梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目

环境影响报告书

建设单位：梅州市华鑫二厂环保科技有限公司

编制单位：广东中正环科技术服务有限公司

编制时间：二O二二年 五 月

打印编号：1652427204000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ai982b
建设项目名称	梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目
建设项目类别	47--101危险废物（不含医疗废物）利用及处置
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）	梅州市华鑫二厂环保科技有限公司
统一社会信用代码	91441403MA7KD28H49
法定代表人（签章）	丁长贤
主要负责人（签字）	丁长贤
直接负责的主管人员（签字）	丁长贤
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东中正环科技术服务有限公司
统一社会信用代码	91440101MA59B89F60
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
詹淑威	201805035440000010	BH002860	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
温琳	环境影响预测及评价、环境管理与环境监测	BH053086	
詹淑威	概述、总则、项目工程概况及工程分析、评价结论	BH002860	
严静娜	环境质量现状调查与评价、污染物防治措施及可行性分析、环境影响经济损益分析	BH007455	

建设项目环境影响报告书编制情况承诺书

本单位 广东中正环科技术服务有限公司 （统一社会信用代码： 91440101MA59B89F60 ）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梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目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 詹淑威 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2018050354400000010，信用编号 BH002860），主要编制人员包括 詹淑威 （信用编号 BH002860 ）、 严静娜 （信用编号 BH007455 ）、 温琳 （信用编号 BH053086 ）等 3 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)：

2022 年 5 月 12 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 詹淑威（身份证件号码 445122199002240624 ）郑重承诺：本人在广东中正环科技术服务有限公司单位（统一社会信用代码 91440101MA59B89F60）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

承诺人(签字)：

2022 年 5 月 12 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 严静娜（身份证件号码 450411199211251025 ）郑重承诺：本人在广东中正环科技术服务有限公司单位（统一社会信用代码91440101MA59B89F60）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)：严静娜

2022 年 5 月 12 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 温琳 （身份证件号码 511522199612160927 ）郑重承诺：本人在广东中正环科技术服务有限公司单位（统一社会信用代码 91440101MA59B89F60）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)：温琳

2022 年 5 月 12 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位广东中正环科技术服务有限公司（统一社会信用代码91440101MA59B89F60）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)：广东中正环科技术服务有限公司

2022 年 5 月 12 日

编号：S0612018033789G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA59B89F60

营业执照

（副本）

扫描二维码登录"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　广东中正环科技术服务有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　杨晓波

经营范围　专业技术服务业（具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询，网址：http://cti.gz.gov.cn/。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

注册资本　壹仟万元（人民币）

成立日期　2015年12月24日

营业期限　2015年12月24日 至 长期

住　　所　广州市天河区华强路2号634房（仅限办公）

登记机关

2019 年 07 月 10 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓　　名：詹淑威

证件号码：445122199002240624

性　　别：女

出生年月：1990年02月

批准日期：2018年05月20日

管 理 号：20180503544000010

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

20220506927273488O

广东省社会保险个人缴费证明

参保人姓名：詹淑威

社会保障号码：445122199002240624

该参保人在广东省参加社会保险情况（深圳除外）如下：

一、参保基本情况：

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养老保险	201508	4个月	参保缴费
工伤保险	201508	4个月	参保缴费
失业保险	201508	4个月	参保缴费

二、参保缴费明细：　　金额单位：元

缴费年月	单位编号	基本养老保险			失业				备注
		缴费基数	单位缴费	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	单位缴费	
202201	110393670187	4588	688.2	367.04	2300	11.04	4.6	2.3	
202202	110393670187	4588	688.2	367.04	2300	11.04	4.6	2.3	
202203	110393670187	4588	688.2	367.04	2300	11.04	4.6	2.3	
202204	110393670187	4588	688.2	367.04	2300	11.04	4.6	2.3	

备注：　该社保参保缴费信息不包括深圳参保缴费情况，若需查询深圳缴费请登录深圳社保官网

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

110393670187:广州市;广东中正环科技术服务有限公司

2、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网头上自行打印，作为参保人在广东省参加社会保险的证明，供相关部门提供。查验部门可通过上列条形码进行核查，本条形码有效期至2022-11-02.核查网址为：http://cafw.gdhrss.gov.cn 。

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

证明机构名称（证明专用章）　　证明日期：2022年05月06日

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况（深圳除外）如下：

姓名	严静娜	身份证号码	450411199211251025		
参保险种情况					
参保起止时间		单位	参保险种		
			养老	工伤	失业
202201	- 202204	广州市:广东中正环科技术服务有限公司	4	4	4
截止		2022-05-12 16:23 ，该参保人累计月数合计	4个月	4个月	4个月

该社保参保缴费信息不包括深圳参保缴费情况，若需查询深圳缴费请登录深圳社保官网

证明机构名称（证明专用章）

证明时间：2022-05-12 16:23

验证码：202205124012425101

广州市社会保险参保证明：

参保人姓名：温琳　　性别：女

社会保障号码：511522199612160927　　人员状态：参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

（一）参保基本情况：

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	9个月	20210801
工伤保险	9个月	20210801
失业保险	9个月	20210801

（二）参保缴费明细：　　金额单位：元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202201	110393670187	4588	367.04	4.6	已参保	
202202	110393670187	4588	367.04	4.6	已参保	
202203	110393670187	4588	367.04	4.6	已参保	
202204	110393670187	4588	367.04	4.6	已参保	

备注：

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印，作为参保人在广州市参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查，本条形码有效期至2022-11-08。核查网页地址：http://ggfw.gdhrss.gov.cn 。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

110393670187:广州市:广东中正环科技术服务有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

（证明专用章）

日期：2022年05月12日

仅用于自批测试互联网二广东中正环科技术服务有限公司


环境影响评价信用平台
序号
单位名称
统一社会信用代码
住所
编制人员数量
环评工程师数量
当前状态
信用记录
详情

人员信用查看

詹淑威

正常公开

0

2021-10-21~2022-10-20

基本情况

基本信息

姓名：詹淑威

从业单位名称：广东中正环科技术服务有限公司

职业资格证书管理号：20180503544000010

信用编号：BH052860

编制的环境影响报告书（表）情况

近三年编制环境影响报告书（表）累计 29 本

报告书	15
报告表	14

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 2 本

报告书	2
报告表	0

近三年编制的环境影响报告书（表）

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主持
1	[illegible]	0jo542	报告书	47--101[illegible]	[illegible]	[illegible]	詹淑威	詹淑威
2	[illegible]	k57r7f	报告表	47--103--[illegible]	[illegible]	[illegible]	詹淑威	詹淑威
3	[illegible]	b6a9qr	报告表	47--101--[illegible]	[illegible]	[illegible]	詹淑威	詹淑威
4	[illegible]	6d292d	报告书	47--101[illegible]	[illegible]	[illegible]	詹淑威	詹淑威
5	[illegible]	b6qcs9	报告书	14--023[illegible]	[illegible]	[illegible]	詹淑威	詹淑威


人员信息查看
严静娜
0
2021-11-01~2022-10-31
基本情况
基本信息
姓名：
严静娜
从业单位名称：
广东中正环科技术服务有限公司
环境影响评价工程师职业资格证书管理号：
编制主持人
主持

人员信息查看

温琳

正常公开

0

2022-03-31 - 2023-03-30

基本情况

基本信息

姓名：温琳　　从业单位名称：广东中正环科技术服务有限公司

职业资格证书管理号：　　信用编号：BH053086

编制的环境影响报告书（表）情况

近三年编制的环境影响报告书（表）

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要内
1	佛山海思环境检测...	657c7f	报告表	47--103--报工业...	佛山海思环境检测...	广东中正环科技术...	温琳	重点检测
2	佛山市汇鑫恒新环...	6d2f49	报告书	47--101-危险废物...	佛山市汇鑫恒新环...	广东中正环科技术...	温琳	重点检产

首页 上一页 1 下一页 尾页 共 2 条 每页 10 条

环境影响报告书（表）情况

近三年编制环境影响报告书（表）累计 2 本

报告书：1

报告表：1

其中，经批准环境影响报告书（表）累计 0 本

报告书：0

报告表：0

广东中正环科技术服务有限公司 环评信用平台项目公示截图专用

目 录

1 概 述 1
1.1 项目由来 1
1.2 项目特点 4
1.3 评价目的及原则 4
1.4 评价工作程序及工作过程 5
1.5 分析判定相关情况 7
1.6 关注的主要环境问题及环境影响 7
1.7 环境影响评价主要结论 8
2 总 则 12
2.1 编制依据 12
2.2 相关规划及环境功能区划 17
2.3 环境影响识别及评价因子筛选 27
2.4 评价标准 29
2.5 评价工作等级 38
2.6 评价范围 49
2.7 环境保护目标 56
3 建设项目工程概况及工程分析 64
3.1 项目概况 64
3.2 主要生产设备 81
3.3 原辅材料及能源消耗 82
3.4 危险废物收运和暂存系统 95
3.5 工艺流程及产污环节 106
3.6 物料平衡及元素平衡 116
3.7 运营期污染源强分析及拟采取的环境保护措施 134
3.8 全厂污染源汇总 172
3.9 清洁生产分析 173
3.10 项目建设的合理合法性分析 179
3.11 污染物排放总量 200
4 环境现状调查与评价 201
4.1 自然环境概况 201
4.2 地表水环境质量现状监测与评价 203
4.3 地下水环境质量现状监测与评价 210
4.4 环境空气质量现状监测与评价 217
4.5 声环境质量现状监测与评价 226
4.6 土壤环境质量现状监测与评价 228
4.7 植被环境质量现状监测与评价 243
5 环境影响预测与评价 246
5.1 施工期环境影响预测及污染防治措施分析 246
5.2 运营期环境影响预测及分析 256
5.3 环境风险评价 356
5.4 危险废物运输路线影响分析 422
6 环境保护措施及其可行性论证 423
6.1 废水防治措施及可行性分析 423
6.2 废气处理措施及可行性分析 430
6.3 噪声治理措施可行性分析 440
6.4 固体废物治理措施可行性分析 441
6.5 地下水污染防治措施及技术可行性分析 443
6.6 土壤污染防治措施及技术可行性分析 447

7 环境影响经济损益分析 450
7.1 社会损益分析 450
7.2 经济效益分析 451
7.3 环境经济效益分析 452
7.4 环境影响经济损益小结 454
8 环境管理与环境监测 455
8.1 施工期环境管理 455
8.2 运营期环境管理 459
8.3 污染物排放清单及管理要求 465
8.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总 471
9 评价结论及建议 477
9.1 项目概况 477
9.2 环境质量现状评价结论 477
9.3 环境影响评价结论 478
9.4 环境保护措施及可行性结论 481
9.5 环境影响经济损益分析结论 483
9.6 项目建设合理合法性分析结论 483
9.7 公众参与 483
9.8 综合性结论 484

1 概 述

1.1 项目由来

《国家危险废物名录（2021 年版）》自 2021 年 1 月 1 日起实施，将再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造溶体表面产生的铝灰渣及其回收铝过程产生的二次铝灰，以及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）尘装置收集的粉尘纳入了危险废物管理，明确了危险废物的来源和工艺，废物代码 321-026-48、321-034-48，铝灰的处理处置环境监管要求同步提高，短期内企业的管理理念、处理处置行业的能力建设等方面还没有及时跟上，其的处理处置去向备受关注，急需工艺可行、手续合法的有能力企业处理处置铝灰。目前，广东省内现有的危险废物经营企业具备铝灰渣危废处理资质的较少，处理能力不足，铝灰的最终处理处置去向问题较为棘手。

根据广东省生态环境厅关于印发《加强铝灰渣监管和利用处置能力建设专项工作方案》的通知（粤环函[2021]534 号），“鼓励利用处置能力大的企业开展跨地市服务；各地要优化设施建设审批流程，缩短审批时间；省生态环境厅将铝灰渣利用处置项目的环境影响评价和危险废物经营许可等审批权委托至地级以上市生态环境主管部门行使，推动加快利用处置设施建设。各地要研究筛选适宜的铝灰渣利用处置技术路线，如“铝灰渣经球磨筛选铝屑后交水泥窑协同处置技术”“铝灰综合利用生产铝酸钙工艺技术”“铝灰渣烧制陶粒建材工艺技术”等，努力将铝灰渣利用处置成本控制在合理区间内。粤东、粤北等铝灰渣产生量较少地区可以由省里按照就近便利原则统筹解决.....规划建设铝灰渣中长期利用处置设施(见表 2)，抓紧谋划项目建设中的立项、用地、资金等问题”。

综上，为适应当前环境保护形势的需要，梅州市华鑫二厂环保科技有限公司拟选址于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，地理中心坐标为 116°09′50.688″E，24°27′0.00539″N（地理位置图详见下图），占地面积为 36666.67m^2，拟投资 5000 万元建设梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目（以下简称“本项目”）。梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目拟处理 321-026-48 铝灰 10 万 t/a。

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》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的有关规定，本建设项目必须执行环境影响评价制度。为此，建设单位委托广东中正环科技术服务有限公司承担本项目环境影响评价的编制工作。编制单位接受委托后，立即组织项目组对评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合项目所在区域的环境特点和区域规划，对建设项目进行了分析，并按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目环境影响报告书》。



图 1.1-1 项目所在区域位置图

1.2 项目特点

1、本项目拟对梅州市及兼顾广东省其他城市的铝业企业生产过程中产生的铝灰渣进行收集资源化利用，处理规模为 321-026-48 铝灰 10 万 t/a，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

2、本项目设置铝灰球磨筛分提铝系统、铝灰煅烧处理系统。铝灰球磨筛分提铝系统年处理铝灰 10 万，采用球磨、筛分提取铝灰中的金属铝颗粒，再将金属铝颗粒经过回转炉进行熔铝生产粗铝锭；铝灰煅烧处理系统采用煅烧炉煅烧固氟脱氮等工艺进行无害化处理后生产高铝熟料。

3、本项目在建设和运营期间均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废物等污染，因此建设单位必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

4、本项目存在的环境风险主要包括铝灰运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过采取相应的风险预防和应急措施，项目的环境风险在可接受的范围之内。

1.3 评价目的及原则

1、评价目的

（1）调查建设项目所在区域周围自然环境状况。监测本项目周边区域环境现状，评价项目所在区域的环境特征。

（2）分析建设项目的工程概况及其建成后产、排污情况，分析主要污染物及其排放方式特征、排放强度和处理情况。

（3）结合周围环境特征和项目污染物排放特点，分析预测建设项目正常生产运营后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

（4）根据达标排放的要求，论述建设项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议。

（5）就项目建设的环境可行性和选址的合理性做出结论，为环境保护部门提供可靠的决策依据，为项目顺利建设和运行提供有效的污染防治措施，为建设单位环境管理提供科学依据，达到保护好该区域环境的目的。

2、评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 评价工作程序及工作过程

1、评价工作程序

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，建设项目环境影响评价的工作程序见下图。

2、评价工作过程

编制单位于 2022 年 4 月 2 日接受建设单位梅州市华鑫二厂环保科技有限公司委托后，对项目进行了现场踏勘、资料收集和调研。分析判定了项目生产规模、性质和工艺等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，对项目的可行性进行初筛，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照，作为开展项目评价的前提和基础。后续按照环境影响评价相关技术规范，编制了《梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目环境影响报告书》，呈送相关环境保护行政主管部门审批。

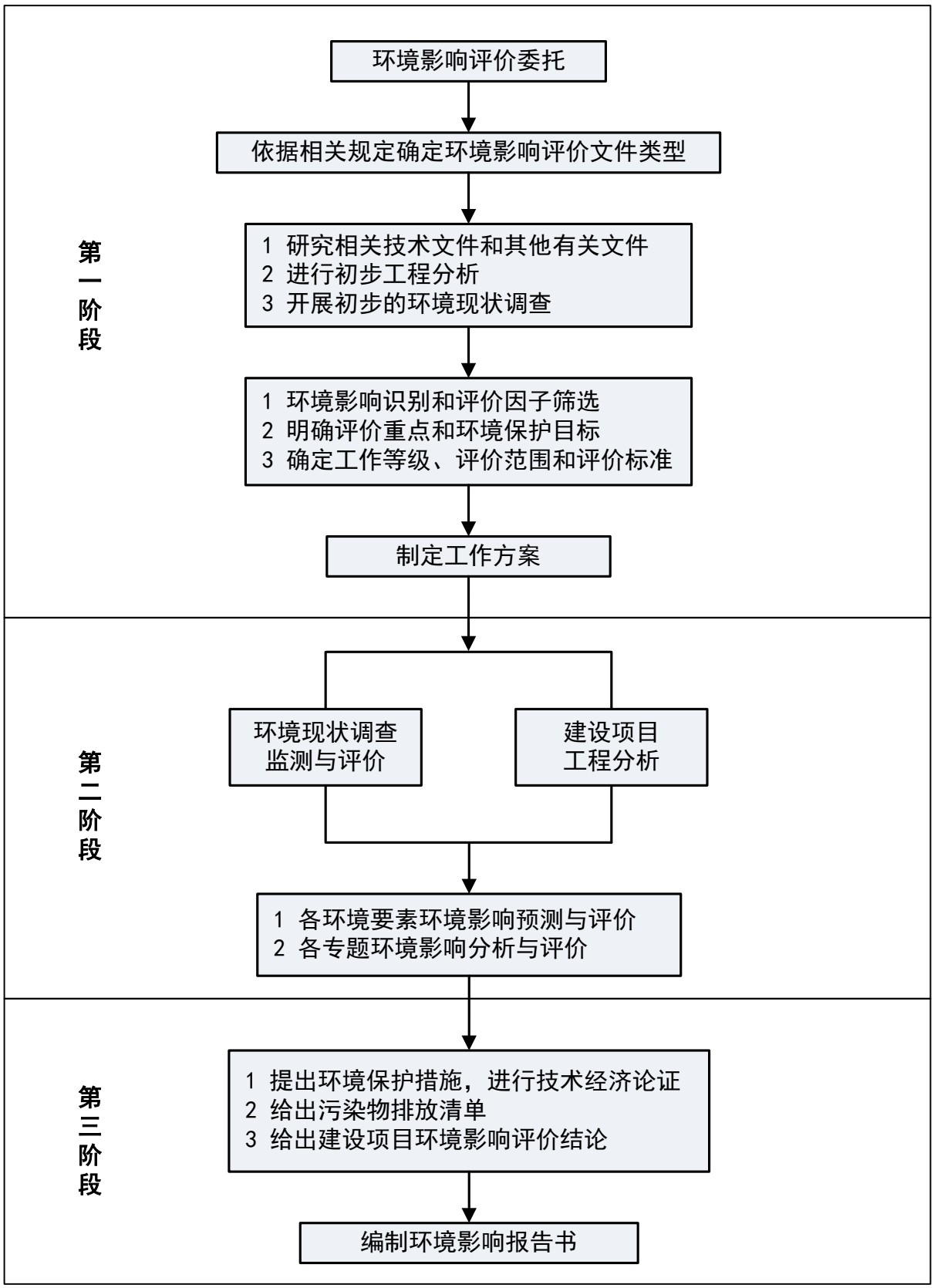


图 1.4-1　项目环境影响评价工作程序

1.5 分析判定相关情况

1、环境影响评价文件类别判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单的有关要求：“四十七、生态保护和环境治理业—101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置—危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书。本项目为铝灰资源化利用项目，属于危险废物利用及处置项目，由此判定，本项目应编制环境影响报告书。

2、产业政策符合性判定

本项目属于危险废物综合利用项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求，符合《市场准入负面清单（2022 年版）》以及《危险废物污染防治技术政策》等文件的要求，符合国家及广东省地方相关产业政策。

3、相关规划及政策符合性判定

本项目属于危险废物综合利用项目，项目建设符合《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《广东省生态文明建设“十四五”规划》等规划以及《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物处置工程技术导则》等规范的技术要求。

4、与“三线一单”符合性判定

本项目属于危险废物综合利用项目，项目建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

结合区域环境特点及项目特点，本项目重点关注以下问题：

1、施工期

项目实施过程的施工期主要应该关注施工排水、噪声、扬尘、建筑垃圾等方面影响。

2、运营期

本项目属于危险废物利用及处置项目，运营期环评重点关注的主要环境问题有以下几点：

（1）项目选址是否符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，是否占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。

（2）项目是否与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。

（3）项目所在区域的大气环境、水环境容量是否可以满足本项目建设的需求，周围环境现状及规划情况是否可以满足本项目所设置的环境防护距离要求；

（4）项目运营期的废水、废气、噪声、固体废物等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内；

（5）项目拟采取的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在的环境风险隐患。

1.7 环境影响评价主要结论

1、大气环境影响评价

本项目所在区域为达标区。本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值（1h平均、8h平均、日均浓度）的最大浓度占标率均≤100%；本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年2020年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率＜100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率＜100%。根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气环境防护距离。但需设置环境防护距离，根据《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（2013年 第36号）要求分析，确定须在项目厂界外设置 90m 的防护距离，目前该防护距离内没有集中居民区等环境敏感对象。因此，正常排放情况下，本项目对环境空气的影响可以接受。在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，部分污染物出现超标情况。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

2、地表水环境影响评价

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表1中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。本项目对地表水环境影响是可以接受的。

3、地下水环境影响评价

本项目生产车间和仓库均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在正常情况下，项目所有生产废水经厂内处理后全部回用于冷却工序，不外排，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。在污水池、各物料贮存场所及各生产设施等防渗层破损发生泄漏事故时，污染物可能进入地下水环境。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

4、声环境影响评价

本项目噪声污染源主要为生产设备及风机等辅助设备运行时产生的噪声。根据预测结果可知，本项目建成后，项目的西边厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），其他厂界和评价范围内的敏感点可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

5、固体废物影响评价

本项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物主要包括提铝后的低氯铝灰、提铝工序中布袋收集的粉尘、铁块及其他金属未融物、煅烧前处理的布袋收集的粉尘、煅烧工序的布袋收集粉尘、破碎吨袋、破碎布袋、废机油、实验室废物等，一般工业固废主要为高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘、过滤粉尘、活性氧化铝、沸石分子筛、污水处理站的污泥。本项目将提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘、污水处理站的污泥委托有资质的单位处理处置；一般固体废物高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，过滤粉尘交由环卫部门定期清运，活性氧化铝、沸石分子筛交由资源回收厂处理；生活垃圾交环卫部门统一清运处理。本项目在明确落实各类固体废物的处理处置去向后，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

6、土壤环境影响评价

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，项目主要大气污染物二噁英及重金属通过大气沉降会对周边土壤环境质量造成影响。根据预测结果，各污染物沉降累积 30 年叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求，项目大气污染物通过大气沉降累积对土壤环境造成的影响有限，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

非正常情况下，项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水池体等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，废水、废液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。综上所述，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

7、生态环境影响评价结论

本项目选址位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，租用广东博森光能科技有限公司的空厂房，项目周边现状主要为工业厂房和空地。周边没有文物古迹和其他人文景观，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目为危险废物铝灰资源化利用项目，将对整个梅州市范围内产生的铝灰收集后进行处置，可有效避免铝灰随意处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。本项目选址时已严格按照针对铝灰处置场地的国家相关法规标准的要求进行，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

8、环境风险评价

项目存在的环境风险主要包括危险废物铝灰运输、储存和资源化利用过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过对本项目存在的环境风险识别、源项分析、事故后果分析，在制定相应的风险防范措施和制定应急预案情况下，项目的环境风险在可接受的范围之内。

9、综合结论

本项目属于危险废物铝灰资源化利用项目，是一项环保工程，符合国家和地方的产业政策、危险废物处置政策、环保政策的要求，促进相关产业实现可持续发展，有利于改善整个区域的环境质量。项目选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划。其建成投产后，将使梅州市内产生的铝灰在市内即可得到近距离的有效处置，对实现梅州市铝灰的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来较大的经济效益、良好的社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关

污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好铝灰收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及相关规范性文件

（1） 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3） 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

（4） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（5） 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（6） 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（7） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

（8） 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）。

（9） 《危险化学品名录》（2015 年版）；

（10）《危险化学品重大危险源辨识》（2019 年 3 月 1 日实施）；

（11）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；

（12）《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）；

（13）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；

（14）《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第 408 号）；

（15）《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号）；

（16）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国令第 682 号）；

（17）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

（18）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（19）《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）；

（20）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；

（21）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

（22）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）；

（23）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

（24）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施）；

（25）《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第 5 号）；

（26）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；

（27）《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号）；

（28）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（29）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；

（30）《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130 号）；

（31）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

（32）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4 号）；

（33）《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）；

（34）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163 号）；

（35）《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办[2014]11 号）；

（36）《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》（环办[2015]99 号）；

（37）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

（38）《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）；

（39）《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010] 123 号）；

（40）《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告，2015 年第 90 号）；

（41）《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令，2016 年第 36 号）；

（42）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）；

（43）《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规[2022]397 号）；

（44）《危险废物转移联单管理办法》（总局令第 5 号）

（45）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》 （环固体〔2022〕17 号）；

（46）关于宣传贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》的通知 （环法规〔2022〕13号）。

2.1.2 地方性法规、规章及相关规范文件

（1） 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修订）；

（2） 《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日通过）；

（3） 《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日通过）；

（4） 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；

（5） 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018 年 11 月 29 日修订）；

（6） 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2018 年 11 月 29 日通过）；

（7） 《广东省资源综合利用管理办法》（粤府令第 83 号）；

（8） 《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府[2021]61 号）；

（9） 《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035 年远景目标纲要>的通知》（粤府[2021]28 号）；

（10）《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131 号）；

（11）《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函[2017]471 号）；

（12）《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环[2014]7 号）；

（13）《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145 号）；

（14）《广东省重金属污染综合防治十三五规划》（粤环发[2017]2 号）；

（15）《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》（粤府办[2010]42 号）；

（16）《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）；

（17）《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120 号）；

（18）《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）；

（19）《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）；

（20）《广东省地下水功能区划》（粤水资源函[2009]19 号）；

（21）《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377 号）；

（22）《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号）；

（23）《关于印发<广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录（2020 年版）>的通知》（粤环函[2020]109 号）；

（24）《广东省人民政府办公厅印发<关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见>的通知》（粤办函[2020]44 号）；

（25）《关于印发<广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划>（2018~2020 年）的通知》（粤办发[2018]29 号）；

（26）《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）；

（27）《广东省环境保护厅办公室关于开展全省危险废物规范化管理工作的通知》（粤环办[2010]87 号）；

（28）《广东省环境保护厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》（粤环[2015]26 号）；

（29）《广东省工业和信息化厅 广东省发展和改革委员会 广东省科学技术厅 广东省生态环境厅 广东省应急管理厅 广东省市场监督管理局关于印发广东省培育安全应急与环保战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）的通知》（粤工信节能[2020]131 号）；

（30）《梅州市人民政府关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》，梅市府函[2020]245 号；

（31）《梅州市南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）实施方案》；

（32）《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》（2007~2020 年）；

（33）《梅州市打好污染防治攻坚战三年行动计划》（2018-2020 年）；

（34）《梅州市环境保护规划纲要》（2007~2020）；

（35）《梅州市城市总体规划（2015-2030）》；

（36）《梅州市土地利用总体规划》（2010-2020）；

（37）《梅州市环境保护“十三五”规划》（2016-2020 年）；

（38）《梅州市环境卫生专项规划（2005-2020）》；

（39）《梅州市固体废物污染防治规划》（2020-2025）；

（40）《梅州市人民政府关于梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（梅市府[2021]14 号）；

（41）《梅州市梅县区水资源综合规划》（2010-2030 年）；

（42）《梅州市梅县区土地利用总体规划（2010-2020 年）调整完善方案》。

2.1.3 环境影响评价技术规范及行业相关标准

（1） 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（4） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（5） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

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

（9） 《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-94）；

（10）《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（11）《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）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废水和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ884-2018）；

（14）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（15）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（16）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（17）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2013）；

（18）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（19）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

（20）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（21）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单；

（22）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）。

2.1.4 其他有关依据

1、项目委托书；

2、梅州市华鑫二厂环保科技有限公司提供的其他相关文件和资料。

2.2 相关规划及环境功能区划

2.2.1 地表水环境功能区

本项目实行雨污分流，其中，生产废水、生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理后回用于冷却工序，不外排。

项目所在区域的地表水体主要包括石窟河支流汶水溪、石窟河，详见下图。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环(2011)14 号)，石窟河“蕉岭新埔镇至梅州东洲坝"河段属 II 类水功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水质标准。《广东省地表水环境功能区划》(粤环(2011) 14 号)文中未对石窟河支流汶水溪划定地表水环境功能区划，石窟河支流汶水溪现状功能为农田灌溉，参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的水域功能和标准分类，确定汶水溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准。区域水体功能区划情况见下表。

表 2.2-1 区域相关地表水环境功能区划情况一览表

功能现状	水系	河流	起点	终点	长度（km）	水质现状	水质目标
饮农发	韩江	石窟河	蕉岭新埔镇	梅州东洲坝	19.5	II	II
农		石窟河支流汶水溪	汶水村	与石窟河汇合处	/		III

根据《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划（2007-2020 年）》、《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]428 号）、《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号）、《梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案》（梅市府函[2020]254 号），本项目不在饮用水源保护区内，项目与厂址下游最近的饮用水水源保护区——石窟河新圩饮用水水源保护区的距离约 10.6km。项目与石窟河新圩饮用水水源保护区的位置关系见图 2.2-2。

2.2.2 地下水环境功能区划

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号），本项目所在地的地下水功能属于粤东韩江梅州梅县地下水

水源涵养区（H084414002T07），详见图 2.2-3，地貌类型为山丘区，地下水类型为裂隙水，水质类别为III类。本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

2.2.3 环境空气功能区

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，根据《梅州市环境保护“十三五”规划》（2016-2020 年），项目所在地属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

2.2.4 声环境功能区

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，租用广东博森光能科技有限公司已建成厂房，根据《广东博森光能科技有限公司年产 500MW 太阳能级硅片制造项目环境影响报告书》及其批复可知，本项目所在区域为声环境 2 类区，项目厂区西侧紧邻 205 国道（项目红线距离 205 国道红线为 20m），根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），205 国道两侧边界线外一定距离内（距离为 35±5m）的区域划分为 4a 类功能区划。因此，本项目的西边厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准，其他厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

2.2.5 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）有关规定，结合环境评价范围内土壤现状及规划的功能用途，项目所在地的土壤定为建设用地第二类用地，建设用地第二类用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

2.2.6 生态功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号），项目所在地属于“重点管控单元”，具体见图 2.2-6。

根据《梅州市人民政府关于梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（梅市府[2021]14 号），项目所在地属于“重点管控单元”（ZH44140320006 梅县区产业集聚地重点管控单元），具体见图 2.2-7。

2.2.7 环境功能属性

综上所述，项目所在区域环境功能属性详见下表。

表 2.2-2 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	功能区划和执行标准
1	地表水环境功能区划	石窟河支流汶水溪属III类水功能区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准。
2	地下水环境功能区划	粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（H084414002T07），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准
3	环境空气质量功能区划	环境空气质量功能区二类区，评价区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
4	声环境功能区划	西边厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准，其他厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。
5	土壤环境功能区划	建设用地第二类用地，执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。
6	生态环境功能保护区划	“重点管控单元”。
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否基本农田保护区	否
9	是否自然保护区	否
10	是否风景名胜保护区	否
11	是否森林公园、地质公园	否
12	是否人口密集区	否
13	是否三河、三湖、两控区	两控区
14	是否污水处理厂集水范围	否

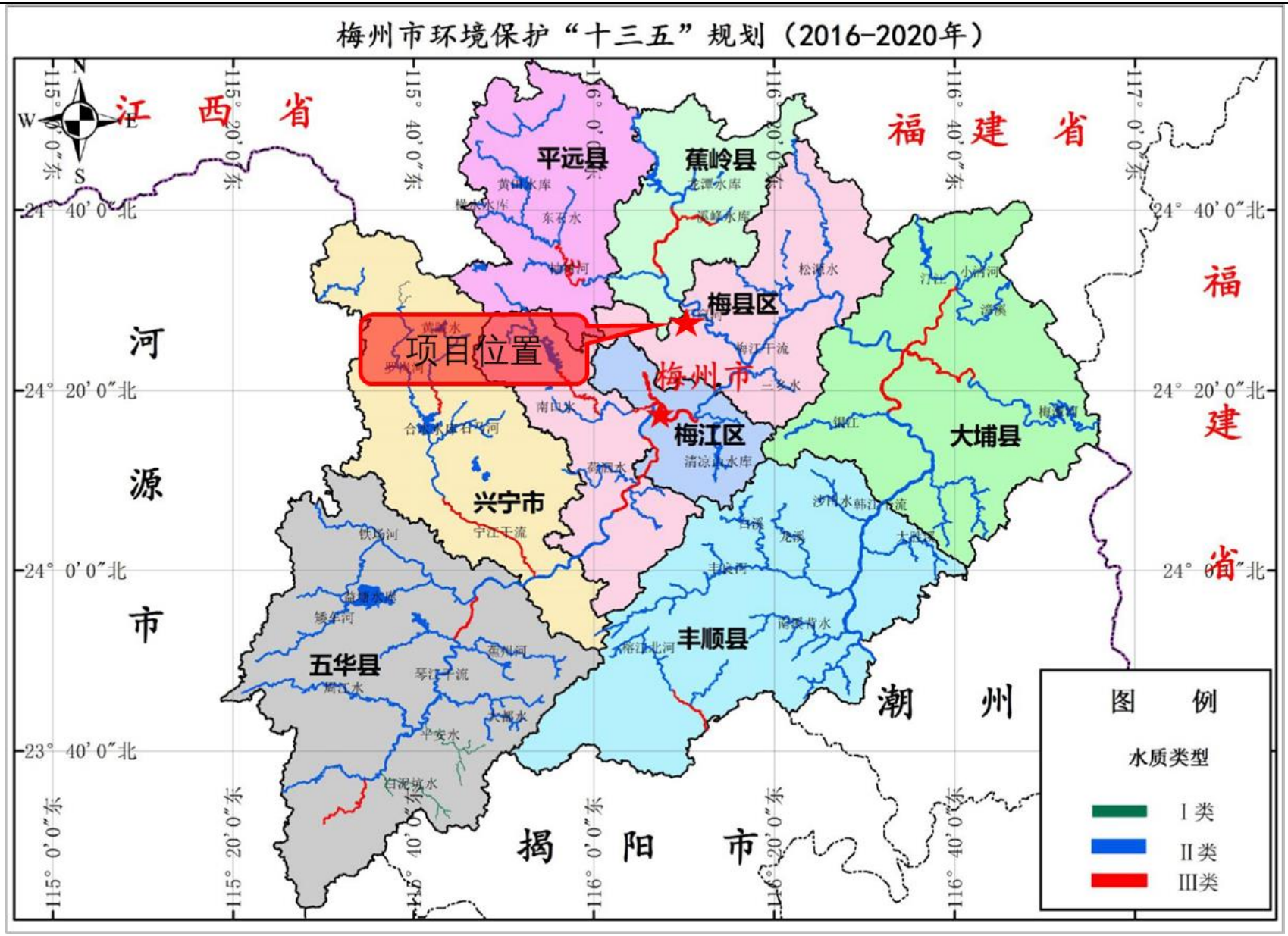


图 2.2-1 项目周边地表水功能区划图



图 2.2-2 项目周边饮用水源保护区

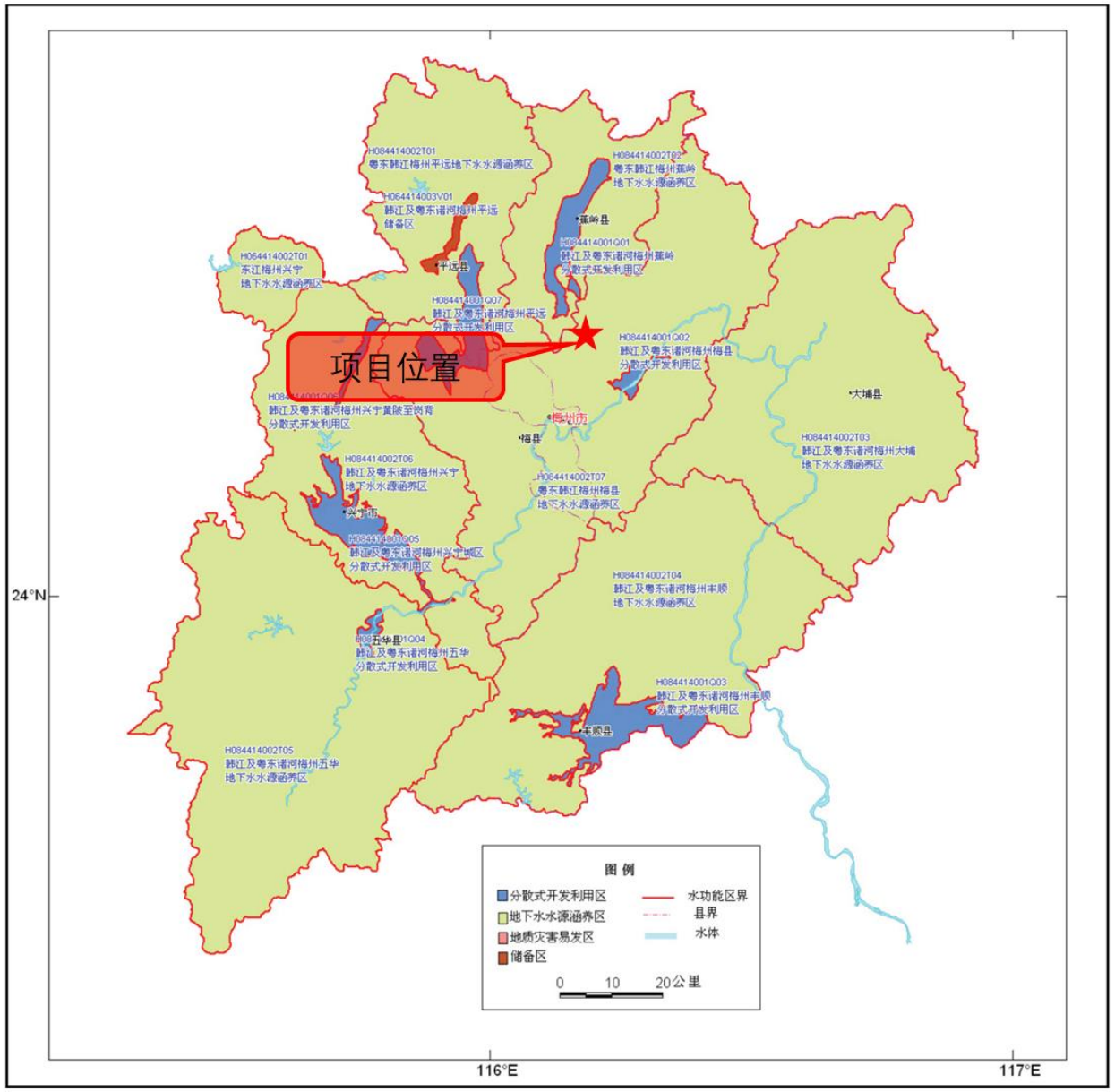


图 2.2-3 梅州市地下水功能区划图

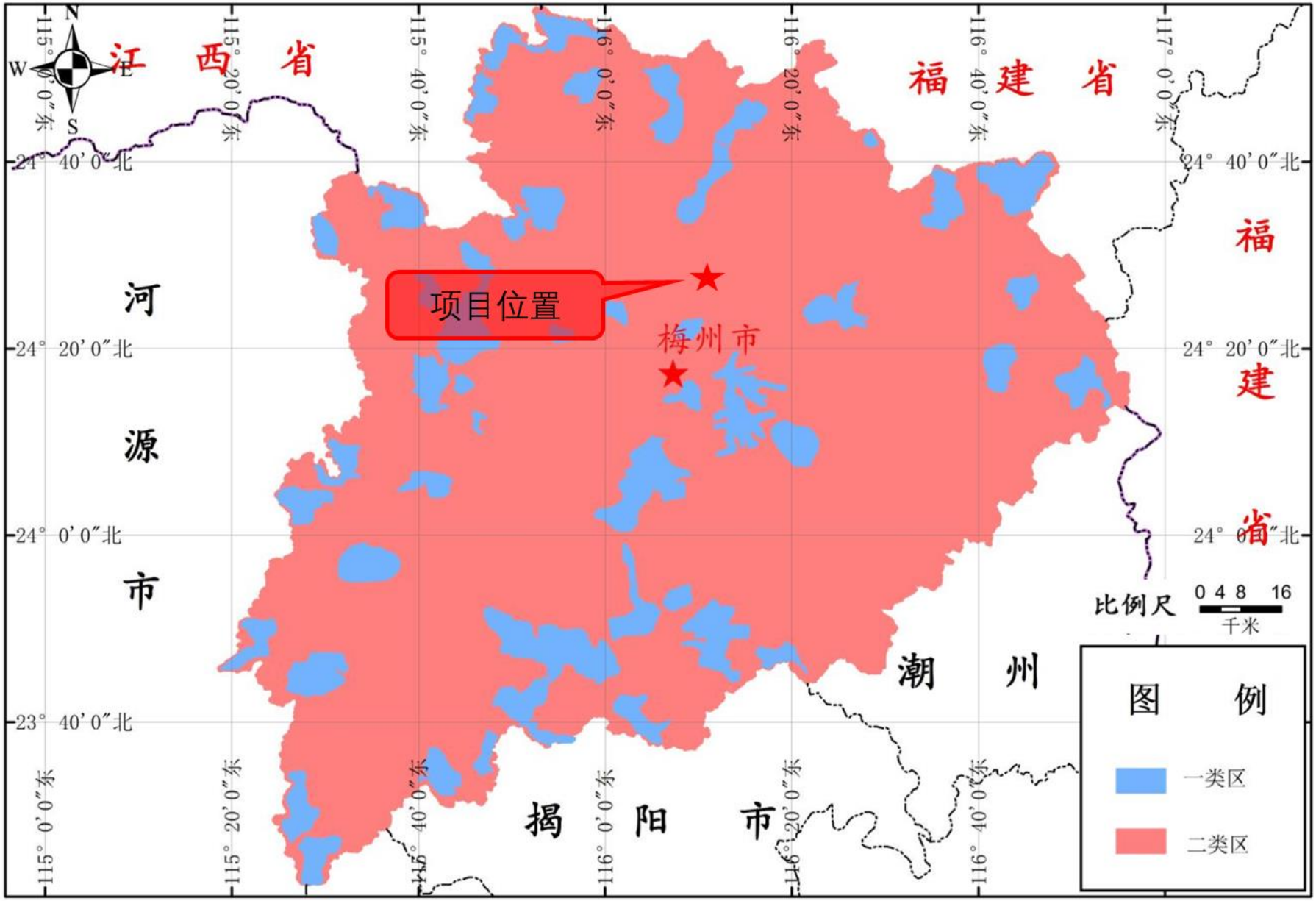


图 2.2-4 项目所在区域大气功能区划图

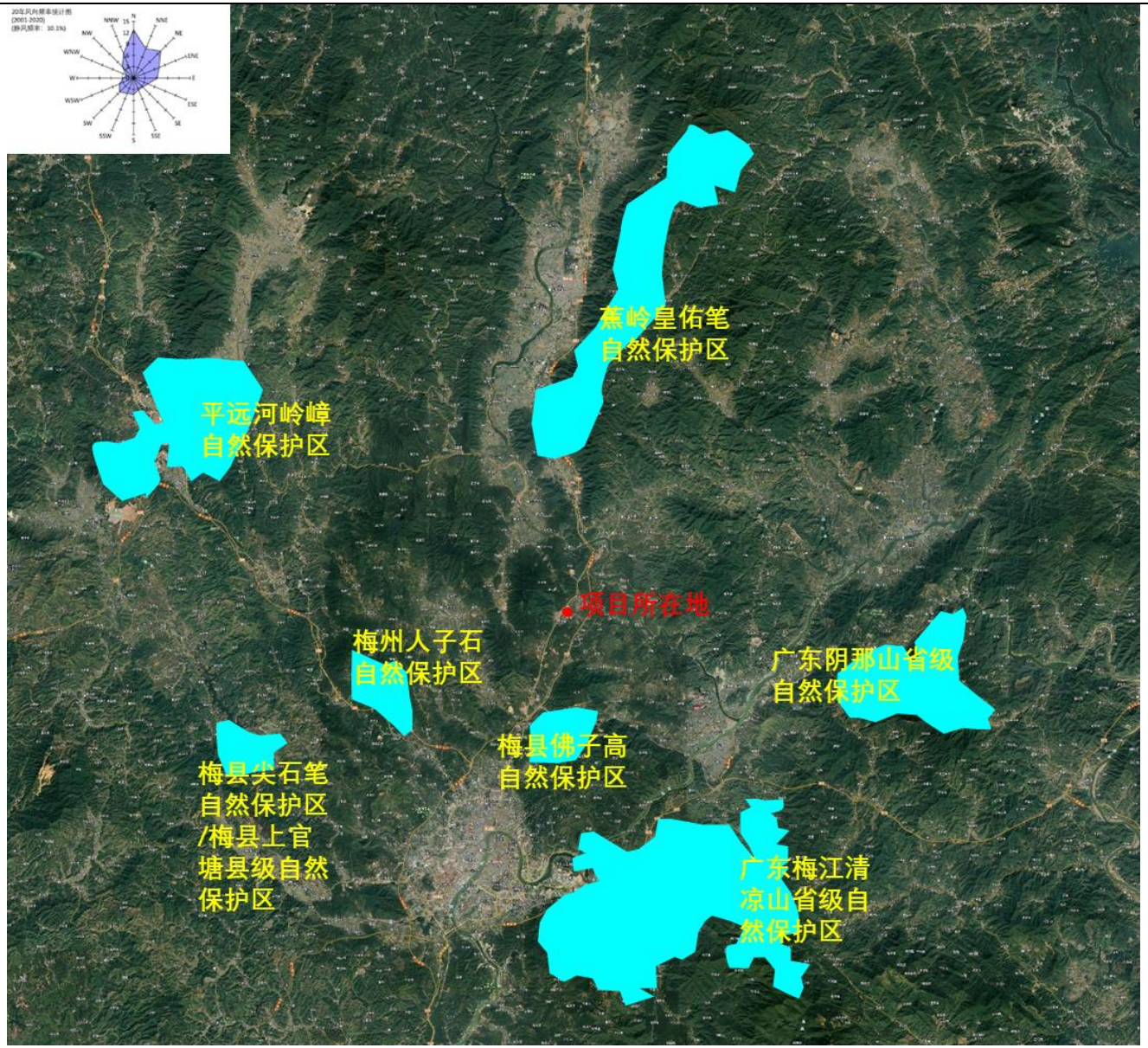


图 2.2-5 项目周边环境空气一类区分布图

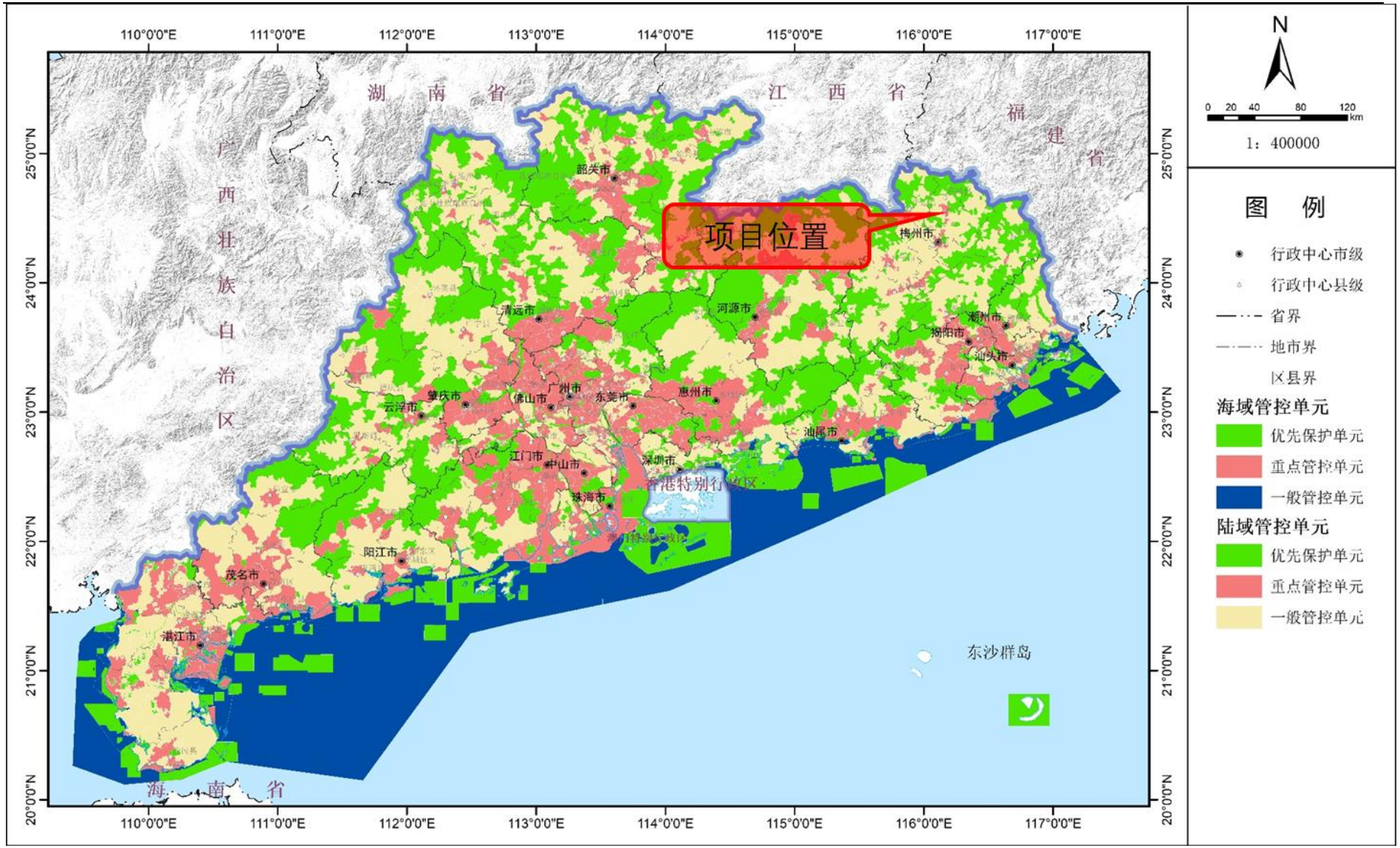


图 2.2-6 广东省三线一单环境管控单元图

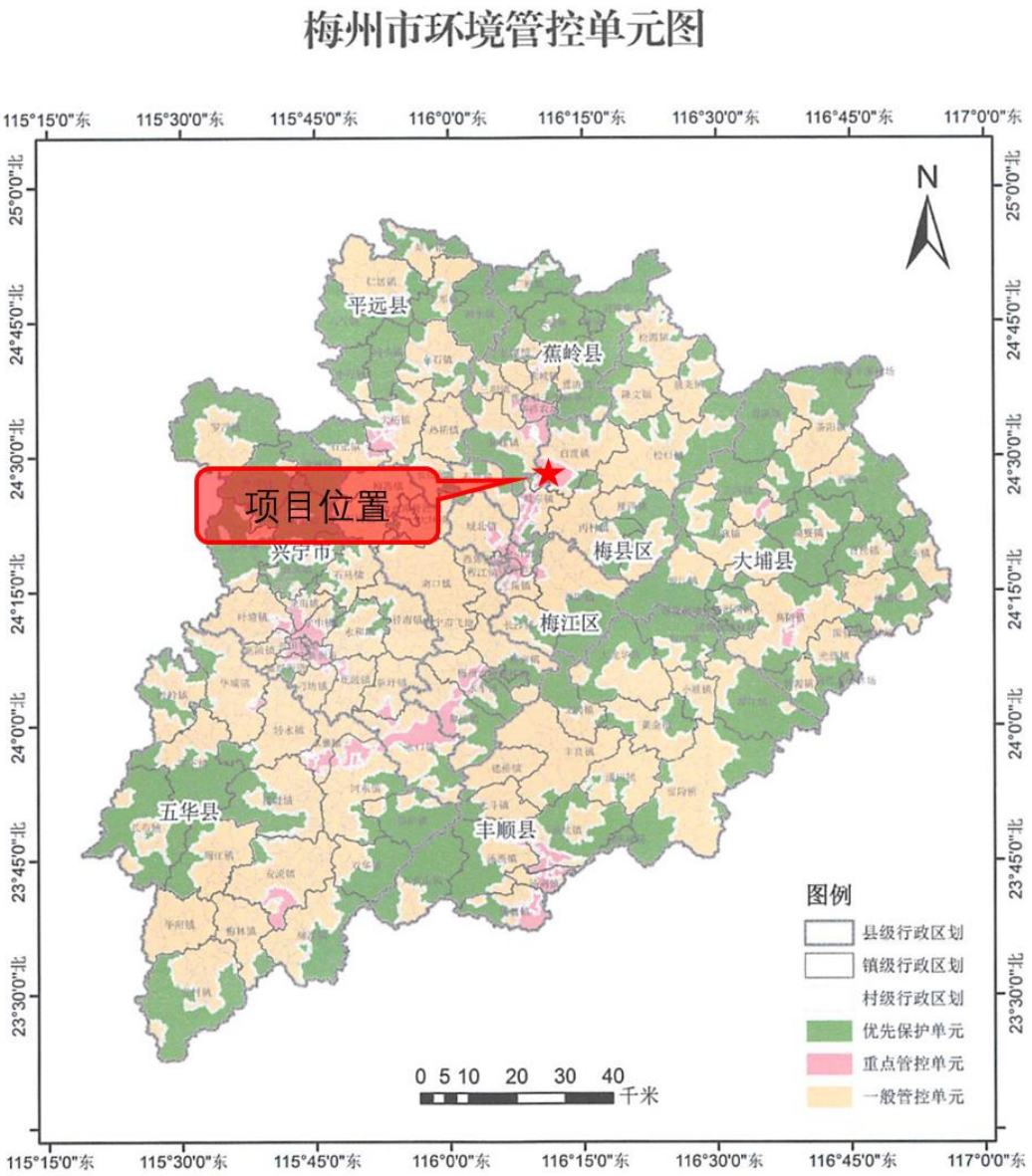


图 2.2-7 梅州市三线一单管控单元图

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 施工期评价因子

施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工扬尘、废水、汽车尾气、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2.3.2 运营期评价因子

根据本报告工程分析内容，项目运营期产生的污染物主要有水污染物、大气污染物、噪声和固体废弃物等，这些污染物可能对项目所在地环境质量产生影响，故本项目主要的环境评价要素是环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声、固体废物和生态等。

表 2.3-1 运营期环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	溶解氧、氨氮、化学需氧量、生化需氧量、总磷	可行性分析
地下水	水位、色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。	COD_{Mn}、氨氮
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、NOx、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度、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、汞及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、铊及其化合物、二噁英类。	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、氯化氢、氟化氢、TSP、氨、硫化氢、Hg、Cd、Pb、As、锰和二噁英
土壤	重金属和无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、钴、铊、锰、锡；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；特征因子：铝、氟化物、二噁英类。	As、Pb、Cd、Hg、二噁英
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
植被	铜、铅、锌、铁、镉、砷、铬、镍、汞、锑、二噁英	可行性分析

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环(2011)14 号)，石窟河“蕉岭新埔镇至梅州东洲坝"河段属 II 类水功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水质标准。《广东省地表水环境功能区划》(粤环(2011)14 号)文中未对石窟河支流汶水溪划定地表水环境功能区划，石窟河支流汶水溪现状功能为农田灌溉，参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的水域功能和标准分类，确定汶水溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准，评价标准见下表。

表 2.4-1 地表水环境质量评价执行标准

序号	监测指标	单位	II 类标准限值	Ⅲ类标准限值
1	温度	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	
2	pH 值	无量纲	6~9	
3	DO	mg/L	≥6	≥5
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	≤6
5	COD_{Cr}	mg/L	≤15	≤20
6	BOD_5	mg/L	≤3	≤4
7	氨氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
8	总氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
9	总磷	mg/L	≤0.1	≤0.2
10	铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
11	锌	mg/L	≤1.0	≤1.0
12	硒	mg/L	≤0.01	≤0.01
13	砷	mg/L	≤0.05	≤0.05
14	汞	mg/L	≤0.00005	≤0.0001
15	镉	mg/L	≤0.005	≤0.005
16	六价铬	mg/L	≤0.05	≤0.05
17	铅	mg/L	≤0.01	≤0.05
18	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0
19	氰化物	mg/L	≤0.05	≤0.2
20	挥发酚	mg/L	≤0.002	≤0.005
21	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.2
22	硫化物	mg/L	≤0.1	≤0.2
23	粪大肠菌群	个/L	≤2000	≤10000
24	悬浮物	mg/L	≤60	≤60
备注：悬浮物的评价标准参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜 a 灌溉用水水质标准。				

2.4.1.2 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号），本项目所在地的地下水功能属于粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（H084414002T07），地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。各评价指标摘录见下表。

表 2.4-2 地下水环境质量评价执行标准

序号	监测指标	单位	III类标准限值
1	色度	度	≤15
2	浑浊度	度	≤3
3	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤450
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000
6	硫酸盐	mg/L	≤250
7	氯化物	mg/L	≤250
8	铁	mg/L	≤0.3
9	锰	mg/L	≤0.10
10	铜	mg/L	≤1.00
11	锌	mg/L	≤1.00
12	铝	mg/L	≤0.2
13	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
14	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
15	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L	≤3.0
16	氨氮	mg/L	≤0.50
17	硫化物	mg/L	≤0.02
18	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0
19	菌落总数	CFU/mL	≤100
20	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
21	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
22	氰化物	mg/L	≤0.05
23	氟化物	mg/L	≤1.0
24	汞	mg/L	≤0.001
25	砷	mg/L	≤0.01
26	镉	mg/L	≤0.005
27	六价铬	mg/L	≤0.05
28	铅	mg/L	≤0.01
29	镍	mg/L	≤0.02

2.4.1.3 环境空气质量标准

根据《梅州市环境保护“十三五”规划》（2016-2020 年），本项目所在地属于环境空气质量二类功能区，环境空气评价范围区域属于环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、氟化物及 Pb、六价铬、Hg、As 年均值分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

及其 2018 年修改单二级浓度限值；氨、氯化氢、锰及其化合物 1h 平均值/日均值参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中所列其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准；二噁英按环发[2008]82 号文要求参照执行日本年平均浓度标准。

表 2.4-3 环境空气质量评价执行标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
			二级		
1	SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
		24 小时平均	150	μg/m³	
		1 小时平均	500	μg/m³	
2	NO_2	年平均	40	μg/m³	
		24 小时平均	80	μg/m³	
		1 小时平均	200	μg/m³	
3	NO_x	年平均	50	μg/m³	
		24 小时平均	100	μg/m³	
		1 小时平均	250	μg/m³	
4	CO	24 小时平均	4	mg/m³	
		1 小时平均	10	mg/m³	
5	O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
		1 小时平均	200	μg/m³	
6	PM_{10}	年平均	70	μg/m³	
		24 小时平均	150	μg/m³	
7	$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m³	
		24 小时平均	75	μg/m³	
8	TSP	年平均	200	μg/m³	
		24 小时平均	300	μg/m³	
9	铅（Pb）	年平均	0.5	μg/m³	
		季平均	1	μg/m³	
10	氟化物（F）	1 小时平均	20	μg/m³	
		24 小时平均	7	μg/m³	
11	汞（Hg）	年平均	0.05	μg/m³	
12	砷（As）	年平均	0.006	μg/m³	
13	六价铬（Cr^{6+}）	年平均	0.000025	μg/m³	
14	镉（Cd）	年平均	0.005	μg/m³	
15	氯化氢	1 小时平均	50	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		24 小时平均	15	μg/m³	
16	氨	1 小时平均	200	μg/m³	
17	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m³	
18	锰及其化合物（MnO_2）	24 小时平均	10	μg/m³	
19	二噁英	年平均	0.6	pgTEQ/Nm³	按照环发[2008]82 号文要求参照执行日本标准
20	臭气浓度	一次值	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

2.4.1.4 土壤环境质量标准

项目所在地用地类型均为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，各评价指标标准见下表。

表 2.4-4 建设用地土壤环境质量评价执行标准

序号	污染物项目	筛选值(第一类用地，mg/kg）	筛选值（第二类用地，mg/kg）	执行标准
重金属和无机物				GB36600-2018
1	砷	20	60	
2	镉	20	65	
3	铬（六价）	3.0	5.7	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	
7	镍	150	900	
8	锑	20	180	
9	钴	20	70	
挥发性有机物				
10	四氯化碳	0.9	2.8	
11	氯仿	0.3	0.9	
12	氯甲烷	12	37	
13	1,1-二氯乙烷	3	9	
14	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
15	1,1-二氯乙烯	12	66	
16	顺 1,2-二氯乙烯	66	596	
17	反 1,2-二氯乙烯	10	54	
18	二氯甲烷	94	616	
19	1,2-二氯丙烷	1	5	
20	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
21	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
22	四氯乙烯	11	53	
23	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
25	三氯乙烯	0.7	2.8	
26	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
27	氯乙烯	0.12	0.43	
28	苯	1	4	
29	氯苯	68	270	
30	1,2-二氯苯	560	560	
31	1,4-二氯苯	5.6	20	
32	乙苯	7.2	28	
33	苯乙烯	1290	1290	
34	甲苯	1200	1200	
35	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
36	邻二甲苯	222	640	
半挥发性有机物				

序号	污染物项目	筛选值（第一类用地，mg/kg）	筛选值（第二类用地，mg/kg）	执行标准
37	硝基苯	34	76	
38	苯胺	92	260	
39	2-氯酚	250	2256	
40	苯并[a]蒽	5.5	15	
41	苯并[a]芘	0.55	1.5	
42	苯并[b]荧蒽	5.5	15	
43	苯并[k]荧蒽	55	151	
44	䓛	490	1293	
45	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	
46	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	
47	萘	25	70	
其他项目				
48	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}	

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准限值，具体见下表。

表 2.4-5 农用地土壤环境质量评价执行标准

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）				执行标准
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	GB15618-2018
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	2500.	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	
9	苯并[a]芘		0.55				

2.4.1.5 声环境质量标准

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，租用广东博森光能科技有限公司已建成厂房，根据《广东博森光能科技有限公司年产 500MW 太阳能级硅片制造项目环境影响报告书》及其批复可知，本项目所在区域为声环境 2 类区，项目厂区西侧紧邻 205 国道（项目红线距离 205 国道红线为 20m），根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），205 国道两侧边界线外一定距离内（距离为 35±5m）的区域划分为 4a 类功能区划。因此，本项目的西边厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准，其他厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，见下表。

表 2.4-6 声环境质量评价执行标准

厂界	声功能区类别	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
东、南、北边厂界	2 类	昼间：60dB（A）	夜间：50dB（A）
西边厂界	4a 类	昼间：70dB（A）	夜间：55dB（A）

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 水污染物排放标准

本项目废水主要包括生产废水和生活污水，其中生产废水包括喷淋废水和初期雨水。项目废水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。水污染物执行标准详见下表。

表 2.4-7 水污染物排放标准一览表

序号	项目	水质标准（mg/L）
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	BOD_5	10
3	COD_{Cr}	60
4	氨氮	10
5	总磷	1
6	SS	--

2.4.2.2 大气污染物排放标准

本项目主要对铝灰进行资源化利用，设置铝灰球磨筛分提铝系统、铝灰煅烧处理系统。

（1）有组织工艺废气

项目仓库排放的氨气及臭气浓度、铝灰球磨筛分提铝系统投料、输送过程产生的氨气和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 规定的限值；

铝灰球磨筛分提铝系统投料、输送过程产生的有组织粉尘（颗粒物），铝灰煅烧处理系统投料、输送粉尘，冷灰桶出料粉尘，上述废气均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；

回转炉的熔铝烟气和冷灰粉尘参考执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值；

煅烧烟气：项目通过高温焙烧的火法工艺，以危险废物铝灰作为原料生产高铝料产品，目前尚未制定行业排放标准。根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）使用范围：“危险废物熔融、热解、气化等高温热处理设施的污染物排放限值，若无专项国家污染控制标准或环境保护标准的，可参照本标准执行。”因此，本评价考虑本项目煅烧工艺的特点，煅烧烟气参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值。

污水处理站的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

项目排放的废气执行排放标准详见下表。

表 2.4-8 项目 P1~P2、P4、P5、P7、P8 排气筒的废气污染物排放标准

污染源	排气筒高度	污染物	大气污染物特别排放限值			执行标准
			排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	污染物排放监控位置	
P1	18m	氨	/	4.9	生产设施排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 规定的限值
		臭气浓度	2000（无量纲）	/		
P2、P4、P5	18m	颗粒物	120	0.22		颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准、氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 规定的限值
		氨	/	4.9		
		臭气浓度	2000（无量纲）	/		
P7	18m	颗粒物	120	0.22		
P8	16m	H_2S	/	0.33		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		NH_3	/	4.9		
		臭气浓度	2000（无量纲）	/		

注：根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)可知，排气筒高度还应高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行，项目排气筒周围 200m 半径距离内有建筑物，为厂区内的综合楼楼，四层，高度为 16m，表格中的排气筒 P1、P2、P4、P5 和 P7 高度均为 18m，不满足标准要求，排放速率需按 50%执行。

表 2.4-9 项目 P3 排气筒废气污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染源	排气筒高度	污染物项目	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	
P3	18m	颗粒物	30	1 小时均值
			20	24 小时均值或日均值
		CO	100	1 小时均值
			80	24 小时均值或日均值
		NOx	300	1 小时均值
			250	24 小时均值或日均值
		SO_2	100	1 小时均值
			80	24 小时均值或日均值
		HF	4.0	1 小时均值
			2.0	24 小时均值或日均值
		HCl	60	1 小时均值
			50	24 小时均值或日均值
		汞及其化合物	0.05	测定均值
		铊及其化合物	0.05	测定均值
		镉及其化合物	0.05	测定均值
		铅及其化合物	0.5	测定均值
		砷及其化合物	0.5	测定均值
		铬及其化合物	0.5	测定均值
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.0	测定均值
		二噁英类	0.5ng TEQ/m³	测定均值

表 2.4-10 项目 P6 排气筒废气污染物排放标准

污染源	排气筒高度	污染物项目	限值（mg/m³）	取值时间	执行标准
P6	35m	颗粒物	30	1 小时均值	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
			20	24 小时均值或日均值	
		CO	100	1 小时均值	
			80	24 小时均值或日均值	
		NOx	300	1 小时均值	
			250	24 小时均值或日均值	
		SO_2	100	1 小时均值	
			80	24 小时均值或日均值	
		HF	4.0	1 小时均值	
			2.0	24 小时均值或日均值	
		HCl	60	1 小时均值	
			50	24 小时均值或日均值	
		汞及其化合物	0.05	测定均值	
		铊及其化合物	0.05	测定均值	
		镉及其化合物	0.05	测定均值	
		铅及其化合物	0.5	测定均值	
		砷及其化合物	0.5	测定均值	
		铬及其化合物	0.5	测定均值	
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.0	测定均值	
		二噁英类	0.5ng TEQ/m³	测定均值	

注：根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）可知，排气筒周围 200m 半径距离内存在建筑物时，排气筒高度至少高出这一区域内最高建设物 5m 以上，项目 P6 排气筒周围 200m 半径距离内有建筑物，为厂区内的综合楼楼，4 层，高度为 16m，P6 排气筒为 35m，满足标准要求。

（2）无组织废气

无组织废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准。

表 2.4-11 项目无组织排放的废气污染物排放标准

污染源	污染物	企业边界大气污染物排放限值（mg/m^3）	执行标准
无组织	颗粒物	1.0	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	硫化氢	0.06	
	臭气浓度	20（无量纲）	

（3）备用柴油发电机燃油尾气污染物执行标准

备用柴油发电机以普通柴油为燃料，根据《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函〔2005〕350 号），发电机燃油尾气参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

表 2.4-12 发电机尾气污染物排放标准

污染源	污染物	排气筒高度（m）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2		本项目执行标准	
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
P9 排气筒	烟尘	16	120	7.2	120	3.6
	SO_2		550	4.8	550	2.4
	NOx		240	1.4	240	0.7
备注：燃油尾气对应的排气筒高度为 16m，未高出排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑物 5m 以上。因此，按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求，对应的污染物排放速率严格 50%执行。						

（4）厨房油烟污染物执行标准

厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模标准限值要求。

表 2.4-13 厨房油烟排放标准

污染源	污染物	排气筒高度	基准灶头	排放浓度（mg/m^3）	去除效率（%）
P10 排气筒	油烟	16m	2 个	≤2.0	≥60%

2.4.2.3 噪声排放标准

本项目的西边厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），其他厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

2.4.2.4 固废处理、处置执行标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）。

一般固体废物暂存场地需满足防风、防雨、防渗漏等措施。

2.5 评价工作等级

2.5.1 地表水环境质量影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量确定评价等级。建设项目地表水评价工作等级划分见表 2.3-1。

表 2.5-1 项目地表水评价工作等级划分

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

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水包括喷淋废水、初期雨水，生活污水经三级化粪池预处理后，与生产废水一起进入厂内污水处理站处理达标后回用于冷却用水，不外排，综上可知，本项目的地表水环境质量影响评价工作等级为三级 B。

2.5.2 地下水环境影响评价工作等级

1、项目类别：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中建设项目所属的地下水环境影响评价类别，项目属于 U 城镇基础设施及房地产-151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，地下水环境影响评价类别为 I 类项目。

2、敏感程度：根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于“粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（H084414002T07）”，不属于生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，同时项目场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境敏感程度分级表，项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感。

3、等级划分：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的级别划分依据，本项目地下水环境影响评价等级定为二级。详见下表。

表 2.5-2 地下水评价工作等级划分

项目类别 环境影响程度	I 类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.5.3 环境空气影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1、评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

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

Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，单位%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，单位 μg/m^3；

C0i—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，单位 μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，“同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。”，根据项目初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，利用估算模式计算得出各污染源大气污染物最大地面浓度及占标率 Pi。选择通过各排气筒正常排放的大气污染物，以及各个无组织排放源排放的大气污染物为源强，计算其最大地面浓度及占标率，然后按评价工作分级判据进行分级，详见下表。

表 2.5-3 评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

2、估算模式选取参数

（1）模式参数

本项目评价因子和评价标准见表 2.5-4，地表特征参数见表 2.5-5，估算模式预测所采用的模型参数见表 2.5-6。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低-2.1℃，最高 39.0℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 城市地表类型选取“针叶林”。

表 2.5-4 评价因子和评价标准表

序号	评价因子	平均时段	标准值（μg/m^3）		标准来源
			一级	二级	
1	TSP	日平均	120	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）
2	PM_{10}	日平均	50	150	
3	$PM_{2.5}$	日平均	35	75	
4	CO	1h 平均	10000	10000	
5	SO_2	1h 平均	150	500	
6	NO_2	1h 平均	200	200	

7	氟化物	1h 平均	20	20	
8	Pb	年平均	0.5	0.5	
9	Cd	年平均	0.005	0.005	
10	As	年平均	0.006	0.006	
11	Hg	年平均	0.05	0.05	
12	氨	1h 平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
13	硫化氢	1h 平均	10		
14	氯化氢	1h 平均	50		
15	锰及其化合物（以 MnO_2）	日平均	10		
16	二噁英	年平均	0.6pg-TEQ/m^3		日本年平均浓度标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），8 小时平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时平均质量浓度限值，折算后TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Pb、Cd、As、Mn、Hg和二噁英的标准值分别为 900μg/m^3、450μg/m^3、225μg/m^3、3μg/m^3、0.03μg/m^3、0.036μg/m^3、30μg/m^3、0.3μg/m^3 和 3.6pg-TEQ/m^3。

表 2.5-5 地表特征参数一览表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
针叶林	0-360	冬季（12、1、2）	0.12	0.3	1.3
	0-360	春季（3、4、5）	0.12	0.3	1.3
	0-360	夏季（6、7、8）	0.12	0.2	1.3
	0-360	秋季（9、10、11）	0.12	0.3	1.3

表 2.5-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.0
最低环境温度/℃		-2.1
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（2）全球定位及地形数据

以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N），定义为（0，0）。地形数据来源于http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为3″（约90m），即东西向网格间距为3″、南北向网格间距为3″。本次地形读取范围为50km×50km，并在此范围外延2分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(115.882916666667，24.7079166666667)

东北角(116.44375，24.7079166666667)

西南角(115.882916666667，24.1895833333333)

东南角(116.44375，24.1895833333333)

东西向网格间距3″，南北向网格间距3″，高程最小值-47m，高程最大值1333m。

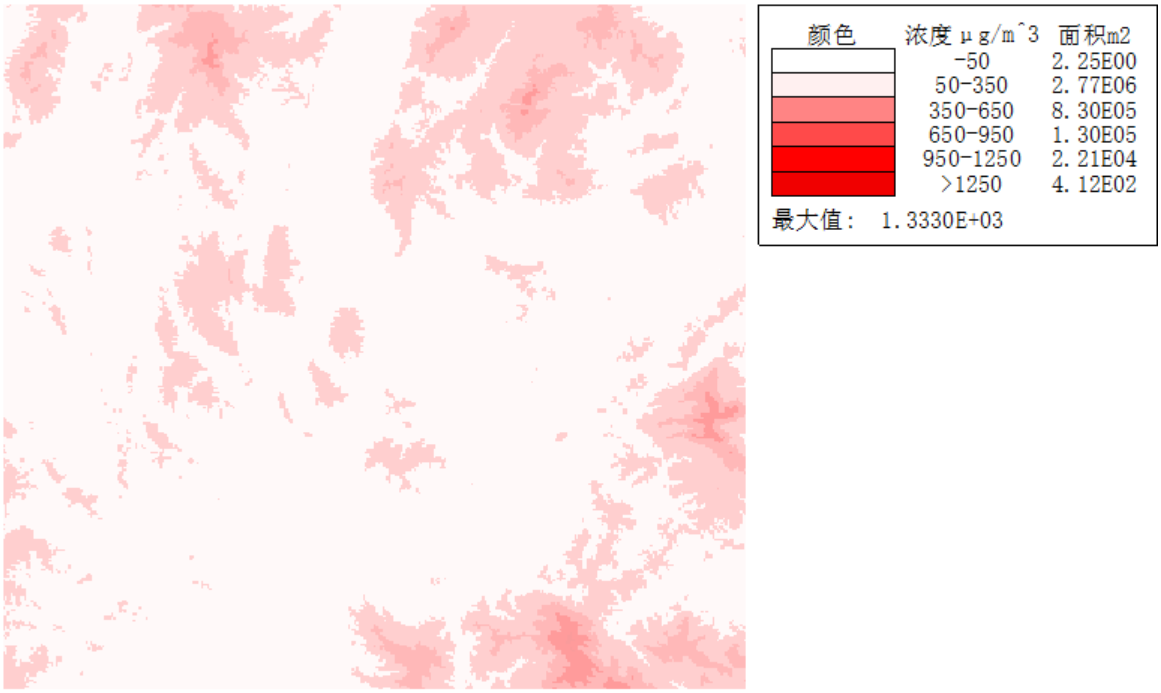


图 2.5-1 本次地形读取范围内的地形高程图

3、污染源强

本项目估算模式的点源参数表和面源参数分别见表2.5-7和2.5-8。

4、计算结果

本项目估算模式计算结果见表2.5-9。

5、等级确定

根据本项目所有大气污染物最大地面浓度占标率Pi，最大值为点源P6的氯化氢56.40%，D10%最远距离为点源P6的氯化氢2349m，根据表2.5-9判定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

表 2.5-7 点源参数表

点源	排气筒情况				底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物	正常排放速率（kg/h）
	风量（m^3/h）	高度（m）	内径（m）	烟温（℃）	X	Y					
P1	3600	18	0.9	25	-101	126	3	8280	正常工况	氨	0.003
										臭气浓度（无量纲）	/
P2	110000	18	1.6	25	-155	122	3	8280	正常工况	PM_{10}	0.018
										$PM_{2.5}$	0.00612
										氨	0.032
										臭气浓度（无量纲）	/
P3	60000	18	1.12	80	-167	158	3	7000	正常工况	SO_2	0.122
										NOx	0.061
										PM_{10}	0.068
										$PM_{2.5}$	0.02312
										CO	0.3818
										HCl	0.064
										HF	0.021
										汞及其化合物	0.000059
										铊及其化合物	0.000008
										镉及其化合物	0.000002
										铅及其化合物	0.00077
										砷及其化合物	0.000035
										铬及其化合物	0.0004
										锡及其化合物	0.0002
										锑及其化合物	0.00007
										铜及其化合物	0.0005
										锰及其化合物	0.00049
										镍及其化合物	0.00015
										钴及其化合物	0.000066
										锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.002
										二噁英类	0.0023mg-TEQ/h
P4	13000	18	0.6	25	-80	80	3	8280	正常工况	PM_{10}	0.017
										$PM_{2.5}$	0.00578

										氨	0.016
P5	24000	18	0.8	25	-80	80	3	8280	正常工况	PM_{10}	0.148
										$PM_{2.5}$	0.05032
										氨	0.668
P6	50000	35	1.0	80	-122	100	3	8280	正常工况	SO_2	0.682
										NOx	1.097
										PM_{10}	0.364
										$PM_{2.5}$	0.12376
										CO	0.968
										HCl	0.359
										HF	0.115
										汞及其化合物	0.0003
										铊及其化合物	0.00004
										镉及其化合物	0.00001
										铅及其化合物	0.0043
										砷及其化合物	0.00019
										铬及其化合物	0.0022
										锡及其化合物	0.001
										锑及其化合物	0.0004
										铜及其化合物	0.0029
										锰及其化合物	0.0027
										镍及其化合物	0.0008
										钴及其化合物	0.0004
										锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.0084
										二噁英类	0.004 mg-TEQ/h
P7	30000	18	0.8	25	-177	105	3	8280	正常工况	PM_{10}	0.324
										$PM_{2.5}$	0.11016
P8	500	18	0.1	25	43	8	3	8280	正常工况	氨	0.0016
										硫化氢	0.00003
										臭气浓度（无量纲）	/
备注：以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0）。											

表 2.5-8 面源参数表

面源		面源尺寸		面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	与正北向夹角/°	污染物	正常排放速率（kg/h）
		长度（m）	宽度（m）	X	Y							
M1	厂房一	140.6	70.8	72	-1	3	3.5	8280	正常工况	25	氨	0.0159
											臭气浓度（无量纲）	/
											颗粒物	0.06
M2	厂房二	50	20	63	50	3	3.5	8280	正常工况	25	颗粒物	0.685
M3	污水处理站	17	9	-13	-24	3	1.0	8280	正常工况	25	氨	0.0006
											硫化氢	0.000009
											臭气浓度（无量纲）	/
备注：以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0）；面源的有效排放高度：整个厂房不设置窗户，仅设置 6m 高的门，日常生产门密闭，仅通过屋顶的排风进行厂房的换气，因此厂房无组织高度保守取 3.5m。												

表 2.5-9 本项目大气污染物最大地面浓度及 D10%计算结果一览表

序号	污染源名称	SO_2|D_{10}(m)	NO_2|D_{10}(m)	TSP|D_{10}(m)	PM_{10}|D_{10}(m)	$PM_{2.5}$|D_{10}(m)	砷 As|D_{10}(m)	镉 Cd|D_{10}(m)	氨 |D_{10}(m)	二噁英 |D_{10}(m)	氯化氢 |D_{10}(m)	氟化物 |D_{10}(m)	铅 Pb|D_{10}(m)	汞 |D_{10}(m)	锰 |D_{10}(m)	CO|D_{10}(m)	硫化氢 |D10(m)
1	P1	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.05|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
2	P2	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.18|0	0.12|0	0.00|0	0.00|0	0.71|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
3	P3	1.37|0	1.71|0	0.00|0	0.85|0	0.58|0	5.45|0	0.37|0	0.00|0	3.58|0	7.17|0	5.89|0	1.44|0	1.10|0	0.09|0	0.21|0	0.00|0
4	P4	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.07|0	0.05|0	0.00|0	0.00|0	0.15|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
5	P5	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.02|0	0.01|0	0.00|0	0.00|0	0.20|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
6	P6	**10.71|150**	**43.08|1700**	0.00|0	**6.35|0**	**4.32|0**	**41.46|1600**	**2.62|0**	0.00|0	**8.73|0**	**56.40|2325**	**45.17|1775**	**11.26|150**	**7.85|0**	**0.71|0**	**0.76|0**	0.00|0
7	P7	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.22|0	0.15|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
8	P8	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.03|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.01|0

序号	污染源名称	SO_2|D_{10}(m)	NO_2|D_{10}(m)	TSP|D_{10}(m)	PM_{10}|D_{10}(m)	$PM_{2.5}$|D_{10}(m)	砷 As|D_{10}(m)	镉 Cd|D_{10}(m)	氨 |D_{10}(m)	二噁英 |D_{10}(m)	氯化氢 |D_{10}(m)	氟化物 |D_{10}(m)	铅 Pb|D_{10}(m)	汞 |D_{10}(m)	锰 |D_{10}(m)	CO|D_{10}(m)	硫化氢 |D10(m)
9	M1	0.00|0	0.00|0	0.38|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	**1.48|0**	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
10	M2	0.00|0	0.00|0	**34.84|125**	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
11	M3	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.27|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	**0.08|0**
各源最大值		**10.71**	**43.08**	**34.84**	**6.35**	**4.32**	**41.46**	**2.62**	**1.48**	**8.73**	**56.4**	**45.17**	**11.26**	**7.85**	**0.71**	**0.76**	**0.08**

2.5.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，声环境影响评价工作等级划分依据包括：

1、建设项目所在区域的声环境功能区类别；

2、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；

3、受建设项目影响人口的数量。

项目声功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区，项目建设前后受影响的人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级可定为二级。

2.5.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体见下表：

表 2.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

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

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于I类项目，总占地面积约 3.67hm^2，属于小型项目。距离本项目厂界 150m 处存在居民，因此土壤环境敏感程度界定为敏感。综上，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.5.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计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，确定风险评价工作等级，具体划分情况见下表。

表 2.5-11 风险评价工作等级划分

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 2.5-12 建设项目环境风险潜势划分

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

本项目属于危险废物综合利用行业。按行业及工业，项目整体属于“其他-涉及危险物质的使用、贮存的项目”，其中的回转炉 1 台，煅烧炉各 5 台，属于“其他高温高压，且涉及危险物质的工艺过程”，因此项目 M=35，为 M1。另外，项目危险物质数量与临界量比值 10<Q=96.12008<100。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

根据大气环境敏感性及人口密度，确定大气环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）；根据地表水功能敏感性和环境敏感目标，确定地表水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）；根据地下水敏感特性及包气带防污性能，确定地下水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

结合危险物质及工艺系统危险性 P 值及各要素环境敏感程度 E 值，确定项目大气环境风险潜势为 IV 级、地表水环境风险潜势为 IV 级、地下水环境风险潜势为 IV 级。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 IV 级，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

2.5.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），经过对项目所在区域的勘察分析，选择 1~3 个方面的主要生态影响，依据下表列出的生态影响及生态因子变化程度和范围进行工作级别划分。

表 2.5-13 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km² 或长度≥100km	面积 2km²~20km² 或长度 50km ~100km	面积≤2km² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级

一般区域	二级	三级	三级

根据对工程及项目所在区域的勘察分析：（1）总占地面积 36666.67m^2≈0.0367km^2 <2km^2；项目位于工业园内，所在区域为工业用地，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，本项目生态影响评价工作等级定为三级。

2.5.8 评价工作等级汇总

项目评价工作等级见下表。

表 2.5-14 评价工作等级划分一览表

内容	评价等级	说明
地表水环境	三级 B	依据 HJ2.3-2018
地下水环境	二级	依据 HJ610-2016
大气环境	一级	依据 HJ2.2-2018
声环境	二级	依据 HJ2.4-2009
土壤环境	一级	依据 HJ964-2018
环境风险	一级	依据 HJ169-2018
生态环境	三级	依据 HJ19-2011

2.6 评价范围

2.6.1 地表水评价范围

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水包括喷淋废水、初期雨水，生活污水经三级化粪池预处理后，与生产废水一起进入厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。根据项目的地表水环境影响评价等级、排污方式及周边水系特点，参考《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，本项目地表水环境评价范围为石窟河支流汶水溪：项目雨水排放口上游 500m 至下游 1.5km 的水域。地表水环境影响评价范围见图 2.6 -1。

2.6.2 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调

查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。地下水影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定；同样可根据建设项目所在地水文地质条件自行确定，但需说明理由。

本项目不使用地下水，在做好污染防治措施的前提下基本不会影响地下水，因此项目的地下水评价范围不采用公式计算法和查表法确定，而是根据建设项目所在地水文地质条件自行确定。

本项目所在地水文地质条件相对简单，地下水评价范围：以拟建厂址为中心，北面、东面以石窟河为界，西以茅湖顶山为界，南以汶水溪、汶水水库为界形成的包络线范围，地下水评价工作范围面积约 12.34km^2。地下水环境影响评价范围见图 2.6-2。

2.6.3 环境空气评价范围

项目环境空气影响评价等级为一级，最大 D10%为 2349m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。因此本项目环境空气影响评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，见图 2.7-1。

2.6.4 声环境评价范围

项目声环境影响评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）有关规定，声环境评价范围为项目边界 200m 包络线范围内的区域，见图 2.6-3。

2.6.5 土壤环境评价范围

项目土壤环境影响评价等级为一级，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）有关规定，土壤环境评价范围为项目用地及周边 1.0km 包络线范围内的区域，见图 2.6-4。

2.6.6 环境风险评价范围

项目环境风险评价工作等级为一级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。项目大气风险、地下水风险评价范围见图 2.7-1，地表水风险评价范围见图 2.6-1。

2.6.7 生态环境评价范围

项目生态环境影响评价为三级，所在地为二类工业用地，占地面积 36666.67m^2，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），评价范围为厂区占地范围。

2.6.8 评价范围汇总

本项目环境影响评价工作等级和评价范围汇总见下表。

表 2.6-1 环境影响评价等级和范围一览表

环境影响要素	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。
地表水环境	三级 B	石窟河支流汶水溪：项目雨水排放口上游 500m 至下游 1.5km 的水域
地下水环境	二级	根据区域水文地质条件和地下水径流补给排泄特征，确定评价范围：以拟建厂址为中心，北面、东面以石窟河为界，西以茅湖顶山为界，南以汶水溪、汶水水库为界形成的包络线范围，地下水评价工作范围面积约 12.34 km^2。
声环境	二级	项目边界 200m 包络线范围内的区域。
土壤环境	一级	项目用地及周边 1km 包络线范围内的区域。
环境风险	一级	大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。
生态环境	三级	厂区占地范围



图 2.6-1 地表水评价范围图

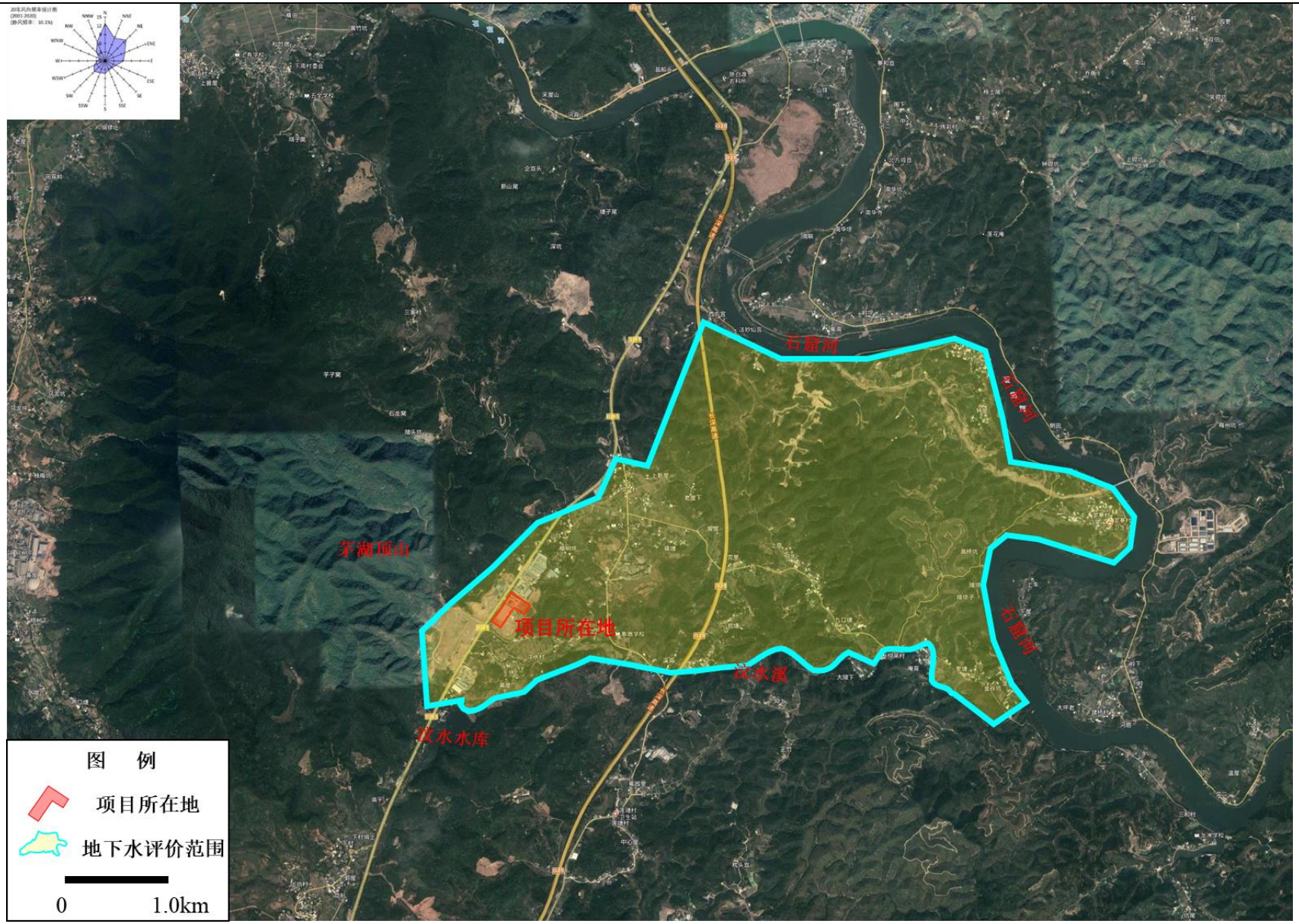


图 2.6-2 地下水评价范围图



图 2.6-3 声和生态环境评价范围图

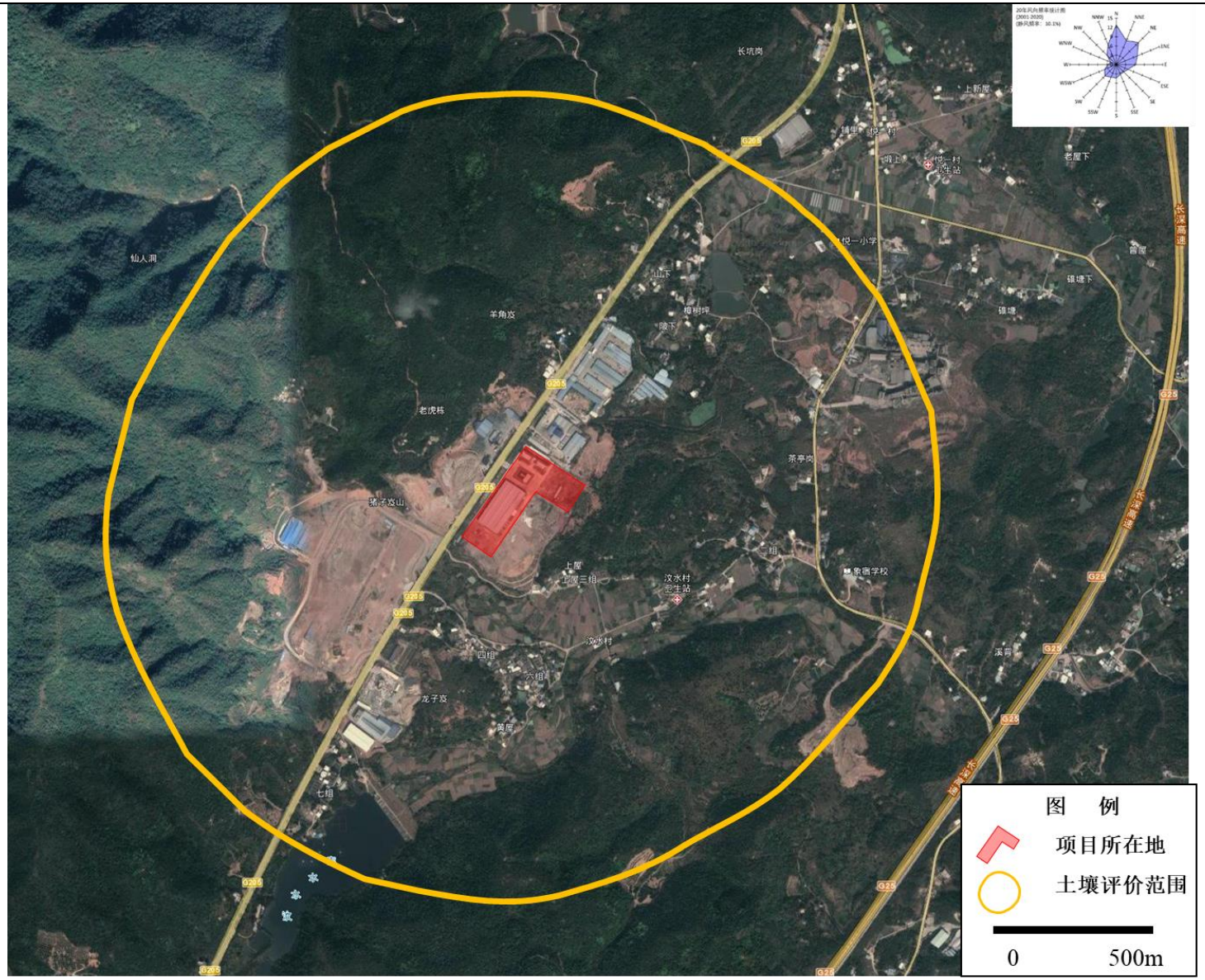


图 2.6-4 土壤环境评价范围图

2.7 环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

1、本项目所在区域保护水体为汶水溪、石窟河，石窟河保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准；汶水溪保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。

2、大气污染物能够达标排放，使建设项目所在地及周边地区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级浓度限值要求。

3、控制建设项目噪声的排放，使项目西边厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准的要求，其他厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准的要求，使项目周边噪声敏感点的声环境质量不受项目建设的明显影响，达到相应标准要求。

4、有效控制建设项目固体废物排放，使项目所在区域的生态环境得到保护。

5、加强厂区绿化和美化，努力实现清洁生产，将本项目建设成为具备较强可持续发展能力的生态企业。

2.7.2 环境保护目标

1、地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标主要是汶水溪、石窟河，石窟河保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准；汶水溪保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准，应确保项目废水均得到有效收集和处理后回用，不外排，汶水溪、石窟河的水质不因项目的运营而发生变化。

2、地下水环境保护目标

本项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，保护项目所在地地下水水质、水位不因项目的运营而发生变化。

3、环境空气保护目标

根据项目所在地近年来的风向分布和项目产排污特点，环境空气评价范围内的环境敏感目标见表 2.7-1 和图 2.7-1。由于项目环境空气评价范围位于大气环境功能二类功能区，各环境敏

感目标所在地的环境空气质量应控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值之内。

4、声环境保护目标

保护区域声环境质量，使项目的西边厂界符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准，其他厂界符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

5、环境风险保护目标

制定有效的环境风险事故防范措施并落实，把厂区内各区域的环境风险事故降至最低。制定有效的风险事故应急预案，把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度。项目边界 5km 范围内的居民点情况详见表 2.7-1。项目所在地周边最近的环境保护目标为上屋，在厂区东侧，距离厂区边界约 150 米。

表 2.7-1 项目大气、风险评价范围内的环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称			方位	坐标（m)		相对距离（m）		规模	性质	保护内容	环境功能区
	市区	镇街及行政村	自然村		X	Y	厂界	铝灰仓库				
1	梅州市蕉岭县	新铺镇	汶水村	西南	-112	-267	230	300	约 200 人	居民区	大气、环境风险	二类区
2			黄屋	东南	27	-517	518	528	约 200 人	居民区		
3			上屋	东南	102	-141	150	184	约 200 人	居民区		
4			径下	西南	-482	-601	770	780	约 300 人	居民区		
5			汶水村卫生站	东南	502	-181	534	544	约 300 人	医院		
6			下村	西南	-1326	-2087	2473	2483	约 350 人	居民区		
7			上坑村	西南	-1884	-2392	3045	3055	约 200 人	居民区		
8			郭屋	西南	-1430	-2291	2701	2711	约 200 人	居民区		
9			水口	东南	547	-173	574	584	约 500 人	居民区		
10			象宿学校	东南	1046	-124	1053	1063	约 500 人	学校		
11	梅州市梅县区	石扇镇	樟树坪	东北	456	569	729	739	约 50 人	居民区		
12			悦一村	东北	1129	1201	1648	1658	约 200 人	居民区		
13			悦一小学	东北	1006	862	1325	1335	约 100 人	学校		
14			悦一村卫生站	东北	1305	1106	1711	1721	约 500 人	居民区		
15			上新屋	东北	1389	1311	1910	1920	约 200 人	居民区		
16			曾屋	东北	1911	860	2096	2106	约 150 人	居民区		
17			溪背	东南	1523	-366	1566	1576	约 150 人	居民区		
18			坳上	东南	2521	-733	2625	2635	约 150 人	居民区		
19			王竹	东南	2540	-1178	2800	2810	约 100 人	居民区		
20			焦园里	东南	1274	-1503	1970	1980	约 600 人	居民区		
21	梅州市梅县区	石扇镇	莲塘村	东南	1072	-1839	2129	2139	约 100 人	居民区		
22			中心屋	东南	1199	-2085	2405	2415	约 200 人	居民区		
23			枕头岌	东南	2216	-2248	3157	3167	约 300 人	居民区		
24			官塘	东南	2035	-66	2036	2046	约 200 人	居民区		
25			碓塘	东北	1634	716	1784	1794	约 150 人	居民区		
26			九口塘	东北	2809	392	2836	2846	约 120 人	居民区		

序号	环境保护目标名称			方位	坐标（m)		相对距离（m）		规模	性质	保护内容	环境功能区
	市区	镇街及行政村	自然村		X	Y	厂界	铝灰仓库				
27			汶水水库	西南	-421	-893	987	997	约 200 人	水库		
28			江背	西南	-1679	-2517	3026	3036	约 200 人	居民区	环境风险	二类区
29			门口片	西南	-1895	-2688	3289	3299	约 800 人	居民区		
30			彭屋	西南	-3181	-1384	3469	3479	约 800 人	居民区		
31	梅州市蕉岭县	新铺镇	张屋	西南	-4116	-832	4199	4209	约 100 人	居民区		
32			北方小学	西南	-4305	-284	4314	4324	约 100 人	学校		
33			赖屋	西南	-4289	-18	4289	4299	约 100 人	居民区		
34			石峰径	西北	-4306	297	4316	4326	约 200 人	居民区		
35			杨梅坑	西北	-4266	1325	4467	4477	约 300 人	居民区		
36			青沟完	西北	-4912	1212	5059	5069	约 400 人	居民区		
37			叶屋	西北	-4732	1553	4980	4990	约 200 人	居民区		
38			北方村	西北	-4654	1663	4942	4952	约 200 人	居民区		
39			乌泥坪	西北	-4577	1954	4977	4987	约 200 人	居民区		
40			乌泥坑	西北	-4074	2113	4589	4599	约 500 人	居民区		
41	梅州市梅县区	石扇镇	中督	西北	-4370	2772	5175	5185	约 500 人	居民区		
42			下完	西北	-5041	2031	5435	5445	约 500 人	居民区		
43			下隔	西北	-5274	2244	5732	5742	约 400 人	居民区		
44			岭下	西北	-4408	3635	5713	5723	约 300 人	居民区		
45			黄虞岭下	西北	-4504	4025	6040	6050	约 500 人	居民区		
46			老屋下	西北	-4393	4402	6219	6229	约 200 人	居民区		
47			田背岭	西北	-4123	3996	5742	5752	约 300 人	居民区		
48			龙二组	西北	-3871	4294	5781	5791	约 300 人	居民区		
49			龙一组	西北	-3781	4444	5835	5845	约 400 人	居民区		
50			南山小学	西北	-3450	4677	5812	5822	约 400 人	学校		
51	梅州市梅县区	石扇镇	坑背	西北	-3102	4747	5671	5681	约 500 人	居民区		
52			南山村	西北	-2827	5033	5773	5783	约 600 人	居民区	环境风险	二类区
53			上寿学校	西北	-2507	5045	5634	5644	约 500 人	学校		

序号	环境保护目标名称			方位	坐标（m)		相对距离（m）		规模	性质	保护内容	环境功能区
	市区	镇街及行政村	自然村		X	Y	厂界	铝灰仓库				
54			恒田	西北	-1967	5545	5884	5894	约 500 人	居民区		
55			五全学校	西北	-1916	4791	5160	5170	约 1000 人	学校		
56			圳子面	西北	-1713	4277	4607	4617	约 200 人	居民区		
57			黄竹坑	西北	-1170	5363	5489	5499	约 100 人	居民区		
58			三家村	西北	-820	2828	2944	2954	约 200 人	居民区		
59			下南村	西北	-2027	4918	5319	5329	约 300 人	居民区		
60			宋屋山	东北	399	4641	4658	4668	约 200 人	居民区		
61	梅州市梅县区	石扇镇	河背山	东北	685	4599	4650	4660	约 200 人	居民区		
62			上竹	东南	279	-3075	3088	3098	约 200 人	居民区		
63			东风	东南	495	-3285	3322	3332	约 200 人	居民区		
64			向阳	东南	694	-3398	3468	3478	约 500 人	居民区		
65			林尾	东南	133	-3334	3337	3347	约 200 人	居民区		
66			葵上村	东南	128	-3479	3481	3491	约 1000 人	居民区		
67			梅屏公学	东南	4	-3717	3717	3727	约 1000 人	学校		
68			老屋	西南	-282	-3866	3876	3886	约 1500 人	居民区		
69			百二	西南	-492	-4367	4395	4405	约 200 人	居民区		
70			石上	西南	-1363	-4696	4890	4900	约 500 人	居民区		
71	梅州市梅县区	城东镇	葵下村	西南	-1023	-5524	5618	5628	约 120 人	居民区		
72			下寨	西南	-1077	-5708	5809	5819	约 100 人	居民区		
73			杨屋	东南	2320	-2839	3666	3676	约 500 人	居民区		
74			径二	东南	2208	-3015	3737	3747	约 300 人	居民区		
75			回龙岗	东南	2041	-3569	4111	4121	约 100 人	居民区		
76			龙江	东南	1914	-3735	4197	4207	约 300 人	居民区		
77			石背	东南	2065	-3746	4277	4287	约 100 人	居民区		
78			坪上	东南	2248	-3727	4352	4362	约 200 人	居民区		
79			塘尾	东南	2239	-3958	4547	4557	约 100 人	居民区		

序号	环境保护目标名称			方位	坐标（m)		相对距离（m）		规模	性质	保护内容	环境功能区
	市区	镇街及行政村	自然村		X	Y	厂界	铝灰仓库				
80			下村	东南	2593	-3867	4656	4666	约 500 人	学校		
81	梅州市梅县区	城东镇	玉水村	东南	2906	-3814	4795	4805	约 500 人	居民区		
82			玉水小学	东南	2823	-3731	4679	4689	约 100 人	学校	环境风险	二类区
83			梅光	东南	3190	-3946	5074	5084	约 300 人	居民区		
84			坎下	东南	3673	-3834	5309	5319	约 300 人	居民区		
85			高埠岌	东南	4261	-4127	5932	5942	约 100 人	居民区		
86			悦来村	东南	3519	-346	3536	3546	约 200 人	居民区		
87			悦来小学	东南	3636	-240	3644	3654	约 100 人	学校		
88			乔一	东南	3813	-243	3821	3831	约 600 人	居民区		
89			乔二	东南	3838	-357	3855	3865	约 500 人	居民区		
90			里塘	东南	4244	-467	4270	4280	约 100 人	居民区		
91	梅州市梅县区	城东镇	金谷坑	东南	4596	-667	4644	4654	约 100 人	居民区		
92			下屋	东北	4737	157	4740	4750	约 400 人	居民区		
93			上车	东北	4776	331	4787	4797	约 300 人	居民区		
94			罗寨村	东北	5354	986	5444	5454	约 300 人	居民区		
95			罗寨村卫生站	东北	5524	919	5600	5610	约 200 人	居民区		
96			建桥村	东南	5527	-833	5589	5599	约 300 人	居民区		
97			岭下	东南	5761	-578	5790	5800	约 400 人	居民区		
98			侧田	东北	5061	1713	5343	5353	约 100 人	居民区		
99			钟屋	东北	4345	1896	4741	4751	约 250 人	居民区		
100			瓜州村	东北	4268	2395	4894	4904	约 500 人	居民区		
101	梅州市梅县区	城东镇	岭坝	东北	3436	2751	4402	4412	约 300 人	居民区		
102			南华坝	东北	3131	2761	4174	4184	约 100 人	居民区		
103			南华坑	东北	3768	4156	5610	5620	约 200 人	居民区		
104			伟彩村	东北	4300	4494	6220	6230	约 300 人	居民区		

序号	环境保护目标名称			方位	坐标（m)		相对距离（m）		规模	性质	保护内容	环境功能区
	市区	镇街及行政村	自然村		X	Y	厂界	铝灰仓库				
105			中心	东北	3474	4583	5751	5761	约 200 人	居民区		
106			寨和岌	东北	3475	5074	6150	6160	约 400 人	居民区		
107			田心	东北	2945	5042	5839	5849	约 500 人	居民区		
108			沙坪村	东北	2926	5259	6018	6028	约 800 人	居民区		
109			山排	东北	2990	4869	5714	5724	约 200 人	居民区		
110			龙一	东北	3124	4655	5606	5616	约 200 人	居民区		
111			两口塘	西南	-3680	-940	3798	3808	约 300 人	居民区		
备注：以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0）；												

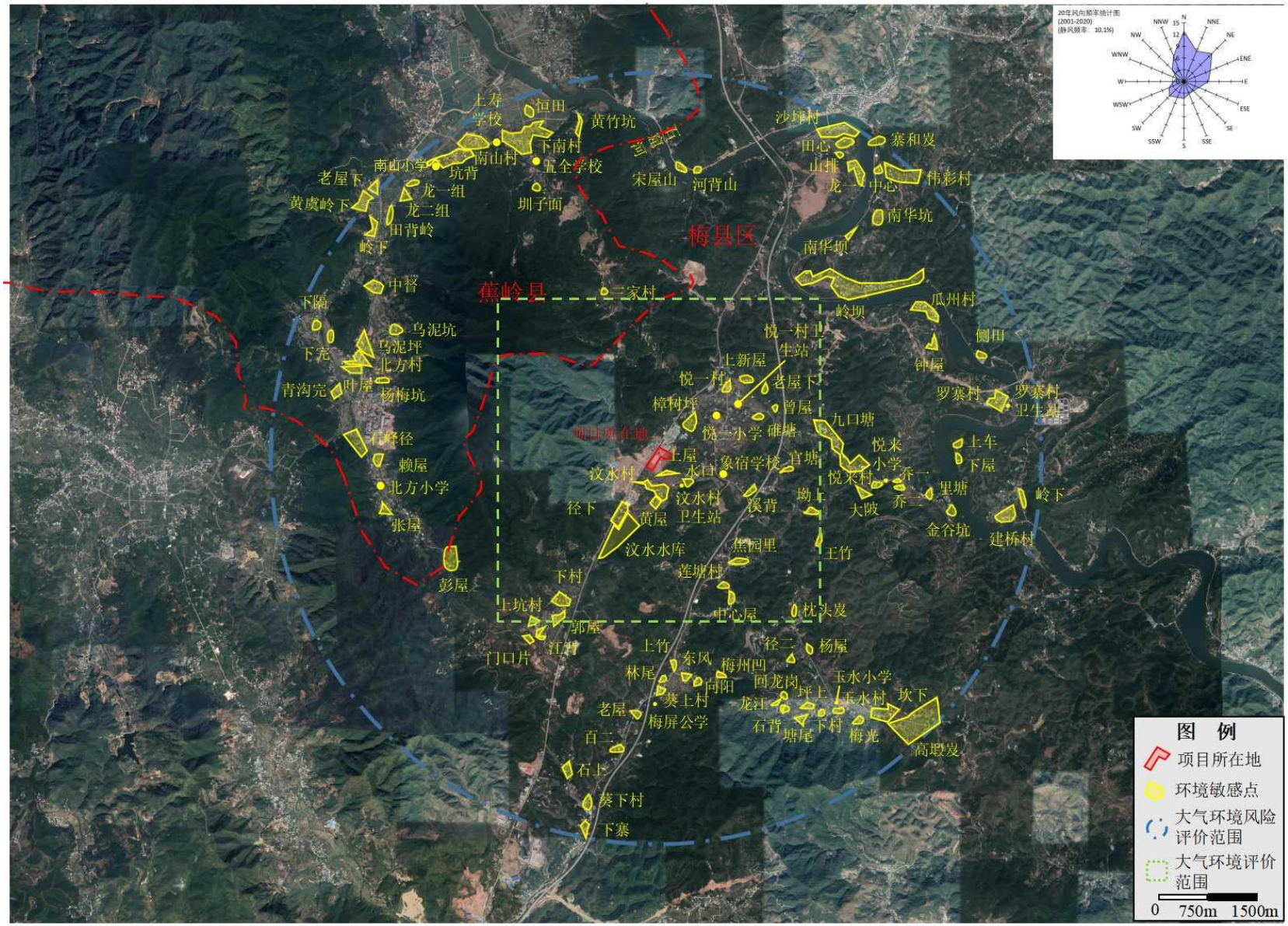


图 2.7-1 大气、风险评价范围图

3 建设项目工程概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况介绍

1、项目名称

梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目

2、建设性质

新建项目。

3、行业类别

《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017）中 N7724-危险废物治理。

4、建设单位

梅州市华鑫二厂环保科技有限公司

5、建设地址

梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，地理中心坐标为 116°09′50.688″E，24°27′0.00539″N。

6、用地情况

总占地面积 36666.67m^2，建构筑物占地面积 12267.36m^2，总建筑面积 16286.48m^2。

7、四至情况

项目租赁广东博森光能科技有限公司的空厂区作为生产区域，北侧为天恒水泥预制构件有限公司（已停产），东侧和南侧为空地，西侧为 205 国道，隔着国道为和安沥青混凝土有限公司；项目红线距离最近的敏感点为上屋，与项目厂界距离为 150m，其次为南侧的汶水村，距离项目厂界 230m。

8、项目投资

项目总投资 5000 万元人民币，其中环保投资 500 万元人民币，占总投资的 10%。

9、建设内容和规模

本项目拟收集并资源化利用铝灰渣 10 万 t/a，主要为 HW48 有色金属采选和冶炼废物中的 321-026-48 铝灰 10 万 t/a。

10、建设周期

建设周期约 10 个月，预计于 2022 年 10 月建成投产运行。

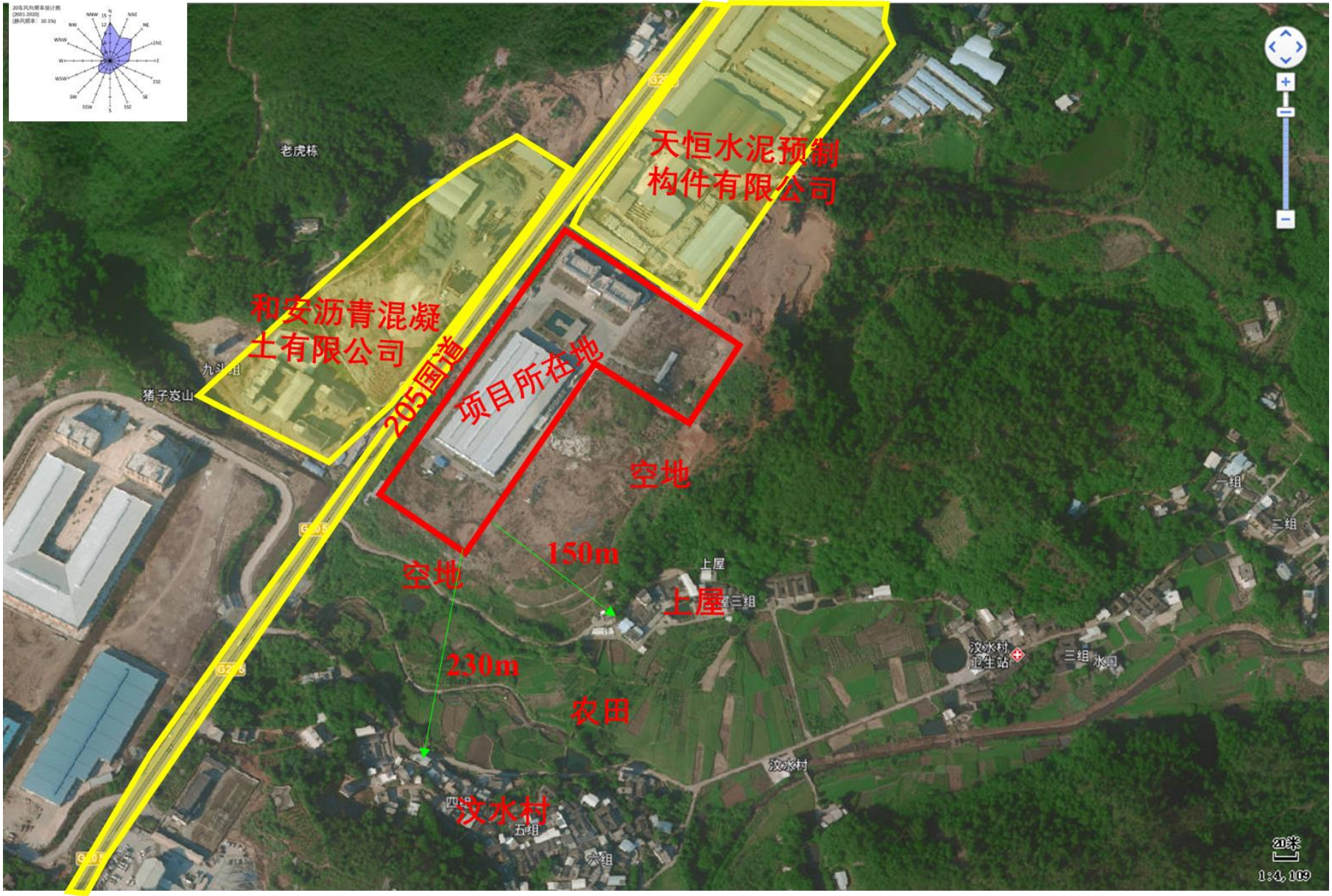


图 3.1-1 厂区四至卫星示意图

	
项目所在地	北侧 天恒水泥预制构件有限公司
	
东侧 空地	南侧 空地

	
西侧 205 国道	西侧 和安沥青混凝土有限公司

图 3.1-2 项目四至实景图

3.1.2 处理规模及产品方案

3.1.2.1 建设规模

本项目拟资源化利用铝灰渣（321-026-48）的总规模为 10 万 t/a，主要来源于梅州市及广东省内的铝制品加工的工业企业。

3.1.2.2 产品方案

本项目产品主要包括铝锭、高铝熟料，产品方案见下表。

表 3.1-1 本项目产品方案

序号	产品名称	产量（t/a）	厂内最大贮存量（t/a）	储存位置	包装方式
1	铝锭	7840	10	成品仓	散装
2	高铝熟料	102115.453	100	成品仓	袋装

注：本项目的产品需满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3—2007）和《危险废物鉴别标准　反应性鉴别》（GB 5085.5—2007）的标准要求。

3.1.2.3 产品质量控制

根据《固体废物鉴别标准 通则（GB 34330—2017）》要求，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程排放到环境的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值，当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物所含有害成份含量不高于利用被替代原料生产产品中的有害成份含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c）有稳定、合理的市场需求。

本项目所生产的铝锭、高铝料的产品规格、质量均满足相应的产品质量标准；项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，生产废水妥善处理，固体废弃物妥善处置，满足国家污染物排放标准的要求；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准；项目所生产的各类产品具有稳定合理的市场需求。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类产品满足《固体废物鉴别标准 通则（GB 34330—2017）》要求，可直接按照相应的产品进行管理，不按照固体废物进行管理。

各产品规格、质量标准详情如下：

1、铝锭

本项目生产的铝锭产品质量应满足《重熔用铝锭》（GB/T1196-2017）表 1 中 Al99.50 的标准要求，具体指标要求见下表。

表 3.1-2《重熔用铝锭》（GB/T1196-2017）相关标准

牌号	化学成分（质量分数）/%									
	Al[a]不小于	杂质不大于								
		Si	Fe	Cu	Ga	Mg	Zn	Mn	其他单个	总和
Al99.50[b]	99.50	0.22	0.30	0.02	0.03	0.05	0.05	--	0.03	0.50
注：a 铝含量为100%与表中所列有数值要求的杂质元素含量实测值及大于或等于0.010%的其他杂质总和的差值，求和前数值修约至与表中所列极限数位一致，求和后将数值修约至0.0X%再与100%求差。 b Cd、Hg、Pb、As元素，供方可不作常规分析，但应监控其含量，要求ω(Cd+Hg+ Pb)≤0.0095%；ω(As)≤0.009%。										

2、高铝熟料

每一批铝灰进厂后，均进行检测，根据氯含量分类，按低氯高铝熟料（氯含量≤2.5%）和高氯高铝熟料（氯含量＞2.5%）分类；低氯铝灰（氯含量≤2.5%）和高氯铝灰（氯含量＞2.5%）分批经过球磨筛分提铝处理后，低氯高铝熟料（氯含量≤2.5%）作为危险废物委托广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司进行处理；高氯高铝熟料（氯含量＞2.5%）经球磨筛分提铝后的，进行煅烧处理，煅烧出来的产品高氯高铝熟料（氯含量＞2.5%）作为耐火材料外售，执行的产品标准如下所示：

（1）高铝矾土熟料

本项目产品为高铝熟料（高氯高铝熟料（氯含量＞2.5%）），产品质量满足《高铝矾土熟料》（YB/T 5179-2005）中 GL-50~GL-60 牌号理化指标，具体指标见下表。

表 3.1-3 高铝矾土熟料产品理化指标

代号	化学成分（质量分数）%					体积密度 g/cm³	吸水率 %
	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO+MgO	K_2O+Na_2O		
GL-90	≥89.5	≤1.5	≤4.0	≤0.35	≤0.35	≥3.35	≤2.5
GL-88A	≥87.5	≤1.6	≤4.0	≤0.4	≤0.4	≥3.2	≤3.0
GL-88B	≥87.5	≤2.0	≤4.0	≤0.4	≤0.4	≥3.25	≤3.0
GL-85A	≥85	≤1.8	≤4.0	≤0.4	≤0.4	≥3.1	≤3.0
GL-85B	≥85	≤2.0	≤4.5	≤0.4	≤0.4	≥2.9	≤5.0
GL-80	＞80	≤2.0	≤4.0	≤0.5	≤0.5	≥2.9	≤5.0
GL-70	70-80	≤2.0	-	≤0.6	≤0.6	≥2.75	≤5.0
GL-60	60-70	≤2.0	-	≤0.6	≤0.6	≥2.65	≤5.0
GL-50	50-60	≤2.5	-	≤0.6	≤0.6	≥2.55	≤5.0

（2）AD 球

根据市场需求，项目会将煅烧后的高铝熟料进行配料压制成 AD 球，AD 球主要在炼钢过程中使用，通常用作钢水脱硫剂、钢水净化剂，AD 球产品的理化性质指标如下表。

表 3.1-4AD 球产品的理化性质指标

产品名称	Al(%)	Al_2O_3(%)	MgO(%)	SiO(%)	S(%)	P(%)
AD15	13-17	60-75	1-3	≤5	＜0.3	＜0.05
AD20	17-20	50-65	1-3	≤5	＜0.3	＜0.05
AD30	27-30	40-55	1-3	≤5	＜0.3	＜0.05
AD40	37-40	30-45	1-3	≤5	＜0.3	＜0.05
AD50	47-50	20-35	1-3	≤5	＜0.3	＜0.05
AD60	55-60	15-25	1-3	≤5	＜0.3	＜0.05

根据物料平衡和原料成分可知，项目建成后，煅烧后的高铝熟料中的 Al_2O_3 为 78.89%，满足《高铝矾土熟料》（YB/T 5179-2005）中 GL-50~GL-90 牌号理化指标的相关要求，详见下表，可见项目的高铝熟料产品可以满足相关产品标准。

表 3.1-5 高铝熟料质量情况

元素	高铝熟料中的元素含量(t)	高铝熟料产量(t/a)	元素在高铝熟料中的含量
Cl	2916.412	102115.453	2.86%
F	363.1730		0.36%
砷	0.0179		0.00002%
铅	3.5625		0.003%
镉	0.0009		0.000001%
汞	0.00007		0.0000001%
铜	21.7720		0.02%
铬	16.62		0.016%
S	295.095		0.29%
Al_2O_3	80557.866		78.89%

3.1.2.4 产品浸出毒性和反应性检测结果

1、高铝料的浸出毒性和反应性检测结果

根据建设单位提供的产品的浸出毒性报告可知，项目的试验产品高铝熟料满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3—2007）和《危险废物鉴别标准　反应性鉴别》（GB 5085.5—2007）的标准要求。

表 3.1-6 产品高铝料浸出毒性检测结果

检测项目	单位	样品检测结果	标准限值
铍（以总铍计）	mg/L	＜0.0007	0.02
总铬	mg/L	0.0058	15
镍（以总镍计）	mg/L	0.0224	5
铜（以总铜计）	mg/L	0.156	100

锌（以总锌计）	mg/L	0.0267	100
砷（以总砷计）	mg/L	<0.001	5
硒（以总硒计）	mg/L	0.0178	1
总银	mg/L	<0.0029	5
镉（以总镉计）	mg/L	0.0090	1
钡（以总钡计）	mg/L	0.074	100
铅（以总铅计）	mg/L	<0.0042	5
汞（以总汞计）	mg/L	0.0003	0.1
烷基汞	mg/L	ND	不得检出
铬（六价）	mg/L	<0.004	5
无机氟化物（不包括氟化钙）	mg/L	20.4	100
氰化物（以 CN^-计）	mg/L	<0.0001	5

表 3.1-7 产品高铝料遇水、遇酸反应性检测结果

样品	检测项目	检测方法	检测结果	标准限值
样品	遇酸反应性	GB5085.5-2007	样品在酸性条件下，产生<2.5mg/kg 硫化氢气体和<0.1mg/kg 氰化氢气体	若样品在酸性条件下，每千克氰化物废物分解产生≥250mg 氰化氢气体，或者每千克硫化物废物分解产生≥500mg 硫化氢气体，则样品具有反应性。
样品	遇水反应性	GB5085.5-2007	没有气体产生	若样品与水混合发生剧烈化学反应，并放出大量易燃气体和热量，或者与水混合能产生足以危害人体健康或环境的有毒气体、蒸气或烟雾。
样品	易燃性	GB19521.1-2004	不能在 2min 试验时间内点燃，不具有易燃性	/

