程严格遵循 Delaunay 法则，使三角网格内的三角形内角角度为锐角，三边长度尽量相等，三角形网中任一三角形的外接圆范围内不会有其它点存在，在散点集可能形成的三角剖分中，Delaunay 三角剖分所形成的三角形的最小角最大。

二维剖分结果见图 9-7，其中结点数 3786 个。

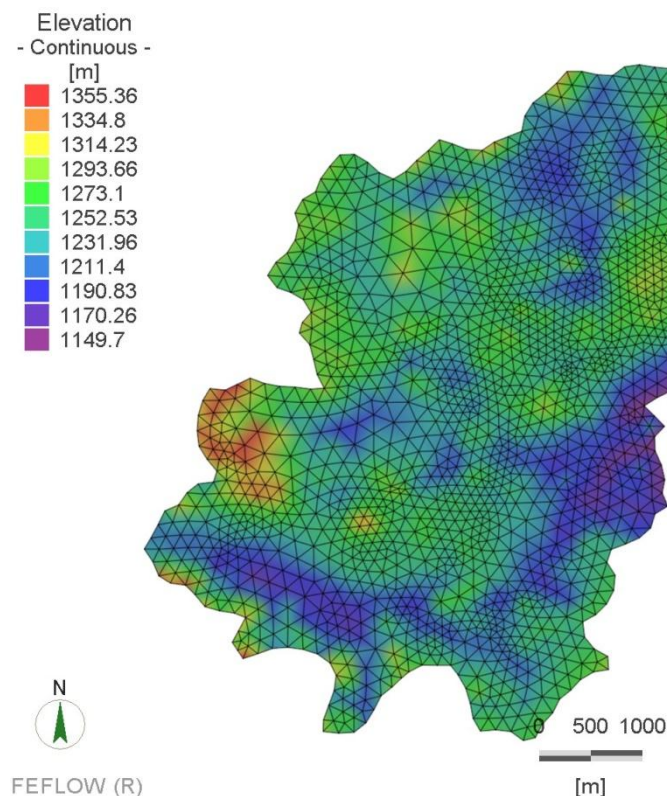


图 9-7 模型二维网格剖分图

地质概化模型共分为一层（layer）两片（slice）。模拟区地面高程数据采用测绘数据，利用 ESRI 公司的 ArcGIS 软件处理得到。其他各片高程根据相关地质资料，利用克里金插值法得到各片高程，输入 FEFLOW 后得到评价区三维地质模型，见图 9-8，其中结点数 6572 个，有限单元数 6394 个。

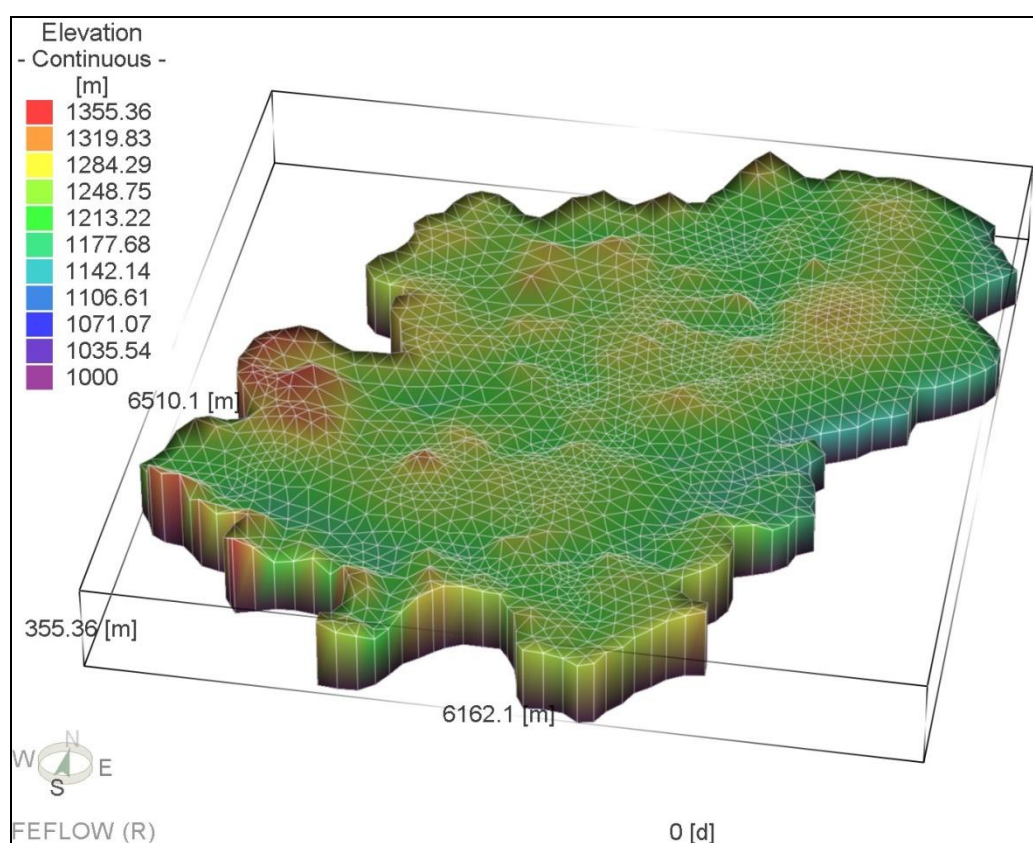


图 9-8 模型三维网格剖分图

（3）边界条件及初始参数

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。根据前述水文地质概念模型结合已有各类水文地质资料，确定本次模拟评价区边界条件如下：

①四周边界：东侧地表水系设定为第一类边界，其他以地表分水岭设定为第二类边界。

②上边界为降水补给、蒸发，下边界等效定义为相对隔水边界。

本次模拟工作所用到的初始水文地质参数主要依据水文地质勘查成果，水文地质初始参数取值详见表 9-18。

表 9-18 评价区水文地质初始参数取值表

参数	嘉陵江组含水岩组	关岭组含水岩组	夜郎组含水岩组
Kxx (m/d)	0.559	0.21	0.082
Kyy (m/d)	0.559	0.21	0.082
Kzz (m/d)	0.0559	0.021	0.0082
给水度	0.2	0.15	0.05

(4) 识别验证与初始条件

数值法求解地下水非稳定流动问题需要给出初始条件，即每个结点在计算初始时刻的水头，作为后续计算的初始流场。而对于网格剖分后形成的如此庞大数目的结点，实际的水位观测数据显然无法满足。因此，需要采取一定的处理技术来获取模拟对象的地下水初始流场。

通常的处理方法是利用已知水位点通过插值算法来获取各结点水头值，但因厂区可以利用的实际观测点少，采取该法后获取的初始水位并不尽如意，个别观测孔水位在模拟初期即出现陡升陡降的情况。究其原因，一方面固然是插值结果只是对实际水位的近似趋近而非等价，另一方面是插值结果无法表征一定范围内的非均质性。为改变这种状况，本次预测评价中初始流场采取的技术方法是将模拟区参数分区及初始参数取值表输入模型，经过稳定流计算得到模

拟区稳定流条件下的天然流场，然后根据实际观测水位对天然流场进行参数拟合，以验证此流场能否全面、客观地表征评价区实际的水文地质条件和特征。

将模拟水位值与 9 个水位实测值（见图 9-9）进行拟合分析，可以看到 9 个拟合点基本均匀分布在标准线附近，反应了模拟结果与实际测量值拟合情况较好，初始流场水位拟合折线图也反应了模拟值与实际值总体变化规律的一致性。。

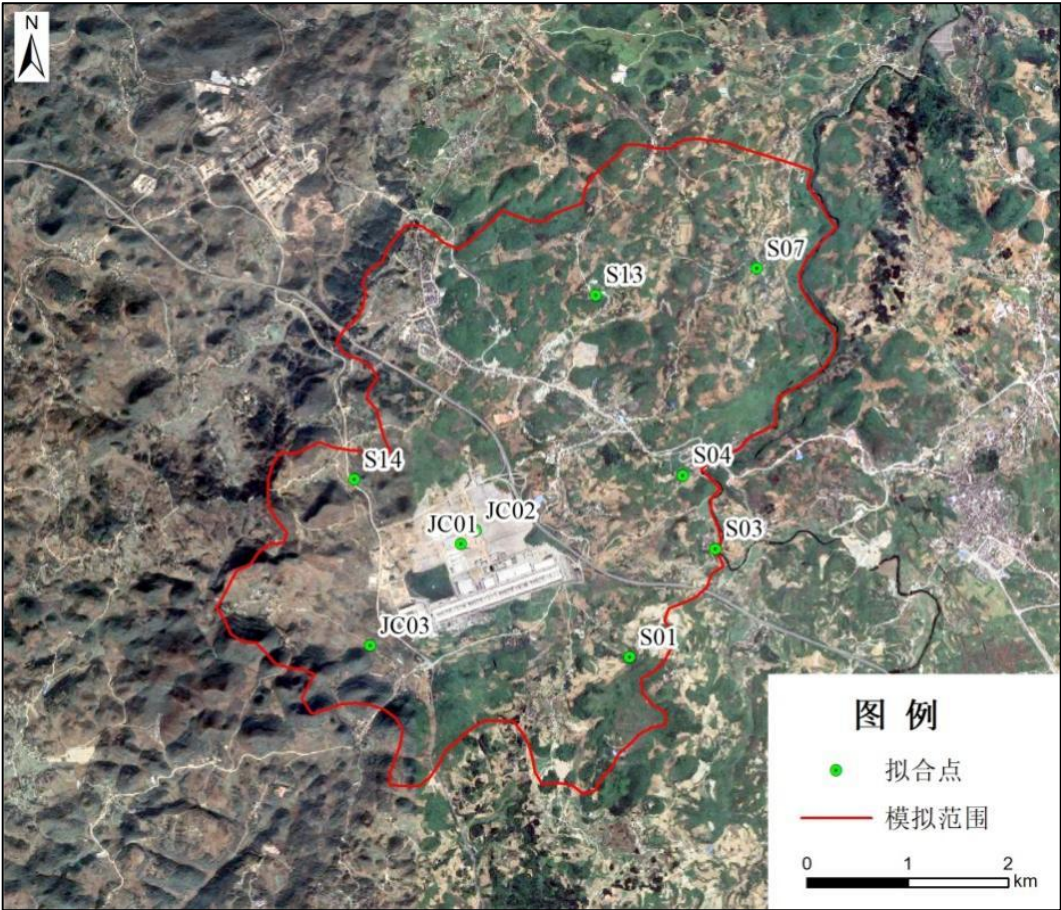


图 9-9 观测点分布图

识别后的参数见表 9-19，天然流程水位拟合见图 9-10。

表 9-19 识别后参数一览表（模型识别后校验）

参数	嘉陵江组含水岩组	关岭组含水岩组	夜郎组含水岩组
Kxx (m/d)	0.56	0.23	0.080
Kyy (m/d)	0.56	0.23	0.080
Kzz (m/d)	0.056	0.023	0.0080

给水度	0.2	0.15	0.05

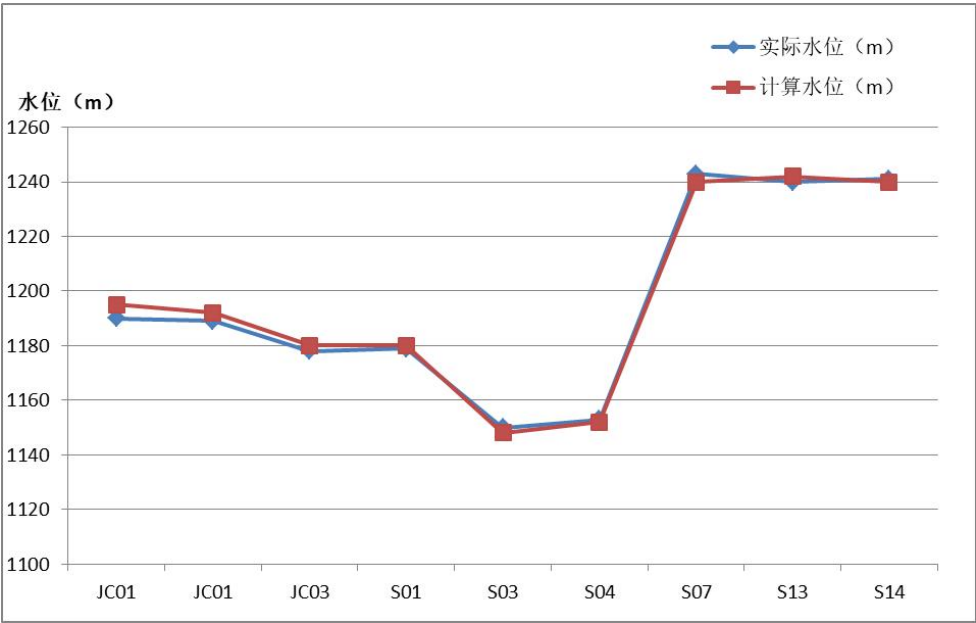


图 9-10 天然流场水位拟合图

通过以上技术工作，经过识别验证后的、可作为初始条件的地下水流场见图 9-11，基本符合实际水文地质条件，基本反映了地下水流系统的流场特征，可以此为基础开展后续地下水环境影响预测评价工作。

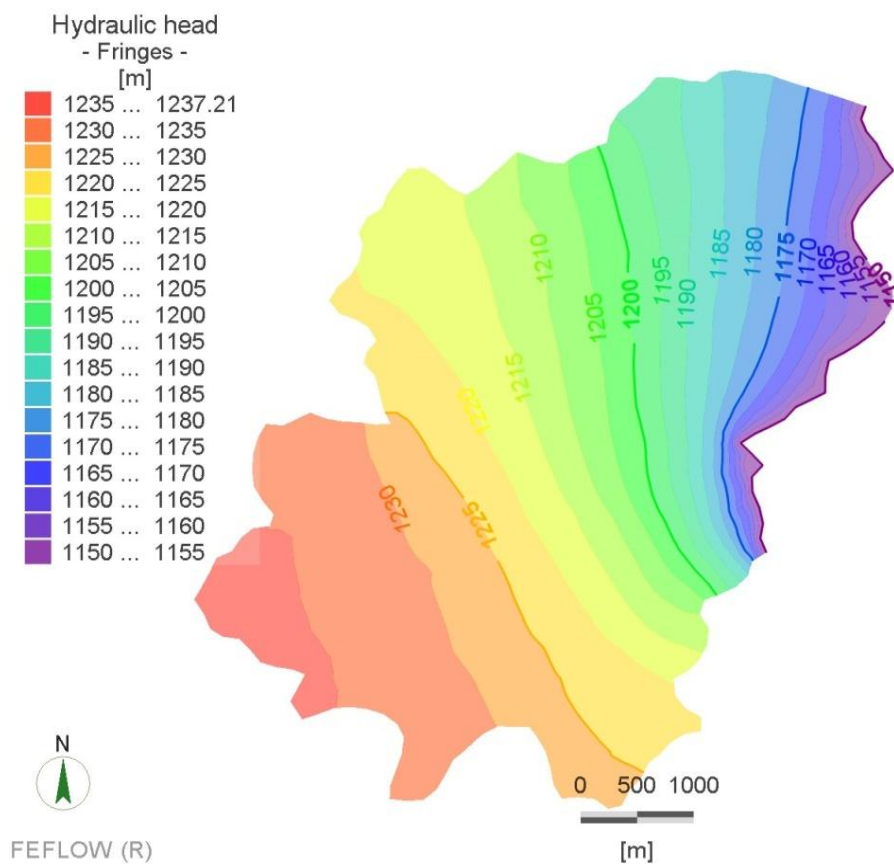


图 9-11 模拟区天然条件下初始流场模拟结果图

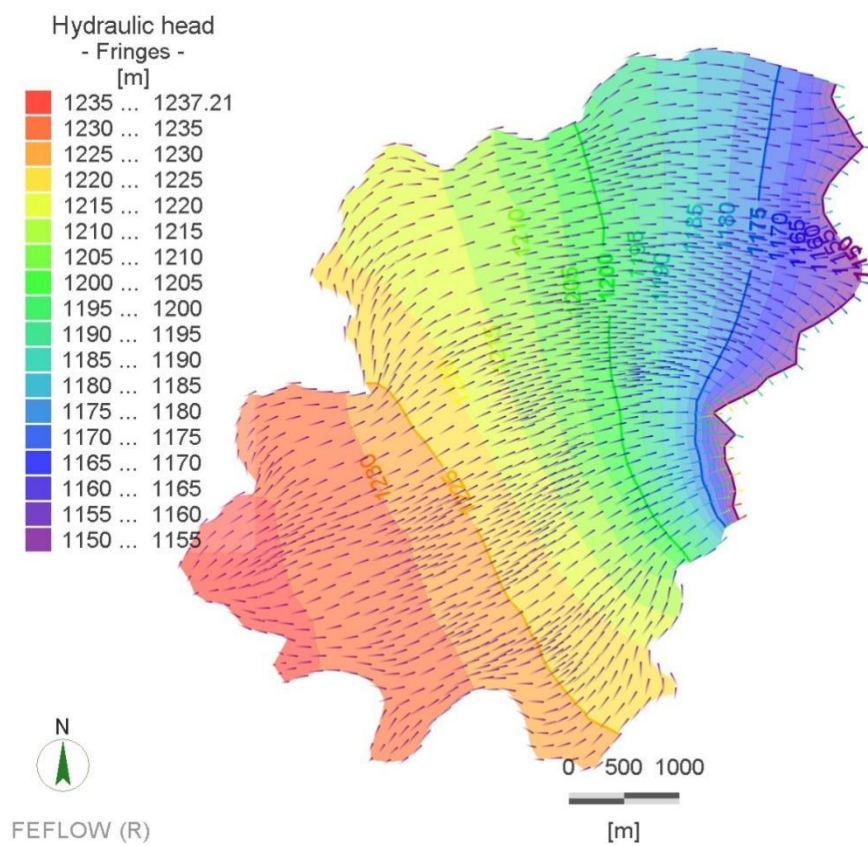


图 9-12 模拟区天然条件下初始流场流线图

9.4.4 地下水环境影响预测模型

1、溶质运移

由于污染物在地下水中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律

①数学方程

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$
$$C(x, y, z, 0) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, \quad t = 0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x 、 y 、 z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x 、 y 、 z 方向的实际水流速度； c 为溶质浓度，量纲： ML^{-3} ； Ω 为溶质渗流的区域，量纲： L^2 ； c_0 为初始浓度，量纲： ML^{-3} 。

②模型参数

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速 V 的函数。在地下

水溶质运移方程中，表征含水层介质弥散特征的参数是水动力弥散系数，它可表示为：

$$D_{ij} = \alpha_T V \delta_{ij} + (\alpha_L - \alpha_T) \frac{V_i V_j}{V}$$

式中： α_L ， α_T 分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度，是仅与介质特性有关的参数。

大量的室内弥散试验结果表明，纵向弥散度一般为毫米量级，称为孔隙尺度的水动力弥散作用，而实际上野外试验所得出的弥散度远远大于在试验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级，野外得到的弥散度随研究问题尺度的增大而增大，并随着溶质运移时间而增大，这种空隙介质中弥散度随着溶质运移距离和研究问题尺度增大而增大的现象称为多孔介质水动力弥散的尺度效应。对于造成水动力弥散尺度效应的原因，目前人们趋于一致的看法是：野外条件下介质的不均匀性造成了室内试验结果与野外试验结果之间的巨大差别。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中弥散度的确定主要依据是 Geihar 等（1992）对世界范围内所收集的 59 个大区域弥散资料进行的整理分析。按照偏保守原则，最终确定的溶质运移模型参数见表 9-20。

表 9-20 溶质运移模型参数表

参数	碳酸盐岩含水层	碳酸盐岩强风化含水层
纵向弥散度（m）	12	20
横向弥散度（m）	3	5
有效孔隙度	0.1	0.12

③弥散处理

在溶质迁移模型中施加持续性、面状污染源时，为了防止污染源边界内外较高的浓度差带来的数值弥散问题，通常的处理技巧是边界处进行逐层加密处理，郑春苗和 Bennett 在《地下水污染物迁移模拟》一书中指出，当网格 peclet 数接近 2 时，数值弥散基本可以忽略。

基于此，本次模型进行如下网格剖分工作：对泄露区域分别进行缓冲加密，加密后的总结点数达到 45049 个，总有限单元数 63874 个，见图 9-13。

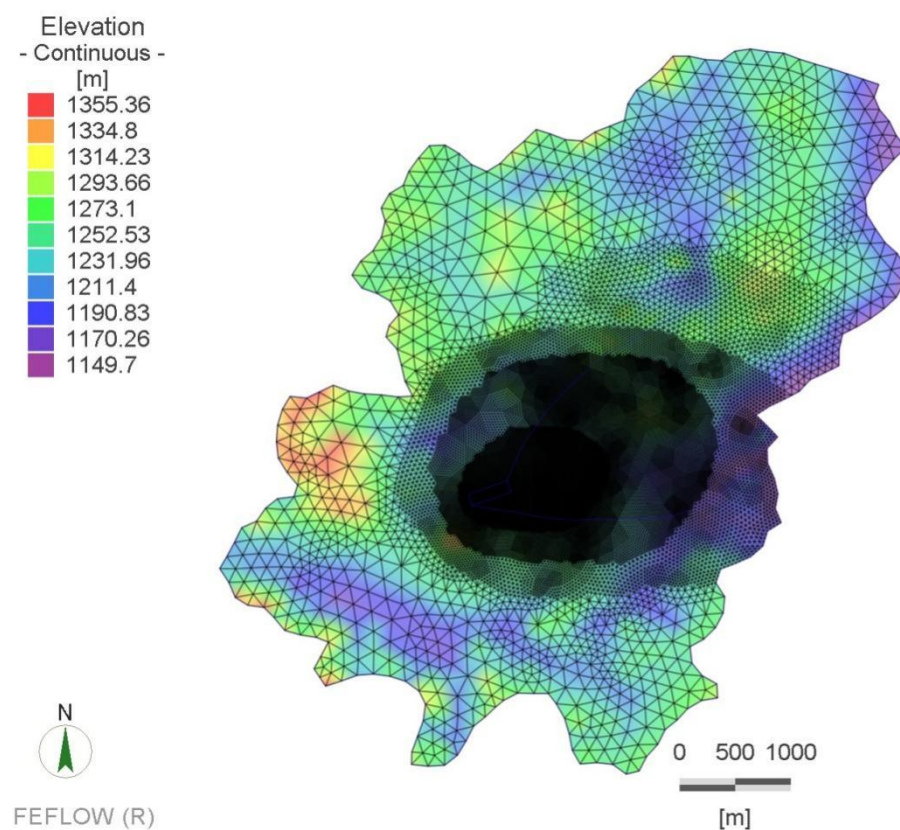


图 9-13 模型网格剖分加密示意图

2、预测时段

根据本项目特点，施工期及服役期满后污染极小，主要产污时段为运营期，故选取运营期作为总模拟时间，设定为 30 年。计算时间步长为自适应模式，保存记录第 100 天、1000 天和每年的模拟预测结果，共计 32 个时间点的数据，为污染物迁移规律的分析工作提供数据支撑。

3、预测因子

按照地下水导则要求，本项目氨氮、氟化物作为预测因子，标准指数计算结果见表 9-21。

表 9-21 预测因子选取一览表

污染物	浓度 (mg/L)	III类标准 (mg/L)	标准指数
氨氮	25	0.5	50
氟化物	80	1	80

4、预测源强

①正常状况

项目地下水污染防治措施按照导则要求设计，正常状况下，地下水可能的污染来源为装置的跑冒滴漏，在采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施的前提下，污水不会渗漏进入地下，对地下水不会造成污染，故依据地下水导则，正常状况情景下不开展预测工作。

