

目 录

1	概述	1
1.1	项目由来	1
1.2	原料及范围变更的理由	3
1.3	项目环境影响评价过程	4
1.4	分析判定相关环保政策	5
1.5	主要关心的环境问题	12
1.6	环境影响评价结论	13
2	总则	14
2.1	编制依据	14
2.2	评价目的和原则	17
2.3	环境影响要素识别及评价因子筛选	17
2.4	评价标准	19
2.5	评价工作等级和评价范围	21
2.6	相关规划和环境功能区划	27
2.7	污染控制	28
2.8	环境敏感保护目标	28
3	已批复工程概况	31
3.1	已批复的项目概况	31
3.2	已批复工程原辅材料来源与消耗	37
3.3	已批复工程公用与辅助工程	39
3.4	已批复工程生产工艺与主要技术经济指标	43
3.5	目前建设情况	49
4	本次变更工程概况	50
4.1	工程变化情况	50
4.2	变更工程基本情况	51
4.3	变更工程建设内容	52
4.4	主要工艺概述	54
4.5	生产规模、产品方案	55
4.6	原辅材料及燃料	56
4.7	变更工程总投资与资金来源	60
4.8	职工人数与工作制度	60
4.9	总平面布置与土建工程	60
4.10	变更工程主要生产设备	62
4.11	拟建工程公用与辅助工程	65
4.12	拟建工程主要技术经济指标	71
5	变更后工程分析	- 74 -
5.1	生产工艺	- 74 -
5.2	污染源强分析	89
5.3	相关平衡分析	112
5.4	项目污染物排放变化情况	121
5.5	达标排放与总量控制	122
6	区域环境概况	126

6.1	自然环境.....	126
6.2	工业园区规划.....	132
7	环境现状调查与评价.....	140
7.1	环境空气质量现状调查与评价.....	140
7.2	地表水质量现状调查与评价.....	144
7.3	地下水质量现状调查与评价.....	147
7.4	土壤质量现状调查与评价.....	151
7.5	河流底泥现状.....	155
7.6	声环境质量现状调查与评价.....	155
7.7	区域污染源调查.....	156
8	环境影响预测与评价.....	169
8.1	施工期环境影响分析.....	169
8.2	营运期环境影响分析.....	174
9	污染治理措施分析.....	247
9.1	原料收集运输、贮存污染防治措施.....	247
9.2	废气污染防治措施.....	248
9.3	废水污染防治措施.....	254
9.4	固体废物污染防治措施.....	261
9.5	噪声污染防治措施.....	264
9.6	土壤环境污染防治措施.....	265
9.7	地下水污染防治措施.....	266
9.8	绿化方案.....	269
10	环境风险评价.....	271
10.1	评价工作等级划分.....	271
10.2	风险识别.....	275
10.3	最大可信事故分析.....	285
10.4	环境风险预测.....	286
10.5	环境风险分析、预防措施及应急措施.....	291
10.6	应急监测.....	297
10.7	小结.....	298
11	环境经济损益分析.....	299
11.1	经济效益.....	299
11.2	社会效益.....	299
11.3	环境效益.....	299
11.4	小结.....	300
12	环境管理与监测计划.....	301
12.1	环境管理.....	301
12.2	环境监测.....	303
12.3	排污口管理.....	304
12.4	危险废物的环境管理.....	305
12.5	环保验收内容.....	305
13	结论与建议.....	309
13.1	建设项目概况.....	309
13.2	环境质量现状.....	309

13.3	环境影响分析.....	310
13.4	总量控制.....	313
13.5	评价总结论.....	313
13.6	建议和要求.....	314

附表:

- 1、建设项目环评审批基础信息表
- 2、大气环境影响评价自查表
- 3、地表水环境影响评价自查表
- 4、环境风险影响评价自查表
- 5、土壤影响评价自查表

附件:

- 1、环评委托书
- 2、营业执照
- 3、执行标准批复函
- 4、原料协议
- 5、原料检测报告（化验单）
- 6、资五产业园环评批复
- 7、原项目环评批复
- 8、质量保证单

附图:

- 1、工程地理位置图
- 2、厂区平面布置图
- 3、监测点位示意图
- 4、区域水文地质图

1 概述

1.1 项目由来

郴州百一环保高新材料有限公司（以下简称“百一公司”）是一家专门从事冶炼废渣综合回收处置的资源回收型企业。百一公司申报了“1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程”，并于 2018 年 8 月委托湖南华中矿业有限公司对该项目进行了环境影响评价工作。

《郴州百一环保高新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程环境影响报告书》于 2020 年 2 月 19 日获得了湖南省生态环境厅的批复（湘环评[2020]3 号），该工程（以下简称“已批复工程”）投资 2.1 亿元，位于湖南资兴经济开发区中资五产业园东北角环城北路与江高路交叉口东南角，工程占地面积 144.5 亩，年回收 1.2 万吨锡碱渣，主要建设内容包括渣还原熔炼及炼渣车间、精锡精炼车间、阳极泥综合回收车间、原料贮存及配套辅助工程、环保工程等。

已批复工程的 1.2 万吨/年危废原料为《国家危险废物名录》（2016 年版）HW48 中 321-016-48（粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣）、321-020-48（铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣）两类危险废物，对 1.2 万吨危废原料采用还原熔炼+熔析的火法工艺，再经电解精炼产出精锡，对自产的阳极泥采用盐酸浸出-置换的湿法工艺综合回收有价金属。

已批复工程于 2020 年 3 月开始建设。目前，已完成土地平整；土建内容已完成综合办公楼、倒班宿舍、食堂等工程；火法车间、锡精炼车间、固废库等正在建设，设备尚未进场安装，现阶段的建设内容均未超出原环评内容。

由于市场原因及锡冶炼行业变化，所能采购的两种原料已不能满足生产需要；已批复工程火法冶炼的气型污染源为主要污染源，湿法生产线主要产生废水，生产废水经处理后全部回用不外排，减少火法冶炼系统的原料处理量，利于污染物减排；外购部分阳极泥作为湿法生产系统原料，综合回收金、银、铂、钯等高附加值元素，可以提高整个项目的附加值；此外，目前许多催化剂使用企业自身难以处理生产过程中产生的废催化剂，急需有处理回收废催化剂的配套企业，而该类催化剂含银、钯、铂等贵金属。百一公司拥有先进的贵金属分离回收专利技术（专利号：ZL201610124130.5），

可综合回收多种高附加值金属。因此，百一公司拟申请对“1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程”进行原料变更，具体变更内容包括：

(1) 保持已批复工程的 1.2 万吨/年危废原料量不变，拟将火法冶炼系统的外购原料量由 12000 吨/年减少至 7000 吨/年；湿法处理系统由原来只处理自产的阳极泥，变更为新增处理外购的锡铜阳极泥 3000 吨/年及废催化剂 2000t/a。

(2) 原料的危险废物种类变更。拟将原批复的原料代码 HW48（321-016-48、321-020-48），变更为 HW48（321-016-48、321-020-48、321-021-48、321-019-48）、HW17(336-059-17)、HW49(900-045-49)、HW50(251-019-50、261-152-50、261-160-50、900-049-50)。其中，321-021-48（铅银渣）、336-059-17（锡泥）原料均与原批复的原料成分相近，900-045-49（废电路板拆解后焊锡）完全可以通过本项目火法工艺对锡等有价金属进行综合回收；321-019-48（铜锡阳极泥）和含银、铂、钯金属的废催化剂 251-019-50、261-152-50、261-160-50、900-049-50 均可通过本项目湿法工艺综合回收锡、金、银、铂、钯等高附加值金属，提高了项目生产附加值；减少了火法冶炼系统的原料量，从环保角度可做到污染物减排。

(3)、生产工艺变更。由于原料成分的变化及工艺的改进，火法冶炼系统取消精炼锅凝析+回转窑脱砷生产工艺，减少火法冶炼系统污染物排放；湿法系统将盐酸浸出—置换水解综合回收工艺，变更为硫酸浸出—置换水解综合回收工艺，后续综合回收金、银、铂、钯等有价金属。

(4)、环保措施进行改进。对干燥窑烟气、熔析炉烟气新增脱硫措施；增加对锡电解废气的收集、处理，并有组组排放；湿法车间增加对氨气的收集、处理等；调整部分废气合并排气筒排放。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，郴州百一环保新材料有限公司委托湖南有色金属研究院承担《郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更环境影响报告书》的编制工作。我司在接受委托后组织课题组进行现场调研，并搜集有关资料，按照国家、湖南省的有关法律、法规以及相关环境影响评价技术导则的要求，编制了《郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更环境影响报告书》。

有关原有环评报告书的内容，本报告书没有引用的，详见《郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程环境影响报告书》。

1.2 原料及范围变更的理由

(1) 本项目属《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类中的第九项“有色金属”中“赤泥及其它冶炼废渣综合利用”和第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中“尾矿、废渣等资源综合利用”，同时，符合《湖南省有色金属产业“十三五”发展规划》对提升湖南省有色金属循环经济发展规划要求。本项目原料主要为有色金属冶炼企业产生的含锡废渣、阳极泥、废催化剂等危险废物，在综合回收其中有价金属(Sn、Pb、Cu、Ag、Au、Pt、Pd 等)的同时实现危险废物的无害化，符合国家对危险废物提出的“无害化、减量化、资源化”要求。

(2) 我省 321-016-48、321-019-48、321-020-48、900-045-49 等类别危险废物利用能力存在一定的缺口，同时，国家鼓励危险废物企业通过集约化和规模化生产提升危险废物利用产业技术水平和污染防治设施。根据湖南省 2019 年危险废物产生统计情况，HW48 中 321-016-48(粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣)、321-020-48(铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣)两类危险废物约 107677.765t，而我省可利用以上两类危险废物作为原料的危险废物经营能力为 89722.98t/a，存在一定的利用能力缺口，该项目符合我省危险废物处置利用设施建设布局及需求。

(3) 本项目拟采用的技术及工艺具有危险废料类别适用广普性、可定向精准回收高附加值的有价金属等特点，单独处理 321-016-48 和 321-020-48 两个类别危险废物不能充分利用该高新技术的特点，可通过扩充危险废物类别，提升危险废物协同利用效率和项目经济效益。根据湖南省 2019 年危险废物产生统计情况，HW48 中 321-021-48(铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿发产生的铅银渣)和 HW17 中 336-059-17(使用钯和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥)约 55218.64t，且上述原料均与原批复的原料成分相近；321-019-48(铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥)和含银、铂、钯金属的废催化剂 251-019-50、261-152-50、261-160-50、900-049-50

均可通过本项目湿法工艺综合回收锡、金、银、铂、钯等高附加值金属，可提高项目生产附加值。

(4) 据相关资料统计，全世界每年消耗的催化剂量约为 80 万吨，并在不断增长。废工业催化剂中主要含稀贵金属 Ag、Pt、Pd 等，从废催化剂中回收贵金属和有色金属与从矿石中提炼相比，不仅所得金属品位高，而且投资少、成本低、效益高，因此将废催化剂作为二次矿源来利用，不仅可以变废为宝，实现无害化目标，而且可以大大提高现有资源的利用率，达到社会效益、经济效益和环境效益共同提高的目的。废催化剂的回收利用可使该类危废减量化甚至无害化以达到清洁生产的目的，既增强了企业的竞争能力，又能解决相关环境污染问题，有十分重要的社会效益。

(5) 本项目通过变更原料类别及数量，有利于项目工艺路线和环境保护设施运行进一步优化。已批复工程火法冶炼的气型污染源为主要污染源，湿法生产线主要生产废水，生产废水经处理后全部回用不外排，减少火法冶炼系统的原料处理量，利于污染物减排。根据市场调研及建设方已签订的危险废物利用意向协议量统计结果，可满足火法冶炼系统铅银渣、铅锡泥 7000t/a、锡铜阳极泥 3000t/a 及废催化剂 2000t/a，保持已批复工程的 1.2 万 t/a 危险废物原料量不变。

1.3 项目环境影响评价过程

2020 年 5 月，郴州百一环保高新材料有限公司委托湖南有色金属研究院进行环境影响评价。项目组进行了现场踏勘和收集资料，并与建设单位进行了沟通。郴州百一环保高新材料有限公司委托湖南省水工环地质工程勘察院进行了水文地质勘查工作，项目组进行了区域污染源调查、现状环境质量调查等工作。在前期工作的基础上，项目组与建设单位、可研单位进行了可研优化，以项目可研为基础，编制了本项目原料变更环境影响报告书。

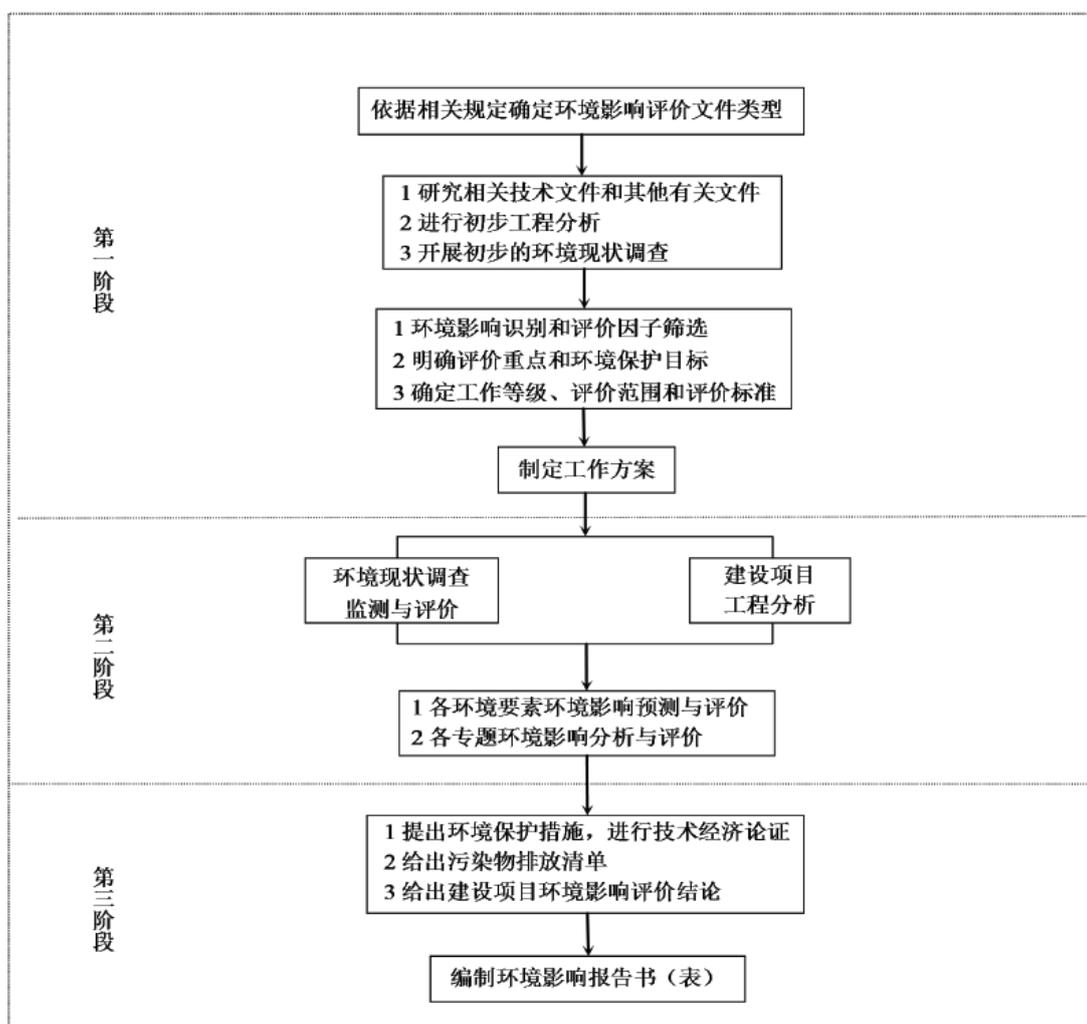


图 1.3-1 评价工作程序图

1.4 分析判定相关环保政策

1.4.1 产业政策及相关规划相符性分析

1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，锡冶炼项目属限制类，但本项目原料主要为湖南省及周边有色金属冶炼企业产生的含锡废渣、阳极泥、废催化剂等（属于危废管理名录中的危险固废）的集中处置工程，综合回收了其中的有价金属，符合国家对危险废物提出的“无害化、减量化、资源化”要求，属指导目录中鼓励类中的第九项“有色金属”中“赤泥及其它冶炼废渣综合利用”和第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中“尾矿、废渣等资源综合利用”。因此，评价认为符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

1.4.1.2 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

见表 1.4-1。由表分析可知，本项目的建设符合工业炉窑大气污染综合治理方案相关要求。

表 1.4-1 本项目与工业炉窑大气污染综合治理方案对照分析表

序号	对照内容	相关条件要求	本项目	符合性
1	加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉。	本项目位于资五产业园范围内，项目符合园区产业定位，项目所在地为三类工业用地，符合土地利用总体规划，符合主体功能区规划。	符合
2	加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	电炉车间干燥窑及粗锡精炼工段阳极锅和阴极锅燃料为天然气；熔析炉燃料为天然气，电炉所用的焦炭主要用作还原剂。	符合
3	实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。	本项目生产废气执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），废气中主要含二氧化硫，配备有二氧化硫烟气治理系统。各炉窑均配备有成熟、可靠的除尘、脱硫或酸雾净化措施。	符合
		全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产生点应采取有效抑尘措施。	项目原辅料库均已密闭，同时在配料系统各上料仓受料点、各皮带配料卸料点及转运点、制粒机设置了卫生除尘装置。原料制备、转运及火法车间所有产生粉尘的部分均配备卫生除尘及净化措施。	符合
4	建立健全监测监控体系	加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。	重要污染源电炉烟化炉等火法冶炼烟气 60m 烟囱配备废气量、烟尘、二氧化硫、氮氧化物在线监测设施。	符合

1.4.1.3 与《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》相符性分析

见表 1.4-2。由表分析可知，本项目的建设符合湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划相关要求。

表 1.4-2 本项目与湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划对照分析表

序号	相关条件要求	本项目	符合性
1	新建收集、利用危险废物的经营项目，必须进入省级以上可以从事危险废物处理的工业园区	本项目位于资五产业园范围内，项目符合园区产业定位，项目所在地为三类工业用地，符合土地利用总体规划，满足十三五规划要求；根据区域污染源调查，园区剩余总量可满足本项目总量需求	符合
2	项目建设须符合国家和我省相关产业政策及准入条件的要求，须全部进入产业定位相容的工业园区，选址满足当地城市规划、土地利用总体规划及环保规划需要，应采用符合清洁生产要求的工艺与装备，应配备足够的暂存能力与配套设施。		
3	严格转移许可，根据“严进宽出”的原则，严格控制跨省转入危险废物的种类、数量和流向。禁止环境风险高、综合利用率低、利用后产生的二次废渣没有妥善处置方案的危险废物转移入省，坚决杜绝省外危险废物转移至我省行政区域内贮存和进行无害化处置。	本项目部分危险废物原料申请跨省购入，主要是含锡危险废物及废催化剂，经采取风险防范措施环境风险可控，有价元素综合利用率高、利用后产生的二次废渣可得到妥善处置；本项目为危险废物回收利用项目，非贮存和无害化处置项目。	符合
4	“十三五”期间，重点规划建设以砷碱渣、高砷烟灰、污酸渣、含铊污泥、镉渣、电解锰阳极泥、含汞废物、废矿物油与含矿物油废物等危险废物为原料的危险废物处理项目。原则上不再新建以废铅酸蓄电池、瓦斯灰和废印刷电路板等危险废物为原料的建设项目；不再新建利用危险废物生产次氧化锌、硫酸锌等锌系列产品及粗铅回收的处理项目。	本项目属于含锡废渣、阳极泥等危废综合回收项目，拟申请处理的废焊锡为线路板剥离后的焊锡，无废印刷电路板等，不属于禁止类项目。	符合

1.4.1.4 与《郴州市“十三五”生态环境保护规划》相符性分析

见表 1.4-3。由表分析可知，本项目的建设符合郴州市“十三五”生态环境保护规划相关要求。

表 1.4-3 本项目与郴州市“十三五”生态环境保护规划对照分析表

序号	相关条件要求	本项目	符合性
1	积极推进转方式、调结构，进一步优化产业布局、合理制定重点产业发展规划，科学合理设立各类产业园区。严把项目审批关，严禁新上“两高一资”项目，认真推行规划环评工作，执行环境影响评价“三同时”制度，提高强制性清洁生产审核比重；严格控制增加大量二氧化硫、氮氧化物和烟（粉）尘排放的项目以及国家产业政策指导目录明确限制的高能耗、高污染项目。	本项目位于资五产业园范围内，项目符合园区产业定位，项目所在地为三类工业用地，在原审批项目基础上进一步优化燃料、烟气排放工艺，项目外排污染物总量有所减少。	符合

1.4.1.5 与《郴州市固体废物综合处置利用产业发展及环境管理机制创新规划》相符性分析

见表 1.4-4。由表分析可知，本项目的建设符合郴州市固体废物综合处置利用产业发展及环境管理机制创新规划相关要求。

表 1.4-4 本项目与郴州市固体废物综合处置利用产业发展及环境管理机制创新规划对照分析表

序号	相关条件要求	本项目	符合性
1	全市从事收集危险废物的经营项目，应当进入符合环境规划和产业定位的产业园区。	本项目位于资五产业园范围	符合
2	支持工业固体废物资源化新技术、新设备、新产品应用，以水泥建材、冶金和环保产业为核心构建工业固体废物综合利用系统，拓展资源化利用途径	本项目年处置 1.2 万吨危险固废，回收锡、铅、金、银、铂、钯等金属	符合
3	严格执行国家有关部委行业规范或准入条件要求，在建设布局、工艺技术和装备、生产规模、产品产量、能源消耗、资源综合回收利用率、环境保护、安全生产和职业病防治等达不到准入门槛要求的企业一律不得生产。完善主要污染物在线监控体系，生产、贮存、环保设施视频监控，用电、用水监控等系统	项目无行业准入条件要求，本次变更环评污染物排放量有所减少，且配套安装了废气在线监测装置	符合

1.4.1.6 与《湖南省有色金属产业“十三五”发展规划》的相符性分析

《湖南省有色金属产业“十三五”发展规划》中指出“十三五”期间，有色金属循环经济主要包括：对低品位、难选冶矿及冶炼废渣等的资源综合利用；“十三五”期间，再生有色金属产量要超过 300 万吨，循环经济产业主营业务收入达到 3000 亿元。

本项目属危险废物的综合利用，符合该发展规划要求。

1.4.1.7 与《湘江流域重金属整治规划》的相符性分析

本项目拟处理的原料为湖南省及周边有色金属冶炼企业产生的含锡危险废物，由于这些危废含铅、镉、砷等重金属，在堆存以及不当处置过程中将对环境产生一定不利影响，对湘江流域是一个重大的环境安全隐患。本项目的实施有利于湖南省有色金属冶炼行业的健康发展，实现危险废物的“资源化、无害化、减量化”，避免污染事故的发生。因此，本项目的实施对湘江流域重金属治理具有重大意义，可有效的配合我国目前实施的湘江流域重金属治理战略。

1.4.1.8 小结

综上所述，本项目为湖南省有色金属冶炼企业产生的含锡危险废物集中处置工程，综合回收了其中的有价金属，实现了危险废物的“无害化、减量化、资源化”，其建设符合国家产业政策、准入条件和相关规划要求。

1.4.2 选址可行性分析

1.4.2.1 与当地规划的符合性

(1) 与资兴市城市总体规划相符性

根据《资兴市城市总体规划》，资兴市总体实施“生态立市、开放活市、产业强市、文化兴市”四大发展战略。优化能源产业，大力发展新材料、新能源、精细化工和农产品深加工及外向型加工工业，做大做强煤电焦化、有色冶炼、建材和食品加工四大产业集群；其中心城区经济产业发展空间布局为：加快沿江开发、旧城改造、工业园区建设和新区拓展，特别是加快资五产业区和程江组团的开发，重点发展工业和旅游业。

本项目位于资五产业园东北角，因此，评价认为工程的建设符合资兴市城市总体规划。

(2) 与资五产业区规划相符性

湖南资兴市经济开发区中的资五产业园区产业定位为“以新能源、新材料、新技术为主，主要发展电子机械制造、电子信息加工、新能源和新材料的加工制造、有色金属冶炼及压延加工、涉重金属冶炼加工及废渣的处理及综合回收”的综合性工业园区。目前，湖南资兴市经济开发区扩园工业用地性质环境影响评价工作已经通过了审批，根据其评价结论三类工业用地企业中的“有色金属冶炼及压延加工、涉重金属冶炼加工及废渣的处理及综合回收”项目属于该产业区的鼓励类项目。

本项目厂址位于湖南资兴市经济开发区中的资五产业园东北角，占地类型属规划中的三类工业用地。

因此，评价认为本工程的建设符合湖南资兴市经济开发区中资五产业园的总体规划。

1.4.2.2 建设条件

(1) 交通运输

郴州市交通发达，境内有京港澳高速、武广高铁、京广线，可直达长沙、广州等地，具有较好的区位优势，此外，船运经东江可达湘江、长江，交通极为方便，原辅材料和产品运输方便。

资兴市境内交通发达，铁路有郴三线与京广线相连，省道1813线贯穿全境，郴资高等级公路上1813线与京珠高速公路和106线107国道相通，水路有150km东江湖航线，形成了由铁路、公路、水路构成的立体交通网络。

因此，本项目所在地区区位优势明显、交通便利，利于物料的运输和集中处置。

(2) 供水、供电

本项目处于湖南资兴市经济开发区中的资五产业园规划范围内，产业区建成后配备有较为完善的供水管网、工业电网及相关配套设施，能满足本项目需要。

1.4.2.3 环境条件

(1) 居民分布

本项目位于资五产业园范围内，厂址周边 1km 范围内无居民点。

(2) 环境质量现状

根据环境质量现状评价结论，项目评价区域环境空气、水环境、土壤环境质量现状均满足相关环境功能区划要求。

(3) 对周围环境影响

本项目废气和厂界噪声可实现达标排放，生产废水均循环利用或二次利用，只有少量生活污水达标外排，固体废物绝大部分在厂内综合利用或在厂内安全堆存后外售有资质单位回收利用，少量贮存于厂内危险废物暂存间内，固废可得到安全处置。通过环境影响预测分析的结果表明，在严格落实环保措施的情况下，本项目营运后对所在区域造成环境污染影响和对区域各关心点影响较小，符合环境功能的要求。

(4) 其他

评价范围内无文物保护单位、风景名胜区，未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种等重要的环境敏感目标，项目建设无不可避免的重大环境制约因素。

1.4.2.4 小结

本项目满足当地相关规划，交通便利，供排水、供电设施齐全，本项目 1km 范围内无居民点；通过预测本项目生产时对区域关心点影响较小，在区域环境可承受范围内。因此，评价认为，在建设方认真落实各项环保措施、确保其运行并加强管理、达标排放的前提下，本项目的选址是可行的。

1.4.3 总平面布置合理性分析

本项目在满足生产工艺的前提下，结合厂址地形地貌，综合考虑总平面布置(厂区平面布置见附图)。

整个厂区总体分为原料库场地、火法熔炼工业场地、粗锡精炼工业场地、阳极泥综合回收工业场地、湿法车间、废水处理工业场地、固废贮存工业场地、生活区。

(1) 危废库靠厂区东北角围墙布置，火法车间位于原料库西侧，粗锡精炼车间临火法车间南面，利于原材料制备、熔炼和精炼，便于物料运输。

(2) 火法车间、粗锡精炼车间、锡电解车间位于厂区中部，由北向南依次布置，湿法车间位于火法车间西侧，满足工艺流程要求，物料输送畅通、距离短，便于管理。

(3) 本项目一般工业固废临时堆场、危险废物暂存间位于厂区东部，布置于厂区主干道旁，可通过主干道直通厂区货物通道外运，运输便利；废水处理站位于湿法车间北侧，便于厂区废水的收集与处理。

(4) 生活区位于厂区西南角，与生产区分开，尽量减少生产对员工办公生活的影响。

总的来说，本项目在充分利用场地现有条件和工艺配置的基础上，按功能分区布置，保证了生产工艺流程顺畅、生产及辅助系统的完整配套，厂平面布置满足工业生产场地、管线敷设、运输及管理等方面的要求。总体来说，本项目的厂区总平面布置是合理可行的。

1.4.4 三线一单相符合性分析

表 1.4-4 建设项目“三线一单”相符性分析

类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
生态保护红线	项目位于资兴经济开发区的资五产业园内，根据《湖南省生态保护红线划定技术方案》和资兴市的生态红线范围，项目地块不属于生态红线范围内。项目符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级，地下水环境质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。项目生产废水不外排，生活污水经预处理后排入园区污水管网进园区污水处理厂处理；各项废气采取防治措施后均可实现达标排放；各项固体废物均可得到妥善处置。项目采取本环评	符合

	提出的相关环保措施后,根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测分析,本项目运营后对区域环境影响较小,环境质量基本可以保持现有水平。	
资源利用上线	项目所在区域已铺设自来水管网,水源充足;项目能源采用天然气,热效率高,污染小,能够有效的利用资源能源;项目建设不涉及基本农田,土地资源消耗符合相关要求。项目符合资源利用上线要求。	符合
环境准入负面清单	项目所在园区已编制规划环评并取得了审查意见;本项目为有色金属加工项目,属于该产业区的鼓励类项目。	符合

综上所述可知,本项目符合“三线一单”相关要求。

1.5 主要关心的环境问题

(1) 大气环境:项目锡冶炼火法车间的干燥烟气经表面冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫处理,电炉烟气、烟化炉烟气、熔析炉烟气分别经表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器除尘后进同一动力波脱硫塔处理,这些烟气经处理后经同一 60m 烟囱达标排放;配料卫生除尘废气、电炉烟化炉卫生除尘烟气分别经集气罩+布袋除尘后由 20m 排气筒达标排放;精炼车间的熔锡锅浇铸阳极废气、产品锅铸锭废气经集气罩+布袋除尘后,与电解废气经负压抽取+吸收塔处理后一起由 40m 排气筒达标排放;湿法车间(阳极泥、废催化剂处理)各酸雾、氨废气分别经收集+喷淋吸收处理后,由 30m 排气筒达标排放;贵金属车间金银干燥、铸锭废气经集气罩+布袋除尘后由 15m 排气筒达标排放;天然气燃烧废气由 15m 排气筒达标排放。

(2) 水环境:厂内实行雨污分流,生产废水和初期雨水经石灰中和+絮凝沉淀处理后回用于生产,含盐废水蒸干产生废盐,间接冷却水通过清排管道回用于生产;生活污水采用隔油池/化粪池预处理后排入市政管网,最终进入资五产业园生活污水处理系统处理后外排东江。

(3) 声环境:工程噪声主要为高躁设备运行时所产生的噪声,针对不同设备的噪声特性,分别采取基础减振、室内安装等降噪措施后,对周边居民及企业无影响。

(4) 固体废物:危废暂存于危废暂存间后由有资质单位妥善处理,一般固废暂存于一般固废暂存间后进行妥善处置,生活垃圾由环卫部门清运。

1.6 环境影响评价结论

本项目在原已审批项目的基础上，对原料结构进行了调整，对生产工艺、污染物处理措施、排放方式等方面进行了优化，减少了污染物排放量，属国家鼓励类项目，符合国家产业政策；选址符合资兴市城市总体规划、符合资五产业区规划等要求。项目所采取的环保措施技术可靠、经济可行，项目建设符合达标排放的要求。环境影响预测表明项目建设对周围环境影响较小。因此，本项目在切实落实各项环保措施的前提下，项目的投运从环保角度可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规、技术政策

- (1)、《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国全国人民代表大会常务委员会 2014.4.24 修订，2015.1.1 施行；
- (2)、《中华人民共和国环境影响评价法》2018.12.29 修订、施行；
- (3)、《中华人民共和国大气污染防治法》2018.10.26 修订、施行；
- (4)、《中华人民共和国水污染防治法》2017.6.27 修订，2018.1.1 施行；
- (5)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.4.29 发布，2020.9.1 施行；
- (6)、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018.12.29 修订、施行；
- (7)、《中华人民共和国水土保持法》国家主席第 39 号令 2010.12.25 修订，2011.3.1 施行；
- (8)、《中华人民共和国节约能源法》2016.7.2 修订、施行；
- (9)、《中华人民共和国清洁生产促进法》国家主席第 54 号令 2012.2.29 修订，2012.7.1 施行；
- (10)、《中华人民共和国水法》2016.7.2 修订、施行；
- (11)、《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号 2017.7.16 修订，2017.10.1 施行；
- (12)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》2018.4.28 修订、施行；
- (13)、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发改委 2019 第 29 号令 2019.10.30 修订，2020.1.1 施行；
- (14)、《环境影响评价公众参与办法》2018.7.16 发布，2019.1.1 施行；
- (15)、《环境保护公众参与办法》国家环境保护部令第 35 号 2015.7.13 发布，2015.9.1 施行；
- (16)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部 环发[2012]98 号 2012.8.8；

- (17)、《水污染防治行动计划》 国发（2015）17 号，2015.4.2 成文，2015.4.16 发布；
- (18)、《土壤污染防治行动计划》，国发（2016）31 号，2016.5.28 实施；
- (19)、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》国务院，2018 年 6 月 27 日；
- (20)、《湖南省环境保护条例》2020.1.1 施行；
- (21)、《湖南省主要水系地表水环境功能区划（DB43/023-2005）》2005.4.12 发布，2005.7.1 施行；
- (22)、《危险废物污染防治技术政策》(2001 年 12 月 17 日实施)；
- (23)、《危险废物经营许可证管理办法》(2016 年 2 月 6 日修订)；
- (24)、《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日施行)；
- (25)、《危险废物转移联单管理办法》国家环境保护总局令第 5 号 1999 年 10 月 1 日实施；
- (26)、《危险化学品安全管理条例实施细则》(2013 年 12 月 7 日修正)；
- (27)、《关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知》（湘环发〔2016〕12 号）(2016 年 5 月 10 日)；
- (28)、《湖南省湘江流域水污染防治条例》（2002 年 5 月 1 日施行）；
- (29)、《湖南省“十三五”环境保护规划》；
- (30)、《湖南省人民政府关于促进有色金属产业可持续发展的意见》，湘政发[2011]34 号；
- (31)、《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求（试行）》，湘环发[2015]4 号；
- (32)、《湖南省涉重金属污染重点行业环境管理、环境风险管控制度规范（试行）》，湘环发[2015]4 号。
- (33)、《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》湖南省环境保护厅，2017 年 11 月；
- (34)、《郴州市“十三五”生态环境保护规划》郴州市环境保护局，2016 年 10 月；

(35)、《郴州市固体废物综合处置利用产业发展及环境管理机制创新规划》
(2019-2022) 郴州市人民政府，2019 年 3 月。

2.1.2 评价技术导则及标准

- (1) 《环境影响评价技术导则——总纲》 HJ 2.1-2016;
- (2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》 HJ 2.2-2018;
- (3) 《环境影响评价技术导则——地面水环境》 HJ 2.3-2018;
- (4) 《环境影响评价技术导则——声环境》 HJ 2.4-2009;
- (5) 《环境影响评价技术导则——生态影响》 HJ 19-2011;
- (6) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》 HJ 610-2016;
- (7) 《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》 HJ 964-2018;
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》 HJ 169-2018。

2.1.3 其它资料

- (1) 《湖南资兴经济开发区扩园项目环境影响报告书》及批复，长沙环境保护职业技术学院，2011 年 10 月；
- (2) 《湖南资兴经济开发区扩园工业用地性质变更情况环境影响补充说明》，长沙环境保护职业技术学院，2012 年 3 月；
- (3) 《湖南资兴经济开发区环境影响跟踪评价报告书》，湖南葆华环保有限公司，2020 年 3 月；
- (4) 《资兴市城市总体规划》（2009-2020）；
- (5) 《郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程环境影响报告书》及批复，湖南华中矿业有限公司，2020 年 1 月；
- (6) 《郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更水文地质勘查报告》，湖南省水工环地质工程勘察院，2020 年 9 月；
- (7) 项目环评执行标准批复函；
- (8) 建设方提供的其他资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

本次评价的目的是通过对项目进行详细工程分析、现状监测及必要的类比调查基础上,结合项目所在地区环境功能区划要求,预测项目投产后对周围环境的影响程度、影响范围,同时分析工程拟采取的环保治理措施的技术可行性与合理性,根据达标排放、清洁生产的原则,提出项目建设中减少和控制污染的环境保护措施、总量控制方案、工程实施方案。为企业正常生产、控制并减少对当地环境影响,提出环境和生态保护对策。

从发展生产并同时保护环境出发,从环境保护角度论证项目生产工艺技术的先进性、布局合理性,给出防治措施,对建设的可行性提出结论和建议,为环境保护主管部门提供决策依据,为建设过程中和投产后的环境提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策,分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等相关规划的相符性。

(2) 完整性原则

根据建设项目的工程内容及其特征,对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析、评价,突出环境影响评价重点。

(3) 完整性原则

广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据拟建工程特点、区域环境特征以及工程建设及运行对环境的影响性质与程度,对拟建工程的环境影响要素进行识别,识别过程见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程环境影响要素识别

阶段		施工期			营运期						
		占地	基础工程	材料运输	产品生产	废水排放	废气排放	事故风险	废渣堆存	运输	补偿绿化
社会发展	劳动就业		△	△	☆					☆	☆
	经济发展				☆					☆	☆
	土地作用										☆
自然资源	植被生态						★	▲			☆
	土壤环境						◆				☆
	地表水体					★		▲			☆
	地下水							▲			
居民生活质量	空气质量		▲	▲			★	▲		★	☆
	地表水质		▲			★		▲			☆
	声学环境		▲	▲						★	☆
	居住条件							▲			☆
	经济收入				☆						

说明：★/☆表示长期不利影响/有利影响 ▲/△表示短期不利影响/有利影响 ◆累积不利影响

由表 2.3-1 可见：

(1)、建设工程施工期会对区域空气环境、水环境和声环境质量、地表植被产生短期影响。本项目场地平整完毕，部分车间也已建设完毕，施工期主要是对空气环境、声环境的影响。

(2)、生产营运期产生的废气、废水的排放以及废渣堆存会对区域植被土壤、气环境、水环境产生一定的不利影响。

(3)、若发生事故风险会对水环境、气环境、生态环境、村民居住条件产生短期不利影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据上述环境要素识别及工程性质，确定本项目评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子的确定

序号	项目	现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、镉、	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、

			铬（六价）、铅、砷、汞、硫酸雾、氟化物、HCl、氨	铅、砷、硫酸雾、HCl、氨
2	水环境	地表水	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氯化物、氰化物、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、铜、锌、铅、镉、砷、汞、六价铬、镉、镍	COD _{cr} 、NH ₃ -N
		地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氰化物、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铅、总铬、六价铬、铁、锰、镉、镍、总大肠菌群	pH、Pb、As、Sn
3	声环境		Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境		pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、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[α] 蒽、苯并[a] 芘、苯并[b] 荧蒽、苯并[k] 荧蒽、蒽、二苯并[a, h] 蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘	pH、Pb、As、Sn

2.4 评价标准

根据郴州市生态环境局执行标准的批复（详见附件 3），本项目执行的评价标准见表 2.4-1，主要评价因子采取的标准值见表 2.4-2。

表 2.4-1 评价执行标准一览表

项目	对象	执行标准	级别	
环境标准	大气环境	评价区域	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 《环境空气质量标准》GB3095-2012	
			HCl、NH ₃ 、硫酸《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2018	
			As、Pb《工业企业设计卫生标准》TJ36-79	
	水环境	地表水	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	III类
		地下水	《地下水质量标准》GB/T14848-2017	III类
	声环境	环境敏感点	《声环境质量标准》GB3096-2008	3类
	土壤环境	评价区域	建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018	表 1 第二类用地 筛选值
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			表 1 农用地 筛选值	
排放标准	废气	生产废气	《锡、镉、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)	
			NH ₃ 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	
		硫酸雾、氯化氢等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
			表 5、表 7 标准	
			表 1 二级	
			表 2 二级及无组织排放监控浓度限值	

	油烟	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	表 2 标准
	废水	外排生活污水	《污水综合排放标准》GB8978-1996
	噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011
		营运期厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
固体废物	性质鉴别	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007	
	生活垃圾	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	
	一般固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 及 2013 年修改单相关要求	
	危险固废	《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及 2013 年修改单相关要求	

表 2.4-2 评价因子评价标准值

标准		标准值									
质量 标准	环境空气质量标准 (GB3095-2012) (mg/m ³)	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃	F	TSP	
		二级 小时平均	0.50	0.20	/	/	/	/	0.02	/	
		二级 日平均	0.15	0.08	0.15	0.075	4	0.16(8h 平均)	0.007	0.3	
		二级 年平均	0.06	0.04	0.07	0.035	/	/	/	0.2	
	《环境影响评价技术 导则—大气环境》 HJ2.2-2018 附录 D(mg/m ³)	污染物	硫酸	HCl	氨						
		小时平均	0.3	0.05	0.2						
		日平均	0.1	0.015	/						
	《工业企业设计卫生 标准》 TJ36-79(mg/m ³)	污染物	Pb	As	汞						
		居住区日均	0.0007	0.003	0.0003						
	地表水环境质量 标准 (GB3838-2002) (mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	COD _{cr}	BOD	NH ₃ -N	总磷	总氮	氟化物	Cr ⁶⁺	
		Ⅲ类标准	6~9	20	4	1.0	0.2	1.0	1.0	0.05	
		污染物	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	粪大肠菌 群个/L	Cu	Zn	Pb	
		Ⅲ类标准	0.2	0.005	0.05	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	
		污染物	Cd	As	Hg	氯化物	锑	镍			
		Ⅲ类标准	0.005	0.05	0.0001	250	0.005	0.02			
	地下水环境质量标准 (GB/T14848-2017) (mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	总硬度	溶解性 总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	挥发性 酚类	
		Ⅲ类标准	6.5~8.5	450	1000	250	250	0.3	0.1	0.002	
		污染物	耗氧量	氨氮	亚硝酸 盐	硝酸盐	氰化物	氟化物	汞	砷	
		Ⅲ类标准	3.0	0.5	1.0	20	0.05	1.0	0.001	0.01	
		污染物	镉	六价铬	铅	锑	镍				
Ⅲ类标准		0.005	0.05	0.01	0.005	0.02					
声环境质量标准 (GB3096-2008)	时段	昼间 L _{Aeq} (dB)					夜间 L _{Aeq} (dB)				
	3 类标准	65					55				
建设项目用地土壤污 染风险筛选值和管制 值 (GB36600-2018) (mg/kg)	见表2.4-3										

污染物排放标准	锡、锑、汞工业污染物排放标准(GB30770-2014) (mg/m ³)	污染物	SO ₂	颗粒物	NO _x	锡	铅	砷	氟化物	
		锡冶炼	400	30	200	4	2	0.5	3	
	大气污染物综合排放标准(GB16297-1996) (mg/m ³)	污染物	盐酸雾		硫酸雾	SO ₂	颗粒物			
		二级标准	100		45	550(使用)	120			
	污水综合排放标准 (mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	SS	COD
		一级标准	6~9	0.5	1.0	2.0	0.1	0.5	70	100
		三级标准	6~9	2.0	1.0	5.0	0.1	0.5	400	500
工业企业厂界环境噪声排放标准	时段	昼间 L _{Aeq} (dB)				夜间 L _{Aeq} (dB)				
	III类标准	65				55				

*: Pb、As 浓度参照《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 中表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值

表 2.4-3 建设项目用地土壤污染风险筛选值和管制值 (mg/kg)

标准	标准值							
建设项目用地土壤污染风险和管制值 (mg/kg)	污染物	汞	砷	铅	六价铬	铜	镍	镉
	筛选值	38	60	800	5.7	18000	900	65
	污染物	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷		
	筛选值	2.8	0.9	37	9	5		
	污染物	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		
	筛选值	66	596	54	616	5		
	污染物	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		
	筛选值	10	6.8	53		840		
	污染物	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	氯乙烯	苯	氯苯		
	筛选值	2.8	2.8	0.43	4	270		
	污染物	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯		
	筛选值	560	20	28	1290	1200		
	污染物	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯		苯胺		
	筛选值	570	640	76		260		
	污染物	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽		
	筛选值	2256	15	1.5	15	151		
污染物	蒽	二苯并[a, h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘		萘			
筛选值	1293	1.5	15		70			

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 环境空气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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) Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-1 评价等级判别表

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

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		38.4
最低环境温度/°C		-2.6
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否会考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°C	/

表 2.5-3 拟建工程污染源强参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	X(m)	Y(m)		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流量(Nm ³ /h)			
1#60m 排气筒	257	88	150	60.0	1.6	80.0	63350	SO ₂	7.853	kg/h
								PM10	0.276	
								Pb	0.0528	
								As	0.0055	
								NO _x	2.77	

2#40m 排气筒	380	53	150	40.0	0.5	40.0	8000	Pb	0.0021	kg/h
								As	0.000004	
3#30m 排气筒	255	134	151	30.0	1.0	20.0	33000	硫酸雾	0.54	kg/h
								NO _x	0.12	
								氯化氢	0.19	
								氨气	0.0035	
4#20m 排气筒	313	134	151	20.0	1.0	20.0	28500	SO ₂	0.302	kg/h
								PM10	0.66	
								Pb	0.0064	
								As	0.0002	
5#15m 排气筒	248	39	150	15.0	0.2	40.0	2000	烟尘	0.0004	kg/h
6#15m 排气筒	300	131	151	15.0	0.2	20.0	600	SO ₂	0.012	kg/h
								PM10	0.0088	
								NO _x	0.058	

③评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10% 预测结果如下：

表 2.5-4 P_{max} 和 D10% 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
1#60m 排气筒	SO ₂	500	14.287	2.86	/
	PM10	450	0.502128	0.11	/
	Pb	3	0.096059	4.57	/
	As	9	0.010006	0.11	/
	NO _x	250	5.021281	2.01	/
2#40m 排气筒	Pb	3	0.052977	2.52	/
	As	9	0.000101	0.00	/
3#30m 排气筒	硫酸雾	300	24.6771	8.23	/
	NO _x	250	5.4838	2.19	/
	氯化氢	50	8.682684	17.37	325
	氨气	200	0.159944	0.08	/
4#20m 排气筒	SO ₂	500	14.525	2.91	/
	PM10	450	31.74337	7.05	/
	Pb	3	0.307815	14.66	275
	As	9	0.009619	0.11	/
5#15m 排气筒	PM10	450	0.037283	0.01	/
6#15m 排气筒	PM10	450	1.59082	0.35	/
	SO ₂	500	2.1693	0.43	/
	NO _x	250	10.48495	4.19	/

综合以上分析，本项目 P_{max} 最大值出现为 3#排气筒排放的氯化氢，P_{max} 值为 17.37%，D10% 为 325m，C_{max} 为 8.68ug/m³，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.5.1.2 地表水

根据工程分析，本项目生产废水回用不外排，仅有生活污水外排量为 $28\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经隔油池/化粪池预处理后，排入园区管网进入资五产业园生活污水处理系统深度处理后最终外排东江，符合环评导则 HJ2.3-2018 中分级评定依据“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，确定本项目水环境评价工作等级属三级 B。具体评定过程见表 2.5-5。

表 2.5-5 地表水环境等级划分表

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

(3) 声环境

根据 HJ2.4-2009 关于声环境评价工作等级的划分原则，结合环境敏感区的分布等综合考虑，声环境影响评价工作等级确定为三级。详见表 2.5-6。

表 2.5-6 本项目声环境评价工作等级划分表

HJ2.4-2009 划分原则	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下[不含 $3\text{dB}(\text{A})$]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价
项目所在区域环境功能区划	GB3096-93 3 类
受影响人口	本项目位于资五产业区内，周围环境敏感点少且距离较远，受影响人口变化不大
评价等级	三级

2.5.1.3 生态环境

本项目影响区域生态敏感性为一般区域，工程占地范围远小于 2km^2 ，评价范围内未发现珍稀濒危动植物物种，对生物量减少和物种的多样性减少几乎无影响，评价区内无自然保护区，属于生态非敏感区。根据 HJ19-2011 关于生态环境评价工作等级的划分原则，本项目的生态环境影响评价仅作定性分析。

2.5.1.4 地下水

本项目为再生有色金属冶炼，根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，项目属于“H 有色金属”行业中“48、冶炼(含再生有色金属冶炼)”，此类报告书地下水环境影响评价项目类别属第 I 类。

本项目位于工业园区内，项目所在地附近区域没有各类饮用水源地及其保护区，也没有矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，因此，地下水环境敏感程度属“不敏感”。

根据以上分析，对照根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，具体划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水评价工作等级分级表

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

2.5.1.5 土壤环境

本项目为再生有色金属冶炼，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》附录 A—土壤环境影响评价项目类别，项目属于“制造业”中“有色金属冶炼(含再生有色金属冶炼)”，项目类别为 I 类。本项目建设用地 144.5 亩=9.63 公顷，占地规模属于属于中型，项目位于资五产业园范围内三类工业用地，大气影响范围 D10%1225.0m 范围内无集中居民，资兴市区距离本项目厂址约 2.82km，周边土壤环境不敏感，土壤环境影响评价工作等级为二级，具体划分见表 2.5-8。

表 2.5-8 土壤评价工作等级分级表

敏感程度	占地规模、评价工作等级			II 类			III 类		
	I 类			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	-	-

2.5.1.6 环境风险

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-9 至表 2.5-12 确定评价工作等级。

表 2.5-9 Q 值确定

序号	名称	CAS 号	规格	日常存储量 (t)	临界量/t	Q 值
1	硫酸	7664-93-9	工业级, 98%	30	10	3
2	盐酸	7647-01-0	工业级, 32%	50	7.5	/
3	氟硅酸	16961-83-4	工业级, 23%	10	5	2
4	硝酸	7697-37-2	工业级, 60%	50	7.5	6.67

5	氨水	1336-21-6	工业级, 20%	1.4	10	0.14
6	氢氟酸	7664-39-3	工业级	2	1	2
7	银及其化合物	/	银锭	2	0.25	8
8	二氧化硫	7446-09-5	在线量	0.000045	2.5	/
9	水合肼	302-01-2	工业级, 40%	0.85	7.5	0.11
总计						21.92
备注 1: 附录 B 盐酸($\geq 37\%$), 因此本项目盐酸不计入 Q 值计算						
备注 2: 堆存量以原料、废渣暂存量计; 在线量以生产系统、管道及废气处理设施在线量合计						

表 2.5-10 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

表 2.5-11 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。

表 2.5-12 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。

本项目环境风险潜势为III, 根据评价工作等级划分, 确定环境风险评价等级为二级。

1.5.2 评价范围

根据确定的评价工作等级和环境保护目标分布特点, 确定项目各环境要素的评价范围见表 2.5-13。

表 2.5-13 本项目各环境要素评价范围表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	以拟建工程为中心, 当地西北风向为主轴, 边长为 5km 所形成的方形范围
2	水环境	地表水: 以资五产业园污水处理厂排污口上游 500m 至下游 5km 共计 5.5km 河段
		地下水: 拟建工程厂区范围内地下水水文单元, 约 10km ²
3	声环境	厂界外 200m
4	生态环境	以本项目为中心, 周围 500m 范围内
5	环境风险	大气环境风险评价范围为距危险源点 3km 范围内; 水环境风险评价范围同地表水、地下水环境影响评价范围
6	土壤环境	占地范围及厂界外 1.3km 范围内

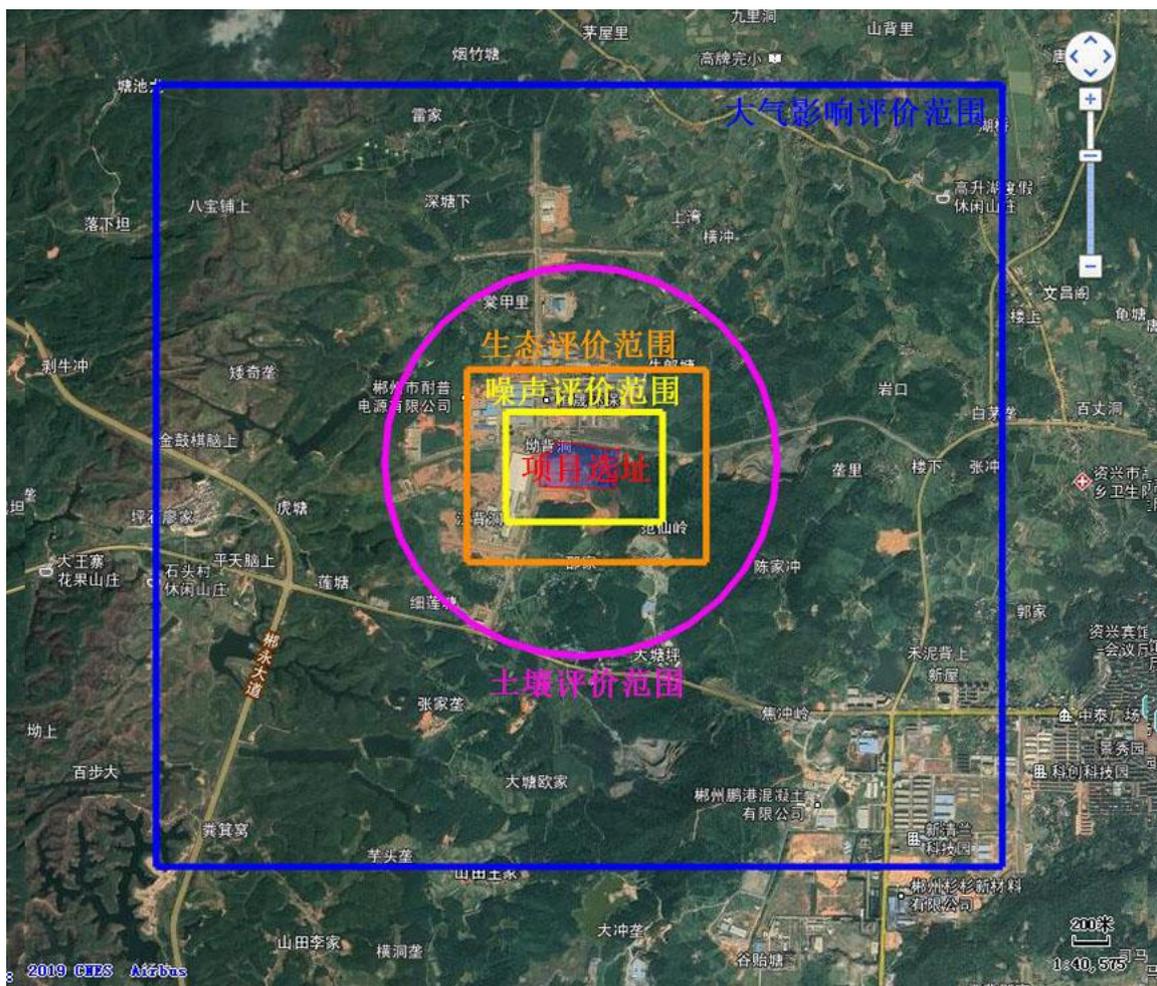


图 2.5-1 评价范围示意图

2.6 相关规划和环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划详见表 2.6-1。

表 2.6-1 本区域环境功能区划

序号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
2	声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类环境噪声限值
3	水环境功能区	执行《地表水环境质量标准(GB3838—2002)》III类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是，两控区

11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.7 污染控制

结合自然环境与社会环境现状及环境规划要求，拟建工程主要污染控制目标如下：

(1) 控制拟建工程各工业炉窑外排废气达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)要求；通过采用集气罩+布袋除尘器措施来控制备料、熔炼车间无组织粉尘量，以改善车间操作环境。

(2) 控制各系统生产水的循环利用或二次利用，生产废水全部实现二次利用；厂区实施清污分流、雨污分流、污污分流，生活污水处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后外排。

(3) 控制拟建工程产生各类固体废物的污染，做到安全处置（综合利用或安全堆存），特别是危险废物的堆存达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。

(4) 对拟建工程各噪声设备采取降噪措施，以控制厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

(5) 控制拟建工程上马后，对区域环境的影响满足区域环境功能区划要求，满足总量控制要求。

2.8 环境敏感保护目标

本次原料变更后的工程选址及用地面积均未发生变化，现状环境保护目标与已批复工程一致，环境保护目标见表 2.8-1 和图 2.8-1。目前拆迁安置工作已由资五产业区管委会负责完成，本项目厂界外 1km 范围内无居民点。

表 2.8-1 主要环境保护目标一览表

类别	保护目标		与厂界最近位置	规模与功能	执行标准
大气环境	坪石村安置区	经度 113.162790 纬度 25.988787	WS 2.11km	居住, 约 128 户 512 人	GB3095-2012 二级
	大塘村	经度 113.180197 纬度 25.971165	S 2.27km	居住, 28 户 114 人	
	资兴市区	经度 113.211461 纬度 25.976443	ES 2.82km	山体阻隔; 商业、文教、居住, 代表关心点的资兴市市立中学、秀流公园等	
	界牌山	经度 113.214111 纬度 25.982065	ES 2.73km	山体阻隔; 居住, 约 20 户 107 人	
	廖家冲	经度 113.217292 纬度 25.990750	E 2.88km	山体阻隔; 居住, 约 6 户 34 人	
	文昌阁	经度 113.216037 纬度 25.002219	NE 2.73km	居住、办公, 约 200 人	
	棠甲里	经度 113.181168 纬度 25.002203	WN 1.13km	居住, 约 28 户, 约 114 人	
	塘下洞	经度 113.181168 纬度 25.002203	WN 2.38km	居住, 80 户 237 人	
	飞天山国家地质公园、飞天山省级风景名胜景区	经度 113.124209 纬度 25.912009	WS1.8km(外围保护区); WS3.5km(风景区)	国家地质公园, 总面积 110km ² ; 省级风景名胜景区, 52.76 km ²	GB3095-2012 二级
地表水环境	东江	对照断面 经度 113.123366 纬度 26.009406 控制断面 经度 113.138953 纬度 26.029492	S 4.3km(直线距离) 高差-35.307	渔业用水区	GB3838-2002 III类
	六塘水库	经度 113.174943 纬度 25.996898	WN 1.0km 高差-9.932	农灌及景观用水	GB3838-2002 III类
	泉寺塘水库	经度 113.194850 纬度 25.993218	EN 0.5km 高差 2.242		
	大塘水库	经度 113.189920 纬度 25.983852	SE 0.76km 高差 1.254		
	红卫水库	经度 113.171279 纬度 25.976868	WS 2.8km 高差 4.574		
地下水	江背村水井	WS 1.1km、 ES1.16km	园区内部已使用自来水, 园区外部居民已使用自来水	GB/T14848-9 3 III类	
生态环境	自然植被		周边 1.0km 范围内	/	/
	泉寺塘水库		S 0.5km	/	/
土壤环境	土壤		周边 1.3km 范围内	主要分布在西北侧棠甲里及东南侧江背村	/

3 已批复工程概况

3.1 已批复的项目概况

“郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程”位于湖南资兴经济开发区中资五产业园东北角环城北路与江高路交叉口东南角，工程占地面积 144.5 亩，主要建设内容包括锡碱渣还原熔炼及炼渣车间、粗锡精炼车间、阳极泥综合回收车间、原材料贮存及配套辅助工程、环保工程等。

2018 年 8 月，百一公司委托湖南华中矿业有限公司对该项目进行了环境影响评价，编制了环境影响报告书。湖南省生态环境厅于 2020 年 2 月 19 日以“湘环评[2020]3 号”文对该项目进行了批复，批复文件具体见附件 7。

3.1.1 已批复工程主要建设内容

已批复工程主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 已批复工程主要建设内容表

序号	项目	内容
1	主体工程	<p>1、锡碱渣还原熔炼及炼渣车间</p> <p>(1) 2 台 1000KVA 电炉，锡碱渣处理能力为 1.2 万吨/年，产出粗锡（甲锡和乙锡，送精炼车间）；</p> <p>(2) 1 台 2m² 烟化炉，用于处理电炉炉渣，回收锡烟尘（制粒后返回电炉配料）和高砷烟灰（袋装外售），另外配套粉煤制备系统和烟化炉渣水淬系统。</p> <p>2、粗锡精炼车间</p> <p>(1) 熔析和凝析生产线</p> <p>① 1 台 4.7m² 反射炉（熔析炉），用于乙锡的熔析，产出甲锡和熔析渣；</p> <p>② 2 台 15t 的精炼锅，用于甲锡的凝析，产出粗焊锡（送电解精炼生产线）和凝析渣；</p> <p>③ 1 台 Ø1000×18000 回转窑，用于熔析渣和凝析渣脱砷处理，产出焙砂（返回电炉还原熔炼）和高砷烟灰（袋装外售）。</p> <p>(2) 粗焊锡电解精炼生产线</p> <p>① 粗焊锡电解生产线：为氟硅酸盐电解体系，包括阳极板和始极片制造联动线、电解槽、电解液循环系统、残阳极洗涤机组、阴极洗涤机组、阳极泥洗涤过滤系统和精焊锡铸锭机组，产出精焊锡（送最终精炼生产线）和阳极泥（送综合回收生产线）；</p> <p>② 精焊锡最终精炼生产线：1 台内热式多级真空蒸馏炉，用于精焊锡的处理，分离出粗锡和粗铅；1 台电热连续结晶机，用于粗锡的处理，进一步降低粗锡中铅的含量，产出焊锡（返回真空蒸馏炉）和最终产品精锡。</p>

		<p>3、阳极泥综合回收车间： 采用盐酸浸出—置换水解法，综合回收综合回收锡、锑、铋、铅、银等有色金属。</p>
2	辅助工程	<p>1、原辅材料贮存： 新建 1 座原料库（贮存量为 3000t，含配料）、1 座辅料库（贮存量为 1000t）、1 座产品库、1 处储罐区。</p>
		<p>2、其他： 新建 1 座分析化验室、1 座机修车间。</p>
3	公用工程	<p>1、供排水 (1) 新建给排水管网，由园区管网接入，排水实行清污分流、雨污分流、污污分流； (2) 新建 1 座软水站，生产能力为 300m³/d； (3) 设置 2 个循环给水系统，包括冷却净循环水系统和烟化炉渣冲渣水油循环系统。</p>
		<p>2、供电： 新建一座 110kV 总降压站及直降整流所，总装机容量 5600.97kW。</p>
		<p>3、自动化系统： 配备 DCS 系统实现生产过程集中监视与控制。</p>
4	环保工程	<p>1、废气处理措施： 各工业炉窑配备除尘、碱液喷淋塔等措施，配料、主要炉窑加料和出渣出料口设置集气除尘措施，粗焊锡电解车间和阳极泥综合回收车间设置轴流风机通风措施；共设置 8 套除尘系统，1 套动力波脱硫塔，1 套双碱法脱硫塔，1 套酸雾净化塔，2 套车间通风系统，1 套碱液喷淋塔，6 根排气筒（烟囱）。 配料卫生收尘及电炉烟化炉车间卫生收尘：各产尘点设置集气装置，各自除尘后由 20m 高排气筒排放； 电炉烟气、烟化炉烟气：经除尘脱硫后与干燥窑除尘烟气通过 60m 高烟囱排放； 精锡车间反射炉、回转窑烟气、精炼锅和阳极锅烟气：经处理后通过 40m 高烟囱排放； 阳极锅、阴极锅天然气燃烧废气由 15m 高排气筒直接排放； 阳极泥综合回收车间浸出槽、铁粉置换渣浸出槽、银渣浸出槽、盐酸沉银槽废气：由顶盖抽风孔抽出一并经处理后经 30m 高排气筒排放； 储罐区装料、泵料等大呼吸产生的废气：处理后由 15m 高排气筒排放。</p>
		<p>2、废水处理措施： 1 座生产废水处理站，废水处理规模为 130m³/d；1 座 2000m³ 初期雨水收集池；1 套生活污水处理设施；1 套含盐废水蒸发结晶处理系统。</p>
		<p>3、固体废物 新建 1 座危险废物暂存间：占地 1440m²； 新建 1 座一般工业固废临时堆场：占地 1440m²。</p>
		<p>4、噪声处理措施： 厂内强噪声设备如鼓风机、球磨机、空压机、引风机、水泵等采取减振、消声或隔声措施。</p>

3.1.2 已批工程主要工艺路线走向

本项目主要工艺路线走向见图3.1-1。

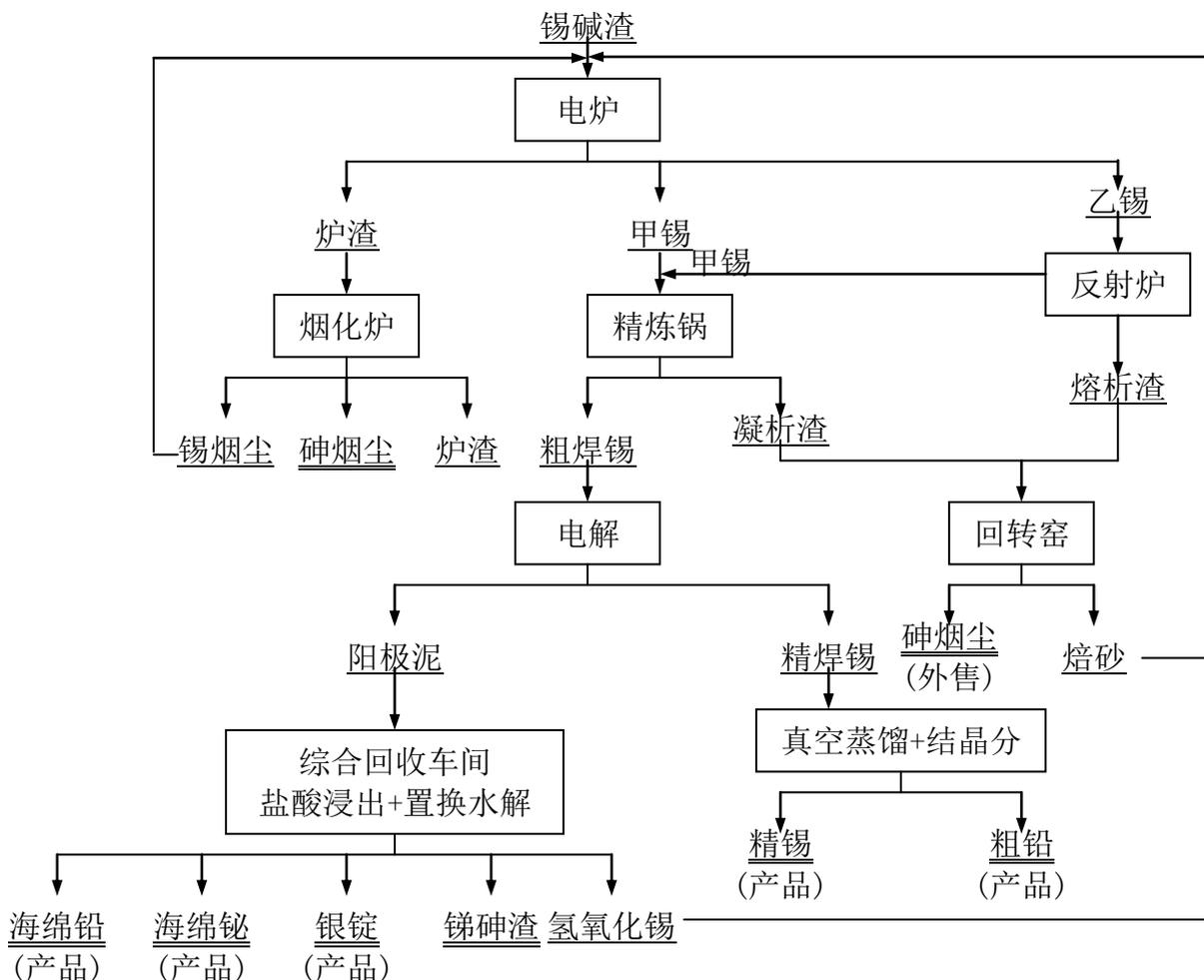


图 3.1-1 工艺路线示意图

3.1.3 已批复工程生产规模及产品方案

已批项目生产规模见表 3.1-2。其中精锡产品化学成分见表 3.1-3。

表 3.1-2 已批工程生产规模一览表

序号	产品名称	单位	规模	备注
1	精锡	t/a	5150.14	Sn99.95%
2	粗铅	t/a	1909.86	Pb99.5%
3	海绵铅	t/a	295.26	Pb53.77%
4	海绵铋	t/a	216.84	Bi57.84%
5	银锭	kg/a	5525.07	Ag99.95%

表 3.1-3 GB/T/728-2010 锡锭化学成分标准

牌号		Sn99.90		Sn99.95		Sn99.99
级别		A	AA	A	AA	A
Sn	不小于	99.90	99.90	99.95	99.95	99.99
杂质 不大于	As	0.008	0.008	0.003	0.003	0.0005
	Fe	0.007	0.007	0.004	0.004	0.002
	Cu	0.008	0.008	0.004	0.004	0.0005
	Pb	0.032	0.01	0.02	0.01	0.0035
	Bi	0.015	0.015	0.006	0.006	0.0025
	Sb	0.020	0.020	0.014	0.014	0.0015
	Cd	0.0008	0.0008	0.0005	0.0005	0.0003
	Zn	0.001	0.001	0.0008	0.0008	0.0003
	Al	0.001	0.001	0.0008	0.0008	0.0005
	S	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0003
	Ag	0.005	0.005	0.0001	0.0001	0.0001
	Ni+Co	0.005	0.005	0.005	0.005	0.0006
	总和	0.10	0.10	0.050	0.050	0.010

3.1.4 已批复工程总投资与资金来源

总投资21239.63万元，其中建设投资9442.80万元，流动资金11796.83万元，全部由企业自筹。

3.1.5 已批复工程职工人数与工作制度

(1) 职工人数：工程建成后劳动定员 233 人，其中生产人员 211 人，管理、技术及服务人员 22 人。

(2) 工作制度：年工作 300 天，每日 24 小时运转，生产人员实行四班三运转制度。

3.1.6 已批复工程占地、总平面布置与土建工程

(一) 占地情况

项目厂址位于资兴市资五产业园环城北路与江高路交叉口东南角，占地面积为 144.5 亩（96335.8m²），用地性质为三类工业用地。

厂址与东南面 3.4km 资兴市区之间有较高山体阻隔；厂区北侧为恒晟公司锌冶炼废渣综合回收厂和废铅酸蓄电池综合回收厂，西侧为郴州旗滨光伏光电玻璃有限公司 1300t/d 光伏光电材料基板生产项目。

(二) 总平面布置

已批复工程从西向东方向依次布置了综合楼及倒班宿舍、熔炼及炼渣车间、原料库、辅料库和成品库，废水处理站、精炼车间、危废暂存间和一般固废堆场、阳极泥综合回收车间。

(三) 土建工程

已批复工程主要土建工程见表 3.1-4。

表 3.1-4 拟建工程土建工程一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	备注
1	原料库	1800	1800	1 层, 60×30m
2	辅料库	1260	1260	1 层, 60×21m
3	电炉还原熔炼及炼渣车间	9000	9000	60×150m
4	精炼车间	8400	8400	60×140m
5	阳极泥综合回收车间	7200	7200	60×120m
6	变电所	441	441	一层, 21×21m
7	成品库	1800	1800	一层, 60×30m
8	软水站	546	1092	两层, 21×26m
9	废水处理站	1200	1200	30×60m
10	水处理及化验室	864	864	18×48m
11	初期雨水池	536.25	/	地下, 19.5×27.5×4m
12	危险废物暂存间	1440	1440	24×60m
13	一般固废暂存间	1440	1440	24×60m
14	储罐区	200	/	20×10m
15	倒班宿舍	420	840	两层, 12×35m, 2 栋
16	职工食堂	150	150	15×10m
17	综合办公楼	480	480	12×40m
18	人流门卫	36	36	6×6m
19	物流门卫	36	36	6×6m
20	地磅	25	25	5×5m

3.1.7 已批复工程主要生产设备

已批复工程主要生产设备详见表 3.1-5。项目所选设备均不属于国家淘汰和限制的产业、产品类型。

表 3.1-5 已批复工程主要生产设备表

序号	设备名称	单位	数量	型号
一	电炉还原熔炼工段			
1	还原电炉	台	2	Ø2570, 1000KVA
2	电子皮带秤	台	5	500kg
3	地中衡	台	2	5t
4	电动葫芦	台	2	3t
5	电动葫芦	台	1	1t
6	保温炉	台	1	15m ²

序号	设备名称	单位	数量	型号
7	磨煤机	台	1	
8	制粒机	台	1	
9	干燥回转窑	台	1	Ø 1000×10000
二	烟化挥发工段			
9	烟化炉	台	1	2m ²
10	室式给料机	台	1	Φ1500
11	室式给料机	台	1	Φ2500
12	余热锅炉	台	1	25MPa, 4t/h
三	粗锡火法精炼工段			
13	反射炉(熔析炉)	台	1	4.7m ²
14	回转窑	台	1	Ø 1000×18000
15	精炼锅	个	2	Q=15t
16	机械离心机	台	2	
17	行车	台	1	30t
四	电解精炼及铸锭工段			
18	行车	台	2	LDA, Q=15t, L=24m
19	地中衡	台	2	10000kg
20	锡阳极立模生产线	套	1	200 片/h
21	锡阴极片生产线	套	1	200 片/h
22	光棒机	台	1	
23	锡搅拌机	台	2	
24	电锡铸锭机	套	1	20t/d
25	锡液泵	台	5	
26	电解槽	个	200	1750×800×1140 mm
27	残极清洗槽	个	4	1750×800×1140 mm
28	阴极清洗槽	个	1	3200×750×1210mm
29	离心过滤器	台	2	SS-600 型一台
30	电解液储槽	个	4	30m ³
31	电解液供液槽	个	4	5m ³
32	循环泵	台	4	
33	真空蒸馏炉	台	2	10td
34	供电变压器	台	1	800kw
35	粗铅浇铸机	台	1	
36	精锡浇铸机	台	1	
五	阳极泥综合回收工段			
37	浸出槽	台	2	Ø2200×3900
38	储槽	个	4	40m ³
39	沉锑槽	台	1	Ø2200×3900
40	沉锡槽	台	1	Ø2200×3900
41	压滤机	台	6	XMY100/1000
42	沉铋槽	台	1	Ø2200×3900
43	沉铅槽	台	1	Ø2200×3900
44	溶解槽	台	2	Ø2200×3900
45	浸银槽	台	2	Ø600×1400
46	沉银槽	台	2	Ø600×1400

序号	设备名称	单位	数量	型号
47	熔铸坩埚	个	2	Φ150×260mm
48	台式钻床	台	1	
49	台秤	台	2	500kg
50	电子秤	个	3	5kg
51	保险箱	个	2	

3.2 已批复工程原辅材料来源与消耗

3.2.1 已批复原辅材料用量

资五产业园天然气管道已接通，已批复工程的干燥窑、阳极锅和阴极锅均采用天然气作为燃料，烟化炉和回转窑采用无烟煤。已批复工程原辅材料消耗一览表详见表 3.2-1。

表 3.2-1 已批复工程原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	电炉还原熔炼与烟化炉炼渣车间			
(一)	原料			
1	锡碱渣	t/a	12000	主要来源于湖南省内各铅冶炼厂
(二)	辅料及燃料			
1	石灰石	t/a	1527.32	CaO≥54%，造渣用；其中电炉用 1080t/a、烟化炉用 447.32t/a
2	石英石	t/a	936.59	SiO ₂ ≥86%，造渣用；其中电炉用 720t/a、烟化炉用 216.59t/a
3	无烟煤	t/a	3955.41	作为电炉还原剂，作为烟化炉燃料；其中电炉用 2354.47t/a，烟化炉用 1600.94t/a
4	天然气	万 m ³ /a	16.23	干燥窑用
5	硫铁矿	t/a	706.3	硫化剂，烟化炉用
二	粗锡精炼工段			
(一)	原料			
1	甲锡	t/a	5647.47	电炉产生
2	乙锡	t/a	3764.98	电炉产生
(二)	辅料及燃料			
1	锯木屑	t/a	371.28	还原剂，精炼锅用
2	无烟煤	t/a	315.84	回转窑用作燃料和还原剂
3	天然气	万 m ³ /a	52.78	阳极锅和阴极锅用 22.33 万 m ³ /a，反射炉(熔析炉)用 30.45 万 m ³ /a
4	氟硅酸	t/a	19.17	工业级，23%，电解用
三	阳极泥综合回收工段			
(一)	原料			
1	阳极泥	t/a	917.82	电解产生
(二)	辅料及燃料			
1	盐酸	t/a	2340.44	工业级，约 32%，阳极泥和置换渣浸出、硝酸银溶液沉银用

序号	名称	单位	数量	备注	
2	铁粉	t/a	602.42	溶液中铅、锡、铋置换用	袋装
3	石灰	t/a	1053.46	溶液中和调 pH 用	袋装
4	硝酸	t/a	151.27	工业级，60%，银渣浸出用	储罐
5	水合肼 (N ₂ H ₄)	t/a	2.28	工业级，30%，银回收作还原剂	储罐
6	氨水	t/a	7.31	工业级，20%，氯化银 pH 调节用	储罐

3.2.2 已批复工程原辅材料来源

(一) 原料

已批复工程原料锡碱渣主要来源于湖南省内铅冶炼企业的粗铅碱性火法精炼工序。根据《国家危险废物名录》(2016年)，该废渣属于危险废物，废物类别为 HW48 有色金属冶炼废物，废物代码为 321-016-48 (粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣)、321-020-48 (铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣)，主要锡碱渣具体来源见表 3.2-2。工艺流程所采用的设备、工艺条件，对锡碱渣有良好的处置效果，同时也适用于含锡、铅等多金属的废渣、烟灰及废料，尤其是可处理富含金、银等贵金属的铅锡冶炼废弃物。

表 3.2-2 已批复项目锡碱渣意向来源一览表

序号	名称	锡碱渣预计回收量 (t/a)
省内	湖南恒晟环保科技有限公司	900
	郴州丰越环保科技有限公司	600
	湖南华信稀贵科技股份有限公司	1500
	湖南宇腾有色金属股份有限公司	1200
	湖南省桂阳银星有色冶炼有限公司	1500
	郴州雄风环保科技有限公司	800
	湖南省荣鹏环保科技有限公司	750
	永兴县鸿福金属有限公司	150
	永兴和盛环保科技有限公司	300
	郴州市金贵银业股份有限公司	1500
	衡阳水口山金信铅业有限责任公司	900
	永兴县开泰环保科技有限公司	500
	郴州市高星有色金属有限公司	600
	郴州湘金有色金属有限公司	1800
	湖南省金润铋业有限公司	400
	众德环保科技有限公司	700
	湖南水口山有色金属集团有限公司	1200
	湖南水口山湘盈环保科技有限责任公司	2000
合计	17300	

(二) 辅料

已批复工程辅料和燃料均由本地或省内相关企业供应。

3.2.3 已批复工程主要原辅材料成分

(一) 原料

已批复工程的原料锡碱渣主要成分见表 3.2-3，各重金属元素主要以金属氧化物形式存在。

表 3.2-3 已批复工程原料锡碱渣主要化学成分表(%, Ag: g/t)

成份	Pb	Sn	Sb	Bi	S	As	Ag	Cl	Cu	Zn
湘金公司	17.00	51.50	1.76	1.57	0.51	0.83	407	0.33	0.15	0.02
宇腾公司	16.88	47.88	1.63	1.43	0.25	1.42	522	0.2	0.02	0.01
康元公司	19.30	36.78	1.87	1.31	0.27	0.94	473	0.42	0.03	0.06
意水公司	14.99	44.40	1.51	1.16	0.45	1.87	677	0.32	0.09	0.071
平均取值	17.24	43.91	1.70	1.35	0.35	1.28	525.25	0.325	0.06	0.04

(二) 主要辅料

烟化炉辅料硫铁矿主要成分见表 3.2-4。

表 3.2-4 硫铁矿成分表(%)

成分	S	Fe	As	SiO ₂	MgO	CaO
%	31.37	43.26	0.15	16.31	0.36	1.57

(三) 还原剂与燃料

无烟煤来自资兴矿务局，主要成分见表 3.2-5。

表 3.2-5 无烟煤成分表(%)

成分	C	S	Af	Vf	Q _低 ^用 (kcal/kg)
含量	65.51	0.7	18.04	2.83	6319

3.3 已批复工程公用与辅助工程

3.3.1 已批复工程供排水

3.3.1.1 给水

项目生产水源、生活给水为市政给水管网供给，由工程所在区域的资五产业区给水管网接入。

总用水量为 5231m³/d，其中生产新水量为 210m³/d，生活新水量为 35m³/d；循环水量为 4970m³/d，二次利用水量为 51m³/d；水重复利用率为 95.01%。

3.3.1.2 排水

(1) 厂区排水

厂区排水实行清污分流、雨污分流、污污分流，项目总排水量为 28m³/d，为生活污水，无生产废水外排。

(2) 园区排水

目前，资五产业园生活污水处理系统及二期正在规划建设中，项目废水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经资五产业园生活污水处理系统处理达标后外排东江。

(3) 雨水

初期雨水经收集进厂区污水处理站处理后储存于循环池内作为生产补充水（约 550.8m³/次，约 5 天可利用完）；遇暴雨或连续降雨，厂区初期雨水难以完全利用，经厂区废水处理站处理后达标外排，属非正常工况。

园区雨水管网系统建成前，项目厂区产生的后期雨水经厂区管网系统收集后进入园区雨水管网，后期雨水经收集后再排入东江。

3.3.1.3 水平衡

已批复用水及排水量详见表 3.3-1 和图 3.3-1。

表 3.3-1 项目供排水平衡表 (m³/d)

工序	给水					损失量	排水		
	用水点	总用水量	新水量	循环水量	串级水量		串级水量	排水量	去向
原料仓及配料	圆筒混合制粒机	2			2	2			
间接冷却用水	电炉	190	18	172		10	8		软化水
	烟化炉及余热锅炉	1600	36	1564		20	16		
	烟化炉风机	120	3	117		2	1		
	空压机	200	4	196		2	2		
	反射炉(熔析炉)	45	1	44		1			
	回转窑	35	1	34		1			
	电炉烟气冷却	50	1	49		1			
	小计	2240	64	2176		37	27		
电炉及烟化工段	烟化炉冲渣	170		153	17	17			
	脱硫塔	1730	66	1640	24	90			
	小计	1900	66	1793	41	107			
精炼系统	电解系统	128	8	120		8			
	脱硫塔	100	5	95		5			
阳极泥综合回收系统	工艺用水	20	20			3		17	进含盐废水处理系统蒸发结晶处理
	碱液喷淋塔	720	25	695		20		5	
	小计	740	45	695		23		22	
其他	地面卫生	8			8	1	7		厂区废水处理站处理后二次利用
	分析化验室	2	2				2		
	软水站	15	15				15		中和后二次利用
	小计	25	17		8	1	24		
办公生活	生活用水	35	35			7		28	隔油池化粪池
余热锅炉	制备蒸汽	96	5	91		5			软化水
总水量		5266	245	4970	51	195	51	50	其中排水中22m ³ /d蒸发结晶处理