3.1.3 项目平面布置

1、建筑物

项目总占地面积为 36666.67m^2，建筑物占地面积为 12267.36m^2，项目主要建、构筑物情况见下表所示。

表 3.1-8 主要建、构筑物一览表

序号	名称	层数	高度（m）	长（m）	宽（m）	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	备注
1	综合楼	4	16	86	15.5	1333	5332	内设办公、住宿、食堂
3	厂房一	1	9.8	140.6	70.8	9954.48	9954.48	内设铝灰仓库、球磨车间、危废仓库、辅料间、设备维修间等
4	厂房二	1	15	50	20	1000	1000	内设回转炉、煅烧炉、氧气站、成品库等
5	污水处理站	1	4.5	18	11	198	198	用于处理厂内产生的生产废水、生活污

								水、初期雨水
6	初期雨水池	1	4.5	10	5	50	50	用于收集初期雨水
7	事故应急池	1	2.5	20	10	200	200	用于收集事故废水

2、总平面布置和车间平面布置

①执行国家有关环境保护的政策，符合国家的有关法规、规范及标准，严格执行国家现行防火、卫生、安全等技术规划，确保生产安全；

②总图布置充分满足生产工艺流程和运行管理方便的要求，布置尽量集中紧凑，节约用地；

③总图布置考虑现状设施，统筹安排、合理布局，功能分区明确，交通组织顺畅，满足生产和生活需求；

④厂区道路系统的布置在满足生产生活的需要的同时，合理组织物流，减少人流和物流之间的干扰，做到人、物、车流合理、经济；

⑤总图布置需与周边的综合环境有机协调，各功能区布局既要与生产工艺协调，也应与周边环境条件融为一体；

⑥注重环境保护，对污水、臭气、噪声进行有效控制，使本项目的环境影响降至最低程度。

本项目拟建场地呈四边形，根据场地现有情况、当地主导风向频率及危险废物处理处置生产工艺的特点进行厂区的平面布置。项目总平面布置图见下图。

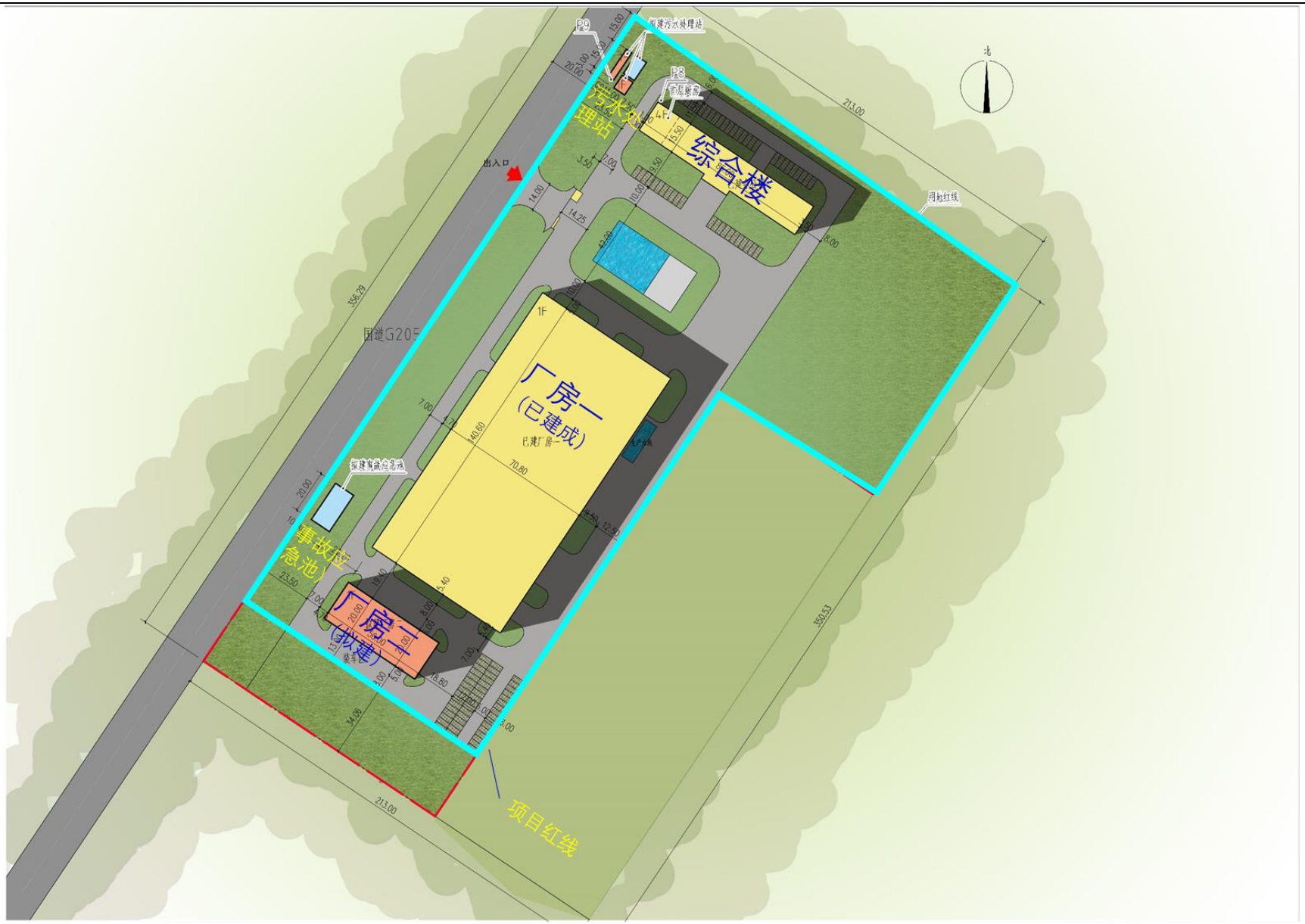


图 3.1-3 全厂平面布置图

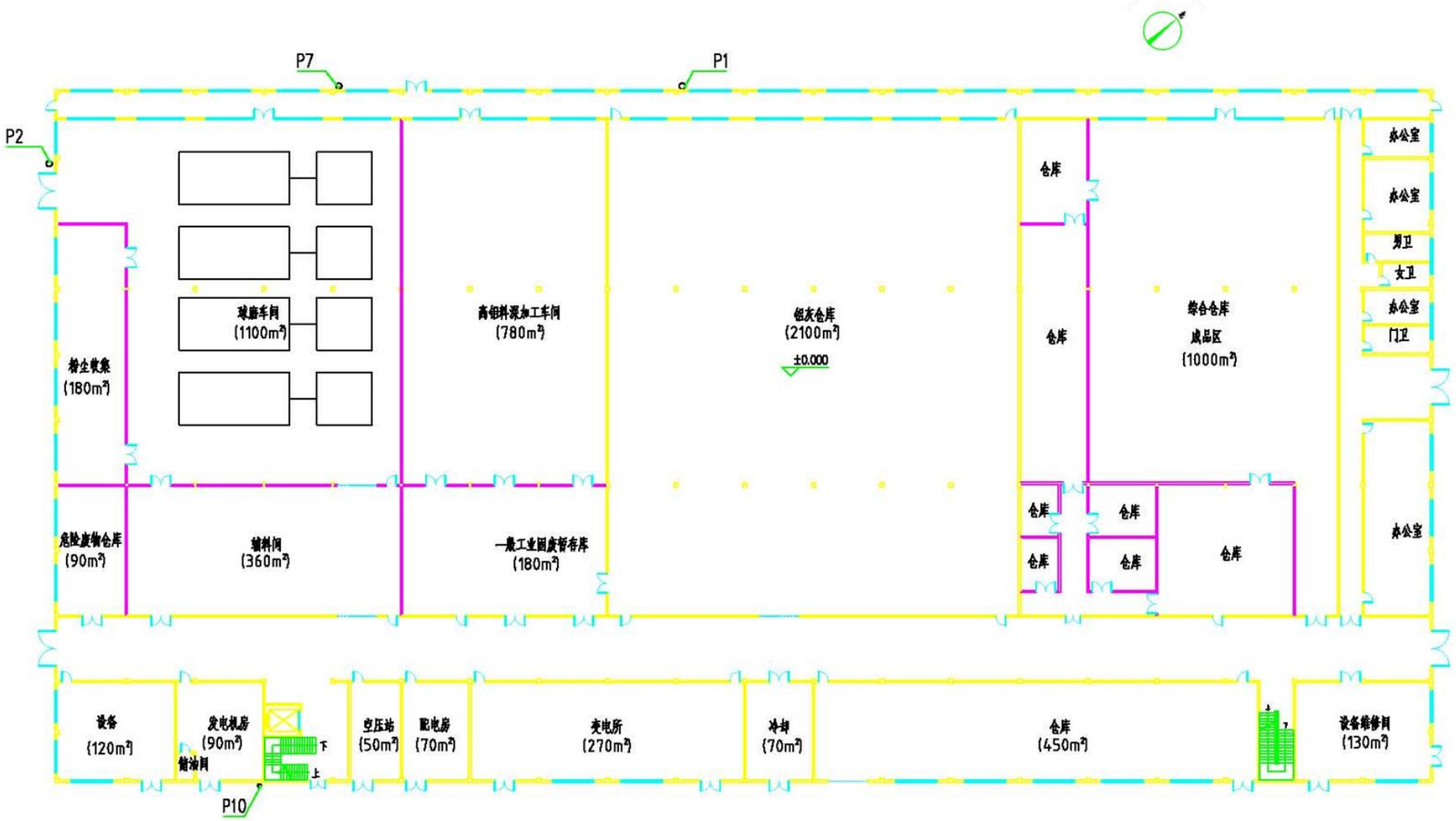


图 3.1-4 厂房一的平面布置图



图 3.1-5 厂房二的平面布置图

3.1.4 劳动定员和工作制度

本项目生产车间采用“四班三运转”的连续工作制，生产部门的年有效工作日 345 天，每天 3 班，每班 8 小时；管理及职能部门年有效工作日 345 天，每天 1 班，每班 8 小时。

全厂劳动定员 90 人，其中管理部门 10 人、职能部门 6 人，生产部门 62 人，后勤人员 12 人，厂内设置员工宿舍及食堂，员工均在厂内食宿。项目劳动定员及生产制度见下表。

表 3.1-9 劳动定员及生产制度

序号	部门	生产制度				劳动定员	
		年工作天	年工作时	班次	班时	每班人员	劳动定员
		（d/a）	（h/a）	（班/d）	（h/班）		
一	**管理部门**						**10**
1	经理	345	2400	1	8	2	2
2	总工	345	2400	1	8	2	2
3	其他管理人员	345	2400	1	8	6	6
二	**职能部门**						**6**
1	财务人事部	345	2400	1	8	1	1
2	市场部	345	2400	1	8	2	2
3	技术部及安全环保科	345	2400	1	8	3	3
三	**后勤部门**						**12**
4	安保部门	345	8280	3	8	2	4
5	后勤清洁部门	345	2400	1	8	1	8
四	**生产部门**						**62**
6	铝灰球磨筛分提铝线	345	8280	3	8	2	20
7	铝颗粒物熔铝线	345	8280	3	8	2	20
8	铝灰煅烧处理系统	345	8280	3	8	6	22
合计							**90**

3.1.5 项目组成

根据建设单位提供的资料，项目总占地面积为36666.67m^2，建筑物占地面积为12287.48m^2，包括厂房一、厂房二、综合楼等辅助工程及配套的公用工程和环保工程。

表 3.1-10 项目主要建设内容一览表

序号	工程类别		建设内容
1	主体工程	厂房一	占地面积为9954.48m^2，建筑面积为9954.48 m^2，一层，内部设有球磨筛分线、高氯铝灰深加工线，包括铝灰仓库、成品库、辅料间、危险废物仓库、一般工业固废暂存库、空压站、发电房等。
		厂房二	占地面积为 1000m^2，建筑面积为 1000m^2，一层，内部设有回转炉熔铝线、低氯铝灰处理线、高氯铝灰煅烧线，二次转移库、氧气站、成品库等。
2	仓储工程	铝灰仓库	位于厂房一内，占地面积为2000m^2，建筑面积为2000m^2，一层，用于暂存铝灰；
		成品库	位于厂房一和厂房二内，厂房一的成品库占地面积为 1000m^2，建筑面积为 1000m^2，厂房二内的成品库占地面积为 200m^2，建筑面积为 200m^2，均为一层，用于暂存铝锭和高铝熟料等产品；
		辅料间	位于厂房一内，占地面积为360m^2，建筑面积为360m^2，一层，用于暂存辅料；
		危险废物仓库	位于厂房一内，占地面积为90m^2，建筑面积为90m^2，一层，用于暂存厂内产生的维修危险废物；
		一般工业固废暂存库	位于厂房一内，厂房一的一般工业固废暂存库占地面积为180m^2，建筑面积为180m^2，一层，用于暂存厂内产生的一般工业固废；
3	辅助工程	污水处理站	位于综合楼西侧，占地面积为198m^2，建筑面积为198m^2，地埋式，用于收集处理厂内产生的生产废水、生活污水和初期雨水
		氧气站	位于厂房二内，占地面积为25m^2，建筑面积为25m^2，用于制氧，给煅烧炉提供氧气
		设备维修间	位于厂房一内，占地面积为130m^2，建筑面积为130m^2，一层，用于存放设备维修工具等
		柴油发电机房	位于厂房一内，占地面积为90m^2，建筑面积为90m^2，一层，用于存放发电机及使用的柴油等
		空压机房及配变电房	位于厂房一内，占地面积为400m^2，建筑面积为400m^2，一层

4	公用工程	给水		本项目用水包括新鲜用水和回用水，新鲜水由市政自来水管网供给，回用水为喷淋塔定期排水处理后的回用水。全厂用水总量为 80.705t/d（27843.10t/a），其中，新鲜水用量为 68.801t/d（23736.36t/a），回用水用水总量为 11.904t/d（4106.74t/a）。	
		排水		本项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水，生产废水主要为定期更换的喷淋废水。初期雨水收集至初期雨水池中暂存，生活污水经化粪池收集后，与喷淋废水、初期雨水一起送至厂内污水处理站处理达标后，回用于冷却系统，不外排。本项目废水总产生量为 11.926t/d（4114.36t/a），其中，生产废水 4.95t/d（1707.54t/a）、生活污水 3.522t/d（1215t/a），初期雨水产生量为 3.455t/d（1191.82t/a），经厂内污水处理站处理达标后，回用于冷却系统，不外排。	
		供电		本项目用电由市政电力供应，年用电量约为 1400 万 kWh，另外，本项目设置一台柴油发电机，作为厂区内应急使用。	
		供气		本项目供气由市政燃气管网供给，天然气年用气量约 103.27 万 Nm^3/a（约 741t/a），主要用于铝灰回转炉熔铝工序、铝灰煅烧工序。	
5	环保工程	废水处理系统		本项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水，生产废水主要为定期更换的喷淋废水。初期雨水收集至初期雨水池中暂存，生活污水经化粪池收集后，与喷淋废水、初期雨水一起送至厂内污水处理站，采用“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”工艺处理达标后，回用于冷却系统，不外排。	
		废气治理系统	仓库废气	车间换气	经酸喷淋塔处理后由 18m 高 P1 排气筒排放
			球磨筛分输送废气	投料废气集气罩收集，其余密闭管道收集	经布袋除尘+酸喷淋塔处理后由 18m 高 P2 排气筒排放
			熔铝烟气、冷灰粉尘	密闭管道	经活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋处理后由 18m 高 P3 排气筒排放
			低氯铝灰输送废气	密闭管道	经布袋除尘+酸喷淋塔处理后由 18m 高 P4 排气筒排放
			高氯铝灰配料、投料废气	密闭管道	经布袋除尘+酸喷淋塔处理后由 18m 高 P5 排气筒排放
			煅烧烟气	密闭管道	经 SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋处理后由 35m 高 P6 排气筒排放
			高铝料出料、输送、配料、压制粉尘	密闭管道	经布袋除尘+酸喷淋塔处理后由 18m 高 P7 排气筒排放
			污水处理废气	密闭管道	经生物除臭塔处理后由 18m 高 P8 排气筒排放

			厨房油烟	密闭管道	经静电油烟净化器处理后由 16m 高 P9 排气筒排放
			备用柴油发电机尾气	密闭管道	经 16m 高 P10 排气筒排放
		固废治理措施	危险废物	提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘、污水处理站的污泥委托有资质的单位处理处置。		
			一般工业固废	高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，过滤粉尘交由环卫部门定期清运，活性氧化铝、沸石分子筛交由资源回收厂处理。	
			生活垃圾	交环卫部门统一清运处理。	
		噪声治理措施		通过合理布局、选用低噪声设备、隔声、减震、消声等措施减轻噪声对周围环境的影响	
		初期雨水池		有效容积为 200m^3，用于收集厂内初期雨水；	
		事故应急池		有效容积为 500m^3，用于收集厂内事故废水；	

3.2 主要生产设备

项目主要生产设备详见下表。

表 3.2-1 本项目主要生产设备一览表

序号	名 称	型号/规格	数量	单位	功率（KW）
球磨提铝线（设置 4 条提铝线，1 台回转炉熔铝）					
1	料仓	2.9m×2.9m	4	台	
2	变频输送带	0.5m×11m	8	台	5.5
3	球磨机	1.5m×5.7m	4	台	115
4	斗式提升机	300	4	台	7.5
5	滚筒筛	1.5m×5.5m	4	台	7.5
6	返料输送带	18m	4	台	5.5
7	二料储料仓	/	4	台	
8	回转炉	8T	1	台	30
9	冷灰桶	1600	1	台	15
10	雷蒙机	/	4	台	/
11	风机	/	6	台	/
12	喷淋塔	/	3	台	/
13	布袋除尘器	/	4	台	/
低氯铝灰处理线					
1	滚筒筛	1.5m×5.5m	1	台	7.5
2	变频输送带	0.5m×11m	1	台	5.5
3	密封罐	500t	2	台	/
4	风机	/	1	台	/
5	喷淋塔	/	1	台	/
6	布袋除尘器	/	1	台	/
高氯铝灰处理线					
1	定量供料机	LC-5	4	台	2.2-3.5
2	斗式提升机	300	3	台	7.5
3	煅烧炉	ADPS-10T，φ3400×5500×6600，处理能力：8 吨/炉，第一炉煅烧时间约为 5h，后续每炉煅烧时间为 2~3 小时，则每日处理量为 58t 铝灰	5	台	40
4	冷灰桶	1600	2	台	15
5	强力压球机	GQ800	2	台	45
6	搅拌机	YJ120	2	台	7.5
7	制氧机	SMZY，包括压缩空气净化系统和变压吸附制氧系统，氧气纯度 93±2%，5kW/台，保证铝灰的充分燃烧，保持燃烧温度	5	台	/
8	风机	/	3	台	/
9	喷淋塔	/	2	台	/
10	布袋除尘器	/	2	台	/
11	空冷换热器	/	1	台	/
12	尿素槽	φ3000×3000	1	台	/
13	尿素泵	Q=5m^3/h，H=25m	1	台	/
辅助设备					

1	空压机	/	1	台	/
2	循环冷水水系统	/	3	台	/
3	柴油发电机	/	1	台	/
4	氯离子检测仪	/	1	台	/
5	六元素检测仪	/	1	台	/
6	小型金属试验炉	/	1	台	/
7	光谱仪	/	1	台	/
8	初期雨水收集提升泵	/	2	台	/
9	调节池提升泵	/	2	台	/
10	反应池搅拌机	/	3	台	/
11	加药泵	/	3	台	/
12	溶药搅拌机	/	3	台	/
13	PH 计	/	1	台	/
14	厌氧池潜水搅拌机	/	1	台	/
15	缺氧池潜水搅拌机	/	1	台	/
16	回转式鼓风机	/	2	台	/
17	混合液回流泵	/	2	台	/
18	污泥回流泵	/	2	台	/
19	MBR 清水泵	/	2	台	/
20	MBR 反洗泵	/	2	台	/
21	MBR 反洗加药装置	/	1	台	/
22	消毒装置	/	1	台	/
23	回用水泵	/	2	台	/
24	板框压滤机	/	1	台	/
25	污泥送料泵	/	1	台	/
26	轴流风机	/	1	台	/

3.3 原辅材料及能源消耗

3.3.1 主要原辅材料

本项目原辅材料的使用情况详见下表。

表 3.3-1 本项目原辅材料使用情况一览表

性质	序号	名称	主要成分	包装方式	性状	年用量（t/a）	最大贮存量（t）	位置	使用工序及用途
原料	1	铝灰	铝灰	吨袋	固体	100000	4800	铝灰仓库	原料
辅料	1	除渣剂	盐	袋装	固体	200	2	辅料间	用于除渣
	2	生石灰	CaO	袋装	固体	7964	10		用于煅烧固氟、压制配料
	3	尿素	尿素	袋装	固体	12	0.5		废气治理
	4	氢氧化钠	氢氧化钠	袋装	固体	178	2		废气治理
	5	50%硫酸	硫酸	桶装	液体	25	0.5		废气治理
	6	PAM	PAM	袋装	固体	0.345	0.05		废水治理
	7	PAC	PAC	袋装	固体	3.45	0.1		废水治理

	8	次氯酸钠	次氯酸钠	桶装	液体	2.76	0.1		废水治理
燃料	1	天然气	甲烷	管道	气体	741	0.5	天然气输送管道	用于熔铝、煅烧工序
	2	柴油	柴油	桶装	液体	2	0.2	发电房内的储油间	用于发电机
助燃剂	1	氧气	氧气	管道	气体	7675	不贮存	氧气站制备	用于煅烧工序

1、辅料及燃料的理化性质

项目使用的辅助材料和燃料化学品理化性质及危险特性详见下表。

表 3.3-2 辅料和燃料的理化性质及危险特性

序号	化学品名称	理化性质	危险特性
1	生石灰	CAS 号：1305-78-8 分子式：CaO 分子量：56.077 外观与性状:白色粉末状固体 沸点：2850℃ 密度：3.35g/ml	健康危害：健康危害：本品属碱性氧化物，与人体中的水反应，生成强碱氢氧化钙并放出大量热，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性，吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。口服刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌皮肤角化、皲裂、指变形（匙甲）。 危险特性：与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。 能刺激黏膜，引起喷嚏，特别是能使脂肪皂化，由皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。
2	氢氧化钠	CAS 号：1310-73-2 分子式：NaOH 分子量：40.00 外观与性状：无色透明液体 密度：2.130g/cm^3 熔点：318.4℃（591K） 沸点：1390℃（1663K） 溶解性：极易溶于水	健康危害：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 毒理学资料：中国职业卫生标准：MAC=2mg/m^3。 环境危害：可能产生有害的毒性烟雾。 燃爆危险：与酸发生中和反应放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。不燃烧，遇水大量放热，形成腐蚀性溶液。
3	尿素	CAS 号：57-13-6 分子式：CH_4N_2O 分子量：60.06 外观与性状：白色晶体 密度：1.335g/cm^3 熔点：132.7℃ 沸点：196.6℃ 溶解性：溶于水	健康危害：属微毒类，对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。 毒理学资料：大鼠经口 LD_{50}：14300mg/kg。 环境危害：常温下有氨臭味，受高热分解放出有毒的气体。 燃爆危险：遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。
4	除渣剂	/	除渣剂是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，主要是用于清除铝液内部的氢和浮游的氧化夹渣。
5	50%硫酸	CAS 号：7664-93-9 分子式：H_2SO_4 分子量：98.078 外观与性状:透明无色无臭液体	纯品为无色透明油状液体，无臭。与水混溶。主要用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。

序号	化学品名称	理化性质	危险特性
		密度：1.8305g/cm^3 熔点：10.37℃ 沸点：337℃ 溶解性：溶于水	
6	PAM	CAS 号：9003-05-8 分子式：（$C_3H_5NO)_n$ 分子量：1×10^4~2×10^7 外观与性状：常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等 密度：1.302g/cm^3 溶解性：溶于水	Polyacrylamide 的缩写，中文名聚丙烯酰胺。PAM 是国内常用的非离子型高分子絮凝剂，分子量 150 万—2000 万，商品浓度一般为 8%。有机高分子絮凝剂具有在颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用。
7	PAC	CAS 号：1327-41-9 分子式：$[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 外观与性状：黄色或灰色固体 溶解性：易溶于水 熔点：190℃	PAC（聚合氯化铝），是一种新型无机高分子水处理絮凝剂，白色或浅黄色粉末状，分子式[Al2(OH)LnCl6-n]m。在水解过程中伴随电化学发生，具有较强的架桥吸附性能和凝聚能力，主要用于生活用水，工业给水的净化及工业废水的处理，对管道设备腐蚀性低。溶解性好，不是危险化学品。
8	次氯酸钠	CAS 号：7681-52-9 分子式：NaClO 分子量：74.441 外观与性状：白色结晶性粉末 密度：1.25g/cm^3 熔点：18℃ 沸点：111℃ 溶解性：溶于水	为浅黄色透明液体，稍带刺激性气味，对人体皮肤有伤害作用。化学性质活泼，是一种强氧化剂，在碱性条件下稳定。用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂泊等，医药工业中用制氯胺等。
5	天然气	CAS 号：8006-14-2 外观与性状：无色、无臭气体 热值：803KJ/mol 液化密度：0.45g/cm^3（水=1） 气体密度：0.62g/cm^3（空气=1） 引燃温度：482~632℃ 爆炸极限：5~14% 溶解性：溶于水	健康危害：急性中毒时，头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中可出现精神症状，昏迷过程久者，醒后可有运动型失语及偏瘫。 毒理学资料：无资料。 环境危害：主要为燃烧废气，废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳等。 燃爆危险：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

序号	化学品名称	理化性质	危险特性
6	柴油	热值为 3.3×10^7J/L，易燃易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。是组分复杂的混合物，沸点范围有 180℃～370℃和 350℃～410℃两类	轻质石油产品，是复杂的烃类混合物，碳原子数约 10～22 混合物。为压燃式发动机（即柴油机）燃料。本品对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂（如硫化酯类）的影响，毒性可能比煤油略大。 主要有麻醉和刺激作用。未见职业中毒的报道。 毒性健康影响：柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。柴油废气，内燃机燃烧柴油所产生的废气常能严重污染环境。废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如 3.4-苯并芘。

3.3.2 铝灰理化性质及特征

铝在加工过程中，各企业废铝料来源不同，生产水平、生产工艺、精炼剂等辅料不一样，造成铝灰成分较复杂。铝液在高温熔融时，金属铝的活性非常强，会与空气中的氧气、氮气和水分进行反应，因而产生氧化铝、氮化铝和氢氧化铝等物质；由于铝液多数时候会用来生产铝合金，因此，最后都会加入各种其他金属，比如金属镁、金属硅、金属铁、铜、锌等，从而一起产生更复杂的反应，因此，铝灰中同时会含有镁铝尖晶石、刚玉石等；部分废铝含耐高温涂层，炉内熔铝有机物未完全分解，遗留在铝灰中；另外，由于在炒灰过程中加入一定的熔剂提升温度并促进铝液和铝灰的分离，而其中加入的熔剂大多数为氟化物以及氯化钙、氯化镁以及氯化钠等低熔点物质，这样导致了铝灰的成分的进一步的复杂性。

目前，铝灰渣属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW48 类废物。由于铝灰渣中含有重金属及其他有害元素氮、氟、氯等，致使其具备明显的危险特性 T 毒性、R 反应性”，如不加以专业处理处置去除其毒性和反应性，可能会对环境造成污染，不可忽视，比如：铝灰渣中的氟元素会对地下水造成严重污染，人畜饮用后会对身体造成严重影响，氟和人体骨骼的主要成分钙反应，破坏骨骼的含钙量，造成缺钙，骨骼松软，牙齿脱落等；铝灰遇水呈碱性，会破坏土壤酸碱度铝灰中存在氮化铝(AlN)这种活性物质，使得铝灰遇水会产生大量的氨气，同时也伴随有少量氢气、甲烷等气体，容易使人氨气中毒，或造成次生大气污染甚至可能引起火灾；此外，铝灰中的氯盐和氟化物等这些影响产品强度、耐高温、耐腐蚀性能的组分，对耐火成品来讲它是一种不利作用的物质或元素：铝灰中的可溶性盐类，一旦溶出，也极易进入河流中造成环境污染。

为充分了解铝灰的元素组成，建设单位对铝灰的样品组分进行了检测、分析，检测结果见下表。

表 3.3-3 本项目原料成分检测结果一览表

序号	成分	含量		序号	成分	含量	
1	灼烧减量 LOSS(1025℃)	0.43%	/	20	铝	398000 mg/kg	39.8%
2	SiO_2	15.60%	/	21	钡	15900 mg/kg	1.59%
3	Fe_2O_3	1.63%	/	22	铍	＜0.04 mg/kg	＜0.000004%
4	CaO	1.95%	/	23	镉	ND	＜0.00001%
5	MgO	5.44%	/	24	钴	32.8 mg/kg	0.00328%
6	K_2O	0.78%	/	25	铬	200 mg/kg	0.02%
7	Na_2O	3.91%	/	26	铜	262 mg/kg	0.0262%
8	P	0.006%	/	27	锰	246 mg/kg	0.0246%
9	S	0.34%	/	28	镍	75 mg/kg	0.0075%
10	锡(Sn）	102 mg/kg	0.0102%	29	铅	46.2 mg/kg	0.00462%
11	收到基低位发热量	＜100J/g	/	30	锑	7 mg/kg	0.0007%
12	pH 值（无量纲）	10.32	/	31	铊	＜0.4 mg/kg	＜0.00004%
13	含水率	0.22%	/	32	钒	126 mg/kg	0.0126%
14	氯离子	19800mg/kg	1.98%	33	锌	225 mg/kg	0.0225%
15	氟离子	173 mg/kg	0.0173%	34	钼	4.6 mg/kg	0.00046%
16	六价铬	＜2 mg/kg	＜0.0002%	35	水溶性盐	39.7g/kg	3.97%
17	砷	1.94 mg/kg	0.000194%	36	氮化铝（%）	13.87%	/
18	汞	0.074 mg/kg	0.0000074%	37	总铝（以三氧化二铝计）	64.25%	/
19	硒	2.1 mg/kg	0.00021%				

为提高各类废物成份组成数据的可靠性，为本项目设计方案提供有效的数据支撑和保障，本报告同时对同类型项目以及同样废物来源的铝灰成份进行了调查、整理和分析，统计结果详见下表。

表 3.3-4 同类型项目原料成分检测结果一览表

成分（%）	佛山市超牛环保科技有限公司①					河南明泰科技发展有限公司②	佛冈正源环保材料有限公司③	肇庆市乾胜铝业有限公司④	清远市展鸿环保科技有限公司⑤	安徽永茂泰环保科技有限公司⑥	梅州皇马水泥有限公司⑦
	一次铝灰					一次铝灰	一次铝灰	二次铝灰	一次铝灰	铝灰	铝灰
	广成铝业	银正	银宇鑫	华建鑫	平均值						
O	32	35	37	40	36	/	/	/	/	/	/
F	2.3	0.41	2.9	2.2	1.953	/	/	/	0.000863	0.019	0.08
Na	11	1.8	10	4.2	6.75	6.7	/	0.000252	/	/	/
Mg	2.4	3.4	3.9	3.8	3.375	0.51	1.22	/	/	/	/
Al	31	43	28	33	33.75	61.72	28.41	0.0014	/	2.42	/
Si	2.9	5.3	0.54	3.7	3.11	3.36	/	0.0001	/	/	/
P	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	/	0.04	/	/	/	/
S	1.5	0.66	2.8	0.53	1.373	0.1	/	/	/	0.1445	/
Cl	11	3.1	10	5.8	7.475	6.65	/	0.000261	/	/	0.01
K	0.89	0.41	0.88	2.6	1.195	/	/	/	/	/	/
Ca	0.69	2.7	0.64	0.84	1.218	1.08	0.05	/	/	2.54	/
Ti	0.37	0.53	0.33	0.54	0.443	/	0.32	/	/	/	/
V	0.01	--	0.02	0.03	0.02	/	/	/	/	/	3.03mg/kg
Cr	0.03	0.04	0.03	0.05	0.0375	/	/	0.000009	ND	0.099	13.07 mg/kg
Mn	0.03	0.02	--	0.02	0.02	/	/	/	/	0.278	139.76 mg/kg
Fe	1.2	0.98	0.6	0.86	0.91	0.58	0.19	/	/	/	/
Ni	0.02	0.01	0.06	0.02	0.028	/	/	0.0000026	0.000007	0.122	15.75 mg/kg
Cu	0.43	0.33	0.25	0.05	0.265	/	/	0.000066	0.000004	0.703	28.73 mg/kg
Zn	0.02	0.04	0.02	0.05	0.033	/	/	/	0.000001	0.19	22.96 mg/kg
Se	＜0.01	--	--	＜0.01	＜0.01	/	/	/	/	/	/
Br	0.02	＜0.01	0.03	＜0.01	0.025	/	/	/	/	/	/
Sr	＜0.01	0.02	0.02	＜0.01	0.02	/	/	/	/	/	/
Zr	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	/	/	/	/	/	/
Mo	＜0.01	--	--	--	＜0.01	/	/	/	/	/	/
Ba	0.06	0.35	--	0.11	0.173	/	/	/	/	/	/

Ce	0.03	--	--	＜0.01	0.03	/	/	/	/	/	/
Pb	0.01	＜0.01	＜0.01	0.06	0.035	/	/	0.000003	0.0000057	0.00462	20.51 mg/kg
N	1.75	1.32	1.65	1.04	1.44	0.33	/	/	/	/	/
Cd	/	/	/	/	/	/	/	0.0000005	0.057	0.00006	0.29 mg/kg
As	/	/	/	/	/		/	/	ND	0.00114	2.65 mg/kg
Hg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000003	ND
Co	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0008	/
Sb	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000033	ND
Sn	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.229	ND
氧化铝	/	/	/	/	/	/	55.36	0.006	/	75.977	3.15
氮化铝	/	/	/	/	/	/	0.02	0.0004	/	/	/
Na_2O	/	/	/	/	/	/	6.67	/	/	3.35	0.12
MgO	/	/	/	/	/	/	2.17	/	/	3.86	2.17
K_2O	/	/	/	/	/	/	3.12	/	/	/	0.27
BaO	/	/	/	/	/	/	0.01	/	/	/	/
CaO	/	/	/	/	/	/	0.78	0.000138	/	/	41.68 mg/kg
Fe_2O_3	/	/	/	/	/	/	0.78	/	/	3.46	2.4 mg/kg
SiO_2	/	/	/	/	/	/	0.35	0.00005	/	6.92	13.43 mg/kg
TiO_2	/	/	/	/	/	/	0.43	/	/	/	/
P_2O_5	/	/	/	/	/	/	0.03	/	/	/	/
其他	/	/	/	/	/	/	0.05	/	/	/	/
SO_3											0.2

注：①来自《佛山市超牛环保科技有限公司年处理含铝固体废物 10 万吨项目环境影响报告书》（审批文号：佛三环复[2020]123 号）；

②来自《河南明泰科技发展有限公司铝灰渣综合利用项目环境影响报告书》（审批文号：巩环建审[2020]24 号）；

③来自《佛冈正源环保材料有限公司年处理 20 万吨铝灰渣废物综合利用建设项目环境影响报告书》（审批文号：清环[2020]24 号）；

④来自《肇庆市乾胜铝业有限公司场内工业铝灰综合利用改扩建项目环境影响报告表》（审批文号：肇环鼎建[2021]19 号）；

⑤来自《清远市展鸿环保科技有限公司年综合利用 10 万吨铝灰建设项目环境影响报告表》；

⑥来自《安徽永茂泰环保科技有限公司 10 万吨/年铝灰渣资源化利用项目环境影响报告书》；

⑦来自《梅州皇马水泥有限公司 6 万吨/年铝灰渣、3 万吨/年 RDF 固废资源综合利用技改项目环境影响报告书》。

表 3.3-5 铝灰成分统计结果一览表

成分	最大值	最小值	平均值
锡(Sn）	0.229%	ND	0.0102%
氯离子	7.48%	0.00026%	3.2231%
氟离子	1.95%	0.0009%	0.414%
六价铬	＜0.0002%		
砷	0.00114%	ND	0.00019%
汞	0.0000074%	ND	0.000007%
硒	＜0.01%	0.00021%	0.000210%
铝	61.72%	0.0014%	10%
钡	1.59%	0.17%	0.8815%
铍	＜0.000004%		
镉	0.06%	0.0000005%	0.00001%
钴	0.00328%	0.0008%	0.00328%
铬	0.10%	ND	0.02%
铜	0.703%	0.000004%	0.0262%
锰	0.278%	0.013976%	0.0246%
镍	0.122%	0.0000026%	0.0075%
铅	0.035%	0.000003%	0.00772%
锑	0.00070%	ND	0.0007%
铊	＜0.00004%		
钒	0.02%	0.000303%	0.01096%
锌	0.19%	0.000001%	0.0495%
钼	0.00046%	＜0.01%	0.00046%
水溶性盐	3.97%		
氮化铝（%）	13.87%	0.0004%	4.630%
总铝（以三氧化二铝计）	75.98%	0.006%	39.749%

3.3.3 能源消耗及用水量

3.3.3.1 给排水工程

1、给水工程

本项目用水主要为生产用水、生活用水。生产用水主要为废气治理措施中的喷淋塔用水、冷却循环系统用水、脱硝配液用水。根据项目氮氧化物的去除量可知，项目消耗尿素 11.42t/a，配置 10%尿素溶液的用水量为 0.33t/d（114.24t/a）。

本项目用水包括新鲜用水和回用水，新鲜水由市政自来水管网供给，回用水为喷淋塔定期排水处理后的回用水。全厂用水总量为 80.705t/d（27843.10t/a），其中，新鲜水用量为 68.801t/d（23736.36t/a），回用水用水总量为 11.904t/d（4106.74t/a）。

2、排水工程

本项目按雨污分流制度设置排水系统。

（1）废水系统

本项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水，生产废水主要为定期更换的喷淋废水。初期雨水收集至初期雨水池中暂存，生活污水经化粪池收集后，与喷淋废水、初期雨水一起送至厂内污水处理站处理达标后，回用于冷却系统，不外排。

本项目废水总产生量为 11.926t/d（4114.36t/a），其中，生产废水 4.95t/d（1707.54t/a）、生活污水 3.522t/d（1215t/a），初期雨水产生量为 3.455t/d（1191.82t/a），经厂内污水处理站处理达标后，回用于冷却系统，不外排。项目水平衡图详见下图。

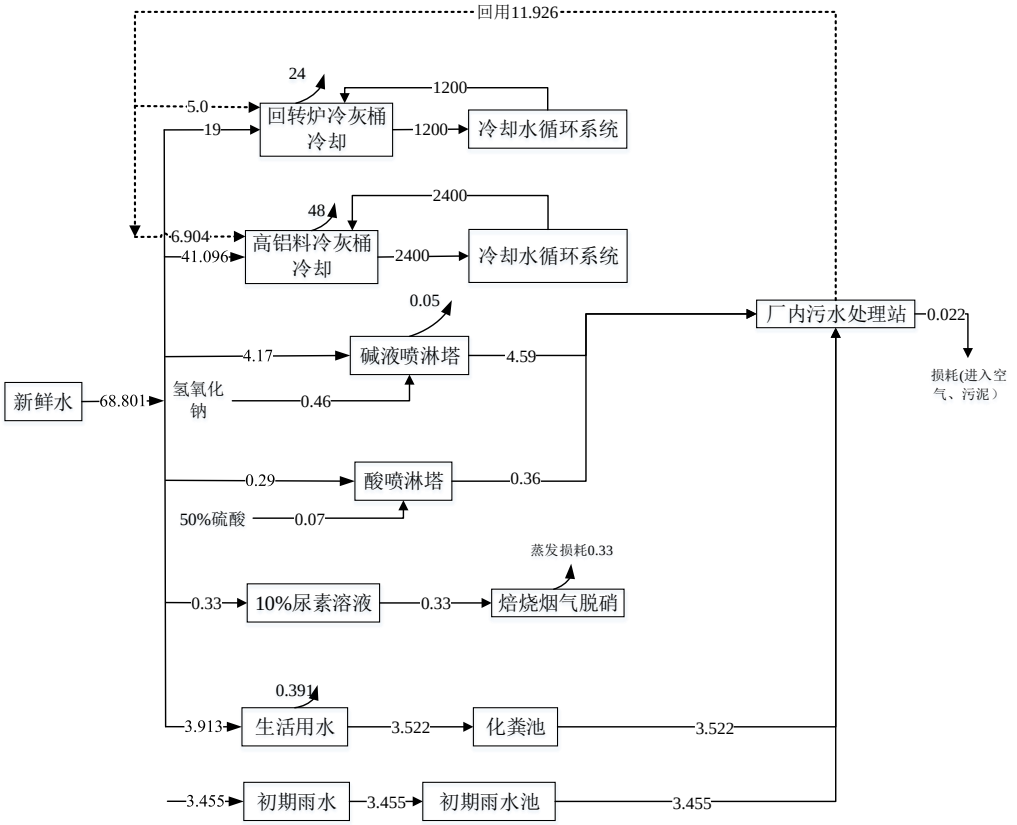


图 3.3-1 本项目水平衡图（单位：t/d）

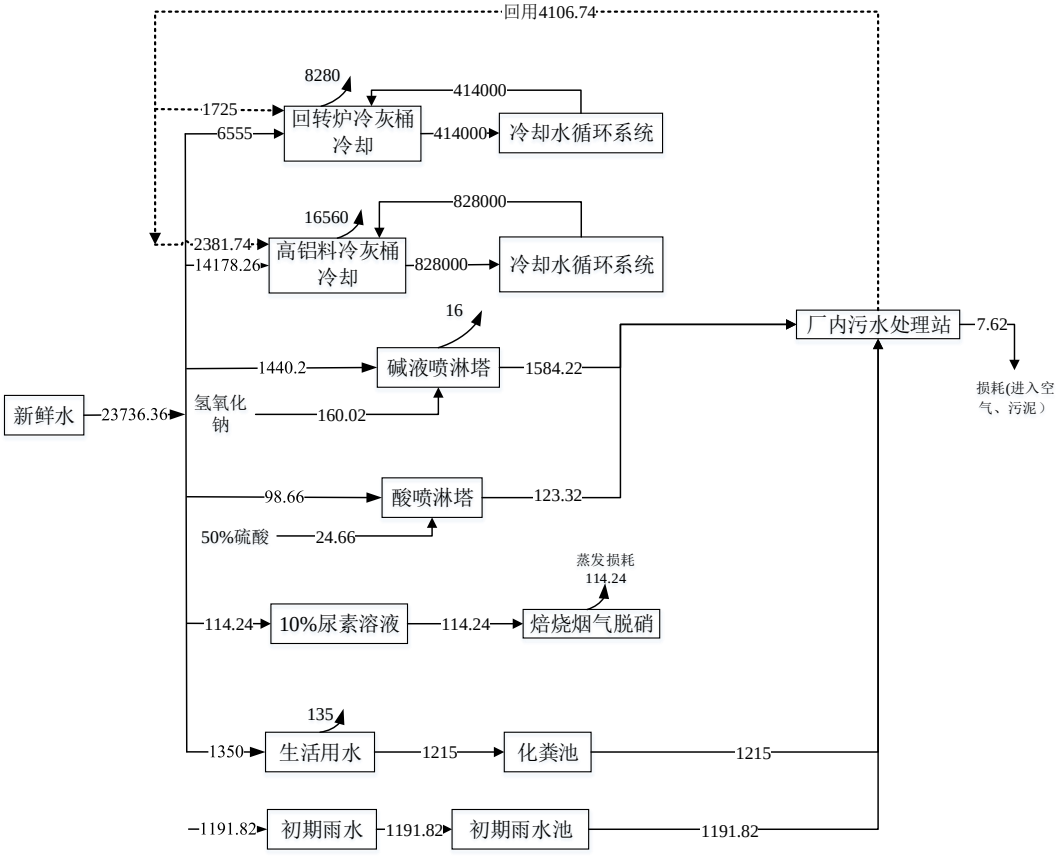


图 3.3-2 本项目水平衡图（单位：t/a）

（2）雨水系统

本项目生产作业区域（道路、硬化地坪等区域）的雨水，根据其污染特性，为潜在污染雨水，考虑初期雨水的收集处理，该区域雨水采用重力流雨水管道收集系统。生产作业区潜在污染雨水收集系统末端设置初期雨水截断阀，降雨时，关闭厂区雨水总排放口截断阀，并打开雨水管网通往初期雨水池的初期雨水进水阀，使降雨前 15 分钟的初期雨水流入初期雨水池，15 分钟后，关闭初期雨水进水阀，打开雨水总排放口截断阀，此时清净雨水通过雨水管网正常外排。厂内雨、污水管网走向见下图。

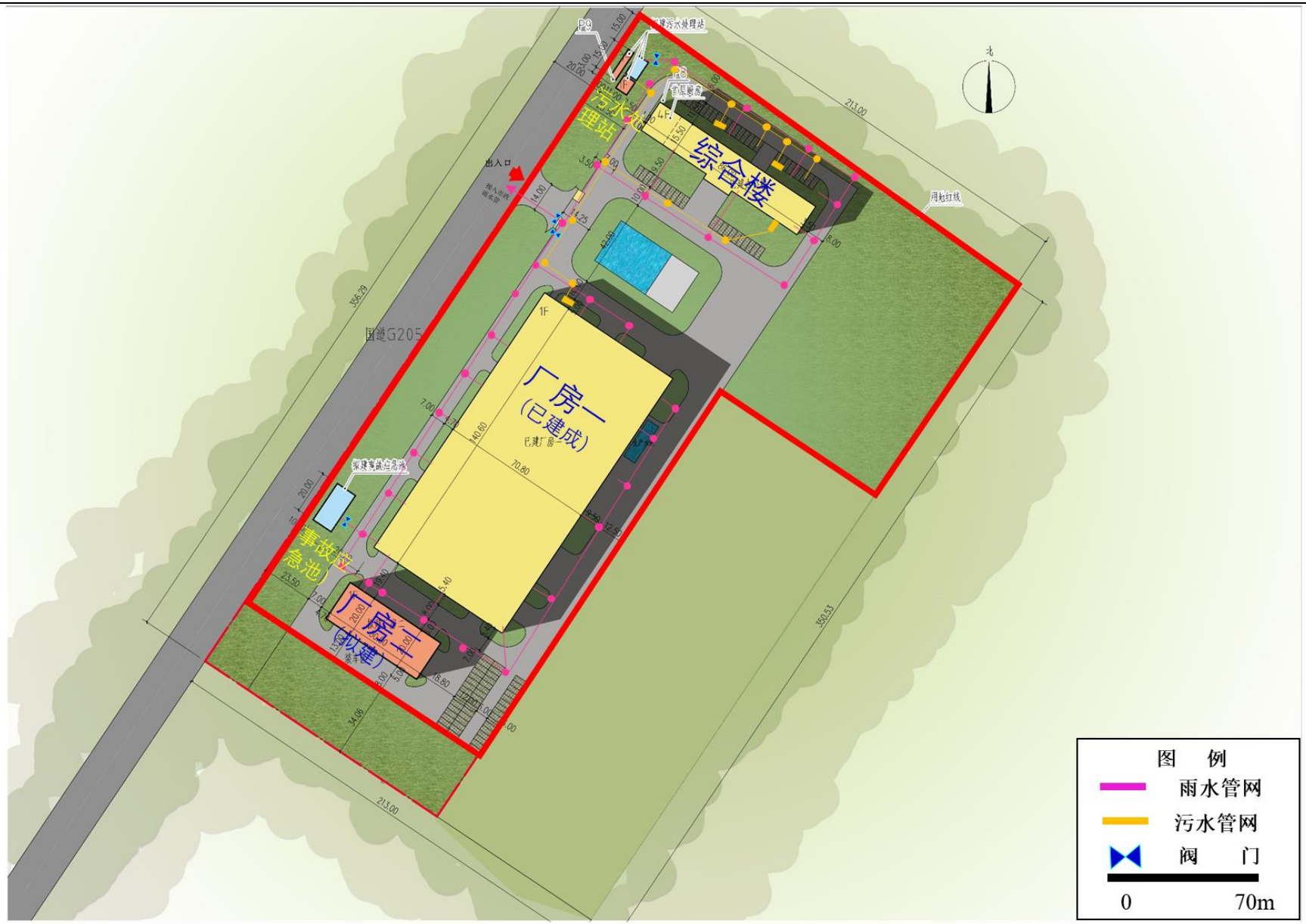


图 3.3-3 厂内雨、污水管网走向示意图

3.3.3.2 供气工程

1、天然气供应

本项目供气由市政燃气管网供给，天然气年用气量约 103.27 万 Nm^3/a（约 741t/a），主要用于铝灰回转炉熔铝工序、铝灰煅烧工序。

2、纯氧供应

本项目煅烧炉采用全氧煅烧工艺，所需纯氧由现场制取，制氧生产工艺流程如下：原料空气经吸入口的空气过滤器除掉灰尘颗粒后，经鼓风机增压至 0.3-0.5barg 而进入其中一组吸附塔内。吸附塔内装填吸附剂，其中水分、二氧化碳、及少量其它气体组分在吸附器入口处被装填于底部的活性氧化铝所吸附，随后氮气被装填于活性氧化铝上部的沸石分子筛所吸附，而氧气(包括氩气)为非吸附组分从吸附器顶部出口处作为产品气排至缓冲罐，通过氧气压缩机压缩至 1.2barg 供窑炉助燃使用。

当该吸附器吸附到-定程度，其中的吸附剂将达到饱和状态，此时通过切换阀利用真空泵对之进行抽真空(与吸附方向相反)，真空度为 0.65-0.75bang，已吸附的水分、二氧化碳、氮气及少量其它气体组分被抽出并排至大气，吸附剂得到再生。PSA 的每个吸附器都交昔执行以下步骤:吸附一解吸一冲压，上述三个基本的工艺步骤由 PLC 和切换阀系统来实现自动控制。

3.3.3.3 供配电工程

本项目用电由市政电力供应，年用电量约为 1400 万 kWh。

3.3.3.4 机修设施

厂内设置机修间 1 座，主要用于承担各类运输车辆及作业机械的一、二级保养和小修工作以及各类机械、设备等的日常维护检修工作。

3.3.3.5 分析化验室

根据项目的实际情况设置分析化验室，配置仪器设备，主要任务是对进厂废物以及各工艺车间进、出料、产物等进行取样分析；对进场废物成分不明的进行化验并分类，验证“废物转移联单”，进行废物及原料成分检测、产品质量检测等，污染源检测将委托第三方检测机构进行检测。

3.4 危险废物收运和暂存系统

3.4.1 铝灰的来源

本项目拟资源化利用铝灰渣的总规模为 10 万 t/a，主要为 321-026-48 铝灰 10 万 t/a，这些废物主要来源于梅州市铝制品加工的工业企业，有能力的情况下兼顾周边区域和珠三角产生企业。目前，项目铝灰来源意向企业见下表。

表 3.4-1 本项目铝灰意向企业来源

序号	企业名称	企业位置
1	梅州市华鑫环保科技有限公司	梅州市梅县区
2	梅州轩业环保科技有限公司	梅州市梅县区
3	佛山坚美铝业有限公司	佛山市南海区
4	广东华昌铝业有限公司	佛山市南海区
5	广东伟业铝厂集团有限公司	佛山市南海区
6	佛山市现代汽车有限公司	佛山市南海区
7	广州捷士多金属制品有限公司	广州市南沙区
8	广州鸿邦金属铝业有限公司	广州市增城区
9	佛冈正源环保材料有限公司	清远市佛冈县
10	惠州比亚迪实业有限公司	惠州市惠阳区
11	比亚迪股份有限公司	深圳市坪山区
12	广东坚朗五金制品股份有限公司	东莞市塘厦镇
13	江门诺文金属有限公司	江门市新会区
14	江门台山金桥铝业有限公司	江门市台山区
15	广东新合新兴铝业有限公司	云浮市新兴县

铝灰渣预处理工艺流程主要为：首先在原料进厂时对氯离子含量进行检测，根据氯离子含量高低对原料进行分类贮存。

3.4.2 废物接收

为确保接收的铝灰质量满足本项目铝灰接收标准要求，从而保证产品质量，本项目在铝灰接收阶段采取以下措施：

（1）与客户签订正式危险废物处理合同前，先对客户进行调查，由产废单位填写《铝灰调查表》（表中包括含铝灰成分物料，产生工艺流程、含有危害成分等信息，有条件的还需提供铝灰成分检测报告），约定铝灰许可收集种类、分类及包装标准，并纳入客户管理档案库，根据客户需求，签订危险废物处理合同。

（2）合同执行期间，在本项目委托外单位进行每批次铝灰收集运输至本厂前，本厂工作人员将至产废企业现场，首先对照相应客户的《危险废物调查表》及客户管理档案资料等，符合条件的对该批次铝灰采样后，于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析。

（3）在生产运营期间，建设单位将不定期前往各产废单位现场查看其是否按约定要求执行铝灰的分类收集，不定期委托有资质的监测单位对拟接收铝灰进行监测与对比分析，以校核产废单位及本项目实验部门出具的成分分析报告数据的准确性。

（4）危险废物分析鉴别系统

废物鉴定是在本项目待检区对废物进行取样，进行快速定量或定性分析。部分定性分析可在暂存库接收区现场完成；部分需在化验室完成(如化学成分，废物性质)，定量分析全部在化验室完成。对于部分指标，或污染源监测，可委托第三方有资质单位进行检测。

本项目在厂内设置化验室，并配置先进的检验设备和检测仪器，废物入厂后送入待检验区，化验室对每一批次进行化验，并做好原始记录，做到发现问题时有据可查。化验室具备对废物成分进行定性和定量分析的能力，同时对产品进行质量控制。分析化验期间会产生少量无组织废气，在化验室内通过抽排风和净化后由通风口排放。

本项目分析鉴别系统的检测能力配置如下：

（1）产品质量检测指标包括：Al_2O_3 (%)、CaO (%)、SiO_2 (%)、MgO (%)、Fe_2O_3(%)、P(%)、S(%)、F(%)、N(%)、C(%)、其他有害成分检测等。

（2）废物成分检测：本项目化验室主要检测工业组分和有毒有害成分，包括氮、氟、氯、硫、重金属含量、氮化铝、可溶性盐等。

3.4.3 收集运输

本项目铝灰原料交由具有危险废物运输资质的车队进行收集和运输工作。本项目铝灰收集、贮存及运输应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。本项目所涉及的铝灰收集运输系统流程如下：

铝灰产生源暂存（不属于本项目评价内容）→收集→运输（委托具有危险废物运输资质的单位进行，不属于本项目评价内容）→到达本项目场址接收→卸车→暂存。

（1）本项目铝灰收集、贮存及运输的基本原则如下：

1）在收集、贮存、运输铝灰时，应根据铝灰收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括铝灰分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

2）严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

3）建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

4）建设单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

5）危险废物铝灰收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

- 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发[2006]50 号）要求进行报告。
- 若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。
- 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。
- 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。
- 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

6）危险废物铝灰收集、贮存、运输时应进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

（2）收集

建设单位应根据危险废物铝灰来源单位铝灰产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物铝灰特性评估、危险废物铝灰收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

1）收集作业要求：

① 根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物铝灰收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④ 危险废物铝灰收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物铝灰的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

2）收集作业过程：

① 危险废物铝灰收集时应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。并根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

② 在危险废物铝灰的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

③ 在收集时应根据危险废物铝灰的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

a. 使用符合标准的容器盛装，装载危险废物铝灰的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物兼容。

b. 危险废物铝灰，由吨袋盛装入厂。同一包装物不能同时盛装两种以上的不同性质或类别的危险废物。包装物必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷，应选用与盛装物相容（不起反应）的材料制成，且必须防渗性能良好，并且不会因温度的变化而显著软化、脆化或增加其渗透性。已盛装危险废物的包装物应妥善盖好或密封，包装物表面应保持清洁，不应粘附任何危险废物。每一包装物上必须按照盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

c. 包装好的危险废物应按照 GB18597-2001 附录 A 设置符合标准的标签，标签信息应填写完整翔实。本项目涉及的危险废物标签和危险类别图标可见下图。



图 3.4-1 危险废物包装容器标签格式

危险分类	符号	危险分类	符号
Explopsive 爆炸性	 黑色字 橙色底	Toxic 有毒	
Flammable 易燃	 黑色字 红色底	Harmful 有害	
Oxidizing 助燃	 黑色字 黄色底	Corrosive 腐蚀性	
Irritant 刺激性		Asbestos 石棉	

图 3.4-2 危险类别图标

（3）运输

根据本项目运输物料形态及当地较为方便的运输方式，外部运输方式为道路汽车运输，将交由具有危险货物运输资质的车队进行收集和运输工作。

危险废物铝灰的运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）的要求进行，具体如下：

1）项目危险废物铝灰采用公路运输，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号）、JT617 以及 JT618 相关要求执行；

2）废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定；

3）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗，驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事故的能力；

4）危险废物运输车辆按照 GB13392-2005 设置车辆标志；

5）危险废物铝灰运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

① 通过公路运输危险废物时，配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，不进入危险废物运输车辆禁止通行的区域；运输危险废物铝灰途中遇有无法正常运输的情况时，向当地有关部门报告。

② 剧毒化学品废物在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，驾驶员及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。运输危险废物的车辆应密闭，并应按设计拟定路线行驶。同时车辆均配备 GPS 全球定位系统和事故报警装置。并须制定应急处理程序，一旦发生翻车或撞车等导致危险废物铝灰泄漏的事故须立即进入应急处理程序。

④ 根据危险总体处理方案，配备足够数量的运输车辆，合理地配备应急车辆；运输车辆采用箱式配置，车厢内全部采用防静电涂料，且有通气窗口，车上必须有明显的防火及危险品标志，并配备有灭火器和防毒面具。

⑤禁止混合运输性质不相容而未经安全处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

⑥ 限速行驶，严禁超速，发现超速应对相关人员从严处罚；在路口不好路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时，必须绕道行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

⑦ 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，停止运输危险废物，可先贮存。小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

⑧ 所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆的运输情况反馈回处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以就地及时报警。

⑨ 制定合理、完善的废物铝灰收运计划，选择最佳的废物铝灰收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物铝灰的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

运输时由运输单位配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物铝灰的运输，应严格按照《危险废物转移管理办法》等危险废物运输的有关规定进行。

本项目危险废物铝灰主要来源于梅州市及广东省内，危险废物铝灰的运输路线具体见下图，途径路线情况为：

表 3.4-2 本项目拟收集铝灰运输路线

序号	危险废物来源	运输路线	途径敏感目标
1	梅州市华鑫环保科技有限公司	S223-S332- G205 深山线-项目所在地	梅江区、梅县区

2	梅州轩业环保科技有限公司	S332- G205 深山线-项目所在地	梅江区、梅县区
3	广州市	广州市--广州环城高速-广河高速-济广高速-梅汕高速-梅龙高速-长深高速-G205 山深线 -项目所在地	梅州市、河源市、惠州市、东莞市、广州市
4	佛山市	佛山-佛山大道-沈海高速-广州环城高速-广河高速-济广高速-梅汕高速-梅龙高速-长深高速-G205 山深线-X044-项目所在地	梅州市、河源市、惠州市、东莞市、广州市、佛山市
5	清远市	清远市-京港澳高速-广州环城高速-广河高速-济广高速-梅汕高速-梅龙高速-长深高速-G205 山深线 -项目所在地	梅州市、河源市、惠州市、东莞市、广州市
6	东莞市	珠三角环线高速-济广高速-梅汕高速-梅龙高速-长深高速-G205 山深线-X044-项目所在地	梅州市、河源市、惠州市、东莞市
7	江门市	广佛江珠高速-广台高速-济广高速-梅汕高速-梅龙高速-长深高速-G205 山深线 -项目所在地	梅州市、河源市、惠州市、东莞市、广州市、江门市
8	云浮市	广昆高速-广佛肇高速-广河高速-济广高速-梅汕高速-梅龙高速-长深高速-G205 山深线 -项目所在地	梅州市、河源市、惠州市、广州市、佛山市
9	惠州市	广龙高速-济广高速-梅汕高速-梅龙高速-长深高速-G205 山深线 -项目所在地	梅州市、河源市、惠州市
10	深圳市	水官高速-广龙高速-济广高速-梅汕高速-梅龙高速-长深高速-G205 山深线 -项目所在地	深圳市、惠州市、河源市、梅州市

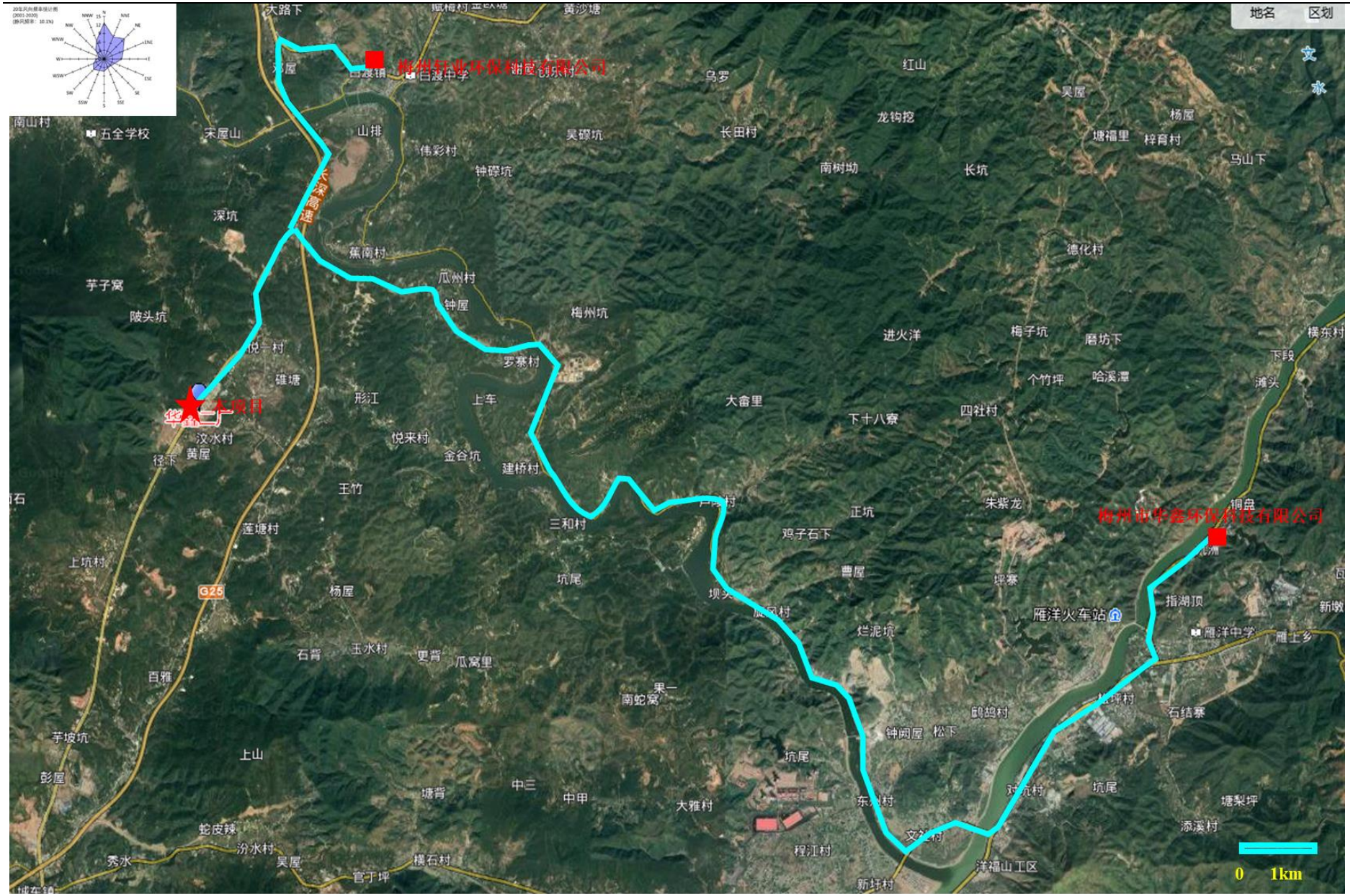


图 3.4-3 梅州市内的危险废物运输路线示意图

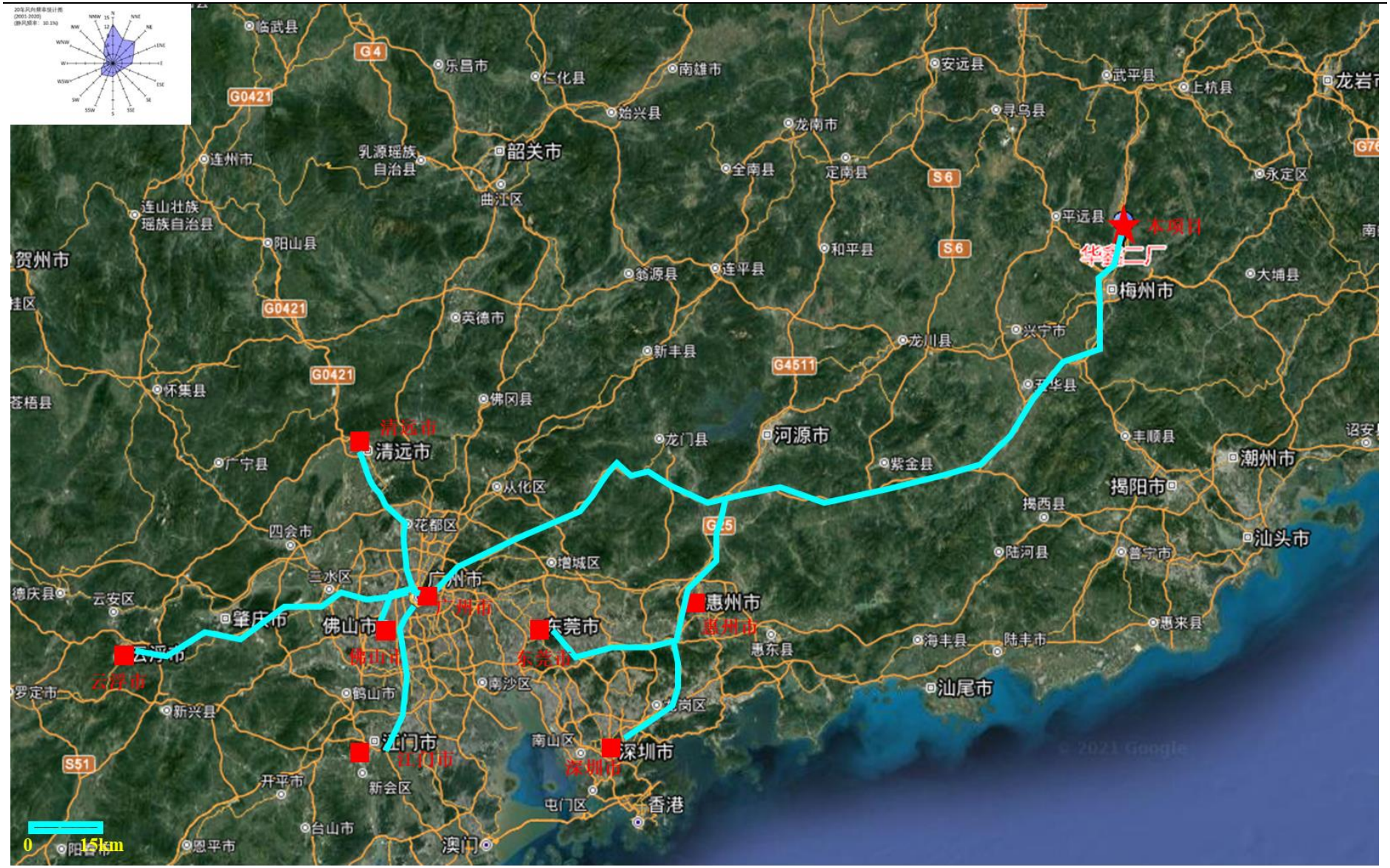


图 3.4-4 省内的危险废物运输路线示意图

（4）接收

危险废物铝灰专用运输车辆进入厂区，按《危险废物转移管理办法》的规定进行快速检测、验收、计量后分类接受、贮存，存放于暂存库内。

进厂接收系统应按如下流程进行：

1）入厂时危险废物铝灰的检查，检查内容如下：

① 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订危险废物运处置本的合同一致；检查内容包括：废物产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物铝灰特性；包装日期接收日期。

② 通过表观和气味初步判断的危险废物铝灰类别是否与《危险废物转移联单》一致；

③ 对危险废物铝灰进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致；

④ 检查危险废物铝灰包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象；

2）按照上述检查内容进行检查后，如果拟入厂危险废物铝灰与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物铝灰包装发生破损或泄漏，立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断，并及时向当地环境保护行政主管部门报告。

3）如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照不明性质废物相关规定处理。如果确定企业无法处置该批次固体废物，立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。

4）危险废物铝灰在厂内转移应按如下要求进行：

① 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

② 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③ 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

3.4.4 分类暂存

暂存主要是为待利用的铝灰，待积累到一定量后再进行处理的危险废物设置的存储空间。危险废物铝灰经接收系统验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。接收负责人填写危险废物铝灰分类分区登记表，通知各区相应交接储存。

1、分类暂存原则

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），对铝灰储存，设施设置及要求如下：

（1）危险废物分区、分类储存

① 危险废物铝灰贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

② 据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险货物品名表》（GB12268-2005）的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物铝灰实行分区分库储存；

③ 性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；

④ 性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放；

⑤ 在各个库房当眼位置张贴相关明显的标志，如易燃易爆、防静电、禁止使用手机等标志。

（2）危险废物在库检查规定

① 各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度；

② 检查库房危险物品气体浓度；

③ 检查物品包装有无破碎；

④ 检查物品堆放有无倒塌、倾斜；

⑤ 检查库房门窗有无异动，是否关插牢固；

⑥ 检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度；

⑦ 特殊天气，检查库房防风、漏雨情况；

⑧ 检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，要站在上风口；

⑨ 检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

（3）危险废物的码放

① 盛装危险废物铝灰的容器标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。

② 标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器的竖向的中部的明显位置。

针对本项目所利用的危废特点，对不同性质的危险废物铝灰按不同类别进入不同预处理及综合利用和暂存区域。

2、分类暂存方案

进厂的危险废物铝灰通过电子磅称重，分类计量，并对转运单上的数据进行核对，核对无误后，送到厂区废物暂存仓库进行接收、临时储存。

本项目综合利用铝灰 10 万 t/a，采用吨袋包装运至厂内后，根据含氯量分类暂存于铝灰暂存库内，铝灰暂存库的尺寸为 50m*20m*6m，最高堆高为 3m，因此项目铝灰暂存库总容积为 6000m^3，最大存储量按仓库总容积的 80%，可存放 4800m^3 的铝灰，约可以存放 4800t 的铝灰，每日铝灰的处理量约为 300t，则可以存放 16 天的处理量，是比较合理的。

3.5 工艺流程及产污环节

3.5.1 工艺流程

3.5.1.1 铝灰球磨筛分提铝线的工艺流程

铝灰球磨筛分提铝线的处理工艺流程图详见下图所示。

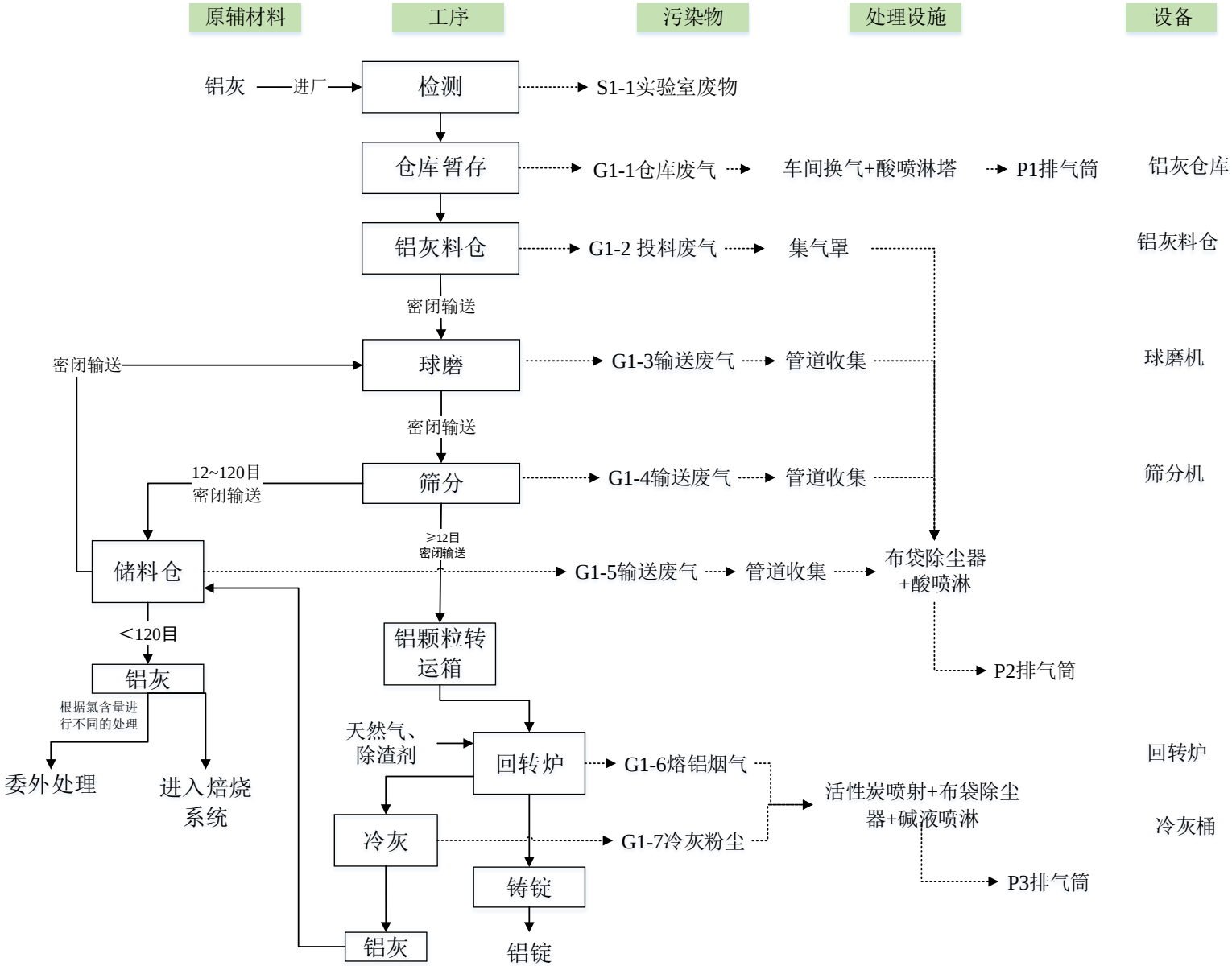


图 3.5-1 铝灰球磨筛分提铝线的处理工艺流程图

工艺简介：

每批铝灰进厂时，采样进行成分检测，主要是检测铝灰的氯含量，进厂的铝灰完成采样检测完成后，根据氯含量进行分类，分为低氯铝灰（氯含量≤2.5%）和高氯铝灰（氯含量＞2.5%）两类，以吨袋包装的方式暂存于铝灰仓库内。

低氯铝灰和高氯铝灰分批处理，存放于铝灰仓库内的铝灰运输至球磨筛分提铝线。破袋后，铝灰投入至铝灰料仓，料仓内的铝灰经密闭输送至球磨机，进行球磨分离，粗分离后的小块铝经过隔仓篦板进入第二仓进行二次分离，经过充分研磨使铝和灰分离，达到球磨分离的效果。

球磨后的铝灰经密闭输送至双层滚筒筛，双层滚筒筛分两层，内层采用 12 目钢网，外层采用 80-120 目加厚尼龙网或不锈钢网。分筛后，12 目以上的颗粒铝进入铝颗粒转运箱，120 目以下的铝灰可作为细铝灰进入后续加工工序，12 目~120 目之间的颗粒料暂存于储料仓进行二次球磨筛分。

暂存于铝颗粒转运箱内的铝颗粒采用回转炉进行熔铸成粗铝锭，回转炉使用天然气作为燃料。回转炉的操作配置了 1 台旋转叉车，铝渣（包括冷渣及热渣）装在一个半圆灰斗里，利用旋转叉车将半圆灰斗提起并伸入回转炉内旋转倒料，经过回转炉的自身旋转及叉车操作耙子在铝灰中的前后搅拌，控制回转炉内的铝渣温度，使铝渣内金属铝液从铝灰中最大限度的分离出来，然后利用液压装置将回转炉桶身提升，炉口向前倾倒，金属铝液从炉口倾入炉口前放置的铝液槽，铝液经铝液槽流入铸锭机，铸成产品粗铝锭，冷却方式为间接水冷。

铝液倾倒完后，将铝灰斗替代铝液槽放置在炉口前，旋转并慢慢提升桶身，将剩余铝灰全部从炉口倒出，进入下一步工序（冷灰桶）处理。回转炉处理后的灰渣采用旋转叉车及半圆灰渣斗倒入冷却桶内，冷却桶口 1 米内设置导流条，在旋转过程中避免灰渣溢出桶口。冷却桶呈 1.2 度倾斜度，保证灰渣在旋转过程中缓慢送往桶尾。冷却桶身外采用水喷淋形式进行热交换冷却，水泵为独立的 2 套冷却系统，1 开 1 备，必要时可以 2 台同时开启加快冷却速度。冷却桶身下方的基础为冷却循环水池，可以采用混凝土或钢结构二种方式，冷却循环水池应配置浮球阀以自动补充冷却水量。

整个冷却桶采用 304 不锈钢蒸汽罩包裹，桶身冷却产生的水蒸气采用 1 支蒸汽排放管集中排放到车间外。

回转炉的工作原理：球磨筛分出来的铝颗粒使用天然气作为热源，对铝颗粒进行加热熔成铝液，回转炉对铝的回收率为 70%~80%，因此会有一定的烧毁率（主要是因为发生了铝热反应）。从铝灰中提取出来的铝颗粒会带入少量的其他金属氧化物（如氧化铁、氧化镁等），会与铝单质发生铝热反应。铝热反应的原理是铝单质在高温的条件下进行的一种氧化还原反应，

体现出了铝的强还原性。由于氧化铝的生成焓（-1645kJ/mol）极低，故铝热反应会放出巨大的热，可以使生成的金属以熔融态出现。另一方面，反应放出大量热使铝熔化，反应在液相中进行使反应速率极快，短时间放出极大量的热。铝热反应的化学表达式：2yAl+3MxOy→yAl$_2$O$_3$+3xM(M 为金属元素)；由于存在铝热反应产生的大量的热，回转炉正是利用铝热反应产生的热量熔融持续加入铝颗粒物，可以减少天然气的用量，回转炉将铝颗粒熔成铝液需要的天然气量为 10Nm^3/t-产品。

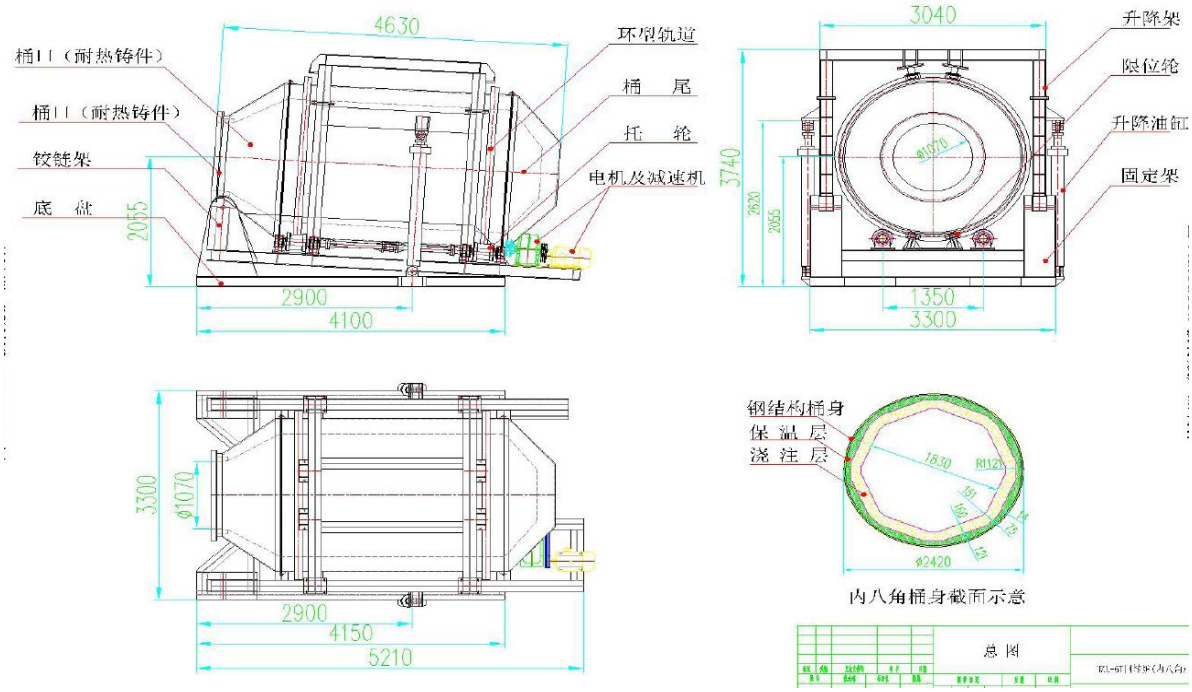


图 3.5-2 回转炉的设备图解

工艺参数：

根据工程设计方案，回转炉总体工艺技术参数详见下表。

表 3.5-1 回转炉的总体工艺技术参数

回转炉 工艺技术参数	铝粒实际处理量	14000t/a（球磨提铝线提取出来的铝颗粒量）
	回转炉设计处理规模	48t/d（8t/每炉）
	年工作日	292 天/年（7000 小时/年）
	负荷能力	70%~120%
	回转炉炉温	600~650℃
	炉口烟气温度	≤220℃
	风量	50000 m^3/h
	转速	1.5-2r/min
	回转炉工作时间	4h/每炉
	回收率	70%~80%

	辅助天然气用量	10Nm^3/t-产品

3.5.1.2 铝灰煅烧的工艺流程

铝灰煅烧的工艺流程图详见下图。

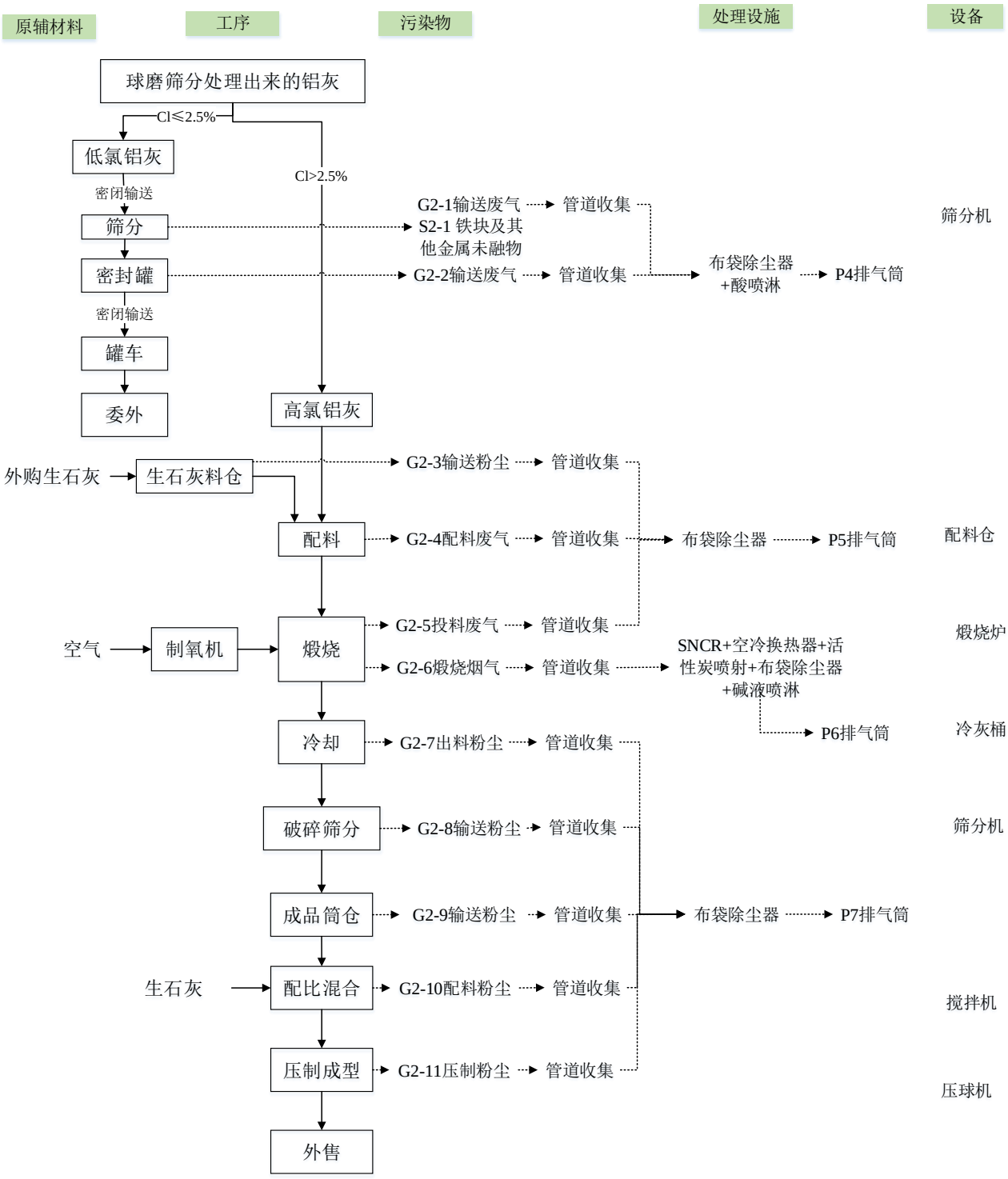


图 3.5-3 煅烧工段的工艺流程图

工艺简介：

低氯铝灰（氯含量≤2.5%）和高氯铝灰（氯含量＞2.5%）分批经过球磨筛分提铝处理后，分批出来的铝灰仍按低氯铝灰（氯含量≤2.5%）和高氯铝灰（氯含量＞2.5%）进行处理。**由于项目实际收集到的铝灰的氯含量不确定，低氯铝灰和高氯铝灰的量没办法确定，因此项目污染物源强核算过程中，均按项目处理规模（即按全部为低氯铝灰或全部为高氯铝灰）进行核算。**

1、低氯铝灰（氯含量≤2.5%）的处理工艺流程：

冷却后的低氯铝灰（氯含量≤2.5%）输送至滚筒筛分机中进行匀质、除杂（主要去除掉铁块及其他金属未融物）处理，然后再气力输送至密封罐暂存，使用吨袋进行包装后，委托广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理。

2、高氯铝灰（氯含量>2.5%）的处理工艺流程：

高氯铝灰（氯含量＞2.5%）输送至煅烧炉处理，经过高温煅烧生产出高铝熟料产品。项目拟配置 5 台煅烧炉，煅烧炉使用天然气作为燃料，物料随着煅烧炉的转动得到充分的煅烧。在设定的工艺条件下，停留一定的时间，氮化铝可以转化 Al_2O_3，同时煅烧工序中加入了固氟剂，高温煅烧过程协同固氟，进行铝灰脱氮固氟，煅烧温度为 1000℃~1300℃左右，煅烧后可以去除铝灰的反应性，具体流程如下：

（1）配料：外购的生石灰经气提进入生石灰料仓内暂存，暂存于储料仓的铝灰和生石灰筒仓内的生石灰粉末，按比例（铝灰：生石灰=1：0.03）进行自动称重配比。

（2）煅烧：称重后的铝灰、生石灰经气动输送至配料仓，为煅烧投料做准备。

本项目煅烧采用全氧煅烧，采用制氧机制氧，保证铝灰的充分燃烧，同时通过调节氧气供应量来控制燃烧温度。

完成配料后，铝灰和生石灰，经自动输送设备自煅烧炉门卸料嘴（烟气嘴）进入煅烧炉。卸料嘴（烟气嘴）为煅烧炉自带装置，位于煅烧炉炉门上，投料、卸料时可旋转至相应位置，作为投料、卸料通道，煅烧时，可旋转朝上，连接烟气管道，作为烟气排放通道。

煅烧炉内运行温度为 1000~1300℃，处理能力 8 吨/炉，第一炉煅烧时间约为 5h，后续每炉煅烧时间为 2~3h，则每日处理量为 58t 铝灰，项目设置 5 个煅烧炉，年工作时间为 345 天，每天 24 小时。

脱氮、固氟原理如下：

根据铝灰煅烧的试验结果可知，600-800℃间，铝灰出现了第一个吸热峰主要是由于氮化铝氧化成氧化铝。此外，600-800℃区域的热流曲线呈明显的下降趋势，氮化铝氧化主要来源

于该温度区域，应提供外部热能。在 1100℃之后二次铝灰基本处于失重状态，此时氮化铝大部分已被氧化。

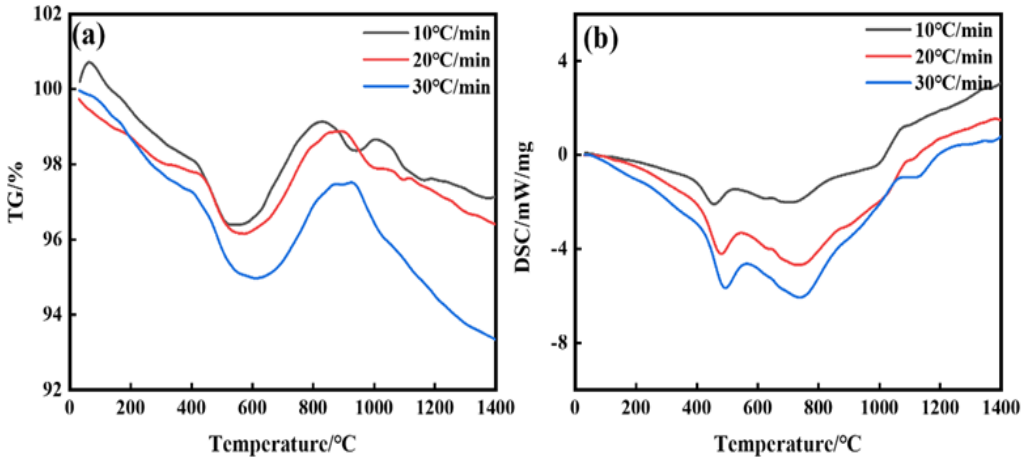


图 3.5-4 二次铝灰的热分析曲线（a-TG 曲线，b-DSC 曲线）

在煅烧过程中，氮化铝与空气中的氧气可能发生反应如下：

$$4AlN+3O_2=2Al_2O_3+2N_2 \quad (1)$$

$$4AlN+7O_2=2Al_2O_3+4NO_2 \quad (2)$$

$$2AlN+4O_2=Al_2O_3+N_2O_5 \quad (3)$$

$$4AlN+5O_2=2Al_2O_3+4NO \quad (4)$$

$$2AlN+2O_2=Al_2O_3+N_2O \quad (5)$$

所有反应在 0-800℃时的吉布斯自由能都小于零(△G<0)，，说明氮化铝容易和氧气发生反应生成氧化铝，产生 N_2 的可能性比其他反应大。

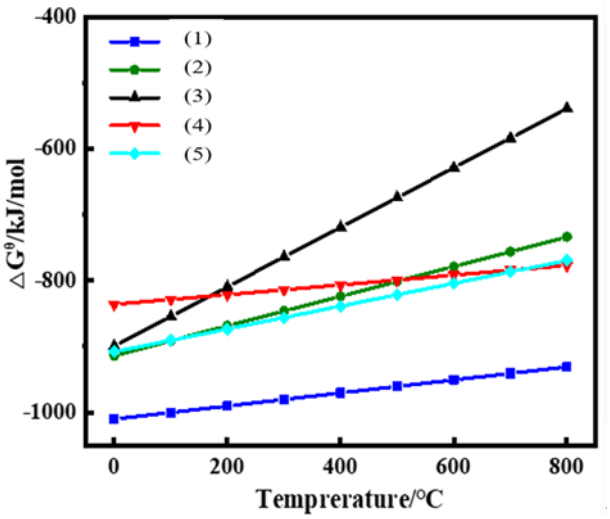


图 3.5-5 氮化铝氧化煅烧反应中△G 和 T 的关系

表 3.5-2 不同煅烧温度下铝灰中氮化铝的氧化率

煅烧温度(℃)	AlN 氧化率(%)	煅烧温度(℃)	AlN 氧化率(%)
700	77.90	1100	97.98
800	91.06	1150	97.67
900	94.33	1200	97.99
1000	96.10	1300	98.11

根据上述的试验结果可知，控制煅烧炉的温度（1000~1300℃）和氧气流量等，使铝灰中的氮化铝（AlN）在高温条件下发生氧化反应，在设定氧含量及温度的工艺条件下使铝灰中的氮元素 95%以上转化成氮气，其余氮元素转化为 NOx，反应方程式如下：

$$4AlN + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3 + 2N_2$$

$$2AlN + (y + \frac{3x}{2})O_2 \longrightarrow Al_2O_3 + 2N_xO_y$$

固氟剂 CaO 等使细铝灰中的可溶性氟元素发生固氟反应，转化为不溶性的氟化物。

（3）冷却+球磨：经过煅烧进行脱氮固氟无害化处理后的高铝熟料，通过煅烧炉倒转热灰，由卸料嘴进入密闭式灰斗，采用叉车将灰斗送入自动密闭倾翻机，再倒入冷灰桶，降温后的无害化粉末作为高铝熟料使用。冷灰桶采用间接式冷却，冷灰桶壁为双层设计，冷却水在夹套中，不接触热灰。冷却后的熟料在冷灰桶卸料口落入密闭式输送机前段，再经密闭输送至球磨机进行球磨均质，球磨均质后的高铝熟料经输送进入熟料筒仓内暂存。

（4）配比+压制成型：根据客户需要，暂存于筒仓内的高铝熟料输送至搅拌机进行配比混合，按高铝熟料与生石灰比例为 1：0.05 投加生石灰进行混合，混合均匀后，物料送至压球机，压制成型后作为产品 AD 球外售。

烟气治理：煅烧烟气先进行炉内喷尿素进行脱硝后，烟气进入空冷换热器，进行降温，同时间接与空气换热，换热后的烟气温度降低至 200~250℃，再进入布袋除尘器（活性炭喷射）、碱液喷淋塔进行处理达标后，通过 35m 高的 P6 排气筒排放。

3、制氧工艺介绍

本项目纯氧由现场制取制氧生产工艺流程如下所示：

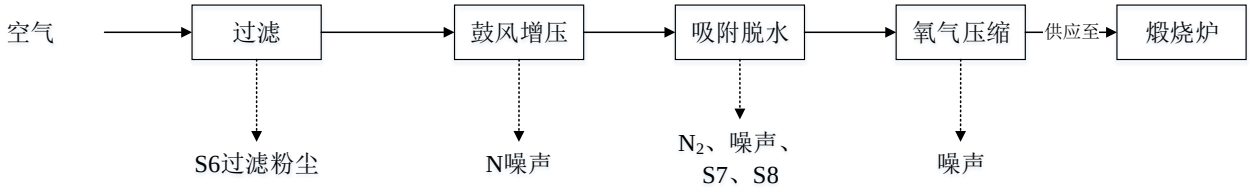


图 3.5-6 项目制氧工艺流程图

制氧系统主要由压缩空气净化系统和变压吸附制氧系统组成，压缩空气净化系统包括油水过滤器、冷干机、吸干机、精密过滤器、空气罐，变压吸附制氧系统包括活性炭过滤器、PSA制氧机、氧气储罐。

原料空气经吸入口的过滤器除掉灰尘颗粒后，经过冷干机、吸干机、精密过滤器，将其中的水分等杂质过滤，压缩暂存于空气罐中，空气罐内的压缩空气送至变压吸附制氧系统，经过活性炭过滤器和 PAS 制氧机主要去除空气中的二氧化碳、及少量其它气体组分，制备出纯氧，制备出来的纯氧暂存于氧气储罐，由输送管线送至煅烧炉助燃使用。

PSA 制氧机主要由鼓风机、真空泵、切换阀、吸附器和缓冲罐组成。原料空气经吸入口的空气过滤器除掉灰尘颗粒后，经鼓风机增压至 0.3-0.5barg 而进入其中一组吸附塔内。吸附塔内装填吸附剂，其中水分、二氧化碳、及少量其它气体组分在吸附器入口处被装填于底部的活性氧化铝所吸附，随后氮气被装填于活性氧化铝上部的沸石分子筛所吸附。而氧气(包括氩气)为非吸附组分从吸附器顶部出口处作为产品气排至缓冲罐，通过氧气压缩机压缩至 1.2barg 供窑炉助燃使用。当该吸附器吸附到一定程度，其中的吸附剂将达到饱和状态，此时通过切换阀利用真空泵对之进行抽真空(与吸附方向相反)，真空度为 0.65-0.75barg。已吸附的水分、二氧化碳、氮气及少量其它气体组分被抽出并排至大气，吸附剂得到再生。PSA 的每个吸附器都交替执行以下步骤：吸附-解吸-冲压，上述三个基本的工艺步骤由 PLC 和切换阀系统来实现自动控制。

3.5.2 产污环节

如上述工艺流程及工艺说明可知，本项目污染物产生环节和种类详见下表。

表 3.5-3 本项目产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	污染物	收集方式	污染防治措施	去向
废水	W1	生活污水	员工生活	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS 等	密闭管道	混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒	回用于冷却系统，不外排
	W2	初期雨水	下雨	SS、COD	密闭管道		
	W3	喷淋塔产生的喷淋废水	废气治理措施	pH、SS、氨氮等	密闭管道		
	W4	冷却水	冷却系统	pH、SS、盐等	密闭管道	循环使用，定期补水	
废气	G1-1	仓库废气	铝灰仓库	氨、臭气浓度	车间换气	酸喷淋	P1 排气筒
	G1-2	投料废气	铝灰料仓投料	粉尘、氨、臭气浓度	集气罩	布袋除尘+酸喷淋	P2 排气筒
	G1-3	输送废气	球磨机投料		密闭管道		

类别	编号	名称	产生环节	污染物	收集方式	污染防治措施	去向
	G1-4	输送废气	筛分机投料		密闭管道		
	G1-5	输送废气	储料仓进料		密闭管道		
	G1-6	熔铝烟气	回转炉	烟尘、SO_2、NOx、HCl、HF、重金属及其化合物、二噁英类	密闭管道	活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	P3 排气筒
	G1-7	冷灰粉尘	冷灰桶	粉尘	密闭管道		
	G2-1	输送废气	低氯铝灰输送	粉尘、氨、臭气浓度	密闭管道	布袋除尘+酸喷淋	P4 排气筒
	G2-2	输送废气	输送				
	G2-3	输送粉尘	生石灰料仓进料	粉尘	密闭管道	布袋除尘+酸喷淋	P5 排气筒
	G2-4	配料废气	配料仓进料	粉尘、氨、臭气浓度	密闭管道		
	G2-5	投料废气	煅烧炉进料				
	G2-6	煅烧烟气	煅烧炉	烟尘、SO_2、NOx、HCl、HF、重金属及其化合物、二噁英类	密闭管道	SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	P6 排气筒
	G2-7	出料粉尘	冷灰桶	粉尘	密闭管道	布袋除尘	P7 排气筒
	G2-8	输送粉尘	筛分机投料		密闭管道		
	G2-9	输送粉尘	成品筒仓进料		密闭管道		
	G2-10	配料粉尘	搅拌机进料		密闭管道		
	G2-11	压制粉尘	压球机		密闭管道		
	G3	污水处理废气	污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭管道	生物除臭塔	P8 排气筒
	G4	厨房油烟	厨房	油烟	密闭管道	静电油烟净化器	P9 排气筒
	G5	备用柴油发电机燃油尾气	柴油发电机	烟尘、SO_2、NOx	密闭管道	/	P10 排气筒
	g3-1	制氧废气	制氧站	N_2	/	/	无组织排放
固体废物	S1-1	实验室废物	实验室	废液、废渣	桶装	危险废物暂存库暂存	委托有资质的单位收集处理
	S1-2	提铝后的低氯铝灰	球磨筛分	低氯铝灰	料仓	储料仓暂存	交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理
	S1-3	提铝工序中布袋收集的粉尘	废气治理	高氯铝灰	吨袋	危险废物暂存库暂存	进入厂内煅烧处理系统
	S2-1	铁块及其他金属未融物	筛分	铁块	吨袋	危险废物暂存库暂存	委托有资质的单位

类别	编号	名称	产生环节	污染物	收集方式	污染防治措施	去向
							收集处理
	S2-2	煅烧前处理的布袋收集的粉尘	废气治理	铝灰	吨袋	危险废物暂存库暂存	进入厂内煅烧处理系统
	S2-3	煅烧工序的布袋收集粉尘	废气治理	铝灰	吨袋	危险废物暂存库暂存	委托有资质的单位收集处理
	S2-4	高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘	废气治理	高铝熟料	吨袋	成品筒仓	回用于压制工序
	S3	破损吨袋	原料包装	沾染铝灰	吨袋	危险废物暂存库暂存	委托有资质的单位收集处理
	S4	破损布袋	废气治理	沾染铝灰	吨袋	危险废物暂存库暂存	委托有资质的单位收集处理
	S5	废机油	设备维修	废油	桶装	危险废物暂存库暂存	委托有资质的单位收集处理
	S6	过滤粉尘	制氧站	颗粒物	袋装	一般固废库暂存	环卫部门定期清运
	S7	活性氧化铝	制氧站	氧化铝	袋装		交由资源回收厂处理
	S8	沸石分子筛	制氧站	沸石分子筛	袋装		
	S9	污泥	污水处理站	污泥	袋装	危险废物暂存库暂存	委托有资质的单位收集处理
	S10	生活垃圾	员工生活、办公	果皮、纸屑	桶装	厂内垃圾桶暂存	环卫部门定期清运
噪声		机械设备运行噪声	连续等效A声级	主要来自各生产设备（回转炉、球磨机、滚筒筛、煅烧炉等）以及泵、风机等机械设备运行产生的噪声。			

3.6 平衡分析

3.6.1 物料平衡

1、提铝系统的物料平衡

提铝系统的物料平衡如下表所示。

表 3.6-1 提铝系统的物料平衡一览表

入方			出方		
名称		数量（t/a)	名称		数量（t/a)
原料	铝灰	100000	产品	铝锭	7840
辅料	除渣剂	200	固废	提铝后的铝灰	92207.850

				提铝工序中布袋收集的粉尘	124.820
			废气	无组织粉尘	5.971
				有组织粉尘	0.627
				有组织排放酸性气体（HCl、HF、SO_2）	1.45
				废气治理措施带后的酸性废气（HCl、HF、SO_2）	16.18
				NOx	0.43
				CO	2.67
合计		100200		合计	100200

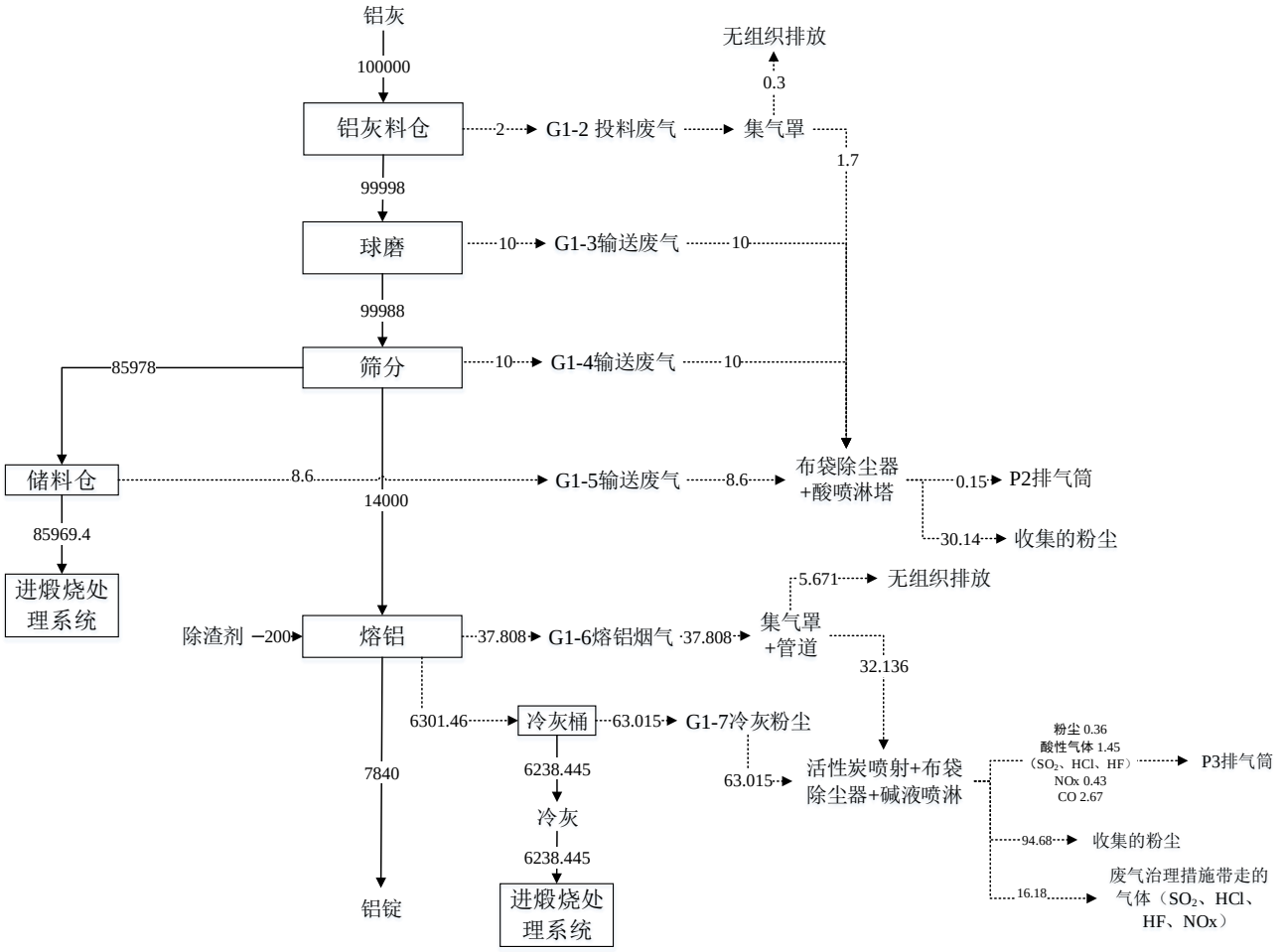


图 3.6-1 提铝系统的物料平衡图

2、低氯铝灰处理系统的物料平衡

由于不确定实际收到的铝灰的氯含量，因此低氯铝灰和高氯铝灰的物料平衡和产污核实均按最大量进行计算。次氯铝灰处理系统的物料平衡详见下表和下图所示。

表 3.6-2 低氯铝灰处理系统的物料平衡一览表

入方			出方		
名称		数量（t/a）	名称		数量（t/a）
原料	低氯铝灰	92332.669	固废	委外的低氯铝灰量	92120.308
				布袋收集粉尘	27.56

				铁块及其他金属未融物	184.67
			废气	无组织粉尘	0.00
				有组织粉尘	0.14
合计		92332.669	合计		92332.669

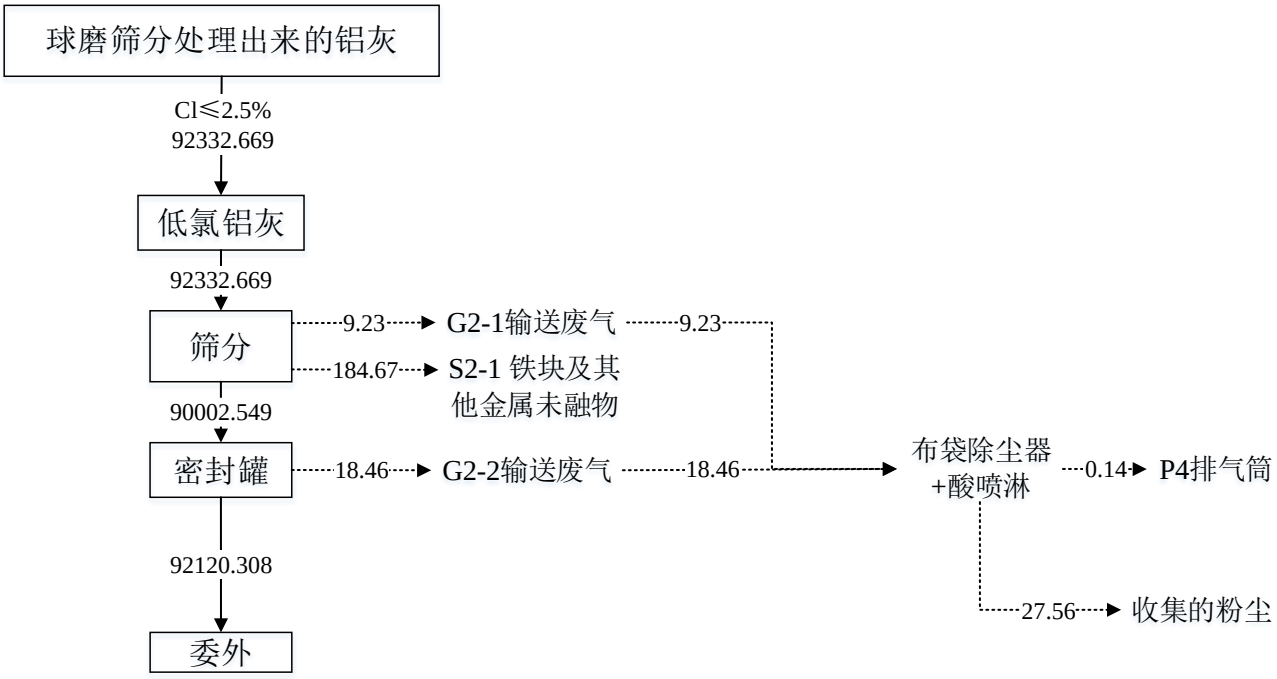


图 3.6-2 低氯铝灰处理系统的物料平衡图

2、高氯铝灰处理系统的物料平衡

高氯铝灰处理系统的物料平衡详见下表和下图所示。

表 3.6-3 高氯铝灰处理系统的物料平衡一览表

入方			出方		
名称		数量（t/a)	名称		数量（t/a)
原料	高氯铝灰	92332.669	产品	高铝熟料	102115.453
辅料	生石灰	7963.954	固废	煅烧前处理布袋收集粉尘	5.865
	氧气	7674.29		煅烧工序的布袋收集粉尘	599.085
				高铝熟料后续处理布袋收集粉尘	533.294
			废气	无组织粉尘	0.00
				有组织粉尘	5.720
				有组织排放酸性气体	9.582
				废气治理措施带后的酸性废气	112.780
				NOx	9.087
				CO	8.016
				N_2	4368.90
				损耗水分	203.132
合计		107970.913	合计		107970.913

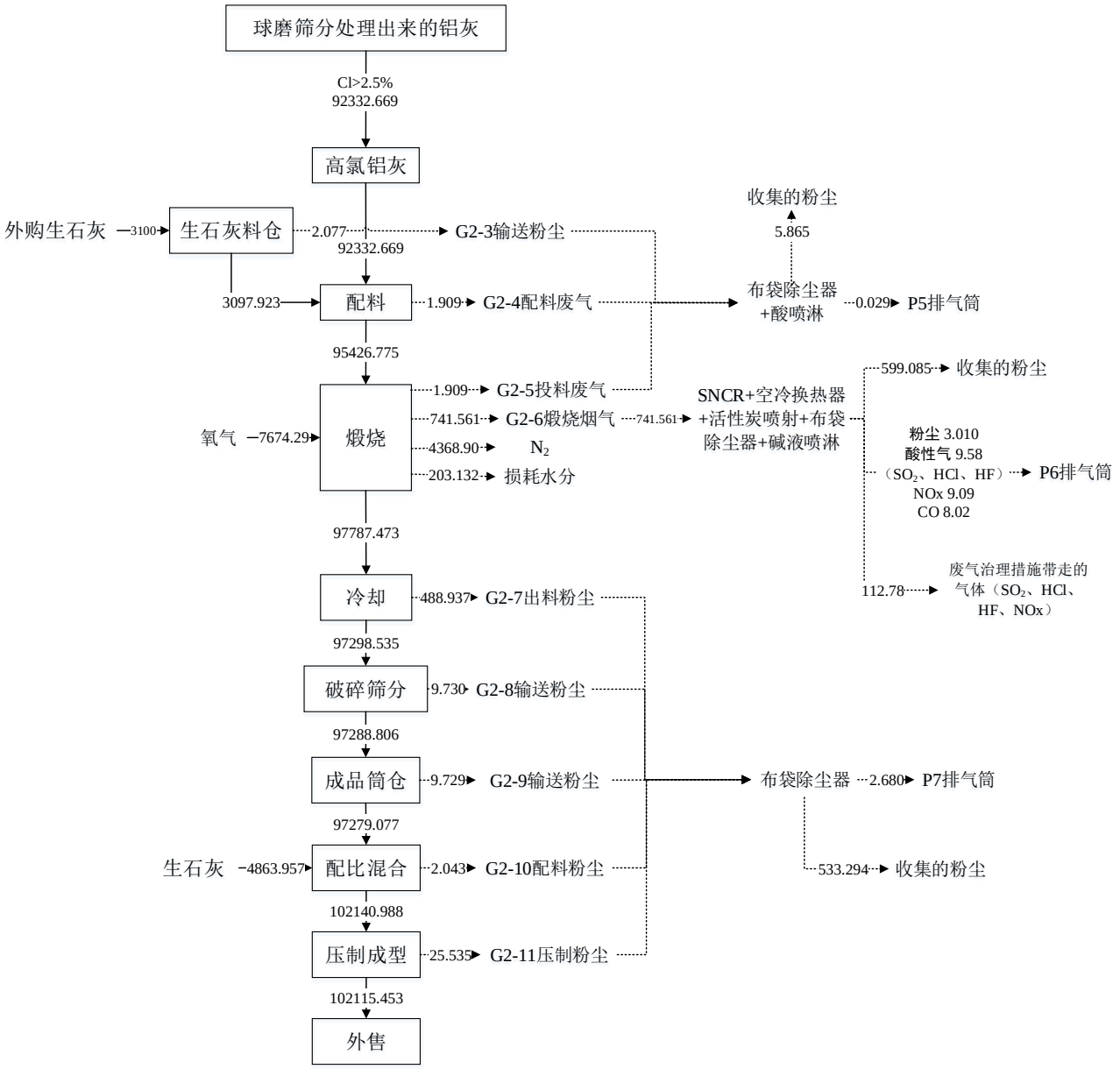


图 3.6-3 高氯铝灰处理系统的物料平衡图

3.6.2 元素平衡

本项目在铝灰综合利用过程中，从工艺的角度重点关注铝元素，从污染物排放的角度需要关注 N、S、C1、F、重金属等元素。本次评价根据原料成分检测分析，参考《广西循复再生资源有限公司年利用 10 万吨废铝再生资源综合利用项目环境影响报告书》（批复文号：桂环审[2020]421 号）中试试验成果和《李雪储等二次铝灰的煅烧特性和有害元素脱除研究[J].有色金属(冶炼部分)，2020（09），274-79》、《李勇等.二次铝灰高温煅烧脱氮固氟试验研究[J].矿产保护与利用 2020（06)，133-140.》、《苏达根等煅烧水泥熟料过程中重金属逸放的几个问题[J].水泥，2006,000(012),19-20》等相关研究，进行各元素平衡分析。

1、铝元素平衡

铝灰中的铝元素主要以氧化铝形式存在，部分以氯化铝或氟化铝形式存在，石灰石中亦含有少量的氧化铝成分，反应物中的氮化铝首先与氧气发生氧化反应生产氧化铝和氮气，氮气可能被进一步氧化为氮氧化物：

$4AlN+3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3+2N_2$

$N_2+XO_2 \rightarrow 2NOx$

部分氟化铝与固氟剂（石灰）会掺杂在铝酸钙晶体中形成氟化钙铝氧化物晶体结构：

$xCaO \cdot yAl_2O_3+zAlF_3 \rightarrow xCaO \cdot yAl_2O_3 \cdot zAlF_3$；

氟化铝和氯化铝部分直接转移至产品或副产物中，部分与氧化钾或氧化钠反应生成氧化铝：

$2AlF_3+3Na(K)_2O \rightarrow Al_2O_3+6Na(K)F$

$2AlCl_3+3Na(K)_2O \rightarrow Al_2O_3+6Na(K)Cl$

原料中的铝元素约 98.17%进入到产品中，其余的进入煅烧烟气中。

2、硫元素平衡分析：

参考《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明：SOx 是含硫危险废物在燃烧过程中由硫的氧化产生的，主要由 SO_2 组成，SO_3 的量通常不到 SOx 的 2~3%。危险废物中的硫通常以有机硫化物的形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。燃烧过程中，有机硫化物和硫化物向 SO_2 的转化反应很快，硫酸盐在通常的燃烧温度下可长时间稳定存在于残渣中。铝灰中的硫元素主要以硫酸盐形式存在，硫化物含量较低，其中硫酸盐不发生反应直接转移至产物或副产物中，硫化物被氧化生成氧化物和二氧化硫：

$2M_xS_y+3yO_2 \rightarrow 2M_xO_y+2ySO_2$

由于铝灰主要来自铝液在高温熔融过程中产生的，高温下形成的铝灰，其含有机硫化物或硫化物的量较少，主要以硫酸盐为主。

根据《广西循复再生资源有限公司年利用 10 万吨废铝再生资源综合利用项目环境影响报告书》（批复文号：桂环审[2020]421 号）（该项目使用煅烧炉对铝灰进行煅烧，加热温度为 900~950℃左右，空气助燃，工段原料为固氟剂和铝灰，与本项目的工艺相似，试验过程中环保设施为脉冲袋式除尘器，）铝灰煅烧中试试验监测结果二氧化硫的产生速率为 0.848kg/h，中试试验煅烧的铝灰量为 27.6t/d，因此折算为产污系数可得 0.737kg/t 物料；《肇庆市乾胜铝业有限公司场内工业铝灰综合利用改扩建项目环境影响报告表》（批复文号：肇环鼎建〔2021〕19 号）（该项目使用煅烧炉对球磨+抄灰后的铝灰进行煅烧（温度为 1400~1560℃），使用天

然气作为燃料，空气助燃，与本项目的工艺相似），该项目铝灰煅烧试验的监测结果中二氧化硫的产生速率为 0.07kg/h，试验时煅烧的铝灰量为 0.07t/h，因此折算为产污系数可得 1.0kg/t 物料。根据这两个项目试验结果计算得出，产生二氧化硫的硫元素量约占本项目铝灰中硫元素的 5.6%~8.0%。

综上，本次评价保守按铝灰中约 94%为硫酸盐、6%为有机硫化物或硫化物，进行硫元素平衡分析，即约 6%硫元素转化为 SO_2（SO_3 转化量很小，不作考虑）。

3、氯元素平衡分析：

根据《李雪倩等.二次铝灰的焙烧特性和有害元素脱除研究[J].有色金属(冶炼部分),2020(09),74-79.》等相关研究，在高温下二次铝灰中的氯、氟等会脱除出来，与钠、钾等元素脱除规律基本相同，可以推断以氯化钠、氯化钾、氟化钠、氟化钾等形式脱除出来。同时，由于铝灰中的氯元素主要以氯化物（氯化钠、氯化钾等）形式存在，氯化钠、氯化钾、氟化钠、氟化钾与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定不会再发生分解，可起到窑内固酸和脱酸的作用；部分氯盐不发生反应，直接转移至产物：

$2NaCl+CaO\rightarrow CaCl_2+Na_2O$　　$2KCl+CaO\rightarrow CaCl_2+K_2O$

$2MCl_x+ xNa(K)_2O\rightarrow M_2O_x+ 2xNa(K)Cl$

此外，部分氯盐与氧化钾或氧化钠发生置换反应生成氯化钠或氯化钾等，原料中也可能存在氯化铁等其他氯盐，这些氯盐在一定条件下可以挥发进入煅烧烟气中；部分氯化盐与氟化盐的沸点如下表，可见，大部分氯盐的沸点均在 1000℃以上，因此在本项目 1000℃的设计工况下，部分氯盐将留在产品中，氯盐存在的形式可能包括 NaCl、KCl、$MgCl_3$、$CaCl_3$ 等，氯元素的去向包括产品、废气外排、除尘灰。

表 3.6-4 部分金属氯化物、氟化物的沸点

氯盐	沸点/℃	氟盐	沸点/℃
NaCl	1465	NaF	1700
KCl	1420	KF	1502
$AlCl_3$	178（升华）	AlF_3	1537
$CaCl_2$	1600	CaF_2	2500
$MgCl_2$	1412	MgF_2	2260
$FeCl_3$	316	FeF_3	1100（升华）
$CuCl_2$	993	CuF_2	950
$ZnCl_2$	732	ZnF_2	1497
$CrCl_3$	950（升华）	CrF_3	1100-1200
$PbCl_2$	951	PbF_2	1290

同时有少量氯与熔融态反应物中的氢离子结合生成氯化氢，或氯化铝等氯化物在烟气吸收空气中的水分而形成氯化氢，并挥发进入烟气中：

$MCl_x + xH^+ \rightarrow M^{x+} + xHCl$

根据《肇庆正南新材料技术有限公司 3 万吨/年铝灰资源化利用项目环境影响报告书》可知，该项目的中试试验结果，废气中 HCl 含量较低，可以认为挥发进入煅烧烟气中的 Cl 主要是氯化物的形式在高于沸点时挥发出来，或吸附在烟尘随烟尘进入烟气中，低于沸点的氯化物则保留在炉内最终进入产品，最终转化为 HCl 的比例是很低的，HCl 的产生量仅为 0.0068kg/t 物料。

从上述分析可知，在本项目 1000℃煅烧工况下，大部分氯盐是留在了产品中。

4、氟元素平衡分析：

根据齐庆杰等研究，CaF_2 高温不分解，在饱和空气中，830℃到 1350℃呈现较大的吸热峰，表明发生了水解反应，其反应产物主要为 HF（摘自《CaF_2 高温分解特性试验研究》，环境科学，第 23 卷第 3 期，2002.05），本项目铝灰处理系统的煅烧温度为 1000℃℃左右，因此本项目煅烧炉内会产生少量的氢氟酸，氢氟酸在高温的气流与高温、高细度、高浓度、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、$CaCO_3$、MgO、$MgCO_3$、K_2O、Na_2O、SiO_2、Al_2O_3 等）充分接触，有利于吸收 HF；高温、高碱性的环境可以有效的抑制酸性物质的排放，通常情况下，97%以上的 HCl 及 HF 在窑内会被碱性物质吸收。