②非正常状况

模拟情景：污水处理站由于系统老化等问题，防渗效果达不到设计要求，出现非正常状况，污水下渗进入地下水。见图 9-14。

污染源概化：连续恒定排放，面源。

模拟污染物：氨氮、氟化物。

泄漏面积：按 10m^2 计。

泄漏时间：持续泄露，30 年。

泄漏浓度：25mg/L、80mg/L。

③事故情景

模拟情景：污水处理站由于事故造成泄漏，污水下渗进入地下水。

污染源概化：短时泄露，点源。

模拟污染物：氨氮、氟化物。

泄漏面积：按 10m^2 计。

泄漏时间：短时泄露，30d。

泄漏浓度：25mg/L、80mg/L。

5、预测重点

将情景与源强输入模型，即可开展预测工作，预测重点主要为：

- （1）不同时段下污染物的影响范围、程度，最大迁移距离。
- （2）下游监测点污染物浓度随时间的变化规律。

根据结果试算工作，在污染物迁移主方向下游处选取浓度观测点，保持记录观测点的浓度变化曲线。

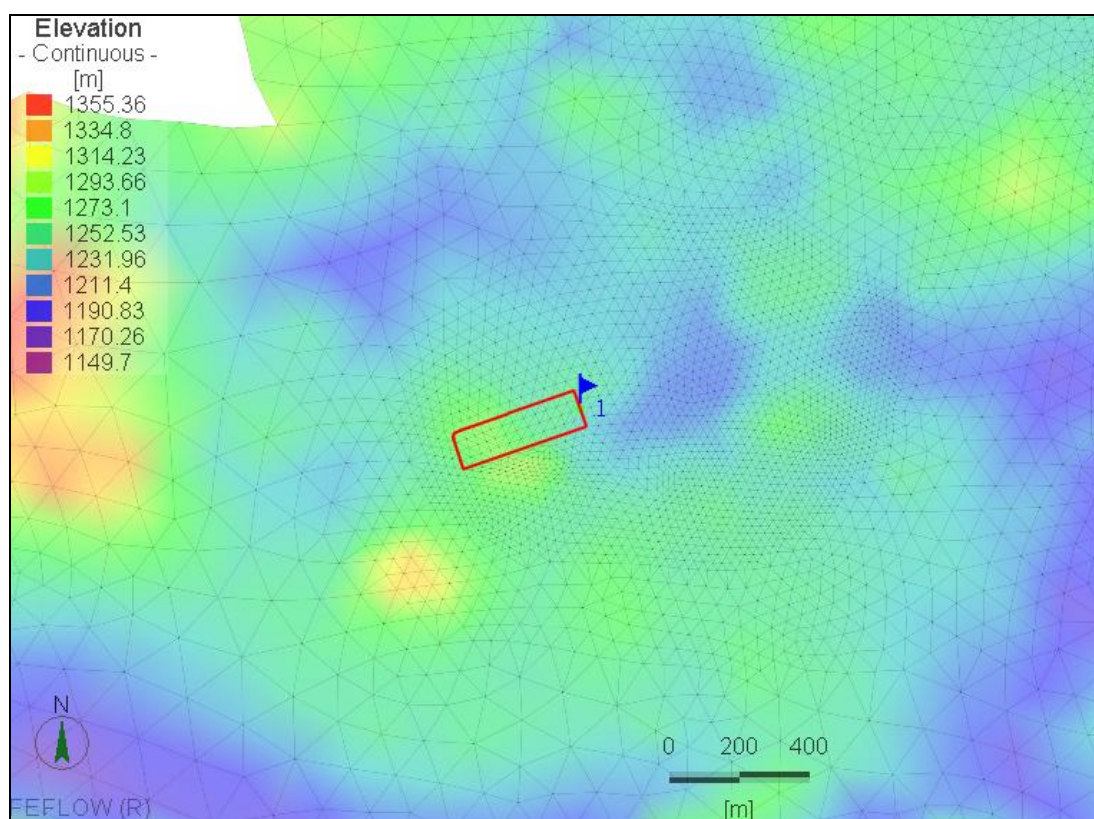


图 9-14 模拟区监测点示意图

9.4.5 地下水环境影响评价工作

1、评价原则与方法

通过上述预测工作，得到不同情景下的预测结果后，进而开展地下水环境影响评价工作。该工作以预测结果为依据，利用 GB/T14818-2017 中的水质标准值对结果进行评价，将叠加后的污染晕按标准限值分为超标和未超标部分，并将超标部分予以显示，见图 9-15。如果超标污染晕最终迁移出场界范围，则进一步对采取环保措施后的预测结果进行评价。

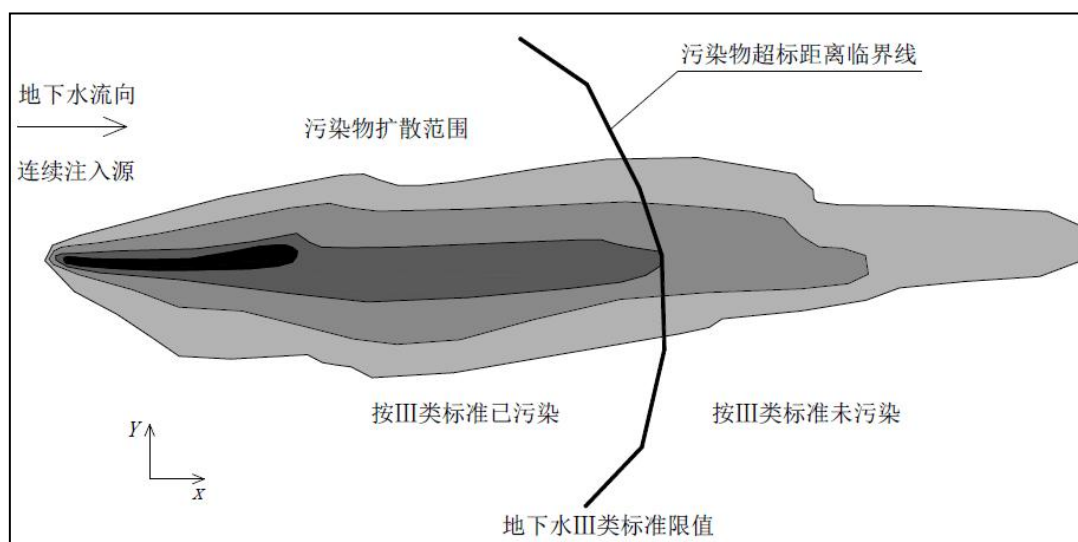


图 9-15 标准限值下污染晕范围与污染物扩散范围关系示意图

2、正常状况下的评价结果

项目建成投产后，对地下水的影响主要为场区内循环水池、污水处理池、排污管道等防渗措施不到位导致的废水下渗对地下水的影响。雨水排水系统采用砖砌排水沟、水泥砂浆抹面；项目产生的废水经过收集处理后部分回用，剩余部分达标排放，在正常情况下，污水不会污染地下水。本项目应将全厂区地面进行硬化处理，严格按相关标准和要求对重点防渗区域进行防渗处理，防止项目生产废水、生活污水经过地面渗漏污染地下水。采取措施后，本项目正常情况下对区域内地下水的影响较小。

3、非正常状况下的评价结果

非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，污染范围持续扩大，污染物最大浓度持续增加。具体如下：

①氨氮污染物扩散情况

模型预测了项目场地下游监测点处不同时间的浓度值见图 9-16，从图中可知，后下游监测点处污染物浓度持续增大。

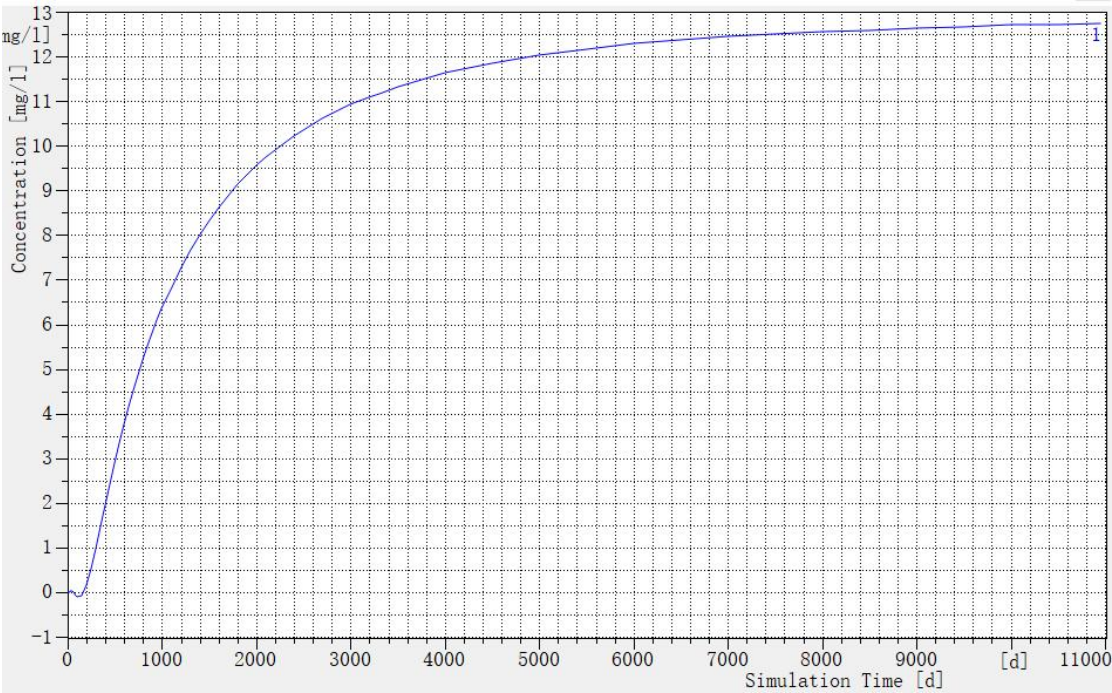
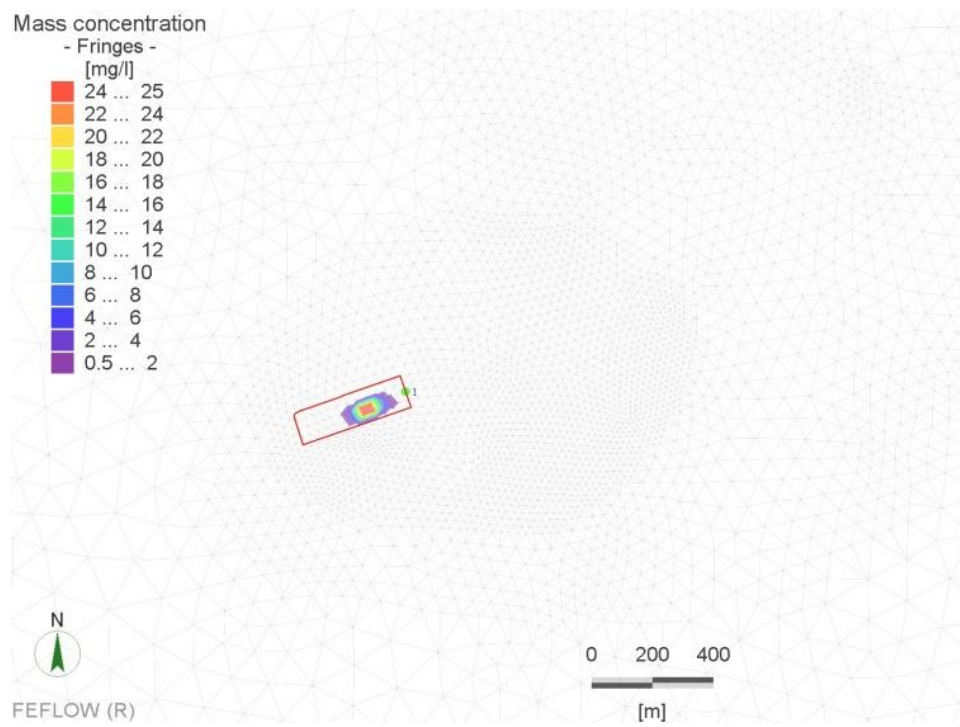


图 9-16 下游监测点处氨氮浓度变化曲线图

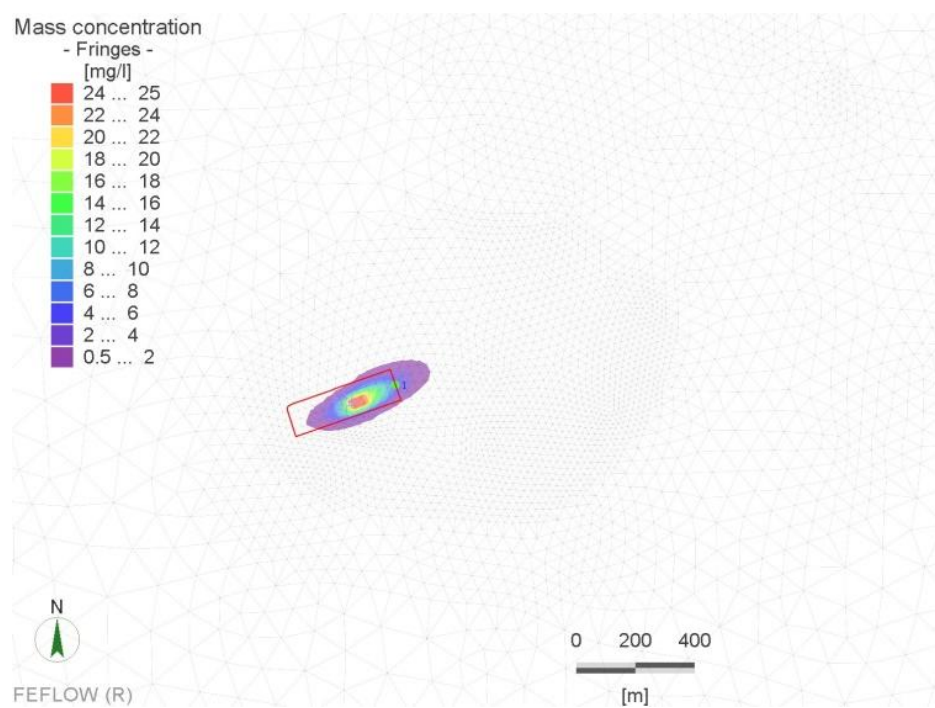
图 9-17 展示了模型运行 100 天、1000 天和 10950 天 3 个时段地下水中污染物的迁移扩散情况。表 9-22 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 9-22 非正常情况下氨氮超标污染晕预测结果表

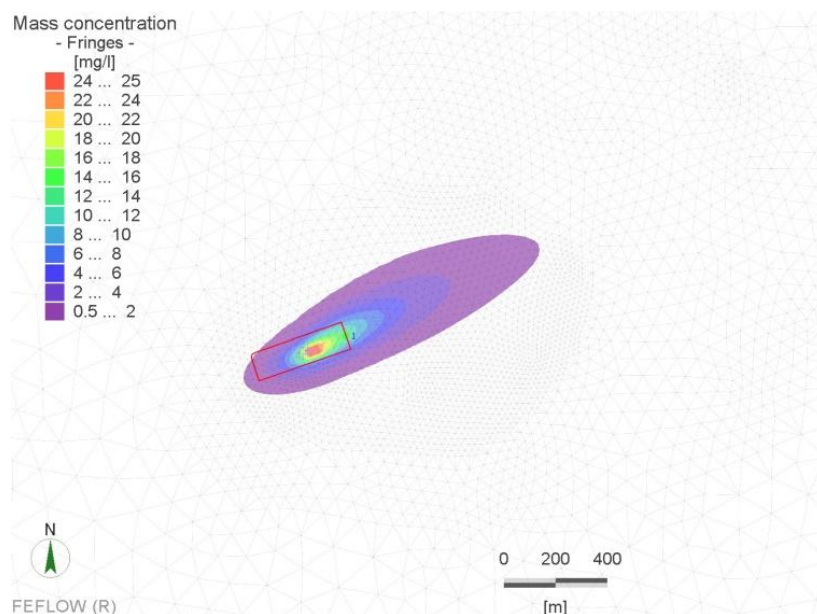
时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m ² ）	事件
100 天	86	14802	-
1000 天	222	52448	-
10950 天	908	312765	模拟期结束



(1) 100 天



(2) 1000 天



(3) 10950 天

图 9-17 非正常状况下氨氮超标污染晕预测结果图

②氟化物的预测结果

模型预测了项目场地下游监测点处不同时间的浓度值见图 9-18，

从图中可知，后期超标污染晕未迁移到下游监测点处。

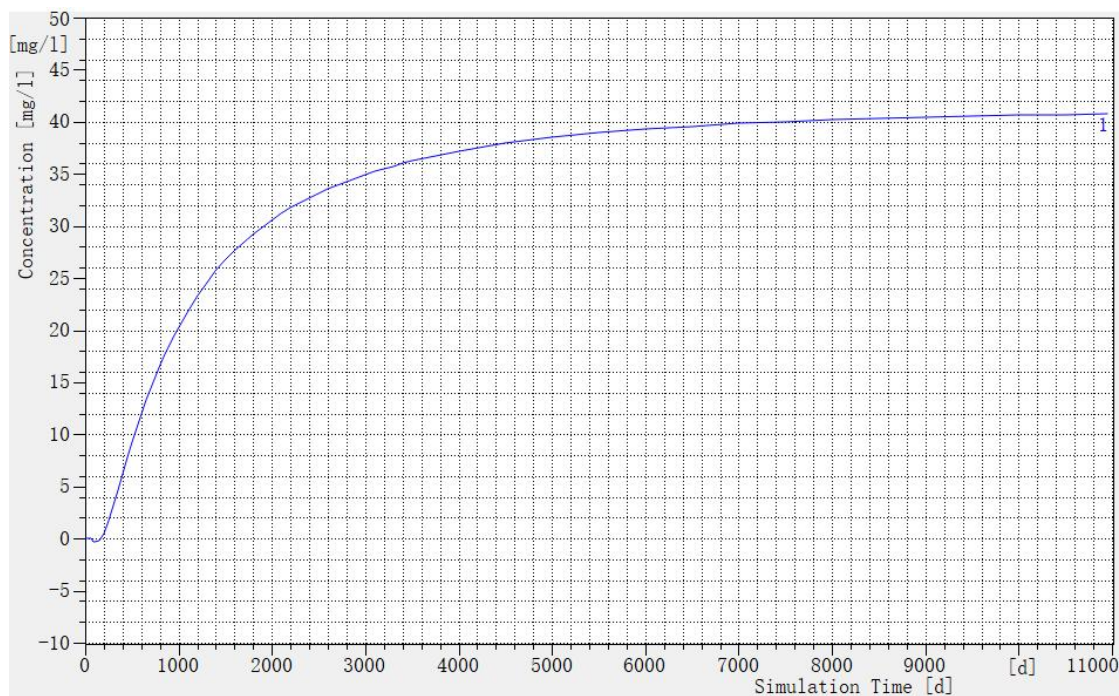
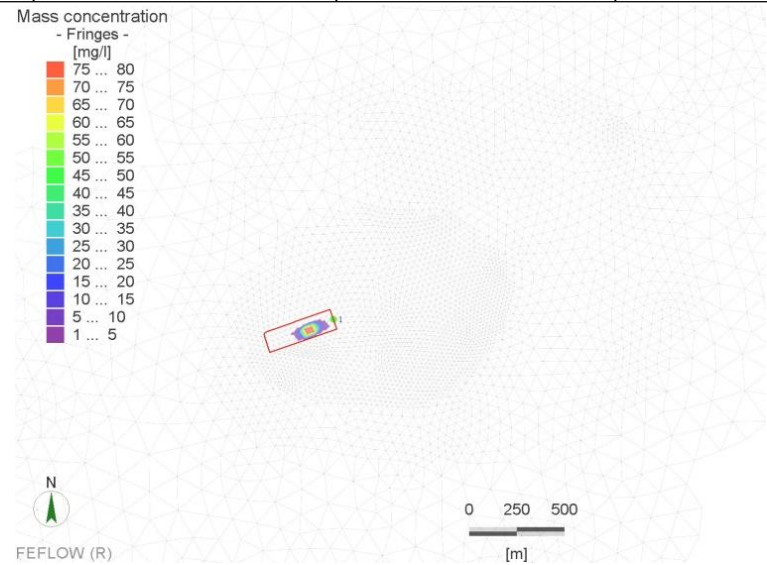


图 9-18 下游监测点处氟化物浓度变化曲线图

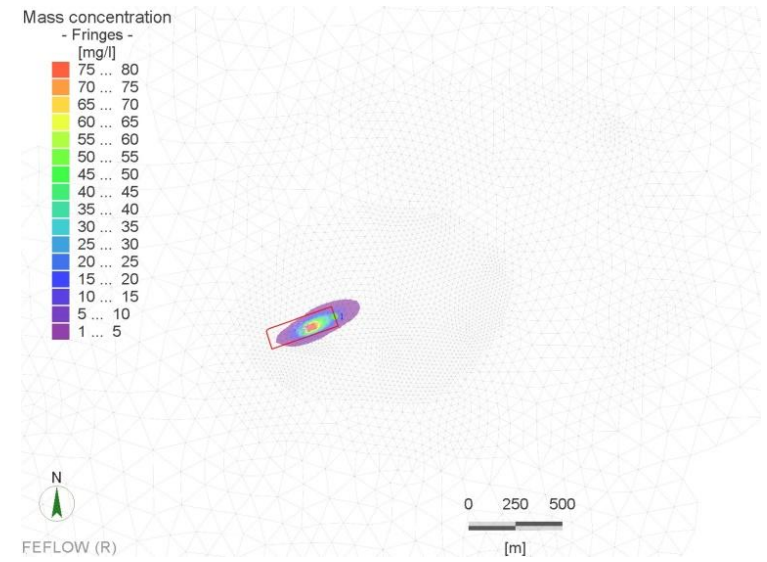
图 9-19 展示了模型运行 100 天、1000 天和 10950 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 9-23 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 9-23 非正常情况下氟化物超标污染晕预测结果表

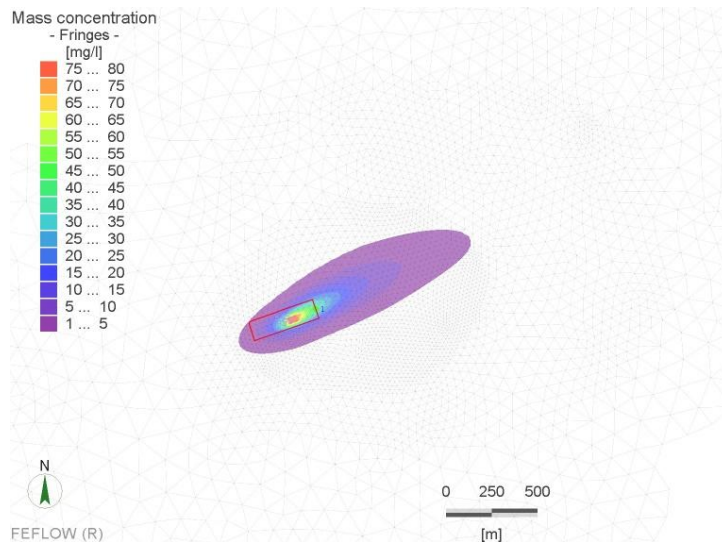
时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m ² ）	事件
100 天	90	13710	-
1000 天	250	60501	-
10950 天	1012	393887	模拟期结束