注：电炉及烟化工段、精炼系统、阳极泥综合回收系统补充新水（124m³/d），可采用初期雨水

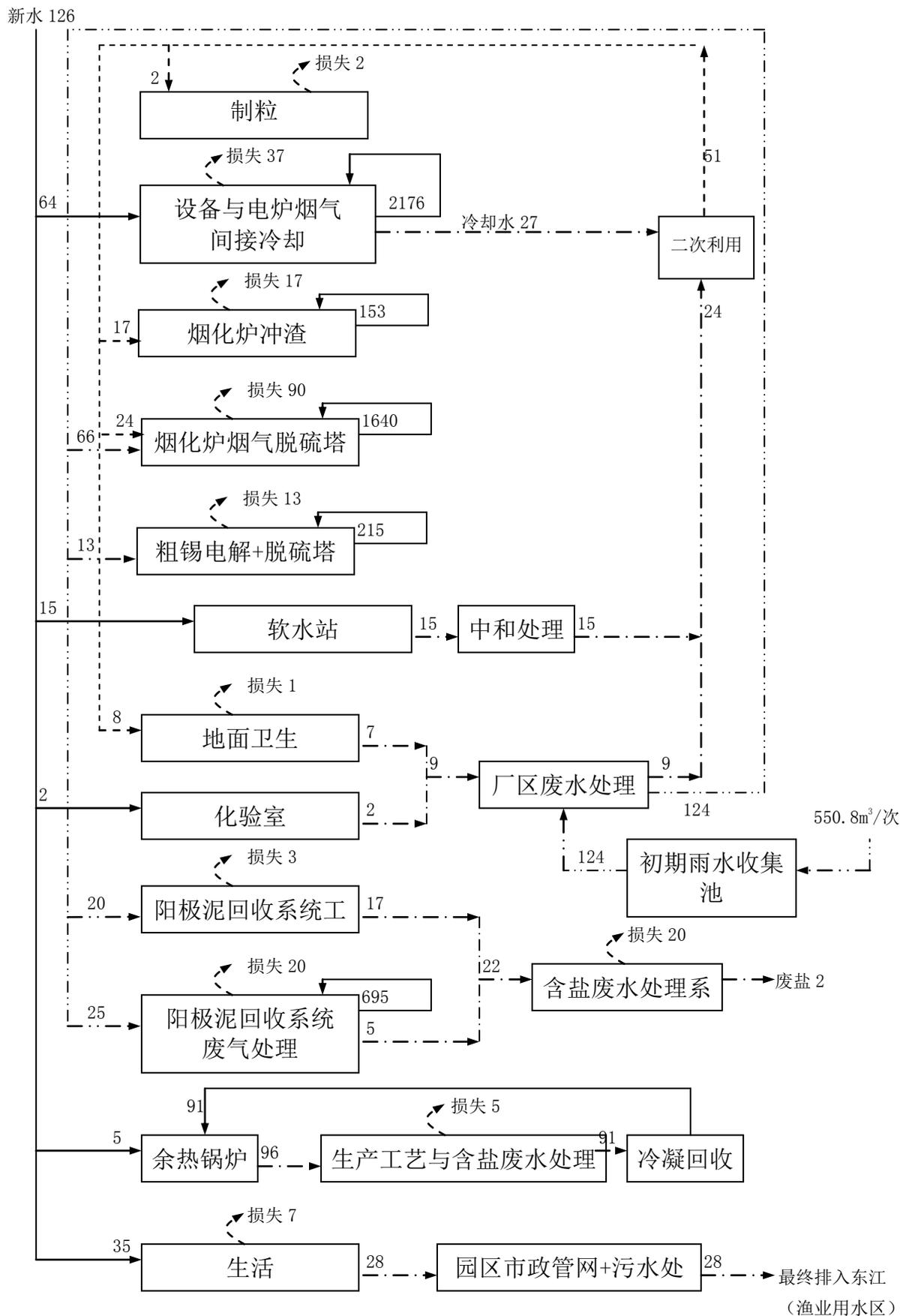


图 3.3-1 已批复工程水平衡图 (m³/d)

3.3.2 已批复工程供配电

项目供电电源接自资五产业区变电站，拟在厂区南侧建设一座 110kV 变电站，设备总装机容量为 5600.97kW，设备工作容量为 4219.87kW，年耗电量 1654.34 万度。

3.3.3 已批复工程软水站

项目软化水用水量为 286m³/d，为电炉冷却、余热锅炉系统使用，拟厂区西北侧设置 1 座生产规模为 300m³/d 软水站。

3.3.4 已批复工程供热

项目烟化炉烟气采用余热锅炉回收热量，蒸汽产生量为 4t/h，为 2.5MPa 的饱和蒸汽。余热产生的蒸汽在满足阳极泥浸出工序和含盐废水处理需要后，富余蒸汽送至生活用汽系统。项目供热平衡见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目供热平衡表

序号	产汽及需用蒸汽用户	蒸汽负荷 t/h	使用压力(MPa)	使用制度
一	热力负荷			
1	阳极泥回收	1.53	~2.5	300d/a, 24h/d
2	废水系统	0.40	~2.5	300d/a, 24h/d
3	生活系统	1.61	~2.5	300d/a, 24h/d
4	考虑 5%管网损失	0.20		
5	合计	3.74	~2.5	
二	蒸汽生产			
1	烟化炉余热锅炉产汽	4	~2.5	300d/a, 24h/d

3.3.5 已批复工程运输

外部运输以公路运输为主，工业盐酸、硝酸、氟硅酸、氨水采用槽车运输，原料及其它辅助材料、成品和渣采用汽车运输。当资五产业区火车站和铁路修通后，部分物料运输采用铁路运输。

为满足生产物料运输和车间消防的需要，厂内道路呈环形加尽端式设置，并在厂区东北面设置大门，为货物出入口，西面设置大门，为人流出入口，在货物出入口处各设一台 50T 的全电子汽车衡，方便进出货物的计量。

3.3.6 已批复工程物料储存

(1) 普通物料

项目新建 1 座原料库（贮存量为 3000t）、1 座辅料库（贮存量为 1000t），其中锡碱渣原料储存于原料库内，辅助材料石英石、石灰石、硫铁矿、无烟煤、石灰、铁粉、锯木屑均储存于辅料库内。

（2）危险化学品

项目涉及危险化学品包括盐酸、氟硅酸、硝酸、氨水、水合肼，分类暂存。储罐区位于厂区北部；2 个盐酸罐、1 个 20m³ 氟硅酸罐、1 个 30m³ 硝酸罐、1 个 1m³ 氨水罐、1 个 1m³ 水合肼罐。项目危险化学品日常存储情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 危险化学品储存一览表

序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	日常存储量 (t)	包装	物质 形态	储存地点
1	盐酸	工业级，32%	2340.44	60	/	液态	储罐区 2×50m ³ 酸罐
2	氟硅酸	工业级，23%	63.89	20	/	液态	储罐区 1×20m ³ 酸罐
3	硝酸	工业级，60%	151.27	40	/	液态	储罐区 1×30m ³ 酸罐
4	氨水	工业级，20%	7.31	0.7	/	液态	储罐区 1×1m ³ 氨罐
5	水合肼	工业级，30%	2.28	0.2	/	液态	储罐区 1×1m ³ 储罐

3.4 已批复工程生产工艺与主要技术经济指标

3.4.1 已批复工程生产工艺

已批复工程生产工艺流程详见图3.4-1。

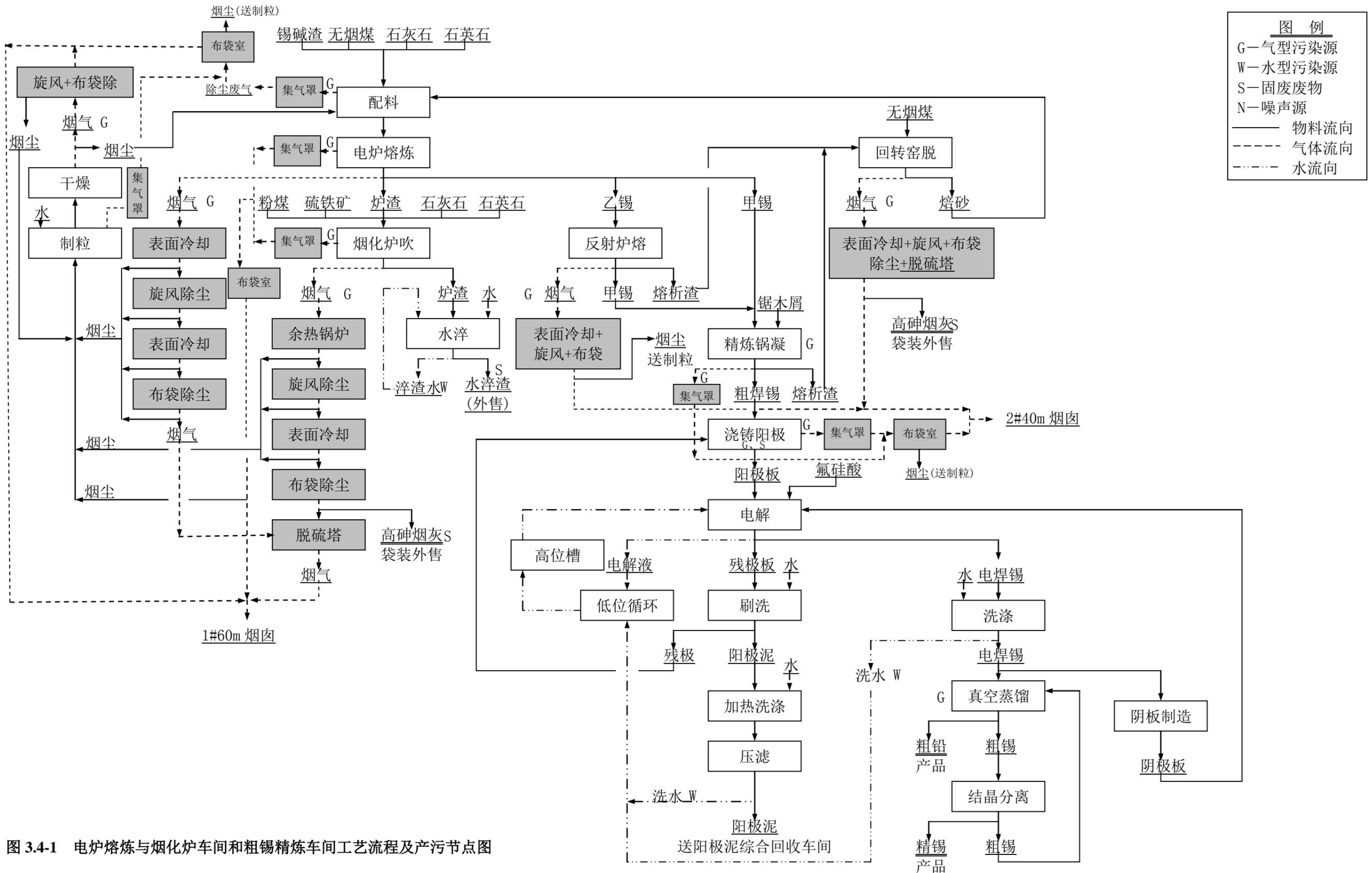


图 3.4-1 电炉熔炼与烟化炉车间和粗锡精炼车间工艺流程及产污节点图

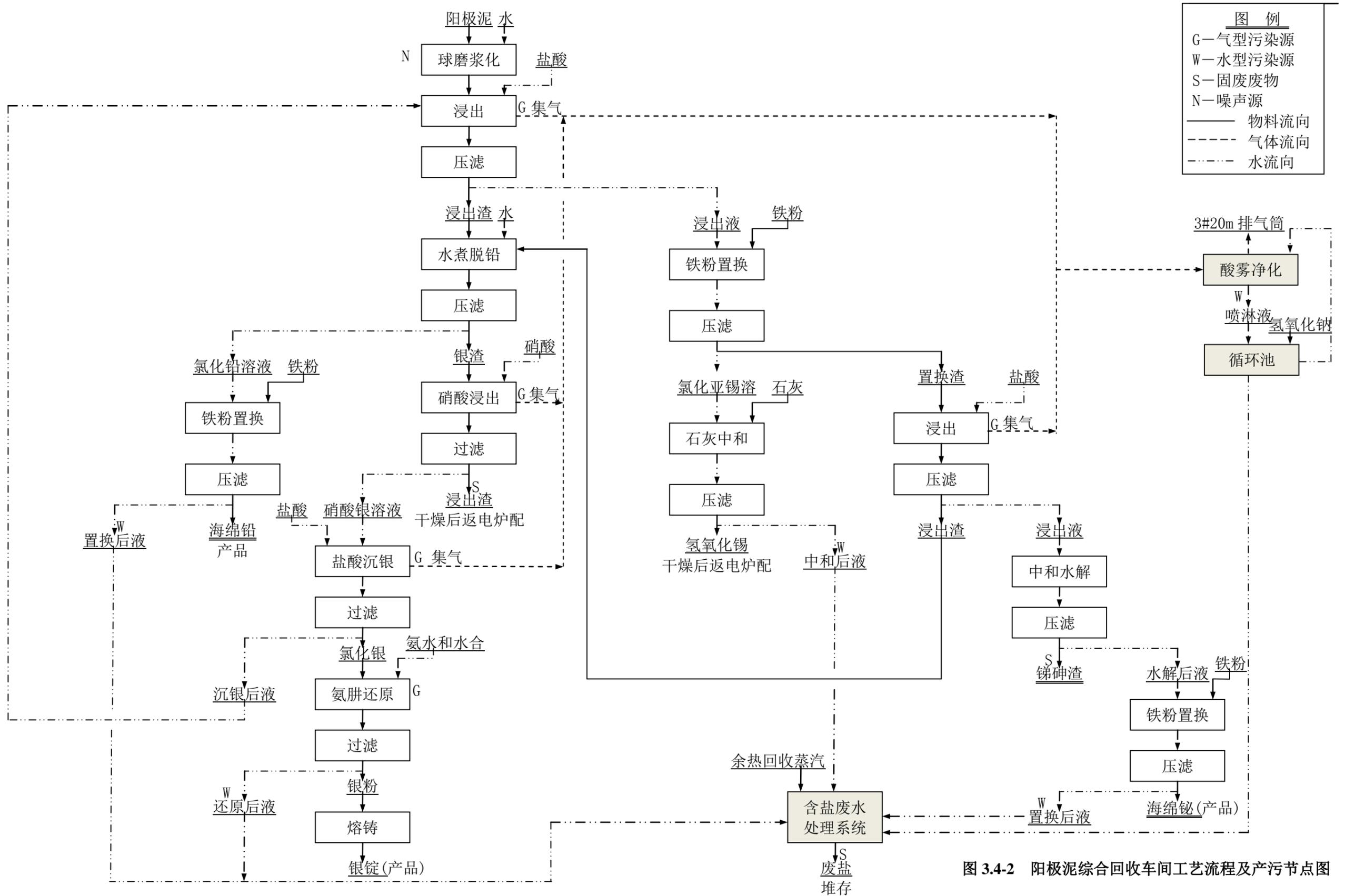


图 3.4-2 阳极泥综合回收车间工艺流程及产污节点图

3.4.2 已批复工程主要技术经济指标

已批复工程主要技术经济指标详见表 3.4-1。

表 3.4-1 已批复工程技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	设计处理规模	t/a	12000	锡渣
2	产品质量			
2.1	锡锭	t/a	5150.14	Sn≥99.95%
2.2	粗铅	t/a	1909.86	Pb≥99.5%
2.3	海绵铅	t/a	295.26	Pb≥53.5%
2.4	海绵铋	t/a	216.84	Bi≥57.5%
2.5	银锭	kg/a	5525.07	Ag≥99.95%
2.6	高锑渣	t/a	383.33	Sb≥35%
2.7	高砷烟尘	t/a	535.17	As≥15%，Sn≥8%
3	主要回收率			
3.1	锡的综合回收率	%	97.68	
3.2	铅的综合回收率	%	98.61	
3.3	锑的综合回收率	%	74.58	
3.4	砷的综合回收率	%	94.52	
3.5	铋的综合回收率	%	77.66	
3.6	银的综合回收率	%	87.61	
4	给排水			
4.1	总用水量	m ³ /d	5266	
4.2	其中：新水	m ³ /d	245	其中生活用水 35m ³ /d
4.3	循环水	m ³ /d	4970	水重复利用率为 95.01%
4.4	二次利用水	m ³ /d	51	
4.5	排放量	m ³ /d	28	
5	供电			
5.1	装机容量	kw	5600.97	
5.2	工作容量	kw	4219.87	
5.3	年耗电量	kkwh	16543.4	
6	总占地面积	m ²	66670	100 亩
7	建设周期	年	1	
8	工作制度	天/班/时	300/3/8	
9	劳动定员			
9.1	在册职工人数	人	233	
9.3	生产人员	人	211	
9.4	管理及服务人员	人	22	
10	投资与资金筹措			
10.1	总投资	万元	21239.63	全部由企业自筹
10.2	固定资产	万元	9442.80	
10.3	流动资金	万元	11796.83	

3.4.3 已批复工程产污环节

已批复工程产污环节碱表3.4-2。

表3.4-2 已批复工程产污环节及拟采取的防治措施

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施		
废气	原料制备车间	配料卫生除尘烟气	烟尘、尘中 Pb、尘中 As	集气罩+布袋除尘器		4#20m 排气筒
		干燥烟气	烟尘、SO ₂ 、尘中 Pb、尘中 As	旋风除尘器+布袋除尘器		
	电炉熔炼与烟化炉炼渣车间	电炉烟气	烟尘、SO ₂ 、尘中 Pb、尘中 As、NO _x	表面冷却器（水冷）+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+布袋除尘器	动力波脱硫塔	1#60m 烟囱
		烟化炉烟气	烟尘、SO ₂ 、尘中 Pb、尘中 As、NO _x	余热锅炉+表面冷却器（水冷）+旋风除尘器+布袋除尘器		
		电炉烟化炉车间卫生除尘烟气	烟尘、SO ₂ 、尘中 Pb、尘中 As	集气罩+布袋除尘器		
	粗锡精炼车间	反射炉(熔析炉)烟气	烟尘、尘中 Pb、尘中 As	表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器		2#40m 烟囱
		回转窑烟气	烟尘、SO ₂ 、尘中 As	表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器+脱硫塔(双碱法)		
		精炼锅烟气	砷尘、铅尘	集气罩	布袋除尘器	
		阳极锅烟气	铅尘	集气罩		
		阳极锅、阴极锅燃天然气烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	/		5#15m 排气筒
	阳极泥综合回收车间	阳极泥浸出槽废气	HCl	湍球酸雾净化塔（NaOH 为吸收剂）		3#30m 排气筒
		铁粉置换渣浸出槽废气	HCl			
		银渣浸出槽废气	NO _x			
		盐酸沉银槽废气	HCl、NO _x			
	储罐区	储罐区装料、卸料、泵料及大呼吸产生的酸雾	酸雾	碱液喷淋塔		6#15m 排气筒
	其他	原料库	粉尘、尘中 Pb、尘中 As	配料卫生除尘未收集废气		无组织排放
		电炉烟化炉车间	粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO ₂	电炉、烟化炉卫生除尘未收集废气		
		电解槽	F			
		真空蒸馏炉	Pb	未回收铅蒸气		
		浸出槽	HCl、NO _x 、NH ₃	未收集酸雾		
废水	烟化炉渣冲渣水		pH、重金属、SS	全部循环使用		
	设备间接冷却水		清洁下水	大部分循环利用，少量排出系统用于生产补充水		
	电炉烟化炉烟气脱硫塔废水		pH、SS、少量重金属	循环利用		
	回转窑烟气脱硫塔废水		pH、SS、少量重金属	循环利用		
	电解车间电解液、极板和阳极泥洗水			循环利用		
	阳极泥回收车间酸雾碱液喷淋塔废水		氯化盐、硝酸盐	大部分循环使用，少量定期排出系统进含盐废水蒸发结晶处理系统处理		
	阳极泥回收车间置换后液、还原后液、中和后液		氯化盐、硝酸盐	在车间内石灰中和絮凝沉淀后，进含盐废水结晶蒸发处理系统处理		
	各车间地面卫生水		pH、Pb、As、SS	废水处理站中和处理	二次利用，不排放	
	化验废水		pH、Pb、As			
	软水站废水		酸、碱	中和处理		
初期雨水		pH、重金属、SS	初期雨水池收集进废水处理站			

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施		
	生活污水		COD、BOD	隔油池、化粪池		
固废	厂内综合回收中间物料	电炉烟化炉车间	电炉烟气除尘	制粒干燥后返回电炉配料	在厂内暂时贮存、转运过程按危险废物进行管理	
			烟化炉烟气前段除尘器除尘			
			车间卫生除尘烟气除尘			
		原料库	干燥烟气除尘和配料卫生除尘烟气除尘			
			粗锡精炼车间			反射炉(熔析炉)烟气除尘
		反射炉(熔析炉)熔析渣				
		精炼炉凝析渣				
		阳极泥综合回收车间	阳极泥	送综合回收车间回收有价金属		
	银渣硝酸浸出渣 氢氧化锡		干燥后返回电炉配料			
	外售	烟化炉	烟化炉渣	厂内一般固废暂存间暂存后外售水泥厂		
		烟化炉布袋除尘器	高砷烟灰	均分类暂存（高砷烟灰袋装）于厂内危废暂存间再外售有资质单位		
		回转窑除尘系统	高砷烟灰			
		阳极泥回收车间	锑砷渣			
	安全处置	阳极泥回收车间含盐废水处理系统	废盐	送有资质单位处置	厂内危废暂存间内分类堆存	
		阳极泥车间中和沉淀池、厂区废水处理站	污泥	送有资质单位处置		
电炉烟化炉烟气脱硫塔、回转窑烟气脱硫塔		石膏渣	根据验收结果确认废渣属性后再送有资质单位处置	危废暂存间暂存（一年）		
噪声	空压机	噪声	基础减振、加装消声器、室内			
	鼓风机	噪声	基础减振、加装消声器、室内			
	球磨机	噪声	基础减振、室内			
	水泵	噪声	基础减振、加装消声器、室内			
	引风机	噪声	基础减振、加装消声器、室内			

3.4.4 已批复工程排污汇总

已批复工程主要污染物排放情况见表3.4-3。

表 3.4-3 已批复工程主要污染物排放汇总表

类别	污染因子		拟建工程排放量
废气	有组织	烟尘	7.289
		尘中 Pb	0.467
		尘中 As	0.088
		尘中 Sn	1.07
		F	/
		SO ₂	104.105
		HCl	3.247
		NO _x	22.356
		NH ₃	/
	无组织	烟尘	25.587
		尘中 Pb	0.277
尘中 As		0.019	

		尘中 Sn	1.412
		F	3.492
		SO ₂	0.153
		HCl	1.714
		NO _x	0.216
		NH ₃	1.318
废水	生活污水	COD	0.420
		氨氮	0.067
固废	生活垃圾 (产生量)		69.9
	一般固废 (产生量)		5179.53
	危险废物 (产生量)		3342.1

3.5 目前建设情况

已批复工程于 2020 年 3 月开始建设。目前，已完成土地平整；土建已完成综合办公楼、倒班宿舍、食堂等工程；火法车间、锡精炼车间、固废库等正在建设，设备尚未进场安装。



图 3.5-1 工程场地内厂房建设现状



图 3.5-2 办公楼及渣库建设情况

4 本次变更工程概况

4.1 工程变化情况

本次工程与已批复工程建设内容变化情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 拟建工程变化情况表

序号	项目		原审批工程	拟建工程
1	工程概况	项目名称	郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程	郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更
		建设单位	郴州百一环保新材料有限公司	
		建设地点	资五产业园环城北路与江高路交叉口东南角	
		占地面积	144.5 亩 (96335.8m ²)	
		处理原料	危险固废 1.2 万 t/a: 锡碱渣 (321-016-48、 321-020-48)	危险固废 1.2 万 t/a: 含锡固废 (336-059-17、 321-016-48、321-020-48、 321-021-48、900-045-49) ; 铜、锡阳极泥 (321-019-48) ; 废催化剂 (251-019-50、 261-152-50、261-160-50、 900-049-50)
		主体设备	火法系统原 2 台 1000KVA 电炉变更为 1 台 800KVA 电炉、1 台 1250 KVA 电炉; 1 台烟化炉、1 台熔析炉不变; 取消 1 台 Ø 1000×18000 回转窑 (熔析渣和凝析渣脱砷处理取消)。 湿法系统增加部分贵金属回收设备。	
	总投资	21239.63 万元	32255.79 万元	
2	工艺流程	锡碱渣还原熔炼及炼渣车间 (火法车间)	设置 1 条电炉+烟化炉处理线	
		粗锡精炼	设置 1 条反射炉(熔析炉)熔析、精炼锅凝析+回转窑脱砷生产线; 设置 1 条粗焊锡电解精炼+精焊锡精炼生产线。	设置 1 条熔析炉熔析生产线 (由于原料中 As 等元素量变化及工艺优化, 取消精炼锅凝析+回转窑脱砷); 设置 1 条粗焊锡电解精炼+精焊锡精炼生产线。
		阳极泥综合回收车间 (湿法车间)	设置 1 条盐酸浸出—置换水解综合回收线。	设置 1 条硫酸浸出—置换水解综合回收线, 新增对废催化剂的回收; 后续综合回收金、银、铂、钯等有色金属。

3	清洁生产	能源	电炉车间干燥窑及粗锡精炼工段阳极锅和阴极锅燃天然气； 反射炉(熔析炉)燃气	不变
4	环保措施	烟气排放方式	与电炉烟气、烟化炉烟气经除尘、动力波脱硫后废气与干燥窑烟气经除尘后废气一起经 60m 烟囱排放	干燥窑烟气增加脱硫处理
			反射炉(熔析炉)烟气、回转窑烟气、精炼锅烟气、阳极锅烟气分别经除尘后由 40m 烟囱排放	熔析炉烟气经表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器后，新增脱硫处理，并入 60m 烟囱排放；增加电解废气收集处理，并入 40m 排气筒排放。
			阳极泥综合回收车间各浸出槽、沉银槽等废气经收集后一起进湍球酸雾净化塔（NaOH 为吸收剂）处理，由 30m 排气筒外排	湿法车间增加对氨溶工序氨气的收集及酸液喷淋处理，新增对酸浸、置换废气的收集+喷淋处理，铸锭废气的收集+布袋除尘处理，以上废气一起由 30m 排气筒外排。
			原料库卫生除尘烟气、电炉烟化炉车间卫生除尘烟气分别经集气罩、布袋除尘后由 20m 排气筒外排	不变
			阴极锅阳极锅燃天然气燃烧废气由 15m 排气筒排放	不变
			/	贵金属车间增加对铸锭废气的收集+布袋除尘处理，由一根 15m 排气筒排放。
			储罐区废气经碱液喷淋后由 6#15m 排气筒外排	储罐区废气经碱液喷淋后并入阳极泥综合回收车间处理后废气排放（30m 排气筒），取消该 15m 排气筒。

4.2 变更工程基本情况

(1)、项目名称：郴州百一环保高新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更。

(2)、建设性质：新建（项目变更）。

(3)、建设地点：湖南资兴经济开发区中资五产业园东北角环城北路与江高路交叉口东南角，具体详见附图。

(4)、处理规模：年处理含锡物料 7000 吨、锡铜阳极泥 3000 吨、废催化剂 2000 吨。

(5)、工程投资：本项目投资总额为 32255.79 万元，其中建设投资 14476.08 万元，流动资金 17779.71 万元。

4.3 变更工程建设内容

工程变更后主要建设内容变更情况见表 4.3-1，工程处理物料及主要产品规模原料变更情况见表 4.3-2。原料变更后厂区平面布置图见附图 2。

表 4.3-1 项目主要建设内容原料变更情况一览表

序号	项目	内容	备注
1	主体工程	1、含锡物料火法车间 (1) 1 台 $\varnothing 1800 \times 126000$ 回转窑，用于原料干燥； (2) 1 台 800KVA 电炉、1 台 1250 KVA 电炉，含锡物料处理量 0.7 万吨/年，产出电炉锡； (3) 1 台 2m^2 烟化炉，用于处理电炉炉渣，回收锡烟尘（制粒后返回电炉配料），另外配套烟化炉渣水淬系统。	电炉保持 2 台不变，型号变化（原工程 2 台均为 1000KVA）
		2、粗锡精炼 (1) 熔析和凝析生产线 1 台 4.7m^2 熔析炉，用于电炉锡的熔析，产出粗锡和熔析渣，粗锡进电解精炼生产线，熔析渣返电炉配料。 (2) 粗焊锡电解精炼生产线 ①粗焊锡电解生产线：为氟硅酸盐电解体系，包括阳极板和始极片制造联动线、电解槽、电解液循环系统、残阳极洗涤机组、阴极洗涤机组、阳极泥洗涤过滤系统和精焊锡铸锭机组，产出精焊锡（送最终精炼生产线）和阳极泥（送综合回收生产线）； ②精焊锡最终精炼生产线：2 台内热式多级真空蒸馏炉，用于精焊锡的处理，分离出粗锡和粗铅；2 台电热连续结晶机，用于粗锡的处理，进一步降低粗锡中铅的含量，产出焊锡（返回真空蒸馏炉）和最终产品精锡。	原工程的熔析和凝析生产线取消精炼锅精炼、取消回转窑脱砷工序
		3、阳极泥及废催化剂回收湿法车间： 采用硫酸浸出—置换水解法，综合回收锡、锑、铋、铅、银等有价金属。 新增对废催化剂的回收，采用盐酸、硝酸浸出-置换方法，综合回收银等有价金属。 后续综合回收金、铂、钯等有价金属，设贵金属车间进行金、银的提纯铸锭。	湿法综合回收由盐酸浸出改为硫酸浸出；增加对废催化剂的回收；增加对金、铂、钯等有价金属的综合回收。

2	辅助工程	1、原辅材料贮存： 新建 1 座库房、1 座产品库、1 处储罐区。	基本不变
		2、其他： 新建 1 座分析化验室、1 座机修车间。	不变
3	公用工程	1、供排水 (1) 新建给排水管网，由园区管网接入，排水实行清污分流、雨污分流、污污分流； (2) 新建 1 座软水站，生产能力为 300m ³ /d，供电炉冷却和余热锅炉； (3) 设置 2 个循环给水系统，包括冷却净循环水系统和烟化炉渣冲渣水浊循环系统。	不变
		2、供电： 新建一座 110kV 总降压站及直降整流所，总装机容量 5600.97kW。	不变
		3、自动化系统： 配备 DCS 系统实现生产过程集中监视与控制。	不变
4	环保工程	1、废气处理措施： 各工业炉窑配备除尘、碱液喷淋塔等措施，配料、主要炉窑加料和出渣出料口设置集气除尘措施，粗焊锡电解车间和阳极泥综合回收车间设置轴流风机通风措施；共设置 8 套除尘系统，1 套动力波脱硫塔，1 套双碱法脱硫塔，1 套酸雾净化塔，2 套车间通风系统，1 套碱液喷淋塔，6 根排气筒（烟囱）。	增加对干燥烟气及反射炉烟气的脱硫处理，增加对氨废气的收集及处理；增加贵金属车间废气的收集及处理，调整后废气合并排放，共设 6 根排气筒。
		2、废水处理措施： 1 座生产废水处理站，废水处理规模为 150m ³ /d； 1 座 1620m ³ 初期雨水收集池；生活污水处理设施；1 套含盐废水蒸发结晶处理系统。	工艺基本不变，处理规模增大。
		3、固体废物 新建 1 座危险废物暂存库：占地 1170m ² ； 新建 1 座一般工业固废临时堆场：占地 1480m ² 。	/
		4、噪声处理措施： 厂内强噪声设备如鼓风机、球磨机、空压机、引风机、水泵等采取减振、消声或隔声措施。	不变

4.4 主要工艺概述

本项目设计规模确定为年处理含锡物料 7000 吨(干基)、锡铜阳极泥 3000 吨(干基)和废催化剂 2000 吨,采用火法冶金与湿法冶金相结合的工艺技术,对其中的有价金属成分进行回收。

首先对锡渣进行干燥,干燥后的锡渣进行仓式配料,将配好的炉料经皮带运输机送至电炉进行还原熔炼,产出电炉锡、烟尘、炉渣。电炉锡含铅较高,经熔析炉火法除砷、铁后得到粗锡,粗锡采用硅氟酸电解制得阴极锡,再经真空蒸馏和连续结晶机分离得到精锡和粗铅。锡/铜电解阳极泥低温焙烧,得到粗硒,采用硫酸氧化浸出脱铜和部分银,浸出液盐酸沉银,沉银尾液电积产出粗铜,电积后液体循环利用到硫酸氧化浸出,硫酸氧化浸出渣碱法浸出综合回收锡、锑、铋、铅、金、银等有价金属,碱浸液经锌粉置换出金银钯粉,送贵金属车间电解银。银阳极泥加入硝酸浸出,得到金粉和硝酸银钯溶液,加入工业盐得到氯化银沉淀和氯化钯溶液,氯化钯溶液经水合肼置换得到钯粉。碱浸渣送干燥窑干燥后电炉熔炼,锡阳极泥产出的含锡合金送锡电解;铜阳极泥产出合金送真空蒸馏分离出金银钯合金和铅锑合金。氯化银沉淀氨溶后,水合肼还原得到银粉,银粉熔铸成银锭。

废催化剂磨细至-200 目,不含银废催化剂加入盐酸、硝酸和双氧水在反应釜中进行氧化浸出,浸出时间为 8h,浆液进行固液分离、洗涤,为了进一步富集有价元素及减少二次危废的产生,浸出渣返电炉熔炼,浸出滤液进入下一步工序。含银废催化剂磨细至-200 目,加入硝酸进行氧化浸出,浸出时间为 8h,浆液进行固液分离、洗涤,浸出渣返电炉熔炼,浸出液加入工业盐沉淀氯化银,浸出滤液进入下一步工序,氯化银送氨溶工序,再加水合肼还原得到银粉,滤液返回氨溶工序。以上浸出滤液加入铝粉置换,置换后溶液进入废水处理,置换渣为铂钯铑合金粉,加入银进行熔铸,再进行银电解,电解银熔铸出售;银阳极泥进行硝酸溶解,渣为铂铑渣,滤液采用工业盐沉淀银得到氯化银,氯化银送氨溶。沉银后液采用铝粉还原得到粗钯粉,铝粉还原尾液浸出废水处理;粗钯粉采用王水溶解,采用氯化铵沉淀氯钯酸铵,氯钯酸铵采用水合肼还原得到海绵钯。铂铑渣采用王水溶解得到粗铑,沉铑溶液赶硝,加入氯化铵沉淀氯铂酸铵,氯铂酸铵通过水合肼还原得到海绵铂。

整个工艺充分考虑了原料中的有价元素的回收，生产过程中部分渣料、合金可作为原料外售给相关冶炼企业，电炉熔炼渣可作为原料销售给水泥厂、制砖厂利用。

4.5 生产规模、产品方案

4.5.1 生产规模

年处理危废固废 1.2 万吨保持不变，其中，处理含锡物料 7000 吨（干基）、锡铜阳极泥 3000 吨（干基）和废催化剂 2000 吨。

4.5.2 产品方案

表 4.5-1 产品方案

序号	产品名称	原产品产量 (t/a)	变更后产品产量 (t/a)	备注
1	精锡	5150.14	3317.73	
2	粗铅	1909.86	1553.41	
3	海绵铅	295.26	—	
4	海绵铋	216.84	—	
5	高铋渣	383.33	—	
6	高砷烟尘	535.17	—	
7	银锭	5.53	74.183	
8	金锭	—	0.4500	
9	钯粉	—	4.667	
10	铂粉	—	1.410	
11	粗铈	—	0.773	
12	铅铋合金	—	853.61	
13	粗铜	—	385.04	
14	粗硒	—	96.83	
15	电炉烟尘	—	886.06	

主产品精锡（锡锭）的产品标准详见表 4.5-1。

4.6 原辅材料及燃料

4.6.1 原料用量

郴州百一环保新材料有限公司投资设计规模确定为年处理含锡物料 7000 吨（干基）、锡铜阳极泥 3000 吨（干基）和废催化剂 2000 吨，原料主要是铅锌企业产出的含锡渣和铅银渣，废电路板拆解产出的焊锡，锡制品企业产出的锡泥，部分锡、铜冶炼企业产出的锡、铜阳极泥。本项目的原料主要来源于湖南省及周边地区，能够满足本项目的建设生产需要，为了使原料具有代表性，分别选取了国内相关企业取样并签订了供货合同，分析其主要成分，具体成份分析见表 4.6-3。其中锡泥 500t/a，含锡浮渣 1000t/a，锡、铜阳极泥 3000t/a，阴极铅精炼锡渣 3000t/a，铅银渣 2000t/a，废电路板拆解焊锡 500t/a，废催化剂 2000t/a。原料较变更前总量不变，含贵金属较高，具有较高的附加值，变更前后危废代码及原料量见表 4.6-1。

表 4.6-1 变更前后危废代码及原料量

序号	危废代码	名称	已批复工程处理量 (t/a)	变更后处理量(t/a)
1	336-059-17	使用钡和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	—	500
2	321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	12000	1000
3	321-020-48	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣		3000
4	321-021-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣	—	2000
5	900-045-49	废电路板（包括废电路板上附带的无器件、芯片、插件、贴脚等）上焊锡	—	500
6	321-019-48	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥（铜、锡阳极泥）	—	3000
7	251-019-50	石油产品催化剂重整过程中产生的废催化剂	—	500
8	261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂	—	500
9	261-160-50	乙烯氧化生产环氧乙烷过程中产生的废催化剂	—	500
10	900-049-50	废汽车尾气净化催化剂	—	500
合计			12000	12000

表 4.6-2 本项目原料来源表 (t/a)

主要物料	危废量	危险废物代码	来源
含锡浮渣	600	321-016-48	郴州市高星有色金属有限公司
含锡浮渣	1500	321-016-48	郴州市金贵银业股份有限公司
含锡浮渣	600	321-016-48	郴州丰越环保科技有限公司
精炼锡渣	1500	321-020-48	湖南华信稀贵科技股份有限公司
精炼锡渣	900	321-020-48	衡阳水口山金信铅业有限责任公司
精炼锡渣	800	321-020-48	郴州雄风环保科技有限公司
精炼锡渣	1500	321-020-48	湖南省贵阳银星有色冶炼有限公司
精炼锡渣	1200	321-020-48	湖南宇腾有色金属股份有限公司
锡泥	500	336-059-17	杭州云钰金属科技有限公司
锡泥	300	336-059-17	深圳市广龙焊锡制品有限公司
铅银渣	2000	321-021-48	南丹县南方有色金属有限责任公司
铅银渣	700	321-021-48	杭州云钰金属科技有限公司
废焊锡	800	900-045-49	杭州云钰金属科技有限公司
废焊锡	1000	900-045-49	深圳市广龙焊锡制品有限公司
阳极泥	1200	321-019-48	白银有色集团股份有限公司
阳极泥	1500	321-019-48	广西金川有色金属有限公司
阳极泥	800	321-019-48	珲春紫金矿业有限公司
石油产品催化剂重整 废催化剂	800	251-019-50	中石化催化剂(北京)有限公司
石油产品催化剂重整 废催化剂	300	251-019-50	江苏斯尔邦石化有限公司
有机溶剂生产过程废 催化剂	80	261-152-50	宁波富德能源有限公司
有机溶剂生产过程废 催化剂	500	261-152-50	沧州临港亚诺化工有限公司
乙烯氧化生产环氧乙 烷过程废催化剂	200	261-160-50	宁波富德能源有限公司
乙烯氧化生产环氧乙 烷过程废催化剂	600	261-160-50	兖矿煤化供销有限公司
废汽车尾催化剂	300	900-049-50	福建长源报废汽车回收有限公司
废汽车尾催化剂	200	900-049-50	福建省物资(集团)有限责任公司
废汽车尾催化剂	100	900-049-50	郴州市隆程报废汽车回收拆解有限公司

表 4.6-3 含锡原料主要成份 (%)

序号	危废代码	项目	重量(t)	Zn %	Pb %	Sb %	Bi %	S %	Cu %	Ni %	Sn %	As %	SiO ₂ %	CaO %	Fe %	Au g/t	Ag g/t	Pd g/t	Se %	Cd %	Tl %	Cr %	Ga %	Ge %	In %	Al ₂ O ₃ %	O %	Na %	Pt g/t	Rh g/t	MgO	C	H ₂ O %	
1	336-059-17	锡泥	500	2.51	1.5	1.89	0.1	0.67	3.02	1.23	56.2	0.06	8.56	10.12	4.68	2.05	0.32	3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.23	6.86	1.23	ND	ND	ND	0.14	45.23	
2	321-016-48	含锡浮渣	1000	0.34	9.17	4.67	2.1	0.05	2.25	0.09	69.38	2.04	0.34	0.56	1.12	3.12	0.33	0.42		ND	4.24	3.15	ND	ND	ND	0.50	0							
3	321-019-48	铜、锡阳极泥	3000	0.23	15.12	5.41	4.83	0.03	10.44	0.09	38.85	1.89	2.2	5.89	1.56	144	15128	7.8	3.2 3	ND	7.81	0	ND	ND	ND	0.91	35.76							
4	321-020-48	阴极铅精炼锡渣	3000	0.04	30.2	3.21	0.1	0.04	0.3	0.05	41.3	0.05	1.56	2.98	4.25	1.51	0.3	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.25	10.3 4	ND	ND	ND	0.33	0	
5	321-021-48	铅银渣	2000	7.34	18.24	ND	0.05	2.43	0.21	0.26	1.59	0.34	14.73	18.6	15.34	6.34	2236.56	0.57	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.45	8.64	2.53	ND	ND	ND	1.03	43.54	
6	900-045-49	废电路板拆解焊锡	500	1.23	25.34	ND	ND	0.01	3.45	1.07	58.29	ND	1.21	0.25	8.23	0.25	2.57	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	0	
7	251-019-50	石油产品催化剂重整废催化剂	500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.49	ND	0.37	ND	ND	3120	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	94.2	ND	ND	1250	510	ND	2.45*	ND	
8	261-152-50	有机溶剂生产过程废催化剂	500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.37	ND	0.26	ND	ND	3029	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	94.5	ND	ND	1178	536	ND	1.40*	ND	
9	261-160-50	乙烯氧化生产环氧乙烷过程废催化剂	500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	49.85	ND	ND	ND	49560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.07	ND	ND	ND	ND	12.43	ND	ND	
10	900-049-50	废汽车尾催化剂	500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	51.19	ND	ND	ND	ND	3127	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.66	ND	ND	500	500	13.75	ND	ND	
		原料平均成分	12000	1.48	16.25	2.62	1.42	0.46	3.18	0.18	30.85	0.71	8.28	5.80	4.67	37.79	6,219.98	388.81	0.8 1	0	0	0	0	0	0	0	12.23	5.34	3.32	122.0 0	64.42	1.09	/	18.08
		金属量 t/a		177.00	195.30	314.75	170.40	54.60	381.25	21.80	3702.55	85.70	994.15	695.55	560.00	45348.00	7463979.50	466576.00	96.90	0	0	0	0	0	0	1467.30	641.30	398.45	14640.00	7730.00	130.90	/	2169.75	

注：元素含量为物料干基，ND 表示未检出；*为 C、H 元素量。

表 4.6-4 全厂原料变化前后原料主要元素量变化表 (t/a)

	原料	数量	Pb	Sn	Sb	Bi	S	As	Ag	Cu	Zn
变更前	成分%	/	17.24	43.91	1.70	1.35	0.35	1.28	525.25g/t	0.06	0.04
	数量 t/a	12000	2068.80	5269.20	204.00	162.00	42.00	153.60	6.30	7.20	4.80
变更后	成分%	/	16.25	30.85	2.62	1.42	0.46	0.71	6,219.98 g/t	3.18	1.48
	数量 t/a	12000	1950.30	3702.55	314.75	170.40	54.60	85.70	74.64	381.25	177.00
元素量增减情况		0	-118.5	-1566.65	+110.75	+8.4	+12.6	-67.9	+68.34	+374.05	+172.2

由表 4.6-4 可知，原料变更前后处理总量不变，Pb、As 等有害元素量减小，S 有小量增加，但部分原料进入湿法处理系统，进入火法系统的原料中 S 未增加。贵金属 Ag 大幅度增加。

4.6.2 各生产线原辅材料及燃料消耗

表 4.6-5 工程原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一 锡火法冶炼及电解生产线				
(一)	原料			
1	含锡物料	t/a	7000(干基)	外购锡泥、含锡浮渣、含锡碱渣、铅银渣、废电路板上焊锡。主要来源于湖南省及周边各有色冶炼企业。袋装，减少 5000t/a
(二)	辅料及燃料			
1	焦炭	t/a	708.85	还原剂 袋装，减少
2	石英石	t/a	195.27	袋装，减少
3	石灰石	t/a	212.66	袋装，减少
4	硫铁矿(硫精矿)	t/a	154.54	袋装，减少
5	天然气	万 m ³ /a	59.62	干燥窑用量 37.47 万 m ³ /a，冶炼炉用量 22.15 万 m ³ /a 减少，园区供应
6	氟硅酸	t/a	50.02	工业级，23%，电解用 储罐，增加
二 阳极泥及废催化剂综合回收生产线				
(一)	原料			
1	铜、锡阳极泥	t/a	3000(干基)	外购，主要来源于湖南省及周边各有色冶炼企业。 新增
2	阳极泥(自产)	t/a	214.87	电解工序产生 减少
(二)	辅料及燃料			
1	浓硫酸	t/a	1805.43	工业级，98%；焙烧工段用量 1305.43 t/a，氧化浸出工段用量 500 t/a。 储罐，新增
2	盐酸	t/a	22.32	工业级，36%。沉淀银用 储罐，减少
3	焦炭	t/a	260	电炉用
4	石英石	t/a	68.58	电炉用
5	天然气	万 m ³ /a	150	焙烧用
	硝酸	t/a	106.15	

序号	名称	单位	数量	备注	
	锌粉	t/a	9.88		
	氨水	t/a	66.99	工业级，25%	桶装，增加
	双氧水	t/a	17.99	工业级，24%	桶装，新增
	黄金选矿药剂	t/a	52.12	工业级	
三	废催化剂回收及贵金属回收				
(一)	原料				
	废催化剂	t/a	2000		
(二)	辅料及燃料				
1	双氧水	t/a	300	工业级，24%	桶装，新增
2	硝酸	t/a	1800	工业级，45%	
3	铝粉	t/a	0.85	工业级，98%	桶装
4	盐酸	t/a	1500	工业级，36%。	储罐
5	氨水	t/a	60	工业级，25%	桶装，增加
6	水合肼(N ₂ H ₄)	t/a	14.27	工业级，40%	桶装，增加
7	氢氧化钠	t/a	15.64	工业级，40%	桶装，新增
	氯化钠(工业盐)	t/a	13.22	工业级，98%	桶装，新增

4.7 变更工程总投资与资金来源

本项目投资总额为 32255.79 万元，其中建设投资 14476.08 万元，流动资金 17779.71 万元。

4.8 职工人数与工作制度

项目变更后职工人数及工作制度不变。

(1) 职工人数：拟建工程建成后劳动定员 233 人，其中生产人员 211 人，管理、技术及服务人员 22 人。

(2) 工作制度：年工作 300 天，每日 24 小时运转，生产人员实行四班三运转制度。

4.9 总平面布置与土建工程

(1) 总平面布置

本项目在满足生产工艺的前提下，结合厂址地形地貌，综合考虑总平面布置，厂区平面布置见附图。

整个厂区总体分为危废渣库场地、火法熔炼工业场地、粗锡精炼工业场地、湿法工业场地、废水处理工业场地、固废贮存工业场地、生活区。

危废渣库靠厂区东北角围墙布置，火法车间位于原料库西侧，粗锡精炼车间临火法车间南面，利于原材料制备、熔炼和精炼，便于物料运输。火法车间、粗锡精炼车间、锡电解车间位于厂区中部，由北向南依次布设，湿法车间位于火法车间西侧，满足工艺流程要求，物料输送畅通、距离短，便于管理。一般工业固废临时堆场、危险废物暂存间位于厂区东部，布置于厂区主干道旁，可通过主干道直通厂区货物通道外运，运输便利；废水处理站位于湿法车间北侧，便于厂区废水的收集与处理；含盐废水处理系统布置在烟化炉烟气余热锅炉附近，利用余热回收蒸汽的利用。生活区位于厂区西南角，与生产区分开，尽量减少生产对员工办公生活的影响。

(2) 土建工程

项目原料变更后主要土建工程见表 4.9-1。

表 4.9-1 工程主要土建工程一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	结构类型及层数	长宽高 (m)
1	办公楼	694.17	2174.13	框架结构、四层	40×18.5×15.45
2	生活楼(食堂、宿舍)	952.09	3878.44	框架结构、四层	40.4×27.8×14.55
3	化验楼	199.65	399.30	框架结构、二层	29.6×6.9×6.15
4	湿法车间	4953.36	4953.36	框架结构、二层	99×53.5×16.65
5	火法车间	2999.58	3424.16	框架及钢构、一层	60×60×15.95
6	贵金属车间	472.95	841.35	框架结构、二层	38.4×12×8.55
7	锡精炼车间	1109.39	1109.39	框架结构、一层	60×18×13.8
8	锡电解车间	2268.21	3787.41	框架结构、一层	120×18×13.35
9	库房	1117.67	1117.67	钢结构、一层	60×18×9.75
10	一般固废渣库	1480.55	1480.55	钢结构、一层	60×24×9.75
11	危险固废渣库	1170.23	1170.23	钢结构、一层	54×21×9.75
12	地磅	73.25	73.25	框架结构、一层	18×4×4.2
13	门卫	25.19	25.19	框架结构、一层	5.5×4×3.45
14	1#配电房	85.96	182.88	框架结构、二层	17.76×4.84×8.15
15	初期雨水池	405	405		27×15×4 (地下)
16	储罐区	150			25×6

17	废水处理站	1008	1008	钢结构、一层	72×14×7.5
18	危化品库	65.52	65.52	框架结构、一层	12×5.5×4.2

4.10 变更工程主要生产设备

变更后火法生产线主要生产设备总体不变，湿法生产线对部分设备进行调整。详见表 4.10-1。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》可知，本项目所选设备均不属于国家淘汰和限制的产业、产品类型，可满足正常生产的需要。

表 4.10-1 主要生产设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	锡回收系统				
1.1	烘干车间				
1	单梁行车	Q=5t	台	1	
2	给料机	200t/d	套	1	
3	回转窑	∅ 1800×26000	台	1	
4	皮带运输机	B=500	台	3	
5	布袋收尘器(含进出口无组织排放)	F=400m ²	套	2	
6	表冷器	F=480m ²	套	1	
7	淋洗塔	处理烟气风量 20000m ³ /h	台	1	
1.2	还原工段				
1	电炉特种变压器	HSZ-1250-10KV-1250kVA/80-130	台	1	
	电炉特种变压器	HSZ-800-10KV-800kVA/80-130	台	1	
2	矿用式电炉	800kVA	台	1	变更前 2 台 1000kVA
	矿用式电炉	1250kVA	台	1	
3	石墨电极	∅300	根	3×2	
4	电极调节机构	卷扬机式	套	2	
5	表冷器	F=360m ²	套	2	
6	烟气布袋除尘器	F=620m ²	套	2	
7	烟气风机	9-19-10D-37KW	台	2	
8	无组织排放布袋除尘器	F=800m ²	套	1	
	无组织排放风机	G4-68-10D-75KW	台	1	
9	熔析炉	4.7m ²	台	1	不变
10	淋洗塔	处理烟气风量 40000m ³ /h	台	1	
11	烟化炉	2m ²	台	1	不变
12	余热锅炉	25MPa, 4t/h	台	1	不变
13	表面冷却器		台	1	
14	布袋收尘器		台	1	
1.3	电解工艺				
1	熔锡锡锅	∅2200, 35t/台	台	2	
2	阴极锡锅	∅800, 1.5t/台	台	1	
3	锡液泵	3KW	台	4	
4	电解槽	3100×900×700mm	个	270	
5	板框压滤机	25 平方米	台	1	
6	电解低位池	10000×2000×2500mm	个	9	
7	光棒机	ST-15-7.5kw	台	1	
8	电动葫芦	5t	台	2	
11	熔锡锅无组织排放布袋除尘器	F=360m ²	套	1	
12	酸雾收集风机		套	1	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
13	酸雾处理器		套	1	
14	自动阳极铸板机	16 模	套	1	
15	淋洗塔	处理烟气风量 40000m ³ /h	台	1	
1.4	精炼工段				
1	熔锡锅	Φ1800, 25t/台	个	4	
2	产品锅	Φ1800, 25t/台	个	2	
3	真空蒸馏炉	铅锡锡内热连续式	台	4	
4	电热结晶机	10T 结晶机	台	2	
5	锡锭铸锭机	25kg/锭	套	1	
6	熔锡锅无组织排放布袋除尘器	F=360m ²	套	1	
7	熔锡锅无组织排放风机	9-19-10D-37KW	套	1	
8	产品锅无组织排放布袋除尘器	F=360m ²	套	1	
9	产品锅无组织排放风机	9-19-10D-37KW	套	1	
10	真空蒸馏炉	内热式	台	2	
11	电热结晶机	10T	台	1	
12	电热结晶机	20T	台	1	
13	淋洗塔	处理烟气风量 54000m ³ /h	台	1	
二	阳极泥及废催化剂综合回收				
2.1	湿法处理车间				
1	搅拌桶	φ2600X3000	套	16	变大
2	压滤泵	5.5KW	台	27	
3	压滤泵	7.5KW	台	5	
4	板框压滤机	80 m ²	台	10	
5	搅拌桶	φ3000X3000	套	26	
6	压滤泵	11KW	台	5	
7	超微磨粉机		台	3	
8	雨水处理系统				
	搅拌器	JBQ-15Y-2.2KW	台	15	
	桶	2m×2m	个	15	
	转液泵	IH-50-10-125	台	5	
	板框压滤机	80m ²	台	1	
	压滤机进料泵	50FZU-30-10/30-K-7.5KW	台	1	
9	污水处理系统				
	搅拌器	JBQ-15Y-2.2KW	台	15	
	桶	2m×2m	个	15	
	转液泵	IH-50-10-125	台	5	
	板框压滤机	80m ²	台	2	
	压滤机进料泵	50FZU-30-10/30-K-7.5KW	台	2	
	三效蒸发器	3T/h	台	1	
10	卷扬机		台	2	
11	行车	5T	台	3	
12	智能化静态干燥系统		套	1	
	PID 智能控制仪		台	1	
	炉内测温仪		只	30	
	天然气燃烧器		套	28	
	料车		套	12	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
	天然气燃烧器报警装置		套	1	
13	3 级吸收塔		套	2	
14	淋洗塔		套	1	
2.2	贵金属车间				
1	中频电炉	50KW	台	1	
2	中频电炉	80KW	台	1	
3	中频电炉	150KW	台	1	
4	中频电炉	7.5KW	台	1	
5	电解槽	2000×1000×800	个	8	
6	电解槽	1000×2000×800	个	7	
7	镇流器	12V3000A	台	1	
8	镇流器	12V3000A	台	2	
9	循环泵	4KW	台	1	
10	布袋除尘器	F=120m ²	套	2	
11	布袋除尘器风机	9-19-8D-18.5	台	2	
12	淋洗塔	处理烟气风量 15000m ³ /h	台	1	
2.3	废催化剂回收				
1	搅拌锅	φ2600X3000	套	4	
2	板框压滤机	80 m ²	套	2	
3	搅拌锅	φ3000X3000	套	4	
4	压滤泵	11KW	台	2	
5	超微磨粉机		台	1	
6	电解槽	2000×1000×800	个	1	

4.11 拟建工程公用与辅助工程

4.11.1 拟建工程供排水

4.11.1.1 给水

本项目生产水源、生活给水为市政给水管网供给，由工程所在区域的资五产业区给水管道接入。

变更后项目总用水量为 2908.88m³/d，其中生产新水量为 164m³/d，生活新水量为 35m³/d；循环水量为 2095.94m³/d，二次利用水量为 154.59m³/d。

4.11.1.2 排水

(1) 厂区排水

厂区排水实行清污分流、雨污分流、污污分流，本项目总排水量为 28m³/d，为生活污水，无生产废水外排。

(2) 园区排水

目前，资五产业园生活污水处理系统及二期正在规划建设中，项目废水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经资五产业园生活污水处理系统处理达标后外排东江。

（3）雨水

本项目初期雨水经收集进厂区污水处理站处理后储存于循环池内作为生产补充水（约 550.8m³/次，约 5 天可利用完）；遇暴雨或连续降雨，厂区初期雨水难以完全利用，经厂区废水处理站处理后达标外排，属非正常工况。

园区雨水管网系统建成后，项目厂区产生的后期雨水经厂区管网系统收集后进入园区雨水管网，后期雨水经收集后再排入东江。

4.11.1.3 供排水平衡

本项目用水及排水量详见表 4.11-1 和图 4.11-1。

表 4.11-1 项目供排水平衡表

序号	车间及用水设备名称	总用水量(m ³ /d)	水质	给水量 (m ³ /d)				排水量 (m ³ /d)				备注
				生产新水	生活水	循环水	回水/带入水	循环水	回水/带出水	损失	排往排水管道	
(一)	电炉熔炼											
	1250kVA 冷却水	720	软化循环水	36		684			684	36		
	800kVA 冷却水	480	软化循环水	24		456			456	24		
	风机	48	循环水			43.2	4.8	43.2		4.8		
	风机	36	循环水			32.4	3.6	32.4		3.6		
1	小计	1284		60		1215.6	8.4	75.6	1140	68.4		
(二)	烟化炉											
	冷却水	463	软化循环水	83		380			380	83		
	炉渣水淬	88.06	循环水			79.25	8.81		79.25	8.81		
	风机	48	循环水			43.2	4.8	43.2		4.8		
2	小计	599.06		83		43.2	13.61	43.2	459.25	96.61	0	
(三)	电解精炼系统											
	电解系统	82	循环水			77	5	77		5		
3	小计	82		5		77	5	77		5		
(四)	湿法处理											
	氧化浸出	31.96	循环水			24.87	6.99	24.87	4.19	2.8		
	硒吸收	6.05	循环水			0.51	5.54	0.51	0.06	0.06	5.42	预处理后排至污水处理站蒸发结
	碱浸	25.57	循环水			15.64	9.93	15.64	3.84	1.74	4.35	

	硝酸浸出	0.15	循环水			0.09	0.06	0.09	0.03	0.01	0.02	晶处理
	氯化银氨溶	0.32	循环水			0.23	0.09	0.23	0.01	0.02	0.06	
4	小计	64.05				41.34	22.61	41.34	8.13	4.63	9.85	
(五)	废催化剂处理											
	浸出、溶解	18.34					18.34				18.34	排至污水处理站 蒸发结晶处理
5	小计	18.34				0	18.34	0		0	18.34	
(六)	烟气处理											
	风机冷却用水	24	循环水			21.6	2.4	21.6		2.4		
	脱硫塔用水	677.43	循环水			606.2	71.23	606.2	3.41	64.97	2.85	排至污水处理站 蒸发结晶处理
6	小计	701.43				627.8	73.63	627.8	3.41	67.37	2.85	
7	职工生活用水	35	生活水		35					7	28	排至化粪池
8	厂区绿化用水	5	新水				5			5		
9	厂区车间卫生用水	8	新水				8			1	7	厂区废水处理站 处理后二次利用
10	分析用水	1	新水	1							1	厂区废水处理站 处理后二次利用
11	软水站	15	新水	15							15	中和后二次利用
12	余热锅炉	96	软化循环水	5		91		91		5		软化水
	总计	2908.88		164	35	2095.94	154.59	955.94	1610.79	260.01	82.04	

注：电炉及烟化工段、湿法回收系统补充新水，可采用初期雨水补充新水 110.16m³/d

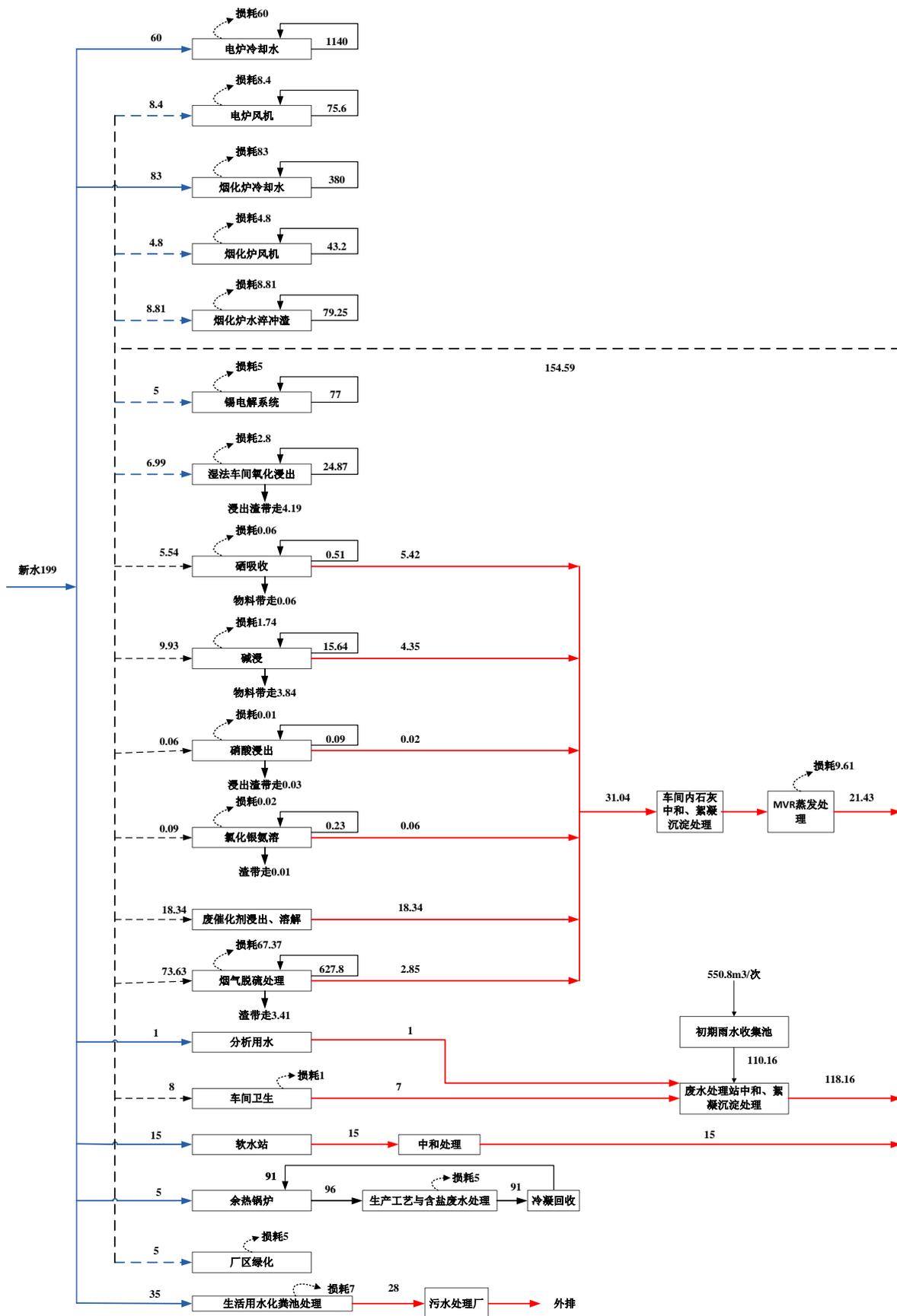


图 4.11-1 项目水平衡图

4.11.2 拟建工程供配电

本项目供电电源接自资五产业区变电站，拟在厂区南侧建设一座 110kV 变电站，设备总装机容量为 5600.97kW，设备工作容量为 4219.87kW，年耗电量 1654.34 万度。

4.11.3 拟建工程软水站

本项目软化水用水量为 148m³/d，为电炉冷却、余热锅炉系统使用，拟厂区西北侧设置 1 座生产规模为 300m³/d 软水站。

4.11.4 拟建工程运输

外部运输以公路运输为主，工业硫酸、盐酸、硝酸、氟硅酸、氨水等采用槽车运输，原料及其它辅助材料、成品和渣采用汽车运输。当资五产业区火车站和铁路修通后，部分物料运输采用铁路运输。

为满足生产物料运输和车间消防的需要，厂内道路呈环形加尽端式设置，并在厂区东北面设置大门，为货物出入口，西面设置大门，为人流出入口，在货物出入口处各设一台 50T 的全电子汽车衡，方便进出货物的计量。

4.11.5 拟建工程物料储存

(1) 普通物料

本项目新建 1 座原料库（贮存量为 3000t）、1 座辅料库（贮存量为 1000t），其中锡碱渣原料储存于原料库内，辅助材料石英石、石灰石、硫铁矿、无烟煤、石灰、锌粉等均储存于辅料库内。

(2) 危险化学品

本项目涉及危险化学品包括盐酸、氟硅酸、硝酸、氨水、水合肼，分类暂存。槽罐区位于厂区北部；1 个硫酸罐、1 个盐酸罐、1 个硝酸罐、1 个双氧水罐。项目危险化学品日常存储情况见表 4.11-3。

表 4.11-3 危险化学品储存一览表

序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	日常存储量 (t)	包装	物质形态	储存地点
1	硫酸	工业级, 98%	1805.43	30	储罐	液态	槽罐区酸罐 φ3m×4m
2	盐酸	工业级, 36%	1522.32	30	储罐	液态	槽罐区储罐 φ3m×4m

序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	日常存储量 (t)	包装	物质形态	储存地点
3	硝酸	工业级, 45%	1906.15	30	储罐	液态	槽罐区酸罐 φ2.5m×6m
4	双氧水	工业级, 24%	317.99	30	储罐	液态	槽罐区储罐 φ3m×4m
5	氟硅酸	工业级, 13%	50.02	10	储罐	液态	槽罐区储槽 2×2.5×8 m
6	氨水	工业级, 25%	126.99	6	桶装	液态	库房 桶装
7	水合肼	工业级, 40%	14.27	0.85	桶装	液态	库房 桶装
8	氢氧化钠	工业级, 40%	15.64	2	桶装	液态	库房 桶装

4.12 拟建工程主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标详见表 4.12-1。

表 4.12-1 本项目技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注	
1	工作制度				
1.1	干燥系统年工作日	d	260		
1.2	电炉还原系统年工作日	d	300		
1.3	粗锡精炼系统	d	300		
1.4	阳极泥综合回收系统	d	300		
1.5	废催化剂	d	300		
2	设计处理规模	t/a	12000	含锌物料、锡铜阳极泥	处理危废量不变, 种类调整
2.1	锡泥	t/a	500		
2.2	含锡浮渣	t/a	1000		
2.3	锡、铜阳极泥	t/a	3000		
2.4	锡渣	t/a	3000		
2.5	铅银渣	t/a	2000		
2.6	废电路板拆解焊锡	t/a	500		
2.7	废催化剂	t/a	2000		
3	产品质量				
3.1	锡锭	t/a	3317.73	Sn≥99.95%	量减少, 质量不变
3.2	粗铅	t/a	1553.41	Pb≥99.5%	量减少, 质量不变

3.3	银锭	t/a	74.183	Ag≥99.95%	量增加, 质量不变
3.4	金锭	t/a	0.450	Au≥99.95%	新增
3.5	钯粉	t/a	4.667	Pd≥90%	新增
3.6	铂粉	t/a	1.410	Pt≥90%	新增
3.7	粗铑	t/a	0.773	/	新增
3.8	铅铋锑合金	t/a	1384.50		新增
3.9	粗铜	t/a	614.11	Cu≥91.15%	新增
3.10	粗硒	t/a	160.15	Se≥98.94%	新增
3.11	电炉烟尘	t/a	886.06	/	/
4	主要回收率				
4.1	锡的综合回收率	%	99.92		提高
4.2	铅的综合回收率	%	99.71		提高
4.3	金的综合回收率	%	99.99		/
4.4	银的综合回收率	%	99.71		/
4.5	钯的综合回收率	%	99.88		/
4.6	铂的综合回收率	%	99.88		/
4.7	铑的综合回收率	%	99.60		/
4.8	铜的综合回收率	%	98.76		/
4.9	硒的综合回收率	%	99.94		/
5	给排水				
5.1	总用水量	m ³ /d	2268.47		减少
5.2	其中: 新水	m ³ /d	246.21	其中生活用水 35m ³ /d	略增加
5.3	循环水	m ³ /d	2022.26	水重复利用率为 90.29%	
5.4	二次利用水	m ³ /d	26.04		
5.5	排放量	m ³ /d	36		生活污水
6	供电				
6.1	装机容量	kw	5600.97		
6.2	工作容量	kw	4219.87		
6.3	年耗电量	kkwh	16543.4		
7	总占地面积	m ²	96335.8	144.5 亩	不变
8	建设周期	年	1		不变
9	工作制度	天/班/时	300/3/8		不变

10	劳动定员				
10.1	在册职工人数	人	233		不变
10.3	生产人员	人	211		不变
10.4	管理及服务人员	人	22		不变
11	投资与资金筹措				
11.1	总投资	万元	32255.79	全部由企业自筹	增加
11.2	固定资产	万元	14476.08		增加
11.3	流动资金	万元	17779.71		增加

5 变更后工程分析

本项目火法生产线主要生产工艺基本不变，取消精炼锅凝析+回转窑脱砷生产线；阳极泥综合回收生产线将原来的盐酸浸出—置换水解工艺变更为硫酸浸出—置换水解工艺，新增废催化剂综合回收，并综合回收金、银、铂、钯等有价金属。

变更后项目主要生产过程包括：物料干燥、原料配料、还原熔炼、粗铅锡合金电解精炼、精锡真空蒸馏、粗锡结晶精炼、阳极泥综合回收、废催化剂综合回收和产品入库等。

5.1 生产工艺

5.1.1 锡冶炼回收

1、物料干燥

原料、无烟煤、石灰石、石英石等不同物料用汽车运入原料库和辅料库，将各种物料分别卸入指定的库房内区域贮存，原料库的贮存量为 3000t、辅料库贮存量为 1000t。库房设置了 4 台 10t 的抓斗桥式起重机，用于倒料和上料作业。

由于锡冶炼回收产线的原料中锡泥和铅银渣的含水率较高，在进入电炉熔炼的炉料配料前，需进行物料干燥。

锡泥和铅银渣物料输送采用皮带运输机，将物料送进圆筒干燥机进行干燥，圆筒干燥机采用天然气燃烧供热，其燃烧室控制温度 300~350℃，窑头控制温度在 200~250℃，整个过程物料在圆筒干燥机停留时间 40~60min，干燥后的锡渣进行配料（含水小于 2%），其中细小的锡渣颗粒在烟气中，经过沉降室、布袋收尘收集后用于配料。

2、炉料配料

为了保证电炉熔炼过程工艺参数稳定，进行仓式配料，电炉熔炼的炉料配料应考虑电极和炉内炭素材料的消耗及冶炼所需时间、炉况的稳定性等因素，按锡石还原反应计算的还原剂量理论值要减少 1%~2%。炉渣硅酸度以选择在 1.3~2 为宜，可通过加入石灰石量或石英进行调节。炉渣组成以 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 三元系为主。炉料可

以是粉矿、粒料或块料，经过混合送到炉顶料斗，定时定量分批连续均匀加入炉内，避免因进料不均匀造成炉料悬顶引发炉料喷射。

按配料比要求采用电子皮带秤计量，锡渣：石英石：石灰石：焦炭为 100：3~8：6~12：12~18。经过配料和混合所获得的满足熔炼要求且成分稳定的炉料，再经胶带输送机送电炉熔炼系统进行还原熔炼。

3、电炉还原熔炼

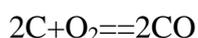
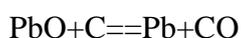
本项目配置功率 1250KVA 电炉一台用于含锡物料的还原熔炼，配置功率 800KVA 电炉一台用于阳极泥碱性浸出渣还原熔炼，电炉熔炼的熔炼温度较高，同时加入一部分焦炭作为还原剂，以保持较强的还原气氛，从而可以处理难熔物料。电炉熔炼工艺过程包括还原熔炼、放锡和放渣等。

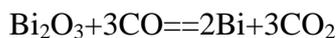
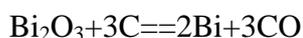
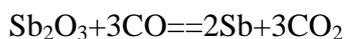
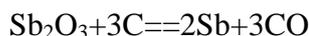
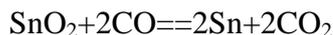
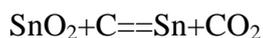
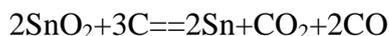
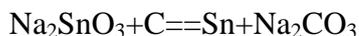
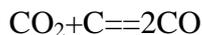
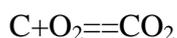
电炉炉料由胶带输送机运至料仓，通过桥式起重机吊起加料桶对电炉进行间断加料。电炉熔炼易达到较高的熔炼温度，同时加入一部分焦炭作为还原剂，以保持较强的还原气氛，从而可以处理难熔物料。

还原熔炼是在电炉炉内 1100℃~1450℃ 的高温下进行的。在熔炼期，锡的氧化物和某些杂质(如铜、铅、锌、铋等)的氧化物在固体 C 还原剂的作用下被还原形成粗锡，而难还原的氧化物（如硅、钙、铝、钽、铌、钛、钨）与熔剂（如石灰石、石英等）形成炉渣。粗锡和炉渣因彼此不溶解且比重不同而分层。

电炉熔炼采用分批进料，第一批料占总量的 1/3 左右。开始熔炼时，电流控制在较小的数值上，产生一定数量炉渣和粗锡后，再加大电流，同时加入第二批料。以后每隔 2h 进一批料，全部炉料在 8~10h 内加完。电炉熔炼的还原和造渣过程几乎与炉料受热同时发生，熔体依靠电极附近过热炉渣的对流循环进行传电热和传质。产生的粗锡和炉渣在炉内澄清分层。

电炉还原熔炼主要的反应有：





采用多次放锡和一次放渣的工艺。进料一半后，开始放第一次锡，最后一批料加完并熔化后，放最后一次锡，然后一次放渣，放锡和放渣时前床及渣池配有无组织排放密闭试抽烟罩。产出的粗锡（含锡 97%~98%）自然冷却后捞出铁锡合金，粗锡送往精炼车间脱杂处理。炉渣放出后集中送往固废料仓堆存外售。烟尘进入沉降室，部分粗颗粒沉降，通过沉降室下方的机械输送机输送至制粒供料仓。含锡烟尘的烟气经表面冷却器降温后，进入袋式收尘器，收下的锡烟尘通过机械输送机输送至制粒供料仓，烟气送尾气处理系统达标排放。

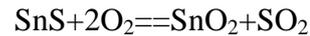
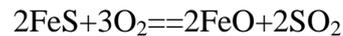
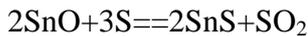
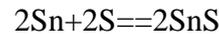
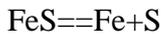
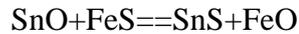
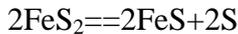
4、炉渣烟化炉硫化挥发

电炉炉渣由于含有较高的锡，送至烟化炉进行硫化挥发，制得高锡烟尘，经配料返回电炉熔炼，在锡硫化挥发条件下，炉渣中 As、Sb、Bi 的氧化物及硫化物都具有一定挥发能力，易于与锡一起挥发。硫化亚锡在较高温度下的蒸气压力很大，硫化挥发法即以硫化亚锡的生成和挥发理论为基础，在还原气氛中，硫铁矿分解产物与电炉炉渣中的锡在高温下进行硫化反应并挥发硫化亚锡。硫化剂为硫铁矿(FeS₂)，燃料为天然气，通过调节燃烧空气过剩系数，来保证挥发过程必需的 1473~1573K 温度和还原气氛；燃料燃烧保持炉内呈弱还原气氛，在高温和剧烈搅拌条件下吹炼，以加速化学反应和挥发作用，挥发出来的硫化亚锡在烟道中被氧化成氧化锡，进入烟尘，收得的含氧化锡烟尘返回一次熔炼。

烟化炉配料为电炉渣：硫铁矿：石灰石：石英石=100：13~17：8~12：3~6；烟化炉每天操作 9 炉，每个炉期为 160min，其中加料 20min，吹炼 120min，放渣 20min。烟化炉吹炼用风由设在风机房的离心鼓风机供给。

烟化炉吹炼产生的烟气（尘）和保温炉的烟气一起经表面冷却器（水冷）降温后，送旋风除尘器除尘，表面冷却器、布袋除尘器收下的烟尘送至原料库经配料返回至电炉熔炼；废气经处理达标后经烟囱排放。吹炼所产的炉渣经水碎、沉淀后，用抓斗起重机械捞取后运至厂内一般固废暂存间暂存后外售水泥厂综合利用。

烟化炉硫化挥发主要的反应有：



5、粗锡的熔析

熔析法的理论是根据铁、砷等杂质在锡液中与锡生成高熔点金属化合物，在锡液中溶解度随温度升高而变化。熔析法将含铁、砷等固体粗锡加热到锡熔点以上，高熔点金属间化合物保持半固体状态，而锡熔化成液体，分开固体和液体，从而使锡与铁、砷等金属分离；电炉还原熔炼得到的粗锡是以锡为主，含铁、砷（砷含量取决于原料）较高的粗锡，一般含 0.08%~5%As，1%~10%Fe。根据 Sn-Fe 系状态图，锡和铁生成 Fe_3Sn 、 Fe_3Sn_2 、 Fe_4Sn_3 、 FeSn 、 FeSn_2 等金属间化合物，说明加热过程中铁与锡分离的情况，当温度升到 232℃，开始熔析出较纯的液体锡并不断移去，温度在 232~340℃间，铁以 FeSn_2 化合物保持固体状态留在粗锡残渣上熔析渣返电炉配料。

6、粗铅锡合金电解精炼

粗锡电解精炼的目的是提高粗锡的纯度和富集稀贵金属。粗锡电解工艺包括阳极板制作、始极片制作、粗锡电解、电解液循环及阳极泥洗涤过滤等过程。阳极板制造联动线、始极片制造联动线、精锡铸锭机组、光棒机、残阳极洗涤机组、阴极洗涤机组、旋转吊具都布置在本车间。

①阳极板制造

将粗锡装入熔融锅中熔融，然后再通过锡泵将粗锡液泵入阳极板浇铸机中，铸模冷却水使粗锡液快速冷却，成为粗锡阳极板。粗锡电解产生的残阳极也加入熔融锅中处理后重铸阳极。

②始极片制造

粗锡电解析出的阴极锡，少部分装入始极片锅升温熔化制成始极片，始极片与导电铜棒一起送始极片制造联动机组制造阴极并按同极中心距要求进行排板。

③粗锡电解

粗锡电解是在钢框架内衬塑料内胆的电解槽中进行。以氟硅酸锡、氟硅酸铅和游离氟硅酸水溶液作为电解液，阳极板、阴极及电解液装入电解槽中。通入经硅整流器整流后的直流电进行电解精炼，控制电流密度 $80\sim 120\text{A}/\text{m}^2$ ，槽电压 $0.15\sim 0.3\text{V}$ 。阳极的锡、铅溶解进入电解液，并在阴极上连续放电析出；比锡更正电性的银、铋、锑等杂质则不溶解而附着在阳极板上形成阳极泥。阴极析出阴极锡送至阴极洗涤抽棒机组进行洗净、抽棒等作业。大部分阴极锡送结晶机，少部分送去始极片制造。残极用吊车吊运至残极洗刷机组，将附着其上的阳极泥洗刷干净，洗刷下来的阳极泥用泵送至阳极泥过滤及洗涤。洗刷干净的残极返回熔融锅熔化，铸成阳极板供电解使用。

④电解液循环

电解液用泵从低位循环槽泵至电解液高位槽，通过供液总管、各列供液次管及各电解槽进液支管后，将电解液输入电解槽。从电解槽流出的电解液经回液流管汇集流回循环槽，由此构成一循环系统，以保证电解过程的进行。

电解液循环系统方案是：

采用一个电解液循环系统。

循环方式：单级循环，电解槽内溶液上进下出。

每槽电解液的循环速度： $30\sim 38\text{L}/\text{min}$ 。

⑤阳极泥洗涤过滤

从电解槽中取出的残极在阳极残极洗涤机组上进行洗涤，洗后的残极返回制作阳极板，而洗刷下来的阳极泥和从电解槽中真空吸取的阳极泥浆一起在机械搅拌槽内加热洗涤，回收阳极泥中夹带的水溶锡和酸，洗后的阳极泥采用厢式压滤机过滤，滤液和洗液返回系统。压滤后的阳极泥送阳极泥回收车间综合回收锑、铋、银等金属。

8、精锡精炼锡、铅

将精锡（阴极锡）加入到内热式多级真空蒸馏炉内，该炉采用昆明理工大学技术，用电加热。利用锡和铅在真空状态下蒸汽压不同，金属沸点不同，控制温度 1000~1100℃，真空炉真空度为 26.7Pa 时，使铅挥发，产出真空锡和真空铅。回收时，真空蒸馏设备有专门的铅管、锡管，直接流入到铸锭的模具中，但排铅管需要保持 300 度，排锡管需要保持 200 度左右，使铅、锡保持液态，以液态形式进行冷却铸锭回收。产出的真空铅 $Pb \geq 98.5\%$ ，作为副产品销售，产出的真空锡含有微量的铅，送进行电热结晶分离。

结晶分离是将含铅的锡液降温冷却，产生晶体和液体，降低铅在晶体中的含量，增加其液体中的含量。将真空蒸馏产出的粗锡液加入到电热连续结晶机中，根据锡铅合金共晶时，含锡品位升高熔化温度升高，是晶体进入熔析阶段，在每一段温度梯度下产生新的晶体和液体。当晶体上提至槽头，物料温度接近 232℃时，达到精锡标准。熔析产生的液体向下回流与上旋的晶体进行热和质的交换，当密度大、含铅高的液体逐步下流富集于槽尾，温度降至 185℃，形成含铅 32~35%的粗锡，从而达到铅、锡分离的目的。产出的粗锡返回真空蒸馏，精锡铸锭为产品。工艺流程见图 5.1-1 所示。

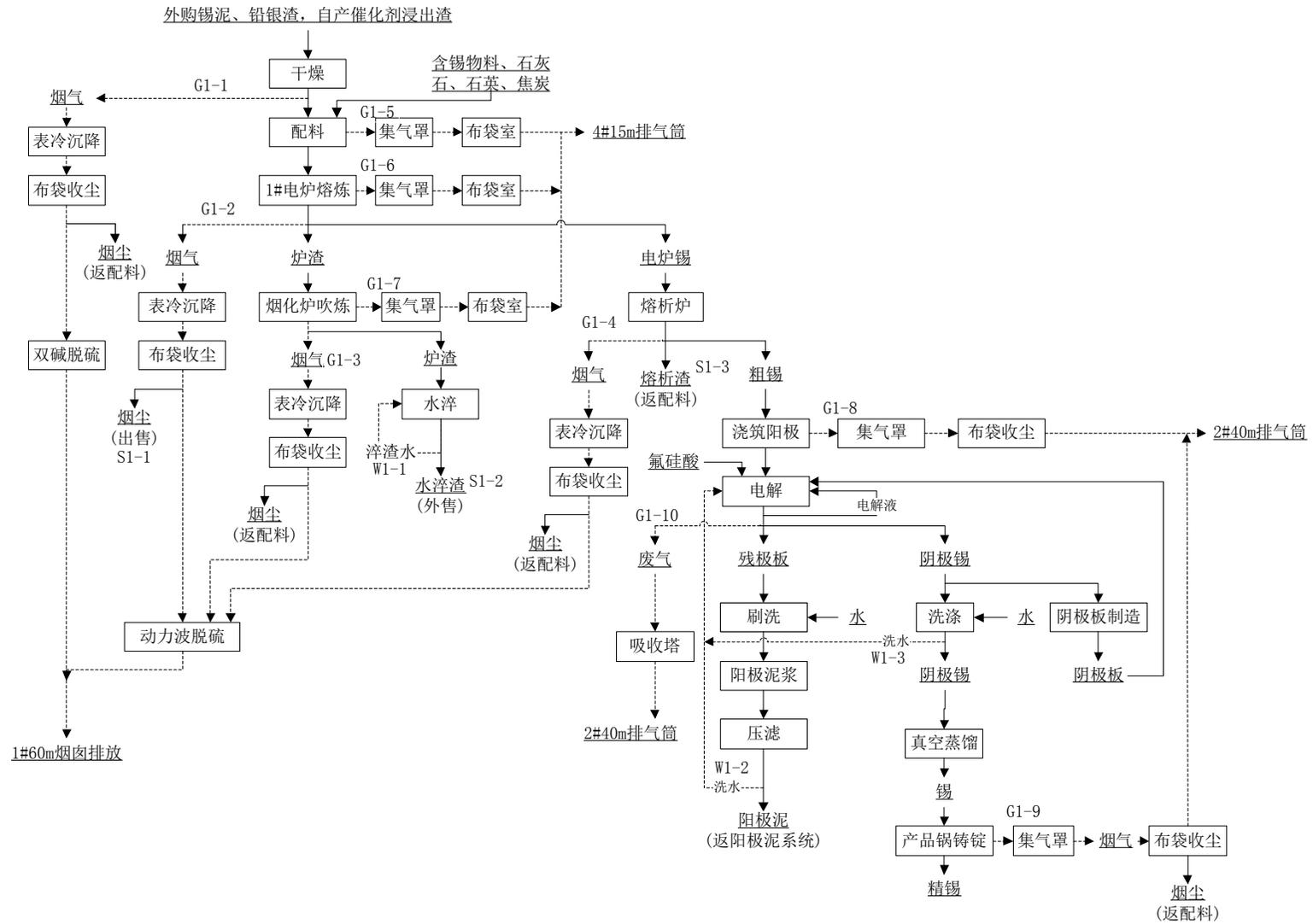


图 5.1-1 锡冶炼工艺流程图

5.1.2 阳极泥综合回收

将阳极泥先经硫酸盐化，再进行焙烧，温度为 650℃，时间为 8h，分离出烟尘和焙烧产物；烟尘经三级水吸收充分吸收烟气中的硒等有价元素，吸收液经过滤，滤渣返回本产线的浸出工序，滤液经还原得到粗硒粉。