铝灰中的氟元素主要以氟化物(NaF、Na_3AlF_6)形式存在，部分氟盐不发生反应直接转移至产物或副产物中，部分氟盐与氧化钾或氧化钠发生置换反应生成氟化钠或氟化钾转移至烟道灰中：

$2MF_x + xNa(K)_2O \rightarrow M_2O_x + 2xNa(K)F$

同时有少量氟与熔融态反应物中的氢离子结合生成氟化氢，或氟化钠等氟化物在焙烧过程中发生分解反应生成氧化钠和氟化氢，并挥发进入烟气中：

$MF_x + xH^+ \rightarrow M^{x+} + xHF$

$MFx \rightarrow M_2O_x + xHF$

铝灰在焙烧过程中已经添加了固氟剂，可以减少烟气中的 HF。从铝灰的成分分析可以看出，铝灰中含有较多的 K、Na、Ca 等。

从上表可知，仅有 CuF_3 的沸点是在 1000℃以下的，其他的氟盐的沸点均高于 1000℃，可见，在本项目 1000℃的工况下，部分金属氟化物不会挥发进入烟气中。可见，氟盐的沸点均相对较高，在本项目 1000℃的设计工况下，易挥发进入烟气的氟盐类型包括 CuF_2 等，其他氟盐则保留在炉内最终进入产品。

因此，本次评价保守按 98%的氯盐，2%氯化氢计算氯元素平衡；氟元素比氯元素的活性高，因此按 95%的氟化物，5%氟化氢计算氟元素平衡。本项目设置碱液喷淋塔处理废气中的酸性气体，根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，2017.4 第 1 版），碱液喷淋塔对氯化氢及氢氟酸的处理效率可以达到 90%以上，本评价保守取 90%。

5、重金属元素平衡分析：

铝灰中还含有少量其他金属元素，包括 Pb、As、Hg、Cd、CT、T1、Mn、Ni、Cu、Sn、Sb、Co，这些金属元素在铝灰中主要以氧化物形态存在，部分以氯化物或氟化物形态存在，其氧化物大多不发生反应直接转移至产品中，或以晶体掺杂的形式存在于产品晶体结构中。这些金属的氯化物或氟化物部分直接转移至产晶或烟气中，部分与氧化钾或氧化钠反应生成对应氧化物，以 M 表示金属元素，发生反应如下：

$2MF_x + xNa(K)_2O \rightarrow M_2O_x + 2xNa(K)F$

$2MClx + xNa(K)_2O- \rightarrow M_2Ox + 2xNa(K)Cl$

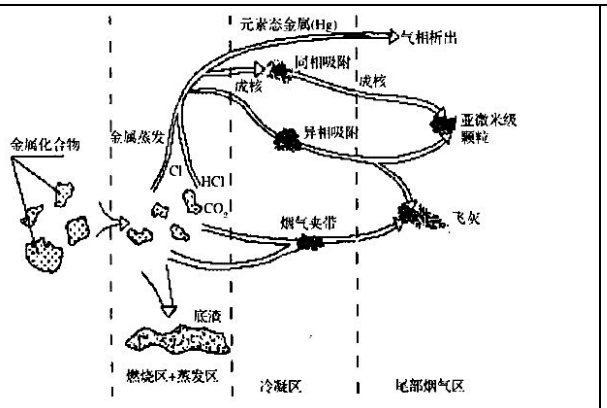
参考《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》文中说明，重金属冷凝温度的不同：将重金属分为不挥发元素，主要包括：Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag 等；冷凝温度在 700-900℃的重金属划分为半挥发元素，主要包括：As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na；冷凝温度在 450-550℃的重金属划分为易挥发元素，主要包括：Tl；冷凝温度<250℃的划分为高挥发元素，主要包括：Hg。各重金属元素不同温度下饱和蒸汽压见下表。

表 3.6-5 重金属及其化合物的挥发

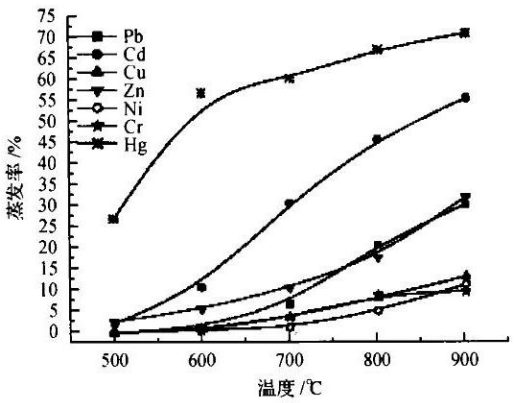
名称	沸点	温度与蒸汽压对应值				类别
		温度℃	蒸汽压 mmHg	温度℃	蒸汽压 mmHg	
汞	357	200	3060	800	78490	高挥发
砷	615	440	1.0×10^{-5}	860	6784	易挥发
镉	767	200	1.3×10^{-20}	840	48.5	易挥发
铅	1620	525	1.2×10^{-11}	1100	0.08	半挥发
锑	1635	---	---	1100	1.2	半挥发
锰	1962	---	---	1100	4.0×10^{-4}	不挥发
铬	2200	---	---	1100	1.0×10^{-5}	不挥发
锡	2260	---	---	1100	1.2×10^{-6}	不挥发
铜	2300	---	---	1100	1.3×10^{-10}	不挥发
镍	2900	---	---	1100	8.5×10^{-8}	不挥发

文献《危险废弃物焚烧中重金属迁移特性研究现状》（浙江大学 热能工程研究院 能源清洁利用国家重点实验室）对焚烧过程中重金属的迁移过程及机理进行了研究。研究表明：在焚烧处理后，其中所含的重金属最终将分布在焚烧炉底灰、飞灰、烟气及炉壁灰中。对于重金属Hg因其易挥发，分压力低（10^{-3}~10^{-4}Pa），即使在极低的温度下也低于饱和温度点，因此Hg主要以气态出现在烟气中；对于重金属Pb大部分出现在飞灰和底灰中，尤以底灰居多；Cd则大部分出现在飞灰内（80%以上），底灰中的含量很少；Cr几乎全部（99%以上）在底灰中。焚烧过程中重金属的迁移过程见下图。

研究表明焚烧温度对重金属的迁移有明显的影响，尤其是对较易挥发的重金属影响最明显，而难挥发重金属只有在高温下其蒸发才有少量增加，温度对重金属蒸发特性的影响见下图。



焚烧过程中重金属迁移过程



温度对重金属挥发特性的影响

图 3.6-4 重金属在燃烧过程中的迁移规律图

综上，本次评价高挥发元素Hg按1%出现在冷灰中、99%出现在急冷塔进口烟气中；易挥发元素As、Cd饱和蒸汽压相近，按10%出现在冷灰中、90%出现在烟气中；半挥发元素Pb、Sb，按50%出现在冷灰中、50%出现在烟气中；不挥发元素Cr、Sn、Ni，按90%出现在冷灰中、10%出现在烟气中。各重金属元素在烟气治理系统阶段主要以固态形式存在，随烟尘的去除而去除，各单元出现的比例按除尘效率进行，Hg按Hg去除效率进行。

根据上述各重金属得挥发特性及温度对重金属挥发特性的影响，各重金属及其化合物在烟灰及烟气中的比例见下表。

表 3.6-6 各重金属及其化合物在各阶段的比例

重金属		灰/产品	进烟气
高挥发	Hg、Tl	1%	99%
易挥发	As、Cd	10%	90%
半挥发	Pb、Sb	50%	50%
不挥发	Mn、Cr、Sn、Cu、Ni	90%	10%

6、氮元素平衡分析

氮元素在铝灰中以氮化铝或其他氮化物形式存在，在反应过程中被氧化生成氮气，或被进一步氧化生成氮氧化物进入废气中。根据相关研究（邴纯．铝灰在焙烧中的变化及铝灰返电解槽的试验研究[D]．沈阳:东北大学，2012），AlN 有较高的反应活性，除了可与水反应释放出氨气之外，在高温（600~1300℃）下 AlN 可以氧化生成 Al_2O_3。氮化铝中的 N 为-3 价，处于低价态，具有还原性，在有氧环境下能够发生化学反应得到氧化铝和氮氧化物；也有研究者针对铝灰渣中氮化铝在焙烧过程中的转化进行了研究（唐铃虹．铝灰渣中氮化铝在焙烧与水解过程中转化的研究[D]．东北大学，2015.），氮化铝在焙烧过程中发生的反应方程式及吉布斯自由能计算公式如下：

$$2AlN+\frac{3}{2}O_2 \longrightarrow Al_2O_3+N_2 \quad (\Delta G=-1036.93115+0.09907T)$$

$$2AlN+2O_2 \longrightarrow Al_2O_3+N_2O \quad (\Delta G=-954.91234+0.17281T)$$

$$2AlN+\frac{5}{2}O_2 \longrightarrow Al_2O_3+2NO \quad (\Delta G=-856.15038+0.07388T)$$

$$2AlN+\frac{7}{2}O_2 \longrightarrow Al_2O_3+2NO_2 \quad (\Delta G=-972.18582+0.22509T)$$

$$2AlN+4O_2 \longrightarrow Al_2O_3+N_2O_5 \quad (\Delta G=-1022.36519+0.45051T)$$

由计算出的吉布斯自由能ΔG 与 T 的关系见下图。由热力学计算可知，氮化铝在氧气氛围下热稳定性不好，易与氧气发生氧化反应，由吉布斯自由能推算，在 0-1600℃，氮化铝与氧气反应生成趋势最大的产物为 N_2。

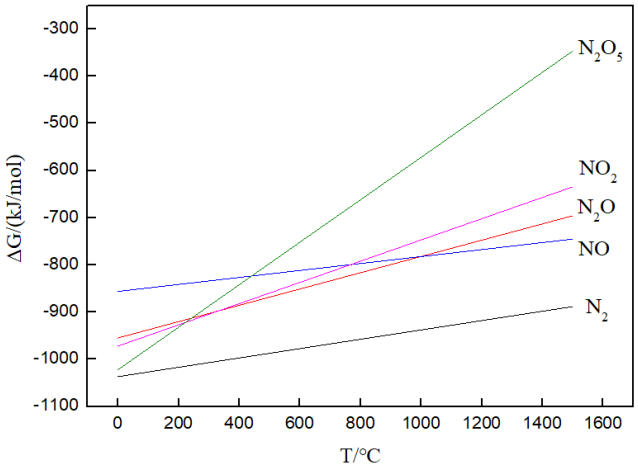


图 3.6-5 温度对吉布斯自由能的影响

根据相关研究（《李雪倩等.二次铝灰的焙烧特性和有害元素脱除研究[J].有色金属(冶炼部

分),2020(09),74-79.》），影响 AlN 氧化的主要因素是氧气气氛，在富氧条件下，随着焙烧温度的增加，AlN 的氧化程度越来越高，1000℃时氧化率已达到 98％以上，基本全部氧化成 Al_2O_3。

根据《肇庆正南新材料技术有限公司 3 万吨/年铝灰资源化利用项目环境影响报告书》可知，该项目的中试试验结果，焙烧后得到的产品中未检出氮，与相关研究结论一致，说明铝灰中的氮化铝被完全氧化为氧化铝，与本项目产品遇水反应性的结果一致。从该项目的中试废气检测结果来看，废气中含有一定浓度的 NOx，因此推断铝灰中氮元素部分转化为氮气，部分转化为 NOx。根据项目产品的遇水反应性结果可知，没有气体产生，说明煅烧炉在 1000℃高温下对铝灰进行煅烧，可以实现完全脱氮。

综上可知，铝灰在煅烧炉内进行高温煅烧，基本可以完全脱氮，本项目按 100%脱氮效率进行氮元素平衡的计算。

3.6.2.1 熔铝过程中的元素平衡

根据设备商提供的资料，通过球磨筛分，提取铝颗粒的效率为 98%，即可将铝灰中的 98%的铝颗粒提取出来，剩余 2%的铝颗粒物仍留在铝灰中，提出出来的铝颗粒不是纯净的铝颗粒，还会包括小部分铝灰，球磨筛分提取出来的物料中，70%为铝颗粒物，30%为铝灰。从铝灰球磨筛分提铝系统的物料平衡可知，约有 14000t 筛分出来的夹带有少部分铝灰的铝颗粒进入回转炉进行熔铝，经过球磨和筛分，进入回转炉的铝颗粒的纯净度是比较高，但还是会夹带少量的杂质，这部分少量的杂质含有各种元素（如 S、Cl、F 和重金属等），会在铝粒熔融过程中进入到各物料中。铝灰球磨筛分提铝系统元素平衡的流入项以进入回转炉的量进行计算，元素含量根据前文“3.3.2 铝灰理化性质及特征”章节中的铝灰的成分含量。

综上所述，铝灰熔铝系统各元素具体的平衡表见下表。

表 3.6-7 熔铝过程中的元素平衡表

S 元素平衡	S 含量	0.34%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	47.60	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	44.744	94.0%
			3	布袋除尘带走	0	0%
			4	喷淋塔吸收进入废水	2.428	5.1%
			5	外排烟气	0.428	0.9%
	合计	47.60		合计	47.6	100%
Cl 元素平衡	Cl 含量	3.2231%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比

1	铝灰	451.23	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	442.20	98%
			3	布袋除尘带走	0	0%
			4	喷淋塔吸收进入废水	8.57	1.90%
			5	外排烟气	0.45	0.10%
	合计	451.23		合计	451.23	100%
F 元素平衡	F 含量	0.414%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	57.96	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	55.07	95%
			3	布袋除尘带走	0	0%
			4	喷淋塔吸收进入废水	2.75	4.75%
			5	外排烟气	0.14	0.25%
	合计	57.96		合计	57.96	100%
砷元素平衡	砷含量	0.00019%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.02716	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	0.00272	10%
			3	布袋除尘带走	0.02420	89%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0%
			5	外排烟气	0.00024	1%
	合计	0.02716		合计	0.02716	100%
铅元素平衡	铅含量	0.00772%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	1.08033	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	0.54016	50.0%
			3	布袋除尘带走	0.53476	49.5%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0%
			5	外排烟气	0.00540	0.5%
	合计	1.08033		合计	1.08033	100%
锡元素平衡	锡含量	0.0102%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	1.428	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	1.285	90%
			3	布袋除尘带走	0.141	9.90%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0.00%
			5	外排烟气	0.001	0.10%
	合计	1.428		合计	1.428	100%
镉元素平衡	镉含量	0.00001%				
入方			出方			

序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.0014	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	0.0001	10%
			3	布袋除尘带走	0.0012	89.1%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0%
			5	外排烟气	0.0000	0.9%
	合计	0.0014		合计	0.0014	100%
铬元素平衡	铬含量	0.0200%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	2.800	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	2.520	90%
			3	布袋除尘带走	0.277	9.9%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0%
			5	外排烟气	0.003	0.1%
	合计	2.800		合计	2.800	100%
镍元素平衡	镍含量	0.00750%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	1.0500	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	0.9450	90%
			3	布袋除尘带走	0.1040	9.9%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0%
			5	外排烟气	0.0011	0.1%
	合计	1.0500		合计	1.0500	100%
铊元素平衡	铊含量	0.000040%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.005600	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	0.000056	1.0%
			3	布袋除尘带走	0.005489	98.0%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0%
			5	外排烟气	0.000055	1.0%
	合计	0.0056		合计	0.0056	100%
汞元素平衡	汞含量	0.000007%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.001036	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	0.0000104	1.0%
			3	布袋除尘带走	0.0006154	59.4%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0.0%
			5	外排烟气	0.0004103	39.6%
	合计	0.001036		合计	0.001036	100%
锑元素平衡	锑含量	0.000700%				
入方			出方			

序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.098000	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	0.049000	50.0%
			3	布袋除尘带走	0.048510	49.5%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0%
			5	外排烟气	0.000490	0.5%
	合计	0.098000		合计	0.098000	100%
钴元素平衡	钴含量	0.003280%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.459200	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	0.413280	90%
			3	布袋除尘带走	0.045461	10%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0%
			5	外排烟气	0.000459	0%
	合计	0.459200		合计	0.459200	100%
铜元素平衡	铜含量	0.02620%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	3.668	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	3.301	90%
			3	布袋除尘带走	0.363	9.9%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0%
			5	外排烟气	0.004	0.1%
	合计	3.668		合计	3.668	100%
锰元素平衡	锰含量	0.0246%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	3.4440	1	铝锭	0	0%
			2	冷灰	3.0996	90%
			3	布袋除尘带走	0.3410	9.9%
			4	喷淋塔吸收进入废水	0	0%
			5	外排烟气	0.003	0.1%
	合计	3.4440		合计	3.4440	100%
Al 元素平衡	Al 含量	10%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	10000	1	铝锭	7840	78.4%
			2	冷灰	1960	19.6%
			3	球磨筛分后的铝灰	200	2.0%
	合计	10000		合计	10000	100%

3.6.2.2 煅烧过去中的元素平衡

从铝灰煅烧处理系统的物料平衡可知，约有 92332.669t/a 铝灰生料进入煅烧炉进行煅烧。铝灰煅烧处理系统元素平衡的流入项以进入煅烧炉的量进行计算，元素含量根据前文“3.3.2 铝灰理化性质及特征”章节中的铝灰的成分含量，结合设计资料，铝灰煅烧处理系统的元素平衡如下所示。

表 3.6-8 煅烧过程中的元素平衡表

S 元素平衡表	S 含量	0.34%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	313.931	1	高铝熟料	295.095	94%
			2	布袋除尘带走	0.000	0%
			3	喷淋塔吸收进入废水	16.01	5.1%
			4	外排烟气	2.825	0.9%
	合计	313.931		合计	313.931	100%
Cl 元素平衡表	Cl 含量	3.2231%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	2975.930	1	高铝熟料	2916.412	98.00%
			2	布袋除尘带走	0.000	0.00%
			3	喷淋塔吸收进入废水	56.543	1.90%
			4	外排烟气	2.976	0.10%
	合计	2975.930		合计	2975.930	100%
F 元素平衡表	F 含量	0.414%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	382.2874	1	高铝熟料	363.1730	95%
			2	布袋除尘带走	0.000	0.00%
			3	喷淋塔吸收进入废水	18.1586	4.75%
			4	外排烟气	0.9557	0.25%
	合计	382.2874		合计	382.2874	100%
砷元素平衡	砷含量	0.00019%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.1791	1	高铝熟料	0.0179	10%
			2	布袋除尘带走	0.1596	89.1%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0.0%
			4	外排烟气	0.0016	0.9%
	合计	0.1791		合计	0.1791	100%
铅元素平衡	铅含量	0.00772%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比

1	铝灰	7.1250	1	高铝熟料	3.5625	50.0%
			2	布袋除尘带走	3.5269	49.5%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0.0%
			4	外排烟气	0.0356	0.5%
	合计	7.1250		合计	7.1250	100%
锡元素平衡	锡含量	0.010%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	9.4179	1	高铝熟料	8.4761	90.0%
			2	布袋除尘带走	0.9324	9.9%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0.0%
			4	外排烟气	0.0094	0.1%
	合计	9.4179		合计	9.4179	100%
镉元素平衡	镉含量	0.00001%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.0092	1	高铝熟料	0.0009	10%
			2	布袋除尘带走	0.0082	89.1%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0.0%
			4	外排烟气	0.0001	0.9%
	合计	0.0092		合计	0.0092	100%
铬元素平衡	铬含量	0.0200%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	18.4665	1	高铝熟料	16.6199	90%
			2	布袋除尘带走	1.8282	9.9%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0%
			4	外排烟气	0.0185	0%
	合计	18.4665		合计	18.4665	100%
镍元素平衡	镍含量	0.00750%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	6.9250	1	高铝熟料	6.2325	90%
			2	布袋除尘带走	0.6856	9.9%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0%
			4	外排烟气	0.0069	0.1%
	合计	6.9250		合计	6.9250	100%
铊元素平衡	铊含量	0.000040%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.03693	1	高铝熟料	0.00037	1.0%
			2	布袋除尘带走	0.03620	98.0%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.00000	0.0%
			4	外排烟气	0.00037	1.0%
	合计	0.03693		合计	0.03693	100%

汞元素平衡	汞含量	0.000007%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.0068	1	高铝熟料	0.00007	1.0%
			2	布袋除尘带走	0.00406	59.4%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.00000	0.0%
			4	外排烟气	0.00271	39.6%
	合计	0.0068		合计	0.0068	100%
锑元素平衡	锑含量	0.000700%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	0.6463	1	高铝熟料	0.3232	50.0%
			2	布袋除尘带走	0.3199	49.5%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0.0%
			4	外排烟气	0.0032	0.5%
	合计	0.6463		合计	0.6463	100%
钴元素平衡	钴含量	0.003280%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	3.0285	1	高铝熟料	2.7257	90%
			2	布袋除尘带走	0.2998	9.9%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0%
			4	外排烟气	0.0030	0.1%
	合计	3.0285		合计	3.0285	100%
铜元素平衡	铜含量	0.02620%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	24.1912	1	高铝熟料	21.7720	90.0%
			2	布袋除尘带走	2.3949	9.9%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0.0000	0.0%
			4	外排烟气	0.0242	0.1%
	合计	24.1912		合计	24.1912	100%
锰元素平衡	锰含量	0.0246%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	22.7138	1	高铝熟料	20.4425	90%
			2	布袋除尘带走	2.2487	9.9%
			3	喷淋塔吸收进入废水	0	0.0%
			4	外排烟气	0.0227	0.1%
	合计	22.7138		合计	22.7138	100%
氮元素平衡	**N 含量**	13.87%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	4372.97	1	高铝料	0	0.00%
			2	氮气	4368.90	99.91%

			3	氮氧化物	4.066	0.09%
	合计	4372.97		合计	4372.965	100%
AlN 平衡	**AlN 含量**	13.87%				
入方			出方			
序号	名称	数量（t/a)	序号	名称	数量（t/a)	占比
1	铝灰	12806.54	1	高铝料中氧化铝	15930.09	78.46%
2	氧气	7496.5119	2	氮气	4368.90	21.52%
			3	氮氧化物	4.066	0.02%
	合计	20303.053		合计	20303.053	100%

3.6.3 热平衡

1、回转炉热平衡

表 3.6-9 回转炉热平衡

序号	入方	数值	单位	占比
1	粗铝片带入热	24291.50	KJ/t·铝锭	0.86%
3	氧气带入热量	1229326.82	KJ/t·铝锭	43.61%
4	燃气带入显热	403.87	KJ/t·铝锭	0.01%
5	铝热反应放热	1006296.30	KJ/t·铝锭	35.70%
6	天然气燃烧热	558704.45	KJ/t·铝锭	19.82%
7	小计	2819022.94	KJ/t·铝锭	100.00%
序号	**出方**	**数值**	**单位**	**占比**
1	金属铝熔融热	199452.50	KJ/t·铝锭	7.08%
2	烟气带走热	1603238.87	KJ/t·铝锭	56.87%
4	系统散热	1016331.57	KJ/t·铝锭	36.05%
5	小计	2819022.94	KJ/t·铝锭	100.00%

2、煅烧炉热平衡

表 3.6-10 煅烧炉热平衡

序号	入方	数值	单位	占比
1	铝灰带入热	17870.16	KJ/t·高铝料	0.59%
2	固氟剂带入热	465.00	KJ/t·高铝料	0.02%
3	助燃氧气带入热量	798085.48	KJ/t·高铝料	26.13%
4	天燃气带入显热	174.37	KJ/t·高铝料	0.01%
5	金属铝、氮化铝反应热	1892638.78	KJ/t·高铝料	61.97%
6	天然气燃烧热	345000.00	KJ/t·高铝料	11.30%
7	小计	3054233.79	KJ/t·高铝料	100.00%
序号	**出方**	**数值**	**单位**	**占比**
1	高铝料带走	800000.00	KJ/t·高铝料	26.19%
2	烟气带走热	743485.83	KJ/t·高铝料	24.34%
3	系统散热	1510747.96	KJ/t·高铝料	49.46%
4	小计	3054233.79	KJ/t·高铝料	100.00%

3.7 运营期污染源强分析及拟采取的环境保护措施

3.7.1 大气污染源分析

1、仓库废气（G1-1）

在铝灰回收过程中，金属铝与外界的气体之间会发生无法控制的化学反应“铝热剂反应”，让氧气、氮气、二氧化碳等与铝发生快速的化学反应而形成氧化铝、氮化铝、碳化铝等化合物，铝灰中的氮就以氮化铝的形式被固定下来。

铝灰的氮化铝比纯氮化铝粉的化学性质更活泼、更易分解，能与水发生反应产生氨气，反应式为：$AlN+3H_2O=Al（OH）_3+NH_3$。根据 3.3.2 铝灰理化性质及特征章节中，原料的成分检测分析可知，铝灰中氮化铝含量为 13.87%，项目回收铝灰为 10 万 t/a。

参照《铝灰渣性质及其中的 AlN 在煅烧和水解过程中的行为研究》（刘吉沈阳：东北大学，2008 年 6 月）可知，在水解过程中，AlN 水解速度受温度影响较大，在 50℃时水解 36 小时后仍有近一半 AlN 没有发生水解，而在 100℃条件下，在 24 小时铝灰渣中的 AlN 基本上就已经水解结束。而参照《铝灰渣中氨氮的回收》（周长祥、王卿、张文娟、赵伟，矿产保护与利用，第 3 期，2012 年 6 月）可知，在试验原料中 AlN 含量 14.05%、室温、24 小时水解的条件下（综合各方面的因素考虑，进行 AlN 水解时，铝灰渣与水的固液比最好不小于 1：5），铝灰渣中 AlN 水解后的含量约为 12.38%，此时 AlN 仅水解了 1.67%（占比 11.89%）。

本项目铝灰均使用吨袋包装后暂存于仓库内，基本处于干燥空间内，唯一可接触到的水分为空气中的水分，即铝灰与水固液比远小于 1：5，其水解程度大大减小；并且项目的暂存于仓库内的铝灰使用了覆膜吨袋扎口包装，参考《佛山市超牛环保科技有限公司年处理含铝固体废物 10 万吨项目环境影响报告书》和《广西循复再生资源有限公司年利用 10 万吨废铝再生资源综合利用项目环境影响报告书》，本报告按铝灰渣表面约 5%的铝灰渣与空气接触，与空气接触部分铝灰中氮化铝总量的 0.1%发生反应放出氨气，即在铝灰仓库内的铝灰自然水解率 0.5%计算，则项目铝灰中氮化铝水解产生 NH_3 详见下表。

表 3.7-1 仓库废气的产生情况一览表

铝灰名称	年处理量（t/a）	与空气接触的铝灰占比	氮化铝含量	氮化铝含量（t/a)	自然水解率	自然水解的氮化铝量（t/a）	氨的产生量（t/a)	运行时间（h）	氨的产生速率
铝灰	100000	5%	13.87%	693.500	0.10%	0.694	0.288	8280	0.0347

为降低其对周围环境的影响，建设单位对铝灰暂存库进行围蔽，采用整体换气通风的方式从铝灰暂存库上方进行抽气，仓库的尺寸为：40*50*6，采用整体密闭换气进行收集废气，仓库的换气次数取 3 次/h，则风量=40*50*6*3=36000m^3/h，配套一个抽风风机，风量 36000m^3/h。仓库废气经整体换气收集至酸喷淋塔处理后，送至 18m 高的 P1 排气筒排放。考虑到铝灰暂存库为密闭空间，仅在运输铝灰时会有开口，因此收集效率取 85%，酸喷淋塔的气液比为 2L/（m^3·h），且溶液与氨的反应可控制化学平衡，即项目酸喷淋塔可以完全溶解氨，保守估计，两级酸喷淋塔对氨的去除效率以 90%计。

2、投料废气、输送废气（G1-2~G1-5）

球磨机、筛分机、输送带均是密闭，粉尘产生点主要为料斗投料口、输送带收料点及卸料点。

铝灰采用专用密闭吨袋盛装后经危废输运车送至厂内。吨袋包装的铝灰卸车后，暂存于铝灰暂存库内，因此不会产生卸料粉尘。

将暂存于仓库内的铝灰破袋后投入铝灰料仓，通过密闭输送至球磨机，料仓上方设置集气罩收集投料粉尘和氨（G1-2），参考《逸散性工业粉尘控制技术》装料逸散尘排放因子为 0.00015~0.02kg/t，本项目取 0.02kg/t。本项目外收的铝灰的量为 100000t/a，本项目最大投加量为 30t/h，投料粉尘最大产生速率为 0.6kg/h，则投料粉尘产生情况详见下表。

表 3.7-2 投料粉尘（G1-2）的产生情况一览表

铝灰名称	年处理量（t/a）	粉尘产生系数（kg/t）	粉尘产生量（t/a）	进料时间（h）	最大产生速率（kg/h）
外收的铝灰	100000	0.02	2	3333.3	0.6

投料过程中，会有少部分铝灰中的氮化铝接触空气中的水分，产生氨。由于投料时间较短，本报告按铝灰渣表面约 25%的铝灰渣与空气接触，与空气接触部分铝灰中氮化铝总量的 0.1%发生反应放出氨气，即在铝灰仓库内的铝灰自然水解率 0.5%计算，则项目铝灰投料过程中氮化铝水解产生 NH_3 详见下表。

表 3.7-3 投料废气（G1-2）中氨的产生情况一览表

铝灰名称	年处理量（t/a）	与空气接触的铝灰占比	氮化铝含量	氮化铝含量（t/a)	自然水解率	自然水解的氮化铝量（t/a）	氨的产生量（t/a)	进料时间（h）	最大产生速率（kg/h）
外收的铝灰	100000	25%	13.87%	13870	0.1%	3.468	1.44	3333.3	0.431

料仓内的铝灰通过密闭输送至球磨机，球磨机再密闭输送至筛分机，筛分出来的铝灰密闭输送至储料仓，均会产生输送废气（G1-3~G1-5）。生产线的设备产尘点以串联的方式将几台设备密闭起来隔离操作，以减少其粉尘的逸散，设备内部为负压，球磨机、筛分机、输送过程均为密闭的，粉尘产生点主要是在输送收料口及卸料口。输送受料及卸料产生的粉尘参考《逸

散性工业粉尘控制技术》原料磨碎机和喂料、卸料的逸散尘排放因子为 0.05kg/t，本项目取 0.05kg/t。

表 3.7-4 项目铝灰输送收料口及卸料口的粉尘产生情况一览表

序号	产尘点	分料用量（t/a）	产污系数（kg/t）	产尘量（t/a）	运行时间（h）	最大产生速率（kg/h）
1	1-1#输送带受料口	99998	0.05	5.000	8280	0.604
2	1-1#输送带卸料口	99993	0.05	5.000		0.604
3	1-2#输送带受料口	99988	0.05	4.999		0.604
4	1-2#输送带卸料口	99983	0.05	4.999		0.604
5	1-3#输送带受料口	85978	0.05	4.299		0.519
6	1-3#输送带卸料口	85973.7	0.05	4.299		0.519
合计				**28.60**	**/**	**3.45**

本项目的球磨、筛分、输送均为密闭，但铝灰中仍会有少量的氮化铝跟空气中的水分反应，由于球磨、筛分、输送过程均为密闭空间，本报告按铝灰渣表面约 25%的铝灰渣与空气接触，与空气接触部分铝灰中氮化铝总量的 0.1%发生反应放出氨气，即在铝灰仓库内的铝灰自然水解率 0.5%计算，则项目铝灰球磨、筛分、输送过程中中氮化铝水解产生 NH_3 详见下表。

表 3.7-5 输送废气（G1-3~G1-5）中氨的产生情况一览表

铝灰名称	年处理量（t/a）	与空气接触的铝灰占比	氮化铝含量	氮化铝含量（t/a)	自然水解率	自然水解的氮化铝量（t/a）	氨的产生量（t/a)	运行时间（h）	最大产生速率（kg/h）
铝灰	99998	25%	13.87%	13869.7	0.1%	3.467	1.438	8280	0.174

上述的投料废气经集气罩收集，球磨、筛分、输送均为密闭设备内进行，仅在受料和卸料处设置管道收集，上述的投料废气、输送废气经收集后通过管道密闭送至一套“布袋除尘器+酸喷淋”废气治理措施处理后，尾气经管道收集送至 **18m 高的 P2 排气筒**排放，提铝工段布袋除尘器配套的抽风风机，风量为 110000m^3/h，保持设备内部负压，减少粉尘逸散。

3、熔铝烟气（G1-6）和冷灰粉尘（G1-7）

本项目铝灰的熔铝铸锭烟气中产生的污染物主要为氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、镍及其化合物、二噁英等污染因子。熔铝烟气经集气罩收集后送“活性炭喷射+布袋除尘+碱液喷淋”处理达标后，通过 **18m 高的 P3 排气筒**高空排放，配套的风机风量为 60000m^3/h。

熔铝废气主要由两个部分组成，一部分是燃料燃烧产生的烟气，一部分是一次铝灰中筛分出来的铝颗粒熔融过程中产生的废气和冷灰粉尘。

①燃料（天然气）燃烧的烟气产生情况

项目拟设 1 台 8T 回转炉，熔铝球磨筛分提铝线筛分出来的铝颗粒。根据建设单位提供的资料可知，回转炉的用气量约 10Nm^3/t 产品，项目年产铝锭约 7840 吨，则铝颗粒熔铝为铝锭的天然气年用量为 78400Nm^3/a。

燃料废气采用产污系数法进行核算，根据生态环境部发布的《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年第 24 号）中的《锅炉产排污量核算系数手册》可知，燃烧天然气产生的工业废气量为 107753Nm^3/万 Nm^3-原料，其污染物排放系数为 SO_2：0.02Skg/万 Nm^3-原料、NOx：15.87kg/万 Nm^3-原料；根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》可知，NOx 的产污系数为 18.71kg/万 Nm^3-原料；根据《环境保护实用数据手册》（胡名操，机械工业出版社）中“用天然气作燃料的设备有害物质排放量——颗粒物产污系数为 0.8~2.4kg/万 Nm^3-原料”，因此，本项目燃料废气的废气量产污系数为 107753 Nm^3/万 Nm^3-原料、SO_2 产污系数为 0.02Skg/万 Nm^3-原料、NOx 产污系数按中间值取 18.71kg/万 Nm^3-原料、烟尘产污系数取最大值为 2.4 kg/万 Nm^3-原料。本项目燃料废气的各污染物产生情况详见下表。

表 3.7-6 燃料废气的各污染物产生情况一览表

名称	排污系数	产生量
废气量（Nm^3/a）	107753 Nm^3/万 Nm^3-原料	844783.52
SO_2（t/a）	0.02S* kg/万 Nm^3-原料	0.016
NOx（t/a）	18.71 kg/万 Nm^3-原料	0.147
烟尘（t/a）	2.4 kg/万 Nm^3-原料	0.019

*注：二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018）工业燃料二类气，则总硫=100。

②铝灰中筛分出来的铝颗粒熔铝过程中产生的废气和冷灰粉尘

除 NOx、颗粒物、CO、二噁英以外的污染因子源强根据本项目废物成分组成及物料平衡进行估算。

a. 烟尘

本项目通过筛分将铝颗粒和细铝灰分离，是筛分后的铝粒更加纯净，因此参与熔铝的铝粒含铝量较高，杂质较少。本项目铝粒熔融过程中产生的烟尘参考《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年第 24 号）中的《有色金属合金制造行业系数手册》中产品名称为铝硅合金、原料名称为“结晶硅+铝锭”、工艺名称为圆形炉，颗粒物产生系数为 4.82kg/t-产品。本项目的铝锭产品年产量为 7840t/a，则熔铝废气中烟尘产生量为 37.789t/a。

冷灰过程中会产生粉尘，主要为铝灰渣。根据物料平衡可知，本项目扒渣冷灰处理铝灰渣量约为 6301.46t/a，冷灰过程中约 1%的铝灰渣颗粒挥发逸散，则冷灰过程的粉尘产生量为63.015t/a。

b.NOx

根据《大气污染控制工程（第二版）》（化学工业出版社，2008.1），NOx有三种不同的生成途径，即热力型NOx、燃料型NOx 和快速型NOx，各类型NOx的产生原理如下：

热力型 NOx

热力型NOx是在高温燃烧时空气中的N_2和O_2反应生成的，其产生量与燃烧温度、燃烧气体中氧气的浓度及气体在高温区停留的时间有关。在氧气浓度相同的条件下，NO的生成速度随燃烧温度的升高而增加。

当燃烧温度低于300℃时，只有少量的NO生成，而当燃烧温度高于1500℃时，NO的生成量显著增加。为了减少热力型NOx的生成量，应设法降低燃烧温度，减少过量空气，缩短气体在高温区的停留时间。本项目熔铝温度约为650~700℃，在此温度条件下，有少量热力型NOx产生。

热力型NOx是燃烧过程中空气中的N_2在高温下氧化而生成的NOx，占总的NOx的20%左右。降低燃烧温度，会减少其生成量。

$N_2+O_2=2NO$

$2NO+O_2=NO_2$

燃料型NOx

燃料型NOx是燃料中含氮化合物在燃烧过程中氧化而生成的NOx，它占氮氧化物生成量的60%~80%。燃料型NOx的发生机制目前尚不完全清楚。一般认为，燃料中的氮化合物首先发生热分解形成中间产物，然后再经氧化生成NO。燃料型NOx主要是NO，只有10%的NO在烟道中被氧化成NO_2。

燃料型NOx生成的最大特点是与燃烧方式、燃烧工况有关。燃料型NOx生成依赖于燃烧温度。如炉排炉燃烧温度比较低（1024~1316℃），燃料中的氮只有10%~20%转化成NOx，而煤粉炉燃烧温度比较高（1538~1649℃）则有25%~40%的燃料氮转化为NOx。

快速型 NOx

快速型NOx是火焰边缘形成的NOx，快速型由于生成量很少，一般不考虑。

在以上三类NOx生成机理中，快速型NOx不到5%，当燃烧区温度低于1350℃几乎没有热力型NOx，只有当燃烧温度超过1600℃时，热力型NOx才能占到25%~30%。对于常规燃烧设备，NOx的燃烧控制主要是通过降低燃料型NOx而实现的。

因此，本项目熔铝烟气中的燃料型NOx的源强根据燃料用量计算可得，快速型NOx和热力型NOx的源强类比同类项目NOx源强。

本项目收集了《肇庆市乾胜铝业有限公司场内工业铝灰综合利用改扩建项目环境影响报告表》中现有项目的监测数据，该项目是对废铝进行熔化，且对项目废铝熔化工序产生的一次铝灰送至回转炉进行处理，进一步回收一次铝灰中的铝。回转炉利用一次铝灰自身热量，不加热，回转炉处理后的铝渣进冷灰机进行冷却处理，回转炉及冷灰机烟气通过集气罩收集进入管道并引入 1 套脉冲布袋除尘器中，经处理后烟气经排气筒达标排放。本项目所采用的熔化设备、冷灰设备、熔化物料等均与《肇庆市乾胜铝业有限公司场内工业铝灰综合利用改扩建项目环境影响报告表》中现有项目的铝渣熔化情况一致，因此，本项目的快速型 NOx 和热力型 NOx 的源强类比《肇庆市乾胜铝业有限公司场内工业铝灰综合利用改扩建项目环境影响报告表》（批复文号：肇环鼎建〔2021〕19 号）中现有项目的烟气排放数据，具有可类比性，类比情况详见下表。

表 3.7-7 本项目与“肇庆市乾胜铝业有限公司”铝渣熔化条件类比情况一览表

项目名称	需处理的铝渣处理类别	产品规模	设备	燃料	烟气处理工艺
肇庆市乾胜铝业有限公司现有项目	再生铝熔化产生的铝渣	6000	回转炉、冷灰机	天然气	布袋除尘器
本项目	铝灰	7840	回转炉、冷灰机	天然气	活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋

由肇庆市乾胜铝业有限公司现有项目 2019 年和 2020 年企业的在线监测数据可知，铝渣熔化和冷灰机的烟气中氮氧化物的排放浓度范围为 2.28~2.731mg/Nm^3，烟气量为 96241.6~108172.3Nm^3/h，该项目的烟气治理措施为脉冲式布袋除尘器，几乎对 NOx 没有去除效果，保守估计去除率为 0%，即该项目的铝渣熔化和冷灰工序的烟气 NOx 的产生浓度为 2.28~2.731mg/Nm^3，年生产时间为 7200h。根据产品规模计算可得，NOx 的产污系数为 0.0000355t/a-t 产品，因此，本项目的快速型 NOx 和热力型 NOx 的产生量为 0.378t/a。

c.SO_2

根据前文 3.6.2.1 铝灰球磨筛分提铝系统元素平衡可知，烟气中 SO_2 排放量为 0.857t/a，由于元素平衡时已考虑了碱液喷淋对 SO_2 的去除效率（85%），因此结合烟气治理措施对二氧化硫的去除效率可计算出 SO_2 产生量为 5.712t/a。

d.CO

本项目熔铝烟气中的 CO 源强根据设计单位提供的设计排放浓度进行计算。设计单位提供的熔铝烟气 CO 设计排放浓度（标况下）为 30~50mg/m^3，本次保守取中间值 40 mg/m^3 作为源强计算的排放浓度，根据设备厂商提供的回转炉标况下烟气氧含量为 15%，烟气量为 9545Nm^3/h，则 CO 的产生量为 2.673t/a。

e.二噁英

危险废物处置过程中，二噁英的生成机理相当复杂，据国内外的报道，二噁英的生成途径主要有以下几个方面：

①危险废物本身含有微量二噁英。

②在燃烧过程中由含氯前体生成二噁英。

③当因燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，并遇到适量的触媒及 300-500℃的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

本项目熔铝工序产生的二噁英类比《肇庆市乾胜铝业有限公司场内工业铝灰综合利用改扩建项目环境影响报告表》中现有项目的监测数据，可类比性详见上文。根据肇庆市乾胜铝业有限公司对铝渣熔化和冷灰机的烟气中二噁英监测结果可知，二噁英的排放浓度范围为 0.11~0.32ng-TEQ /Nm^3。该项目的烟气治理措施为脉冲式布袋除尘器，根据文献《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，作者 金宜英、聂永丰等人，清华大学环境科学与工程系）可知，布袋除尘器对烟气中的二噁英去除效率为 39.7%，则该项目的二噁英产生浓度为 0.18~0.53ng-TEQ/m^3，废气排放量为 63569m^3/h，可计算出二噁英的产生速率为 0.011mg/h~0.0336mg/h，本报告保守估计二噁英源强取值，取同类项目二噁英产生速率平均值 0.023mg/h 作为本项目二噁英的产生速率。本项目回转炉的年工作时间为 7000h，则本项目熔铝废气中二噁英的年产生量为 0.161g/a。

建设单位拟设置集气罩将整个回转炉围蔽，并且涉及微负压抽风，冷灰机是微负压设计，冷灰过程密封。项目设置 1 台回转炉，单套回转炉+冷灰桶配套的风机风量为 60000m^3/h。

项目回转炉（含冷灰桶）废气经收集采用 1 套“活性炭喷射+布袋除尘+碱液喷淋”处理后通过 **18m 高 P3 排气筒**高空排放。根据建设单位提供的资料可知，集气罩配套的风机风量为 60000m^3/h，可以满足回转炉（含冷灰桶）的抽风量，保持回转炉和冷灰桶出口周围为负压，以收集熔铝烟气和冷灰粉尘。

综上所述，本项目铝灰球磨筛分提铝系统的熔铝烟气中各污染物的产生情况详见下表。

表 3.7-8 铝灰球磨筛分提铝系统的熔铝烟气中各污染物的产生情况一览表

序号	名称	产生量(t/a)	产生速率（kg/h）

1	烟气量（万 Nm^3/a）	5.712	0.816
2	SO_2	0.425	0.061
3	NOx	95.151	13.593
4	颗粒物	2.673	0.382
5	CO	9.025	1.289
6	HCl	2.898	0.414
7	HF	0.001	0.0001
8	汞及其化合物	0.006	0.0008
9	铊及其化合物	0.001	0.000
10	镉及其化合物	0.540	0.077
11	铅及其化合物	0.024	0.003
12	砷及其化合物	0.280	0.040
13	铬及其化合物	0.143	0.020
14	锡及其化合物	0.049	0.007
15	锑及其化合物	0.367	0.052
16	铜及其化合物	0.344	0.049
17	锰及其化合物	0.105	0.015
18	镍及其化合物	0.046	0.007
19	钴及其化合物	1.054	0.151
20	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	5.712	0.816
21	二噁英类	0.161g-TEQ/a	0.023mg-TEQ/h

注：回转炉需等提铝线提出的铝颗粒满足一炉处理量才开启，因此根据设备处理规模、本项目需熔铝的铝颗粒物量可知，回转炉的运行时间为 7000h/a。

4、低氯铝灰的处理过程中产生的输送废气（G2-1、G2-2）

低氯铝灰在输送至筛分机、密封罐的时均会产生废气，设备内部为负压，筛分机、输送过程均为密闭的，粉尘产生点主要是在输送收料口及卸料口。输送受料及卸料产生的粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》原料磨碎机和喂料、卸料的逸散尘排放因子为 0.05kg/t，则根据物料平衡可知，低氯铝灰的处理过程中产生的输送废气（G2-1、G2-2）的粉尘产生量详见下表。

表 3.7-9 输送废气（G2-1、G2-2）的粉尘产生量一览表

序号	产尘点	物料量（t/a）	产污系数（kg/t）	产尘量（t/a）	运行时间（h）	最大产生速率（kg/h）
1	1-1#输送带受料口	92332.67	0.05	4.617	8280	0.558
2	1-1#输送带卸料口	92328.05	0.05	4.616		0.558
3	1-2#输送带受料口	92323.44	0.05	4.616		0.558
4	1-2#输送带卸料口	92318.82	0.05	4.616		0.557
5	1-3#输送带受料口	92314.20	0.05	4.616		0.557
6	1-3#输送带卸料口	92309.59	0.05	4.615		0.557
合计				**27.70**		**3.34**

低氯铝灰在筛分、输送均为密闭，但铝灰中仍会有少量的氮化铝跟空气中的水分反应，由于筛分、输送过程均为密闭空间，本报告按铝灰渣表面约 25%的铝灰渣与空气接触，与空气接

触部分铝灰中氮化铝总量的 0.1%发生反应放出氨气，即在铝灰仓库内的铝灰自然水解率 0.5%计算，则项目铝灰筛分、输送过程中中氮化铝水解产生 NH_3 详见下表。

表 3.7-10 输送废气（G2-1、G2-2）的氨产生情况一览表

铝灰名称	年处理量（t/a）	与空气接触的铝灰占比	氮化铝含量	氮化铝含量（t/a)	自然水解率	自然水解的氮化铝量（t/a）	氨的产生量（t/a)	运行时间（h）	最大产生速率（kg/h）
低氯铝灰	92332.67	25%	13.87%	12806.54	0.1%	3.202	1.33	8280	0.16

5、高氯铝灰的生石灰投料粉尘（G2-3）、配料废气（G2-5）、投料废气（G2-6）

①生石灰输送粉尘（G2-3）

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（张良壁，刘敬严编译，中国环境科学出版社），石灰的卸料粉尘排放因子为 0.015-0.2kg/t 原料，本项目保守取平均值即 0.67kg/t 原料计算生石灰输送粉尘。根据物料平衡可知，本项目生石灰使用量为 3100t/a，则生石灰输送粉尘产生量为 2.077t/a。

②配料废气（G2-4）和投料废气（G2-5）

配料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》中水泥生产的逸散尘排放因子为 0.00015~0.2kg/t（装料，原料装入破碎机），项目保守取 0.02kg/t 原料，根据物料平衡可知，配料粉尘产生量为 1.909t/a。

配好料的铝灰和生石灰暂存于配料仓，通过气力输送至煅烧炉，会产生投料废气（G2-6），投料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》装料逸散尘排放因子为 0.00015~0.02kg/t，本项目取 0.02kg/t。根据物料平衡可知，则投料废气中粉尘产生量为 1.909t/a。

本项目的配料、投料输送均为密闭气力输送，但铝灰中仍会有少量的氮化铝跟空气中的水分反应，由于输送过程均为密闭空间，本报告按铝灰渣表面约 25%的铝灰渣与空气接触，与空气接触部分铝灰中氮化铝总量的 0.1%发生反应放出氨气，即以铝灰自然水解率 0.5%计算，则项目铝灰球磨、筛分、输送过程中中氮化铝水解产生 NH_3 详见下表。

表 3.7-11 配料废气中氨的产生情况

铝灰名称	年处理量（t/a）	与空气接触的铝灰占比	氮化铝含量	氮化铝含量（t/a)	自然水解率	自然水解的氮化铝量（t/a）	氨的产生量（t/a)	运行时间（h）	最大产生速率（kg/h）
铝灰	92332.669	25%	13.87%	12806.541	0.1%	3.127	1.33	8280	0.16

6、煅烧烟气（G2-6）

煅烧烟气主要为燃料天然气的燃烧废气和铝灰煅烧烟气，主要污染物为氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、氟化物、氯化氢、重金属、二噁英等污染因子。

①燃料（天然气）燃烧的烟气产生情况

项目拟设 5 台 10T 煅烧炉，对铝灰进行煅烧无害化处理。根据建设单位提供的资料可知，煅烧炉的用气量约 10Nm^3/t 原料，项目年煅烧物料的量为 95426.775t/a，则煅烧工序的天然气年用量为 954267.75Nm^3/a。

燃料废气采用产污系数法进行核算，根据生态环境部发布的《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年第 24 号）中的《锅炉产排污量核算系数手册》可知，燃烧天然气产生的工业废气量为 107753Nm^3/万 Nm^3-原料，其污染物排放系数为 SO_2：0.02Skg/万 Nm^3-原料、NOx：15.87kg/万 Nm^3-原料；根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》可知，NOx 的产污系数为 18.71kg/万 Nm^3-原料；根据《环境保护实用数据手册》（胡名操，机械工业出版社）中“用天然气作燃料的设备有害物质排放量——颗粒物产污系数为 0.8~2.4kg/万 Nm^3-原料”，因此，本项目燃料废气的废气量产污系数为 107753 Nm^3/万 Nm^3-原料、SO_2 产污系数为 0.02Skg/万 Nm^3-原料、NOx 产污系数按中间值取 18.71kg/万 Nm^3-原料、烟尘产污系数取最大值为 2.4 kg/万 Nm^3-原料。本项目燃料废气的各污染物产生情况详见下表。

表 3.7-12 燃料废气的各污染物产生情况一览表

名称	排污系数	产生量
废气量（Nm^3/a）	107753 Nm^3/万 Nm^3-原料	10282521.28
SO_2（t/a）	0.02S* kg/万 Nm^3-原料	0.191
NOx（t/a）	18.71 kg/万 Nm^3-原料	1.785
烟尘（t/a）	2.4 kg/万 Nm^3-原料	0.229

*注：二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018）工业燃料二类气，则总硫=100。

②煅烧烟气

除 NOx、颗粒物、CO 和二噁英以外的污染因子源强根据本项目铝灰成分组成及物料平衡进行估算。

a.烟尘和 NOx、CO

本项目煅烧烟气中的 CO 源强根据类比法进行核算。类比《肇庆正南新材料技术有限公司 3 万吨/年铝灰渣资源化利用项目环境影响报告书》的中试试验成果，该项目工程试验与本项目的可类比性分析详见下表。

表 3.7-13 肇庆正南新材料技术有限公司 3 万吨/年铝灰渣资源化利用项目的中试试验成果可类比性一览表

工艺参数	中试生产	本项目	对比分析
原辅材料	铝灰、石灰石	铝灰、石灰	相同
生产工艺	高温煅烧	高温煅烧	相同
生产设备	全氧煅烧炉窑	煅烧炉	相似
助燃方式	空气-氧气混合助燃（空气：氧气=19:1）	全氧助燃	相似
炉内反应温度控制范围	1400~1600℃	1000~1300℃	接近
产品种类	炼钢用预熔型铝酸钙	高铝熟料	接近
废气收集措施	密闭收集	密闭收集	相同
废气处理工艺	烟道冷却、水喷淋	SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘+碱液喷淋	工艺更具针对性
注：类比项目的助燃方式虽然为空气-氧气混合助燃，与本项目的全氧助燃的区别是，全氧燃烧的烟气量更少，本项目根据类比项目的废气污染物产生系数进行源强核算。			

根据类比项目的试验数据可计算出，各污染物的产污系数，详见下表。

表 3.7-14 类比项目的各污染物产污系数及本项目污染物产生量一览表

污染物	类比项目的产污系数（kg/t 物料）	本项目铝灰煅烧量（t/a）	本项目各污染物产生量（t/a）
颗粒物	6.3071	95426.775	601.866
二氧化硫	0.037		3.531
氮氧化物	0.14		13.360
CO	0.084		8.016

c.二噁英

危险废物处置过程中，二噁英的生成机理相当复杂，据国内外的报道，二噁英的生成途径主要有以下几个方面：

①危险废物本身含有微量二噁英。

②在燃烧过程中由含氯前体生成二噁英。

③当因燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，并遇到适量的触媒及 300-500℃的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

本项目高铝料生产过程本身即是对铝灰渣的有害组分二噁英的熔融分解过程。目前尚未有铝灰渣在富氧熔池炉中的熔融处理技术研究，但灰渣利用熔融处理技术进行二噁英分解在国内有一定研究和应用；属于较为有效的二噁英处理手段。根据王纯等人编制的《废气处理工程技术手册》，从飞灰中脱除二噁英的方法包括了高温熔融处理技术，即将焚烧飞灰在温度为

1350~1500℃的熔融燃烧设备进行熔融处理。在高温下，二噁英类物质被迅速地分解和燃烧。实验证明，通过高温熔融过程后，二噁英的分解率 99.77%。

根据杜英智等人《垃圾焚烧炉灰渣熔融处理技术的研究进展》，熔融技术是灰渣处理的重要技术之一，可以把灰渣转变成稳定且没有毒性的熔渣，并可作为建筑材料再利用。根据利润东等人《垃圾焚烧飞灰熔融过程二噁英分解特性》(化工学报第 55 卷，第 4 期)：灰熔融处理可以有效分解二噁英，在熔融过程中二噁英分解宰高达 99.96%，极少部分留在熔渣中，熔融排气没有检测到二噁英；熔融温度对二噁英的分解有重要影响，试验范围温度越高二噁英分解率越高。在 1100℃时分解率为 99.968%，在 1460℃分解率达到 100%；熔融气氛对二噁英高温分解有一定影响，相同条件下，氧化性气氛下二噁英分解率高于惰性气氛，即氧化性气氛更利于二噁英的分解。

本项目收集的铝灰是铝合金制品加工企业熔铝及冷灰工段处理后，绝大部分的有机物已经被去除，铝灰中的有机物含量较低。项目煅烧炉的煅烧温度为 1000℃~1300℃，并且煅烧时间保持为 1h，可以有效分解铝灰中的二噁英，也可使物料中的少量有机物充分燃烧，破坏二噁英的生产，进一步减少煅烧炉煅烧烟气中二噁英的产生量；煅烧工序中加入了固氟剂（生石灰），可将物料中少量的 Cl^-、F^-等酸性化学成分合成盐固定下来，能有效抑制酸性物质的排放，从产生过程控制了二噁英类物质的生成。

煅烧炉煅烧尾气中二噁英主要附着于烟气中颗粒物中，通过控制颗粒物的排放，进一步减少二噁英的排放。本项目煅烧炉出来的煅烧烟气采用 SNCR 进行脱硝后，然后进入空冷换热器进行烟气降温，换热后的煅烧烟气烟气温度控制为 200~250℃，再进入布袋除尘器（活性炭喷射）+碱液喷淋塔处理后通过 35m 高 P6 排气筒高空排放。布袋除尘器选用防酸碱、拒水、防油、耐温的 PTFE 材质滤袋。在许可温度情况下，性能稳定，使用寿命厂，煅烧炉为全密闭系统，炉内通过末端风机维持微负压状态，风机风量配置为 50000m^3/h，可以保证煅烧烟气的 100%收集。综上所述，本项目煅烧烟气中的二噁英排放浓度可达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值要求，即二噁英≤0.5ng-TEQ/m^3。参考《肇庆正南新材料技术有限公司 3 万吨/年铝灰渣资源化利用项目环境影响报告书》的中试试验成果，类比项目的烟气治理措施为烟道冷却+水喷淋，本项目的烟气治理措施为 SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘+碱液喷淋，本项目的烟气治理措施更具有针对性，保守估计本项目煅烧烟气的二噁英产生速率按 0.04mg-TEQ/h 进行计算，结合风量则可得出煅烧烟气中二噁英的产生量为 0.33g-TEQ/a。

表 3.7-15 煅烧烟气污染物产生情况一览表

污染物	产生速率(kg/h)	产生量（t/a）
SO_2	4.550	37.672
NOx	1.829	15.145
颗粒物	72.717	602.095
CO	0.968	8.016
HCl	7.188	59.519
HF	2.308	19.114
汞及其化合物	0.001	0.007
铊及其化合物	0.004	0.037
镉及其化合物	0.001	0.008
铅及其化合物	0.430	3.562
砷及其化合物	0.019	0.161
铬及其化合物	0.223	1.847
锡及其化合物	0.114	0.942
锑及其化合物	0.039	0.323
铜及其化合物	0.292	2.419
锰及其化合物	0.274	2.271
镍及其化合物	0.084	0.692
钴及其化合物	0.037	0.303
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.839	6.951
二噁英类	0.040mg-TEQ/h	0.331 g-TEQ/a

7、出料粉尘（G2-7）、输送粉尘（G2-8~G2-9）、包装粉尘（G2-10）、配料粉尘（G2-11）和压制粉尘（G2-12）

（1）出料粉尘（G2-7）

煅烧后的高铝熟料从煅烧炉输送出料至冷灰桶，该输送过程中会产生出料粉尘（G2-4），出料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》烧结块和石膏磨碎机出口卸料、贮存、装料出仓的逸散尘排放因子为 2.5~5kg/t，本项目取 5kg/t。则根据铝灰煅烧处理系统的物料平衡可知，则出料粉尘为 488.937t/a。

（2）输送粉尘（G2-8~G2-9）

冷却后的高铝熟料密闭输送至筛分机，进行破碎筛分，筛分后密闭输送至成品筒仓。

生产线的设备产尘点以串联的方式将几台设备密闭起来隔离操作，以减少其粉尘的逸散，设备内部为负压。筛分机、输送过程均为密闭的，粉尘产生点主要是在输送收料口及卸料口。

输送受料及卸料产生的粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》原料磨碎机和喂料、卸料的逸散尘排放因子为 0.05kg/t，原有项目取 0.05kg/t。则高铝熟料输送受料卸料粉尘产生情况如下表所示。

表 3.7-16 高铝熟料输送收料口及卸料口的粉尘产生情况一览表

序号	产尘点	分料用量（t/a）	产污系数（kg/t）	产尘量（t/a）	运行时间（h）	最大产生速率（kg/h）

1	1-1#输送带受料口	97298.54	0.05	4.865	8280	0.588
2	1-1#输送带卸料口	97293.67	0.05	4.865		0.588
3	1-2#输送带受料口	97288.81	0.05	4.864		0.587
4	1-2#输送带卸料口	97283.94	0.05	4.864		0.587
合计				**19.458**		**2.350**

（3）配料粉尘（G2-10）和压制粉尘（G2-11）

根据实际市场需要，会将高铝熟料进行配比压制成球，需要配的辅料为生石灰，生石灰的配比比例为高铝熟料的 5%，由于不确定需压制成型的高铝熟料的量，因此按最大量即所有高铝熟料均进行压制成型计算该工序中的污染物产生量。

配料混合会产生配料粉尘，配料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》中水泥生产的逸散尘排放因子为 0.00015~0.2kg/t（装料，原料装入破碎机），本项目取中间值 0.02kg/t 物料，根据物料平衡可知，则配料粉尘产生量为 2.043t/a。

压制过程中会产生粉尘，压制粉尘参考国家环保总局发布的《工业污染物产生和排放系数手册》，压制粉尘的产生系数按照 0.25kg/t 物料进行计算。根据物料平衡可知，则压制粉尘产生量为 25.535t/a。

8、其他废气

（1）污水处理站的恶臭气体（G3）

废水处理站恶臭的主要排放点为调节池、反应池（缺氧池、脱氧池）、混凝沉淀池、污泥处置构筑物（污泥池、污泥脱水间、卸泥区等）等。为减少废水处理系统无组织排放废气的影响，建设单位拟将各废气产生点加盖，臭气污染物经收集后经管道输送至进行处理“生物除臭塔”处理达标后经排气筒排放。各建筑物的废气量详见下表。

表 3.7-17 本项目污水处理站的风量计算一览表

构筑物	尺寸（m）			收集空间（m^3）	换气次数（次/h）	曝气量（m^3/h）	风量（m^3/h）	合计
	长	宽	高					
调节池	7.0	1.0	0.5	3.5	10	0	35	409.75
厌氧池	3	2	0.5	3	10	0	30	
缺氧池	3	1.5	0.5	2.25	5	0	11.25	
MBR 池	4	3	0.5	6	5	50	80	
混凝沉淀池	3	3.8	0.5	5.7	5	0	28.5	
污泥池	3	1	0.5	1.5	10	0	15	
污泥脱水间及卸泥间	7	6	0.5	21	10	0	210	

综合天津纪庄子污水处理厂、杭州四堡污水处理厂、深圳宝安污水处理厂一期工程、环境科学管理第 40 卷第 6 期《污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》、清华大学环境科学与工

程系环境模拟与污染控制国家重点联合实验室《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》论文等类比调查资料以及国内外相关研究成果，恶臭气体产生源强详见下表所示，根据建构筑物的占地面积估算污水处理站恶臭污染物的源强详见下表所示。

表 3.7-18 恶臭气体产生源强

序号	排放面源	污染物单位面积产生系数 ($mg/m^2 \cdot s$)		备注
		NH_3	H_2S	
1	生化池	0.043	0.0005	水解酸化池、缺氧池、脱氧池（调节池、芬顿反应池、MBR 池等参照该系数）
2	沉淀池	0.007	0.0002	混凝沉淀池
3	污泥池	0.007	0.0002	污泥池、污泥脱水间、卸泥区等

表 3.7-19 本项目污染物产生量汇总表

收集单元	面积	氨气	硫化氢	氨气	硫化氢
	（m^2）	t/a		t/a	
调节池	7.0	0.00897	0.00010	0.04958	0.00078
厌氧池	6	0.00769	0.00009		
缺氧池	4.5	0.00577	0.00007		
MBR 池	12	0.01538	0.00018		
混凝沉淀池	11.4	0.00238	0.00007		
污泥池	3	0.00063	0.00002		
污泥脱水间及卸泥间	42	0.0088	0.00025		

本项目对调节池、厌氧池、缺氧池、污泥浓缩池均为钢砼结构，均采取钢筋缓凝土盖板密封，设置臭气输送管道。用引风管将恶臭气体引至生物除臭塔处理，保守估计，对恶臭气体的收集效率取 90%。根据《城市污水厂生物滤池脱臭研究》一文，采用生物滤池脱臭工艺，臭气污染物中 H_2S 去除率约 66~88%，NH_3 去除率为 68~99%；因此本项目保守取 70%的去除效率。项目污水处理含的恶臭气体产排情况详见下表。

表 3.7-20 项目污水处理含的恶臭气体产排情况一览表

位置	排气筒			污染物	产生情况			排放情况		
	编号	高度（m）	直径（m）		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
污水处理站	P8	15	0.1	烟气量	500m^3/h， 414 万 m^3/a					
				氨	10.78	0.00539	0.0446	3.233	0.0016	0.0134
				硫化氢	0.17	0.00008	0.0007	0.051	0.00003	0.0002
				臭气浓度（无量纲）	1000	/	/	500	/	/
无组织	17*9*1m			氨	/	0.0006	0.005	/	0.0006	0.005
				硫化氢	/	0.000009	0.00008	/	0.000009	0.00008
				臭气浓度（无量纲）	20	/	/	20	/	/

（2）厨房油烟（G4）

本项目在综合楼设置食堂，供 90 人在厂内就餐。厨房拟设 2 个灶头，排放风量设置 3200Nm^3/h，厨房工作时间为 6h/d。厨房食用油量按 0.03kg/（人·天）计，项目劳动定员 90 人，耗油量为 2.7kg/d（合计 0.93t/a），油的平均挥发量为总耗油量 3.0%，则油烟产生量为 0.081kg/d（0.028t/a），项目设置静电油烟净化器进行处理，去除效率按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求“去除率应达 60%以上”，则油烟排放量 0.06kg/d（0.018t/a）。

油烟废气产排情况详见下表，由表可知，油烟废气中油烟的排放浓度能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。

表 3.7-21 厨房油烟废气污染物排放情况一览表

位置	排气筒			污染物	产生情况			排放情况		
	编号	高度（m）	直径（m）		产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
厨房	P9	16	0.3	烟气量	3200 m^3/h	66.24 万 m^3/a	/	/	/	/
				烟尘	4.22	0.014	0.028	1.69	0.005	0.011
厨房工作时间按 6h/d，345d，2070h/a										

（3）备用柴油发电机燃油尾气（G5）

本项目设置 1 台柴油发电机组（800kW）作为厂区内低压应急设备的应急电源，备用柴油发电机年使用时间不超过 96h，100%满载时耗油量为 204g/(kW·h)，柴油机负荷率 92%，耗油量为 188g/(kW·h)，则本项目柴油发电机耗油量为 14.44t/a。

根据《普通柴油》（GB252-2015）的相关技术要求，柴油的含硫率要求达到≤0.001%，灰分为≤0.01%。参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中“油、气燃料的污染排放因子一览表”可知，柴油燃烧过程中烟尘的产污系数为 0.31kg/t，二氧化硫的产污系数为 2.24kg/t，氮氧化物的产污系数为 2.92kg/t，烟气量为 30000m^3/t，计算备用柴油发电机废气源强见下表。

表 3.7-22 备用柴油飞弹及燃油尾气排放情况一览表

位置	排气筒			污染物	排放情况		
	编号	高度（m）	直径（m）		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
发电房	P10	16	0.35	烟气量	/	4512m^3/h	43.32 万 m^3/a
				烟尘	10.33	0.047	0.0045
				SO_2	74.67	0.34	0.0323
				NOx	97.33	0.44	0.042

（4）制氧废气（g3-1）

制氧废气（g3-1）主要为空气分离之后的氮气和少量稀有气体，无有害成分，不作定量分析。

9、运输废气

本项目建成后区域的交通量将增加，交通运输废气主要为有机动车尾气和粉尘。

（1）粉尘

车辆运输所引起的粉尘主要来自两个方面：一是车辆行驶过程中引起的道路扬尘；另一方面是物料运输过程中物料等扬散引起的粉尘。

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运学院提出的经验公式计算：

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

式中： Q——扬尘量，kg/km·辆；

V——车速，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

项目原料和产品运输委托社会运力进行，单台运输车辆载重量约 10t；经计算，在不同车速通过长度为 1km 路面的扬尘量见表下表。

表 3.7-23 不同车速和路面清洁程度下扬尘量 （单位：kg/km·辆）

P / V	0.002kg/m^2	0.004kg/m^2	0.008kg/m^2	0.016kg/m^2	0.024kg/m^2
5km/h	0.003	0.005	0.008	0.013	0.018
10km/h	0.005	0.009	0.015	0.026	0.035
15km/h	0.008	0.014	0.023	0.039	0.053
20km/h	0.011	0.018	0.031	0.052	0.07

由上表计算结果可知，运输车辆时速 20km/h 时，通过 1km 路面扬尘量为 0.011～0.070kg。为防止道路扬尘污染，评价要求厂区内和外周路面采取硬化、洒水措施，降低道路扬尘量。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）中附录 C 道路积尘负荷限定标准参考值，机动车道道路积尘负荷值为 0.004kg/m^2 时属于城市道路中等类型，结合本项目选址位于工业园区，道路积尘量相对城市道路略高，经洒水后路面积尘负荷以 0.008kg/m^2 计，扬尘量为 0.031kg/km·辆。

本项目运输过程产生道路扬尘属无组织排放。根据经验公式，按运输道路时速 20km/h 计算，通过 1km 路面扬尘量为 0.070kg；项目厂区内及外周公路总运距约 3km，项目建成后每小时约 25 辆车，则产生运输道路扬尘量约为 5.25kg/h（41.58t/a）；在按照评价要求对道路采取

硬化和定时洒水降尘措施下，运输道路扬尘量降低到 1.575kg/h（12.474t/a），有效削减扬尘产生量，有效削减扬尘产生量 3.675kg/h（29.106t/a）。

（2）机动车尾气

机动车尾气主要是指机动车进出行驶时，车辆怠速及慢速（≤5km/h）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，本项目出入车辆主要为大中型车（轻型货车和重型货车等），以柴油车为主。经类比调查，一般汽油和柴油车排放的尾气中 HC、颗粒物、CO、NO_2 等有害物质排放量详见下表。

表 3.7-24 机动车尾气污染物排放系数一览表

污染物 燃料名称	HC（g/h）	颗粒物（g/h）	CO（g/h）	NO_2（g/h）
汽油	24.6	11.2	118.8	105.2
柴油	38.9	30.9	80.5	226

项目建成后，预计平均车流量为 25 辆/h，其中柴油车 22 辆，汽油车 3 辆，每辆车在厂址及周围内行驶时间约为 5min。机动车尾气污染物排放情况详见下表。

表 3.7-25 机动车尾气污染物排放情况

污染物 项目阶段	HC（kg/h）	颗粒物（kg/h）	CO（kg/h）	NO_2（kg/h）
项目运营期	0.077	0.057	0.15	0.41

10、污染源汇总

（1）各股废气、处理措施和排气筒对应情况

根据对铝灰处理系统分析，项目废气产生环节、废气处理汇总见下表。

表 3.7-26 项目废气产生环节汇总表

编号	名称	产生环节	污染物	收集方式	收集效率	污染防治措施	去向
G1-1	仓库废气	铝灰仓库	粉尘、氨、臭气浓度	车间换气	85%	酸喷淋	P1 排气筒
G1-2	投料废气	铝灰料仓投料	粉尘、氨、臭气浓度	集气罩	85%	布袋除尘+酸喷淋	P2 排气筒
G1-3	输送废气	球磨机投料		密闭管道	100%		
G1-4	输送废气	筛分机投料		密闭管道	100%		
G1-5	输送废气	储料仓进料		密闭管道	100%		
G1-6	熔铝烟气	回转炉	烟尘、SO_2、NOx、HCl、HF、重金属及其化合物、二噁英类	集气罩+密闭管道	投料时炉门开启，85%；其他运行时炉门关闭，100%	活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	P3 排气筒
G1-7	冷灰粉尘	冷灰桶	粉尘	密闭管道	100%		
G2-1	输送废气	低氯铝灰输	粉尘、氨、	密闭管道	100%	布袋除尘+酸	P4 排气

编号	名称	产生环节	污染物	收集方式	收集效率	污染防治措施	去向
		送	臭气浓度			喷淋	筒
G2-2	输送废气	输送			100%		
G2-3	输送粉尘	生石灰料仓进料	粉尘	密闭管道	100%	布袋除尘+酸喷淋	P5 排气筒
G2-4	配料废气	配料仓进料	粉尘、氨、臭气浓度	密闭管道	100%		
G2-5	投料废气	煅烧炉进料			100%		
G2-6	煅烧烟气	煅烧炉	烟尘、SO_2、NOx、HCl、HF、重金属及其化合物、二噁英类	密闭管道	100%	SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	P6 排气筒
G2-7	出料粉尘	冷灰桶	粉尘	密闭管道	100%	布袋除尘	P7 排气筒
G2-8	输送粉尘	筛分机投料		密闭管道	100%		
G2-9	输送粉尘	成品筒仓进料		密闭管道	100%		
G2-10	配料粉尘	搅拌机进料		密闭管道	100%		
G2-11	压制粉尘	压球机		密闭管道	100%		
G3	污水处理站的恶臭气体	污水处理	硫化氢、氨、臭气浓度	密闭管道	100%	生物除臭塔	P8 排气筒
G4	厨房油烟	厨房	油烟	密闭管道	100%	静电油烟净化器	P9 排气筒
G5	备用柴油发电机燃油尾气	发电机	烟尘、SO_2、NOx	密闭管道	100%	/	P10 排气筒
g3-1	制氧废气	制氧站	N_2	/	/	/	无组织排放

（2）排气筒风量依据计算

本项目各排气筒的风量详细计算过程及依据详见下表。从下表可知，本项目各排气筒的风量是合理的。

表 3.7-27 排气筒风量计算一览表

排气筒编号	风量来源		计算过程	合计总风量（m^3/h）	设计风量（m^3/h）
P1	仓库废气		仓库的尺寸为：40*50*6，采用整体密闭换气进行收集废气，仓库的换气次数取 3 次/h，则风量=40*50*6*3=36000m^3/h	36000	36000
P2	提铝线的投料废气、输送废气	铝灰下料斗（4台）	铝灰下料斗采用集气罩进行收集，集气罩的尺寸为2*2m，三面围蔽，一面敞开方便下料，根据《室内建筑装饰装修用胶粘剂》（GB18586-2008）中三侧有围挡时，风量计算公式为：Q（m^3/s）=WHVx，W—罩口长度,m;H 污染源至罩口距离,Vx—风速,取 0.5m/s。则本项目下料斗集气罩的风量=（2*2）	108000	110000

排气筒编号	风量来源		计算过程	合计总风量（m^3/h）	设计风量（m^3/h）
			*1.0*0.5*3600=7200m^3/h，取整数8000m^3/h，合计16000m^3/h		
		输送带（8台）、斗式提升机（4台）	本项目提铝段输送带规格为 0.5m×11m；斗式提升机规格为300，采用密闭的管道进行废气收集，根据《除尘装置系统及设备设计选用手册》可知，斗式提升机的上部和下部风量各取值2000 m^3/h，则每个斗式提升机、输送带风量为4000 m^3/h，合计48000 m^3/h		
		滚筒筛（4台）、球磨机（4台）	滚筒筛的尺寸为 1.5m×5.5m，球磨机的尺寸为1.5m×5.7m，采用密闭的管道进行废气收集，根据设备供应商提供的资料可知，每台滚筒筛配备的风机风量为5000m^3/h，合计40000 m^3/h		
		细铝灰仓（4个）	根据设计单位提供的数据，每个仓均密闭，在仓顶使用风管进行换风，每个细铝灰仓仓顶配套风量为1000 m^3/h，因此合计风量为4000 m^3/h		
P3	熔铝+冷灰	回转炉（1台）	根据设备供应商提供的资料可知，本项目回转炉配备的风机风量为 50000m^3/h，保持回转炉出料口周边为负压，减少无组织的粉尘逃逸；	60000	60000
		冷灰桶（1台）	根据设备供应商提供的资料可知，冷灰桶为一个密闭的设备，使用风管进行收集废气，本项目冷灰桶配备的风机风量为10000m^3/h，		
P4	低氯铝灰输送废气、包装	滚筒筛（1个）	滚筒筛的尺寸为 1.5m×5.5m，采用密闭的管道进行废气收集，根据设备供应商提供的资料可知，每台滚筒筛配备的风机风量为5000m^3/h，合计5000m^3/h	13000	13000
		带式输送机（1台）	输送带规格为 0.5m×11m；采用密闭的管道进行废气收集，根据《除尘装置系统及设备设计选用手册》可知，斗式提升机的上部和下部风量各取值2000 m^3/h，则每个输送带风量为4000 m^3/h，合计4000 m^3/h		
		密封罐（1台）	根据设计单位提供的数据，密封罐均密闭，在罐顶使用风管进行换风，每个罐顶配套风量为1000 m^3/h，因此合计风量为4000 m^3/h		
P5	高氯铝灰配料	定量给料机（3台）	据设备供应商提供的资料可知，定量给料机采用密闭的管道进行废气收集，本项目定量给料机配备的风机风量为3000m^3/h，合计12000m^3/h	24000	24000
		斗式提升机（3台）	本项目斗式提升机的规格为 300，采用密闭的管道进行废气收集，根据《除尘装置系统及设备设计选用手册》可知，斗式提升机的上部和下部风量各取值2000 m^3/h，则每个斗式提升机风量为4000 m^3/h，合计12000 m^3/h		
P6	煅烧炉（5台）		据设计单位提供的资料可知，煅烧炉为一座密闭的设备，废气采用管道收集，本项目煅烧炉的风量由氮化铝反应产气量+金属铝的产气量+燃料燃烧产气量组成，每台煅烧炉配备的风机风量为 10000m^3/h，合计50000 m^3/h	50000	50000
P6	冷却出料、输送、压球粉尘	冷灰桶及筛分机（2台）	根据设备供应商提供的资料可知，冷灰桶为一个密闭的设备，使用风管进行收集废气，本项目冷灰桶配备的风机风量为10000m^3/h，合计20000m^3/h	29000	30000

排气筒编号	风量来源		计算过程	合计总风量（m^3/h）	设计风量（m^3/h）
		定量给料机（1台）	据设备供应商提供的资料可知，定量给料机采用密闭的管道进行废气收集，本项目定量给料机配备的风机风量为 3000m^3/h；		
		搅拌机	据设备供应商提供的资料可知，搅拌机采用密闭的管道进行废气收集，本项目搅拌机配备的风机风量为3000m^3/h；		
		压球机（1台）	据设备供应商提供的资料可知，本项目高铝料压球机采用密闭的管道进行废气收集，配备的风机风量为3000m^3/h，		

（3）废气治理效率

密闭管道收集的效率取 100%，集气罩的收集效率取 85%。本项目拟设置碱液喷淋塔对熔铝废气、焙烧烟气进行处理，根据《工业锅炉 NOx 控制技术指南（试行）》（环境保护部华南环境科学研究所），化学吸收技术（简称化学吸收）通过吸收剂与烟气中的 NO_X 反应使其净化，通常可同时去除 NO_X、SO_2、重金属等污染物，实现多污染物一体化净化。

根据废气处理设计方案，为合理确定去除效率，本评价参考《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》(公告 2021 年第 24 号)、《环境工程技术手册:废气处理工程技术手册》(化学工业出版社王纯、张殿印主编)等相关技术文件，对布袋除尘工艺处理效率的认定为≥99%，根据《三废处理工程技术手册 废气卷》可知，袋式除尘器具有以下优点：采用布袋除尘器去除粉尘的处理效率可达到 99.9%以上，根据《国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）》，布袋除尘器除尘效率可达 99.5%，综合上述的去除效率，则本项目布袋除尘器对粉尘的处理效率折中取 99.5%。

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》可知，喷淋塔对 SO_2、HF、HCl 的去除效率可达 90%~95%，喷淋塔是目前国内化工、机械、电子、冶金、医药等行业废气处理的最新颖、最理想净化设备。结构紧凑、占地面积小，外形美观，且运行阻力低，因而配套的风机功率小、能耗省、噪音低等优点。设备采用紧密型填料喷淋处理工艺，经模拟性生产测试及实际使用并经环保部门监测，其处理 HCl、HF 气体的净化效率在 99.5%以上，对 SO_2 气体的净化效率在 99.2%以上，可进行一般控制和自动控制。综上所述，本项目采用“碱液喷淋塔”工艺对 SO_2 去除效率保守考虑取 85%，对 HCl、HF 去除效率保守考虑取 90%。两级酸喷淋对氨的去除效率取 90%。根据《活性炭粉末脱除二噁英的研究》（宁波大学，潘学君）和《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，作者 金宜英、聂永丰等人，清华大学环境科学与工程系）可知，活性炭+布袋除尘器结合方法处理烟气中的二噁英，去除效率可达到 87.9%~90%以上，本项目保守取 90%。

表 3.7-28 旋转炉的熔铝烟气处理装置处理效率一览表

污染物	活性炭喷射+布袋除尘器	碱液喷淋	综合去除率
SO_2	0%	85%	85.00%
NOx	0%	0%	0%
颗粒物	99.5%	30%	99.65%
HCl	0%	95%	95.00%
HF	0%	95%	95.00%
砷及其化合物	99%	0%	99.0%
铅及其化合物	99%	0%	99.0%
锡及其化合物	99%	0%	99.0%
镉及其化合物	99%	0%	99.0%
铬及其化合物	99%	0%	99.0%
镍及其化合物	99%	0%	99.0%
二噁英类	90%	0%	90%
汞及其化合物	60%	0%	60.00%
铊及其化合物	99%	0%	99.0%
锑及其化合物	99%	0%	99.0%
铜及其化合物	99%	0%	99.0%
锰及其化合物	99%	0%	99.0%
钴及其化合物	99%	0%	99.0%
CO	0%	0%	0%

表 3.7-29 煅烧烟气处理装置处理效率一览表

污染物	SNCR	布袋除尘器（活性炭喷射）	碱液喷淋	综合去除率
SO_2	0%	0%	85%	85.00%
NOx	40%	0%	0%	40%
颗粒物	0%	99.5%	30%	99.65%
HCl	0%	0%	95%	95.00%
HF	0%	0%	95%	95.00%
砷及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
铅及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
锡及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
镉及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
铬及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
镍及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
二噁英类	0%	90%	0%	90%
汞及其化合物	0%	60%	0%	60.00%
铊及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
锑及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
铜及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
锰及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
钴及其化合物	0%	99%	0%	99.0%
CO	0%	0%	0%	0%

（4）大气污染物排放情况汇总

①正常工况下大气污染物产排情况

表 3.7-30 本项目正常工况下大气污染物产排情况一览表

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			排放情况			运行时间(h)
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度 ℃	mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	t/a	
P1	氨	36000	18	0.9	25	0.820	0.030	0.244	0.082	0.003	0.024	8280
	臭气浓度（无量纲）					1000	/	/	500	/	/	
P2	颗粒物	110000	18	1.6	25	33.263	3.659	30.30	0.166	0.018	0.15	8280
	氨					2.920	0.321	2.660	0.292	0.032	0.266	
	臭气浓度（无量纲）					1000	/	/	500	/	/	
P3	SO_2	60000	18	1.12	80	13.600	0.816	5.712	2.040	0.122	0.857	7000
	NOx					1.012	0.061	0.425	1.012	0.061	0.425	
	颗粒物					226.550	13.593	95.151	1.133	0.068	0.476	
	CO					6.363	0.382	2.673	6.363	0.3818	2.673	
	HCl					21.487	1.289	9.025	1.074	0.064	0.451	
	HF					6.901	0.414	2.898	0.345	0.021	0.145	
	汞及其化合物					0.002	0.0001	0.001	0.001	0.000059	0.00041	
	铊及其化合物					0.013	0.0008	0.006	0.0001	0.000008	0.00006	
	镉及其化合物					0.003	0.000	0.001	0.00003	0.000002	0.00001	
	铅及其化合物					1.286	0.077	0.540	0.013	0.00077	0.0054	
	砷及其化合物					0.058	0.003	0.024	0.001	0.000035	0.0002	
	铬及其化合物					0.667	0.040	0.280	0.007	0.00040	0.0028	
	锡及其化合物					0.340	0.020	0.143	0.003	0.0002	0.0014	
	锑及其化合物					0.117	0.007	0.049	0.0012	0.00007	0.00049	
	铜及其化合物					0.873	0.052	0.367	0.009	0.0005	0.0037	
	锰及其化合物					0.820	0.049	0.344	0.008	0.00049	0.0034	
	镍及其化合物					0.250	0.015	0.105	0.003	0.00015	0.0011	
	钴及其化合物					0.109	0.007	0.046	0.001	0.000066	0.00046	
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物					2.509	0.151	1.054	0.025	0.002	0.0105	
	二噁英类					0.383ng-TEQ/m^3	0.023mg-TEQ/h	0.161 g-TEQ/a	0.038 ng-TEQ/m^3	0.0023mg-TEQ/h	0.016g-TEQ/a	

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			排放情况			运行时间(h)
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度 ℃	mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	t/a	
P4	颗粒物	13000	18	0.6	25	257.305	3.345	27.70	1.287	0.017	0.138	8280
	氨					12.333	0.160	1.33	1.233	0.016	0.13	
	臭气浓度（无量纲）					1000	/	/	500	/	/	
P5	颗粒物	24000	18	0.8	25	20.057	0.4814	3.986	0.148	0.0036	0.029	8280
	氨					6.680	0.1603	1.328	0.668	0.0160	0.133	
	臭气浓度（无量纲）					1000	/	/	500	/	/	
P6	SO_2	50000	35	1.0	80	90.995	4.550	37.672	13.649	0.682	5.651	8280
	NOx					36.583	1.829	15.145	21.950	1.097	9.087	
	颗粒物					1454.336	72.717	602.095	7.272	0.364	3.010	
	CO					19.362	0.968	8.016	19.362	0.968	8.016	
	HCl					143.765	7.188	59.519	7.188	0.359	2.976	
	HF					46.170	2.308	19.114	2.308	0.115	0.956	
	汞及其化合物					0.016	0.001	0.007	0.007	0.0003	0.0027	
	铊及其化合物					0.088	0.004	0.037	0.001	0.00004	0.00037	
	镉及其化合物					0.020	0.001	0.008	0.00020	0.00001	0.00008	
	铅及其化合物					8.605	0.430	3.562	0.086	0.0043	0.0356	
	砷及其化合物					0.389	0.019	0.161	0.004	0.00019	0.0016	
	铬及其化合物					4.461	0.223	1.847	0.045	0.0022	0.0185	
	锡及其化合物					2.275	0.114	0.942	0.023	0.001	0.0094	
	锑及其化合物					0.781	0.039	0.323	0.008	0.0004	0.0032	
	铜及其化合物					5.843	0.292	2.419	0.058	0.0029	0.024	
	锰及其化合物					5.486	0.274	2.271	0.055	0.0027	0.023	
	镍及其化合物					1.673	0.084	0.692	0.017	0.0008	0.007	
	钴及其化合物					0.732	0.037	0.303	0.007	0.0004	0.0030	
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物					16.789	0.839	6.951	0.168	0.0084	0.070	
	二噁英类					0.8 ng-TEQ/m	0.04 mg-TEQ/h	0.31 g-TEQ/a	0.08 ng-TEQ/m^3	0.004 mg-TEQ/h	0.033 g-TEQ/a	

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			排放情况			运行时间(h)
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度 ℃	mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	t/a	
						3						
P7	颗粒物	30000	18	0.8	25	2157.704	64.731	535.97	10.789	0.324	2.680	8280
P8	氨	500	18	0.1	25	10.78	0.00539	0.0446	3.233	0.0016	0.0134	8280
	硫化氢					0.17	0.00008	0.0007	0.051	0.00003	0.0002	
	臭气浓度（无量纲）					1000	/	/	500	/	/	
P9	油烟	3200	16	0.3	25	4.22	0.014	0.028	1.69	0.005	0.011	2070
P10	烟尘	4512	16	0.35	40	10.33	0.047	0.0045	10.33	0.047	0.0045	96
	SO_2					74.67	0.34	0.0323	74.67	0.34	0.0323	
	NOx					97.33	0.44	0.042	97.33	0.44	0.042	
厂房一无组织	氨	长*宽*高= 140.6*70.8.9.8 m				/	0.036	0.300	/	0.036	0.300	8280
	颗粒物					/	0.031	0.259	/	0.031	0.259	
	臭气浓度（无量纲）					20	/	/	20	/	/	
厂房二无组织	颗粒物	长*宽*高= 50*20*15 m				/	0.685	5.671	/	0.685	5.671	8280
污水处理站	氨	长*宽*高= 18*11*1.0 m				/	0.0006	0.005	/	0.0006	0.005	8280
	硫化氢					/	0.000009	0.00008	/	0.000009	0.00008	
	臭气浓度（无量纲）					20	/	/	20	/	/	
注：厂房不设置窗户，仅设置 6m 高的门，日常生产门密闭，仅通过屋顶的排风进行厂房的换气，因此厂房无组织高度保守取 3.5m，污水处理站的无组织高度取 1m												

②非正常工况下大气污染物产排情况

本迁改建项目实际运营过程中，煅烧烟气处理系统是最可能发生事故的位置，且事故影响最大，而废气处理系统中最可能发生故障的位置为布袋除尘装置。煅烧烟气处理系统中的布袋除尘装置，若前端降温系统失灵，造成进入布袋的烟气温度达到 240℃以上时，布袋则会被烧穿，导致布袋失效，布袋的除尘、二噁英的脱除效果均会降低至 0。因此，本项目非正常工况考虑煅烧烟气布袋除尘装置烧穿这种情况，非正常工况情况下，煅烧烟气处理系统失去布袋除尘装置。各装置的处理效率如下表所示。非正常工况情况下煅烧废气产排排放情况详见下表。

表 3.7-31 煅烧烟气处理装置处理效率一览表

污染物	SNCR	布袋除尘器（活性炭喷射）	碱液喷淋	综合去除率
SO_2	0%	0%	85%	85.00%
NOx	40%	0%	0%	40%
颗粒物	0%	0%	30%	30.00%
HCl	0%	0%	95%	95.00%
HF	0%	0%	95%	95.00%
砷及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
铅及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
锡及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
镉及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
铬及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
镍及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
二噁英类	0%	0%	0%	0.00%
汞及其化合物	0%	0%	0%	0%
铊及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
锑及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
铜及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
锰及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
钴及其化合物	0%	0%	0%	0.00%
CO	0%	0%	0%	0%

表 3.7-32 本项目非正常工况下大气污染物产排情况一览表

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			排放情况			运行时间(h)
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度 ℃	mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	t/a	
P6	SO_2	50000	35	1.0	120	90.995	4.550	37.672	13.649	0.682	5.651	8280
	NOx					36.583	1.829	15.145	21.950	1.097	9.087	
	颗粒物					1454.336	72.717	602.095	1018.035	50.902	421.467	
	CO					19.362	0.968	8.016	19.362	0.968	8.016	
	HCl					143.765	7.188	59.519	7.188	0.359	2.976	
	HF					46.170	2.308	19.114	2.308	0.115	0.956	

排放源	污染物名称	排气筒参数				产生情况			排放情况			运行时间(h)
		排气量 m^3/h	高度 m	内径 m	温度 ℃	mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	t/a	
	汞及其化合物					0.016	0.001	0.007	0.016	0.001	0.007	
	铊及其化合物					0.088	0.004	0.037	0.088	0.004	0.037	
	镉及其化合物					0.020	0.001	0.008	0.020	0.001	0.008	
	铅及其化合物					8.605	0.430	3.562	8.605	0.430	3.562	
	砷及其化合物					0.389	0.019	0.161	0.389	0.019	0.161	
	铬及其化合物					4.461	0.223	1.847	4.461	0.223	1.847	
	锡及其化合物					2.275	0.114	0.942	2.275	0.114	0.942	
	锑及其化合物					0.781	0.039	0.323	0.781	0.039	0.323	
	铜及其化合物					5.843	0.292	2.419	5.843	0.292	2.419	
	锰及其化合物					5.486	0.274	2.271	5.486	0.274	2.271	
	镍及其化合物					1.673	0.084	0.692	1.673	0.084	0.692	
	钴及其化合物					0.732	0.037	0.303	0.732	0.037	0.303	
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物					16.789	0.839	6.951	16.789	0.839	6.951	
	二噁英类					0.8 ng-TEQ/m^3	0.04 mg-TEQ/h	0.331 g-TEQ/a	0.8 ng-TEQ/m^3	0.04 mg-TEQ/h	0.331 g-TEQ/a	

8、污染物达标情况分析

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）可知，不是纯氧燃烧时，应以 11%O_2（干烟气）作为基准，将实测获得的标准状态下的大气污染物浓度换算后获得的大气污染物排放浓度，换算公式如下：

$$\rho=\frac{\rho'(21-11)}{\varphi_0(O_2)-\varphi'(O_2)}$$

ρ—大气污染物基准氧含量排放浓度，mg/m^3；

ρ′—实测的标准状态下的大气污染物排放浓度，mg/m^3；

ψ_0（O_2）—助燃空气初始氧含量（%）；采用空气助燃时为 21；

ψ'_0（O_2）—实测的烟气氧含量（%）。

项目的煅烧炉是纯氧燃烧，因此煅烧炉对应的 P6 排气筒的污染物排放浓度不需进行基准氧含量的换算。

（1）熔铝烟气

根据设备商提供的回转炉的烟气含氧量为 15%，标况下的烟气量为 9545Nm^3/h，则按照上述公式折算出回转炉大气污染物基准氧含量下的排放浓度如下表所示。

表 3.7-33 铝灰回转炉污染物基准排气量排放浓度达标情况分析

排气筒	污染物	实际排放浓度（mg/m^3）	基准氧含量的标况下排放浓度（mg/m^3）	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）		达标情况
				1 小时均值标准限值（mg/m^3）	24 小时均值标准限值（mg/m^3）	
P5 排气筒	SO_2	2.040	21.372	100	80	达标
	NOx	1.012	10.602	300	250	达标
	颗粒物	1.133	11.867	30	20	达标
	CO	6.363	66.667	100	80	达标
	HCl	1.074	11.256	60	50	达标
	HF	0.345	3.615	4	2.0	达标
	汞及其化合物	0.001	0.010	0.05		达标
	铊及其化合物	0.0001	0.0014	0.05		达标
	镉及其化合物	0.00003	0.0003	0.05		达标
	铅及其化合物	0.013	0.135	0.5		达标
	砷及其化合物	0.001	0.006	0.5		达标
	铬及其化合物	0.007	0.070	0.5		达标
	锡及其化合物	0.003	0.036	/		达标
	锑及其化合物	0.0012	0.012	/		达标
	铜及其化合物	0.009	0.091	/		达标
	锰及其化合物	0.008	0.086	/		达标
	镍及其化合物	0.003	0.026	/		达标
	钴及其化合物	0.001	0.011	/		达标
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.025	0.263	2		达标
	二噁英类（ng-TEQ/m^3）	0.038	0.402	0.5		达标

根据其分析结果，熔铝烟气污染物经收集治理后可达《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值的要求。

3.7.2 水污染源分析

1、生活污水（W1）

本迁改建项目拟设员工 90 人，均在厂内食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）国家机构办公楼有食堂和浴室用水定额（先进值）为 15t/（人 •a），结合厂内生产制度计算可知，厂内生活用水量为 3.913t/d，1350t/a。污水排污系数取 0.9，则生活污水排放量为 3.522t/d，1215t/a，主要污染物为 COD、氨氮、SS 等。生活污水经三级化粪池预处理后排到厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。

根据《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年第 24 号）中的附表生活源产排污系数手册可知，项目生活污水排放情况详见下表。

表 3.7-34 项目生活污水污染物产排情况

废水量	污染物	COD	BOD_5	氨氮	SS	总磷
3.522t/d，1215 t/a	产生浓度（mg/L）	285	120	28.3	150	4.10
	产生量（t/a）	0.346	0.146	0.034	0.182	0.005

2、初期雨水（W2）

① 一次性暴雨量计算

雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。项目受装卸机械作业过程中跑、冒、滴、漏和露天堆放的等影响，当遇到降雨时，该类废水含有大量的 SS 及少量的 COD_{Cr}。由于目前梅州暂未有相应的暴雨强度公示，因此，本次评价参照《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）对石化项目污染雨水量计算方法，以污染区面积及降雨深度计算污染雨水量。

$Q_m=C\times Q\times 0.001\times A$

式中：Q_m——降雨产生的雨水量，m^3/次；

C——集雨区径流系数，取 0.9；

Q——降雨量，mm，取参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）中对初期雨水的定义，初期雨水指降雨初期产生的雨水，宜取一次降雨初期 15~30min 雨量，或降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量，本报告取 20mm。

A——集水区地表面积，9508.1m^2，本报告取生产区域的硬底化道路空地面积。

由上式计算出，最大初期雨水收集量为 171.15m^3/次。

② 全年初期雨水总量

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3h（180min）内，

估计初期（前 15min）雨水的量，年均初期雨水产生量可按下述公式进行计算：

年均初期雨水量＝所在地区年均降雨量×产流系数×集雨面积×15/180

梅县区地区年均降雨量约为 1671.3mm，集雨面积为 9508.1m^2。通过计算，全年初期雨水总量约为 1191.82m^3/a，最大一次初期雨水量为 171.15m^3/次，进入初期雨水收集池（200m^3）进行处理，折合约 3.455m^3/d。初期雨水是偶尔发生，项目在道路空地设置雨水管网，收集进入初期雨水收集池，再通过厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。

3、生产废水

（1）喷淋废水（W3）

根据设备厂商提供的设备资料可知，仓库废气经收集后，通过酸喷淋塔（喷淋液使用 50%的硫酸溶液配置成 10%硫酸溶液）处理后经 P1 排气筒排放，配套酸喷淋塔的设计风量为 36000m^3/h，喷淋塔尺寸为Φ=2.5m，h=4m，液气比为 2.0L/m^3，液面高度维持在 0.6m，喷淋液在塔内循环，定期更换及补充新鲜水，根据喷淋塔的直径和液面高度计算可知，喷淋液池的体积为 2.94m^3，。酸喷淋塔主要去除仓库废气中的氨，根据 10%硫酸与氨反应方程式计算可知，去除掉仓库废气中的氨，需要 10%硫酸喷淋液的量为 5.258t/a，根据喷淋液池的体积可知，需年更换 2 次，更换废水量为 5.89t/a。酸液在塔内循环，损耗量很小，只考虑更换补充的水量，定期更换的喷淋废水，送至厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。

根据设备厂商提供的设备资料可知，提铝工序中球磨、筛分、输送产生的废气，通过布袋除尘+酸喷淋处理后经 P2 排气筒排放，配套酸喷淋塔（喷淋液使用 50%的硫酸溶液配置成 10%硫酸溶液）的设计风量为 110000m^3/h，喷淋塔尺寸为Φ=4m，h=6m，液气比为 2.0L/m^3，液面高度维持在 1.2m，喷淋液在塔内循环，定期更换及补充新鲜水，根据喷淋塔的直径和液面高度计算可知，喷淋液池的体积为 15.07m^3。酸喷淋塔主要去除废气中的氨，根据 10%硫酸与氨反应方程式计算可知，去除掉球磨筛分输送过程产生废气中的氨，需要 10%硫酸喷淋液的量为 57.22t/a，根据喷淋液池的体积可知，需年更换 4 次，更换废水量为 60.29t/a。酸液在塔内循环，损耗量很小，只考虑更换补充的水量，定期更换的喷淋废水，送至厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。

根据设备厂商提供的设备资料可知，熔铝烟气（P3 排气筒）的碱液喷淋塔设计风量为 60000m^3/h，喷淋塔液气比 2.0L/m^3，喷淋塔尺寸为Φ=3m，h=4.5m，液气比为 2.0L/m^3，液面高度维持在 1.0m，喷淋液（喷淋液使用 10%氢氧化钠溶液）在塔内循环，定期更换及补充新鲜喷淋液，根据喷淋塔的直径和液面高度计算可知，喷淋液的循环量为 7.07m^3。碱喷淋塔主要去除熔铝烟气中的酸性废气，根据 10%氢氧化钠与氯化氢、氟化氢、二氧化硫反应方程式计

算可知，需要 10%碱液喷淋液的量为 209.71t/a，根据喷淋液池的体积可知，需年更换 30 次，更换废水量为 211.95t/a。酸液在塔内循环，但熔铝烟气温度较高，喷淋水循环使用过程中会蒸发损失，损失量按 1.0%计，喷淋中损耗水约 2.12t/a。

根据设备厂商提供的设备资料可知，低氯铝灰筛分、包装工序中输送产生的废气，通过布袋除尘+酸喷淋处理后经 P4 排气筒排放，配套酸喷淋塔（喷淋液使用 50%的硫酸溶液配置成 10%硫酸溶液）的设计风量为 24000m^3/h，喷淋塔液气比 2.0L/m^3，喷淋塔尺寸为 ϕ=2.0m，h=4.5m，液气比为 2.0L/m^3，液面高度维持在 0.7m，喷淋液在塔内循环，定期更换及补充新鲜水，根据喷淋塔的直径和液面高度计算可知，喷淋液的循环量为 2.20m^3。酸喷淋塔主要去除废气中的氨，根据 10%硫酸与氨反应方程式计算可知，去除掉铝灰焙烧工序中投料工序输送过程产生废气中的氨，需要 10%硫酸喷淋液的量为 28.558t/a，根据喷淋液池的体积可知，需年更换 13 次，更换废水量为 28.57t/a。酸液在塔内循环，损耗量很小，只考虑更换补充的水量，定期更换的喷淋废水，送至厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。

根据设备厂商提供的设备资料可知，高氯铝灰煅烧工序中投料输送产生的废气，通过布袋除尘+酸喷淋处理后经 P5 排气筒排放，配套酸喷淋塔（喷淋液使用 50%的硫酸溶液配置成 10%硫酸溶液）的设计风量为 14000m^3/h，喷淋塔液气比 2.0L/m^3，喷淋塔尺寸为 ϕ=2.0m，h=3.5m，液气比为 2.0L/m^3，液面高度维持在 0.7m，喷淋液在塔内循环，定期更换及补充新鲜水，根据喷淋塔的直径和液面高度计算可知，喷淋液的循环量为 2.20m^3。酸喷淋塔主要去除废气中的氨，根据 10%硫酸与氨反应方程式计算可知，去除掉铝灰焙烧工序中投料工序输送过程产生废气中的氨，需要 10%硫酸喷淋液的量为 25.558t/a，根据喷淋液池的体积可知，需年更换 13 次，更换废水量为 28.57t/a。酸液在塔内循环，损耗量很小，只考虑更换补充的水量，定期更换的喷淋废水，送至厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。

根据设备厂商提供的设备资料可知，煅烧烟气（P6 排气筒）的碱液喷淋塔的设计风量为 50000m^3/h，喷淋塔液气比 2.0L/m^3，喷淋塔尺寸为 ϕ=3.0m，h=4.5m，液气比为 2.0L/m^3，液面高度维持在 1.5m，喷淋液（喷淋液使用 10%氢氧化钠溶液）在塔内循环，定期更换及补充新鲜水，根据喷淋塔的直径和液面高度计算可知，喷淋液的循环量为 10.60m^3。碱喷淋塔主要去除焙烧烟气中的酸性废气，根据 10%氢氧化钠与氯化氢、氟化氢、二氧化硫反应方程式计算可知，需要 10%碱液喷淋液的量为 1383.08t/a，根据喷淋液池的体积可知，需年更换 131 次，更换废水量为 1388.27t/a。酸液在塔内循环，但焙烧烟气温度较高，喷淋水循环使用过程中会蒸发损失，损失量按 1.0%计，喷淋中损耗水约 13.88t/a。

根据各喷淋塔需去除的污染物的量，计算出需要喷淋液的量，各喷淋液的水量计算详见下表。

表 3.7-35 喷淋液用量计算一览表

排气筒	直径（m）	塔高（m）	液面高度（m）	喷淋液池体积（m^3）	各喷淋塔需吸收的污染物的量（t/a）				理论计算需要 10%喷淋液的量（t/a）	配喷淋液的用水量	按喷淋塔体积计算需更换喷淋液量（t/a）
					氨	SO_2	HCl	HF			
P1	2.5	4	0.6	2.94	0.220	/	/	/	5.26	4.71	5.89
P2	4	6	1.2	15.07	2.394	/	/	/	57.22	48.23	60.29
P3	3	4.5	1	7.07	/	4.855	8.573	2.753	209.71	190.76	211.95
P4	2	3.5	0.7	2.20	1.195	/	/	/	28.56	22.86	28.57
P5	2	3.5	0.7	2.20	1.195	/	/	/	28.56	22.86	28.57
P6	3	4.5	1.5	10.60	/	32.021	56.543	18.159	1383.08	1249.45	1388.27
合计									1712.38	1538.86	1723.55

根据上表计算可知，需更换的喷淋液为 1723.55t/a，由于熔铝烟气和煅烧烟气的温度较高，会使喷淋液有小部分损耗，根据上述计算可知，损耗总量为 16.00t/a，因此，实际更换的喷淋废液量为 1707.54t/a。本项目喷淋塔的喷淋液循环使用，定期更换，更换的喷淋废水厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。

综上可知，本项目喷淋废水的产生量详见下表。

表 3.7-36 项目喷淋废水污染物产排情况

废水量	污染物	pH	COD_{Cr}	氨氮	SS
4.95t/d，1707.54t/a	产生浓度（mg/L）	3~5	500	20	800
	产生量（t/a）	/	0.512	0.034	1.37

3、冷却水（W4）

回转炉的灰进入冷灰桶进行冷灰，冷灰桶的冷却介质为水，冷却方式为间接冷却，项目设置 2 台冷却水泵（50m^3/h），冷却循环水池的容积为 20m^3，在冷却筒体外壁喷水，同时外壁设置蒸汽收集罩将蒸发的水收集至冷却循环水池中，冷却水循环使用不外排，只需定期补充新鲜水。

煅烧工序出来的物料需要用 2 台冷灰桶进行冷却，冷却介质为水，冷却方式为间接冷却，每台冷灰桶设有 2 台冷却水泵（50m^3/h），冷却桶配套的水池有效容积为 20m^3，在冷却筒体外壁喷水，同时外壁设置蒸汽收集罩将蒸发的水收集至水池中。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）说明，循环冷却水系统蒸发水量约占循环水量的 2.0%，冷灰桶设置蒸汽收集罩，则蒸发水量系数取 0.5%。工作时间为 24h/d，年工作日 345 天；则冷灰桶的的冷却水总循环水量为 1200t/d（41.4 万 t/a），补充水量为 24t/d

（0.828 万 t/a）；煅烧工序的冷却水总循环水量为 2400t/d（82.8 万 t/a），补充水量为 48t/d（1.656 万 t/a）。

4、全厂废水污染源汇总

本项目废水产生源强详见下表。

表 3.7-37 厂内各类废水产生情况一览表

污染源	废水量		项目	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	SS	总磷
	t/d	t/a						
喷淋废水	4.95	107.54	产生浓度（mg/L）	300	/	20	800	/
			年产生量（t/a）	0.512	/	0.034	1.366	/
初期雨水	3.45	1191.82	产生浓度（mg/L）	200	100	15	300	/
			年产生量（t/a）	0.238	0.119	0.018	0.358	/
生活污水	3.522	1215	产生浓度（mg/L）	285	120	28.3	150	4.1
			年产生量（t/a）	0.346	0.146	0.034	0.182	0.005
排入厂内污水处理站	11.93	2514.36	产生浓度（mg/L）	436.15	105.39	34.37	757.98	1.98
			年产生量（t/a）	1.097	0.265	0.086	1.906	0.005

3.7.3 固体废物污染源分析

1、危险废物

（1）实验室废物（S1-1）

本项目设置一个化验室，主要是对外受的铝灰的部分指标进行检测，并对产品进行质量检测，产生化验室废物（如化验残渣、化验废液、破损的化验容器等），类比同类型项目，实验室废物产生量为 2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版），实验室废物属于 HW49 类其他废物，废物代码为 900-047-49，定期委托有资质单位进行处理。

（2）提铝后的低氯铝灰（S1-2）

由于项目收集到的铝灰的氯含量未知，不能确定低氯铝灰的量，因此低氯铝灰的处理过程按铝灰最大处理量计算。根据低氯铝灰的物料平衡可知，提铝后的低氯铝灰（S1-2）量为 92120.308t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW48(321-026-48)有色金属采选和冶炼废物，交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理。

（3）提铝工序中布袋收集的粉尘（S1-3）

球磨筛分提铝过程会产生粉尘，该部分粉尘使用布袋除尘器收集，根据提铝系统的物料平衡可知，提铝工序中布袋收集的粉尘量为 124.82t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW48(321-026-48)有色金属采选和冶炼废物，送回厂内煅烧处理系统进行处理。

（4）铁块及其他金属未融物（S2-1）

低氯铝灰筛分过程，将铝灰中的铁块及其他金属未融物筛出，根据低氯铝灰处理系统的物料平衡可知，铁块及其他金属未融物（S2-1）的产生量为 184.67t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49(900-041-49)其他废物，委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

（5）煅烧前处理的布袋收集的粉尘（S2-2）

高氯铝灰煅烧前处理产生的输送粉尘、配料粉尘、投料粉尘，使用布袋收集，根据高氯铝灰处理系统的物料平衡可知，煅烧前处理的布袋收集的粉尘（S2-2）产生量为 5.865t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW48(321-034-48)有色金属采选和冶炼废物，送回厂内煅烧处理系统进行处理。

（6）煅烧工序的布袋收集粉尘（S2-3）

高氯铝灰在煅烧过程会产生粉尘，根据高氯铝灰处理系统的物料平衡可知，煅烧工序的布袋收集粉尘（S2-3）产生量为 599.085t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW48(321-034-48)有色金属采选和冶炼废物，委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

（5）破碎吨袋（S3）

外收的铝灰采用吨袋包装运输至厂内，投料工序中需将吨袋划破，会产生破损吨袋。本项目年资源化利用铝灰共 10 万 t/a，均使用吨袋装载入厂，吨袋的使用量为 10 万个/a，每个废旧吨袋重量约为 2kg，则废旧吨袋的产生量为 200t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），破损吨袋属于 HW49(900-041-49)其他废物，委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

（7）破损布袋（S4）

项目采用布袋除尘器进行废气治理，布袋会定期更换，每 1~2 年更换一次，本评价按 1 年更换一次计，每次更换产生的废布袋为 1.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），破损布袋属于 HW49(900-041-49)其他废物，委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

（8）废机油（S5）

各生产设备维修时会产生废机油，根据建设单位的生产经验，废机油产生量约 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油 HW08 类危险废物，废物代码为 900-214-08，定期委托有资质单位进行处理。

（9）污水处理产生的污泥（S9）

本项目污水处理站中的混凝沉淀、MBR 池等工序会产生一定量的污泥，污泥排放量按照下式计算：

$Y=Y_T\times Q\times Lr$

式中：Y——污泥产量，g/d；

Q——处理量，m^3/d

Lr——去除的 SS 浓度，mg/L；

Y_T——污泥产量系数（取 1.0）。

根据本项目各类废水产生量以及 SS 浓度进行计算可得，项目污水处理系统产生绝干污泥量约为 1.91t/a。项目污泥采用板框压滤机处理，污泥含水率以 80%计，则项目产生的污泥为 9.53t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废水处理污泥属于 HW48 类危险废物，废物代码为 321-027-48，定期委托有资质单位进行处理。

2、一般固体废物

（1）高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘（S2-4）

煅烧后的高铝熟料需进行冷却、筛分和压制处理，这些工序均会产生粉尘，使用布袋收集，根据高氯铝灰处理系统的物料平衡可知，高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘（S2-4）产生量为 533.294t/a，煅烧后的高铝熟料属于一般工业固体废物，回用于压制工序。

（2）过滤粉尘（S6）

过滤粉尘（S6）主要产生于制氧站空气过滤器对空气的过滤，空气过滤器清洁周期为三个月一次，将粉尘取出再使用压缩空气进行反冲，过滤粉尘产生量约为 0.03t/a，交由环卫部门定期清远。

（3）活性氧化铝（S7）

制氧机中的吸附塔中含有活性氧化铝 1 吨，活性氧化铝的使用寿命为 3~5 年，更换一次产生量为 1t，属于一般工业固体废物，交由资源回收厂处理。

（4）沸石分子筛（S8）

制氧机中的吸附塔中含有沸石分子筛 3 吨，活性氧化铝的使用寿命为 3~5 年，更换一次产生量为 3t，属于一般工业固体废物，交由资源回收厂处理。

3、生活垃圾（S10）

本项目劳动定员 90 人，均在厂内食宿。按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，则每年生活垃圾产生量为 15.525t/a，生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

全厂固体废物产排情况汇总见下表。

表 3.7-38 本项目固体废物产生情况汇总表

序号	污染源编号	固废名称	产生环节	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	排放去向
1	S1-1	实验室废物	实验室	危险废物	900-047-49	2	委托有资质的单位收集处理
2	S1-2	提铝后的低氯铝灰	提铝系统	危险废物	321-026-48	92120.308	交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理
3	S1-3	提铝工序中布袋收集的粉尘	提铝系统	危险废物	321-026-48	124.82	送回厂内煅烧处理系统进行处理
4	S2-1	铁块及其他金属未融物	低氯铝灰处理系统	危险废物	900-041-49	184.67	委托有资质的单位收集处理
5	S2-2	煅烧前处理的布袋收集的粉尘	高氯铝灰处理系统	危险废物	321-026-48	5.865	送回厂内煅烧处理系统进行处理
6	S2-3	煅烧工序的布袋收集粉尘	高氯铝灰处理系统	危险废物	321-034-48	599.085	委托有资质的单位收集处理
7	S3	破损吨袋	原料包装	危险废物	900-041-49	200	委托有资质的单位收集处理
8	S4	破损布袋	废气治理	危险废物	900-041-49	1.2	委托有资质的单位收集处理
9	S5	废机油	设备维修	危险废物	900-214-08	0.2	委托有资质的单位收集处理
10	S2-4	高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘	高氯铝灰处理系统	一般固体废物		533.294	回用于压制工序
11	S6	过滤粉尘	制氧	一般固体废物		0.03	环卫部门定期清运
12	S7	活性氧化铝				1t/3a	交由资源回收厂处理
13	S8	沸石分子筛				3t/3a	交由资源回收厂处理
14	S9	污水处理站的污泥	污水处理站	危险废物	321-027-48	9.53	委托有资质的单位收集处理
15	S10	生活垃圾	厂内员工办公	生活垃圾		7.5	环卫部门定期清运

表 3.7-39 全厂危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	实验室废物	HW49	900-047-49	2.0	实验室	固态	废液	重金属等	不定期	T,C,I,R	委托有资质的单位收集处理
2	提铝后的低氯铝灰	HW48	321-026-48	92120.308	提铝系统	固态	铝灰	重金属等	每天	T,R	交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理
3	提铝工序中布袋收集的粉尘	HW48	321-026-48	124.82	提铝系统	固态	铝灰	重金属等	每天	T,R	送回厂内煅烧处理系统进行处理
4	铁块及其他金属未融物	HW48	321-026-48	184.67	低氯铝灰处理系统	固态	铝灰	重金属等	每天	T,R	委托有资质的单位收集处理
5	煅烧前处理的布	HW48	321-026-48	5.865	高氯铝灰处理系统	固态	铝灰	重金属等	每天	T,R	送回厂内煅烧处理系统进行

序	危险废物名称	危险废	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成	有害成分	产废周期	危险特	污染防治措施
	袋收集的粉尘										处理
6	煅烧工序的布袋收集粉尘	HW48	321-034-48	599.085	高氯铝灰处理系统	固态	铝灰	重金属等	每天	T,R	委托有资质的单位收集处理
7	破损吨袋	HW49	900-041-49	200	原料包装	固态	铝灰	重金属等	每天	T/In	委托有资质的单位收集处理
8	破损布袋	HW49	900-041-49	1.2	废气治理	固态	铝灰	重金属等	1 次/每年	T/In	委托有资质的单位收集处理
9	废机油	HW08	900-214-08	0.2	设备维修	液态	芳香族化合物	醇、醛、酯等	不定期	T,I	委托有资质的单位收集处理
10	污水处理站的污泥	HW48	321-027-48	9.53	污水处理站	固态	污泥	重金属等	每天	T,I	委托有资质的单位收集处理

3.7.4 噪声污染源分析

本项目噪声源主要是各类生产设备、运输设备及配套的空压机、鼓风机、引风机、各类泵、叉车等，除叉车、部分引风机位于室外，其它噪声源基本位于各车间内部。针对主要噪声源，本项目拟采取以下措施：

①从治理噪声源入手，对泵机等噪声级别较大的设备进行基础减振降噪处理。

②用隔声法降低噪声，采用适当的隔声设备如隔墙、隔声间、隔声罩、隔声屏障等，相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料。

③加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

④加强厂内绿化，起到吸声降噪的作用。

建成后，项目主要噪声源及治理后效果见下表。

表 3.7-40 项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	设备数量	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		排放时间(h)
					核算方法	噪声值	工艺	降噪效率	核算方法	噪声值	
铝灰球磨筛分提铝	球磨	球磨机	4	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	筛分	滚筒筛	4	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	熔铝	回转炉	1	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	10 dB(A)	类比法	70 dB(A)	7000
	筛分	雷蒙机	4	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280

系统	冷灰	冷灰桶及筛分机	1	频发	类比法	80dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	60 dB(A)	7000
	废气治理	风机	3	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
铝灰煅烧处理系统	筛分	滚筒筛	1	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	煅烧	煅烧炉	5	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	废气治理	风机	6	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	搅拌	搅拌机	2	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	压制	强力压球机	2	频发	类比法	70dB(A)	减振、隔音	10 dB(A)	类比法	60 dB(A)	8280
	投料	定量给料机	4	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	制氧	制氧站	1	频发	类比法	80dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	60 dB(A)	8280
辅助设备	空压机	空压机	2	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	循环冷却水系统	循环冷却水系统	1	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	泵	废水处理	7	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	搅拌机	废水处理	8	频发	类比法	80dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	60 dB(A)	8280
	鼓风机	废水处理	2	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280
	板框压滤机	废水处理	1	频发	类比法	90dB(A)	减振、隔音	20 dB(A)	类比法	70 dB(A)	8280

3.8 全厂污染源汇总

项目运营期主要污染物产生及排放情况见下表。

表 3.8-1 项目运营期主要污染物产生及排放情况

类型	污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
有组织废气	废气量（万 Nm^3/a）	260883.7152	0	260883.7152
	二氧化硫	43.4161	36.9085	6.5076
	氮氧化物	15.6123	6.1002	9.5121
	颗粒物（烟尘）	1295.2022	1288.7122	6.4900
	CO	10.6884	0.0000	10.6884
	氯化氢	68.5431	65.1160	3.4272
	氟化氢	22.0126	20.9120	1.1006
	砷及其化合物	0.1857	0.1838	0.0019
	铅及其化合物	4.1026	4.0616	0.0410
	锡及其化合物	1.0846	1.0737	0.0108
	镉及其化合物	0.0096	0.0095	0.0001
	铬及其化合物	2.1267	2.1054	0.0213
	镍及其化合物	0.7975	0.7895	0.0080
	铊及其化合物	0.0421	0.0417	0.0004
	锑及其化合物	0.3722	0.3684	0.0037
	汞及其化合物	0.0078	0.0047	0.0031
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	8.0047	7.9247	0.0800
	二噁英类（g-TEQ/a）	0.4922	0.4430	0.0492
	NH_3	5.6039	5.0345	0.5693
	硫化氢	0.0007	0.0005	0.0002
	臭气浓度（无量纲）	2000	1500	500
无组织废气	氨	0.2638	0	0.2638
	硫化氢	0.00008	0	0.00008
	臭气浓度（无量纲）	20	0	20
	颗粒物	5.9711	0	5.9711
废水	废水量（万 t/a）	0.411	0	0
	COD_{Cr}	1.097	0	0
	BOD_5	0.265	0	0
	氨氮	0.086	0	0
	SS	1.906	0	0
	总磷	0.005	0	0
固体废物	危险废物	1127.364	0	0
	一般工业固废	534.657	0	0
	生活垃圾	7.5	0	0

3.9 清洁生产分析

3.9.1 生产工艺指标

1、收集运输

本项目在收集及运输环节采取如下措施：分类收集，避免各废物之间发生反应，使用符合标准的容器盛装，确保容器完好无损，材质满足相应的强度要求，且材质和衬里与危险废物兼容（不相互反应），根据危险废物的物理、化学性质，配备相应的包装袋。运输使用专用车辆，有明显标识，同时，运输线路的选择尽量避开水源保护区以及敏感点集中的区域，危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单管理制度。通过以上措施，尽量避免收集和运输过程中的泄漏产生，减少对环境的影响。

因此，本项目收集及运输环节采取的措施符合危险废物运输的有关规定。

2、临时贮存

进厂的危险废物经计量、登记后再按照进场指令，根据处理处置工艺直接运至各自固定的暂存场所，所有的危险废物均为室内（或罐内）储存，避免直接的风吹雨淋，同时，仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求，进行防渗、防风、防雨等处理。同时，危险废物临时贮存场所必须有醒目的危险警告标志，有专人管理，避免无关人员误入。

3、处理处置过程

项目处理线为铝灰球磨筛分提铝线以及铝灰煅烧线。回转炉主要用于熔化经球磨、筛分提取出来的金属铝颗粒，回转炉通过旋转使铝粒自然升温提炼，熔融为铝液，既保证铝熔体良好的流动性，又避免因温度过高增加烧损率；煅烧炉主要处理球磨筛分提铝后的铝灰，专业性强、控制稳定、操作容易、技术成熟，近几年已成为铝灰渣处置的优先选择，且经过熔铝，铝灰渣中的有价值的金属铝被提炼，也是对资源的节约利用。

因此，本项目在工艺方面的清洁生产处于较高水平。

3.9.2 原材料指标

本项目废物处置及利用的主要原料为危险废物铝灰。通过分析可知，本项目正常生产时所用原材料的性质表现为以下特性：

① 毒性：原料均属国家危险废物名录中所列明的危险废物。

② 生态影响：原料在收集、运输、贮存过程中对生态环境有一定的影响，主要体现在土壤、地表水、地下水、空气的污染。

③ 可再生性：各类原料不属于自然界中可再生物质。

④ 可回收利用性：本项目拟处理处置的铝灰危险废物为有回收利用价值的物质。

类比同类项目，原材料指标评价结果见下表。可见，原材料清洁生产评价等级为较差，但考虑到本项目是危险废物的综合利用工程，生产原料来源于其它企业在生产过程中产生的对环境有很大污染的危险废物，从废物利用角度来看，本项目是将有毒有害的废物、具有利用价值的回收其中的有用物质，从而实现废物无害化的目的。因此，原料的评价指标的越低越能说明本项目的环境保护价值越高。

表 3.9-1 原材料指标评价等级表

指标	毒性	生态影响	可再生性	能源强度	可回收利用性
清洁生产等级	低	低	低	中	高

3.9.3 产品指标

本项目处理处置危险废物为铝灰。其处理后的主要产品是包括粗铝锭、高铝熟料，粗铝锭可作为重熔用铝锭直接外售；高铝熟料可作为产品直接外售。本项目产品的生产成本较低，具有较高的市场需求，使用寿命也很长，而且一旦废弃仍具有较高的回收价值。根据对产品销售、使用指标的分析，所有指标对环境的影响均较小，评价结果见下表。产品清洁生产评价等级为较高，即产品使用对环境的有害影响比较小。

表 3.9-2 产品指标评价等级表

指标	销售	使用	报废	寿命优化
清洁生产等级	高	高	高	中

3.9.4 资源能源利用指标

1、节能措施

为降低能耗，减少处理成本，采取的主要节能措施如下：

① 主要生产工序均设有 PLC 逻辑控制和 DCS 在线检测、控制系统，达到自锁、自投、自控等调节功能。自动化程度高，使生产过程易于趋近和稳定在最佳技术条件下运行，实现稳产高产、降低原材料和能源消耗。

