目　录

1 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 技改的原因 5
1.3 技改可行性分析 6
1.4 环境影响评价的工作过程 8
1.5 分析判定相关环保政策 9
1.6 选址可行性分析 18
1.7 总平面布置合理性分析 21
1.8 关注的环境问题 21
1.9 环境影响评价结论 21
2 总则 23
2.1 编制依据 23
2.2 环境功能区划 26
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选 27
2.4 评价标准 29
2.5 评价工作等级和评价范围 34
2.6 主要环境保护目标 44
3 现有工程概况 48
3.1 项目概况 48
3.2 现有工程原辅材料来源与消耗 59
3.3 现有工程生产工艺与主要技术经济指标 64
3.4 存在环境问题及“以新带老”措施 84
4 本次技改项目概况 89
4.1 工程基本情况 89
4.2 建设内容 89
4.3 产品方案 91
4.4 原辅材料消耗情况 96
4.5 职工人数与工作制度 113
4.6 总平面布置 113
4.7 主要生产设备 115
4.8 公用工程及辅助工程 119
4.9 主要经济技术指标 128
5 工程分析 131
5.1 生产工艺 131
5.2 污染源强分析 171
5.3 相关平衡分析 200
5.4 项目污染物排放变化情况 219
5.5 总量控制 221

5.6 区域削减 224
6 区域环境概况 227
6.1 自然环境 227
6.2 柏林工业园园区规划 231
6.3 区域污染源 236
7 环境现状调查与评价 239
7.1 环境空气质量现状调查与评价 239
7.2 地表水质量现状调查与评价 244
7.3 地下水质量现状调查与评价 247
7.4 土壤质量现状调查与评价 253
7.5 声环境质量现状调查与评价 256
8 环境影响预测与评价 258
8.1 施工期环境影响分析 258
8.2 营运期环境空气影响预测与评价 258
8.3 营运期地表水环境影响预测与评价 375
8.4 营运期地下水环境影响预测与评价 379
8.5 营运期声环境影响预测与评价 392
8.6 固体废物环境影响分析 398
8.7 土壤环境影响分析 398
8.8 危险废物运输环境影响分析 401
8.9 碳排放评价 403
9 污染治理措施分析 406
9.1 原料收集、运输与贮存 406
9.2 全厂废气治理措施及可行性分析 407
9.3 废水污染防治措施 423
9.4 地下水污染防治措施 430
9.5 固体废物污染防治措施 434
9.6 噪声污染防治措施分析 438
9.7 绿化方案 439
10 环境风险评价 440
10.1 评价目的与重点 440
10.2 风险调查 440
10.3 环境风险潜势判断 451
10.4 环境风险评价工作等级划分 456
10.5 风险识别 456
10.6 风险事故情形分析 458
10.7 风险预测与评价 463
10.8 风险防范措施 470
10.9 应急预案 478
10.10 评价结论 479
11 环境经济损益分析 481
11.1 经济效益 481

11.2 社会效益 481
11.3 环境效益 481
12 环境管理与监测计划 485
12.1 环境管理 485
12.2 监测计划 487
12.3 排污口管理 489
12.4 危险废物的环境管理 490
12.5 环境保护验收内容 491
13 结论与建议 498
13.1 建设项目概况 498
13.2 环境质量现状 498
13.3 环境影响分析 499
13.4 污染防治措施可行性 500
13.5 防护距离设置 501
13.6 总量控制 501
13.7 环境风险分析 501
13.8 选址合理性分析 502
13.9 公众参与结论 502
13.10 评价总结论 502
13.11 建议和要求 503

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 危废经营许可证

附件 3 执行标准批复函

附件 4 原料协议

附件 5 原料检测报告（化验单）

附件 6 “低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目”环评批复（湘环评【2012】218 号）

附件 7 “低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目建设内容变更”环评批复（郴环函【2017】13 号）

附件 8 阶段性竣工环保验收意见

附件 9 永兴经济开发区柏林工业园环评批复（湘环评[2013]319 号）

附件 10 关于永兴县经济开发区柏林工业园周边居民饮用自来水的证明

附件 11 排污权证

附件 12 排污许可证

附件 13 发改立项文件

附件 14　主要污染物区域削减替代方案
附件 15　环境质量现状监测报告
附件 16　包气带现状监测报告
附件 17　突发环境事件应急预案备案

附图：

附图 1　项目地理位置图
附图 2　厂区总平面布置图
附图 3　厂区雨污管网图
附图 4　园区土地利用规划图
附图 5　柏林工业园产业布局图
附图 6　区域水系图
附图 7　柏林工业园排水规划与污水管网现状图
附图 8　柏林园区排水路径图
附图 9　永兴县柏林工业园“三区三线”套合图
附图 10　环境质量现状监测布点图

附表：

附表 1　大气环境影响评价自查表
附表 2　地表水环境影响评价自查表
附表 3　环境风险评价自查表
附表 4　土壤环境影响评价自查表
附表 5　生态环境影响自查表
附表 6　噪声自查表
附表 7　项目审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

郴州雄风环保科技有限公司（以下简称“雄风公司”）成立于2015年2月5日，其前身是郴州雄风稀贵金属材料股份有限公司，拥有两个基地，一个位于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区永兴柏林工业园，生产精铋、白银和电铅；另一个位于永兴经济开发区便江片区，主要利用外购的含铋物料和柏林基地自产的精铋为原料制备高纯铋基纳米材料。

2011年，雄风公司积极响应永兴县政府关于产业整合升级的号召，率先整合了县域内其他4家企业（永兴县仙水有色有限公司、永兴县鑫辉冶炼有限责任公司、永兴县恒泰冶炼厂、永兴县长乐金属有限公司），积极启动异地改扩建项目——低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目，该项目于2012年7月18日以“湘环评【2012】218号”取得了湖南省环境保护厅的批复。项目选址于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区永兴柏林工业园，建设“6万t/a低品位复杂物料综合利用生产线”，主要产品有精铋、银锭、金粉、精碲、硒粉、副产铅锭、焦锑酸钠、砷酸钠晶体、次氧化锌、二氧化锗、碳酸锌。

2017年，雄风公司将“6万t/a低品位复杂物料综合利用生产线”扩建为“20万t/a低品位复杂物料综合利用生产线”，该项目于2017年2月23日以“郴环函【2017】13号”取得了郴州市环境保护局的批复。项目调整了原有生产工艺，新增原料脱砷脱汞工序，不同物料根据有害元素及主金属元素含量的高低直接进入不同的回收系统，改变锌产品产出形式，加大锗回收规模，增加铟、镓等稀散金属回收工序。该项目分别于2017年11月（废气、废水）和2018年3月（固废、噪声）通过了阶段性竣工环保验收（湘环评验[2018]16号）。

雄风公司危废经营许可证的领取情况如下。

表1.1-1　危废经营许可证领取情况

有效期	经营期限	经营规模	经营范围
2016.7.20~2016.10.19	叁个月	15225t/叁个月	HW17、HW18、HW23、HW31、HW34、HW48
2017.4.17~2017.7.16	叁个月	50000t/叁个月	HW16、HW17、HW18、HW22、

			HW23、HW25、HW33、HW34、HW46、HW48
2017.6.25~2017.12.24	陆个月	100000t/陆个月	HW16、HW17、HW18、HW22、HW23、HW25、HW27、HW28、HW31、HW33、HW34、HW46、HW48
2018.8.5~2023.8.4	/	124877t/年（不限省内）	HW16、HW17、HW22、HW23、HW25、HW27、HW28、HW48
2024.1.10~2029.1.9	/	66416t/年（略）	HW16、HW17、HW22、HW23、HW25、HW27、HW28、HW48

受市场因素以及政策影响，雄风公司拟对现有原料结构、生产工艺等进行进一步优化，主要包括对原料结构进行了调整，对火法冶炼系统、贵金属回收系统、铜碲回收系统、锗回收系统、锌铟回收系统等进行优化，对设备进行改造调整，优化废气环保措施及烟气走向，其他如生产布局、废水环保措施等基本不变。该项目于 2024 年 11 月 25 日以“永发改复【2024】88 号”在永兴县发改局备案，项目代码 2411-431023-04-05-880259。项目具体变化内容如下：

（1）**危废原料总量变化。**处理危废原料总量 121440t/a，比现有危废经营许可证（66416t/a）增加 55024t/a。各生产系统处理的危废原料量变化情况为：火法冶炼系统由 27883.7t/a 调整为 74600t/a，增加 46716.3t/a；锑铋回收系统由 1551.6t/a 调整为 1600t/a，增加 48.4t/a；贵金属回收系统由 8183t/a 调整为 5840t/a，减少 2343t/a；铜碲回收系统由 1414t/a 调整为 900t/a，减少 514t/a；锗回收系统由 1982.9t/a 调整为 3000t/a，增加 1017.1t/a；锌铟回收系统由 25400.8t/a 调整为 35500t/a，增加 10099.2t/a。

（2）**危废原料种类变更。**雄风公司现有危废经营许可证核准危废类别为 HW16（266-010-16）、HW17（336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-062-17）、HW22（398-005-22）、HW23（312-001-23、900-021-23）、HW25（261-045-25）、HW27（261-048-27）、HW28（261-050-28）、HW48（321-005-48、321-011-48、321-012-48、321-013-48、321-014-48、321-016-48、321-019-48、321-027-48、321-028-48），共 8 个类别、21 个代码。

本次技改拟申报的危废类别为 HW16（266-010-16）、HW17（336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-062-17）、HW22（398-005-22、**398-051-22**）、HW23（312-001-23、900-021-23）、HW25（261-045-25）、HW27（261-048-27）、HW28（261-050-28）、HW48（**321-004-48**、321-005-48、**321-010-48**、321-013-48、321-014-48、

321-016-48、**321-017-48**、321-019-48、**321-021-48**、321-028-48、**321-029-48**）、**HW49**（**900-044-49**），共 9 个类别、24 个代码。

技改后拟新增 1 个类别 HW49（900-044-49，白名单）、7 个代码（加粗部分），减少 4 个代码（下划线部分）。

（3）**对部分工艺进行调整：**

①、所有系统：取消脱砷、脱汞预处理（脱砷已建，脱汞未建）。

②、火法冶炼系统：①、含铅危废原料直接进入 1#富氧熔炼炉，含铜危废原料经烘干预处理后进入 2#富氧熔炼炉，富氧熔炼炉渣再一起进入烟化炉熔炼；②、取消底+侧吹炉及烟气制酸系统（已批未建）。

③、铅电解、锑铋回收系统基本不变。

④、贵金属回收系统：前端取消“回转窑焙烧→铜浸出”工艺，后端增加铑、钌、铱的回收。

⑤、铜碲回收系统：①、增加铜的回收，得到电积铜；②、增加硒的回收，得到粗硒粉；③、碲电积前增加焙烧提纯工序。

⑥、取消硒粉回收系统，取消砷、锑回收系统。

⑦、锗回收系统：①、取消了镓粉回收工序；②、把“低温焙烧+硫酸浸出”工艺改为“氯酸钠溶液浸出+硫酸浸出”工艺。

⑧、锌铟回收系统：①、把海绵铟提纯的“除杂熔炼”工艺调整为“电解”；②、回转窑焙烧烟尘去向变化：含铟高的烟尘进入后续铟回收等工序，含铟低的烟尘直接作为次氧化锌产品外售。

（4）**设备变化：**

①、改造富氧熔炼炉，把 2 台 5.2m^2、35t/m^2▪d 改造为 1 台 6.0m^2、35t/m^2▪d（1#）和 1 台 4.0m^2、35t/m^2▪d（2#）规模，分别处理含铅物料和含铜物料：本项目拟外购处理的含铅物料为 34600t/a，1#6.0m^2 的熔炼炉规模（63000t/a）满足含铅物料处理要求；本项目拟外购处理的含铜物料为 40000t/a，经回转窑烘干后得到的烘干料为 19595.1t/a，2#4.0m^2 的熔炼炉规模（42000t/a）满足含铜物料处理要求；

②、把锗系统原“低温焙烧”的煅烧窑作为“含铜物料”的烘干窑：煅烧窑规模为 2m×12m、6-8t/h，烘干物料量可达 43200t/a 以上，本项目需烘干的含铜物料量为 40000t/a，即煅烧窑规模满足含铜物料烘干要求；

③、增加铑、钌、铱等的回收设备；

④、硒粉回收系统、砷锑回收系统设备部分利旧，部分淘汰拆除；

⑤、其他设备基本不变。

（5）**产品方案变化**：①、不再涉及硒粉、砷酸钠、焦锑酸钠、电积镓、硫酸等产品；②、新增铑、铱、钌、次氧化锌、冰铜等产品及副产品；③、其他产品产量根据原料变化相应发生了变化。

（6）**优化烟气走向**：①、环集烟气由“汇入熔炼废气处理系统”调整为“单独收集处理+单独排放”；②、其他废气根据污染物成分、安全、厂房布置、管道距离、排放标准等因素，进行了优化调整。

（7）**排气筒变化**：现有 8 个排气筒，本次技改后拟增加 6 个排气筒，分别为环集烟气排气筒（新增 2 个）、碱性废气（含氨废气，新增 1 个）排气筒、粉煤废气排气筒（现有工程已建，但未纳入排污许可管理）、铅精炼天然气燃烧废气排气筒和铋精炼天然气燃烧废气排气筒（现有工程已建，但未纳入排污许可管理）。

本项目拟对主要的火法熔炼设备富氧熔炼炉进行改造调整，其中 6.0m^2 的富氧熔炼炉处理含铅物料，4.0m^2 的富氧熔炼炉处理烘干后的含铜物料，熔炼炉规模满足各类物料处理要求。项目拟把锗系统原“低温焙烧的煅烧窑”作为“含铜物料”的烘干窑，煅烧窑规模满足含铜物料烘干要求。由于危废原料总量及原料结构的调整，原料中重金属元素含量增加，重金属污染物排放量相应增加，但仍满足重金属污染物倍量替代要求。本次技改后，设备改造与物料处理规模相匹配，重金属污染物可做到达标排放，烟气走向亦得到优化，从环保角度分析，本次技改方案可行。

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》，郴州雄风环保科技有限公司委托湖南有色金属研究院有限责任公司承担《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目生态环境影响报告书》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《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目生态环境影响报告书》。

1.2 技改的原因

（1）根据《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法》（2025 年 6 月 25 日）：纳入“黑名单”管理的危险废物，严禁跨省转入利用。雄风公司 2017 版变更环评中涉及的“高砷高汞物料、高砷低汞物料、低砷高汞物料”均为“黑名单”管理的危险废物，由于省内该类原料量有限，因此大部分此类危废原料来自省外。根据现行的政策管理要求，如不对原料结构进行调整，雄风公司将由于原料供应问题而无法正常生产和发展。

（2）本次技改后，雄风公司涉及的危废原料全部为“低砷低汞物料”，除 HW27（261-048-27，黑名单）和 HW49（900-044-49，白名单）外，其余均为“黑白名单”之外的危险废物，原料来源更为广泛，提高了原料供应的保障性。

（3）本次技改新增的“含铜物料”（40000t/a）主要来自东江环保集团广东基地。东江环保集团广东基地包含 8 家公司，涉及的含铜危废类别主要为 HW17、HW22，产生量约为 8-10 万吨/年，目前大部分含铜危废的处置方式为填埋。经过多年生产实践，雄风公司具备成熟的工艺路线、设备和产品方案。东江环保集团广东基地的部分“含铜物料”送往雄风公司综合利用，属于集团内部协同利用形式，既解决了集团内危险废物处置的问题，同时又可保障雄风公司的原料供应，提高了经济环保效益。

（4）本项目以湖南省及周边外省含有价金属的危险废物为原料，采用熔炼和湿法精炼等工艺提纯，回收铅、锑、铋、金、银、铂、钯、铑、钌、铱、铜、碲、锗、锌、铟等有价金属，符合国家对危险废物提出的“无害化、减量化、资源化”要求。项目属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“九、有色金属”中“3.综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用（2）有价元素的综合利用”和“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“10.工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，属于鼓励类项目。

（5）本次技改进一步明确项目涉及的危废原料类别、代码和数量，便于管理部门的监督管理及企业的自行管理，生产更为规范化。

（6）根据市场调研和雄风公司签订的危险废物利用意向协议量统计结果，以及设备处理规模的核算，可满足处理危废原料总量 121440t/a 的要求。

1.3 技改可行性分析

（1）、危废原料总量

1）、比对环评批复规模

雄风公司2017年获批的“20万t/a低品位复杂物料综合利用生产线”项目危废处理规模为20万t/a，本次技改项目共计外购12.144万t/a危废原料，较技改前减少78560t/a。

2）、比对危废经营许可证规模

雄风公司于2018年3月通过了阶段性竣工环保验收后至今，获得过两次危废经营许可证，分别介绍如下。

表1.3-1　通过验收后危废证变化情况及原因说明

有效期	经营期限	经营规模	经营范围	经营规模说明
2018.8.5~2023.8.4	/	124877t/年（不限省内）	HW16、HW17、HW22、HW23、HE25、HW27、HW28、HW48	环评批复20万t/a，危废证核发124877t/年的主要原因：由于火法系统底+侧吹炉未建，拟进入该设备的69568t/a物料无法处理，不具备发证条件；同时由于砷还原炉未建，要求来源于省外的危险废物砷含量须小于2%。
2024.1.10~2029.1.9	/	66416t/年（略）	HW16、HW17、HW22、HW23、HE25、HW27、HW28、HW48	危废证核发由124877t/年减少至66416t/年的主要原因：由于脱砷、脱汞设备未建设完全，核发阶段减去了高砷、高汞物料量。

本次技改拟处理的危废原料量为121440t/年，规模小于2018年版危废证核发规模；涉及的类别在2023年版危废证核发范围的基础上增加HW49，增加的代码900-044-49属于白名单管理类别。

（2）、原料代码

1）、比对危废经营许可证

雄风公司现有危废经营许可证颁发于2024年1月，核准经营规模为66416t/a，核准危废类别为HW16（266-010-16）、HW17（336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-062-17）、HW22（398-005-22）、HW23（312-001-23、900-021-23）、HW25（261-045-25）、HW27（261-048-27）、HW28（261-050-28）、HW48（321-005-48、321-011-48、321-012-48、321-013-48、321-014-48、321-016-48、321-019-48、321-027-48、

321-028-48），共 8 个类别、21 个代码。

本次技改拟申报的危废类别为 HW16（266-010-16）、HW17（336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-062-17）、HW22（398-005-22、**398-051-22**）、HW23（312-001-23、900-021-23）、HW25（261-045-25）、HW27（261-048-27）、HW28（261-050-28）、HW48（**321-004-48**、321-005-48、**321-010-48**、321-013-48、321-014-48、321-016-48、**321-017-48**、321-019-48、**321-021-48**、321-028-48、**321-029-48**）、**HW49**（**900-044-49**），共 9 个类别、24 个代码。

技改后拟新增 1 个类别 HW49（900-044-49，白名单）、7 个代码（加粗部分），减少 4 个代码（下划线部分）。

2）、比对黑白名单

技改后雄风公司涉及的危废原料除 HW27（261-048-27，黑名单）和 HW49（900-044-49，白名单）外，其余均为“黑白名单”管理之外的危险废物。

（3）、设备处理能力

本评价分系统按照主要生产设备的设计处理规模，分析是否满足技改后物料量的处理需求。

表 1.3-2　主要设备处理能力可行性分析

生产系统	主要设备规格参数		设计处理规模	本次技改拟处理物料量		是否能处理本次技改物料量
	设备名称	规格		危废原料量	总物料量（含危废原料、返料、辅料）	
火法系统	1#富氧熔炼炉	1 台，6.0m^2，35t/m^2·d	63000t/a	34600t/a	59344.65t/a	能
	2#富氧熔炼炉	1 台，4.0m^2，35t/m^2·d	42000t/a	40000t/a（含水约 50%）	37497.43t/a	能
	烟化炉	1 台，5.4m^2，45t/m^2·d	72900t/a	/	68652t/a	能
铅电解系统	电解槽	144 个，3.2*0.8*1.1m，生产周期 4 天，每槽 2.5t	粗铅 27000t/a	/	粗铅（自产+外购）17482t/a	能
锌铟系统	回转窑	1 台，Φ3.6*48m，	63000t/a	35500t/a	54942.67t/a	能

		210t/d					
锑铋系统	反射熔炼炉	2台，12m²，1.0t/m²·d	7200t/a		1600t/a	6112t/a	能
	反射吹炼炉	1台，12m²，1.0t/m²·d	3600t/a		/	3430t/a	能
贵金属系统	反射熔炼炉	1台，12m²，1.0t/m²·d	3600t/a	9600t/a	5840t/a	8115.8t/a	能
	还原熔炼炉	2台，Φ2.65*4.8m，10.0t/炉·d	6000t/a				
	氧化精炼炉	2台，Φ1.6*2.24m，2.5t/炉·d	1500t/a		/	920t/a	能
锗系统	反应釜	2台，Φ3.6*4.6m，7.0t/釜·d	4200t/a		3000t/a	3000t/a	能
铜碲系统	反应槽	7台，10m³，1.6t/釜·d	3360t/a		900t/a	1974t/a	能

本项目把锑铋车间的1台反射熔炼炉作为贵金属系统物料处理的还原熔炼炉（现有工程已建，已通过验收），主要理由如下：①反射炉工艺合理性：反射炉是一种以辐射传热为主的高温熔炼设备。还原熔炼的目的是在高温和还原剂（如焦粉等）作用下，将物料中的有价金属（特别是金银的载体金属，如铅、铜）还原出来，形成贵金属含量富集的粗金属（如粗铅、冰铜），从而将金银富集其中，便于后续精炼提取。含金银物料本身适合通过还原熔炼来富集金银，因金银嵌布在铅、铜等化合物中，使用反射炉在技术原理上是可行的。②平面布局合理性：贵金属车间紧邻锑铋车间，为合理利用场地，贵金属系统的预处理设备（还原熔炼炉、氧化精炼炉等）均布置在锑铋车间内，因此使用反射熔炼炉作为贵金属系统的还原熔炼炉，符合工艺流程紧凑的原则。综上，反射熔炼炉作为贵金属系统物料预处理的还原熔炼炉可行。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求，本项目须编制生态环境影响报告书。

本项目具体环境影响评价工作过程如下：

2024 年 7 月，郴州雄风环保科技有限公司委托湖南有色金属研究院有限责任公司进行环境影响评价。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。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，编制了本项目生态环境影响报告书。

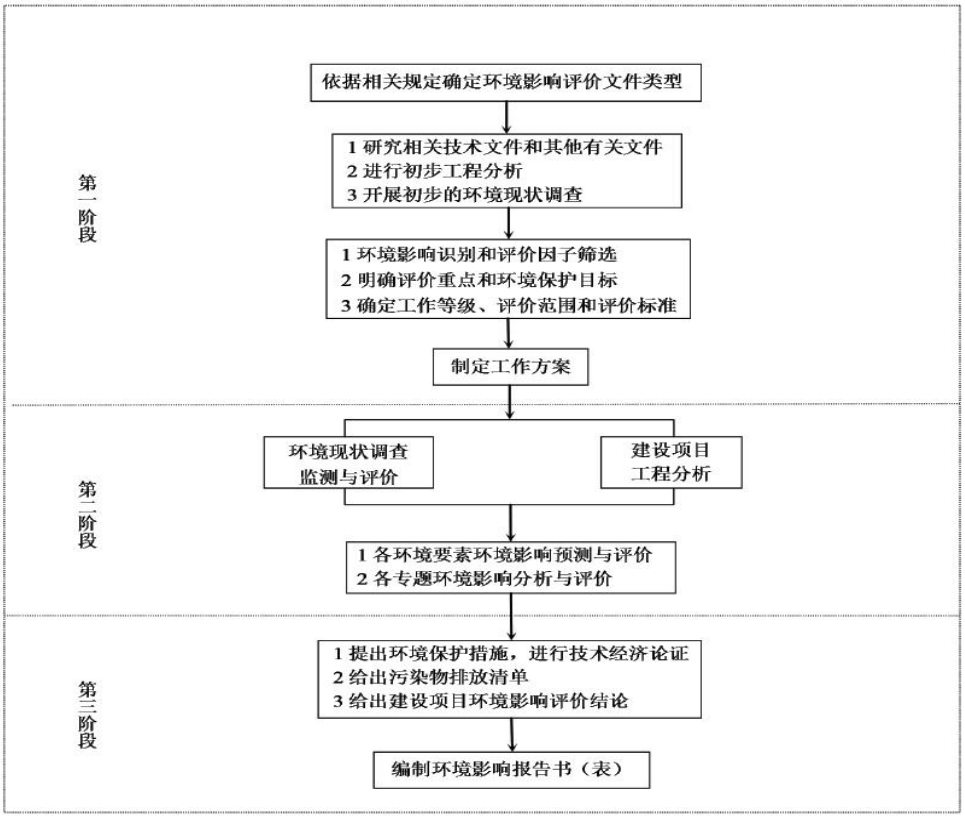


图 1.4-1　评价工作程序图

1.5 分析判定相关环保政策

本次环评主要从以下国家、省、市及县相关政策分析，主要列表如下：

表1.5-1　　相关政策分析表

序号	政策名称	符合性
1.	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	符合
2.	《市场准入负面清单（2025 年版）》	符合
3.	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）	符合
4.	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）	符合
5.	《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）	符合
6.	《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39 号）	符合

7.	《中华人民共和国长江保护法》（2020.12.26）	符合
8.	《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）	符合
9.	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）	符合
10.	《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）	符合
11.	《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）	符合
12.	《国家污染防治技术指导目录》（2025 年）	符合
13.	《关于印发<重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)>的函》（环办大气函[2020]340 号）	符合
14.	《长江中游城市群大气污染防治攻坚三年行动方案(2026-2028 年)》(环大气〔2026〕14 号）	符合
15.	《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 年版）》	符合
16.	《湖南省湘江保护条例》	符合
17.	《湖南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	符合
18.	《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74 号）	符合
19.	《关于加快推进工业锅窑炉淘汰和清洁能源改造的通知》（湘环发〔2026〕48 号）	符合
20.	《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028 年）》	符合
21.	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》	符合
22.	《支持有色金属资源综合循环利用产业延链强链的若干政策措施》(湘政办发〔2021〕49 号）	符合
23.	《关于征求加强工业企业铊污染防治与风险管控工作意见的函》	符合
24.	《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（2020.6）	符合
25.	《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法》（2025.6.25）	符合
26.	《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》	符合
27.	《郴州市大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028 年）》（郴生环委办〔2026〕2 号）	符合
28.	《永兴县环境保护规划（2010-2030 年）》	符合
29.	《永兴县金银稀贵金属再生金属回收产业整合升级方案》	符合
30.	《关于永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书的批复》（湘环评[2013]319 号）	符合
31.	《永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见（湘环评函〔2023〕51 号）	符合

1.5.1 与《产业结构调整指导目录》的相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目以湖南省及周边外省含有价金属的危险废物为原料，采用熔炼和湿法精炼等工艺提纯，回收铅、锑、铋、金、银、铂、钯、铑、钌、铱、铜、碲、锗、锌、铟等有价金属，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“九、有色金属”中“3.综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用（2）有价元素的综合利用”和“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“10.工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，属于鼓励类项目。

1.5.2 与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析

经查阅《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入事项和许可准入事项范围，属于市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入，因此，项目符合《市场准入负面清单（2025 年版）》。

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

根据《湖南省“两高”项目管理目录（2025 年版）》，有色金属冶炼和压延加工业（32）中“两高”项目主要为铜冶炼(3211)、铅锌冶炼(3212)、铝冶炼(3216)、硅冶炼(3218)，涉及的主要产品为：阴极铜、阳极铜、粗铜、电解铜(不包括再生有色资源冶炼)、粗铅、电解铅、粗锌、电解锌(不包括再生有色资源冶炼)、氧化铝、电解铝(不包括再生有色资源冶炼)、工业硅。

本项目属于再生有色资源冶炼项目，不属于《湖南省“两高”项目管理目录》中的产品，因此，本项目不属于“两高”项目，项目建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符。

1.5.4 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

本项目设置有富氧熔炼炉、烟化炉等炉窑，与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中相关要求符合性分析见表 1.5.4-1。

表 1.5.4-1　项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

防治措施要求	本项目实际情况	是否符合要求
实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。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。	本项目富氧熔炼炉、烟化炉等炉窑的主要污染因子为颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、砷及其化合物等，通过配备高效除尘脱硫等设施，废气中污染物可稳定达标排放。	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，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。	采取密闭、封闭等有效措施，同时在进料点、出料点均采取封闭措施。	符合
加强人员技术培训，健全内部环保考核管理机制，确保治污设施长期稳定运行。	按要求落实	符合

1.5.5 与《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）的相符性分析

根据《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号），与本项目的相关条款符合性分析如下：

表 1.5.5-1　与国发〔2025〕14 号符合性分析

序号	相关要求	本项目	结论
1	（一）加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	本项目拟对各生产系统大部分出料进行返料利用，充分回收其中有价金属，减少二次固废产生量；少部分外委有资质单位进行利用或处置。项目不在《产业结构调整指导目录》、《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等文件中的落后产能范围内。	符合
2	（七）加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石多元化利用。拓宽秸秆综合利用途径，提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目为工业固废资源化综合利用工程；本次技改增加处理东江环保集团含铜物料 4 万吨，属于集团内部协同利用形式，既解决了危险废物处置的问题，又提高了经济环保效益，实现了危废的资	符合

		源化利用。	

1.5.6 与《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39 号）的符合性分析

本项目与环固体〔2026〕39 号）的符合性分析详见下表：

表 1.5.6-1 与《固体废物污染防治“十五五”规划》符合性分析

序号	相关内容	本项目	结论
1	健全工业固体废物全链条环境监管体系。推动将工业固体废物环境污染风险较大的单位纳入排污许可重点管理范围，明确工业固体废物贮存、利用、处置要求。强化工业固体废物管理台账和排污单位环境管理台账、生态环境统计与排污许可统一信息报表数据的衔接。建设全国工业固体废物信息管理平台，逐步推行工业固体废物全链条信息实时采集和轨迹监控，90%以上的工业固体废物排污许可重点管理单位纳入平台监管。	雄风公司属于排污许可重点管理范围；本项目拟对各生产系统大部分出料进行返料利用，充分回收其中有价金属，减少二次固废产生量，少部分外委有资质单位进行利用或处置；项目产生的一般工业固体废物暂存后拟外售综合利用。企业目前按要求建立了固体废物管理台账和环境管理台账，现有工程按要求进行了排污许可信息填报。	符合

根据上表的分析，本项目符合《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39 号）。

1.5.7 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

项目与《中华人民共和国长江保护法》（2020.12.26）中相关要求符合性分析见表 1.5.7-1。

表 1.5.7-1 项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

要　求	本项目情况	是否符合要求
第二十条：长江流域国土空间开发利用活动应当符合国土空间用途管制要求，并依法取得规划许可。对不符合国土空间用途管制要求的，县级以上人民政府自然资源主管部门不得办理规划许可。	本项目位于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园，选址用地为三类工业用地，项目建设符合园区土地利用规划和产业定位。	符合
第二十一条：国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总	本项目仅排放生活污水，总量控制因子为 COD、氨氮、总磷，已纳入园区污水处理厂总量控制指标。	符合

量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。		
第二十二条：长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	本项目不位于长江流域重点生态功能区，且通过分析可知，项目对生态系统影响较小。	符合
第二十六条：禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为有色金属冶炼项目，不属于化工园区、化工项目和扩建尾矿库项目。	符合

1.5.8 与《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）的符合性分析

根据《关于印发＜建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法＞的通知》（环发〔2014〕197 号）中要求：

“一、**总体要求** （二）严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件(以下简称环评文件)审批前，须取得主要污染物排放总量指标。

四、指标审核 （二）用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。”

本项目涉及主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，根据核算可知，项目实施后排放颗粒物 13.300t/a、二氧化硫 127.280t/a、氮氧化物 117.281t/a，其中二氧化硫、氮氧化物排放量较技改前实际排放量增加 43.040t/a、84.369t/a。项目所在区域属于达标区，主要污染物实行等量削减，则削减替代量为二氧化硫 43.040t/a、氮氧化物 84.369t/a。

根据永兴县人民政府《主要污染物排放区域削减替代源的函》，本项目 SO_2、NOx 新增排放量来源于“湖南良田水泥有限公司超低排放改造项目”。因此，项目建设符合《关于印发＜建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法＞的通知》（环发〔2014〕197 号）要求。

1.5.9 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相符性分析

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）：建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

本项目实施后主要气型污染物颗粒物没有突破许可排放量，二氧化硫、氮氧化物需分别增加排放 43.040t/a、84.369t/a。郴州地区属于达标区，按照文件要求，SO_2、NOx 需实施等量替代。根据永兴县人民政府《主要污染物排放区域削减替代源的函》，本项目 SO_2、NOx 新增排放量来源于“湖南良田水泥有限公司废气超低排放改造项目”。因此，项目建设与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相符。

1.5.10与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）相符性分析

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）：重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其它区域遵循“等量替代”原则。

根据《重点重金属污染物排放量控制目标完成情况评估细则（试行）》（环办固体〔2019〕38号）中重金属减排重点重金属污染物排放量减排比例的核算方法，重点重金属污染物排放量为重点行业企业废水与废气中铅、镉、汞、砷、铬五种重金属污染物许可排放量之和。

本项目为技改项目，技改前纳入重金属全口径清单管理的重金属量为0.832506吨/年，技改后基于自身的减量替代比例应不小于1.2：1，技改后项目可允许全厂重金属排放总量为0.693755t/a，技改后本项目重金属排放总量为0.6850t/a，满足《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）对重点区域的有关减量替代要求。

1.5.11 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）符合性分析

2025 年 4 月 10 日，生态环境部印发了《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号），“重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。”

本项目属于“C32 有色金属冶炼和压延加工业”，不属于“石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业”，因此不进行对照分析。

1.5.12 与《国家污染防治技术指导目录》（2025 年）相符性分析

本项目烟尘废气采用的“布袋除尘”处理，属于“负压+脉冲喷吹清灰”，不属于低效类技术中的低效干式除尘技术（该技术为利用颗粒物的重力、惯性力和离心力等机械力，采用重力沉降、惯性除尘、旋风除尘等干式除尘技术及其组合的除尘净化技术）以及正压反吸风类袋式除尘技术（该技术为采用正压过滤和反吸风方式清灰，且无排气筒，直接排放的袋式除尘技术）。

二氧化硫采用碱法脱硫，设置了配套的脱硫塔；氮氧化物采用 SNCR，不在低效类技术名录中。

综上，与 2025 年《国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197 号）相比较，本项目采用的废气治理技术不属于低效类技术。

1.5.13与《关于印发<重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)>的函》（环办大气函[2020]340 号）相符性分析

项目与《关于印发<重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)>的函》（环办大气函[2020]340 号）中“铅冶炼行业”B 级绩效相关要求符合性分析见表 1.5.13-1、表 1.5.13-2。

表1.5.13-1　项目与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》符合性分析（铅冶炼行业）

差异化指标	B 级企业	本项目情况	是否符合
生产工艺	富氧底吹(顶吹、侧吹)熔炼-液态高铅渣直接还原工艺、闪速熔炼(基夫赛特法、铅富氧闪速熔炼)工艺	本项目采用富氧侧吹熔炼工艺。	符合
污染治理技术	采用静电除尘、覆膜袋式除尘、滤筒除尘等除尘工艺；工艺烟气采用两转两吸制酸工艺；还原炉与烟化炉尾气采用脱硫+湿式静电除尘器除硫酸雾工艺；环境集烟脱硫采用金属氧化物法、石灰石-石膏法、活性焦法等工艺	本项目采用覆膜袋式除尘和湿电除尘等除尘工艺； 不涉及制酸； 富氧熔炼炉与烟化炉尾气采用脱硫+湿电除尘工艺； 环境集烟采用“布袋除尘+两级碱液喷淋塔”工艺。	符合
	制酸尾气采用脱硫+湿式静电除尘器工艺。环境集烟、熔炼烟气、其他烟气(还原炉、烟化炉)分开排放，如合并排放，要具备独立采样条件且烟气分别监测。	本项目不涉及制酸； 环境集烟分开排放； 还原炉、烟化炉烟气分别经处理后合并排放，具备独立采样条件。	符合
	A 级要求：熔炼烟气、还原炉与烟化炉尾气增加脱硝工艺；B 级要求：未达到 A 级要求	本项目烟化炉尾气设置 SNCR 脱硝工艺。	符合
排放限值	PM、SO_2、NO_x、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、100、100、20mg/m^3，且符合地方污染物排放标准，稳定运行达标占比在 95%以上	本项目颗粒物、SO_2、NO_x、硫酸雾排放浓度分别不高于 10、100、100、20mg/m^3，符合地方污染物排放标准，稳定运行达标占比可在 95%以上。	符合
无组织排放	1、粉状物料采用料仓、储罐等方式密闭储存，采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送；块状或粘湿物料采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送，确需汽车运输的使用封闭车厢或苫盖严密；其他干渣堆存采用喷淋(雾)等抑尘措施； 2、物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施；	1、粉煤等粉状物料采用料仓密闭储存，采用管状带式输送机；原料等块状或粘湿物料采用封闭料棚等方式储存，采用皮带通廊等方式封闭输送；其他干渣堆存采用喷淋(雾)等抑尘措施； 2、物料输送落料点配备了集气罩和布袋除尘设施； 3、料场出口设置车轮和车身清洗设施；	符合

	3、料场出口设置车轮和车身清洗设施； 4、物料破碎、筛分、混合等设备设置密闭罩，并配备除尘设施； 5、厂区道路硬化。	4、物料破碎、筛分等在密闭设备内进行，并配备了布袋除尘设施； 5、厂区道路已硬化。	
监测监控水平	重点排污企业熔炼制酸、烟化炉、还原炉、贵金属熔炼及综合回收排气筒等主要排放口烟气合并排放前均安装 CEMS(包括 PM、SO_2、NO_x)，数据保存一年以上	烟化炉、还原炉等主要排放口均安装 CEMS(包括 PM、SO_2、NO_x)，数据拟保存一年以上	符合
	熔炼制酸、还原烟化炉、贵金属熔炼及综合回收排气筒等对应污染治理设施接入 DCS，记录企业环保设施运行主要参数和生产过程主要参数，DCS 等数据保存一年以上；在熔炼炉投料口和主要产尘点安装视频监控系统，视频监控数据保存六个月以上	还原炉、烟化炉等对应污染治理设施拟接入 DCS，记录企业环保设施运行主要参数和生产过程主要参数，DCS 等数据保存一年以上；在熔炼炉投料口和主要产尘点拟安装视频监控系统，视频监控数据保存六个月以上	符合
	A 级要求：具备对全厂视频监控、CEMS 监控、污染物治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力；B 级要求：未达到 A 级要求	具备对主要生产区域视频监控、CEMS 监控、污染物治理设施运行、主要生产设施运行等相关数据集中调控的能力	符合
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	项目建成后将完备环评批复、排污许可证及执行报告、竣工验收文件等档案。	符合
	台账记录：1、生产设施运行管理信息：生产时间、运行负荷、产品产量等；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气等）消耗记录	本项目拟建立完整的台账记录。	符合
	人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	雄风公司已设置环保部门，配备专职环保人员，具备相应管理能力。	符合
运输方式	1、铅精矿运输采用铁路或水运(本市矿除外)比例不低于 40%，码头入厂及厂内运输均采用封闭皮廊；铁路运输物料要求铁路专用线运输入厂，切实无法入厂的，使用新能源或达到国五及以上排放标准车辆(含燃气)转运入厂；公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆比例不低于 80%； 2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆比例不低于 60%； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80%； 4、大宗货物散装运输采用密闭运输	本项目拟按要求落实。	符合
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	拟按照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账，记录运输车辆进出、排放标准等信息。	符合

1.5.14与《长江中游城市群大气污染防治攻坚三年行动方案(2026-2028 年)》（环大气〔2026〕14 号）的符合性分析

表 1.5.14-1　与环大气〔2026〕14 号符合性分析

序号	相关要求	本项目	结论
1	**(一)严格“两高”项目准入。**落实长江经济带发展战略和生态环境分区管控要求，严守准入门槛，严禁不符合国家产业政策的“两高”项目盲目发展和低水平转入；对整体承接产业转移的工业园区依法开展规划环评。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油、磷铵、铜冶炼、铅锌冶炼产能。推进新改扩建“两高”项目能效达到标杆水平，环保绩效达到 A 级水平；其他新建项目原则上达到 B 级及以上绩效水平；涉及含挥发性有机物(VOCs)原辅材料项目，技术可行的应使用低(无)VOCs 含量产品。	比对《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目； 项目不会增加钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能； 不增加炼油、磷铵、铅锌冶炼等产能； 本次技改增加铜冶炼产能，原料“含铜物料”（40000t/a）主要来自东江环保集团广东基地，属于集团内部协同利用形式，既解决了危险废物处置的问题，又提高了经济环保效益； 本项目不属于“两高”项目，通过 1.5.9 章节可知，环保绩效可达到 B 级及以上绩效水平。 项目不涉及 VOCs。	符合
2	**(六)加快工业炉窑清洁能源替代。**重点城市原则上不再新建燃用高污染燃料的工业炉窑。推进以煤、石油焦、重油等为燃料的工业炉窑改用工业余热、电、天然气等清洁能源。玻璃、陶瓷、有色、铸造、石化化工等行业积极推广电炉窑、电加热技术。到 2028 年，平板玻璃 1.3 亿重量箱产能、重点城市 87 台燃料类煤气发生炉基本完成清洁能源替代。	本项目利用现有生产设备进行技改，不新增工业炉窑。	符合
3	**(十一)开展低效失效治理设施排查整治。**以砖瓦、玻璃、陶瓷、石灰、铸造、有色、锅炉、石化化工、涂装、包装印刷等行业为重点，深入开展排查，对发现的问题实行清单化管理。指导企业优先选用国家鼓励的先进技术装备，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式依法实施分类整治。严格对照标准规范核实销号，确保取得实效。	通过与 2025 年《国家污染防治技术指导目录》比对分析可知（1.5.8 章节），本项目拟采用的污染防治技术不属于低效类技术。	符合

1.5.15与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 年版）》相符性分析

本项目位于郴州市永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园，参照《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》“永兴稀贵金属再生资源利用产业集中区”生态环境准入清单要求。

根据分析结果，本项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 年版）》相符。

表 1.5.15-1　本项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积（km^2）	涉及乡镇（街道）	区域主体功能定位	主导产业	本项目情况	是否符合
		省	市	县							
ZH43102320006	永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区	湖南省	郴州市	永兴县	重点管控单元	核准范围：6.2168	核准范围：区块一（太和工业园）涉及太和镇和柏林镇，区块二（柏林工业园）涉及柏林镇。	太和镇：重点生态功能区/能源资源富集区；柏林镇：城市化地区	**湘发改地区[2021]394号**：主导产业为稀贵金属综合回收利用，特色产业为稀贵金属综合回收利用配套产业。	本项目位于柏林工业园核准范围内。项目为稀贵金属综合回收利用，与主导产业相符。	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	（1.1）禁止采用铅、锌、铜、锡等原矿作为生产原料，不得使用鼓风炉、焙烧炉、灰吹炉等落后设备进行生产，禁止铋回收企业、金银回收企业、碲回收企业以铅铋分离、铅银分离等形式建设电解槽，并严格按照规划要求做好园区企业类型及各项产能规模的总量控制，规范园区项目建设。园区设置 1km 的大气环境防护距离。 （1.2）支持永兴发展稀贵金属二次物料回收集散，推动稀贵金属资源再生利用产业向高端化、绿色化、集群化发展。 （1.3）粗铅冶炼及综合回收须以合法取得的冶炼企业废渣为原料，不得使用铅精矿及原矿。 （1.5）区块二：严格按照功能区划进行有序开发建设，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离。禁止引进废水排放量大的企业和项目。	本项目处置的原料为危险废物，属于危险废物综合回收项目。项目所用原料不涉及铅、锌、铜、锡等原矿，不使用落后设备，不涉及以铅铋分离、铅银分离等形式建设电解槽。项目生产废水不外排。	符合
污染物排放管控	（2.1）废水：开发区排水实施雨污分流、污污分流。入园企业应对厂区生活污水、初期雨水、工艺废水分别收集进行相应的预处理，其中含一类重金属废水必须确保在厂内车间排放口达标、初期雨水经厂内收集处理后尽可能内部回用，企业外排生产、生活废水应经处理满足产业开发区污水处理厂进水水质要求。 （2.1.2）区块二：在柏林工业园内分片设置污水处理一厂、二厂，将园区公共区域初期雨水与生活污水接入处理，污水处理厂尾水由专用排污管道排入猴子港河，在安仁境内入永乐江。雨水经雨水管网收集后排入	厂区按“雨污分流、污污分流”原则进行废水收集和处理，项目生产废水厂内处理后回用，不外排。 本项目工艺废气产出的生产节点均配置收集与净化处理装置，确保达标排放。 本项目各类工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、无害化处理，危险固废按国家有关规定综合利用或妥善处置。 本项目满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别	符合

	猴子港河。 （2.2）废气： （2.2.1）对各企业工艺废气产出的生产节点，应配置收集与净化处理装置，确保达标排放；加强生产工艺与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放。加强氮氧化物深度治理，推进有色等行业污染深度治理。 （2.2.2）强化稀贵金属综合回收利用等重点行业 VOCs 科学治理。推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，减少工艺过程无组织排放。 （2.3）固废： （2.3.1）对各企业生产过程中产出各类废渣、烟尘灰等，必须根据固废性质对其暂存、转运、综合利用与处置过程采取相应污染控制措施；对无回收价值的废渣，应送区域废渣综合利用企业无害化处理，按国家标准要求规范各企业的危废暂存场所建设，落实防风、防雨、防渗措施，防止管理不当造成二次污染。 （2.3.2）加强危险废物管控。建立危险废物环境管理长效机制，完善危险废物环境管理体系，推进分级分类管理制度。严格危险废物建设项目环境准入。健全危险废物收集转运体系。鼓励根据实际情况依法合理建设危险废物贮存设施；推动危险废物分类收集专业化、规模化发展。 （2.4）开发区内有色金属等行业大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第二批）的公告》的要求。 （2.5）推动形成绿色生产方式。推动产业结构绿色转型。推动形成具有完整产业链的优势产业集群，围绕碳达峰、碳中和目标，建立结构合理、特色鲜明、绿色低碳、核心竞争力强的绿色制造业体系。	排放限值（第一批）的公告》、《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第二批）的公告》的要求。	
环境风险防控	（3.1）开发区应建立健全覆盖园区各区块的环境风险防控体系。组织落实《湖南省永兴稀贵金属再生资源利用产业集中区突发环境事件应急预案》中提出的各项环境风险事故防范措施，严防环境风险事故发生，提高应急处置能力。 （3.2）开发区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应	本项目为危险废物综合利用项目，属于产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，应当编制和实施环境应急预案，建设方计划编制环境应急预案。	符合

	急预案专章，并备案。 （3.3）建设用地土壤风险防控：加强土壤污染源头预防。严格污染地块准入管理，合理规划污染地块用途，编制国土空间规划及其他相关规划时要充分考虑建设用地土壤污染风险，对依法应当开展土壤污染状况调查的地块，完成调查和风险评估，合理确定土地用途。稳步推进土壤管控与修复。巩固提升耕地安全水平。加大优先保护类耕地保护力度，在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目，强化受污染耕地的分类管理。 （3.4）推进地下水污染风险管控，开展涉重产业园等工业集聚区地下水环境状况调查评估及修复试点。		
资源开发效率要求	（4.1）能源： （4.1.1）推动能源结构持续优化。加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系，控制石化能源消费总量，合理控制煤炭消费总量。 （4.1.2）“十四五”开发区综合能源消费量预测为 811500 吨标煤，能源消费控制增量为 263300 吨标煤，2025 年单位工业增加值能耗预测为 0.168 吨标煤/万元，单位 GDP 能耗较 2020 年下降 15.74%。 （4.2）水资源：在重视水资源开发利用的同时，强化水资源的节约与保护，以提高用水效率为核心，把节约用水放在首位，统筹安排，实现水资源可持续利用。到 2025 年，永兴县用水总量 2.499 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 36.24%，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 16.37%。开发区用水总量和强度应执行永兴县对园区的相关规定要求。 （4.3）土地资源 （4.3.1）节约集约高效利用土地，优化土地利用结构。 （4.3.2）开发区工业用地固定资产投入强度 ≥250 万元 / 亩，税收 ≥15 万元/亩。	本项目使用的能源有电能、天然气等，不燃用中、高硫煤；本项目产生的生产废水等经处理达标后回用，不外排，符合工业水循环利用，节约水资源的要求。	符合

1.5.16与《湖南省湘江保护条例》相符性分析

根据《湖南省湘江保护条例》：“（1）禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成与供水设施和保护水源无关的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。（2）禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成排放污染物的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭”。

相符性分析：本项目位于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园内，所在区域的纳污水体为双江口，属于湘江的三级支流；其排水路径为：经污水处理二厂处理达标后经 4.96km 专用管道排至双江口，双江口自南向北流经 14km 后与龙海溪汇合，于汇合口自南向北流经 6km 后进入永乐江，其与永乐江汇合口至下游 27.5km 为饮用水水源二级保护区，下游 27.5km 至 35.5km 之间约 8km 河段为安仁县饮用水源一级保护区；项目废水经处理达标后排放，不涉及在饮用水源保护区内设置排污口，符合《湖南省湘江保护条例》中关于饮用水源保护区的各项禁止性规定。

1.5.17与《湖南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》的符合性分析

《湖南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》提出，推动制造业绿色低碳转型发展，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。严格落实行业产能治理调控要求，健全市场化法治化化解过剩产能长效机制，依法依规推动落后低效产能有序退出。加快传统制造业产品结构、用能结构、原料结构优化调整和工艺流程再造，重点推进钢铁、有色、石化、建材等行业绿色化改造，实施工程机械再制造体系改革。加快发展绿色低碳转型产业，全面推行清洁生产，提升资源循环利用效率。实施企业、园区、重点行业新一轮绿色低碳技术改造升级，建设绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。

优化全省资源循环利用产业布局，健全废弃物循环利用体系，打造废有色金属、稀贵金属、动力电池等循环经济产业集群和大宗固废综合利用基地，推动再生资源精

深加工业高质量发展。建立健全资源回收体系，畅通再生资源流通渠道，建设覆盖城乡的三级回收节点和区域性绿色分拣中心，搭建覆盖全省、联通各节点的再生资源全品类、全流程、可溯源信息管理平台。发展壮大再制造产业。健全再生产品、再生技术认定标准体系。实施产业园区循环化改造，推动“无废工厂”“无废园区”“无废城市”建设。

本项目属于工业固废资源化综合利用工程，采用国内先进技术，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”，属于绿色环保产业，是本政策鼓励发展的资源循环利用技术装备与产品产业。因此本项目与《湖南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相符。

1.5.18与《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）的相符性

根据《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）：

表 1.5.18-1　与湘环发〔2025〕74 号符合性分析

序号	相关要求	本项目	结论
1	（一）强化重点行业准入统一管理。新改扩建“两高”项目和用煤项目应达到环保绩效 A 级要求，鼓励其他重点行业新改扩建项目按照环保绩效 B 级及以上要求建设。完善污染物排放倍量替代机制，不能稳定达标城市重点行业新改扩建项目实施主要污染物排放量倍量替代，所需替代量原则上在本市范围内统筹。规划控制砖瓦产能总量，推动《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类产能砖瓦企业关停或整合，城镇开发边界内不再新增烧结砖瓦企业。到 2027 年，重点城市保留的非限制类产能砖瓦企业达到环保绩效 B 级及以上要求。	本项目不属于“两高”项目，使用的粉煤作为烟化炉还原剂，通过 1.5.9 章节可知，环保绩效可达到 B 级及以上绩效水平；本次新增二氧化硫、氮氧化物的排放量，已办理等量削减的区域削减方案，削减来源为“湖南良田水泥有限公司废气超低排放改造项目”。	符合
2	（二）提升重点行业和园区环境绩效。支持汽修集中区域建设集中钣喷中心，逐步退出覆盖范围内小散汽修钣喷工序，鼓励每个县市区建成 1 家及以上汽修集中钣喷中心。全面推进水泥、燃煤锅炉等行业高质量超低排放改造，推动垃圾焚烧、生物质锅炉、砖瓦、化工、铸造、有色等行业深度治理改造，打造一批行业标杆企业。加大对环保绩效 A 级企业的政策支持，加强授信和审批管理，落实差异化电	本项目属于有色行业，企业结合实际情况，自主自愿申报绩效分级	符合

	价和先进制造业企业增值税加计抵减等政策，支持企业按规定申报中央和省级有关专项资金。		
3	（四）加强锅炉综合整治。建立“清洁发电、绿色调度”机制，提高高效清洁煤电机组负荷率。提升电力用煤绩效，支持符合全省电力系统需要、服役30年以上、供电煤耗300克/千瓦时以上的30万千瓦老旧煤电机组“上大压小”建设超超临界机组。燃气管网覆盖范围内不再新建生物质锅炉，支持城镇开发边界内的生物质锅炉开展超低排放改造。供热需求量大、小锅炉集中的园区规划建设集中供热设施，充分发挥30万千瓦及以上热电联产电厂供热能力，加快供热半径30公里范围内管网建设。到2027年，35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉和供热管网覆盖范围内未达到超低排放要求的生物质锅炉应关停或整合。	本项目拟设置2台余热锅炉（9.8t/h、6t/h）和1台备用锅炉（4t/h），备用锅炉使用天然气作为燃料。	符合

因此，项目建设与关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）相符。

1.5.19与《关于加快推进工业锅窑炉淘汰和清洁能源改造的通知》（湘环发〔2026〕48号）的相符性

根据《关于加快推进工业锅窑炉淘汰和清洁能源改造的通知》（湘环发〔2026〕48号）：

表1.5.19-1　与湘环发〔2026〕48号符合性分析

序号	相关要求	本项目	结论
1	（一）严格环境准入 严禁新建《产业结构调整指导目录》中明确的限制类、淘汰类工业锅窑炉生产能力、工艺技术、装备和产品。全省范围内原则上不再新建燃用煤、石油焦、重油等高污染燃料的炉窑。……。坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，严控建设不符合所在地区能耗或碳排放强度和总量控制相关要求、不符合煤炭消费减量替代或污染物排放达标等量与未达标倍量区域削减、能效水平低于本行业能耗限额准入值等要求的高耗能高排放低水平工业锅窑炉项目。	本项目利用现有生产设备进行技改，不新增工业炉窑；使用的焦粉和粉煤均作为还原剂，与“全省范围内原则上不再新建燃用煤、石油焦、重油等高污染燃料的炉窑”要求不冲突。	符合

1.5.20与《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028 年）》相符性分析

项目与《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028 年）》中相关要求符合性分析见表 1.5.20-1。

表1.5.20-1　项目与《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028年）》符合性分析

要　求	本项目情况	是否符合
1.严守准入门槛，严禁不符合国家产业政策的项目盲目发展和低水平转入。加强对湘北“上风口”大气污染物排放项目的准入管控。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油、磷铵、铜冶炼、铅锌冶炼产能。推进新改扩建“两高”项目能效达到标杆水平，环保绩效达到 A 级水平;其他新建项目原则上达到B级及以上绩效水平;涉及含挥发性有机物(VOCs)原辅材料的新改扩建项目，技术可行的应使用低(无)VOCs 含量产品。	比对《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目； 项目行业类别为“C32 有色金属冶炼和压延加工业”，不会增加钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能；不增加炼油、磷铵、铅锌冶炼等产能， 本次技改增加铜冶炼产能，原料“含铜物料”（40000t/a）主要来自东江环保集团广东基地，属于集团内部协同利用形式，既解决了危险废物处置的问题，又提高了经济环保效益； 本项目不属于“两高”项目，通过 1.5.9 章节可知，环保绩效可达到 B 级及以上绩效水平。 项目不涉及 VOCs。	符合
2.严格落实污染物区域削减替代要求。对不能稳定达到空气质量二级标准的城市，其重点行业新改扩建项目实施主要污染物排放量倍量削减替代，所需替代量在本市范围内统筹。建立省市两级环评审批项目区域削减和总量跟踪管理台账。科学谋划“十五五”产业布局，对重点规划和产业园区依法开展规划环评。	本项目所在区域属于达标区，主要污染物实行等量削减，已办理《主要污染物区域削减替代方案的函》（附件 14），所需替代量均来源于郴州市内。	符合
11.协同推进锅炉集中供热和关停整合。原则上不再新建除集中供热外的燃煤锅炉和保障电力、热力安全支撑必要外的燃煤机组。推动分散低效生物质锅炉整合升级，推进在用生物质锅炉开展治理设施提标改造，新建生物质锅炉达到超低排放水平。充分挖掘 30 万千瓦及以上燃煤机组供热能力，整合替代其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉、燃煤小热电(含自备电厂)和生物质锅炉。退出服役期满 30 年的 30 万千瓦以下燃煤机组，有序退出落实接续电源的 10 万千瓦及以下燃煤机组。2026 年底前，淘汰 52 台 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	本项目拟设置 2 台余热锅炉（9.8t/h、6t/h）和 1 台备用锅炉（4t/h），备用锅炉使用天然气作为燃料。	符合

26.以砖瓦、玻璃、陶瓷、石灰、铸造、有色、锅炉、石化化工、涂装、包装印刷等行业为重点，开展低效失效治理设施排查，对发现的问题实行清单化管理。围绕重点行业深度治理制定相关技术指引，指导企业优先选用国家鼓励的先进技术装备，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式依法实施分类整治。严格对照标准规范核实销号，确保取得实效。2026 年底前，全面启动整治工作，完成 3 个以上行业的整治任务。	通过与 2025 年《国家污染防治技术指导目录》比对分析可知（1.5.8 章节），本项目拟采用的污染防治技术不属于低效类技术。	符合

1.5.21与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符性分析

根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》，本项目与其相关内容符合性分析详见下表：

表 1.5.21-1 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	负面清单禁止内容	本项目	结论
第四条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目: (一)高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目; (二)光伏发电、风力发电、火力发电建设项目; (三)社会资金进行商业性探矿勘查,以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设; (四)野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目; (五)污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施; (六)对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施; (七)其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本项目用地不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内。	符合
第七条	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目;禁止向水域排放污水,已设置的排污口必须拆除;不得设置与供水需要无关的码头,禁止停靠船舶;禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物;禁止设置油库;禁止使用含磷洗涤用品。	本项目位于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、长江流域河湖岸线等敏感区	符合
第八条	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。		符合
第十一条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道,禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行		符合

	为。		
第十二条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		符合
第十三条	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目位于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园，项目废水为间接排放，不涉及长江干支流排污口	符合
第十五条	第十五条禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园，在长江湖南段岸线三公里范围外及所列干流岸线一公里范围外，距离较远，不涉及。	符合
第十六条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021 年版)》有关要求执行。	本项目位于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园，项目为工业固废资源化综合利用工程	符合
第十七条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区,不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。	本项目不属于石化、现代煤化工行业	符合
第十八条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目;对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的,必须严格执行产能置换实施办法,实施减量或等量置换,依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为鼓励类项目，不属于落后产能、过剩产能，项目不属于高耗能高排放项目	符合

根据上表的分析，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》。

1.5.22与《支持有色金属资源综合循环利用产业延链强链的若干政策措施》（湘政办发〔2021〕49 号）相符性分析

本项目与《支持有色金属资源综合循环利用产业延链强链的若干政策措施》（湘政办发〔2021〕49 号）的符合性分析详见下表：

表 1.5.22-1 与《支持有色金属资源综合循环利用产业延链强链的若干政策措施》符合性分析

序号	相关内容	本项目	结论
1	**基本目标。**重点围绕再生铜铝、钢铁、钨钴和稀贵金属四类再生金属精深加工产业链（以下简称“四条产业链”），大力引导有色金属资源综合循环利用产业走精深加工路线，推动有色金	本项目为工业固废资源化综合利用工程，从冶炼渣中回收铅、铜、金、银等有价金属，属于“四条产业链”	符合

	属中高端合金产业发展，提高产品附加值与竞争力，促进我省有色金属资源综合循环利用产业集群化、高端化、绿色化发展。	之列。	
2	**完善资源综合循环利用环保政策。**科学确定符合标准的外省危险废物转移利用类别，鼓励省内经济贡献大、工艺先进、资源利用率高的四条产业链上的精深加工企业采取多元投资和市场化方式建设规模化危险废物利用设施。根据企业环境信用记录和环境风险可控程度等，以“白名单”方式简化危险废物跨省转移审批流程。加快“证照分离”改革，支持四条产业链上精深加工企业及时获取资源综合循环利用原材料。	本项目为工业固废资源化综合利用工程，共计外购危废量121440t/a，属于规模化危险废物利用项目；采用国内先进的工艺，资源利用率高，对地方经济贡献大；且原料中的部分危废列入了“白名单”。	符合

根据上表的分析，本项目符合《支持有色金属资源综合循环利用产业延链强链的若干政策措施》（湘政办发〔2021〕49号）。

1.5.23与《关于征求加强工业企业铊污染防治与风险管控工作意见的函》相符性分析

根据《关于征求加强工业企业铊污染防治与风险管控工作意见的函》：

（1）加强原辅料管理，“严格控制铊含量高于0.001%的危险废物跨省转入”。

（2）严格含铊废水监管，“涉铊企业应按规定安装废水除铊处理设施，并确保持续稳定运行；涉铊企业各类废水（生产废水、地面冲洗水）的排放或回用，均要达到国家和我省相关排放标准的要求”、“涉铊企业应开展循环回用水铊污染物监测，及时进行除铊处理，确保循环回用水铊浓度低于0.015mg/L后方可循环使用”。

根据原料成分检测单可知，本项目涉及的各危险废物中铊含量均低于0.001%。且项目对入场原料提出了限制条件，同时已建含铊废水处理设施，冲渣废水、工艺废水、初期雨水、地面冲洗水等各类废水经过分质处理，铊满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43 /968-2021）中循环用水控制限值（总铊小于0.015mg/L）后全部回用。因此，本项目与《关于征求加强工业企业铊污染防治与风险管控工作意见的函》相关要求相符。

1.5.24与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》相符性分析

本项目设置有富氧熔炼炉、烟化炉等炉窑，与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（2020.6）中相关要求符合性分析见表1.5.24-1。

表1.5.25-1　项目与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

防治措施要求	本项目实际情况	是否符合要求

防治措施要求	本项目实际情况	是否符合要求
有组织排放控制要求：已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放…的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造	根据项目执行标准函，主要炉窑废气参照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、150、200毫克/立方米执行。	符合
无组织排放控制要求：严格控制工业炉窑生产过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。	采取密闭、封闭等有效措施，同时在进料点、出料点均采取封闭措施。	符合
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，已发放排污许可证的行业严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施，具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数，推进焦炉炉体等关键环节安装视频监控系统。强化监测数据质量控制，自动监控设施应与生态环境主管部门联网，加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到90%以上。	根据《排污单位自行监测技术指南有色金属工业——再生金属》（HJ1208-2021），本项目1#（DA004）、2#（DA005）排气筒已安装在线监测系统，对其中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实行自动监测。	符合

1.5.25与《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法》的相符性分析

本项目与《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法》（2025.6.25）的符合性分析详见下表：

表1.5.25-1 与《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法》符合性分析

序号	相关内容	本项目	结论
1	**第三条** 危险废物跨省转入利用坚持“减量化、资源化、无害化”和“高效利用、联防联控、风险可控、服务发展”原则，跨省转入危险废物应与我省危险废物利用能力相匹配，与排污许可要求相符合、与污染物区域削减总量相吻合、与技术工艺相适用。	本项目拟跨省转入的危险废物应与我省危险废物利用能力相匹配，与排污许可要求相符合、与污染物区域削减总量相吻合、与技术工艺相适用。	符合
2	**第五条** 鼓励危险废物接受单位加大相关利用技术研发，使用先进生产工艺与设备，全面提高危险废物综合利用能力和清洁生产水平，减少二次固体废物（特别是次生危险废物）产生量。	本项目拟对各生产系统大部分出料进行返料利用，充分回收其中有价金属，减少二次固废产生量；少部分外委有资质单位进行利用或处置。	符合
3	**第六条** 按照“省域内能力总体匹配、省域间协同合	本次技改拟新增处理东江环	符合

	作、特殊类别全国统筹”原则规划危险废物利用设施建设，引导危险废物利用行业良性发展，不再新增以下情况的省外危险废物利用规模。 （一）属于利用能力过剩的（包括但不限于湖南省危险废物利用处置能力建设引导性公告谨慎投资类项目）； （二）采用预处理或协同处理方式处理危险废物的； （三）重点行业企业无重点重金属污染物排放总量来源的； （四）有机类危险废物热（裂）解处理项目； （五）医疗废物、废弃易燃易爆危险化学品、易制毒化学品及危险特性不明的危险废物处理项目； （六）危险废物数量、种类、属性、贮存设施不清，无合理利用处置方案，次生固体废物无处置开路，无环境风险防范措施的建设项目。	保集团“含铜物料 40000t/a”，属集团内部协同利用范畴；项目依托现有设备进行升级改造，不新增生产设备，不涉及利用能力过剩情形，且不涉及第二条、第四条、第五条所列情形；雄风公司目前纳入全口径清单管理的重金属排放量为 0.832506 吨/年，按减量替代比例 1.2∶1 核算，技改后全厂允许的重金属排放总量为 0.666 吨/年，能够满足本项目排放需求；同时，本项目已明确危险废物的种类、代码及数量，现有危废库可满足贮存要求；对于无法利用的废物，拟委托有资质单位规范处置，并配套设置合理的环境风险防范措施，确保项目环境风险可控。	
4	**第八条** 根据我省区域内的资源环境承载能力，对跨省转入利用的危险废物实行总量控制和分类管理，落实主要污染物总量控制与减排目标任务要求，加强危险废物跨省转入审批和监督管理，确保利用过程符合国家固体废物综合利用标准和规范，促进危险废物实现绿色、高效、高质、高值、规模化利用。	本项目拟严格遵照“黑白名单”管理制度，规范跨省转入审批。	符合

1.5.26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 1.5.26-1。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 1.5.26-1 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。	本项目位于柏林工业园范围	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	本项目回收铅、铜、金、银等金属	符合

序号	相关条件要求	本项目	符合性
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	项目符合行业准入条件要求	符合

1.5.27与《郴州市大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028 年）》（郴生环委办〔2026〕2 号）的相符性

表 1.5.27-1　与郴生环委办〔2026〕2 号符合性分析

序号	相关要求	本项目	结论
1	**(一)推动产业绿色低碳转型** 坚持源头管控与存量优化并重。严把建设项目准入关，严禁不符合国家产业政策的项目盲目发展和低水平转入，严格落实污染物区域削减替代要求，加强对北湖区、苏仙区、资兴市、永兴县、安仁县、宜章县“上风口”大气污染物排放项目的准入管控。深化产业结构调整，推动传统重点行业技术改造和节能降碳改造，加快淘汰落后产能，持续开展清洁生产审核，全面开展烧结砖行业综合整治，培育零碳园区、零碳工厂等绿色示范载体。开展产业集群升级改造，建立重点产业集群全口径台账和问题、措施清单，“一群一策”实施分类整治，在产业集群集中区域布设空气质量监测站点，推动集群空气质量达标。	本项目符合国家产业政策，本次新增二氧化硫、氮氧化物的排放量，已办理等量削减的区域削减方案，削减来源为“湖南良田水泥有限公司废气超低排放改造项目”。	符合
2	**(二)加快能源清洁低碳发展** 优化能源供给结构，以新能源为主体推进新增电力装机建设，控制煤炭消费，削减非电力用煤和分散低效用煤，提高电煤消费占比，完善绿色低碳电力市场化交易机制。实施燃煤锅炉关停替代，协同推进锅炉集中供热和关停整合，淘汰低蒸吨燃煤锅炉，推进在用生物质锅炉开展治理设施提标改造。加快炉窑清洁能源替代，严禁新建燃用高污染燃料炉窑，推进非电用煤炉窑清洁能源改造，淘汰燃料类煤气发生炉，重点完成烤烟房、燃煤粮食烘干设施散煤替代。	本项目利用现有生产设备进行技改，不新增工业炉窑。本项目拟设置 2 台余热锅炉（9.8t/h、6t/h）和 1 台备用锅炉（4t/h），备用锅炉使用天然气作为燃料。	符合

1.5.28与《永兴县环境保护规划（2010-2030年）》相符性分析

表1.5.28-1　本项目与《永兴县环境保护规划（2010-2030年）》符合性分析

序号	永兴县环境保护规划（2010-2030）	本项目情况	是否相符
1	提倡项目区建设专业化，发展具有行业特色和区域特点的生态工业项目区，对入园企业提出资源利用和污染排放综合控制的要求，加强产业、企业布局优化整合，促进污染项目集中布点、集中治理、达标排放，努力形成资源循环利用的产业链。发展循环经济，争创工业强县，将太和、洞口、黄泥建设成为金属回收冶炼的中心区。	本项目属于工业废弃物综合利用项目，能够做到资源化、减量化、无害化。	符合
2	1、严把原料关。需要严格控制原料含As量，防止物料中As过高导致处理设施效率降低产生的污染事故 2、努力做好冶炼等高污染行业的水污染控制工作。在各个项目区，尽快建设项目区地面雨水收集、处理设施与回用设施配套，经处理达标后，回用于项目区内各个企业生产中，最大程度地减少废水排放量，确保环境安全。	1、本项目要求原料中As含量小于2.5%； 2、本项目初期雨水、生产废水经处理后全部回用，不外排。	符合
3	加强建设用地节约集约利用水平。 首先应将全县各工业项目统一向项目区和产业园转移集中，加大工业项目区和产业聚集区投资力度；此外，还应对工业建设用地严格实行按投资额、投资强度限额供地，并加强对建设用地的跟踪管理。	项目建设在柏林工业园三类用地上。	符合

1.5.29与《永兴县金银稀贵金属再生金属回收产业整合升级方案》相符性分析

根据《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》，本处摘抄与本项目有关的相关政策如下：

产业布局：

根据柏林工业园、太和工业园与精深加工区发展规划，以及园区周边环境敏感点分布情况。精深加工园拟定产业布局为金银制工艺品、高性能银基电触头、含银超导材料、高性能电阻与电极材料等一类工业；在精深加工园调整用地规划的前提下，可适当发展部分金、银化工产品等二类工业。柏林工业园为永兴县金银产业今后的重点发展地区，拟定产业布局以废弃电子电器拆解及金、银、铋、碲等金属的初级回收企业为主，由于规划工业用地面积较大，在环境容量允许的前提下可适当布局部分铅冶炼综合回收企业。

发展方向：

根据原料产生工序、性质及综合回收工艺的不同，永兴县金银产业今后拟划分为铅、铋、锡、碲、城市矿产、锌（含铟、锗）、废渣综合利用等七个回收领域。各企业在自身所属领域内进行相对专项的资源回收，既规避了企业之间的恶性竞争，又减少了单个企业的污染物排放源，避免了因长工艺流程导致的各类废渣在厂内频繁转运可能造成的撒落，以及由此带来的环境污染（如雨水冲刷导致的地表水污染等）。

评价分析：本项目选址于永兴县柏林工业园内，项目对现有工程进行升级改造，外购含稀贵金属危废原料综合回收稀贵金属，符合柏林工业园产业定位，因此，本项目符合《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》。

1.5.30与《关于永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书的批复》（湘环评[2013]319 号）相符性分析

批复内容：“园区主要接纳永兴县县域境内稀贵金属产业初级冶炼项目的搬迁整合升级，园区功能定位为国家循环经济示范园、综合冶炼中心、城市矿产示范基地和综合服务中心，规划发展 5 万吨/年粗铅综合回收企业 3 家，5 万吨/年粗铅电解企业 1 家，集中布局 1 家锌（含镓铟锗）综合回收企业以及其他锡、铋、碲、金银回收企业。”

本项目为含金属废渣回收冶炼项目，项目与园区功能定位“综合冶炼中心”相符。

1.5.31与《永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见相符性分析

根据《永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见（湘环评函〔2023〕51 号），本项目与园区跟踪评价相关内容相符，具体分析见下表。

表 1.5.31-1　与园区跟踪评价的相符性分析

序号	跟踪评价内容要求	本项目情况	是否相符
1	主导产业为稀贵金属综合回收利用，特色产业为稀贵金属综合回收利用配套产业。	本项目为稀贵金属综合回收利用项目，符合产业定位。	符合
2	禁止采用铅、锌、铜、锡等原矿作为生产原料，不得使用鼓风炉、焙烧炉、灰吹炉等落后设备进行生产，禁止铋回收企业、金银回收企业、碲回收企业以铅铋分离、铅银分离等形式建设电解槽，并严格按照规划要求做好园区企业类型及各项产能规模的总量控	本项目不使用铅、锌、铜、锡等原矿作为生产原料，不使用鼓风炉、焙烧炉、灰吹炉等落后设备，不以铅铋分离、铅银分离等形式建设电解槽，符合园区各项产能规模的总量控制。	符合

	制，规范园区项目建设。		
3	支持永兴发展稀贵金属二次物料回收集散，推动稀贵金属资源再生利用产业向高端化、绿色化、集群化发展。	本项目主要原料为稀贵金属二次物料，为稀贵金属资源再生利用项目。	符合
4	对各企业工艺废气产出的生产节点，应配置收集与净化处理装置，确保达标排放；加强生产工艺与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放。 新审批项目严格执行重金属排放减量替代方案。	本项目各工艺废气产出的生产节点配置收集与净化处理装置；重金属排放满足减量替代要求。	符合
5	全县粗铅总产能控制在 30 万 t/a 以内，稀贵金属冶炼企业数量控制在 30 家（含）以内。	本项目不生产粗铅，雄风公司属于稀贵金属冶炼企业数量 30 家（含）以内的范畴。	符合

1.6 选址可行性分析

1.6.1 与《湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅“关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知”》（湘发改园区[2022]601 号）相符性分析

根据“湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅《关于发布桂阳高新技术产业开发区边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区[2022]601 号）”：永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区“区块一 219.43 公顷，东至太和村，南至七郎村，西至戏台村，北至杜泥村”。

本项目选址属于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区“区块一”范围内，工程选址用地均属于湖南省省级及以上产业园区边界四至范围内，详见下图 1.6.1-1。

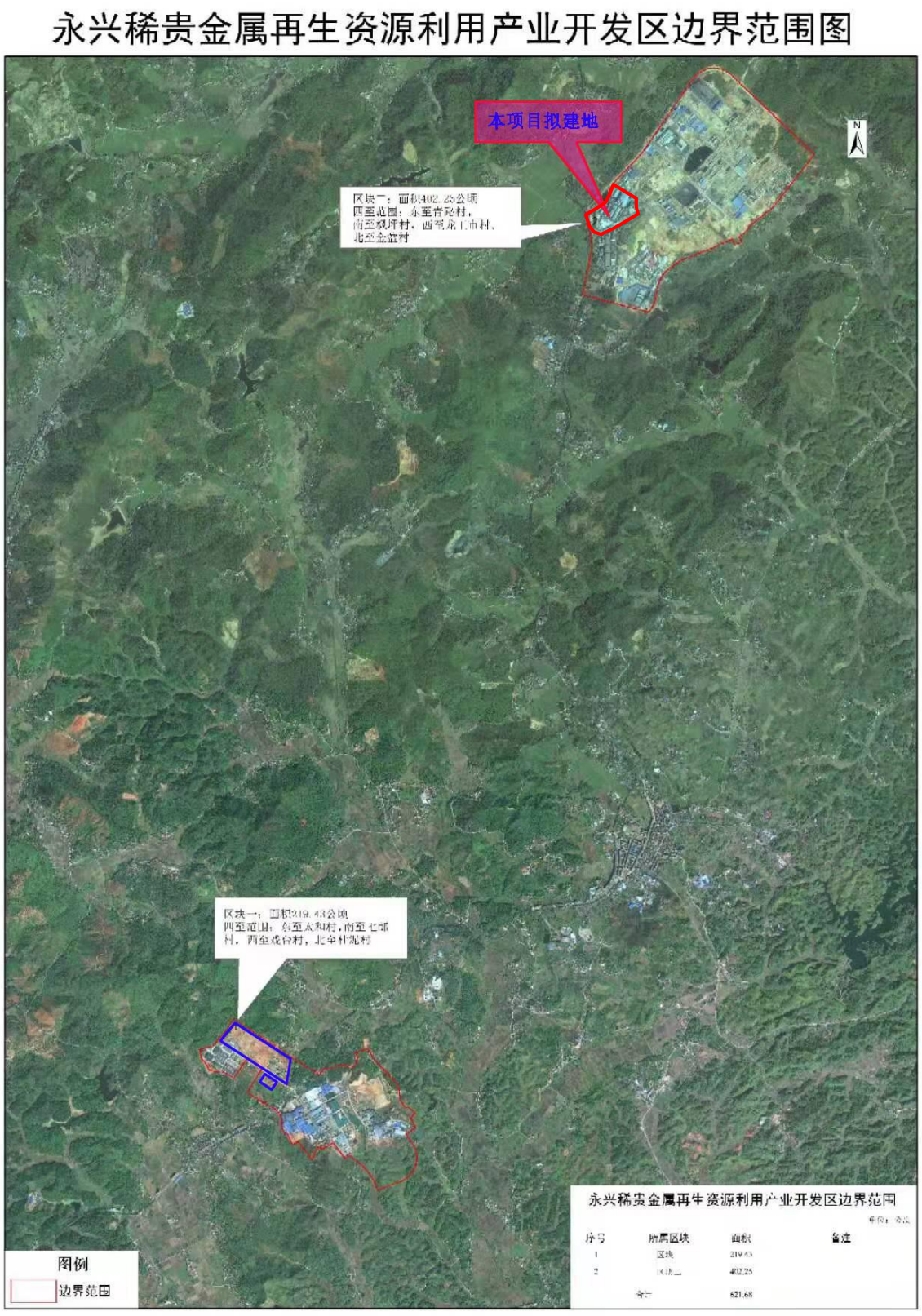


图1.6.1-1　与“湘发改园区[2022]601号”相符性分析

1.6.2 与园区规划的符合性分析

本项目选址于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园三类工业用地，园区“主导产业为稀贵金属综合回收利用，特色产业为稀贵金属综合回收利用配套产业；支持永兴发展稀贵金属二次物料回收集散，推动稀贵金属资源再生利用产业向高端化、绿色化、集群化发展”。

本项目为固废综合回收项目，主要原料为稀贵金属二次物料，为稀贵金属资源再生利用项目。项目建设符合园区土地利用规划和产业定位。因此，本项目符合永兴柏林工业园的规划要求。

1.6.3 环境条件

（1）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、地表水、地下水、土壤、声环境满足相关环境功能区划要求。

（2）对周围环境影响

本项目废气、废水、厂界噪声可实现达标排放，固体废物外售综合利用或在厂内安全暂存后外售有资质单位处置或利用。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。

（3）其他

评价范围内无文物保护单位、风景各胜区，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。

1.6.4 选址可行性小结

综上所述，拟建工程厂址位于“湘发改园区[2022]601 号”用地范围内，满足园区相关规划，工程生产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，工程选址是可行的。

1.7 总平面布置合理性分析

厂区总体分为生产区和办公生活区两部分。

生产区位于西北边，从北往南大体分为 3 排建筑。其中北部第一排从西往东依次为火法冶炼系统、回转窑车间和废气治理系统；第二排从西往东依次为铅电解车间、锗锌铟车间、锑铋回收车间；第三排从西往东依次为碲铜车间和原料仓库。其他一般工业固废临时堆场、危险废物暂存间、废水处理站等围绕生产区布置；雨水收集池和废水处理站位于厂区西侧地势最低处。

办公楼、食堂、宿舍等生活区位于东南边，紧邻永兴大道，位于厂区主导风向的侧风向。

平面布局总体满足工艺流程要求，物料输送畅通、距离短，便于管理；雨水收集池和废水处理站位于厂区西南侧地势最低处，便于废水的收集与处理；生活区位于厂区主导风向的侧风向，受生产区影响较小。总体来说，本项目的厂区总平面布置是合理可行的。

1.8 关注的环境问题

本次环境影响评价过程中关注的主要问题如下：

（1）根据项目工程分析、物料平衡等，核算三废产生与排放情况；

（2）工程采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析；

（3）工程实施后生产废气排放对周边环境空气的影响；

（4）工程实施后固体废物对项目区域环境的影响；

（5）工程实施后项目运行对区域地表及地下水环境的影响。

1.9 环境影响评价结论

本项目对现有工程进行技改，原料结构、生产工艺、设备等进行了一定调整，减少了污染物排放量。项目的建设符合国家产业政策要求，选址可行，拟采取的各项污染防治措施技术、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中，在认真落实本报告书提出的各项环保措施以及环境

风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放的前提下，从环境保护角度分析，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日）；

（2）《中华人民共和国危险化学品安全法》（2026 年 5 月 1 日实施）；

（3）《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；

（4）《中华人民共和国节约能源法（2018 修正版）》2018.10.26 修订、实施；

（5）《中华人民共和国水法》2016.7.2 修订、实施；

（6）《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日实施）；

（7）《企业环境信息依法披露管理办法》（2021 年生态环境部令第 24 号）

（8）《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日实施）；

（9）《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号，2017.6.21 修订，2017.10.1 施行；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》2021.1.1 实施；

（11）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日起实施；

（12）《环境影响评价公众参与办法》，2018.7.16 发布，2019.1.1 实施；

（13）《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，2012.8.7；

（14）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；

（15）《水污染防治行动计划》 国发（2015）17 号，2015.4.2 成文，2015.4.16 发布；

（16）《土壤污染防治行动计划》，国发（2016）31 号，2016.5.28 发布；

（17）《国家危险废物名录（2025 年版）》2025.1.1 实施；

（18）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）；

（19）关于印发2025年《国家污染防治技术指导目录》的通知（环办科财函〔2025〕197号）；

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

（21）《湖南省环境保护条例》2025.7.31修订；

（22）《湖南省大气污染防治条例》2017年6月1日实施；

（23）《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湘政办发〔2021〕61号；

（24）《湖南省土壤污染防治工作方案》，湘政发〔2017〕4号；

（25）《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023版）》；

（26）《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，湘环发（2020）6号；

（27）《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实施；

（28）《湖南省“两高”项目管理目录（2025年版）》；

（29）《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》2024.9；

（30）《长江中游城市群大气污染防治攻坚三年行动方案(2026-2028年)》（环大气〔2026〕14号）

（31）《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028年）》；

（32）《郴州市大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028年）》（郴生环委办〔2026〕2号）；

（33）《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）；

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

（35）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）；

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

（37）《湖南省生态环境厅关于加强一般固体废物跨省转移利用环境管理的通知》（湘环函[2021]8号）；

（38）《湖南省生态环境厅办公室关于加强涉铊工业企业排污许可管理的通知》（湘环办[2021]74 号）；

（39）《湖南省生态环境厅关于开展湘江流域铊浓度异常问题专项整治工作的通知》（湘环发[2021]1 号）；

（40）《湖南省生态环境厅关于印发《规范危险废物经营管理若干规定(试行)》的通知》（湘环发[2021]18 号）；

（41）《关于加强工业企业铊污染防治与风险管控工作的指导意见》（湘环发[2021]30 号）；

（42）《湖南省人民政府办公厅关于印发<支持先进制造业供应链配套发展的若干政策措施>和<支持有色金属资源综合循环利用产业延链强链的若干政策措施>的通知》（湘政办发[2021]49 号）；

（43）《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法》（湘环发[2025]46 号）,2025 年 6 月 5 日；

（44）《湖南省危险废物事中事后监管工作实施方案(试行)》2022.11。

2.1.2 评价技术导则及技术规范

（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 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2022）；

（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）；

（9）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ 884-2018）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ863.4-2018）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121—2020）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953—2018）；

（14）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（15）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；

（16）《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业—再生金属》（HJ 1208-2021）；

（17）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（18）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；

（19）《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）；

（20）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（21）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）；

（22）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（23）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（24）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号）；

（25）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（26）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

2.1.3 其它资料

(1)、环评委托书；

(2)、《郴州雄风稀贵金属材料股份有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目环境影响报告书》及批复（湘环评[2012]218 号）；

(3)、《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目建设内容变更环境影响说明》及批复（郴环函[2017]13 号）；

(4)、《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》及其批复（湘环评[2013]319 号）；

(5)、项目环评执行标准批复函；

(6)、排污许可证；

(7)、建设方提供的工程技术资料等。

2.2 环境功能区划

本项目区域环境功能属性详见下表。

表 2.2-1　项目所在区域环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	地表水环境功能区	双江口	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	地下水环境功能区	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准	
3	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	
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（属两控区）	
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	

2.3　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 2.3.1-1。

表 2.3.1-1　工程环境影响要素识别

阶段 / 环境要素		施工期			营运期							
		占地	基础工程	运输	原料运输	产品生产	废水排放	废气排放	废渣产生	事故风险	产品运输	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											☆
	自然景观											☆
	地表水体						★			▲		☆
居民	空气质量				▲			★		▲		☆

生活质量	地表水质						★			▲		☆
	声学环境				▲						★	☆
	居住条件									▲		☆
	经济收入				☆	☆						☆
▲/△表示短期不利影响/有利影响 ★/☆表示长期不利影响/有利影响 空格表示不明显影响或没有影响												

由表 2.3.1-1 可见：

⑴、项目主体工程已建成，建设项目施工期对环境质量的影响较小。

⑵、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。

⑶、若发生事故风险会对水环境、大气环境、生态环境等产生短期不利影响。

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 2.3.2-1。

表 2.3.2-1　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、NOx、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、硫酸雾、氟化物、HCl、硫化氢、氨、Cl_2	SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、铅、砷、镉、HCl、硫酸雾、氯、氨、硫化氢、氟化物、TSP
2	水环境	地表水	pH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、挥发酚、粪大肠菌群、石油类、氟化物、硫化物、氰化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷、六价铬、硒、铊	/
		地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、铜、挥发酚、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、铊、水位	Pb、As
3	声环境		Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境		pH、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、铜、锌、镍、锑、铊，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、	Pb、As

		苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氯、氯化氢、氨、硫酸雾、硫化氢等因子参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

2、水环境

地表水：双江口拟执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水作标准；其他地表水拟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

3、声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，交通干线道路两侧 35m 范围内拟执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

4、土壤

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 第二类用地中的筛选值标准。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）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

2.4.2 污染物排放标准

1、废气

1#（DA004）排气筒废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨执行《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）中“有色金属废弃资源综合利用工业”排放限值要求，火法冶炼系统中其他污染因子执行铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 1 排放限值要求；锌锢系统中其他污染因子执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 及表 4 特别排放限值要求。

2#（DA005）排气筒废气中颗粒物、二氧化硫、砷及其化合物执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 1 排放限值要求，氮氧化物执行《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）中“有色金属废弃资源综合利用工业”排放准限值要求，硫酸雾参照执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 排放限值要求，氯气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求，其余各污染因子执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770-2014）表 6 特别排放限值要求。

3#（DA010）排气筒废气中颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 特别排放限值要求，其余污染因子执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 排放限值要求。

4#（DA007）排气筒废气中硫酸雾执行《《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 排放限值要求，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求。

5#（DA009）排气筒废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 排放限值要求。

6#（DA008）、12#排气筒执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求。

7#（DA006）排气筒中硫酸雾执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 排放限值要求，其余污染因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求。

8#（DA011）排气筒中砷及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 及表 4 特别排放限值要求，其他污染因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求。

9#排气筒执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 1 排放限值要求。

10#排气筒中砷及其化合物、锑及其化合物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770-2014）表 6 特别排放限值要求，其他污染因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求。

11#排气筒执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求。

13#、14#排气筒执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 排放限值要求。

依据《湖南省生态环境厅办公室关于开展重点行业企业提效减污“创 A 创 B”专项行动的通知》（湘环办〔2024〕73 号），雄风公司将绩效提升目标定为 B 级，严格对照国家《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中铅、锌冶炼行业的 B 级标准，明确各排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别按 10mg/m³ 、100mg/m³ 、100mg/m³ 执行，若涉及多股废气混合排放，则以其中最为严格的浓度限值为准。

无组织：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5、《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 7 及《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）表 3、表 4 要求中无组织排放监控浓度限值的较严值。

2、废水

生产废水不外排。生产废水处理设施出水口中铊执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准，同时满足永兴县柏林工业园污水处理厂进水水质限值。

3、噪声

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

2.4.3 固体废物

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

表 2.4-1 环境质量评价标准值

标准		标准值								
质量标准	环境空气质量标准（GB3095-2026）(mg/m³)二级	污染物		SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	O_3	NO_x
		小时平均	过渡阶段	0.50	0.20	/	/	10	0.2	0.25
			2031 年起	0.15	0.20	/	/	10	0.2	0.25
		日平均	过渡阶段	0.15	0.08	0.12	0.06	4	0.16(8h)	0.1
			2031 年起	0.05	0.05	0.01	0.05	4	0.16(8h)	0.07
		年平	过渡阶段	0.06	0.04	0.06	0.03	/	/	0.05

		均	2031 年起	0.02	0.03	0.05	0.025	/	/	0.04
		污染物		TSP	铅	砷	汞	F	镉	六价铬
		小时平均		/	/	/	/	0.02	/	/
		日平均		0.3	/	/	/	0.007	/	/
		年平均		0.2	0.0005	0.000006	0.00005	/	0.000005	0.000000025
	《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2018 附录 D(mg/m³)	污染物		硫酸		HCl		氨		氯
		小时平均		0.3		0.05		0.2		0.1
		日平均		0.1		0.015		/		0.03
	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									

表 2.4-2 污染物排放标准值（摘录）

标准		标准值						
污染物排放标准	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）(mg/m³)	污染物	颗粒物	SO_2	NOx	硫酸雾	铅及其化合物	
		表 1（有组织）	10	100	100	10	1	
		污染物	汞及其化合物	铊及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	氨	
		表 1（有组织）	0.03	0.05	0.3	0.2	8	
		污染物	颗粒物		硫酸雾		/	
		表 3 标准（厂区无组织）	1h 平均	3	1h 平均	3	/	
			一次	9	一次	9		
		污染物	硫酸雾	铅及其化合物	砷及其化合物	汞及其化合物	镉及其化合物	铊及其化合物
		表 4 标准（厂界无组织）	0.3	0.006	0.001	0.0003	0.001	0.001
	《铜、镍、钴工业污染物	污染物	硫酸雾					

标准		标准值							
	排放标准》（GB 25467-2010）	表 5（有组织）	40						
	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）	污染物	铅及其化合物		砷及其化合物		锑及其化合物		
		表 6（有组织）	0.5		0.5		4		
		污染物	镉及其化合物		汞及其化合物				
		表 6（有组织）	0.05		0.01				
		污染物	铅及其化合物		砷及其化合物		锑及其化合物		
		表 7（无组织）	0.006		0.003		0.01		
		污染物	汞及其化合物		镉及其化合物				
		表 7（无组织）	0.0003		0.0002				
	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	污染物	颗粒物		镉及其化合物		砷及其化合物		
		表 4（有组织）	10		0.5		0.5		
		污染物	二氧化硫		氮氧化物		铅及其化合物		
		表 3（有组织）	400		200		0.1		
		污染物	铊及其化合物						
		表 3（有组织）	0.05						
		污染物	硫酸雾		氯化氢		砷及其化合物		
		表 5（无组织）	0.3		0.05		0.001		
		污染物	铅及其化合物		镉及其化合物		汞及其化合物		
		表 5（无组织）	0.006		0.001		0.0003		
		污染物	铊及其化合物						
		表 5（无组织）	0.001						
	《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB433082-2024）	污染物	颗粒物		SO2		NOx	氨	
		表 4 标准（有组织）	30		150		200	8	
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级(mg/m^3)	污染物	镉及其化合物	氟化物	SO_2	HCl	Cl_2	硫酸雾	
		表 2 标准（有组织）	0.85	9.0	550	100	65	45	
		污染物	颗粒物	NOx					
		表 2 标准（有组织）	120	240					
		污染物	SO_2	NOx	颗粒物	氟化物	铅及其化合物		
		表 2 标准（无组织）	0.4	0.12	1.0	0.02	0.006		
		污染物	镉及其化合物	Cl_2	硫酸雾				
		表 2 标准（无组织）	0.04	0.4	1.2				
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	污染物	硫化氢	氨气					
		表 2 标准（有组织）	0.33kg/h	4.9kg/h					
	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）(mg/m^3)	污染物	颗粒物	SO_2	NO_x	--	--		
		表 2 标准	20	50	200	--	--		
	污水综合排放标准(mg/L，pH 无量纲)	污染物	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总磷	
		三级标准	6~9	500	300	400	--	--	
	《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）（mg/L）	污染物	铊						
		标准限值	对涉铊工业企业生产工艺中明确用于冲渣、浸出、漂洗、碱洗、脱硫等用途的生产过程循环用水单元，铊污染物控制限值为 0.015 mg/L，监控位置为循环回用水前的处理设施出水口；如无处理设施，否则为储存设施出口。						
	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)			
		3 类	65			55			

表 2.4-3　建设项目用地土壤污染风险筛选值(第二类用地)(mg/kg)

标准	标准值										
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1(mg/kg)	污染物	砷	镉	六价铬	铜	铅	铬	锑	铊	汞	镍
	筛选值	60	65	5.7	18000	800	/	180	/	38	900
	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		1,1,3-三氯丙烷		氯乙烯	苯	氯苯	
	筛选值	2.8		2.8		0.5		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	䓛		二苯并[a，h]蒽		茚并[1,2,3-cd]芘		萘			
	筛选值	1293		1.5		15		70			

表 2.4-4　农用地土壤污染风险筛选值(mg/kg)

标准	标准值									
《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(mg/kg，pH 无量纲)	污染物	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	As	Ni	Hg
	水田	5.5~6.5	150 (果园)	100	200	0.4	250	30	70	0.5
	其他		50	90		0.3	150	40		1.8
	水田	6.5~7.5	200 (果园)	140	250	0.6	300	25	100	0.6
	其他		100	120		0.3	200	30		2.4

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：

$$Pi = Ci / Coi \times 100\%$$

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，μg /m^3 ；

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg /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 2.5.1.1-1 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	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax＜10%
三级评价	Pmax ＜1%

表 2.5.1.1.1-2 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/℃		40.6
最低环境温度/℃		-4.9
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	■是 □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	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/℃	/

表 2.5.1.1-3　本工程大气污染点源排放参数

污染源名称	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（kg/h）
	X(m)	Y(m)		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流量(Nm3/h)		
1#排气筒 DA004	536	27	219	80	3	80	80000	PM_{10}	0.495
								$PM_{2.5}$	0.371
								Pb	0.038
								As	0.009
								Cd	0.002
								SO_2	6.61
								NO_X	5.82
2#排气筒 DA005	429	-45	202	80	3	80	64000	PM_{10}	0.495
								$PM_{2.5}$	0.371
								Pb	0.010
								As	0.004
								Cd	0.00005
								Cl_2	0.161
								SO_2	3.184
								NO_X	2.980
								硫酸雾	0.001
3#排气筒 DA010	197	72	181	15	0.8	60	6000	PM_{10}	0.059
								$PM_{2.5}$	0.044
								SO_2	0.010
								NO_X	0.077
4#排气筒 DA007	241	0	183	15	0.9	25	8000	硫酸雾	0.032
								H_2S	0.019
5#排气筒 DA009	331	54	182	15	0.8	25	16000	硫酸雾	0.035
								HCl	0.001
6#排气筒 DA008	277	0	184	15	0.4	25	10000	硫酸雾	0.028
								HCl	0.018
7#排气筒 DA006	233	-54	185	25	1.6	25	13000	HCl	0.0001
								NO_X	0.003
								Cl_2	0.008
								硫酸雾	0.049
8#排气筒 DA011	536	98	213	15	2.2	25	6000	PM_{10}	0.083
								$PM_{2.5}$	0.062
								Pb	0.005
								As	0.004
								SO_2	0.026
9#排气筒	465	98	198	15	0.7	25	12000	PM_{10}	0.011
								$PM_{2.5}$	0.008
								Pb	0.0005
								As	0.0003
								SO_2	0.112

污染源名称	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（kg/h）
	X(m)	Y(m)		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流量(Nm3/h)		
10#排气筒	358	18	188	15	0.5	25	12000	PM_{10}	0.009
								$PM_{2.5}$	0.007
								Pb	0.001
								As	0.0002
								SO_2	0.004
11#排气筒	313	-18	185	15	0.3	25	4000	氨气	0.0002
12#排气筒	393	179	187	15	0.4	25	2000	PM_{10}	0.016
								$PM_{2.5}$	0.012
注：1、本表仅列出预测因子及源强；2、根据相关文献及同类型项目工程经验，采用布袋除处理后，废气中颗粒物主要为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$，其中 $PM_{2.5}$ 约占 PM_{10} 的 75%。									

表 2.5.1.1-4　本工程大气污染面源无组织排放参数

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	长（m）	宽（m）	高（m）
火法冶炼车间	颗粒物	0.025	0.180	69	59.6	12
	Pb	0.003	0.022			
	As	0.0006	0.004			
	SO_2	0.005	0.034			
铅电解车间	颗粒物	0.335	2.412	150	24	12.9
	Pb	0.003	0.020			
	As	0.001	0.007			
	氟化物	0.069	0.500			
锑铋+贵金属车间	颗粒物	0.019	0.140	168	36	16.5
	Pb	0.003	0.022			
	As	0.0004	0.003			
	HCl	0.0001	0.001			
	Cl_2	0.001	0.006			
	SO_2	0.001	0.007			
	NO_X	0.003	0.021			
银电解车间	NO_X	0.001	0.005	54	16	17.9
铜碲预处理车间	硫酸雾	0.049	0.353	69.4	30	12.5
铜碲车间	硫酸雾	0.010	0.070	36	16	21.0
锌铟回转窑车间	颗粒物	0.087	0.628	91	22.8	9
	Pb	0.003	0.019			
	As	0.0022	0.016			
	SO_2	0.001	0.009			
锌铟锗湿法车间	硫酸雾	0.063	0.450	75	24	14.2
	HCl	0.019	0.135			

表 2.5.1.1-5　各源估算模型计算结果最大值汇总

类别	污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Pmax(%)	$D_{10\%}$（m）
点源	1#	PM_{10}	450	0.08	0
		$PM_{2.5}$	180	0.14	0
		Pb	3	1.23	0
		As	0.036	27.79	2250
		Cd	0.03	3.33	0
		SO_2	500	1.91	0
		NO_X	250	3.66	0
	2#	PM_{10}	450	0.05	0
		$PM_{2.5}$	180	0.09	0
		Pb	3	0.19	0
		As	0.036	6.34	1025
		Cd	0.03	1.21	0
		Cl_2	100	0.19	0
		SO_2	500	0.89	0
		NO_X	250	1.25	0
		硫酸雾	300	0.04	0
	3#	PM_{10}	450	0.49	0
		$PM_{2.5}$	180	0.91	0
		SO_2	500	0.07	0
		NO_X	250	1.10	0
	4#	硫酸雾	300	3.11	0
		H_2S	10	55.33	500
	5#	硫酸雾	300	3.40	0
		HCl	50	0.58	0
	6#	HCl	50	10.54	281
		硫酸雾	300	2.72	0
	7#	NO_x	250	0.09	0
		HCl	50	0.02	0
		Cl_2	100	0.61	0
		硫酸雾	300	4.06	0
	8#	PM_{10}	200	7.73	0
		$PM_{2.5}$	180	14.43	100
		Pb	3	69.85	525
		As	0.036	21.06	225
		SO_2	500	2.01	0
	9#	PM_{10}	450	0.78	0

		$PM_{2.5}$	180	1.46	0
		Pb	3	6.80	0
		As	0.036	9.71	0
		SO_2	500	5.30	0
	10#	PM_{10}	450	0.58	0
		$PM_{2.5}$	180	0.97	0
		Pb	3	9.71	0
		As	0.036	16.18	375
		SO_2	500	0.58	0
	11#	氨气	200	0.03	0
	12#	PM_{10}	450	1.29	0
		$PM_{2.5}$	180	2.43	0
无组织面源	火法冶炼车间	颗粒物	900	1.14	0
		Pb	3	40.90	825
		As	0.036	68.17	1500
		SO_2	500	0.65	0
	铅电解车间	颗粒物	900	0.34	0
		As	0.036	0	0
		Pb	3	24.46	175
		氟化物	20	50.64	800
	锑铋+贵金属车间	颗粒物	250	0.45	0
		Pb	3	21.15	325
		As	0.036	23.50	350
		HCl	50	0.04	0
		Cl_2	100	0.21	0
		SO_2	500	0.04	0
		NO_X	250	0.25	0
	银电解车间	NO_X	250	0.16	0
	铜碲预处理车间	硫酸雾	300	8.66	0
	铜碲车间	硫酸雾	300	1.10	0
	锌铟回转窑车间	颗粒物	900	8.4	0
		Pb	3	86.92	0
		As	0.036	4.83	0
		SO_2	500	0.07	0
	锌铟锗湿法车间	硫酸雾	300	57.78	800
		HCl	50	17.57	100

本工程污染物最大浓度占标率 Pmax 为 86.92%，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

（1）评价等级

根据工程分析，正常工况下无生产废水外排，办公生活区的生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网，通过柏林工业园污水处理二厂处理后由专用排污管道排入双江口，最终进入永乐江。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。因此，本次评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性。

2.5.1.3地下水

（1）评价等级

①项目类别

本项目为有色金属冶炼，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。

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5.1.3-1 所示。

表 2.5.1.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据现场调查，本项目位于工业园区内，评价范围区域均已全部接通自来水，永兴经济开发区柏林工业园管理办公室出具了园区周边居民均饮用自来水的证明，项目

周边区域水井均只作为生活杂用水使用。本项目地下水下游及项目周边不属于集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；不属于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；不属于分散式饮用水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

项目所在地的地下水环境敏感程度属不敏感。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 2.5.1.3-2。

表 2.5.1.3-2　地下水评价工作等级分级表

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

结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件（地下水流向为由西南向东北方向）、地形地貌特征、地下水保护目标，确定地下水评价范围约 10km^2，详见图 2.5.2-1。

2.5.1.4声环境

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）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 2.5.1.4-1。

表 2.5.1.4-1　拟建工程声环境评价工作等级划分表

HJ2.4-2021 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 3dB(A)以下[不含 3dB(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	GB3096-2008 3 类
受影响人口	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口变化不大
评价等级	三级

2.5.1.5土壤环境

本项目为有色金属冶炼，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。项目占地面积 13.5 公顷，占地规模属于中型。

表 2.5.1.5-1 列出了土壤环境敏感程度分级，根据现状调查，项目附近存在农田、居民等环境敏感点。由此判定，本工程土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.5.1.5-1 污染影响类环境敏感程度分级表

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

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分土壤评价工作等级，详见下表。

表 2.5.1.5-2 污染影响型土壤评价工作等级划分表

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

根据上表判定，本项目土壤环境评价等级为一级。

2.5.1.6生态环境

本项目位于柏林工业园内，本项目为位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，在现有厂区内，不新增用地，根据 HJ19-2022 关于生态环境评价工作等级判定，本项目的生态环境影响评价工作可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.1.7环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的 4.3，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 2.5.1.7-1 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据“章节 9.1.3”的分析，本项目大气环境风险潜势等级为IV级，对应的评价工作等级为一级；地表水环境风险潜势等级为 III 级，对应的评价工作等级为二级；地下

水环境风险潜势等级为 III 级，对应的评价工作等级为二级。各环境要素的评价工作等级见下表。

表 2.5.1.7-2 各环境要素的风险评价工作等级

类型	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境	IV	一级
地表水环境	III	二级
地下水环境	III	二级

2.5.2 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 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 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，当地主导风向为主轴，边长为 5km 所形成的方形范围。
2	水环境	地表水：以工程（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，厂区周边约 10km^2 的区域。
3	声环境	厂界外 200m。
4	土壤环境	项目用地范围内及厂界周边 1km 范围。
5	生态环境	简单分析。
6	环境风险	大气环境风险评价范围为距厂界 5km 范围内；水环境风险评价范围同水环境影响评价范围。

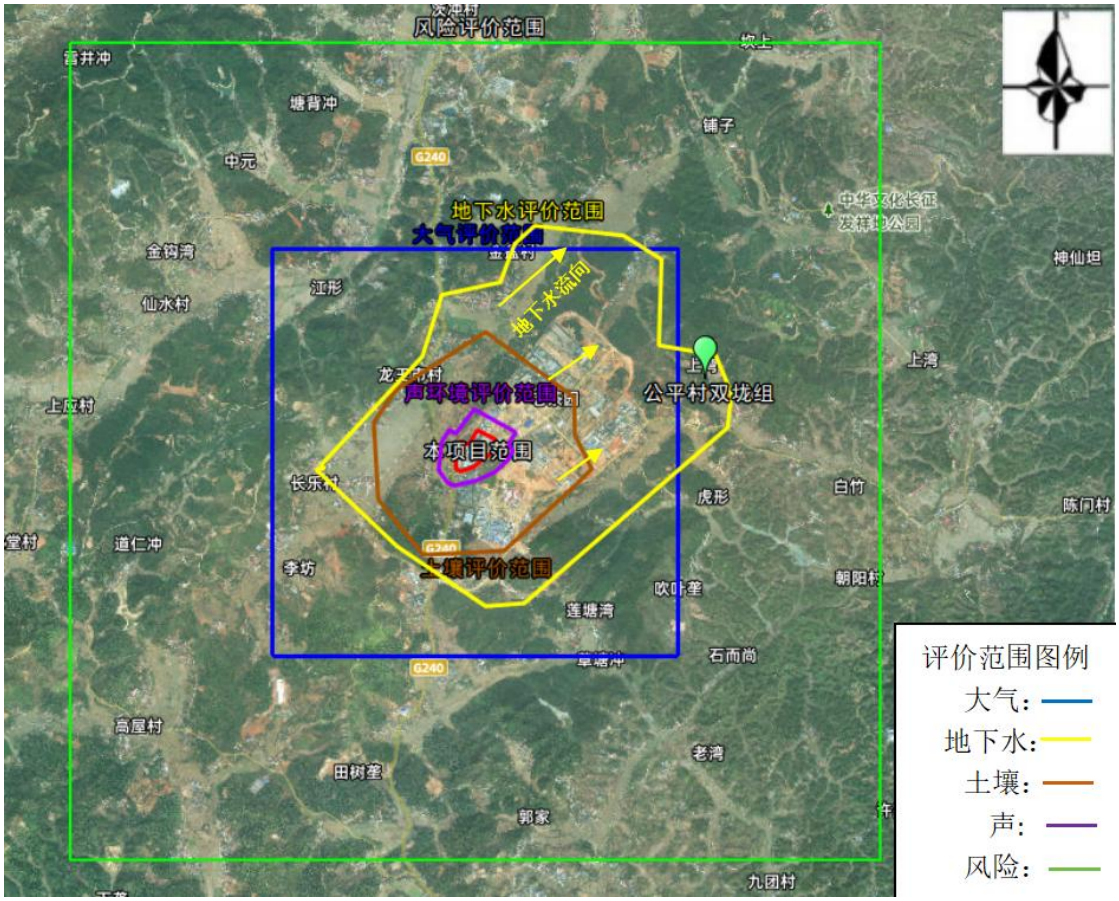


图 2.5.2-1　评价范围示意图

2.6　主要环境保护目标

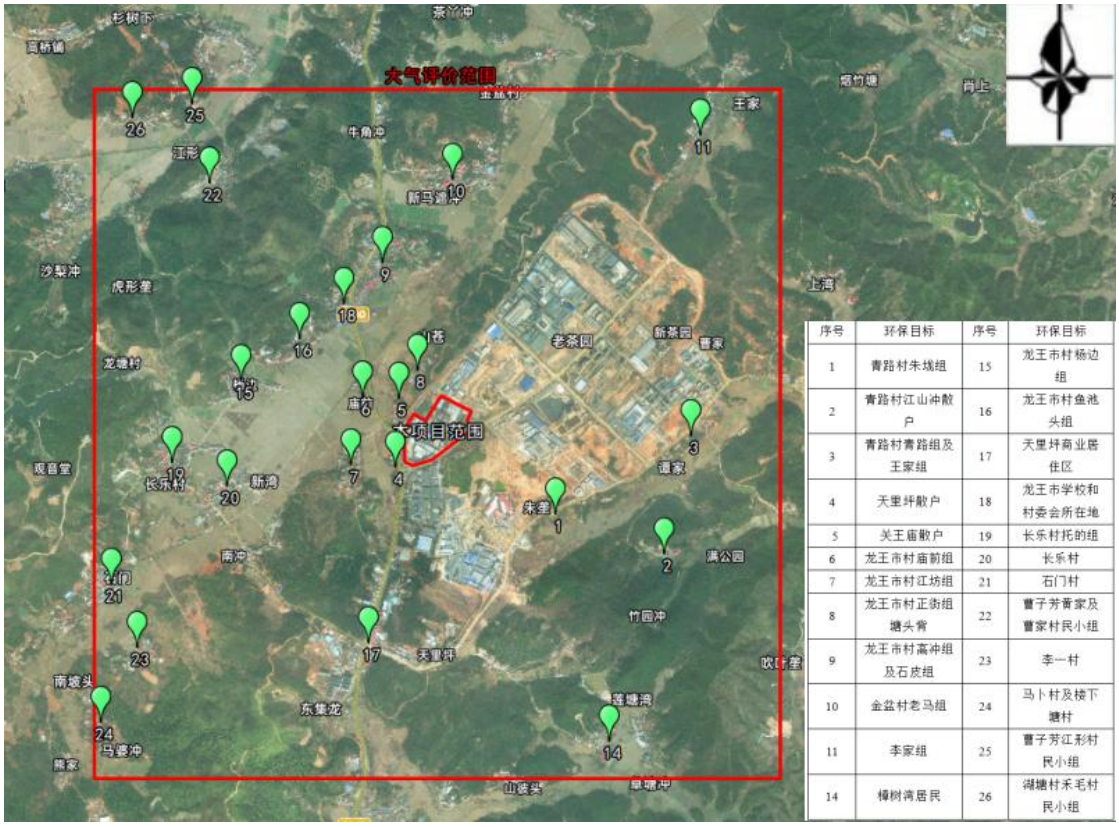
本次技改后的工程选址及用地面积均未发生变化，环境保护目标见表 2.6-1、图 2.6-1 和图 2.6-1。

表 2.6-1　主要环境保护目标一览表

类别	保护目标		坐标		相对厂界方位、距离	功能及规模		执行标准
			经度	纬度				
大气环境	1	青路村朱垅组	113.28075886	26.40536220	SE830m，有山体阻隔	居住，约 15 户 60 人	园区拆迁范围（拆迁过程中）	GB3095-2026 二级
	2	青路村江山冲散户	113.28874111	26.40276760	SE1500m，有山体阻隔	居住，约 12 户 48 人		
	3	青路村青路组及王家组	113.29075813	26.41055121	E1500m，有山体阻隔	居住，约 80 户共 350 余人		
	4	天里坪散户	113.26889277	26.40874469	W75m	居住，约 5 户共 20 人		
	5	关王庙散户	113.26912880	26.41209826	NW70m	居住，约 10 户共 40 人		
	6	龙王市村庙前组	113.26663971	26.41303032	NW 280m，有山体阻隔	居住，约 28 户共 120 余人		
	7	龙王市村江坊组	113.26575994	26.40861016	W330m，有山体阻隔	居住，约 50 户共 200 余人		

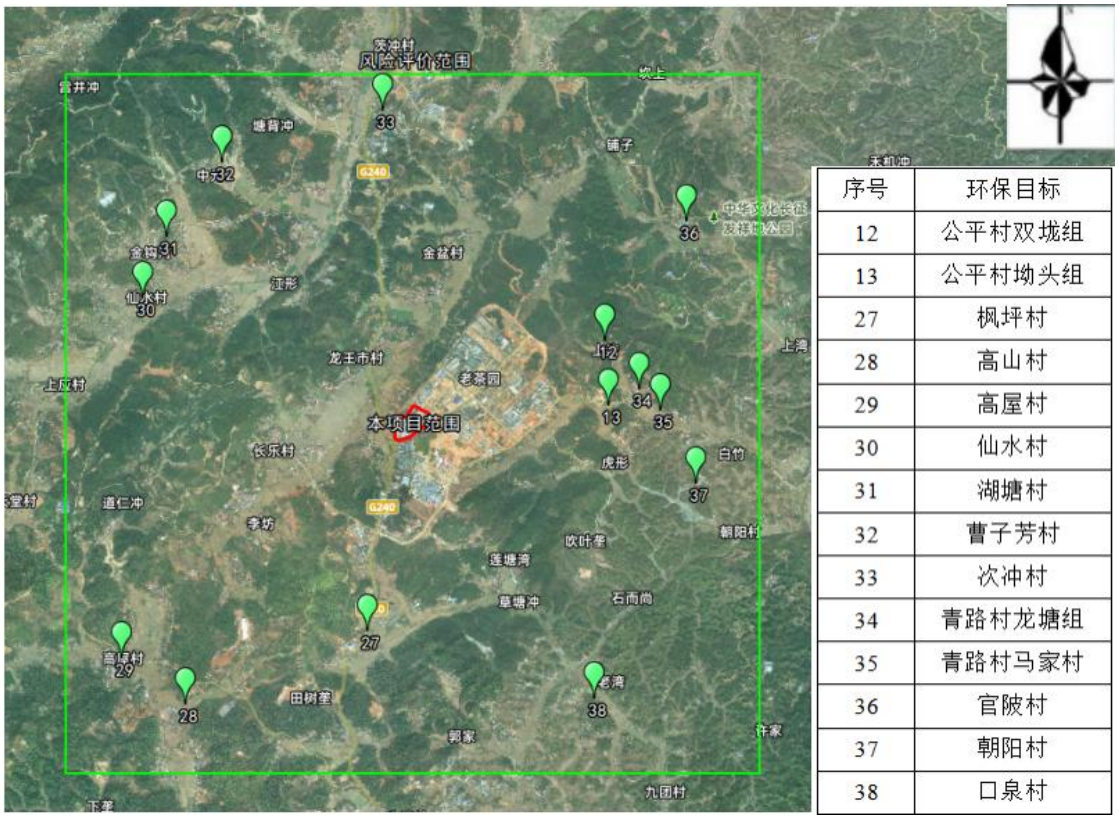
8	龙王市村正街组塘头背	113.27060938	26.41480795	N210m，有山体阻隔	居住，约 10 户 40 人	
9	龙王市村高冲组及石皮组	113.26805592	26.42188935	NW 850m，有山体阻隔	居住，约 30 户共 120 余人	
10	金盆村老马组	113.27320576	26.42730820	N1500m，有山体阻隔	居住，135 余户共 709 人	
11	李家组	113.29144478	26.43030576	NE2100m，有山体阻隔	居住，35 户共 150 余人	
12	公平村双垅组	113.30077887	26.41881471	NE2600m，有山体阻隔	居住，约 30 户共 100 余人	
13	公平村坳头组	113.30077887	26.41312641	E 2580m，有山体阻隔	居住，约 30 户共 100 余人	
14	樟树湾居民	113.28474998	26.39044729	SE2250m，有山体阻隔	居住，40 户共 160 余人	
15	龙王市村杨边组	113.25764894	26.41410651	W920m，有山体阻隔	居住，约 36 户共 160 人	
16	龙王市村鱼池头组	113.26194048	26.41687380	NW 920m，有山体阻隔	居住，20 余户共 70 余人	
17	天里坪商业居住区	113.26700449	26.39692475	S850 m，有山体阻隔	居住，约 200 户 1000 余人	
18	龙王市学校和村委会所在地	113.26520205	26.41917022	NW950m，有山体阻隔	学校师生约 100 人，居民 378 户，约 1500 人	
19	长乐村托的组	113.25260639	26.40874469	W 1600m，有山体阻隔	居住，约 250 户共 1000 余人	
20	长乐村	113.25664043	26.40720720	W 1000m，有山体阻隔	居住，约 40 户共 160 余人	
21	石门村	113.24814320	26.40078798	SW2150m，有山体阻隔	居住，约 60 户共 200 余人	
22	曹子芳黄家及曹家村民小组	113.25539589	26.42711605	NW2150m，有山体阻隔	居住，约 30 户，120 人	
23	李一村	113.25007439	26.39655956	SW2300m，有山体阻隔	居住，约 20 户共 80 余人	
24	马卜村及楼下塘村	113.24738145	26.39168707	SW2850m，有山体阻隔	居住，约 25 户共 100 余人	
25	曹子芳江形村民小组	113.25404406	26.43233290	NW2700m，有山体阻隔	居住，约 15 户，60 人	
26	湖塘村禾毛村民小组	113.24972034	26.43141060	NW2900m，有山体阻隔	居住，约 25 户，100 人	
27	枫坪村	113.26548100	26.38321979	S2880m，有山体阻隔	居住，约 800 人	
28	高山村	113.23934555	26.37422322	SW4890m，有山体阻隔	居住，约 75 户，300 人	
29	高屋村	113.23003292	26.38025946	SW4950m，有山体阻隔	居住，约 80 户共 320 余人	
30	仙水村	113.23303699	26.42715448	NW4062m，有山体阻隔	居住，约 130 户，520 人	
31	湖塘村	113.23659897	26.43514779	NW4242m，有山体阻隔	居住，约 140 户，560 人	
32	曹子芳村	113.24453831	26.44475441	NW4419m，有山体阻隔	居住，约 100 户，400 人	
33	次冲村	113.26786280	26.45165147	N4310m，有山体阻隔	居住，约 40 户，160 人	
34	青路村龙塘组	113.30519915	26.41529799	E2956m，有山体阻隔	居住，约 10 户，40 人	

	35	青路村马家村	113.30824614	26.41248261	E3300m，有山体阻隔	居住，约 8 户，32 人	
	36	官陂村	113.31204414	26.43718446	NE4570m，有山体阻隔	居住，约 45 户，180 人	
	37	朝阳村	113.31343889	26.40299824	E4150m，有山体阻隔	居住，约 20 户，80 人	
	38	口泉村	113.29874039	26.37510753	SE4560m，有山体阻隔	居住，约 100 户，400 人	
地表水	永安水渠				从南向北穿过园区，改造后东移至园区东边界。	源于柏林镇的龙潭水库，终点位于安仁县，水渠全长约 23.7km，宽 7m。主要为农业灌溉	GB5084-2021 中水作标准
	青朝水渠（双江口干渠）				源于洞口乡的青路村，终点位于双江口，水渠全长约 15km，宽 2～3m。	该渠道目前主要为泄洪工程，为本项目后期雨水接纳水体。	
	永乐江				位于柏林工业园拟建排污口下游 20km(水流距离)。	扬洞水库大坝至安仁县承坪乡河西村河段，全长 113km，属于渔业用水区。	GB3838-2002 中III类
地下水	朱垄井水				SE850m，侧面	周边居民目前未将井水做饮用水，饮用水来自柏林镇自来水厂，水源来自龙潭水库。	GB/T14848-2017 III类
	龙王市村天理坪井水				S860 m，上游		
	江坊组井水				W340m，上游		
	樟树湾井水				ES2300m，侧面		
	李家组井水				NE2200m，下游		
	龙王市村庙前组井水				NW 290m，侧面		
	龙王市村关王庙组井水				NW70m，侧面		
	金盆村老马组井水				N1500m，下游		
	柏林工业园污水处理二厂旁地下水国控监测点				NE720m，下游		
声环境	关王庙散户		113.26912880	26.41209826	NW70m，有山体阻隔	居住，约 10 户共 50 人	GB3096-2008 中 3 类
	天里坪散户		113.26889277	26.40874469	W75m，有山体阻隔	居住，约 5 户共 25 人	
土壤环境	青路村朱垅组				SE830m	评价范围内居民区等	农用地执行 GB15618-2018 风险筛选值，建设用地执行 GB36600-2018 第二类用地筛选值
	天里坪散户				W75m		
	龙王市村				W220m		
	天里坪商业居住区				S850 m		
	青路村农田				SE850m	农田	
	天理坪旱地				S560m	旱地	
	龙王市村农田				NW210-1000m	农田	
	柏林园区整治工程规划公共设施及绿地				SE3000-750m	公共用地及绿化用地	
生态环境	植被				厂区占地及周边 1km 范围内	水土保持、景观	
注：柏林工业园边界外 1km 范围内所有居民点、学校等环境敏感点由柏林镇政府负责搬迁，目前部分居民点已搬迁，拆迁工作的相关事宜目前正在进行中。							



序号	环保目标	序号	环保目标
1	青路村朱垅组	15	龙王市村杨边组
2	青路村江山冲散户	16	龙王市村鱼池头组
3	青路村青路组及王家组	17	天里坪商业居住区
4	天里坪散户	18	龙王市学校和村委会所在地
5	关王庙散户	19	长乐村托的组
6	龙王市村庙前组	20	长乐村
7	龙王市村江坊组	21	石门村
8	龙王市村正街组塘头背	22	曹子芳黄家及曹家村民小组
9	龙王市村高冲组及石皮组	23	李一村
10	金盆村老马组	24	马卜村及楼下塘村
11	李家组	25	曹子芳江彩村民小组
14	樟树湾居民	26	湖塘村禾毛村民小组

图 2.6-1　主要环境保护目标（大气 2.5km）示意图



序号	环保目标
12	公平村双垅组
13	公平村坳头组
27	枫坪村
28	高山村
29	高屋村
30	仙水村
31	湖塘村
32	曹子芳村
33	次冲村
34	青路村龙塘组
35	青路村马家村
36	官陂村
37	朝阳村
38	口泉村

图 2.6-2　主要环境保护目标（大气风险 2.5-5km，＜大气 2.5km 同图 2.6-1）示意图

3 现有工程概况

3.1 项目概况

2011 年，雄风公司积极响应永兴县政府关于产业整合升级的号召，率先整合了县域内其他 4 家企业（永兴县仙水有色有限公司、永兴县鑫辉冶炼有限责任公司、永兴县恒泰冶炼厂、永兴县长乐金属有限公司），积极启动异地改扩建项目——低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目，该项目于 2012 年 7 月 18 日以“湘环评【2012】218 号”取得了湖南省环境保护厅的批复。项目选址于永兴县国家循环经济示范园柏洞项目区，建设 6 万 t/a 低品位复杂物料综合利用生产线，主要产品有精铋、银锭、金粉、精碲、硒粉、副产铅锭、焦锑酸钠、砷酸钠晶体、次氧化锌、二氧化锗、碳酸锌。

2017 年，雄风公司将 6 万 t/a 低品位复杂物料综合利用生产线扩建为 20 万 t/a 低品位复杂物料综合利用生产线，该项目于 2017 年 2 月 23 日以“郴环函【2017】13 号”取得了郴州市环境保护局的批复。项目调整了原有生产工艺，新增原料脱砷脱汞工序，不同物料根据有害元素及主金属元素含量的高低直接进入不同的回收系统，改变锌产品产出形式，加大锗回收规模，增加铟、镓等稀散金属回收工序。

2017 年 8 月 22 日雄风公司首次申领了排污许可证（排污许可证编号：43100017080002）；2018 年 4 月完成郴州雄风环保科技有限公司突发环境事件应急预案备案，2021 年 9 月完成郴州雄风环保科技有限公司突发环境事件应急预案修编，并在郴州市生态环境局永兴分局、郴州市生态环境局备案（备案编号为 431023-2021-023-M、431023-2021-037-M），2024 年 10 月 22 日完成修编（备案编号为 431023-2024-039-M）。2017 年 12 月申领了危废经营许可证（湘环危临字第 191 号）；2017 年 11 月完成了《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目（废水、废气）阶段性竣工环境保护验收》自主验收，2018 年 6 月 4 日完成了《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目（噪声、固体废物）阶段性竣工环境保护验收》，并获得湖南省环境保护厅对报告的函，文号“湘环评验[2018]16 号”。

3.1.1 现有工程生产规模及产品方案

现有工程生产规模见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1　已批工程生产规模一览表

序号	产品名称	产品产量（t/a）		
		2017 版环评	实际产量（t/a）	变化量（t/a）
1.	电铅	19625.26	17315	-2310.260
2.	精铋	2958.18	1461	-1497.180
3.	精碲	180.45	61	-119.450
4.	海绵铜	817.7	219	-598.700
5.	锑白	1754.91	996	-758.910
6.	银锭	165.16	82	-83.160
7.	金粉	1.6	0.8	-0.800
8.	铂粉	0.82	0.5	-0.020
9.	钯粉		0.3	
10.	七水硫酸锌	12503.46	13603.6	1100.140
11.	活性氧化锌	3845.4	0（未建设）	-3845.4
12.	铟锭	25.21	22	-3.210
13.	粗硒粉	12.32	2.4	-9.920
14.	硒粉	62	0（未建设）	-62
15.	二氧化锗	43.73	36	-7.730
16.	砷酸钠	5848.08	0（已建未运行）	-5848.08
17.	焦锑酸钠	72.31	0（已建未运行）	-72.31
18.	粗汞	9.46	0（未建设）	-9.46
19.	砷	1500	0（未建设）	-1500
20.	粗三氧化二砷	1631.03	0（已建未运行）	-1631.03
21.	电积镓	7.69	0（未建设）	-7.69

3.1.2 现有工程主要建设内容

现有工程主要建设内容见表3.1.2-1。

表 3.1.2-1　项目主要建设内容一览表

序号	项目	已批复建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	湿法处理车间砷锑回收	处理硒回收产生的浸出渣、吸附后液，回收砷、锑： ①、含砷锑物料→破碎→球磨→碱浸→氧化→沉淀压滤→浓缩结晶→洗涤干燥→砷酸钠（产品）+粗锑酸钠沉淀； ②、粗锑酸钠沉淀→酸溶→中和→洗涤干燥→焦锑酸钠（产品）。	已建成：①、含砷锑物料→破碎→球磨→碱浸→氧化→沉淀压滤→浓缩结晶→洗涤干燥→砷酸钠（产品）+粗锑酸钠沉淀； ②、粗锑酸钠沉淀→酸溶→中和→洗涤干燥→焦锑酸钠（产品）。	已批已建，并通过验收

序号	项目	已批复建设内容	实际建设内容	备注
	砷回收车间	位于富氧熔炼车间内，1 台微波脱砷炉，3 台金属砷提炼炉	已建成：1 台微波脱砷炉，未建：3 台金属砷提炼炉。	已批部分未建，已建部分通过验收。
	汞回收车间	位于富氧熔炼车间内，6 台微波脱汞炉	未建设	未建设
	火法冶炼车间	①、2 台 5.2m^2、35t/m^2•d 的富氧鼓风熔炼炉+1 台底+侧吹富氧熔池熔炼炉； ②、1 台 5.4m^2、45t/m^2•d 的烟化炉； ③、一套制酸系统。	底+侧吹富氧熔池熔炼炉和制酸系统未建设，其他已建成。	已批部分未建，已建部分通过验收。
	铅电解车间	以外购粗铅和火法冶炼系统自产的粗铅为原料，经电解后得到产品电铅。	已建成铅电解车间。	已批已建，并通过验收
	锑铋回收车间	①、外购+自产含锑铋物料→脱砷（高砷低汞物料）→还原熔炼→反射炉吹炼→锑白（产品）+粗铋合金； ②、粗铋合金→熔析除铜→碱性除碲→真空熔炼→加锌除银→加氯除铅锌→高温精炼→精铋。	已建成：①、外购+自产含锑铋物料→脱砷（高砷低汞物料）→还原熔炼→反射炉吹炼→锑白(产品)+粗铋合金； ②、粗铋合金→熔析除铜→碱性除碲→真空熔炼→加锌除银→加氯除铅锌→高温精炼→精铋。	已批已建，并通过验收
	贵金属车间	①、外购+自产含金银物料→脱砷（高砷低汞物料）→回转窑焙烧→铜浸出→还原熔炼→氧化精炼→电解→银锭（产品）+黑金粉； ②、黑金粉→氯化沉金→草酸还原→盐酸除铜→氨水除银→金粉+铂钯粉。	已建成：①、外购+自产含金银物料→脱砷（高砷低汞物料）→回转窑焙烧→铜浸出→还原熔炼→氧化精炼→电解→银锭（产品）+黑金粉； ②、黑金粉→氯化沉金→草酸还原→盐酸除铜→氨水除银→金粉+铂钯粉。	已批已建，并通过验收
	稀散金属车间	碲回收：含碲铜物料→脱砷（高砷低汞物料）→球磨→浸出→净化→电积→铸锭→精碲	已建成：含碲铜物料→脱砷（高砷低汞物料）→球磨→浸出→净化→电积→铸锭→精碲	已批已建，并通过验收
		硒回收：含硒物料→水浸→过滤→树脂交换→解吸→还原→洗涤干燥→硒（产品）	已建成：含硒物料→水浸→过滤→树脂交换→解吸→还原→洗涤干燥→硒（产品）	已批已建，并通过验收

序号	项目	已批复建设内容			实际建设内容	备注
		锗回收	①、含锗物料→脱砷（高砷低汞物料）→低温焙烧→浸出→沉锗→焙烧→蒸馏→二氧化锗（产品）+蒸馏后液； ②、蒸馏后液→萃取→反萃→沉镓→电积→镓粉。		已建成：①、含锗物料→脱砷（高砷低汞物料）→低温焙烧→浸出→沉锗→焙烧→蒸馏→二氧化锗（产品）+蒸馏后液； ②、蒸馏后液→萃取→反萃→沉镓→电积→镓粉。	已批已建，并通过验收
	锌铟回收车间	①、原料→脱砷（高砷低汞物料）→回转窑焙烧→浸出→萃取→反萃→置换→除杂熔炼→铟+萃余液； ②、萃余液→除铜、除镉、除铁→浓缩结晶→七水硫酸锌； ③、萃余液→除铜、除镉、除铁→纯碱沉淀→烘干煅烧→活性氧化锌。			已建成：①、含锌铟物料→脱砷（高砷低汞物料）→回转窑焙烧→浸出→萃取→反萃→置换→除杂熔炼→铟（产品）+萃余液； ②、萃余液→置换→沉淀→浓缩结晶→七水硫酸锌（产品）+部分净化液 未建设：部分净化液→纯碱沉淀→煅烧→活性氧化锌（产品）	已批部分未建，已建部分通过验收。
辅助工程		余热锅炉：2 台（4t/h、6t/h）；燃气锅炉：1 台 6t/h。			已建成 2 台余热锅炉（9.8t/h、6t/h）；1 台燃气锅炉（4t/h）	已批已建，并通过验收
		原料仓库、物料仓库、研发中心（含化验室）等。			均已建成	
公用工程	给水	新建生活、生产用水厂区给水管网，化水站、循环水系统。			已建成	
	排水	实行雨污分流。雨水收集池、生产废水、生活污水经厂区污水处理系统处理后，进柏林片污水处理厂统一处理。			已建成，实行雨污分流。雨水收集池、生产废水、生活污水经厂区污水处理系统处理后全部回用。	
	供电	相对独立的两回路 10kV 电源，另设一台 500kW 的柴油发电机作为应急备用电源。			已建成	
	办公、生活设施	办公楼、倒班宿舍、食堂			已建成	
环保工程	废气	火法冶炼系统	微波脱砷烟气:烟气冷却+布袋除尘器	碱液喷淋系统+1#80m 排气筒（DA004）	该废气经烟道冷却+布袋除尘+碱液喷淋处理经 8#15m 排气筒（DA011）排放。	已批部分未建，已建部分通过验收。
			微波脱汞烟气:烟气冷却+布袋除尘器		未建设	
			1#富氧熔炼炉烟气:烟气冷却+布袋除尘器		富氧熔炼烟气：烟气冷却+布袋除尘器	
			2#富氧熔炼炉烟气:烟气冷却+布袋除尘器			

序号	项目	已批复建设内容			实际建设内容	备注
			烟化炉烟气:余热锅炉+烟气冷却+布袋除尘器		已建成	
			环集烟气：集气罩+布袋除尘+1#80m 排气筒（DA004）		已建成	
		铅电解系统	熔铅锅、阴极锅、铸锭烟气：烟气冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统+2#80m 排气筒（DA005）		熔铅锅、阴极锅、铸锭烟气：烟气冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统+1#80m 排气筒（DA004）	已批部分改建，并通过验收
			/		铅精炼天然气燃烧废气：直排，13#15m 排气筒	新增措施
		锑铋系统	反射炉还原熔炼烟气：烟气冷却+布袋除尘器	碱液喷淋系统+2#80m 排气筒（DA005）	已建成	已批已建，并通过验收
			反射炉吹炼烟气:烟气冷却+布袋除尘器		已建成	
			铋精炼锅烟气:烟气冷却+布袋除尘器		已建成	
			/		铋精炼天然气燃烧废气：直排，14#15m 排气筒	新增措施
			环集烟气：集气罩+布袋除尘+2#80m 排气筒（DA005）		已建成	已批已建，并通过验收
		贵金属系统	回转窑焙烧烟气:冷却+布袋除尘器	碱液喷淋系+2#80m 排气筒（DA005）	已建成	已批部分改建，并通过验收
			铜浸出酸雾：集气罩		铜浸出酸雾：集气罩+碱液喷淋（二级）7#15m 排气筒（DA006）	
			还原熔炼烟气:布袋除尘器		已建成	
			氧化精炼烟气:布袋除尘器		已建成	
			环集烟气：集气罩+布袋除尘+2#80m 排气筒（DA005）		已建成	
			银电解造液釜、银电解废气：集气罩	碱液喷淋系+7#15m 排气筒（DA006）	已建成	已批已建，并通过验收
			金粉净化洗涤废气(包括氨气）：负压收集			
		碲系统	碲系统硫酸中和废气：集气罩	碱液喷淋	已建成	已批已建，并通