将所得的焙烧产物冷却后，经冲击磨干至 200 目左右，将该干磨至 200 目的焙烧产物投入反应釜中，并将烟尘吸收液过滤得到的滤渣也送入该反应釜中。加硫酸进行酸浸，酸浸过程中不断加入氧化剂双氧水，得到硫酸浸出渣和酸性浸出液，从所述酸性浸出液中回收银、铜；酸选自质量分数为 10%-20% 的硫酸；氧化剂选自质量分数为 25%-30% 的双氧水，物料与硫酸的固液比为 1g: 4ml，酸浸的温度为 80℃-90℃，酸浸的时间为 7h-9h。

在所述硫酸浸出渣中加入碱（片碱）进行碱浸（pH 值为 9-10），加入黄金选矿剂，得到碱性浸出渣和碱性浸出液，从碱性浸出液中经锌粉置换回收贵金属；从所述碱性浸出渣中经 2#电炉熔炼得到不含锡合金锭，不含锡合金锭经真空蒸馏得到铅铋合金及金银钯合金，铅铋合金外售，金银钯合金送银电解。

（1）从烟尘中回收硒的具体过程为：将烟尘与水接触，得到含亚硒酸的水溶液和次级烟尘滤渣，滤渣返回本产线的浸出工序，在含亚硒酸的水溶液加入还原剂，得到粗硒粉。

（2）从酸性浸出液中回收银、铜的具体过程为：在酸性浸出液中加入盐酸，搅拌后得到氯化银沉淀和含硫酸铜的上清液，对氯化银沉淀进行氨溶，然后水合肼还原，得到银粉，银粉熔铸得到银锭；在含硫酸铜的上清液进行电积得到粗铜，电积尾液返回酸性浸出。

（3）从碱性浸出液中回收贵金属的具体过程为：将碱性浸出液脱氢，加入锌粉和乙酸铅，置换得金银钯锭，熔炼金银钯锭；将熔炼的金银钯锭进行银电解，得到银粉再铸银锭和银阳极泥；对银阳极泥进行酸浸，在所得浸出液加入氯化钠，得到沉淀银和滤液；对滤液进行还原，经锌粉置换后得到钯粉。酸浸渣为金粉，熔铸后得到金锭。

（4）从碱性浸出渣中回收铅铋合金及重金属的具体过程为：将碱性浸出渣进电炉熔炼，电炉产出的粗锡送真空炉熔炼，分离得到铅铋合金和金银钯合金。

阳极泥综合回收工艺流程见图 5.1-2、5.1-3 所示。

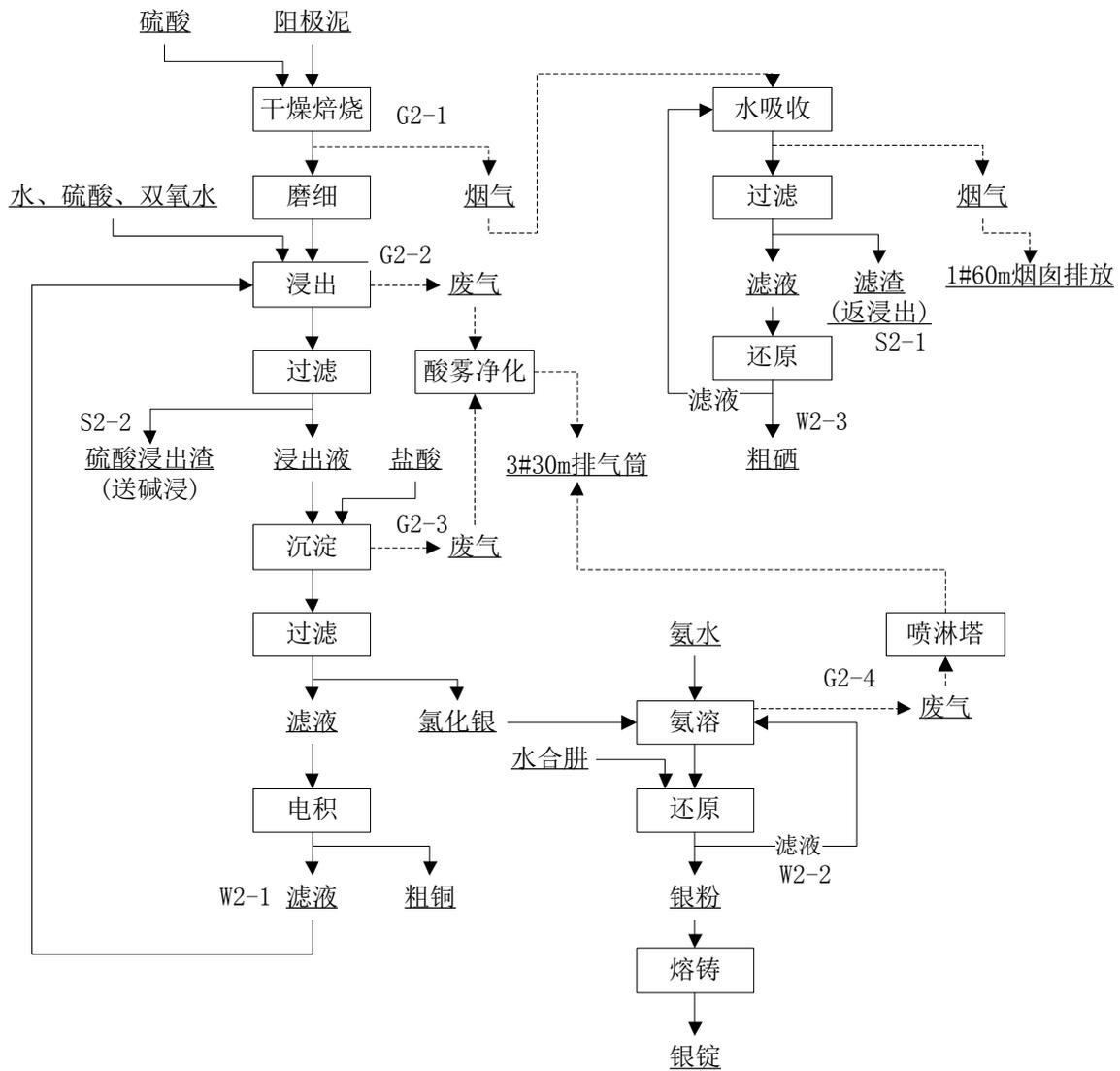


图 5.1-2 阳极泥综合回收工艺流程 (1)

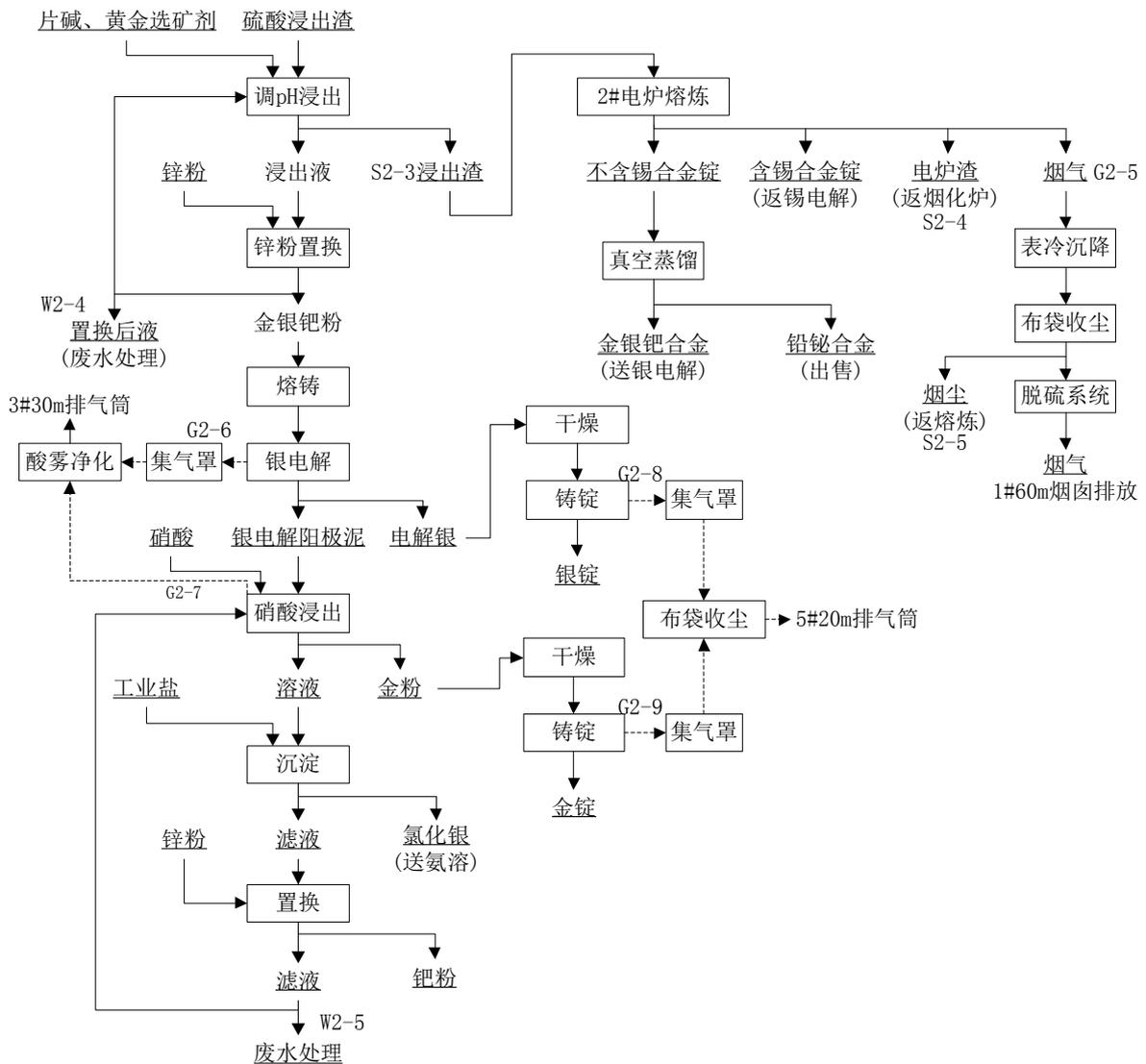


图 5.1-3 阳极泥综合回收工艺流程 (2)

5.1.3 废催化剂综合回收

废催化剂磨细至-200目，不含银催化剂加入盐酸、硝酸和双氧水在反应釜中进行氧化浸出，浸出时间为8h，浆液进行固液分离、洗涤，为了进一步富集有价值元素及减少二次危废的产生，浸出渣返电炉熔炼，上清液加入铝粉置换，置换后溶液进入废水处理，置换渣为铂钯铑合金粉，加入银进行熔铸，在进行银电解，电解银熔铸出售；银阳极泥进行硝酸溶解，渣为铂钯渣，滤液采用工业盐沉淀银得到氯化银，氯化银送氨溶。沉银后液采用铝粉还原得到粗钯粉，铝粉还原尾液浸出废水处理；粗钯粉采用王水溶解，采用氯化铵沉淀氯钯酸铵，氯钯酸铵采用水合肼还原得到海绵钯。铂钯渣

采用王水溶解得到粗铍，沉铍溶液赶硝，加入氯化铵沉淀氯铂酸铵，氯铂酸铵通过水合肼还原得到海绵铂。

含银废催化剂磨细至-200 目，加入硝酸进行氧化浸出，浸出时间为 8h，浆液进行固液分离、洗涤，浸出渣返电炉熔炼，浸出液加入工业盐沉淀氯化银，氯化银送氨溶，其工艺流程图见图 5.1-4。

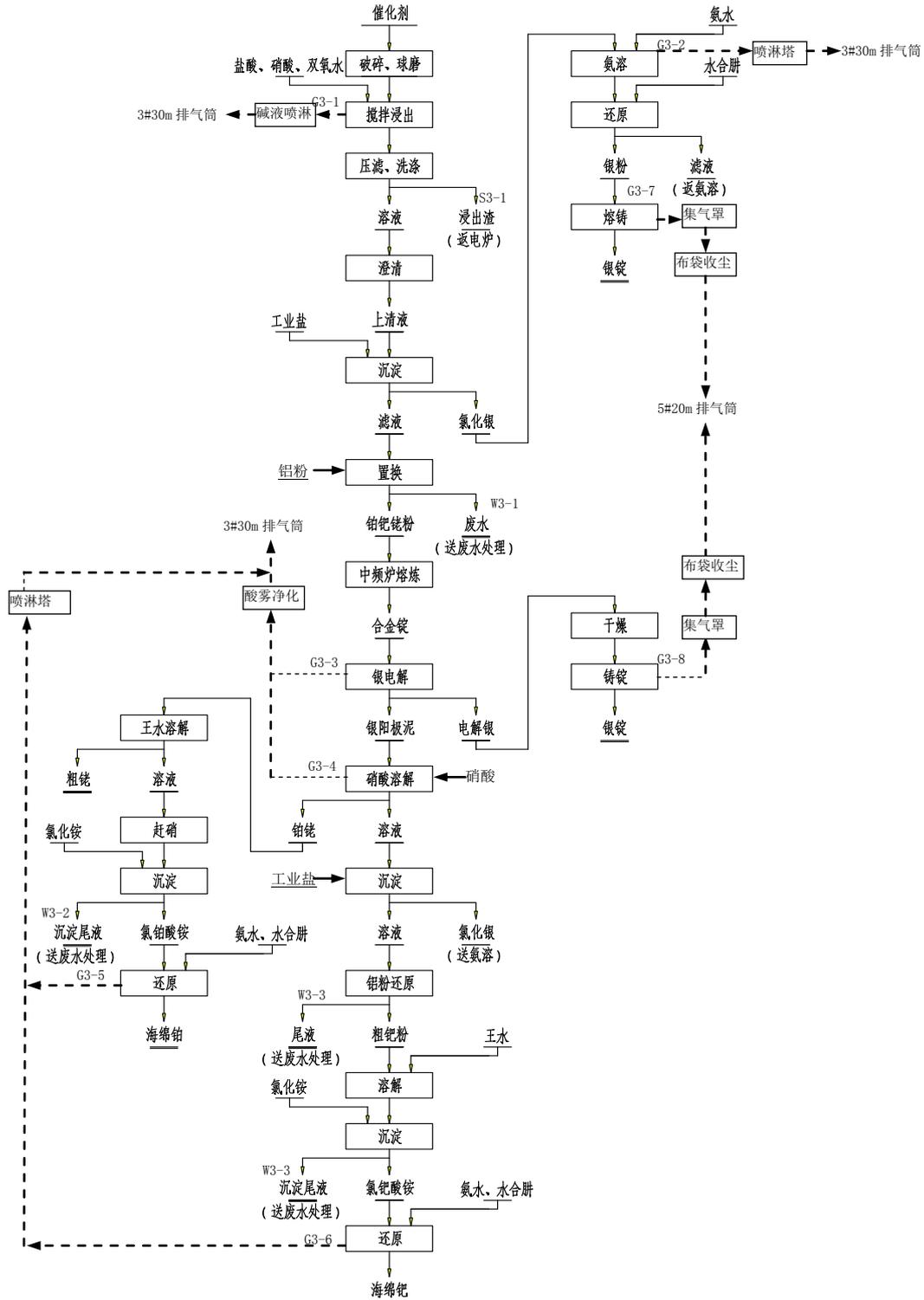


图 5.1-4 废催化剂回收工艺流程

5.1.4 拟建工程产污环节

本项目产污环节及拟采取的防治措施详见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目产污环节及拟采取的防治措施

类型	产污环节	主要污染物	拟采取的治理措施		备注		
废气	锡冶炼火法车间	配料卫生除尘废气 (G1-5)	集气罩+布袋除尘器		4#20m 排气筒	增加对干燥烟气及熔析炉烟气的脱硫处理,优化调整烟气排放方式	
		干燥烟气 (G1-1)	烟尘、SO ₂ 、尘中 Pb、尘中 As	表面冷却器+布袋除尘器	双碱法脱硫		1#60m 烟囱
		电炉烟气 (G1-2、G2-5)	烟尘、SO ₂ 、尘中 Pb、尘中 As、NO _x	表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器	动力波脱硫塔		
		烟化炉烟气 (G1-3)	烟尘、SO ₂ 、尘中 Pb、尘中 As、NO _x	表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器			
		熔析炉烟气 (G1-4)	烟尘、尘中 Pb、尘中 As	表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器			
		电炉、烟化炉卫生除尘烟气 (G1-6、G1-7)	烟尘、SO ₂ 、尘中 Pb、尘中 As	集气罩+布袋除尘器			4#20m 排气筒
	精炼车间	熔锡锅浇铸阳极废气 (G1-8)	烟尘、铅尘	集气罩	布袋除尘器	2#40m 排气筒	不变
		产品锅铸锭废气 (G1-9)	烟尘	集气罩		不变	
	电解车间	电解废气 (G1-10)	F	负压抽取+吸收塔		增加处理措施	
	精炼车间	阳极锅、阴极锅燃天然气烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	/		6#15m 排气筒	不变
	湿法车间 (阳极泥、废催化剂处理)	阳极泥干燥焙烧烟气 (G2-1)	烟尘、SO ₂	水吸收塔+三级脱硫		1#60m 烟囱	增加
		阳极泥浸出废气 (G2-2)	硫酸雾	负压抽取	湍球酸雾净化塔 (NaOH 为吸收剂)	3#30m 排气筒	不变
		盐酸沉银废气 (G2-3)	HCl	负压抽取			不变
		银电解废气 (G2-6)	硝酸雾 (以 NO _x 计)	集气罩收集			
		银电解阳极泥硝酸浸出废气 (G2-7)	硝酸雾 (以 NO _x 计)	负压抽取			
		废催化剂浸出废气 (G3-1)	HCl、硝酸雾 (以 NO _x 计)	负压抽取			
		废催化剂银电解废气 (G3-3)	硝酸雾 (以 NO _x 计)	负压抽取			
		废催化剂硝酸溶解废气 (G3-4)	硝酸雾 (以 NO _x 计)	负压抽取			
氯化银氨溶废气 (G2-4)		氨	负压抽取	喷淋塔 (稀硫酸为吸收剂)	增加处理措施		
废催化剂氨水还原废气 (G3-5、	氨	负压抽取					

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施		备注		
贵金属车间	G3-6)							
	银干燥、铸锭废气 (G2-8、G3-7、G3-8)		粉尘	集气罩	布袋收尘	5#15m 排气筒	增加	
		金干燥、铸锭废气 (G2-9)		粉尘				集气罩
	其他	原料库		粉尘、尘中 Pb、尘中 As	配料卫生除尘未收集废气		无组织排放	不变
		锡冶炼火法车间		粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO ₂	电炉、烟化炉卫生除尘未收集废气			不变
电解车间			F	未收集的电解废气		不变		
锡精炼车间真空蒸馏炉			Pb	未回收铅蒸气		不变		
湿法车间			HCl、NO _x 、NH ₃	未收集的酸雾		不变		
废水	烟化炉渣冲渣水 (W1-1)		pH、重金属、SS	全部循环使用		不变		
	设备间接冷却水		清洁下水	大部分循环利用, 少量排出系统用于生产补充水		不变		
	电炉烟化炉熔析炉烟气脱硫塔废水		pH、SS、少量重金属	循环利用		不变		
	干燥烟气脱硫废水		pH、SS、少量重金属	循环利用		增加		
	电解车间电解液、极板和阳极泥洗水 (W1-2、W1-3)		pH	循环利用		不变		
	氧化浸出滤液 (W2-1)		pH	循环利用		不变		
	氯化银氨溶 (W2-2)		pH、氨氮	大部分循环使用, 少量定期排出系统进废水处理站		不变		
	硒吸收尾水 (W2-3)		pH、硫酸盐、SS	大部分循环使用, 少量定期排出系统进废水处理站		增加		
	碱浸置换后液 (W2-4)		硫酸盐、SS	大部分循环使用, 少量定期排出系统进废水处理站		不变		
	硝酸浸出置换后液 (W2-5)		硝酸盐、SS	大部分循环使用, 少量定期排出系统进废水处理站		不变		
	废催化剂处理浸出、溶解后液 (W3-1、W3-2、W3-3)		硝酸盐、硫酸盐、SS 等	大部分循环使用, 少量定期排出系统进废水处理站		增加		
	各车间地面卫生水		pH、Pb、As、SS	废水处理站中和处理	二次利用, 不排放	不变		
	化验废水		pH、Pb、As			不变		
	软水站废水		酸、碱	中和处理		不变		
	初期雨水		pH、重金属、SS	初期雨水池收集进废水处理站		不变		
生活污水		COD、BOD	隔油池、化粪池			不变		
固废	厂内综合	锡冶炼火法车间	干燥烟气收尘	返回电炉配料	在厂内暂时贮存、	不变		

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施		备注	
	回收中间物料		烟化炉收尘		转运过程按危险废物进行管理	不变	
			熔析炉收尘			不变	
			熔析炉熔析渣				
			车间卫生除尘烟气除尘			不变	
		原料库	干燥烟气除尘和配料卫生除尘烟气除尘			不变	
		粗锡精炼、电解车间	阳极铸锭、产品锅铸锭废气收尘			不变	
			阳极泥	送综合回收车间回收有价金属	不变		
		湿法回收（阳极泥、催化剂回收）车间	吸收滤渣（S2-1）	返浸出		变化	
			硫酸浸出渣（S2-2）	送碱浸工序		变化	
			碱浸出渣（S2-3）	送电炉熔炼		变化	
			电炉渣（S2-4）	送烟化炉		变化	
			碱浸出渣熔炼烟气收尘（S2-5）	返回熔炼		变化	
			催化剂浸出渣（S3-1）	送电炉配料		增加	
		外售	电炉	电炉收尘（S1-1）	于厂内危废暂存间再外售有资质单位		变化
			烟化炉	烟化炉渣（S1-2）	厂内一般固废暂存间暂存后外售水泥厂		不变
	安全处置	湿法车间含盐废水处理系统	废盐	送有资质单位处置	厂内危废暂存间内分类堆存	不变	
		湿法车间中和沉淀池、厂区废水处理站	污泥	送有资质单位处置		不变	
		脱硫塔	石膏渣	根据验收结果确认废渣属性后再送有资质单位处置	危废暂存间暂存（一年）	不变	
噪声		空压机	噪声	基础减振、加装消声器、室内		不变	
		鼓风机	噪声	基础减振、加装消声器、室内		不变	
		球磨机	噪声	基础减振、室内		不变	
		水泵	噪声	基础减振、加装消声器、室内		不变	
		引风机	噪声	基础减振、加装消声器、室内		不变	

5.2 污染源强分析

5.2.1 施工期

施工期污染源分析如下：

(一)、废气

挖土、填土、推土等过程以及水泥、石灰、砂石等的装卸、运输、拌合过程中将产生一定扬尘散逸到空气中，运送物料的汽车会引起道路扬尘污染；石灰、砂石等的露天堆放也将引起扬尘污染。在风速较大的情况下，扬尘污染尤甚。所以，施工期间将不可避免地对当地的大气环境产生短期的负面影响。

(二)、废水

废水来自于施工期间工人的生活污水、少量的机械洗刷废水和雨后产生的泥浆水。

(1)、生活污水

施工期间施工人数最高峰约为 50 人，施工人员平均用水量按 160 L/(人·d)计，其中 80%作为污水排放量，则施工期间的污水量为 6.4m³/d，其中主要污染物的产生浓度为 COD 约为 300 mg/L，BOD 约为 200 mg/L。建设方必须建立处理施工人员生活污水的化粪池，以使施工期间生活污水处理后外排。

(2)、机械洗刷废水

渣土车及其他车辆清洗产生泥渣污水，主要污染物为 SS，该废水采用沉淀池沉淀处理后循环使用。拟建工程将在进施工场地出口内侧设置机械洗刷场地和沉淀池。

(3)、雨后产生的泥浆水

施工产生大面积裸露地表，下雨产生的地表径流冲刷裸露地表产生大量泥浆水，水型污染物为 SS。收集的雨水经沉淀后用于施工区内洒水抑尘和冲洗施工车辆。

(三)、噪声

施工期噪声污染主要来自施工机械和运输车辆，其噪声强度大，声源较多，影响范围较大，主要噪声源及其噪声强度(单台机械)见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工机械在不同距离处的噪声源强值[dB(A)]

机械类型	声源特点	噪声源强值					
		5m	10m	20m	40m	50m	100m
震动压路机	流动不稳定源	91	85	79	73	71	65

推土机	流动不稳定源	87	81	75	69	67	61
液压挖土机	不稳定源	85	79	73	67	65	59
水泵	固定稳定源	84	78	72	66	64	58
20t 及 40t 自卸卡车	流动不稳定源	97	91	85	79	77	71
卡车	流动不稳定源	91	85	79	73	71	65
铲车	流动不稳定源	82	76	70	64	62	56
混凝土搅拌机	固定稳定源	91	85	79	73	71	65
混凝土泵	固定稳定源	85	79	73	67	65	59
风锤	不稳定源	98	92	86	80	78	72
振捣机	不稳定源	95	89	83	77	75	69

(四)、固体废物

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾及建筑废料和包装材料等，建筑垃圾主要为废弃的碎砖、土石、石灰冲洗残渣、包装箱(袋)等。

(五)、对生态环境影响

拟建工程的建设对生态环境的影响主要体现在水土流失影响方面。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就拟建工程而言，影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。

5.2.2 营运期

经查阅《排污许可证申请与核发技术规范》和《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法》本项目没有适用的排污系数，按照《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数》计算，本项目营运期主要污染源计算如下：

5.2.2.1 气型污染源

(一) 有组织

1、锡冶炼火法车间

(1) 配料卫生除尘烟气 (G1-5)

本项目在配料系统各上料仓受料点、各皮带配料卸料点及转运点、制粒机设置了卫生除尘装置。配料卫生除尘烟气产生量为 $8500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为粉尘、尘中 Pb、尘中 As，采用集气罩收集后（集气效率为 90%），进布袋除尘器处理（除尘效率 99%），处理后的配料卫生除尘废气与电炉烟化炉卫生除尘烟气一并经 4# H20m 排气筒外排。

根据物料平衡及元素平衡计算，粉尘产生量通常以原辅料、返料的 0.5%~1.0% 计，本次环评取值 0.75%，则产生速率为 17.73kg/h ；尘中 Pb 产生量以原料中 Pb 含量的 1‰

计，则产生速率为 0.350kg/h；尘中 As 产生量以原料中 As 含量的 1%计，则产生速率为 0.00729kg/h；尘中 Sn 产生量以原料中 Sn 含量的 1%计，则产生速率为 0.579kg/h。

经集气罩收集后，有组织产生速率为：粉尘 15.96kg/h、尘中 Pb0.315kg/h、尘中 As0.00656kg/h、尘中 Sn0.521kg/h；无组织排放速率为：粉尘 1.77kg/h、尘中 Pb0.035kg/h、尘中 As 0.00073kg/h、尘中 Sn 0.058kg/h。经布袋除尘器处理后，有组织排放速率为：粉尘 0.160kg/h、尘中 Pb0.00315kg/h、尘中 As0.000066kg/h、尘中 Sn 0.0052kg/h。

(2) 干燥烟气 (G1-1)

干燥窑烟气产生量为 3300Nm³/h，烟尘、SO₂、尘中 Pb、尘中 As，采用表面冷却器+布袋除尘器（除尘效率 99.7%）+双碱法脱硫处理（除尘效率 99.7%，脱硫效率 90%、脱氮效率 10%）

与经处理后的电炉烟气、烟化炉烟气一起经 1# H60m 烟囱外排。

根据物料平衡及元素平衡计算，粉尘产生速率为 13.06kg/h；尘中 Pb 产生速率为 1.89kg/h；尘中 As 产生速率为 0.058kg/h；尘中 Sn 产生速率为 1.60kg/h；SO₂ 产生量以干燥物料中 S 含量的 5.3%计，则产生速率为 1.14kg/h。经表面冷却器、布袋除尘、脱硫后，有组织排放速率为：粉尘 0.039kg/h、尘中 Pb0.0057kg/h、尘中 As0.00018kg/h、SO₂ 为 0.114kg/h、尘中 Sn 0.0048kg/h。

(3) 电炉烟气 (G1-2、G2-5)

项目设两个电炉，根据可研资料，1#电炉（1250kVA）处理含锡物料，烟气量为 5500Nm³/h；2#电炉（800 kVA）处理自产浸出渣，烟气量为 3500 Nm³/h。两个电炉的主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、SO₂ 以及 NO_x，分别采用表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器处理后，两股废气进同一个烟气硫脱塔（动力波脱硫塔，与烟化炉烟气共用）处理（总除尘效率 99.9%，脱硫效率 90%、脱氮效率 10%）。

根据物料平衡及元素平衡计算，1#电炉废气中粉尘产生速率为 123.19kg/h，尘中 Pb 产生速率为 15.63kg/h，尘中 As 产生 3.82kg/h，尘中 Sn 产生速率为 24.84kg/h，SO₂ 产生速率为 11.09kg/h；2#电炉废气中粉尘产生速率为 13.62 kg/h，尘中 Pb 产生速率为 2.16kg/h，尘中 As 产生 0.62kg/h，尘中 Sn 产生速率为 3.44kg/h，SO₂ 产生速率为 19.93kg/h。参照同类工程《衡阳骏发有色金属有限公司锡产业搬迁技改升级项目环境

影响报告书》，电炉 NO_x 产生速率为 0.77kg/h。经表面冷却器、旋风除尘器、布袋除尘器处理、脱硫后，有组织排放速率为：粉尘 0.14kg/h、尘中 Pb0.018kg/h、尘中 As0.0044kg/h、 SO_2 为 2.63kg/h、 NO_x 为 0.69kg/h、尘中 Sn 0.03kg/h。

(4) 烟化炉烟气 (G1-3)

烟化炉烟气产生量为 $30000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 SO_2 、 NO_x ，先由余热锅炉进行余热回收，再通过表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器处理+脱硫塔（与电炉烟气共用）处理（除尘效率 99.9%，脱硫效率 90%、脱氮效率 10%）。

根据物料平衡及元素平衡计算，粉尘产生速率为 65.64kg/h；尘中 Pb 产生速率为 22.98kg/h；尘中 As 产生速率为 0.56kg/h；尘中 Sn 产生速率为 25.90kg/h； SO_2 产生速率为 7.16kg/h；参照同类工程《衡阳骏发有色金属有限公司锡产业搬迁技改升级项目环境影响报告书》，烟化炉 NO_x 产生速率为 2.56kg/h。经旋风、布袋除尘+脱硫后，有组织排放速率为：粉尘 0.066kg/h、尘中 Pb0.0230kg/h、尘中 As0.00056kg/h、 SO_2 为 0.72kg/h、 NO_x 为 2.30kg/h、尘中 Sn 0.026kg/h。

(5) 熔析炉烟气

熔析炉烟气产生量为 $7000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As，采用表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器处理+脱硫塔（与电炉烟气共用）处理（除尘效率 99.9%，脱氮效率 10%）。

根据物料平衡及元素平衡计算，粉尘产生速率为 14.88 kg/h；尘中 Pb 产生速率为 2.33kg/h；尘中 As 产生量以反射炉(熔析炉)进料中 As 含量的 5%计，则产生速率为 0.246kg/h；尘中 Sn 产生速率为 8.204kg/h。经旋风、布袋除尘后，有组织排放速率为：粉尘 0.0149kg/h、尘中 Pb0.0023kg/h、尘中 As0.00025kg/h、尘中 Sn0.0082kg/h。

(6) 车间卫生除尘烟气 (G1-6、G1-7)

拟建工程在电炉加料口、出锡口和出渣口，烟化炉加料口和出渣口等处均设置了吸尘罩，通过除尘设备后引风机形成负压，收集效率可达 90%，可有效收集各无组织产生点产生的污染物，大大减少无组织排放量。车间卫生除尘烟气产生量为 $23000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 SO_2 ，采用集气罩收集后进布袋除尘器处理(除尘效率 99%)。

根据物料平衡及元素平衡计算，粉尘产生量通常以电炉、烟化炉进料的 2% 计，平均每天进出料时间约为 6h/d。则产生速率为 55.41kg/h；尘中 Pb 产生量以电炉、烟化炉进料中 Pb 含量的 1‰ 计，则产生速率为 0.355kg/h；尘中 As 产生量以电炉、烟化炉进料中 As 含量的 1‰ 计，则产生速率为 0.019kg/h；尘中 Sn 产生量以电炉、烟化炉进料中 Sn 含量的 1‰ 计，则产生速率为 0.768kg/h；SO₂ 产生量以电炉、烟化炉 SO₂ 产生量的 1% 计，则产生速率为 0.335kg/h。

经集气罩收集后，有组织产生速率为：粉尘 49.87kg/h、尘中 Pb0.320kg/h、尘中 As0.017kg/h、尘中 Sn0.691kg/h、SO₂ 为 0.302 kg/h；无组织排放速率为：粉尘 4.99kg/h、尘中 Pb0.032kg/h、尘中 As 0.0017kg/h、尘中 Sn0.069kg/h、SO₂ 为 0.030kg/h。经布袋除尘器处理后，有组织排放速率为：粉尘 0.50kg/h、尘中 Pb0.0032kg/h、尘中 As0.00017kg/h、SO₂ 为 0.302kg/h、尘中 Sn0.0069kg/h。

(7) 阳极泥干燥焙烧烟气 (2-1)

阳极泥干燥焙烧烟气产生量为 13390Nm³/h，主要污染物为 SO₂、烟尘、尘中 Pb、尘中 As，通过水吸收+三级脱硫塔处理（除尘效率 99.8%，脱硫效率 98%）。经处理后由 1#60m 烟囱排放。

根据物料平衡及元素平衡计算，SO₂ 产生速率为 87.64kg/h 粉尘产生速率为 8.19kg/h；尘中 Pb 产生速率为 1.90kg/h；尘中 As 产生速率为 0.04kg/h；尘中 Sn 产生速率为 1.58kg/h。经水吸收+三级脱硫塔处理后，有组织排放速率为：SO₂ 为 1.75kg/h、粉尘 0.016kg/h、尘中 Pb0.004kg/h、尘中 As0.00007kg/h、尘中 Sn 0.0032kg/h。

2、粗锡精炼车间

(1) 熔锡锅浇铸阳极废气和产品锅铸锭废气 (G1-8)

A、熔锡锅浇铸阳极会产生少量烟尘，含极少量的锡、铅、砷。拟建工程拟在阳极锅和产品锅上方装吸气罩，烟气产生总量为 2000Nm³/h，主要污染物为 Pb、砷尘，采用布袋除尘器处理(除尘效率 99%)。

根据物料平衡及元素平衡计算，尘中 Pb 产生量以阳极锅、产品锅进料中 Pb 含量的 1‰ 计，则产生速率为 0.213kg/h；尘中 As 产生量以精炼锅、阳极锅进料中 As 含量的 1‰ 计，则产生速率为 0.0004kg/h；尘中 Sn 产生量以阳极锅、产品锅进料中 Sn

含量的 1‰计，则产生速率 0.486kg/h。经旋风、布袋除尘后，有组织排放速率为：尘中 Pb0.0021kg/h、尘中 As0.000004kg/h、尘中 Sn0.0047kg/h。

B、阳极锅、产品锅均天然气燃烧废气（G1-9）

天然气燃烧废气根据《工业污染源产排污系数手册》(2010 修订版)中对热力生产和供应行业天然气燃烧过程中确定的产排污系数，SO₂ 产生系数为 0.02S(S=200)kg/万 m³-原料，NO_x 产生系数为 18.71kg/万 m³-原料，颗粒物产生系数为 2.86kg/万 m³-原料，本工段阳极锅、产品锅共消耗天然气 22.15 万 m³/a，则废气产生量为：SO₂ 产生量为 0.089t/a，NO_x 产生量为 0.414t/a，颗粒物产生量为 0.063t/a。

C、电解废气

锡电解用氢氟酸，电解过程中产生氢氟酸废气，工程拟设集气罩对氢氟酸进行收集，负压抽至碱液喷淋塔进行处理。根据物料平衡和可研，氢氟酸产生量为 3.492t/a。集气罩收集效率为 90%，碱液喷淋塔对氢氟酸吸收效率 98% 以上。

3、湿法车间

(1) 酸雾

该车间阳极泥浸出槽、铝粉置换渣浸出槽产生含硫酸废气，银渣浸出槽产生含 NO_x 废气，盐酸沉银槽产生含 HCl、NO_x 废气，废气产生总量为 23000Nm³/h；本项目各浸出槽槽顶盖开抽风孔，抽风孔用硬塑管与抽风机连接，废气由抽风机抽出（收集效率为 95%）一起进入湍球酸雾净化塔（液碱作吸收剂，吸收率 90%）吸收处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求后，经 1.0m、H30m 高排气筒排放。酸雾计算公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中，G_z——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般可取 0.2-0.5，本项目取 0.3；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg，本项目取 17.535mmHg；

F——液体蒸发面的表面积， m^2 ，阳极泥浸出槽 $7.6m^2$ ，铝粉置换浸出槽 $3.8m^2$ ，银浸出槽和沉银槽均为 $0.6m^2$ ；

通过要上述公式计算，硫酸雾产生量约为 $5.42kg/h$ ，氯化氢产生量 $1.86 kg/h$ ，氮氧化物产生量为 $1.15kg/h$ 。

(2) 氨气

氯化银氨溶、废催化剂还原过程中使用氨水，产生氨气，废气产生总量为 $10000Nm^3/h$ ；本项目各浸出槽槽顶盖开抽风孔，抽风孔用硬塑管与抽风机连接，废气由抽风机抽出（收集效率为 95% ）一起进入酸液喷淋塔（稀硫酸作吸收剂，吸收率 98% ）吸收处理达到相应标准后，经 $1.0m$ 、 $H30m$ 高排气筒排放。

氨水使用量为 $126.99t$ ，根据类比同类项目，氨气按照氨水用量的 1% 产生，氨气产生量为 $1.27 t/a$ ， $0.176kg/h$ 。

4、贵金属车间

根据物料平衡，贵金属车间金、银铸锭烟尘产生量约为 $0.075t/a$ 。产生的少量烟尘采取 1 套脉冲布袋除尘器处理，收尘效率 99% ，处理后的废气通过 $15m$ 排气筒排放。

5、储罐区废气

储罐在日常装卸过程会有“大小呼吸作用”，会产生有机废气的排放，呼吸作用废气产生量按下面两式计算。

大呼吸计算：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失(kg/m^3 投入量)；

M—储罐内蒸汽的分子量，盐酸 36.5 、氟硅酸 144.09 、硝酸 63.01 ；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)，盐酸 $3133.067Pa(20^\circ C)$ 、氟硅酸 $3190Pa(20^\circ C)$ 、硝酸 $746.6Pa(20^\circ C)$ ；

K_C —产品因子(石油原油 0.65 ，其它有机液体 1.0)；

K_N —周转因子，若周转次数小于 36 ，取 1 ；若 K 小于 220 ，则 $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ，若 K 大于 220 ， K_N 取 0.26 。本项目盐酸年周转次数约 39 次，则 K_N 取 0.87 ，氟硅酸及硝酸年周转次数小于 36 ，则 K_N 取 1 。

小呼吸计算

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

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量(kg/a)；

M—储罐内蒸汽的分子量，盐酸 36.5、氟硅酸 144.09、硝酸 63.01；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)，盐酸 3133.067Pa(20℃)、氟硅酸 3190Pa(20℃)、硝酸 746.6Pa(20℃)；

D—罐的直径(m)，1.2；

H—平均蒸汽空间高度 (m)，0.3；

ΔT —一天之内的平均温度差 (℃)，地上储罐取 15；

FP—涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值 1~1.5 之间，取 1.25；

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

K_c —产品因子 (石油原油 0.65，其它有机液体 1.0)；

综上所述，根据上两式计算，盐酸储罐大呼吸产生量 4.18kg/a，盐酸储罐小呼吸产生量 1.60kg/a；氟硅酸储罐大呼吸产生量 5.78kg/a，氟硅酸储罐小呼吸产生量 3.21kg/a；硝酸大储罐呼吸产生量 0.59kg/a，氟硅酸储罐小呼吸产生量 0.51kg/a。

为进一步减少储罐区装料、卸料、泵料及大呼吸产生的酸雾，环评要求建设单位采用呼吸气收集处理装置，在各储罐呼吸口设置呼吸气收集处置装置，安装碱液喷淋塔，使储罐区装料、卸料、泵料及大呼吸产生的酸雾经碱液吸收后由 30m 排气筒外排，可较大程度降低储罐区物料装料、卸料、泵料及大呼吸排放量。

(二) 无组织

(1) 原料库

原料库无组织排放来自配料系统卫生除尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中 Pb、尘中 As，集气罩集气效率约为 90%，剩余 10%通过无组织排放。通过计算，粉尘、尘中 Pb、尘中 As 无组织排放量分别为 15.89t/a、0.207t/a、0.015t/a。

(2) 火法车间

电炉烟化炉车间无组织排放来自电炉和烟化炉卫生除尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO₂，集气罩集气效率约为 90%。通过计算，粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO₂ 无组织排放量分别为 9.697t/a、0.06t/a、0.004t/a、0.153t/a。

(3) 精炼车间

① 电解槽

未收集的 HF 酸雾以无组织形式散发到车间，通过车间天窗排放。根据物料衡算，电解车间氟化物排放量为 0.35t/a。

② 真空蒸馏炉

真空蒸馏炉是利用精焊锡中锡和铅的蒸汽压不同，使铅挥发，分离产出粗锡和粗铅，有极少量 Pb 无组织排放。根据物料平衡，真空蒸馏炉 Pb 无组织排放量为 0.01t/a。

(4) 湿法车间

① 酸雾

阳极泥综合回收车间无组织排放主要来自阳极泥浸出槽、铁粉置换渣浸出槽未收集的 HCl，银渣浸出槽未收集的 NO_x，盐酸沉银槽未收集的 HCl、NO_x，各浸出槽酸雾收集效率约 95%，剩余 5% 以无组织形式排放。通过计算，阳极泥综合回收车间硫酸雾、HCl、NO_x 无组织排放量分别为 1.95t/a、0.67t/a、0.414t/a。

② NH₃

氯化银氨肼还原过程大部分 NH₃ 通过反应生成 NH₄Cl 进行废水中，少量 NH₃ 无组织排放，依据以下经验公式计算 NH₃ 的挥发量(以最大量计算)：

$$G = (5.38 + 4.1V) \times Ph \cdot F \cdot \sqrt{M}$$

公式来源于《环境统计手册》四川科学出版社 1985

式中：G —— 有害物质散发量 (g/h)

V —— 室内风速 (m/s)，本项目取 0.2

F —— 反应槽敞露面积 (m²)，本项目取 0.6

M —— 有害物质分子量，本项目取 17

Ph —— 饱和蒸汽压 (mmHg)，本项目取 11.93

通过计算，NH₃ 产生量为 1.270t/a，其中 5% 未被吸收，呈无组织排放，无组织排放的氨气量为 0.064 t/a。

(5) 无组织排放汇总 (见表 5.2-3)

表 5.2-3 本项目无组织废气排放情况表

无组织排放源	主要污染物	排放量		无组织排放源特征
		kg/h	t/a	
原料库	粉尘	1.182	8.512	54m×21m, 平均高 9.75m
	尘中 Pb	0.023	0.168	
	尘中 As	0.001	0.004	
	尘中 Sn	0.039	0.278	
火法车间	粉尘	1.385	9.974	60m×60m, 平均高 15.95m
	尘中 Pb	0.009	0.064	
	尘中 As	0.000	0.003	
	SO ₂	0.008	0.060	
	尘中 Sn	0.019	0.138	
电解车间	F	0.049	0.35	120m×18m, 平均高 13.8m
	Pb	0.001	0.01	
湿法车间	硫酸雾	0.271	1.95	99m×53.5m, 平均高 16.65m
	HCl	0.093	0.67	
	NO _x	0.058	0.414	
	NH ₃	0.009	0.064	

(四) 气型污染源产排污汇总

表 5.2-2 拟建工程各工段冶炼废气产生情况

污染源		项目	废气量 (Nm ³ /h)	指标	主要污染物										环保措施	排气筒高度 m/出口直径 m/温度℃	
					SO ₂	烟(粉)尘	尘中 Pb	尘中 As	硫酸雾	HCl	NO _x	F	NH ₃	尘中 Sn			
有组织	火法车间 (配料 300d/a, 16h; 干燥 窑 200d/a, 24h; 电炉、 烟化炉 300d/a, 24h; 卫生 除尘 300d/a, 6h/d)	配料卫 生除尘 烟气	产生	8500	量		76.61	1.512	0.0315						2.50	集气罩+布 袋除尘器	4#20/1.0/25
					速率		15.96	0.315	0.00656					0.521			
					浓度		1877.65	37.06	0.772					61.29			
		排放	量			0.766	0.0151	0.00031					0.0250				
			速率			0.160	0.00315	0.000066					0.0052				
			浓度			18.78	0.37	0.008					0.61				
	干燥烟 气	产生	3960	量	5.472	62.69	9.060	0.28						7.660	表面冷却 器+布袋除 尘器+脱硫 塔	1#60/1.6/80	
				速率	1.14	13.06	1.89	0.058					1.60				
				浓度	287.88	3298.09	476.64	14.73					402.99				
		排放		量	0.5472	0.188	0.0272	0.0008					0.0230				
				速率	0.114	0.039	0.0057	0.00018					0.0048				
				浓度	28.79	9.89	1.430	0.044					1.209				
	电炉烟 气	产生	9000	量	189.64	985.01	128.09	31.94			5.544			203.62	表面冷却 器+旋风除 尘器+布袋 除尘器+脱 硫塔	1#60/1.6/80	
				速率	26.34	136.81	17.79	4.44			0.77		28.28				
				浓度	2926.54	15200.77	1976.70	492.90			85.56		3142.28				
		排放		量	18.96	0.99	0.13	0.032			4.990		0.20				
				速率	2.63	0.14	0.018	0.0044			0.69		0.03				
				浓度	292.65	15.20	1.98	0.49			77.00		3.14				
烟化炉 烟气	产生	30000	量	51.52	472.63	165.47	4.01			16.589			186.5	余热锅炉+ 表面冷却 器+旋风除	1#60/1.6/80		
			速率	7.16	65.64	22.98	0.56			2.30		25.90					
			浓度	238.52	2188.10	766.06	18.56			76.80		863.43					

污染源	项目	废气量 (Nm ³ /h)	指标	主要污染物										环保措施	排气筒高度 m/出口直径 m/温度℃
				SO ₂	烟(粉)尘	尘中 Pb	尘中 As	硫酸雾	HCl	NO _x	F	NH ₃	尘中 Sn		
	熔析炉 烟气	排放	量	5.15	0.4726	0.1655	0.0040			14.93			0.187	尘器+布袋 除尘器+脱 硫塔	
			速率	0.72	0.066	0.0230	0.00056			2.07			0.026		
			浓度	23.85	2.1881	0.7661	0.0186			69.12			0.863		
		产生	量	0.66	107.11	16.79	1.77						59.07	表面冷却 器+旋风除 尘器+布袋 除尘器+脱 硫塔	
			速率	0.092	14.88	2.33	0.246						8.204		
			浓度	13.10	2125.20	333.13	35.12						1172.02		
	排放	量	0.066	0.107	0.017	0.00177						0.059	除尘器+脱 硫塔		
		速率	0.0092	0.0149	0.0023	0.00025						0.0082			
		浓度	1.31	2.125	0.333	0.035						1.17			
	阳极泥 干燥焙 烧烟气	产生	13390	量	631.02	59.0	13.71	0.263						11.35	水吸收+三 级脱硫塔
				速率	87.64	8.19	1.90	0.04						1.58	
				浓度	6545.31	611.98	142.21	2.73						117.73	
		排放		量	31.55	0.118	0.027	0.001						0.023	
				速率	4.38	0.016	0.0038	0.00007						0.0032	
				浓度	327.27	1.224	0.284	0.005						0.235	
	车间卫 生除尘 烟气	产生	20000	量	0.544	89.766	0.576	0.0306						1.24	集气罩+布 袋除尘器
				速率	0.302	49.87	0.32	0.017						0.691	
				浓度	15.1	2493.5	16	0.85						34.55	
排放		量		0.544	0.898	0.00576	0.00031						0.0124		
		速率		0.302	0.50	0.0032	0.00017						0.0069		
		浓度		15.1	24.94	0.16	0.0085						0.35		
阳极锅、	产生	2000	量			1.53	0.0027						集气罩+布	2#40/0.5/25	

污染源		项目	废气量 (Nm ³ /h)	指标	主要污染物								环保措施	排气筒高度 m/出口直径 m/温度℃	
					SO ₂	烟(粉)尘	尘中 Pb	尘中 As	硫酸雾	HCl	NO _x	F			NH ₃
有组织	产品锅 烟气	排放	6000	速率		0.213	0.0004						0.468	袋除尘器	6#15/0.2/20
				浓度		106.25	0.1875						234.03		
				量		0.0153	0.000027						0.0337		
		速率			0.0021	0.000004						0.0047			
		浓度			1.06	0.0019						2.34			
		量								3.492					
	锡电解 烟气	产生	6000	速率							0.485			负压抽取+ 碱液吸收 塔	
				浓度							80.83				
				量							0.070				
	速率								0.0097						
	浓度								1.62						
	量														
	阳极锅、 阴极锅 燃天然 气烟气	产生	600	量	0.089	0.063					0.414			/	
				速率	0.012	0.0088					0.058				
				浓度	20.60	14.58					95.83				
		量		0.089	0.063					0.414					
		速率		0.012	0.0088					0.0575					
		浓度		20.60	14.58					95.83					
湿法车间 (300d/a, 24h)	浸出槽 等废气	产生	33000	量				39.024	13.392	8.28		1.270	收集后一 起经湍球 酸雾净化 塔处理后 排放		
				速率				5.42	1.86	1.15		0.176			
		浓度					164.24	56.36	34.85		5.35				
		量					3.90	1.34	0.83		0.025				
速率					0.54	0.19	0.12		0.0035						

污染源		项目	废气量 (Nm ³ /h)	指标	主要污染物										环保措施	排气筒高度 m/出口直径 m/温度℃
					SO ₂	烟(粉)尘	尘中 Pb	尘中 As	硫酸雾	HCl	NO _x	F	NH ₃	尘中 Sn		
贵金属车间(300d/a, 6h)	铸锭废气	产生	2000	量		0.075									收集后经布袋收尘处理后排放	5#15/0.2/20
				速率		0.042										
				浓度		20.83										
		排放		量		0.00075										
				速率		0.00042										
				浓度		0.208										
小计(t/a)		排放		量	56.913	3.598	0.401	0.040	3.902	1.339	21.162	0.070	0.025	0.566		
无组织	原料库	排放		量		8.512	0.168	0.004						0.278		
	火法车间	排放		量	0.060	9.974	0.064	0.003						0.138		
	电解车间	排放		量			0.01					0.35				
	湿法车间	排放		量					1.95	0.67	0.414		0.064			
	小计(t/a)		排放		量	0.060	18.486	0.242	0.007	1.95	0.67	0.414	0.35	0.064	0.416	
全厂合计(t/a)		排放	124100 万 m ³ /a	量	56.973	22.084	0.643	0.047	5.852	2.009	21.576	0.420	0.089	0.982		

5.2.2.2 水型污染源

(一) 生产废水

(1) 烟化炉炉渣冲渣

烟化炉炉渣冲渣总用水量为 $88.06\text{m}^3/\text{d}$ ，冲渣过程损耗 $8.81\text{m}^3/\text{d}$ ，冲渣废水产生量为 $79.25\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、SS，以及 Pb、As。由于冲渣对水质要求较低，因此，工程设置冲渣池及循环池，产生的冲渣水全部循环使用。

(2) 粗锡电解系统

粗锡电解总用水量为 $82\text{m}^3/\text{d}$ ，包括电解液和极板、阳极泥洗水，生产过程损耗 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $77\text{m}^3/\text{d}$ 全部循环利用。其中电解液流入循环槽，定期向循环槽中补充适量的氟硅酸，再用泵将循环槽中的溶液泵至高位槽循环使用，电解车间设有地坑积液池，收集各种槽、泵等处的跑、冒、滴、漏；电解极板洗水、阳极泥洗水均返回用作电解液新水。因此，粗锡电解系统正常工况下无工艺废水外排。

(3) 湿法车间废水

湿法车间废水主要为工艺废水，包括氧化浸出废水、硒吸收后废水、碱浸废水、硝酸浸出废水、氯化银氨溶废水，产生量为 $9.85\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、氯化盐、硝酸盐，以及少量 Pb、As 重金属，拟在车间内采用石灰中和絮凝沉淀处理后，再进厂区废水处理站进行处理，处理后的含盐废水蒸发结晶处理系统处理回收废盐。

(4) 废催化剂处理

废催化剂回收也在湿法车间，其浸出、溶解工序会产生废水，产生量为 $18.34\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、氯化盐、硝酸盐，以及少量 Pb、As 重金属，拟在车间内采用石灰中和絮凝沉淀处理后，再进厂区废水处理站进行处理，处理后的含盐废水蒸发结晶处理系统处理回收废盐。

(5) 间接冷却水

项目间接冷却水包括电炉、烟化炉、空压机、风机等设备间接冷却水。其中，间接冷却水总用量为 $1883.06\text{m}^3/\text{d}$ ，经冷却塔冷却后，其中 $1718.05\text{m}^3/\text{d}$ 循环利用，损失 $165.01\text{m}^3/\text{d}$ ，新水进行补充。

(5) 烟气处理废水

① 风机冷却用水

项目烟气处理风机冷却用水量为 $24 \text{ m}^3/\text{d}$ ，其中 $21.6 \text{ m}^3/\text{d}$ 为循环用水，蒸发损失 $2.4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，蒸发损失水量以新水补充。

②脱硫塔用水

本项目电炉烟气、烟化炉、熔析炉烟气经各自除尘系统处理后，进动力波脱硫塔处理，各脱硫塔总用水量为 $677.43 \text{ m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为 $71.23 \text{ m}^3/\text{d}$ ，其余循环使用，主要污染因子为 pH、COD、SS 及极少量的重金属离子。脱硫循环尾水定期排入废水处理站进行处理，平均约 $2.85 \text{ m}^3/\text{d}$ 废水进入废水处理站处理，处理达标后回用，不外排。

(6) 其他生产废水

本项目其他生产废水包括车间地面卫生水、化验室废水、软水站废水。

各车间地面卫生总用水量为 $8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，损耗 $1 \text{ m}^3/\text{d}$ ，地面卫生废水产生量为 $6 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经收集后于；化验室废水产生量为 $1 \text{ m}^3/\text{d}$ ；以上废水主要污染因子为 pH、重金属离子、SS，均进厂区废水处理站处理后二次利用于生产补充水。

软水站废水产生量为 $15 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH，经中和后回用于生产作补充水。

(二) 生活污水

生活污水产生量为 $28 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，生活污水经隔油池化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经资五产业园生活污水处理系统处理达标后外排东江。

(三) 初期雨水

厂区范围内初期雨水是冶炼企业外排废水污染环境比较常见的问题。初期雨水是在降雨形成地面径流后 30min 收集的厂区受尘污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。

项目厂区年雨水量计算方法参照西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在《交通环保》1994 年 2~3 期《路面雨水污染物水环境影响评价》一文中所推荐的方法。首先根据项目所在地多年平均降雨量及汇水面积，计算出年厂区雨水量；然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假定日平均降雨量集中在阵雨初期 120min，则其径流系

数、厂区雨水量与初期雨水收集时间的乘积除以 2h(120min)，即为厂区初期雨水的收集量。厂区初期雨水计算方式为：

$$\text{初期雨水收集量} = \text{年平均降雨量} \times \text{汇水面积} \times \text{径流系数} \times 20 / 120$$

本项目生产区面积为 55080m²，径流系数取 0.9，根据环境现状调查可知，项目所在地年平均降水量 1658 mm，工程所在区域最大小时降雨量为 20mm。经计算，厂区初期雨水量为 550.8m³，拟经初期雨水收集池（1620m³）收集后进厂区废水处理站处理后储存于循环池内作为粗锡电解和湿法车间及烟气碱液喷淋等补充用水。

（四）废水处理、回用与排放

（1）废水处理、回用措施

项目排水采用清污分流、雨污分流、污污分流，排出循环系统间接冷却水直接回用于生产，经中和处理的软水站废水直接回用于生产；含盐废水、其他生产废水、生活污水分别单独收集、单独处理。本项目设置废水处理系统分别为含盐废水蒸发结晶处理系统、厂区废水处理站、阳极泥车间中和沉淀池、生活污水隔油池化粪池。

①本项目湿法车间产生的含盐工艺废水在车间内采用石灰中和、絮凝沉淀处理后，与酸雾碱液喷淋废水进含盐废水蒸发结晶处理系统处理，产出废盐。蒸发结晶处理系统采用多效结晶蒸发系统，热能采用烟化炉烟气余热锅炉产生的蒸汽。

根据工艺流程湿法车间的主要反应可知，含盐工艺废水中氨主要以氯化铵的形式存在。氯化铵易溶于水，加热至 100℃时开始分解，337.8℃时可以完全分解为氨气和氯化氢气体。本项目三效蒸发器一效蒸发温度为 85-95℃、二效蒸发温度为 70-80℃、三效蒸发温度为 55-65℃，因此氯化铵基本不分解，不会产生氨气。

②本项目车间地面卫生水、化验室废水、初期雨水等废水进厂区废水处理站(石灰中和法)处理后，储存于废水处理站内循环池内作为项目冲渣、粗锡电解和阳极泥综合回收车间、地面卫生及烟气碱液喷淋等补充用水。

③生活污水经隔油池化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经资五产业园生活污水处理系统处理达标后外排东江。

（2）排放

正常情况下，本项目无生产废水外排，初期雨水处理后储存于循环池内作为生产补充水（约 5 天内利用完）；遇暴雨或连续降雨，厂区初期雨水难以完全利用，经厂

区废水处理站处理后达标外排，属非正常工况。生活污水经隔油池化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经资五产业园生活污水处理系统处理达标后外排东江。目前，资五产业园污水处理工程（一般工业废水和生活污水处理系统）已建成，本项目建成后生活污水可纳入园区生活污水处理系统进行处理。

（五）汇总

拟建工程废水产排污情况见表 2.9-4。

表 5.2-8 生产废水生活污水产排污情况（单位：产生/排放浓度 mg/L、产生/排放量 kg/d）

来源	名称		废水量 (m ³ /a)	主要污染物								治理措施	排放方式 与去向	
				pH	As	Pb	SS	Cl ⁻	硝酸盐	NH ₃ -N	硫酸盐			COD
生产车间	工艺废水	产生浓度	8457	6~9	1.96	5.9	200	14102.5	3617.6	28.2	4125	中和絮凝沉淀+蒸发结晶系统处理	/	
	碱液喷淋废水	产生浓度	855	10				19500	748		857	蒸发结晶系统处理		
厂区	地面卫生水	产生浓度	2100	6~9	2.6	3.1	150					进厂区废水处理站（石灰中和法）处理后用于生产补充水；其中化验废水波动较大，难以确定	/	
化验室	化验废水	产生浓度	300									污染物为 pH，中和后直接回用于生产	/	
软水站	酸碱废水	产生浓度	4500											
生活污水		产生浓度	8400							25		300	隔油池、化粪池	连续排放
		产生量							0.210		2.520			
		排放浓度							8		50			
		排放量							0.067		0.420			
合计年排放量 (t)			0.84 万 m ³							0.067		0.420	外排废水为生活污水	最终排入东江(渔业用水区)
标准 GB18918-2002 一级 A				6~9						8		50	城镇污水处理厂污染物排放标准	
初期雨水			550.8m ³ /次										1620m ³ 的初期雨水池收集后进厂区废水处理站处理后用作生产补充水	正常情况不排放

5.2.2.3 固体废物

(一) 厂内综合利用

(1) 火法车间

厂内综合利用固废为烟气收尘、2#电炉熔炼渣、熔析炉熔析渣、焙烧烟气吸收滤渣，烟气收尘包括干燥窑烟气除尘、2#电炉烟气除尘、烟化炉除尘、熔析炉除尘，综合利用的烟尘总量为 739.66t/a，2#电炉熔炼渣为 448.00t/a，熔析炉熔析渣 788.57 t/a，这些固废经收集后转运至原料库烟（粉）尘仓中暂存，送电炉配料；焙烧烟气吸收滤渣 58.41 t/a，返阳极泥综合回收浸出。

另外，本项目外购危废原料均以包装袋形式运输和贮存，每年将产生包装袋月为 12 万只，建设方将其回收利用。

(2) 电解车间

该车间阳极泥产生量为 214.87t/a，送阳极泥综合回收车间回收铋、铅、银、锑、锡等有价金属。

(3) 湿法车间

该车间厂内综合利用固废包括浸出渣、氯化银渣，产生量分别为 2531.22t/a、47.51t/a，浸出渣返回电炉配料，氯化银渣返湿法车间氨溶工序。

(二) 外售综合利用

本项目外售综合利用固废包括烟化炉水淬渣、电炉烟气布袋除尘器（含砷）等。其中烟化炉水淬渣产生量为 4732.28t/a 外售水泥厂综合利用；电炉烟气布袋收尘产生量分别为 886.06t/a，为高砷烟灰，全部外售有资质单位综合利用。

(三) 安全处置

湿法车间含盐废水中和沉淀处理产生的污泥 1.5t/a，为危险固废，可送恒晟公司锌渣系统综合利用；蒸发结晶处理产生的废盐产生量分别为 1450t/a，为危险固废，送有资质单位进行安全处置；电炉、烟化炉等烟气脱硫石膏渣产生量为 1075.21t/a，在厂区按危险固废要求建库暂时堆存（一年），根据竣工环保验收结果判定其属性后，再送有资质单位进行处置。

以上固废均拟在厂内危险废物暂存间中分开贮存。

(四) 固废暂存与堆存场所

(1) 新建 1 座一般工业固废临时堆场，占地 1480m²，容量约 2960m³，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 中 II 类场要求进行建设，烟化炉水淬渣在该堆场分类临时堆存后外售水泥厂。

(2) 新建 1 座危险废物暂存间，占地 1170m²，容量约 2340m³，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设，为仓库式，用于堆存废盐和废水处理站污泥，各废物在库内分类堆存。

(五) 汇总

拟建工程固体废物产生处置情况见表 5.2-9 及表 5.2-10。

表 5.2-9 拟建工程固体废物产生与处置情况一览表(t/a)

项目	固废名称	产生环节	产生量	利用量	最终堆存量	主要成分	性质	综合利用方式	
厂内综合利用固废	烟尘	干燥烟气除尘系统	火法车间	62.5	62.5	0	Sn、Pb	厂内暂存、转运参照危险废物管理	送电炉配料-熔炼
	烟尘	2#电炉烟气除尘系统		98.00	98.00	0	Sn、Pb、Sb、As		
	熔炼渣	2#电炉系统		448.00	448.00	0	Sn、Pb、Sb、As		
	烟尘	烟化炉烟气除尘系统		472.16	472.16	0	Sn、Pb、Sb、Bi、As		返阳极泥综合回收浸出
	焙烧烟气吸收滤渣	焙烧系统		58.41	58.41	0	Sn、Pb、As		
	烟尘	熔析炉烟气除尘系统		107.00	107.00	0	Sn、Pb、Sb、Bi、As		送电炉配料-熔炼
	熔析渣	熔析炉		788.57	788.57	0	Sn、Pb、As		送电炉配料-熔炼
	阳极泥	电解工序	电解车间	214.87	214.87	0	Sn、Pb、Sb、Bi、Ag		送湿法车间回收有价金属
	浸出渣	湿法车间		2531.22	2531.22	0	Sn、Pb、Sb、Bi、Ag		干燥后送电炉配料
	氯化银渣			47.51	47.51	0	Sn、Ag		送湿法车间氨溶工序
	包装袋	原料包装		12 万只	12 万只				循环利用
小计			4780.73	4780.73	0				
外售综合利用固废	水淬渣	烟化炉		4732.28	4732.28	0	Fe、SiO ₂	一般固废	外售水泥厂
	电炉烟尘	电炉烟气布袋除尘器		886.06	886.06	0	Sn、Sb、As	固废	袋装（内衬塑料带），外售有资质单位回收
	小计			5618.34	5618.34	0			
安全处置	废盐	含盐废水处理措施		1450	1450	0	氯化钠、硝酸钠	固废	袋装（内衬塑料带），厂内危险废物暂存间贮存
	污泥	湿法车间沉淀池、厂区废水处理站		1.5	1.5	0	Pb、As	固废	厂内危险废物暂存间贮存

项目	固废名称	产生环节	产生量	利用量	最终堆存量	主要成分	性质	综合利用方式
	石膏渣	电炉、烟化炉烟气脱硫塔	1075.21	1075.21	0	CaSO ₄ , 少量 Pb、As	危废	按危废要求暂存
	小计		2526.71	2526.71	0			
	合计		12925.78	12925.78	0			

表 5.2-10 危险废物一览表(t/a)

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序	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	电炉烟尘	/	/	886.06	电炉烟气布袋除尘器	固态	砷锡铅	砷锡铅	每天	T 毒性	袋装（内衬塑料带），外售有资质单位回收
2	废盐	/	/	1450	含盐废水处理措施	固态	氯化钠、硝酸钠	砷锡铅	每天	T 毒性	袋装（内衬塑料带），外售有资质单位回收
3	污泥	/	/	1.5	阳极泥回收车间沉淀池、厂区废水处理站	液态	砷铅	砷铅	每天	T 毒性	厂内危险废物暂存间贮存
4	石膏渣	/	/	1075.21	电炉、烟化炉烟气脱硫塔	固态	硫化钙	砷锡铅	每天	T 毒性	按危废要求暂存

5.2.2.4 噪声

拟建工程的主要噪声设备为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~120dB(A)。拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施见表 5.2-11。

表 5.2-11 拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施

噪声源名称	噪声源强[dB(A)]		治理措施
	治理前	治理后	
鼓风机	110	90	基础减振、加装消声器、室内
引风机	90	70	基础减振、加装消声器、室内
空压机	110~120	90	基础减振、加装消声器、室内
水泵	85	70	基础减振、加装消声器、室内
球磨机	120	105	基础减振、室内

5.3 相关平衡分析

本项目各生产线主要元素平衡分别见表 5.3-1~5.3-4。

表 5.3-1 干燥工段金属平衡表

项目		重量(t)	数量	Zn	Pb	Sb	Bi	S	Cu	Ni	Sn	As	SiO ₂	CaO	Fe	Au g/t	Ag g/t	Pd g/t	Pt g/t	Rh g/t	MgO	H ₂ O	
加入	锡钼活化处理污泥(含水)	含量 %	912.91	1.37	0.82	1.04	0.05	0.37	1.65	0.67	30.78	0.03	4.69	5.54	2.56	1.12	0.18	1.75				45.23	
		质量 t		12.55	7.50	9.45	0.50	3.35	15.10	6.15	281.00	0.30	42.80	50.60	23.40	1025.00	160.00	1600.00					412.91
	铅银渣(含水)	含量 %	3542.33	4.14	10.30	0.00	0.03	1.37	0.12	0.15	0.90	0.19	8.32	10.50	8.66	3.58	1262.76	0.32					43.54
		质量 t		146.80	364.80	0.00	1.00	48.60	4.20	5.20	31.80	6.80	294.60	372.00	306.80	12680.00	4473.120.00	1140.00					1542.33
	催化剂浸出渣(自产)	含量 %	2531.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.10	0.00	0.04	0.00	99.66	35.66	26.90	15.27	1.23	30.00
		质量 t		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	534.09	0.00	0.89	0.00	252261.39	90263.31	68089.818	38644.13574	31.134006	759.366		
天然气	含量 %	374731.00																					
	质量 m ³		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
合计		6986.46	159.35	372.30	9.45	1.50	51.95	19.30	11.35	312.80	7.10	871.49	422.60	331.09	13705.00	4725541.39	93003.31	68089.82	38644.14	31.13	2714.61		
产出	烘干物料	含量 %	4297.89	3.62	8.45	0.21	0.03	1.12	0.44	0.26	7.10	0.16	20.09	9.59	7.52	3.11	1074.37	21.62	15.84	8.99	0.72	3.4	
		质量 t		155.48	363.24	9.14	1.46	47.99	18.82	11.07	305.14	6.82	863.23	412.29	323.11	13374.09	4617532.68	92937.14	68087.17	38642.33	30.94	146.13	
	回转窑烟尘	含量 %	62.50	6.19	14.49	0.49	0.06	1.95	0.77	0.45	12.25	0.45	13.2	16.5	12.76	5.29	1728.11	1.06				3.4	
		质量 t		3.87	9.06	0.31	0.04	1.22	0.48	0.281	7.656	0.28	8.25	10.31	7.97	330.900	108006.81	66.16				2.13	
	烟气	含量 %																					
		质量 t		0.00	0.00		0.00	2.74	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00								2566.35
计算误差及损失			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	1.90	0.01	2.64	1.81	0.19	0.00		
合计		4360.39	159.35	372.30	9.45	1.50	51.95	19.30	11.35	312.80	7.10	871.49	422.60	331.09	13705.00	4725541.39	93003.31	68089.82	38644.14	31.13	2714.61		

表 5.3-2 锡回收金属平衡表

项目	重量(t)	数量	Zn	Pb	Sb	Bi	S	Cu	Ni	Sn	As	SiO ₂	CaO	Fe	Au g/t	Ag g/t	Pd g/t	Se	Al ₂ O ₃	Pt g/t	Rh g/t	MgO
烘干物料	含量 %	4297.89	3.62	8.45	0.21	0.03	1.12	0.44	0.26	7.10	0.16	20.09	9.59	7.52	3.11	1074.37	21.62	0.00	34.04	15.84	8.99	0.72
	质量 t		155.48	363.24	9.14	1.46	47.99	18.82	11.07	305.14	6.82	863.23	412.29	323.11	13374.09	4617532.68	92937.14	0.00	1462.96	68087.17	38642.33	30.94
回转窑烟尘	含量 %	62.50	6.19	14.49	0.49	0.06	1.95	0.77	0.45	12.25	0.45	13.20	16.50	12.76	5.29	1728.11	1.06	0.00	6.77			
	质量 t		3.87	9.06	0.31	0.04	1.22	0.48	0.28	7.66	0.28	8.25	10.31	7.97	330.90	108006.81	66.16	0.00	4.23			
粗铅精炼浮渣和底渣	含量 %	1000.00	0.34	9.17	4.67	2.10	0.05	2.25	0.09	69.38	2.04	0.34	0.56	1.12	3.12	0.33	0.42	0.00	0.00			
	质量 t		3.40	91.70	46.70	21.00	0.50	22.50	0.90	693.80	20.40	3.40	5.60	11.20	3120.00	330.00	420.00	0.00	0			
阴极铅精炼碱渣	含量 %	3000.00	0.04	30.20	3.21	0.10	0.04	0.30	0.05	41.30	0.05	1.56	2.98	4.25	1.51	0.30	0.40	0.00	0.00			
	质量 t		1.20	906.00	96.30	3.00	1.20	9.00	1.50	1239.00	1.50	46.80	89.40	127.50	4530.00	900.00	1200.00	0.00	0.00			
废线路板焊锡	含量 %	500.00	1.23	25.34	0.00	0.00	0.01	3.45	1.07	58.29	0.00	1.21	0.25	8.23	0.25	2.57	0.00	0.00	0.00			
	质量 t		6.15	126.70	0.00	0.00	0.05	17.25	5.35	291.45	0.00	6.05	1.25	41.15	125.00	1285.00	0.00	0.00	0.00			
烟化炉烟尘(返电炉熔炼)	含量 %	472.16	4.44	35.01	9.56	0.98	1.45	0.05	0.06	39.46	0.85	3.12	0.33	2.04	0.26	0.59	0.00	0.00	0.52			
	质量 t		20.96	165.30	45.14	4.63	6.85	0.24	0.28	186.31	4.01	14.73	1.56	9.63	122.76	278.57			2.46			
熔析炉烟尘	含量 %	107.00	0	15.67	8.14	0.89	0.25	0.52	0.02	55.15	1.65	0	0	5.09	0.12	1.28	0.03	0	0			
	质量 t		0.00	16.77	8.71	0.95	0.27	0.56	0.02	59.01	1.77	0.00	0.00	5.45	12.840	136.96	3.21		0.00			
焦炭	含量 %	708.85					0.60					4.85	1.80	0.30								
	质量 t		0.00	0.00		0.00	4.25	0.00	0.00		0.00	34.38	12.76	2.13	0.00	0.00						
石英石	含量 %	195.27										90.50	1.50	0.56								
	质量 t		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	176.72	2.93	1.09	0.00	0.00						
石灰石	含	212.66										0.79	53.70	1.00								

项目	重量(t)	数量	Zn	Pb	Sb	Bi	S	Cu	Ni	Sn	As	SiO ₂	CaO	Fe	Au g/t	Ag g/t	Pd g/t	Se	Al ₂ O ₃	Pt g/t	Rh g/t	MgO	
	量 %																						
	质量 t		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	1.68	114.20	2.13	0.00	0.00							
熔析渣	含量 %	788.57	0.00	9.49	0.12	0.03	0.54	1.54	0.00	45.23	3.45	0.00	0.00	27.00	1.23	52.32	0.58	0.00	0.00				
	质量 t		0.00	74.84	0.95	0.24	4.26	12.14	0.00	356.67	27.21	0.00	0.00	212.91	969.94	41257.98	457.37						
含锡合金	含量 %	1275.81	0.10	14.10	2.00	0.30	0.00	0.15	0.21	78.20	1.12	0.00	1.24	0.00	3.30	135.15	0.53	0.10	0.00	28.00	15.00	0.00	
	质量 t		1.26	179.90	25.57	3.83	0.00	1.91	2.68	997.68	14.26	0.00	15.82	0.00	4210.17	172429.55	676.18	1.28	0.00	35722.68	19137.15	0.00	
2#电炉熔炼渣	含量 %	448.00	1.50	0.41	0.56	0.54	2.57	0.52	0.16	2.95	6.45	32.00	36.43	10.94	0.10	85.00	0.05	0.00	0.00				
	质量 t		6.72	1.84	2.51	2.40	11.51	2.33	0.72	13.21	28.90	143.36	163.21	49.02	44.80	38080.00	22.85	0.00	0.00				
硫精矿 (烟化炉)	含量 %	154.54					31.85					5.20	2.54	47.63									
	质量 t		0.00	0.00		0.00	49.22	0.00	0.00	0.00	0.00	8.04	3.93	73.61	0.00	0.00							
天然气	含量 %	221526.00																					
(烟化炉)	质量 m ³		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
合计		234749.25	199.05	1935.34	235.32	37.54	127.32	85.23	22.80	4149.93	105.15	1306.64	833.25	866.90	26840.50	4980237.55	95782.91	1.28	1469.64	103809.85	57779.48	30.94	
产出	粗铅	含量 %	0.02	98.50	0.25	0.47		0.00	0.00	0.10	0.00									13.86	6.23		
		质量 t	0.31	1530.11	3.88	7.35	0.00	0.01	0.00	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				21527.16	9671.53	
	精锡	含量 %	0.001	0.032	0.020	0.015	0.001	0.008	0.005	99.90	0.008			0.007									
		质量 t	0.03	1.06	0.66	0.50	0.02	0.27	0.17	3314.41	0.27	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00							
电炉烟尘	含	886.06	18.51	12.69	19.68	0.37	2.02	2.36	0.788	20.163	7.83	0.52	0.89	0.09	0.12	0.28	0.03		0.38				

项目	重量(t)	数量	Zn	Pb	Sb	Bi	S	Cu	Ni	Sn	As	SiO ₂	CaO	Fe	Au g/t	Ag g/t	Pd g/t	Se	Al ₂ O ₃	Pt g/t	Rh g/t	MgO
	量 %																					
	质量 t		163.98	112.45	174.33	3.28	17.90	20.94	6.98	178.66	69.41	4.61	7.89	0.80	106.327	248.10	26.58		3.37			
阳极泥	含量 %	214.87	3.54	13.56	0.05	9.49		21.57	7.11	23.46	1.13	1.25		0.50	117.88	21988.64	443.10	0.57		316.87	179.84	
	质量 t		7.61	29.14	0.11	20.39	0.00	46.35	15.28	50.41	2.43	2.69	0.00	1.07	25328.88	4724699.08	95208.90	1.22		68085.86	38642.22	
烟化炉烟尘(返电炉熔炼)	含量 %	472.16	4.44	35.01	9.56	0.98	1.45	0.05	0.06	39.46	0.85	3.12	0.33	2.04	0.26	0.59			0.52			
	质量 t		20.96	165.30	45.14	4.63	6.85	0.24	0.28	186.31	4.01	14.73	1.56	9.63	122.76	278.57			2.46			
炉渣	含量 %	4732.28	0.13	0.12	0.032	0.004	1.23	0.10	0.00	0.06	0.00	27.15	17.41	13.46	0.06	45.14	0.02	0.00	30.931	3	2	0.65
	质量 t		6.15	5.68	1.53	0.21	58.11	4.73	0.07	2.91	0.05	1284.61	823.80	636.73	297.66	213615.12	85.18	0.05	1463.74	14196.84	9464.56	30.76
熔析渣(返电炉熔炼)	含量 %	788.57		9.49	0.12	0.03	0.54	1.54		45.23	3.45			27.00	1.23	52.32	0.58					
	质量 t		0.00	74.84	0.95	0.24	4.26	12.14	0.00	356.67	27.21	0.00	0.00	212.91	969.94	41257.98	457.37					
熔析炉烟尘(返电炉熔炼)	含量 %	107.00		15.67	8.14	0.89	0.25	0.52	0.02	55.15	1.65			5.09	0.12	1.28	0.03					
	质量 t		0.00	16.77	8.71	0.95	0.27	0.56	0.02	59.01	1.77	0.00	0.00	5.45	12.840	136.96	3.21		0.00			
烟气	含量 %																					
	质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00	39.92	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00								
计算误差及损失			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	2.10	1.74	1.67	0.00	0.08	0.00	1.17	0.18
合计		11965.08	199.05	1935.34	235.32	37.54	127.32	85.23	22.80	4149.93	105.15	1306.64	833.25	866.90	26840.50	4980237.55	95782.91	1.28	1469.64	103809.85	57779.48	30.94

表 5.3-3 阳极泥综合回收金属平衡表

	项目	重量(t)	数量	Zn	Pb	Sb	Bi	S	Cu	Ni	Sn	As	SiO ₂	CaO	Fe	Au g/t	Ag g/t	Pd g/t	Se	Al ₂ O ₃	Pt	Rh	MgO	
加入	锡铜阳极泥(外购)	含量 %	3000.00	0.23	15.12	5.41	4.83	0.03	10.44	0.09	38.85	1.89	2.20	5.89	1.56	144.00	15128.00	7.80	3.23	0.00				
		质量 t		6.90	453.60	162.30	144.90	0.90	313.20	2.70	1165.50	56.70	66.00	176.70	46.80	432000.00	45384000.00	23400.00	96.90	0.00				
	阳极泥(自产)	含量 %	214.87	3.54	13.56	0.05	9.49	0.00	21.57	7.11	23.46	1.13	1.25	0.00	0.50	117.88	21988.64	443.10	0.57	0.00	316.87	179.84	0.00	
		质量 t		7.61	29.14	0.11	20.39	0.00	46.35	15.28	50.41	2.43	2.69	0.00	1.07	25328.88	4724699.08	95208.90	1.22	0	68085.86	38642.22		
	浓硫酸(焙烧)	含量 %	1305.43					32.00																
		质量 t		0.00	0.00		0.00	417.74	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
	天然气(焙烧)	含量 %	1500000.00																					
		质量 t		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
	浓硫酸(氧化浸出)	含量 %	500.00																					
		质量 t		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
	盐酸(沉淀银)	含量 %	22.32																					
		质量 t		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
	工业盐(沉淀银)	含量 %	12.89																					
		质量 t		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
	焦炭(电炉)	含量 %	260.00					0.60						4.85	1.80	0.30								
		质量 t		0.00	0.00		0.00	1.56	0.00	0.00		0.00	12.61	4.68	0.78	0.00	0.00							
石英石(电炉)	含量 %	68.58											90.50	1.50	0.56									
	质量 t		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	62.06	1.03	0.38	0.00	0.00								
2#电炉烟尘	含量 %	98.00	20.00	15.87	15.59	0.05	2.75	0.52	0.15	25.24	4.55	0.87	0.89	0.09	0.12	0.28	0.03	0.26	0.00					
	质量 t		19.60	15.55	15.28	0.05	2.70	0.51	0.15	24.74	4.46	0.85	0.87	0.09	11.76	27.44	2.94	0.25						
焙烧烟尘	含量 %	58.41	15.56	23.23	10.49	0.06	1.95	0.77	0.45	19.25	0.45	0.85	1.50	2.75	5.29	1946.24	1.50	0.28	0.00					
	质量 t		9.09	13.57		0.04	1.14	0.45	0.26	11.24	0.26	0.50	0.88	1.61	309.25	113679.88	87.62	0.16						
合计	含量 %	1505540.50	43.19	511.86	177.69	165.38	424.03	360.51	18.39	1251.89	63.85	144.71	184.16	50.73	457649.88	50222406.40	118699.45	98.54	0.00	68085.86	38642.22	0.00		
	质量 t		0.25	0.03	0.05	0.06	0.24				0.04	0.40							98.93					
产出	粗硒	含量 %	96.83	0.25	0.03	0.05	0.06	0.24											98.93					
	质量 t	0.24		0.03	0.05	0.06	0.23	0.00	0.00	0.04	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.79	0.00				