② 加强管道和设备的保温，减少散热损失。

③ 各种水泵、输送机、给料机、回转炉、煅烧炉、鼓风机等全部选用具节能效果的优质产品，防止选用淘汰的高能耗机电产品。

④ 电力变压器采用节能型电力变压器，提高功率因数，各车间低压配电室均设有自动功率因数补偿装置，使无功功率就地补偿，功率因数达 0.9 以上，减少无功损耗。

⑤照明充分利用自然光，根据自然光的照度变化，分组分片控制灯具开停，以便管理和有利节能。

⑥ 选用高效的光源和照明灯具，提高灯具和光源效率采用高效节能灯具。

⑦ 危险废物的收运采用计算机管理，废物运输还配备 GPS 定位系统，危险废物的收集、运输时用的车型及运输路线均由计算机优化选择，以减少运输能耗。

⑧ 对污水处理站处理后的废水采取全部回用措施，减少新水消耗。

2、水耗指标

① 新鲜用水量指标

本项目在营运过程中工艺新鲜水耗情况详见下表。

表 3.9-3 本项目各工艺水耗情况一览表

序号	项目	新鲜用水量（m^3/a）	回用量（m^3/a）	用水总量（m^3/a）
1	喷淋塔补水	1653.10	0	1653.10
2	冷却用水	20733.26	4106.74	24840.00
3	公共辅助环节	1350.00	0	1350.00
合计		23736.36	4106.74	27843.10

② 全厂水重复利用率指标

根据全厂的水平衡情况，项目新鲜水用量为为 23736.36m^3/a，回用水用水总量为 4106.74m^3/a，则项目水的重复利用率为 17.3%。

3、污染物指标

① 废水治理措施

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。

② 废气处理措施

本项目铝灰暂存的仓库废气（主要污染物为氨和臭气浓度）通过密闭车间整体换气收集，经酸喷淋塔处理后由 18m 高 P1 排气筒排放，废气中氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

本项目铝灰球磨筛分提铝系统中的铝灰投料废气和输送废气分别由集气罩和管道密闭收集后，再经布袋除尘器+酸喷淋处理后由 18m 高 P2 排气筒排放，颗粒物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

本项目的熔铝烟气、冷灰粉尘由集气罩收集后，再通过经“活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋”处理后由 18m 高 P3 排气筒排放，熔铝烟气各污染物可以达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值的要求。

本项目低氯铝灰处理系统中的输送废气由管道密闭收集后，再经布袋除尘器+酸喷淋处理后由 18m 高 P4 排气筒排放，颗粒物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

本项目铝灰煅烧处理系统中的投料废气和输送粉尘废气由管道密闭收集后，再经布袋除尘器+酸喷淋处理后由 18m 高 P5 排气筒排放，颗粒物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

本项目的煅烧烟气由管道密闭收集后，经“SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋”处理后由 35m 高 P6 排气筒排放，煅烧烟气各污染物可以能达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值。

本项目煅烧产生的高铝料的出料粉尘、输送粉尘、配料粉尘、压制粉尘由管道密闭收集后，再经布袋除尘器处理后由 18m 高 P7 排气筒排放，颗粒物均可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

本项目污水处理站的恶臭气体由管道密闭收集后，采用生物喷淋塔处理后，由 18m 高 P8 排气筒排放，硫化氢、氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

③ 噪声控制

噪声控制从声源、传播途径进行综合处理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，引风

机应使用阻性或阻抗复合型消声器，加装隔声罩，在厂界种树等。这些措施能有效的控制噪声对外环境的影响。

④ 固体废物处置措施

项目自身产生的废物如：危险废物：提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理，提铝工序布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；煅烧工序产生的环保灰、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废液、铁块及其他金属未融物、污水处理站产生的污泥委托有资质的单位处理处置；一般固体废物：高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，制氧过程产生的过滤粉尘交环卫部门统一清运处理，活性氧化铝和沸石分子筛交由资源回收厂处理；生活垃圾：交环卫部门统一清运处理，不会对当地环境造成严重影响。

综上，本项目为铝灰资源化利用项目，生产过程中会产生二次固体废物。在明确落实各类固体废物的处理处置去向后，项目二次固体废物对环境产生的影响较小，因此项目的污染物指标可以认为是符合清洁生产水平要求的。

3.9.5 环境管理

1、产业政策

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”-“8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”和“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”项目，故本项目建设符合国家产业政策。

本项目充分体现了国家对促进循环经济发展的原则：“鼓励固体废物循环利用，减少固体废物的产生量和危害性，推进固体废物的无害化处置，促进清洁生产和循环经济发展。”本项目通过对固体废物的循环利用，达到固体废物资源化的目标，促进了循环经济的发展。

2、废水排放要求

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。

3、废气排放要求

本项目铝灰球磨筛分工序、低氯铝灰处理系统、高氯铝灰的投料、输送工序产生的有组织粉尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准、氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 规定的限值；熔铝烟气和煅烧烟气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值要求；污水处理站产生的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 规定的限值；无组织废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准限值；铝灰暂存仓排放的氨气及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 规定的限值。

4、噪声排放要求

项目西边厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），其他厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

5、固体废物处理、处置要求

本项目固体废物主要包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）；一般固体废物暂存场地需满足防渗漏、防雨等措施，按相关要求进行处理处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

6、生产过程环境管理要求

本项目产生的废弃物应有妥善的处理方案和相应的管理制度。设备管理责任到人，生产上建立各种物料领取和登记制度保证物料的最大利用率，水电等资源消耗降低到最低程度。

3.9.6 清洁生产评价结论

本项目采用成熟生产工艺，资源能源消耗量较低，废物产生量较少，资源利用率高，生产和环境管理制度规范，建设单位并将资源利用、清洁生产的原则贯穿于生产的全过程。总体来看，本项目可以达到国内先进清洁生产水平。

3.10 项目建设的合理合法性分析

3.10.1 项目产业政策相符性分析

1、与国家相关产业政策相符性分析

本项目主要原料为危险废物铝灰，综合利用及处置铝灰，生产出产品粗铝锭、高铝熟料，属于为危险废物综合利用及处置项目（N7724 危险废物治理），根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”-“四十三、环境保护与资源节约综合利用”-“8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”和“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”，均属于鼓励类。因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类和许可准入类，因此，本项目与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符。

2、与《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）的相符性分析

根据《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）可知，“推进危险废物利用及处置项目建设是落实中央环境保护督察整改要求的重要举措，是推动我省打好污染防治攻坚战和经济高质量发展的迫切需要。根据《广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019 年本）》，广州、深圳市及珠海横琴自贸区范围内危险废物利用及处置项目环评文件，以及其他地市除集中处置（包括焚烧、热脱附、熔融、电弧等离子、安全填埋处置技术等）、水泥窑协同处置、采用火法冶炼工艺处理危险废物外其他危险废物利用及处置项目环评文件，由地级以上市生态环境部门审批。”，本项目为危险废物铝灰资源化利用项目，由梅州市生态环境局审批，符合相关要求。

表 3.10-1 与《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）的相符性分析

文件要求	本项目情况	是否相符
一、厂址选择		
（一）应当符合《固体废物污染环境防治法》《水污染防治法》《广东省环境保护条例》《广东省饮用水源水质保护条例》《广东省固体废物污染环境防治条例》和东江、西江、韩江等流域水质保护条例等法律法规的相关规定。	（1）本项目选址位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，用地性质为建设用地，符合《《梅州市城市总体规划（2015-2030）》》的要求；（2）不属于自然保护区、饮用水源保护区，大气环境功能区划为二类，项目周边地表水体水质保护目标为地表水Ⅲ类，不位于《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中规定的	符合
（二）应当符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境		符合

功能区划及其他相关规划等要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。	地表水环境质量 I 类、II 类功能区和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的环境空气质量一类功能区，符合环境功能区划的要求。	
（三）应当结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）等相关生态环境保护标准，以及地方生态环境管理政策有关的选址要求。	本项目使用煅烧炉对铝灰进行煅烧，去除其反应性和毒性，实现了危险废物减量化、无害化、资源化的目的，其产品可应用于其他工业领域做原辅材料使用，综合利用项目采用国内外成熟、先进的处理技术并配以相应的污染防治措施，可在实现废物资源回收的同时避免二次污染。	符合
（四）应当与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。	根据《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（2013 年 第 36 号）要求分析，确定须在项目厂界外设置 90m 的防护距离，目前该防护距离内没有集中居民区等环境敏感对象。项目最近的敏感点为 150m 的上屋，其余均为空地和道路。	符合
二 污染防治		
（一）应以减量化、资源化、无害化为目标，采用先进成熟、适用的技术、工艺、装备及污染防治措施，并具备相应的贮存能力、场地要求等。	本项目使用煅烧炉对铝灰进行煅烧，去除其反应性和毒性，实现了危险废物减量化、无害化、资源化的目的，其产品可应用于其他工业领域做原辅材料使用，综合利用项目采用国内外成熟、先进的处理技术并配以相应的污染防治措施，可在实现废物资源回收的同时避免二次污染。	符合
（二）危险废物运输、贮存、设施运行等应结合采用的工艺，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042）等相关生态环境保护标准的要求。危险废物运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏。应合理规划危险废物运输路线，避免穿越饮用水源保护区等敏感区域。	本项目分别设置生产区（即处置区）和生活区，处置区包括了废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区等，废物接收贮存区设置了废物接收、贮存、分析鉴别、预处理等单元；废物处置区设置了废物处置、二次污染防治等单元；附属功能区包括供水、供电、供热等单元。生活区设置了生产办公和生活等单元。	符合
（三）应结合采用的工艺技术，严格控制拟处理危险废物的来源、成分。按照《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884），结合污染防治措施的可行性，分析各类污染物的产生、排放情况。污染防治措施应从技术、经济方面均可行，其可行性判定优先以同类或相同措施的实际运行效果为依据，采用正常运行期间的有效监测资料。	本项目严格控制拟处理危险废物的来源，并且分析各类污染物的产生、排放情况，污染防治措施应从技术、经济方面均可行。	符合
（四）各类废气应有效收集、处理。危险废物装卸、贮存和处理设施等应当尽可能采取密闭或负压措施，减少无组织排放。污染物排放、排气筒高度应结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（ GB18484 ）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）、《水泥	本项目各类废气均得到有效收集，污染物排放、排气筒高度都满足相关要求，根据《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（2013 年 第 36 号）要求分析，确定须在项目厂界外设置 90m 的防护距离，目前该防护距离内没有集中居民区等环境敏感对象。	符合

窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27）等相关环境保护标准要求。采用复合型工艺项目的污染物排放应执行相应行业标准、综合排放标准的较严值。应根据环境影响论证结果，设置一定的环境防护距离，若环境防护距离内存在环境敏感点，应提出调整项目选址、布局或搬迁敏感点的建议，并提出环境防护距离内禁止布局新建学校、医院、集中居住区等的规划控制要求。		
（五）应按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，合理设置废水收集、处理和回用系统，减少废水排放量。渗滤液、清洗废水等生产废水及初期雨水应进行收集处理，确需外排的废水应满足相关排放标准等要求。应根据水文地质条件、环境敏感程度等，采取分区防渗等措施有效防范地下水、土壤环境污染。	本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。严格按要求做好分区防渗。	符合
（六）应尽可能采用低噪音设备，优化厂区平面布置，并采取有效的隔声、降噪、减振措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）相应声环境功能区排放限值。	通过防震、隔声、消声、吸声等方法，西边厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准，其他厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。	符合
（七）应提出项目产生固体废物的分类处理处置要求。需外委处理处置的危险废物，应结合有相应资质的危险废物经营单位的分布情况、处置能力等，提出外委处理处置的途径建议及可行性分析	本项目将危险废物：提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理，提铝工序布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；煅烧工序产生的环保灰、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废液、铁块及其他金属未融、污水处理站产生的污泥物委托有资质的单位处理处置；一般固体废物：高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，制氧过程产生的过滤粉尘交环卫部门统一清运处理，活性氧化铝和沸石分子筛交由资源回收厂处理；生活垃圾：交环卫部门统一清运处理。本项目在明确落实各类固体废物的处理处置去向后，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。	符合
（八）应结合项目特征对风险源、风险因素及风险影响进行识别、评价，并提出有效的风险防范措施。应提出突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制。	已结合项目特征对风险源、风险因素及风险影响进行识别、评价，并提出有效的风险防范措施。应提出突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制。	符合
四、公众参与		
应按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令）等的规定，开展信息公开和公众参与工作。应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众合理的环境诉求。	已按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令）等的规定，开展信息公开和公众参与工作。公示期间，未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。	符合
五、其他		
（一）应提出项目运行环境管理要求，制定施工期、运行期自行环境监测计划，按规范设置污染物排放口，安装污染物排放自动监测系统。	已按要求提出项目运行环境管理要求，制定自行监测计划，要求建设单位按规范设置污染物排放口，安装污染物排放自动监测系统。	符合
（二）结合《排污许可管理办法(试行)》《排污	项目建成后，严格按照《排污许可管理办法(试	符合

许可证申请与核发技术规范总则》等的要求，做好与排污许可证核发的有效衔接。	行)》《排污许可证申请与核发技术规范总则》等的要求，做好与排污许可证核发的有效衔接。	

3、与广东省相关产业政策相符性分析

本项目为危险废物综合利用及处置项目（N7724 危险废物治理）。

根据粤府办[2005]15 号文《关于印发广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）的通知》，本项目不属于粤府办[2005]15 号文中规定的“改造提高类”、“限制、淘汰禁止类”的产品目录，本项目符合粤府办[2005]15 号文的要求。

根据《关于发布<广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）>的通知》（粤发改产业[2008]334 号）“‘三废’综合利用及治理工程”属于鼓励类，因此，本项目的建设符合《关于发布<广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）>的通知》（粤发改产业[2008]334 号）。

4、与《危险废物污染防治技术政策》相符性分析

《危险废物污染防治技术政策》对危险废物的资源化提出了明确要求：

①已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理的负荷，回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。

②生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。

③ 各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。

本项目情况：本项目对工业企业产生的铝灰危险废物进行综合利用，采用球磨筛分提铝和煅烧法处理后的危险废物实现了减量化、无害化、资源化的目的，其产品可应用于其他工业领域做原辅材料使用，项目采用国内外成熟、先进的处理技术并配以相应的污染防治措施，可在实现废物资源回收的同时避免二次污染。

综上所述，本项目的性质和功能完全符合《危险废物污染防治技术政策》的要求。

6、与《危险废物转移管理办法》相符性分析

本项目为危险废物综合利用项目，其与《危险废物转移管理办法》的相符性分析详见下表。

表 3.10-2 与《危险废物转移管理办法》的相符性分析

文件要求	本项目情况	是否相符
危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、	本项目铝灰原料交由具有危险废物运输资质的车队进行收集和运输工作。本项目铝灰收集、贮存及运输应严格按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行，	相符

堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。	运输过程中会采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。	
移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。	建设单位会依法依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。	相符
接受人应当履行以下义务： （一）核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息； （二）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息； （三）按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置； （四）将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人；	本项目在收集时应根据危险废物铝灰的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；严格按照《危险废物转移管理办法》执行。	相符
接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。	本项目在厂内设置化验室，并配置先进的检验设备和检测仪器，废物入厂后送入待检验区，化验室对每一批次进行化验，并做好原始记录，做到发现问题时有据可查。对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。严格按照《危险废物转移管理办法》的相关要求执行。	相符
移出人应当履行以下义务： （一）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任； （二）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息； （三）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息； （四）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等； （五）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况； （六）法律法规规定的其他义务。 移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。 禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。	本项目正式运营后，将会制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；建立危险废物管理台账，填写、运行危险废物转移联单，及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；做好厂内产生危险废物的收集、贮存等工作。	相符

综上所述，本项目的建设完全符合《危险废物转移管理办法》的要求。

7、与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的相符性分析

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）可知，重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业 (电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

项目主要原料为危险废物铝灰，综合利用及处置铝灰，生产出产品铝锭、高铝熟料，属于为危险废物综合利用及处置项目（N7724 危险废物治理），不属于《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）中的重点行业。

8、本项目不属于《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》中的“两高”项目的论述

① 项目的能耗和污染物排放量分析

a.能源消耗量计算

根据建设项目资料，项目采用的工艺主要能源消耗为电和天然气。项目年耗电约 1400 万 kwh，生产新鲜水年用量为 23736.36t，年耗天然气量为 103.27 万 Nm^3，无使用其它能源。根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589—2020）计算，折合综合能耗量为年耗标准煤约 2902.87 吨。

b.污染物排放量计算

根据报告书工程分析结果，本项目生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。项目废气中 SO_2 排放量为 6.5076t/a，NO_2 排放量为 12.4611t/a，颗粒物排放量为 9.5121t/a。

②项目不属于高耗能、高排放建设项目的论述

a. 不属于高耗能项目的论述

参照国家发改委 2016 年发布的《固定资产投资项目节能审查办法》（发改委令第 44 号），本项目年综合能耗和电耗低于该办法中第五条规定的年耗 5000 吨标准煤以上的固定资产投资项目，说明项目能源消耗水平不高。

根据以上分析，本项目不属于高耗能项目。

b. 不属于高排放项目的论述

本项目产品为国家产业政策允许类，产品指标符合环境保护标准产品要求。

根据项目污染物排放量分析，项目生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排，废气排放量在环境可接受范围内，对周边环境影响不大，可以满足区域污染物排放总量控制。因此，本项目不属于高排放建设项目。

c.比照分析

根据 2021 年 9 月 24 日广东发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知中附件《新建“两高”项目管理工作指引》中指出：广东省“两高”行业和项目范围“该实施方案中所指“两高”行业是指煤电石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。”

通过上述分析可知，本项目属于危险废物综合利用项目，不属于“两高”行业；本项目的年综合能源消费量为 2902.87 吨，因此本项目不属于“两高”投资项目。

③结论

本项目属于危险废物综合利用项目。通过计算分析，项目年综合耗能不高，污染物排放量在环境可接受范围内。通过比照山东省“两高”目录分析，项目不属于《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》中的高耗能和高排放项目。

3.10.2 项目建设与各级环境保护规划的相符性分析

1、与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

根据《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中提出：大力发展绿色产业。促进源头减量、清洁生产、资源循环、末端治理，推动形成绿色生产方式。健全以市场为导向的绿色技术创新体系，制定绿色技术标准，加大绿色环保关键技术开发与应用，加强可循环、易回收、可降解替代材料和产品研发，开展绿色工厂、绿色产品、绿色园区、绿色供应链等示范创建。推动绿色产业集聚发展，形成以绿色环保技术研发和总部基地为核心、以资源综合利用为特色的产业聚集带，打造若干绿色产业示范基地。

补齐环保基础能力短板。推进生活污水处理提质增效，加大生活污水收集管网配套建设和改造力度，加快推进污泥无害化处置和资源化利用，推动管网地理信息系统建设。加快生活垃圾处理设施建设，提高焚烧处理比例。加快提升危险废物处置能力。全面完善各县（市）医疗废物收集转运处置体系。大力推动“无废城市”和“无废湾区”建设，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。

本项目情况：本项目属于危险废物综合利用及处置项目，主要为铝灰危险废物。采用国内通用、先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，采用球磨筛分熔铝铸锭和煅烧法分别对铝灰进行处理，生产高铝熟料和铝锭产品，实现了对危险废物的无害化处置和资源化利用，属于《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》鼓励发展的绿色产业，同时本项目投产后，可提升广东省危险废物处置能力，符合补齐环保基础能力短板的要求。

2、与《广东省生态文明建设“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态文明建设“十四五”规划》中提出：大力推进“无废城市”建设。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角其他各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点。制定完善工业固体废物收集贮存、利用处置等污染控制技术规范。在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制，强化信息共享和协作配合。到 2025 年，城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上，工业危险废物处置利用率达到 99%以上。

本项目情况：本项目属于危险废物综合利用及处置项目，主要为铝灰危险废物。通过国内通用、先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，采用球磨筛分熔铝铸锭和煅烧法分别对铝灰进行处理，生产高铝熟料和铝锭产品，实现了废物资源回收利用，属于《广东省生态文明建设“十四五”规划》中鼓励建设的项目。

本项目选址位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，项目处理工艺、处理规模和处理类别充分结合梅州市危险废物处理处置现状以及危险废物处置行业规模化效应等多方因素进行考量而设置；项目作为危险废物终端处理处置设施，是对梅州市危险废物管理体系的完善，也是危险废物管理体系的重要一环。其建成不仅解决了危险废物处置能力不足、处置结构不合理等问题，而且实现了危险废物就地、就近“减量化、无害化、资源化”。因此，项目的建设符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》。

3、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提出：大力推进“无废城市”建设。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角其他各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点。制定完善工业固体废物收集贮存、利用处置等污染控制技术规范。在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。建立完善固体废物综合利用评价制度，推动大宗工业固体废物综合利用，提升一般工业固体废物综合利用水平。强化固体废物全过程监管。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。以冶炼废渣、尾矿及其他大宗工业固体废物为重点。

本项目情况：本项目属于危险废物综合利用及处置项目，主要包括的废物种类为铝灰危险废物。通过国内通用、先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，采用球磨筛分熔铝铸锭和煅烧法对铝灰进行处理，生产高铝熟料和铝锭产品，实现了废物资源回收利用，因此，项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》。

本项目选址位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，项目处理工艺、处理规模和处理类别充分结合梅州市危险废物处理处置现状以及危险废物处置行业规模化效应等多方因素进行考量而设置；项目作为危险废物终端处理处置设施，是对梅州市危险废物管理体系的完善，也是危险废物管理体系的重要一环。其建成不仅解决了危险废物处置能力不足、处置结构不合理等问题，而且实现了危险废物就地、就近“减量化、无害化、资源化”。因此，项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》。

4、与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》相符性分析

本项目为危险废物综合利用项目，其与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的相符性分析详见下表。

表 3.10-3 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的相符性分析

文件要求	本项目情况	是否相符
（1）严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。	本项目属于危险废物综合利用项目，不属于新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目和水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	相符
根据 2021 年 9 月 24 日广东发展改革委关于印发《广东省坚	本项目属于危险废物综合利用项	相符

决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知中附件《新建“两高”项目管理工作指引》中指出：广东省“两高”行业和项目范围“该实施方案中所指“两高”行业是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。”	目，不属于“两高”行业（煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业）；本项目的年综合能源消费量为 2902.87 吨，不属于年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目，因此本项目不属于“两高”投资项目。	

综上所述，本项目的建设完全符合《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的要求。

3.10.3 项目建设与广东省其他规划、政策相符性分析

1、与《广东省主体功能区划》（粤府[2012]120 号）相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》(粤府[2012]120 号)，广东省域范围主要功能区包括优先开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域，本项目选址位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，属于省级重点开发区域，不属于禁止开发区域。重点开发区域的功能定位为：“推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；”，发展方向为：“在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展。统筹规划建设交通、能源、水利、通信、环保、防灾等基础设施，构建完善、高效的基础设施网络。保护生态环境，减少工业化城镇化对生态环境的影响。”

本项目情况：本项目属于危险废物综合利用项目，采用国内先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，项目建成后可以有效地完善当地环保基础设施，完善产业生态链，助推经济可持续发展，同时有效缓解环境防治压力，保护生态环境，减少工业化城镇化对生态环境的影响，符合重点开发区域的功能定位和发展方向。因此，本项目的建设与《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府[2012]120 号）相符。

2、与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）相符性分析

根据《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7 号），本项目所在地属于省级重点开发区域。重点开发区充分利用环境资源优势，合理适度发展，有序承接产业转移；引导石化、钢铁、能源等重大项目优先向海峡西岸经济区粤东部分、北部湾地区湛江部分和粤西沿海片区布局；粤北山区点状片区适度有序发展水泥、建材、矿产、电力等资源优势产业，严格限制扩大印染、造纸等重污染行业规模。

加强项目环境准入管理。完善重污染行业环境准入管理，禁止新建污染物产生和排放强度超过行业平均水平的项目。

本项目情况：本项目选址位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，位于省级重点开发区域范围。本项目为危险废物处理和处置项目，不属于禁止建设的项目类别。本项目采取严格的污染防治措施，产生的三废均可以得到妥善、有效的处置，清洁生产可达同行业的国内先进水平。因此，本项目与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）相符。

3、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据下表分析可知，本新建项目符合方案中提出的全省总体管控要求、“一核一带一区”区域管控要求及环境管控单元总体管控要求，项目的建设与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

表 3.10-4 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

管控要求		相符性分析
全省总体管控要求	优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染。	本项目生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。
“一核一带一区”区域管控要求	大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	本项目属于危险废物铝灰综合利用项目，主要为铝灰危险废物。采用球磨筛分熔铝铸锭和煅烧法对铝灰进行处理，生产高铝熟料和铝锭产品，实现了减量化、无害化、资源化的目的。
环境管控单元总体管控要求	省级以上工业园区重点管控单元：应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目。 水环境质量超标类重点管控单元：严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。 大气环境受体敏感类重点管控单元：严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。	本项目选址位于重点管控单元，项目属于危险废物铝灰综合利用项目，采用国内先进的综合利用技术对危险废物铝灰进行减量化、资源化处理。项目生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排，且不涉及饮用水源保护区等生态环境敏感区，项目不排放挥发性有机物，与环境管控单元总体管控要求相符。

4、与《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》相符性分析

根据《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2015]131 号）：“严格环境准入。严格执行《广东省地表水环境功能区划》、《广东省近岸海域环境功能区划》等区划，地表水I、II类水域和III类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量”。

本项目情况：本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水。根据各类废水的特点，废水分类收集、分质处理。生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。因此本项目的建设符合《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2015]131 号）的要求。

5、与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相符性分析

根据《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145 号）：“加强工业废物处理处置。全面排查和整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等工业废物的再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水”。

本项目情况：本项目为危险废物综合利用项目。项目收集处理的危险废物在厂内铝灰暂存库暂存，铝灰暂存库的建设已按照规范要求采取防扬散、防腐、防渗措施，危险废物在处理过程中产生的污染物经处理达标后再排放，可有效减轻土壤和地下水污染，因此本项目符合《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》的要求。

6、与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性分析

《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》指出：“强化涉重危险废物安全处理处置。加快重点区域有色金属冶炼废渣、含汞废物等无害化利用和处置工程建设。以电镀统一定点基地和大型有色金属采选和冶炼企业为重点，加强含重金属危险废物处理处置的技术研发、示范和推广，配套建设危险废物处理处置设施。”

本项目情况：本项目属于危险废物综合利用项目，项目建成后，有助于提高梅州市基础设施和治理设施服务水平，有助于提升梅州市危险废物处理处置能力，对梅州市的重金属污染防治及降低重金属污染物排放量起到了积极的作用。因此，本项目的建设与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符。

7、与《关于印发<广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）>的通知》的相符性分析

《关于印发<广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）>的通知》（粤办发[2018]29 号）要求“加强固体废物综合管理”，主要包括 6 项工作：推进固体废物进口管理制度改革、加快危险废物处置设施建设、加强一般工业固体废物资源化利用、推进生活垃圾无害化处理和分类回收、强化生活污水处理厂污泥全过程监管、严厉打击非法转移倾倒固体废物行为。其中，关于加快危险废物处置设施建设一栏中指出：到 2020 年，全省工业危险废物安全处置率、医疗废物安全处置率达到 99%以上。

本项目情况：本项目属于危险废物综合利用项目，采用国内先进的综合利用处理技术对危险废物（铝灰）进行减量化、资源化处理，项目建成后，可有效推动全省工业危险废物安全处置率的提升。本项目建设符合《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》相关要求。

8、与《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》相符性分析

根据《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》，韩江流域在广东省行政区域内的集雨区域，主要涉及梅州市的梅江区、梅县区、兴宁市、平远县、蕉岭县、大埔县、丰顺县、五华县，潮州市的湘桥区、潮安区，以及汕头市金平区、龙湖区、澄海区共 13 个县级行政区。项目与该规划文件相符性分析见表 2.9-3。

表 3.10-5 与《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》相符性分析一览表

文件要求		项目情况	相符性
严格实施分区控制，优化生态发展格局	构筑生态保护红线。强化生态1保护红线分类管理，加强重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区保护力度，建立实施“准入清单”和“负面清单”。通过将禁止开发、限制开发与生态保护红线相结合，把重点开发与水环境承载能力相结合，把优化开发与提升产业生产效率标准相结合，建立更优化的国土空间格局。流域内各市政府要按照省的部署划定生态保护红线，并对红线内的环境违法情况进行排查列出清单，按要求完成对各种环境违法行为的清理整顿工作	项目所在地生态管控不属于生态保护红线。	相符
	优化供排水通道。优化调整流域取水排水格局，实现高、低用水功能之间的相对分离与协调和谐。流域内各市可在满足本规划供排水通道格局的基础上进一步细化行政区域内的供排水通道设置方案。供水通道严禁新建排污口，关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口，其余现有排污口不得增加污染物排放量，汇入供水通道的支流水质要达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求。排水通道应严格控制污染物排放总量，污染源达标排放，确保水质达到环境功能要求。	项目不涉及供排水通道，且项目废水均回用，不外排，不设排污口	相符

筑牢环境准入门槛，严防污染产业转移。	实行最严格的产业准入。推动修订《广东省韩江流域水质保护条例》，加大对化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目等的建设限制；停止审批向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目。	项目为危险废物综合利用项目，废水不含等一类水污染物或持久性有机污染物，且项目废水全部回用，不外排。	相符

综上，项目所在地属于韩江流域范围内，项目周边的河流包括石窟河、汶水溪，其中石窟河是韩江一流支流（广东省水利厅-水系与水资源专栏 http://slt.gd.gov.cn/hl/content/post_888837.html），汶水溪汇入石窟河，则属于韩江二级支流，项目铝灰暂存仓距离石窟河最近距离为 4280m；项目不存在向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或其他废弃物等污染物的行为，项目与《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》是相符的。

9、与 《广东省培育安全应急与环保战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）》的相符性分析

《广东省培育安全应急与环保战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）》(粤工信节能〔2020)131 号)提出：“（五）资源综合利用提升工程 2、一般工业固体废物处置利用。加快建设固体废物资源综合利用基地，完善产业链。推广粉煤灰、工业副产石膏、冶炼废渣等工业废渣的无害化处理和资源化利用技术。3、危险废物处置利用。推动危险废物无害化、减量化、资源化处置利用，支持废矿物油、废活性炭、废酸、废碱、废蚀刻液等再生利用技术应用，支持含重金属污泥、铝灰、铅酸蓄电池、电路板等资源化利用技术应用。”

本项目情况：项目属于危险废物综合利用及处置项目，主要包括的废物种类为铝灰危险废物。采用国内先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，采用球磨筛分提铝和煅烧法对铝灰进行处理，生产高铝熟料和铝锭产品，实现了减量化、无害化、资源化的目的。因此，本项目与《广东省培育安全应急与环保战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）》（粤工信节能[2020]131 号）相符。

3.10.4 项目建设与梅州市相关规划、政策相符性分析

1、与《梅州市城市总体规划（2015-2030）》相符性分析

根据《梅州市城市总体规划（2015-2030 年）》中的“环境保护规划”指出，应建立固废分类收集和回收利用系统，实现固废减量化、资源化、无害化。”

本项目为危险废物铝灰的综合利用项目，一方面实现固废废物的减量化、无害化，另一方面处理铝灰产生的产品高铝熟料和铝锭可作为其他企业的原料外售，实现原料替代。可见本次

项目实现了固废减量化、资源化、无害化，因此与《梅州市城市总体规划（2015-2030 年）》是相符的。

2、与《梅州市环境保护规划纲要》（2007-2020 年）的相符性分析

根据《梅州市环境保护规划纲要》（2007-2020 年），梅州市将按照“优化结构、合理布局，节约资源、保护环境，以人为本、协调发展，统筹兼顾、纵横衔接，分类规划、分区控制”的基本原则，积极促进全市经济发展和环境保护协调发展，同时将依托固体废物处理处置重点工程，按照“减量化、资源化、无害化”原则，加强固体废物处理处置能力。

本项目建成后加强了固体废物的处理处置能力，使其能满足“减量化、资源化、无害化”原则，充分体现了优化结构、合理布局、节约资源、保护环境等该规划纲要的基本原则。因此，本项目的建设与《梅州市环境保护规划纲要》（2007-2020 年）是相符的。

3、与《梅州市固体废物污染防治规划》（2020-2025）的相符性分析

根据《梅州市固体废物污染防治规划》（2020-2025），应提升危险废物处置能力，在政府部门的主导下，吸引民营企业参与，实现危险废物利用、处置产业的投资主体多元化、运营主体企业化、运行管理市场化。危险废物污染物防治设施在建设过程中应严格执行建设项目环境影响评价审批制度和“三同时”制度，落实污染防治措施，避免产生二次污染。推行水泥窑协同处置危险废物的末端处理技术，推动水泥窑协同处置表面处理废物、废油墨和含铜污泥等危险废物的末端治理技术，解决其处理困难问题。

本项目为危险废物综合利用项目，此外本项目严格执行建设项目环境影响评价审批制度和“三同时”制度，本项目主要外排的废物包括输送废气、熔铝废气、煅烧炉废气等，其中生产废水回用不外排，煅烧炉废气及熔铝废气亦通过前端管理控制及末端的治理措施得到妥善处理，即本项目所产生的二次污染均得到有效控制。综上，本项目与《梅州市固体废物污染防治规划》（2020-2025）是相符的。

5、与《梅州市人民政府关于印发梅州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（梅市府〔2021〕8 号）

根据《梅州市人民政府关于印发梅州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（梅市府〔2021〕8 号）可知，“第二节 推进环境质量全面改善 坚持精准治污、科学治污、依法治污，深入打好污染防治攻坚战。开展大气污染防治行动，构建以臭氧为核心的大气污染防控体系。强化多污染物协同控制和区域协同治理，深入实施工业源、移动源、面源治污减排，推动空气质量持续改善。加强“三水”统筹，构建水环境、水资源、水生态共治新格局。强化饮用水水源地保护和规范化建设，保障居民用水安全；推进国考、省

考断面水质达标攻坚，推进汀江、韩江等干支流、上下游、左右岸、中心城区和郊区农村协同治理；深化跨界流域联防联治，强化韩江流域水质保护规划，继续实施榕江北河、松源河流域综合整治；强化农村水污染治理与监管，推进农村黑臭水体排查与治理。强化土壤污染防治源头管控，推进化肥农药减量化和土壤污染治理，加强农业面源污染防治，提高农业绿色化水平。**加强白色污染、危险废物、医疗废物、新污染物治理。加快建立覆盖城乡的环保基础设施体系。**推动生活污水处理设施及配套管网建设，加强老镇区、城郊结合部等人口集中地区和基础设施薄弱区域的污水收集，逐步改造市区、县城区老旧管网。加快补齐固体废物污染防治短板，有序推进垃圾分类处理，提升垃圾焚烧处理比例。**加强危险废物医疗废物收集处理，**推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。强化生态环境监测监管网络建设，提升生态环境监管信息化水平。到 2025 年，全市地表水国、省考断面水质优良率、达标率维持在 100%，县级以上集中式饮用水水源水质高标准稳定达标；PM2.5 浓度和空气质量优良天数控制在省下达的指标内。”

本项目属于危险废物综合利用及处置项目，主要为铝灰危险废物。采用国内通用、先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，采用球磨筛分熔铝铸锭和煅烧法分别对铝灰进行处理，生产高铝熟料和铝锭产品，实现了对危险废物的无害化处置和资源化利用，本项目投产后，可提升梅州市及广东省危险废物处置能力，符合补齐环保基础能力短板的要求。综上可知，本项目符合《梅州市人民政府关于印发梅州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（梅市府〔2021〕8 号）的相关要求。

6、与《梅州市梅县区人民政府关于印发梅州市梅县区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（梅县区府〔2021〕10 号）

根据《梅州市梅县区人民政府关于印发梅州市梅县区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（梅县区府〔2021〕10 号）可知，“第二节 持续改善环境质量 提升环境风险防范能力。建立环境风险防范管理工作长效机制，建立覆盖面广的监控系统，加快自动监测预警系统建设。强化梅江、石窟河、松源河、程江河沿岸企业和医药、化工、机械类行业企业的危险废物和危险化学品管控，**建立健全危险废物综合利用和处理处置体系，**加强企事业单位环境风险物资的监管，落实企业环境安全主体责任。依托社会专业化机构，大力推行环境应急救援队伍专业化建设；健全完善应急救援工作机制，全面提升应对各类突发环境事件的应急救援能力。”

本项目属于危险废物综合利用及处置项目，主要为铝灰危险废物。采用国内通用、先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，采用球磨筛分熔铝铸锭和煅烧法分别对铝

灰进行处理，生产高铝熟料和铝锭产品，实现了对危险废物的无害化处置和资源化利用，本项目投产后，可提升梅州市及广东省危险废物处置能力，符合补齐环保基础能力短板的要求。综上可知，本项目符合《梅州市梅县区人民政府关于印发梅州市梅县区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（梅县区府〔2021〕10 号）的相关要求。

7、与《梅州市人民政府关于印发梅州市生态文明建设“十四五”规划的通知》（梅市府〔2021〕32 号）的相符性分析

根据《梅州市人民政府关于印发梅州市生态文明建设“十四五”规划的通知》（梅市府〔2021〕32 号）可知：“第五节 补齐环保设施短板：补齐垃圾处理设施弱项。推进生活垃圾处理设施、厨余垃圾处理设施的布局规划，建设与分类投放相匹配的标准化、多层次清运系统，有效衔接前端分类收集及末端分类处理，完善厨余垃圾收运处理体系建设，确保不断提升生活垃圾处理能力和水平。推进污泥无害化处置和资源化利用，推广将生活污泥焚烧灰渣作为建材原料加以利用。**重点推进以热力发电厂、建筑垃圾消纳场、危险废物处置中心、污泥及餐厨垃圾协同集中处置为重点的垃圾处理设施建设。加强固体废物集中处理，科学规划建设危险废物处理处置设施，**强化全市危险废物和危险化学品的监管。大力推进畜禽粪污资源化利用等农业基础设施建设。”

本项目属于危险废物综合利用及处置项目，主要为铝灰危险废物。采用国内通用、先进的综合利用技术对危险废物进行减量化、资源化处理，采用球磨筛分熔铝铸锭和煅烧法分别对铝灰进行处理，生产高铝熟料和铝锭产品，实现了对危险废物的无害化处置和资源化利用，本项目投产后，可提升梅州市及广东省危险废物处置能力，符合补齐环保基础能力短板的要求。综上可知，本项目符合《梅州市人民政府关于印发梅州市生态文明建设“十四五”规划的通知》（梅市府〔2021〕32 号）的相关要求。

8、与《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（梅市府[2021]14 号）的相符性分析

根据《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（梅市府[2021]14 号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。各管控分区及要求见下表。

表 3.10-6 各管控分区及要求

分类	分布	管控要求
优先保护单元	主要分布在梅州北部的蕉平山地、西部的罗浮山系，中部的莲花山系、南部的七目嶂以及东部的凤凰山等具有重要生物多样性保护和水源涵养功能的区域	以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元	主要分布在城市城区、区县城区、产业园区、产业集聚地等	以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。
一般管控单元	其余区域	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定

注：管控要求来源于《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号）。

本项目所在地属于 ZH44140320006 梅县区产业集聚地重点管控单元，位置图详见图 2.2-7。

根据《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（梅市府[2021]14 号），ZH44140320006 梅县区产业集聚地重点管控单元的要素细类为：大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、一般生态空间。本项目所在地生态管控不属于生态保护红线、不属于一般生态空间，属于重点管控区；大气环境管控不属于大气环境优先保护区、不属于大气环境受体敏感重点管控区、不属于大气环境布局敏感点重点管控区，属于大气环境高排放重点管控区；水环境空间管控不属于优先保护区，属于一般管控区。

因此，本项目与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》是相符的。

表 3.10-7 项目与梅州市三线一单管控要求相符性分析

全市生态环境准入清单				
管控要求			本技改项目情况	相符性
全市生态环境准入清单	1.区域布局管控要求。 全面实施 35 蒸吨以下燃煤锅炉、B 级以下工业炉窑清洁能源改造，推进工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。禁燃区范围内不得销售、燃用高污染燃料，不得新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施，逐步科学合理扩大高污染燃料禁燃区范围。在市区、县城及周边等人口密集的大气环境受体敏感重点管控区内禁止建设规划外的工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施，规划内建设的应与学校、医院、居住区等环境敏感目标保持防护距离		项目不涉及燃煤锅炉和 B 级以下工业窑炉，项目使用清洁能源天然气作为燃料。根据《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（2013 年 第 36 号）要求分析，确定须在项目厂界外设置 90m 的防护距离，目前该防护距离内没有集中居民区等环境敏感对象。	相符
	2.能源资源利用。 推进“两高”行业减污降碳协同控制，严格控制“两高”项目发展，新建、扩建“两高”项目的单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。持续提升能源利用效率，加强对火力发电、水泥等高耗能产业和重点用能企业节能管理，推进节能示范企业（单位）建设。		本项目属于危险废物综合利用项目，不属于“两高”项目。	相符
	3.污染物排放管控。 严格控制水环境未达标地区内高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放等量或减量替代。和挥发性有机物等量替代。实施重点行业清洁生产改造，火电行业企业大气污染物达到超低排放标准，水泥行业企业大气污染物达到特别排放限值要求，钢铁行业企业实施超低排放改造，陶瓷行业企业大气污染物排放严格执行《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB44/2160-2019)。		本项目属于危险废物综合利用项目，项目产生的废水经厂内处理后，均回用，不外排。	相符
	4. 环境风险防控要求。 强化韩江流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加强韩江流域主要供水通道沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控。韩江干流沿岸严格控制石油化工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。		本项目属于危险废物综合利用项目，项目产生的废水经厂内处理后，均回用，不外排。	相符
梅县区产业集聚地重点管控单元准入清单				
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素细类

ZH44140320006	梅县区产业集聚地重点管控单元	广东省	梅州市	梅县区	园区型重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、一般生态空间
管控要求					**本技改项目情况**	**相符**
梅县区产业集聚地重点管控单元	-1.【产业/鼓励引导类】集聚地城东白渡产业园片区主要引进装备制造、新型电子和新材料等产业；集聚地水车产业园片区主要发展电子信息、先进装备制造、农副产品加工、高端编织工艺品制造等产业，配套仓储、商务、文化创意及生活服务等功能，打造成为梅州综合保税区重要产业配套组团、梅兴华丰产业集聚带重要节点、先进制造业集聚区。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。 1-3.【产业/限制类】从严控制涉重金属和高污染高能耗项目建设；严格控制钢铁、化工、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采等排放重金属及高污染高耗能项目。 1-4.【产业/综合类】加强对工业区周边村庄、学校、规划居住区等环境敏感点的保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气或噪声排放量大的企业，并在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，确保敏感点的环境功能不受影响 1-5.【生态/限制类】单元部分区域涉及一般生态空间，一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。 1-6.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。				本项目属于危险废物综合利用项目，项目产生的废水经厂内处理后，均回用，不外排。	相符
	2-1.【能源/综合类】集聚地各产业园区应逐步提升天然气、水电、太阳能等清洁能源使用率，持续推进清洁生产，降低能源消耗水平。 2-2.【其他/综合类】单元内新建项目单位产品的能耗、物耗等应达到本行业国内清洁生产先进水平。 2-3.【水资源/综合类】推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设。				本项目属于危险废物综合利用项目，项目产生的废水经厂内处理后，均回用，不外排，项目使用清洁能源天然气作为燃料。	相符

	3-1.【大气/综合类】集聚地各产业园区重点行业新建项目实施挥发性有机物等量替代。区域内现有电子信息、装备制造等涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业应优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。自 2021 年 10 月 8 日起，集聚地内涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A“厂区内 VOCs 无组织排放监控要求”，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。 3-2.【水/综合类】逐步推进梅县区产业转移集聚地沙坪、汶水、谢田污水处理设施、悦来污水处理设施与梅州坑污水处理设施的建设。 3-3.【水/综合类】集聚地内新建电子工业企业自 2021 年 7 月 1 日起，现有企业自 2024 年 1 月 1 日起执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 规定的水污染物排放限值及其他污染控制要求。涉及电镀、化学镀、化学转化膜等工艺设施的企业应执行《电镀水污染物排放标准》（DB441597-2015）表 2 中“非珠三角水污染排放限值”。 3-4.【固废/综合类】加强固体废物综合处置。推进工业企业清洁生产和资源循环利用，筹划建立工业企业固体废物分类收集、安全转运、再利用的管理体系。重点加强危险固体废物监管，建立健全管理台账。	本项目属于危险废物综合利用项目，不涉及 VOCs 排放。	相符
	4-1.【风险/综合类】集聚地各产业园区应定期开展环境风险评估，并编制完善综合环境应急预案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 4-2.【水/综合类】集聚区配套污水处理厂应设置足够容积的事故应急池，并定期对排污管网进行检查，发现问题及时解决。	项目设置足够容积的事故应急池，建设单位定期组织开展应急演练。	相符

3.10.5 项目选址合理性分析

项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，租用广东博森光能科技有限公司的已建成厂房作为生产区域，不新增用地，因此，项目选址符合要求。

3.11 污染物排放总量

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）等相关规定，确定项目的总量控制因子如下：

1、水污染物总量控制指标

本项目生产废水、生活污水均经厂内污水处理站处理后全部回用于冷却工序，不外排，因此，不需要另外申请总量指标。

2、大气污染物总量控制指标

本项目排放的废气污染物总量详见前文表 3.8-1 项目运营期主要污染物产生及排放情况。

根据广东省生态环境厅《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函〔2019〕1133 号）：按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）规定，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。

根据《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)、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》和《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》(环水体[2016]186 号)，本项目在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证接污。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

梅州市位于广东省东北部，地处闽、粤、赣三省交界处，东北部连福建省的武平、上杭、永定、平和县，西部和西北部接江西省寻乌、会昌县和本省河源市的龙川、紫金、东源县，东南部邻揭阳市的揭东区、揭西县、潮州市湘桥区、汕尾市的陆河县、潮州市饶平县。地理位置坐标为北纬 23°23′～24°56′、东经 115°18′～116°56′之间，全市总面积 15899.62km^2。辖梅江区、梅县区、平远县、蕉岭县、大埔县、丰顺县、五华县，代管兴宁市。

梅县区位于广东省东北部，介于北纬 23°55′～24°48′、东经 115°47′～116°33′ 之间。东邻大埔，西界兴宁，南连丰顺，北接蕉岭。东北与福建省上杭、永定毗连，西北与平远接壤，中部环接梅州市梅江区。总面积 2755.36 平方公里。

4.1.2 地形地貌

梅州市地质构造比较复杂，主要由花岗岩、喷出岩、变质岩、砂页岩、红色岩和石灰岩六大岩系构成台地、丘陵、山地、阶地和平原五大类地貌。全市山地面积最大，占 47.5%；丘陵占 39.2%；平原、阶地、台地面积仅占 12.4%左右；河流和水库等水面积占 0.9%。

梅县境内山峦起伏，西北部有武夷山系延伸而下的项山山脉，形成一道天然屏障；东南部有莲花山系的阴那山脉，使县境与丰顺、大埔分隔。地势周高中低，自西南向东北倾斜。地形分为三个类型，即河谷盆地、丘陵、山地，分别占总面积的 22.5%、55.4%和 22.1%，向有“八山一水一分田”之说，大小河流 43 条，属韩江水系。主干流梅江，流经县境约 75 公里，注入大埔县三河坝衔接韩江。

4.1.3 气候与气象

梅州市属亚热带季风气候区，是南亚热带和中亚热带气候区的过渡地带。平远、蕉岭和梅县北部为中亚热带气候区南缘，五华、丰顺、兴宁、大埔和平远、蕉岭、梅县南部为南亚热带

气候区。这种地处低纬，近临南海、太平洋和山地的特定地形影响，形成夏日长、冬日短，气温高、冷势悬殊、光照充足、气流闭塞、雨水丰盈且集中的气候。

梅县地理位置靠近北回归线，且东近太平洋，属亚热带季风气候。气候温和， 阳光充足，热量丰富，雨量充沛，雨热同季，干冷同期，但易旱易涝，偶有奇热和严寒，四季宜耕宜牧。根据梅县气象站近 20 年（1998-2017 年）的主要气候统计资料，梅县年平均气温 21.7℃，极端最高气温 37.6℃，最低气温-0.8℃。年平均降雨量 1533.8mm。年均风速 1.7m/s。

4.1.4 水文

梅州境内主要河流有韩江，全长 470 公里（梅州境内长 343 平方公里），流域 30112 平方公里（梅州境内 14691 平方公里）；梅江，全长 307 公里（梅州境内长 271 公里），流域面积 14061 平方公里（梅州境内 10888 平方公里）；汀江，全长 323 公里（梅州境内 55 公里），流域面积 11802 平方公里（梅州境内 1333 平方公里）；同时还有琴江、五华河、宁江、程江、石窟河、格梅潭、松源河、丰良河等。此外，东江亦沿市境西北的兴宁市边境流过，在梅州境内河段长 24.8 公里，流域面积 260 平方公里。

梅江全长 307km（含上游琴江），流域面积 13929km2，其中梅州市以下河长约 85km，集水面积 5559km2。天然落差约 60m，河床比降 0.35-0.6，洪水比降 0.25-0.4‰。梅江流域径流年际变化较大，年内分配不均匀，以 4~9 月份为汛期， 约占年径流量的 70-80%，最小径流量为 1 月，只占年径流量的 3%左右。“程江入梅江口—西阳镇河段”多年平均流量为 308m3/s，断面面积 783 m2，平均流速 0.4m/s，水面宽 155m。

石窟河是梅江支流之一。源自福建武平县洋石坝，经蕉岭县自北进入上杭县境白渡镇，向东南经丙村至雁洋东洲坝汇入梅江，流域面积 3681km2 ，全长 179km，流经梅县 34.1km，河宽一般为 100~200m，河床平均坡降为 1.79‰。年平均径流量 30.58 亿 m3，最大年径流量为 1959 年的 58.54 亿 m3，最小年径流量为 193 年的 9.45 亿 m3。最大流量是 1997 年 8 月 3 日，为 2710m3/s；最小流量是 1991 年 6 月 6 日，为 2.4m3/s；2013 年 5 月 18 日，石窟河的新铺水文站出现洪峰水位 82.08m。

4.1.5 土壤和植被

梅州市地处赤红壤地带，土壤类型复杂多样，成土母岩多为花岗岩，小部分为玄武岩，山地类型为母岩风化形成的赤红壤，土壤普遍呈酸性。

梅州市境内有 2000 多种高等植物，经考察采集和记载的就有 1084 种，隶属于 182 个科、598 属。其中蕨类植物 19 科、29 属、41 种；果子植物 7 科、11 属、14 种；双子叶植物 134 科、471 属、908 种；单子叶植物 22 科、87 属、121 种。按树种分类有：材用植物，药用植物，油脂植物，芳香植物，纤维植物，淀粉植物，果类植物，蜜源植物，鞣料植物，还有属于花卉、观赏和庭园绿化类的野生植物。

4.1.6 自然资源

梅州市水资源丰富，境内多年平均降雨总量 251.6 亿 m^3，多年平均径流量 128.7 亿 m^3，过境客水量 127 亿 m^3。全市人均拥有本地水资源量 2579m3。境内水力资源理论蕴藏量为 131.37 万 kw。地下热水资源丰富、水温高、水质好、流量大。如丰顺汤坑邓屋温泉，水温高 82~91℃，流量达 4459L/s。

矿产资源：梅州市已发现的矿产有 54 种，已开发利用矿产有 40 种，共有矿区 274 个。金属类有铁、锰、铜、铅、锌、钨、锡、铋、钼、银、锑、钒、钛、钴、稀土氧化物等，非金属类有煤、石灰石、瓷土、石膏、大理石、钾长石等。

动植物资源：评价范围内植物均为广东常见物种，无国家重点保护的植物物种。评价范围以人工、半人工生态系统为主。沿线植被以农作物为主，经多年人为破坏，原生植被仅幸存有草类和灌木类。经沿线踏勘，动物主要以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主，生物链较为单一，无珍稀保护野生动物。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1 区域水污染源调查

项目生产废水、初期雨水及生活污水经厂内污水处理站处理后回用于冷却系统，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。

4.2.2 区域水环境质量现状调查

根据梅州市生态环境局于 2021 年 5 月 26 日公布的《2020 年梅州市生态环境状况公报》，梅州市水环境质量如下：

2020 年梅州市江河水质总体优良。全市 16 个主要河段的 30 个监测断面（不包含入境断面）中有 26 个断面水质达到水质目标，达标率为 86.7%；达到或优于Ⅲ类水质断面 30 个，水质优良率为 100%，无劣Ⅴ类水质断面。与上年相比，断面水质达标率下降了 6.6 个百分点，断面水质优良率持平。

梅州市主要河流水质均为良好以上，水质优良。其中，梅江、韩江（梅州段）、石窟河、柚树河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、石正河及琴江 10 条河流水质均为优，五华河、程江、鹤市河、宁江、榕江北河及松源河 6 条河流水质均为良好。

10 个省考（含 3 个国考）断面水质达标率为 100%，水质优良率 100%。26 个市考断面水质达标率为 84.6%，水质优良率为 100%。与上年相比，省考断面水质达标率和优良率持平；市核断面水质达标率下降了 7.7 个百分点，断面优良率持平。

4.2.3 地表水环境质量现状监测

4.2.3.1 监测断面布设

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，在评价范围内布设 3 个监测断面。具体位置见下表，监测断面图详见下图。

表 4.2-1 地表水监测断面设置一览表

序号	监测点位	执行标准
1	汶水溪（雨水排放口上游 500m）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	汶水溪（雨水排放口下游 500m）	
3	汶水溪（雨水排放口下游 1000m）	

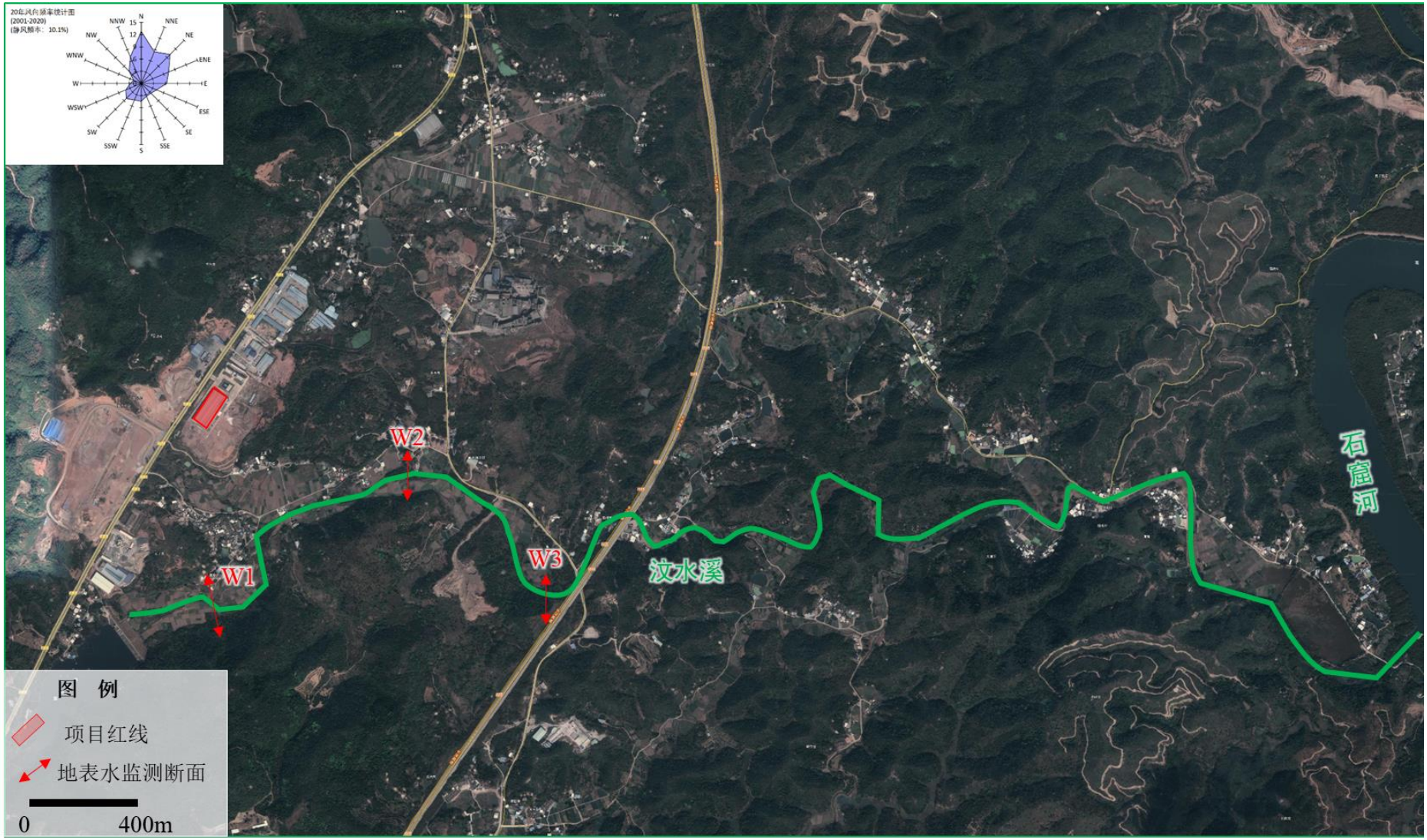

20年风向频率统计图
(2001-2020)
(静风频率：10.1%)
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
15
12
9
6
3
W1
W2
W3
汶水溪
石窟河
图 例
项目红线
地表水监测断面
0
400m

图 4.2-1 监测断面图

4.2.3.2 监测因子

水环境质量现状监测评价因子包括：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、TP、总氮、SS、铜、锌、氟化物（以 F-计）、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等，共 26 项指标。

4.2.3.3 监测时间和频率

采样时间：广东中诺检测技术有限公司于 2022 年 4 月 7 日~4 月 9 日对 W1~W3 监测断面连续监测 3 天，每天采样 1 次。

采样频次：水温每 6 小时观测 1 次，统计计算日平均水温；其他监测指标每天取 1 组水样。

4.2.3.4 采样和分析方法

采样和分析方法详见下表。

表 4.2-2 各项目的分析方法一览表

项目	检测方法	主要仪器	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	温度计 CNT(GZ)-C-101	/
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	COD 消解装置 CNT(GZ)-H-037	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-006	0.5mg/L
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	溶解氧仪 CNT(GZ)-H-018	/
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	/	0.5mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10μg/L
镉	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	1μg/L
铜			1μg/L
砷			0.3μg/L
汞			0.04μg/L
硒			0.4μg/L
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025 mg/L

项目	检测方法	主要仪器	检出限
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	4mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009（一）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01 mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》方法二 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》15 管法 HJ 347.2-2018	电热恒温培养箱 CNT(NS)-H-061	20MPN/L

4.2.3.5 评价标准

评价标准详见 2.4.1 章节。

4.2.3.6 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的单项指标标准指数法对水环境质量现状进行评价。

① 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中：$S_{i,j}$ —单项评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

$C_{i,j}$ — i 种污染物在第 j 点的监测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ — i 种污染物标准浓度值，mg/L；

② pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\quad pH_j\le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad pH_j>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$ —第 j 个断面的 pH 值标准指数；

pH_j —第 j 个断面的 pH 监测值；

pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 的下限值；

pH_{su} —水质标准中规定的 pH 的上限值；。

③ DO 的标准指数为

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j\qquad DO_j\le DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s}\qquad DO_j>DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=（491-2.65S）/（33.5+T）；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温，℃。

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

4.2.3.7 监测结果

本项目地表水环境质量现状监测结果见下表，标准指数计算结果见表 4.2-4。

表 4.2-3 地表水环境质量现状监测结果一览表（单位：mg/L，除标注以外的）

检测项目	W1 汶水溪（雨水排放口上游500m）			W2 汶水溪（雨水排放口下游500m）			W3 汶水溪（雨水排放口下游1000m）		
	2022/4/7	2022/4/8	2022/4/9	2022/4/7	2022/4/8	2022/4/9	2022/4/7	2022/4/8	2022/4/9
水温（℃）	23.7	24.6	25.2	24.1	24.3	24.8	23.9	24.7	25.5
pH 值（无量纲）	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8	6.6	6.7	6.7	6.8

化学需氧量	13	12	12	11	13	10	12	11	14
五日生化需氧量	2.1	1.8	1.8	1.9	2	1.5	1.8	1.6	2
溶解氧	5.36	5.21	5.43	5.44	5.3	5.52	5.39	5.25	5.38
阴离子表面活性剂	0.09	0.13	0.1	0.17	0.07	0.14	0.11	0.09	0.18
高锰酸盐指数	3.2	4.4	3.8	2.4	2.9	5.2	4.2	3.8	4.1
铜（μg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅（μg/L）	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
镉（μg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
砷（μg/L）	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
汞（μg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
硒（μg/L）	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总镍	0.42	0.39	0.26	0.49	39	0.19	0.46	0.26	0.16
氨氮	0.39	0.355	0.415	0.44	0.412	0.472	0.404	0.376	0.438
总氮	0.56	0.51	0.62	0.63	0.6	0.68	0.61	0.55	0.64
悬浮物	16	13	14	14	15	16	15	12	13
总磷	0.08	0.12	0.04	0.11	0.08	0.13	0.17	0.05	0.18
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
硫化物	0.11	0.06	0.09	0.08	0.17	0.14	0.13	0.08	0.11
粪大肠菌群（个/L）	2500	2200	2800	2700	2600	3100	2100	2000	2300
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物	0.5	0.44	0.52	0.53	0.49	0.56	0.47	0.41	0.49

表 4.2-4 地表水环境质量现状标准指数计算结果一览表

检测项目	W1 汶水溪（雨水排放口上游500m）			W2 汶水溪（雨水排放口下游500m）			W3 汶水溪（雨水排放口下游1000m）		
	2022/4/7	2022/4/8	2022/4/9	2022/4/7	2022/4/8	2022/4/9	2022/4/7	2022/4/8	2022/4/9
水温	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH 值	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.2
化学需氧量	0.65	0.6	0.6	0.55	0.65	0.5	0.6	0.55	0.7
五日生化需氧量	0.525	0.45	0.45	0.475	0.5	0.375	0.45	0.4	0.5
溶解氧	0.93	0.96	0.92	0.92	0.94	0.91	0.93	0.95	0.93

阴离子表面活性剂	0.45	0.65	0.5	0.85	0.35	0.7	0.55	0.45	0.9
高锰酸盐指数	0.53	0.73	0.63	0.40	0.48	0.87	0.70	0.63	0.68
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硒	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氨氮	0.39	0.355	0.415	0.44	0.412	0.472	0.404	0.376	0.438
总氮	0.56	0.51	0.62	0.63	0.6	0.68	0.61	0.55	0.64
悬浮物	0.27	0.22	0.23	0.23	0.25	0.27	0.25	0.20	0.22
总磷	0.4	0.6	0.2	0.55	0.4	0.65	0.85	0.25	0.9
石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	0.55	0.3	0.45	0.4	0.85	0.7	0.65	0.4	0.55
粪大肠菌群（个/L）	0.25	0.22	0.28	0.27	0.26	0.31	0.21	0.2	0.23
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	0.5	0.44	0.52	0.53	0.49	0.56	0.47	0.41	0.49

4.2.4 监测结果评价

从监测结果可知，本项目附近的水体汶水溪满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准。

4.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目周边地下水水质现状，需对地下水水体进行环境质量现状监测，建设单位委托广东中诺检测技术有限公司开展地下水环境质量现状监测。

4.3.1 监测布点

本项目共布设 10 个地下水监测点位，其中 5 个地下水监测点位监测项目为水质和水位，5 个地下水监测点位监测水位。具体监测点位布设及监测因子见下表，具体位置详见下图。

表 4.3-1 地下水监测点布设一览表

序号	监测点位	与项目相对方位	与项目厂界距离(m)	监测项目
U1	项目所在地	/	0	水质+水位
U 2	项目东南面（上屋村）	SE	150	
U 3	项目南面（汶水村）	S	230	
U 4	项目北面	N	145	
U 5	项目西面	W	255	
U 6	黄屋村	SSE	530	水位
U 7	水口村	E	620	
U 8	广东铠曼科技发展有限公司	SW	420	
U 9	坡下村	NNE	550	
U 10	项目东北面空地	NE	400	

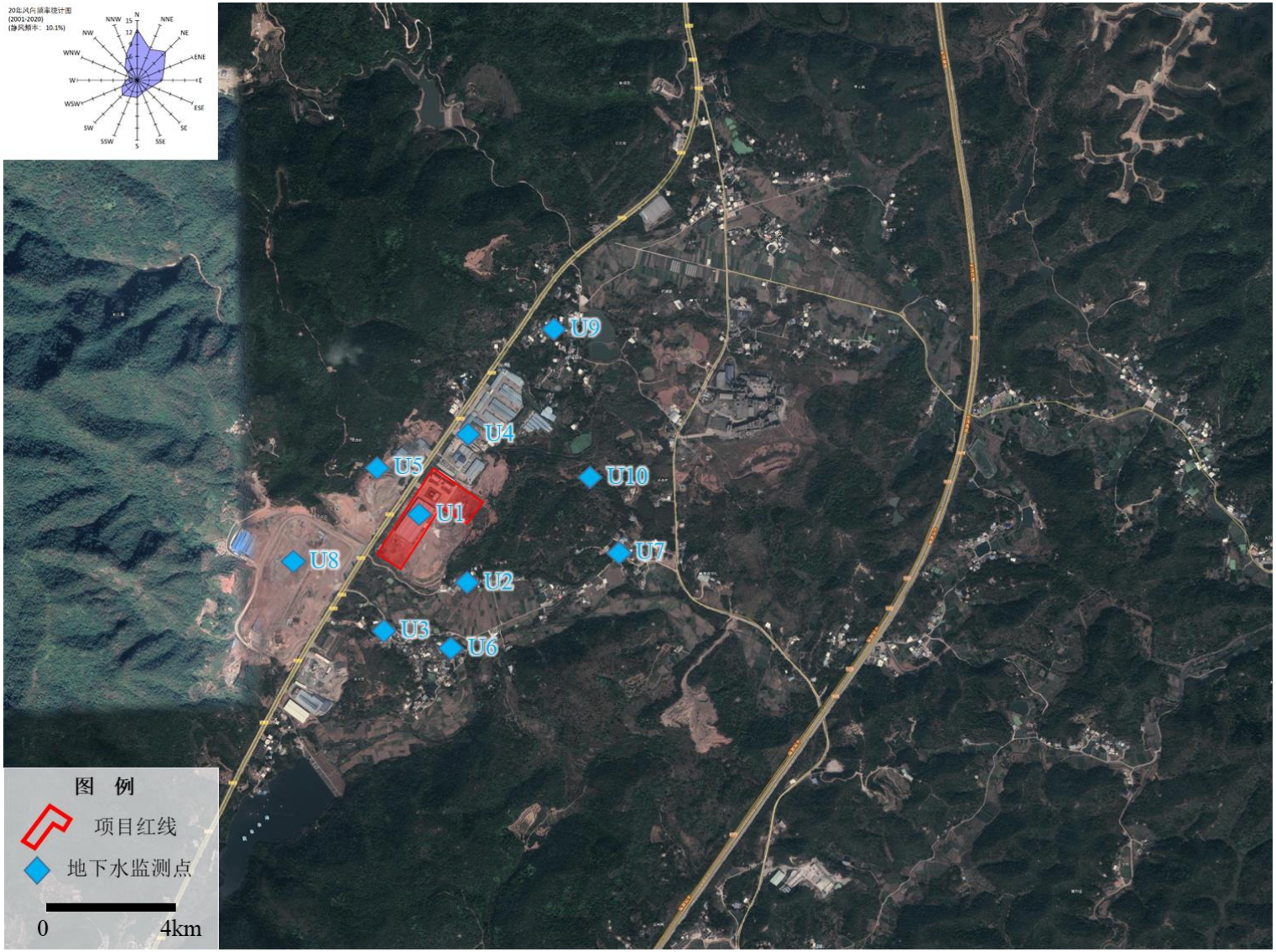


图 4.3-1 地下水环境质量现状监测点位图

4.3.2 监测项目

地下水水质分析项目包括：

①一般水质因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}，共 8 项；

②基本水质因子：水位、色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数，共 24 项；

③特征因子：铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、镍共 6 项。

采样时记录各监测井的坐标、井深、地下水埋深、海拔高度等。

4.3.3 采样时间及频率

采样时间：地下水水质监测数据由广东中诺检测技术有限公司于 2022 年 4 月 7 日进行监测而得；监测频次：对各监测点地下水采样 1 天，采样 1 次。

4.3.4 采样及分析方法

水质样品保存与分析采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）规定的标准和国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行，各项目分析方法详见下表。

表 4.3-2 地下水水质分析方法及检出限

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
K^+	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
Na^+			0.01mg/L
Ca^{2+}	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.02mg/L
Mg^{2+}			0.002mg/L
CO_3^{2-}	《地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	/	5mg/L
HCO_3^-			5mg/L
Cl^-	《水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	0.007mg/L
SO_4^{2-}			0.018mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/

色度	《生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（1）	/	5 度
浑浊度	《水质 浊度的测定》GB/T 13200-1991	浊度计 CNT(GZ)-H-023	1NTU
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346- 2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.003mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	1μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合一等离子质谱仪 CNT(NS)-H-048	0.06μg/L
铅			0.09μg/L
镉			0.05μg/L
铝			1.15μg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987	/	5mg/L

溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 （8.1）	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	/
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006（1.1）	/	0.05mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》（暂行） HJT 342-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	8.0mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	/	10mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法（B）5.2.5（1）	电热恒温培养箱 CNT(NS)-H-061	20MPN/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 CNT(NS)-H-061	/

4.3.5 评价标准

本评价项目所在区域地下水环境质量现状按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准评价，各监测项目执行标准详见 2.4.1 章节。

4.3.6 监测结果与评价

地下水水质、水位环境质量现状监测结果见下表。

表 4.3-3 地下水水质、水位环境质量现状监测结果一览表（单位：mg/L，注明的除外）

检测项目	U1 项目所在地	U2 项目东南面（上屋村）	U3 项目南面（汶水村）	U4 项目北面	U5 项目西面	III类标准值
水位（m）	3.8	3.2	3.1	3.4	3.7	/
K^+	5.2	5.24	5.33	5.2	5.3	/
Na^+	5.09	5.23	5.25	5.23	4.85	≤200
Ca^{2+}	95.2	95.2	90.9	86.6	93.7	/
Mg^{2+}	33.9	28.7	29.9	26.4	29.5	/
CO_3^{2-}	<5	<5	<5	<5	<5	/
HCO_3^-	312	254	287	278	346	/
Cl^-	21.9	71.2	58.1	13.7	28	/
SO_4^{2-}	77	33.5	19.6	67.4	17.9	/
水温（℃）	24.7	25.2	25.1	24.9	24.8	/
pH 值（无量纲）	6.9	6.9	6.7	7	6.8	6.5≤pH≤8.5
色度（度）	10	10	10	10	10	≤15
浑浊度（NTU）	2	2	2	2	2	≤3

氨氮	0.357	0.378	0.334	0.396	0.31	≤0.50
阴离子表面活性剂	0.16	0.27	0.07	0.12	0.21	≤0.3
硝酸盐氮	1.29	1.16	1.21	1.25	1.18	≤20.0
亚硝酸盐氮	0.113	0.127	0.098	0.119	0.104	≤1.0
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
氟化物	0.44	0.41	0.45	0.37	0.4	≤1.0
砷（μg/L）	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	≤0.01
汞（μg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	≤0.001
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
锌	0.24	0.26	0.38	0.42	0.39	≤1.00
铅（μg/L）	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤0.01
铜（μg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	≤1.00
镉（μg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.005
镍（μg/L）	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	≤0.02
铁	0.12	0.17	0.17	0.14	0.2	≤0.3
锰	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	≤0.10
铝（μg/L）	<1.15	<1.15	<1.15	<1.15	<1.15	/
总硬度	394	412	377	421	435	≤450
溶解性总固体	586	569	574	592	583	≤1000
耗氧量	1.02	1.65	2.39	1.88	2.08	≤3.0
硫酸盐	118	96	154	180	86	≤250
氯化物	202	186	158	234	213	≤250
硫化物	0.011	0.01	0.014	0.018	0.016	≤0.02
细菌总数（CFU/mL）	58	66	78	75	72	≤100
总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0
检测项目	**U6 黄屋村**	**U7 水口村**	**U8 广东凯曼科技发展有限公司**	**U9 坡下村**	**U10 项目东北空地**	**/**
水位（m）	3.1	2.9	3.0	3.4	3.3	/

4.3.7 小结

根据本次现状监测结果可知，本项目的 5 个地下水水质监测点位的一般水质因子、基本水质因子和特征因子等均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.4 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1 区域大气污染源调查

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，根据梅州市生态环境局公示的建设项目审批名单及现场调研情况，大气环境影响评价范围内存在已批的拟建或在建项目见下表。

表 4.4-1 项目评价范围内已批的在建、拟建大气污染源调查情况一览表

序号	项目名称	建设情况
1	梅州市恒正生物科技有限公司建设项目	拟建

4.4.2 调查内容和目的

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的为：①调查项目所在区域环境质量达标情况；②调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

本项目基本污染物为 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO，其他污染物为 TSP、NOx、氯化氢、氟化物、氨、臭气浓度、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、镍及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物和二噁英类。本项目环境空气质量现状调查与评价包括空气质量达标区判定、基本污染物环境质量现状评价、其他污染物环境质量现状评价三个部分。

4.4.3 空气质量达标区判定

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，评价范围为以项目厂址为中心区域、边长为 5km 的矩形区域，评价范围涉及梅州市的蕉岭县、梅县区、平远县、梅江区四个行政区域。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），如项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上），需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。

根据梅州市生态环境局发布的《2020 年梅州市生态环境状况公报》中蕉岭县、梅县区、平远县、梅江区环境空气质量数据，详见下表。

表 4.4-2 区域空气质量现状评价表

区域	污染物	年平均指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
梅县区	SO_2	年均质量浓度	6	60	10.00	达标
	NO_2	年均质量浓度	21	40	52.5	
	PM_{10}	年均质量浓度	31	70	44.29	
	$PM_{2.5}$	年均质量浓度	22	35	62.86	
	CO	日平均浓度第 95 百分位数	1000	4000	25.00	
	O_3	最大 8h 平均浓度第 90 百分位数	122	160	76.25	
蕉岭县	SO_2	年均质量浓度	8	60	13.33	达标
	NO_2	年均质量浓度	17	40	42.5	
	PM_{10}	年均质量浓度	35	70	50	
	$PM_{2.5}$	年均质量浓度	19	35	54.29	
	CO	日平均浓度第 95 百分位数	1200	4000	30	
	O_3	最大 8h 平均浓度第 90 百分位数	110	160	68.75	
平远县	SO_2	年均质量浓度	5	60	8.33	达标
	NO_2	年均质量浓度	11	40	27.5	
	PM_{10}	年均质量浓度	26	70	37.14	
	$PM_{2.5}$	年均质量浓度	16	35	45.71	
	CO	日平均浓度第 95 百分位数	800	4000	20.0	
	O_3	最大 8h 平均浓度第 90 百分位数	109	160	68.13	
梅江区	SO_2	年均质量浓度	7	60	11.67	达标
	NO_2	年均质量浓度	19	40	47.5	
	PM_{10}	年均质量浓度	33	70	47.14	
	$PM_{2.5}$	年均质量浓度	21	35	60	
	CO	日平均浓度第 95 百分位数	900	4000	22.5	
	O_3	最大 8h 平均浓度第 90 百分位数	115	160	71.88	

由上述可知，梅州市梅县区、蕉岭县、平远县、梅江区这四个行政区域的六项基本污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求。因此，项目所在区域环境空气质量为达标区。

4.4.4 基本污染物环境质量现状评价

选取评价范围内临近的广东省环境空气监测网中的梅州市嘉应大学站 2020 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据，分析评价范围内环境空气二类功能区的六项基本因子的空气环境现状。

4.4.4.1 监测点位置

本次引用梅州市嘉应大学站的环境空气质量监测数据评价本项目所在区域基本污染物环境质量现状，与本项目位置关系见下表。

表 4.4-3 监测站点位基本信息

监测站名称	地理坐标	监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/km

梅州市嘉应大学站	24.3289°N	116.1278°E	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO	西南	13.8

4.4.4.2 评价标准

本次环境空气质量现状评价采用的标准限值详见 2.4.1 章节。

4.4.4.3 评价方法

对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法见下公式：

$$C_{现状(x,y)} = C_{现状(x,y)} = \frac{1}{n}\sum_{j}^{n} = 1C_{现状(j,t)}$$

式中：$C_{现状(x, y, t)}$—环境空气保护目标及网格点（x，y）在 t 时刻环境质量现状浓度，μg/m^3；

$C_{现状(j, t)}$—第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度），μg/m^3；

n—长期监测点位数。

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为化，i=1，2，~n}。

②计算第 p 百分位数 m，的序数 k，序数 k 按式（A.3）计算

k=1+（n-1）*p%　　（A.3）

式中：k—p%位置对应的序数。

n—污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 m，按式(A.4)计算：

$m_p=X_{(s)}+（X_{(s+1)}-X_{(s)}）*（k-s）$　　（A.4）

式中：s—k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

4.4.4.4 评价项目

基本污染物环境质量现状评价项目包括：SO_2 年平均、SO_2 24 小时平均第 98 百分位数、NO_2 年平均、NO_2 24 小时平均第 98 百分位数、PM_{10} 年平均、PM_{10} 24 小时平均第 95 百分位

数、$PM_{2.5}$年平均、$PM_{2.5}$ 24 小时平均第 95 百分位数、CO 24 小时平均第 95 百分位数、O_3日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数，共 10 项。

4.4.4.5 监测结果及评价

本报告选取 2020 年整年作为评价基准年，基本污染物采用梅州市嘉应大学站提供的 2020 年环境空气例行监测点的基本污染物监测数据浓度的平均值，基本污染物环境质量现状监测数据统计见下表。

表 4.4-4 基本污染物环境质量现状监测数据统计结果

污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
PM_{10}	年平均值	70	30.4	43.4	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数值	150	57	38.0	0	达标
$PM_{2.5}$	年平均值	35	20.7	59.1	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数值	75	39	52.0	0	达标
SO_2	年平均值	60	6.3	10.5	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数值	150	11	7.3	0	达标
NO_2	年平均值	40	16.7	41.8	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数值	80	40	50.0	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数值	4000	800	20.0	0	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数值	160	119	74.4	0	达标

从梅州市嘉应大学站提供的基本污染物监测数据的统计结果可知，SO_2、NO_2 年平均值及 24 小时平均第 98 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均值及 24 小时平均第 95 百分位数浓度值也达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度值、O_3日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.4.5 其他污染物环境质量现状评价

4.4.5.1 监测布点

由于本项目评价范围内无其他污染物国家和地方环境空气质量监测数据，因此进行了补充监测和引用评价范围内近 3 年历史监测资料。A1 监测点的 NOx、锡及其化合物、锑及其化合物、钴及其化合物、铊及其化合物监测因子委托广东中诺检测技术有限公司进行补充监测。A2 监测点位监测因子氯化氢、铬（六价）、镉、铅、砷、铜、锰及其化合物、镍及其化合物、二噁英、臭气浓度引用《梅州皇马水泥有限公司 6 万吨/年铝灰渣、3 万吨/年 RDF 固废资源综

合利用技改项目环境影响报告书》中的数据，A2 监测点位的氟化物、汞、氨监测因子引用《梅州皇马水泥有限公司日产 4600 吨熟料生产线技改项目环境质量现状监测》中部分监测数据，A3 监测点的硫化氢监测因子引用《梅州市源乡资源再生科技有限公司畜禽废弃物污泥资源化处理扩建项目环境影响报告表》中的监测数据。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）布点要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，结合项目所在地气象统计资料、地形特点、环境敏感点分布，本次大气环境现状监测布设 1 个监测点和引用的监测数据监测点位如下表所示，布点位置见下图。

表 4.4-5 监测布点情况一览表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y				
A1 项目所在地	0	0	NOx、锡及其化合物、锑及其化合物、钴及其化合物、铊及其化合物	2022 年 4 月 7 日~13 日	/	/
A2 两口塘	-3600	-910	氯化氢、镉、铅、砷、铜、锰及其化合物、镍及其化合物、臭气浓度	2021 年 10 月 17 日~23 日	SW	3.8km
			氟化物、NH_3、汞、TSP	2021 年 3 月 15 日~21 日		
			二噁英	2021 年 10 月 28 日~11 月 4 日		
A3 梅州市源乡资源再生科技有限公司	3750	1600	硫化氢	2020 年 10 月 27 日~11 月 02 日	EN	4.3 km

备注：以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0）。



图 4.4-1 监测布点图

4.4.5.2 监测项目

A1 项目所在地监测点：NOx、锡及其化合物、锑及其化合物、钴及其化合物、铊及其化合物；

引用的监测数据：

A2 两口塘监测点：TSP、氟化物、NH_3、氯化氢、汞、镉、铅、砷、铜、锰及其化合物、镍及其化合物、臭气浓度、二噁英；

A3 梅州市源乡资源再生科技有限公司监测点：硫化氢。

4.4.5.3 采样时间及频率

（1）监测天数为连续 7 天。

（2）SO_2、NO_2、CO、NOx、氯化氢、氟化物监测小时值和日均值，小时值每天监测 4 次，每次采样至少 45 分钟，监测小时平均浓度监测时段分别为 02:00、08:00、14:00、20:00。日均值每天采样一次，每次采样时间不少于 20 小时。

（3）O_3、氨、硫化氢监测小时均值，小时值每天监测 4 次，每次采样至少 45 分钟，监测小时平均浓度监测时段分别为 02:00、08:00、14:00、20:00。

（4）PM_{10}、$PM_{2.5}$监测日均浓度，每天监测 1 次，每次采样不少于 20 小时。

（5）TSP、汞、镉、铅、砷、铜、锰及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、钴及其化合物、铊及其化合物、二噁英监测日均值，每天监测 1 次，每次连续采样 24 小时。

（6）O_3监测 8 小时值，每天监测 1 次，每次连续采样不小于 6 小时。

监测期间同时记录当时的风向、风速、气温、气压、云量等气象状况。

4.4.5.4 采样及分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）等标准要求执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《空气和废气监测分析方法》（第四版）等的要求进行，各监测项目的分析方法详见下表所示：

表 4.4-6 监测项目及分析方法

项目	检测方法	检出限	主要仪器
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	小时值：0.02mg/m^3 日均值：0.003mg/m^3	离子色谱仪 CIC-100
氟化物	《环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	0.5μg/m^3	实验室 PH 计 PHS-3E
氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水 杨酸分光光度法》HJ 534-2009	0.004mg/m^3	紫外可见分光光度计 N4
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	10（无量纲）	正空采样瓶
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	0.001mg/m^3	电子天平 AUW120D
汞	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年） 原子荧光分光光度法（B） 5.3.7.2	3×10^{-3}μg/m^3	原子荧光光谱仪 AFS-8220
铬（六价）	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年 二苯碳酰二肼分光光度法（B） 3.2.8	1.92×10^{-7}μg/m^3	可见分光光度计 V-5000
砷	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 1133-2020	2.0×10^{-4} μg/m^3	原子荧光光度计 SK-2003AZ
铅	《环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 15264-1994 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号）	1.9×10^{-7}μg/m^3	原子吸收分光光度计 SP-3803AA
铜	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年原子吸收分光光度法（B）3.2.12	7.5×10^{-8}μg/m^3	原子吸收分光光度计 SP-3803AA
锰		7×10^{-8}μg/m^3	
镍		4×10^{-8}μg/m^3	
镉	《大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ/T 64.1-2001	2×10^{-10}μg/m^3	原子吸收分光光度计 SP-3803AA
二噁英	《环境空气和废气 二噁英的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	——	2040C 超大流量智能空气二噁英采样仪、HV-1000R 二噁英环

项目	检测方法	检出限	主要仪器
	HJ7.7-2008		境空气采样器、众瑞 ZR-3950 型环境空气有机物采样器
NO_X	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺 分光光度法》HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.005mg m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法(B)3.1.11 (2)	UV-1780 紫外可见分光光度计	0.001 mg m^3
锡及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号）	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.3μg/ m^3
铊及其化合物			0.008μg/ m^3
锑及其化合物			0.02μg/m^3
钴及其化合物			0.008μg/m^3

4.4.5.5 评价标准

评价区域范围内，各监测点位均属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。此外，氯化氢、氨、硫化氢、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，二噁英按照环发[2008]82 号文要求参照日本环境标准，臭气浓度按《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

4.4.5.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

4.4.5.7 监测结果与评价

监测期间各测点的气象参数记录情况详见表 4.4-7，监测统计结果详见表 4.4-8 所示：

表 4.4-7 环境空气监测期间气象参数记录表

编号及检测点位		A1 项目所在地					
检 测 时 间		天气状况	气温（℃）	气压（kPa）	湿度（%）	风速（m/s）	风向
2022-04-07	02:00-03:00	晴	19.2	101.1	57	1.5	东
	08:00-09:00		24.5	101.5	51	1.2	东
	14:00-15:00		27.7	101.4	46	1.5	东南
	20:00-21:00		22.4	101.6	49	1.4	东南
2022-04-08	02:00-03:00	晴	18.9	101.5	52	1.2	南
	08:00-09:00		24.2	101.3	46	1.2	南
	14:00-15:00		28.4	101.2	41	0.9	东南

	20:00-21:00		22.1	101.4	44	1.3	东南
2022-04-09	02:00-03:00	晴	18.6	101.8	58	1.6	东南
	08:00-09:00		23.9	101.6	52	1.6	南
	14:00-15:00		28.1	101.5	47	1.4	南
	20:00-21:00		21.8	101.7	50	1.2	南
2022-04-10	02:00-03:00	少云	18.0	101.8	48	1.6	东南
	08:00-09:00		23.3	101.6	42	1.7	南
	14:00-15:00		27.5	101.5	37	1.7	南
	20:00-21:00		21.2	101.7	40	1.4	西南
2022-04-11	02:00-03:00	少云	20.0	101.4	47	0.9	西南
	08:00-09:00		25.3	101.2	41	1.1	西
	14:00-15:00		29.5	101.1	26	1.1	西
	20:00-21:00		23.2	101.3	39	0.7	西南
2022-04-12	02:00-03:00	晴	21.4	101.4	55	1.2	南
	08:00-09:00		26.7	101.2	49	1.0	西南
	14:00-15:00		30.9	101.1	44	1.3	南
	20:00-21:00		24.6	101.3	47	1.1	南
2022-04-13	02:00-03:00	晴	18.9	101.6	62	1.9	东南
	08:00-09:00		24.2	101.4	56	1.2	东南
	14:00-15:00		28.4	101.3	52	1.3	南
	20:00-21:00		22.1	101.5	54	1.4	南

表 4.4-8 监测指标环境现状统计一览表

监测点位	污染物	平均时间	标准值（μg/m^3）	浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
A1项目所在地	NO_X	小时值	250	18~56	22.4	0	达标
		日均值	100	14~20	20	0	达标
	锡及其化合物	日均值	/	<0.3	—	0	—
	锑及其化合物	日均值	/	<0.02	—	0	—
	钴及其化合物	日均值	/	<0.008	—	0	—
	铊及其化合物	日均值	/	<0.008	—	0	—
A2两口塘	氟化物	小时值	20	0.5L~1.3	6.5	0	达标
		日均值	7	0.5L~0.30	4.3	0	达标
	氯化氢	小时值	50	＜20	—	0	达标
		日均值	15	＜3	—	0	达标
	氨	小时值	200	40~190	95	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	一次值	20	＜10	0.50	0	达标
	TSP	日均值	300	90~99	33	0	达标
	汞	日均值	—	0.011~0.030	—	0	—
	铬（六价）	日均值	—	ND	—	0	—
	镉	日均值	—	ND	—	0	—
	铅	日均值	—	ND	—	0	—

	砷	日均值	—	4.0×10^{-4}	—	0	—
	铜	日均值	100	ND	—	0	—
	锰及其化合物	日均值	10	8.0×10^{-4}	—	0	—
	镍及其化合物	日均值	—	ND	—	0	—
	二噁英（pg/TEQ/Nm^3）	日均值	—	0.0389~0.1140	—	0	—
A3梅州市源乡资源再生科技有限公司	H_2S	小时值	10	1.0~2.0	20	0	达标

4.4.6 小结

综上分析，项目评价范围涉及的行政区域均为达标区。根据补充监测可知，三个监测点位的监测指标均能满足相应质量标准要求，其中氟化物、TSP、氮氧化物可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；氯化氢、氨、硫化氢、锰及其化合物能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建标准限值；二噁英环境质量也可达到按照环发[2008]82 号文要求的日本年均浓度标准。可见，本项目所在区域的环境空气质量尚属良好。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，在项目边界外 1m 共设 4 个监测点，监测布点示意图见下图。

表 4.5-1 声环境质量现状监测点布设一览表

编号	监测点位置
N1	项目西边界外 1m
N2	项目北边界外 1m
N3	项目东边界外 1m
N4	项目南边界外 1m
N5	上屋村



图 4.5-1 声环境质量现状监测点位图

4.5.2 监测时间及频率

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的有关规定，选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2～1.5 米。委托广东中诺检测技术有限公司于 2022 年 4 月 7 日-8 日连续监测 2 天，每天监测 2 次，监测时段为昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-06:00），天气阴，无雨，风速分别为 1.7m/s 和 1.3m/s。

4.5.3 监测项目

实地调查表明，影响项目所在地声环境质量的主要噪声源是工业机械噪声、机动车噪声等。选取等效连续 A 声级作为声环境质量评价量，表达式为：

$$Leq = 10\log(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}10^{0.1Li})$$

式中：T—测量时间，秒；

Lp（t）—瞬时声级，dB（A）；

Li—第 i 次采样声级值，dB（A）；

n—测点声级采样个数，个。

4.5.4 评价标准

本项目的声环境评价标准详见 2.4.1 章节。

4.5.5 监测结果与评价

项目声环境质量现状监测统计结果详见下表。

表 4.5-2 噪声监测结果一览表

监测点编号	采样点位	2022 年 4 月 7 日		2022 年 4 月 8 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目西边界外 1m	60.5	48.3	59.4	48.8
N2	项目北边界外 1m	58.1	49.0	59.7	49.1
N3	项目东边界外 1m	59.9	49.5	58.4	48.8
N4	项目南边界外 1m	58.1	48.4	59.1	48.6
N5	上屋村	59.7	47.3	58.1	49.8
西边厂界的标准值		70	55	70	55
其他厂界及敏感点		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

从上表可知，项目所在地及评价范围内的敏感点的声环境质量均达标。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 监测布点

为了解本项目所在地及周围土壤环境质量现状，根据土壤类型、分布规律，在项目边界内及周边共布设 11 个土壤环境监测点，监测点位信息见下表，土壤环境质量现状监测点位分布见下图。

表 4.6-1 土壤监测点位一览表

编号	位置	用地性质	监测因子	取样类型
S1	项目红线内	建设用地	基本因子+特征因子	柱状样：在 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3.0m，3.0m 以下分别取 1 个样，共 4 个样
S2	项目红线内	建设用地	特征因子	
S3	项目红线内	建设用地	特征因子	
S4	项目红线内	建设用地	特征因子	表层样：通常在 0~0.2m 取 1 个样
S5	项目红线外	建设用地	基本因子+特征因子	
S6	项目红线外	建设用地	特征因子	
S7	项目红线内	建设用地	特征因子	柱状样：在 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3.0m，3.0m 以下分别取 1 个样，共 4 个样
S8	项目红线内	建设用地	特征因子	
S9	项目红线内	建设用地	特征因子	表层样：通常在 0~0.2m 取 1 个样
S10	项目红线外	建设用地	特征因子	

S11	项目红线外	农用地	特征因子	

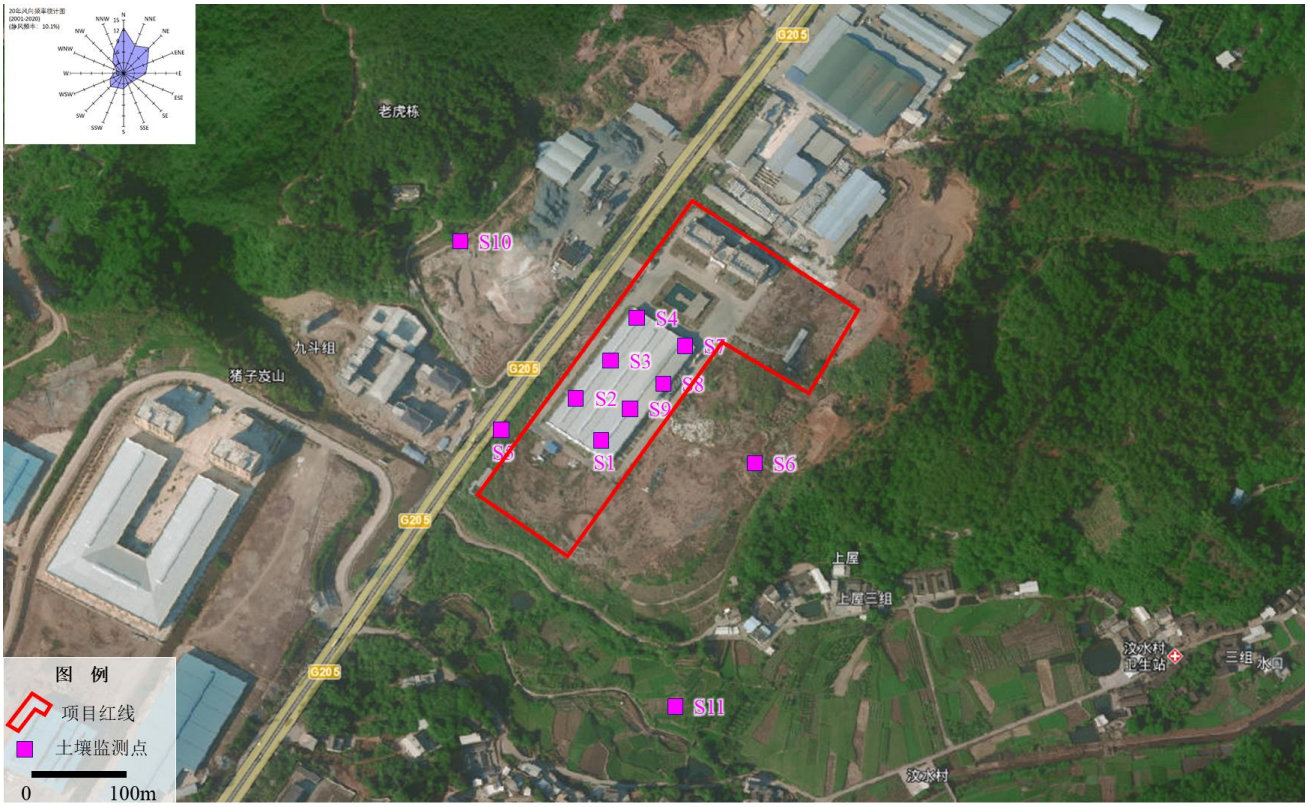


图 4.6-1 土壤环境质量现状监测点位图

监测布点选取依据：

1、根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.2.2 中的要求：调查评价范围内每种土壤类型至少设置一个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染区域，S6 相对未受人为污染。因此 S6 监测点满足 7.4.2.2 中的要求。

2、本项目排放的废气污染物有 SO_2、NOx、PM_{10}、重金属和二噁英等，需考虑大气沉降对土壤环境的影响，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.2.5 中的要求：涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风险的上、下风向各设置 1 个表层样监测点。本项目所在区域的主导风向为北，S10 位于本项目上风向，S11、S6 位于本项目的下风向，符合相关要求。

3、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.3.1 中的要求，，土壤一级评价监测点数不得少于 11 个（占地范围内 7 个，占地范围外 4 个），因此在占地范围内布置了 S1~S3、S7~S8 共 5 个柱状样监测点，S4、S9 这两个表层样监测点；占地范围外布置了 S5~S6、S10~S11 共 4 个表层样监测点，满足 7.4.3.1 中的要求。

4、根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.2.10 中的要求：建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点。本项目为新建项目，不存在建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险。

4.6.2 监测项目

各监测点位具体监测项目见下表。

表 4.6-2 土壤各监测点位监测项目一览表

编号	监测因子	监测因子
S1	基本因子+特征因子	**重金属和无机物：**pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、钴、钼、锰、锡、锌； **挥发性有机物：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物：**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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； **特征因子：**铝、氯化物、氟化物、二噁英类。
S2 S3 S4	特征因子	**特征因子：**pH、总氟、铝、氟化物、氯化物、砷、铅、镉、铬（六价）、锑、钴、钼、锡、镍、锰、铜、汞、锌、二噁英类。
S5	基本因子+特征因子	**重金属和无机物：**pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、钴、钼、锡、锌； **挥发性有机物：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物：**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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； **特征因子：**铝、氯化物、氯化物、二噁英类。
S6 S7 S8 S9 S10 S11	特征因子	**特征因子：**pH、铝、氟化物、氯化物、砷、铅、镉、铬（六价）、锑、钴、钼、锡、镍、铜、锰、汞、锌、二噁英类。

4.6.3 采样时间及频率

本次评价委托广东中诺检测技术有限公司于 2022 年 4 月 7 日对 S1~S11 监测点位的基本因子和特征因子进行土壤环境监测，二噁英类委托江西志科检测技术有限公司进行监测，监测时间为 2022 年 4 月 13 日，频次为监测 1 天，每个监测点进行 1 次采用调查。

4.6.4 监测分析方法

土壤监测项目及分析方法详见下表。

表 4.6-3 土壤项目、检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 CNT(GZ)-H-009	/
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.8cmol^{+}/kg
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	/	/
饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》 LYT 1218-1999	/	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	/	/
容重	《土壤容重的测定》 NYT 1121.4-2006	/	0.01g/cm^3
铝	区域地球化学分析配套方法第 2 部分 电感耦合等离子体原子发射光谱法测定钡等 20 项元素 WHCS-FF-CS/02-2019	电感耦合等离子体质谱仪 12-HY-2014-12	0.01%
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GBT 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.01mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GBT 22105.1-2008		0.002mg/kg
镉	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.07mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg

锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.01mg/kg
钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ1081-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	2mg/kg
*铊	区域地球化学样品分析方法 第 8 部分：铊量测定 电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.8-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 2-HY-2016-18	0.003μg/g
锡	USEPA-6020B-2014	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.04mg/kg
锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.7mg/kg
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.5mg/kg
氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》 HJ 873-2017	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	63mg/kg
氯离子	《土壤检测第 17 部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T1121.17-2006	/	/
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用 仪 CNT(GZ)-H-090	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg

氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间，对-二甲苯			1.2μg/kg
邻二甲苯			1.2μg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-029	0.09mg/kg
苯胺			0.03mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
二噁英	土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法(HJ 77.4-2008)	电子天平-ME104E/02、高分辨磁质谱 Thermo DFS	/

4.6.5 监测分析方法

项目所在地（点位 S1~S10）用地类型均为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。点位 S11，用地类型属于农用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018）中的风险筛选值。

4.6.6 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中，Pi：土壤中第 i 种污染物的染污指数；

Ci：土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

Si：土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤的污染等级划分如表 4.7-4。

表 4.6-4 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	P_i<1	1≤P_i<2	2≤P_i<3	P_i≥1

4.6.7 监测结果

土壤环境理化特性详见表 4.6-5，土壤环境质量现状监测结果及评价标准指数详见表 4.6-6~表 4.6-9，土壤环境质量现状监测结果统计表详见表 4.6-10。

表 4.6-5 土壤理化特性调查表

点号		S1		时间	2022-04-07
经度		116°10.6′6.67″		纬度	24°26′47.03″
层次		0~32cm	52~97cm	154~199cm	321~367cm
现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕	红棕
	结构	块状	团块状	团块	团块状
	质地	砂土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	沙砾含量（%）	85	71	51	43
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	5.59	5.47	5.52	5.66
	阳离子交换量（cmol/kg）	4.5	5.7	5.1	5.9
	氧化还原电位（mV）	371	389	393	402
	饱和导水率（cm/s）	5.35	5.74	5.60	5.81
	土壤容重（g/cm3）	1.12	1.23	1.08	1.17
	孔隙度（%）	49	55	58	52

表 4.6-6 土体构型

点位	土壤柱状样图	点位	土壤柱状样图

S1		S2	
S3		S4	
S5		S6	
S7		S8	

S9		S10	
S11			

表 4.6-7 土壤环境质量现状结果

检测项目	单位	S1				S5
		0~32cm	52~97cm	154~199cm	321~367cm	0~20cm
锑	mg/kg	2.55	2.28	1.95	2.03	15
钴	mg/kg	13	17	19	17	6.62
铊	μg/g	0.98	1.09	0.85	0.88	0.74
锡	mg/kg	0.61	1.06	1.78	3.18	1.05
锰	mg/kg	116	75	105	141	/
锌	mg/kg	66	82	75	79	63
铝	%	12.96	15.3	15.34	13.71	15.13
氯离子	mg/kg	0.018	0.015	0.006	0.01	0.038
氟化物	mg/kg	714	786	733	720	746
砷	mg/kg	6.23	8.53	11.8	11.1	15.3
镉	mg/kg	4.59	4.9	3.94	4.79	2.27
铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	40	54	71	108	102
铅	mg/kg	147	104	114	131	113
汞	mg/kg	0.211	0.302	0.205	0.191	0.213
镍	mg/kg	24	34	40	25	35
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
二噁英	ngTEQ/kg	5.5	/	/	/	4.2

表 4.6-8 土壤环境质量污染指数统计

检测项目	S1				S5
	0~32cm	52~97cm	154~199cm	321~367cm	0~20cm
锑	0.014	0.013	0.011	0.011	0.03
钴	0.19	0.24	0.27	0.24	0.21
铊	/	/	/	/	/
锡	/	/	/	/	/
锰	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/
铝	/	/	/	/	/
氯离子	/	/	/	/	/
氟化物	/	/	/	/	/

砷	0.10	0.14	0.20	0.19	0.26
镉	0.07	0.08	0.06	0.07	0.03
铬（六价）	/	/	/	/	/
铜	0.002	0.003	0.004	0.006	0.006
铅	0.18	0.13	0.14	0.16	0.14
汞	0.006	0.008	0.005	0.005	0.006
镍	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04
四氯化碳	/	/	/	/	/
氯仿	/	/	/	/	/
氯甲烷	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/
二氯甲烷	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/
四氯乙烯	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/
三氯乙烯	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/
氯乙烯	/	/	/	/	/
苯	/	/	/	/	/
氯苯	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	/	/	/	/	/
乙苯	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/
间二甲苯+对-二甲苯	/	/	/	/	/
邻二甲苯	/	/	/	/	/
硝基苯	/	/	/	/	/
苯胺	/	/	/	/	/
2-氯酚	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/
䓛	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/
萘	/	/	/	/	/
二噁英	0.1375	/	/	/	0.105

表 4.6-9 土壤环境质量现状结果（单位：mg/kg，二噁英的单位为 ngTEQ/kg）

检测项目	S2				S3				S4	S6	S7				S8				S9	S10	S11
	2~34cm	52~78cm	154~173cm	319~334cm	3~27cm	53~71cm	154~178cm	322~356cm	0~20cm	0~20cm	2~36cm	53~87cm	153~182cm	302~342cm	2~34cm	52~75cm	153~175cm	302~342cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm
pH值	5.8	5.67	5.72	5.65	5.58	5.69	5.5	5.62	5.71	5.81	5.64	5.55	5.49	5.6	5.7	5.56	5.62	5.67	5.76	5.73	5.77
锑	5.07	4.26	1.78	1.73	2.95	2.79	1.72	1.69	2.76	4.12	3.81	3.3	2.7	2.29	2.86	2.45	2.05	1.84	3.13	2.05	1.84
钴	33	17	11	26	21	21	10	28	25	16	10	14	17	10	21	27	16	10	10	27	23
铊（μg/g）	1.02	0.78	0.79	0.76	0.57	0.38	0.53	0.6	0.77	0.88	1.17	1.59	1.26	0.93	0.79	1.29	2.01	2.41	0.8	0.94	0.85
锡	3.05	4.61	1.15	3.42	1.64	2..03	1.92	1.27	1.48	1.11	1.97	2.85	1.16	1.13	1.93	1.13	1.51	1.14	1.89	0.62	3.45
锰	231	104	231	316	143	257	280	35	263	314	84.3	56.9	66.3	167	125	91.1	87.5	101	74	102	132
锌	100	74	95	78	70	82	97	58	80	90	68	98	65	81	94	78	65	61	81	71	99
铝	14.55	9.25	11.57	11.88	11.55	6.91	12.23	11.68	17.71	13.74	10.78	13.51	14.9	14.48	15.5	14.29	20.06	16.98	15.39	12.95	13.01
氯离子	0.003	0.013	0.034	0.029	0.021	0.027	0.014	0.017	0.014	0.025	0.008	0.024	0.015	0.007	0.034	0.032	0.014	0.018	0.021	0.015	0.02
氟化物	629	713	703	682	708	792	672	646	731	794	708	701	647	657	723	748	627	712	801	752	656
砷	18.7	12.3	8	7	11.5	10.3	8.27	8.32	10.9	18.5	16.1	14.4	12.2	9.86	13.2	12.5	9.84	9.77	16.9	11.5	12.5
镉	1.37	1.63	1.22	1.9	1.57	2.33	4.7	2.21	4.04	3.98	8.36	9.54	13.9	3.95	9.87	4.65	4.64	2.15	1.09	1.96	0.16
铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.004	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	51	47	28	57	100	59	42	105	49	58	64	40	103	47	39	108	56	121	44	50	26
铅	101	80	98	78	112	106	91	111	124	143	160	178	183	134	99	160	87	98	133	72	82
汞	0.262	0.214	0.197	0.15	0.265	0.243	0.224	0.133	0.16	0.244	0.313	0.279	0.462	0.359	0.28	0.948	0.854	0.347	0.205	0.28	0.47
镍	23	40	35	39	27	32	31	38	24	30	26	39	48	65	34	54	48	39	39	39	69
二噁英	4.2	/	/	/	4.1	/	/	/	3.5	2.7	4.2	/	/	/	0.8	/	/	/	4.0	14	2.5

表 4.6-10 土壤环境质量污染指数统计

检测项目	S2				S3				S4	S6	S7				S8				S9	S10	S11
	2~34cm	52~78cm	154~173cm	319~334cm	3~27cm	53~71cm	154~178cm	322~356cm	0~20cm	0~20cm	2~36cm	53~87cm	153~182cm	302~342cm	2~34cm	52~75cm	153~175cm	302~342cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm
锑	0.032	0.032	0.032	0.031	0.031	0.032	0.031	0.031	0.032	0.032	0.031	0.031	0.031	0.031	0.032	0.031	0.031	0.032	0.032	0.011	0.092
钴	0.471	0.243	0.157	0.371	0.300	0.300	0.143	0.400	0.357	0.229	0.143	0.200	0.243	0.143	0.300	0.386	0.229	0.143	0.143	0.386	0.329

铊	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锡	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锰	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.495
铝	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯离子	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.312	0.205	0.133	0.117	0.192	0.172	0.138	0.139	0.182	0.308	0.268	0.240	0.203	0.164	0.220	0.208	0.164	0.163	0.282	0.192	0.313
镉	0.021	0.025	0.019	0.029	0.024	0.036	0.072	0.034	0.062	0.061	0.129	0.147	0.214	0.061	0.152	0.072	0.071	0.033	0.017	0.030	0.533
铬（六价）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	0.003	0.003	0.002	0.003	0.006	0.003	0.002	0.006	0.003	0.003	0.004	0.002	0.006	0.003	0.002	0.006	0.003	0.007	0.002	0.003	0.52
铅	0.126	0.100	0.123	0.098	0.140	0.133	0.114	0.139	0.155	0.179	0.200	0.223	0.229	0.168	0.124	0.200	0.109	0.123	0.166	0.090	0.911
汞	0.007	0.006	0.005	0.004	0.007	0.006	0.006	0.004	0.004	0.006	0.008	0.007	0.012	0.009	0.007	0.025	0.022	0.009	0.005	0.007	0.261
镍	0.026	0.044	0.039	0.043	0.030	0.036	0.034	0.042	0.027	0.033	0.029	0.043	0.053	0.072	0.038	0.060	0.053	0.043	0.043	0.043	0.460
二噁英	0.105	/	/	/	0.1025	/	/	/	0.0875	0.0675	0.105	/	/	/	0.02	/	/	/	0.1	0.35	0.0625

表 4.6-11 土壤环境现状统计结果

项目	样本数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	标准 (mg/kg)	污染指数（最大值）
砷	26	18.7	6.23	11.75	3.27	100%	0	/	60	0.313
镉	26	9.87	0.26	4.07	3.13	100%	0	/	65	0.533
铬（六价）	26	ND	ND	ND	ND	0	0	/	5.7	/
铜	26	121	26	64.19	27.70	100%	0	/	18000	0.52
铅	26	183	72	116.88	30.09	100%	0	/	800	0.911

汞	26	0.948	0.133	0.31	0.19	100%	0	/	38	0.261
镍	26	69	23	37.58	11.44	100%	0	/	900	0.43
四氯化碳	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	2.8	/
氯仿	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	0.9	/
氯甲烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	37	/
1,1-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	9	/
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	5	/
1,1-二氯乙烯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	66	/
顺 1,2-二氯乙烯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	596	/
反 1,2-二氯乙烯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	54	/
二氯甲烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	616	/
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	5	/
1,1,1,2-四氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	10	/
1,1,2,2-四氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	6.8	/
四氯乙烯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	53	/
1,1,1-三氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	840	/
1,1,2-三氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	2.8	/
三氯乙烯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	2.8	/
1,2,3-三氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	0.5	/
氯乙烯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	0.43	/
苯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	4	/
氯苯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	270	/
1,2-二氯苯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	560	/
1,4-二氯苯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	20	/
乙苯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	28	/
苯乙烯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	1290	/
甲苯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	1200	/
间二甲苯+对二甲苯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	570	/
邻二甲苯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	640	/
硝基苯	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	76	/
苯胺	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	260	/
2-氯酚	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	2256	/
苯并[a]蒽	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	15	/
苯并[a]芘	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	1.5	/

苯并[b]荧蒽	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	15	/
苯并[k]荧蒽	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	151	/
䓛	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	1293	/
二苯并[a,h]蒽	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	1.5	/
茚并[1,2,3-c,d]芘	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	15	/
萘	5	ND	ND	ND	ND	0	0	/	70	/
锑	26	5.07	1.69	3.12	2.53	100%	0	/	180	0.092
钴	26	33	10	17.91	6.81	100%	0	/	70	0.471
锡	26	4.61	0.61	1.84	1.00	100%	0	/	/	/
铊（μg/g）	26	2.41	0.38	0.99	0.44	100%	0	/	/	/
锰	26	316	56.9	147.92	82.93	100%	0	/	/	/
锌	26	100	58	78.85	12.47	100%	0		/	
铝(%)	26	20.06	9.25	13.67	2.62	100%	0	/	/	/
二噁英(ng-TEQ/kg)	11	14	0.8	4.52	3.21	100%	0	/	40	0.35

4.6.8 小结

根据现状监测结果可知，监测点位 S1~S10 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，监测点位 S11 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018），说明评价区域内土壤环境状况良好。

4.7 生态环境质量现状监测与评价

生态环境现状调查与评价范围为项目红线范围内。

4.7.1 土地利用现状

项目租赁广东博森光能科技有限公司的空厂区作为生产区域，评价范围内主要是空地、已建成厂房，项目周边没有自然保护区、风景名胜区等。

4.7.2 植被生态环境现状调查与评价

项目租赁广东博森光能科技有限公司的空厂区作为生产区域，位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，项目红线内主要为空地、空厂房，空地上主要分布的植被为杂草，详见下图。



图 4.7-1 项目场地内的草丛

4.7.3 陆生动物现场调查与分析

经过现场调查，在生态现状评价范内未发现有国家保护的珍稀、濒危动物。

评价区域范围内主要为空地、厂房，目前该地区厂界主要的动物有鸟、蟾蜍、蚂蚁等。

4.7.4 植被调查

为了解项目所在地植被中重金属的本底浓度，以作运营后跟踪对比评价的基础资料，在大气评价范围内布点进行植被的重金属监测。

1、监测布点和监测项目

本次评价植被现场监测共设有 1 个监测点，详见图 4.5-1，监测项目包括汞、铅、镉、砷、铬、铜、镍、锌、铁、锑。

2、监测频率和时间

本次评价委托广东中诺检测技术有限公司于 2022 年 4 月 7 日进行植被环境监测，频次为监测 1 天，进行 1 次采用调查。

3、监测方法

植被各监测项目的采样分析方法详见下表。

表 4.7-1 植被各监测项目分析方法一览表

检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限
铜	《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》GB 5009.268-2016	安捷伦 7850 电感耦合等离子体质谱	0.05mg/kg
铅			0.02mg/kg
锌			0.5mg/kg
铁			1mg/kg
镉			0.002mg/kg
砷			0.002mg/kg
铬			0.05mg/kg
镍			0.2mg/kg
汞			0.003mg/kg
锑			0.03mg/kg

4、监测结果及评价

植被具体监测结果见下表。

表 4.7-2 植被现状环境质量监测结果一览表

监测项目	监测结果（单位：mg/kg）
铜	3.92
铅	0.860

锌	20.8
铁	734
镉	0.0188
砷	0.259
铬	1.76
镍	0.695
汞	<0.003
锑	<0.03

植被中的各监测因子含量暂无评价标准，本次监测结果可作为本底调查数据使用，以作为项目运营后跟踪对比评价的基础。

4.7.5 小结

综上所述，项目租赁广东博森光能科技有限公司的空厂区作为生产区域，评价范围内主要是空地、已建成厂房，项目所在区域地表植被以草地为主，项目周边没有自然保护区、风景名胜区等，评价区内没有发现国家保护动物。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测及污染防治措施分析

5.1.1 施工期水环境影响分析及防治措施

5.1.1.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。

1、生活污水

根据建设单位提供资料，施工不设置生活区，施工工人全部住宿在附近村庄，施工工地不设食堂，施工人员由施工单位统一外卖送餐，施工人员的办公卫生间依托附近村庄。

施工人员生活污水排放量 Q_S 按下式计算：

$$Q_s = \frac{K \cdot V_i \cdot q_i}{1000}$$

式中：Q_S—生活区污水排放量，m^3/d；

q_i—每人每天生活用水量，L/人·d；

V_i—生活区人数，人；

K—生活区污水排放系数，取 0.8。

根据建设单位提供施工人员资料，本项目平均施工人员为 45 人，施工人员用水量按 150L/人·d 计，对项目施工人员生活废水进行估算，项目施工期施工人员生活污水仅为洗手废水及冲厕废水，项目施工期施工人员生活废水排放量约为 $5.4m^3/d$，施工人员的办公卫生间依托附近村庄。类比同类项目，其外排水质情况如下表所示。

表 5.1-1 项目施工期外排生活污水水质情况

项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总磷	pH
产生浓度	380mg/L	180mg/L	400mg/L	30mg/L	7mg/L	6~9
化粪池处理后	323mg/L	163.8mg/L	280mg/L	29.1mg/L	7mg/L	
废水排放量	$5.4m^3/d$					

注：一般化粪池的去除率为 COD：15% ，BOD_5：9%，SS：30%，氨氮：3%。

2、工程废水

由于施工场内不设混凝土拌和，使用商品混凝土，施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。项目施工生产废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料：混凝土养护废水悬浮物浓度约为 500mg/L-2000mg/L，pH 值 9~12。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类。在施工区分区设置沉淀池处理后的废水可用于工具清洗和养护，项目的场地较大，沉淀废水可回用于施工过程和场地洒水抑尘。

3、地表径流

项目施工工期时间较长，施工过程中会遇见雨水天气，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。区域内地势整体东高西低，雨季地表径流具有明显指向性，会产生一定的面源污染。区域内由自然降雨产生的地表径流经区域内临时排水渠引入所建的沉淀池，经沉淀处理后回用于施工过程，对周边地表水产生的影响较小。

5.1.1.2 施工期水环境防治措施

施工期间发生污染环境的可能性及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系，可通过采取防治措施来避免或减轻。本项目可采取的施工期水污染防治措施有：

（1）在施工场地建设临时导流沟，并在排放口前设置雨水缓冲池，将暴雨径流引至缓冲池充分沉淀后再排放，避免雨水横流现象；

（2）在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘；

（3）在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水；

（4）设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理循环使用，禁止直接外排；

（5）各类施工机械设备保证完好，并加强管理，防止泄漏油，控制施工中设备用油的跑、冒、滴、漏等现象。

（6）施工人员的办公卫生间依托附近村庄。

本项目土建施工量较小，采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效地做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

5.1.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

5.1.2.1 施工期大气环境影响分析

项目建设施工对大气环境的影响主要是施工及运输时产生的扬尘和各种机械产生的尾气。

1、扬尘

项目基础开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；主体机构、装修施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；来往运输的车辆产生的道路扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。主要是由施工过程破坏了地表结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等形成施工扬尘。对项目整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土石方工程施工阶段，表现为装卸车辆造成的扬尘以及施工材料露天存放及裸露地表表层浮尘产生的扬尘。

（1）车辆行驶产生的扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上。据了解，根据建设单位提供资料，项目建设过程中的运输车辆以 5t 的卡车居多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

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

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/m^2。

根据上式，下表为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，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 5.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

表面粉尘量 汽车速度，km/h	道路表面粉尘量，kg/m^2					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
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

（2）露天堆场和裸露场地的风力扬尘

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，堆场起尘的经验计算公式为：

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

其中：Q——起尘量，kg/t·年；

V50——距地面 50m 处风速，m/s；

V0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

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下表。

表 5.1-3 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	156.06	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

从上表可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 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。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘计算公式可知，Q 与粒径和含水率有关，因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后，风力起尘对环境的影响可降至最低。

（4）施工场地扬尘影响范围

根据建筑工程工地施工扬尘的相关研究表明：

①当风速为 2.4m/s 时，建筑施工的扬尘污染较为严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍；

②建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内。被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491 mg/m^3，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

③类比其它建筑施工工地扬尘污染情况，当风速大于 2.5m/s 时项目施工粉尘的影响范围变大，特别下风向超标范围将更大。施工现场近地面粉尘浓度会超过《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准中日均值 0.3mg/m^3 的 1~2 倍。

表 5.1-4 建筑施工工地扬尘污染情况（mg/m3）

值域	工地上风向 50m	工地内	工地下风向		检测位置	备注
			50 m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

对照上述测定结果，本项目主导风向为北风，年平均风速 1.8m/s，小于上述测定平均风速（2.5m/s）；本项目空气的平均相对湿度为 74.8%，空气湿度相对较大，由此推算，本项目施工扬尘影响的情况与上述测定结果类比影响范围较小。

2、尾气

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.01m/s 时，建筑工地的 NOx、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NOx、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NOx、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216 mg/m^3、10.03mg/m^3 和 1.05 mg/m^3。NOx、CO 是《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 2.0 mg/m^3）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m。距离项目最近的敏感点为上屋，距离为 150m，可见其受项目影响较小。

本工程所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有 NOx、CO 和烃类物质存在，其影响范围预计不大。

5.1.2.2 施工期大气环境防治措施

为有效防治本项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

（1）封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照梅州市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2m。

（2）洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每 2~4 小时洒水 1 次），保持道路表面清洁和湿润。

洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

（3）交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程；

②经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

（4）施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；

（5）施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被；

（6）不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析及防治措施

5.1.3.1 施工期噪声环境影响分析

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，可以看出建筑施工噪声源虽较多，但从其声功率和工作时间来看，需要控制的各阶段的主要机械噪声源如下表所示。

表 5.1-5 施工期主要噪声源强（单位：dB（A））

施工阶段	主要工程机械	A 声级
建筑物拆除阶段	铲车	72~93
	挖掘机	85~90
结构阶段	振捣棒	69~81
	电锯	72~93
	卷扬机	68~79
	塔吊	76~95
装修阶段	压缩机	75~86
	气动扳手	82~88
	锯床	72~93
	塔吊	76~95

1、预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，即：

$L_{pA}(r)=L_{pA}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc})$

式中：$L_{pA}(r_0)$—参考点 r_0 处的 A 计权声压级，dB；

A_{div}—几何发散引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{bar}—遮挡物引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{atm}—空气吸收引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的 A 计权声衰减，dB；

A_{misc}—其他方面引起的 A 计权声衰减，dB。

根据项目实际情况，本评价考虑几何发散及遮挡物引起的衰减。

$$A_{div} = 20\lg(r / r_0)$$

项目施工工地场界设有 2.5m 高施工围墙，对于项目内施工机械，该围墙可视为无限长声屏障，采用下述公式对其声衰减量进行计算：

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}\right]$$

根据评价技术导则，采用如下公式对噪声贡献值进行预测：

$$L_{eqg} = 10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

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_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s；

t—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

项目进入装修阶段，部分噪声为室内声源，以下式对室内声源进行等效：

$$L_{P2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

L_{p1} —声源室内声压级，dB(A)；

L_{p2} —等效室外声压级，dB(A)；

TL —隔墙（窗）倍频带的隔声量，dB。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）采用如下公式对关心点声环境质量进行预测。

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

L_{eq} —预测点预测等效声级，dB(A)；

$L_{e\Phi}$ —预测点的背景声级值，dB(A)。

2、评价标准

施工现场噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

3、预测结果及评价

根据项目地块施工特点，将整个施工阶段进行划分。各施工阶段所涉及典型设备及其噪声情况如下表所示。

假设施工设备与施工厂界距离均为 5m，各施工阶段所涉及设备同时运用，根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械在周围环境的噪声贡献值见下表。

表 5.1-6 主要施工机械噪声贡献值预测结果（单位：dB（A））

工段	主要工程机械	源强	施工厂界不同距离处噪声贡献值				
			5m	10m	30m	55m	60m
结构阶段	振捣棒	81	58	54.47	47.11	42.43	41.74
	电锯	93	70	66.47	59.11	54.43	53.74
	卷扬机	79	56	52.47	45.11	40.43	39.74
	塔吊	95	72	68.47	61.11	56.43	55.74
装修阶段	压缩机	86	57	43.47	36.11	31.44	30.74
	气动扳手	88	49	45.47	38.11	33.44	32.74
	锯床	93	54	50.47	43.11	38.44	37.74

根据上述计算，各工段项目厂界噪声均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，项目施工对周边敏感点产生的噪声影响较小。

5.1.3.2 施工期噪声影响防治措施

项目各施工区域均设置有 2.5m 高的施工围墙，由于项目施工噪声均对周边环境产生一定影响，因此本评价要求项目施工期必须做到：

a、禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业；

b、项目施工区周边需建筑不低于 2.5m 的施工围墙，围墙应用标准板材或砖砌筑；

c、选用低噪声施工机械设备和先进施工工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。运输物料车辆在途经村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，施工便道充分利用旧路，途经敏感建筑时，应减速慢行、禁止鸣笛；

d、项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具，尽量减少噪声；

e、设备尽量不集中时间段施工，并将其尽可能移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

f、因混凝土浇灌连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

g、建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业应文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

h、建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时和当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

尽管施工噪声将对附近的声环境产生一定的不利影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声也随之结束，因此，对声环境的影响是短暂的。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析及防治措施

5.1.4.1 施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

（1）生活垃圾

在工程建设期间，前后必然要有施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 1kg/d 人计算，施工人员约 45 人，预计将产生约 45kg/d 生活垃圾。

（2）建筑垃圾

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

5.1.4.2 施工期固体废物防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶；

（2）对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源；

（3）对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的固废倾倒场；

（4）对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；

（5）严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置；

（6）对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析及防治措施

施工期对土壤的环境主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过冲中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，建设单位应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集后集中处理，避免污染环境；平时使用过程中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期的生产废水和生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