序号	项目	已批复建设内容			实际建设内容	备注
			硒系统还原废气:集气罩	系+4#15m 排气筒（DA007）	已建成	过验收
		锗系统	低温焙烧烟气:烟气冷却+布袋除尘器	碱液喷淋系+1#80m 排气筒（DA004）	已建成	已批部分改建，并通过验收
			栲胶锗氧化焙烧烟气：烟气冷却+布袋除尘器		已建成	
			环集烟气：集气罩+布袋除尘+1#80m 排气筒（DA004）		环集烟气:集气罩+布袋除尘+2#80m 排气筒（DA005）	
			浸出酸雾、蒸馏废气：负压收集+碱液喷淋系统+6#15m 排气筒（DA008）		已建成	已批已建，并通过验收
		锌系统	回转窑烟气：烟气冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统+1#80m 排气筒（DA004）		已建成：余热锅炉+表冷+布袋除尘器+碱液喷淋系统+1#80m 排气筒（DA004）	已批已建，并通过验收
			回转窑环集烟气：集气罩+布袋除尘+1#80m 排气筒（DA004）		已建成	已批已建，并通过验收
			碳酸锌烘干煅烧烟气：烟气冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统+3#15m 排气筒（DA010）		已建成	已批已建，并通过验收
			酸浸废气：集气罩+碱液喷淋系统+5#15m 排气筒（DA009）		已建成	已批已建，并通过验收
		砷锑碱性浸出	物料破碎、球磨废气:集气罩+布袋除尘器	碱液喷淋系统+5#15m 排气筒（DA009）	已建成	已批已建，并通过验收
			粗锑酸钠酸溶废气:集气罩+布袋除尘器		已建成	已批已建，并通过验收
		燃气锅炉	直排，3#15m 排气筒（DA010）		已建成	已批已建，并通过验收
	废水	生产废水	厂区废水处理站处理后部分回用，部分排入园区污水处理厂，处理达标后外排永乐江。		厂区废水处理站处理后全部回用，不外排	已批已建，并通过验收
		初期雨水	厂区废水处理站处理后作为生产补充水，不外排		已建成，初期雨水池 10000m^3	

序号	项目	已批复建设内容		实际建设内容	备注
		生活污水	经地埋式一体化处理设施处理后，排入柏林工业园园区污水处理厂二厂，处理达标后排入永乐江。	已建成	
	固废	设一般固废临时堆存、面积3240m²，危废渣库3个,面积分别为5838m²、2160m²、2484m²。地下仓库2个（地下10m）面积分别为3420m²、2280m²。		已建成：一般固废仓库两个，分别为3#仓库540m²、一般固废仓库5000m²，危废渣库11个，分别为1#仓库540m²、2#仓库540m²、4#仓库540m²、5#综合仓库3528m²、6#综合仓库3024m²、原料仓库5838m²、贵金属车间仓库3000m²、洗袋车间783m²、熔炼车间仓库3240m²。地下危废仓库2个面积分别为地下1仓库3510m²、地下2仓库1440m²。	一般固废及危废渣库有改建，并通过验收
	噪声	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。		已建成	已批已建，并通过验收

3.1.3 现有工程职工人数与工作制度

（1）职工人数：工程劳动定员450人，其中生产人员370人，管理、技术及服务人员80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。

3.1.4 现有工程占地、平面布置与主要构筑物

（一）占地情况

项目厂址位于永兴县国家循环经济示范园柏林工业园，占地面积为0.135km²，用地性质为三类工业用地。

（二）平面布置

厂区总体分为生产区和办公生活区两部分。

生产区位于西北边，从北往南大体分为3排建筑。其中北部第一排从西往东依次为火法冶炼系统、回转窑车间和废气治理系统；第二排从西往东依次为铅电解车间、锗锌铟车间、锑铋回收车间；第三排从西往东依次为碲铜车间和原料仓库。其他一般

工业固废临时堆场、危险废物暂存间、废水处理站等围绕生产区布置；雨水收集池和废水处理站位于厂区西侧地势最低处。

办公楼、食堂、宿舍等生活区位于东南边，紧邻永兴大道，位于厂区主导风向的侧风向。

平面布局总体满足工艺流程要求，物料输送畅通、距离短，便于管理；雨水收集池和废水处理站位于厂区西南侧地势最低处，便于废水的收集与处理；生活区位于厂区主导风向的侧风向，受生产区影响较小。

（三）主要构筑物

现有工程主要构筑物见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1　现有工程主要构筑物一览表

主要构筑物情况		
主要建筑物	面积 m^2	备注
湿法预处理车间及铟锗镓回收车间	2000	硒回收工序、砷锑碱性、浸出工序、锗回收工序、锌回收工序
富氧熔炼、烟化炉回收车间	13602	火法冶炼工序
铅电解厂房	2100	铅电解工序
锑铋回收、银粗炼车间	6048	锑铋回收工序、 贵金属回收工序
银电解车间	864	贵金属回收工序
汞回收、贵金属车间酸化焙烧	2100	贵金属回收工序、 脱汞工序
底+侧熔炼车间	2880	火法冶炼工序
制酸车间	3072	制酸系统
锗焙烧车间	3528	锗回收工序
砷回收车间	4200	脱砷工序
硒碲回收车间	576	碲、硒回收工序
活性氧化锌煅烧车间	3000	锌回收工序
挥发窑车间	1512	锌回收工序
办公综合楼	5000	
稀贵金属精深加工工程技术研究中心	2000	
湖南省危险固废利用与处置工程技术研究中心	2000	
工业固体废物处理中心	10000	
一般固废临时堆场	3240	
设备钢棚	783	
循环水处理	1000	
保洁中心	1000	
危废渣库	5838	
危废渣库	2160	
危废渣库	2484	
原料仓库	5160	
原料仓库	540	

原料仓库	540	
原料仓库	540	
原料仓库	540	
物流仓库	3240	
物流仓库	3600	
物流仓库	1440	
物流仓库	1260	
物流仓库	450	
物流仓库	450	
地下仓库 1	3420	地下 10 米，主要堆存高 砷高汞物料
地下仓库 2	2280	地下 10 米，主要堆存高 砷高汞物料
废水处理站	500	
水泵房	120	
雨水收集池、事故应急处	2000	

3.1.5 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备详见表 3.1.5-1。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 3.1.5-1 现有工程主要生产设备表

序号	设备名称	已批复建设内容	已建设情况
一	脱砷系统		
1	微波脱砷炉	18m^2，2 台	已建成
2	风机	Q5000Nm^3/h，450kw， 2 个	已建成
3	砷还原炉	3.6m^2，1 台	未建设
4	砷蒸馏炉	1.8m^2，2 台	未建设
5	风机	Q35000Nm^3/h，450kw， P=45000kPa，4 个	未建设
二	脱汞系统		
1	微波脱汞炉	∅3000×3500，6 台	未建设
2	风机	Y5-48NO12.5C22kW，6 台	未建设
3	尾气吸收装置	∅1200×7500，6 台	未建设
三	火法冶炼系统		
1	制块机	3 台	已建成
2	富氧鼓风熔炼炉	5.2m^2 , 35t/m^2.d，2 台	已建设
3	烟化炉	5.4m^2，45t/m^2.d，1 台	已建成
4	余热锅炉	9.8t/h，1 台	已建成
5	鼓风机	Y5-48NO10C 75 KW，3 台	已建成
6	烟化炉收尘风机	Y5-48NO12.5C，2 台	已建成
7	底+侧吹熔炼炉	35t/m^2.d，1 台	未建设

四	铅电解系统		
1	熔铅锅	70t/d，2 个；50t/d，1 个； 30t/d1 个	已建成
2	圆盘浇铸机	Φ3000，1 台	已建成
3	阴极锅	Φ1550，H1000，4 个	已建成
4	阴极始极片制作	50t/d	已建成
5	电解槽	3200×800×1100，144 个	已建成
五	锑铋回收系统		
1	反射炉熔炼炉	12m^2，1.0t/m^2.d，3 台	已建成（1 台用于处理贵金属物料）
2	反射吹炼炉	12m^2，1.0t/m^2.d，1 台	已建成
3	铋精炼锅	20t/d，4 个；12t/d，6 个	已建成
4	真空炉	400KVA，4 台	已建成
六	贵金属回收系统		
1	焙烧窑炉	₵3000×3500，6 台	已建成
2	反射熔炼炉	12m^2，1.0t/m^2.d，1 台	已建成（利用锑铋系统设备）
3	还原熔炼炉	Φ2400×4200，10t/炉.d，2 台	已建成
4	氧化精炼炉	Φ1600×2240，2 台	已建成
5	银电解槽	4000×1200，6 条线	已建成
6	银粉传送机	500×12000，1 台	已建成
7	中频炉（熔融铸锭）	50kWh，1000Hz，2 台	已建成
8	脱铜反应釜	2m^3，5 个	已建成
9	浓缩釜	2m^3，5 个	已建成
10	硝酸银制备釜	2m^3，3 个	已建成
11	反应槽	5m^3，15 个	已建成
12	铂钯置换釜	25L，3 个	已建成
13	浸金反应釜	25L，3 个	已建成
14	金还原釜	25L，3 个	已建成
15	铂钯置换釜	25L，3 个	已建成
16	酸液高位罐	500L，材质 PPH，6 个	已建成
17	反应槽	5m^3 ，15 个	已建成
18	冷凝器	2*2.5m^2材质玻璃，4 个	已建成
19	反应釜	500L，材质 PP，2 个	已建成
20	滤盘	φ600*1200，组合，4 套	已建成
21	毛银吹炼	Φ1600×2240，4 台	已建成
22	输送泵	IMC50-32-145FT，材质钢衬四氟，2 个	已建成
23	压滤机	60m^2， 10 台	已建成
七	碲硒回收系统		
1	球磨机	700×1400mm，500rpm， 2 台	已建成
2	反应槽	10m^3，15 个	已建成

3	反应槽	5m³，10 个	已建成
4	压滤机	60m²，其中 80m²2 台，共 10 台	已建成
5	碲电解槽	800×500×600mm，20 个	已建成
6	整流器	30V/500A2000L/h，1 台	已建成
7	水环式真空泵	2 台	已建成
8	过滤桶	5 个	已建成
9	硒离子交换装置	1 套	已建成
10	碲铸锭炉	10 台	已建成
11	焙烧窑	¢3000×3500，6 台（3 台用于锗系统焙烧）	已建成
八	砷锑碱性浸出系统		
1	球磨机	Φ1800×2800，1 台	已建成
2	鄂式破碎机	PEW250X1000，2 台	已建成
3	雷蒙机	2 台	已建成
4	反应槽	¢3000×4500， 4 个	已建成
5	压滤机	2 台	已建成
6	积液池	90m³，2 个	已建成
九	锗回收系统		
1	煅烧窑	2000×12000，2 台	已建成
2	蒸馏釜	1000L，10 个；500L，6 个；100L，6 个	已建成
3	精馏釜	40L，24 个	已建成
4	真空烘箱	4 台	已建成
5	盐酸储罐	30t，1 个	已建成
6	硫酸储罐	30t，1 个	已建成
7	纯水系统	JJYQ-2000L 2000L/h，1 个	已建成
8	冷冻机组	KRS-105WL，1 个	已建成
9	循环水池	5000*3000*1500m，1 个	已建成
10	残液渣池	5000*5000*4500m，1 个	已建成
11	焙烧窑	¢3000×3500，3 台（利用铜碲系统设备）	已建成
十	锌回收系统		
1	回转窑	Φ3.6m×48m，1 台	已建成
2	球磨机	¢1200×2400，2 台	已建成
3	球磨浆化槽	¢2500×3500，2 个	已建成
4	浸出槽	¢3600×4500，10 个	已建成
5	浸出槽	¢3000×4500，2 个	已建成
6	浆化槽	¢3700×2500，1 个	已建成
7	浆化槽	¢3000×2500，1 个	已建成
8	三效结晶蒸发器	2205，1 台	已建成
9	单效蒸发器	2205，1 台	已建成
10	冷却结晶罐	¢3000×5000×8，3 个	已建成

11	自动离心机	2205，2 台	已建成
12	干燥机	¢12500×1500，1 台	已建成
13	风干转筒	¢1500×8000，1 台	已建成
14	包装机	2 台	已建成
15	斯德干燥机	SKSD165，1 台	未建设
16	煅烧炉主炉	SKDS100，1 台	未建设
17	煅烧炉副炉	SKDS100-1，1 台	未建设
18	高温燃烧室	SKY-180，2 个	已建成
19	风机	22KW，3 台	已建成
20	萃取机	铟萃取系统 500L，1 台	已建成
21	雷蒙磨机	1 台	已建成
22	蒸馏釜	镓萃取 1000L，10 个	已建成
十一	制酸系统		未建设
十二	共用工程（蒸汽）		
1	锅炉	4t/h，1 台	已建成

3.2 现有工程原辅材料来源与消耗

3.2.1 现有工程原辅材料用量

雄风公司与国内各大型冶炼企业签订了长期的战略合作合同：郴州福鑫有色金属有限公司、永兴荣鹏金属有限公司、湖南永兴意水稀贵金属再生利用有限公司、四会市冠山工业区、陕西东岭冶炼有限公司等。现有工程原辅材料消耗一览表详见表3.2.1-1。

表 3.2.1-1 现有工程原料消耗一览表

序号	现有工程66416t/a危废量				
	生产系统	危废代码	物料名称	消耗量	小计
1.	火法冶炼系统	321-013-48	浸出渣	23172.9	27883.7
2.		321-014-48	铅烟灰	3693.3	
3.		321-027-48	铜再生污泥	607.5	
4.		336-058-17	镀铜污泥	410	
5.	锑铋回收系统	261-048-27	含锑废料	611	1551.6
6.		321-014-48	含铋烟灰	940.6	
7.	贵金属回收系统	321-019-48	铅阳极泥	7486	8183
8.		398-005-22	含铜污泥	333	
9.		336-056-17	含银污泥	121	

序号	现有工程66416t/a危废量				
	生产系统	危废代码	物料名称	消耗量	小计
10.		266-010-16	感光材料废物（含银污泥）	243	
11.	碲回收系统	261-050-28	含碲废渣	1050	1414
12.		261-045-25	硒渣	364	
13.	锗回收系统	321-013-48	浸出渣	1580	1982.9
14.		321-014-48	烟灰	402.9	
15.	锌铟回收系统	312-001-23	炼铁钢烟灰	22042.4	25400.8
16.		900-021-23	含锌污泥	1083.6	
17.		321-013-48	浸出渣	625.8	
18.		321-028-48	锌再生污泥	549	
19.		321-005-48	铁钒渣	1100	
20.	总计				66416

表 3.2.1-2　现有工程辅料消耗一览表

粉煤	焦炭	石灰石（石灰）	石英	高铁废渣	O#柴油	硅氟酸	明胶
1082t/a	5481t/a	1276t/a	577t/a	5100t/a	65t/a	98t/a	10t/a
木质素	**烧碱**	**纯碱**	**片碱**	**铁粉**	**硫酸**	**二氧化硫**	**液氯**
3.0t/a	0	435t/a	1010t/a	60t/a	1090t/a	0	319t/a
硝酸	**盐酸**	**氨水**	**草酸**	**双氧水**	**硫化钠**	**交换树脂**	**氯化钠**
105t/a	600t/a	0.9t/a	1.2t/a	1071t/a	126t/a	0	24t/a
单宁酸	**高锰酸钾**	**锌粉**	**锌锭**	**天然气**	**液氧**	**高硫物料(硫铁矿、高硫渣)**	
205t/a	0	105t/a	19t/a	2500万立方	2109t/a	1200t/a	

3.2.2 现有工程主要原料成分

现有工程的原料主要成分见下表，各重金属元素主要以金属氧化物形式存在。

表**3.2.1-1** 项目原料主要成分情况一览表（1）

进出源项	物料量t/a	Pb		Zn		Cu		Ag		Bi	
		%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
低砷低汞物料	100122.02		7176.26		4553.01		840.95		73.16		1646.9
低砷高汞物料	2000		367.4		47.2		24.2		0.65		43.2
高砷低汞物料	41600.35		5798.17		1207.72		613.07		91.095		1311.4225
高砷高汞物料	2000		355.67		86.4		21.6		0.83		63.6
粗铅	6764		6293.83		13.23		43.26		1.46		32.31
合计	152486.37	13.11	19991.33	3.87	5907.56	1.01	1543.08	0.11	167.195	2.03	3097.4325

续表**3.2.1-1** 项目原料主要成分情况一览表（2）

进出源项	物料量t/a	Te		Sb		Se		Cd		As	
		%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
低品位物料	60000	0.13	78	2.003	1201.8	0.039	23.4	0.00116	0.696	3.627	2176.2
合计	60000	0.13	78	2.003	1201.8	0.039	23.4	0.00116	0.696	3.627	2176.2
低砷低汞物料	100122.02		104.43		734.56		45.74		324.28		948.21
低砷高汞物料	2000		2		16.6		0.2		0		16.60
高砷低汞物料	41600.35		82.35		422.17		30.8		0.74		2737.68
高砷高汞物料	2000		3.6		14.8		2.2		2.00E-03		148.40
粗铅	6764		0		95.36		0				3.16
合计	152486.37	0.13	192.38	0.84	1283.49	0.052	78.94	0.21	325.022	2.53	3854.045

续表**3.2.2-1**　　项目原料主要成分情况一览表（3）

进出源项	物料量t/a	S		Au		Sn		Ni		Cr		Tl	
		%	t/a	g/t	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
低品位物料	60000	1.384	830.4	3.22	0.193	1.382	829.2						
合计	60000	1.384	830.4	3.22	0.193	1.382	829.2						
低砷低汞物料	100122.02	3.55	3557.86		0.872		391.82		27.47		0.82		4.91E-04
低砷高汞物料	2000	2.13	42.60		0.012		16.6						
高砷低汞物料	41600.35	2.20	916.46		0.017		422.17		2.47		0.072		3.00E-04
高砷高汞物料	2000	1.32	26.40		0.001		14.8						
粗铅	6764				0.003		150.36						
合计	152486.37	2.98	4543.32	5.94E-04	0.905	0.65	995.75	1.96E-02	29.94	5.85E-04	0.892	5.19E-07	0.000791

表 3.2.2-2　　已批复项目特征因子含量一览表

类别	Pb	As	Cd	Cr	Hg	Tl	Cu	Au	Ag	Sb	Zn
现有工程原料中元素量（t/a）	12538.880	286.937	67.111	33.289	0.664	0.664	146.6	1.63	167.20	849.5	3400.9

3.2.3 现有工程原辅料储运方案

（1）储运工程

项目原辅材料多为危险废物，储存设施严格按原料性质分类储存。厂区内设一般固废仓库、危险固废仓库、危化品库、储罐，其中一般固废仓库用于暂存厂内产生的一般固废、副产品等；危险固废仓库用于暂存送厂内其他生产工序回用的各类渣、收集到的烟尘，各生产工序产生的危险固废直接车间内回用的，不在危险固废仓库暂存；一般固废按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求储存，危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求储存。

针对部分含水率很高的危废原料，采用密封桶装，防止液态危险物质泄漏；危废原料库内设置收集沟渠和收集池，对危废原料渗滤液进行收集并用于配料。危化品库主要暂存各类包装、桶装的原辅材料，含各类危险化学品；储罐主要储存硫酸、盐酸、硝酸等。

项目外部运输均采用公路运输，辅料、回收产物及最终废渣采用载重汽车运输。项目使用的各辅助材料中有多种危险化学品，其运输、贮存过程应遵守《危险化学品安全管理条例》。

（2）危险化学品

现有工程生产中涉及的主要危险化学品为硫酸、盐酸、硝酸、液态二氧化硫、双氧水、氯气。项目危险化学品日常存储情况见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1　危险化学品储存一览表

存储场所	物质名称	储存形式	临界量（t）	储存量（t）	在线量（t）
湿法处理车间	硫酸（98%）	卧式罐	100	20*2	8
铟锗镓回收车间	硫酸	卧式罐	100	20*1	1
硒碲回收车间	硫酸	卧式罐	100	20*1	1
铟锗镓回收车间	盐酸	卧式罐	20	25*2	0.8
硒碲回收车间	盐酸	卧式罐	20	25*1	0.2

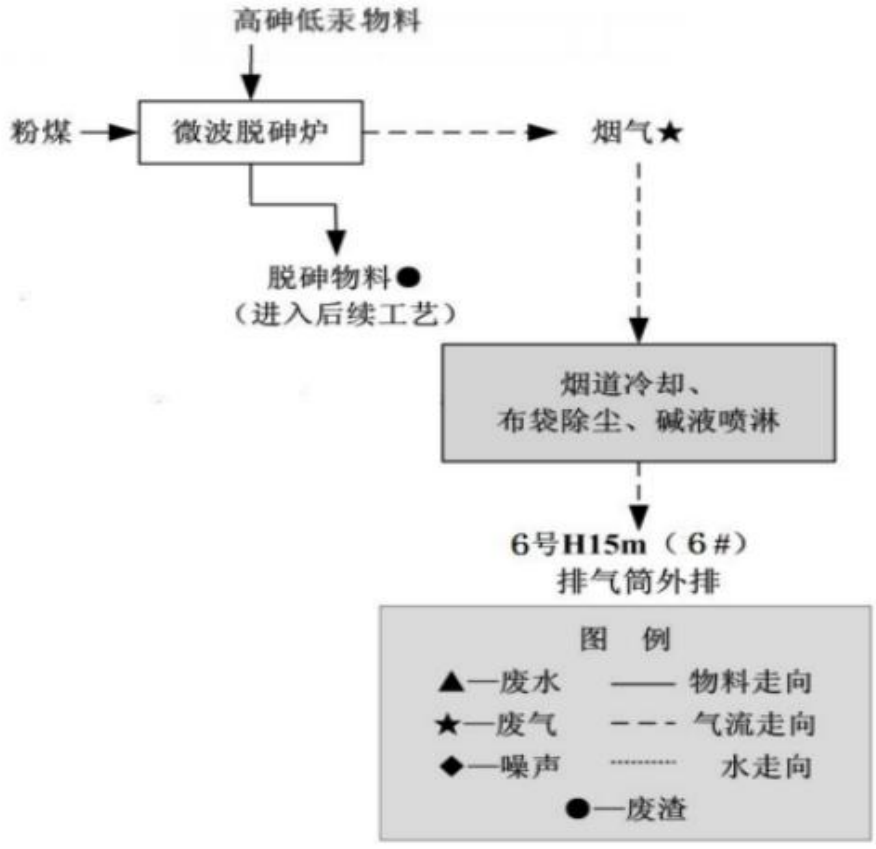
锌回收车间	硝酸	卧式罐	20	20*1	0.5
锑铋回收车间	液氯	卧式罐	5	2	1
湿法处理车间	液态SO_2	钢瓶	20	/	3
锌回收车间	双氧水	桶装	50	2.5	1.5
富氧熔炼、烟化炉回收车间	0#柴油	卧式罐	5000	100	1
湿法处理车间	硅氟酸	卧式罐	/	100	2
湿法处理车间	烧碱	袋装	/	500	2

3.3 现有工程生产工艺与主要技术经济指标

3.3.1 现有工程生产工艺

现有工程生产工艺流程详见下图。

1、脱砷工序（已建未运行）



附图 3.3.1-1　脱砷工序工艺流程及产污节点图

流程简述：在物料进入各系统前通过微波脱砷工艺对物料中的砷进行脱除，砷以三氧化二砷的形式产出。高砷原料经砷回收后再与低砷低汞原料一同按照各原料主金属含量的不同分别进入不同的回收系统(铅回收、锑铋回收、贵金属回收、硒铜回收、

碲回收、锗镓回收、锌铟回收、砷酸钠回收等回收系统)进行综合回收各种有价金属。项目砷还原炉、微波脱汞炉未建，现有工程不处理高汞物料。

2、火法冶炼工序

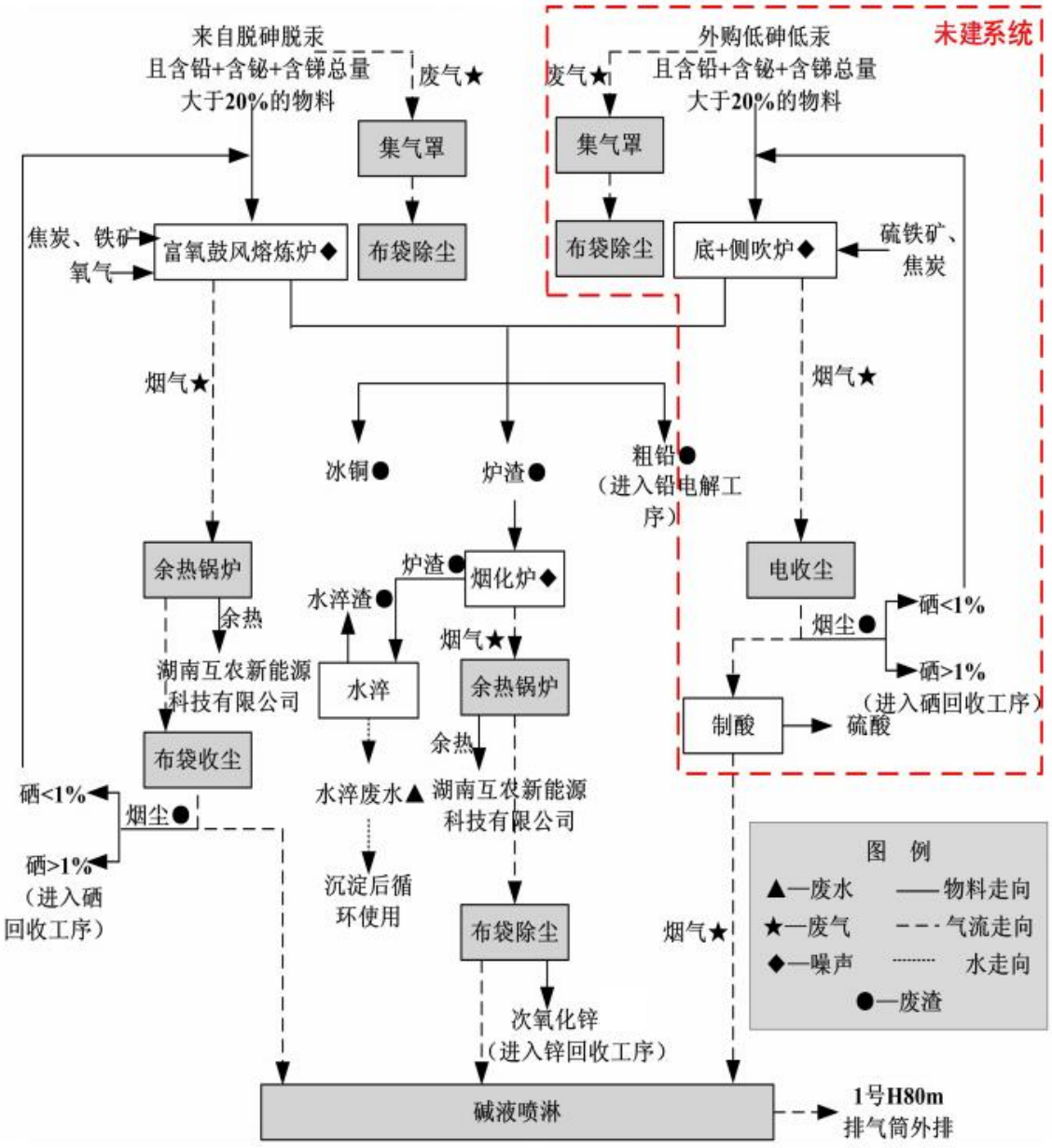


图 3.3.1-2　火法冶炼工序工艺流程及产污节点图

流程简述：物料进入富氧鼓风熔炼炉处理后，按不同种类分别进入铅电解工序、烟化炉等工序进一步处理。底+侧吹炉处理系统未建设。

3、铅电解工序

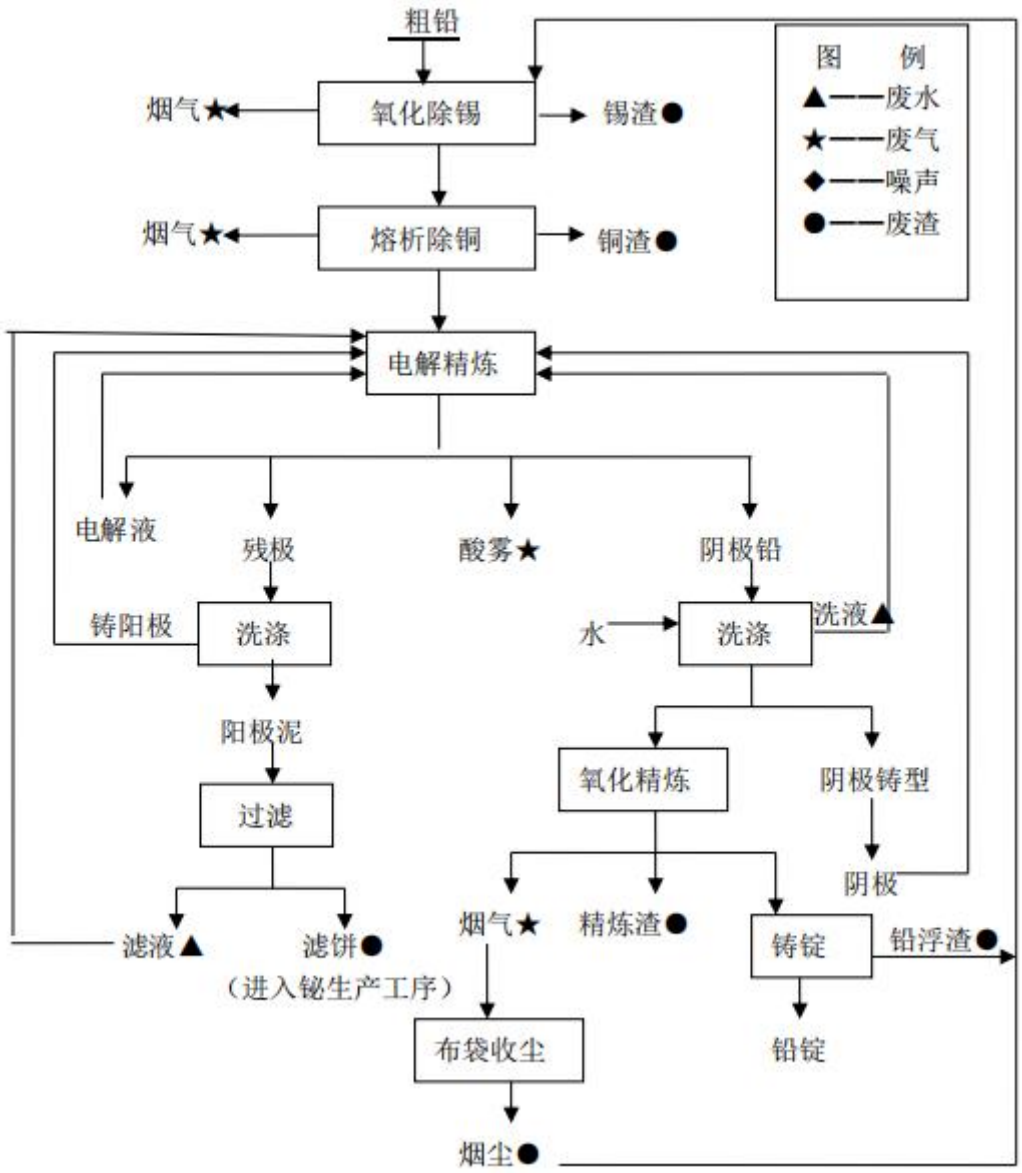


图 3.3.1-3　粗铅电解工艺流程及产污节点图示意

流程简述：经富氧熔炼产出的粗铅、外购粗铅经除锡、除铜后进行电解精炼，电解产生的电解液返回电解工序；残极晾干后返回熔铅锅重铸阳极，洗涤水经离心过滤得阳极泥，进入锑铋回收工序；阴极铅洗涤后进行氧化精炼，合格铅液铸锭得到铅锭。

4、锑铋回收工序

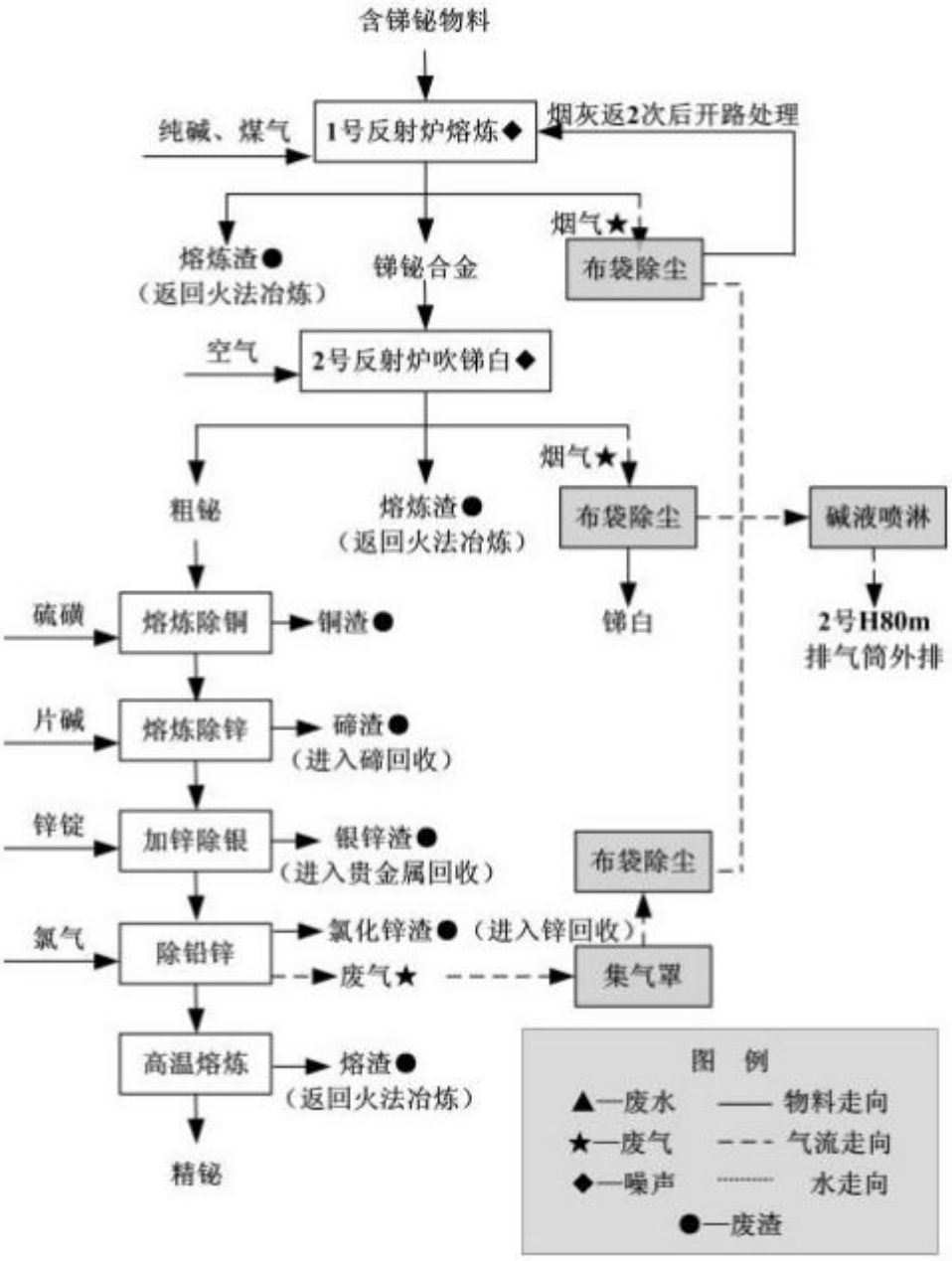


图 3.3.1-4 锑铋回收工艺流程及产污节点示意图

流程简述：将含锑铋物料(外购物料、脱砷物料、铅电解工序产生的阳极泥(约含85%铋))与纯碱、焦粉等按比例配料，分两次加入反射炉进行还原熔炼，熔炼产生的还原渣返回火法冶炼工序，烟尘中含铋较高时返回反射炉，粗铋合金经精炼后铸锭入库，粗铋精炼过程中产生的废渣分别进入相应回收工序进行进一步回收。

5、贵金属回收工序

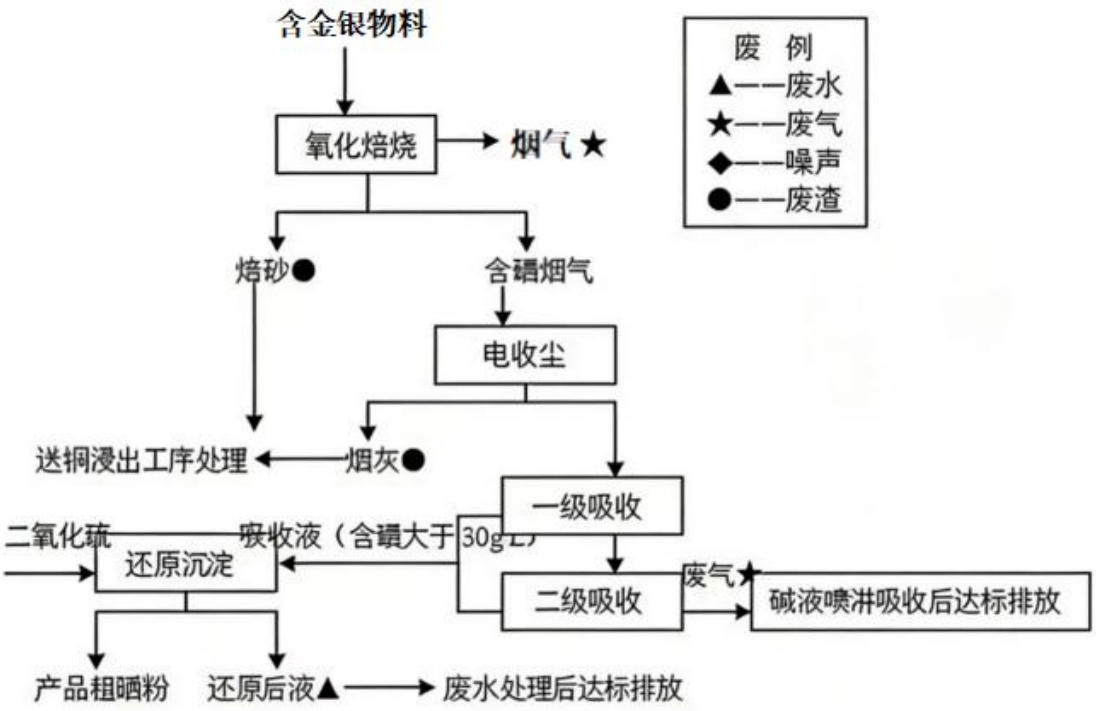


图 3.3.1-5　回转窑焙烧工序流程及产污节点示意图

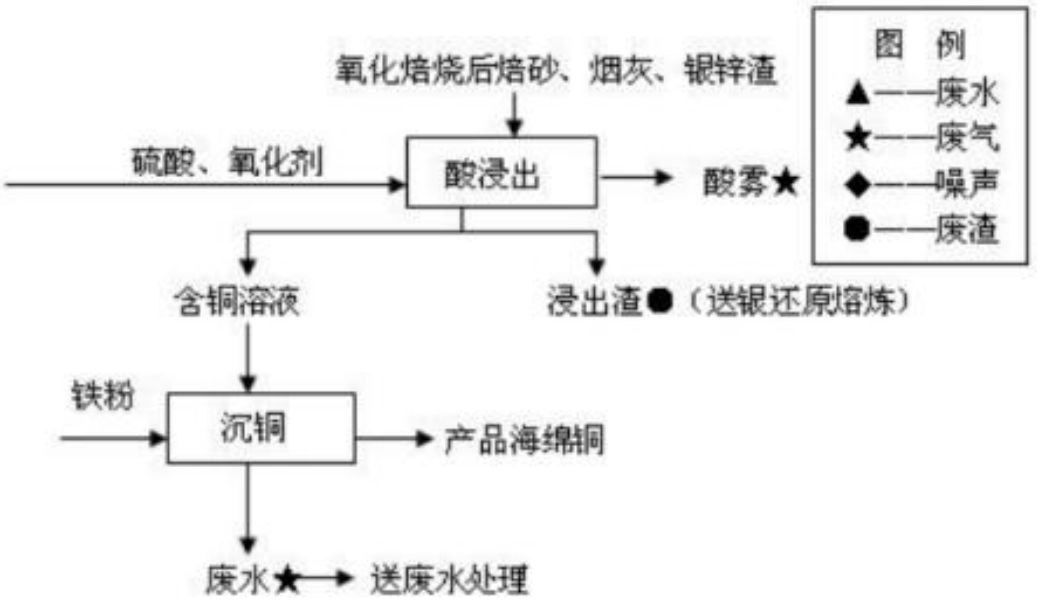


图 3.3.1-6　铜浸出工序流程及产污节点示意图

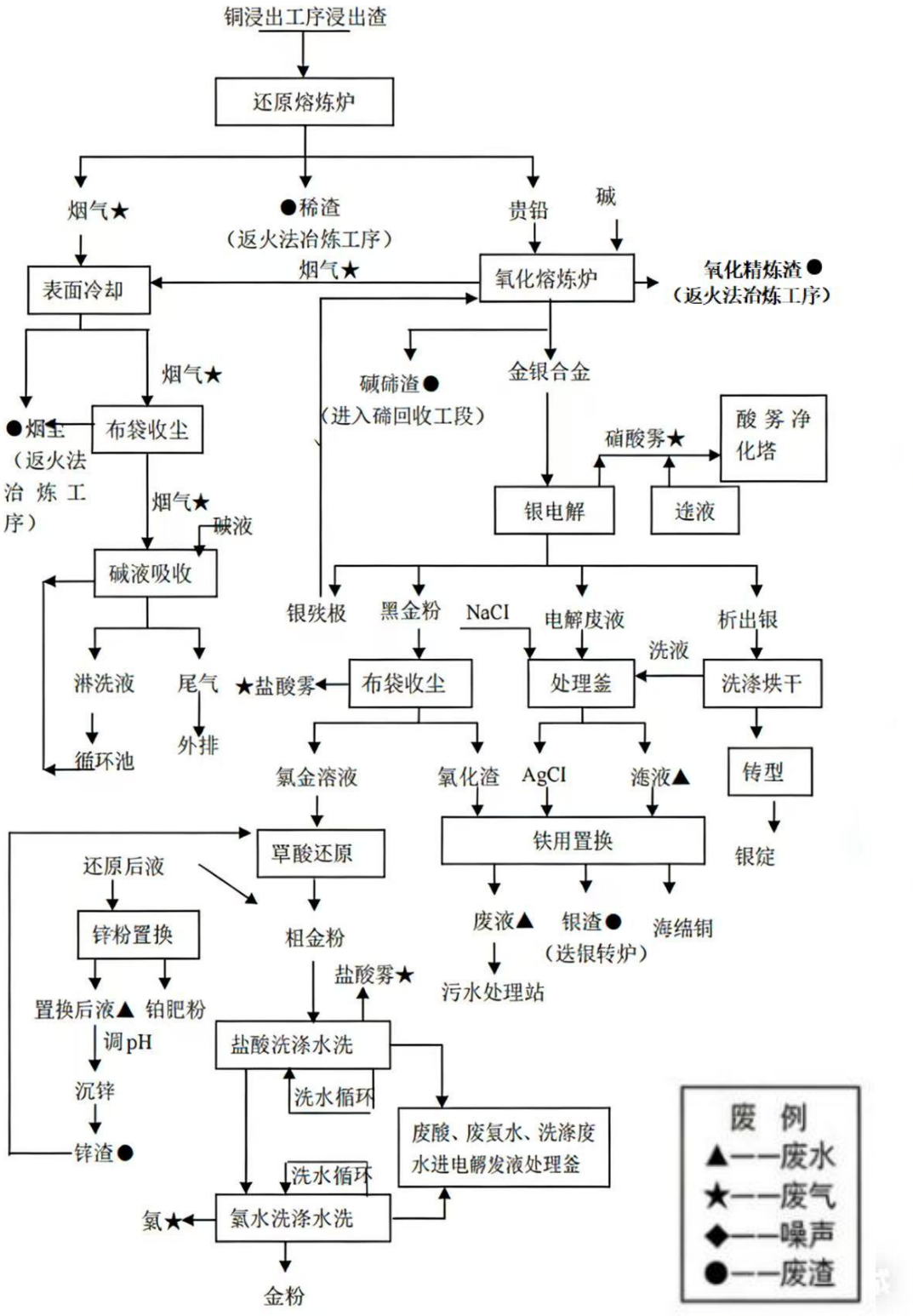


图 3.3.1-7 贵金属回收工艺流程及产污节点示意图

流程简述:

(1)含金银物料(外购物料、脱砷物料)进入回转窑进行氧化焙烧，焙烧烟气经电收尘后再经两次吸收，吸收液还原沉淀后得粗硒粉，收尘得到的烟灰与焙烧产生的焙砂进入铜浸出工序；

(2)氧化焙砂后焙砂、烟灰以及来自锑铋回收工序的银锌渣与硫酸以及氧化剂按规定配比进行酸浸出，浸出液进行铜回收，浸出渣送本工序还原熔炼炉进行金银回收；

(3)浸出渣还原熔炼产生烟气、还原渣以及贵铅，收尘后的烟尘以及还原渣返回火法冶炼工序(富氧鼓风熔炼炉)，贵铅进入本工序氧化精炼炉；

(4)氧化精炼产生精炼渣、硒碲渣以及金银合金，精炼渣返回火法冶炼工序，硒碲渣进入碲回收工序，金银合金进入银电解工序；

5)银电解后银残极返回氧化精炼炉，阳极泥(二次黑金粉)进入金精炼工序,电解废液经置换后得银渣以及海绵铜，析出银洗涤烘干铸锭入库；

(6)经二次银电解后得到的阳极泥(二次黑金粉)加盐酸氯化后产生氯金溶液以及氯化渣，氯金溶液经草酸还原、盐酸洗涤、氨水洗涤后得金粉。

6、碲回收工序

流程简述：碲渣(外购碲渣、脱砷含碲物料、粗铋精炼产生的碲渣、贵铅氧化精炼产生的硒碲渣)经湿式球磨后加水浸出，浸出渣返回火法冶炼工序(富鼓风熔炼炉)浸出液经净化过滤、硫酸中和后得 $Te0_2$ 渣，加 NaOH 配成电解液电解精炼，沉积物(阴极碲)洗涤干燥铸锭入库。

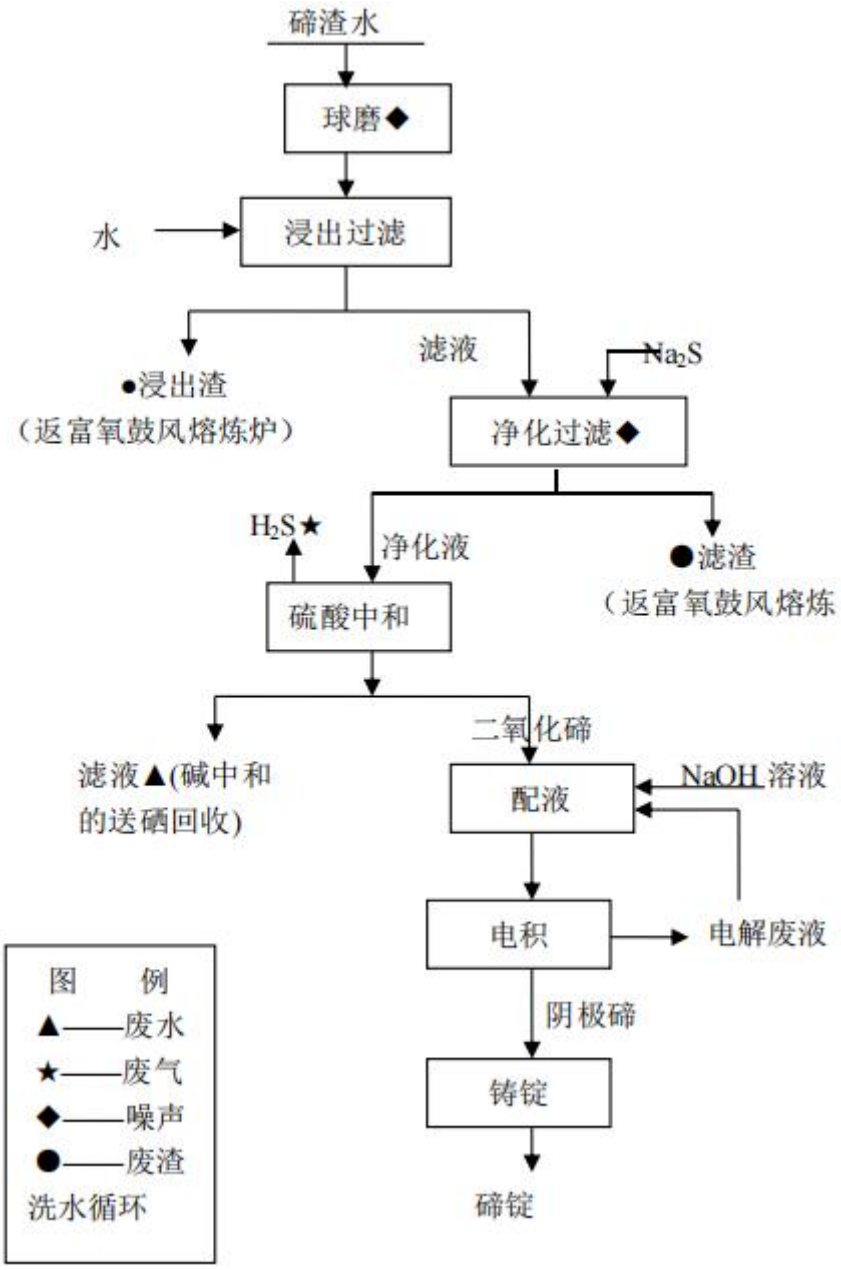


图 3.3.1-8 碲回收工艺流程及产污节点示意图

7、硒回收工序

流程简述：火法冶炼工序(富氧鼓风熔炼炉)产生的含硒>1%的烟尘加水浸出，水浸渣返回砷锑碱性浸出工序，滤液以及碲回收工序中的含硒滤液一起进行离子交换；树脂吸附饱和后用解脱液洗脱，得含硒解析液:随后通入 SO_2 还原，湿品洗涤、干燥得硒产品。项目底+侧吹炉未建，底+侧吹炉烟尘现未产生。

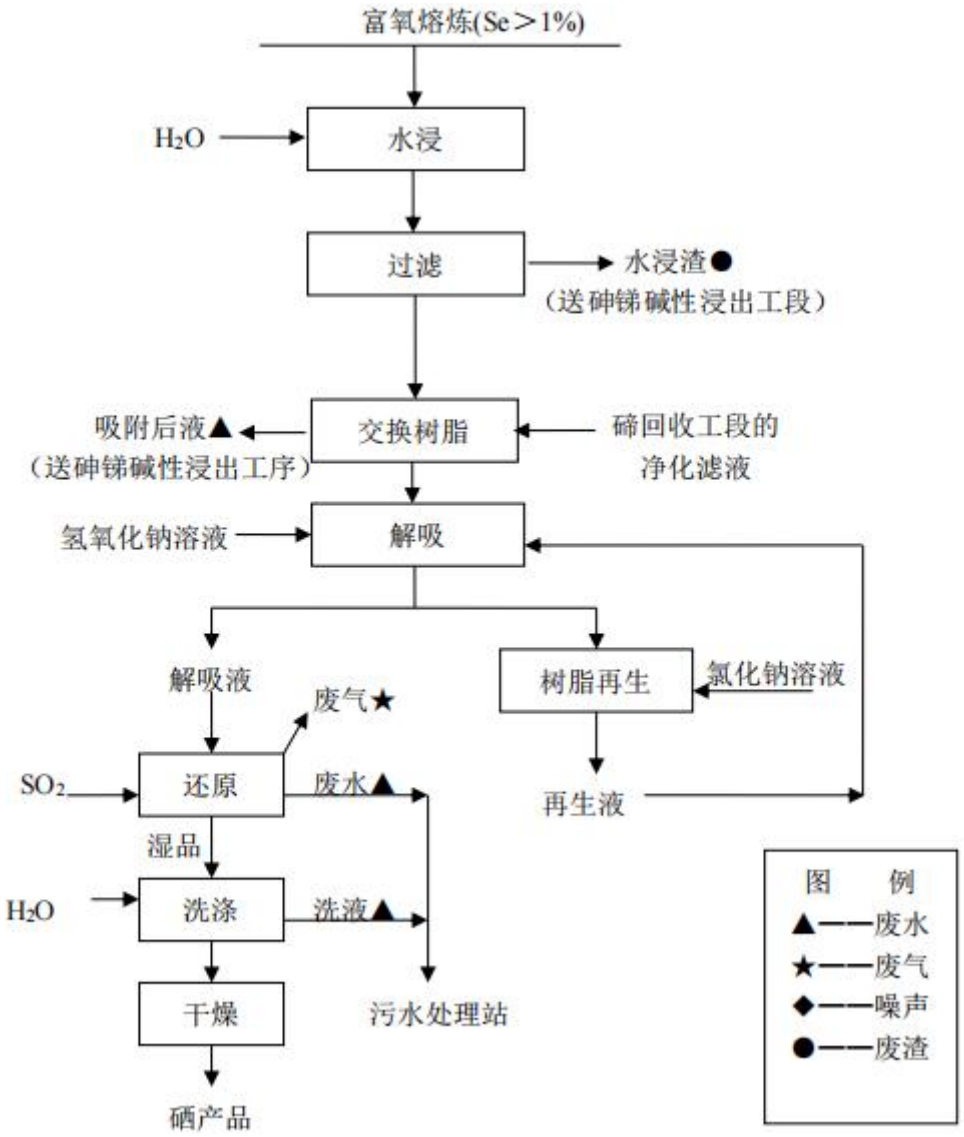


图 3.3.1-9　硒回收工艺流程及产污节点示意图

8、砷锑碱性浸出工序（已建未运行）

流程简述：此工序位于稀散金属回收车间，硒回收工艺中水浸渣经破碎球磨后，与硒回收离子交换吸附后液一起进行碱性浸出;浸出渣送火法冶炼工序(富氧熔炼鼓风炉)，浸出液进行氧化并过滤;滤渣经酸溶、中和、洗涤和干燥得焦锑酸钠，滤液结晶、洗涤、干燥后得砷酸钠。

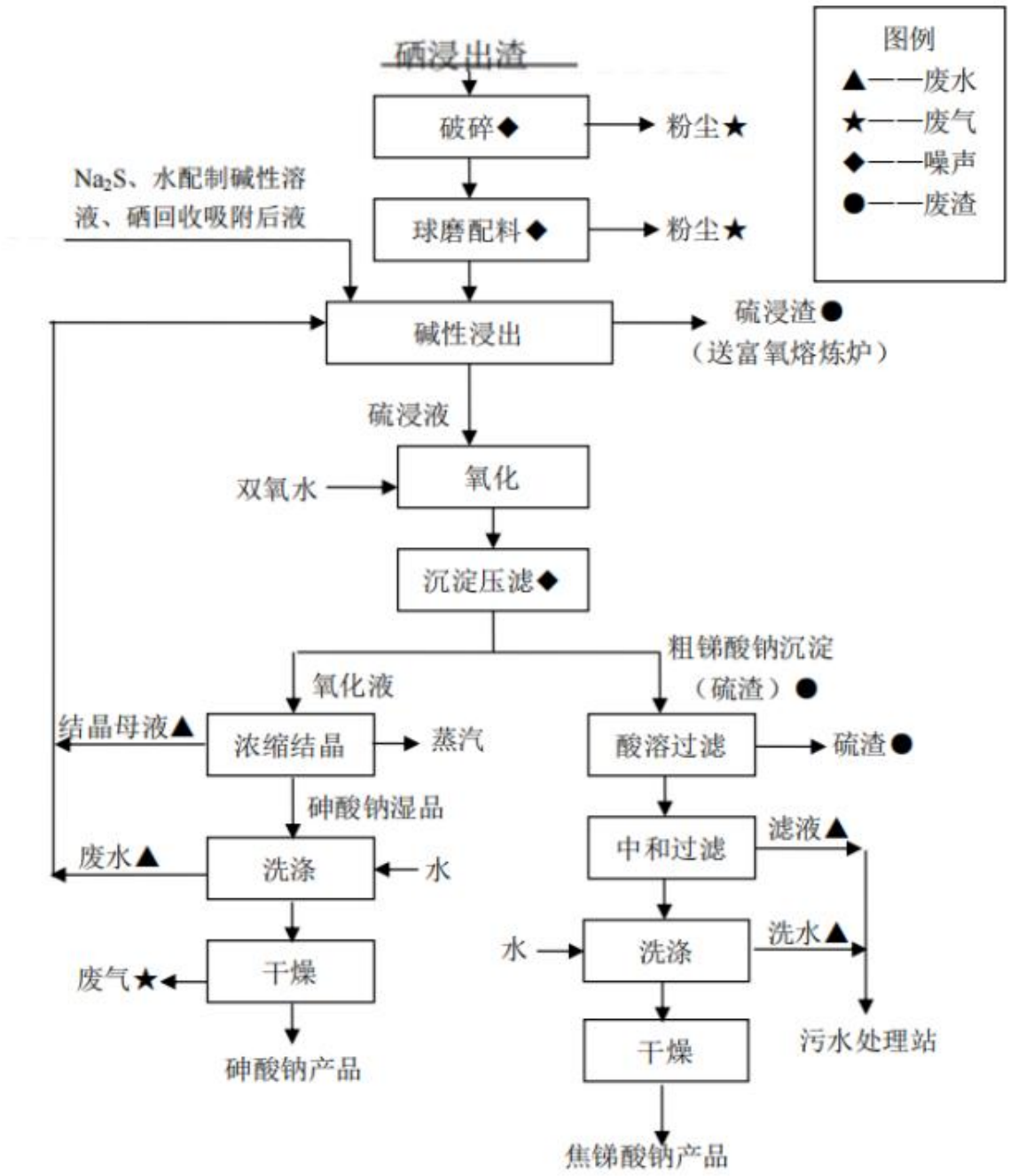


图 3.3.1-10　砷锑碱性浸出工艺流程及产污节点示意图

9、锗回收工艺

流程简述：含锗物料(外购物料、脱砷脱汞物料)进入煅烧窑氧化焙烧后，焙烧后料加硫酸浸出，浸出渣返回火法冶炼工序，浸出液再经沉淀；沉淀后液进铜置换，沉渣(栲胶锗)经焙烧、蒸馏产出二氧化锗，蒸馏产生的含镓溶液经精炼得镓粉。

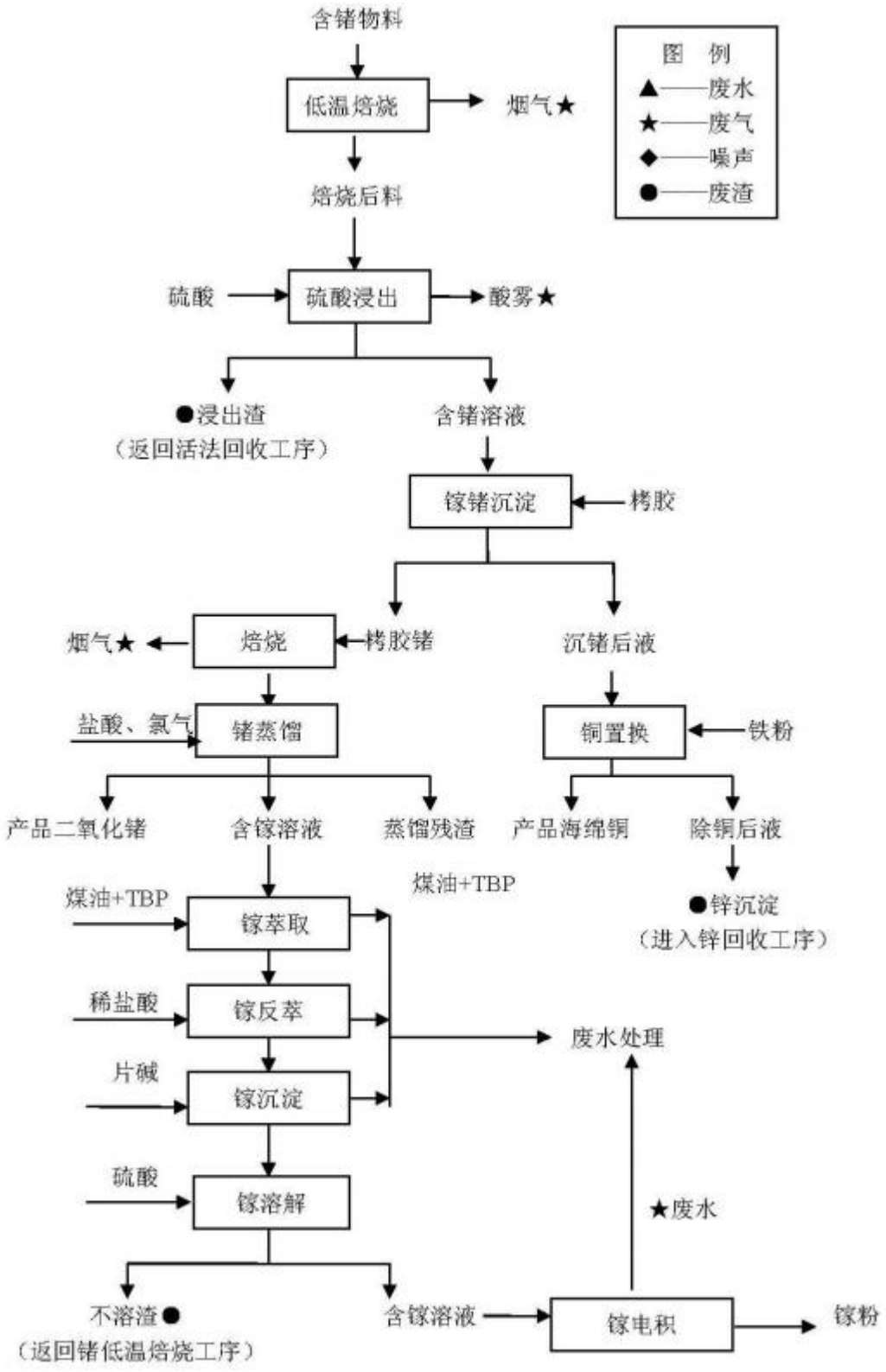


图 3.3.1-11 锗回收工艺流程及产污节点示意图

10、锌回收工序

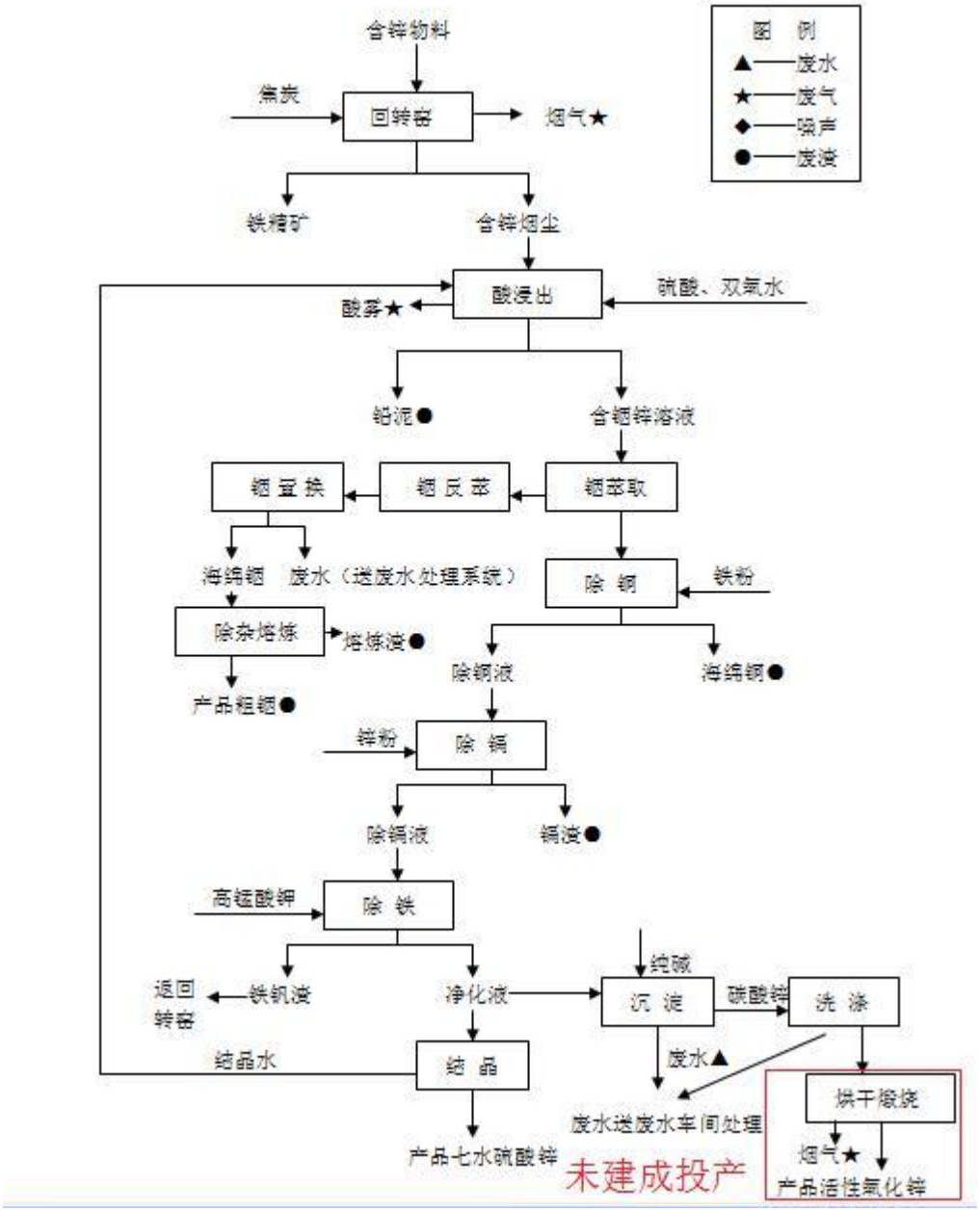


图 3.3.1-12 锌回收工艺流程及产污节点示意

流程简述：本工序根据含锌物料种类不同分两次加入回收系统(其中脱砷物料、来自锗回收工序的沉淀渣以及外购低锌物料进入回转窑进行焙烧;火法冶炼工序(烟化炉)产生的次氧化锌、锑铋回收工序中氧化锌渣、贵金属回收工序中锌渣、外购高锌物料直接进入酸浸出工序)。含锌物料进入回转窑焙烧，烧渣外售，烧产生的烟尘与其他含锌物料进行酸浸出:浸出渣为铅泥返回火法冶炼系统，浸出溶液进行铟萃取;萃取渣进行铟反萃、置换等产出粗铟，萃取液进行除铜、除镉、除铁等净化过程:净化液沉淀后结晶产出七水硫酸锌，沉渣加纯碱得碳酸锌，洗涤烘干产出活性氧化锌。

碳酸锌烘干煅烧工段现未建成投产，该工段为该工序末端加工工段，不影响整个工序的正常运行。

3.3.2 污染物排放情况

根据2024年8月13日湖南兆晨环境科技有限公司对雄风公司进行的监测数据（包含1#、2#排气筒，报告编号：ZCHJ(2407)第056号），及湖南求是检测科技有限公司编制的《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》（包含4#、5#、6#、7#、8#排气筒，求是检测(湘)环验[2017]093号），项目各污染物排放情况见下表。

表 3.3.2-1　1#排气筒（富氧炉、烟化炉）、2#排气筒（反射炉）监测结果

采样日期	采样点位	检测项目		检测频次及检测结果				标准限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
2024.08.13	1#排气口（DA004）	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	8.1	7.6	10.9	8.9	**100**
			排放速率（kg/h）	0.635	0.589	0.810	——	——
		二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	20	23	17	20	**850**
			排放速率（kg/h）	1.57	1.78	1.26	——	——
		氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	9	11	8	9	**240**
			排放速率（kg/h）	0.706	0.852	0.594	——	——
		标干流量（Nm³/h）		78436	77500	74293	——	——
		含氧量（%）		19.2	18.9	19.7	——	——
		烟温（℃）		41.6	41.6	42.4	——	——

采样日期	采样点位	检测项目		检测频次及检测结果				标准限值
				第一次	第二次	第三次	平均值	
2024.08.13	1#排气口（DA004）	汞及其化合物	实测浓度（mg/m³）	0.00135	0.00153	0.000994	0.00129	**0.012**
		标干流量（Nm³/h）		76805	79189	78078	——	——
		烟温（℃）		42.0	41.5	42.0	——	——
	备注：1、排气筒高度：80m；烟道截面积：2.0106m²；烟道尺寸：φ1.6m； 2、氮氧化物、汞及其化合物参照《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准限值； 3、其他因子参照《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 2 和表 4 中二级标准限值。							
	2#排气口（DA005）	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	11.9	11.7	11.0	11.5	**100**
			排放速率（kg/h）	0.440	0.392	0.367	——	——
		二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	3	3	3	3	**850**
			排放速率（kg/h）	0.111	0.101	0.100	——	——
		氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	3L	8	11	7	**240**
			排放速率（kg/h）	——	0.268	0.367	——	——
		标干流量（Nm³/h）		36953	33518	33377	——	——
		含氧量（%）		19.9	19.4	19.7	——	——
		烟温（℃）		35.4	36.0	36.9	——	——
		汞及其化合物	实测浓度（mg/m³）	0.00201	0.00251	0.00135	0.00196	**0.012**
		标干流量（Nm³/h）		50043	36750	36666	——	——
		烟温（℃）		36.7	36.4	36.9	——	——
		林格曼黑度		<1	<1	<1	<1	——
	备注：1、排气筒高度：80m；烟道截面积：11.3411m²；烟道尺寸：φ3.8m； 2、氮氧化物、汞及其化合物参照《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准限值； 3、其他因子参照《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 2 和表 4 中二级标准限值。							

表 3.3.2-2　4#排气筒（硒碲回收系统）废气监测结果

检测类型	检测点位	检测时间		检测项目及检测结果		
				二氧化硫（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	风量（m³/h）
固定源废气	硒碲回收系统4#烟囱	9月10日	第一次	15L	0.008	6865
			第二次	40.4	0.011	6770
			第三次	17.5	0.015	6763
		9月11日	第一次	15L	0.014	7087
			第二次	15L	0.011	7130
			第三次	15L	0.010	7295
平均值				19.6	0.012	6985
排放量(kg/h)				0.137	0.00008	/
标准限值				550	10	/

表 3.3.2-3　5#15m 排气筒（砷锑碱性浸出）废气监测结果

检测类型	检测点位	检测时间		检测项目及检测结果		
				盐酸雾（mg/m³）	氨（mg/m³）	风量（m³/h）
固定源废气	5#15m烟囱	9月9日	第一次	11.8	1.282	4010
			第二次	11.6	1.267	7328
			第三次	11.6	1.292	8057
		9月10日	第一次	12.2	1.365	9407
			第二次	13.1	1.355	3910
			第三次	12.8	1.381	3635
平均值				12.2	1.324	6058
排放量(kg/h)				/	0.008	/
标准限值				100	20	/

表 3.3.2-4　6#15m 排气筒（锗回收系统）废气监测结果

检测类型	检测点位	检测时间		检测项目及检测结果		
				硫酸雾（mg/m³）	盐酸雾（mg/m³）	废气量
固定源废气	锗回收车间6#烟囱	9月6日	第一次	7.31	22.9	4491m³/h
			第二次	2.54	22.2	
			第三次	2.15	23.0	
		9月6日	第一次	16.11	26.8	
			第二次	16.01	25.7	
			第三次	16.28	26.1	
标准限值				45	100	/

表 3.3.2-5　7#15m 排气筒（稀贵车间）废气监测结果

检测点位	检测时间		检测项目及检测结果		
			硫酸雾（mg/m³）	盐酸雾（mg/m³）	风量（m³/h）
稀贵车间 7#15m 烟囱	9 月 6 日	第一次	7.31	22.9	19101
		第二次	2.54	22.2	13956
		第三次	2.15	23.0	16290
	9 月 7 日	第一次	6.19	26.8	15418
		第二次	6.13	25.7	17662
		第三次	6.74	26.1	15684

表 3.3.2-6　8#15m 排气筒（微波脱砷炉）废气监测结果

检测类型	检测点位	检测时间		检测项目及检测结果		
				烟尘（mg/m³）	砷*（mg/m³）	风量（m³/h）
固定源废气	微波脱砷炉 8#烟囱	9 月 6 日	第一次	8.9	0.149	29413
			第二次	9.6	0.111	28945
			第三次	10.1	0.162	18342
		9 月 7 日	第一次	9.8	0.107	12080
			第二次	7.4	0.052	12977
			第三次	8.1	0.046	15224
平均值				9.0	0.104	19497
排放量(kg/h)				0.175	0.002	/
标准限值（GB9078-1996）				120	0.5	/

表 3.3.2-7　厂界上、下风向无组织废气监测结果

检测类型	检测点位	检测时间		检测项目及检测结果					
				颗粒物（mg/m³）	二氧化硫（mg/m³）	氮氧化物（mg/m³）	铅（mg/m³）	氟化物*（mg/m³）	砷*（mg/m³）
无组织废气	厂界上风向	9月6日	第一次	0.42	0.022	0.070	2.26×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00018
			第二次	0.53	0.007 L	0.090	1.34×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00025
			第三次	0.38	0.007 L	0.060	1.22×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00021
		9月7日	第一次	0.12	0.007 L	0.041	0.96×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00024
			第二次	0.47	0.009	0.040	1.20×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00034
			第三次	0.40	0.009	0.046	1.37×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00030
	厂界下风向1	9月6日	第一次	0.72	0.042	0.073	4.07×10^{-3}	5.8×10^{-3}	0.00049
			第二次	0.85	0.033	0.076	4.72×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00042
			第三次	0.45	0.036	0.067	3.60×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00040
		9月7日	第一次	0.64	0.007 L	0.095	3.88×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00054
			第二次	0.65	0.007	0.092	3.56×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00049
			第三次	0.80	0.010	0.103	4.97×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00051
	厂界下	9月6日	第一次	0.30	0.058	0.076	4.43×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00053
	风向2		第二次	0.75	0.055	0.083	5.46×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00049
			第三次	0.33	0.058	0.074	2.63×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00043
		9月7日	第一次	0.30	0.050	0.078	4.73×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00042
			第二次	0.93	0.054	0.077	5.81×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00095
			第三次	0.75	0.055	0.078	4.71×10^{-3}	1.4×10^{-3}L	0.00063
最大值				0.93	0.058	0.103	0.00581	0.0058	0.00095
标准限值				1.0	0.40	0.12	0.006	0.02	0.001

监测结果表明：监测期间，1#80m烟囱，2#80m2-1反射炉烟囱、2#80m2-2银转炉烟囱、硒碲回收系统外排烟囱、5#15m砷锑碱性浸出烟囱、锗回收车间6#烟囱、稀贵车间7#15m烟囱、微波脱砷炉8#烟囱排放废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、尘中铅、尘中砷、硫酸雾、盐酸雾、氨、硫化氢、氟化物、氯气排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准和《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准中限值要求。尘中砷排放浓度均符合《无机化学工业排放标准》(GB31573)表3中标准限值。

监测期间，无组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、尘中铅、氟化物排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界排放标准限值要求。尘中砷排放浓度均符合《无机化学工业排放标准》（GB31573）表5中标准限值。

根据现场调查，厂区建设有较为完善的雨污分流、污污分流系统。初期雨水、生产废水、生活污水均单独收集处理。本工程生产废水、地面冲洗水、初期雨水由厂区生产废水管网进入污水处理站进行处理，处理达标后的废水回用，作为烟化炉炉渣水淬补充水及地面冲洗用水。

表 3.3.2-8　废水监测结果

检测类型	检测点位	检测项目	检测项目及检测结果（mg/L）						标准限值
			9月9日			9月10日			
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
废水	厂区污水处理系统清水池	pH	7.83	7.81	7.82	7.85	7.82	7.84	6-9
		悬浮物	16	18	16	17	17	20	70
		化学需氧量	184	186	194	180	192	189	200
		氨氮	1.76	2.53	2.53	1.06	1.05	1.71	10
		总磷	0.44	0.33	0.57	0.27	0.23	0.23	2.0
		铅	0.00162	0.00140	0.00122	0.00136	0.00098	0.00108	0.5
		砷	0.02197	0.02154	0.02827	0.02686	0.02282	0.02542	0.5
		镉	0.00324	0.00302	0.00297	0.00315	0.00372	0.00320	0.1
		铬	0.00104	0.00092	0.00097	0.00085	0.00078	0.00094	1.5
		锌	0.02487	0.02480	0.02598	0.02748	0.02906	0.02710	2.0
		铜	0.07106	0.07092	0.06988	0.07113	0.07261	0.07205	0.5

监测结果表明：监测期间，厂区污水处理系统清水池中废水 pH 值、悬浮物、氨氮、铅、砷、镉、铬、锌、铜的浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值要求，化学需氧量，总磷浓度参照《无机化学工业排放标准》（GB31573）表 1 中标准，均符合该标准限值要求。

本项目固废汇总表如下：

表 3.3.2-9　本工程主要固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	处理处置方式	接受单位资质情况	是否符合环保要求
1	砷还原炉还原渣	脱砷脱汞工序	危险废物	返回微波脱砷工序	/	符合
2	砷蒸馏渣	脱砷脱汞工序	危险废物	返回微波脱砷工序	/	符合

3	还原炉烟灰	火法冶炼工序	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
4	次氧化锌	火法冶炼工序	危险废物	返回锌回收工序	/	符合
5	铅阳极泥(阳极泥)	铅电解工序	危险废物	返回锑铋回收工序	/	符合
6	反射炉熔炼渣(稀渣)	锑铋回收工序	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
7	银锌渣	锑铋回收工序	危险废物	返回贵金属回收工序	/	符合
8	碲渣	锑铋回收工序	危险废物	返回蹄回收工序	/	符合
9	氯化铅(锌)渣	锑铋回收工序	危险废物	返回锌回收工序	/	符合
10	烟灰(反射炉烟灰)	贵金属回收工	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
11	浸出渣(废水处理渣)(碲回收)	碲回收工序	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
12	净化渣(锑铋渣)	碲回收工序	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
13	水浸渣(浸出渣)	碲回收工序	危险废物	返回砷锑碱性浸出工序	/	符合
14	硫浸渣	砷锑碱性浸出工序	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
15	硫渣	砷锑碱性浸出工序	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
16	浸出渣(锗回收)	锗回收工序	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
17	沉淀锌渣(铁渣)	锗回收工序	危险废物	返回锌回收工序	/	符合
18	浸出渣(废水处理渣)	锌回收工序	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
19	废活性炭	锌回收工序	危险废物	返回火法冶炼工序	/	符合
20	冰铜渣(冰铜)	火法冶炼工序	危险废物	外委郴州钖涛化工处置	湘环危字第 035 号	符合
21	水淬渣(水渣)	火法冶炼工序	一般固废	外委安仁南方水泥处置	/	符合
22	铜渣(铜浮渣)	铅电解工序	危险废物	外委郴州钖涛化工处置	湘环危字第 035 号	符合
23	锡渣	铅电解工序	危险废物	外委郴州钖涛化工处置	湘环危字第 035 号	符合
24	铜渣(冰铜)	锑铋回收工序	危险废物	外委郴州钖涛化工处置	湘环危字第 035 号	符合
25	镉渣	锌回收工序	危险废物	外委郴州钖涛化工处置	湘环危字第 035 号	符合
26	废气处理渣	碱液喷淋系统	危险废物	外委郴州钖涛化工处置	湘环危字第 035 号	符合

	(脱硫塔)					
27	污泥(废水污泥)	污水处理站	危险废物	外委郴州钖涛化工处置	湘环危字第 035 号	符合
28	煤灰渣	火法、贵金属、锗回收、锌回收工序	一般固废	外售做建材或铺路使用	/	符合

3.3.3 现有工程排污汇总

现有工程主要污染物排放情况见表3.3.3-1。

表 3.3.3-1 现有工程主要污染物排放汇总表

类别	污染物	2017 年环评核算总量(t/a)	排污许可证许可排放量(t/a)	现有工程实际排放量	
				验收监测数据	常规监测数据
气型污染物（有组织）	颗粒物	5.933	51.766	/	16.264
	Pb	0.452	0.452	0.058	0.024
	As	0.363	0.363	0.070	0.019
	Cd	0.0216	/	/	0.005
	Hg	0.00000088	/	/	0.002
	锌	/	/	/	/
	铊	/	/	/	/
	锑	/	/	/	0.013
	SO_2	205.69	201.089	14.41	84.240
	NO_X	33.12	33.12	11.47	32.912
	硫酸雾	2.88	/	/	0.393
	HCl	1.44	/	/	0.296
	Cl_2	0.43	/	/	/
	氨气	0.24	/	/	0.149
	H_2S	0.18	/	/	0.022
	氟化物	0.086	/	/	0.095
	硝酸雾	2.81	/	/	/
水型污染物	废水量	46608	/	/	16200.000
	COD_{Cr}	1.46	/	/	0.972
	NH_3-N	0.14	/	/	0.130
固废	生活垃圾	60.75	/	/	67.500
	一般固废	104418.2	/	/	38090.000
	危险废物	109632.3	/	/	1009.000

备注：①、废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量=2024 年执行年报（主要排口）+2024 年产能系数法核算量（一般排口），与削减方案中实际排放量一致。
②、由于废气中锌、铊、氯缺乏监测数据，故未对其进行核算；其他污染物排放量分别根据 2024 年 8 月 13 日、2025 年 6 月 16 日的例行监测报告进行核算得到。

现有工程主要污染物排放总量，小于排污许可证许可排放量及环评排放总量。

3.4 存在环境问题及“以新带老”措施

郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目完成了突发环境事件应急预案备案、阶段性竣工环保验收、排污许可证办理等环保手续，现场生产管理规范。

生产车间内按要求进行了防腐防渗处理，设置了泄漏液体收集沟、集液池，集液池与事故池连通；储罐区、初期雨水收集池、应急事故池等均进行了防腐防渗等处理。在厂区设置了 1 个地下水监测井，并按要求每年开展一次例行监测。危废库防风防雨防晒防渗，标识标牌齐全，建设规范，危废台账、转移联单等符合要求，危废按要求得到妥善处置。

生产运营期间不存在环保督察及环保投诉问题，无行政处罚记录；项目投产运行后，及时在全国排污许可证信息管理平台上传月、季度、年度执行报告，无超标超量排放情况。

3.4.1 现有环境风险防范措施

2018 年 4 月完成郴州雄风环保科技有限公司突发环境事件应急预案备案，2021 年 9 月完成郴州雄风环保科技有限公司突发环境事件应急预案修编，并在郴州市生态环境局永兴分局、郴州市生态环境局备案（备案编号为 431023-2021-023-M、431023-2021-037-M），2024 年 10 月 22 日完成修编（备案编号为 431023-2024-039-M）。

现有工程环境风险防范措施情况：

1、对危险化学品，定期巡视，重点注意管道连接处、阀门等位置。装卸时穿戴防护装备、无关人员不得靠近。

2、制定了危险固废进出台账，对进出的物料进行登记造册。

3、车间内各废物堆放点分区域分开存放，并在各物料堆放区设置危险废物标识牌和警示标志。

4、每天定期巡查，发现车间雨棚、下水管道破损应及时更换修补。

5、危险固体废物装卸车时，采用水雾进行降尘。

6、操作人员应穿戴防护装备，出生产区域前进行沐浴更衣。

7、专人负责管理废水处理系统，定期检查，确保应急事故池空置，确保围堰、排水沟的完整性。

8、对除尘器及碱液喷淋塔进行定期检修维护，编制了废气定期监测制度，保证达标排放，监测喷淋碱液浓度，定期加碱，维持碱液的浓度。

雄风公司涉铊物质环境风险控制与措施情况见下表：

表 3.4-1　涉铊物质防控措施一览表

风险单元名称	风险物质	事故类型	主要防控措施
原料库	涉铊原料	泄露	设置防雨棚、围墙，地面进行了硬化防渗处理
电解车间	涉铊废水	泄露	（1）浸出槽、净化槽均为混凝土结构，并做耐酸防渗处理；电解槽为玻璃钢结构耐酸防腐防渗； （2）电解槽全部架空设置，底下做了防渗处理，并设置了围堰和废液收集池； （3）生产车间内地面有收集沟，收集沟与缓存池相连。
	涉铊废气	事故排放	（1）经余热锅炉、电除尘旋风除尘后送制酸； （2）专人负责，定期巡检。
	压滤渣	泄露	（1）暂存处水泥硬化地面，并作防腐防渗处理； （2）产生的渗滤液收集回用于生产。
制酸车间	涉铊废水	泄露	（1）生产车间内地面有收集沟，收集沟与应急事故池相连； （2）专人负责，定期巡检。
	涉铊废气	事故排放	（1）定期巡检，专人负责； （2）制酸尾气排放口设置有在线监测设施，若废气处理系统出现系统性故障，可及时发现，进行工艺调整。尾气吸收塔备有碱喷淋洗涤装置，当尾气吸收塔故障时，可立即启动碱喷淋洗涤系统。
渣库	酸浸渣	泄露	（1）渣场水泥硬化地面，并作防腐防渗处理； （2）渣场设置了围挡，雨棚； （3）产生的渗滤液收集回用于生产。
雨水收集池	初期雨水	泄露	（1）专人负责，定期巡检； （2）建有初期雨水收集池（容积为 10000m3），应急事故池（容积为 800 m^3），设置了雨水阀门，切换阀门转向应急事故池。
废水处理站	综合废水	泄露、超标排放	（1）设置除铊设备； （2）专人负责，定期巡检； （3）设置污水处理应急设备；
	废水处理污泥	泄露	暂存于 10#仓库，外售湖南瀚洋环保科技有限公司
涉铊废水收集池	其它含铊废水收集池污泥	泄露	

3.4.2 现有工程土壤隐患排查情况

2023 年 5 月雄风公司进行了土壤污染隐患排查，根据现场排查情况，企业各储罐、料桶密闭性完好，大部分生产设施连接管道、阀门、法兰等无明显腐蚀泄漏情况，仅有盐酸、硫酸、液碱储罐的部分法兰、接口处由于物料腐蚀有生锈情况，且地面有少量酸类液体残留痕迹。根据现场排查情况表明企业针对酸、碱类高腐蚀性危化品的储存、输送设施、接口、阀门等零部件日常巡检及更换工作仍存在漏洞，可能导致零件腐蚀发生酸、碱泄露现象。建议企业后续针对酸、碱危化品储罐、管道、阀门等更换时采购防腐性能更佳的设备零部件，加大巡检及更换频次，做好台账记录，强化日常防腐防渗工作效果。

根据资料调查和现场勘察，企业盐酸罐、硫酸罐、液碱罐均为 30㎡立式储罐，围堰高度约 100mm，围堰内直接连接危化库应急事故池(容积 59.9㎥)，可满足单个储罐全部泄漏后的最大泄漏量。但围堰高度过低，且多处破损，不满足危化品围堰设置相关规范要求。企业应安排专人对酸类危化品储罐围堰进行补充建设和修补，围堰高度应不低于 150mm，同时满足防腐要求，以便发生液态危险化学品泄漏时，及时对围堰池中液体进行收集，避免溢流对周边土壤造成污染。

根据资料调查和现场勘察，企业废水处理站内药剂桶、废水搅拌桶均为 10㎥立式储罐，目前现场仅有药剂桶周边设有围堰，围堰高度约 100mm，围堰内直接连接废水处理站废水调节池(容积 25㎥)，能够满足单个储桶全部泄漏后的最大泄漏量。但药剂桶周边围堰高度过低，不满足危化品围堰设置相关规范要求。企业应安排专人对药剂桶周边围堰进行加高建设，同时对废水搅拌桶周边补充建设围堰，围堰高度应不低于 150mm，以便发生料桶内液态物料泄漏时，及时将围堰池中液体进行收集至废水处理站调节池，避免溢流对周边土壤造成污染。

该次土壤隐患排查的响应问题，雄风公司均已整改完成，并设置事故池 800㎥，调节池 600㎥。

3.4.3 结论

根据现场调查，发现企业目前主要存在以下环境问题：

危废库部分标识标牌不规范，未见总体危废库分区图。

原料车间物料转运无组织排放明显，部分物料洒落在厂区道路。

进一步健全场内管理机制，加强落实。

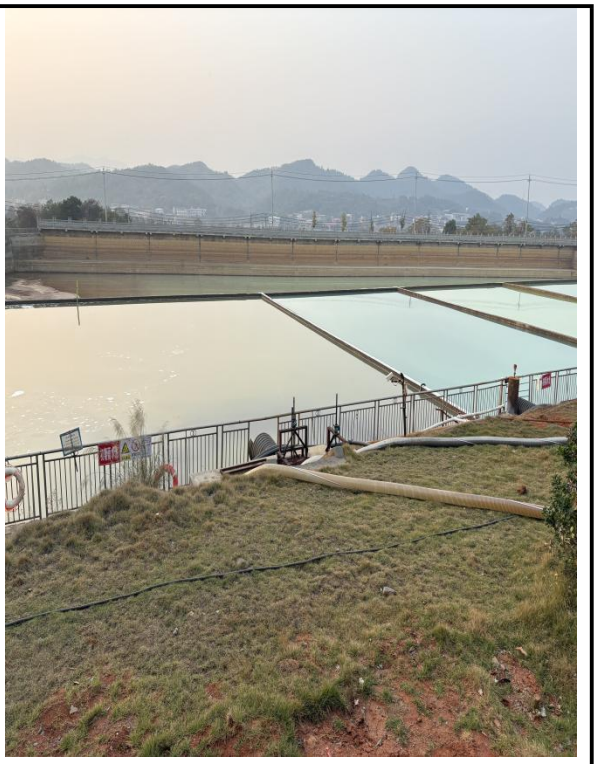
针对以上问题，评价建议建设单位立即进行整改，具体整改建议：

按照最新的危废管理要求规范完善各类标识标牌；加强原料车间物料转运的洒水抑尘措施、在各车间入口设置车辆清洗平台。

进一步健全场内管理机制，加强落实。

企业在后续运营过程中应加强应急防范措施，确保各项环保设施的正常运行，生产构筑物的正常运行，杜绝厂区生产过程中的跑冒滴漏。

表 3.4.3-1　现有工程部分现场照片

<table>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>厂区内生活区和生产区分区大门</td><td>厂区初期雨水池</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">部分生产区照片</td></tr>
</table>





部分环保措施

4 本次技改项目概况

4.1 工程基本情况

（1）项目名称：郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目。

（2）建设单位：郴州雄风环保科技有限公司。

（3）项目性质：技改。

（4）所属行业：C32 有色金属冶炼和压延加工业-C3212 铅锌冶炼、C3215 锑冶炼、C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼、C3239 其他稀有金属冶炼。

（5）建设地点：永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园，雄风公司现有工程场地内，具体详见附图 1。

（6）占地面积：0.135km^2。

（7）工程投资：总投资 15000 万元人民币，其中环保投资 2680 万元，占总投资的 17.9%。

4.2 建设内容

本项目对现有生产系统进行升级改造，原料结构、工艺流程、产品方案、生产设备等均发生了一定变化，具体见下表 4.2-1。

表 4.2-1　项目主要建设内容一览表（略）

4.3 产品方案

对比现有工程产品方案，本次技改后工程产品方案见表 4.3-1，产品执行标准见表 4.3-2，产品质量标准要求详见表 4.3-3~4.3-21。

表 4.3-1　工程产品方案（略）

序号	产品名称	产品产量（t/a）	本工程	变化量（t/a）
1.	电铅			
2.	精铋			
3.	精碲			
4.	海绵铜			
5.	锑白			
6.	银锭			
7.	金粉			
8.	铂粉			
9.	钯粉			
10.	铑			
11.	铱			
12.	钌			
13.	电积铜			
14.	冰铜			
15.	次氧化锌			
16.	七水硫酸锌			
17.	活性氧化锌			
18.	铟锭			
19.	粗硒粉			
20.	硒粉			
21.	二氧化锗			
22.	砷酸钠			
23.	焦锑酸钠			
24.	粗汞			
25.	砷			
26.	粗三氧化二砷			
27.	电积镓			
28.	硫酸			

表 4.3-2　产品执行标准

产品名称	备注	
电铅	GB/T 469-2023	Pb≧99.99%
精铋	GB／T915—2010	Bi≧99.99%
锑白	GB/T 4062-2013	Sb≧82.75%
银锭	GB/T4135-2016	Ag≧99.99%
金粉	GB/T4134-2021	Au≧99.99%
铂粉	GB/T1419-2015	Pt≧99.9%
钯粉	GB/T1420-2015	Pd≧99.9%
铑粉	GB/T1421-2018	Rh≧99.9%
铱	GB/T 1422-2008	Ir≧99.9%
钌	YS/T 682-2008	Ru≧99.9%
精碲	YS/T 222-2010	Te≥99.99%
电积铜	GB/T 467-2010	Cu≧99.9%
粗硒粉	YS/T 1154-2016	一级品 Se≧90%
次氧化锌	T/HAEPCI 106-2021	二级品 ZnO≥55%
七水硫酸锌	GB/T 666-2011	ZnSO4.7H2O≧99.5%
活性氧化锌	GB/T 666-2011	ZnSO4.7H2O≧99.5%
铟	YS/T 257-2009	In ≥99.99%
海绵铜	YS/T1366-2020	Cu≧50%
二氧化锗	GB/T11069-2017	Ge≧99.999
冰铜	YS/T 921-2025	二级品 Cu≧35%

表 4.3-3　电铅产品标准（GB/T469-2023）

牌号	化学成分	杂质含量，不大于（%）				
	Pb≥	Ag	Cu	Bi	As	Cd
Pb 99.99	99.99	0.0015	0.001	0.010	0.0005	0.0002
		Sb	Sn	Zn	Fe	Ni
		0.0008	0.0005	0.0004	0.001	0.0002
		杂质总和≤0.010%				

表 4.3-4　精铋产品标准（GB/T 915-2010）

牌号	Bi 含量不小于	杂质含量，不大于（%）				
		Cu	Pb	Zn	Fe	Ag
Bi 9999	99.99	0.001	0.001	0.0005	0.001	0.004

		As	Te	Sb	Cl
		0.0003	0.0003	0.0005	0.0015
		杂质总和≤0.010%			

表 4.3-5 锑白产品标准（GB/T4062-2013）

牌号	Sb_2O_3 含量不小于	杂质含量，不大于（%）			
		Cu	Pb	Fe	As
Sb_2O_3 99.00	99.00	/	0.186	/	0.150
		Bi	Se	Cd	
		/	/	/	

表 4.3-6 银锭产品标准（GB/T4135-2016）

牌号	杂质含量，不大于									
	Ag≥	Cu	Pb	Fe	Sb	Se	Te	Bi	Pd	总杂质≤
IC-Ag99.99	99.99	0.0025	0.001	0.001	0.001	0.0005	0.0008	0.0008	0.001	0.01
所需测定杂质元素包括但不限于表中所列杂质元素										

表 4.3-7 金粉产品标准（GB/T4134-2021）

牌号	杂质含量，不大于						
	Au≥	Ag	Cu	Fe	Sb	Bi	Pd
IC-Au99.99	99.99	0.005	0.002	0.002	0.001	0.002	/
	Mg	Sn	Cr	Ni	Mn	总杂质≤	
	/	/	/	/	/	0.01	
所需测定杂质元素包括但不限于表中所列杂质元素							

表 4.3-8 铂粉产品标准（GB/T1419-2015）

牌号	铂含量不小于	杂质含量，不大于（%）					
SM-Pt99.9	99.9	Pd	Rh	Ir	Ru	Au	Ag
		0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.01
		Cu	Fe	Ni	Al	Pb	Mn
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Cr	Mg	Sn	Si	Zn	Bi
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		杂质总和≤0.010%					

表 4.3-9 钯粉产品标准（GB/T1420-2015）

牌号	钯含量不小于	杂质含量，不大于（%）					
SM-Pd99.9	99.9	Pt	Rh	Ir	Ru	Au	Ag

		0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.01
		Cu	Fe	Ni	Al	Pb	Mn
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Cr	Mg	Sn	Si	Zn	Bi
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		杂质总和≤0.010%					

表 4.3-10　铑粉产品标准（GB/T1421-2018）

牌号	铑含量 不小于	杂质含量，不大于（%）					
SM-Rh99.9	99.9	Pt	Ru	Ir	Pd	Au	Ag
		0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.01
		Cu	Fe	Ni	Al	Pb	Mn
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Cr	Mg	Sn	Si	Zn	Bi
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		杂质总和≤0.010%					

表 4.3-11　铱粉产品标准（GB/T1422-2018）

牌号	铱含量 不小于	杂质含量，不大于（%）					
SM-Ir99.9	99.9	Pt	Ru	Rh	Pd	Au	Ag
		0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01
		Cu	Fe	Ni	Al	Pb	Mn
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Cr	Mg	Sn	Si	Zn	Bi
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		杂质总和≤0.010%					

表 4.3-12　钌粉产品标准（YS/T682-2008）

牌号	钌含量 不小于	杂质含量，不大于（%）					
SM-Ru99.9	99.9	Pt	Pd	Rh	Ir	Au	Ag
		0.01	0.01	0.008	0.01	0.005	0.001
		Cu	Fe	Ni	Al	Pb	Si
		0.001	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
		杂质总和≤0.10%					

表 4.3-13　精碲产品标准（YS/T 222-2010）

牌号	Te 含量 不小于	杂质含量，不大于（%）

Te9999	99.99	Cu	Pb	Al	Bi	Fe	Na
		0.001	0.002	0.0009	0.0009	0.0009	0.003
		Si	S	Se	As	Mg	
		0.001	0.001	0.002	0.0005	0.0009	
		杂质总和≤0.01%					

表 4.3-14　电积铜产品标准（GB/T 467-2010）

牌号	Cu 含量 不小于	杂质含量，不大于（%）		
2 号标准铜 （Cu-CATH-3）	99.90	Bi	Pb	Ag
		0.0005	0.005	0.025
		杂质总和≤0.03%		

表 4.3-15　粗硒产品标准（YS/T 1154-2016）

品级	Se 含量 不小于	杂质含量，不大于（%）	
一级品	90	Au	Ag
		0.001	0.01

表 4.3-16　七水硫酸锌产品标准（GB/T666-2011）

名称	含量 不小于	杂质含量，不大于（%）					
分析纯	99.5	Cl	N	As	Na	Mg	K
		0.0005	0.001	0.00005	0.05	0.005	0.01
		Ca	Mn	Fe	Cu	Cd	Pb
		0.005	0.0003	0.0005	0.001	0.0005	0.001

表 4.3-17　活性氧化锌产品标准（HG/T 2572-2020）

名称	ZnO 含量	杂质含量，不大于（%）			
氧化锌	95.0~98.0	105℃挥发物	水溶物	盐酸不溶物	Pb
		0.8	1.0	0.04	0.008
		Mn	Cu	Cd	
		0.0008	0.0008	0.004	

表 4.3-18　铟产品标准（YS/T257-2009）

牌号	In 含量 不小于	杂质含量，不大于（%）				
In9999	99.99	Cu	Pb	Zn	Cd	Fe
		0.0005	0.001	0.0015	0.0015	0.0008
		Tl	Sn	As	Ai	Bi
		0.001	0.0015	0.0005	0.0007	/

表 4.3-19　海绵铜产品标准（YS/T 1366-2020）

品级	Cu	杂质含量，不大于			
		Pb+ Zn	Fe	Cd	As
Cu-50	≥50	11	10	4.0	0.4

表 4.3-20　二氧化锗产品标准（GB/T 11069-2017）

牌号	GeO_2 含量不小于	杂质含量，不大于（%）					
GeO_2-05	99.999	As	Fe	Cu	Ni	Pb	Ca
		0.00005	0.0001	0.00002	0.00002	0.00001	0.0001
		Mg	Si	Co	In	Zn	Al
		0.0001	0.0001	0.00002	0.00005	0.00015	0.0001
		杂质总和≤0.1%					

表 4.3-21　冰铜（铜锍）产品标准（YS/T 921-2025）

品级	Cu	杂质含量，不大于										
		Fe	S	Pb	Zn	As	MgO	Sb	Bi	F	Cd	Hg
一级	＞50	15	25	2	1	0.15	0.5	0.2	0.06	0.1	0.05	0.01
二级	≥35~50	30	25	3	2	0.3	1	0.3	0.08	0.1	0.05	0.01
三级	≥15~35	50	25	5	3	0.5	2	0.4	0.1	0.1	0.05	0.01
注：需方如对产品有特殊要求时，由供需双方协商并在订货单中注明。												

4.4 原辅材料消耗情况

4.4.1 原材料来源及进厂控制要求

4.4.1.1原料类别及准入条件

本项目共计外购 12.144 万 t/a 危废原料，主要原料类别及用量见表 4.4.1.1-1，主要危废原料代码及准入条件见表 4.4.1.1-2。

由表 4.4.1.1-1 可知，本项目拟共计综合利用 HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW25 含硒废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其它废物 9 个类别 24 个代码。本项目按照《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法（试行）》等要求及同类型项目实际运营经验，提出对于各入场危废有害元素成分上限控制要求。

表4.4.1.1-1　项目危废原料用量、类别

危废类别	行业来源	危废代码	危险废物	危险特征	数量(t/a)
HW16 感光材料废物	专用化学产品制造	266-010-16	显（定）影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣和废水处理污泥	T	240
HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-056-17	使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	300
		336-057-17	使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	300
		336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	10000
		336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	10000
HW22 含铜废物	电子元件及电子专用材料制造	398-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥	T	10000
		398-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液和废水处理污泥	T	10000
HW23 含锌废物	炼钢	312-001-23	废钢电炉炼钢过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	28000
	非特定行业	900-021-23	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液和废水处理污泥	T	2000
HW25 含硒废物	基础化学原料制造	261-045-25	硒及其化合物生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	300
HW27 含锑废物	基础化学原料制造	261-048-27	锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘	T	600
HW28 含碲废物	基础化学原料制造	261-050-28	碲及其化合物生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	600
HW48 有色金属采选和冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-004-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿、锌氧化矿常规浸出法产生的浸出渣	T	1000
		321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣	T	2000
		321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	T	18000
		321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、隔、钴、铟、锗、碲等金属过程中产生	T	6000

危废类别	行业来源	危废代码	危险废物	危险特征	数量(t/a)
			的废渣		
		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	T	5500
		321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	T	600
		321-017-48	铅锌冶炼过程中，炼铅鼓风炉产生的黄渣	T	1000
		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	T	5000
		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	T	5000
		321-028-48	锌再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污泥	T	1000
		321-029-48	铅再生过程中收集的粉尘和湿法除尘的产生的废水处理污泥	T	1000
HW49 其他废物	非特定行业	900-044-49	废弃的镉镍电池、荧光粉和阴极射线管	T	3000
合计					121440

表4.4.1.1-2　项目危废原料准入条件

序号	危废类别	整合后项目			跨省转移危废原料管控要求
		名称	危废代码	处理量(t/a)	
1.	HW16	含银污泥	266-010-16	240	砷＜2.5%，铊＜0.001%，汞＜0.01%，镉＜0.5%。
2.	HW17	镀银污泥	336-056-17	300	砷＜2.5%，铊＜0.001%，汞＜0.01%，镉＜0.5%。
3.		镀金污泥	336-057-17	300	
4.		镀铜污泥 1	336-058-17	10000	
5.		镀铜污泥 2	336-062-17	10000	
6.	HW22	含铜污泥	398-005-22	10000	砷＜2.5%，铊＜0.001%，汞＜0.01%，镉＜0.5%。

7.		铜板蚀刻污泥	398-051-22	10000	
8.	HW23	炼铁钢烟灰	312-001-23	28000	砷＜2.5%，铊＜0.001%，汞＜0.01%，镉＜0.5%。
9.		含锌污泥	900-021-23	2000	
10.	HW25	含硒渣	261-045-25	300	砷＜2.5%，铊＜0.001%，汞＜0.01%，镉＜0.5%。
11.	HW27	含锑废料	261-048-27	600	砷＜2.5%，铊＜0.001%，汞＜0.01%，镉＜0.5%。
12.	HW28	含碲废物	261-050-28	600	砷＜2.5%，铊＜0.001%，汞＜0.01%，镉＜0.5%。
13.	HW48	锌浸出渣	321-004-48	1000	砷＜2.5%，铊＜0.001%，汞＜0.01%，镉＜0.5%。
14.		铁钒渣	321-005-48	2000	
15.		氧化锌浸出渣	321-010-48	18000	
16.		浸出渣、高铋废渣、含锗废料	321-013-48	6000	
17.		铅烟灰、含铟铅烟灰、含锗废渣	321-014-48	5500	
18.		铅浮渣	321-016-48	600	
19.		高铅渣	321-017-48	1000	
20.		铅阳极泥、高铋铅阳极泥、铜阳极泥	321-019-48	5000	
21.		铅银渣	321-021-48	5000	
22.		锌再生污泥	321-028-48	1000	
23.		铅再生污泥	321-029-48	1000	
24.	HW49	废阴极射线管	900-044-49	3000	白名单管理类别

表4.4.1.1-3　外购其他原料一览表

序号	名称	数量（t/a）
1.	粗铅	8990
2.	粗银	205

3.	合计	7186

4.4.1.2项目主要原料组成及成分

本项目所用原料成分分析详见表 4.4.1.2-1。

表 4.4.1.2-1　原料主要成份

序号	名称	数量t/a	成分	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	硒	碲	铜	锡	锑	镉	镍	钍	硫	锗	镓	铂钯铑（g/t）	铁	铟（g/t）	SiO_2	铝	碳	钙	氧	水分%	铬	Hg
1	氧化锌浸(321-010-48)	18000	含量%	0.251	27.415	7.604	0.765	0.263	164.366			0.640	0.138	0.153				7.415				3.137	771.895	21.280	2.597	12.058	5.671	9.038	20.300		
2	浸出渣(321-013-48)	3000	含量%	0.345	22.753	5.528	0.702	0.394	253.632			0.800	0.283	1.330				8.323				0.702	715.464	20.882	2.795	17.742	5.565	11.327	18.780		
3	铅烟灰(321-014-48)	3000	含量%	1.590	19.964	3.024	0.687	0.687	81.928			0.386	1.482	1.398	0.121			5.373				0.940	9257.831	18.024	4.783	11.639	9.783	18.892	17.000	0.121	
4	铅浮渣(321-016-48)	600	含量%	1.926	36.075	0.275	1.478	0.591	149.801			0.550	0.550	0.316				4.637				3.607	91.715	13.207	7.409	8.978	8.682	11.813	1.870		
5	高铅渣(321-017-48)	1000	含量%	0.713	14.037	0.132	0.367	0.907	217.989			3.260	0.754	0.204				3.260			25.466	7.996	71.305	13.202	13.517	11.012	13.568	17.221	1.830		
6	铅银渣(321-021-48)	5000	含量%	0.146	5.256	5.561	0.329	1.585	301.220			0.695	0.085	0.976				3.939				3.049	416.585	26.780	12.524	4.159	15.628	19.951	18.000		
7	铅再生污泥(321-029-48)	1000	含量%	0.071	20.262	1.000	0.750	0.821	421.429			0.548	1.429	0.333				1.524			147.619	4.167	291.667	29.714	2.702	16.369	10.143	9.919	16.000		
8	废阴极射线管(900-044-49)	3000	含量%	0.000	22.850	1.660	0.120											0.320						11.960	14.270	16.810	12.520	19.200	0.000		
9	含铜污泥（398-005-22）	10000	含量%	0.071	0.341	1.679	0.213	1.85	209.163			12.052	0.896	1.081				6.801			175.857	0.498	175.157	18.924	7.399	15.381	16.392	17.359	50.800		
10	铜板蚀刻污泥（398-051-22）	10000	含量%	0.036	0.645	3.296	0.244	2.551	96.002			13.498	0.258	0.173				0.544				2.063		23.312	10.274	11.191	11.635	22.139	51.150		
11	表面处理废物（镀铜污泥 1）336-058-17	10000	含量%	0.045	0.597	4.405	0.227	1.947	76.726			1.918	0.512	1.080				5.527				2.089		28.360	4.362	14.649	12.106	23.244	50.730		
12	表面处理废物（镀铜污泥 2）336-062-17	10000	含量%	0.05	0.964	3.123	0.029	2.26	53.253			11.687	0.676	0.201				5.282				2.562		23.028	6.146	19.876	13.414	12.166	51.360		
13	含锑废料（261-048-27）	600	含量%	2.058	0.780	1.829	0.498	6.227			0.000	0.874	0.161	20.982	0.309	0.471		8.339			47.075	16.812		9.442	1.466	8.124	5.313	22.300	25.650		
14	高铋废渣（321-013-48）	1000	含量%	0.466	0.848	1.656	28.920	39.399			1.472	0.834	0.699	21.411	0.307	0.393		3.926			29.448	4.294		3.706	3.190	3.742	3.620	20.344	18.500		
15	高铋铅阳极泥（321-019-48）	2000	含量%	1.736	9.442	0.38	50.467	3.495	0		2.496	0.966	0.174	5.171	0.141	0.13	0	4.613	0	0	135.663	2.713	0	3.24	0.78	0.11	2.38	14.192	37.86	0	0
16	铅阳极泥（321-019-48）	2000	含量%	1.503	5.691	0.619	44.756	14.366	119902.752		0.774	1.083	0.177	7.721	0.387	0.298	0	2.84	0	0	261.907	3.868	0	2.16	0.46	0.32	1.42	13.105	39.51	0	0
17	铜阳极泥（321-019-48）	1000	含量%	1.813	6.406	0.635	13.487	2.732	32861.953	0.786	3.289	8.677	3.311	4.584	0.453	1.554	0	5.895	0	0	1142.191	2.202	146	11.008	1.295	1.065	9.259	20.375	32.78	0.091	0
18	镀银污泥（336-056-17）	300	含量%	0.050	0.898	1.451	0.028	0.083	32563.925		0	0.885	1.714	0.318	0.332	4.423	0	4.506	0	0	0	0.484	0	16.434	2.433	22.184	13.753	24.299	27.65	0	0
19	感光材料（含银污泥）266-010-16	240	含量%	0.035	0.032	1.685	0.084	1.825	2319.573		0	0.73	1.685	0.66	0.14	0.295	0	0.154	0	0	0	0.421	0	20.851	2.626	19.657	16.779	33.109	28.78	0	0
20	镀金污泥（336-057-17）	300	含量%	0.060	0.063	1.557	0.042	355.852	170.976		0	0.514	0.334	0.931	0.195	0.931	0	0.292	0	0	0	0.195	0	20.879	2.752	26.411	15.221	28.496	28.06	0	0
21	含碲废料（261-050-28）	600	含量%	0.302	2.901	1.288	4.108	3.017	309.853		9.238	0.779	0.779	3.992	0	0	0.0001	3.714	0	0	0	3.099	0	25.554	6.615	11.605	5.756	19.752	13.28	0	0
22	含硒渣（264-045-25）	300	含量%	0.928	1.736	2.973	0.44	1.57	2973.359	4.638	8.349	1.5	0.416	0.297	0	0	0	0	0	0	168.887	1.748	0	23.811	4.912	10.764	7.083	29.377	15.92	0	0
23	含锗废料（321-013-48）	2000	含量%	0.302	4.03	9.219	0.338	0.29	1493.98		0	1.979	0.157	1.05	0	0	0	3.005	1.026	0.002	0	3.017	0	18.101	8.447	8.447	10.8	28.916	17.13	0	0

序号	名称	数量t/a	成分	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	硒	碲	铜	锡	锑	镉	镍	铊	硫	锗	镓	铂钯铑（g/t）	铁	铟（g/t）	SiO_2	铝	碳	钙	氧	水分%	铬	Hg
24	含锗废渣（321-014-48）	1000	含量%	0.438	0.675	4.05	0.3	1.5	306.25		0	0.8	0.338	1.55	0	0	0	0.013	1.688	0	0	0	0	18.75	20	7.25	17.438	26	20	0	0
25	锌浸出渣（321-004-48）	1000	含量%	0.372	3.199	20.833	0	0.732	193.452		1.563	0	0	0.372	0	0	0	3.547	0	0	0	13.194	4171.131	17.113	10.789	13.442	11.781	3.1	19.36	0	0
26	铁钒渣（321-005-48）	2000	含量%	0.055	3.889	13.733	0	0.494	137.332		0.714	0.297	0	0.472	0	0	0	3.867	0	0	0	21.336	661.503	13.821	7.691	7.691	8.734	17.579	8.98	0	0
27	锌再生污泥（321-028-48）	1000	含量%	0.013	1.482	52.504	0.04	0.176	48.071		0.04	0.04	0.04	0	0	0	0	0.961	0	0	0	2.924	233.382	0	0	13.42	9.28	18.694	25.11	0	0
28	炼铁钢烟灰（312-001-23）	28000	含量%	0.480	0.792	7.179	0.02	0.66	79.204		0.02	0.02	0.01	0.091	0.203	0	0	2.153	0	0	0	23.03	1517.262	15.232	12.317	12.185	11.677	14.216	1.52	0	0
29	含锌污泥（900-021-23）	2000	含量%	0.133	1.075	31.494	0.04	3.688	46.431		0.013	0.027	0.013	0.332	0	0	0	5.054	0	0	0	0.212	1142.452	15.919	14.128	15.919	14.526	0.796	24.62	0	0
30	含铟铅烟灰（321-014-48）	1500	含量%	1.716	18.874	7.59	0.121	0.273	24.223		0.273	0.676	0.696	0	0	0	0	2.493	0	0	0	1.262	4542.794	5.349	10.597	15.139	12.616	21.801	0.92	0	0
31	小计	121440	含量%	0.398	8.269	6.437	1.934	2.452	2078.802	0.019	0.198	2.509	0.297	0.899	0.081	0.037	0.000	4.006	0.034	0.000	26.010	9.134	1037.741	18.105	8.276	12.253	10.682	15.401	34.125	0.004	0
32		90542.638	重量 t	360.436	7486.693	5827.821	1750.885	222.030	188220.181	16.982	179.286	2271.670	268.819	813.896	73.730	33.085	0.001	3627.499	30.509	0.033	2355.055	8270.179	93959.847	16392.751	7492.993	11094.445	9672.145	13944.575	30897.362	3.625	0.000
33	小计（管控限值，用于冶金平衡计算）	121440	含量%	0.432	8.269	6.437	1.934	2.452	2078.802	0.019	0.198	2.509	0.297	0.899	0.101	0.037	0.001	4.006	0.034	0.000	26.010	9.134	1037.741	18.105	8.276	12.253	10.682	15.401	25.442	0.050	0.001
34		90542.638	重量 t	391.171	7486.693	5827.821	1750.885	222.030	188220.181	16.982	179.286	2271.670	268.819	813.896	91.491	33.085	0.905	3627.499	30.509	0.033	2355.055	8270.179	93959.847	16392.751	7492.993	11094.445	9672.145	13944.575	30897.362	45.381	0.905
35	粗铅-外购	8990	含量%	0.213	88.262	0.123	4.623	100	5123.13	0	0.261	1.163	0.78	0.965	0.311	0.078	0	0.63	0	0	211.95	0	0	0.36	0	0	0	0.87	0	0	0
36		8990	重量 t	19.1487	7934.7538	11.0577	415.6077	899	46056.9387	0	23.4639	104.5537	70.122	86.7535	27.9589	7.0122	0	56.637	0	0	1905.4305	0	0	32.364	0	0	0	78.213		0	0
37	粗银-外购	205	含量%	0.000	0.000	0.000	0.005	4580.000	980000.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4033.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
38		205	重量 t	0.000	0.000	0.000	0.010	938.900	200900.000	0.000	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	826.950	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
39	合计	/	重量 t	410.320	15421.447	5838.879	2166.502	2059.930	435177.120	16.982	202.762	2376.223	338.941	900.649	119.449	40.097	0.905	3684.136	30.509	0.033	5087.435	8270.179	93959.847	16425.115	7492.993	11094.445	9672.145	14022.788	30897.362	45.381	0.905

备注：金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

4.4.1.3原料来源

本项目原料来源见表 4.4.1.2-1，原料供货合同见附件。

表 4.4.1.2-1　本项目原料来源一览表（t/a）（略）

类别	危废代码	名称	来源	供应量	本项目需求量
HW16	266-010-16	含银污泥			
HW17	336-056-17	镀银污泥			
	336-057-17	镀金污泥			
	336-058-17	镀铜污泥 1			
	336-062-17	镀铜污泥 2			
HW22	398-005-22	含铜污泥			
	398-051-22	铜板蚀刻污泥			
HW23	312-001-23	炼铁钢烟灰			
	900-021-23	含锌污泥			
HW25	261-045-25	含硒渣			
HW27	261-048-27	含锑废料			
HW28	261-050-28	含碲废物			
HW48	321-004-48	锌浸出渣			
	321-005-48	铁钒渣			
	321-010-48	氧化锌浸出渣			
	321-013-48	浸出渣			
		高铋废渣			
		含锗废料			
	321-014-48	铅烟灰			
		含铟铅烟灰			
		含锗废渣			
	321-016-48	铅浮渣			
	321-017-48	高铅渣			
	321-019-48	铅阳极泥			
		高铋铅阳极泥			
		铜阳极泥			
	321-021-48	铅银渣			
	321-028-48	锌再生污泥			
	321-029-48	铅再生污泥			
HW49	900-044-49	废阴极射线管			
合计					121440

本项目各类原料的投入去向见下：

表4.4.1.2-2　本项目原料投入去向

物料名称	危废代码	处理量 t/a	投入系统	
镀铜污泥1	336-058-17	10000	2#富氧熔炼炉	火法冶炼系统
镀铜污泥2	336-062-17	10000		

含铜污泥	398-005-22	10000		
铜板蚀刻污泥	398-051-22	10000		
氧化锌浸出渣	321-010-48	18000	1#富氧熔炼炉	
浸出渣	321-013-48	3000		
铅烟灰	321-014-48	3000		
铅浮渣	321-016-48	600		
高铅渣	321-017-48	1000		
铅银渣	321-021-48	5000		
铅再生污泥	321-029-48	1000		
废阴极射线管	900-044-49	3000		
小计		74600		
含锑废料	261-048-27	600	锑铋回收系统	
高铋废渣	321-013-48	1000		
小计		1600		
含银污泥	266-010-16	240	贵金属回收系统	
镀银污泥	336-056-17	300		
镀金污泥	336-057-17	300		
铅阳极泥、高铋铅阳极泥、铜阳极泥	321-019-48	5000		
小计		5840		
含硒渣	261-045-25	300	铜碲回收系统	
含碲废物	261-050-28	600		
小计		900		
含锗废料	321-013-48	2000	锗回收系统	
含锗废渣	321-014-48	1000		
小计		3000		
炼铁钢烟灰	312-001-23	28000	锌铟回收系统	
含锌污泥	900-021-23	2000		
锌浸出渣	321-004-48	1000		
铁钒渣	321-005-48	2000		
含铟铅烟灰	321-014-48	1500		
锌再生污泥	321-028-48	1000		
小计		35500		
合计		121440	/	

4.4.1.4原料变化情况

（1）、代码变化情况

①、对比危废经营许可证

技改后拟新增 1 个类别 HW49（900-044-49，白名单）、7 个代码（加粗部分），

减少 4 个代码（下划线部分）。

表 4.4.1.4-1　危废原料变化情况（t/a，对比危废经营许可证）

序号	危废类别	危废代码	消耗量			
			现有危废经营许可证	技改后		变化量（以类别计）
				各代码	小计	
1.	HW16	266-010-16	243	240	240	-3
2.	HW17	336-056-17	531	300	20600	20069
3.		336-057-17		300		
4.		336-059-17		/		
5.		336-058-17		10000		
6.		336-062-17		10000		
7.	HW22	398-005-22	333	10000	20000	19667
8.		**398-051-22**	/	10000		
9.	HW23	312-001-23	23126	28000	30000	6874
10.		900-021-23		2000		
11.	HW25	261-045-25	364	300	300	-64
12.	HW27	261-048-27	611	600	600	-11
13.	HW28	261-050-28	1050	600	600	-450
14.	HW48	321-005-48	40158	2000	46100	5942
15.		321-011-48		/		
16.		321-012-48		/		
17.		21-013-48		6000		
18.		321-014-48		5500		
19.		321-016-48		600		
20.		321-019-48		5000		
21.		321-027-48		/		
22.		321-028-48		1000		
23.		**321-004-48**	/	1000		
24.		**321-010-48**	/	18000		
25.		**321-017-48**	/	1000		
26.		**321-021-48**	/	5000		
27.		**321-029-48**	/	1000		
28.	HW49	**900-044-49**	/	3000	3000	3000
29.	**合计**		66416	121440	121440	55024

②、对比 2017 版环评

本项目共计外购 12.144 万 t/a 万 t/a 危废原料（较技改前减少 78560t/a），包括 HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW25 含硒废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其它废物 9 个类别 24 个代码。

由于 17 版环评没有体现所有危废原料代码及消耗量，无法对每一个代码进行比较。技改前后原料危废代码及原料量变化情况详见表 4.4.1.4-2。

表 4.4.1.4-2　危废原料变化情况（t/a，对比 2017 版环评）

序号	危废类别	危废代码	各代码消耗量			各类别消耗量		
			技改前	技改后	变化量	技改前	技改后	变化量
30.	HW16	266-010-16		240.00	240.00	104.73	240.00	135.27
31.		/	104.73					
32.	HW17	336-056-17		300.00	300.00	228.94	20600.00	20371.06
33.		336-057-17		300.00	300.00			
34.		336-058-17		10000.00	10000.00			
35.		336-062-17		10000.00	10000.00			
36.		/	228.94					
37.	HW18	772-003-18	1054.41		-1054.41	1054.41		-1054.41
38.	HW22	398-005-22		10000.00	10000.00	143.31	20000.00	19856.69
39.		398-051-22		10000.00	10000.00			
40.		/	143.31					
41.	HW23	312-001-23		28000.00	28000.00	2798.51	30000.00	27201.49
42.		900-021-23	485.12	2000.00	1514.88			
43.		/	2313.39		-2313.39			
44.	HW25	261-045-25	156.64	300.00	143.36	156.64	300.00	143.36
45.	HW27	261-048-27		600.00	600.00	2238.83	600.00	-1638.83
46.		/	2238.83		-2238.83			
47.	HW28	261-050-28	716.95	600.00	-116.95	716.95	600.00	-116.95
48.	HW29	092-002-29	1710.93		-1710.93	1710.93		-1710.93
49.	HW31	304-002-31	2230.15		-2230.15	22295.62		-22295.62
50.		384-004-31	1671.12		-1671.12			
51.		421-001-31	1674.76		-1674.76			
52.		312-001-31	16719.59		-16719.59			
53.	HW33	092-003-33	334.22		-334.22	334.22		-334.22
54.	HW48	091-002-48	1309.24		-1309.24	124884.43	46100.00	-78784.43
55.		321-002-48	3375.18		-3375.18			
56.		321-003-48	968.69		-968.69			
57.		321-004-48	5928.56	1000.00	-4928.56			
58.		321-005-48	1718.47	2000.00	281.53			
59.		321-007-48	4911.90		-4911.90			
60.		321-008-48	1707.09		-1707.09			
61.		321-009-48	556.54		-556.54			
62.		321-010-48	6213.11	18000.00	11786.89			
63.		321-013-48	32099.63	6000.00	-26099.63			

64.		321-014-48	20654.51	5500.00	-15154.51			
65.		321-016-48	3108.23	600.00	-2508.23			
66.		321-017-48	1090.75	1000.00	-90.75			
67.		321-018-48	1069.75		-1069.75			
68.		321-019-48	1951.94	5000.00	3048.06			
69.		321-020-48	1082.72		-1082.72			
70.		321-021-48	3054.83	5000.00	1945.17			
71.		321-022-48	1671.12		-1671.12			
72.		321-027-48	1455.39	0.00	-1455.39			
73.		321-028-48	788.15	1000.00	211.85			
74.		321-029-48	1391.21	1000.00	-391.21			
75.		321-030-48	557.54		-557.54			
76.		/	28219.88					
77.	HW49	900-039-49	71.55		-71.55	1093.63	3000.00	1906.37
78.		900-044-49	1022.08	3000.00	1977.92			
79.	HW50	/	140.04			140.04		-140.04
80.	无代码物料		42098.81			42098.81		-42098.81
81.	合计		200000	121440.00	-78560.00	200000.00	121440.00	-78560.00
注：①、“/”表示原环评未细化的危废代码； ②、“无代码物料”表示原环评未给出代码物料。								

（2）、其他原料变化情况

本项目外购部分粗铅和粗银，技改前后变化情况见表4.4.1.4-3。

表4.4.1.4-3　外购其他原料变化情况一览表

序号	名称	数量（t/a）		
		现有工程	技改后	变化量
1.	粗铅	6700	8990	2290
2.	粗银	0	205	205
3.	合计	6700	9195	2495

（3）、各系统处理物料变化情况

各系统处理物料变化情况见表 4.4.1.4-4。

表 4.4.1.4-4　技改前后危废原料代码及消耗量（对比现有危废许可量 66416t/a）

序号	现有工程66416t/a危废量						本工程						变化情况	备注
	生产系统		危废代码	物料名称	消耗量	小计	生产系统		危废代码	物料名称	消耗量	小计		
21.	火法冶炼系统	1#、2#富氧熔炼炉	321-013-48	浸出渣	23172.9	27883.7	火法冶炼系统	2#富氧熔炼炉	336-058-17	镀铜污泥1	10000	40000	46716.3	增加
22.			321-014-48	铅烟灰	3693.3				336-062-17	镀铜污泥2	10000			
23.			321-027-48	铜再生污泥	607.5				398-005-22	含铜污泥	10000			
24.			336-058-17	镀铜污泥	410				398-051-22	铜板蚀刻污泥	10000			
25.								1#富氧熔炼炉	321-010-48	氧化锌浸出渣	18000	34600		
26.									321-013-48	浸出渣	3000			
27.									321-014-48	铅烟灰	3000			
28.									321-016-48	铅浮渣	600			
29.									321-017-48	高铅渣	1000			
30.									321-021-48	铅银渣	5000			
31.									321-029-48	铅再生污泥	1000			
32.									900-044-49	废阴极射线管	3000			
33.	锑铋回收		261-048-27	含锑废料	611	1551.6	锑铋回收系		261-048-27	含锑废料	600	1600	48.4	增加

序号	现有工程66416t/a危废量					本工程					变化情况	备注
	生产系统	危废代码	物料名称	消耗量	小计	生产系统	危废代码	物料名称	消耗量	小计		
34.	系统	321-014-48	含铋烟灰	940.6		统	321-013-48	高铋废渣	1000			
35.	贵金属回收系统	321-019-48	铅阳极泥	7486	8183	贵金属回收系统	266-010-16	含银污泥	240	5840	-2343	减少
36.		398-005-22	含铜污泥	333			336-056-17	镀银污泥	300			
37.		336-056-17	含银污泥	121			336-057-17	镀金污泥	300			
38.		266-010-16	感光材料废物（含银污泥）	243			321-019-48	铅阳极泥	5000			
39.	碲回收系统	261-050-28	含碲废渣	1050	1414	碲铜回收系统	261-045-25	含硒渣	300	900	-514	减少
40.		261-045-25	硒渣	364			261-050-28	含碲废物	600			
41.	锗回收系统	321-013-48	浸出渣	1580	1982.9	锗回收系统	321-013-48	浸出渣	2000	3000	1017.1	增加
42.		321-014-48	烟灰	402.9			321-014-48	铅烟灰	1000			
43.	锌铟回收系统	312-001-23	炼铁钢烟灰	22042.4	25400.8	锌铟回收系统	312-001-23	炼铁钢烟灰	28000	35500	10099.2	增加
44.		900-021-23	含锌污泥	1083.6			900-021-23	含锌污泥	2000			
45.		321-013-48	浸出渣	625.8			321-004-48	锌浸出渣	1000			
46.		321-028-48	锌再生污泥	549			321-005-48	铁钒渣	2000			
47.		321-005-48	铁钒渣	1100			321-014-48	铅烟灰	1500			
48.							321-028-48	锌再生污泥	1000			
49.	总计				66416	总计				121440	55024	危废总量增加

（4）、原料主要成份变化情况

本次环评对原料变化前后的主要特征因子进行了统计，原料变化前后主要特征因子变化情况详见表 4.4.1.4-5。

表 4.4.1.4-5　原料变化前后主要成份总量变化情况

类别	Pb	As	Hg	Cd	Cr	Tl	Cu	Zn	Sb	Te	S
现有工程原料中元素量（t/a）	12538.880	286.937	0.664	67.111	33.289	0.664	146.6	3400.9	849.5	76.25	1992.48
本次环评原料中元素量（t/a）	15421.447	410.320	0.905	119.449	45.381	0.905	2376.223	5838.879	900.649	202.762	3684.136
元素量增减情况（t/a）	2882.567	123.383	0.241	52.338	12.093	0.241	2229.623	2437.979	51.149	126.512	1691.656
元素量变化率（%）	23.0	43.0	36.3	78.0	36.3	36.3	1520.9	71.7	6.0	165.9	84.9

备注：现有工程原料中元素量根据 66416t/a 物料量计算；本次环评原料中元素量根据管控限值计算。

（4）、入炉物料有毒有害元素配伍要求

技改后项目入炉物料有毒有害元素配伍要求详见表 4.4.1.4-6。

表 4.4.1.4-6　入炉物料有毒有害元素配伍要求

名称	成分					
	铅%	砷%	镉%	汞%	铬%	铊%
1#富氧熔炼炉	22.256	0.400	0.010	0.001	0.050	0.001
2#富氧熔炼炉	0.636	0.100	0.010	0.001	0.050	0.001
锑铋回收系统	0.824	1.100	0.400	0.001	0.050	0.001
贵金属回收系统	6.206	1.500	0.300	0.001	0.020	0.001
铜碲回收系统	2.521	0.600	0.010	0.001	0.050	0.001
锗回收系统	2.938	0.500	0.100	0.001	0.100	0.001
锌回转窑	1.835	0.200	0.200	0.001	0.050	0.001
进厂综合物料	8.269	0.432	0.101	0.001	0.050	0.001

4.4.2 主要辅助材料

表 4.4.2-1 工程主要辅助材料消耗一览表（略）

序号	名称	消耗量（t/a）			备注
		现有工程	本项目	变化量	
1.	粉煤				
2.	焦炭				
3.	石灰石				
4.	石英				
5.	高铁废渣				
6.	液氧				
7.	0#柴油				
8.	硅氟酸				
9.	明胶				
10.	木质素				
11.	纯碱				
12.	片碱				
13.	硫磺				
14.	铁粉				
15.	硫酸				
16.	硝酸				
17.	盐酸				
18.	氨水				
19.	草酸				
20.	双氧水				
21.	硫化钠				
22.	氯化钠				
23.	碳酸钠				
24.	单宁酸				
25.	锌粉				
26.	锌锭				
27.	高硫物料（硫铁矿、高硫渣）				
28.	液氯				
29.	焦粉				
30.	氯酸钠				
31.	水合肼				
32.	氯化铵				
33.	氢气				
34.	亚硫酸钠				
35.	铜萃取剂（Lix984）				
36.	铟萃取剂				

	（P204）				

4.4.3 原辅料储运方案

（1）储存工程

项目原辅材料多为危险废物，储存设施严格按原料性质分类储存。厂区内设一般固废仓库、危险固废仓库、危化品库、储罐，其中一般固废仓库 2 个，用于暂存厂内产生的一般固废、副产品等；危险固废仓库 11 个，2 个用于暂存外售的自产危废，1 个用于暂存废包装袋，其他用于暂存外购的危废原料（详见表 4.8.5.4-1）。一般固废按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求储存，危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求储存。

针对部分含水率很高的危废原料，采用密封桶装，防止液态危险物质泄漏；危废原料库内设置收集沟渠和收集池，对危废原料渗滤液进行收集并用于配料。危化品库主要暂存各类包装、桶装的原辅材料，含各类危险化学品；储罐主要储存硫酸、盐酸、硝酸等。

（2）运输

项目外部运输均采用公路运输，辅料、回收产物及最终废渣采用载重汽车运输。项目使用的各辅助材料中有多种危险化学品，其运输、贮存过程应遵守《危险化学品安全管理条例》。

（3）危险化学品的储存

项目危险化学品日常存储情况见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1　项目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	98%	4623	30	储罐	液态	储罐区 2×20m^3 储罐
2.	盐酸	37%	579.1	30	储罐	液态	储罐区 2×25m^3 储罐
3.	硝酸	40%	420	4	铝罐	液态	危化品库
4.	氟硅酸	28%	54	0.5	25kg/桶	液态	危化品库
5.	片碱	96%	3523.7	50	吨袋	固态	危化品库
6.	纯碱	98%	5090	50	吨袋	固态	危化品库
7.	氯酸钠	98.5%	500.4	20	吨袋	固态	危化品库
8.	液氯	99.5%	515.6	3	1t/罐	液态	危化品库
9.	双氧水	27.5%	355.75	10	储罐	液态	储罐区 1×15m^3 储罐
10.	单宁酸	80%	150	10	50kg/袋	固态	危化品库
11.	铜萃取剂	97%	0.852	0.6	200kg/桶	液态	危化品库