粗铜	含量 %	385.04	0.11	0.01	0.01	0.05		91.49	3.50		0.25		0.54			1.01		0.20				
	质量 t		0.42	0.03	0.02	0.19	0.00	352.26	13.48	0.00	0.96	0.00	2.08	0.00	0.00	388.89	0.00	0.77				
焙烧烟尘	含量 %	58.41	15.56	23.23	10.49	0.06	1.95	0.77	0.45	19.25	0.45	0.85	1.5	2.75	5.29	1946.24	1.50	0.28				
	质量 t		9.09	13.57	6.13	0.04	1.14	0.45	0.26	11.24	0.26	0.50	0.88	1.61	309.25	113679.88	87.62	0.16	0.00			
2#电炉烟尘(返熔炼)	含量 %	98.00	20	15.87	15.59	0.05	2.75	0.52	0.15	25.24	4.55	0.87	0.89	0.09	0.12	0.28	0.03	0.26				
	质量 t		19.60	15.55	15.28	0.05	2.70	0.51	0.15	24.74	4.46	0.85	0.87	0.09	11.76	27.44	0.03	0.25				
2#电炉熔炼渣(返烟化炉)	含量 %	448.00	1.50	0.41	0.56	0.54	2.57	0.52	0.16	2.95	6.45	32.00	36.43	10.94	0.10	85.00	0.05			5	3	
	质量 t		6.72	1.84	2.51	2.40	11.51	2.33	0.72	13.21	28.90	143.36	163.21	49.02	44.80	38080.00	22.85	0.00		2240.00	1344.00	
银锭	含量 %	49.643	0.0003	0.0005		0.001		0.010							0.0002	99.95						
	质量 t		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49618178.50						
金锭	含量 %	0.4500		0.0005		0.001		0.010							99.95	0.01						
	质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	449775.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
钯粉	含量 %	0.117														99.95						
	质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116941.50	0.00	0.00				
铅铋合金	含量 %	853.61	0.69	35.25	15.01	18.61	1.44	0.36	0.13	24.01	1.71		0.15		3.86	327.58	1.14	0.03		35.29	21.28	
	质量 t		5.86	300.93	128.13	158.81	12.26	3.04	1.11	204.95	14.61	0.00	1.31	0.00	3298.35	279621.30	970.55	0.28	0.00	30123.04	18160.55	
含锡合金(返锡电解)	含量 %	1275.81	0.10	14.10	2.00	0.30		0.15	0.21	78.20	1.12		1.24		3.30	135.15	0.53	0.10		28	15	
	质量 t		1.26	179.90	25.57	3.83	0.00	1.91	2.68	997.68	14.26	0.00	15.82	0.00	4210.17	172429.55	676.18	1.28	0.00	35722.68	19137.15	
烟气	含量 %																					
	质量 t		0.00	0.00		0.00	396.19	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00								
计算误差及损失			0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.55	0.84	0.73	0.00	0.00	0.13	0.52	0.00
合计		3265.91	43.19	511.86	177.69	165.38	424.03	360.51	18.39	1251.89	63.85	144.71	184.16	50.73	457649.88	50222406.40	118699.45	98.54	0.00	68085.86	38642.22	0.00

表 5.3-4 废催化剂综合回收金属平衡表

	项目	重量(t)	数量	SiO ₂	Fe	Au g/t	Ag g/t	Pd g/t	Al ₂ O ₃	Pt g/t	Rh g/t	MgO	
加入	废催化剂 (外购)	含量 %	2000.00	26.73	0.16	0.00	12390.00	2319.00	64.61	732.00	386.50	6.55	
		质量 t		534.50	3.15	0.00	24780000.00	4638000.00	1292.15	1464000.00	773000.00	130.90	
	双氧水	含量 %	300.00										
		质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0				
	硝酸	含量 %	1800.00										
		质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00						
	铝粉	含量 %	0.85										
		质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00		1.60				
	盐酸 (浸不含银催化剂)	含量 %	1500.00										
		质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00						
工业盐 (沉淀银)	含量 %	13.42											
	质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00							
水	含量 %	3000.00											
	质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
氨水	含量 %												
	质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
合计		8614.27	534.50	3.15	0.00	24780000.00	4638000.00	1293.75	1464000.00	773000.00	130.90		
产出	催化剂浸出渣 (返烘干)	含量 %	2531.22	21.10	0.04		99.66	35.66	51.04	26.9	15.267	1.23	
		质量 t		534.09	0.89	0.00	252261.39	90263.31	1292.04	68089.82	38644.14	31.13	
	银锭	含量 %	24.540		0.0002		99.95						
		质量 t		0.00	0.00	0.00	24527730.00						

粗铈	含量 %	0.7730								95	
	质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		734350.00	
钨粉	含量 %	4.550					99.95				
	质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00	4547725.00	0.00			
铂粉	含量 %	1.41							99		
	质量 t		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1395900.00		
废水	含量 %	6051.77	0.01	0.04				0.03			1.64
	质量 t		0.30	2.24	0.00	0.00	0.00	1.69			99.25
计算误差及损失			0.11	0.02	0.00	8.61	11.69	0.02	10.18	5.86	0.52
合计		8614.26	534.50	3.15	0.00	24780000.00	4638000.00	1293.75	1464000.00	773000.00	130.90

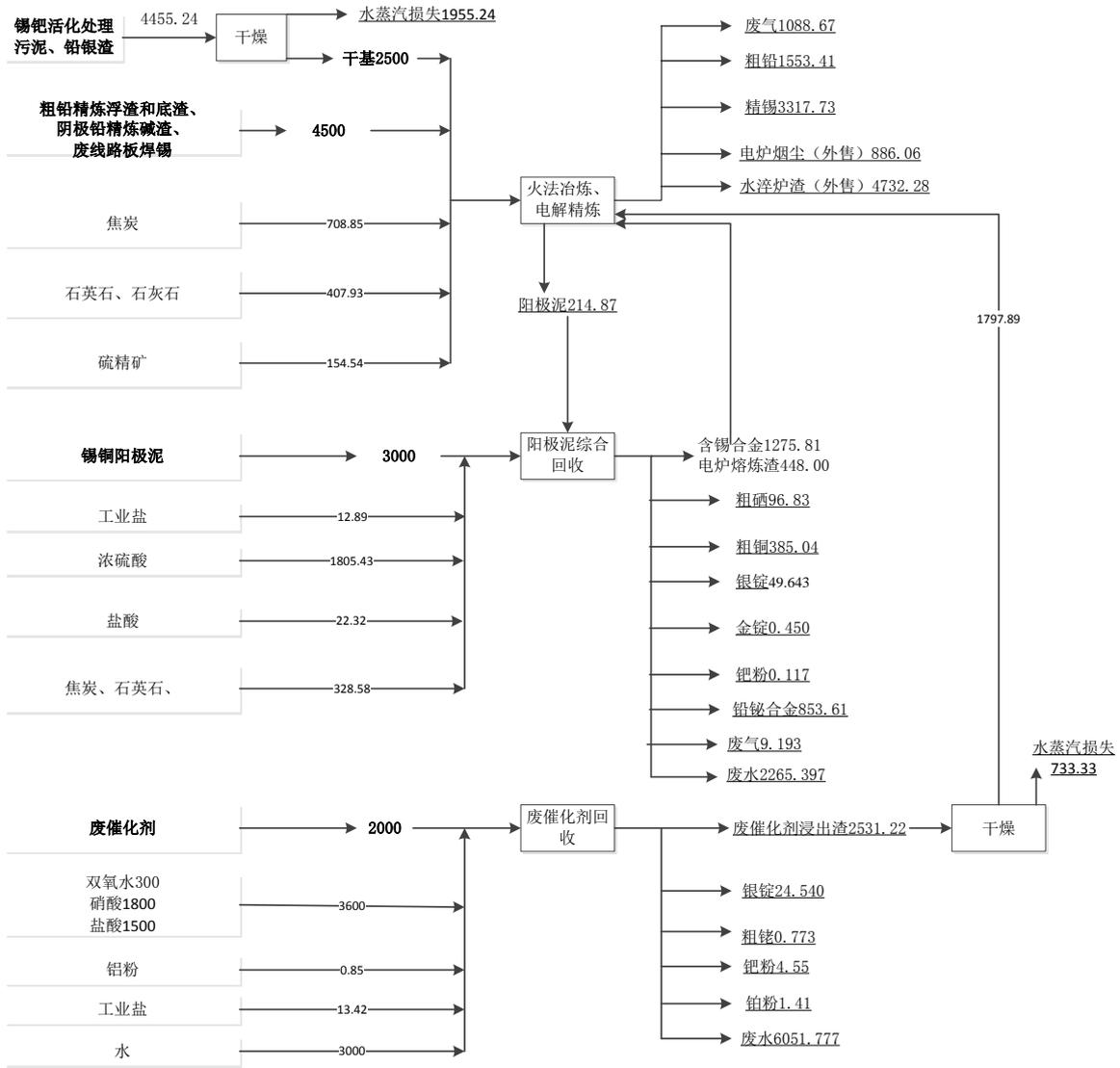


图 5.3-1 全厂总物料平衡图 (t/a)

5.4 项目污染物排放变化情况

原审批工程与拟建工程污染源变化情况详见表 5.4-1。

表 5.4-1 原审批工程与拟建工程污染源变化情况

类别	污染因子	原审批工程排放量	工程变更后排放量	变化情况	备注	
废气	有组织	烟尘	7.289	3.598	-3.691	
		尘中 Pb	0.467	0.401	-0.066	
		尘中 As	0.088	0.0397	-0.0483	
		尘中 Sn	1.07	0.566	-0.504	
		F	/	0.070	0.07	对无组织废气增加收集处理
		SO ₂	104.105	56.913	-47.192	
		硫酸雾	/	3.902	3.902	阳极泥浸出改硫酸
		HCl	3.247	1.339	-1.908	
		NO _x	22.356	21.162	-1.194	
	NH ₃	/	0.025	0.025	对无组织废气增加收集处理	
	无组织	烟尘	25.587	18.486	-7.101	
		尘中 Pb	0.277	0.242	-0.035	
		尘中 As	0.019	0.007	-0.012	
		尘中 Sn	1.412	0.416	-0.996	
		F	3.492	0.35	-3.142	
		SO ₂	0.153	0.060	-0.093	
		硫酸雾	0	1.95	1.95	
		HCl	1.714	0.67	-1.044	
		NO _x	0.216	0.414	0.198	
NH ₃		1.318	0.064	-1.254		
废水	生活污水	COD	0.420	0.420	0	生产废水不外排
		氨氮	0.067	0.067	0	
固废	生活垃圾	69.9	69.9	0		
	一般固废	5179.53	4732.28	-447.25	减少	
	危险废物	3342.1	3412.77	70.67	重新核算	

5.5 达标排放与总量控制

5.5.1 达标排放

(1) 废气

根据污染防治措施可行性分析可知，本项目各废气经除尘或除尘和脱硫措施处理后均能达标排放。废气达标排放情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 废气达标排放一览表

类别	污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	标准 mg/m ³	备注
1#60m 排气筒 63350(Nm ³ /h)	烟(粉)尘	4.308	0.273	30	GB30770-2014 表 5 中锡 冶炼标准
	尘中 Pb	0.830	0.0526	2	
	尘中 As	0.087	0.0055	0.5	
	尘中 Sn	1.110	0.0703	4	
	SO ₂	123.989	7.855	400	
	NO _x	43.672	2.77	200	
2#40m 排气筒 8000(Nm ³ /h)	尘中 Pb	0.27	0.00213	2	GB30770-2014 表 5 中锡 冶炼标准
	尘中 As	0.0004	0.000004	0.5	
	尘中 Sn	0.59	0.00468	4	
	F	1.21	0.0097	3	
3#30m 排气筒 33000(Nm ³ /h)	硫酸雾	16.42	0.542	45	GB16297-1996 表 2 中 30m 标准限值
	HCl	5.64	0.186	100	
	NO _x	3.48	0.115	100	GB30770-2014 表 5 中锡 冶炼标准
	NH ₃	0.11	0.0035		/
4#20m 排气筒 28500(Nm ³ /h)	SO ₂	10.6	0.302	200	GB30770-2014 表 5 中锡 冶炼标准
	烟尘	23.10	0.658	100	
	尘中 Pb	0.22	0.0064	2	
	尘中 As	0.008	0.0002	0.5	
	尘中 Sn	0.43	0.012	4	
5#15m 排气筒 600(Nm ³ /h)	烟尘	0.21	0.0004	100	GB30770-2014 表 5 中锡 冶炼标准
无组织排放	SO ₂	/	0.008	/	
	烟尘	/	2.568	/	
	尘中 Pb	/	0.034	/	
	尘中 As	/	0.001	/	
	硫酸雾	/	0.271	/	
	HCl	/	0.093		
	NO _x	/	0.058	/	
	F	/	0.049	/	
	NH ₃		0.009		
Sn	/	0.058	/		

(2) 废水

根据污染防治措施可行性分析可知，本项目间接冷却水大部分循环使用，部分排出循环系统，二次利用于生产；烟化炉冲渣水经冲渣池收集后进循环水池沉淀后全部循环利用；锡电解系统生产水和电炉烟化炉烟气、脱硫塔废水均循环利用；阳极泥综合回收车间酸雾净化废水大部分循环利用，少量排出循环系统与该车间产生的工艺含盐废水（石灰中和絮凝沉淀预处理后）一起进含盐废水浓缩结晶处理系统处理回收废盐；软水站酸碱废水中和后二次利用于生产，地面卫生水、化验废水、

初期雨水经厂区废水处理站处理后二次利用回用于生产；生活污水拟经隔油池化粪池预处理后排污园区污水处理厂。只要建设方加强管理，可确保生产废水和初期雨水二次利用于生产中烟化炉炉渣冲渣、脱硫塔、粗锡电解、湿法车间回收补充用水，正常情况下无生产废水外排，生活污水达标排放。

(3) 噪声

本项目高噪声的主要设备有球磨机、鼓风机、引风机、空压机、水泵等，其噪声源强在 85~120dB(A)之间，拟采取的降噪措施如基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；风机的进出口装消音器；高噪声设备设置隔音机房；操作间做吸音、隔音处理，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 III 类标准要求。

(4) 固体废物

根据污染防治措施可行性分析可知，本项目固体废物大部分可在厂内综合利用或可外售相关企业综合回收，剩余废渣堆存于厂区内危险废物暂存间中。本项目拟在厂区内按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场要求设置一般工业固体废物临时堆场，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置厂内危险废物暂存间。因此，只要建设方严格按相关标准建设暂存间，并加强日常管理和运输管理，本项目固废均可得到安全处置。

5.5.2 总量控制

5.5.2.1 总量控制因子

根据国家总量控制要求和结合本项目生产特点，确定总量控制因子为：

- (1) 水型污染物总量控制因子：COD、NH₃-N。
- (2) 气型污染物总量控制因子：SO₂、NO_x、尘中 Pb、尘中 As。

5.5.2.2 总量控制指标

工程后，本项目主要污染物情况及总量见表 5.5-2。

表 5.5-2 本项目总量控制指标表

因子 项目	气型污染物(t/a)				水型污染	
	SO ₂	NO _x	尘中Pb	尘中As	COD	NH ₃ -N
原审批项目已获得初始排污权	104.105	22.356	0.467	0.088	0.420	0.067
本次变更后排放量	56.913	21.162	0.401	0.0397	0.420	0.067
本次环评申请总量	/	/	/	/	/	/

5.5.2.3 总量控制建议

为保证总量控制指标的落实，提出以下措施建议：

(1)、加强企业管理，提高职工素质，严禁生产过程中的跑、冒、滴、漏和违章操作。

(2)、加强环境管理，确保污染治理设施的正常运行，杜绝风险事故排放的发生，以控制工程污染物排放量。

6 区域环境概况

6.1 自然环境

6.1.1 地理位置

资兴市地处位于北纬 25°34'~26°18'，东经 113°08'~113°44'，位于湖南省东南部，位于湘江流域耒水的上游，罗霄山脉西麓，茶永盆地南端，湘、粤、赣、三省交汇处。全市总面积 2647km²，下辖 1 个街道、10 个镇、15 个乡、2 个民族乡。

拟建工程厂址位于湖南资兴市经济开发区中的资五产业区东北角（属资兴市高码乡江背村），距资兴市约 3.4km。

本项目具体地理位置见附图 1。

6.1.2 地形、地貌

资兴市地貌形态以山地为主，丘陵、岗地、平地交替，其比例大致为：“七山二丘半岗半平”，地势东南高，西北低。最高处为东部边界八面山主峰，海拔 2042.1m，最低点为西北边角的程江口，海拔 106m，高差 1936.1m。小区内地势起伏较大，区内最高海拔 197.8m，最低海拔 123.1m，南面与高山相伴。总体地势南高北低地属荒山坡地。

资兴境内地层发育较全，境内各纪地层除志留系外，其它系都有出露。岩性特征组合为 6 类：变质岩、砂岩、花岗岩、石灰岩、红色砂砾岩、第四纪冲积物。

6.1.3 气候气象

拟建工程所在区域属亚热带季风湿润气候，受季风影响，四季分明。春季寒潮频繁，连续低温和阴雨期长，夏季酷热，有时有短时暴雨天气，秋季前期多晴，后期多阴雨，冬季严寒期短，前冬干燥，后冬雨雪较多。

多年平均气温 18.1℃，极端最高气温 42℃，极端最低气温-5.6℃；年平均降水量 1658 mm，年平均蒸发量 857.7 mm，平均相对湿度 83 %，平均气压 998.7 hPa。

本工程评价区全年主导风向为 N 风，频率为 10%，次主导风向为 SE 风，频率为 7%；该地区夏季六至七月盛行 SE 风，频率为 15%左右，夏季八月盛行 SW 风，

频率为 8%，冬季盛行 N 风，频率为 10%~13%，全年静风频率为 48%。全年平均风速 1.2m/s。

6.1.4 地表水系

东江属耒水干流，耒水为湘江的一级支流，东江水量丰富，流域面积 11905km²，是资兴市内最大的河流。东江发源于桂东县烟竹堡，流经桂东县、汝城县、资兴市，于资兴市鲤鱼江流入郴州苏仙区、永兴县、耒阳、衡南到衡阳市耒河口入湘江。东江水库在东江资兴市段的上游，干流全长 439km。据东江水文站 43 年实测资料统计，东江多年平均流量为 141m³/s，最大流量为 4396m³/s，最小流量 16.7m³/s。

东江湖位于郴州资兴市东江上游，是一个集发电、旅游、种养于一体的人工湖，东江水电站位于罗霄山脉南端，耒水上游，距资兴市内仅 16km，水库区内正常水位为海拔 285m，总面积达 160km²，相当于半个洞庭湖。中心蓄水区正处市境中部，面积在 72.5km²，水面有大小半岛和湖心岛 13 个，其中最大的孤岛—兜率灵岩。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），东江河江段位于小东江大坝至永兴县水厂便江取水口上游 2500m 之间 69km 的水域，为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

拟建工程废水（仅有生活污水外排）经隔油池/化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后进入园区污水处理厂最终外排东江。

拟建工程所在区域水系情况详见图 6.1-1。



图 6.1-1 工程所在区域水系图

6.1.5 土壤和生态环境

拟建工程所在地为工业园区（资五产业区），本区植被属中亚热带北缘常绿阔叶林地带，区域植被以人工植被为主，人工植被主要为经济林与农田作物。自然植被以次生森林植被为主，主要林木资源为常绿阔叶林、针阔叶混交林、马尾松油茶混交林、油茶林等。区内因人类活动和农耕历史较长，原始植被已遭破坏，残存仅有少数壳丰科及樟科的常绿阔叶林和次生马尾松林，被覆地表的主要是人造的用材林、经济林、竹木及栽培农作物，如油茶林、果木林、杉木林等，林下植被有灌木及茅草。区内未见珍稀植物。

评价区因人类活动频繁，陆生脊椎动物资源较为贫乏，主要以家畜、家禽和鼠类为主，其他野生动物的活动足迹较少，未见珍稀野生动物。

拟建工程所在区域土壤为红壤性土，发育母质为花岗岩、板页岩及第四纪红土，土层、质地为砂壤土至壤土，可塑性小。参照《湖南土壤》和《湖南土种志》中对

资兴地区的描述与分类以及全国第二次土壤普查结果，项目所在区域土壤厚度较深厚，剖面土壤持结性通体为疏松，无侵入体出现，孔隙度通体较高。土壤质地以黏土或壤土（砂壤土、粉壤土、黏壤土）为主，表层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ，干态颜色明度 ≥ 5.5 。

6.1.6 风景名胜

（1）飞天山国家地质公园

飞天山国家地质公园位于湖南省南部，湘江干流耒水支流东江河中游，郴州市苏仙区境内，地跨了苏仙区桥口、许家洞、五里牌三镇，距郴州市中心城区仅 18km，总面积约 110km^2 。郴江、东江交汇于此，形成享誉江南的东河风景带。飞天山因独特丹霞地质，秀丽自然风光，源远流长的历史文化备受游客亲睐，2001 年被国土资源部评定为国家地质公园，2014 年飞天山国家地质公园成功创建国家 4A 级旅游风景区，是集旅游观光、休闲度假为一体的多功能生态旅游休闲胜地，又是地质学科普科研的天然课堂，还是民风民俗、历史文化的博物馆。整个风景区集山、水、林、洞、佛为一体，聚雄、奇、险、巧为一身。飞天山盛名久远，明代大旅行家徐霞客曾赞叹飞天山“江口诸峰，俱石崖盘立，无一山不奇，无寸土不丽”，并雕刻“寸土佳丽”留存至今。境区山顶相连，沟壑纵横，山环水绕，寨坦错落，精巧处如精雕细琢，巧夺天工，宏伟处如横空出世，壮志凌云。翠江风情能与漓江风景媲美，享有“小桂林”美誉。沿江两岩“丹霞翠遥断，岩石架空来”。一路顺江飘流，只见丹峰林立，红岩绿水，怪石幽洞，古木吐翠，竹海茫茫。一年四季绿叶、三季花香，绘成罕见的“四面青山列翠屏”、“草木花光尽是春”的奇妙丹霞地貌景观。

景区主要景点有：猫王寨景区、凤形山—神仙寨景区、高椅岭—九龙水寨景区、铁鼎寨景区、九龙水寨风景区、喻家寨景区、铁鼎蘑菇、象鼻山、洗心池、乌龟藏宝、寿佛寺、盘龙池、鲤鱼戏水、千年悬棺、石佛绝壁、飞天大峡谷、海豚魂等。

（2）飞天山省级风景名胜区

飞天山省级风景名胜区是湖南省人民政府于 2015 年审定公布的第十四批省级风景名胜区。根据《飞天山省级风景名胜区总体规划（2016-2035）》，摘录以下内容。

① 风景名胜区范围

飞天山省级风景名胜区位于东经 113°4'38.49"~113°9'43.63"，北纬 25°53'3.28"~25°58'47.51"，东临郴永大道，西望京港澳高速公路，北接资五公路，南与许资公路接壤。风景名胜区以飞天山国家地质公园为基础，所涉及区域以飞天山镇为主体，包括五里牌、许家洞镇的部分区域，规划总面积 52.76km²。

② 外围保护区范围

根据风景区的具体情况，在风景区范围以外 1000 米范围内，以河流、道路、山脊线为界划定风景区协调区域，在地理位置和视觉上与风景区联系紧密的地带，划定为外围保护区，总面积 14.28km²。

③ 规划性质

飞天山风景名胜区是以丹山碧水丹霞山、郴江、翠江为主体，以坦洞、悬崖、灵岩、秀水等为特色，融自然风光、历史人文民俗于一体，可供开展观光旅游、科考探险、水上运动、科普教育、度假休闲等活动的山水复合型省级风景名胜区。

飞天山风景名胜区位于本项目西南侧，属于主导风向侧风向，项目厂界与飞天山风景区范围最近距离为 3.5km，与其外围保护区最近距离为 1.8km，根据《飞天山省级风景名胜区总体规划（2016-2035）环境影响报告书》可知“风景名胜区规划范围内执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准，其他区域执行二级标准。”风景区不在本项目大气环境影响评价范围内，项目与飞天山位置关系图详见图 6.1-3。

飞天山省级风景名胜区总体规划（2016-2035）

The Overall Planning of Feitianshan Provincial Scenic Area

规划总图

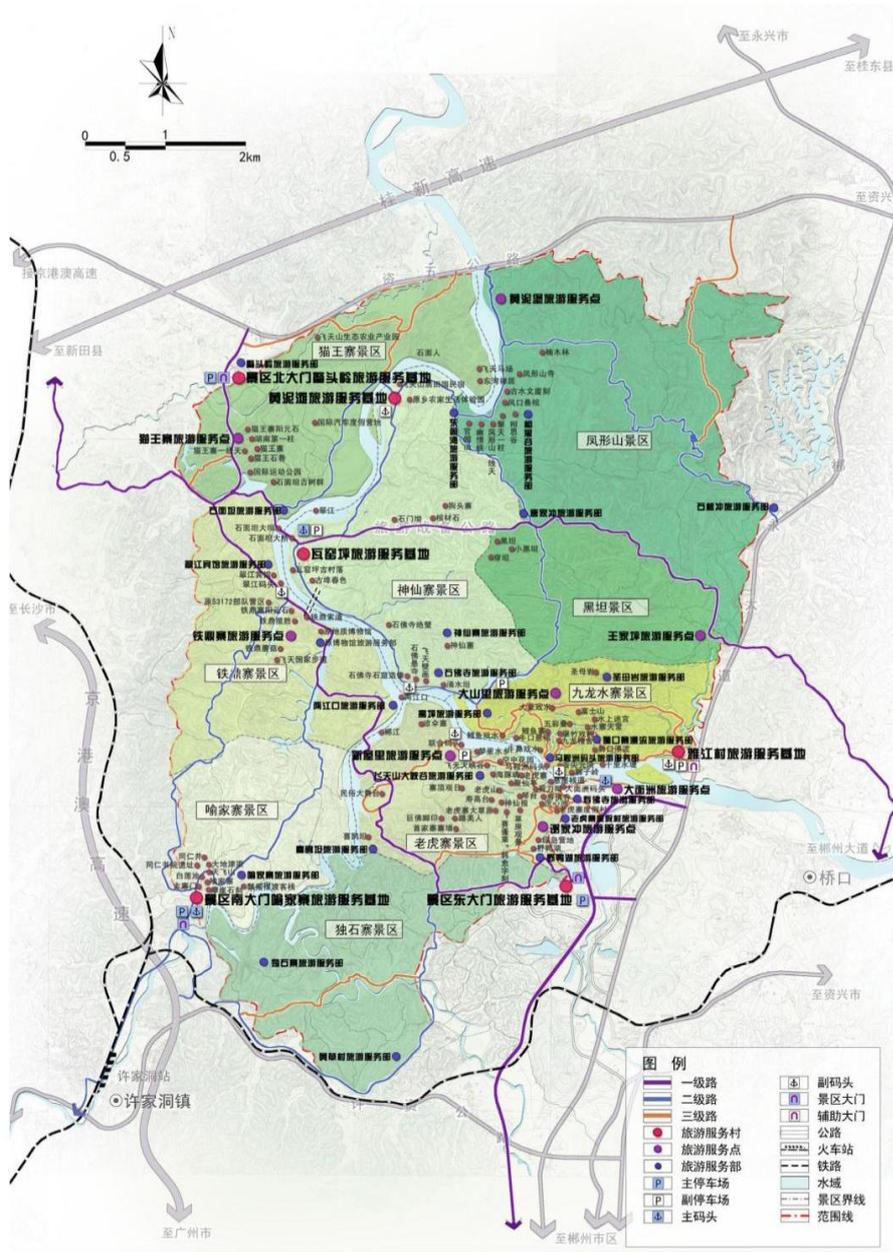


图 6.1-2 飞天山风景名胜区总体规划图

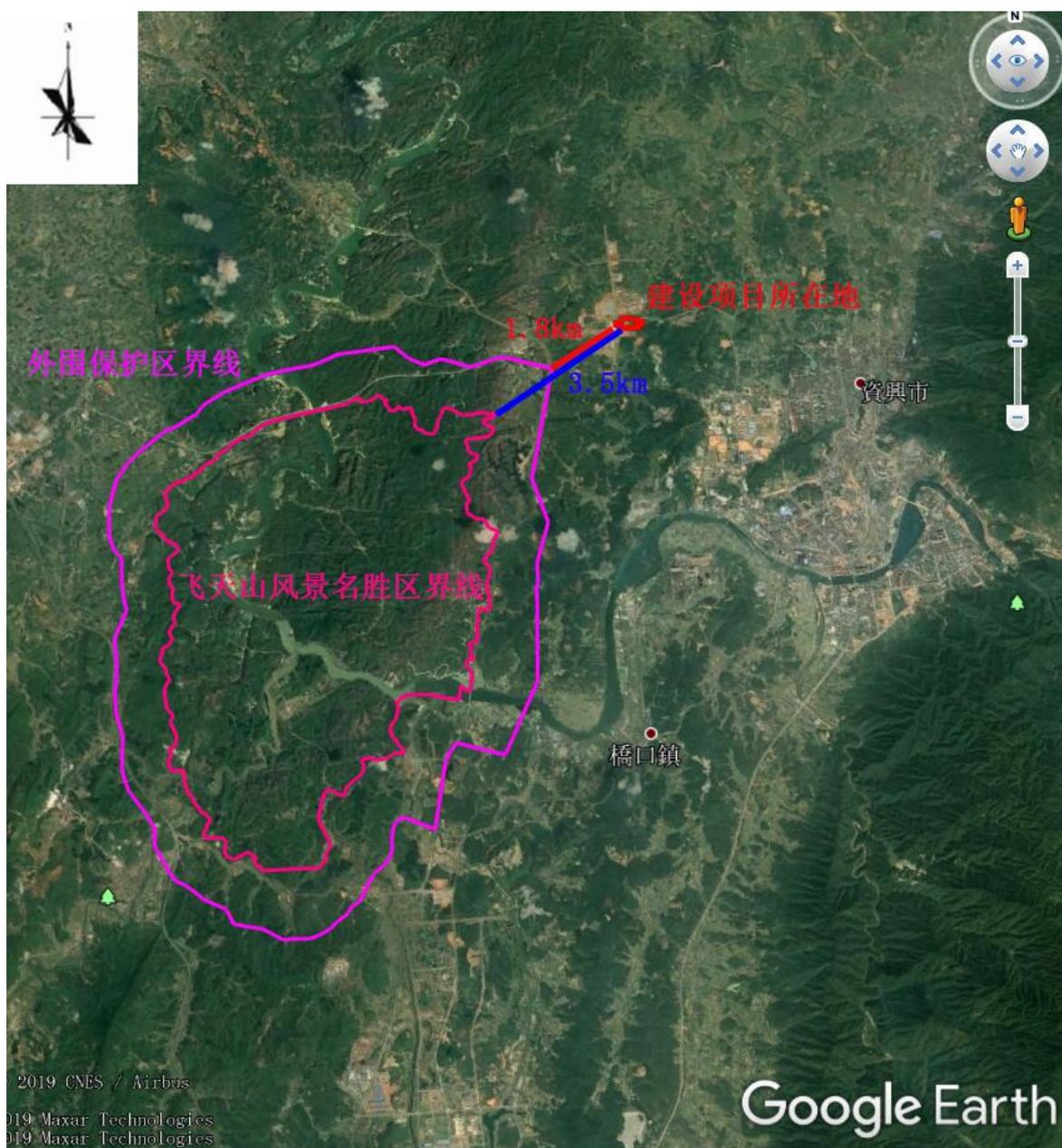


图 6.1-3 本项目与飞天山风景名胜区位置关系示意图

6.2 工业园区规划

6.2.1 工业园原审批规划情况

(1) 开发区概况

资兴经济开发区北至大洋山南，南至罗围村水电居委会山脚，西与郴州市苏仙区下渡村接壤，东至东江河，总面积 7.15km^2 （发改委最终核定面积为 6.15km^2 ），其范围涵盖了资兴市的罗围村水电居委会、高码乡的上灶坪村和龙头村的地域范围，

与东江镇以东江河为界，与鲤鱼江镇以鲤鱼江大桥和东江南路为界。开发区环评已于 2007 年通过湖南省环保局审批。

开发区以东江为界分为两部分，东江之南为开发区江南区，东江河以北为开发区江北工业园。江北工业园南至东江，北至界牌路，西至高码路以西约 120m，东至仁里路——凤凰路——中洞路——东江南路一带，规划面积 4.33km²，规划人口 4 万人。规划用地在资兴市规划建成区的西南面。

(2) 开发区规模与城市定位

资兴经济开发区北至大洋山南，南至罗围村水电居委会山脚，西与郴州市苏仙区下渡村接壤，东至东江河，总面积 6.15km²。其范围涵盖了资兴市的罗围村水电居委会和高码乡的上灶坪村和龙头村的地域范围，与东江镇以东江河为界（以西为开发区，以东为东江镇），与鲤鱼江镇以鲤鱼江大桥和东江南路为界（以西为开发区，以东为鲤鱼江镇）。

开发区定位：资兴经济开发区是集交通集散，旅游服务，工业与生活等功能为一体的经济开发区。

开发规模：近期：城市建设用地 3.82km²，规划人口规模 3.8 万人，规划期限至 2010 年。远期：城市建设用地 7.15km²，规划人口规模 7 万人，规划期限至 2020 年。

(3) 产业定位

江南区的两个工业组团，是以发展一、二类工业为主，主要发展食品、轻工、服装、机械、精细化工、制鞋、五金、电子等行业。

江北工业园的三个工业片区，主要发展化工、冶金、建材等高能耗主导工业及电子、医药、机械等辅助产业，以及产品开发研制和新技术孵化。按生产特点与污染类型与程度，分别安置在一、二、三类工业用地和研发片区。

(4) 开发区污水处理措施及排水方案

① 雨水排水方案

开发区排水实行雨污分流制，雨水等地表径流进入道路下水管网，以龙江路为界分两个排水区域，向南就近排入东江河；向北经阳安路排入城市雨水管网。雨水管网最小断面为 D600 管。

② 污废水排水方案

开发区在高码乡上灶坪村设置有一座污水处理厂（上灶坪污水处理厂），江南片区的污水通过过河污水管网接入此污水处理厂，污水管网已随着道路敷设至江南片区的各个排水网点。

江北片区的污水通过污水管网排入新区污水处理厂（即资兴市城市污水处理厂），新区污水处理厂的日处理规模达 2 万 m^3 （现已运行 1 万 m^3/d ），采用改良式氧化沟（ A^2/O 法）；开发区江北区龙江路以北的工业废水和生活污水经预处理后，排入新区污水处理厂。

6.2.2 扩园后开发区规划情况

(1) 扩园概况

2010 年资兴经济开发区进行扩园，主要包括江北工业园北面新增用地、资五路两侧的工业用地和居住安置用地等共三部分用地，扩园规划控制用地面积为 9.17 km^2 。2011 年 5 月 30 日，湖南省环境保护厅以湘环评[2011]150 号文（详见附件 4）对湖南资兴经济开发区扩园项目进行了批复。扩园之后湖南资兴经济开发区总面积约 15.32 km^2 。

2012 年，长沙环境保护职业技术学院环境影响评价技术中心编制了《湖南资兴经济开发区扩园工业用地性质变更情况环境影响补充说明》，湖南省环境保护厅以湘环评函[2012]96 号文（详见附件 5）对湖南资兴经济开发区扩园工业用地性质变更情况环境影响补充说明进行了批复，资五区的工业用地组成由原来的一类 and 二类工业用地调整为一类、二类、三类工业用地。工业用地总面积仍为 289.51ha，其中一类工业用地面积由原来的 130.5ha 调整为 68.6ha，二类工业用地由原来的 159.0 ha 调整为 64.5ha，同时调整出三类工业用地 156.33ha。

本项目选址位于资五产业区规划范围内；拟建工程与湖南资兴经济开发区位置关系见图 6.2-1。

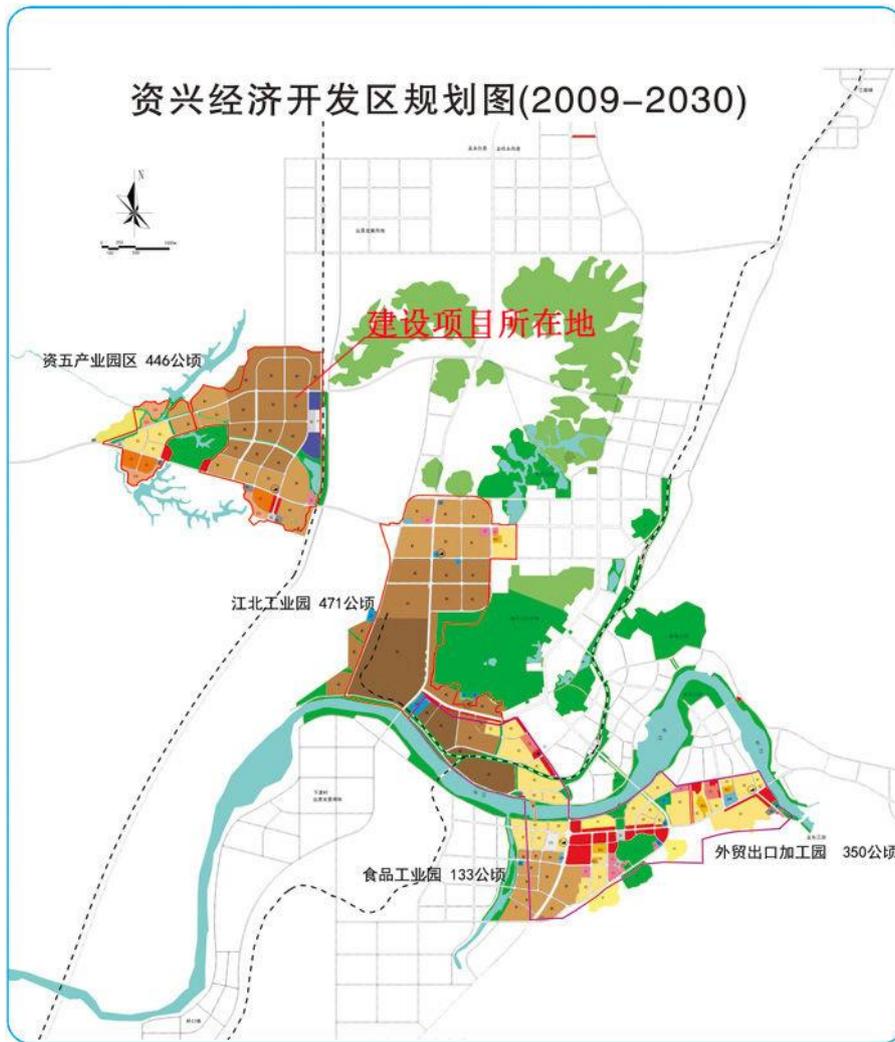


图 6.2-1 本工程与湖南资兴经济开发区位置关系图

(2) 资五产业区概况

资五产业区为新建工业区，其总规划面积 446ha，分布在资五路两侧；分为居住用地（规划面积为 18.3ha）、公共设施用地（规划面积为 26.3ha）、工业用地（规划面积为 289.5ha）、仓储用地（规划面积为 11.77ha）、对外交通用地（规划面积为 2.54ha）、道路广场用地（规划面积为 57.98ha）、市政工业设施用地（规划面积为 0.18ha）、商业混合用地（规划面积为 17.12ha）及绿化用地（规划面积为 40.06ha）。其中工业用地分为一类、二类、三类工业用地，一类工业用地规划面积 68.67ha，占总规划面积的 15.40%；二类工业用地规划面积 64.50ha，占总规划面积的 14.46%；三类工业用地规划面积 156.33ha，占总规划面积的 35.05%。

(3) 资五产业区的产业定位

其产业定位为“以新能源、新材料、新技术为主，主要发展电子机械制造、电子信息加工、新能源和新材料的加工制造、有色金属冶炼及压延加工、涉重金属冶炼加工及废渣的处理及综合回收”的综合性工业园区。

(4) 资五产业区基础设施规划

① 供水

根据《资兴市城市总体规划》，目前资兴市现有的木根桥水厂为 5 万 m^3/d ，规划扩建到 10 万 m^3/d ，小东江为资兴市城市供水水源。2020 年，资兴市的城市用水将达 14 万 m^3/d ，资兴市规划建设水厂为 15 万 m^3/d 。

根据资五产业区的相关规划，拟建工程所在区域（资五产业区）的供水将由资兴市自来水厂统一供水。

② 排水

根据《资兴市城市总体规划》，资五产业区排水采用雨污分流制的排水体制。雨水管渠设计采用一年一遇暴雨标准，雨水以重力自流为原则，充分利用现有水域、撇洪渠、排渍渠，并对其进行疏通整治；雨水管道沿道路中心布置，渠道沿道路两侧绿化带布置。根据《资兴工业园修编规划》和资兴市政府的意见，为减小开发区内上灶坪污水处理厂的负荷，避免含重金属废水对上灶坪污水处理厂的冲击影响，将在资五产业园规划路环城北路南，盈丰路西交界处坪石村新建资五产业园工业污水处理厂。

资五产业园污水处理厂位于资五产业园坪石村，分涉重金属废水处理与一般工业废水和生活污水处理两套系统，工程分两期建设（一期计划 2013 年 5~12 月），一期工程为：涉重金属废水处理系统 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，一般工业废水和生活污水处理系统 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，涉重金属废水管网 13.69km，一般工业废水和生活污水管网 17.4km。二期工程为：扩建一般工业废水和生活污水处理系统 $15000\text{d}/\text{d}$ （总处理能力达 3 万 m^3/d ），一般工业废水和生活污水管网 13.32km。总投资 10324.48 万元。一般工业废水和生活污水处理采用改良型氧化沟工艺（废水—粗格栅间进水泵房平流沉砂池氧化沟二次沉淀池接触消毒池—出水），服务范围 7.92 平方公里（一期 4.63 平方公里、二期 3.29 平方公里）。

涉重金属污水系统的服务范围：涉重金属污水处理系统和污水管网一次建成，服务范围为资五产业园三类工业用地 156.33ha 产生的工业废水以及新能源储能基地工业废水。

生活污水（含一般工业废水）处理系统：一般工业废水和生活污水处理系统和污水管网分两期建设。一期污水管网服务范围为新能源储能基地以及资五产业园先期开发区域，即规划“十二五”期间建设的产业园环城北路背面区域区域及环城北路与资五路交叉点的居民区，总服务面积约为 4.63km²。

目前资五产业园污水处理厂一期工程涉重金属废水处理系统已投入使用，本项目属于资五产业园污水处理厂二期工程纳污范围，目前管网均已建设完成，但工业废水和生活污水处理系统已经进入招标建设阶段，工期要求为 120 天，本项目建设周期为 12 个月，因此在项目建成后外排生活污水可纳入资五产业园一般工业废水和生活污水处理系统进行处理。

③供电

资五产业区供电电源引自唐洞新区的变电站，经规划新建的变电站进行二次变电后呈支状向用地内各用电户供电。变电站设在高码路西侧。规划电网电压等级为 220kv、110kv、10kv 和 220/380v 四级。

④能源供应

使用本地资兴煤，后逐渐转变为以燃煤、燃气为主，开发区逐步推行管道液化气，在无管道燃气地区，设立液化气罐站，服务半径为 1000m。目前，园区已接通天然气。

⑤环境保护规划

I、水环境保护措施

污水处理厂的建设：规划新建资五产业园工业污水处理厂，该污水处理厂包括涉重金属废水处理系统和一般工业废水与生活污水处理系统两部分，其中涉重金属工业废水建设规模为 6000t/d，一般工业废水和生活污水一期建设规模为 15000t/d，并留有二期 15000t/d 规模的建设用地。

强化管理：督促新、扩、改建项目严格执行环评、审批及“三同时”制度，落实好废水处理措施；督促现有废水处理设施正常运转，有效削减废水中的污染物。

II、大气污染控制措施

烟尘控制：将市区主要建设区域划定为烟尘控制区，城镇生活用煤 100% 普及型煤，并大力提倡使用液化气。

工业废气的处理：对现状大型工业企业的工业废气排放继续进行严格监控，继续加大环境改造投资，加强脱硫、除尘等设施的建设，加大工业废气排放达标率。

严格环境管理：对新、扩、改建项目，严格执行环评、审批及“三同时”制度，控制新的废气污染源的产生；督促现有废气处理设施的企业正常运转使用处理设备，有效削减烟尘、粉尘的排放。

III、噪声控制措施

按三级环境保护区的区划及标准，制定相应的噪声管理办法及措施，并严格予以实施。

IV、固体废物处理置规划概况

生活垃圾由环卫部门定点收集后，由开发区市政垃圾清运车送至资兴市塘依垅垃圾填埋场统一处理。资兴市规划新建 1 个垃圾处理厂，位于香花乡星塘村，总占地 292 亩，处理总容量约为 340t/d。现状塘依垅垃圾填埋场近期保留，远期废除。

严禁任意堆放和倾倒工业废渣与生活垃圾，设置垃圾中转站和垃圾箱。对城镇的生活垃圾进行无害化处理。对工业固体废物进行分类处置和综合利用。工业固废分类收集，一般工业固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、危险固废按《危险废物贮存污染控制标准》进行处置。

V、生态景观环境保护规划概况

生态环境保护拟在土地开发时，利用自然山体及水域，建设秀流公园和狮子山防护带周边的绿地，并严格控制其周边自然山体及林地。沿撇洪渠周边、道路两侧规划建设公共绿地。根据地势特点，结合区域景观特征，以扩园区干道和绿化带构成扩园区景观框架，以广场、公园、标志性建筑物等形成框架上的明珠，使种种景观要素融为一体，创造全新的、全方位的立体开发区景观体系。合理设计建筑风格，控制建筑物高度体量和色彩。采用工程和生态措施相结合的方法，保护生态景观环境，防止地质灾害的发生。

扩园环评情况：

本工程厂址位于湖南资兴市经济开发区中的资五产业区东北角（属资兴市高码乡江背村），占地性质为资五产业区规划范围内的三类工业用地。目前，湖南资兴市经济开发区扩园工业用地性质环境影响评价工作已经通过了审批，本工程的建设符合该产业区的总体规划和准入条件。

拟建工程与资五产业区相对位置关系见图 6.2-2。

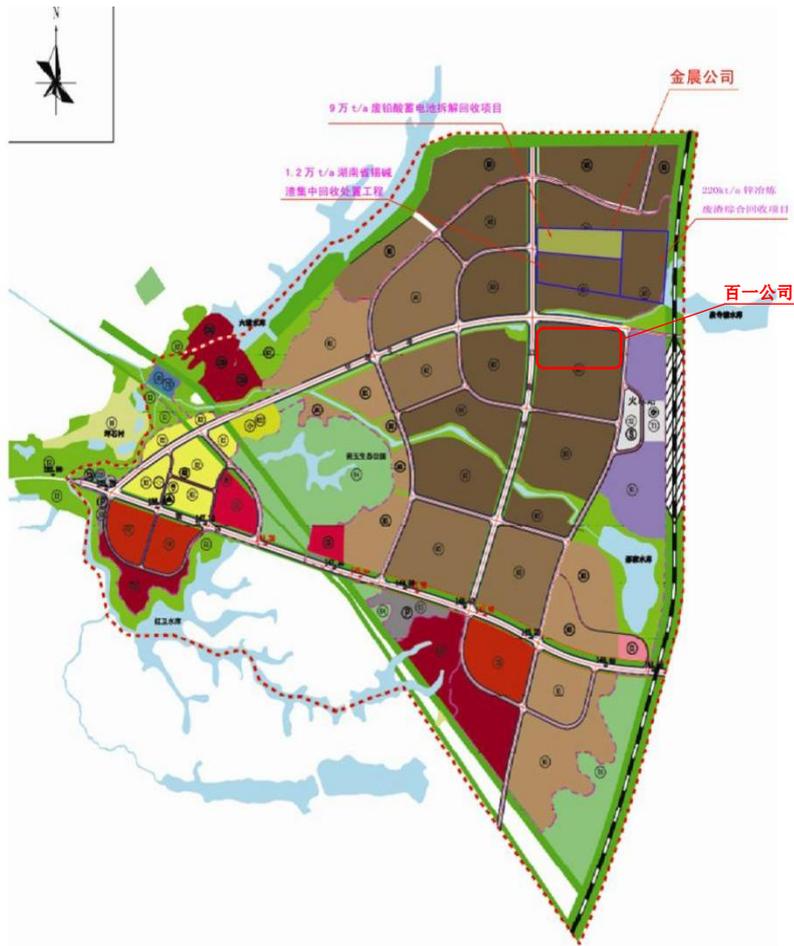


图 6.2-2 本工程与资五产业区位置关系示意图

7 环境现状调查与评价

7.1 环境空气质量现状调查与评价

7.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 环境空气质量现状调查数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公报或环境质量报告中的数据或结论。

根据郴州市生态环境局 2019 年 1 月至 12 月发布的资兴市环境空气质量状况 (http://sthjj.czs.gov.cn/hjjc1/jcgl/kqzljc/content_3078116.html), 项目评价基准年连续 1 年的监测数据评价详见下表。

表 7.1-1 资兴市 2019 年环境空气质量状况监测结果

污染物	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
SO ₂	16	8	23	15	25	15	14	12	16	14	22	25
NO ₂	24	12	12	14	11	10	8	12	16	18	23	22
PM ₁₀	67	35	43	36	48	34	36	45	68	71	84	68
PM _{2.5}	52	26	30	22	30	18	17	22	37	33	46	44
CO (mg/m ³)	1.6	1.2	1.2	1.3	1.2	0.9	0.8	1	1	1.4	1.2	1.4
O ₃ -8h	76	68	88	104	102	123	96	120	133	124	103	84

表 7.1-2 区域空气质量现状评价表 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标情况
SO ₂	2019 年 平均质量浓度	17.08	60	28.47	达标
NO ₂		15.16	40	37.9	达标
PM ₁₀		52.91	70	75.59	达标
PM _{2.5}		31.41	35	89.74	达标
CO (mg/m ³)	日均值第 95 百分位浓度均值	1.18 (日均值)	4 (日均值)	29.5	达标
O ₃ -8h	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均值	101.75 (日均值)	160 (日均值)	63.59	达标
总体达标情况					达标

据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。结合上表数据，本项目所在区域 2019 年常规因子均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，判定本项目所在区域 2019 年为环境空气质量达标区。

7.1.2 环境空气质量现状监测与评价

本次评价收集了《湖南资兴经济开发区环境影响跟踪评价报告书》中湖南乾城检测有限公司于 2018 年 7 月 23 日~2018 年 7 月 29 日对区域环境空气质量现状监测资料；同时，本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2020 年 8 月 18 日~8 月 24 日对项目所在区域环境空气中氨进行了补充监测。

（1）监测因子及布点

3 个大气环境质量现状监测点，各监测点基本情况见下表。

表 7.1-3 区域环境空气质量现状监测点及监测因子表

监测点位	相对位置	监测因子与监测频率	
		小时均值/一次浓度	日均值
G1 上湾	N 1700m	硫酸雾、氟化物、氨	TSP、镉、铬（六价）、铅、砷、汞、硫酸雾、氟化物、HCl
G2 大王寨村	WS 2110m	硫酸雾、氟化物、HCl、氨	TSP、镉、铬（六价）、铅、砷、汞、硫酸雾、氟化物、HCl
G3 龙头社区	ES 1160m	氟化物、氨	镉、铬（六价）、铅、砷、汞、硫酸雾、氟化物、HCl

（2）监测时间及频率

2018 年 7 月 23 日~2018 年 7 月 29 日：连续监测 7 天，其中硫酸雾、氟化物、HCl 监测小时浓度和日均值；TSP、镉、铬（六价）、铅、砷、汞监测日均值。

2020 年 8 月 18 日~2020 年 8 月 24 日：连续监测 7 天，氨监测小时浓度。

环境空气监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率，按 HJ664 及相关评价标准规定的环境监测技术规范执行。

（3）评价标准

各监测因子评价标准见下表。

表 7.1-4 环境空气质量评价 单位: mg/m³

标准来源	主要指标	取值时间	标准值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	氟化物	小时值	0.02
		日均值	0.007
	TSP	日均值	0.30
《前南斯拉夫环境标准》	镉	日均值	0.003
《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)	六价铬	日均值	/
	铅		0.0007
	砷		0.003
	汞		0.0003
《环境影响评价技术 导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	硫酸雾	小时浓度	0.3
		日均值	0.1
	HCl	小时浓度	0.05
		日均值	0.015
	氨	小时浓度	0.2

(4) 评价方法

采用单因子法, 统计污染物日均浓度、小时浓度及瞬时浓度的超标率、超标倍数, 评价区域内的环境空气污染状况, 计算公式如下:

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中: I_i —— i 种污染物的单项指数;

C_i —— i 种污染物的实测浓度, mg/Nm³;

S_i —— i 种污染物的评价标准, mg/Nm³。

(5) 评价结果

环境空气质量现状监测结果统计与评价见表 7.1-5。由下表可知, 各监测点位的氟化物、TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; 镉满足《前南斯拉夫环境标准》的 0.003 mg/m³ 标准限值要求; 六价铬、铅、砷、汞满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 标准限值要求; 硫酸雾、HCl、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的标准限值要求。

表 7.1-5 环境空气质量监测结果 (单位: mg/m³)

监测点 位	项目	时间	监测值	平均值	超标率	最大超 标倍数	评价 结果	评价 标准
G1上湾	TSP	日均浓度	0.08~0.087	0.084	0	0	达标	0.3
	氟化物	小时浓度	0.011~0.014	0.012	0	0	达标	0.02
		日均浓度	0.0044~0.0053	0.0049	0	0	达标	0.007
	铅	日均浓度	0.0005L	0.0005L	0	0	达标	0.0007
	砷	日均浓度	0.003L	0.003L	0	0	达标	0.003
	汞	日均浓度	0.0000066L	0.0000066L	0	0	达标	0.0003
	硫酸雾	小时浓度	0.2~0.22	0.21	0	0	达标	0.3
		日均浓度	0.05~0.06	0.054	0	0	达标	0.1
	氯化氢	日均浓度	0.006L	0.006L	0	0	达标	0.015
	镉	日均浓度	0.000003L	0.000003 L	0	0	达标	0.003
六价铬	日均浓度	0.00004L	0.00004L	/	/	/	/	
氨	小时浓度	0.04~0.09	0.07	0	0	达标	0.2	
G2大王 寨村	TSP	日均浓度	0.086~0.096	0.091	0	0	达标	0.3
	氟化物	小时浓度	0.008~0.009	0.009	0	0	达标	0.02
		日均浓度	0.0036~0.0045	0.004	0	0	达标	0.007
	铅	日均浓度	0.0005L	0.0005L	0	0	达标	0.0007
	砷	日均浓度	0.003L	0.003L	0	0	达标	0.003
	汞	日均浓度	0.0000066L	0.0000066L	0	0	达标	0.0003
	硫酸雾	小时浓度	0.21~0.23	0.22	0	0	达标	0.3
		日均浓度	0.04~0.05	0.046	0	0	达标	0.1
	氯化氢	小时浓度	0.006L	0.006L	0	0	达标	0.05
		日均浓度	0.006L	0.006L	0	0	达标	0.015
镉	日均浓度	0.000003L	0.000003 L	0	0	达标	0.003	
六价铬	日均浓度	0.00004L	0.00004L	/	/	/	/	
氨	小时浓度	0.03~0.06	0.05	0	0	达标	0.2	
G3龙头 社区	氟化物	小时浓度	0.01~0.011	0.01	0	0	达标	0.02
		日均浓度	0.004~0.0052	0.0046	0	0	达标	0.007
	铅	日均浓度	0.0005L	0.0005L	0	0	达标	0.0007
	砷	日均浓度	0.003L	0.003L	0	0	达标	0.003
	汞	日均浓度	0.0000066L	0.0000066L	0	0	达标	0.0003
	硫酸雾	日均浓度	0.06~0.07	0.066	0	0	达标	0.10
	氯化氢	日均浓度	0.006L	0.006L	0	0	达标	0.015
	镉	日均浓度	0.0001~0.0002	0.0001	0	0	达标	0.003
	六价铬	日均浓度	0.00004L	0.00004L	/	/	/	/
氨	小时浓度	0.01~0.04	0.03	0	0	达标	0.2	

7.2 地表水质量现状调查与评价

本次评价收集了《湖南资兴经济开发区环境影响跟踪评价报告书》中湖南乾城检测有限公司于 2018 年 7 月 23 日~2018 年 7 月 25 日对区域地表水质量现状监测资料。

(1) 监测断面布设

监测断面布设情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 地表水监测断面位置表

序号	断面位置	执行标准
W1	江背河上游泉寺塘	GB3838-2002 III类
W2	江背河：江背河汇入东江口前 500m	
W3	东江：江背河汇入东江上游 500m	GB3838-2002 III类
W4	东江：江背河汇入东江下游 1500m	

(2) 监测项目

pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氯化物、氰化物、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、铜、锌、铅、镉、砷、汞、六价铬、镉、镍。

(3) 监测时间和频率

2018 年 7 月 23 日~2018 年 7 月 25 日，连续监测 3 天，每天采样一次。

(4) 评价方法

采用单项质量指数法进行评价：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——单项质量指数；

C_i——评价因子 i 的实测浓度值 (mg/L)；

S_i——评价因子 i 的评价标准限值 (mg/L)。

(5) 监测结果

监测结果见表 7.2-2。

根据表 7.2-2 监测结果，拟建工程所在区域的江背河、东江监测断面中各项监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

表 7.2-2 地表水水质监测统计评价表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

监测断面	项目	监测范围	平均值	最大标准指数	最大超标倍数	评价结果	(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准
W1 江背河上游泉寺塘	pH	7.33~7.41	7.37	0.205	0	达标	6~9
	COD _{Cr}	4~7	5.3	0.35	0	达标	20
	BOD ₅	1~1.5	1.2	0.375	0	达标	4
	氨氮	0.237~0.315	0.267	0.315	0	达标	1.0
	总磷	0.05~0.08	0.06	0.4	0	达标	0.2
	总氮	0.49~0.63	0.56	0.63	0	达标	1.0
	氟化物	0.262~0.267	0.26	0.267	0	达标	1.0
	六价铬	ND	ND	/	0	达标	0.05
	氰化物	ND	ND	/	0	达标	0.2
	挥发酚	0.0018~0.0024	0.0021	0.48	0	达标	0.005
	石油类	0.02~0.03	0.023	0.6	0	达标	0.05
	硫化物	0.006~0.01	0.008	0.05	0	达标	0.2
	粪大肠菌群 个/L	1400~1700	1500	0.17	0	达标	10000
	铜	0.06~0.07	0.063	0.07	0	达标	1.0
	锌	ND	ND	/	0	达标	2.0
	铅	ND	ND	/	0	达标	0.05
	镉	ND	ND	/	0	达标	0.005
	砷	0.0065~0.0071	0.007	0.142	0	达标	0.05
	汞	ND	ND	/	0	达标	0.0001
	氯化物	19.2~19.5	19.333	0.078	0	达标	250
铋	ND	ND	/	0	达标	0.005	
镍	ND	ND	/	0	达标	0.02	
W2 江背河: 江背河汇入东江口前 500m	总磷	0.04~0.06	0.05	0.3	0	达标	0.2
	总氮	0.45~0.53	0.49	/	0	/	/
	六价铬	ND	ND	/	0	达标	0.05
	挥发酚	0.0008~0.0012	0.0010	0.24	0	达标	0.005
	硫化物	ND	ND	/	0	达标	0.2
	氯化物	24.1~24.7	24.4	0.0988	0	达标	250
	铋	ND	ND	/	0	达标	0.005
	镍	ND	ND	/	0	达标	0.02
W3 东江: 江背河汇入东江	总磷	0.03~0.06	0.05	0.30	0	达标	0.2
	总氮	0.37~0.47	0.43	0.47	0	/	/
	六价铬	ND	ND	/	0	达标	0.05
	挥发酚	0.0012~0.0015	0.0014	0.30	0	达标	0.005
	硫化物	ND	ND	/	0	达标	0.2

监测断面	项目	监测范围	平均值	最大标准指数	最大超标倍数	评价结果	(GB3838-2002) 中III类标准
上游 500m	氯化物	20.2~20.6	20.4	0.08	0	达标	250
	镉	ND	ND	/	0	达标	0.005
	镍	ND	ND	/	0	达标	0.02
W4 东江：江背河汇入东江下游1500m	pH	7.22~7.3	7.26	0.15	0	达标	6~9
	COD _{Cr}	6~10	8.0	0.50	0	达标	20
	BOD ₅	1.4~2.1	1.7	0.53	0	达标	4
	氨氮	0.321~0.368	0.344	0.37	0	达标	1.0
	总磷	0.05~0.08	0.06	0.40	0	达标	0.2
	总氮	0.67~0.77	0.72	0.77	0	/	/
	氟化物	0.281~0.287	0.28	0.29	0	达标	1.0
	六价铬	ND	ND	/	0	达标	0.05
	氰化物	ND	ND	/	0	达标	0.2
	挥发酚	0.0017~0.002	0.0018	0.40	0	达标	0.005
	石油类	0.03~ 0.04	0.033	0.80	0	达标	0.05
	硫化物	ND	ND	0.03	0	达标	0.2
	粪大肠菌群 个/L	1700~2200	1867	0.22	0	达标	10000
	铜	ND	ND	/	0	达标	1.0
	锌	ND	ND	/	0	达标	2.0
	铅	ND	ND	/	0	达标	0.05
	镉	ND	ND	/	0	达标	0.005
	砷	0.0052~0.0059	0.0056	0.12	0	达标	0.05
	汞	ND	ND	/	0	达标	0.0001
氯化物	25.1~25.5	25.3	0.10	0	达标	250	
镉	ND	ND	/	0	达标	0.005	
镍	ND	ND	/	0	达标	0.02	

7.3 地下水质量现状调查与评价

7.3.1 地下水水质监测

本次评价收集了《湖南资兴经济开发区环境影响跟踪评价报告书》中湖南乾城检测有限公司于 2018 年 7 月 24 日~2018 年 7 月 25 日对区域地下水质量现状监测资料。

(1) 监测布点及监测因子

地下水环境质量监测布点具体位置见下表。

表 7.3-1 地下水现状监测断面及监测因子表

监测点位	相对位置	监测因子
S1 上湾	EN 1802m	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氰化物、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铅、总铬、六价铬、铁、锰、镉、镍、总大肠菌群。
S2 棠甲里	NW 1130m	总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氰化物、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、总铬、镍、砷、镉、总大肠菌群。
S3 大王寨村虎塘丘	SW1687m	
S4 龙头社区(原江背村)	ES1160m	
S5 张家塘	ES2100m	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氰化物、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铅、总铬、六价铬、铁、锰、镉、镍、总大肠菌群。

(2) 监测时间及频率

2018 年 7 月 24 日~2018 年 7 月 25 日，连续监测 2 天，每天采样一次。

(3) 评价方法

采用单项标准指数法

①一般污染物标准指数法表达式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ —污染物 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ —污染物 i 在 j 点的实测浓度平均值 (mg/L)；

C_{si} —污染物 i 的评价标准 (mg/L)。

(4) 现状监测结果统计与评价

由下表可知，各监测点位的监测因子均满足《地下水环境质量标准》

(GB/T14848-2017)中的III类标准。地下水环境质量现状监测结果统计与评价见下表。

表 7.3-2 地下水水质现状监测结果统计与评价 单位：mg/L (pH 除外)

监测 点位	项目	监测范围	平均值	最大 标准 指数	超标 率%	最大 超标 倍数	评价 结果	评价标准 GB/T14848- 2017
S1 上 湾	pH	7.02~7.06	7.04	0.04	0	0	达标	6.5~8.5
	总硬度	274~279	276.5	0.62	0	0	达标	450
	溶解性总固体	397~422	409.5	0.42	0	0	达标	1000
	硫酸盐	6.92~6.95	6.935	0.03	0	0	达标	250
	氯化物	7.24~7.28	7.26	0.03	0	0	达标	250
	铁	0.08~0.09	0.085	0.30	0	0	达标	0.3
	锰	0.03~0.04	0.035	0.40	0	0	达标	0.1
	挥发性酚类	0.0004~0.0005	0.00045	0.25	0	0	达标	0.002
	耗氧量	1.3~1.5	1.4	0.50	0	0	达标	3.0
	氨氮	0.277~0.281	0.279	0.56	0	0	达标	0.5
	总大肠菌群 MPN ^b /100mL	2	2	0.67	0	0	达标	3.0
	亚硝酸盐	0.032~0.035	0.0335	0.04	0	0	达标	1.0
	硝酸盐	3.74~3.79	3.765	0.19	0	0	达标	20
	氰化物	0.004L	0.004L	/	0	0	达标	0.05
	氟化物	0.122~0.128	0.125	0.13	0	0	达标	1.0
	汞	0.00004L	0.00004L	/	0	0	达标	0.001
	砷	0.0029~0.0033	0.0031	0.33	0	0	达标	0.01
	镉	0.001L	0.001L	/	0	0	达标	0.005
	六价铬	0.004L	0.004L	/	0	0	达标	0.05
	总铬	0.004L	0.004L	/	/	/	/	/
铅	0.01L	0.01L	/	0	0	达标	0.01	
铋	0.0002L	0.0002L	/	0	0	达标	0.005	
镍	0.005L	0.005L	/	0	0	达标	0.02	
S2 棠 甲里	pH	7.08~7.12	7.10	0.05	0	0	达标	6.5~8.5
	总硬度	318~326	322	0.72	0	0	达标	450
	溶解性总固体	414~421	417.5	0.42	0	0	达标	1000
	硫酸盐	7.02~7.08	7.05	0.03	0	0	达标	250
	氯化物	6.25~6.27	6.26	0.03	0	0	达标	250
	挥发性酚类	0.0006	0.0006	0.30	0	0	达标	0.002
	总大肠菌群	2	2	0.67	0	0	达标	3.0

监测点位	项目	监测范围	平均值	最大标准指数	超标率%	最大超标倍数	评价结果	评价标准 GB/T14848-2017
	MPN ^b /100mL							
	亚硝酸盐	0.016L	0.016L	/	0	0	达标	1.0
	硝酸盐	1.25~1.27	1.26	0.06	0	0	达标	20
	氰化物	0.004L	0.004L	/	0	0	达标	0.05
	汞	0.00004L	0.00004L	/	0	0	达标	0.001
	砷	0.0031~0.0034	0.00325	0.34	0	0	达标	0.01
	总铬	0.004L	0.004L	/	/	/	/	/
	镉	0.0002L	0.0002L	/	0	0	达标	0.005
	镍	0.005L	0.005L	/	0	0	达标	0.02
S3 大王寨村虎塘丘	pH	7.18-7.21	7.20	0.12	0	0	达标	6.5~8.5
	总硬度	257	261.5	0.59	0	0	达标	450
	溶解性总固体	386	394.5	0.40	0	0	达标	1000
	硫酸盐	11.3	11.55	0.05	0	0	达标	250
	氯化物	1.22	1.245	0.01	0	0	达标	250
	挥发性酚类	0.0007	0.00075	0.40	0	0	达标	0.002
	总大肠菌群 MPN ^b /100mL	2	2	0.67	0	0	达标	3.0
	亚硝酸盐	0.016L	0.016L	/	0	0	达标	1.0
	硝酸盐	1.12	1.15	0.06	0	0	达标	20
	氰化物	0.004L	0.004L	/	0	0	达标	0.05
	汞	0.00004L	0.00004L	/	0	0	达标	0.001
	砷	0.0027~0.0032	0.0030	0.32	0	0	达标	0.01
	总铬	0.004L	0.004L	/	/	/	/	/
镉	0.0002L	0.0002L	/	0	0	达标	0.005	
镍	0.005L	0.005L	/	0	0	达标	0.02	
S4 龙头社区 (原江背村)	pH	7.25-7.29	7.27	0.17	0	0	达标	6.5~8.5
	总硬度	295-304	299.5	0.68	0	0	达标	450
	溶解性总固体	391-406	398.5	0.41	0	0	达标	1000
	硫酸盐	2.92-2.96	2.94	0.01	0	0	达标	250
	氯化物	3.93-3.95	3.94	0.02	0	0	达标	250
	挥发性酚类	0.0005-0.0007	0.0006	0.35	0	0	达标	0.002
	总大肠菌群 MPN ^b /100mL	2	2	0.67	0	0	达标	3.0
	亚硝酸盐	ND	ND	/	0	0	达标	1.0
	硝酸盐	2.62	2.635	0.13	0	0	达标	20
	氰化物	ND	ND	/	0	0	达标	0.05

监测点位	项目	监测范围	平均值	最大标准指数	超标率%	最大超标倍数	评价结果	评价标准 GB/T14848-2017
	汞	ND	ND	/	0	0	达标	0.001
	砷	0.0039~0.0043	0.0041	0.43	0	0	达标	0.01
	总铬	ND	ND	/	/	/	/	/
	铋	ND	ND	/	0	0	达标	0.005
	镍	ND	ND	/	0	0	达标	0.02
S5 张家塘	pH	7.09~7.16	7.125	0.11	0	0	达标	6.5~8.5
	总硬度	238~247	242.5	0.55	0	0	达标	450
	溶解性总固体	353~361	357	0.36	0	0	达标	1000
	硫酸盐	4.81~4.85	4.83	0.02	0	0	达标	250
	氯化物	9.21~9.34	9.275	0.04	0	0	达标	250
	铁	0.06~0.07	0.065	0.23	0	0	达标	0.3
	锰	0.04~0.05	0.045	0.50	0	0	达标	0.1
	挥发性酚类	0.0006~0.0008	0.0007	0.40	0	0	达标	0.002
	耗氧量	2-2.2	2.1	0.73	0	0	达标	3.0
	氨氮	0.258~0.265	0.2615	0.53	0	0	达标	0.5
	总大肠菌群 MPN _b /100mL	22	2	0.67	0	0	达标	3.0
	亚硝酸盐	0.054~0.059	0.0565	0.06	0	0	达标	1.0
	硝酸盐	1.82~1.86	1.84	0.09	0	0	达标	20
	氰化物	ND	ND	/	0	0	达标	0.05
	氟化物	0.062~0.067	0.0645	0.07	0	0	达标	1.0
	汞	ND	ND	/	0	0	达标	0.001
	砷	0.0042~0.0045	0.00435	0.45	0	0	达标	0.01
	镉	ND	ND	/	0	0	达标	0.005
	六价铬	ND	ND	/	/	/	/	/
	总铬	ND	ND	/	0	0	达标	/
铅	ND	ND	/	0	0	达标	0.01	
铋	ND	ND	/	0	0	达标	0.005	
镍	ND	ND	/	0	0	达标	0.02	

7.3.2 地下水水位监测

根据《郴州百一环保高新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更水文地质勘查报告》（湖南省水工环地质工程勘察院，2020 年 9 月），调查评价范围内开展了水位现状监测，监测结果见下表。

表 7.3-3 地下水水位监测结果

井泉 编号	坐标		与项目厂 界相对位 置	水位 标高	测量 时间	井泉 性质	流量 (L/s)
	X	Y					
井 1	418513.87	2875408.25	S660m	128.13	2020.9.6	水井	/
井 2	417344.13	2878440.47	WN2360m	125.68	2020.9.6	水井	/
井 3	420631.91	2877248.00	EN2120m	131.95	2020.9.6	水井	/
井 4 (S5)	420785.57	2874825.92	ES2100m	134.16	2020.9.6	水井	/
井 5	420393.51	2875085.04	ES1920m	139.24	2020.9.7	水井	/
井 6	419812.4932	2875367.173	ES1300m	180.06	2020.9.7	水井	/
井 7	420014.7423	2874636.756	ES1960m	149.40	2020.9.7	水井	/
Q1	416216.84	2877998.67	N3200m	120.30	2020.9.6	下降泉	0.2
Q2	420715.48	2877305.20	EN2180m	137.36	2020.9.6	下降泉	0.1
Q3	420330.20	2876070.75	E1550m	154.60	2020.9.6	下降泉	0.15
Q4 (S4)	418148.20	2874969.92	ES1160m	132.71	2020.9.6	下降泉	0.12
Q5 (S1)	419328.78	2877800.74	EN1802m	128.72	2020.9.7	下降泉	0.13
Q6 (S2)	417938.44	2877188.80	NW 1130m	131.99	2020.9.7	下降泉	0.23
Q7	417846.76	2877308.19	NW 1190m	130.03	2020.9.7	下降泉	0.17
Q8	417836.34	2874394.20	SSW1720m	136.76	2020.9.7	下降泉	0.11
Q9	419851.16	2878611.43	NE2540m	116.24	2020.9.7	下降泉	0.25
Q10	420617.93	2879263.11	NE3560	118.24	2020.9.7	下降泉	0.17
Q11	421285.88	2877379.66	EN2720m	129.11	2020.9.7	下降泉	0.11
Q12 (S3)	416239.80	2875643.05	SW1687m	126.54	2020.9.7	下降泉	0.13

7.4 土壤质量现状调查与评价

本次评价收集了《湖南资兴经济开发区环境影响跟踪评价》对区域的土壤环境现状监测资料，并引用本项目变更前环评中委托湖南中润恒信检测有限公司对项目所在区域进行的一期现状监测数据。

(1) 监测布点

共布设 9 个监测点，土壤样品均为拟选场址原生土壤，详见下表。

表 7.4-1 土壤现状监测断面及监测因子表

监测点位	相对位置	监测因子
T1 柱状样	厂界范围内	pH、铅、砷
T2 柱状样	厂界范围内	
T3 柱状样	厂界范围内	
T4 表层样	厂界范围内	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
T5 表层样	ES180m	pH、铅、砷
T6 表层样	S430m	
T7 上湾村	EN1802m	pH、铜、锌、铅、镉、铬、砷、汞、镍
T8 坪石村	WS 2.11km	
T9 江背村	ES 1.16km	

(2) 监测时间与频次

T1-T6 采样时间为 2019 年 7 月 23 日，T7-T9 采样时间为 2018 年 7 月 23 日，均为一次采样。

(3) 评价标准

建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中标准值；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)表 1 中标准值。

(4) 监测结果

土壤监测结果详见表 7.4-2 至表 7.4-3。

表 7.4-2 土壤样品性状描述

点位	性状描述
T1(表层)	红棕色、轻壤土、干、无植物根系、无砂砾、无其他异物
T1(中层)	棕色、轻壤土、潮、无植物根系、少量砂砾、无其他异物
T1(深层)	灰色、中壤土、潮、无植物根系、少量砂砾、无其他异物
T2(表层)	红棕色、轻壤土、干、少许植物根系、无砂砾、无其他异物
T2(中层)	浅棕色、轻壤土、潮、少许植物根系、少量砂砾、无其他异物
T2(深层)	灰色、中壤土、潮、无植物根系、少量砂砾、无其他异物
T3(表层)	红棕色、轻壤土、干、少量植物根系、无砂砾、无其他异物
T3(中层)	浅棕色、轻壤土、潮、少量植物根系、少量砂砾、无其他异物
T3(深层)	灰色、中壤土、潮、无植物根系、无砂砾、无其他异物
T4 表层	棕色、轻壤土、干、少量植物根系、无砂砾、无其他异物
T5 表层	棕色、轻壤土、干、少量植物根系、无砂砾、无其他异物
T6 表层	棕色、轻壤土、干、少量植物根系、无砂砾、无其他异物

表 7.4-3 柱状样检测结果 单位: mg/kg

检测项目	T1(表层)	T1(中层)	T1(深层)	T2(表层)	T2(中层)	T2(深层)	T3(表层)	T3(中层)	T3(深层)
pH 值	7.88	8.12	8.32	5.39	6.04	6.21	6.96	7.08	7.15
铅	37.9	45.9	42.3	67.9	70.8	65.8	60.2	59.9	45.5
砷	7.20	7.06	6.54	38.1	38.3	37.0	36.1	36.1	35.7
第二类用地筛选值: 铅 800 砷 60									
第二类用地管制值: 铅 2500 砷 140									

表 7.4-4 表层样检测结果 单位: mg/kg

点位名称	检测项目	检测结果	标准		单位
		2019-07-23	筛选值	管制值	
T4	pH 值	5.80	/	/	无量纲
	汞	0.189	38	82	mg/kg
	砷	32.24	60	140	mg/kg
	铅	56.8	800	2500	mg/kg
	六价铬	2	5.7	78	mg/kg
	铜	20.9	18000	36000	mg/kg
	镍	12.3	900	2000	mg/kg
	锌	26.7	/	/	mg/kg
	镉	0.05	65	172	mg/kg
	四氯化碳#	1.3L	2800	36000	µg/kg
	氯仿#	1.1L	900	10000	µg/kg
	氯甲烷#	1.0L	37000	120000	µg/kg
	1,1-二氯乙烷#	1.2L	9000	100000	µg/kg
	1,2-二氯乙烷#	1.3L	5000	21000	µg/kg
	1,1-二氯乙烯#	1.0L	66000	200000	µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯#	1.3L	596000	2000000	µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯#	1.4L	54000	163000	µg/kg
	二氯甲烷#	1.5L	616000	2000000	µg/kg
	1,2-二氯丙烷#	1.1L	5000	47000	µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷#	1.2L	10000	100000	µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷#	1.2L	6800	50000	µg/kg
	四氯乙烯#	1.4L	53000	183000	µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷#	1.3L	840000	840000	µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷#	1.2L	2800	15000	µg/kg
	三氯乙烯#	1.2L	2800	20000	µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷#	1.2L	500	5000	µg/kg
	氯乙烯#	1.0L	430	4300	µg/kg
	苯#	1.9L	4000	40000	µg/kg
	氯苯#	1.2L	270000	1000000	µg/kg
	1,2-二氯苯#	1.5L	560000	560000	µg/kg
	1,4 二氯苯#	1.5L	20000	200000	µg/kg
	乙苯#	1.2L	28000	280000	µg/kg
苯乙烯#	1.1L	1290000	1290000	µg/kg	
甲苯#	1.3L	1200000	1200000	µg/kg	

	间二甲苯+对二甲苯#	1.2L	570000	570000	µg/kg
	邻二甲苯#	1.2L	640000	640000	µg/kg
	硝基苯#	0.09L	76	760	mg/kg
	苯胺#	0.05L	260	663	mg/kg
	2-氯酚#	0.04L	2256	4500	mg/kg
	苯并[a]蒽#	0.12L	15	151	mg/kg
	苯并[a]芘#	0.17L	1.5	15	mg/kg
	苯并[b]荧蒽#	0.17L	15	151	mg/kg
	苯并[k]荧蒽#	0.11L	151	1500	mg/kg
	蒽#	0.14L	1293	12900	mg/kg
	二苯并[a, h]蒽#	0.13L	1.5	15	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘#	0.13L	15	151	mg/kg
	萘#	0.09L	70	700	mg/kg
T5	pH 值	5.96	/	/	无量纲
	铅	49.8	800	2500	mg/kg
	砷	32.6	60	140	mg/kg
T6	pH 值	5.92	5.5<pH≤6.5	/	无量纲
	铅	24.9	100	/	mg/kg
	砷	18.1	30	/	mg/kg
	汞	0.139	0.5	/	mg/kg
	镉	0.08	0.4	/	mg/kg
	铬	12	250	/	mg/kg
	铜	24	150	/	mg/kg
	镍	19	70	/	mg/kg
	锌	53	200	/	mg/kg

表 7.4-5 土壤监测结果统计表（单位：mg/kg、pH 无量纲）

监测点	项目	pH	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞	镍
T7 上湾 水田	监测值	8.43	66	214	117	0.32	209	18.5	0.327	99
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准限值（水田）		>7.5	100	300	240	0.8	350	20	1.0	190
T8 坪石村 旱地	监测值	8.50	61	220	128	0.35	218	17.6	0.294	104
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
T9 江背村 其他	监测值	8.47	57	217	110	0.47	205	19.2	0.335	108
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准限值（其他）		>7.5	100	300	170	0.6	250	25	3.4	190
备注：执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 标准。										

（5）监测结果分析

根据表 7.4-5 可知，监测期间厂界范围内土壤环境满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中筛选值；厂界外其他监测因子

均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中标准值。

7.5 河流底泥现状

本次评价收集了《湖南资兴经济开发区环境影响跟踪评价》对区域的底泥现状监测资料。

(1) 监测布点

本次底泥环境质量监测共布设 2 个监测点，详见下表。

表 7.5-1 底泥现状监测布点及监测因子表

编号	监测水体	监测点位	监测因子
D1	江背河	江背河汇入东江口上游 500m	pH、铜、锌、铅、镉、铬、砷、汞、镍
D2	东江	东江江背河汇入口下游 1500m	

(2) 监测时间

2018 年 7 月 23 日，连续监测 1 天，每天采样一次。

(3) 监测结果

表 7.5-2 底泥监测结果统计表（单位：mg/kg、pH 无量纲）

点位		pH	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞	镍
D1	江背河汇入东江口上游 500m	7.77	62	268	130	0.68	214	23.2	0.192	170
D2	东江江背河汇入口下游 1500m	7.79	65	273	126	0.61	211	21.5	0.188	165

7.6 声环境质量现状调查与评价

“郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程”环评过程中，委托湖南中润恒信检测有限公司对项目所在区域进行了一期监测，监测时间为 2019 年 7 月 23 日~7 月 24 日，本次评价引用该监测数据。

(1) 监测布点

具体监测点位见表 7.6-1。

表 7.6-1 区域噪声监测点布置情况

序号	监测名称	测点具体位置	监测时间
N1	厂界东	厂界外 1m	连续监测 2 天，昼夜各监测一次； 监测因子为 Leq (A)
N2	厂界南	厂界外 1m	

N3	厂界西	厂界外 1m	
N4	厂界北	厂界外 1m	

(2)监测结果

表 7.6-2 评价区环境噪声监测统计一览表 (单位: dB(A))

监测布点	2019.7.23		2019.7.24		评价标准
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	54.6	44.8	54.3	45.8	65/55
N2	55.2	44.4	54.8	44.7	
N3	53.8	45.0	55.4	45.2	
N4	54.6	43.8	53.8	45.6	

根据表 7.6-2 可知,项目所在区域的环境噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准。

7.7 区域污染源调查

本项目位于资五产业区属新建工业区,工程所在区域的工业企业主要为资兴经济开发区江北区、江南区的企业,根据开发区现有企业运营情况,拟建工程所在区域的污染源排放量见表 7.7-1 至表 7.7-3。

表 7.7-1 企业污染排放情况

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气		一般固体废物产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)						
江南片区													
1	青岛啤酒(郴州)有限公司	10 万 Kl/a 啤酒	116000	天然气:180 万 m ³ /a	27.58	COD: 22.06 氨氮: 4.14	粉尘: 0.52 SO ₂ : 1.13 NO _x : 6.12	9836.40	0.70	自建污水处理厂, 排入东江	啤酒制造	运行	
2	郴州东江湖酒业有限公司	年产 1000 吨白酒、500 吨果酒、500 吨露酒	3208	电: 40 万 kwh/a	0.32	COD: 0.13 氨氮: 0.0090 SS: 0.17 BOD ₅ : 0.068	油烟: 0.0019	9.60	/	鲤鱼江污水处理厂	酒、饮料和精制茶制造业	运行	