5.1.6 施工期生态环境影响分析及防治措施

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，因为园区内土地已经硬化，所以在施工建设过程中，对用地范围内动植物生存的影响很小。但施工单位也应在施工阶段制定合理的施工计划，协调好各施工工序，尽量减少裸土的暴露时间，在降雨期间，尽量用遮盖物遮盖砂石、水泥等建筑材料；施工场地设置收集管网，确保废水得到有效处理；严禁施工人员和施工机械在施工场地外随意乱行，极大地降低项目施工期对生态的影响。

5.2 运营期环境影响预测及分析

5.2.1 地表水环境影响分析与评价

本项目运营期废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。

本项目生产废水主要来自废气治理措施喷淋塔定期更换的喷淋废水，喷淋液在喷淋塔内循环使用，需要定期更换及补充新鲜水，喷淋废水主要污染物为 pH、SS、氨氮等。生活污水主要为来自员工生活，由化粪池收集暂存，主要污染物为 pH、COD、BOD5、氨氮、SS 等。初期雨水由初期雨水池收集暂存，主要污染物为 COD、悬浮物。本项目生产废水、生活污水和初期雨水一起送至厂内污水处理站，通过“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”系统处理，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却水系统，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本项目地表水环境质量影响评价工作等级为三级 B，可不展开区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。具体调查分析内容可见章节 6.1。

本项目地表水环境影响评价自查表详见下表。

地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区 □；饮用水取水 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放☐；其他 ☑</td><td>水温□；径流□；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物☐；pH 值 ☐；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td>水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A □；三级 B☑</td><td>一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□;在建□;拟建□;其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td>排污许可证□；环评 ☐；环保验收 □；既有实测□；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期 □；枯水期 ☐；冰封期 □；
春季 □；夏季□；秋季 □；冬季 □</td><td>生态环境保护主管部门 ☑;补充监测 ☑;其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td>水温情势调查</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
</table>

		丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑； 其他 □	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位个数
		丰水期 ☑；平水期□；枯水期□；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	（水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、TP、总氮、SS、铜、锌、氟化物（以 F^-计）、硒、砷、汞、镉、六价铬、总铬、铅、总镍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、苯胺类、粪大肠菌群）	（3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（2）km，湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、TP、总氮、SS、铜、锌、氟化物（以 F^-计）、硒、砷、汞、镉、六价铬、总铬、铅、总镍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、苯胺类、粪大肠菌群）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类□；III类 ☑；IV类□ ；V类□ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☑ ；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标 ☑；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☑；不达标□ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水温情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □		达标区 ☑ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km，湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期□；平水期 □；枯水期□；冰封期 □； 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □		
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □		
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他□ 导则推荐模式□；其他 □		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水 环境质量改善目标 □；替代削减源 □		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
	污染源排放量	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）

	核算	/	/		/	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/(mg/L)
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s 生态水位：一般水期 （ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □ ；生态流量包装设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他				
	检测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 □；自动 □；无监测 □		手动□；自动 □；无监测 □	
		监测点位	（）		（）	
		监测因子	（）		（）	
	污染物排放清单	☑ 有				
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 □				
注：“□”为勾选项、可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.2.2 地下水环境影响分析与评价

引用广东省水位地址大队编制的《广东博森光能科技有限公司年产 500MW 太阳能级硅片制造项目岩土工程勘察报告》，对项目所在区域水文地质条件进行说明如下：

5.2.2.1 地质概况

场地地貌属丘间盆地及河流冲积阶地，周围有低山丘陵零星分布。第四系覆盖层为冲积地层，岩性种类较少，分布简单。根据本次水文地质勘察钻孔揭露的土层，并综合本工程前期岩土工程勘察资料，场地内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为第四系人工填土层、第四系冲积层、第四系残积层，基岩是侏罗系的沉积岩类，各岩土层的分布如下：

1、第四系人工填土层

红褐色为主，湿，松散一.稍密不均匀，主要由挖山的粉质粘土、块石混建筑垃圾填土，块石成分主要为红色的泥质粉砂岩，大小由数厘米，少量 0.5~1.0m，个别大者 2m 以上，建筑垃圾成分有砖块瓦砾和混凝土块等，经调查，表明堆填时间超过 20 年，土质均匀性差，含硬杂物 5~25%不等。

2、第四系冲积层

冲积层按土性差异划分为：层粉质粘土、层淤泥质土、层粉细砂、层中粗砂等 4 个亚层，详细描述如下：

(1)层粉质粘土

浅黄为主，少量灰绿色等，硬塑状为主，局部可塑状，成份主要为粉粘粒，土质均匀，粘性一般，部分含砂。

(2)层淤泥、淤泥质土

灰黑色，饱和，软塑，属于原地鱼塘、水沟、河边淤积，层顶面埋深 9.00~ 11.30m，平均为 10.16m；层顶标高 73.41~75.40m，平均为 74.11m；层厚为 0.50~ 2.70m，平均 1.22m。

（3）层粉细砂

黄色、饱和，呈松散状，颗粒稍均匀，局部含较多泥质，沉积相变韵律明显，局部粉土。

（4）层中粗砂（砾砂）

黄色，饱和，呈稍密状，局部松散状，颗粒不均匀，局部含较多泥质，沉积相变韵律明显，局部砾砂。呈不连续层状或呈透镜体状产出，局部分布。顶面埋深 1.80~15.80m，平均为 12.58m；层顶标高 67.30~80.40m，平均为 70.15m，层厚度为 0.90~6.40m，平均 2.79m。

3、第四系残积层(Qel<3>层)

红色，硬塑状为主，局部可塑状，成份主要为粉粘粒，土质均匀，粘性一般，部分含砂。本层场地内局部分布，顶面埋深 1.20~8.50m，平均为 4.42m；层顶标高 74.53~82.40m，平均为 78.61m；层厚为 1.20~4.50m，平均 2.98m。

4、基岩

本场地基岩主要为侏罗系漳平群的沉积岩类，岩性主要为泥质粉砂岩层。钻探深度范围内，按风化程度分为全、强、中、微风化岩带，详细描述如下：

（1）层全风化岩带

褐红色，岩石风化完全，岩芯呈坚硬土状，结构基本破坏，但尚可辨认。本层顶面埋深 3.50~11.00m，平均为平均为 6.90m；层顶标高 73.15~76.12m；层厚为 1.70~5.40m，平均 3.33m。

（2）层强风化岩带

褐红色，岩石风化强烈，结构大部分破坏。岩石呈半岩半土状，或碎岩块夹土状，遇水易软化、崩解。本层场地几乎全部钻孔有揭露，顶面埋深 50~28.00m，平均为 20.37m；层顶标高 54.30~73.50m，平均为 62.46m；层厚为 0.60~80m，平均 3.45m。

（3）层中风化岩带

褐红色，粉砂质结构，泥质胶结，中厚层状构造，岩芯呈短柱状，部分碎块状，岩质稍硬，岩石裂隙较发育，岩石泡水软化、失水开裂。分布厚度不均匀，并有全、强风化软弱夹层发育埋藏深度变化较大。本层 45 个钻孔揭露，顶面埋深 7.50~70m，平均为 18.15m；层顶标高 56.40~75.00m，平均为 64.73m；层厚为 0.60~15.00m 平均 3.74m。

（4）层微风化岩带

褐红色，粉砂质结构，泥质胶结，中一厚层状构造，岩芯呈短柱状，部分碎块状，岩质稍硬，岩石裂隙较发育，岩石泡水软化、失水开裂。分布厚度不均匀，埋藏深度变化较大。顶面埋深 11.90~32.50m，平均为 24.60m；层顶标高 49.00~71.70m，平均为 58.37m；层厚为 1.60~8.30m，平均 4.50m。

5.2.2.2 水文地质条件

1、地下水类型

勘察区主要为丘间谷地、河流阶地，地形相对平坦，第四系覆盖主要为粉质粘土，基岩为粉砂岩、页岩等为主，局部少量灰岩。地下水主要赋存于砂岩裂隙、灰岩裂隙溶洞中，富水性贫乏~中等，场区富水性分布不甚均匀。

根据该区地下水赋存特征、形成的自然条件、运移规律及岩性的差异，可划分三大类型：即松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水(即岩溶水)和基岩裂隙水。其中基岩裂隙水包括红层裂隙水、层状岩类裂隙水和块状岩类(岩浆岩与混合岩)裂隙水个亚类组成。

（1）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水，主要包括河流相冲积层及冲洪积层。根据本次水文地质钻孔揭露，拟建场区松散层厚度一般 7.5~18.2m。主要为粉质粘土及砾质粘土，渗透性能差。潜水位埋深一般 0.84~2.12m，水量贫乏。

（2）碳酸盐岩裂隙溶洞水

碳酸盐岩裂隙溶洞水分布主要以以覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水为主，在场区内分布面积较少，分布面积约 1.85km。主要分布于樟树坪石湖墩以北，含水层岩性为灰岩，地下水赋存或运动于溶蚀裂隙、溶洞和溶蚀及侵蚀管道之中。主要为第四系覆盖区域，根据 GW2 孔抽水试验，单井涌水量约为 249 吨/日。

（3）基岩裂隙水

①红层裂隙水

场区内红层裂隙水仅在黄竹洋以东小块区域呈狭长型分布，在场区内分布面积较少，分布面积约 0.61km2。该区域的地质背景主要为侏罗系中统漳平群 J2zha 上部粉砂岩、砂岩与页岩互层，下部凝灰质砂岩夹砂岩。地下径流模数 3~6 升秒平方公里。常见单井涌水量 10~ 100 吨/日，泉常见流量 0.039~0.3 升/秒。

②层状岩类裂隙水

层状岩类裂隙水为场区主要地下水类型，分布广泛，分布面积约 22km'。该区域的地质背景主要为侏罗系中统漳平群、金鸡群粉砂岩。地下水径流模数 3~6 升/秒·平方公里，单井涌水量为 10~ 1000 吨/日，泉常见流量 0.014~0.3 升/秒。

③块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水分布面积较小，零星分布于马山下、南坑里以西、枫树下等地。该区域的地质背景以侏罗系中统漳平群粉砂岩为主。地下径流模数 6~12 升/秒·平方公里，泉常见流量为 0.039~0.2 升/秒。

2、地下水的补给、径流、排泄

地下水的补给、径流、排泄主要受降雨、地形地貌、岩性条件、地质构造等条件的控制，既有区域上的普遍规律，又存在地段上的差异，很难严格区分地下水的补给区、径流区和排泄区。

（1）地下水的补给

地下水以大气降雨垂直入渗补给为主，兼有线状地表间歇性溪流及稻田灌溉水的补给。基岩裸露区裂隙水由大气降水直接补给。地下水主要靠降雨和地表滞水渗入补给，本区雨量充沛，可以为地下水的补给提供丰富来源，在覆盖型宽谷地段，地表水(山塘、水库、水产养殖、水耕地、溪流等)也可为地下水提供补给来源，场区山地地表岩层(石)风化强烈，风化层厚度较大，受构造活动影响，岩层(石)破碎，植被覆盖率>65%，降雨渗入补给条件和储水条件好，岩石节理、裂隙的发育有利于大气降雨和地表滞水垂直渗入补给；枯水季节地表水是地下水主要补给来源，地下水的补给途径较多。

（2）地下水的径流与排泄

地势较高的山岭区地下水获得降雨渗入补给，沿坡潜流到盆地边缘或坡脚部分形成泉水直接排泄或直接排泄于河流及溪流中，形成地下水溢出带；地下水的潜流流程一般较短，补给区与径流区基本一致，主要径流于覆盖层与基岩侵蚀的基本准面、节理、裂隙、层理、构造破碎带中径流，径流坡度一般较陡，排泄比较积极迅速，多在阶地前缘或低洼地、构造、风化裂隙中溢出排泄，部分直接排泄于白渡河、沟谷中。

3、地下水开发利用现状

区域地貌单元属低山丘陵、河流阶地，地下水水质较好，开采容易，城镇人口密度相对小，重工业少，用水量相对少，且地表水系发育，村民用水来源主要为自来水以及往附近山上引的山泉水，规划区外部分村以民井的形式零星开采地下水，部分地区有深井开采，但这些民井已闲置。经调查，场地区域未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质

现象，场地周边地下水未发现超采、水资源浪费及城市供水存在安全隐患等问题。根据调查，评价区域内没有相关的自然保护区、地下水饮用水源保护区等。

5.2.2.3 水文地质试验

为了确定勘察区主要含水层的水文地质参数，本次对水文地质勘察钻孔 GW2、GW3、GW6 含水层进行一次抽水试验，试验方法采用单孔的抽水试验，进行三个降深的抽水试验。

碳酸盐岩类裂隙溶洞水含水层抽水试验流程如下：

钻孔--安放套管及滤管--洗孔--抽水试验

在整个抽水试验过程，均安排水文地质技术人员轮值班，按规范要求对抽水孔的水位降深、流量等进行观测记录，在抽水稳定延续时间里，取连续观测资料，水位、涌水量波动相对误差，基本达到规范要求，各种观测数据准确可靠。经抽水试验分析，就算结果如下表。

表 5.2-1 抽水试验结果一览表

含水层	涌水量（m^3/d）	单位涌水量（L/S.m）	影响半径（m）	降深（m）	渗透系数（m/d）
基岩含水层	47~249	0.024~0.167	11.77~155.9	2~12	2~12



图 5.2-1 区域水文地质图

5.2.2.4 地下水环境影响预测与评价

1、评价内容

根据工程分析可知，项目可能对地下水造成污染的主要是铝灰暂存库、辅料间、污水处理站的污水池、危险废物暂存库等。

项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单或《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求采取污染防渗措施，在项目做好地下水环境保护措施，项目的建设和运营不会引起地下水水质、水位、流场等的变化。

项目对地下水的影响主要在非正常工况下，即地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目非正常工况具体表现为污水处理站的调节池发生事故渗漏导致废水进入地下水含水层对地下水造成污染。

2、污染途径

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。建设场地区域岩土层分层较简单，具有岩性种类较少，性质变化较小等特点。

根据项目地质勘察报告分析，在素填土层之下是厚度接近 30m 的沉积物层，项目建设场地地下水类型主要是赋存于松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，该厚度范围内主要是多层性质不尽相同的粘土层构成，粘土层隔水性能良好，富水性较差，因此垂直方向上地下水的径流极弱，因此，如发生泄漏，污染物很难透过该层污染深层地下水，基本上是在上层横向移动，可能影响上层的孔隙和裂隙水层。

地表渗漏污染物经过包气带垂向下渗进入孔隙水后，少量污染物穿透隔水层，此时进入含水层的浓度相对较低，受层间隔水层的保护作用，事故泄漏对含水层的影响较小。本次以最不利情况，即污染物穿透隔水层，进入含水层开展地下水环境影响预测。

3、情景设置

项目运营管理过程中废液和废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在生产废水事故渗漏或各类废液泄漏进入地下水含水层对地下水造成污染。可能的事故包括污水管道、污水池池体破损导致的废水渗漏；运营过程跑冒滴漏的废水渗漏等。

通过分析本项目各个主要地下水环境影响污染源，对于设施位于地下的事故废水池及其输送管道，事故池在正常情况下没有废水流通，不属于地下水污染的重点风险源。对于地上设施，若原辅材料罐发生泄漏，在日常检修或巡检过程容易发现，泄漏修复时间段，可及时采取措施。

结合本项目的行业类型、污染特征，设定地下水污染源最大且容器破损不易被日常检修发现的预测情景为：污水处理站调节池泄漏，废水通过包气带进入地下水从而影响地下水水质。污水处理站的调节池位于地下，破损时不易被发现，泄漏修复时间较长，项目在加强日常巡检过程中，上述事故情节可视为瞬时污染源。

表 5.2-2 各主要地下水环境影响污染源装置/设备基底与下伏地层的关系表

序号	污染源	位置	规模	污染途径	特征污染物	设置方式
1	污水调节池	污水处理站	/	池体破损泄漏	COD、氨氮等	地下
2	危险废物	铝灰暂存仓库	总占地面积2000m^2	废物洒落	铝灰、重金属等	地上
3	废水	废水处理系统输送管道	/	管道破损泄漏	COD、氨氮等	地下
4	事故废水	事故废水池	500 m^3	池体破损泄漏	COD、氨氮等	地下
5	初期雨水	初期雨水池	200 m^3	池体破损泄漏	COD、氨氮等	地下

4、预测源强和因子

① 污染物排放形式和排放量

项目设置一座调节池，容积为 28m^3，为污水处理站的调节池，浓度最高。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），水池渗水量按池底的浸湿总面积计算，钢筋混凝土水池不得超过 2L/m^2·d。

表 5.2-3 泄漏量计算一览表

序号	名称	尺寸（m）	渗水速率（L/m^2·d）	浸湿面积（m^2）	正常渗水量（m^3/d）	非正常渗水量（m^3/d）
1	调节池	7*1*4.5	≤2	≤7	0.014	0.14
备注：当调节池破损发生废水泄漏等非正常工况时，废水泄漏量按废水正常渗漏情况的 100 倍计算。						

②预测因子

根据导则的要求，对污染物的标准指数进行了排序，再按照重金属、持久性有机污染物两大类别进行预测因子的选取。最终选取调节池泄漏场景预测因子为 COD_{Mn}、氨氮。具体如下：

表 5.2-4 各预测因子标准指数值一览表

场景	污染物	污染物源强（mg/L）	标准限值（mg/L）	标准指数
调节池	COD_{Mn}	266.54	3	88.85
	氨氮	21.00	0.05	420.05
	SS	463.21	1000	0.46

③ 污染物排放时间

非正常工况下，调节池泄漏较难发现，废水池有实时计量，当发现废水泄漏排放时，应及时采取措施控制和修复（如用泵抽至事故池等措施），避免污染范围进一步扩大。本次假设调节池泄漏事故发生 2 天内排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算渗漏量。

表 5.2-5 泄漏污水污染物浓度和污染物泄漏量一览表

预测位置	污染物	污染物浓度（mg/L）	废水泄漏量（m^3/d）	污染物泄漏量（kg/d）	非正常工况泄漏量（kg）
调节池	COD_{Mn}	266.54	0.14	0.04	0.07
	氨氮	21.00	0.14	0.003	0.01

5、预测范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致。本次评价范围为 12.34km^2，为本项目所在的单一水文地质单元。本次预测以调节池为污染源进行预测，其地下水环境影响仅限于厂区及地下水下游范围，不会超出所在的水文地质单元，评价范围内无地下水环境保护目标。

6、模型概化与参数选取

（1）水文地质条件概化

考虑到项目区不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况期间地下水流场整体基本维持稳定；项目区域地下水流向总体呈南—北东方向。

按最不利原则建立预测分析模型，并同时做如下假设：

①鉴于污染物自厂区调节池破裂处入渗，入渗面积小，且泄露时段远小于预测时段，故假设为瞬时注入源；

②不考虑填土层及包气带的吸附截留、净化作用；

③入渗废水不会对地下水流场产生影响。假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源。雨季、低潮时段的地下水运移方向为由北向北东排泄，地下水水力坡度较小，地下径流缓慢。

④厂区淤积含水层等厚、均质、各向同性，底部隔水层水平。

（2）预测模型

由于调节池破损不易被发现，当发生泄漏事故时，含有污染物的废水将以入渗的形式进入含水层，鉴于场地天然包气带垂向渗透系数大，且厚度小，因此模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）采用解析法，概化为瞬时入注示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

解析法模型（瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源问题）：

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

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的污染物浓度，g/L；

m_M—下渗进入地下水中的注入污染物的质量，kg；

u—地下水流速，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

M—含水层平均厚度，m；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向弥散系数，m^2/d；

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述模型的各项参数均予以保守性考虑。

（3）模型参数选取

① 含水层厚度 M

根据项目勘查结果，调节池处含水层厚度约 2.7m。

② 瞬时注入的示踪剂质量 m_M

见表 5.2.2-5 污染物泄漏量。

③水流速度 u

u=K×I

其中：K-渗透系数，m/d，根据抽水试验，渗透系数取 2.0m/d；

I-水力坡度，‰，0.145；

则实际地下水流速 u=0.00029m/d。

④ 含水层的平均有效孔隙度 n

根据勘察报告中的检测结果，含水层平均有效孔隙度取 0.41。

⑤ 纵向弥散系数 D_L 和横向弥散系数 D_T

根据国内外相关经验系数（如下表），纵向弥散系数取 $0.5m^2/d$，横向弥散系数取 $0.01m^2/d$。

表 5.2-6 弥散系数参考表

	含水层类型	纵向弥散系数（m^2/d）	横向弥散系数（m^2/d）
国内外经验系数	细砂	0.05~0.5	0.005~0.01
	中粗砂	0.2~1	0.05~0.1
	砂砾	1~5	0.2~1

（5）模拟时段

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预测。具体的模拟时段设定为：以泄漏点为（0，0）坐标，根据导则要求，选取污染发生后 10d、100d、300d、1000d 及能反映特征因子迁移规律的重要时间节点做为预测时段，预测不同坐标处示踪剂的浓度，通过模拟分析事故泄漏发生 1000d 内的影响范围及其影响程度，从而确定事故泄漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

（6）环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体见下表。

表 5.2-7 环境质量标准一览表

序号	污染物	III 类质量标准
1	COD_{Mn}	≤3mg/L
2	氨氮	≤0.05mg/L

7、预测结果与分析

（1）预测结果

预测结果详见下表。

表 5.2-8COD_{Mn}的预测结果一览表

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	**0**	44.73114	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	10	0.30227	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	20	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	30	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	40	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	50	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
100d	**0**	4.47310	0.47146	0.00034	0.00000	0.00000	0.00000
	10	2.72095	0.28679	0.00008	0.00000	0.00000	0.00000
	20	0.60889	0.06418	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000
	30	0.05013	0.00528	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	40	0.00152	0.00016	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	50	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

	200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
300d	**0**	1.49102	0.70431	0.06302	0.00090	0.00000	0.00000
	10	1.26579	0.59792	0.03833	0.00039	0.00000	0.00000
	20	0.76997	0.36371	0.01671	0.00012	0.00000	0.00000
	30	0.33560	0.15853	0.00522	0.00003	0.00000	0.00000
	40	0.10481	0.04951	0.00117	0.00000	0.00000	0.00000
	50	0.02345	0.01108	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1000d	**0**	0.44729	0.35717	0.17349	0.04862	0.01006	0.00133
	10	0.42671	0.34074	0.14976	0.03797	0.00786	0.00104
	20	0.36834	0.29413	0.11697	0.02684	0.00556	0.00073
	30	0.28770	0.22973	0.08267	0.01716	0.00355	0.00047
	40	0.20333	0.16236	0.05286	0.00041	0.00008	0.00001
	50	0.13002	0.10383	0.00126	0.00000	0.00000	0.00000
	100	0.00310	0.00248	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

表 5.2-9 氨氮的预测结果一览表

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	**0**	3.04985	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	10	0.02061	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	20	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	30	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	40	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	50	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
100d	**0**	0.30498	0.03215	0.00004	0.00000	0.00000	0.00000
	10	0.18552	0.01955	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000
	20	0.04152	0.00438	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000
	30	0.00342	0.00036	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	40	0.00010	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	50	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
300d	**0**	0.10166	0.04802	0.00506	0.00012	0.00000	0.00000
	10	0.08630	0.04077	0.00430	0.00010	0.00000	0.00000
	20	0.05250	0.02480	0.00261	0.00006	0.00000	0.00000
	30	0.02288	0.01081	0.00114	0.00003	0.00000	0.00000
	40	0.00715	0.00338	0.00036	0.00001	0.00000	0.00000
	50	0.00160	0.00076	0.00008	0.00000	0.00000	0.00000
	100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1000d	**0**	0.03050	0.02435	0.01240	0.00403	0.00083	0.00011
	10	0.02909	0.02323	0.01183	0.00384	0.00079	0.00010
	20	0.02511	0.02005	0.01021	0.00331	0.00069	0.00009
	30	0.01962	0.01566	0.00798	0.00259	0.00054	0.00007
	40	0.01386	0.01107	0.00564	0.00183	0.00038	0.00005
	50	0.00887	0.00708	0.00360	0.00117	0.00024	0.00003

	100	0.00021	0.00017	0.00009	0.00003	0.00001	0.00000
	200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

（2）评价分析

a.非正常工况下，废水渗漏通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大，但总体影响范围不大。

b.对低概率的偶发废水泄露，短期将主要停留在入渗区附近约 10m 范围内，该范围没有超出厂界，对其他地段的地下水水质影响基本可以忽视。

综上所述，发生偶发事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

5.2.2.5 地下水环境影响评价小结

项目选址地下水位于粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（H084414002T07），本项目不开采利用地下水，评价范围内无地下水敏感保护目标。

本项目各车间均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，调节池的废水渗漏，导致废水通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

本报告同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。对于废水调节池，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废液导流收集措施，一旦发生事故废液大量泄漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水泄漏。总体而言，本项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

5.2.3 大气环境影响分析与评价

5.2.3.1 气象数据

1、气象数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据一级评价项目气象观测资料调查要求，本次评价收集了蕉岭气象站常规地面气象观测资料。蕉岭气象站位于 23.15°N、113.02°E。地面逐日逐时气象资料采用一般气象站（区站号：59114，海拔高度：135.7m）2020 年的气象观测数据。20 年以上气候和天气特征根据蕉岭气象站 2001~2020 年气候统计数据。

表 5.2-10 蕉岭气象站 2001-2020 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.8
最大风速（m/s）及出现的时间	26.5 相应风向：SW 出现时间：2016 年 6 月 4 日
年平均气温（℃）	21.5
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.0 出现时间：2020 年 7 月 14 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	-2.1 出现时间：2010 年 12 月 17 日
年平均相对湿度（%）	74.8
年平均降水量（mm）	1671.3
年最大日降水量（mm）及出现的时间	最大值：226.1mm 出现时间：2000 年 5 月 6 日
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1267.3mm 出现时间：2004 年
年平均日照时数（h）	1697.2

（1）气温

蕉岭县 2001~2020 年平均气温 21.5℃。蕉岭县月平均温度的变化范围在 12.3~28.6℃之间；其中七月平均温度最高，为 28.6℃；一月平均温度最低，为 112.3℃。

表 5.2-11 2000-2019 年蕉岭县累年各月平均气温

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
气温（℃）	12.3	14.7	17.3	21.6	24.9	27.0	28.6	28.2	26.9	23.4	18.8	13.7

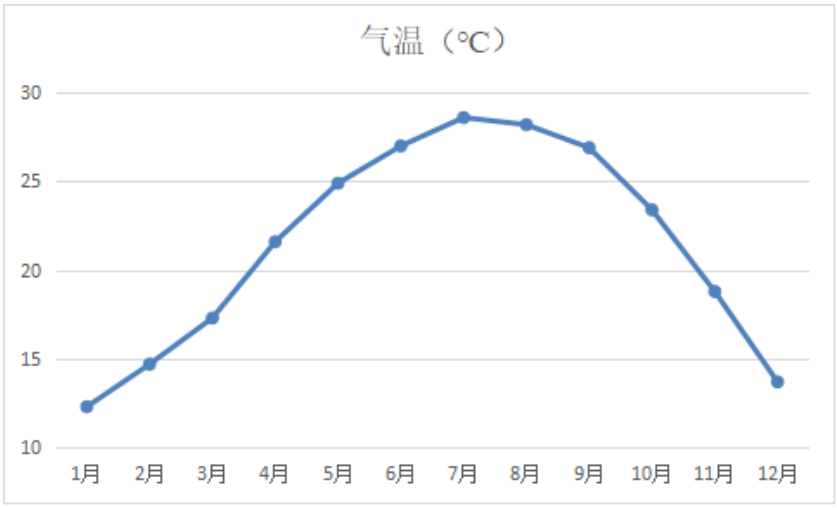


图 5.2-2 2001-2020 年逐月平均气温变化曲线

（2）风速

蕉岭县 2001~2020 年平均风速为 1.8m/s。表 6.2.3.1-3 为 2001~2020 年各月份平均风速统计表，由表中可见，各月的平均风速变化范围在 1.4~2.3m/s 之间，十二月份平均风速最大，为 2.3m/s，五、六月平均风速最小，为 1.4m/s。

表 5.2-12 2001-2020 年蕉岭县累年各月平均风速

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）	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.7	2.0	2.1	2.3

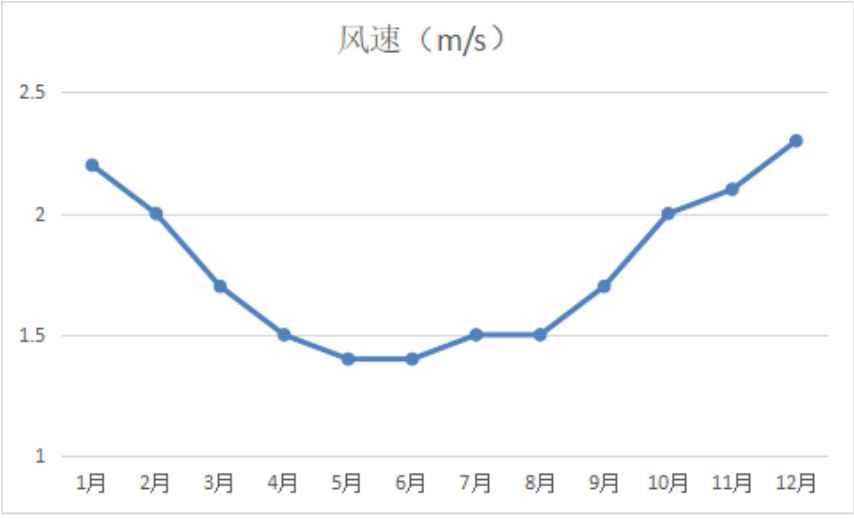


图 5.2-3 2001-2020 年逐月平均风速变化曲线

（3）风向频率

根据 2001~2020 年风向资料统计，蕉岭县主导风为 N 风，频率为 12.8%；次主导风向为 NE 风，频率为 10.1%。

表 5.2-13 2001-2020 年蕉岭县逐年风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	SE	SE	SSE	最多风向
风频（%）	12.8	8.4	10.1	7.3	6.3	4.1	3.4	3.4	12.8
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频（%）	4.4	4.4	5.3	4.1	2.7	2.0	4.1	7.1	10.1

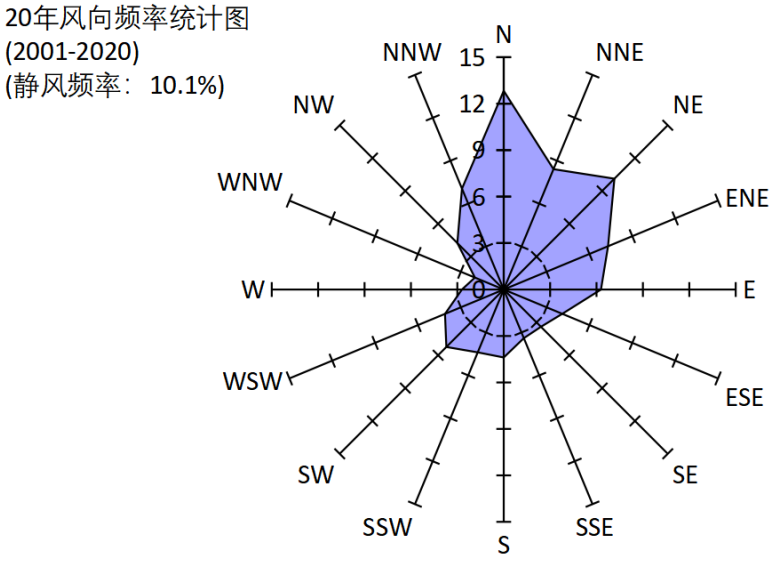


图 5.2-4 蕉岭气象站风向玫瑰图（2001-2020 年）

2、地面气象观测资料调查

调查距离项目最近的蕉岭气象站 2020 年的常规地面气象观测资料。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

表 5.2-14 蕉岭县 2020 年平均温度的月变化

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
蕉岭气象站	59114	一般站	6287	12410	15.87	135.7	2020 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度
备注：以项目右下角（116° 09'49.442"E、24° 26'56.489"N）为坐标原点（0,0）。								

3、常规高空气象探测资料调查

探空资料采用 WRF 模式模拟的高空格点数据，模拟网格中心点位置经纬度为（116.17°，24.65°），距离厂址约 11.87 公里。WRF 模拟数据为 2020 年每天 0 时、12 时的数据，高空气象数据层数 24 层。

表 5.2-15 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
6287	12410	15.87	2020 年	压力、高度、干球、露点风向、风速	WRF 模式
备注：以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0）。					

4、蕉岭县 2020 年常规气象资料分析

（1）平均温度的月变化

根据蕉岭气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表。由下表可知，蕉岭县 2020 年全年平均温度介于 14.12℃~30.28℃，月平均温度在 6 月份最高为 29.39℃，全年平均温度为 22.28℃。

表 5.2-16 蕉岭县 2020 年平均温度的月变化

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（℃）	14.91	16.02	18.29	19.74	26.58	27.95	30.28	28.55	26.41	23.30	20.96	14.12

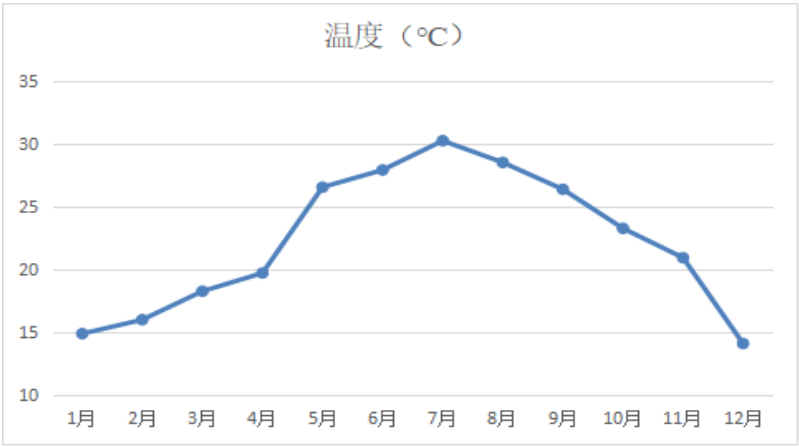


图 5.2-5 蕉岭县 2020 年年均温度的月变化图

（2）平均风速的月变化

根据蕉岭气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。蕉岭县 2020 年风速最大的月份为 12 月（2.85m/s），全年平均风速为 1.92m/s。

表 5.2-17 蕉岭县 2020 年平均风速的月变化

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）	2.24	1.75	1.76	1.87	1.52	1.55	1.77	1.53	1.53	2.32	2.36	2.85

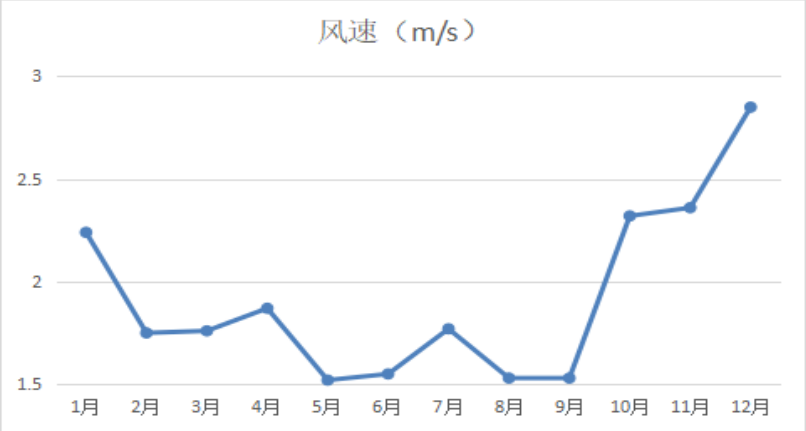


图 5.2-6 蕉岭县 2020 年年均风速的月变化图

（3）季小时平均风速的日变化

根据蕉岭气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见下表。从下表可以看出，在春季，小时平均风速在 15 时达到最大，为 3.15m/s；在夏季，小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.98m/s；在秋季，小时平均风速在 14 时达到最大，为 3.58m/s；在冬季，小时平均风速在 14 时达到最大，为 3.67m/s。

表 5.2-18 蕉岭县 2020 年各季小时平均风速的日变化（单位 m/s）

时间	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.46	1.58	1.44	1.39	1.38	1.27	1.36	1.45	1.58	1.77	1.98	2.24
夏季	1.14	1.09	1.04	0.97	1.05	0.99	0.98	1.27	1.61	1.91	2.26	2.42
秋季	1.86	1.89	1.87	1.89	1.88	1.86	1.74	1.73	1.86	2.07	2.19	2.15
冬季	2.21	2.37	2.33	2.24	2.07	2.07	2.05	2.05	2.11	2.25	2.29	2.32
时间	**13 时**	**14 时**	**15 时**	**16 时**	**17 时**	**18 时**	**19 时**	**20 时**	**21 时**	**22 时**	**23 时**	**24 时**
春季	2.26	2.35	2.15	2.13	1.99	1.74	1.69	1.75	1.66	1.56	1.48	1.50
夏季	2.47	2.54	2.64	2.33	2.13	1.82	1.58	1.37	1.44	1.32	1.24	1.16
秋季	2.40	2.43	2.54	2.52	2.49	2.36	2.08	2.16	2.12	1.93	1.92	1.79
冬季	2.43	2.55	2.58	2.51	2.48	2.51	2.45	2.24	2.34	2.14	2.16	2.30

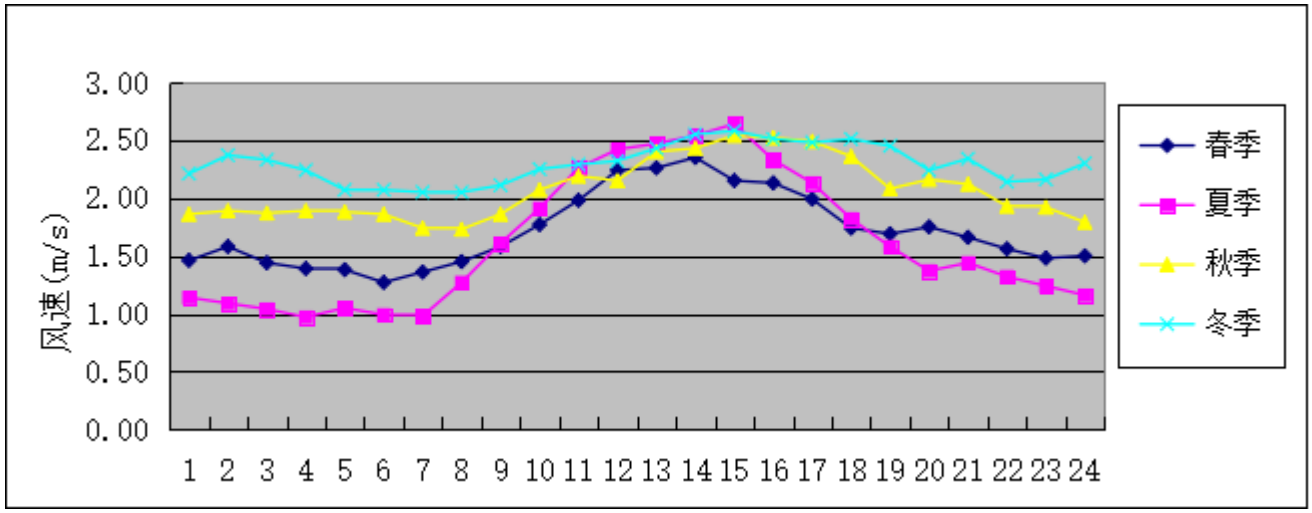


图 5.2-7 蕉岭县 2020 年各季小时平均风速的日变化图

（4）平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据蕉岭气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年平均风频的月变化，见表 6.2.3.1-10，平均风频的季变化、年均风频见表 6.2.3.1-11。

表 5.2-19 蕉岭 2020 年年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	21.64	4.57	1.88	4.17	2.82	2.42	3.09	1.61	5.24	4.70	3.23	2.55	1.61	3.23	21.77	15.32	0.13
二月	23.42	10.78	3.88	4.17	3.45	2.44	3.59	3.16	7.47	6.47	3.30	1.87	2.01	2.44	11.35	8.91	1.29
三月	18.68	8.20	6.18	3.76	5.11	3.36	6.18	4.03	7.12	5.65	3.76	3.90	2.15	2.02	10.08	8.87	0.94
四月	17.78	11.67	19.17	6.94	5.97	2.92	1.81	3.61	4.03	4.17	7.22	4.17	3.47	1.81	1.25	4.03	0.00
五月	4.84	4.97	7.66	5.11	9.14	6.45	6.72	5.91	12.77	9.54	10.75	7.93	4.57	0.54	1.21	1.61	0.27
六月	3.19	5.97	3.47	4.72	10.14	8.47	5.56	7.36	11.25	12.22	11.81	8.06	4.17	1.11	0.97	0.42	1.11
七月	2.82	4.03	4.30	4.44	7.12	6.32	6.59	7.26	15.19	13.17	10.48	7.93	6.59	0.94	1.48	0.67	0.67
八月	3.90	6.85	9.68	7.93	10.89	9.41	6.18	8.06	9.41	5.51	6.85	6.59	5.38	1.21	0.81	1.21	0.13
九月	15.00	9.44	13.47	8.19	7.78	6.67	2.36	4.72	8.06	3.89	5.42	4.72	4.17	1.11	1.53	2.08	1.39
十月	32.93	15.32	19.22	6.05	6.05	1.88	0.54	0.67	1.08	1.34	1.75	1.21	2.55	0.54	1.61	7.26	0.00
十一月	32.08	17.50	17.36	5.97	3.33	1.39	1.94	0.97	1.94	1.67	1.67	1.81	2.64	1.25	1.11	7.08	0.28
十二月	53.76	12.63	12.77	2.55	1.34	1.08	0.40	0.40	0.67	0.00	1.21	1.61	1.75	1.34	1.21	7.12	0.13

表 5.2-20 蕉岭 2020 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	13.72	8.24	10.91	5.25	6.75	4.26	4.94	4.53	8.02	6.48	7.25	5.34	3.40	1.45	4.21	4.85	0.41

夏季	3.31	5.62	5.84	5.71	9.38	8.06	6.11	7.56	11.96	10.28	9.69	7.52	5.39	1.09	1.09	0.77	0.63
秋季	26.74	14.10	16.71	6.73	5.72	3.30	1.60	2.11	3.66	2.29	2.93	2.56	3.11	0.96	1.42	5.49	0.55
冬季	33.15	9.29	6.23	3.62	2.52	1.97	2.34	1.69	4.40	3.66	2.56	2.01	1.79	2.34	11.45	10.49	0.50
全年	19.17	9.30	9.92	5.33	6.10	4.41	3.76	3.98	7.02	5.69	5.62	4.37	3.43	1.46	4.53	5.38	0.52

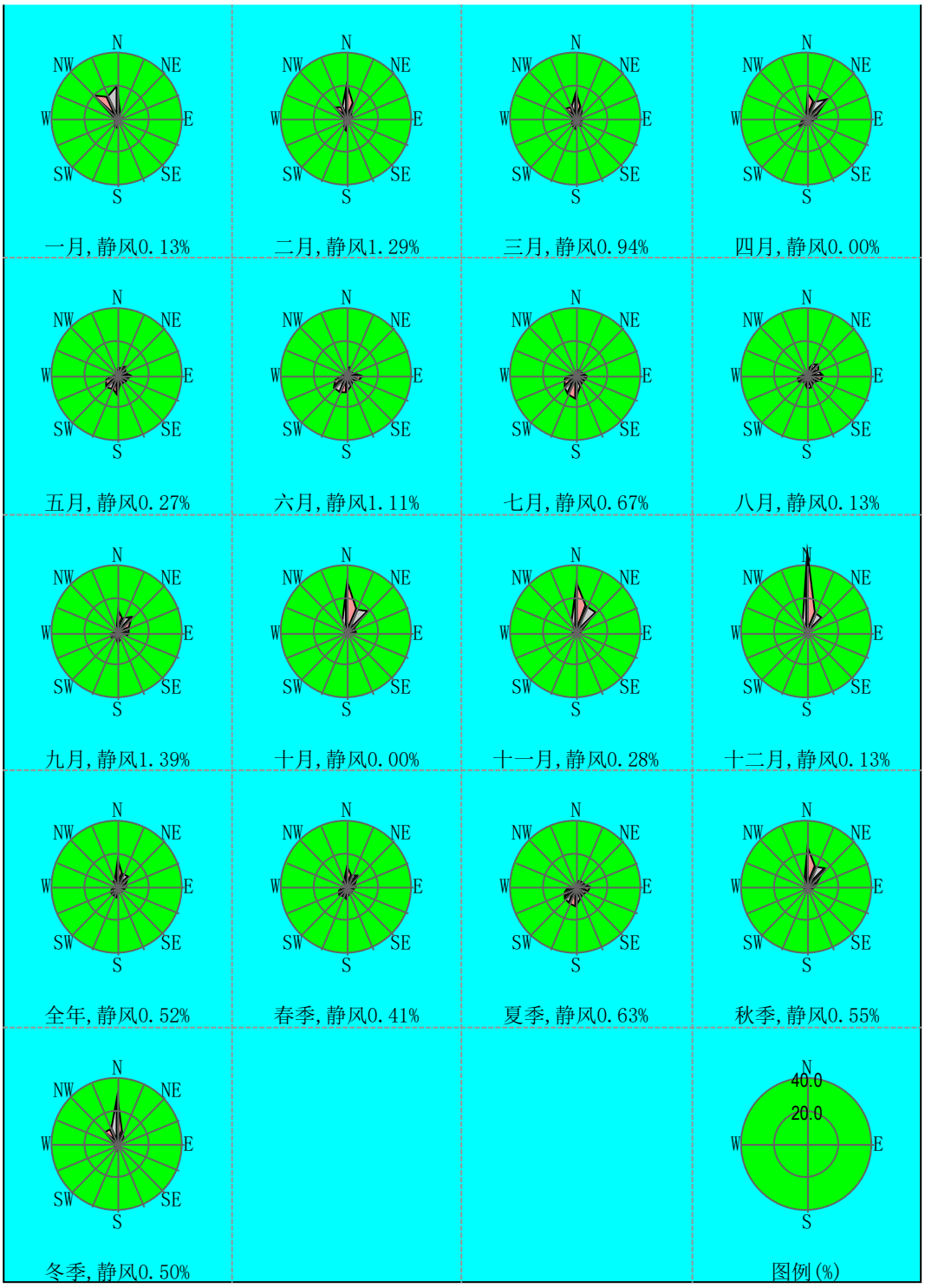


图 5.2-8 蕉岭县 2020 年风频玫瑰图

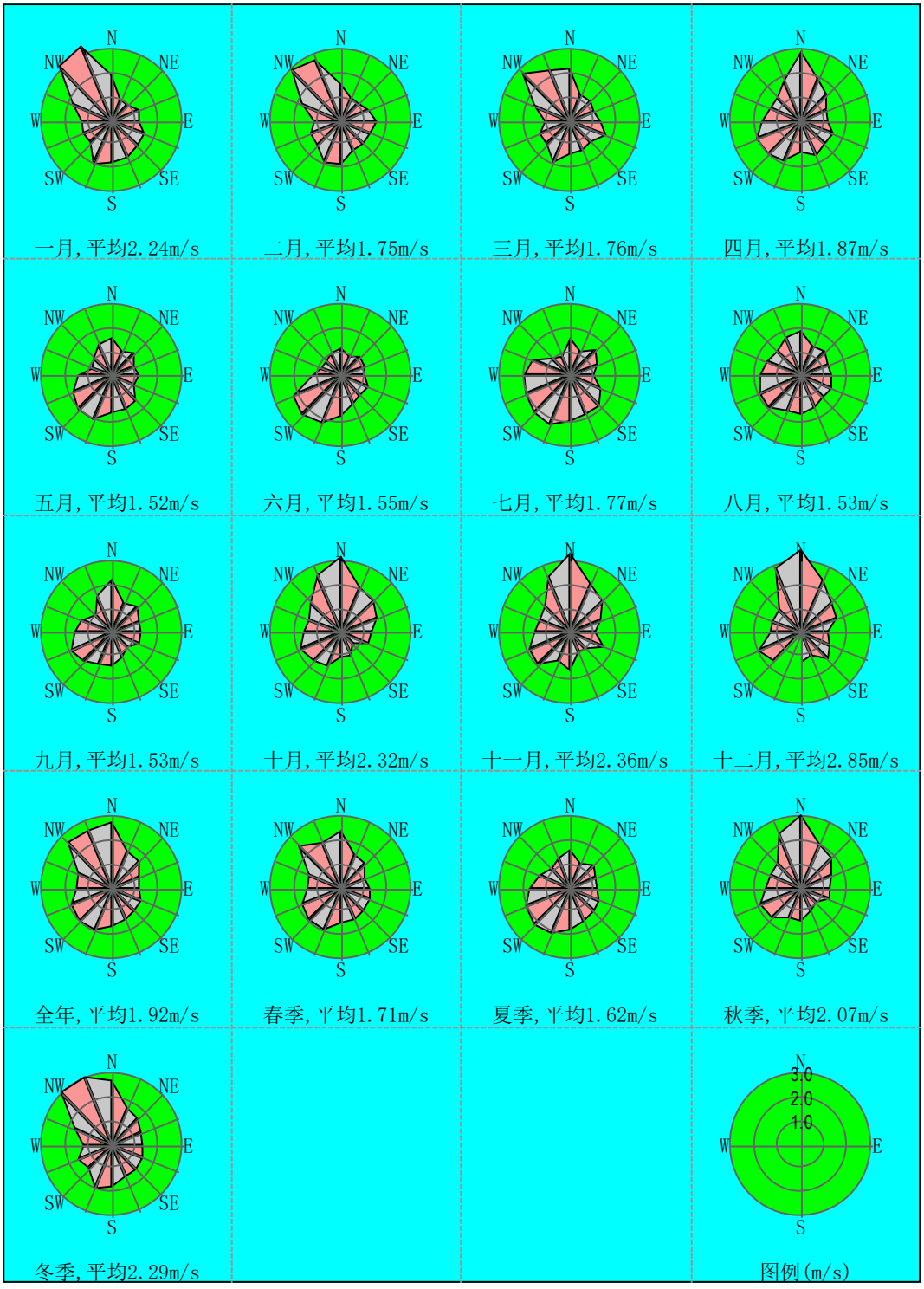


图 5.2-9 蕉岭县 2020 年风速玫瑰图

5.2.3.2 预测因子及等级

本项目为危险废物处理处置项目，由前面的工程分析可知，本项目建成后主要排放的烟气污染物详见 3.7.1 大气污染源分析章节。《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.2 中表明预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，结合

各因子的等标排放量以及受关注程度，本报告选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、氯化氢、氟化氢、硫化氢、TSP、氨、Cd、Pb、As、Hg 和二噁英，锰及其化合物（以 MnO_2 计）作为预测计算因子。

根据《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）估算模式计算，最大落地浓度污染物为 P6 排气筒的氯化氢，最大占标率 56.40 %；最大地面浓度占标率大于 10%。按《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的等级判定，确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

5.2.3.3 预测模式及参数

1、大气预测模式

项目大气评价等级为一级，选择《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式。

以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0），右上角的坐标为（2500，2500），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

根据大气评价范围计算结果，本项目的评价范围为以项目厂址为中心，自厂界外延 5km 的矩形区域。根据《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 中 B.6.3.3 网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5-15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m，因此本项目的预测网格间距设置为[2500,-2500]100m。

大气环境防护距离的预测网格间距设置为[2500,-2500]50m。

2、地形资料

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，地形数据范围覆盖评价范围，数据精度为 3″（约 90m），即东西向网格间距为 3″、南北向网格间距为 3″。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(115.882916666667，24.7079166666667)

东北角(116.44375，24.7079166666667)

西南角(115.882916666667，24.1895833333333)

东南角(116.44375，24.1895833333333)

东西向网格间距 3″，南北向网格间距 3″，高程最小值-47m，高程最大值 1333m。（其中大气评价范围内最大值为 30.1m）地形图见下图。

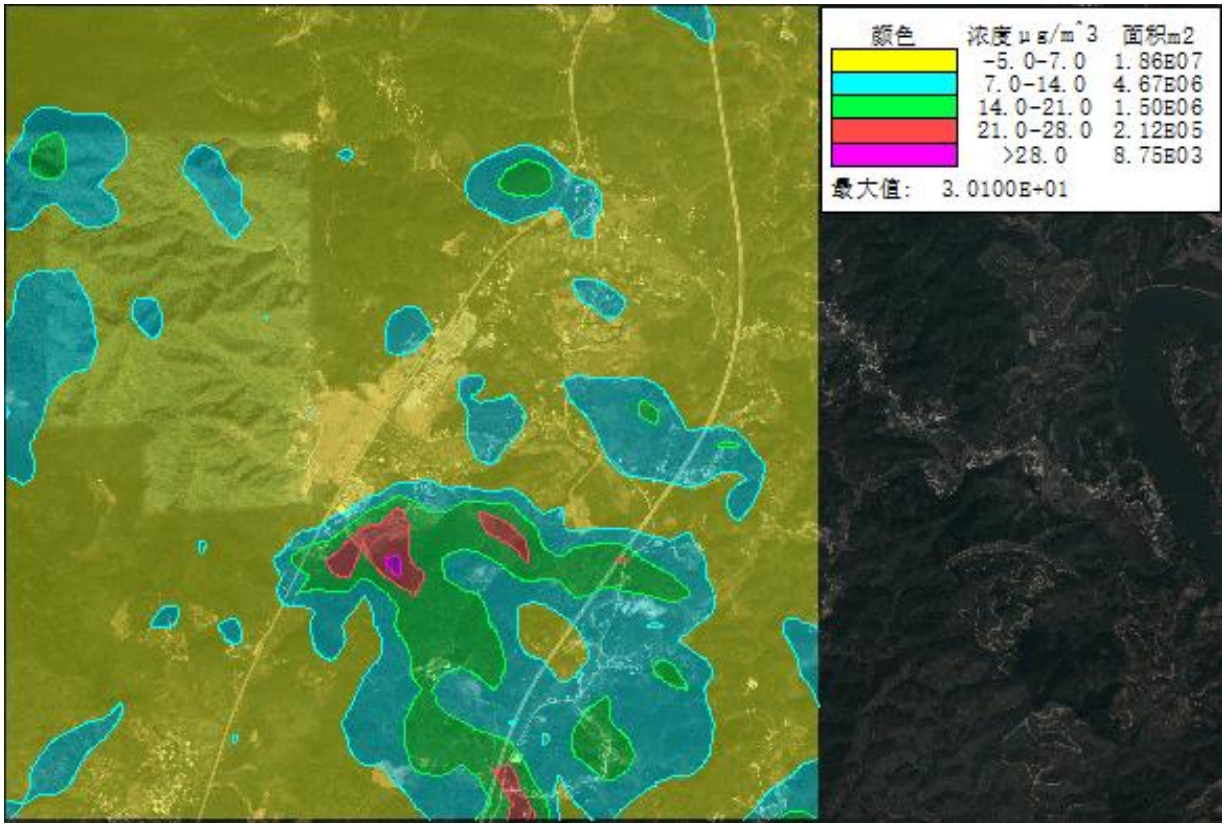


图 5.2-10 项目所在区域地形图

3、环境空气保护目标

预测范围内共 26 个敏感点，敏感点情况详见下表。本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。

表 5.2-21 环境空气保护目标

序号	自然村	X（m）	Y（m）	地面高程（m）	环境保护控制目标
1	汶水村	-112	-267	143.84	环境空气质量二类区
2	黄屋	27	-517	135.61	
3	上屋	102	-141	124.89	
4	径下	-482	-601	149.98	
5	汶水村卫生站	502	-181	110.93	
6	下村	-1326	-2087	156.71	
7	上坑村	-1884	-2392	178.82	
8	郭屋	-1430	-2291	161.86	
9	水口	547	-173	112.24	
10	象宿学校	1046	-124	110.58	
11	樟树坪	456	569	139.86	
12	悦一村	1129	1201	120.14	
13	悦一小学	1006	862	125.66	
14	悦一村卫生站	1305	1106	111.8	

序号	自然村	X（m）	Y（m）	地面高程（m）	环境保护控制目标
15	上新屋	1389	1311	117.79	
16	曾屋	1911	860	103.87	
17	溪背	1523	-366	102.81	
18	坳上	2521	-733	91.86	
19	王竹	2540	-1178	93.31	
20	焦园里	1274	-1503	100.05	
21	莲塘村	1072	-1839	114.55	
22	中心屋	1199	-2085	112.25	
23	枕头岌	2216	-2248	100.69	
24	官塘	2035	-66	102.52	
25	碓塘	1634	716	111.52	
26	九口塘	2809	392	85.54	
备注：以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0）。					

4、地表特征参数

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，评价范围内不分扇区，模型中地面特征参数按地表类型为“针叶林”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取本次大气预测地面特征参数，由于广东省的冬季和秋季的地表特征参数相似，因此本次预测冬季和秋季的正午反照率和 BOWEN 参数一致，具体地表特征参数详见下表。

表 5.2-22 地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-360	冬季（12、1、2）	0.12	0.3	1.3
0-360	春季（3、4、5）	0.12	0.3	1.3
0-360	夏季（6、7、8）	0.12	0.2	1.3
0-360	秋季（9、10、11）	0.12	0.3	1.3

5、数据处理方法

①评价标准的处理

预测因子所用标准详见下表。

表 5.2-23 环境空气质量评价执行标准

序号	监测指标	浓度限值	年平均	日平均/8小时平均	小时平均/一次	评价标准
1	TSP	一级	80μg/m^3	120μg/m^3	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）。
		二级	200μg/m^3	300μg/m^3	/	
2	PM_{10}	一级	40μg/m^3	50μg/m^3	/	
		二级	70μg/m^3	150μg/m^3	/	
3	$PM_{2.5}$	一级	15μg/m^3	35μg/m^3	/	
		二级	35μg/m^3	75μg/m^3	/	
4	SO_2	一级	20μg/m^3	50μg/m^3	150μg/m^3	
		二级	60μg/m^3	150μg/m^3	500μg/m^3	

序号	监测指标	浓度限值	年平均	日平均/8小时平均	小时平均/一次	评价标准
5	NO_2	一级	40μg/m³	80μg/m³	200μg/m³	
		二级	40μg/m³	80μg/m³	200μg/m³	
6	CO	一级	/	4mg/m³	10mg/m³	
		二级	/	4mg/m³	10mg/m³	
7	氟化物	一级	/	7μg/m³	20μg/m³	
		二级	/	7μg/m³	20μg/m³	
8	Pb	一级	0.5μg/m³	/	/	
		二级	0.5μg/m³	/	/	
9	As	一级	0.006μg/m³	/	/	
		二级	0.006μg/m³	/	/	
10	Hg	一级	0.05μg/m³	/	/	
		二级	0.05μg/m³	/	/	
11	Cd	一级	0.005μg/m³	/	/	
		二级	0.005μg/m³	/	/	
12	氨	/	/	/	200μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
13	硫化氢	/	/	/	10μg/m³	
14	氯化氢	/	/	15μg/m³	50μg/m³	
15	锰及其化合物（以 MnO_2 计）	/	/	/	10μg/m³	
16	二噁英	/	0.6pg-TEQ/m³	/	/	日本年平均浓度标准

②背景浓度的处理

本评价选取 2020 年作为评价基准年，基本污染物因子 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 采用嘉应大学监测站 2020 年的监测数据；其它因子采用本项目委托检测单位对评价范围内多个监测点先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

5.2.3.4 污染源调查

1、区域大气污染源调查

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，根据梅州市生态环境局公示的建设项目审批名单及现场调研情况，大气环境影响评价范围内存在已批的拟建或在建项目见下表。

表 5.2-24 项目评价范围内已批的在建、拟建大气污染源调查情况一览表

序号	项目名称	建设情况
1	梅州市恒正生物科技有限公司建设项目	拟建

2、本项目大气污染源排放清单

根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》和《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》，参考行业“建材-水泥-其他旋窑”中 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的产

生系数，分别为 68.48、23.51，折算 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的之间的比例关系，得出 $PM_{2.5}=0.34PM_{10}$，从而算出本项目各排气筒中 $PM_{2.5}$ 的排放源强。

本项目为新建项目，项目有组织废气污染源（点源）正常工况下排放源强详见表 5.2-25，无组织废气污染源（面源）排放源强详见表 5.2-26。评价范围内在建、拟建项目排放源强详见表 5.2-27，非正常工况下排放源强详见表 5.2-28。

表 5.2-25 本项目有组织废气污染源（点源）正常工况下排放源强

点源	排气筒情况				底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物	正常排放速率（kg/h）
	风量（m^3/h）	高度（m）	内径（m）	烟温（℃）	X	Y					
P1	3600	18	0.9	25	-101	126	3	8280	正常工况	氨	0.003
										臭气浓度（无量纲）	/
P2	110000	18	1.6	25	-155	122	3	8280	正常工况	PM_{10}	0.018
										$PM_{2.5}$	0.00612
										氨	0.032
										臭气浓度（无量纲）	/
P3	60000	18	1.12	80	-167	158	3	7000	正常工况	SO_2	0.122
										NOx	0.061
										PM_{10}	0.068
										$PM_{2.5}$	0.02312
										CO	0.3818
										HCl	0.064
										HF	0.021
										汞及其化合物	0.000059
										铊及其化合物	0.000008
										镉及其化合物	0.000002
										铅及其化合物	0.00077
										砷及其化合物	0.000035
										铬及其化合物	0.0004
										锡及其化合物	0.0002

										锑及其化合物	0.00007
										铜及其化合物	0.0005
										锰及其化合物	0.00049
										镍及其化合物	0.00015
										钴及其化合物	0.000066
										锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.002
										二噁英类	0.0023mg-TEQ/h
P4	13000	18	0.6	25	-80	80	3	8280	正常工况	PM_{10}	0.017
										$PM_{2.5}$	0.00578
										氨	0.016
P5	24000	18	0.8	25	-80	80	3	8280	正常工况	PM_{10}	0.148
										$PM_{2.5}$	0.05032
										氨	0.668
P6	50000	35	1.0	80	-122	100	3	8280	正常工况	SO_2	0.682
										NOx	1.097
										PM_{10}	0.364
										$PM_{2.5}$	0.12376
										CO	0.968
										HCl	0.359
										HF	0.115
										汞及其化合物	0.0003
										铊及其化合物	0.00004
										镉及其化合物	0.00001

										铅及其化合物	0.0043
										砷及其化合物	0.00019
										铬及其化合物	0.0022
										锡及其化合物	0.001
										锑及其化合物	0.0004
										铜及其化合物	0.0029
										锰及其化合物	0.0027
										镍及其化合物	0.0008
										钴及其化合物	0.0004
										锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.0084
										二噁英类	0.004 mg-TEQ/h
P7	30000	18	0.8	25	-177	105	3	8280	正常工况	PM_{10}	0.324
										$PM_{2.5}$	0.11016
P8	500	18	0.1	25	43	8	3	8280	正常工况	氨	0.0016
										硫化氢	0.00003
										臭气浓度（无量纲）	/
备注：以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0）。											

表 5.2-26 本项目无组织废气污染源（面源）排放源强

面源		面源尺寸		面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	与正北向夹角/°	污染物	正常排放速率（kg/h）
		长度（m）	宽度（m）	X	Y							
M1	厂房一	140.6	70.8	72	-1	3	3.5	8280	正常工况	25	氨	0.0159
											臭气浓度（无量纲）	/
											颗粒物	0.06
M2	厂房二	50	20	63	50	3	3.5	8280	正常工况	25	颗粒物	0.685
M3	污水处理站	17	9	-13	-24	3	1.0	8280	正常工况	25	氨	0.0006
											硫化氢	0.000009
											臭气浓度（无量纲）	/
备注：以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0）；面源的有效排放高度：整个厂房不设置窗户，仅设置 6m 高的门，日常生产门密闭，仅通过屋顶的排风进行厂房的换气，因此厂房无组织高度保守取 3.5m。												

表 5.2-27《梅州市恒正生物科技有限公司建设项目》点源参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率/（kg/h）
		X	Y									
1	DA001	2359	2819	86	15	0.4	35000	25	2400	正常	PM_{10}	0.046
											$PM_{2.5}$	0.023
备注：以项目右下角（116°09'49.442"E、24°26'56.489"N）为坐标原点（0,0）。												

表 5.2-28 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
P6	布袋除尘装置故障	SO_2	0.682	0.5	1	对故障设备进行检修，若 1h 内可以检修完成，则运行正常，若 1h 内不可以
		NOx	1.097			
		PM_{10}	50.902			
		$PM_{2.5}$	17.307			
		CO	0.968			

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
		HCl	0.359			检修完成，则停产直至废气处理设备可以正常运行
		HF	0.115			
		汞及其化合物	0.001			
		铊及其化合物	0.004			
		镉及其化合物	0.001			
		铅及其化合物	0.430			
		砷及其化合物	0.019			
		铬及其化合物	0.223			
		锡及其化合物	0.114			
		锑及其化合物	0.039			
		铜及其化合物	0.292			
		锰及其化合物	0.274			
		镍及其化合物	0.084			
		钴及其化合物	0.037			
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.839			
		二噁英类	0.040mg-TEQ/h			

5.2.3.5 预测方案及评价内容

主要预测方案包括如下：

1、正常排放情况下，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；

2、正常排放排放情况下，TSP、CO、氨、SO_2、NO_2、氯化氢、硫化氢、氟化氢预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，$PM_{2.5}$、PM_{10} 预测评价叠加其他在建、拟建的污染源、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，叠加后的短期浓度达标情况；对于 Cd、Pb、As、Hg 和二噁英，锰及其化合物（以 MnO_2 计）这些污染物，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，由于只监测了日均值且环境质量标准中只有年平均浓度限值，因此预测结果只给出叠加环境质量现状日平均浓度后的日平均浓度，不对达标情况进行判断。

3、非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率。

4、计算本项目大气防护距离，预测的网格间距为 50m。

表 5.2-29 本项目预测方案及评价内容

工况	污染源类型	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
正常工况	新增污染源	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	日平均浓度、年平均浓度	最大浓度占标率	环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度）
		NO_2、SO_2	小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度		
		Cd、Pb、As、Hg 和二噁英	年平均浓度		
		NH_3、硫化氢	小时平均浓度		
		氟化氢、氯化氢、CO	小时平均浓度、日平均浓度		
		锰及其化合物（以 MnO_2 计）	日平均浓度		
	现状监测值+新增污染源	氯化氢、TSP、NO_2、氟化氢、SO_2、	小时平均浓度、日平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的小时平均浓度和日均浓度占标率	
		锰及其化合物（以 MnO_2 计）	日平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的日均浓度	
		CO	保证率日平均浓度、年平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率	
		NH_3、硫化氢	小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的小时平均浓度占标率	
	现状监	PM_{10}、$PM_{2.5}$	保证率日平均浓度、	叠加环境质量现状浓度	

	测值+新增污染源+其他已批在建、拟建的污染源		年平均浓度	后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率	
非正常工况	新增污染源	NO_2、SO_2、CO、氟化氢、氯化氢	1 小时平均浓度	最大浓度占标率	厂界、环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度）
大气环境防护距离	新增污染源	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NO_2、SO_2、CO、Cd、Pb、As、Hg 和二噁英，锰及其化合物（以 MnO_2 计）、氟化氢、氯化氢	短期浓度（日平均浓度/1 小时平均浓度）	最大浓度占标率	

5.2.3.6 预测结果及评价

1、正常工况下预测结果

（1）SO_2

正常工况下项目排放 SO_2 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-30 和表 5.2-31，叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度后，98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度结果见表 5.2-32。

表 5.2-30 正常工况下 SO_2 贡献质量浓度预测结果表（1 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	1.9139	20041320	500	0.38	达标
2	黄屋	1 小时	1.5263	20100606	500	0.31	达标
3	上屋	1 小时	2.3276	20073010	500	0.47	达标
4	径下	1 小时	1.1744	20090807	500	0.23	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	1.0619	20040204	500	0.21	达标
6	下村	1 小时	0.6608	20062707	500	0.13	达标
7	上坑村	1 小时	0.7525	20080807	500	0.15	达标
8	郭屋	1 小时	0.647	20080807	500	0.13	达标
9	水口	1 小时	1.042	20040204	500	0.21	达标
10	象宿学校	1 小时	0.7634	20040323	500	0.15	达标
11	樟树坪	1 小时	1.1368	20090420	500	0.23	达标
12	悦一村	1 小时	0.8313	20031908	500	0.17	达标
13	悦一小学	1 小时	0.7953	20060519	500	0.16	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.8137	20031908	500	0.16	达标
15	上新屋	1 小时	0.9139	20031908	500	0.18	达标

16	曾屋	1 小时	0.6198	20052602	500	0.12	达标
17	溪背	1 小时	0.9128	20022008	500	0.18	达标
18	坳上	1 小时	0.878	20022008	500	0.18	达标
19	王竹	1 小时	0.5273	20022008	500	0.11	达标
20	焦园里	1 小时	0.6497	20061807	500	0.13	达标
21	莲塘村	1 小时	0.6642	20061807	500	0.13	达标
22	中心屋	1 小时	0.6591	20061807	500	0.13	达标
23	枕头岌	1 小时	0.593	20061807	500	0.12	达标
24	官塘	1 小时	1.1594	20022008	500	0.23	达标
25	碓塘	1 小时	0.6553	20052602	500	0.13	达标
26	九口塘	1 小时	0.7223	20022008	500	0.14	达标
27	网格（100，100）	1 小时	2.0406	20071510	500	0.41	达标

表 5.2-31 正常工况下 SO_2 贡献质量浓度预测结果表（24 小时和年均值）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	日平均	0.757	201112	150	0.5	达标
		年平均	0.1467	平均值	60	0.24	达标
2	黄屋	日平均	0.9625	201007	150	0.64	达标
		年平均	0.1714	平均值	60	0.29	达标
3	上屋	日平均	0.7455	200208	150	0.5	达标
		年平均	0.0902	平均值	60	0.15	达标
4	径下	日平均	0.5045	200918	150	0.34	达标
		年平均	0.06	平均值	60	0.1	达标
5	汶水村卫生站	日平均	0.3064	200208	150	0.2	达标
		年平均	0.0404	平均值	60	0.07	达标
6	下村	日平均	0.1477	201113	150	0.1	达标
		年平均	0.0241	平均值	60	0.04	达标
7	上坑村	日平均	0.1274	201113	150	0.08	达标
		年平均	0.02	平均值	60	0.03	达标
8	郭屋	日平均	0.1325	201113	150	0.09	达标
		年平均	0.0221	平均值	60	0.04	达标
9	水口	日平均	0.2433	200208	150	0.16	达标
		年平均	0.0361	平均值	60	0.06	达标
10	象宿学校	日平均	0.0641	200712	150	0.04	达标
		年平均	0.014	平均值	60	0.02	达标
11	樟树坪	日平均	0.3403	200709	150	0.23	达标
		年平均	0.0473	平均值	60	0.08	达标
12	悦一村	日平均	0.1064	200509	150	0.07	达标
		年平均	0.0145	平均值	60	0.02	达标
13	悦一小学	日平均	0.1048	200509	150	0.07	达标
		年平均	0.0187	平均值	60	0.03	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.0849	200421	150	0.06	达标
		年平均	0.0131	平均值	60	0.02	达标
15	上新屋	日平均	0.0783	200421	150	0.05	达标
		年平均	0.0116	平均值	60	0.02	达标

16	曾屋	日平均	0.0559	200529	150	0.04	达标
		年平均	0.0082	平均值	60	0.01	达标
17	溪背	日平均	0.0391	200208	150	0.03	达标
		年平均	0.0071	平均值	60	0.01	达标
18	坳上	日平均	0.0366	200220	150	0.02	达标
		年平均	0.0035	平均值	60	0.01	达标
19	王竹	日平均	0.0364	200208	150	0.02	达标
		年平均	0.0036	平均值	60	0.01	达标
20	焦园里	日平均	0.1828	200119	150	0.12	达标
		年平均	0.0118	平均值	60	0.02	达标
21	莲塘村	日平均	0.1363	200119	150	0.09	达标
		年平均	0.0144	平均值	60	0.02	达标
22	中心屋	日平均	0.1117	200119	150	0.07	达标
		年平均	0.0121	平均值	60	0.02	达标
23	枕头岌	日平均	0.0951	200119	150	0.06	达标
		年平均	0.0056	平均值	60	0.01	达标
24	官塘	日平均	0.0484	200220	150	0.03	达标
		年平均	0.0055	平均值	60	0.01	达标
25	碓塘	日平均	0.0591	200529	150	0.04	达标
		年平均	0.01	平均值	60	0.02	达标
26	九口塘	日平均	0.0439	200828	150	0.03	达标
		年平均	0.0044	平均值	60	0.01	达标
27	网格点（0,-300）	日平均	1.2142	201215	150	0.81	达标
	网格点（0,-300）	年平均	0.2183	平均值	60	0.36	达标

表 5.2-32 SO_2 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	98%保证率日平均	0.0643	200416	12.5	12.5643	150	8.38	达标
		年平均	0.1467	平均值	6.4986	6.6453	60	11.08	达标
2	黄屋	98%保证率日平均	0.9278	201123	12.5	13.4278	150	8.95	达标
		年平均	0.1714	平均值	6.4986	6.6701	60	11.12	达标
3	上屋	98%保证率日平均	0.0263	200416	12.5	12.5263	150	8.35	达标
		年平均	0.0902	平均值	6.4986	6.5889	60	10.98	达标
4	径下	98%保证率日平均	0.038	200416	12.5	12.538	150	8.36	达标
		年平均	0.06	平均值	6.4986	6.5586	60	10.93	达标
5	汶水村卫生站	98%保证率日平均	0.029	200416	12.5	12.529	150	8.35	达标
		年平均	0.0404	平均值	6.4986	6.539	60	10.9	达标
6	下村	98%保证率日平均	0.0281	200416	12.5	12.5281	150	8.35	达标
		年平均	0.0241	平均值	6.4986	6.5227	60	10.87	达标
7	上坑村	98%保证率日平均	0.0291	200416	12.5	12.5291	150	8.35	达标
		年平均	0.02	平均值	6.4986	6.5186	60	10.86	达标
8	郭屋	98%保证率日平均	0.0269	200416	12.5	12.5269	150	8.35	达标
		年平均	0.0221	平均值	6.4986	6.5207	60	10.87	达标
9	水口	98%保证率日平均	0.0271	200416	12.5	12.5271	150	8.35	达标
		年平均	0.0361	平均值	6.4986	6.5347	60	10.89	达标
10	象宿学校	98%保证率日平均	0.0118	200416	12.5	12.5118	150	8.34	达标

		年平均	0.014	平均值	6.4986	6.5126	60	10.85	达标
11	樟树坪	98%保证率日平均	0.0975	200416	12.5	12.5975	150	8.4	达标
		年平均	0.0473	平均值	6.4986	6.546	60	10.91	达标
12	悦一村	98%保证率日平均	0.0209	200416	12.5	12.5209	150	8.35	达标
		年平均	0.0145	平均值	6.4986	6.5131	60	10.86	达标
13	悦一小学	98%保证率日平均	0.0296	200416	12.5	12.5296	150	8.35	达标
		年平均	0.0187	平均值	6.4986	6.5173	60	10.86	达标
14	悦一村卫生站	98%保证率日平均	0.0179	200416	12.5	12.5179	150	8.35	达标
		年平均	0.0131	平均值	6.4986	6.5117	60	10.85	达标
15	上新屋	98%保证率日平均	0.0151	200416	12.5	12.5151	150	8.34	达标
		年平均	0.0116	平均值	6.4986	6.5103	60	10.85	达标
16	曾屋	98%保证率日平均	0.0085	200416	12.5	12.5085	150	8.34	达标
		年平均	0.0082	平均值	6.4986	6.5068	60	10.84	达标
17	溪背	98%保证率日平均	0.0048	200416	12.5	12.5048	150	8.34	达标
		年平均	0.0071	平均值	6.4986	6.5057	60	10.84	达标
18	坳上	98%保证率日平均	0.0021	200416	12.5	12.5022	150	8.33	达标
		年平均	0.0035	平均值	6.4986	6.5021	60	10.84	达标
19	王竹	98%保证率日平均	0.0015	200416	12.5	12.5016	150	8.33	达标
		年平均	0.0036	平均值	6.4986	6.5022	60	10.84	达标
20	焦园里	98%保证率日平均	0.0008	200416	12.5	12.5008	150	8.33	达标
		年平均	0.0118	平均值	6.4986	6.5105	60	10.85	达标
21	莲塘村	98%保证率日平均	0.0002	200416	12.5	12.5002	150	8.33	达标
		年平均	0.0144	平均值	6.4986	6.513	60	10.86	达标
22	中心屋	98%保证率日平均	0.0001	200416	12.5	12.5001	150	8.33	达标
		年平均	0.0121	平均值	6.4986	6.5108	60	10.85	达标
23	枕头岌	98%保证率日平均	0.0004	200416	12.5	12.5004	150	8.33	达标
		年平均	0.0056	平均值	6.4986	6.5042	60	10.84	达标
24	官塘	98%保证率日平均	0.0043	200416	12.5	12.5043	150	8.34	达标
		年平均	0.0055	平均值	6.4986	6.5041	60	10.84	达标
25	碓塘	98%保证率日平均	0.0113	200416	12.5	12.5113	150	8.34	达标
		年平均	0.01	平均值	6.4986	6.5086	60	10.85	达标
26	九口塘	98%保证率日平均	0.0034	200416	12.5	12.5034	150	8.34	达标
		年平均	0.0044	平均值	6.4986	6.503	60	10.84	达标
27	网格点（0,-300）	98%保证率日平均	0.0206	200910	12.5	12.5206	150	8.35	达标
	网格点（0,-300）	年平均	0.2183	平均值	6.4986	6.7169	60	11.19	达标

（2）NO_2

正常工况下项目排放 NO_2 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-33 和表 5.2-34，叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度结果见表 5.2-35。

表 5.2-33 正常工况下 NO_2 贡献质量浓度预测结果表（1 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	2.515	20052210	200	1.26	达标

2	黄屋	1 小时	2.0371	20101907	200	1.02	达标
3	上屋	1 小时	3.0464	20073010	200	1.52	达标
4	径下	1 小时	1.6193	20090807	200	0.81	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	1.441	20040204	200	0.72	达标
6	下村	1 小时	0.9256	20080807	200	0.46	达标
7	上坑村	1 小时	1.051	20080807	200	0.53	达标
8	郭屋	1 小时	0.9066	20080807	200	0.45	达标
9	水口	1 小时	1.4301	20040204	200	0.72	达标
10	象宿学校	1 小时	1.0395	20040323	200	0.52	达标
11	樟树坪	1 小时	1.5375	20090420	200	0.77	达标
12	悦一村	1 小时	1.1441	20031908	200	0.57	达标
13	悦一小学	1 小时	1.0962	20060519	200	0.55	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	1.1211	20031908	200	0.56	达标
15	上新屋	1 小时	1.2656	20031908	200	0.63	达标
16	曾屋	1 小时	0.8522	20052602	200	0.43	达标
17	溪背	1 小时	1.2584	20022008	200	0.63	达标
18	坳上	1 小时	1.2209	20022008	200	0.61	达标
19	王竹	1 小时	0.7307	20022008	200	0.37	达标
20	焦园里	1 小时	0.9033	20061807	200	0.45	达标
21	莲塘村	1 小时	0.9238	20061807	200	0.46	达标
22	中心屋	1 小时	0.917	20061807	200	0.46	达标
23	枕头岌	1 小时	0.8253	20061807	200	0.41	达标
24	官塘	1 小时	1.6143	20022008	200	0.81	达标
25	碓塘	1 小时	0.8963	20052602	200	0.45	达标
26	九口塘	1 小时	1.003	20022008	200	0.5	达标
27	网格（100，100）	1 小时	2.7301	20071510	200	1.37	达标

表 5.2-34 正常工况下 NO_2 贡献质量浓度预测结果表（24 小时和年均值）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	日平均	0.9061	201112	80	1.13	达标
		年平均	0.1757	平均值	40	0.44	达标
2	黄屋	日平均	1.2835	201006	80	1.6	达标
		年平均	0.231	平均值	40	0.58	达标
3	上屋	日平均	0.6609	200118	80	0.83	达标
		年平均	0.0854	平均值	40	0.21	达标
4	径下	日平均	0.6822	200918	80	0.85	达标
		年平均	0.0795	平均值	40	0.2	达标
5	汶水村卫生站	日平均	0.4043	200208	80	0.51	达标
		年平均	0.0557	平均值	40	0.14	达标
6	下村	日平均	0.2019	201113	80	0.25	达标
		年平均	0.033	平均值	40	0.08	达标
7	上坑村	日平均	0.1747	201113	80	0.22	达标
		年平均	0.0273	平均值	40	0.07	达标
8	郭屋	日平均	0.1812	201113	80	0.23	达标
		年平均	0.0302	平均值	40	0.08	达标
9	水口	日平均	0.3204	200208	80	0.4	达标

		年平均	0.05	平均值	40	0.12	达标
10	象宿学校	日平均	0.0901	200712	80	0.11	达标
		年平均	0.0196	平均值	40	0.05	达标
11	樟树坪	日平均	0.4679	200709	80	0.58	达标
		年平均	0.066	平均值	40	0.16	达标
12	悦一村	日平均	0.1454	200509	80	0.18	达标
		年平均	0.0202	平均值	40	0.05	达标
13	悦一小学	日平均	0.1433	200509	80	0.18	达标
		年平均	0.0261	平均值	40	0.07	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.1164	200421	80	0.15	达标
		年平均	0.0183	平均值	40	0.05	达标
15	上新屋	日平均	0.1077	200421	80	0.13	达标
		年平均	0.0162	平均值	40	0.04	达标
16	曾屋	日平均	0.0767	200529	80	0.1	达标
		年平均	0.0114	平均值	40	0.03	达标
17	溪背	日平均	0.0543	200331	80	0.07	达标
		年平均	0.0099	平均值	40	0.02	达标
18	坳上	日平均	0.0509	200220	80	0.06	达标
		年平均	0.0048	平均值	40	0.01	达标
19	王竹	日平均	0.0505	200208	80	0.06	达标
		年平均	0.005	平均值	40	0.01	达标
20	焦园里	日平均	0.2554	200119	80	0.32	达标
		年平均	0.0165	平均值	40	0.04	达标
21	莲塘村	日平均	0.1903	200119	80	0.24	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.05	达标
22	中心屋	日平均	0.1561	200119	80	0.2	达标
		年平均	0.0169	平均值	40	0.04	达标
23	枕头岌	日平均	0.1334	200119	80	0.17	达标
		年平均	0.0078	平均值	40	0.02	达标
24	官塘	日平均	0.0674	200220	80	0.08	达标
		年平均	0.0077	平均值	40	0.02	达标
25	碓塘	日平均	0.0808	200529	80	0.1	达标
		年平均	0.014	平均值	40	0.04	达标
26	九口塘	日平均	0.0606	200828	80	0.08	达标
		年平均	0.0061	平均值	40	0.02	达标
27	网格点（0,-300）	日平均	1.5321	201214	80	1.92	达标
	网格点（0,-300）	年平均	0.2747	平均值	40	0.69	达标

表 5.2-35 NO_2 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	98%保证率日平均	0.2936	201213	73	73.2936	80	91.62	达标
		年平均	0.1757	平均值	32.3784	32.5541	40	81.39	达标
2	黄屋	98%保证率日平均	0.1276	201223	73	73.1276	80	91.41	达标
		年平均	0.231	平均值	32.3784	32.6095	40	81.52	达标
3	上屋	98%保证率日平均	0.0039	201213	73	73.0039	80	91.25	达标

		年平均	0.0854	平均值	32.3784	32.4638	40	81.16	达标
4	径下	98%保证率日平均	0.2202	201223	73	73.2202	80	91.53	达标
		年平均	0.0795	平均值	32.3784	32.4579	40	81.14	达标
5	汶水村卫生站	98%保证率日平均	0.0282	201213	73	73.0282	80	91.29	达标
		年平均	0.0557	平均值	32.3784	32.4341	40	81.09	达标
6	下村	98%保证率日平均	0.099	201223	73	73.099	80	91.37	达标
		年平均	0.033	平均值	32.3784	32.4114	40	81.03	达标
7	上坑村	98%保证率日平均	0.0904	201223	73	73.0904	80	91.36	达标
		年平均	0.0273	平均值	32.3784	32.4057	40	81.01	达标
8	郭屋	98%保证率日平均	0.0928	201223	73	73.0928	80	91.37	达标
		年平均	0.0302	平均值	32.3784	32.4086	40	81.02	达标
9	水口	98%保证率日平均	0.0287	201223	73	73.0287	80	91.29	达标
		年平均	0.05	平均值	32.3784	32.4284	40	81.07	达标
10	象宿学校	98%保证率日平均	0.0072	201223	73	73.0072	80	91.26	达标
		年平均	0.0196	平均值	32.3784	32.398	40	80.99	达标
11	樟树坪	98%保证率日平均	0	201223	73	73	80	91.25	达标
		年平均	0.066	平均值	32.3784	32.4444	40	81.11	达标
12	悦一村	98%保证率日平均	0	201223	73	73	80	91.25	达标
		年平均	0.0202	平均值	32.3784	32.3986	40	81	达标
13	悦一小学	98%保证率日平均	0	201223	73	73	80	91.25	达标
		年平均	0.0261	平均值	32.3784	32.4045	40	81.01	达标
14	悦一村卫生站	98%保证率日平均	0	201223	73	73	80	91.25	达标
		年平均	0.0183	平均值	32.3784	32.3967	40	80.99	达标
15	上新屋	98%保证率日平均	0	201223	73	73	80	91.25	达标
		年平均	0.0162	平均值	32.3784	32.3946	40	80.99	达标
16	曾屋	98%保证率日平均	0	201223	73	73	80	91.25	达标
		年平均	0.0114	平均值	32.3784	32.3898	40	80.97	达标
17	溪背	98%保证率日平均	0.0047	201213	73	73.0048	80	91.26	达标
		年平均	0.0099	平均值	32.3784	32.3883	40	80.97	达标
18	坳上	98%保证率日平均	0.001	201213	73	73.001	80	91.25	达标
		年平均	0.0048	平均值	32.3784	32.3832	40	80.96	达标
19	王竹	98%保证率日平均	0.0002	201213	73	73.0002	80	91.25	达标
		年平均	0.005	平均值	32.3784	32.3834	40	80.96	达标
20	焦园里	98%保证率日平均	0.0013	201213	73	73.0013	80	91.25	达标
		年平均	0.0165	平均值	32.3784	32.3949	40	80.99	达标
21	莲塘村	98%保证率日平均	0.0033	201223	73	73.0033	80	91.25	达标
		年平均	0.02	平均值	32.3784	32.3984	40	81	达标
22	中心屋	98%保证率日平均	0.0027	201223	73	73.0027	80	91.25	达标
		年平均	0.0169	平均值	32.3784	32.3953	40	80.99	达标
23	枕头岌	98%保证率日平均	0.0001	201213	73	73.0001	80	91.25	达标
		年平均	0.0078	平均值	32.3784	32.3862	40	80.97	达标
24	官塘	98%保证率日平均	0.0016	201223	73	73.0016	80	91.25	达标
		年平均	0.0077	平均值	32.3784	32.3861	40	80.97	达标
25	碓塘	98%保证率日平均	0	201223	73	73	80	91.25	达标
		年平均	0.014	平均值	32.3784	32.3924	40	80.98	达标
26	九口塘	98%保证率日平均	0.0001	201223	73	73.0001	80	91.25	达标
		年平均	0.0061	平均值	32.3784	32.3846	40	80.96	达标

27	网格点（-100,-300）	98%保证率日平均	0.2784	201223	73	73.2784	80	91.6	达标
	网格点（0,-300）	年平均	0.2747	平均值	32.3784	32.6531	40	81.63	达标

（3）PM_{10}

正常工况下项目排放 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-36，叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度后，95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度结果见表 5.2-37。

表 5.2-36 正常工况下 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	日平均	0.5835	200918	150	0.39	达标
		年平均	0.151	平均值	70	0.22	达标
2	黄屋	日平均	0.5588	201007	150	0.37	达标
		年平均	0.1253	平均值	70	0.18	达标
3	上屋	日平均	0.5342	201007	150	0.36	达标
		年平均	0.1605	平均值	70	0.23	达标
4	径下	日平均	0.3212	200918	150	0.21	达标
		年平均	0.069	平均值	70	0.1	达标
5	汶水村卫生站	日平均	0.2389	200208	150	0.16	达标
		年平均	0.0335	平均值	70	0.05	达标
6	下村	日平均	0.0929	201012	150	0.06	达标
		年平均	0.0242	平均值	70	0.03	达标
7	上坑村	日平均	0.0898	201011	150	0.06	达标
		年平均	0.0203	平均值	70	0.03	达标
8	郭屋	日平均	0.0851	201101	150	0.06	达标
		年平均	0.0219	平均值	70	0.03	达标
9	水口	日平均	0.1944	200208	150	0.13	达标
		年平均	0.0295	平均值	70	0.04	达标
10	象宿学校	日平均	0.0738	200610	150	0.05	达标
		年平均	0.0115	平均值	70	0.02	达标
11	樟树坪	日平均	0.2958	200509	150	0.2	达标
		年平均	0.0497	平均值	70	0.07	达标
12	悦一村	日平均	0.1423	200601	150	0.09	达标
		年平均	0.0148	平均值	70	0.02	达标
13	悦一小学	日平均	0.1725	200601	150	0.11	达标
		年平均	0.0184	平均值	70	0.03	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.1388	200601	150	0.09	达标
		年平均	0.013	平均值	70	0.02	达标
15	上新屋	日平均	0.1305	200601	150	0.09	达标
		年平均	0.0117	平均值	70	0.02	达标
16	曾屋	日平均	0.058	200711	150	0.04	达标
		年平均	0.0074	平均值	70	0.01	达标
17	溪背	日平均	0.0665	200610	150	0.04	达标

		年平均	0.0062	平均值	70	0.01	达标
18	坳上	日平均	0.0487	200610	150	0.03	达标
		年平均	0.0031	平均值	70	0	达标
19	王竹	日平均	0.0308	200610	150	0.02	达标
		年平均	0.0031	平均值	70	0	达标
20	焦园里	日平均	0.1075	200119	150	0.07	达标
		年平均	0.0087	平均值	70	0.01	达标
21	莲塘村	日平均	0.0813	200118	150	0.05	达标
		年平均	0.0105	平均值	70	0.01	达标
22	中心屋	日平均	0.0685	200118	150	0.05	达标
		年平均	0.0089	平均值	70	0.01	达标
23	枕头岌	日平均	0.0559	200119	150	0.04	达标
		年平均	0.0043	平均值	70	0.01	达标
24	官塘	日平均	0.0466	200610	150	0.03	达标
		年平均	0.0049	平均值	70	0.01	达标
25	碓塘	日平均	0.0685	200711	150	0.05	达标
		年平均	0.009	平均值	70	0.01	达标
26	九口塘	日平均	0.0485	200622	150	0.03	达标
		年平均	0.0041	平均值	70	0.01	达标
27	网格点（200,-200）	日平均	0.7095	200126	150	0.47	达标
	网格点（0,-300）	年平均	0.1709	平均值	70	0.24	达标

表 5.2-37 PM_{10}叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	95%保证率日平均	0.4675	201111	83	83.4675	150	55.64	达标
		年平均	0.151	平均值	42.2227	42.3737	70	60.53	达标
2	黄屋	95%保证率日平均	0.3807	201212	83	83.3807	150	55.59	达标
		年平均	0.1253	平均值	42.2227	42.3479	70	60.5	达标
3	上屋	95%保证率日平均	0.3496	201211	83	83.3496	150	55.57	达标
		年平均	0.1605	平均值	42.2227	42.3832	70	60.55	达标
4	径下	95%保证率日平均	0.2473	201111	83	83.2473	150	55.5	达标
		年平均	0.069	平均值	42.2227	42.2917	70	60.42	达标
5	汶水村卫生站	95%保证率日平均	0.0474	201211	83	83.0474	150	55.36	达标
		年平均	0.0335	平均值	42.2227	42.2562	70	60.37	达标
6	下村	95%保证率日平均	0.0654	201111	83	83.0654	150	55.38	达标
		年平均	0.0242	平均值	42.2227	42.2469	70	60.35	达标
7	上坑村	95%保证率日平均	0.0582	201111	83	83.0582	150	55.37	达标
		年平均	0.0203	平均值	42.2227	42.2429	70	60.35	达标
8	郭屋	95%保证率日平均	0.0575	201111	83	83.0575	150	55.37	达标
		年平均	0.0219	平均值	42.2227	42.2446	70	60.35	达标
9	水口	95%保证率日平均	0.0403	201211	83	83.0403	150	55.36	达标
		年平均	0.0295	平均值	42.2227	42.2522	70	60.36	达标
10	象宿学校	95%保证率日平均	0.0107	201211	83	83.0107	150	55.34	达标
		年平均	0.0115	平均值	42.2227	42.2342	70	60.33	达标
11	樟树坪	95%保证率日平均	0.0317	201211	83	83.0317	150	55.35	达标

		年平均	0.0497	平均值	42.2227	42.2724	70	60.39	达标
12	悦一村	95%保证率日平均	0.0077	201211	83	83.0077	150	55.34	达标
		年平均	0.0148	平均值	42.2227	42.2374	70	60.34	达标
13	悦一小学	95%保证率日平均	0.0115	201211	83	83.0115	150	55.34	达标
		年平均	0.0184	平均值	42.2227	42.2411	70	60.34	达标
14	悦一村卫生站	95%保证率日平均	0.0072	201211	83	83.0072	150	55.34	达标
		年平均	0.013	平均值	42.2227	42.2356	70	60.34	达标
15	上新屋	95%保证率日平均	0.0059	201211	83	83.0059	150	55.34	达标
		年平均	0.0117	平均值	42.2227	42.2344	70	60.33	达标
16	曾屋	95%保证率日平均	0.0041	201211	83	83.0041	150	55.34	达标
		年平均	0.0074	平均值	42.2227	42.2301	70	60.33	达标
17	溪背	95%保证率日平均	0.0045	201211	83	83.0045	150	55.34	达标
		年平均	0.0062	平均值	42.2227	42.2288	70	60.33	达标
18	坳上	95%保证率日平均	0.0013	201211	83	83.0013	150	55.33	达标
		年平均	0.0031	平均值	42.2227	42.2258	70	60.32	达标
19	王竹	95%保证率日平均	0.0012	201211	83	83.0012	150	55.33	达标
		年平均	0.0031	平均值	42.2227	42.2258	70	60.32	达标
20	焦园里	95%保证率日平均	0.0085	201211	83	83.0085	150	55.34	达标
		年平均	0.0087	平均值	42.2227	42.2314	70	60.33	达标
21	莲塘村	95%保证率日平均	0.0152	201211	83	83.0152	150	55.34	达标
		年平均	0.0105	平均值	42.2227	42.2331	70	60.33	达标
22	中心屋	95%保证率日平均	0.0124	201211	83	83.0124	150	55.34	达标
		年平均	0.0089	平均值	42.2227	42.2315	70	60.33	达标
23	枕头岌	95%保证率日平均	0.0027	201211	83	83.0027	150	55.34	达标
		年平均	0.0043	平均值	42.2227	42.227	70	60.32	达标
24	官塘	95%保证率日平均	0.0027	201211	83	83.0027	150	55.34	达标
		年平均	0.0049	平均值	42.2227	42.2276	70	60.33	达标
25	碓塘	95%保证率日平均	0.0054	201211	83	83.0055	150	55.34	达标
		年平均	0.009	平均值	42.2227	42.2316	70	60.33	达标
26	九口塘	95%保证率日平均	0.0019	201211	83	83.0019	150	55.33	达标
		年平均	0.0041	平均值	42.2227	42.2268	70	60.32	达标
27	网格点（0,-300）	95%保证率日平均	0.465	201211	83	83.465	150	55.64	达标
	网格点（0,-300）	年平均	0.1709	平均值	42.2227	42.3936	70	60.56	达标

（4）$PM_{2.5}$

正常工况下项目排放 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-38，叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度后，95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度结果见表 5.2-39。

表 5.2-38　正常工况下 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	日平均	0.1371	200903	75	0.18	达标
		年平均	0.035	平均值	35	0.1	达标
2	黄屋	日平均	0.1124	201007	75	0.15	达标

		年平均	0.0265	平均值	35	0.08	达标
3	上屋	日平均	0.139	201007	75	0.19	达标
		年平均	0.0407	平均值	35	0.12	达标
4	径下	日平均	0.0654	200918	75	0.09	达标
		年平均	0.0157	平均值	35	0.04	达标
5	汶水村卫生站	日平均	0.0521	200208	75	0.07	达标
		年平均	0.0073	平均值	35	0.02	达标
6	下村	日平均	0.0198	201101	75	0.03	达标
		年平均	0.0054	平均值	35	0.02	达标
7	上坑村	日平均	0.019	201011	75	0.03	达标
		年平均	0.0045	平均值	35	0.01	达标
8	郭屋	日平均	0.0184	201101	75	0.02	达标
		年平均	0.0049	平均值	35	0.01	达标
9	水口	日平均	0.0427	200208	75	0.06	达标
		年平均	0.0064	平均值	35	0.02	达标
10	象宿学校	日平均	0.0179	200610	75	0.02	达标
		年平均	0.0025	平均值	35	0.01	达标
11	樟树坪	日平均	0.0701	200808	75	0.09	达标
		年平均	0.0112	平均值	35	0.03	达标
12	悦一村	日平均	0.0362	200601	75	0.05	达标
		年平均	0.0033	平均值	35	0.01	达标
13	悦一小学	日平均	0.0437	200601	75	0.06	达标
		年平均	0.0041	平均值	35	0.01	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.0353	200601	75	0.05	达标
		年平均	0.0029	平均值	35	0.01	达标
15	上新屋	日平均	0.0332	200601	75	0.04	达标
		年平均	0.0026	平均值	35	0.01	达标
16	曾屋	日平均	0.0145	200711	75	0.02	达标
		年平均	0.0016	平均值	35	0	达标
17	溪背	日平均	0.0163	200610	75	0.02	达标
		年平均	0.0013	平均值	35	0	达标
18	坳上	日平均	0.0115	200610	75	0.02	达标
		年平均	0.0007	平均值	35	0	达标
19	王竹	日平均	0.0071	200808	75	0.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	35	0	达标
20	焦园里	日平均	0.0211	200119	75	0.03	达标
		年平均	0.0018	平均值	35	0.01	达标
21	莲塘村	日平均	0.0165	200118	75	0.02	达标
		年平均	0.0022	平均值	35	0.01	达标
22	中心屋	日平均	0.014	200118	75	0.02	达标
		年平均	0.0019	平均值	35	0.01	达标
23	枕头岌	日平均	0.0109	200119	75	0.01	达标
		年平均	0.0009	平均值	35	0	达标
24	官塘	日平均	0.011	200610	75	0.01	达标
		年平均	0.0011	平均值	35	0	达标
25	碓塘	日平均	0.0172	200711	75	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	35	0.01	达标

26	九口塘	日平均	0.0124	200622	75	0.02	达标
		年平均	0.0009	平均值	35	0	达标
27	网格点（0,-100）	日平均	0.1663	200918	75	0.22	达标
	网格点（0,-300）	年平均	0.0377	平均值	35	0.11	达标

表 5.2-39 $PM_{2.5}$叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	95%保证率日平均	0.0873	200904	50	50.0873	75	66.78	达标
		年平均	0.035	平均值	23.6626	23.6976	35	67.71	达标
2	黄屋	95%保证率日平均	0.0174	200904	50	50.0174	75	66.69	达标
		年平均	0.0265	平均值	23.6626	23.6891	35	67.68	达标
3	上屋	95%保证率日平均	0.046	201031	50	50.0461	75	66.73	达标
		年平均	0.0407	平均值	23.6626	23.7032	35	67.72	达标
4	径下	95%保证率日平均	0.0374	200904	50	50.0374	75	66.72	达标
		年平均	0.0157	平均值	23.6626	23.6783	35	67.65	达标
5	汶水村卫生站	95%保证率日平均	0.0117	201031	50	50.0117	75	66.68	达标
		年平均	0.0073	平均值	23.6626	23.6699	35	67.63	达标
6	下村	95%保证率日平均	0.012	201031	50	50.012	75	66.68	达标
		年平均	0.0054	平均值	23.6626	23.668	35	67.62	达标
7	上坑村	95%保证率日平均	0.0092	200904	50	50.0092	75	66.68	达标
		年平均	0.0045	平均值	23.6626	23.6671	35	67.62	达标
8	郭屋	95%保证率日平均	0.0111	201031	50	50.0111	75	66.68	达标
		年平均	0.0049	平均值	23.6626	23.6675	35	67.62	达标
9	水口	95%保证率日平均	0.0093	201031	50	50.0093	75	66.68	达标
		年平均	0.0064	平均值	23.6626	23.6689	35	67.63	达标
10	象宿学校	95%保证率日平均	0.0027	200904	50	50.0027	75	66.67	达标
		年平均	0.0025	平均值	23.6626	23.665	35	67.61	达标
11	樟树坪	95%保证率日平均	0.0139	200904	50	50.0139	75	66.69	达标
		年平均	0.0112	平均值	23.6626	23.6737	35	67.64	达标
12	悦一村	95%保证率日平均	0.0041	200904	50	50.0041	75	66.67	达标
		年平均	0.0033	平均值	23.6626	23.6659	35	67.62	达标
13	悦一小学	95%保证率日平均	0.0057	200904	50	50.0057	75	66.67	达标
		年平均	0.0041	平均值	23.6626	23.6666	35	67.62	达标
14	悦一村卫生站	95%保证率日平均	0.0038	200904	50	50.0038	75	66.67	达标
		年平均	0.0029	平均值	23.6626	23.6654	35	67.62	达标
15	上新屋	95%保证率日平均	0.0033	200904	50	50.0033	75	66.67	达标
		年平均	0.0026	平均值	23.6626	23.6652	35	67.61	达标
16	曾屋	95%保证率日平均	0.0018	200904	50	50.0018	75	66.67	达标
		年平均	0.0016	平均值	23.6626	23.6642	35	67.61	达标
17	溪背	95%保证率日平均	0.0013	201031	50	50.0013	75	66.67	达标
		年平均	0.0013	平均值	23.6626	23.6639	35	67.61	达标
18	坳上	95%保证率日平均	0.0006	201031	50	50.0006	75	66.67	达标
		年平均	0.0007	平均值	23.6626	23.6633	35	67.61	达标
19	王竹	95%保证率日平均	0.0006	201031	50	50.0006	75	66.67	达标
		年平均	0.0007	平均值	23.6626	23.6632	35	67.61	达标

20	焦园里	95%保证率日平均	0.0019	201031	50	50.0019	75	66.67	达标
		年平均	0.0018	平均值	23.6626	23.6644	35	67.61	达标
21	莲塘村	95%保证率日平均	0.0016	201031	50	50.0016	75	66.67	达标
		年平均	0.0022	平均值	23.6626	23.6648	35	67.61	达标
22	中心屋	95%保证率日平均	0.0014	201031	50	50.0014	75	66.67	达标
		年平均	0.0019	平均值	23.6626	23.6644	35	67.61	达标
23	枕头岌	95%保证率日平均	0.001	201031	50	50.001	75	66.67	达标
		年平均	0.0009	平均值	23.6626	23.6635	35	67.61	达标
24	官塘	95%保证率日平均	0.0009	200904	50	50.0009	75	66.67	达标
		年平均	0.0011	平均值	23.6626	23.6636	35	67.61	达标
25	碓塘	95%保证率日平均	0.0023	200904	50	50.0023	75	66.67	达标
		年平均	0.002	平均值	23.6626	23.6645	35	67.61	达标
26	九口塘	95%保证率日平均	0.0007	200904	50	50.0007	75	66.67	达标
		年平均	0.0009	平均值	23.6626	23.6635	35	67.61	达标
27	网格点（0,-100）	95%保证率日平均	0.0997	200904	50	50.0997	75	66.8	达标
	网格点（0,-300）	年平均	0.0377	平均值	23.6626	23.7003	35	67.72	达标

（5）氯化氢

正常工况下项目排放氯化氢贡献质量浓度预测结果见表 5.2-40 和表 5.2-41，叠加环境质量现状浓度后，1h 平均质量浓度和日平均质量浓度结果见表 5.2-42 和 5.2-43。

表 5.2-40　正常工况下氯化氢贡献质量浓度预测结果表（1 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	0.5033	20041320	50	1.01	达标
2	黄屋	1 小时	0.4014	20100606	50	0.8	达标
3	上屋	1 小时	0.6122	20073010	50	1.22	达标
4	径下	1 小时	0.3089	20090807	50	0.62	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	0.2793	20040204	50	0.56	达标
6	下村	1 小时	0.1738	20062707	50	0.35	达标
7	上坑村	1 小时	0.1979	20080807	50	0.4	达标
8	郭屋	1 小时	0.1702	20080807	50	0.34	达标
9	水口	1 小时	0.2741	20040204	50	0.55	达标
10	象宿学校	1 小时	0.2008	20040323	50	0.4	达标
11	樟树坪	1 小时	0.299	20090420	50	0.6	达标
12	悦一村	1 小时	0.2187	20031908	50	0.44	达标
13	悦一小学	1 小时	0.2092	20060519	50	0.42	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.214	20031908	50	0.43	达标
15	上新屋	1 小时	0.2404	20031908	50	0.48	达标
16	曾屋	1 小时	0.163	20052602	50	0.33	达标
17	溪背	1 小时	0.2401	20022008	50	0.48	达标
18	坳上	1 小时	0.231	20022008	50	0.46	达标
19	王竹	1 小时	0.1387	20022008	50	0.28	达标

20	焦园里	1 小时	0.1709	20061807	50	0.34	达标
21	莲塘村	1 小时	0.1747	20061807	50	0.35	达标
22	中心屋	1 小时	0.1734	20061807	50	0.35	达标
23	枕头岌	1 小时	0.156	20061807	50	0.31	达标
24	官塘	1 小时	0.305	20022008	50	0.61	达标
25	碓塘	1 小时	0.1724	20052602	50	0.34	达标
26	九口塘	1 小时	0.19	20022008	50	0.38	达标
27	网格（100，100）	1 小时	0.5367	20071510	50	1.07	达标

表 5.2-41 正常工况下氯化氢贡献质量浓度预测结果表（24 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	日平均	0.199	201112	15	1.33	达标
2	黄屋	日平均	0.2532	201007	15	1.69	达标
3	上屋	日平均	0.1958	200208	15	1.3	达标
4	径下	日平均	0.1327	200918	15	0.88	达标
5	汶水村卫生站	日平均	0.0806	200208	15	0.54	达标
6	下村	日平均	0.0388	201113	15	0.26	达标
7	上坑村	日平均	0.0335	201113	15	0.22	达标
8	郭屋	日平均	0.0348	201113	15	0.23	达标
9	水口	日平均	0.064	200208	15	0.43	达标
10	象宿学校	日平均	0.0169	200712	15	0.11	达标
11	樟树坪	日平均	0.0895	200709	15	0.6	达标
12	悦一村	日平均	0.028	200509	15	0.19	达标
13	悦一小学	日平均	0.0276	200509	15	0.18	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.0223	200421	15	0.15	达标
15	上新屋	日平均	0.0206	200421	15	0.14	达标
16	曾屋	日平均	0.0147	200529	15	0.1	达标
17	溪背	日平均	0.0103	200208	15	0.07	达标
18	坳上	日平均	0.0096	200220	15	0.06	达标
19	王竹	日平均	0.0096	200208	15	0.06	达标
20	焦园里	日平均	0.0481	200119	15	0.32	达标
21	莲塘村	日平均	0.0359	200119	15	0.24	达标
22	中心屋	日平均	0.0294	200119	15	0.2	达标
23	枕头岌	日平均	0.025	200119	15	0.17	达标
24	官塘	日平均	0.0127	200220	15	0.08	达标
25	碓塘	日平均	0.0156	200529	15	0.1	达标
26	九口塘	日平均	0.0116	200828	15	0.08	达标
27	网格（0，-300）	日平均	0.3193	201215	15	2.13	达标

表 5.2-42 HCl 叠加后环境质量浓度预测结果表（1 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	1 小时	0.5033	20041320	10	10.5033	50	21.01	达标
2	黄屋	1 小时	0.4014	20100606	10	10.4014	50	20.8	达标

3	上屋	1 小时	0.6122	20073010	10	10.6122	50	21.22	达标
4	径下	1 小时	0.3089	20090807	10	10.3089	50	20.62	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	0.2793	20040204	10	10.2793	50	20.56	达标
6	下村	1 小时	0.1738	20062707	10	10.1738	50	20.35	达标
7	上坑村	1 小时	0.1979	20080807	10	10.1979	50	20.4	达标
8	郭屋	1 小时	0.1702	20080807	10	10.1702	50	20.34	达标
9	水口	1 小时	0.2741	20040204	10	10.2741	50	20.55	达标
10	象宿学校	1 小时	0.2008	20040323	10	10.2008	50	20.4	达标
11	樟树坪	1 小时	0.299	20090420	10	10.299	50	20.6	达标
12	悦一村	1 小时	0.2187	20031908	10	10.2187	50	20.44	达标
13	悦一小学	1 小时	0.2092	20060519	10	10.2092	50	20.42	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.214	20031908	10	10.214	50	20.43	达标
15	上新屋	1 小时	0.2404	20031908	10	10.2404	50	20.48	达标
16	曾屋	1 小时	0.163	20052602	10	10.163	50	20.33	达标
17	溪背	1 小时	0.2401	20022008	10	10.2401	50	20.48	达标
18	坳上	1 小时	0.231	20022008	10	10.231	50	20.46	达标
19	王竹	1 小时	0.1387	20022008	10	10.1387	50	20.28	达标
20	焦园里	1 小时	0.1709	20061807	10	10.1709	50	20.34	达标
21	莲塘村	1 小时	0.1747	20061807	10	10.1747	50	20.35	达标
22	中心屋	1 小时	0.1734	20061807	10	10.1734	50	20.35	达标
23	枕头岌	1 小时	0.156	20061807	10	10.156	50	20.31	达标
24	官塘	1 小时	0.305	20022008	10	10.305	50	20.61	达标
25	碓塘	1 小时	0.1724	20052602	10	10.1724	50	20.34	达标
26	九口塘	1 小时	0.19	20022008	10	10.19	50	20.38	达标
27	网格（100，100）	1 小时	0.5367	20071510	10	10.5367	50	21.07	达标

表 5.2-43 HCl 叠加后环境质量浓度预测结果表（24 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	日平均	0.199	201112	0.895	1.094	15	7.29	达标
2	黄屋	日平均	0.2532	201007	0.895	1.1482	15	7.65	达标
3	上屋	日平均	0.1958	200208	0.895	1.0908	15	7.27	达标
4	径下	日平均	0.1327	200918	0.895	1.0277	15	6.85	达标
5	汶水村卫生站	日平均	0.0806	200208	0.895	0.9756	15	6.50	达标
6	下村	日平均	0.0388	201113	0.895	0.9338	15	6.23	达标
7	上坑村	日平均	0.0335	201113	0.895	0.9285	15	6.19	达标
8	郭屋	日平均	0.0348	201113	0.895	0.9298	15	6.20	达标
9	水口	日平均	0.064	200208	0.895	0.959	15	6.39	达标
10	象宿学校	日平均	0.0169	200712	0.895	0.9119	15	6.08	达标
11	樟树坪	日平均	0.0895	200709	0.895	0.9845	15	6.56	达标
12	悦一村	日平均	0.028	200509	0.895	0.923	15	6.15	达标
13	悦一小学	日平均	0.0276	200509	0.895	0.9226	15	6.15	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.0223	200421	0.895	0.9173	15	6.12	达标
15	上新屋	日平均	0.0206	200421	0.895	0.9156	15	6.10	达标

16	曾屋	日平均	0.0147	200529	0.895	0.9097	15	6.06	达标
17	溪背	日平均	0.0103	200208	0.895	0.9053	15	6.04	达标
18	坳上	日平均	0.0096	200220	0.895	0.9046	15	6.03	达标
19	王竹	日平均	0.0096	200208	0.895	0.9046	15	6.03	达标
20	焦园里	日平均	0.0481	200119	0.895	0.9431	15	6.29	达标
21	莲塘村	日平均	0.0359	200119	0.895	0.9309	15	6.21	达标
22	中心屋	日平均	0.0294	200119	0.895	0.9244	15	6.16	达标
23	枕头岌	日平均	0.025	200119	0.895	0.92	15	6.13	达标
24	官塘	日平均	0.0127	200220	0.895	0.9077	15	6.05	达标
25	碓塘	日平均	0.0156	200529	0.895	0.9106	15	6.07	达标
26	九口塘	日平均	0.0116	200828	0.895	0.9066	15	6.04	达标
27	网格（0，-300）	日平均	0.3193	201215	0.895	1.2143	15	8.10	达标

（6）氟化氢

正常工况下项目排放氟化氢贡献质量浓度预测结果见表 5.2-44 和表 5.2-45，叠加环境质量现状浓度，及在建拟建污染源后，1h 平均质量浓度和日平均质量浓度结果见表 5.2-46 和 5.2-47。

表 5.2-44　正常工况下氟化氢贡献质量浓度预测结果表（1 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	0.0713	20022009	20	0.36	达标
2	黄屋	1 小时	0.0657	20050310	20	0.33	达标
3	上屋	1 小时	0.0698	20082019	20	0.35	达标
4	径下	1 小时	0.0461	20072207	20	0.23	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	0.0483	20063002	20	0.24	达标
6	下村	1 小时	0.0760	20022009	20	0.38	达标
7	上坑村	1 小时	0.0703	20111909	20	0.35	达标
8	郭屋	1 小时	0.0320	20111909	20	0.16	达标
9	水口	1 小时	0.0285	20071704	20	0.14	达标
10	象宿学校	1 小时	0.0266	20052609	20	0.13	达标
11	樟树坪	1 小时	0.0237	20052609	20	0.12	达标
12	悦一村	1 小时	0.0176	20052204	20	0.09	达标
13	悦一小学	1 小时	0.0404	20052608	20	0.20	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.0288	20052608	20	0.14	达标
15	上新屋	1 小时	0.0237	20082623	20	0.12	达标
16	曾屋	1 小时	0.0240	20051724	20	0.12	达标
17	溪背	1 小时	0.0406	20051809	20	0.20	达标
18	坳上	1 小时	0.0587	20091208	20	0.29	达标
19	王竹	1 小时	0.0489	20091208	20	0.24	达标
20	焦园里	1 小时	0.0742	20010309	20	0.37	达标
21	莲塘村	1 小时	0.0556	20010309	20	0.28	达标
22	中心屋	1 小时	0.0354	20012410	20	0.18	达标
23	枕头岌	1 小时	0.0315	20082001	20	0.16	达标
24	官塘	1 小时	0.0326	20060902	20	0.16	达标
25	碓塘	1 小时	0.0524	20010209	20	0.26	达标
26	九口塘	1 小时	0.0687	20082520	20	0.34	达标

27	网格（100，100）	1 小时	0.0661	20092310	20	0.33	达标

表 5.2-45　正常工况下氟化氢贡献质量浓度预测结果表（24 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	日平均	0.0112	200719	7	0.16	达标
2	黄屋	日平均	0.0081	200708	7	0.12	达标
3	上屋	日平均	0.0070	200825	7	0.1	达标
4	径下	日平均	0.0014	200722	7	0.02	达标
5	汶水村卫生站	日平均	0.0041	200825	7	0.06	达标
6	下村	日平均	0.0072	200624	7	0.1	达标
7	上坑村	日平均	0.0039	200624	7	0.06	达标
8	郭屋	日平均	0.0026	200824	7	0.04	达标
9	水口	日平均	0.0023	200824	7	0.03	达标
10	象宿学校	日平均	0.0012	200825	7	0.02	达标
11	樟树坪	日平均	0.0011	200825	7	0.02	达标
12	悦一村	日平均	0.0009	200526	7	0.01	达标
13	悦一小学	日平均	0.0012	200526	7	0.02	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.0008	200526	7	0.01	达标
15	上新屋	日平均	0.0005	200826	7	0.01	达标
16	曾屋	日平均	0.0006	200517	7	0.01	达标
17	溪背	日平均	0.0012	200518	7	0.02	达标
18	坳上	日平均	0.0026	200126	7	0.04	达标
19	王竹	日平均	0.0031	200216	7	0.04	达标
20	焦园里	日平均	0.0027	201017	7	0.04	达标
21	莲塘村	日平均	0.0034	201019	7	0.05	达标
22	中心屋	日平均	0.0023	200805	7	0.03	达标
23	枕头岌	日平均	0.0024	200805	7	0.03	达标
24	官塘	日平均	0.0039	200110	7	0.06	达标
25	碓塘	日平均	0.0018	200801	7	0.03	达标
26	九口塘	日平均	0.0079	200825	7	0.11	达标
27	网格（100，100）	日平均	0.0145	200719	7	0.21	达标

表 5.2-46　HF 叠加后环境质量浓度预测结果表（1 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	1 小时	0.0713	20022009	0.25	0.3213	20	1.61	达标
2	黄屋	1 小时	0.0657	20050310	0.25	0.3157	20	1.58	达标
3	上屋	1 小时	0.0698	20082019	0.25	0.3198	20	1.60	达标
4	径下	1 小时	0.0461	20072207	0.25	0.2961	20	1.48	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	0.0483	20063002	0.25	0.2983	20	1.49	达标
6	下村	1 小时	0.076	20022009	0.25	0.326	20	1.63	达标
7	上坑村	1 小时	0.0703	20111909	0.25	0.3203	20	1.60	达标
8	郭屋	1 小时	0.032	20111909	0.25	0.282	20	1.41	达标
9	水口	1 小时	0.0285	20071704	0.25	0.2785	20	1.39	达标

10	象宿学校	1 小时	0.0266	20052609	0.25	0.2766	20	1.38	达标
11	樟树坪	1 小时	0.0237	20052609	0.25	0.2737	20	1.37	达标
12	悦一村	1 小时	0.0176	20052204	0.25	0.2676	20	1.34	达标
13	悦一小学	1 小时	0.0404	20052608	0.25	0.2904	20	1.45	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.0288	20052608	0.25	0.2788	20	1.39	达标
15	上新屋	1 小时	0.0237	20082623	0.25	0.2737	20	1.37	达标
16	曾屋	1 小时	0.024	20051724	0.25	0.274	20	1.37	达标
17	溪背	1 小时	0.0406	20051809	0.25	0.2906	20	1.45	达标
18	坳上	1 小时	0.0587	20091208	0.25	0.3087	20	1.54	达标
19	王竹	1 小时	0.0489	20091208	0.25	0.2989	20	1.49	达标
20	焦园里	1 小时	0.0742	20010309	0.25	0.3242	20	1.62	达标
21	莲塘村	1 小时	0.0556	20010309	0.25	0.3056	20	1.53	达标
22	中心屋	1 小时	0.0354	20012410	0.25	0.2854	20	1.43	达标
23	枕头岌	1 小时	0.0315	20082001	0.25	0.2815	20	1.41	达标
24	官塘	1 小时	0.0326	20060902	0.25	0.2826	20	1.41	达标
25	碓塘	1 小时	0.0524	20010209	0.25	0.3024	20	1.51	达标
26	九口塘	1 小时	0.0687	20082520	0.25	0.3187	20	1.59	达标
27	网格（100，100）	1 小时	0.0661	20092310	0.25	0.3161	20	1.58	达标

表 5.2-47　HF 叠加后环境质量浓度预测结果表（24 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	日平均	0.0112	200719	0.03	0.0412	7	0.59	达标
2	黄屋	日平均	0.0081	200708	0.03	0.0381	7	0.54	达标
3	上屋	日平均	0.007	200825	0.03	0.037	7	0.53	达标
4	径下	日平均	0.0014	200722	0.03	0.0314	7	0.45	达标
5	汶水村卫生站	日平均	0.0041	200825	0.03	0.0341	7	0.49	达标
6	下村	日平均	0.0072	200624	0.03	0.0372	7	0.53	达标
7	上坑村	日平均	0.0039	200624	0.03	0.0339	7	0.48	达标
8	郭屋	日平均	0.0026	200824	0.03	0.0326	7	0.46	达标
9	水口	日平均	0.0023	200824	0.03	0.0323	7	0.46	达标
10	象宿学校	日平均	0.0012	200825	0.03	0.0312	7	0.45	达标
11	樟树坪	日平均	0.0011	200825	0.03	0.0311	7	0.44	达标
12	悦一村	日平均	0.0009	200526	0.03	0.0309	7	0.44	达标
13	悦一小学	日平均	0.0012	200526	0.03	0.0312	7	0.44	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.0008	200526	0.03	0.0308	7	0.44	达标
15	上新屋	日平均	0.0005	200826	0.03	0.0305	7	0.44	达标
16	曾屋	日平均	0.0006	200517	0.03	0.0306	7	0.44	达标
17	溪背	日平均	0.0012	200518	0.03	0.0312	7	0.45	达标
18	坳上	日平均	0.0026	200126	0.03	0.0326	7	0.47	达标
19	王竹	日平均	0.0031	200216	0.03	0.0331	7	0.47	达标
20	焦园里	日平均	0.0027	201017	0.03	0.0327	7	0.47	达标
21	莲塘村	日平均	0.0034	201019	0.03	0.0334	7	0.48	达标
22	中心屋	日平均	0.0023	200805	0.03	0.0323	7	0.46	达标

23	枕头岌	日平均	0.0024	200805	0.03	0.0324	7	0.46	达标
24	官塘	日平均	0.0039	200110	0.03	0.0339	7	0.48	达标
25	碓塘	日平均	0.0018	200801	0.03	0.0318	7	0.45	达标
26	九口塘	日平均	0.0079	200825	0.03	0.0379	7	0.54	达标
27	网格（0，-300）	日平均	0.0145	200719	0.03	0.0445	7	0.64	达标

（7）TSP

正常工况下项目排放 TSP 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-48，叠加环境质量现状浓度，及在建拟建污染源后，95%保证率日平均质量浓度结果见表 5.2-49。

表 5.2-48　正常工况下 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	日平均	8.1438	200911	300	2.71	达标
		年平均	1.1816	平均值	200	0.59	达标
2	黄屋	日平均	1.399	200203	300	0.47	达标
		年平均	0.2123	平均值	200	0.11	达标
3	上屋	日平均	6.6227	200930	300	2.21	达标
		年平均	0.741	平均值	200	0.37	达标
4	径下	日平均	0.9796	200417	300	0.33	达标
		年平均	0.1787	平均值	200	0.09	达标
5	汶水村卫生站	日平均	1.0667	200316	300	0.36	达标
		年平均	0.0398	平均值	200	0.02	达标
6	下村	日平均	0.1842	200229	300	0.06	达标
		年平均	0.0268	平均值	200	0.01	达标
7	上坑村	日平均	0.1256	200214	300	0.04	达标
		年平均	0.0182	平均值	200	0.01	达标
8	郭屋	日平均	0.1701	200229	300	0.06	达标
		年平均	0.0233	平均值	200	0.01	达标
9	水口	日平均	1.0816	200316	300	0.36	达标
		年平均	0.0351	平均值	200	0.02	达标
10	象宿学校	日平均	0.2766	200610	300	0.09	达标
		年平均	0.0123	平均值	200	0.01	达标
11	樟树坪	日平均	0.657	200805	300	0.22	达标
		年平均	0.0478	平均值	200	0.02	达标
12	悦一村	日平均	0.2612	200601	300	0.09	达标
		年平均	0.0132	平均值	200	0.01	达标
13	悦一小学	日平均	0.3365	200601	300	0.11	达标
		年平均	0.0185	平均值	200	0.01	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.2276	200601	300	0.08	达标
		年平均	0.0123	平均值	200	0.01	达标
15	上新屋	日平均	0.2255	200601	300	0.08	达标
		年平均	0.0106	平均值	200	0.01	达标
16	曾屋	日平均	0.1456	200718	300	0.05	达标
		年平均	0.0068	平均值	200	0	达标
17	溪背	日平均	0.3406	200316	300	0.11	达标