(1) 100 天



(2) 1000 天



(3) 10950 天

图 9-19 非正常状况下氟化物超标污染晕预测结果图

4、事故情景的评价结果

事故情景下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，污染范围先增大后减小。具体如下：

①氨氮污染物扩散情况

模型预测了项目场地下游监测点处的浓度时间曲线见图 9-20，从图中可知，下游监测点处浓度先增大后减小。

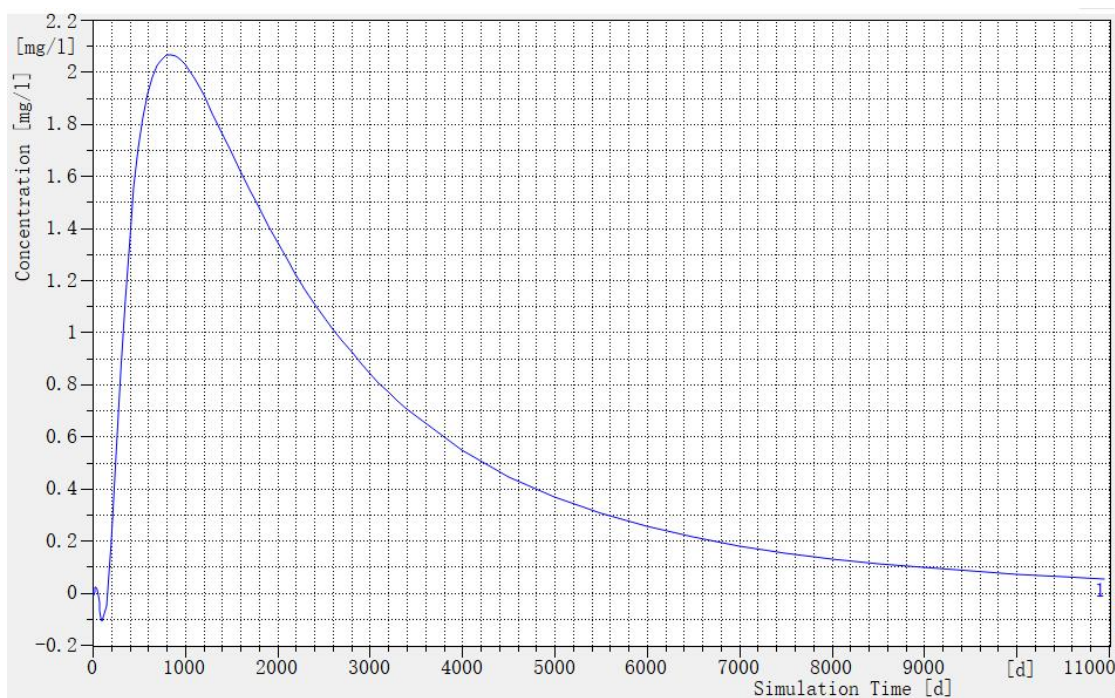
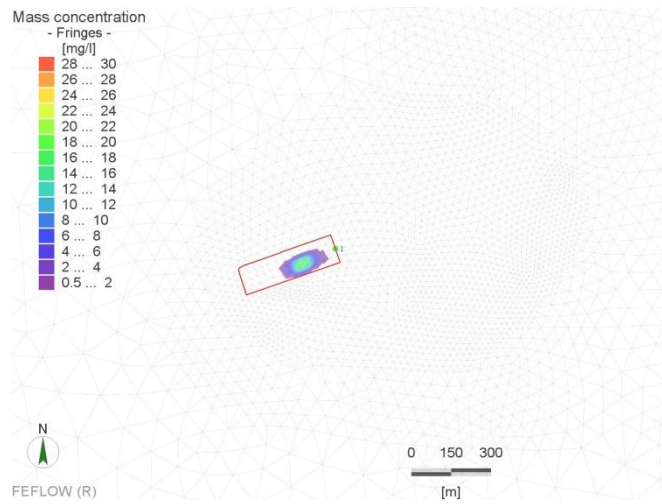


图 9-20 下游监测点处氨氮浓度变化曲线图

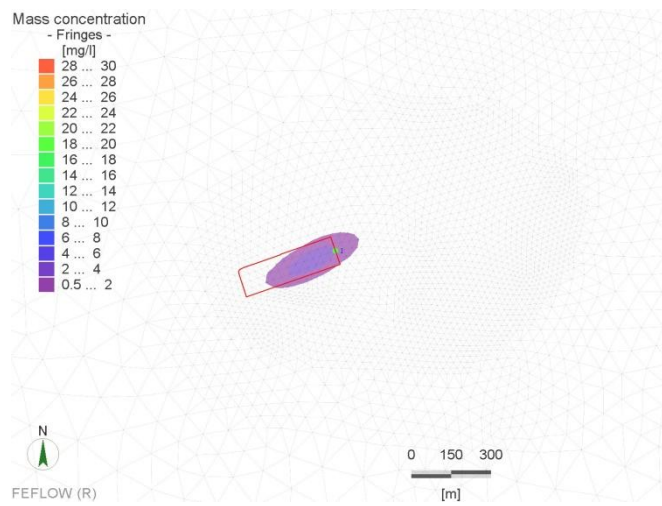
图 9-21 展示了模型运行 100 天、1000 天、2700 天、4500 天 4 个时段地下水中污染物的迁移扩散情况。表 9-24 针对 4 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。污染晕先增大，后减小，直至完全消失。

表 9-24 事故情景下氨氮超标污染晕预测结果表

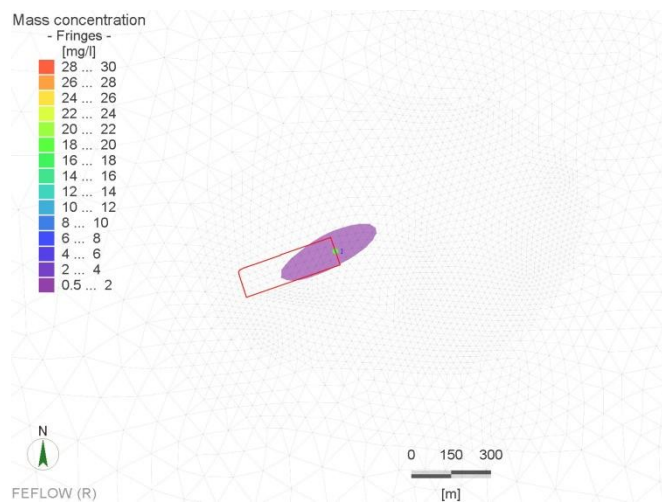
时间	水平迁移距离 (m)	污染面积 (m ²)	事件
100 天	46	9954	-
1000 天	189	39997	-
2700 天	240	41554	污染晕面积最大
4500 天	0	0	污染晕接近消失



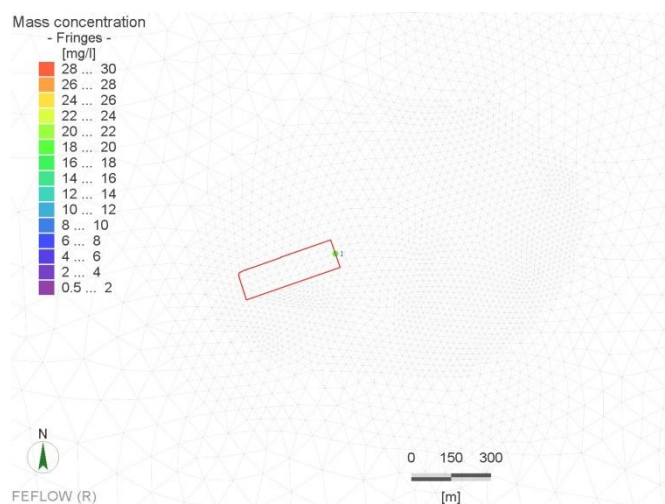
(1) 100 天



(2) 1000 天



(3) 2700 天



(4) 4500 天

图 9-21 事故情景下氨氮超标污染晕预测结果图

②氟化物污染物扩散情况

模型预测了项目场地下游监测点处的浓度时间曲线见图 9-22，
从图中可知，下游监测点处浓度先增大后减小。

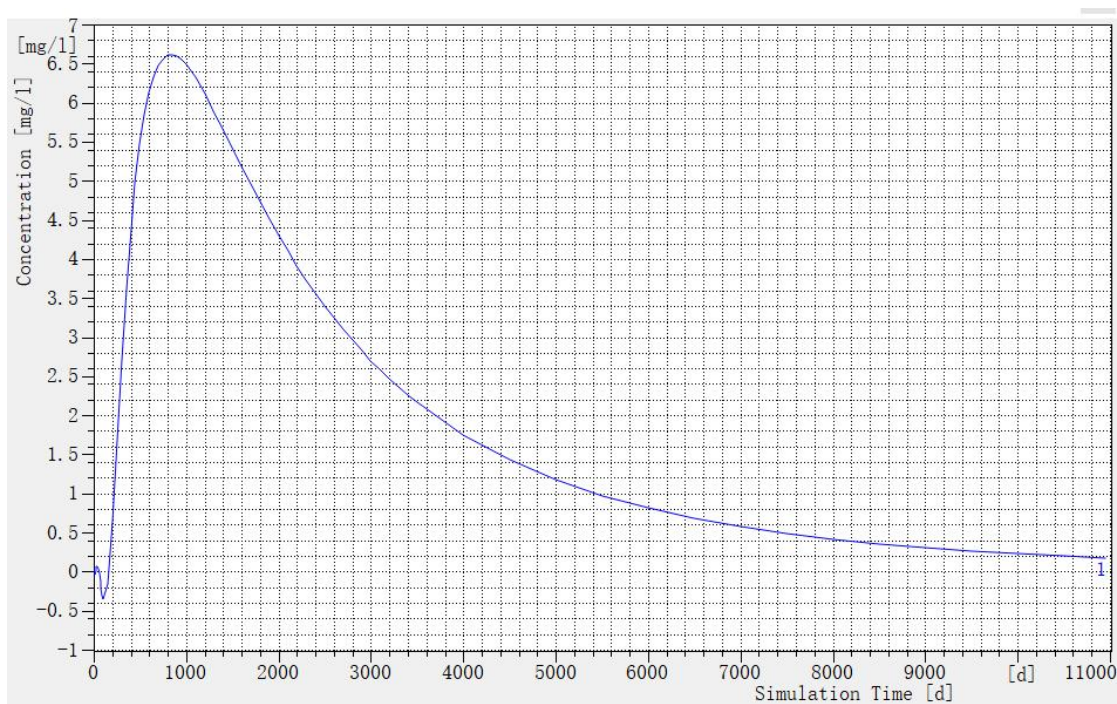
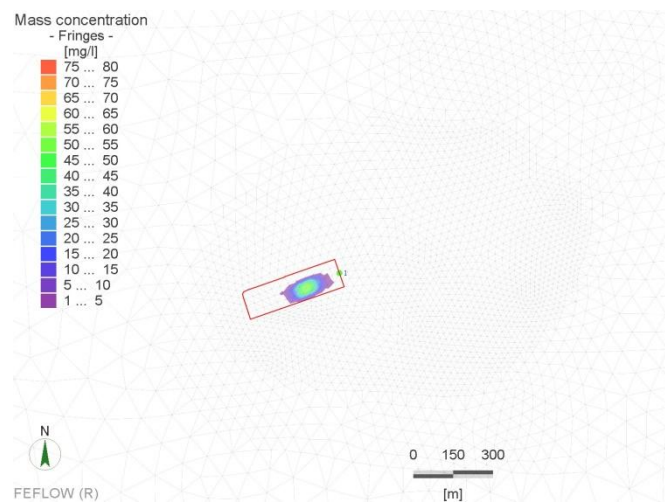


图 9-22 下游监测点处氟化物浓度变化曲线图

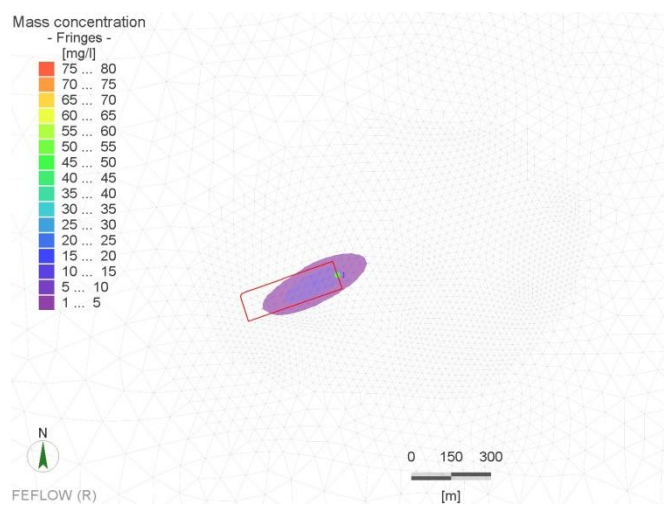
图 9-23 展示了模型运行 100 天、1000 天、3300 天、6000 天 4 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 9-25 针对 4 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 9-25 事故情景下氟化物超标污染晕预测结果表

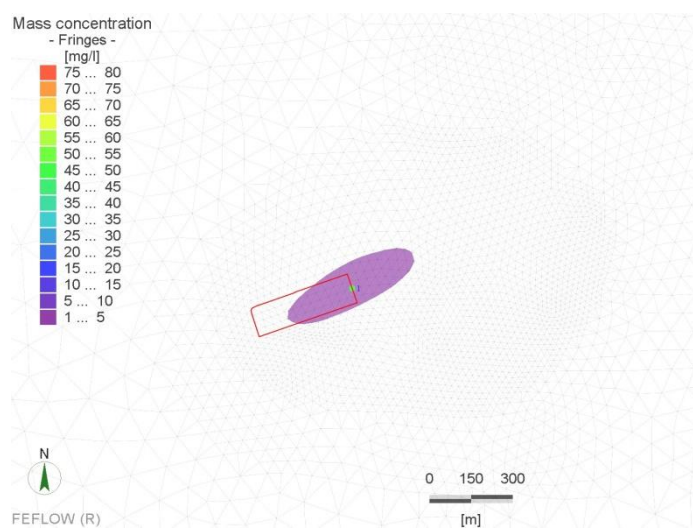
时间	水平迁移距离 (m)	污染面积 (m ²)	事件
100 天	90	11129	-
1000 天	250	51127	
3300 天	365	64671	污染晕面积最大
6000 天	0	0	污染晕接近消失



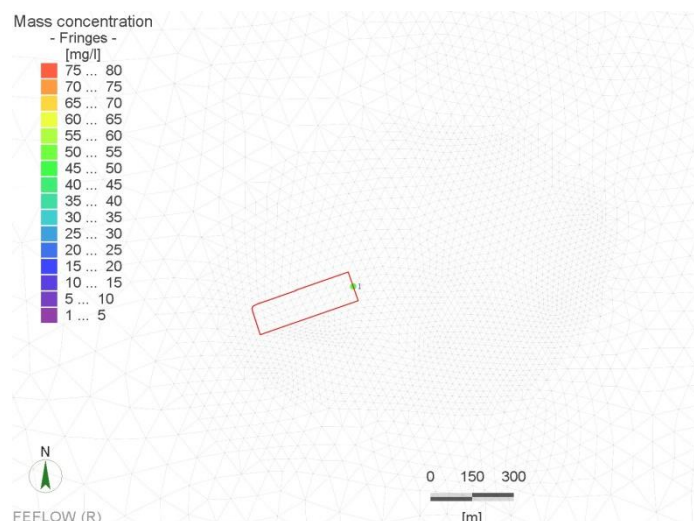
(1) 100 天



(2) 1000 天



(3) 3300 天



(4) 6000 天

图 9-23 事故情景下氟化物超标污染晕预测结果图

9.4.6 地下水环境影响评价结论

模拟区选取氨氮、氟化物作为正常状况、非正常状况及事故情景溶质运移模拟预测因子。模拟结果显示：

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。

非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，逐步向下游扩散，污染范围持续扩大，污染晕后期会迁移出厂区边界，在污染物泄漏 100 天、1000 天和 3650 天（10 年）后污水处理池中氨氮的迁移距离分别为 86m、222m 和 908m，氟化物的迁移距离分别为 90m、250m 和 1012m，但均未迁移到下游的分散式饮用水点（或备用水源地）S03、S16、S40 等泉点处。

事故情况下，污水处理站氨氮污染物扩散模型运行 100 天、1000 天、2700 天、4500 天 4 个时段地下水中污染物的迁移扩散情况，统计了污染晕的运移距离、污染面积，事故发生 2700 天后，氨氮达到最大迁移距离为 240m，污染晕呈现出先增大，后减小，直至完全消失，衰减到三类标准值以下的变化特征；事故场景下，污水处理站氟化物污

染物扩散模型运行 100 天、1000 天、3300 天、6000 天 4 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况，统计了污染晕的运移距离、污染面积，事故发生 3300 天后，氟化物达到最大迁移距离为 365m，污染晕呈现出先增大，后减小，直至完全消失，衰减到三类标准值以下的变化特征。综上所述，事故情景下，氨氮及氟化物的地下水污染晕始终未迁移到下游的分散式饮用水点（或备用水源地）S03、S16、S40 等泉点处。

9.5 地下水保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，突出饮用水安全的原则。

9.5.1 源头控制措施

根据项目各生产区域的生产操作工作，进行分析。其中，地下水涉及的主要有液相操作区，包括循环水池、污水处理站等。污染源控制的第一要务为：将不同操作区应该设置在合理的地层之上，例如，液相操作区（循环水池、污水处理站等）应当布置在岩溶不发育或弱发育区或第四系土层较厚之上。

严格按照国家相关规范要求，对生产工艺、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；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等厂界内收集及预处理后通过管线送相应污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

若工艺管线地下敷设时，在不通行的管沟内进行敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟河集水坑作好防渗处理；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺接至调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

厂区内涉及污水等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构并铺设PVC膜防渗层，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大限值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合剂；厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理；在厂房地下水下游位置设置地下水检测和抽水设施，当检测地下水受到污染时，将受污染的地下水全部抽出，送到综合污水处理场事故缓冲池贮存和处理。

厂区基岩地层为三叠系下统夜郎组（T1y），岩性为灰岩、泥质灰岩类可溶碳酸盐岩，基岩表面溶蚀强烈，岩溶洼地、落水洞等岩溶现象发育，建议下一步工业场地建设时，完善地表雨水收集排放工程和地表水净水设施，严禁固废、污水直接排放至岩溶地下水系统内的负地形或岩溶发育的裂隙处。

9.5.2 分区防治

根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏特殊的性质将项目区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。为防止场区污水对地下水造成污染，在工程设计中，将分区对场区内防渗漏设施进行建设。主要考虑重点污染防治区和一般污染防治区，分别采取不同等级防渗方案：

(1) 分区防渗原则

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等。

②未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 9-18 提出防渗技术要求。其

中，污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 9-27 和表 9-28 进行相关等级的确定。对难以采取水平防渗的场地，可采用垂向防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

表 9—26 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难易程 度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗 区	弱	难	重金属、持久性 有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10-7cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗 区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10-7cm/s; 或参照 GB15889 执行
	中-强	难	重金属、持久性 有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗 区	中-	易	其他类型	一般地面硬化

表 9—27 污染控制难易程度分级参照表

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

表 9—28 天然包气带防污性能分级参照表

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

(2) 分区防渗结果

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。经现场踏勘，本项目已建设的危废暂存间的重点防渗需进一步完善，新建的铝合金型材生产厂房各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

① 重点防渗区防渗措施

是指地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染介质泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。本项目重点防渗区域有危废暂存间、循环水池、铝合金型材前处理工段各功能水池、新建污水

处理站及污水管道铺设等区域。对项目运行过程中可能发生渗漏，并会对地下水环境水质造成污染的装置区有必要进行重点防渗，其防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。此外，重点防渗各区域还需有针对性的采取不同的防渗措施，具体如下：

a.危废暂存间、循环水池、新建的各功能水池、污水处理站防渗：参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对其进行重点防渗，要求基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。现有的循环水池防渗可满足重点防渗要求，需完善危废暂存间的重点防渗。

b.厂区污废水管网铺设防渗：污水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防治发生沉降引起渗漏，并按明渠沟敷设。厂区埋地管道防渗，需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+电导膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。

②一般防渗区防渗措施

是指厂区上述重点污染防治区、办公楼、道路以外的其他区域，包括已建设的铝棒生产厂房、新建的铝合金型材生产厂房。在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，分层夯实级配回填土，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s。已建设的铝棒生产厂房可满足一般污染防治区防渗要求。

③简单防渗区

是指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括：办公楼、道路等。

④项目防渗实际建设情况

根据前文可知，现有工程 2#车间已按要求防渗，项目实际建设为 1#车间、事故池、危废暂存间、污水处理站等配套设施建设，因此，本

次建设主要对 1#车间、事故池、危废暂存间、污水处理站采取防渗措施，项目厂区地下水防渗分区见下图。



图 9-24 场区防渗分区示意图

9.5.3 地下水环境监测与管理

1、地下水环境监测技术要求

根据《导则》，建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境跟踪监测制度、配置先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位​​置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

跟踪监测点数量要求：一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点。

明确跟踪监测点的基本功能，如背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等，必要时，明确跟踪监测点兼具的污染控制功能。

根据环境管理对监测工作的需要，提出有关监测机构、人员及装备的建议。

制定地下水环境跟踪监测与信息公开的计划：落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴记录、维护记录；信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

2、地下水环境监测具体措施

项目厂区及临近周边含水层为三叠系中下统嘉陵江组（ T_{1-2j} ）及三叠系下统夜郎组（ T_{1y} ）含水层。综合考虑建设项目特点和环境水文地质条件等因素，并结合现状评价、模型模拟预测结果以及《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）、《监测技术规范》和《地下水监测站建设技术规范》的要求，场区地下水流向整体由西自北东，但考虑部分地下水有向厂区东侧径流的可能性，故选取 JC01、JC02、S01、S03、S08 及 S14 作为本项目跟踪监测点，其中，S01 及 S14 为场区所处地下水系统的上游，为区域地下水背景值监测点，JC01 位于场区内南西侧，位于项目场区地下水上游，同时，临近场区重点污染风险源处，JC02 位于场区内西侧，为项目场区地下水下游，S03 及 S08 位于场区所处地下水系统的下游。

监测井结构：监测井井深设置 70m，井结构固井段（基岩以下 3m）+成井段+沉砂段（孔底以上 50m）。

监测层位：三叠系中下统嘉陵江组（ T_{1-2j} ）和三叠系下统夜郎组（ T_{1y} ）含水层。

监测因子：pH、钠（Na⁺）、钾（K⁺）、钙（Ca²⁺）、镁（Mg²⁺）、碳酸根（CO₃²⁻）、重碳酸根（HCO₃⁻）、氯化物（Cl⁻）和硫酸盐（SO₄²⁻）、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铜、锌、铝、铁、锰、磷酸根、石油类、总大肠菌群和细菌总数。

监测频率：年/次。

表 9-29 跟踪监测点参数一览表

编号	E	N	相对场区位置	类型	现状
S01	106°18'32.9"	26°45'01.0"	场区外南部，上游	地下河出口	利用地下河出口 S01
S03	106°19'04.2"	26°45'35.7"	场区外东侧，下游	泉点	利用岩溶泉 S03
S08	106°19'38.7"	26°47'29.7"	场区外北东侧，下游	泉点	利用岩溶泉 S08
S14	106°16'54.5"	26°45'59.2"	场区外北西侧，上游	泉点	利用岩溶泉 S14
JC01	106°17'32.8"	26°45'38.1"	场区内南西侧	监测井	利用现有监测井 JC01
JC02	106°17'38.2"	26°45'42.4"	场区内东侧	监测井	利用现有监测井 JC02