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
12.	铟萃取剂	97%	2.736	0.6	200kg/桶	液态	危化品库
13.	氨水	28%	0.5	0.2	25kg/桶	液态	危化品库
14.	水合肼	40%	0.1	0.05	25kg/桶	液态	危化品库

4.5 职工人数与工作制度

项目技改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 450 人，其中生产人员 370 人，管理、技术及服务人员 80 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。

4.6 总平面布置

项目建设地点不变，由于生产工艺、生产规模有一定变动，因此部分厂房功能进行了调整，厂区整体结构基本不变。

表 4.6-1　主要厂房名称功能变化情况一览表

厂房序号	**现有工程**	**本项目**	**是否变化**	**变化情况**
1#	粉煤车间	粉煤车间+火法熔炼车间仓库	**变化**	**名称变化，增加一个仓库**
2#	循环水处理	软水站	**变化**	**名称变化，功能不变**
3#	保洁中心	保洁中心	不变	/
4#	熔炼炉车间	熔炼炉车间	不变	/
5-1#	烟化炉车间	烟化炉车间	不变	/
5-2#	熔炼原料库房	制砖车间+熔炼辅料仓库（自产危废）	**变化**	**名称变化，功能不变**
6#	原料仓库	7#原料仓库（外购危废原料）	**变化**	**名称变化，功能不变**
7#	尾气脱硫车间	一般固废仓库	**变化**	**名称变化，功能变化**
8#	微波脱砷脱汞车间	微波脱砷脱汞车间	**变化**	**为预留车间，本次技改不涉及脱砷脱汞工序；脱砷设备已安装，脱汞设备未安装**
9#	湖南省工业固废处理中心	锌铟锗回收车间（煅烧锌车间）	**变化**	**名称变化，功能变化**

厂房序号	现有工程	本项目	是否变化	变化情况
10#	湖南省工业固废处理中心	10#仓库（备品备件仓库）	**变化**	**名称变化，功能变化**
11#	铅电解车间	铅电解车间	不变	/
12#	稀散金属车间	铜碲车间	**变化**	**名称变化，功能变化**
13#	湿法预处理车间+稀贵金属车间	锌铟锗回收车间（湿法车间）	**变化**	**名称变化，功能变化**
14#	贵金属回收车间	银电解车间	**变化**	**名称变化，功能不变**
15#	原料仓库	原料仓库	不变	/
16#	贵金属车间	锑铋+贵金属车间	**变化**	**名称变化，功能不变**
17#	原料仓库	5#仓库+转炉车间（外购危废原料）	**变化**	**名称变化，功能不变**
18#	原料仓库	6#仓库（自产危废）	**变化**	**名称变化，功能不变**
19#	湿法车间酸化焙烧	铜碲预处理车间	**变化**	**名称变化，功能变化**
20#	原料仓库	4#仓库（自产危废）	**变化**	**名称变化，功能不变**
21#	原料仓库	3#仓库（一般固废库）	**变化**	**名称变化，功能不变**
22#	原料仓库	2#仓库（自产危废）	**变化**	**名称变化，功能不变**
23#	原料仓库	1#仓库（外购危废原料）	**变化**	**名称变化，功能不变**
31#	锅炉房	12#仓库+锅炉房+雨水处理系统	**变化**	**名称变化，功能变化**
32#	大回转窑	回转窑车间	**变化**	**名称变化，功能不变**
33#	锗焙烧车间	锗焙烧车间	不变	/

厂区总体分为生产区和办公生活区两部分。

生产区位于东北边，从北往南大体分为 3 排建筑。其中北部第一排从西往东依次为火法冶炼系统、回转窑车间和废气治理系统；第二排从西往东依次为铅电解车间、锗锌铟车间、锑铋回收车间；第三排从西往东依次为碲铜车间和原料仓库。其他一般工业固废临时堆场、危险废物暂存间、废水处理站等围绕生产区布置；雨水收集池和废水处理站位于厂区西侧地势最低处。

办公楼、食堂、宿舍等生活区位于西南边，紧邻永兴大道，位于厂区主导风向（北风）的侧风向。

平面布局总体满足工艺流程要求，物料输送畅通、距离短，便于管理；雨水收集池和废水处理站位于厂区西南侧地势最低处，便于废水的收集与处理；生活区位于厂区主导风向的侧风向，受生产区影响较小。厂区平面布置见附图 2。

4.7 主要生产设备

本项目主要生产设备详见表 4.7-1。

根据《产业结构调整指导目录（2024 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 4.7-1　主要生产设备表（略）

序号	设备名称	现有工程		本工程		变化情况
		设备型号	数量	设备型号	数量	
一、脱砷系统						
1.	微波脱砷炉					
2.	风机					
二、火法冶炼系统						
1.	富氧侧吹炉					
2.	鼓风机					
3.	制块机					
4.	烟化炉					
5.	余热锅炉					
6.	烟化炉收尘风机					
三、铅电解系统						
1.	熔铅锅					
2.						
3.						
4.	圆盘浇铸机					
5.	阴极锅					
6.	阴极始极片制作					
7.	电解槽					
四、锑铋回收系统						
1.	反射熔炼炉					
2.	反射吹炼炉					
3.	铋精炼锅					
4.						
5.	真空炉					
五、贵金属系统						
1、金银回收						
1.	焙烧窑炉					
2.	反射熔炼炉					
3.	中频炉（还原熔炼）					

序号	设备名称	现有工程		本工程		变化情况
		设备型号	数量	设备型号	数量	
4.	还原熔炼炉					
5.	氧化精炼炉					
6.	反应槽					
7.	银电解槽					
8.	中频炉（熔融铸锭）					
9.	毛银吹炼炉					
10.	脱铜反应釜					
11.	浓缩釜					
12.	硝酸银制备釜					
13.	浸金反应釜					
14.	金还原釜					
2、铂钯回收						
1.	铂钯置换釜					
2.	反应槽					
3.	酸液高位罐					
4.	冷凝器					
5.	反应釜					
6.	滤盘					
7.	输送泵					
3、铑回收						
1.	玻璃反应釜					
2.	盐酸高位罐					
3.	硝酸高位罐					
4.	钛桶					
5.	钛加热器					
6.	电炉盘					
7.	冷凝器					
8.	过滤器					
9.	布氏漏斗					
10.	过滤支架					
11.	含铑贵液高位槽					
12.	铑废液高位罐					
13.	PE 桶					
14.	贵液高位罐					
15.	还原搪瓷缸					
16.	还原高位槽					
17.	还原尾液储槽					
18.	废液输送泵					
19.	风橱					
20.	管式炉烟罩					
21.	管式炉					
22.	石英舟					
4、铱回收						
1.	盐酸高位罐					
2.	硝酸高位罐					
3.	钛桶					
4.	手持加热管					

序号	设备名称	现有工程		本工程		变化情况
		设备型号	数量	设备型号	数量	
5.	冷凝器					
6.	过滤器					
7.	贵液高位槽					
8.	电炉盘					
9.	玻璃反应釜					
10.	尾液高位槽					
11.	尾液储槽					
12.	废液输送泵					
13.	风橱					
14.	马弗炉					
15.	石英槽					
16.	管式炉烟罩					
17.	管式炉					
18.	石英舟					
19.	中和搅拌槽					
20.	砂浆泵					
21.	板框压滤机					
22.	废液输送泵					
5、钌回收						
1.	一次蒸馏反应釜					
2.	浓硫酸高位罐					
3.	氯酸钠高位罐					
4.	二次蒸馏反应釜					
5.	水浴加热锅					
6.	一级防倒吸					
7.	四级吸附					
8.	一级尾气缓冲瓶					
9.	二级碱吸附					
10.	连接配件					
11.	吸附液高位罐					
12.	旋转蒸发器					
13.	风橱					
六、铜碲回收系统						
1.	干燥窑					
2.	球磨机					
3.						
4.	颚式破碎机					
5.	雷蒙机					
6.	反应槽					
7.						
8.	碲电积槽					
9.	碲铸锭炉					
10.	铜萃取箱					
11.	铜电积槽					
12.	焙烧窑					
13.	硒吸收设备					

序号	设备名称	现有工程		本工程		变化情况
		设备型号	数量	设备型号	数量	
七、锗回收系统						
1.	煅烧窑					
2.	反应槽					
3.	压滤机					
4.	积液池					
5.	焙烧窑					
6.	焙烧窑炉					
7.	蒸馏釜					
8.						
9.						
10.	精馏釜					
11.	真空烘箱					
12.	盐酸储罐					
13.	硫酸储罐					
14.	纯水系统					
15.	冷冻机组					
16.	循环水池					
17.	残液渣池					
八、锌铟回收系统						
1.	回转窑					
2.	球磨机					
3.	球磨浆化槽					
4.	浸出槽					
5.	浸出槽					
6.	浆化槽					
7.	浆化槽					
8.	三效结晶蒸发器					
9.	单效蒸发器					
10.	自动离心机					
11.	干燥机					
12.	风干转筒					
13.	斯德干燥机					
14.	煅烧炉主炉					
15.	煅烧炉副炉					
16.	高温燃烧室					
17.	风机					
18.	萃取机					
19.	雷蒙磨机					
20.	蒸馏釜					
21.	余热锅炉					
九、砷锑碱性浸出系统						
1.	球磨机					
2.	鄂式破碎机					
3.	雷蒙机					
4.	反应槽					
5.	压滤机					
6.	积液池					

4.8 公用工程及辅助工程

4.8.1 供排水

⑴、给水

①、给水水源

本项目生产水源、生活以及消防用水均由工程所在区域的柏林工业园统一供给自来水，经给水管道接至厂区给水管网，再送至各用水点。

②、供水量

生活用水：生活用水量为 67.5m^3/d。

生产用水：生产总用水量为 9936.5m^3/d，其中新水量 755.5m^3/d，循环水 8982m^3/d，二次回水 199m^3/d，水循环利用率 92.4%。

总用水量为 10004m^3/d，其中新水量 823m^3/d，循环水 8982m^3/d，二次回水 199m^3/d，水循环利用率 91.8%。

室外消防用水量为25L/s，室内消防用水量为5L/s，合计消防用水量3L/s，火灾延续时间2h，一次消防用水量为216m^3。

⑵、排水

厂区排水实行清污分流、雨污分流、污污分流，其中生产废水经污水处理站处理后循环利用不外排。本工程生活区生活用水排水总量约为 54m^3/d，经厂区地埋式一体化处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水管网，通过柏林工业园污水处理二厂处理后由专用排污管道排入双江口，最终进入永乐江。园区污水处理二厂已建成运营。

4.8.2 供配电

本项目供电电源接自柏林工业园变电站。根据当地电网的情况及负荷计算结果，本着深入负荷中心原则，在负荷中心——厂区西北角新建一座10kV开闭所，由开闭所供电至各车间变电所。

由园区内10kV高压输送线路采用架空线双回路引入，作为企业的主供电源。各车间内负荷均为低压负荷,电源电压380V/220V，TN—S系统。距配电室较近的负荷由配电室直接供给，桥架敷设至设备处，穿管引至接线盒。较远负荷可用动力配电箱就

近供电和控制，形成局部二级低压配电。电气元件密封安装于动力箱及配电箱内，无裸露部分。

4.8.3 氧气、燃料供应

（1）氧气

本项目富氧侧吹炉需要氧气，压力≥0.15Mpa。

项目设计供氧工程采用液氧气化站供氧，通过外购液氧供气，按照每吨投入料消耗氧气约90立方米计，本项目液氧消耗量约11062吨/年。

（2）燃料

项目富氧熔炼炉采用焦炭作为燃料，烟化炉和回转窑采用焦粉作为燃料，烘干窑、熔铅锅等其他炉窑设备采用天然气燃料，各炉窑燃料消耗情况见下表。

表 4.8.3-1　本项目燃料消耗情况一览表

生产系统	污染源	燃料类型	单位	年消耗量
火法冶炼系统	6m² 富氧熔炼炉	焦炭	t/a	6300
	4m² 富氧熔炼炉	焦炭	t/a	4500
	含铜物料烘干窑	天然气	万 m³/a	80
	烟化炉	焦粉	t/a	6663
铅电解系统	熔铅锅	天然气	万 m³/a	70
	阴极锅	天然气	万 m³/a	24
	铸锭锅	天然气	万 m³/a	13
锑铋系统	反射熔炼炉	天然气	万 m³/a	12.5
		焦粉	t/a	540
	反射吹炼炉	天然气	万 m³/a	63.6
	铋精炼锅	天然气	万 m³/a	4.5
贵金属系统	还原熔炼（反射熔炼炉+还原熔炼炉）	天然气	万 m³/a	78.4
	氧化精炼（氧化精炼炉、毛银吹炼炉）	天然气	万 m³/a	8.5
锌铟系统	回转窑	焦粉	t/a	6950
	碳酸锌烘干煅烧	天然气	万 m³/a	12
锅炉	燃气锅炉废气	天然气	万 m³/a	23
合计		焦炭	t/a	10800
		焦粉	t/a	14153
		天然气	万 m³/a	389.5

4.8.4 供热

本项目设置一台4t/h的备用天然气锅炉，为2.5Mpa的饱和蒸汽，用于供热。

4.8.5 固体废物的接受、运输、鉴定及化验

对于危险废物本项目严格按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求及《湖南省环境保护厅关于进一步规范我省固体（危险）废物转移管理的通知》（湘环发〔2014〕22 号）、《湖南省生态环境厅关于开展湘江流域铊浓度异常问题专项整治工作的通知》（湘环发【2021】1 号）进行危险废物的收集、贮存、运输；对于涉及危险废物跨省转移的，按照《湖南省环境保护厅关于明确危险废物跨省转移行政审批有关事项的通知》（湘环函【2017】627 号文）等文件要求进行。本项目运输委托有资质机构进行，其运输不在本次评价范围内。

（1）危险废物转移过程将按《危险废物转移管理办法》先到环境管理部门备案，取得环境管理部门同意后才开展运输工作。

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

（3）参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》编制环境风险应急预案，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

（4）本项目危险废物收集、贮存、运输过程中发生意外事故主要是危险固体废物进入水体或土壤，一旦发生这类事故，公司将采取如下措施：①设立事故警戒线，启动应急预案，并按要求进行报告；②必要时并请求环境保护、医疗、公安等相关部门支援；③对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复；④清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置；⑤进入现场清理和包装危险废物的人员全受过专业培训，并佩戴相应的防护用具。

（5）项目危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性危险特性等对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

（6）从严管理跨省转入危险废物，防止固体（危险）废物转移过程中或者转移后污染环境。拟转移的危险废物，属于《国家危险废物名录》中的 HW16、HW17、HW22、HW23、HW25、HW27、HW28、HW48、HW49，应当在报批转移计划时提供有检测资质的单位出具的危险废物成分分析报告。

（7）转移危险废物的，严格执行危险废物转移联单制度，落实各项污染防治措施。

（8）严格控制含铊物料危废转移至省内利用，应在接收前对每批次涉铊原料开展含铊量检测，建立原料铊检测结果台账备查。含铊废物（按国家危险废物名录）禁止跨省转入，其余类别危废，铊含量不高于0.001%的才可跨省转入。

（9）原料为危险废物的物料运输应填写电子转移联单，严格执行危险废物运输技术规范。

（10）对于各入场危废有害元素成分上限按照《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法》（2025年）进行控制。

（11）拟跨省转入危险废物的，应当由转出单位提供具有相关资质的第三方检测机构出具的危险废物全成分分析报告，将汞、砷、铅、铬、镉、铊等有毒有害元素含量列入必检项目，同时根据危险废物所含有毒有害成分特性增设相应必检项目。

（12）危险废物接受单位需对跨省转入的危险废物进行入厂检测，由接受单位提供具有相关资质的第三方检测机构出具的危险废物全成分分析报告。

（13）后续湖南省关于跨省综合利用有最新政策要按照最新的要求实施管理。

4.8.5.1危险废物的接收

根据项目收集范围内危险废物的不同特点，分别考虑收集要求。本项目收集的主要对象是工业企业产生的危险废物。危险废物经有明显标志的专用运输车辆进入场区后进行化验、验收、计量后贮存，应按下列程序进行。

（1）设专人负责接收。在验收前需查验联单内容及产废单位公章。

（2）在进场地磅处进行称重计量。

（3）接收负责人对到场的危险废物进行单货清点核实。

（4）查验禁止入库的废物。对危险废物进行放射性检查，检查出含放射性物质及包装容器物质禁止入库。

（5）检查危险废物的包装，凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格。

（6）检查危险废物标志。标志贴在危险废物包装明显位置，凡应防潮、防震、防热的废物，各种标志应并排粘贴。

（7）检查标签。危险废物的包装上应贴有以下内容的标签：

①废物产生单位；

②废物名称、重量、成分；

③危险废物特性；

④包装日期。

（8）分析检查。进场废物须取样检验，分析报告单据作为储存的技术依据。

（9）验收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视无名废物处理。

（10）以上内容验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。

（11）接收负责人填写危险废物分类分区登记表。通知各区相应交接储存。

（12）危险废物收集要考虑到，先易后难，先近后远。

（13）收运人员应经过培训，带证上岗，执行《危险废物转移联单管理办法》。

4.8.5.2危险废物的进厂、入炉检验

本项目收集的危废原料主要采用吨袋包装，液态及半固态危废采用包装容器进行盛装，通过有资质单位的运输公司，利用汽车运至厂区，首先过磅称量，转运至原料贮存库，通过行车按照危废管理进行分类贮存，派专人分类进行人工取样分析。

成分鉴定是在危废暂存库的接收区对运入项目的废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”和确定废物在本中心内的去向（如危险废物暂存库）。部分定性分析可在暂存库接收区现场完成，如 pH 检测；部分需在分析化验室完成（如化学成分，废物性质），定量分析全部在分析化验室完成。

为实现本项目危废的入场及处理、处理废物的分析化验、场区环境安全监测及各处理工艺的试验研究，需设置化验室。

化验室的主要任务是：

①检验进处理处置中心废物的成分，验证“废物转移联单”。

②检验各种辅助材料、各处理处置车间的中间产物组成。

③对环境监测化验（主要是各处理处置车间废水、熔炼烟气等污染源监测，环境质量监测委托有资质监测单位承担）所采样品进行室内分析。

④负责对各处理车间的物料、产物等进行取样和成分检测分析；

⑤配合工艺部门进行必要的检测分析。

为完成上述生产研究任务，化验室应该具备下列检测能力：（1）危险废物鉴别标准规定的腐蚀性和浸出毒性的快速鉴别能力（包括 Cr、Zn、Cu、Pb、Ni、Cd、As 等重金属及氰化物、有机成分等）；（2）危险废物的物化性质分析和生物毒性分析，如热值（高位热值和低位热值）、工业分析（水份、灰分、挥发分、可燃成分）、固定碳、容重（密度）、液体废弃物的粘度、水分、开口闪点等。能够进行废物与废物间，废物与防渗材料、容器材料间的相容性分析；（3）水淬渣、烟尘及地下水的元素分析、pH 等；（4）水质检验。

分析室包括化学分析间、环境仪器检测间、仪器分析间、天平仪器间、样品处理间、色谱仪器间、水质分析间等。项目自建的分析实验室按照有毒化学品分析实验室的建设标准建设，分析项目满足企业运行要求。本项目实验室可检测固体中的 Cu、Ni、Pb、Zn、Fe、SiO_2、Ca、S、Cl、F、Sn、Sb、热值等成分分析，液体中的 pH、COD、BOD、氨氮、SS、铅、砷、汞、铬、镉、铊、镍、氟化物、硫化物等元素成分。

现有工程已建研发中心，位于办公楼六楼，占地 5000m^2，主要用于原料、辅料、中间产品、产品等的检测、化验，涉及少量小试试验，可满足项目危废进厂和入炉检验需求。

4.8.5.3危废的收集与运输

本项目危险废物收运严格执行危险废物申报制度、转移联单制度和许可证制度。本项目所涉及的废物收集运输系统流程如下：

（1）包装

危险废物根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。同时装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物相容（不互相反应）。在容器上还要粘贴符合标准的标签。

由于危险废物种类多，成分复杂，有不同的危险特性，因此在转移过程中需要根据其特性、成分、形态、产量、运输方式及处理方式等的不同，选用不同的容器，并进行分类收集和包装。危险废物包装的基本要求如下：

1）包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；

2）性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不得混合包装；

3）危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并满足防渗、防漏要求；

4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实；

5）危险废物应根据《危险废物货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《危险货物运输包装标志》（GB190-2009）等技术规范要求进行运输包装；

6）塑料袋、编织袋由接收方提供或危险废物产生单位自备。收运人员应经过培训，带证上岗，执行《危险废物转移联单管理办法》。

危险废物应分类包装，不与其他类别危险废物进行混装运输。危险废物储存专用容器及其标志需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。装满危险废物已清楚地标明内盛物的类别、危害、数量和装入日期。根据需利用危险废物的性质、形态和数量，采用的主要包装容器见下表。

表 4.8.5.3-1　常用包装容器一览表

序号	包装物	适用货物	备注
1	复合塑料袋/编织袋/太空袋	块状、粉状及晶状物	材质：聚丙烯；常用规格：吨袋；50kg；100kg
2	危废盛装容器	液态、半固态	防腐密闭

（2）运输

本项目收集的危险废物来源于省内及省外的电子加工、金属表面处理及热加工处理、有色金属冶炼等行业所产生的危险废物。本项目危险废物运输委托有危险品运输资质的单位承担，拟采用汽车公路运输方式，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危险废物收集运输正常化。

本次外部运输交由有资质的运输单位承担，不由本项目负责，外部运输不在本次评价范围内。本次环评对危险废物运输仅提出原则性要求。

环评建议在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移联单管理办法》、《道路危废货物运输管理规定》等其它有关规定的要求与安全运输，减少运输过程中的二次污染和环境风险。

危险废物运输根据危险废物产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，执行《汽车危险货物运输规则》、《道路危险货物运输管理规定》要求，制定出

危险废物往返运输路线，危险废物运输不采取水上运输，采用汽车运输，尽量避免走沿江或沿湖路线。

运输车辆配备与废物特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危险废物收集运输正常化。

根据危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，执行《汽车危险货物运输规则》制定出危废运输路线。

厂区内危废运输主要依托叉车、汽车、装载机等运输设备。

4.8.5.4危险废物的贮存

（1）危险废物分区分类贮存

危险废物应按照不同的化学特性，根据互相间的相容性分区分类贮存。

①据 GB12268-2012 危险货物品名表的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区分库贮存。

②性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存。

③性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放。

1）氧化性危险废物贮存一般规定

①入库前应将库房清扫干净，做好入库前准备。

②库内禁止内燃机铲车或可控硅叉车操作。

③操作过还原性物质的手套不得用于周转氧化性危险废物使用。

2）腐蚀性危险废物贮存一般规定

①储存腐蚀性物品时要区分酸性、碱性，按性质分别存放。

②经常检查包装是否完好，防止容器倾斜，危险废物漏出。

③操作时，库房要通风排毒，按规定戴好眼镜、防酸手套等防护用品。

④操作完毕要及时清理现场，残余物品要正确处理。

3）危险废物在库检查规定

①各专项库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度。

②检查物品包装有无破碎。

③检查物品堆放有无倒塌、倾斜。

④检查库房门窗有无异动，是否关插牢固。

⑤检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度。

⑥特殊天气，检查库房防风、漏雨情况。

⑦检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

4）危险废物的码放

①盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。

②标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器的竖向的中部的明显位置。

5）危险废物出库程序

①出库负责人接到由主管领导签发的出库通知单时，将出库内容通知到仓库管理人员。

②库房管理人员穿戴好必要的防护用品，按操作要求，先在本库表格上登记后，将危险废物提出库房送到指定地点。

③出库负责人复查通知单上已填写的、适当的处理方法，否则不予出库。

④按入库时的要求检查包装、标志、标签及数量。

⑤以上内容检验合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。

（2）危险废物贮存设施

本项目为技改工程，现有工程已设置了危废暂存库，各危废库的建设情况如下表。

表4.8.5.4-1　厂内固废库建设情况一览表

序号	设施名称	贮存危险废物类别	面积（m^2）	长×宽×高（m）	储存的主要物料
1.	1#仓库	危险废物仓库	540	30×18×11.5	外购的危废原料
2.	2#仓库	危险废物仓库	540	30×18×11.5	自产危废
3.	4#仓库	危险废物仓库	540	30×18×11.5	自产危废
4.	5#仓库（1#综合仓库）	危险废物仓库	3528	168×21×12.6	外购的危废原料
5.	6#仓库（2#综合仓库）	危险废物仓库	3024	138×18×12.6	自产危废
6.	7#仓库（原料仓库）	危险废物仓库	5838	139×42×12.6	外购的危废原料
7.	贵金属车间仓库（9 个隔墙仓库）	危险废物仓库	3000	168×36×16.5	外购的危废原料
8.	地下仓库 1	危险废物仓库	3510	117×30×19（地下 10m）	外购的危废原料
9.	地下仓库 2	危险废物仓库	1440	48×30×19（地下 10m）	水淬渣

10.	洗袋车间仓库	危险废物仓库	783	54×9×10.2	废包装袋
11.	火法熔炼车间仓库	危险废物仓库	3240	90×36×12	自产危废
12.	3#仓库	一般工业固体废物仓库	540	30×18×11.5	一般固废
13.	一般固体废物堆场	一般工业固体废物仓库	5000	125×40×9	石膏渣等一般固废

本项目危险废物暂存设施主要为危废库，危废库主要用于存储固态危险废物，危险废物暂存时应将不相容的危险废物分开存放。

危废暂存库库房地面采用以丙烯酸树脂为基料的DH1900型防渗防腐涂料，四周维护墙下部同样采用DH1900型防渗防腐涂料作高度为1.0m的墙裙。暂存库地面防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。项目各暂存库均设置导流沟及集液池，连接厂区事故池，以收集出现事故后泄漏的危险废物。

4.9 主要经济技术指标

项目主要综合技术经济指标见表 4.9-1。

4.9-1 综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	设计处理规模	t/a	121440	减少 78560t/a
1.1	外购粗铅	t/a	8995	增加 2290t/a
1.2	外购粗银	t/a	205	增加 205t/a
2	产品产量			
2.1	电铅	t/a	14964.160	Pb 99.99%
2.2	精铋	t/a	1994.460	Bi 99.99%
2.3	精碲	t/a	171.600	Te 99.99%
2.4	海绵铜	t/a	106.880	Cu 55%
2.5	锑白	t/a	964.230	Sb82.73%
2.6	银锭	t/a	431.340	Ag99.99%
2.7	金粉	t/a	1.996	Au 99 99%
2.8	铂粉	t/a	0.290	Pt 99.9%
2.9	钯粉	t/a	0.310	Pd 99.9%
2.10	铑	t/a	0.400	Rh 99.9%
2.11	铱	t/a	1.502	Ir 99.9%
2.12	钌	t/a	1.702	Ru 99.9%

2.13	电积铜	t/a	85.200	Cu 99.9%
2.14	冰铜	t/a	6146.660	副产品，Cu15.00%
2.15	次氧化锌	t/a	3751.670	Zn 54.2%
2.16	七水硫酸锌	t/a	7419.310	Zn 23.8%
2.17	活性氧化锌	t/a	2291.000	Zn 80.25%
2.18	铟锭	t/a	91.180	In 99.99%
2.19	粗硒粉	t/a	12.060	副产品，Se90%
2.20	二氧化锗	t/a	43.920	GeO_2 99.999%
3	主要回收率			
3.1	铅的综合回收率	%	97.65	/
3.2	锌的综合回收率	%	95.27	/
3.3	铋的综合回收率	%	92.23	/
3.4	碲的综合回收率	%	84.65	/
3.5	铜的综合回收率	%	89.57	/
3.6	锑的综合回收率	%	91.06	/
3.7	金的综合回收率	%	97.41	/
3.8	银的综合回收率	%	99.16	/
3.9	钯的综合回收率	%	94.77	/
3.10	铂的综合回收率	%	95.20	/
3.11	铑的综合回收率	%	94.58	/
3.12	铱的综合回收率	%	97.15	/
3.13	钌的综合回收率	%	95.44	/
3.14	铟的综合回收率	%	96.07	/
3.15	硒的综合回收率	%	66.00	/
3.16	锗的综合回收率	%	25.25	/
4	给排水			
4.1	总用水量	m^3/d	10004	
4.2	其中：新水	m^3/d	823	其中生活用水 67.5m^3/d
4.3	循环水	m^3/d	8982	水重复利用率为 91.8%
4.4	二次利用水	m^3/d	199	
5	年耗电量	kkwh	16543.4	
6	总占地面积	m^2	135000	不变
7	建设周期	年	1	/

8	工作制度	天/班/时	300/3/8	不变
9	劳动定员	人	450	不变
10	投资与资金筹措			
10.1	总投资	万元	15000	
10.2	环保投资	万元	2680	

5 工程分析

5.1 生产工艺

5.1.1 物料总体走向

本项目总体分为 7 个生产系统，即火法冶炼系统、铅电解系统、锑铋回收系统、贵金属回收系统、铜碲回收系统、锗回收系统和锌铟回收系统，物料总体走向见下图 5.1.1-1、各系统产品方案见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1　各系统产品方案（略）

序号	生产系统		产品		
			产品名称	产量（t/a）	性质
1.	火法冶炼系统	1#富氧熔炼炉	粗铅		
2.		2#富氧熔炼炉	粗铅		
3.			冰铜		
4.	铅电解系统		电铅		
5.	锑铋回收系统		锑白		
6.			精铋		
7.			粗铅		
8.	贵金属回收系统		金		
9.			银		
10.			铂		
11.			钯		
12.			铑		
13.			铱		
14.			钌		
15.			粗铅		
16.	铜碲回收系统		精碲		
17.			电积铜		
18.			粗硒粉		
19.	锗回收系统		二氧化锗		
20.			海绵铜		
21.	锌铟回收系统		次氧化锌		
22.			七水硫酸锌		
23.			活性氧化锌		
24.			铟锭		
25.			海绵铜		

图 5.1.1-1　物料总体走向示意图（略）

5.1.2 火法冶炼系统

5.1.2.1生产工艺介绍

本系统包括两台富氧熔炼炉（1#6.0m^2 和 2#4.0m^2）、一台烘干窑和一台烟化炉，分别处理含铅物料和含铜物料。其中含铅物料进 1#富氧熔炼炉熔炼处理，得到粗铅、砷铁合金、炉渣等；含铜物料经烘干窑烘干后进 2#富氧熔炼炉熔炼处理，得到粗铅、冰铜、炉渣等；粗铅进铅电解系统，砷铁合金和冰铜外售，炉渣进烟化炉进一步处理；收集的烟尘进入锌铟回收系统。

（1）富氧熔炼炉熔炼

含铅物料制团块烘干后与焦炭、铁粉、石灰石等配料后进入 1#6m^2 富氧熔炼炉内；含铜物料水分超过 60%以上，需要先进入烘干窑中蒸发 30%以上的水分后制团，与焦炭、铁渣、石灰石等配料进入 2#4m^2 富氧熔炼炉内熔炼。

在富氧熔炼炉的上还原区（400℃～700℃），团块中的结晶水分解，各金属的碳酸盐与硫酸盐开始分解，易于还原的金属氧化物（PbO、CuO、Cu_2O 等）被还原成金属，高价氧化物还原为低价氧化物（$Fe_2O_3 \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow FeO$），PbS 与 PbO、$PbSO_4$ 开始相互反应。

固体炭的还原反应作用在下还原区（700℃～900℃）区加强，CO 的还原作用更加激烈，反应过程加快，在此区域还发生金属铅与铜的硫化反应，生成含铅的冰铜。

风口区（1300～1400℃），此区几乎为赤热的焦炭层充满，厚度 0.6～0.8m。碳燃烧形成强烈的还原气氛，由于采用富氧侧吹（鼓入炉子中的 O_2 26～27%），并放出大量热。

炉缸区（风口以下至炉缸底部），其深度 0.8～1.3m，本区温度为 1250～1350℃，下部炉缸温度为 1050～1150℃，在焦点区充分过热的熔体产物（粗铅、冰铜、炉渣）由于相互之间的溶解度很小，并有一定的比重差，当进入炉缸区，按比重进行分层，最上层为炉渣（比重～3.5），第二层内铅冰铜（比重～5.0），最下层为粗铅（比重～11.0），当新生产的铅珠滴下沉经过炉渣和冰铜层时，将大部分贵金属，还原的碲、铋、锡捕集，形成含铋、碲、锡、金银的粗铅。得到的冰铜及炉渣从炉缸咽喉口放出；集于炉缸底部的粗铅经虹吸连续流至炉外，粗铅液放出温度 850～950℃。当粗铅虹

吸完后，底层还有熔化的铁粉和高铁废渣以及炉料中的砷形成的砷铁合金，其中铁含量可达 65%以上，有富集回收砷的作用，可外售。

炉渣放出温度为 1100～1250℃，经冷却后采用皮带输送进入烟化炉进一步烟化回收有价金属。

烟气进入布袋收尘系统；当产生的烟尘含铟大于 0.5%时，收集的烟尘进入锌铟系统铟回收装置；当烟尘中含铟低时，收集的烟尘返回制块工段。

富氧熔炼炉主要化学反应为：

①炉料团块的水蒸发：$H_2O(L)\rightarrow H_2O(g)\uparrow$ （1）

②团块中结晶水分解：$Ca(OH)_2(L)\rightarrow CaO+H_2O(g)\uparrow$ （2）

③金属氧化物的还原：$2CuO+CO\rightarrow Cu_2O+CO_2\uparrow$ （3）

$PbO+CO=Pb+CO_2\uparrow$ （4）

④高价氧化物的还原：$2Fe_2O_3+2CO=4FeO+2CO_2\uparrow$ （5）

$Fe_3O_4+CO=3FeO+CO_2\uparrow$ （6）

⑤冰铜的形成：$Cu_2O+FeS=Cu_2S+FeO$ （7）

$Cu_2S+xFeS=Cu_2S\cdot xFeS$ （8）

在风口区，由于采用富氧侧吹：

$Cu_2S+3/2O_2=Cu_2O+SO_2\uparrow$ （9）

$Cu_2O+CO=Cu+CO_2\uparrow$ （10）

$FeS+3/2\ O_2=FeO+SO_2\uparrow$ （11）

⑥炉渣的形成：$CaO+2SiO_2= CaO\cdot 2SiO_2$ （12）

$FeO+SiO_2= FeO\cdot SiO_2$ （13）

$mFeO+SiO_2+nCaO+jAl_2O_3+kMgO=nFeO.SiO_2.nCaO.jAl_2O_3.kMg$ （14）

富氧熔炼炉过程中各稀贵金属的行为：

①铋：团块中的铋主要以 Bi_2O_3 的形态存在，在本工艺过程中，被还原。其中 93%以上的铋进入粗铅中。

$Bi_2O_3+3CO=2Bi+3CO_2\uparrow$ （15）

②锡：团块中的锡主要以 SnO_2、SnO 形态，在本工艺过程中：

$SnO+CO=Sn+CO_2\uparrow$ （16）

$SnO_2+2CO=Sn+2CO_2\uparrow$ （17）

被还原的锡 89~91%进入粗铅中。

③金银：物料中的金、银，由于铅的富集作用 95%以上进入粗铅。

④碲：物料中的碲以 TeO_2、Ag_2Te 的形态存在，TeO_2 还原为金属态与 Ag_2Te 进入粗铅中，90-93%的碲进入粗铅。

⑤锑：物料中的锑主要以 Sb_2O_3 的形态存在，在本工艺过程中还原成金属锑，93%进入粗铅。

⑥砷：物料中的砷，以 As_2O_3 的形态存在，在本工艺过程中绝大部分进入砷铁合金，其余进入烟尘与炉渣、冰铜中。

⑦铜：本工艺过程中的铜 52~56%进入粗铅，33~35%进入冰铜。

⑧锌：物料中的锌，在本工艺过程中 94%进入富氧侧吹熔炼炉渣。

富氧熔炼炉原料、辅料配比：

富氧侧吹还原熔炼过程中，选择的渣型为：SiO_2 25~31%，CaO15~18%，FeO33~35%，ZnO 5~8%。

（2）烟化炉熔炼

烟化过程是将空气和焦粉喷入烟化炉内的熔体(1200~1300℃)中，使富氧熔炼渣中的铅、锌化合物还原成铅和锌的蒸汽，炉渣中其他金属如锗、锡等也会还原挥发，部分以氯化物的形态随着炉气上升到炉子上部或余热锅炉前部时，吸入的空气或 CO_2 再次反应，氧化成金属氧化物进入烟尘，在余热锅炉(降至 300~200℃)和收尘系统(降至 140~120℃)被收集，得到布袋烟尘。布袋烟尘一般含 Zn 10%-20%，含 Pb 30%-45%，含 Ag 190g/t-360g/t，In 1500g/t-5000g/t。布袋灰进入锌铟回收系统。

烟化过程发生的化学反应：

$$MeO+CO=Me+CO_2\uparrow \qquad （18）$$

$$MeO+C=Me+CO\uparrow \qquad （19）$$

本项目烟化炉采用焦粉作燃料，熔融渣流入电热前床富集含铜干渣。

火法冶炼系统工艺流程图如下。

图 5.1.2.1-1　火法冶炼系统工艺流程及产污节点图（略）

5.1.2.2生产变化情况

对比现有工程，本系统生产主要变化情况见下表。

表 5.1.2.2-1　生产变化情况

项目	现有工程	本项目	变化情况
原料类型	含铅物料	含铅物料+含铜物料	新增含铜物料
原料量（t/a）	27883.7	74600	增加 46716.3
生产工艺	/	含铜物料：烘干窑→熔炼炉→烟化炉	新增含铜物料处理工艺
环保措施	环集烟气：集气罩+布袋除尘+1#80m 排气筒（DA004）	环集烟气：集气罩+布袋除尘+9#15m 排气筒	环集烟气走向变化
	富氧炉烟气：表冷+布袋除尘+脱硫+1#80m 排气筒（DA004）	富氧炉烟气：表冷+布袋除尘+脱硫+湿电除尘+1#80m 排气筒（DA004）	把“碱液喷淋系统（液碱）”改造成“石灰/石灰石法脱硫系统”，增加“湿电除尘”
	烟化炉烟气：余热锅炉+表冷+布袋除尘+脱硫+1#80m 排气筒（DA004）	烟化炉烟气：SNCR 脱硝+余热锅炉+表冷+布袋除尘+脱硫+湿电除尘+1#80m 排气筒（DA004）	把“碱液喷淋系统（液碱）”改造成“石灰/石灰石法脱硫系统”，增加“SNCR 脱硝系统、湿电除尘”

5.1.2.3产污环节说明

本系统产污环节见表 5.1.2.3-1。

表 5.1.2.3-1　火法冶炼系统产污环节及污染防治措施

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施	
	编号	工序			
废气	G1-1	1#富氧炉熔炼烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、铊	表面冷却+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+湿电除尘	1# 80m 排气筒（DA004）
	G1-3	2#富氧炉熔炼烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞	表面冷却+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+湿电除尘	
	G1-4	烟化炉熔炼烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞	SNCR 脱硝+余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+湿电除尘	
	G1-2	含铜物料烘干废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷	集气罩+布袋除尘器+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔	2# 80m 排气筒（DA005）
	G1-5	环集烟气	颗粒物、二氧化硫、铅、砷、镉、汞、铊	集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔	9# 15m 排气筒
废水	W1-1	烟化炉渣水淬废水	pH、SS、总铅、总砷、硫酸盐	静置沉淀后，回用于烟化炉渣水淬	
	W1-1	废气治理废水	pH、SS	进厂区废水处理站，经石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀处理后，全部回用至烟化炉和回转窑炉渣水淬，不外排	
固废	S1-1	1#富氧炉熔炼	砷铁合金	危险废物，拟安全暂存后委托有资质单位处置	
	S1-2	烟化炉熔炼	水淬渣	拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置	
	S1-3	废气治理	脱硫石膏渣	拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置	

5.1.3 铅电解精炼系统

5.1.3.1生产工艺介绍

本系统以火法冶炼自产的粗铅和外购粗铅为原料，经除锡、除铜后进行电解精炼，得到产品电铅。

（1）氧化除锡

由于锡的析出电位与铅十分接近，在铅的电解过程中，当锡（>0.05%）随铅一起溶解并在阴极上析出，造成析出铅中锡偏高，影响析出铅的质量。利用锡对氧的亲和力大于铅对氧的亲和力，用氧化铅作氧化剂，与锡反应生成不溶于铅的氧化锡（$Sn+2PbO=2Pb+SnO_2$），氧化锡浮于铅液表面，以稀渣状捞去外售。

（2）熔析除铜

铜含量高于 0.06%，将导致阳极泥致密、钝化，杂质金属溶出和析出，影响电铅质量。因此，根据铜在铅中的溶解度随温度下降而减少的原理，当含铜高的铅液冷却时，铜以固熔体状态析出，由于其密度较铅液小，便以浮渣形式浮在铅液表面而被除去。

（3）电解精炼

由于粗铅为一种复杂含多金属的物料，包括铅、锡、铋、金银及碲等，因此，铅与铋等有价金属的分离需进行铅的电解精炼（铋、铅电解分离体系为硅氟酸体系）：去除锡铜渣后的合金与电解返回的残极一并进入熔炼锅中处理，铸成阳极板，送电解工序；析出铅在阴极锅中加热熔化并制成阴极片。在直流电的作用下进行如下反应：

阴极反应：$Pb^{2+}+2e\rightarrow Pb$　　$2H^{+}+2e\rightarrow H_2$

阳极反应：$Pb-2e\rightarrow Pb^{2+}$　　$SiF_6^{2-}+H_2O-2e\rightarrow H_2SiF_6+0.5O_2$

电解经过一个周期后（一般为2天），取出阴极板，在析出铅洗槽中洗刷、晾干后，析出电铅片在电铅锅经熔化、氧化精炼以除去微量的锡和砷、锑，合格的铅液经铅泵送电铅铸锭机组进行铸锭、堆垛，最后入库。

两个周期后，取出阳极残极，在阳极洗涤槽内洗脱阳极泥，残极晾干后返回熔铅锅重铸阳极，残极洗涤水经离心过滤，滤饼即阳极泥，滤液储存沉清后返回循环槽，作为电解液的补充水。电解液循环使用：高位槽—电解槽—循环槽—高位槽。

车间地面设有集液槽，收集跑、冒、滴、漏电解液和阳极过滤液，地面集液槽的废液用泵送至储槽中与阳极泥滤液一起储存并沉淀，上清液作为电解液补充水，沉淀物收集与阳极泥一起作为回收铋、银等金属的原料。

铅电解系统工艺流程图如下。

图 5.1.3.1-1　铅电解系统工艺流程及产污节点图（略）

5.1.3.2生产变化情况

对比现有工程，本项目铅电解系统除粗铅原料量略有减少和烟气走向发生变化外，其他生产基本不变。

表 5.1.2.2-1　生产变化情况

项目	现有工程	本项目	变化情况
原料量（t/a）	自产粗铅：15654.49	自产粗铅：10329.44	合计减少 3035.05
	外购粗铅：6700	外购粗铅：8990	
环保措施	熔铅锅、阴极锅、铸锭烟气：集气罩+布袋除尘+碱液喷淋系统+1#80m 排气筒（DA004）	熔铅锅、阴极锅、铸锭烟气：集气罩+布袋除尘+碱液喷淋系统+2#80m 排气筒（DA005）	烟气走向变化

5.1.3.3产污环节说明

本系统产污环节见表 5.1.3.3-1。

表 5.1.3.3-1　铅电解系统产污环节及污染防治措施

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施		
	编号	工序				
废气	G2-1	熔铅锅废气	颗粒物、二氧化硫、铅、砷、镉	集气罩+布袋除尘	两级碱液喷淋塔	2#80m 排气筒（DA005）
	G2-2	阴极锅废气		集气罩+布袋除尘		
	G2-3	铸锭烟气		集气罩+布袋除尘		
废水	W2-1	废气治理废水	pH、SS	进厂区废水处理站，经石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀处理后，全部回用至烟化炉和回转窑炉渣水淬，不外排		
固废	S2-1	氧化除锡	氧化锡渣	危险废物，拟安全暂存后委托有资质单位处置		

5.1.4 锑铋回收系统

5.1.4.1生产工艺介绍

本系统以外购含锑铋物料和其他系统自产的含锑铋渣料为原料，经反射炉还原熔炼+反射炉吹炼后得到锑白和粗铋合金。锑白作为产品外售，粗铋合金经除铜、除碲、真空熔炼后得到粗铋和高银合金，粗铋精炼得到产品精铋，高银合金进入贵金属回收系统回收其中的金、银、铂、钯、铑等贵金属。

（1）反射炉还原熔炼

将含锑铋物料与纯碱和焦炭按照比例配比进入反射炉进行还原熔炼，熔炼温度1200~1300℃，铋、金、银、碲和锑被还原成金属进入贵铋合金，熔炼烟气经收尘后得到烟尘，其含铋较高时返回本系统还原熔炼工序，含铋较低时返回火法冶炼系统。主要的化学反应有：

$2Bi_2O_3+3C=4Bi+3CO_2$　　$2Cu_2O+C=4Cu+CO_2\uparrow$

$2PbO+C=2Pb+CO_2\uparrow$　　$Bi+3O_2=2Bi_2O_3$

$2Ag_2SO_4+2Na_2CO_3=4Ag\downarrow+2Na_2SO_4+2CO_2\uparrow+O_2\uparrow$

$Pb+Ag=Pb(Ag)\downarrow$　　$4Sb+3O_2=2Sb_2O_3$

（2）反射炉吹炼

反射炉还原熔炼产出的贵铋合金进入反射炉精炼除锑，鼓入空气吹炼出锑白，锑白烟尘用布袋回收，产生的熔炼渣返回火法冶炼工序，含铋95%以上的粗铋合金则进行后续精炼。

主要的化学反应：$4Sb+3O_2=2Sb_2O_3$

（3）粗铋合金熔炼

①熔析除铜

熔析法除铜是利用铜在铋液中溶解度随温度而异的特点，控制适当的温度而使铜析出而除去。经熔析除铜后，铋液中铜的含量在0.3%以上，再进行加硫除铜。硫与铜生成密度小而不溶于铋液的硫化亚铜，铜渣返回火法冶炼系统。

化学反应方程式：$2Cu+S=Cu_2S$。

②加碱除碲

加入铋液重量2~6%的碱物质，分为2～5次投入；待碱物质熔化后，输入压缩空气，搅拌，捞出液面上的碲渣。碲渣经收集后进入碲铜回收系统。

③真空熔炼

除铜碲后的贵铋合金进入真空熔炼炉精炼后得到粗铋和高银合金。粗铋进入精炼工段，高银合金进入贵金属回收系统回收其中银、金及铂钯铑铱钌。

（4）粗铋精炼

得到的粗铋仍含有少量碲等杂质，需经过下述精炼步骤后得到精铋：

①加碱除碲

加入铋液重量2~6%的碱物质进行深度除碲，待碱物质熔化后，输入压缩空气，搅拌，捞出液面上的碲渣。碲渣经收集后进入碲铜回收系统。

②加锌除银

由于锌能与金、银、铜形成难熔化合物，且这些化合物密度较铋小，几乎不溶解于铋液，故向铋液中加入金属锌，铋液中的铜、金、银即与锌形成难溶化合物，浮于铋液表面，该部分银锌渣返回本系统真空炉熔炼。

③氯化精炼除铅、锌

粗铋中含有铅，除银时又加入了大量的锌，由于铅和锌的氯化物与铋的氯化物的生成自由焓相差较大，因此，向铋液中通入氯气能有效的除去粗铋中的锌和铅，得到的铅锌渣经收集后返回火法冶炼系统。

④高温、真空精炼

通过上述精炼工序，尚有微量的锌与残氯等杂质存在，还不能达到产品标准的要求，故需进行高温精炼，即在铋液中加入适量的固碱，并在高温下鼓入压缩空气，铋液中的微量锌、铅和其它杂质被氧化，且被氢氧化钠吸收。高温精炼后精铋铸锭入库，产生的精炼渣返回火法冶炼系统。

锑铋回收系统工艺流程如下图5.1.4.1-1。

图 5.1.4.1-1　锑铋回收系统工艺流程及产污节点图（略）

5.1.4.2生产变化情况

对比现有工程，本系统生产主要变化情况见下表。

表 5.1.4.2-1　生产变化情况

项目	现有工程	本项目	变化情况
原料量（t/a）	1551.6	1600	增加 48.4
环保措施	环集烟气：集气罩+布袋除尘+碱液喷系统+2#80m 排气筒（DA005）	环集烟气：集气罩+布袋除尘+10#15m 排气筒	烟气走向变化，取消碱液喷淋

5.1.4.3产污环节说明

本系统产污环节见表 5.1.4.3-1。

表 5.1.4.3-1　锑铋回收系统产污环节及污染防治措施

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施			
	编号	工序					
废气	G3-1	反射熔炼炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锑	表冷+布袋除尘	石灰/石灰石脱硫系统	两级碱液喷淋塔	2# 80m 排气筒（DA005）
	G3-2	反射吹炼炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、锑	表冷+布袋除尘			
	G3-3	铋精炼锅废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、氯气	集气罩+布袋除尘			
	G3-4	环集烟气	颗粒物、二氧化硫、铅、砷、镉、汞、锑	集气罩+布袋除尘			10# 15m 排气筒
废水	W3-1	废气治理废水	pH、SS	进厂区废水处理站，经石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀处理后，全部回用至烟化炉和回转窑炉渣水淬，不外排			
固废	S3-1	废气治理	脱硫石膏渣	拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置			

5.1.5 贵金属回收系统

5.1.5.1生产工艺介绍

自产和外购的阳极泥首先进还原熔炼炉内熔炼铅、银以及贵金属等。产出的银还原熔炼渣返回富氧炼铅系统，贵铅合金进入真空熔炼炉，进行铅、铋和贵金属的分离；得到的粗铅进入铅电解系统，高银合金进行氧化精炼得到粗银，与外购的粗银进入银电解系统；氧化精炼得到的精炼渣进入中频炉得到贵铅合金和炉渣，贵铅合金进入真空熔炼分离铅铋等，炉渣返回还原熔炼继续还原回收铅和贵金属；电解精炼的银阳极泥再继续精炼回收其中的金、铂、钯、铑、钌、铱等其他贵金属。

（1）银电解

①银电解

根据粗金银合金板中各金属电极电位的不同，以硝酸银溶液为电解介质，在直流电作用下，阴极上析出银，电极电位较负的金属进入电解液，电极电位较正的金属则进入阳极泥中，从而达到提纯银的目的。

银电解时，在电场的作用下，银呈针状或树枝状在阴极上析出。在银电解槽上的机械搅拌棒搅动下，析出的针状银粉落到槽下部的传送带上，传送带定期将银粉带出后装入出银粉小车(附过滤器)，而后用热水洗涤银粉至洗液为无色，洗涤后的湿银粉经离心过滤后装入银粉烘干盘并送热风循环烘箱烘干，干燥得到的银粉装入银粉贮槽后送银粉熔铸工序。

银电解过程中，电解液由银电解槽自流至银电解液循环槽，再用银电解液循环泵扬至银电解液高位槽，电解液再自流入银电解槽。

阴极反应：$4Ag^{+} + 4e = 4Ag\downarrow$

阳极反应：$4OH^{-} + 4e = 2H_2O + O_2\uparrow$

总反应：$4AgNO_3 + 2H_2O = 4HNO_3 + 4Ag\downarrow + O_2\uparrow$

②造液

为补充银电解中银离子，需进行造液。造液是在密闭、带搅拌浆的搪瓷釜中进行，造液过程中，首先将银粉用软化水湿润，然后分次慢慢加入硝酸和水，待加完硝酸和水，反应逐渐缓慢后，通入蒸汽加热并搅拌以加速溶解。银粉完全溶解后，继续通入蒸汽赶除过量的硝酸。造液得到的溶液经银过滤盘滤去未反应的固体，然后加纯水制

成满足银电解要求的电解液。或者直接将浓度按计算量补充于电解过程中。硝酸加入时由于硝酸的剧烈氧化，会放出大量的 NOx 气体，该气体需通过管道送尾气吸收装置进行处理。其主要化学反应方程式为：

$$Ag+2HNO_3(浓)=AgNO_3 + NO_2\uparrow+H_2O$$

③银残极和阳极泥处理

银电解的阳极泥率与粗银合金板的成分有关。电解完成后，残极和阳极泥用出槽小车分别运至残极洗槽和阳极泥洗槽，用热水洗涤，洗液沉淀后用泵扬至废液处理釜进行处理。残极干燥后返氧化精炼炉重新熔炼成金银合金板，阳极泥即为黑金粉，送金精炼工序。

④废液处理

银电解车间的废液主要包括电解液和洗液。拟采用食盐沉淀法处理银电解废液。首先，将废液置于废液处理釜中，逐渐向其中加入氯化钠水溶液至 Ag^+完全沉淀为 AgCl，该液体经过滤盘，得到固体 AgCl 和含 Cu^{2+}滤液。固体 AgCl 积累到一定量后，置于另一台废液处理釜中，加水浆化，然后逐渐向其中加入铁屑，银逐渐被铁屑置换并生成粗银粉，废液排至另一台过滤盘，过滤后得到粗银粉经自然干燥后返氧化精炼炉熔炼。含 Cu^{2+}滤液用铁屑置换法回收里面的铜，得到的粗铜堆存待售。置换后的溶液经吸滤盘过滤后排入专门的废水管道，送厂区废水处理站进行处理。其主要化学反应方程式为：

$$AgNO_3 +NaCl== AgCl\downarrow+NaNO_3 \qquad Cu^{2+}+Fe=Fe^{2+}+Cu\downarrow$$

⑤银粉铸锭

拟采用顶升式中频无芯感应电炉熔化银粉，然后在银锭浇注车中浇铸成银锭。

（2）金精炼

黑金粉用硝酸分解后得到粗金粉，酸浸液加入盐酸沉淀粗银，该粗银返回分银炉熔炼。粗金粉加入王水溶解过滤得到含金滤液和王水不溶物。

将含金滤液通蒸汽加热至 80~90℃，加入草酸，草酸加入量为含金量的 2~3 倍，搅拌 1 小时，然后沉降 2~3 小时，还原得到粗金粉；粗金粉则先用 6mol/L 的盐酸洗涤除铜(60~70℃)，再用浓氨水洗涤除银，每次均用水洗至中性，自然干燥得到 99.99%的金粉；草酸还原后液中富含铂钯贵金属，在一定温度和酸性条件下，加入锌粉置换

得到铂钯矿；置换后液调 pH 沉锌后回用，沉锌液进入锌回收工序。粗金粉净化产生的少量废液和各种洗涤废水进入电解废液处理釜处理，随后排至厂区废水处理站。

还原：$3(COOH)_2+2AuCl_4^-=2Au+6CO_2\uparrow+8Cl^-$

$Cu^{2+}+(COOH)_2=Cu(COO)_2\downarrow+2H^+$

$Cu(COO)_2+2HCl=(COOH)_2+CuCl_2$

置换：$PdCl_6^{2-}+2Zn=Pd\downarrow+2ZnCl_2+2Cl^-$

$PtCl_6^{2-}+2Zn=Pt\downarrow+2ZnCl_2+2Cl^-$

（3）铂精炼

将以上得到的粗铂钯矿放入反应釜中，用王水溶解，铂钯在王水中溶解时化学反应为：

$3Pt+4HNO_3+18HCl=3H_2PtCl_6+4NO\uparrow+8H_2O$

$3Pd+4HNO_3+18HCl=3H_2PdCl_6+4NO\uparrow+8H_2O$

将混合溶液加热煮沸，加入氯化铵，此时铂呈氯铂酸铵沉淀出来，钯变为二价留在溶液中。

$H_2PtCl_6+2NH_4Cl=(NH_4)_2PtCl_6\downarrow+2HCl$

氯铂酸铵再加入适量的水合肼溶液，不断搅拌，直至反应完全。化学反应为：

$(NH_4)_2PtCl_6+4N_2H_4\cdot H_2O= Pt\downarrow+6NH_4Cl+2N_2\uparrow+4H_2O$

还原完成后，过滤铂粉，洗涤至中性。

（4）钯精炼

沉铂后液加入氯气还原二价钯成四价后，加入氯化铵生成氯钯酸铵。

$Cl_2+PdCl_4^{2-}\rightarrow PdCl_6^{2-}$

$H_2PdCl_6+2NH_4Cl=(NH_4)_2PdCl_6\downarrow+2HCl$

氯钯酸铵加入氨水络合后再盐酸酸化，控制 pH 值～1，存放 2h 后过滤，得到二氯二氨络合亚钯沉淀，后加入水合肼不断搅拌，直至反应完全得到钯粉，化学反应为：

$(NH_4)_2PdCl_6+6NH_3\cdot H_2O= Pd(NH_3)_4Cl_2+3NH_4Cl+NH_4ClO+5H_2O$

$Pd(NH_3)_4Cl_2+2HCl=Pd(NH_3)_2Cl_2\downarrow+2NH_4Cl$

$2(NH_3)_2PdCl_2+2N_2H_4\cdot H_2O+O_2= 2Pd\downarrow+4NH_4Cl+2N_2\uparrow+4H_2O$

还原完成后，过滤钯粉，洗涤至中性。

（5）铑精炼

王水不溶物加入硫酸氢钠在 500-600℃熔融 6-8h，加水浸出得到硫酸铑溶液，用水浸出，加氢氧化钠沉出氢氧化铑，用纯水洗涤后，再用盐酸溶解，得氯铑酸。后加入氯化铵，浓缩、结晶出氯铑酸铵。沉降后过滤，用纯水洗涤，放入管式炉内，稳定后，充入氮气。升温至 300℃，切换通入氢气，至 700℃条件下恒温 3 小时，完成后进行自然冷却降温。温度至 300℃切换为氮气，关闭氢气。3 小时后，关闭氮气。冷却后即得成品铑粉。

$$4Rh+3O_2+6NaHSO_4=Rh_2(SO_4)_3+3NaOH$$

$$Rh_2(SO_4)_3+2NaOH=2Rh(OH)_3\downarrow+3Na_2(SO_4)_3$$

$$2Rh(OH)_3+6HCl+3Cl_2=2H_3RhCl_6+3H_2O$$

$$H_3RhCl_6+3NH_4Cl\rightarrow(NH_4)_3RhCl_6\downarrow+3HCl$$

$$2(NH_4)_3RhCl_6+3H_2\rightarrow2Rh\downarrow+6NH_4Cl+6HCl$$

（6）钌精炼

在硫酸氢钠熔融时，铱、钌不反应，仍留于水浸残渣中。将残渣与过氧化钠和苛性钠一起熔融，用水浸出；向浸出液中通入氯气并蒸馏，钌以氧化物形式蒸出，加热温度控制在 100℃，生成四氧化钌。使用 4mol/L 盐酸溶液四级串联对四氧化钌进行吸收，分出三氯化钌溶液。加入理论量 1.2 倍的氯酸钠将三氯化钌转为四氯化钌，加入氯化铵沉淀成氯钌酸铵，加入水合肼还原生成成品钌粉；工艺过程中钌回收率为 99%以上。

$$2Na_2RuO_4+Cl_2+12HCl=2H_2RuCl_5+4NaClO+4H_2O$$

$$6H_2RuCl_5+8NaClO_3=6RuO_4+8NaCl+12HCl+9Cl_2\uparrow$$

$$2RuO_4+16HCl=2RuCl_3+8H_2O+5Cl_2\uparrow$$

$$2RuCl_3+2NaClO_3+12HCl=2RuCl_4+2NaCl+6H_2O+5Cl_2\uparrow$$

$$2RuCl_4+2NH_4Cl=（NH_4）_2RuCl_6$$

$$N_2H_4\cdot H_2O+（NH_4）_2RuCl_6=Ru+N_2+2NH_4Cl+H_2O$$

（7）铱精炼

过氧化钠的不熔融物，用王水反复溶解，溶液通入氯气生成氯铱络合物，加入氯化铵生成氯铱酸铵沉淀，用 15%氯化铵溶液洗涤后加水和水合肼加热使氯铱酸铵溶解。

再氧化沉淀时，首先加入双氧水，每 100g 铱接入 20ml 双氧水，加热浓缩至表面有氯化铵晶体析出。再按照每 100g 加入 100ml 浓盐酸，缓慢加入盐酸，此时随即产生黑色氯铱酸铵，至溶液颜色变淡，继续加热半小时。冷却过滤，使用 15%的氯化铵溶液进行洗涤，至滤液无色透明为止。

将纯氯铱酸铵沉淀转移至洁净容器内，加盖，450℃条件下进行煅烧，放出大量白烟，煅烧 2 小时。

$$3（NH_4）_2IrCl_6 \rightarrow 3Ir+16HCl+2NH_4Cl+2N_2$$

$$Ir+O_2=IrO_2$$

煅烧冷却后，得到氧化铱粉，转移至石英舟内，进行氢气还原。还原条件：升温至 400℃通入二氧化碳 10min，改通氢气，持续升温至 900℃，保温时间根据物料的量来确定，一般为 3 小时左右。完成后停止加热，冷却至 400℃时，改通二氧化碳，直至温度降至 100℃以下，即可制得铱粉。

$$IrO_2+2H_2=Ir+2H_2O$$

贵金属回收系统工艺流程图如下。

图 5.1.5.1-1　贵金属系统工艺流程及产污节点图（略）

5.1.5.2生产变化情况

对比现有工程，本系统生产主要变化情况见下表。

表 5.1.5.2-1　生产变化情况

项目	现有工程	本项目	变化情况
原料量（t/a）	8183	5840	减少 2343
生产工艺	原料→回转窑焙烧→铜浸出→熔炼→银电解→金精炼	原料→熔炼→银电解→金精炼→铂、钯、铑、钌、铱精炼	1、取消“回转窑焙烧→铜浸出”等工艺 2、增加了铂、钯、铑、钌、铱的精炼
环保措施	湿法冶炼酸性废气：负压收集+碱液喷淋系统+7#15m 排气筒（DA006）	湿法冶炼酸性废气：负压收集+碱液喷淋系统+7#25m 排气筒（DA006）	由于新增污染因子氯气，排气筒高度增加到 25m。
	/	湿法冶炼碱性废气（氨）：负压收集+酸液喷淋系统+11#15m 排气筒	由于新增碱性废气（氨），新增相应环保措施

5.1.5.3产污环节说明

本系统产污环节见表 5.1.5.3-1。

表 5.1.5.3-1　贵金属系统产污环节及污染防治措施

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施		
	编号	工序				
废气	G4-1	还原熔炼废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞	表冷+布袋除尘	石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔	2# 80m 排气筒（DA005）
	G4-2	氧化精炼废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷	表冷+布袋除尘		
	G4-3	中频炉废气	颗粒物、铅、砷	集气罩+布袋除尘		
	G4-4	银电解废气	氮氧化物	负压收集+两级碱液喷淋塔		7# 25m 排气筒（DA006）
	G4-5	金精炼酸性废气	氯化氢、氮氧化物			
	G4-6	铂钯精炼酸性废气	氯化氢、氮氧化物、氯气			
	G4-7	铑精炼酸性废气	氯化氢、氮氧化物、氯气			
	G4-8	钌精炼酸性废气	氯化氢、氯气			
	G4-9	铱精炼酸性废气	氯化氢、氮氧化物、氯气			
	G4-10	贵金属精炼碱性废气	氨气	负压收集+两级酸液喷淋塔		11# 15m 排气筒
废水	W4-1	工艺废水	pH、SS、氯化物、硫酸盐	进厂区废水处理站，经石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀处理后，全部回用至烟化炉和回转窑炉渣水淬，不外排		
	W4-2	废气治理废水	pH、SS			
固废	/	/	/	/		

5.1.6 铜碲回收系统

5.1.6.1生产工艺介绍

本系统以外购的含铜碲物料为原料，经球磨、浸出、萃取、电积后得到电积铜，浸出渣经浸出、沉碲、焙烧、电积后得到精碲。

（1）球磨浸出

含碲铜物料经湿式球磨后加用氯酸钠、硫酸和水浸出，铜和很少部分碲浸出；铅、铋、碲、金、银、锑则在渣中，浸出渣进入烧碱浸出工序。

（2）铜回收

酸浸液主要含铜、碲、锌，用碱液调节萃取PH 2.0-2.5值后，采用铜萃取剂进行萃取，铜被萃取，再经过反萃后部分送去铜电积，得到产品电积铜。萃取后液进行中和沉碲，得到TeO_2渣，进入碲回收工序。

（3）碲回收

①中和浸出

酸浸渣加入 NaOH 溶液浸出，其中的铅、硒以及剩余的碲进入溶液中，铋、金、锑、银等则留在渣中，该含铋浸出渣返回锑铋回收系统。

②净化除铅

碱浸液加入适量硫化钠沉淀重金属，该净化渣返回火法冶炼系统回收其中的铅等，其主要化学反应如下：

$$Na_2PbO_2+Na_2S+2H_2O=PbS\downarrow+4NaOH$$

③沉碲

向净化液中加入稀硫酸逐渐调节 pH 值，使亚碲酸钠水解成二氧化碲沉淀析出。

$$Na_2TeO_2+H_2SO_4=Na_2SO_4+TeO_2\downarrow+H_2O$$

$$Na_2S+H_2SO_4= Na_2SO_4 + H_2S\uparrow$$

④硒回收

除碲后的滤液中，硒转化为亚硒酸钠，向其中通入亚硫酸钠，亚硒酸离子被还原为单质硒，经过滤、洗涤、干燥，得到 99.9%的粗硒粉。还原废液以及洗涤废液进入污水处理站。其主要化学方程式为：

$$Na_2SeO_3+ 2Na_2SO_3+ H_2O=Se\downarrow+ 2Na_2SO_4+2NaOH$$

⑤焙烧

粗二氧化碲在310℃左右下焙烧，使渣中易挥发的硒和有机物等杂质进一步除去，产出较纯的二氧化碲。

⑥电积

以上得到二氧化碲加入氢氧化钠溶液溶解，经过滤净化后，所产滤渣返回火法冶炼系统熔炼，滤液进行电积。电积阳极、阴极均为不锈钢材质，产出的阴极碲，清洗干燥后铸锭成碲锭。

电解时其电化学反应为：

$$TeO_2+ NaOH=NaTeO_3$$

阴极：$Te^{4+}+4e=Te$

阳极：$2OH^{-}-2e=1/2O_2+H_2O$

总化学反应：$Te^{4+}+ 4OH^{-}=Te+O_2\uparrow+2H_2O$

碲铜系统工艺流程图如下。

图 5.1.6.1-1　铜碲回收系统工艺流程及产污节点图（略）

5.1.6.2生产变化情况

对比现有工程，本系统生产主要变化情况见下表。

表 5.1.6.2-1　生产变化情况

项目	现有工程	本项目	变化情况
原料量（t/a）	1414	900	减少 514
生产工艺	原料→球磨→浸出→净化→电积→铸锭→精碲	①、含碲铜物料→球磨→浸出液→萃取→电积→电积铜（产品）+浸出渣； ②、浸出渣→浸出→净化→沉碲→焙烧→电积→铸锭→精碲（产品）+沉碲后液； ③、沉碲后液→还原→粗硒粉（产品）	1、增加铜的回收，得到电积铜； 2、增加硒的回收，得到粗硒粉； 3、碲电积前增加焙烧提纯工序。
环保措施	/	碲反应槽、铜电积：两级碱液喷淋系统+4#15m 排气筒（DA007）	新增工序，新增相应环保措施
	/	铜碲浸出槽：负压收集+两级碱液喷淋系统+7#25m 排气筒（DA006）	新增工序，新增相应环保措施
	/	焙烧炉：水冷+两级碱液喷淋系统+2#80m 排气筒（DA005）	新增工序，新增相应环保措施

5.1.6.3产污环节说明

本系统产污环节见表 5.1.6.3-1。

表 5.1.6.3-1　铜碲系统产污环节及污染防治措施

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施		
	编号	工序				
废气	G5-1	铜碲浸出废气	硫酸雾	负压收集	两级碱液喷淋塔	7# 25m 排气筒（DA006）
	G5-4	粗二氧化碲焙烧废气	颗粒物、硫酸雾	负压收集	两级碱液喷淋塔	2# 80m 排气筒（DA005）
	G5-2	铜电积废气	硫酸雾	集气罩	两级碱液喷淋塔	4# 15m 排气筒（DA007）
	G5-3	碲反应槽废气	硫酸雾、H_2S	负压收集		
废水	W5-1	工艺废水	pH、SS	进厂区废水处理站，经石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀处理后，全部回用至烟化炉和回转窑炉渣水淬，不外排		
	W5-2	废气治理废水	pH、SS			
固废	/	/	/	/		

5.1.7 锗回收系统

5.1.7.1生产工艺介绍

本系统以外购的含锗物料为原料，经浸出、沉锗、煅烧等后得到产品二氧化锗。

含锗物料先采用10%（物料重量）氯酸钠溶液氧化浸出，后采用硫酸浸出，使原料中的锗、铜溶于水，得到含锗溶液。含锗溶液经过滤分离后，含锌浸出渣送锌铟回收系统，滤液加栲胶沉锗，温度60～75℃，沉淀时间30分钟左右后，过滤得到栲胶锗与沉锗后液。栲胶锗进入焙烧炉内焙烧，焙烧得到的锗加入盐酸蒸馏，蒸馏后得到的产物经煅烧脱水后得到产品二氧化锗。

沉锗后液加铁粉置换得到海绵铜外售，置换后液经沉锌处理后与蒸馏后液送厂区废水处理站。

生产反应主要方程式：

$$3Ge+2NaClO_3=3GeO_2+2NaCl$$

$$GeO_2 + 2H_2SO_4= Ge(SO_4)_2+2H_2O$$

$$CuO+H_2SO_4= CuSO_4+H_2O$$

$$GeO^{2+}+2[C_{76}H_{52}O_{46}]=[GeO(C_{76}H_{52}O_{46})_2^{2+}]\downarrow$$

$$2[GeO(C_{76}H_{52}O_{46})_2^{2+}]+O_2=2GeO_2+2[C_{76}H_{52}O_{46}]$$

$$GeO_2+4HCl=GeCl_4+2H_2O$$

$$GeCl_4+(2+n)H_2O=GeO_2.nH_2O+4HCl$$

$$GeO_2.nH_2O=GeO_2+nH_2O$$

锗回收系统工艺流程图如下。

图 5.1.7.1-1　锗回收系统工艺流程及产污节点图（略）

5.1.7.2生产变化情况

对比现有工程，本系统生产主要变化情况见下表。

表 5.1.7.2-1　生产变化情况

项目	现有工程	本项目	变化情况
原料量（t/a）	1982.9	3000	减少 1017.1
生产工艺	①、含锗物料→低温焙烧→硫酸浸出→沉锗→焙烧→蒸馏→二氧化锗（产品）+蒸馏后夜；②、蒸馏后液→萃取→反萃→	原料→氯酸钠浸出→硫酸浸出→沉锗→焙烧→蒸馏→烘干→二氧化锗。	1、把“低温焙烧+硫酸浸出”工艺改为“氯酸钠溶液浸出+硫酸浸出”工

	沉镓→电积→镓粉。		艺； 3、取消了镓粉回收工序。
环保措施	低温焙烧烟气：烟气冷却+布袋除尘器+1#80m排气筒（DA004）	/	因工艺取消而取消该措施
	栲胶锗氧化焙烧烟气：烟气冷却+布袋除尘器+1#80m排气筒（DA004）	栲胶锗氧化焙烧烟气：两级碱液喷淋+2#80m排气筒（DA005）	措施变化，烟气走向变化

5.1.7.3产污环节说明

本系统产污环节见表5.1.7.3-1。

表 5.1.7.3-1　锗回收系统产污环节及污染防治措施

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施	
	编号	工序			
废气	G6-1	硫酸浸出废气	硫酸雾	负压收集+两级碱液喷淋塔	6# 15m 排气筒（DA008）
	G6-2	盐酸蒸馏废气	氯化氢	负压收集+两级碱液喷淋塔	
	G6-4	水解废气	氯化氢		
	G6-2	栲胶锗焙烧废气	颗粒物	负压收集+两级碱液喷淋塔	2# 80m 排气筒（DA004）
废水	W6-1	工艺废水	pH、SS	进厂区废水处理站，经石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀处理后，全部回用至烟化炉和回转窑炉渣水淬，不外排	
	W6-2	废气治理废水	pH、SS		
固废	/	/	/	/	

5.1.8 锌铟回收系统

5.1.8.1生产工艺介绍

本系统以外购和自产的含锌铟物料为原料，经回转窑焙烧、浸出、萃取、反萃、置换、电解得到铟锭；同时通过置换、沉淀、浓缩结晶等回收锌，得到产品七水硫酸锌和活性氧化锌。回转窑焙烧烟尘根据铟含量确定去向，含铟高的烟尘进入后续浸出等工序回收锌、铟，含铟低的烟尘直接作为次氧化锌产品外售。

（1）回转窑焙烧

含锌物料和焦粉按一定比例兑料、搅拌成成分均匀的混合料，通过胶带运输或斗式提升机送至窑尾的混合料仓内，混合料仓下是园盘给料机，混合料通过园盘给料机计量后给料至回转窑内，随着回转窑的转动，混合料缓慢的从低温区向高温区运动，在高温区，混合料中的焦粉与窑尾鼓进的空气发生氧化反应，生成 CO，CO 和焦粉中的 C 与渣中的 ZnO 发生还原反应，生成 Zn 蒸汽，Zn 蒸汽又被空气中的 O_2 氧化，生成次氧化锌烟尘，在收尘器内被收集下来。

次氧化锌烟尘中含铟低时，直接外售；含铟高时，加入硫酸和双氧水进入反应釜进行酸浸出工序。

（2）酸浸出

首先在带有搅拌器的反应釜中加入浓度为 25%-30%的硫酸溶液（硫酸的用量应为理论用量的 1.5 倍），搅拌开始后再将次氧化锌烟尘缓慢加入反应釜中，连续搅拌一小时。反应为放热反应，因此反应过程不需加热，酸解到达终点时，控制 pH 为 4.8-5.0。其主要化学反应方程式为：

$$ZnO+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2O$$

$$CuO+H_2SO_4=CuSO_4+H_2O$$

$$CdO+H_2SO_4=CdSO_4+H_2O$$

$$FeO+H_2SO_4=FeSO_4+H_2O$$

$$Fe_2O_3+3H_2SO_4=Fe_2(SO_4)_3+3H_2O$$

（3）萃取与反萃

浸出液进入萃取槽后，按照水相：有机相（P204）=3~4：1 的比例加入萃取剂，利用铟在有机相中溶解度大的特性，将铟从水相中萃取出来，萃取余液进行锌回收；

萃取有机相利用盐酸进行反萃取，萃取分离出来的有机相返回萃取工序，水相进入置换工序。

$$萃取：3H_2A_2+In^{3+}=[InA_3.3HA]+3H^+$$

$$反萃：[InA_3.3HA]+4HCl=3H_2A_{2+}HInCl_4$$

（4）铟置换电解

在铟反萃液中加入铁粉进行置换反应，置换后得到海绵铟；海绵铟电解提纯得到阴极铟，铸锭后得到产品铟锭。置换后液进入污水处理站。

（5）置换除铜

在进行铟萃取、过滤后的滤液中加入铁粉以去除铜，铁粉用量为理论计算量的1.5倍。先将铁粉倒入滤液中，然后强烈搅拌一小时，金属铁置换出金属铜。其主要化学反应方程式为：

$$CuSO_4+Fe=FeSO_4+Cu \qquad Fe+H_2SO_4=FeSO_4+H_2\uparrow$$

（6）置换除镉

在除铜后的滤液中加入锌粉，以除去镉、钴、镍等杂质，锌粉用量为理论计算量的1.5倍。先将锌粉倒入滤液中，然后强烈搅拌一小时，金属锌置换出金属镉。其主要化学反应方程式为：

$$CdSO_4+Zn=ZnSO_4+Cd \qquad Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2\uparrow$$

（7）氧化除铁

除铜、除镉后的滤液中含有铁、砷等杂质，要从滤液中除铁，往溶液中加入高锰酸钾使溶液中二价的铁变成三价的铁，加碱液生成铁钒渣，返本系统回转窑内。

（8）蒸发结晶

经除铜、除镉、除铁后的部分滤液进行蒸发结晶，由于硫酸锌在水中的溶解度随温度的降低而减小，因此先蒸发除水，使其达到饱和溶度后，再冷却至常温，使硫酸锌从溶液中结晶析出，然后放入离心机中脱水，经检验合格后烘干，即得到七水硫酸锌产品，结晶母液返回酸浸出工序。

（9）纯碱沉淀

将纯碱溶解并澄清后缓慢加入净化后（经除铜、除镉、除铁后）的另一部分硫酸锌溶液，加热搅拌使反应完全，反应过程中产大量气泡。其主要化学反应方程式为：

$$5ZnSO_4+5Na_2CO_3+3H_2O=Zn_5(CO_3)_2(OH)_6\downarrow+5Na_2SO_4+3CO_2\uparrow$$

反应终点控制 pH 为 6.8~7，由于此溶液中含有大量的 Na^{+}、SO_2^{4-}，因此经过板框压滤形成的滤饼，用水进行漂洗。

（10）烘干煅烧

利用纯碱沉淀下来的碱式碳酸锌首先进入烘干炉，在105℃的条件下烘干后再进煅烧炉，在760℃的条件下煅烧分解得到活性氧化锌。

$$Zn_5(CO_3)_2(OH)_6\downarrow \rightarrow 5ZnO+2CO_2\uparrow+3HO_2$$

锌铟回收系统工艺流程图如图 5.1.8.1-1。

图 5.1.8.1-1　锌铟回收系统工艺流程及产污节点图（略）

5.1.8.2生产变化情况

对比现有工程，本系统生产主要变化情况见下表。

表 5.1.8.2-1　生产变化情况

项目	现有工程	本项目	变化情况
原料量（t/a）	25400.8	35500	减少 10099.2
生产工艺	①、原料→回转窑焙烧→浸出→萃取→反萃→置换→除杂熔炼→铟； ②、萃余液→除铜、除镉、除铁→浓缩结晶→七水硫酸锌； ③、萃余液→除铜、除镉、除铁→纯碱沉淀→烘干煅烧→活性氧化锌。	①、原料→回转窑焙烧→浸出→萃取→反萃→置换→电解→铟。 ②、萃余液→除铜、除镉、除铁→浓缩结晶→七水硫酸锌； ③、萃余液→除铜、除镉、除铁→纯碱沉淀→烘干煅烧→活性氧化锌。	1、把海绵铟提纯的“除杂熔炼”工艺调整为“电解”； 3、回转窑焙烧烟尘去向变化：含铟高的烟尘进入后续铟回收等工序，含铟低的烟尘直接作为次氧化锌产品外售。
环保措施	回转窑烟气：余热锅炉+表冷+布袋除尘+两级碱液喷淋（液碱）+1#80m 排气筒（DA004）	回转窑烟气：余热锅炉+表冷+布袋除尘+动力波系统+两级碱液喷淋（液碱）+1#80m 排气筒（DA004）	增加动力波除尘脱硫系统
	回转窑环集烟气：集气罩+布袋除尘+1#80m 排气筒（DA004）	回转窑环集烟气：集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋（液碱）8#15m 排气筒（DA010）	增加“两级碱液喷淋”，烟气走向变化
	碳酸锌烘干煅烧烟气：负压收集+布袋除尘+碱液喷淋系统+3#15m 排气筒（DA010）	碳酸锌烘干煅烧烟气：负压收集+布袋除尘+3#15m 排气筒（DA010）	取消碱液喷淋系统
	/	盐酸反萃废气：集气罩+碱液喷淋系统+11#15m 排气筒	无组织变有组织，新增措施

5.1.8.3产污环节说明

本系统产污环节见表 5.1.8.3-1。

表 5.1.8.3-1　锌铟系统产污环节及污染防治措施

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施	
	编号	工序			
废气	G7-1	回转窑焙烧烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锌、铊	余热锅炉+表冷+布袋除尘+动力波系统+两级碱液喷淋塔	1# 80m 排气筒（DA004）
	G7-2	酸浸废气	硫酸雾	负压收集+两级碱液喷淋塔	5#15m 排气筒（DA009）
	G7-3	盐酸反萃废气	氯化氢	负压收集+两级碱液喷淋塔	
	G7-4	碳酸锌烘干煅烧烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	负压收集+布袋除尘	3#15m 排气筒（DA010）
	G7-5	回转窑环集烟气	颗粒物、二氧化硫、铅、砷、镉、汞、锌、铊	集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔	8#15m 排气筒（DA011）
废水	W7-1	置换、洗涤废水	pH、SS、总铅	进厂区废水处理站，经石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀处理后，全部回用至烟化炉和回转窑炉渣水淬，不外排	
	W7-2	废气治理废水	pH、SS、总铅		
固废	S7-1	回转窑焙烧	水淬渣	拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置	
	S7-1	废气治理	脱硫石膏渣		
	S7-3	铁粉置换除镉	置换除镉渣	危险废物，拟安全暂存后委托有资质单位处置	

5.2 污染源强分析

5.2.1 施工期

公司现有工程已建设完毕并投入生产，本项目为对现有工程的技术改造，主要包括调整原料结构、部分工艺和设备等，仓储、办公、员工食宿等公辅工程均依托现有工程已有建筑，施工期建设内容主要为工艺调试、设备调整等，施工期较短且不涉及土建工程，故本次评价不对施工期污染源强进行分析。

5.2.2 营运期

5.2.2.1气型污染源

本项目废气污染源及废气处理措施详见下表。

表 5.3.2.1-1　本项目废气污染源及废气处理设施一览表

生产系统	污染源	主要污染物	处理措施		排放去向
火法冶炼系统	1#富氧熔炼炉烟气 G1-1	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、铊	表面冷却+布袋除尘	石灰/石灰石法脱硫系统+湿电除尘	1# 80m 排气筒（在线），DA004
	2#富氧熔炼炉烟气 G1-3	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞	表面冷却+布袋除尘		
	烟化炉烟气 G1-4	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、氨气	SNCR 脱硝+余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+湿电除尘		
锌铟系统	回转窑焙烧烟气 G7-1	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锌、铊	余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+动力波系统+碱液脱硫系统		
火法冶炼系统	环集烟气 G1-5	颗粒物、二氧化硫、铅、砷、镉、汞、铊	集气罩+布袋除尘器+两级碱液喷淋塔		9# 15m 排气筒
铅电解系统	熔铅锅烟气 G2-1	颗粒物、铅、二氧化硫、氮氧化物	集气罩+布袋除尘	两级碱液喷淋塔	2# 80m 排气筒（在线），DA005
	阴极锅烟气 G2-2	颗粒物、铅、二氧化硫、氮氧化物	集气罩+布袋除尘		
	铸锭烟气 G2-3	颗粒物、铅、二氧化硫、氮氧化物	集气罩+布袋除尘		
	铅精炼天然气燃烧废气 G2-4	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	直接排放		13# 15m 排气筒
锑铋系统	环集烟气 G3-5	颗粒物、二氧化硫、铅、砷、镉、汞、锑	集气罩+布袋除尘		10# 15m 排气筒
	铋精炼天然气燃烧废气 G3-4	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	直接排放		14# 15m 排气筒
锑铋系统	铋精炼锅烟气 G3-3	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、氯气	集气罩+布袋除尘	两级碱液	2# 80m 排气筒（在

火法冶炼系统	含铜物料烘干废气 G1-2	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷	集气罩+布袋除尘器	石灰/石灰石脱硫系统	喷淋塔	线），DA005
锑铋系统	反射炉还原熔炼烟气 G3-1	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锑	表冷+布袋除尘			
	反射炉吹炼烟气 G3-2	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、锑	表冷+布袋除尘			
贵金属系统	还原熔炼废气 G4-1	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞	布袋除尘			
	氧化精炼废气 G4-2	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷	布袋除尘			
	中频炉废气 G4-3	颗粒物、铅、砷	集气罩+布袋除尘			
	银电解废气 G4-4	氮氧化物（硝酸雾）	集气罩	两级碱液喷淋塔		7# 25m 排气筒，DA006
	贵金属回收其它酸性废气 G4-5、G4-6、G4-7、G4-8、G4-9	氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氯气	负压收集			
	贵金属回收碱性废气 G4-10	氨气	负压收集+两级酸液喷淋塔			11# 15m 排气筒
铜碲系统	硫酸浸出废气 G5-1	硫酸雾	负压收集	两级碱液喷淋塔		7# 25m 排气筒，DA006
	二氧化碲焙烧废气 G5-4	颗粒物、硫酸雾	负压收集	两级碱液喷淋塔		2# 80m 排气筒（在线），DA005
	铜电积废气 G5-2	硫酸雾	集气罩	两级碱液喷淋塔		4# 15m 排气筒，DA007
	碲反应槽废气 G5-3	硫酸雾、硫化氢	负压收集			
锗系统	硫酸浸出废气 G6-1	硫酸雾	负压收集+两级碱液喷淋塔			6# 15m 排气筒，DA008
	盐酸蒸馏废气 G6-3	氯化氢	负压收集+两级碱液喷淋塔			
	水解废气 G6-4	氯化氢				
	栲胶锗焙烧废气 G6-2	颗粒物	负压收集+两级碱液喷淋塔			2# 80m 排气筒（在线），DA005
锌铟系统	回转窑环集烟气 G7-5	颗粒物、二氧化硫、铅、砷、镉、汞、锌、铊	集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔			8#15m 排气筒，DA011
	酸浸废气 G7-2	硫酸雾	负压收集+两级碱液喷淋塔			5#15m 排气筒，DA009
	盐酸反萃废气 G7-3	氯化氢	负压收集+两级碱液喷淋塔			
	碳酸锌烘干煅烧工艺废气 G7-4	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	负压收集+布袋除尘			3#15m 排气筒，DA010
	碳酸锌烘干煅烧天然气燃烧废气 G7-5	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	直接排放			
锅炉	燃气锅炉废气 G8	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	直接排放			
粉煤车间	粉煤废气	颗粒物	负压收集+布袋除尘			12#15m 排气筒

（一）有组织排放废气

1、火法冶炼系统

（1）1#富氧熔炼炉烟气（G1-1）

1#富氧熔炼炉主要处理含铅物料，熔炼烟气中主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物等，设计烟气量20000m^3/h，年生产时间7200h。根据物料平衡，熔炼废气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物的产生量分别为3033.537t/a、280.066t/a、485.047t/a、124.425t/a、14.711t/a、0.135t/a、0.211t/a。氮氧化物产生于燃料燃烧和热力合成，根据企业提供的资料，富氧熔炼炉炉内温度约1200℃，氮氧化物产生浓度约88.00mg/m^3，则氮氧化物产生量约12.672t/a。

1#富氧熔炼炉烟气拟采用表冷+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+湿电除尘处理，除尘效率99.98%、脱硫效率95%，处理后废气经1#80m排气筒排放。

（2）烘干窑烟气（G1-2）

烘干窑利用天然气直接加热烘干处理含铜物料，废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物，设计烟气量5000m^3/h，年生产时间4320h。根据物料平衡，烘干窑烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物的产生量分别为65.229t/a、12.360t/a、1.510t/a、0.560t/a、0.280t/a。

烘干窑烟气拟采用集气罩+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔处理，集气效率取85%，除尘效率99.95%、脱硫效率95%，处理后废气经2#80m排气筒排放。

（3）2#富氧熔炼炉烟气（G1-3）

2#富氧熔炼炉主要处理烘干后的含铜物料，熔炼烟气中主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物等，设计烟气量20000m^3/h，年生产时间7200h。根据物料平衡，熔炼废气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物的产生量分别为1439.178t/a、265.792t/a、41.507t/a、3.865t/a、

0.460t/a、0.045t/a。氮氧化物产生于燃料燃烧和热力合成，根据企业提供的资料，富氧熔炼炉炉内温度约 1200℃，氮氧化物产生浓度约 86.70mg/m^3，则烟气中氮氧化物产生量约 11.045t/a。

2#富氧熔炼炉烟气拟采用表冷+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+湿电除尘处理，除尘效率 99.98%、脱硫效率 95%，处理后废气经 1#80m 排气筒排放。

（4）烟化炉烟气（G1-4）

烟化炉主要处理 1#富氧熔炼炉和 2#富氧熔炼炉的炉渣，烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物等，设计烟气量 20000m^3/h，年生产时间 7200h。根据物料平衡，烟化炉烟气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物的产生量分别为 3405.641t/a、257.908t/a、414.993t/a、37.568t/a、8.964t/a、0.216t/a。氮氧化物产生于燃料燃烧和热力合成，根据企业提供的资料，烟化炉炉内温度约 1300℃，氮氧化物产生浓度约 192.10mg/m^3，则烟气中氮氧化物产生量约 27.662t/a。

烟化炉烟气拟采用 SNCR 炉内脱硝（尿素）+余热锅炉+表冷+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+湿电除尘处理，除尘效率 99.98%、脱硝效率 60%、脱硫效率 95%，处理后废气经 1#80m 排气筒排放。

由于烟化炉烟气拟采用尿素脱硝，脱硝后废气会含有一定量的氨气，根据氮氧化物产生浓度、烟气量、脱硝效率、烟化炉工作时长等参数，NSR 取 1.5，计算得尿素年使用量约 17.7t/a。按尿素使用量的 15%分解为氨气但未参与脱硝考虑，则逃逸氨气产生量约 1.505t/a。烟化炉烟气处理系统中的“石灰/石灰石脱硫系统”对氨气具有一定去除作用，取值 30%，则烟化炉烟气中氨气的排放量为 1.053t/a。

（5）火法冶炼系统环集烟气（G1-5）

项目拟在富氧熔炼炉、烟化炉等进出料口、备料系统受料点、皮带卸料点及转运点均设置吸尘点，设计烟气量 12000m^3/h，年生产时间 7200h。根据物料平衡，颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及

其化合物产生量分别为 157.567t/a、47.738t/a、14.123t/、3.317t/a、0.241t/a、0.004t/、0.002t/a。

火法冶炼环集烟气拟采用集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔处理，集气效率 85%，除尘效率 99.5%、脱硫效率 80%，处理后废气通过 9#15m 排气筒排放。

2、铅电解系统

（1）熔铅锅、阴极锅、铸锭等精炼烟气（G2-1、G2-2、G2-3）

熔铅锅（500~800℃）、阴极锅（500℃）等精炼熔析除铜、氧化除锡过程中会产生精炼烟气，设计烟气量 8000m^3/h，年生产时间 5400h。根据物料平衡，精炼烟气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物的产生量分别为 90.171t/a、19.846t/a、15.966t/a、2.191t/a、0.337t/a。

精炼烟气拟采用密闭式集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔处理，密闭式集气罩集气效率取 95%，除尘效率 99.5%、脱硫效率 80%，处理后废气经 2#80m 排气筒排放。

（2）铅精炼天然气燃烧废气（G2-4）

铅精炼锅采用天然气为燃料进行间接加热，天然气消耗量为 107 万 m^3/a，产生 SO_2、NO_x、颗粒物，设计气量 6000m^3/h，年生产时间 5400h。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》，天然气燃烧颗粒物产生系数为 2.86 kg/万 m^3-燃料，二氧化硫产生系数为 0.02Skg/万 m^3-燃料（S 取 100），NO_x 为 9.36kg/万 m^3-燃料，则铅精炼天然气燃烧废气中污染物产生量为颗粒物 0.306t/a、$SO_2$0.214t/a、NOx 1.002t/a。该废气由 13#15m 排气筒排放。

3、锑铋回收系统

（1）反射炉还原熔炼烟气（G3-1）

反射炉还原熔炼处理含锑铋物料时会产生熔炼废气，废气中主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锑及其化合物，设计烟气量 10000m^3/h，年生产时间 6800h。根据物料平衡，反射炉

还原熔炼烟气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锑及其化合物的产生量分别为324.402t/a、132.230t/a、61.431t/a、15.248t/a、2.001t/a、0.015t/a、5.203t/a。氮氧化物产生于燃料燃烧和热力合成，根据企业提供的资料，反射炉熔炼炉内温度约1200℃，氮氧化物产生浓度约87.04mg/m^3，则烟气中氮氧化物产生量约5.919t/a。

反射炉还原熔炼烟气拟采用表冷+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔处理，除尘效率99.95%、脱硫效率95%，处理后废气经2#80m排气筒排放。

（2）反射炉吹炼烟气（G3-2）

反射炉吹炼废气中主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物，设计烟气量5000m^3/h，年生产时间7200h。根据物料平衡，反射炉吹炼烟气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物的产生量分别为964.712t/a、52.018t/a、28.386t/a、10.254t/a、798.303t/a。氮氧化物产生于燃料燃烧和热力合成，根据企业提供的资料，反射炉吹炼炉内温度约1150℃，氮氧化物产生浓度约81.94mg/m^3，则烟气中氮氧化物产生量约2.950t/a。

反射炉吹炼烟气拟采用表冷+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔处理，其中约70%的锑及其化合物在烟气冷却过程中直接被收集，进入后续废气处理系统的锑及其化合物的量为239.491t/a；除尘效率99.95%、脱硫效率95%，处理后废气经2#80m排气筒排放。

（3）铋精炼锅精炼烟气（G3-3）

铋精炼（炉内温度500℃）烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、氯气，设计烟气量8000m^3/h，年生产时间7200h。根据物料平衡，铋精炼锅精炼烟气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、氯气的产生量分别为19.000t/a、2.500t/a、0.530t/a、0.260t/a、2.440t/a。

铋精炼锅精炼烟气拟经密闭式集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔处理，密闭式集气罩集气效率取 95%，除尘效率 99.5%、脱硫效率 80%、除氯效率 50%，处理后废气经 2#80m 排气筒排放。

（4）铋精炼天然气燃烧废气（G3-4）

铋精炼锅采用天然气为燃料进行间接加热，天然气消耗量为 4.5 万 m^3/a，产生少量 SO_2、NO_x、颗粒物，设计气量 1800m^3/h，年生产时间 5760h。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》，天然气燃烧颗粒物产生系数为 2.86 kg/万 m^3-燃料，二氧化硫产生系数为 0.02Skg/万 m^3-燃料（S 取 100），NO_x 为 9.36kg/万 m^3-燃料，则铋精炼天然气燃烧废气中污染物产生量为颗粒物 0.013t/a、SO_2 0.009t/a、NOx 0.042t/a。该废气由 14#15m 排气筒排放。

（5）锑铋回收系统环集烟气（G3-5）

项目拟在反射熔炼炉、反射吹炼炉等进出料口、备料系统受料点、皮带卸料点及转运点均设置吸尘点，设计烟气量 12000m^3/h，年生产时间 7200h。根据物料平衡，颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锑及其化合物产生量分别为 18.860t/a、7.907t/a、2.499t/a、0.755t/a、0.039t/a、0.0004t/a、8.035t/。

锑铋系统环集烟气拟采用集气罩+布袋除尘处理，集气效率 85%，除尘效率 99.5%，处理后废气通过 10#15m 排气筒排放。

4、贵金属回收系统

（1）还原熔炼烟气（G4-1）

还原熔炼含贵金属物料的还原熔炼烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物，设计烟气量 10000m^3/h，年生产时间 6800h。根据物料平衡，还原熔炼废气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物的产生量分别为 274.737t/a、123.395t/a、104.205t/a、30.309t/a、1.921t/a、0.021t/a。氮氧化物产生于燃

料燃烧和热力合成，根据企业提供的资料，还原熔炼炉炉内温度约 1250℃，氮氧化物产生浓度约 85.59mg/m^3，则烟气中氮氧化物产生量约 5.820t/a。

还原熔炼烟气拟经集气罩+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔处理，集气罩集气效率取 85%，除尘效率 99.95%、脱硫效率 95%，处理后废气经 2#80m 排气筒排放。

（2）氧化精炼烟气（G4-2）

氧化精炼烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物，设计烟气量 5000m^3/h，年生产时间 5280h。根据物料平衡，氧化精炼烟气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物的产生量分别为 117.188t/a、52.926t/a、33.652t/a、14.793t/a。氮氧化物产生于燃料燃烧和热力合成，根据企业提供的资料，氧化精炼炉炉内温度约 1200℃，氮氧化物产生浓度约 83.33mg/m^3，则烟气中氮氧化物产生量约 2.200t/a。

氧化精炼烟气拟采用集气罩+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔处理，集气罩集气效率取 85%，除尘效率 99.95%、脱硫效率 95%，处理后废气经 2#80m 排气筒排放。

（3）中频炉废气（G4-3）

中频炉主要用于氧化精炼渣的熔炼和熔融铸锭等，废气中主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物，设计烟气量 2000m^3/h，年生产时间 5280h。根据物料平衡，中频炉废气中颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物的产生量分别为 28.143t/a、5.203t/a、2.183t/a。

中频炉废气拟采用集气罩+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔处理，集气罩集气效率取 85%，除尘效率 99.95%、脱硫效率 95%，处理后废气经 2#80m 排气筒排放。

（4）银电解废气（G4-4）

银电解系统中电解液配制、电解过程中会产生硝酸雾（NOx），设计废气量3000m^3/h，年生产时间 5280h。氮氧化物产生量按电解硝酸使用量的 1%计，则氮氧化物产生量 3.522t/a。

银电解废气拟采用集气罩+两级碱液喷淋塔处理，氮氧化物去除效率 50%，处理后废气经 7#25m 排气筒排放。

（5）湿法冶炼其他酸性废气（G4-5、G4-6、G4-7、G4-8、G4-9）

湿法冶炼其他酸性废气包括金、银、铂、钯、铑、钌、铱精炼过程中使用盐酸、硝酸等产生的各类酸雾和氯气，主要污染物为氯化氢、氮氧化物、氯气，设计气量2000m^3/h，年生产时间 5280h。各类酸雾产生量按原料使用量的 1%计，湿法系统酸性废气中各污染物的产生量分别为氯化氢 0.190t/a、氮氧化物 1.140t/a、氯气 0.120t/a。

湿法冶炼酸性废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，盐酸雾去除效率 95%、氮氧化物去除效率 50%、氯气去除效率 60%，处理后废气经 7#25m 排气筒排放。

（6）湿法冶炼含氨废气（G4-10）

湿法冶炼过程中使用氨水和水合肼时会挥发产生部分氨气，设计气量 4000m^3/h，年生产时间 5280h。类比同类工程，产生量按氨水和水合肼使用量的 10%计，则氨气产生量为 0.015t/a

含氨废气拟采用负压收集+两级酸液喷淋塔处理，氨气去除效率 90%，处理后废气经 11#15m 排气筒排放。

5、铜碲回收系统

（1）硫酸浸出废气（G5-1）

含铜碲物料经湿式球磨后需采用硫酸溶液浸出，该工序会产生硫酸雾，设计气量5000m^3/h，年生产时间 4800h。类比同类工程，产生量按硫酸使用量的 1%计，则硫酸雾产生量为 4.361t/a。

浸出废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，酸雾去除效率 95%，处理后废气经 7#25m 排气筒排放。

（2）铜电积废气（G5-2）

铜电积工序由于溶液中含有硫酸，会挥发产生硫酸雾，产生量按硫酸使用量的1%计，约为1.246t/a，设计气量4000m^3/h。

铜电积酸雾拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，酸雾去除效率95%，处理后废气经4#15m排气筒排放。

（3）碲反应槽废气（G5-3）

碲反应槽内包括硫酸沉碲和亚硫酸钠还原粗硒等反应，硫酸挥发会产生硫酸雾，过量硫化钠与稀硫酸反应会生成硫化氢气体，设计气量4000m^3/h，年生产时间4800h。根据物料平衡，硫酸雾产生量为0.623t/a、硫化氢产生量为0.550t/a。

碲反应槽废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，酸雾去除效率95%、硫化氢去除效率85%，处理后废气经4#15m排气筒排放。

（4）二氧化碲焙烧废气（G5-4）

粗二氧化碲进焙烧窑焙烧时，会产生一定量的颗粒物，同时携带在物料里的酸雾也会挥发出来，即焙烧废气中主要污染物为颗粒物和硫酸雾，设计气量3000m^3/h，年生产时间4800h。根据物料平衡，颗粒物产生量为1.100t/a、硫酸雾产生量为0.150t/a。

二氧化碲焙烧废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，颗粒物去除效率90%、硫酸雾去除效率95%，处理后废气经2#80m排气筒排放。

6、锗回收系统

（1）硫酸浸出废气（G6-1）

含锗物料采用硫酸浸出，该工序会产生硫酸雾，设计气量4000m^3/h，年生产时间5760h。类比同类工程，产生量按硫酸使用量的1%计，则硫酸雾产生量为4.000t/a。

浸出废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，酸雾去除效率95%，处理后废气经6#15m排气筒排放。

（2）栲胶锗焙烧废气（G6-2）

栲胶锗焙烧窑（550℃）采用电加热，废气主要污染物为颗粒物，设计气量 5000m³/h，年生产时间 5760h。根据物料平衡，栲胶锗焙烧废气中颗粒物的产生量为 2.420t/a。

栲胶锗焙烧废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，除尘效率 90%，处理后废气经 2#80m 排气筒排放。

（3）盐酸蒸馏废气（G6-3）

焙烧后料采用盐酸蒸馏，该工序会产生氯化氢，根据平衡，氯化氢产生量为 29.000t/a，设计气量 4000m³/h，年生产时间 5760h。

盐酸蒸馏废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，酸雾去除效率 95%，处理后废气经 6#15m 排气筒排放。

（4）水解废气（G6-4）

蒸馏后得到的四氯化锗需水解洗涤得到二氧化锗，水解废气中主要污染物为氯化氢，根据物料平衡，氯化氢产生量为 1.800t/a，设计气量 2000m³/h，年生产时间 5760h。

水解废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，酸雾去除效率 95%，处理后废气经 6#15m 排气筒排放。

7、锌铟回收系统

（1）回转窑焙烧烟气（G7-1）

回转窑主要焙烧处理含锌铟物料，废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物等，设计烟气量 20000m³/h，年生产时间 7000h。根据物料平衡，回转窑焙烧烟气中颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物的产生量分别为 3753.547t/a、257.071t/a、68.755t/a、7.507t/a、2.502t/a、0.250t/a、1984.330t/a、0.250t/a。氮氧化物产生于燃料燃烧和热力合成，根据企业提供的资料，回转窑炉内温度约 1250℃，氮氧化物产生浓度约 73.50mg/m³，则烟气中氮氧化物产生量约 10.290t/a。

回转窑焙烧烟气拟采用余热锅炉+表冷+布袋除尘+动力波除尘脱硫+碱液脱硫系统处理，除尘效率 99.98%、脱硫效率 95%，处理后废气经 1#80m 排气筒排放。

（2）硫酸浸出废气（G7-2）

回转窑含铟烟尘采用硫酸浸出，该工序会产生硫酸雾，设计气量 8000m^3/h，年生产时间 6240h。类比同类工程，产生量按硫酸使用量的 1%计，则硫酸雾产生量为 36.000t/a。

浸出废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，酸雾去除效率 95%，处理后废气经 5#15m 排气筒排放。

（3）盐酸反萃废气（G7-3）

盐酸反萃工序会产生盐酸雾，主要污染物为氯化氢，设计气量 8000m^3/h，年生产时间 6240h。类比同类工程，产生量按盐酸使用量的 1%计，则氯化氢产生量为 1.000t/a。

盐酸反萃废气拟采用负压收集+两级碱液喷淋塔处理，酸雾去除效率 95%，处理后废气经 5#15m 排气筒排放。

（4）碳酸锌烘干煅烧工艺废气（G7-4）

碳酸锌烘干煅烧温度约 800℃，废气中主要污染物为颗粒物，设计烟气量 3000m^3/h，年生产时间 6240h。根据物料平衡，碳酸锌烘干煅烧废气中颗粒物产生量为 11.500t/a。

碳酸锌烘干煅烧废气拟采用负压收集+布袋除尘处理，除尘效率 99%，处理后废气经 3#15m 排气筒排放。

（5）碳酸锌烘干煅烧燃料废气（G7-5）

碳酸锌烘干煅烧采用天然气为燃料进行间接加热，天然气消耗量为 12 万 m^3/a，产生 SO_2、NO_x、颗粒物，设计气量 3000m^3/h，年生产时间 6240h。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》，天然气燃烧颗粒物产生系数为 2.86 kg/万 m^3-燃料，二氧化硫产生系数为 0.02Skg/万 m^3-燃料（S 取 100），NO_x 为 9.36kg/万 m^3-燃料，则

碳酸锌烘干煅烧天然气燃烧废气中污染物产生量为颗粒物 0.034t/a、$SO_2$0.024t/a、NOx 0.112t/a，该废气由 3#15m 排气筒直接排放。

（6）锌铟系统回转窑环集烟气（G7-6）

项目拟在回转窑进出料口、备料系统受料点、皮带卸料点及转运点均设置吸尘点，设计烟气量 6000m^3/h，年生产时间 7000h。根据物料平衡，颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物、产生量分别为 37.535t/a、20.566t/a、1.375t/、0.150t/a、0.050t/a、0.005t/a、9.922t/、0.005t/a。

回转窑环集烟气拟采用集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔处理，集气效率 85%，除尘效率 99.5%、脱硫效率 80%，处理后废气通过 8#15m 排气筒排放。

8、天然气锅炉

本项目拟设置一台 4t/h 的天然气锅炉，为备用锅炉，每年使用的时间约 30 天（720h），天然气消耗量为 23 万 m^3/a（320m^3/h）。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》，天然气燃烧颗粒物产生系数为 2.86 kg/万 m^3-燃料，二氧化硫产生系数为 0.02Skg/万 m^3-燃料（S 取 100），NO_x 为 9.36kg/万 m^3-燃料，则锅炉天然气燃烧废气中污染物产生量为颗粒物 0.066t/a、$SO_2$0.046t/a、NOx 0.215t/a。该废气由 3#15m 排气筒排放。

9、粉煤车间废气

粉煤制备工序会产生粉尘，主要污染物为颗粒物，根据物料衡算，颗粒物产生量为 3.780t/a，设计气量 2000m^3/h，年生产时间 2400h。含尘废气采用负压收集+布袋除尘处理，除尘效率 99%，处理后废气经 12#15m 排气筒外排。

项目有组织废气产生排放情况见表 5.3.2.1-2。

表 5.3.2.1-2　废气污染物有组织产排污汇总（略）

表 5.3.2.1-3　工程有组织废气各排气筒排放情况（略）

表 5.3.2.1-4　工程有组织废气排放情况

类别	因子	排放量（t/a）
有组织废气	颗粒物	5.726
	Pb	0.471
	As	0.098
	Cd	0.010
	Hg	0.0002
	锌	0.496
	铊	0.0002
	锑	0.133
	SO_2	93.766
	NO_X	66.919
	硫酸雾	2.316
	HCl	1.600
	Cl_2	1.207
	氨气	1.055
	H_2S	0.083

（二）无组织排放废气

（1）火法冶炼车间

火法冶炼车间无组织排放废气来自环集烟气集气罩未收集的废气，集气罩集气效率为 85%，未收集的 80%被厂房截留，另外 20%通过无组织排放（二氧化硫不考虑截留）。

通过计算，火法冶炼车间无组织排放量分别为颗粒物 0.236t/a、二氧化硫 1.432t/a、铅及其化合物 0.053t/a、砷及其化合物 0.005t/a、镉及其化合物 0.0007t/a、汞及其化合物 0.00001t/a、铊及其化合物 0.00001t/a。

（2）铅电解车间

铅电解车间无组织排放废气来自铅精炼锅集气罩未收集的废气和电解槽挥发的酸雾。

熔铅锅、阴极锅等采用密闭罩，只留必要操作口，集气效率为95%，未收集的80%被厂房截留，另外20%通过无组织排放；铅电解分离体系为硅氟酸体系，铅电解槽是敞开的，电解温度保持在35℃左右，槽内电解液（H_2SiF_6溶液）在电解过程中发生分解，形成少量HF酸雾以无组织形式排放，根据经验值，本项目按硅氟酸使用量的1%考虑。

通过计算，铅电解车间无组织排放量分别为颗粒物0.090t/a、二氧化硫 0.992t/a、铅及其化合物 0.002t/a、砷及其化合物 0.0002t/a、镉及其化合物 0.00003t/a、氟化物 0.540t/a。

（3）锑铋+贵金属车间

锑铋+贵金属车间无组织排放废气分别来自锑铋系统环集烟气集气罩未收集的废气、铋精炼锅集气罩未收集的废气、贵金属冶炼炉集气罩未收集的废气和贵金属系统反应釜泄漏的少量酸雾。

锑铋系统环集烟气集气罩和贵金属冶炼炉集气罩集气效率85%；铋精炼锅采用密闭罩，集气效率95%；未收集的烟气中污染物80%被厂房截留，另外20%通过无组织排放（二氧化硫不考虑截留）。贵金属系统反应釜密闭，泄漏的少量酸雾按原料使用量的0.1%考虑。

通过计算，锑铋+贵金属车间无组织排放废气量为颗粒物0.706t/a、二氧化硫1.504t/a、铅及其化合物0.027t/a、砷及其化合物0.009t/a、镉及其化合物0.002t/a、汞及其化合物0.00003t/a、锑及其化合物0.007t/a、氯化氢0.019t/a、氯气0.012t/a、氮氧化物0.006t/a。

（4）银电解车间

银电解车间无组织排放废气来自电解工序集气罩未收集的氮氧化物，集气罩集气效率约为85%，剩余15%通过无组织排放。通过计算，银电解车间氮氧化物无组织排放量为0.106t/a。

（5）铜碲预处理车间

铜碲预处理车间无组织排放废气来自硫酸浸出工序反应槽泄漏的少量硫酸雾，反应槽密闭，泄漏的少量酸雾按原料使用量的0.1%考虑，则铜碲预处理车间无组织排放废气量为硫酸雾0.087t/a。

（6）铜碲车间

铜碲车间无组织排放废气来自铜电积、沉碲工序反应槽泄漏的少量硫酸雾和硫化氢，反应槽密闭，泄漏的少量酸雾按原料使用量的0.1%考虑、硫化氢按产生量的0.1%考虑，则铜碲车间无组织排放废气量为硫酸雾0.025t/a、硫化氢0.001t/a。

（7）锌铟回转窑车间

锌铟回转窑车间无组织排放废气来自环集烟气集气罩未收集的废气，集气罩集气效率为85%，未收集的80%被厂房截留，另外20%通过无组织排放（二氧化硫不考虑截留）。

通过计算，锌铟回转窑车间无组织排放量分别为颗粒物0.188t/a、二氧化硫1.028t/a、铅及其化合物0.007t/a、砷及其化合物0.001t/a、镉及其化合物0.001t/a、汞及其化合物0.0001t/a、锌及其化合物0.050t/a、铊及其化合物0.0001t/a。

（8）锌铟锗湿法车间

锌铟锗湿法车间无组织排放废气来自锌铟系统和锗系统反应釜泄漏的少量硫酸雾、盐酸雾，反应釜密闭，泄漏的少量酸雾按原料使用量的0.1%考虑，则锌铟锗车间硫酸雾和氯化氢的无组织排放量分别为0.400t/a、0.300t/a。

无组织排放废气汇总见表5.3.2.1-5。

表5.3.2.1-5　本项目无组织废气排放情况表（略）

（三）、非正常排放

本项目建成后项目采用的生产工艺和治理设施技术较为先进、成熟可靠，只要严格科学管理、精心操作，就可避免污染事故的发生。生产中一旦发生非正常排放，公司应及时停产，并立即修复相关设施，环保设施发生非正常排放有布袋穿孔、脱硫塔脱硫装置失效等。公司生产一般不会同时两个装置发生非正常排放，评价考虑最大事故排放条件为：

（1）1#排气筒（DA004）对应的废气处理系统中布袋除尘器出现故障，除尘效率效率降低至90%；尾气脱硫系统故障，脱硫系统脱硫效率降低至0。

（2）2#排气筒（DA005）对应的废气处理系统中布袋除尘器出现故障，除尘效率效率降低至90%；尾气脱硫系统故障，脱硫系统脱硫效率降低至0。

（3）5#排气筒（DA009）对应的碱液喷淋系统故障，酸雾处理效率降低至50%。

（4）6#排气筒（DA008）对应的碱液喷淋系统故障，酸雾处理效率降低至50%。

上述污染事故发生几率不高，持续时间不长，单次约 0.5 小时。对上述非正常排放事件，按其污染物的产生情况及污染治理措施的去除效率进行核算，分别挑选非正常排放污染物最大的情况进行计算和预测。则废气非正常排放情况见下表 5.3.2.1-6。

表 5.3.2.1-6　项目非正常排放情况表

非正常排放源	污染物	非正常工况下去除效率	排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
1#（DA004）	颗粒物	90%	163.04	0.5	1
	Pb	90%	19.95	0.5	1
	As	90%	3.05	0.5	1
	Cd	90%	0.58	0.5	1
	Hg	90%	0.01	0.5	1
	锌	90%	28.35	0.5	1
	铊	90%	0.01	0.5	1
	SO_2	0%	14.84	0.5	1
	NO_X	0%	8.81	0.5	1
	颗粒物	90%	28.51	0.5	1
2#（DA005）	Pb	90%	3.88	0.5	1
	As	90%	1.19	0.5	1
	Cd	90%	0.06	0.5	1
	Hg	90%	0.001	0.5	1
	锑	90%	3.403	0.5	1
	Cl_2	0%	0.42	0.5	1
	SO_2	0%	61.82	0.5	1
	NO_X	0%	2.90	0.5	1
	硫酸雾	0%	0.03	0.5	1
	硫酸雾	50%	2.88	0.5	1
5#（DA009）	HCl	50%	0.08	0.5	1
	硫酸雾	50%	0.35	0.5	1
6#（DA008）	HCl	50%	2.67	0.5	1
	颗粒物	90%	163.04	0.5	1

（四）废气排放总量

本次技改后废气污染物排放总量见下表。

表 5.3.2.1-7　工程有组织废气排放情况（略）

5.2.2.2水型污染源

1、工艺废水

（1）火法冶炼

本系统主要废水为烟化炉炉渣水淬水，水淬用水量为991m^3/d，蒸发及物料带出损失量约为61m^3/d，故废水量为931m^3/d，主要污染物为pH、SS、Pb、As等，经静置沉淀后循环使用，仅定期外排。冲渣水一周排一次，每次的排放量约为190m^3，折算到每天的排放量约为27m^3/d，拟经厂区废水处理站处理达标后回用，不外排。

（2）铅电解

本系统主要废水有电解废液、极板洗涤废水。根据建设单位提供的资料，电解和极板洗涤用水量为354m^3/d，生产过程损耗8%m^3/d，则废水量为346m^3/d。其中电解液流入循环槽，定期向循环槽中补充适量的硫酸，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；极板洗涤废水定期转入沉淀池，静置沉淀后循环使用或作为电解液新水，整个工序无工艺废水外排。

（3）锑铋回收

铋碲回收为火法冶炼工艺，本工序生产流程中无工艺废水产生。

（4）贵金属回收

本系统废水主要有银电解工艺废水、金精炼工艺废水、铂精炼工艺废水、钯精炼工艺废水、铑精炼工艺废水、钌精炼工艺废水和铱精炼工艺废水。

其中银电解工艺废水产生于银粉洗涤、铁粉置换工序，废水量为8m^3/d，主要成分为pH、SS、Zn、Fe等；金精炼工艺废水产生于含银滤液除杂工序和粗金粉除杂工序，废水量为3m^3/d，主要成分为pH、SS、Cu等；铂精炼工艺废水产生于氨水沉锌和水合肼还原工序，废水量为2.5m^3/d，主要成分为pH、SS、Zn等；钯精炼工艺废水产生于水合肼还原工序，废水量为2m^3/d，主要成分为pH、SS、氨氮等；铑精炼工艺废水产生于氯铑酸铵洗涤工序，废水量为1m^3/d，主要成分为pH、SS、Cl^-等；钌精炼工艺废水产生于水合肼还原工序，废水量为1.5m^3/d，主要成分为pH、SS、氨

氮等；铱精炼工艺废水产生于氯化铵沉淀和盐酸沉淀工序，废水量为 2m³/d，主要成分为 pH、SS、Cl^-等。

即贵金属回收工序工艺废水产生量为 20m³/d，拟经收集后送厂区废水处理站，处理达标后回用，不外排。

（5）铜碲回收工序

本系统工艺废水产生于铜电积、萃余液中和、碲电积、二氧化硫还原硒粉等工序，废水量为 4m³/d，主要成分为 pH、SS、Cu 等，该部分废水经收集后送厂区废水处理站，处理达标后回用，不外排。

（6）锗回收

本系统工艺废水产生于铁粉置换和盐酸蒸馏工序，废水量为 10m³/d，主要成分为 pH、SS、Fe 等，该部分废水经收集后送厂区废水处理站，处理达标后回用，不外排。

（7）锌铟回收

本系统废水包括回转窑炉渣水淬水和湿法工艺废水。

回转窑炉渣水淬用水量为 859m³/d，蒸发及物料带出损失量约为 80m³/d，故废水量为 779m³/d，主要污染物为 pH、SS、Pb、As 等，经静置沉淀后循环使用，仅定期外排。冲渣水一周排一次，每次的排放量约为 220m³，折算到每天的排放量约为 31m³/d，拟经厂区废水处理站处理达标后回用，不外排。

湿法工序工艺废水产生于铁粉置换和沉淀洗涤工序，废水量为 15m³/d，主要成分为 pH、SS、Fe 等，该部分废水经收集后送厂区废水处理站，处理达标后回用，不外排。

2、其他生产废水

（1）研发检测中心废水

本项目办公楼内设有研发检测中心，主要用于项目产品研发和产品检测，用水量约为 2m³/d，废水量以 0.9 计，则废水量为 1.8m³/d，拟送至厂区废水处理站处理。

（2）废气处理废水

废气处理废水包括脱硫系统、碱液喷淋系统、酸液喷淋系统产生的废水，各喷淋塔用水量为 316m^3/d，蒸发损失量约为 9.5m^3/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。废气处理废水定期排入厂区废水处理站进行处理，平均约 29m^3/d 废水进入厂区废水处理站处理。

（3）间接冷却水

间接冷却水包括各工序车间风机、蒸馏装置等设备间接冷却水，总用水量为 5128m^3/d，生产过程蒸发损失 238 m^3/d，故废水量为 4890m^3/d，由于废水中只含有少量悬浮物，不含重金属类的污染物质，可直接排至回用水收集池进行循环使用。

（4）厂区地面清洗水

项目车间地面冲洗、厂区地面冲洗水产生量约 65.9m^3/d，该部分废水经车间专业管道排入厂区废水处理站缓冲池。

（5）厂区初期雨水

本项目原料、中间产物及收尘烟灰等含有的 Pb、Cu、As 等有毒有害物质，在贮存、转运过程中易撒落于厂区地面，降雨时会伴随雨水进入环境，引起二次污染。

根据《有色金属工业环境保护设计规范》，初期雨水池计算公式为 $V=1.2FI\times10^{-3}$，其 V（m^3）为初期雨水收集池容积，F 为受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积（m^2），I（mm）为初期雨水量，重有色金属冶炼、加工、再生企业可按 15mm 计算。

工程受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积为 150190m^2，本工程为铅锌铜及稀贵金属等冶炼企业，初期雨水量取 15mm，经计算本项目需收集的初期雨水总量为 2253m^3，雨水收集池容积设计为 2704m^3。现有工程在厂区西北侧建设了 1 座容积为 3200m^3 的初期雨水池，可满足厂区初期雨水的贮存要求。初期雨水拟经石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀处理后作为生产补充水。

（6）淋浴洗衣水

项目设置有洗浴间用于当班工人沐浴及衣物洗涤，其产生的废水属于碱性废水，含有一定量Pb尘，根据建设方提供的资料，当班工人沐浴及衣物洗涤废水约11.9m^3/d，经单独管网收集后送厂区废水处理站进行处理，再用作烟化炉炉渣水淬补充水。

（7）包装袋清洗水

本项目在车间内设置 20m^3/d 的清洗沉淀池（池中水量约 19m^3），对外购物料包装袋进行清洗，每天损失水量约 2.0m m^3/d，废水量约 17.0m^3/d，清洗废水通过沉淀处理后循环使用，沉淀渣作作为生产原料。

（8）生产废水产生排放情况汇总

项目进入废水处理站的生产废水主要污染因子为 pH、SS、Pb、As、Cu、Cl^-等，经厂区废水处理站处理后回用，不外排。

3、生活污水

本项目拟定员 450 人，生活用水量按 150L/人·天计，年工作 300 天，则员工生活用水量为约 67.5m^3/d（20250m^3/a），生活污水按照用水的 80%计，生活污水产生量约为 54m^3/d（16200m^3/a），主要污染物为：COD 300mg/L，NH_3-N 25mg/L、SS 200mg/L。生活污水经厂区化粪池预处理，再通过园区污水管网排入柏林工业园污水处理二厂，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 B 标准后，由专用排污管道排入双江口，最终进入永乐江。

废水污染物源强统计见表 5.3.2.2-1。

表 5.3.2.2-1　项目废水产排情况一览表（单位：浓度 mg/L、量 t/a）略

5.2.2.3固体废物

（一）厂内综合利用危废

厂内综合利用固体废物包括火法冶炼系统的含铟烟尘、铅电解系统的铅阳极泥、精炼渣、除铜渣等，这些固废在厂内危险废物临时堆存库暂存后返回相应生产工序进行综合利用。项目产出自行利用危废 29689.43 吨/年，厂区内设置了两个临时中转危废库，面积分别为 3024m^2 和 3240m^2，有效库容约 6000t，最多可贮存约 60 天的危废物料，满足自产危废的暂存要求。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，暂存在原料库内返回综合各系统综合利用，在厂内转运、暂存须按危险废物进行管理。

厂内综合利用的固体废物情况见表 5.3.2.3-1。

表 5.3.2.3-1　厂内综合利用固体废物基本情况及利用去向一览表

车间	名称	产生量(t/a)	返料去向
火法冶炼系统	富氧炉含铟烟尘	3032.93	锌铟回收系统
	烟化炉含锌铟烟尘	3404.96	
铅电解系统	铅阳极泥	5299.52	锑铋回收系统
	除铜渣	842.27	铜碲回收系统
	精炼渣	355.63	火法冶炼系统
	铅烟尘	85.62	
锑铋回收系统	氯化铅锌渣	9.34	火法冶炼系统
	反射炉还原熔炼渣	2171.92	
	除碲渣	342.79	铜碲回收系统
	除铜渣	228.3	
贵金属回收系统	锌渣	2.71	锌铟回收系统
	银还原熔炼渣	2867.95	火法冶炼系统
铜碲回收系统	浸出渣	1727.78	锑铋回收系统
	净化渣	117.3	火法冶炼系统
	滤渣	130	
锗回收系统	浸出渣	2533.16	火法冶炼系统
	沉锌渣	611.15	锌铟回收系统
锌铟回收系统	铅泥	5926.1	火法冶炼系统

合计	29689.43	/

（二）外委处置危废

（1）锌铟系统置换除镉渣

锌铟系统置换除镉渣产生于铁粉置换除镉工序，产生量约 194.16t/a，主要成分为镉、锌等金属，危废类别为 HW48 有色金属采选和冶炼废物，代码为 321-008-48（铅锌冶炼过程中，锌浸出液净化产生的净化渣，包括锌粉-黄药法、砷盐法、反向锑盐法、铅锑合金锌粉法等工艺除铜、锑、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣），拟厂区内自产危废库暂存后，定期委托有资质公司回收处理。

（2）含铊废水处理污泥

含铊废水处理产出废水处理污泥 10.5t/a，主要成分为铅、砷、镉、铊等重金属，危废类别为 HW49 其它废物环境治理业，代码为 772-006-49（采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥），拟厂区内危废库暂存后，定期委托有资质公司回收处理。

（3）其他废水处理污泥

其他废水处理产出废水处理污泥 720t/a，主要成分为铅、砷、镉等重金属，危废类别为 HW49 其它废物环境治理业，代码为 772-006-49（采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥），拟厂区内危废库暂存后，定期委托有资质公司回收处理。

（4）危化品、危废原料废包装袋

项目外购部分危化品和危废原料采用袋装，年产废包装袋 2.5t，危废类别为 HW49 其它废物非特定行业，代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），拟厂区内危废库暂存后，定期委托有资质公司回收处理。

（5）砷铁合金

砷铁合金产生于 1#富氧熔炼炉，产生量约 733.95t/a，主要成分为砷、铅、铜、铁等金属，危废类别为 HW48 有色金属采选和冶炼废物，代码为 321-017-48（铅锌冶炼过程中，炼铅鼓风炉产生的黄渣），拟厂区内自产危废库暂存后，定期委托有资质公司回收处理。

（6）氧化锡渣

氧化锡渣产生于粗铅氧化除锡工序，产生量约 342.76t/a，主要成分为镉、锌等金属，危废类别为 HW48 有色金属采选和冶炼废物，代码为 321-016-48（粗铅精炼过程中产生浮渣和底渣），拟厂区内自产危废库暂存后，定期委托有资质公司回收处理。

（7）实验室废物

根据《湖南省实验室危险废物环境管理指南》，实验室废物包括实验室废液、废化学试剂以及其他沾染性废物。本项目实验室废物产生于检测实验室，属“生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中，化学和生物实验室(不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室)产生的含氛、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等”，危废代码 900-047-49，产生量约 0.1t/a，拟在危废库安全暂存后，委托有资质单位处置。

（8）废弃劳保用品

本项目营运将产生废弃的含油抹布、废劳保用品等危险废物，产生量约 2.0t/a，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为毒性和感染性，拟在危废库安全暂存后，委托有资质单位处置。

本项目在厂区建设了2个危险废物渣库作为项目产生危废的临时堆放地。每个危险废物渣库占地面积540m^2，总有效库容约1200t，按《危险废物贮存污染控制标准》建设，采用分类堆存的方式用于堆存产出的不同工艺危险废渣。项目产出危险废物2003.87t/a，贮存周期按照一个月，需临时暂存量最大约200.4t。现有危废库可以容纳本项目产出的拟外售危险废物的周转需求。

（三）待鉴定固废

（1）烟化炉水淬渣

烟化炉水淬渣年产生量为 40501.66t，主要成分为硅、铝、铁、钙、钠等，重金属含量很小。拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置。

（2）回转窑水淬渣

回转窑水淬渣年产生量为23702.23t，主要成分为硅、铝、铁、钙、钠等，重金属含量很小。拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置。

（3）脱硫石膏渣

本项目冶炼烟气进入脱硫塔前经过高效布袋收尘，所含重金属等杂质非常少，产生量约为4335t/a，主要成分为Ca、O、S。拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置。

现有水淬渣库1440m^2、脱硫石膏渣库5000m^2，均按照《危险废物贮存污染控制标准》建设，最大有效库容分别为1700m^3、6000m^3，容积可满足物料存放要求。

3、一般固废

（1）非危化品废包装袋

项目外购非危化品产生的废包装袋不含有毒有害物质，属于一般工业固体废物，产生量约0.5t/a，拟外售综合利用。

4、生活垃圾

项目生产职工450人，以每人每天产生0.5kg 生活垃圾计，全年共计产生生活垃圾67.5t/a，拟在厂区暂时堆放后，定期由当地环卫部门统一清运、处置。

固废的产生及处理方式见表5.3.2.3-1。

表 5.3.2.3-1　固废的产生量及处理方式（略）

5.2.2.4 噪声

本项目噪声主要为设备噪声，其声级为 75～85dB(A)之间，项目高噪声设备多集中在厂内。项目设计时考虑对噪声源进行综合治理，尽量选用低噪声电机设备，并对高噪声设备采取消声、吸声、隔声、阻尼、减振等控制措施。经上述控制措施处理后，设备噪声可降至 75dB(A)以下，噪声源强见下表。

表 5.3.2.4-1　本项目室内声源主要噪声设备源强分析一览表

建筑物名称	声源名称	数量/（台/套）	型号	声源源强	声源控制措施	处理后噪声级/dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段 h/d	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/dB(A)			X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
火法冶炼车间	鼓风机	3	Y5-48NO10C 7110KW	85	选用低噪声设备、加设减振基础、消声等措施	80	30	35	2.5	5	66.0	24	5	61.0	1
	制块机	3	/	75		70	70	120	2.5	10	50.0	24	5	45.0	1
	桥式抓斗起重机	1	/	75		70	65	115	4.0	10	50.0	24	5	45.0	1
	给料机	4	/	75		70	70	115	3.5	5	56.0	24	5	51.0	1
	收尘风机	4	Y5-48NO12.5C，355KW	85		80	40	50	4.5	10	60.0	24	5	55.0	1
回转窑车间	球磨机	2	∅1200×2400	85		85	10	100	2.0	5	71.0	24	5	66.0	1
	收尘风机	3	/	85		85	14	20	4.5	10	65.0	24	5	60.0	1
锅炉房	风机	2	/	85		80	20	122	2.5	10	60.0	24	5	55.0	1
铅电解车间	风机	7	/	85		80	30	60	2.5	5	66.0	24	5	61.0	1
锌铟锗湿法车间	风机	3	/	85		80	25	100	2.5	10	60.0	24	5	55.0	1
	泵类	6	/	85		80	30	80	1.0	15	56.5	24	5	51.5	1
锑铋+贵金属车间	风机	4	/	85		80	35	110	2.5	15	56.5	24	5	51.5	1
	泵类	2	/	85		80	30	50	1.0	10	60.0	24	5	55.0	1
铜碲车间	球磨机	2	Φ1800×2800	85		80	50	30	3.0	12	58.4	24	5	53.4	1

	破碎机	2	PEW250X1000	85		80	20	10	3.0	15	56.5	24	5	51.5	1
	泵类	6	/	85		80	30	15	2.0	15	56.5	24	5	51.5	1
	风机	4	/	85		80	30	30	2.5	10	60.0	24	5	55.0	1
银电解车间	风机	4	/	85		80	35	20	2.5	10	60.0	24	5	55.0	1
	泵类	2	/	85		80	30	20	2.5	15	56.5	24	5	51.5	1
注： 车间内设备相对位置以各车间西南角为原点（0，0，0），车间北边界为 Y 正方向，车间东边界为 X 正方向，向上为 Z 正方向。															

表 5.3.2.4-2　本项目室外声源主要噪声设备源强分析一览表

序号	声源设备	数量（台/套）	型号	空间相对位置/m			声源声强	声源控制措施	处理后噪声级/dB（A）	运行时段/h
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
1	火法冶炼车间风机	4	/	300	160	4.5	85	选用低噪声设备、加设减振基础、消声等措施（降噪 10dB）	75	24
2	回转窑车间风机	2	/	530	100	2.5	80		70	24
3	铅电解车间风机	4	/	210	40	3.0	80		70	24
4	锌铟锗湿法车间风机	2	/	280	50	2.0	80		70	24
注：以厂区西角为原点（0，0，0），正北为 Y 正方向，正东为 X 正方向，向上为 Z 正方向。										