		年平均	0.0064	平均值	200	0	达标
18	坳上	日平均	0.1356	200316	300	0.05	达标
		年平均	0.0027	平均值	200	0	达标
19	王竹	日平均	0.0439	200502	300	0.01	达标
		年平均	0.002	平均值	200	0	达标
20	焦园里	日平均	0.2075	200930	300	0.07	达标
		年平均	0.0061	平均值	200	0	达标
21	莲塘村	日平均	0.2166	200229	300	0.07	达标
		年平均	0.0079	平均值	200	0	达标
22	中心屋	日平均	0.1835	200502	300	0.06	达标
		年平均	0.0065	平均值	200	0	达标
23	枕头岌	日平均	0.0566	200930	300	0.02	达标
		年平均	0.0026	平均值	200	0	达标
24	官塘	日平均	0.1514	200517	300	0.05	达标
		年平均	0.0044	平均值	200	0	达标
25	碓塘	日平均	0.167	200718	300	0.06	达标
		年平均	0.0085	平均值	200	0	达标
26	九口塘	日平均	0.1647	200719	300	0.05	达标
		年平均	0.0034	平均值	200	0	达标
27	网格点（0,-100）	日平均	22.6146	200220	300	7.54	达标
	网格点（0,-100）	年平均	6.7683	平均值	200	3.38	达标

表 5.2-49 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	95%保证率日平均	3.2522	200419	48	51.2522	300	17.08	达标
2	黄屋	95%保证率日平均	0.7529	200323	48	48.7529	300	16.25	达标
3	上屋	95%保证率日平均	2.4394	200301	48	50.4394	300	16.81	达标
4	径下	95%保证率日平均	0.4837	200317	48	48.4837	300	16.16	达标
5	汶水村卫生站	95%保证率日平均	0.18	200909	48	48.18	300	16.06	达标
6	下村	95%保证率日平均	0.0807	200725	48	48.0807	300	16.03	达标
7	上坑村	95%保证率日平均	0.0529	200229	48	48.0529	300	16.02	达标
8	郭屋	95%保证率日平均	0.0721	201003	48	48.0721	300	16.02	达标
9	水口	95%保证率日平均	0.1677	200215	48	48.1677	300	16.06	达标
10	象宿学校	95%保证率日平均	0.0772	200220	48	48.0772	300	16.03	达标
11	樟树坪	95%保证率日平均	0.2338	200916	48	48.2338	300	16.08	达标
12	悦一村	95%保证率日平均	0.0585	200930	48	48.0585	300	16.02	达标
13	悦一小学	95%保证率日平均	0.0884	200212	48	48.0884	300	16.03	达标
14	悦一村卫生站	95%保证率日平均	0.06	200107	48	48.06	300	16.02	达标
15	上新屋	95%保证率日平均	0.0497	200212	48	48.0497	300	16.02	达标
16	曾屋	95%保证率日平均	0.0393	200720	48	48.0393	300	16.01	达标
17	溪背	95%保证率日平均	0.0291	200706	48	48.0291	300	16.01	达标
18	坳上	95%保证率日平均	0.0138	200521	48	48.0138	300	16	达标
19	王竹	95%保证率日平均	0.0108	200313	48	48.0108	300	16	达标

20	焦园里	95%保证率日平均	0.0289	200607	48	48.0289	300	16.01	达标
21	莲塘村	95%保证率日平均	0.0322	200201	48	48.0322	300	16.01	达标
22	中心屋	95%保证率日平均	0.027	200210	48	48.027	300	16.01	达标
23	枕头岌	95%保证率日平均	0.0138	200307	48	48.0138	300	16	达标
24	官塘	95%保证率日平均	0.0228	200316	48	48.0228	300	16.01	达标
25	碓塘	95%保证率日平均	0.0536	200523	48	48.0536	300	16.02	达标
26	九口塘	95%保证率日平均	0.0162	200720	48	48.0162	300	16.01	达标
27	网格（0，-100）	95%保证率日平均	16.987	200202	48	64.987	300	21.66	达标

（8）氨

正常工况下项目排放氨贡献质量浓度预测结果见表 5.2-50，叠加环境质量现状浓度后，1h 平均质量浓度结果见表 5.2-51。

表 5.2-50　正常工况下氨贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	1.9274	20022505	200	0.96	达标
2	黄屋	1 小时	1.2151	20080903	200	0.61	达标
3	上屋	1 小时	3.0075	20020304	200	1.5	达标
4	径下	1 小时	1.0202	20072501	200	0.51	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	1.0051	20070604	200	0.5	达标
6	下村	1 小时	0.3983	20092022	200	0.2	达标
7	上坑村	1 小时	0.3371	20090801	200	0.17	达标
8	郭屋	1 小时	0.3579	20092022	200	0.18	达标
9	水口	1 小时	1.0168	20092101	200	0.51	达标
10	象宿学校	1 小时	0.6902	20071521	200	0.35	达标
11	樟树坪	1 小时	1.1196	20070224	200	0.56	达标
12	悦一村	1 小时	0.623	20060104	200	0.31	达标
13	悦一小学	1 小时	0.7169	20060102	200	0.36	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.5832	20060105	200	0.29	达标
15	上新屋	1 小时	0.5662	20060105	200	0.28	达标
16	曾屋	1 小时	0.5086	20050624	200	0.25	达标
17	溪背	1 小时	0.6583	20062306	200	0.33	达标
18	坳上	1 小时	0.4149	20062306	200	0.21	达标
19	王竹	1 小时	0.3088	20050201	200	0.15	达标
20	焦园里	1 小时	0.432	20051022	200	0.22	达标
21	莲塘村	1 小时	0.3969	20072322	200	0.2	达标
22	中心屋	1 小时	0.3527	20072322	200	0.18	达标
23	枕头岌	1 小时	0.2348	20051022	200	0.12	达标
24	官塘	1 小时	0.4476	20072524	200	0.22	达标
25	碓塘	1 小时	0.5543	20050624	200	0.28	达标
26	九口塘	1 小时	0.3542	20062204	200	0.18	达标
27	网格（0，-100）	1 小时	3.7386	20091102	200	1.87	达标

表 5.2-51　氨叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	1 小时	1.9274	20022505	56	57.9274	200	28.96	达标
2	黄屋	1 小时	1.2151	20080903	56	57.2151	200	28.61	达标
3	上屋	1 小时	3.0075	20020304	56	59.0075	200	29.5	达标
4	径下	1 小时	1.0202	20072501	56	57.0202	200	28.51	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	1.0051	20070604	56	57.0051	200	28.5	达标
6	下村	1 小时	0.3983	20092022	56	56.3983	200	28.2	达标
7	上坑村	1 小时	0.3371	20090801	56	56.3371	200	28.17	达标
8	郭屋	1 小时	0.3579	20092022	56	56.3579	200	28.18	达标
9	水口	1 小时	1.0168	20092101	56	57.0168	200	28.51	达标
10	象宿学校	1 小时	0.6902	20071521	56	56.6902	200	28.35	达标
11	樟树坪	1 小时	1.1196	20070224	56	57.1196	200	28.56	达标
12	悦一村	1 小时	0.623	20060104	56	56.623	200	28.31	达标
13	悦一小学	1 小时	0.7169	20060102	56	56.7169	200	28.36	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.5832	20060105	56	56.5832	200	28.29	达标
15	上新屋	1 小时	0.5662	20060105	56	56.5662	200	28.28	达标
16	曾屋	1 小时	0.5086	20050624	56	56.5086	200	28.25	达标
17	溪背	1 小时	0.6583	20062306	56	56.6583	200	28.33	达标
18	坳上	1 小时	0.4149	20062306	56	56.4149	200	28.21	达标
19	王竹	1 小时	0.3088	20050201	56	56.3088	200	28.15	达标
20	焦园里	1 小时	0.432	20051022	56	56.432	200	28.22	达标
21	莲塘村	1 小时	0.3969	20072322	56	56.3969	200	28.2	达标
22	中心屋	1 小时	0.3527	20072322	56	56.3527	200	28.18	达标
23	枕头岌	1 小时	0.2348	20051022	56	56.2348	200	28.12	达标
24	官塘	1 小时	0.4476	20072524	56	56.4476	200	28.22	达标
25	碓塘	1 小时	0.5543	20050624	56	56.5543	200	28.28	达标
26	九口塘	1 小时	0.3542	20062204	56	56.3542	200	28.18	达标
27	网格（0，-100）	1 小时	3.7386	20091102	56	59.7386	200	29.87	达标

（9）Cd

正常工况下项目排放 Cd 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-52，叠加环境质量现状浓度后，年平均质量浓度结果见表 5.2-53。

表 5.2-52　正常工况下 Cd 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0.2	达标
2	黄屋	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0.2	达标
3	上屋	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
4	径下	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
5	汶水村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
6	下村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0.2	达标

7	上坑村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
8	郭屋	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
9	水口	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
10	象宿学校	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
11	樟树坪	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
12	悦一村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
13	悦一小学	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
14	悦一村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
15	上新屋	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
16	曾屋	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
17	溪背	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
18	坳上	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
19	王竹	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
20	焦园里	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
21	莲塘村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
22	中心屋	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
23	枕头岌	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
24	官塘	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
25	碓塘	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0	达标
26	九口塘	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0.2	达标
27	网格（-200，200）	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-03	0.4	达标

表 5.2-53 Cd 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50.2	达标
2	黄屋	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50.2	达标
3	上屋	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
4	径下	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
5	汶水村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
6	下村	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50.2	达标
7	上坑村	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
8	郭屋	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
9	水口	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
10	象宿学校	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
11	樟树坪	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
12	悦一村	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
13	悦一小学	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
14	悦一村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
15	上新屋	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
16	曾屋	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
17	溪背	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
18	坳上	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
19	王竹	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
20	焦园里	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标

21	莲塘村	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
22	中心屋	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
23	枕头岌	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
24	官塘	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
25	碓塘	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50	达标
26	九口塘	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50.2	达标
27	网格点（-200,200）	年平均	0.00E+00	平均值	2.50E-03	2.50E-03	5.00E-03	50.4	达标

（10）Pb

正常工况下项目排放 Pb 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-54，叠加环境质量现状浓度后，年平均质量浓度结果见表 5.2-55。

表 5.2-54　正常工况下 Pb 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	年平均	5.00E-04	平均值	5.00E-01	0.10	达标
2	黄屋	年平均	3.80E-04	平均值	5.00E-01	0.08	达标
3	上屋	年平均	1.60E-04	平均值	5.00E-01	0.03	达标
4	径下	年平均	4.00E-05	平均值	5.00E-01	0.01	达标
5	汶水村卫生站	年平均	1.60E-04	平均值	5.00E-01	0.03	达标
6	下村	年平均	3.20E-04	平均值	5.00E-01	0.06	达标
7	上坑村	年平均	1.80E-04	平均值	5.00E-01	0.04	达标
8	郭屋	年平均	7.00E-05	平均值	5.00E-01	0.01	达标
9	水口	年平均	6.00E-05	平均值	5.00E-01	0.01	达标
10	象宿学校	年平均	2.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
11	樟树坪	年平均	1.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
12	悦一村	年平均	2.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
13	悦一小学	年平均	2.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
14	悦一村卫生站	年平均	1.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
15	上新屋	年平均	1.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
16	曾屋	年平均	1.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
17	溪背	年平均	2.00E-05	平均值	5.00E-01	0	达标
18	坳上	年平均	1.30E-04	平均值	5.00E-01	0.03	达标
19	王竹	年平均	1.30E-04	平均值	5.00E-01	0.03	达标
20	焦园里	年平均	1.30E-04	平均值	5.00E-01	0.03	达标
21	莲塘村	年平均	1.10E-04	平均值	5.00E-01	0.02	达标
22	中心屋	年平均	4.00E-05	平均值	5.00E-01	0.01	达标
23	枕头岌	年平均	5.00E-05	平均值	5.00E-01	0.01	达标
24	官塘	年平均	1.50E-04	平均值	5.00E-01	0.03	达标
25	碓塘	年平均	3.00E-05	平均值	5.00E-01	0.01	达标
26	九口塘	年平均	2.80E-04	平均值	5.00E-01	0.06	达标
27	网格（-100，300）	年平均	8.40E-04	平均值	5.00E-01	0.17	达标

表 5.2-55　Pb 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	年平均	5.00E-04	平均值	2.50E-04	7.50E-04	5.00E-01	0.15	达标
2	黄屋	年平均	3.80E-04	平均值	2.50E-04	6.30E-04	5.00E-01	0.13	达标
3	上屋	年平均	1.60E-04	平均值	2.50E-04	4.10E-04	5.00E-01	0.08	达标
4	径下	年平均	4.00E-05	平均值	2.50E-04	2.90E-04	5.00E-01	0.06	达标
5	汶水村卫生站	年平均	1.60E-04	平均值	2.50E-04	4.10E-04	5.00E-01	0.08	达标
6	下村	年平均	3.20E-04	平均值	2.50E-04	5.70E-04	5.00E-01	0.11	达标
7	上坑村	年平均	1.80E-04	平均值	2.50E-04	4.30E-04	5.00E-01	0.09	达标
8	郭屋	年平均	7.00E-05	平均值	2.50E-04	3.20E-04	5.00E-01	0.06	达标
9	水口	年平均	6.00E-05	平均值	2.50E-04	3.10E-04	5.00E-01	0.06	达标
10	象宿学校	年平均	2.00E-05	平均值	2.50E-04	2.70E-04	5.00E-01	0.05	达标
11	樟树坪	年平均	1.00E-05	平均值	2.50E-04	2.60E-04	5.00E-01	0.05	达标
12	悦一村	年平均	2.00E-05	平均值	2.50E-04	2.70E-04	5.00E-01	0.05	达标
13	悦一小学	年平均	2.00E-05	平均值	2.50E-04	2.70E-04	5.00E-01	0.05	达标
14	悦一村卫生站	年平均	1.00E-05	平均值	2.50E-04	2.60E-04	5.00E-01	0.05	达标
15	上新屋	年平均	1.00E-05	平均值	2.50E-04	2.60E-04	5.00E-01	0.05	达标
16	曾屋	年平均	1.00E-05	平均值	2.50E-04	2.60E-04	5.00E-01	0.05	达标
17	溪背	年平均	2.00E-05	平均值	2.50E-04	2.70E-04	5.00E-01	0.05	达标
18	坳上	年平均	1.30E-04	平均值	2.50E-04	3.80E-04	5.00E-01	0.08	达标
19	王竹	年平均	1.30E-04	平均值	2.50E-04	3.80E-04	5.00E-01	0.08	达标
20	焦园里	年平均	1.30E-04	平均值	2.50E-04	3.80E-04	5.00E-01	0.08	达标
21	莲塘村	年平均	1.10E-04	平均值	2.50E-04	3.60E-04	5.00E-01	0.07	达标
22	中心屋	年平均	4.00E-05	平均值	2.50E-04	2.90E-04	5.00E-01	0.06	达标
23	枕头岌	年平均	5.00E-05	平均值	2.50E-04	3.00E-04	5.00E-01	0.06	达标
24	官塘	年平均	1.50E-04	平均值	2.50E-04	4.00E-04	5.00E-01	0.08	达标
25	碓塘	年平均	3.00E-05	平均值	2.50E-04	2.80E-04	5.00E-01	0.06	达标
26	九口塘	年平均	2.80E-04	平均值	2.50E-04	5.30E-04	5.00E-01	0.11	达标
27	网格点（-100,300）	年平均	8.40E-04	平均值	2.50E-04	1.09E-03	5.00E-01	0.22	达标

（11）As

正常工况下项目排放 As 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-56，叠加环境质量现状浓度后，年平均质量浓度结果见表 5.2-57。

表 5.2-56 正常工况下 As 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	年平均	1.10E-04	平均值	6.00E-03	1.83	达标
2	黄屋	年平均	8.00E-05	平均值	6.00E-03	1.33	达标
3	上屋	年平均	4.00E-05	平均值	6.00E-03	0.67	达标
4	径下	年平均	1.00E-05	平均值	6.00E-03	0.17	达标
5	汶水村卫生站	年平均	4.00E-05	平均值	6.00E-03	0.67	达标
6	下村	年平均	7.00E-05	平均值	6.00E-03	1.17	达标

7	上坑村	年平均	4.00E-05	平均值	6.00E-03	0.67	达标
8	郭屋	年平均	2.00E-05	平均值	6.00E-03	0.33	达标
9	水口	年平均	1.00E-05	平均值	6.00E-03	0.17	达标
10	象宿学校	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0	达标
11	樟树坪	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0	达标
12	悦一村	年平均	1.00E-05	平均值	6.00E-03	0.17	达标
13	悦一小学	年平均	1.00E-05	平均值	6.00E-03	0.17	达标
14	悦一村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0	达标
15	上新屋	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0	达标
16	曾屋	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0	达标
17	溪背	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-03	0	达标
18	坳上	年平均	3.00E-05	平均值	6.00E-03	0.50	达标
19	王竹	年平均	3.00E-05	平均值	6.00E-03	0.50	达标
20	焦园里	年平均	3.00E-05	平均值	6.00E-03	0.50	达标
21	莲塘村	年平均	3.00E-05	平均值	6.00E-03	0.50	达标
22	中心屋	年平均	1.00E-05	平均值	6.00E-03	0.17	达标
23	枕头岌	年平均	1.00E-05	平均值	6.00E-03	0.17	达标
24	官塘	年平均	4.00E-05	平均值	6.00E-03	0.67	达标
25	碓塘	年平均	1.00E-05	平均值	6.00E-03	0.17	达标
26	九口塘	年平均	6.00E-05	平均值	6.00E-03	1.00	达标
27	网格（-100，300）	年平均	1.90E-04	平均值	6.00E-03	3.17	达标

表 5.2-57　As 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	年平均	1.10E-04	平均值	3.50E-03	3.61E-03	6.00E-03	60.17	达标
2	黄屋	年平均	8.00E-05	平均值	3.50E-03	3.58E-03	6.00E-03	59.67	达标
3	上屋	年平均	4.00E-05	平均值	3.50E-03	3.54E-03	6.00E-03	59.00	达标
4	径下	年平均	1.00E-05	平均值	3.50E-03	3.51E-03	6.00E-03	58.50	达标
5	汶水村卫生站	年平均	4.00E-05	平均值	3.50E-03	3.54E-03	6.00E-03	59.00	达标
6	下村	年平均	7.00E-05	平均值	3.50E-03	3.57E-03	6.00E-03	59.50	达标
7	上坑村	年平均	4.00E-05	平均值	3.50E-03	3.54E-03	6.00E-03	59.00	达标
8	郭屋	年平均	2.00E-05	平均值	3.50E-03	3.52E-03	6.00E-03	58.67	达标
9	水口	年平均	1.00E-05	平均值	3.50E-03	3.51E-03	6.00E-03	58.50	达标
10	象宿学校	年平均	0.00E+00	平均值	3.50E-03	3.50E-03	6.00E-03	58.33	达标
11	樟树坪	年平均	0.00E+00	平均值	3.50E-03	3.50E-03	6.00E-03	58.33	达标
12	悦一村	年平均	1.00E-05	平均值	3.50E-03	3.51E-03	6.00E-03	58.50	达标
13	悦一小学	年平均	1.00E-05	平均值	3.50E-03	3.51E-03	6.00E-03	58.50	达标
14	悦一村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	3.50E-03	3.50E-03	6.00E-03	58.33	达标
15	上新屋	年平均	0.00E+00	平均值	3.50E-03	3.50E-03	6.00E-03	58.33	达标
16	曾屋	年平均	0.00E+00	平均值	3.50E-03	3.50E-03	6.00E-03	58.33	达标
17	溪背	年平均	0.00E+00	平均值	3.50E-03	3.50E-03	6.00E-03	58.33	达标
18	坳上	年平均	3.00E-05	平均值	3.50E-03	3.53E-03	6.00E-03	58.83	达标
19	王竹	年平均	3.00E-05	平均值	3.50E-03	3.53E-03	6.00E-03	58.83	达标

20	焦园里	年平均	3.00E-05	平均值	3.50E-03	3.53E-03	6.00E-03	58.83	达标
21	莲塘村	年平均	3.00E-05	平均值	3.50E-03	3.53E-03	6.00E-03	58.83	达标
22	中心屋	年平均	1.00E-05	平均值	3.50E-03	3.51E-03	6.00E-03	58.50	达标
23	枕头岌	年平均	1.00E-05	平均值	3.50E-03	3.51E-03	6.00E-03	58.50	达标
24	官塘	年平均	4.00E-05	平均值	3.50E-03	3.54E-03	6.00E-03	59.00	达标
25	碓塘	年平均	1.00E-05	平均值	3.50E-03	3.51E-03	6.00E-03	58.50	达标
26	九口塘	年平均	6.00E-05	平均值	3.50E-03	3.56E-03	6.00E-03	59.33	达标
27	网格点（-100,300）	年平均	1.90E-04	平均值	3.50E-03	3.69E-03	6.00E-03	61.50	达标

（12）CO

正常工况下项目排放 CO 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-58 和表 5.2-59，叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度后，95%保证率日平均质量浓度结果见表 5.2-60。

表 5.2-58　正常工况下 CO 贡献质量浓度预测结果表（1 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	1.8076	20041320	10000	0.02	达标
2	黄屋	1 小时	1.3566	20092421	10000	0.01	达标
3	上屋	1 小时	2.091	20073010	10000	0.02	达标
4	径下	1 小时	1.0032	20090807	10000	0.01	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	0.9216	20040204	10000	0.01	达标
6	下村	1 小时	0.5601	20062707	10000	0.01	达标
7	上坑村	1 小时	0.6343	20080807	10000	0.01	达标
8	郭屋	1 小时	0.5435	20080807	10000	0.01	达标
9	水口	1 小时	0.8943	20040204	10000	0.01	达标
10	象宿学校	1 小时	0.6604	20040323	10000	0.01	达标
11	樟树坪	1 小时	0.9955	20050903	10000	0.01	达标
12	悦一村	1 小时	0.7115	20031908	10000	0.01	达标
13	悦一小学	1 小时	0.6838	20051002	10000	0.01	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.6956	20031908	10000	0.01	达标
15	上新屋	1 小时	0.7772	20031908	10000	0.01	达标
16	曾屋	1 小时	0.531	20052602	10000	0.01	达标
17	溪背	1 小时	0.7799	20022008	10000	0.01	达标
18	坳上	1 小时	0.7435	20022008	10000	0.01	达标
19	王竹	1 小时	0.4481	20022008	10000	0	达标
20	焦园里	1 小时	0.5503	20061807	10000	0.01	达标
21	莲塘村	1 小时	0.5624	20061807	10000	0.01	达标
22	中心屋	1 小时	0.5578	20061807	10000	0.01	达标
23	枕头岌	1 小时	0.5018	20061807	10000	0.01	达标
24	官塘	1 小时	0.9806	20022008	10000	0.01	达标
25	碓塘	1 小时	0.5644	20052602	10000	0.01	达标
26	九口塘	1 小时	0.6126	20022008	10000	0.01	达标
27	网格（100，100）	1 小时	1.7958	20071510	10000	0.02	达标

表 5.2-59　正常工况下 CO 贡献质量浓度预测结果表（24 小时）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	日平均	0.7378	201016	4000	0.02	达标
2	黄屋	日平均	0.8566	201007	4000	0.02	达标
3	上屋	日平均	1.0266	200127	4000	0.03	达标
4	径下	日平均	0.4395	200918	4000	0.01	达标
5	汶水村卫生站	日平均	0.2732	200208	4000	0.01	达标
6	下村	日平均	0.1272	201113	4000	0	达标
7	上坑村	日平均	0.1094	201113	4000	0	达标
8	郭屋	日平均	0.114	201113	4000	0	达标
9	水口	日平均	0.2173	200208	4000	0.01	达标
10	象宿学校	日平均	0.0537	200712	4000	0	达标
11	樟树坪	日平均	0.2914	200709	4000	0.01	达标
12	悦一村	日平均	0.0917	200509	4000	0	达标
13	悦一小学	日平均	0.0903	200509	4000	0	达标
14	悦一村卫生站	日平均	0.0729	200421	4000	0	达标
15	上新屋	日平均	0.067	200421	4000	0	达标
16	曾屋	日平均	0.0479	200529	4000	0	达标
17	溪背	日平均	0.0344	200208	4000	0	达标
18	坳上	日平均	0.031	200220	4000	0	达标
19	王竹	日平均	0.0309	200208	4000	0	达标
20	焦园里	日平均	0.1541	200119	4000	0	达标
21	莲塘村	日平均	0.1149	200119	4000	0	达标
22	中心屋	日平均	0.094	200119	4000	0	达标
23	枕头岌	日平均	0.0798	200119	4000	0	达标
24	官塘	日平均	0.0409	200220	4000	0	达标
25	碓塘	日平均	0.051	200529	4000	0	达标
26	九口塘	日平均	0.0375	200828	4000	0	达标
27	网格（0，-300）	日平均	1.1333	201215	4000	0.03	达标

表 5.2-60　CO 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	95%保证率日平均	0.2314	200512	1000	1000.231	4000	25.01	达标
2	黄屋	95%保证率日平均	0.1693	200403	1000	1000.169	4000	25	达标
3	上屋	95%保证率日平均	0.1851	200101	1000	1000.185	4000	25	达标
4	径下	95%保证率日平均	0.0688	200512	1000	1000.069	4000	25	达标
5	汶水村卫生站	95%保证率日平均	0.0749	200314	1000	1000.075	4000	25	达标
6	下村	95%保证率日平均	0.023	200125	1000	1000.023	4000	25	达标
7	上坑村	95%保证率日平均	0.0261	200512	1000	1000.026	4000	25	达标
8	郭屋	95%保证率日平均	0.023	200125	1000	1000.023	4000	25	达标
9	水口	95%保证率日平均	0.0555	200314	1000	1000.056	4000	25	达标
10	象宿学校	95%保证率日平均	0.0145	200408	1000	1000.014	4000	25	达标
11	樟树坪	95%保证率日平均	0.0505	200110	1000	1000.051	4000	25	达标

12	悦一村	95%保证率日平均	0.0095	200110	1000	1000.009	4000	25	达标
13	悦一小学	95%保证率日平均	0.0106	200110	1000	1000.011	4000	25	达标
14	悦一村卫生站	95%保证率日平均	0.0063	200110	1000	1000.006	4000	25	达标
15	上新屋	95%保证率日平均	0.0061	200110	1000	1000.006	4000	25	达标
16	曾屋	95%保证率日平均	0.0028	200101	1000	1000.003	4000	25	达标
17	溪背	95%保证率日平均	0.0097	200408	1000	1000.01	4000	25	达标
18	坳上	95%保证率日平均	0.0046	200403	1000	1000.005	4000	25	达标
19	王竹	95%保证率日平均	0.0057	200408	1000	1000.006	4000	25	达标
20	焦园里	95%保证率日平均	0.0578	200314	1000	1000.058	4000	25	达标
21	莲塘村	95%保证率日平均	0.0577	200125	1000	1000.058	4000	25	达标
22	中心屋	95%保证率日平均	0.0464	200125	1000	1000.046	4000	25	达标
23	枕头岌	95%保证率日平均	0.0269	200125	1000	1000.027	4000	25	达标
24	官塘	95%保证率日平均	0.005	200408	1000	1000.005	4000	25	达标
25	碓塘	95%保证率日平均	0.0038	200101	1000	1000.004	4000	25	达标
26	九口塘	95%保证率日平均	0.0028	200101	1000	1000.003	4000	25	达标
27	网格（100，-300）	95%保证率日平均	0.346	200314	1000	1000.346	4000	25.01	达标

（13）Hg

正常工况下项目排放 Hg 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-61，叠加环境质量现状浓度后，年平均质量浓度结果见表 5.2-62。

表 5.2-61　正常工况下 Hg 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标
2	黄屋	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标
3	上屋	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
4	径下	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
5	汶水村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
6	下村	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标
7	上坑村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
8	郭屋	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
9	水口	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
10	象宿学校	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
11	樟树坪	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
12	悦一村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
13	悦一小学	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
14	悦一村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
15	上新屋	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
16	曾屋	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
17	溪背	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
18	坳上	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
19	王竹	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标

20	焦园里	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
21	莲塘村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
22	中心屋	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
23	枕头岌	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
24	官塘	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
25	碓塘	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0	达标
26	九口塘	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标
27	网格（-200，200）	年平均	2.00E-05	平均值	0.05	0.04	达标

表 5.2-62　Hg 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	年平均	1.00E-05	平均值	3.30E-03	3.31E-03	5.00E-02	6.62	达标
2	黄屋	年平均	1.00E-05	平均值	3.30E-03	3.31E-03	5.00E-02	6.62	达标
3	上屋	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
4	径下	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
5	汶水村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
6	下村	年平均	1.00E-05	平均值	3.30E-03	3.31E-03	5.00E-02	6.62	达标
7	上坑村	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
8	郭屋	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
9	水口	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
10	象宿学校	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
11	樟树坪	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
12	悦一村	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
13	悦一小学	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
14	悦一村卫生站	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
15	上新屋	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
16	曾屋	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
17	溪背	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
18	坳上	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
19	王竹	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
20	焦园里	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
21	莲塘村	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
22	中心屋	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
23	枕头岌	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
24	官塘	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
25	碓塘	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-03	3.30E-03	5.00E-02	6.60	达标
26	九口塘	年平均	1.00E-05	平均值	3.30E-03	3.31E-03	5.00E-02	6.62	达标
27	网格点（-200,200）	年平均	2.00E-05	平均值	3.30E-03	3.32E-03	5.00E-02	6.64	达标

（14）Mn

正常工况下项目排放 Hg 贡献质量浓度预测结果见表 5.2-63，叠加环境质量现状浓度后，日平均质量浓度结果见表 5.2-64。

表 5.2-63　正常工况下 Mn 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	日平均	1.45E-03	200719	10	0.01	达标
2	黄屋	日平均	9.50E-04	200708	10	0.01	达标
3	上屋	日平均	8.60E-04	200825	10	0.01	达标
4	径下	日平均	2.00E-04	201004	10	0	达标
5	汶水村卫生站	日平均	4.70E-04	200825	10	0	达标
6	下村	日平均	9.20E-04	200624	10	0.01	达标
7	上坑村	日平均	5.50E-04	200624	10	0.01	达标
8	郭屋	日平均	3.30E-04	200825	10	0	达标
9	水口	日平均	3.00E-04	200826	10	0	达标
10	象宿学校	日平均	1.60E-04	200825	10	0	达标
11	樟树坪	日平均	1.40E-04	200825	10	0	达标
12	悦一村	日平均	1.20E-04	200526	10	0	达标
13	悦一小学	日平均	1.60E-04	200526	10	0	达标
14	悦一村卫生站	日平均	1.10E-04	200526	10	0	达标
15	上新屋	日平均	7.00E-05	200826	10	0	达标
16	曾屋	日平均	8.00E-05	200517	10	0	达标
17	溪背	日平均	1.60E-04	200518	10	0	达标
18	坳上	日平均	3.30E-04	201005	10	0	达标
19	王竹	日平均	4.40E-04	200216	10	0	达标
20	焦园里	日平均	3.20E-04	201017	10	0	达标
21	莲塘村	日平均	4.40E-04	201013	10	0	达标
22	中心屋	日平均	3.30E-04	200805	10	0	达标
23	枕头岌	日平均	3.40E-04	200805	10	0	达标
24	官塘	日平均	5.40E-04	200110	10	0.01	达标
25	碓塘	日平均	2.60E-04	200801	10	0	达标
26	九口塘	日平均	9.50E-04	200825	10	0.01	达标
27	网格（-300，200）	日平均	1.92E-03	200308	10	0.02	达标

表 5.2-64　Mn 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	日平均	1.45E-03	200719	3.36E-02	3.51E-02	10	0.35	达标
2	黄屋	日平均	9.50E-04	200708	3.36E-02	3.46E-02	10	0.35	达标
3	上屋	日平均	8.60E-04	200825	3.36E-02	3.45E-02	10	0.34	达标
4	径下	日平均	2.00E-04	201004	3.36E-02	3.38E-02	10	0.34	达标
5	汶水村卫生站	日平均	4.70E-04	200825	3.36E-02	3.41E-02	10	0.34	达标
6	下村	日平均	9.20E-04	200624	3.36E-02	3.45E-02	10	0.35	达标
7	上坑村	日平均	5.50E-04	200624	3.36E-02	3.42E-02	10	0.34	达标
8	郭屋	日平均	3.30E-04	200825	3.36E-02	3.39E-02	10	0.34	达标

9	水口	日平均	3.00E-04	200826	3.36E-02	3.39E-02	10	0.34	达标
10	象宿学校	日平均	1.60E-04	200825	3.36E-02	3.38E-02	10	0.34	达标
11	樟树坪	日平均	1.40E-04	200825	3.36E-02	3.37E-02	10	0.34	达标
12	悦一村	日平均	1.20E-04	200526	3.36E-02	3.37E-02	10	0.34	达标
13	悦一小学	日平均	1.60E-04	200526	3.36E-02	3.38E-02	10	0.34	达标
14	悦一村卫生站	日平均	1.10E-04	200526	3.36E-02	3.37E-02	10	0.34	达标
15	上新屋	日平均	7.00E-05	200826	3.36E-02	3.37E-02	10	0.34	达标
16	曾屋	日平均	8.00E-05	200517	3.36E-02	3.37E-02	10	0.34	达标
17	溪背	日平均	1.60E-04	200518	3.36E-02	3.38E-02	10	0.34	达标
18	坳上	日平均	3.30E-04	201005	3.36E-02	3.39E-02	10	0.34	达标
19	王竹	日平均	4.40E-04	200216	3.36E-02	3.40E-02	10	0.34	达标
20	焦园里	日平均	3.20E-04	201017	3.36E-02	3.39E-02	10	0.34	达标
21	莲塘村	日平均	4.40E-04	201013	3.36E-02	3.40E-02	10	0.34	达标
22	中心屋	日平均	3.30E-04	200805	3.36E-02	3.39E-02	10	0.34	达标
23	枕头岌	日平均	3.40E-04	200805	3.36E-02	3.39E-02	10	0.34	达标
24	官塘	日平均	5.40E-04	200110	3.36E-02	3.41E-02	10	0.34	达标
25	碓塘	日平均	2.60E-04	200801	3.36E-02	3.39E-02	10	0.34	达标
26	九口塘	日平均	9.50E-04	200825	3.36E-02	3.46E-02	10	0.35	达标
27	网格点（-300,200）	日平均	1.92E-03	200308	3.36E-02	3.55E-02	10	0.36	达标

（15）二噁英

正常工况下项目排放二噁英贡献质量浓度预测结果见表 5.2-65，叠加环境质量现状浓度后，年平均质量浓度结果见表 5.2-66。

表 5.2-65　正常工况下二噁英贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(ng/m^3)	出现时间	评价标准(ng/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	年平均	1.14E-03	平均值	6.00E-01	0.19	达标
2	黄屋	年平均	1.03E-03	平均值	6.00E-01	0.17	达标
3	上屋	年平均	9.60E-04	平均值	6.00E-01	0.16	达标
4	径下	年平均	3.70E-04	平均值	6.00E-01	0.06	达标
5	汶水村卫生站	年平均	2.30E-04	平均值	6.00E-01	0.04	达标
6	下村	年平均	1.40E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
7	上坑村	年平均	1.20E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
8	郭屋	年平均	1.30E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
9	水口	年平均	2.00E-04	平均值	6.00E-01	0.03	达标
10	象宿学校	年平均	7.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
11	樟树坪	年平均	2.60E-04	平均值	6.00E-01	0.04	达标
12	悦一村	年平均	8.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
13	悦一小学	年平均	1.00E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
14	悦一村卫生站	年平均	7.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
15	上新屋	年平均	6.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
16	曾屋	年平均	4.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
17	溪背	年平均	4.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
18	坳上	年平均	2.00E-05	平均值	6.00E-01	0	达标

19	王竹	年平均	2.00E-05	平均值	6.00E-01	0	达标
20	焦园里	年平均	6.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
21	莲塘村	年平均	8.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
22	中心屋	年平均	7.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
23	枕头岌	年平均	3.00E-05	平均值	6.00E-01	0	达标
24	官塘	年平均	3.00E-05	平均值	6.00E-01	0	达标
25	碓塘	年平均	5.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
26	九口塘	年平均	2.00E-05	平均值	6.00E-01	0	达标
27	网格（0，200）	年平均	1.54E-03	平均值	6.00E-01	0.26	达标

表 5.2-66　二噁英叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(ng/m^3)	出现时间	背景浓度(ng/m^3)	叠加背景后的浓度(ng/m^3)	评价标准(ng/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	年平均	1.14E-03	平均值	7.17E-02	7.29E-02	6.00E-01	12.14	达标
2	黄屋	年平均	1.03E-03	平均值	7.17E-02	7.27E-02	6.00E-01	12.12	达标
3	上屋	年平均	9.60E-04	平均值	7.17E-02	7.27E-02	6.00E-01	12.11	达标
4	径下	年平均	3.70E-04	平均值	7.17E-02	7.21E-02	6.00E-01	12.01	达标
5	汶水村卫生站	年平均	2.30E-04	平均值	7.17E-02	7.19E-02	6.00E-01	11.99	达标
6	下村	年平均	1.40E-04	平均值	7.17E-02	7.19E-02	6.00E-01	11.98	达标
7	上坑村	年平均	1.20E-04	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.97	达标
8	郭屋	年平均	1.30E-04	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.97	达标
9	水口	年平均	2.00E-04	平均值	7.17E-02	7.19E-02	6.00E-01	11.99	达标
10	象宿学校	年平均	7.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.96	达标
11	樟树坪	年平均	2.60E-04	平均值	7.17E-02	7.20E-02	6.00E-01	12	达标
12	悦一村	年平均	8.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.97	达标
13	悦一小学	年平均	1.00E-04	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.97	达标
14	悦一村卫生站	年平均	7.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.96	达标
15	上新屋	年平均	6.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.96	达标
16	曾屋	年平均	4.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.96	达标
17	溪背	年平均	4.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.96	达标
18	坳上	年平均	2.00E-05	平均值	7.17E-02	7.17E-02	6.00E-01	11.96	达标
19	王竹	年平均	2.00E-05	平均值	7.17E-02	7.17E-02	6.00E-01	11.96	达标
20	焦园里	年平均	6.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.96	达标
21	莲塘村	年平均	8.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.97	达标
22	中心屋	年平均	7.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.96	达标
23	枕头岌	年平均	3.00E-05	平均值	7.17E-02	7.17E-02	6.00E-01	11.96	达标
24	官塘	年平均	3.00E-05	平均值	7.17E-02	7.17E-02	6.00E-01	11.96	达标
25	碓塘	年平均	5.00E-05	平均值	7.17E-02	7.18E-02	6.00E-01	11.96	达标
26	九口塘	年平均	2.00E-05	平均值	7.17E-02	7.17E-02	6.00E-01	11.96	达标
27	网格点（0,-200）	年平均	1.54E-03	平均值	7.17E-02	7.33E-02	6.00E-01	12.21	达标

（16）硫化氢

正常工况下项目排放硫化氢贡献质量浓度预测结果见表 5.2-67，叠加环境质量现状浓度后，1h 平均质量浓度结果见表 5.2-68。

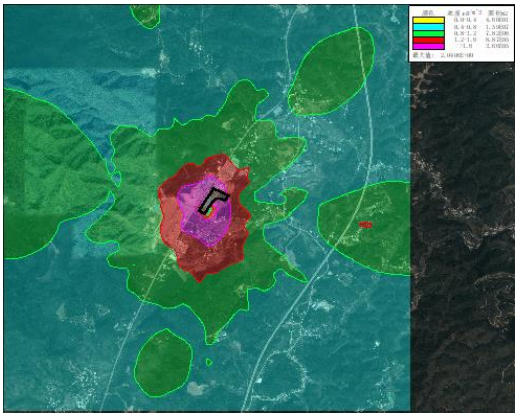
表 5.2-67 正常工况下硫化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	5.80E-04	20071103	10	0.01	达标
2	黄屋	1 小时	2.90E-04	20020304	10	0	达标
3	上屋	1 小时	8.60E-04	20093001	10	0.01	达标
4	径下	1 小时	1.40E-04	20022505	10	0	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	1.50E-04	20031605	10	0	达标
6	下村	1 小时	3.00E-05	20022902	10	0	达标
7	上坑村	1 小时	3.00E-05	20010421	10	0	达标
8	郭屋	1 小时	3.00E-05	20022505	10	0	达标
9	水口	1 小时	1.90E-04	20031605	10	0	达标
10	象宿学校	1 小时	1.20E-04	20031605	10	0	达标
11	樟树坪	1 小时	1.90E-04	20080501	10	0	达标
12	悦一村	1 小时	6.00E-05	20080501	10	0	达标
13	悦一小学	1 小时	7.00E-05	20060506	10	0	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	5.00E-05	20060506	10	0	达标
15	上新屋	1 小时	4.00E-05	20010503	10	0	达标
16	曾屋	1 小时	4.00E-05	20071805	10	0	达标
17	溪背	1 小时	9.00E-05	20031605	10	0	达标
18	坳上	1 小时	3.00E-05	20031605	10	0	达标
19	王竹	1 小时	1.00E-05	20061102	10	0	达标
20	焦园里	1 小时	6.00E-05	20093001	10	0	达标
21	莲塘村	1 小时	6.00E-05	20022921	10	0	达标
22	中心屋	1 小时	5.00E-05	20022921	10	0	达标
23	枕头岌	1 小时	2.00E-05	20012305	10	0	达标
24	官塘	1 小时	3.00E-05	20051723	10	0	达标
25	碓塘	1 小时	4.00E-05	20071805	10	0	达标
26	九口塘	1 小时	4.00E-05	20071906	10	0	达标
27	网格（-100，100）	1 小时	2.23E-03	20091005	10	0.02	达标

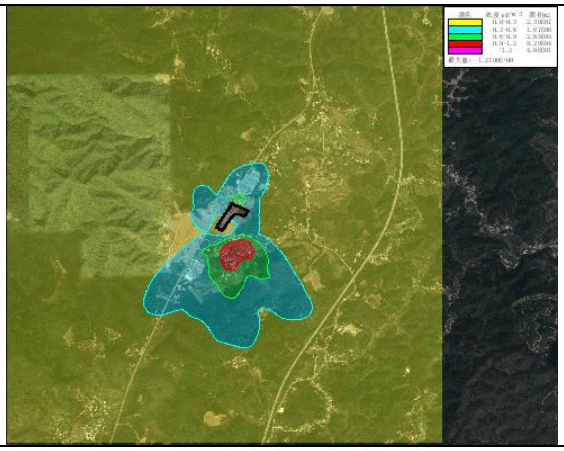
表 5.2-68 硫化氢叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	汶水村	1 小时	5.80E-04	20071103	2	2	10	20.01	达标
2	黄屋	1 小时	2.90E-04	20020304	2	2	10	20	达标
3	上屋	1 小时	8.60E-04	20093001	2	2	10	20.01	达标
4	径下	1 小时	1.40E-04	20022505	2	2	10	20	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	1.50E-04	20031605	2	2	10	20	达标
6	下村	1 小时	3.00E-05	20022902	2	2	10	20	达标
7	上坑村	1 小时	3.00E-05	20010421	2	2	10	20	达标
8	郭屋	1 小时	3.00E-05	20022505	2	2	10	20	达标

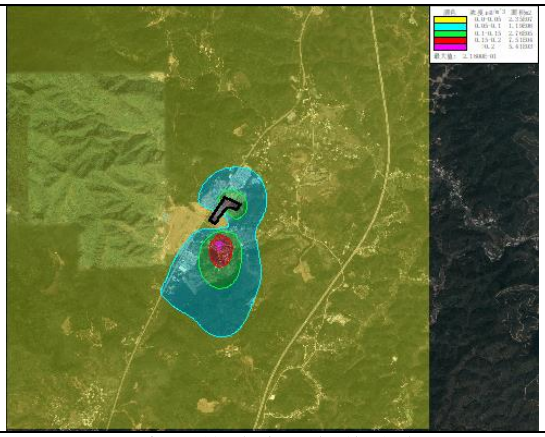
9	水口	1 小时	1.90E-04	20031605	2	2	10	20	达标
10	象宿学校	1 小时	1.20E-04	20031605	2	2	10	20	达标
11	樟树坪	1 小时	1.90E-04	20080501	2	2	10	20	达标
12	悦一村	1 小时	6.00E-05	20080501	2	2	10	20	达标
13	悦一小学	1 小时	7.00E-05	20060506	2	2	10	20	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	5.00E-05	20060506	2	2	10	20	达标
15	上新屋	1 小时	4.00E-05	20010503	2	2	10	20	达标
16	曾屋	1 小时	4.00E-05	20071805	2	2	10	20	达标
17	溪背	1 小时	9.00E-05	20031605	2	2	10	20	达标
18	坳上	1 小时	3.00E-05	20031605	2	2	10	20	达标
19	王竹	1 小时	1.00E-05	20061102	2	2	10	20	达标
20	焦园里	1 小时	6.00E-05	20093001	2	2	10	20	达标
21	莲塘村	1 小时	6.00E-05	20022921	2	2	10	20	达标
22	中心屋	1 小时	5.00E-05	20022921	2	2	10	20	达标
23	枕头岌	1 小时	2.00E-05	20012305	2	2	10	20	达标
24	官塘	1 小时	3.00E-05	20051723	2	2	10	20	达标
25	碓塘	1 小时	4.00E-05	20071805	2	2	10	20	达标
26	九口塘	1 小时	4.00E-05	20071906	2	2	10	20	达标
27	网格（-100，100）	1 小时	2.23E-03	20091005	2	2	10	20.02	达标



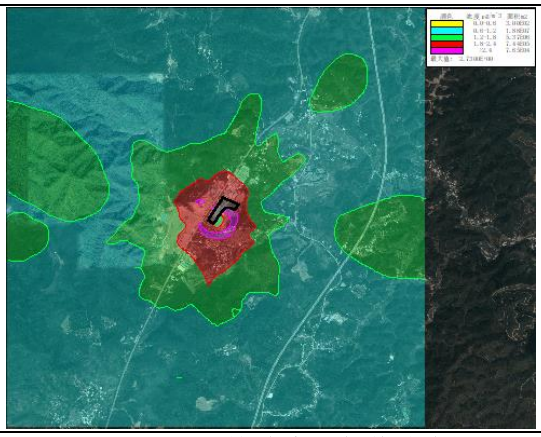
SO_2 1h 平均浓度贡献值分布图



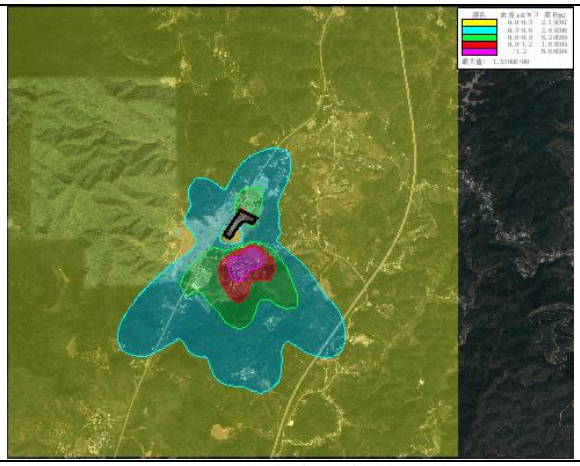
SO_2 日平均浓度贡献值分布图



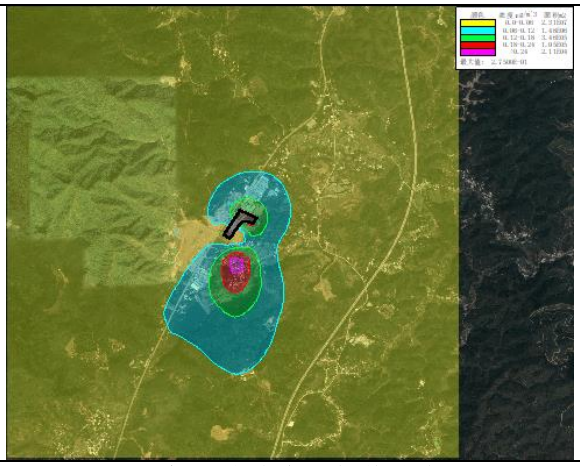
SO_2 年平均浓度贡献值分布图



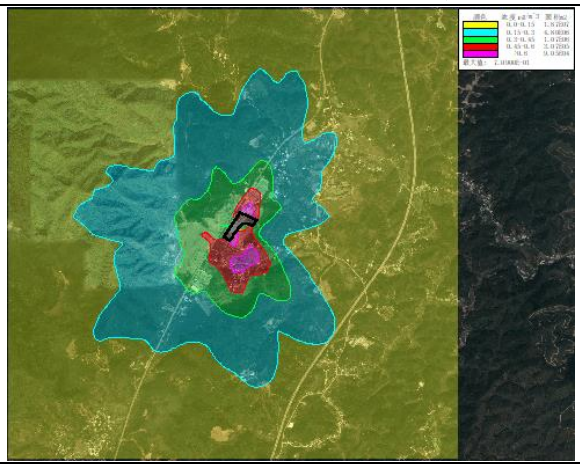
NO_2 1h 平均浓度贡献值分布图



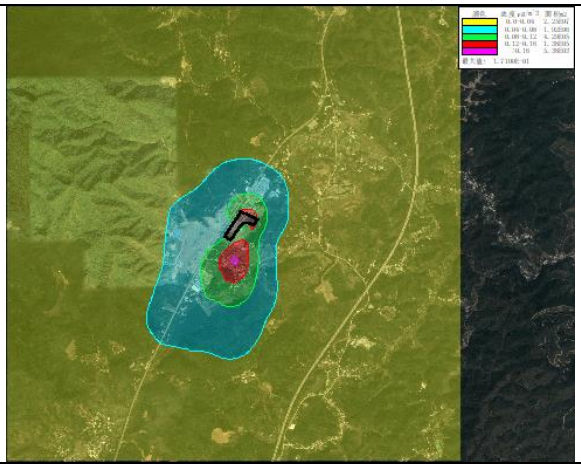
NO_2 日平均浓度贡献值分布图



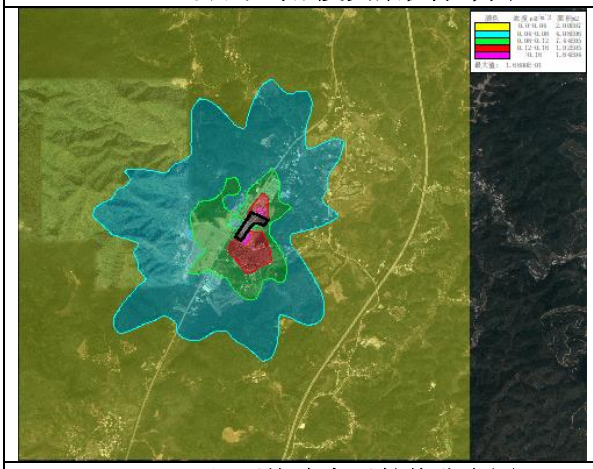
NO_2 年平均浓度贡献值分布图



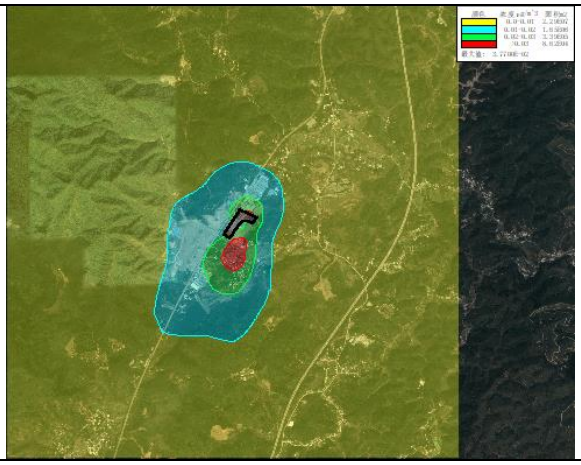
PM_{10} 日平均浓度贡献值分布图



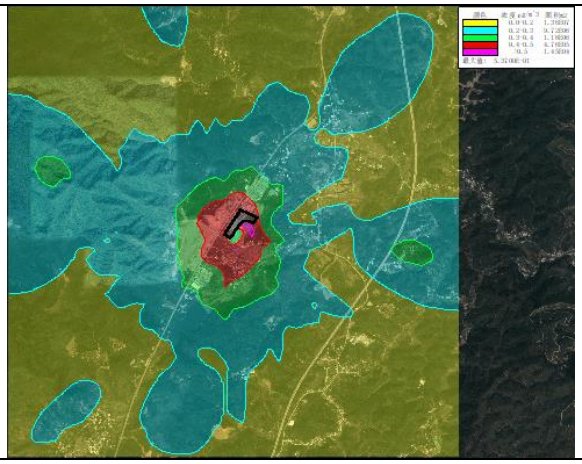
PM_{10} 年平均浓度贡献值分布图



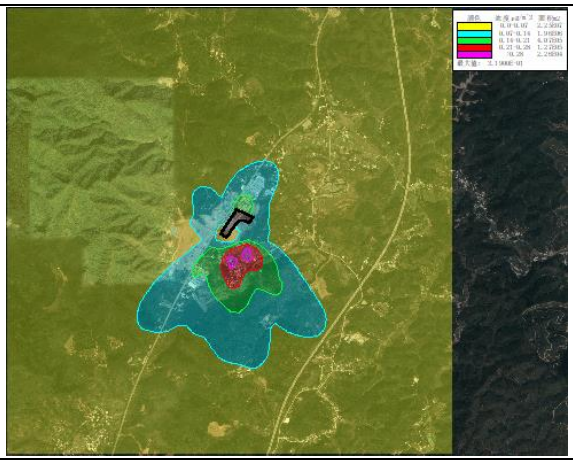
$PM_{2.5}$ 日平均浓度贡献值分布图



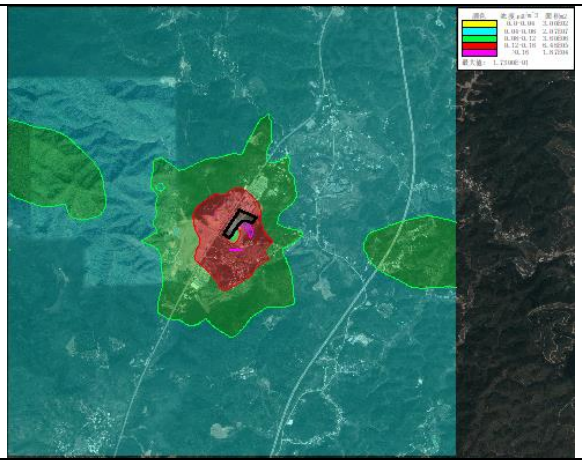
$PM_{2.5}$ 年平均浓度贡献值分布图



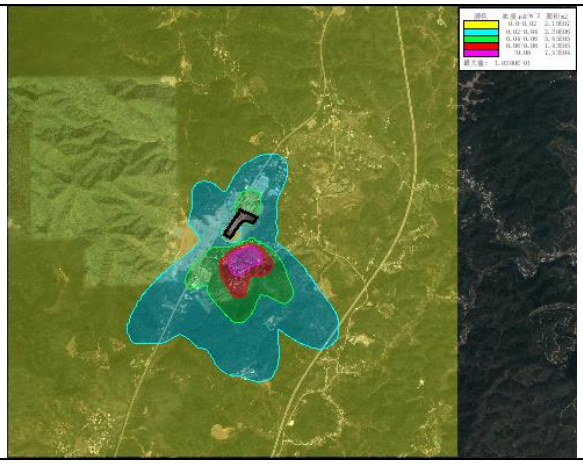
HCl 1h 平均浓度贡献值分布图



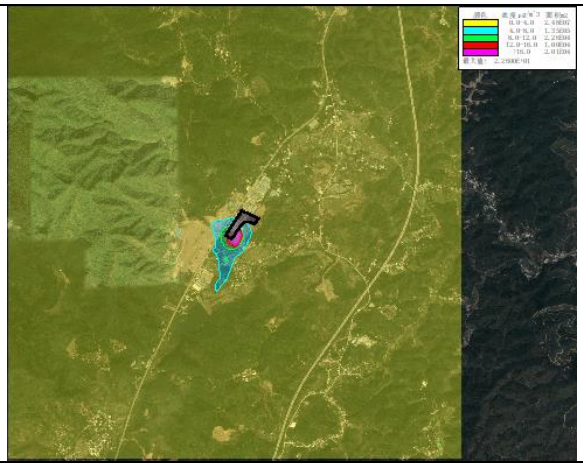
HCl 日平均浓度贡献值分布图



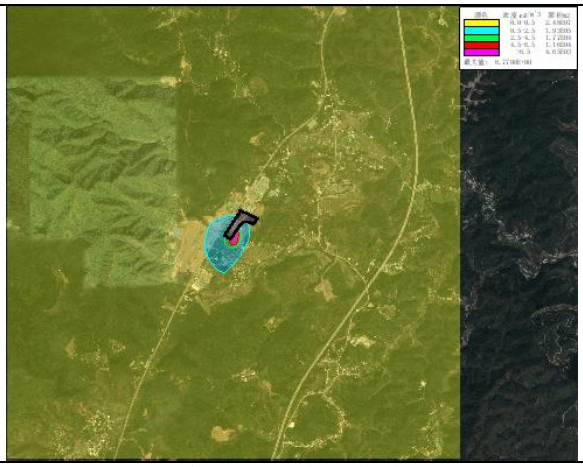
HF 1h 平均浓度贡献值分布图



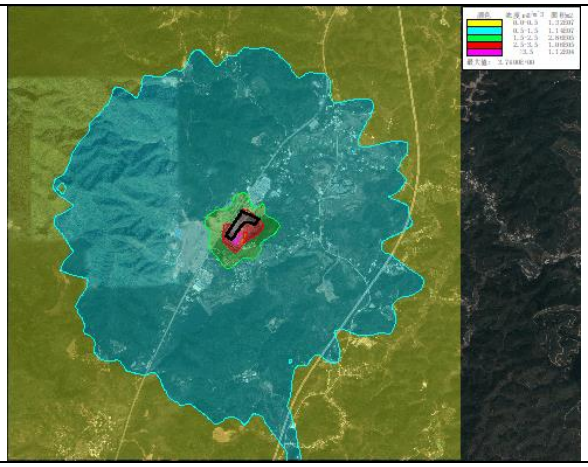
HF 日平均浓度贡献值分布图



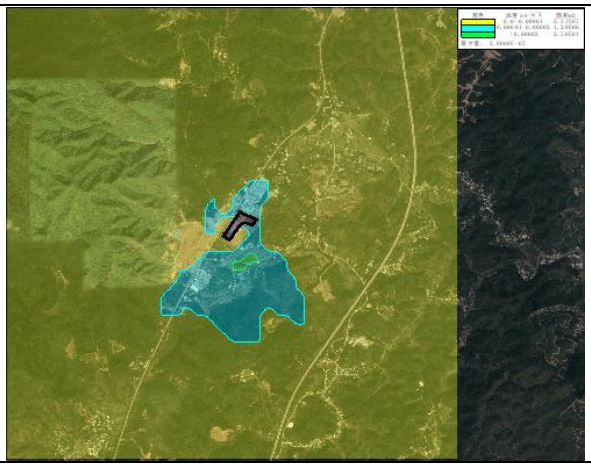
TSP 日平均浓度贡献值分布图



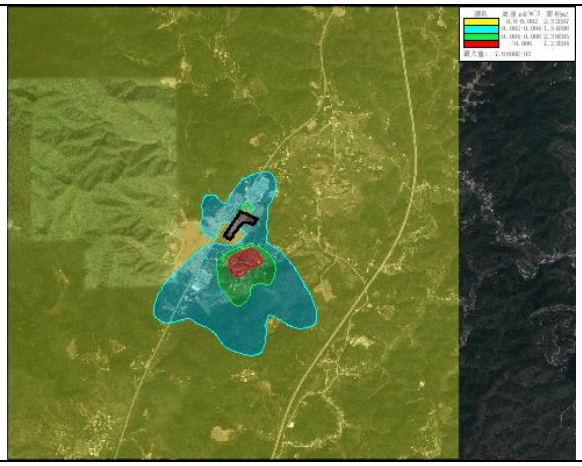
TSP 年平均浓度贡献值分布图



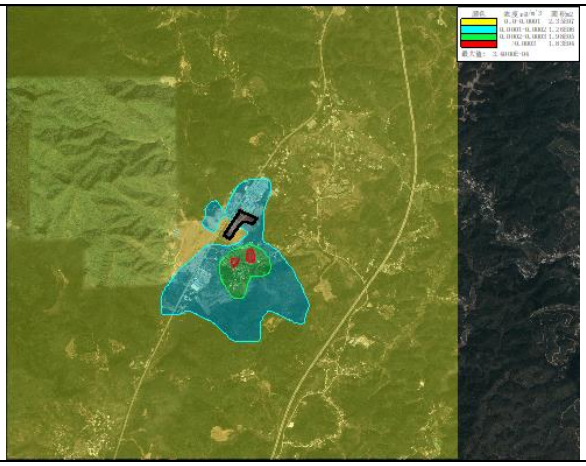
氨 1h 平均浓度贡献值分布图



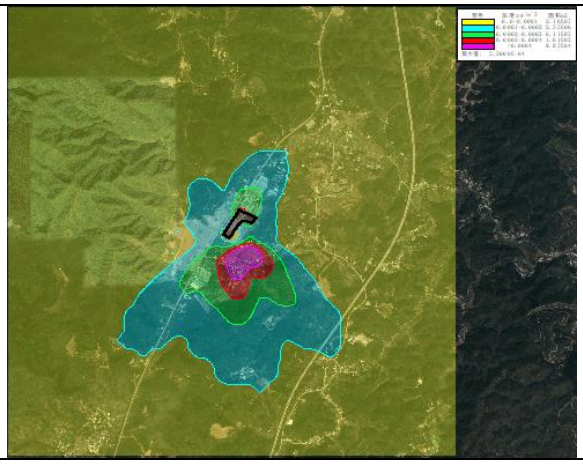
镉 年平均浓度贡献值分布图



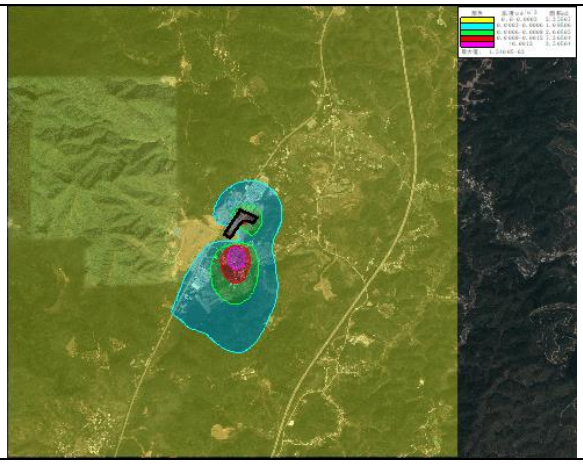
铅 年平均浓度贡献值分布图



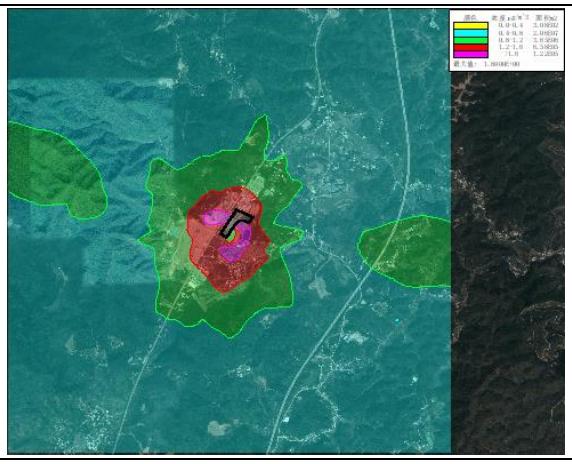
砷 年平均浓度贡献值分布图



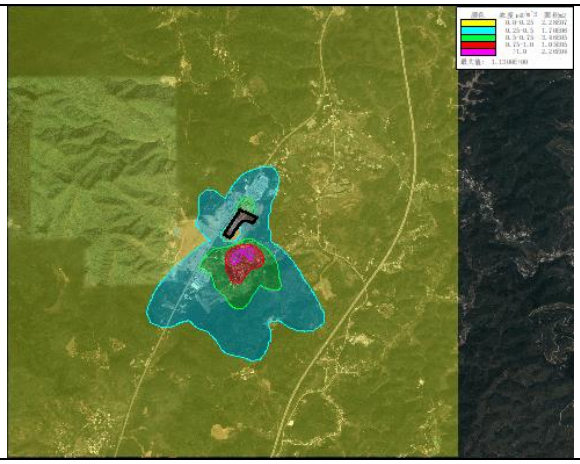
汞 年平均浓度贡献值分布图



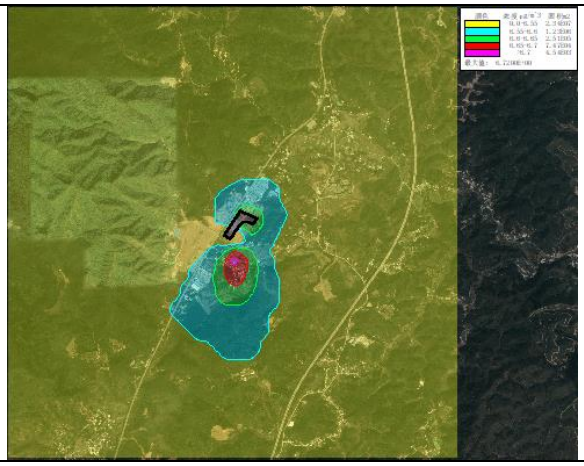
二噁英 年平均浓度贡献值分布图（单位：pg-TEQ/m^3）



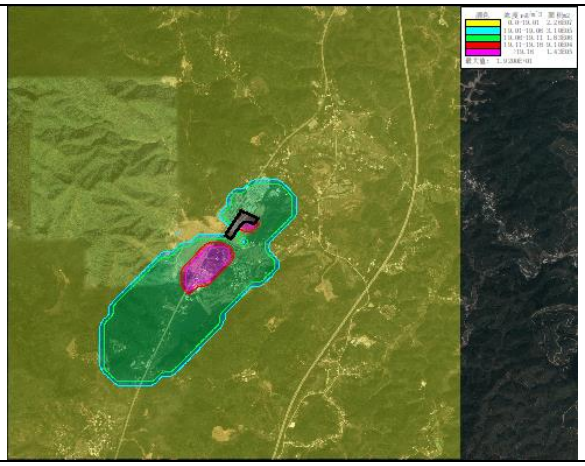
CO 1h 平均浓度贡献值分布图



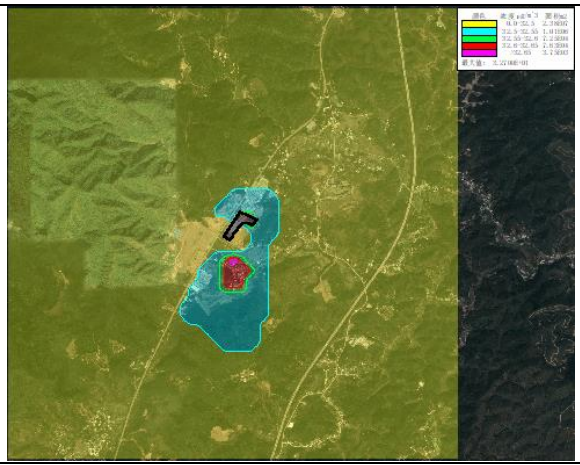
CO 日平均浓度贡献值分布图



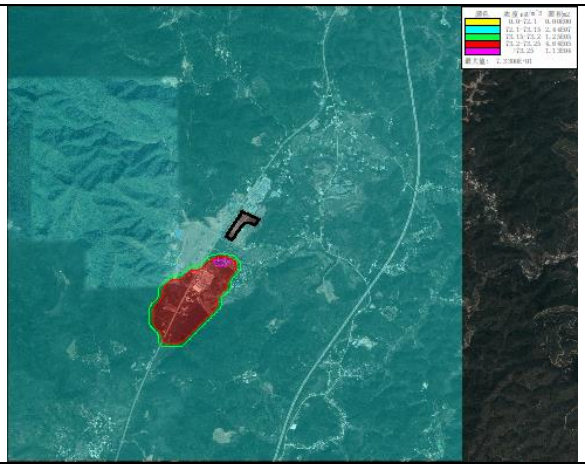
SO_2 叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图



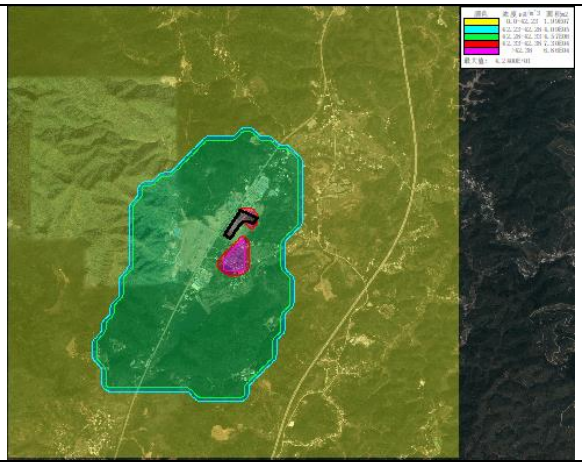
SO_2 叠加背景浓度后 98%保证率日平均质量浓度分布图



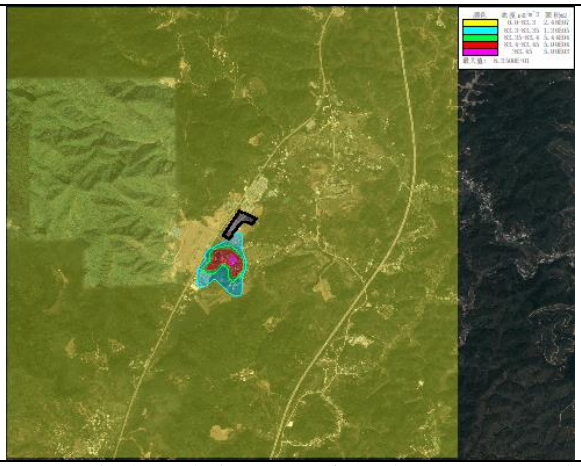
NO_2 叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图



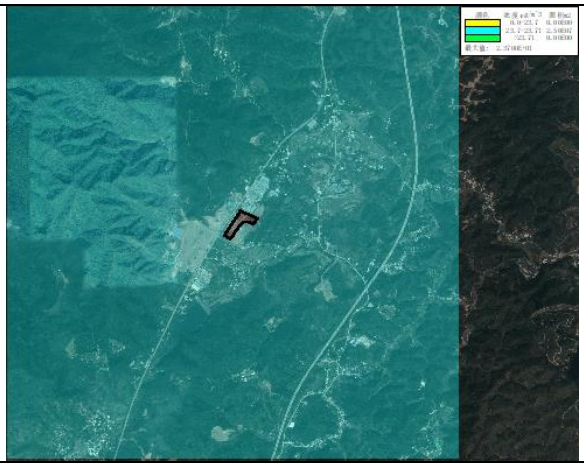
NO_2 叠加背景浓度后 98%保证率日平均质量浓度分布图



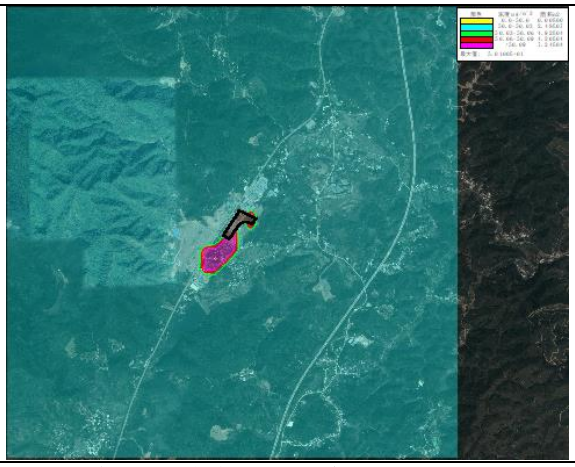
PM_{10} 叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图



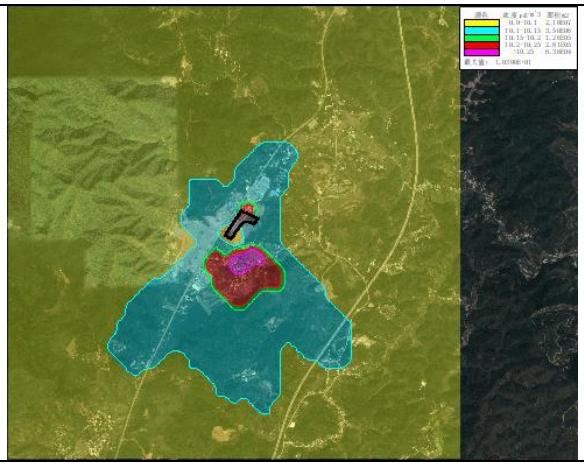
PM_{10} 叠加背景浓度后 95%保证率日平均质量浓度分布图



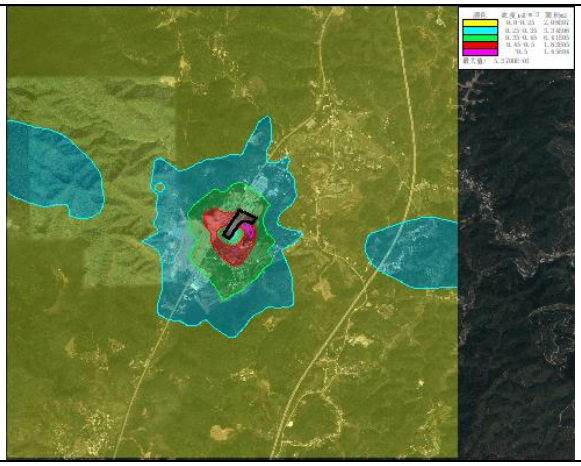
$PM_{2.5}$ 叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图



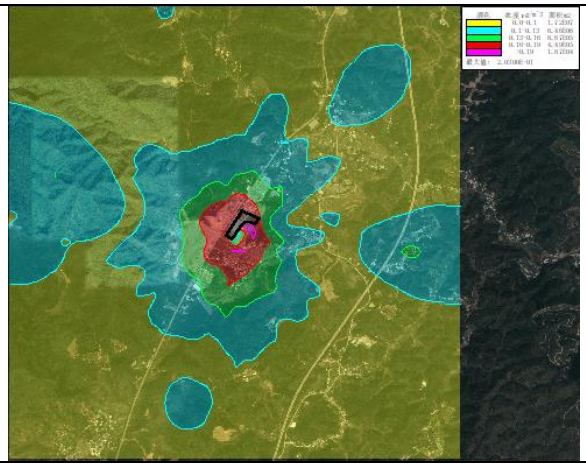
$PM_{2.5}$ 叠加背景浓度后 95%保证率日平均质量浓度分布图



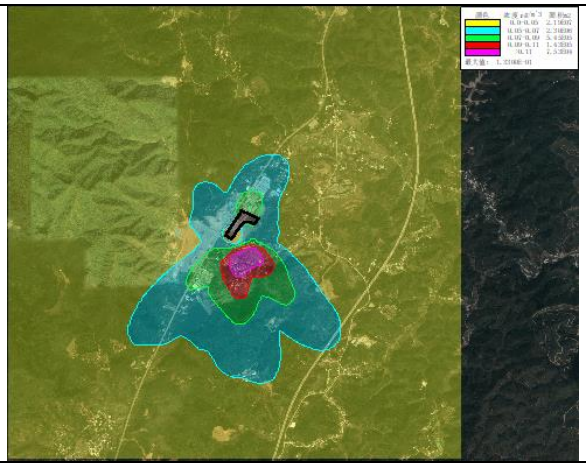
HCl 叠加背景浓度日平均质量浓度分布图



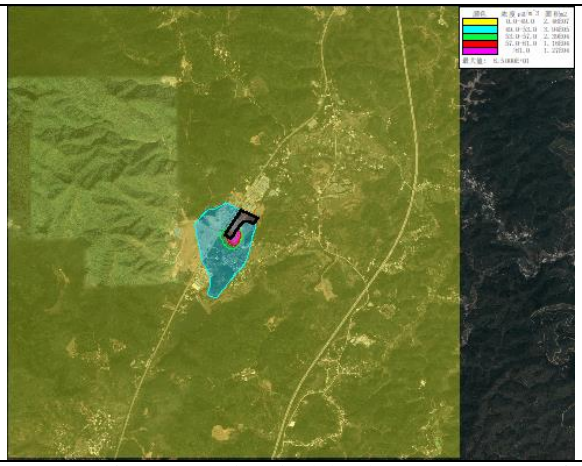
HCl 叠加背景浓度后 1h 平均质量浓度分布图



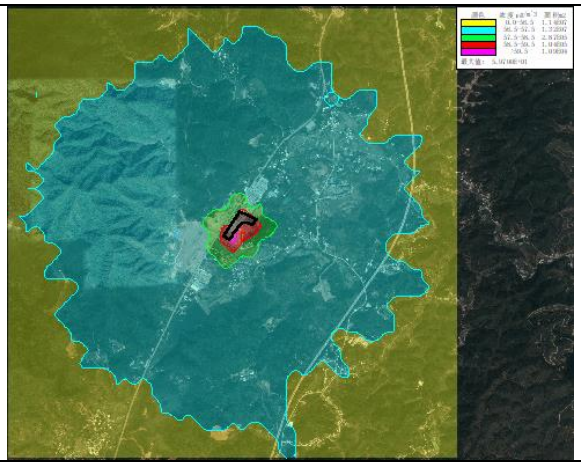
HF 叠加背景浓度、在建拟建污染源后 1h 平均质量浓度分布图



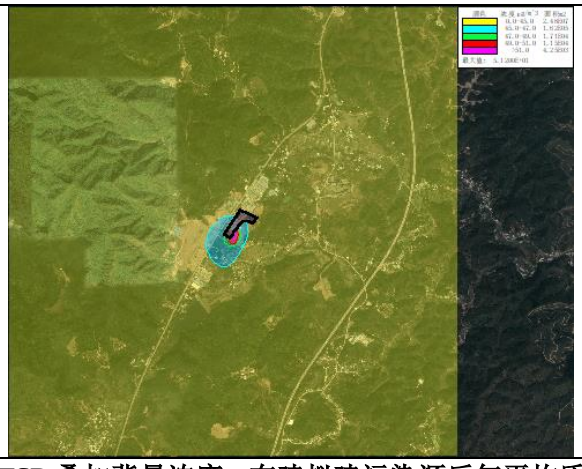
HF 叠加背景浓度、在建拟建污染源后日平均质量浓度分布图



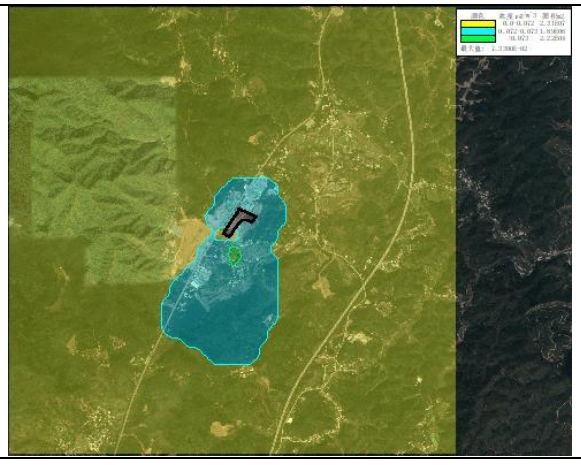
TSP 叠加背景浓度、在建拟建污染源后 95%保证率日平均质量浓度分布图



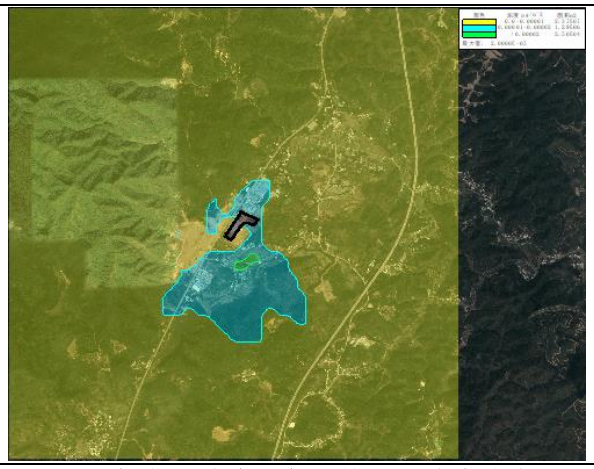
氨叠加背景浓度后 1h 平均质量浓度分布图



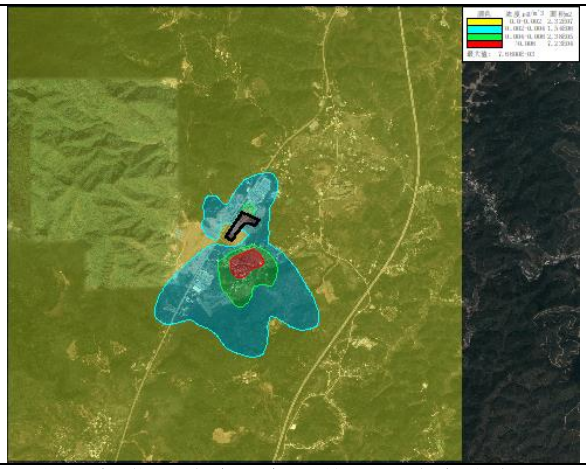
TSP 叠加背景浓度、在建拟建污染源后年平均质量浓度分布图



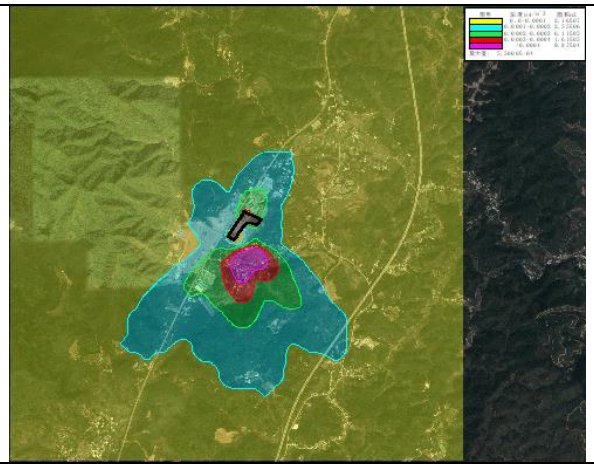
二噁英叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图



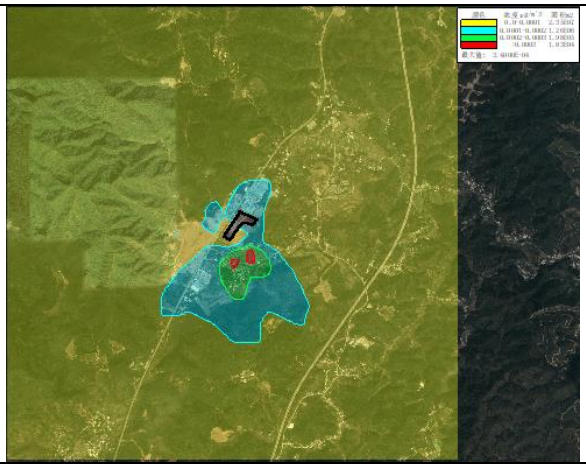
镉叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图



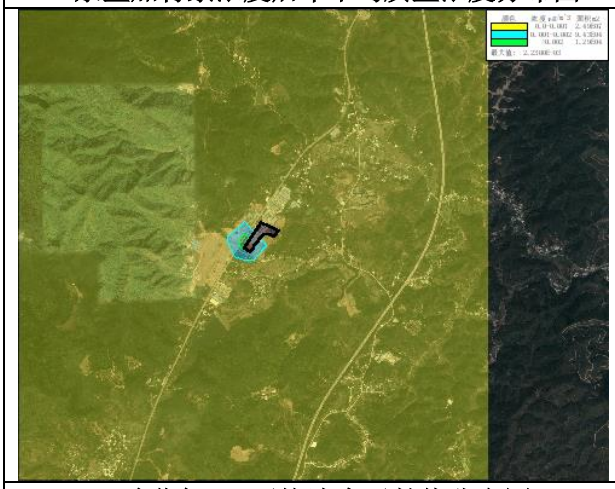
铅叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图



汞叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图



砷叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图



硫化氢 1h 平均浓度贡献值分布图



硫化氢叠加背景浓度后年平均质量浓度分布图

图 5.2-11 所有因子的预测结果分布图

2、非正常工况新增污染源贡献质量浓度预测结果及评价

非正常工况下，本项目污染源对环境空气保护目标及网格点的影响预测结果见表 5.2-69~表 5.2-73。

（1）SO_2

表 5.2-69 非正常工况下 SO_2 预测因子贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	1.6796	20100502	500	0.34	达标
2	黄屋	1 小时	1.3527	20101803	500	0.27	达标
3	上屋	1 小时	1.8656	20021811	500	0.37	达标
4	径下	1 小时	0.9680	20041921	500	0.19	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	0.9905	20040204	500	0.2	达标
6	下村	1 小时	0.5545	20062707	500	0.11	达标
7	上坑村	1 小时	0.6479	20080807	500	0.13	达标
8	郭屋	1 小时	0.5405	20062707	500	0.11	达标
9	水口	1 小时	0.9850	20040204	500	0.2	达标
10	象宿学校	1 小时	0.6571	20040323	500	0.13	达标
11	樟树坪	1 小时	0.9612	20070904	500	0.19	达标
12	悦一村	1 小时	0.5673	20031908	500	0.11	达标
13	悦一小学	1 小时	0.6590	20051002	500	0.13	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.5741	20051002	500	0.11	达标
15	上新屋	1 小时	0.6973	20031908	500	0.14	达标
16	曾屋	1 小时	0.5132	20052602	500	0.1	达标
17	溪背	1 小时	0.6336	20022008	500	0.13	达标
18	坳上	1 小时	0.7799	20022008	500	0.16	达标
19	王竹	1 小时	0.4709	20022008	500	0.09	达标
20	焦园里	1 小时	0.5139	20061807	500	0.1	达标
21	莲塘村	1 小时	0.5379	20061807	500	0.11	达标
22	中心屋	1 小时	0.5520	20061807	500	0.11	达标
23	枕头岌	1 小时	0.5273	20061807	500	0.11	达标
24	官塘	1 小时	0.9529	20022008	500	0.19	达标
25	碓塘	1 小时	0.5202	20052602	500	0.1	达标
26	九口塘	1 小时	0.6460	20022008	500	0.13	达标
27	网格（100，100）	1 小时	1.7624	20071510	500	0.35	达标

（2）NO_2

表 5.2-70 非正常工况下 NO_2 预测因子贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	2.515	20052210	200	1.26	达标
2	黄屋	1 小时	2.0371	20101907	200	1.02	达标
3	上屋	1 小时	3.0464	20073010	200	1.52	达标
4	径下	1 小时	1.6193	20090807	200	0.81	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	1.441	20040204	200	0.72	达标
6	下村	1 小时	0.9256	20080807	200	0.46	达标
7	上坑村	1 小时	1.051	20080807	200	0.53	达标
8	郭屋	1 小时	0.9066	20080807	200	0.45	达标
9	水口	1 小时	1.4301	20040204	200	0.72	达标
10	象宿学校	1 小时	1.0395	20040323	200	0.52	达标
11	樟树坪	1 小时	1.5375	20090420	200	0.77	达标

12	悦一村	1 小时	1.1441	20031908	200	0.57	达标
13	悦一小学	1 小时	1.0962	20060519	200	0.55	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	1.1211	20031908	200	0.56	达标
15	上新屋	1 小时	1.2656	20031908	200	0.63	达标
16	曾屋	1 小时	0.8522	20052602	200	0.43	达标
17	溪背	1 小时	1.2584	20022008	200	0.63	达标
18	坳上	1 小时	1.2209	20022008	200	0.61	达标
19	王竹	1 小时	0.7307	20022008	200	0.37	达标
20	焦园里	1 小时	0.9033	20061807	200	0.45	达标
21	莲塘村	1 小时	0.9238	20061807	200	0.46	达标
22	中心屋	1 小时	0.917	20061807	200	0.46	达标
23	枕头岌	1 小时	0.8253	20061807	200	0.41	达标
24	官塘	1 小时	1.6143	20022008	200	0.81	达标
25	碓塘	1 小时	0.8963	20052602	200	0.45	达标
26	九口塘	1 小时	1.003	20022008	200	0.5	达标
27	网格（100，100）	1 小时	2.7301	20071510	200	1.37	达标

（3）HCl

表 5.2-71 非正常工况下 HCl 预测因子贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	0.5033	20041320	50	1.01	达标
2	黄屋	1 小时	0.4014	20100606	50	0.8	达标
3	上屋	1 小时	0.6122	20073010	50	1.22	达标
4	径下	1 小时	0.3089	20090807	50	0.62	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	0.2793	20040204	50	0.56	达标
6	下村	1 小时	0.1738	20062707	50	0.35	达标
7	上坑村	1 小时	0.1979	20080807	50	0.4	达标
8	郭屋	1 小时	0.1702	20080807	50	0.34	达标
9	水口	1 小时	0.2741	20040204	50	0.55	达标
10	象宿学校	1 小时	0.2008	20040323	50	0.4	达标
11	樟树坪	1 小时	0.299	20090420	50	0.6	达标
12	悦一村	1 小时	0.2187	20031908	50	0.44	达标
13	悦一小学	1 小时	0.2092	20060519	50	0.42	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.214	20031908	50	0.43	达标
15	上新屋	1 小时	0.2404	20031908	50	0.48	达标
16	曾屋	1 小时	0.163	20052602	50	0.33	达标
17	溪背	1 小时	0.2401	20022008	50	0.48	达标
18	坳上	1 小时	0.231	20022008	50	0.46	达标
19	王竹	1 小时	0.1387	20022008	50	0.28	达标
20	焦园里	1 小时	0.1709	20061807	50	0.34	达标
21	莲塘村	1 小时	0.1747	20061807	50	0.35	达标
22	中心屋	1 小时	0.1734	20061807	50	0.35	达标
23	枕头岌	1 小时	0.156	20061807	50	0.31	达标
24	官塘	1 小时	0.305	20022008	50	0.61	达标
25	碓塘	1 小时	0.1724	20052602	50	0.34	达标

26	九口塘	1 小时	0.19	20022008	50	0.38	达标
27	网格（100，100）	1 小时	0.5367	20071510	50	1.07	达标

（4）HF

表 5.2-72 非正常工况下 HF 预测因子贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	0.1623	20041320	20	0.81	达标
2	黄屋	1 小时	0.1292	20100606	20	0.65	达标
3	上屋	1 小时	0.1972	20073010	20	0.99	达标
4	径下	1 小时	0.0994	20090807	20	0.5	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	0.0899	20040204	20	0.45	达标
6	下村	1 小时	0.0559	20062707	20	0.28	达标
7	上坑村	1 小时	0.0637	20080807	20	0.32	达标
8	郭屋	1 小时	0.0547	20080807	20	0.27	达标
9	水口	1 小时	0.0882	20040204	20	0.44	达标
10	象宿学校	1 小时	0.0646	20040323	20	0.32	达标
11	樟树坪	1 小时	0.0962	20090420	20	0.48	达标
12	悦一村	1 小时	0.0703	20031908	20	0.35	达标
13	悦一小学	1 小时	0.0673	20060519	20	0.34	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.0689	20031908	20	0.34	达标
15	上新屋	1 小时	0.0773	20031908	20	0.39	达标
16	曾屋	1 小时	0.0525	20052602	20	0.26	达标
17	溪背	1 小时	0.0772	20022008	20	0.39	达标
18	坳上	1 小时	0.0743	20022008	20	0.37	达标
19	王竹	1 小时	0.0446	20022008	20	0.22	达标
20	焦园里	1 小时	0.055	20061807	20	0.27	达标
21	莲塘村	1 小时	0.0562	20061807	20	0.28	达标
22	中心屋	1 小时	0.0558	20061807	20	0.28	达标
23	枕头岌	1 小时	0.0502	20061807	20	0.25	达标
24	官塘	1 小时	0.0981	20022008	20	0.49	达标
25	碓塘	1 小时	0.0555	20052602	20	0.28	达标
26	九口塘	1 小时	0.0611	20022008	20	0.31	达标
27	网格（100，100）	1 小时	0.1728	20071510	20	0.86	达标

（5）CO

表 5.2-73 非正常工况下 CO 预测因子贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	汶水村	1 小时	1.6435	20122612	10000	0.02	达标
2	黄屋	1 小时	1.5833	20070809	10000	0.02	达标
3	上屋	1 小时	1.6496	20051720	10000	0.02	达标
4	径下	1 小时	0.6120	20030110	10000	0.01	达标
5	汶水村卫生站	1 小时	1.1237	20071921	10000	0.01	达标
6	下村	1 小时	1.6680	20022009	10000	0.02	达标

7	上坑村	1 小时	1.5453	20111909	10000	0.02	达标
8	郭屋	1 小时	0.8204	20111909	10000	0.01	达标
9	水口	1 小时	0.7106	20111909	10000	0.01	达标
10	象宿学校	1 小时	0.7247	20052609	10000	0.01	达标
11	樟树坪	1 小时	0.6610	20052609	10000	0.01	达标
12	悦一村	1 小时	0.5499	20052204	10000	0.01	达标
13	悦一小学	1 小时	1.0039	20122809	10000	0.01	达标
14	悦一村卫生站	1 小时	0.6909	20052608	10000	0.01	达标
15	上新屋	1 小时	0.4700	20082623	10000	0	达标
16	曾屋	1 小时	0.5045	20051724	10000	0.01	达标
17	溪背	1 小时	1.0091	20051809	10000	0.01	达标
18	坳上	1 小时	1.2459	20010409	10000	0.01	达标
19	王竹	1 小时	1.1761	20010409	10000	0.01	达标
20	焦园里	1 小时	1.9060	20010309	10000	0.02	达标
21	莲塘村	1 小时	1.2741	20010309	10000	0.01	达标
22	中心屋	1 小时	0.8853	20010211	10000	0.01	达标
23	枕头岌	1 小时	0.6704	20080505	10000	0.01	达标
24	官塘	1 小时	0.6764	20090323	10000	0.01	达标
25	碓塘	1 小时	1.3116	20010209	10000	0.01	达标
26	九口塘	1 小时	1.8551	20063009	10000	0.02	达标
27	网格（100，100）	1 小时	1.6135	20061210	10000	0.02	达标

3、大气环境影响评价结果

从大气环境影响预测结果图表可以看出：

（1）本项目“新增污染源”正常排放下污染物短期浓度贡献值（1h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率≤100%。

（2）本项目“新增污染源”正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（3）本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率＜100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率＜100%。

（4）本项目“新增污染源”非正常排放的污染物中，NO_2、SO_2、CO、HF 和 HCl 在各敏感目标和网格点是达标的，PM_{10}、$PM_{2.5}$、Cd、Pb、As、Hg 和二噁英，锰及其化合物（以 MnO_2 计）由于没有 1 小时的评价标准，不进行达标情况判断。因此本次评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

综合上述，本项目废气污染物排放对区域环境空气质量的影响可接受。

4、大气环境防护距离确定

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，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。

本次大气环境防护距离的预测以厂址为中心，厂址外延 2.5km 的预测区域，计算网格距离为 50m 设置预测点方案。根据预测结果可知，本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度值均未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.3.7 防护距离

①根据大气环境影响预测结果，在正常工况下，评价区内大气环境质量能够满足相应评价标准的要求。项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

②本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度值均未超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

③根据本报告环境风险评价章节中，铝灰遇水产生氨事故排放下氨的大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 90m，火灾事故排放的 CO 均满足大气毒性终点浓度-1。

根据计算结果，本项目铝灰遇水产生氨事故排放下氨大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 90m。因此，本项目危险废物集中贮存设施场址与常住居民住所等敏感点之间的防护距离至少应为 90 米。

根据《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（2013 年 第 36 号）要求分析，确定须在项目厂界外设置 90m 的防护距离，目前该防护距离内没有集中居民区等环境敏感对象。

项目防护距离内土地利用现状为建设用地和空地等，现状无学校、医院、居民点、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等，见下图。

因此，本项目与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间的位置关系合理。从保护人群健康角度考虑，该项目实施需对防护距离用地进行规划控制，在项目的防护距离范围内禁止新建居民点、医院和学校等环境敏感建筑。

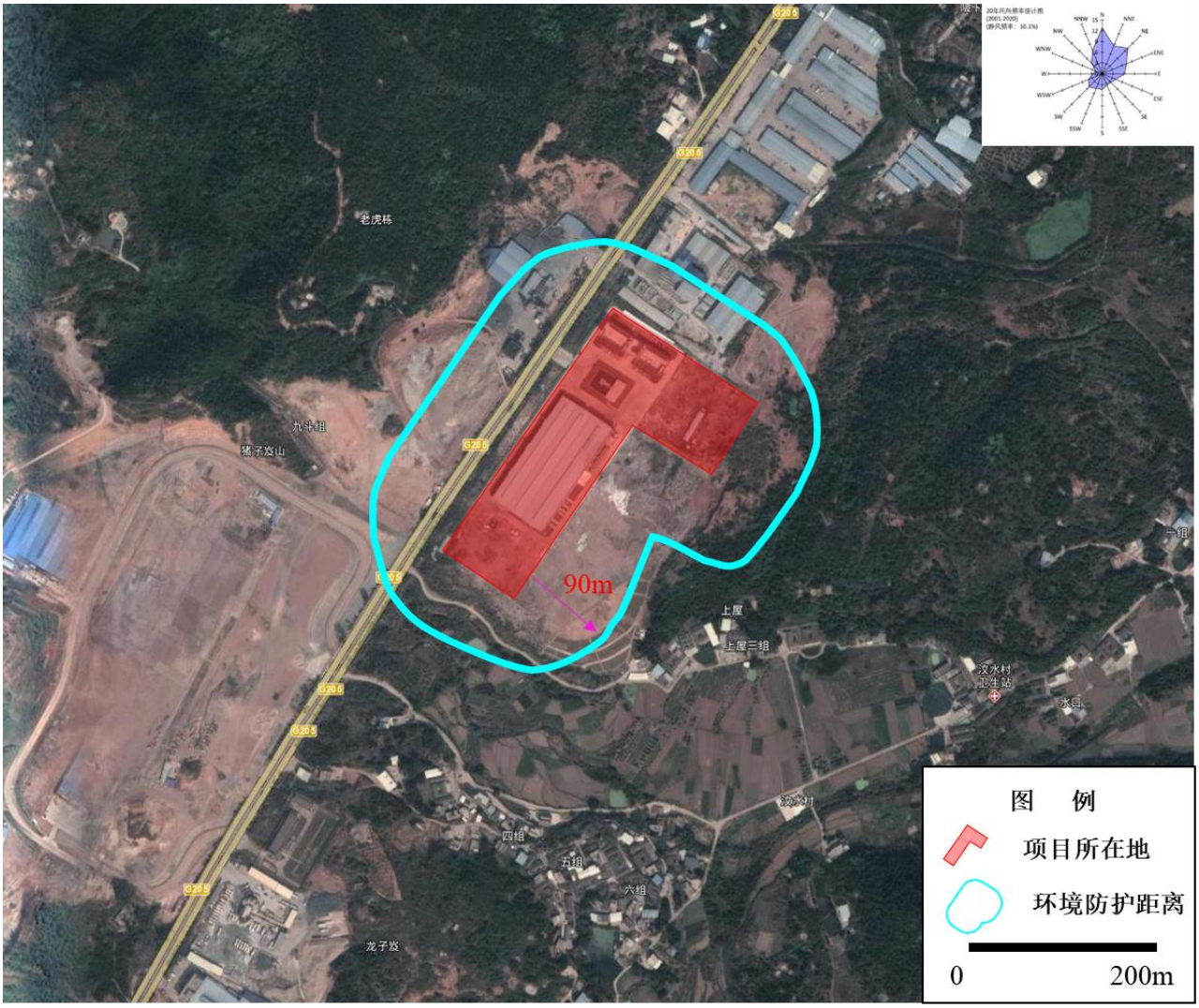


图 5.2-12 本项目防护距离包络线的卫星示意图

5.2.3.8 污染物排放量核算

本项目大气环境评价等级为一级，根据《建设项目环境影响评价导则-大气环境》（HJ2.2-2018）一级评价项目需对项目污染物排放量进行核算。根据本项目工程分析，大气污染物有组织、无组织排放量核算见下表。

表 5.2-74 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	P3	SO_2	2.04	0.122	0.857
		NOx	1.012	0.061	0.425
		颗粒物	1.133	0.068	0.476
		CO	6.363	0.3818	2.673
		HCl	1.074	0.064	0.451
		HF	0.345	0.021	0.145

		汞及其化合物	0.001	0.000059	0.00041
		铊及其化合物	0.0001	0.000008	0.00006
		镉及其化合物	0.00003	0.000002	0.00001
		铅及其化合物	0.013	0.00077	0.0054
		砷及其化合物	0.001	0.000035	0.0002
		铬及其化合物	0.007	0.0004	0.0028
		锡及其化合物	0.003	0.0002	0.0014
		锑及其化合物	0.0012	0.00007	0.00049
		铜及其化合物	0.009	0.0005	0.0037
		锰及其化合物	0.008	0.00049	0.0034
		镍及其化合物	0.003	0.00015	0.0011
		钴及其化合物	0.001	0.000066	0.00046
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.025	0.002	0.0105
		二噁英类	0.038ng-TEQ/m^3	0.0023mg-TEQ/h	0.016 g-TEQ/a
2	P6	SO_2	13.649	0.682	5.651
		NOx	21.95	1.097	9.087
		颗粒物	7.272	0.364	3.01
		CO	19.362	0.968	8.016
		HCl	7.188	0.359	2.976
		HF	2.308	0.115	0.956
		汞及其化合物	0.007	0.0003	0.0027
		铊及其化合物	0.001	0.00004	0.00037
		镉及其化合物	0.0002	0.00001	0.00008
		铅及其化合物	0.086	0.0043	0.0356
		砷及其化合物	0.004	0.00019	0.0016
		铬及其化合物	0.045	0.0022	0.0185
		锡及其化合物	0.023	0.001	0.0094
		锑及其化合物	0.008	0.0004	0.0032
		铜及其化合物	0.058	0.0029	0.024
		锰及其化合物	0.055	0.0027	0.023
		镍及其化合物	0.017	0.0008	0.007
		钴及其化合物	0.007	0.0004	0.003
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.168	0.0084	0.07
		二噁英类	0.08ng-TEQ/m^3	0.004mg-TEQ/h	0.033g-TEQ/a
主要排放口合计		SO2			6.508
		NOx			9.512
		颗粒物			3.486
		CO			10.689
		HCl			3.427
		HF			1.101
		汞及其化合物			0.00311
		铊及其化合物			0.00043
		镉及其化合物			0.00009
		铅及其化合物			0.041
		砷及其化合物			0.0018
		铬及其化合物			0.0213

		锡及其化合物			0.0108
		锑及其化合物			0.00369
		铜及其化合物			0.0277
		锰及其化合物			0.0264
		镍及其化合物			0.0081
		钴及其化合物			0.00346
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物			0.0805
		二噁英类			0.049g-TEQ/a
一般排放口					
1	P1	氨	0.082	0.003	0.024
		臭气浓度（无量纲）	500		
2	P2	颗粒物	0.166	0.018	0.15
		氨	0.292	0.032	0.266
		臭气浓度（无量纲）	500		
3	P4	颗粒物	1.287	0.017	0.138
		氨	1.233	0.016	0.13
		臭气浓度（无量纲）	1000		
4	P5	颗粒物	3.986	0.148	0.0036
		氨	1.328	0.668	0.016
		臭气浓度（无量纲）	1000		
5	P7	颗粒物	10.789	0.324	2.68
6	P8	氨	3.233	0.0016	0.0134
		硫化氢	0.051	0.00003	0.0002
		臭气浓度（无量纲）	500		
7	P9	油烟	1.69	0.005	0.011
8	P10	烟尘	10.33	0.047	0.0045
		SO_2	74.67	0.34	0.0323
		NOx	97.33	0.44	0.042
一般排放口合计		NH_3			0.4494
		颗粒物			2.9716
		臭气浓度			/
		硫化氢			0.0002
		油烟			0.011
		烟尘			0.0045
		SO_2			0.0323
		NOx			0.042
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO_2			6.5403
		NOx			9.554
		颗粒物			6.4576
		CO			10.689
		HCl			3.427
		HF			1.101
		汞及其化合物			0.00311
		铊及其化合物			0.00043
		镉及其化合物			0.00009
		铅及其化合物			0.041
		砷及其化合物			0.0018

	铬及其化合物	0.0213
	锡及其化合物	0.0108
	锑及其化合物	0.00369
	铜及其化合物	0.0277
	锰及其化合物	0.0264
	镍及其化合物	0.0081
	钴及其化合物	0.00346
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.0805
	二噁英类	0.049g-TEQ/a
	NH_3	0.4494
	臭气浓度	/
	硫化氢	0.0002
	油烟	0.011
	烟尘	0.0045

表 5.2-75 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	M1（生产车间）	投料等	颗粒物	布袋除尘	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	1	0.259
		仓库	氨	布袋除尘+酸喷淋	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值	1.5	0.3
			臭气浓度			20（无量纲）	/
2	M2（生产车间）	投料等	颗粒物	布袋除尘	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	1	5.671
3	污水处理站	污水出理	氨	生物除臭塔	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值	1.5	0.005
			硫化氢			0.06	0.00008
			臭气浓度			20（无量纲）	/
无组织排放总计							
合计			颗粒物			5.93	
			氨			0.305	
			硫化氢			0.00008	
			臭气浓度（无量纲）			/	

表 5.2-76 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	SO_2	6.5403
2	NOx	9.554
3	颗粒物	12.3876

4	CO	10.689
5	HCl	3.427
6	HF	1.101
7	汞及其化合物	0.00311
8	铊及其化合物	0.00043
9	镉及其化合物	0.00009
10	铅及其化合物	0.041
11	砷及其化合物	0.0018
12	铬及其化合物	0.0213
13	锡及其化合物	0.0108
14	锑及其化合物	0.00369
15	铜及其化合物	0.0277
16	锰及其化合物	0.0264
17	镍及其化合物	0.0081
18	钴及其化合物	0.00346
19	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.0805
20	二噁英类	0.049g-TEQ/a
21	NH_3	0.7544
22	臭气浓度	/
23	硫化氢	0.00028
24	油烟	0.011
25	烟尘	0.0045

表 5.2-77　大气污染源非正常排放核算表

序号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	P6	布袋除尘装置失效	SO_2	13.649	0.682	0.5	1	停产，直至设备修复，日常加强管理，定期巡视与检修
			NOx	21.950	1.097			
			颗粒物	1018.035	50.902			
			CO	19.362	0.968			
			HCl	7.188	0.359			
			HF	2.308	0.115			
			汞及其化合物	0.016	0.001			
			铊及其化合物	0.088	0.004			
			镉及其化合物	0.020	0.001			
			铅及其化合物	8.605	0.430			
			砷及其化合物	0.389	0.019			
			铬及其化合物	4.461	0.223			
			锡及其化合物	2.275	0.114			
			锑及其化合物	0.781	0.039			
			铜及其化合物	5.843	0.292			
			锰及其化合物	5.486	0.274			
			镍及其化合物	1.673	0.084			
			钴及其化合物	0.732	0.037			
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	16.789	0.839			
			二噁英类	0.8	0.04			

				ng-TEQ/m^3	mg-TEQ/h			

5.2.3.9 大气环境影响评价小结

1、本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值（1h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率均≤100%；

2、本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率＜100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率＜100%。

4、根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气环境防护距离，但需设置环境防护距离。根据《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（2013 年 第 36 号）要求分析，确定须在项目厂界外设置 90m 的防护距离，目前该防护距离内没有集中居民区等环境敏感对象。

终上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，部分污染物出现超标情况。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

环境空气影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO）；其他污染物（HCl、HF、TSP、硫化氢、NH_3、As、Pb、Cd、Cr、Hg、Tl 和二噁英，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑	
评价标准	评价标准	国家标准 ☑	地方标准 □	附录 D☑	其他标准 ☑
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2020）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☑		不达标区□	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑ / ADMS □ / AUSTAL2000 □ / EDMS/AEDT □ / CALPUFF □ / 网格模型 □ / 其他 □			
	预测范围	边长≥50km □	边长 5~50km □		边长=5km ☑
	预测因子	预测因子（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、HCl、HF、TSP、NH_3、硫化氢、As、Pb、Cd、Hg 和二噁英，锰及其化合物）		包括二次 $PM_{2.5}$ □ 不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100% ☑		$C_{本项目}$最大占标率>100% □	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10% □	$C_{本项目}$最大占标率>10% □	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30% ☑	$C_{本项目}$最大占标率>30% □	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h	$C_{非正常}$占标率≤100% ☑	$C_{非正常}$占标率>100%（超标因子：）	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标 ☑		$C_{叠加}$不达标 □	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤ -20% □		K> -20% □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、HCl、HF、TSP、硫化氢、NH_3、As、Pb、Cd、Cr、Hg、Tl 和二噁英，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物）		有组织废气监测 ☑ 无组织废气监测 ☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、HCl、HF、TSP、硫化氢、NH_3、As、Pb、Cd、Cr、Hg、Tl 和二噁英，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物）		监测点位（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（ ）边界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO_2：（6.5403）t/a	NO_x：（9.554）t/a	颗粒物：（12.3876t/a）	
注：“□”为勾选，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.4 声环境影响分析与评价

5.2.4.1 噪声源

本项目噪声源主要是各类生产设备、各类运输设备及配套的球磨机、滚筒、回转炉、煅烧炉、风机等，除运输车辆、叉车外，其它噪声源基本位于各车间内部。噪声级值情况详见下表。

表 5.2-78 运营期间主要噪声源

工序	装置	噪声源	设备数量	声源类型	治理前声级	降噪措施工艺	治理后声级	排放时间(h)
铝灰球磨筛分提铝系统	球磨	球磨机	4	频发	90dB(A)	选用低噪设备 基础减震降噪 建筑围蔽隔声 加强设备维护 加强厂区绿化	70 dB(A)	8280
	筛分	滚筒筛	4	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	熔铝	回转炉	1	频发	90dB(A)		70 dB(A)	7000
	筛分	雷蒙机	4	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	冷灰	冷灰桶及筛	1	频发	80dB(A)		60 dB(A)	7000

		分机						
	废气治理	风机	3	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
铝灰煅烧处理系统	筛分	滚筒筛	1	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	煅烧	煅烧炉	5	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	废气治理	风机	6	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	搅拌	搅拌机	2	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	压制	强力压球机	2	频发	70dB(A)		60 dB(A)	8280
	投料	定量给料机	4	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	制氧	制氧站	1	频发	80dB(A)		60 dB(A)	8280
辅助设备	空压机	空压机	2	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	循环冷却水系统	循环冷却水系统	1	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	泵	废水处理	7	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	搅拌机	废水处理	8	频发	80dB(A)		60 dB(A)	8280
	鼓风机	废水处理	2	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280
	板框压滤机	废水处理	1	频发	90dB(A)		70 dB(A)	8280

5.2.4.2 预测内容

根据本项目的特点，本项目为新建项目，主要预测工程噪声源对厂界声环境贡献值，从预测叠加结果分析拟建项目对厂界噪声的影响程度。预测采用点声源随传播距离增加而衰减的公式进行计算。

5.2.4.3 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算，计算过程如下。

（1）各噪声源在同一个预测点产生的等效声级贡献值为各个，计算过程如以下公式所示。

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg} ：项目所有噪声源对预测点的等效声级贡献值；

L_{Ai}：单个点声源在预测点产生的 A 声级，

T：预测计算的时间段，本评价取工作时间 16h

t_i：单个点声源在 T 时段内运行时间，该项目各点生源运行时间均为 16h；

（2）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式如以下公式所示。

$$L_{p(r)}=L_w+D_c-A$$

式中 $L_{p(r)}$：预测点的声压级；D_c：指向性校正，本评价不考虑；

A：衰减，项目所在区域地势平坦，本评价只考虑几何发散衰减 A_{div}、大气吸收衰减 A_{atm}、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 等。

（3）单个室内的点声源的预测

先按以下公式将室内声源等效为室外声源，再按室外声源进行预测，预测方法同上。

$$L_{p2}= L_{p1}-（T_L+6）$$

式中 T_L：隔墙的隔声量。

为便于评价，本评价将该项目所有主要噪声源视为室外噪声源，噪声由室内传到室外时，声压级削减量按无限长屏障屏蔽削减量计算。

（4）各噪声源衰减模式及参数选择

各噪声源声压级衰减因素包括：几何发散衰减 A_{div}、大气吸收衰减 A_{atm}、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 三种。

①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如以下公式所示。

$$A_{div} = 20lg(r/r_0)$$

式中 r_0：噪声源声压级测定距离，本评价取值 1 米；

r：预测点距离噪声源距离；

②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响，噪声在空气中传播过程中，会存在被空气吸收而导致声压级衰减的过程，大气吸收衰减量计算公式如以下公式所示。

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

式中 a：大气吸收衰减系数；为便于计算，本评价关于各参数的取值如下：温度 20℃；相对湿度 70%，倍频带中心频率取值 500Hz，则大气吸收衰减系数 a 取值 2.8。

③屏障屏蔽衰减

声源和预测点之间的实体障碍物会对噪声的传播造成一定的屏障屏蔽作用，引起声压级的衰减，项目各噪声源距离声屏障很近，屏障屏蔽衰减量计算公式如以下公式所示。

$$A_{bar} = -10lg\left[\frac{1}{3+20\times N}\right]$$

式中 N 为菲涅尔系数，本项目主要声屏障为厂房，厂房距离各噪声源很近，为便于计算，本评价将声程差 取值为 10 米，项目声波频率取值 500Hz，则声波波长 取值 0.68 米。

5.2.4.4 预测结果

根据预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，结果如下：

①屏障屏蔽衰减量

各噪声源由于屏障屏蔽造成的衰减量计算如下：

菲涅尔系数 N＝$2\delta/\lambda$，取值 10 米，取值 0.68 米，则 N＝29.4；屏障屏蔽衰减量：

$$A_{bar}=-10\lg\left[\frac{1}{3+20\times N}\right]=A_{bar}=-10\lg\left[\frac{1}{3+20\times 58.8}\right]=27.7dB$$

②各预测点声环境质量

根据以上所述公式，可计算项目噪声源噪声传递到各预测点时的衰减值，则得出项目噪声源传递到各预测点的贡献值。以治理后的源强进行预测，预测结果见下表。

表 5.2-79 昼间、夜间贡献值结果

序号	名称	昼间	夜间
		贡献值 dB（A）	贡献值 dB（A）
1	厂址西面	42.6	42.6
2	厂址南面	32.1	32.1
3	厂址东面	39.0	39.0
4	厂址北面	23.8	23.8
5	上屋	20.3	20.3

由上表可以看出：项目西边厂界可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），其他厂界和评价范围内的敏感点可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。因此，预计本项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

5.2.5 土壤环境影响分析与评价

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型。营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为暂存库、水池等区域，土壤污染途径主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。结合本项目的特点及土壤环境影响识别可知，本项目建成投产后，本项目用地范围均已完成地面硬地化，重点防渗区域及一般防渗区域严格按照相关规范落实防渗工程，加强维护管理上述措施、定期排查风险隐患、强化员工操作的规范性等，可有效避免事故情况下污染物形成地面漫流及垂直入渗影响土壤环境。因此，本次评价针对地面漫流、垂直入渗对土壤环境影响进行定性分析，主要预测分析大气沉降对土壤环境的影响。

5.2.5.1 大气沉降

1、预测评价范围和时段

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。

2、预测情景设置

本项目污染土壤的途径主要包括液体物料及废水输送及处理过程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响；废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。因此，本项目土壤环境影响途径主要是大气沉降和垂直入渗。

（1）液体物料和废水等对土壤环境的影响

本项目从源头控制液体物料和废水泄漏，主要措施包括：①厂区内全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理；②液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识。在做好上述污染防治措施的情况下，不会发生垂直入渗。

非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及水罐等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料和废水等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。

（2）废气对土壤环境的影响

本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放。通过采取以上措施减少废气对土壤环境质量的影响。

综上所述，本项目对土壤环境影响主要考虑大气沉降影响，大气沉降主要考虑熔铝工艺和煅烧工艺，熔铝烟气由 18m 高排气筒排放，煅烧烟气由 35m 高排气筒排放。烟气中含有 Sn、Cr、Ni、As、Pb、Cd 等重金属及二噁英，预测煅烧烟气和熔铝烟气中污染物通过大气沉降累积 30 年对土壤环境质量的影响。

3、预测因子

熔铝烟气由 18m 高排气筒排放，煅烧烟气由 35m 高排气筒排放。烟气中均含有 Sn、Cr、Ni、As、Pb、Cd 等重金属及二噁英，重金属和二噁英随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的重金属含量产生影响。重金属和二噁英进入土壤环境主要表现为累积效应。

本次评价选取二噁英、As、Pb、Cd、Hg 等特征因子作为评价因子。

4、预测方法

（1）单位质量土壤中某种物质的增量

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 方法一，单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下所示。

$\Delta S = n（Is − Ls – Rs）/（\rho b \times A \times D）$

式中：

ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—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。

Ls—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；参考有关研究资料，二噁英类、As、Pb、Cd、Hg 在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，不考虑淋溶排出量。

Rs—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；本次不考虑随径流排出的量。

ρb—表层土壤容重，kg/m^3；根据现状调查，取表层土壤容重 1170kg/m^3。

A—预测评价范围，m^2；取厂区占地范围及外延 1.0km 范围，共计 3176666m^2。

D—表层土壤深度；m；根据有关资料，在污染土壤中，重金属和二噁英沉降在地面后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层。本次取 0.2m。

n—持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值

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，公式如下：

$S= Sb+\Delta S$

式中：

Sb—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）单位质量土壤中某种物质的输入量

以最不利气象条件，假设某种物质在年最大落地浓度处，对单位质量土壤持续沉降，是单位质量土壤中某种物质的最大预测值。采用如下公式计算：

$Is=C\times a\times V\times T\times A$

式中：

C—污染物年平均最大落地浓度，g/m^3；

a—系数，无量纲；取 10。主要考虑烟尘沉降速率校正。含重金属、二噁英烟尘随废气进入大气后，通过颗粒物沉降（干沉降或湿沉降）进入到周边的土壤中去。一般来说，大气中颗粒物沉降量中通过降雨的湿沉降约为 80~90%，干沉降只占 10~20%。考虑到项目采用布袋除尘器除尘，因此粒度较细，受重力作用沉降的颗粒物较少，干沉降和湿沉降速率按 1：9 计。因此，a 取 10 倍干沉降速率。

V—污染物干沉降速率，m/s；由于项目排放的重金属和二噁英粒度较细，粒度<1μm，沉降速率取 0.1cm/s，即 0.001m/s。

T—年内污染物沉降时间，s；排放时间为 8280h/a。

5、预测结果及评价

根据预测方法及预测参数，各物质对单位质量土壤每年的输入量计算情况见下表。

表 5.2-80 各物质对单位质量土壤的输入量一览表

污染物	C	a	V	T	A	Is
	μg/m³	无量纲	m/s	s	m²	mg
二噁英	0.00000154	10	0.001	29808000	3176666	1.46E+00
砷	1.90E-04	10	0.001	29808000	3176666	179.91
铅	8.40E-04	10	0.001	29808000	3176666	795.40
镉	0.00E+00	10	0.001	29808000	3176666	0.00
汞	2.00E-05	10	0.001	29808000	3176666	18.94

1、不同年份污染物大气沉降贡献

不同年份情况下，通过大气沉降的污染物对土壤环境质量影响的贡献具体见下表。

表 5.2-81 不同年份污染物大气沉降贡献结果

年份	贡献值 ΔS（mg/kg）				
	二噁英	砷	铅	镉	汞
运行 5 年	9.81E-09	1.21E-06	5.35E-06	0.00E+00	1.27E-07
运行 10 年	1.96E-08	2.42E-06	1.07E-05	0.00E+00	2.55E-07
运行 15 年	2.94E-08	3.63E-06	1.61E-05	0.00E+00	3.82E-07
运行 20 年	3.92E-08	4.84E-06	2.14E-05	0.00E+00	5.10E-07
运行 25 年	4.90E-08	6.05E-06	2.68E-05	0.00E+00	6.37E-07
运行 30 年	5.89E-08	7.26E-06	3.21E-05	0.00E+00	7.64E-07
第二类建设用地风险筛选值（mg/kg）	4×10-5	60	800	65	38

大气沉降贡献最大占标率（%）	0.26	3.17	0.17	0.4	0.04

2、运营 30 年大气沉降预测结果

运营 30 年，叠加背景值后土壤环境质量预测结果见下表。

表 5.2-82 大气沉降预测结果一览表

污染物	Is	贡献值 ΔS	背景值 S_b	预测值 S	第二类建设用地风险筛选值	是否达标
	mg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
二噁英	1.46E+00	5.89E-08	1.40E-05	1.41E-05	4×10^{-5}	达标
砷	179.91	7.26E-06	18.7	18.70001	60	达标
铅	795.40	3.21E-05	160	160.0000	800	达标
镉	0.00	0.00E+00	9.87	9.870000	65	达标
汞	18.94	7.64E-07	0.948	0.948	38	达标
备注：背景值取现状监测各监测点表层土最大值；						

由预测结果可知，项目运营过程中，煅烧烟气、熔铝烟气中的特征因子二噁英、As、Pb、Cd、Hg 在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加；沉降累积 30 年的情况下，贡献值占标率仍很小；沉降累积 30 年，叠加背景值后，周边土壤环境仍可满足土壤环境质量标准要求。由此可见，项目烟气中二噁英及重金属等特征因子通过大气沉降累积对土壤环境造成的影响有限，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

5.2.5.2 地面漫流

项目在事故、降雨情况下产生的废水可能存在发生地面漫流的风险。各车间、暂存库一旦发生风险事故，事故废水经各车间的应急管道收集后，再泵送至事故应急池暂存，待后续进一步处置。运营期，建设单位严格落实各项事故防控措施，全面防控事故废水和可能受到污染的雨水发生地面漫流，从而进入土壤污染环境。在全面落实事故废水防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤环境影响较小。