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气		一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)						
3	资兴山水天然食品有限公司	年加工 5000 吨鱼制品	6800	天然气: 6.2 万 m ³ /a 电: 18 万 kwh/a	0.96	COD: 0.96 氨氮: 0.14	粉尘: 0.018 SO ₂ : 0.039 NO _x : 0.21	150.00	/	鲤鱼江污水处理厂	农副食品加工业	运行	
4	湖南资兴东江狗脑贡茶业有限公司	年产 140 万吨茶熟食品、茶糕点、茶蜜饯	14106.67	电: 0.02 万 kwh/a	0.16	COD: 0.16 氨氮: 0.024	/	15.00	/	鲤鱼江污水处理厂	农副食品加工业	运行	
5	郴州市唐朝食品有限公司	年产 5000 吨过桥米线	13333	集中供热 电: 41 万 kwh/a	2.48	COD: 0.62 氨氮: 0.088 BOD ₅ : 0.12 动植物油: 0.033	油烟: 0.015	9.00	/	鲤鱼江污水处理厂	食品制造业	运行	
6	湖南瑞香食品有限责任公司	五谷杂粮食品深加工	16000	集中供热	1.20	COD: 1.20 氨氮: 0.18	/	90.00	/	鲤鱼江污水处理厂	食品制造业	运行	
7	资兴市东江云雾茶业有限公司	年产 2600 吨茶饮料	4600	天然气: 0.97 万 m ³ /a 电: 5 万 kwh/a	0.04	COD: 0.04 氨氮: 0.006	粉尘: 0.0028 SO ₂ : 0.0061 NO _x : 0.033	150.00	/	鲤鱼江污水处理厂	农副食品加工业	运行	
8	资兴市东江农夫食品有限责任公司	5000 吨鱼制品								鲤鱼江污水处理厂	农副食品加工业	运行	
9	湖南郴州米兰花食品有限公司	年产 1.8 万吨米粉	24520	集中供热 电: 100 万 kwh/a	2.02	COD: 1.21 氨氮: 0.082 SS: 0.40 BOD ₅ : 0.29 动植物油: 0.01	油烟: 0.013	209.00	0.50	鲤鱼江污水处理厂	食品制造业	运行	
10	郴州斯美特食品有限公司	年产 1200 吨方便面	66700	集中供热 电: 190 万 kwh/a	6.2	COD: 6.2 氨氮: 0.9	油烟: 0.03	519.00	/	鲤鱼江污水处理厂	食品制造业	运行	
11	湖南大诚中药生物有限责任公司	年产 2000 吨中药饮片	36400	电: 12 万 kwh/a	0.54	COD: 0.47 氨氮: 0.091 BOD ₅ : 0.073 动植物油: 0.018	油烟: 0.054	41.40	/	鲤鱼江污水处理厂	中药饮片加工	运行	

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气		一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)						
12	资兴市粤兴汽车零部件制造有限公司	汽车零部件制造	31341.9	电: 4 万 kwh/a	2.63	COD: 2.63 氨氮: 0.39 SS: 1.84 BOD ₅ : 0.79	粉尘: 0.65		178.00	/	鲤鱼江污水处理厂	汽车零部件及配件制造	运行
13	资兴市通达农产品冷链物流有限公司	冷链物流配送	20900	电: 4 万 kwh/a	0.66	COD: 2.37 氨氮: 0.30 BOD ₅ : 0.99	油烟: 0.0048		268.00	/	鲤鱼江污水处理厂	仓储物流	运行
14	资兴市新明盛贸易有限公司	仓储	34975.9	电: 4 万 kwh/a	0.38	COD: 0.039 氨氮: 0.0054 BOD ₅ : 0.007 动植物油: 0.0006	油烟: 0.0044		1.20	/	鲤鱼江污水处理厂	仓储	运行
江北片区													
1	湖南鑫阁铝业有限公司	年产 60000 吨铝合金型材	22300	天然气: 35 万 m ³ 电: 540 万 kwh/a	6.22	COD: 6.22 氨氮: 1.10 Cr: 0.15 Cr ⁶⁺ : 0.050 Ni: 0.050	粉尘: 0.72 SO ₂ : 4.67 NO _x : 5.04 VOCs: 12.00 硫酸雾: 0.67 氟化物: 0.044		758.32	64.00	鲤鱼江污水处理厂	其它有色金属压延加工	运行
2	郴州丰越环保科技有限公司一厂	年处理 7.5 万 t 复杂难选多金属矿及冶炼废渣综合回收	200010	天然气: 120 万 m ³ 电: 540 万 kwh/a 煤: 1.23 万 t/a	2.27	COD: 1.10 氨氮: 0.0080 As: 0.0014 Cd: 0.000030 Pb: 0.00030	粉尘: 17.21 SO ₂ : 107.19 NO _x : 29.13 Pb: 0.020 硫酸雾: 12.42 HCl: 0.72 硝酸雾: 0.26 非甲烷总烃: 3.98		8680.00	661.58	鲤鱼江污水处理厂	有色金属冶炼和压延加工业	运行
3	湖南华信稀贵科技股份有限公司	10 万/年吨铅冶炼工程	373375	煤: 6.21 万 t/a	20.50	COD: 9.06 氨氮: 0.11 As: 0.025 Cd: 0.0013 Pb: 0.014	粉尘: 280.85 SO ₂ : 924.00 NO _x : 116.60 As: 0.72 Cd: 0.0013 Pb: 3.10		156341.00	12092.00	鲤鱼江污水处理厂	有色金属冶炼和压延加工业	运行
4	资兴市鑫丰化工有限责任公司	年产 5000t 氧化锌	20000	煤: 1.08 万 t/a	/	/	粉尘: 14.14 SO ₂ : 184.53 Pb: 1.93		38000.00	/	/	有色金属冶炼和压延加工业	运行

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气		一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)						
5	资兴铔钢精密制造有限公司	年产五金铸件 8000 吨	63489.9	/	1.38	COD: 2 氨氮: 0.26 SS: 0.31 BOD ₅ : 0.41 动植物油: 0.097	粉尘: 1.92 硫酸雾: 0.11 油烟: 0.040	708.40	40.00	资兴市污水处理厂	黑色金属制造	运行	
6	郴州杉杉新材料有限公司	年产 6000 吨 锂离子电池负极材料	66666.6	电: 4000 万 kwh/a	1.26	COD: 0.79 氨氮: 0.018 SS: 0.35 BOD ₅ : 0.26; 动植物油: 0.011	粉尘: 5.6 SO ₂ : 22.68 油烟: 0.0048	56.10	/	鲤鱼江污水处理厂	电池制造	运行	
7	资兴市鑫京鸿电子有限公司	网络滤波器 1 亿片	11250	电: 1 万 kwh/a	0.80	COD: 2.4 氨氮: 0.24	粉尘: 0.0040	0.12	/	鲤鱼江污水处理厂	计算机、通信和其他电子设备制造业	运行	
8	资兴陆巧电子有限公司	年产 500 万 led 灯	2000	/	0.10	COD: 0.30 氨氮: 0.030	粉尘: 0.00020	0.1		资兴市污水处理	灯具制造	运行	
9	资兴市创谷科技有限公司	年产 900 万只电源适配器	2600	电: 4 万 kwh/a	0.55	COD: 2.02 氨氮: 0.14 SS: 1.08 BOD ₅ : 1.13 动植物油: 0.048	粉尘: 0.0037 VOCs: 0.0050 油烟: 0.009	34.19	13.17	资兴市污水处理	其他电子设备制造	运行	
10	资兴科创电子科技有限公司	年产 960 万只高频变压器	61886.3	电: 60 万 kwh/a	0.73	COD: 0.26 氨氮: 0.0017	粉尘: 0.028 VOCs: 0.0030	30.00	1.40	资兴市污水处理	电气机械及器材制造业	运行	
11	资兴市慧华电子有限公司	贴片变压器制造	5000	/	0.20	COD: 0.20 氨氮: 0.030	粉尘: 0.0030	3.50	0.13	鲤鱼江污水处理厂	电气机械及器材制造业	运行	
12	资兴市盈达电子有限公司	电子变压器制造	4000	/	0.32	COD: 0.32 氨氮: 0.048	粉尘: 0.0044	45.00	/	鲤鱼江污水处理厂	变压器、整流器和电感器制造	运行	
13	郴州市久隆旺高科电子有限公司	年产 5000 吨软磁铁氧体元件	48804	电: 5000 万 kwh/a 天然气: 75 万 m ³ /a	2.08	COD: 5.18 氨氮: 0.60 BOD ₅ : 2.04 动植物油: 0.004	粉尘: 0.35 SO ₂ : 0.47 NOx: 2.54 油烟: 0.0013	144.97	/	资兴市污水处理	电子元件制造	运行	

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气		一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)						
14	三辉电线电缆 (郴州) 有限公司	年产 1000 万条数据线	1900	/	0.10	COD: 0.30 氨氮: 0.030	/		10.00	/	/	电子元件及组件制造	运行
15	资兴市音普电子科技有限公司	音响设备制造 (仅组装)	1114	/	0.079	COD: 0.24 氨氮: 0.024	/		0.50	/	资兴市污水处理厂	电子元件制造	运行
16	湖南新协新电声科技有限公司	电子配件组装	4781	/	0.20	COD: 0.60 氨氮: 0.060	/		5.00	/	资兴市污水处理厂	电子元件制造	运行
17	资兴市昆泉电子科技有限公司	音响设备制造 (仅组装)	1114	/	0.079	COD: 0.24 氨氮: 0.024	/		0.50	/	资兴市污水处理厂	电子元件制造	运行
18	资兴帝耳智能科技股份公司	音响设备制造 (仅组装)	13400	/	0.95	COD: 2.85 氨氮: 0.29	/		12.00	/	资兴市污水处理厂	电子元件制造	运行
19	资兴志亨泰电子科技有限公司	电感线圈生产项目 (仅组装)	4419.5	/	0.31	COD: 0.93 氨氮: 0.093	/		4.00	/	资兴市污水处理厂	电子元件制造	运行
20	湖南德盛电子科技有限公司	音响设备制造 (仅组装)	17850	/	1.26	COD: 3.78 氨氮: 0.38	/		15.00	/	资兴市污水处理厂	电子元件制造	运行
21	资兴市润音电子科技有限公司	音响设备制造 (仅组装)	1095	/	0.078	COD: 0.23 氨氮: 0.023	/		0.50	/	资兴市污水处理厂	电子元件制造	运行
22	资兴市弘电电子科技有限公司	年产 2 亿只片式电感系列产品	10822.7	/	1.20	COD: 0.72 氨氮: 0.081 SS: 0.24 BOD ₅ : 0.24 动植物油: 0.036	粉尘: 0.012 油烟: 0.054		123.00	0.11	资兴市污水处理	电子元器件制造	运行
23	郴州市创世富尔科技有限公司	年产 3000 万只充电器	3000	/	0.29	COD: 0.87 氨氮: 0.087	粉尘: 0.0033		29.54	/	资兴市污水处理	电子元器件制造	运行

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气		一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)						
24	郴州市展信龙科技有限公司	年产 1000 万条打印辊	7000	/	0.20	COD: 0.20 氨氮: 0.030	粉尘: 0.00020 VOCs: 0.040	30.00	/	鲤鱼江污水处理厂	复印和胶印设备制造	运行	
25	资兴市和顺科技印材有限公司	年产 200 万支硒鼓建设项目	3000	/	0.17	COD: 0.11 氨氮: 0.035 SS: 0.035 BOD ₅ : 0.035	粉尘: 0.029	28.53	/	资兴市污水处理厂	复印和胶印设备制造	运行	
26	资兴兆力鞋业有限公司	鞋业加工	3500	/	0.15	COD: 0.45 氨氮: 0.045	粉尘: 0.11 VOCs: 2.44	10.94	5.13	鲤鱼江污水处理厂	鞋业加工	运行	
27	资兴市湘英运动用品有限公司	年产 10 万套护具、棒球手套	5000	/	0.50	COD: 1.50 氨氮: 0.15	粉尘: 0.0050	39.00	/	鲤鱼江污水处理厂	体育用品制造	运行	
28	资兴市资英运动用品加工厂	年产 12 万套护具、棒球手套	4000	/	0.40	COD: 1.20 氨氮: 0.12	粉尘: 0.0050	42.00	/	资兴市污水处理	体育用品制造	运行	
29	新阡陌运动用加工厂	运动制品	4000	/	0.40	COD: 1.20 氨氮: 0.12	粉尘: 0.0050	35.00	/	资兴市污水处理	体育用品制造	运行	
30	资兴友安科技有限公司	年产 2800 万过滤器	1360	电: 12.5 万 kwh/a	0.22	COD: 0.45 氨氮: 0.056 SS: 0.34 BOD ₅ : 0.29 动植物油: 0.048	VOCs: 0.035	57.20	/	资兴市污水处理厂	其他塑料制品制造	运行	
31	郴州宏源塑业有限公司	年产 300 万套蓄电池外壳	13333.3	/	0.45	COD: 1.1 氨氮: 0.12 SS: 0.91 BOD ₅ : 0.41 动植物油: 0.004	油烟: 0.0068	15.00	/	资兴污水处理厂	塑料零件制造	运行	
32	郴州百氏特工艺制品有限公司	年产 500 万个聚氨酯 (PU) 发泡工艺品	1800	电: 35 万 kwh/a	0.096	COD: 0.058 氨氮: 0.008 SS: 0.019 BOD ₅ : 0.019 动植物油: 0.001	VOCs: 1.61 二甲苯: 0.78 油烟: 0.0036	10.33	30.96	鲤鱼江污水处理厂	塑料玩具制造	运行	

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气		一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)						
33	湖南省金翼彩印包装有限公司	彩印包装	8703.8	电: 1.92 万 kwh/a	0.036	COD: 0.036 氨氮: 0.0054	VOCs: 0.027 油烟: 0.0055	65.00	/	资兴污水处理厂	包装装潢及其他印刷	运行	
34	资兴圣泰隆陶瓷纤维有限公司	年产 3000 吨陶瓷纤维	18668	/	0.73	COD: 0.73 氨氮: 0.11 SS: 0.51 BOD ₅ : 0.22	粉尘: 0.50	160.00	/	鲤鱼江污水处理厂	其他陶瓷制造业	运行	
35	郴州创弘建材环保科技有限公司	年产 60 万吨干混砂浆	26793.97	生物质: 1200 t/a	0.039	COD: 0.039 氨氮: 0.0059	粉尘: 10.26 SO ₂ : 1.33 NO _x : 1.22	22.50	/	鲤鱼江污水处理厂	其他建材材料制造	运行	
36	湖南郴州南方新材料科技有限公司鹏港分公司	60 万 m ³ 混凝土	24000	电: 90 万 kwh/a	0.20	COD: 0.19 氨氮: 0.023 SS: 0.12 BOD ₅ : 0.55	粉尘: 138.96 油烟: 0.005	1102.12	/	资兴污水处理厂	非金属矿物制品业	运行	
37	资兴市美太家居有限公司	橱柜制造	3330	电: 0.70 万 kwh/a	0.0080	COD: 0.0080 氨氮: 0.00012	/	/	/	鲤鱼江污水处理厂	家具制造	运行	
38	湖南创兴人造板有限公司	年产 10 万 m ³ (高) 密度纤维板	80000	电: 125.92 万 kwh/a 废料: 2.7 万 t/a	0.96	COD: 2 氨氮: 0.6	粉尘: 69.70 SO ₂ : 15.00 NO _x : 9.00 甲醛: 9.60	4639.35	/	资兴污水处理厂	非金属矿物制品业	运行	
39	资兴市光轩环保玻璃有限公司	年产 75 万平方米 LOW-E 玻璃	30180	/	0.80	COD: 0.26 氨氮: 0.031 SS: 0.21 BOD ₅ : 0.072	VOCs: 0.072	1645.00	127.00	资兴污水处理厂	非金属矿物制品业	运行	
40	资兴金富利钢结构材料有限公司	年产 3 万吨钢构钢件	100000	电: 6 万 kwh/a	0.0030	COD: 0.0030 氨氮: 0.00045	/	5.00	/	鲤鱼江污水处理厂	金属结构制造	运行	
41	资兴市康顺燃气有限公司	储存 1250m ³ 液化气储备站	14077	电: 0.9 万 kwh/a	0.036	COD: 0.014 氨氮: 0.003	/	3.00	/	鲤鱼江污水处理厂	燃气生产和供应业	运行	
42	湖南华润电力鲤鱼江有限公司	2*330MW 燃煤机组	160000	煤: 130 万 t/a	/	/	粉尘: 456.00 SO ₂ : 1000.00 NO _x : 1200.00	910000.00	85.05	/	火力发电	运行	

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气		一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)						
43	资兴华润燃气有限公司	燃气供应	2195	电: 27.2 万 kwh/a	0.30	COD: 0.30 氨氮: 0.045	/		5.75	/	资兴污水处理厂	燃气生产和供应业	运行
44	郴州邦华物流有限公司	郴州邦华物流有限公司仓储物流中心	26793.97	/	0.15	COD: 0.14 氨氮: 0.02 SS: 0.21 BOD ₅ : 0.041 动植物油: 0.028	油烟: 0.0072	4.92	0.0025		鲤鱼江污水处理厂	其他仓储业	运行
45	郴州宏发物流有限公司	仓储物流及交易中心	17979	/	0.6	COD: 0.6 氨氮: 0.09	油烟: 0.0060	13.00	0.020		鲤鱼江污水处理厂	其他仓储业	运行
46	资兴市东湖洗涤服务部	年清洗 100 万套布草	1333.34	集中供热电: 8 万 kwh/a	5.10	COD: 3.69 氨氮: 0.013 SS: 3.31 BOD ₅ : 1.13 LAS: 0.19 磷酸盐: 0.03	油烟: 0.27	26.91	1.00		鲤鱼江污水处理厂	洗染服务	运行
47	湖南鸿通仓储物流	物流量 200 万吨 有色金属仓储物流中心及湖南有色金属交易中心	66533.67	/	4.34	COD: 2.6 氨氮: 0.34 SS: 0.87 BOD ₅ : 0.87 动植物油: 0.028	油烟: 0.014	47.00	0.05		资兴污水处理厂	其他仓储业	在建
48	资兴市康洁洗涤中心	年清洗 30 万套布草	545	电: 3 万 kwh/a	1.50	COD: 5.95 氨氮: 0.007 SS: 3.72 BOD ₅ : 4.47 LAS: 0.06 磷酸盐: 0.02	/	5.39	/		资兴污水处理厂	洗染服务	在建
49	资兴市新雅特建材有限公司	年产 10 万 m ³ 新型墙体材料项目	18460.6	电: 48 万 kwh/a	0.072	COD: 0.014 氨氮: 0.0058 SS: 0.91 BOD ₅ : 0.15 动植物油: 0.10	粉尘: 2.36 二甲苯: 0.0020 油烟: 0.27	16.75	/		鲤鱼江污水处理厂	砖瓦、石材等建筑材料制造	在建

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气	一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)					
50	郴州恒丰科技有限公司	年产负离子空气净化器 6 万台, 指纹识别器芯片 600 万套, 音响设备 20 万套	18620.92	/	0.52	COD: 1.30 氨氮: 0.76 SS: 0.014 BOD ₅ : 0.043 动植物油: 0.022	粉尘: 0.0001 油烟: 0.0073	88.30	/	鲤鱼江污水处理厂	设备制造	在建
51	湖南鼎力特新材料有限	年产 2000 吨混凝土外加剂母液及复配	1300	电: 1.6 万 kwh/a	0.0032	COD: 0.067 氨氮: 0.0008 SS: 0.0022	粉尘: 0.00065 油烟: 0.0008	2.74	/	鲤鱼江污水处理厂	化学试剂和助剂制造	在建
52	资兴市兴发图安系统门窗有限公司	年加工金属制品 5 万 m ²	8000.4	电: 2 万 kwh/a	0.070	COD: 0.21 氨氮: 0.017 SS: 0.10 BOD ₅ : 0.14	粉尘: 0.010 油烟: 0.0050	12.74	0.01	资兴市污水处理厂	金属门窗制造	在建
53	郴州杉杉新材料有限公司	16000 吨生料项目	39975	/	0.57	COD: 1.45 氨氮: 0.011 SS: 0.72 BOD ₅ : 0.78	粉尘: 0.017 VOCs: 0.66 油烟: 0.0084	375.36	0.030	鲤鱼江污水处理厂	石墨及碳素制品制造	在建
54	湖南新清兰科技有限公司	年产 100 万套高铁配件建设项目	66622	/	0.16	COD: 0.39 氨氮: 0.043 BOD ₅ : 0.12 动植物油: 0.004	油烟: 0.0081	14.50	/	资兴污水处理厂	塑料零件制造	在建
资五片区												
1	郴州市耐普电源有限公司	年产 150 万 KVAh 铅蓄电池	200000	电: 1275 万 kwh/a	1.1	COD: 0.7 氨氮: 0.05 Pb: 0.00006	Pb: 0.11 硫酸雾: 2.23	160.00	395.30	资五污水处理厂	铅蓄电池制造	运行
2	郴州丰越环保科技有限公司二厂	每年处理低品位多金属物料 10 万 t	97827	天然气: 36 万 m ³ 电: 374.4 万 kwh/a 煤: 3.74 万 t/a	5.31	COD: 5.31 氨氮: 0.80	粉尘: 106.55 SO ₂ : 87.06 NO _x : 38.18 Pb: 0.29 As: 0.32 Cd: 0.000010 硫酸雾: 2.16 氟化物: 2.28	47736.00	990.41	资五污水处理厂	有色金属冶炼和压延加工业	运行

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气	一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)					
3	湖南恒晟环保科技有限公司	年处理 22 万 t 锌冶炼废渣综合回收项目	200010	天然气: 22 万 m ³ 电: 3371.7 万 kwh/a 煤: 2.68 万 t/a	0.59	COD: 0.36 氨氮: 0.089	粉尘: 53.00 SO ₂ : 538.25 NO _x : 0.23 Pb: 1.42 As: 0.55 氟化物: 1.15	131324.00	11255.10	资五污水处理厂	有色金属冶炼和压延加工业	试运行
4	郴州高鑫材料有限公司	年产稀贵金属催化材料 81 吨、稀贵金属及其合金材料 21 吨, 年综合利用 1000 吨稀贵金属废旧催化剂	23488.12	生物质: 15t/a 电: 1.5 万 kwh/a	1.5	COD: 0.94 NH ₃ -N: 0.22 BOD ₅ : 0.04 SS:0.37 动植物油:0.03	粉尘: 0.22 SO ₂ : 0.023 NO _x : 0.05 HCl: 0.079 硝酸雾: 0.034 油烟: 0.0044 CO ₂ : 0.41	721.86	22.40	资五污水处理厂	化学试剂和助剂制造	试运行
5	资兴市长宏新材料有限公司	年处理 3 万 t 废气锡渣	53886	集中供热电: 1054.60 万 kwh/a 生物质: 2841 t/a	0.50	COD: 1.16 NH ₃ -N: 0.15 Pb: 0.00014 As: 0.00012 Cd: 0.000021 Cr: 0.000025	粉尘: 1.80 SO ₂ : 1.00 NO _x : 3.00 HCl: 0.56	39665.77	135	资五污水处理厂	有色金属冶炼和压延加工业	在建
6	郴州旗滨光伏光电玻璃有限公司	年产 1300t 光伏光电材料基板	233527	乙炔油: 6.32 万 t/a 电: 5000 万 kwh/a	0.99	COD: 0.36 NH ₃ -N: 0.09	粉尘: 44.17 SO ₂ : 323.75 NO _x : 507.13 氨: 5.75 HCl: 6.11 油烟: 0.019 非甲烷总烃: 0.164	6199.87	19.7	资五污水处理厂	玻璃及玻璃制品	在建
区外												

序号	企业名称	建设内容及规模	占地面积 (m ²)	能源消耗	废水		废气		一般固废产生量 (t/a)	危险废物产生量 (t/a)	污水处理厂	行业	运行情况
					废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)						
1	郴州市伟丰实业有限公司	州市伟丰玩具、动漫衍生品研发、制造及配套项目	66700	电: 35 万 kwh/a	2.02	COD: 1.21 氨氮: 0.16 SS: 0.4 BOD ₅ : 0.4 动植物油: 0.021	粉尘: 0.0018 VOCs: 4.48 二甲苯: 0.21 油烟: 0.01	203.80	36.98	鲤鱼江污水处理厂	玩具制造; 塑料制品业; 家用电器; 器具制造; 照明灯电力器具制造	运行	
2	湖南建林建材有限公司	年产 160 万米预应力混凝土管桩、25 万米电杆、25 万米顶管	36757.2	天然气: 2.4 万 m ³ 电: 10 万 kwh/a	0.48	COD: 0.48 氨氮: 0.072 SS: 0.34 BOD ₅ : 0.15 动植物油: 0.097	粉尘: 4.2 SO ₂ : 4.22 NO _x : 2.61 油烟: 0.0047	463.74	0.30	资五污水处理厂	其他非金属矿物制品制造	运行	
3	郴州双胞胎饲料有限公司	年产 24 万吨饲料	55687.38	集中供热电: 480 万 kwh/a	0.7	COD: 0.42 氨氮: 0.10 SS: 0.14 动植物油: 0.01	油烟: 0.014	118.00	/	资五污水处理厂	饲料加工	运行	
4	金先矿产品综合利用有限公司清水板厂	年产清水板 1000 万 m ³ 及年加工粉煤灰 20 万 t	24270.3	电: 200 万 kwh/a	0.48	COD: 0.46 氨氮: 0.069 SS: 0.013	粉尘: 40.85 油烟: 0.0053	2392.29	/	鲤鱼江污水处理厂	其他非金属矿物制品制造	在建	

表 7.7-2 区域内企业污染物排放统计汇总表 (分片区)

产业	废水量 (万 t/a)	废水污染物 (t/a)		废气 (t/a)			
		COD	NH ₃ -N	粉尘	SO ₂	NO _x	VOCs
江南片区							
食品加工	40.96	32.58	5.57	0.54	1.18	6.36	/
机械制造	2.63	2.63	0.39	0.64	/	/	/
仓储物流	1.04	2.41	0.31	/	/	/	/
医药	0.54	0.47	0.091	/	/	/	/
合计	45.17	38.09	6.36	1.18	1.18	6.36	/
江北片区							

产业	废水量 (万 t/a)	废水污染物 (t/a)		废气 (t/a)				
		COD	NH ₃ -N	粉尘	SO ₂	NO _x	VOCs	
有色金属 (冶炼)	28.99	16.38	1.22	312.92	1220.39	150.77	15.98	
电子信息	10.22	23.05	3.01	0.44	0.47	2.54	0.048	
新材料	1.83	2.24	0.029	5.62	22.68	/	0.66	
轻工	2.38	6.36	0.66	0.13	/	/	4.87	
建材	2.80	3.30	0.78	221.78	16.33	10.22	9.67	
机械制造	1.45	2.21	0.28	1.93	/	/	/	
仓储物流	5.09	3.34	0.45	/	/	/	/	
包装印刷	0.036	0.036	0.0054	/	/	/	0.027	
洗染服务	6.6	9.64	0.02	/	/	/	/	
能源	火力发电	/	/	/	456.00	1000.00	1200.00	/
	燃气供应	0.34	0.31	0.048	/	/	/	/
合计	59.74	66.87	6.50	998.82	2259.87	1363.53	31.26	
资五片区								
有色金属 (冶炼)	7.90	7.77	1.26	161.57	626.33	41.46	/	
电池制造	1.1	0.7	0.05	0.11	/	/	/	
新材料	0.99	0.36	0.09	44.17	323.75	507.13	0.16	
合计	9.99	8.83	1.4	205.85	950.08	548.59	0.16	
区外								
轻工	2.02	1.21	0.16	0.0018	/	/	4.69	
建材	0.96	0.94	0.14	45.05	4.22	2.61	/	
食品加工	0.7	0.42	0.10	/	/	/	/	
合计	3.68	2.57	0.40	45.05	4.22	2.61	4.69	

表 7.7-3 区域内企业污染物排放统计汇总表

产业	废水量 (万 t/a)	废水污染物 (t/a)		废气 (t/a)			
		COD	NH ₃ -N	粉尘	SO ₂	NO _x	VOCs
有色金属 (冶炼)	36.89	24.15	2.48	474.49	1846.72	192.23	15.98
食品加工	41.66	33.00	5.67	0.54	1.18	6.36	/
电子信息	10.22	23.05	3.01	0.44	0.47	2.54	0.048
轻工	4.40	7.57	0.82	0.13	/	/	9.56
建材	3.76	4.24	0.92	266.83	20.55	12.83	0.07
机械制造	4.08	4.84	0.67	2.57	/	/	/
电池制造	1.10	0.70	0.050	0.11	/	/	/
仓储物流	6.13	5.75	0.76	/	/	/	/
包装印刷	0.036	0.036	0.0054	/	/	/	0.027
洗染服务	6.60	9.64	0.020	/	/	/	/
新材料	2.82	2.6	0.119	49.79	346.43	507.13	0.82

产业		废水量 (万 t/a)	废水污染物 (t/a)		废气 (t/a)			
			COD	NH ₃ -N	粉尘	SO ₂	NO _x	VOCs
能源	火力发电	/	/	/	456.00	1000.00	1200.00	/
	燃气供应	0.34	0.31	0.048	/	/	/	/
医药		0.54	0.47	0.091	/	/	/	/
总计		118.58	116.36	14.66	1250.90	3215.35	1921.09	26.51

根据园区环评批复可知，园区总量控制指标为 COD≤806.91t/a，氨氮≤107.59t/a，SO₂≤3790t/a，NO_x≤2226.63t/a。根据区域污染源调查，可知目前园区已入住企业排污总量为 COD≤116.36t/a，氨氮≤14.66t/a，SO₂≤3215.35t/a，NO_x≤1921.09t/a；则园区剩余总量指标为 COD≤690.55t/a，氨氮≤92.93t/a，SO₂≤574.65t/a，NO_x≤305.54t/a，可满足本项目 SO₂ 56.913t/a、NO_x 21.162t/a、COD0.420t/a、NH₃-N 0.067t/a 的需求。

8 环境影响预测与评价

8.1 施工期环境影响分析

本工程场地开挖、平整工作已完成，施工过程主要包括土建施工、机械作业、人工作业及设备安装作业等，其次施工期应搭建材料加工、混凝土搅拌站等施工临时建筑和仓库等。拟建工程建设期间，各项施工活动不可避免的将会对周围环境造成破坏和产生污染影响，主要包括场地开挖引起的水土流失；场地清理、土石方挖填埋、物料运输等产生的扬尘；打桩、混凝土搅拌等产生的噪声；施工人员丢弃的生活垃圾、施工废弃物和生活、施工废水。

8.1.1 施工期水土流失影响分析及防治措施

本项目场地开挖与平整已经完成，但尚未进行硬化，雨季也容易产生水土流失。水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就本工程项目而言，影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。厂区所在地雨水丰富，降雨时若水土流失严重，大量泥土被雨水径流冲刷。

(1)、降雨因素

降雨是发生水土流失的最直接最重要的自然因素。降雨对裸露地表的影响表现在两个方面：一是雨滴对裸露地表的直接冲溅作用，二是雨水汇集形成地表径流的冲刷作用。这种作用在暴雨时表现得更为集中和剧烈，往往引起较大强度的水土流失。

(2)、工程因素

工程因素主要指人类的各项开发建设活动，它通过影响引起水土流失的各项自然因素而起作用，是促进水土流失加剧的重要因素。就本工程而言，在正常的降雨条件下，工程施工是导致水土流失发生、发展并加剧的根源。施工期由于开挖地面、土地平整等原因，将扰动表土结构，致使土壤抗蚀能力降，土壤侵蚀加剧，造成植被涵养水量的损失，裸露土壤极易被降雨径流冲刷而水土流失，特别是暴雨径流的冲刷更为严重。

厂内施工场地若设置固废临时堆弃场，堆场应设挡土墙和导水沟渠，以防止水流失，施工完后对堆土、弃土地点进行平整硬化或绿化。

(3)、水土流失措施

A、绿化措施

根据项目所在地气候和土质条件，选择合适的树种在场地周围一定范围内建立一个绿化带，形成绿色植物的隔离带，这样既可以起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用，也可以吸附尘埃、净化空气，还可以美化环境。

B、排水系统

在施工期间，施工人员的生活废水和建筑废水需要采取生化池、临时沉淀池等措施进行处理达标后才能够排放。同时，严格禁止施工场地外部的径流流经工地，并在施工场地内部修建排水沟或者撇水沟，场内场外分开排放，严格禁止施工废水和施工人员的生活污水随意排放。

C、施工期间临时的水土保持措施

施工期间，应该尽可能采取临时措施进行水土保持，以将施工所引起的水土流失降低到最小限度。例如，应该将堆料和挖出来的土石方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，或将容易冲刷堆料临时覆盖起来。

D、施工结束后的植被恢复

在主体工程完工过后，除按照设计要求做好工程防护外，还应该按照规划进行绿化以恢复部分植被，同时对厂区地面进行硬化处理。

项目施工期水土流失造成的环境影响是短期的，仅限于施工期；只要确保有效的水土保持措施，其环境影响是轻微的，可以接受的。

8.1.2 施工期大气环境影响及防治措施

由于施工期，土石方移动、土壤的裸露、渣土运输、基地材料运输、建筑搅拌等均会导致建设地及附近地面扬尘，对局部大气环境构成影响，因此，施工扬尘应得到有效控制。

(一)、施工扬尘防治

(1)、建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：a)、密闭存储；b)、设置围挡或堆砌围墙；c)、采用防尘布苫盖。

(2)、建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：a)、覆盖防尘布、防尘网；b)、定期喷洒抑尘剂；c)、定期喷水压尘。

(3)、设置洗车平台，防止泥土粘带。

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。工地出口处铺装道路应及时清扫冲洗。

(4)、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

(5)、施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，可采用铺设用细石，并辅以洒水等措施，防止机动车扬尘。限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速减少到 10 km/h，以减小扬尘产生量。

(6)、施工工地道路积尘的清洁，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(7)、施工工地内部裸地防尘措施

施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：a)、覆盖防尘布或防尘网；b)、铺设细石或其他功能相当的材料；c)、植被绿化；d)、晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

(8)、施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网。

(9)、混凝土的防尘措施

施工期间需使用混凝土时,可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置,不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品,实施装配式施工,减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(10)、物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施

施工期间,工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时,不得凌空抛撒。

(二)、道路扬尘防治

(1)、道路两侧应进行草、灌木、乔木相结合立体绿化,采取绿化和硬化相结合的防尘措施。

(2)、未铺装道路应根据实际情况进行铺装、硬化或定期施洒抑制剂以保持道路积尘处于低负荷状态。

(3)、运送易产生扬尘物质的车辆实行密闭运输,避免在运输过程中因物料遗撒或泄漏而产生扬尘。

(三)、堆场扬尘防治

(1)、对于建筑材料、水泥白灰、泥土等料堆,应利用储藏罐、封闭或半封闭堆场等形式,避免作业起尘和风蚀起尘。

(2)、堆场露天装卸作业时,视情况可采取洒水抑尘措施。

(3)、对易产生扬尘的物料堆,应采用防尘网和防尘布覆盖,必要时进行喷淋、固化处理。

(四)、评价建议采用分段施工、合理安排施工工期。本工程的基础物料运输、建筑施工等产生扬尘较多的阶段建议安排在秋、冬季进行,同时配合以上有效的扬尘抑制措施,这样将有效的缩小施工扬尘的影响范围,降低其影响程度,同时施工期的这种安排也有利于水土流失的控制。

采取以上措施后,施工期扬尘对评价区域环境影响较小。

8.1.3 施工期声环境影响及防治措施

施工期噪声主要是各类施工机械的设备噪声、渣土及材料运输车辆的交通噪声等。工程所用机械设备种类繁多,使用的机械有:挖掘机、推土机、打桩机、

混凝土搅拌机、装载机等，噪声值强度在 85~110dB(A) 之间，施工机械都具有噪声高、无规律、突发性等特点，如不采取措施加以控制，往往会产生较大的噪声污染。施工噪声一般对施工场地附近 50m 范围影响较大，且其影响是短期的、暂时的，随着施工结束，其影响也随之消失。为避免或减轻施工机械噪声对环境的影响，本评价建议采取如下防治措施：

(1)、合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午 (12:00-14:00) 和夜间 (23:00-7:00) 施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90) 的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。在施工期应经常对施工设备进行维修保养，避免由设备性能减退使噪声增强现象的发生。

(2)、施工机械产生的噪声对现场施工人员，特别是机械操作人员影响较大。为此，建议在声源附近的施工人员配备防噪声耳罩。施工单位应合理安排人员，使他们有条件轮流操作，减少接触高噪声时间。

(3)、对于大于 100dB(A) 的施工机械(例如打桩机)，应合理安排施工时间，禁止夜间施工。

(4)、车辆运输应避免沿途居民的休息时间，对交通车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。另外，尽量避免在周围居民休息期间作业。

8.1.4 施工期固废影响及防治措施

施工期产生的固体废物主要为废弃的碎砖、石灰冲洗残渣等废弃建筑材料和包装箱、袋及生活垃圾。以建筑垃圾的量最大，这些垃圾成分较为简单，数量很大，应集中处理，及时清运，根据不同的成分采用不同的处理方式：

(1)、对于建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖瓦砾等，与施工期间挖出的土石一起部分回填厂区内低洼地，多余弃土弃渣纳入工业园建设时规划确定的渣土场内堆存。

(2)、包装箱和包装袋可集中收集后重新使用。

(3)、对于施工期施工人员产生的比较集中的生活垃圾，由于其中含有较多的易腐烂成分，必须进行覆盖和收集，以防止在雨天被雨水浸泡而产生对环境危害严重的渗滤液。对于施工人员产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育和有关宣传外，也应该增设一些分散的小型垃圾收集器(如废物收集箱)，并派专人定时打扫清理。

采取以上措施后，施工期固体废物对评价区域环境影响较小。

8.1.5 施工期废水影响分析及处理措施

废水来自于施工期间工人的生活污水、少量的机械洗刷废水和雨后产生的泥浆水。

(1)、在项目施工期间，必须严格加强对施工人员的管理，使施工人员集中居住，生活污水集中排放，修建临时的生活污水化粪池，集中处理施工期生活污水。

(2)、而在施工场地出口内侧设置机械洗刷场地和沉淀池，使施工机械和车辆洗刷废水采用沉淀池沉淀处理后循环使用。

(3)、将施工场内雨水导入收集池。收集的雨水经沉淀后用于施工区内洒水抑尘和冲洗施工车辆或通过管道排入东江。

经采取上述措施后，可有效减轻施工期废水对地表水环境的影响。

8.1.6 施工期环境管理

施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方式进行实施和管理。建设单位要认真贯彻国家的环保法规标准，加强施工期间的环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工。

8.2 营运期环境影响分析

8.2.1 大气环境影响预测

8.2.1.1 区域气象特征分析

(1) 污染气象背景调查分析

气象观测资料来源：本评价利用郴州气象站的常规气象资料，郴州市气象站地理坐标为北纬 25.7353°，东经 112.9739°，观测场海拔高度：368.8m。在拟建厂址西南面约 25km 处，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

此外，本次评价收集了资兴市气象站 20 年（1996~2015）气象常规统计资料。

(2) 气候特征

① 气象概况

资兴市属亚热带季风湿润气候，四季分明，夏秋多旱，冬无严寒，夏无酷暑，雨水充沛。年平均气温 18.4℃，年平均降雨量 1553.3mm。年均蒸发量为 1483 毫米，最大月平均蒸发量 305.9 毫米。常年主导风向为 NNW。

资兴市气象站历年的气温、气压、湿度、降雨量等地面气象要素的统计结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 资兴市气象站常规气象项目统计（1996-2015 年）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	18.4		
累年极端最高气温（℃）	38.4	2003-07-31	42.0
累年极端最低气温（℃）	-2.6	1999-12-23	-5.6
多年平均气压（hPa）	998.5		
多年平均水气压（hPa）	18.3		
多年平均相对湿度（%）	81.2		
多年平均降雨量（mm）	1553.3	2007-08-21	259.0
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	6.3	2013-08-11	21.7 ESE
多年平均风速（m/s）	1.4		
多年主导风向、风向频率（%）	NNW, 9.7		

② 月平均风速

资兴气象站月平均风速如表 8.2-2，7 月平均风速最大（2.26m/s），12 月风速最小（0.85m/s）。

表 8.2-2 资兴气象站月平均风速统计（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.0	1.2	1.4	1.6	1.5	1.8	2.3	1.6	1.1	0.9	0.8	0.8

③ 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，资兴气象站风速呈现上升趋势，每年上升 0.02 米/秒，2010 年年平均风速最大（1.90 米/秒），1999 年年平均风速最小（1.10 米/秒），周期为 9-10 年。



图 8.2-1 资兴（1996-2015）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

④ 月平均气温与极端气温

资兴气象站 07 月气温最高（29.36℃），01 月气温最低（6.33℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-07-31（42.0），近 20 年极端最低气温出现在 1999-12-23（-5.6）。

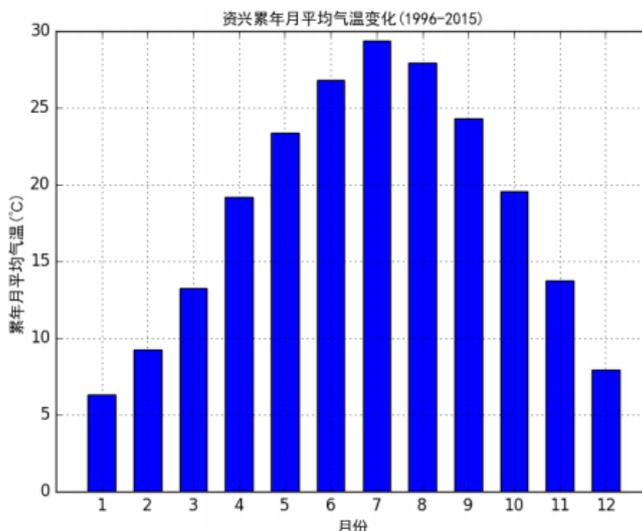


图 8.2-2 资兴月平均气温（单位：℃）

⑤ 月平均降水与极端降水

资兴气象站 08 月降水量最大（208.48 毫米），10 月降水量最小（63.59 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2007-08-21（259.0 毫米）。

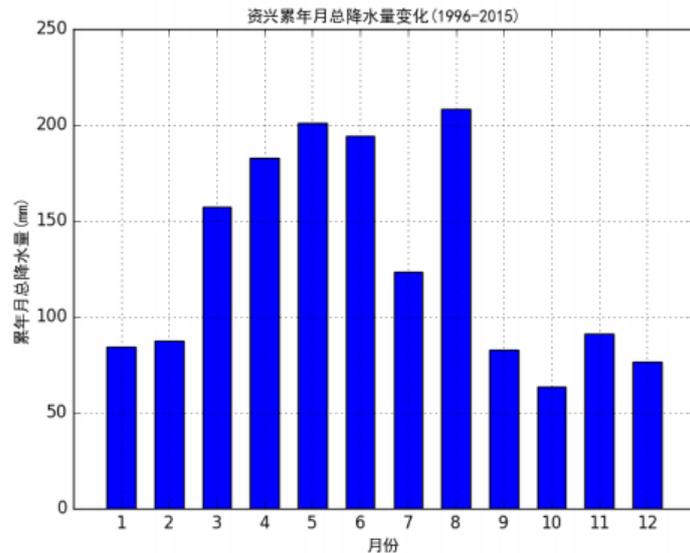


图 8.2-3 资兴月平均降水 (单位: mm)

⑥ 月相对湿度分析

资兴气象站 01 月平均相对湿度最大(86%), 07 月平均相对湿度最小(70%)。

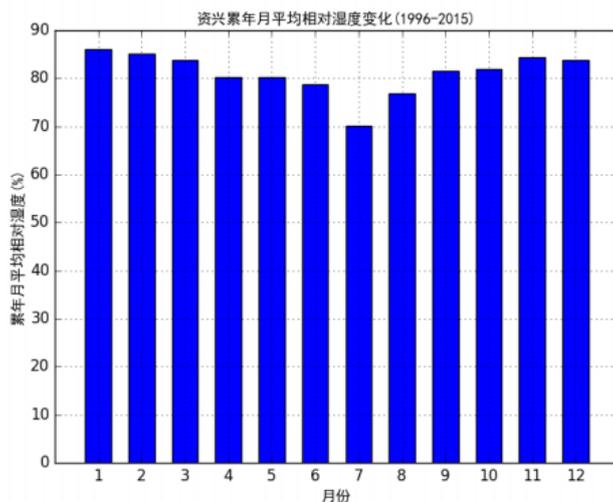


图 8.2-4 资兴月平均相对湿度 (纵轴为百分比)

⑦ 风向

资兴市气象站主要风向 NW、NNW 和 N 占全年 24.5%，其中以 NNW 为主，占到全年 9.7%左右，区域主导风向不明显。

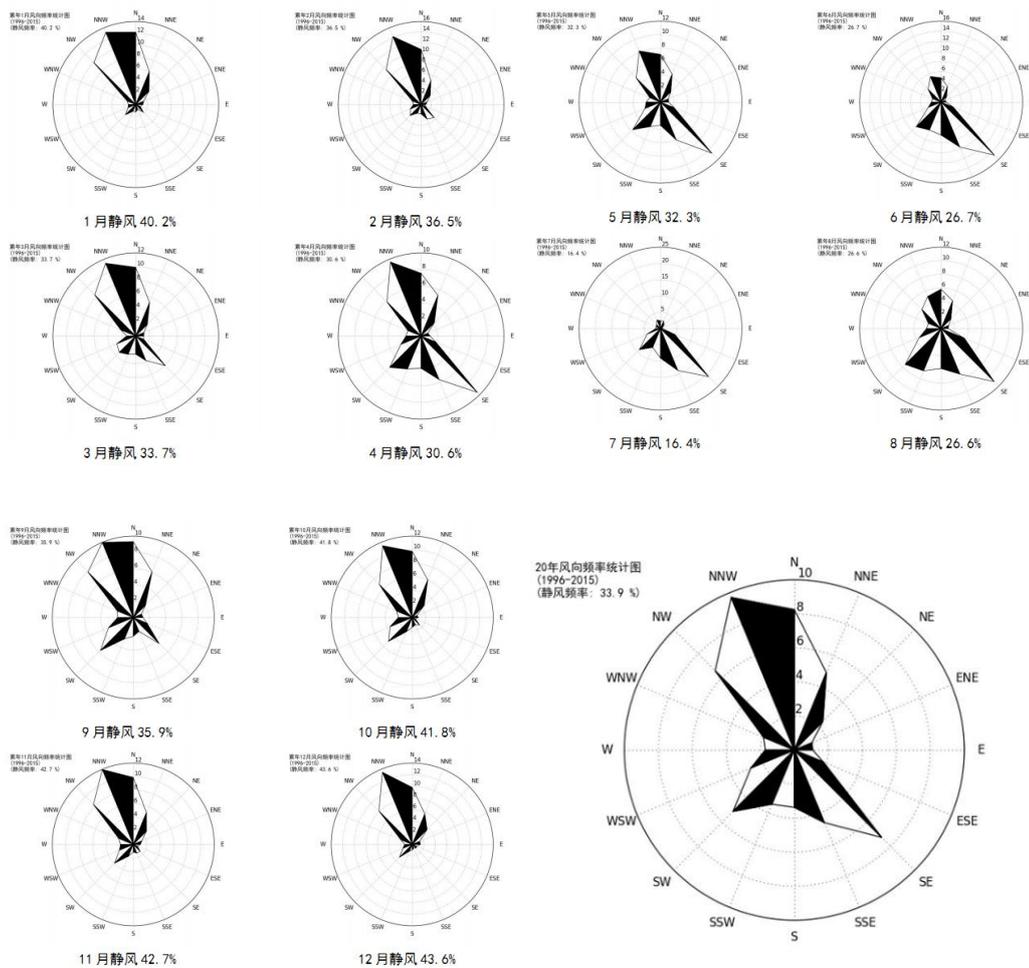


图 8.2-5 资兴市风向玫瑰图 (1996-2015)

表 8.2-3 资兴市气象站近 20 年风频统计表单位：(%)

风向	风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月		12.1	5.6	2.8	1.4	1.1	1.2	2.1	1.2	1.3	1.4	2.3	1.5	1.4	1.5	9.8	13.1	40.2
二月		8.5	3.7	1.3	0.1	0.3	0.5	2.3	1.9	0.9	1.0	21.6	1.2	0.7	0.8	7.4	11.3	36.5
三月		10.5	5.4	2.3	1.1	1.2	1.3	5.7	3.7	3.0	3.1	3.0	3.1	0.9	1.4	8.5	12.1	33.7
四月		7.1	5.0	1.2	0.9	1.1	7.2	9.2	5.3	3.3	3.8	5.2	2.2	1.5	1.4	5.5	9.5	30.6
五月		7.0	4.6	2.1	1.3	1.3	2.0	10.7	6.1	3.4	3.8	5.8	2.5	2.2	1.6	5.1	8.2	32.3
六月		4.8	3.4	1.6	1.0	1.1	2.1	14.7	9.5	6.6	6.1	6.9	2.8	1.7	1.7	3.7	5.6	26.7
七月		2.8	2.5	2.6	1.8	0.8	0.8	20.8	14.1	9.2	6.2	9.2	4.3	1.5	1.7	2.4	2.9	16.4
八月		5.7	4.4	2.0	1.4	1.2	3.0	11.1	7.5	6.0	6.7	7.4	3.5	2.2	2.1	4.0	5.2	26.6
九月		9.5	6.5	2.3	1.1	1.3	2.0	4.1	1.7	2.4	2.8	5.4	3.4	1.9	1.9	8.0	9.8	35.9
十月		9.8	6.0	2.3	0.8	0.9	0.6	1.5	1.2	1.5	2.1	4.9	3.7	2.1	2.5	6.8	11.5	41.8
十一月		9.8	5.2	2.8	1.4	1.1	0.9	1.5	1.4	1.2	1.8	3.8	2.2	1.9	2.2	8.1	12.0	42.7
十二月		9.8	5.7	3.7	1.4	1.5	1.0	1.1	0.7	0.9	1.2	3.1	1.7	1.4	2.0	7.8	13.4	43.6
全年		8.3	5.0	2.4	1.1	1.1	1.6	7.3	4.7	3.4	3.5	5.2	2.7	1.7	1.9	6.5	9.7	33.9

(2) 2019 年监测气象数据

本评价采用郴州市气象站 2019 年全年逐日逐时的地面观测资料。

表 8.2-4 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
郴州	57972	国家一般气象站	112.9739E	25.7353N	25	368.8	2019	时间、气压、海平面气压、气温、风速、风向、总云量、低云量、相对湿度、降水量、水平能见度

① 温度

郴州市气象站 2019 年平均温度的月变化见表 8.2-5 和图 8.2-6。12 月平均气温最低，为 8.96℃；8 月平均气温最高，为 29.92℃，全年平均温度为 19.33℃。

表 8.2-5 郴州市气象站 2019 年平均温度的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	9.58	10.30	12.41	20.65	24.06	26.15	29.85	29.92	27.26	18.86	13.92	8.96

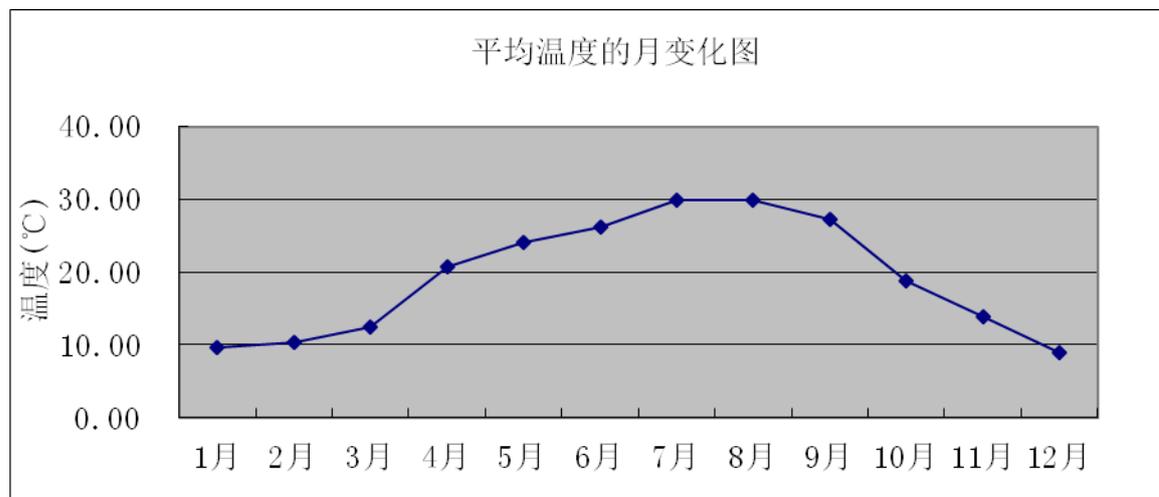


图 8.2-6 郴州市气象站 2019 年平均温度的月变化曲线图

② 风速

郴州市气象站 2019 年各月及年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况见表 8.2-6~8.2-7，2019 年平均风速月变化、季小时平均风速日变化曲线见图 8.2-7~8.2-8。

表 8.2-6 郴州市气象站 2019 年平均风速的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.15	1.31	1.13	1.87	1.39	1.48	2.08	1.78	1.44	1.15	1.04	0.88

表 8.2-7 郴州市气象站 2019 年季小时平均风速的日变化统计表

小时(h) 风速(m/s)	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
春季	1.46	1.39	1.64	1.69	1.67	1.86	1.85	1.66	1.73	1.49	1.13	1.19
夏季	1.56	1.70	1.90	1.97	2.04	2.10	2.28	2.05	1.98	1.91	1.71	1.68
秋季	1.25	1.35	1.44	1.44	1.47	1.61	1.75	1.77	1.51	1.27	0.99	0.98
冬季	1.05	1.19	1.20	1.32	1.61	1.65	1.41	1.49	1.33	0.94	0.89	0.89
小时(h) 风速(m/s)	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
春季	1.21	1.30	1.33	1.40	1.39	1.27	1.32	1.32	1.39	1.29	1.52	1.47
夏季	1.70	1.70	1.79	1.77	1.66	1.68	1.54	1.63	1.48	1.59	1.65	1.74
秋季	0.99	0.92	1.00	1.03	0.96	1.08	1.03	1.08	1.01	0.96	1.04	1.05
冬季	0.87	1.03	0.94	1.00	0.97	0.99	1.04	0.98	0.97	0.90	0.91	0.94

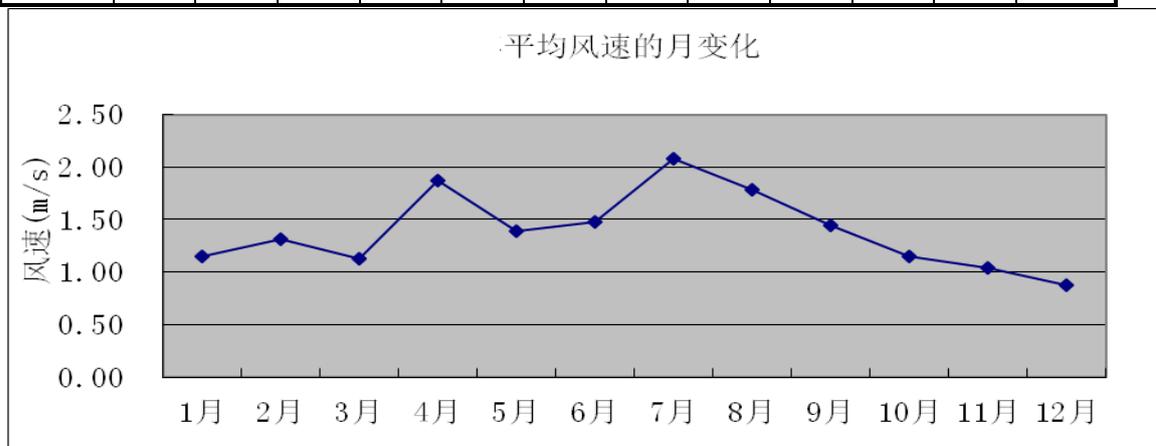


图 8.2-7 郴州市 2019 年平均风速的月变化图

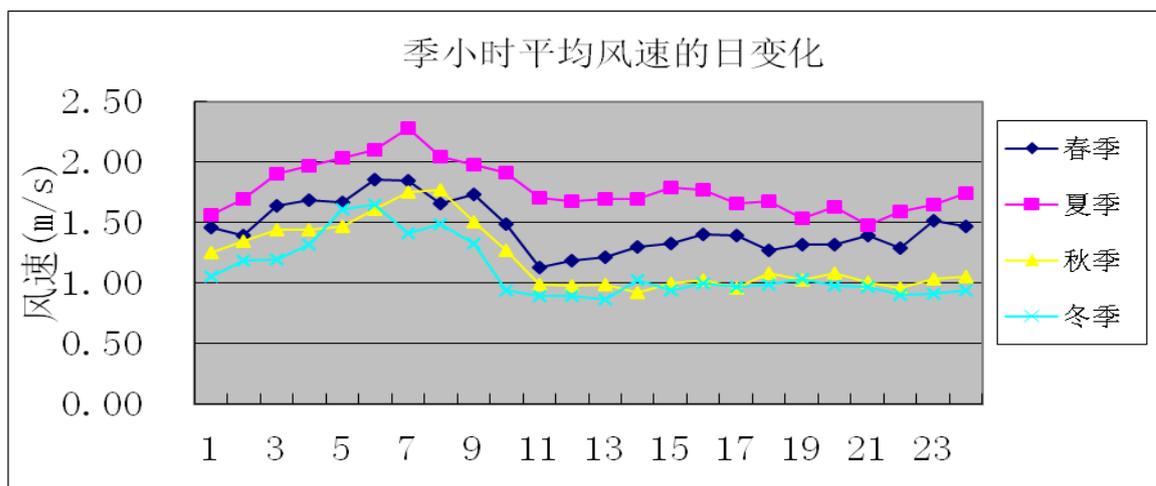


图 8.2-8 郴州市 2019 年季平均风速日变化图

③ 风向、风频

郴州市 2019 年各月平均各风向风频变化情况见表 8.2-8，风玫瑰图见图 8.2-9。

表 8.2-8 郴州市气象站 2019 年平均风频的月变化统计表单位：(%)

风向	风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.94	6.85	7.66	3.36	1.88	2.42	5.65	2.42	1.75	3.23	4.7	4.57	3.49	5.38	6.72	22.72	0.27	
二月	14.43	7.44	9.82	4.02	1.93	1.93	3.57	2.08	3.42	3.42	7.89	3.72	2.98	2.38	8.48	21.28	1.19	
三月	16.13	6.99	9.01	2.82	2.42	2.28	6.99	3.9	3.23	3.23	4.44	2.69	2.82	3.36	6.85	22.85	0	
四月	9.17	6.11	4.86	2.22	2.08	4.44	12.5	6.25	7.08	4.58	5.14	5.14	4.58	2.92	5.83	15.69	1.39	
五月	12.9	5.65	4.97	2.96	2.28	4.44	12.9	5.91	5.65	5.51	3.36	3.36	4.03	2.55	4.7	18.68	0.13	
六月	6.81	3.89	3.06	1.11	1.39	7.22	15.69	10.83	12.5	8.61	9.17	3.06	2.22	2.36	2.08	10	0	
七月	11.29	2.82	4.7	1.88	1.48	6.32	11.29	6.32	7.53	7.8	6.59	4.84	4.57	2.02	4.03	16.13	0.4	
八月	11.02	4.57	5.78	1.21	2.55	5.91	6.59	3.49	7.26	10.08	8.74	6.72	5.78	2.96	3.76	12.5	1.08	
九月	14.03	5.69	5.56	2.92	1.94	1.67	6.67	2.08	3.75	5.83	7.78	6.25	5.14	2.78	5.97	19.58	2.36	
十月	16.13	7.12	8.2	2.28	1.88	1.21	2.69	1.08	4.44	2.82	5.65	5.51	7.93	3.49	6.45	22.72	0.4	
十一月	18.75	6.39	6.53	2.92	1.94	0.97	1.53	1.53	2.22	2.5	2.64	1.53	3.33	2.64	6.39	25.14	13.06	
十二月	18.15	4.7	5.51	0.94	0.94	0.4	0.4	0.54	0.94	1.08	1.21	0.81	1.61	3.63	7.93	24.87	26.34	
春季	12.77	6.25	6.3	2.67	2.26	3.71	10.78	5.34	5.3	4.44	4.3	3.71	3.8	2.94	5.8	19.11	0.5	
夏季	9.74	3.76	4.53	1.4	1.81	6.48	11.14	6.84	9.06	8.83	8.15	4.89	4.21	2.45	3.31	12.91	0.5	
秋季	16.3	6.41	6.78	2.7	1.92	1.28	3.62	1.56	3.48	3.71	5.36	4.44	5.49	2.98	6.27	22.48	5.22	
冬季	16.57	6.3	7.59	2.73	1.57	1.57	3.19	1.67	1.99	2.55	4.49	3.01	2.69	3.84	7.69	23.01	9.54	
全年	13.82	5.67	6.29	2.37	1.89	3.28	7.21	3.87	4.98	4.9	5.58	4.02	4.05	3.05	5.75	19.35	3.9	

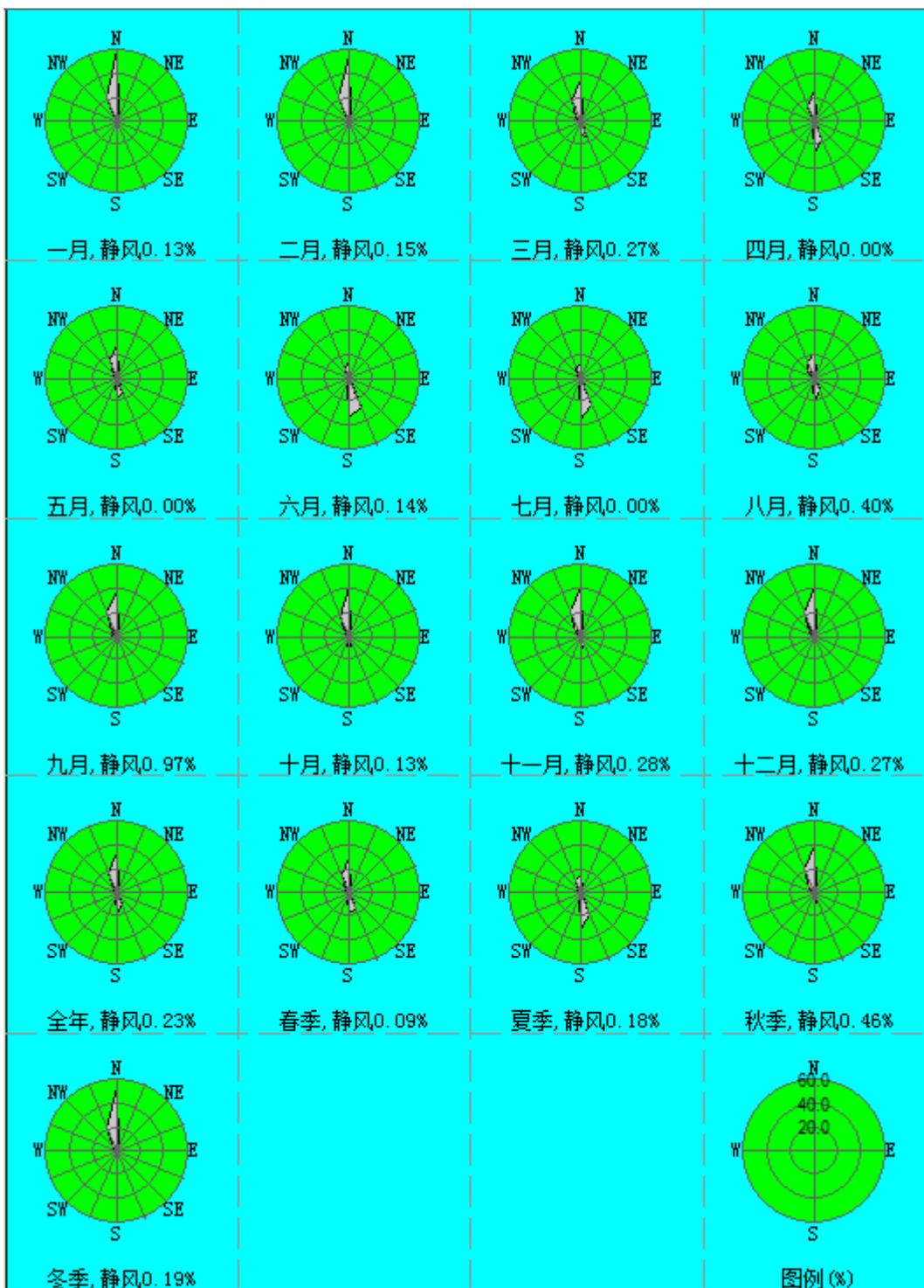


图 8.2-9 郴州市气象站 2019 年各月、季和全年风向频率玫瑰图

8.2.1.2 预测与评价

(1) 预测因子

根据本工程污染物排放特征及工程所在地环境空气污染特点，选取 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、铅、砷、硫酸雾、 HCl 、氨气作为影响预测评价因子。

(2) 预测模式选取

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次预测选用导则推荐的进一步预测模式中的 AERMOD 模式。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

根据估算模型的计算结果，将评价范围设置为当地主导风向为主轴，边长为 5km 所形成的方形范围。

(3) 预测范围及计算点

① 预测范围

根据估算模型的计算结果以及工程污染源的分布，确定大气评价范围是东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，以电炉及烟化炉排气筒为中心原点，边长为 5km 的区域。

② 计算点

预测计算点应包括环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。以本项目厂界红线西南角为中心原点，各敏感保护目标坐标见表 8.2-9；预测网格点的设置方法见表 8.2-10。

表 8.2-9 环境空气敏感点

序号	关心点	坐标[x,y]		高程	环境标准
1	坪石村安置区	-2990	-302	183.41	环境空气二级
2	大塘村	-345	-2641	131.47	
3	塘下洞	-762	2238	165.72	
4	棠甲里	-548	1432	189.52	
5	文昌阁	4252	1567	207.14	

6	廖家冲	4681	-56	162.53	
7	界牌山	4002	-1108	126.25	
8	资兴市区	3693	-2081	144.60	

表 8.2-10 预测网格点设置方法

预测网格设置方法	直角坐标网格
嵌套网格数	1 层
嵌套网格尺寸及网格间距	5000×5000m，步长 200m

(4) 预测地形

评价范围地形高程见图 8.2-10。

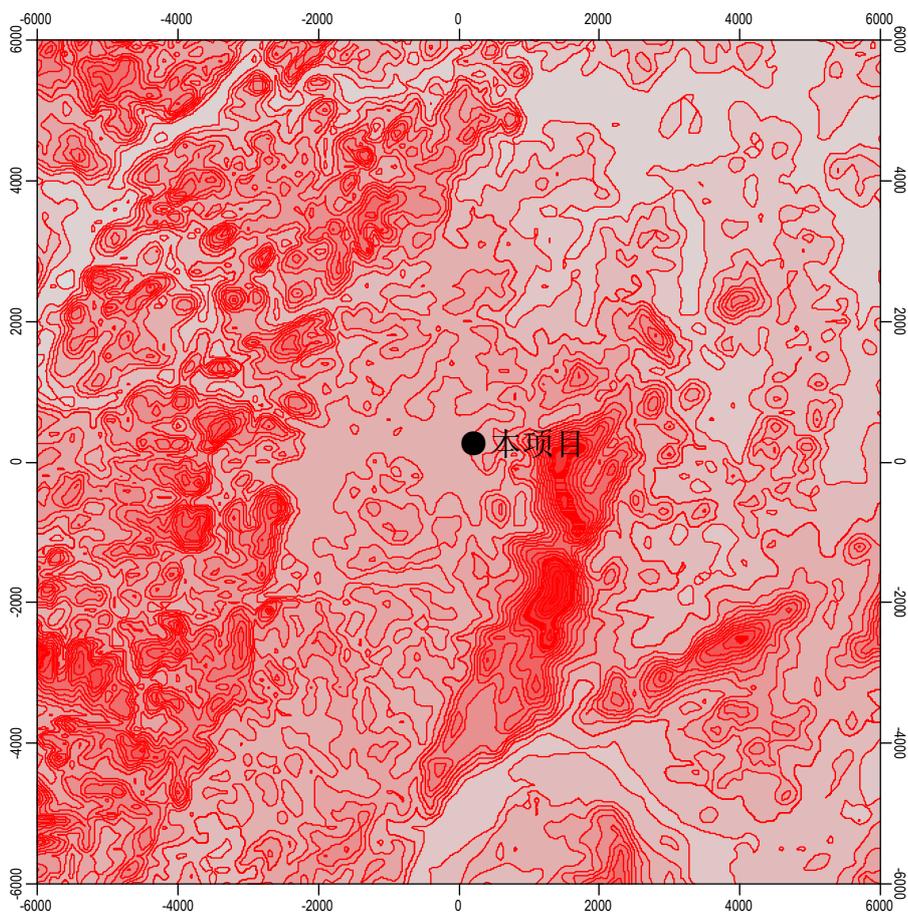


图 8.2-10 评价范围地形高程图

(5) 污染源强

① 污染源正常排放参数

工程排放的主要大气污染物污染源数据统计详见表 8.2-11。

表 8.2-11 拟建工程正常排放工况污染源强参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	X(m)	Y(m)		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流量(Nm ³ /h)			
1#60m 排气筒	257	88	150	60.0	1.6	80.0	63350	SO ₂	7.853	kg/h
								PM10	0.276	
								Pb	0.0528	
								As	0.0055	
								NO _x	2.77	
2#40m 排气筒	380	53	150	40.0	0.5	40.0	8000	Pb	0.0021	kg/h
								As	0.000004	
3#30m 排气筒	255	134	151	30.0	1.0	20.0	33000	硫酸雾	0.54	kg/h
								NO _x	0.12	
								氯化氢	0.19	
								氨气	0.0035	
4#20m 排气筒	313	134	151	20.0	1.0	20.0	28500	SO ₂	0.302	kg/h
								PM10	0.66	
								Pb	0.0064	
								As	0.0002	
5#15m 排气筒	248	39	150	15.0	0.2	40.0	2000	PM10	0.0004	kg/h
6#15m 排气筒	300	131	151	15.0	0.2	20.0	600	SO ₂	0.012	kg/h
								PM10	0.0088	
								NO _x	0.058	

② 污染源非正常工况排放参数

工程排放的主要大气污染物污染源数据统计详见表 8.2-12。

本工程大气污染物非正常排污情况设定为：电炉、烟化炉和熔析炉车间除尘系统出现故障，布袋除尘器出现烧袋情况失去除尘效率，同时脱硫塔出现故障，总套系统除尘效率下降至 50%，并完全失去脱硫效果。

表 8.2-12 拟建工程非正常排放工况污染源强参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流量(Nm ³ /h)			
1#排气筒	257	88	150	60.0	1.6	80.0	63350	SO ₂	121.23	kg/h
								PM10	112.76	
								Pb	22.5	
								As	2.64	
								NO _x	3.07	
单次持续时间		1h		年发生频次			2 次			

(6) 气象条件

① 地面气象

本评价预测采用郴州市气象站 2019 年全年逐日逐时的地面观测资料。站号为 57972，观测站经纬度为 25.7353°、112.9739°，距本项目 3.5km，站点与本工程距离较近，地理特征相似，根据大气导则地面气象要素值可直接使用。

② 高空气象资料

本评价高空气象资料采用环保部评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室数据，高空气象站点位置北纬 26.02°；东经 113.06°。距离拟建厂址西北 12.8km，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

(7) 地形数据

① 近地面参数

Aermod 模型海拔高度由计算区域的遥感图像及数字高程 DEM(美国网站下载的“STRM 90m Digital Elevation Data”)数据提取，分辨率为 90m。

土地利用类型数据包括城市和建筑区、农田、牧场、林地、水、湿地、荒地、冻土带和终年积雪或终年结冰地带的有关信息。取自于 U.S.Geological Smweys EROS Data Center EROS 的全球 30”数据库的亚洲部分，分辨率为 1km。具体取值见表 8.2-13。

表 8.2-13 拟建工程所在区域近地面参数表

序号	开始角度	结束角度	土地类型	时段	反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
1	0	90	城市	冬季	0.35	0.5	1
				春季	0.14	0.5	1
				夏季	0.16	1	1
				秋季	0.18	1	1
2	90	270	落叶林地	冬季	0.5	1.5	0.5
				春季	0.12	0.7	1
				夏季	0.12	0.3	1.3
				秋季	0.12	1	0.8
3	270	360	城市	冬季	0.35	0.5	1
				春季	0.14	0.5	1
				夏季	0.16	1	1
				秋季	0.18	1	1

② 其他参数

本次模拟考虑 SO₂、NO_x 生成的二次污染物硫酸盐和硝酸盐，故采用 MESOPUFFII 化学转化机制。MESOPUFFII 化学转化机制所包含的化学过程主要为硫氧化物转化为

硫酸盐及氮氧化物转化为硝酸盐气溶胶。夜间转化率： SO_2 损失为 0.2%/hr， NO_x 损失为 2%/hr， HNO_3 增益为 2%/hr。

(8) 预测内容

根据 3.3.1 环境空气质量现状章节分析，资兴市属于达标区，因此根据《环境影响评价技术导则——大气环境》HJ2.2-2018 要求，本次大气环境影响预测内容详见表 8.2-14。

表 8.2-14 大气环境影响预测内容

污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	非正常排放	1h 平均质量浓度	

(9) 环境影响评价预测结果

① 本项目贡献质量浓度预测结果

A 区域最大地面浓度

本情景中各污染物因子最大地面浓度如下表所示。

表 8.2-15 本项目排放的不同因子预测区域最大地面浓度预测值

因子	坐标[x,y]		平均时间	本项目贡献值 [mg/m^3]	出现时刻	标准值 [mg/m^3]	最大浓度占 标率%
SO_2	282	-34	1h	0.036975	19071407	0.5	7.40
	182	566	24h	0.003194	190704	0.15	2.13
	382	-434	期间平均	0.001161	/	0.06	1.94
NO_x	182	66	1h	0.021876	19061207	0.25	8.75
	82	666	24h	0.012565	190704	0.10	1.26
	382	-344	期间平均	0.000483	/	0.05	0.97
PM_{10}	282	-34	24h	0.004183	190714	0.15	2.79
	382	-134	期间平均	0.000898	/	0.07	1.28
Pb	282	-34	1h	0.000765	19071407	0.0021	36.42
	282	466	24h	0.0639	191004	0.0007	6.39
	382	-234	期间平均	0.02574	/	/	/
As	282	-34	1h	0.000024	19071407	0.009	0.27
	82	766	24h	0.000002	190704	0.003	0.07
	382	-434	期间平均	0.000001	/	/	/
硫酸雾	182	66	1h	0.072781	19061207	0.3	24.26
	182	66	24h	0.003052	190612	0.1	3.05
HCl	182	66	1h	0.025608	19061207	0.05	51.22
	182	66	24h	0.001074	190612	0.015	7.16
氨气	182	66	1h	0.000472	19061207	0.2	0.24
	182	66	24h	0.00002	190612	0.07	0.03

B 区域网格值

评价区域内网格点不同因子浓度排序及分布如下文所示。

本项目所排放的 SO₂ 在网格点前 10 位预测最大值如下表所示。

表 8.2-16 本项目排放 SO₂ 大气环境影响 1 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	时间	标准值
1	282	-34	19071407	0.036975	1h	0.5
2	282	66	19061207	0.02636	1h	0.5
3	182	66	19061207	0.023519	1h	0.5
4	282	-134	19071407	0.022191	1h	0.5
5	182	-34	19061207	0.019389	1h	0.5
6	82	66	19061507	0.019305	1h	0.5
7	-18	66	19061507	0.017145	1h	0.5
8	82	-34	19061207	0.016538	1h	0.5
9	382	-834	19053008	0.015546	1h	0.5
10	382	-734	19053008	0.015504	1h	0.5

表 8.2-17 本项目排放 SO₂ 大气环境影响 24 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	平均时间	标准值
1	182	566	190704	0.003194	24h	0.15
2	282	566	191004	0.003172	24h	0.15
3	482	-434	190528	0.003169	24h	0.15
4	82	766	190704	0.00314	24h	0.15
5	82	666	190704	0.003116	24h	0.15
6	382	-334	190918	0.003082	24h	0.15
7	382	-434	190918	0.003067	24h	0.15
8	282	-334	191101	0.003038	24h	0.15
9	282	466	191004	0.003019	24h	0.15
10	282	666	191004	0.003007	24h	0.15

表 8.2-18 本项目排放 SO₂ 大气环境影响年均预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		平均时间	本项目贡献值[mg/m ³]	标准值
1	382	-434	期间平均	0.001161	0.06
2	282	-334	期间平均	0.001146	0.06
3	382	-334	期间平均	0.001144	0.06
4	282	-434	期间平均	0.00113	0.06
5	382	-534	期间平均	0.001103	0.06
6	282	-534	期间平均	0.00105	0.06
7	282	-234	期间平均	0.001037	0.06
8	382	-234	期间平均	0.001015	0.06
9	382	-634	期间平均	0.001013	0.06
10	282	-634	期间平均	0.000949	0.06

本项目所排放的 NO_x 在网格点前 10 位预测最大值如下表所示。

表 8.2-19 本项目排放 NO_x 大气环境影响 1 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	时间	标准值
1	182	66	19061207	0.021876	1h	0.25
2	82	66	19061507	0.013621	1h	0.25
3	182	-34	19071407	0.011876	1h	0.25
4	-18	66	19061507	0.011805	1h	0.25
5	182	-134	19071407	0.010743	1h	0.25
6	82	-34	19061207	0.010255	1h	0.25
7	282	-34	19071407	0.009529	1h	0.25
8	182	-234	19071407	0.009526	1h	0.25
9	182	-34	19061207	0.009312	1h	0.25
10	282	166	19061014	0.00877	1h	0.25

表 8.2-20 本项目排放 NO_x 大气环境影响 24 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	平均时间	标准值
1	82	666	190704	0.001256	24h	0.10
2	382	-334	190918	0.001229	24h	0.10
3	82	766	190704	0.001229	24h	0.10
4	382	-434	190918	0.001224	24h	0.10
5	382	-234	190528	0.001216	24h	0.10
6	382	-334	190528	0.001212	24h	0.10
7	482	-434	190528	0.001211	24h	0.10
8	182	566	190704	0.001204	24h	0.10
9	382	-234	190903	0.001179	24h	0.10
10	382	-134	190902	0.001179	24h	0.10

表 8.2-21 本项目排放 NO_x 大气环境影响年均预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		平均时间	本项目贡献值[mg/m ³]	标准值
1	382	-334	期间平均	0.000483	0.05
2	282	-334	期间平均	0.000476	0.05
3	382	-434	期间平均	0.000474	0.05
4	282	-234	期间平均	0.000461	0.05
5	382	-234	期间平均	0.000455	0.05
6	282	-434	期间平均	0.000455	0.05
7	382	-534	期间平均	0.000442	0.05
8	282	-534	期间平均	0.000416	0.05
9	282	-134	期间平均	0.000408	0.05
10	382	-634	期间平均	0.000402	0.05

本项目所排放的 PM₁₀ 在网格点前 10 位预测最大值如下表所示。

表 8.2-22 本项目排放 PM₁₀ 大气环境影响 24 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	时间	标准值
1	282	-34	190714	0.004183	1h	0.15
2	282	466	191004	0.003686	1h	0.15
3	382	-134	190918	0.003434	1h	0.15

4	382	-134	190528	0.003305	1h	0.15
5	382	-234	190918	0.003303	1h	0.15
6	282	366	190604	0.003302	1h	0.15
7	382	-234	191012	0.003295	1h	0.15
8	282	466	190604	0.003293	1h	0.15
9	282	566	191004	0.00326	1h	0.15
10	282	366	190618	0.003249	1h	0.15

表 8.2-23 本项目排放 PM₁₀ 大气环境影响年均预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		平均时间	本项目贡献值[mg/m ³]	标准值
1	382	-134	期间平均	0.000898	0.07
2	382	-234	期间平均	0.00081	0.07
3	282	-134	期间平均	0.000741	0.07
4	382	-34	期间平均	0.00074	0.07
5	282	-34	期间平均	0.000725	0.07
6	382	-334	期间平均	0.000687	0.07
7	282	366	期间平均	0.000619	0.07
8	282	-234	期间平均	0.000605	0.07
9	382	-434	期间平均	0.000581	0.07
10	282	466	期间平均	0.000553	0.07

本项目所排放的 Pb 在网格点前 10 位预测最大值如下表所示。

表 8.2-24 本项目排放 Pb 大气环境影响 1 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	时间	标准值
1	282	-34	19071407	0.000765	1h	0.0021
2	282	66	19061207	0.000546	1h	0.0021
3	182	66	19061207	0.000473	1h	0.0021
4	282	-134	19071407	0.000455	1h	0.0021
5	182	-34	19061207	0.000394	1h	0.0021
6	82	66	19061507	0.000392	1h	0.0021
7	-18	66	19061507	0.000349	1h	0.0021
8	82	-34	19061207	0.000335	1h	0.0021
9	282	-234	19071407	0.000305	1h	0.0021
10	182	-334	19071407	0.000292	1h	0.0021

表 8.2-25 本项目排放 Pb 大气环境影响 24 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	平均时间	标准值
1	282	466	191004	0.000045	24h	0.0007
2	282	566	191004	0.000043	24h	0.0007
3	182	566	190704	0.000043	24h	0.0007
4	282	-34	190714	0.000041	24h	0.0007
5	382	-234	190918	0.000041	24h	0.0007
6	482	-334	190528	0.00004	24h	0.0007
7	282	466	190604	0.000039	24h	0.0007
8	182	466	190704	0.000039	24h	0.0007
9	482	-434	190528	0.000039	24h	0.0007

10	482	-334	190902	0.000039	24h	0.0007
----	-----	------	--------	----------	-----	--------

表 8.2-26 本项目排 Pb 大气环境影响年均预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		平均时间	本项目贡献值[mg/m ³]	标准值
1	382	-234	期间平均	0.000013	/
2	382	-334	期间平均	0.000013	/
3	382	-434	期间平均	0.000012	/
4	382	-134	期间平均	0.000012	/
5	282	-334	期间平均	0.000011	/
6	282	-234	期间平均	0.000011	/
7	382	-534	期间平均	0.000011	/
8	282	-434	期间平均	0.000011	/
9	282	-134	期间平均	0.00001	/
10	482	-434	期间平均	0.00001	/

本项目所排放的 As 在网格点前 10 位预测最大值如下表所示。

表 8.2-27 本项目排放 As 大气环境影响 1 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	时间	标准值
1	282	-34	19071407	0.000024	1h	0.009
2	282	66	19061207	0.000017	1h	0.009
3	182	66	19061207	0.000015	1h	0.009
4	282	-134	19071407	0.000014	1h	0.009
5	182	-34	19061207	0.000012	1h	0.009
6	82	66	19061507	0.000012	1h	0.009
7	-18	66	19061507	0.000011	1h	0.009
8	382	-834	19053008	0.000011	1h	0.009
9	382	-734	19053008	0.000011	1h	0.009
10	382	-934	19053008	0.000011	1h	0.009

表 8.2-28 本项目排放 As 大气环境影响 24 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	平均时间	标准值
1	82	766	190704	0.000002	24h	0.003
2	182	566	190704	0.000002	24h	0.003
3	482	-434	190528	0.000002	24h	0.003
4	82	666	190704	0.000002	24h	0.003
5	282	566	191004	0.000002	24h	0.003
6	282	-334	191101	0.000002	24h	0.003
7	382	-434	190918	0.000002	24h	0.003
8	282	-234	191101	0.000002	24h	0.003
9	382	-334	190918	0.000002	24h	0.003
10	282	666	191004	0.000002	24h	0.003

表 8.2-29 本项目排 As 大气环境影响年均预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		时间	本项目贡献值[mg/m ³]	标准值
1	382	-434	期间平均	0.000001	/
2	282	-334	期间平均	0.000001	/

3	282	-434	期间平均	0.000001	/
4	382	-334	期间平均	0.000001	/
5	382	-534	期间平均	0.000001	/
6	282	-534	期间平均	0.000001	/
7	282	-234	期间平均	0.000001	/
8	382	-634	期间平均	0.000001	/
9	382	-234	期间平均	0.000001	/
10	282	-634	期间平均	0.000001	/

本项目所排放的硫酸雾在网格点前 10 位预测最大值如下表所示。

表 8.2-30 本项目排放硫酸雾大气环境影响 1 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	时间	标准值
1	182	66	19061207	0.072781	1h	0.3
2	182	-34	19071407	0.051278	1h	0.3
3	82	66	19061507	0.044061	1h	0.3
4	182	-134	19071407	0.038152	1h	0.3
5	-18	66	19061507	0.037888	1h	0.3
6	82	-34	19061207	0.030417	1h	0.3
7	182	-234	19071407	0.029015	1h	0.3
8	82	66	19061207	0.027822	1h	0.3
9	-118	66	19061507	0.025184	1h	0.3
10	182	-34	19061207	0.024523	1h	0.3