图 9-25 地下水跟踪监测布点图

3、信息公开计划

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了本项目地下水环境监测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

（1）公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，本项目信息公开主体为“贵州川纳新材料科技有限公司”。

（2）公开内容

I 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

II 跟踪监测方案；

III 跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

IV 未开展自行监测的原因；

V 跟踪监测年度报告。

（3）公开时限

I 基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

II 每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；

III 每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

（4）公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开监测信息，并至少保持一年。

常用信息公开方式如下：

I 公告或公开发行的信息专刊；

II 广播、电视等新闻媒体；

III 信息公开服务、监督热线电话；

IV 本单位的资料索取点、信息公开栏、电子屏幕等场所或设施。

企业拟采用的方式为：设立信息公开资料索取点，网站公布资料索取点所在位置，上班时间，负责人联系方式等内容，由资料索取点负责发放相关资料。

9.5.4 应急响应

建立健全本项目突发环境事件应急救援体系，建设单位应制定单独的环境应急预案，并备案。详见“应急预案”章节内容。

第十章 固体废物影响评价

10.1 固体废物种类及处置措施

根据工程分析可知，本项目产生的固废主要有生活垃圾、杂质、破碎机布袋收集颗粒物、切割机布袋收集锯屑、喷塑布袋收集塑粉、边角料、脱脂剂钝化剂包装桶、废包装箱、废分子筛、熔炼废气布袋收尘灰、灰渣、脱脂槽、钝化槽废渣、油脂、废活性炭、废机油。本项目产生的固体废物产生、分类、处置情况见下表。

表 10-1 一般固废产生及处置情况一览表

序号	产生环节	固废名称	数量 t/a	固废属性	防治措施
1	日常生活	生活垃圾	30	一般固废	环卫部门清运
2	原料分选	杂质	59.52	一般固废	外售废品回收公司
3	原料破碎	破碎机布袋收集颗粒物	112.86	一般固废	外售废品回收公司
4	切割	切割机布袋收集锯屑	24.52	一般固废	回用于生产熔炼过程
5	喷塑	喷塑布袋收集塑粉	0.0301	一般固废	回用于喷涂工序
6	浇筑、挤压	边角料	10.5	一般固废	回用于生产熔炼过程
7	原料包装	脱脂剂钝化剂包装桶	1.6	一般固废	由供应商回收利用
8		废包装箱	32	一般固废	外售废品回收公司
9	制氮机	废分子筛	0.2	一般固废	由供应商回收再生

表 10-2 危险废物产生及处置情况一览表

序号	产生工序	名称	类别	代码	产生量 t/a	形态	主要成分	危险特性	防治措施
1	熔炼	熔炼废气布袋收尘灰	HW48	321-034-48	1968.986	固态	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘	T, R	委托资质单位处置
2	炒灰	灰渣	HW48	321-026-48	1197.99	固态	废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体	R	委托资质单位处置

							表面产生的铝灰渣		
3	脱脂、钝化	废渣	HW34	900-349-34	8	半固体	生产、销售及使用过程中产生的酸渣	C, T	委托资质单位处置
4	脱脂	油脂	HW08	900-210-08	0.56	液态	油类	T, I	委托资质单位处置
5	废气处理	废活性炭	HW49	900-039-49	0.109	固态	沾染有机废气、二噁英	T	委托资质单位处置
6	设备检修	废机油	HW08	900-249-08	0.05	液态	油类	T, I	委托资质单位处置

10.2 固体废物对环境的影响分析

(1)一般固废

①生活垃圾

职工日常生活产生的生活垃圾，经收集后由环卫部门定期清运。

②杂质

原料分拣时将里面包含的塑料、橡胶以及其他金属分拣出来，集中收集后外售废品回收公司。

③破碎机布袋收集颗粒物

废旧铝边料以及废型材破碎后时产生的颗粒物经集中收集后外售废品回收公司。

④切割机布袋收集锯屑

对熔铸后铝合金棒按要求进行切割，切割时产生的锯屑回用于生产熔炼。

⑤喷塑布袋收集塑粉

铝合金型材生产过程中喷塑采用静电喷涂的方式，并配置布袋除尘器收集颗粒物，收集的颗粒物回用于喷涂工序。

⑥边角料

铝棒浇筑成型及铝合金型材挤压成型过程中产生的边角料回用于生产熔炼。

⑦脱脂剂钝化剂包装桶

铝合金型材脱脂剂及钝化剂均为桶装，使用过程中会产生废原料桶，废原料桶由供应商回收利用。

⑧废包装箱

铝合金型材喷塑过程中使用的塑粉采用纸箱包装，产生的废包装箱外售废品回收公司。

⑨废分子筛

制氮机产生的废废分子筛由厂家回收再生。

(2)危险固废

①熔炼废气处理装置布袋除尘灰

项目在熔炼废气处理过程中采用布袋除尘器处理，产生的布袋收尘灰属于危险废物，委托资质单位处置。

②灰渣

铝灰回收处理过程中将产生废灰渣，属于危险废物，委托资质单位处置。

③脱脂槽、钝化槽废渣

脱脂剂、钝化剂均为酸性液体，产生的脱脂钝化废渣属于危险废物，委托资质单位处置。

④油脂

工件油脂产生的油脂属于危险废物，委托资质单位处置。

⑤废活性炭

本项目采用活性炭对二噁英及非甲烷总烃进行处理，废活性炭属于危险废物，委托资质单位处置。

⑥废机油

项目生产过程中各机械设备均使用润滑油，根据机械使用效率及机油损耗量不定期更换，废机油为危险废物可委托资质单位处置。

综上所述，本项目产生的固体废物均得到有效收集和处置，不外排，对环境的影响较小。

10.3 固体废物污染防治措施

一、规范要求

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），应做好固体废物的综合利用和处置。

1、资源化利用

固体废物应综合利用，不能利用时应采取无害化处理措施。

(1)废型材人工分选时产生的杂质为塑料、橡胶以及其他金属，可外售废品回收公司；废型材破碎时产生的布袋收集颗粒物主要为金属材料，可外售废品回收公司；喷塑过程中使用的塑粉采用纸箱包装，废纸箱可外售废品回收公司。

(2)切割机布袋收集的锯屑均为铝边角料，可会回用于熔炼；喷塑布袋收集的塑粉可回用于喷涂工序；浇筑及挤压过程中产生的边角料可回用于熔炼。

(3)生产过程中产生的未沾染具有危险特性物质的废弃包装物及容器等一般工业固体废物，属于可再生资源的宜由专门单位回购并进行再生利用，本项目脱脂剂钝化剂包装桶可由供应商回收利用。废分子筛由供应商回收再生。

2、本项目危险废物处置措施

企业产生的危险废物为熔炼废气布袋收尘灰、炒灰灰渣、脱脂槽及钝化槽废渣、油脂、有机废气处理的活性炭、废机油等。应委托有资质的单位进行危险废物处置，以满足 GB18597 和《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）等文件的要求。

二、固化废物管理措施

变更后，建设项目采取以下处理措施后，固体废物均得到合理处置，同时建议采取以下措施加强管理，尽量减少或消除固体废物对环境的影响。

①对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

②加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，暂存场所远离办公区和周围环境敏感点，为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，暂存场地要有防渗漏设施，并加盖顶棚。

③固体废物要及时清运，避免产生二次污染。

通过以上分析，建设项目各项固废均可得到有效处理，污染防治措施可行。

二、危险废物污染防治措施分析

根据前文，现有危废暂存间一座（占地面积 50m²，分区暂存）位于 2#车间东部，便于 2#、1#车间危废收集，同时与厂区道路相接，便于运输。危废暂存间未按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单相应要求防渗，不满足相关技术规范要求。

因此，本次评价要求危废暂存间应严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求进行建设。

（1）危废暂存间的建设要求

危废暂存间的建设必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的以下要求：

①按危险废物贮存设施(仓库式)的要求进行设计。

②危险固废暂存间内必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

③按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，贮存的危险废物直接接触地面的，应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m

厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2 mm 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。

④地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤设施内要有安全照明设施和观察窗口；危险废物存储容器上要张贴危险废物标签，危险废物储存场所要悬挂危险废物分类识别标示牌，信息要完整准确。

⑥液态废机油、脱脂槽及钝化槽废渣、油脂等半液态危险废物在危险废物暂存间必须采用桶装，铝灰等颗粒状危险废物采用袋装，不同种类的危险废物分类堆放，并加上标签。

⑦危废暂存间内设置隔间，按危险废物转移管理办法，委托有相应危险废物处理资质的单位定期清运处置。

⑧危废暂存间根据不同危险废物类别及代码分区暂存，通过设置隔墙进行分区，各区设置围堰、导流沟及渗滤液收集池。

(2)危险废物处置分析

本项目产生的危险废物暂存于厂区危废暂存间暂存，委托具有相应处置经营许可的危险处置单位进行处理。企业已与贵阳海创环保科技有限公司签订危险废物委托处置合同。

表 10-3 委托单位经营范围及规模

企业名称	地址	许可证 编号	核准经 营方式	核准经营危险废物类别	核准经营规模	许可证 有效期
贵阳海创 环保科技 有限责任 公司	贵阳市清 镇市站街 镇海螺水 泥厂内	GZ52082	收集、 贮存、 处置综 合利用	HW02-HW04、HW06、 HW08、HW09、HW11- HW14、HW16-HW18、 HW21-HW24、HW26、 HW31-HW35、HW37、 HW48-HW50 其中 HW21 不包含基础化学原料制造 产生的废物，HW48 不包 含 321-030-48)	100000 吨/年	自 2019 年 9 月 25 日 至 2024 年 9 月 24 日

企业产生的危险废物均在贵阳海创环保科技有限公司核准经营危险废物类别内。要求企业在危险废物转移、转运过程中应严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）的要求规范化管理台账要求，认真登记危险废物产生、贮存、利用、处置、转移各环节地点建立的相关台账，按时、详细、准确记录各环节危险废物相关数据，管理台账要严格保管。

(3)危险废物运输污染防治措施

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件；

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点；

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施；

另外，危险固废处置过程中还需满足以下要求：

①项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准；

②处置单位应严格按照有关处置规定对废物进行处置，不得产生二次污染。

(4)企业日常危废管理

企业应根据本项目产生的危废情况，制定相应的危险废物管理制度，包括危险废物管理责任制度、标识管理制度、管理计划制度、分类管理制度、转移联单管理制度、危险废物储运管理制度、危险废物台账管理制度、人员培训制度、内部监督管理措施、环境监测制度、污染防治责任制度等内容，规范企业危险废物的日常管理。

①污染环境防治责任

产废单位以及从事收集、贮存、利用和处置危险废物经营活动的单位，需要做到建立危废管理制度、危废管理图表、岗位责任制度和安全操作规程，明确制度内容和负责人信息。

②标识

收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，以及危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。



图 10—1 危险废物警告标志牌和危险废物标签式样图

③危废管理计划

制定危险废物管理计划，内容包括废物贮存、利用、处置措施，及时报所在环保局备案。如有内容有重大改变，应及时申报。

④申报登记

按照统一制式如实地向所在生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，并可以提供材料证明申报真实合理。

⑤源头分类

危险废物与一般废物、工业废物与办公、生活废物、固态、液态、泥态、置于容器中的气态废物、可利用的与不可利用的、有热值的与没有热值的、性质不相容、利用和处置方法不同，此 7 类条件下的危险废物必须分开贮存。

⑥转移联单

转危险废物前，向所在县生态环境分局报批危险废物转移计划；待批准后按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输

部 部令 第 23 号) 有关规定, 在线如实填写转移联单中产生单位栏目, 待审核通过, 纸质版盖章留存。

⑦经营许可

转移的危险废物, 全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动, 并与经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。

⑧制定应急预案及演练

制定意外事故的防范措施和应急预案, 并向所在地县生态环境分局备案, 按照预案要求, 撰写应急演练计划, 组织应急演练, 演练过程使用拍照或视频方式留存。

⑨业务培训

对管理人员和从事危险废物收集、运输、暂存、利用和处置等工作的人员进行危险废物管理制度、相应岗位危险废物管理要求等培训。

⑩贮存设施管理

完成环境影响评价批复和三同时验收, 符合《危险废物贮存污染控制标准》防渗、硬化要求, 做好分类密闭贮存, 并设置贮存台账如实记录贮存情况, 经营单位的危险废物贮存不能超过一年。

⑪利用、处置设施管理

利用和处置设施分别依法进行环境影响评价, 完成三同时验收; 并设置利用台账记录危废利用情况, 按照监测方案定期开展环境监测, 保存检测报告, 污染控制符合排放标准。

第十一章 声环境现状及影响评价

11.1 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及周边声敏感点分布情况，本次评价共设置 4 个噪声监测点。监测点位布设见下表。

表 11-1 声环境质量现状监测点布置情况

序号	监测点	备注
1	工业场地北侧厂界外 1m	现状背景值
2	工业场地东侧厂界外 1m	现状背景值
3	工业场地南侧厂界外 1m	现状背景值
4	工业场地西侧厂界外 1m	现状背景值

(2) 监测项目

等效声级 L_{Aeq} （昼间 L_d 、夜间 L_n ）。

(3) 监测频率

昼夜各一次，每次每个测点 10min 的连续等效 A 声级（ L_{eq} ），监测 2 天。

(4) 监测方法

监测时严格按照 GB12348-2008 和 GB3096-2008 中有关技术规定执行。

(5) 评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(6) 监测结果

表 11-2 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

监测日期	监测点位	监测时间	检测结果	标准限值（dB）	达标情况
2022.03.24	N1 北面厂界外 1m	昼间	56.8	65	达标
	N2 东面厂界外 1m		47.2		达标
	N3 南面厂界外 1m		48.4		达标
	N4 西面厂界外 1m		53.1		达标
2022.03.24	N1 北面厂界外 1m	夜间	44.2	55	达标
	N2 东面厂界外 1m		44.5		达标
	N3 南面厂界外 1m		43.8		达标
	N4 西面厂界外 1m		42.8		达标
2022.03.25	N1 北面厂界外 1m	昼间	57.0	65	达标
	N2 东面厂界外 1m		45.9		达标

2022.03.25	N3 南面厂界外 1m	夜间	47.7	55	达标
	N4 西面厂界外 1m		52.7		达标
	N1 北面厂界外 1m		46.4		达标
	N2 东面厂界外 1m		44.5		达标
	N3 南面厂界外 1m		46.6		达标
	N4 西面厂界外 1m		44.4		达标

声环境质量监测时，项目铝棒生产线（一期）处于生产状态，监测结果为项目区域背景值与铝棒生产线设备贡献值叠加产生的预测值。预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，说明评价区声环境现状较好。

11.2 声环境影响预测与评价

11.2.1 噪声源分析

项目项目营运期产生噪声主要为空气动力性噪声与机械噪声。车间风机、空气压缩机等均产生空气动力性噪声，生产过程发破碎机、切割机、熔炼炉、炒灰机等均产生机械性噪声，噪声源强在 75-110dB（A）之间，项目主要噪声源强见下表。

表 11-3 项目主要噪声源及其源强一览表

序号	生产单元	名称	数量	噪声声级 [dB(A)]	降噪措施	噪声效果 [dB(A)]
1	铝棒生产	机动叉车	3 台	85~95	低噪声设备、厂房隔声、基础减震、距离衰减	10~20
2		机动叉车	3 台	85~95		10~20
3		熔炼炉	4 套	75~85		10~20
4		天然气燃烧系统	4 套	75~85		10~20
5		铸造升降系统	3 套	85~95		10~20
6		铸造模具	12 套	80~90		10~20
7		切割机	2 套	95~110		10~20
8		行车	1 套	75~85		10~20
9		行车	1 套	75~85		10~20
10		冷却塔	3 套	95~110		10~20
11		除尘器	1 套	80~90		10~20
12		炉灰机	2 套	90~100		10~20
13		冷灰桶	1 套	90~100		10~20
14		破碎机	1 套	95~110		10~20
15		筛选机	1 套	90~100		10~20
16		制氮机	2 套	80~90		10~20
17		压缩机	2 套	90~100		10~20
18	铝合金型材	小型挤压机	5 台	85~95	低噪声设备、厂房隔声、基础减震、	10~20
19		中型挤压机	4 台	85~95		10~20
20		大型挤压机	1 台	85~95		10~20
21		棒炉	10 台	75~85		10~20

22		冷床	9 台	75~85	距离衰减	10~20
23		冷料风机	10 台	90~100		10~20
24		牵引机	10 台	90~100		10~20
25		模具炉	10 台	80~90		10~20
26		空压机	1 台	90~100		10~20
27		冷却塔	5 台	95~110		10~20
28		打包机	4 台	80~90		10~20
29		固化床	1 套	80~90		10~20
30		时效炉	4 套	75~85		10~20
31		氧化固化炉	2 套	75~85		10~20
32		喷涂炉	1 套	75~85		10~20
33		烘干炉	1 套	90~100		10~20
34		空压机	1 台	90~100		10~20

11.2.2 噪声预测结果与评价

(1) 噪声影响预测模式

本次环评对项目产生的噪声在厂界达标情况进行预测，同时对可能对周边居民保护点产生的影响值进行预测。本项目采用多点源、等距离噪声衰减预测模式，并参照最为不利时气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测本项目实施后对厂界噪声的影响。

本项目变更后增加的噪声设备主要为铝合金生产线，根据本项目设备声源特征和声学环境的特点，视设备声源为点源，声场为半自由声场，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），选用无指向性声源几何发散衰减预测模式预测厂界噪声。

①点声源处于半自由空间，则有等效式：

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

式中： $L_p(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_w —倍频带声功率级，dB；

r —预测点至声源的距离，m；

②噪声贡献值计算

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式为：

$$L_{\text{epq}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{\text{Ai}}} \right)$$

式中：T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB（A）。

③预测点预测值计算

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

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

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(2) 厂界噪声预测

在采取相应的降噪措施后，项目场地厂界噪声预测结果见表 11-4。

表 11-4 运营期厂界噪声预测结果（单位：dB(A)）

预测点位置	时段	预测值	评价结果
东侧厂界外 1m	昼间	46.16	达标
	夜间	46.03	达标
西侧厂界外 1m	昼间	58.34	达标
	夜间	48.21	达标
南侧厂界外 1m	昼间	46.34	达标
	夜间	46.25	达标
北侧厂界外 1m	昼间	46.33	达标
	夜间	45.69	达标

上表预测结果表明，整个项目产生的设备噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

此外，根据现场踏勘，本项目厂界 200m 范围内无居民点分布，故运营期对项目所在区域声环境影响较小。

11.3 声环境污染防治措施

本项目噪声主要来自生产过程中的各类设备。本项目针对各类噪声源的噪声产生机理，采取了多种降噪措施，主要包括合理布局、设备选型上采用低噪声设备、厂房隔声、减震等。项目采用“静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区，主要产噪车间均集中布置。

(1)厂房隔声：厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能被反射回去或吸收，从而降低噪声的传播。本项目产噪设备均布置在厂房内，隔声量可达 15dB(A)以上，可有效降低噪声源对外环境的影响。

(2)隔声：是把一个噪声源或是把需要安静的场所封闭在一个小的空间中，与周围环境隔绝起来，一般噪声值可降低 15~20dB(A)，具有投资少、管理费用低的特点，因此是许多工厂控制噪声最有效的措施之一。

(3)减振、减震：机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减震和软连接等措施可减弱设备传给基础的振动，达到降低噪声的目的，一般可降低 10~15dB(A)。此外，加强对设备的维护保养，防止因设备故障而形成的非正常噪声。加强厂区绿化，在厂界区内侧种植高大常绿树种，车间周围加大绿化力度，以最大限度地隔减噪声。

同时，根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）要求。

(1)在满足生产工艺要求的条件下，产生高噪声的车间和站房宜集中布置，并宜远离办公区和居民区；

(2)应选择低噪声工艺流程和设备。

在采取了有效的防治措施后，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

第十二章 环境风险影响分析

12.1 风险调查与环境风险识别

(1)主要危险物质及分布情况

生产设施风险识别的范围主要贮运系统、生产装置、公用工程、环保工程等。

表 12-1 建设项目风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	贮存系统	管道	天然气(CH ₄)	泄漏到大气环境中,与可燃物接触燃烧	大气环境	大气敏感点	周边居民
2	生产装置	熔炼炉	SO ₂	事故排放到大气环境中	大气环境、土壤环境、水环境	大气敏感点、土壤环境、水环境	周边居民、暗流河
3			NO ₂				
4			HCl				
5			氟化物				
6			铬及其化合物	事故排放到大气环境、土壤环境中	大气环境、土壤环境	大气敏感点、土壤环境	周边居民
7			二噁英	事故排放到大气环境、土壤环境中	大气环境、土壤环境	大气敏感点、土壤环境	周边居民
8			高温铝液	遇水产生大量水蒸气,在密闭空间内可能发生爆炸。	大气环境、土壤环境、水环境	大气敏感点、土壤环境、水环境	周边居民、暗流河
9	贮存系统	危废暂存间	废机油、脱脂钝化废渣	泄漏到大气环境、土壤环境、水环境中	大气环境、土壤环境、水环境	大气敏感点、土壤环境、水环境	周边居民、暗流河
10			废活性炭	泄漏到土壤环境、水环境中	土壤环境、水环境	土壤环境、水环境	周边居民、暗流河

(2)可能影响环境的途径

根据导则附录 B 重点关注的危险物质及临界量,本项目可能涉及的风险物质为天然气、废机油、SO₂、NO₂、铬及其化合物、HCl、氟化物和二噁英。本项目生产装置风险主要包括天然气管道发生泄漏,可能引起的火灾爆炸事故;除尘器发生故障,造成粉尘、二噁英直接排放对

周边环境造成危害；铝液运输车发生泄漏，熔融铝液遇水产生大量水蒸气，在密闭空间内可能发生爆炸所造成的危害。

(3) 风险识别

① 废气事故排放

根据大气环境影响事故预测可知，事故情况下，废气的排放尤其是PM₁₀、PM_{2.5}、二噁英的排放对环境影响较大，尤其是粉尘中含有大量的金属粉末，在空气中飘散，对人体和植被影响很大。二噁英的事故排放对人体影响较大。因此在生产过程中应加强环境管理，采用生产联动措施，避免事故排放的发生，对人体和环境的影响。同时废水事故排放，可能会对周围地表水环境、土壤产生污染。

② 天然气泄露

天然气本身就是一种易燃易爆气体，天然气泄漏可能会造成火灾，在房屋或帐篷等封闭环境里聚集的情况下，达到一定的比例时，就会触发威力巨大的爆炸，爆炸产生的废气对周边大气环境带来影响。在空气中浓度过大时影响周边人群的身体健康。

③ 高温铝液爆炸

从机理上分析，熔融铝液遇水爆炸是热力学上的热交换、热辐射、热对流以及变形碎化等诸多因素共同作用的综合效果，基本上属于物理爆炸。熔融铝液与水混合作用后，由于两种流体间存在较大的温度差异，从而会发生快速的热量交换使得大量的液态水汽化成核，体系压力骤然增大，当高温高压的水蒸气能量聚集到一定程度，水蒸气就会像炸药被引爆一样对外膨胀做功，从而发生剧烈的蒸汽爆炸。