5.3 相关平衡分析

5.3.1 各系统金属平衡

本项目各生产线主要元素平衡分别见表 5.3.1-1~5.3.1-9。

表 5.3.1-1　1#富氧熔炼炉（含铅物料）冶金平衡

类别	名称	性质（t/a）	数量 t/a	单位	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	硒	碲	铜	锡	锑	镉	镍	铊	硫	锗	汞	铬	铟（g/t）	水分%	铂	钯	铑	铱	钌
投入	铅侧吹炉综合料	实重 t/a	34600.00	含量%	0.400	22.256	5.524	0.624	0.517	176.187			0.658	0.312	0.472	0.010		0.001	5.710		0.001	0.050	1318.341	16.812	0.504	0.423	0.513	2.133	1.604
		干基 t/a	28783.08	重量 t/a	115.132	6405.860	1589.979	179.652	14.870	5071.197			189.259	89.724	135.843	2.878		0.288	1643.548		0.288	14.392	37945.903	5816.920	14.510	12.162	14.772	61.395	46.160
	反射炉还原熔炼渣（锑铋系统）	实重 t/a	2171.80	含量%	3.322	12.432	0.715	4.495	17.600	845.803	0.023	0.926	5.606	1.119	1.516	1.761	0.719	0.001	10.440	0.006	0.000	0.045	16.783	18.685	1.226	1.164	0.233	3.770	4.421
		干基 t/a	2171.80	重量 t/a	72.136	269.995	15.520	97.626	38.225	1836.916	0.490	20.118	121.761	24.312	32.924	38.238	15.611	0.020	226.729	0.130	0.005	0.987	36.450	405.810	2.663	2.527	0.507	8.187	9.601
	净化渣（铜碲系统）	实重 t/a	117.30	含量%	0.525	43.301	1.122							1.835					10.152					22.805					
		干基 t/a	90.55	重量 t/a	0.616	50.792	1.316							2.152					11.908					26.750					
	滤渣（铜碲系统）	实重 t/a	130.00	含量%	0.554	0.412	21.782	1.287				0.018	5.652	0.035	2.333	**0.335**		0.000	14.049					25.985					
		干基 t/a	96.22	重量 t/a	0.720	0.536	28.316	1.673				0.024	7.347	0.045	3.033	0.436		0.001	18.264					33.780					
	阴极铅精炼渣（铅电解系统）	实重 t/a	355.63	含量%	0.090	69.384	0.017	0.090	0.366	0.591		0.001	0.001	0.001	23.100	0.000													
		干基 t/a	355.63	重量 t/a	0.321	246.750	0.060	0.320	0.130	0.210		0.002	0.005	0.002	82.150	0.001													
	氯化铅锌渣（锑铋系统）	实重 t/a	9.34	含量%	0.021	53.533	43.426	1.927					0.011	0.011	0.503				0.375										
		干基 t/a	9.34	重量 t/a	0.002	5.000	4.056	0.180					0.001	0.001	0.047				0.035										
	铅泥（锌铟系统）	实重 t/a	5926.10	含量%	2.180	21.026	2.407		0.102	48.155		0.403		1.025	1.752			0.004			0.004	0.001	10.539						
		干基 t/a	5926.10	重量 t/a	129.178	1246.041	142.662		6.018	2853.685		23.900		60.770	103.801			0.213			0.210	0.060	62.457						
	锗浸出渣（锗系统）	实重 t/a	2533.16	含量%	0.469	2.796	0.142	0.216	0.663	1071.045			0.307	0.190	1.089	0.097		0.001	5.359	0.191	0.001	0.097		18.157					
		干基 t/a	2073.21	重量 t/a	11.893	70.825	3.597	5.483	1.680	2713.129			7.780	4.813	27.583	2.457		0.025	135.759	4.828	0.025	2.457		459.950					
	铅烟尘（粗铅电解系统）	实重 t/a	85.62	含量%	2.429	17.706	8.970	14.436	6.541	144.359		0.245	0.280	0.280	2.439	0.374	2.803		18.057										
		干基 t/a	85.62	重量 t/a	2.080	15.160	7.680	12.360	0.560	12.360		0.210	0.240	0.240	2.088	0.320	2.400		15.460										
	银还原熔炼渣（贵金属系统）	实重 t/a	2867.98	含量%	1.947	1.005	0.851	41.234	1.294	830.493	0.173	0.004	2.982	0.617	6.705	0.266	0.813	0.001	1.882		0.001	0.020	2.186	73.620					
		干基 t/a	2867.98	重量 t/a	55.840	28.830	24.401	1182.570	3.710	2381.838	4.961	0.101	85.519	17.702	192.307	7.629	23.303	0.032	53.962		0.037	0.586	6.271	2111.402					
	铁粉	实重 t/a	4500.00	重量 t/a																									
	石英	实重 t/a	110.00	重量 t/a																									
	石灰石	实重 t/a	160.00	重量 t/a																									
	焦炭	实重 t/a	6300.00	重量 t/a															41.580										
	高铁废渣	实重 t/a	2500.00	重量 t/a															207.200										
	液氧	实重 t/a	7208.61																										
	合计	实重 t/a	69575.54	重量 t/a	387.919	8339.789	1817.586	1479.864	65.193	14869.335	5.451	44.355	411.912	199.761	579.775	51.959	41.314	0.578	2354.444	4.958	0.565	18.481	38051.081	8854.612	17.174	14.689	15.279	69.582	55.762
产出	粗铅	实重 t/a	9504.08	含量%	0.806	76.976	0.022	15.048	3.383	1159.008		0.462	1.874	1.327	2.822	0.022	0.003		0.518	0.014		0.000			1.481	1.241	1.508	6.266	4.126
		干基 t/a	9504.08	重量 t/a	76.584	7315.853	2.130	1430.214	32.151	11015.302		43.870	178.111	126.100	268.164	2.130	0.320		49.259	0.130		0.030			14.075	11.797	14.329	59.553	39.217
	砷铁合金(危废)	实重 t/a	733.87	含量%	14.498	0.690	1.436	0.219	16.321	439.821	0.743	0.066	1.043	2.423	4.260	1.633	0.048	0.035	14.597	6.224	0.035	0.433	276.852		3.677	3.491	0.702	11.226	13.224
		干基 t/a	733.87	重量 t/a	106.393	5.060	10.541	1.606	11.978	322.771	5.451	0.485	7.657	17.784	31.261	11.985	0.350	0.254	107.122	4.568	0.259	3.181	203.174		2.699	2.562	0.515	8.239	9.705
	富氧回收含铟烟	实重 t/a	3032.93	含量%	4.102	15.989	0.776	0.386	0.079	99.299			0.044	1.125	1.689	0.485	0.014	0.007	5.471	0.043	0.004	0.006	12397.590		0.026	0.040	0.020	0.010	0.171

	尘（返锌铟系统）	干基 t/a	3032.93	重量 t/a	124.400	484.950	23.536	11.709	0.240	301.168			1.320	34.129	51.223	14.708	0.420	0.211	165.922	0.130	0.135	0.190	37601.022		0.080	0.120	0.060	0.030	0.520
	富氧熔炼炉炉渣（返烟化炉）	实重 t/a	32212.19	含量%	0.250	1.657	5.530	0.113	0.646	100.276			0.698	0.068	0.711	0.072	0.125	0.000	5.874	0.003	0.001	0.047	7.662		0.010	0.007	0.012	0.055	0.196
		干基 t/a	32212.19	重量 t/a	80.505	533.807	1781.379	36.335	20.823	3230.094			224.824	21.748	229.127	23.134	40.224	0.113	1892.108	0.111	0.171	15.081	246.800		0.320	0.210	0.375	1.760	6.320
	烟气及其他损耗	实重 t/a	24092.47	重量 t/a	0.037	0.119			0.001							0.003		0.000	140.033	0.019	0.000	0.000	0.085	8854.612	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	合计	实重 t/a	69575.54	重量 t/a	387.919	8339.789	1817.586	1479.864	65.193	14869.335	5.451	44.355	411.912	199.761	579.775	51.959	41.314	0.578	2354.444	4.958	0.565	18.481	38051.081	8854.612	17.174	14.689	15.279	69.582	55.762

备注：外购危废原料中砷、镉、汞、铬、铊元素根据管控限值进行冶金平衡计算；金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

表 5.3.1-2　2#富氧熔炼炉（含铜物料）冶金平衡

类别	名称	性质	数量 t/a	单位	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	铜	锡	锑	镉	镍	铊	硫	汞	铬	铟（g/t）	水分%	铂	钯	铑	铱	钌
投入	含铜物料综合料	实重 t/a	40000.00	含量%	0.100	0.636	3.126	0.179	2.151	108.956	9.774	0.586	0.636	0.010		0.001	4.544	0.001	0.050	43.977	51.010	3.209	3.470	4.215	17.525	15.734
		干基 t/a	19596.00	重量 t/a	19.596	124.589	612.553	34.994	42.149	2135.103	1915.291	114.793	124.624	1.960		0.196	890.415	0.196	9.798	861.772	20404.000	62.878	67.994	82.607	343.416	308.322
	富氧熔炼烟尘	实重 t/a	1438.98	含量%	0.269	2.884	3.376	0.011	0.361	1.710	0.563	1.484	2.556	0.032	0.092	0.006	14.180			101.683		0.702	0.757	0.917	3.815	6.644
		干基 t/a	1438.98	重量 t/a	3.864	41.499	48.583	0.162	0.520	2.460	8.097	21.360	36.780	0.460	1.320	0.085	204.048			146.320		1.010	1.090	1.320	5.490	9.560
	含铜干渣（烟化炉）	实重 t/a	1521.75	含量%	0.029	0.970	0.072	0.081	0.158	69.795	15.072	0.284	0.055	0.110	0.797	0.006	31.085	0.002	0.023	24.183		0.004	0.003	0.009	0.087	0.306
		干基 t/a	1521.75	重量 t/a	0.439	14.756	1.091	1.240	0.240	106.210	229.357	4.320	0.831	1.680	12.130	0.090	473.040	0.030	0.350	36.800		0.065	0.045	0.130	1.325	4.650
	铁粉	实重 t/a	340.00	重量 t/a																						
	石英	实重 t/a	100.00	重量 t/a																						
	石灰石	实重 t/a	170.00	重量 t/a																						
	焦炭	实重 t/a	4500.00	重量 t/a													29.700									
	高铁废渣	实重 t/a	1800.00	重量 t/a													155.400									
	天然气	重量 m^3/a	800000.00	重量 m^3/a													0.160									
	硫铁矿	实重 t/a	1250.00	重量 t/a													668.125									
	液氧	实重 t/a	3370.72	重量 t/a																						
	合计	实重 t/a	312853.59	重量 t/a	23.899	180.844	662.227	36.396	42.909	2243.773	2152.745	140.473	162.235	4.100	13.450	0.371	2420.888	0.226	10.148	1044.892	20404.000	63.953	69.129	84.057	350.231	322.532
产出	粗铅（精炼）	实重 t/a	171.59	含量%	0.992	56.630	0.338	6.578	182.645	11761.583	0.886	23.380	2.455	0.152	0.507		0.477		0.012	212.425		7.701	8.345	10.024	42.147	35.293
		干基 t/a	171.59	重量 t/a	1.702	97.172	0.580	11.287	31.340	2018.170	1.521	40.117	4.212	0.260	0.870		0.819		0.020	36.450		13.214	14.320	17.200	72.320	60.560
	冰铜（外售）	实重 t/a	6146.66	含量%	0.261	0.221	1.528	0.069	1.755	34.665	32.738	0.593	0.258	0.055	0.183	0.003	23.004	0.001	0.001	15.894		0.784	0.840	0.997	4.409	4.075
		干基 t/a	6146.66	重量 t/a	16.029	13.599	93.922	4.216	10.785	213.077	2012.285	36.473	15.848	3.380	11.260	0.189	1413.988	0.073	0.078	97.693		48.169	51.639	61.297	271.021	250.461
	富氧熔炼烟尘（进本系统）	实重 t/a	1438.98	含量%	0.269	2.884	3.376	0.011	0.361	1.710	0.563	1.484	2.556	0.032	0.092	0.006	14.180	0.003	0.013	101.683		0.002	0.003	0.006	0.001	0.088
		干基 t/a	1438.98	重量 t/a	3.864	41.499	48.583	0.162	0.520	2.460	8.097	21.360	36.780	0.460	1.320	0.085	204.048	0.045	0.180	146.320		0.030	0.050	0.080	0.020	1.270
	富氧熔炼渣（进烟化炉）	实重 t/a	15562.80	含量%	0.015	0.184	3.336	0.133	0.017	0.647	0.841	0.273	0.677			0.001	4.235	0.001	0.063	49.117		0.016	0.020	0.035	0.044	0.066
		干基 t/a	15562.80	重量 t/a	2.303	28.565	519.133	20.731	0.264	10.066	130.841	42.519	105.388			0.097	659.137	0.108	9.870	764.400		2.540	3.120	5.480	6.870	10.240
	烟气及其他损耗	实重 t/a	289533.56	重量 t/a	0.001	0.008	0.010	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.007	0.000	0.000	0.000	142.896		0.000	0.029	20404.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	合计	实重 t/a	312853.59	重量 t/a	23.899	180.844	662.174	36.402	42.909	2243.773	2152.745	140.473	162.235	4.100	13.450	0.371	2420.888	0.226	10.148	1044.892	20404.000	63.953	69.129	84.057	350.231	322.532

备注：外购危废原料中砷、镉、汞、铬、铊元素根据管控限值进行冶金平衡计算；金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

表 5.3.1-3　烟化炉冶金平衡

类别	名称	重量	数量 t/a	单位	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	铜	锡	锑	镉	镍	铊	硫	锗	汞	铬	铟（g/t）	水分%	铂	钯	铑	铱	钌
投入	富氧炉炉渣（含铜物料）	实重 t/a	15562.80	含量%	0.015	0.184	3.336	0.133	0.017	0.647	0.841	0.273	0.677			0.001	4.235		0.001	0.063	49.117		0.016	0.020	0.035	0.044	0.066
		干基 t/a	15562.80	重量 t/a	2.303	28.565	519.133	20.731	0.264	10.066	130.841	42.519	105.388			0.097	659.137		0.108	9.870	764.400		2.540	3.120	5.480	6.870	10.240
	富氧炉炉渣（含	实重 t/a	32212.19	含量%	0.250	1.657	5.530	0.113	0.646	100.276	0.698	0.068	0.711	0.072	0.125	0.000	5.874	0.003	0.001	0.047	7.662		0.010	0.007	0.012	0.055	0.196

	铅物料）	干基 t/a	32212.19	重量 t/a	80.505	533.807	1781.379	36.335	20.823	3230.094	224.824	21.748	229.127	23.134	40.224	0.113	1892.108	0.111	0.171	15.081	246.800		0.320	0.210	0.375	1.760	6.320
	粉煤	实重	4779.00	重量 t/a													29.160									
	焦粉	实重	6663.00	重量 t/a													149.920									
	合计	实重	59216.99	重量 t/a	82.808	562.372	2300.512	57.066	21.087	3240.160	355.665	64.267	334.515	23.134	40.224	0.210	2730.325	0.111	0.279	24.951	1011.200		2.860	3.330	5.855	8.630	16.560
产出	烟化炉锌烟尘（进锌铟系统）	实重 t/a	3404.96	含量%	1.103	12.185	62.134	1.046	0.012	8.810		0.896	6.352	0.263	0.029	0.002	1.560	0.001	0.006	0.000	220.972		0.002	0.002	0.002	0.002	0.009
		干基 t/a	3404.96	重量 t/a	37.560	414.910	2115.621	35.612	0.040	29.999		30.523	216.291	8.962	1.000	0.070	53.127	0.030	0.216	0.002	752.400		0.085	0.062	0.085	0.078	0.312
	水淬渣	实重 t/a	40501.66	含量%	0.111	0.327	0.454	0.050	0.513	76.635	0.310	0.073	0.290	0.031	0.067	0.000	5.141	0.000	0.000	0.061	5.478		0.007	0.008	0.014	0.018	0.029
		干基 t/a	40501.66	重量 t/a	44.801	132.623	183.800	20.214	20.784	3103.857	125.616	29.424	117.393	12.490	27.094	0.050	2082.204	0.074	0.033	24.599	221.849		2.710	3.223	5.640	7.227	11.598
	含铜干渣（进2#富氧）	实重 t/a	1521.75	含量%	0.029	0.970	0.072	0.081	0.158	69.795	15.072	0.284	0.055	0.110	0.797	0.006	31.085	0.000	0.002	0.023	24.183		0.004	0.003	0.009	0.087	0.306
		干基 t/a	1521.75	重量 t/a	0.439	14.756	1.091	1.240	0.240	106.210	229.357	4.320	0.831	1.680	12.130	0.090	473.040	0.007	0.030	0.350	36.800		0.065	0.045	0.130	1.325	4.650
	烟气及其他损耗	实重 t/a	13788.62	重量 t/a	0.008	0.083			0.023	0.094	0.692			0.002		0.000	121.954	0.000	0.000	0.000	0.151		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	合计	实重 t/a	59216.99	重量 t/a	82.808	562.372	2300.512	57.066	21.087	3240.160	355.665	64.267	334.515	23.134	40.224	0.210	2730.325	0.111	0.279	24.951	1011.200		2.860	3.330	5.855	8.630	16.560

备注：外购危废原料中砷、镉、汞、铬、铊元素根据管控限值进行冶金平衡计算；金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

表 5.3.1-4　粗铅电解精炼冶金平衡

类别	名称	性质	数量 t/a	单位	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	碲	铜	锡	锑	镉	镍	硫	锗	铬	铟（g/t）	水分%	铂	钯	铑	铱	钌
投入	粗铅（1#富氧自产）	实重 t/a	9504.08	含量%	0.806	76.976	0.022	15.048	3.383	1159.008	0.462	1.874	1.327	2.822	0.022	0.003	0.518	0.014	0.000			1.481	1.241	1.508	6.266	4.126
		干基 t/a	9504.08	重量 t/a	76.584	7315.853	2.130	1430.214	32.151	11015.302	43.870	178.111	126.100	268.164	2.130	0.320	49.259	0.130	0.030			14.075	11.797	14.329	59.553	39.217
	粗铅（2#富氧自产）	实重 t/a	171.59	含量%	0.992	56.630	0.338	6.578	182.645	11761.583		0.886	23.380	2.455	0.152	0.507	0.477		0.012	212.425		7.701	8.345	10.024	42.147	35.293
		干基 t/a	171.59	重量 t/a	1.702	97.172	0.580	11.287	31.340	2018.170		1.521	40.117	4.212	0.260	0.870	0.819		0.020	36.450		13.214	14.320	17.200	72.320	60.560
	粗铅-外购	实重 t/a	8990.00	含量%	0.213	88.262	0.123	4.623	100.000	5123.130	0.261	1.163	0.780	0.965	0.311	0.078	0.630					14.280	16.750	20.300	84.500	76.120
		干基 t/a	8990.00	重量 t/a	19.189	7934.760	11.016	325.734	899.000	46056.939	5.445	14.679	70.110	356.490	27.960	7.053	56.619					128.377	150.583	182.497	759.655	684.319
	粗铅（锑铋系统自产）	实重 t/a	79.76	含量%	0.025	96.891	0.301	1.103	12.538			0.502	0.179	0.627			0.176					1.379	1.379	1.630	2.006	1.479
		干基 t/a	79.76	重量 t/a	0.020	77.280	0.240	0.880	1.000			0.400	0.143	0.500			0.140					0.110	0.110	0.130	0.160	0.118
	粗铅（贵金属系统自产）	实重 t/a	575.01	含量%		35.214		13.394	12.196		10.852	0.327	2.803		0.618	0.779										
		干基 t/a	575.01	重量 t/a		202.482		77.014	7.013		62.400	1.880	16.116		3.556	4.477										
	残极（本系统产）	实重 t/a	8040.00	含量%	0.240	97.800	0.020	0.140	52.400	2800.000	0.010	0.020	0.010	0.570	0.030	0.010	0.160		0.000	1.210		12.350	13.680	14.560	58.650	23.060
		干基 t/a		重量 t/a	19.296	7863.120	1.608	11.256	421.296	22512.000	0.804	1.608	0.804	45.828	2.412	0.804	12.864		0.016	9.728		99.294	109.987	117.062	471.546	185.402
	硫磺	实重 t/a	89.33	重量 t/a													87.543									
	片碱	实重 t/a	2328.00	重量 t/a																						
	明胶	实重 t/a	9.71																							
	木质素	实重 t/a	7.50																							
	硅氟酸	实重 t/a	54.00	重量 t/a																						
	天然气	m^3/a	1070000.00	重量 t/a													0.214									
	水	实重 t/a	2900.00	重量 t/a																						
	合计	实重 t/a	33540.78	重量 t/a	116.791	23490.667	15.574	1856.385	1391.800	81602.411	112.519	198.199	253.390	675.194	36.318	13.524	207.458	0.130	0.066	46.178		255.070	286.797	331.218	1363.234	969.616
产出	电铅	实重 t/a	14964.16	含量%		99.990																				
		干基 t/a		重量 t/a		14968.952																				
	铅阳极泥（返锑铋系统）	实重 t/a	5302.08	含量%	1.225	2.915	0.122	54.677	284.840	17241.906	1.329	0.013	0.302	15.623	1.013	0.311	3.173	0.004	0.001	10.999		2.525	2.872	3.534	14.896	13.910
		干基 t/a	3313.80	重量 t/a	40.589	96.609	4.057	1811.894	943.903	57136.229	44.052	0.444	10.013	517.719	33.583	10.308	105.162	0.130	0.020	36.450		133.893	152.286	187.382	789.815	737.497
	除铜渣（返铜	实重 t/a	840.67	含量%	1.750	33.133		2.214	30.630	2290.732	7.985	23.274	0.612	3.222			7.524					2.328	2.593	2.808	11.729	4.986

	碲系统）	干基 t/a	840.67	重量 t/a	14.715	278.540		18.613	25.750	1925.750	67.130	195.661	5.141	27.083			63.250					19.570	21.800	23.610	98.600	41.920
	氧化锡渣(危废)	实重 t/a	342.76	含量%	11.606	6.261	0.621	0.548	0.461	46.096	0.093	0.070	69.200	0.092			0.233		0.009			0.481	0.569	0.674	0.718	0.951
		干基 t/a	342.76	重量 t/a	39.780	21.460	2.130	1.880	0.158	15.800	0.320	0.240	237.189	0.316			0.799		0.030			1.650	1.950	2.310	2.460	3.260
	阴极铅精炼渣（返 1#富氧）	实重 t/a	355.63	含量%	0.090	69.384	0.017	0.090	0.366	0.591	0.001	0.001	0.001	23.100	0.000							0.034	0.042	0.034	0.045	0.059
		干基 t/a	355.63	重量 t/a	0.321	246.750	0.060	0.320	0.130	0.210	0.002	0.005	0.002	82.150	0.001							0.120	0.150	0.120	0.160	0.210
	残极（返本系统）	实重 t/a	8040.00	含量%	0.240	97.800	0.020	0.140	52.400	2800.000	0.010	0.020	0.010	0.570	0.030	0.010	0.160		0.000	1.210		12.350	13.680	14.560	58.650	23.060
		干基 t/a	8040.00	重量 t/a	19.296	7863.120	1.608	11.256	421.296	22512.000	0.804	1.608	0.804	45.828	2.412	0.804	12.864		0.016	9.728		99.294	109.987	117.062	471.546	185.402
	铅烟尘（返 1#富氧）	实重 t/a	85.62	含量%	2.429	17.706	8.970	14.436	6.541	144.359	0.245	0.280	0.280	2.439	0.374	2.803	18.057					0.120	0.150	0.120	0.160	0.210
		干基 t/a	85.62	重量 t/a	2.080	15.160	7.680	12.360	0.560	12.360	0.210	0.240	0.240	2.088	0.320	2.400	15.460					0.540	0.620	0.730	0.650	1.320
	烟气及其他损耗	重量 t/a	3609.86	重量 t/a	0.010	0.076	0.039	0.062	0.003	0.062	0.001	0.001	0.001	0.010	0.002	0.012	9.923					0.003	0.003	0.004	0.003	0.007
	合计	t/a	33540.78	重量 t/a	116.791	23490.667	15.574	1856.385	1391.800	81602.411	112.519	198.199	253.390	675.194	36.318	13.524	207.458	0.130	0.066	46.178		255.070	286.797	331.218	1363.234	969.616

备注：金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

表 5.3.1-5　锑铋回收系统冶金平衡

类别	名称	状态	数量 t/a	单位	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	硒	碲	铜	锡	锑	镉	镍	铊	硫	锗	镓	Hg	铬	铟（g/t）	水分%	铂	钯	铑	铱	钌
投入	锑铋物料综合料	实重 t/a	1600.00	含量%	1.100	0.824	1.717	18.866	27.665			0.951	0.848	0.509	21.259	0.400	0.421	0.001	5.487			0.001	0.050		21.181	4.472	2.899	3.513	14.617	10.181
		干基 t/a	1261.10	重量 t/a	13.872	10.391	21.656	237.920	34.888			11.997	10.696	6.415	268.100	5.044	5.304	0.013	69.197			0.013	0.631		338.900	5.640	3.656	4.431	18.434	12.840
	铅阳极泥（铅电解系统）	实重 t/a	5302.08	含量%	1.225	2.915	0.122	54.677	284.840	17241.906		1.329	0.013	0.302	15.623	1.013	0.311		3.173	0.004			0.001	10.999		2.525	2.872	3.534	14.896	13.910
		干基 t/a	3313.80	重量 t/a	40.589	96.609	4.057	1811.894	943.903	57136.229		44.052	0.444	10.013	517.719	33.583	10.308		105.162	0.130			0.020	36.450		133.893	152.286	187.382	789.815	737.497
	浸出渣（铜碲系统）	实重 t/a	1793.05	含量%	1.387	13.809	0.169	3.190	17.371	1598.823	0.027	0.604	7.996	0.559	2.987	0.008		0.000	4.735			0.000	0.028		3.732	10.196	11.508	12.620	63.459	29.714
		干基 t/a	1726.14	重量 t/a	24.870	247.605	3.033	57.199	31.148	2866.770	0.490	10.836	143.374	10.018	53.567	0.143		0.007	84.903			0.008	0.506		66.910	17.600	19.865	21.784	109.538	51.290
	银锌渣（本系统产）	实重 t/a	21.98	含量%	0.546	11.465	18.881	52.320	2.730	35486.806		0.955	2.002	1.456	2.639	0.546	0.182	0.014	0.728	0.136	0.182		0.091	14.559		111.920	84.622	70.064	96.906	120.109
		干基 t/a	21.98	重量 t/a	0.120	2.520	4.150	11.500	0.060	780.000		0.210	0.440	0.320	0.580	0.120	0.040	0.003	0.160	0.030	0.040		0.020	0.320		2.460	1.860	1.540	2.130	2.640
	还原熔炼烟尘（本系统产）	实重 t/a	324.24	含量%	4.700	18.937	0.123	43.301	2.961	33.247		0.049	0.783	2.221	1.604	0.617	0.407	0.020	2.813	0.019	0.009		0.025	2.406		0.709	0.864	1.141	1.727	3.022
		干基 t/a	324.24	重量 t/a	15.240	61.400	0.400	140.400	0.960	10.780		0.160	2.540	7.200	5.200	2.000	1.320	0.065	9.120	0.060	0.030		0.080	0.780		0.230	0.280	0.370	0.560	0.980
	锑白吹炼渣（本系统产）	实重 t/a	173.64	含量%	1.348	4.216	1.734	44.028	4.492	454.388		0.121	0.334	0.313	6.424	0.700	1.287	0.017	2.020							0.346	0.346	0.749	0.864	1.497
		干基 t/a	173.64	重量 t/a	2.340	7.321	3.011	76.450	0.780	78.900		0.210	0.580	0.543	11.155	1.215	2.235	0.030	3.508							0.060	0.060	0.130	0.150	0.260
	精铋高温精炼渣（本系统产）	实重 t/a	179.44	含量%	0.143	0.450	0.854	67.999	4.503	16.412			0.046	0.934	10.351	10.415	6.543	0.001	0.702	0.011				6.855		0.334	0.390	0.557	0.613	0.613
		干基 t/a	179.44	重量 t/a	0.257	0.808	1.532	122.018	0.808	2.945			0.082	1.676	18.573	18.688	11.740	0.002	1.260	0.020				1.230		0.060	0.070	0.100	0.110	0.110
	锌锭	实重 t/a	9.60				9.600																							
	纯碱	实重 t/a	430.00																											
	焦粉	实重 t/a	540.00																12.150											

	天然气	m3/a	806000.00															0.161										
	液氯	实重t/a	430.00																									
	片碱	实重t/a	285.00																									
	液氧	实重t/a	270.00																									
	合计	实重t/a	11955.47		97.288	426.654	47.439	2457.380	1012.547	60875.624	0.490	67.464	158.156	36.184	874.894	60.794	30.947	0.120	285.621	0.240	0.070	0.020	1.257	38.780	405.810	159.943	178.077	215.737	920.737	805.617
	精铋	实重t/a	1990.68	含量%				99.990																					
		干基t/a	1994.46	重量t/a				1990.478																					
	锑白	实重t/a	964.23	含量%	0.025	0.071									82.750														
		干基t/a	964.23	重量t/a	0.249	1.372									797.903														
	高银合金（返贵金属系统）	实重t/a	61.58	含量%		0.005	0.900	0.001	10320.000	452450.000		0.001	0.003		0.002											2479.701	2772.329	3392.335	14670.348	12687.561
		干基t/a	61.58	重量t/a		0.003	0.036		967.280	58136.221		0.003	0.010		0.009											152.700	170.720	208.900	903.400	781.300
	除碲渣（返铜碲系统）	实重t/a	342.79	含量%	0.361	0.124	0.873	3.203	9.405	76.715		13.289	1.485	0.579												4.113	4.522	5.514	7.818	11.164
		干基t/a	342.79	重量t/a	1.236	0.424	2.994	10.978	3.224	26.297		45.553	5.090	1.986												1.410	1.550	1.890	2.680	3.827
	锑白吹炼渣（返本系统）	实重t/a	173.64	含量%	1.348	4.216	1.734	44.028	4.492	454.388		0.121	0.334	0.313	6.424	0.700	1.287	0.017	2.020							0.921	0.979	1.094	1.037	1.497
		干基t/a	173.64	重量t/a	2.340	7.321	3.011	76.450	0.780	78.900		0.210	0.580	0.543	11.155	1.215	2.235	0.030	3.508							0.160	0.170	0.190	0.180	0.260
	氯化铅锌渣（返1#富氧）	实重t/a	9.34	含量%	0.021	53.533	43.426	1.927					0.011	0.011	0.503				0.375											
		干基t/a	9.34	重量t/a	0.002	5.000	4.056	0.180					0.001	0.001	0.047				0.035											
	粗铋除铜渣（返铜碲系统）	实重t/a	228.30	含量%	2.488	0.219	6.789	2.979	0.920	15.594		0.530	11.936		3.504	0.233			14.236				0.053			11.432	11.608	15.988	23.916	29.698
		干基t/a	228.30	重量t/a	5.680	0.500	15.500	6.800	0.210	3.560		1.210	27.250		8.000	0.532			32.500				0.120			2.610	2.650	3.650	5.460	6.780
	银锌渣（返本系统）	实重t/a	21.98	含量%	0.546	11.465	18.881	52.320	2.730	35486.806		0.955	2.002	1.456	2.639	0.546	0.182	0.014	0.728	0.136			0.091	14.559						
		干基t/a	21.98	重量t/a	0.120	2.520	4.150	11.500	0.060	780.000		0.210	0.440	0.320	0.580	0.120	0.040	0.003	0.160	0.030			0.020	0.320						2.640
	还原熔炼烟尘（返本系统）	实重t/a	324.24	含量%	4.700	18.937	0.123	43.301	2.961	33.247		0.049	0.783	2.221	1.604	0.617	0.407	0.020	2.813	0.019		0.005	0.040	2.406		0.709	0.864	1.141	1.727	3.022
		干基t/a	324.24	重量t/a	15.240	61.400	0.400	140.400	0.960	10.780		0.160	2.540	7.200	5.200	2.000	1.320	0.065	9.120	0.060		0.015	0.130	0.780		0.230	0.280	0.370	0.560	0.980
	精铋高温精炼渣（返本系统）	实重t/a	179.44	含量%	0.143	0.450	0.854	67.999	4.503	16.412			0.046	0.934	10.351	10.415	6.543	0.001	0.702	0.011				6.855		0.334	0.390	0.557	0.613	0.613
		干基t/a	179.44	重量t/a	0.257	0.808	1.532	122.018	0.808	2.945			0.082	1.676	18.573	18.688	11.740	0.002	1.260	0.020				1.230		0.060	0.070	0.100	0.110	0.110
	反射炉还原熔炼渣（返1#富氧）	实重t/a	2171.80	含量%	3.322	12.432	0.715	4.495	17.600	845.803	0.023	0.926	5.606	1.119	1.516	1.761	0.719	0.001	10.440	0.006		0.000	0.045	16.783	18.685	1.226	1.164	0.233	3.770	4.421
		干基t/a	2171.80	重量t/a	72.136	269.995	15.520	97.626	38.225	1836.916	0.490	20.118	121.761	24.312	32.924	38.238	15.611	0.020	226.729	0.130		0.005	0.987	36.450	405.810	2.663	2.527	0.507	8.187	9.601
	粗铅（返铅	实重	79.76	含量%	0.025	96.891	0.301	1.103	12.538				0.502	0.179	0.627				0.176							1.379	1.379	1.630	2.006	1.479

产出

	电解）	t/a																									
		实重 t/a	79.76	重量 t/a	0.020	77.280	0.240	0.880	1.000				0.400	0.143	0.500				0.140						0.110	0.110	0.130	0.160	0.118
	烟气及其他损耗	实重 t/a	5407.69	重量 t/a	0.008	0.031	0.000	0.070	0.000	0.005		0.000	0.001	0.004	0.003	0.001	0.001	0.000	12.169	0.000		0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	合计	实重 t/a	11955.47	重量 t/a	97.288	426.654	47.439	2457.380	1012.547	60875.624	0.490	67.464	158.156	36.184	874.894	60.794	30.947	0.120	285.621	0.240		0.020	1.257	38.780	405.810	159.943	178.077	215.737	920.737	805.617

备注：外购危废原料中砷、镉、汞、铬、铊元素根据管控限值进行冶金平衡计算；金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

表 5.3.1-6　贵金属回收系统冶金平衡

类别	名称	状态	数量 t/a	单位	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	硒	碲	铜	锡	锑	镉	镍	铊	硫	汞	铬	铟（g/t）	水分%	铂	钯	铑	铱	钌
	贵金属综合料	实重 t/a	5840.00	含量%	1.500	6.206	0.694	33.783	27.005	46840.537	0.142	1.676	2.352	0.909	5.158	0.300	0.745	0.001	3.808	0.001	0.020	26.321	36.154	26.652	26.536	32.221	133.941	116.765
		干基 t/a	3728.60	重量 t/a	55.929	231.396	25.870	1259.617	100.690	174649.534	5.283	62.493	87.712	33.882	192.315	11.186	27.780	0.037	141.989	0.037	0.746	98.141	2111.402	99.376	98.941	120.141	499.411	435.369
	高银合金（锑铋系统）	实重 t/a	61.58	含量%		0.005	0.900	0.001	10320.000	452450.000		0.001	0.003		0.002									2479.701	2772.329	3392.335	14670.348	12687.561
		干基 t/a	61.58	重量 t/a		0.003	0.036		967.280	58136.221		0.003	0.010		0.009									152.700	170.720	208.900	903.400	781.300
	粗银（外购）	实重 t/a	205.00	含量%				0.005	4580.000	980000.000		0.006												201.700	218.920	386.320	1607.500	1619.460
		干基 t/a		重量 t/a				0.010	938.900	200900.000		0.012												41.349	44.879	79.196	329.538	331.989
	粗银粉（本系统产）	实重 t/a	17.26	含量%					155.272	874855.156			12.167											147.161	154.114	224.218	229.432	319.351
		干基 t/a	17.26	重量 t/a					2.680	15100.000			2.100											2.540	2.660	3.870	3.960	5.512
	银残极（本系统产）	实重 t/a	12.14	含量%					1457.166	986173.806			0.972				0.107					25.535		26919.275	29209.226	35162.273	35642.504	40090.610
		干基 t/a	12.14	重量 t/a					17.690	11972.150			0.118				0.013					0.310		326.800	354.600	426.870	432.700	486.700
	还原熔炼烟尘（本系统产）	实重 t/a	233.41	含量%	11.032	37.929	0.810	8.239		13.496	0.017	1.135	0.810	0.270	8.423	0.699	0.163	0.013	2.318	0.008	0.056	0.900		0.343	0.471	0.557	0.471	0.557
		干基 t/a	233.41	重量 t/a	25.750	88.530	1.890	19.230		3.150	0.040	2.650	1.890	0.630	19.660	1.632	0.380	0.030	5.410	0.018	0.130	0.210		0.080	0.110	0.130	0.110	0.130
	氧化精炼烟尘（本系统产）	实重 t/a	99.56	含量%	12.624	28.716	0.522	6.258		12.857			0.352	0.121	3.274	0.121	0.060	0.020	3.475	0.013	0.060	0.804		0.603	0.703	0.904	0.703	0.502
		干基 t/a	99.56	重量 t/a	12.568	28.590	0.520	6.230		1.280			0.350	0.120	3.260	0.120	0.060	0.020	3.460	0.013	0.060	0.080		0.060	0.070	0.090	0.070	0.050
	中频炉熔炼烟尘（本系统产）	实重 t/a	23.91	含量%	7.758	18.486	0.335	23.756	65.245	534.504	1.882	0.544	2.175	2.342	0.711	0.167	0.125	0.042	17.775	0.025	0.042	2.091		1.255	1.255	2.091	3.764	3.346
		干基 t/a	23.91	重量 t/a	1.855	4.420	0.080	5.680	1.560	12.780	0.450	0.130	0.520	0.560	0.170	0.040	0.030	0.010	4.250	0.006	0.010	0.050		0.030	0.030	0.050	0.090	0.080
	硝酸	实重 t/a	420.00																									
	氯化钠	实重 t/a	3.00																									
	锌粉	实重 t/a	40.00																									
	盐酸	实重 t/a	19.00																									
	氨水	实重 t/a	0.50				393.000																					

	氯化铵	实重 t/a	0.75																							
	氢气	实重 t/a	0.03																							
	液氯	实重 t/a	0.60																							
	氯酸钠	实重 t/a	0.40																							
	水合肼	实重 t/a	0.10																							
	双氧水	实重 t/a	0.75																							
	草酸	实重 t/a	2.00																							
	片碱	实重 t/a	0.70																							
	天然气	m3/a	869000.00																							
	合计	重量 t/a	7630.01		96.102	352.939	28.396	1290.767	2028.800	460775.115	5.773	65.288	92.700	35.192	215.414	12.978	28.263	0.097	155.109	0.074	0.946	98.791	2111.402	622.935	672.010	839.246	2169.279	2041.130
	金粉	含量%	1995.98	含量%					99.990																		
		重量 t/a	1995.98	重量 kg/a					1995.779																		
	铂粉	实重 t/a	290.29	含量%																			99.900				
		干基 t/a	290.29	重量 kg/a																			290.000				
	钯粉	实重 t/a	310.31	含量%																				99.900			
		干基 t/a	310.31	重量 kg/a																				310.000			
	铑	实重 t/a	400.40	含量%																					99.900		
		干基 t/a	400.40	重量 kg/a																					400.000		
	钌	实重 t/a	1701.70	含量%																						99.900	
		干基 t/a	1701.70	重量 kg/a																						1700.000	
	铱	实重 t/a	1501.50	含量%																							99.900
		干基 t/a	1501.50	重量 kg/a																							1500.000
	银锭	实重 t/a	431.34	含量%						99.990																	
		干基 t/a	431.34	重量 t/a						431300.000																	
	粗铅（返铅电解）	实重 t/a	575.01	含量%		35.214		13.394	12.196			10.852	0.327	2.803		0.618	0.779										
		干基 t/a	575.01	重量 t/a		202.482		77.014	7.013			62.400	1.880	16.116		3.556	4.477										
	银还原熔炼渣（返 1#富氧）	实重 t/a	2867.98	含量%	1.947	1.005	0.851	41.234	1.294	830.493	0.173	0.004	2.982	0.617	6.705	0.266	0.813	0.001	1.882	0.001	0.020	2.186	73.620	1.194	1.583	2.872	11.279	16.966
		干基	2867.9	重量 t/a	55.840	28.830	24.401	1182.570	3.710	2381.838	4.961	0.101	85.519	17.702	192.307	7.629	23.303	0.032	53.962	0.037	0.586	6.271	2111.402	3.424	4.540	8.236	32.348	48.657

	t/a	8																							
锌渣（返锌锢系统）	实重 t/a	2.71	含量%	2.214	0.221	55.461	0.037	132.841	1420.664	11.808	0.185	11.808	2.214	0.185			0.185			5.904	33900.369					
	干基 t/a	2.71	重量 t/a	0.060	0.006	1.503	0.001	0.360	3.850	0.320	0.005	0.320	0.060	0.005			0.005			0.160	91.870					
粗银粉（返本系统）	实重 t/a	17.26	含量%					155.272	874855.156			12.167											147.161	154.114	224.218	229.432	319.351
	干基 t/a	17.26	重量 t/a					2.680	15100.000			2.100											2.540	2.660	3.870	3.960	5.512
银残极（返本系统）	实重 t/a	12.14	含量%					1457.166	986173.806			0.972				0.107					25.535		26919.275	29209.226	35162.273	35642.504	40090.610
	干基 t/a	12.14	重量 t/a					17.690	11972.150			0.118				0.013					0.310		326.800	354.600	426.870	432.700	486.700
还原熔炼烟尘（返本系统）	实重 t/a	233.41	含量%	11.032	37.929	0.810	8.239		13.496	0.017	1.135	0.810	0.270	8.423	0.699	0.163	0.013	2.318	0.008	0.056	0.900		0.343	0.471	0.557	0.471	0.557
	干基 t/a	233.41	重量 t/a	25.750	88.530	1.890	19.230		3.150	0.040	2.650	1.890	0.630	19.660	1.632	0.380	0.030	5.410	0.018	0.130	0.210		0.080	0.110	0.130	0.110	0.130
氧化精炼烟尘（返本系统）	实重 t/a	99.56	含量%	12.624	28.716	0.522	6.258		12.857			0.352	0.121	3.274	0.121	0.060	0.020	3.475	0.013	0.060	0.804		0.603	0.703	0.904	0.703	0.502
	干基 t/a	99.56	重量 t/a	12.568	28.590	0.520	6.230		1.280			0.350	0.120	3.260	0.120	0.060	0.020	3.460	0.013	0.060	0.080		0.060	0.070	0.090	0.070	0.050
中频炉熔炼烟尘（返本系统）	实重 t/a	23.91	含量%	7.758	18.486	0.335	23.756	65.245	534.504	1.882	0.544	2.175	2.342	0.711	0.167	0.125	0.042	17.775	0.025	0.042	2.091		1.255	1.255	2.091	3.764	3.346
	干基 t/a	23.91	重量 t/a	1.855	4.420	0.080	5.680	1.560	12.780	0.450	0.130	0.520	0.560	0.170	0.040	0.030	0.010	4.250	0.006	0.010	0.050		0.030	0.030	0.050	0.090	0.080
烟气及其他损耗	实重 t/a	3360.49	重量 t/a	0.028	0.081	0.002	0.041	0.008	0.066	0.002	0.002	0.004	0.003	0.012	0.001	0.000	0.000	88.027	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
合计	实重 t/a	7630.01	重量 t/a	96.102	352.939	28.396	1290.767	2028.800	460775.115	5.773	65.288	92.700	35.192	215.414	12.978	28.263	0.097	155.109	0.074	0.946	98.791	2111.402	622.935	672.010	839.246	2169.279	2041.130

备注：外购危废原料中砷、镉、汞、铬、铊元素根据管控限值进行冶金平衡计算；金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

表 5.3.1-7　铜碲回收系统冶金平衡

类别	名称	状态	数量 t/a	名称	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	硒	碲	铜	锡	锑	镉	铊	硫	汞	铬	水分%	铂	钯	铑	铱	钌
投入	铜碲回收综合料	实重 t/a	900.00	实重 t/a	0.600	2.521	1.838	2.910	2.545	1179.485	1.514	8.948	1.014	0.660	2.786	0.010	0.001	2.501	0.001	0.050	14.160	3.987	4.355	5.286	21.977	19.537
		干基 t/a	772.56	干基 t/a	4.635	19.473	14.201	22.485	1.966	911.223	11.699	69.127	7.837	5.103	21.520	0.077	0.008	19.325	0.008	0.386	127.440	3.080	3.365	4.084	16.978	15.093
	除铜渣(铅电解系统)	实重 t/a	840.67	含量%	1.750	33.133		2.214	30.630	2290.732		7.985	23.274	0.612	3.222			7.524				2.328	2.593	2.808	11.729	4.986
		干基 t/a	840.67	重量 t/a	14.715	278.540		18.613	25.750	1925.750		67.130	195.661	5.141	27.083			63.250				19.570	21.800	23.610	98.600	41.920
	除碲渣（锑铋系统）	实重 t/a	342.79	含量%	0.361	0.124	0.873	3.203	9.405	76.715		13.289	1.485	0.579								4.113	4.522	5.514	7.818	11.164
		干基 t/a	342.79	重量 t/a	1.236	0.424	2.994	10.978	3.224	26.297		45.553	5.090	1.986								1.410	1.550	1.890	2.680	3.827
	除铜渣（锑铋系统）	实重 t/a	228.30	含量%	2.488	0.219	6.789	2.979	0.920	15.594		0.530	11.936		3.504	0.233		14.236		0.053		11.432	11.608	15.988	23.916	29.698
		干基 t/a	228.30	重量 t/a	5.680	0.500	15.500	6.800	0.210	3.560		1.210	27.250		8.000	0.532		32.500		0.120		2.610	2.650	3.650	5.460	6.780
	硫酸	实重 t/a	623.00	重量 t/a														199.360								
	氯酸钠	实重 t/a	500.00	重量 t/a																						
	片碱	实重 t/a	450.00	重量 t/a																						
	硫化钠	实重 t/a	250.00	重量 t/a														97.425								
	亚硫酸钠	实重 t/a	63.00	重量 t/a														16.002								
	萃取剂	实重 t/a	0.85	重量 t/a																						
	合计	实重 t/a	4198.61	重量 t/a	26.266	298.937	32.695	58.876	31.150	2866.830	11.699	183.020	235.838	12.230	56.603	0.609	0.008	115.075	0.008	0.506	127.440	26.670	29.365	33.234	123.718	67.620
产出	精碲	实重 t/a	171.60	含量%								99.990														

		干基 t/a		重量 t/a								171.600													
	电积铜	实重 t/a	85.20	含量%									99.900												
		干基 t/a		重量 t/a									85.115												
	浸出渣（返锑铋系统）	实重 t/a	1793.05	含量%	1.387	13.809	0.169	3.190	17.371	1598.823	0.027	0.604	7.996	0.559	2.987	0.008	0.000	4.735	0.000	0.028	3.732	10.196	11.508	12.620	63.459	29.714
		干基 t/a	1726.14	重量 t/a	24.870	247.605	3.033	57.199	31.148	2866.770	0.490	10.836	143.374	10.018	53.567	0.143	0.007	84.903	0.008	0.506	66.910	17.600	19.865	21.784	109.538	51.290
	净化渣（返1#富氧）	实重 t/a	117.30	含量%	0.525	43.301	1.122							1.835				10.152			22.805	42.628	43.622	57.537	69.796	81.833
		干基 t/a	90.55	重量 t/a	0.616	50.792	1.316					0.530		2.152				11.908			26.750	3.860	3.950	5.210	6.320	7.410
	滤渣（返 1#富氧）	实重 t/a	130.00	含量%	0.554	0.412	21.782	1.287				0.018	5.652	0.035	2.333	0.335	0.000	14.049			25.985	54.147	57.680	64.851	81.688	92.704
		干基 t/a	96.22	重量 t/a	0.720	0.536	28.316	1.673				0.024	7.347	0.045	3.033	0.436	0.001	18.264			33.780	5.210	5.550	6.240	7.860	8.920
	粗硒粉（副产品）	实重 t/a	12.06	含量%	0.498	0.033	0.249	0.033	0.166	4.975	92.944	0.249	0.017	0.124	0.025	0.249										
		干基 t/a	12.06	重量 t/a	0.060	0.004	0.030	0.004	0.002	0.060	11.209	0.030	0.002	0.015	0.003	0.030										
	烟气及其他损耗	重量 t/a	1889.40	重量 t/a																						
	合计	重量 t/a	4198.61	重量 t/a	26.266	298.937	32.695	58.876	31.150	2866.830	11.699	183.020	235.838	12.230	56.603	0.609	0.008	115.075	0.008	0.506	127.440	26.670	29.365	33.234	123.718	67.620

备注：外购危废原料中砷、镉、汞、铬、铊元素根据管控限值进行冶金平衡计算；金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

表 5.3.1-8　铑回收系统冶金平衡

类别	名称	状态	数量 t/a	单位	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	铜	锡	锑	镉	铊	硫	铑	镓	汞	铬	水分%
	铑回收综合料	实重 t/a	3000.00	含量%	0.500	2.938	7.536	0.326	0.684	1107.318	1.595	0.216	1.213	0.100	0.001	2.031	1.242	0.001	0.001	0.100	18.087
		干基 t/a	2457.40	重量 t/a	12.287	72.193	185.196	8.002	1.681	2721.122	39.200	5.306	29.803	2.457	0.025	49.909	30.509	0.033	0.025	2.457	542.600
	碳酸钠	重量 t/a	111.12	重量 t/a																	
	盐酸	重量 t/a	560.00	重量 t/a																	
	硫酸	重量 t/a	400.00	重量 t/a												128.000					
	单宁酸	重量 t/a	150.00	重量 t/a																	
	液氯	重量 t/a	85.00	重量 t/a																	
	铁粉	重量 t/a	54.00	重量 t/a																	
	合计	重量 t/a	4360.12	重量 t/a	12.287	72.193	185.196	8.002	1.681	2721.122	39.200	5.306	29.803	2.457	0.025	177.909	30.509	0.033	0.025	2.457	542.600
产出	二氧化锗	含量%	43.92	含量%													69.418				
		重量 t/a		重量 t/a													25.190				
	海绵铜	含量%	98.00	含量%	0.400	0.869	1.836	2.550		81.531	31.735	0.500	1.714			39.286	0.500	0.010			
		重量 t/a	88.13	重量 t/a	0.392	0.852	1.799	2.499		7.990	31.100	0.490	1.680			38.500	0.490	0.010			
	浸出渣（返 1#富氧）	含量%	2533.16	含量%	0.469	2.796	0.142	0.216	0.663	1071.045	0.307	0.190	1.089	0.097	0.001	5.359	0.191	0.001	0.001	0.097	18.157
		重量 t/a	2073.21	重量 t/a	11.893	70.825	3.597	5.483	1.680	2713.129	7.780	4.813	27.583	2.457	0.025	135.759	4.828	0.013	0.025	2.457	459.950
	沉锌渣（返锌铟系统）	含量%	611.15	含量%	0.000	0.084	29.420	0.003	0.002	0.005	0.052	0.000	0.088			0.597	0.000	0.002			13.524
		重量 t/a	528.50	重量 t/a	0.002	0.516	179.800	0.020	0.001	0.003	0.320	0.003	0.540			3.650	0.001	0.010			82.650
	烟气及其他损耗	重量 t/a	1073.89	重量 t/a																	
	合计	重量 t/a	4360.12	重量 t/a	12.287	72.193	185.196	8.002	1.681	2721.122	39.200	5.306	29.803	2.457	0.025	177.909	30.509	0.033			542.600

备注：外购危废原料中砷、镉、汞、铬、铊元素根据管控限值进行冶金平衡计算；金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

表 5.3.1-9　锌铟回收系统冶金平衡

类别	名称	状态	数量 t/a	单位	砷	铅	锌	铋	金（g/t）	银（g/t）	碲	铜	锡	锑	镉	镍	铊	硫	锗	Hg	铬	铟（g/t）	水分%	铂	钯	铑	铱	钌
投入	锌铟回收综合料	含量%	35500.00	含量%	0.500	1.835	9.953	0.024	0.760	80.486	0.105	0.064	0.040	0.123	0.200		0.001	2.395		0.001	0.050	1621.912	4.383					
		重量	33943.90	重量 t/a	169.720	622.792	3378.368	8.216	25.786	2732.002	35.669	21.675	13.597	41.690	67.888		0.339	813.117		0.339	16.972	55054.030	1556.100					

	t/a																									
沉锌渣（锗系统）	含量%	611.15	含量%	0.000	0.084	29.420	0.003	0.002	0.005		0.052	0.000	0.088				0.597	0.000				13.524					
	重量t/a	528.50	重量 t/a	0.002	0.516	179.800	0.020	0.001	0.003		0.320	0.003	0.540				3.650	0.001				82.650					
富氧回收含铟烟尘（火法系统）	含量%	3032.93	含量%	4.102	15.989	0.776	0.386	0.079	99.299		0.044	1.125	1.689	0.485	0.014	0.007	5.471	0.043	0.004	0.006	12397.590		0.026	0.040	0.020	0.010	0.171
	重量t/a	3032.93	重量 t/a	124.400	484.950	23.536	11.709	0.240	301.168		1.320	34.129	51.223	14.708	0.420	0.211	165.922	0.130	0.135	0.190	37601.022		0.080	0.120	0.060	0.030	0.520
烟化炉含锌烟尘（火法系统）	含量%	3404.96	含量%	1.103	12.185	62.134	1.046	0.012	8.810			0.896	6.352	0.263	0.029	0.002	1.560	0.001	0.006	0.000	220.972						
	重量t/a	3404.96	重量 t/a	37.560	414.910	2115.621	35.612	0.040	29.999			30.523	216.291	8.962	1.000	0.070	53.127	0.030	0.216	0.002	752.400						
铁钒渣（本系统）	含量%	1229.93	含量%	0.636	5.756	1.317	0.878									0.001											
	重量t/a	1229.93	重量 t/a	7.820	70.800	16.200	10.800									0.010											
锌渣（贵金属系统）	含量%	5.89	含量%		0.102	25.519	0.016	384.168		0.089		0.080			14.261						561367.615						
	重量t/a		重量 t/a		0.006	1.503	0.001	2.263		0.005		0.005			0.840						3306.455						
盐酸	重量t/a	0.10	重量 t/a																								
焦粉	重量t/a	6950.00	重量 t/a														156.375										
硫酸	重量t/a	3600.00	重量 t/a														1152.000										
双氧水	重量t/a	355.00	重量 t/a																								
锌粉	重量t/a	131.00	重量 t/a			130.500																					
铁粉	重量t/a	180.00	重量 t/a																								
片碱	重量t/a	460.00	重量 t/a																								
纯碱	重量t/a	4660.00	重量 t/a																								
萃取剂	重量t/a	2.74	重量 t/a																								
天然气	m3/a	120000.00																									
合计	重量t/a	60213.36	重量 t/a	339.502	1593.974	5845.528	66.358	28.330	3063.172	35.674	23.315	78.257	309.744	91.558	2.260	0.630	2344.191	0.161	0.690	17.164	96713.907	1638.750	0.080	0.120	0.060	0.030	0.520
产出	次氧化锌	含量%	3751.67	含量%	0.200	1.832	52.865							0.125			0.001				0.003							
		重量t/a		重量 t/a	7.503	68.721	1983.338							4.680			0.025				0.102							
	七水硫酸锌	含量%	7419.31	含量%			22.626											9.111										
		重量t/a		重量 t/a	0.006	0.006	1678.693				0.012			0.024				676.002										
	活性氧化锌	含量%	2291.00	含量%	0.021	0.002	78.730																					
		重量t/a		重量 t/a	0.481	0.046	1803.704																					

铟锭	含量%	91.18	含量%		0.001															99.990					
	重量t/a		重量 t/a		0.001															90170.882					
置换除镉渣（危废）	含量%	194.16	含量%	8.241	1.201		1.637	18.495	180.264	0.258	11.073		2.848	27.652		0.031	7.012				13.520					
	重量t/a	194.16	重量 t/a	16.000	2.332		3.178	3.591	35.000	0.500	21.500		5.530	53.690		0.060	13.615				2.625					
水淬渣	含量%	23702.23	含量%	0.621	0.867	0.925	0.218	0.785	3.010	0.045	0.006	0.069	0.737	0.160	0.006	0.000	6.439	0.001	0.003	0.072	273.291		0.003	0.005	0.003	0.001	0.022
	重量t/a	23702.23	重量 t/a	147.268	205.514	219.286	51.590	18.608	71.347	10.639	1.514	16.456	174.756	37.867	1.420	0.037	1526.103	0.161	0.690	17.002	6477.613		0.080	0.120	0.060	0.030	0.520
铅泥（返 1#富氧）	含量%	5926.10	含量%	2.180	21.026	2.407		0.102	48.155	0.403		1.025	1.752			0.004			0.004	0.001	10.539						
	重量t/a	5926.10	重量 t/a	129.178	1246.041	142.662		6.018	2853.685	23.900		60.770	103.801			0.213				0.060	62.457						
海绵铜（副产品）	含量%	18.75	含量%	0.688	2.203	5.888	4.213	6.027	5499.893	3.323	1.605	5.499				0.107											
	重量t/a	18.75	重量 t/a	0.129	0.413	1.104	0.790	0.113	103.123	0.623	0.301	1.031				0.020											
铁矾渣（返本系统）	含量%	1229.93	含量%	0.636	5.756	1.317	0.878									0.001											
	重量t/a	1229.93	重量 t/a	7.820	70.800	16.200	10.800									0.010											
其它废水污泥	重量t/a	200.00	重量 t/a	31.089									20.953														
含铊污泥	重量t/a	20.00	重量 t/a												0.840	0.265											
烟气及其他损耗	重量t/a	15369.03	重量 t/a	0.027	0.100	0.541	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	128.471		0.000	0.000	0.330	1638.750					
合计	重量t/a	60213.36	重量 t/a	339.502	1593.974	5845.528	66.358	28.330	3063.172	35.674	23.315	78.257	309.744	91.558	2.260	0.630	2344.191	0.161	0.690	17.164	96713.907	1638.750	0.080	0.120	0.060	0.030	0.520

备注：外购危废原料中砷、镉、汞、铬、铊元素根据管控限值进行冶金平衡计算；金银铂钯铑铟含量为 g/t，重量单位为 kg/a；其余元素含量为%，重量单位为 t/a。

5.3.2 主要元素平衡

图 5.3.2-1　全厂铅、砷元素平衡图（t/a）略

表 5.3.2-1　本项目硫元素平衡一览表

投　入				产　出			
物料名称	物料量（t/a）	比例（%）	含硫量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	比例（%）	含硫量（t/a）
外购危废原料	121440	2.987	3627.499	冰铜	6146.57	23.005	1413.988
外购粗铅	8990	0.630	56.637	烟化炉水淬渣	40501.66	5.141	2082.204
焦炭	10800	0.660	71.280	锌回转窑水淬渣	23702.23	6.439	1526.103
高铁废渣	4300	4.819	207.200	砷铁合金	733.95	14.595	107.122
硫铁矿	1250	53.450	668.125	七水硫酸锌	7419.31	9.111	676.002
粉煤	4779	0.610	29.152	置换除镉渣	194.16	7.012	13.615
焦粉	14153	2.250	318.443	氧化锡渣	342.76	0.233	0.799
硫化钠	250	38.970	97.425	海绵铜	106.88	36.022	38.500
硫酸	4623	32.000	1479.360	脱硫石膏渣	4335	15.000	650.250
亚硫酸钠	63	25.400	16.002	废气排放	102.451	49.705	50.923
天然气万 m^3/a	389.5	100.000	0.779	废水等损耗	/		12.395
合计	/		6571.901	合计	/		6571.901

备注：①、天然气中硫元素量计算公式=天然气消耗量*0.02*含硫量/1000，含硫量取 100mg/m^3；

②、废气排放包括有组织排放和无组织排放含硫废气（SO_2、硫酸雾、H_2S）之和。

表 5.3.2-2　本项目铊元素平衡一览表

投　入				产　出			
物料名称	物料量（t/a）	比例（%，干基）	含铊量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	比例（%）	含铊量（t/a）
外购危废原料	121440	0.001	0.905	砷铁合金（危废）	733.87	0.035	0.254
				冰铜（外售）	6146.66	0.003	0.189
				烟化炉水淬渣	40501.66	0.000	0.050
				次氧化锌	3751.67	0.001	0.025
				置换除镉渣（危废）	194.16	0.031	0.060
				锌回转窑水淬渣	23702.23	0.000	0.037

				海绵铜（副产品）	18.75	0.107	0.020
				含铊污泥	20	1.325	0.265
				损耗	/		0.005
合计			0.905	合计			0.905

5.3.3 水平衡

表 5.3.3-1　项目供排水平衡表

序号	车间及用水设备明称	总用水量 (m^3/d)	给水量 (m^3/d)			排水量 (m^3/d)			备　注
			新水	循环水	二次利用水量	循环水	损失	排往排水管道	
（一）	富氧熔炼（含铅物料）冶炼								
	水套	645.00	70.00	575.00		575.00	70.00		
	富氧熔炼炉风机	88.00	9.00	79.00		79.00	9.00		
1	小计	733.00	79.00	654.00		654.00	79.00		
（二）	富氧熔炼（含铜物料）冶炼								
	水套	491.00	56.00	435.00		435.00	56.00		
	富氧熔炼炉风机	65.00	7.00	58.00		58.00	7.00		
2	小计	556.00	63.00	493.00		493.00	63.00		
（三）	烟化炉								
	烟化炉水淬	991.00		903.00	88.00	903.00	61.00	27.00	
	余热锅炉	235.00	165.00	70.00		70.00	165.00		
3	小计	1226.00	165.00	973.00	88.00	973.00	226.00	27.00	
（四）	铅电解精炼								
	精整	35.00	2.00	33.00		33.00	2.00		
	抽风机	80.00	1.00	79.00		79.00	1.00		
	阴极洗涤	115.00	2.00	113.00		113.00	2.00		
	铅电解	124.00	3.00	121.00		121.00	3.00		
4	小计	354.00	8.00	346.00		346.00	8.00		
（五）	锑铋回收系统								

序号	车间及用水设备明称	总用水量 (m^3/d)	给水量 (m^3/d)			排水量 (m^3/d)			备　注
			新水	循环水	二次利用水量	循环水	损失	排往排水管道	
	反射炉抽风机	308.00	8.00	300.00		300.00	8.00		
	转炉抽风机	260.00	6.00	254.00		254.00	6.00		
	真空炉	1440.00	35.00	1405.00		1405.00	35.00		
	氧化精炼抽风机	280.00	6.00	274.00		274.00	6.00		
	离心式鼓风机	100.00	2.00	98.00		98.00	2.00		
	精炼抽风机	200.00	4.00	196.00		196.00	4.00		
5	小计	2588.00	61.00	2527.00		2527.00	61.00		
（六）	贵金属精炼								
	银电解	60.00	8.50	51.50		51.50	0.50	8.00	
	粗金粉精炼	20.00	3.50	16.50		16.50	0.50	3.00	
	稀贵金属精炼	44.00	9.50	34.50		34.50	0.50	9.00	
6	小计	124.00	21.50	102.50		102.50	1.50	20.00	厂区废水站处理后全部回用
（七）	铜碲回收系统								
	铜电积	18.00	1.50	16.50		16.50	0.50	1.00	
	萃余液中和	5.50	1.50	4.00		4.00	0.50	1.00	
	碲精炼	10.50	1.50	9.00		9.00	0.50	1.00	
	硒还原	17.50	1.50	16.00		16.00	0.50	1.00	
7	小计	51.50	6.00	45.50		45.50	2.00	4.00	厂区废水站处理后全部回用
（八）	锗回收系统								
	酸浸出	10.00	2.00	8.00		8.00	2.00		
	铁粉置换	12.00	4.00	8.00		8.00	2.00	2.00	

序号	车间及用水设备明称	总用水量 (m^3/d)	给水量 (m^3/d)			排水量 (m^3/d)			备　注
			新水	循环水	二次利用水量	循环水	损失	排往排水管道	
	蒸馏	20.00	8.00	12.00		12.00		8.00	
	煅烧风机	5.00	1.00	4.00		4.00	1.00		
8	小计	47.00	15.00	32.00		32.00	5.00	10.00	厂区废水站处理后全部回用
（九）	锌铟回收系统								
	水淬	859.00		748.00	111.00	748.00	80.00	31.00	
	鼓风机	200.00	3.00	197.00		197.00	3.00		
	余热锅炉	144.00	101.00	43.00		43.00	101.00		
	风机	166.00	6.00	160.00		160.00	6.00		
	萃取铟	4.00	2.50	1.50		1.50	0.50	2.00	
	硫酸锌工艺	1274.00	7.00	1267.00		1267.00	2.50	4.50	
	冷却用水	194.00	6.00	188.00		188.00	6.00		
	氧化锌工艺	146.00	12.00	134.00		134.00	3.50	8.50	
9	小计	2987.00	137.50	2738.50	111.00	2738.50	202.50	46.00	厂区废水站处理后全部回用
（十）	废气治理								
	碱液吸收	130.00	12.00	118.00		118.00	4.00	8.00	
	酸液吸收	16.00	1.50	14.50		14.50	0.50	1.00	
	风机冷却用水	800.00	24.00	776.00		776.00	24.00		
	脱硫塔用水	170.00	25.00	145.00		145.00	5.00	20.00	
10	小计	1116.00	62.50	1053.50		1053.50	33.50	29.00	厂区废水站处理后全部回用
11	研发检测中心	2.00	2.00				0.20	1.80	厂区废水站处理后全部回用

序号	车间及用水设备明称	总用水量 (m^3/d)	给水量 (m^3/d)			排水量 (m^3/d)			备　注
			新水	循环水	二次利用水量	循环水	损失	排往排水管道	
12	车间内淋浴洗衣	13.00	13.00				1.10	11.90	厂区废水站处理后全部回用
13	包装袋清洗	19.00	2.00	17.00		17.00	2.00		
14	厂区地面清洗	70.00	70.00				4.10	65.90	厂区废水站处理后全部回用
15	职工生活用水	67.50	67.50				13.50	54.00	排至化粪池
16	厂区道路洒水	50.00	50.00				50.00		
	总计	10004.00	823.00	8982.00	199.00	8982.00	752.40	269.60	

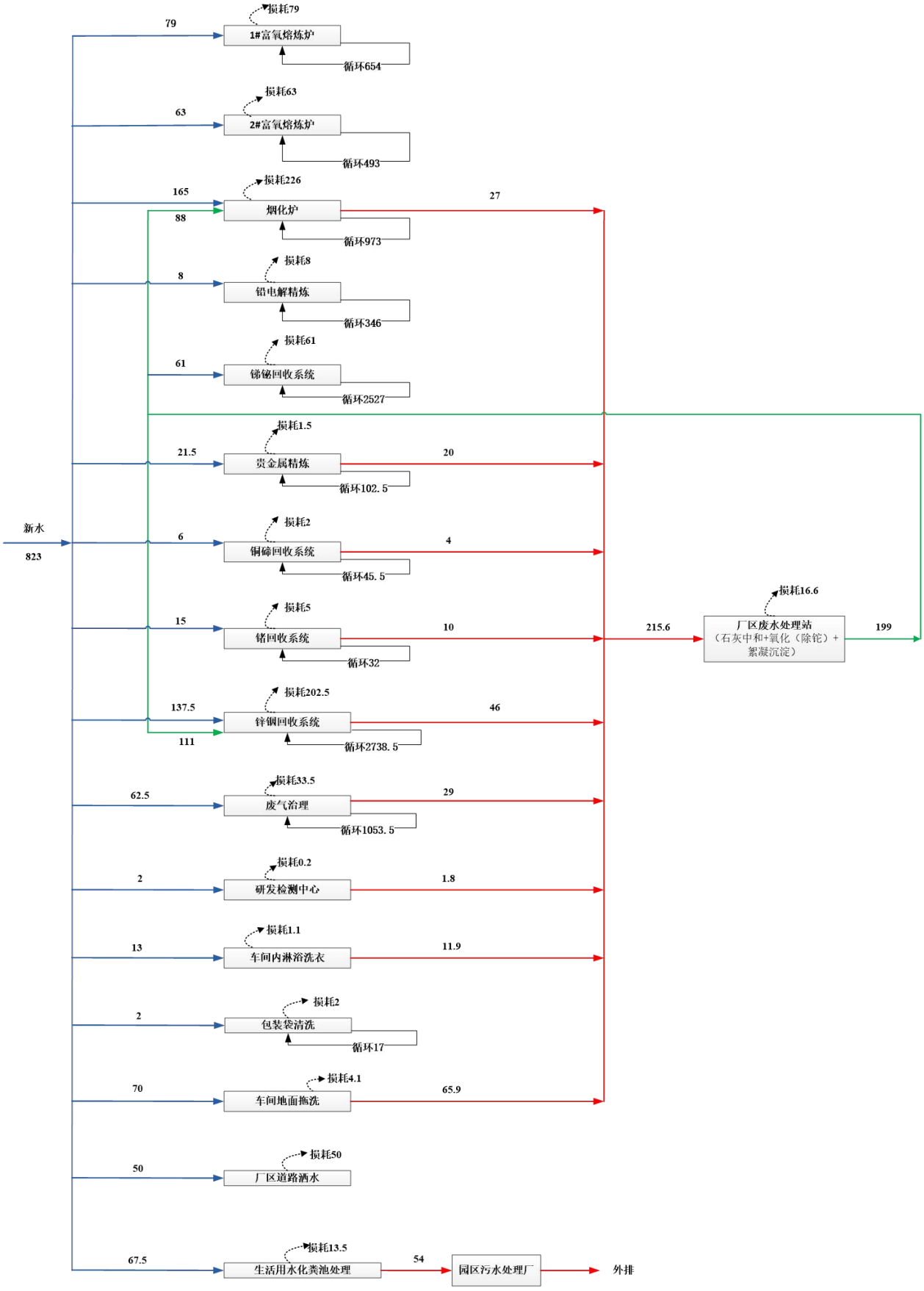


图 5.3.3-1　项目水平衡图（单位：m^3/d）

5.4 项目污染物排放变化情况

技改前后工程污染物排放详见表 5.4-1。

表 5.4-1　技改前后污染物排放变化情况表

类别	污染物	现有工程排放量(t/a)	以新带老削减量（t/a）	本工程排放量（t/a）	技改后全厂排放量（t/a）	变化量（+/t/a）	备注
气型污染物	颗粒物	16.264	16.264	6.946	6.946	-9.318	由于危废原料量增加，有害元素增加，故大部分污染物排放量增加；1#富氧熔炼炉、2#富氧熔炼炉、烟化炉增加湿电除尘系统，锌回转窑增加动力波除尘脱硫系统，故颗粒物排放量减少。
	Pb	0.024	0.024	0.559	0.559	0.535	
	As	0.019	0.019	0.113	0.113	0.094	
	Cd	0.005	0.005	0.013	0.013	0.008	
	Hg	0.002	0.002	0.000	0.000	-0.001	
	锌	/	0.000	0.546	0.546	0.546	
	铊	/	0.000	0.0002	0.0002	0.0002	
	锑	0.013	0.013	0.140	0.140	0.127	
	SO_2	84.240	84.240	98.722	98.722	14.482	
	NO_X	32.912	32.912	67.030	67.030	34.118	
	硫酸雾	0.393	0.393	2.828	2.828	2.435	
	HCl	0.296	0.296	1.919	1.919	1.622	
	Cl_2	/	0.000	1.219	1.219	1.219	

	氨气	0.149	0.149	1.055	1.055	0.905	
	H_2S	0.022	0.022	0.084	0.084	0.061	
	氟化物	0.095	0.095	0.540	0.540	0.445	
水型污染物	废水量	16200.000	16200.000	16200.000	16200.000	0.000	生产废水“全部回用，不外排”；劳动定员不变，外排生活污水及污染物不变。
	COD_{Cr}	0.972	0.972	0.972	0.972	0.000	
	NH_3-N	0.130	0.130	0.130	0.130	0.000	
	总磷	0.016	0.016	0.016	0.016	0.000	
固体废物	危险废物	1009.000	1009.000	70544.830	70544.830	69535.830	本工程危险废物量包含待鉴定的固废“烟化炉水淬渣、回转窑水淬渣、脱硫石膏渣”68538.89t/a。
	一般固废	38090.000	38090.000	0.500	0.500	-38089.500	现有工程“烟化炉水淬渣、回转窑水淬渣”均按一般固废处置。
	生活垃圾	67.500	67.500	67.500	67.500	0.000	不变
备注：①、废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量=2024 年执行年报（主要排口）+2024 年产能系数法核算量（一般排口），与削减方案中实际排放量一致。 ②、由于废气中锌、铊、氯缺乏监测数据，故未对其进行核算；其他污染物排放量分别根据 2024 年 8 月 13 日、2025 年 6 月 16 日的例行监测报告进行核算得到。							

5.5 总量控制

5.5.1 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）气型污染物总量控制因子： 颗粒物、SO_2、NO_X、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物。

（2）水型污染物总量控制因子：COD、NH_3-N、总磷。

5.5.2 总量控制指标

5.5.2.1废气

一、排污许可许可量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——再生金属》（HJ863.4-2018），本项目废气许可排放量核算如下。

根据排放标准浓度限值、单位产品基准排气量、产品产能确定大气污染物许可排放量。

a）年许可排放量

年许可排放量等于主要排放口年许可排放量，计算如下：

$$E_{\text{i许可}} = E_{\text{i主要排放口}} \quad (1)$$

式中：$E_{\text{i许可}}$—排污单位第 i 项大气污染物年许可排放量，t/a；

$E_{\text{i主要排放口}}$—排污单位第 i 项大气污染物主要排放口年许可排放量，t/a。

b）主要排放口年许可排放量

主要排放口年许可排放量用下式计算：

$$E_{i\text{主要排放口}} = \sum_{j=1}^{n} C_i \times Q_j \times R \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中：$E_{\text{i主要排放口}}$—主要排放口第 i 种大气污染物年许可排放量，t/a；

C_i—第 i 种大气污染物许可排放浓度限值，mg/m³；

R—主要产品产能，t/a；

Q_j—第 j 个主要排放口单位产品基准排气量，m³/t 产品，分别参照表 5～表 8 取值。

表 5.5.2.1-1 排污许可法废气中主要污染物总量控制指标（略）

采用排污许可证申请与核发技术规范核算废气中的主要污染物排放量为颗粒物1.315t/a、二氧化硫8.314t/a、氮氧化物3.590t/a、铅及其化合物0.125t/a、砷及其化合物0.037t/a、镉及其化合物0.006t/a、汞及其化合物0.002t/a。

二、标准法

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），按照污染物排放标准及烟气量予以核定。

计算公式：$E=Q*h*C*10^{-9}$

表5.5.2.1-2　标准法核算废气中主要污染物总量控制指标（略）

根据标准法核算废气中的主要污染物排放量为颗粒物13.300t/a、二氧化硫127.280t/a、氮氧化物117.281t/a、铅及其化合物1.230t/a、砷及其化合物0.369t/a、镉及其化合物0.246t/a、汞及其化合物0.037t/a。

三、工程分析核算量

根据5.2.2.1章节，通过工程分析核算可知本项目主要废气污染物排放量为颗粒物6.946t/a、二氧化硫98.722t/a、氮氧化物67.030t/a、铅及其化合物0.559t/a、砷及其化合物0.113t/a、镉及其化合物0.013t/a、汞及其化合物0.0003t/a。

5.5.2.2废水

一、排污许可许可量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——再生金属》（HJ863.4-2018），本项目废水许可排放量核算如下。

水污染物年许可排放量根据水污染物许可排放浓度限值、单位产品基准排水量和产能核算。

a）主要排放口年许可排放量

主要排放口年许可排放量用下式计算：

$$D_i = C_i \times Q \times R \times 10^{-6} \quad (4)$$

式中：D_i—主要排放口第 i 种水污染物年许可排放量，t/a；

C_i—第 i 种水污染物许可排放浓度限值，mg/L；

R—主要产品产能，t/a；

Q—主要排放口单位产品基准排水量，m^3/t 产品，取值参见表 7。

b）年许可排放量

再生有色金属排污单位总铅、总砷、总镍、总镉、总锑年许可排放量为车间或生产设施排放口年许可排放量，化学需氧量和氨氮年许可量则为废水总排放口年许可排放量，按照公式（4）进行核算，其中 C_i 取值参照 GB 31574 中污染因子浓度，基准排水量 Q_i 取值参见表 9。

表 5.5.2.2-1　排污许可核算废水中主要污染物总量控制指标（略）

采用排污许可证申请与核发技术规范核算废水中的主要污染物排放量为化学需氧量 1.853t/a、氨氮 0.247t/a、总磷。

二、标准法

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号），按照污染物排放标准及废水量予以核定。

计算公式：$D=Q*C*10^{-6}$

表 5.5.2.2-2　标准法核算废水中主要污染物总量控制指标（略）

根据标准法核算废水中的主要污染物排放量为化学需氧量 0.972t/a、氨氮 0.130t/a、总磷 0.016t/a。

三、工程分析核算量

根据 5.2.2.2 章节，通过工程分析核算可知本项目主要废水污染物排放量为化学需氧量 0.972t/a、氨氮 0.130t/a、总磷 0.016t/a。

5.5.2.3小结

本项目按照《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——再生金属》（HJ863.4-2018）、标准法以及物料衡算等方法分别核算了主要污染物排放量，根据《关于印发＜建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法＞的通知》(环发〔2014〕197 号)，最终按标准法核算量推荐颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、总磷的总量控制指标，按工程分析核算结果推荐铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物的总量控制指标。

本项目主要污染物总量控制指标取值为：颗粒物 13.300t/a、二氧化硫 127.280t/a、氮氧化物 117.281t/a、铅及其化合物 0.559t/a、砷及其化合物 0.113t/a、镉及其化合物 0.013t/a、汞及其化合物 0.0003t/a、化学需氧量 0.972 t/a、氨氮 0.130 t/a、总磷 0.016t/a，汇总见表 5.5.2.3-1。

表 5.5.2.3-1 本项目总量控制指标表

因子 / 项目		污染物(t/a)									
		颗粒物	SO_2	NO_X	Pb	As	Cd	Hg	COD	NH_3-N	总磷
本项目排放量核算											
拟申请总量控制指标		13.300	127.280	117.281	0.559	0.113	0.013	0.0003	0.972	0.130	0.016
备注：加粗部分为最终取值来源。											

5.6 区域削减

5.6.1 重金属总量控制指标

本项目主要污染物情况及总量见表 5.6.1-1。

表 5.6.1-1 本项目总量控制指标表

因子 / 项目	污染物(t/a)									
	颗粒物	SO_2	NO_X	Pb	As	Cd	Hg	COD	NH_3-N	总磷
已获得初	/	208.589	34.25	0.4887108	0.3632784	/	/	1.7	0.2	/

始排污权				0.8519892						
排污许可证排放量	51.766	201.089	33.120	0.452	0.363	/	/	/	/	/
				0.815						
全口径清单总量	/	/	/	0.452	0.363	0.009813	0.007693	/	/	/
				0.832506						
本次技改后排放量	13.300	127.280	117.281	0.559	0.113	0.013	0.0003	0.972	0.130	0.016
				0.6850						
本次环评新增总量	-38.466	-73.809	84.161	0.107	-0.250	0.003	-0.007	0	0	0
				-0.1475						
备注： ①、颗粒物、SO_2、NO_X、COD、NH_3-N新增总量=技改后排放量-排污许可证排放量； ②、Pb、As、Cd、Hg新增总量=技改后排放量-全口径清单总量。										

本项目为技改项目，技改前纳入重金属全口径清单管理的重金属量为0.832506吨/年，技改后基于自身的减量替代比例应不小于1.2∶1，技改后项目可允许全厂重金属排放总量为0.693755t/a，技改后本项目重金属排放总量为0.685t/a，满足《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）对重点区域的有关减量替代要求。

5.6.2 其他污染物总量控制指标

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）中明确要求“所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上重点行业建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”本项目为有色金属冶炼行业，属于重点行业；项目所在区域属于达标区，按要求项目主要污染物须实行区域等量削减。

本项目生产废水全部回用不外排；技改后职工人数及工作制度不变，生活污水排放量不变，废水中主要污染物化学需氧量、氨氮和总磷的排放量不变，不需要办理区域削减方案。

技改后废气中颗粒物、SO_2、NO_x污染物的排放变化情况如下：

表 5.6.2-1　技改前后许可排放量变化一览表（t/a）

种类	污染物名称	现有工程排放量		技改后排放量	变化情况	
		排污许可证许可排放量	实际排放量	标准法	对比排污许可证	对比实际排放量

废气	颗粒物	51.766	16.264	13.300	-38.466	-2.964
	SO_2	201.089	84.240	127.280	-73.809	43.040
	NO_x	33.120	32.912	117.281	84.161	84.369
备注：实际排放量=2024 年执行年报（主要排口）+2024 年产能系数法核算量（一般排口）						

根据核算可知，本次技改后 SO_2、NO_x 排放量较现有实际排放量分别增加 43.040t/a、84.369t/a，这部分排放量需要区域实施等量替代。

根据永兴县人民政府《主要污染物排放量区域削减替代源的函》（附件 14），本项目 SO_2、NOx 新增排放量来源于“湖南良田水泥有限公司废气超低排放改造项目”。

6 区域环境概况

6.1 自然环境

6.1.1 地理位置

永兴县为郴州市下辖县，地处湖南省东南部、郴州地区北陲，位于东经112°43′～113°36′，北纬25°54′～26°29′之间。县境北接耒阳市，南连苏仙区，东北、东南、西南依次与安仁、资兴、桂阳三县毗邻。全县21个乡镇除高亭镇、太和镇之外，其余均与外县交界。县境距首都北京铁路里程1860公里，距省会长沙280公里，距郴州市40公里，距南粤广州445公里。辖14镇7乡，是郴州市人口第二大县，国家“城市矿产”示范基地。

本项目位于永兴稀贵金属再生资源利用产业集中区柏林工业园，毗邻S212省道，离永兴县城约36km，交通便利。具体地理位置详见附图1。

6.1.2 地形、地貌

永兴地貌似蚕形，东西长90km，南北宽56km，总面积为1979km^2。东部多山，西部以丘陵为主，中部丘岗平原间布，便江、永乐江横贯县境。

总观全貌，东山西丘，中部丘平相间，南北开口，势如马鞍。全县山、丘、岗、平俱全，丘陵占优势。县内地貌根据成因类型及形态分为四个地貌区：⑴、山地：全县山地面积566.01km^2，占土地总面积的28.6%，其中海拔800m以上的中山面积170.06km^2，海拔500～800m的中低山面积191.33km^2，海拔300～500m的低山面积204.62km^2，坡度均在25°以上。山地地貌的70%集中分布于县境东部，余为零星点缀。⑵、丘陵：丘陵地貌是县内主要地貌类型，共计面积864.29km^2，占全县土地总面积的43.66%。主要分布于中、西部，相对高度200m以下，坡度大多在25°以下。⑶、岗地：由丘陵向平原过渡的岗地地貌，总面积193.08km，占全县土地面积的9.7%。地表起伏和缓，切割微弱，岗面坡度小于15°，相对高度小于60m，为县内旱粮、经济作物主产区。⑷、平原：坡度小于5°，相对高度不超过10m的平原，散布全县各地，共计面积296.8km^2，占土地总面积的14.99%。

永兴县地处湘南东南部，南岭构造带以北的茶永盆地南端。境内因受多次地壳构造运动影响，地层出露比较完整，自元古界震旦系至新生界第四系地层均有分布，仅缺失奥陶系和志留系地层，其中中生界、三叠系及以下地层绝大部分为海相、浅海相沉积，中生界侏罗系及以上地层均为陆相沉积，地层总厚 9744.5m 至 12654.4m，地质地貌相对复杂。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本地区地震基本烈度为VI度。

6.1.3 气候特征

项目所在区域属亚热带季风湿润气候，冬暖夏凉，四季分明，前冬温暖显著，后冬寒冷寡照；春温特高，雨水不足，凉夏明显。根据永兴县气象站 2005-2024 年气象统计资料，永兴县平均气压为 997.26 百帕，平均气温 18.72℃，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温-4.9℃，平均相对湿度 79.77%，年降水量 1461.48 毫米，年蒸发量 1463.7 毫米，年平均风速 1.38 米/秒，年日照时数 1400.8 时，最大风速 15.2 米/秒，极大风速 27.5 米/秒。多年主导风向 N,风向频率 13.21%，多年静风频率（风速≤0.2m/s）为 14.61%。

6.1.4 地表水

本项目区涉及的地表水系为永安水渠、青朝水渠与永乐江。

永兴境内有大小河流 149 条，其中控制流域面积在 10km^2 以上的 53 条，年平均径流总量为 15.45 亿 m^3，分为便江水系和永乐江水系，便江属湘江水系耒水支流中游，源于桂东县黄洞乡，流经碧塘乡东部，境内河段全长 43.5km，河面宽 100～200m，坡降 0.32‰。

永乐江属于湘江水系洣水下游的一大支流，源自资兴市烟坪乡毛鸡仙，境内河长 36.7km，坡降 1.82‰，自然落差 102m，地表径流量为 13 亿 m^3。

永安水渠：源于柏林镇的龙潭水库，终点位于安仁县，水渠全长约 23.7km，宽 7m，水域功能主要为农业灌溉。其源头龙潭水库的水域面积约 8.78 平方公里，水库深度 23.5m，该水库的水域功能为农业灌溉、养殖等。目前永安水渠东面支流位于柏林工业园规划范围内，园区管委会拟对其进行改造，将其东移至园区东边界。

青朝水渠：源于洞口乡的青路村，终点位于双江口，水渠全长约 15km，宽 2～3m。目前水域功能为农灌和泄洪（由永兴县水利局确认）。

双江口：永乐江支流，由包括青朝水渠在内的多条水系汇集而成，自南向北流经 14km 后与龙海溪汇合，于汇合口自南向北流经 6km 后进入永乐江，水域功能为农业灌溉。

本项目位于柏林工业园内，企业产生的污水经厂区处理后，排入园区管网，再通过提升泵站排入柏林工业园污水处理二厂。柏林工业园污水处理二厂处理后废水经专用管道排至永乐江支流双江口，在安仁境内入永乐江，最终汇入洣水。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/02-2005，永乐江在安仁境内承坪乡河西村至大石电站之间 27.5km 河段为饮用水源二级保护区，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类；大石电站至城关段原取水口下游 300 米之间 8km 河段为饮用水源保护区，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002II类。

柏林工业园排污口位于永乐江上游，与永乐江饮用水源二级保护区约 20km（水流距离），距永乐江饮用水源保护区约 47.5km（水流距离）。经核实，柏林工业园污水处理二厂废水排放口纳污水体下游附近无饮用水水源取水口。

区域地表水域功能区划见表 6.1.4-1，区域水系分布详见附图 6。

表 6.1.4-1　区域地表水域功能区划一览表

水体	水域	长度	功能区类型	执行标准
永安水渠	源于柏林镇的龙潭水库，终点位于安仁县	23.7km	农灌用水区	GB3838-2002 III类
青朝水渠	源于洞口乡的青路村，终点位于双江口	4.5km	泄洪渠道	
双江口	永乐江支流，终点位于安仁县龙海溪	14km	农灌用水区	
永乐江	扬洞水库大坝至安仁县承坪乡河西村	113km	渔业用水区	
	承坪乡河西村至大石电站	27.5km	饮用水源二级保护区	
	大石电站至城关段原取水口下游 300 米	8.0km	饮用水源	GB3838-2002 II类

6.1.5 地下水

永兴境内地下水分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐裂隙岩溶水 3 类。本区域的碳酸岩夹碎屑岩裂隙岩溶水，富水性弱，岩溶不太发育。

柏林工业园及周边生产、生活用水均来自柏林镇自来水厂，水源来自龙潭水库，经柏林镇自来水厂引出；柏林镇自来水厂日供水量 5 万吨（第一期 3 万吨）自来水厂，实现园区周边 5km 内居民集中供水。柏林片区的金盆村、龙王市村及洞口片区的青路村等周围村民也使用自来水，地下水不再有饮用功能。

6.1.6 生态环境

6.1.6.1永兴县

⑴、土壤

永兴县境内各地质时期地层出露较全，地表组成物质复杂，对土壤影响十分明显。全县有岗岩、板页岩、砂岩、灰岩、紫色砂页岩、第四纪红土及近代河流冲积物等 7 大类成土母质。受气候、植被、耕作等影响，发育成红壤、黄壤、黄棕壤、水稻土、菜园土、潮土、紫色土和红色石灰土等 8 个土类、20 个亚类、63 个土属、125 个土种、62 变种，共计 257.89 万亩，占全县土地总面积的 86.9%。县内土壤地域差异明显，土壤成因和质量状况自西向东显示不同的区域特征，分为：①、低山高丘灰岩红壤；②、平岗紫色山地；③、丘陵低山板、原岩红壤区；④、丘陵砂岩红壤区；⑤、平岗紫色山、灰岩红壤区；⑥、砂页、板页岩红壤、水稻土区；⑦、中、低山板页岩、花岗岩红、黄壤区。永兴县土壤种类见表 6.1.6.1-1。

表 6.1.6.1-1　永兴县土壤种类表（单位：千公顷）

项目区	合计	红壤	黄壤	黄棕壤	潮土	紫色土	石灰土	水稻土	其中亚类					
									淹育性	潴育性	渗育性	潜育性	暖泽性	矿毒性
永兴县	155.014	42.676.8	35.214	6.188	0.028	/	59.506	11.393	4.48	5.158	0.406	1.08	O.245	0.024

⑵、植被

永兴县属中亚热带常绿阔叶林区。主要植物有 96 科 676.8 种，其中乔木树种 64 科 468 种，引进树种 13 科 22 种。全县树木的水平分布呈东乔西灌、南竹

北松、中部乔灌相间布局。垂直分布依次为高山胡枝子草地、阔叶林、针阔混交林、马尾松油茶混交林、油茶林。尤以油茶、马尾松分布最广。

全县速生乡土树种有泡桐、香椿、拟赤杨、檫树、拐枣、杉木、马尾松等10余种以上。珍稀保护树种有水松、银杏、红豆杉、杜仲、桢楠、厚朴等。

⑶、动物资源

根据《永兴县志》，区域内现存的野生动物资源有7类2000多种，由于长期迫不捕猎，保护不当，已呈种群削弱、数量减少之势，部分珍稀动物濒临灭绝。项目区的生态地理区划属亚热带林灌、草地—农田动物群。

评价区域野生动物多为适应耕地和居民点种类，林栖鸟类已少见，而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有斑鸠、杜鹃、麻雀、刺猬、蝙蝠、黄鼬、松鼠，家畜、家禽有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。

⑷、水生生物

便江、永乐江现有的鱼类主要为青、草、鲢、鲤等普通品种。经调查，项目附近无珍稀水生生物资源，亦无珍稀鱼类资源产卵场、越冬场和索饵场分布。

6.1.6.2项目及周边

本项目选址位于永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园，项目选址及四周为园区工业用地。根据现场踏勘，项目不占用农田，所在区域内无自然保护区和重点文物保护单位，未发现珍稀保护植物物种、古树名木及珍稀野生动物。

6.2 柏林工业园园区规划

洞口项目区是永兴县依照《永兴县金银产业发展总体规划（2006～2020）》（以下简称金银产业规划），经永兴县经济发展改革局审批设立的稀贵金属初级冶炼项目区。

2011年，永兴县人民政府对金银产业规划进行了修编，修编后规划以洞口项目区为依托建设柏林工业园。该项目区环评于2013年12月31日取得了湖南省环保厅的批复文件（湘环评[2013]319号）。

6.2.1 规划期限

2010-2015 年为近期规划，2016-2020 年为远期规划。

6.2.2 功能定位

规划工业园功能定位为：国家循环经济示范园、综合冶炼中心、城市矿产示范基地和综合服务中心。重点培育以下功能：

⑴、国家循环经济示范园

国家循环经济示范园是永兴县十二五规划的重中之重，即以“三 R”(减量化 REDUCE、再使用 REUSE、再循环 RECYCLE)为原则；以低消耗、低排放、高效率为基本特征；以生态产业链为载体；以清洁生产为重要手段，达到实现物质资源的有效利用和经济与生态的可持续发展的标准示范园。

⑵、综合冶炼

广泛开展对外生产经营和技术资金合作，促使贵研铂业、广东富信、光大上海投资等国内一批大中型企业与柏林冶炼企业合作。加强冶炼的技术含量，使之向国内外先进冶炼技术靠近。加强科学技术把关，运用“火法与湿法”相结合的综合回收技术，提高了金、银、铋和碲、铂、钯、钌等 10 余种贵金属的回收率。

⑶、城市矿产

“城市矿产”是对废弃资源再生利用规模化发展的形象比喻，是指工业化和城镇化过程中产生和蕴藏于废旧机电设备、电线电缆、通讯工具、汽车、家电、电子产品、金属和塑料包装物以及废料中，可循环利用的钢铁、有色金属、贵金属、塑料、橡胶等资源。其利用量相当于原生矿产资源。开展“城市矿产”基地建设是缓解资源瓶颈约束，减轻环境污染的有效途径，也是发展循环经济、培育战略性新兴产业的重要内容。

⑷、综合服务区

为了更好建设好柏林工业园，做大做强，在加强内部硬件设施的同时，在工业大道与 S212 线交汇处东南角建设一个综合服务区，主要用于企业办公以及技术科学展览，进一步提高园区的内在承载力和对外吸引力。

6.2.3 用地规模

柏林工业园位于柏林镇境内北面，地跨龙王市村、金盆村和青路村，用地呈不规则形状，南北最长约为 2.9km，东西最宽约为 1.6km，规划区用地面积约 4.2 平方公里。

6.2.4 用地规划

规划结构可概括为“一圈一心两轴四片区”。

一圈：即由自然山体和农田组成，环绕工业园自然生态圈。

一心：即工业园区中部绿化景观中心。

两轴：即工业园沿工业大道、柏洞大道形成的两条产业轴线。

四片区：西北部分的城市矿产片区、其余综合冶炼片区、工业园一期片区以及沿 S212 线进入工业园区的综合服务片区。

规划布局如下：

⑴、公共管理和公共服务设施用地

加快建设和完善工业园的行政服务中心、产业展览馆等公共服务设施。

①、行政办公用地：按区级-厂区（小区）级两级配套设置，区级行政办公用地主要布置在 S212 与工业大道交汇处东南角，主要方便工业园企业建设的行政办公及直属企业办公，用地面积约 3.95ha；厂区（小区）级行政办公用地规划在该用地的配套服务内完成。

②、文化设施用地：文化设施用地集中布置于行政办公用地旁，主要用于循环经济示范园技术产品展示，总用地面积约 6.16ha，占总建设用地的 0.95%，占总建设用地的 1.49%。

⑵、工业用地

工业用地选择用地条件好，开发成本较低，同时与交通干线联系便捷，对其他建设用地的干扰较小地段进行布置。工业用地主要分为两个片区，即城市矿产片区和综合冶炼片区。城市矿产片区是对废旧机电设备、电线电缆、通讯工具、汽车、家电、电子产品、金属和塑料包装物以及废料中，可循环利用的钢铁、有色金属、贵金属、塑料、橡胶等废气资源再生利用；综合冶炼片区是以有色金属深加工（重点发展金、银、钼、铋、锡、贵金属等的深加工产品和应用产品，大

力发展钨、钼、锡、铋、贵金属再生回收利用的循环经济为主的工业片区。总用地面积约为 309.35ha，占总建设用地的 74.53%。

⑶、物流仓储用地

主要指普通仓储用地，规划布局主要考虑通过便利的货运干道，与铁路货站、高速公路出口以及区域性快速路联系便捷，主要发展服务于支柱产业、大型骨干企业、大规模外资企业的专业化存储与生产物流。集中仓储用地主要位于工业园 S212 线西南面，便于货物的快速进出与集散。总用地面积约 5.12ha，占总建设用地的 1.23%。

⑷、道路与交通设施用地

本规划在总体规划的基础上进行了适当优化，由工业大道和柏洞大道与省道 S212 线连接，实现与老镇片区的联通。道路与交通设施总用地面积约 40.35ha，占总建设用地的 11.10%。

⑸、公用设施用地

规划公用设施用地总面积约 3.87ha，占总建设用地的 0.43%。其中，规划供电设施用地 1 处，用地面积约 0.34ha；规划供水设施用地 1 处，用地面积约 0.09ha；规划污水处理设施用地 1 处，用地面积约 2.01ha；规划消防站 1 处，总用地面积为 0.66ha。

⑹、绿地与广场用地

在工业园入口处规划绿化景观用地，并工业园中部保留山体绿化，建设公共绿地，规划绿地面积约 39.25ha，占总建设用地的 9.45%。其中，公共绿地面积约 22.76ha，防护绿地面积约 16.29ha。

本项目用地性质属于第三类工业用地，所处位置位于综合冶炼片区，与综合冶炼片区的功能定位要求相符。

6.2.5 排水规划

⑴、给水

片区的供水主管沿 S212 敷设两根 400mm 的铸铁输水管道，主要供水水源为龙潭水库，在工业园中部生态绿地设置一处 3600m2 的蓄水池，满足整个工业

园用水及水压需求。用地位于黄海高程220m左右，基本可满足整个工业园水压要求，并保证供水末端0.2兆帕的供水水压。

规划在灌溉渠道旁设置两处消防取水码头，项目内消火栓按100－120m距离布置在工业园道路两侧。工业园区用水均采用自来水。

⑵、排水

柏林工业园一共建设有2座污水处理厂，分别为柏林工业园污水处理一厂和柏林工业园污水处理二厂（即为柏林工业园污水处理厂(二期)）。园区生活污水及公共区域初期雨水均通过管网排至污水处理厂处理。园区已建成片区已沿道路建设了污水、雨水管道。

一、柏林工业园污水处理一厂

柏林工业园污水处理一厂位于园区（洞口片区）外东侧，2013年3月原郴州市环境保护局予以批复（郴环函〔2013〕15号）。纳污范围为洞口片区公共区域初期雨水和已建企业生活污水，目前纳污范围内仅有永兴长隆环保科技有限公司、永兴鑫裕环保镍业有限公司。一厂现已停运。由于现污水处理二厂满足柏林工业园集中污水处理需求，并已验收投入运行，考虑到柏林工业园现有企业工业废水不外排，企业自行处理循环利用，一厂设备损坏等原因，将污水处理一厂作为中转站，设置专管输送，将其收集的初期雨水、生活污水通过加压管道输送至柏林工业园污水处理二厂集中处理。加压管道已于2020年8月敷设完毕，长度约为3km。

二、柏林工业园污水处理二厂

柏林工业园污水处理二厂（柏林工业园污水处理厂（二期））位于柏林工业园东北侧，县道X039以西。2015年11月原郴州市环境保护局予以批复（郴环函〔2015〕203号），2021年5月郴州市生态环境局永兴分局对提标改造工程予以批复（永环审函〔2021〕17号）。于2021年8月完成项目竣工环保验收，现污水处理二厂正常运行，由永兴龙山水务有限公司建设运营管理。

柏林工业园污水处理二厂服务范围为柏林片区公共区域初期雨水和已建企业生活污水、以及柏林污水一厂废水，不接收工业污水。设计日处理量5100m^3/d，其中生活污水处理规模为1500m^3/d，初期雨水处理规模为3600m^3/d，实际处理量约3000~4000m^3/d（生活污水700m^3/d，初期雨水2300~3300m^3/d）。初期雨水

处理采用“电化学+管式膜过滤”工艺处理；生活污水先采用“生物接触氧化法”处理后与初期雨水一同进入“电化学+管式膜过滤”工艺处理；经处理达标至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后，通过 4.96km 专用排污管道排入双江口，最终进入永乐江。

园区污水处理厂进出水水质详见下表：

表 6.2.5-1　园区污水处理厂设计进出水水质要求单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	SS	总磷	动植物油	总大肠菌群数
进水水质要求	6～9	500	300	/	400	/	100	/
出水水质	6～9	60	20	8	20	1	3	10000 个/L

雨水：规划雨水由道路收集后分区段排入雨水渠道。

6.2.6 能源规划

县城管道天然气工程顺利完成，永兴县有条件使用天然气。目前柏林工业园已通天然气。

6.3 区域污染源

在本次评价范围内，主要污染源为柏林工业园区内企业，目前大多数企业已开展并通过环保审批手续，各企业排污情况见表 6.3-1。

表6.3-1　永兴柏林工业园现有企业基本情况

序号	企业名称	主导产品（单位：t/a）	主要污染物排放量（单位：t/a）	审批时间	运行情况	备注
1	永兴县中鑫环保科技有限公司	年产粗铅 6159t、精铋 301.4t、银锭 96.8t、金锭 0.3255t、精碲 79.8t，副产冰铜 4546.6 t	SO_2：60.872 NO_x：41.177	2024.6.17	在建	
2	永兴鹏琨环保有限公司	年处理危险固废量为 17.48 万吨，一般固废 0.535 万吨，年产电铜 8653t、银锭 163.462t、金锭 971.5kg、铂锭 1606.5 kg、海绵钯 3189 kg、铑粉 221.5 kg、钌粉 268.4 kg、铱粉 245 kg、铜粉 1200t、铁 8200t，铝 1000t，锡 150t，含铜元器件 3050t。	SO_2：39.40； NO_x：33.10 颗粒物 6.236	2017.10 2019.1 2022.4	铜系统已投产，稀贵项目在建	
3	湖南省金润碲业有限公司	一水硫酸锌：50000 吨、精铋：500 吨、精碲：120 吨、电银：58 吨、电金：0.1 吨、铑：0.12 吨、钯：0.18 吨、铂：0.2 吨	SO_2：170.88； NO_x：44.5217	2017.9	已建成运行	
4	湖南金业环保科技有限公司	固体废物无害化资源化综合利用项目：年处理 20.0 万吨危险固体废弃物，主要为含镍废料处理	SO_2：128.75； NO_x：33.48	2017.5	已建成运行	
5	郴州融源环保科技股份有限公司	多金属废料高效综合回收利用工程项目	SO_2：88.02； NO_x：19.41	2017.9	已建成运行，新增部分在建	
6	永兴鑫裕环保镍业有限公司	一、废料综合回收项目：镍合金：1200 吨，铜锭：2700 吨，粗银：6 吨； 二、含镍污泥火、湿法处理项目：年生产海绵钯 0.1881 吨、海绵铂 0.14889 吨、银锭 25.293 吨、锡泥 499.6 吨、电解镍 1233 吨、氢氧化铬 474 吨、电解铜 695 吨、硒粉 113.3 吨、精碲 220 吨、金条 0.375 吨、铜镍合金 2500 吨、铜锭 4292.5 吨、钴锭 1562.5 吨	SO_2：35.03； NO_x：29.1	一期 2008.3 环保验收； 二期 2016.5 环保验收	已建成运行	
7	永兴长隆环保科技有限公司	锡锭：5577 吨、银锭：86.5 吨、金锭：0.043 吨、粗铅：11648 吨、海绵铋：670 吨、海绵铜：1106 吨	SO_2：173.3； NO_x：12.02	2014.12	已建成运行	
8	湖南众兴环保科技有限公司	粗铅 9000 吨、电银 200 吨、黄金 1 吨	SO_2：57.78，NO_x：12.78	2018.2	已建成运行	

9	湖南建勋环保资源科技发展有限公司	精铋：300 吨、电银：60 吨、黄金：0.1 吨； 粗铜 5926t/a、粗镍 14146t/a、氧化锑 5000t/a、碲 85t/a	SO_2：117.175； NO_x：46.766	2017.9	已建成运行	
10	格林美（郴州）固体废物处理有限公司	处置的废物总量约为 21.16 万吨（其中一般 II 类工业固废约为 20.61 万吨，危险废物约为 0.5486 万吨）	/	2019.11	已建成运行	
11	湖南省荣鹏环保科技有限公司	冶炼废渣资源化综合回收工程。主产品为年产电铅 47510.36 吨、电锌 34203.37 吨、金锭 0.19 吨、银锭 69.32 吨、碲锭 50.82 吨、铟锭 55.35 吨、粗氧化锗 3.43 吨、镓锭 1.79 吨	SO_2：137.59； NOx：11.66	2014.12	正在建设	
12	郴州聚兴环保科技有限公司	有色金属废渣脱砷无害化处置项目，年处理含砷废渣 17 万 t/a	SO_2：60.52 NOx：90.68	2017.6	已批未建	
13	永兴县宏兴环保科技有限公司	电银：50 吨、黄金：0.1 吨、碲锭：60 吨	SO_2：10.1； NOx：2.81	2015.7	正在建设	
14	湖南腾驰环保科技有限公司	有色金属废料稀贵金属综合回收改扩建项目。 原料处理量 51.4 万 t/a（含 19.4 万 t 危废和 32 万 t 非危废原料），主产品为年产电铅 62297.5t、电铜 21042.05t、电锌 8000t、粗锡 10299.15t、金 1.43t、银 804 .43t 等	SO_2：110.1； NOx：90.4； 颗粒物：46.1	前期 2018.2； 2024.4 改扩建	部分已投产；改扩建项目在建	
15	永兴县强胜银业有限责任公司	年产锡锭 10005.9t、铜锍 3475t、粗铜 3884.8 t、海绵铜 367.3t、粗铅 7481.2t、银锭 201.5t、金锭 388.0kg、粗铂 0.389t、粗钯 0.802t、粗铋 950.2t、粗锑氧 858.7t	SO_2：69.065； NO_x：41.671； 颗粒物 9.961	2024.4	正在建设	

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 基本污染物环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”。本评价大气环境质量常规因子现状数据引用郴州市生态环境局发布的“2025 年 12 月和 1-12 月郴州市环境空气质量监测情况”来判断区域是否达标判断。本项目评价范围涉及郴州市永兴县，评价区空气质量现状见下表。

表 7.1.1–1 郴州市 2025 年全年城市环境空气质量现状评价表

序号	污染物项目	平均时间	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	7	60	11.7	达标
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	16	40	40.0	达标
3	一氧化碳（CO）	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.0	达标
4	臭氧（O_3）	日最大 8h 平均值第 90 百分位浓度	115	160	71.9	达标
5	PM_{10}	年平均	42	60	70	达标
6	$PM_{2.5}$	年平均	30	30	100	达标
备注：根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ633-2013），CO 取城市日均值百分之 95 位数；臭氧取城市日最大 8 小时平均百分之 90 位数。						

表 7.1.1–2 永兴县 2025 年全年城市环境空气质量现状评价表

序号	污染物项目	平均时间	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	10	60	16.7	达标
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	14	40	35.0	达标
3	一氧化碳（CO）	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.0	达标
4	臭氧（O_3）	日最大 8h 平均值第 90 百分位浓度	132	160	82.5	达标
5	PM_{10}	年平均	40	60	66.7	达标
6	$PM_{2.5}$	年平均	31	30	103.3	超标
备注：根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ633-2013），CO 取城市日均值百分之 95 位数；臭氧取城市日最大 8 小时平均百分之 90 位数。						

根据2025年常规监测数据，郴州市六项基本污染物年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，为环境空气质量达标区；永兴县SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，但$PM_{2.5}$超标，为环境空气质量不达标区。

7.1.2 环境空气质量现状监测与评价

本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于2024年8月4日~8月10日对项目所在区域环境空气进行了一期现状监测，同时引用《湖南腾驰环保科技有限公司有色金属废料稀贵金属综合回收改扩建项目》中委托郴州市力方检测技术有限公司的大气监测数据，具体如下。

（1）监测因子及布点

大气环境质量现状监测点基本情况见下表。

表7.1.2-1　项目环境空气现状监测点

编号	监测方位	监测因子	监测时间	备注
G1	雄风场地内西北侧厂界	TSP、二氧化硫、氮氧化物、PM_{10}、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、氟化物、氯化氢、氯气、氨、硫酸雾	2024年8月4日~8月10日	补充监测
G2	下风向石塘组SE2050m	小时：NH_3、H_2S、臭气浓度、硫酸雾、TVOC（8小时）、氯化氢、氟化物、氯气 日均：Pb、As、Cd、Hg、Cr^{6+}、TSP、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氯气	2023年7月11日~2023年7月17日	引用《湖南腾驰环保科技有限公司有色金属废料稀贵金属综合回收改扩建项目环境影响报告书》中监测数据
G3	安仁风景名胜区SE13.55km	小时：NH_3、H_2S、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氯气、二氧化硫、二氧化氮、TVOC（8小时） 日均：Pb、As、Cd、Hg、Cr^{6+}、TSP、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氯气、二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}	2024年1月18日~2024年1月24日	

（2）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/Nm^3；

S_i——i 种污染物的评价标准，mg/Nm^3。

（3）监测结果与评价

本次环境空气质量现状监测期间气象数据见表 7.1.2-2、监测结果见表 7.1.2-3、表 7.1.2-4。

表 7.1.2-2　监测期间气象数据

采样日期	天气	气温℃	风向	风速 m/s	气压 KPa	湿度%
2024.08.04	晴	31.4	南	1.3	99.2	57
2024.08.05	晴	30.3	西南	1.4	99.3	58
2024.08.06	晴	31.5	西南	1.1	99.2	58
2024.08.07	晴	32.1	西南	1.2	98.7	55
2024.08.08	晴	31.2	西南	1.3	98.9	59
2024.08.09	晴	31.5	西南	1.2	98.9	55
2024.08.10	晴	29.2	西南	1.3	99.3	57

表 7.1.2-3　实测环境空气质量监测结果（单位：mg/m^3）略

表 7.1.2-4　引用环境空气质量监测结果（单位：mg/m^3）

监测因子	监测时间	监测点	浓度范围	最大占标率（%）	超标率（%）	最大超标倍数	标准值
铅	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	ND	/	0	0	1×10^{-3}
砷	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	ND	/	0	0	1.2×10^{-5}
镉	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	ND	/	0	0	1×10^{-5}
汞	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	ND	/	0	0	1×10^{-4}
六价铬	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	ND	/	0	0	5×10^{-8}

TSP	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	0.158-0.173	57.66	0	0	0.3
氟化物	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	ND	/	0	0	0.007
	2023/07/11~07/17（小时值）	G2	ND	/	0	0	0.02
氯气	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	ND	/	0	0	0.03
	2023/07/11~07/17（小时值）	G2	ND	/	0	0	0.1
硫酸雾	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	0.0009-0.0014	1.4	0	0	0.1
	2023/07/11~07/17（小时值）	G2	0.0059-0.010	3.3	0	0	0.3
硫化氢	2023/07/11~07/17（日均值）	G2	ND	/	/	/	/
	2023/07/11~07/17（小时值）	G2	ND	/	0	0	0.01
NH_3	2023/07/11~07/17（小时值）	G2	0.06-0.08	40	0	0	0.2
臭气浓度	2023/07/11~07/17（小时值）	G2	< 10	/	/	/	/
HCl	2023/07/11~07/17（小时值）	G2	ND	/	0	0	0.05
TVOC	2023/07/11~07/17（8小时均值）	G2	0.0570-0.0681	11.35	0	0	0.6
铅	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	ND	/	0	0	1×10^{-3}
砷	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	ND	/	0	0	1.2×10^{-5}
镉	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	ND	/	0	0	1×10^{-5}
汞	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	ND	/	0	0	1×10^{-4}
六价铬	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	ND	/	0	0	5×10^{-8}
TSP	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	0.064-0.082	68.33	0	0	0.12
氟化物	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	ND	/	0	0	0.007
	2024/01/18~01/24（小时值）	G3	ND	/	0	0	0.02
氯气	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	ND	/	0	0	0.03
	2024/01/18~01/24（小	G3	ND	/	0	0	0.1

	时值）						
硫酸雾	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	ND	/	0	0	0.1
	2024/01/18~01/24（小时值）	G3	ND	/	0	0	0.3
硫化氢	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	ND	/	0	0	/
	2024/01/18~01/24（小时值）	G3	ND	/	0	0	0.01
NH_3	2024/01/18~01/24（小时值）	G3	ND	/	0	0	0.2
臭气浓度	2024/01/18~01/24（小时值）	G3	< 10	/	/	/	/
HCl	2024/01/18~01/24（小时值）	G3	ND	/	0	0	0.05
TVOC	2024/01/18~01/24（8小时均值）	G3	0.0027-0.0051	0.85	0	0	0.6
二氧化硫	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	0.006-0.009	18	0	0	0.05
	2024/01/18~01/24（小时值）	G3	0.007-0.015	10	0	0	0.15
二氧化氮	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	0.009-0.014	17.5	0	0	0.08
	2024/01/18~01/24（小时值）	G3	0.012-0.021	10.5	0	0	0.2
PM_{10}	2024/01/18~01/24（日均值）	G3	0.018-0.027	54	0	0	0.05

上述各监测点位的监测因子：氯化氢、硫酸、氯气、TVOC、氨均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，其他监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准相关限值。

7.2 地表水质量现状调查与评价

本项目正常工况下无生产废水外排，生活废水经化粪池处理达标后排入园区污水管网，通过柏林工业园污水处理二厂处理后由专用排污管道排入双江口，最终进入永乐江。本次评价引用《永兴经开区柏林工业园 2025 年度环境质量常规监测项目》中地表水监测数据，郴州市力方检测技术有限公司于 2025 年 7 月 15~17 日对项目所在地的地表水环境质量现状进行的监测，具体如下。

（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

断面名称	位置	监测因子
W1	污水处理厂排污口与双江口汇合口上游 500m	pH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、挥发酚、粪大肠菌群、石油类、氟化物、硫化物、氰化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷、六价铬、硒、铊
W2	污水处理厂排污口与双江口汇合口下游 2000m	

（2）监测时间和分析方法

连续 3 天，每天 1 次。监测时间 2025 年 7 月 15~17 日。

采样及分析方法按国家环保局颁发的《水和废水监测分析方法》（第四版）有关规定和要求执行。质量控制按国家环保局《水和废水监测分析方法》（第四版）实施监测采样。

（3）评价方法

评价方法：超标率、超标倍数法

超标率（%）=（超标样品个数/监测样品总数）×100%

超标倍数= （样品实测浓度－标准值）/ 标准值

表7.2-2　地表水水质监测统计评价表（单位：mg/L，pH无量纲）

检测点位	检测时间	分析项目及结果（mg/L）													
		pH	悬浮物	五日生化需氧量	化学需氧量	溶解氧	氨氮	总磷	挥发酚	粪大肠菌群	石油类	氟化物	硫化物	氰化物	铜
W1	2025/07/15	7.6	8	2.8	16	6.3	0.194	0.05	0.0003L	2.1*10³	0.03	0.740	0.010	0.001L	0.05L
	2025/07/16	7.6	8	2.5	14	6.5	0.186	0.04	0.0003L	1.7*10³	0.04	0.735	0.009	0.001L	0.05L
	2025/07/17	7.4	7	2.4	13	6.4	0.199	0.06	0.0003L	1.7*10³	0.03	0.770	0.009	0.001L	0.05L
	最大标准指数	0.207	/	0.7	0.8	0.3	0.199	0.30	/	0.21	0.80	0.77	0.50	/	/
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	2025/07/15	7.8	11	3.4	18	6.9	0.213	0.06	0.0003L	2.8*10³	0.02	0.828	0.006	0.001L	0.05L
	2025/07/16	7.5	11	3.5	19	6.1	0.208	0.05	0.0003L	2.4*10³	0.02	0.795	0.005	0.001L	0.05L
	2025/07/17	7.7	12	3.2	18	6.7	0.223	0.06	0.0003L	2.3*10³	0.01	0.804	0.006	0.001L	0.05L
	最大标准指数	0.215	/	0.875	0.95	0.38	0.223	0.30	/	0.28	0.40	0.83	0.30	/	/
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
标准限值		6~9	/	4	20	≥5	1.0	0.2	0.005	10000	0.05	1.0	0.2	0.2	1.0

检测点位	检测时间	分析项目及结果（mg/L）							
		铅	锌	镉	汞	砷	六价铬	硒	铊
W1	2025/07/15	0.0025L	0.05L	0.0005L	$4*10^{-5}$L	0.0405	0.004L	0.0023	0.00006
	2025/07/16	0.0025L	0.05L	0.0005L	$4*10^{-5}$L	0.0310	0.004L	0.0024	0.00004
	2025/07/17	0.0025L	0.05L	0.0005L	$4*10^{-5}$L	0.0255	0.004L	0.0024	0.00004
	最大标准指数	/	/	/	/	0.81	/	0.24	0.6
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	2025/07/15	0.0025L	0.05L	0.0014	$4*10^{-5}$L	0.0438	0.004L	0.0024	0.00006
	2025/07/16	0.0025L	0.05L	0.0014	$4*10^{-5}$L	0.0402	0.004L	0.0026	0.00007
	2025/07/17	0.0025L	0.05L	0.0016	$4*10^{-5}$L	0.0326	0.004L	0.0026	0.00009
	最大标准指数	/	/	0.32	/	0.88	/	0.26	0.9
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
标准限值		0.05	1.0	0.005	0.0001	0.05	0.05	0.01	0.0001

（4）监测结果

根据监测结果可见，各地表水监测断面的监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，铊达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

7.3 地下水质量现状调查与评价

本次地下水评价为二级评价，位于柏林工业园三类工业用地，评价区内无集中供水地下水水源，不涉及其他地下水敏感区，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，地下水水位监测点不少于 10 个。本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 8 月 4 日、湖南省分析测试中心有限公司于 2026 年 7 月 27 日对项目所在区域地下水环境进行了现状监测，并引用 2025 年 11 月 16 日雄风公司委托长沙锐晟检测技术有限公司做的地下水常规监测数据。

（1）监测布点、因子及监测时间

具体监测布点、监测因子和监测频次等，详见表 7.3-1。

表 7.3-1　　地下水监测布点及监测因子一览表

<table>
<tr><td colspan="5">外委监测部分</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td>名称及相对拟建厂界方位及距离</td><td>监测因子</td><td rowspan="6">《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准</td></tr>
<tr><td rowspan="6">地下水</td><td>U1</td><td>天里坪散户，厂区西侧 75m（上游）</td><td rowspan="5">U1、U2、U4、U5：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根、pH 值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、铜、挥发酚、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、铊、水位；
U3：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、镉、铬、铅、氟化物、铁、锰、锌、铜、铊、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、总硬度、总大肠菌群、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、水位。</td></tr>
<tr><td>U2</td><td>关王庙，厂区西北侧 70m（两侧）</td></tr>
<tr><td>U3</td><td>项目厂区内监测点/</td></tr>
<tr><td>U4</td><td>青路村朱垅组，厂区东南侧 830m（两侧）</td></tr>
<tr><td>U5</td><td>李家，厂区东北侧 2100m（下游）</td></tr>
<tr><td>U6</td><td>龙王市村庙前组，厂区西北侧 280m</td><td>U6-10：水位</td><td>/</td></tr>
</table>

	U7	江坊，厂区西侧 330m		
	U8	长乐村托的组，西侧 1600m		
	U9	金盆村老马组厂区北侧 1500m		
	U10	龙王市村鱼池头组，西北 920m		
U3 监测数据，监测时间：2024 年 8 月 4 日；其他内容监测时间 2026 年 7 月 27 日。				
引用监测部分				
监测类型	监测点位	点位数量	检测项目	检测频次
地下水	D1 厂区内地下水常规监测点、D2 厂区外北侧井水	2	钛、总硬度、汞、硒、镉、溶解性总固体、氨氮、氟化物、pH、铜、锌、砷、铅、锰、氰化物、高锰酸盐指数(耗氧量)、铁、六价铬、锑	1 次*1 天

（2）监测结果与评价

本次地下水质量现状监测结果统计见表 7.3-2。

表 7.3-2.1　地下水质现状监测结果统计与评价　单位：mg/L（pH 除外）（略）

表 7.3-2.2　地下水质现状监测结果统计与评价　单位：mg/L（pH 除外）略

表7.3-3 地下水水位现状监测结果

采样点位	测量	单位	测量结果
U1 天里坪散户	水位	m	4.8
U2 关王庙	水位	m	3.0
U3 项目厂区内监测点/	水位	m	8.7
U4 青路村朱垅组	水位	m	1.2
U5 李家	水位	m	3.2
U6 龙王市村庙前组	水位	m	5.4
U7 江坊	水位	m	3.6
U8 长乐村托的组	水位	m	4.1
U9 金盆村老马组	水位	m	9.2
U10 龙王市村鱼池头组	水位	m	1.4

由上表 7.3-2 监测结果可知，项目周边地下水监测点位的监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

根据《永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区环境影响跟踪评价报告书》及收集的区域历史地下水监测数据，分析园区地下水环境质量变化趋势：

2012 年~2022 年期间，龙王市村庙前组居民井水、金盆村老马组居民井水砷浓度上升，其他各监测点位各因子均变化不大，基本维持在原有水平。龙王市村庙前组居民井水、金盆村老马组居民井水为园区周边的居民水井，砷浓度上升主要因为园区内企业防渗措施不到位，导致废水和初期雨水渗漏，要求园区企业严格落实生产车间、原料库、危废暂存间、污水处理设施和初期雨水池以及污水管道的防渗措施。

表 7.3-4 柏林工业园地下水环境变化情况

监测断面	项目	2012 年	2018 年	2022 年	变化趋势	变化情况
D1 龙王市村庙前组居民井水	氟化物	0.19	0.38	0.30	—	砷上升，其余因子变化不大
	砷	0.0013	ND	0.0177	↑	
	镉	0.001L	ND	0.00012	—	

	六价铬	0.005L	ND	0.004L	—	
	铜	0.005L	ND	0.00072	—	
	铅	0.005L	ND	0.0001	—	
	汞	0.000002L	ND	0.00026	—	
D2 龙王市村天里坪组居民井水	氟化物	0.21	0.40	0.27	—	各因子变化不大
	砷	0.00426	ND	0.0057	—	
	镉	0.001L	ND	0.00023	—	
	六价铬	0.005L	ND	0.004L	—	
	铜	0.005L	ND	0.00091	—	
	铅	0.005L	ND	0.0002	—	
	汞	0.000002L	ND	0.00034	—	
D3 金盆村老马组居民井水	氟化物	0.26	0.42	0.32	—	砷上升，其余因子变化不大
	砷	0.000973	ND	0.0067	↑	
	镉	0.001L	ND	0.00043	—	
	六价铬	0.005L	ND	0.004L	—	
	铜	0.005L	ND	0.001	—	
	铅	0.005L	ND	0.00064	—	
	汞	0.000002L	ND	0.00042	—	
注：↑表示上升，↓表示下降，—表示持平						

（3）包气带污染现状调查

本次评价委托湖南省分析测试中心有限公司于 2024 年 11 月 12 日对项目场地内包气带污染现状进行了一期监测。

（1）监测布点和监测因子

在厂区内开展包气带污染现状调查，设 3 个采样点，分别为：

表 7.3-5　包气带现状调查点位、监测因子

序号	位置	监测因子	备注	采样深度
B1	湿法处理车间附近	水浸：pH、总铬、镍、铜、砷、镉、锑、铅、锌、汞、铊、六价铬	污染调查点	0~20cm
B2	废水处理站附近		污染调查点	0~20cm
B3	办公生活区		清洁对照点	0~20cm

（2）监测时间及频次

采样 1 次，采样时间为 2024 年 11 月 12 日。

（3）监测结果统计与分析

包气带土壤样品水浸监测结果见下表。

表 7.3-6　包气带土壤样品水浸检测结果

样品信息	pH	水浸出铬 ug/L	水浸出镍 ug/L	水浸出铜 ug/L	水浸出砷 ug/L	水浸出镉 ug/L	水浸出锑 ug/L	水浸出铅 ug/L	水浸出锌 ug/L	水浸出汞 ug/L	水浸出铊 ug/L	水浸出六价铬 ug/L
湿法处理车间	6.5	<2.0	12.9	<2.5	2.1	2.2	<3.2	<4.2	221	0.32	0.05	<0.004
废水处理站	7.3	<2.0	5.8	4.8	4.4	4.1	<3.2	<4.2	32.6	0.29	0.05	<0.004
办公生活区	6.6	<2.0	<3.8	<2.5	<1.0	1.3	<3.2	<4.2	30.9	0.14	0.05	<0.004

7.4 土壤质量现状调查与评价

本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 8 月 4 日对项目所在区域土壤环境进行了一期现状监测（T1~T7），并引用永兴鹏琨环保科技有限公司固体废物资源化利用项目委托湖南省分析测试中心有限公司于 2026 年 4 月 30 日委托的现状监测数据（T8、T9、T10、T11），具体如下。

（1）监测布点

共设 11 个采样点，具体监测点位设置见表 7.4-1。

表 7.4-1　本项目土壤采样点设置

编号	区域	监测点位	评价标准	备注
T1	占地范围内	1#柱状样，火法冶炼车间周边	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）	补测数据，监测时间：2024 年 8 月 4 日
T2		2#柱状样，废水处理设备周边		
T3		3#柱状样，铅电解工序周边		
T4		4#表层样，锑铋回收工序周边		
T5		5#柱状样，贵金属回收工序周边		
T6		6#柱状样，危废库周边		
T7		7#表层样，碲、硒回收车间周边		
T8	占地范围外	项目东南侧园区工业用地表层样（0-0.2m）（E：113°16′26.8″，N：26°24′24.37″）（原 T8 点位）		引用数据，监测时间：2026 年 4 月 30 日
T9		项目西侧园区工业用地表层样（0-0.2m）（E：113°16′26.8″，N：26°24′24.37″）（原 T9 点位）		

T10		项目西南面耕地表层样（0-0.2m）（E：113°15′56.2″，N：26°24′23.76″）（原T10点位）		
T11		项目西北面耕地表层样（0-0.2m）（E：113°15′58.64″，N：26°24′38.27″）（原T11点位）		

（2）监测项目：

T4检测因子：pH、砷、镉、铬（六价）、锡、锑、铜、铅、汞、铊、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、1,2-二氯丙烷、1，1，1,2四氯乙烷、1，1，2，2四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、苯并[1,2,3-cd]芘、萘，石油烃；

T1-3、5-7检测因子：pH、砷、镉、铬、锡、锑、铜、铅、汞、铊、氟化物；

T8-11检测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、硫化物、氟化物、铊

(2)、监测频次

表层样应在0~0.2m取样，柱状样在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样；每个样品采样一次。

（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、表2中第二类用地筛选值；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中标准值。

（4）监测统计结果

表7.4-2　　土壤理化特性调查表

点号		T4
现场记录	颜色	红色
	结构	团块
	质地	砂壤
	砂砾含量	13%
	其他异物	无
实验室测定	pH（无量纲）	5.85
	阳离子交换量（cmol/kg）	13.06
	氧化还原电位（mV）	501
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	1.52

	容重(g/cm³)	1.31

表 7.4-3　　厂区外土壤监测结果　　单位：mg/kg 略

表 7.4-3　场地内表层样检测结果　单位：mg/kg 略

表 7.4-3　场地内柱状样检测结果　单位：mg/kg 略

根据监测结果可知，监测期间厂界范围内各土壤监测因子满足《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 中筛选值；厂区外农用地监测点位的各监测因子均符合《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 风险筛选值。

根据《永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区环境影响跟踪评价报告书》及收集的区域历史土壤监测数据，分析园区土壤环境质量变化趋势：

2012 年~2022 年期间，各监测点位重金属浓度均有所上升。土壤重金属浓度上升的原因：一是历史原因，受当地原有粗放式金银冶炼企业生产的影响，多年以来有色金属冶炼企业排放的烟气中重金属直接沉降到地表，长期以来不断累积的结果；二是园区雨水收集处理措施不完善，含重金属雨水排放至周边溪沟，水体中重金属污染物进入土壤，长期以来不断累积的结果。

表 7.4-4 柏林工业园土壤环境变化情况

监测断面	项目	2012 年	2018 年	2022 年	变化趋势	变化情况
S1 柏林片区水稻土	砷	40.57	0.9	121	↑	铅变化不大，其他因子均上升
	镉	0.21	0.08	0.61	↑	
	铜	34.5	6	68.4	↑	
	铅	72.6	1.4	50	—	
	汞	0.216	0.035	6.12	↑	
	锌	56.6	3.5	126	↑	
S2 柏林片区水旱土	砷	16.31	1.2	81.9	↑	铅变化不大，其他因子均上升
	镉	0.07	0.06	0.71	↑	
	铜	39.4	7	52.5	↑	
	铅	56.4	1.3	69	—	
	汞	0.045	0.051	1.44	↑	
	锌	22.4	2.6	114	↑	
S3 洞口片区旱土	砷	33.61	1.0	19	—	汞上升，其他因子变化不大
	镉	0.11	0.07	0.22	—	
	铜	39.4	5	43.8	—	
	铅	39.8	0.8	33	—	

	汞	0.087	0.044	4.66	↑	
	锌	37.3	3.2	52	—	
S4 永安水渠下游水稻土	砷	19.34	0.8	50	↑	砷、汞上升，其他因子变化不大
	镉	0.26	0.09	0.67	—	
	铜	67.4	3	62.2	—	
	铅	133.4	1.1	64	—	
	汞	0.016	0.032	4.61	↑	
	锌	95.7	2.5	91	—	
S5 青朝水渠下游水稻土	砷	205.48	1.1	42	↓	砷、铜、铅下降，其他因子变化不大
	镉	0.29	0.07	0.45	—	
	铜	76.9	4	44.8	↓	
	铅	163.4	1.2	46	↓	
	汞	2.293	0.048	3.0	—	
	锌	104.2	2.3	92	—	
注：↑表示上升，↓表示下降，—表示持平						

7.5 声环境质量现状调查与评价

本次环评委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 8 月 4 日、5 日对本项目评价区域的声环境质量进行现状监测。

（1）监测布点

监测点位置见表 7.5-1。

表 7.5-1　声环境质量现状监测布点表

监测点号	监测点名称
N1	项目东侧
N2	项目南侧
N3	项目西侧
N4	项目北侧

（2）监测时间及监测频率

监测时间为 2024 年 8 月 4 日~8 月 5 日，分昼间及夜间各一次。

（3）监测结果

监测结果见表 7.5-2。

表 7.5-2　声环境监测结果统计表

监测点位	监测结果（dB(A)）	
	昼间	夜间

N1 项目东厂界	2024.8.4	52	45
	2024.8.5	55	44
N2 项目南厂界	2024.8.4	50	43
	2024.8.5	51	41
N3 项目西厂界	2024.8.4	50	42
	2024.8.5	48	43
N4 项目北厂界	2024.8.4	54	43
	2024.8.5	52	42
执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准		65	55

（4）评价结果分析

根据表 7.5-2 可知，拟建项目厂界四周昼夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 3 类标准要求。

8 环境影响预测与评价

8.1 施工期环境影响分析

公司现有工程已建设完毕并投入生产，本项目为对现有工程的技术改造，主要包括调整原料结构、部分工艺和设备等，仓储、办公、员工食宿等公辅工程均依托现有工程已有建筑，施工期建设内容主要为工艺调试、设备调整等，施工期较短且不涉及土建工程，施工期排放的污染物较少，故本次评价不对施工期环境影响进行分析。

8.2 营运期环境空气影响预测与评价

8.2.1 大气环境影响评价

8.2.1.1气象特征分析

1、多年常规气象数据分析

本评价收集永兴县气象站（57887）近 20 年（2005~2024 年）年的常规气象统计资料。永兴县气象站位于永兴县便江镇土脚岭，地理坐标为东经 113°06′52″，北纬 26°07′37″，海拔高度 167.6m。该气象站距拟建厂址约 33km，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

（2）常规气象数据统计

永兴气象站气象资料整编表如下表所示。

表 7.2.1-1 永兴气象站常规气象项目统计（2005~2024）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		18.72		
累年极端最高气温（℃）		40.6	2022-08-19	40.6
累年极端最低气温（℃）		-4.9	2016-01-25	-4.9
多年平均气压（hPa）		997.26		
多年平均相对湿度（%）		79.77		
多年平均年降水量（mm）		1461.48	2006-07-15	341.7
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	38		
	多年平均冰雹日数（d）	0.65		
	多年平均大风日数（d）	1.8		

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年实测极大风速（m/s）	21	2015-05-08	27.5
多年平均风速（m/s）	1.38		
多年主导风向、风向频率（%）	N13.21		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）	14.61		

①风速

永兴县 2005 年～2024 年月平均风速如下表所示。

表 7.2.1-2 永兴气象站月平均风速统计 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	1.34	1.46	1.36	1.43	1.34	1.4	1.61	1.39	1.37	1.36	1.28	1.35	1.38

由统计结果可知：永兴县年平均风速 1.38m/s，月平均风速 7 月份相对较大为 1.61m/s，11 月份相对较小为 1.28m/s。

②风向、风频

由统计结果可知：永兴县全年主导风向为 N，频率占到全年 13.21%；各个风向 20 年平均频率累计值 99.78，其次是 NNW，频率占到全年 12.16%，全年主要风向包括 N、NNW、NNE。永兴县历年风频统计见下表。

表 7.2.1-3 永兴气象站近 20 年年风向频率统计 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	13.21	9.86	6.04	2.76	2.36	2.36	2.96	3.93	7.2	6.55	2.36	1.44	1.15	2.32	8.52	12.16	14.62

表 7.2.1-4 永兴气象站近 20 年月风向频率统计 单位：%

月份 / 风频	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
NNE	12.88	11.94	11.04	8.42	8.19	6.3	3.63	6.86	12.32	12.27	11.75	13.03	9.89
NE	6.03	5.39	6.69	5.3	6.02	4.89	3.81	6.43	7.99	7	6.73	6.24	6.04
ENE	2.34	2.08	2.58	2.85	3.46	3.08	2.87	4.4	4.4	3.15	3.65	2.72	3.13
E	1.25	1.19	1.91	2.16	2.41	2.82	2.95	4.17	2.93	2.31	2.35	1.78	2.35
ESE	0.83	0.99	1.71	2.02	2.83	3.5	4.35	4.74	2.73	1.61	1.7	1.24	2.35
SE	0.71	1.12	1.88	2.97	3.72	5.18	7.52	6.15	2.5	1.63	1.35	0.99	2.98
SSE	1.13	1.75	2.79	4.2	5.57	7.6	10.55	6.9	2.69	1.48	1.52	1.07	3.94
S	1.92	3.6	5.3	8.82	9.73	15.13	19.66	11.85	4.36	1.76	2.13	1.7	7.16
SSW	1.92	3.49	5.43	8.5	7.89	12.89	16.54	10.97	3.88	2.26	2.69	2.11	6.55
SW	1.06	1.7	2.56	3.38	2.83	3.75	4.48	3.5	1.63	1.08	1.13	1.05	2.35
WSW	0.94	1.26	1.61	2.01	1.8	1.88	2.24	1.82	0.99	0.84	0.99	1.11	1.46
W	1.14	1.05	1.35	1.38	1.31	1.2	1.01	1.39	0.95	0.85	0.82	1.17	1.14
WNW	2.66	2.44	2.47	2.45	2.25	1.63	1.32	2.12	2.49	2.65	2.88	2.73	2.34

NW	11.11	10.86	8.71	8.03	7.53	5.12	2.55	4.71	9.17	12	11.83	10.98	8.55
NNW	18.85	18.06	13.39	10.4	8.72	5.32	2.71	5.42	12.19	16.2	15.97	19.06	12.19
N	23.24	20.64	14.38	11.06	9.58	6.27	3.07	6.75	13.85	16.85	15.31	17.47	13.21
C	12.33	12.69	16.4	16.21	16.39	13.63	11.15	12.06	15.13	16.34	17.39	15.91	14.64

③气温

永兴县 2005 年～2024 年平均气温统计见下表。

表 7.2.1-5 永兴县 2005 年~2024 年平均气温统计表 单位：℃

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	全年
温度	6.63	8.92	13.8	18.95	23.21	26.8	29.63	28.58	25.45	19.88	14.44	8.33	18.72