表 8.2-31 本项目排放硫酸雾大气环境影响 24 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		时间	本项目贡献值[mg/m ³]	标准值
1	182	66	190612	0.003052	0.1
2	182	-34	190714	0.002436	0.1
3	182	-134	190714	0.001972	0.1
4	82	66	190615	0.001972	0.1
5	-18	66	190615	0.001672	0.1
6	182	-234	190714	0.001491	0.1
7	82	-34	190612	0.001392	0.1
8	82	66	190612	0.001275	0.1
9	282	-34	190714	0.001234	0.1
10	182	-34	190612	0.001201	0.1

本项目所排放的 HCl 在网格点前 10 位预测最大值如下表所示。

表 8.2-32 本项目排放 HCl 大气环境影响 1 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	时间	标准值
1	182	66	19061207	0.025608	1h	0.05
2	182	-34	19071407	0.018042	1h	0.05
3	82	66	19061507	0.015503	1h	0.05
4	182	-134	19071407	0.013424	1h	0.05
5	-18	66	19061507	0.013331	1h	0.05
6	82	-34	19061207	0.010702	1h	0.05

7	182	-234	19071407	0.010209	1h	0.05
8	82	66	19061207	0.009789	1h	0.05
9	-118	66	19061507	0.008861	1h	0.05
10	182	-34	19061207	0.008628	1h	0.05

表 8.2-33 本项目排放 HCl 大气环境影响 24 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		时间	本项目贡献值[mg/m ³]	标准值
1	182	66	190612	0.001074	0.015
2	182	-34	190714	0.000857	0.015
3	182	-134	190714	0.000694	0.015
4	82	66	190615	0.000694	0.015
5	-18	66	190615	0.000588	0.015
6	182	-234	190714	0.000525	0.015
7	82	-34	190612	0.00049	0.015
8	82	66	190612	0.000449	0.015
9	282	-34	190714	0.000434	0.015
10	182	-34	190612	0.000422	0.015

本项目所排放的氨在网格点前 10 位预测最大值如下表所示。

表 8.2-34 本项目排放氨大气环境影响 1 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		出现时刻	本项目贡献值[mg/m ³]	时间	标准值
1	182	66	19061207	0.000472	1h	0.2
2	182	-34	19071407	0.000332	1h	0.2
3	82	66	19061507	0.000286	1h	0.2
4	182	-134	19071407	0.000247	1h	0.2
5	-18	66	19061507	0.000246	1h	0.2
6	82	-34	19061207	0.000197	1h	0.2
7	182	-234	19071407	0.000188	1h	0.2
8	82	66	19061207	0.00018	1h	0.2
9	-118	66	19061507	0.000163	1h	0.2
10	182	-34	19061207	0.000159	1h	0.2

表 8.2-35 本项目排放氨大气环境影响 24 小时预测结果前 10 位(除标明外, mg/m³)

排序	坐标[x,y]		时间	本项目贡献值[mg/m ³]	标准值
1	182	66	190612	0.00002	0.07
2	182	-34	190714	0.000016	0.07
3	182	-134	190714	0.000013	0.07
4	82	66	190615	0.000013	0.07
5	-18	66	190615	0.000011	0.07
6	182	-234	190714	0.00001	0.07
7	82	-34	190612	0.000009	0.07
8	82	66	190612	0.000008	0.07
9	282	-34	190714	0.000008	0.07
10	182	-34	190612	0.000008	0.07

C 关心点敏感点浓度分布

本项目所排放的 SO₂ 在关心点预测结果如下表所示。

表 8.2-36 本项目排放 SO₂ 大气环境影响在关心点预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	坪石村安置区	-2990,-302	183.41	1 小时	0.005124	19013009	0.01708	0.022204	0.5	4.44	达标
				日平均	0.000213	190130	0.01708	0.017293	0.15	11.53	达标
				全时段	0.000009	平均值	0.01708	0.017089	0.06	28.48	达标
2	大塘村	-345,-2641	131.47	1 小时	0.006792	19010409	0.01708	0.023872	0.5	4.77	达标
				日平均	0.000982	190101	0.01708	0.018062	0.15	12.04	达标
				全时段	0.00013	平均值	0.01708	0.01721	0.06	28.68	达标
3	塘下洞	-7,622,238	165.72	1 小时	0.006327	19122809	0.01708	0.023407	0.5	4.68	达标
				日平均	0.001004	190621	0.01708	0.018084	0.15	12.06	达标
				全时段	0.000119	平均值	0.01708	0.017199	0.06	28.67	达标
4	棠甲里	-5,481,432	189.52	1 小时	0.008533	19102509	0.01708	0.025613	0.5	5.12	达标
				日平均	0.000663	190621	0.01708	0.017743	0.15	11.83	达标
				全时段	0.000109	平均值	0.01708	0.017189	0.06	28.65	达标
5	文昌阁	42,521,567	207.14	1 小时	0.004265	19092808	0.01708	0.021345	0.5	4.27	达标
				日平均	0.000178	190928	0.01708	0.017258	0.15	11.51	达标
				全时段	0.000005	平均值	0.01708	0.017085	0.06	28.47	达标
6	廖家冲	4681,-56	162.53	1 小时	0.00684	19051408	0.01708	0.02392	0.5	4.78	达标
				日平均	0.000285	190514	0.01708	0.017365	0.15	11.58	达标
				全时段	0.000009	平均值	0.01708	0.017089	0.06	28.48	达标
7	界牌山	4002,-1108	126.25	1 小时	0.007572	19092708	0.01708	0.024652	0.5	4.93	达标
				日平均	0.000449	190927	0.01708	0.017529	0.15	11.69	达标
				全时段	0.000014	平均值	0.01708	0.017094	0.06	28.49	达标
8	资兴市区	3693,-2081	144.6	1 小时	0.005797	19121209	0.01708	0.022877	0.5	4.58	达标
				日平均	0.000251	191212	0.01708	0.017331	0.15	11.55	达标
				全时段	0.00002	平均值	0.01708	0.0171	0.06	28.5	达标

本项目所排放 NO_x 在关心点预测结果如下表所示。

表 8.2-37 本项目排放 NO_x 大气环境影响在关心点预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	坪石村安置区	-2990,-302	183.41	1 小时	0.001901	19013009	0.01516	0.017061	0.25	6.82	达标
				日平均	0.000079	190130	0.01516	0.015239	0.1	15.24	达标
				全时段	0.000004	平均值	0.01516	0.015164	0.05	30.33	达标
2	大塘村	-345,-2641	131.47	1 小时	0.002485	19010409	0.01516	0.017645	0.25	7.06	达标
				日平均	0.000368	190101	0.01516	0.015528	0.1	15.53	达标
				全时段	0.000051	平均值	0.01516	0.015211	0.05	30.42	达标
3	塘下洞	-7,622,238	165.72	1 小时	0.002341	19122809	0.01516	0.017501	0.25	7	达标
				日平均	0.000367	190621	0.01516	0.015527	0.1	15.53	达标
				全时段	0.000046	平均值	0.01516	0.015206	0.05	30.41	达标
4	棠甲里	-5,481,432	189.52	1 小时	0.003154	19102509	0.01516	0.018314	0.25	7.33	达标
				日平均	0.000248	190621	0.01516	0.015408	0.1	15.41	达标
				全时段	0.000042	平均值	0.01516	0.015202	0.05	30.4	达标
5	文昌阁	42,521,567	207.14	1 小时	0.001588	19092808	0.01516	0.016748	0.25	6.7	达标
				日平均	0.000102	190926	0.01516	0.015262	0.1	15.26	达标
				全时段	0.000002	平均值	0.01516	0.015162	0.05	30.32	达标
6	廖家冲	4681,-56	162.53	1 小时	0.002576	19051408	0.01516	0.017736	0.25	7.09	达标
				日平均	0.000107	190514	0.01516	0.015267	0.1	15.27	达标
				全时段	0.000004	平均值	0.01516	0.015164	0.05	30.33	达标
7	界牌山	4002,-1108	126.25	1 小时	0.002872	19092708	0.01516	0.018032	0.25	7.21	达标
				日平均	0.000194	190927	0.01516	0.015354	0.1	15.35	达标
				全时段	0.000007	平均值	0.01516	0.015167	0.05	30.33	达标
8	资兴市区	3693,-2081	144.6	1 小时	0.002157	19121209	0.01516	0.017317	0.25	6.93	达标
				日平均	0.000114	191212	0.01516	0.015274	0.1	15.27	达标
				全时段	0.000009	平均值	0.01516	0.015169	0.05	30.34	达标

本项目所排放 PM10 在关心点预测结果如下表所示。

表 8.2-38 本项目排放 PM10 大气环境影响在关心点预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	坪石村安置区	-2990,-302	183.41	1 小时	0.003986	19061507	0.05291	0.056896	0.45	12.64	达标
				日平均	0.000168	190615	0.05291	0.053078	0.15	35.39	达标
				全时段	0.000003	平均值	0.05291	0.052913	0.07	75.59	达标
2	大塘村	-345,-2641	131.47	1 小时	0.008716	19071407	0.05291	0.061626	0.45	13.69	达标
				日平均	0.000374	190714	0.05291	0.053284	0.15	35.52	达标
				全时段	0.000034	平均值	0.05291	0.052944	0.07	75.63	达标
3	塘下洞	-7,622,238	165.72	1 小时	0.00374	19102108	0.05291	0.05665	0.45	12.59	达标
				日平均	0.000299	190803	0.05291	0.053209	0.15	35.47	达标
				全时段	0.000029	平均值	0.05291	0.052939	0.07	75.63	达标
4	棠甲里	-5,481,432	189.52	1 小时	0.00626	19060319	0.05291	0.05917	0.45	13.15	达标
				日平均	0.000506	191022	0.05291	0.053416	0.15	35.61	达标
				全时段	0.000027	平均值	0.05291	0.052937	0.07	75.62	达标
5	文昌阁	42,521,567	207.14	1 小时	0.004096	19090921	0.05291	0.057006	0.45	12.67	达标
				日平均	0.000171	190909	0.05291	0.053081	0.15	35.39	达标
				全时段	0.000003	平均值	0.05291	0.052913	0.07	75.59	达标
6	廖家冲	4681,-56	162.53	1 小时	0.004084	19080423	0.05291	0.056994	0.45	12.67	达标
				日平均	0.00017	190804	0.05291	0.05308	0.15	35.39	达标
				全时段	0.000005	平均值	0.05291	0.052915	0.07	75.59	达标
7	界牌山	4002,-1108	126.25	1 小时	0.004426	19062306	0.05291	0.057336	0.45	12.74	达标
				日平均	0.000345	190927	0.05291	0.053255	0.15	35.5	达标
				全时段	0.000007	平均值	0.05291	0.052917	0.07	75.6	达标
8	资兴市区	3693,-2081	144.6	1 小时	0.004366	19092623	0.05291	0.057276	0.45	12.73	达标
				日平均	0.000364	190926	0.05291	0.053274	0.15	35.52	达标
				全时段	0.000014	平均值	0.05291	0.052924	0.07	75.61	达标

本项目所排放 Pb 在关心点预测结果如下表所示。

表 8.2-39 本项目排放 Pb 大气环境影响在关心点预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	坪石村安置区	-2990,-302	183.41	1 小时	0.000044	19013009	0.00025	0.000294	0.0021	13.98	达标
				日平均	0.000002	191111	0.00025	0.000252	0.0007	36.05	达标
				全时段	0	平均值	0.00025	0.00025	0.0005	50.02	达标
2	大塘村	-345,-2641	131.47	1 小时	0.000083	19071407	0.00025	0.000333	0.0021	15.87	达标
				日平均	0.000008	190101	0.00025	0.000258	0.0007	36.92	达标
				全时段	0.000001	平均值	0.00025	0.000251	0.0005	50.22	达标
3	塘下洞	-7,622,238	165.72	1 小时	0.000067	19102108	0.00025	0.000317	0.0021	15.1	达标
				日平均	0.000008	190621	0.00025	0.000258	0.0007	36.82	达标
				全时段	0.000001	平均值	0.00025	0.000251	0.0005	50.2	达标
4	棠甲里	-5,481,432	189.52	1 小时	0.000075	19050708	0.00025	0.000325	0.0021	15.5	达标
				日平均	0.000006	190803	0.00025	0.000256	0.0007	36.56	达标
				全时段	0.000001	平均值	0.00025	0.000251	0.0005	50.18	达标
5	文昌阁	42,521,567	207.14	1 小时	0.000039	19090921	0.00025	0.000289	0.0021	13.76	达标
				日平均	0.000002	190909	0.00025	0.000252	0.0007	35.95	达标
				全时段	0	平均值	0.00025	0.00025	0.0005	50.01	达标
6	廖家冲	4681,-56	162.53	1 小时	0.000062	19051408	0.00025	0.000312	0.0021	14.87	达标
				日平均	0.000003	190514	0.00025	0.000253	0.0007	36.09	达标
				全时段	0	平均值	0.00025	0.00025	0.0005	50.02	达标
7	界牌山	4002,-1108	126.25	1 小时	0.00007	19092708	0.00025	0.00032	0.0021	15.23	达标
				日平均	0.000005	190927	0.00025	0.000255	0.0007	36.47	达标
				全时段	0	平均值	0.00025	0.00025	0.0005	50.03	达标
8	资兴市区	3693,-2081	144.6	1 小时	0.000049	19121209	0.00025	0.000299	0.0021	14.25	达标
				日平均	0.000004	190926	0.00025	0.000254	0.0007	36.22	达标
				全时段	0	平均值	0.00025	0.00025	0.0005	50.04	达标

本项目所排放 As 在关心点预测结果如下表所示。

表 8.2-40 本项目排放 As 大气环境影响在关心点预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	坪石村安置区	-2990,-302	183.41	1 小时	0.000004	19013009	0.0015	0.001504	0.009	16.71	达标
				日平均	0	190130	0.0015	0.0015	0.003	50.01	达标
				全时段	0	平均值	0.0015	0.0015	0	无标准	未知
2	大塘村	-345,-2641	131.47	1 小时	0.000005	19010409	0.0015	0.001505	0.009	16.72	达标
				日平均	0.000001	190101	0.0015	0.001501	0.003	50.02	达标
				全时段	0	平均值	0.0015	0.0015	0	无标准	未知
3	塘下洞	-7,622,238	165.72	1 小时	0.000004	19122809	0.0015	0.001504	0.009	16.72	达标
				日平均	0.000001	190621	0.0015	0.001501	0.003	50.02	达标
				全时段	0	平均值	0.0015	0.0015	0	无标准	未知
4	棠甲里	-5,481,432	189.52	1 小时	0.000006	19102509	0.0015	0.001506	0.009	16.73	达标
				日平均	0	190621	0.0015	0.0015	0.003	50.02	达标
				全时段	0	平均值	0.0015	0.0015	0	无标准	未知
5	文昌阁	42,521,567	207.14	1 小时	0.000003	19092808	0.0015	0.001503	0.009	16.7	达标
				日平均	0	190928	0.0015	0.0015	0.003	50	达标
				全时段	0	平均值	0.0015	0.0015	0	无标准	未知
6	廖家冲	4681,-56	162.53	1 小时	0.000005	19051408	0.0015	0.001505	0.009	16.72	达标
				日平均	0	190514	0.0015	0.0015	0.003	50.01	达标
				全时段	0	平均值	0.0015	0.0015	0	无标准	未知
7	界牌山	4002,-1108	126.25	1 小时	0.000005	19092708	0.0015	0.001505	0.009	16.72	达标
				日平均	0	190927	0.0015	0.0015	0.003	50.01	达标
				全时段	0	平均值	0.0015	0.0015	0	无标准	未知
8	资兴市区	3693,-2081	144.6	1 小时	0.000004	19121209	0.0015	0.001504	0.009	16.71	达标
				日平均	0	191212	0.0015	0.0015	0.003	50.01	达标
				全时段	0	平均值	0.0015	0.0015	0	无标准	未知

本项目所排放硫酸雾在关心点预测结果如下表所示。

表 8.2-41 本项目排放硫酸雾大气环境影响在关心点预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	坪石村安置区	-2990,-302	183.41	1 小时	0.003313	19061507	0.00006	0.003373	0.3	1.12	达标
				日平均	0.000139	190615	0.00006	0.000199	0.1	0.2	达标
				全时段	0.000001	平均值	0.000053	0.000055	0	无标准	未知
2	大塘村	-345,-2641	131.47	1 小时	0.00642	19071407	0.00006	0.00648	0.3	2.16	达标
				日平均	0.000273	190714	0.00006	0.000333	0.1	0.33	达标
				全时段	0.000018	平均值	0.000053	0.000071	0	无标准	未知
3	塘下洞	-7,622,238	165.72	1 小时	0.002437	19102108	0.00006	0.002497	0.3	0.83	达标
				日平均	0.000153	190803	0.00006	0.000213	0.1	0.21	达标
				全时段	0.000017	平均值	0.000053	0.00007	0	无标准	未知
4	棠甲里	-5,481,432	189.52	1 小时	0.004261	19060319	0.00006	0.004321	0.3	1.44	达标
				日平均	0.00021	190603	0.00006	0.00027	0.1	0.27	达标
				全时段	0.000017	平均值	0.000053	0.00007	0	无标准	未知
5	文昌阁	42,521,567	207.14	1 小时	0.000727	19092808	0.00006	0.000787	0.3	0.26	达标
				日平均	0.00003	190928	0.00006	0.00009	0.1	0.09	达标
				全时段	0	平均值	0.000053	0.000054	0	无标准	未知
6	廖家冲	4681,-56	162.53	1 小时	0.001349	19051408	0.00006	0.001409	0.3	0.47	达标
				日平均	0.000056	190514	0.00006	0.000116	0.1	0.12	达标
				全时段	0.000001	平均值	0.000053	0.000054	0	无标准	未知
7	界牌山	4002,-1108	126.25	1 小时	0.001662	19092708	0.00006	0.001722	0.3	0.57	达标
				日平均	0.000073	190927	0.00006	0.000133	0.1	0.13	达标
				全时段	0.000001	平均值	0.000053	0.000055	0	无标准	未知
8	资兴市区	3693,-2081	144.6	1 小时	0.00119	19050108	0.00006	0.00125	0.3	0.42	达标
				日平均	0.000053	190501	0.00006	0.000113	0.1	0.11	达标
				全时段	0.000002	平均值	0.000053	0.000056	0	无标准	未知

本项目所排放氨气在关心点预测结果如下表所示。

表 8.2-42 本项目排放氨气大气环境影响在关心点预测结果

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	坪石村安置区	-2990,-302	183.41	1 小时	0.000021	19061507	0.056667	0.056688	0.2	28.34	达标
				日平均	0.000001	190615	0.056667	0.056668	0.067	84.58	达标
				全时段	0	平均值	0.042857	0.042857	0	无标准	未知
2	大塘村	-345,-2641	131.47	1 小时	0.000042	19071407	0.056667	0.056708	0.2	28.35	达标
				日平均	0.000002	190714	0.056667	0.056668	0.067	84.58	达标
				全时段	0	平均值	0.042857	0.042857	0	无标准	未知
3	塘下洞	-7,622,238	165.72	1 小时	0.000016	19102108	0.056667	0.056682	0.2	28.34	达标
				日平均	0.000001	190803	0.056667	0.056668	0.067	84.58	达标
				全时段	0	平均值	0.042857	0.042857	0	无标准	未知
4	棠甲里	-5,481,432	189.52	1 小时	0.000028	19060319	0.056667	0.056694	0.2	28.35	达标
				日平均	0.000001	190603	0.056667	0.056668	0.067	84.58	达标
				全时段	0	平均值	0.042857	0.042857	0	无标准	未知
5	文昌阁	42,521,567	207.14	1 小时	0.000005	19092808	0.056667	0.056671	0.2	28.34	达标
				日平均	0	190928	0.056667	0.056667	0.067	84.58	达标
				全时段	0	平均值	0.042857	0.042857	0	无标准	未知
6	廖家冲	4681,-56	162.53	1 小时	0.000009	19051408	0.056667	0.056675	0.2	28.34	达标
				日平均	0	190514	0.056667	0.056667	0.067	84.58	达标
				全时段	0	平均值	0.042857	0.042857	0	无标准	未知
7	界牌山	4002,-1108	126.25	1 小时	0.000011	19092708	0.056667	0.056677	0.2	28.34	达标
				日平均	0	190927	0.056667	0.056667	0.067	84.58	达标
				全时段	0	平均值	0.042857	0.042857	0	无标准	未知
8	资兴市区	3693,-2081	144.6	1 小时	0.000008	19050108	0.056667	0.056674	0.2	28.34	达标
				日平均	0	190501	0.056667	0.056667	0.067	84.58	达标
				全时段	0	平均值	0.042857	0.042857	0	无标准	未知

D 非正常工况污染物排放预测结果

表 8.2-43 本项目非正常排放 SO₂ 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	关心点	平均时间	浓度排序	本项目贡献值[mg/m ³]	出现时刻	标准值
1	坪石村安置区	1h	第 1 大	0.072499	19013009	0.5
2	大塘村	1h	第 1 大	0.097735	19010409	0.5
3	塘下洞	1h	第 1 大	0.089905	19122809	0.5
4	棠甲里	1h	第 1 大	0.120648	19102509	0.5
5	文昌阁	1h	第 1 大	0.058946	19092808	0.5
6	廖家冲	1h	第 1 大	0.091991	19051408	0.5
7	界牌山	1h	第 1 大	0.102377	19092708	0.5
8	资兴市区	1h	第 1 大	0.0813	19121209	0.5

表 8.2-44 本项目非正常排放 NO_x 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	关心点	平均时间	浓度排序	本项目贡献值[mg/m ³]	出现时刻	标准值
1	坪石村安置区	1h	第 1 大	0.002085	19013009	0.25
2	大塘村	1h	第 1 大	0.002734	19010409	0.25
3	塘下洞	1h	第 1 大	0.002569	19122809	0.25
4	棠甲里	1h	第 1 大	0.00346	19102509	0.25
5	文昌阁	1h	第 1 大	0.001737	19092808	0.25
6	廖家冲	1h	第 1 大	0.002809	19051408	0.25
7	界牌山	1h	第 1 大	0.003131	19092708	0.25
8	资兴市区	1h	第 1 大	0.002364	19121209	0.25
9	江背村	1h	第 1 大	0.002085	19013009	0.25

表 8.2-45 本项目非正常排放 PM₁₀ 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	关心点	平均时间	浓度排序	本项目贡献值[mg/m ³]	出现时刻	标准值
1	坪石村安置区	1h	第 1 大	0.067978	19013009	0.45
2	大塘村	1h	第 1 大	0.091491	19010409	0.45
3	塘下洞	1h	第 1 大	0.084262	19122809	0.45
4	棠甲里	1h	第 1 大	0.113135	19102509	0.45
5	文昌阁	1h	第 1 大	0.055399	19092808	0.45
6	廖家冲	1h	第 1 大	0.086686	19051408	0.45
7	界牌山	1h	第 1 大	0.096429	19092708	0.45
8	资兴市区	1h	第 1 大	0.07629	19121209	0.45
9	江背村	1h	第 1 大	0.067978	19013009	0.45

表 8.2-46 本项目非正常排放 Pb 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	关心点	平均时间	浓度排序	本项目贡献值[mg/m ³]	出现时刻	标准值
1	坪石村安置区	1h	第 1 大	0.013371	19013009	0.0021
2	大塘村	1h	第 1 大	0.018048	19010409	0.0021
3	塘下洞	1h	第 1 大	0.016586	19122809	0.0021
4	棠甲里	1h	第 1 大	0.02225	19102509	0.0021
5	文昌阁	1h	第 1 大	0.010852	19092808	0.0021
6	廖家冲	1h	第 1 大	0.016899	19051408	0.0021
7	界牌山	1h	第 1 大	0.018814	19092708	0.0021

8	资兴市区	1h	第 1 大	0.014984	19121209	0.0021
9	江背村	1h	第 1 大	0.013371	19013009	0.0021

表 8.2-47 本项目非正常排放 As 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	关心点	平均时间	浓度排序	本项目贡献值[mg/m ³]	出现时刻	标准值
1	坪石村安置区	1h	第 1 大	0.001569	19013009	0.009
2	大塘村	1h	第 1 大	0.002118	19010409	0.009
3	塘下洞	1h	第 1 大	0.001946	19122809	0.009
4	棠甲里	1h	第 1 大	0.002611	19102509	0.009
5	文昌阁	1h	第 1 大	0.001273	19092808	0.009
6	廖家冲	1h	第 1 大	0.001983	19051408	0.009
7	界牌山	1h	第 1 大	0.002208	19092708	0.009
8	资兴市区	1h	第 1 大	0.001758	19121209	0.009
9	江背村	1h	第 1 大	0.001569	19013009	0.009

(10) 大气环境影响预测结果图

本项目网格点各时段污染物分布见下图。

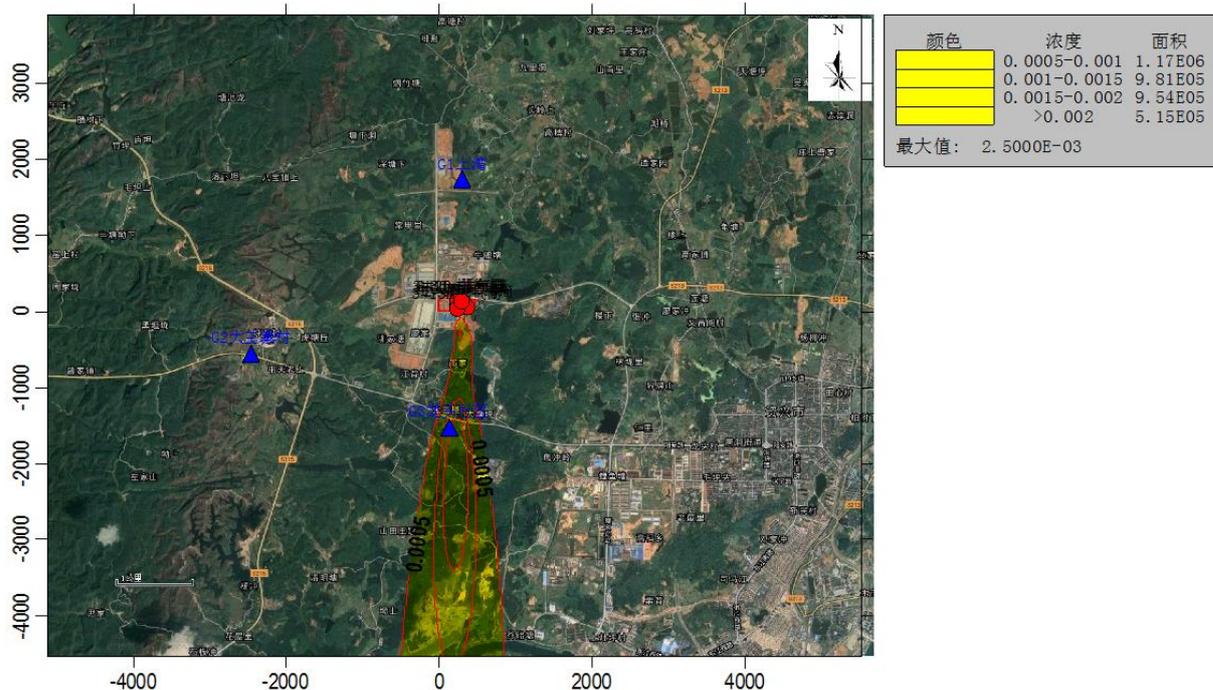


图 8.2-11 本项目 SO₂ 最大小时浓度影响（正上为北，mg/m³）

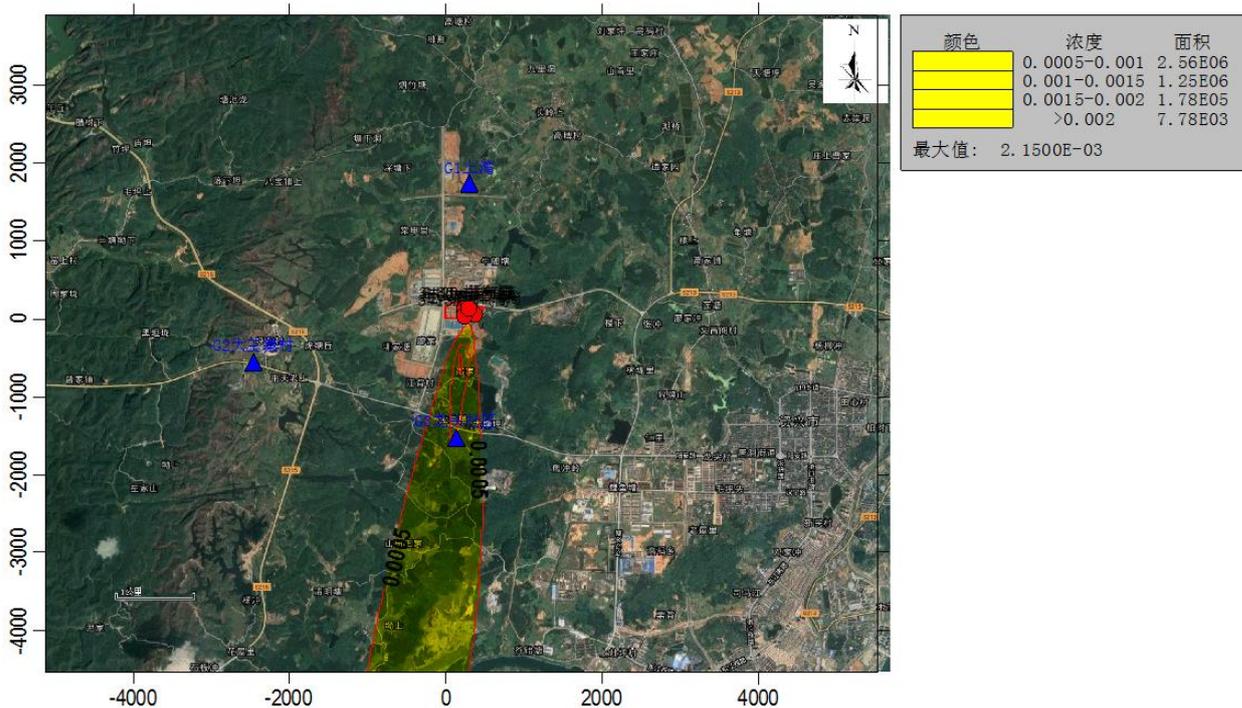


图 8.2-12 本项目 SO₂最大日均浓度影响（正上为北，mg/m³）

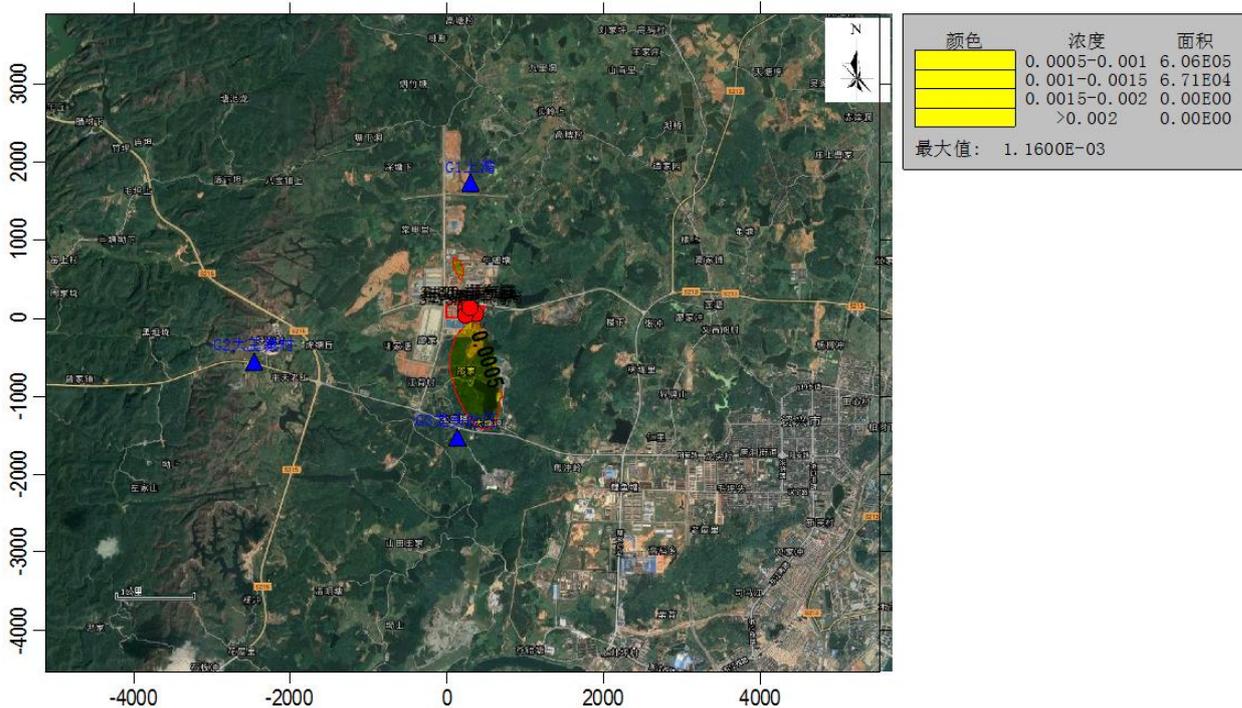


图 8.2-13 本项目 SO₂年均浓度影响（正上为北，mg/m³）

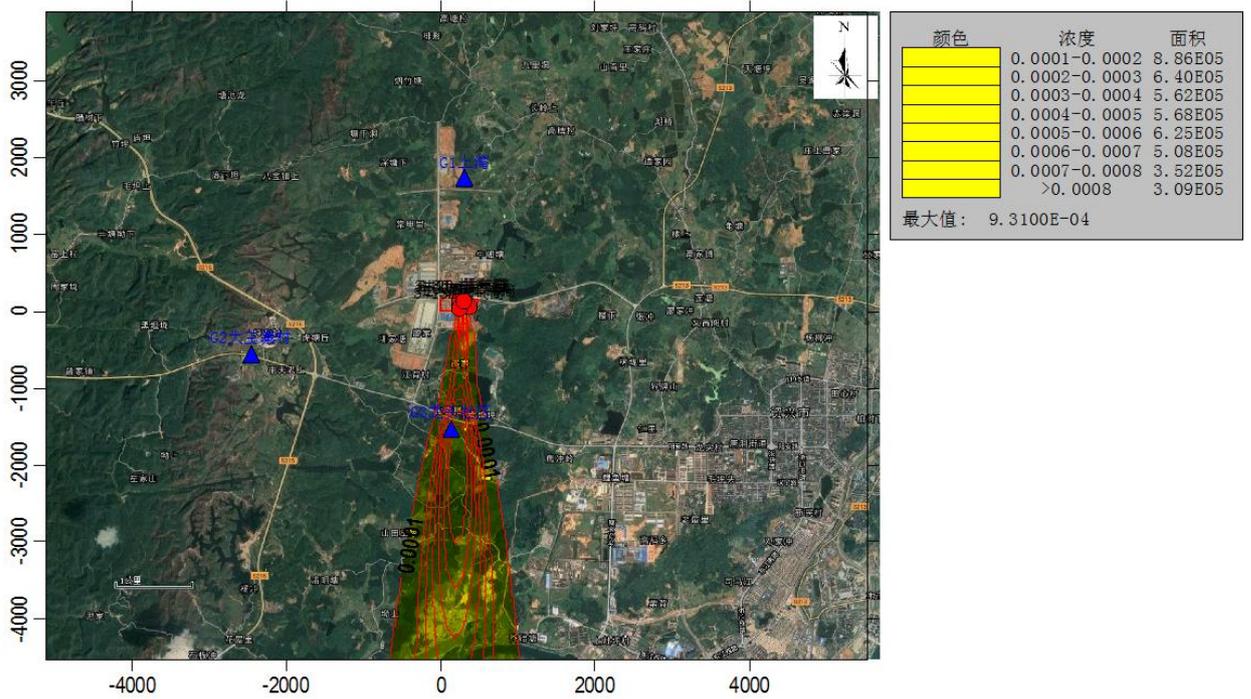


图 8.2-14 本项目 NO_x 最大小时浓度影响 (正上为北, mg/m³)

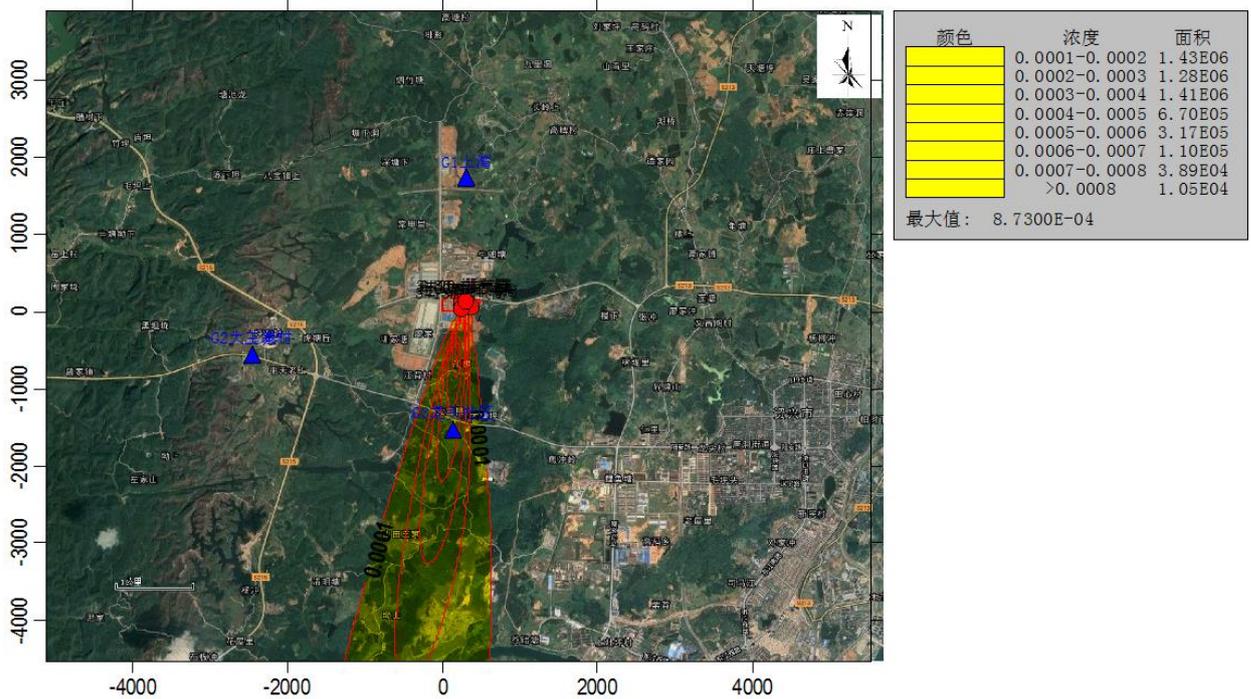


图 8.2-15 本项目 NO_x 最大日均浓度影响 (正上为北, mg/m³)

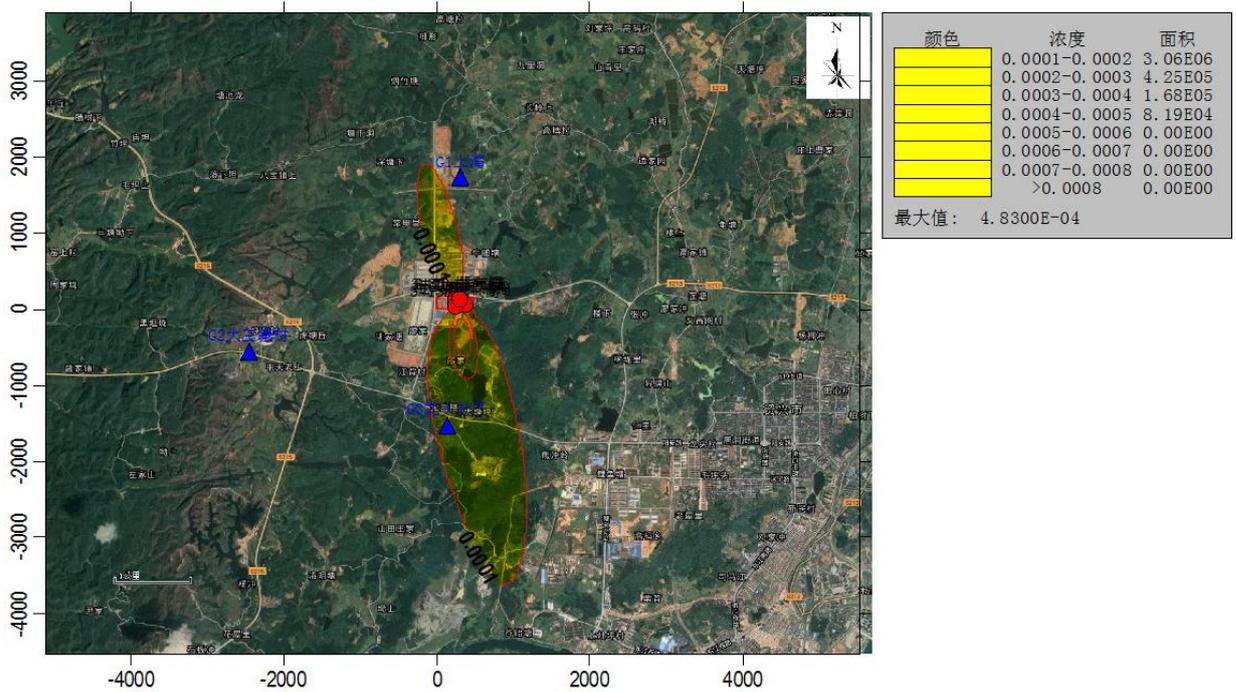


图 8.2-16 本项目 NO_x 年均浓度影响 (正上为北, mg/m³)

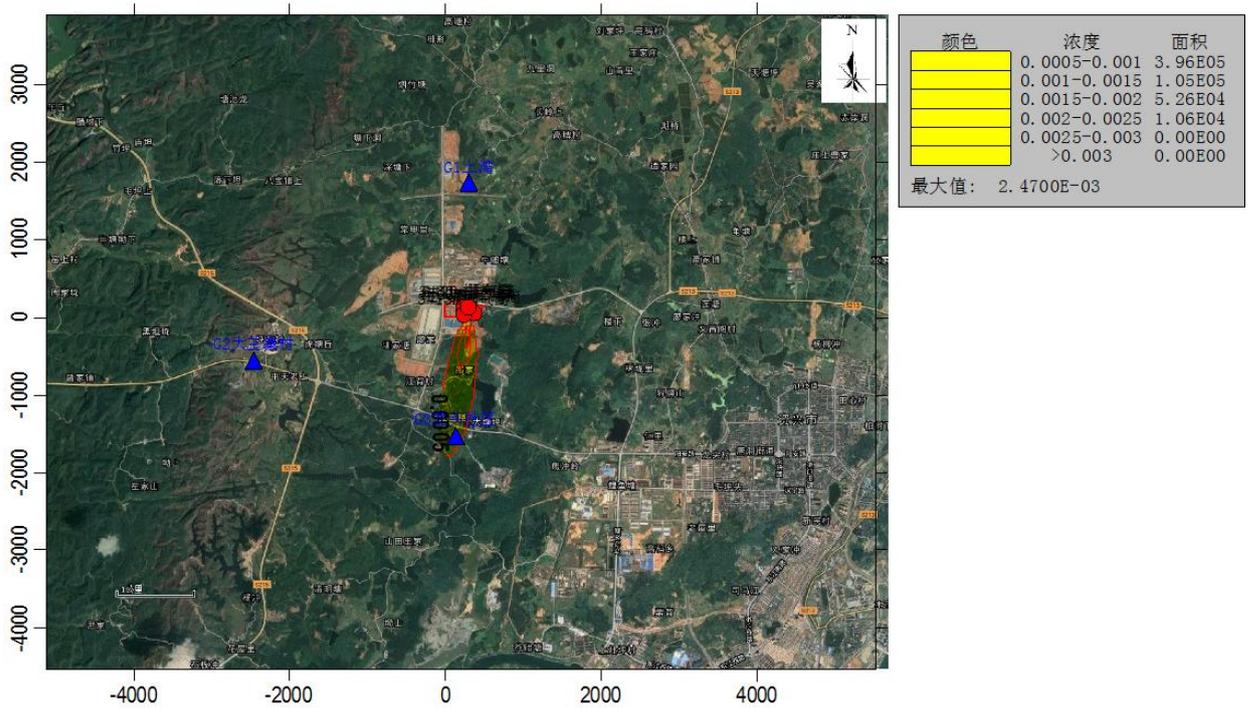


图 8.2-17 本项目 PM₁₀ 最大日均浓度影响 (正上为北, mg/m³)

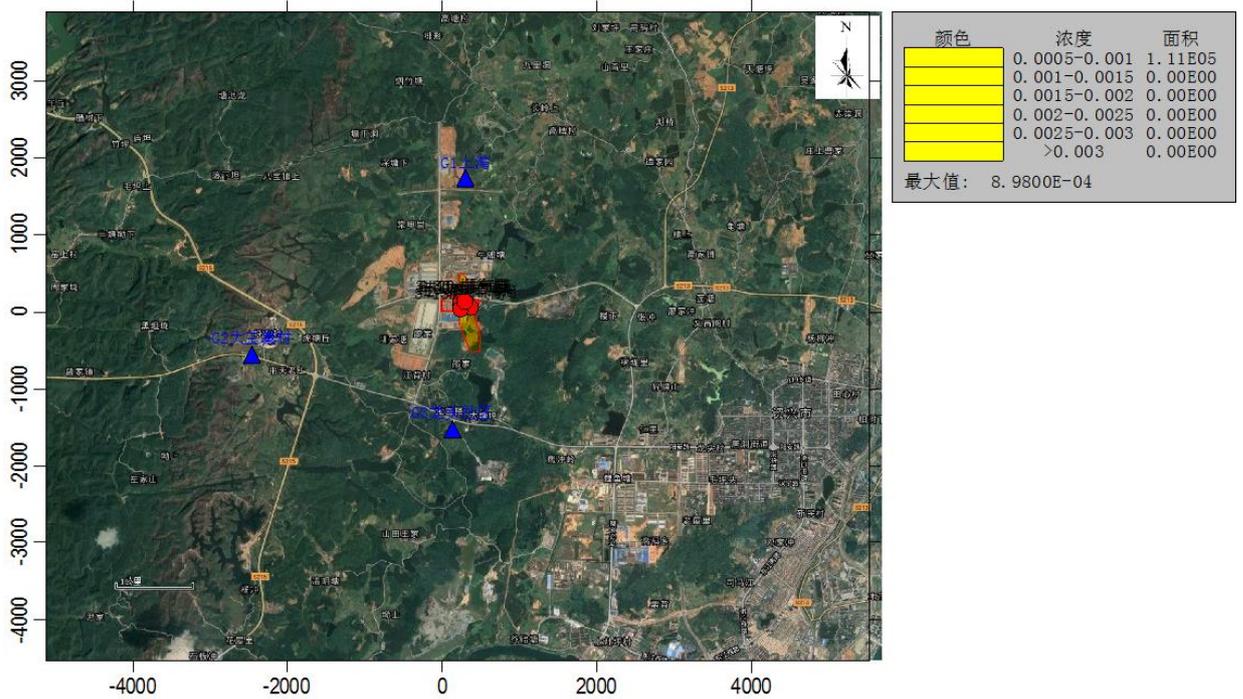


图 8.2-18 本项目 PM₁₀ 年均浓度影响 (正上为北, mg/m³)

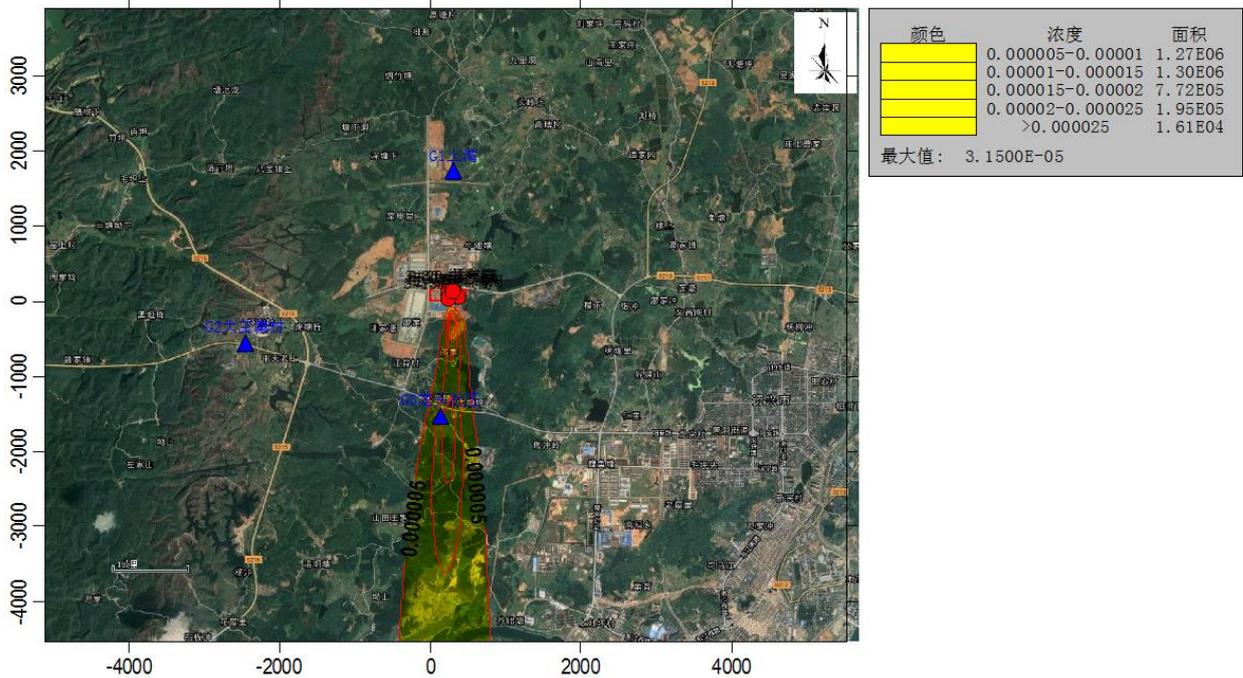


图 8.2-19 本项目 Pb 最大小时浓度影响 (正上为北, mg/m³)

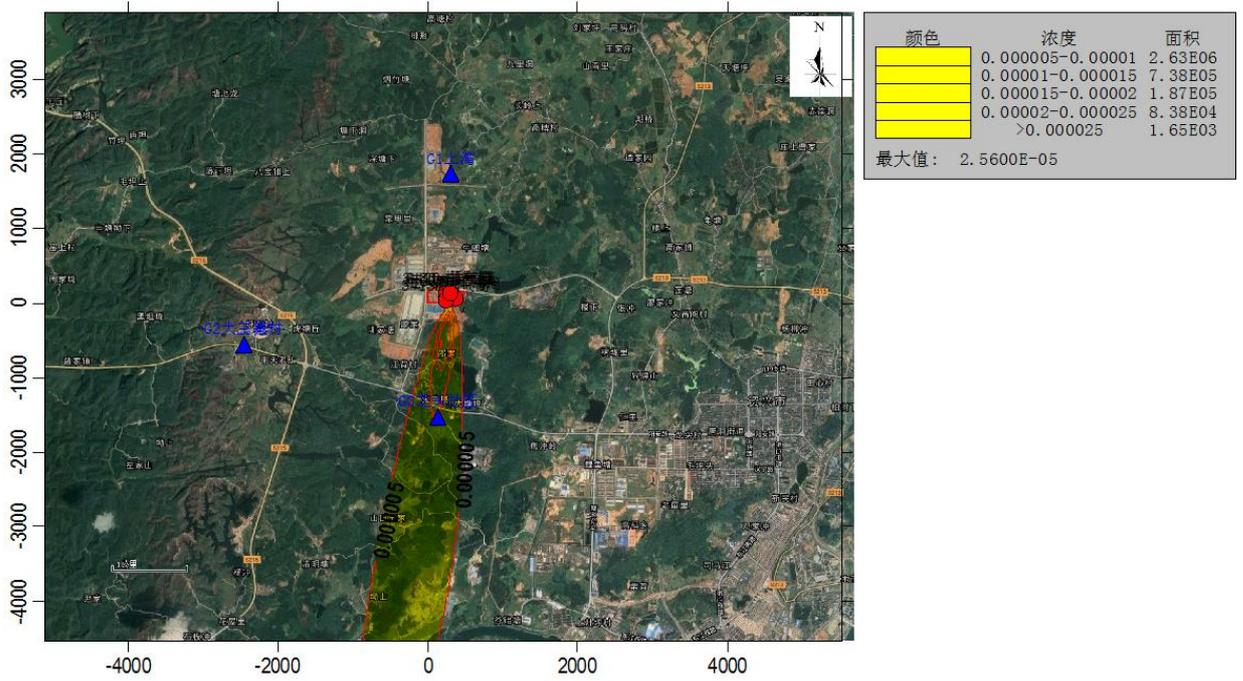


图 8.2-20 本项目 Pb 最大日均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

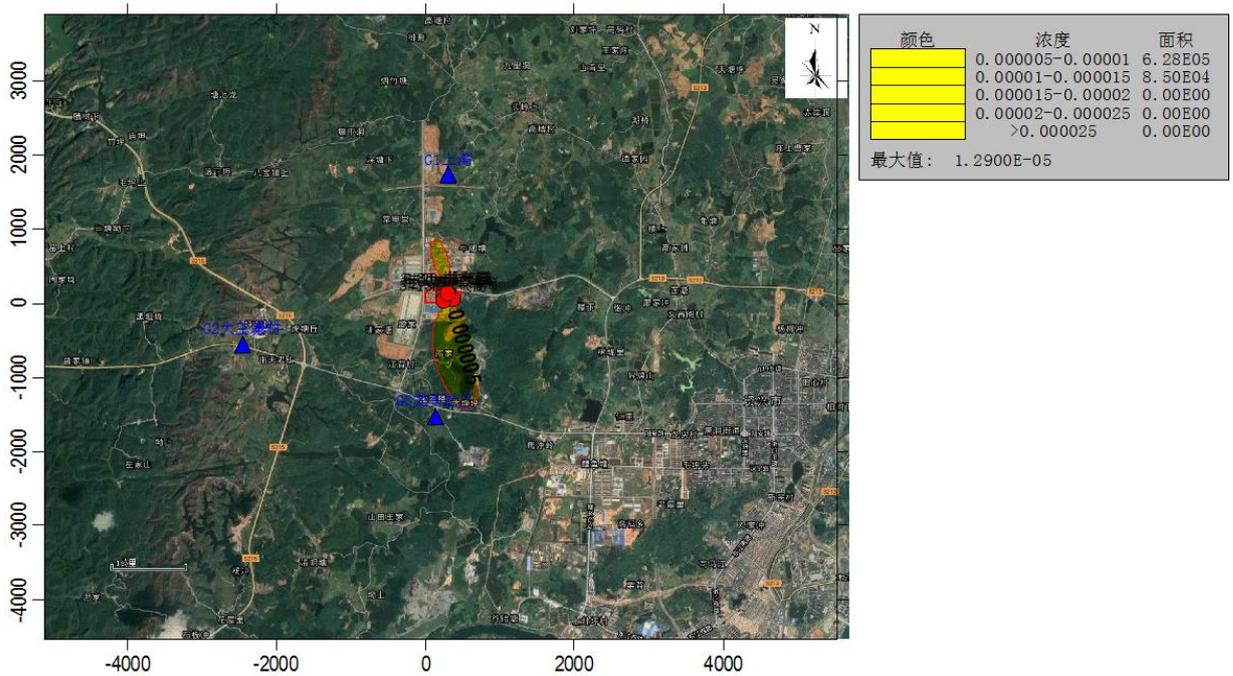


图 8.2-21 本项目 Pb 年均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

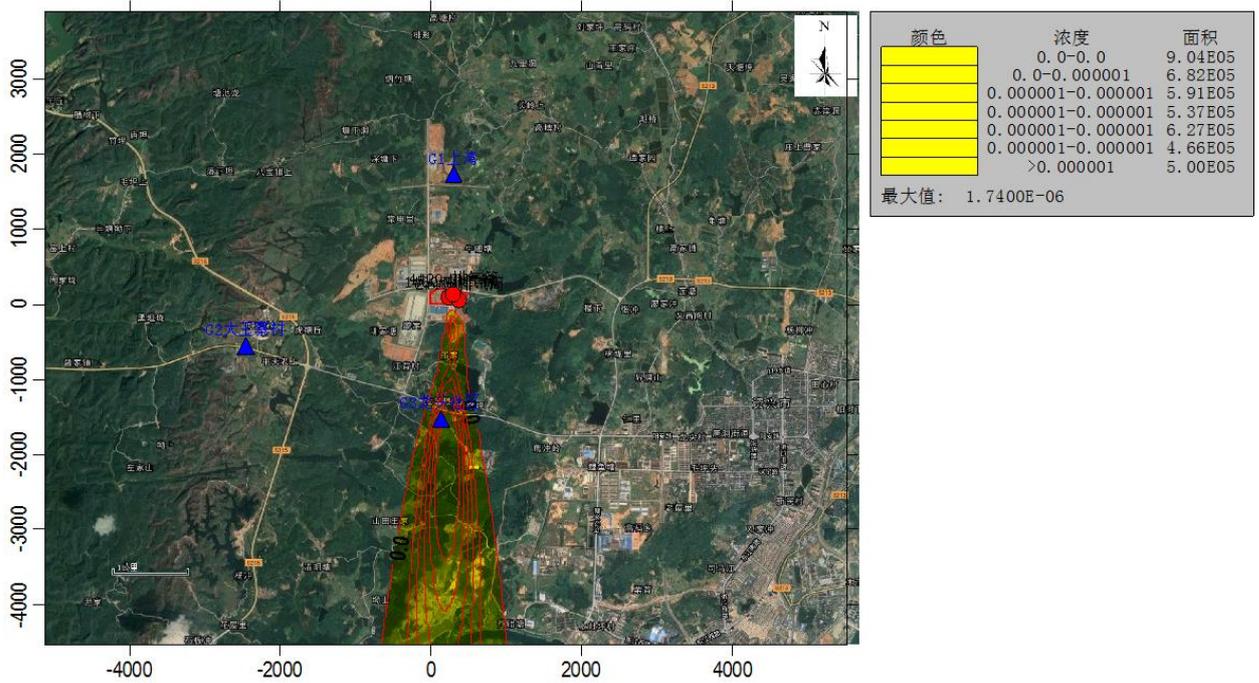


图 8.2-22 本项目 As 最大小时浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

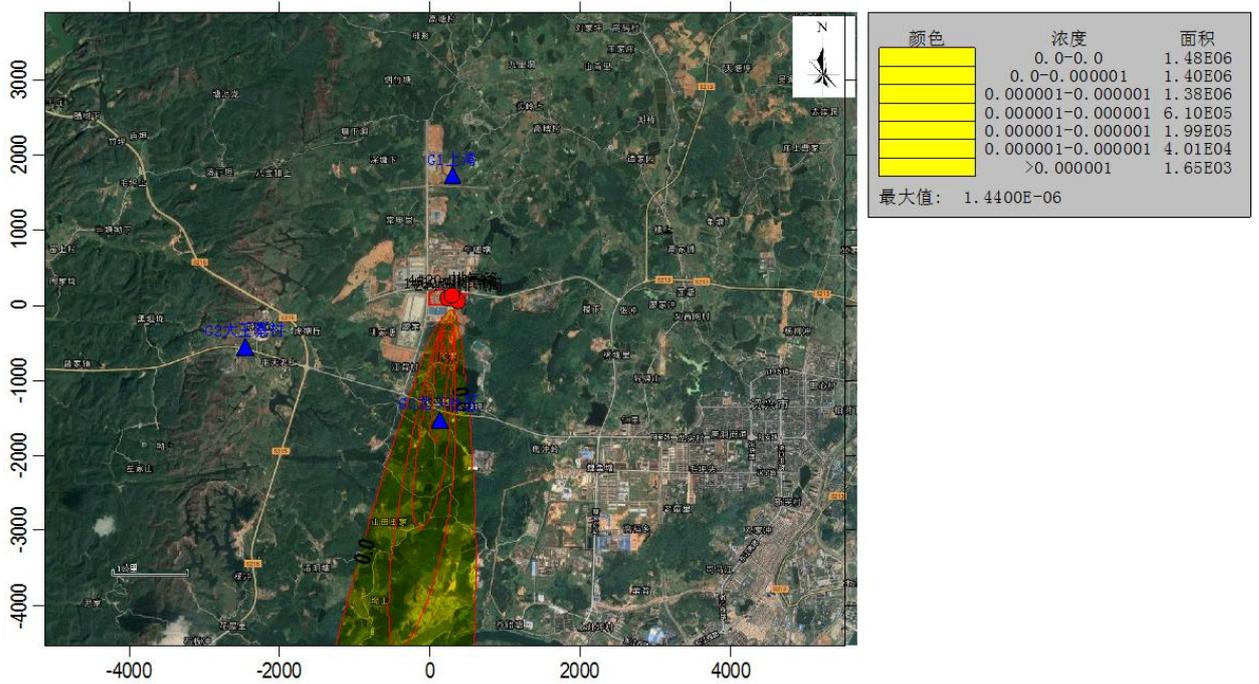


图 8.2-23 本项目 As 最大日均浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

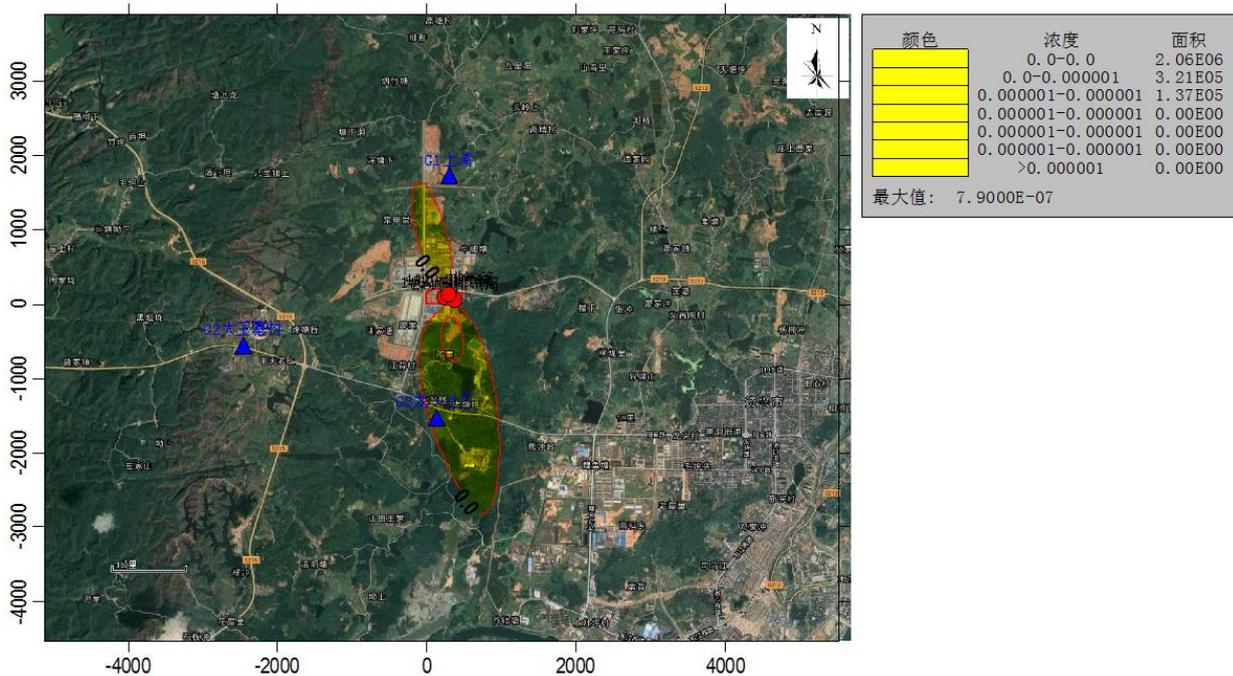


图 8.2-24 本项目 As 年均浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

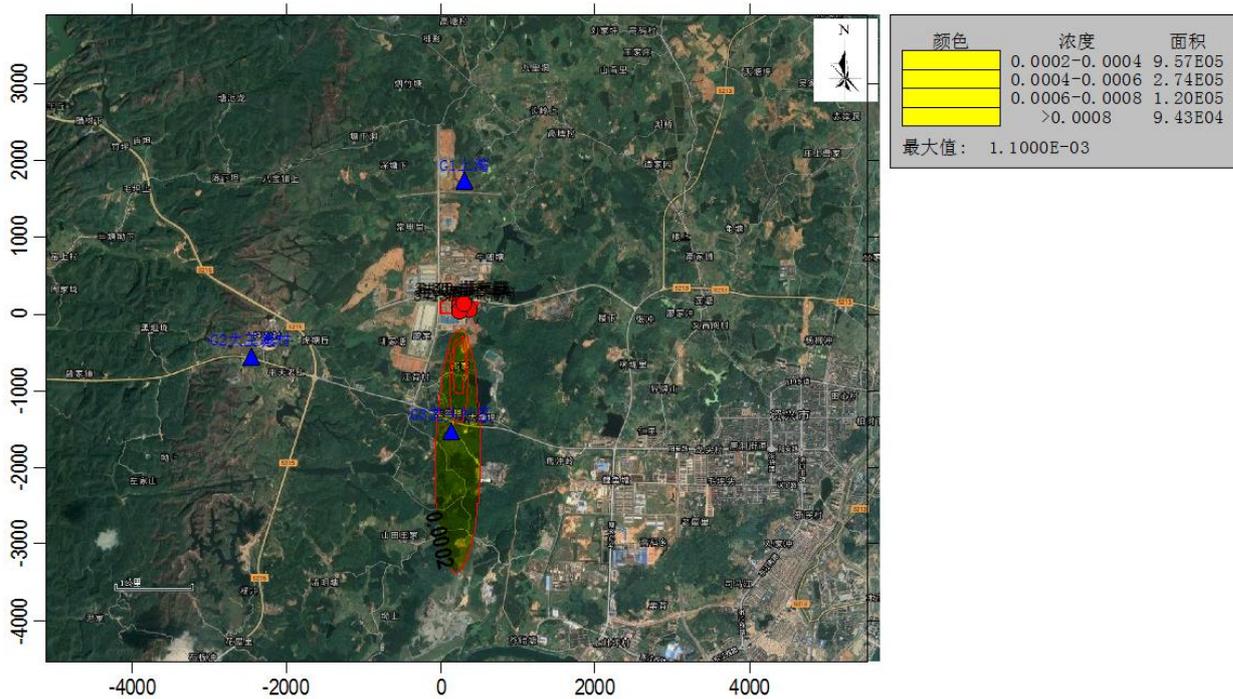


图 8.2-25 本项目硫酸雾最大小时浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

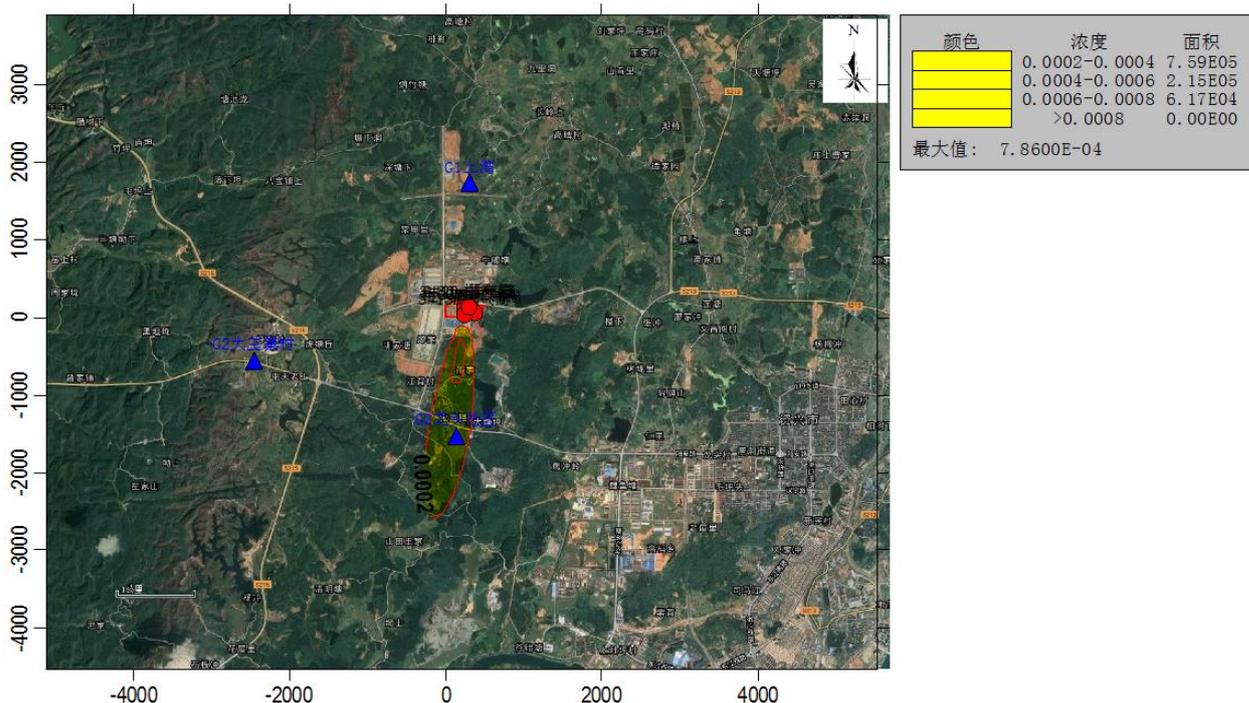


图 8.2-26 本项目硫酸雾日均浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

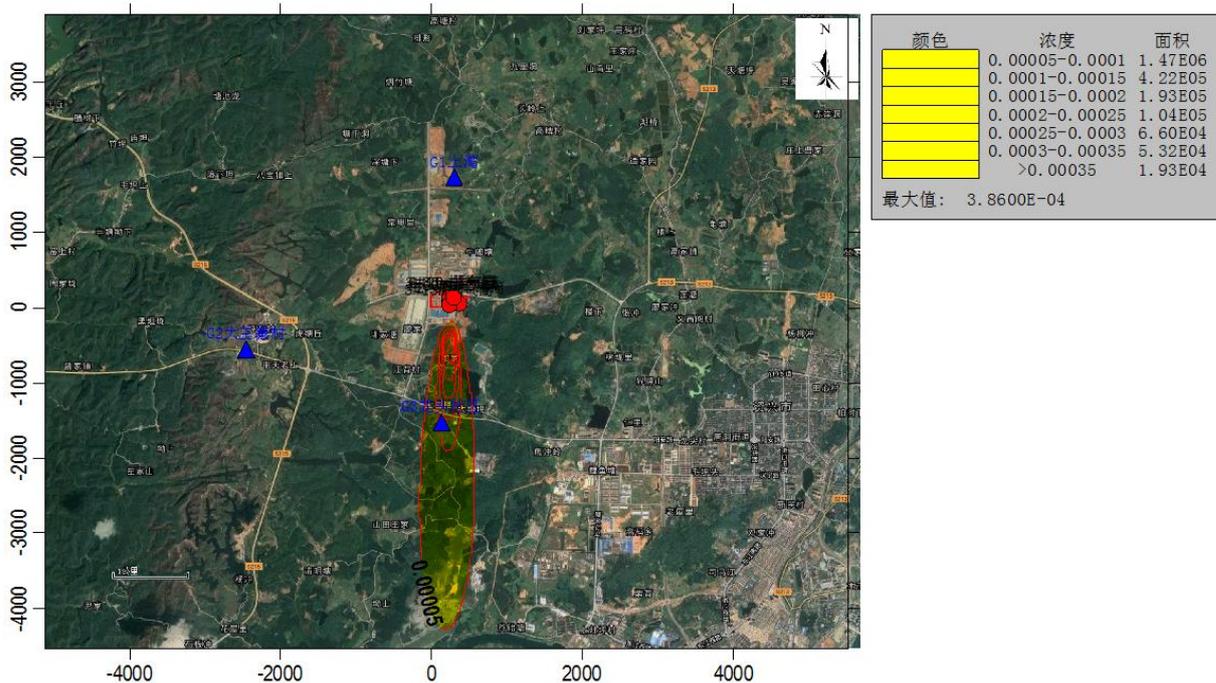


图 8.2-27 本项目 HCl 最大小时浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

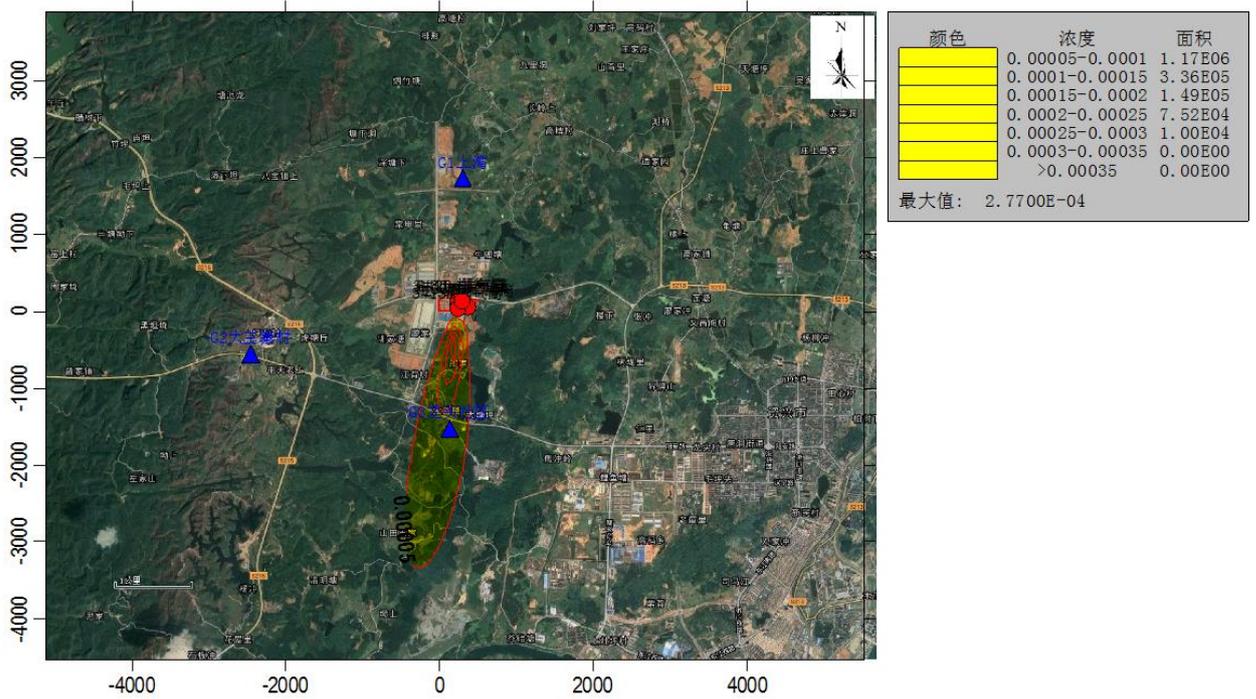


图 8.2-28 本项目 HCl 日均浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

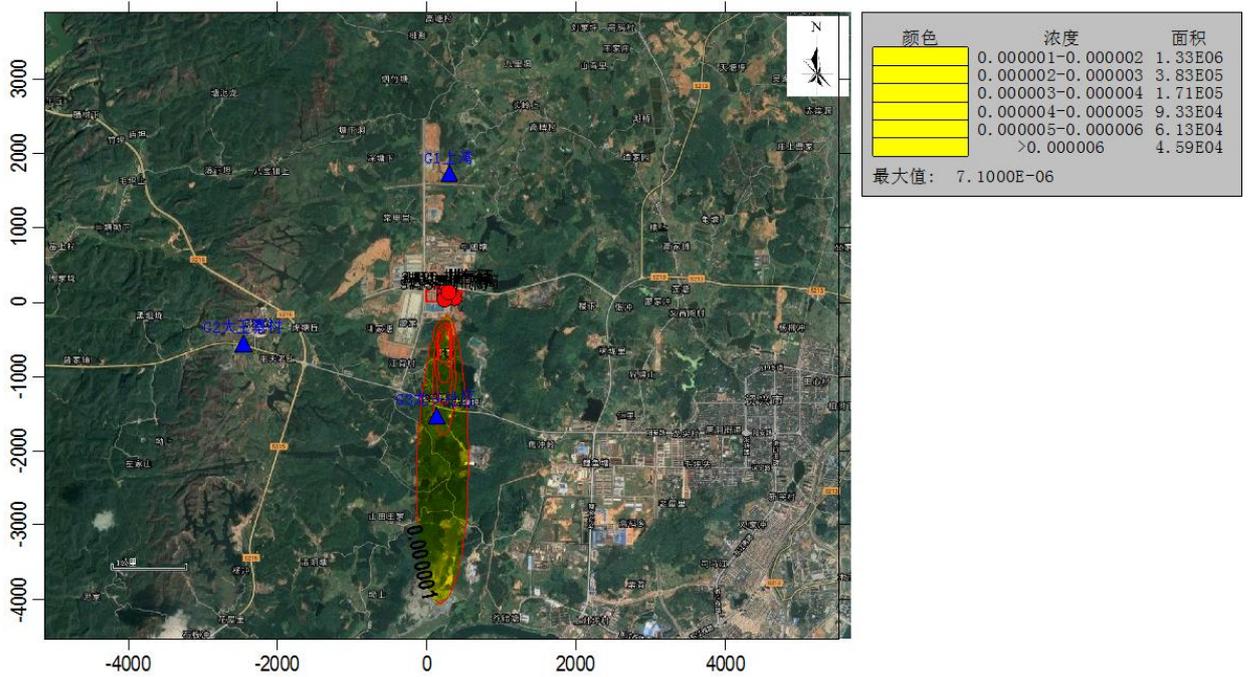


图 8.2-29 本项目氨最大小时浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

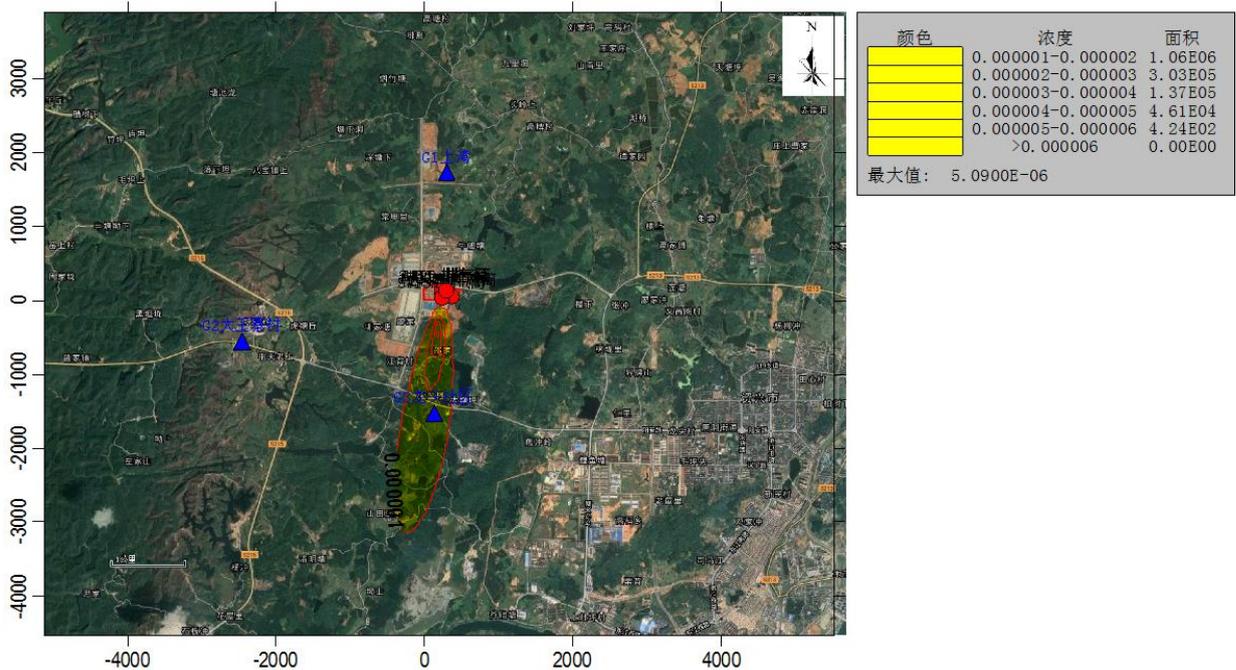


图 8.2-30 本项目氨日均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

(11) 大气环境保护区域图

本次环评采用全厂有组织废气及无组织废气正常排放污染源，根据进一步预测模型模拟预测，厂界浓度能够满足环境质量短期浓度标准值， SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、Pb、As、HCl 等因子的短期贡献浓度均较变更前小，已批复工程已设置厂界外 800m 大气防护距离，本次原料变更后保持厂界外 800m 大气防护距离不变。本项目厂界外 1km 范围内无居民点。



图 8.2-31 卫生防护距离示意图

8.2.1.3 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

表 8.2-48 大气污染物有组织排放量

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度[mg/m ³]	核算排放速率	核算年排放量
主要排放口					
1	1#60m 排气筒	烟(粉)尘	4.308	0.273	/
		尘中 Pb	0.830	0.0526	/
		尘中 As	0.087	0.0055	/
		尘中 Sn	1.110	0.0703	/
		SO ₂	123.989	7.855	/
		NO _x	43.672	2.77	/
2	2#40m 排气筒	尘中 Pb	0.27	0.00213	/
		尘中 As	0.0004	0.000004	/
		尘中 Sn	0.59	0.00468	/
		F	1.21	0.0097	/
3	3#30m 排气筒	硫酸雾	16.42	0.542	/
		HCl	5.64	0.186	/
		NO _x	3.48	0.115	/
		NH ₃	0.11	0.0035	/
一般排放口					
4	4#卫生收尘排气筒	SO ₂	10.6	0.302	/
		烟尘	23.10	0.658	/
		尘中 Pb	0.22	0.0064	/
		尘中 As	0.008	0.0002	/
		尘中 Sn	0.43	0.012	/
5	5#铸锭废气排气筒	烟(粉)尘	0.208	0.00042	/
6	6#15m 排气筒燃天然气废气排气筒	SO ₂	20.67	0.0124	/
		烟尘	14.83	0.0089	/
		NO _x	96.67	0.058	/
有组织排放总计		烟尘			3.598
		尘中 Pb			0.401
		尘中 As			0.0397
		尘中 Sn			0.566
		F			0.070
		SO ₂			56.913
		硫酸雾			3.902
		HCl			1.339
		NO _x			21.162
		NH ₃			0.025

(2) 无组织排放量核算

表 8.2-49 大气污染物无组织排放量

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/m ³)	
1	原料库	配料	烟(粉)尘	配料系统卫生除尘系统集气罩未收集的无组织排放	GB16297-1996	1.0	8.512
			尘中 Pb		GB30770-2014	0.006	0.168
			尘中 As		GB30770-2014	0.003	0.004
			尘中 Sn		GB30770-2014	0.24	0.278
2	火法车间	卫生除尘系统	SO ₂	卫生除尘系统集气罩未收集的无组织排放	GB16297-1996	0.4	0.06
			烟(粉)尘		GB16297-1996	1.0	9.974
			尘中 Pb		GB30770-2014	0.006	0.064
			尘中 As		GB30770-2014	0.003	0.003
			尘中 Sn		GB30770-2014	0.24	0.138
3	精炼车间	电解工序	尘中 Pb	车间天窗排放	GB30770-2014	0.006	0.01
			F		GB30770-2014	0.02	0.35
4	湿法车间车间	浸出槽等	硫酸雾	浸出槽未收集的无组织排放			1.95
			HCl		GB16297-1996	0.20	0.67
			NO _x		GB16297-1996	0.12	0.414
			NH ₃		GB14554-1993	1.5	0.064
无组织排放总计				SO ₂			0.060
				烟尘			18.486
				尘中 Pb			0.242
				尘中 As			0.007
				硫酸雾			1.95
				HCl			0.67
				NO _x			0.414
				F			0.35
				NH ₃			0.064
				Sn			0.416