熔融铝液遇水爆炸，爆炸产物以不同形状的碎化铝颗粒从水槽中飞溅出来，熔融铝液遇水爆炸依爆炸剧烈程度的不同，碎化爆炸后产生的铝颗粒粒径分布也不一样。根据外形和尺寸大小把产物分为片状产物、中等粒径产物和小粒径产物，其中既包括粗混合阶段铝液在水力效应和热力效应作用下发生碎化形成的细碎颗粒，也包括热爆炸做功阶段铝液在冲击波作用下的碎化颗粒。

所以，熔融铝液遇水爆炸是热力学上的热交换、热辐射、热对流以及变形碎化等诸多因素共同作用的综合效果，基本上属于物理爆炸，不会产生有毒有害物质，不会产生由事故带来的环境污染问题，需重点关注事故发生后的消防问题。

④危废暂存间管理风险

本项目生产运营过程中产生的废机油暂存于危险废物暂存间，若管理不当可能会造成废机油泄露进入周边土壤或地下水造成污染。

12.2 风险潜势初判及评价等级确定

(1)危险物质临界量（Q）

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 和表 2，本项目涉及的危险物质临界量与比值具体详见表 13-1。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。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）：

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目运营期储存的危险物质考虑天然气管道的存在量；废气中 SO_2 、 NO_2 、HCl、铬及其化合物、氟化物、氯化氢、二噁英；固废中的废机油、废活性炭。

表 12-2 本项目风险物质与临界量的比较表

序号	风险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种风险物质 Q 值
1	天然气 (CH ₄)	74-82-8	1.39	10	0.139
2	SO ₂	7446-09-5	0.00005	2.5	0.00002
3	NO ₂	10102-44-0	0.0021	1	0.0021
4	HCl	7647-01-0	0.0011	2.5	0.00044
5	铬及其化合物	/	0.000087	0.25	0.000348
6	氟化物 (氟化氢)	7664-39-3	0.00015	1	0.00015
7	废机油	/	0.05	2500	0.00002
8	二噁英	1746-01-6	3.11×10 ⁻¹¹	0.002	1.555×10 ⁻⁸
9	废活性炭	/	0.109	0.8	0.13625
项目 Q 值Σ					0.27833

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.1 公式计算,本项目危险物质临界量比值 $Q < 1$,表明项目环境风险潜势为I。

(2)评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照下表确定评价工作等级。

表 12-3 评价工作等级划分

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

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

本项目环境风险潜势为I,故本项目环境风险评价等级确定为低于三级,为简单分析。

12.3 环境敏感目标概况

建设项目周围主要环境敏感目标分布情况。

表 12-4 环境敏感目标一览表

类别	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	王庄乡	N	1800	居住区	330 户 1320 人
	2	王庄小学	N	2050	教学区	师生 600 人
	3	笱头	N	1250	居住区	7 户 28 人
	4	白鹅井	NW	800	居住区	15 户 50 人
	5	白鹅寨	NW	1570	居住区	18 户 60 人
	6	水头上	NW	1409	居住区	17 户 56 人

7	营盘	NW	1680	居住区	13 户 52 人
8	岩脚寨	NW	2830	居住区	18 户 72 人
9	方家湾	NW	2850	居住区	14 户 56 人
10	洛阳村	NW	2450	居住区	15 户 42 人
11	挖孔坡	SW	2010	居住区	14 户 40 人
12	关口	SW	1560	居住区	12 户 48 人
13	化蜡村	SW	2150	居住区	35 户 140 人
14	白果树	SW	3290	居住区	18 户 60 人
15	龙井	SE	1130	居住区	13 户 52 人
16	后寨	SE	2280	居住区	8 户 32 人
17	杨柳庄	SE	2050	居住区	22 户 88 人
18	养牛庄	SE	1780	居住区	15 户 42 人
19	小茶山	SE	1450	居住区	12 户 48 人
20	庄子上	SE	2470	居住区	10 户 40 人
21	石坎	SE	2240	居住区	15 户 60 人
22	大竹林	E	2410	居住区	19 户 76 人
23	卧寨	NE	960	居住区	12 户 48 人
24	光明村	NE	1300	居住区	19 户 76 人
25	偏石板	NE	1730	居住区	8 户 32 人
26	高山	NE	1870	居住区	80 户 320 人
27	水淹塘	NE	2050	居住区	9 户 36 人
28	青树子	NE	2700	居住区	13 户 52 人
29	青龙山	NE	2700	居住区	11 户 44 人
30	小院	NE	2780	居住区	6 户 24 人

12.4 环境风险分析

12.4.1 大气环境风险影响分析

1、泄漏事故影响分析

(1)天然气为易燃易爆气体，其泄漏后与可燃物在封闭空间内接触容易引发火灾爆炸，火灾燃烧产生的大量烟尘、SO₂、NO₂等污染物对大气环境的污染影响较大，污染周边居民的环境空气。若天然气在空气中的浓度达到 15%以上时，可导致人体缺氧而造成神经系统损害，严重时表现呼吸麻痹、昏迷、甚至死亡；(2)二氧化硫为无色具有恶臭刺激性气体，当吸入浓度为 5mg/kg 气体时，对人的鼻腔和呼吸道黏膜就会产生刺激感，浓度增加还会出现鼻腔出血、呼吸受阻、发生喘息等。二氧化硫在相对湿度过高、气温过低并有颗粒物存在时容易形成硫酸雾，危害周边居民的大气环境；(3)二氧化氮是一种有毒气体，可引起显著的健康效应。对职业场所二氧化氮可经呼吸道、皮肤、消化道侵入人体，

是神经系统的一种毒物，能抑制酶的活性，影响脂蛋白代谢，造成心血管疾病。吸入高浓度过量后（如 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 级以上），会引起轻度的会造成咳嗽、呼吸困难、胸闷等症状，而重度的可能引发肺水肿、损害呼吸道。大气中大部分的 NO_2 是由排放的 NO 迅速被 O_3 氧化后产生的。在足够的光照条件下与挥发性有机物 VOCs 发生反应就会产生臭氧和光化学烟雾，引发了二次颗粒物污染，加剧了环境空气 $\text{PM}_{2.5}$ 污染程度。空气中二氧化氮高浓度时，会显现红棕色的光化学烟雾的，都在一定程度上加剧了大气能见度的浑浊；(4)六价铬很容易经过皮肤黏膜、呼吸道进入消化道。吸入含铬化合物会损害呼吸道的黏膜，出现流鼻涕、鼻出血、溃疡等症状。(5)气溶或可溶性氟化物通过叶片气孔或树皮进入植物体内，也能通过植物根部吸收，然后运转至叶片。当氟化物积累到一定量时，植物表现出病理症状。未成熟叶片成为首先受害部位，典型症状是叶片的尖部和外缘出现枯萎斑，斑块由黄色逐步发展为褐色，受害处和健康叶片形成界限明显的红棕色带状区，常使植物顶端的幼叶和嫩芽枯死，严重者影响到成熟叶片，植株表现为大量落叶。(6)二噁英包括 210 种化合物，这类物质非常稳定，熔点较高，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂，是无色无味的脂溶性物质，所以非常容易在生物体内积累，对人体危害严重。

12.4.2 水环境风险影响分析

(1)天然气可引发火灾爆炸事件，因火灾或爆炸事件产生的消防废水未进行有效收集和处理，通过厂区雨水沟进入外环境，对水环境造成污染。(2)二氧化硫易溶于水生成亚硫酸（ H_2SO_3 ），溶液的 pH 值变成 2~3，是形成酸雨的主要原因，酸雨进入周边水体后，导致水质酸化。(3)二氧化氮易溶于水生成硝酸，也是酸雨的成因之一，酸雨进入周边水体后，导致水质酸化。(4)氯化氢极易溶于水，其水溶液为盐酸，盐酸具有强腐蚀性，与雨水一同落入地面就形成腐蚀性比较强的酸雨，酸雨进入周边水体后，导致水质酸化。(5)当水中氟化物量超标，对渔业用水水

质产生影响，从而影响水产品的质量。(6)过量铬及其化合物被环境中雨水沉降下来进入水体中时，三价铬易被水里的底泥吸附而沉积，六价铬易溶于水，导致水体中重金属超标。(7)废油中含有大量重金属和其他添加剂，废油直接排入江河，会造成大面积的水体污染。

12.4.3 土壤环境风险影响分析

(1)消防废水未有效收集进入外环境后，对土壤环境造成危害，对土壤肥力产生一定影响，从而影响植物和微生物的生长。(2)二氧化硫、二氧化氮、氯化氢都易溶于水，生成物均为酸雨的成因，当酸雨输入量超过土壤缓冲能力时，土壤呈现酸化。随着酸化的发展，土壤中钾、钙、镁、铵等营养物质逐渐被淋失，土壤变得贫瘠化。同时，酸化使土壤中铝、铁等金属元素的活性增加，进而对植物产生毒害。(3)过量铬及其化合物被环境中雨水沉降下来进入土壤中时，会导致土壤中重金属铬增加，土壤中铬过多时，会抑制有机物质的硝化作用，并使铬在植物体内蓄积。(4)泄漏到陆地上未及时处置的废机油及脱脂钝化废渣，会渗透到土壤中，污染土壤环境。

12.4.4 生态环境风险影响分析

(1)火灾中需使用泡沫灭火剂和火灾阻燃剂，以达到快速灭火的目的，火灾助燃剂经常有磷酸铵、硫酸铵和多磷酸盐组成，含有氮和磷的化学药品会改变土壤的营养水平，从而影响植物的生长，如果泡沫灭火剂的使用量较大，它们就会在河流表面形成泡沫浮层，导致鱼类的死亡。(2)硫和氮是植物生长不可或缺的营养元素，弱酸性水可溶解地壳中的矿物质，供动、植物吸收。但如果酸度过高，例如 pH 值降到 5 以下，就可能使生态系统遭受损害。在土壤盐基饱和度低的地区或土层薄的岩石地区，酸性水降落地面后得不到中和，就会使土壤、湖泊、河流酸化。当湖水或河水的 pH 值降到 5 以下时，流域内的土壤和水体底泥中的金属（例如铝）就会被溶解进入水中，毒害鱼类，使其繁殖和发育受到严重影响。水体酸化还会导致水生生物的组成结构发生变化，耐酸的藻类、真菌增

多，而有根植物、细菌和无脊椎动物减少，有机物的分解率降低。因此，酸化的湖泊、河流中鱼类减少。(3)重金属铬排入水体中，被污染物的水被浮游植物吸收，通过食物链进入水生动物体内。铬在鱼的体内积累超出一定范围时，将对鱼类的组织结构、呼吸系统、代谢系统、生理功能造成损伤，甚至导致鱼类死亡。高浓度的铬使植物发育不良，植株汇入根系矮小，生物量下降，严重时叶片发黄，甚至导致植株死亡。(4)废机油进入江河后，受污染的水域由于被油膜覆盖，水中的含氧量明显下降并产生新的有毒物质，油膜覆盖在水生植物的叶子上，鱼类、贝类等水生动物的呼吸器官上，阻碍水生动、植物的呼吸，引起动植物的大量死亡。

12.5 环境风险防范措施及应急要求

(1) 废气事故排放的风险防范及应急要求

①加强废气处理设备设施及废气排放管道的维护、管理、发现故障及时修复。

②对运营过程中排放的废气采用在线监测的和定期监测的方式，当出现超标排放时，立即停止运行并对设备进行检修；

③对产生废气工艺环节、设备，应采取密闭、负压等操作措施；

④定期对活性炭进行更换，避免活性炭吸附饱和失去处理能力；

⑤设备运行期间记录生产情况及污染治理设施运行状况；

⑥企业加强对废气处理系统的维护、保养、保障系统正常运行。制定废气处理系统故障应急方案，加强污染防治设施管理人员和技术人员的培训和管理。

(2) 水处理控制措施

本项目生产运营期间产生的污水主要包括生活污水和生产废水，控制措施主要针对污水产生、收集、处理过程进行。

①全厂采用清污分流、雨污分流；

②存留在事故池内的消防废水，根据产生量及污水处理能力进行适当调节，处理达标后回用；

③事故水池和初期雨水收集池设置

出水管上设置切断阀，正常情况下保持关闭。

经现场踏勘，建设单位依托现有自建的容积为 350 m³ 的初期雨水收集池，新建 1 座事故池容积为 80 m³，初期雨水、消防水分别经初期雨水池和事故池进行收集，排入新建污水处理站处理达标后回用到厂区作为循环水补充水。

(3) 液体铝液运输环境风险防控

①风险防范措施

危险货物运输必须按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）的规定进行危险货物的运输。运输车辆及容器必须贴有国家标准所要求的分类标识，在标签上详细标明危险货物的名称、重量、成分、以及发生泄漏的事故时的应急措施和补救方法。一旦在货物运输过程中发生交通事故、泄漏等事故，必须立即向当地公安、环保部门报告，在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。本公司也应立即启动紧急预案，采取措施减少可能带来的对土壤或水体的污染。

②运输措施

a. 铝液用铝包盛，采用高温铝业专用车进行运输；铝业包装容器及运输车辆必须贴有国家标准所要求的分类标识，在标签上详细标明危险货物的名称、重量、成分、以及发生泄漏的事故时的应急措施和补救方法。

b. 铝液遇水产生大量水蒸气，在密闭空间内可能发生爆炸。铝液在运输过程中采用密闭式管道运输，避免与水接触；

c. 一旦在铝液运输过程中泄漏事故，必须立即向当地公安、环保部门报告，在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。本公司也应立即启动紧急预案，采取措施减少可能带来的对土壤或

水体的污染。根据实际调查，本项目铝水运输路程较短，发生交通事故的可能性较低。

d.一旦在铝液运输过程中发生交通事故、泄漏等事故，必须立即向当地公安、环保部门报告，在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。本公司也应立即启动紧急预案，采取措施减少可能带来的对土壤或水体的污染。

③泄漏应急措施

在运输途中因为交通事故而出现泄漏时，按照如下情况处置。

a.立刻设置警戒线，避免造成更大的事故和人员意外伤亡事故。

b.立刻报告相关单位应急指挥部和事发地安全、环保、交警和安监部门，等候救援；随车人员和司机肩负起应急处置的职责，就地采取防范措施，利用车载简易工具，进行力所能及的应急处理工作，如警戒，堵漏等事项，避免人员伤害和影响范围进一步扩大。

c.事发地应急处置部门到达现场后，详细介绍运输物料的种类、数量等基本信息。

d.有火灾发生时，应尽快灭火，避免引次生危害，消防方法的选择应注意避免造成消防水进入水体，耕地等敏感目标。

e.应急处置部门根据事发现场情况，采取进一步的应急处置措施，控制事态发展，防止造成区域性或流域性危害事件。

（4）天然气泄漏的风险防范及应急要求

①对天然气设施定期检查、保养，检查设备和管道是否老化，检查是否存在泄漏风险，并采取一定的处理措施；

②在天然气调压柜严格控制修理用火，严禁烟火和明火，防止摩擦撞击打火，作业时不得使用电气焊、割；

③迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入；

④建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服；

⑤关阀断气，堵塞漏点。关闭有关阀门，切断气源；如阀门损坏，可用麻片缠住漏气处，或用大卡箍堵漏，或组织有关技术人员维修、更换阀门，若管道破裂，可用木楔子堵漏；

⑥坚持冷却稀释与工艺配合相结合。坚持采用工艺配合是处置天然气泄漏不可缺少的重要环节，应使用雾化水进行稀释，同时，找来技术人员，在雾化水的保护下，采用有效措施，堵住泄漏，避免更大事态的发生。

⑦提高工作人员的专业素质应加大安全培训和考核的力度，严格岗前培训、定期培训制度，并进行考核。熟悉调压柜操作规程，了解天然气的火灾危险性，掌握防火、灭火的基础知识，提高处理突发事件的能力。

（5）废机油储存的风险防范及应急要求

①废机油要与一般固体废弃物、可回收的废弃物、其他危废应分类存放，严禁混放混存；

②废机油要用铁质油桶，并且桶盖要盖严；

③贮存、运送时必须采取有效的安全防范措施，防止发生泄漏和火灾事故；

④盛装废机油时，不得超过包装物或者容器的 3/4，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。

⑤存放点要有相关标志及严密的封闭措施，防止非工作人员接触，并且要有专人管理，存放地点禁止动火。

（6）危险物质储存风险防范措施

危险物质必须贮存在符合国家标准对安全、消防的要求、设置明显标志的专用仓库，由专人管理，危险物质入库必须进行核查登记，分类储存（按照安全评价要求），库存应该定期检查。危险物质运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。

本项目危险物质在储运过程中，具有一定运输风险，不仅在储存过程中对其要严格管理，运输过程中应按照《危险化学品安全管理条例》

的要求，严格控制，加强管理，并采取必要的安全防护措施，以防范可能发生的突发性事故。

①制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对危废暂存间等涉及储存有毒有害化学品的容器、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在储运工具的原料桶及管道等容器表面易见处标明醒目危险化学品标志。

③用作危险物质运输工具的槽罐等容器，必须由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。

④运输危险物质的槽罐等容器必须封口严密，能够承受正常运输和输送条件下产生的内部压力和外部压力，保证运输过程中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗漏。

⑤一旦发生运输车辆颠覆等突发性事故，危险物质运输企业应当按照应急预案，立即组织救援，并立即报告当地负责危险物质安全监督管理的部门和公安、环保、质检部门，尽可能控制事态的发展，避免造成更大的损失及环境污染。

（7）事故应急池

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标[2006]43号）规定事故储存设施有效容积采用下式计算。

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

式中：V_总—事故储存设施总有效容积，m³；

V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃—发生事故时可以输送到其他储存或处理设施的物料，m³；

V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

V₁：项目考虑发生事故时水洗池容积量，其容积量为 30m³；

V₂: 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版) 中有关规定, 消防废水量取 36m³;

V₃: 因事故情况下本项目各类用水的设施均存储在相应池内, 考虑发生事故时污水处理站进入该收集系统的量为 3m³;

V₄: 发生事故时各生产单元均在短时间内停产, 进入该收集系统的生产废水量为零;

V₅: 根据 $V_5=10qF$ 计算得, $V_5=8.02$ 。

根据上式计算, $V_{总}$ 为 77.02m³, 故企业需在厂区地势最低处设置 1 个容积为 80m³ 事故池, 可满足事故应急的需要。

(8) 铝灰渣储存风险防范措施

铝灰渣遇水产生氨气。铝灰渣在厂内存放管理不善, 遇水产生氨气, 直接进入大气环境, 造成大气环境污染。日常加强管理, 厂房定期维修, 避免雨水渗漏进入铝灰渣。同时应加强车间用水管理, 冷却水系统定期巡检, 避免日久失修, 泄漏进入铝灰渣。铝灰渣需采用内有覆膜的吨袋包装后暂存于铝灰渣暂存间, 铝灰渣暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求建设, 对地面及裙脚采取防渗措施等, 确保暂存期不对环境产生影响。

(9) 突发环境事件应急预案编制要求

制定环境风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时, 能以最快的速度发挥最大的效能, 有序的实施救援, 尽快控制事态的发展, 降低事故造成的危害, 减少事故造成的损失。

突发性环境污染事故的处理措施包括以下内容: ①对受危害人员的救治; ②切断污染源, 隔离污染区, 防止污染扩散; ③减轻、消除污染物的环境危害; ④消除污染物及善后处理。

建设单位应按环保部环发[2015]4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案。应急预案措施见下表。

表 12-5 应急预案措施

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	厂区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	企业、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相关设施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、企业邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对企业邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

12.6 分析结论

本项目环境风险类型主要为天然气泄漏导致火灾爆炸对周围环境造成的影响，在落实好环境风险防范措施的前提下，发生环境风险事故的概率较低，环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

表 12-6 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 10 万吨铝制品生产加工项目（变更）				
建设地点	贵州省	贵阳市	清镇市	卫城镇	兴民村
地理坐标	经度：106.293077		纬度：27.760863		
主要危险物质及分布	考虑可能存在的环境风险主要有：天然气、废机油、SO ₂ 、NO ₂ 、铬及其化合物、HCl、氟化物和二噁英。本项目生产装置风险主要包括天然气管道发生泄漏，可能引起的火灾爆炸事故；除尘器发生故障，造成粉尘、二噁英直接排放对周边环境造成危害；铝液运输车发生泄漏，熔融铝液遇水产生大量水蒸气，在密闭空间内可能发生爆炸所造成的危害。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①废气事故排放 根据大气环境影响事故预测可知，事故情况下，废气的排放尤其是 PM₁₀、PM_{2.5}、二噁英的排放对环境影响较大，尤其是粉尘中含有大量的金属粉末，在空气中飘散，对人体和植被影响很大。二噁英的事故排放对人体影响较大。因此生产过程中应加强环境管理，采用生产联动措施，避免事故排放的发生，对人体和环境的影响。同时废水事故排放，可能会对周围地表水环境、土壤产生污染。 ②天然气泄露 天然气本身就是一种易燃易爆气体，天然气泄漏可能会造成火灾，在房屋或帐篷等封闭环境里聚集的情况下，达到一定的比例时，就会触发威力巨大的爆				

	炸，爆炸产生的废气对周边大气环境带来影响。在空气中浓度过大时影响周边人群的身体健康。 ③高温铝液爆炸 从机理上分析，熔融铝液遇水爆炸是热力学上的热交换、热辐射、热对流以及变形碎化等诸多因素共同作用的综合效果，基本上属于物理爆炸。熔融铝液与水混合作用后，由于两种流体间存在较大的温度差异，从而会发生快速的热量交换使得大量的液态水汽化成核，体系压力骤然增大，当高温高压的水蒸气能量聚集到一定程度，水蒸气就会像炸药被引爆一样对外膨胀做功，从而发生剧烈的蒸汽爆炸。 熔融铝液遇水爆炸，爆炸产物以不同形状的碎化铝颗粒从水槽中喷溅出来，熔融铝液遇水爆炸依爆炸剧烈程度的不同，碎化爆炸后产生的铝颗粒粒径分布也不一样。根据外形和尺寸大小把产物分为片状产物、中等粒径产物和小粒径产物，其中既包括粗混合阶段铝液在水力效应和热力效应作用下发生碎化形成的细碎颗粒，也包括热爆炸做功阶段铝液在冲击波作用下的碎化颗粒。 所以，熔融铝液遇水爆炸是热力学上的热交换、热辐射、热对流以及变形碎化等诸多因素共同作用的综合效果，基本上属于物理爆炸，不会产生有毒有害物质，不会产生由事故带来的环境污染问题，需重点关注事故发生后的消防问题。 ④危废暂存间管理风险 本项目生产运营过程中产生的废机油暂存于危险废物暂存间，若管理不当可能会造成废机油泄露进入周边土壤或地下水造成污染。
风险防范措施要求	(1) 废气事故排放的风险防范及应急要求 ①加强废气处理设备设施及废气排放管道的维护、管理、发现故障及时修复。 ②对运营过程中排放的废气采用在线监测的和定期监测的方式，当出现超标排放时，立即停止运行并对设备进行检修； ③对产生废气工艺环节、设备，应采取密闭、负压等操作措施； ④定期对活性炭进行更换，避免活性炭吸附饱和和失去处理能力； ⑤设备运行期间记录生产情况及污染治理设施运行状况； ⑥企业加强对废气处理系统的维护、保养、保障系统正常运行。制定废气处理系统故障应急预案，加强污染防治设施管理人员和技术人员的培训和管理。 (2) 水处理控制措施 本项目生产运营期间产生的污水主要包括生活污水和生产废水，控制措施主要针对污水产生、收集、处理过程进行。 ①全厂采用清污分流、雨污分流； ②存留在事故池内的消防废水，根据产生量及污水处理能力进行适当调节，处理达标后回用； ③事故水池和初期雨水收集池设置 出水管上设置切断阀，正常情况下保持关闭。 经现场踏勘，建设单位依托现有自建的容积为 350 m³ 的初期雨水收集池，新建 1 座事故池容积为 80 m³，初期雨水、消防水分别经初期雨水池和事故池进行收集，排入新建污水处理站处理达标后回用到厂区作为循环水补充水。 (3) 液体铝液运输环境风险防控 ①风险防范措施 危险货物运输必须按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）的规定进行危险货物的运输。运输车辆及容器必须贴有国家标准所要求的分类标识，在标签上详细标明危险货物的名称、重量、成分、以及发生泄漏的事故时的应急措施和补救方法。一旦在货物运输过程中发生交通事故、泄漏等事故，必须立即向当地公安、环保部门报告，在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。本公司也应立即启动紧急预案，采取措施减少可能带来的对土壤或水体的污染。 ②运输措施 a. 铝液用铝包盛，采用高温铝业专用车进行运输；铝业包装容器及运输车辆必须贴有国家标准所要求的分类标识，在标签上详细标明危险货物的名称、重量、成分、以及发生泄漏的事故时的应急措施和补救方法。 b. 铝液遇水产生大量水蒸气，在密闭空间内可能发生爆炸。铝液在运输过程中采用密闭式管道运输，避免与水接触； c. 一旦在铝液运输过程中泄漏事故，必须立即向当地公安、环保部门报告，在现场采取