由统计结果可知：永兴县多年平均气温为 18.72℃，其中 1 月平均气温最低 6.63℃，7 月平均气温最高 29.63℃，5～9 月平均气温较高，均在 20℃以上。

④降水量

永兴县 2005 年～2024 年月平均降水量统计见下表。

表 7.2.1-6 永兴县 2005 年～2024 年平均降水量统计表 单位：mm

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	全年
降水量	75.05	91.07	166.33	175.22	201.81	220.28	131.06	136.31	61.53	40.22	102.3	60.33	1461.51

由统计结果可知：项目区多年平均降水量为 1461.51mm，其中 12 月平均降雨量最低为 66.33mm，6 月平均降雨量最大为 216.9mm。

⑤相对湿度

永兴县 2005 年～2024 年平均相对湿度统计见下表。

表 7.2.1-7 永兴县 2005 年-2024 年平均相对湿度统计表

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	全年
湿度%	82.72	83.66	83.24	81.65	82.01	81.02	71.39	75.31	77.47	77.97	82.05	78.97	79.79

由表可知永兴县区年平均相对湿度为 79.79%，相对湿度较高达 70%以上。

2、地面气象条件分析

本次大气环境影响评价以2024年为基准年。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》：“地面气象资料需调查距离项目距离最近的气象观测站，近3年内的至少连续1年常规地面连续观测资料”。因此本次预测以收集的永兴县气象站2024年逐日逐时的地面风向、风速、气温、总云量为基础气象资料作为本次预测的地面气象条件，符合导则要求。

（1）温度

根据永兴县气象站2024年逐日逐时气象资料统计，当地月均气温统计见表7.2.2-1，全年逐月温度变化曲线见图 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 永兴气象站2024年月平均温度一览表 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均温度	8.54	7.07	15.30	21.22	22.83	26.28	31.04	29.49	26.98	19.86	16.16	9.15

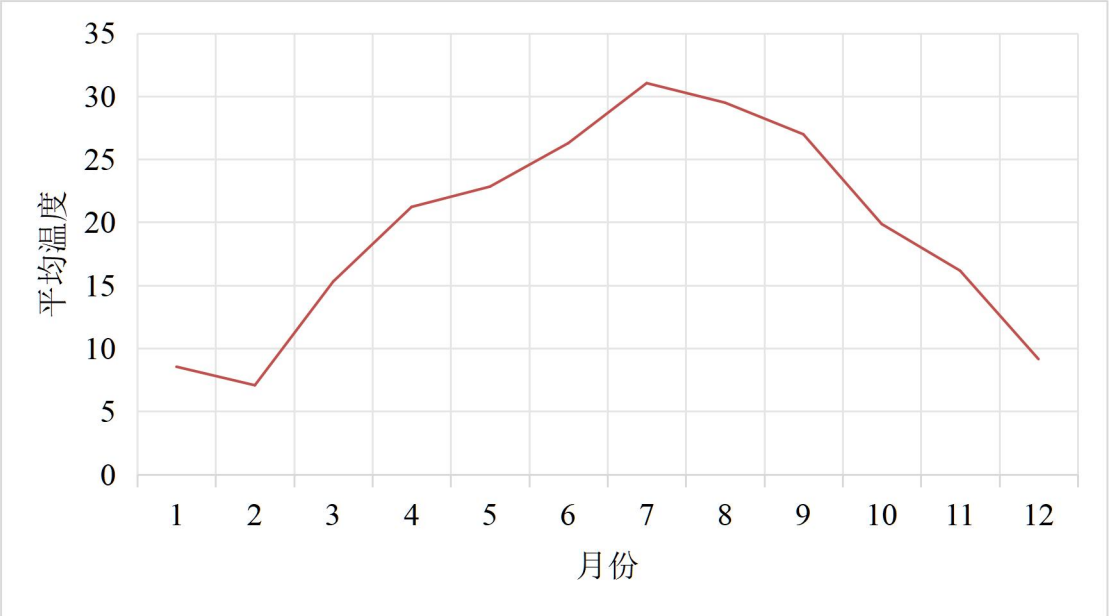


图 7.2.2-1 永兴气象站2024年月平均温度变化示意图

（2）风速

根据永兴县气象站2024年气象资料统计，区域全年逐月的平均风速统计结果见表 7.2.2-2，季小时平均风速的日变化见表 7.2.2-3，全年逐月风速变化曲线见图 7.2.2-2。全年风速玫瑰图见图 7.2.2-3。根据分析，评价基准年2024年在风速<0.5m/s的最大持续时间为12h，未超过72小时。

表 7.2.2-2 永兴气象站 2024 年月平均风速一览表 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.66	2.20	1.78	1.78	1.64	1.67	2.08	1.64	1.73	1.94	1.68	1.88

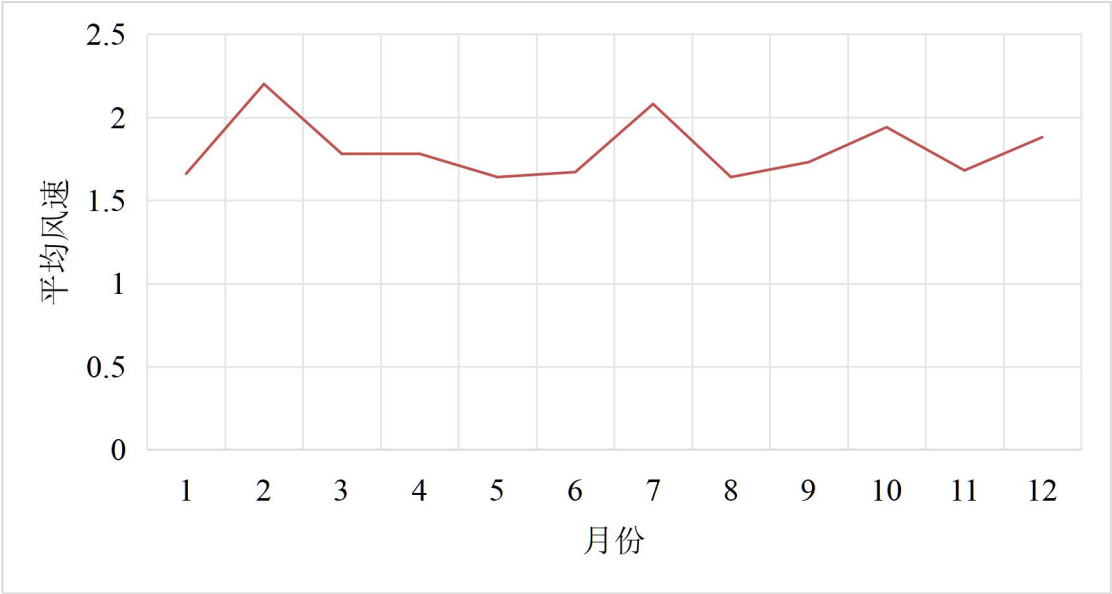


图 7.2.2-2 永兴气象站 2024 年月平均风速变化示意图

永兴气象站 2024 年季小时平均风速详见下表。

表 7.2.2-3 永兴气象站 2024 年季小时平均风速一览表 单位：m/s

小时（h）风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.50	1.38	1.37	1.45	1.43	1.34	1.34	1.36	1.49	1.77	2.04	2.11
夏季	1.12	1.25	1.20	1.28	1.27	1.18	1.21	1.43	1.93	2.24	2.51	2.62
秋季	1.39	1.41	1.35	1.37	1.31	1.29	1.30	1.34	1.51	1.76	1.99	2.29
冬季	1.75	1.62	1.59	1.77	1.64	1.68	1.85	1.62	1.71	1.69	1.79	2.15
小时（h）风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.33	2.40	2.46	2.49	2.36	2.12	1.83	1.54	1.45	1.34	1.35	1.37
夏季	2.74	2.69	2.67	2.47	2.46	2.21	1.84	1.54	1.38	1.39	1.32	1.27
秋季	2.49	2.60	2.55	2.63	2.46	2.21	1.96	1.63	1.59	1.53	1.52	1.32
冬季	2.16	2.24	2.43	2.39	2.45	2.19	2.05	1.94	1.80	1.77	1.75	1.78

（3）风频

永兴气象站 2024 年风频详见下表。

表 7.2.2-4 永兴气象站 2024 年风频一览表 单位：%

风向频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	28.09	14.65	7.12	2.15	1.21	0.67	0.81	0.67	1.75	2.02	1.08	0.54	0.40	1.88	8.47	17.47	11.02
02	29.74	8.76	2.30	0.72	0.72	0.29	0.72	2.44	8.05	6.18	0.86	0.00	0.00	0.86	9.91	19.83	8.62
03	17.47	11.02	6.18	3.63	3.23	1.61	2.15	3.36	10.35	5.78	1.21	1.61	0.81	1.48	7.39	12.10	10.62
04	19.72	10.56	5.69	5.83	3.47	2.22	2.92	3.33	8.19	9.17	2.22	1.53	1.25	3.06	10.28	10.00	0.56
05	20.30	10.35	5.51	4.84	3.23	1.61	2.55	4.30	9.27	9.81	2.42	0.54	1.61	2.69	10.89	8.33	1.75
06	13.33	8.75	3.75	2.36	3.06	2.92	3.06	7.22	16.67	17.08	4.31	1.11	1.53	1.67	7.22	4.17	1.81
07	2.82	0.81	0.54	1.48	2.82	3.23	8.06	12.10	28.76	25.00	4.97	1.21	0.40	2.15	2.69	2.28	0.67
08	6.18	3.63	4.30	4.17	5.24	3.63	4.44	8.47	20.70	18.95	3.63	2.02	2.02	2.02	5.78	4.03	0.81
09	19.03	13.75	10.42	6.81	7.22	4.03	3.89	3.75	5.14	4.31	1.39	0.56	0.14	2.22	5.28	11.94	0.14
10	25.40	16.13	9.01	4.03	3.09	0.94	1.21	0.27	2.28	1.48	0.54	0.54	0.94	1.61	13.98	18.41	0.13
11	26.94	12.78	8.33	4.86	2.50	1.53	0.69	1.94	2.36	2.08	0.83	0.28	0.97	1.81	11.53	19.86	0.69
12	27.96	15.59	8.33	1.75	1.88	0.13	0.40	0.54	1.61	2.42	0.81	0.54	0.67	1.48	10.22	23.12	2.55

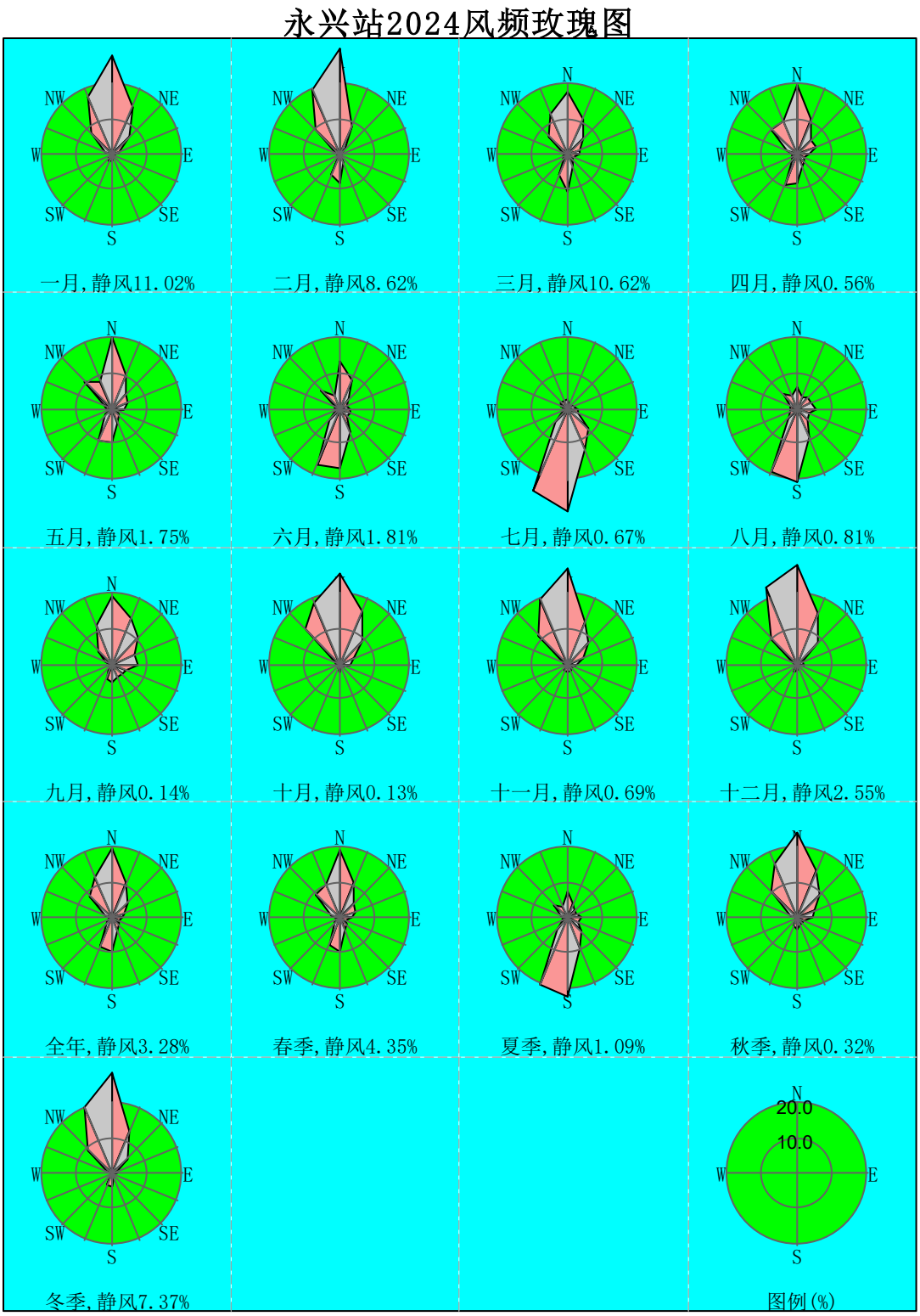


图 7.2.2-3 永兴站 2024 年风玫瑰图

（4）大气稳定度

根据 2024 年永兴气象站常规风向、风速、总云量、低云量资料，统计出稳定度分布频率，结果见下表。从表中可以看出，永兴以 D 类稳定度为主，占 59.37%。

表 7.2.2-5 永兴大气稳定度的出现频率

月份	A	B	B—C	C	C—D	D	D-E	E	F
一月	0.00	2.55	0.00	0.13	0.00	65.99	0.00	3.76	27.55
二月	0.00	3.02	0.00	0.43	0.29	65.80	0.00	8.19	22.27
三月	0.00	5.24	0.27	0.54	0.00	67.88	0.00	3.90	22.18
四月	0.00	3.19	0.28	0.69	0.00	73.06	0.00	2.50	20.28
五月	0.40	5.65	0.94	1.08	0.13	71.77	0.00	2.02	18.01
六月	0.14	1.53	0.14	0.83	0.00	86.53	0.00	1.25	9.58
七月	0.40	13.84	3.49	4.44	0.81	46.24	0.00	6.18	24.60
八月	0.13	16.26	3.09	2.42	0.00	46.37	0.00	5.91	25.81
九月	0.00	10.83	0.28	1.25	0.00	52.64	0.00	5.42	29.58
十月	0.00	7.66	2.55	3.76	0.67	44.76	0.00	7.53	33.06
十一月	0.00	5.69	0.00	4.44	0.00	47.22	0.00	6.39	36.25
十二月	0.00	5.91	0.00	5.24	0.00	45.30	0.00	10.62	32.93
全年	0.09	6.82	0.93	2.12	0.16	59.37	0.00	5.31	25.20
春季	0.14	4.71	0.50	0.77	0.05	70.88	0.00	2.81	20.15
夏季	0.23	10.64	2.26	2.58	0.27	59.42	0.00	4.48	20.11
秋季	0.00	8.06	0.96	3.16	0.23	48.17	0.00	6.46	32.97
冬季	0.00	3.85	0.00	1.97	0.09	58.88	0.00	7.51	27.70

（5）其它统计结果

①持续静小风统计结果

风速≤0.5m/s 的最大持续小时为 12 小时，开始于 2024 年 03 月 20 日 0:00。

②各稳定度时平均风速和混合层高度

表 7.2.2-6 各稳定度时平均风速和混合层高度一览表

稳定度	A	B	B—C	C	C—D	D	D-E	E	F
混合层高度	1209	968	1951	1322	1690	400		247	75
平均风速	1.55	1.51	3.61	3.02	5.27	1.97		2.31	1.21

3、评价基准年高空气象资料

本次评价高空气象资料采用生态环境部环境空气质量模型技术支持服务系统（data.lem.org.cn）模拟数据，模拟站点基于郴州站，模拟网格中心点位置北纬 25.82°，东经 113.02°，距离拟建厂址约 78.1km，根据大气环评技术导则要求，本次环评可直接应用该站的气象资料。

8.2.1.2预测模式、内容

（1）预测因子

根据工程分析及评价因子筛选，确定预测评价的主要大气污染物为 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_X、Pb、As、Cd、Hg、HCl、硫酸雾、氯、NH_3、硫化氢、氟化物、TSP。

（2）模型选取

本项目评价基准年 2024 年内不存在风速≤0.5 m/s 的持续时间超过 72 h 的情况，近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2 m/s）频率未超过 35%。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）模式选取地表参数

厂址地理坐标为：北纬 26.411078445°、东经 113.271837088°，模式计算选用的参数见下表。

表 8.2.1.2-1　模式计算选用的参数表

扇区	起始角度	结束角度	代表土地类型	季节	反照率	BOWEN 系数	地表粗糙度
1	0	360	落叶林	冬	0.5	0.5	0.5
				春	0.12	0.3	1
				夏	0.12	0.2	1.3
				秋	0.12	0.4	0.8

（4）气象参数、评价标准及背景值

①地面常规气象数据

本次预测以收集的永兴县气象站 2024 年逐日逐时的地面风向、风速、气温、总云量为基础气象资料作为本次预测的地面气象条件。

②高空气象数据

本次预测以收集的永兴县 2024 年的高空气象数据进行预测，高空气象资料包括气压、高度、风向、风速、干球温度、露点温度。

③常规监测数据

本次预测收集了永兴县环境监测站 2024 年常规监测数据作为常规污染物背景值。

④补充监测数据

本项目于 2024 年 8 月 4 日-8 月 10 日对周边环境空气质量现状进行了一期现场采样监测，并引用部分本项目周边有效的现状监测数据。本项目补充监测因子区域背景值采用现状监测浓度中的各监测时段平均值中的最大值。

（5）地形条件

地形数据经度为 3 秒（约 90m），地形数据范围覆盖评价范围，拟建项目地形图见图 8.2.1.2-1。

（6）预测范围与计算点

根据估算模型的计算结果以及本工程污染源的分布，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，以生产车间中点为中心，边长为 5km 的矩形。

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。其中，环境空气敏感点除包括所有的环境质量现状监测点外，还包括本工程周边的一些村庄以及人口集中区，见表 8.2.1.2-2；预测网格点的设置方法见表 8.2.1.2-3；区域最大地面浓度点的预测网格应依据计算出的网格点浓度分布而定，在高浓度区域其计算点间距为 50m。

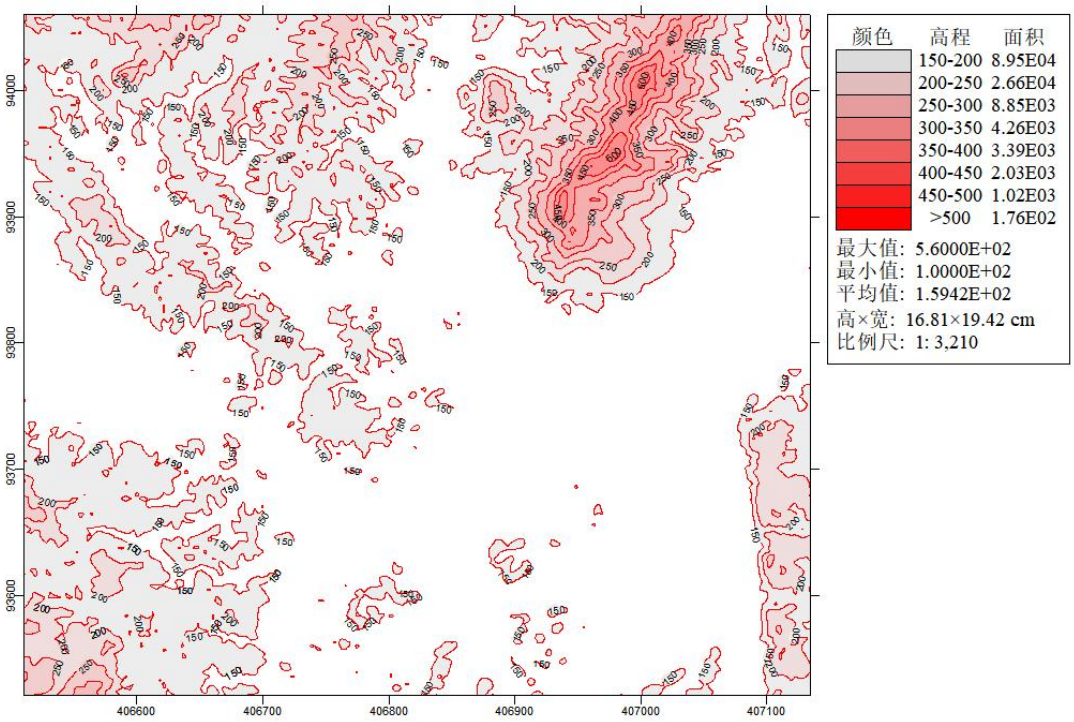


图 8.2.1.2-1　拟建项目区域地形图

表8.2.1.2-2　环境空气敏感点

序号	名称	X	Y	地面高程	环境标准
1.	天里坪散户	36	-206	173.91	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级
2.	关王庙散户	63	143	175.26	
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	175.14	
4.	龙王市村庙前组	-223	295	165.97	
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	172.64	
6.	公平村双垅组	3379	948	166.49	
7.	公平村坳头组	3388	295	163.79	
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	159.54	
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	171.06	
10.	青路村朱垅组	1305	-572	170.2	
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	167.41	
12.	金盆村老马组	510	1743	159.86	
13.	李家组	2289	1922	159.28	
14.	青路村龙塘组	3844	465	163.96	
15.	青路村马家组	4148	152	158.95	
16.	樟树湾	1681	-2074	161.93	
17.	天里坪商业居住区	-223	-1475	194.7	
18.	枫坪村	-259	-2816	169.11	
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	208.74	
20.	李一村	-1895	-1466	183.67	
21.	石门村	-2110	-966	193.46	
22.	长乐村托的组	-1672	-179	194.69	

23.	长乐村	-1269	-438	174.19	
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	182.54	
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	166.32	
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	162.88	
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	174.55	
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2253	165.29	
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	166.56	

表8.2.1.2-3 预测网格点设置方法

预测网格设置方法		直角坐标网格	
布点原则		网格等间距法	
预测网格点网格距	1000m<距源中心<2500m	100m	X方向[-2500,2500]100 Y方向[-2500,2500]100
	局部高浓度区（距源中心<1000m）	50m	X方向[-1000,1000]50 Y方向[-1000,1000]50

8.2.1.3预测情景

根据郴州市生态环境局发布的2024年01月至2024年12月永兴县环境空气质量状况可知，本项目位于不达标区，具体评价预测内容如下：

①、项目正常工况下影响预测

A.项目2024年逐次1小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度，并绘制典型1小时平均浓度等值线分布图；

B.项目2024年全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内最大地面日平均浓度，并绘制典型日平均浓度等值线分布图；

C.项目2024年全年气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内最大地面年平均浓度，并绘制年平均浓度等值线分布图。

②、非正常工况下影响预测

项目污染物非正常排放情况，逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内的最大地面1小时浓度。

③、项目污染物排放面源，计算大气环境防护距离。

④、计算大气评价范围内，本项目叠加其他在建排放同类污染源的项目，环境空气保护目标处的日均、年均落地浓度。

详见表8.2.1.3-1。

表8.2.1.3-1 本项目常规预测情景

评价对象	污染源	污染源排放形	预测内容	评价内容

		式		
达标区评价	新增污染源	情景1：正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他拟建污染源	情景2：正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	情景3：非正常排放1h	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

8.2.1.4污染源强

（1）、本项目正常工况

根据工程分析，按照污染源的排放特征及评价要求，计算主要污染物（SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_X、Pb、As、Cd、Hg、HCl、硫酸雾、氯、NH_3、硫化氢、氟化物、TSP）对周围大气环境的影响，为此需对本工程污染源项分别进行模式化处理，表 8.2.1.4-1 与表 8.2.1.4-2 给出了本项目的主要大气污染物排放量及排放方式等参数。

表 8.2.1.4-1　工程有组织排放情况

污染源名称	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（kg/h）
	X(m)	Y(m)		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流量(Nm3/h)		
1#排气筒DA004	536	27	219	80	3	80	80000	PM_{10}	0.326
								$PM_{2.5}$	0.245
								Pb	0.028
								As	0.005
								Cd	0.001
								Hg	0.00002
								SO_2	7.418
								NO_X	6.501
								氨气	0.15
2#排气筒DA005	429	-45	202	80	3	80	64000	PM_{10}	0.361
								$PM_{2.5}$	0.271
								Pb	0.031
								As	0.007
								Cd	0.0006
								Hg	0.000002
								Cl_2	0.201
								SO_2	2.293
								NO_X	2.666

污染源名称	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（kg/h）
	X(m)	Y(m)		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流量(Nm3/h)		
								硫酸雾	0.002
3#排气筒DA010	197	72	181	15	0.8	60	6000	PM_{10}	0.115
								$PM_{2.5}$	0.086
								SO_2	0.068
								NO_X	0.317
4#排气筒DA007	241	0	183	15	0.9	25	8000	硫酸雾	0.019
								H_2S	0.017
5#排气筒DA009	331	54	182	15	0.8	25	16000	硫酸雾	0.288
								HCl	0.008
6#排气筒DA008	277	0	184	15	0.4	25	10000	硫酸雾	0.035
								HCl	0.267
7#排气筒DA006	233	-54	185	25	1.6	25	13000	HCl	0.002
								NO_X	0.391
								Cl_2	0.009
								硫酸雾	0.041
8#排气筒DA011	536	98	213	15	2.2	25	6000	PM_{10}	0.051
								$PM_{2.5}$	0.038
								Pb	0.002
								As	0.0002
								Cd	0.0001
								Hg	0.00001
								SO_2	0.588
9#排气筒	465	98	198	15	0.7	25	12000	PM_{10}	0.093
								$PM_{2.5}$	0.070
								Pb	0.0083
								As	0.0020
								Cd	0.0001
								Hg	0.000002
								SO_2	1.127
10#排气筒	358	18	188	15	0.5	25	12000	PM_{10}	0.011
								$PM_{2.5}$	0.008
								Pb	0.001
								As	0.0004
								Cd	0.00002
								Hg	0.0000002
								SO_2	0.933
11#排气筒	313	-18	185	15	0.3	25	4000	氨气	0.0003
12#排气筒	393	179	187	15	0.4	25	2000	PM_{10}	0.016
								$PM_{2.5}$	0.012

污染源名称	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（kg/h）
	X(m)	Y(m)		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流量(Nm3/h)		
13#排气筒	313	54	182	15	0.3	25	6000	TSP	0.057
								SO_2	0.040
								NO_X	0.185
14#排气筒	411	18	195	15	0.2	25	1800	TSP	0.002
								SO_2	0.002
								NO_X	0.007
注：1、本表仅列出预测因子及源强；2、根据相关文献及同类型项目工程经验，采用布袋除处理后，废气中颗粒物主要为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$，其中 $PM_{2.5}$ 约占 PM_{10} 的 75%。									

表 8.2.1.4-2　本项目无组织排放情况表

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	长（m）	宽（m）	高（m）
火法冶炼车间	颗粒物	0.033	0.236	69	59.6	12
	Pb	0.007	0.053			
	As	0.001	0.005			
	Cd	0.0001	0.001			
	Hg	0.000002	0.00001			
	SO_2	0.199	1.432			
铅电解车间	颗粒物	0.017	0.090	150	24	12.9
	Pb	0.000	0.002			
	As	0.000	0.000			
	Cd	0.000	0.000			
	SO_2	0.184	0.992			
	氟化物	0.100	0.540			
锑铋+贵金属车间	颗粒物	0.098	0.706	168	36	16.5
	Pb	0.004	0.027			
	As	0.001	0.009			
	Cd	0.0002	0.002			
	Hg	0.000005	0.00003			
	HCl	0.003	0.019			
	Cl_2	0.002	0.012			
	SO_2	0.209	1.504			
	NO_X	0.001	0.006			
银电解车间	NO_X	0.020	0.106	54	16	17.9
铜碲预处理车间	硫酸雾	0.018	0.087	69.4	30	12.5
铜碲车间	硫酸雾	0.005	0.025	36	16	21.0
	H_2S	0.0002	0.001			
锌铟回转窑车间	颗粒物	0.027	0.188	91	22.8	9
	Pb	0.001	0.007			
	As	0.0001	0.001			
	Cd	0.0001	0.001			
	Hg	0.00001	0.0001			
	SO_2	0.147	1.028			

锌铟锗湿法车间	硫酸雾	0.069	0.400	75	24	14.2
	HCl	0.052	0.300			

（2）、本项目非正常工况

本项目建成后项目采用的生产工艺和治理设施技术较为先进、成熟可靠，只要严格科学管理、精心操作，就可避免污染事故的发生。生产中一旦发生非正常排放，公司应及时停产，并立即修复相关设施，环保设施发生非正常排放有布袋穿孔、脱硫塔脱硫装置失效等。公司生产一般不会同时两个装置发生非正常排放，评价考虑最大事故排放条件为：

（1）1#（DA004）排气筒对应的废气处理系统中布袋除尘器出现故障，除尘效率降低至 90%；尾气脱硫系统故障，脱硫系统脱硫效率降低至 0。

（2）2#排气筒（DA005）对应的废气处理系统中布袋除尘器出现故障，除尘效率降低至 90%；尾气脱硫系统故障，脱硫系统脱硫效率降低至 0。

（3）5#排气筒（DA009）对应的碱液喷淋系统故障，酸雾处理效率降低至 50%。

（4）6#排气筒（DA008）对应的碱液喷淋系统故障，酸雾处理效率降低至 50%。

上述污染事故发生几率不高，持续时间不长，单次约 0.5 小时。对上述非正常排放事件，按其污染物的产生情况及污染治理措施的去除效率进行核算，分别挑选非正常排放污染物最大的情况进行计算和预测。则废气非正常排放情况见下表 8.2.1.4-3。

表 8.2.1.4-3　项目非正常排放情况表

非正常排放源	污染物	非正常工况下去除效率	排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
1#（DA004）	颗粒物	90%	163.04	0.5	1
	Pb	90%	19.95	0.5	1
	As	90%	3.05	0.5	1
	Cd	90%	0.58	0.5	1
	Hg	90%	0.01	0.5	1
	SO_2	0%	14.84	0.5	1
	NO_X	0%	8.81	0.5	1
2#（DA005）	颗粒物	90%	28.51	0.5	1
	Pb	90%	3.88	0.5	1
	As	90%	1.19	0.5	1
	Cd	90%	0.06	0.5	1
	Hg	90%	0.001	0.5	1
	Cl_2	0%	0.42	0.5	1
	SO_2	0%	61.82	0.5	1

	NO_X	0%	2.90	0.5	1
	硫酸雾	0%	0.03	0.5	1
5#（DA009）	硫酸雾	50%	2.88	0.5	1
	HCl	50%	0.08	0.5	1
6#（DA008）	硫酸雾	50%	0.35	0.5	1
	HCl	50%	2.67	0.5	1

（3）、区域拟在建项目

区域在建（拟建）项目详见下表。

表8.2.1.4-4　区域污染源排放源强参数

污染源名称		排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）												
		高度[m]	内径[m]	温度[℃]	烟气量(m^3/h)	SO_2	NOx	PM_{10}	TSP	Pb	As	Cd	Gr	F	HCl	H_2SO_4	NH_3	Cl_2
湖南省荣鹏环保科技有限公司	DA001	60	1.6	70	42800	7.292	1.05	1.34		-	-							
永兴县中鑫环保科技有限公司	DA001	45	1.0	60	32780	0.512	0.16	0.22		0.022	0.005							
郴州聚兴环保科技有限公司	DA001	45	1.8	80	98000	4.98	1.795	0.177		0.018	0.0077							
永兴县宏兴环保科技有限公司	DA001	40	1.2	40	50000	1.28	0.35											
湖南金业环保科技有限公司	DA001	60	2.6	50	303750	17.26	3.7	1.62		0.05	0.01	0.0002	0.0045	0.26				
	DA002	20	1.4	35	82310	0.42	0.83	0.36										
	DA003	40	1.1	25	49200										0.4	0.565		0.06
	DA004	20	0.45	35	8182	0.22	0.27	0.02										
	DA005	20	0.4	25	6000										0.01	0.11		0.00003
	DA006	20	0.15	25	1000												0.0007	
	DA007	20	1.2	25	60000			0.011		0.0003	0.0001	0.000002	0.000007					
	DA008	20	0.7	25	20000			0.006		0.00001	0.000001		0.00002					
	拟建侧吹熔炼车间 140m×60m×8m								0.0486	0.00049	0.00004							

污染源名称		排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）												
		高度[m]	内径[m]	温度[℃]	烟气量(m^3/h)	SO_2	NOx	PM_{10}	TSP	Pb	As	Cd	Gr	F	HCl	H_2SO_4	NH_3	Cl_2
	拟建含铬物料处理车间 84m×74m×8m								0.0108	0.000085			0.0002					
	拟建低冰镍吹炼车间 74m×33m×8m								0.0002	0.000021								
	拟建镍电解及阳极泥等湿法车间 78m×63m×8m														0.0146	0.0203		0.0021
湖南众兴环保科技有限公司	DA002	45	1.4	80	42000	2.818	0.770	0.270		0.0130	0.00033							
	DA005	20	0.6	20	5000			0.00569		0.00028	0.00001							
	DA006	25	0.6	40	6000	0.006	0.022	0.0008		0.0008	/							
	DA007	25	0.6	20	5000		0.0045								0.0143	0.0018	0.00072	
	拟建富氧熔炼车间 77.6m×59.50m×10m								0.04888	0.00295	0.000108							
	拟建反射炉车间 70m×21m×10m								0.02	0.00029	0.00002							
	拟建铂族车间 98m×36m×10m						0.0056								0.009	0.0021	0.0008	
郴州融源环保科技股份有限公司	DA001	60	1.6	40	90000	12.45488	4.1598	1.5873		0.04706	0.00225							
	DA002	60	0.6	60	12000	0.34002	0.36	0.3411		0.0081	0.000102							
	DA003	30	0.8	25	24000			0.72										
	DA004	30	1.2	60	56109	0.01109	0.069867	0.626616		0.03745								
	DA005	25	1.2	60	45000	0.062	0.338	0.26994										
	DA006	30	1.2	60	55000	1.53		0.5		0.0045					0.3	0.975		0.0495
	DA007	30	1.4	60	66500	0.1	0.3	1.883		0.0045	0.001							
	DA008	60	1.6	40	115500	2.3803896	1.49202	1.79686		0.03263	0.0040126					0.18	0.0225	

污染源名称		排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）												
		高度[m]	内径[m]	温度[℃]	烟气量(m^3/h)	SO_2	NOx	PM_{10}	TSP	Pb	As	Cd	Gr	F	HCl	H_2SO_4	NH_3	Cl_2
	DA009	25	0.3	25	3000												0.05835	
永兴县强胜银业有限责任公司	DA001	60	1.2	60	61800	6.156	3.021	0.396		0.0371	0.0159	0.0014		0.035				
	DA002	60	0.8	60	34700	2.548	2.126	0.813		0.021	0.008	0.001		0.022				
	DA003	30	1.6	25	110000	0.807		0.022		0.005	0.0009							
	DA004	30	0.4	60	8600			0.0015		0.00004	0.00003							
	DA005	15	0.1	25	500	0.007	0.055	0.008										
	DA006	20	0.5	60	1000			0.004										
	DA007	20	0.8	25	20000										0.005	0.031		
	DA008	20	0.6	60	20000											0.078		
	DA009	20	0.6	25	2000											0.011		
	DA010	20	0.5	25	10000			0.050										
	DA011	15	0.5	60	4000	0.074	0.585	0.088										
	电炉车间 82.7m*38.3m*18m								0.0048	0.0010	0.0002							
	烟化炉车间 108.6m*51.6m*13.8m								0.0028	0.00034	0.00017							
	锡铅合金电解车间 101.1m*31.1m*16.5m								0.0074	0.0010	0.00013							
	稀贵金属综合回收车间 54.6m*20.9m*10.8m													0.02				
	硫酸铜旋流电解车间 178m*20.5m*12m														0.011	0.063		
	硫酸浸出预处理车间 54.2m*33.2m*13.8m															0.15		
	电炉车间 51.3m*37.0m*13.8m															0.16		
湖南腾驰	DA001	50	2	50	100000	8.35	3.59	2.94		0.16	0.04	0.00007	0.00008	0.55556				

污染源名称		排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）												
		高度[m]	内径[m]	温度[℃]	烟气量(m^3/h)	SO_2	NOx	PM_{10}	TSP	Pb	As	Cd	Gr	F	HCl	H_2SO_4	NH_3	Cl_2
环保科技有限公司	DA002	53	1.4	50	40000	0.68	1.60	0.18		0.03	0.001	0.00001						
	DA003	50	1.6	60	60000	1.11	2.71	0.18		0.03	0.002	0.00001	0.00004					
	DA004	25	1.4	40	30000	0.18	0.26	0.86		0.0012	0.0004							
	DA005	15	0.2	25	3000	0.011		0.0002		0.0001	0.00001							
	DA006	15	0.2	70	2000	0.01	0.05											
	DA007	15	0.2	70	2000	0.01	0.08											
	DA008	15	1	25	17000									0.01				
	DA009	50	1.5	60	50000	2.81	1.19	0.86		0.03	0.002							
	DA010	15	0.2	40	3000	0.03	0.03											
	DA011	25	1.4	25	30000										0.17	1.21		
	DA012	15	0.5	25	6000										0.03			
	DA013	60	1.8	60	80000	1.01	2.40	1.04		0.01	0.02					0.24		
	DA014	25	0.5	30	5000			0.0004										0.13
	DA015	15	0.2	70	3000	0.01	0.05											
	DA016	25	0.6	25	10000	0.03		0.01		0.0001	0.0001							
	DA017	15	0.5	25	5000		0.01											
	DA018	15	0.5	25	6000											0.14		
	DA019	15	0.4	25	4000												0.13	
	DA020	15	0.8	25	8000	0.11		0.18		0.0004								
	DA021	15	0.5	25	5000											0.64		
	DA022	15	1.8	60	80000	0.60	0.64	0.31						0.44		0.33		

污染源名称	排气筒		烟气		污染物排放速率（kg/h）												
	高度[m]	内径[m]	温度[℃]	烟气量(m^3/h)	SO_2	NOx	PM_{10}	TSP	Pb	As	Cd	Gr	F	HCl	H_2SO_4	NH_3	Cl_2
DA023	15	0.5	40	5000			0.01										
DA024	15	0.5	25	5000			0.003										
铅配料车间								2.1	0.03	0.001							
铅冶炼车间					0.03			1.6	0.04	0.002							
铅电解车间													0.01				
贵金属车间								0.65	0.03	0.001							
铋精炼车间																	0.06
硒碲铼砷车间															0.5	0.99	
锡冶炼车间					0.002			0.63	0.05	0.002							
铜配料车间								0.4	0.03	0.001							
铜冶炼车间					0.004			0.64	0.03	0.001							
铜电解车间															0.5		
钴镍车间								0.5	0.01						0.2		
碳酸锂车间								0.1									

注：不再考虑取得批复后五年内未开工建设的企业。

8.2.1.5预测结果

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026），本项目 SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 分阶段（过渡阶段和 2031 年起）进行预测评价，其他因子不分阶段直接按浓度限值进行预测评价。

8.2.1.5.1 正常排放新增污染源浓度贡献值预测结果

1、本项目在评价区域贡献值的最大地面浓度

本情景中各污染物因子贡献值最大地面浓度如下表所示。

表 8.2.1.5.1-1 本项目排放的不同因子贡献值在区域最大地面浓度预测结果

因子	坐标[x,y]	平均时间	本项目贡献值 [μg/m³]	出现时刻	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
					标准值 [μg/m³]	最大浓度占标率%	达标情况	标准值 [μg/m³]	最大浓度占标率%	达标情况
二氧化硫	534,328	1 小时	11.2127	24080504	500	2.24	达标	150	7.48	达标
	534,-418	日平均	3.6175	240722	150	2.41	达标	50	7.24	达标
	534,-418	全时段	0.7443	平均值	60	1.24	达标	20	3.72	达标
PM_{10}	534,328	1 小时	8.8798	24050601	360	1.97	达标	300	2.96	达标
	534,328	日平均	1.853	240710	120	1.24	达标	100	1.85	达标
	534,328	全时段	0.3636	平均值	60	0.52	达标	50	0.73	达标
$PM_{2.5}$	534,-418	1 小时	5.6664	24050601	180	3.15	达标	150	3.78	达标
	534,328	日平均	1.3462	240710	60	2.24	达标	50	2.69	达标
	534,-418	全时段	0.2396	平均值	30	0.8	达标	25	0.96	达标
氮氧化物	534,328	1 小时	10.4726	24050601	250	4.19	达标	250	4.19	达标
	534,-418	日平均	2.2409	240606	70	2.24	达标	70	2.24	达标
	534,-418	全时段	0.7229	平均值	40	1.45	达标	40	1.45	达标
铅及其化合物	534,328	全时段	0.0628	平均值	0.5	12.56	达标	0.5	12.56	达标
砷及其化合物	534,328	全时段	0.002	平均值	0.006	33.17	达标	0.006	33.17	达标
镉及其化合物	534,-418	全时段	0	平均值	0.005	0.8	达标	0.005	0.8	达标
汞及其化合物	534,328	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.24	达标	0.05	0.24	达标
氯化氢	534,328	1 小时	4.7252	24051621	50	9.45	达标	50	9.45	达标

	534,328	日平均	0.3053	240413	15	2.04	达标	15	2.04	达标
硫酸雾	534,328	1 小时	64.673	24100522	300	21.56	达标	300	21.56	达标
	534,328	日平均	6.2006	240413	100	6.2	达标	100	6.2	达标
氨	534,328	1 小时	0.0466	24051621	200	0.02	达标	200	0.02	达标
氯	534,328	1 小时	2.1832	24070901	100	2.18	达标	100	2.18	达标
	534,328	日平均	0.1377	240709	30	0.46	达标	30	0.46	达标
硫化氢	534,328	1 小时	4.5135	24052404	10	45.14	达标	10	45.14	达标
氟化物	534,328	1 小时	8.5357	24100522	20	42.68	达标	20	42.68	达标
	534,328	日平均	0.7585	240413	7	10.84	达标	7	10.84	达标
TSP	534,328	日平均	4.6334	241230	300	1.54	达标	300	1.54	达标
	534,328	全时段	0.823	平均值	200	0.41	达标	200	0.41	达标

2、本项目对关心点和网格点贡献值预测结果与评价

（1）、二氧化硫

正常工况下，二氧化硫对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-2 所示。

本工程投产后二氧化硫浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-1 至图 8.2.1.5.1-3。

表8.2.1.5.1-2　二氧化硫浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m^3)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m^3)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	1 小时	6.9527	24090615	500	1.39	达标	150	4.64	达标
				日平均	1.6814	240908	150	1.12	达标	50	3.36	达标
				全时段	0.2595	平均值	60	0.43	达标	20	1.30	达标
2.	关王庙散户	63	143	1 小时	6.5923	24081809	500	1.32	达标	150	4.39	达标
				日平均	1.2182	240907	150	0.81	达标	50	2.44	达标
				全时段	0.175	平均值	60	0.29	达标	20	0.88	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	7.1388	24081209	500	1.43	达标	150	4.76	达标
				日平均	1.1299	240908	150	0.75	达标	50	2.26	达标
				全时段	0.1751	平均值	60	0.29	达标	20	0.88	达标
4.	龙王市村庙	-223	295	1 小时	6.7476	24013010	500	1.35	达标	150	4.50	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
	前组			日平均	1.0885	240729	150	0.73	达标	50	2.18	达标
				全时段	0.1394	平均值	60	0.23	达标	20	0.70	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	6.6812	24082509	500	1.34	达标	150	4.45	达标
				日平均	1.8967	240729	150	1.26	达标	50	3.79	达标
				全时段	0.2872	平均值	60	0.48	达标	20	1.44	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	1 小时	4.3646	24052708	500	0.87	达标	150	2.91	达标
				日平均	0.2013	240411	150	0.13	达标	50	0.40	达标
				全时段	0.0173	平均值	60	0.03	达标	20	0.09	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	1 小时	4.1003	24060810	500	0.82	达标	150	2.73	达标
				日平均	0.218	240608	150	0.15	达标	50	0.44	达标
				全时段	0.0159	平均值	60	0.03	达标	20	0.08	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	1 小时	5.2354	24060810	500	1.05	达标	150	3.49	达标
				日平均	0.2901	240608	150	0.19	达标	50	0.58	达标
				全时段	0.0246	平均值	60	0.04	达标	20	0.12	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	5.4363	24110409	500	1.09	达标	150	3.62	达标
				日平均	0.6211	240726	150	0.41	达标	50	1.24	达标
				全时段	0.0937	平均值	60	0.16	达标	20	0.47	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	6.4721	24041310	500	1.29	达标	150	4.31	达标
				日平均	1.3728	240828	150	0.92	达标	50	2.75	达标
				全时段	0.2617	平均值	60	0.44	达标	20	1.31	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	7.1244	24013010	500	1.42	达标	150	4.75	达标
				日平均	0.893	240901	150	0.6	达标	50	1.79	达标
				全时段	0.1659	平均值	60	0.28	达标	20	0.83	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	1 小时	6.5609	24101809	500	1.31	达标	150	4.37	达标
				日平均	0.9845	240701	150	0.66	达标	50	1.97	达标
				全时段	0.1656	平均值	60	0.28	达标	20	0.83	达标
13.	李家组	2289	1922	1 小时	5.3824	24092509	500	1.08	达标	150	3.59	达标
				日平均	0.4093	240211	150	0.27	达标	50	0.82	达标
				全时段	0.057	平均值	60	0.1	达标	20	0.29	达标
14.	青路村龙塘	3844	465	1 小时	3.5755	24060810	500	0.72	达标	150	2.38	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
	组			日平均	0.216	240411	150	0.14	达标	50	0.43	达标
				全时段	0.0137	平均值	60	0.02	达标	20	0.07	达标
15.	青路村马家组	4148	152	1 小时	3.2869	24060810	500	0.66	达标	150	2.19	达标
				日平均	0.2086	240408	150	0.14	达标	50	0.42	达标
				全时段	0.013	平均值	60	0.02	达标	20	0.07	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	1 小时	5.1376	24022809	500	1.03	达标	150	3.43	达标
				日平均	1.0191	240123	150	0.68	达标	50	2.04	达标
				全时段	0.2298	平均值	60	0.38	达标	20	1.15	达标
17.	天里坪商业居住区	-223	-1475	1 小时	8.0385	24010910	500	1.61	达标	150	5.36	达标
				日平均	1.2463	240604	150	0.83	达标	50	2.49	达标
				全时段	0.273	平均值	60	0.45	达标	20	1.37	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	1 小时	5.0673	24102909	500	1.01	达标	150	3.38	达标
				日平均	1.0401	240220	150	0.69	达标	50	2.08	达标
				全时段	0.1867	平均值	60	0.31	达标	20	0.93	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	1 小时	6.0753	24011110	500	1.22	达标	150	4.05	达标
				日平均	0.7954	240111	150	0.53	达标	50	1.59	达标
				全时段	0.0899	平均值	60	0.15	达标	20	0.45	达标
20.	李一村	-1895	-1466	1 小时	6.1407	24011110	500	1.23	达标	150	4.09	达标
				日平均	0.7174	240111	150	0.48	达标	50	1.43	达标
				全时段	0.0876	平均值	60	0.15	达标	20	0.44	达标
21.	石门村	-2110	-966	1 小时	5.4363	24041309	500	1.09	达标	150	3.62	达标
				日平均	0.6437	240128	150	0.43	达标	50	1.29	达标
				全时段	0.0804	平均值	60	0.13	达标	20	0.40	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	7.1562	24122409	500	1.43	达标	150	4.77	达标
				日平均	0.5392	240106	150	0.36	达标	50	1.08	达标
				全时段	0.075	平均值	60	0.13	达标	20	0.38	达标
23.	长乐村	-1269	-438	1 小时	6.6439	24122409	500	1.33	达标	150	4.43	达标
				日平均	0.6255	240812	150	0.42	达标	50	1.25	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
				全时段	0.0956	平均值	60	0.16	达标	20	0.48	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	5.9165	24013010	500	1.18	达标	150	3.94	达标
				日平均	0.5721	240130	150	0.38	达标	50	1.14	达标
				全时段	0.0754	平均值	60	0.13	达标	20	0.38	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	7.5151	24013010	500	1.5	达标	150	5.01	达标
				日平均	0.6471	240130	150	0.43	达标	50	1.29	达标
				全时段	0.0918	平均值	60	0.15	达标	20	0.46	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	8.1138	24013010	500	1.62	达标	150	5.41	达标
				日平均	0.7361	240729	150	0.49	达标	50	1.47	达标
				全时段	0.1273	平均值	60	0.21	达标	20	0.64	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	1 小时	6.1284	24101509	500	1.23	达标	150	4.09	达标
				日平均	0.5045	240815	150	0.34	达标	50	1.01	达标
				全时段	0.0626	平均值	60	0.1	达标	20	0.31	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2253	1 小时	5.6921	24101509	500	1.14	达标	150	3.79	达标
				日平均	0.4293	240815	150	0.29	达标	50	0.86	达标
				全时段	0.0562	平均值	60	0.09	达标	20	0.28	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	5.1013	24101509	500	1.02	达标	150	3.40	达标
				日平均	0.4487	240815	150	0.3	达标	50	0.90	达标
				全时段	0.0485	平均值	60	0.08	达标	20	0.24	达标
30.	网格	534	328	1 小时	11.2127	24080504	500	2.24	达标	150	7.48	达标
		534	-418	日平均	3.6175	240722	150	2.41	达标	50	7.24	达标
		534	-418	全时段	0.7443	平均值	60	1.24	达标	20	3.72	达标

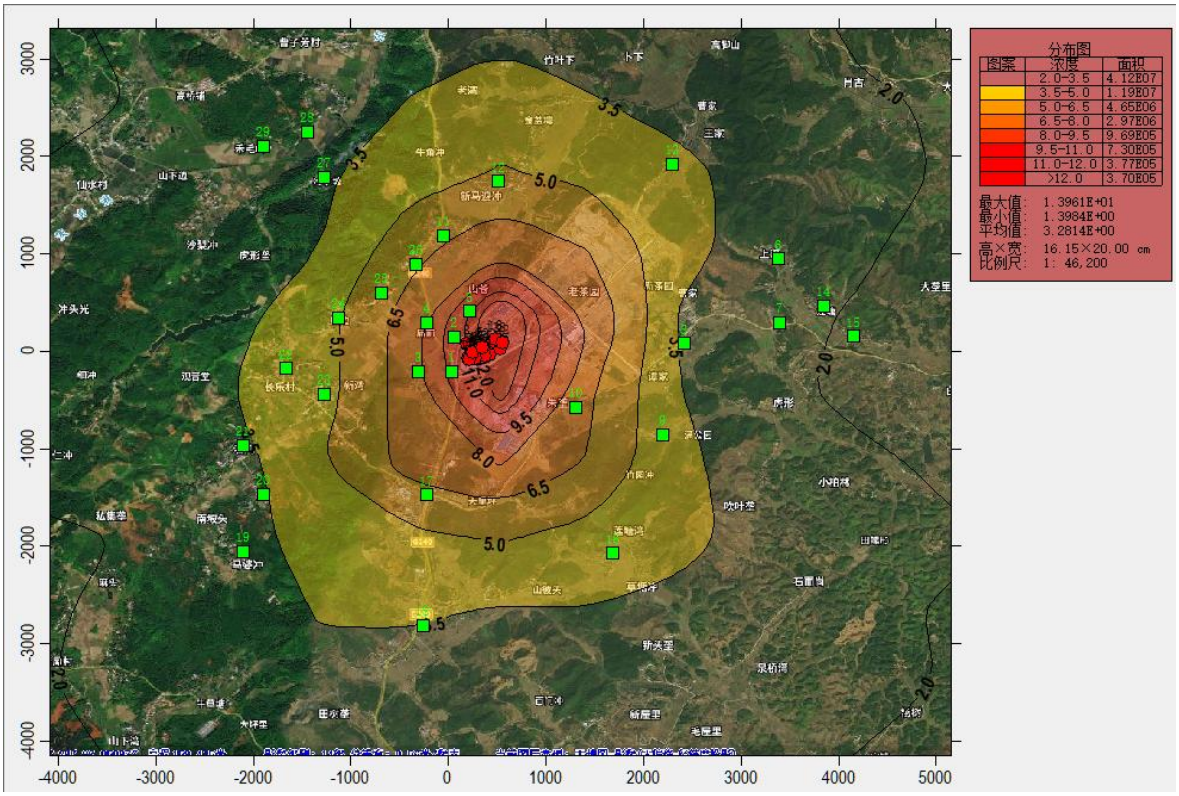


图 8.2.1.5.1-1　正常排放二氧化硫小时平均浓度分布图（单位：ug/m³）

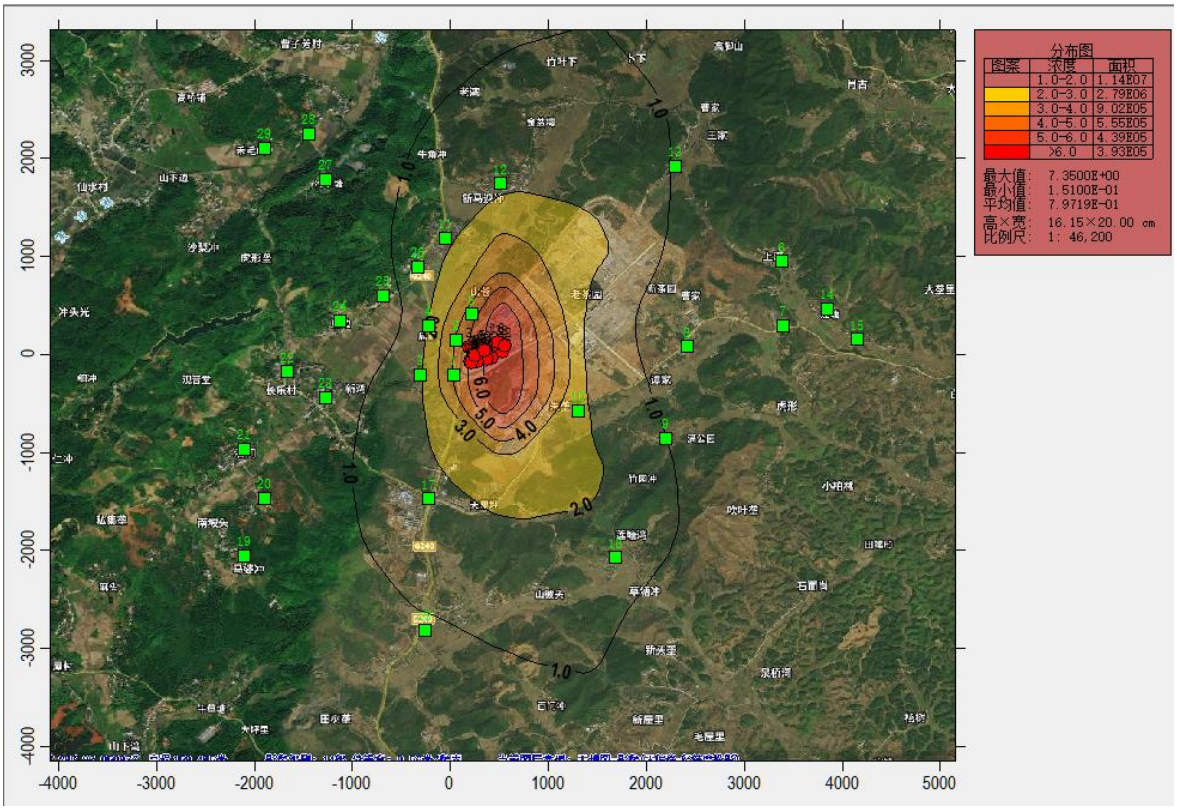


图 8.2.1.5.1-2　正常排放二氧化硫日平均浓度分布图（单位：ug/m³）

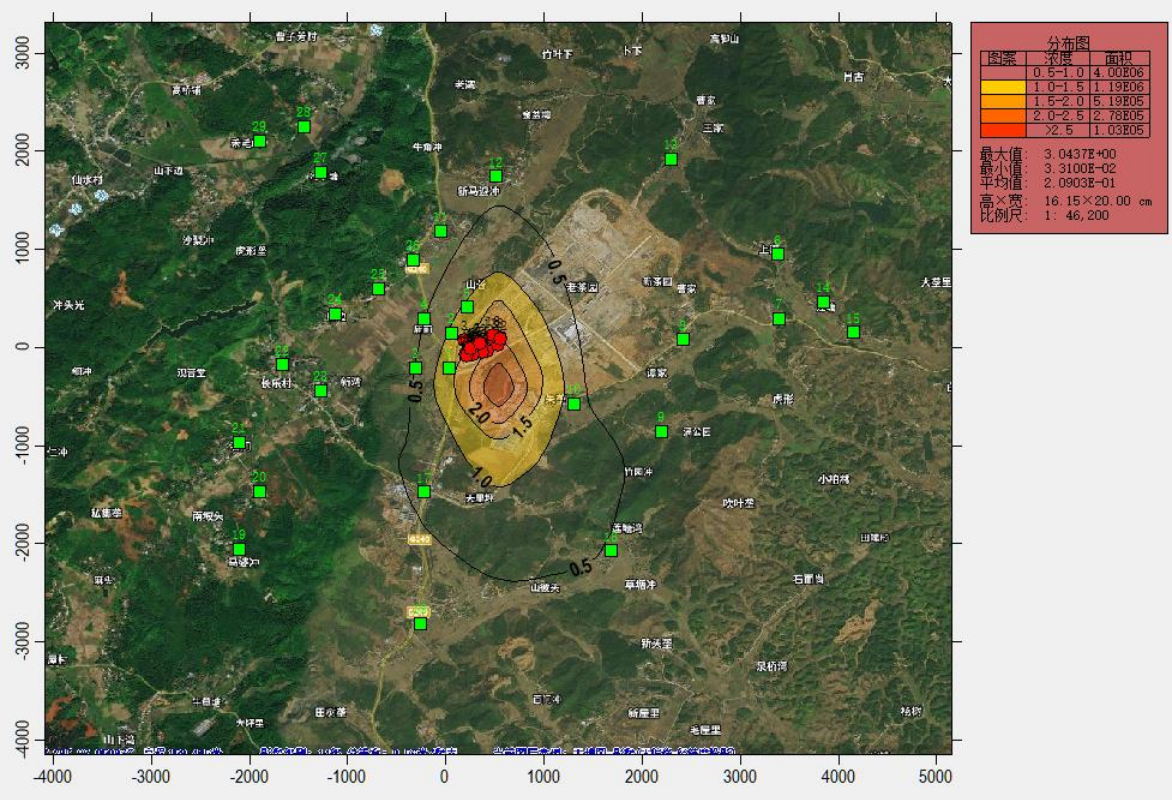


图 8.2.1.5.1-3　正常排放二氧化硫年平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（2）、PM_{10}

正常工况下，PM_{10}对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-3 所示。

本工程投产后 PM_{10}浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-4 至图 8.2.1.5.1-6。

表8.2.1.5.1-3　PM_{10}浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	1 小时	4.0386	24061720	360	1.12	达标	300	1.35	达标
				日平均	0.7342	240907	120	0.61	达标	100	0.73	达标
				全时段	0.1682	平均值	60	0.28	达标	50	0.34	达标
2.	关王庙散户	63	143	1 小时	4.3514	24081902	360	1.21	达标	300	1.45	达标
				日平均	0.6923	240729	120	0.58	达标	100	0.69	达标
				全时段	0.1125	平均值	60	0.19	达标	50	0.23	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	3.56	24081806	360	0.99	达标	300	1.19	达标
				日平均	0.5265	240814	120	0.44	达标	100	0.53	达标
				全时段	0.0606	平均值	60	0.10	达标	50	0.12	达标
4.	龙王市村庙前组	-243	295	1 小时	3.224	24090424	360	0.90	达标	300	1.07	达标
				日平均	0.5574	240909	120	0.46	达标	100	0.56	达标
				全时段	0.0537	平均值	60	0.09	达标	50	0.11	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	4.4297	24082522	360	1.23	达标	300	1.48	达标
				日平均	0.9384	240620	120	0.78	达标	100	0.94	达标
				全时段	0.1497	平均值	60	0.25	达标	50	0.30	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	1 小时	1.3855	24101823	360	0.38	达标	300	0.46	达标
				日平均	0.0585	241018	120	0.05	达标	100	0.06	达标
				全时段	0.0033	平均值	60	0.01	达标	50	0.01	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	1 小时	1.1238	24081702	360	0.31	达标	300	0.37	达标
				日平均	0.0564	240608	120	0.05	达标	100	0.06	达标
				全时段	0.0029	平均值	60	0.00	达标	50	0.01	达标
8.	青路村青路	2414	80	1 小时	1.7215	24061903	360	0.48	达标	300	0.57	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
	组及王家组			日平均	0.0794	240114	120	0.07	达标	100	0.08	达标
				全时段	0.0042	平均值	60	0.01	达标	50	0.01	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	1.5309	24091123	360	0.43	达标	300	0.51	达标
				日平均	0.1013	241015	120	0.08	达标	100	0.10	达标
				全时段	0.0148	平均值	60	0.02	达标	50	0.03	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	2.7461	24061524	360	0.76	达标	300	0.92	达标
				日平均	0.2644	240421	120	0.22	达标	100	0.26	达标
				全时段	0.0458	平均值	60	0.08	达标	50	0.09	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	2.3531	24090606	360	0.65	达标	300	0.78	达标
				日平均	0.4637	240901	120	0.39	达标	100	0.46	达标
				全时段	0.0587	平均值	60	0.10	达标	50	0.12	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	1 小时	1.949	24080405	360	0.54	达标	300	0.65	达标
				日平均	0.3931	240612	120	0.33	达标	100	0.39	达标
				全时段	0.0565	平均值	60	0.09	达标	50	0.11	达标
13.	李家组	2489	1924	1 小时	1.4056	24061322	360	0.39	达标	300	0.47	达标
				日平均	0.1318	240611	120	0.11	达标	100	0.13	达标
				全时段	0.011	平均值	60	0.02	达标	50	0.02	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	1 小时	0.9406	24081702	360	0.26	达标	300	0.31	达标
				日平均	0.0441	240608	120	0.04	达标	100	0.04	达标
				全时段	0.0026	平均值	60	0.00	达标	50	0.01	达标
15.	青路村马家组	4148	152	1 小时	1.085	24040904	360	0.30	达标	300	0.36	达标
				日平均	0.0466	240608	120	0.04	达标	100	0.05	达标
				全时段	0.0023	平均值	60	0.00	达标	50	0.00	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	1 小时	1.4064	24042821	360	0.39	达标	300	0.47	达标
				日平均	0.2045	241016	120	0.17	达标	100	0.20	达标
				全时段	0.0412	平均值	60	0.07	达标	50	0.08	达标
17.	天里坪商业居住区	-243	-1475	1 小时	2.0701	24090504	360	0.58	达标	300	0.69	达标
				日平均	0.3741	240829	120	0.31	达标	100	0.37	达标
				全时段	0.0875	平均值	60	0.15	达标	50	0.18	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
18.	枫坪村	-259	-2816	1 小时	1.3743	24091606	360	0.38	达标	300	0.46	达标
				日平均	0.2034	241114	120	0.17	达标	100	0.20	达标
				全时段	0.0467	平均值	60	0.08	达标	50	0.09	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	1 小时	1.595	24060722	360	0.44	达标	300	0.53	达标
				日平均	0.1915	240401	120	0.16	达标	100	0.19	达标
				全时段	0.0248	平均值	60	0.04	达标	50	0.05	达标
20.	李一村	-1895	-1466	1 小时	1.7087	24093003	360	0.47	达标	300	0.57	达标
				日平均	0.1712	240918	120	0.14	达标	100	0.17	达标
				全时段	0.0226	平均值	60	0.04	达标	50	0.05	达标
21.	石门村	-2110	-966	1 小时	1.8644	24083001	360	0.52	达标	300	0.62	达标
				日平均	0.2085	240814	120	0.17	达标	100	0.21	达标
				全时段	0.0231	平均值	60	0.04	达标	50	0.05	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	2.0341	24091220	360	0.57	达标	300	0.68	达标
				日平均	0.1847	240910	120	0.15	达标	100	0.18	达标
				全时段	0.0228	平均值	60	0.04	达标	50	0.05	达标
23.	长乐村	-1269	-438	1 小时	1.8079	24062224	360	0.50	达标	300	0.60	达标
				日平均	0.3052	240814	120	0.25	达标	100	0.31	达标
				全时段	0.0278	平均值	60	0.05	达标	50	0.06	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	2.1501	24061201	360	0.60	达标	300	0.72	达标
				日平均	0.2465	240909	120	0.21	达标	100	0.25	达标
				全时段	0.0227	平均值	60	0.04	达标	50	0.05	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	2.2433	24081402	360	0.62	达标	300	0.75	达标
				日平均	0.3727	240909	120	0.31	达标	100	0.37	达标
				全时段	0.0295	平均值	60	0.05	达标	50	0.06	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	2.4342	24090723	360	0.68	达标	300	0.81	达标
				日平均	0.3312	240802	120	0.28	达标	100	0.33	达标
				全时段	0.0454	平均值	60	0.08	达标	50	0.09	达标
27.	曹子芳黄家	-1278	1788	1 小时	1.5821	24071403	360	0.44	达标	300	0.53	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
	及曹家村民小组			日平均	0.1818	240802	120	0.15	达标	100	0.18	达标
				全时段	0.0205	平均值	60	0.03	达标	50	0.04	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	1 小时	1.3943	24090220	360	0.39	达标	300	0.46	达标
				日平均	0.1615	240802	120	0.13	达标	100	0.16	达标
				全时段	0.0183	平均值	60	0.03	达标	50	0.04	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	1.3556	24080920	360	0.38	达标	300	0.45	达标
				日平均	0.1625	240909	120	0.14	达标	100	0.16	达标
				全时段	0.0146	平均值	60	0.02	达标	50	0.03	达标
30.	网格	534	328	1 小时	8.8798	24050601	360	2.47	达标	300	2.96	达标
		534	328	日平均	1.853	240710	120	1.54	达标	100	1.85	达标
		534	328	全时段	0.3636	平均值	60	0.61	达标	50	0.73	达标

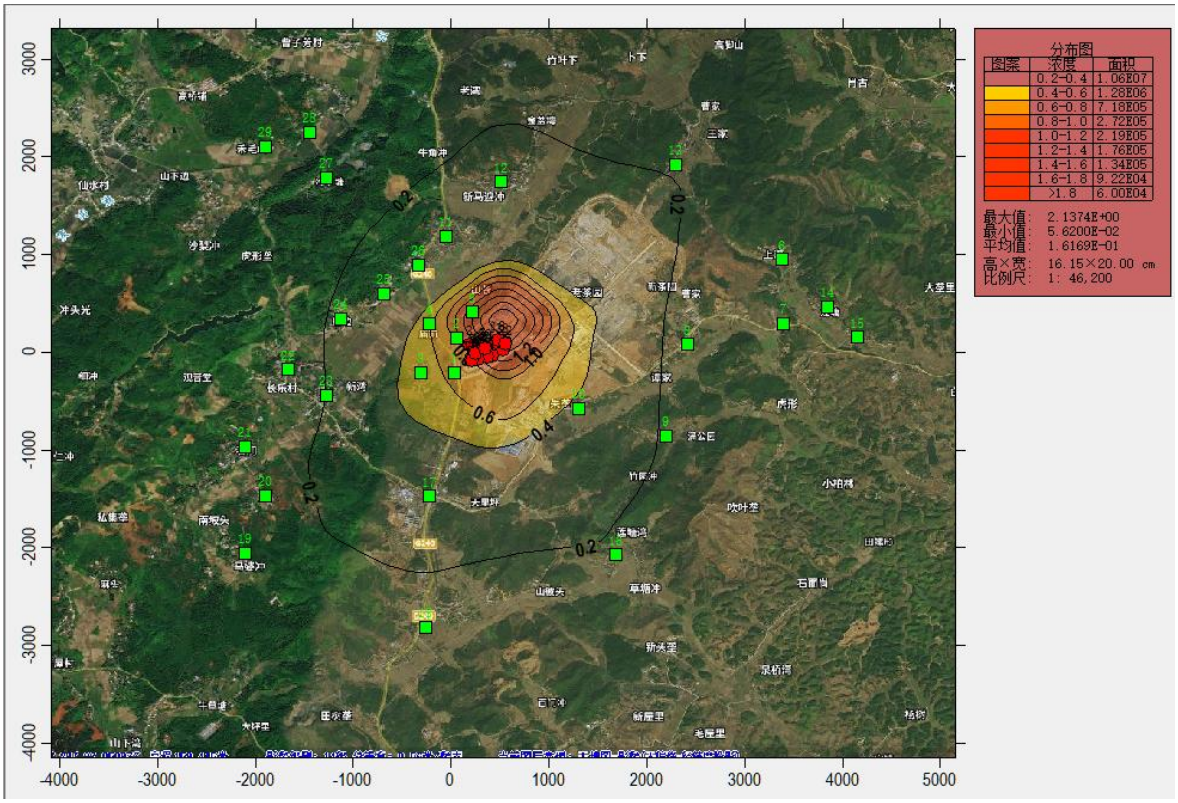


图 8.2.1.5.1-4　正常排放 PM_{10} 小时平均浓度分布图（单位：ug/m^3）

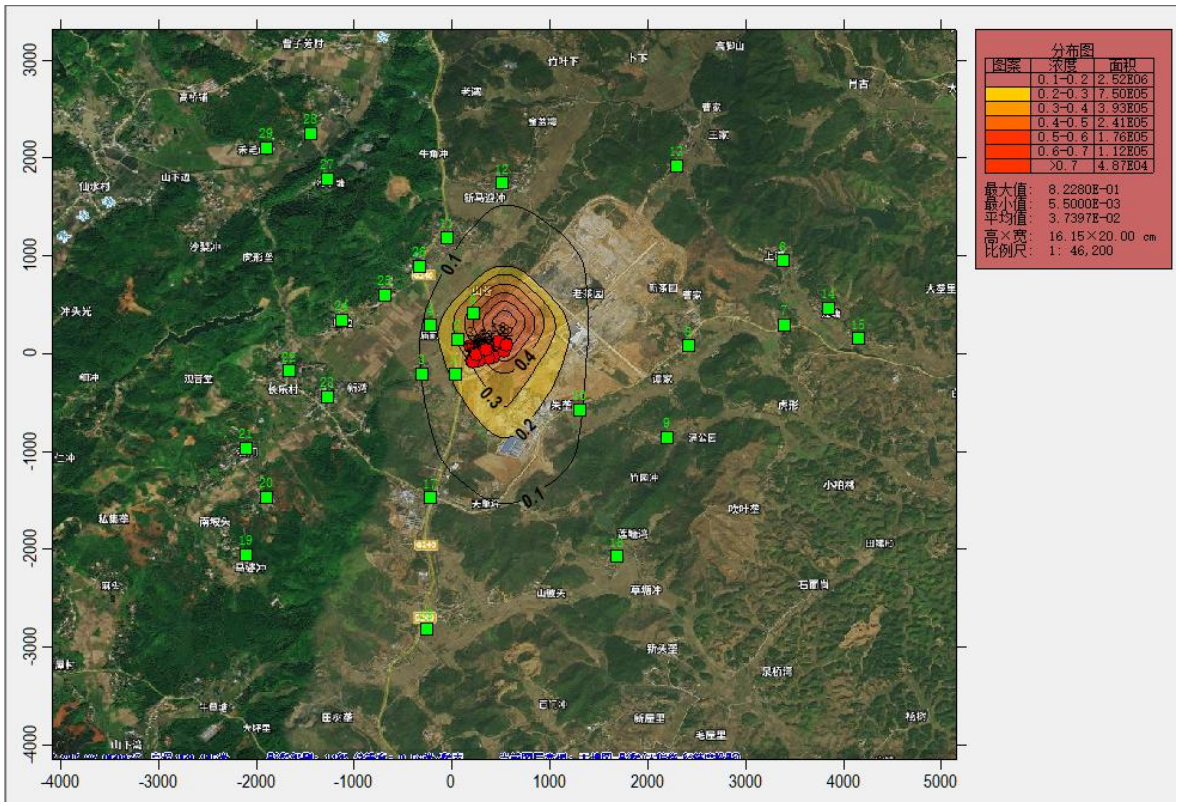


图 8.2.1.5.1-5　正常排放 PM_{10} 日平均浓度分布图（单位：ug/m^3）

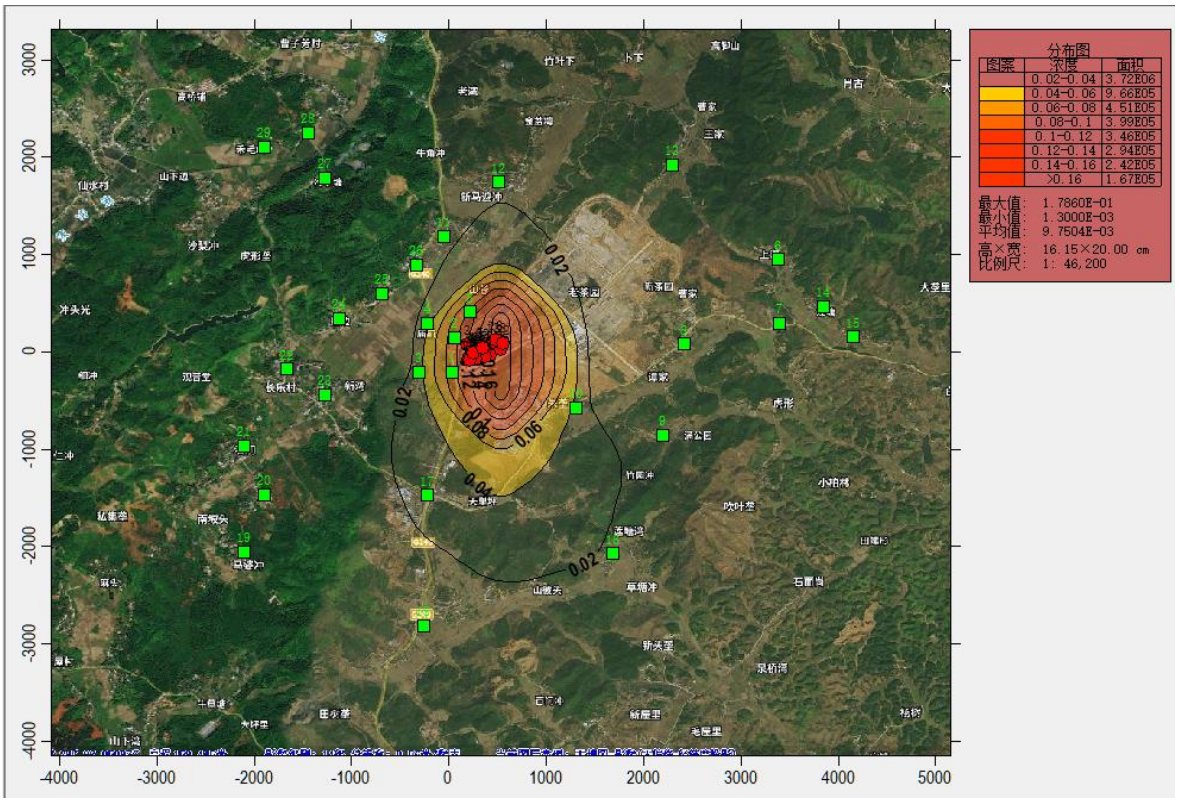


图 8.2.1.5.1-6　正常排放 PM_{10} 年平均浓度分布图（单位：ug/m^3）

（3）、$PM_{2.5}$

正常工况下，$PM_{2.5}$对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-4 所示。

本工程投产后 $PM_{2.5}$浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-7 至图 8.2.1.5.1-9。

表8.2.1.5.1-4　$PM_{2.5}$浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	1 小时	3.0958	24061720	180	1.72	达标	150	2.06	达标
				日平均	0.5137	240930	60	0.86	达标	50	1.03	达标
				全时段	0.1121	平均值	30	0.37	达标	25	0.45	达标
2.	关王庙散户	63	143	1 小时	3.5672	24081902	180	1.98	达标	150	2.38	达标
				日平均	0.4879	240910	60	0.81	达标	50	0.98	达标
				全时段	0.0738	平均值	30	0.25	达标	25	0.30	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	2.4862	24083005	180	1.38	达标	150	1.66	达标
				日平均	0.3788	240814	60	0.63	达标	50	0.76	达标
				全时段	0.0419	平均值	30	0.14	达标	25	0.17	达标
4.	龙王市村庙前组	-243	295	1 小时	2.8513	24090424	180	1.58	达标	150	1.90	达标
				日平均	0.427	240909	60	0.71	达标	50	0.85	达标
				全时段	0.0369	平均值	30	0.12	达标	25	0.15	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	3.6363	24081523	180	2.02	达标	150	2.42	达标
				日平均	0.6824	240620	60	1.14	达标	50	1.36	达标
				全时段	0.0996	平均值	30	0.33	达标	25	0.40	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	1 小时	0.9311	24101823	180	0.52	达标	150	0.62	达标
				日平均	0.0393	241018	60	0.07	达标	50	0.08	达标
				全时段	0.0023	平均值	30	0.01	达标	25	0.01	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	1 小时	0.85	24081702	180	0.47	达标	150	0.57	达标
				日平均	0.0395	240608	60	0.07	达标	50	0.08	达标
				全时段	0.0021	平均值	30	0.01	达标	25	0.01	达标
8.	青路村青路	2414	80	1 小时	1.3252	24061903	180	0.74	达标	150	0.88	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
	组及王家组			日平均	0.0565	240114	60	0.09	达标	50	0.11	达标
				全时段	0.0029	平均值	30	0.01	达标	25	0.01	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	1.2102	24091123	180	0.67	达标	150	0.81	达标
				日平均	0.0767	241015	60	0.13	达标	50	0.15	达标
				全时段	0.0106	平均值	30	0.04	达标	25	0.04	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	2.2686	24061524	180	1.26	达标	150	1.51	达标
				日平均	0.1961	240421	60	0.33	达标	50	0.39	达标
				全时段	0.0331	平均值	30	0.11	达标	25	0.13	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	1.9467	24071303	180	1.08	达标	150	1.30	达标
				日平均	0.3695	240901	60	0.62	达标	50	0.74	达标
				全时段	0.0427	平均值	30	0.14	达标	25	0.17	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	1 小时	1.5415	24080405	180	0.86	达标	150	1.03	达标
				日平均	0.2873	240612	60	0.48	达标	50	0.57	达标
				全时段	0.0408	平均值	30	0.14	达标	25	0.16	达标
13.	李家组	2489	1924	1 小时	0.9705	24061322	180	0.54	达标	150	0.65	达标
				日平均	0.0957	240611	60	0.16	达标	50	0.19	达标
				全时段	0.0077	平均值	30	0.03	达标	25	0.03	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	1 小时	0.7173	24081702	180	0.4	达标	150	0.48	达标
				日平均	0.0324	240817	60	0.05	达标	50	0.06	达标
				全时段	0.0018	平均值	30	0.01	达标	25	0.01	达标
15.	青路村马家组	4148	152	1 小时	0.7221	24040904	180	0.4	达标	150	0.48	达标
				日平均	0.0332	240817	60	0.06	达标	50	0.07	达标
				全时段	0.0016	平均值	30	0.01	达标	25	0.01	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	1 小时	0.9678	24042821	180	0.54	达标	150	0.65	达标
				日平均	0.1406	241016	60	0.23	达标	50	0.28	达标
				全时段	0.0281	平均值	30	0.09	达标	25	0.11	达标
17.	天里坪商业居住区	-243	-1475	1 小时	1.5593	24090603	180	0.87	达标	150	1.04	达标
				日平均	0.2707	240829	60	0.45	达标	50	0.54	达标
				全时段	0.058	平均值	30	0.19	达标	25	0.23	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
18.	枫坪村	-259	-2816	1 小时	0.9297	24091606	180	0.52	达标	150	0.62	达标
				日平均	0.139	241114	60	0.23	达标	50	0.28	达标
				全时段	0.0315	平均值	30	0.11	达标	25	0.13	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	1 小时	1.1448	24090506	180	0.64	达标	150	0.76	达标
				日平均	0.1408	240921	60	0.23	达标	50	0.28	达标
				全时段	0.017	平均值	30	0.06	达标	25	0.07	达标
20.	李一村	-1895	-1466	1 小时	1.1726	24093003	180	0.65	达标	150	0.78	达标
				日平均	0.1246	240918	60	0.21	达标	50	0.25	达标
				全时段	0.0154	平均值	30	0.05	达标	25	0.06	达标
21.	石门村	-2110	-966	1 小时	1.2567	24083001	180	0.7	达标	150	0.84	达标
				日平均	0.1552	240814	60	0.26	达标	50	0.31	达标
				全时段	0.0158	平均值	30	0.05	达标	25	0.06	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	1.4192	24090919	180	0.79	达标	150	0.95	达标
				日平均	0.1396	240814	60	0.23	达标	50	0.28	达标
				全时段	0.016	平均值	30	0.05	达标	25	0.06	达标
23.	长乐村	-1269	-438	1 小时	1.318	24072501	180	0.73	达标	150	0.88	达标
				日平均	0.2227	240814	60	0.37	达标	50	0.45	达标
				全时段	0.0194	平均值	30	0.06	达标	25	0.08	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	1.6323	24061201	180	0.91	达标	150	1.09	达标
				日平均	0.1686	240910	60	0.28	达标	50	0.34	达标
				全时段	0.016	平均值	30	0.05	达标	25	0.06	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	1.8756	24090905	180	1.04	达标	150	1.25	达标
				日平均	0.2837	240909	60	0.47	达标	50	0.57	达标
				全时段	0.0207	平均值	30	0.07	达标	25	0.08	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	2.0551	24090723	180	1.14	达标	150	1.37	达标
				日平均	0.262	240802	60	0.44	达标	50	0.52	达标
				全时段	0.0316	平均值	30	0.11	达标	25	0.13	达标
27.	曹子芳黄家	-1278	1788	1 小时	1.0806	24071403	180	0.6	达标	150	0.72	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
							评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
	及曹家村民小组			日平均	0.1341	240802	60	0.22	达标	50	0.27	达标
				全时段	0.0144	平均值	30	0.05	达标	25	0.06	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	1 小时	0.9605	24080220	180	0.53	达标	150	0.64	达标
				日平均	0.1167	240802	60	0.19	达标	50	0.23	达标
				全时段	0.0128	平均值	30	0.04	达标	25	0.05	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	0.9366	24080920	180	0.52	达标	150	0.62	达标
				日平均	0.1203	240909	60	0.2	达标	50	0.24	达标
				全时段	0.0103	平均值	30	0.03	达标	25	0.04	达标
30.	网格	534	328	1 小时	5.6664	24050601	180	3.15	达标	150	3.78	达标
		534	328	日平均	1.3462	240710	60	2.24	达标	50	2.69	达标
		534	328	全时段	0.2396	平均值	30	0.8	达标	25	0.96	达标

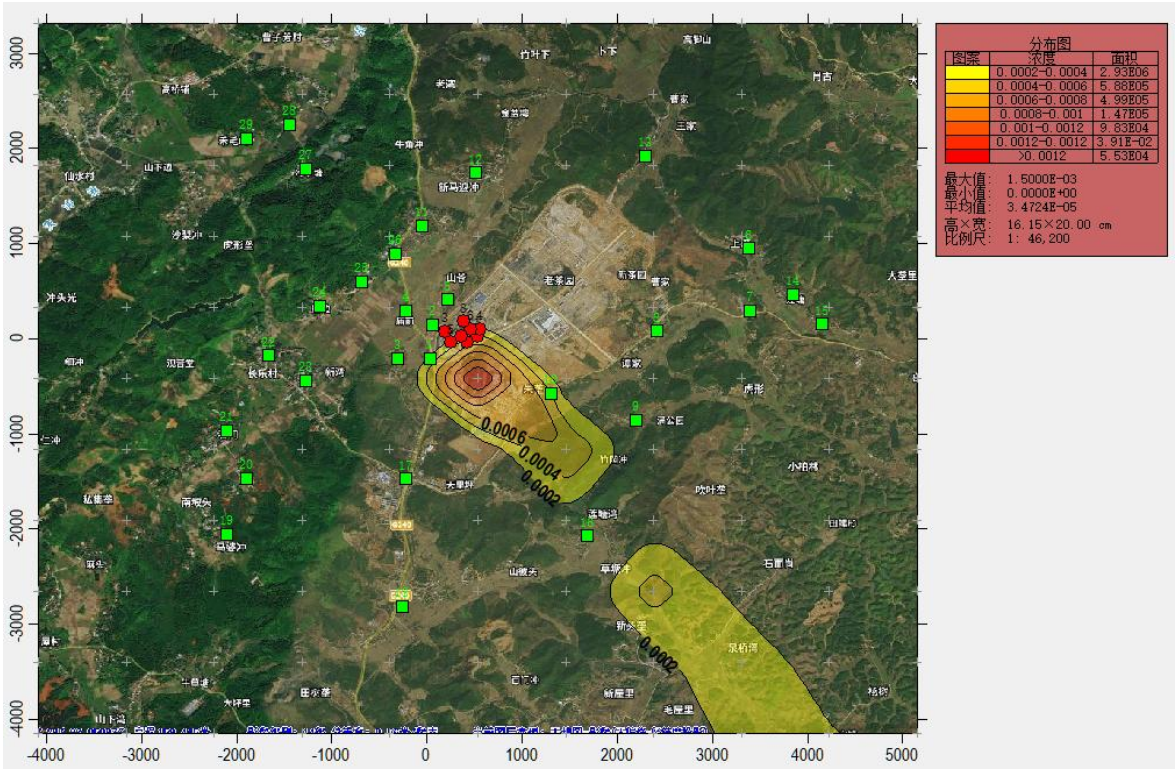


图 8.2.1.5.1-7　正常排放 $PM_{2.5}$ 小时平均浓度分布图（单位：ug/m³）

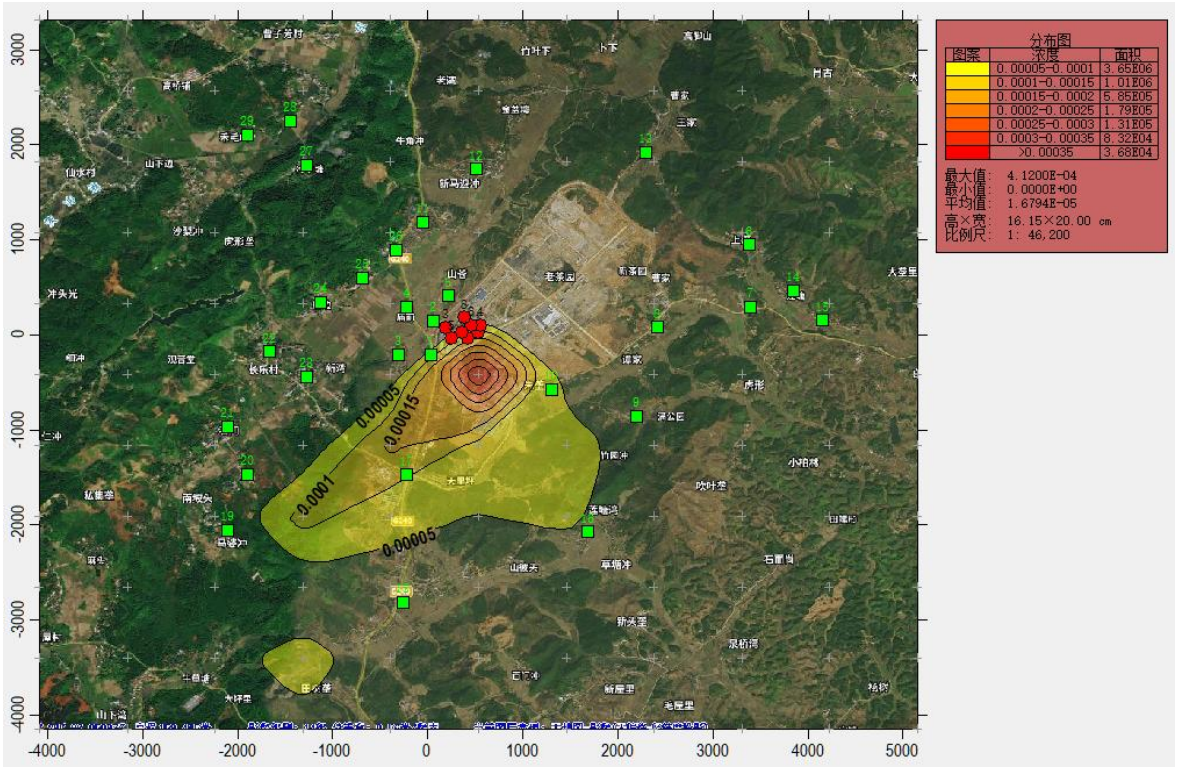


图 8.2.1.5.1-8　正常排放 $PM_{2.5}$ 日平均浓度分布图（单位：ug/m³）

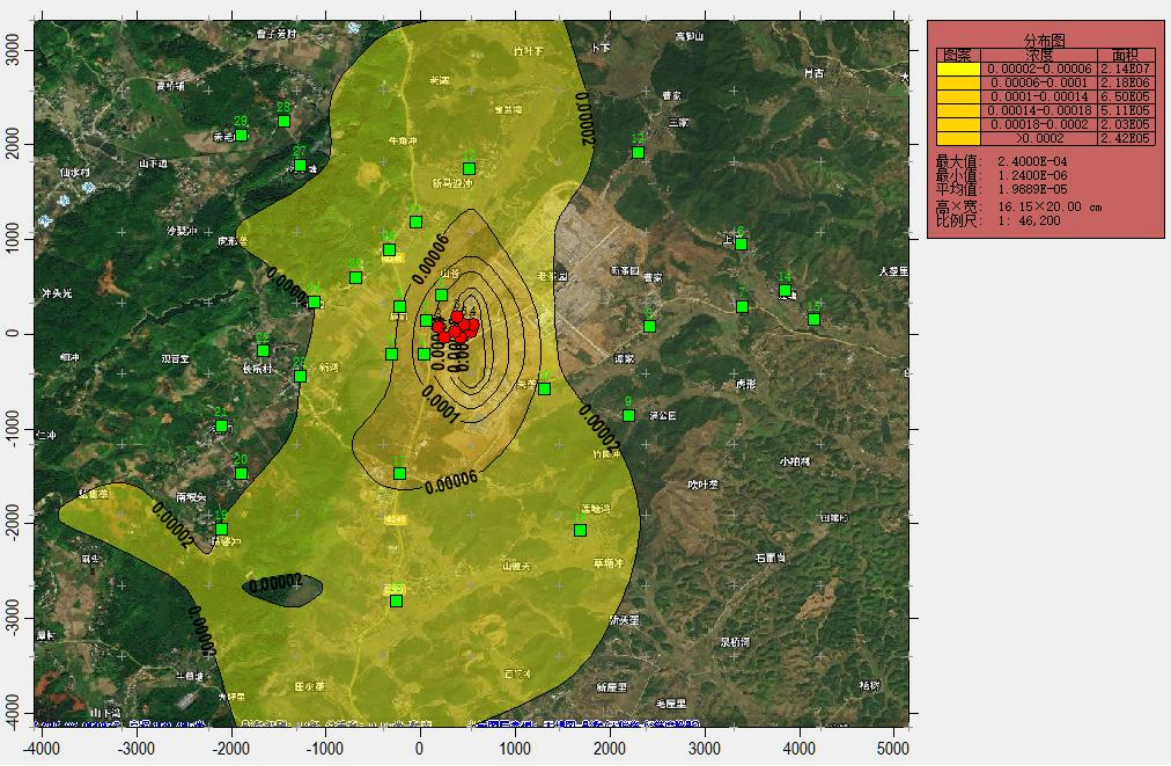


图 8.2.1.5.1-9　正常排放 $PM_{2.5}$ 年平均浓度分布图（单位：ug/m^3）

（4）、氮氧化物

正常工况下，氮氧化物对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-5 所示。本工程投产后氮氧化物浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-10 至图 8.2.1.5.1-12。

表8.2.1.5.1-5　氮氧化物浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m^3)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	1 小时	6.7892	24090615	250	2.72	达标
				日平均	1.3435	240326	70	1.92	达标
				全时段	0.2828	平均值	40	0.71	达标
2.	关王庙散户	63	143	1 小时	6.711	24081809	250	2.68	达标
				日平均	1.2734	240907	70	1.82	达标
				全时段	0.1695	平均值	40	0.42	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	6.5479	24081209	250	2.62	达标
				日平均	0.885	240812	70	1.26	达标
				全时段	0.1366	平均值	40	0.34	达标
4.	龙王市村庙前组	-223	295	1 小时	6.1127	24013010	250	2.45	达标
				日平均	0.9022	240729	70	1.29	达标
				全时段	0.1052	平均值	40	0.26	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	5.9569	24071209	250	2.38	达标
				日平均	1.3817	240807	70	1.97	达标
				全时段	0.2386	平均值	40	0.60	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	1 小时	3.9333	24052708	250	1.57	达标
				日平均	0.1856	240411	70	0.27	达标
				全时段	0.0146	平均值	40	0.04	达标
7.	公平村坳	3388	295	1 小时	3.7045	24060810	250	1.48	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
	头组			日平均	0.1767	240608	70	0.25	达标
				全时段	0.0133	平均值	40	0.03	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	1 小时	4.7172	24060810	250	1.89	达标
				日平均	0.2426	240608	70	0.35	达标
				全时段	0.0205	平均值	40	0.05	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	4.8631	24110409	250	1.95	达标
				日平均	0.5627	240726	70	0.80	达标
				全时段	0.0811	平均值	40	0.20	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	5.8017	24041310	250	2.32	达标
				日平均	1.2244	240828	70	1.75	达标
				全时段	0.2249	平均值	40	0.56	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	6.4111	24013010	250	2.56	达标
				日平均	0.7341	240620	70	1.05	达标
				全时段	0.1213	平均值	40	0.30	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	1 小时	5.9106	24101809	250	2.36	达标
				日平均	0.8134	240701	70	1.16	达标
				全时段	0.1347	平均值	40	0.34	达标
13.	李家组	2289	1922	1 小时	4.8717	24092509	250	1.95	达标
				日平均	0.3688	240211	70	0.53	达标
				全时段	0.0485	平均值	40	0.12	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	1 小时	3.2312	24060810	250	1.29	达标
				日平均	0.1978	240411	70	0.28	达标
				全时段	0.0115	平均值	40	0.03	达标
15.	青路村马家组	4148	152	1 小时	2.9723	24060810	250	1.19	达标
				日平均	0.1906	240408	70	0.27	达标
				全时段	0.0109	平均值	40	0.03	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	1 小时	4.6232	24022809	250	1.85	达标
				日平均	0.913	240123	70	1.30	达标
				全时段	0.2088	平均值	40	0.52	达标
17.	天里坪商业居住区	-243	-1475	1 小时	7.2831	24010910	250	2.91	达标
				日平均	1.1618	240604	70	1.66	达标
				全时段	0.2475	平均值	40	0.62	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	1 小时	4.5948	24102909	250	1.84	达标
				日平均	0.9436	240220	70	1.35	达标
				全时段	0.1696	平均值	40	0.42	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	1 小时	5.5487	24011110	250	2.22	达标
				日平均	0.7421	240111	70	1.06	达标
				全时段	0.0781	平均值	40	0.20	达标
20.	李一村	-1895	-1466	1 小时	5.6017	24011110	250	2.24	达标
				日平均	0.661	240111	70	0.94	达标
				全时段	0.0732	平均值	40	0.18	达标
21.	石门村	-2110	-966	1 小时	4.9897	24041309	250	2.00	达标
				日平均	0.5817	240128	70	0.83	达标
				全时段	0.0638	平均值	40	0.16	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	6.5269	24122409	250	2.61	达标
				日平均	0.4875	240106	70	0.70	达标
				全时段	0.0574	平均值	40	0.14	达标
23.	长乐村	-1269	-438	1 小时	6.0574	24122409	250	2.42	达标
				日平均	0.5608	240106	70	0.80	达标
				全时段	0.0736	平均值	40	0.18	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	5.3391	24013010	250	2.14	达标
				日平均	0.5158	240130	70	0.74	达标
				全时段	0.055	平均值	40	0.14	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	6.7402	24013010	250	2.70	达标
				日平均	0.5834	240130	70	0.83	达标
				全时段	0.0674	平均值	40	0.17	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	7.2461	24013010	250	2.90	达标
				日平均	0.6665	240720	70	0.95	达标
				全时段	0.0942	平均值	40	0.24	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	1 小时	5.5631	24101509	250	2.23	达标
				日平均	0.3947	240620	70	0.56	达标
				全时段	0.0499	平均值	40	0.12	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	1 小时	5.147	24101509	250	2.06	达标
				日平均	0.3828	240620	70	0.55	达标
				全时段	0.0459	平均值	40	0.11	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	4.6463	24101509	250	1.86	达标
				日平均	0.3725	240620	70	0.53	达标
				全时段	0.039	平均值	40	0.10	达标
30.	网格	534	328	1 小时	10.4726	24050601	250	4.19	达标
		534	-418	日平均	2.2409	240606	70	3.20	达标
		534	-418	全时段	0.7229	平均值	40	1.81	达标

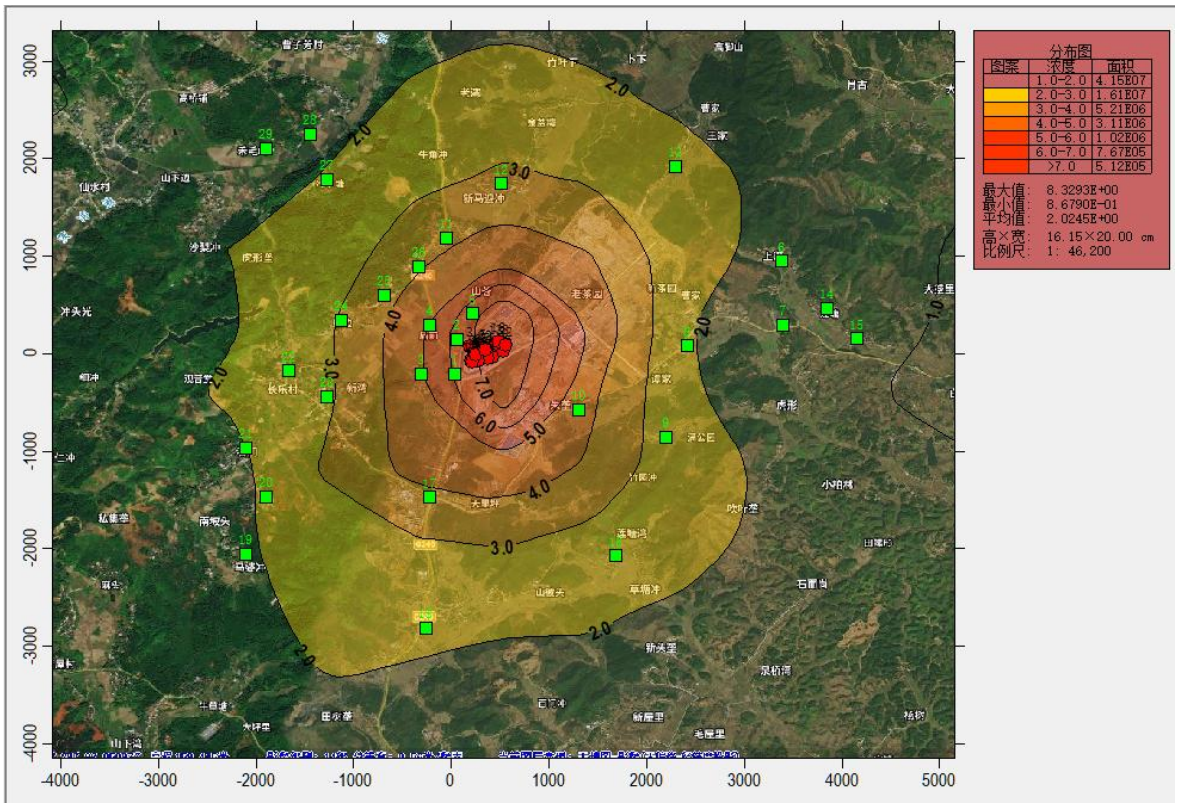


图 8.2.1.5.1-10　正常排放氮氧化物小时平均浓度分布图（单位：ug/m³）

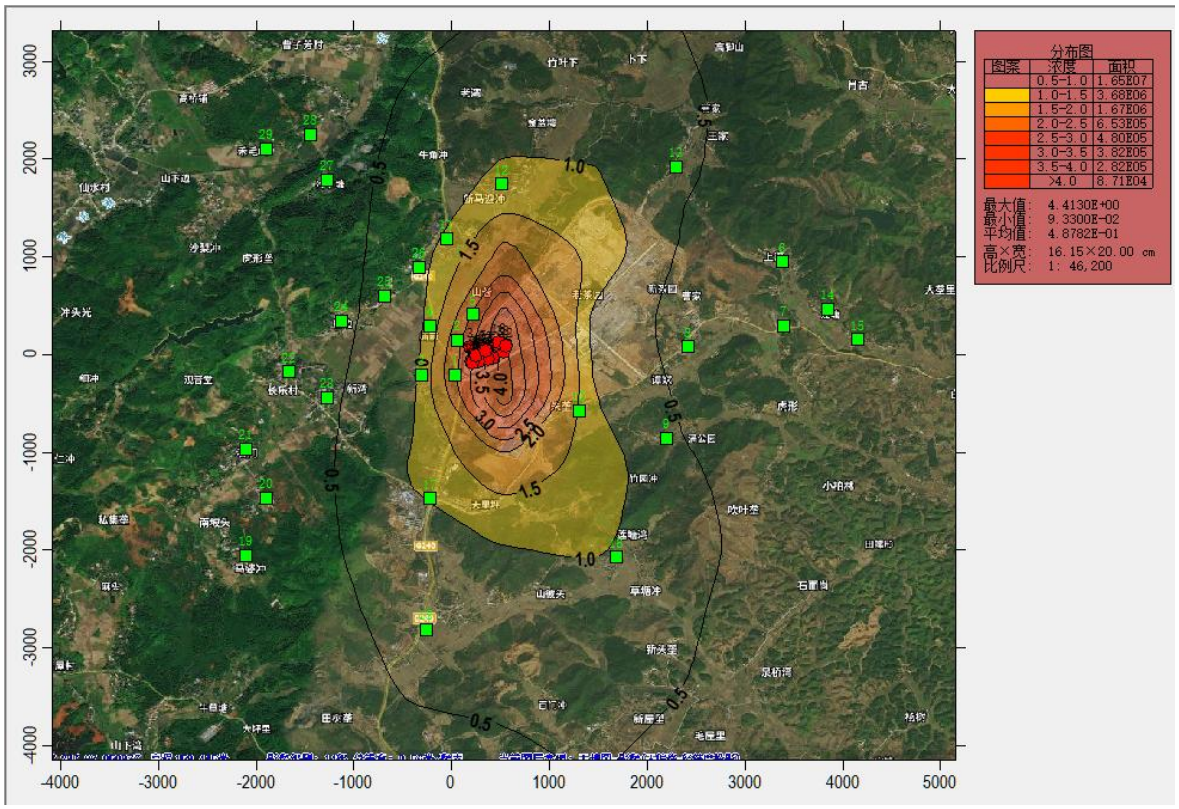


图 8.2.1.5.1-11　正常排放氮氧化物日平均浓度分布图（单位：ug/m³）

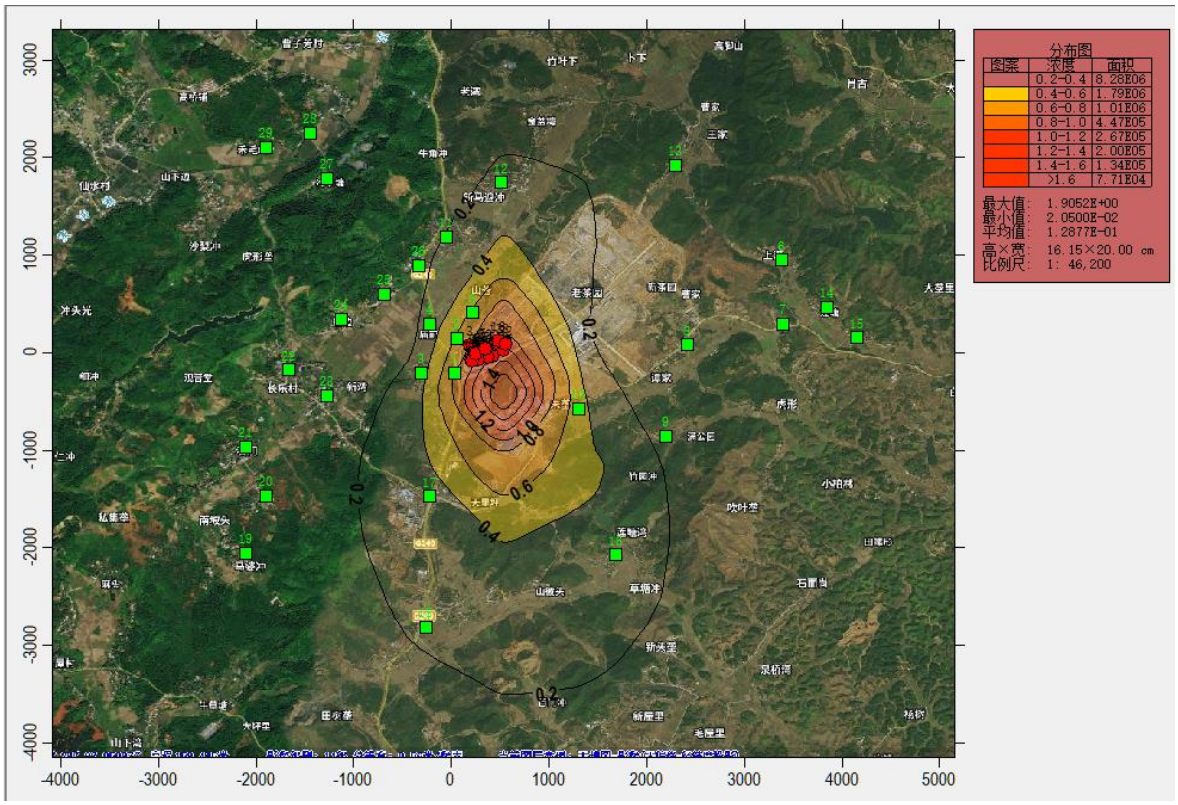


图 8.2.1.5.1-12　正常排放氮氧化物年平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（5）、铅及其化合物

正常工况下，铅及其化合物对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-6 所示。

本工程投产后铅及其化合物浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-13。

表8.2.1.5.1-6　铅及其化合物浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	全时段	0.0313	平均值	0.5	6.26	达标
2.	关王庙散户	63	143	全时段	0.019	平均值	0.5	3.79	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	全时段	0.0166	平均值	0.5	3.33	达标
4.	龙王市村庙前组	-223	295	全时段	0.0114	平均值	0.5	2.28	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	全时段	0.0276	平均值	0.5	5.52	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	全时段	0.0006	平均值	0.5	0.12	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	全时段	0.0006	平均值	0.5	0.12	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	全时段	0.001	平均值	0.5	0.2	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	全时段	0.0022	平均值	0.5	0.44	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	全时段	0.0071	平均值	0.5	1.42	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	全时段	0.0107	平均值	0.5	2.13	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	全时段	0.0081	平均值	0.5	1.62	达标
13.	李家组	2289	1922	全时段	0.0018	平均值	0.5	0.37	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	全时段	0.0005	平均值	0.5	0.1	达标
15.	青路村马家组	4148	152	全时段	0.0005	平均值	0.5	0.09	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	全时段	0.0046	平均值	0.5	0.91	达标
17.	天里坪商业居住区	-223	-1475	全时段	0.0144	平均值	0.5	2.87	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	全时段	0.0072	平均值	0.5	1.44	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	全时段	0.0039	平均值	0.5	0.78	达标
20.	李一村	-1895	-1466	全时段	0.0049	平均值	0.5	0.98	达标
21.	石门村	-2110	-966	全时段	0.005	平均值	0.5	1.01	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	全时段	0.0049	平均值	0.5	0.97	达标
23.	长乐村	-1269	-438	全时段	0.0069	平均值	0.5	1.38	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	全时段	0.0053	平均值	0.5	1.06	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	全时段	0.0061	平均值	0.5	1.23	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	全时段	0.0083	平均值	0.5	1.65	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	全时段	0.0032	平均值	0.5	0.64	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2253	全时段	0.0026	平均值	0.5	0.52	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	全时段	0.0023	平均值	0.5	0.46	达标
30.	网格	534	328	全时段	0.0628	平均值	0.5	12.56	达标

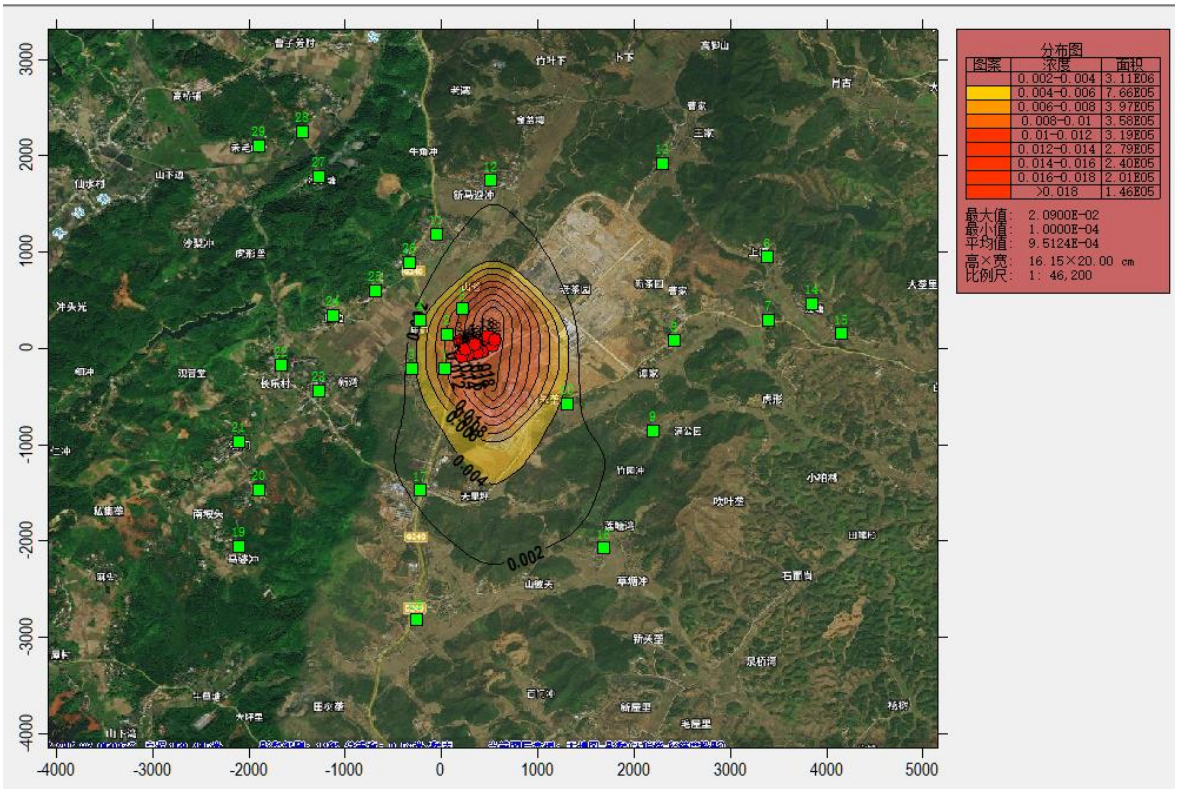


图 8.2.1.5.1-13　正常排放铅及其化合物年平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（6）、砷及其化合物

正常工况下，砷及其化合物对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-7 所示。

本工程投产后砷及其化合物浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-14。

表8.2.1.5.1-7　砷及其化合物浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	全时段	0.0006	平均值	0.006	9.83	达标
2.	关王庙散户	63	143	全时段	0.0004	平均值	0.006	7.17	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	全时段	0.0004	平均值	0.006	6.33	达标
4.	龙王市村庙前组	-223	295	全时段	0.0003	平均值	0.006	4.83	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	全时段	0.0006	平均值	0.006	10.17	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	全时段	0	平均值	0.006	0.33	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	全时段	0	平均值	0.006	0.33	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	全时段	0	平均值	0.006	0.67	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	全时段	0.0001	平均值	0.006	2	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	全时段	0.0004	平均值	0.006	6.17	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	全时段	0.0003	平均值	0.006	5.33	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	全时段	0.0003	平均值	0.006	4.83	达标
13.	李家组	2289	1922	全时段	0.0001	平均值	0.006	1.33	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	全时段	0	平均值	0.006	0.33	达标
15.	青路村马家组	4148	152	全时段	0	平均值	0.006	0.33	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	全时段	0.0003	平均值	0.006	4.5	达标
17.	天里坪商业居住区	-223	-1475	全时段	0.0004	平均值	0.006	7.33	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	全时段	0.0003	平均值	0.006	4.33	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	全时段	0.0001	平均值	0.006	2.33	达标
20.	李一村	-1895	-1466	全时段	0.0001	平均值	0.006	2.33	达标
21.	石门村	-2110	-966	全时段	0.0001	平均值	0.006	2.33	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	全时段	0.0001	平均值	0.006	2.33	达标
23.	长乐村	-1269	-438	全时段	0.0002	平均值	0.006	3	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	全时段	0.0001	平均值	0.006	2.33	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	全时段	0.0002	平均值	0.006	3	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	全时段	0.0002	平均值	0.006	4	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	全时段	0.0001	平均值	0.006	1.83	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2253	全时段	0.0001	平均值	0.006	1.5	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	全时段	0.0001	平均值	0.006	1.33	达标
30.	网格	534	328	全时段	0.002	平均值	0.006	33.17	达标

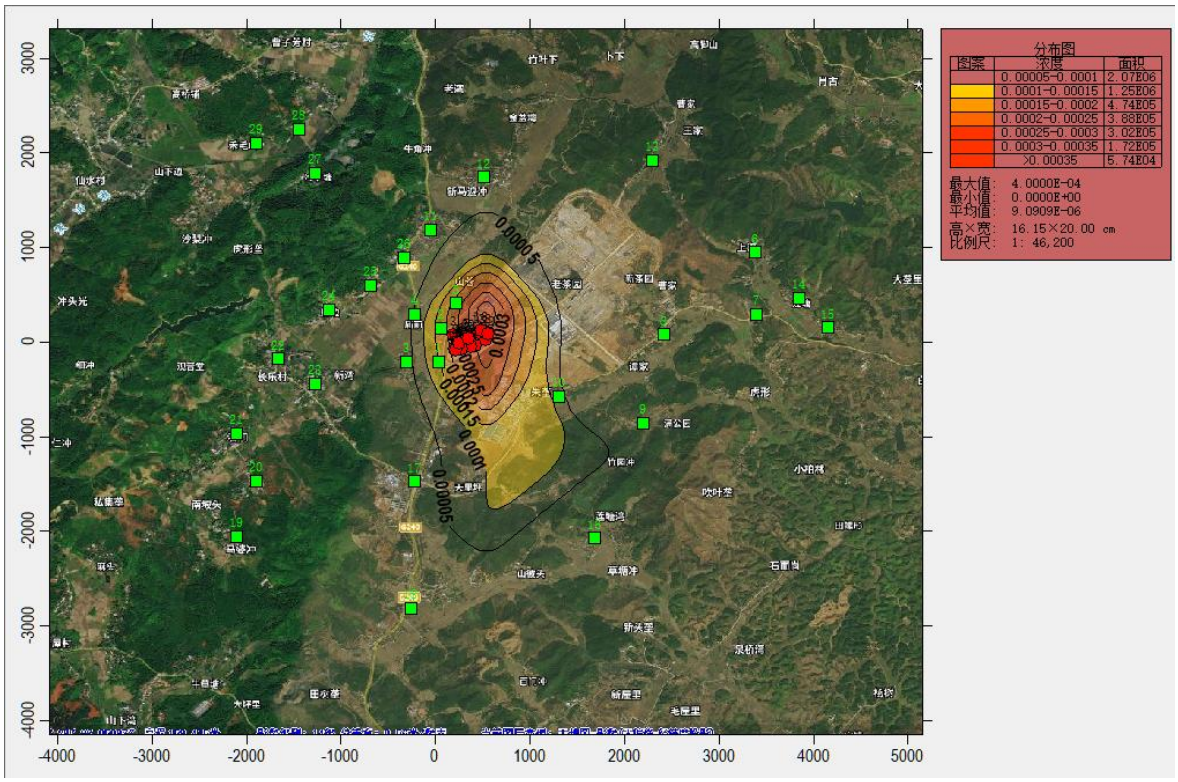


图 8.2.1.5.1-14　正常排放砷及其化合物年平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（7）、镉及其化合物

正常工况下，镉及其化合物对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-8 所示。

本工程投产后镉及其化合物浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-15。

表8.2.1.5.1-8　镉及其化合物浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
2.	关王庙散户	63	143	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
4.	龙王市村庙前组	-223	295	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.4	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
13.	李家组	2289	1922	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
15.	青路村马家组	4148	152	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.4	达标
17.	天里坪商业居住区	-223	-1475	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.4	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
20.	李一村	-1895	-1466	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
21.	石门村	-2110	-966	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
23.	长乐村	-1269	-438	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.2	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2253	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	全时段	0.0000	平均值	0.005	0	达标
30.	网格	534	-418	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.8	达标

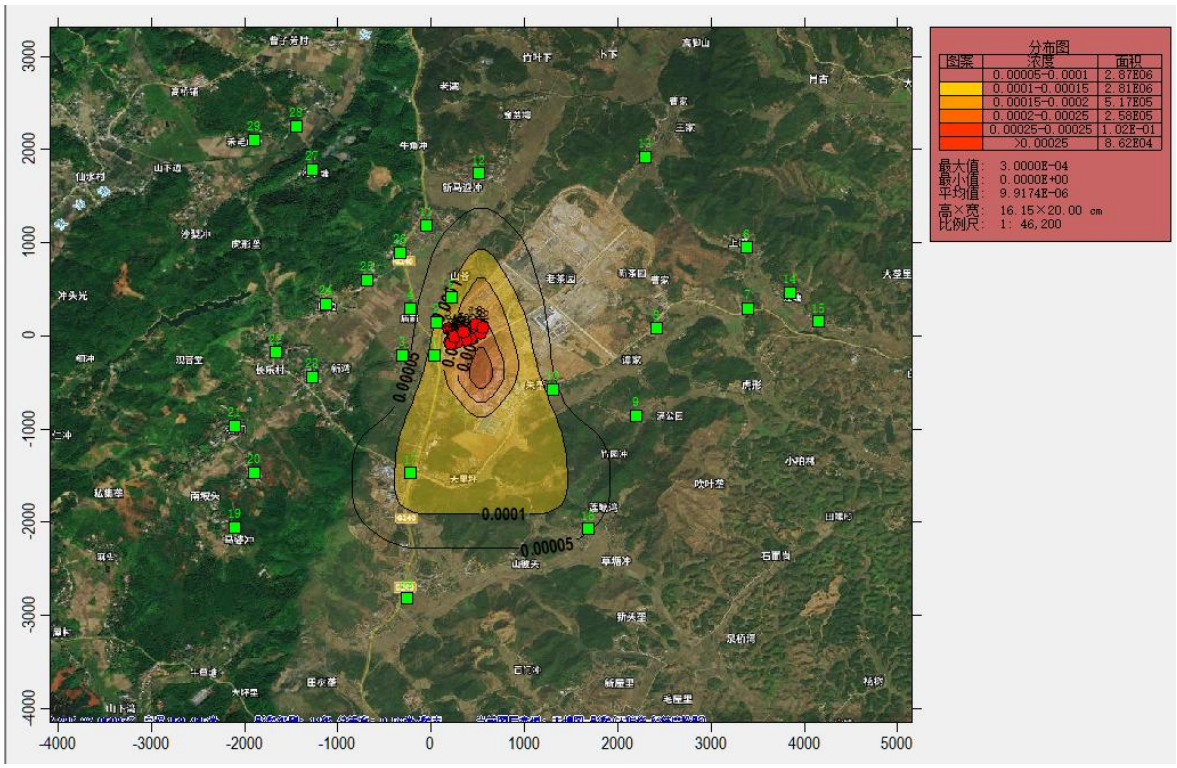


图 8.2.1.5.1-15　正常排放镉及其化合物年平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（8）、汞及其化合物

正常工况下，镉及其化合物对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-9 所示。

本工程投产后镉及其化合物浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-16。

表8.2.1.5.1-9　镉及其化合物浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.06	达标
2.	关王庙散户	63	143	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.06	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.04	达标
4.	龙王市村庙前组	-223	295	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.06	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
13.	李家组	2289	1922	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
15.	青路村马家组	4148	152	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
17.	天里坪商业居住区	-223	-1475	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.04	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
20.	李一村	-1895	-1466	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
21.	石门村	-2110	-966	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
23.	长乐村	-1269	-438	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.02	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2253	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	全时段	0.0000	平均值	0.05	0	达标
30.	网格	534	326	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.24	达标

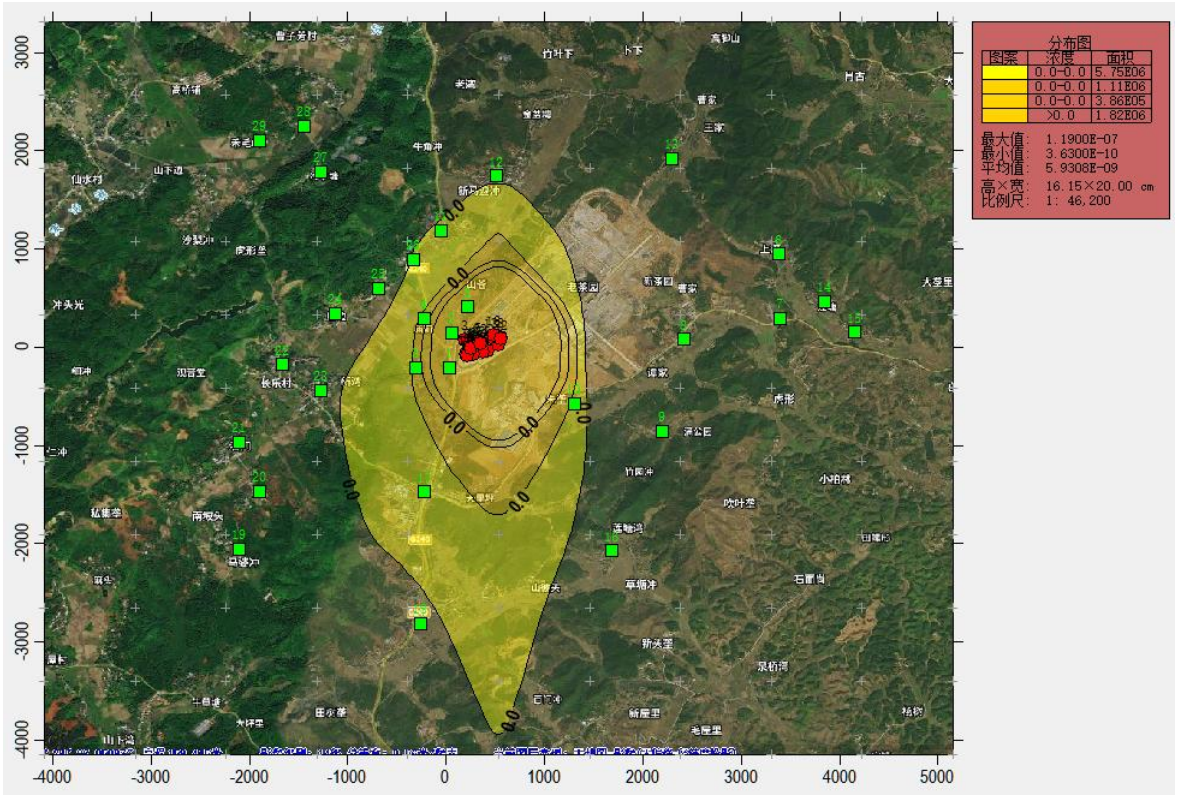


图 8.2.1.5.1-16　正常排放汞及其化合物年平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（9）、氯化氢

正常工况下，氯化氢对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-10 所示。本工程投产后氯化氢浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-17 至图 8.2.1.5.1-18。

表8.2.1.5.1-10　氯化氢浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	1 小时	1.7052	24081705	50	3.41	达标
				日平均	0.2319	240907	15	1.55	达标
2.	关王庙散户	63	143	1 小时	1.5747	24081807	50	3.15	达标
				日平均	0.1705	240729	15	1.14	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	1.6455	24081806	50	3.29	达标
				日平均	0.2151	240814	15	1.43	达标
4.	龙王市村庙前组	-243	295	1 小时	1.5514	24081402	50	3.1	达标
				日平均	0.2019	240909	15	1.35	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	1.6669	24071122	50	3.33	达标
				日平均	0.3105	240824	15	2.07	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	1 小时	0.525	24083022	50	1.05	达标
				日平均	0.0219	240830	15	0.15	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	1 小时	0.6052	24081702	50	1.21	达标
				日平均	0.0265	240817	15	0.18	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	1 小时	0.7164	24081702	50	1.43	达标
				日平均	0.0312	240817	15	0.21	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	0.5694	24092601	50	1.14	达标
				日平均	0.0246	240926	15	0.16	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	0.9802	24091123	50	1.96	达标
				日平均	0.0608	241104	15	0.41	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	1.1226	24080705	50	2.25	达标
				日平均	0.1525	240614	15	1.02	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	1 小时	0.9029	24062101	50	1.81	达标
				日平均	0.1232	240826	15	0.82	达标
13.	李家组	2489	1924	1 小时	0.4937	24061124	50	0.99	达标
				日平均	0.0321	240611	15	0.21	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	1 小时	0.4587	24081702	50	0.92	达标
				日平均	0.0202	240817	15	0.13	达标
15.	青路村马家组	4148	152	1 小时	0.4118	24111023	50	0.82	达标
				日平均	0.0181	240817	15	0.12	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	1 小时	0.5062	24072422	50	1.01	达标
				日平均	0.0455	241016	15	0.3	达标
17.	天里坪商业居住区	-243	-1475	1 小时	2.0319	24070104	50	4.06	达标
				日平均	0.1527	241103	15	1.02	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	1 小时	0.6332	24062723	50	1.27	达标
				日平均	0.05	240627	15	0.33	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	1 小时	0.7917	24071502	50	1.58	达标
				日平均	0.0509	240401	15	0.34	达标
20.	李一村	-1895	-1466	1 小时	0.8299	24072604	50	1.66	达标
				日平均	0.056	240921	15	0.37	达标
21.	石门村	-2110	-966	1 小时	1.7362	24091803	50	3.47	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
				日平均	0.1105	240918	15	0.74	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	2.0819	24091802	50	4.16	达标
				日平均	0.1277	240911	15	0.85	达标
23.	长乐村	-1269	-438	1 小时	0.9357	24072606	50	1.87	达标
				日平均	0.1116	240814	15	0.74	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	1.2882	24091007	50	2.58	达标
				日平均	0.1122	240909	15	0.75	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	1.1073	24081202	50	2.21	达标
				日平均	0.1236	240901	15	0.82	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	1.1997	24071505	50	2.4	达标
				日平均	0.1196	240708	15	0.8	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	1 小时	0.7284	24061822	50	1.46	达标
				日平均	0.0606	240909	15	0.4	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	1 小时	0.5284	24070601	50	1.06	达标
				日平均	0.0409	240708	15	0.27	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	0.5515	24090906	50	1.1	达标
				日平均	0.0669	240909	15	0.45	达标
				日平均	4.7252	24051621	50	9.45	达标
30.	网格	534	328	1 小时	0.3053	240413	15	2.04	达标
		534	328	日平均	1.7052	24081705	50	3.41	达标

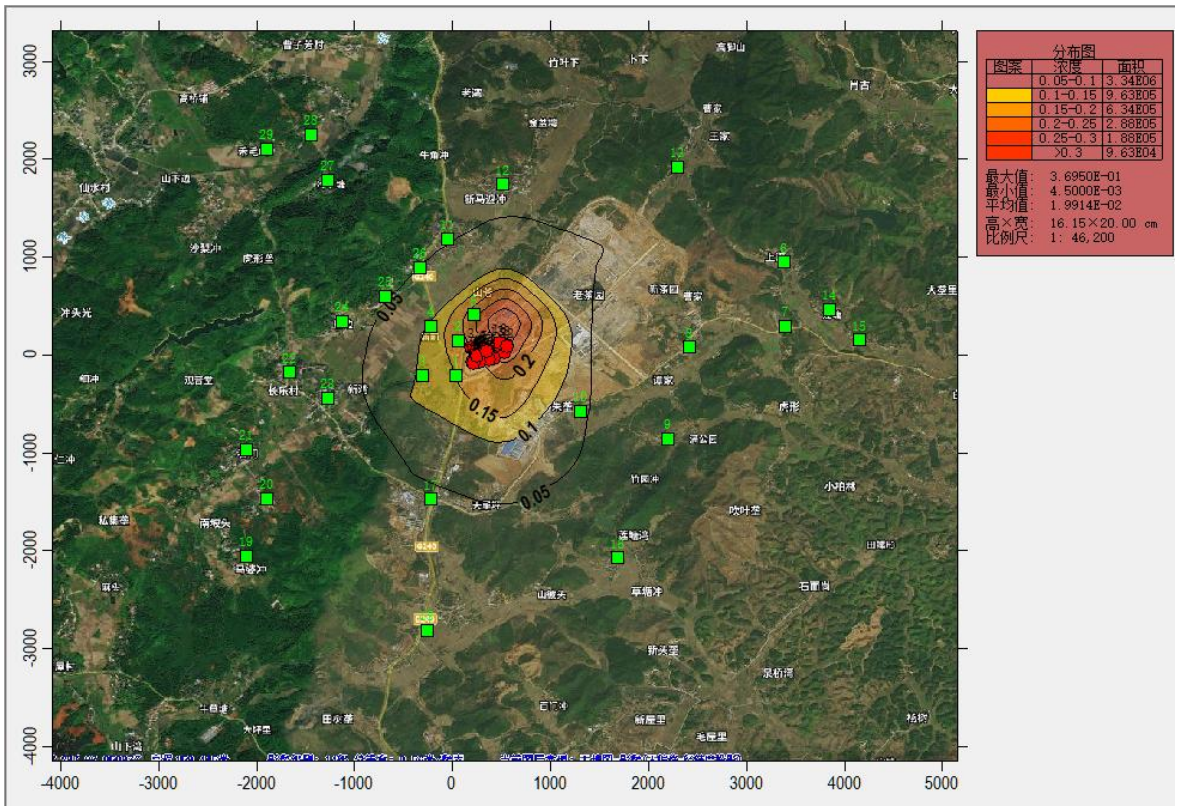


图 8.2.1.5.1-17　正常排放氯化氢小时平均浓度分布图（单位：ug/m³）

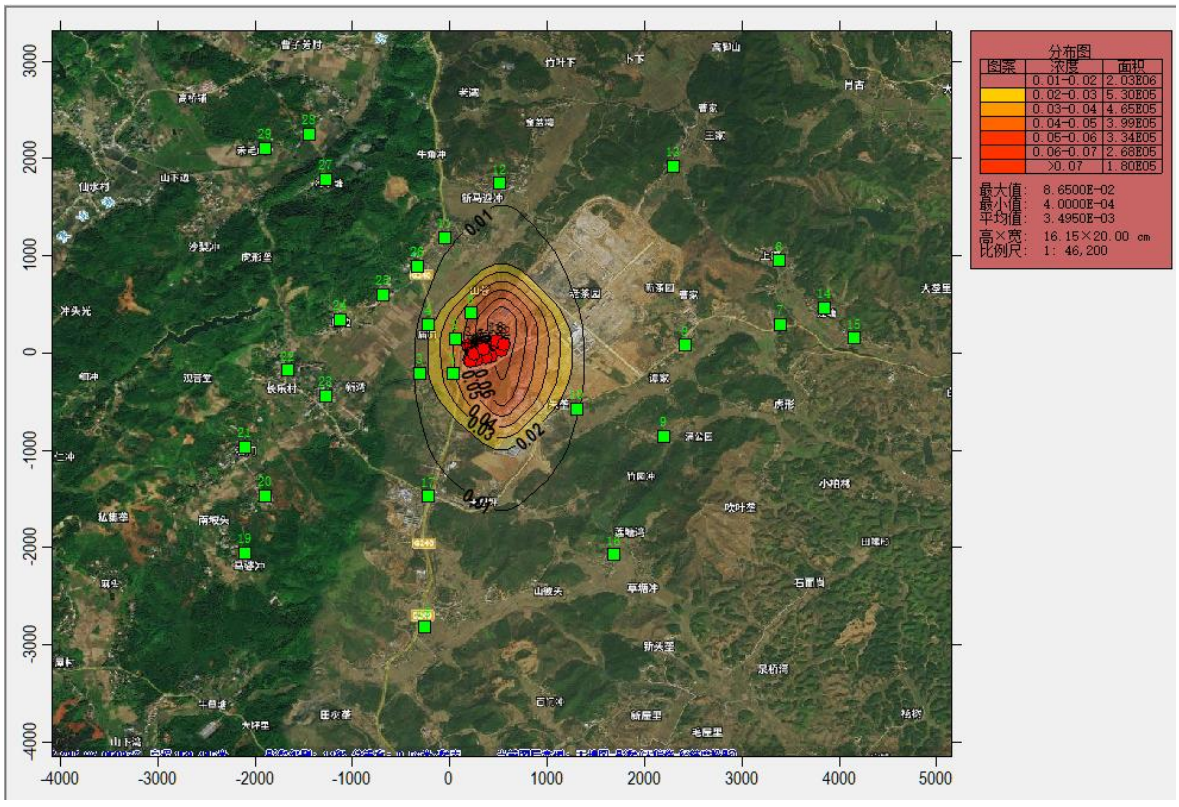


图 8.2.1.5.1-18　正常排放氯化氢日平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（10）、硫酸雾