(3) 大气污染物年排放量核算

表 8.2-50 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	烟尘	22.084
2	尘中 Pb	0.643
3	尘中 As	0.0467
4	尘中 Sn	0.982
5	F	0.42
6	SO ₂	56.973
7	硫酸雾	5.852
8	HCl	2.009
9	NO _x	21.576
10	NH ₃	0.089

(4) 非正常排放量核算

表 8.2-51 污染物非正常排放量核算表

污染源名称	非正常排放原因		污染物名称	排放速率	单位
电炉烟化炉	电炉和烟化炉车间除尘系统出现故障，布袋除尘器出现烧袋情况失去除尘效率，同时脱硫塔出现故障，总套系统除尘效率下降至 50%，并完全失去脱硫效果		SO ₂	70.802	kg/h
			烟(粉尘)	273.59	
			Pb	21.7325	
			As	1.87	
			NO _x	3.33	
			Sn	60.056	
单次持续时间	1h	年发生频次	2 次		
应对措施	及时更换布袋并对脱硫塔进行检修				

8.2.1.4 大气环境影响评价结论

根据大气导则预测结果及现状监测资料可知，本项目位于达标区域，项目建成后各污染因子对敏感点的小时、日均浓度贡献值和叠加背景值后均满足标准；各污染因子对敏感点的年均浓度贡献值满足标准。新增污染源正常排放下硫酸雾小时浓度贡献值最大浓度占标率为 24.26%，日均浓度贡献值最大浓度占标率为 3.05%；HCl 小时浓度贡献值最大浓度占标率为 51.22%，日均浓度贡献值最大浓度占标率为 7.16%；SO₂ 年均浓度贡献值最大浓度占标率为 1.94%，建设项目的影 响符合环境功能区划，因此本评价认为本项目大气环境影响可接受。

相比正常工况下，非正常工况下各污染物排放对周边大气环境质量有一定的恶化，因此建设单位应加强对环保设施的管理，避免非正常工况的产生，对各炉窑废气进行在线监测，一旦出现超标排放，立即启动应急预案，查明超标原因并采取措施进行防范。

8.2.2 地表水

8.2.2.1 环境影响分析

根据工程分析，本项目生产废水回用不外排，仅有生活污水外排量为 28m³/d，生活污水经隔油池/化粪池预处理后，排入园区管网进入资五产业园生活污水处理系统深度处理后最终外排东江，符合环评导则 HJ2.3-2018 中分级评定依据“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，确定本项目水环境评价工作等级属三级 B。

资兴市资五产业园污水处理工程（一般工业废水和生活污水处理系统）位于资五产业园内，日处理 1.0 万吨；主要处理工序为初沉池及事故调节池、初沉水解池、二

沉池（两座）、改良型氧化沟、深床主动脱氮滤池（一座）、紫外线消毒渠、出水井、污泥浓缩池及脱水间等。本项目外排生活污水仅为 28m³/d，占生活污水处理系统的 0.28%，资五产业园生活污水处理系统水量及处理工艺能够满足本项目的处理需求。

资五产业园生活污水处理系统已于 2019 年 8 月进行土建工程招标，于 2020 年 5 月建设完成(园区管网已接通完善)。本项目建设周期为 12 个月，预计于 2021 年投产运行，因此项目外排生活污水可进入园区生活污水处理系统进行深度处理。

因此，生活污水处理方式可行，对外环境影响较小。

8.2.2.2 污染源排放量核算

本项目污染源排放量核算详见表 8.2-52 至表 8.2-55。

表 8.2-52 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放编号	排放口设置是否满足要求	排放口类型
					设施编号	设施名称	设施工艺			
1	生活废水	pH、COD、氨氮	东江	连续排放	/	化粪池/隔油池	/	/	是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 8.2-53 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规模	间歇排放时段	受纳污水污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	/	113.185597	25.993095	28m3/d	东江	连续排放		资五产业园生活污水处理系统	COD、氨氮	50、8

表 8.2-54 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/l)
1	/	pH	pH	6-9
2		COD	COD	50
3		氨氮	氨氮	8

表 8.2-55 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(m/l)	日排放量	年排放量
1	/	pH	6~9	/	/
		COD _{Cr}	50 mg/L	0.0028	0.420
		氨氮	8 mg/L	0.00042	0.067
全场排放口合计		COD _{Cr}			0.420
		氨氮			0.067

8.2.3 地下水

建设方委托湖南省水工环地质工程勘察院对该项目厂址所在区域进行了地下水水文地质勘测，编制了《郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更水文地质勘查报告》（2020.9），以下地下水文地质情况介绍引自该报告：

8.2.3.1 区域水文地质条件

8.2.3.1.2 地下水类型

资兴市气候温湿，雨量充沛，降水是地下水的主要来源。含水岩系主要为碳酸盐岩、碎屑岩，其次为红色岩层、花岗岩和第四系砂砾层，地下水类型可分为松散岩类孔隙水、红层裂隙孔隙水和碳酸盐岩裂隙岩溶水和基岩裂隙水。根据含水层岩性特征、有无系统的隔水层、含水层的分布及富水性，将勘查区划分为 3 个含水层（组）（见表 8.2-60）。

表 8.2-60 勘查区地下水类型及含水层（组）划分一览表

地下水类型	分布区域	主要层位	岩性	厚度(米)	富水性			水位埋深(m)	水质类型
					泉流量 L/s	单井涌水量 L/S · m	地下水迳流模数		
1.松散岩类孔隙水	鲤鱼江—桥口与白露场	Q	冲洪积层	3~15		0.479~0.481		0.12~6.0	HCO ₃ ~Ca
2.红层孔隙裂隙水	桥口圩背部鸦江坪至蛟龙场一带	K	泥质粉砂岩、砾岩	465~2314	0.1~0.82				HCO ₃ ~Ca
3.碳酸盐岩类裂隙溶洞水	勘查区东部	C ₁ d ¹	灰岩、白云质灰岩	398~499	0.3~0.99		1.53 L/S · km ²		HCO ₃ ~SO ₄ ~Ca~Mg

1、松散岩类孔隙水

分布于鲤鱼江—桥口与白露场一带。含水层分为四层，第一层：砂质亚粘土，厚 2—5m，第二层：粘土质砂、砂砾石，厚 1—9m；第三层：蠕虫粘土或含蠕虫状粘土，厚 1—5m；第四层：含砂、砾石粘土厚 1—9.9m，地下水位埋深 3—15m，单井涌水

量 0.479—0.481 L/S · m。地下水化学类型为 HCO₃—Ca 型水,矿化度一般 0.1—0.2g/L,硬度 4.2—8.4, PH 值 6.5—8.0。

2、红层孔隙裂隙水

分布在主要分布于西部,含水岩组为白垩系上统及下统紫红色长石石英砂岩、粉砂岩、钙质泥岩、泥岩及部份砂质泥岩、砂砾岩、灰质砾岩等,胶结物为钙质、泥质。含水层厚度 465—2314m。裂隙发育程度一般,水量中等。泉水流量为 0.1~0.82L/s。地下水化学类型主要为 HCO₃CL—Ca 型水,矿化度一般 0.1—0.3g/L,硬度 4.2—16.8, PH 值 6.5—8.0。

3、碳酸盐岩类裂隙溶洞水

分布于东部。含水层为石炭系下统大塘组石蹬子段灰岩、白云质灰岩。含水层厚度 398—499m,泉流量一般 0.3—0.99L/s,地下水平均径流模数 1.53L/s.km²。地下水化学类型以 HCO₃—Ca.Mg 型为主,矿化度一般 0.061—0.253g/L,硬度 8.4—16.8, PH 值 6.2—7.8。

8.2.3.1.2 地下水补、径、排特征

1、松散岩类孔隙水

大气降雨为松散层孔隙水的主要补给来源,其次受地表水体补给。松散层孔隙水,均向邻近河床径流和排泄,因此,分布于不同河流或河段的冲、洪积层孔隙水可形成单独径流、排泄系统,排泄点为泉水,出露于冲沟、坳谷或基岩接触带上。

水位及流量的季节性变化大,明显受降雨支配,降雨时间及降雨量大小,动态上反应极其敏感,根据现场走访调查,区内地下水年变幅为 0.5—2m,另外流量变化速度和幅度还取决于补给区堆积层的厚度与分布面积,厚度大分布广,其变化速度相应缓慢。

2、红层裂隙孔隙水

红层地下水主要补给来源为大气降水。红层地下水径流条件与含水岩石的透水性有密切关系。岩石的透水性主要决定于溶孔、裂隙及溶洞发育强弱。

红层地下水排泄方式有三类:一类以泉的方式集中排泄,其中下降泉以排泄侵蚀基准面以上的泥岩风化裂隙潜水为主,上升泉则以排泄砾岩与砂岩层间水为主。另一

类为片状排泄，在局部地段形成冷浸田。第三类为溪沟河谷的线状排泄，常沿岸边浸出或渗出。

动态变化与降水变化有一定关系。一般在降水一个月后显示出变化。水温变化与气温变化关系比较明显，矿化度、硬度、pH 值亦有不同程度的变化。

3、碳酸盐岩裂隙岩溶水

岩溶水主要受大气降水补给，局部还接受地下水的侧向补给，径流长度一般 0.5—1.2km。主要以泉形式排泄。

受晚近期构造运动间歇性抬升影响，地形切割强烈，利于降水入渗。因而降水是主要补给来源。

补给方式有三种：①渗入型—降水沿细小裂隙或透过植被土壤缓慢渗入地下补给地下水。在植被和堆积层发育的地带，降水渗入岩溶空间前的滞留时间较长。区内属此种补给为主。②灌入型：降水通过地表或地下岩溶通道直接灌入地下。属此型的地下河，其进口常位于具有较大汇水面积的洼地和沟谷地段，构成主要排泄盆地横向地带(分水岭—河谷)地表径流的通道。③混合型：即灌入和渗入兼而有之，除具有一般灌入型补给特征外，尚有地下河流程较长，汇水面积较大的特点。

岩溶水径流条件及径流形式受碳酸盐岩之层组结构、岩溶发育程度、地质构造及地貌条件制约。在裸露的岩溶强烈发育区，岩溶水主要沿地下河以集中径流(管道流)的方式运移，多以跌水或瀑布形式泄入溪谷中。并具有多级排泄基准面。岩溶中等发育区一般多沿溶隙及地下河管道径流。岩溶发育微弱区，地下水多沿溶隙运移。

岩溶水动态变化与降水关系密切。一般雨后滞后时间不超过两天，部分地下河在数小时内即可达到高峰值。降水除使岩溶水流量变化反映敏感外，还使溶水的矿化度和硬度变低，并具有季节性变化。

8.2.3.2 勘查区地质条件

8.2.3.2.1 地形地貌

勘查区及其周围为低缓丘陵地貌，海拔高度大致在 125~270m 之间。根据勘查区地貌形态特征，可分为红层丘陵和覆盖型岩溶丘陵 2 类地貌。

红层丘陵地形：广泛分布于勘查区西部，由白垩系紫红色砂岩钙质泥岩为主夹钙质粉砂、薄层砂砾岩及少量灰绿色泥岩组成。标高一般为 125—165m，比高 10—40m，

沟谷多呈“U”字形，谷底较开阔、平坦，地表水系一般呈网状分布。多为单面山及桌状山地形，基岩一般裸露，植被较差。

覆盖型溶丘谷地地形：主要分布于勘查区东部，由石炭系大塘组地层组成，其岩性为厚层至块状白云岩为主夹灰岩组成。溶丘之间洼地相接，标高一般为 120—270m，比高 50—120m；丘顶圆锥状、山坡较缓。沟谷多呈“U”字形宽谷。表层一般为第四系残坡积物覆盖，厚 3—10m，偶见溶蚀孤峰矗立。谷底较开阔、平坦，地表水系较发育，一般为季节性小溪。

8.2.3.2.2 地层及构造

1 地层

根据现场地质调查及钻探揭露，勘查区出露地层主要为第四系、白垩系及石炭系地层，现由上而下分述如下：

(1) 第四系 (Q)：主呈褐红色、褐黄色，主要为粉质粘土，多分布于冲沟地段，厚度约 3~10m。

(2) 白垩系 (K)：主要分布于勘查区及西面，岩性主要为砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、砾岩，主呈褐红色，局部砂岩呈灰白色，薄~中厚层状，区域厚度 465m~2314m，岩层产状为 $225^{\circ}\angle 30^{\circ}$ 。

(3) 石炭系大塘组石蹬子段 (C1d1)：灰黑色白云质灰岩、灰岩，巨厚层状，节理裂隙发育，近地表地段岩体破碎，区域厚度 398~499m，岩层产状为 $225^{\circ}\angle 31^{\circ}$ 。该套地层主要分布于勘查区东侧，拟建场地东侧外围。

2 构造

勘查区主要位于白垩系红色盆地，属新华夏系构造形迹。资兴——长城岭逆断层（又称：大场坪——东坡岭压性断裂）纵穿勘查区，该断层使得白垩系与石炭系大塘阶组地层呈断层接触关系，全长约 70Km，走向不稳定，总方向约为北 35°东，断层面面向北西西倾，倾角 45~57°。长城岭附近，断层线有燕山早期酸性、基性小侵入体分布，并有锑、汞、铅、锌矿化。

8.2.3.2.3 水文地质特征

勘查区地下水按其含水层性质及埋藏条件，主要分为赋存于人工填土和第四系上层中的包气带水、赋存于第四系残坡积层的潜水、赋存于风化基岩层中的碎屑岩裂隙孔隙水以及赋存于碳酸盐中的裂隙溶洞水。

包气带水:主要受地表水下渗补给,在人类活动区同时接受生活和工业用水排水补给,水位不稳定。勘查区包气带水一般位于地面以下 0.50~3.5m。地下水水质极易受到人类活动影响。

潜水:主要赋存于第四系残坡积层中,主要接受大气降水补给,在人类活动区同时接受生活和工业用水的排放渗入补给,稻田区和鱼塘区还存在稻田灌溉用水和塘水的入渗补给。勘查期间测得潜水稳定水位埋深介于 0.50~5.0m。潜水地下水位变化幅度一般 2~4 米。

红层裂隙孔隙水层间水:含水岩组为白垩系紫红色长石石英砂岩、粉砂岩、钙质泥岩、泥岩及部份砂质泥岩、砂砾岩、灰质砾岩等,胶结物为钙质、泥质。裂隙发育程度一般、但钙质胶结溶蚀岩溶发育,富水程度中等。地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{Cl}-\text{Ca}$ 型水,矿化度一般 0.1—0.3g/L,硬度 4.2—16.8,PH 值 6.5—8.0。

碳酸盐岩类裂隙溶洞水:含水层为石炭系下统大塘组石蹬子段灰岩、白云质灰岩。含水层厚度 398—499m,泉流量一般 0.3—0.99L/s,地下水平均径流模数 1.53L/s.km²。地下水化学类型以 $\text{HCO}_3-\text{Ca.Mg}$ 型为主,矿化度一般 0.061—0.253g/L,硬度 8.4—16.8,PH 值 6.2—7.8。

8.2.3.2.4 地下水开发利用

根据本次现场调查,勘查区居民生产和生活用水主要取自地表水,目前无地下水集中开采,主要为在农村部分居民自行钻井或引泉作为生产生活用水,用水量一般 3-5 吨/日。本次调查水文地质点地下水总开采量 100 吨/日左右,地下水开发利用程度较低。项目用地区即五资产业园周边村组居民已基本拆迁,另行安置,原有的民井,泉均已废弃不用。

8.2.3.2.5 污染源及敏感点调查

1 污染源调查

农村地区生产生活污染源目前已实现集中收集与处理，受污染源分布、量等因素控制，仅可能在极小范围内影响环境。而少量的中、小型加工企业可能成为区内最易造成局部性的环境污染的污染源，需重点加强监管。

2 敏感点调查

根据勘查区水文地质条件，场地下水主要以沟谷为排泄边界，据此对场地径流、排泄区开展敏感点调查。

考虑场地地下水通过第四系含水层向沟谷方向径流，若发生污染事件，仍可能对径流区潜水及耕地造成污染，进而存在影响水质的可能。故从环境角度考虑，场地对敏感区内地下水、耕地存在一定程度的潜在影响，建议强化建设质量管理及后期运行维护监管监测。

8.2.3.3 场地水文地质条件

8.2.3.3.1 地层及构造

1 地层

根据钻探揭露及调查，郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更基地场地地层主要为人工填土、第四系残坡积层、白垩系泥质粉砂岩、砾岩及粉砂岩。根据本次钻探及前期岩土工程勘察资料，将其野外特征自上而下分叙如下：

素填土(Q4ml)

黄色，土黄色，主要以黏性土新近期回填而成，回填年限约 6 个月，结构松散，密实性差，均匀性差，欠固结。根据前期场地工程勘察揭露，在场地零星分布，其厚度为 0.60~7.20m，平均厚度为 3.28m，层顶标高为 134.91~150.74m，层底标高为 133.71~148.18m，具有高压缩性、力学强度低。

粉质粘土(Q4dl+el)

黄色，浅黄色，硬可塑状，主要以黏性土为主，局部含少量角砾碎石，稍有光泽，切面较光滑，摇振无反应，干强度中等、韧性中等。根据前期工程勘察揭露到，为场地主要土层，其厚度为 3.90~20.10m，平均厚度为 8.30m，层顶标高为 133.71~151.25m，具有厚度大、力学强度中等

中风化砂岩(K1)

褐红色，泥砂质结构，中厚层状构造，岩芯较完整，岩芯多呈柱状、短柱状，局部夹少量块状，节长一般 4-32cm，岩体 RQD 值=60-75，基本质量等级为软岩 IV 类。在场地均有揭露，其层顶深度为 6.80~22.30m，层顶标高为 114.61~142.96m，该层厚度大，未能揭穿该层。

2 构造

拟建的郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更场地内未有断裂通过，但是区域地质资料及现场地质调查拟建场地东侧约 40m 处有一条压性断裂通过，区域上命名为大场坪-东坡岭压性断裂，断距不详，断层倾向北西向，倾角约 50°。拟建场地位于该断裂上盘，临近断裂一带岩体相对破碎，裂隙较发育。

8.2.3.3.2 水文地质条件

1 地下水类型及含水岩组划分

郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更基地地下水按其含水层性质及埋藏条件，主要分为赋存于人工填土和第四系土层中的松散岩类孔隙水；赋存于白垩系泥质粉砂岩、砾岩、粉砂岩中的红层孔隙裂隙水。

分述如下：

(1) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水赋存于第四系残坡积层中，厚度一般 0.6~20.1m，含水量较小，主要由大气降雨补给，含水量季节变化十分明显。据区域水文地质资料及本次勘查渗透试验，人工填土含水层渗透系数 $1.38 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 3.05 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，属中等透水地层。粉质粘土渗透系数 $4.12 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 9.13 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可视为中等透水地层。

(2) 红层孔隙裂隙水

红层孔隙裂隙水赋存于白垩系泥质粉砂岩、粉砂岩、砾岩中。厚度较大，根据勘查经验，其近地表岩体破碎段渗透系数一般为 $2.0 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 3.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属中等透水层，深部较完整段及完整段渗透系数一般为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 左右，可视为隔水层。

(3) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水

该层地下水主要分布于郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更基地东侧外围，地下水主要赋存于石灰岩、白云质灰岩之中，水量中等。

2 地下水补径排条件

郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更基地松散岩类孔隙水主要接受大气降雨入渗补给，白垩系红层孔隙裂隙水主要接受大气降水的渗入补给及区外基岩裂隙水补给。补给范围不大，补给量有限，地下水流量中等，动态变化随大气降水变化明显。场区东侧外围石炭系碳酸盐岩类裂隙溶洞水主要受大气降雨补给及地表水体侧向补给，地下水量中等，动态变化随大气降水变化明显。

地下水由高向低径流，水力坡度较大，径流途径较短，径流速度较快，排入溪沟，偶有泉水出露点。

根据本次勘察期间对民井、泉点的调查，采用 RTK 对水位进行测量，取得其水位标高，绘制了勘察区枯水季节的地下水位等值线图，并结合实地调查总结，区内地下水总体上由东南向西北径流，于棠甲里一线冲沟排泄，沿地形向西南排泄最终汇入六塘水库，另外一处于上湾冲沟一线排泄，沿地形向北东向排泄。（见下图）

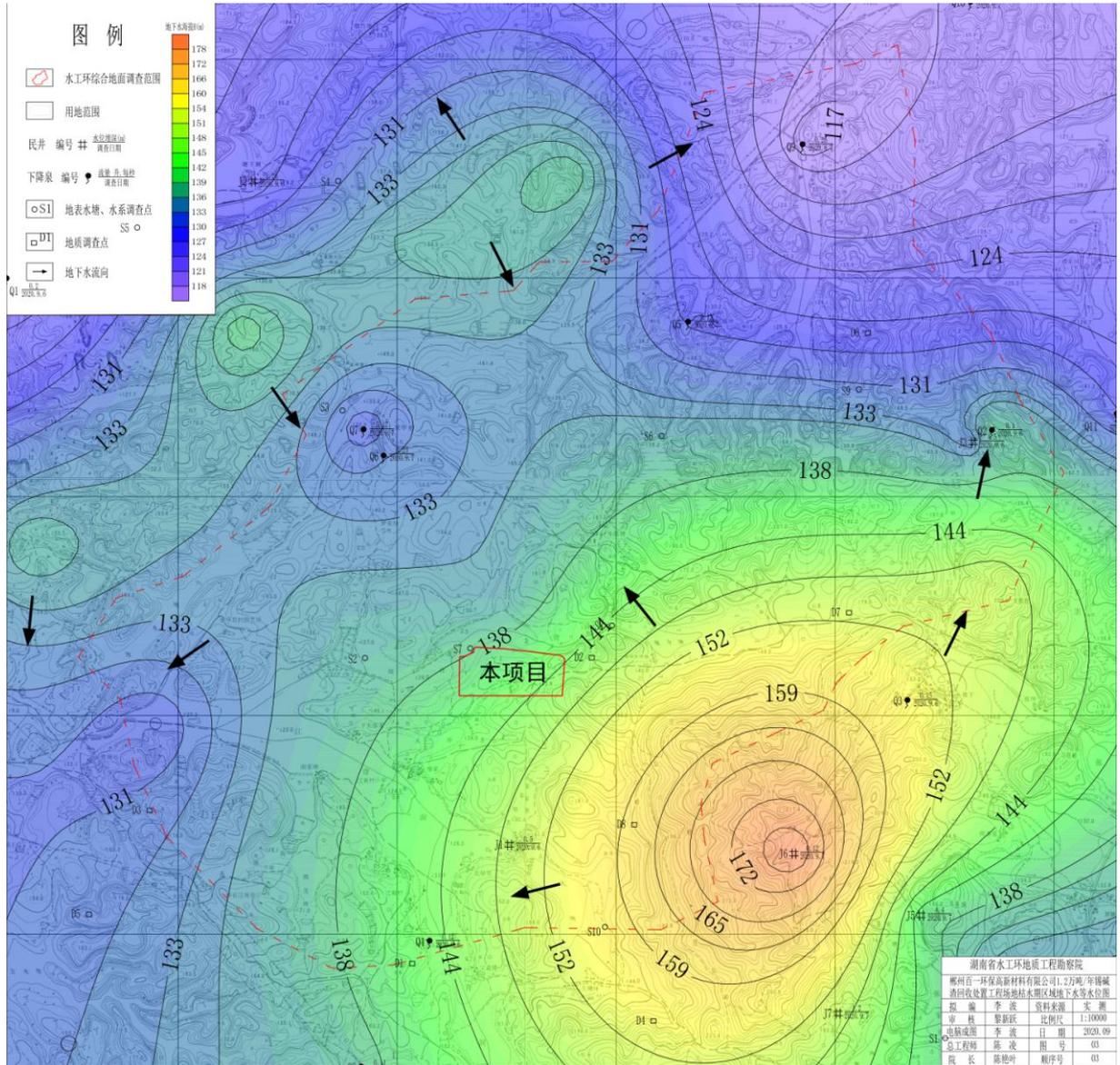


图 8.2-32 勘查区枯水季等水位线图

8.2.3.3.3 地下水动态特征

郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更基地赋存于第四系残坡积层中的松散岩类孔隙水、赋存于白垩系泥质粉砂岩、粉砂岩、砾岩中的红层孔隙裂隙水及赋存于石炭系大塘组石蹬子段灰岩、白云质灰岩中的灰岩裂隙岩溶水地下水动态均属气象型，主要受大气降水因素影响。本次勘察期间由于时间关系仅建立了水文观测孔，尚未开展长期地下水观测，根据周边民井走访调查，地下水波动一般在 1~2m。

1、地表水

勘察区地表水系较发育，水库、山塘星罗棋布，本次对区内 8 个较大的山塘、水库及 2 条溪流进行了调查，调查期间适逢枯水季节，2 条溪流都存在断流或基本断流现象，水深均不超过 0.3m。

2、水文地质试验

一、渗水试验

本次选用双环渗水试验法，以求得包气带地层的渗透性。这种方法的优点在于能够排除侧向渗透的影响，提高实验成果的精度。试验中保持环内外水位一致以消除误差。

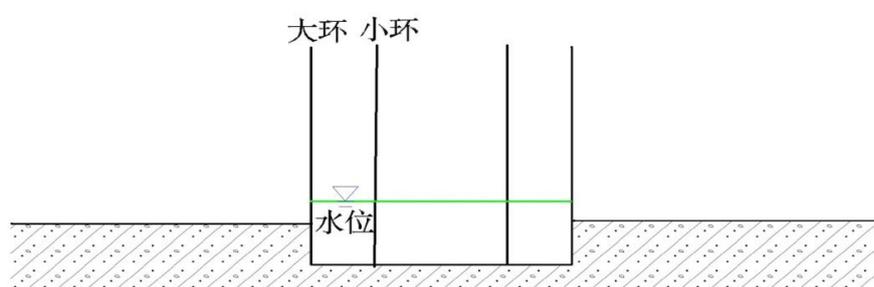


图 8.2-33 双环渗水试验装置图

1、试验步骤为：

(1) 先除去地表浮土，去除残留散土，以保证渗水是直接接触未经扰动的天然状态下的土层。

(2) 在除去残留浮土的地方嵌入高 0.5m、内径 0.25m、底面积为 0.0490625m² 的小铁环，将铁环压入土层 5cm 以上；另外，还需将高 0.5m、内径 0.50m、底面积为 0.098125m² 的大铁环套在小环外部，以同心轴的方式将二者嵌入地下深处。

(3) 若遇到填充物为岩石或其它坚硬碎屑地层时，坑底难以整平，此时需在铁环底部外沿做止水处理，如重填浮土等。

(4) 注水水源以秒表计时，人工量筒定量加注的方式。定水头注水时，控制环底水层厚度，一般控制在 10cm，实际试验中环底水层厚度为 8~10cm，水层厚度包括环底铺砾厚度在内。

试验开始时，向环内注水并始终保持其水深为 10cm 不变，每隔 30min 观测记录一次注水量读数，初始阶段由于渗水量变化较大，须适度加密观测次数。当注入水量

稳定 2h 后，试验即告结束，并按稳定时的水量来计算土层的最终渗透系数。计算公式如下：

$$k = \frac{v}{I} = \frac{Q}{FI}$$

$$I = \frac{H_k + Z + L}{L}$$

式中：K—渗透系数(m/d)；

Q—稳定渗水量(L/h)；

F—试坑(内环)渗水面积 (m²)；

I—水力坡度；

H_k—毛细压力水头，以水柱高度表示 (m)，经验数值见表 8.2-61；

Z—试坑内水层厚度 (10cm)；

L—在试验时间段内，水由试坑底向土层渗透的深度 (m)；

2、试验过程

2020 年 9 月 6 日，选取了 S1（厂区废水处理站拟建地）处为试验点。试验场地选择原则是尽可能反映填埋场较为普遍的代表性地层岩性渗透性；试验点能从宏观上控制场地整体渗透性；尽量选择敏感度高的地段。

试验步骤如下：

(1) 安装大小铁环，准备注入水源。

(2) 定水头注水，观察记录。以环底水标尺为准，保持定水头注水。并始终保持内外环水位一致。同时用量筒观测注入水量，记录的时间间隔一般开始为 1、3、5、10、20、20、20、30min。

(3) 渗水量基本稳定，表面试验完成。试验记录的过程中，描绘渗水量~时间 (v-t) 关系曲线，待曲线保持在较小的区间稳定摆动时，再延续 2~3h，即结束试验。

表 8.2-61 不同岩性毛细压力 H_k

岩石名称	H_k (m)	岩石名称	H_k (m)
重亚粘土	≈ 1.0	细粒粘土质砂	0.3
轻亚粘土	0.8	粉砂	0.2
重亚砂土	0.6	细砂	0.1
轻亚砂土	0.4	中砂	0.05

表 8.2-62 渗水试验结果统计表

序号	地层	渗透系数 (cm/s)
S1	人工填土	1.39×10^{-5}

二、注水试验

注水试验具体要求参照《供水水文地质勘查规范》(GB50027—2001)进行,试验成果见附件 2。

试验步骤为:

1、注水试验试段不应使用泥浆钻进。孔底沉淀物厚度不应大于 10cm。应防止试段岩土层被扰动;

2、在进行注水试验前,应进行地下水位观测,水位观测间隔为 5min,当连续 2 次观测数据变幅小于 10cm 时,水位观测即可结束,用最后一次观测值作为地下水位计算值;

3、试段止水可采用栓塞或套管脚黏土等止水方法,应保证止水可靠;对孔壁稳定性差的试段宜采用花管护壁;同一试段不宜跨越透水性相差悬殊的两种岩土层;对于均一岩土层,试段长度不宜大于 5m;

4、试段隔离后,应向套管内注入清水,使套管中水位高出地下水位一定高度(或至孔口)并保持固定不变,用流量计或量桶量测注入流量;

5、开始每隔 5min 量测一次,连续量测 5 次;以后每隔 20min 量测一次并至少连续量测 6 次。当连续 2 次量测的注入流量之差不大于最后一次注入流量的 10%时,试验即可结束,取最后一次注入流量作为计算值;

6、当试段漏水量大于供水能力时,应记录最大供水量。

表 8.2-63 注水试验结果统计表

序号	地层	渗透系数 (cm/s)
SWK1	粉质粘土	1.43×10^{-6}
SWK4	粉质粘土	4.28×10^{-6}

8.2.3.3.4 岩土的物理力学性质

通过收集前期场地工程勘察资料，各岩土层物理力学指标统计如下。

表 8.2-64 素填土物理力学性能统计表

统计项目 统计指标	天然含水量 ω (%)	天然密度 ρ (kN/m ³)	孔隙比 E_o	塑性指数 IP (%)	液性指数 IL	压缩系数 a_{1-2} (MPa) ⁻¹	压缩模量 E_s (MPa)	抗剪强度	
								黏聚力 C (kPa)	内摩擦角 (度)
个数	6	6	6	6	6	6	6	6	6
算术平均值	29.07	1.83	0.91	16.38	0.35	0.48	3.74	14.80	10.77
最大值	31.40	1.85	0.96	17.80	0.40	0.52	3.97	16.20	12.10
最小值	27.20	1.80	0.85	14.70	0.29	0.46	3.43	12.60	8.90
标准差	1.66	0.02	0.04	1.21	0.04	0.02	0.19	1.29	1.29
变异系数	0.06	0.01	0.04	0.07	0.13	0.04	0.05	0.09	0.12
修正系数	1.05	0.99	1.03	1.06	1.10	1.04	0.96	0.93	0.90
标准值	30.44	1.81	0.94	17.38	0.39	/	/	13.74	9.70

表 8.2-65 粉质粘土物理力学性能统计表

统计项目 统计指标	天然含水量 ω (%)	天然密度 ρ (kN/m ³)	孔隙比 E_o	塑性指数 IP (%)	液性指数 IL	压缩系数 a_{1-2} (MPa) ⁻¹	压缩模量 E_s (MPa)	抗剪强度	
								黏聚力 C (kPa)	内摩擦角 (度)
个数	38	38	38	38	38	38	38	38	38
算术平均值	24.32	2.04	0.65	14.19	0.21	0.21	7.75	26.66	18.57
最大值	29.00	2.09	0.80	16.90	0.31	0.26	9.36	30.50	20.50
最小值	19.50	1.97	0.53	11.10	0.05	0.17	6.11	19.50	15.80
标准差	2.91	0.04	0.08	2.04	0.06	0.03	0.82	2.57	1.45
变异系数	0.12	0.02	0.12	0.14	0.30	0.13	0.11	0.10	0.08
修正系数	1.03	0.99	1.03	1.04	1.08	1.04	0.97	0.97	0.98
标准值	25.14	2.02	0.67	14.77	0.23	/	/	25.94	18.17

2、岩石基本物理力学指标统计结果见表 8.2-82:

表 8.2-66 泥质粉砂岩基本物理力学指标表

统计组数 (组)	区间值 (MPa)	平均值 (MPa)	标准差 (MPa)	变异 系数	修正 系数	标准值 (MPa)
12	9.3-12.60	11.19	0.87	0.08	0.96	10.73

8.2.3.3.5 水文地质参数

水力坡度 I: 选取 SWK1、SWK2、SWK3, SWK3、SWK5 通过对五个监测井地下水水位高程来计算场地地下水径流的最大水力梯度 I 为 0.0016。

渗透系数 K: 根据室内、室外渗透试验结果, 场地内人工填土渗透系数 K 为 $1.38 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 3.05 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 粉质粘土的渗透系数 K 为 $4.28 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 9.13 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 泥质粉砂岩的渗透系数 K 为 $2.0 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

表 8.2-67 各岩土层水文地质参数

序号	项目	渗透系数 K (cm/s)		有效孔隙度 ne (%)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	备注
		现场试验值	室内试验值			
1	人工填土	1.38×10^{-4}	3.05×10^{-6}	41	/	
2	第四系残坡积层	$1.43 \times 10^{-6} \sim 4.28 \times 10^{-6}$	9.13×10^{-7}	30	0.0006	DL 为经验值
3	白垩系泥质粉砂岩 (K)	$2.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-7}$		20	/	

有效孔隙度 ne: 根据室内、室外试验结果, 场地内人工填土有效孔隙度 ne 为 41%、粉质粘土有效孔隙度 ne 为 30%、泥质粉砂岩有效孔隙度 ne 为 20%。

地下水流速 u: 根据达西定律计算得出, 地下水流速 u 为 $2.208 \times 10^{-8} \text{cm/s} \sim 4.88 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ 。

8.2.3.3.6 包气带污染调查

以本次现场调查及实验结果为依据, 根据 DRASTIC 的地下水防污性能评价方法, 评价场地包气带防污性能。

$$\text{DRASTIC} = 5 \times D + 4 \times R + 3 \times A + 2 \times S + 1 \times T + 5 \times I + 3 \times C$$

其中 D: 地下水埋深 (m); R: 地下水天然资源补给量 (mm/a); T: 地形坡度 (坡度%); C: 水力传导系数 (m/d); A: 含水层岩性; S: 土地利用类型; I: 包气带岩性; 5~1: 指标权重。

地下水防污性能评价过程中，对单因子评价指标中地下水评价指标防污性能条件越好则赋值越低，地下水防污性能条件越低则赋值越高。本次主要采用似然法评级场地为地下水防污性能高、防污性能较高、防污性能一般或防污性能差。

根据勘查情况，场地为林地、草地分布区，部分区域受已进行人工改造，地下水水位埋深一般 2-4m，包气带地层主要为人工填土和第四系残破积粉质粘土，地形坡度一般小于 15°，含水层岩性为第四系地层，地下水补给量较充足，水力传导系数一般。各指标量化标见表 8.2-84。

综上所述，场地地下水防污性能为一般为主，建议在场地建设过程中完善场地垂向防渗处理。

表 8.2-68 地下水防污性能评价指标量化标准

指标	赋值	4	3	2	1
土地利用类型		建设用地	耕地	城市绿地	林地、草地
地下水埋深		0-2m	2-4m	4-6m	>6m
包气带岩性		裸露基岩	砂层+砾石层	粉质粘土+砂层	粉质粘土
地形坡度		0-15 度	15-30 度	30-45 度	>45 度
含水层岩性		灰岩	第四系地层	风化砂岩	砂纸页岩
地下水补给量		充足	较充足	较缺乏	缺乏
水力传导系数		好	较好	一般	较差

8.2.3.4 评价预测原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定和岩土工程勘察结果可知，项目属于 I 类建设项目。地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定的原则进行。

8.2.3.5 评价预测范围

根据项目场区所处的地理位置，从水文地质条件上分析，工程建设后会对附近地下水产生污染潜势，本次确定地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，以场址为中心面积约为 8km² 的区域，重点预测项目厂区周边区域。

8.2.3.6 评价预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下四个关键时段：污染发生后 100 天、污染发生后 500 天、污染发生后 1000 天、污染发生后 20 年。

8.2.3.7 污染物预测因子及相关参数

本次预测对储罐区事故泄露、污水处理系统渗漏进行预测，预测因子包括铅、砷、锡、盐酸、硝酸、氨水。泄漏情况考虑单个储罐整罐泄露，由于储罐区已设置围堰，按照 1% 的泄漏量进入地下水，污水处理系统渗漏按烟化炉冲渣水全部渗漏事故状态下 100% 进入含水层计进行预测。

8.2.3.8 水质概化及模型选取

(1) 水地质概化

考虑到区域地下水给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定。假设污染物泄漏后直接通过饱水包气带向下入渗。

对厂区地下水含水介质做如下概化和假设：

- ① 厂区地下水含水层等厚无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；
- ② 地下水水流场为一维稳定流；
- ③ 事故发生后，废水注入不会对地下水流场产生影响。

(2) 模型选取

本次主要目的是针对厂区内的储罐区泄露、污水处理系统渗漏对地下水的污染情形进行研究。预测模式采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中：“溶质运移解析法”（D.1.2.2.2 连续注入示踪剂-平面连续点源）预测模式：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xy}{2D_L}} [2K_0(\beta) - W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y ：计算点处的位置坐标；

t ：时间（d）；

$C(x, y, t)$ ：t 时刻 x, y 处的示踪剂浓度（g/L）；

M ：承压含水层厚度（m）；

m_t ：单位时间注入示踪剂的质量（kg/d）

u ：水流速度，（m/d）；

n_e : 有效孔隙度, 无量纲;

D_L : 纵向弥散系数 (m^2/d);

D_T : 横向弥散系数 (m^2/d);

π : 圆周率。

$K_0(\beta)$: 第二类零阶修正贝塞尔函数, 《地下水动力学》中查表获得;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L} \cdot \beta\right)$: 第一类越流系统井函数, 《地下水动力学》中查表获得。

(3) 模型参数选取

由上述模型可知, 模型需要的参数有: 注入的示踪剂质量 mt ; 承压含水层厚度 M ; 有效孔隙度 n_e ; 水流速度 u ; 纵向弥散系数 D_L ; 横向弥散系数 D_T 。

① 承压含水层厚度 M

根据业主提供的岩土工程详细勘察报告可知, 下部孔隙水赋存于圆砾③层中, 为强透水层, 主要接受层间潜水的补充, 补排途径好, 水量较大, 年水位变化 1.00m 左右, 渗透系数 $\approx 45m/d$, 平均厚 2m。

② 有效孔隙度 n_e

根据水文地质勘察报告, 结合导则水文地质参数经验系数取本项目潜水含水层渗透系数 $46m/d$, 有效孔隙度 0.3。

③ 水流速度 u

参照场地地形坡度取平均梯度约为 0.05, 根据地下水动力学教材中的达西定律计算相应场区的地下水渗流速度为:

$$V = K \times J$$

式中:

V 为地下水渗流速度;

K 为含水层的渗透系数;

J 为平均水力梯度。

则相应的地下水渗流速度为 $2.3m/d$ 。

(4) 弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性。本项目水文地质勘察中未进行弥散试验，因此相关参数的选取均参考其他区域类似的试验结果。预测模型中的纵向弥散系数参照水文地质手册中的经验值，纵向弥散系数取 $20\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数取值 $2\text{m}^2/\text{d}$ 。

(5) 注入的示踪剂质量 mt

储罐区储罐发生泄漏事故状态下，按照 1% 进入含水层；污水处理系统渗漏按烟化炉冲渣水全部渗漏事故状态下 100% 进入含水层计，污染最大的情形进行预测，具体参数见表 8.2-69。

表 8.2-69 泄露污染物质量计算结果

预测因子	进入含水层量	排放浓度	排放量
	m^3/d	mg/L	kg/d
盐酸	0.5	$1.15\text{g}/\text{cm}^3$	575
硝酸	0.5	$1.38\text{g}/\text{cm}^3$	690
氨水	0.01	$0.88\text{g}/\text{cm}^3$	8.8
Pb	20	0.5	0.01
As	20	0.5	0.01
Sn	20	2	0.04

8.2.3.9 预测结果

储罐发生泄漏事故，污水处理系统渗漏状态下，按照事故泄露持续 1d，储罐区下游方向在不同时间不同距离位置预测结果见下表。

表 8.2-70 非正常工况下盐酸预测浓度值（单位： mg/L ）

位置	时间 (d)	100	365	1000	20 年
	A 点（下游 150 米）		0.009232	0.01029	0.01029
B 点（下游 500 米）		$5.536\text{E}-08$	0.005619	0.005636	0.005636
C 点（下游 1000 米）		0	0.0003024	0.003985	0.003985
D 点（下游 1500 米）		0	$3.497\text{E}-11$	0.003254	0.003254
E 点（下游 2000 米）		0	0	0.002630	0.002818

表 8.2-71 非正常工况下硝酸预测浓度值（单位： mg/L ）

位置	时间 (d)	100	365	1000	20 年
	A 点（下游 150 米）		0.01107	0.01235	0.01235
B 点（下游 500 米）		$6.64\text{E}-08$	0.006743	0.006764	0.006764
C 点（下游 1000 米）		0	0.0003629	0.004783	0.004783

D 点（下游 1500 米）	0	4.196E-11	0.003905	0.003905
E 点（下游 2000 米）	0	0	0.003156	0.003382

表 8.2-72 非正常工况下氨水预测浓度值（单位：mg/L）

位置	时间（d）	100	365	1000	20 年
A 点（下游 150 米）		0.0001412	0.0001575	0.0001575	0.0001575
B 点（下游 500 米）		8.47E-10	8.60E-05	8.62E-05	8.62E-05
C 点（下游 1000 米）		0	4.628E-06	6.100E-05	6.100E-05
D 点（下游 1500 米）		0	5.35E-13	4.980E-05	4.980E-05
E 点（下游 2000 米）		0	0	4.025E-05	4.3135E-05

表 8.2-73 非正常工况下 Pb 预测浓度值（单位：mg/L）

位置	时间（d）	100	365	1000	20 年
A 点（下游 150 米）		0.1605591	0.178986	0.178986	0.178986
B 点（下游 500 米）		9.628E-07	0.097727	0.0980347	0.0980347
C 点（下游 1000 米）		0	0.005260	0.0693210	0.0693210
D 点（下游 1500 米）		0	6.08E-10	0.0565985	0.0565985
E 点（下游 2000 米）		0	0	0.045742	0.045742

表 8.2-74 非正常工况下 As 预测浓度值（单位：mg/L）

位置	时间（d）	100	365	1000	20 年
A 点（下游 150 米）		0.1605591	0.178986	0.178986	0.178986
B 点（下游 500 米）		9.628E-07	0.097727	0.0980347	0.0980347
C 点（下游 1000 米）		0	0.005260	0.0693210	0.0693210
D 点（下游 1500 米）		0	6.08E-10	0.0565985	0.0565985
E 点（下游 2000 米）		0	0	0.045742	0.045742

表 8.2-75 非正常工况下 Sn 预测浓度值（单位：mg/L）

位置	时间（d）	100	365	1000	20 年
A 点（下游 150 米）		0.711712	0.715944	0.392138	0.392138
B 点（下游 500 米）		0.008899	0.390909	0.098034	0.098034
C 点（下游 1000 米）		0	0.0210406	0.277284	0.277284
D 点（下游 1500 米）		0	2.432E-09	0.226394	0.226394
E 点（下游 2000 米）		0	0	0.182970	0.182970

由计算可知，污染物随着扩散距离的增加浓度随之减小，地下水中污染物的浓度逐年上升，污染源逐步向外围扩散。储罐区及污水处理系统发生事故泄漏/泄露后，污染源扩散到下游的各预测点位均未出现超标，地下水中污染物浓度有少量增加。因此，本项目储罐区泄露事故、污水处理系统渗漏事故对地下水质量会造成少量影响但影响可控。

由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小。

8.2.3.10 影响分析

本项目无生产废水产生及外排，因此不会发生生产废水渗漏影响地下水的情况。项目建成投产后，可能对地下水造成污染的环节主要为：储罐区渗漏对地下水水质的影响；污水处理系统渗漏对地下水水质的影响；固体废物对土壤、地下水水质的影响。

危险废物和储罐区需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单标准要求建设项目堆场，堆放场地采取防渗、防雨措施，堆场场地基础建议采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，堆场周边设导流渠，台风等极端天气条件下受雨水淋滤产生废液经收集后送有资质单位回收处理；各类固体废物分类存放，与其它物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的识别标识。危险废物中转堆放期不超国家规定，定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。生活垃圾为一般固废，应与危险废物分开收集，生活垃圾堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，定期交由卫生部门统一收集处理。如果出现原辅材料泄漏的风险事故，混凝土地面将阻隔废水渗透，因此地下水水质局部受到废水渗漏影响的可能性较小。项目发生火灾、爆炸的可能性很小，本项目拟设一个应急事故池，容量为 400m³，满足事故情况下消防废水及泄漏的化学品的收集，确保不会下渗进入地下水。

在采取以上措施的情况下，项目实施后产生的废水和固体废物不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

8.2.4 声环境

8.2.4.1 项目声源资料

拟建工程的主要噪声设备为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~120dB(A)。拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施见表 8.2-76。

表 8.2-76 拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施

噪声源名称	噪声源强[dB(A)]		治理措施
	治理前	治理后	
鼓风机	110	90	基础减振、加装消声器、室内
引风机	90	70	基础减振、加装消声器、室内
空压机	110~120	90	基础减振、加装消声器、室内

水泵	85	70	基础减振、加装消声器、室内
球磨机	120	105	基础减振、室内

8.2.4.2 影响声波传播的因素

项目所有噪声设备全部安装在内，厂房的墙体具有一定的吸声作用。

(1) 气象参数

评价区域年平均气温 18.1℃，年平均相对湿度为 84%。

(2) 植物的声屏障效应

只有高于声源 1m 以上的密集植物丛，对 1000HZ 以上的声波才产生声屏障效应。一般情况，密集的松树林带可能产生的典型声衰减量为 3dB/10m，当树宽厚度超过 100m，其最大衰减量为 10 dB(A)。

(3) 工业厂房的室内围护效应

对于布置在厂房内的发声设备，预测计算时采用导则推荐的公式计算其从室内向室外传播的声级差。

(4) 地面效应的影响

如果满足下列条件，需考虑地面效应引起的附加衰减：①预测点距声源 50m 以上；②声源距地面高度小于 3m；③声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。在预测计算时，不管传播距离多远，地面效应引起的附加衰减量上限值为 10dB(A)。

8.2.4.3 预测范围和预测点

预测范围同评价范围，为厂区周围 1m 范围内，把厂界作为预测点。

8.2.4.4 声源转化

项目声源分布在厂房和车间内，排放源可看作是个单个的面源，本次预测将各个面源分为若干个面积分区，每个分区用处在中心位置的点声源表示。

8.2.4.5 预测模式

(1) 预测方案

预测项目投产后，全厂噪声源排放的噪声对厂界的贡献值、贡献值与背景值叠加后的预测值。

(2) 预测模式

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按一下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL-隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB。

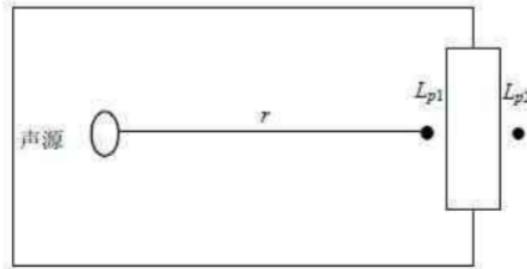


图 8.2-34 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级计算：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q—指向性因数；通常为无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R—房间常熟； $R = Sa / (1 - a)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ；a 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后可按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pjij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pjij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

- t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；
- t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；
- T—用于计算等效声级的时间，s；
- N—室外声源个数；M—等效室外声源个数。

③预测值计算

按下述公式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

- L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；
- L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

8.2.4.6 预测因子

- (1) 预测因子为等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。
- (2) 预测方案为预测厂界外 1m 处 4 个典型点位（控制点）的噪声。

8.2.4.7 预测结果

本项目厂界噪声预测值见表 8.2-77。

表 8.2-77 厂界噪声预测结果[dB(A)]

名称	白天[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
	贡献值	叠加值	贡献值	叠加值
东厂界	49.76	55.83	49.76	51.23
西厂界	49.82	56.31	49.82	51.11
南厂界	54.36	57.10	50.36	51.40
北厂界	51.25	56.25	51.25	52.30

由表中预测结果可见，项目投产后对厂界声环境有一定的影响，经采取降噪措施后，厂界昼间噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。总体看来，项目的选址、设备选型、布局基本合理，采取的噪声控制措施合理有效，工程建成后厂界噪声可以达标排放。

8.2.5 固体废物

固体废物对环境的影响主要体现在以下三个方面：①通过大气降水产生淋滤液，淋滤液进入水体造成环境污染，控制废渣淋滤液的污染，实质是控制固废污染的一个重要问题；②固废沥出水或雨水冲刷水渗入地下，对地下水体造成不利影响；③固废堆存经风吹产生的扬尘污染。

（1）本项目危险废物原料、外售危险废物和需堆存的危险废物均分别在厂内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设的贮存仓库或危险废物暂存间内；厂内综合利用中间物料均临时堆存于车间内硬化地面的堆坪内或原料库内硬化地面的原料仓内，可做到防雨和防渗；一般固废在厂区内按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场要求建设的临时暂存间内。只要贮存场所严格按标准进行建设并加强固废的转运、贮存管理，避免沿途撒落、禁止危险废物露天堆放，降雨不会对各贮存场所产生不利影响，固体废物可做到安全贮存，对地表水和地下水造成影响甚微。

（2）本项目产生的可综合回收中间物料和固体废物大部分为冶炼废渣，经过熔炼固结，不易起尘；易起扬尘的为除尘烟灰，均转运至烟灰仓内贮存；而且各渣堆存场所均可起到防风作用。因此，只要严格各废渣的转运过程，避免沿途撒落，可有效减少固废扬尘污染，不会对环境空气造成较大影响。

本项目固废在采取以上措施后，可有效控制其二次污染，做到安全暂存或贮存，对区域环境影响较小。

8.2.6 土壤环境

8.2.6.1 评价预测原则

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的规定可知，项目属于 I 类建设项目。土壤环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）确定的原则进行。

8.2.6.2 评价预测范围

本次确定土壤环境影响预测范围与调查评价范围一致，以厂界范围 1.3km 周边区域。

8.2.6.3 评价预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下四个关键时段：污染发生后 1 年、污染发生后 5 年、污染发生后 10 年、污染发生后 20 年。

8.2.6.4 污染物预测因子及相关参数

本次预测对大气沉降影响、污水处理系统下渗影响、储罐区危化品下渗影响进行预测，预测因子包括铅、砷、pH，按照大气环境影响预测最大落地浓度沉降影响进行预测、下渗影响参照防渗系数预测。

8.2.6.5 影响预测

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中的预测方法，影响预测如下：

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A—预测评价范围，m²；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n — 持续年份，a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

(3) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量计算，如下式：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中： pH_b —土壤 pH 现状值；

BC_{pH} —缓冲容量，mmol/（kg pH）；

pH—土壤 pH 预测值。

8.2.6.6 预测结果

本次预测对大气沉降影响、污水处理系统下渗影响、储罐区危化品下渗影响进行预测，预测因子包括铅、砷、pH，不考虑输出量，不同年份预测结果见下表。

表 8.2-78 土壤环境影响预测值

预测年份	预测因子	I_s	ρ_b	A	D	ΔS	S_b/pH_b	S/pH
1 年	砷	0.000013mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	8.08×10 ⁻⁸ mg/kg	19.2mg/kg	19.2mg/kg
	铅	0.000008mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	4.97×10 ⁻⁸ mg/kg	110mg/kg	110mg/kg
	游离酸	2358.6mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	0.015mg/kg	5.80	5.80
5 年	砷	0.000013mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	4.04×10 ⁻⁷ mg/kg	19.2mg/kg	19.2mg/kg
	铅	0.000008mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	2.49×10 ⁻⁷ mg/kg	110mg/kg	110mg/kg
	游离酸	2358.6mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	0.015mg/kg	5.80	5.80
10 年	砷	0.000013mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	8.08×10 ⁻⁷ mg/kg	19.2mg/kg	19.2mg/kg
	铅	0.000008mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	4.97×10 ⁻⁷ mg/kg	110mg/kg	110mg/kg
	游离酸	2358.6mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	0.015mg/kg	5.80	5.80
20 年	砷	0.000013mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	1.62×10 ⁻⁶ mg/kg	19.2mg/kg	19.2mg/kg
	铅	0.000008mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	0.99×10 ⁻⁶ mg/kg	110mg/kg	110mg/kg
	游离酸	2358.6mg	1.5g/m ³	536335m ²	0.2m	0.015mg/kg	5.80	5.80

由计算可知，由于大气沉降、污水处理系统下渗、储罐区危化品下渗产生的土壤影响，在未来 1 年，5 年，10 年，20 年对周边 1.3km 范围内的对现有土壤环境质量的影响影响可控。

8.2.7 生态环境

本项目营运期对生态环境的影响主要表现在废气中 SO_2 、盐酸雾对植物和农作物的影响，以及重金属对农作物和土壤的影响。

(1) SO_2 对植物的影响

植物受害症状为叶片褪绿，变成黄白色。叶脉间出现黄白色点状“烟斑”，轻者只在叶背气孔附近，重者从叶背到叶面均出现“烟斑”。随着时间推移，“烟斑”由点扩展成面。危害严重时，叶片萎蔫，叶脉褪色变白，植株萎蔫、死亡。植株受害的顺序先期是叶片受害，然后是叶柄受害，后期为整个植株受害。叶片受害与叶龄的关系在一定浓度的 SO_2 范围内，叶片的受害与叶龄有关。其受害的先后顺序是成熟叶、老叶、幼叶。这是因为幼叶的抗性最强，成熟叶最敏感，老叶介于二者之间。 SO_2 危害植物的机理 SO_2 从气孔进入，逐渐扩散到海绵组织和栅栏组织细胞。 SO_2 对植物的伤害，起始于细胞膜，改变膜的通透性，使之受害，其中最初受害的部位是光合作用最活跃的栅栏组织细胞的细胞膜，然后是海绵组织的细胞膜受到伤害，随之叶绿体和叶绿素相继破坏。与此同时，细胞质分离，组织脱水、枯萎、死亡，最后导致叶表面受害，形成许多褪色斑点。 SO_2 对植物的危害程度与浓度和接触时间有关。当 SO_2 浓度超过植物的忍受程度时，植物的危害程度与 SO_2 浓度成正比关系；当 SO_2 浓度不变时，植物危害程度与植物接触 SO_2 的时间成正比关系。敏感植物的 SO_2 伤害阈值为：8 小时 0.25ppm，4 小时 0.35ppm，2 小时 0.55ppm($2.857\text{mg}/\text{m}^3=1\text{ppm}$)。不同的 SO_2 浓度对植物的危害见表 8.2-86，《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》中按对 SO_2 的敏感程度将各种植物作了划分，见表 8.2-79。

根据大气预测， SO_2 小时最大落地浓度为 $0.0327\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《保护农作物的大气污染物浓度最高限值》（GB9137-88）标准要求（敏感作物：任何一次 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、日均浓度 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ），因此，本项目正常运行时 SO_2 排放对区域植被和农作物的影响较小。

表 8.2-79 不同 SO_2 浓度对植物的危害情况

浓度(ppm)	对植物的影响程度
<0.3	大多数植物短间接接触不受影响
0.4	敏感的植物如苜蓿、荞麦等在 7h 内受害，地衣、苔藓等在十几个小时内完全枯死
0.5	一般植物可能发生危害，西红柿在 6h 内受害，树木 100h 以上受害
0.8~1.0	菠菜在 3h 内受害，树木在数十小时内受害
6~7	某些抗性强的植物在 24h 内受害

20	许多农作物发生严重急性危害，明显减产
7~100	植物受害十分严重并逐渐全部枯死
≥100	全部植物在短期内死亡

表 8.2-80 不同植物对 SO₂ 的敏感程度

敏感程度	对植物的影响程度	标准限值	
		一次浓度	日均浓度
敏感	冬小麦、春小麦、大麦、荞麦、大豆、甜菜、芝麻，菠菜、青菜、白菜、莴苣、黄瓜、南瓜、西葫芦、马铃薯，苹果、梨、葡萄，苜蓿、三叶草、鸭茅、黑麦草	0.5mg/m ³	0.15mg/m ³
中等敏感	水稻、玉米、燕麦、高粱、棉花、烟草，番茄、茄子、胡萝卜，桃、杏、李、柑桔、樱桃	0.7mg/m ³	0.25mg/m ³

(2) 盐酸雾对植物的影响

HCl 在空气中形成盐酸雾，使植物叶片背面变成半透明状。毒性不强，一般在 10PPm 接触数小时才产生症状。根据大气预测，盐酸雾预测浓度（最大小时预测浓度为 0.003767mg/m³）远小于 10ppm，可以预见，本项目正常运行时 HCl 排放对区域生态环境影响不大。

(3) 重金属对土壤、植物的影响

本项目排放的烟尘中重金属（主要为 Pb、As）直接以降尘方式输入土壤，土壤本身具有较强的净化能力，但是当土壤中某些有害物质含量过高，超过了土壤净化的能力，土壤微生物的生命活动就受到抑制和破坏，从而使土壤遭受污染。当土壤中污染物的浓度超过植物的忍耐限度，就会破坏植物根系正常的吸收和代谢功能，使植物光合作用显著衰退，农作物下降。而且一些污染物在植物体内积累残留，既影响植物的生长发育，又可能导致遗传变异，还可能将通过土壤—植物—动物—人体系统食物链进入人体，从而危害人类健康。

拟建工程位于工业园区内，周围环境不敏感，而且本项目外排污染物均能做到达标排放，拟建工程营运不会对区域生态环境产生大的危害。但是建设单位一定要加强环保设施的管理和维护，保证其正常运行，一旦处理装置失效，应立即停产。

9 污染治理措施分析

本项目为湖南省及周边危险废物含锡渣集中回收处置项目，百一公司必须根据《危险废物经营许可证管理办法》要求，在项目建成时向湖南省环保厅申请并取得危险废物经营许可证后，方可进行含锡物料、锡铜阳极泥和废催化剂的收集、贮存、生产活动。

9.1 原料收集运输、贮存污染防治措施

9.1.1 收集运输要求

(一) 含锡物料、锡铜阳极泥和废催化剂转移须按《危险废物转移联单管理办法》要求进行。

(二) 含锡物料中锡碱渣为火法精炼产生的干渣，为便于运输，防止运输过程出现洒漏，锡碱渣运输前，应当对废渣采用编织带包装，禁止直接装车运输。卸料后，编织带应回收利用，禁止乱堆乱放。

(三) 运输车辆须为密闭式，车辆按《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392-2005)的规定悬挂相应标志。运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载，并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

(四) 运输车辆应经常维护保养，保证车况良好和行车安全；从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗，禁止疲劳驾驶。

(五) 禁止不同类型的物料混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

(六) 运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

9.1.2 贮存要求

(1) 本项目原料贮存场所为仓库式，相对较为密封，可做到防风、防晒、防雨淋。

(2) 锡碱渣为冶炼产生的废渣，不含水，不会产生渗滤液。原料库地面按照《危险废物贮存污染控制标准》进行防渗，并设置了专门的锡碱渣贮存区，与库内其他辅料贮存区域设有隔离设施，可确保原料的安全堆存。

(3) 原料库周边按 25 年一遇的暴雨量建造雨水截排水措施，杜绝雨水进入库内。

9.1.3 管理要求

(1) 原料含锡物料、锡铜阳极泥和废催化剂的贮存场地应设置危险废物标志。

(2) 禁止露天卸料和原料露天堆放，及时对原料库内卸料场地和车辆进出通道进行清扫，避免运输车辆轮胎携带危险废物，造成二次污染。

(3) 百一公司须建立危险废物管理制度和应急方案，危险废物经营情况建立档案制度，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

9.2 废气污染防治措施

9.2.1 锡冶炼火法车间

(1) 配料卫生除尘废气

拟建工程配料备料在原料库中进行，拟在配料系统各上料仓受料点、各皮带配料卸料点及转运点、制粒机等处均设置了卫生除尘装置，拟采用集气罩+布袋除尘器处理。配料系统废气特点为常温、水分含量低、无腐蚀等，拟采取的处理措施在冶炼企业广泛使用，效果较好，在进行资源回收的同时，可有效减少粉尘无组织排放量，废气可达标排放。废催化剂的破碎设备仅产生少量烟尘，无需处理。

(2) 干燥窑烟气

干燥窑烟气产生量为 $3300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟尘、 SO_2 、尘中 Pb、尘中 As，采用表面冷却器+布袋除尘器（除尘效率 99.7%）+双碱法脱硫处理（除尘效率 99.7%，脱硫效率 90%、脱氮效率 10%），可确保干燥窑烟气的除尘效果和达标排放。

双碱法脱硫处理工艺是国内非常成熟的脱硫工艺，广泛应用于冶炼企业中。类比同类型工程可知，该法用于本项目干燥窑烟气处理，措施可行。

干燥窑烟气与经处理后的电炉烟气、烟化炉烟气一起经 1# H60m 烟囱外排。

(3) 电炉烟气

电炉烟气温度可达 1400℃，拟采用表面冷却器（水冷）+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+布袋除尘器进行降温并除尘。由于电炉烟气温度较高，为确保旋风除尘器和布袋除尘器的安全运行，分别在其前设置表面冷却器，主要起降温作用，其次也可收集部分烟尘，而且第一个表面冷却器采用水冷，可快速显著降低烟气温度，除尘效率为 40%，保证后续除尘器的稳定运行；旋风除尘器的设置主要是降低布袋除尘器负荷，确保除尘效果，除尘效率为 60% 以上；为保证布袋的正常运行，采用表冷（风冷）进一步降低烟气的温度，该表冷除尘效率为 20%，布袋除尘效率在 99% 以上。表面冷却器、旋风除尘器、布袋除尘器为国内冶炼企业广泛使用烟气处理措施，降温除尘效果较好，从云南个旧锡冶炼厂生产实践来看，电炉烟气采用以上措施处理后，可确保电炉烟气的除尘效果。

（4）烟化炉烟气

烟化炉烟气温度约为 1400℃，拟采用余热锅炉（除尘效率 20%）+表面冷却器（水冷，除尘效率 40%）+旋风除尘器（除尘效率 60%）+布袋除尘器（除尘效率 99%）进行除尘处理。其中余热锅炉废热回收率可达 70% 以上，温度降至 300℃，由于烟气的骤冷，对重金属烟尘处理效率在 20% 以上，该设施有利于后续除尘设施的有效运行。类比云锡集团烟化炉烟气除尘措施，其烟化炉采取的除尘措施与本项目相同，可确保该烟气余热的有效回收和除尘效果。

电炉烟气和烟化炉烟气中 Pb、As 均以烟尘形态存在，通过冷却降温除尘后，与烟尘除尘效率相同。电炉烟气和烟化炉烟气中 SO₂ 产生浓度较高，须脱硫处理。由于两股烟气性质相同，拟建工程拟将除尘后的电炉、烟化炉烟气一起脱硫处理，以确保烟气中 SO₂ 的达标排放，并进一步减少烟尘的排放。烟气脱硫采用动力波脱硫系统（采用石灰作脱硫剂）。动力波洗涤脱硫是国际烟气净化领域的一项先进技术，在国外已广泛应用于冶金、建材、化工、食品等行业，它的工作原理是使气体通过一个强烈湍动的液膜泡沫区，在泡沫区由于液体表面积大而且迅速更新，强化气液传热、传质过程，以实现将烟气中烟尘、SO₂ 的洗涤脱除，一般脱硫效率可达到 80% 以上，经布袋除尘后的烟尘浓度低，一般该过程除尘效率约为 50%，氮氧化物去除率约为 20%。类比云锡集团，其烟化炉烟气采用动力波洗涤装置进行脱硫处理，烟气经处理后可达

标排放（SO₂ 排放浓度在 98~536mg/m³）。因此，评价认为，电炉和烟化炉烟气采取动力波脱硫处理是可行的，烟气可达标排放。

（5）反射炉(熔析炉)烟气

反射炉(熔析炉)烟气拟采取表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器处理。表面冷却器和旋风除尘器降温并除去其中的大颗粒烟尘后，再经布袋除尘器除去大部分烟尘，烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度的降低同时被收集。以上除尘措施是锡冶炼企业常用措施，类比云锡公司郴州云湘矿冶有限责任公司，烟气经处理后可确保烟尘的有效收集，实现达标排放，因此，措施是可行的。

（6）车间卫生除尘烟气

拟建工程在电炉加料口、出锡口和出渣口，烟化炉加料口和出渣口等处均设吸尘罩控制无组织排放，卫生除尘烟气采用集气罩收集，进布袋除尘器处理。拟采取的处理措施在冶炼企业广泛使用，效果较好，可有效减少粉尘无组织排放量。

（7）阳极泥干燥焙烧烟气

阳极泥干燥焙烧烟气主要污染物为 SO₂、烟尘、尘中 Pb、尘中 As，通过水吸收+三级脱硫塔处理（除尘效率 99.8%，脱硫效率 98%）。经处理后由 1#60m 烟囱排放。采用的水吸收和三级脱硫塔处理工艺，是国内成熟工艺，根据同行运行结果来看，其处理效果稳定可行。

（8）熔锡锅浇铸阳极废气和产品锅铸锭废气

精炼锅在生产时会产生少量的铅烟和砷尘，阳极锅会产生少量铅烟。拟建工程拟在精炼锅、阳极锅上方装吸气罩，进布袋除尘器处理。该处理措施在锡冶炼企业广泛应用，对精炼锅、阳极锅产生的气态污染物收集及处理效果较好，外排烟气可达标排放，该处理方法是可行的。

9.2.2 粗锡精炼车间

（1）熔锡锅浇铸阳极废气和产品锅铸锭废气

熔锡锅浇铸阳极会产生少量烟尘，含极少量的锡、铅、砷。拟建工程拟在阳极锅和产品锅上方装吸气罩，主要污染物为 Pb、砷尘，采用布袋除尘器处理(除尘效率 99%)。以上除尘措施是锡冶炼企业常用措施，类比同类公司，烟气经处理后可确保烟尘的有效收集，实现达标排放，因此，措施是可行的。

(2) 阳极锅、产品锅均天然气燃烧废气

天然气燃烧废气根据《工业污染源产排污系数手册》(2010 修订版)中对热力生产和供应行业天然气燃烧过程中确定的产排污系数，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物产生排放浓度均达标，直排可行。

(3) 电解废气

锡电解用氢氟酸，电解过程中产生氢氟酸废气，工程拟设集气罩对氢氟酸进行收集，负压抽至碱液喷淋塔进行处理。根据物料平衡和可研，集气罩收集效率为 90%，碱液喷淋塔对氢氟酸吸收效率 98% 以上。可实现达标排放，措施是可行的。

9.2.3 湿法车间

(1) 酸雾

该车间阳极泥浸出槽、铝粉置换渣浸出槽产生含硫酸废气，银渣浸出槽产生含 NO_x 废气，盐酸沉银槽产生含 HCl 、 NO_x 废气；本项目各浸出槽槽顶盖开抽风孔，抽风孔用硬塑管与抽风机连接，废气由抽风机抽出（收集效率为 95%）一起进入湍球酸雾净化塔（液碱作吸收剂，吸收率 90%）吸收处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求后，经 1.0m、H30m 高排气筒排放。

HCl 、 NO_x 均为酸性气体，所以可一起采用碱性溶液来中和吸收，如 NaOH 、 KOH 、 NH_4OH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等都可用于吸收剂，本项目使用的吸收剂为 NaOH ，处理后的吸收液可循环使用，定期检查吸收液浓度，保证吸收液 $\text{pH} \geq 11$ ，当 $\text{pH} \leq 11$ 时补充吸收液。湍球酸雾净化塔在酸雾治理中得到了广泛应用，处理效果稳定、可靠，因此，评价认为，本项目湿法车间酸雾采用湍球酸雾净化塔（ NaOH 为吸收剂）处理是可行的。

(2) 氨气

氯化银氨溶、废催化剂还原过程中使用氨水，产生氨气；本项目各浸出槽槽顶盖开抽风孔，抽风孔用硬塑管与抽风机连接，废气由抽风机抽出（收集效率为 95%）一起进入酸液喷淋塔（稀硫酸作吸收剂，吸收率 98%）吸收处理达到相应标准后，经 1.0m、H30m 高排气筒排放。

NH_3 废气为碱性废气，可用酸液吸收。本项目使用的吸收剂为稀硫酸，处理后的吸收液可循环使用，定期检查吸收液浓度，氨气极易溶液酸液，处理效果稳定、可靠。因此，评价认为，本项目 NH_3 用酸液吸收处理是可行的。

9.2.4 贵金属车间

贵金属车间金、银铸锭烟尘产生量约为 0.075t/a。产生的少量烟尘采取 1 套脉冲布袋除尘器处理，收尘效率 99%，处理后的废气通过 20m 排气筒排放。类比同类公司，烟气经处理后可确保烟尘的有效收集，实现达标排放，因此，措施是可行的。

9.2.5 储罐区

为进一步减少储罐区装料、卸料、泵料及大呼吸产生的酸雾，环评要求建设单位采用呼吸气收集处理装置，在各储罐呼吸口设置呼吸气收集处置装置，安装碱液喷淋塔，使储罐区装料、卸料、泵料及大呼吸产生的酸雾经碱液吸收后由 15m 排气筒外排，可较大程度降低储罐区物料装料、卸料、泵料及大呼吸排放量。采用以上措施，可达标排放，措施可行。

9.2.7 无组织

(1) 锡冶炼火法车间

原料库无组织排放来自配料系统卫生除尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中 Pb、尘中 As，集气罩集气效率约为 90%，剩余 10% 通过无组织排放。

电炉烟化炉车间无组织排放来自电炉和烟化炉卫生除尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO₂，集气罩集气效率约为 90%。

该车间无组织废气采用集气罩+布袋除尘收集处理后排放，是国内成熟工艺，根据同行运行结果来看，其处理效果稳定可行。

(2) 精炼车间

未收集的 HF 酸雾以无组织形式散发到车间，通过车间天窗排放。

真空蒸馏炉是利用精焊锡中锡和铅的蒸汽压不同，使铅挥发，分离产出粗锡和粗铅，有极少量 Pb 无组织排放。

该部分无组织废气量很少，通过车间通风即可达标排放。

(3) 湿法车间

阳极泥综合回收车间无组织排放主要来自阳极泥浸出槽、铁粉置换渣浸出槽未收集的 HCl，银渣浸出槽未收集的 NO_x，盐酸沉银槽未收集的 HCl、NO_x，各浸出槽酸雾收集效率约 95%，剩余 5% 以无组织形式排放；

氯化银氨肼还原过程大部分 NH_3 通过反应生成 NH_4Cl 进行废水中，少量 NH_3 无组织排放，其中 5% 未被吸收，呈无组织排放。

该部分无组织排放的酸雾及氨气量很少，可做到达标排放。

9.2.8 车间烟气排放

(一) 60 米烟囱

经除尘脱硫后的电炉、烟化炉、熔析炉混合烟气与除尘后的干燥窑除尘烟气一起由 $\Phi 1.6\text{m}$ 、1#H60m 烟囱排放。原料车间配料卫生除尘废气与电炉烟化炉车间卫生除尘烟气一起由 $\Phi 1.0\text{m}$ 、4#H20m 烟囱排放。

(1) 据 GB9078-1996 中规定(排气筒应高出周围 200m 半径范围的建筑 3m 以上)和排气筒 200m 范围内最高建筑物高度(10m)，该车间混合烟气排放的烟囱设计几何高度为 60m，符合 GB9078-1996 标准规定的要求。

(2) 拟建工程位于二类功能区域，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中推荐的排放系数法，采用单一排气筒允许排放率对各个所需排气筒有效高度进行校核，其计算公式为：

$$Q = C_m \cdot R \cdot K_e$$

式中：Q——排气筒允许排放率(kg/h)；

C_m ——标准浓度限值(mg/m^3)；

R——排放系数；

K_e ——地区性经济技术系数，取值为 0.5-1.5。

取 SO_2 、尘中 Pb 排放速率，按上式求得各排放系数 R，再按照 GB/T13201-91 中表 4 内插得到所需烟囱有效高度，详见表 9.2-1。由表中可知，电炉烟化炉车间烟囱的几何高度已大于烟囱有效高度计算值，说明该烟囱设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T13021-91 的要求。

表 9.2-1 电炉烟化炉车间混合烟气烟囱设计几何高度校核结果表

烟囱名称	几何高度(m)	污染物	Q (kg/h)	C_m (mg/m^3)	K_e	R	所需烟囱有效高度 (m)	备注
锡冶炼火法车间排放烟囱	60	SO_2 Pb	7.85 0.0528	0.5 0.0021	0.5	31.4 50	29 37	满足 GB/T13201-91 的要求

由以上分析可知，本项目锡冶炼火法车间混合烟气采用 60m 烟囱外排是可行的。

9.2.9 有关要求与建议

(1) 由于电炉、烟化炉烟气温度较高，为了确保布袋除尘器的安全操作，防止因烟气温度过高而烧坏滤袋，建议在袋式除尘器入口管上装置放冷风阀，当烟气过高时，自动打开放冷风阀，吸入冷空气，使温度降低。

(2) 为改善阳极泥综合回收车间、废催化剂回收车间操作环境，建议在该车间设置轴流风机通风措施。

(3) 电炉烟化炉车间为本项目主要废气污染源，要求对该车间混合外排烟气加装常规烟气在线监测系统，并与省环保厅监控中心联网，在线监测因子为废气量、烟尘、SO₂、NO_x。

(4) 严格企业管理，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管道的管理和检查，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏，最大限度减少生产过程中的废气无组织排放。

(5) 注重除尘设施和脱硫设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状况，在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行；对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

(6) 制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理；一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

9.3 废水污染防治措施

9.3.1 生产废水和初期雨水

(1) 烟化炉炉渣冲渣水

烟化炉炉渣冲渣水产生量为 79.25m³/d，拟设置冲渣池及循环池，产生的冲渣水全部循环使用。由于冲渣对水质要求较低，因此，冲渣水全部循环使用是可以做到的。

为确保烟化炉炉渣冲渣水的循环使用，避免非正常外排，建设方应根据冲渣水循环水量($6.4\text{m}^3/\text{h}$)设计建设冲渣池和冲渣水循环池，建议冲渣水循环池有效容积不应小于 60m^3 （满足约 8 小时循环水量），而且冲渣池和循环池须采取防渗漏处理。

（2）粗锡电解系统生产水

粗锡电解系统生产水包括电解液、阳极和阴极板洗水。其中电解时循环的电解液流入循环槽，定期向循环槽中补充适量的氟硅酸，再用泵将循环槽中的溶液泵至高位槽循环使用，电解车间设有地坑积液池，收集各种槽、泵等处的跑、冒、滴、漏；同时，阳极、阴极板洗水均可返回使用或用作电解液新水。因此，粗锡电解系统正常工况下无工艺废水外排，从国内锡冶炼厂的生产实践中，其生产水循环利用是可以做到的。

（3）阳极泥综合回收车间含盐废水

该车间含盐废水包括工艺废水和酸雾净化废水。工艺废水包括海绵铅、海绵铋回收产生的铁粉置换后液，氯化亚锡溶液石灰中和产生的中和后液，氯化银氨肼还原产生的还原后液，产生量为 $17\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为氯化盐和硝酸盐，以及少量铅、砷重金属。该车间浸出槽产生的酸雾采用湍球酸雾净化塔（ NaOH 作吸收剂）处理，产生碱液喷淋废水，主要污染物为硝酸盐和氯化物，为避免盐类的累积影响吸收效率，约 $5\text{m}^3/\text{d}$ 排出循环系统，可确保剩余碱液喷淋废水循环利用。

①预处理措施

该车间含盐工艺废水中含有部分重金属和 SS，为保证车间排口达标排放，在车间内设置 1 座中和沉淀池（容积为 50m^3 ），工艺废水在池内采用石灰中和、絮凝沉淀处理后，排入含盐废水蒸发结晶处理系统最终处理。

②蒸发结晶处理系统

经预处理后的工艺废水和酸雾净化塔产生的喷淋废水进厂内含盐废水浓缩结晶处理系统处理。

本项目含盐废水中氯化物、硝酸盐浓度较高，虽然氯化物、硝酸盐无排放标准，但其高浓度直接排放对地表水水质和水生生物影响较大，因此必须处理。一般的氯化盐、硝酸盐极易溶于水，采用化学方法无法去除；若采用膜处理工艺，则成本较高，而且产生浓缩液无法处理或要蒸干处理。含盐废水处理系统拟采取蒸发结晶处理工

艺，该处理系统为三效蒸发结晶系统，设备高效节能，废水浓缩与废水盐分结晶两步骤分别在不同形式的蒸发器中完成，最终的盐分以晶体形式从结晶器中分离，脱盐效果好。具体处理过程为：选用逆流加料工艺，在逆流加料流程中，料液与蒸汽走向相反；料液从末效加入蒸发浓缩后，用泵将浓缩液送入前一效直至末效，得到完成液；生蒸汽从第一效加入后经放热冷凝成液体，产生的二次蒸汽进入第二效，在对料液加热后冷凝成液体，第二效产生的二次蒸汽进入第三效对原料液加热，释放热量后冷凝成液体排出；逆流加料流程中，因随浓缩液浓度增大而温度逐效升高，所以各效的黏度相差较小，传热系数大致相同；完成液排出温度较高，在减压下进一步闪蒸浓缩，废盐由出料口排出。一般三效蒸发结晶器单位蒸汽消耗量为 0.4kg 蒸汽/kg 水，本项目烟化炉烟气余热回收产生蒸汽量足可满足本项目含盐废水处理的需求量。

多效结晶蒸发系统具有脱盐效果好、设备高效节能、系统运转灵活、操作简单等特点，在国内湿法冶金企业和化工企业常用于含盐废水处理措施，工艺成熟；而且本项目含盐废水产生量少，能源完全利用烟化炉烟气余热回收产生的蒸汽。因此，本项目含盐废水通过蒸发结晶处理在经济、技术上是可行的。

（4）废催化剂回收车间生产废水

废催化剂生产废水主要为置换后废水及沉淀废水，包括王水浸、硝酸浸、和氯化银氨溶产出废水等。主要污染物为 pH、氯化盐、硝酸盐，以及少量 Pb、As 重金属，拟在车间内采用石灰中和絮凝沉淀处理后，排入含盐废水蒸发结晶处理系统最终处理。

（5）间接冷却水

拟建工程各设备、电炉烟气的间接冷却水经冷却塔冷却后大部分循环使用，为了保证循环冷却水系统的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子的开路，部分排出循环系统。间接冷却水循环系统包括冷、热水池和冷却塔，处理能力 $95\text{m}^3/\text{h}$ 。拟建工程加强系统内各工序间排水的二次利用，对水质较好的外排冷却水全部用作对水质要求不高的生产补充用水。

（6）烟气脱硫废水

本项目电炉烟气和烟化炉烟气经各自除尘系统处理后，一起进动力波脱硫塔处理，脱硫塔总用水量为 $40.02\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水为主要污染因子

为 pH、COD、SS 及少量的重金属离子，经沉淀池沉淀后返回脱硫塔回用，不外排。对于烟气碱液喷淋处理产生的石膏渣，采用配套的板框压滤机压滤，压滤液收集后返回使用。根据云锡公司郴州云湘矿冶有限责任公司的生产实践来看（以锡精矿为原料，生产工艺与本项目大致相同，烟气性质相同，具有一定可比性），电炉、烟化炉烟气的脱硫废水可实现循环利用不外排。

（7）软水站废水

软水站废水产生量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH，经简单中和后回用于对水质要求不高的生产补充用水。

（8）其他生产废水

本项目其他生产废水包括车间地面卫生水、化验废水。其中地面卫生废水产生量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ ，通过循环池沉淀后循环使用，不外排；化验废水产生量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，通过厂区内污水管网进厂区废水处理站处理后回用于生产。

（9）初期雨水

厂区范围内初期雨水是冶炼企业外排废水污染环境比较常见的问题。初期雨水是在降雨形成地面径流后 30min 收集的厂区受尘污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。本项目初期雨水量为 550.8m^3 ，拟经初期雨水收集池（ 2000m^3 ，防渗处理）收集沉淀处理后进厂区废水处理站处理。

（10）厂区污水处理站

本工程生产污水为焙烧烟气吸收硒、碱浸、硝酸浸、脱硫系统、分析化验和氯化银氨溶产出废水，有害生产污水量为 $32.04\text{m}^3/\text{d}$ 。

本废水处理工艺是依生产原料成分、生产性质而定，生产废水为碱性废水、酸性废水和含氨废水，碱性废水是采用碱性氯化法通过间歇式氧化反应池把残留黄金选矿药剂氧化生成二氧化碳和氨气以达到去除的目的，再进入氧化还原气浮反应池；含氨废水处理采用折点氯化法利用氯气与氨反应生成无害的氮气达到除氨目地，再进入氧化还原气浮反应池；酸性废水直接进入综合废水氧化还原气浮反应池，加氧化（还原剂）使废水中的重金属离子氧化（还原）成容易处理和去除的价态，再经化学反应池加药剂反应生成沉淀并进行固液分离，处理合格废水返回工艺循环使用，含盐较高的废水进入多效蒸发系统，蒸发结晶，得到复合盐，复合盐委托有资质企业处置。

废水处理站进出水水质见表 9.3-1，具体处理工艺详见图 9.3-1。

表 9.3-1 厂区废水处理站设计进出水水质表

因子 浓度	pH	As	Pb	SS
进水浓度 (mg/L)	6~9	2.6	3.1	150
排水浓度 (mg/L)	6-9	0.5	1.0	70
处理效率 (%)	-	80	68	53

该处理工艺针对重金属废水设计，具有应用性广、控制条件简单、操作方便等优点，因此在各冶炼企业应用广泛，处理后的废水经硫酸反调 pH 值后能够做到稳定可靠达标，因此其处理措施是可行的。但在运行中应加强石灰乳的投加量，保证重金属元素完全反应，另外还应控制废水的停留时间，确保中和渣的沉淀效率。