5.2.5.3 垂直入渗

对于运营期项目及其周边的土壤环境影响，重在预防保护。为了防止运营期通过垂直入渗影响土壤环境的防治措施主要包括厂区进行分区防渗，其中各生产车间主要防渗区（铝灰暂存区、铝灰球磨筛分提铝系统、铝灰煅烧生产系统）、各类仓库（含包含在车间内部的辅料间）、

废水水池、生产车间一般地面、各污水管道、综合维修间等均为重点防渗区；综合楼为一般防渗区。

项目同时按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）以及《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）中相关防渗措施进行防渗，具体防渗措施见 11.5.2 防治措施。此外，运营期还要加强地下水、土壤环境跟踪监测，一旦发现地下水及土壤发生异常情况，必须马上根据风险应急预案采取应急措施。

因此，严格落实上述预防措施，可有效避免运营期污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

5.2.5.4 土壤环境影响评价小结

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，项目主要大气污染物二噁英及重金属通过大气沉降会对周边土壤环境质量造成影响。根据预测结果，各污染物沉降累积 30 年叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求，项目大气污染物通过大气沉降累积对土壤环境造成的影响有限，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及废水收集池等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

土壤环境影响评价自查表见下表。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（3.67）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（无）	
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）	
	全部污染物	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、氯化氢、氟化氢、TSP、氨、Hg、Tl、Cd、Pb、As、Cr 锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物和二噁英	
	特征因子	二噁英类、As、Pb、Cd、Hg	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□	
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□	
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□	

<table>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a）☑；b）☑；c）□；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">颜色、结构、质地、其他异物、砂砾含量、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、总孔隙度、土壤容重</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td>现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td colspan="2">占地范围外</td><td>深度</td><td>点位布置图图 4.4-1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td>表层样点数</td><td>2</td><td colspan="2">4</td><td>0-0.2m</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td colspan="2">0</td><td>0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m、3.0-6.0m、6.0m 以下</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">GB36600-2018 中 45 项基本因子、铝、氯化物、氟化物、二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td colspan="2">评价因子</td><td colspan="4">GB36600-2018 中 45 项基本因子、铝、氯化物、氟化物、二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">监测点位 S1~S10 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，说明评价区域内土壤环境状况良好。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td colspan="2">预测因子</td><td colspan="4">二噁英类、As、Pb、Cd 、Hg</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录E☑；附录F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（厂区占地范围及外延 1.0km 范围）
影响程度（沉降累积 30 年各特征因子叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求，本项目贡献值很小。土壤环境质量影响在可接受范围内。）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td colspan="2">防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="3">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td colspan="3">pH、砷、镉、铬、铅、镍、Hg、二噁英类</td><td>1 次/5 年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="5">pH、砷、镉、铬、铅、镍、Hg、二噁英类</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境质量影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

5.2.6 固体废物环境影响

5.2.6.1 固废类别与性质

本项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物主要包括提铝后的低氯铝灰、提铝工序中布袋收集的粉尘、铁块及其他金属未融物、煅烧前处理的布袋收集的粉尘、煅烧工序的布袋收集粉尘、破碎吨袋、破碎布袋、废机油、实验室废物、污水处理站的污泥等，一般工业固废主要为高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘、过滤粉尘、活性氧化铝、沸石分子筛。

5.2.6.2 固体废物的主要危害

固体废物对环境的危害主要体现在以下五个方面：

（1）侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地面积就越多，影响周围景观和人们的正常生活与工作。

（2）污染土壤：固体废物堆放场所如果没适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨淋溶、地表径流的侵蚀而渗入土壤，并破坏土壤微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不能正常生长。

（3）污染水体：固体废物中有害组分随雨水和地表径流流入地面水体，使地面水体受到污染，或进入土壤污染地下水。

（4）污染大气：固体废物堆放和运输过程中会产生有害气体，污染大气。此外，以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下会进入大气，从而污染大气。

（5）影响环境卫生：生活垃圾以及其他各类固体废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人体健康构成威胁。

5.2.6.3 固体废物的影响分析

本项目固体废物的环境影响包括三个部分：一是固体废物在厂内暂时存放时的环境影响，二是固体废物在最终处理以后的环境影响，三是危险废物收集运输过程中的环境影响。

1、固体废物暂存的环境影响

本项目在固体废物处理之前，一般需要预先收集并贮存一定数量的危险废物。由于这些废物含有有毒有害物质，存在较大的毒性和腐蚀性，因此暂存过程应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单进行贮存：贮存仓库按照规定设置警示标志；所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，暂存未处理的废物必须存放于室内，地面须水泥硬化；贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

通过上述方法，固体废物暂存对环境产生的影响较小。

2、固体废物最终处理环境影响

本项目各类固体废物最终处理处置去向如下：

危险废物：提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块

及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘污水处理站的污泥委托有资质的单位处理处置。

一般固体废物：高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，过滤粉尘交由环卫部门定期清运，活性氧化铝、沸石分子筛交由资源回收厂处理。

生活垃圾：交环卫部门统一清运处理。

综上，本项目为铝灰资源化利用项目，生产过程中会产生二次固体废物。在明确落实各类固体废物的处理处置去向后，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

3、危险废物收集运输过程中的环境影响

本项目产生的二次危险废物（铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘）经过收集包装后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、选择合适的装载方式和适宜的运输工具。在进行公路运输时，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训。此外，危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。通过上述方法，固体废物收集运输对环境产生的影响较小。

4、对管理人员与管理制度的要求

项目应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须由具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量和进出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

5.2.6.4 小结

本项目在资源化利用铝灰过程中，会产生二次固体废物。本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等规定，收集、处理处置固体废物的情况下，各类二次固体废物对周围环境影响较小。

本项目将危险废物：提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘、污水处理站的污泥委托有资质的单位处理处置。一般固体废物：高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，过滤粉尘交由环卫部门定期清运，活性氧化铝、沸石分子筛交由资源回收厂处理。生活垃圾：交环卫部门统一清运处理。本项目在明确落实各类固体废物的处理处置去向后，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

5.2.7 生态环境影响评价

5.2.7.1 对植被及农作物的影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

本项目大气选取 PM_{10} 为预测因子，预测结果表明，PM_{10} 的日平均质量浓度为 0.7095μg/m^3，占标率为 0.47%。可满足环境空气质量标准要求，对区域植被的影响不大，再加上梅州市地区雨水较多，项目靠近海域，空气湿度大，空气中的颗粒物在植物叶片上沉积的量不会太大，对区域植被的生长产生的影响很小。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

5.2.7.2 废物运输过程影响分析

危险废物在运输途中，因包装不当或者由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其它的意外事故等将有可能造成危险废物倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。

严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。建设单位将严格按照相关要求进行收集和包装，以避免因危废移出者包装不当而加大运输风险。

本项目主要采用吨袋进行铝灰包装运输，使用吨袋材质为 HDPE 塑料或聚丙烯，为可密闭收集，吨袋为可封口设计，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。危险废物转运通过密封的吨袋进行转移，基本实现了废物与外界的隔离，达到安全、环境保护的目的。

建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，以最大限度的减少收集过程沾染废物对工作人员的危害。

危险废物的运输委托有资质单位对危险废物进行运输，危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回本项目的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

本项目的运输路线不跨过主要饮用水源保护区，主要通过高速公路和省道进行运输，项目收集的危险废物在运输过程对敏感点的影响不大。

5.2.7.3 对人群健康的影响分析

本项目在运行过程中会产生一定的废水、废气和固体废物等环境污染物，这些污染物的排放将会对区域环境产生一定影响，对距离项目较近的居民也会构成一定的心理影响。此外，本项目处理的各种废物需要使用车辆运输进场，这些废物在运输过程中会对运输路线沿途区域构成一定的潜在环境风险，需要运输车辆严格按照危险品运输管理的要求加强日常运输管理，尽量把运输过程的环境风险降至最低程度。

本项目铝灰仓库、生产车间及危废暂存间等均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求设有防渗层，周围按规定设置围堰和滤液收集装置，泄漏废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄漏导致地下水污染的情况发生。项目所在区域地下水基本无开采价值，周边居民也不以地下水为饮用水源，因此，本项目有毒有害物质较难通过地下水污染途径对区域人群健康产生影响。

本项目租赁已建成厂房，土地已平整，厂房已建设，周边主要为工业用地，项目产生的一些有毒有害物质可能通过大气沉降或者其他途径在土壤中缓慢累积，但累积增加量很小，对人体健康产生影响极小。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

5.2.7.4 对社会的影响分析

本项目选址位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，租赁广东博森光能科技有限公司的已建成厂房作为生产区域，项目周边现状主要为空地和工业厂房。周边没有文物古迹和其他人文景观，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目为铝灰资源化利用项目，将对整个梅州市及广东省范围内产生的铝灰渣收集后进行处置，可有效避免铝灰渣随意处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

5.3 环境风险评价

5.3.1 总则

5.3.1.1 一般性原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.3.1.2 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计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，确定风险评价工作等级。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，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析，见下表。

表 5.3-1 风险评价工作等级划分

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

根据环境风险潜势判断，大气环境风险潜势为 IV，地表水风险潜势为 IV，地下水风险潜势为 IV，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 IV，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

5.3.1.3 环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

5.3.1.4 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

5.3.2 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

5.3.2.1 危险废物数量和分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质。本项目危险物质数量及分布情况详见下表。

表 5.3-2 项目危险废物数量及分布情况一览表

性质	序号	名称	主要成分	包装方式	性状	最大贮存量（t）	位置
原料	1	铝灰	铝灰	吨袋	固体	4800	铝灰仓库
辅料	1	50%硫酸	硫酸	桶装	液体	0.5	辅料间
	2	次氯酸钠	次氯酸钠	桶装	液体	0.1	
燃料	1	天然气	甲烷	管道	气体	0.5	天然气输送管道
	2	柴油	柴油	桶装	液体	0.2	辅料间

5.3.2.2 生产工艺特点

本项目属于危险废物处理处置行业。按行业及工业，项目整体属于“其他-涉及危险物质的使用、贮存的项目”，其中有回转炉 1 台，煅烧炉 5 台，属于“其他高温高压，且涉及危险物质的工艺过程”，因此项目 M=35，为 M1。

5.3.2.3 危险物质安全技术说明书

危险物质的理化性质及危险特性详情见 3.1.4 章节。

5.3.2.4 环境敏感目标

环境敏感目标详见 2.7.2 章节。

5.3.3 环境风险潜势初判

5.3.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 5.3-3 建设项目环境风险潜势划分

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

5.3.3.2 P 的分级确定

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

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

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：

$$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+……q_n/Q_n$$

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2， ...，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ级。

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

经计算，项目的 Q 值=96.12008。

②行业及生产工艺（M）

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

项目属于危险废物处理处置行业。按行业，项目整体属于“其他-涉及危险物质的使用、贮存的项目”，其中有回转炉 1 台、煅烧炉 5 台，属于“其他高温高压，且涉及危险物质的工艺过程”，综合项目 M=35，为 M1。

表 5.3-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）大于等于 10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 5.3-5 建设项目 M 值确定

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	回转炉和煅烧炉	其他高温高压，且涉及危险物质的工艺过程	6	30
2	行业	其他-涉及危险物质的使用、贮存的项目	1	5

项目 M 值 Σ	35

表 5.3-6 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	临界量 Qn 选取依据	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种物质 Q 值
原料						
1	一次铝灰	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 其他危险非物质临界量推荐值，临界量可参考执行 50t	/	4800	50	96
辅料						
1	50%硫酸	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	0.5	10	0.05
	次氯酸钠	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的次氯酸钠的临界量	7681-52-9	0.1	5	0.02
燃料						
1	天然气	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的甲烷的临界量	74-82-8	0.5	10	0.05
2	柴油	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的油类物质的临界量	/	0.2	2500	0.00008
∑Q 值合计						**96.12008**

注：根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目危险废物原料、二次危险废物均未列入其附录 B.1。危险废物原料为混合物质，具有毒性危险特性，有害成分复杂且具有未知性，根据最不利原则，这一类混合物的临界量可参照导则附表 B.2 中的其他危险物质临界量推荐值。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 5.3-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上述分析，本项目的 Q 值属于 10≤Q<100，M 值属于 M1，因此，对照上表，本项目的 P 值为 P1。

5.3.3.3 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.3-8 大气环境敏感程度分级

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

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 35590 人，属于大于 1 万人，小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数为 300 人，小于 500 人。根据大气环境敏感程度分级划分原则，本项目的大气环境敏感度属于 E2 级。

②地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见下表。

表 5.3-9 地表水功能敏感性分区

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

表 5.3-10 环境敏感目标分级

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

分级	环境敏感目标
	海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水包括喷淋废水、初期雨水，生活污水经三级化粪池预处理后，与生产废水一起进入厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。汶水溪水域环境功能为III类，因此，敏感性属于较敏感 F2。

发生事故时，企业启动应急预案，将事故废水均暂存于事故应急池，不会发生外排情况，根据项目所在区域周边地表水功能区划及饮用水源保护区功能区划等情况可知，排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标。因此地表水环境敏感目标分级为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性（F），与下游环境敏感目标（S）情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 5.3-11 地表水环境敏感程度分级

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

综上所述，项目受纳地表水体功能敏感性为 F2，下游环境敏感目标为 S3，则地表水环境敏感程度为 E2 级。

③地下水环境

项目所在区域地下水水质执行III类标准，地下水环境敏感特征为不敏感 G3；根据厂内地质钻孔柱状图及渗水试验结果可知，项目场地包气带土层渗透系数为 2-12m/d 不等，因此，本项目所在地的包气带防污性能属于 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度为 E2。

表 5.3-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感分区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.3-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩石层单层厚度；K：渗透系数	

表 5.3-14 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

④环境敏感特性汇总

本项目环境敏感特性汇总详见下表。

表 5.3-15 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内环境敏感目标名称、方位、距离、属性、人口数详见 2.7.2 章节，在此不再列举。					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					300
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					35590
	_____管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	每公里管段人口数（最大）					
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1				/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.3.3.4 环境风险潜势判断

①大气风险潜势判断

本项目 Q 值=96.12008，行业及生产工艺属于 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。本项目大气环境属于环境高度敏感区 E2。本项目大气环境风险潜势为 IV。

②地表水风险潜势判断

本项目 Q 值=96.12008，行业及生产工艺属于 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。本项目地表水环境属于环境轻度敏感区 E2。根据表 5.3-3，本项目地表水环境风险潜势为 IV。

③地下水风险潜势判断

本项目 Q 值=21.2，行业及生产工艺属于 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。本项目地下水环境属于环境中度敏感区 E2。根据表 5.3-3，本项目地下水环境风险潜势为 IV。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 IV。

5.3.4 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别：

①物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

②生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

③危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

5.3.4.1 物质危险性识别

1、原辅材料及燃料危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的主要危险物质为铝灰等各类危险废物原料，及天然气等燃料，具体见下表。

表 5.3-16 原辅材料危险性识别一览表

序号	危险性物质	危废代码/CAS 号	形态	危险特性

1	铝灰	HW48	固态	T/C
2	50%硫酸	7664-93-9	液体	C
3	天然气	74-82-8	气态	I
4	次氯酸钠	7681-52-9	液体	C
5	柴油	/	液体	I

2、产品危险性识别

项目为危险废物综合利用项目，项目主要处理铝灰，经球磨筛分提取铝灰中铝颗粒熔铝成为产品铝锭，铝灰经煅烧生产高铝熟料。本项目的主要产品为粗铝锭和高铝熟料。

3、污染物危险性识别

项目在处理处置危险废物过程中产生的主要污染物包括废水、废气、噪声及二次固体废物。其中容易造成环境风险的主要是污水池体泄漏、废气事故排放及二次固体废物未妥善处理处置导致的环境风险。

（1）废水污染物识别

废水主要包括烟气处理设施定期排放的喷淋废水、初期雨水，运营过程中，未经处理的废水中可能含有的主要成分为 COD、氨氮、氯化物、溶解性总固体等。

①COD：作为衡量水中有机物质含量多少的指标。化学需氧量越大，说明水体受有机物的污染越严重。

②氨氮：水中的氨氮可以在一定条件下转化成亚硝酸盐，如果长期饮用，水中的亚硝酸盐将和蛋白质结合形成亚硝胺，这是一种强致癌物质，对人体健康极为不利。

（2）废气污染物识别

废气主要是熔铝烟气、煅烧烟气及其他工艺废气，运营过程中，未经处理的废气中可能含有的主要成分：二噁英、NOx、SO_2、HCl、HF、重金属、烟尘等。

①二噁英：英文名字"Dioxin"。二噁英包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。二噁英极具亲脂性及化学稳定性，700°C 以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，在人体内的半衰期平均为 7 年。在环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒性不同，在评价其对健康影响时，并非含量简单相加，而是用毒性当量含量这一指标评价二噁英对环境及人体健康的影响。

大量动物实验和实验研究，二噁英毒性主要表现为对生殖系统、免疫系统、皮肤的毒性，并具有很强的致癌性。

②氮氧化物：来源包括空气中的氮气和氧气在燃烧温度高于 1100℃时发生反应生成氮氧化物；相对低温下有机物和氮气、氧气反应生成氮氧化物、CO 和水；含氮有机物燃烧和含氮无机物分解。氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮、一氧化氮、二氧化氮、三氧化二氮、四氧化二氮和五氧化二氮等。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

③酸性气体（SO_2、HCl、HF）：铝灰煅烧过程产生的酸性气体主要有氯化氢、氟化氢和硫氧化物（SOx）。HCl 和 HF 的产生量主要取决于进入装置的废物中氯元素和氟元素的含量，废物中的有机氯化物和氟化物在煅烧过程中大部分都能转化成 HCl 和 HF。熔铝过程中产生的硫氧化物主要是二氧化硫，三氧化硫通常不到 SOx 的 2～3%。废物中的硫主要以硫酸盐形式存在，也可能以硫化物的形式存在。在燃烧过程中，有机硫和无机硫化物迅速转化为 SO_2。酸性气体在下雨天生成酸雨，对地面的物体会有腐蚀，特别是对树木的影响最大，可以致死，严重影响人类生存环境。

④烟尘和重金属：烟尘中含有重金属及其氧化物。废物中重金属的排放与其物理化学性质、燃烧条件和烟气净化有关。其排放有两种途径：一是随灰渣排放；二是由于挥发形成气态金属单质或其化合物随烟气排放，挥发性金属优先吸附于飞灰。烟气中重金属的危害主要在于大气沉降，导致土壤中重金属富集，经农作物等富集，对人体健康造成威胁。

（3）二次固体废物污染物识别

二次固体废物主要是提铝后的低氯铝灰、提铝工序中布袋收集的粉尘、铁块及其他金属未融物、煅烧前处理的布袋收集的粉尘、煅烧工序的布袋收集粉尘、破碎吨袋、破碎布袋、废机油、实验室废物等。

4、火灾和爆炸伴生/次生物危险性识别

火灾事故主要可能发生于铝灰暂存库、管道天然气等。

在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO2、NOx、二噁英等，火灾事故下产生的污染物将对厂区及周边大气环境产生影响；在消防救援时产生的消防水若排入雨水管网，排到河涌会造成水体污染。

5.3.4.2 生产系统危险性识别

1、生产装置危险性识别

本项目高温煅烧工艺采用煅烧炉，对照国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年完整版)中的危险化工工艺，本项目不含《目录》中危险化工工艺。

本项目生产设备煅烧炉，是具有高温的热能设备，在企业及各行各业广泛使用，是危险而又特殊的设备。一旦发生火灾爆炸事故，将会给国家和人民生命财产造成巨大损失。

本项目收集的铝灰为易反应性物质，且部分设施使用天然气助燃，在输送管道破裂、天然气泄漏的事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故。

在发生火灾的情况下，天然气不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

2、储运设施危险性识别

本项目主要储存设施：拟处理的铝灰渣为危险废物、铝灰贮存设施主要为铝灰暂存库，本项目产生的危险废物暂存于危险废物暂存间。主要危险性为铝灰进场后包装破损，导致铝灰遇水产生氨，氨容易使人氨中毒，对环境污染危害的风险较大。危废暂存间存放物料主要危险性为毒性、反应性和感染性，如果禁忌物料混存或者包装破损，也可能发生中毒事故，仓库通风不畅、耐火等级不足，物品存放未根据物料性质做到密封隔离、隔开、分离贮存，均可导致事故发生的可能性及严重程度上升。

①危险物质运输过程风险：危险废物运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

a.人为因素：主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极容易引起危险废物在运输过程中发生泄漏；在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起撞车、翻车事故。

b.车辆因素：危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆状况良好是危险废物安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

c.客观因素：客观因素指道路状况、天气状况等。如当危险废物运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险废物包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

d.装运因素：危险废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄漏，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相

抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的灾难。

②危险废物贮存过程风险：铝灰、辅料各自分开存放，风险因素主要为铝灰泄漏。

b.火灾事故：火灾事故主要可能发生于铝灰暂存库、管道天然气、柴油存储间等。

③密闭皮带输送风险：铝灰均采用密闭输送进处理装置。在厂内输送过程中，风险因素主要为输送设备发生破损导致大量铝灰撒漏在车间内。主要情景包括：

a.管道和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；

b.设备连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；

3、公用和辅助工程危险性识别

本项目所涉及的公用和辅助工程的环境风险，主要包括天然气供应系统、排水、供电系统。

天然气供应系统：本项目使用天然气作为燃料，天然气管道遭遇腐蚀老化或人为的破坏，导致漏气，会造成安全隐患。

排水系统：建筑地下供排水管网发生泄漏会导致建筑基础破坏，生产装置供水中断或不足，会影响正常生产。

供电系统：主要危险因素为操作人员触电，导致触电的原因可能由于操作人员失误、设备漏电等，电缆线路遭遇腐蚀老化会发生短路引起火灾事故，停电会导致用电设备无法运行。

4、环境保护设施危险性识别

项目的主要环境保护设施风险识别包括煅烧烟气事故（非正常）工况、废水事故排放及二次固体废物未妥善处理处置。

①煅烧烟气事故工况排放：按照最不利原则，本评价废气处理设施风险主要考虑煅烧烟气处理系统是最可能发生事故的位置，且事故影响最大，而废气处理系统中最可能发生故障的位置为布袋除尘装置。煅烧烟气处理系统中的布袋除尘装置，若前端降温系统失灵，造成进入布袋的烟气温度达到240℃以上时，布袋则会被烧穿，导致布袋失效，布袋的除尘、二噁英的脱除效果均会降低至0，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

②废水事故排放：本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水包括喷淋废水、初期雨水，生活污水经三级化粪池预处理后，与生产废水一起进入厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。本次废水处理设施风险主要考虑因水池池体破损，导致废水外流，污染地下水和地表水。

④二次固体废物未妥善处理处置：在铝灰综合利用过程中将伴随如提铝后的低氯铝灰、提铝工序中布袋收集的粉尘、铁块及其他金属未融物、煅烧前处理的布袋收集的粉尘、煅烧工序

的布袋收集粉尘、破碎吨袋、破碎布袋、废机油、实验室废物等二次污染物，其成分复杂，一般含有金属氧化物、硫酸盐、重金属等，危害性较大。二次废物在厂内贮存设施达不到相关贮存标准要求，可能发生发生淋溶渗漏等风险，导致地下水和土壤污染；露天存放导致雨水冲刷，废物四处横流，污染周边环境；未按照危险废物管理要求转移危险废物，污染外环境。

5.3.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

综上分析，生产系统危险性产生的各危险物质向环境转移的途径及可能受影响的环境敏感目标见下表，本项目风险单元图详见下图。

表 5.3-17 建设项目环境风险识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
危险物质运输	翻车、撞车、管道泄漏等	COD、重金属	废物泄漏	漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤
废水池	废水事故排放	COD、重金属	废液泄漏	漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤
储运系统	铝灰暂存库、危废暂存库（受潮、火灾等）	铝灰、重金属等	车间火灾/爆炸/受潮引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近工业企业、居民点、周边地表水、地下水和土壤
事故应急池	事故废水收集	COD、重金属	废液泄漏	漫流、垂直入渗	周边地下水和土壤
煅烧炉	废气事故排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、重金属、二噁英	废气事故排放	大气扩散	附近工业企业、居民点
氧气站	制氧过程	CO 等	火灾/爆炸	大气扩散	附近工业企业、居民点
天然气管道、发电机柴油储存	天然气输送、柴油储存	CO 等	火灾/爆炸	大气扩散	附近工业企业、居民点

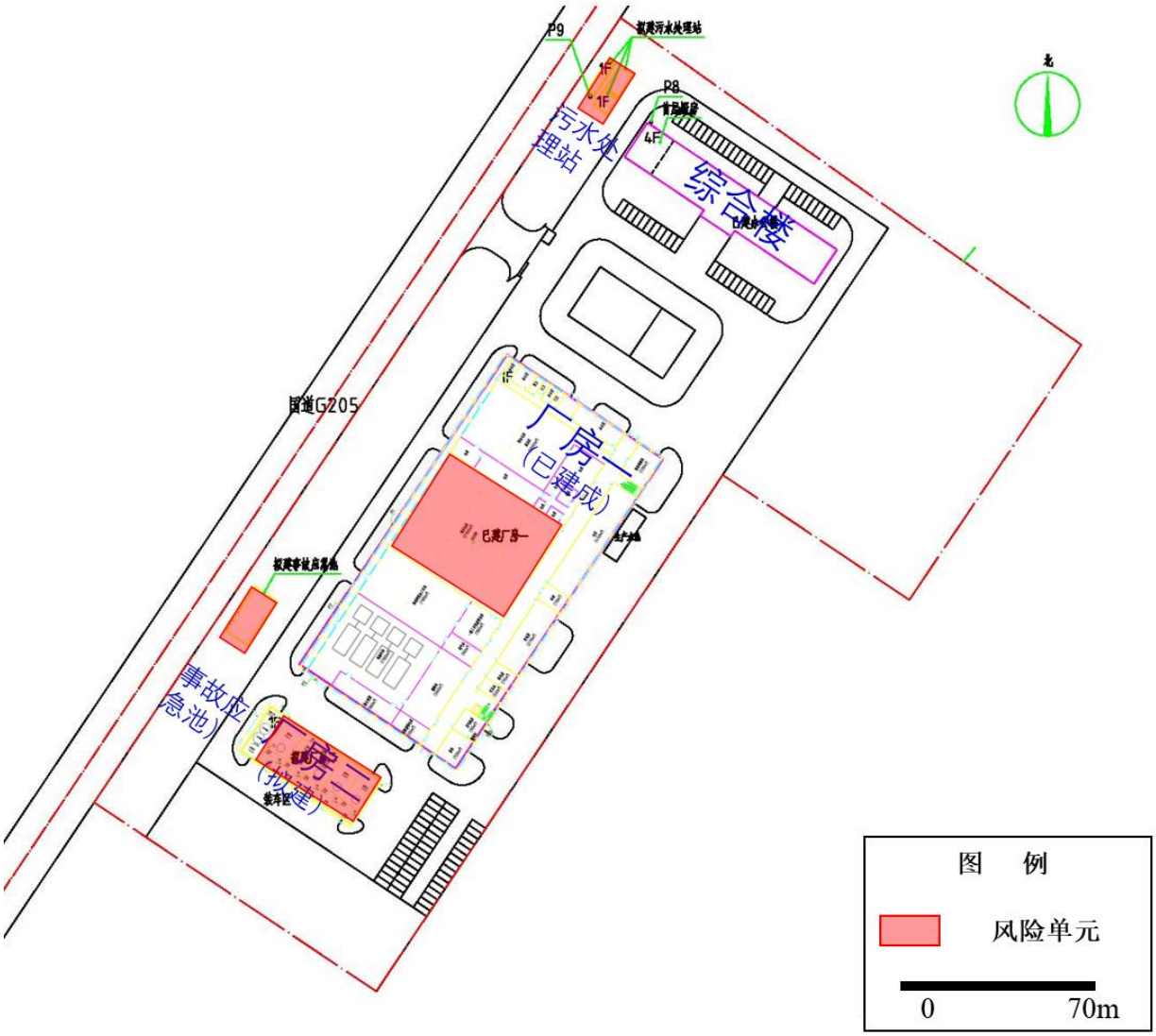


图 5.3-1 危险单元分布图

5.3.5 风险事故情形分析

5.3.5.1 风险事故情形设定

（1）对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知，本项目对地表水产生的影响事故包括废水暂存及输送管道发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放。

废水输送管道的泄漏，可通过车间内四周设置导流沟，收集后送至事故应急池；火灾事故产生的大量消防废水，由事故废水收集系统收集，进入事故应急池，故正常情况下，上述泄漏

废液均可得到有效收集。若由于人为操作失误、自然灾害等因素，泄漏废液未能在厂内有效收集，而形成地表径流，则由项目厂区内的雨水收集系统收集，再输送至事故应急池，再交由第三方有处理资质的单位处理，不得直接排放。本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水包括喷淋废水、初期雨水，生活污水经三级化粪池预处理后，与生产废水一起进入厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。其具体影响分析详见章节 5.2.1 地表水环境影响预测与评价。

因此，当企业严格按照相关规范合理规划设计雨污收集管网、车间、仓库导排沟，设置足够容积的事故应急池，日常加强相关控制闸阀及管道切换系统的维护管理，即可确保事故废水有效收集。

（2）对地下水环境产生影响的风险事故情形

通过对本项目工程内容进行分析，事故工况下可能造成地下水环境影响途径包括以下：事故工况下，污水处理站的调节池出现破损，废水渗入地下水影响地下水水质。具体影响分析详见章节 5.2.2 地下水环境影响预测与评价。

（3）对大气环境产生影响的风险事故情形

根据项目规划建设情况，本次假设其运营期对大气环境产生影响的风险事故情形如下：

①当发生生产性烟气事故排放情况下，综合考虑事故排放的烟气量即污染物排放速率，本次选择最大可能性发生的事故是指煅烧烟气处理系统中的布袋除尘装置，若前端降温系统失灵，造成进入布袋的烟气温度达到 240℃以上时，布袋则会被烧穿，导致布袋失效，布袋的除尘、二噁英的脱除效果均会降低至 0。具体影响分析详见章节 5.2.3 大气环境影响预测与评价。

②铝灰暂存库遇水产生大量的氨，容易使人氨中毒，或造成次生大气污染。

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，按照事故树分析，确定本项目风险事故主要源项有：

①铝灰吨袋发生破损，铝灰遇水会产生大量的氨，引起次生大气污染事故；

②火灾事故风险源：储油间发生火灾，火灾次生污染物排放对周边环境产生危害。

5.3.5.2 源项分析

1、运输车辆泄漏源强

本项目委托第三方有危险废物运输资质单位运输危险废物，车辆最大容量设计为 15 吨，以 10 吨为主。危险废物运输过程中泄漏源强以项目配置一辆危废运输车辆的最大运输量为准，即最大泄漏量约为 15 吨/次，以铝灰泄漏为主，铝灰中成分复杂。

2、铝灰遇水产生氨气事故源强

本项目拟处理的铝灰渣为危险废物，吨袋运输入厂后按照不同铝灰种类暂存于对应的铝灰仓库内。项目铝灰贮存设施主要为铝灰暂存库，铝灰日常贮存容量为 4800t。

铝灰采用吨袋密封包装后贮存于铝灰暂存库内划定的区域内，仓库内保持干燥，车间内的少量沉积铝灰及时清扫入库。一般情况下铝灰不会发生受潮发生反应，且根据管理要求，铝灰进场后需马上装卸入库，密闭保存。因此，假设铝灰渣进入厂区后在进入仓库前，遣遇暴雨极端天气条件下，雨水漫流与破损吨袋发生反应产生氨气，反应原理为：

$$AlN+ 3H_2O=3OH-\downarrow +NH_3\uparrow$$

考虑最不利情况下，4 条球磨筛分线进料，吨袋包装铝灰在投料时，吨袋破损，导致铝灰洒落在车间内，与水发生反应产生氨气为预测情形。由原料成分检测结果(表)可知，铝灰氮化铝的含量最高，约为 13.87%，发生事故的铝灰的量约 4t，则氮最大含量为 0.555t，产生的氨气量为 0.23t，设定氨气在 30min 内全部反应释放完全，则氨气的泄漏量为 0.308kg/s。

3、储油间火灾事故源强

火灾事故主要可能发生于发电机的柴油储油间、管道天然气等。管道天然气可通过切断主阀门防止火势进一步扩大。因此，火灾事故主要考虑发电机的柴油储油间火灾事故排放源强。储油间主要存放发电机使用的柴油，遇明火易发生火灾、爆炸等事故。火灾事故发生后在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。火灾发生时间短，短时间内极易造成中毒或窒息的为物料不完全燃烧产生的 CO。

储油间柴油最大暂存量为 0.2t，火灾持续时间为 10min，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，计算火灾伴生/次生污染物 CO 的产生量。

（1）燃烧产生的 CO 量按下式进行估算，计算可得 CO 源强为 0.02kg/s。

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}—CO 的产生量（kg/s）；

C—燃料中 C 的质量百分比含量，取 86%；

q—化学不完全燃烧值，%，取 1.5%~6.0%，在此取 3%；

Q—参与燃烧的质量，t/s。

5.3.6 风险预测与评价

5.3.6.1 运输泄漏事故环境风险预测

1、风险预测公式

在道路上，运输有危险废物的车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、危险废物的运量、车次、车速、交通量、道路状况等条件；道路所在地区气候条件等因素。经分析，这种交通事故发生的频率 P 可用下式表达：

$$P=P_0\times C_1\times C_2\times C_3$$

式中：P_0－原有路段内交通事故发生的频率，次/年；

C_1－交通事故降低率；

C_2－运载危险废物的货车占整个交通量的比率；

C_3－代表车辆运送至本项目占整条道路的长度比。

参数的分析和确定：

P0：该路段交通条件、道路条件、运输条件，以及当地气候条件和当地驾驶员个人因素等所造成的交通事故频率。本报告中废物运输路段平均发生交通事故的概率以 500 次/年计；

C1：由于道路条件、交通条件，以及安全管理条件的改善，在道路上交通事故的降低情况，该参数可通过对公路交通事故发生情况做长期调查、统计和对比分析来确定，由于道路条件较好，在此 C1 取 0.3；

C2：本项目运输车辆占运输路段车流量的比例约为 0.1%；

C3：车辆运送至本项目的距离占整条路段的比率，约为 10%。

2、风险预测计算结果

运输危险废物事故频率：$P= P_0\times C_1\times C_2\times C_3$=500 次/年×0.3×0.1%×10%=0.0015 次/年。由计算结果可知，本项目建成后，其运输危险废物发生事故的风险频率为 0.0015 次/年。类比广东省的道路交通事故发生概率，本项目危险废物运输车辆发生风险事故的概率约为 0.09 次/年。综上，运输过程运输车辆及危险废物运输发生风险的概率均较低。

本项目主要的原辅料包括各类危险废物原料、危险化学品辅料等。在发生交通事故时，若这些物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁；运输危险废物的过程中，经过水体附近时，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体健

康。严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。使用的包装运输材质应为能有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

5.3.6.2 铝灰遇水氨水排放事故风险预测

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（上屋，距离厂界约 150m）。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

项目所在地近 20 年平均风速为 1.8m/s，可计算处 T 约为 1.34min，而假设的铝灰遇水氨气排放事故发生时长 Td 为 30min，因此设定的风险事故情形下，事故排放氨气为连续排放。

2、是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算公式为：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见下表。

表 5.3-18 理查德森数（Ri）计算参数表（最不利气象和最常见气象）

气象条件	参数	Q（kg/s）	ρ_{rel}（kg/m^3）	D_{rel}（m）	ρ_a（kg/m^3）	U_r（m/s）	Ri	判断结果
最不利气象	氨气	0.308	0.771	2	1.29	1.5	-0.1753	轻质气体
最常见气象	氨气	0.308	0.771	2	1.29	1.8	-0.1461	轻质气体

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。根据上表计算可知，最不利气象和最常见气象条件下，本项目风险事故中排放的氨气均为轻质气体。

3、预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 FTOX 模型适用于平坦地形下重质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测，可满足本次评价需求。

4、预测参数

表 5.3-19 大气风险预测模型主要参数表

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	116.164000E	
	事故源纬度/（°）	24.449990N	
	事故源类型	铝灰遇水产生氨气事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.8
	环境温度℃	25	23.2
	相对湿度/%	50	74.8
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/mm	100	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

5、预测时段

预测时段为泄漏事故开始后的 30min。

6、预测源强

表 5.3-20 铝灰遇水产生氨气源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	释放量（kg）	其他事故源参数
铝灰遇水产生氨气事故	铝灰暂存库	氨	大气	0.308	30	230	/

7、预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，氨的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 详见下表。

表 5.3-21 氨大气毒性终点浓度值

污染物	大气毒性终点浓-1（mg/m^3）	大气毒性终点浓度-2（mg/m^3）
氨气	770	110

8、预测结果及评价

（1）最不利气象

由下表可以看出，项目铝灰遇水产生氨气事故排放情况下，大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 50m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 190m。

表 5.3-22 最不利气象条件下，不同预测时刻下风向氨气的落地浓度分布

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	大气毒性终点浓度-1（mg/m^3）	大气毒性终点浓度-1 影响范围（m）	大气毒性终点浓度-2（mg/m^3）	大气毒性终点浓度-2 影响范围（m）
10	0.1111	877.5400	770	50	110	190
60	0.6667	649.5600				
110	1.2222	281.6100				
210	2.3333	99.9730				
310	3.4444	51.9200				
410	4.5556	32.2130				
510	5.6667	22.1370				
610	6.7778	16.2540				
710	7.8889	12.5020				
810	9.0000	9.9518				
910	10.1110	8.1334				
1010	11.2220	6.7878				
1510	16.7780	3.6358				
2010	22.3330	2.3820				
2510	27.8890	1.7150				
3010	48.4440	1.3102				
3510	54.0000	1.0417				
4010	59.5560	0.8514				
4510	65.1110	0.7096				
5010	70.6670	0.5999				

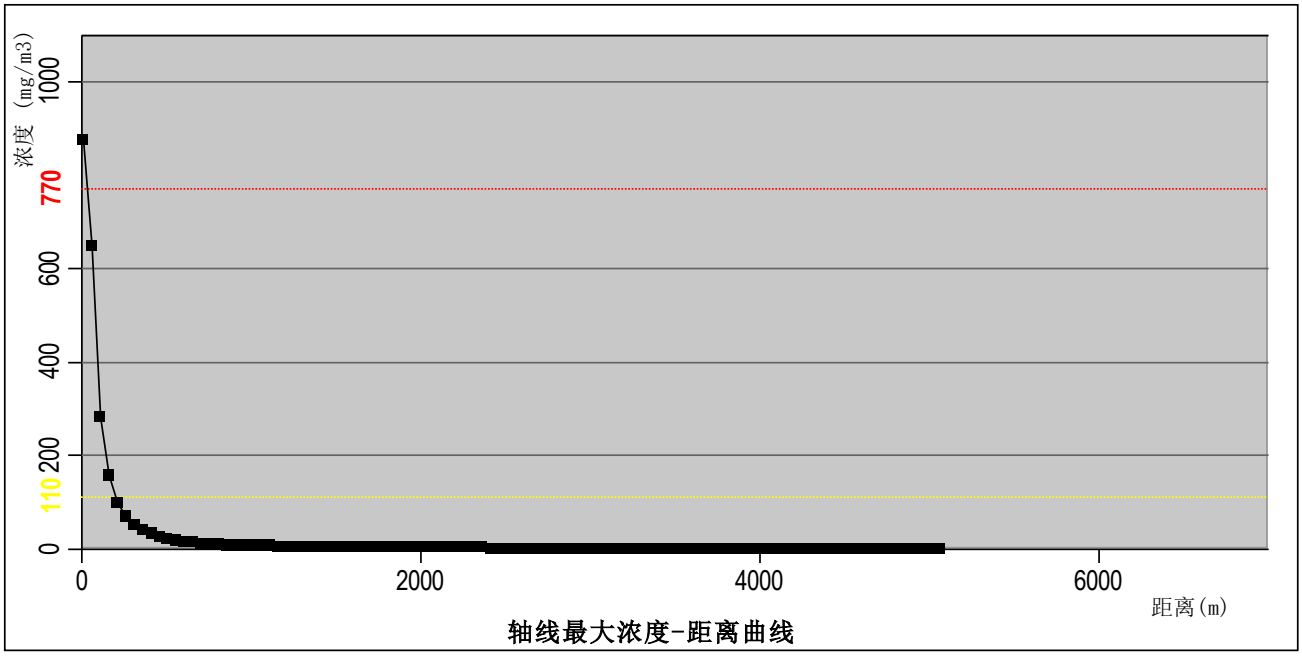


图 5.3-2 最不利气象条件下，事故产生的氨气预测轴线最大浓度结果图

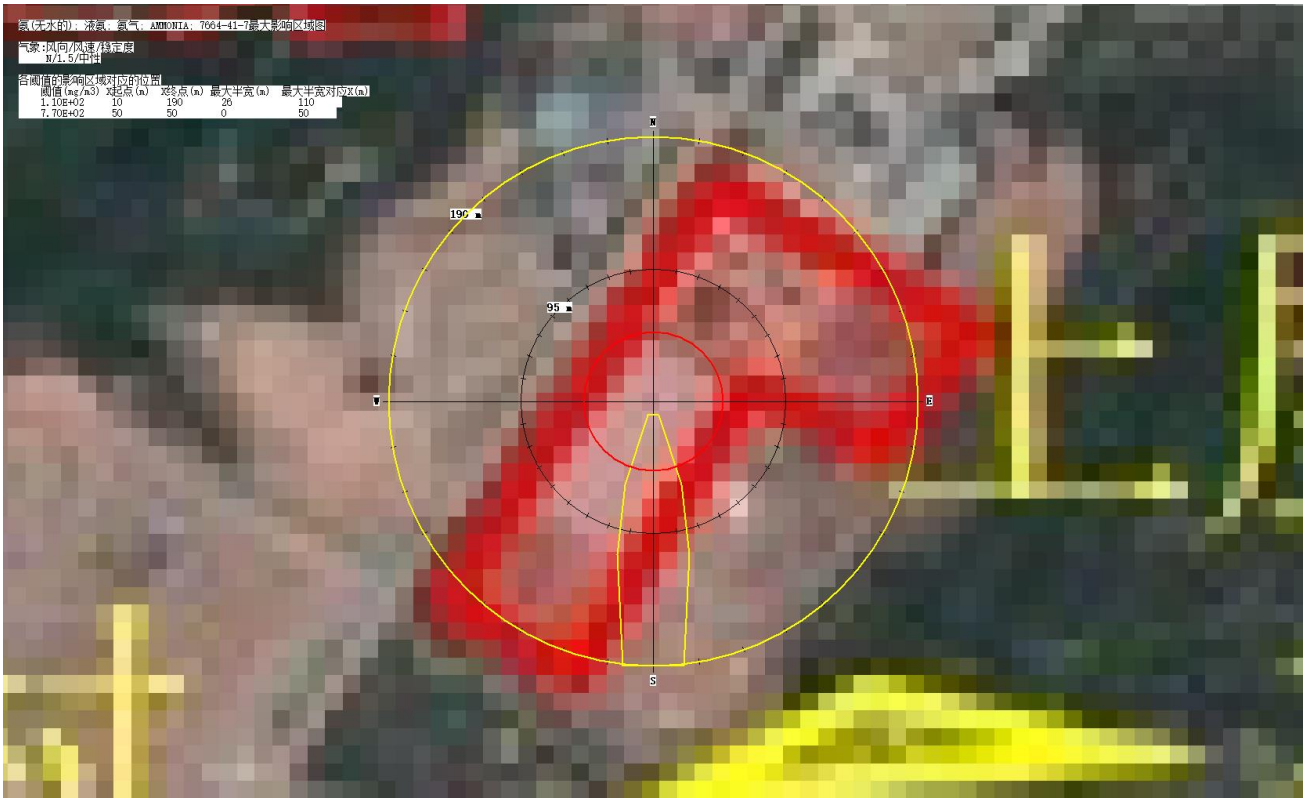


图 5.3-3 最不利气象条件下，事故产生的氨气风险预测浓度分布图

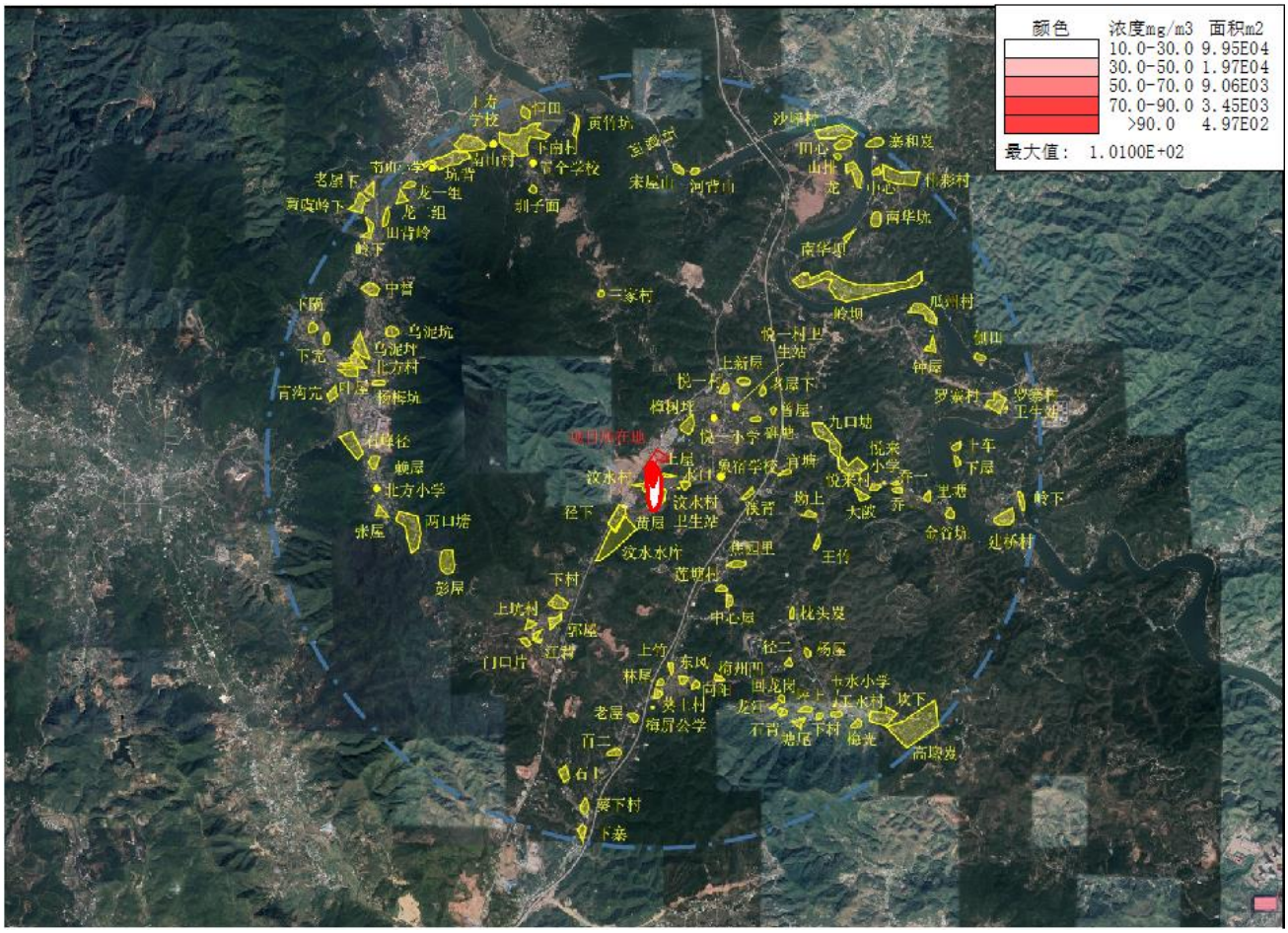


图 5.3-4 最常见气象条件下，事故产生的氨风险预测浓度最大影响区域图

表 5.3-23 敏感点的氨气浓度随时间变化（最不利气象条件下）

序号	名称	最大浓度|时间(min)	序号	名称	最大浓度|时间(min)
1	汶水村	0.00E+00|5	57	枕头岌	2.02E-17|20
2	黄屋	0.00E+00|5	58	上竹	0.00E+00|20
3	上屋	2.54E-29|5	59	东风	0.00E+00|20
4	径下	0.00E+00|5	60	向阳	0.00E+00|20
5	汶水村卫生站	1.93E-14|5	61	林尾	0.00E+00|20
6	下村	0.00E+00|5	62	葵上村	0.00E+00|20
7	上坑村	0.00E+00|5	63	梅屏公学	0.00E+00|20
8	郭屋	0.00E+00|5	64	老屋	0.00E+00|20
9	江背	0.00E+00|5	65	百二	0.00E+00|20
10	门口片	0.00E+00|5	66	石上	0.00E+00|20
11	彭屋	0.00E+00|5	67	葵下村	0.00E+00|20
12	张屋	0.00E+00|5	68	下寨	0.00E+00|20
13	北方小学	0.00E+00|5	69	杨屋	9.37E-22|25
14	赖屋	0.00E+00|5	70	径二	2.42E-30|20
15	石峰径	0.00E+00|5	71	回龙岗	4.06E-44|20
16	杨梅坑	0.00E+00|5	72	龙江	0.00E+00|20
17	青沟完	0.00E+00|5	73	石背	0.00E+00|20
18	叶屋	0.00E+00|5	74	坪上	7.27E-37|25
19	北方村	0.00E+00|5	75	塘尾	4.06E-44|25

20	乌泥坪	0.00E+00|5	76	下村	8.00E-34|25
21	乌泥坑	0.00E+00|5	77	玉水村	8.06E-28|30
22	中督	0.00E+00|5	78	玉水小学	1.10E-26|30
23	下完	0.00E+00|5	79	梅光	0.00E+00|30
24	下隔	0.00E+00|5	80	坎下	0.00E+00|30
25	岭下	0.00E+00|5	81	高埠岌	0.00E+00|30
26	黄虞岭下	0.00E+00|5	82	官塘	1.44E+00|20
27	老屋下	0.00E+00|5	83	碓塘	2.16E-01|20
28	田背岭	0.00E+00|5	84	九口塘	9.10E-01|25
29	龙二组	0.00E+00|5	85	悦来村	0.00E+00|25
30	龙一组	0.00E+00|5	86	悦来小学	0.00E+00|25
31	南山小学	0.00E+00|5	87	乔一	0.00E+00|25
32	坑背	0.00E+00|5	88	乔二	0.00E+00|25
33	南山村	0.00E+00|5	89	里塘	0.00E+00|25
34	上寿学校	0.00E+00|5	90	金谷坑	0.00E+00|25
35	恒田	0.00E+00|5	91	下屋	0.00E+00|25
36	五全学校	0.00E+00|5	92	上车	0.00E+00|25
37	圳子面	0.00E+00|5	93	罗寨村	0.00E+00|25
38	黄竹坑	0.00E+00|5	94	罗寨村卫生站	0.00E+00|25
39	三家村	0.00E+00|5	95	建桥村	0.00E+00|25
40	下南村	0.00E+00|5	96	岭下	0.00E+00|25
41	宋屋山	0.00E+00|5	97	侧田	0.00E+00|25
42	河背山	0.00E+00|5	98	钟屋	0.00E+00|25
43	水口	1.44E-12|5	99	瓜州村	0.00E+00|25
44	象宿学校	6.17E-01|10	100	岭坝	5.66E-10|30
45	樟树坪	2.90E-09|5	101	南华坝	2.74E-17|30
46	悦一村	1.92E-10|10	102	南华坑	0.00E+00|30
47	悦一小学	2.23E-04|10	103	伟彩村	0.00E+00|30
48	悦一村卫生站	1.69E-06|20	104	中心	0.00E+00|30
49	上新屋	2.49E-08|15	105	寨和岌	0.00E+00|30
50	曾屋	6.77E-02|20	106	田心	9.89E-38|30
51	溪背	3.93E-02|15	107	沙坪村	2.80E-45|30
52	坳上	2.97E-02|25	108	山排	1.20E-34|30
53	王竹	2.66E-04|25	109	龙一	7.18E-27|30
54	焦园里	3.56E-19|15	110	汶水水库	0.00E+00|30
55	莲塘村	5.46E-42|10	111	两口塘	0.00E+00|30
56	中心屋	0.00E+00|10			

（2）最常见气象条件下

由下表可以看出，项目铝灰遇水产生氨事故排放情况下，大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 90m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 370m。

表 5.3-24 最常见气象条件下，不同预测时刻下风向氨气的落地浓度分布

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	大气毒性终点浓度-1（mg/m^3）	大气毒性终点浓度-1 影响范围（m）	大气毒性终点浓度-2（mg/m^3）	大气毒性终点浓度-2 影响范围（m）

10	0.0926	116.2800	770	90	110	370
60	0.5556	1121.9000				
110	1.0185	633.9000				
210	1.9444	269.1400				
310	2.8704	149.3900				
410	3.7963	96.1070				
510	4.7222	67.6350				
610	5.6481	50.5330				
710	6.5741	39.3990				
810	7.5000	31.7100				
910	8.4259	26.1600				
1010	9.3519	22.0080				
1510	13.9810	11.4660				
2010	18.6110	7.8385				
2510	23.2410	5.8315				
3010	27.8700	4.5779				
3510	41.5000	3.7295				
4010	47.1300	3.1225				
4510	52.7590	2.6694				
5010	58.3890	2.3199				

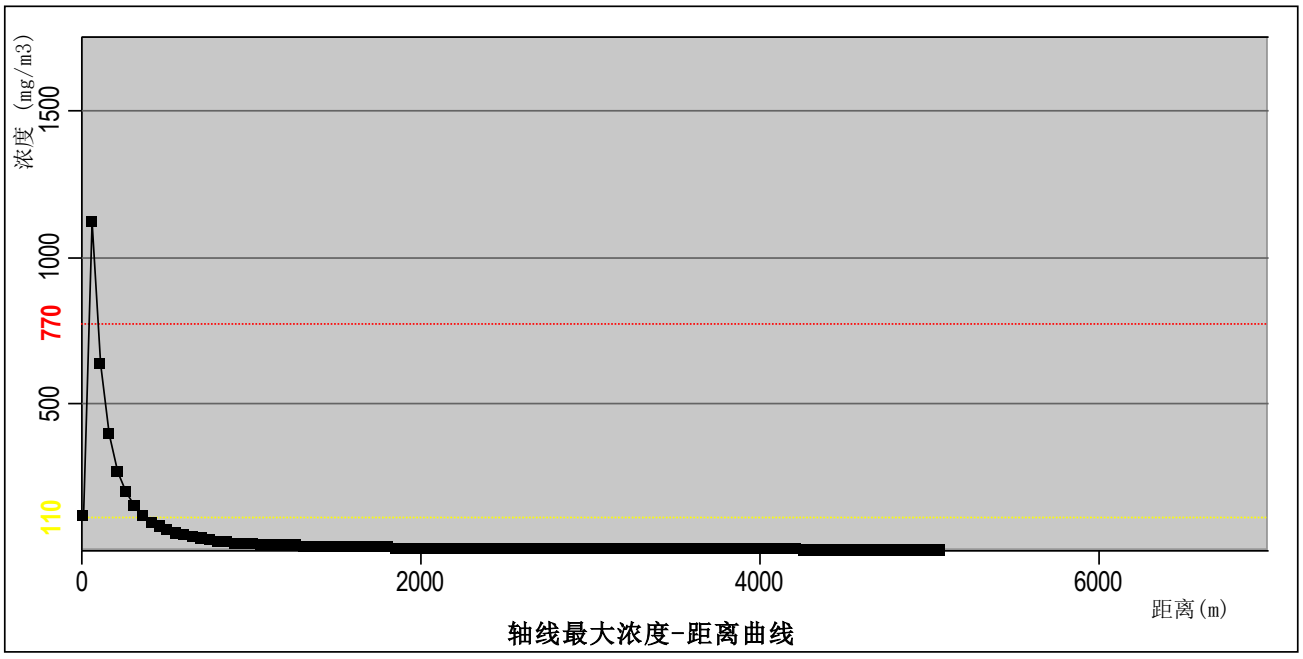


图 5.3-5 最常见气象条件下，事故产生的氨气预测轴线最大浓度结果图

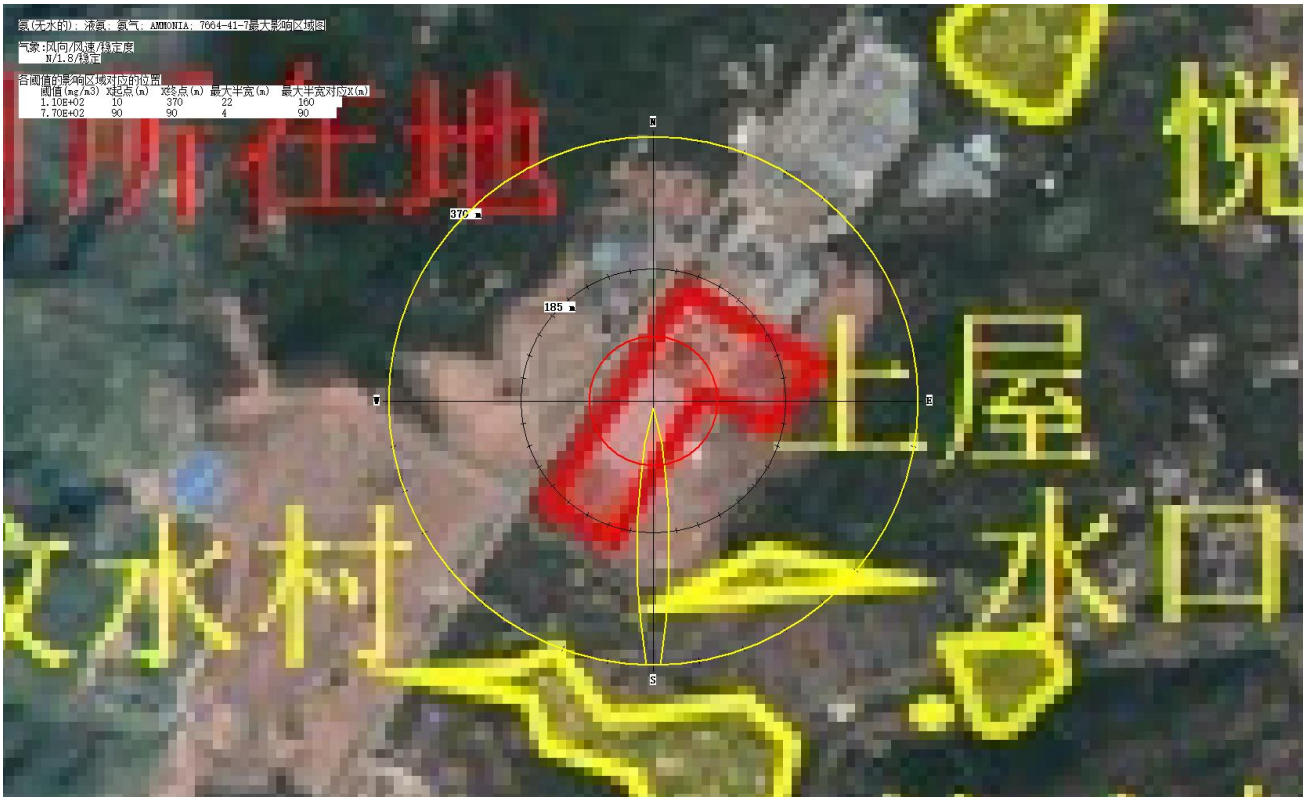


图 5.3-6 最常见气象条件下，事故产生的氨气风险预测浓度分布图

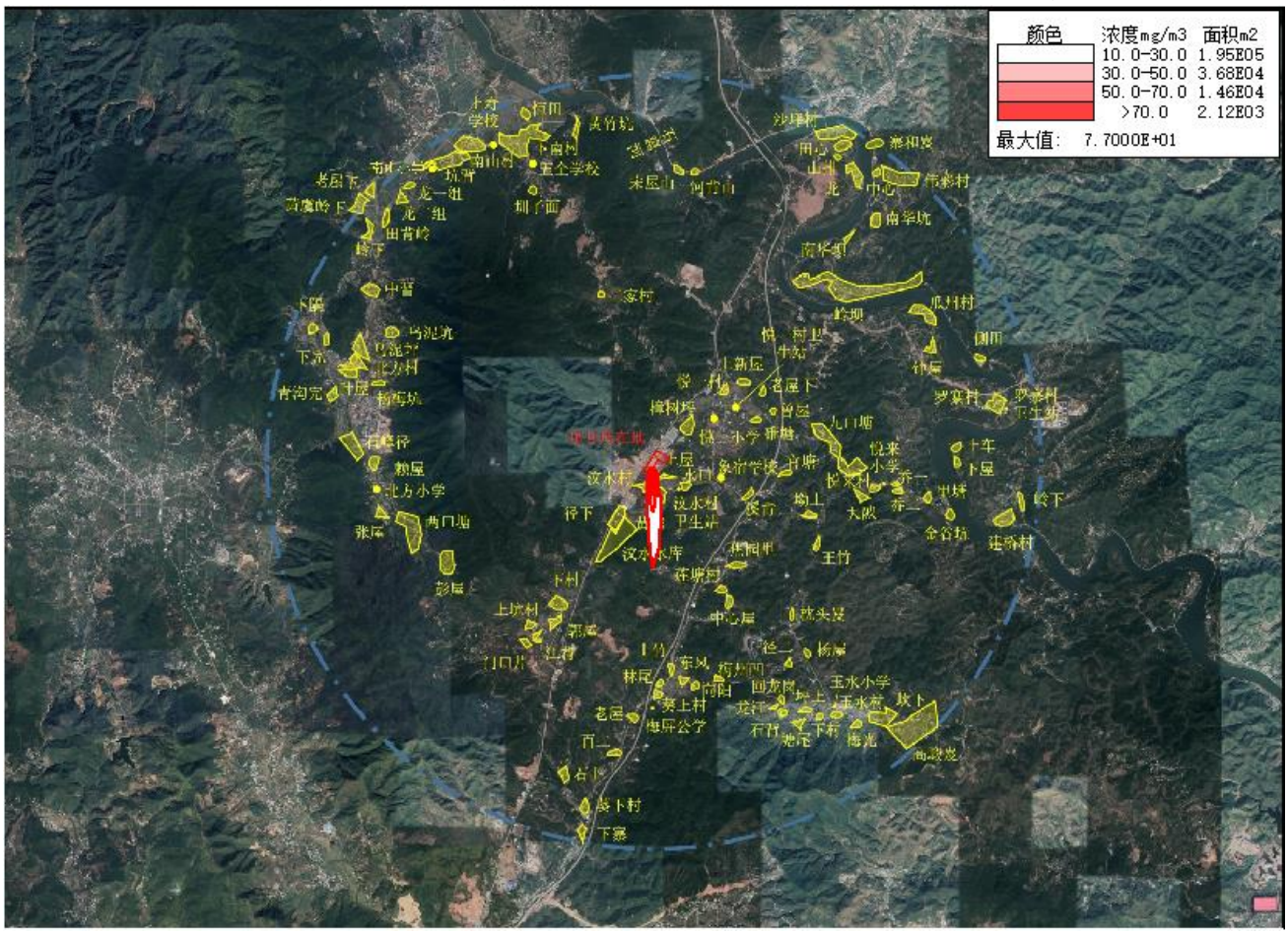


图 5.3-7 最常见气象条件下，事故产生的氨风险预测浓度最大影响区域图

表 5.3-25 敏感点的氨气浓度随时间变化（最常见气象条件下）

序号	名称	最大浓度|时间(min)	序号	名称	最大浓度|时间(min)
1	汶水村	0.00E+00|5	57	枕头岌	0.00E+00|25
2	黄屋	0.00E+00|5	58	上竹	0.00E+00|25
3	上屋	0.00E+00|5	59	东风	0.00E+00|25
4	径下	0.00E+00|5	60	向阳	0.00E+00|25
5	汶水村卫生站	0.00E+00|5	61	林尾	0.00E+00|25
6	下村	0.00E+00|5	62	葵上村	0.00E+00|25
7	上坑村	0.00E+00|5	63	梅屏公学	0.00E+00|25
8	郭屋	0.00E+00|5	64	老屋	0.00E+00|25
9	江背	0.00E+00|5	65	百二	0.00E+00|25
10	门口片	0.00E+00|5	66	石上	0.00E+00|25
11	彭屋	0.00E+00|5	67	葵下村	0.00E+00|25
12	张屋	0.00E+00|5	68	下寨	0.00E+00|25
13	北方小学	0.00E+00|5	69	杨屋	0.00E+00|25
14	赖屋	0.00E+00|5	70	径二	0.00E+00|25
15	石峰径	0.00E+00|5	71	回龙岗	0.00E+00|25
16	杨梅坑	0.00E+00|5	72	龙江	0.00E+00|25
17	青沟完	0.00E+00|5	73	石背	0.00E+00|25
18	叶屋	0.00E+00|5	74	坪上	0.00E+00|25
19	北方村	0.00E+00|5	75	塘尾	0.00E+00|25
20	乌泥坪	0.00E+00|5	76	下村	0.00E+00|25
21	乌泥坑	0.00E+00|5	77	玉水村	0.00E+00|25
22	中督	0.00E+00|5	78	玉水小学	0.00E+00|25
23	下完	0.00E+00|5	79	梅光	0.00E+00|25
24	下隔	0.00E+00|5	80	坎下	0.00E+00|25
25	岭下	0.00E+00|5	81	高埠岌	0.00E+00|25
26	黄虞岭下	0.00E+00|5	82	官塘	9.79E-01|20
27	老屋下	0.00E+00|5	83	碓塘	1.69E-04|15
28	田背岭	0.00E+00|5	84	九口塘	4.93E-01|25
29	龙二组	0.00E+00|5	85	悦来村	5.60E-02|30
30	龙一组	0.00E+00|5	86	悦来小学	0.00E+00|30
31	南山小学	0.00E+00|5	87	乔一	0.00E+00|30
32	坑背	0.00E+00|5	88	乔二	0.00E+00|30
33	南山村	0.00E+00|5	89	里塘	0.00E+00|30
34	上寿学校	0.00E+00|5	90	金谷坑	0.00E+00|30
35	恒田	0.00E+00|5	91	下屋	0.00E+00|30
36	五全学校	0.00E+00|5	92	上车	0.00E+00|30
37	圳子面	0.00E+00|5	93	罗寨村	0.00E+00|30
38	黄竹坑	0.00E+00|5	94	罗寨村卫生站	0.00E+00|30
39	三家村	0.00E+00|5	95	建桥村	0.00E+00|30
40	下南村	0.00E+00|5	96	岭下	0.00E+00|30
41	宋屋山	0.00E+00|5	97	侧田	0.00E+00|30
42	河背山	0.00E+00|5	98	钟屋	0.00E+00|30
43	水口	0.00E+00|5	99	瓜州村	0.00E+00|30
44	象宿学校	1.53E-03|10	100	岭坝	1.00E-37|30
45	樟树坪	1.55E-38|5	101	南华坝	0.00E+00|30
46	悦一村	8.04E-42|10	102	南华坑	0.00E+00|30
47	悦一小学	8.75E-18|10	103	伟彩村	0.00E+00|30

48	悦一村卫生站	1.12E-24|20	104	中心	0.00E+00|30
49	上新屋	1.00E-32|15	105	寨和岌	0.00E+00|30
50	曾屋	2.89E-06|20	106	田心	0.00E+00|30
51	溪背	1.12E-07|15	107	沙坪村	0.00E+00|30
52	坳上	4.14E-07|25	108	山排	0.00E+00|30
53	王竹	2.73E-15|25	109	龙一	0.00E+00|30
54	焦园里	0.00E+00|25	110	汶水水库	0.00E+00|30
55	莲塘村	0.00E+00|25	111	两口塘	0.00E+00|30
56	中心屋	0.00E+00|25			

5.3.6.3 火灾事故风险预测

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（上屋，距离厂界约 150m）。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

项目所在地近 20 年平均风速为 1.8m/s，可计算处 T 约为 1.34min，而假设的火灾 CO 排放事故发生时长 Td 为 10min，因此设定的风险事故情形下，事故排放 CO 为连续排放。

2、是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算公式为：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见下表。

表 5.3-26 理查德森数（Ri）计算参数表（最不利气象和最常见气象）

气象条件	参数	Q（kg/s）	ρ_{rel}（kg/m^3）	D_{rel}（m）	ρ_a（kg/m^3）	U_r（m/s）	Ri	判断结果

最不利气象	CO	0.020	1.14	17	1.29	1.5	-0.00026	轻质气体
最常见气象	CO	0.020	1.14	17	1.29	1.8	-0.000218	轻质气体

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。根据上表计算可知，最不利气象和最常见气象条件下，本项目风险事故中排放的 CO 均为轻质气体。

3、预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 FTOX 模型适用于平坦地形下重质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测，可满足本次评价需求。

4、预测参数

表 5.3-27 大气风险预测模型主要参数表

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	116.164000E	
	事故源纬度/（°）	24.449990N	
	事故源类型	火灾 CO 事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.8
	环境温度℃	25	23.2
	相对湿度/%	50	74.8
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/mm	100	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

5、预测时段

预测时段为泄漏事故开始后的 10min。

6、预测源强

表 5.3-28 铝灰遇水产生氨气源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	释放量（kg）	其他事故源参数
储油间火灾	储油间	CO	大气	0.02	10	36	/

7、预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，CO 的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 详见下表。

表 5.3-29 CO 大气毒性终点浓度值

污染物	大气毒性终点浓-1（mg/m³）	大气毒性终点浓度-2（mg/m³）
CO	380	95

8、预测结果及评价

（1）最不利气象

由下表可以看出，项目火灾 CO 事故排放情况下，没有超过大气毒性终点浓度-1，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 20m。

表 5.3-30 最不利气象条件下，不同预测时刻下风向 CO 的落地浓度分布

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1（mg/m³）	大气毒性终点浓度-1 影响范围（m）	大气毒性终点浓度-2（mg/m³）	大气毒性终点浓度-2 影响范围（m）
10	0.1111	61.4130	380	/	95	20
60	0.6667	45.6920				
110	1.2222	19.8190				
210	2.3333	7.0379				
310	3.4444	3.6554				
410	4.5556	2.2680				
510	5.6667	1.5587				
610	6.7778	1.1445				
710	7.8889	0.8803				
810	9.0000	0.7008				
910	15.1110	0.5726				
1010	16.2220	0.4776				
1510	21.7780	0.2512				
2010	27.3330	0.1561				
2510	32.8890	0.1042				
3010	38.4440	0.0732				
3510	44.0000	0.0536				
4010	49.5560	0.0405				
5010	60.6670	0.0250				
10	0.1111	61.4130				

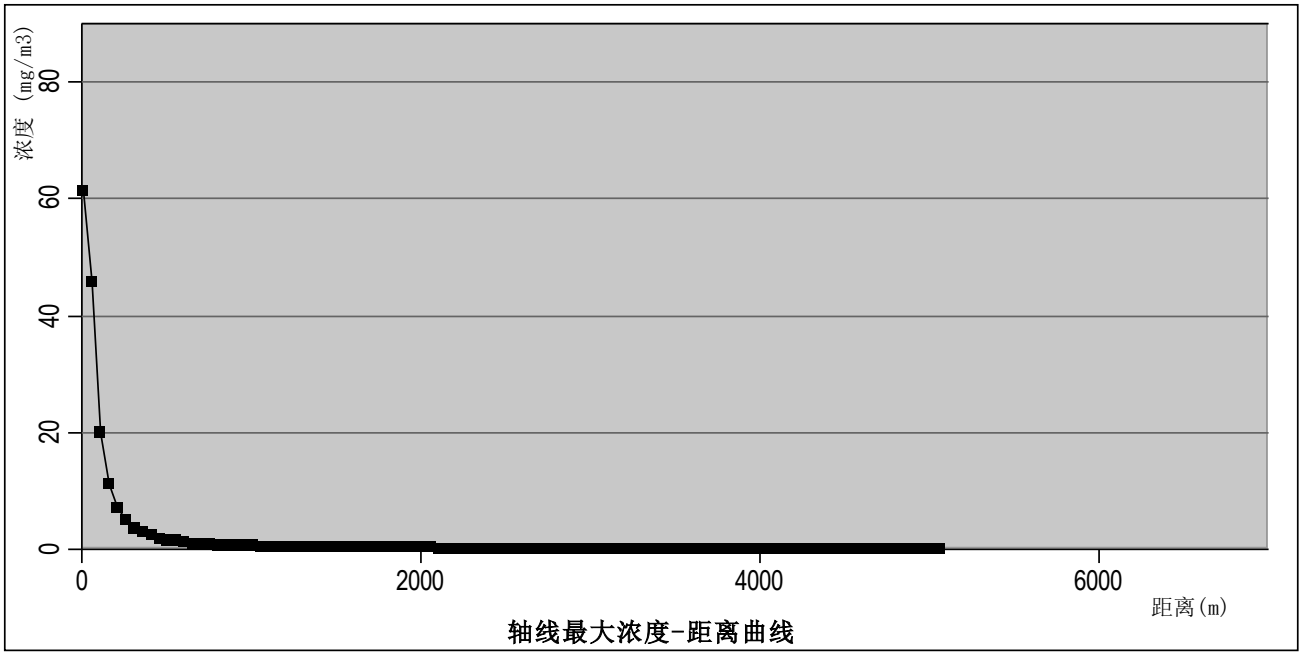


图 5.3-8 最不利气象条件下，事故产生的 CO 预测轴线最大浓度结果图

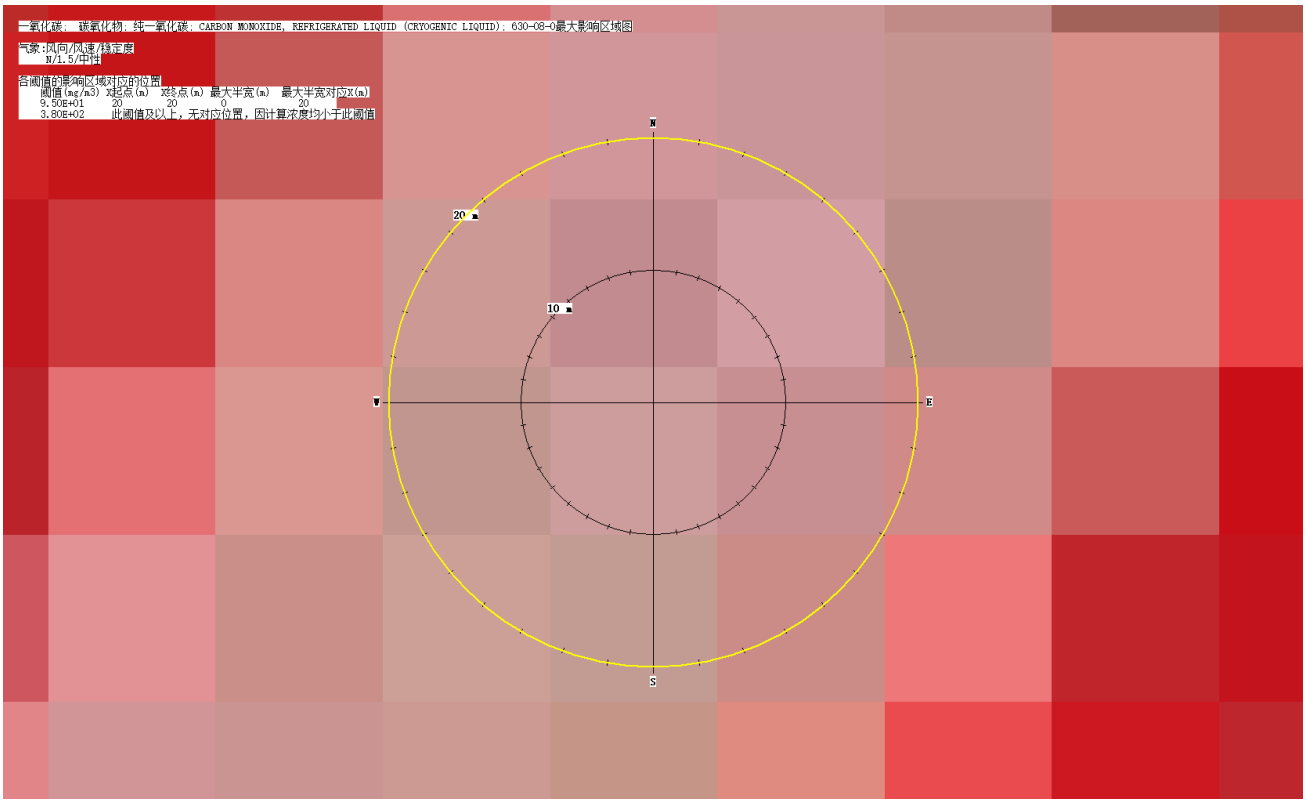


图 5.3-9 最不利气象条件下，事故产生的 CO 风险预测浓度分布图

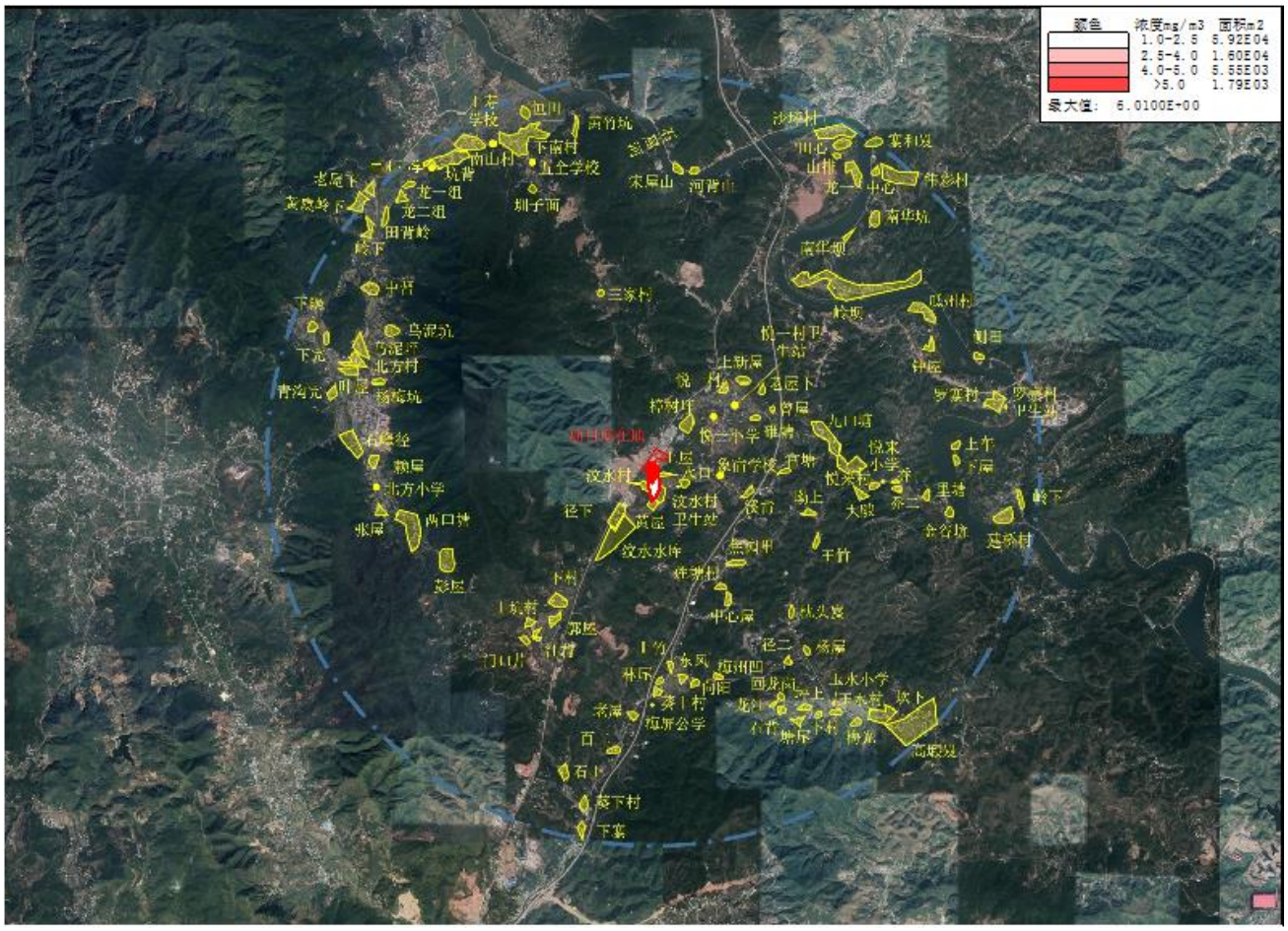


图 5.3-10 最常见气象条件下，事故产生的 CO 风险预测浓度最大影响区域图

表 5.3-31 敏感点的 CO 浓度随时间变化（最不利气象条件下）

序号	名称	最大浓度|时间(min)	序号	名称	最大浓度|时间(min)
1	汶水村	0.00E+00|5	57	枕头岌	1.18E-21|30
2	黄屋	0.00E+00|5	58	上竹	0.00E+00|30
3	上屋	7.12E-36|5	59	东风	0.00E+00|30
4	径下	0.00E+00|5	60	向阳	0.00E+00|30
5	汶水村卫生站	2.84E-18|5	61	林尾	0.00E+00|30
6	下村	0.00E+00|5	62	葵上村	0.00E+00|30
7	上坑村	0.00E+00|5	63	梅屏公学	0.00E+00|30
8	郭屋	0.00E+00|5	64	老屋	0.00E+00|30
9	江背	0.00E+00|5	65	百二	0.00E+00|30
10	门口片	0.00E+00|5	66	石上	0.00E+00|30
11	彭屋	0.00E+00|5	67	葵下村	0.00E+00|30
12	张屋	0.00E+00|5	68	下寨	0.00E+00|30
13	北方小学	0.00E+00|5	69	杨屋	9.96E-27|30
14	赖屋	0.00E+00|5	70	径二	0.00E+00|30
15	石峰径	0.00E+00|5	71	回龙岗	0.00E+00|30
16	杨梅坑	0.00E+00|5	72	龙江	0.00E+00|30
17	青沟完	0.00E+00|5	73	石背	0.00E+00|30
18	叶屋	0.00E+00|5	74	坪上	0.00E+00|30
19	北方村	0.00E+00|5	75	塘尾	0.00E+00|30

20	乌泥坪	0.00E+00|5	76	下村	0.00E+00|30
21	乌泥坑	0.00E+00|5	77	玉水村	0.00E+00|30
22	中督	0.00E+00|5	78	玉水小学	0.00E+00|30
23	下完	0.00E+00|5	79	梅光	1.40E-30|30
24	下隔	0.00E+00|5	80	坎下	1.76E-23|30
25	岭下	0.00E+00|5	81	高埠岌	2.30E-24|30
26	黄虞岭下	0.00E+00|5	82	官塘	7.88E-02|25
27	老屋下	0.00E+00|5	83	碓塘	8.20E-03|25
28	田背岭	0.00E+00|5	84	九口塘	3.91E-02|30
29	龙二组	0.00E+00|5	85	悦来村	3.43E-03|30
30	龙一组	0.00E+00|5	86	悦来小学	9.84E-04|30
31	南山小学	0.00E+00|5	87	乔一	3.42E-04|30
32	坑背	0.00E+00|5	88	乔二	1.89E-04|30
33	南山村	0.00E+00|5	89	里塘	1.94E-05|30
34	上寿学校	0.00E+00|5	90	金谷坑	1.21E-06|30
35	恒田	0.00E+00|5	91	下屋	3.44E-06|30
36	五全学校	0.00E+00|5	92	上车	3.09E-06|30
37	圳子面	0.00E+00|5	93	罗寨村	4.53E-09|30
38	黄竹坑	0.00E+00|5	94	罗寨村卫生站	2.55E-09|30
39	三家村	0.00E+00|5	95	建桥村	1.34E-09|30
40	下南村	0.00E+00|5	96	岭下	1.04E-09|30
41	宋屋山	0.00E+00|5	97	侧田	9.61E-10|30
42	河背山	0.00E+00|5	98	钟屋	1.31E-07|30
43	水口	4.58E-16|5	99	瓜州村	3.86E-09|30
44	象宿学校	2.86E-02|10	100	岭坝	1.87E-13|30
45	樟树坪	3.74E-12|5	101	南华坝	4.41E-22|30
46	悦一村	1.86E-13|10	102	南华坑	8.78E-22|30
47	悦一小学	2.42E-06|10	103	伟彩村	4.27E-23|30
48	悦一村卫生站	9.03E-09|25	104	中心	5.05E-28|30
49	上新屋	6.12E-11|20	105	寨和岌	0.00E+00|30
50	曾屋	2.36E-03|25	106	田心	0.00E+00|30
51	溪背	1.20E-03|20	107	沙坪村	0.00E+00|30
52	坳上	8.21E-04|30	108	山排	0.00E+00|30
53	王竹	2.99E-06|30	109	龙一	0.00E+00|30
54	焦园里	1.08E-23|20	110	汶水水库	0.00E+00|30
55	莲塘村	0.00E+00|20	111	两口塘	0.00E+00|30
56	中心屋	0.00E+00|20			

（2）最常见气象条件下

由下表可以看出，项目火灾 CO 事故排放情况下，没有超过大气毒性终点浓度-1，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 40m。

表 5.3-32 最常见气象条件下，不同预测时刻下风向 CO 的落地浓度分布

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	大气毒性终点浓度-1（mg/m^3）	大气毒性终点浓度-1 影响范围（m）	大气毒性终点浓度-2（mg/m^3）	大气毒性终点浓度-2 影响范围（m）

10	0.0926	8.0879	380	/	95	40
60	0.5556	78.8200				
110	1.0185	44.5810				
210	1.9444	18.9400				
310	2.8704	10.5150				
410	3.7963	6.7655				
510	4.7222	4.7615				
610	5.6481	3.5577				
710	6.5741	2.7739				
810	7.5000	2.2327				
910	8.4259	1.8419				
1010	9.3519	1.5496				
1510	17.9810	0.8073				
2010	23.6110	0.5519				
2510	28.2410	0.4105				
3010	32.8700	0.3216				
3510	37.5000	0.2605				
4010	42.1300	0.2157				
5010	51.3890	0.1544				
10	0.0926	8.0879				

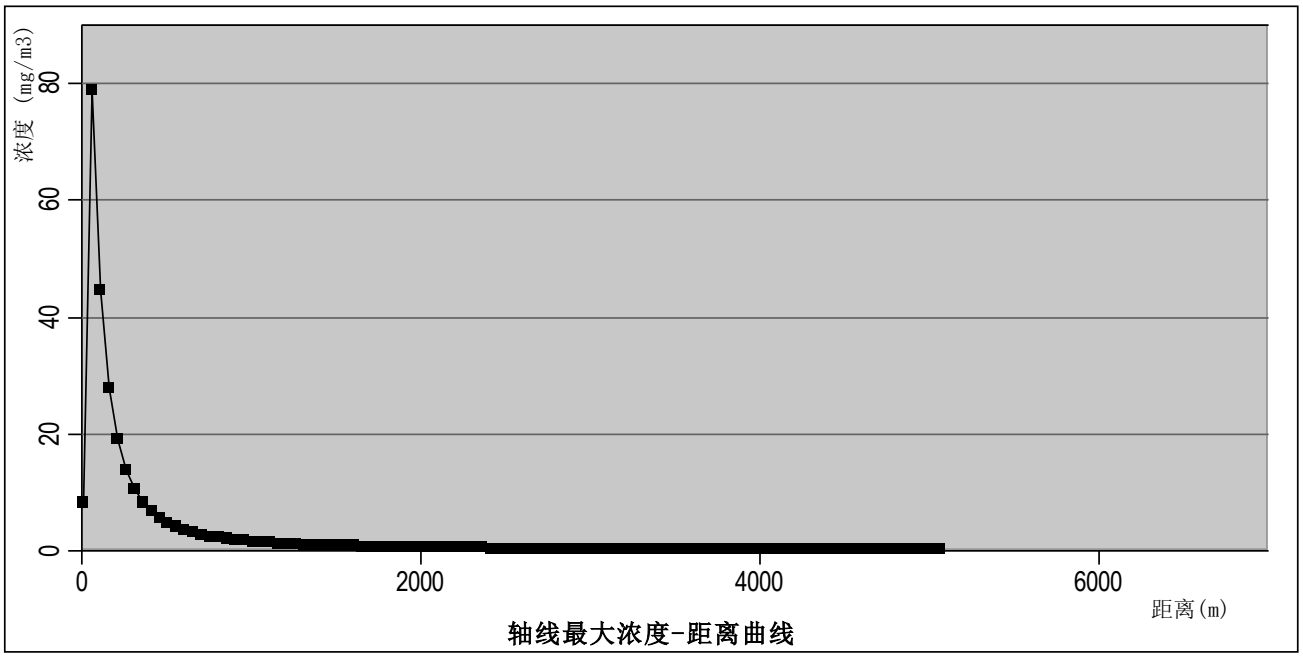


图 5.3-11 最常见气象条件下，事故产生的 CO 预测轴线最大浓度结果图

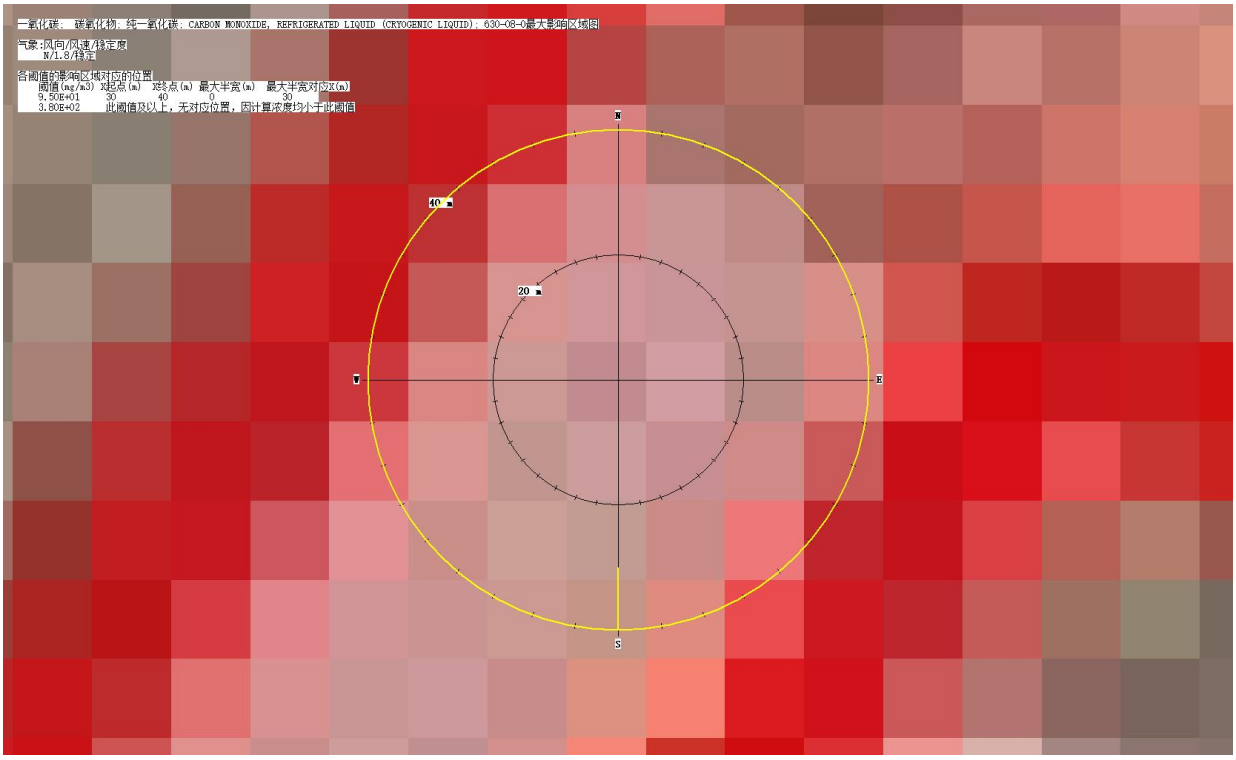


图 5.3-12 最常见气象条件下，事故产生的 CO 风险预测浓度分布图

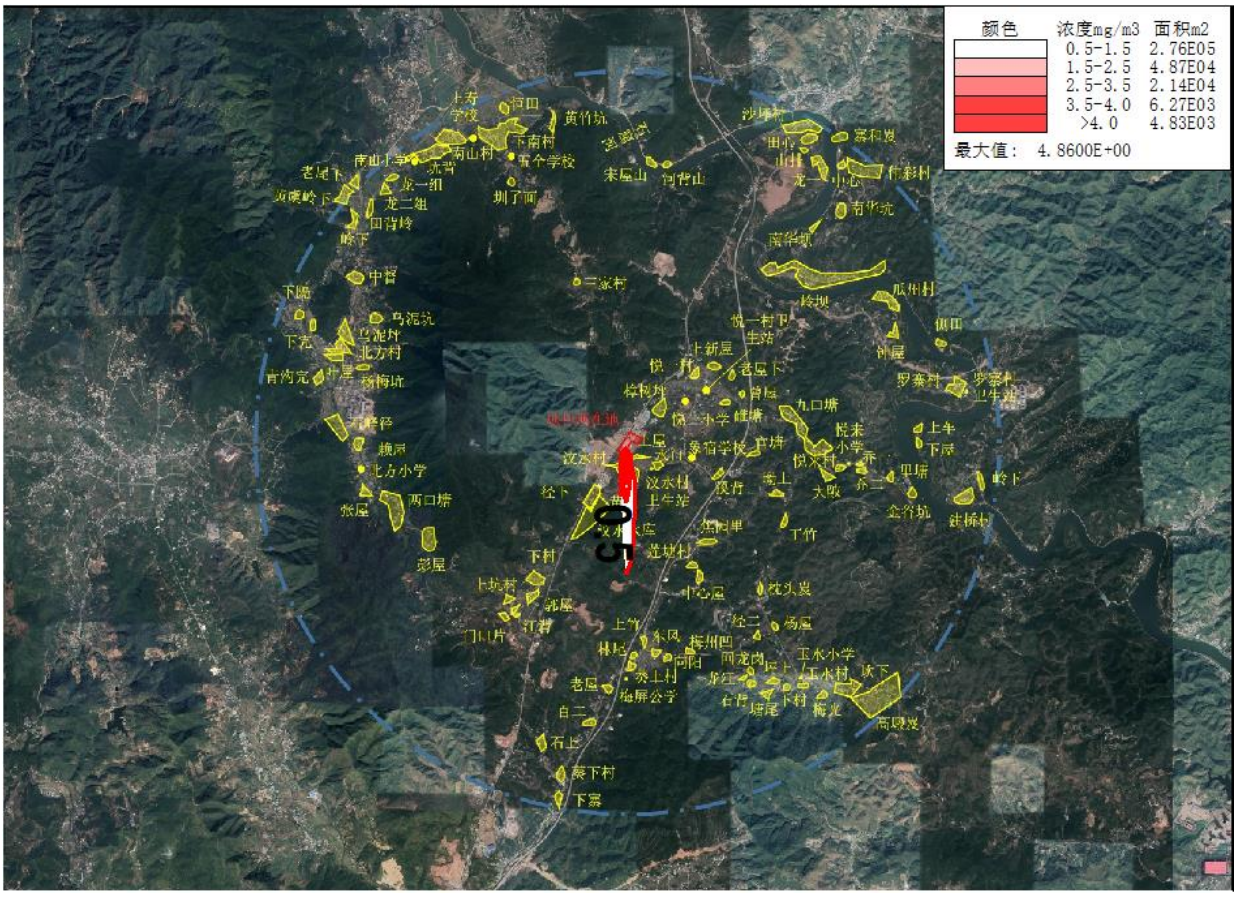


图 5.3-13 最常见气象条件下，事故产生的 CO 风险预测浓度最大影响区域图

表 5.3-33 敏感点的 CO 浓度随时间变化（最常见气象条件下）

序号	名称	最大浓度|时间(min)	序号	名称	最大浓度|时间(min)
1	汶水村	0.00E+00|5	57	枕头岌	0.00E+00|30
2	黄屋	0.00E+00|5	58	上竹	0.00E+00|30
3	上屋	0.00E+00|5	59	东风	0.00E+00|30
4	径下	0.00E+00|5	60	向阳	0.00E+00|30
5	汶水村卫生站	0.00E+00|5	61	林尾	0.00E+00|30
6	下村	0.00E+00|5	62	葵上村	0.00E+00|30
7	上坑村	0.00E+00|5	63	梅屏公学	0.00E+00|30
8	郭屋	0.00E+00|5	64	老屋	0.00E+00|30
9	江背	0.00E+00|5	65	百二	0.00E+00|30
10	门口片	0.00E+00|5	66	石上	0.00E+00|30
11	彭屋	0.00E+00|5	67	葵下村	0.00E+00|30
12	张屋	0.00E+00|5	68	下寨	0.00E+00|30
13	北方小学	0.00E+00|5	69	杨屋	0.00E+00|30
14	赖屋	0.00E+00|5	70	径二	0.00E+00|30
15	石峰径	0.00E+00|5	71	回龙岗	0.00E+00|30
16	杨梅坑	0.00E+00|5	72	龙江	0.00E+00|30
17	青沟完	0.00E+00|5	73	石背	0.00E+00|30
18	叶屋	0.00E+00|5	74	坪上	0.00E+00|30
19	北方村	0.00E+00|5	75	塘尾	0.00E+00|30
20	乌泥坪	0.00E+00|5	76	下村	0.00E+00|30
21	乌泥坑	0.00E+00|5	77	玉水村	0.00E+00|30
22	中督	0.00E+00|5	78	玉水小学	0.00E+00|30
23	下完	0.00E+00|5	79	梅光	0.00E+00|30
24	下隔	0.00E+00|5	80	坎下	0.00E+00|30
25	岭下	0.00E+00|5	81	高埱岌	0.00E+00|30
26	黄虞岭下	0.00E+00|5	82	官塘	4.76E-02|25
27	老屋下	0.00E+00|5	83	碓塘	1.70E-06|20
28	田背岭	0.00E+00|5	84	九口塘	2.24E-02|30
29	龙二组	0.00E+00|5	85	悦来村	1.43E-03|30
30	龙一组	0.00E+00|5	86	悦来小学	3.10E-03|30
31	南山小学	0.00E+00|5	87	乔一	3.64E-04|30
32	坑背	0.00E+00|5	88	乔二	3.88E-05|30
33	南山村	0.00E+00|5	89	里塘	2.40E-08|30
34	上寿学校	0.00E+00|5	90	金谷坑	3.90E-12|30
35	恒田	0.00E+00|5	91	下屋	6.51E-10|30
36	五全学校	0.00E+00|5	92	上车	5.20E-10|30
37	圳子面	0.00E+00|5	93	罗寨村	2.60E-15|30
38	黄竹坑	0.00E+00|5	94	罗寨村卫生站	3.92E-16|30
39	三家村	0.00E+00|5	95	建桥村	2.80E-17|30
40	下南村	0.00E+00|5	96	岭下	1.79E-17|30
41	宋屋山	0.00E+00|5	97	侧田	2.52E-18|30
42	河背山	0.00E+00|5	98	钟屋	5.24E-17|30
43	水口	0.00E+00|5	99	瓜州村	2.63E-23|30
44	象宿学校	2.01E-05|10	100	岭坝	0.00E+00|30
45	樟树坪	0.00E+00|10	101	南华坝	0.00E+00|30
46	悦一村	0.00E+00|10	102	南华坑	0.00E+00|30
47	悦一小学	3.43E-22|10	103	伟彩村	0.00E+00|30

48	悦一村卫生站	3.13E-30|20	104	中心	0.00E+00|30
49	上新屋	0.00E+00|20	105	寨和岌	0.00E+00|30
50	曾屋	1.47E-08|20	106	田心	0.00E+00|30
51	溪背	3.02E-10|20	107	沙坪村	0.00E+00|30
52	坳上	1.55E-09|25	108	山排	0.00E+00|30
53	王竹	3.81E-19|30	109	龙一	0.00E+00|30
54	焦园里	0.00E+00|30	110	汶水水库	0.00E+00|30
55	莲塘村	0.00E+00|30	111	两口塘	0.00E+00|30
56	中心屋	0.00E+00|30			

5.3.6.4 地表水环境风险预测

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水，其中生产废水包括喷淋废水和初期雨水。项目生产废水和生活污水经管道收集至厂内污水处理站处理达标后回用于冷却系统，不外排。项目设置了 200m^3 的初期雨水池和 500m^3 的事故应急池，可以满足初期雨水和发生事故时事故废水的收集，不会出现废水外排事故。

正常工况下，喷淋废水存放于喷淋塔配套的循环水池中，定期更换，送至厂内污水处理站处理后回用，不会发生泄漏；初期雨水收集暂存于初期雨水池，送至厂内污水处理站处理后回用，不外排，生活污水经化粪池收集后送至厂内污水处理站处理达标后回用，不外排；根据上述可知，项目废水均得到了有效的收集和处理，在正常运营下，不会发生废水事故排放的情形。

对生产装置区等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体包括：

①生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

②厂区内雨水管网系统设置切换阀，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

③要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

综上可知，项目采取上述措施后，项目的废水均得到有效的收集和处理，不会发生事故排放到地表水体。

5.3.6.5 有毒有害气体伤害概率计算

结合上述预测结果，最不利气象条件下和最常见气象条件下，项目铝灰遇水氨事故排放在官塘的浓度最高，计算氨对官塘敏感点人员的伤害概率。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式计算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：P_E——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中：A_t、B_t和 n——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

t_e——接触 C 质量浓度的时间，min。

经计算可得，结果详见下表。

表 5.3-34 有毒有害气体伤害概率计算结果一览表

物质	At	Bt	n	Y	P_E%
氨	-15.6	1	2	-12.65	0.00

根据上述计算结果可知，氨对官塘敏感点的人员的伤害概率为 0%，即氨对周边环境和敏感点的影响较小，风险可控。

5.3.6.6 风险预测与评价小结

项目属于危险废物处理处置行业，根据风险事故情形分析，主要的风险事故包括运输泄漏事故、铝灰遇水产生氨气事故排放、柴油储油间火灾事故等。经预测：

项目运输泄漏事故发生概率较低，一旦发生，应及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。

铝灰遇水产生氨气的事故排放，根据预测结果可知，最不利气象条件下和最常见气象条件下，氨气的大气毒性终点浓度-1 最大影响范围分别为 50m 和 90m。

火灾事故排放，根据预测结果可知，最不利气象条件下和最常见气象条件下，CO 的大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 0m。

本项目大气环境的事故源项及事故后果基本信息详见下表。

表 5.3-35 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 [a]	
代表性风险事故情	铝灰遇水水产生氨气事故排放

形描述						
环境风险类型	大气环境风险					
泄漏设备类型	铝灰暂存库	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	氨	最大存在量/kg		泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/（kg/s）	0.154	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg		
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	60	泄漏频率	/	
事故后果预测						
大气	事故单元	危险物质	大气环境影响			
	氨事故排放	氨	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	770	90	1.0185
			大气毒性终点浓度-2	110	370	3.7963
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
			/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写； b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。						

表 5.3-36 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 [a]						
代表性风险事故情形描述	火灾 CO 事故排放					
环境风险类型	大气环境风险					
泄漏设备类型	储油间	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	柴油	最大存在量/kg	200	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/（kg/s）	0.02	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg		
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	36	泄漏频率	/	
事故后果预测						
大气	事故单元	危险物质	大气环境影响			
	CO 事故排放	CO	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	380	0	/
			大气毒性终点浓度-2	95	40	1.34
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
			/	/	/	/

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；
b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

5.3.7 环境风险影响分析

5.3.7.1 危险物质暂存环境风险影响分析

本项目涉及危险物质为铝灰。生产过程中在输送和投料均为密闭输送，可以有效防止粉尘烟气泄漏。本项目产生的二次固体废物如提铝后的低氯铝灰、提铝工序中布袋收集的粉尘、铁块及其他金属未融物、煅烧前处理的布袋收集的粉尘、煅烧工序的布袋收集粉尘、破碎吨袋、破碎布袋、废机油、实验室废物等，其中提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘委托有资质的单位处理处置。

仓库、处置区应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），暂存场地基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10 厘米/秒，因此，在采取了上述严格的防渗措施后，泄露物料将较难进入地下含水层，可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。

5.3.7.2 天然气/柴油火灾事故风险后果分析

天然气为易燃气体，柴油为易燃液体，遇到热源或火源便可着火，导致火灾，甚至爆炸。氧的化学性质非常活泼，能助燃，是构成物质燃烧爆炸的基本要素之一，其强烈的氧化性又能促进一些物质自燃，导致火灾，甚至爆炸。发生火灾时，其燃烧火焰温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构筑物等构成威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下几个方面：

1、热辐射

可燃物燃烧时由于其遇热挥发和易于流散，燃烧速度快、燃烧面积大，并放出大量的辐射热。不但危及火区周围人员的生命安全和毗连建、构筑物、设备的安全，而且会使建、构筑物因温度升高而自身稳定强度降低造成新的灾害事故。

2、浓烟

火灾在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量热量，还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。发生火灾主要的燃烧产物为主要为烟尘、CO、SO2、NOx、重金属污染物、氯化氢、二噁英等。

3、消防废水

灭火时，产生一定量的消防废水。消防废水如果没有收集好，向外漫流可能进入地表水体，也会在沿途经垂直下渗进入地下水环境，对地表水、地下水和土壤造成污染。因此，发生火灾后，消防废水要做好收集，并对消防废水进行检测分析，委托有处理能力的单位处理。

4、造成新火灾

爆炸的余热或残余火种会点燃破损设备内不断流出的可燃气体或易燃、易爆液体蒸气而造成新的火灾。

5.3.7.3 废水事故排放的环境风险分析

本项目水污染事故风险主要源于厂内污水处理站的调节池、喷淋塔的循环水池与输送的工程事故。事故隐患包括两点：一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，另一方面，废水有可能进入厂区雨水管网，通过排雨水口进入地表水西南涌。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。二是废水处理系统不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等，造成废水事故排放，对附近地表水体的水质造成影响。

5.3.7.4 废气事故性排放环境风险影响分析

由于本项目废气量大，污染物多，易发生废气处理设施失效，如风机故障，风管破裂而泄漏等，当废气处理设施发生故障时，大量未经处理的废气将随风扩散，将对周围的环境空气质量造成影响。通过分析可知，本项目发生风险事故的年发生概率极低，因此，如果防范措施得当，对事故的预先判断准确及时，并采取正确的方法应对，则风险事故对周围大气环境的影响将大大降低。

在废气治理设施故障，废气非正常排放情况下，污染物最大落地浓度明显升高。本报告建议建设单位须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，一旦发生事故性排放，立即停止生产线运行，直至废气净化设施恢复正为止。

5.3.7.5 事故废水的环境风险影响分析

本项目综合利用的铝灰为固态，采用专门防水吨袋盛装，并储存于已按环保要求建设的具有遮风挡雨功能的铝灰暂存库内，不会出现大量泄漏的情况，也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。因此，本项目事故废水主要为生产废水和消防废水、事故废水三种。生产废水或消防废水事故排放可能会造成以下两方面的影响：一方面是当厂区内输送管道破损，导致生产废水、消防废水、废水处理装置事故废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体；另一方面是上述废水可能通过厂区雨水管网排至地表水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。为了避免生产废水、消防废水、废水处理装置事故废水对周边环境造成影响，本次评价建议建设单位须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养。

5.3.8 环境风险管理

5.3.8.1 环境风险管理目标

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

1、项目运行的前置要求

必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；具有保证生产装置正常运行的周转资金和辅助原料；具有负责危险废物处置效果检测、评估工作的人员。

2、员工培训的要求

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员作上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

要求项目的全体员工熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉本项目危险废物处理装置运行的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

3、危险废物接收的管理措施

危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度；并有责任协助运输单位对危险废物包装发生破裂、泄漏或其它事故进行处理；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；并应对接收的废物及时登记。

4、员工交接班的管理措施

为保证本项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；危险废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

5、运行记录的管理措施

建设单位应详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，为当地环保行政主管部门和其它有关管理部门依据这些准确信息建立数据库并管理及处置危险废物提供可靠的依据。

项目的生产设施运行状况、设施维护和生产活动等记录的主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录等。

6、安全生产的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定；各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行；各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗；严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭设备，管理人员不允许违章指挥；操作人员应按电工规程进行电器启、闭；风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件；建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作；应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施，重大事故及时向有关部门报告；凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）中的有关规定。

7、劳动保护的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证劳动保护措施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定。

接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人安全卫生（洗手、漱口及必要的沐浴）；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理，不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。工作区及其它设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品（如防毒面具）要由专人维护保养，保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

8、检查及评估的管理措施

建设单位必须定期对危险废物处置效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施；应定期对危险废物处置设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。应定期对危险废物处置程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

9、从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《广东省危险废物转运联单制度》。

5.3.8.2 环境风险防范措施

1、原辅材料运输过程环境风险防范措施

项目涉及的主要危险物质为危险废物原料铝灰、天然气等燃料，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险物质的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

（2）采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

（3）危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

（4）每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

（5）在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

（6）应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在铝灰发生泄漏时可以及时将铝灰收集，减少散失。

（7）运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

（8）合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

2、危险废物暂存过程环境风险防范措施

本项目主要储存设施：铝灰贮存在铝灰暂存库内，辅料暂存于辅料间。各暂存区风险防范措施如下：

（1）必须将符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志设在在仓库处；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒的要求，以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

（2）仓库门口应设置 10～15cm 高的挡水坡，防止化学品泄漏到仓库外，以及暴雨时有雨水涌进；在仓库外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

（3）分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质（吨袋）不与车间地面直接接触，采用木架架空。

（4）定期对仓库地面、裙角等进行巡查，防止仓库地面防渗层破损。

（5）制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细的记录，并跟踪危险废物去向。

（6）仓库悬挂明显的危险废物贮存标志。

3、危险废物进料过程风险防范措施

（1）固态废物铝灰进料需有承接物（吨袋），叉车及吊臂在转移过程中需保持一定速度，避免晃动或突然加速造成废物跌落。

（2）对废水输送管道流量进行监控，定期排查废水输送管道是否存在跑冒滴漏。

（3）加强对进料人员的培训，使其熟悉设施的进上料装置和工艺。

（4）保护进料口的通畅，防止废物搭桥堵塞，控制废物尺寸，以便顺利进入铝灰处理系统。

4、污水泄漏的防范措施

针对污水池体可能发生的泄露情况，应采取以下防范措施：

①所有输送管道应严格按《液体输送用无缝钢管》（GB/T8163-2018）选用；对管道进行柔性连接，防止管道超应力破坏；管道的连接，除与设备、阀门等的连接采用法兰外，一律采用焊接，以尽可能减少泄漏点；

②应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，如发现淤塞应及时疏泼，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积；

③污水管道应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对进水水质的管理；

④污水处理装置的关键设备和易损部件均要有备用，以便事故出现时可及时更换；

⑤污水处理装置的供电设计应保障电力的供应，即使在事故发生时也能正常供应；

⑥废水处理池地面均应硬地面化，并设置防渗材料，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液和污水引向事故应急池，并保证地面坡向排水设施。

⑦事故废水或消防废水收集措施：①具有事故应急池设施，且符合相关设计规范；②事故废水或消防废水收集设施位置合理，能自流式收集泄漏物和消防水，日常保持清空。

5、天然气火灾事故环境风险防范措施

（1）天然气输送、使用安全措施，天然气输送管道严格按照相关标准规范的要求设置，并设置必要的压力、流量检测装置。

（2）天然气输送系统采用自动控制及清扫装置，自动切断阀。天然气管道上的仪表检测设备采用防爆型电气设备。同时加强车间通风。天然气调压柜周围设围栏，并设危险警示标志。

6、事故废水环境风险防范措施

本项目危险废物铝灰为固态，采用专门防水吨袋盛装，并储存于已按环保要求建设的具有遮风挡雨、防腐防渗功能的铝灰暂存库内，不会出现大量泄漏的情况，也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。因此，本项目事故废水主要为生产废水、废水处理装置事故废水和消防废水三种。为了防止四种废水事故排放污染周边环境，本项目将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

（1）截留设置

对生产装置区等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体包括：

①生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

②厂区内雨水管网系统设置切换阀，正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网，再排入地表水水体。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

③要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

（2）事故应急池设置的合理性

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）的规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V_2—发生事故的消防水量，m^3；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3，$V_5=10\times q\times F$。q 为降雨强度（mm），按平均日降雨量计算（q=qa/n，qa 为当地多年平均降雨量，n 为年平均降雨日数，按 154 天计）；F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ha），取 2.046ha（取生产区域建构筑物的占地面积和道路及地坪面积）。

V_1：本项目没有设置储罐，因此 $V_1=0m^3$。

V_2：伴生废水污染主要指火灾事故发生时，产生的消防废水对水环境的影响。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂、堆场、储罐区等占地面小于等于 $100hm^2$，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾处数为 1 处；仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 $500000m^2$ 时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目厂区总建筑面积为 $12267.36m^2$，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取 1 起。本项目可能发生火灾的位置分别为铝灰仓库、生产车间、危险废物暂存仓等。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，查找各单元对应的消防给水量和火灾延续时间，并计算消防用水量，详见下表。

表 5.3-37 各单元消防给水量、火灾延续时间及消防用水总量一览表

内容位置	厂房一（丙类）	厂房二（丁类）	综合楼（丁类）

体积和高度	建筑体积 V=97553.904m³，h=9.8m，耐火等级二级	建筑体积 V=15000 m³，h=15m，耐火等级二级	建筑体积 V=21328m³，h=16m，耐火等级二级
室外消防水			
消防给水量（L/s）	25	15	15
火灾持续时间（h）	3.0	2.0	2.0
室外消防用水总量（m³）	270	108	108
室内消防水			
消火栓设计流量（L/s）	由于厂房一和厂房二内使用的原料均为铝灰，不能用水来灭火，只能用粉末或其他灭火器来灭火，因此不计算铝灰仓库室内的消防废水		10
同时使用消防水枪数（支）			2
火灾持续时间（h）			2.0
室内消防用水总量（m³）	0	0	144
（室内+室外）合计	270	108	252

根据上表计算结果可知，项目最大消防用水量为 252m³。

V_3：取 0。

V_4：取 0，项目产生的生产废水包括喷淋废水可以暂存于循环水池内，滤液可以暂存于浓盐水罐内。

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；项目所在地年均降水量为 1671.3mm，年均降雨天数按 154d 计，收集雨水的面积取生产区域建构筑物的占地面积和道路及地坪面积，为 2.046ha，因此发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为（10×1671.3mm/154d）×2.046=222m³。

表 5.3-38 事故应急池容积计算一览表

序号	参数	符号	取值	备注
1	发生事故的物料泄漏量	V_1	0	本项目没有设置储罐，因此 V_1=0m³
2	发生事故的室外+室内消防水量	V_2	252	按最大消防用水量（室内+室外）计算
3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	V_3	0	0
4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	V_4	0	项目产生的生产废水包括喷淋废水可以暂存于循环水池内，滤液可以暂存于浓盐水罐内
5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	V_5	222	项目所在地年均降水量为 1671.3mm，年均降雨天数按 154d，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为（10×1671.3mm/154d）×2.046=222m³
6	事故储存设施总有效容积	$V_{总}$	474	/

厂区事故时最大废水量为 474m³，项目将设置 1 座 500m³ 的事故废水收集池，因此，完全可满足事故状态下事故废水的收集。厂区发生事故时，事故废水的收集管线图详见下图，消防

废水主要是依托雨水管网进行收集，当发生事故时，关闭雨水排放阀门，打开雨水管网进入事故应急池的阀门，将消防废水通过雨水管网顺利收集至事故应急池暂存，建设单位不允许事故废水未经处理直接排放。

本项目距离自然水体较远，且不属于水源保护区，发生事故时厂区内设有足够容量的应急池对事故废水进行收集，不会对周边地表水造成严重影响。厂区本身为硬化地面，在做好生产车间、仓库、事故水池及污水处理设施防渗的基础上，项目发生事故时不会对厂区地下水造成明显影响。

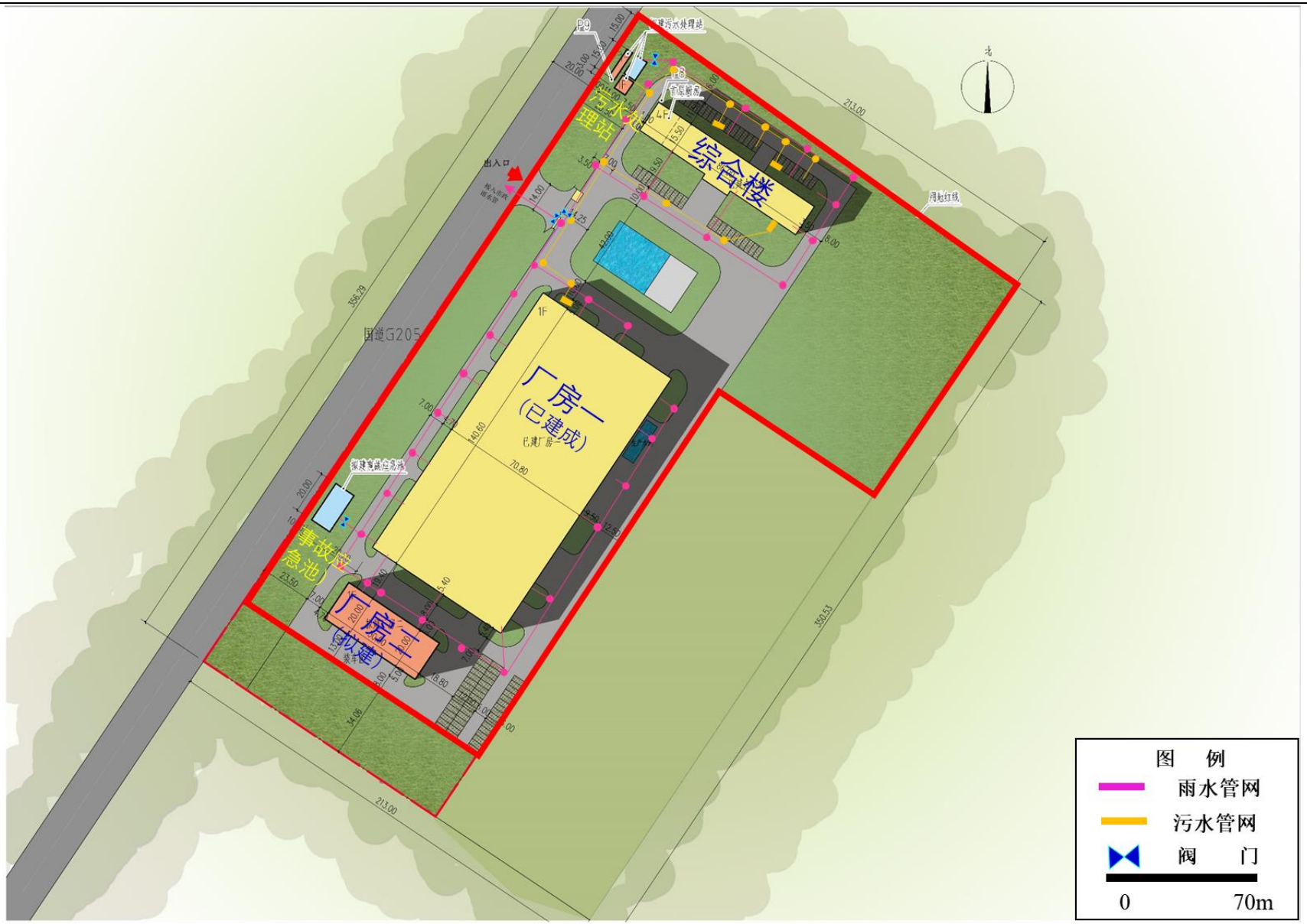


图 5.3-14 事故状态下，消防废水的收集管网示意图

7、废气事故排放环境风险防范措施

（1）制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

（2）应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。除尘器清理下来的灰尘属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。

（3）碱液喷淋塔的废水应做到定期排放处理，避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。

（4）应针对布袋除尘器、喷淋塔等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

（5）环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

（6）配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

（7）废气处理设施设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

（8）在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

8、火灾和爆炸的预防

（1）设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

（2）控制物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

（3）在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋。

（4）火源的管理

严禁火源进入生产作业区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

（5）完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计

规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

（6）火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

9、应急疏散

事故状态下需及时对员工进行疏散，疏散遵循就近原则，选择离厂区各出口一条安全的道路，出厂脱离危险后，需在指定的地点进行集合，对人员进行清点，应急疏散图见图 5.3-9。

10、建立“三级”防控体系

针对企业生产原料、产品的特点，建立三级防控措施，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。具体的三级防控措施设置要求及措施如下：

（1）一级防控措施：铝灰暂存库及其周围保持干燥，且铝灰暂存库门口设置慢坡，仓库、车间内设置收集池，发生事故时可以收集事故废水。生产区域废水收集槽应设置为环形，事故沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池，事故废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

（2）二级防控体系必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；全厂事故应急池收集系统（池容共为 500m^3）。确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。全厂总排污口及雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

（3）三级防控体系必须与园区其他企业形成联动，当本项目出现重特大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，可考虑使用附近其他企业应急系统收集事故废水、消防废水，杜绝事故废水、消防废水直接排放的情况，避免对纳污水体造成污染。

11、地下水、土壤环境风险防范措施

已在“6.3 地下水污染防治措施”、“6.6 土壤污染防治措施”小节中详细论述。

12、风险监控及应急监测系统

针对主要风险源如煅烧工序等，建设单位应设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，同时配套相应的应急物质、人员等。建设单位应落实监控措施，根据

实际情况设定发布预警的条件，明确预警分级及预警解除条件；针对突发环境事件进行响应分级，制定现场处置工作方案及应急监测方案。

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

对于地下水，当厂内发生废水事故排放时（废水收集处理池开裂或管线损毁事故引起废水泄漏），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至应急收集池内临时存放，并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

建设单位应将环境风险风范措施纳入环保投资及建设项目竣工环境保护验收内容。考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入梅州市梅县区白渡镇环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合梅州市梅县区白渡镇环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动梅州市梅县区白渡镇环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

13、与当地政府部门风险应急系统联动协调防范措施

在各个危险区域均设置警报，当听到某个区域需要疏散人员的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点结合，从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

（1）事故现场人员的撤离：

人员自行撤离到上风口处，当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，由当班班组长负责清点本班人数,班长清点人数后，向厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人员接通知后，自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集

合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向事故厂长（部门负责人）或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

⑶抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长(或者组长)分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。抢修(或救护)队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险（或救护）的决定，向抢险（或救护）队下达命令。队长若接撤离命令后，带领抢险（或救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

（4）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、村庄时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

企业建立的应急预案必须与：梅州市梅县区白渡镇危险化学品事故应急预案相衔接。

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大；同时及时上报梅州市梅县区应急指挥中心、安全生产监督管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、医疗救护、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，事故发生后，要尽快组织有资质的环境监测部门对事故现场及周围环境进行监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援及防护防爆防扩散控制措施提供科学依据。