正常工况下，硫酸雾对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-11 所示。本工程投产后硫酸雾浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-19 至图 8.2.1.5.1-20。

表8.2.1.5.1-11　硫酸雾浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	1 小时	29.3377	24081705	300	9.78	达标
				日平均	3.9296	240907	100	3.93	达标
2.	关王庙散户	63	143	1 小时	27.1992	24081807	300	9.07	达标
				日平均	3.0526	240729	100	3.05	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	28.5724	24050707	300	9.52	达标
				日平均	3.7419	240814	100	3.74	达标
4.	龙王市村庙前组	-243	295	1 小时	24.0369	24051620	300	8.01	达标
				日平均	3.2874	240909	100	3.29	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	24.9339	24081919	300	8.31	达标
				日平均	4.7941	240824	100	4.79	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	1 小时	10.4012	24102405	300	3.47	达标
				日平均	0.4334	241024	100	0.43	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	1 小时	10.824	24111023	300	3.61	达标
				日平均	0.4706	240817	100	0.47	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	1 小时	12.6675	24081702	300	4.22	达标
				日平均	0.5512	240817	100	0.55	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	12.4891	24092601	300	4.16	达标
				日平均	0.5471	241012	100	0.55	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	15.9208	24071206	300	5.31	达标
				日平均	1.2769	241104	100	1.28	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	19.2819	24070402	300	6.43	达标
				日平均	2.5102	240614	100	2.51	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	1 小时	16.1294	24062101	300	5.38	达标
				日平均	1.8628	240826	100	1.86	达标
13.	李家组	2489	1924	1 小时	9.6431	24052404	300	3.21	达标
				日平均	0.6129	241129	100	0.61	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	1 小时	9.0938	24111023	300	3.03	达标
				日平均	0.3789	241110	100	0.38	达标
15.	青路村马家组	4148	152	1 小时	9.3259	24111023	300	3.11	达标
				日平均	0.3886	241110	100	0.39	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	1 小时	10.4586	24123103	300	3.49	达标
				日平均	0.8703	241231	100	0.87	达标
17.	天里坪商业居住区	-243	-1475	1 小时	44.9514	24112724	300	14.98	达标
				日平均	3.3264	241103	100	3.33	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	1 小时	12.7049	24062723	300	4.23	达标
				日平均	1.0386	240627	100	1.04	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	1 小时	15.2556	24071502	300	5.09	达标
				日平均	0.8831	241229	100	0.88	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
20.	李一村	-1895	-1466	1 小时	15.0152	24072604	300	5.01	达标
				日平均	1.0995	240414	100	1.1	达标
21.	石门村	-2110	-966	1 小时	28.2491	24091803	300	9.42	达标
				日平均	1.7328	240514	100	1.73	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	38.7167	24091802	300	12.91	达标
				日平均	2.7252	241011	100	2.73	达标
23.	长乐村	-1269	-438	1 小时	17.112	24110708	300	5.7	达标
				日平均	1.7526	240814	100	1.75	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	22.4438	24091007	300	7.48	达标
				日平均	1.7015	240909	100	1.7	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	19.2475	24090507	300	6.42	达标
				日平均	2.0926	240901	100	2.09	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	20.4013	24090722	300	6.8	达标
				日平均	1.8074	240708	100	1.81	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	1 小时	12.7374	24061822	300	4.25	达标
				日平均	1.0301	240909	100	1.03	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	1 小时	10.9384	24041221	300	3.65	达标
				日平均	0.6125	240708	100	0.61	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	11.2341	24090906	300	3.74	达标
				日平均	1.1766	240909	100	1.18	达标
30.	网格	534	328	1 小时	64.673	24100522	300	21.56	达标
		534	328	日平均	6.2006	240413	100	6.2	达标

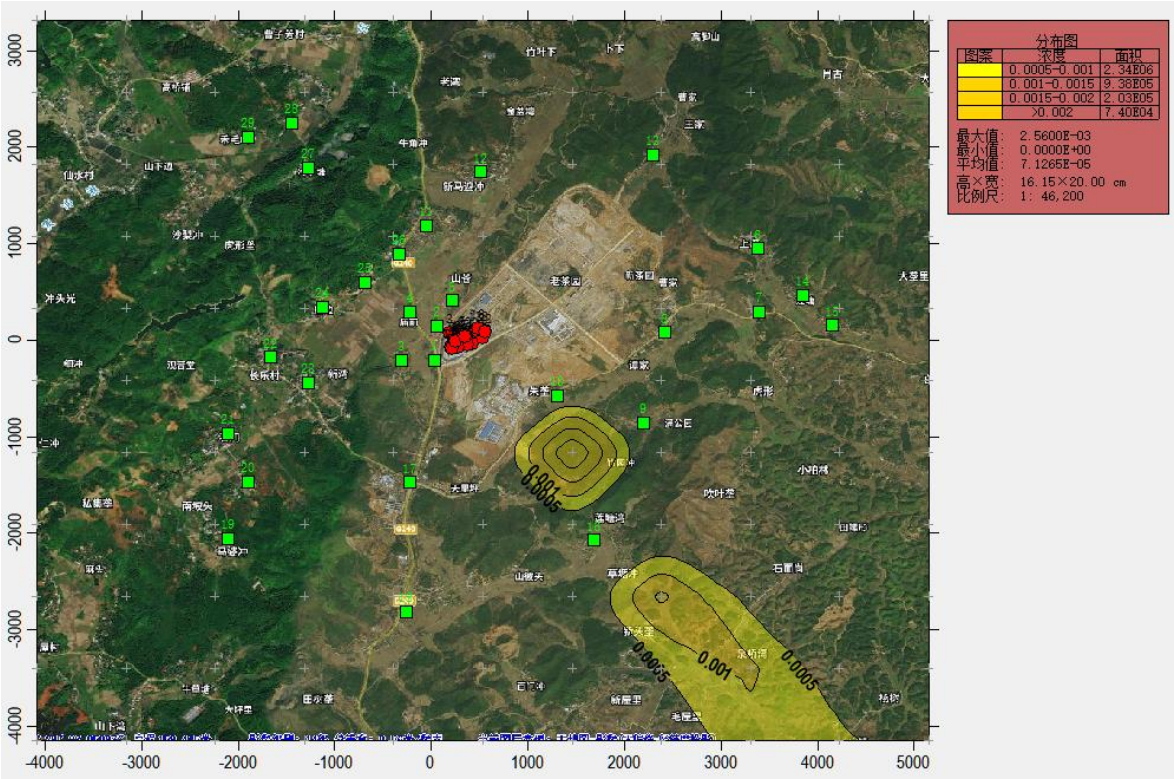


图 8.2.1.5.1-19　正常排放硫酸雾小时平均浓度分布图（单位：ug/m³）

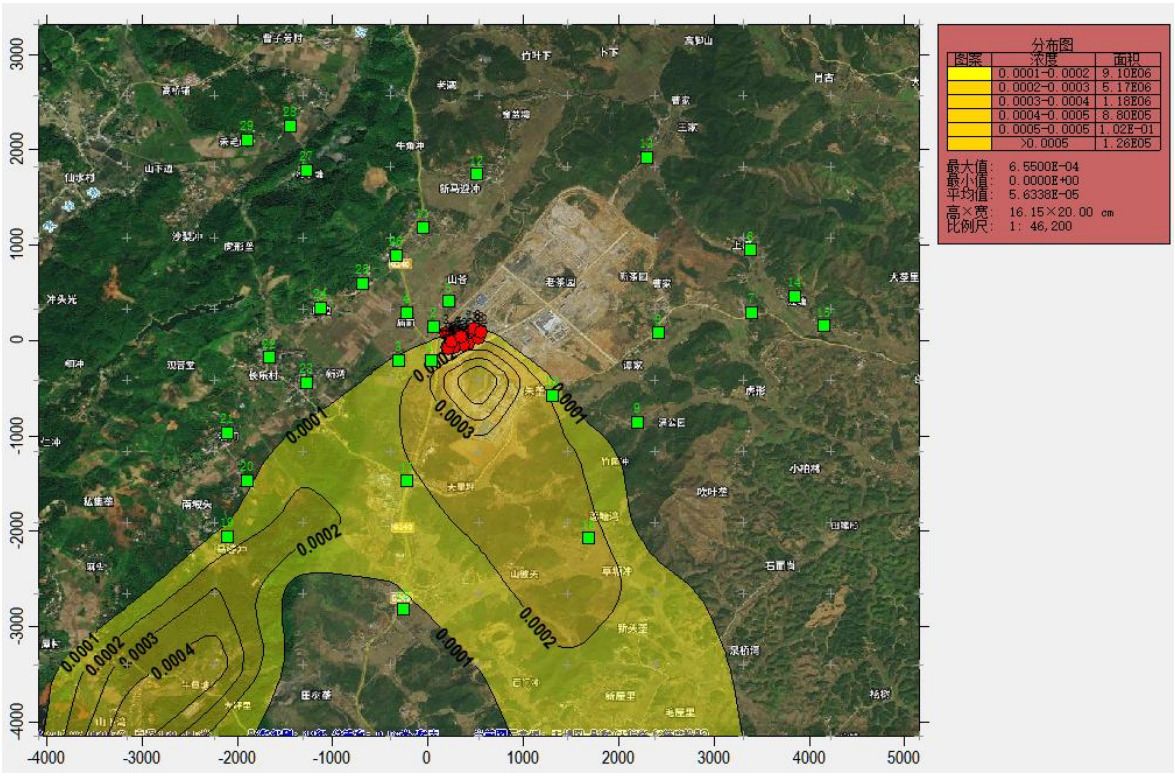


图 8.2.1.5.1-20　正常排放硫酸雾日平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（11）、氯

正常工况下，氯气对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-12 所示。

本工程投产后氯气浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-21 至图 8.2.1.5.1-22。

表 8.2.1.5.1-12 氯气浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献(ug/m3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(ug/m3)	占标率%	是否超标
	天里坪散户	36	-206	1 小时	0.1351	24090813	100	0.14	达标
				日平均	0.0296	240326	30	0.1	达标
	关王庙散户	63	143	1 小时	0.2044	24071707	100	0.2	达标
				日平均	0.0374	240729	30	0.12	达标
1.	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	0.1287	24071207	100	0.13	达标
				日平均	0.0184	240910	30	0.06	达标
2.	龙王市村庙前组	-243	295	1 小时	0.1224	24013010	100	0.12	达标
				日平均	0.0225	240729	30	0.07	达标
3.	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	0.1764	24071007	100	0.18	达标
				日平均	0.0397	240620	30	0.13	达标
4.	公平村双垅组	3379	948	1 小时	0.0738	24041108	100	0.07	达标
				日平均	0.0038	240411	30	0.01	达标
5.	公平村坳头组	3388	295	1 小时	0.0585	24060810	100	0.06	达标
				日平均	0.004	240608	30	0.01	达标
6.	青路村青路组及王家组	2414	80	1 小时	0.0762	24060810	100	0.08	达标
				日平均	0.005	240608	30	0.02	达标
7.	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	0.0853	24110409	100	0.09	达标
				日平均	0.0081	240726	30	0.03	达标
8.	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	0.0968	24041310	100	0.1	达标
				日平均	0.0175	240828	30	0.06	达标
9.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	0.1029	24090208	100	0.1	达标
				日平均	0.0199	240705	30	0.07	达标
10.	金盆村老马组	510	1743	1 小时	0.0966	24101809	100	0.1	达标
				日平均	0.0189	240526	30	0.06	达标
11.	李家组	2489	1924	1 小时	0.0811	24021109	100	0.08	达标
				日平均	0.0062	240211	30	0.02	达标
12.	青路村龙塘组	3844	465	1 小时	0.0628	24041108	100	0.06	达标
				日平均	0.0037	240411	30	0.01	达标
13.	青路村马家组	4148	152	1 小时	0.0498	24040808	100	0.05	达标
				日平均	0.0038	240608	30	0.01	达标
14.	樟树湾	1681	-2074	1 小时	0.0722	24123016	100	0.07	达标
				日平均	0.0153	241119	30	0.05	达标
15.	天里坪商业居住区	-243	-1475	1 小时	0.1223	24010910	100	0.12	达标
				日平均	0.0224	240220	30	0.07	达标
16.	枫坪村	-259	-2816	1 小时	0.0762	24102909	100	0.08	达标
				日平均	0.0156	240220	30	0.05	达标
17.	马卜村	-2110	-2056	1 小时	0.0955	24011109	100	0.1	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献(ug/m3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(ug/m3)	占标率%	是否超标
	及楼下塘村			日平均	0.014	240111	30	0.05	达标
18.	李一村	-1895	-1466	1 小时	0.0942	24042208	100	0.09	达标
				日平均	0.0116	240111	30	0.04	达标
19.	石门村	-2110	-966	1 小时	0.0901	24101208	100	0.09	达标
				日平均	0.01	240128	30	0.03	达标
20.	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	0.1139	24122409	100	0.11	达标
				日平均	0.0084	240812	30	0.03	达标
21.	长乐村	-1269	-438	1 小时	0.1095	24122409	100	0.11	达标
				日平均	0.0114	240812	30	0.04	达标
22.	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	0.1052	24052702	100	0.11	达标
				日平均	0.0096	240831	30	0.03	达标
23.	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	0.115	24013010	100	0.11	达标
				日平均	0.0129	240729	30	0.04	达标
24.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	0.1194	24013010	100	0.12	达标
				日平均	0.0179	240720	30	0.06	达标
25.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	1 小时	0.0949	24101509	100	0.09	达标
				日平均	0.0098	240620	30	0.03	达标
26.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	1 小时	0.0837	24101509	100	0.08	达标
				日平均	0.008	240620	30	0.03	达标
27.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	0.1001	24070907	100	0.1	达标
				日平均	0.0093	240620	30	0.03	达标
				日平均	2.1832	24070901	100	2.18	达标
28.	网格	534	328	1 小时	0.1377	240709	30	0.46	达标
		534	328	日平均	0.1351	24090813	100	0.14	达标

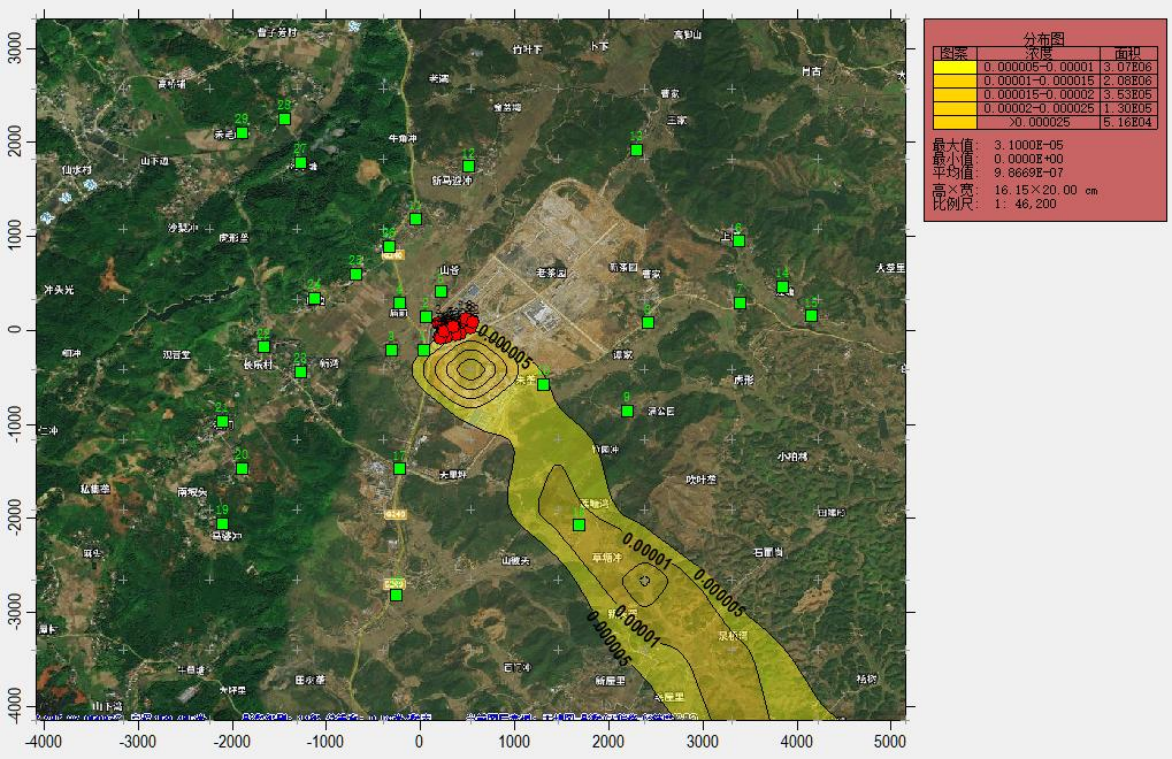


图 8.2.1.5.1-21　正常排放氯气小时平均浓度分布图（单位：ug/m³）

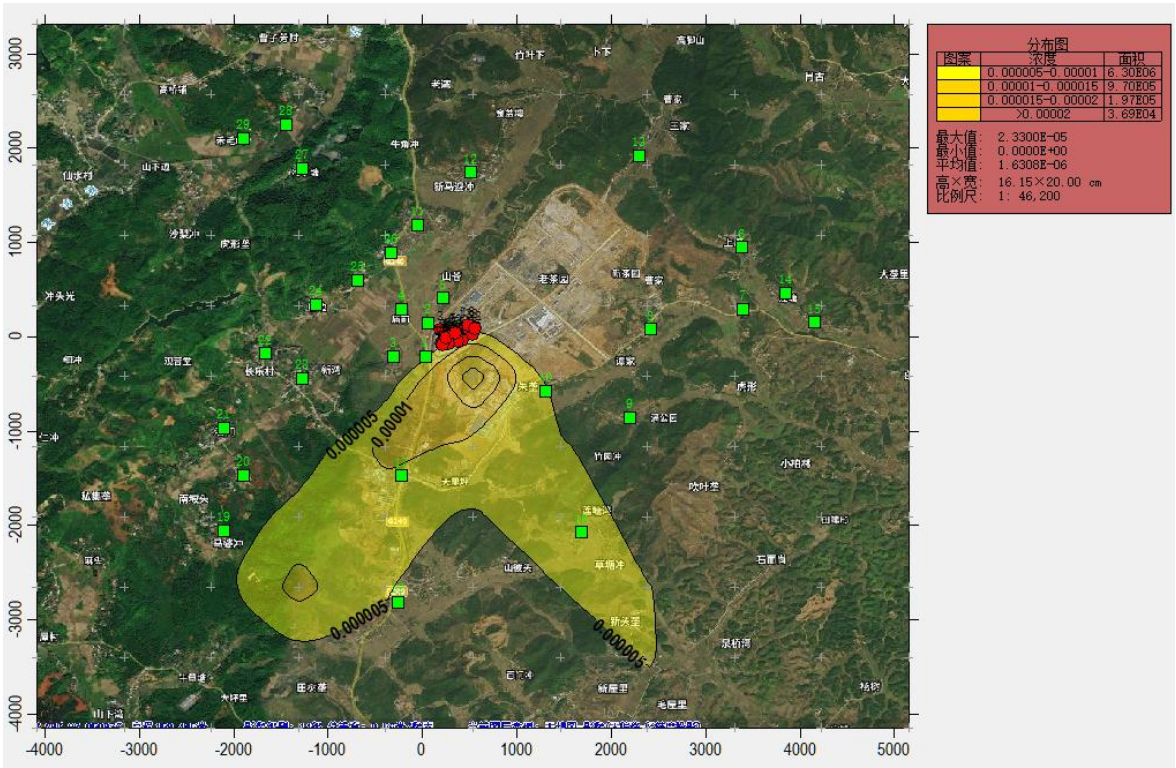


图 8.2.1.5.1-22　正常排放氯气日平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（12）、氨

正常工况下，氨对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-13 所示。

本工程投产后氨浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-23。

表8.2.1.5.1-13　氨浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	1 小时	0.0076	24093003	200	0	达标
2.	关王庙散户	63	143	1 小时	0.007	24091824	200	0	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	0.0071	24101320	200	0	达标
4.	龙王市村庙前组	-243	295	1 小时	0.007	24071503	200	0	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	0.0083	24071222	200	0	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	1 小时	0.0017	24083022	200	0	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	1 小时	0.0018	24081702	200	0	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	1 小时	0.0025	24061903	200	0	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	0.0025	24071605	200	0	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	0.0047	24091123	200	0	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	0.0043	24061202	200	0	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	1 小时	0.0032	24091022	200	0	达标
13.	李家组	2489	1924	1 小时	0.0019	24061124	200	0	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	1 小时	0.0015	24081702	200	0	达标
15.	青路村马家组	4148	152	1 小时	0.0013	24081702	200	0	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	1 小时	0.0022	24072422	200	0	达标
17.	天里坪商业居住区	-243	-1475	1 小时	0.0062	24090504	200	0	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	1 小时	0.0019	24090401	200	0	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	1 小时	0.0038	24090506	200	0	达标
20.	李一村	-1895	-1466	1 小时	0.0025	24081803	200	0	达标
21.	石门村	-2110	-966	1 小时	0.007	24091803	200	0	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	0.0064	24091105	200	0	达标
23.	长乐村	-1269	-438	1 小时	0.0035	24062224	200	0	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	0.0048	24080322	200	0	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	0.0045	24083006	200	0	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	0.0048	24082704	200	0	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	1 小时	0.0025	24070906	200	0	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	1 小时	0.002	24071505	200	0	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	0.0018	24090723	200	0	达标
30.	网格	534	328	1 小时	0.0466	24051621	200	0.02	达标

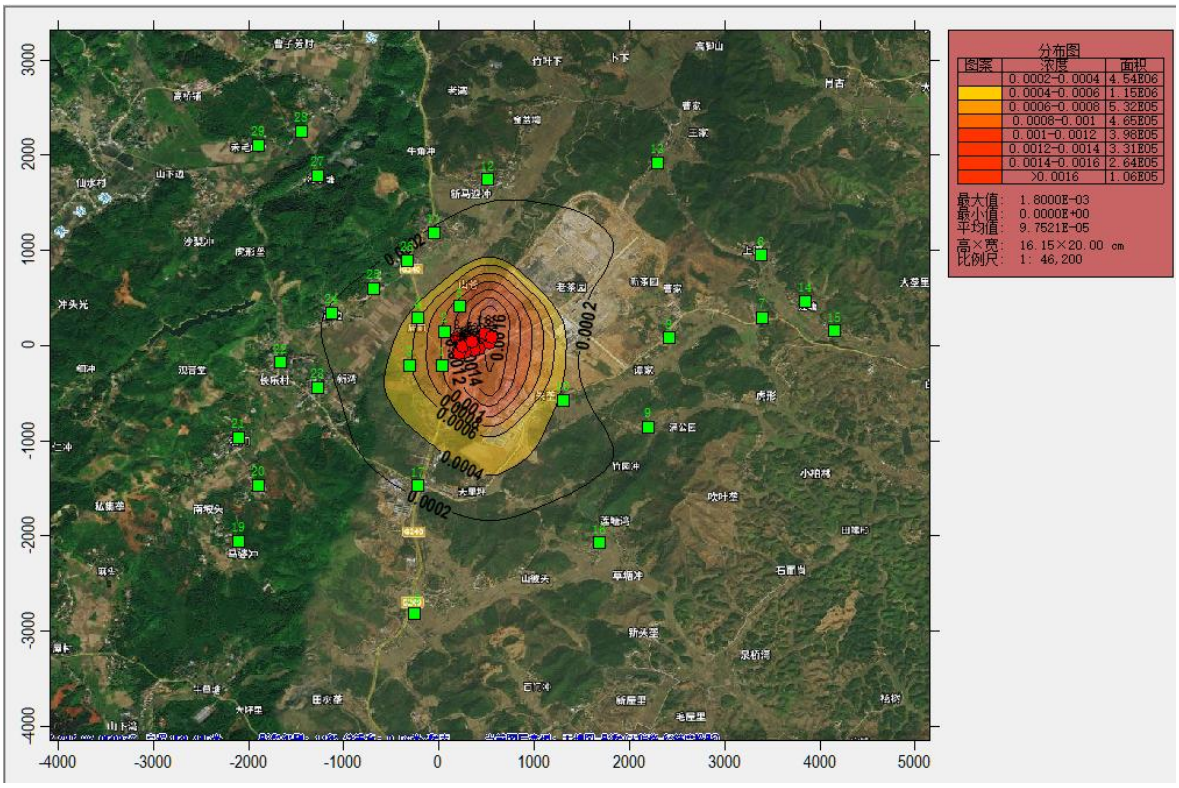


图 8.2.1.5.1-23　正常排放氨小时平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（13）、硫化氢

正常工况下，硫化氢对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-14 所示。本工程投产后硫化氢浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-24。

表8.2.1.5.1-14　硫化氢浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	1 小时	0.7546	24081607	10	7.55	达标
2.	关王庙散户	63	143	1 小时	0.7386	24071707	10	7.39	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	0.7228	24072601	10	7.23	达标
4.	龙王市村庙前组	-243	295	1 小时	0.7004	24062122	10	7	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	0.8135	24072021	10	8.13	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	1 小时	0.1591	24083022	10	1.59	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	1 小时	0.1753	24081702	10	1.75	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	1 小时	0.2304	24061903	10	2.3	达标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	0.2341	24071605	10	2.34	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	0.422	24091123	10	4.22	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	0.4267	24090104	10	4.27	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	1 小时	0.3059	24091022	10	3.06	达标
13.	李家组	2489	1924	1 小时	0.1769	24061124	10	1.77	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	1 小时	0.1368	24081702	10	1.37	达标
15.	青路村马家组	4148	152	1 小时	0.1228	24081702	10	1.23	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	1 小时	0.1952	24072422	10	1.95	达标
17.	天里坪商业居住区	-243	-1475	1 小时	1.02	24083102	10	10.2	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	1 小时	0.1837	24091202	10	1.84	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	1 小时	0.328	24090506	10	3.28	达标
20.	李一村	-1895	-1466	1 小时	0.2556	24072604	10	2.56	达标
21.	石门村	-2110	-966	1 小时	0.8172	24091803	10	8.17	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	0.9467	24091105	10	9.47	达标
23.	长乐村	-1269	-438	1 小时	0.3592	24081806	10	3.59	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	0.4988	24080322	10	4.99	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	0.4538	24072502	10	4.54	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	0.4677	24072103	10	4.68	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	1 小时	0.2446	24070823	10	2.45	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	1 小时	0.1934	24071505	10	1.93	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	0.1714	24090723	10	1.71	达标
30.	网格	534	328	1 小时	4.5135	24052404	10	45.14	达标

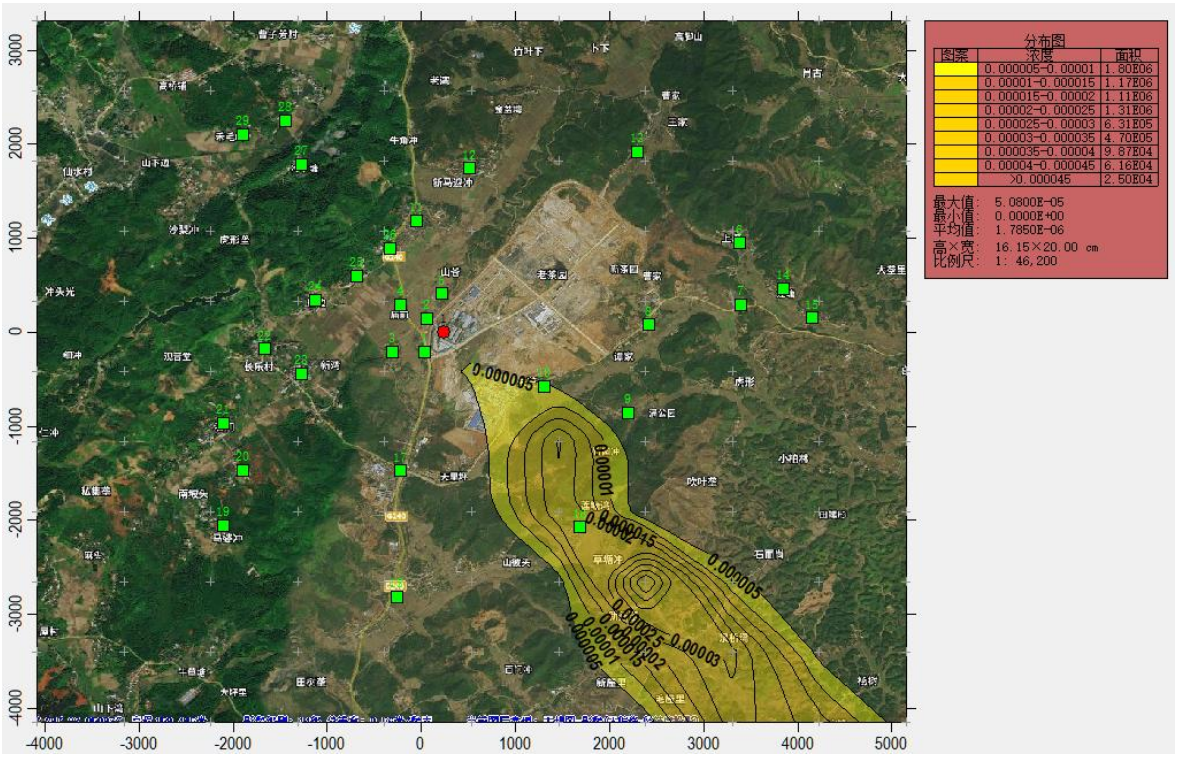


图8.2.1.5.1-24　正常排放硫化氢小时平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（14）、氟化物

正常工况下，氟化物对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-15 所示。本工程投产后氟化物浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-25 至图 8.2.1.5.1-26。

表8.2.1.5.1-15　氟化物浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1	天里坪散户	36	-206	1 小时	6.9524	24031608	20	34.76	达标
				日平均	0.6809	240921	7	9.73	达标
2	关王庙	63	143	1 小时	5.9734	24052119	20	29.87	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
	散户			日平均	0.646	240909	7	9.23	达标
3	龙王市村江坊组	-313	-206	1 小时	5.5772	24050707	20	27.89	达标
				日平均	0.665	240814	7	9.5	达标
4	龙王市村庙前组	-243	295	1 小时	5.1775	24092421	20	25.89	达标
				日平均	0.5275	240901	7	7.54	达标
5	龙王市村正街组塘头背	215	411	1 小时	5.0394	24061401	20	25.2	达标
				日平均	0.9378	240614	7	13.4	达标
6	公平村双垅组	3379	948	1 小时	1.9584	24102405	20	9.79	达标
				日平均	0.0816	241024	7	1.17	达标
7	公平村坳头组	3388	295	1 小时	2.1455	24111023	20	10.73	达标
				日平均	0.0894	241110	7	1.28	达标
8	青路村青路组及王家组	2414	80	1 小时	2.6521	24111023	20	13.26	达标
				日平均	0.1105	241110	7	1.58	达标
9	青路村江山冲散户	2199	-858	1 小时	2.6983	24101201	20	13.49	达标
				日平均	0.1368	241012	7	1.95	达标
10	青路村朱垅组	1305	-572	1 小时	3.4533	24010504	20	17.27	达标
				日平均	0.2396	240128	7	3.42	达标
11	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	1 小时	3.6191	24052220	20	18.1	达标
				日平均	0.436	240614	7	6.23	达标
12	金盆村老马组	510	1743	1 小时	2.7573	24110404	20	13.79	达标
				日平均	0.2346	240826	7	3.35	达标
13	李家组	2489	1924	1 小时	1.9776	24122506	20	9.89	达标
				日平均	0.1075	240126	7	1.54	达标
14	青路村龙塘组	3844	465	1 小时	1.634	24111023	20	8.17	达标
				日平均	0.0681	241110	7	0.97	达标
15	青路村马家组	4148	152	1 小时	1.677	24111023	20	8.39	达标
				日平均	0.0699	241110	7	1	达标
16	樟树湾	1681	-2074	1 小时	2.2615	24113024	20	11.31	达标
				日平均	0.1584	241221	7	2.26	达标
17	天里坪商业居住区	-243	-1475	1 小时	8.2404	24112724	20	41.2	达标
				日平均	0.5469	241103	7	7.81	达标
18	枫坪村	-259	-2816	1 小时	2.1984	24010202	20	10.99	达标
				日平均	0.1724	240627	7	2.46	达标
19	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	1 小时	2.0238	24071502	20	10.12	达标
				日平均	0.1283	241229	7	1.83	达标
20	李一村	-1895	-1466	1 小时	2.6314	24041406	20	13.16	达标
				日平均	0.1913	240414	7	2.73	达标
21	石门村	-2110	-966	1 小时	4.5287	24031507	20	22.64	达标
				日平均	0.2553	240514	7	3.65	达标
22	长乐村托的组	-1672	-179	1 小时	6.6488	24101122	20	33.24	达标
				日平均	0.4541	241011	7	6.49	达标
23	长乐村	-1269	-438	1 小时	3.3613	24110708	20	16.81	达标
				日平均	0.3077	241130	7	4.4	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
24	龙王市村杨边组	-1126	340	1 小时	4.5072	24060621	20	22.54	达标
				日平均	0.3337	240606	7	4.77	达标
25	龙王市村鱼池头组	-688	599	1 小时	3.783	24061501	20	18.92	达标
				日平均	0.3353	240925	7	4.79	达标
26	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	1 小时	3.6927	24090722	20	18.46	达标
				日平均	0.2476	240708	7	3.54	达标
27	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	1 小时	2.3182	24041221	20	11.59	达标
				日平均	0.1738	240909	7	2.48	达标
28	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	1 小时	2.2068	24041221	20	11.03	达标
				日平均	0.092	240412	7	1.31	达标
29	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	1 小时	2.0571	24090906	20	10.29	达标
				日平均	0.1802	240909	7	2.57	达标
30	网格	534	328	1 小时	8.5357	24100522	20	42.68	达标
		534	328	日平均	0.7585	240413	7	10.84	达标

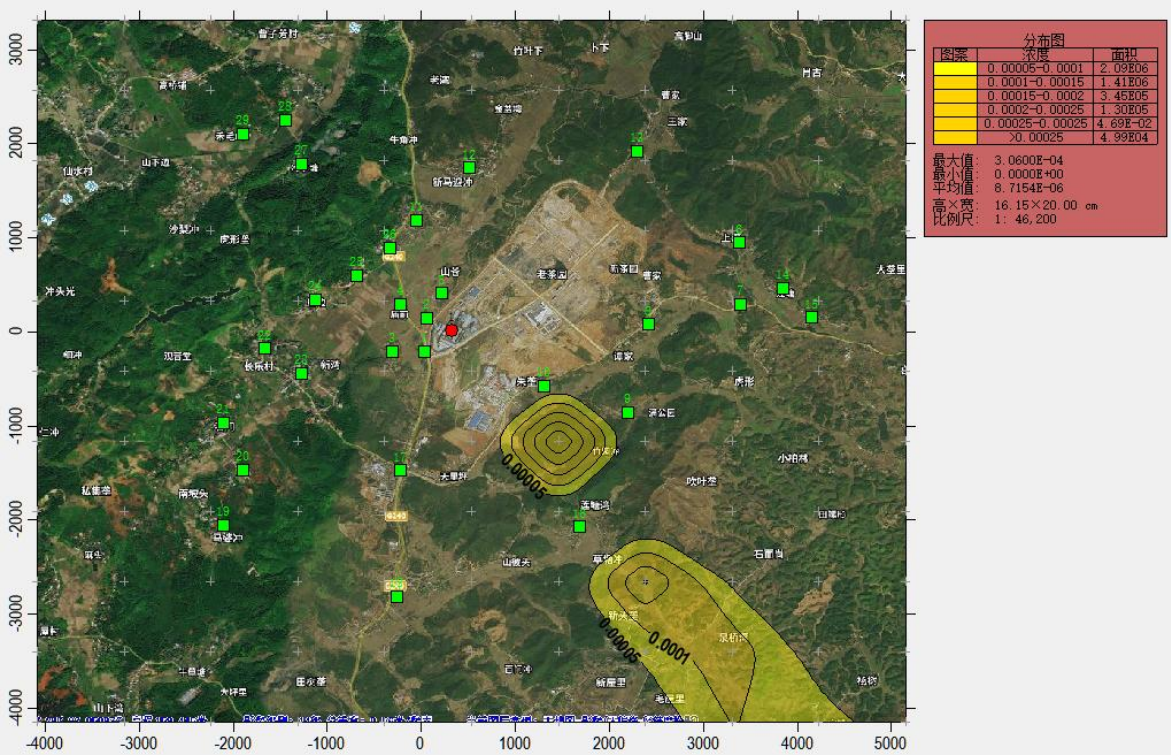


图 8.2.1.5.1-25　正常排放氟化物小时平均浓度分布图（单位：ug/m³）

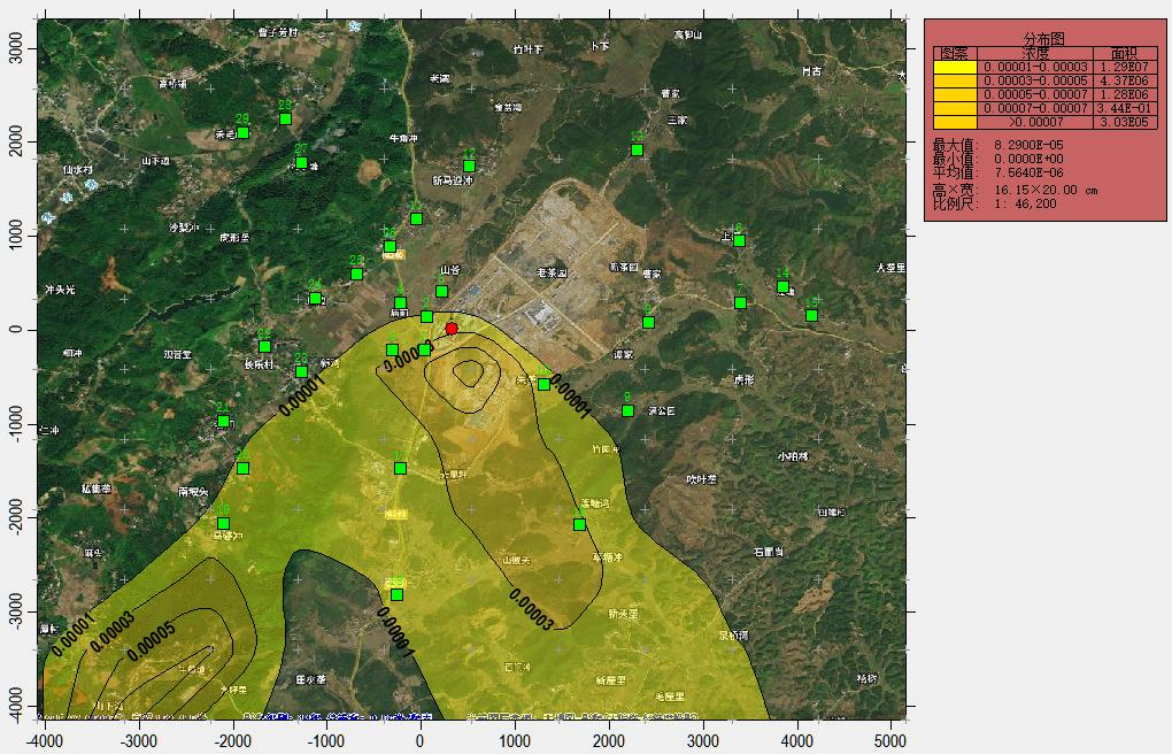


图 8.2.1.5.1-26　正常排放氟化物日平均浓度分布图（单位：ug/m³）

（15）、TSP

正常工况下，TSP 对环境敏感目标和网格点影响浓度见表 8.2.1.5.1-16 所示。

本工程投产后 TSP 浓度贡献等值线图见图 8.2.1.5.1-27 至图 8.2.1.5.1-28。

表8.2.1.5.1-16　TSP浓度预测结果

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
1.	天里坪散户	36	-206	日平均	2.0699	240514	300	0.69	达标
				全时段	0.3107	平均值	200	0.16	达标
2.	关王庙散户	63	143	日平均	1.6093	241004	300	0.54	达标
				全时段	0.2024	平均值	200	0.1	达标
3.	龙王市村江坊组	-313	-206	日平均	1.2373	240514	300	0.41	达标
				全时段	0.1621	平均值	200	0.08	达标
4.	龙王市村庙前组	-243	295	日平均	0.9821	240606	300	0.33	达标
				全时段	0.1094	平均值	200	0.05	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	215	411	日平均	1.9821	240909	300	0.66	达标
				全时段	0.2475	平均值	200	0.12	达标
6.	公平村双垅组	3379	948	日平均	0.2284	241011	300	0.08	达标
				全时段	0.0053	平均值	200	0	达标
7.	公平村坳头组	3388	295	日平均	0.1882	241110	300	0.06	达标
				全时段	0.0054	平均值	200	0	达标
8.	青路村青路组及王家组	2414	80	日平均	0.2695	241217	300	0.09	达标
				全时段	0.0098	平均值	200	0	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
9.	青路村江山冲散户	2199	-858	日平均	0.2909	240301	300	0.1	达标
				全时段	0.0183	平均值	200	0.01	达标
10.	青路村朱垅组	1305	-572	日平均	1.1572	240128	300	0.39	达标
				全时段	0.0668	平均值	200	0.03	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	-54	1189	日平均	0.649	240614	300	0.22	达标
				全时段	0.0859	平均值	200	0.04	达标
12.	金盆村老马组	510	1743	日平均	0.5317	240319	300	0.18	达标
				全时段	0.0656	平均值	200	0.03	达标
13.	李家组	2489	1924	日平均	0.2995	240927	300	0.1	达标
				全时段	0.0154	平均值	200	0.01	达标
14.	青路村龙塘组	3844	465	日平均	0.146	241110	300	0.05	达标
				全时段	0.0043	平均值	200	0	达标
15.	青路村马家组	4148	152	日平均	0.1334	241110	300	0.04	达标
				全时段	0.004	平均值	200	0	达标
16.	樟树湾	1681	-2074	日平均	0.3352	241221	300	0.11	达标
				全时段	0.0325	平均值	200	0.02	达标
17.	天里坪商业居住区	-243	-1475	日平均	0.6818	241103	300	0.23	达标
				全时段	0.1138	平均值	200	0.06	达标
18.	枫坪村	-259	-2816	日平均	0.3252	241024	300	0.11	达标
				全时段	0.0545	平均值	200	0.03	达标
19.	马卜村及楼下塘村	-2110	-2056	日平均	0.2744	240401	300	0.09	达标
				全时段	0.0335	平均值	200	0.02	达标
20.	李一村	-1895	-1466	日平均	0.3341	240401	300	0.11	达标
				全时段	0.0409	平均值	200	0.02	达标
21.	石门村	-2110	-966	日平均	0.473	240514	300	0.16	达标
				全时段	0.0432	平均值	200	0.02	达标
22.	长乐村托的组	-1672	-179	日平均	0.47	240918	300	0.16	达标
				全时段	0.041	平均值	200	0.02	达标
23.	长乐村	-1269	-438	日平均	0.5877	241130	300	0.2	达标
				全时段	0.0609	平均值	200	0.03	达标
24.	龙王市村杨边组	-1126	340	日平均	0.4701	240606	300	0.16	达标
				全时段	0.0434	平均值	200	0.02	达标
25.	龙王市村鱼池头组	-688	599	日平均	0.5572	240721	300	0.19	达标
				全时段	0.0544	平均值	200	0.03	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	-331	894	日平均	0.8958	240909	300	0.3	达标
				全时段	0.0685	平均值	200	0.03	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	-1278	1788	日平均	0.4255	240909	300	0.14	达标
				全时段	0.0245	平均值	200	0.01	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	-1448	2453	日平均	0.2622	240909	300	0.09	达标
				全时段	0.0195	平均值	200	0.01	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	-1895	2101	日平均	0.3192	240909	300	0.11	达标
				全时段	0.0174	平均值	200	0.01	达标

序号	点名称	坐标 x	坐标 y	浓度类型	浓度贡献 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
30.	网格	534	328	日平均	4.6334	241230	300	1.54	达标
		534	328	全时段	0.823	平均值	200	0.41	达标

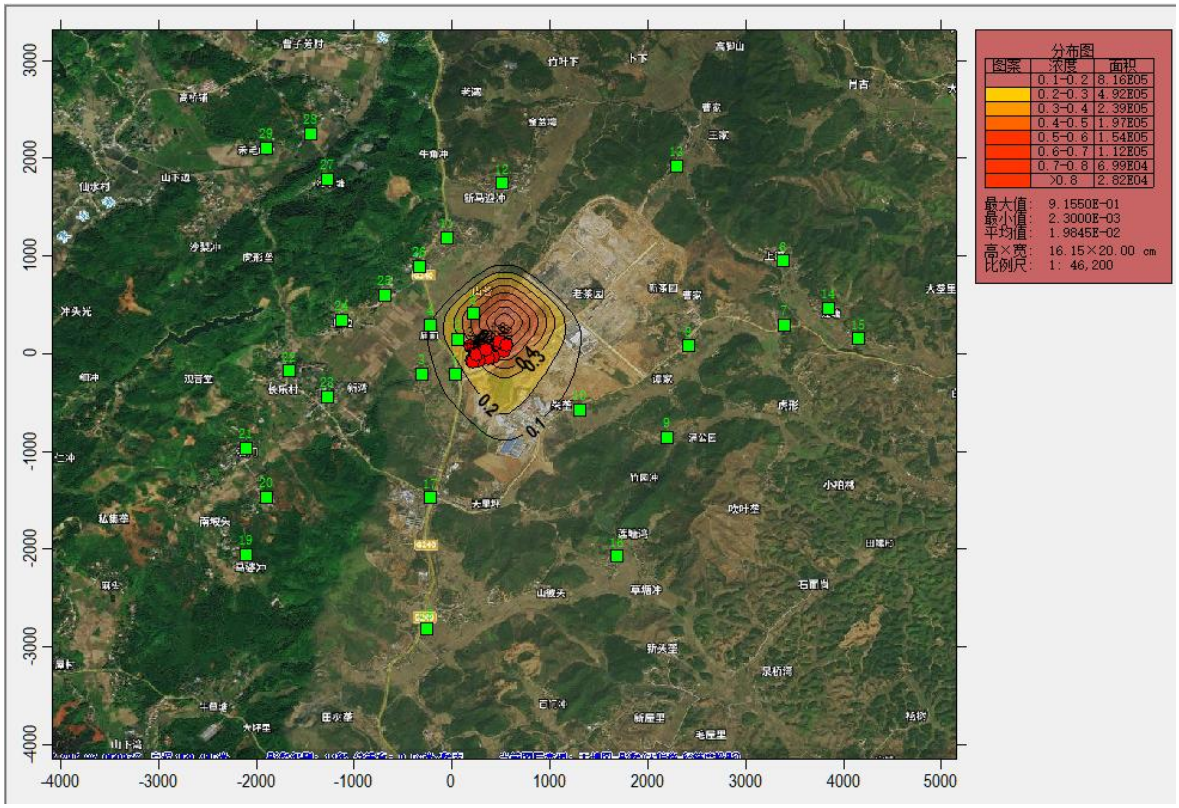


图 8.2.1.5.1-27　正常排放 TSP 日平均浓度分布图（单位：ug/m³）

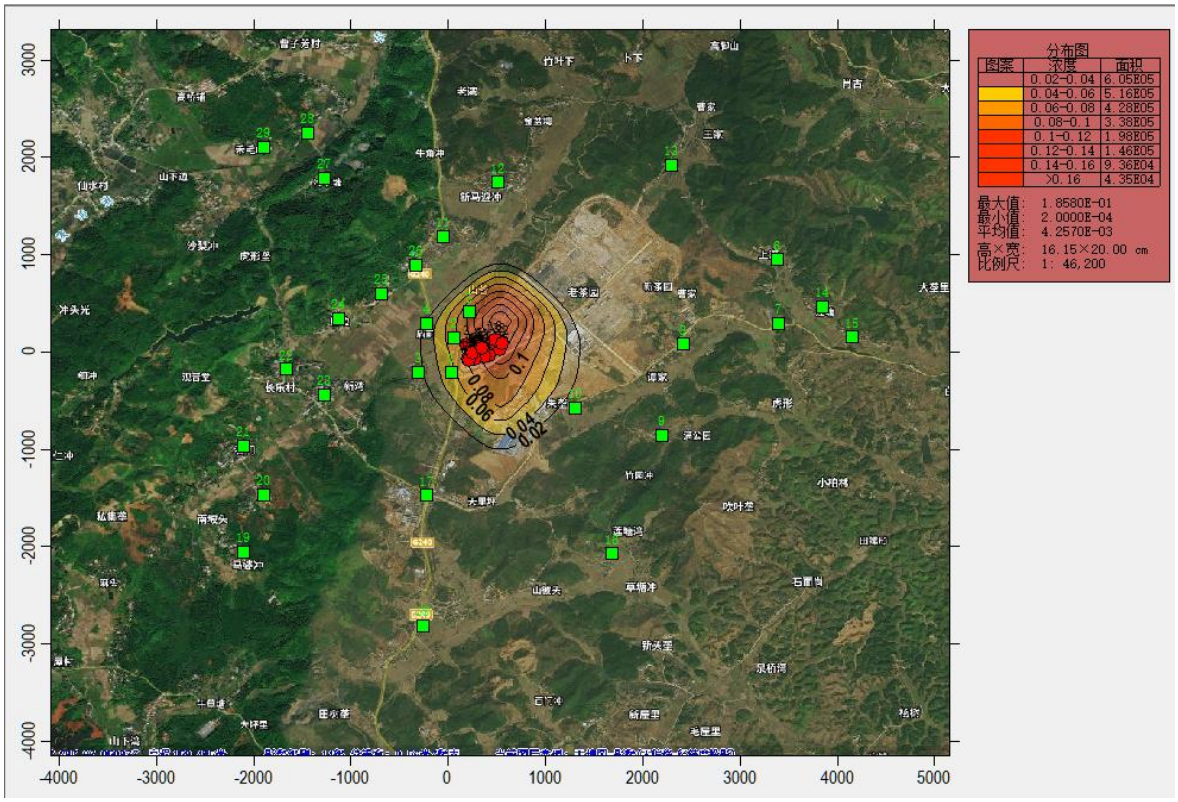


图 8.2.1.5.1-28　正常排放 TSP 年平均浓度分布图（单位：ug/m³）

8.2.1.5.2 正常排放叠加区域污染源预测结果

本项目污染源叠加评价范围在建、拟建同类污染源及环境质量现状浓度后的预测结果见表 8.2.1.5.2-1~表 8.2.1.5.2-14。

（1）叠加后二氧化硫正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-1。

表8.2.1.5.2-1　叠加后二氧化硫正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
						评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	1小时	43.2557	44	87.2557	500	17.45	达标	150	58.17	达标
		98%保证率日平均	5.2454	17	22.2454	150	14.83	达标	50	44.49	达标
		全时段	1.0851	11	12.0851	60	20.14	达标	20	60.43	达标
2.	关王庙散户	1小时	44.5654	44	88.5654	500	17.71	达标	150	59.04	达标
		98%保证率日平均	4.4379	17	21.4379	150	14.29	达标	50	42.88	达标
		全时段	0.8994	11	11.8994	60	19.83	达标	20	59.50	达标
3.	龙王市村江坊组	1小时	41.1571	44	85.1571	500	17.03	达标	150	56.77	达标
		98%保证率日平均	4.586	17	21.586	150	14.39	达标	50	43.17	达标
		全时段	0.8007	11	11.8007	60	19.67	达标	20	59.00	达标
4.	龙王市村庙前组	1小时	41.6878	44	85.6878	500	17.14	达标	150	57.13	达标
		98%保证率日平均	3.9478	17	20.9478	150	13.97	达标	50	41.90	达标
		全时段	0.6758	11	11.6758	60	19.46	达标	20	58.38	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	1小时	41.6512	44	85.6512	500	17.13	达标	150	57.10	达标
		98%保证率日平均	4.556	17	21.556	150	14.37	达标	50	43.11	达标
		全时段	1.0253	11	12.0253	60	20.04	达标	20	60.13	达标
6.	公平村双垅组	1小时	34.1759	44	78.1759	500	15.64	达标	150	52.12	达标
		98%保证率日平均	2.1283	17	19.1283	150	12.75	达标	50	38.26	达标
		全时段	0.2256	11	11.2256	60	18.71	达标	20	56.13	达标
7.	公平村坳头组	1小时	34.2248	44	78.2248	500	15.64	达标	150	52.15	达标
		98%保证率日平均	2.4345	17	19.4345	150	12.96	达标	50	38.87	达标
		全时段	0.3238	11	11.3238	60	18.87	达标	20	56.62	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
						评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
8.	青路村青路组及王家组	1小时	43.1612	44	87.1612	500	17.43	达标	150	58.11	达标
		98%保证率日平均	4.5713	17	21.5713	150	14.38	达标	50	43.14	达标
		全时段	1.2261	11	12.2261	60	20.38	达标	20	61.13	达标
9.	青路村江山冲散户	1小时	47.922	44	91.922	500	18.38	达标	150	61.28	达标
		98%保证率日平均	9.2168	17	26.2168	150	17.48	达标	50	52.43	达标
		全时段	2.4627	11	13.4627	60	22.44	达标	20	67.31	达标
10.	青路村朱垅组	1小时	57.6483	44	101.6483	500	20.33	达标	150	67.77	达标
		98%保证率日平均	11.9772	17	28.9772	150	19.32	达标	50	57.95	达标
		全时段	3.978	11	14.978	60	24.96	达标	20	74.89	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	1小时	41.7544	44	85.7544	500	17.15	达标	150	57.17	达标
		98%保证率日平均	3.7693	17	20.7693	150	13.85	达标	50	41.54	达标
		全时段	0.6319	11	11.6319	60	19.39	达标	20	58.16	达标
12.	金盆村老马组	1小时	38.9092	44	82.9092	500	16.58	达标	150	55.27	达标
		98%保证率日平均	4.767	17	21.767	150	14.51	达标	50	43.53	达标
		全时段	0.8487	11	11.8487	60	19.75	达标	20	59.24	达标
13.	李家组	1小时	44.0943	44	88.0943	500	17.62	达标	150	58.73	达标
		98%保证率日平均	8.067	17	25.067	150	16.71	达标	50	50.13	达标
		全时段	1.1929	11	12.1929	60	20.32	达标	20	60.96	达标
14.	青路村龙塘组	1小时	31.1115	44	75.1115	500	15.02	达标	150	50.07	达标
		98%保证率日平均	2.3617	17	19.3617	150	12.91	达标	50	38.72	达标
		全时段	0.1887	11	11.1887	60	18.65	达标	20	55.94	达标
15.	青路村马家组	1小时	31.5924	44	75.5924	500	15.12	达标	150	50.39	达标
		98%保证率日平均	2.6641	17	19.6641	150	13.11	达标	50	39.33	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
						评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
		全时段	0.1856	11	11.1856	60	18.64	达标	20	55.93	达标
16.	樟树湾	1小时	48.3074	44	92.3074	500	18.46	达标	150	61.54	达标
		98%保证率日平均	6.9975	17	23.9975	150	16.00	达标	50	48.00	达标
		全时段	1.8769	11	12.8769	60	21.46	达标	20	64.38	达标
17.	天里坪商业居住区	1小时	54.0171	44	98.0171	500	19.60	达标	150	65.34	达标
		98%保证率日平均	6.473	17	23.473	150	15.65	达标	50	46.95	达标
		全时段	1.1768	11	12.1768	60	20.29	达标	20	60.88	达标
18.	枫坪村	1小时	46.8145	44	90.8145	500	18.16	达标	150	60.54	达标
		98%保证率日平均	4.9366	17	21.9366	150	14.62	达标	50	43.87	达标
		全时段	1.1139	11	12.1139	60	20.19	达标	20	60.57	达标
19.	马卜村及楼下塘村	1小时	42.3201	44	86.3201	500	17.26	达标	150	57.55	达标
		98%保证率日平均	4.2625	17	21.2625	150	14.18	达标	50	42.53	达标
		全时段	0.5086	11	11.5086	60	19.18	达标	20	57.54	达标
20.	李一村	1小时	42.1805	44	86.1805	500	17.24	达标	150	57.45	达标
		98%保证率日平均	4.1031	17	21.1031	150	14.07	达标	50	42.21	达标
		全时段	0.4865	11	11.4865	60	19.14	达标	20	57.43	达标
21.	石门村	1小时	36.9226	44	80.9226	500	16.18	达标	150	53.95	达标
		98%保证率日平均	3.7876	17	20.7876	150	13.86	达标	50	41.58	达标
		全时段	0.4423	11	11.4423	60	19.07	达标	20	57.21	达标
22.	长乐村托的组	1小时	42.5015	44	86.5015	500	17.30	达标	150	57.67	达标
		98%保证率日平均	3.5056	17	20.5056	150	13.67	达标	50	41.01	达标
		全时段	0.4217	11	11.4217	60	19.04	达标	20	57.11	达标
23.	长乐村	1小时	38.6851	44	82.6851	500	16.54	达标	150	55.12	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
						评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
		98%保证率日平均	4.0837	17	21.0837	150	14.06	达标	50	42.17	达标
		全时段	0.5115	11	11.5115	60	19.19	达标	20	57.56	达标
24.	龙王市村杨边组	1小时	44.0121	44	88.0121	500	17.60	达标	150	58.67	达标
		98%保证率日平均	3.6769	17	20.6769	150	13.78	达标	50	41.35	达标
		全时段	0.4282	11	11.4282	60	19.05	达标	20	57.14	达标
25.	龙王市村鱼池头组	1小时	39.278	44	83.278	500	16.66	达标	150	55.52	达标
		98%保证率日平均	3.6785	17	20.6785	150	13.79	达标	50	41.36	达标
		全时段	0.4741	11	11.4741	60	19.12	达标	20	57.37	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	1小时	37.1457	44	81.1457	500	16.23	达标	150	54.10	达标
		98%保证率日平均	3.8505	17	20.8505	150	13.90	达标	50	41.70	达标
		全时段	0.539	11	11.539	60	19.23	达标	20	57.70	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1小时	31.1722	44	75.1722	500	15.03	达标	150	50.11	达标
		98%保证率日平均	3.152	17	20.152	150	13.43	达标	50	40.30	达标
		全时段	0.3278	11	11.3278	60	18.88	达标	20	56.64	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	1小时	37.2566	44	81.2566	500	16.25	达标	150	54.17	达标
		98%保证率日平均	3.522	17	20.522	150	13.68	达标	50	41.04	达标
		全时段	0.3051	11	11.3051	60	18.84	达标	20	56.53	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	1小时	30.1541	44	74.1541	500	14.83	达标	150	49.44	达标
		98%保证率日平均	2.9885	17	19.9885	150	13.33	达标	50	39.98	达标
		全时段	0.2647	11	11.2647	60	18.77	达标	20	56.32	达标
30.	网格	1小时	85.528	44	129.528	500	25.91	达标	150	86.35	达标
		98%保证率日平均	12.9412	17	29.9412	150	19.96	达标	50	59.88	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
						评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
		全时段	3.5198	11	14.5198	60	24.20	达标	20	72.60	达标

备注：二氧化硫背景浓度“小时均值”、“日均值”取自表 7.1.2-3 中，“年均值”取自表 7.1.1-1。

（2）叠加后 PM_{10} 正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-2。

表8.2.1.5.2-2　叠加后PM_{10}正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
						评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	95%保证率日平均	1.3998	80	81.3998	120	67.83	达标	100	81.40	达标
		全时段	0.3477	38	38.3477	60	63.91	达标	50	76.70	达标
2.	关王庙散户	95%保证率日平均	1.092	80	81.092	120	67.58	达标	100	81.09	达标
		全时段	0.2709	38	38.2709	60	63.78	达标	50	76.54	达标
3.	龙王市村江坊组	95%保证率日平均	0.9514	80	80.9514	120	67.46	达标	100	80.95	达标
		全时段	0.199	38	38.199	60	63.67	达标	50	76.40	达标
4.	龙王市村庙前组	95%保证率日平均	0.9425	80	80.9425	120	67.45	达标	100	80.94	达标
		全时段	0.1757	38	38.1757	60	63.63	达标	50	76.35	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	95%保证率日平均	1.1639	80	81.1639	120	67.64	达标	100	81.16	达标
		全时段	0.3101	38	38.3101	60	63.85	达标	50	76.62	达标
6.	公平村双垅组	95%保证率日平均	0.4552	80	80.4552	120	67.05	达标	100	80.46	达标
		全时段	0.0543	38	38.0543	60	63.42	达标	50	76.11	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
						评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
7.	公平村坳头组	95%保证率日平均	0.6986	80	80.6986	120	67.25	达标	100	80.70	达标
		全时段	0.0944	38	38.0944	60	63.49	达标	50	76.19	达标
8.	青路村青路组及王家组	95%保证率日平均	1.3612	80	81.3612	120	67.80	达标	100	81.36	达标
		全时段	0.3971	38	38.3971	60	64.00	达标	50	76.79	达标
9.	青路村江山冲散户	95%保证率日平均	2.1991	80	82.1991	120	68.50	达标	100	82.20	达标
		全时段	0.5808	38	38.5808	60	64.30	达标	50	77.16	达标
10.	青路村朱垅组	95%保证率日平均	3.2895	80	83.2895	120	69.41	达标	100	83.29	达标
		全时段	0.9293	38	38.9293	60	64.88	达标	50	77.86	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	95%保证率日平均	0.9216	80	80.9216	120	67.43	达标	100	80.92	达标
		全时段	0.1646	38	38.1646	60	63.61	达标	50	76.33	达标
12.	金盆村老马组	95%保证率日平均	1.059	80	81.059	120	67.55	达标	100	81.06	达标
		全时段	0.2012	38	38.2012	60	63.67	达标	50	76.40	达标
13.	李家组	95%保证率日平均	2.7056	80	82.7056	120	68.92	达标	100	82.71	达标
		全时段	0.3377	38	38.3377	60	63.90	达标	50	76.68	达标
14.	青路村龙塘组	95%保证率日平均	0.6062	80	80.6062	120	67.17	达标	100	80.61	达标
		全时段	0.0491	38	38.0491	60	63.42	达标	50	76.10	达标
15.	青路村马家组	95%保证率日平均	0.6351	80	80.6351	120	67.20	达标	100	80.64	达标
		全时段	0.0486	38	38.0486	60	63.41	达标	50	76.10	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m^3)	背景浓度 (ug/m^3)	叠加后浓度 (ug/m^3)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
						评价标准 (ug/m^3)	占标率%	达标情况	评价标准 (ug/m^3)	占标率%	达标情况
16.	樟树湾	95%保证率日平均	1.4548	80	81.4548	120	67.88	达标	100	81.45	达标
		全时段	0.4042	38	38.4042	60	64.01	达标	50	76.81	达标
17.	天里坪商业居住区	95%保证率日平均	1.3494	80	81.3494	120	67.79	达标	100	81.35	达标
		全时段	0.313	38	38.313	60	63.86	达标	50	76.63	达标
18.	枫坪村	95%保证率日平均	1.2596	80	81.2596	120	67.72	达标	100	81.26	达标
		全时段	0.2657	38	38.2657	60	63.78	达标	50	76.53	达标
19.	马卜村及楼下塘村	95%保证率日平均	0.9221	80	80.9221	120	67.44	达标	100	80.92	达标
		全时段	0.1328	38	38.1328	60	63.55	达标	50	76.27	达标
20.	李一村	95%保证率日平均	0.8084	80	80.8084	120	67.34	达标	100	80.81	达标
		全时段	0.1136	38	38.1136	60	63.52	达标	50	76.23	达标
21.	石门村	95%保证率日平均	0.9797	80	80.9797	120	67.48	达标	100	80.98	达标
		全时段	0.1258	38	38.1258	60	63.54	达标	50	76.25	达标
22.	长乐村托的组	95%保证率日平均	0.9683	80	80.9683	120	67.47	达标	100	80.97	达标
		全时段	0.1229	38	38.1229	60	63.54	达标	50	76.25	达标
23.	长乐村	95%保证率日平均	0.7775	80	80.7775	120	67.31	达标	100	80.78	达标
		全时段	0.1236	38	38.1236	60	63.54	达标	50	76.25	达标
24.	龙王市村杨边组	95%保证率日平均	0.831	80	80.831	120	67.36	达标	100	80.83	达标
		全时段	0.1092	38	38.1092	60	63.52	达标	50	76.22	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m^3)	背景浓度 (ug/m^3)	叠加后浓度 (ug/m^3)	过渡阶段浓度限值			2031 年起浓度限值		
						评价标准 (ug/m^3)	占标率%	达标情况	评价标准 (ug/m^3)	占标率%	达标情况
25.	龙王市村鱼池头组	95%保证率日平均	0.8238	80	80.8238	120	67.35	达标	100	80.82	达标
		全时段	0.1208	38	38.1208	60	63.53	达标	50	76.24	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	95%保证率日平均	0.8758	80	80.8758	120	67.40	达标	100	80.88	达标
		全时段	0.1407	38	38.1407	60	63.57	达标	50	76.28	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	95%保证率日平均	0.6937	80	80.6937	120	67.24	达标	100	80.69	达标
		全时段	0.0839	38	38.0839	60	63.47	达标	50	76.17	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	95%保证率日平均	0.7604	80	80.7604	120	67.30	达标	100	80.76	达标
		全时段	0.0765	38	38.0765	60	63.46	达标	50	76.15	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	95%保证率日平均	0.5962	80	80.5962	120	67.16	达标	100	80.60	达标
		全时段	0.0664	38	38.0664	60	63.44	达标	50	76.13	达标
30.	网格	95%保证率日平均	3.9665	80	83.9665	120	69.97	达标	100	83.97	达标
		全时段	0.948	38	38.948	60	64.91	达标	50	77.90	达标

备注：PM_{10} 背景浓度“日均值”取自表 7.1.2-3，“年均值”取自表 7.1.1-1。

（3）叠加后氮氧化物正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-3。

表8.2.1.5.2-3　叠加后氮氧化物正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	1小时	22.0898	21	43.0898	250	17.24	达标
		98%保证率日平均	2.9335	12	14.9335	70	21.33	达标
		全时段	0.6705	15	15.6705	40	39.18	达标
2.	关王庙散户	1小时	21.8996	21	42.8996	250	17.16	达标
		98%保证率日平均	2.4772	12	14.4772	70	20.68	达标
		全时段	0.5044	15	15.5044	40	38.76	达标
3.	龙王市村江坊组	1小时	22.8371	21	43.8371	250	17.53	达标
		98%保证率日平均	2.3631	12	14.3631	70	20.52	达标
		全时段	0.4316	15	15.4316	40	38.58	达标
4.	龙王市村庙前组	1小时	20.8816	21	41.8816	250	16.75	达标
		98%保证率日平均	2.0554	12	14.0554	70	20.08	达标
		全时段	0.3586	15	15.3586	40	38.40	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	1小时	20.3084	21	41.3084	250	16.52	达标
		98%保证率日平均	2.703	12	14.703	70	21.00	达标
		全时段	0.5851	15	15.5851	40	38.96	达标
6.	公平村双垅组	1小时	18.8757	21	39.8757	250	15.95	达标
		98%保证率日平均	1.137	12	13.137	70	18.77	达标
		全时段	0.1237	15	15.1237	40	37.81	达标
7.	公平村坳头组	1小时	17.8187	21	38.8187	250	15.53	达标
		98%保证率日平均	1.255	12	13.255	70	18.94	达标
		全时段	0.1513	15	15.1513	40	37.88	达标
8.	青路村青路组及王家组	1小时	19.9496	21	40.9496	250	16.38	达标
		98%保证率日平均	2.1073	12	14.1073	70	20.15	达标
		全时段	0.5586	15	15.5586	40	38.90	达标
9.	青路村江山冲散户	1小时	25.4687	21	46.4687	250	18.59	达标
		98%保证率日平均	4.6797	12	16.6797	70	23.83	达标
		全时段	1.3273	15	16.3273	40	40.82	达标
10.	青路村朱垅组	1小时	27.2934	21	48.2934	250	19.32	达标
		98%保证率日平均	9.5037	12	21.5037	70	30.72	达标
		全时段	3.1214	15	18.1214	40	45.30	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	1小时	20.6661	21	41.6661	250	16.67	达标
		98%保证率日平均	2.4097	12	14.4097	70	20.59	达标
		全时段	0.3577	15	15.3577	40	38.39	达标
12.	金盆村老马组	1小时	18.3647	21	39.3647	250	15.75	达标
		98%保证率日平均	2.4684	12	14.4684	70	20.67	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
		全时段	0.4779	15	15.4779	40	38.69	达标
13.	李家组	1小时	22.461	21	43.461	250	17.38	达标
		98%保证率日平均	3.9058	12	15.9058	70	22.72	达标
		全时段	0.6076	15	15.6076	40	39.02	达标
14.	青路村龙塘组	1小时	19.3594	21	40.3594	250	16.14	达标
		98%保证率日平均	1.1721	12	13.1721	70	18.82	达标
		全时段	0.0927	15	15.0927	40	37.73	达标
15.	青路村马家组	1小时	16.8497	21	37.8497	250	15.14	达标
		98%保证率日平均	1.3756	12	13.3756	70	19.11	达标
		全时段	0.0883	15	15.0883	40	37.72	达标
16.	樟树湾	1小时	23.8475	21	44.8475	250	17.94	达标
		98%保证率日平均	3.6782	12	15.6782	70	22.40	达标
		全时段	1.0843	15	16.0843	40	40.21	达标
17.	天里坪商业居住区	1小时	27.8882	21	48.8882	250	19.56	达标
		98%保证率日平均	3.4827	12	15.4827	70	22.12	达标
		全时段	0.7018	15	15.7018	40	39.25	达标
18.	枫坪村	1小时	23.6343	21	44.6343	250	17.85	达标
		98%保证率日平均	2.7411	12	14.7411	70	21.06	达标
		全时段	0.6601	15	15.6601	40	39.15	达标
19.	马卜村及楼下塘村	1小时	20.0131	21	41.0131	250	16.41	达标
		98%保证率日平均	2.2668	12	14.2668	70	20.38	达标
		全时段	0.2863	15	15.2863	40	38.22	达标
20.	李一村	1小时	19.4367	21	40.4367	250	16.17	达标
		98%保证率日平均	2.2653	12	14.2653	70	20.38	达标
		全时段	0.2807	15	15.2807	40	38.20	达标
21.	石门村	1小时	18.218	21	39.218	250	15.69	达标
		98%保证率日平均	1.9637	12	13.9637	70	19.95	达标
		全时段	0.2387	15	15.2387	40	38.10	达标
22.	长乐村托的组	1小时	21.7732	21	42.7732	250	17.11	达标
		98%保证率日平均	1.7235	12	13.7235	70	19.61	达标
		全时段	0.2204	15	15.2204	40	38.05	达标
23.	长乐村	1小时	20.7755	21	41.7755	250	16.71	达标
		98%保证率日平均	2.0145	12	14.0145	70	20.02	达标
		全时段	0.2769	15	15.2769	40	38.19	达标
24.	龙王市村杨边组	1小时	22.5054	21	43.5054	250	17.40	达标
		98%保证率日平均	1.9282	12	13.9282	70	19.90	达标
		全时段	0.2328	15	15.2328	40	38.08	达标
25.	龙王市村	1小时	20.0192	21	41.0192	250	16.41	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
	鱼池头组	98%保证率日平均	1.8768	12	13.8768	70	19.82	达标
		全时段	0.2528	15	15.2528	40	38.13	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	1小时	19.7557	21	40.7557	250	16.30	达标
		98%保证率日平均	1.9297	12	13.9297	70	19.90	达标
		全时段	0.2963	15	15.2963	40	38.24	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1小时	16.6755	21	37.6755	250	15.07	达标
		98%保证率日平均	1.8581	12	13.8581	70	19.80	达标
		全时段	0.1841	15	15.1841	40	37.96	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	1小时	19.5693	21	40.5693	250	16.23	达标
		98%保证率日平均	1.9545	12	13.9545	70	19.94	达标
		全时段	0.1716	15	15.1716	40	37.93	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	1小时	14.9293	21	35.9293	250	14.37	达标
		98%保证率日平均	1.6658	12	13.6658	70	19.52	达标
		全时段	0.1479	15	15.1479	40	37.87	达标
30.	网格	1小时	71.7408	21	92.7408	250	37.10	达标
		98%保证率日平均	6.3139	12	18.3139	70	26.16	达标
		全时段	2.4944	15	17.4944	40	43.74	达标

备注：氮氧化物背景浓度“小时均值”、“日均值”取自表 7.1.2-3 中，“年均值”取自表 7.1.1-1（采用二氧化氮浓度÷0.75 折算得到）。

（4）叠加后铅正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-4。

表8.2.1.5.2-4　叠加后铅正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	全时段	0.0593	0.0045	0.0638	0.5	12.76	达标
2.	关王庙散户	全时段	0.0411	0.0045	0.0456	0.5	9.12	达标
3.	龙王市村江坊组	全时段	0.0383	0.0045	0.0428	0.5	8.56	达标
4.	龙王市村庙前组	全时段	0.0287	0.0045	0.0332	0.5	6.64	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	全时段	0.0525	0.0045	0.057	0.5	11.4	达标
6.	公平村双垅组	全时段	0.0095	0.0045	0.014	0.5	2.8	达标
7.	公平村坳头组	全时段	0.0086	0.0045	0.0131	0.5	2.62	达标
8.	青路村青路组及王家组	全时段	0.0229	0.0045	0.0274	0.5	5.48	达标
9.	青路村江山冲散户	全时段	0.1022	0.0045	0.1067	0.5	21.34	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
10.	青路村朱垅组	全时段	0.1187	0.0045	0.1232	0.5	24.64	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	全时段	0.0258	0.0045	0.0303	0.5	6.06	达标
12.	金盆村老马组	全时段	0.0265	0.0045	0.031	0.5	6.2	达标
13.	李家组	全时段	0.0362	0.0045	0.0407	0.5	8.14	达标
14.	青路村龙塘组	全时段	0.0054	0.0045	0.0099	0.5	1.98	达标
15.	青路村马家组	全时段	0.0048	0.0045	0.0093	0.5	1.86	达标
16.	樟树湾	全时段	0.0617	0.0045	0.0662	0.5	13.24	达标
17.	天里坪商业居住区	全时段	0.0376	0.0045	0.0421	0.5	8.42	达标
18.	枫坪村	全时段	0.0332	0.0045	0.0377	0.5	7.54	达标
19.	马卜村及楼下塘村	全时段	0.0126	0.0045	0.0171	0.5	3.42	达标
20.	李一村	全时段	0.0202	0.0045	0.0247	0.5	4.94	达标
21.	石门村	全时段	0.0148	0.0045	0.0193	0.5	3.86	达标
22.	长乐村托的组	全时段	0.0142	0.0045	0.0187	0.5	3.74	达标
23.	长乐村	全时段	0.0221	0.0045	0.0266	0.5	5.32	达标
24.	龙王市村杨边组	全时段	0.0169	0.0045	0.0214	0.5	4.28	达标
25.	龙王市村鱼池头组	全时段	0.0199	0.0045	0.0244	0.5	4.88	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	全时段	0.0228	0.0045	0.0273	0.5	5.46	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	全时段	0.0123	0.0045	0.0168	0.5	3.36	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	全时段	0.0106	0.0045	0.0151	0.5	3.02	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	全时段	0.0091	0.0045	0.0136	0.5	2.72	达标
30.	网格	全时段	0.1332	0.0045	0.1377	0.5	27.54	达标

备注：铅背景浓度“年均值”取自表 7.1.2-3。

（5）叠加后砷正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-5。

表8.2.1.5.2-5　叠加后砷正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	全时段	0.001	0.0012	0.0022	0.006	36.67	达标
2.	关王庙散户	全时段	0.0008	0.0012	0.002	0.006	33.33	达标
3.	龙王市村江坊组	全时段	0.0007	0.0012	0.0019	0.006	31.67	达标
4.	龙王市村庙前组	全时段	0.0005	0.0012	0.0017	0.006	28.33	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
5.	龙王市村正街组塘头背	全时段	0.001	0.0012	0.0022	0.006	36.67	达标
6.	公平村双垅组	全时段	0.0001	0.0012	0.0013	0.006	21.67	达标
7.	公平村坳头组	全时段	0.0001	0.0012	0.0013	0.006	21.67	达标
8.	青路村青路组及王家组	全时段	0.0001	0.0012	0.0013	0.006	21.67	达标
9.	青路村江山冲散户	全时段	0.0004	0.0012	0.0016	0.006	26.67	达标
10.	青路村朱垅组	全时段	0.002	0.0012	0.0032	0.006	53.33	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	全时段	0.0005	0.0012	0.0017	0.006	28.33	达标
12.	金盆村老马组	全时段	0.0006	0.0012	0.0018	0.006	30.00	达标
13.	李家组	全时段	0.0003	0.0012	0.0015	0.006	25.00	达标
14.	青路村龙塘组	全时段	0.0001	0.0012	0.0013	0.006	21.67	达标
15.	青路村马家组	全时段	0.0001	0.0012	0.0013	0.006	21.67	达标
16.	樟树湾	全时段	0.0008	0.0012	0.002	0.006	33.33	达标
17.	天里坪商业居住区	全时段	0.0009	0.0012	0.0021	0.006	35.00	达标
18.	枫坪村	全时段	0.0006	0.0012	0.0018	0.006	30.00	达标
19.	马卜村及楼下塘村	全时段	0.0003	0.0012	0.0015	0.006	25.00	达标
20.	李一村	全时段	0.0003	0.0012	0.0015	0.006	25.00	达标
21.	石门村	全时段	0.0003	0.0012	0.0015	0.006	25.00	达标
22.	长乐村托的组	全时段	0.0003	0.0012	0.0015	0.006	25.00	达标
23.	长乐村	全时段	0.0004	0.0012	0.0016	0.006	26.67	达标
24.	龙王市村杨边组	全时段	0.0003	0.0012	0.0015	0.006	25.00	达标
25.	龙王市村鱼池头组	全时段	0.0003	0.0012	0.0015	0.006	25.00	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	全时段	0.0004	0.0012	0.0016	0.006	26.67	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	全时段	0.0002	0.0012	0.0014	0.006	23.33	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	全时段	0.0002	0.0012	0.0014	0.006	23.33	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	全时段	0.0002	0.0012	0.0014	0.006	23.33	达标
30.	网格	全时段	0.0027	0.0012	0.0039	0.006	65.00	达标

备注：砷背景浓度“年均值”取自表 7.1.2-3。

（6）叠加后镉正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-6。

表8.2.1.5.2-6　叠加后镉正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
2.	关王庙散户	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
3.	龙王市村江坊组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
4.	龙王市村庙前组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
6.	公平村双垅组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
7.	公平村坳头组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
8.	青路村青路组及王家组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
9.	青路村江山冲散户	全时段	0.0001	0.0015	0.0016	0.005	32.00	达标
10.	青路村朱垅组	全时段	0.0003	0.0015	0.0018	0.005	36.00	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
12.	金盆村老马组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
13.	李家组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
14.	青路村龙塘组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
15.	青路村马家组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
16.	樟树湾	全时段	0.0001	0.0015	0.0016	0.005	32.00	达标
17.	天里坪商业居住区	全时段	0.0001	0.0015	0.0016	0.005	32.00	达标
18.	枫坪村	全时段	0.0001	0.0015	0.0016	0.005	32.00	达标
19.	马卜村及楼下塘村	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
20.	李一村	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
21.	石门村	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
22.	长乐村托的组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
23.	长乐村	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
24.	龙王市村杨边组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
25.	龙王市村鱼池头组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
28.	曹子芳江彤村民小组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	全时段	0	0.0015	0.0015	0.005	30.00	达标
30.	网格	全时段	0.0002	0.0015	0.0017	0.005	34.00	达标

备注：镉背景浓度“年均值”取自表 7.1.2-3。

（7）叠加后汞正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-7。

表8.2.1.5.2-7　叠加后汞正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
2.	关王庙散户	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
3.	龙王市村江坊组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
4.	龙王市村庙前组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
6.	公平村双垅组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
7.	公平村坳头组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
8.	青路村青路组及王家组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
9.	青路村江山冲散户	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
10.	青路村朱垅组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
12.	金盆村老马组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
13.	李家组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
14.	青路村龙塘组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
15.	青路村马家组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
16.	樟树湾	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
17.	天里坪商业居住区	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
18.	枫坪村	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
19.	马卜村及楼下塘村	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
20.	李一村	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
21.	石门村	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
22.	长乐村托的组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
23.	长乐村	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
24.	龙王市村杨边组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
25.	龙王市村鱼池头组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	全时段	0.0000	0.0033	0.0033	0.05	6.60	达标
30.	网格	全时段	0.0001	0.0033	0.0034	0.05	6.80	达标

备注：汞背景浓度“年均值”取自表 7.1.2-3。

（8）叠加后氯化氢正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-8。

表8.2.1.5.2-8　叠加后氯化氢正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	1 小时	2.2751	10	12.2751	50	24.55	达标
		日平均	0.3233	10	10.3233	15	68.82	达标
2.	关王庙散户	1 小时	2.624	10	12.624	50	25.25	达标
		日平均	0.2497	10	10.2497	15	68.33	达标
3.	龙王市村江坊组	1 小时	1.6684	10	11.6684	50	23.34	达标
		日平均	0.2438	10	10.2438	15	68.29	达标
4.	龙王市村庙前组	1 小时	1.8678	10	11.8678	50	23.74	达标
		日平均	0.2604	10	10.2604	15	68.40	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	1.8097	10	11.8097	50	23.62	达标
		日平均	0.3313	10	10.3313	15	68.88	达标
6.	公平村双垅组	1 小时	0.7183	10	10.7183	50	21.44	达标
		日平均	0.0365	10	10.0365	15	66.91	达标
7.	公平村坳头组	1 小时	0.7661	10	10.7661	50	21.53	达标
		日平均	0.043	10	10.043	15	66.95	达标
8.	青路村青路组及王家组	1 小时	0.9973	10	10.9973	50	21.99	达标
		日平均	0.075	10	10.075	15	67.17	达标
9.	青路村江山冲散户	1 小时	1.1393	10	11.1393	50	22.28	达标
		日平均	0.1358	10	10.1358	15	67.57	达标
10.	青路村朱垅组	1 小时	1.9849	10	11.9849	50	23.97	达标
		日平均	0.265	10	10.265	15	68.43	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	1.2303	10	11.2303	50	22.46	达标
		日平均	0.2552	10	10.2552	15	68.37	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
12.	金盆村老马组	1 小时	1.4984	10	11.4984	50	23.00	达标
		日平均	0.2111	10	10.2111	15	68.07	达标
13.	李家组	1 小时	0.9496	10	10.9496	50	21.90	达标
		日平均	0.0717	10	10.0717	15	67.14	达标
14.	青路村龙塘组	1 小时	0.61	10	10.61	50	21.22	达标
		日平均	0.0325	10	10.0325	15	66.88	达标
15.	青路村马家组	1 小时	0.7252	10	10.7252	50	21.45	达标
		日平均	0.0319	10	10.0319	15	66.88	达标
16.	樟树湾	1 小时	0.7194	10	10.7194	50	21.44	达标
		日平均	0.0917	10	10.0917	15	67.28	达标
17.	天里坪商业居住区	1 小时	2.0336	10	12.0336	50	24.07	达标
		日平均	0.1956	10	10.1956	15	67.97	达标
18.	枫坪村	1 小时	0.7968	10	10.7968	50	21.59	达标
		日平均	0.096	10	10.096	15	67.31	达标
19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	0.835	10	10.835	50	21.67	达标
		日平均	0.1081	10	10.1081	15	67.39	达标
20.	李一村	1 小时	0.9484	10	10.9484	50	21.90	达标
		日平均	0.1048	10	10.1048	15	67.37	达标
21.	石门村	1 小时	1.8614	10	11.8614	50	23.72	达标
		日平均	0.1543	10	10.1543	15	67.70	达标
22.	长乐村托的组	1 小时	2.3125	10	12.3125	50	24.63	达标
		日平均	0.1847	10	10.1847	15	67.90	达标
23.	长乐村	1 小时	1.0803	10	11.0803	50	22.16	达标
		日平均	0.1389	10	10.1389	15	67.59	达标
24.	龙王市村杨边组	1 小时	1.6182	10	11.6182	50	23.24	达标
		日平均	0.1664	10	10.1664	15	67.78	达标
25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	1.4336	10	11.4336	50	22.87	达标
		日平均	0.1659	10	10.1659	15	67.77	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	1.2107	10	11.2107	50	22.42	达标
		日平均	0.1689	10	10.1689	15	67.79	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	0.8525	10	10.8525	50	21.71	达标
		日平均	0.11	10	10.11	15	67.40	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	0.8391	10	10.8391	50	21.68	达标
		日平均	0.0854	10	10.0854	15	67.24	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	0.7307	10	10.7307	50	21.46	达标
		日平均	0.1084	10	10.1084	15	67.39	达标
30.	网格	1 小时	7.5259	10	17.5259	50	35.05	达标
		日平均	0.5671	10	10.5671	15	70.45	达标

备注：氯化氢背景浓度“小时均值”、“日均值”取自表 7.1.2-3。

（9）叠加后硫酸雾正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-9。

表 8.2.1.5.2-9　叠加后硫酸雾正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	1 小时	30.1295	2.5	32.6295	300	10.88	达标
		日平均	4.1818	2.5	6.6818	100	6.68	达标
2.	关王庙散户	1 小时	41.4278	2.5	43.9278	300	14.64	达标
		日平均	3.9989	2.5	6.4989	100	6.50	达标
3.	龙王市村江坊组	1 小时	28.8254	2.5	31.3254	300	10.44	达标
		日平均	4.1369	2.5	6.6369	100	6.64	达标
4.	龙王市村庙前组	1 小时	34.3723	2.5	36.8723	300	12.29	达标
		日平均	4.4218	2.5	6.9218	100	6.92	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	24.9339	2.5	27.4339	300	9.14	达标
		日平均	5.3999	2.5	7.8999	100	7.90	达标
6.	公平村双垅组	1 小时	13.3317	2.5	15.8317	300	5.28	达标
		日平均	0.9802	2.5	3.4802	100	3.48	达标
7.	公平村坳头组	1 小时	16.2602	2.5	18.7602	300	6.25	达标
		日平均	0.6795	2.5	3.1795	100	3.18	达标
8.	青路村青路组及王家组	1 小时	17.6827	2.5	20.1827	300	6.73	达标
		日平均	0.9211	2.5	3.4211	100	3.42	达标
9.	青路村江山冲散户	1 小时	29.282	2.5	31.782	300	10.59	达标
		日平均	1.7384	2.5	4.2384	100	4.24	达标
10.	青路村朱垅组	1 小时	55.1266	2.5	57.6266	300	19.21	达标
		日平均	6.4522	2.5	8.9522	100	8.95	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	19.334	2.5	21.834	300	7.28	达标
		日平均	3.0243	2.5	5.5243	100	5.52	达标
12.	金盆村老马组	1 小时	16.1294	2.5	18.6294	300	6.21	达标
		日平均	2.3685	2.5	4.8685	100	4.87	达标
13.	李家组	1 小时	11.7738	2.5	14.2738	300	4.76	达标
		日平均	1.0569	2.5	3.5569	100	3.56	达标
14.	青路村龙塘组	1 小时	15.5965	2.5	18.0965	300	6.03	达标
		日平均	0.6499	2.5	3.1499	100	3.15	达标
15.	青路村马家组	1 小时	16.9318	2.5	19.4318	300	6.48	达标
		日平均	0.7072	2.5	3.2072	100	3.21	达标
16.	樟树湾	1 小时	13.4305	2.5	15.9305	300	5.31	达标
		日平均	1.7891	2.5	4.2891	100	4.29	达标
17.	天里坪商业居住区	1 小时	44.9964	2.5	47.4964	300	15.83	达标
		日平均	4.0837	2.5	6.5837	100	6.58	达标
18.	枫坪村	1 小时	12.8938	2.5	15.3938	300	5.13	达标
		日平均	1.3483	2.5	3.8483	100	3.85	达标
19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	15.9415	2.5	18.4415	300	6.15	达标
		日平均	1.2702	2.5	3.7702	100	3.77	达标
20.	李一村	1 小时	15.7615	2.5	18.2615	300	6.09	达标
		日平均	2.0597	2.5	4.5597	100	4.56	达标
21.	石门村	1 小时	30.5471	2.5	33.0471	300	11.02	达标
		日平均	2.537	2.5	5.037	100	5.04	达标
22.	长乐村托的组	1 小时	52.5796	2.5	55.0796	300	18.36	达标
		日平均	3.5825	2.5	6.0825	100	6.08	达标
23.	长乐村	1 小时	19.9098	2.5	22.4098	300	7.47	达标
		日平均	2.29	2.5	4.79	100	4.79	达标
24.	龙王市村杨边组	1 小时	33.5562	2.5	36.0562	300	12.02	达标
		日平均	2.4453	2.5	4.9453	100	4.95	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	29.5634	2.5	32.0634	300	10.69	达标
		日平均	2.9359	2.5	5.4359	100	5.44	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	22.099	2.5	24.599	300	8.20	达标
		日平均	2.8185	2.5	5.3185	100	5.32	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	17.9788	2.5	20.4788	300	6.83	达标
		日平均	2.0963	2.5	4.5963	100	4.60	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	16.4681	2.5	18.9681	300	6.32	达标
		日平均	1.4288	2.5	3.9288	100	3.93	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	17.3025	2.5	19.8025	300	6.60	达标
		日平均	1.8982	2.5	4.3982	100	4.40	达标
30.	网格	1 小时	65.0054	2.5	67.5054	300	22.50	达标
		日平均	6.3234	2.5	8.8234	100	8.82	达标

备注：硫酸雾背景浓度“小时均值”、“日均值”取自表 7.1.2-3。

（10）叠加后氯气正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-10。

表 8.2.1.5.2-10　叠加后氯气正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	1 小时	0.2644	15	15.2644	100	15.26	达标
		日平均	0.0383	15	15.0383	30	50.13	达标
2.	关王庙散户	1 小时	0.2904	15	15.2904	100	15.29	达标
		日平均	0.0447	15	15.0447	30	50.15	达标
3.	龙王市村江坊组	1 小时	0.1613	15	15.1613	100	15.16	达标
		日平均	0.0231	15	15.0231	30	50.08	达标
4.	龙王市村庙前组	1 小时	0.1822	15	15.1822	100	15.18	达标
		日平均	0.0278	15	15.0278	30	50.09	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.2758	15	15.2758	100	15.28	达标
		日平均	0.0397	15	15.0397	30	50.13	达标
6.	公平村双垅组	1 小时	0.1474	15	15.1474	100	15.15	达标
		日平均	0.0076	15	15.0076	30	50.03	达标
7.	公平村坳头组	1 小时	0.1072	15	15.1072	100	15.11	达标
		日平均	0.0075	15	15.0075	30	50.03	达标
8.	青路村青路组及王家组	1 小时	0.1031	15	15.1031	100	15.10	达标
		日平均	0.011	15	15.011	30	50.04	达标
9.	青路村江山冲散户	1 小时	0.1306	15	15.1306	100	15.13	达标
		日平均	0.0193	15	15.0193	30	50.06	达标
10.	青路村朱垅组	1 小时	0.1674	15	15.1674	100	15.17	达标
		日平均	0.0275	15	15.0275	30	50.09	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.179	15	15.179	100	15.18	达标
		日平均	0.0305	15	15.0305	30	50.10	达标
12.	金盆村老马组	1 小时	0.2124	15	15.2124	100	15.21	达标
		日平均	0.0356	15	15.0356	30	50.12	达标
13.	李家组	1 小时	0.1484	15	15.1484	100	15.15	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
		日平均	0.0106	15	15.0106	30	50.04	达标
14.	青路村龙塘组	1 小时	0.1059	15	15.1059	100	15.11	达标
		日平均	0.007	15	15.007	30	50.02	达标
15.	青路村马家组	1 小时	0.1123	15	15.1123	100	15.11	达标
		日平均	0.0072	15	15.0072	30	50.02	达标
16.	樟树湾	1 小时	0.1067	15	15.1067	100	15.11	达标
		日平均	0.0211	15	15.0211	30	50.07	达标
17.	天里坪商业居住区	1 小时	0.1874	15	15.1874	100	15.19	达标
		日平均	0.0305	15	15.0305	30	50.10	达标
18.	枫坪村	1 小时	0.1225	15	15.1225	100	15.12	达标
		日平均	0.0217	15	15.0217	30	50.07	达标
19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	0.1462	15	15.1462	100	15.15	达标
		日平均	0.0193	15	15.0193	30	50.06	达标
20.	李一村	1 小时	0.143	15	15.143	100	15.14	达标
		日平均	0.0171	15	15.0171	30	50.06	达标
21.	石门村	1 小时	0.1429	15	15.1429	100	15.14	达标
		日平均	0.0141	15	15.0141	30	50.05	达标
22.	长乐村托的组	1 小时	0.1561	15	15.1561	100	15.16	达标
		日平均	0.0123	15	15.0123	30	50.04	达标
23.	长乐村	1 小时	0.1466	15	15.1466	100	15.15	达标
		日平均	0.0137	15	15.0137	30	50.05	达标
24.	龙王市村杨边组	1 小时	0.146	15	15.146	100	15.15	达标
		日平均	0.0122	15	15.0122	30	50.04	达标
25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.1516	15	15.1516	100	15.15	达标
		日平均	0.0165	15	15.0165	30	50.06	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.1648	15	15.1648	100	15.16	达标
		日平均	0.0197	15	15.0197	30	50.07	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	0.1486	15	15.1486	100	15.15	达标
		日平均	0.0166	15	15.0166	30	50.06	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	0.1599	15	15.1599	100	15.16	达标
		日平均	0.0157	15	15.0157	30	50.05	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	0.1327	15	15.1327	100	15.13	达标
		日平均	0.0146	15	15.0146	30	50.05	达标
30.	网格	1 小时	2.1832	15	17.1832	100	17.18	达标
		日平均	0.1377	15	15.1377	30	50.46	达标

备注：氯背景浓度“小时均值”、“日均值”取自表 7.1.2-3。

（11）叠加后氨正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-11。

表 8.2.1.5.2-11　叠加后氨正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	1 小时	0.014	5	5.014	200	2.5070	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
2.	关王庙散户	1 小时	0.0144	5	5.0144	200	2.5072	达标
3.	龙王市村江坊组	1 小时	0.0114	5	5.0114	200	2.5057	达标
4.	龙王市村庙前组	1 小时	0.0101	5	5.0101	200	2.5051	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.0107	5	5.0107	200	2.5054	达标
6.	公平村双垅组	1 小时	0.0069	5	5.0069	200	2.5035	达标
7.	公平村坳头组	1 小时	0.0069	5	5.0069	200	2.5035	达标
8.	青路村青路组及王家组	1 小时	0.0086	5	5.0086	200	2.5043	达标
9.	青路村江山冲散户	1 小时	0.0073	5	5.0073	200	2.5037	达标
10.	青路村朱垅组	1 小时	0.0099	5	5.0099	200	2.5050	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.0107	5	5.0107	200	2.5054	达标
12.	金盆村老马组	1 小时	0.0151	5	5.0151	200	2.5076	达标
13.	李家组	1 小时	0.0093	5	5.0093	200	2.5047	达标
14.	青路村龙塘组	1 小时	0.0052	5	5.0052	200	2.5026	达标
15.	青路村马家组	1 小时	0.0057	5	5.0057	200	2.5029	达标
16.	樟树湾	1 小时	0.0096	5	5.0096	200	2.5048	达标
17.	天里坪商业居住区	1 小时	0.0105	5	5.0105	200	2.5053	达标
18.	枫坪村	1 小时	0.0079	5	5.0079	200	2.5040	达标
19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	0.007	5	5.007	200	2.5035	达标
20.	李一村	1 小时	0.0075	5	5.0075	200	2.5038	达标
21.	石门村	1 小时	0.0089	5	5.0089	200	2.5045	达标
22.	长乐村托的组	1 小时	0.0097	5	5.0097	200	2.5049	达标
23.	长乐村	1 小时	0.0083	5	5.0083	200	2.5042	达标
24.	龙王市村杨边组	1 小时	0.0076	5	5.0076	200	2.5038	达标
25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.0086	5	5.0086	200	2.5043	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.0097	5	5.0097	200	2.5049	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	0.0076	5	5.0076	200	2.5038	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	0.0083	5	5.0083	200	2.5042	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	0.0072	5	5.0072	200	2.5036	达标
30.	网格	1 小时	0.0554	5	5.0554	200	2.5277	达标

备注：氨背景浓度“小时均值”取自表 7.1.2-3。

（12）叠加后硫化氢正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-12。

表 8.2.1.5.2-12　叠加后硫化氢正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	1 小时	0.7546	0.5	1.2546	10	12.546	达标
2.	关王庙散户	1 小时	0.7386	0.5	1.2386	10	12.386	达标
3.	龙王市村江坊组	1 小时	0.7228	0.5	1.2228	10	12.228	达标
4.	龙王市村庙前组	1 小时	0.7004	0.5	1.2004	10	12.004	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.8135	0.5	1.3135	10	13.135	达标
6.	公平村双垅组	1 小时	0.1591	0.5	0.6591	10	6.591	达标
7.	公平村坳头组	1 小时	0.1753	0.5	0.6753	10	6.753	达标
8.	青路村青路组及王家组	1 小时	0.2304	0.5	0.7304	10	7.304	达标
9.	青路村江山冲散户	1 小时	0.2341	0.5	0.7341	10	7.341	达标
10.	青路村朱垅组	1 小时	0.422	0.5	0.922	10	9.22	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.4267	0.5	0.9267	10	9.267	达标
12.	金盆村老马组	1 小时	0.3059	0.5	0.8059	10	8.059	达标
13.	李家组	1 小时	0.1769	0.5	0.6769	10	6.769	达标
14.	青路村龙塘组	1 小时	0.1368	0.5	0.6368	10	6.368	达标
15.	青路村马家组	1 小时	0.1228	0.5	0.6228	10	6.228	达标
16.	樟树湾	1 小时	0.1952	0.5	0.6952	10	6.952	达标
17.	天里坪商业居住区	1 小时	1.02	0.5	1.52	10	15.2	达标
18.	枫坪村	1 小时	0.1837	0.5	0.6837	10	6.837	达标
19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	0.328	0.5	0.828	10	8.28	达标
20.	李一村	1 小时	0.2556	0.5	0.7556	10	7.556	达标
21.	石门村	1 小时	0.8172	0.5	1.3172	10	13.172	达标
22.	长乐村托的组	1 小时	0.9467	0.5	1.4467	10	14.467	达标
23.	长乐村	1 小时	0.3592	0.5	0.8592	10	8.592	达标
24.	龙王市村杨边组	1 小时	0.4988	0.5	0.9988	10	9.988	达标
25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.4538	0.5	0.9538	10	9.538	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.4677	0.5	0.9677	10	9.677	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	0.2446	0.5	0.7446	10	7.446	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	0.1934	0.5	0.6934	10	6.934	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	0.1714	0.5	0.6714	10	6.714	达标
30.	网格	1 小时	4.5135	0.5	5.0135	10	50.135	达标

备注：硫化氢背景浓度“小时均值”取自表 7.1.2-4。

（13）叠加后氟化物正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-13。

表 8.2.1.5.2-13　叠加后氟化物正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	1 小时	30.1295	0.03	30.1595	300	10.05	达标
		日平均	4.1818	0.03	4.2118	100	4.21	达标
2.	关王庙散户	1 小时	41.4278	0.03	41.4578	300	13.82	达标
		日平均	3.9989	0.03	4.0289	100	4.03	达标
3.	龙王市村江坊组	1 小时	28.8254	0.03	28.8554	300	9.62	达标
		日平均	4.1369	0.03	4.1669	100	4.17	达标
4.	龙王市村庙前组	1 小时	34.3723	0.03	34.4023	300	11.47	达标
		日平均	4.4218	0.03	4.4518	100	4.45	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	24.9339	0.03	24.9639	300	8.32	达标
		日平均	5.3999	0.03	5.4299	100	5.43	达标
6.	公平村双垅组	1 小时	13.3317	0.03	13.3617	300	4.45	达标
		日平均	0.9802	0.03	1.0102	100	1.01	达标
7.	公平村坳头组	1 小时	16.2602	0.03	16.2902	300	5.43	达标
		日平均	0.6795	0.03	0.7095	100	0.71	达标
8.	青路村青路组及王家组	1 小时	17.6827	0.03	17.7127	300	5.90	达标
		日平均	0.9211	0.03	0.9511	100	0.95	达标
9.	青路村江山冲散户	1 小时	29.282	0.03	29.312	300	9.77	达标
		日平均	1.7384	0.03	1.7684	100	1.77	达标
10.	青路村朱垅组	1 小时	55.1266	0.03	55.1566	300	18.39	达标
		日平均	6.4522	0.03	6.4822	100	6.48	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	19.334	0.03	19.364	300	6.45	达标
		日平均	3.0243	0.03	3.0543	100	3.05	达标
12.	金盆村老马组	1 小时	16.1294	0.03	16.1594	300	5.39	达标
		日平均	2.3685	0.03	2.3985	100	2.40	达标
13.	李家组	1 小时	11.7738	0.03	11.8038	300	3.93	达标
		日平均	1.0569	0.03	1.0869	100	1.09	达标
14.	青路村龙塘组	1 小时	15.5965	0.03	15.6265	300	5.21	达标
		日平均	0.6499	0.03	0.6799	100	0.68	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
15.	青路村马家组	1 小时	16.9318	0.03	16.9618	300	5.65	达标
		日平均	0.7072	0.03	0.7372	100	0.74	达标
16.	樟树湾	1 小时	13.4305	0.03	13.4605	300	4.49	达标
		日平均	1.7891	0.03	1.8191	100	1.82	达标
17.	天里坪商业居住区	1 小时	44.9964	0.03	45.0264	300	15.01	达标
		日平均	4.0837	0.03	4.1137	100	4.11	达标
18.	枫坪村	1 小时	12.8938	0.03	12.9238	300	4.31	达标
		日平均	1.3483	0.03	1.3783	100	1.38	达标
19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	15.9415	0.03	15.9715	300	5.32	达标
		日平均	1.2702	0.03	1.3002	100	1.30	达标
20.	李一村	1 小时	15.7615	0.03	15.7915	300	5.26	达标
		日平均	2.0597	0.03	2.0897	100	2.09	达标
21.	石门村	1 小时	30.5471	0.03	30.5771	300	10.19	达标
		日平均	2.537	0.03	2.567	100	2.57	达标
22.	长乐村托的组	1 小时	52.5796	0.03	52.6096	300	17.54	达标
		日平均	3.5825	0.03	3.6125	100	3.61	达标
23.	长乐村	1 小时	19.9098	0.03	19.9398	300	6.65	达标
		日平均	2.29	0.03	2.32	100	2.32	达标
24.	龙王市村杨边组	1 小时	33.5562	0.03	33.5862	300	11.20	达标
		日平均	2.4453	0.03	2.4753	100	2.48	达标
25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	29.5634	0.03	29.5934	300	9.86	达标
		日平均	2.9359	0.03	2.9659	100	2.97	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	22.099	0.03	22.129	300	7.38	达标
		日平均	2.8185	0.03	2.8485	100	2.85	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	17.9788	0.03	18.0088	300	6.00	达标
		日平均	2.0963	0.03	2.1263	100	2.13	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	16.4681	0.03	16.4981	300	5.50	达标
		日平均	1.4288	0.03	1.4588	100	1.46	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	17.3025	0.03	17.3325	300	5.78	达标
		日平均	1.8982	0.03	1.9282	100	1.93	达标
30.	网格	1 小时	65.0054	0.03	65.0354	300	21.68	达标
		日平均	6.3234	0.03	6.3534	100	6.35	达标

备注：氟化物背景浓度“小时均值”、“日均值”取自表 7.1.2-3、表 7.1.2-4。

（14）叠加后 TSP 正常排放预测结果

见表 8.2.1.5.2-14。

表8.2.1.5.2-14　叠加后TSP正常排放预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
1.	天里坪散户	日平均	9.8755	140	149.8755	300	49.96	达标
		全时段	1.4212	140	141.4212	200	70.71	达标
2.	关王庙散户	日平均	15.1002	140	155.1002	300	51.70	达标
		全时段	1.0729	140	141.0729	200	70.54	达标
3.	龙王市村	日平均	8.1063	140	148.1063	300	49.37	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
	江坊组	全时段	1.0327	140	141.0327	200	70.52	达标
4.	龙王市村庙前组	日平均	10.9666	140	150.9666	300	50.32	达标
		全时段	0.8081	140	140.8081	200	70.40	达标
5.	龙王市村正街组塘头背	日平均	10.2691	140	150.2691	300	50.09	达标
		全时段	1.2808	140	141.2808	200	70.64	达标
6.	公平村双垅组	日平均	6.6354	140	146.6354	300	48.88	达标
		全时段	0.3717	140	140.3717	200	70.19	达标
7.	公平村坳头组	日平均	7.2813	140	147.2813	300	49.09	达标
		全时段	0.2886	140	140.2886	200	70.14	达标
8.	青路村青路组及王家组	日平均	16.3253	140	156.3253	300	52.11	达标
		全时段	0.5674	140	140.5674	200	70.28	达标
9.	青路村江山冲散户	日平均	20.3188	140	160.3188	300	53.44	达标
		全时段	4.0927	140	144.0927	200	72.05	达标
10.	青路村朱垅组	日平均	21.9276	140	161.9276	300	53.98	达标
		全时段	4.1002	140	144.1002	200	72.05	达标
11.	龙王市村高冲组及石皮组	日平均	9.0008	140	149.0008	300	49.67	达标
		全时段	0.6878	140	140.6878	200	70.34	达标
12.	金盆村老马组	日平均	6.0096	140	146.0096	300	48.67	达标
		全时段	0.7751	140	140.7751	200	70.39	达标
13.	李家组	日平均	11.5529	140	151.5529	300	50.52	达标
		全时段	1.3062	140	141.3062	200	70.65	达标
14.	青路村龙塘组	日平均	4.6711	140	144.6711	300	48.22	达标
		全时段	0.1848	140	140.1848	200	70.09	达标
15.	青路村马家组	日平均	5.0735	140	145.0735	300	48.36	达标
		全时段	0.157	140	140.157	200	70.08	达标
16.	樟树湾	日平均	11.626	140	151.626	300	50.54	达标
		全时段	2.2535	140	142.2535	200	71.13	达标
17.	天里坪商业居住区	日平均	8.1972	140	148.1972	300	49.40	达标
		全时段	0.9095	140	140.9095	200	70.45	达标
18.	枫坪村	日平均	7.3084	140	147.3084	300	49.10	达标
		全时段	1.0155	140	141.0155	200	70.51	达标
19.	马卜村及楼下塘村	日平均	2.9529	140	142.9529	300	47.65	达标
		全时段	0.3091	140	140.3091	200	70.15	达标
20.	李一村	日平均	7.7109	140	147.7109	300	49.24	达标
		全时段	0.6723	140	140.6723	200	70.34	达标
21.	石门村	日平均	4.7969	140	144.7969	300	48.27	达标
		全时段	0.3892	140	140.3892	200	70.19	达标
22.	长乐村托的组	日平均	7.0718	140	147.0718	300	49.02	达标
		全时段	0.3802	140	140.3802	200	70.19	达标
23.	长乐村	日平均	6.7942	140	146.7942	300	48.93	达标
		全时段	0.6768	140	140.6768	200	70.34	达标
24.	龙王市村	日平均	10.136	140	150.136	300	50.05	达标

序号	点名称	平均时段	浓度增量 (ug/m³)	背景浓度 (ug/m³)	叠加后浓度 (ug/m³)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	达标情况
	杨边组	全时段	0.5078	140	140.5078	200	70.25	达标
25.	龙王市村鱼池头组	日平均	6.0489	140	146.0489	300	48.68	达标
		全时段	0.619	140	140.619	200	70.31	达标
26.	龙王市学校和村委会所在地	日平均	7.194	140	147.194	300	49.06	达标
		全时段	0.6578	140	140.6578	200	70.33	达标
27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	日平均	7.0963	140	147.0963	300	49.03	达标
		全时段	0.3865	140	140.3865	200	70.19	达标
28.	曹子芳江彤村民小组	日平均	5.7449	140	145.7449	300	48.58	达标
		全时段	0.3327	140	140.3327	200	70.17	达标
29.	湖塘村禾毛村民小组	日平均	5.2554	140	145.2554	300	48.42	达标
		全时段	0.2833	140	140.2833	200	70.14	达标
30.	网格	日平均	27.7779	140	167.7779	300	55.93	达标
		全时段	4.9958	140	144.9958	200	72.50	达标

备注：TSP 背景浓度“日均值”、“年均值”取自表 7.1.2-3。

根据以上预测结果，本项目排放的各污染源叠加现状浓度、在建拟建同类污染源后，二氧化硫、氮氧化物、PM_{10}、铅、砷、镉、TSP 的 1 小时平均、日平均、年平均浓度等均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，氨、硫酸雾、氯化氢、氯的 1 小时平均、日平均浓度等均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 浓度限值要求。

（15）$PM_{2.5}$ 的 k 值计算

对照《环境空气质量标准》（GB3095-2026），永兴县为环境空气质量不达标区，超标因子为 $PM_{2.5}$。根据《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018），“对于不达标区的环境影响评价，应在各预测点上叠加达标规划中达标年的目标浓度，分析达标规划年的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况”。经查阅相关资料及咨询管理部门，永兴县暂未发布达标规划，无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，因此本项目 $PM_{2.5}$ 叠加区域污染源影响预测根据《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018），采取计算 k 值的方式，评价区域环境质量的整体变化情况。

本项目属于技改项目，由工程分析可知，本次技改后颗粒物排放量减少，因此可把技改前颗粒物排放量作为区域削减源，其削减源强见下表。

表 8.2.1.5.2-15 项目$PM_{2.5}$区域削减源一览表

污染源名称	排气筒坐标（m）	海拔高度 m	排气筒高	排气筒出	废气量 Nm³/h	烟气温	年排放	排放工况	污染物排放速

					度 m	口内径 m		度℃	小时数		率 kg/h
		X	Y								$PM_{2.5}$
郴州雄风环保科技有限公司	1#排气筒 DA004	536	27	219	80	3	80000	80	7200	连续	0.674
	2#排气筒 DA005	429	-45	202	80	3	61000	80	7200	连续	0.490
	3#排气筒 DA010	197	72	181	15	0.8	6000	60	6240	连续	0.203

根据预测结果，本项目正常工况下的年平均浓度贡献值的算术平均值$PM_{2.5}$=0.7411μg/m³，而削减源正常工况下的年平均浓度贡献值的算术平均值为$PM_{2.5}$=0.9499μg/m³。

按公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。

$$k = [\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：

k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$C_{本项目(a)}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$C_{区域削减(a)}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

根据计算可得，$PM_{2.5}$年平均质量浓度变化率 k 值为-22%，k＜-20%，项目建设后区域环境质量可以得到整体改善。

8.2.1.5.3 非正常排放情况下浓度贡献预测

非正常工况下，各污染因子排放预测结果见表 8.2.1.5.3-1。

表8.2.1.5.3-1　非正常工况排放各污染物小时浓度贡献值

预测因子	序号	点名称	平均时段	贡献值浓度 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
二氧化硫	1.	天里坪散户	1 小时	122.783	24090615	500	24.56	达标
	2.	关王庙散户	1 小时	113.8696	24081809	500	22.77	达标
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	125.6089	24081209	500	25.12	达标
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	117.9662	24013010	500	23.59	达标
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	117.8714	24071209	500	23.57	达标
	6.	公平村双垅组	1 小时	78.2089	24052708	500	15.64	达标
	7.	公平村坳头组	1 小时	73.1114	24060810	500	14.62	达标
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	93.2452	24060810	500	18.65	达标
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	95.5282	24110409	500	19.11	达标

预测因子	序号	点名称	平均时段	贡献值浓度(ug/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(ug/m³)	占标率%	是否超标
	10.	青路村朱垅组	1 小时	113.5427	24041310	500	22.71	达标
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	128.208	24013010	500	25.64	达标
	12.	金盆村老马组	1 小时	116.1689	24101809	500	23.23	达标
	13.	李家组	1 小时	95.7615	24092509	500	19.15	达标
	14.	青路村龙塘组	1 小时	63.7507	24060810	500	12.75	达标
	15.	青路村马家组	1 小时	58.6502	24060810	500	11.73	达标
	16.	樟树湾	1 小时	93.1637	24022809	500	18.63	达标
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	144.3891	24010910	500	28.88	达标
	18.	枫坪村	1 小时	89.8336	24102909	500	17.97	达标
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	107.4935	24011110	500	21.5	达标
	20.	李一村	1 小时	109.0609	24011110	500	21.81	达标
	21.	石门村	1 小时	95.954	24041309	500	19.19	达标
	22.	长乐村托的组	1 小时	126.3491	24122409	500	25.27	达标
	23.	长乐村	1 小时	117.0027	24122409	500	23.4	达标
	24.	龙王市村杨边组	1 小时	105.8899	24013010	500	21.18	达标
	25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	134.5363	24013010	500	26.91	达标
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	145.0205	24013010	500	29	达标
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	108.3653	24101509	500	21.67	达标
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	101.1202	24101509	500	20.22	达标
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	90.5859	24101509	500	18.12	达标
	30.	网格	1 小时	194.3943	24010910	500	38.88	达标
氮氧化物	1.	天里坪散户	1 小时	7.951	24090615	250	3.18	达标
	2.	关王庙散户	1 小时	7.7841	24042911	250	3.11	达标
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	7.757	24081209	250	3.1	达标
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	7.1756	24013010	250	2.87	达标
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	7.1023	24071209	250	2.84	达标
	6.	公平村双垅组	1 小时	4.6903	24052708	250	1.88	达标
	7.	公平村坳头组	1 小时	4.414	24060810	250	1.77	达标
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	5.6157	24060810	250	2.25	达标
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	5.7644	24110409	250	2.31	达标
	10.	青路村朱垅组	1 小时	6.8871	24041310	250	2.75	达标
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	7.6548	24013010	250	3.06	达标
	12.	金盆村老马组	1 小时	7.0309	24101809	250	2.81	达标
	13.	李家组	1 小时	5.802	24092509	250	2.32	达标
	14.	青路村龙塘组	1 小时	3.8504	24060810	250	1.54	达标
	15.	青路村马家组	1 小时	3.5408	24060810	250	1.42	达标
	16.	樟树湾	1 小时	5.5375	24022809	250	2.21	达标
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	8.659	24010910	250	3.46	达标

预测因子	序号	点名称	平均时段	贡献值浓度(ug/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(ug/m³)	占标率%	是否超标
	18.	枫坪村	1 小时	5.458	24102909	250	2.18	达标
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	6.5782	24011110	250	2.63	达标
	20.	李一村	1 小时	6.6441	24011110	250	2.66	达标
	21.	石门村	1 小时	5.9018	24041309	250	2.36	达标
	22.	长乐村托的组	1 小时	7.7238	24122409	250	3.09	达标
	23.	长乐村	1 小时	7.1506	24122409	250	2.86	达标
	24.	龙王市村杨边组	1 小时	6.3368	24013010	250	2.53	达标
	25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	8.0146	24013010	250	3.21	达标
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	8.6352	24013010	250	3.45	达标
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	6.5893	24101509	250	2.64	达标
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	6.1186	24101509	250	2.45	达标
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	5.505	24101509	250	2.2	达标
	30.	网格	1 小时	11.6153	24010910	250	4.65	达标
TSP	1.	天里坪散户	1 小时	99.2424	24090615	900	11.03	达标
	2.	关王庙散户	1 小时	92.2308	24042911	900	10.25	达标
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	102.1961	24081209	900	11.36	达标
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	94.2204	24013010	900	10.47	达标
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	96.0079	24071209	900	10.67	达标
	6.	公平村双垅组	1 小时	63.6063	24052708	900	7.07	达标
	7.	公平村坳头组	1 小时	59.584	24060810	900	6.62	达标
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	75.8076	24060810	900	8.42	达标
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	77.6589	24110409	900	8.63	达标
	10.	青路村朱垅组	1 小时	92.2642	24041310	900	10.25	达标
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	104.4318	24013010	900	11.6	达标
	12.	金盆村老马组	1 小时	94.5513	24101809	900	10.51	达标
	13.	李家组	1 小时	78.0695	24092509	900	8.67	达标
	14.	青路村龙塘组	1 小时	51.9712	24060810	900	5.77	达标
	15.	青路村马家组	1 小时	47.7678	24060810	900	5.31	达标
	16.	樟树湾	1 小时	76.0012	24022809	900	8.44	达标
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	116.9728	24010910	900	13	达标
	18.	枫坪村	1 小时	72.9793	24102909	900	8.11	达标
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	87.3701	24011110	900	9.71	达标
	20.	李一村	1 小时	88.4253	24011110	900	9.83	达标
	21.	石门村	1 小时	77.7507	24041309	900	8.64	达标
	22.	长乐村托的组	1 小时	102.495	24122409	900	11.39	达标
	23.	长乐村	1 小时	94.3855	24122409	900	10.49	达标
	24.	龙王市村杨边组	1 小时	85.3252	24013010	900	9.48	达标
	25.	龙王市村鱼池	1 小时	108.923	24013010	900	12.1	达标

预测因子	序号	点名称	平均时段	贡献值浓度(ug/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(ug/m³)	占标率%	是否超标
		头组						
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	118.1744	24013010	900	13.13	达标
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	87.637	24101509	900	9.74	达标
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	82.144	24101509	900	9.13	达标
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	73.2256	24101509	900	8.14	达标
	30.	网格	1 小时	157.9026	24010910	900	17.54	达标
铅及其化合物	1.	天里坪散户	1 小时	1.3509	24090615	/	/	/
	2.	关王庙散户	1 小时	1.2696	24081809	/	/	/
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	1.3809	24081209	/	/	/
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	1.3371	24013010	/	/	/
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	1.2722	24082509	/	/	/
	6.	公平村双垅组	1 小时	0.837	24052708	/	/	/
	7.	公平村坳头组	1 小时	0.7905	24060810	/	/	/
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	1.0081	24060810	/	/	/
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	1.0785	24110409	/	/	/
	10.	青路村朱垅组	1 小时	1.2453	24041310	/	/	/
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	1.3695	24013010	/	/	/
	12.	金盆村老马组	1 小时	1.2675	24101809	/	/	/
	13.	李家组	1 小时	1.0365	24092509	/	/	/
	14.	青路村龙塘组	1 小时	0.6894	24060810	/	/	/
	15.	青路村马家组	1 小时	0.6332	24060810	/	/	/
	16.	樟树湾	1 小时	0.981	24022809	/	/	/
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	1.5624	24010910	/	/	/
	18.	枫坪村	1 小时	0.9734	24102909	/	/	/
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	1.181	24011110	/	/	/
	20.	李一村	1 小时	1.1841	24011110	/	/	/
	21.	石门村	1 小时	1.0515	24041309	/	/	/
	22.	长乐村托的组	1 小时	1.4023	24122409	/	/	/
	23.	长乐村	1 小时	1.2931	24122409	/	/	/
	24.	龙王市村杨边组	1 小时	1.1306	24013010	/	/	/
	25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	1.4727	24013010	/	/	/
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	1.6021	24013010	/	/	/
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	1.1797	24101509	/	/	/
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	1.0949	24101509	/	/	/
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	0.9804	24101509	/	/	/
	30.	网格	1 小时	2.1405	24010910	/	/	/
砷及其	1.	天里坪散户	1 小时	0.0957	24090813	/	/	/

预测因子	序号	点名称	平均时段	贡献值浓度 (ug/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (ug/m³)	占标率%	是否超标
化合物	2.	关王庙散户	1 小时	0.0934	24072011	/	/	/
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	0.0921	24081209	/	/	/
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	0.0977	24013010	/	/	/
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.0899	24071909	/	/	/
	6.	公平村双垅组	1 小时	0.0567	24052708	/	/	/
	7.	公平村坳头组	1 小时	0.0527	24060810	/	/	/
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	0.0682	24060810	/	/	/
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	0.0732	24110409	/	/	/
	10.	青路村朱垅组	1 小时	0.0844	24041310	/	/	/
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.0926	24013010	/	/	/
	12.	金盆村老马组	1 小时	0.0849	24101809	/	/	/
	13.	李家组	1 小时	0.0689	24092509	/	/	/
	14.	青路村龙塘组	1 小时	0.0459	24060810	/	/	/
	15.	青路村马家组	1 小时	0.0424	24060810	/	/	/
	16.	樟树湾	1 小时	0.0656	24022809	/	/	/
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	0.1081	24010910	/	/	/
	18.	枫坪村	1 小时	0.0661	24102909	/	/	/
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	0.0797	24011110	/	/	/
	20.	李一村	1 小时	0.0811	24011110	/	/	/
	21.	石门村	1 小时	0.0722	24041309	/	/	/
	22.	长乐村托的组	1 小时	0.0958	24122409	/	/	/
	23.	长乐村	1 小时	0.0909	24122409	/	/	/
	24.	龙王市村杨边组	1 小时	0.0808	24013010	/	/	/
	25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.102	24013010	/	/	/
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.1079	24013010	/	/	/
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	0.082	24101509	/	/	/
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	0.0744	24101509	/	/	/
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	0.0684	24101509	/	/	/
	30.	网格	1 小时	0.2152	24101324	/	/	/
镉及其化合物	1.	天里坪散户	1 小时	0.0404	24090615	/	/	/
	2.	关王庙散户	1 小时	0.0383	24042911	/	/	/
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	0.0421	24081209	/	/	/
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	0.0377	24042610	/	/	/
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.0401	24071708	/	/	/
	6.	公平村双垅组	1 小时	0.0264	24052708	/	/	/
	7.	公平村坳头组	1 小时	0.0247	24060810	/	/	/
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	0.0313	24060810	/	/	/

预测因子	序号	点名称	平均时段	贡献值浓度(ug/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(ug/m³)	占标率%	是否超标
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	0.0314	24110409	/	/	/
	10.	青路村朱垅组	1 小时	0.038	24110809	/	/	/
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.0433	24013010	/	/	/
	12.	金盆村老马组	1 小时	0.039	24101809	/	/	/
	13.	李家组	1 小时	0.0324	24092509	/	/	/
	14.	青路村龙塘组	1 小时	0.0216	24060810	/	/	/
	15.	青路村马家组	1 小时	0.0198	24060810	/	/	/
	16.	樟树湾	1 小时	0.0319	24022809	/	/	/
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	0.0479	24010910	/	/	/
	18.	枫坪村	1 小时	0.0301	24102909	/	/	/
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	0.0358	24011110	/	/	/
	20.	李一村	1 小时	0.0363	24011110	/	/	/
	21.	石门村	1 小时	0.0318	24041309	/	/	/
	22.	长乐村托的组	1 小时	0.0417	24122409	/	/	/
	23.	长乐村	1 小时	0.0385	24042908	/	/	/
	24.	龙王市村杨边组	1 小时	0.0347	24013010	/	/	/
	25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.0444	24013010	/	/	/
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.0484	24013010	/	/	/
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	0.0357	24101509	/	/	/
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	0.0338	24101509	/	/	/
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	0.0299	24101509	/	/	/
	30.	网格	1 小时	0.0642	24010910	/	/	/
汞及其化合物	1.	天里坪散户	1 小时	0.0053	24090615	/	/	/
	2.	关王庙散户	1 小时	0.005	24042911	/	/	/
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	0.0055	24081209	/	/	/
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	0.005	24013010	/	/	/
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.0052	24071209	/	/	/
	6.	公平村双垅组	1 小时	0.0034	24052708	/	/	/
	7.	公平村坳头组	1 小时	0.0032	24060810	/	/	/
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	0.0041	24060810	/	/	/
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	0.0041	24110409	/	/	/
	10.	青路村朱垅组	1 小时	0.005	24041310	/	/	/
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.0056	24013010	/	/	/
	12.	金盆村老马组	1 小时	0.0051	24101809	/	/	/
	13.	李家组	1 小时	0.0042	24092509	/	/	/
	14.	青路村龙塘组	1 小时	0.0028	24060810	/	/	/
	15.	青路村马家组	1 小时	0.0026	24060810	/	/	/
	16.	樟树湾	1 小时	0.0041	24022809	/	/	/

预测因子	序号	点名称	平均时段	贡献值浓度(ug/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(ug/m³)	占标率%	是否超标
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	0.0063	24010910	/	/	/
	18.	枫坪村	1 小时	0.0039	24102909	/	/	/
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	0.0047	24011110	/	/	/
	20.	李一村	1 小时	0.0048	24011110	/	/	/
	21.	石门村	1 小时	0.0042	24041309	/	/	/
	22.	长乐村托的组	1 小时	0.0055	24122409	/	/	/
	23.	长乐村	1 小时	0.005	24042908	/	/	/
	24.	龙王市村杨边组	1 小时	0.0046	24013010	/	/	/
	25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.0058	24013010	/	/	/
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.0063	24013010	/	/	/
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	0.0047	24101509	/	/	/
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	0.0044	24101509	/	/	/
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	0.0039	24101509	/	/	/
	30.	网格	1 小时	0.0084	24010910	/	/	/
氯化氢	1.	天里坪散户	1 小时	13.1163	24081607	50	26.23	达标
	2.	关王庙散户	1 小时	10.3842	24071207	50	20.77	达标
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	12.3078	24072601	50	24.62	达标
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	11.8132	24071503	50	23.63	达标
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	13.6714	24071222	50	27.34	达标
	6.	公平村双垅组	1 小时	2.9734	24083022	50	5.95	达标
	7.	公平村坳头组	1 小时	3.2871	24081702	50	6.57	达标
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	4.2343	24061903	50	8.47	达标
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	4.0555	24071605	50	8.11	达标
	10.	青路村朱垅组	1 小时	7.6093	24091123	50	15.22	达标
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	7.4101	24061202	50	14.82	达标
	12.	金盆村老马组	1 小时	5.5289	24091022	50	11.06	达标
	13.	李家组	1 小时	3.2581	24061124	50	6.52	达标
	14.	青路村龙塘组	1 小时	2.5719	24081702	50	5.14	达标
	15.	青路村马家组	1 小时	2.2917	24081702	50	4.58	达标
	16.	樟树湾	1 小时	3.5752	24072422	50	7.15	达标
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	12.6408	24083102	50	25.28	达标
	18.	枫坪村	1 小时	3.3012	24090401	50	6.6	达标
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	6.1325	24090506	50	12.27	达标
	20.	李一村	1 小时	4.6028	24072604	50	9.21	达标
	21.	石门村	1 小时	13.3032	24091803	50	26.61	达标
	22.	长乐村托的组	1 小时	13.5744	24091105	50	27.15	达标
	23.	长乐村	1 小时	6.1111	24081806	50	12.22	达标
	24.	龙王市村杨边	1 小时	8.5478	24053001	50	17.1	达标

预测因子	序号	点名称	平均时段	贡献值浓度(ug/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(ug/m³)	占标率%	是否超标
		组						
	25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	7.6517	24071503	50	15.3	达标
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	8.2301	24082704	50	16.46	达标
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	4.2642	24070906	50	8.53	达标
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	3.3955	24071505	50	6.79	达标
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	3.0852	24061822	50	6.17	达标
	30.	**网格**	**1 小时**	**77.002**	**24051621**	**50**	**154**	**超标**
硫酸雾	1.	天里坪散户	1 小时	49.0259	24081607	300	16.34	达标
	2.	关王庙散户	1 小时	41.3037	24081807	300	13.77	达标
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	46.7046	24081806	300	15.57	达标
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	42.1628	24081807	300	14.05	达标
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	45.6351	24071122	300	15.21	达标
	6.	公平村双垅组	1 小时	14.05	24083022	300	4.68	达标
	7.	公平村坳头组	1 小时	16.1467	24081702	300	5.38	达标
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	19.5108	24081702	300	6.5	达标
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	14.6618	24091123	300	4.89	达标
	10.	青路村朱垅组	1 小时	27.6666	24091123	300	9.22	达标
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	30.8858	24080705	300	10.3	达标
	12.	金盆村老马组	1 小时	24.207	24062101	300	8.07	达标
	13.	李家组	1 小时	13.8436	24061124	300	4.61	达标
	14.	青路村龙塘组	1 小时	12.2244	24081702	300	4.07	达标
	15.	青路村马家组	1 小时	10.5119	24081702	300	3.5	达标
	16.	樟树湾	1 小时	14.2831	24072422	300	4.76	达标
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	61.1421	24070104	300	20.38	达标
	18.	枫坪村	1 小时	15.9334	24062723	300	5.31	达标
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	22.0471	24090506	300	7.35	达标
	20.	李一村	1 小时	22.4875	24072604	300	7.5	达标
	21.	石门村	1 小时	51.2751	24091803	300	17.09	达标
	22.	长乐村托的组	1 小时	56.0631	24091802	300	18.69	达标
	23.	长乐村	1 小时	25.7739	24072606	300	8.59	达标
	24.	龙王市村杨边组	1 小时	35.1268	24053001	300	11.71	达标
	25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	29.4424	24051620	300	9.81	达标
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	32.9408	24071505	300	10.98	达标
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	19.275	24061822	300	6.43	达标
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	13.7621	24071505	300	4.59	达标
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	14.057	24090906	300	4.69	达标

预测因子	序号	点名称	平均时段	贡献值浓度(ug/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(ug/m³)	占标率%	是否超标
	30.	网格	1 小时	176.7115	24051621	300	58.9	达标
氯气	1.	天里坪散户	1 小时	0.2359	24090813	100	0.24	达标
	2.	关王庙散户	1 小时	0.2373	24072011	100	0.24	达标
	3.	龙王市村江坊组	1 小时	0.2076	24081209	100	0.21	达标
	4.	龙王市村庙前组	1 小时	0.2275	24013010	100	0.23	达标
	5.	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.2117	24090308	100	0.21	达标
	6.	公平村双垅组	1 小时	0.1268	24041108	100	0.13	达标
	7.	公平村坳头组	1 小时	0.1113	24060810	100	0.11	达标
	8.	青路村青路组及王家组	1 小时	0.1451	24060810	100	0.15	达标
	9.	青路村江山冲散户	1 小时	0.1604	24110409	100	0.16	达标
	10.	青路村朱垅组	1 小时	0.1825	24041310	100	0.18	达标
	11.	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.1934	24090208	100	0.19	达标
	12.	金盆村老马组	1 小时	0.1821	24101809	100	0.18	达标
	13.	李家组	1 小时	0.1518	24021109	100	0.15	达标
	14.	青路村龙塘组	1 小时	0.1123	24041108	100	0.11	达标
	15.	青路村马家组	1 小时	0.0896	24060810	100	0.09	达标
	16.	樟树湾	1 小时	0.1381	24123016	100	0.14	达标
	17.	天里坪商业居住区	1 小时	0.233	24010910	100	0.23	达标
	18.	枫坪村	1 小时	0.1431	24102909	100	0.14	达标
	19.	马卜村及楼下塘村	1 小时	0.1756	24011109	100	0.18	达标
	20.	李一村	1 小时	0.1763	24011110	100	0.18	达标
	21.	石门村	1 小时	0.1628	24101208	100	0.16	达标
	22.	长乐村托的组	1 小时	0.2121	24122409	100	0.21	达标
	23.	长乐村	1 小时	0.2043	24122409	100	0.2	达标
	24.	龙王市村杨边组	1 小时	0.1743	24013010	100	0.17	达标
	25.	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.22	24013010	100	0.22	达标
	26.	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.2287	24013010	100	0.23	达标
	27.	曹子芳黄家及曹家村民小组	1 小时	0.1793	24101509	100	0.18	达标
	28.	曹子芳江彤村民小组	1 小时	0.1591	24101509	100	0.16	达标
	29.	湖塘村禾毛村民小组	1 小时	0.1679	24070907	100	0.17	达标
	30.	网格	1 小时	2.1832	24070901	100	2.18	达标