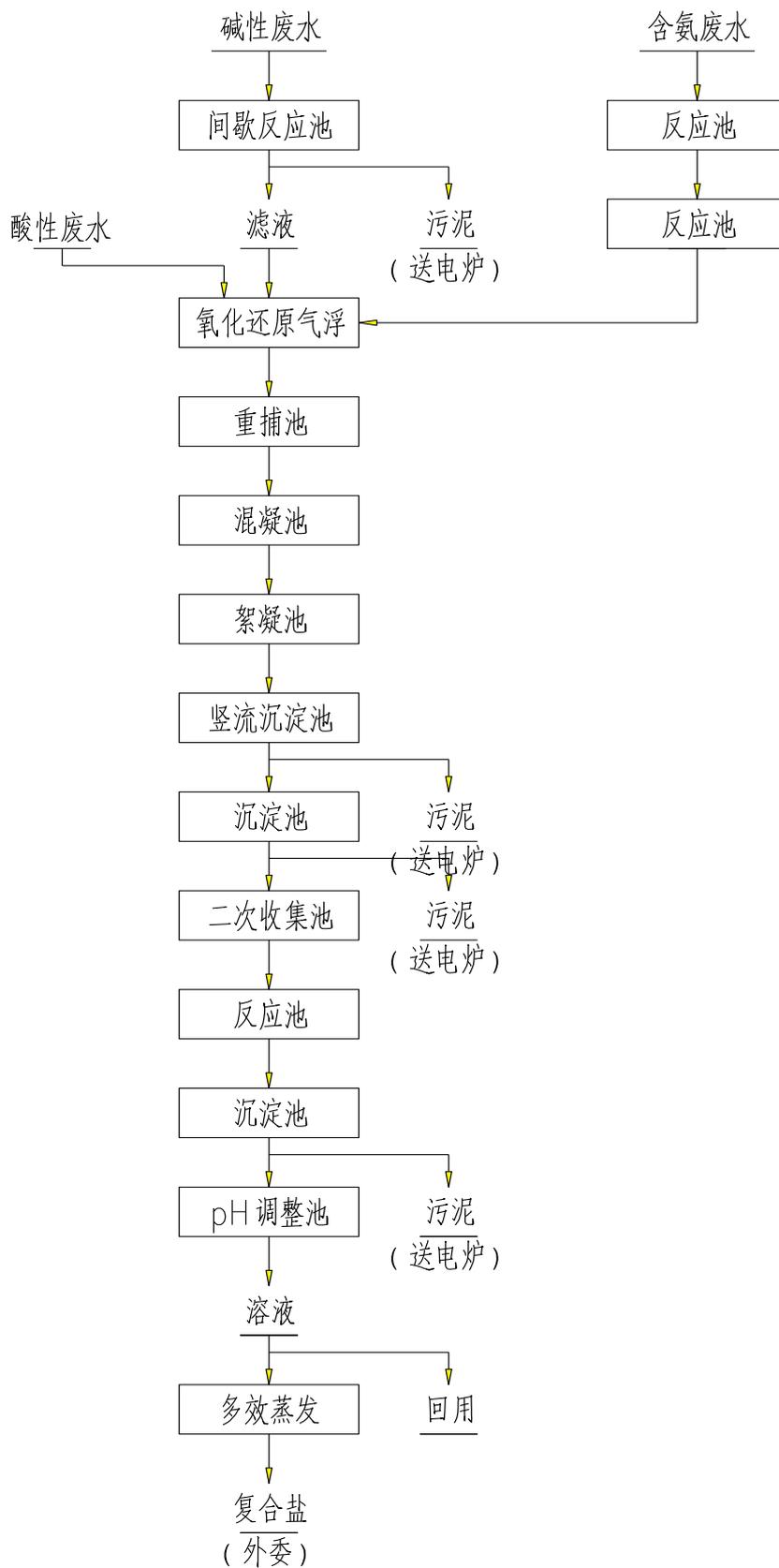


图 9.3-1 厂区废水处理站工艺流程图

9.3.2 生活污水

拟建工程生活污水产生量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD，生活污水经隔油池、化粪池预处理后经园区管网进入资五产业园生活污水处理系统深度处理后外排东江，对周围环境影响小。

9.3.3 废水二次利用分析与排水去向

(1) 废水二次利用分析

本项目地面卫生水、化验废水、初期雨水经处理后用于地面冲洗、烟尘制粒、烟化炉冲渣、碱液喷淋、电解系统、阳极泥综合回收车间工艺补充水。由于以上用水点位对水质要求不高，根据水平衡计算及云锡公司郴州云湘矿冶有限责任公司的生产实践来看，生产废水是可做到二次利用，不外排。因此，评价认为本项目处理后废水可以做到二次利用，实现厂区生产废水的“零排放”。

(2) 排水

厂区排水实行清污分流、雨污分流、污污分流，本项目总排水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，为生活污水，正常情况下无生产废水外排。

本项目生活污水经隔油池、化粪池预处理后经园区管网进入资五产业园生活污水处理系统深度处理后外排东江（渔业用水区）。

9.3.4 有关要求

(1) 建设方应重点关注循环水系统正常运行和初期雨水收集系统管理，设置初后期雨水切换装置，以厂区生产废水“零排放”作为日常环保管理目标。

(2) 在含盐废水蒸发结晶处理系统旁设置 1 座容积不小于 80m^3 事故池，用于蒸发结晶处理系统检修和故障时应急用。

(3) 在电炉、烟化炉烟气脱硫塔和阳极泥综合回收车间酸雾净化塔旁边分别设置事故池，容积分别为 250m^3 和 100m^3 （按 3 小时的循环量设置），用于碱液淋洗水清渣和事故时应急用，避免风险排放造成环境污染。

(4) 各循环池、处理池、事故池、碱液淋洗水沉淀循环池、雨排设施和收集池须做好防渗措施，必要时进行防腐处理。

9.4 固体废物污染防治措施

9.4.1 废渣类别及处理方式

拟建工程固体废物处置方式分为 3 类：

（一）厂内综合利用

厂内综合利用固废包括各冶炼车间产生的中间渣、冶炼除尘。以上物料均含重金属，露天堆放或转运不当，易造成二次污染，因此，在厂内转运综合利用须按危险废物进行管理。各冶炼车间产生的中间渣和冶炼除尘中均含大量或部分有价金属，可在工艺过程中回收利用，以提高相关有价金属的回收率。

本项目外购含锡物料、锡铜阳极泥和废催化剂均以包装袋形式运输和贮存，每年将产生包装袋月为 12 万只。根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)“6 不作为固体废物管理的物质”以下物质不作为固体废物管理：任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质。由于原料锡碱渣粒径较大，不易沾附于包装袋之上，建设方可直接将其回收利用用于包装外购锡碱渣，因此锡碱渣包装袋不作为固体废物进行管理。

（二）外售综合利用

（1）外售固废名称与性质

外售综合利用包括烟化炉水淬渣，阳极泥综合回收车间产生的锑砷渣，以及烟化炉烟气布袋除尘器收集的高砷烟尘、回转窑烟气除尘系统收集的高砷烟尘。其中烟化炉水淬渣为 II 类一般工业固体废物，锑砷渣和高砷烟尘均为危险废物。

（2）外售综合利用可行性

根据云锡公司郴州云湘矿冶有限责任公司生产实践，烟化炉水淬渣可送水泥厂作建材原料；锑砷渣、高砷烟尘含有大量 Sn、As、Sb 等有价金属，可送具有危险废物经营许可证的相关冶炼厂(如耒阳市焱鑫有色金属有限公司可回收锑砷渣、郴州钰涛环保科技有限公司可回收高砷烟尘)回收利用。因此，评价认为，以上固废外售综合利用是可行的。

（三）安全处置

项目含盐废水处理系统产生的废盐，属危险废物，由于成分较杂，一般难于外送综合利用，建设方拟将其在厂内暂时堆存后，送危险废物处置中心安全处置；电炉烟

化炉脱硫石膏渣中含有少量的重金属元素，建设方拟建库在厂内暂存（一年堆存量），待竣工环保验收确定其属性后，再送有资质单位进行处置（如为一般固废可送砖厂利用；如为危险废物可送长沙市危险废物处置中心或衡阳危险废物处置中心妥善处置）；阳极泥车间工艺废水预处理和厂区污水处理站产生的污泥，属危险废物，其中含有较多的 Pb、As 等重金属，在厂内危废暂存间暂时堆存后送恒晟公司锌冶炼废渣综合回收系统。

（四）厂内堆场

①一般工业固体废物临时堆场

新建 1 座一般工业固废临时堆场，占地 1480m²，容量约 2960m³，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场要求建设，烟化炉水淬渣在该堆场临时堆存后外售水泥厂。

②危险废物暂存间

危险废物暂存间用于堆存外售综合利用的危险废物、废盐、电炉烟化炉石膏渣和污水处理厂污泥，新建 1 座危险废物暂存间，占地 1170m²，容量约 2340m³，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设，为仓库式，各废物在库内分类堆存。

9.4.2 固废堆场建设及管理要求

9.4.2.1 一般固废临时堆场

本项目拟在项目东北面建设一般固废临时堆场（具体位置详见附图）。该堆场堆存量可达 2960m³，可堆存约 1 年的一般固废的渣量，其堆存周期可确保其转运外售。堆场拟按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，对临时堆场须采取防风、防雨水冲刷、防晒、防渗处理（设置渣棚、堆场周边应设置导流渠和构筑挡渣墙），以确保废渣的安全暂存。各废渣在场内分类堆存，各类固废堆存场地之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称，以规范各类固废在库内的堆存。

（3）管理要求

①须禁止危险废物和生活垃圾混入；②废渣装卸时尽量减少散落，采用密闭运输，不得超载，禁止与不同类型固废混装运输；③建立检查维护制度，定期检查导洪渠等

设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；④应建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

9.4.2.2 危险废物暂存间

(一) 本项目拟在项目东北面建设设置1座危险废物暂存间(具体位置详见附图)，容量约2340m³，用于堆存外售综合利用的危险废物、废盐、电炉烟化炉脱硫石膏渣和污水处理厂污泥，各类危险废物在库内分类堆存，库内各类固废堆存场地之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称，以规范各类固废在库内的堆存。

(二) 根据工程分析，厂内外售固废产生量约400m³/a，废盐和污泥产生量约为680m³/a，电炉烟化炉脱硫石膏渣约510m³/a；外售固废在库内堆存面积约100m²，可堆存约半年外售固废量，可确保外售固废的暂存；废盐、电炉烟化炉脱硫石膏渣、污泥库内堆存面积约1000m²，可堆存约2年的堆存量。

(三) 该暂存间拟按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001建设，为仓库式，相关要求如下：

(1) 建设要求

①暂存间以仓库式的形式建设，库内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，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 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②暂存间周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入库内。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(2) 固体废物的日常管理要求

①须做好危险废物情况的纪录，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、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对暂存间进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危险废物库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

⑦高砷烟灰、废盐须采用袋装(内衬塑料袋)后堆存于库内。及时清扫包装和装卸过程中散落的烟灰，严禁将烟灰随意散堆，避免刮风产生大量扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

⑧对易起尘的固废，在装卸过程中可通过洒水来降低扬尘产生量。

(3) 运输要求

①运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

②运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，有条件的可将废渣袋装，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

③不同类型的废渣不宜混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

④运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

⑤从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

9.5 噪声污染防治措施

拟建工程的主要噪声设备为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~120dB(A)。

拟建工程在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器、隔声罩或置于室内，以及厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等降噪措施。以上的噪声防治措施在一定程度上可减轻噪声对工作环境的影响。

另外对循环水处理系统中水泵均应设专用泵房，水泵出口设橡胶软接头，操作室设隔声门窗，室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ ；对噪声难以治理的地方，主操作室设隔声门窗，使室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ ；空压机运转过程产生高达 $110\sim 120\text{dB(A)}$ 的噪声，仅采用基础减振、加装消声器和置于室内等措施，其降噪效果不佳，参照大冶有色金属冶炼厂，空压机主体部分采用半自动监控组合式高效隔声罩，降噪效果明显；烟化炉风机进出口安装消声器、设备上安装隔声罩进行消声降噪；光棒机车间采取吸声处理。同时提高自控水平，减少工人在噪声环境中的工作时间，对必须在噪声环境中工作的操作人员，可佩戴防噪耳塞，满足《工业企业噪声控制设计规范》的要求。同时，加强厂区内管理也是减少噪声排放的重要环节，如：厂区内禁止机动车辆鸣笛、严格按操作规程操作等，均可以有效地减少人为而引起的噪声排放。

以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果较好，对于拟建工程是可行的。

9.6 土壤环境污染防治措施

根据区域土壤环境质量现状监测可知，本项目设置 9 个土壤监测点，其中柱状样 4 个，表层样 5 个，厂界范围内原生土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中标准值；周边原生土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中标准值，区域土壤环境质量良好。

本项目土壤影响途径主要为大气沉降影响、污水处理系统下渗影响、储罐区危化品下渗影响，针对影响途径提出以下防治措施要求：

(1) 排放的烟尘中重金属（主要为 Pb、As）直接以降尘方式输入土壤，土壤本身具有较强的净化能力，但是当土壤中某些有害物质含量过高，超过了土壤净化的能力，土壤微生物的生命活动就受到抑制和破坏，从而使土壤遭受污染。项目有组织及无组织废气均得到有效控制，在已采取各项大气污染防治措施前提下，经土壤环境影响预测，大气沉降影响在未来对周边 1.3km 范围内的对现有土壤环境质量的影响影响可控。

环评要求建设单位加强对各项大气污染防治设施的运营管理及维护,确保烟气处理措施的有效运行,加强对污染源的在线监测,以便及时发现问题,一旦处理装置失效,应立即停产。

(2) 本项目生产废水回用不外排,仅有生活污水经隔油池/化粪池预处理后,排入园区管网进入资五产业园生活污水处理系统深度处理后最终外排东江。在已采取各项水污染防治措施前提下,经土壤环境影响预测,污水处理系统、储罐区下渗影响在未来对周边 1.3km 范围内的对现有土壤环境质量的影响影响可控。

环评要求对雨水收集池、排水管道等进行防渗处理,设置事故截流堰和截流井,以便事故状态下将初期雨水收集,避免外排。认真落实废水处理措施和风险事故应急池,重点关注废水处理措施、循环水系统正常运行和初期雨水收集系统管理,以避免污染事故发生。加强各工序槽体、储罐、阀门、管道等应定期检查,发现问题及时处理,避免因设备破损造成环境污染事故发生。

(3) 加强厂区范围内的绿化措施,建议种植具有较强吸附能力的植物为主,如夹竹桃、海桐、银杏、马尾松、国槐、榆树、女贞等对大气污染物具有一定吸附能力的植物,落叶松、红松、云杉、水杉、柳苗木等对土壤中重金属具有一定吸附能力的植物。

(4) 制定土壤环境跟踪计划,也可按照土壤监测计划,对邵家(土壤敏感目标)每 5 年开展一次根据监测,主要监测 pH、Pb、As、Sn,用以了解场地及周边土壤环境质量动态。

9.7 地下水污染防治措施

9.7.1 处理处置方针

为防止项目运营期间产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染,针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径,应从项目原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制,避免污染物泄/渗漏,同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施。从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。

(1) 源头控制措施：主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物、危废暂存场所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏等，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：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

(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。

9.7.2 具体处理措施

针对地下水可能受污染的途径，建设单位拟采取以下措施加强对地下水污染的分区分治：本项目厂区主要分为生产区和办公区，生产区主要包括生产车间及配套的仓库、污水存贮及处理措施等；办公区主要为办公楼。

本项目的污染防渗分区判定根据污染控制难易程度、天然包气带防污性能和污染物类型来判定。具体见表 9.7-1。

表 9.7-1 地下水污染防渗分区判定表

区域	分级特征	建设项目场地包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
生产车间	重点防渗区	强	难	特征污染物	$K \leq 10^{-7}$ cm/s, 或参照 GB18598 执行
危废暂存库、原料仓库	重点防渗区		难	常规污染物	$K \leq 10^{-7}$ cm/s, 或参照 GB18598 执行
化粪池及初期雨水收集处理池	重点防渗区		难	常规污染物	$K \leq 10^{-7}$ cm/s, 或参照 GB18598 执行
一般固废暂存库	一般防渗区		中	常规污染物	一般地面硬化
办公用房	简单防渗区		易	/	一般地面硬化

对于简单防治区，对地面进行硬化处理。一般工业固体废物暂存按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单的有关要求进行设计严禁在室外露天堆放，厂房内地面采用水泥硬化，基础进行防渗处理；对于重点污染防治区，如危险废物存储场地、生产车间等，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求设计，包括：

1) 在各车间暂存区按储存的危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，危险废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；

2) 有泄漏液体收集装置；

3) 设施内有安全照明设施和观察窗口；

4) 有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

5) 有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

6) 危废暂存场顶部设有顶棚，可避免风吹日晒或雨水淋滤，堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），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 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

7) 在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物（如废包装桶）在暂存场内分类堆放；废气净化处理装置产生的含铅污泥中含有废水，为防止废水滴漏，采用容器桶装或用防漏胶袋等盛装；无法装入常用容器的危险废物用防漏胶袋盛装。

（2）厂区污水管道防渗措施

1) 做好管道基础处理工作，管道基础一定要平整，管道周围不得有硬块或尖状物，遇软地基时要回填沙石分层夯实；回填土必须夯实，密实度应达 90% 以上；

2) 地下管道必须采取两层管，内层采用耐压塑料管，外层再加一层水泥管道；管道内衬防渗膜，须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性，可有效防止渗漏；

3) 严格材料的验收、检查制度，管道在搬运、存放时要按要求执行，管材和管制件按标准严格进行防腐；

4) 应用管道连接、防腐等方面的先进施工技术。一般情况下，承插接口应采用橡胶圈密封的柔性接口技术，金属管内壁采用涂水泥砂浆或树脂的防腐技术；焊接、

粘接的管道应考虑涨缩性问题，采用相应的施工技术，如适当距离安装柔性接口、伸缩器或 U 形弯管；同时管道阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时发现解决。

5) 严格按照施工图及施工规范按照，不可随意变更设计；

6) 做好管道试水试压工作，严格按验收规程进行，认真做好管道施工竣工图绘制，及时归档备案，方便管网维修、管理；

7) 加强管道日常维修管理和检查工作。

(3) 其它污染防治措施措施

①三级化粪池、初期雨水收集池、沉淀池应按建筑规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s。同时定期检查三级化粪池、初期雨水收集沉淀池、污水管道等的情况，若发现池体或管道出现裂痕等问题，应立即进行抢修。

②危险废物在交给有资质单位处理前，贮存危险废物的容器或设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的有关要求进行，不得在露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。

③生产车间应按建筑规范要求做好防渗、硬底化工程，渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s。定期检查车间地面及事故沟的情况，若出现裂痕等问题，应立即进行抢修。

④为防止泄露物的下渗，厂区道路应做好硬底化防渗措施。

在做好上述措施的情况下，营运期对地下水造成的影响可以得到有效控制。

9.8 绿化方案

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，搞好厂区绿化工作，不仅可以起到调温、调湿、吸尘、净化空气、降噪的作用，还可以美化企业生产环境，树立企业良好的社会形象。

工程拟在厂区沿道路种植行道树，利用车间旁空地设置花圃或灌木丛，在散发污染物的厂房周围种植有吸尘、隔尘作用的乔木或灌木，将可绿化面积全部绿化，达到改善环境状况，减低污染物危害的目的。

本评价对厂区绿化主要有以下几点建议：

(1) 根据工程排放的污染物以烟(粉)尘、SO₂ 为主的特点, 绿化树种的选择具有较强抗 SO₂ 树种和灌木, 以及滞尘能力较强的大叶植物, 如梧桐、槐树、泡桐、夹竹桃等。

(2) 厂区绿化根据整体规划和合理布局的要求, 充分挖掘绿化潜力, 做到以条为主, 条块结合, 在厂区道路两侧及生产区空余地带植树、栽草, 在冶炼区与厂界之间设置绿化隔离带, 实行点、线、面立体绿化方案, 充分发挥绿化美化净化环境的作用和改善工程排污对周围生态环境的影响。

10 环境风险评价

建设项目环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对项目建设和运行期间的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，分析可能造成突发性的污染源事故发生可能造成的影响，并以此为环境管理和生产部门提供决策依据。

10.1 评价工作等级划分

10.1.1 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，参见导则附录 B 确定危险物质的临界量。计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q，当存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量的比值 Q：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 10.1-1 Q 值确定

序号	名称	CAS 号	规格	日常存储量 (t)	临界量/t	Q 值
1	硫酸	7664-93-9	工业级, 98%	30	10	3
2	盐酸	7647-01-0	工业级, 32%	50	7.5	/
3	氟硅酸	16961-83-4	工业级, 23%	10	5	2
4	硝酸	7697-37-2	工业级, 60%	50	7.5	6.67
5	氨水	1336-21-6	工业级, 20%	1.4	10	0.14
6	氢氟酸	7664-39-3	工业级	2	1	2
7	银及其化合物	/	银锭	2	0.25	8
8	二氧化硫	7446-09-5	在线量	0.000045	2.5	/
9	水合肼	302-01-2	工业级, 40%	0.85	7.5	0.11

总计	21.92
备注 1: 附录 B 盐酸($\geq 37\%$), 因此本项目盐酸不计入 Q 值计算	
备注 2: 堆存量以原料、废渣暂存量计; 在线量以生产系统、管道及废气处理设施在线量合计	

项目主要风险物质总 Q 值为 17.92, $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 10.1-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 10.1-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	/
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	/
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)	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	/
总计		25

综上所述, 本项目 $M > 20$, 属于 M1。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M), 按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示, 本项目属于 P1。

表 10.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

10.1.2 环境敏感程度分级

(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，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，分级原则见表 10.1-4。

表 10.1-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
本项目	E3 周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人

(2)、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，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，分级原则见表 10.1-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 10.1-6 和表 10.1-7。

表 10.1-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 10.1-6 地表水功能敏感性分区

分级	地表水功能敏感性
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，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，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
本项目	本项目无生产废水外排，仅有少量生活污水外排园区管网，F3

表 10.1-7 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（顺水方向）10 km 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；或其他特殊重要保护区
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10 km 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	S3 无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

(3)、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 10.1-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 10.1-9 和表 10.1-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 10.1-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 10.1-9 地下水功能敏感性分区

分级	地下水功能敏感性
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
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
本项目	G3 上述地区之外的其他地区

表 10.1-10 包气带防污性能分级

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

本项目	D3
-----	----

10.1.3 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按表 10.1-11 确定环境风险潜势。

表 10.1-11 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。

综上所述，本项目大气环境属于 E3、地表水环境属于 E3、地下水环境属于 E3，因此，本项目环境风险潜势属于 III。

10.1.4 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 10.1-12 确定评价工作等级。

表 10.1-12 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。

本项目环境风险潜势为 III，根据评价工作等级划分，确定环境风险评价等级为二级。

10.2 风险识别

10.2.1 物质危险性识别

拟建工程生产过程中涉及的有毒有害危险化学品主要有盐酸、硝酸、氨水、砷尘等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。

各危险化学品的理化特性见表 10.2-1 至表 10.2-4。

表 10.2-1 盐酸的理化性质一览表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hydrochloric acid；chlorohydric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
	危规号：81013	化学品分类：第 8.1 类酸性腐蚀品	

理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。		
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：1.26
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ） 15 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5（上限值） 美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m ³		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。		

表 10.2-2 硝酸的理化性质一览表

标识	中文名：硝酸		英文名：nitric acid	
	分子式：HNO ₃	分子量：63.01	CAS 号：7697-37-2	
理化性质	危规号：81002			
	性状：无色透明发烟液体，有酸味。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点（℃）：-42（无水）	沸点（℃）：86（无水）	相对密度（水=1）：1.50（无水）	

质	临界温度 (°C) :	临界压力 (MPa) :	相对密度 (空气=1) : 2.17
	燃烧热 (KJ/mol) : 无意义	最小点火能 (mJ) :	饱和蒸汽压 (KPa) : 4.4 (20°C)
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物: 氧化氮	
	闪点 (°C) : 无意义	聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%) : 无意义	稳定性: 稳定	
	爆炸上限 (%) : 无意义	最大爆炸压力 (MPa) : 无意义	
	引燃温度 (°C) : 无意义	禁忌物: 还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	
	危险特性: 强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应, 甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触, 引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。		
灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 雾状水、二氧化碳、砂土。			
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 其蒸汽有刺激作用, 引起眼和上呼吸道刺激症状, 如流泪、咽喉刺激感, 并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛, 严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响: 长期接触可引起牙齿酸蚀症。		
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器; 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服; 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 其他: 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿耐酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 将地面撒上苏打灰, 然后用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
贮存	包装标志: 20 UN 编号: 2031 包装分类: I 包装方法: 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外木板箱; 耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件: 储存于阴凉、干燥, 通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。		

表 10.2-3 氨水的理化性质一览表

标识	中文名: 氨溶液; 氨水	英文名: ammonium hydroxide; ammonia water	
	分子式: NH ₄ OH	分子量: 35.05	CAS 号: 1336-21-6
	危规号: 82503	化学品分类: 第 8.2 类碱性腐蚀品	
理化性质	性状: 无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。		
	溶解性: 溶于水、醇。		
	熔点 (°C) :	沸点 (°C) :	相对密度 (水=1) : 0.91
	临界温度 (°C) :	临界压力 (MPa) :	相对密度 (空气=1) :

	燃烧热 (KJ/mol) : 无意义	最小点火能 (mJ) :	饱和蒸汽压 (KPa) : 1.59 (20℃)
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物: 氨。	
	闪点 (℃) : 无意义	聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%) : 无意义	稳定性: 稳定	
	爆炸上限 (%) : 无意义	最大爆炸压力 (MPa) : 无意义	
	引燃温度 (℃) : 无意义	禁忌物: 酸类、铝、铜。	
	危险特性: 易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。 灭火方法: 灭火剂: 水、雾状水、砂土。		
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³) 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA 未制定标准 美国 TLV-STEL 未制定标准		
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎; 可致皮炎。		
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护: 严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护: 可能接触其蒸气时, 应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具 (半面罩)。戴化学安全防护眼镜; 穿防酸碱工作服; 戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志: 20 UN 编号: 2672 包装分类: III 包装方法: 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外木板箱。 储运条件: 储存于阴凉、干燥, 通风良好的仓间。远离火种、热源, 防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。		

表 10.2-4 砷的理化性质一览表

标识	中文名: 砷	英文名: arsenic	
	分子式: As	分子量: 74.92	CAS 号: 7440-38-2
理化性质	危规号: 61006		
	性状: 银灰色发亮的块状固体, 质硬而脆。		
	溶解性: 不溶于水、碱液、多数有机溶剂, 溶于硝酸、热碱液。		
	熔点 (℃) : 817 / 3650kPa	沸点 (℃) : 615	相对密度 (水=1) : 5.73
	临界温度 (℃) :	临界压力 (MPa) :	相对密度 (空气=1) :
	燃烧热 (KJ/mol) :	最小点火能 (mJ) :	饱和蒸汽压 (KPa) : 0.13 (372℃)
燃烧 爆炸 危险	燃烧性: 可燃	燃烧分解产物: 氧化砷	
	闪点 (℃) :	聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%) :	稳定性: 稳定	
	爆炸上限 (%) :	最大爆炸压力 (MPa) :	
	引燃温度 (℃) :	禁忌物: 酸类, 强氧化剂, 卤素	

危险性	危险特性：燃烧时产生白色的氧化砷烟雾。 灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。 灭火剂：干粉、泡沫、二氧化碳、砂土。
毒性	LD50：763mg/kg（大鼠经口）；145mg/kg（小鼠经口）
对人体危害	侵入途径：吸入，食入，经皮肤吸收。 健康危害：元素砷不溶于水，无毒性。口服砷化合物引起急性胃肠炎、休克、周围神经病、中毒性心肌炎、肝炎以及抽搐、昏迷等，甚至死亡。大量吸入亦可引起急性中毒，但消化道症状较轻。慢性中毒：长期接触砷化物引起消化系统症状、肝肾损害，皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，多发性周围神经炎。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸。就医。 食入：催吐，洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作毕，淋浴更衣。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。
贮运	包装标志：13 UN 编号：1558 包装分类：II 包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外全开钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外木板箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

表 10.2-5 硫酸的理化性质一览表

英文名称	Sulfuric acid	外观与性状	白色固体，大于 42℃时为无色粘稠液体
别名	磺镪水	分子式	H2SO4
熔点	10.5℃ 沸点：330.0℃	溶解性	与水混溶
CAS 号	7664-93-9	密度	相对密度(水=1)1.83；相对密度(空气=1)3.4
危险标记	20（酸性腐蚀品）		
主要用途	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		
健康危害、环境危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		

毒理学资料及环境行为	<p>毒性：属中等毒性。</p> <p>急性毒性：LD5080mg/kg(大鼠经口)；LC50510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)</p> <p>危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。</p> <p>燃烧(分解)产物：氧化硫</p>
泄漏应急处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p> <p>食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p> <p>灭火方法：砂土。禁止用水。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>

表 10.2-6 氟硅酸的理化性质一览表

英文名称	Fluosilicic acid; Silicofluoric acid	外观与性状	其水溶液为无色透明的发烟液体，有刺激性气味
别名	硅氟酸	分子式	H ₂ SiF ₆
沸点	108.5℃	溶解性	与水混溶
CAS 号	16961-83-4	密度	相对密度(水=1)1.32(约)
危险标记	20 (酸性腐蚀品)		
主要用途	制取氟硅酸盐及四氟化硅的原料，也应用于金属电镀、木材防腐、啤酒消毒等		
健康危害、环境危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：皮肤直接接触，引起发红，局部有烧灼感，重者有溃疡形成。对机体的作用似氢氟酸，但较弱。</p>		
毒理学资料及环境行为	<p>危险特性：受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。</p> <p>燃烧(分解)产物：氟化氢。</p>		
泄漏应急处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>		
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。</p> <p>灭火方法：二氧化碳、砂土、干粉、泡沫</p>		

防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>
------	---

表 10.2-7 氨水的理化性质一览表

英文名称	Ammonium hydroxide; Ammonia water	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味
别名	氨水	分子式	NH ₄ OH
沸点		溶解性	溶于水、醇
CAS 号	1336-21-6	密度	相对密度(水=1)0.91
危险标记	20 (碱性腐蚀品)		
主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等		
健康危害、 环境危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。</p> <p>慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。</p>		
毒理学资料及环 境行为	<p>毒性：属低毒类。</p> <p>急性毒性：LD₅₀350mg/kg(大鼠经口)</p> <p>危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧(分解)产物：氨。</p>		
泄漏应急处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>		
急救措施	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p> <p>灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。</p>		
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服。</p> <p>手防护：戴防化学品手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>		

表 10.2-8 氢氟酸的理化性质一览表

英文名称	Hydrofluoric acid	外观与性状	无色透明有刺激性臭味的液
------	-------------------	-------	--------------

			体。商品为 40%的水溶液
别名	氟化氢溶液	分子式	HF
沸点	熔点: -83.1℃(纯)	溶解性	与水混溶
CAS 号	7664-39-3	密度	相对密度(水=1)1.26(75%); 相对密度(空气=1)1.27
危险标记	20 (酸性腐蚀品)		
主要用途	用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。		
健康危害、 环境危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用，能穿透皮肤向深层渗透，形成坏死和溃疡，且不易治愈。眼接触高浓度氢氟酸可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。长期接触可发生呼吸道慢性炎症，引起牙周炎、氟骨病。</p>		
毒理学资料及环 境行为	<p>急性毒性：LC501276ppm，1 小时(大鼠吸入)</p> <p>亚急性和慢性毒性：家兔吸入 33~41mg/m³，平均 20mg/m³，经过 1~5.5 个月，可出现粘膜刺激，消瘦，呼吸困难，血红蛋白减少，网织红细胞增多，部分动物死亡。</p> <p>致突变性：DNA 损伤：黑胃果蝇吸入 1300ppb(6 周)。性染色体缺失和不分离：黑胃果蝇吸入 2900ppb。</p> <p>生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：4980ug/m³(孕 1~22 天)，引起死胎。</p> <p>危险特性：腐蚀性极强。遇 H 发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。</p> <p>燃烧(分解)产物：氟化氢。</p>		
泄漏应急处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>		
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p> <p>食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。</p> <p>灭火方法：雾状水、泡沫。</p>		
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>		

表 10.2-9 二氧化硫的理化性质一览表

英文名称	sulfur dioxide	外观与性状	无色气体，具有窒息性特臭
别名	亚硫酸酐	分子式	SO ₂
熔点	-75.5℃ 沸点：-10℃)	溶解性	溶于水、乙醇
CAS 号	7446-09-5	密度	相对密度(水=1)1.26(75%); 相对密度(空气=1)1.27
危险标记	6(有毒气体)，11(氧化剂)		
主要用途	用于制造硫酸和保险粉等。		
健康危害、 环境危害	<p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作</p>		

	<p>用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。</p> <p>急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。</p> <p>慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。</p>
毒理学资料及环境行为	<p>急性毒性：LC506600mg/m³，1小时(大鼠吸入)</p> <p>刺激性：家兔经眼：6ppm/4小时，32天，轻度刺激。</p> <p>致突变性：DNA损伤：人淋巴细胞5700ppb。DNA抑制：人淋巴细胞5700ppb。</p> <p>生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：4mg/m³，24小时(交配前72天)，引起月经周期改变或失调，对分娩有影响，对雌性生育指数有影响。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：25ppm(7小时)，(孕6-15天)，引起胚胎毒性。</p> <p>致癌性：小鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：500ppm(5分钟)，30周(间歇)，疑致肿瘤。</p> <p>危险特性：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧(分解)产物：氧化硫。</p>
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150米，大泄漏时隔离450米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给正压式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>

表 10.2-10 水合肼的理化性质一览表

英文名称	Hydrazine hydrate; Diamid hydrate	外观与性状	无色发烟液体，微有特殊的氨臭味
别名	水合联氨	分子式	NH ₂ ·H ₂ O
熔点	-40℃ 沸点：119℃	溶解性	与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇
CAS 号	10217-52-4	密度	相对密度(水=1)1.03
危险标记	20(碱性腐蚀品)		
主要用途	用作还原剂、抗氧剂，用于制取医药、发泡剂 N 等		
健康危害、环境危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心中枢神经系统兴奋。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性；长时间皮肤反复</p>		

	<p>接触，可经皮肤吸收引起中毒；某些接触者可发生皮炎。口服引起头晕、恶心。</p> <p>二、毒理学资料及环境行为</p> <p>毒性：属高毒类。</p> <p>急性毒性：LD50129mg/kg(大鼠经口)</p> <p>危险特性：遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应。引起燃烧或爆炸。</p> <p>燃烧(分解)产物：氧化氮。</p>
毒理学资料及环境行为	<p>毒性：属高毒类。</p> <p>急性毒性：LD50129mg/kg(大鼠经口)</p> <p>危险特性：遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应。引起燃烧或爆炸。</p> <p>燃烧(分解)产物：氧化氮。</p>
泄漏应急处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。</p> <p>灭火方法：雾状水、二氧化碳、干粉、泡沫。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。</p>

由表中主要物料的理化性质可以看出各物料具有危险性，在发生泄露等异常情况大量外排时会造成人员伤害和环境污染。

10.2.2 生产系统危险性识别

工程生产过程中存在的危险因素主要是有害化学毒物危害和火灾、爆炸，另外还存在可造成腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

(1) 化学毒物危害

工程采用的火法冶炼系统产生高浓度 SO₂、铅尘、砷尘的烟气，正常状态下系统内部为负压，如后续烟气除尘系统发生故障，设备及管道内部则会形成正压，造成烟气从炉门、管道接缝密闭不严处等部位泄露。

(2) 腐蚀危害

生产过程将使用硝酸、硫酸、氢氟酸、氟硅酸、盐酸、氨水，具有强腐蚀危害。

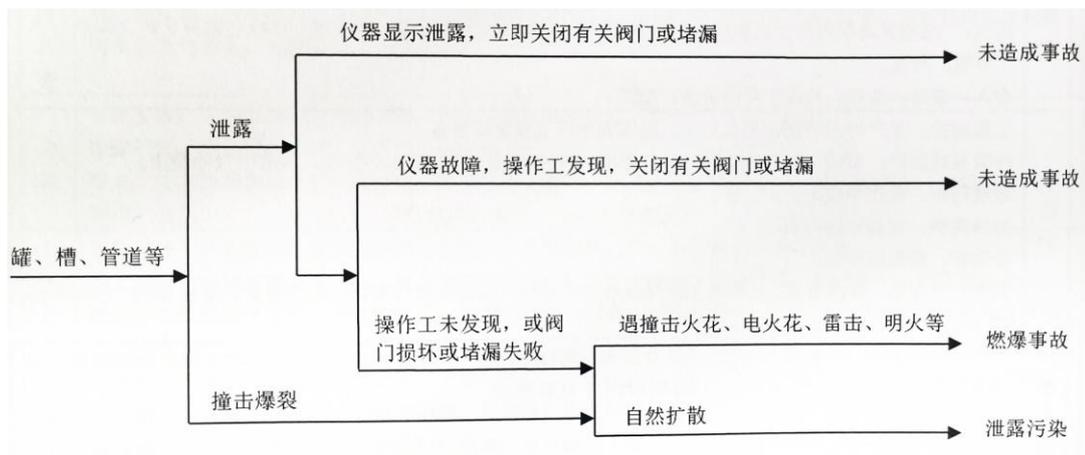
(3) 贮运风险

工程拟使用的危险化学品和产生的危险固废，外售采用汽车运输，存在因交通事故引起化学品和废渣泄露的危险。

10.3 最大可信事故分析

10.3.1 事故树分析

本工程危险化学品储罐、输送管道等系统事故树见图 10.3-1。



从上图可知，罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

10.3.2 单元设备事故统计分析

与工程单元设备相关的设备事故统计分析见表 10.3-1。

表 10.3-1 相关单元设备事故统计分析一览表

设备类型	事故类型	重大事故次数	统计范围	主要事故原因
储罐(槽)	泄漏、爆炸	152	1949-1982	违章作业、操作失误
管道	泄漏、爆炸	33	1949-1982	材料缺陷、腐蚀

根据 1949-1982 年我国化工生产事故统计，出现事故概率较大的为储罐（槽）泄漏，管道事故次之。因此，本工程存在盐酸、氨水、硝酸泄漏的事故风险。

10.3.3 事故发生概率

据统计，目前国内化工装置典型事故风险概率在 1×10^{-5} 次/年左右。类比本工程装置的运行条件情况，其发生风险事故的原因和概率应与国内现有化工装置接近，工程泄漏风险事故发生概率应低于或等于国内石油化工典型事故概率。因此，本次风险评价确定工程泄漏风险事故概率为 1×10^{-5} 次/年。

10.4 环境风险预测

本项目涉及的液态化学品主要为：32% 盐酸、60% 硝酸、23% 氟硅酸、98% 硫酸。

导致盐酸、硝酸、氟硅酸、硫酸泄漏的主要原因是储罐穿孔、开裂。造成储罐穿孔、开裂的主要因素有四大类：即储罐存在缺陷、储罐腐蚀、第三方破坏和操作失误。储罐存在缺陷包括由于强度设计不符合规定、管材选择不当、管子质量差引起的材质缺陷以及由于安装质量差、焊接质量差、撞击挤压破损引起的施工缺陷等；储罐腐蚀包括管道内外腐蚀及日常维护不及时；第三方破坏包括人为破坏及地震、雷电等自然灾害。

根据最大储存量分析，本预案重点预测盐酸、硝酸、氟硅酸、硫酸泄漏后果分析。

10.4.1 储罐泄漏量计算

本次预测假设储罐发生泄漏，当储罐出现裂口，发生泄露时，其泄漏速度采用液体泄漏柏努利方程计算，如下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本次取值 0.62（一般为 0.6~0.64）；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度，盐酸 $\rho=1150\text{kg/m}^3$ ，硝酸 $\rho=1380\text{kg/m}^3$ ，氟硅酸 $\rho=1229\text{kg/m}^3$ ，硫酸 $\rho=1830\text{kg/m}^3$ ；

P ——容器内介质压力，Pa，常压；

P_0 ——环境压力，Pa，常压；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度，m。

表 10.4-1 泄漏量估算表

序号	设备名称	泄漏类型	裂口面积 m^2	泄漏速度 kg/s	泄漏时间 s	泄漏总量 kg
1	盐酸储罐	10mm 小孔径泄漏	7.85×10^{-5}	0.248	600	148.8
2	硝酸储罐	10mm 小孔径泄漏	7.85×10^{-5}	0.297	600	178.2
3	氟硅酸储罐	10mm 小孔径泄漏	7.85×10^{-5}	0.265	600	159
3	硫酸储罐	10mm 小孔径泄漏	7.85×10^{-5}	0.395	600	237

根据表 10.4-1 可知,当储罐发生 10mm 小孔径泄露时,盐酸泄露速度为 0.248kg/s,硝酸泄露速度为 0.297kg/s,氟硅酸泄露速度为 0.265kg/s,硫酸泄露速度为 0.395kg/s。根据设计,储罐区已设计围堰及环状地沟,围堰有效容积约 79m³,并设计 1 座容积为 400m³ 事故池,当发生泄漏时,可利用围堰和事故收集池收容。

10.4.2 泄漏后蒸发挥发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种,其蒸发总量为这三种蒸发之和。本预案考虑盐酸、硝酸、氟硅酸质量蒸发时的情况下酸雾的挥发。

泄漏后蒸发挥发量计算:

$$Q_p = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

式中:

Q_p —液体蒸发速率, kg/s;

Q_1 —闪蒸蒸发液速率, kg/s,

$$Q_1 = F \times W_t / t_1 ;$$

Q_2 —热量蒸发速率, kg/s,

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}} ;$$

Q_3 —质量蒸发速率, kg/s,

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中: Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s;

a, n ——大气稳定度系数;

M ——泄漏液体质量, kg;

p ——液体表面蒸气压, Pa;

R ——气体常数; J/mol k;

T_0 ——环境温度, k;

u ——风速, 取最不利气象条件, 风速 1.5m/s;

r ——液池半径, m。

据上述公式及相关参数可确定出在泄漏类型下的挥发速率结果见表 10.4-2。

表 10.4-2 储罐泄漏事故挥发速率

泄漏物质	泄漏类型	液池面积 (m ²)	液池高度 (m)	液体蒸发速率 (Kg/s)	挥发量 (Kg)	蒸发时间 (s)
盐酸	10mm 小孔径泄漏	79	0.0025	0.062156	55.94	900
硝酸	10mm 小孔径泄漏	79	0.0025	0.074436	66.99	900
氟硅酸	10mm 小孔径泄漏	79	0.0025	0.066416	59.77	900

10.4.3 大气风险影响预测

大气风险预测推荐模型分为 SLAB 模型及 AFTOX 模型，分别适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟、平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

预测过程首先对泄露气体理查德森数 (Ri) 进行判断，判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

预测直接采用环安科技环境风险计算模型进行预测及计算，经计算，10mm 小孔径泄漏匹配模型为中性气体和重气体扩散模型；该情况下应分别采用重质气体 slab 模型及轻质气体 aftox 模型进行模拟预测，选取影响范围最大的结果。

(1) 盐酸泄漏影响预测

slab 模型下的预测结果：

在最不利气象条件（取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 °C，相对湿度 50%）下 10mm 小孔径泄漏风险事故 slab 模型预测结果见表 10.4-3 所示。

表 10.4-3 10mm 小孔径泄漏风险事故预测结果 (slab 模型)

风险事故情形分析					
盐酸储罐小孔径泄露-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.0	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	盐酸 (浓度 32%)	最大存在量(kg)	60000.0	泄露孔径(mm)	10.0
泄露速率(kg/s)	0.248	泄露时间(min)	10.0	泄露量(kg)	148.8
泄露高度(m)	0.0	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	55.94
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)		
大气毒性终点浓度-1	150		7.93		
大气毒性终点浓度-2	33		65.40		

aftox 模型下的预测结果：

在最不利气象条件（取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 °C，相对湿度 50%）下 10mm 小孔径泄漏风险事故 aftox 模型预测结果见表 10.4-4 所示。

表 10.4-4 10mm 小孔径泄漏风险事故预测结果（aftox 模型）

风险事故情形分析					
盐酸储罐小孔径泄露-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.0	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	盐酸（浓度 32%）	最大存在量(kg)	60000.0	泄露孔径(mm)	10.0
泄露速率(kg/s)	0.248	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	148.8
泄露高度(m)	0.0	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	55.94
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)		
大气毒性终点浓度-1	150		3.78		
大气毒性终点浓度-2	33		15.57		

(2) 硝酸泄漏影响预测

slab 模型下的预测结果：

在最不利气象条件（取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 °C，相对湿度 50%）下 10mm 小孔径泄漏风险事故 slab 模型预测结果见表 10.4-5 所示。

表 10.4-5 10mm 小孔径泄漏风险事故预测结果（slab 模型）

风险事故情形分析					
硝酸储罐小孔径泄露-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.0	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硝酸（浓度 60%）	最大存在量(kg)	40000.0	泄露孔径(mm)	10.0
泄露速率(kg/s)	0.297	泄露时间(min)	10.0	泄露量(kg)	178.2
泄露高度(m)	0.0	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	66.99
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)		
大气毒性终点浓度-1	240		12.69		
大气毒性终点浓度-2	62		122.88		

aftox 模型下的预测结果：

在最不利气象条件（取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 °C，相对湿度 50%）下 10mm 小孔径泄漏风险事故 aftox 模型预测结果见表 10.4-6 所示。

表 10.4-6 10mm 小孔径泄漏风险事故预测结果（aftox 模型）

风险事故情形分析					
硝酸储罐小孔径泄露-最不利气象条件-aftox 模型					

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.0	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硝酸(浓度 60%)	最大存在量(kg)	40000.0	泄露孔径(mm)	10.0
泄露速率(kg/s)	0.297	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	178.2
泄露高度(m)	0.0	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	66.99
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)		
大气毒性终点浓度-1	240		6.05		
大气毒性终点浓度-2	62		29.25		

(3) 氟硅酸泄漏影响预测

slab 模型下的预测结果:

在最不利气象条件(取 F 类稳定度, 1.5 m/s 风速, 温度 25 °C, 相对湿度 50%)

下 10mm 小孔径泄漏风险事故 slab 模型预测结果见表 10.4-7 所示。

表 10.4-7 10mm 小孔径泄漏风险事故预测结果 (slab 模型)

风险事故情形分析					
氟硅酸储罐小孔径泄露-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.0	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氟硅酸(浓度 23%)	最大存在量(kg)	20000.0	泄露孔径(mm)	10.0
泄露速率(kg/s)	0.265	泄露时间(min)	10.0	泄露量(kg)	159
泄露高度(m)	0.0	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	59.77
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)		
大气毒性终点浓度-1	630		33.32		
大气毒性终点浓度-2	110		218.01		

aftox 模型下的预测结果:

在最不利气象条件(取 F 类稳定度, 1.5 m/s 风速, 温度 25 °C, 相对湿度 50%)

下 10mm 小孔径泄漏风险事故 aftox 模型预测结果见表 10.4-8 所示。

表 10.4-8 10mm 小孔径泄漏风险事故预测结果 (aftox 模型)

风险事故情形分析					
氟硅酸储罐小孔径泄露-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	20.0	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氟硅酸(浓度 23%)	最大存在量(kg)	20000.0	泄露孔径(mm)	10.0
泄露速率(kg/s)	0.265	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	159
泄露高度(m)	0.0	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	59.77
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)		

大气毒性终点浓度-1	630	15.87
大气毒性终点浓度-2	110	51.9

综上，根据表 10.4-3 及表 10.4-8，当盐酸储罐发生 10mm 小孔径泄漏在围堰内形成液池，蒸发时间 10min 的情况下，SLAB 模型下的影响范围更大，故最终预测结果取 SLAB 模型下的预测结果，预测浓度到达氯化氢大气终点浓度 1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大距离是 7.93m；预测浓度到达氯化氢大气终点浓度 2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大距离是 65.40m。

硝酸储罐发生 10mm 小孔径泄漏在围堰内形成液池，蒸发时间 10min 的情况下，SLAB 模型下的影响范围更大，故最终预测结果取 SLAB 模型下的预测结果，预测浓度到达硝酸大气终点浓度 1 ($240\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大距离是 12.69m；预测浓度到达硝酸大气终点浓度 2 ($62\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大距离是 122.88m。

氟硅酸储罐发生 10mm 小孔径泄漏在围堰内形成液池，蒸发时间 10min 的情况下，SLAB 模型下的影响范围更大，故最终预测结果取 SLAB 模型下的预测结果，预测浓度到达氟硅酸大气终点浓度 1 ($630\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大距离是 33.30m；预测浓度到达氟硅酸大气终点浓度 2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大距离是 218.01m。

10.5 环境风险分析、预防措施及应急措施

10.5.1 危险化学品

(1) 危险化学品物质

拟建工程生产过程中涉及的危险物质为盐酸、硝酸、氨水、砷尘、铅尘和废渣等物质；以上物品若发生大规模泄漏可能会对大气环境、水环境和土壤造成污染影响。本环评对各危险化学品的危害和防护措施见表 10.2-1~10.2-10。

10.5.2 工程设计中应采取的防治措施

(1) 严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中坚持生产必须安全、认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

(2) 总平面布置充分考虑布局的安全性，生产区与区外道路保持畅通，以便进行安全疏散和消防车辆通行，并设有完善的消防设施。

(3) 设备、管道设计留有较大的安全系数，关键设备均考虑备用，并对关键设备设有保安电源。各工段采用仪表进行集中控制和检测，现场需定时巡视，并设置完善的报警及自动连锁系统，以防事故发生。

(4) 在容易引起火灾的厂房内、控制室、配电间等不同的位置，设置灭火器。采用双回路供电、自动连锁系统，当一回路出现断电情况时候，另一回路立即供电，杜绝停电而导致的风险事故发生，从而保证整个系统安全运转。

(5) 生产、使用、贮存危险化学品岗位必须配备面具和防护服，并定期检查，以防失效。

(6) 罐区设置围堰及环状地沟，并在厂区设置一定规模的事故贮液池（防腐处理），保证事故状态下围堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的酸液，避免对水环境和土壤造成污染影响。围堰长×宽×高设置为 38m×10m×0.3m，设置 1 座容积为 400m³ 事故池，并与厂区废水处理站连通。罐区泄漏物须进废水处理站处理达标后方能排放。

10.5.3 储运风险防范措施

(1) 原料运输

本工程处置的锡碱渣中含有铅、锌、铜、砷等多种对人体和环境有重大毒害性的重金属元素，属于危险废物。在储运过程中一旦发生泄漏而进入环境，将非常容易对地表水体或地下水造成重金属污染，也可能在干燥后以扬尘的形式形成大范围的重金属污染。重金属污染属于长期的，可随地下水及地表水迁移的污染，其治理工作将十分困难，效果也不明显。因此，工程原料运输的管理除了按照本环评第 5 章节的要求外，评价要求建设方在今后的运输过程中还需做到以下几点，确保在风险事故情况下不对环境产生重大危害。

①在锡碱渣产生企业装原料时，必须精细化操作，尽量不在车厢四周及车轮上粘带废渣，出厂前应对车辆进行检查，一旦发现车辆外壁携有废渣，应依托该厂的清洁措施，将车厢外壁及车轮清洁，防止应装车不当而使运输车辆变成污染源；

②运输车辆上应配扫帚、簸箕及堵漏的雨布，在运输途中万一出现废渣外泄的情况，应立即停车堵漏，并将洒落的废渣清扫干净，避免对运输沿线造成污染；

③一旦发生车祸引发火灾，应告诉救援车辆不能使用消防水枪冲刷车体，必须使用泡沫或沙石覆盖灭火，防止废渣随消防水漫流污染更大的范围；

④如运输车辆侧翻，废渣进入下游有饮用水功能的水体，应立即通知环保部门，除需将车辆尽早打捞上岸外，还需对被污染的河流底泥进行清理，并加强下游水体的监测频次，防止下游饮用水重金属超标。

(2) 危险废物暂存间贮存

对于厂内危险废物暂存间而言，风险影响主要为雨水进入暂存间造成对区域地表水和土壤的影响。若暂存间周围截排水措施不到位或未建，下雨水时将可能导致雨水进入暂存间。此时对区域环境的影响主要体现在产生的淋浸液进入水体造成环境污染，若大量雨水进入暂存间，还会造成危险废物冲刷流失，污染附近土壤环境，另外废渣中含有的重金属，通过溶解析出，将严重影响地表水的水质。

建设方对暂存间的建设和管理应引起高度重视，具体措施建议见污染防治章节，建设方应在暂存间的设计和建设中聘请正规的设计单位进行设计、施工，落实各项安全环保措施，并在暂存间周围修截排水措施，对周围产生的雨水进行截流疏导，并在暂存间的日常管理中定期对其运行情况进行安全检查，一旦发现问题，应立即停产检查，确保危险暂存间安全可靠地运行。

10.5.4 生产运行过程中的防治对策

10.5.4.1 污染物排放

(1) 废气风险防范措施

①由于电炉、烟化炉烟气温度较高，为了确保布袋除尘器的安全操作，防止因烟气温度过高而烧坏滤袋，建议在袋式除尘器入口管上装置放冷风阀，当烟气过高时，自动打开放冷风阀，吸入冷空气，使温度降低。

②注重除尘设施和脱硫设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状况，在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行；对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

③制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理；一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

(2) 废水风险防范措施

①在厂区废水处理站内设置 1 座地理式事故应急池，容积不小于 400m³。

②在含盐废水蒸发结晶处理系统旁设置 1 座容积不小于 80m³ 事故池。

③在电炉、烟化炉烟气脱硫塔和阳极泥综合回收车间酸雾净化塔旁边分别设置事故池，容积分别为 250m³ 和 100m³。

10.5.4.2 生产运行

(1) 确保烟气处理措施的有效运行，加强对污染源的在线监测，以便及时发现
问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，确保达标排放和总量控制的实施。

(2) 各工序槽体、储罐、阀门、管道等应定期检查，发现问题及时处理，避免
因设备破损造成环境污染事故发生。

(3) 各类废渣应按照类别分开堆存。

(4) 对雨水收集池、排水管道等进行防渗处理，设置事故截流堰和截流井，以
便事故状态下将初期雨水收集，避免外排。

(5) 各工序间输送管道、溜槽等应定期检查，发现问题及时处理，以减少泄露
事故的可能性。

在生产运行过程中应采取的安全防范对策见表 10.5-2。

表 10.5-2 生产过程中应采取的安全防范对策

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	工程的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作。 操作人员不仅应熟练掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟 练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在 最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行救援工作。
2	严格操作 规程、定期 检查	加强工艺管理，严格控制工艺指标。 严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作 规程，确保生产安全。 硫酸罐区定期检查、维护
3	自动控制、 监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和连锁，对重要操作参数 进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车，减少事故性排放。
4	化学品运 输	汽车装运硫酸时，应悬挂运送危险货物的标志。 化学品运输车辆行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点 文物保护单位保存一定的安全距离。 按当地公安机关指定的路线和规定时间行使，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击， 车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。
5	事故防范	泄漏、火灾等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故

序号	项目	安全防范内容及对策
		危害性、传授自我防范的基本方法。 泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 围堰规格应严格按规范设计和施工，并在厂区设置一定规模的事故贮液池，保证事故状态下围堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的硫酸，避免对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。 如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环部及各车间的专业人员成立事故应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。

10.5.5 事故应急措施

(1) 事故应急预案

根据国家环保局有关文件的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。拟建工程的《突发环境事故应急准备与响应预案》应包含应急响应指挥、应急响应组织、应急响应级别、人员疏散、应急响应要素、培训与演习、应急响应预案管理，以及主要污染源的应急准备与响应预案。

拟建工程突发事故应急预案应包含的主要内容见表 10.5-3。

表 10.5-3 拟建工程突发应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、储罐区及附近敏感点
4	应急组织	现有《突发环境事故应急准备与响应预案》中已有规定
5	应急状态分类及响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备材料	生产装置： 1、防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料、主要为消防器材 2、防止原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应、消除现场泄漏物 降低危害：相应的设施器材配备 邻近区域：控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育与发布相关信息

14	记录和报告	设置应急事故专门纪录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

(2) 事故的处置

拟建工程各事故单元风险程度和事故起因可能是多种多样的，应根据具体风险程度和事故起因进行处置，事故应急救援内容包括污染源控制、污染物处置等内容，具体如下：

①运输过程事故

发生运输过程事故应立即停车检查泄漏部位，根据事故大小和处置的难易程度向单位或有关政府部门报警，并立即实施现场清除。每一个运输车辆都配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件。对于严重的泄漏情况，由公司应急救援队到现场帮助进行清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止。对于特别重大的泄漏，如翻车导致水环境污染，应通过救援队对下游进行隔离，对受污染水体进行回收清除和化学处理，对现场进行控制，直至消除影响。

②生产事故

指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向(或流域的下游)开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向(或流域的下游)污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

(3) 有关规定和要求

①按照本节内容要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

②按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

③定期组织救援训练和学习，组织模拟事故应急训练，提高指挥水平和救援能力。

④对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

⑤建立完善各项制度：

建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人。

建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况
及器具保管情况，并组织应急预案演习。

建立例会制度，每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。

10.6 应急监测

在突发性污染事故时，应立即进行应急监测，以确定污染范围和污染程度，为各级管理部门实施应急措施提供依据，是保护敏感目标保障公共生命财产安全的一项重要措施。由于突发事件的不确定性，故应对监测设备定期检修，使其始终处于良好状况，及监测分析药品的贮备。

10.6.1 应急监测布点

拟建工程风险事故发生后，主要环境风险是对环境空气、地表水、地下水的影
响，应急监测布点一般原则性方案见表 10.6-1。

表 10.6-1 应急监测布点原则

项目	事故类别	监测因子	监测布点
地表水	原料库、暂存间事故	pH、Pb、As、Cl	厂区总排口、入东江排污口下游 500m
	废水处理站事故		
地下水	原料库、暂存间事故	pH、Pb、As、Cl	厂址附近地下水
	废水处理站事故		
大气环境	废气处理系统事故	SO ₂ 、TSP、尘中 Pb、尘中 As	坪石村安置区、资兴市区

10.6.2 监测项目与方法

主要污染物监测分析方法参照有关标准。

10.7 小结

拟建工程生产过程中使用部分腐蚀性危险化学品，且许多设备管道装置在高温、高压、带电等条件下长期运行，存在一定的事故风险。

从物料危险性分析，拟建工程生产过程中的有毒有害危险化学品主要有盐酸、硝酸、氨水、铅尘、砷尘等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性和毒性等危险性。

建设方在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，尽快请有资质单位进行安全预评价，并按安全评价结论进行安全防护设置，建立安全生产规章制度，制定突发事件应急预案，配备相关应急设备，认真实施，以确保安全生产。

建设项目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。

11 环境经济损益分析

11.1 经济效益

本项目投资总额为 32255.79 万元，其中建设投资 14476.08 万元，流动资金 17779.71 万元。项目建成达产后，年平均可实现销售收入（含税）90241.73 万元，销售税金及附加为 2904.22 万元，利润总额 13169.88 万元，年上交所得税 3292.47 万元，税后利润 9877.41 万元。项目全部投资财务内部收益率（所得税后）为 48.32%，生产期平局的盈亏平衡点（BEP）为 27.34%；生产期资产负债率为 30.96%~7.59%。以上经济分析数据表明：本项目具有较强的盈利能力和抗风险能力，该项目在经济上是可行的。

11.2 社会效益

本项目企业发展需要调整产品结构，优化配置企业相关资源，打造“铅、铜、铋、锑、金、银等固废资源回收”增值产业链，实现粗放经营向精细经营的转化，使企业朝着良性循环方向发展。项目既可保证企业的正常盈利，又能造福于人类，得到政府和人民群众的支持，实现可持续发展。

同时，项目的建设可带动相关产业和第三产业的发展，每年可上缴大量的税收，间接促进了地区的经济繁荣和发展。为社会拓宽了就业渠道，有利于维护社会稳定，促进当地经济和地方特色工业的发展。故本项目具有良好的社会效益。

11.3 环境效益

本项目环保设施拟投资 5095 万元，占总投资的 15.80%，环保投资见表 11.3-1。

表 11.3-1 本项目环保投资表（万元）

类别	投资内容	投资额	备注
废气	干燥窑、电炉烟化炉车间除尘与脱硫措施、烟囱	2220	含 1 套混合烟气烟尘、SO ₂ 在线监测系统
	粗锡精炼车间除尘措施、烟囱	220	含电解车间强制通风措施
	湿法车间酸雾净化措施、排气筒	70	含车间强制通风措施
	阳极泥综合回收车间静态干燥系统尾气处理（动力波）	760	
	湿法车间氨净化措施	40	

	卫生收尘除尘措施、排气筒	170	
	阴极锅、阳极锅天然气燃烧废气排气筒	10	
	储罐区酸雾碱液喷淋措施、排气筒	25	
	小计	3515	
废水	冷却水和烟化炉冲渣水循环系统	190	
	综合管网	70	清污分流、污污分流、雨污分流
	厂区废水处理站、含盐废水蒸发结晶处理系统、生活污水处理系统、初期雨水收集池、湿法车间废水处理池	450	
	生活污水隔油池/化粪池	35	
	小计	745	
地下水	分区防渗(库外截排水措施、原料贮存仓重点防渗；生产车间重点防渗、化粪池及初期雨水收集处理池重点防渗；一般固废暂存库一般防渗；办公区简单防渗)	270	
固废	一般工业固体废物暂存场	80	
	危险废物贮存库	120	
	小计	200	
噪声	减振、消声、隔声、吸声等	50	
绿化	厂区及厂区周边绿化	100	
风险防范	储罐区围堰与事故池	75	含防渗、防腐处理
	废水处理事故池	140	含防渗处理
	小计	215	
	合计	5095	

综上所述，本项目环保投资大，环保经济效益显著，社会效益良好，在采取相应的治理措施后，对环境无明显影响，具有较好的环境效益。

11.4 小结

本项目是以环境效益为主，兼顾社会效益、经济效益为而进行建设的。通过本项目的建设，可集中处理湖南省铅冶炼厂产生的锡碱渣，有利于资源的综合利用；虽然本项目的建设会对区域环境造成一定影响，但在环保措施落实到位并正常运行后，可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，固体废物得到安全处置，减轻了该废渣无序堆存、对周围环境空气、水环境、声环境的污染，对区域环境的影响在环境可承受范围内。综上所述，本项目具有较好的经济效益、环境效益和社会效益。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、营运期执行和遵守国家、省、市有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，避免污染事故的发生，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

为了将本项目投产后对环境的不利影响降至最低程度，建设单位应针对本项目工程特点，制定完善的环境管理体系。

12.1.1 环境管理机构与人员

项目施工期的环境管理机构由建设单位和施工单位共同组成，进行施工期的环境监理；营运期由百一公司负责具体的环境管理，环境监测可委托检测公司进行。

在总经理领导下实行分级管理制：一级为公司总经理或主管副总经理；二级为安全环保部；三级为各生产车间主任，四级为各生产车间专、兼职环保人员。

12.1.2 环境管理机构职责

(1)、总经理、主管副总经理职责

- ①、负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②、负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

(2)、安全环保部职责

- ①、贯彻上级领导或环保部门的有关环保制度及规定。

②、建立环保档案管理制度，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录及其它环境统计资料等，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

③、汇总、编报环保年度计划与规划，并监督、检查执行情况。

④、制定环保考核制度和有关奖惩规定。

⑤、对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，及时发现问题并采取相应的处理措施，同时负责向上级主管部门汇报。

⑥、负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见。

⑦、对环境保护方面的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧、负责环保设备的统一管理。

⑨、定期组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

(3)、车间环保人员职责

①、负责本部门具体的环境保护工作。

②、按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

③、负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施始终处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员应至少每半个月对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④、参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

12.1.3 项目施工期的环境保护管理

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目施工期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标。

(2)负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

(3)对产生的扬尘，应采取相应的围挡和洒水、以及大风天气停止施工等措施，及时清除固废，避免二次扬尘。

(4)施工噪声主要来源于施工机械，应合理布置施工场地的机械和设备，合理有序调度，避免在白天的 12:00-14:00 和夜间 22:00-次日 6:00 之间施工，如工程面要必须连续施工，应及时通报当地环境保护主管部门批准，并张贴公告让周围居民获知，得到认可。

12.1.4 项目运营期的环境保护管理

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标。

(2)负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

(3)负责该项目运营期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案。

(4)该项目运营期的环境管理由百一公司承担，并接受环境保护主管部门的指导和监督。

(5)负责对本单位职工和周边居民进行环保宣传工作。

12.2 环境监测

环境监测是指项目在施工期、运营期对项目主要污染对象进行的环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动，环境监测为环境保护管理提供科学的依据。该项目运行后，为确定污染物的排放与环保设施处理效果，需要对排放的各种污染物进行定期监测，此外，还要强化环境管理，编制环保计划，制订防治污染对策，提供科学依据，监测计划实施方案见表 12.2-1。

表 12.2-1 环境监测方案

项目	监测点	监测内容	监测频率
废气	干燥窑电炉烟化炉车间混合烟气出口 (1#60m 烟囱)	气量、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 尘中 Sn、SO ₂ 、NO _x	废气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 在线监测，其余 1 次/季
	粗锡精炼车间混合烟气出口(2#40m 烟囱)	气量、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 尘中 Sn、SO ₂ 、NO _x	1 次/季
	湿法车间混合烟气出口 (3#30m 烟囱)	气量、HCl、硫酸雾、氨、NO _x	1 次/季

	卫生除尘混合烟气出口(4#20m 排气筒)	气量、粉尘、尘中 Pb、尘中 As、尘中 Sn	1 次/季
	阳极锅阴极锅天然气燃烧废气(6#15m 排气筒)	气量、SO ₂ 、NO _x	1 次/季
	无组织厂界废气	颗粒物、尘中 Pb、尘中 As、尘中 Sn、F、SO ₂ 、NH ₃ 、HCl、NO _x	1 次/半年
废水	废水处理站进、出口	水量、pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、COD、SS ⁻	1 次/季
	生活污水排口	水量、COD、NH ₃	1 次/季
	厂总排口	水量、pH、NH ₃ -N、COD、SS	1 次/年
	初期雨水池	pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、COD、SS	1 次/年
地下水	虎塘丘、棠甲里、邵家	pH 值、COD _{Mn} 、六价铬、NH ₃ -N、氟化物、Fe、Zn、Pb、Cu、Mn、Cd	1 次/半年
噪声	厂界	等效连续 A 声级	2 次/年，每次 2 天，分昼夜两个时段
固废	全厂各类固体废物	统计产生量、处理量/处理方式、外售量/外售去向、贮存量	台帐统计 年报一次
土壤	邵家	pH、Pb、As、Sn	1 次/5 年

12.3 排污口管理

12.3.1 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

(1) 排污口必须规范化设置，废水排放口建议设置流量计；排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道。

(2) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

12.3.2 排污口立标管理

项目建设应根据国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-95)的规定，针对各污染物排放口设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

(1) 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。

(2) 排污口和固体废物仓库以设置方形标志牌为主，亦可根据实际情况设置立面或平面固定式标志牌。

(3) 废水排放口和固体废物库，应设置提示性环境保护图形标志牌。

12.3.3 排污口建档管理

(1) 本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

12.4 危险废物的环境管理

(1) 依据《危险废物经营许可证管理办法》，建设方必须领取危险废经营许可证，以加强环保部门在危险固废的收集、贮存和处置经营活动的监督管理。

(2) 企业在危废运输过程中，必须依照《危险废物转移联单管理办法》实施危险废物转移联单制度，以加强环保部门对危险废物转移的有效监督。

(3) 加强对职工处理危险废物相关知识的培训，并配备固体废物污染治理经历的技术人员。

12.5 环保验收内容

根据原国家环境保护部发布的《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局 13 号令）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）中要求，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

本项目竣工环境保护验收一览表见表 12.5-1。

表 12.5-1 拟建工程环保竣工验收一览表

类型	污染源	验收项目措施		预期治理效果	监测项目	进度计划	
废气	火法车间	干燥窑烟气	表面冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫		一起经 1#60m 烟囱外排，加装 1 套在线监测装置，监测因子为废气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x	达标排放	气量，粉尘、尘中 Pb、尘中 As、尘中 Sn
		电炉烟气	表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器	一起进动力波脱硫塔处理			
		烟化炉烟气	表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器				
		熔析炉烟气	表面冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器				
		阳极泥干燥焙烧烟气	水吸收塔+三级脱硫				
	卫生除尘烟气	配料系统各上料仓受料点、各皮带配料卸料点及转运点、制粒机等均设集气罩，采用布袋除尘器处理					
	电炉烟化炉车间	卫生除尘烟气	电炉加料口、出锡口和出渣口，烟化炉加料口和出渣口均设集气罩，采用布袋除尘器处理		一起经 4#20m 排气筒外排	达标排放	气量、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、尘中 Sn
		卫生除尘烟气	电炉加料口、出锡口和出渣口，烟化炉加料口和出渣口均设集气罩，采用布袋除尘器处理				
	粗锡精炼车间	熔锡锅浇铸阳极废气	集气罩收集	一起进布袋除尘器处理	一起经 2#40m 烟囱外排	达标排放	气量、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、SO ₂ 、NO _x 、尘中 Sn
		产品锅烟气	集气罩收集				
		阴极锅阳极锅燃天然气燃烧废气			6#15m 排气筒	达标排放	气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x
		车间通风	车间设置轴流风机通风措施			改善操作环境	
	湿法车间	阳极泥浸出废气	抽风机收集一起进湍球酸雾净化塔（NaOH 为吸收剂）处理		一起经 3#30m 排气筒外排	达标排放	气量、硫酸、HCl、NO _x 、氨
		盐酸沉银废气					
		银电解废气					
银电解阳极泥硝酸浸出废气							
废催化剂浸出废							

与主体工程同时设计、同时施工、同时投产

类型	污染源	验收项目措施			预期治理效果	监测项目	进度计划
	废催化剂银电解	抽风机收集一起进氨净化喷淋塔（稀硫酸为吸收剂）					
	废催化剂硝酸溶解废气						
	氯化银氨溶废气						
	废催化剂氨水还原废气						
	车间通风	车间设置轴流风机通风措施			改善操作环境		
贵金属车间	铸锭废气	集气罩负压抽取布袋收尘	5#15m 排气筒		达标排放	颗粒物	
储罐区	酸雾	碱液喷淋塔	3#30m 排气筒	/	达标排放	气量、HCl、HF、NO _x	
废水	阳极泥回收车间含盐废水	(1) 车间内设置 1 座 50m ³ 中和絮凝沉淀池，防渗处理；(2) 1 座含盐废水浓缩结晶处理系统（三级多效连续蒸发器），采用烟化炉烟气余热回收产生的蒸汽为热源，处理规模不小于 22m ³ /d，设置 1 座不小于 80m ³ 事故池			回收废盐		
	其他生产废水（地面卫生水、化验废水）	1 座废水处理总站，设计处理规模不小于 130m ³ /d，处理工艺为石灰中和+絮凝沉淀法，设 1 座地理式事故应急池（400m ³ ），各水池进行防渗防腐处理		处理后用作生产补充用水	二次利用于生产	水量、pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、COD、SS	
	初期雨水	进雨水收集池(总容积 2000m ³ ，防渗处理)沉淀处理后进废水处理总站处理					
	生活污水	隔油池化粪池预处理			达标排放	水量、pH、NH ₃ -N、COD、SS	
	管网	厂区实现清污分流、雨污分流、污污分流，管网防渗处理					
	冷却水	设置 1 个间接冷却循环给水系统，包括冷、热水池，冷却塔，处理能力为 95m ³ /h；脱硫设备周边要求防渗、收集泄漏沟			大部分循环利用，剩余排出系统二次利用于生产		
	烟化炉炉渣冲渣水	烟化炉渣口水淬冲渣循环水（浊循环）系统，冲渣水循环池有效容积不应小于 60m ³ ，冲渣池和循环池采取防渗漏处理			循环利用	水量、pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、SS	
	电炉烟化炉烟气、回转窑烟气脱硫废水	脱硫塔配套沉淀池、循环池、压滤机，配套 1 座 250m ³ 事故池，各池防渗、防腐处理			循环利用		

郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更环境影响报告书

类型	污染源	验收项目措施		预期治理效果	监测项目	进度计划
	阳极泥回收车间酸雾 净化废水	湍球酸雾净化塔配套循环池，配套 1 座 100m ³ 事故池，各池防渗、防腐处理		大部分循环利用，少量排入含盐废水处理系统处理		
地下水	分区防渗	库外截排水措施、原料贮存仓重点防渗；生产车间重点防渗、化粪池及初期雨水收集处理池重点防渗；一般固废暂存库一般防渗；办公区简单防渗		/	/	
噪声	各噪声源	选用低噪声设备；各噪声源基础减振、安装消声器、隔声罩或置于室内。重点为：水泵设专用泵房，水泵出口设橡胶软接头，操作室设隔声门窗；主操作室设隔声门窗；空压机、鼓风机采用基础减振、加装消声器和置于室内等措施		不扰民	dB(A)	
固体废物	烟化炉水淬渣	厂内暂存间分类临时堆存，外售水泥厂	一般工业固废临时堆场占地 1480m ² ，容量约 2960m ³ ，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 中 II 类场要求进行建设，各废物在场内分类堆存	安全暂存，外售综合利用		
	烟化炉高砷烟灰、回转窑高砷烟灰	厂内危险废物暂存间内分类暂存后外售综合利用	危险废物暂存间占地面积 1170m ² ，容量约 2340m ³ ，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 建设，为仓库式，各废物在库内分类堆存，库内各类固废堆存场地之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称	安全暂存，外售综合利用		
	阳极泥回收车间锑砷渣			电炉烟化炉脱硫石膏渣由浸出毒性试验结果确定属性，安全贮存		
	废盐	厂内危险废物暂存间内分类贮存				
	电炉烟化炉烟气石膏渣					
	废水处理站污泥					
原料库里危险废物 原料贮存仓	原料库周边建造截排水措施，杜绝雨水进入库内，危险废物原料贮存仓防渗处理			安全贮存		
	绿化	厂区沿道路种植行道树，利用车间旁空地设置花圃或灌木丛，在散发污染物的厂房周围种植有吸尘、隔尘作用的乔木或灌木		美化、净化空气、降噪		
	风险防范措施	储罐区设置围堰和 1 座事故池，围堰长×宽×高为 38m×10m×0.3m，事故池容积为 400m ³		防止环境风险污染		

13 结论与建议

13.1 建设项目概况

(1)、项目名称：郴州百一环保新材料有限公司 1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程原料变更。

(2)、建设性质：新建（项目变更）。

(3)、建设地点：湖南资兴经济开发区中资五产业园东北角环城北路与江高路交叉口东南角，具体详见附图。

(4)、处理规模：年处理含锡物料 7000 吨、锡铜阳极泥 3000 吨、废催化剂 2000 吨。

(5)、工程投资：本项目投资总额为 32255.79 万元，其中建设投资 14476.08 万元，流动资金 17779.71 万元。

13.2 环境质量现状

14.1.2.1 环境空气质量现状评价结论

本项目所在区域 2019 年常规因子均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，判定本项目所在区域 2019 年为环境空气质量达标区。

监测数据表明，各监测点位的氟化物、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；镉满足《前南斯拉夫环境标准》的 0.003 mg/m³ 标准限值要求；六价铬、铅、砷、汞满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）标准限值要求；硫酸雾、HCl、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求。

14.1.2.2 地表水环境质量现状评价结论

由现状监测结果可见，工程所在区域的江背河、东江监测断面中各项监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

14.1.2.3 地下水质量现状评价结论

由地下水现状质量监测结果可知，各监测点位的监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

14.1.2.4 声环境现状评价结论

由监测结果可知，拟建工程各厂界外监测点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

14.1.2.5 土壤环境质量现状评价结论

项目场地内土壤环境满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中筛选值；厂界外其他监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中标准值。

13.3 环境影响分析

13.3.1 大气环境影响分析

根据大气导则预测结果及现状监测资料可知，本项目位于达标区域，项目建成后各污染因子对敏感点的小时、日均浓度贡献值叠加背景值后均满足标准；各污染因子对敏感点的年均浓度贡献值叠加背景值后满足标准。新增污染源正常排放下酸雾、SO₂小时浓度贡献值叠加背景值后满足标准，但贡献值较大，建设项目的影晌符合环境功能区划，因此本评价认为本项目大气环境影响可接受。

相比正常工况下，非正常工况下各污染物排放对周边大气环境质量有一定的恶化，因此建设单位应加强对环保设施的管理，避免非正常工况的产生，对各炉窑废气进行在线监测，一旦出现超标排放，立即启动应急预案，查明超标原因并采取措施进行防范。

13.3.2 地表水环境影响分析

本项目生产废水回用不外排，仅有生活污水外排量为28m³/d，生活污水经隔油池/化粪池预处理后，排入园区管网进入资五产业园生活污水处理系统深度处理后最终外排东江。建议建设方必须认真落实废水处理措施和风险事故应急池，重点关注废水处理措施、循环水系统正常运行和初期雨水收集系统管理，以厂区生产废水“零排放”作为日常环保管理目标，以避免污染事故发生。

13.3.3 地下水环境影响分析

本项目无生产废水产生及外排，因此不会发生生产废水渗漏影响地下水的情况。项目建成投产后，可能对地下水造成污染的环节主要为：储罐区渗漏、污水处理系统渗漏对地下水水质的影响；固体废物对土壤、地下水水质的影响。

危险废物和储罐区需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单标准要求建设项目堆场，堆放场地采取防渗、防雨措施，堆场场地基础建议采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，堆场周边设导流渠，台风等极端天气条件下受雨水淋滤产生废液经收集后送有资质单位回收处理；各类固体废物分类存放，与其它物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的识别标识。危险废物中转堆放期不超国家规定，定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。生活垃圾为一般固废，应与危险废物分开收集，生活垃圾堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，定期交由卫生部门统一收集处理。如果出现原辅材料泄漏的风险事故，混凝土地面将阻隔废水渗透，因此地下水水质局部受到废水渗漏影响的可能性较小。项目发生火灾、爆炸的可能性很小，本项目拟设一个应急事故池，容量为 400m³，满足事故情况下消防废水及泄漏的化学品的收集，确保不会下渗进入地下水。

在采取以上措施的情况下，项目实施后产生的废水和固体废物不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

13.3.4 固体废物影响分析

固体废物对环境的影响主要体现在以下三个方面：①通过大气降水产生淋滤液，淋滤液进入水体造成环境污染，控制废渣淋滤液的污染，实质是控制固废污染的一个重要问题；②固废沥出水或雨水冲刷水渗入地下，对地下水体造成不利影响；③固废堆存经风吹产生的扬尘污染。

（1）本项目危险废物原料、外售危险废物和需堆存的危险废物均分别在厂内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设的贮存仓库或危险废物暂存间内；厂内综合利用中间物料均临时堆存于车间内硬化地面的堆坪内或原料库内硬化地面的原料仓内，可做到防雨和防渗；一般固废在厂区内按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场要求建设的临时暂存间内。

只要贮存场所严格按标准进行建设并加强固废的转运、贮存管理，避免沿途撒落、禁止危险废物露天堆放，降雨不会对各贮存场所产生不利影响，固体废物可做到安全贮存，对地表水和地下水造成影响甚微。

(2) 本项目产生的可综合回收中间物料和固体废物大部分为冶炼废渣，经过熔炼固结，不易起尘；易起扬尘的为除尘烟灰，均转运至烟灰仓内贮存；而且各渣堆存场所均可起到防风作用。因此，只要严格各废渣的转运过程，避免沿途撒落，可有效减少固废扬尘污染，不会对环境空气造成较大影响。

本项目固废在采取以上措施后，可有效控制其二次污染，做到安全暂存或贮存，对区域环境影响较小。

13.3.5 噪声

由表中预测结果可见，营运期厂界噪声预测值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类功能区标准要求(昼间65分贝、夜间55分贝)。

13.3.6 土壤环境

本次预测对大气沉降影响、污水处理系统下渗影响、储罐区危化品下渗影响进行预测，预测因子包括铅、砷、pH，按照大气环境影响预测最大落地浓度沉降影响进行预测。由计算可知，由于大气沉降、污水处理系统下渗、储罐区危化品下渗产生的土壤影响，在未来1年，5年，10年，20年对周边1.3km范围内的对现有土壤环境质量的影响影响可控。

13.3.7 环境保护距离

根据进一步预测模型模拟评价结果可知，本项目无组织厂界能够满足环境质量短期浓度标准值，从厂界起网格区域的预测结果详见上述图示，因此以自厂界起至超标区域的最远垂直距离800m作为大气环境保护距离。变更前后项目环境保护距离不变。

13.3.8 环保投资

本项目环保设施拟投资5095万元，占总投资的15.80%。

13.4 总量控制

工程变更后，本项目的主要气型污染物 SO₂、NO_x、尘中 Pb、尘中 As 排放总量分别为 56.913t/a、21.162t/a、0.401t/a、0.0397t/a；主要水型污染物 COD、NH₃-N 排放量为 0.420t/a、0.067t/a。各污染物排放均未超过已批复项目的排放量，本次变更不需新增总量指标。

13.5 评价总结论

郴州百一环保新材料有限公司“1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程”于 2020 年 2 月 19 日获得了湖南省生态环境厅的批复（湘环评[2020]3 号）。已批复工程对 1.2 万吨危废原料采用还原熔炼+熔析的火法工艺，再经电解精炼产出精锡，对自产的阳极泥采用盐酸浸出-置换的湿法工艺综合回收有价金属。

由于市场原因及锡冶炼行业变化，所能采购的两种原料已不能满足生产需要；已批复工程火法冶炼的气型污染源为主要污染源，湿法生产线主要产生废水，生产废水处理回用不外排，减少火法冶炼系统的原料处理量，利于污染物减排；外购部分阳极泥作为湿法生产系统原料，综合回收金、银、铂、钯等高附加值元素，可以提高整个项目的附加值；此外，百一公司拥有先进的阳极泥分离回收有价金属的专利技术（专利号：ZL201610124130.5），可综合回收多种高附加值金属。因此，百一公司拟对“1.2 万吨/年锡碱渣回收处置工程”进行原料变更，保持 1.2 万吨危废原料量不变，减少火法冶炼系统的原料用量，同时外购部分危废作为湿法处理系统的原料，将原批复的原料代码 HW48（321-016-48、321-020-48），变更为 HW48（321-016-48、321-020-48、321-021-48、321-019-48）、HW17（336-059-17）、HW49（900-045-49）、HW50（251-019-50、261-152-50、261-160-50、900-049-50）。同时对湿法处理系统进行工艺变更，综合回收锡、金、银、铂、钯等高附加值金属。

项目所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，环境影响预测结果表明该工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小，环境风险可接受。拟建项目建设和生产运行过程在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”制度，取得总量控制指标和周边公众理解和支持的前提下，从环保角度分析，项目建设具有环境可行性。

13.6 建议和要求

(1) 本项目为危险废物综合回收项目，百一公司必须根据《危险废物经营许可证管理办法》要求，在项目建成试生产时向湖南省环保厅申请并取得危险废物经营许可证后，方可进行危险废物的收集、贮存、生产活动。

(2) 拟建工程须委托有资质单位对各项污染治理措施进行设计、施工，与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。拟建工程投入运行后，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

(3) 严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；针对拟建工程特点，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

(4) 本项目原料为危险废物，生产过程中产生了废渣种类和数量较多，建设方应重视厂内危险废物贮存场所和渣场(库)的建设和管理，做到防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷；固废运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途洒落，产生二次污染。

(5) 建议请有资质单位对拟建工程进行安全预评价，按要求认真落实各项安全措施，加强管理，确保安全生产。

(6) 拟建工程建成投产后企业应设专职人员，实施环境管理职能和清洁生产管理职能，建立并完善环境管理规章制度，加强环保设施的管理和维护，保证安全、正常运行，做到达标排放。

(7) 加强作业工人的个人劳动保护，完善个人防护用品的使用管理，加强职业卫生知识的宣传教育工作；对体检发现的铅作业观察对象必须按照有关规定进行相应的驱铅治疗；企业对所有作业工人，应定期进行职业性健康体检。