	一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。本公司也应立即启动紧急预案，采取措施减少可能带来的对土壤或水体的污染。根据实际调查，本项目铝水运输路程较短，发生交通意外的可能性较低。 d.一旦在铝液运输过程中发生交通意外、泄漏等事故，必须立即向当地公安、环保部门报告，在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。本公司也应立即启动紧急预案，采取措施减少可能带来的对土壤或水体的污染。 ③泄漏应急措施 在运输途中因为交通事故而出现泄漏时，按照如下情况处置。 a.立刻设置警戒线，避免造成更大的事故和人员意外伤亡事故。 b.立刻报告相关单位应急指挥部和事发地安全、环保、交警和安监部门，等候救援；随车人员和司机肩负起应急处置的职责，就地采取防范措施，利用车载简易工具，进行力所能及的应急处理工作，如警戒，堵漏等事项，避免人员伤害和影响范围进一步扩大。 c.事发地应急处置部门到达现场后，详细介绍运输物料的种类、数量等基本信息。 d.有火灾发生时，应尽快灭火，避免引次生危害，消防方法的选择应注意避免造成消防水进入水体，耕地等敏感目标。 e.应急处置部门根据事发现场情况，采取进一步的应急处置措施，控制事态发展，防止造成区域性或流域性危害事件。 (4) 天然气泄漏的风险防范及应急要求 ①对天然气设施定期检查、保养，检查设备和管道是否老化，检查是否存在泄漏风险，并采取一定的处理措施； ②在天然气调压柜严格控制修理用火，严禁烟火和明火，防止摩擦撞击打火，作业时不得使用电气焊、割； ③迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入； ④建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服； ⑤关闭断气，堵塞漏点。关闭有关阀门，切断气源；如阀门损坏，可用麻片缠住漏气处，或用大卡箍堵漏，或组织有关技术人员维修、更换阀门，若管道破裂，可用木楔子堵漏； ⑥坚持冷却稀释与工艺配合相结合。坚持采用工艺配合是处置天然气泄漏不可缺少的重要环节，应使用雾化水进行稀释，同时，找来技术人员，在雾化水的保护下，采用有效措施，堵住泄漏，避免更大事态的发生。 ⑦提高工作人员的专业素质应加大安全培训和考核的力度，严格岗前培训、定期培训制度，并进行考核。熟悉调压柜操作规程，了解天然气的火灾危险性，掌握防火、灭火的基础知识，提高处理突发事件的能力。 (5) 废机油储存的风险防范及应急要求 ①废机油要与一般固体废弃物、可回收的废弃物、其他危废应分类存放，严禁混放混存； ②废机油要用铁质油桶，并且桶盖要盖严； ③贮存、运送时必须采取有效的安全防范措施，防止发生泄漏和火灾事故； ④盛装废机油时，不得超过包装物或者容器的 3/4，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。 ⑤存放点要有相关标志及严密的封闭措施，防止非工作人员接触，并且要有专人管理，存放地点禁止动火。 (6) 危险物质储存风险防范措施 危险物质必须贮存在符合国家标准对安全、消防的要求、设置明显标志的专用仓库，由专人管理，危险物质入库必须进行核查登记，分类储存（按照安全评价要求），库存应该定期检查。危险物质运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。 本项目危险物质在储运过程中，具有一定运输风险，不仅在储存过程中对其要严格管理，运输过程中应按照《危险化学品安全管理条例》的要求，严格控制，加强管理，并采取必要的安全防护措施，以防范可能发生的突发性事故。 ①制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对危废暂存间等涉及储存有毒有害化学品的容器、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在储运工具的原料桶及管道等容器表面易见处标明醒目危险化学品标志。 ③用作危险物质运输工具的槽罐等容器，必须由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。 ④运输危险物质的槽罐等容器必须封口严密，能够承受正常运输和输送条件下产生的内部压力和外部压力，保证运输过程中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗漏。 ⑤一旦发生运输车辆颠覆等突发性事故，危险物质运输企业应当按照应急预案，立即组织救援，并立即报告当地负责危险物质安全监督管理的部门和公安、环保、质检部门，尽可能控制事态的发展，避免造成更大的损失及环境污染。

	(7) 事故应急池 根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标[2006]43号）规定事故储存设施有效容积采用下式计算。 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{MAX}} + V_4 + V_5$ 式中：V_总—事故储存设施总有效容积，m³； V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³； V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³； V₃—发生事故时可以输送到其他储存或处理设施的物料，m³； V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³； V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。 V₁：项目考虑发生事故时水洗池容积量，其容积量为30m³； V₂：根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)（2018版）中有关规定，消防废水量取36m³； V₃：因事故情况下本项目各类用水的设施均存储在相应池内，考虑发生事故时污水处理站进入该收集系统的量为3m³； V₄：发生事故时各生产单元均在短时间内停产，进入该收集系统的生产废水量为零； V₅：根据V₅=10qF计算得，V₅=8.02。 根据上式计算，V_总为77.02m³，故企业需在厂区地势最低处设置1个容积为80m³事故池，可满足事故应急的需要。 (8) 铝灰渣储存风险防范措施 铝灰渣遇水产生氨气。铝灰渣在厂内存放管理不善，遇水产生氨气，直接进入大气环境，造成大气环境污染。日常加强管理，厂房定期维修，避免雨水渗漏进入铝灰渣。同时应加强车间用水管理，冷却水系统定期巡检，避免日久失修，泄漏进入铝灰渣。铝灰渣需采用内有覆膜的吨袋包装后暂存于铝灰渣暂存间，铝灰渣暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。

第十三章 节能评估、清洁生产评价、碳排放与总量控制

13.1 节能报告结论

根据节能评估计算：

(1)项目年产 10 万吨铝制品加工项目，项目设计年消耗电力 120 万 kWh，消耗新水 10 万 t，消耗天然气 900 万 Nm³，年综合能源消费量 11309.89tce（电按等价值折标），11095.38tce（电按当量值折标）。

(2)项目单位产品综合能耗为 110.95kgce/t，单位产品电耗为 12kW.h/t，单位产品天然气消耗量为 90Nm³/t，单位产品新水消耗量为 1t/t，能耗指标合理。

综上，项目符合国家产业政策，项目用能总量及能源消费结构合理；所选工艺成熟可靠，未使用国家明令禁止或淘汰的落后工艺；项目在工艺、设备、自动控制系统、建筑、电气、总图布置等方面采用的节能措施可行。

13.2 清洁生产评价

本项目熔炼过程采用先进节能的双室炉，可有效控制铝熔炼过程中的烧损率；精炼过程选用性能优的精炼剂、打渣剂，可有效提炼出废杂质、保证铝的纯度，同时降低废气污染物的排放量；铝灰回收处理过程采用先进的全自动铝炒灰机及冷灰桶，可提高铝的回收率，并且设备全封闭、自动化，可有效降低炒灰、冷灰过程中的污染物排放量，达到集中收集并处理的要求；熔炼精炼混合废气处理过程采用“烟气急冷系统+袋式除尘+干法净化+活性炭”，具有较高的去除效率，可保证各污染物及二噁英的排放浓度达标，同时熔炼、精炼各炉门前设置集气罩环境集烟系统，有效控制无组织排放。项目选取的先进生产设备既可以降低能耗提升产能，又可以控制污染物的排放，因此本项目生产工艺及设备具有较高的先进性，符合清洁生产要求。同时项目生产出的铝水用于铝棒和铝合金生产，废气经处理后达标排放。

对照《铝行业规范条件》（2020年第6号）等相关政策规范规定，本项目的原材料、能源利用、设备、产品、生产工艺、能耗、资源综合利用、污染物产生等指标均符合要求。

本项目清洁生产参照《复杂再生铝综合回收利用产业示范项目》，该项目从事再生铝生产，与本项目在工艺、原料、产品等方面相似，两者位于同一园区，因此具有可比性，复杂再生铝综合回收利用产业示范项目投运后总体清洁生产评价指标总分92.7，企业清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。因此，本项目的清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。

清洁生产是企业可持续发展的必然选择，建议在今后的发展过程中定期开展清洁生产审核，按照质量管理体系ISO14001等的要求，不断开发并继续采取更先进的清洁生产工艺，切实贯彻落实各项清洁生产措施。加强基础管理，逐步减少原辅材料及能源的消耗、降低成本、提高企业管理水平。

13.3 碳排放分析

13.3.1 碳排放核实

（1）核算边界

以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室等）。

温室气体核算和报告范围主要包括以下排放：燃料燃烧产生的二氧化碳排放、企业购入电力、热力产生的二氧化碳排放。

本项目厂界作为一个核算单元。

（2）排放源

本项目主要排放源为：

A、燃料燃烧排放

天然气等燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。

B、购入和输出的电力产生的排放

本项目所涉及的购入电力所对应的二氧化碳排放为各生产工序电力消耗所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量。本项目不涉及输出电力产生的二氧化碳排放。

C、购入和输出的热力产生的排放

本项目不涉及购入和输出热力产生的二氧化碳排放。

(3) 碳排放预测与评价

①燃料燃烧排放

本项目燃料燃烧主要排放源为熔炼炉、棒炉、时效炉、烘干炉天然气燃烧分解产生的 CO₂，计算过程如下：

$$E_{GHG-燃料} = E_{CO_2 天然气}$$

上式中：E_{CO₂ 天然气}为天然气燃烧产生的 CO₂ 排放。

燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是各种燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，按下式计算：

$$E_{燃烧} = \sum_i^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：

$E_{燃烧}$ ——核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

AD_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EF_i ——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ），宜采用《温室气体排放核算与报告要求 第 4 部分：铝冶炼企业》附录 B 数据；

i ——化石燃料类型代号。

燃料燃烧的活动数据式燃耗消耗量与平均低位发热量的乘积，按下式计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中：

AD_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

NCV_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的平均低位发热量；对固体和液体化石燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体化石燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10⁴Nm³）；

FC_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的净消耗量；对固体和液体化石燃料，单位为吨（t）；对气体化石燃料，单位为万标立方米（10⁴ Nm³）。

排放因子数据按下式计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：

EF_i ——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；

CC_i ——第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

OF_i ——第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示，宜采用《温室气体排放核算与报告要求 第 4 部分：铝冶炼企业》附录 B 表 B.1 的推荐值；

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

燃料燃烧排放量计算结果见下表。

表 13—3 燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

	参数名称	数值	单位
本项目	NCV_i	389.31	GJ/t
	FC_i	900	10^4Nm^3
	AD_i	35037.9	GJ
	EF_i	0.0153	tCO_2/GJ
	$E_{\text{燃烧}}$	536.08	tCO_2

②净购入电力排放

对于购入电耗所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量，用购入电量乘以该区域电网平均电排放因子得出，按下式计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$ ——购入电力消耗所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{电}}$ ——核算和报告期内的购入电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ），根据《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》，南方电网排放因子为 $0.2135\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

本项目投运后，全厂购入用电量为 1200MWh，经计算购入电力二氧化碳排放量为 256.2t。

（4）碳排放量汇总

经上述计算，本项目投运后全厂碳排放总量计算见下表。

表 13—4 全厂二氧化碳排放量汇总表

类型	燃料排放	购入电力排放	总量
排放量（t/a）	536.08	256.2	792.28
比例（%）	67.66	32.34	100

13.3.2 碳排放评价

鉴于目前贵州省尚未发布相关行业排放强度清单，本评价碳排放水平参照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函

[2021]179号)附录6“有色”行业单位工业增加值碳排放参考值
1.69tCO₂/万元。

根据建设单位设计资料,项目工业增加值约4000万元,核算得项目单位工业产值碳排放指标=792.28tCO₂/4000万元=0.198tCO₂/万元,低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》(浙环函[2021]179号)附录6“有色”行业单位工业增加值碳排放参考值1.69tCO₂/万元。

13.3.3 碳减排潜力分析及建议

(1) 减排潜力分析

本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧排放和购入电力。根据碳排放核算结果可知,对碳排放结果影响最大的为燃料燃烧排放,其次为购入电力排放。

(2) 节能措施

①项目应遵循清洁生产理念,应购入效率高、能耗少、成本低的先进设备,减少生产过程中温室气体的排放量及单位产品温室气体排放量。

②项目建成后,企业应成立专门的环保管理部门,制定企业清洁生产、循环经济和碳排放等管理制度,建立合理的奖励机制,激励企业全员参与到公司环保减排的行动中,并严格执行部门管理制度和奖励制度,确保企业节能降耗工作落到实处。

③项目建成运营后,建议企业尽可能安排集中连续生产,应杜绝大功率设备频繁启动,必要时安装软启动装置,减少设备启停对电网的影响。

④建议企业根据能源法和统计法,建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

13.3.4 碳减排建议

(1) 碳排放管理方面

① 监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第4部分：铝冶炼企业》（GB/T 32151.4-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；
- b) 对数据来源进行分类整理；
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d) 对数据进行处理并进行统计分析；
- e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门1份，本企业存档1份。

③信息公开

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T 700）对于核

查机构记录保存时间要求保持一致，不低于5年。

④碳强度考核

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。企业应采取措施，使全体人员都意识到实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳

排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。对相关人员实施碳强度考核，实施相应的奖励和惩罚措施。

（2）能源利用方面

结合工艺特点，从能源利用角度，本工程采取以下节能减排措施，可降低损耗，改进高耗能工艺，提高能源综合利用率：

①对水、气采用流量计量便于能源管理。

②在换热器的设计上采用高效换热器，以提高效率，减少能耗；在机泵的选用上，选用高效机泵，提高设备效率。

③在控制方案上，采用先进的自动控制系统，使得各系统在优化条件下操作，提高全厂的用能水平。

④加强设备及管道隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率。

⑤装置中还采用新型设备、新型保温材料等节能措施，以节省能耗。

（3）提出碳排放建议

本项目为技改项目，相关能耗数据均按设备最大负荷状态考虑，相对保守。实际运行中，大部分设备并非连续处于最大符合状态，实际运行碳排放数据相对低于本次估算值。

根据项目设计能耗等数据，核算得项目碳排放占比顺序为净调入电力排放占比 32.34%、燃烧排放占比为 67.66%。

针对各排放环节，结合项目情况及企业未来规划，后续项目建设后可从以下相关方面进一步降低碳排放。

①净购入电力减排建议：

设计过程优化生产工艺和设备布局，使各个工序之间衔接顺畅，避免生产流程的交叉和迂回往复，降低物料转移过程能耗。另外企业合理安排生产，保证各生产设备相对处于较优的运行状态，降低设备电耗。

②燃料燃烧减排建议：

企业可从设备选型、保温材料等方面采取节能措施，降低热量损耗，提高热量利用效率，从而降低熔炼炉、棒炉、时效炉、烘干炉运行负荷，降低燃料燃烧碳排放。

③优化管理方面建议：

企业还可从优化管理等方面进一步降低碳排放。主要如下：

组织管理：结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围：明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

排放管理：企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第4部分：铝冶炼企业》（GB/T 32151.4-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

13.3.5 碳排放分析结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。碳排放源主要包括燃料燃烧排放、购入电力排放。根据碳排放核算结果可知，项目碳排放总量为 792.28tCO₂e/a，即 792.28t/a。本项目在工艺设计、设备选型、节能管理等方面，采取了一系列节能措施，以实现生产过程中各个环节的节能降耗，单位工业产值碳排放指标 0.198t CO₂/万元，低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》

（浙环函[2021]179号）附录6“有色”行业单位工业增加值碳排放参考值 1.69 tCO₂万元。

本评价建议工艺设计、设备选型、节能降耗、优化管理等多方面减少二氧化碳排放。

13.4 污染物排放总量控制

13.4.1 污染物总量控制原则和控制目标

根据工程分析和污染物排放特征，本项目总量控制因子为 SO₂、NO_x。

项目大气污染物总量控制指标 SO₂: 0.31t/a、NO_x: 14.304t/a，建议 SO₂ 的总量控制指标为 0.31t/a、NO_x 的总量控制指标为 14.304t/a。

13.4.2 主要污染物削减要求

2020年12月30日，生态环境部办公厅印发《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），通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放的建设项目。本项目为再生铝生产，属于通知中的有色金属冶炼类别，且项目环境影响报告书审批单位为贵州省生态环境厅，适用于该通知。

该通知提出“严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施。

建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案。”

本项目所在区域环境质量达到国家环境质量标准，原则上项目主要污染物二氧化硫和氮氧化物实行区域等量削减，制定区域削减方案。

2021年5月30日，生态环境部办公厅印发《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号），意见提出“坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。”本项目为再生铝生产，根据国民经济行业分类，项目属于该意见中的有色金属冶炼行业类别，需执行该意见要求。

该意见提出“落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量”。

目前贵州川纳新材料科技有限公司已开展节能评估，暂未评审，本环评要求对节能评估进快审查，根据《年产10万吨铝制品生产加工项目“三合一”环境影响报告书》，原项目大气污染物总量为SO₂: 0.792t/a、NO_x: 22.515t/a，本项目建成投产后全厂SO₂、NO_x排放量分别为0.31t/a、14.304t/a。变更前大气污染物总量均大于本项目排放量，本项目所需大气污染物排放总量可由贵州川纳新材料科技有限公司清洁生产审核的总量中进行等量削减，削减来源单位与本项目来自同一企业。

综上所述，本项目指定的区域削减方案可落实、可检查、可考核，削减来源单位与本项目来自同一单位并已取得排污许可证，因此评价认为本项目指定的区域削减方案是符合《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）和《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）的。

第十四章 环境经济损益分析

14.1 环保投资估算

建设项目中废气、废水、固废处理、噪声治理、环境监测等环保措施和相关设施的投资均应列入环保投资。本项目主要环保设施投资估算结果见下表。

表 14—1 主要环保设施投资估算表

序号	环境要素	污染源		环保措施	数量	投资（万元）
1	环境空气	氮氧化物、二氧化硫、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、二噁英、颗粒物（烟尘）	熔炼废气	布袋除尘+干法净化技术+活性炭吸附	1 套	50.00
		颗粒物	破碎	袋式除尘器	1 套	5.0
			喷塑	袋式除尘器	1 套	5.0
			切割	袋式除尘器	1 套	5.0
		非甲烷总烃	固化	活性炭吸附	1 套	8.0
		食堂油烟		高效油烟净化器+排气筒（高于屋顶）	1 套	2.0
2	地表水环境	生活污水		隔油池+化粪池	1 座	5.0
		生产废水		混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤	1 套	20.0
3	地下水环境	生产车间、危废暂存间、厂区污水管网等		防渗	/	0（列入主体工程）
4	噪声	生产设备		采取减振、减震，封闭围护、隔音等措施	1 套	40.0
5	固废	杂质、破碎机布袋收集颗粒物、脱脂剂钝化剂包装桶、废包装箱、废分子筛		设置一般固废暂存间	1 座，20m2	0（列入主体工程）
		熔炼废气布袋收尘灰、灰渣、脱脂槽、钝化槽废渣、油脂、废活性炭、废机油		按要求进行防渗、防流失、防扬散	1 座，20m2	10.0
		生活垃圾		垃圾桶	若干	2.0
6	生态	绿化		绿化植被	/	5.0
8	合计					229

由上表可知，建设项目环保投资为 229.0 万元，占建筑总投资（15000 万元）的 1.53%。

14.2 环境经济损益分析方法

14.2.1 社会效益分析

项目投产后，有利于扩大劳动就业，缓解当地就业压力。可使本区的资源优势转化为经济优势，带动地方经济发展，具有良好的经济效益和社会效益。

(1)有利于促进地区经济的发展，该项目的建设，充分发挥了铝加工园区的资源优势，同时又具有良好的经济效益，一方面可为国家带来一定的税收；另一方面，也可带动当地经济经一步发展，活跃地区经济，为当地带来新的经济增长点。

(2)随着本项目的实施，将增加一部分人的就业机会，减轻当地的就业压力，充分利用当地闲散劳动力，使这部分人生活水平得到改善，项目对这些劳动者进行技能培训，有利于提高劳动者的综合素质。

(3)项目的清洁生产措施，很大程度上节约了资源和能源，起到了“节能、降耗、减污、增效”的作用，符合国家产业政策和环保治理要求。

(4)项目的建设可满足周边建筑、道路、铁路、桥梁等防水的需求。

14.2.2 环保投资经济效益分析

(1)环保设施投资估算 C_0

本工程中废气、废水、固废处理、噪声治理、环境监测等环保措施和相关设施的投资均应列入环保投资。本项目总投资 15000 万元，其中环保工程投资 229 万元，环保投资占总投资的比例为 1.53%。

(2)环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费。

①环保设备折旧费 C_1

$$C_1=a \times C_0 / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——环保总投资（万元）；

n——折旧年限，取 15 年；

②环保设施运行消耗费用 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用 C_3

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和。

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 950 + 2250 + 480 = 3680$$

经计算，该项目环保设施经营支出费用为 3680 万元，环保设施经营支出见表 14-1。

本次评价环境经济损益分析采用指标计算法，本项目工程环境经济损益分析指标体系主要由年环境代价、环境成本、环境系数、环境工程比例系数、产值环境系数、环境经济效益系数等指标组成，详见表 14-2。

表 14-2 环保设施经营支出一览表

项目名称	支出（万元）
环保设施折旧费 C_1	950
环保设施运行费用 C_2	2250
环保设施管理费用 C_3	480
经营支出 $C = C_1 + C_2 + C_3$	3680

14.2.3 环保设施经济效益估算

(1)直接经济效益

环保设施投入使用后，产生的直接经济效益主要为外卖固废综合利用产生的收入，详见下表。

表 14-3 环保工程直接经济效益一览表

序号	工业固体废物名称	单价（元/t）	产生量（t/a）	经济收入（元）	去向
1	杂质	1200	59.52	71424	外售废品回收公司
2	破碎机布袋收集颗粒物	1200	112.86	135432	外售废品回收公司
3	脱脂剂钝化剂包装桶	900	1.6	1440	由供应商回收利用
4	废包装箱	500	32	16000	外售废品回收公司
5	废分子筛	1000	0.2	200	由供应商回收再生
合计				224496	/