（1）SO_2

非正常排放发生时，SO_2网格小时浓度最大值为194.3943μg/m³，小时浓度占标率38.88%，其贡献值较正常工况时大幅增加，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

（2）NO_X

非正常排放发生时，NO_X网格小时浓度最大值为11.6153μg/m³，小时浓度占标率4.65%，其贡献值较正常工况时大幅增加，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

（3）TSP

非正常排放发生时，TSP网格小时浓度最大值为157.9026μg/m³，小时浓度占标率17.54%，其贡献值较正常工况时大幅增加，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

（4）Pb

非正常排放发生时，Pb网格小时浓度最大值为2.1405μg/m³，其贡献值较正常工况时大幅增加，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

（5）As

非正常排放发生时，As网格小时浓度最大值为0.2152μg/m³，其贡献值较正常工况时大幅增加，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

（6）Cd

非正常排放发生时，Cd网格小时浓度最大值为0.0642μg/m³，其贡献值较正常工况时大幅增加，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

（7）Hg

非正常排放发生时，Hg网格小时浓度最大值为0.0084μg/m³，其贡献值较正常工况时大幅增加，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

（8）氯化氢

非正常排放发生时，氯化氢网格小时浓度最大值为77.002μg/m³，小时浓度占标率154%，贡献值超标，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

（9）硫酸雾

非正常排放发生时，硫酸雾网格小时浓度最大值为176.7115μg/m³，小时浓度占标率58.9%，其贡献值较正常工况时大幅增加，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

（10）氯

非正常排放发生时，氯网格小时浓度最大值为 2.1832μg/m^3，小时浓度占标率 2.18%，其贡献值较正常工况时大幅增加，建设方应加强废气治理措施管理和维护，杜绝风险事故发生。

非正常排放发生时，各污染物浓度贡献值显著增加，部分因子出现超标。因此，建设单位须加强管理，确保环保设施正常运行、污染物达标排放。

8.2.2 大气环境防护距离

经预测，网格点的最大落地浓度（短期贡献值）和厂界短期浓度贡献值未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值，厂界外无超标点，无需设置大气环境防护距离。

根据 2017 年版环评报告：现有工程按 500m 卫生防护距离（以富氧熔炼车间为中心）执行；变更后最大卫生防护距离为铅电解车间的 300m，未超出原 500m 范围；即工程卫生防护距离仍按“500m 卫生防护距离”执行。

因此，本次技改项目不设置大气环境防护距离，雄风公司防护距离仍按“500m 卫生防护距离”执行。

工程防护距离示意图如下图 8.2.2-1。

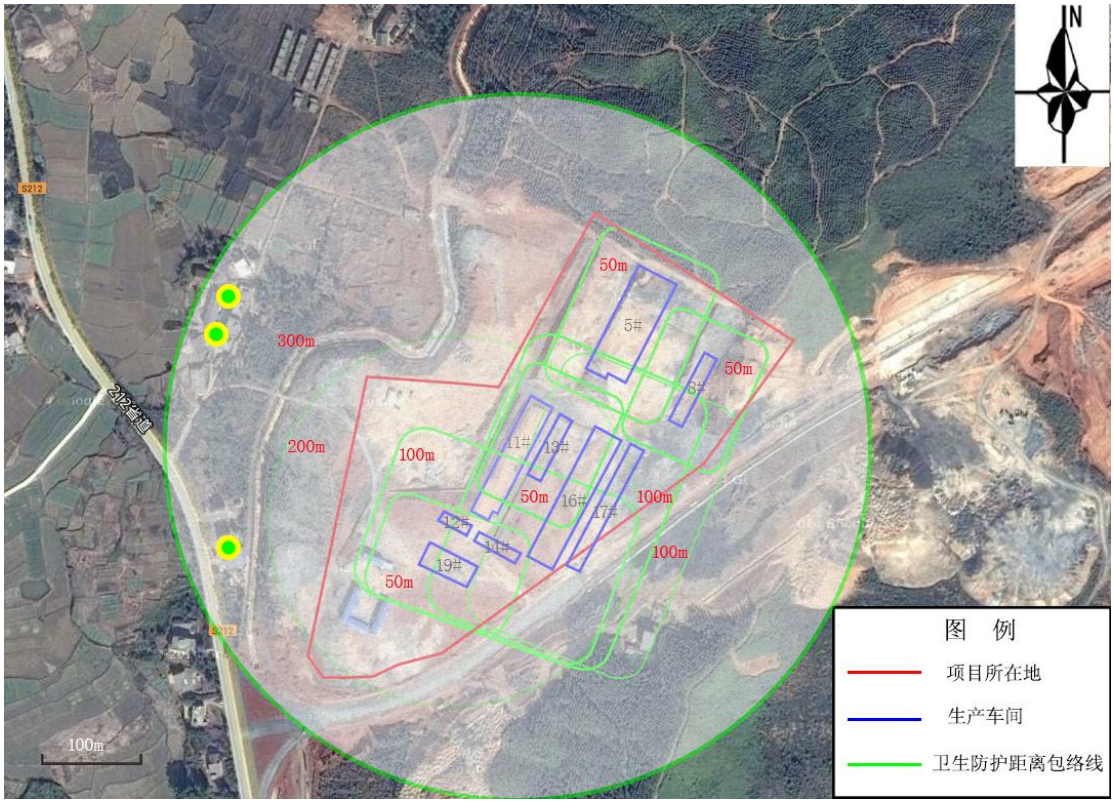


图 8.2.2-2　项目卫生防护距离包络线图

据现场调查可知，本项目不改变原有已批复工程的大气环境防护距离。雄风公司大气环境防护距离包络线范围属于园区拆迁范围，由园区负责拆迁工作，目前范围内居民基本都已经签订拆迁协议，部分居民已经搬迁，其余正逐步搬出。当地政府部门在以后规划过程中不得在本项目防护距离内新建居民区、学校、医院、疗养院等敏感单位。

8.2.3 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

表 8.2.3-1　　本项目全厂大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	1#（DA004）	颗粒物	4.076	0.326	2.326
		Pb	0.351	0.028	0.202
		As	0.060	0.005	0.035
		Cd	0.009	0.001	0.005
		Hg	0.0002	0.00002	0.0001
		锌	0.709	0.057	0.397
		铊	0.00016	0.00001	0.00009
		SO_2	92.724	7.418	53.042
		NO_X	81.260	6.501	46.512
		氨气	1.828	0.146	1.053
2	2#（DA005）	颗粒物	5.912	0.361	1.721
		Pb	0.503	0.031	0.184
		As	0.119	0.007	0.045
		Cd	0.009	0.001	0.003
		Hg	0.00004	0.000002	0.00002
		锑	0.279	0.017	0.122
		Cl_2	3.299	0.201	1.159
		SO_2	37.596	2.293	21.482
		NO_X	43.708	2.666	16.969
		硫酸雾	0.026	0.002	0.008
3	3#（DA010）	颗粒物	8.869	0.115	0.215
		SO_2	5.210	0.068	0.070

		NO_X	24.385	0.317	0.328
4	8#（DA011）	颗粒物	8.490	0.051	0.357
		Pb	0.327	0.002	0.014
		As	0.036	0.0002	0.002
		Cd	0.012	0.0001	0.001
		Hg	0.001	0.00001	0.0001
		锌	2.362	0.014	0.099
		铊	0.001	0.00001	0.00005
		SO_2	97.932	0.588	4.113
5	9#	颗粒物	7.751	0.093	0.670
		Pb	0.695	0.008	0.060
		As	0.163	0.002	0.014
		Cd	0.012	0.000	0.001
		Hg	0.0002	0.000002	0.00002
		铊	0.0001	0.000001	0.00001
		SO_2	93.928	1.127	8.115
6	10#	颗粒物	0.928	0.011	0.080
		Pb	0.123	0.001	0.011
		As	0.037	0.0004	0.003
		Cd	0.002	0.00002	0.0002
		Hg	0.00002	0.0000002	0.000002
		锑	0.120	0.001	0.010
		SO_2	77.792	0.933	6.721
主要排放口合计		颗粒物			5.369
		Pb			0.471
		As			0.098
		Cd			0.010
		Hg			0.0002
		锌			0.496
		铊			0.0002
		锑			0.133
		Cl_2			1.159
		SO_2			93.543
		NO_X			63.809
		硫酸雾			1.053
一般排口					
1	4#（DA007）	硫酸雾	2.352	0.019	0.090
		H_2S	2.148	0.017	0.083
2	5#（DA009）	硫酸雾	18.029	0.288	1.800

		HCl	0.501	0.008	0.050
3	6#（DA008）	硫酸雾	3.472	0.035	0.200
		HCl	26.736	0.267	1.540
4	7#（DA006）	HCl	0.180	0.002	0.010
		NO_X	39.141	0.391	2.067
		Cl_2	0.909	0.009	0.048
		硫酸雾	4.130	0.041	0.218
5	11#	氨气	0.071	0.000	0.002
6	12#	颗粒物	7.875	0.016	0.038
7	13#	颗粒物	9.445	0.057	0.306
		SO_2	6.605	0.040	0.214
		NO_X	30.911	0.185	1.002
8	14#	颗粒物	1.241	0.002	0.013
		SO_2	0.868	0.002	0.009
		NO_X	4.063	0.007	0.042
一般排放口合计		硫酸雾			2.308
		H_2S			0.083
		HCl			1.600
		NO_X			3.110
		Cl_2			0.048
		氨气			0.002
		颗粒物			0.357
		SO_2			0.223
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			5.726
		Pb			0.471
		As			0.098
		Cd			0.010
		Hg			0.0002
		锌			0.496
		铊			0.0002
		锑			0.133
		Cl_2			1.207
		SO_2			93.766
		NO_X			66.919
		硫酸雾			2.316
		H_2S			0.083
		HCl			1.600
		氨气			1.055

（2）无组织排放量核算

表 8.2.3-2　　项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量（t/a）
1.	火法冶炼车间	颗粒物	加强通风	0.236
		Pb		0.053
		As		0.005
		Cd		0.001
		Hg		0.00001
		铊		0.00001
		SO_2		1.432
2.	铅电解车间	颗粒物	封闭、负压	0.090
		Pb		0.002
		As		0.0002
		Cd		0.00003
		SO_2		0.992
		氟化物		0.540
3.	锑铋+贵金属车间	颗粒物	加强通风	0.706
		Pb		0.027
		As		0.009
		Cd		0.002
		Hg		0.00003
		锑		0.007
		HCl		0.019
		Cl_2		0.012
		SO_2		1.504
		NO_X		0.006
4.	银电解车间	NO_X	封闭、负压	0.106
5.	铜碲预处理车间	硫酸雾	封闭、负压	0.087
6.	铜碲车间	硫酸雾	封闭、负压	0.025
7.		H_2S		0.001
8.	锌铟回转窑车间	颗粒物	加强通风	0.188
		Pb		0.007
		As		0.001
		Cd		0.001
		Hg		0.0001
		锌		0.050
		铊		0.0001
		SO_2		1.028

9.	锌铟锗湿法车间	硫酸雾	封闭、负压	0.400
		HCl		0.300
无组织排放总计				
无组织排放总计			颗粒物	1.220
			Pb	0.088
			As	0.015
			Cd	0.003
			Hg	0.0001
			锌	0.050
			铊	0.0001
			锑	0.007
			SO_2	4.956
			NO_X	0.111
			硫酸雾	0.512
			H_2S	0.001
			HCl	0.319
			Cl_2	0.012
			氟化物	0.540

（3）项目大气污染物年排放量

表 8.2.3-3　本项目大气污染物年排放量核算表（无组织+有组织）

因子	有组织排放量（t/a）	无组织排放量（t/a）	排放总量（t/a）
颗粒物	5.726	1.220	6.946
Pb	0.471	0.088	0.559
As	0.098	0.015	0.113
Cd	0.010	0.003	0.013
Hg	0.0002	0.00009	0.0003
锌	0.496	0.050	0.546
铊	0.0002	0.00006	0.0002
锑	0.133	0.007	0.140
SO_2	93.766	4.956	98.722
NO_X	66.919	0.111	67.030
硫酸雾	2.316	0.512	2.828
HCl	1.600	0.319	1.919
Cl_2	1.207	0.012	1.219

氨气	1.055	0.000	1.055
H_2S	0.083	0.001	0.084
氟化物	0.000	0.540	0.540

（4）非正常排放量核算

表 8.2.3-4　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
1	1#排气筒	布袋除尘器出现故障，除尘效率降低至 90%；尾气脱硫系统故障，脱硫系统脱硫效率降低至 0	颗粒物	163.04	0.5	1	紧急停止生产，并及时对故障进行维修。加强设备管理，定期进行检修
			Pb	19.95			
			As	3.05			
			Cd	0.58			
			Hg	0.01			
			锌	28.35			
			铊	0.01			
			SO_2	14.84			
			NO_X	8.81			
2	2#排气筒	布袋除尘器出现故障，除尘效率降低至 90%；尾气脱硫系统故障，脱硫系统脱硫效率降低至 0	颗粒物	28.51	0.5	1	紧急停止生产，并及时对故障进行维修。加强设备管理，定期进行检修
			Pb	3.88			
			As	1.19			
			Cd	0.06			
			Hg	0.001			
			锑	3.403			
			Cl_2	0.42			
			SO_2	61.82			
			NO_X	2.90			
			硫酸雾	0.03			
3	5#排气筒	碱液喷淋系统故障，酸雾处理效率降低至 50%	硫酸雾	2.88	0.5	1	紧急停止生产，并及时对故障进行维修。加强设备管理，定期进行检修
			HCl	0.08			
4	6#排气筒	碱液喷淋系统故障，酸雾处理效率降低至 50%	硫酸雾	0.35	0.5	1	紧急停止生产，并及时对故障进行维修。加强设备管理，定期进行检修
			HCl	2.67			

8.2.4 小结

本项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度的环境影响后，主要污染物的保证率日平均浓度和年均质量浓度均符合环境质量标准。

根据预测结果，拟建项目正常排放下所有污染物短期浓度贡献值在二类区最大浓度占标率小于 100%；叠加现状浓度后主要污染物对应保证率日平均浓度和年均质量

浓度均符合相应环境质量标准。

8.3 营运期地表水环境影响预测与评价

8.3.1 正常工况影响分析

本项目在正常营运时，各类生产废水经处理达标后在厂区内回用，每天仅有少量生活污水外排。本项目生活废水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经柏林工业园污水处理二厂处理达标后外排永乐江。

项目仅有生活废水外排，废水水质简单，污染物浓度较低，少量的废水经过化粪池处理后进入柏林工业园污水处理二厂进一步处理达标后外排，不会对纳污水体造成污染影响。

8.3.2 依托污水处理厂可行性分析

柏林工业园污水处理二厂建成处理规模5100m^3/d，其中生活污水处理规模为1500m^3/d，目前生活污水实际处理规模为700m^3/d，其纳污范围为柏林工业园片区公共区域初期雨水和已建企业生活污水、以及柏林污水一厂废水，不接收工业污水。柏林工业园污水处理二厂初期雨水处理采用“电化学+管式膜过滤”工艺处理；生活污水先采用“生物接触氧化法”处理后与初期雨水一同进入“电化学+管式膜过滤”工艺处理，将污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级B标准要求，通过4.96km专用排污管道排入双江口，最终进入永乐江。

拟建项目产生生活污水54m^3/d（16200m^3/a），占柏林工业园污水处理二厂生活污水处理量的3.6%，且柏林工业园污水处理二厂有较大富余处理规模；同时，本项目处于柏林工业园污水处理二厂纳污范围之内，项目周边已建成市政污水管网，本项目生活污水可接入园区市政管网进入污水处理厂处理。

因此，本项目生活污水经隔油池、化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准且满足污水厂进水要求后排入柏林工业园污水处理二厂，依托柏林工业园污水处理二厂进行达标处理可行

8.3.3 非正常工况影响分析

本项目废水最大产生量为215.6m³/d，工程设置了一个800m³的应急事故池，同时紧急情况下初期雨水池可作为应急事故池使用。在本项目废水处理系统发生故障后，事故池的容积可以满足暂时存储废水的要求，运行单位可在此时间段内对废水处理设施进行抢修，待废水处理系统正常运行后，再将废水进行处理。因此，非正常工况下，事故废水均可得到有效收集和暂存，不会排放到外环境中。

8.3.4 小结

综上所述，本项目生产废水经收集处理后全部回用，不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准且满足污水厂进水要求后排入柏林工业园污水处理二厂进行处理。因此，正常工况下生产废水、生活污水不会对周边环境造成影响。

8.3.5 水型污染物排放信息统计

本项目污染源排放量核算详见表 8.3.5-1 至表 8.3.5-4。

表 8.3.5-1　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	生产废水（含初期雨水）	pH、COD、氨氮、总铅、总砷	回用于生产	间歇	/	废水处理站	石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀	/	/	/
2	后期雨水	pH、COD、氨氮	永乐江	间歇	/	废水处理站	石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀	DW001	是	□企业总排 ☑雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
3	生活废水	pH、COD、氨氮	柏林工业园污水处理二厂	连续排放	/	化粪池/隔油池	/	DW002	是	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

表 8.3.5-2　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	DW001	113.26917120	26.411284902	/	永乐江	间歇	处理达标后	/	/	/
2	DW002	113.26939650	26.408946016	54m^3/d	柏林工业园污水处理二厂	连续排放	/	柏林工业园污水处理二厂	COD、氨氮	60、8

表 8.3.5-3　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	DW002	pH	柏林工业园污水处理二厂进水水质	6~9
2		COD		500
3		NH_3-N		/
4		BOD_5		300
5		SS		400
6		TP		/

表 8.3.5-4　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(mg/L)	日排放量(t/d)	年排放量(t/a)
1	DW002	pH	6~9	/	/
		COD_{Cr}	60	0.00324	0.972
		氨氮	8	0.000432	0.130
		SS	20	0.00108	0.324
		TP	1	0.000054	0.0162
全场排放口合计		COD_{Cr}			0.972
		氨氮			0.130
		SS			0.324
		TP			0.016

8.4 营运期地下水环境影响预测与评价

8.4.1 区域地质概况

8.4.1.1地形地貌

根据相关资料可知，柏林工业园区属于红层丘陵地貌。

红层丘陵地形：广泛分布于柏林镇，呈条带状北东向展布，由白垩系上统戴家坪组紫红色砂岩及砾岩组成。标高一般为250—350m，比高50—150m，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。

8.4.1.2地层及构造

（1）地层

项目区位于调查评价区内柏林工业园中，根据《郴州市永兴县经济开发区柏林工业园水文地质勘查报告》，结合实地调查，场区内地层岩性主要为：第四系、石炭系

第四系（Q_4），按成因类型和物理力学性质可分为四个亚层：

1）、人工填土：人工回填而成（Q_4^{ml}）：灰黄色、黄色，主要由粘性土组成，松散，未固结，含少量砾石，透水性强。

2）、耕植土：人为耕种而成（Q_4^{ml}），灰黄色，主要由粘性土组成，受力易散，欠固结，透水性弱。该土层分布不连续，平均厚度1.15m。

3）、粘土：坡积成因（Q_4^{dl}），红褐色、黄褐色、黄色、局部灰白色，主要由粘粒、粉粒组成，硬可塑状态，干强度、韧性中等，无摇振反应，有光泽反应，结构紧密，透水性微，局部含少量风化岩砾石等。该土层分布较广泛，平均厚度12.61m。

4）、软粘土：坡、残积成因（Q_4^{ml}），灰黄色、黄色，软塑，水饱和，中高压缩性，含少量风化岩砾石，透水性中等。该土层分布不连续，平均厚度3.01m，力学强度较低。

本工程区基底地层主要为石炭系石磴子段（C_1s），沉积成因，按风化程度可分为三个亚层。

1）、全～强风化砂岩页岩，黄褐色、灰褐色、局部灰黑色、黑色，主要由粉砂质页岩夹薄层粉砂岩及炭质页岩组成，局部夹劣质煤，薄层～中厚层状构造，页理发育，岩质软硬相间，岩芯破碎，呈碎块状、土饼状，透水性弱。该岩层主要分布在本工程区南东部的生产区和管理区，平均厚度23.34m。

2）、强风化石灰岩：青灰色、灰色，隐晶质结构，主要矿物成分为碳酸钙，微裂隙、岩溶裂隙、溶蚀夹层、串珠状溶蚀夹层或溶洞发育，岩质软硬相间，受力易碎，岩芯破碎呈碎块状，角砾状。

3）、中～微风化石灰岩：青灰色、灰色，隐晶质结构，厚层状构造，主要矿物成分为碳酸钙，岩质较坚硬，性脆，岩石较完整，岩溶裂隙不发育，透水性极弱，岩芯多呈长柱状、短柱状、少量碎块状。

（2）构造

根据本次勘查成果，项目区位于南岭东西复杂构造带中段，场区所在区域新华夏系构造发育，多条断裂构造从场地附近通过，地质构造相对较复杂，但区域稳定性较好，场区内未见明显全新活动断裂带。

8.4.1.3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、以及赋存于碳酸盐中的裂隙水。

（1）包气带水文地质特征

项目区包气带岩性主要为第四系人工填土、耕植土、粘土组成，其中：

1）、人工填土：人工回填而成（Q_4^{ml}）：灰黄色、黄色，主要由粘性土组成，松散，未固结，含少量砾石，透水性强；

2）、耕植土：人为耕种而成（Q_4^{ml}），灰黄色，主要由粘性土组成，受力易散，欠固结，透水性弱；

3）、粘土：坡积成因（Q_4^{dl}），红褐色、黄褐色、黄色、局部灰白色，主要由粘粒、粉粒组成，硬可塑状态，干强度、韧性中等，无摇振反应，有光泽反应，结构紧密，透水性微，局部含少量风化岩砾石等；

项目区包气带地下水赋存形式为赋存于孔隙及土体裂隙中，类型为上层滞水，主要受大气降水或地表水补给，地下水水位动态随降雨量多寡及地表水体水位变化而变化。高于地表水体时属包气带。依据现场水文地质实验结果，包气带渗透系数 8.45×10^{-5}cm/s-1.58×10^{-4}cm/s，平均 1.21×10^{-4}cm/s，属中等透水地层，天然包气带防污性能为中。

（2）含水层水文地质特征

本项目地下水类型主要为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙水两大类，由于碳酸盐岩裂隙水含水层和松散岩类孔隙水含水层之间无明显的隔水层，二者可视为同一个无压的潜水含水层，呈层状分布，贮水空间是浅层石灰岩岩溶裂隙、溶蚀夹层、串珠状溶蚀夹层或溶洞以及软粘土之孔隙，富（透）水性中等且不均匀，在溶蚀裂隙、溶蚀夹层、串珠状溶蚀夹层或溶洞发育地段，富（透）水性相对较强，反之则较弱。地下水主要补给来源为大气降水和东、南、西三面山坡上的基岩裂隙水，由于东、南、西三面山体为地下（表）水局部的分水岭，故大气降水和东、南、西三面基岩裂隙水补给量有限；径流、排泄条件受地形控制明显，由东、南、西三面山坡处呈侧向径流，汇集中部低洼盆地，再由南向北在北部的山间哑口处排泄于北部地形低洼处。

1）、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水赋存于第四系人工填土层至软粘土层中，厚度一般 1.50-3.80m，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，含水层中粉质黏土渗透系数 3.98×10^{-7}cm/s-4.12×10^{-6}cm/s，可视为中等透水地层。

2）、碳酸盐岩裂隙水

碳酸盐岩裂隙水赋存于石炭系下统大塘阶石磴子组（C_1s）。灰黑色中厚层结晶灰岩、白云质灰岩夹钙质页岩。厚度一般 10-100m，渗透系数 4.6×10^{-9}cm/s-1.2×10^{-8}cm/s，属弱透水层，平均 8.3×10^{-9}cm/s。

（3）隔水层水文地质特征

场地隔水层为第四系粘土及石炭系石磴子段（C_1s）中）中～微风化石灰岩。

第四系粘土为红褐色、黄褐色、黄色、局部灰白色，主要由粘粒、粉粒组成，硬可塑状态，干强度、韧性中等，无摇振反应，有光泽反应，结构紧密，透水性微，局部含少量风化岩砾石等；仅为局部分布，隔水作用微弱。

石炭系石磴子段中～微风化石灰岩为青灰色、灰色，隐晶质结构，厚层状构造，主要矿物成分为碳酸钙，岩质较坚硬，性脆，岩石较完整，岩溶裂隙不发育，透水性极弱，岩芯多呈长柱状、短柱状、少量碎块状。该岩层是该区域稳定的隔水层。

（4）地下水补径排条件

大气降水为场区地下水的主要补给源，区内地层主要为第四系填土和粘土、石炭系灰岩、白云质灰岩；区内地下水类型为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类裂隙水。

松散岩类孔隙水主要接受大气降雨入渗补给，基岩裂隙水接受大气降水的渗入补给及区外裂隙岩溶水补给，石炭系下统裂隙水接受大气降水的渗入补给及区外基岩裂隙水补给。补给范围较小，补给量有限，地下水流量小，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，约 5%，径流途径较短，径流速度较快，主要沿着第四系残破积与断层接触带径流，受地形控制地下水先沿着西北方向汇入沟谷后，沿东北方向径流排入永安水渠，最终汇入永乐江。

（5）水文地质参数

依据《郴州市永兴县经济开发区柏林工业园水文地质勘查报告》（2019 年 3 月），中水文地质实验，勘查中针对包气带地层进行渗水实验，针对下部含水层进行注水试验。

1）、渗水实验

本次选取了 2 处为试验点，采用双环渗水试验法，以求得包气带地层的渗透性。

①、试验步骤为：

A、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。

B、在除去残留浮土的地方嵌入高 0.5m、内径 0.25m、底面积为 0.0490625m^2 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 0.098125m^2 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。

C、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。

D、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。

②、实验结果

最终实验结果如下表所示。

表 8.4.1.3-1　渗水试验结果统计表

序号	地层	渗透系数
1	人工填土	1.58×10^{-4}cm/s
2	人工填土	8.45×10^{-5}cm/s

2）、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，

①、试验步骤为：

A、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；

B、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；

C、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；

D、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；

E、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；

F、当试段漏水量大于供水能力时，应记录最大供水量。

表 8.4.1.3-2　注水实验结果统计表

序号	地层	渗透系数
ZK1	粉质粘土	3.98×10^{-7}cm/s
ZK2	粉质粘土	4.12×10^{-6}cm/s

3）、岩土的物理力学性质

通过收集资料，对各土层取岩石试样 3 组作了室内试验。

表 8.4.1.3-3　岩石基本物理力学指标表

试验编号	野外编号	采样深度	样品定名	实验状态	密度 g/cm^3	抗压强度(Mpa)		备注
156201	ZK1	14.5-15	白云质灰岩夹钙质页岩	天然	2.68	40.87 43.19 38.41	40.8	C1s
156202	ZK2	15.3-16	石英砂岩	天然	2.70	28.63 31.47 27.19	29.1	C1y
156203	ZK11	14.0-16	白云质灰岩	天然	2.67	47.63 45.25 41.36	44.7	D3x

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 8.45×10^{-5}cm/s～1.58×10^{-4}cm/s、粉质黏土的渗透系数 K 为 3.98×10^{-7}cm/s～4.12×10^{-6}cm/s、白云质灰岩夹钙质页岩（C1s）的渗透系数 K 为 4.6×10^{-9}cm/s～1.2×10^{-8}cm/s、白云质灰岩（C1y）的渗透系数 K 为 7×10^{-9}cm/s～1.2×10^{-7}cm/s、砂岩粉砂岩（D3x）的渗透系数 K 为 1.6×10^{-7}cm/s～1.2×10^{-6}cm/s。

8.4.1.4地下水开发利用

本项目位于湖南省永兴柏林工业园区内，园区内企业用水统一由园区供水系统供给。项目周边居民生活用水由当地市政供给。所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区及及补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区及分布区。

8.4.1.5污染源及敏感点调查

拟建项目周围地下水污染源主要为农业生产和工业污染，根据区域地下水现状监测结果来看，区域地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

8.4.2 地下水环境影响预测

8.4.2.1工程涉及地下水污染源分析

本项目对地下水环境的影响主要体现在危险废物贮存库、湿法车间、厂区生产废水收集处理以及储罐区等跑冒滴漏对地下水的影响。

1、危险废物贮存对地下水的影响

本项目危险废物包括含铜污泥、铅烟灰、铅阳极泥、炼钢烟灰等危废原料，锌铟系统置换除镉渣、废水处理污泥等危险废物，由于含有铅、砷等有害元素，如发生渗滤液下渗或雨水冲刷水渗入地下，会对地下水体造成不利影响。

本项目危险废物暂存库按要求进行了防风防雨防渗处理，严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对暂存库进行设计和施工，并通过了验收（湘环评验[2018]16 号）。建设方在日常运行过程中通过严格危险废物堆存管理，禁止露天堆放，加强暂存库的定期安全检查，一旦发现问题，及时处理，可确保危险废物暂存库安全可靠的运行。因此，正常情况下，本项目危险废物贮存过程中对地下水产生影响的可能性很小。

2、湿法车间跑冒滴漏对地下水的影响

铜碲、锌铟和锗系统采用了湿法工艺，工艺中液体物料含有较高浓度的重金属，生产过程中若发生跑冒滴漏可能造成地下水污染影响。本工程湿法车间地面进行了防渗防腐处理，所有的槽体、反应釜均采用防腐防渗型设备，同时制定严格的生产过程管理、检查制度，发现跑冒滴漏及时采取措施。在采取这些防护措施的情况下，湿法车间跑冒滴漏对地下水影响小。

3、生产废水收集处理系统对地下水的影响

生产废水收集处理系统对地下水的影响主要体现在废水收集管道破裂、收集处理池渗漏，造成生产废水渗入地下，对地下水产生不利影响。

本项目对生产系统中各收集池、废水处理站处理池、事故池、环保喷淋塔沉淀循环池、生产废水收集管道、雨排设施和初期雨水收集池进行了防渗处理，同时对废水处理站处理池和事故池，以及生产废水收集管道进行了防腐处理。采取以上措施，并通过加强管理和定期检查后，本项目生产废水收集处理系统产生渗漏影响地下水的可能性较小。

4、储罐区对地下水的影响

储罐区设置 1 个 20t 的硫酸储罐、1 个 25t 的盐酸储罐，并设置 1 个 30t 的空置罐，用于应急处置倒罐措施，若罐体发生泄漏，储罐中物料可能下渗进入地下水，造成地下水污染。罐区设置围堰，地表采取防腐防渗措施，通过采取以上措施、加强管理和定期检查后，本项目储罐产生渗漏对地下水产生影响的可能性小。

5、小结

项目厂区内严格按照分区防渗的要求，凡是可能停留、径流污水的地面全部进行防渗铺砌；车间、仓库、污水池、管道、储罐等均采取标准规定的防渗措施。从污染源控制和污染途径阻断方面完全杜绝了项目正常生产对地下水污染的可能。

8.4.2.2预测情景设置

正常工况下项目危险废物贮存库、湿法车间、厂区生产废水收集处理以及储罐区等不会发生泄漏，因此本次评价考虑非正常情况由于污水处理站发生渗漏且没有被及时发现的情况下，废水收集池中生产废水下渗而影响到地下水水质的情况。

本次对地下水预测设定项目污水处理站收集池发生渗漏事故，同时防渗措施发生破损，造成泄漏物直接进入地下水含水层中，对生产过程中易产生的主要污染物进入地下水后的运移情况进行预测，根据预测结果分析评价渗漏事故对模拟区地下水环境的影响范围和程度。

8.4.2.3预测模型分析

（1）、预测模式

综合考虑项目特点及建设项目水文地质条件等因素，预测模式选择《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的推荐的一维半无限长 多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型，公式如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水渗流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d;

erfc（）——余误差函数。

（2）、模式中参数的选取

①、流速

采用经验公式法达西公式推求地下水流速。

$$u = KI/n$$

式中：

K—含水层渗透系数，m/d：

I —地下水水力坡度，无量纲；

n—为有效孔隙率，无量纲。

参考《郴州市永兴县经济开发区柏林工业园水文地质勘查报告》，本项目地下水预测参数的设置为，地下水水力坡度 I 为 5%，含水层渗透系数 K 取 0.1m/d，有效孔隙度取 0.2，求得水流速度 u 为 0.025m/d。

②、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，本次评价结合工作区的实际条件参照《地下水弥散系数的测定》（宋树林等）中不同类型土壤的纵向弥散系数资料，详情见下表。

表 8.4.1.3-4　各类土质纵向弥散系数经验值

土壤类型	纵向弥散系数(m^2/d)	横向弥散系数(m^2/d)
细砂	0.05-0.5	0.005-0.01
中粗砂	0.2-1	0.05-0.1
砂砾	1-5	0.2-0.1

本项目所在区域土壤类型为中粗砂，考虑不利因素，确定该区域纵向弥散系数DL为1.0m²/d，横向弥散系数DT为0.1m²/d。

③、注入的示踪剂质量

假设污水处理装置的废水处理站收集池底部基础局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为废水收集池底部面积的10%，收集池尺寸为100m²，泄漏面积取10m²。

按照q=A×K（其中A：渗漏面积m²；K：包气带垂向渗透系数，m/d），在防渗系统破裂的情况下，污染物在包气带中以0.025m/d的速度下渗，由此计算得渗漏量为2.5m³/d。

根据工程分析，本项目各生产废水分质分类进行收集、处理，其中，废气治理废水中重金属含量最高，Pb浓度为20mg/L、砷浓度为15mg/L，本次地下水预测评价将该股废水作为事故泄漏源强：铅20mg/L、砷15mg/L。

表8.4.1.3-5　泄漏污水中污染物质量计算结果

预测因子	废水量	浓度	产生量
	t/d	mg/L	g/d
铅	2.5	20	50
砷		15	37.5

（3）预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次预测时段选取污染发生后第100d、365d、1000d。

8.4.2.4预测结果及分析

本次预测考虑污染发生后第100d、365d、1000d时所影响的范围及程度，预测坐标原点设为污水处理站收集池，污染物沿着地下水流动方向迁移，根据解析解的预测模式及设定参数值，计算出不同时间、距离污染源不同点的污染物Pb、As的浓度值。具体见表8.4.2.4-1、表8.4.2.4-2。

表8.4.2.4-1　地下水中Pb浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	365d	1000d
0	20.0000000000	20.0000000000	20.0000000000
10	10.7965137380	15.8926394901	18.1975626621

20	3.9994163539	11.5068712730	16.0722148669
30	0.9746454431	7.5220545957	13.7408999174
40	0.1522434211	4.4080222912	11.3445791897
50	0.0149976997	2.3030418336	9.0261066899
60	0.0009220893	1.0682769569	6.9085882515
70	0.0000351370	0.4385107944	5.0793568022
80	0.0000008259	0.1588895007	3.5827106945
90	0.0000000119	0.0507187497	2.4217840070
100	0.0000000001	0.0142402750	1.5674269286
110	0.0000000000	0.0035123542	0.9705859402
120	0.0000000000	0.0007602666	0.5746339349
130	0.0000000000	0.0001442977	0.3250992589
140	0.0000000000	0.0000239983	0.1756706814
150	0.0000000000	0.0000034953	0.0906277226
160	0.0000000000	0.0000004456	0.0446216173
170	0.0000000000	0.0000000497	0.0209612075
180	0.0000000000	0.0000000048	0.0093919439
190	0.0000000000	0.0000000004	0.0040129051
200	0.0000000000	0.0000000000	0.0016346882
210	0.0000000000	0.0000000000	0.0006347499
220	0.0000000000	0.0000000000	0.0002349039
230	0.0000000000	0.0000000000	0.0000828387
240	0.0000000000	0.0000000000	0.0000278340
250	0.0000000000	0.0000000000	0.0000089097
260	0.0000000000	0.0000000000	0.0000027168
270	0.0000000000	0.0000000000	0.0000007891
280	0.0000000000	0.0000000000	0.0000002183
290	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000575
300	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000144
310	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000034
320	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000008
330	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000002
340	0	0	0
350	0	0	0
400	0	0	0
450	0	0	0
500	0	0	0
550	0	0	0

600	0	0	0
650	0	0	0
700	0	0	0
750	0	0	0
800	0	0	0
850	0	0	0
900	0	0	0
950	0	0	0
1000	0	0	0

表 8.4.2.4-2　地下水中 As 浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	365d	1000d
0	15.0000000000	15.0000000000	15.0000000000
10	8.0973853035	11.9194796176	13.6481719966
20	2.9995622655	8.6301534548	12.0541611502
30	0.7309840823	5.6415409467	10.3056749381
40	0.1141825658	3.3060167184	8.5084343923
50	0.0112482748	1.7272813752	6.7695800174
60	0.0006915670	0.8012077177	5.1814411886
70	0.0000263527	0.3288830958	3.8095176016
80	0.0000006194	0.1191671256	2.6870330209
90	0.0000000089	0.0380390623	1.8163380052
100	0.0000000001	0.0106802062	1.1755701964
110	0.0000000000	0.0026342656	0.7279394551
120	0.0000000000	0.0005701999	0.4309754511
130	0.0000000000	0.0001082233	0.2438244442
140	0.0000000000	0.0000179987	0.1317530111
150	0.0000000000	0.0000026214	0.0679707920
160	0.0000000000	0.0000003342	0.0334662130
170	0.0000000000	0.0000000373	0.0157209056
180	0.0000000000	0.0000000036	0.0070439579
190	0.0000000000	0.0000000003	0.0030096789
200	0.0000000000	0.0000000000	0.0012260162
210	0.0000000000	0.0000000000	0.0004760624
220	0.0000000000	0.0000000000	0.0001761779
230	0.0000000000	0.0000000000	0.0000621291
240	0.0000000000	0.0000000000	0.0000208755

250	0.0000000000	0.0000000000	0.0000066823
260	0.0000000000	0.0000000000	0.0000020376
270	0.0000000000	0.0000000000	0.0000005918
280	0.0000000000	0.0000000000	0.0000001637
290	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000431
300	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000108
310	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000026
320	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000006
330	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000001
340	0	0	0
350	0	0	0
400	0	0	0
450	0	0	0
500	0	0	0
550	0	0	0
600	0	0	0
650	0	0	0
700	0	0	0
750	0	0	0
800	0	0	0
850	0	0	0
900	0	0	0
950	0	0	0
1000	0	0	0

从预测结果可知，Pb、As 连续渗入 100d 情况下，距离污水处理站收集池下游 60m 处浓度可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准（Pb 0.01mg/L、As 0.01mg/L），100m 左右污染基本消除；连续入渗 1 年后距离污水处理站收集池下游 110m 处浓度可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，200m 左右污染基本消除;连续入渗 1000d 下游 180m 处浓度可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，330m 左右污染基本消除。

废水处理站位于厂区西北部，距离最近厂界约 50m，根据解析解的预测模式及设定参数值，计算出不同时间厂界（50m)的污染物 Pb、As 不同时间的浓度值。具体见表 8.4.2.4-3。

表 8.4.2.4-3　厂界 Pb、As 浓度随时间变化规律

时间（d）	厂界预测浓度(mg/L)

	Pb	As
厂界超标时间	0.0105581598（第 95d）	0.0105146995（第 99d）
100	0.0149976997	0.0112482748
365	2.3030418336	1.7272813752
1000	9.0261066899	6.7695800174

从表 8.4.2.4-3 中可以看出，Pb、As 在厂界的浓度随着时间推进逐步上升，分别在第 95 天和第 99 天时预测浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。

根据污水处理站的非正常工况污染预测结果和参考同类项目可知，地下水中铅、砷浓度逐年上升，污染物沿着水流的方向运移，污染晕范围随着时间推移而不断扩大，污染晕中心浓度随着时间的推移逐渐发生衰减。根据调查，项目周边居民饮水均来自当地自来水厂供水，不会对周边居民饮水造成影响；另外，评价要求项目在废水处理站进出水口设置废水量实时计量装置，从而及时发现废水泄漏，并且通过日常监测了解项目所在地下水水质的变化情况，一旦发现废水泄漏排放能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。

8.5 营运期声环境影响预测与评价

8.5.1.1预测内容

预测营运期主要噪声污染源对厂界噪声值的影响。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的相关规定，评价新增噪声源厂界噪声贡献值和叠加现状值后的厂界预测值是否达到《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。

8.5.1.2预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测点的噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 L_{eq} 计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg（10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb}）$$

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB（A）；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB（A）；

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；设第 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，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 L_{eqg} 为：

$$L_{eqg}=10lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{v}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声源分为室内和室外两种，应分别进行计算。

（1）室外声源在预测点产生的声级计算模型

$L_A（r）=L_A（r_0）+Dc－（A_{div}＋A_{atm}＋A_{gr}＋A_{bar}＋A_{misc}）$

式中：$L_A（r）$—预测点处 A 声级，dB（A）；

$L_A（r_0）$—参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB（A）；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB（A）；

A_{atm}—空气吸收引起的衰减，dB（A）；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB（A）；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB（A）；

A_{mmisc}—其他多方面效应引起的衰减，dB（A）；

（2）室内声源在预测点产生的声级计算模型

室内声源可采用等效室外声源进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内室外的 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则

$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6）$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内的 A 声级，dB（A）；

L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室外的 A 声级，dB（A）；

TL—隔墙（或窗户）A 声级的隔声量，dB（A）；

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：Lw—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，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—房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

8.5.1.3建立坐标体系

室内噪声源坐标原点（0,0）设在各厂房西南角，室外噪声源坐标原点（0,0）设在厂区西角；X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向，Z 轴为过原点的垂线，向上为正。预测高度为 1.2m。

8.5.1.4噪声源强

主要噪声源强见表 8.5.1.4-1、表 8.5.1.4-2。

表 8.5.1.4-1　本项目室内声源主要噪声设备源强分析一览表

建筑物名称	声源名称	数量/（台/套）	型号	声源源强	声源控制措施	处理后噪声级/dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段h/d	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/dB(A)			X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
火法冶炼车间	鼓风机	3	Y5-48NO10C 7110KW	85	选用低噪声设备、加设减振基础、消声等措施	80	30	35	2.5	5	66.0	24	5	61.0	1
	制块机	3	/	75		70	70	120	2.5	10	50.0	24	5	45.0	1
	桥式抓斗起重机	1	/	75		70	65	115	4.0	10	50.0	24	5	45.0	1
	给料机	4	/	75		70	70	115	3.5	5	56.0	24	5	51.0	1
	收尘风机	4	Y5-48NO12.5C，355KW	85		80	40	50	4.5	10	60.0	24	5	55.0	1
回转窑车间	球磨机	2	∅1200×2400	85		85	10	100	2.0	5	71.0	24	5	66.0	1
	收尘风机	3	/	85		85	14	20	4.5	10	65.0	24	5	60.0	1
锅炉房	风机	2	/	85		80	20	122	2.5	10	60.0	24	5	55.0	1
铅电解车间	风机	7	/	85		80	30	60	2.5	5	66.0	24	5	61.0	1
锌铟锗湿法车间	风机	3	/	85		80	25	100	2.5	10	60.0	24	5	55.0	1
	泵类	6	/	85		80	30	80	1.0	15	56.5	24	5	51.5	1
锑铋+贵金属车间	风机	4	/	85		80	35	110	2.5	15	56.5	24	5	51.5	1
	泵类	2	/	85		80	30	50	1.0	10	60.0	24	5	55.0	1
铜碲车间	球磨机	2	Φ1800×2800	85		80	50	30	3.0	12	58.4	24	5	53.4	1
	破碎机	2	PEW250X1000	85		80	20	10	3.0	15	56.5	24	5	51.5	1
	泵类	6	/	85		80	30	15	2.0	15	56.5	24	5	51.5	1
	风机	4	/	85		80	30	30	2.5	10	60.0	24	5	55.0	1
银电解车间	风机	4	/	85		80	35	20	2.5	10	60.0	24	5	55.0	1
	泵类	2	/	85		80	30	20	2.5	15	56.5	24	5	51.5	1

注：
车间内设备相对位置以各车间西南角为原点（0，0，0），车间北边界为 Y 正方向，车间东边界为 X 正方向，向上为 Z 正方向。

表 8.5.1.4-2　本项目室外声源主要噪声设备源强分析一览表

序号	声源设备	数量（台/套）	型号	空间相对位置/m			声源声强	声源控制措施	处理后噪声级/dB（A）	运行时段/h
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
1	火法冶炼车间风机	4	/	300	160	4.5	85	选用低噪声设备、加设减振基础、消声等措施（降噪 10dB）	75	24
2	回转窑车间风机	2	/	530	100	2.5	80		70	24
3	铅电解车间风机	4	/	210	40	3.0	80		70	24
4	锌锢锗湿法车间风机	2	/	280	50	2.0	80		70	24
注：以厂区西角为原点（0，0，0），正北为 Y 正方向，正东为 X 正方向，向上为 Z 正方向。										

8.5.1.5预测结果

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中要求，需预测和评价厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

本项目建成后的厂界噪声值贡献值见表 8.5.1.5-1。由表 8.5.1.5-1 可见，营运期各厂界噪声控制点噪声均未超过《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，对周围声环境影响较小。

表 8.5.1.5-1　项目主要噪声源距厂界的距离及贡献值

项目	东		南		西		北	
	距离（m）	贡献值（dB（A））	距离（m）	贡献值（dB（A））	距离（m）	贡献值（dB（A））	距离（m）	贡献值（dB（A））
火法冶炼车间	75	26.5	238	16.5	230	16.8	5	50.0
回转窑车间	45	33.9	94	29.5	320	18.9	35	38.1
锅炉房	281	9.0	200	11.9	67	21.5	220	11.2
铅电解车间	198	21.1	208	20.6	159	23.0	172	22.3

锌铟锗湿法车间	138	15.2	136	15.3	200	12.0	172	13.3
锑铋+贵金属车间	87	19.2	74	20.6	268	9.4	172	13.3
铜碲车间	160	19.9	165	19.7	170	19.4	330	16.6
银电解车间	96	21.4	138	18.2	220	14.2	330	10.6
火法冶炼车间风机	75	33.5	232	33.7	240	33.4	85	42.4
回转窑车间风机	40	41.0	98	33.2	320	22.9	91	33.8
铅电解车间风机	195	30.2	198	30.1	159	32.0	180	30.9
锌铟锗湿法车间风机	138	30.2	146	29.7	200	27.0	192	27.3
厂界贡献值合计	/	41.1	/	36.5	/	35.8	/	50.7
排放限值	昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）							
达标评价	/	达标	/	达标	/	达标	/	达标

8.6 固体废物环境影响分析

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》（GB18597-2023）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和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）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。

8.7 土壤环境影响分析

8.7.1 影响类型及途径

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于制造业：有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）的，为“I类”项目。对土壤的影响类型及途径见表 8.7.1-1。

表 8.7.1-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他

建设期	√		√					
运营期	√		√				√	
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

8.7.2 影响识别

本工程土壤环境影响源及影响因子识别见表 8.7.2-1。

表 8.7.2-1 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
生产车间	生产车间	大气沉降	PM_{10}、重金属等	重金属	连续排放
		垂直入渗	pH、重金属、SS 等	重金属	
	废水循环水	垂直入渗	pH、SS、重金属等	重金属	
危废库	危废储存	垂直入渗	pH、SS、重金属等	重金属	
废水处理	生产废水处理站	垂直入渗	pH、重金属、SS 等	重金属	
	生活污水处理措施	垂直入渗	COD、SS 等	/	
[a] 根据工程分析结果填写。 [b] 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

8.7.3 保护目标

土壤环境敏感目标见表 2.6-1。

8.7.4 影响分析

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：

$$\Delta S= n\ (I_s－L_s－R_s)/(\rho_b×A×D)$$

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/m^3；

A－预测评价范围，m^2；

D－表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n －持续年份，a。

（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：

$$pH=pHb\pm \Delta S/BCpH$$

式中：pHb—土壤 pH 现状值；

BCpH—缓冲容量，mmol/（kg·pH）；

pH—土壤 pH 预测值。

（4）参数的选择

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如下表 8.7.4-1 所示。

表 8.7.4-1 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值		来源
1	Is	g	Pb	479000	工程分析，有组织和无组织排放量之和
			As	163000	
2	Ls	g	所有全部为 0		按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	所有全部为 0		按最不利情况，不考虑排出量
4	ρb	kg/m^3	1400		经验值
5	A	m^2	1162169.7		占地范围内全部，占地范围外 1km 范围
6	D	m	0.2		一般取值
7	Sb	g/kg	Pb	场地内：31.3 周边林地：50	本次评价现状监测结果：T4 代表场地内，T9 代表周边林地；选取监测结果中最大值作为现状值。
			As	场地内：19.5 周边林地：12.2	

8.7.5 预测结果

本次预测对大气沉降影响进行预测，预测因子包括铅、砷，不考虑排出量，预测结果见表 8.7.5-1。

表 8.7.5-1　土壤环境影响预测结果（mg/kg）

预测因子	预测年份	ΔS	S_b		S	
			周边林地	厂区	周边林地	厂区
铅	1 年	1.47200	50.00000	31.30000	51.47200	32.77200
	5 年	7.36000	50.00000	31.30000	57.36000	38.66000
	10 年	14.72000	50.00000	31.30000	64.72000	46.02000
	20 年	29.44001	50.00000	31.30000	79.44001	60.74001
	标准值	/	/	/	120（6.5＜pH≤7.5）	800
砷	1 年	0.50091	12.20000	19.50000	12.70091	20.00091
	5 年	2.50455	12.20000	19.50000	14.70455	22.00455
	10 年	5.00910	12.20000	19.50000	17.20910	24.50910
	20 年	10.01821	12.20000	19.50000	22.21821	29.51821
	标准值	/	/	/	30（6.5＜pH≤7.5）	60

经大气扩散和沉降 20 年后，项目所在区域厂内的土壤环境质量仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值；周边林地的土壤满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值。因此，由于大气沉降产生的土壤影响，在未来 1 年、5 年、10 年、20 年对厂区周边 1000m 范围内的土壤环境质量的影响可控。

8.8 危险废物运输环境影响分析

8.8.1 收集范围及运输路线

本项目收集的危险废物来源于省内及省外的有色金属冶炼、金属材料等行业所产生的危险废物。

本项目危废运输委托有危险品运输资质的单位承担，拟采用汽车公路运输方式。本次外部运输交由有资质的运输单位承担，不由本项目负责，外部运输不在本次评价范围内，本次环评仅提出原则性要求。

8.8.2 运输路线影响分析

在危险废物收集、运输过程中采用专用的密闭式运输车辆，并且应配备有专用收集容器，保证危险废物密封、不泄露，并且随时检查车辆的密封性，对运输车辆进行定期保养维护；同时运输车辆安装 GPS 定位装置，制定合理的行车路线和运输时间，避开人口密集区域和交通拥堵道路。通过采取以上措施后，危废收集运输对周边环境的影响不大。

但如果出现运输车辆未密闭、路上遗撒、运输车辆噪声大等情况，可能会对运输路线沿线大气、地表水、土壤、声环境造成影响。

本项目采用的收集装置均为专门容器分类收集。危险废物运输应选用具备危险废物运输资质的罐车、厢式货车等。车辆均配备 GPS 全球定位系统。危险废物收集在桶内或其他密闭容器内用卡车运输，从而保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生，可以减少对周围环境的影响，为了进一步减少本项目对周围大气环境、水环境、声环境的影响，评价建议项目采取以下污染防治措施：

①确保车辆在收集和运输过程中密闭，对运输车定期维修保养并及时更新运输车辆，确保运输车辆的密封性能良好；

②项目运输车辆出厂前，需对车辆及车辆轮胎等进行彻底的清洁和清扫，避免水、泥带入城市道路，并注意对危废运输车辆的检修，谨防运输仓门关闭不严现象的发生；

③运输车辆选择合理的收集时段及运输车次，且运输过程应避开居民区和交通主干道，尽可能缩短运输车在敏感点附近滞留的时间，减少对周围环境敏感点的影响；

④每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理；

⑤加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生；

⑥危废运输过程应采取禁止鸣笛及低速行驶等措施，减少噪声对周围环境的影响避免夜间运输发生噪声扰民现象；

⑦对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度，严格执行危险废物申报制度、转移联单制度和许可证制度。

8.9 碳排放评价

本次评价主要预测项目实施后的碳排放量，提出碳排放管控对策和措施。

8.9.1 碳排放源识别

建设项目碳排放源识别见表 8.9.1-1。

表 8.9.1-1　碳排放源识别表

排放类型		设施	温室气体种类					
			CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	锅炉、熔铅锅、反射炉等	√					
	工业过程排放	/						
间接排放	净调入电力和热力	生产设备用电	√					

8.9.2 碳排放预测与评价

本评价碳排放参考《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—碳排放评价（试行）》对碳排放量进行核算。

（1）碳排放总量（$AE_{总}$）计算公式

$$AE_{总}=AE_{燃料燃烧}+AE_{工业生产过程}+AE_{净调入电力和热力}$$

式中：

$AE_{总}$——碳排放总量（tCO_2e）；

$AE_{燃料燃烧}$——燃料燃烧碳排放量（tCO_2e）；

$AE_{工业生产过程}$——工业生产过程碳排放量（tCO_2e）；

$AE_{净调入电力和热力}$——净调入电力和热力碳排放量（tCO_2e）。

（2）燃料燃烧排放量（$AE_{燃料燃烧}$）计算公式：

$$AE_{燃料燃烧}=AE_{电燃}+AE_{工燃}$$

式中：

$AE_{电燃}$——电力生产燃料燃烧排放量（tCO_2e），本项目不涉及；

$AE_{工燃}$——工业生产燃料燃烧排放量（tCO_2e）。

其中：$AE_{工燃}=\sum（AD_{i\,燃料}\times EF_{i\,燃料}）$

式中：

i——燃料种类；

$AD_{i\ 燃料}$——i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm^3），项目天然气消耗 389.5 kNm^3/a，焦炭消耗 10800t/a，焦粉消耗 14153t/a。

$EF_{i\ 燃料}$——i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO_2e/kg 或 tCO_2e/kNm^3），天然气为 2.160 tCO_2e/kNm^3，焦炭、焦粉 2.768 tCO_2e/t。

（3）工业生产过程排放量（AE 工业生产过程）计算公式：

$$E_{过程}=E_{草酸}+\sum E_{碳酸盐}=AD_{草酸}\times EF_{草酸}+\sum（AD_{碳酸盐}\times EF_{碳酸盐}）$$

式中：

$E_{过程}$——核算和报告年度内的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{草酸}$——草酸分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{碳酸盐}$——某种碳酸盐分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{草酸}$——核算和报告年度内的草酸消耗量，单位为吨（t），本项目不消耗草酸；

$AD_{碳酸盐}$——核算和报告年度内某种碳酸盐的消耗量，单位为吨（t），本项目不消耗碳酸盐。

（4）净调入电力和热力消耗碳排放总量（$AE_{净调入电力和热力}$）计算公式：

$$AE_{净调入电力和热力}=AE_{净调入电力}+AE_{净调入热力}$$

式中：

$AE_{净调入电力和热力}$——净调入电力和热力消耗碳排放总量；

$AE_{净调入电力}$——净调入电力消耗碳消耗量（tCO_2e）；

$AE_{净调入热力}$——净调入热力消耗碳消耗量（tCO_2e）。

其中，净调入电力消耗碳排放量（$AE_{净调入电力}$）计算公式：

$$AE_{净调入电力}=AD_{净调入电量}\times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净调入电量}$——净调入电力消耗量（MWh），根据可研，本项目需外购电量 31897 MWh。

$EF_{电力}$——电力排放因子（tCO_2e/MWh），为 0.9944 tCO_2/MWh。

其中，净调入热力消耗碳排放量（$AE_{净调入热力}$）计算公式：

$$AE_{净调入热力}=AD_{净调入热力}\times EF_{热力}$$

式中：

$AE_{净调入热力}$——净调入热力消耗量（GJ），本项目无需外购蒸汽；

$EF_{热力}$——热力排放因子（tCO_2e/GJ）。

（5）、计算结果

根据上述公式计算，本项目碳排放强度见下表。

表 8.9.2-1　项目碳排放量和排放强度一览表单位：tCO_2

名称	$AE_{燃料燃烧}$	$AE_{工业过程产生}$	$AE_{净调入电力和热力}$	$AE_{总}$
工业废弃物资源综合利用项目	69911.224	0	31718.3768	101629.6008

由上表可知，项目建设后二氧化碳年排放量为 101629.6008 吨。

8.9.3 碳减排潜力分析与建议

拟建项目针对重点耗能工艺、重点耗能设备，采取有效节能措施；优先选用节能的熔炼炉、中频炉设备、节能灯具、节水器具等节能新产品。所采用的节能技术符合国家、行业及地方明文规定的要求。

本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧和净调入电力的排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响较大的为燃料燃烧和净调入电力排放的二氧化碳量。

建议本项目在尽量采用节能低电耗设备，尽量减少电耗；炉体设计上，通过提高结构严密性，采取隔热措施，减少风量漏失和炉体散热；增加换热设施，减少废气带走的热量。

9 污染治理措施分析

9.1 原料收集、运输与贮存

9.1.1 收集运输要求

（一）各类原料的转移须按《危险废物转移管理办法》要求进行。

（二）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。

（三）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。

（四）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。

（五）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

（一）原料贮存

本项目原料含大量的铅、砷，属于危险固废，用汽车运入原料库内贮存，各种物料分区贮存。本项目原料库相对较为密封，可做到防风、防晒、防雨淋。为保证各类原料的安全贮存，以上原料的贮存场地还须满足以下要求：

（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）本项目所用原料为冶炼产生的废渣、烟灰等含水量较小，湿法冶炼废渣含有水分，长时间堆存会产生少量的渗滤液。因此原料库地面采用混凝土硬化，库房门槛建设阻断和渗滤液导流沟，并设置了专门的贮存区，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）贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

（4）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）各类原料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）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。

（4）严禁使用铅、铋精矿或中矿作为本项目生产的原料。

（5）加强原料检测，尽量避免使用含铊、镉的原料。

9.2 全厂废气治理措施及可行性分析

本工程冶炼废气种类较多，各类废气处理和排放详见图 9.2-1。

9.2.1 废气治理措施

项目技改后，雄风公司处理危废物料量较技改前有所减少，且原料中重金属含量降低，故大气污染物产生量有所减少；除部分烟气走向进行了调整外，废气净化措施基本不变，故大气污染物排放量也有所减少。技改后各系统大气污染物具体产排情况分析如下。

1、火法冶炼系统烟气处理措施

（1）富氧熔炼炉烟气处理措施（G1-1、G1-3）

1#富氧熔炼炉烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物等，2#富氧熔炼炉烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物等，经表面冷却器降温，保证后续除尘器的稳定运行，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As、Cd 等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的 SO_2 则采用石灰/石灰石脱硫系统进行处理，石灰或石灰石的浆液吸收烟气中的 SO_2，生成半水亚硫酸钙或再氧化成石膏，脱硫效率 95%，脱硫后的废气经湿电除尘进一步去除烟气中的颗粒物（表面冷却器+布袋收尘+湿电除尘总除尘效率 99.98%），经以上处理后的废气与其它炉窑废气一同经 1#H80m（DA004）烟囱外排，排放污染物因子均能满足相应排放标准要求，该处理措施是可行的。

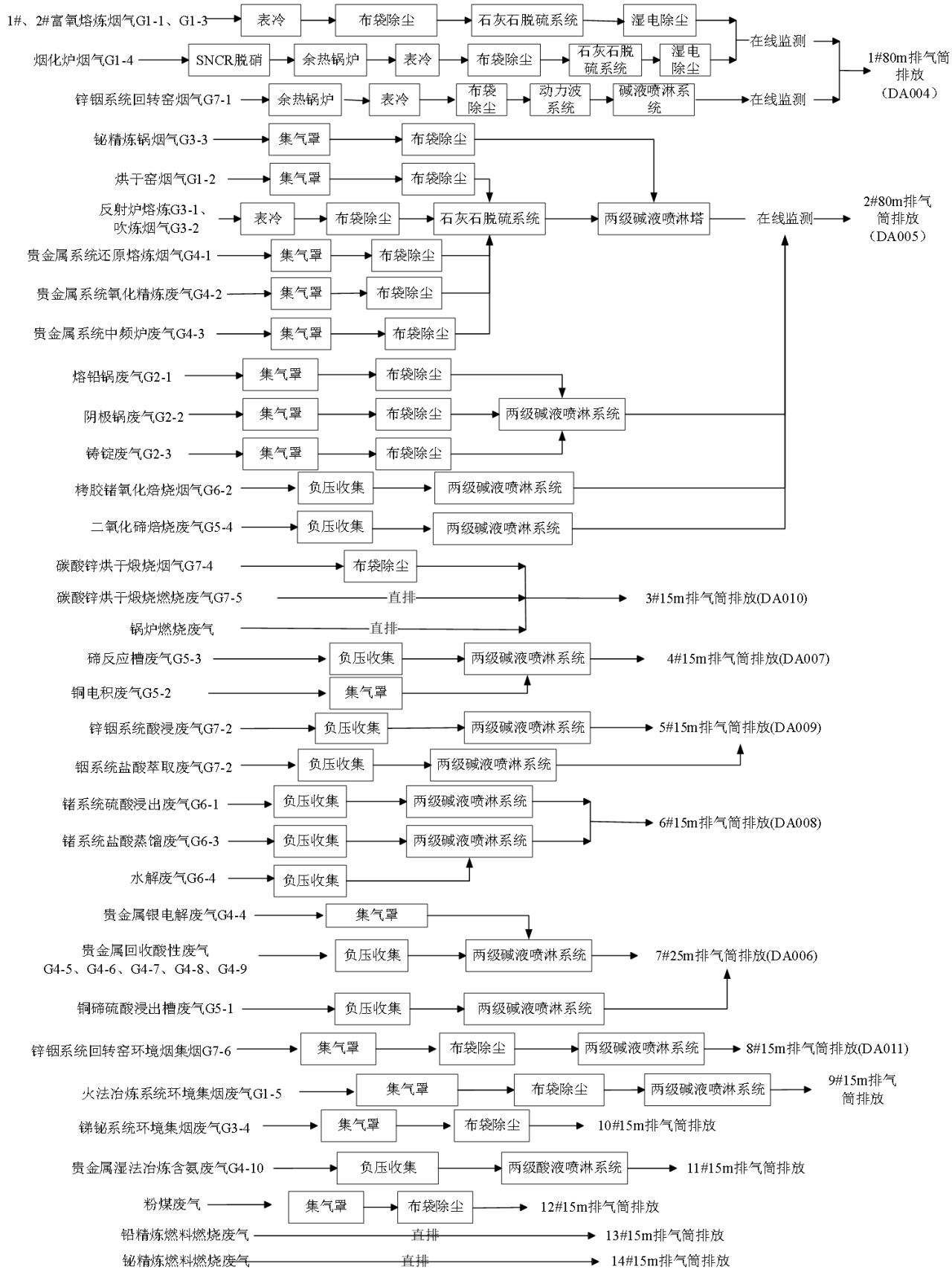


图 9.2-1　全厂废气治理措施及走向

（2）烘干窑烟气处理措施(G1-2)

烘干窑烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物，烘干温度为100℃， 布袋除尘器入口烟气温度一般在120℃以下为正常范围，烘干窑烟气经集气罩收集+布袋除尘+石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔（总除尘效率达99.95%，总脱硫效率约为95%）处理后经2#80m(DA005)排气筒排放，排放污染物因子均能满足相应排放标准要求，该处理措施是可行的。

（3）烟化炉烟气处理措施(G1-4)

烟化炉烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物和使用SNCR脱硝（尿素）产生的氨气，拟经炉内SNCR脱硝+余热锅炉+表冷+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘处理后经1#80m(DA004)排气筒排放，排放污染物因子均能满足相应排放标准要求，该处理措施是可行的。

余热锅炉主要是用在滤袋收尘器前的烟气冷却，属常用的冷却效果较好且回收利用余热的设备，出来的烟气再经表面冷却器降温，保证后续除尘器的稳定运行。布袋除尘器均在国内运用广泛，可确保铅烟化炉烟气的收尘效果。烟气中NO_X经SNCR脱硝措施脱硝（脱硝效率60%），SO_2则采用石灰/石灰石脱硫系统进行处理，石灰或石灰石的浆液吸收烟气中的SO_2，生成半水亚硫酸钙或再氧化成石膏，脱硫效率95%，脱硝产生氨气极易溶于水，部分溶于石灰石浆液中形成氨水（氨气去除效率约为30%），脱硫后的废气经湿电除尘进一步去除烟气中的颗粒物（表面冷却器+布袋收尘室+湿电除尘总除尘效率99.98%）。

（4）火法冶炼系统环集烟气处理措施(G1-5)

项目拟在火法冶炼的富氧熔炼炉、烟化炉等进出料口设置吸尘点，在配料备料系统的各上料仓受料点、皮带配料卸料点及转运点均设置了吸尘点，收集的含尘烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物，拟采用集气罩+布袋收尘器（集气效率85%，除尘效率99.5%）+两级碱液喷淋塔（脱硫效率80%）处理后，最终通过9#15m排气筒排放，排放污染物因子均能满足相应排放标准要求，该处理措施是可行的。

2、铅电解系统

（1）熔铅锅、阴极锅、铸锭等熔炼废气处理措施(G2-1、G2-2、G2-3)

本项目熔铅锅、阴极锅、铸锭等熔炼过程中会产生一定量的铅烟，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物，采用密闭式集气罩强制抽风，并送布袋除尘器（集气效率 95%，除尘效率 99.5%）与两级碱液喷淋塔(脱硫效率 80%)处理后经 2#80m(DA005)排气筒排放。该处理措施在冶炼企业广泛应用，对熔铅锅、阴极锅、铸锭产生的气型污染物收集及处理效果较好，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（2）铅精炼天然气燃烧废气（G2-4）

铅精炼锅采用天然气为燃料进行间接加热，产生的燃气烟气主要为颗粒物、SO_2、NO_x 等，收集后由 13#15m 排气筒排放。

3、锑铋回收系统

（1）反射炉熔炼烟气处理措施(G3-1)

还原熔炼烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锑及其化合物，经表面冷却器降温，保证后续除尘器的稳定运行，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As、Cd、Hg、Sb 等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的 SO_2 则采用石灰/石灰石脱硫系统进行处理，石灰或石灰石的浆液吸收烟气中的 SO_2，生成半水亚硫酸钙或再氧化成石膏，烟气经表冷+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔（总除尘效率 99.95%，总脱硫效率 95%）处理后由 2#H80m（DA005）排气筒外排，排放污染物因子均能满足相应排放标准要求，该处理措施是可行的。

（2）反射炉吹炼烟气处理措施(G3-2)

反射炉烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物，经表面冷却器降温，保证后续除尘器的稳定运行，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As、Cd、Sb 等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的 SO_2 则采用石灰/石灰石脱硫系统进行处理，石灰或石灰石的浆液吸收烟气中的 SO_2，生成半水亚硫酸钙或再氧化成石膏，烟气经表冷+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔（总除尘效率 99.95%，总脱硫效率 95%）处理后由 2#H80m（DA005）排气筒外排，排放污染物因子均能满足相应排放标准要求，该处理措施是可行的。

（3）铋精炼锅精炼烟气处理措施(G3-3)

铋精炼锅精炼烟气主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、氯气，天然气燃烧废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。采用集气罩强制抽风，并送布袋除尘器进行处理（集气效率 95%，除尘效率 99.5%），铋锅加氯除铅锌过程中逸散的氯气碱液喷淋塔处理，氯气极易溶于水和碱液，采取碱液喷淋塔处理后（脱硫效率 80%，氯气去除效率 50%）通过 2#80m（DA005）烟囱外排，排放污染物因子均能满足相应排放标准要求，该处理措施是可行的。

（4）铋精炼天然气燃烧废气（G3-4）

铋精炼锅采用天然气为燃料进行间接加热，产生的燃气烟气主要为颗粒物、SO_2、NO_x 等，收集后由 14#15m 排气筒排放。

（5）锑铋回收系统环集烟气处理措施(G3-5)

项目拟在反射熔炼炉、反射吹炼炉、铋精炼锅等进出料口设置吸尘点，在配料备料系统的各上料仓受料点、皮带配料卸料点及转运点均设置了吸尘点，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锑及其化合物，拟采用集气罩+布袋除尘（集气效率 85%，除尘效率 99.5%）处理，最终通过 10#15m 排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

4、贵金属回收系统

（1）还原熔炼烟气处理措施(G4-1)

贵金属还原熔炼废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物。产生的废气经集气罩收集后再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As、Cd、Hg 等同时被收集。烟气中的 SO_2 则采用石灰/石灰石脱硫系统进行处理，石灰或石灰石的浆液吸收烟气中的 SO_2，生成半水亚硫酸钙或再氧化成石膏，再经两级碱液喷淋塔处理（集气罩收集效率 85%，总除尘效率 99.95%，总脱硫效率 95%），烟气经集气罩+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔处理后由 2#H80m（DA005）排气筒外排，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（2）氧化精炼烟气处理措施(G4-2)

氧化精炼烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物。产生的废气经集气罩收集后再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As 等同时被收集。烟气中的 SO_2 则采用石灰/石灰石脱硫系统进行处理，石灰或石灰石的浆液吸收烟气中的 SO_2，生成半水亚硫酸钙或再氧化成石膏，再经两级碱液喷淋塔处理（集气罩收集效率 85%，总除尘效率 99.95%，总脱硫效率 95%），烟气经集气罩+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔处理后由 2#H80m（DA005）排气筒外排，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（3）中频炉废气处理措施(G4-3)

中频炉废气主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物。产生的废气经集气罩收集后再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As 等同时被收集，烟气经集气罩+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+两级碱液喷淋塔（总除尘效率 99.95%）处理后由 2#H80m（DA005）排气筒外排，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（4）银电解废气（G4-4）

银电解系统中电解液配制、电解过程中会产生硝酸雾（NOx），拟采用集气罩+两级碱液喷淋塔处理，集气罩收集效率为 85%，氮氧化物去除效率 50%，处理后废气经 7#25m 排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（5）湿法冶炼酸性废气处理措施(G4-5、G4-6、G4-7、G4-8、G4-9)

湿法冶炼酸性废气主要污染物为氯化氢、氮氧化物、氯气，采用负压收集后经两级碱液喷淋塔（酸雾去除效率 95%，氯气去除效率 50%）处理后经 7#25m（DA006）排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（6）湿法冶炼含氨废气处理措施(G4-10)

目前酸性喷淋吸收碱性废气是目前成熟的处理方法，湿法冶炼含氨废气拟经负压收集+两级酸液喷淋塔（去除效率取 90%）处理后经 11#15m 排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

5、铜碲回收系统

（1）硫酸浸出废气处理措施(G5-1)

硫酸浸出废气主要污染物为硫酸雾，采用负压收集后经两级碱液喷淋塔（酸雾去除效率 95%）处理后经 7#25m（DA006）排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（2）铜电积废气处理措施(G5-2)

铜电积酸雾主要污染物为硫酸雾，采用集气罩收集后经两级碱液喷淋塔（集气效率 95%，酸雾去除效率取 95%）处理后经 4#15m（DA007）排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（3）碲反应槽废气处理措施(G5-3)

碲反应槽废气主要污染物为硫酸雾和硫化氢等酸性废气，采用负压收集后经两级碱液喷淋塔（硫酸雾去除效率取 95%、硫化氢去除效率 95%）酸处理后经 4#15m（DA007）排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（4）二氧化碲焙烧废气处理措施(G5-4)

二氧化碲焙烧废气主要污染物为颗粒物和硫酸雾，经负压收集后由两级碱液喷淋塔（颗粒物去除效率取 90%、硫酸雾去除效率取 95%）处理后经 2#80m(DA005)排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

6、锗回收系统

（1）硫酸浸出废气处理措施（G6-1）

浸出废气主要污染物为硫酸雾，采用负压收集后经两级碱液喷淋塔（酸雾去除效率 95%）处理后经 6#15m(DA008)排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（2）栲胶锗焙烧废气处理措施（G6-2）

栲胶锗焙烧废气主要污染物为颗粒物，经负压收集后由两级碱液喷淋塔（除尘效率 90%）处理后经 2#80m(DA005)排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（3）盐酸蒸馏废气处理措施（G6-3）

盐酸蒸馏废气主要污染物为氯化氢，采用负压收集后经两级碱液喷淋塔（酸雾去除效率 95%）处理后经 6#15m(DA008)排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（4）水解废气处理措施（G6-4）

水解废气主要污染物为氯化氢，采用负压收集后经两级碱液喷淋塔（酸雾去除效率 95%）处理后经 6#15m(DA008)排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

7、锌铟回收系统

（1）回转窑焙烧烟气处理措施（G7-1）

回转窑主要焙烧烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物等，拟经余热锅炉+表冷+布袋除尘+动力波除尘+石灰/石灰石脱硫系统（总除尘效率 99.98%、总脱硫效率 95%）后经 1#80m(DA004)排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（2）硫酸浸出废气（G7-2）

回转窑含铟烟尘浸出废气主要污染物为硫酸雾，负压收集后经两级碱液喷淋塔（酸雾去除效率 95%）处理后经 5#15m(DA009)排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（3）盐酸反萃废气（G7-3）

盐酸反萃废气主要污染物为盐酸雾，负压收集后经两级碱液喷淋塔（酸雾去除效率 95%）后经 5#15m(DA009)排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（4）碳酸锌烘干煅烧废气（G7-4）

碳酸锌烘干煅烧废气主要污染物为颗粒物，拟经布袋除尘（除尘效率取 99%）处理后经 3#15m（DA010）排气筒排放，外排烟气可达标排放，该处理措施是可行的。

（5）碳酸锌烘干煅烧燃料废气（G7-5）

碳酸锌烘干煅烧采用天然气为燃料进行间接加热，产生的燃气烟气主要为颗粒物、SO_2、NO_x等，收集后由14#15m排气筒排放。

（6）锌铟系统回转窑环集烟气（G7-6）

项目拟在回转窑进出料口设置吸尘点，在配料备料系统的各上料仓受料点、皮带配料卸料点及转运点均设置了吸尘点，收集的含尘烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物，拟采用集气罩+布袋收尘器++两级碱液喷淋塔处理（集气效率85%，除尘效率99.5%、脱硫效率80%）处理后，最终通过8#15m（DA011）排气筒排放。

8、天然气锅炉（G8）

锅炉废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，采用新型的低氮燃烧锅炉，燃气锅炉废气可直接排放，拟经3#15m（DA010）排气筒直接排放。

9、粉煤废气（G9）

粉煤废气主要污染物为颗粒物，采用负压收集+布袋除尘（处理效率为99%）处理后拟经12#15m排气筒直接排放。

9.2.2 废气治理措施可行性分析

9.2.2.1颗粒物及重金属废气治理措施可行性分析

本项目含尘烟气主要采用表面冷却器、布袋除尘器、湿电除尘组合方式除尘。

表面冷却器主要是用在袋式收尘器前的烟气冷却，属常用的冷却效果较好的设备，正常运行时，经其冷却后的烟气温度可达到布袋除尘器的最高工作温度以下。

其中布袋除尘器主要依靠以下几方面的作用：1）重力沉降：含尘气体进入布袋收尘器时，颗粒较大、比重较大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。2）筛滤：当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气流通过时即被阻留下来。3）惯性力作用：气流通过滤布时可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕获。4）热运动作用：质轻体小的粉尘随气流运动，非常接近于气流之线，能绕过纤维。但它们在受热时作热运动（即布朗运动）的气体分子的碰撞之后，便改变原来

的运动方向。这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕获。布袋收尘器对于颗粒较大的粉尘的去除效果更好。冶金、建材行业实际运行的监测资料表明，沉降室降尘效率为 50~70%、布袋收尘器的去除效率为 99~99.99％。本项目大部分炉窑烟气采用了表面冷却+布袋除尘器的组合除尘方式，综合去除效率可达 99.98%以上。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018)，颗粒物及铅、砷等重金属污染防治可行推荐技术包括湿法除尘技术、电除尘技术、袋式除尘技术，本项目颗粒物及铅、砷、镉等重金属污染防治均采用袋式除尘或袋式除尘+湿电除尘，属于推荐的可行技术，经处理后颗粒物能满足铅、锌冶炼行业的 B 级绩效标准要求（10mg/m³ ）。

9.2.2.2二氧化硫治理措施可行性分析

（1）工艺概述

本工程设计石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺。吸收塔采用 SPS 型湿法脱硫装置，空塔喷淋吸收塔。

脱硫剂为石灰石，石灰石主要成分为碳酸钙（$CaCO_3$），碳酸钙有效成分占 90%以上，粒度 200 目，过筛率≥95%。石灰石与水配制的悬浮浆液，在脱硫塔内烟气中的 SO_2 与石灰石反应后生成亚硫酸钙（$CaSO_3$），就地强制氧化为石膏（$CaSO_4 \cdot 2H_2O$），石膏浆液经两级脱水处理可作为副产品外售。

脱硫塔采用喷淋塔设计，就地强制氧化浆池直接布置在脱硫塔下部。脱硫塔内烟气入口上方设置托盘，使塔内烟气在上升时均匀分布，提高吸收效率。塔内吸收段布置 3-5 层喷淋，喷淋层上方设置一层除雾器。

重金属洗涤塔洗涤后的原烟气进入脱硫塔，经过托盘，与来自上部喷淋层的浆液逆流接触，进行脱硫吸收反应，脱硫后的净烟气经脱硫塔顶部除雾器除去携带的液滴，通过湿电除尘器，经烟囱排放至大气。

用自卸汽车将外购石灰石粉送至粉仓，经过插板阀、星形给料阀、螺旋称重给料机进入石灰石浆液箱，并加入工艺水、滤液配置 20%-25%的石灰石浆液，通过石灰石浆液泵送至脱硫塔内。

通过脱硫塔排出泵将石膏浆液从脱硫塔浆液池抽出，输送至石膏旋流器进行一级脱水,脱水后底流石膏浆液的含水率为 50%左右，再送至脱水机进行二级脱水。二级脱水后的石膏含水量不大于 15％。

（2）烟气系统

每套脱硫塔的烟气系统包括：进出口烟气挡板及相应的烟道等。烟气依次经过烟道、脱硫塔、湿电除尘器，最后由烟囱排放。

当每台窑炉正常运行时，对应引风机出口挡板开启，当窑炉出现故障或检修时，对应挡板门关闭，避免烟气回流，窑炉无法进行正常检修。为了方便脱硫系统快速投入或解列，所以挡板门都采用电动百叶窗挡板门，确保烟气不泄漏。

（3）脱硫塔吸收系统

1）主要功能

在吸收塔内利用脱硫液喷淋吸收烟气中的 SO_2 和烟尘，并利用除雾器分离烟气中大多数水汽。

系统设计为塔内外两次氧化工艺，脱硫反应生成的脱硫产物在吸收塔浆池中被通入的氧化空气强制反应生成硫酸钙并在浆池中结晶生成二水石膏（$CaSO_4.2H_2O$）。

2） 吸收塔

吸收塔为逆流喷雾式。烟气从吸收塔中下部的烟气入口进入吸收塔，入口处设置一层合金托盘，使脱硫液与烟气形成强烈湍流，强烈破碎石灰石粉浆滴，极大地增加了气液相之间的传质、传热表面，对提高脱硫效率、降低循环液量、降低运行电耗、降低石灰石粉耗量有明显效果。

在吸收塔吸收区与吸收塔循环浆液逆流接触，通过浆液的喷雾洗涤，除去烟气中的 SO_2，脱硫后的净烟气经过两级除雾后从吸收塔顶部的烟气出口引出，脱硫反应产物进入吸收塔浆池。脱硫反应产物在氧化区中被强制氧化成 $CaSO_4$，并在结晶区上部结晶生成 $CaSO_4.2H_2O$。吸收剂浆液中的 CaO、$Ca(OH)_2$ 在结晶区下部溶解，由循环泵送至吸收塔脱除 SO_2。脱硫主要反应如下：

脱硫过程：

$$CaO+SO_2+1/2H_2O\rightarrow CaSO_3\cdot 1/2H_2O$$

$$Ca(OH)_2+SO_2\rightarrow CaSO_3\cdot 1/2H_2O+1/2H_2O$$

$$CaSO_3\cdot 1/2H_2O+SO_2+1/2H_2O\rightarrow Ca(HSO_3)_2$$

氧化过程：

$$2CaSO_3\cdot 1/2H_2O+O_2+3H_2O\rightarrow 2CaSO_4\cdot 2H_2O$$

$$Ca(HSO_3)_2+O_2+2H_2O\rightarrow CaSO_4\cdot 2H_2O+H_2SO_4$$

吸收塔壳体、内部支架采用衬玻璃鳞片，喷淋母管和喷淋支管为 FRP 管，喷嘴为 SiC 涡流喷嘴。

循环泵系统采用单元制，每个喷淋层配 1 台循环泵，每台脱硫塔配备 3 台或 5 台循环泵。根据塔出口烟气 SO_2 浓度和烟气量以及窑炉负荷确定循环泵运行数量，进而控制塔体喷淋量，每台吸收塔运行 3 台或 5 台浆液循环泵。由于能根据冶炼炉负荷选择最经济的泵运行模式，该循环系统在低窑炉负荷下或燃煤含硫量降低时能节省能耗。

3）塔体搅拌及枪式氧化管

每台脱硫塔配有 2 台侧进式搅拌器。采用就地强制氧化工艺，氧化效率高。

脱硫后反应得到亚硫酸钙产物，亚硫酸钙沉淀速度慢，对脱硫系统危害较大，在沉淀前及时将亚硫酸钙氧化为硫酸钙，硫酸钙结晶生成二水硫酸钙，得到石膏产物。

4）氧化风机及曝气装置

功能：提供反应产物强制氧化所需的氧化空气。

本工程每套脱硫塔系统每套一台氧化风机。流量裕量为 10%，压头裕量为 20%。氧化风机应能提供足够的氧化空气，使吸收塔内的亚硫酸钙充分转化成硫酸钙。另一台氧化风机提供浆液池曝气所需空气。

5）脱硫塔除雾器

除雾器安装在脱硫塔上部，用以分离净烟气夹带的雾滴。除雾器出口烟气中液滴浓度不大于 50mg/Nm^3(干基)。每套脱硫塔系统设置两层平板式高效除雾器，安装于脱硫塔喷淋层上方。

除雾器具有较高的可利用性和良好的去除液滴效果。包括去除除雾器沉积物的冲洗和排水系统，运行时根据给定或可变化的程序，既可进行自动冲洗，也可进行人工冲洗。

（4）脱硫剂制备系统

外购石灰石粉通过输送罐车自带气力输送装置将石灰石粉送入粉仓内（预留上料接口），送至石灰石化浆池内制浆，制好的浆液流到石灰石浆液池，通过石灰石浆液泵打入吸收塔内，补充塔内脱硫剂的消耗。脱硫反应完全的浆液通过石膏排出泵打入皮带脱水机进行脱水处理。

石灰石浆液制备系统主要包括：石灰石粉仓、给料设备、石灰石化浆池、石灰石浆液池、搅拌器、管道、平台、楼梯和栏杆等及所有必需的附属设备。

（5）石膏处理系统

吸收塔的石膏浆液通过石膏排出泵送入石膏水力旋流站浓缩，浓缩后的石膏浆液进入真空皮带脱水机，经脱水处理后石膏表面含水率不超过 15%，脱水后的石膏贮存在石膏库待运。石膏旋流站出来的溢流浆液一部分返回吸收塔循环使用，一部分则进入滤液沉淀池，再送入重金属洗涤塔系统喷淋洗涤后，定时排放到业主废水处理系统处理。

石膏浆液送入水力旋流器一级浓缩、真空皮带脱水机二级脱水处理，形成泥饼状石膏落入石膏库内存储外运。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018)，石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺为可行技术，产生的 SO_2 经处理后能满足《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）中“有色金属废弃资源综合利用工业”排放限值要求（100mg/m³ ）、《铅、锌工业大气污染物排放标》（GB25466.1-2025）表 1 排放限值（100mg/m³ ）及铅、锌冶炼行业的 B 级绩效标准要求（100mg/m³ ）。

9.2.2.3氮氧化物治理措施可行性分析

脱硝系统是对烟化炉烟气进行脱除 NOx 处理，采用 SNCR 高温脱硝工艺，脱硝效率≥50%，采用外购尿素溶液作为还原剂，尿素通常就是以溶液的形式（尿素水溶液）喷入炉内的，热解后产生氨气，反应方程：

尿素热解：$CO(NH_2)_2 \rightarrow NH_3+HNCO$

与 NOx 反应：$4NH_3 + 4NO + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O$

$$8NH_3+6NO_2 \rightarrow 7N_2+12H_2O$$

SNCR 脱硝工艺系统主要分为氨区和硝区，主要由还原剂制备及储存系统、输送系统、稀释水系统、计量分配系统及喷射系统组成。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018)，SNCR 脱硝工艺为可行技术，产生的 NOx 经处理后能满足《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）中“有色金属废弃资源综合利用工业”排放限值要求（200mg/m³ ）及铅、锌冶炼行业的 B 级绩效标准要求（100mg/m³ ）。

9.2.2.4酸性废气治理措施可行性分析

本项目酸性气体（氯气、硫酸雾、盐酸雾、硫化氢）均采用氢氧化钠水溶液为吸收剂的碱液喷淋塔吸收处理。碱液喷淋塔为目前国内冶炼企业烟气常用的净化技术之一，其吸收液可做到循环使用。

根据相关资料显示，碱液喷淋塔可有效去除烟气中的二氧化硫、氯气、硫酸雾、盐酸雾、硫化氢。处理后氯气、硫酸雾、盐酸雾、硫化氢雾等废气满足相应标准限值要求。

9.2.2.5碱性废气治理措施可行性分析

本项目碱性废气主要贵金属回收系统湿法冶炼产生的氨气。本项目采取酸液喷淋塔进行处理，由两级酸液喷淋塔处理，酸液喷淋塔内药剂为稀盐酸，稀盐酸属于不挥发性酸，氨气经过酸性喷淋塔处理后废气中氨气净化后的废气通过排气筒排放。酸性喷淋吸收碱性废气是目前成熟的处理方法，经过处理后 NH_3 排放速率小于《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 标准限值，本项目采用酸性喷淋处理含氨废气是可行的。

9.2.2.6无组织废气

参照《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》(HJ863.4-2018)，本项目无组织废气控制措施如下：

1）运输、储存：①运输产生粉尘的物料，其车辆采取密闭、苫盖等措施。厂区道路进行硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施。运输车辆出厂前清洗车轮。②产生粉尘的物料储存在有硬化地面的料棚或仓库中。③产生粉尘的物料转运点、落料点应采用清扫、吸尘、洒水等方式控制堆场扬尘。

2）熔炼：①辅料制备、配料工序产尘点设集气罩、并配备除尘设施。②熔炼工序的操作在厂房中进行，熔炼工序的操作应在负压区域进行。熔炼炉加料口、出料口设置集气罩，保证足够的集气效率，并配备除尘设施。

3）湿法车间：各反应容器通气口、采样口均配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。

9.2.3 排气筒高度校核

为确保各排气筒的高度合理可行，评价按《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，对本项目排气筒高度进行校核。

工程位于我国 5 类地区的二类功能区域，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排气筒所需有效高度进行校核，其计算公式为：

$$Q=C_m \cdot R \cdot K$$

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；

Ke——地区性经济技术系数，取值为 0.5—1.5，本项目取 1。

取污染物排放速率，按上式求得各排放系数 R，按照(GB/T13201—91)中表 4 内插得到所需排气筒有效高度，详见表 9.2.3-1。

表 9.2.3-1　　排气筒设计几何高度校核结果

排气筒	设计高度(m)	污染物	Q (kg/h)	Cm (mg/m^3)	Ke	R	排气筒所需有效高度(m)	备注
1#	80	颗粒物	0.33	0.36	1	0.917	30	满足GB/T13201-91的要求
		Pb	0.028	/	1	/		
		As	0.005	/	1	/		
		Cd	0.001	/	1	/		
		Hg	0.00002	/	1	/		
		Tl	0.00001	/	1	/		
		Zn	0.057	/	1	/		
		氨气	0.15	0.2	1	0.75		
		SO_2	7.418	0.5	1	14.836		
		NO_X	6.501	0.25	1	26.004		
2#	80	颗粒物	0.361	0.36	1	1.003	20	
		Pb	0.031	/	1	/		
		As	0.007	/	1	/		
		Cd	0.00056	/	1	/		
		Hg	0.000002	/	1	/		
		Sb	0.017	/	1	/		
		SO_2	2.293	0.5	1	4.586		
		NO_X	2.666	0.25	1	10.664		
		Cl_2	0.201	0.1	1	2.01		
		硫酸雾	0.002	0.3	1	0.007		
3#	15	颗粒物	0.115	0.36	1	0.319	15	
		SO_2	0.068	0.5	1	0.136		

		NO_X	0.317	0.25	1	1.268		
4#	15	硫酸雾	0.019	0.3	1	0.063	15	
		H_2S	0.017	0.01	1	1.7		
5#	15	硫酸雾	0.288	0.3	1	0.96	15	
		HCl	0.008	0.05	1	0.16		
6#	15	硫酸雾	0.035	0.3	1	0.117	15	
		HCl	0.267	0.05	1	5.34		
7#	25	HCl	0.002	0.05	1	0.04	15	
		NO_X	0.391	0.25	1	1.564		
		氯气	0.009	0.1	1	0.09		
		硫酸雾	0.041	0.3	1	0.137		
8#	15	颗粒物	0.051	0.36	1	0.142	15	
		Pb	0.002	/	1	/		
		As	0.0002	/	1	/		
		Cd	0.0001	/	1	/		
		Hg	0.00001	/	1	/		
		Tl	0.00001	/	1	/		
		Zn	0.014	/	1	/		
		SO_2	0.588	0.5	1	1.176		
9#	15	颗粒物	0.093	0.36	1	0.258	15	
		Pb	0.0083	/	1	/		
		As	0.0020	/	1	/		
		Cd	0.0001	/	1	/		
		Hg	0.000002	/	1	/		
		Tl	0.000001	/	1	/		
		SO_2	1.1271	0.5	1	2.254		
10#	15	颗粒物	0.011	0.36	1	0.03	15	
		Pb	0.0015	/	1	/		
		As	0.0004	/	1	/		
		Cd	0.00002	/	1	/		
		Hg	0.0000002	/	1	/		
		Sb	0.0014	/	1	/		
		SO_2	0.9335	0.5	1	1.867		
11#	15	氨	0.0003	0.2	1	0.002	15	
12#	15	颗粒物	0.016	0.36	1	0.0442	15	
13#	15	颗粒物	0.06	0.36	1	0.1627	15	
		SO_2	0.04	0.5	1	0.08		
		NO_X	0.19	0.25	1	0.76		
14#	15	颗粒物	0.002	0.36	1	0.006	15	
		SO_2	0.002	0.5	1	0.004		

		NO_X	0.01	0.25	1	0.04		

由校核结果可知，本工程排气筒的设计高度已大于所需有效高度计算值，说明本工程排气筒的几何高度是可行的。

9.2.4 在线监测

根据《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业——再生金属》（HJ1208-2021），本项目对 1#（DA004）、2#（DA005）、8#、9#排气筒分别安装在线监测系统，对其中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实行自动监测。

9.2.5 有关要求与建议

⑴、严格企业管理，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的管理和检查，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。

⑵、注重除尘设施的维护和管理，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，以确保除尘器的正常运行。

⑶、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。

⑷、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。

⑸、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。

9.3 废水污染防治措施

全厂废水治理措施及走向见下图 9.3-1。

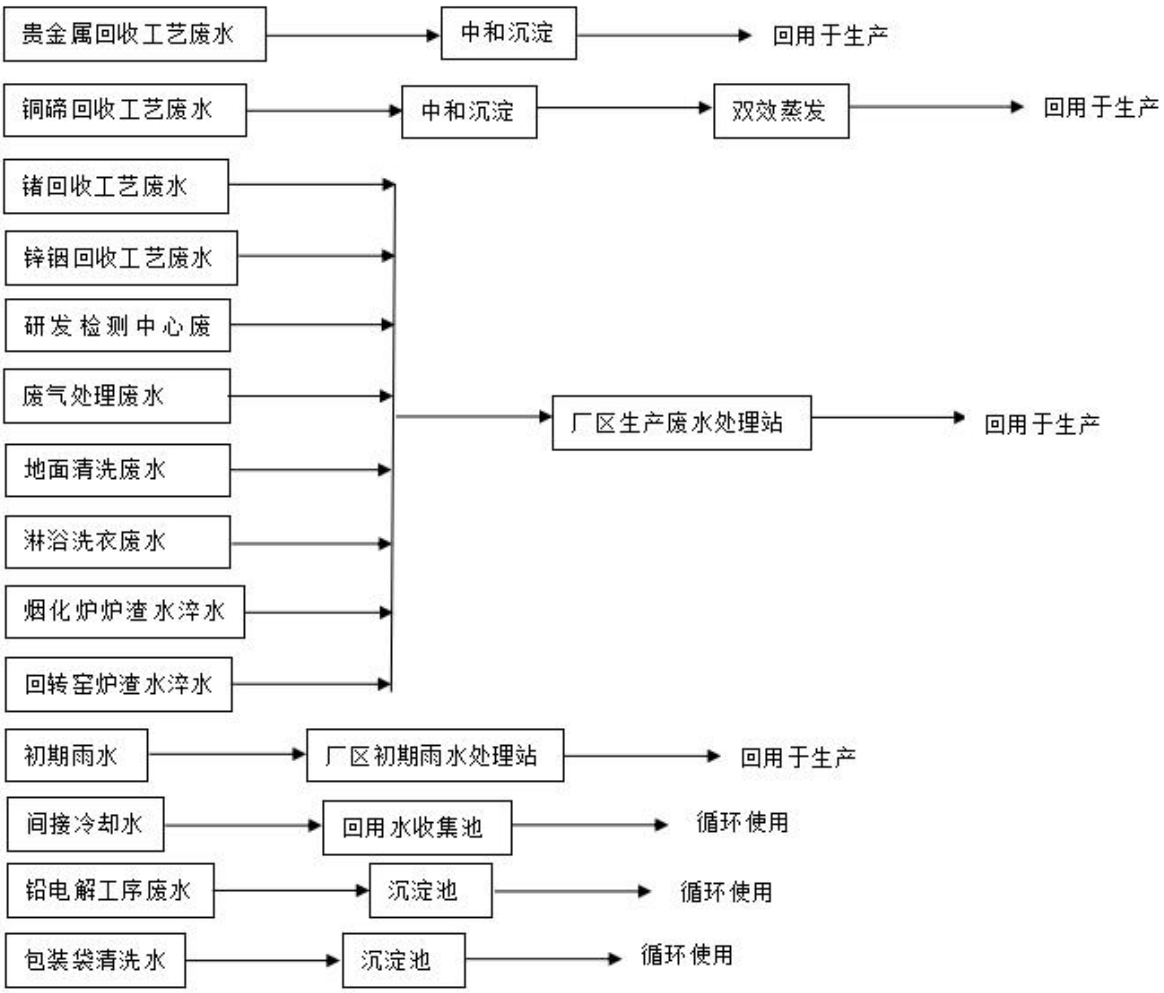


图 9.3-1　全厂废水治理措施及走向

9.3.1 生产工艺废水

（1）、生产废水

本项目贵金属回收工序废水主要有银电解工艺废水、金精炼工艺废水、铂精炼工艺废水、钯精炼工艺废水、铑精炼工艺废水、钌精炼工艺废水和铱精炼工艺废水，产生量为 20m^3/d，中和沉淀后回用于生产；碲铜回收工序工艺废水产生于铜电积、萃余液中和、碲电积、二氧化硫还原硒粉等工序，废水量为 4m^3/d，中和沉淀+双效蒸发后回用于生产；锗回收工序工艺废水产生于铁粉置换和盐酸蒸馏工序，废水量为 10m^3/d，锌铟回收工序工艺废水产生于铁粉置换和沉淀洗涤工序，废水量为 15m^3/d，以上部分产生废水总量为 25m^3/d，该部分废水经收集后送厂区废水处理站，处理达标后回用，不外排。这些生产废水主要污染物为 pH、SS 及重金属离子。生产废水均进入厂区废水处理站（石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀）进行处理，处理后废水

中铊满足《工业废水铊污染物排放标准》（DB43 /968-2021）中循环用水控制限值、其他因子满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中间接排放限值标准，回用于碱液喷淋、湿法浸出补充水等，不外排。

（2）、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。初期雨水是在降雨前期厂区受尘污染区域的 15mm 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。本工程初期雨水量为 2253m^3，建设方已修建一座容积为 3200m^3 的初期雨水池，初期雨水经收集后送废水处理站处理（氧化（石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀），每次初期雨水平均按 5 天处理完，处理达标后回用烟气脱硫、冲渣补充用水。

厂区设计初期雨水管网系统，雨水外排设有闸口，闸口通常关闭，下雨时生产区的初期雨水收集处理，后期开启闸门，后期雨水排入雨水管网，通过雨水管网进入青朝水渠。建议在后期雨水排放处设置监控，确保初期雨水全部进行收集处理不外排。

（3）、铜碲回收废水处理措施

碲铜回收工序工艺废水采取中和沉淀+双效蒸发的处理措施处理，收集的废水首先进入中和沉淀单元，投加碱性药剂调节废水 pH，使废水中铜等重金属离子形成氢氧化物沉淀，辅以混凝沉淀去除悬浮物及重金属絮体；沉淀产生的污泥属于危险废物，交由有资质单位处置。中和沉淀出水进入双效蒸发单元，利用双效蒸发装置对废水进行浓缩处理，蒸发产生的冷凝水水质满足生产回用要求，回用于生产工序；**蒸发浓缩母液返回生产系统回收有价金属。**本项目工艺废水经上述系统处理后全部内部回用，生产工艺废水不对外排放。产生的结晶盐委托有资质的单位处理。

（4）、厂区废水处理站废水处理措施

厂区设 2 套废水处理站分别处理厂区生产废水、厂区初期雨水，选用传统的污水处理工艺为石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀处理，处理厂区生产废水处理站设计规模为 720 m^3/d、厂区初期雨水处理站设计规模为 960 m^3/d，新增一套后期雨水处理设施 2000m^3 /d(应急处理设施)。

废水在调节池中混合，混合后泵至一级中和槽，在中和槽中加入 $Ca(OH)_2$ 中和后加入除铊剂去除废水中的铊，废水除铊后进入一级中和槽，在中和槽中加入重金属捕

捉剂（铁盐），重金属生成难溶络合物和氢氧化物沉淀，然后在沉淀池中加入 PAM 絮凝沉淀，沉淀后上清液按上述工序重新处理后回用，沉淀池污泥经压滤机压滤后滤液进入调节池，产生的中和处理渣委托有资质的单位处理。废水处理站生产工艺流程见图 7.2-1。

$H^{+}+OH^{-}\rightarrow H_2O$

$M^{2+}+OH^{2+}M(OH)_2\downarrow$(M 为重金属元素)

$4Fe(OH)_2+O_2+2H_2O\rightarrow 4Fe(OH)_3$

$2Fe(OH)_3+3As_2O_3\rightarrow 2Fe(AsO_2)_3\downarrow+3H_2O$

$Fe(OH)_3+H_3AsO_4\rightarrow FeAsO_4+3H_2O$

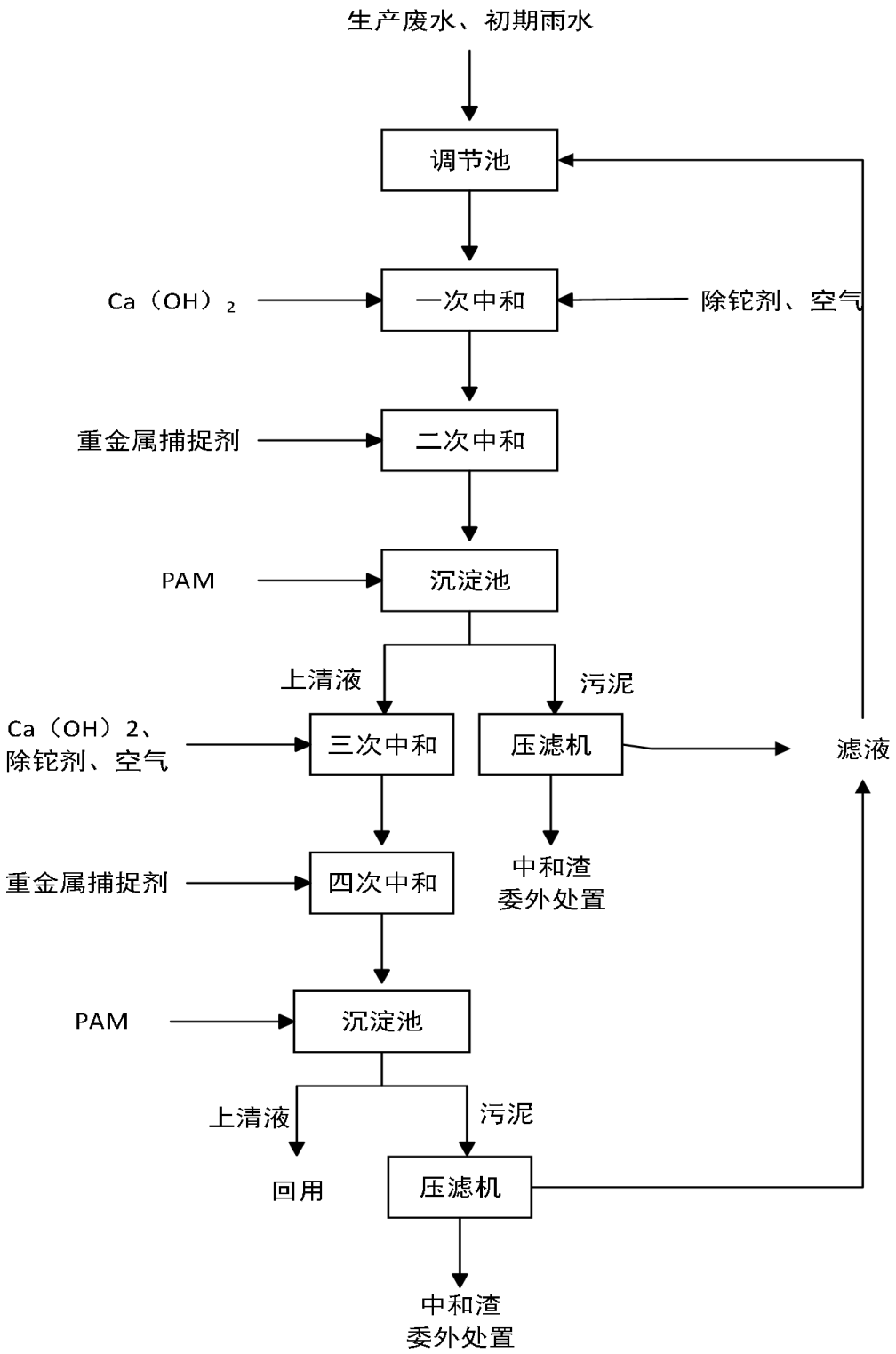


图 9.3.1-1　厂区废水处理站工艺流程图

（5）、处理措施可行性

通过调节 pH 分段中和处理废水，以加强各重金属离子的沉淀处理；加入铁盐，通过共沉、凝聚、吸附来达到废水较好的处理效果，废水中三价砷氧化为五价砷，可

提高砷的处理效果。实践表明，铁盐的加入能提高重金属的去除效率。絮凝剂具有较好的吸附和桥联作用，有助于中和产物的快速沉淀。

中和沉淀生成的重金属氢氧化物絮状物的浓缩、脱水，一直是废水处理中较难解决的问题，一般沉淀物体积大，含水率高。中和沉淀可认为是一种晶析现象，在适当条件下可形成结晶良好的沉淀物，向废水中加入良好的沉淀晶种，有助于形成良好的结晶沉淀。在水处理流程中返回部分污泥，在反应中起到晶种作用，吸附及捕集中和反应过程中生成的氢氧化物，因此生成的沉淀物是较大的晶粒，沉降速度快，污泥含水率低，可减少浓缩池的体积，改善浓缩过滤脱水效果。本工程采取了污泥回流措施，因此，也能强化共沉、凝聚、吸附作用和中和渣脱水效果。

废水处理站主要处理锗回收工序产生的废水、锌铟回收工序产生的废水、研发检测中心废水、废气处理废水、厂区地面清洗、水淋浴洗衣、水烟化炉炉渣水淬、回转窑炉渣水淬水，总废水量为 191.6m^3/d，设计处理规模为 720m^3/d，小于生产废水处理站设计处理规模，因此，厂区生产废水处理站设计规模合理可行。每次初期雨水处理量 450.6m^3/d，初期雨水处理站为 960m^3/d，因此，初期雨水处理站设计规模合理可行。

通过以上分析，本工程所采取的石灰中和法处理废水的处理工艺属国内有色金属冶炼厂普遍应用的重金属废水处理工艺，实践证明上述方法对重金属离子处理效果较好。另外，根据本项目水平衡分析，并结合国内综合性冶炼厂及永兴县冶炼厂的生产实践，本评价认为，从技术角度考虑本工程废水处理措施是可行的，本项目生产废水可实现全部回用。

（5）、生产废水处理措施建议

生产废水厂内管网和各处理水池均应采取防渗、防腐处理。同时，为确保本项目生产废水的有效收集，避免事故排放，废水处理站内设置 1 座事故应急池，容积为 800m^3，完全能够满足事故状态下的废水存储要求。

9.3.2 其他废水

（1）间接冷却水

间接冷却水包括各工序车间风机、蒸馏装置等设备间接冷却水，由于废水中只含有少量悬浮物，不含重金属类的污染物质，可直接排至回用水收集池进行循环使用。

（2）烟化炉炉渣水淬、回转窑炉渣水淬水

项目对炉渣水淬水循环水池水质进行铊在线监测(新增 2 套)，当循环水中铊的浓度高于《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）循环用水控制限值 0.015mg/L 时，排入废水处理站除铊系统，对循环水池进行除铊处理，处理达标后再回用于炉渣水淬。

（3）铅电解工序废水

铅电解工序废水主要废水有电解废液、极板洗涤废水，废水量为 346m^3/d。其中电解液流入循环槽，定期向循环槽中补充适量的硫酸，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；极板洗涤废水定期转入沉淀池，静置沉淀后可循环使用或作为电解液新水，整个工序无工艺废水外排。

（4）包装袋清洗水

本项目在车间内设置 20m^3/d 的清洗沉淀池（池中水量约 19m^3），对外购物料包装袋进行清洗，清洗废水通过沉淀处理后循环使用，沉淀渣作作为生产原料。

9.3.3 生活污水

本项目拟定员 450 人，生活用水量按 150L/人·天计，年工作 300 天，则员工生活用水量为约 67.5m^3/d（20250m^3/a），生活污水按照用水的 80%计，生活污水产生量约为 54m^3/d（16200m^3/a），主要污染物为：COD 300mg/L，NH_3-N 25mg/L、SS 200mg/L。生活污水经厂区化粪池预处理，再通过园区污水管网排入柏林工业园污水处理二厂，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 B 标准后，由专用排污管道排入双江口，最终进入永乐江。

9.3.4 有关建议

（1）、废水处理站必须由具有资质的设计单位设计和施工，实施“三同时”。

（2）、加强废水的循环利用，尽量减少废水的产生与排放。从水污染防治方面来看，要以实现生产废水全部回用的“零”排放为最终目标，开展生产废水常规处理后的深度处理研究，使其满足工业用水标准。

（3）、各循环池、处理池、事故池、碱液淋洗水沉淀循环池、废水管道、雨排设施和收集池须做好防渗措施。

（4）、原料库及危险废物渣库应设置渗滤液收集设施，收集渗滤液送污水处理站处理。

（5）、生产厂区员工洗浴废水应处理后回用，禁止外排。

9.4 地下水污染防治措施

本工程可能发生地下水污染的区域或部位，主要包括生产车间、原料库、危险废物渣库、事故废水池、废水处理站、初期雨水池、一般固体废物渣场、碱液淋洗水沉淀循环池等。

针对拟建工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、收集、处理全阶段进行控制。

（1）、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）、末端控制措施：主要包括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，集中送至厂区废水处理站处理；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。

⑶. 污染监控体系：如果一旦由于暂存库、循环池、废水站等单元地面防渗措施不够完善导致废水渗入地下造成地下水污染，必须通过监测来确定地下水污染的方向及污染程度。

⑷. 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。

9.4.1 控制污染物的跑冒滴漏

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，采取如下预防措施：

（1）、要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

（2）、采用污水收集系统，确保所有废水均收集处理，实现清污分流、雨污分流。

9.4.2 地下水防渗措施

（1）分区防渗

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区需要防渗的区域划分为重点防渗区、一般防渗区。

本项目的潜在的地下水污染源主要来自于湿法车间、原料库、危险废物暂存库、事故水池、废水处理站、初期雨水池、一般固体废物暂存库、碱液淋洗水沉淀循环池等，针对厂区各工作区特点均已按要求进行了防渗处理，见表 9.4.2-1、图 9.4.2.1。

表 9.4.2-1 厂区各工作区防渗要求

防渗级别	工作区	防渗要求
重点防渗区	原料库	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s 衬里放在一个基础或底座上 衬里要能覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围 衬里材料与堆放危险废物相容 在衬里设计、建造浸出液收集清除系统。 危险废物堆放要防风、防雨、防晒。 酸浸、净化部分车间、原料罐区、电解部分车间需设置围堰或截留沟，避免液体物料外泄，且围堰或截留沟需与事故池连接。
	危险废物暂存间	
	铅电解车间、、锑铋、贵金属车间、碲铜预处理车间、碲铜车间、银电解车间、锌铟锗湿法车间	
	废水处理站	
	初期雨水池	
	事故水池	
	碱液淋洗水沉淀循环池	
一般防渗区	一般固体废物暂存间	当天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层厚度。
	火法冶炼车间	
	其他综合仓库	

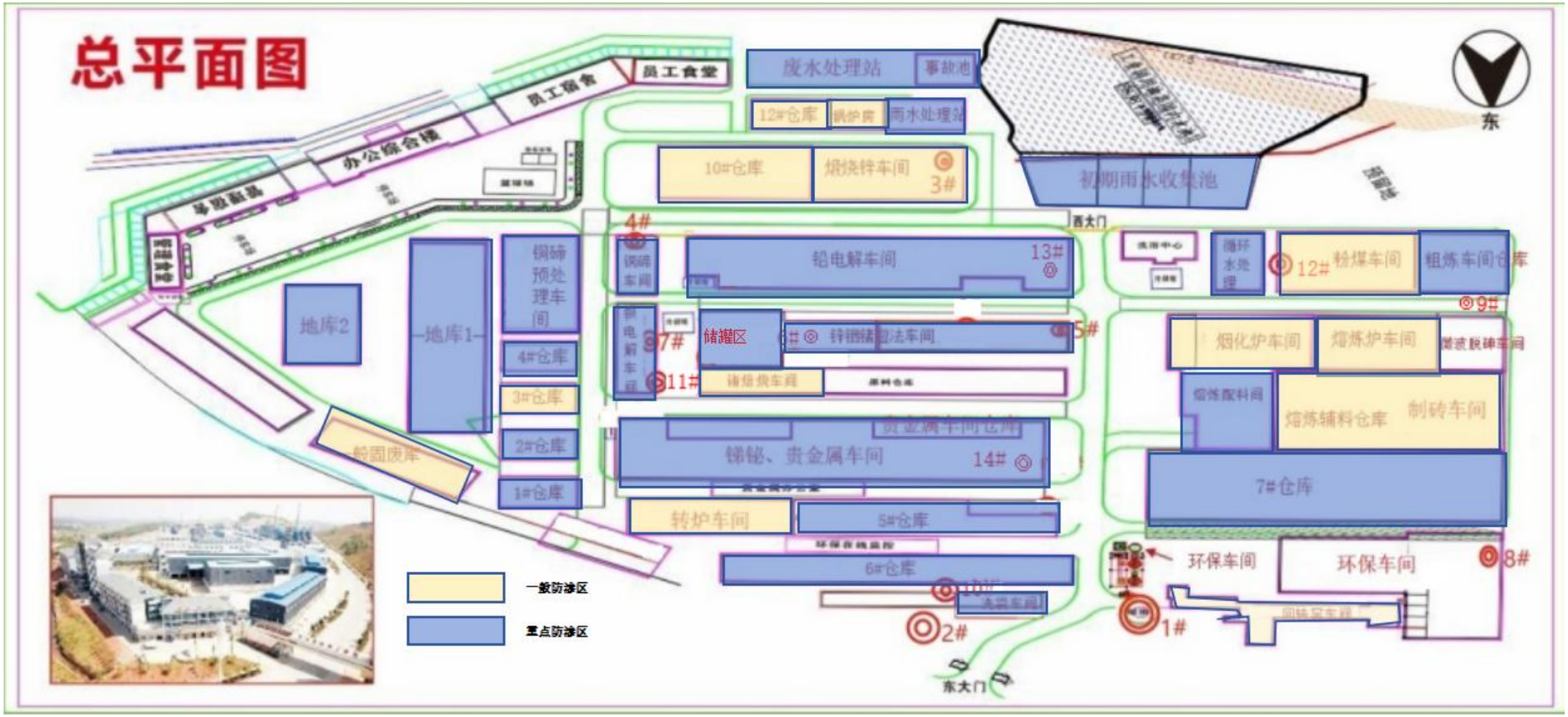


图 9.4.2-1　项目分区防渗图

厂区内各输水管道接口处下方设置足够容积的集废水地坑，并采用抗渗混凝土整体浇筑；厂区路面采取硬化处理，并设集水沟，防止撒落的物料在雨水冲刷下渗入地下；成立专门事故小组，小组成员分班每日检查各车间设备运行情况，记录、处理各种非正常情况。

本工程在采取以上防渗措施的前提下，可缓解本工程生产区对地下水渗漏；厂区内一般固废贮存场所按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》要求建设、原辅料和废渣（液）贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设的前提下，不会造成雨水直接冲刷及渗漏影响地下水。因此，本项目建设不会影响地下水位，不会改变区域地下水流向和地质结构，对区域地下水水质不会造成大的影响。

9.4.3 地下水监测措施

为了掌握项目地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应对厂区的地下水水质开展例行监测，在厂区内设置了 2 个长期观察井。。在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，掌握区域地下水的水质变化情况，定期对污染区水池、管道等进行检查。包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。地下水监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等。

根据项目布局的实际情况，地下水环境监测点布置情况见表 9.4.3-2。

表 9.4.3-2　地下水监测点设置情况一览表

编号	位置	备注
JC1	地下水上游方向，按照标准进行维护	厂区西部位置
JC2、JC3	厂区，按照标准进行维护	厂区内位置
JC4	地下水下游方向，按照标准进行维护	厂区东北部位置



图 9.4.3-1 地下水跟踪监测布点示意

9.5 固体废物污染防治措施

9.5.1 废渣类别及处理方式

拟建工程固体废物处置方式分为两类。

拟建工程固体废物处置方式分为两类。

（1）第一类是厂内综合利用，包括火法冶炼系统的含铟烟尘、铅电解系统的铅阳极泥、精炼渣、除铜渣等，这些固废在厂内危险废物临时堆存库暂存后返回相应生产工序进行综合利用。项目产出自行利用危废 25606.21 吨/年，厂区内设置了两个临时中转危废库（6#仓库、火法熔炼车间仓库），面积分别为 3024m^2 和 3240m^2。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，暂存在原料库内返回综合各系统综合利用，在厂内转运、暂存须按危险废物进行管理。

厂内综合利用的固体废物情况见表 9.5.1-1。

表 9.5.1-1 厂内综合利用固体废物基本情况及利用去向一览表

车间	名称	产生量(t/a)	返料去向

火法冶炼系统	富氧炉含铟烟尘	3801.67	锌铟回收系统
	烟化炉含锌铟烟尘	2800	
铅电解系统	铅阳极泥	1850	锑铋回收系统
	除铜渣	575	铜碲回收系统
	精炼渣	129	火法冶炼系统
	铅烟尘	240	火法冶炼系统
锑铋回收系统	氯化铅锌渣	10	火法冶炼系统
	精铋高温精炼渣	808	
	低铋还原熔炼烟尘	162.65	
	反射炉还原熔炼渣	2010	
	除碲渣	499	铜碲回收系统
	除铜渣	500	
贵金属回收系统	锌渣	5.89	锌铟回收系统
	银还原熔炼渣	1136	火法冶炼系统
铜碲回收系统	浸出渣	1062	锑铋回收系统
	净化渣	444	火法冶炼系统
	滤渣	996	
锗回收系统	浸出渣	1941	火法冶炼系统
	沉锌渣	486	锌铟回收系统
锌铟回收系统	铅泥	6150	火法冶炼系统
合计		25606.21	/

（二）、外售综合利用

本项目外售固体废物包括烟化炉水淬渣、回转窑水淬渣、锌铟系统置换除镉渣、脱硫石膏渣、废水处理污泥、废包装袋等，其中脱硫石膏渣、烟化炉水淬渣、回转窑水淬渣拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置，其余为危险废物。

工程外售综合利用的固体废物的性质及去向见表 9.5.1-2。

表 9.5.1-2　外售综合利用固体废物基本情况及外售去向一览表

车间	名称	产生量(t/a)	废物代码	返料去向
脱硫石膏渣（待鉴定）		8294	/	拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置
火法冶炼系统	烟化炉水淬渣（待鉴定）	51572.5	/	
锌铟回收系统	回转窑水淬渣（待鉴定）	22206	/	
	锌铟系统置换除镉渣（危废）	3178	321-008-48	厂区内安全暂存，定期委

废水处理站	其他污泥（危废）	720	772-006-49	托有资质公司处置
	含铊污泥	10.5	772-006-49	
火法系统富氧炉	砷铁合金（危废）	361	321-017-48	
粗铅精炼	氧化锡渣（危废）	158	321-016-48	
废包装袋（危废）		2.5	900-041-49	

9.5.2 措施分析

拟建工程生产过程中产生大量的冶炼废渣（包括中间物料），部分为危险固废，因此，本项目各种固废的堆存、装卸、转运、包装等环节的污染控制尤其重要。

厂内综合利用废渣在厂区内暂时堆存后进生产车间综合利用，第二类渣在厂内设置临时堆场，在厂内建设一般固废临时堆存场和危险废物临时堆存渣库。

1、一般固废临时堆场

在项目场地内建设 2 个一般固废暂存仓库，分别为 540m^2 及 5000m^2，待鉴定的脱硫石膏渣、烟化炉水淬渣、回转窑水淬渣鉴定后为一般固废，可存于一般固废仓库。一般固废暂存仓库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》II类场要求，对临时堆场采取防风和防雨水冲刷措施，为防止雨水径流进入堆场内，堆场周边应设置导流渠，为防止固体废物流失，应构筑挡渣墙，避免二次污染。另外，还应注意以下几点：

⑴、须禁止危险废物和生活垃圾混入；

⑵、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；

⑶、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；

⑷、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。

2、危险废物渣库

⑴、厂区危险废物临时渣库

在项目场地内共建设 11 危险废物暂存库，具体情况如下：

本项目外购危废总量为 121440t/a，按堆存时间 60 天计，需要临时暂存量为 20240t。公司共建设堆存危废原料的暂存库 5 个，占地面积分别为 1#仓库（540m^2）、5#仓库

（3258m²）、7#仓库（5838m²）、贵金属车间仓库（3000m²），总占地面积为 12636m²，库容可达 25272t；地下仓库 1 占地面积为 3510m²，地下深度 10m，库容约 30000t，能满足厂区外购危废临时堆放要求；

本项目委托处置的危废量为 12724t/a，其中废包装袋产生量为 2.5t/a，单独建设危险废物暂存库（洗袋车间），占地面积 783m²，其他危废量为 12721.5t/a，储存周期按照 45 天计算，需临时暂存量 1590.2t。委托处置危废暂存库占地面积分别 540m²（2#仓库）、540m²（4#仓库），总占地面积为 1080m²，库容可达 2160t，满足厂区委托处置的危废临时堆放要求；

拟按危废管理的烟化炉、回转窑水淬渣总量为 73778.5t/a，拟存放地下仓库 2，占地面积 1440m²，地下深度 10m，库存约 12000t，储存周期按照 45 天计算，需临时储存 9222.31t，能满足烟化炉、回转窑水淬渣临时堆放要求；

本项目返料危废量共 25606.21t，储存周期按照 30 天计，需临时暂存量 2133.85t，返料危废暂存库分别为火法熔炼车间仓库（3240m²）、6#仓库（3024m²），总占地面积为 6264m²，库容可达 12528t，满足厂区委托处置的危废临时堆放要求；

⑵、渣库建设和日常管理、运输要求

①、建设要求

厂内临时危险废物渣库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，相关要求如下：

I、渣库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≤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≤10^{-10}cm/s。

II、渣库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。由于拟建工程废水处理渣采用板框压滤机压滤脱水，压滤后废水处理渣含水率约 35%，因此，拟建危险废物渣库正常情况下不会产生渗滤水。

III、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

IV、用以存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

V、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如下：

I、须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

II、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。

III、定期对渣库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

IV、危险废物库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

V、危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

VI、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。

VII、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。

VIII、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

I、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。

II、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。

III、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。

IV、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。

V、从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

9.6 噪声污染防治措施分析

拟建工程的主要噪声设备为球磨机、鼓风机、抽风机及各类泵，噪声值在70~95dB(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、软连接、置于室内以及厂区周围及高噪音车间周围种植绿化植物等降噪措施。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，操作室设隔声门窗，室内噪声≤70dB(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≤70dB(A)；

风机采用基础减振、软连接、置于室内进行消声降噪。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，可佩带防噪耳塞，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，处理效果好，对于本工程是可行的。

9.7 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、SO_2为主的特点，绿化树种的选择具有较强抗SO_2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

10.1 评价目的与重点

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，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

为全面落实《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》【环发〔2005〕152 号】的要求，查找建设项目存在的环境风险隐患，使得企业在生产正常运转的基础上，确保厂界外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境之目的。

10.2 风险调查

10.2.1项目风险源调查

10.2.1.1风险物质数量及分布情况

根据工程分析，本项目原辅材料、产品、副产品、中间产品、燃料涉及风险物质主要包括硫酸、氯气、硝酸、盐酸、天然气以及各类危险固废等。项目风险物质的储存数量和分布情况见表 10.2.1.1-1。

表 10.2.1.1-1　项目风险物质数量及分布情况一览表

序号	名称	规格	年耗量(t/a)	最大存储量(t)	包装	物质形态	储存地点
1	液氯	工业级	430	3	瓶装	液态	锑铋车间氯气房，1t 钢瓶装
2	硝酸	工业级，96%	420	30.5	桶装	液态	银电解车间，25kg 包装桶，在线量 30t
3	盐酸	工业级，37%	2919.1	30	罐装	液态	锌铟车间，2 个 25m³ 储罐
4	硫酸	工业级，98%	5788	30	罐装	液态	锌铟车间，2 个 20m³ 储罐
5	氟硅酸	工业级	54	150	/	液态	不储存，在线量 150t
6	氢氧化钠	工业级	3523	20	袋装	固态	吨袋，各车间仓库
7	纯碱	工业级	5860	20	袋装	固态	吨袋，各车间仓库
8	氯酸钠	工业级	500.4	20	袋装	固态	吨袋，危化品仓库
9	双氧水	工业级，25%	355.75	10	罐装	液态	锌铟车间，1 个 15m² 双氧水罐
10	氨水	工业级，25%	0.5	0.2	桶装	液态	25kg/桶装，银电解车间
11	天然气	/	/	0.8	/	/	不储存，为在线量
12	各类危废	/	/	5000	袋装	固态	危废库
13	水处理污泥	/	/	50	吨桶	半固态	危废库
14	槽液	/	/	1500	/	液态	各反应槽

10.2.1.2物质危险性分析

项目原辅材料、产品、副产品、中间产品、燃料涉及风险物质的理化性质及危险性见表 10.2.1.2-2~10.2.1.2-7。

表 10.2.1.2-2 硝酸理化性质及危险性一览表

标识	化学品中文名称：硝酸	化学品俗称：/	
	化学品英文名称： nitric acid	其他英文名称：azotic acid	
	分子式： HNO_3	分子量：63	CAS 号：7697-37-2
	危险性类别： 第 8.1 类酸性腐蚀品。		
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。		
	熔点（℃）：-42	沸点（℃）：86（无水）	
	临界温度（℃）： 无资料	临界压力（MPa）：无资料	
	饱和蒸气压（KPa）：0.13(145.8℃)	燃烧热（KJ / mol）：无意义	
	相对密度**(水=1)**： 1.50　　(空气=1): 2.17		
	溶解性：与水混溶。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃。具有强腐蚀性，可致人体灼烧。		
	引燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）: 无意义	
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义	
	最小点火能（mj）：无意义	最大爆炸压力(MPa)：无意义	

	危险特性	强氧化剂。能与多重物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反映，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。
	禁配物	碱类、碱金属、还原剂、易燃或可燃物、醇类。
	消防措施	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化他、沙土。
毒性	急性毒性	LD50 ：无数据 LC50 ：49ppm，4 小时(大鼠吸入)
	健康危害	与硝酸蒸气接触有很大危险性。硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮(硝酐)遇水蒸气形成酸雾，可迅速分解而形成二氧化氮，浓硝酸加热时产生硝酸蒸气，也可分解产生二氧化氮，吸入后可引起急性氮氧化物中毒。人在低于 12ppm(30mg/m³)左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC50 49 ppm/4 小时。国外报道 3 例吸入硝酸烟雾后短时间内无呼吸道症状。4-6h 后进行性呼吸困难。入院后均有发绀及口、鼻流出泡沫液体。给机械通气及 100%氧气吸入。在 24h 内死亡。经尸检，肺组织免疫组织学分析及电镜检查表明细胞损伤可能由于二氧化氮的水合作用产生自由基所引起的，此种时间依赖的作用可能是迟发性肺损伤症状的部分原因。吸入硝酸烟雾可引起急性中毒。口服硝酸可引起腐蚀性口腔炎和胃肠炎，可出现休克或肾功能衰竭等。
	急救措施	皮肤接触:立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，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 10~15 分钟。如有不适感，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，立即进行心肺复苏术。就医。 食入:用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
贮运条件	危规号：81002	UN 编号：2031　包装标志：　包装类别： O52
	储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与还原剂、碱类、碱金属、醇类易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
泄漏应急处理	急处理:根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。小量泄漏:用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用农用石灰(CaO)、碎石灰石(CaCO3)或碳酸氢钠(NaHCO3)中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。	

表 10.2.1.2-3 盐酸理化性质及危险性一览表

<table>
<tr><td rowspan="4">化学品名称</td><td colspan="2">化学品中文名称：盐酸</td><td colspan="2">化学品俗称：氢氯酸</td></tr>
<tr><td colspan="2">化学品英文名称：hydrochloric acid</td><td colspan="2">其他英文名称：chlorohydric acid;muriatic acid</td></tr>
<tr><td colspan="2">CAS 号：7647-01-0</td><td>UN 编号：1789</td><td>危险货物号：81013</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化特性</td><td colspan="4">外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：HCl</td><td>熔点：-114.8℃(纯)</td><td>相对密度(水=1)：1.14～1.19</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子量：36.5</td><td>沸点：108.6℃(20%)</td><td>相对蒸汽密度(空气=1)：1.26</td></tr>
<tr><td colspan="2">饱和蒸气压：30.66kPa(21℃)</td><td colspan="2">溶解性：与水混溶，溶于碱液。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">危险性概述</td><td colspan="3">健康危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品。
LD50：900(mg/kg)
LC50：3124ppm/1h，1 小时(大鼠吸入)</td><td>侵入途径：吸入。食入。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="3">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。</td></tr>
<tr><td>环境危害</td><td colspan="3">对大气和水体可造成污染。</td></tr>
<tr><td>燃烧危害</td><td colspan="3">不燃，无特殊燃爆特性。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">急救措施</td><td>皮肤接触</td><td colspan="3">立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20～30 分钟。如有不适感，就医。</td></tr>
<tr><td>眼镜接触</td><td colspan="3">立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15 分钟。如有不适感，就医。</td></tr>
<tr><td>吸入</td><td colspan="3">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，立即进行心肺复苏术。就医。</td></tr>
<tr><td>食入</td><td colspan="3">用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">消防措施</td><td>危险特性</td><td colspan="3">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。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。</td></tr>
<tr><td>有害燃烧产物</td><td colspan="3">无意义。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="3">本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</td></tr>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="4">根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，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。用粉状石灰石(CaCO3)、熟石灰、苏打灰(Na2CO3)或碳酸氢钠(NaHCO3)中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">操作处置与储存</td><td>操作注意事项</td><td colspan="3">密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</td></tr>
<tr><td>储存注意事项</td><td colspan="3">储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">运输信息</td><td colspan="4">危险货物编号：81013；UN 编号：1789；包装类别：II类包装；包装标志：　　腐蚀品。</td></tr>
<tr><td>包装方法</td><td colspan="3">耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。</td></tr>
</table>

	运输注意事项	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品、等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 10.2.1.2-4　　硫酸理化性质及危险性一览表

化学名称	化学品中文名称：硫酸		化学品俗称：/
	化学品英文名称：sulfuric acid		其他英文名称：/
	分子式：　H_2SO_4	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9
	危险性类别：　第 8.1 类酸性腐蚀品。		
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	熔点（℃）：　10.5	沸点（℃）：　330.0	
	临界温度（℃）：　无资料	临界压力（MPa）：无资料	
	饱和蒸气压（KPa）：0.13(145.8℃)	燃烧热（KJ／mol）：无意义	
	相对密度**(水=1)**：　1.83　　(空气=1): 3.4		
	溶解性：与水混溶。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
	引燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）: 无意义	
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义	
	最小点火能（mj）：无意义	最大爆炸压力(MPa)：无意义	
	危险特性	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、硫酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
	禁配物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	消防措施	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。	
毒性	急性毒性	LD50 ：2140 mg/kg(大鼠经口) LC50 ：510mg/m3，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m3，2 小时(小鼠吸入)	
	毒性	刺激性：家兔经眼：1380μg ，重度刺激。	
	最高容许浓度	中国 MAC(mg/m^3): 2　　前苏联 MAC(mg/m^3): 1	
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	

	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
贮运条件	危规号：81007	UN 编号：1830　包装标志：腐蚀品　包装类别： O51
	储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85％。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
泄漏应急处理	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。防止流入下水道、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。	
运输信息	包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。	
	运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品、等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 10.2.1.2-5 氯气理化性质及危险性一览表

化学品名称	化学品中文名称：氯		化学品俗称：氯气
	化学品英文名称：chlorine		其他英文名称：
	CAS 号：7782-50-5	UN 编号：/	危险货物号：/
理化特性	外观与性状：黄绿色、有刺激性气味的气体。		
	分子式：cl_2	熔点：-101℃	相对密度(水=1)：1.41(20℃)
	分子量：71	沸点：-34.0℃	相对蒸汽密度(空气=1)：2.5
	引燃温度(℃)：无意义	爆炸上限：无意义	爆炸下限[％(V/V)]：无意义
	饱和蒸气压：673kPa(20℃)	溶解性：易溶于水、碱液。	
	禁配物	易燃或可燃物、烷烃、炔烃、卤代烷烃、芳香烃、胺类、醇类、乙醚、氢、金属、苛性碱、非金属单质、非金属氧化物、金属氢化物等。	
危险性概述	健康危险性类别：第 2.3 类有毒气体。 LD50：/； LC50：850mg/m3/1h（大鼠吸入）		侵入途径：吸入。
	健康危害	氯是一种强烈的刺激性气体，经呼吸道吸入时，与呼吸道粘膜表面水分接触，产生盐酸、次氯酸，次氯酸再分解为盐酸和新生态氧，产生局部刺激和腐蚀作用。急性中毒轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎或支气管周围炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿，或哮喘样发作，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度	

		的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。眼接触可引起急性结膜炎，高浓度造成角膜损伤。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响长期低浓度接触，可引起慢性牙龈炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘等。可引起牙齿酸蚀症。
	环境危害	对大气可造成污染。
	燃烧危害	助燃。与可燃物混合会发生爆炸。
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。如有不适感，就医。
	眼镜接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
	食入	不会通过该途径接触。
消防措施	危险特性	本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。
	有害燃烧产物	无意义。
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。 消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
泄漏应急处理	根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用稀苛性钠(NaOH)或苏打灰(Na2CO3)中和。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。	
操作处置与储存	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴空气呼吸器，穿带面罩式防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与醇类接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的有毒气体专用库房。实行“双人收发、双人保管”制度。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
运输信息	危险货物编号：23002；UN 编号：1017；包装类别：II类包装；包装标志：有毒气体。	
	包装方法	钢质气瓶。
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 10.2.1.2-6　SO_2 理化性质及危险性一览表

化学品名称	化学品中文名称：二氧化硫		化学品俗称：亚硫酸酐
	化学品英文名称：Sulfur dioxide		英文名称：无资料
	CAS 号：7446-09-5	UN 编号：1079	危险货物号：23013
理化	外观与性状：无色，有刺激性气味气体		