事故抢险、救援、现场清理完成后要将事故原因、救援处理过程、监测结果等情况编辑成册建立档案并视情况向当地政府的主管部门、安监、公安、消防、交通、卫生、环保等部门汇报，并根据实践经验，组织专业部门对应急预案进行评估，并及时修订应急预案。

5.3.8.3 应急预案

1、应急预案编制要求

企业应自行或委托有关单位严格按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2017]17 号）和《突发环境事件应急监测技术规范》等文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案，并在环保行政主管部门进行备案。

表 5.3-39 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	针对本项目各个危险废物经营设施所在场所分别制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	环境事件分类和分级	根据《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日）的分级方法，再结合公司的实际情况对公司环境事件进行分级。
3	组织机构与职责	明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案。
4	监控和预警	明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。
5	应急响应	1、明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 2、明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级。 3、明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。 4、明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等。 5、明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理；确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动，确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施。
6	应急保障	1、明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。 2、列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
7	善后处置	1、积极组织进行突发环境事件现场清理工作，使事发现场恢复到相对稳定、安全的基本状态，防止发生二次污染事故。
8	预案管理与演练	1、当企业生产工艺和生产原料发生重大变化时，需要重新组织评审，以确保预案的持续适宜性，评审间隔不宜过长，应 3 年评审一次。 2、公司应将最新版本应急预案应当在本公司主要负责人签署之日起 20 日内报环保部门备案。

序号	项目	内容及要求
		3、公司应急预案经评审和专家评估后，由经理签署发布；公司安环部门负责对应急预案的统一管理；负责预案的管理发放，发放应建立发放记录，并及时对已发放预案进行更新，确保各部门获得最新版本的应急预案。 4、对全体员工，特别是对应急工作组进行培训和演练。一般应当针对事故易发环

2、环境风险应急体系

企业建立的应急预案必须与梅州市梅县区白渡镇事故应急预案相衔接。梅州市梅县区白渡镇已编制突发环境事件应急预案，已根据入场企业制定了环境风险事故防范措施，包括运输、贮存、生成过程环境风险防范措施以及其他环境风险防护措施。本项目应建立与梅州市梅县区白渡镇的联动机制，在发生风险事故时，立即通知应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施。

3、应急计划区

危险目标：铝灰暂存库、生产车间等

环境保护目标：厂区人员及附近居民、土壤和地下水环境等。

4、应急组织机构和人员

本项目要求成立应急组织机构，有确定的组成人员，并且要明确其各自职责，本工厂应急组织机构由应急指挥部和应急小组组成。

（1）应急指挥部

负责本企业应急事故的预防、应急抢险指挥，响应环保、安全等政府部门的应急指示和现场指挥，定期组织本企业污染事故应急演练。

（2）应急小组

事故行动组判别事故类型，在保证自身安全的前提下，采用有效的污染防治措施，及时关闭或堵住所有外泄口，防止污染扩大，对已排出厂界外的污染物进行截流。

安全防护救护组第一时间疏散事故发生地周围人员，维持现场秩序及现场警戒，对受伤人员进行简单处理并组织送往就近医院。

后勤保障组应急物资（包括劳保物资）的采购、储备、调用、搬运，协助抢险组围堵污染物。

通讯联络组将事故发生时间、地点、范围、原因和类型向街道、环保、安全、卫生等政府相关部门报告并即时传达有关部门的应急指示。

疏散引导组按照环境安全巡查制度的要求，做好日常环保巡查工作，发现事故隐患，及时排除并向指挥部报告。在事故发生时做好所属部门人员的保护疏散工作。

5、预案分级响应条件

一旦发生泄漏、火灾等事故，会造成场区的破坏，对人员的生命会造成危害，还会影响到周围居民的安全和环境的污染。在发生以上事故时，应急指挥部应立即启动本预案，采取切实可行地抢险措施，防止事态地进一步扩大。突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。

（1）一级预案响应

一级响应条件：场区出现防渗层较大面积断裂、大范围火灾、爆炸、暴雨山洪等自然灾害导致防洪设施崩溃以及主坝垮塌等重大事故。

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出场区边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助时，立即报请当地政府或安监局、环保局、消防队、公安局、检察院、总工会、人民医院，以及相关领导单位等应急机构请求救援。必要时也积极参加其他应急救援行动。

（2）二级预案响应

二级响应条件：场区出现部分故障、局部范围的火灾等。

突发环境事故超出本场的应急处置能力和范围，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

（3）三级预案响应

三级响应条件：对出现暴雨山洪等恶劣天气、废气污染物显著增加出现非正常状况、废水处理效率明显降低。

预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。工厂值班操作人员是最初应急组织，如发现污染事故的苗头，应报告值班主管，评价状况，确定应急级别，同时报告应急总指挥，应急总指挥向政府相关部门做最初的通报。根据应急总指挥的指挥，对所有事故应急防护行动进行连续评价和控制，严格监控事态的发展。当污染继续扩大，则启动应急预案。

（4）应急响应的程序

应急响应的程序可分为接警、响应级别确定、应急启动、救援行动、应急恢复和应急借宿6个过程。

①接警与响应级别确定

接到事故报警后，按照工作程序，对警情做出判断，初步确定相应的响应级别。如果事故不足以启动应急救援体系的最低响应级别，响应关闭。

②应急启动

确定应急响应级别后，迅速通知有关人员到位，成立指挥部，开通信息与通信网络，通知调配救援所需的应急资源（包括应急队伍和物资、装备等）。

③救援行动

有关应急队伍进入事故现场，迅速开展事故侦测、警戒、疏散、人员救助、工程抢险等有关应急救援工作，专家组为救援组提供建议和技术支持。当事态超出响应级别无法得到有效控制时，向应急中心请求实施更高级别的应急响应。

④应急恢复

救援行动结束后，进入临时应急恢复阶段。该阶段主要包括现场清理、人员清点和撤离、警戒解除、善后处理和事故调查等。

⑤应急结束

经临时应急恢复，事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急结束。应急结束后，还应明确事故情况上报事项，需向事故调查处理小组移交的相关事项，事故应急救援工作总结报告等。

6、应急救援保障

环境污染事故应急指挥值班室应具备如下应急救援保障条件：

（1）配备完善的通讯设备（包括内外线电话、无线通讯电话），并醒目公示对内、外的通讯联络电话；凡设有厂行政电话分机的用户均可报警；二是火灾报警信号报警。

（2）提供供水、供电、消防、排污的系统图和生产流程图。

（3）配备路障及指示标志、手提话筒、紧急照明灯具和现场事故管理人员的特殊穿着或标志，同时配备救援、救生的防护用品（必要临时救急药品、防毒面具、化学防护工作服、手套、氧气袋、担架等）。

7、报警与通讯方式

确保各应急小组和指挥部之间有效广播和通讯，通过广播指导人员的疏散和自救，特别派专人通知本项目附近的居民。在每个应急小组组长办公室门口张贴相关的应急通讯录，以及地方相关部门的应急联络方式。报警和通讯一般包括以下内容：

（1）事故发生时间和地点。

（2）事故类型：火灾、爆炸、泄漏（暂时、连续）。

（3）估计造成事故的物质量。

（4）必要的补充：事故可能持续时间、健康危害与必要的医疗措施、应急措施。

8、应急抢险、救援及控制措施

（1）应急抢险

①抢修组排除二次事故，保护和转移危险品；②现场救护组营救、寻找、保护、转移事故中心区人员；③发生火灾时，消防灭火组根据危险品的性质确定灭火介质进行补救，并对其他具有火灾、爆炸性质的危险点进行监控和保护；④通讯组通过信号、广播和治安队员指导人员利用组织、引导群众进行疏散、自救；⑤现场保卫组控制事故区域的人员车辆进出通道；⑥环境应急小组密切注视事故发展和蔓延情况，如继续扩大向总指挥报告，请求地方及友邻单位救援。

（2）应急救援及控制措施

①现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”；②受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖；③呼吸困难者给输氧；④呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术；⑤按伤者的情况，分类进行紧急抢救；⑥将受伤者应立即送往医院救治；⑦送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

9、环境应急监测

本厂实施环境风险事故值班制度，在本厂监测站设置应急值班室，全年每天 24 小时有人值守。平时根据所需开展应急监测项目配有专用器材，专人保管，使应急监测设备处于良好状态。

事故初期由本厂实施环境监测，在事故现场设置显示和追踪标志，对本厂风险影响范围的地表水环境和地下水环境、大气环境，选择所涉及的主要污染物 COD、氨氮、重金属、SO_2、NO_2、二噁英等监测项目，进行紧急高频次监测，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。当本厂监测力量不够或事故影响扩大时，请求当地环境监测站协助监测。

监测方法主要参考国家环保总局以及广东省环境保护局的污染物环境监测相关规范、文件，以及环境质量监测的有关著作，以及在《突发性污染事故中危险品档案库》（http://www.blepb/gov.cn/blhbnw/danger）等相关网站中查询。

10、人员紧急撤离、疏散组织计划

（1）如发生塌陷，确定本项目及其周围一定范围内均应设为危险区，所有人员必须撤离地势下游或者侧方可能受到波及的范围。要在进入中心的道路两端均设立隔离区。以道栏、明显标志和专人把守的方法将过往人员和车辆截拦，禁止进入。

（2）如发生废水事故排放，要对废水进行及时的截流。

（3）除了通过广播指导人员的疏散和自救，还需特别派专人通知本项目附近的居民向安全地点疏散。

（4）为保证厂内职工安全，应配备必须的个人防护工具，平时做好演练。事故发生时，200m 范围内禁止非专业救援人员进入。

（5）撤离人员应在上风或侧旁避开逸散气流，从生产单元的通道、便道或侧门撤走。如若泄漏的有毒气体确实量大，应紧急通知和引导下方向的居民区或工业区内的人员避开逸散风向进行撤离疏散。

（6）当发生火灾时，司机和押运人员迅速撤离公路周围的人群到火灾的上风区，确保火灾现场不遗留人员。通知当地消防部门和企业应急小组人员前往救援。

11、事故应急救援关闭程序与恢复措施

（1）环境污染事故应急终止

A.应急终止基本条件要求

①事故现场得到控制，事件条件已经消除。

②参照国家环保总局以及广东省环保局发布的水、大气等污染物排放标准及限值，国内没有标准的可以参考国外相关标准，确认污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内。

③事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。

④事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

⑤采取一切必要的防护措施以保护公众再次免受危害，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

B.应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机。

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

③应急状态终止后，相关类别环境污染事故专业应急指挥部应根据有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程或其他补救措施无需继续进行为止。

C.应急终止后的行动

①查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②编制环境应急总结报告，并上报备案。

③根据实战经验，对应急预案进行评估，并及时修订环境污染事故应急预案报上级审批。

④参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

（2）事故现场善后处理、恢复措施

I.防止泄漏物扩散，有效控制污染事故应急中会启用应急事故池、围堰等设施防止污染物的扩散，小量泄漏时也会用到砂土或其它惰性材料吸收或者用泡沫覆盖。在事故得到良好的控制以后应该尽快采取措施处理好事故池、围堰里的危险物质。能够回用的尽可能回用，充分地利用，一可降低成本，二可减少污染源，防止形成再次污染。应防止剩余的污染物质进入地表水体，排洪沟等限制性空间。

II.现场清理与洗消

①清理泄漏装置容器，处置残余污染物损坏、漏气的储器应予报废，将其送有资质的单位或返回生产厂进行技术处理。严禁将其改作它用或直接进入废品收购站。

②现场清理和对现场所有受过污染的车辆、建筑物、器材装备、物品器具等进行全面彻底的清洗消毒处理，对废弃物进行清理、无害化处置，洗水通入废水处理系统。

对处置人员实施洗消，以大量水冲洗防护装备，完成后在指定区域将防护装置脱除，处置人员沐浴更衣。脱除的防装置宜置于防渗塑料袋或废弃除污容器中待进一步处理。对处置人员进行必要的健康检查，发现中毒者立即给予彻底治疗。

III.处置中环境保护与污染防止措施

①事故后事发池、周边扩散地带、可能存在部位、可能迁移的区域（主要是土壤、底泥、树木及水生植物等）进行监测、示踪和对比性分析，确定残留物的种类、浓度、数量；预测残留物对周围环境中长期的影响范围和时间；提出后监测的延续时间。

②用针对性的材料封闭排水渠、水井，防止泄漏的危险物质或废水进入地表水，防止污染地下水。

③收集、贮存、运输污染物必须采取流失、防渗漏或其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃废弃污染物容器或遗撒污染物。

④对于因事故破坏造成的生态破坏制定恢复重建计划并有效实施，采取恢复植被及其它措施，恢复或重建良性自然生态系统。

12、应急培训计划

（1）培训计划

a.应急预案制定后，每年组织全体员工不少于两次的安全技术知识的学习教育和现场应急模拟演练，全面提高员工的安全素质。

b.科学配置防护用具，并要定期性能试验、检查，配齐各类作业工具，材料及员工的卫生保护用品。

c.建立健全各类安全管理规章制度，严格劳动纪律。

d.危险物质的重点场所建立“四牌一图”，即设置安全生产责任牌、危险性告知牌、安全操作牌、急救措施牌和平面布置图。

（2）演练计划

a.演练准备

事故应急指挥部统一指挥，负责应急演练的具体实施工作，包括应急演练的计划编制、实施及所需物资清单。后勤物资供应组负责物资采购及后勤保障。演练计划应包括演练时间、地点（范围）、参加人员、演练内容、次数及目的。应急演练计划编制完成后，报公司董事会批准实施。

b.演练的范围及频次

应急救援预案的演练范围为本项目厂区内，演练时间为每年 6 月份、12 月份各 1 次。具体时间由事故应急指挥部报请董事会后确定。

13、公众教育和信息

公众教育和信息交流的对象应包括场区周边居民点的所有居民，公众环境应急知识普及教育主要内容包括：

（1）该区域主要污染源及其危害；（2）该区域以前发生及可能的环境污染事故的性质和特点；（3）环境污染事故现象的辨别与识别；（4）环境污染事故报告的基本报告方法；（5）环境污染事故预防的基本措施（疏散路线，停止用水等）；（6）自救与互救、消毒的基本知识；（7）在污染区行动及保护的基本方法；（8）明白公告、警报、指挥信号等的含义；（9）医疗单位的地点、专业性等。

14、与周边企业风险防控联动方案

项目应建立与周边企业的联动机制，在发生风险事故时，立即通知集中处理场应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施。最大限度地降低环境风险，减少对周边环境的影响。

5.3.9 环境风险评价结论

本项目位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，环境风险等级为一级。本项目存在的环境风险主要为废气事故排放对周围大气环境的影响，经预测结果可知，本项目废气事故性排放对周围敏感点影响较小，最不利气象和最常见气象条件下，铝灰遇水产生的氨气排放的大气毒性终点浓度-1 最大影响范围分别为 50m 和 90m。因此，本项目自身建立完整

的管理规程、防范措施，配备了应急装置，并与梅州市梅县区白渡镇建立联动机制，最大限度地降低环境风险，减少对周边环境的影响。

综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可接受。建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目风险可防可控。

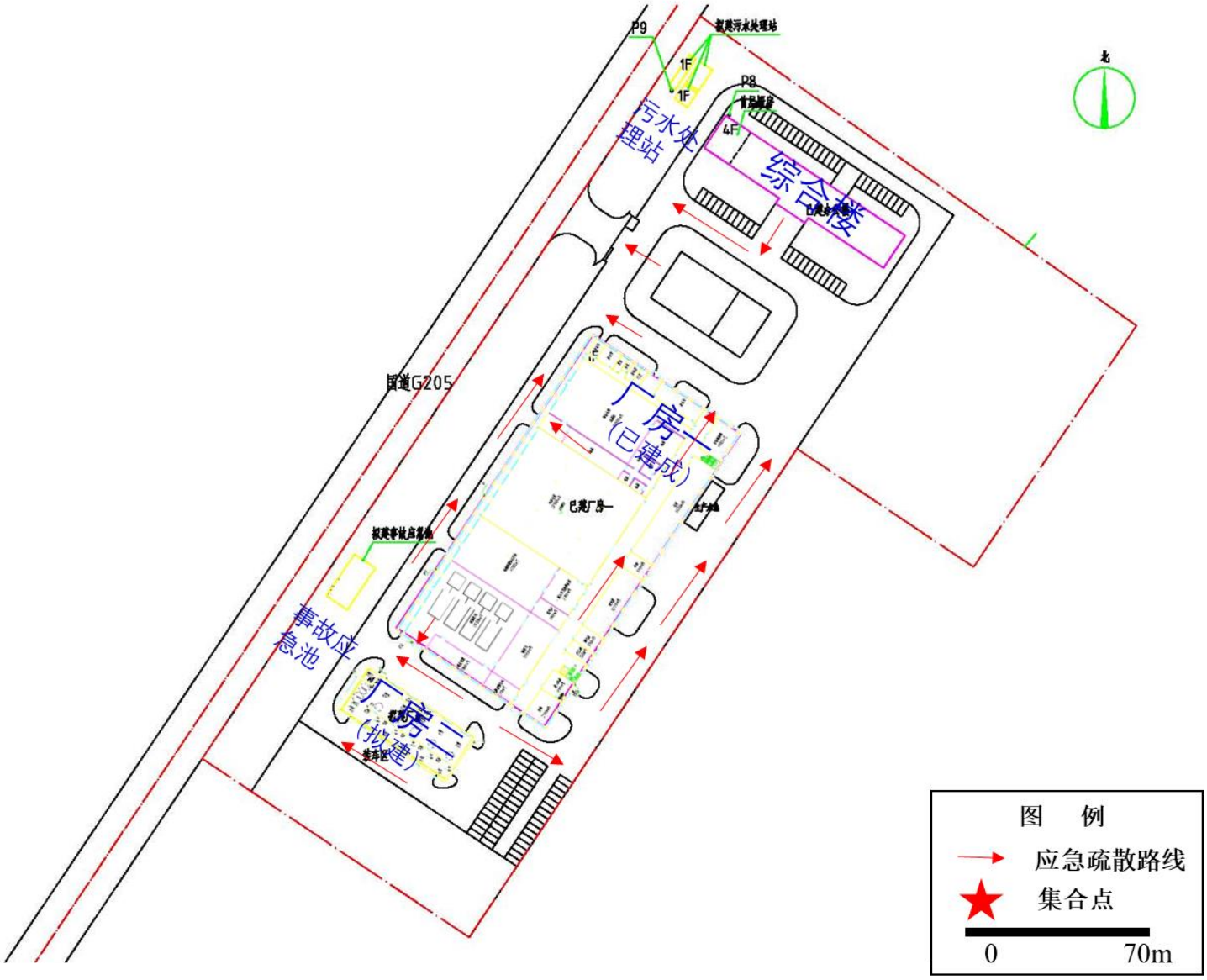


图 5.3-15 项目应急疏散图

风险环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="2">危险废物</td><td colspan="2">天然气</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2">4800.6</td><td colspan="2">0.5</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数_300___人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 35590 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2☑</td><td colspan="2">F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td colspan="2">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1☑</td><td>D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100☑</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☑</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☑</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☐</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV☑</td><td>III☐</td><td>II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 ☑</td><td>二级</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td>地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强测定方法</td><td>计算法☑</td><td>经验估算法☑</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td>AFTOX☑</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 90m
大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 370m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标__/__，到达时间__/__h</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间__/__d
最近环境敏感目标__/__，到达时间__/__d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">1、厂区总平面设计严格按照国家相关规范、标准和规定以及相关部门的要求进行设计；
2、加强危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，存放必要应急物资；
3、加强危险废物存放管理，及时处置危险废物，存放必要应急物资；
4、污水泄漏时关闭雨水排放口截断阀，及时维修破损管道、水泵等，可立即用挡板或沙子将渗漏的废水围起来，防止废水的扩散，并通知生产现场停止生产作业；
5、设置雨水排放口截断阀及应急收集池，有事故排水或物料泄漏情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入事故应急池后妥善处置；
6、仓库做好防水坡；
7、制定风险应急预案，做好应急演练。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目风险可防控。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，“____”为填写项。</td></tr>
</table>

5.4 危险废物运输路线影响分析

危险废物在运输途中，因包装不当或者由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其它的意外事故等将有可能造成危险废物倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。建设单位将严格按照相关要求进行收集和包装，根据危险废物的具体成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，并粘贴符合标准的标签。各类包装容器由建设单位负责提供，以避免因危废移出者包装不当而加大运输风险。

本项目主要采用吨袋进行危废包装运输，使用吨袋材质为高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等，为可密闭收集，吨袋为可封口设计，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。危险废物转运全部是通过密封的吨袋进行转移，基本实现了废物与外界的隔离，达到安全、环境保护的目的。

建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，以最大限度的减少收集过程沾染废物对工作人员的危害。

危险废物的运输委托有资质的第三方运输公司对危险废物进行运输，危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回处置中心的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。危险废物均采用吨袋对危险废物进行包装，吨袋材质为 HDPE 塑料或聚丙烯，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。

本项目拟制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。同时制定的固定运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。本项目运输路线基本不经过饮用水源保护区，主要通过高速公路和省道进行运输，因此项目收集的危险废物在正常运输过程对敏感点的影响不大。

综上所述，本项目通过采取上述收集运输措施，本项目在危险废物运输过程的环境影响是可接受的。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废水防治措施及可行性分析

6.1.1 废水的产生情况

本项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水主要为定期更换的喷淋废水，生活污水由化粪池收集暂存，初期雨水由初期雨水池收集暂存。本项目生产废水、生活污水和初期雨水一起送至厂内污水处理站，通过“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”系统处理，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却水系统，不外排。

本项目废水产生情况如下表所示。

表 6.1-1 本项目废水产生情况一览表

污染源	废水量		项目	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	SS	总磷
	t/d	t/a						
喷淋废水	4.95	1707.54	产生浓度（mg/L）	500	/	20	800	/
			年产生量（t/a）	0.512	/	0.034	1.366	/
初期雨水	3.45	1191.82	产生浓度（mg/L）	200	100	15	300	/
			年产生量（t/a）	0.238	0.119	0.018	0.358	/
生活污水	3.522	1215	产生浓度（mg/L）	285	120	28.3	150	4.1
			年产生量（t/a）	0.346	0.146	0.034	0.182	0.005
合计	11.93	4114.36	产生浓度（mg/L）	436.15	105.39	34.37	757.98	1.98
			年产生量（t/a）	1.097	0.265	0.086	1.906	0.005
回用水标准			浓度（mg/L）	60	10	10	—	1

6.1.2 废水处理方案

6.1.2.1 水处理工艺路线

本项目运营期废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。

本项目生产废水主要来自废气治理措施喷淋塔定期更换的喷淋废水，喷淋液在喷淋塔内循环使用，需要定期更换及补充新鲜水，喷淋废水主要污染物为 pH、SS、氨氮等。生活污水主要为来自员工生活，由化粪池收集暂存，主要污染物为 pH、COD、BOD_5、氨氮、SS 等。初期雨水由初期雨水池收集暂存，主要污染物为 COD、悬浮物。本项目生产废水、生活污水和初期雨水一起送至厂内污水处理站，通过“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”系统处理，

达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却水系统，不外排。

项目废水处理工艺流程如下图所示。

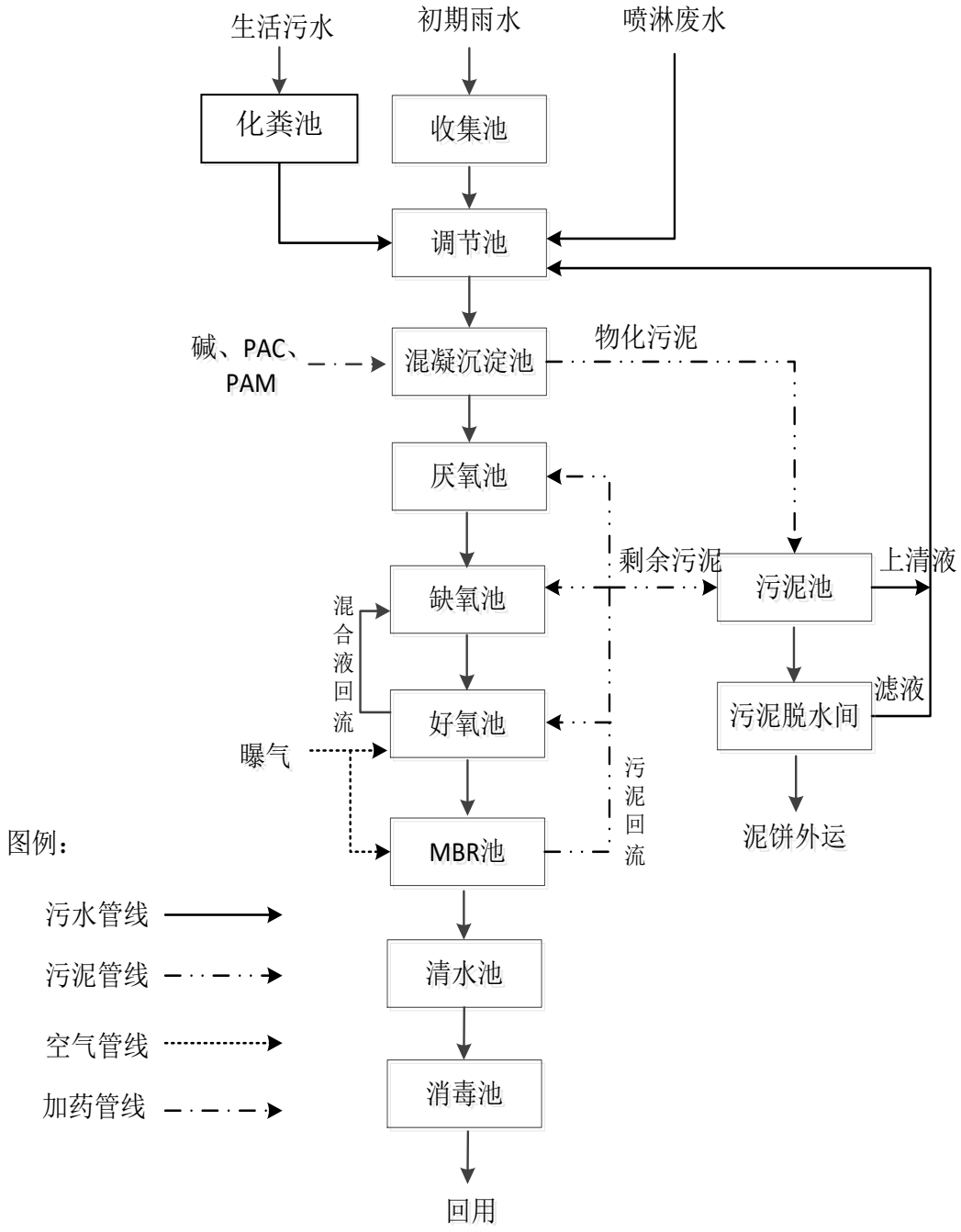


图 6.1-1 项目废水处理工艺流程图

6.1.2.2 废水处理工艺介绍

本项目的喷淋废水、经过化粪池的生活污水与初期雨水首先进入调节池。调节池对不同时间或不同来源的污水进行混合，使流出的水质和水量比较均匀，以避免后续处理设施承受过大的冲击负荷。调节池中设置污水提升泵，废水经提升后进入至混凝沉淀池。

1、混凝沉淀池

混凝沉淀工艺在水处理上的应用已经十分成熟和广泛，与其他物理化学方法相比具有出水水质好、工艺运行稳定可靠、经济实用、操作简便等优点。混凝过程是工业用水和生活污水处理中最基本也是极为重要的处理过程，通过向水中投加一些药剂（通常称为混凝剂及助凝剂）如碱、PAC、PAM 等，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉，为后续生化处理提供有利条件。混凝沉淀池对 COD、BOD_5 的去除效率分别在 15%和 20%左右，对 SS 的去除率可达 80%左右，对氨氮没有去除效果。

2、厌氧池

混凝沉淀池的出水污水进入厌氧池。厌氧池主要是用于厌氧消化，对于进水 COD 浓度高的污水通常会先进行厌氧反应，提高 COD 的去除率，同时在在厌氧菌的作用下，有机物发生水解、酸化和甲烷化，将高分子难降解的有机物转变为低分子易被降解的有机物，提高污水的可生化性，有利于后续的耗氧处理。而且在除磷工艺中，需要厌氧和好氧的交替条件。积聚在污泥团中的磷被释放出来，但由于在好氧状态下的富磷吸收现象，使到释放出的磷将在好氧池中重新被污泥吸收，所以通过排除剩余污泥可以达到去除污水中磷的目的。厌氧池对 COD、BOD_5 的去除效率分别在 15%和 20%左右，对 SS 和氨氮没有去除效果。

3、缺氧池/好氧池

厌氧池的出水污水进入缺氧池，厌氧区出来的污水和好氧区回流污水在此得到均匀混合，由于混合液呈缺氧状态，使到反硝化反应在此得以实现。污水中的大部分氮因此而被去除。缺氧池安装潜水搅拌器，以保证污水及污泥充分混合和防止污泥沉降。污水进入好氧池，在鼓风曝气的作用下，悬浮在水中的微生物能有效地将废水中的有机物进一步分解为无机物，同时能将污水中各种形态氮氧化成硝态氮。

4、MBR 池

好氧池出水进入 MBR 池，MBR 是一种以生物处理技术和膜分离技术结合产生的新型污水处理系统。利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，相对活性污泥法、氧化沟法等传统污水处理方法，MBR 优势在于污水处理过程省去了二沉池等工艺环节，设备占地面积大幅减少，同时处理水质好、稳定。通过 MBR 池后废水中有机物、SS 进一步降低，保证出水的达标。污水经过缺氧、好氧、MBR 处理后，COD、BOD_5 的去除效率分别在 85%和 88%左右，SS 和氨氮的去除效率分别在 75%和 90%左右。

生化系统产生的生化污泥部分回流至厌氧池、缺氧池和好氧池中补充悬浮污泥含量，剩余污泥由污泥泵转送到污泥池；混凝沉淀池产生的物化污泥经泵送至污泥池。污泥经过初步浓缩后被送入污泥脱水间，经脱水机脱水后，泥饼外运处理，滤液返回调节池进一步处理。

5、消毒

MBR 池出水进入产水池、消毒池，通过次氯酸钠消毒后回用于冷却系统。

废水处理工艺各处理单元处理效率如下表所示。从表中可以看出废水经过“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”系统处理后，可以达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值。

表 6.1-2 废水处理工艺各处理单元处理效率一览表

处理单元	污染因子	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	SS
		（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）
调节池	进水浓度	436.15	105.39	34.37	757.98
	出水浓度	436.15	105.39	34.37	757.98
	去除率（%）	0%	0%	0%	0%
混凝沉淀池	进水浓度	436.15	105.39	34.37	757.98
	出水浓度	370.72	84.312	34.37	75.798
	去除率（%）	15%	20%	0%	90%
厌氧池	进水浓度	370.72	84.312	34.37	75.798
	出水浓度	315.118	67.449	34.37	75.798
	去除率（%）	15%	20%	0%	0%
缺氧池、好氧、MBR	进水浓度	315.118	67.449	34.37	75.798
	出水浓度	47.267	8.093	8.592	7.579
	去除率（%）	85%	88%	75%	90%
消毒	进水浓度	47.267	8.093	8.592	7.579
	出水浓度	47.267	8.093	8.592	7.579
	去除率（%）	0%	0%	0%	0%
回用标准		60	10	10	——

6.1.2.3 废水处理站设备清单

厂内污水处理站设备清单详见下表

表 6.1-3 厂内污水处理站设备清单

序号	名称	主要设备参数	数量	单位	有效容积（停留时间）
1	初期雨水收集池	10m*5m*4.5m，钢砼结构	1	座	200m^3
2	调节池	7m*1m*4.5m，钢砼结构	1	座	28m^3（14h）
3	污泥池	3m*1m*4.5m，钢砼结构	1	座	12m^3
4	混凝沉淀池	3m*3.8m*3m，钢结构	1	座	25m^3（12.5h）
5	厌氧池	3m*2m*3m，钢结构	1	座	16m^3（8h）
6	缺氧池	3m*1.5m*3m，钢结构	1	座	12m^3（6h）
7	好氧、MBR 池	4m*3m*3m，钢结构	1	座	30m^3（15h）
8	清水池	2m*2m*3m，钢结构	1	座	10m^3（5h）
9	消毒池	2m*1m*3m，钢结构	1	座	5m^3（2.5h）
10	回用水池	3m*2.2m*3m，钢结构	1	座	16.5m^3（8.2h）
11	设备房	7m*6m*4m，砖混	1	座	/

6.1.3 废水处理工艺的可行性分析

6.1.3.1 污水处理设施处理规模

根据建设单位所提供的设计资料，厂内污水处理站设计处理能力为每小时处理污水量2m^3，每天 24 小时运行，如下表所示，污水处理站设计处理水量在设计处理规模范围内，因此本项目废水由污水处理站处理，从处理规模方面分析可知，是可行的。

表 6.1-4 污水处理站处理水量和设计处理规模

污水处理单元	废水来源	处理水量（m^3/d）	设计规模（m^3/d）
污水处理站	喷淋废水	4.95	48
	初期雨水	3.45	
	生活污水	3.522	
	合计	11.93	

6.1.3.2 回用水水质

根据建设单位所提供的设计资料，厂内污水处理站设计出水水质如下表所示。本项目废水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。

表 6.1-5 厂内污水处理站设计出水水质

序号	项目	《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值（mg/L）

1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	BOD_5	10
3	COD_{Cr}	60
4	氨氮	10
5	总磷	1
6	SS	--

6.1.3.3 处理后废水稳定达标情况

根据建设单位所提供的设计资料，本项目废水送至厂内污水处理站，通过“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”系统处理后，均可以达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值，废水产生量和污染物浓度在厂内污水处理站处理能力范围内，因此厂内污水处理站出水可以稳定达标。

6.1.4 废水“零排放”可行性分析

1、水质回用可行性分析

根据全厂的水平衡情况可知，项目回用水用水总量为 4106.74m^3/a，主要回用于冷却水系统。本项目废水总产生量为 11.926t/d（4114.36t/a），其中生产废水 4.95t/d（1707.54t/a）、生活污水 3.522t/d（1215t/a），初期雨水产生量为 3.455t/d（1191.82t/a），本项目废水送至厂内污水处理站，通过“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”系统处理后，可以达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值。因此本项目处理后的废水完全满足回用要求。

2、检修期零排放可行性分析

本项目废水执行“零排放”，处理达标后全部回用于冷却补水生产过程。根据工程分析，项目全年废水可全部回用。

此处按照检修月（30d）对检修期零排放可行性进行分析，大修期间全厂停，除初期雨水外，其余各产污点均无污水产生。检修月控制在冬季枯水期进行，由于是枯水期初期雨水量较少，项目所在地枯水期月降雨量在 20mm，按收集前 1/4 雨水考虑，则全厂降雨量为 20mm×1/4×9508.1m^2 =47.54m^3，项目初期雨水进入初期雨水池中暂存，初期雨水池的设计规模为 200m^3，故检修月初期雨水可被有效收集处理，不外排。

3、泄露、火灾时零排放可行性分析

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）计算，项目厂区事故应急水池容积应不小于 474m^3，项目将设置 1 座 500m^3 的事故废水收集池，即可保障泄露、火灾时废水、废液被有效收集，做到零排放。同时项目将设置车间排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、回用水管道切换系统，可有效防止未达标废水排放至外环境，避免废水事故的发生。

①当生产线排放水出现事故排放时，为避免对厂区污水处理站带来意外冲击，可将生产线事故排放水临时切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

②当废水站某类废水的处理系统发生故障，为避免影响车间生产线的正常生产，可利用废水提升管道的切换，将该类废水提升至事故池储存，待废水处理系统恢复正常后，利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

③当因突发因素或人为因素导致出水水质不达标时，为避免不达标废水回用至生产工序，影响生产，可利用回用水管道的切换，将不达标回用水切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统再次处理达标后回用。

4、废水稳定达标回用可行性分析

（1）系统自动控制

为了保证污水处理过程的安全可靠和生产的连续性，提高自动化水平，并适应污水处理工艺，根据本工艺流程及工艺特点，从工程的实际情况出发控制系统采用现场 PLC 分散控制的计算机控制系统，实现了信息、调度、管理上控制危险上的分散。各现场子站都能独立、稳定工作，从根本上提高了系统的可靠性。

（2）采用在线水质监控

本项目污水处理站采用在线水质监控监测仪器，在线监控污染物有 pH 值、COD、氨氮等，对废水处理系统进行连续监控，可稳定工艺参数，提高废水处理效果。

（3）强化厂区污水处理站运行管理

建设单位拟设立专业污水处理站运行管理团队，上岗人员经严格培训后方可上岗，提高运行过程中故障及事故时的处理能力，确保厂区污水处理站正常运行。

（4）应急联动机制

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大；同时及时上报梅州市应急指挥中心、安全生产监督管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥

地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，事故发生后，要尽快组织有资质的环境监测部门对事故现场及周围环境进行监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援及防护防爆防扩散控制措施提供科学依据。

事故抢险、救援、现场清理完成后要将事故原因、救援处理过程、监测结果等情况编辑成册建立档案并视情况向当地政府的主管部门、安监、公安、消防、交通、卫生、环保等部门汇报，并根据实践经验，组织专业部门对应急预案进行评估，并及时修订应急预案。

6.2 废气处理措施及可行性分析

本项目涉及的有组织废气及处理措施情况如下表所示。

表 6.2-1 本项目有组织排放废气处理措施一览表

生产单元	生产设备	生产工序	污染物	收集措施	处理措施	去向
铝灰暂存仓库	仓库废气	铝灰仓库	粉尘、氨、臭气浓度	车间换气	酸喷淋	P1 排气筒
球磨筛分系统	投料废气	铝灰料仓投料	粉尘、氨、臭气浓度	集气罩	布袋除尘+酸喷淋	P2 排气筒
	输送废气	球磨机投料		密闭管道		
	输送废气	筛分机投料		密闭管道		
	输送废气	储料仓进料		密闭管道		
熔铝系统	熔铝烟气	回转炉	烟尘、SO_2、NOx、HCl、HF、重金属及其化合物、二噁英类	集气罩+密闭管道	活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	P3 排气筒
	冷灰粉尘	冷灰桶	粉尘	密闭管道		
低氯铝灰的处理系统	输送废气	低氯铝灰输送	粉尘、氨、臭气浓度	密闭管道	布袋除尘+酸喷淋	P4 排气筒
	输送废气	输送				
高氯铝灰处理系统	输送粉尘	生石灰料仓进料	粉尘	密闭管道	布袋除尘+酸喷淋	P5 排气筒
	配料废气	配料仓进料	粉尘、氨、臭气浓度	密闭管道		
	投料废气	煅烧炉进料				
	煅烧烟气	煅烧炉	烟尘、SO_2、NOx、HCl、HF、重金属及其化合物、二噁英类	密闭管道	SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	P6 排气筒
	出料粉尘	冷灰桶	粉尘	密闭管道	布袋除尘	P7 排气筒

	输送粉尘	筛分机投料		密闭管道		
	输送粉尘	成品筒仓进料		密闭管道		
	配料粉尘	搅拌机进料		密闭管道		
	压制粉尘	压球机		密闭管道		
污水处理站	污水处理站的恶臭气体	污水处理	硫化氢、氨、臭气浓度	密闭管道	生物除臭塔	P8 排气筒
厨房	厨房油烟	厨房	油烟	密闭管道	静电油烟净化器	P9 排气筒
柴油发电机	备用柴油发电机燃油尾气	柴油发电机	烟尘、SO_2、NOx	密闭管道	/	P10 排气筒

6.2.1 废气治理措施及可行性分析

1、粉尘的处理措施

（1）粉尘治理方法的比较

目前国内常见的除尘器包括机械式除尘器、湿式除尘器、布袋除尘器和静电除尘器，根据《三废处理工程技术手册—废气卷》（化学工业出版社.刘天齐主编）介绍的各种除尘器的主要技术参数见下表。

表 6.2-2 粉尘治理方法的适用范围及优缺点比较

治理方法	作用机理	主要优缺点（适用条件）
机械除尘器	采用重力、离心力等机械力将气体中尘粒沉降，如重力除尘，惯性除尘、离心除尘等。常用设备：重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器。	优点： ①结构简单、造价便宜、体积小、操作维修方便，压力损失小，动力消耗小； ②不受处理粉尘的性质限制，可以直接回收干粉尘。 缺点： 除尘效率低，只适合于多级除尘的预除尘。
袋式除尘器	机理属于过滤除尘。袋式除尘器室内悬吊着滤袋，当含尘气流穿过滤袋时，粉尘便捕集在滤袋上，净化后的气体从出口排出。经过一段时间，开启空气反吹系统，袋内的粉尘被反吹气流吹入灰斗。	优点： ①除尘效率高，特别是细粉，达 99％以上；适应性强，能处理不同类型的颗粒污染物(包括电除尘器不易处理的高比电阻粉尘),且可大可小； ②除尘效率不受粉尘浓度影响； ③便于回收干料，没污泥处理。 缺点： ①受滤布的耐温、耐腐等操作性能限制； ②滤布的使用温度要小于 300℃； ③袋式除尘器不适于粘结性强及吸湿性强的尘粒，否则会致使滤袋堵塞，破坏正常操作； ④压力损失大； ⑤投资费用高。
静电除尘器	常用设备：喷雾塔、填料塔、泡沫除尘器、文丘里洗涤器等。常用设备：干式静电除尘	优点： ①除尘效率能捕集 1 微米以下的细微粉尘，除尘效率高； ②压力损失小；

治理方法	作用机理	主要优缺点（适用条件）
	器和湿式静电除尘器。	③处理烟气量大，可用于高温、高压和高湿的场合，能连续运转。 缺点： ①设备庞大，耗钢多，需高压变电和整流设备，投资高； ②制造、安装和管理的技术水平要求较高； ③处理效率受处理粉尘浓度影响； ④除尘效率受粉尘比电阻影响。
湿法除尘器	用水或其它液体湿润尘粒，捕集粉尘和雾滴的除尘方法，如气体洗涤、泡沫除尘等。常用设备：喷雾塔、填料塔、泡沫除尘器、文丘里洗涤器等。	优点： ①构造简单，占地少，不易堵； ②可处理含易燃、易粘着、易潮解粉尘的气体和高温气体。 缺点： ①不适合处理粘性粉尘，已造成设备结垢； ②不适合处理腐蚀性气体，易对设备造成腐蚀； ③产生的废水还需要后续处理。

本项目的粉尘主要为细小颗粒粉尘，粘结性强和吸湿性较弱，比较适用布袋除尘器进行收集处理，而且布袋除尘器为工艺成熟的处理工艺，已经广泛应用于各行业的废气除尘，已有许多成功的案例。本项目选用的布袋除尘器能使含尘废气颗粒物去除率达到99%以上，废气经处理后可达标排放，技术上可行。

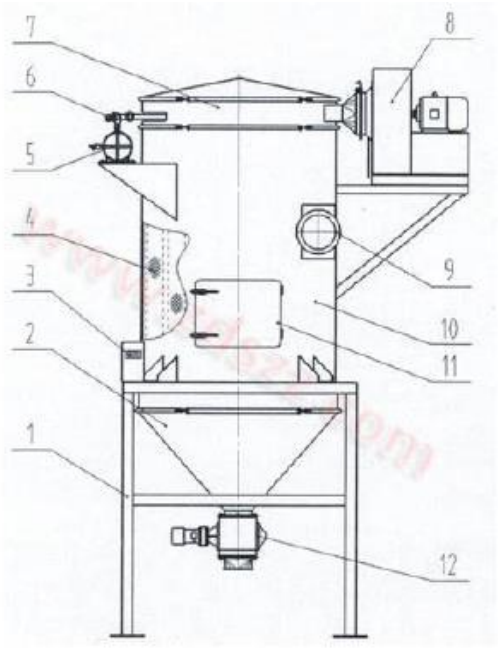
（2）布袋除尘器的工作流程及原理

布袋除尘器的工作流程、原理以及效果和可行性分析如下所述：

布袋除尘是一种干式除尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。布袋除尘的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。

滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。布袋除尘器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。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布

或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。根据粉尘性质，选择出适合于应用条件的滤料。



1、支架 2、积灰斗 3、控制仪 4、滤袋 5、储气缸 6、脉冲阀 7、净气室 8、引风机

9、进风口 10、主箱体 11、人孔 12、卸料器

图 6.2-1 布袋除尘器结构示意图

根据《三废处理工程技术手册 废气卷》可知，袋式除尘器具有以下优点：采用布袋除尘器去除粉尘的处理效率可达到 99.9%以上。因此，本项目保守取 99.5%进行计算。

2、酸性气体治理措施

本项目采取“碱液喷淋塔”工艺控制烟气中酸性气体排放。

碱液喷淋塔采用氢氧化钠碱液循环喷淋工艺，烟气首先进入碱液喷淋塔中部与自上而下喷淋的碱性循环水逆流接触，烟气中的酸性气体、粉尘及其它杂质大部分进入循环水中而被除去。NaOH和烟气中的SO_2、SO_3、HCl和HF等发生化学反应，生成Na_2SO_3、Na_2SO_4、NaCl、NaF等，酸性物质去除率高。

碱液喷淋工艺主要通过向反应装置内喷入碱溶液，NaOH 和烟气中的 SO_2、SO_3、HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 Na_2SO_3、Na_2SO_4、NaCl、NaF 等，酸性物质去除率高。

烟气洗涤塔主要反应方程式为：

$SO_3+2NaOH=Na_2SO_4+H_2O$

$SO_2+2NaOH=Na_2SO_3+H_2O$

$HCl+NaOH=NaCl+H_2O$

$HF+NaOH=NaF+H_2O$

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》可知，喷淋塔对 SO_2、HF、HCl 的去除效率可达 90%~95%，参考《污染物源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 可知，氯化氢使用碱液中和的去除效率≥95%。喷淋塔是目前国内化工、机械、电子、冶金、医药等行业废气处理的最新颖、最理想净化设备。结构紧凑、占地面积小，外形美观，且运行阻力低，因而配套的风机功率小、能耗省、噪音低等优点。设备采用紧密型填料喷淋处理工艺，经模拟性生产测试及实际使用并经环保部门监测，其处理 HCl 气体的净化效率在 99.5%以上，对 SO_2 气体的净化效率在 99.2%以上，可进行一般控制和自动控制。综上所述，综上所述，本项目采用“碱液喷淋塔”工艺对 SO_2 去除效率保守考虑取 85%，对 HCl、HF 去除效率保守考虑取 95%。

综上所述，项目采用的治理措施对酸性气体的去除是有效的。

3、二噁英治理措施

由于二噁英是高毒性系列物质，可对环境造成严重的二次污染，对人体的多种器官具有严重的损害，本项目煅烧尾气过程中会伴生二噁英的高温烟气，资料显示低温聚合产生的二噁英温度范围一般在 250 至 650℃，其中温度 300 至 350℃之间，二噁英的生成量最大，烟气从 1000℃降至 200 摄氏度所用的时间小于 2s，可有效防止二噁英的二次聚合。对于急冷处理工艺，分为传质传热、传热 2 种。传质传热是指换热过程中存在质量交换，冷热介质混溶；传热指间壁式换热，冷热流体不混溶。

在煅烧过程中二噁英类物质产生主要来自三方面：废物本身成分、炉内形成、炉外再合成。

首先，本项目铝灰渣不含有机卤素，同时铝灰渣自带的二噁英存在于氧化物中，氧化物在高温煅烧过程中产生高铝料。本项目的煅烧烟气首先经过 SNCR 进行脱硝后，经空冷换热器进行急冷处理，将高温烟气急速冷却。冷却后的烟气通过“活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋”过滤作用，可控制烟气中二噁英类物质的排放。

空冷换热器的工作原理：利用动力带动叶轮转动，产生的涡流不断将空气吸入，冷空气与热管道接触后传递热量，将管道内的热烟气冷却，空气得到加热。

降温后的烟气进入布袋除尘装置，同时向布袋中喷射活性炭粉末，利用活性炭粉末吸附除去烟气中可能含的极少量再合成的二噁英以及烟气本身所含的重金属等有毒有害物质。

HajimeTejima（Chemosphere，1996）等人研究了活性炭喷入与布袋除尘器联用方式对 PCDD/Fs 的脱除效率，实际应用中，在烟气骤冷装置后面和布袋除尘器前面喷入活性炭和石灰石等吸附剂，发现较高进口温度时喷入活性炭时的吸附效率为 90%左右，进口温度为 100℃和 160℃时的二噁英脱除效率均可达到 98%以上；国内潘雪君（宁波大学，2012 年）等人对活性炭粉末脱出二噁英的各类影响因素进行了研究，发现初始二噁英浓度越高、活性炭粉末喷入

量越少、烟气温度越高，则活性炭对二噁英吸附效率越低，且木质活性炭粉末吸附效率要明显高于煤质活性炭粉末。本项目收集管道出口烟气温度为200℃，通过在布袋除尘器前端喷射活性炭粉末来吸附去除烟气中的二噁英，类比相关研究实验结果，二噁英去除率达到99%以上是可达的。本项目保守考虑，二噁英的去除效率按照90%进行计算是合理的。

综上所述，本项目的废气采用上述治理措施处理后，完全可以保证各污染指标的达标排放。本项目的废气治理措施在经济、技术上均是可行的。

4、重金属治理措施

目前去除熔铝烟气中重金属污染物的方法为布袋除尘，煅烧烟气中重金属污染物有效的方法是采用布袋除尘+活性炭吸附相结合方法。本项目熔铝烟气和煅烧烟气采用布袋除尘+活性炭喷射处理进行去除。

铝灰中的重金属经高温熔铝、煅烧后，部分经挥发而存在于废气中，当废气通过冷却设备后，重金属经降温而凝结成粒状，或因吸附作用而附着于细灰表面，可被后续的除尘设备去除，当废气通过除尘设备时的温度越低，去除效率越佳。而经降温仍以气态存在的重金属物质，则吸附于烟灰上去除。本项目熔铝烟气和煅烧烟气在布袋除尘器袋壁上沉积，形成滤饼。

据各类资料报道，布袋除尘器若与洗涤塔并用时，对重金属的去除效率均十分优良，一般可达99.9%以上。本项目保守取99.0%。

5、NOx控制处理措施

根据《工业锅炉NOx控制技术指南（试行）》（环境保护部华南环境科学研究所），化学吸收技术（简称化学吸收）通过吸收剂与烟气中的NO_X反应使其净化，通常可同时去除NO_X、SO_2、重金属等污染物，实现多污染物一体化净化。该技术工程应用脱硝效率一般为40～60%，根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》吸收法处理效率为50%。

采用“碱液喷淋塔”处理NOx，根据文献《湿法脱硝治理氮氧化物的研究现状》（作者，张银玲等人）可知，氢氧化钠溶液吸收NOx的主要化学反应如下：

$2NO_2+2NaOH=NaNO_3+ NaNO_2+H_2O$

$NO_2+NO+2NaOH=2NaNO_2+H_2O$

研究表明，不同氢氧化钠溶液的浓度对吸收率不同，结果详见下图所示，从研究结果可知，但氢氧化钠溶液的浓度为 0.0%~10%时，对氮氧化物的去除率为 66.3%~96.45%，但考虑到本项目烟气中还含有二氧化硫、氯化氢和氟化氢这些酸性气体，会影响到碱液对氮氧化物的吸收，因此本项目碱液喷淋去除氮氧化物的效率保守取0%。

表 1　NaOH 溶液浓度对吸收率的影响[7]

Table 1　Effect of NaOH concentration on absorption ratio[7]

NaOH 质量分数/%	吸收前 NO_x 质量浓度/(mg·m^{-3})	吸收后 NO_x 质量浓度/(mg·m^{-3})	吸收率/%
0.0	7 359.288 0	2 479.827 0	66.30
0.1	6 969.466 0	753.470 8	89.19
0.5	7 136.532 0	497.301 9	93.03
1.5	7 693.421 0	313.528 5	95.92
2.5	6 718.866 0	238.348 5	96.45
5.0	7 345.366 0	313.528 5	95.73
10.0	6 537.877 0	441.613 0	93.24

图 6.2-2 不同氢氧化钠浓度对氮氧化物的吸收率

本项目煅烧烟气还采用了 SNCR+碱液喷淋的组合工艺去除氮氧化物，煅烧烟气在炉头内设置备用脱氮装置，喷入尿素，采用非催化法还原（SNCR 法）控制 NOx。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入窑内，在 1000℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NOx 组分在 O_2 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。在尿素与 NOx 的比例在 1:1 时，NOx 的还原效率在 30~50%。

尿素湿法烟气脱硝的原理如下：

首先，烟气中的 NO 和 NO_2 在气相中生成 N_2O_3 和 N_2O_4；接下来，生成的产物通过分子扩散作用从两相界面由气相扩散到液相主体。在液相中形成 HNO_3 和 HNO_2，并分别电离成 H^+、NO^{3-}、NO^{2-}，生成的 NO^{2-}与$(NH_2)_2CO$（尿素）反应生成 N_2 和 CO_2 等。尿素脱除 NOx 的总化学反应式如下所示：

$$(NH_2)_2CO+NO+NO_2 \rightarrow 2N_2+CO_2+2H_2O$$

由上述机理可见，NOx 的去除主要是通过 NO 氧化，随后溶于水溶液，与尿素发生化学反应达到去除的目的。

综上所述，本项目熔铝烟气通过“活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋”装置处理达标通过 18m 高的 P3 排气筒排放，煅烧烟气通过“SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+袋式除尘器+碱液喷淋塔”装置处理达标通过 35m 高的 P6 排气筒排放。熔铝烟气和煅烧烟气中烟尘去除率可达到 99.65%以上，SO_2 去除率可达到 85%以上，氯化氢和氟化氢可达到 95%以上，各重金属去除率可达到 99.20%以上，二噁英去除率可达到 90%以上；通过湿法脱硝，NOx 去除率可达到 40%以上。经工程分析核算，熔铝烟气和煅烧烟气各污染物均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值。

综上所述，本项目熔铝烟气、煅烧烟气中各类污染物实现达标排放具备可行性。

6、氨及臭气浓度的处理措施

铝灰暂存的仓库废气（主要污染物为氨和臭气浓度）收集至酸喷淋塔进行处理达标后，通过 18m 高的 P1 排气筒排放。

工艺过程：废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触的目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体的均匀分布及气液完全接触，采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大之自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当空隙，以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔压力降，再经过除雾处理后排入大气中。

工艺原理：氨为碱性废气，氨极易溶于水，其由酸喷淋塔吸收的主要反应式如下：

$NH_3 \cdot H_2O+H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4+2H_2O$

酸喷淋塔的工作过程：喷淋液使用泵抽至塔顶，废气从塔底进入，喷淋液从塔顶往下喷淋，对废气进行吸收，喷淋液进入到循环水池，循环水池中装有 pH 探棒，对喷淋液中的 pH 指标进行监控，根据指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制喷淋系统 pH 值在一定范围内，保证系统的稳定运行。若 pH 值高于一定值时，抽水泵启动，循环水池中的喷淋液会抽走一部分，补充一部分新鲜的喷淋液进去，保证喷淋的效果。

填料层作用：吸收塔或喷淋塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

除雾层作用：喷淋塔的除雾装置采用旋流板除雾器，通过使气体通过塔板产生旋转运动，利用离心力的作用将雾沫除下，除雾效率可达 98%~99%，而且结构简单压降较小。

pH 探棒作用：通过对酸液、碱液 pH 酸碱度指标的监控，根据指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制喷淋系统的 pH 值在一定范围内，保证系统的稳定运行。

自动加药机：吸收塔、碱液喷淋系统配套自动加药系统，在线控制药桶药剂的余量，当出现低液位时给出报警信号。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。现场设

备有自动控制，pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。

总体而言，喷淋塔体为一体结构，法兰连接等连接方式无渗液、漏液、漏风现象，塔体具有很好的机械强度，运行平稳。该塔结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广，能有效去除水溶性和碱性物质。

喷淋塔平面结构图见图 6.2-3，立面结构图见图 6.2-4。

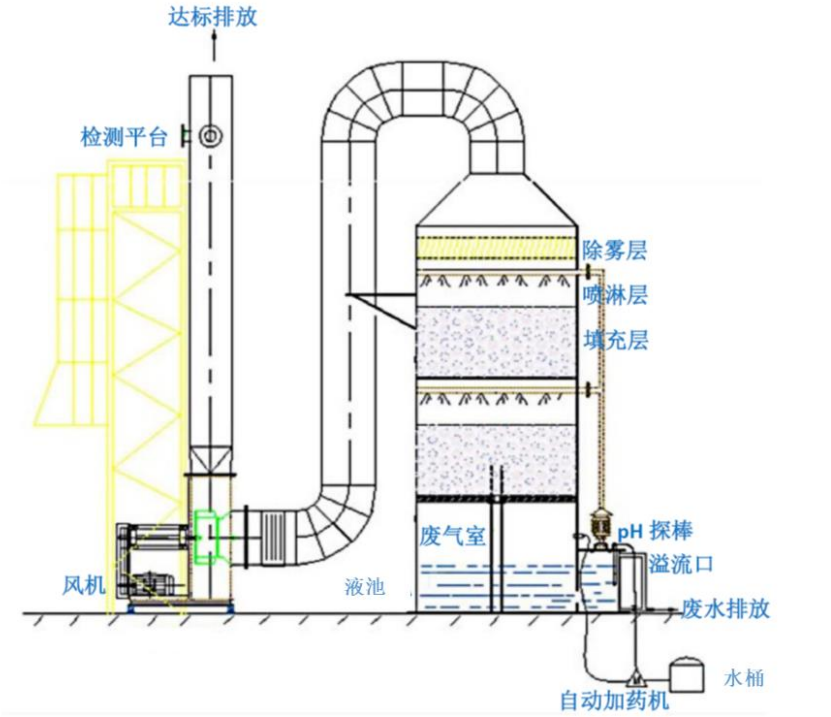


图 6.2-3 喷淋塔平面结构图

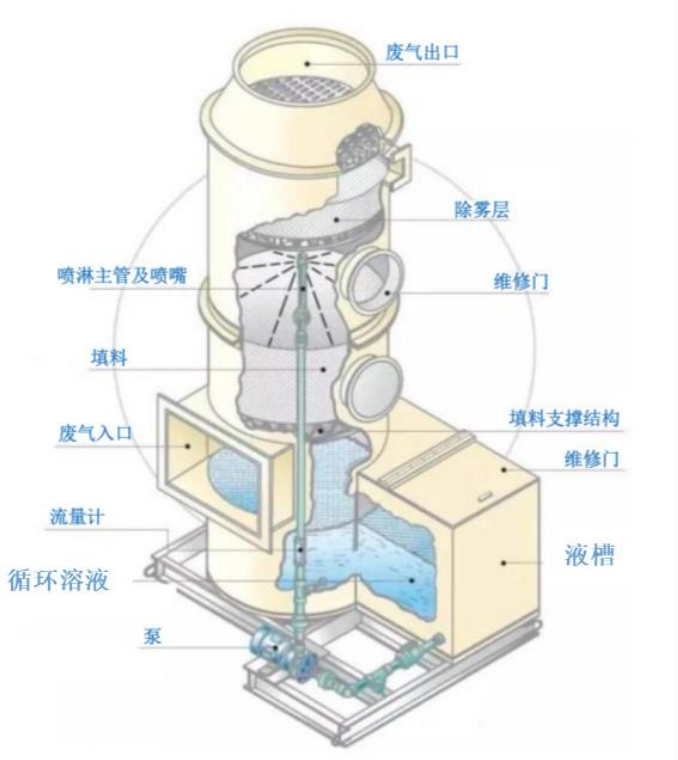


图 6.2-4 喷淋塔立面结构图

本项目使用酸喷淋塔去除氨，酸喷淋塔的气液比为 2L/（m^3·h），且溶液与氨的反应可控制化学平衡，即本项目酸喷淋塔可以完全溶解氨，保守估计，酸喷淋塔对氨的去除效率以 90%计。根据工程分析结果及组合处理工艺的原理和实际运行经验，采用“酸喷淋塔”处理以氨为主要污染物的废气在技术上是可行的。

6.2.2 无组织废气排放控制措施及可行性分析

铝灰的收集、运输、卸料、贮存等工序将会产生无组织排放废气，拟采取的无组织排放废气防治措施如下：

1、铝灰在收集、运输过程中采用专用收集容器及专运车，保证其密封严密，不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开行人的高峰期，随时检查专用设备的严密性和完好程度，防止臭气逸出。

2、在专用的贮存间卸料、贮存，对卸料系统的密闭性以及废气收集系统的密闭性进行定期检查，确保废气的收集效率，减少无组织排放。

3、铝灰仓库为密闭房间，同时铝灰采用防水吨袋密封贮存，可有效减少贮存过程中无组织污染物的散逸；原料投料口上方设置集气罩收集投料过程中产生的粉尘，并配套布袋除尘器；

4、本项目采取分散式收集除尘方式，设置分散式密闭集气系统进行有组织收集。具体在皮带运输机受料点及给料点设置收集废气管道，并配套布袋除尘器进行处理。另外球磨、筛分、配料等工序均在全密闭设备内完成，上述措施可有效减少生产过程中无组织污染物的散逸。

5、生产过程无组织排放采取措施：

① 生产过程中尽可能采用密闭设备，减少无组织排放；

② 尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量；

③ 强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。

④ 对散落危险废物及时清理，避免污染；

通过以上措施可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

6.3 噪声治理措施可行性分析

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，具体措施如下：

（1）对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

（2）在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

（3）球磨筛分系统、风机、输送机和各类泵尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

（4）对风机安装隔声罩，并在风机、泵、球磨筛分系统与基础之间安装减振器。

（5）管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

本项目噪声污染治理措施投资 30 万元，占项目投资总额的 0.6%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

通过防震、隔声、消声、吸声等方法，西边厂界可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），其他厂界可以达

到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

6.4 固体废物治理措施可行性分析

6.4.1 固体废物厂内暂存措施合理性分析

1、固体废物暂存设施的暂存能力分析

项目产生的固体废物贮存设施基本情况见下表：

表 6.4-1 项目固体废物暂存设施基本情况表

贮存设施名称	危险废物	危废类别	危废代码	位置	占地面积（m^2）	暂存方式	贮存量（t）	外运周期
直接回用生产，不暂存	提铝工序中布袋收集的粉尘	HW48	321-026-48	/	/	/	/	项目内部处理处置
	煅烧前处理的布袋收集的粉尘	HW48	321-026-48	/	/	/	/	
	高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘	一般工业固废		/	/	/	/	
危废暂存间	铁块及其他金属未融物	HW49	900-041-49	危废暂存间	90	袋装堆放	20	1 个月一次
	煅烧前处理的布袋收集的粉尘	HW48	321-034-48			袋装堆放	20	1 个月一次
	破损吨袋	HW49	900-041-49			袋装堆放	10	3 个月一次
	破损布袋	HW49	900-041-49			袋装堆放	1.2	
	废机油	HW08	900-214-08			桶装堆放	0.2	
	实验室废物	HW49	900-047-49			桶装堆放	2.0	
	污水处理站的污泥	HW48	321-027-48			袋装堆放	1	1 个月一次
一般固废暂存间	过滤粉尘	一般工业固废		厂内垃圾箱	/	/	/	1 个月一次
	活性氧化铝	一般工业固废		一般固废暂存间	190	袋装堆放	1	3 年一次
	沸石分子筛	一般工业固废				袋装堆放	3	3 年一次
垃圾箱	生活垃圾	/	/	厂内垃圾箱	/	/	/	每天

2、危废暂存设施相关要求

危险废物暂存间须根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求严格执行以下措施：

（1）各固废暂存处，废物分类分区存放，特别是废液、废渣等分类以专用容器存放。

（2）厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）等防止二次污染的措施。危险废物暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求规范建设和维护使用，其主要二次污染防治措施包括：

1）按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

2）建立档案制度，详细记录入场固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

3）在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

4）禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

5）无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

6）装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

7）应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

8）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。

9）危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

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

11）危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

6.4.2 固体废物处理处置措施合理性分析

（1）危险废物

提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘、污泥委托有资质的单位处理处置。

（2）一般固体废物

高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，过滤粉尘交由环卫部门定期清运，活性氧化铝、沸石分子筛交由资源回收厂处理。

根据《广东省危险废物产生单位卫校废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标示和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移联单。建设单位健全内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

（3）生活垃圾

生活垃圾由市政环卫部门定期收集清运。垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，滋生蚊蝇。

综上所述，项目的固体废物均得到了有效的处理处置，是可行的。

6.4.3 固体废物防治措施经济合理性分析

本项目固体废物污染治理措施投资约 20 万元，约占总投资的 0.4%，在建设单位可承受范围内。运营过程中有 1111.97t/a 的危险废物需要委外处理处置，相比于本项目 10 万 t/a 的处理处置规模，即使按照同样的价格计算，危险废物委外处置费用在经济上是完全可行的。因此本项目固体废物治理措施在经济上是可行的。

6.5 地下水污染防治措施及技术可行性分析

6.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；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”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.2 地下水分区防治

根据建设项目所在区域的地勘资料可知，项目所在地的土层单层厚度为Mb为0.50~2.70m，渗透系数为 $2.31*10^{-3}$cm/s，天然包气带防污性能为弱。根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，事故应急池、污水处理站、初期雨水池属于含有重金属、污染控制难易程度为难，则划分为重点防渗区；厂房一、厂房二的物料属于含重金属，污染控制难易程度为易，则划分为重点防渗区；综合楼属于其它类型、污染控制难易程度为易，则划分为一般防渗区，详见下表。

表 6.5-1 地下水分区防治一览表

防治分区	具体设施	防渗方案	防渗要求
重点防渗区	事故应急池、污水处理站、厂房一、厂房二、初期雨水池	防渗层构造：池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料。 管道防渗：认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。	等效黏土防渗区 Mb≥6.0m，K＜$1*10^{-7}$cm/s
一般防渗区	综合楼	采用防渗钢筋混凝土。	等效黏土防渗区 Mb≥1.5m，K＜$1*10^{-7}$ cm/s

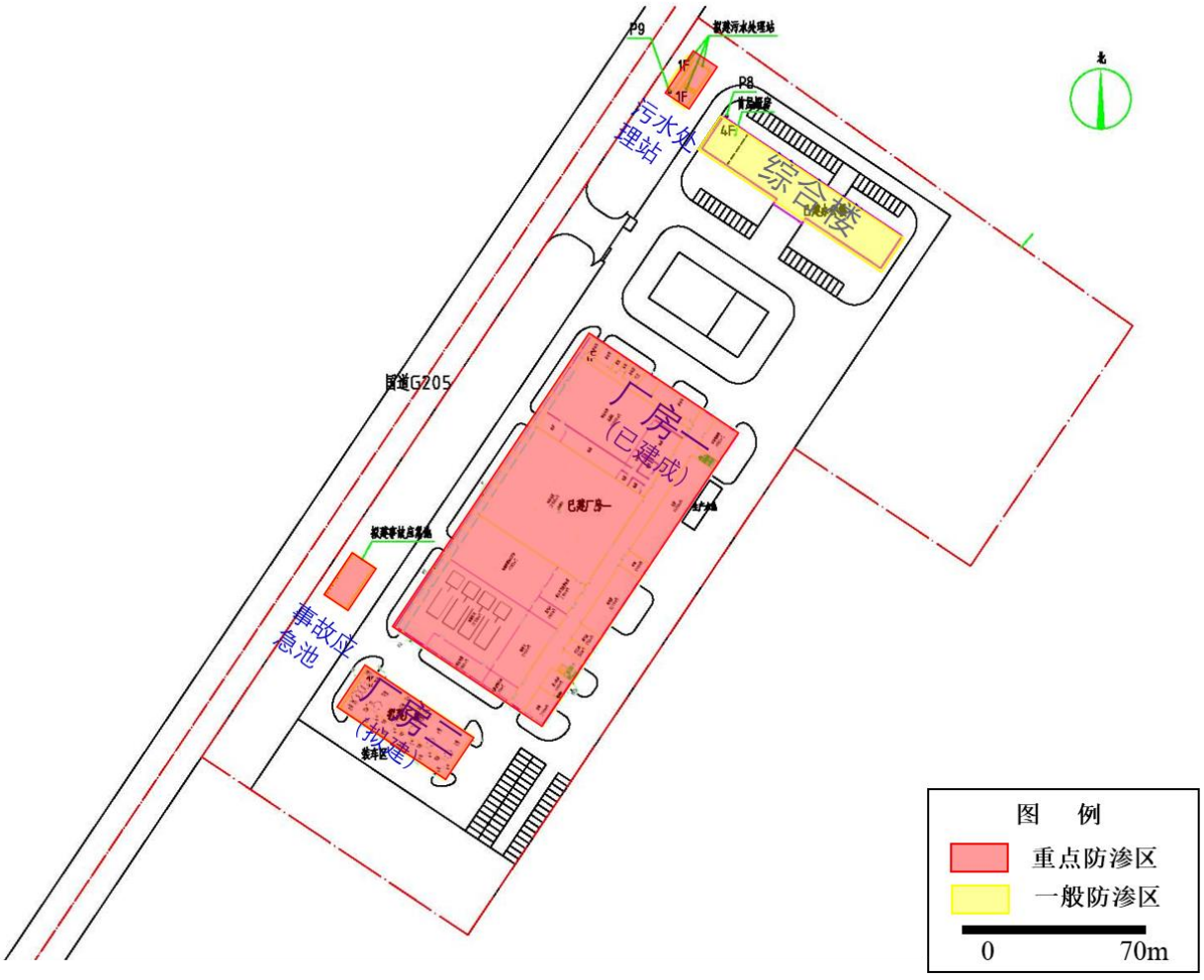


图 6.5-1 地下水分区污染防治示意图

6.5.3 地下水具体防渗措施

各区域地下水污染防治措施：

（1）重点防渗区包括：

①事故应急池、污水处理站、初期雨水池、厂房一、厂房二等，拟采用防渗措施如下：1）池底先用素粘土夯实 1m；2）池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料；3）钢筋砼结构浇筑成型；4）认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。

（2）一般防渗区：

对于综合楼等非污染区，进行地面硬化

6.5.4 地下水监控与应急响应

项目运行期间，应对项目所在地周边地下水进行监测，通过运营期的监测，可及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。根据《环境影响技术评价导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价项目跟踪监测井不少于 3 个。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，按照地下水的流向布设监测井，布设原则如下：

（1）监测点总体上能反映监测区域内的地下水环境质量状况；

（2）监测点不宜变动，尽可能保持地下水监测数据的连续性；

（3）综合考虑监测井成井方法、当前科技发展和监测技术水平等因素，考虑实际采样的可行性，使地下水监测点布设切实可行。

根据评价区域地下水流向，地下水环境质量跟踪监测共设有 3 个监测点位，地下水监测井观测潜水含水层，监测井的设计深度不应穿透下覆的隔水层，监测内容包括水位和水质。

监测井建设严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164－2020）要求建设，包括：

a）监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析；

b）施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；

c）监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部；

d）监测井滤水管要求，丰水期间需要有 1m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1m 的滤水管位于地下水面以下；

e）井管的内径要求不小于 50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准；

f）井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；

g）监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等；

h）洗井后需进行至少 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 24h 以上，待水位恢复后才能采集水样。

为防范事故风险，要求建设单位严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期（每月一次）检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。制定运行期地下水监测计划（详见 8.2.2 章节），若发现异常或发生事故，应加密监测频次，并

根据实际情况增加监测项目，分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.5 小结

本项目生产车间、仓库、危废暂存间等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。项目生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。本项目的生产废和生活污水不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在项目发生污水处理设备水池底部防渗层破损发生泄漏同时破损发生泄漏造成污染事故时，污染物可能进入地下水环境，但根据预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，项目建成后应切实加强对项目的化学品和危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

6.6 土壤污染防治措施及技术可行性分析

6.6.1 土壤污染防治原则

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则。

（1）预防和保护

①各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。

②生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。

③土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：

A.严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；

B.建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；

C.制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

（2）风险管控和修复

①土壤污染风险管控和修复，包括土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估。

②实施风险管控、修复活动，应当因地制宜、科学合理，提高针对性和有效性。

③实施风险管控、修复活动中产生的废水、废气和固体废物，应当按照规定进行处理、处置，并达到相关环境保护标准。

6.6.2 土壤污染防治措施

本项目土壤污染的方式为大气沉降和垂直入渗。在日常运营过程中，采取以下措施减少项目对土壤环境质量的影响。

1、源头控制

建设单位应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》落实有关要求。建设单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。

厂区内全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离。从污染物源头控制排放，加强废气处理设施的管理，减少事故排放，可有效降低大气沉降对土壤的影响，完善的废水、雨水收集系统，采取严格的防渗措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修。

2、过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

3、跟踪监测

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

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

4、应急措施

发生突发事件可能造成土壤污染的，应当立即采取应急措施，防止土壤污染，并依照《中华人民共和国土壤污染防治法》规定做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。

7 环境影响经济损益分析

本项目环境影响经济损益分析的目的是衡量项目的建设和环保措施方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价该项目建设所带来的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由其建设造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施，对本项目的整体效益进行综合分析。

7.1 社会损益分析

7.1.1 社会影响正面效益分析

本项目拟收集并资源化利用铝灰渣（321-026-48）10 万 t/a，项目建成后，梅州市范围内的危险废物铝灰将得到有效的处理处置，实现危险废物铝灰管理及处理处置的现代化，提高地区总体环境质量，保障人们的身体健康，对于促进梅州市乃至广东省经济的可持续发展等方面均具有重要意义。

本项目建成投产后具有良好的社会效益，主要体现在如下几个方面：

① 该项目的建成，将美化梅州市的城市环境，改善投资环境，促进经济的可持续发展和社会进步；

② 完善了梅州市的基础配套设施，为工业危险废物铝灰提供了出路，改善了这些地区的工业发展投资环境；

③ 该项目的建成，使梅州市及广东地区的危险废物铝灰得到集中处理，较大程度的降低危险废物铝灰带来的环境污染，使当地生态环境得到较大程度的改善、保护；

④ 可有组织的回收可用物质，尽量避免资源浪费，真正做到固体废物处理的无害化、减量化与资源化；

⑤ 有利于规模化集约化经营，提高效率，有助于促进危险废物铝灰资源化，促进生产企业提高清洁生产水平；

⑥ 消除了危险废物铝灰对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患。

由于危险废物铝灰具有剧毒性、反应性，并且其成分比较复杂，不合理的处置和堆存会对地下水、空气、土壤造成严重的污染，甚至可直接危害人群健康及生命安全，本项目的建设提供了危险废物铝灰的最终处置场所，消除了危险废物铝灰对环境及人类具有的潜在威胁。

7.1.2 社会影响负面效益分析

项目运营期在铝灰收集和运输过程中，可能会对规划运输路线周围的社会环境造成一定的负面影响。主要表现在运输过程中的危险废物事故性洒落，虽然发生事故的机率是很低的，但一旦发生风险事故，对局部的影响较大，表现在影响道路交通、严重影响道路的环境卫生及散发出难闻的异味等，对附近的区域环境造成影响。因此，必须做好危险废物铝灰包装工作，杜绝铝灰事故性洒落。

7.2 经济效益分析

1、环保工程投资

关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保投资。项目本身属环保工程，从投资细分来看，总投资 5000 万元人民币，其中环保投资 500 万元人民币，占总投资的 10%。

2、年环保治理费用

本项目的环保年运行费用指防止二次环境污染的费用，包括废气治理、废水治理等，主要费用的预测见下表，项目环保年运行费为 500 万元。

表 7.2-1 环保年运行费用

序号	项目	费用估算（万元）
1	废气处理	360
2	废水处理	30
3	噪声处理	30
4	固体废弃物处理	20
5	其他（绿化、事故应急池等）	60
合计		500

7.3 环境经济效益分析

7.3.1 环境效益分析

本项目建成投产后，通过环保设施的运行可有效地控制生产过程排放的污染物，实现污染物达标排放要求，且对梅州市及广东相关地区危险废物铝灰进行统一收集和处理，减少了铝灰对周围环境的影响。

7.3.2 环境影响经济损失分析

本项目虽然属于环保工程，但在运营过程中仍产生一定程度的二次污染，对周边的环境和当地居民的生活造成一定的影响。

1、大气环境影响损益分析

本项目铝灰暂存的仓库废气（主要污染物为氨和臭气浓度）通过密闭车间整体换气收集，经酸喷淋塔处理后由 18m 高 P1 排气筒排放，废气中氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

本项目铝灰球磨筛分提铝系统中的铝灰投料废气和输送废气分别由集气罩和管道密闭收集后，再经布袋除尘器+酸喷淋处理后由 18m 高 P2 排气筒排放，颗粒物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

本项目的熔铝烟气、冷灰粉尘由集气罩收集后，再通过经“活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋”处理后由 18m 高 P3 排气筒排放，熔铝烟气各污染物可以达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值的要求。

本项目低氯铝灰处理系统中的输送废气由管道密闭收集后，再经布袋除尘器+酸喷淋处理后由 18m 高 P4 排气筒排放，颗粒物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

本项目铝灰煅烧处理系统中的投料废气和输送粉尘废气由管道密闭收集后，再经布袋除尘器+酸喷淋处理后由 18m 高 P5 排气筒排放，颗粒物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

本项目的煅烧烟气由管道密闭收集后，经“SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋”处理后由 35m 高 P6 排气筒排放，煅烧烟气各污染物可以能达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值。

本项目煅烧产生的高铝料的出料粉尘、输送粉尘、配料粉尘、压制粉尘由管道密闭收集后，再经布袋除尘器处理后由 18m 高 P7 排气筒排放，颗粒物均可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

本项目污水处理站的恶臭气体由管道密闭收集后，采用生物喷淋塔处理后，由 18m 高 P8 排气筒排放，硫化氢、氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

厨房的油烟收集至静电油烟净化器处理后，由 16m 高 P9 排气筒排放，油烟可以达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模标准限值要求。

备用柴油发电机的尾气由管道密闭收集后，由 16m 高 P10 排气筒排放，尾气污染物可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

项目各废气经收集处理后均达标排放。因此，项目运营期造成的环境影响不大。

2、水环境影响损失分析

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。

本项目的废水经厂内污水处理设施处理后回用，不外排，因此，项目运营期造成的环境影响不大。

3、生态环境经济损失分析

本项目选址位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，项目周边现状主要为空地和工业厂房。周边没有文物古迹和其他人文景观。项目距离周边敏感点均较远，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题，本项目运营过程不会对周边生态环境造成直接的危害。

4、固体废物环境影响损失分析

项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。危险废物中的：提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘、污水处理站产生的污泥委托

有资质的单位处理处置。一般固体废物：高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，过滤粉尘交由环卫部门定期清运，活性氧化铝、沸石分子筛交由资源回收厂处理；生活垃圾则由环卫部门统一清运处理。项目各类固体废物分类处置，实现固废的减量化、资源化和无害化，不会对周边的环境造成不利影响。

收集的危险废物铝灰或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。综上所述，运营期产生的固体废物对环境的影响不大。

7.4 环境影响经济损益小结

通过上述分析，本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物铝灰急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负面效应大，所以项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

8 环境管理与环境监测

由于建设项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地水、空气环境质量可能造成一定的影响。因此，为保证建设项目的所有环保措施都能正常运行，本报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，并利于环境保护管理部门的监督和管理。

8.1 施工期环境管理

8.1.1 组织环境管理机构

为了有效地保护本工程所在地的环境质量，减轻其外排污染物对周围环境质量的影响，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理综合能力。根据《建设项目环境保护设计规定》（JCJ11-97）的要求，建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

1、及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

2、及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

3、负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

4、按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

5、施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

6、施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

7、做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务；

8、施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

8.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

8.1.3 环境监理

1、环境监理相关要求

根据《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办〔[2012]5 号）等有关精神，企业应严格执行环境保护“三同时”制度，进一步加强建设项目施工阶段的环境管理，督促落实污染治理设施建设要求，项目应在项目施工时同步开展环境监理工作。

2、建设项目环境监理工作的重要意义

建设项目环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托，依据环境保护行政主管部门批复及环境影响评价文件和环境监理合同，对项目施工建设实行的环境保护监督管理。通过开展

建设项目环境监理，有利于扭转项目管理中“重审批、轻监管”的现象，有利于实现建设项目管理由事后管理向全过程管理的转变，有利于由单一环保行政监管向行政监管与建设单位内部监管相结合的转变，对于促进建设项目全面、同步落实环评报告提出的各项环保措施具有重要的意义。

3、建设项目环境监理检查基本内容及程序

（1）建设项目环境监理检查基本内容

① 项目选址、建设内容、规模、工艺、总平面布置等实际建设内容与环评文件及批复的要求是否相符；

② 项目在施工建设过程中各种污染物排放是否满足报告及批复要求；

③ 按照环境影响评价文件及批复要求，建设项目施工建设过程中生态保护与恢复措施落实情况；

④ 建设项目施工建设过程中环境污染治理设施、环境风险防范设施是否按照环境影响评价文件及批复要求与主体工程同步建设情况；

⑤ 与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程、管线工程等；

⑥ 项目建设过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的要求内容，如防护距离内居民搬迁情况。

（2）环境监理的一般程序

① 编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案；

② 依据项目建设进度，按照单项措施编制环境监理实施细则；

③ 按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；

④ 建设项目环境监理业务完成后，要求各设区市环保局及县（区）环保局应及时将“三同时”建设项目的环评、批复、环境监理报告及相关材料建立档案，并按“一企一档”的要求进行管理。

4、建设项目环境监理的通知和报告制度

在实施建设项目监理过程中，发现存在下列问题的，建设项目环境监理单位应当及时通知建设单位进行整改，拒不整改的，应及时报告负责审批该项目环评文件的环境保护行政主管部门和属地环境保护行政主管部门。

（1）建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变更，未履行报批手续的；

（2）项目施工过程中存在污染扰民情况的；

（3）项目施工过程中存在生态破坏，或未按照环评及批复要求实施生态批复的；

（4）项目施工过程中未对自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等重要生态功能区实施有效保护的；

（5）环境污染治理设施、环境风险防范措施及能力未按照环境影响评价文件及批复要求的建设的；

（6）项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

5、环境监理资质及工作人员设置要求

项目环境监理工作应由具备相应环境监理能力的单位进行，原则上应设置 1 名总环境监理工程师，2 名环境监理工程师。承担现场环境监理任务的工作人员，应具备必要的环保知识和环保意识，并具备项目环境管理经验。

8.1.4 施工期环境监测计划

1、污染源监测计划

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污物为尘土和噪声。为及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

（1）大气污染源监测

监测点：施工场地边界以及附近的敏感点；

监测项目：TSP 和 PM_{10}；

监测频率：施工期每月监测一次。

（2）噪声源监测

监测点位：施工场地边界；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每月监测一次。

（3）水污染源监测

监测点位：项目施工场地及临时生活区总排水口；

监测项目：CODcr、BOD_5、SS、氨氮、石油类；

监测频次：施工期每月监测一次。

2、环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理部门，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要工作内容包括：

（1）监督施工单位建立施工环境保护制度；

（2）落实施工期污染源和环境质量监测工作；

（3）监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；

（4）配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

8.2 运营期环境管理

8.2.1 环境管理制度

1、环境管理的基本任务

为了控制污染物的排放，运营过程中需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

2、环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。

3、环境保护管理机构的职责

（1） 环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

（2） 贯彻执行各项环保法规和各项标准；

（3） 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

（4） 制定并组织实施环境保护规划和标准；

（5） 检查企业环境保护规划和计划；

（6） 建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

（7） 加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

（8） 防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；

（9） 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

4、环境管理制度的建立

（1）报告制度

根据国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的规定，本工程竣工后，建设单位应当按照国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

项目建成后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保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生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

5、运营过程环境管理措施

（1）危险废物的接收、收集与运输

① 危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

② 危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。

③ 根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

④ 危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

（2）危险废物的分析鉴别能力建设

① 公司应设化验室，并配备铝灰特性鉴别及烟气等常规指标监测和分析的仪器设备。

② 铝灰特性分析鉴别应包括下列内容：a..工业分析：氮化铝、可溶性盐、金属铝等：b.元素分析和有害物质含量。

（3）日常生产管理

① 具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员；

② 具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；

③ 具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员；

④ 人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训；

⑤ 交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场：交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

⑥ 运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

（4）检测、评价及评估制度

① 定期对危险废物处理处置效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

② 定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

③ 定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

（5）建立和完善档案管理制度

① 严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

② 档案管理制度的主要内容包括：

危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

（6）人员培训制度

① 公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

② 培训内应包括：

熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物处理处置设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

（7）建立风险事故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

8.2.2 监测制度

1、监测机构的建立

建立企业环保监测机构，并应由 1 名主管生产的副总经理负责，主要负责解决全公司环保工作中的重大问题；公司应设环保科，配置 2 名环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设监测分析人员 3 人，负责实验分析及购置监测仪器设备，形成具有每天自行监测的能力。

2、环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，的目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

（1）定期对地表水、地下水、大气、声进行环境质量现状监测及应急监测，确保环境质量安全；

（2）定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

（3）定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

（4）建立分析结果技术档案（取样时应记录生产运行工况），分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

3、监测计划

项目应对污染源及周边环境质量定期进行监测。

（1）正常情况下污染源及环境质量监测计划详见下表。

（2）事故排放应急监测

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

对于地下水，当厂内发生废水事故排放时（废水收集处理池开裂或管线损毁事故引起废水泄漏），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至应急收集池内临时存放，并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

表 8.2-1 本项目环境监测计划一览表

监测类别		监测布点	监测项目	监测频次
污染源监测	废水	厂区雨水总排口	化学需氧量、氨氮	1 次/月（说明：雨水排放口每月有流动水排放时开展-次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展-次监测。）
	废气	P1 排气筒	氨、臭气浓度	半年，一年 2 次。 电子版和纸质版资料需保留 3 年
		P2 排气筒	颗粒物、氨、臭气浓度	半年，一年 2 次。 电子版和纸质版资料需保留 3 年
		P3 排气筒	SO_2、NOx、颗粒物、CO、HCl、HF、Hg、Tl、Cd、Pb、As、Cr、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英	粒物、SO_2、HCl、NOx 需安装在线自动检测，其他指标 1 次/季度，电子版和纸质版资料需保留 3 年。
		P4 排气筒	颗粒物、氨、臭气浓度	半年，一年 2 次。 电子版和纸质版资料需保留 3 年
		P5 排气筒	颗粒物、氨、臭气浓度	半年，一年 2 次。 电子版和纸质版资料需保留 3 年
		P6 排气筒	SO_2、NOx、颗粒物、CO、HCl、HF、Hg、Tl、Cd、Pb、As、Cr、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英	颗粒物、SO_2、HCl、NOx 需安装在线自动检测，其他指标 1 次/季度，电子版和纸质版资料需保留 3 年。
		P7 排气筒	颗粒物	半年，一年 2 次。 电子版和纸质版资料需保留 3 年
		P8 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	
		厂界	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年，一年 2 次。 电子版和纸质版资料需保留 3 年。
	噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼夜各 1 次，电子版和纸质版资料需保留 3 年。
	固废	厂区内	固体废物的产生与去向情况	每天填写废物产生量报表，电子版和纸质版资料需保留 3 年。
环境质量监测	地下水	背景点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等共 3 个[项目废水池附近（U1）、汶水村（U2）、黄屋村（U3）]；各井应能分层取水，覆盖所在位置的各个含水层（潜水层和第 1 个承压水层）	水位、色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。	1 次/年（枯水期），电子版和纸质版资料需保留 3 年。

	大气	项目所在地下风向 1km 处	SO_2、NOx、颗粒物、HCl、HF、Cd、Pb、As、二噁英、TSP	1 次/年 电子版和纸质版资料需保留 3 年。
	土壤	厂区绿地、周边空地	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、钴、铊、锰、锡、铝、氟化物、二噁英等	1 次/3 年，电子版和纸质版资料需保留 5 年。

8.3 污染物排放清单及管理要求

8.3.1 污染物排放清单

本项目运营期污染物排放情况详见下表。

表 8.3-1 本项目主要污染物排放清单一览表

类别	污染源	主要参数 废水量	污染物	治理设施	污染物排放 浓度（mg/L）	 排放量（t/a）	执行标准	标准限值 浓度（mg/L）	去向
废水	喷淋塔喷淋废水	4.95t/d 1707.54t/a	pH	厂内污水处理站采用“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”工艺	9~10	/	《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值	pH：6.5~8.5	回用于冷却用水，不外排。
			COD		300	0.512			
			氨氮		20	0.034			
			SS		800	1.366			
	初期雨水	3.45t/d 1191.82t/a	COD		200	0.238		BOD_5:10	
			BOD_5		100	0.119		COD:60	
			氨氮		15	0.018		氨氮：10	
			SS		300	0.358			
	生活污水	3.522t/d 1215t/a	COD		250	0.346		总磷：1	
			BOD_5		100	0.146			
			氨氮		25	0.034			
			SS		120	0.182			
			总磷		4.0	0.005			

类别	污染源	主要参数 废气量（m^3/h）	污染物	治理设施	污染物排放 浓度（mg/m^3）	 速率（kg/h）	 排放量（t/a）	执行标准 标准名称	标准限值 浓度（mg/m^3）	 速率（kg/h）	备注
废	P1 排气筒	36000	氨	酸喷淋塔	0.082	0.003	0.024	《恶臭污染物排放标准》	/	4.9	高度：18m

气			臭气浓度（无量纲）		500	/	/	(GB14554-93)表 1、表 2 规定的限值	2000（无量纲）	/	内径：0.9m 温度：25℃
	P2 排气筒	110000	颗粒物	布袋除尘器+酸喷淋	0.166	0.018	0.15	广东省地方排放标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	0.44	高度：18m 内径：1.6m 温度：25℃
			氨		0.292	0.032	0.266	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	4.9	
			臭气浓度（无量纲）		500	/	/		2000（无量纲）	/	
	P3 排气筒	60000	SO_2	活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	2.040	0.122	0.857	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值	小时均值：100，24 小时均值或日均值：80	/	高度：18m 内径：1.12m 温度：80℃
			NOx		1.012	0.061	0.425		小时均值：300，24 小时均值或日均值：250	/	
			颗粒物		1.133	0.068	0.476		小时均值：30，24 小时均值或日均值：20	/	
			CO		6.363	0.3818	2.673		小时均值：100，24 小时均值或日均值：80	/	
			HCl		1.074	0.064	0.451		小时均值：60，24 小时均值或日均值：50	/	
			HF		0.345	0.021	0.145		小时均	/	

								值：4.0，24 小时均值或日均值：2.0		
			汞及其化合物		0.001	0.000059	0.00041		0.05	/	
			铊及其化合物		0.0001	0.000008	0.00006		0.05	/	
			镉及其化合物		0.00003	0.000002	0.00001		0.05	/	
			铅及其化合物		0.013	0.00077	0.0054		0.5	/	
			砷及其化合物		0.001	0.000035	0.0002		0.5	/	
			铬及其化合物		0.007	0.00040	0.0028		0.5	/	
			锡及其化合物		0.003	0.0002	0.0014		/	/	
			锑及其化合物		0.0012	0.00007	0.00049		/	/	
			铜及其化合物		0.009	0.0005	0.0037		/	/	
			锰及其化合物		0.008	0.00049	0.0034		/	/	
			镍及其化合物		0.003	0.00015	0.0011		/	/	
			钴及其化合物		0.001	0.000066	0.00046		/	/	
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物		0.025	0.002	0.0105		2.0	/	
			二噁英类		0.038 ng-TEQ/m^3	0.0023mg-TEQ/h	0.016g-TEQ/a		0.5ng TEQ/m^3	/	
	P4 排气筒	13000	颗粒物	布袋除尘器+酸喷淋	1.287	0.017	0.138	广东省地方排放标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	0.44	高度：18m 内径：0.6m 温度：25℃
			氨		1.233	0.016	0.13	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	4.9	
			臭气浓度（无量纲）		500	/	/		2000（无量纲）	/	
	P5 排气筒	24000	颗粒物	布袋除尘器+酸喷淋	0.148	0.0036	0.029	广东省地方排放标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	0.44	高度：18m 内径：0.8m 温度：25℃
			氨		0.668	0.0160	0.133	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	4.9	
			臭气浓度（无量纲）		500	/	/		2000（无量纲）	/	
	P6 排气筒	50000	SO_2	SNCR+空	13.649	0.682	5.651	《危险废物焚烧污染控	小时均	/	高度：35m

				冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋				制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值	值：100，24 小时均值或日均值：80		内径：1.0m 温度：80℃
			NOx		21.950	1.097	9.087		小时均值：300，24 小时均值或日均值：250	/	
			颗粒物		7.272	0.364	3.010		小时均值：30，24 小时均值或日均值：20	/	
			CO		19.362	0.968	8.016		小时均值：100，24 小时均值或日均值：80	/	
			HCl		7.188	0.359	2.976		小时均值：60，24 小时均值或日均值：50	/	
			HF		2.308	0.115	0.956		小时均值：4.0，24 小时均值或日均值：2.0	/	
			汞及其化合物		0.007	0.0003	0.0027		0.05	/	
			铊及其化合物		0.001	0.00004	0.00037		0.05	/	
			镉及其化合物		0.00020	0.00001	0.00008		0.05	/	
			铅及其化合物		0.086	0.0043	0.0356		0.5	/	
			砷及其化合物		0.004	0.00019	0.0016		0.5	/	
			铬及其化合物		0.045	0.0022	0.0185		0.5	/	

			锡及其化合物		0.023	0.001	0.0094		/	/	
			锑及其化合物		0.008	0.0004	0.0032		/	/	
			铜及其化合物		0.058	0.0029	0.024		/	/	
			锰及其化合物		0.055	0.0027	0.023		/	/	
			镍及其化合物		0.017	0.0008	0.007		/	/	
			钴及其化合物		0.007	0.0004	0.0030		/	/	
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物		0.168	0.0084	0.070		2.0	/	
			二噁英类		0.08 ng-TEQ/m^3	0.004 mg-TEQ/h	0.033 g-TEQ/a		0.5ng TEQ/m^3	/	
	P7 排气筒	30000	颗粒物	布袋除尘器	10.789	0.324	2.680	广东省地方排放标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	120	0.44	高度：18m 内径：0.8m 温度：25℃
	P8 排气筒	500	氨	生物除臭塔	3.233	0.0016	0.0134	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	0.33	高度：18m 内径：0.1m 温度：25℃
			硫化氢		0.051	0.00003	0.0002		/	4.9	
			臭气浓度（无量纲）		500	/	/		2000（无量纲）	/	
	P9 排气筒	3200	油烟	静电油烟净化器	1.69	0.005	0.011	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模标准限值	2.0	/	高度：16m 内径：0.3m 温度：25℃
	P10 排气筒	4512	烟尘	/	10.33	0.047	0.0045	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值	120	3.6	高度：16m 内径：0.35m 温度：40℃
			SO_2		74.67	0.34	0.0323		550	2.4	
			NOx		97.33	0.44	0.042		240	0.7	
	厂房一无组织	/	氨	/	/	0.036	0.300	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准；硫化氢、氨气及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 规定的限值	1.5	/	无组织
			颗粒物		/	0.031	0.259		1.0	/	
			臭气浓度（无量纲）		20	/	/		20	/	
	厂房二无组织	/	颗粒物	/	/	0.685	5.671		1.0	/	无组织
	污水处理站	/	氨	/	/	0.0006	0.005		1.5	/	无组织
			硫化氢		/	0.000009	0.00008		0.06	/	
			臭气浓度（无量纲）		20	/	/		20	/	

8.3.2 污染物排放管理要求

1、工程组成要求

根据前述分析，本项目在工程组成方面的环境管理要求主要有：

① 本项目所有生产设施应全部位于采用机械通风方式的密闭厂房内；

② 本项目的液体物料应采用耐腐蚀密闭管道输送、投料；

③ 建设单位应确保本项目的废气回收系统具有良好的密封性；

④ 本项目在投料、煅烧、排气等过程中应打开负压抽风设备。

2、原辅材料组分要求

根据前述分析，本项目在原辅材料组分方面的环境管理要求主要有：

① 各工艺环节所处理处置的危险废物应以相关部门颁发的危险废物许可证内容为准，建设单位不得擅自接收其他类别的危险废物。

② 除危险废物外，本项目生产所使用的原辅材料仅限于本环评报告中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

3、拟采取的环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

4、污染物排放的分时段要求

根据本项目的生产工艺特征等情况判断，本项目无需对污染物排放制定分时段要求。

表 8.3-2 本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

序号	污染源	环境保护措施	设计处理规模
1	喷淋废水	厂内污水处理站，采用“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”工艺处理	48m^3/d
2	初期雨水		
3	生活污水		
4	铝灰仓库废气	酸喷淋塔	36000Nm^3/h
5	铝灰球磨筛分提铝系统投料、输送粉尘	布袋除尘器+酸喷淋塔	110000Nm^3/h
6	熔铝烟气、冷灰粉尘	活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	60000Nm^3/h
7	低氯铝灰处理系统投料输送粉尘	布袋除尘器+酸喷淋塔	13000Nm^3/h
8	高氯铝灰配料、投料废气	布袋除尘器+酸喷淋塔	24000Nm^3/h
9	煅烧烟气	SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	50000Nm^3/h
10	高铝料出料、输送、配料、压制粉尘	布袋除尘器	30000Nm^3/h
11	污水处理废气	生物除臭塔	500Nm^3/h
12	厨房油烟	静电油烟净化器	3200Nm^3/h
13	备用柴油发电机尾气	/	4512Nm^3/h

序号	污染源	环境保护措施	设计处理规模
14	生产设备噪声	选用低噪声环保设备、对噪声设备进行基础减震处理，对车间采取隔声、吸声和消声措施，车间内部合理布局，在厂区内及厂区周边种植绿植，形成绿化隔离带	/
15	危险废物	本项目将提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘、污水处理站的污泥委托有资质的单位处理处置；	/
16	一般工业固废	一般固体废物高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，过滤粉尘交由环卫部门定期清运，活性氧化铝、沸石分子筛交由资源回收厂处理；	/
17	生活垃圾	暂存于厂内垃圾箱，委托环卫部门清运处理	/

8.3.3 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求， 建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

8.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的规定和要求，本建设项目竣工后，建设单位应当按照国环规环评〔2017〕4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，同时参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范 危险废物

处置》（征求意见稿），自行组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。并公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见下表。

表 8.4-1 环保设施“三同时”验收一览表

验收类别		包含设施内容	监控指标与标准要求				验收标准	采样口
废水	喷淋废水	厂内污水处理站采用“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”工艺	/				回用于冷却用水，不外排。	/
	初期雨水		/					/
	生活污水		/					/
验收类别		**包含设施内容**	**高度（m）**	**验收监测因子**	**浓度（mg/m³）**	**速率（kg/h）**	**验收标准**	**采样口**
废气	仓库废气、化浆废气	酸喷淋塔	18	氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 规定的限值	P1 排气筒
				臭气浓度（无量纲）	2000（无量纲）	/		
	铝灰球磨筛分提铝系统的投料、输送废气	布袋除尘器+酸喷淋	18	颗粒物	120	0.44	广东省地方排放标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	P2 排气筒
				氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
				臭气浓度（无量纲）	2000（无量纲）	/		
	旋转窑及冷灰机的烟气	活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	18	SO_2	小时均值：100，24 小时均值或日均值：80	/	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值	P3 排气筒
				NOx	小时均值：300，24 小时均值或日均值：250	/		
				颗粒物	小时均值：30，24 小时均值或日均值：20	/		
				CO	小时均值：100，24 小时均值或日均值：80	/		
				HCl	小时均值：60，24 小时均值或日均值：50	/		
				HF	小时均值：4.0，24 小时均值或日均值：2.0	/		
				汞及其化合物	0.05	/		

验收类别		包含设施内容		监控指标与标准要求			验收标准	采样口
				铊及其化合物	0.05	/		
				镉及其化合物	0.05	/		
				铅及其化合物	0.5	/		
				砷及其化合物	0.5	/		
				铬及其化合物	0.5	/		
				锡及其化合物	/	/		
				锑及其化合物	/	/		
				铜及其化合物	/	/		
				锰及其化合物	/	/		
				镍及其化合物	/	/		
				钴及其化合物	/	/		
				锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.0	/		
				二噁英类	0.5ng TEQ/m^3	/		
	低氯铝灰处理系统的输送废气	布袋除尘器+酸喷淋	18	颗粒物	120	0.44	广东省地方排放标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	P4 排气筒
				氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
				臭气浓度（无量纲）	2000（无量纲）	/		
	高氯铝灰处理系统的输送废气	布袋除尘器+酸喷淋	18	颗粒物	120	0.44	广东省地方排放标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	P5 排气筒
				氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
				臭气浓度（无量纲）	2000（无量纲）	/		
	煅烧炉的煅烧烟气	SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋	35	SO_2	小时均值：100，24 小时均值或日均值：8	/	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值	P6 排气筒
				NOx	小时均值：300，24 小时均值或日均值：250	/		
				CO	小时均值：100，24 小时均值或日均值：80			

验收类别		包含设施内容	监控指标与标准要求				验收标准	采样口
				颗粒物	小时均值：30，24 小时均值或日均值：20	/		
				HCl	小时均值：60，24 小时均值或日均值：50	/		
				HF	小时均值：4.0，24 小时均值或日均值：2.0	/		
				砷及其化合物	0.5	/		
				铅及其化合物	0.5	/		
				镉及其化合物	0.05	/		
				铬及其化合物	0.5	/		
				汞及其化合物	0.05	/		
				铊及其化合物	0.05			
				锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.0			
				二噁英类	0.5ng TEQ/m^3	/		
	冷却机出料粉尘	布袋除尘器	18	颗粒物	120	0.44	广东省地方排放标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	P7 排气筒
	污水处理站恶臭	生物除臭塔	18	氨	/	0.33	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	P8 排气筒
				硫化氢	/	4.9		
				臭气浓度（无量纲）	2000（无量纲）	/		
	厨房油烟	静电油烟净化器	16	油烟	2.0	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模标准限值	P9 排气筒
	柴油发电机	/	16	烟尘	120	3.6	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值	P10 排气筒
				SO_2	550	2.4		
				NOx	240	0.7		
	无组织	/	/	颗粒物	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准；硫化氢、氨及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	厂区边界
				氨	1.5	/		
				硫化氢	0.06	/		
				臭气浓度（无量纲）	20	/		

验收类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
			表 1 规定的限值	
噪声	/	西边厂界：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类	厂界
		其他厂界：昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	
环境风险	事故应急池	有效容积不小于 500m^3		

9 评价结论及建议

9.1 项目概况

梅州市华鑫二厂环保科技有限公司拟选址于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园，地理中心坐标为 116°09′50.688″E， 24°27′0.00539″N（地理位置图见图 1.1-1），占地面积约 36666.67m^2，拟投资 5000 万元建设梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目（以下简称“本项目”）。梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目的处理规模为 321-026-48 铝灰 10 万 t/a。

9.2 环境质量现状评价结论

1、地表水环境质量现状评价结论

从监测结果可知，本项目附近的水体汶水溪满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准。

2、地下水环境质量现状评价结论

根据本次现状监测结果可知，本项目的 5 个地下水水质监测点位的一般水质因子、基本水质因子和特征因子等均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3、环境空气环境质量现状评价结论

综上所述，本项目所在区域为达标区，项目所在区域的基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值的要求。其他污染物中，TSP、氟化物、氮氧化物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值的要求，氨、硫化氢、氯化氢、锰及其化合物均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级，二噁英满足日本年平均浓度标准。

4、声环境质量现状评价结论

从监测结果看，项目西边厂界可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），其他厂界和评价范围内敏感点可以达到《声环境质量

标准》（GB3096-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A），评价区域内声环境状况良好。

5、土壤环境质量现状评价结论

根据现状监测结果可知，监测点位 S1~S10 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，S11 的土壤监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准限值，说明评价区域内土壤环境状况良好。

6、生态环境质量现状评价结论

项目租赁广东博森光能科技有限公司的已建成厂房作为生产区域，评价范围内主要是空地、已建成厂房，项目所在区域地表植被以草地为主，项目周边没有自然保护区、风景名胜区等，评价区内没有发现国家保护动物。

9.3 环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水包括喷淋废水、初期雨水，生活污水经三级化粪池预处理后，与生产废水一起进入厂内污水处理站处理达标后回用，不外排。因此，本项目的生产废水、生活污水对周围地表水环境影响不大。

2、地下水环境影响评价结论

本项目各车间均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在正常情况下，项目生产废水、生活污水、初期雨水经处理后全部回用，不外排。不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在污水水池、各物料贮存场所及各生产设施等防渗层破损发生泄漏事故时，污染物可能进入地下水环境。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

3、大气环境影响评价结论

本项目所在区域为达标区。本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值（1h 平均、8h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率均≤100%；本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2020 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年

平均质量浓度占标率＜100%；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率＜100%。根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气环境防护距离，但需设置环境防护距离。根据《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（2013 年 第 36 号）要求分析，确定须在项目厂界外设置 90m 的防护距离，目前该防护距离内没有集中居民区等环境敏感对象。因此，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，部分污染物出现超标情况。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

4、噪声环境影响评价结论

本项目噪声污染源主要为生产设备及引风机等辅助设备运行时产生的噪声。根据预测结果可知，本项目建成后，西边厂界可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），其他厂界和评价范围内敏感点可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物主要包括提铝后的低氯铝灰、提铝工序中布袋收集的粉尘、铁块及其他金属未融物、煅烧前处理的布袋收集的粉尘、煅烧工序的布袋收集粉尘、破碎吨袋、破碎布袋、废机油、实验室废物等，一般工业固废主要为高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘、过滤粉尘、活性氧化铝、沸石分子筛。

危险废物：提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘、污泥委托有资质的单位处理处置。一般固体废物：高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，过滤粉尘交由环卫部门定期清运，活性氧化铝、沸石分子筛交由资源回收厂处理。生活垃圾：交环卫部门统一清运处理。

综上，本项目为铝灰资源化利用项目，生产过程中会产生二次固体废物。在明确落实各类固体废物的处理处置去向后，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

6、土壤环境影响评价结论

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生垂直入渗，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，项目主要大气污染物二噁英及重金属通过大气沉降会对周边土壤环境质量造成影响。根据预测结果，各污染物沉降累积 30 年叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求，项目大气污染物通过大气沉降累积对土壤环境造成的影响有限，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及废水收集池等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

7、生态环境影响评价结论

本迁改建项目选址位于梅州市梅县区白渡镇汶水村广东博森光能科技产业园（广东博森光能科技有限公司的空厂房），项目周边现状主要为空地和工业厂房。周边没有文物古迹和其他人文景观。项目距离周边敏感点均较远，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目为铝灰资源化利用项目，将对整个梅州市及广东省范围内产生的铝灰渣收集后进行处置，可有效避免铝灰渣随意处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

8、环境风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括危险废物铝灰运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过对本项目存在的环境风险识别、源项分析、事故后果分析，在制定相应的风险防范措施和制定应急预案情况下，项目的环境风险在可控的范围之内。

9.4 环境保护措施及可行性结论

1、废水污染防治措施及可行性分析

本项目水污染源主要包括生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水主要为喷淋塔定期更换的喷淋废水，与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站采用“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”工艺处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。本项目废水处理工艺可行，处理规模满足项目废水产生量的需求，水污染防治措施可行。

2、地下水污染防治措施

本项目各车间在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。同时，在正常情况下，项目生产废水与生活污水、初期雨水经厂内污水处理站采用“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+消毒”工艺处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水的水质标准限值后，回用于冷却用水，不外排。不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在项目发生污水处理站调节池底部防渗层破损发生泄漏同时破损发生泄漏造成污染事故时，污染物进入地下水环境中，会对地下水水质造成一定影响，但根据预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，本项目建成后应切实加强对项目的化学品和危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响。

3、废气污染防治措施及可行性分析

本项目回转炉的熔铝烟气和冷灰粉尘通过“活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋”装置处理达标通过 18m 高的 P3 排气筒排放，煅烧烟气通过“SNCR+空冷换热器+活性炭喷射+布袋除尘器+碱液喷淋塔”装置处理达标通过 35m 高的 P6 排气筒排放。熔铝烟气和煅烧烟气中烟尘去除率可达到 99.65%以上，SO_2 去除率可达到 85%以上，氯化氢和氟化氢可达到 95%以上，各重金属去除率可达到 99.0%以上，二噁英去除率可达到 90%以上；通过湿法脱硝，NOx 去除率可达到 40%以上。经工程分析核算，回转炉的熔铝烟气和冷灰粉尘、煅烧烟气的各污染物可以达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 危险废物焚烧设施烟气污

染物排放浓度限值。

铝灰暂存的仓库废气（主要污染物为氨和臭气浓度）收集至酸喷淋塔进行处理，通过 18m 高的 P1 排气筒排放，酸喷淋塔对氨、臭气浓度和粉尘的去除效率可达 90%，铝灰球磨筛分提铝系统的投料、输送废气收集至布袋除尘器+酸喷淋处理，通过 18m 高的 P2 排气筒排放；低氯铝灰处理系统的输送废气收集至布袋除尘器+酸喷淋处理，通过 18m 高的 P4 排气筒排放；高氯铝灰处理系统的投料、输送废气收集至布袋除尘器+酸喷淋处理，通过 18m 高的 P5 排气筒排放；以上排放的废气中氨和臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值，颗粒物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。冷却桶出料粉尘、高铝熟料后续加工的粉尘收集至布袋除尘器处理，通过 18m 高的 P7 排气筒排放；颗粒物可以达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。污水处理站的恶臭通过“生物除臭塔”处理后，通过 18m 高的 P8 排气筒排放，恶臭气体可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 规定的限值要求；厨房油烟收集至静电油烟器处理后，通过 16m 高的 P8 排气筒排放；排放的油烟可以达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型规模标准限值。

4、噪声污染防治措施

建设项目采取的主要噪声防治措施有：选取低噪音设备；在风机、水泵等设备外加隔声罩，引风机进出口和管道间装有伸缩软管；种植有吸声效果的树种等。通过防震、隔声、消声、吸声等方法，项目西边厂界可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），其他厂界和评价范围内敏感点可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

5、固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物主要包括提铝后的低氯铝灰、提铝工序中布袋收集的粉尘、铁块及其他金属未融物、煅烧前处理的布袋收集的粉尘、煅烧工序的布袋收集粉尘、破碎吨袋、破碎布袋、废机油、实验室废物、污水处理站的污泥等，一般工业固废主要为高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘、过滤粉尘、活性氧化铝、沸石分子筛。

危险废物：提铝后的低氯铝灰交由广东塔牌集团股份有限公司蕉岭分公司回收处理；提铝工序中布袋收集的粉尘、煅烧前处理的布袋收集的粉尘送回厂内煅烧处理系统进行处理；铁块及其他金属未融物、破损吨袋、破损布袋、废机油、实验室废物、煅烧工序的布袋收集粉尘、

污泥委托有资质的单位处理处置。

一般固体废物：高铝熟料后续处理布袋收集的粉尘回用于压制工序，过滤粉尘交由环卫部门定期清运，活性氧化铝、沸石分子筛交由资源回收厂处理。

生活垃圾：交环卫部门统一清运处理。

综上，本项目为铝灰资源化利用项目，生产过程中会产生二次固体废物。在明确落实各类固体废物的处理处置去向后，项目二次固体废物对环境产生的影响较小。

9.5 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负效应大，所以该项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益较明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

9.6 项目建设合理合法性分析结论

该项目的建设符合国家和广东省产业政策的要求，属于鼓励类项目；符合国家危险废物处置规划的相关要求，符合广东省、梅州市等各级主体功能区划、环境保护规划的要求，符合区域土地利用规划的关要求，与所在区域的环境功能要求相符合。项目选址远离居民区和地表水体，厂区分区明确、布局较合理。因此，本项目的选址建设环境可行且合理合法。

9.7 公众参与

建设单位委托编制单位承担本项目的环境影响评价工作后，于 2022 年 4 月 6 日在梅州市华鑫二厂环保科技有限公司官方网站（网址：http://www.huaxinept.com/newsinfo/2613545.html）进行了首次环境影响评价信息公开，在此阶段未收到公众对本项目的意见反馈。建设单位于 2022 年 4 月 22 日至 2022 年 5 月 7 日在梅州市华鑫二厂环保科技有限公司网站（网址：http://www.huaxinept.com/newsinfo/2744889.html）进行了征求意见稿的公示，在此期间，建设单位同时在汶水村、古屋、水口村、悦一村的显眼位置张贴公告进行了尾气是个工作日的现场

公示，2022 年 5 月 6 日和 2022 年 5 月 7 日建设单位在《梅州日报》上对本项目的内容进行了登报公示，征求意见稿公示期间，未收到公众对本项目的意见反馈。建设单位于 2022 年 5 月 12 日在梅州市华鑫二厂环保科技有限公司官方网站（网址：http://www.huaxinept.com/newsinfo/2774152.html）进行了本项目的环境影响报告书全文公示，公示期间，未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

建设单位承诺在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营期对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境、土壤环境的影响，争取公众持久的支持。

9.8 综合性结论

本项目符合国家和地方相关产业政策；选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划；项目建设符合《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《广东省生态文明建设“十四五”规划》等环保规划的要求；项目的建设，不仅将使梅州市内产生的危险废物在市内即可得到近距离的有效处置，对实现梅州市固体废物的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来良好的经济效益、社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：	梅州市华鑫二厂环保科技有限公司			填表人（签字）：		项目经办人（签字）：					
建设项目	项目名称	梅州市华鑫二厂环保科技有限公司资源化利用项目			建设内容	本项目产品主要包括铝锭、高铝熟料。本项目设置铝灰球磨预分选铝灰机械车处理铝灰10万t，亦用球磨，将分选出铝灰中的金属铝颗粒、再将金属铝颗粒回炉熔化浇铸成铝锭，铝灰熔烧处理采用感应熔炉回收铝灰回收铝灰预等工艺进行无害化处理生产高铝熟料。					
	项目代码	2209-441403-04-01-210788									
	环评适用平台项目编号	a0821									
	建设地点	梅州市梅县区白渡镇汉水村广东恒鑫先能科技产业园			建设规模	本项目拟改生产资源化利用铝灰的10万t/a。主要为HW08石油炼制废物中的321-020-48铝灰10万t/a。					
	项目建设周期（月）	10			计划开工时间	2022年8月					
	建设性质	新建(迁建)			预计投产时间	2023年10月					
	环境影响评价行业类别	101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置			国民经济行业类别及代码	N7724 危险废物治理					
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	/	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目					
	规划环评开展情况	/			规划环评文件名	/					
	规划环评审查机关	/			规划环评审查意见文号	/					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度		占地面积（平方米）	30668.67	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	116.164184	起点纬度	24.450304	终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	5000.00			环保投资（万元）		500.00			所占比例（%）	10.0%
建设单位	单位名称	梅州市华鑫二厂环保科技有限公司	法定代表人	丁长贵	环评编制单位	单位名称	广东中云环科技术服务有限公司			统一社会信用代码	91440101MA59H8W90
			主要负责人	丁长贵		编制主持人	姓名	曾淑威		联系电话	020-38857516
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91441403MA7EDJ8H39	联系电话	13559017911			信用编号	BH042960			
							职业资格证书管理号	2018035354000010			
	通讯地址	梅州市梅县区白渡镇汉水村广东恒鑫先能科技产业园综合价值楼101层				通讯地址	广东省广州市天河区高唐路软件园彩成湾1号4楼之二（连锁软件园彩楼4层）				

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）				区域削减量来源（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总体削减量（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	
		总磷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		总氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		铅	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		汞	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		镉	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		铬	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		类金属砷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		其他特征污染物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）	0.000	0.000	260883.7	0.000	0.000	260883.715	260883.715	
		二氧化硫	0.000	0.000	6.508	0.000	0.000	6.508	6.508	
		氮氧化物	0.000	0.000	9.512	0.000	0.000	9.512	9.512	
		颗粒物	0.000	0.000	12.461	0.000	0.000	12.461	12.461	
		挥发性有机物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		铅	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000	0.041	0.041	
		汞	0.000	0.000	0.00330	0.000	0.000	0.00330	0.00330	
		镉	0.000	0.000	0.00030	0.000	0.000	0.00030	0.00030	
		铬	0.000	0.000	0.02190	0.000	0.000	0.02190	0.02190	
		类金属砷	0.000	0.000	0.00190	0.000	0.000	0.00190	0.00190	
		二噁英（g-TEQ/a）	0.000	0.000	0.0492	0.000	0.000	0.0492	0.0492	

影响及主要措施	生态保护目标	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	无	/	/		/	/	□ □ □ 避让□ 减缓 补偿 重建（多选）
	自然保护区	无	/	/	核心区、缓冲区、实验区	/	/	□ □ □ 避让□ 减缓 补偿 重建（多选）

项目涉及法律法规规定的保护区情况								
	饮用水水源保护区（地表）	无	/	/	一级保护区，二级保护区，准保护区	/	/	□ □ □ 避让□ 减缓 补偿 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	无	/	/	一级保护区，二级保护区，准保护区	/	/	□ □ □ 避让□ 减缓 补偿 重建（多选）
	风景名胜区	无	/	/	核心景区，一般景区	/	/	□ □ □ 避让□ 减缓 补偿 重建（多选）
	其他	无	/	/		/	/	□ □ □ 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	飞灰	100000	吨/年	飞灰	1	天然气	/	/	7.41	吨/年

大气污染物排放与排放信息	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	P1	18	1	烟气净化	90%	1	回转窑	氮	0.082	0.003	0.024	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2限值的限值
							90%			烟气流量	300（无组织）	/	/	
		2	P2	18	1	布袋除尘器/烟气净	90%	1	投料机	氮	0.292	0.012	0.366	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2规定的限值
							99.5%	2	破碎机	颗粒物	0.366	0.018	0.13	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
								3	滚筒					
								4	输送带					
		3	P3	18	1	布袋除尘器	80%	1	回转窑	二氧化硫	2.84	0.122	0.857	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表2危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
					2	碱液喷淋	0%	2	冷灰塔	氮氧化物	1.012	0.061	0.425	
					3	活性炭喷射	95.45%			颗粒物	1.133	0.068	0.476	
							95%			氯化氢	1.074	0.064	0.451	
							50%			氟化物	0.345	0.021	0.145	
							99.00%			镉及其化合物	0.001	0.000035	0.0002	
							99.00%			铊及其化合物	0.013	0.00077	0.0054	
							99.00%			锑及其化合物	0.00003	0.000002	0.00001	
							99.00%			铅及其化合物	0.007	0.0004	0.0028	
							60.00%			汞及其化合物	0.001	0.000059	0.00041	
							99.00%			铬及其化合物	0.0001	0.000008	0.00005	
							99.00%			铜、锰、钒、钴、镍、铊及其化合物	0.025	0.002	0.0105	
							0			CO	6.363	0.3818	2.673	
							90.00%			二噁英类	0.03ng-TEQ/m³	0.0025ng-TEQ/h	0.01g-TEQ/a	
		4	P4	18	1	布袋除尘器/烟气净	93.3%	1	成型筒	颗粒物	1.287	0.017	0.138	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
							90%	2	输送带	氮	1.233	0.016	0.13	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2规定的限值
			P5	18	1	布袋除尘器/烟气净	93.3%	1	投料机	颗粒物	0.348	0.0036	0.028	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
							90%	2	斗式提升机	氮	0.668	0.016	0.133	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2规定的限值
		5	P6	35	1	SNCR	85.00%	1	锅炉炉	二氧化硫	18.618	0.680	5.651	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表2危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
					2	空冷器换器	40.00%			氮氧化物	21.95	1.097	9.087	
					3	布袋除尘器	99.63%			颗粒物	7.272	0.364	3.01	
					4	碱液喷淋	95.00%			氯化氢	7.188	0.539	2.976	
					5	活性炭喷射	95.00%			氟化物	2.368	0.115	0.956	
							99.00%			砷及其化合物	0.004	0.00019	0.0016	
							99.00%			铅及其化合物	0.086	0.0043	0.0356	
							99.00%			镉及其化合物	0.0002	0.00001	0.00008	
							99.00%			锑及其化合物	0.045	0.0022	0.0185	
							60.00%			汞及其化合物	0.007	0.0003	0.0027	
							99.00%			铬及其化合物	0.001	0.00004	0.00037	

							99.00%			铬、镉、铜、锰、镍、砷及其化合物	0.168	0.0084	0.07	
							1			CO	19.162	0.968	8.016	
							90.00%			二噁英类	0.08ng-TEQ/m³	0.004ng-TEQ/h	0.03g-TEQ/a	
		6	P7	18	1	布袋除尘器	10.28	1	冷灰桶	颗粒物	10.789	0.324	2.68	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
								2	给料机					
								3	星拌机					
								4	五球机					
		7	P8	18	1	生物除臭塔	70%	1	污水处理站	氨	3.233	0.0616	0.0134	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
							70%			硫化氢	0.451	0.00603	0.0602	
							70%			臭气浓度	500（无量纲）	/	/	
		8	P9	16	1	静电除雾净化器	60.00%	1	厨房灶台	油烟	1.69	0.008	0.011	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)
		9	P10	16	/			1	柴油发电机	烟尘	10.33	0.047	0.0945	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）表2标准限值
										SO_2	74.07	0.34	0.6723	
										NOx	97.33	0.44	0.042	

		序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
	无组织排放	1	厂房一	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		2	厂房二	颗粒物	1	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
				颗粒物	1	
		3	污水处理站	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
				硫化氢	0.06	
				臭气浓度（无量纲）	20	

					污染防治设施工艺				污染物排放			
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	序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)	排放去向	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	无									
					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	污染物排放			
	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		名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	无									
						受纳水体		污染物排放				
	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）	名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
		1	无									

	废物类别	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
固体废物信息	危险废物	1	实验室废物	实验室	毒性	900-047-49	2	危废暂存间	10m²	否	/	是
		2	报废旧的铝氧化碳	生产	反应性	321-026-48	92123.308	危废仓库	2000m²	否	/	是
		3	流程工序布袋收集的粉尘	废气治理	反应性	321-026-48	124.02	危废仓库		是	破碎	否
		4	破碎及其他金属未处理	生产	反应性，毒性	900-041-49	184.67	危废暂存间	30m²	否	/	是
		5	磁铁筒处理后布袋收集粉尘	废气治理	毒性，反应性	321-026-48	5.865	危废仓库	2000m²	是	破碎	否
		6	磁缺工序布袋收集的粉尘	废气治理	毒性	321-034-48	599.085	危废暂存间		否	/	是
		7	磁铁环器	生产	毒性，易燃性	900-041-49	200	危废暂存间		否	/	是
		8	磁铁布袋	废气治理	毒性	900-041-49	1.2	危废暂存间	80m²	否	/	是
		9	废机油	设备维护、维修	毒性	900-214-08	0.2	危废暂存间		否		是
		10	污水处理产生的污泥	污水处理站	毒性	321-027-48	0.53	危废暂存间		否		是
	一般工业固废	11	高压除杂后报处理无法收集的粉尘	废气治理	/	/	533.284	产品仓库	1000m²	是	外销	否
		12	制氧站过滤粉尘	制氧站	/	/	0.03	一般固废暂存库	100m²	否	/	是
		13	制氧站更换的活性氧化铝		/	/	1t/3a			否	/	是
		14	制氧机更换的离子筛		/	/	1t/3a			否	/	是
	生活垃圾	15	生活垃圾	生活、办公	/	/	7.5	生活垃圾桶	0.05t	否	/	是