(2)间接经济效益

环保设施投入使用后，产生的间接经济效益主要为生产过程中可收集回用的物质，详见下表。

表 14-4 环保工程间接经济效益一览表

序号	名称	单价（元/t）	产生量（t/a）	经济收入（元）	备注
1	切割机布袋收集锯屑	2000	24.52	49040	回用于生产熔炼过程
2	喷塑布袋收集塑粉	1000	0.0301	30.1	回用于喷塑工序
3	边角料	2000	10.5	21000	回用于生产熔炼过程
合计				70070.1	/

14.3 经济损益分析结论

综上所述，由于本工程在建设时认真贯彻执行“清洁生产”、“污染物达标排放”等环保政策，降低了原辅材料的消耗量，提高了原材料的综合利用率，尽可能减少了污染物的产生量和排放量，因此，本项目工程的建设具有较好的经济效益、良好的社会效益和环境效益，可达到三者协调发展的目的。

第十五章 环境管理与环保措施监督

15.1 施工期环境管理和环境监理

15.1.1 环境监理的目的和意义

(1)环境监理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境监理职责。

(2)对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。

(3)按照环保主管部门的要求和本报告书中有关施工期环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

(4)监督承包商对环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

(5)发现并掌握工程施工中的环境问题，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改进方案。

(6)每日对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境监理评估报告。

(7)监督施工单位是否合理布置施工场内的机械和设备，确保施工噪声不扰民。

(8)环境监理机构应由业主单位和环境保护行政主管部门协商确定。

15.2.2 施工期环境工程监理计划及内容

(1)由 1~2 名施工环境监理人员，对施工单位进行经常性检查、监督，查看施工单位落实环境保护措施的情况，发现问题及时解决。

(2)施工环境监理人员要定期以书面形式（施工环境保护监理报告）及时向有关部门汇报，其内容主要是落实施工方是否严格执行了工程初

步设计和本工程环评规定的施工期环境保护措施。施工期监理内容详见表 15-1。

表 15—1 施工期环境监理一览表

环境问题	环保措施要求	执行单位	监督管理部门
废气	①施工区域采取高 2.5~3m 的围墙，建筑物外用塑料纺织布在四周做围屏。 ②在施工过程应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。 ③施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料的堆场以及混凝土拌和处定点定位，并用蓬布遮盖建筑材料。 ④散装水泥罐出口处设置防尘袋、以防水泥散逸。 ⑤运输进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。 ⑥运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢。施工车辆在驶出施工区之前，需要清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地。 ⑦加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。 ⑧加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明、科学施工。	施工单位	监理单位
废水	①施工期施工人员生活污水依托园区现有生活污水处理设施处理，不外排。 ②施工期设备冲洗水和砼养护水回用于施工和洒水降尘，不外排。 ③垃圾储坑、渗滤液池等需要防渗的构筑物按要求做好防渗处理。	施工单位	监理单位
固废	①施工期间产生的建筑垃圾为无毒垃圾，分类收集后因地制宜合理利用，避免任意堆放，对环境不会造成影响。 ②施工人员每天产生生活垃圾经收集后委托环卫部门处置，对环境没有影响。	施工单位	监理单位
噪声	合理安排施工时间，对高噪声设备的使用不安排在居民的休息时间，昼间 12:00~14:30 以及夜间 22:00~次日 6:00，一般不从事产生高噪声的施工作业。	施工单位	监理单位
生态	①强化工程施工管理，严格按照“先挡后弃”的原则进行弃渣；在施工过程中，应尽量避免对区域外的土地和植被造成扰动和破坏，造成新的水土流失。 ②做好弃土弃渣在运输过程中的防护工作，以避免弃渣在运输途中洒落造成水土流失。 ③在道路施工期间应及时清运开挖土石，尽量少占或不占道路两侧土地，并定期对进厂道路进行洒水作业。	施工单位	监理单位

15.1.2 环境监理管理方案

(1)建立“厂区安全管理制度”，环保治理设施不得无故减负荷运行和停运，否则将对责任者予以处罚，确保环保治理设施满负荷正常运行；

- (2)建立严格的环保指标考核制度，做到奖罚分明；
- (3)建立污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对项目区域污染进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据；
- (4)定期组织环保管理人员进行业务学习，技术培训，提高管理水平；
- (5)加强干部职工环境知识的教育与宣传，在教育中增加环保方针、政策、法纪等内容，在科普教育中列进环保与生态内容，教育干部职工树立文明生产，遵纪守法的良好习惯和保护环境造福于人民的责任心；
- (6)将环保纳入企业总体发展规划，力争做到环保与经济效益同步发展。

(7)分期管理

①施工时参与施工单位和监理单位的选择和验证工作，在施工过程中配合施工、监理单位，并起到协调和监督作用，以便竣工验收时提出合理性的意见，确保工程质量；

②生产期应绝对确保厂区安全运行。

本项目在不同阶段的环境管理工作计划见表 15—2，主要环境管理方案见表 15—3。

表 15—2 环境管理工作计划表

阶段	内容
项目建设前期	①与项目可行性研究同期，进行项目的环境影响评价工作。 ②配合可研及环评工作所需进行的现场调研。
设计阶段	①认真落实“三同时”制度。将环评要求的污染治理措施纳入设计要求。 ②委托设计单位完成设计，在环保篇中落实环评报告书及审批意见提出的环保要求，进行环保投资预算。 ③施工图阶段进一步落实初设提出的有关环保问题，保证环保设施与主体工程同步设计。 ④委托专业有资质的单位，对本项目要求的污水处理站进行专项设计。
施工阶段	①保证环保设施与主体工程同步施工。 ②制定建设期污染防治措施工作计划，建立环保设施施工档案。 ③预留监测采样孔，按规定设置三废排放标志牌。 ④与监理方一起主持环保隐蔽工程验收。 ⑤重点关注垃圾卸车台、涉及污水各项设施的基础防渗工程质量，及隐蔽工程施工的过程管理。
试运行阶段	①试生产过程中，认真观察记录环保设施的运行情况，进行内部环保设施运行自查。 ②在试运行后规定的时间内，进行自主环保设施竣工验收，并向政府部门申请其他竣工环保验收工作。
生产	①环保设施竣工验收合格后，向生态环境部门申请办理《排污许可证》。

阶段	②生产运行阶段，应保证环保设施与主体工程同步运行。 ③配备相关仪器设备，加强对本项目的环境管理和排污监测，对环保设施定期进行检 查、维护，做到勤检查、勤记录、勤养护，发现问题及时解决，使环保设施正常稳定 运行，保证污染物达标排放。 ④严格落实排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等记录。 ⑤积极配合生态环境部门对企业的日常检查和验收工作。 ⑥加强事故防范工作，设置必要的事故应急预案，使事故对环境的影响降到可接受的 程度。

表 15—3 主要环境管理方案

环境问题	防治措施	经费	实施时间
废气排放	加强废气处理设备维护和检修，保证废气达标排放。	计入成本	生产期
废水排放	生产废水处理达标后综合利用，生活污水经预处理后排入园 区污水管网，最终进入到王庄污水处理厂进行处理。	不计入成 本	
固体废物	①工业固体废物全部综合利用。 ②生活垃圾收集后交由当地环卫部门清运。 ③危险废物按照暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处 置。	计入成本	

15.2 环境管理机构及主要内容

根据国发[1996]31 号文“加强宣传教育，提高全面环境意识，进一
步加强环境保护宣传教育，广泛普及和宣传环境科学知识和法律知识，
切实增强全民族的环境意识和法制观念”的精神，对全厂职工进行宣传
教育，把环境意识贯彻到生产过程、废水、废气、固废治理等一系列工
作中去，使每个职工为改善环境质量作一份贡献。

15.2.1 环境管理机构设置及机构职能

项目建成后，需设立专门的环境管理机构。评价要求环境管理机构
应配置专职工作人员，成立环境保护领导小组，负责对本厂环保设施运
转状态进行监控，并管理其他环保工作。

- (1)督促项目环保治理措施、管理措施的实施；
- (2)监督检查本厂各个环保设施的运行，并提出改善环境的建议和对
策；
- (3)负责本厂职工的环保教育工作，以提高全厂职工的环保意识；
- (4)接受地方生态环境部门的领导和监督，建立污染源档案，定期向
地方生态环境部门上报厂内环境质量和污染物排放状况等；

(5)制定环境污染事故应急预案，并进行定期演练。确保危险化学品发生火灾、爆炸以及泄漏事故时尽量减少对环境造成的污染；

(6)开展环保教育和专业培训，提高环保人员素质；

(7)协调企业所在区域的环境保护工作，处理环境纠纷。

15.2.2 环境管理内容

贵州川纳新材料科技有限公司应建立环境管理制度，主要内容包括：

(1)试生产期间管理计划

为了使全厂环境管理实现制度化、规划化，本项目建设完成后业主应组织制订环境保护管理规程、环保设备运行维护管理规程等相关环境管理制度。通过加强日常管理，生产部门对环保设备应实行挂牌管理，责任到人，职能部门要加强监督考核。此外，项目建成后各方在生产过程中务必密切配合，确保收尘设备的正常有效运行，做到主要污染物达标排放。

(2)“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”，确保各三废处理等环保设施能够和生产工艺同时设计、同时施工、同时投产使用。

(3)报告制度

定期向当地生态环境部门报告污染治理设施运行情况，污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》要求，报请有审批权限的生态环境部门审批，经审批同意后方可实施。

(4)污染治理设施的管理制度

本项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备

的备品备件、化学药品和其他原辅材料，同时要建立岗位责任制、操作规程和管理台账。企业应制定并逐步完善对各类生产和消防安全事故的环保处置预案、建设环保应急处置设施。报当地生态环境部门备案，并定期组织演练。

(5)环保奖惩条例

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

(6)固体废物管理制度

①将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

②建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

③本项目危险废物贮存场所并按照规定设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照规定《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。

(7)与通过相关计量认可认证的环境监测机构签订监测合同，定期开展监测，监测结果以书面形式向环境保护主管部门报告。

(8)要建立环境信息披露制度，每年向社会发布企业年度环境报告，公布主要重金属污染物排放和环境管理情况。

1、危险废物管理制度

(1)危险废物管理制度

项目生产环节产生的危险废物由厂区环保相关负责人负责，厂区环保相关负责人是产生危险废物的第一责任人，在第一时间将危险废物称重、收集，并填写危废产生记录，经厂区总负责人复核签字后转移至厂区危废暂存间。

(2)危险废物处置制度

公司危险废物储存量达到一定数量后，应按照生态环境部门有关规章制度填写危废处置申请表，报送当地生态环境部门审批，经当地生态环境部门审批后到生态环境保护部门领取五联单，然后通知处置单位公司需处置的危废名称和数量等，由处置单位安排车辆来公司进行外运。

处置单位有关车辆人员到达公司后，公司通知县生态环境部门有关人员来现场监督，三方一起称重并核实装车，公司安环部门的负责人现场监督操作过程并记录。

处置单位处置完毕后将五联单交给处置单位本地生态环境部门及自己存档后剩余三联交回公司，公司安环部有关人员应及时将其中一联交生态环境部门备案，一份留公司存档。

15.3 环保措施监督工作

15.3.1 环境保护措施一览表

本项目环保设施监督工作，是确保建设工程环境保护与主体工程“三同时”的一项重要工作。

本项目环境保护措施一览表见表 15—4。

表 15—4 环境保护措施一览表

时间	环境要素	治理措施
运营期	大气环境	①熔炼过程中产生的废气主要为二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、重金属及其化合物、二噁英等，废气经“布袋除尘器+干法净化+活性炭吸附”处理，处理后满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015），通过 DA001 排气筒排放。 ②棒炉、时效炉、烘干炉、固化炉使用的燃料为天然气，天然气燃烧过程中产生的废气主要为二氧化硫、氮氧化物、烟尘。喷塑后经过固化炉高温烘烤后塑粉流平固化，塑料颗粒会形成一层致密的保护涂层附着在工件表面，固化过程中会产生非甲烷总烃。污染物二氧化硫、烟（粉）尘执行《工业炉窑大气污染

		物排放标准》（GB9078-1996），氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。其中棒炉、时效炉、烘干炉废气通过 DA002 排放，固化炉废气通过 DA003 排放。
水环境		项目运营期产生的废水主要为职工生活污水及生产废水。生产废水经自建污水处理站处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》表 1 标准限值后，回用于冷却循环水补充用水，不外排；生活污水经化粪池预处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》表 1 标准及王庄污水处理厂接管标准后通过市政污水管网，排至王庄污水处理厂进行处理。
声环境		①企业在购买设备时，应选用较为先进的低噪声设备，设备安装时在底部安装减振垫等设施； ②合理安排工作时间，减少多个噪声源同时工作；合理布局，尽量将高噪声设备分散安装，降低其叠加值； ③设专业的机械设备维护人员、确定机器正常工作，减免应故障造成重大噪声污染。
固体废物		①废型材人工分选时产生的杂质为塑料、橡胶以及其他金属，可外售废品回收公司；废型材破碎时产生的布袋收集颗粒物主要为金属材料，可外售废品回收公司；喷塑过程中使用的塑粉采用纸箱包装，废纸箱可外售废品回收公司。切割机布袋收集的锯屑均为铝边角料，可会回用于熔炼；喷塑布袋收集的塑粉可回用于喷涂工序；浇筑及挤压过程中产生的边角料可回用于熔炼。脱脂剂钝化剂包装桶可由供应商回收利用。废分子筛由供应商回收再生。 ②熔炼废气布袋收尘灰、炒灰灰渣、脱脂槽及钝化槽废渣、油脂、有机废气处理的活性炭、废机油等危险废物，应委托有资质的单位进行危险废物处置
生态环境		严格落实废水、废气、噪声、固废污染防治措施，减少污染物排放对生态环境的影响。

15.3.2 环保设施竣工验收一览表

本项目环保设施竣工验收一览表见表 15—5。

表 15—5 环保验收一览表

环境要素	污染源	污染物	环保设施	规格	验收标准
大气环境	破碎	颗粒物	布袋除尘器	风量 6000m³/h	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）
	熔炼、炒灰废气	氮氧化物、二氧化硫、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、二噁英、颗粒物（烟尘）	布袋除尘+干法净化技术+活性炭吸附	风量 140000m³/h	
	棒炉、时效炉、烘干炉	二氧化硫、氮氧化物、粉尘	/	风量 8000m³/h	二氧化硫、颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、氮氧化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
	固化炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	/	风量 5000m³/h	
		非甲烷总烃	活性炭吸附		非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、颗粒物
	喷塑	颗粒物	布袋除尘器		

					执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	
水环境	生活污水		pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、动植物油	隔油池+化粪池	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）
	生产废水		pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、氟化物、LAS	混凝沉淀+砂滤+活性炭过滤	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）
声环境	设备运行		噪声（75~110dB(A)）	依托现有建筑物隔声，设备采取减振降噪、设置消声器等措施，选用低噪设备		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物	一般固废	日常生活	生活垃圾	生活垃圾暂存点		由环卫部门定期清运
		原材料处理	杂质	/		外售废品回收公司
		原材料处理	破碎机布袋收集颗粒物	/		外售废品回收公司
		切割	切割机布袋收集锯屑	/		回用于生产熔炼过程
		喷塑	喷塑布袋收集塑粉	/		回用于喷涂工序
		浇筑、挤压	边角料	/		回用于生产熔炼过程
		除油、钝化	脱脂剂钝化剂包装桶	/		由供应商回收利用
		塑粉使用	废包装箱	/		外售废品回收公司
		制氮	废分子筛	/		由供应商回收再生
	危险废物	废气处理	熔炼废气布袋收尘灰	收集暂存至危废暂存间（20m ² ）暂存		交由有资质的单位处置
		炒灰	灰渣			
		除油、钝化	脱脂槽、钝化槽废渣			
		除油	油脂			
		废气处理	废活性炭			
		日常检修	废机油			
其他	危险废物暂存间	危险废物分类储存	设置重点防渗，防渗层为2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。		《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	

15.3.3 规范排污口

(1) 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目排污口具体管理原则如下：

①如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物的种类、数量、排放去向等情况。列入总量控制的污染物排污口以及行业特征污染物排放口列为管理重点。

②废气排气筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台。

③按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实

施细则，填写本项目的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。排放口图形标志详见表 9-4。

④环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；

(2)排污口建档管理

①本工程排污口使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，本工程建成投产后，应将主要污染物种类、数量、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

表 15—6 排放口图形标志牌

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	一般固体废物堆场	危险废物
图形符号					
背景颜色	绿色			/	/
图形颜色	白色			/	/

15.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单统计见表 15—7。

表 15—7 本项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物	污染防治措施	污染物排放量 t/a	污染物排放浓度 mg/m³	排污口设置	排放标准	总量指标
大气污染物	破碎	颗粒物	布袋除尘+干法净化技术+活性炭吸附	1.14	26.39	DA001	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）	SO ₂ : 0.221t/a NO _x : 19.475t/a
	熔炼	烟尘		19.475	19.32			
		氮氧化物		10.177	10.1			
		二氧化硫		0.221	0.22			
		氟化物		0.5055	0.5			
		氯化氢		7.41	14.7			
		铅及其化合物		0.01	0.007			
		锡及其化合物		0.0004	0.0003			
		铬及其化合物		0.0059	0.006			
		二噁英		4.26×10-8 tTEQ/a	0.082ngTEQ/m³			
	炒灰	颗粒物		0.39	0.39			
	棒炉	二氧化硫	/	0.037	0.64	DA002	二氧化硫、颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	SO ₂ : 0.0566t/a NO _x : 2.622t/a
		氮氧化物		1.696	29.44			
		颗粒物		0.257	4.46			
	时效	二氧化硫		0.011	0.19			
		氮氧化物		0.509	8.84			
		颗粒物		0.077	1.34			
	烘干	二氧化硫		0.0086	0.15			
		氮氧化物		0.417	7.24			
		颗粒物		0.06	1.04			
	固化	二氧化硫		0.017	0.47	DA003	非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	SO ₂ : 0.017t/a NO _x : 0.792t/a
		氮氧化物		0.792	22			
		颗粒物		0.12	3.33			
		非甲烷总烃	活性炭吸附	0.004	0.11			
	喷塑	颗粒物	布袋除尘	0.0003	0.008			
水污	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、	隔油池+化粪池	0	0	园区管网	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB	无

染 物		TP、动植物油					31574-2015)	
	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN、 TP、氟化物、LAS	/	0	0	回用	《再生铜、铝、铅、锌工 业污染物排放标准》（GB 31574-2015）	
噪 声	生产设备	设备噪声	机械设备相应采取基础减振、隔声、 消声等措施	四周厂界噪声满足：昼间＜ 60dB(A)、夜间＜50dB(A)		/	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》（GB12348- 2008）3类标准	无
固 废	生活垃圾		收集后由环卫部门定期清运	0	/	/	《生活垃圾产生源分类及 其排放》（CJ/T368- 2011）中相关标准	无
	杂质		外售废品回收公司	0	/	/	《一般工业固体废物贮存 和填埋污染控制标准》 （GB18599-2020）	无
	破碎机布袋收集颗粒物		外售废品回收公司	0	/	/		无
	切割机布袋收集锯屑		回用于生产熔炼过程	0	/	/		无
	喷塑布袋收集塑粉		回用于喷涂工序	0	/	/		无
	边角料		回用于生产熔炼过程	0	/	/		无
	脱脂剂钝化剂包装桶		由供应商回收利用	0	/	/		无
	废包装箱		外售废品回收公司	0	/	/		无
	废分子筛		由供应商回收再生	0	/	/		无
	熔炼废气布袋收尘灰		委托资质单位处置	0	/	/	《危险废物贮存污染控制 标准》（GB18597-2023）	无
	灰渣			0	/	/		无
	脱脂槽、钝化槽废渣			0	/	/		无
	油脂			0	/	/		无
	废活性炭			0	/	/		无
	废机油			0	/	/		无

15.5 营运期环境监测计划

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一的或标准的监测方法和具有一定的技术力量和手段。本项目运营后的环境监测建议由当地环境监测站承担，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ 863.4-2018）、《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）等制定本项目营运期监测计划。

15.5.1 污染物排放监测计划

表 15—8 本项目污染物监测计划内容一览表

环境 污染源	监测指标	监测点位	监测频率
大气	二氧化硫、氮氧化物（以 NO ₂ 计）、颗粒物	DA001 排气筒	自动监测
	氟化物、氯化氢		1 次/月
	铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物		1 次/季度
	二噁英		1 次/年
	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	DA002 排气筒	1 次/半年
	非甲烷总烃	DA003 排气筒	1 次/年
	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物		1 次/半年
	氟化物、氯化氢、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物	厂界	1 次/季度
噪声	Leq（A）（昼、夜）	场地四周厂界外 1m	1 次/季度
废水	化学需氧量、石油类、悬浮物	雨水排放口	1 次/季度。
地下水	氨氮、SS、氟化物、LAS	JC01、JC02、S01、S03、S08 及 S14（S01 及 S14 为场区所处地下水系统的上游，JC01 位于场区内南西侧，位于项目场区地下水上游，同时，临近场区重点污染风险源处，JC02 位于场区内西侧，为项目场区地下水下游，S03 及 S08 位于场区所处地下水系统的下游）	1 次/半年
土壤	铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物	污水站绿化地；厂区东	每 3 年/次

	合物、二噁英、氟化物	北侧、西南侧农田	
c 雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。			

15.5.2 周边环境质量影响监测计划

表 15—9 环境质量监测计划内容一览表

项目	因子	点位	频率
大气环境	铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、二噁英	化腊村	1 次/半年
		白鹅井	
土壤环境	铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、铝、二噁英	厂界外西南侧 1000m（现状监测 S6 点）	1 次/年
地表水	铅、铬、铝、氟化物、LAS	跳墩河，项目自然排水汇入口下游 500m	1 次/季度

第十六章 入河排污口设置论证

项目运营期产生的废水主要包括生产废水和生活污水，生产废水经自建污水处理站处理达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表 1 标准后，回用于冷却水系统。生活污水经预处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表 1 标准后，经园区污水管网排入王庄污水处理厂处理。

根据《入河排污口设置论证基本要求（试行）》及《入河排污口监督管理办法》有关规定，项目不设置入河排污口，因此，本项目不需进行入河排污口设置论证。

第十七章 排污许可申请论证

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于“二十七、有色金属冶炼和压延加工业 75 常用有色金属冶炼 321”，属于重点管理，应纳入重点管理，并申请排污许可证。本项目已于 2022 年 3 月 28 日取得排污许可证（编号：91520181MA6J8WAR0E001V），有效期限为：2022-03-28 至 2027-03-27。根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）第十五条，在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：

(1)新建、改建、扩建排放污染物的项目；

(2)生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；

(3)污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

本项目属于改扩建项目，且排污口数量及污染物排放种类、排放量、排放浓度均增加。故需重新申请取得排污许可证。

第十八章 结论与建议

18.1 结论

18.1.1 项目概况

目前，由于受贵州华仁新材料有限公司生产的高温铝液供应不足的影响，导致企业的总产能无法得到保证，因此，贵州川纳新材料科技有限公司需对项目原料进行调整，在原料中添加废旧铝边料、废型材（废轮毂、易拉罐、废铝合金），以保证项目整体产能。

铝合金生产线建设性质、规模、地点均和原环评基本一致，但生产工艺发生变化。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），该部分属于“生产工艺：6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变”化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）”。属于重大变动情形。

对照现有铝棒生产线（一期），虽然其已完成竣工验收，但其工艺发生变化，环境保护措施中主要排气筒高度降低 33%，因此需对其进行技术改造。

综上所述，从整体项目来看，项目未完成完成全厂验收。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）、《中华人民共和国环境影响评价法》，项目属重大变动。本次变更包括对生产原材料，铝合金型材生产设备设施等。

项目现有劳动定员 200 人不变，人员均在企业内食宿，厂区设置食堂，提供三餐。全年工作 300 天，3 班工作制度，每班工作 8h，年工作 7200h。

本项目总投资 15000 元，其中环保工程投资 229 万元，环保投资占总投资的比例为 1.53%。

18.1.2 与产业政策分析符合性

本项目采用铝液、废铝等原材料生产铝合金，属有色金属冶炼和压延加工业。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于该指导目录中“第一类鼓励类 九、有色金属”中第 3 条“废杂有色金属回收利用”，属于鼓励类项目。故本项目的建设符合国家产业政策《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。此外，本项目采取的工艺装配不属于淘汰、限制类设备。

因此，本项目的建设符合国家产业政策。

18.1.3 规划环评合理性分析

本项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴民村铝加工园区（王庄“铝加工”发展中心电解铝及铝精深加工产业园），根据《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见（黔环函[2022]40 号）。贵州清镇经开区规划形成规划形成“一轴三中心六区”的布局结构，一轴：王庄、卫城、站街南北轴；三个产业中心：王庄“铝加工”发展中心；卫城“高端装备制造+综合配套服务”发展中心；站街“新型建筑及绿色建材”发展中心。六个产业集群区：王庄片区形成“铝资源深加工+再生资源利用（本规划拓展区 1.4km²）”2 个产业集群区。本项目选址位于王庄“铝加工”发展中心 电解铝及铝精深加工产业园，符合空间结构规划。此外，本项目不在《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》环境准入负面清单中的限制类和禁止类，符合园区产业规划。

18.1.4 选址合理性分析

本项目位于清镇市王庄“铝加工”发展中心 电解铝及铝精深加工产业园，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域，项目采取本环评提出的污染防治措施后，排放的污染物均能达到国家标准限值要

求，对周边环境保护目标影响均在可接受范围内。且本项目的建设是符合清镇市卫城镇兴民村铝加工园区规划的。

18.1.5 节能报告结论

项目单位产品综合能耗为 110.95kgce/t，单位产品电耗为 12kW·h/t，单位产品天然气消耗量为 90Nm³/t，单位产品新水消耗量为 1t/t，能耗指标合理。

18.1.6 大气环境质量现状

(1)项目区域达标判定

根据《2021年清镇市环境质量月报（1~12月）》环境空气质量监测数据统计，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的环境质量现状达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，项目区域为达标区。

(2)现状补充监测结果

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单限值。根据环境质量现状监测结果表明，各监测点监测因子浓度均无超标现象。

18.1.7 地表水环境质量现状

(1)项目区域达标判定

本项目位于清镇市境内，项目区域地表河流为跳墩河。根据《清镇市地表水监测数据统计表（2021）1-12月》，根据跳墩河监测断面，该断面除总氮超标外各个指标均能达到所规定的Ⅲ类水质。

(2)现状补充监测结果

根据现状补充监测结果统计可知，各监测断面中各监测因子除总氮超标外，其余各断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的水质要求。

18.1.8 地下水环境质量现状

本次评价根据厂区及周边情况，共布设 5 个地下水监测点位。评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，根据现状监测结果统计可知，西北侧下寨泉点、东侧卧寨泉点、东北侧兴明村泉点、青树子泉点的除总大肠菌群超标外，其余监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准要求。其超标原因可能是因为当地村民生活污水、农业污水外排进入地下水而导致。

18.1.9 声环境质量现状

评价区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。厂界监测结果表明，各监测点昼、夜间噪声值均未出现超标现象。

18.1.10 土壤环境质量现状

S1 监测项目：pH 值、氟化物、氯化物、含盐量、铝；S2 监测项目：pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、氟化物、氯化物、含盐量、铝；S3、S4 监测项目：pH 值、氟化物、氯化物、含盐量、铝；S5、S6 监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、氯化物、铝、二噁英。以上监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准。

18.1.11 施工期环境影响及污染防治措施

(1) 大气环境

对运输细砂、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布，建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度，在车辆出施工区轮胎进行冲洗；对洒落的散装物料应及时清除；堆置的土石方及时回填；对易扬尘散装物料堆放点，在天气干燥、风速较大时，用帆布或塑料布覆盖或设简易材料棚。定期对施工现场的裸露地面进行洒水抑尘，减轻二次扬尘对区域环境空气质量的影响。

(2)水环境

①尽量减少物料流失、散落和溢流现象，以减少废水的产生量。

②施工人员的洗手废水经收集后与施工废水一同沉淀后作为施工用水回用，不外排。

③水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质被雨水冲刷带入污水处理装置内。

(3)声环境

施工期噪声主要来自于施工机械运行，昼间施工影响较小，夜间施工对周围环境产生一定影响。为了不产生噪声扰民，应采取以下治理措施：选用低噪声施工设备，降低声源的噪声源强；采用局部吸声、隔声降噪技术；在施工过程中，强噪声源应尽量设置在远离敏感点（居民点）的地方；加强管理，严格执行《贵州省环境噪声污染防治条例》的有关规定，特别是在晚上 22：00 时~次日 8：00 时，禁止使用强噪声设备；施工单位应及早同当地居民协调，征得当地居民理解。

(4)固体废物

建设过程中所产生的建筑垃圾通过实施分类回收（如钢筋等）后清运至当地管理部门指定的建筑垃圾堆放场集中堆存；涉及少量开挖时的表层土妥善暂存，施工结束后用来覆土造地绿化等；土建施工及设备安装期所产生的废弃碎砖、石、砼块等建筑垃圾经集中收集后运送至当地相关部门指定的建筑垃圾堆放场进行处置，各类包装箱、纸一般由专人

负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用；施工人员生活垃圾经收集清运至周边生活垃圾卫生填埋场处置。

(5)生态环境

施工期生态环境影响主要表现为占用土地、土地利用功能发生变化、土石方的开挖、建筑材料的堆放等可能破坏植被、引起水土流失、破坏和影响景观。

施工期产生的环境影响是局部的，暂时的，只要加强管理，文明施工，可将其降到最小程度，并在工程结束时采取一些恢复措施，以减轻施工对环境的影响。

18.1.12 运营期环境影响及污染防治措施

(1)废气

本项目运营过程中产生的有组织废气主要为熔炼炉废气、天然气燃烧废气、喷塑固化废气等。无组织废气为熔炼、铝合金型材生产等过程中少量逸散出来的废气。

1、有组织

①熔炼废气

根据工程分析可知，熔炼过程中产生的废气主要为二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、重金属及其化合物、二噁英等，废气经“布袋除尘器+干法净化+活性炭吸附”处理，处理后满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015），通过 DA001 排气筒排放。

②铝合金型材生产废气

铝合金型材生产过程中棒炉、时效炉、烘干炉、固化炉使用的燃料为天然气，天然气燃烧过程中产生的废气主要为二氧化硫、氮氧化物、烟尘，炉窑对物料加工均采用间接加热的方式。采用塑料粉末进行喷塑时会产生颗粒物。喷塑后经过固化炉高温烘烤后塑粉流平固化，塑料颗粒会形成一层致密的保护涂层附着在工件表面，固化过程中会产生非甲烷总烃。污染物二氧化硫、颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》

(GB9078-1996)，氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。其中棒炉、时效炉、烘干炉废气通过 DA002 排放，固化炉废气通过 DA003 排放。

2、无组织

在生产过程中通过储存过程控制、输送过程控制、工艺过程控制等措施，可减少废气的逸散，无组织排放控制满足《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》(HJ863.4-2018)要求。经处理后熔炼、破碎、炒灰颗粒物(烟尘)、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、二噁英、二氧化硫、氮氧化物满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)》排放标准；棒炉、时效、烘干、固化、喷塑产生的无组织二氧化硫、烟(粉)尘满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)无组织排放标准，氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准，非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019 等，运营期产生的无组织排放废气可得到有效控制和治理。

(2)地表水

项目运营期产生的废水主要为职工生活污水及生产废水。生产废水经自建污水处理站处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574—2015)》表 1 间接排放标准后，回用于冷却循环水补充用水，不外排；生活污水经化粪池预处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574—2015)》表 1 间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准后通过市政污水管网，排至王庄污水处理厂进行处理。

(3)地下水

运营期地下水环境的影响主要为各污水池事故情况下泄漏对地下水造成污染影响，环评要求按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”的原则采取地下水污染防治措施。

(4)噪声

本项目噪声主要来自生产过程中的各类设备。本项目针对各类噪声源的噪声产生机理，采取了多种降噪措施，主要包括合理布局、设备选型上采用低噪声设备、厂房隔声、减震等，四周厂界昼夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区排放限值。

(5)固体废物

废型材人工分选时产生的杂质为塑料、橡胶以及其他金属，可外售废品回收公司；废型材破碎时产生的布袋收集颗粒物主要为金属材料，可外售废品回收公司；喷塑过程中使用的塑粉采用纸箱包装，废纸箱可外售废品回收公司。切割机布袋收集的锯屑均为铝边角料，可回用于熔炼；喷塑布袋收集的塑粉可回用于喷涂工序；浇筑及挤压过程中产生的边角料可回用于熔炼。生产过程中产生的未沾染具有危险特性物质的废弃包装物及容器等一般工业固体废物，属于可再生资源的宜由专门单位回购并进行再生利用，本项目脱脂剂钝化剂包装桶可由供应商回收利用。废分子筛由供应商回收再生。企业产生的危险废物为熔炼废气布袋收尘灰、炒灰灰渣、脱脂槽及钝化槽废渣、油脂、有机废气处理的活性炭、废机油等，应委托有资质的单位进行危险废物处置，以满足GB18597和《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）等文件的要求。

18.1.13 排污许可申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于“二十七、有色金属冶炼和压延加工业 75 常用有色金属冶炼 321”，属于重点管理，应纳入重点管理。本项目已于2022年3月28日

取得排污许可证（编号：91520181MA6J8WAR0E001V），按照《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）第十五条，需重新申请取得排污许可证。

18.1.14 入河排污口设置论证

项目运营期产生的废水主要包括生产废水和生活污水，生产废水经自建污水处理站处理达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准后，回用于冷却水系统。生活污水经预处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准，经园区污水管网排入王庄污水处理厂处理。因此，项目不设置入河排污口。根据《入河排污口设置论证基本要求（试行）》及《入河排污口监督管理办法》有关规定，本项目不需进行入河排污口设置论证。

18.1.15 环境风险

据本项目环境风险特点及周边环境敏感特征，本项目环境风险主要为原辅料储存风险、设备运行风险、危险废物储存风险等，项目运行期间在认真落实报告书提出的各项风险防范措施的基础上，以及切实加强环境风险管理的前提下，环境风险是可控的。

18.1.16 环境监测与环境管理

通过建立环境管理体系，规范企业管理、落实环境管理职责，确保各项目环保设施的正常运转，通过定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行检测，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声污染防治设施进行监督检查，保证正常运行。根据项目排污特征及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ 863.4-2018）等相关要求制定环境质量和污染源监测计划，提出建立日常管理制度、组织机构和环境管理台账，明确了各环境保护措施和设施的建设及资金保障计划。

18.1.17 总量控制

《贵州省"十三五"环境保护规划》，该规划指出将二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量以及氨氮列为污染物总量控制指标，实施总量控制。根据本项目排水方案可知，项目运营期生活污水通过化粪池预处理满足

《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准及王庄污水处理厂进水标准后排至园区市政管道，最终进入王庄污水处理厂进行处理。项目生产废水经处理满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）》表 1 间接排放标准后回用，无外排生产废水，故本项目不建议申请水污染总量控制指标。运营期天然气燃烧废气中含有二氧化硫及氮氧化物，本项目建设后，本项目指定的区域削减方案可落实、可检查、可考核，削减来源单位与本项目来自同一单位并已取得排污许可证，故本项目无需申请大气污染总量控制指标。

18.1.18 公众参与

公众参与是为了让公众了解项目的目的、规模、建设地点、生产工艺以及项目建设过程中、建成投产后可能对周围环境带来的污染情况和拟采取的防治措施，让公众充分发表意见，得到理解、支持与合作。本次调查的对象为建设地点附近的居民和单位工作人员等。100%的公众和 100%的社会团体支持本项目建设，无反对意见。对于在项目建设和运营过程中公众和社会团体对环境问题的担忧，建设单位表示：在施工和运营过程中加强环境保护，积极采取措施减缓项目建设对周边环境的影响。在第二次公示期间，未收到有关个人和单位的意见和建议。

18.1.19 环境经济损益分析

本项目环保投资为 229 万元，占总投资的 1.53%。建设单位应严格执行项目建设“三同时”制度，将营运期环保设施与工程项目同时设计、

同时施工、同时投入使用，使项目建成后确保环境、社会、经济协调发展，“三效益”达到统一。

18.1.20 环评结论

贵州川纳新材料科技有限公司年产 10 万吨铝制品生产加工项目（变更）建设项目的建设符合国家产业政策和环保政策，项目的建设对促进地方经济发展，改变经济落后面貌具有积极意义，因此，本项目的建设是及时和必要的。

贵州川纳新材料科技有限公司年产 10 万吨铝制品生产加工项目（变更）的组成、布局、规模、工艺合理可行，场地选址基本可行。本项目公众支持率高，生产、生活废水、固废等均按要求进行综合利用和合理处置，环境风险事故发生的几率和强度均较小。建设单位只要严格遵守“三同时”管理制度，加强生产管理和环境管理，防止污染事故的发生，严格按有关法律法规及本评价所提出的要求落实污染防治措施，项目建设所产生的负面影响是可以得到有效控制。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

18.2 建议

(1)认真落实执行本报告书提出的整改措施及污染防治措施。

(2)项目基础资料均由建设单位提供，并对其准确性负责。建设单位未来如需增加本报告书所涉及之外的污染源或对其功能进行调整，则应按要求向有关环保部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。

(3)严格执行“三同时”制度，项目配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(4)提高全厂环保意识，建立和健全环保管理网络及环保运行台帐，加强对各项环保设施的日常维修管理。

(5)建设单位在生产过程中应杜绝任何跑、冒、滴、漏等现象。

(6)加强原材料的管理，对供货商回收处置的危险废弃物进行跟踪管理，确保固废的有效处理处置，杜绝二次污染及转移污染。

(7)建设单位必须建立完善的安全生产管理系统，建立健全事故防范措施及应急措施。同时，该项目的建设应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

(8)建设单位应该尽快完成清洁生产及技能评估审查。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：		贵州川纳新材料科技有限公司		填表人（签字）：		孙人华		项目经办人（签字）：		孙人华		
建 设 项 目	项目名称	年产40万吨铝制品生产加工项目（变更）		建设内容		在厂区范围内建设1#厂房10368m ² ，用于生产铝合金产品；现有铝棒生产工艺不变，仅在原材料中添加废铝；新增原料破碎工序						
	项目代码	2020-520181-32-03-322925		建设规模		1条50000t/a铝棒，1条50000t/a铝合金型材						
	环评信用平台项目编号	6y81pq		计划开工时间		2023年12月						
	建设地点	贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴民村铝加工园区		预计投产时间		2024年4月						
	项目建设周期（月）	5.0		国民经济行业类型及代码		3216 铝冶炼						
	建设性质	技术改造		项目申请类别		新申项目						
	环境影响评价行业类别	二十九、有色金属冶炼和压延加工业		规划环评文件名称		《贵州清镇经济开发区（工业园区）产业规划环境影响评价报告书》						
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	202252018100019020220317164020	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	规划环评审查意见文号		黔环函〔2022〕40号					
	规划环评开展情况	已开展并通过审查		环评文件类别		环境影响报告书						
	规划环评审查机关	贵州省生态环境厅		环评文件名称		环境影响报告书						
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	106.292144	纬度	26.760895	占地面积（平方米）	40272	环评文件类别	环境影响报告书				
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）		1.53%		
总投资（万元）	15000.0		环保投资（万元）		229.0		所占比例（%）		1.53%			
建 设 单 位	单位名称	贵州川纳新材料科技有限公司		法定代表人	黎冬冬		单位名称	贵州大学科技园发展有限公司		统一社会信用代码	915201147309757311	
				主要负责人	刘人华		编制主持人	姓名	姚厚霖			
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91520181MA6JBRAROE		联系电话	156 15			信用编号	BH013436		联系电话	
	通讯地址	贵州省贵阳市清镇市卫城镇兴民村铝加工园区					通讯地址	贵州省贵阳市花溪区贵州大学西校区明正楼				
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）		区域削减来源（国家、省级审批项目）			
			①排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年）	⑦排放增减量 （吨/年）			
	废 水	废水量（万吨/年）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
		COD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
		氨氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
		五日化学需氧量	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
		悬浮物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
		总磷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
		汞										
		镉										
		铬										
		其他特征污染物										
	废 气	废气量（万标立方米/年）										
		二氧化硫	0.000	0.792	0.310	0.000	0.000	0.310	0.310			
		氮氧化物	0.000	21.600	14.304	0.000	0.000	14.304	14.304			
		颗粒物	0.000	17.930	32.962	0.000	0.000	32.962	32.962			
		挥发性有机物	0.000	0.000	0.0320	0.000	0.000	0.0320	0.0320			
		氟化物	0.000	0.000	0.559	0.000	0.000	0.559	0.559			
		氯化氢	0.000	0.000	7.800	0.000	0.000	7.8000	7.8000			
		铅及其化合物	0.000	0.000	0.0626	0.000	0.000	0.063	0.063			
锡及其化合物		0.000	0.000	0.0022	0.000	0.000	0.0022	0.0022				
铊及其化合物		0.000	0.000	0.0371	0.000	0.000	0.037	0.037				
二甲苯	0.000	0.000	5.38E-08	0.000	0.000	5.38E-08	5.38E-08					
食堂油烟	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施			
	生态保护红线								避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐			
	自然保护区								避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐			
	饮用水水源保护区（地表）								避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐			
	饮用水水源保护区（地下）								避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐			
	风景名胜区分区								避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐			
	其他								避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐			

主要原料及燃料 信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	铝液	40220	吨/年							
	2	废铝边料	19520	吨/年							
	3	废铝屑	5000	吨/年							
	4	废铝罐	3000	吨/年							
	5	废铝合金	32000	吨/年							
	6	中间合金	237	吨/年							
	7	煤焦油	200	吨/年							
	8	打渣剂	160	吨/年							
	9	天然气	10000	吨/年							
	10	高效铝酸酯	30	吨/年							
	11	无氟化剂	50	吨/年							
12	废粉	3200	吨/年								

大气污染 治理与排 放信息	有组织 排放 (主要排 放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放					
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
		1	DA001	20	1	布袋除尘	99%	1	破碎机	颗粒物	26.39	0.158	1.14	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
							99%	2		烟尘	19.32	2.705	19.475	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)
							/	3		氮氧化物	10.1	1.413	10.177	
							/	4		二氧化硫	0.22	0.031	0.221	
							50%	5		氟化物	0.5	0.069	0.5055	
							/	6		氯化氢	14.7	1.029	7.41	
							99%	7		铅及其化合物	0.007	0.001	0.01	
							99%	8		锡及其化合物	0.0003	0.000048	0.0004	
							99%	9		锑及其化合物	0.006	0.0008	0.0059	
							80%	10		二噁英	0.082ngTEQ/m3	1.158*10-8kgTEQ/h	4.26*10-8tTEQ/a	
		无组织 排放	序号	无组织排放源名称				污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称				
1	熔炼、破碎、炒灰				颗粒物	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)							
2	棉炉、时效、烘干、固化、喷漆				颗粒物	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)							
3	棉炉、时效、烘干、固化、喷漆				氮氧化物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)							
4	棉炉、时效、烘干、固化、喷漆				二氧化硫	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)							
5	固化				非甲烷总烃	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)							
6	熔炼				氯化氢	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)							
7	熔炼				氟化物	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)							
8	熔炼				铅及其化合物	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)							
9	熔炼				锡及其化合物	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)							
10	熔炼				锑及其化合物	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)							
11	熔炼				二噁英	/	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)							

水污染治 理与排放 信息(主 要排放 口)	车间 或生 产 设施 排放 口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放				
					序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
	总排 放口 (间 接排 放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称
						名称	编号	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表1中的一级A标准	氨氮(NH ₃ -N)	25	0.1020	王庄污水处理厂进水水质要求
									悬浮物	200	0.8160	
									五日生化需氧量	150	0.6120	
									总磷(以P计)	3	0.01200	
	总排 放口 (直 接排 放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
						名称	功能类别					
		序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	王庄污水处理厂						
		1	生活污水排放口	隔油池+化粪池	/							

固体废物信息	放)													
	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性		危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用 工艺	自行处置 工艺	是否外委处 置	
	一般工业 固体废物	1	生活垃圾	日常生活	/	/	/	30	生活垃圾暂存	/	/	/	/	是
		2	杂质	原材料处理	/	/	/	59.52	/	/	/	/	/	是
		3	破碎机布袋收集颗粒物	原材料处理	/	/	/	112.86	/	/	/	/	/	是
		4	切割机布袋收集金属屑	切割	/	/	/	24.52	/	/	回用于生产熔炼	/	/	否
		5	除尘器布袋收集粉尘	喷漆	/	/	/	0.0301	/	/	回用于喷涂	/	/	否
		6	边角料	浇筑、挤压	/	/	/	10.5	/	/	回用于生产熔炼	/	/	否
		7	脱脂剂钝化剂包装桶	除油、钝化	/	/	/	1.6	/	/	/	/	/	是
		8	废包装箱	塑粉使用	/	/	/	32	/	/	/	/	/	是
		9	废分子筛	制氮	/	/	/	0.2	/	/	/	/	/	是
	危险 废物	12	熔炼废气布袋收尘灰	废气处理	T, R		321-034-48	1968.992	危废暂存间	/	/	/	/	是
		13	灰渣	炒灰	R		321-026-48	1197.99	危废暂存间	/	/	/	/	是
		14	脱脂槽、钝化槽废渣	除油、钝化	C, T		900-349-34	8	危废暂存间	/	/	/	/	是
		15	油脂	除油	T, I		900-210-08	0.56	危废暂存间	/	/	/	/	是
		16	废活性炭	废气处理	T		900-039-49	0.109	危废暂存间	/	/	/	/	是
		17	废机油	日常检修	T, I		900-249-08	0.05	危废暂存间	/	/	/	/	是

委托书

贵州大学科技园发展有限公司：

按照《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关要求，年产10万吨铝制品生产加工项目（变更）需编制环境影响报告书，现委托贵单位开展本项目环境影响评价工作。

特此委托！

贵州川纳新材料科技有限公司



授权委托书

贵州省生态环境厅：

由贵州大学科技园发展有限公司（环评中介服务机构）编制的《年产 10 万吨铝制品生产加工项目（变更）“三合一”环境影响报告书》已完成，我公司特委托姚厚霞（姓名）（身份证号 520222）代为办理相关事宜，请各主管部门办理相关手续为谢！

特此委托！

贵州川纳新材料科技有限公司（盖章）

2023 年 11 月 16 日



承诺函

贵州省生态环境厅：

根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，我单位报送的所有材料真实无误，承诺对材料的真实性负责；报送的年产 10 万吨铝制品生产加工项目（变更）环境影响报告书不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。

贵州川纳新材料科技有限公司（盖章）

2023 年 11 月 16 日



承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州川纳新材料科技有限公司委托编制的年产 10 万吨铝制品生产加工项目（变更）工程建设项目环境影响报告书已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你厅审批。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。

贵州大学科技园发展有限公司（盖章）

2023 年 5 月 12 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、法规规定接受生态环境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：贵州川纳新材料科技有限公司（盖章）

法定代表人：黎冬冬

2023年11月16日