特性	分子式：SO_2	溶点：-75.5℃	相对密度(水=1)：1.43
	分子量：64.06	沸点：-10℃	相对蒸汽密度(空气=1)：2.26
	饱和蒸气压：338.42kPa(20℃)	溶解性：溶于水、乙醇	
	化学性质	在常温下，潮湿的二氧化硫与硫化氢反应析出硫。在高温及催化剂存在的条件下，可被氢还原成为硫化氢，被一氧化碳还原成硫。强氧化剂可将二氧化硫氧化成三氧化硫。液态二氧化硫能溶解如胺、醚、醇、苯酚、有机酸、芳香烃等有机化合物，多数饱和烃不能溶解。有一定的水溶性，与水及水蒸气作用生成有毒及腐蚀性蒸气	
危险性概述	健康危险性类别：LD50：无资料 LC50：6600mg/m³，1 小时(大鼠吸入)	侵入途径：接触、吸入	
	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用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。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。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	
	环境危害	对大气可造成严重污染	
	燃烧危害	本品为燃烧产物，不燃，有毒，具强刺激性	
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医	
	眼镜接触	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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医	
	食入	无资料	
消防措施	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	
	有害燃烧产物	无资料	
	灭火方法	本品不燃。在使用/储存本品场所灭火，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，在上风向灭火。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	
泄漏应急处理	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 150m，大泄漏时隔离 450m，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		
操作处置与储存	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备	
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备	

表 10.2.1.2-7　CO 理化性质及危险性一览表

化学品名称	化学品中文名称：一氧化碳	化学品俗称：无资料	
	化学品英文名称：Carbon monoxide	英文名称：无资料	
	CAS 号：630-08-0	UN 编号：1016	危险货物号：21005
理化特性	外观与性状：无色、无臭、无刺激性的气体		
	分子式：CO	溶点：-199.1℃	相对密度(水=1)：0.79

	分子量：28.01	沸点：-191.4℃	相对蒸汽密度(空气=1)：0.97
	饱和蒸气压：309kPa(-180℃)	溶解性：溶于水、乙醇	
	化学性质	可燃性、还原性、毒性、极弱的氧化性	
危险性概述	健康危险性类别：LD50：无资料 LC50：2069mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)	侵入途径：接触、吸入	
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。	
	环境危害	对大气可造成严重污染	
	燃烧危害	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	
急救措施	皮肤接触	无资料	
	眼镜接触	无资料	
	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，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医	
	食入	无资料	
消防措施	危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	
	有害燃烧产物	CO_2	
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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、干粉	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。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，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用		
操作处置与储存	操作注意事项	严加密闭，提供充分局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。储存温度不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备	

表 10.2.1.2-8　氟硅酸理化性质及危险性一览表

化学品名称	化学品中文名称：氟硅酸		化学品俗称：硅氟酸
	化学品英文名称：Hexafluorosilicic acid		英文名称：无资料
	CAS 号：16961-83-4	UN 编号：1778	危险货物号：81025
理化特性	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		
	分子式：H2SiF6	溶点：-20 至 -17 ℃	相对密度(水=1)1.32
	分子量：144.09	沸点：108-109°C	相对蒸汽密度(空气=1)：无资料
	饱和蒸气压/kPa：3.19（20°C）	溶解性：溶于水	

	化学性质	水溶液为无色透明的发烟液体。有刺激性气味，易挥发。 可溶于水。
危险性概述	健康危险性类别：LD50：430mg/kg（大鼠经口）	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收
	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。
	环境危害	对环境有危害
	燃烧危害	本品不燃，具强腐蚀性，可致人体灼伤。
急救措施	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
	眼镜接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟
	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
	食入	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医
消防措施	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
	有害燃烧产物	氟化氢
	灭火方法	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干砂、干石粉、二氧化碳、泡沫
泄漏应急处理	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。	
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料

表 10.2.1.2-9 氨水理化性质及危险性一览表

化学品名称	化学品中文名称：氨水	化学品俗称：	
	化学品英文名称：Ammonium hydroxide	其他英文名称：	
	CAS 号：1336-21-6	UN 编号：2672	危险货物号：82503
理化特性	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味		
	分子式：NH3·H2O	熔点：-77℃	相对密度(水=1)：0.91
	分子量：35.05	沸点：36℃	相对蒸汽密度(空气=1)：
	饱和蒸气压/kPa：1.59/20℃	溶解性：溶于水、醇。	
危险性概述	健康危险性类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品 LD50：350mg/kg(大鼠经口)	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	
	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	
	环境危害	对水生生物有毒	
	燃烧危害	不燃	
急救措施	皮肤接触	脱去被污染的衣着，用清水彻底冲洗。	
	眼镜接触	立即提起眼睑，用大量流动清水冲洗至少 10 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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。	

	食入	误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医
消防措施	危险特性	易分解放出氨气,温度越高,分解速度越快,可形成爆炸性气体。 。
	有害燃烧产物	不燃
	灭火方法	灭火方法及灭火剂:可用水.沙土和各种灭火去扑救。雾状水可降低蒸汽危害
泄漏应急处理	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。小量泄漏: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。	
操作处置与储存	操作注意事项	无特殊要求
	储存注意事项	储存注意事项储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过32℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
运输信息	危险货物编号：82503；UN 编号：2672；包装类别：053；包装标志： 腐蚀品。	
	包装方法	密封避光
	运输注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。

10.2.1.3生产过程危险性分析

本项目涉及到危险、有害物料，工程的主要风险因素可分为两部分。其一为地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等自然因素带来的危害或不利影响；其二为生产过程中产生的危害，包括装置泄漏、物料散失等各种因素。对生产过程中的危险、有害因素分析如下：

1、火灾或爆炸危险性

本项目天然气等为易燃物质，一旦泄露，遇明火、高热能引起火灾、爆炸事故。当系统或设备处在火灾发生的现场时，受热的容器有爆炸危险。这些设备受火灾影响时间越长，所产生的压力就越高，其危险性就越大。因此，各生产装置均需防火防爆。

2、有害危险性

根据物料性质，项目中的各类强酸、氯气、天然气中含有有害物质，这些物料如因设备缺陷或操作失误而引起泄漏，对环境造成严重污染，同时也会造成人体不良反应等事故。

3、装置的危险性

生产工艺流程中的各类炉窑、反应槽（釜）、泵、接头、阀门、法兰等，因设备缺陷密封不严或破损，或因操作失误、突然停电等原因，使危险物料发生泄漏，造成人员的中毒，若遇火源会发生火灾、爆破事故。也可能因操作失误或管件堵塞，使罐体内部超压造成爆炸事故，引发火灾。

10.2.2 环境风险敏感目标调查

本项目环境风险主要为大气环境风险，其评价范围为项目边界相距 5km 范围内的圆形区域，本项目环境风险评价范围内环境敏感目标见表 2.6-1。

10.3 环境风险潜势判断

10.3.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

10.3.1.1危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中：

q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，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。

根据风险调查中表 7.2-1 中项目风险物质最大储存量，对照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 B 中的风险物质的临界量，确定本项目 Q 值如表 10.3.1.1-1 所示。

表 10.3.1.1-1　项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量q_n/t	临界量Q_n/t	该种危险物质Q值
1	硫酸（98%）	7664-93-9	30	10	3
2	盐酸（37%）	7647-01-0	30	7.5	4
3	硝酸（40%）	7697-37-2	30.5	7.5	4.07
4	氟硅酸	16961-83-4	150	5	30
5	烧碱	1310-73-2	20	50	0.4

6	氯酸钠	7775-09-9	20	100	0.2
7	氯气	7782-50-5	3	1	3
8	氨水	1336-21-6	0.2	10	0.02
9	各类危废原料	/	5000	50	100
10	污水处理站污泥	/	50	50	1
11	槽液	/	1500	50	30
项目*Q*值Σ					175.69

10.3.1.2行业及生产工艺(M)

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M＞20；(2)10＜M≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。根据工程分析可知，项目采用的生产工艺主要为熔炼、电解等相关工艺，同时厂区内设置有 1 个储罐区，确定本项目 M 值如表 10.3.1.2-1 所示。

表 10.3.1.2-1　行业及生产工艺(M)计算结果

行业	评估标准		本项目情况	
	评估依据	分值	本项目情况	M 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	10/套	氯化工艺	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	高温且涉及危险物质 5，危险物质贮存罐区 1	30
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线[b](不含城镇燃气管线)	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0
项目 M 值Σ		/	/	40
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(*P*)≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

10.3.1.3危险物质及工艺系统危险性(P)等级判断

综上可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=175.69，行业及生产工艺 M=M1，根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

表 10.3.1.3-1　危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

10.3.2环境敏感程度(E)分级

10.3.2.1大气环境敏感程度(E)分级

根据调查，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 确定本项目大气环境敏感程度为 E2。

大气环境敏感程度分级原则见表 10.3.2.1-1。

表 10.3.2.1-1　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

10.3.2.2地表水环境敏感程度(E)分级

根据调查，事故情况下本项目危险物质泄漏的受纳水体为青朝水渠，排放点地表水水域环境功能为III类，根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 可以确定本项目地表水功能敏感性分区为 F3、环境敏感目标分级为 S3，同时根据该附录确定本项目地表水环境敏感程度为 E3。

地表水环境敏感程度分级原则见表 10.3.2.2-1。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 10.3.2.2-2 和表 10.3.2.2-3。

表 10.3.2.2-1　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 10.3.2.2-2　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 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	废水事故排放可进入事故池收集处置，然后进入园区污水处理厂，属于上述地区之外的其他地区，为 F3

表 10.3.2.2-3　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

10.3.2.3地下水环境敏感程度(E)分级

根据调查，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源及其补给径流区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源和地下水敏感区；根据项目所在区地勘资料，项目场地区域包气带平均厚度 12.6m，K 为 3.98×10^{-7}cm/s～4.12×10^{-6}cm/s。根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 可以确定本项目地下水功能敏感性分区为 G3、包气带防污性能分级为 D2，同时根据该附录确定本项目地下水环境敏感程度为 E3。

地下水环境敏感程度分级原则见表 10.3.2.3-1。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 10.3.2.3-2 和表 10.3.2.3-3。

表 10.3.2.3-1　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 10.3.2.3-2　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 10.3.2.3-3　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。 K：渗透系数。	

10.3.2.4环境风险潜势初判

根据项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级和项目各环境要素环境敏感程度(E)分级，按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)中“6.1 环境风险潜势划分”。项目环境风险潜势分级见表 10.3.2.4-1。建设项目环境风险潜势划分原则见表 10.3.2.4-2。

表 10.3.2.4-1　项目环境敏感程度(E)分级

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境
环境风险潜势分级	IV	III	III
注：建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值			

表 10.3.2.4-2　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 E2、地表水环境属于 E3、地下水环境属于 E3，因此，本项目大气环境风险潜势等级为IV级；地表水环境风险潜势等级为III级；地下水环境风险潜势等级为III级。

10.4 环境风险评价工作等级划分

根据确定的项目环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)中“4.3 评价工作等级划分”，本项目大气环境风险潜势等级为IV级，对应的评价工作等级为一级；地表水环境风险潜势等级为III级，对应的评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势等级为III级，对应的评价工作等级为二级。。

项目环境风险评价工作等级划分见表 10.4-1。

表 10.4-1 项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

10.5 风险识别

10.5.1 风险类型

项目的使用天然气、氯气等，涉及可燃性、毒性，一旦发生火灾、泄漏或其它事故，很容易扩散到空气，造成爆炸或中毒事故。项目装置、储罐在火灾事故的情况下，可能产生 SO_2、CO 有毒气体中毒事故；项目储罐发生泄漏事故，有毒物质蒸发气体随空气扩散，如处理不当也会引发中毒事故。

项目硫酸储罐发生泄漏事故，如果处置不当，导致泄漏物料进入地表水、土壤、地下水等外环境，将引起地表水、土壤、地下水的环境污染风险。

项目废气处理设施突发事故情景下重金属大量排放，会导致重金属沉降、雨水淋洗等作用而降落到地表，进入地表水、土壤等外环境，将引起地表水、土壤的环境污染风险。

10.5.2 影响途径分析

10.5.2.1大气污染途径与风险分析

项目发生火灾，燃烧产生的有毒物(SO_2、CO 等)泄漏通过大气影响周围环境；项目危险化学品储罐有毒有害物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。

小风和静风条件是发生事故后不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

10.5.2.2水体污染途径与风险分析

厂区发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏化学品及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量酸性废水进入水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。

10.5.2.3土壤与地下水污染途径与风险分析

项目发生泄漏环境风险事故时，对项目区域土壤与地下水的污染途径和影响主要有两个方面：

1、项目发生泄漏事故时，存在对厂区土壤与地下水污染的可能性；

2、工程事故期间向大气排放的污染物可能由于重力沉降，雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水携带渗入，造成土壤与地下水污染。

10.5.3 风险源项设定

在风险事故统计分析及风险识别的基础上，根据项目的实际情况，本次环境风险评价选择硝酸、盐酸、硫酸、天然气、氯气等毒性物质为主要的危险物质。其中盐酸设置 25m^3、硫酸设置 20m^3 的储罐贮存，氯气采用 1t 氯气瓶贮存，硝酸采用 25L 的密封桶装。通过对本项目各装置和设施的分析，本次环境风险评价确定以盐酸储罐泄漏导致盐酸扩散，氯气罐泄漏导致氯气扩散作为最大可信事故源。

根据项目风险识别结果，结合项目周边环境敏感目标分布，给出本项目环境风险识别表见表 10.5.3-1。

表 10.5.3-1　项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	锑铋冶炼车间	氯气瓶	氯气	泄漏	大气	工业园周边居民区、学校等环境敏感点	——
2	储罐区	盐酸储罐	盐酸	泄漏	大气		——

10.6　风险事故情形分析

10.6.1风险事故情形设定

10.6.1.1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 10.6.1.1-1。

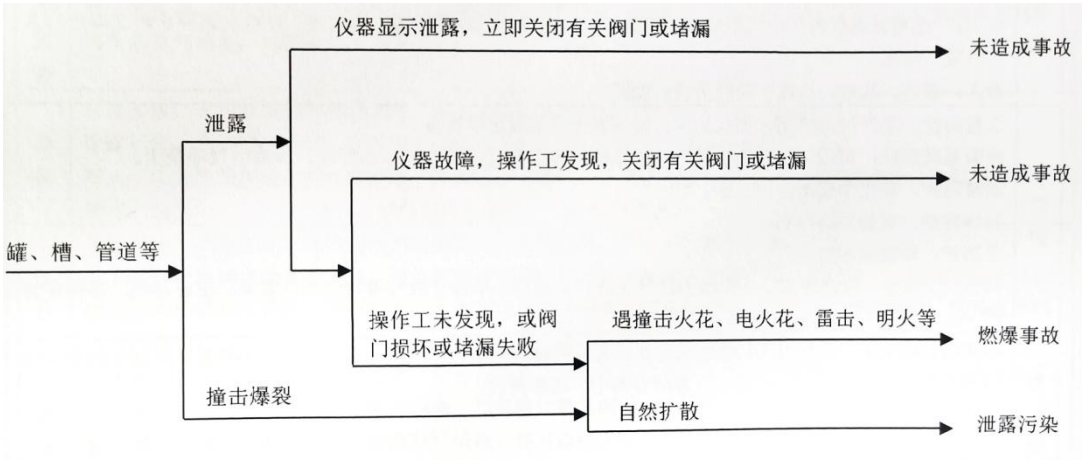


图 10.6.1.1-1　本工程事故树示意图

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。

10.6.1.2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 10.6.1.2-1。

表 10.6.1.2-1　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、硫酸、氯气泄漏的事故风险。

10.6.1.3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。

10.6.2 事故源项计算

最大可信事由知原项是对所识别选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有随机性，服从一定的概率分布，最大可信事故的设定是在大量统计资料基础上的一种合理假设。本项目的最大可信事故源项计算过程如下：

10.6.2.1泄漏量计算

本项目中盐酸泄漏的主要原因是储运设施缺乏维护，造成罐体或管道开裂引起盐酸泄漏；储罐泄漏后，安全系统报警，操作人员在 10min 内使储罐泄漏得到制止，并在泄漏物料上方喷洒泡沫，覆盖泄漏物料阻止泄漏液体的挥发，同时采取有效的收集措施，30 分钟内由消防人员清理干净。

本项目盐酸单罐拟使用 $25m^3$ 地面常压储罐，共 2 个，储罐高度 4m，设计压力计 0.1Mpa，单罐最大贮存量为 $25m^3$。盐酸发生泄漏时，其泄漏量根据《建设项目环境风险评价技术导则》液体泄漏速率 *QL* 用伯努利方程计算：

$$Q_L=C_dA\rho[2(P-P_0)/\rho+2gh]^{0.5}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——液体泄漏密度，kg/m^3；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64；

A——裂口面积，m^2。

表 10.6.2.1-1　泄漏速率计算表

泄漏物	容器内压力 P	环境压力 P_0	液体密度 ρ	裂口之上液位高度 h	液体泄漏系数 C_d	裂口面积 A	液体泄漏速率 Q_L	泄漏时间	泄漏量
单位	Pa	Pa	kg/m^3	m	/	m^2	kg/s	min	t
盐酸	101325	101325	1150	2	0.62	0.0000785	0.35	10	0.21

计算可知，①、当盐酸储罐发生 10mm 小孔径泄漏时，泄漏速度为 0.496kg/s，假设 10min 中内完成应急措施，泄漏量为 0.21t。储罐区已建设围堰及环状地沟，并设置收集泄漏沟与容积为 $50m^3$ 事故应急池连通，当发生泄漏时，可利用围堰和事故应急池收容。

10.6.2.2泄漏液体蒸发速度及蒸发量

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。其中闪蒸蒸发适用于过热液体的蒸发量；热量蒸发适用于液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而发生气化的蒸发；质量蒸发是指液池表面气流运动而使液体发生的蒸发。综合比较，厂区盐酸泄漏蒸发量以质量蒸发为主，其蒸发总量可近似以质量蒸发量计。

质量蒸发速率 $$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：　Q——质量蒸发速度，kg/s；

a，n——大气稳定系数，见表 3.3-13；（取大气稳定度为 B、D、E 三种情况）

p——液体表面蒸汽压，Pa；

M——分子量；

R——气体常数，J/(mol K)；（取 8.31）

T_0——环境温度，K；（按 25℃取值，取 298 K）

u——风速，m/s；（按当地全年平均风速取为 1.6m/s）

r——液池半径，m。

表 10.6.2.2-1　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定（B）	0.2	$3.846*10^{-3}$
中性（D）	0.25	$4.685*10^{-3}$

稳定（E）	0.3	$5.285*10^{-3}$

盐酸储罐区发生盐酸泄漏事故时，经围堰收集后主要发生质量蒸发，液体表面蒸汽压取 13998.8Pa，分子量取 36.5，盐酸储罐区设有围堰，盐酸泄漏由此形成的液池半径近似取 6m，事故处理时间按 20min 计，其蒸发速度及蒸发量详见表 10.6.2.2-2。

表 10.6.2.2-2　盐酸泄漏蒸发量表

类别	气象条件	蒸发速率(Kg/s)			20min 蒸发量（kg）			释放高度（m）
		B	D	E	B	D	E	
盐酸储罐	平均风速	0.035	0.0412	0.0432	42	49.4	51.8	0

10.6.2.3氯气泄漏

本项目使用的氯气采用钢瓶存储，液氯在厂区的单罐最大贮存量约为 1t。

由于液氯钢瓶为压力容器，其接管处开焊，接管（Φ＝20mm）与设备筒体的焊缝处易发生泄漏。根据世界银行国际信贷公司编写的《工业污染事故评价技术手册》中提供的有关压力容器的裂口尺寸确定原则，确定事故的泄漏长度尺寸为其管径周长的 20%，即长度为 3.14×20mm×20%，约为 0.01256m。设缝开裂的宽度为 1mm，则泄漏的面积 A=0.01256×1mm=1.256×10^{-5} m^2。

（1）两相流泄漏速度

由于液氯的沸点为-34℃，属于过热液体。泄漏后将出现气、液两相流动的情况。假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中两相流泄漏速度计算公式如下：

$$Q_{LG}=C_d A\sqrt{2\rho_m\left(P-P_C\right)}$$

式中，Q_{LG}—两相流泄漏速度，kg/s；

C_d—两相流泄漏系数，按可取 0.8；

A—裂口面积；m^2（取 A＝1.256×10^{-5} m^2）

P—操作压力或容器压力，P=2.0MPa；

P_C—临界压力，可取 P_C=0.55P=1.1×10^{6}Pa；

ρ_m—两相混合物的平均密度。

$$\rho_m=\frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1}+\frac{1-F_V}{\rho_2}}$$

经计算，两相混合物的平均密度 15.55kg/m^3。

式中，ρ_1—氯气在 25℃，标准大气压下的密度，取 3.17 kg/m^3；

ρ_2—液氯的密度，1393 kg/m^3。

$$F = C_P \frac{T_L - T_b}{H}$$

经计算，泄漏液体闪蒸比例 0.202。

式中，C_p—两相混合物的比定压热容，C_p=0.957 KJ/(kg·K);

T_{LG}—两相混合物的温度，取 298K；

T_C—液氯在环境压力下的沸点温度，取 239K；

H—液氯的汽化潜热，取 280KJ/kg。

经计算知，液氯钢瓶的泄漏速度 Q_{LG}＝0.0532kg/s。

（2）泄漏量的确定

设定厂区液氯泄漏的时间约为 15min，即应急抢险工作人员在 15min 内即可完成抢修工作。

泄漏量 W=Q_{LG}×t=0.0532kg/s×900s=47.88kg

泄漏时，直接蒸发的液氯将以细小的液滴形式形成云团，与空气相混合而吸收液。若空气传给液氯烟雾热量充足，则不会形成液池。根据经验，当 F_V＞0.2 时，不会形成液池，泄漏的液氯全部蒸发形成云团，即泄漏的 47.88kg 的液氯全部闪蒸形成云团。

（3）闪蒸量确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），过热液体闪蒸量可按下式估算：

$$Q_1 = F \times W_T / t_1$$

式中：Q_1—闪蒸量，kg/s；

W_T—液体泄漏总量，kg；（取 47.88kg）

t_1—闪蒸蒸发时间，s；（取 900s）

F—蒸发的液体占液体总量的比例，按下式计算：

$$F = C_P \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：C_P—液体的定压比热，J/（kg K）；（取 0.957KJ/(kg K)）

T_L—泄漏前液体的温度，K；（取 303K）

T_b—液体在常压下的沸点，K；（取 239K）

H—液体的汽化热，J/kg；（取 280KJ/kg）

经计算知，液氯泄漏的闪蒸量为 0.012kg/s，释放高度按 0.5m 计算。

10.7 风险预测与评价

10.7.1 泄漏环境风险预测与评价

10.7.1.1 预测模型

1、气体性质

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 G，采用理查德森数(R_i)作为标准，判断项目泄漏/扩散气体是否为重质气体。

(1)排放类型

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 G，判定项目泄漏/扩散气体是连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，项目与最近敏感点的近距离为 70m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。取 1.6m/s。

当 T_d＞T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

经计算，各风险源项设定下，气体泄漏/扩散排放类型判定如表 10.7.1.1-1 所示。

表 10.7.1.1-1 项目气体泄漏/扩散排放类型判定一览表

序号	风险源项设定	最大可信事故情景描述	风险因子	时间参数		排放类型判定
				T_d(s)	T(s)	
1	盐酸储罐泄漏	一个 30m³ 盐酸储罐发生泄漏，泄漏时间按 20min 计算，有害物质盐酸雾扩散至大气中	盐酸	1200	88	连续排放

4	液氯储罐泄漏	一个 1t 液氯储罐发生泄漏，泄漏时间按 15min 计算，有害物质氯气扩散至大气中	氯气	900	88	连续排放

(2)理查德森数(R_i)计算

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 G，选择连续排放理查德森数计算公式。

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3。标准情况下(20℃，1atm)的空气密度ρ_a=1.205kg/m^3。

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

根据项目风险源项设定下各风险因子的参数，计算得理查德森数(R_i)如表 10.7.1.1-2 所示。

表 10.7.1.1-2　项目风险因子理查德森数(Ri)一览表

风险因子	参数取值						计算结果
	ρ_{rel}	ρ_a	Q	g	D_{rel}	U_r	R_i
SO_2	3.528	1.205	0.017	9.81	2	1.6	0.223
CO	1.506	1.205	4.9	9.81	2	1.6	0.991
盐酸	1.629	1.205	0.0622	9.81	0.226	1.6	0.522
氯气	3.225	1.205	0.061	9.81	0.5	1.6	0.534

(3)气体性质判定

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 G，对于连续排放，$R_i \geq 1/6$ 为重质气体，$R_i < 1/6$ 为轻质气体。

根据表 9.7-2，本项目风险因子中为 SO_2、CO、氯化氢、氯气为重质气体。

2、预测模式选择

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 G，轻质气体采用 AFTOX 模型进行风险预测，重质气体采用 SLAB 模型进行风险预测。因此 SO_2、CO、氯气、盐酸泄漏扩散采用 SLAB 模型进行风险预测。

10.7.1.2预测参数

1、事故源参数

根据分析识别和风险事故情形分析，事故主要包括火灾事故和气体与液体泄漏事故，项目风险事故源参数见表 9.6-3~9.6-6。

2、气象参数

本项目为一级评价，根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)，一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，项目大气风险预测模型主要参数见表 10.7.1.2-1。

表 10.7.1.2-1　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113.27198267	
	事故源纬度/(°)	26.41080104	
	事故源类型	火灾、泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.7
	环境温度/℃	20	31.54
	相对湿度/%	50	83.18
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	100cm	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度/m	——	

3、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值分为 1 级和 2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 H 和《美国 EPA3146 种物质大气毒性终点浓度值》，项目各风险因子大气毒性终点浓度值如表 10.7.1.2-2。

表 10.7.1.2-2　项目风险因子大气毒性终点浓度值取值表

序号	风险因子	单位	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	依据
1	SO_2	mg/m^3	79	2	《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 H
2	CO	mg/m^3	380	95	
4	氯气	mg/m^3	58	5.8	

5	氯化氢	mg/m^3	150	33	

4、网格设置及其他参数

计算点考虑下风向 5km 范围，计算点设置 50m 间距，计算平面离地高度为 2m。

10.7.1.3预测结果评价分析

1、氯气储罐破裂氯气泄漏扩散

(1)最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，项目氯气储罐破裂氯气泄漏扩散后轴向最大浓度分布情况分别见下表。

表 10.7.1.3-1　氯气储罐破裂氯气泄漏扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离(m)	最常见气象条件			最不利气象条件		
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)	质心浓度(mg/m3)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)	质心浓度(mg/m3)
10	7.58	845.57	1136.00	7.74	772.47	1685.90
60	8.04	83.25	87.92	9.09	202.82	259.58
110	8.49	31.38	32.35	10.43	113.01	132.53
160	8.95	16.71	17.00	11.77	75.62	85.23
210	9.40	10.55	10.67	13.12	55.12	60.84
260	9.86	7.31	7.37	14.48	42.72	46.27
310	10.31	5.37	5.42	15.62	33.18	34.43
360	10.77	4.15	4.17	16.54	24.99	24.99
410	11.23	3.32	3.32	17.42	20.07	20.07
460	11.68	2.70	2.71	18.26	16.42	16.42
510	12.14	2.25	2.26	19.07	13.85	13.85
560	12.59	1.91	1.92	19.85	11.77	11.77
610	13.05	1.65	1.65	20.61	10.18	10.18
660	13.50	1.44	1.44	21.34	8.92	8.92
710	13.96	1.26	1.26	22.06	7.85	7.85
810	14.87	1.00	1.00	23.45	6.28	6.28
910	15.67	0.78	0.78	24.79	5.09	5.09
1010	16.40	0.61	0.61	26.08	4.26	4.26
1510	19.90	0.28	0.28	32.08	2.03	2.03
2010	23.16	0.16	0.16	37.56	1.19	1.19
3010	29.27	0.08	0.08	47.61	0.54	0.54
3510	32.19	0.06	0.06	52.32	0.40	0.40
4010	35.04	0.04	0.04	56.88	0.30	0.30
4510	37.84	0.04	0.04	61.32	0.24	0.24

4960	40.31	0.03	0.03	65.23	0.20	0.20

根据上表可知，最不利气象条件下：项目氯气储罐破裂氯气泄漏后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 772.47mg/m^3，距离发生破裂距离为 10m，出现时间为 7.7.4min。最常见气象条件下：项目氯气储罐破裂氯气泄漏后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 845.57mg/m^3，距离发生破裂距离为 10m，出现时间为 7.58min。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目氯气储罐破裂氯气泄漏扩散后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见下表。

表 10.7.1.3-2　氯气储罐破裂氯气泄漏最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m^3)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	5.8	10	840	108	650
	毒性终点浓度-1	58	10	200	32	60
最常见	毒性终点浓度-2	5.8	10	290	40	140
	毒性终点浓度-1	58	10	70	12	30

最不利气象条件下：项目氯气储罐破裂氯气扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(5.8mg/m^3)的最大影响范围为最大半宽 108m，最大半宽对应 X 坐标为 650m；预测范围内最大浓度达到大气毒性终点浓度-1(58mg/m^3) 的最大影响范围为最大半宽 32m，最大半宽对应 X 坐标为 60m。最常见气象条件下：项目氯气储罐破裂氯气扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(5.8mg/m^3)的最大影响范围为最大半宽 40m，最大半宽对应 X 坐标为 140m；预测范围内最大浓度达到大气毒性终点浓度-1(58mg/m^3)的最大影响范围为最大半宽 12m，最大半宽对应 X 坐标为 30m。

2、盐酸储罐破裂泄漏硫酸雾蒸发扩散

(1)最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，项目盐酸储罐破裂泄漏酸雾蒸发扩散后轴向最大浓度和质心浓度分布情况分别见下表。

表 10.7.1.3-3　盐酸储罐破裂泄漏盐酸雾蒸发扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离(m)	最常见气象条件			最不利气象条件		
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)	质心浓度(mg/m3)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)	质心浓度(mg/m3)
10	10.09	931.25	1083.10	10.26	2322.20	3958.10
60	10.52	204.46	211.87	11.54	682.16	869.47
110	10.95	89.04	91.30	12.82	378.19	444.57

160	11.38	50.49	51.41	14.10	253.81	285.67
210	11.81	32.79	33.19	15.38	185.26	203.89
260	12.24	23.18	23.36	16.66	142.86	155.00
310	12.67	17.29	17.41	17.94	114.71	122.93
360	13.10	13.45	13.52	19.25	94.74	100.64
410	13.53	10.78	10.84	20.40	78.73	82.04
460	13.96	8.86	8.91	21.26	64.05	64.05
510	14.39	7.42	7.46	22.08	51.76	51.76
560	14.83	6.34	6.36	22.89	44.02	44.02
610	15.26	5.46	5.48	23.67	38.00	38.00
660	15.69	4.77	4.79	24.43	33.07	33.07
710	16.12	4.21	4.22	25.16	29.29	29.29
810	16.98	3.36	3.37	26.58	23.23	23.23
910	17.84	2.75	2.75	27.95	19.08	19.08
1010	18.71	2.29	2.30	29.26	15.86	15.86
1510	22.45	1.13	1.13	35.35	7.83	7.83
2010	25.73	0.66	0.66	40.89	4.65	4.65
3010	31.88	0.31	0.31	51.02	2.19	2.19
3510	34.81	0.24	0.24	55.77	1.63	1.63
4010	37.67	0.19	0.19	60.36	1.26	1.26
4510	40.47	0.15	0.15	64.83	1.00	1.00
4960	42.96	0.13	0.13	68.75	0.83	0.83

根据上表可知，最不利气象条件下：项目盐酸储罐破裂泄漏盐酸雾蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为2322.20mg/m^3，距离发生泄漏储罐距离为10m，出现时间为10.26min。最常见气象条件下：项目盐酸储罐破裂泄漏盐酸雾蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为931.25mg/m^3，距离发生泄漏储罐距离为10m，出现时间为10.09min。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目盐酸储罐破裂泄漏盐酸雾蒸发扩散后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见下表。

表10.7.1.3-4　盐酸储罐破裂泄漏盐酸雾蒸发扩散最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m^3)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	33	10	660	88	480
	毒性终点浓度-1	150	10	250	36	60
最常见	毒性终点浓度-2	33	10	200	32	100
	毒性终点浓度-1	150	10	70	12	10

根据上表可知，最不利气象条件下：项目盐酸储罐破裂氯气扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(33mg/m^3)的最大影响范围为最大半宽 88m，最大半宽对应 X 坐标为 480m；预测范围内最大浓度达到大气毒性终点浓度-1(150mg/m^3) 的最大影响范围为最大半宽 36m，最大半宽对应 X 坐标为 60m。最常见气象条件下：项目盐酸储罐破裂氯气扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(33mg/m^3)的最大影响范围为最大半宽 32m，最大半宽对应 X 坐标为 100m；预测范围内最大浓度达到大气毒性终点浓度-1(150mg/m^3) 的最大影响范围为最大半宽 12m，最大半宽对应 X 坐标为 10m。

10.7.2 地表水环境风险预测与评价

本项目涉及大量酸性液体，若生产设施发生开裂、破损，可能导致酸性液体泄漏，对周边地表水环境造成影响。通过在酸性液体罐区设置围堰、湿法冶炼车间设置收集沟和积液池，并且进行防腐、防渗处理，可以有效收集泄漏液体，同时厂区设置事故应急池，可暂时贮存泄漏废水。通过采取上述措施，可以避免污染事故发生，减小对周边地表水环境的风险影响。

项目生产废水如果未经处理事故排放，将对最近的地表水体短期内造成污染影响。因此应加强管理，合理调配，尽可能避免泄漏、火灾等事故的发生，项目厂区内设置事故应急池，事故发生时应及时将泄漏液体、消防废水引入事故应急池，处理达标后回用，防止风险事故对周边水环境的影响；**极端情况下厂区事故应急池容积不足时，厂区后期雨水排口与柏林工业园污水处理二厂联通，污水入园区污水处理厂调节池暂存兜底，事故结束后，园区统筹对暂存废水进行合规处置，最大限度保障项目及区域水环境安全。**

采取上述措施后，泄漏事故发生后不会流失至外界，不会影响区域地表水环境。

10.7.3 地下水环境风险预测与评价

地下水环境风险预测结果参考 8.4 节地下水评价内容，从预测结果得知，当废水处理设施防渗层发生破损的情况下，经采用瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源数学模型预测，地下水中砷、铅浓度逐年上升，污染物沿着水流的方向运移，污染范围随着时间推移而不断扩大。根据调查，项目周边水井不作为饮用功能使用，不会对周边居民饮水造成影响。故本项目即使发生非正常工况废水处理站破损废水进入地下 1000d

其影响范围也局限于工业园内，不会改变区域地下水环境功能，对地下水水质影响较小。

10.7.4 废气非正常排放影响分析

非正常排放工况下，有组织废气处理设施发生故障，其处理效率降低，污染物下风向地面贡献浓度增加，对下风向大气环境影响较大。

本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保生产设备和环保设施正常运转，杜绝事故排放的发生；一旦出现事故排放，应立即停产并采取事故应急措施。

10.8 风险防范措施

10.8.1 总平面布置风险防范措施

厂区总平面布置及各装置区内平面布置在满足防火、防爆等安全规范的前提下，工艺装置尽量采取联合布置的方式，装置之间直接进料，以减少中间原料罐的设置。性质和功能相近的设施集中布置。与生产密切相关的辅助生产设施、原料罐区紧邻工艺装置区布置。厂区道路采取环形布置，道路宽度、转弯半径和净空高度满足消防车辆的通行要求。

各装置之间，装置内部的设备之间，储罐之间都应留有相应的安全距离，能保证消防及日常管理的需要。

厂区绿化应充分贯彻因地制宜、有利生产、保障安全、美化环境、节约用地、经济合理的原则，根据厂区的总图布置、生产特点、管网布局、消防安全、环境特征，以及当地的土壤情况、气候条件、植物习性等因素，合理选择抗污、净化、减噪或滞尘能力强的绿化植物。

10.8.2 工艺及设备技术风险防范措施

本工程各工艺装置均采用成熟可靠的工艺技术和合理的工艺流程，确保安全运行。装置设计考虑必要操作弹性，以适应加工负荷波动需要。采用先进的设备技术提高装

置的安全生产水平，使得装置在适应性、可操作性和长周期运转等方面均达到较高水平。

各装置设计采用密闭系统，设计中加强管道、设备密封，防止介质泄漏，使易燃、易爆物料在操作条件下置于密闭的设备和管道中，各个连接处均采用可靠的密闭措施，同时建议设置危险性物质浓度超标报警系统。

工艺控制系统中具有联锁保护装置，以确保在误操作或非正常生产状况下危险物料始终处于安全控制中。对可能超压的塔、容器等设备均设置安全阀，装置设有紧急事故泄压排放系统。为防止液位过高或过低而影响装置的正常生产或危及其它设备的安全，重要设备均设置液位高限或低限报警。

根据工艺过程中，工艺介质的性质、温度、压力、流速等因素按要求进行选材。通过采用各种有效的工艺技术和有效的设备防腐技术措施，保证装置长周期安全运行。在选材上考虑防腐措施，根据腐蚀介质、操作温度、压力和腐蚀情况对各装置中重要部位和设备的用材，按规范选择材料等级，以保证防腐能力，确保设备安全和操作人员安全，保证设备寿命满足长周期运行需要。

泵和压缩机出口设置止回阀，以防止高压介质倒流造成事故。

10.8.3 运输过程中的风险防范措施

严格落实转移联单制度。按照《危险废物转移联单管理办法》(总局令第 5 号)的规定和要求，企业在转移危险废物前，要向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准；如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章；转移联单保存齐全，保存期限为五年，贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同；企业和接受企业双方要签订危险废物利用处置合同；危险废物根据成分进行分类收集和运输。收运人员出车前应获取废物信息单(卡)。危险废物装车前，根据信息单(卡)的内容对废物的种类应进行检查、核对。不同种类的危险废物不宜混装运输。

运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施(包括器材、药剂)。运输工具表面按标准设立危险废(货)物标识。标识的信息包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。

运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求。汽车运输危险货物要执行《汽车危险货物运输规则》(JT3130-1998)规定。此外，运输危险废物过程中运输单位需严格落实三个“禁止”，即：禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运，禁止用普通货车运输危险废物，禁止用不规范、没有环保设施的危货车运输危险废物。

在运输危险废物过程中具有一定的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，以确保运输安全。主要运输管理措施如下：

1、合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。

2、特殊物料的装运应做到定车、定人。

3、各运输车辆的明显位置应有规定的废物标志。

4、运输过程中发生意外，在采取紧急处理的同时，必须迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

5、应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态。

10.8.4 贮存过程中的风险防范措施

1、储罐地基与基础应符合相关设计规范的规定。建议委托有资质的单位对装置所在地的地质条件进行勘察。罐区建(构)筑物应根据具体的荷载情况进行加固处理，以满足荷载要求。

2、储罐及其它储存建(构)筑物污水管道的排水出口应设水封，水封高度不得小于 250mm。贮存装置在设计时应做到：

(1)储罐及其它贮存建(构)筑物的设计应符合《建筑设计防火规范》、《建筑抗震设计规范》以及《建筑物防雷设计规范》等标准、规范的要求。

(2)消防设计应符合《建筑设计防火规范》、以及《储罐区防火堤设计规范)》等标准、规范的要求。

(3)根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的有关规定，将本项目存在的危险区域按爆炸性物质出现的频率、持续时间和危险程度划分成不同危险等级的区域，并对主要设备、设施等划出爆炸危险区域等级图。

(4)建设单位应按有关规定，委托有相关资质的单位对该建设装置进行勘察、设计、施工和监理。同时，建设单位按有关规定，编制安全预评价及安全评价，做好安全防范措施，减小因安全事故导致次生环境污染事件。

10.8.5 生产过程中的风险防范措施

1、生产工艺安全措施

工程严格按照有关规范采取必要的安全措施，抓好本质安全化。在生产中要严格执行安全技术规程和生产操作规程，并认真做好生产运行记录。在工艺条件方面，应主要检查反应介质、操作压力、温度、流量、液位等指标是否在操作规程规定的范围之内。

2、生产设备风险防范措施

设备安全措施是安全生产的重要环节，许多生产事故都是由于设备的不完善、故障、隐患等不安全因素所造成，因此必须对设备的安全性状给予高度重视。标准设备要选择符合工艺要求、质量好的设备、管道、阀门；非标准设备要选择有资质的设备制造企业，并进行必要的监造，确保质量。生产和使用过程中，要对可能的泄漏点进行经常性的检查、维护和控制，加强对设备及管道的巡视和维修，防止跑、冒、滴、漏、串等现象发生，防患于未然。

(1)所有专用设备应根据工艺要求、物料性质，按照《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)进行选择。选用的通用机械和电气设备应符合国家或行业技术标准；

(2)对接触腐蚀性物质的设备、管道和贮槽或计量槽，应进行防腐蚀设计，并在生产使用过程中进行经常性的检查、维护，并注意处理对周边设备的腐蚀影响，防止因腐蚀造成泄漏。发现腐蚀严重的要及时更换。所用仪表应采用耐酸性腐蚀的组件；正确选用防腐设备或防腐蚀衬里设备，以防酸、碱设备发生腐蚀泄漏。酸、碱管线应架空敷设并作防腐处理，如加防腐漆、阴极保护法等。对于输送腐蚀性介质的泵，考虑采用专用耐腐蚀泵型。

对有防腐蚀要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生意外事故；

(3)在装置运行期间应该定时、定点、定线进行巡回检查，认真、按时、如实地对设备运行状况和安全附件状况等做好运行记录。在设备状况方面，应该着重检查反

应器、容器有无泄漏；管道、法兰等各连接部位有无泄漏；反应器、容器、管道腐蚀情况，有没有变形、鼓包、腐蚀等缺陷和可疑迹象；保温层是否完好；电气设备运行是否正常，绝缘层是否完好等。在安全附件方面，应主要检查安全阀、压力表、液位计、紧急切断阀以及安全联锁、报警信号等是否齐全、完好、灵敏、可靠。检查中发现的异常情况、缺陷问题应分别视情况妥善处理。当容器内部有压力时，不得对主要受压元件进行任何维修或紧固工作；

(4)经常保持防腐层完好无损。若发现防腐层损坏，即使是局部的，也应该经过修补等妥善处理以后再继续使用；

(5)容器上所有的安全装置和计量仪表，应定期进行调整校正，使其始终保持灵敏、准确；容器的附件、零件必须保持齐全和完好无损，连接紧固件残缺不全的容器，禁止投入运行。

3、自动控制设计安全防范措施

(1)设置必要的监控、检测和检验设施；采用 DCS 集散控制系统进行的自动检测、监控，以实现过程的自动测量、操作和控制，确保装置的安全、稳定生产。

(2)控制室内设相对独立的事故处理系统：该系统包含重要信号报警系统以及紧急切断按钮操作台，可以实现各装置的紧急停车。

4、电气、电讯安全防范措施

(1)电气设计均按环境要求选择，防爆和火灾环境电力装置规范按 GB50058 执行，供电配电规范按 GB50052 执行，低压配电规范按 GB50054 执行，通用用电设备规范按 GB50055 执行。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》(GB50254-96)等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

(2)配电柜、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用砂填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。

(3)装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防水、防尘或普通型灯具。

(4) 采取防静电措施，建立 LADR 系统并认真执行相关措施；厂区生产区内严禁明火作业、吸烟、焊接等。

10.8.6 次/伴生污染防治措施

发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入厂内事故池暂时收集，然后分批进入污水收集池达到接管标准后出厂；其它废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。

企业应针对各种可能存在的次生污染物制定针对性的应急预案，一旦发生该类事故，立即组织力量进行救援、现场清洗。

10.8.7 水体污染风险防范措施

1、储罐区

现有储罐区地面采取了防腐、防渗措施，设置了围堰并联通 50m³ 事故池，收集后泵入厂区事故应急池（800m³ ）。

2、废水处理系统

本项目生产废水事故排放对厂外水体冲击较大，因此，建设方必须认真落实以下风险防治措施：

①为确保本项目生产废水的有效收集，避免事故排放，厂内设置 1 座事故池。

②加强日常废水处理站运行情况、废水处理设施的检查，强化管理，确保厂区生产废水循环利用，若废水处理站运行不正常，须立即检修，若在短时间内（2 天内）无法检修正常运行机制，须停产，待废水处理站正常运行后方可进行生产，以避免污染事故发生。

3、事故池

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》，应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

注：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

式中：

V_1——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，m^3；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

(1)收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量(V_1)

$V_{1\ 储罐区}$：项目储罐区储存相同物料的罐按一个最大储罐计，项目罐区最大储罐为盐酸储罐，最大储存量为 25m^3；则 $V_{1\ 储罐区}$取 25m^3；

(2)发生事故的储罐或装置的消防水量(V_2)

$V_{2\ 储罐区}$：参考《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）表 8.4.3，本项目消防用水量取 60 L/s，即为 216m^3/h，消防及冷却延续时间取 2h。计算可知火灾最大用水量为 432m^3，即 $V_{2\ 装置区}$取 432m^3。

(3)发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量(V_3)

发生事故时，储罐区事故物料的可由储罐防火堤内围成的区域收纳；装置区可以围堰围成的区域收纳。

$V_{3\ 储罐区}$：项目罐区均设置围堰，其中储罐区设置 1 个 30m^3 的围堰。即 $V_{3\ 储罐区}$为 30m^3。

(4)$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 计算

根据上述计算结果，得：$(V_1+V_2-V_3)_{储罐区}$=25+432-30=427 m^3

(5)发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量(V_4)

发生事故时，项目生产废水均可进入厂区污水处理站的调节池，故 V_4 为 0。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量(V_5)

发生事故时项目可能进入收集系统雨水主要来自生产区，本工程为有色金属冶炼企业，初期雨水量取 15mm，经计算本项目需收集的初期雨水总量为 2253 m^3/次。建设方拟在厂区地势低洼处修建一座容积为 3200m^3 的初期雨水池，本工程初期雨水量为 2253m^3，初期雨水经收集后送废水处理站处理。即 V_5 取 0。

⑥事故储存能力核算($V_{总}$)：$V_{总}$=427+0+0=427m^3。

通过上述计算可知，项目厂区事故池容积为 800m^3，设计能力满足要求。

本项目为现有厂区内技改项目，不新增占地、不新建厂房，依托现有生产车间、事故池、雨水关闭阀门等现有风险防控措施。湿法冶炼生产车间地面均防腐防渗处理，地面设有收集沟，连接积液池。厂内设有一个 800m^3 的事故池，该事故池是以厂区整

体为单元，设计能力满足要求。厂区设有一个雨水排放口，并设有截留阀门，事故状态可紧急关闭，且后期雨水排放口与柏林工业园污水处理二厂联通。水体风险防范措施可行。

10.8.8 废气处理系统污染事故风险防范措施

项目废气处理系统主要风险事故是废气吸收净化药剂(脱硫药剂)或除尘设施故障、风机或喷淋泵发生故障，致使废气未经有效处理后超标排放等。废气处理系统风险防范措施如下：

(1)平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行，安装喷淋泵异常报警装置、废气在线监测仪，确保废气排放的污染物达标排放。

(2)建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

(3)项目应设有备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部进入净化系统进行处理以达标排放。

(4)定期更换脱硫药剂或除尘布袋等，以便于废气的有效处理。

(5)铋冶炼车间氯气房设置事故氯气收集处理系统，包括 GDS 系统漏氯检测、PLC 控制、事故氯气碱吸收塔设施。发生氯气泄漏事故，通过 PLC 控制系统，自动开启事故氯气负压抽取+碱液喷淋吸收塔，最大限度降低氯气的无组织排放和对环境空气的影响。

10.8.9 危废贮存系统防范措施

（1）装卸车和运输工具应仔细检查监督，防止废物泼洒、渗漏；

（2）装卸危险废物前，车辆必须熄火，静电接地，方可卸危险废物；

（3）暂存库地面防渗按《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2001 要求执行，地面与裙脚要用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

（4）各暂存库均设置导流沟及集液池，连接厂区事故池，以收集出现事故后泄漏的危险废物。

（5）各暂存库要有安全照明设施和观察窗口。

（6）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（7）合理安排运输和生产，科学调度，尽量缩短物料在厂内的贮存时间。

（8）作业人员应穿工作服，戴手套、口罩等必要的防护用具，操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击。

（9）在处理过程中发生风险事故，使用灭火器灭火，灭火后的消防水应收集后进入厂区污水处理站进行处理。

10.8.10 建立对接、联动的风险防范体系

本项目位于工业园区，企业环境风险防范应建立园区、周边企业、政府部门对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

1、公司应建立厂内各反应车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

2、公司所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

3、建设畅通的信息通道，使公司应急指挥部必须与园区、周边企业、周边村委会、镇人民政府保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

10.9 应急预案

2024 年 10 月，郴州雄风环保科技有限公司制定了突发环境事件应急预案，并在郴州市生态环境局进行了备案，备案编号为 431023-2024-039-M。

在本项目建成并投入运营前，企业需要将现有应急预案进行修订，将与本项目有关的突发环境事件应急纳入到全厂应急预案内容中。

具体应急预案需要明确和制定的内容见表 10.9.1-1：

表 10.9.1-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	企业基本情况	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，危险化学品运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等
2	确定危险目标及其危险对周围的影响	(1)根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标 (2)根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布

4	组织机构、组成人员和职责划分	(1)依据危险品事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 (2)组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动 (3)组织制订危险化学品事故应急救援预案 (4)确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护现场及相关数据采集，接受指令和调动
5	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置，确定内外部通讯联络手段，包括危险化学品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法
6	处理措施	(1)根据工艺、操作规程技术要求，确定采取紧急处理措施 (2)根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施
7	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告
8	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
9	监测、抢险、救援及控制措施	(1)制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施 (2)抢险救援方式方法及人员的防护监护措施 (3)现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法 (4)控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施
10	受伤人员现场救护、救治及医院救治	(1)接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案； (2)接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案； (3)入院前和医院救治机构确定及处置方案； (4)信息、药物、器材的储备
11	现场保护与现场洗消	(1)事故现场的保护措施 (2)明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍
12	应急救援保障	(1)内部保障包括(a)确定应急队伍；(b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；(c)应急通信系统；(d)应急电源、照明；(e)应急救援装备、物资、药品等；(f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；(g)保障制度目录 (2)外部救援包括(a)单位互助的方式；(b)请求政府协调应急救援力量；(c)应急救援信息咨询；(d)专家信息
13	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件
14	事故应急救援终止程序	(1)确定事故应急救援工作结束 (2)通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除
15	应急培训及演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训和演练内容
16	附件	(1)组织机构名单 (2)值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话 (3)单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图 (4)标准化格式文本、应急物资储备清单

10.10 评价结论

拟建工程生产过程中使用危险化学品，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、硫酸、氯气等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。本项目大气环境风险潜势等级为IV级，对应的评价工作等级为一级；地表水环境风险潜势

等级为III级，对应的评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势等级为III级，对应的评价工作等级为二级。

拟建工程的最大可信事故为盐酸、氯气泄漏事故。在采取工程防护及环评建议的措施后，可使泄漏的盐酸液体完全被拦截收集于围堰内，氯气经收集处理系统处理后，不会对外环境造成大的污染影响。在严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案编制要求后，其环境风险可控。

11 环境经济损益分析

11.1 经济效益

本项目建设总投资 15000 万元人民币，项目建成达产后，税后利润总额 11073.25 万元，经济效益显著，投资风险性小。

本项目的建设能增加当地财政税源，壮大地方经济，具有显著的经济效益。

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

本项目投资 15000 万元，新增环保投资 2680 万元，占总投资的 17.86%。工程环保投资估算见表 11.3-1。

表 11.3-1　　环境保护投资估算表

<table>
<tr><th>类型</th><th colspan="4">投资内容</th><th>新增投资内容</th><th>已有环保投资（万元）</th><th>新增环保投资（万元）</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">废气</td><td rowspan="3">火法冶炼系统</td><td>1#富氧侧吹炉烟气</td><td>表面冷却+布袋除尘</td><td rowspan="2">石灰石法脱硫系统+湿电除尘</td><td rowspan="2">石灰石法脱硫系统+湿电除尘</td><td rowspan="3">650</td><td rowspan="3">2000</td><td rowspan="3">1#80m（DA004）烟囱，在线监测装置</td></tr>
<tr><td>2#富氧侧吹炉烟气</td><td>表面冷却+布袋除尘</td></tr>
<tr><td>烟化炉烟气</td><td colspan="2">SNCR 脱硝(炉内脱硝)+余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+石灰/石灰石法脱硫系统+湿电除尘</td><td>SNCR 脱硝、石灰/石灰石法脱硫系统+湿电除尘</td></tr>
</table>

类型	投资内容					新增投资内容		已有环保投资（万元）	新增环保投资（万元）	备注
	锌铟系统	回转窑焙烧烟气	余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+动力波系统+碱液脱硫系统			动力波系统				
	锑铋系统	铋精炼燃料燃烧废气	15 排气筒直排			/		/	2	
	锑铋系统	铋精炼锅烟气	集气罩+布袋除尘		两级碱液喷淋系统	把“碱液喷淋系统（石灰）”改造成“碱液喷淋塔（液碱）		600	150	2#80m（DA005）烟囱，在线监测装置
	火法冶炼系统	含铜物料烘干烟气	集气罩+布袋除尘	石灰/石灰石脱硫系统		集气罩+布袋除尘	两级碱液喷淋系统			
	锑铋系统	反射熔炼炉烟气	表冷+布袋除尘			/				
		反射吹炼炉烟气	表冷+布袋除尘			/				
	贵金属系统	还原熔炼废气	表冷+布袋除尘			/				
		氧化精炼废气	布袋除尘			/				
		中频炉废气	集气罩+布袋除尘			集气罩+布袋除尘				
		银电解废气	集气罩	两级碱液喷淋塔		合并银电解废气，排气筒高度由 15m 调整为 25m		50	10	7#25m（DA006）排气筒
		贵金属回收酸性废气	负压收集							
		贵金属回收碱性废气	负压收集+两级酸液喷淋塔			负压收集+两级酸液喷淋塔		/	40	11#15m 排气筒
	锗系统	硫酸浸出废气	负压收集+碱液喷淋系统			/		100	/	6#15m（DA008）排气筒
		盐酸蒸馏废气	负压收集+碱液喷淋系统			/				
		水解废气				/				
		栲胶锗氧化焙烧炉	负压收集+两级碱液喷淋系统			烟气走向变化，把“碱液喷淋系统（石灰）”改造成“碱液喷淋塔（液碱）		20	30	2#80m（DA005）排气筒
	锌铟系统	碳酸锌烘干煅烧烟气	负压收集+布袋除尘器			/		30	/	3#15m（DA010）排气筒

类型	投资内容				新增投资内容		已有环保投资（万元）	新增环保投资（万元）	备注
		酸浸废气	负压收集+两级碱液喷淋系统		/		100	/	5#15m（DA009）排气筒
		盐酸反萃废气	负压收集+两级碱液喷淋系统		负压收集+两级碱液喷淋系统		/	40	11#15m 排气筒
		回转窑环境集烟	集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔		烟气走向变化，新增两级碱液喷淋塔，在线监测装置		20	80	8#15m（DA011）排气筒，在线监测装置
	铜碲系统	碲反应槽废气	负压收集	两级碱液喷淋系统	负压收集	两级碱液喷淋系统	/	45	4#15m（DA007）烟囱
		铜电积废气	集气罩		集气罩				
		二氧化碲焙烧废气	负压收集	两级碱液喷淋系统	负压收集+两级碱液喷淋系统		/	40	2#80m（DA005）烟囱
		铜碲硫酸浸出废气	负压收集	两级碱液喷淋系统	负压收集+两级碱液喷淋系统		/	40	7# 25m（DA006）排气筒
	铅电解系统	熔铅锅废气	集气罩+布袋除尘	碱液喷淋系统	烟气走向变化；把“碱液喷淋系统（石灰）”改造成“碱液喷淋塔（液碱）”		100	26	2#80m（DA005）排气筒
		阴极锅废气	集气罩+布袋除尘						
		铸锭烟气	集气罩+布袋除尘						
		铅精炼燃料燃烧废气	15m 排气筒直排		/		/	2	13#15m 排气筒
	火法冶炼系统	环境集烟	集气罩+布袋除尘器+碱液喷淋系统		烟气走向变化，增加碱液喷淋系统（液碱），在线监测装置		20	80	9#15m 排气筒，在线监测装置
	锑铋系统	环集烟气	集气罩+布袋除尘器		烟气走向变化		30	10	10#15m 排气筒
	锅炉	燃气锅炉废气	15m 排气筒直排		/		/	/	3#15m（DA010）排气筒
	粉煤车间	粉煤废气	负压收集+布袋除尘		/		/	20	12#15m 排气筒

类型	投资内容		新增投资内容	已有环保投资（万元）	新增环保投资（万元）	备注
废水	生产废水	1 座废水处理总站，设计处理规模为 720m³/d，处理工艺为石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀	/	1000	/	
	初期雨水	1 座废水处理总站，设计处理规模为 960m³/d，处理工艺为石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀	/			
	冲渣循环水	2 套铊在线监测装置	2 套铊在线监测装置	/	40	
	生活污水	办公生活区生活污水经厂区预处理后排入柏林工业园污水处理二厂，处理后最终排入永乐江支流双江口。	/	120	/	
	管网	厂区实现清污分流、雨污分流、污污分流，管网防渗处理	/	250	25	
	冷却水	设置 2 个间接冷却循环给水系统	/	30	/	
	包装袋清洗水	沉淀池循环处理	/	20	/	
	铅电解工序废水	电解车间设有地坑积液池，收集各种槽、泵等处的跑、冒、滴、漏；极板洗涤废水定期转入沉淀池，静置沉淀后循环使用或作为电解液新水，整个工序无工艺废水外排	/	30	/	
噪声	选用低噪声设备；各噪声源基础减振、软连接、厂房隔声等措施		/	200	/	
固体废物	一般固体废物渣场		/	150	/	
	危险废物渣库		/	1200	/	
	厂内综合利用废渣临时渣库		/	400	/	
绿化		厂区及厂区周边绿化	/	200	/	
其它			/	370		
风险防范措施		储罐区设置围堰，储罐区收集泄漏收集池管道泵送厂区 800m³ 事故应急池。	/	30	/	
合计					2680	

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。

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；营运期由智金公司负责具体的环境管理和环境监测，环境监测可委托有资质单位进行。

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

⑴、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。

⑵、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，贯彻预防为主的方针，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。

⑶、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

⑴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。

⑵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。

⑶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。

⑷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项目营运期的环境保护管理

⑴根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目营运期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标。

⑵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。

⑶负责该项目营运期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案。

⑷该项目营运期的环境管理由智金公司承担，并接受环境保护主管部门的指导和监督。

⑸负责对本单位职工和周边居民进行环保宣传工作。

12.2 监测计划

监测计划内容包括监测因子、监测网点布设、监测频次、监测数据采集与处理、采样分析方法等，明确自行监测计划内容。

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业——再生金属》（HJ 1208-2021）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）制定监测计划，监测计划实施方案见表 12.2-1。

表 12.2-1　自行监测方案

项目	监测点	监测内容	监测频率
废气	富氧侧吹炉、烟化炉、回转窑混合烟气出口(1#80m 烟囱 DA004)	气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物、氨气	气量、颗粒物、SO_2、NO_X 在线监测，其余 1 次/月
	铋精炼锅、反射炉、熔炼炉、中频炉、烘干窑、铅电解系统、栲胶锗焙烧、二氧化碲焙烧等混合烟气出口(2#80m 烟囱 DA005)	气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锑及其化合物、氯气、硫酸雾	气量、颗粒物、SO_2、NO_X 在线监测，其余 1 次/月
	锌锢系统烘干煅烧废气、碳酸锌烘干煅烧燃烧废气、锅炉废气出口（3#15m 烟囱 DA010）	气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	NO_X1 次/月，颗粒物 1 次/季，其余 1 次/年
	碲反应槽、铜电积废气出口（4#15m 烟囱 DA007）	气量、硫化氢、硫酸雾	1 次/季
	锌反应槽浸出废气、盐酸反萃废气出口（5#15m 烟囱 DA009）	气量、硫酸雾、氯化氢	1 次/季
	硫酸浸出、盐酸蒸馏、水解废气（6#15m 烟囱 DA008）	气量、硫酸雾、氯化氢	1 次/季
	贵金属回收酸性废气、铜碲系统硫酸浸出废气出口（7#25m 烟囱 DA006）	气量、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氯气、硫酸雾	1 次/季
	锌锢系统回转窑环境集烟(8#15m 烟囱 DA011)	气量、颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物	气量、颗粒物、SO_2、NO_X 在线监测，其余 1 次/季月
	火法冶炼环境集烟(9#15m 烟囱)	气量、颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物	气量、颗粒物、SO_2、NO_X 在线监测，其余 1 次/季月
	锑铋系统环境集烟(10#15m 烟囱)	气量、颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锑及其化合物	1 次/季
	贵金属精炼碱性废气(11#15m 烟囱)	气量、氨气	1 次/季
	粉煤废气(12#15m 烟囱)	气量、颗粒物	1 次/季
	铅精炼燃料燃烧废气(13#15m 烟囱)	气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	NO_X1 次/月，其余 1 次/年
	铋精炼燃料燃烧废气(14#15m 烟囱)	气量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	NO_X1 次/月，其余 1 次/年
	无组织厂界废气	颗粒物、Pb、As、Sb、Sn、Cd、Cr、硫酸雾、NH_3、HCl、氯气	1 次/季
废水	废水处理站出口	Pb、As、Cd、Hg、Cr、Ni、Sb、Tl	1 次/月
	雨水排放口	COD、石油类、SS	1 次/月（季度*）
	生活污水排放口	流量、pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、五日生化需氧量、动植物油	1 次/半年
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季（昼、夜）

环境空气	周边敏感点	颗粒物、Pb、As、Cd、Hg、Cr^{6+}、Sb	1 次/半年（每次连续监测 3 天）
地下水	上游：S1 江坊组井水（W340m） 场地：厂区内 下游：李家组井水（NE2200m）	pH、Pb、As、Cd、Hg、Cr^{6+}、Ni、Sb	1 次/年
土壤	邵家（S700m）	pH、Pb、As、Cd、Hg、Cr^{6+}、Ni、Sb、Tl、Cu	1 次/年
备注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。			

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。本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

⑴、排污口必须规范化设置，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。

⑵、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：

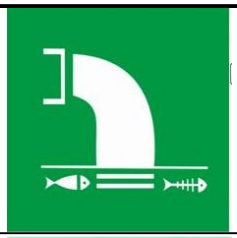
⑴、排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。

⑵、排污口和固体废物仓库以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

⑶、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，详见表 12.3.2-1。

表 12.3.2-1　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能

1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

12.3.3 排污口建档管理

⑴、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。

⑵、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

⑴、危废暂存库的建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

⑵、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。

⑶、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 环境保护验收内容

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。

本项目营运期环境保护验收内容包括废气治理、废水治理、噪声治理、固废管理和绿化面积等，详细内容见表 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		监测点位	控制指标	验收标准
废气	火法冶炼系统	1#富氧侧吹炉烟气	表面冷却+布袋除尘	石灰/石灰石脱硫系统+湿电除尘	1#80m(DA004)烟囱，在线监测，监测因子为废气量、颗粒物、SO_2、NO_X	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物、氨气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨执行《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）中“有色金属废弃资源综合利用工业”排放限值要求，火法冶炼系统中其他污染因子执行铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 1 排放限值要求；锌锢系统中其他污染因子执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 及表 4 特别排放限值要求
		2#富氧侧吹炉烟气	表面冷却+布袋除尘				
		烟化炉烟气	SNCR 脱硝（炉内脱硝）+余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+石灰/石灰石脱硫系统+湿电除尘				
	锌锢系统	回转窑焙烧烟气	余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+动力波除尘+碱液脱硫系统				
	铜碲系统	二氧化碲焙烧废气	负压收集+两级碱液喷淋塔		2#80m(DA005)烟囱，在线监测，监测因子为废气量、颗粒物、SO_2、NO_X	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锑及其化合物、氯气、硫酸雾	颗粒物、二氧化硫、砷及其化合物执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（GB25466.1-2025）中表 1 排放限值要求，氮氧化物执行《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）中“有色金属废弃资源综合利用工业”排放准限值要求，硫酸雾参照执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 排放限值要求，氯气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求，
	锗系统	栲胶锗焙烧废气	负压收集+两级碱液喷淋塔				
	铅电解系统	熔铅锅烟气	集气罩+布袋除尘	两级碱液喷淋塔			
		阴极锅烟气	集气罩+布袋除尘				
		铸锭烟气	集气罩+布袋除尘				
	锑铋系统	铋精炼锅烟气	集气罩+布袋除尘	两级碱液喷淋塔			
	火法冶炼系统	含铜物料烘干废气	集气罩+布袋除尘	石灰/石灰石脱硫系统			

类型	污染源		验收项目措施			监测点位	控制指标	验收标准
	锑铋系统	反射熔炼炉烟气	表冷+布袋除尘					其余各污染因子执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770-2014）表 6 特别排放限值要求。
		反射吹炼炉烟气	表冷+布袋除尘					
	贵金属系统	还原熔炼废气	集气罩+布袋除尘					
		氧化精炼废气	集气罩+布袋除尘					
		中频炉废气	集气罩+布袋除尘					
		贵金属回收碱性废气	负压收集+两级酸液喷淋塔			11# 15m 排气筒	氨气	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放限值要求
		银电解废气	集气罩	两级碱液喷淋塔		7# 25m(DA006)排气筒	氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氯气、硫酸雾	硫酸雾执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 排放限值要求，其余污染因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求。
		贵金属回收酸性废气	负压收集					
	铜碲系统	硫酸浸出废气	负压收集+两级碱液喷淋塔					
	锑铋系统	环境集烟废气	集气罩+布袋除尘			10#15m 排气筒	颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锑及其化合物	砷及其化合物、锑及其化合物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770-2014）表 6 特别排放限值要求，其他污染因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求。

类型	污染源		验收项目措施	监测点位	控制指标	验收标准
	锗系统	硫酸浸出废气	负压收集+两级碱液喷淋系统	6#15m(DA008)排气筒	硫酸雾、HCl	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值
		盐酸蒸馏废气	负压收集+两级碱液喷淋系统			
		水解废气				
	锅炉	燃气锅炉废气	直排	3#15m(DA010)排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 特别排放限值要求，其余污染因子执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 排放限值要求
	锌铟系统	碳酸锌烘干煅烧烟气	负压收集+布袋除尘			
		碳酸锌烘干煅烧燃烧废气	直排			
		酸浸废气	负压收集+两级碱液喷淋塔	5#15m(DA009)排气筒	硫酸雾、HCl	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 排放限值要求。
		盐酸反萃废气	负压收集+两级碱液喷淋塔			
		回转窑环境集烟	集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔	8#15m(DA011)排气筒，在线监测，监测因子为废气量、颗粒物、SO_2	颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物	砷及其化合物、锌及其化合物、铊及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 及表 4 特别排放限值要求，其他污染因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值要求。

类型	污染源		验收项目措施		监测点位	控制指标	验收标准
	碲铜系统	铜电积废气	集气罩	两级碱液喷淋塔	4#15m(DA007)烟囱	H_2S、硫酸雾	硫酸雾执行《《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 排放限值要求，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求。
		碲反应槽废气	负压收集				
	火法冶炼系统	环境集烟	集气罩+布袋除尘+两级碱液喷淋塔		9#15m 排气筒，在线监测，监测因子为废气量、颗粒物、SO_2	颗粒物、二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物	执行《铅、锌工业大气污染物排放标》（GB25466.1-2025）表 1 排放限值要求。
	粉煤车间	粉煤废气	负压收集+布袋除尘		12#15m 排气筒	颗粒物	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值
	铅电解系统	铅精炼燃料燃烧废气	直排		13#15m 排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 排放限值要求
	锑铋系统	铋精炼燃料燃烧废气	直排		14#15m 排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 排放限值要求
废水	生产废水		1 座废水处理总站，设计处理规模为 720m^3/d，处理工艺为石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀；烟化炉炉渣水淬水循环水池水质进行铊在线监测，当循环水中铊的浓度高于《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）循环用水控制限值 0.015mg/L 时，对循环水池进行除铊处理，处理达标后再回用于烟化炉炉渣水淬		处理后用作生产补充用水	pH、COD、氨氮、重金属	二次利用

类型	污染源	验收项目措施	监测点位	控制指标	验收标准
	初期雨水	1 座废水处理总站，设计处理规模为 960m³/d，处理工艺为石灰中和+氧化（除铊）+絮凝沉淀	处理后用作生产补充用水	pH、COD、氨氮、重金属	二次利用
	生活污水	办公生活区生活污水经厂区预处理后排入柏林工业园污水处理二厂，处理后最终排入永乐江支流双江口。		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			循环利用或二次利用
	包装袋清洗水	沉淀池循环处理			循环利用
	铅电解工序废水	电解车间设有地坑积液池，收集各种槽、泵等处的跑、冒、滴、漏；极板洗涤废水定期转入沉淀池，静置沉淀后循环使用或作为电解液新水，整个工序无工艺废水外排			循环利用
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；设置地下水监控井对地下水进行监控。		/	/
噪声	各噪声源	选用低噪声设备；各噪声源基础减振、软连接、厂房隔声等措施		不扰民	dB(A)
固体废物	回转窑水淬渣	拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果。安全处置	地下仓库 2，占地面积 1440m²，地下深度 10m，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 建设	安全处置	/
	烟化炉水淬渣				
	脱硫石膏渣		2 个危险废物暂存间，占地面积分别为 540m2 和 540m2，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 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	安全处置	/
	锌铟系统置换除镉渣	厂内危险废物暂存间分类暂存，委托有资质单位安全处置			
	铅电解系统锡渣				
	废水处理站污泥				
	砷铁合金				

类型	污染源	验收项目措施	监测点位	控制指标	验收标准
	废包装袋		1 个危险废物暂存间，占地面积分别为 783m^2，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 建设，为仓库式		
	危险废物原料贮存	危废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，储罐区收集泄漏沟与 50m^3 事故池连通，收集后泵入厂区 800m^3 事故应急池，与废水处理站连通。		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：郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目。

（2）建设单位：郴州雄风环保科技有限公司。

（3）项目性质：技改。

（4）所属行业：C32 有色金属冶炼和压延加工业-C3212 铅锌冶炼、C3215 锑冶炼、C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼、C3239 其他稀有金属冶炼。

（5）建设地点：永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区柏林工业园，雄风公司现有工程场地内，具体详见附图 1。

（6）占地面积：0.135km^2。

（7）工程投资：总投资 15000 万元人民币，其中环保投资 2680 万元，占总投资的 17.9%。

13.2 环境质量现状

1、环境空气

永兴县2025年为环境空气质量不达标区。根据补充和引用的现状监测数据，评价区域各现状监测点的TSP、PM_{10}、SO_2、NO_X、Pb、As、F、Cd、Hg等监测因子均满足《环境空气质量标准》GB3095-2026二级标准限值；Cl_2、硫酸雾、氯化氢、氨均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018附录D的表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。

2、地表水

本次评价引用郴州市力方检测技术有限公司于 2025 年 7 月 15~17 日对项目所在地的地表水环境质量现状进行的监测数据，监测结果表明，各地表水监测断面的监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，铊达到《地表水

环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

3、地下水

本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 8 月 4 日、湖南省分析测试中心有限公司于 2026 年 7 月 27 日对项目所在区域地下水环境进行了现状监测，所在区域各地下水监测点位的地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III级标准。

4、土壤环境

本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于2024年8月4日对项目所在区域土壤环境进行了现状监测，引用2026年4月30日湖南省分析测试中心有限公司对永兴鹏琨环保科技有限公司固体废物资源化利用项目的土壤监测数据。厂区范围外各监测点位监测的各项因子符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表1中农用地土壤污染风险筛选值；厂区范围内各监测点位监测的各项因子符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的表1二类用地风险筛选值。

5、声环境

本次环评委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 8 月 4 日、5 日对本项目评价区域的声环境质量进行现状监测。监测结果表明，项目东、南、西、北厂界昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

13.3 环境影响分析

1、环境空气影响

由预测结果可知，本项目大气污染物正常排放时下风向地面浓度预测浓度值较小，项目大气污染物正常排放情况下对大气环境影响不大。

2、地表水环境影响

项目生产废水和初期雨水经过污水处理站处理后全部回用，不外排；生活污水在厂区预处理后，再排入柏林工业园污水处理二厂处理达标后外排。外排废水在园区污水处理厂进一步处理后达标排放，对地表水环境影响较小。

3、地下水环境影响

预测表明，生产系统发生事故泄漏后，地下水中污染物浓度有少量增加，污染源扩散到下游的各预测点位未出现超标。因此，本项目渗漏事故对地下水质量会造成少量影响但影响可控。

4、声环境影响

预测表明各主要噪声设备经采取降噪措施后，能够满足所执行的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，对周围声环境影响较小。

5、固体废物环境影响

本项目锌铟系统置换除镉渣、废水处理污泥等为危险废物，厂内危险废物库暂存，定期交由有资质单位处理或利用；脱硫石膏渣、烟化炉水淬渣、回转窑水淬渣拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置；生活垃圾定期交由环卫部门处理。各固体废物经妥善处理后对周边影响较小。

13.4 污染防治措施可行性

1、废气污染防治措施

项目选取的废气处理措施均为成熟工艺，项目废气经处理后可满足相应的《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单、《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/3082-2024）等标准限值，污染物达标排放，措施可行。

2、废水污染防治措施

项目废水清污分流、污污分流。生活污水经预处理后排入柏林工业园污水处理二厂处理达标后外排，措施可行。

3、噪声

机械设备产生噪声经过降噪措施和车间墙体阻隔后，厂界外噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

4、固体废物污染防治措施

本项目锌铟系统置换除镉渣、废水处理污泥等为危险废物，厂内危险废物库暂存，定期交由有资质单位处理或利用；脱硫石膏渣、烟化炉水淬渣、回转窑水淬渣拟暂按危废管理，待产生后做鉴定，根据鉴定结果安全处置；生活垃圾定期交由环卫部门处理。各固体废物能得到妥善处理，措施可行。

13.5 防护距离设置

经预测，本项目各污染物在厂界的短期贡献浓度值均无超标点，无须设置大气环境防护距离；技改后工程防护距离仍按“500m 卫生防护距离”执行。

13.6 总量控制

本项目污染物的排放总量为颗粒物 13.300t/a、二氧化硫 127.280t/a、氮氧化物 117.281t/a、铅及其化合物 0.559t/a、砷及其化合物 0.113t/a、镉及其化合物 0.013t/a、汞及其化合物 0.0003t/a、化学需氧量 0.972 t/a、氨氮 0.130 t/a、总磷 016t/a。

13.7 环境风险分析

拟建工程生产过程中使用危险化学品，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、硫酸、氯气等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。本项目大气环境风险潜势等级为IV级，对应的评价工作等级为一级；地表水环境风险潜势等级为III级，对应的评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势等级为III级，对应的评价工作等级为二级。

拟建工程的最大可信事故为盐酸、氯气泄漏事故。在采取工程防护及环评建议的措施后，可使泄漏的盐酸液体完全被拦截收集于围堰内，氯气经收集处理系统处理后，不会对外环境造成大的污染影响。在严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案编制要求后，其环境风险可控。

13.8 选址合理性分析

拟建工程在现有厂区进行技改，厂址位于“湘发改园区[2022]601 号”用地范围内，满足园区相关规划，工程生产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，工程选址是可行的。

13.9 公众参与结论

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部令 第 4 号）要求，分别于 2024 年 7 月 29 日、7 月 30 日在工程建设验收公示网和雄风公司集团网站东江环保网发布了本项目环境信息第一次公示，第一次公示公布了工程建设项目概况、建设单位名称及联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的范围和主要事项、公众参与的方式等。

报告书编制完成后，于 2024 年 9-10 月期间分别进行了网络、报纸、现场公示等形式的公示，其中，报纸公示时间为 2024 年 10 月 29 日、10 月 31 日，公示报纸为《郴州日报》。通过网络和报纸等形式的公示，广泛征求对报告书征求意见稿的意见和建议。在公示期间，建设单位未收到任何反馈意见。

本项目生态环境影响报告书修改完善拟报批前，我公司于 2026 年 7 月 2 日起，采取网络方式进行公开公示，公示内容包括拟报批的生态环境影响报告书全文和公众参与说明。在公示期间，建设单位未收到任何反馈意见。

本环评要求建设单位在实施项目的过程，严格按照本环评报告提出的相关措施处理废气和废水，保证废气处理设施的正常运行及日常维护，在达标的基础上尽量降低污染物排放，尽量减轻项目对周边居民的影响。

13.10 评价总结论

郴州雄风环保科技有限公司拟对现有“20 万 t/a 低品位复杂物料综合利用生产线”的原料结构、生产工艺等进行进一步优化，经调整后处理危废原料总量 121440t/a，产品主要为电铅、精铋、锑白、金、银、铂、钯、铑、钌、铱、次氧化锌、七水硫酸锌、活性氧化锌等。

通过评价可知，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，从环保角度分析，项目建设具有环境可行性。

13.11 建议和要求

（1）本项目为危险废物综合回收项目，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生态环境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）项目主要原料为危险废物，生产过程中产生的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、防流失；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。

（3）确保各环保设施正常、稳定运行，使各污染物达标排放。同时，外排废气废水污染物不能超过交易购买的排污权总量。

（4）落实报告书中环境风险评价各项目内容，事故池常空，一旦发生事故，事故废液、废水应集中收集处置，禁止直接排入水体，加强管理确保固体废物暂存库存正常运行，防止污染地下水。

（5）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。

（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。

（8）按照监测计划要求，配合环保部门对项目污染源及周边环境进行监测，发现问题及时处理并上报给环保行政主管部门。

附件1 环评委托书

委 托 书

湖南有色金属研究院有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等环保法规及要求，我公司特委托贵单位承担“郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目”环境影响评价工作。

特此委托！

郴州雄风环保科技有限公司

2024年7月25日

附件2 危废经营许可证

危险废物

经营许可证

限资料查看

编　　号：湘环（危）字第（191）号

发证机关

发证日期

法 人 名 称：郴州雄风环保科技有限公司

法定代表人：王国栋

住　　所：郴州市永兴经济开发区柏林工业园

经营设施地址：郴州市永兴经济开发区柏林工业园

核准经营方式：收集、贮存、利用

经营危险废物类别：

HW16（266-010-16）、HW17（336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-062-17）、HW22（398-005-22）、HW23（900-021-23、312-001-23）、HW25（261-045-25）、HW27（261-048-27）、HW28（261-050-28）、HW48（321-005-48、321-011-48、321-012-48、321-013-48、321-014-48、321-016-48、321-019-48、321-027-48、321-028-48）以上类别均不包括废液。

核准经营规模：66416 吨/年（其中：HW16 类 243 吨/年、HW17 类 531 吨/年、HW22 类 333 吨/年、HW23 类 23126 吨/年、HW25 类 364 吨/年、HW28 类 1050 吨/年、HW48 类除 321-019-48 外 32672 吨/年，省外原料不超过 50%；HW48（321-019-48），7486 吨/年，不限省内；HW27 类 611 吨/年，原料来源限省内）

有效期限：2024 年 1 月 10 日至 2029 年 1 月 9 日

初次发证日期：2017 年 7 月 20 日

仅限资料查看

说　明

1. 危险废物经营许可证是经营单位取得危险废物经营资格的法律文件。

2. 危险废物经营许可证的正本和副本具有同等法律效力，许可证正本应放在经营设施的醒目位置。

3. 禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。除发证机关外，任何其他单位和个人不得扣留、收缴或者吊销。

4. 危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应当自工商变更登记之日起 15 个工作日内，向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。

5. 改变危险废物经营方式；增加危险废物类别；新、改、扩建原有危险废物经营设施的；经营危险废物超过批准经营规模 20%以上的，危险废物经营单位应当重新申请领取危险废物经营许可证。

6. 危险废物经营许可证有效期届满，危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的，应当于危险废物经营许可证有效期届满前 30 个工作日向原发证机关申请换证。

7. 危险废物经营单位终止从事危险废物经营活动的，应当对经营设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的危险废物作出妥善处理，并在 20 个工作日内向发证机关申请注销。

8. 转移危险废物，必须按照国家有关规定填报《危险废物转移联单》。

仅供资料查看

附件 1：

郴州雄风环保科技有限公司应按照有关法律法规的要求开展经营活动，定期向省生态环境厅报告危险废物经营活动情况和环境监测数据等，并落实和不断完善申请材料中提出的各项环保措施、规章制度、污染防治措施和事故应急救援措施等，防止污染环境，保障经营安全。具体要求如下：

一、遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物经营许可证管理办法》《湖南省危险废物经营许可证管理办法》《危险废物转移管理办法》等法律法规和部门规章的规定。

二、贮存和利用危险废物应当符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等相关环境保护标准和技术规范的要求。

三、落实并不断完善《危险废物经营许可证申请书》和相关证明材料中提出的各项环保措施，包括“危险废物分析管理制度”、“安全保障措施”、“企业监督管理检查方案”、“危险废物内部监督管理措施”、“事故救援应急预案”、“危险废物分类管理安全防范措施”、“企业预防风险防范措施”、“人员培训制度”、“环境监测制度”、“新产生危险废物的管理制度”等。

四、建立健全危险废物管理责任制和污染环境防治责任制，法定代表人为第一责任人，防止发生环境污染事故；设置监控部门或者专（兼）职人员，负责检查、督促、落实本单位危险废物的管理工作；选派有专业知识和技能的兼、专职人员对污染物排放口进行管理，明确责任。

五、应拥有 3 名以上环境工程专业或者相关专业中级以上

仅限资料查看

职称，并有3年以上固体废物污染治理经历的技术人员；如技术人员有变动，应及时向省环境保护厅上报有关证明材料。

六、参照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》（省环境保护部公告2009年第55号）建立危险废物经营情况记录簿，如实记载所收集的每批危险废物的时间、来源、数量、类型、废物分析结果、运输单位、贮存时间和地点、去向、处置方式和时间、有无事故或其他异常情况等事项。

危险废物经营情况记录簿应保存十年。

每年1月31日之前通过湖南省固体废物管理信息系统向省环境保护厅报告上一年度危险废物经营活动情况。

七、对本单位从事危险废物收集、贮存和利用等工作人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训，并做记录；有关记录应当保存三年。

八、按照附件2核准经营的危险废物贮存和利用设施、危险废物经营类别及规模从事危险废物经营活动。

九、严格按照《危险废物转移管理办法》填写危险废物转移联单；不得接收没有危险废物转移联单的危险废物；不得将危险废物转移给没有处置或利用能力且没有危险废物经营许可证的单位；按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。

危险废物经营情况记录簿和危险废物经营活动情况报告与转移单同期保存。

十、采用道路运输危险废物时，必须交由具有交通主管部

仅限资料查看

门颁发的允许从事危险货物运输的道路运输经营许可证的单位负责运输。

十一、危险废物贮存前应进行分析检验；危险废物采样和特性分析应符合《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298）和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-7）中的有关规定。

十二、收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行，禁止混合收集、贮存、利用性质不相容而未经安全性处置的危险废物。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

十三、所收集的危险废物，未经省环境保护厅批准，自接受之日起，贮存时间不得超过一年。

十四、在收集、贮存、利用危险废物过程中，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、遗撒危险废物。

十五、对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存和利用危险废物的设施和场所，根据《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等有关标准设置危险废物识别标志；在生产区域配备必要的应急设施设备及急救用品。

定期检查和维护危险废物识别标志、应急设施设备及急救用品，检查记录保存三年。

十六、对收集、贮存、利用危险废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，应定期进行检查，保证其正常运行和使

仅限资料查看

用。检查记录应当保存三年。

十七、发生事故或者其他突发事件时，立即采取措施消除或减轻对环境的危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，立即向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门和有关部门，以及省环境保护厅报告。

事故发生后五日内，应当向省生态环境厅提交书面报告，报告内容包括事故发生的原因、性质和后果，所采取的消除或减轻污染的措施，预防类似事故发生的措施。

十八、污染物排放口必须实行规范化整治，按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-2）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌设置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，以设置立式标志牌为主，并应长久保留。

十九、危险废物在处置、利用过程中产生的废渣应进行危险废物鉴别，经鉴别属于危险废物的应按危险废物进行管理，不属于危险废物的可按一般工业固体废物进行管理。

危险废物包装桶、包装袋等，均属于危险废物，应按危险废物进行管理。

应当采取措施，防止或者减少新产生危险废物对环境的污染。

应向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报新产生的危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

仅供资料查看

禁止将新产生的危险废物提供或者委托给无危险废物经营资质的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

加强对厂区内临时渣场的管理，防止发生二次污染。

二十、厂界各类酸雾的有组织排放和无组织排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297）的限值要求。

二十一、对本单位的所有生产废水，必须经污水处理设施处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的相关限值方可外排；禁止直接排放。

整个厂区内的初期雨水及因危险废物溢出、泄漏或发生火灾灭火时产生的污水必须进行收集，自行或委托有能力单位处理达标后，方可排放；禁止直接向水体排放。

二十二、厂区的噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）中Ⅱ类标准要求。

二十三、按照附件3的监测方案开展环境监测。每季度第一个月的10日前以书面形式向省环境保护厅上报上季度环境监测数据。

监测结果发生异常时，及时向省环境保护厅和当地环境保护行政主管部门报告有关情况。

二十四、禁止擅自关闭、闲置或者拆除危险废物污染环境防治设施、场所；确有必要关闭、闲置或者拆除的，必须经所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门核准，并采取措施，防止污染环境。

终止从事收集、贮存、利用危险废物经营活动的，应当对

仅限资料查看

经营设施、场所采取污染防治措施，并对未利用的危险废物作出妥善处理；应当在采取上述措施之日起20个工作日内向环境保护厅提出注销申请。

收集、贮存、利用危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。

二十五、禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、处置、利用等经营活动。

禁止从中华人民共和国境外进口或者经中华人民共和国过境转移危险废物。

禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。

二十六、上报省环境保护厅的报告应当由企业法定代表人签发。

二十七、在许可证有效期内，国家有关法规、标准、技术规范等发生改变的，按新的法规、标准和技术规范的要求执行；环境保护厅可以重新组织核查。

二十八、应采取措施，加强以下工作：

1、加强对管理人员和现场操作人员相关法规、政策和标准、专用技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训，提高运营管理水平。

2、严格执行《危险废物经营许可证管理办法》中危险废物经营记录管理、环境监测制度方面的规定，如实反映企业经营和环境监测制度执行情况。

仅限资料查看

3、建立废水中重金属污染物，排气筒尾气各类酸雾等污染物月监测制度，每月向当地环保部门报告。

4、在厂区进出口、贮存设施、预处理设施、利用设施及环保设施等显著位置安装24小时视频监控系统，将视频资料保存5年。

5、逐步完善污染源自动监控系统的建设，安装排放在线监测装置，建设后与环保部门联网。

6、建立环境信息披露制度，每年向社会发布企业年度环境报告，公布本企业污染物排放和环境管理等情况。

仅限资料查看

附件 2：核准经营的危险废物贮存及处置设施、危险废物经营类别及规模明细表

1. 危险废物利用设施

（1）利用能力：66416 吨/年

（2）危险废物经营范围明细表

序号	废物类别	类别代码	危险废物	危险特性	小计（吨/年）
1	HW16 感光材料废物	266-010-16	显（定）影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣和废水处理污泥	T	243
2	HW17 表面处理废物	336-056-17	使用硝酸银、碱、甲醛进行金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	531
3		336-057-17	使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
4		336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
5		336-059-47	使用钯和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	T	
6		336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	
7	HW22 含铜废物	398-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥	T	333
8	HW23 含锌废物	900-021-23	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液和废水处理污泥	T	23126
9		312-001-23	废钢电炉炼钢过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	
10	HW25 含硒废物	261-045-25	硒及其化合物生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	364
11	HW27 含锑废物	261-048-27	氧化锑生产过程中产生的熔渣	T	611

仅限资料查看

序号	废物类别	类别代码	危险废物	危险特性	小计（吨/年）
12	HW28 含碲废物	261-050-28	碲及其化合物生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	1050
13	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣	T	40158
14		321-011-48	铅锌冶炼过程中，鼓风炉炼锌锌蒸气冷凝分离系统产生的鼓风炉浮渣	T	
15		321-012-48	铅锌冶炼过程中，锌精馏炉产生的锌渣	T	
16		321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、钅它、碲等金属过程中产生的废渣	T	
17		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	T	
18		321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	T	
19		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	T	
20		321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污泥	T	
21		321-028-48	锌再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污泥	T	
合计					**66416**

仅限资料查看

（3）主要工艺设备

序号	设备名称	型号\规格\材质	设计能力吨/年	技术参数	数量
一、预处理设施					
1	制砖成型机（含粗滚机运输机）	HQFT-5000	300t/d		2 台
二、利用设施					
1	微波脱砷炉	18m²	60000		1 台
2	富氧鼓风熔炼炉	35t/m².d	54600		2 台
3	烟化炉	5.4m²，45t/m².d	30000		1 台
4	熔铅锅	70t/d	42000		2 个

序号	设备名称	型号\规格\材质	设计能力吨/年	技术参数	数量
5	熔铅锅	50t/d	15000		1 个
6	熔铅锅	30t/d	9000		1 个
7	圆盘浇铸机	Φ3000,70t/d	21000		1 台
8	阴极锅	Φ1550，H1000；70t/d	84000		4 个
9	阴极始极片制作	30t/d	18000		2 个
10	铅电解槽	3200×800×1100	20t/d		144 个
11	反射炉	12m^2，1.0t/m^2.d	7200		2 个
12	铋精炼锅	20t/d	12000		3 台
13	铋精炼锅	12t/d	25200		7 台
14	真空炉	400KVA,8t/d	9600		4 个
15	中频电炉	600kg/d	21600		3个
16	焙烧窑炉	Ⓒ3000×3500,20t/d	36000		6台
17	反射炉	12m^2，1.0t/m^2.d	7200		2 个
18	银还原熔炼炉	Φ2650×4800×20	3000		2台
19	银氧化精炼炉	Φ1600×2240,2t/炉.d	1200		2台
20	银电解槽	4000×1200	100		6个
21	浸金反应釜	25L	2.5		3个
22	金还原釜	25L	2.5		3个
23	毛银吹炼炉	Φ1600×2240	600		4台
24	碲电解槽	800×500×600mm	100		20个
25	反应槽	5m^3,15 个；1m^3,12 个	15000		27台
26	反应槽	5m^3,20 个；2m^3,20 个；	15000		40 个
27	反应槽	Ⓒ3600×4500	7500		10 个
28	煅烧窑	2000*12000	2000		2 个
29	蒸馏釜	1000L,10 台；500L,6 台；100L,6 台	100		22 台
30	精馏釜	40L	10000		8 台
31	回转窑	Φ3.6m×48m	5000		1 台
32	球磨机	Φ700×1400mm，500rpm	15000		2台
33	球磨机	Φ1800×2800，1 台	15000		1 台
34	球磨机	Ⓒ1200×2400，2台	3000		2 台
35	压滤机	60m^2	15000		10 台
36	压滤机	60m^2			1 台
37	压滤机	60m^2			2 台

仅限资料查看

序号	设备名称	型号\规格\材质	设计能力吨/年	技术参数	数量
38	压滤机	60m²			18 台
39	压滤机	60m²			7 台
40	压滤机	60m²			1 台
41	压滤机	60m²2 台，80m²2 台			4 台
42	压滤机	60 ㎡	5000		7 台
三、污染防治设施					
1	布袋除尘器	脉冲 DM-1800			12
2	碱液喷淋系统		60000m³/h		11
3	脱硫循环水池	300m³,700m³,200m³,	600m³/h		3
4	污水处理站	初期雨水池 14175m³	700m³/d		1

（4）危险废物类别和特性

废物类别	行业来源	类别代码	危险废物	危险特性
HW16 感光材料废物	专用化学产品制造	266-010-16	显（定）影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣和废水处理污泥	T
HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-056-17	使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-057-17	使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-059-17	用钯和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	T
		336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
HW22 含铜废物	电子元件及电子专用材料制造	398-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥	T
HW23 含锌废物	非定行业	900-021-23	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液和废水处理污泥	T
	炼钢	312-001-23	废钢电炉炼钢过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
HW25 含硒废物	基础化学原料制造	261-045-25	硒及其化合物生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T

仅限资料查看

废物类别	行业来源	类别代码	危险废物	危险特性
HW27 含锑废物	基础化学原料制造	261-048-27	氧化锑生产过程中产生的熔渣	T
HW25 含碲废物	基础化学原料制造	261-050-28	碲及其化合物生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
HW48 有色金属采选和冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣	T
		321-011-48	铅锌冶炼过程中，鼓风炉炼锌锌蒸气冷凝分离系统产生的鼓风炉浮渣	T
		321-012-48	铅锌冶炼过程中，锌精馏炉产生的锌渣	T
		321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、铊、碲等金属过程中产生的废渣	T
		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	T
		321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	T
		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	T
		321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污泥	T
		321-028-48	锌再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污	T

2. 贮存和暂存设施

序号	设施名称	贮存危险废物类别	规模（m^2）
1	1#仓库	危险废物仓库	540
2	2#仓库	危险废物仓库	540
3	4#仓库	危险废物仓库	540
4	1#综合仓库	危险废物仓库	3528
5	2#综合仓库	危险废物仓库	3024
6	原料仓库	危险废物仓库	5838
7	贵金属车间仓库	危险废物仓库	3000
8	地下仓库 1	危险废物仓库	3510
9	地下仓库 2	危险废物仓库	1440
10	洗袋车间	危险废物仓库	783
11	粗炼车间仓库	危险废物仓库	3240

仅限资料查看

附件 3：

环境监测方案

类别	监 测 项 目	监测频率	监 测 点
废水	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮（NH3-N）、总磷（以 P 计）、动植物油		DA002 生活污水排放口
废气	锑、砷、镉、铬、铅、锡及其化合物	1 次/月	DA004 排气口
	汞及其化合物	1 次/季	
	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/6 小时	
	二噁英	1 次/年	
	林格曼黑度;汞及其化合物	1 次/季	DA005 排气口
	锑、砷、镉、铬、铅、锡、氟及其化合物	1 次/月	
	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/6 小时	
	二噁英	1 次/年	
	氨（氨气）、氯化氢、硝酸雾	1 次/季	DA006 排气口
	砷、镉、铅、汞及其化合物、氮氧化物、二氧化硫、硫化氢、硫酸雾、颗粒物	1 次/季	DA007 排气口
	氮氧化物、氯化氢、二氧化硫、硫酸雾、颗粒物	1 次/季	DA008 排气口
	氮氧化物、二氧化硫、硫酸雾、颗粒物	1 次/季	DA009 排气口
	林格曼黑度、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/季	DA0010 排气口
	氮氧化物、氟化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/季	DA0011 排气口
	锑、砷、镉、铬、铅、锡及其化合物、硫酸雾	1 次/季	厂界
噪声	等效声级	1 次/1 季度	厂界
土壤	pH、镉、铅、铜、镍、汞、砷、铬（六价）、锑、锌、锰、钴、硒、钒、铊、铍、钼、氰化物、氟化物	1 次/年	厂区内
	pH、镉、铅、铜、镍、汞、砷、铬（六价）、锑、锌、锰、钴、硒、钒、铊、铍、钼、氰化物、氟化物	1 次/年	厂区外南侧土壤参照点
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、耗氧量、氨氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、钛、锑	1 次/年	厂区监测井混合水池、小回转窑和仓库西南外监测取水井、庙前组居民王家平家水井

仅限资料查看

附件3 执行标准函

关于郴州雄风环保科技有限公司低品位物料稀贵金属清洁高效回收系统升级改造项目环境影响评价执行标准的函

根据郴州雄风环保科技有限公司低品位物料稀贵金属清洁高效回收系统升级改造项目所处环境的功能特征，建议项目环境影响评价文件执行如下标准：

一、环境质量标准

1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其2018年修改单中的相关标准。氯、氯化氢、氨、硫酸雾等因子参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

2、地表水：永安水渠执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水作标准；其他地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

3、地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

4、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，交通干线道路两侧35m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。

5、土壤：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第二类用地中的筛选值标准。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)》（GB 15618-2018）表1 农用地土壤污染风险筛选值。

二、污染物排放标准

1、废气：冶炼系统烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑主要大气污染物排放标准》（DB43/ 3082—2024）表4相

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

关行业主要大气污染物排放限值，铅及其化合物执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 5 排放限值，其他因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值。铅火法精炼废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单中特别排放限值，其他因子执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 5 排放限值；燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉大气污染物排放限值；其他废气排放各排放污染因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的二级标准限值。厂界无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 和《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6 中无组织排放监控浓度限值严值。

2、废水：生产废水不外排。生产废水处理设施出水口中铊执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准，同时满足永兴县柏林工业园污水处理厂进水水质限值。

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准。

三、固体废物

固废根据《国家危险废物名录》进行判断，名录中没有的采用《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行鉴别；一般固体废物排放标准执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

因国家、省里标准更新，且以上标准未涉及到的，按照相关标准执行。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件6 湘环评【2012】218号

关于郴州雄风稀贵金属材料股份有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目环境影响报告书的批复

郴州雄风稀贵金属材料股份有限公司:

你公司《关于申请低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目环评批复的报告》(雄风字[2012]18 号),郴州市环保局的预审意见及有关资料收悉。经研究,批复如下:

一、你公司拟投资 36160 万元在郴州市永兴县柏洞工业园三类用地建设低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目。该项目以外购冶炼企业冶炼渣、废水处理污泥、烟尘等为主要原料,综合回收稀贵金属。主要建设内容为:异地新建原辅料仓库、综合回收生产线、成品仓库、固废暂存库及其它配套辅助工程设施。

项目建成后年处理危险固废 6.09 万吨，年产精铋 2000 吨、银锭 102 吨、金粉 0.184 吨、精碲 50 吨、硒粉 20 吨、副产铅锭 6523 吨、焦锑酸钠 2298.3t 吨、砷酸钠晶体 10862 吨、次氧化锌 3911.5 吨。

该项目建设符合国家产业政策和地方发展规划，根据湖南省环境科学研究院编制的环评报告书的分析结论和郴州市环保局的预审意见，在建设单位切实落实环评报告书中提出的各项污染防治和生态保护措施、确保污染物长期稳定达标排放的前提下，我厅同意按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施实施建设。

二、建设单位在项目设计、建设和运行管理中，应全面落实报告书提出的各项污染防治措施，并着重做好以下工作：

（一）废水污染防治工作。按“雨污分流、清污分流、污污分流”原则，规范建好厂区给排水管网和废水回用、处理系统。厂区初期雨水经收集调节后与生产车间工艺污水一并进厂区污水处理站处理，其中一类污染物须处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 排放限值，其它污染物和生活污水须处理达到园区污水处理厂进水水质要求后由厂区规范化排放口外排进柏洞园区污水处理厂处理。

（二）废气污染防治工作。严格落实环评报告各项废气处理要求，其中湿法车间原料系统废气、粗锑酸钠酸溶酸雾、砷酸钠和锑酸钠干燥废气须分别处理达到《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)二级标准统一由20m排气筒排放。蒸汽锅炉烟气经除尘脱硫处理达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）II时段后由40m烟囱外排。富氧还原熔炼烟气、烟化炉烟气、铅精炼烟气分别处理达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准后统一由不低于80m烟囱排放。铋精炼烟气处理达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准由不低于30m烟囱排放。银造液釜、废液釜NOx废气和银电解硝酸雾经酸雾洗涤塔处理达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。

（三）噪声污染防治工作。选用低噪声的设备，对噪声设备合理布置，采用隔离、基础减震等措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

（四）固体废物管理。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场标准和要求，规范设计、建设和分类使用原料贮存和固废暂存库。生产后的危险废物须按协议送有危废处置资质单位处置，并依法办理危险废物转移联单手续。

（五）环境风险防范工作。建立健全环境管理制度，落实责任人,制订环境事故应急预案,确保各项环保设施稳定正常运行。危险废物的运输须配备符合条件的专用车辆，设置警示标识，具备安全密闭防泄漏条件。在厂区污水排放口设置废水在线监测系统、设置废水事故应急池，杜绝环境风险事故发生。该项目大气

环境防护距离居民须在项目试生产前完成搬迁，在拆迁完成前该项目不得投入试生产。永兴县人民政府确保拆迁工作按期按质完成，并严格控制防护距离内的用地规划，不得新建学校、医院和居民点等敏感建筑。

（六）污染物总量控制：废气：SO_2≦107.89t/a、烟尘≦23.35t/a、NOx≦13.34t/a、Pb≦0.39t/a、As≦0.036t/a。废水：COD_{Cr}≦1.46t/a、NH_3-N≦0.22t/a、Pb≦2.76kg/a、As≦0.91kg/a，以上指标经当地环保局确认从永兴县关闭企业减排量中解决。

三、项目建成后须经我厅批准方可投入试生产，试生产三个月内申请竣工环保验收，经我厅验收合格后方可正式投产。

四、郴州市环保局、永兴县环保局负责该项目环保“三同时”日常监督检查工作，负责危险废物利用的全过程监管和督促建设单位落实各项环保要求。

主题词：环保　建设项目　郴州雄风△　环评报告　批复

湖南省环境保护厅办公室　　2012年7月18日印发

附件7 郴环函【2017】13号

关于《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目建设内容变更环境影响说明》批复意见的函

郴州雄风环保科技有限公司：

你司上报的《环境保护行政许可申请书》、《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目建设内容变更环境影响说明》、永兴县环境保护局预审意见、郴州市环境工程评估中心的技术评估报告及相关附件已收悉，依据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，经研究，函复如下：

一、郴州雄风环保科技有限公司（原为郴州雄风稀贵金属材料股份有限公司）的《郴州雄风稀贵金属材料股份有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目环境影响报告书》已于2012年7月18日取得湖南省环保厅批复（湘环评[2012]218号），该项目位于郴州市永兴县柏林工业园内。根据新的环保要求和企业为提高自身竞争力的需求，郴州雄风环保科技有限公司拟投资200000万元（环保投资3830万元）对项目建设内容进行变更：将危险废物处理规模由原来的6万吨/年低品位复杂物料综合利用生产线变更为20万吨/年低品位复杂物料综合利用生产线；优化原有生产工艺，根据物料不同的性质、不同的金属含量直接进入不同的生产系统进行综合回收；新增原料微波脱砷脱汞工序，改变湿法浸出工序，改变产品锌产出形式；加大锗回收规模，增加铟、镓等稀散金属回收工序。项目变更后主要产品规模：99.99%电铅 19625.26t/a、99.992%精铋锭2958.18t/a、99.99%银锭165.16t/a，99.99%金粉1.6t/a，99.99%碲锭180.45t/a，99.90%硒粉 62t/a，99.9%电积镓 7.69t/a，99.99%铟 25.21t/a，99.9%金属砷1500t/a、粗三氧化二砷1631.03t/a、锑白1754.91t/a、七水硫酸锌12503.46t/a、活性氧化锌3845.4t/a、二氧化锗43.73t/a、粗汞9.46t/a、粗硒粉12.32t/a、砷酸钠5848.08t/a、焦锑酸钠72.31t/a、铂钯粉0.82t/a、海绵铜817.7t/a、硫酸19694.66t/a。项目性质为变更，行业类别为危险废物治理。项目符合《铅锌行业规范条件（2015）》、《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）》（粗铅冶炼规范）要求、省环保厅《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号文）要求和《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010～2020）》、《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》、《永兴县国家循环经济示范园（柏洞项目区）控制性详细规划》。根据湖南绿鸿环境科技有限责任公司编制的《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回

收项目建设内容变更环境影响说明》分析结论及专家评审意见，从环境保护的角度分析，我局原则同意你司按《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目建设内容变更环境影响说明》报告调整的内容实施项目建设。

二、项目生产所使用的生产工艺和设施设备须满足国家的相关规定，严禁使用淘汰落后的生产工艺和设施设备。

三、变更项目生产前须向湖南省环保厅申请危险废物经营许可证；有效期限、经营范围、经营危险废物类别符合企业的实际的情况下方可进行危险废物的收集、贮存、生产活动。应严格按照《危险废物管理制度》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求建设危险废物的原料库及危废渣库。严格按照《危险废物转移单管理办法》对危险废物进行收集、运输。

四、严格按照《湖南省粗铅冶炼行业环境管理、环境风险管控制度规范》、《湖南省粗铅冶炼行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求》的要求进行环境管理、环境风险管控，生产设施、污染防治设施及风险防范设施的规范化建设。

五、原省厅批复的生产线，因产能增加需对原环保设施进行升级改造。富氧鼓风熔炼炉烟气、烟化炉烟气经余热锅炉+表面冷却器+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理，火法冶炼上料、下料废气经集气罩+布袋除尘处理；锗回收煅烧窑烟气和栲胶锗氧化焙烧烟气经烟道冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理；锌回转窑烟气经烟道冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理；制酸系统废气经烟道冷却+电场静电除尘++碱液喷淋系统（二级）处理；上述经各自除尘处理后的冶炼烟气一同经 1 号 80m 排气筒排放。铅电解熔铅锅、阴极锅、铸锭烟气经集气罩（熔铅锅、阴极锅上方）+水冷+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理；锑铋回收 1#铋反射炉烟气、2#铋反射炉烟气经表面冷却器+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理，铋精炼锅烟气经烟道冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理，上料、下料废气经集气罩+布袋除尘处理；贵金属回转窑烟气与脱汞烟气经烟道冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理，铜浸出酸雾经集气罩+碱液喷淋塔（二级）处理，1#银转炉烟气和 2#银转炉烟气经表冷+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理，上料、下料废气经集气罩+布袋除尘处理；锗回收上料、下料废气经集气罩+布袋除尘处理；锌回收上料、下料废气经集气罩+布袋除尘处理；上述经各自除尘处理后的冶炼烟气一同经 2 号 80m 排气筒排放。碳酸锌烘干煅烧废气经烟道冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理后，经所在车间（9#）3 号 15m 排气筒排放。锅炉废气经表面冷却器+布袋收尘器+碱液喷淋系统（二级）处理后，经所在车间（9#）3 号 15m 排气筒排放。碲回收工序硫酸中和废气与硒回收工序还原废气经集气罩+碱液喷淋系统（一级）处理后，经所在车间（12#）4 号 15m 排气筒排放。砷锑碱性浸出工序物料破碎、球磨废气，粗锑酸钠酸溶废气和锌回收浸出酸雾经各自集气罩收集后一并进入布袋除尘+碱液喷淋系统（二级）处理后，经所在车间（13#）5 号 15m 排气筒排放。锗浸出酸雾、蒸馏废气经集气罩+碱液喷淋系统（二级）处理后，经所在车间（13#）6 号 15m 排气筒排放。贵金属工序银电解造液釜、银电解废气和金粉净化洗涤废气经机械排风+碱液喷淋系统（二级）处理后，经所在车间（14#）7 号 15m 排气

筒排放。微波脱砷炉、砷还原炉烟气经烟道冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统（二级）处理后由所在车间（4#）8号15m排气筒排放。外排废气须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中相应标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值。

六、项目实行“雨污分流、清污分流、污污分流”。烟化炉炉渣水淬水沉淀后循环使用，不外排。铅电解废液经地坑积液池收集后回用，极板洗涤废水经沉淀后循环使用或作为电解液新水，不外排。碲中和过滤废水加硫酸调PH值后返硒回收工序，碲电解液碱液加硫酸调PH值后循环利用，不外排。喷淋系统废水经沉淀池沉淀后加NaOH调PH值，返回碱液喷淋塔回用，不外排。净化液蒸发结晶返回酸浸出工艺。电除雾冲洗水和间接冷却水排至回用水收集池进行循环使用。包装袋清洗水经清洗沉淀池（容积≥20m³）沉淀后循环使用，不外排。制酸系统产生的污酸经厂内污酸处理站（处理规模为180 m³/d硫化钠+石灰中和絮凝沉淀，去除率约95%）预处理，初期雨水经收集调节（初期雨水池≥2000m³）后与贵金属回收工序产生的回转窑烟气吸收液还原后液、沉铜废水和银废液处理釜处理后废水；硒回收工序产生的硒还原、洗涤废水；砷锑碱性浸出工序产生的碳酸锌、锑酸钠中和废水、洗涤废水；锗回收工序产生的除铜后液、镓粉提纯废水；锌回收工序产生的铟置换后液、硫酸锌溶液沉淀后液、碳酸锌洗涤废水；研发中心产生的化验室废水；地面冲洗废水；生产员工洗浴洗衣废水等生产废水一起进入厂区污水处理站（处理规模为700m³/d）进行处理，大部分回用，少部分进入园区污水处理厂。员工生活污水经地埋式污水处理设备（处理规模为40m³/d）处理后进入园区污水处理厂。经厂区污水处理站处理的工艺废水须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、进入园区污水处理厂的生活污水须满足园区生活污水进水水质标准。

七、按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单要求建设危废渣库3个，面积分别为5838m²、2160m²、2484m²；按《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II类场要求建设面积3240m²一般固废临时堆场。脱砷脱汞工序产生的砷还原炉还原渣、砷蒸馏渣返回微波脱炉，脱砷脱汞物料进入后续各工序。火法冶炼工序产生的合金渣进入铅电解工序，冰铜渣委托仁化银海公司处置，含硒烟尘进入硒回收工序，水淬渣送柏林园区的危废处置场（郴州市工业危险废物处置服务中心工程）堆存后外售湖南安仁南方水泥有限公司，次氧化锌进入锌回收工序，富氧熔炼炉、底+侧吹炉及烟化炉煤灰渣作为厂区建材或铺路。铅电解车间工序锡渣、铜渣委托仁化银海公司处置，铅阳极泥进入锑铋回收工序。锑铋回收工序反射炉熔炼渣返回火法冶炼工序，银锌渣进入贵金属回收工序，铜渣委托仁化银海公司处置，碲渣进入碲回收工序，氯化铅（锌）渣进入锌回收工序，烟灰2次返回铋反射炉后返回火法冶炼工序，熔渣返回火法冶炼工序。贵金属回收工序还原熔炼渣、氧化精炼渣返回火法冶炼工序，碲渣进入碲回收工序，烟灰返回火法冶炼工序，煤灰渣作为厂区建材或铺路材料。碲回收工序浸出渣、净化渣均返回火法冶炼系统。硒回收工序水浸渣进入砷锑碱性浸出工序。砷锑碱性浸出工序硫浸渣、硫渣均返回火法冶炼系统。锗回收工序浸出渣返回火法冶炼系统，沉淀锌渣进入锌回收工序，

煤灰渣作为厂区建材或铺路材料。锌回收工序铅泥（浸出渣）返回火法冶炼工序，镉渣委托仁化银海公司处置，煤灰渣作为厂区建材或铺路材料。制酸系统钒触媒送生产厂家回收，污酸处理渣进入柏林园区的危废处置场处置（郴州市工业危险废物处置服务中心工程）。布袋除尘装置收集的烟尘返回生产系统循环利用，污水处理站污泥和碱液喷淋废水产生的废渣通过压滤机压滤分离后与污水处理站污泥一同委托郴州钖涛化工有限公司处置。污水处理站活性炭返回生产系统。清洗沉淀池沉淀渣作为生产原料返回生产工序。生活垃圾由当地环卫部门集中处置。

八、优化设备选型，合理布置高噪声设备并对各类机械设备采取基础减振、安装消声器、隔声罩、种植降噪植物等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

九、建设废水处理系统脱铊的工艺和设施。

十、须规范排污口，制定监测计划。火法冶炼炉窑须安装两套烟气在线监控系统，并与省、市环保部门监控中心联网，在线监测因子为烟气量、烟尘、SO_2和 NOx。未安装在线监控系统的气型污染源排放口应按照《污染源监测技术规范》设置采样点。所有除尘器前后各烟道设置永久性的烟气监测采样孔和采样平台，定期检测除尘器的运行效果。

十一、落实危险化学品及危险废物装卸、收集、贮存和运输、危险化学品泄漏、地下水风险事故等环境风险防范措施和环境事故应急预案。设置容积≥800m^3的事故池。

十二、本项目卫生防护距离为铅电解车间外 500 米，厂界外西北 120 米、东南 180 米。当地政府应按期完成本项目防护距离内居民搬迁，并严格控制本项目防护距离范围内的规划用地，不得新建学校、医院和居民集中区等敏感建筑。

十三、委托资质单位开展项目施工期环境监理工作，定期向环保部门提交工程环境监理报告。

十四、本项目建成后，主要污染物排放总量控制指标为：SO_2≤205.69 吨/年，NOx≤33.12 吨/年，尘中铅≤0.452 吨/年，尘中砷≤0.363 吨/年；CODcr≤1.46 吨/年，氨氮≤0.14 吨/年，水中铅≤24.13 公斤/年，水中砷≤0.75 公斤/年。总量指标纳入当地环保部门总量控制管理。

十五、其他环保要求按（湘环评[2012]218 号）文件执行。

十六、项目竣工三个月内，应及时办理验收手续，该项目环保“三同时”执行情况的监督检查和日常环境管理工作由永兴县环境保护局具体负责。你司应在收到本批复后 15 个工作日内，将批复及批准的环评报告文件送永兴县环境保护局。

附件8 阶段性验收保护意见

湖南省环境保护厅
关于郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目(噪声、固体废物)阶段性竣工环境保护验收意见的函

郴州雄风环保科技有限公司:

你公司《关于申请低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目(噪声、固体废物)环保设施阶段性竣工环境保护验收的报告》、湖南求是检测科技有限公司验收监测报告、郴州市环境保护局阶段性竣工验收预审意见和“三同时”监督检查意见、湖南省环境监测中心站阶段性竣工环境保护验收技术审查意见等相关材料收悉。经研究，函复如下:

一、郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目所在地位于郴州市永兴县柏林工业园，项目于2012年7月获得省环保厅的环评批复（湘环评〔2012〕218号），2017年2月获得郴州市环保局关于该项目建设内容变更的函(郴环函〔2017〕13号），对原项目建设内容进行变更：将危险废物处

理规模由原来的6万吨/年低品位复杂物料综合利用生产线变更为20万吨/年低品位复杂物料综合利用生产线；优化原有生产工艺，根据物料不同的性质、不同的金属含量直接进入不同的生产系统进行综合回收;新增原料微波脱砷脱汞工序,改变湿法浸出工序;加大锗回收规模，增加铟、镓等稀散金属回收工序。

项目已经建成的设备设施有：微波脱砷车间、富氧熔炼车间、锌回转窑车间、铅电解车间、湿法预处理车间、锗回收车间、锑铋回收车间、贵金属车间氧化焙烧车间、硒碲车间、银电解车间、给排水管网、循环给水系统等公用工程；各废气处理设施、废水处理设施、一般固废和危险固废暂存设施，车间、设备隔声、减振和降噪等环保工程。工程总投资200000万元，其中噪声、固废治理环保投资1800万元。以上项目于2017年6月建成并投入试运行。

项目暂未建成的设备设施（底+侧吹炉、碳酸锌烘干煅烧工段、砷还原炉、汞回收、制酸系统和污酸处理站），其噪声、固体废物污染防治设施，不列入本次验收范围，下次建成后再另行验收。

二、湖南求是检测科技有限公司编制的《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目（噪声、固体废物）阶段性竣工环境保护验收监测报告》（求是监测湘环验〔2018〕05号）表明：

（一）噪声

监测期间：4个厂界噪声监测点昼间、夜间最大值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限

值。敏感点噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（二）固体废物

1. 厂内综合利用的固体废物：

项目火法冶炼工序产生的合金渣进入铅电解工序，次氧化锌进入锌回收工序；铅阳极泥进入锑铋回收工序；锑铋回收工序反射炉熔炼渣返回火法冶炼工序，碲渣进入碲回收工序，银锌渣进入贵金属回收工序，氯化铅（锌）渣进入锌回收工序，烟灰返回铋反射炉火法冶炼工序，熔渣返回火法冶炼工序；贵金属回收工序还原熔炼渣、氧化精炼渣返回火法冶炼工序，碲渣进入碲回收工序，烟灰返回火法冶炼工序；碲回收工序浸出渣、净化渣均返回火法冶炼系统；锗回收工序浸出渣返回火法冶炼系统，沉淀锌渣进入锌回收工序；锌回收工序铅泥（浸出渣）返回火法冶炼工序；清洗沉淀池沉淀渣作为生产原料返回生产工序。

2. 需要委托有资质单位处理的危险废物：

火法冶炼工序冰铜渣、锌回收工序镉渣、铅电解工序锡渣、铜渣、锑铋回收工序铜渣、碱液喷淋系统处理废气后经压滤分离后产生的废水处理渣、污水处理站污泥、废弃包装物、废弃劳保用品，属于危险废物，需委托外售给有资质单位处理。

3. 需要委托处理的一般固体废物：

火法冶炼工序烟化炉产生的水淬渣属于一般固体废物，外售给相关企业，生活垃圾集中收集后由当地环卫部门处置。

（三）环境管理与环境风险

公司设立了环保机构，从职责分工、环境保护规定、污染物防治、现场环境管理及环境问题的处理等方面制定了环境保护管理制度和环境风险应急预案。

三、在你公司砷还原炉、汞回收系统没有建成并投入运行之前，你公司不得使用含高砷高汞的原料。

四、郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料稀贵金属清洁高效回收项目（噪声、固体废物）阶段性竣工环境保护验收手续齐全，项目配套的各项环保设施落实到位，噪声、固体废物产生的污染物的排放浓度能够达到国家环保标准要求，根据验收监测报告和验收组意见，符合阶段性竣工环保验收条件，我厅同意该项目通过阶段性竣工环境保护验收。

五、项目正式生产运营后，你公司须严格做好污染防治和环境风险防范工作，切实提高自主守法水平，稳定运行污染防治设施，做到达标排放。

六、本项目营运期的环境监管工作由郴州市环境保护局、永兴县环境保护局负责。

抄送：郴州市环保局　永兴县环保局。

附件9 永兴经济开发区柏林工业园环评批复

湖南省环境保护厅
关于永兴经济开发区柏林工业园
环境影响报告书的批复

永兴经济开发区管理委员会:

你委《关于申请环评报告书批复的请示》、湖南省环境工程评估中心《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书技术评估报告》、郴州市环保局的预审意见及相关附件收悉。经研究，现批复如下:

一、永兴经济开发区柏林工业园位于永兴县柏林镇境内北面，地跨龙王市村、金盆村和青路村，规划用地总面积约 4.2km²。园区为《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010－2020 年）》（以下简称《规划》）中确定的规划发展区之一，主要

接纳永兴县县域境内稀贵金属产业初级冶炼项目的搬迁整合升级，园区功能定位为国家循环经济示范园、综合冶炼中心、城市矿产示范基地和综合服务中心，规划发展5万吨/年粗铅综合回收企业3家，5万t/a粗铅电解企业1家，集中布局1家锌（含镓铟锗）综合回收企业以及其他锡、铋、碲、金银回收企业。园区总体规划工业用地309.35公顷，占总用地面积的74.53%；仓储用地规划面积5.12公顷，占1.23%；道路交通用地规划面积40.35公顷，占11.1%；公共设施用地5.14ha，占1.25%；绿地及广场用地39.25公顷，占9.45%；公共设施用地共10.11公顷，占2.44%。工业园建设符合湖南省有色金属行业“十二五”发展规划、湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划及永兴县总体规划等相关规划要求，对于促进区域传统产业优化升级具有积极意义。根据湖南省环科院编制的环评报告书的分析结论和郴州市环保局的预审意见，在永兴县切实按《规划》及《规划》环评批复要求先期落实县域内现有零散分布的初级冶炼企业的关停、并严格落实报告书提出的相应环境保护、生态保护和污染控制措施的前提下，园区规划建设及运营对周边环境的影响可得到有效控制。从环境保护角度分析，我厅原则同意柏林工业园进行规划建设。

二、工业园建设应本着开发建设与生态环境保护并重的原则，科学规划、合理布局，同步完善各项环保基础设施建设，保障实现区域经济、社会与环境的协调、可持续发展。在后续规划建设工作中，应重点解决好如下问题：

（一）进一步优化规划布局，园区内各功能区相对集中布置，严格按照功能区划进行有序开发建设，园区内不设居住用地，处理好园区内部各功能组团及园区与周边农业、居住等各功能区间的关系，充分利用自然地形和绿化隔离带使各功能区隔离，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。

（二）按《规划》和《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》要求严格控制园区项目准入，入园项目选址必须符合园区用地规划，项目类型、生产规模、生产工艺、原料来源必须符合上述《规划》、《申报方案》提出的准入要求，禁止采用铅、锌、铜、锡等原矿作为生产原料，不得使用鼓风炉、焙烧炉、灰吹炉等落后设备进行生产，禁止铋回收企业、金银回收企业、碲回收企业以铅铋分离、铅银分离等形式建设电解槽，并严格按规划要求做好园区企业类型及各项产能规模的总量控制；规范园区项目建设的程序管理，在项目建设的前期和建设期，应严格执行建设项目环境影响评价制度，列入《申报方案》中的项目应于2014年12月底前完成环评申报，逾期环保主管部门不再受理环评审批。加强环保“三同时”监管，督促入园项目采用清洁生产工艺，按园区统一管理规范和具体建设项目环评要求同步落实项目污防措施建设及运营管理，确保项目排污浓度、总量满足达标排放和总量控制要求。

（三）落实园区水污染控制措施。园区排水实施雨污分流、污污分流，禁止引入废水排放量大的企业和项目，按地形地势差在园区内分片设置两处集中废水处理厂，优化其规模、工艺设计，

对生产工艺废水与生活污水设置不同模块接入处理，污水处理厂具体规模、工艺、排放路径另行环评论证。加强入园企业排水监管，入园企业应对厂区生活污水、初期雨水、工艺废水分别收集进行相应的预处理，其中含一类重金属废水必须确保在厂内车间口达标、初期雨水经厂内收集处理后尽可能内部回用，企业外排的生产、生活废水应经处理满足园区污水处理厂进水水质要求后经园区管网排入集中污水处理厂深度处理。加快园区排水管网、集中污水处理厂等基础设施建设，截污、排污管网必须与道路建设、项目引进同步进行，确保园区废水集中收集，深度处理。

（四）做好园区大气污染控制措施。园区内不得燃用中、高硫煤，建设集中式煤气发生站（或天然气调压站），减少各企业的燃煤用量。建立园区清洁生产管理考核机制，对各企业工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与净化处理装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效控制措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的行业排放标准及《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。

（五）做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，按园区循环产业链设置方案进一步提高资源综合利用率，全面实现固废处置“无害化、减量化、资源化”；规范原料管理和固体废物处理处置措施，对涉

及危废的原料转运、暂存及使用过程中，必须严格执行《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》要求；对各企业生产过程中产出的各类废渣、烟尘灰等，必须根据固废性质对其暂存、转运、综合利用与处置过程采取相应污染控制措施；对无回收价值的废渣，应送区域废渣综合利用企业无害化处理。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求规范园区各企业的危废暂存场所建设，落实防风、防雨、防渗措施要求，防止管理不当造成二次污染。

（六）园区要建立专职环境监督管理机构，建立健全生产单元—企业—园区的环境风险事故防范措施和应急预案，层层落实，严防环境风险事故发生。

（七）园区设置1km大气环境防护距离，按园区开发规划和永兴县永办[2013]158号文件《关于印发〈永兴经济开发区柏林工业园项目村民搬迁安置工作实施方案〉的通知》要求统筹制定拆迁安置方案，妥善落实移民生产生活安置措施，防止移民再次安置和次生环境问题。园区引进企业防护距离由企业环评具体确定，在项目环境防护距离内拆迁安置工作未完成前，引进项目不得投入试生产。

（八）做好建设期的生态保护和水土保持工作。落实生态环境的保护、恢复和补偿，对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失。

（九）污染物总量控制：气型污染物：$SO_2 \leqslant 2404.432t/a$、$NO_x \leqslant 502.17t/a$、$F^- \leqslant 10.95t/a$，尘中 $Pb \leqslant 26.7686t/a$、尘中 As

≤13.664t/a；水型污染物：COD≤45.606t/a、NH_3-N≤6.0604t/a、Pb≤0.041t/a、As≤0.0057t/a、Cd≤0.0072t/a。

（十）委托有资质单位开展园区环境监理工作，核实、督查环评落实情况，定期向环保部门提交环境监理报告。

三、园区规划必须与区域宏观规划相协调。如区域宏观规划进行调整，园区规划须作相应调整并进行环境可行性论证。

四、园区建设的日常环境监督管理工作由郴州市环保局和永兴县环保局具体负责。

抄送：郴州市环保局，永兴县人民政府，永兴县环保局，湖南省环境工程评估中心，湖南省环科院。

湖南省环境保护厅办公室　　2013年12月31日印发

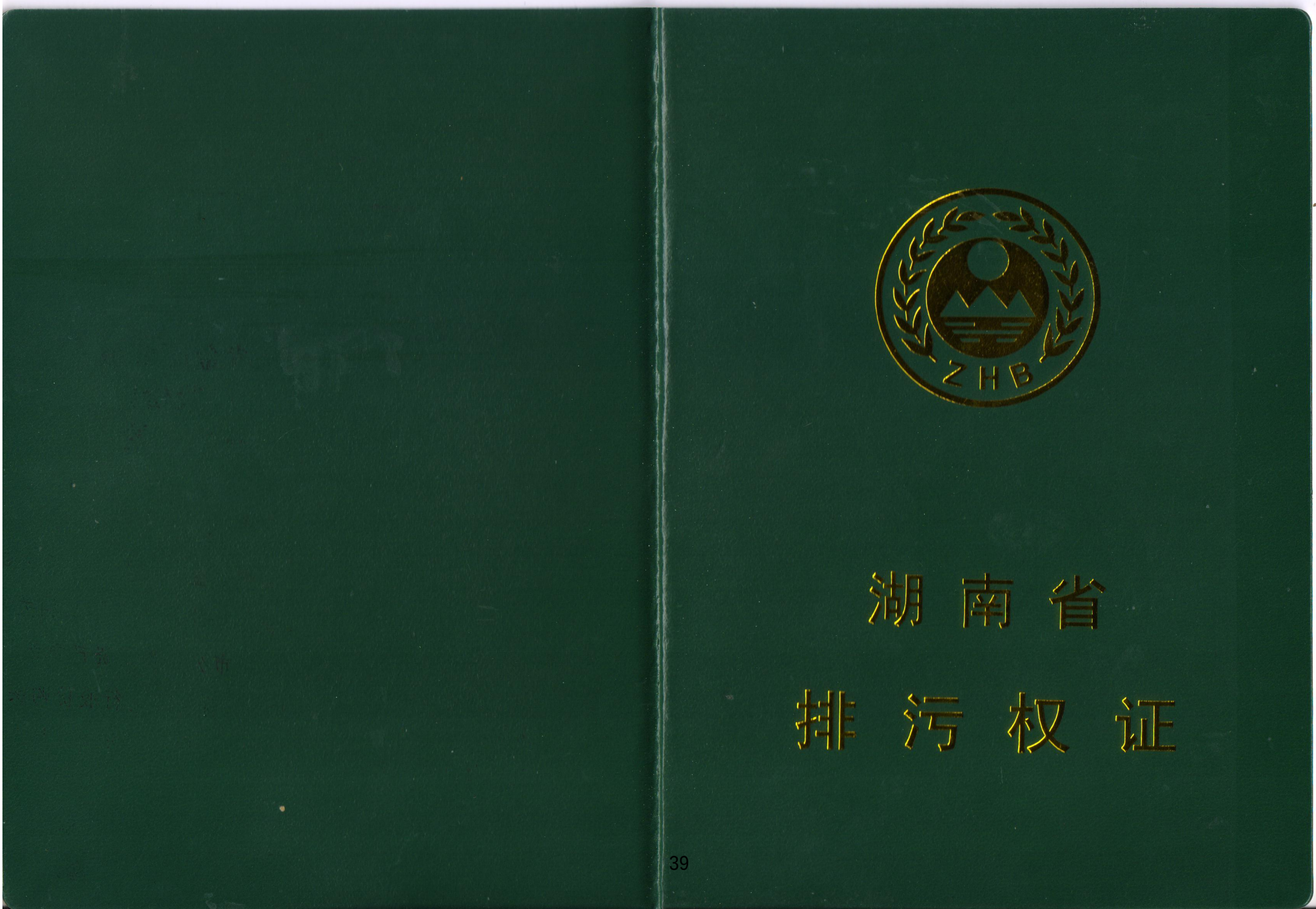
附件10 关于永兴县经济开发区柏林工业园周边居民饮用自来水的证明

关于永兴县经济开发区柏林工业园周边居民饮用自来水的证明

永兴县经济开发区柏林工业园周边居民点均已接通自来水，周边居民均饮用自来水，区域内水井只作为生活杂用水使用，无饮用功能。

特此证明！

附件11 排污权证



（郴）排污权证（2018）第75号

持 证 单 位：郴州雄风环保科技有限公司

地　　址：永兴县便江镇塘下村晶讯大道1号

组织机构代码：914310237305144769

根据《中华人民共和国环境保护法》和《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》及有关法律法规，对排污权持有单位（人）申请登记本证所列排污权进行审查核实，准予发证、登记。

发

经审核，从2014年01月01日起，持证单位持有下表所列排污权指标：

指标名称	指标数量
化学需氧量	1.7（吨）
氨氮	0.2（吨）
二氧化硫	146.8（吨）
氮氧化物	13.3（吨）
铅	476.13（千克）
砷	363.075（千克）
备注：持证单位通过初始分配获得化学需氧量1.7吨，氨氮0.2吨，二氧化硫146.8吨，氮氧化物13.3吨，铅476.13千克，砷363.075千克。	

经审核，从2017年08月01日起，持证单位持有下表所列排污权指标：

指标名称	指标数量
化学需氧量	1.7（吨）
氨氮	0.2（吨）
二氧化硫	207.19（吨）
氮氧化物	33.12（吨）
铅	476.13（千克）
砷	363.075（千克）
备注：2017年08月01日，持证单位通过市场交易（合同号：（郴）JY-2018-050号）申购60.39吨二氧化硫指标、19.82吨氮氧化物指标。	

经审核，从2017年08月18日起，持证单位持有下表所列排污权指标：

指标名称	指标数量
化学需氧量	1.7（吨）
氨氮	0.2（吨）
二氧化硫	208.589（吨）
氮氧化物	34.25（吨）
铅	488.7（千克）
砷	363.2784（千克）
备注：2017年08月18日，持证单位通过市场交易（合同号：（郴）JY-2018-063号）申购1.399吨二氧化硫指标、12.57千克铅指标、0.2034千克砷指标、1.13吨氮氧化物指标。	

经审核，从2021年01月08日起，持证单位持有下表所列排污权指标：

指标名称	指标数量
化学需氧量	1.7（吨）
氨氮	0.2（吨）
二氧化硫	208.589（吨）
氮氧化物	34.25（吨）
铅	488.7108（千克）
砷	363.2784（千克）
备注：持证单位通过市场交易（合同号：（郴）JY-2021-1号）申购0.0108千克铅指标。	

务中心

（章）

月08日

经审核，从2021年01月08日起，持证单位持有下表所列排污权指标：

指标名称	指标数量
化学需氧量	1.7（吨）
氨氮	0.2（吨）
二氧化硫	208.589（吨）
氮氧化物	34.25（吨）
铅	488.7108（千克）
砷	363.2784（千克）
备注：持证单位通过市场交易（合同号：（郴）JY-2021-1号）申购0.0108千克铅指标。	

登记单

排污权证年度审核记录

.....

.....

.....

持证须知

1、本证依据《中华人民共和国环境保护法》和《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》等法律、法规制定。

2、本证登记的内容受法律保护，但不免除法律规定的其他责任。

3、本证由湖南省环境保护厅统一制定，经发证单位和登记单位共同盖章有效，未经许可，不得翻印。

4、持证单位按年度缴纳排污权有偿使用费，持缴款凭据到登记单位办理《排污权证》年审手续；本证登记内容发生变更、注销的，持证单位及有关当事人必须办理变更登记手续。

5、排污权抵押必须按规定办理抵押登记，直接以本证作为抵押的，抵押无效。

6、本证不得擅自涂改，擅自涂改的证书一律无效。本证应妥善保管，凡有遗失、损毁等情况，须按规定申请补发。

7、本证有效期为五年，五年期满后持证单位到登记单位和发证单位办理换证手续。

附件12 排污许可证

排污许可证

证书编号：91431023730514476900 1P

单位名称: 郴州雄风环保科技有限公司

注册地址: 永兴县便江镇塘下村晶讯大道 1 号

法定代表人: 王国栋

生产经营场所地址: 湖南省郴州市永兴县柏林工业园

行业类别: 铅锌冶炼，其他基础化学原料制造，其他常用有色金属冶炼，金冶炼，银冶炼，其他贵金属冶炼，工业炉窑，危险废物治理

统一社会信用代码：91431023730514476 9

有效期限：自 2023 年 08 月 15 日至 2028 年 08 月 14 日止

发证机关：（盖章）

发证日期：2023 年

中华人民共和国生态环境部监制

郴州市生态环境局印制

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限值	许可排放速率限值(kg/h)	许可年排放量限值（t/a）					承诺更加严格排放浓度限值
						第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
			硫酸雾			/	/	/	/	/	/
全厂有组织排放总计											
全厂有组织排放总计			颗粒物			51.766	51.766	51.766	51.766	51.766	
			SO2			201.089	201.089	201.089	201.089	201.089	
			NOx			33.12	33.12	33.12	33.12	33.12	
			VOCs								
			砷及其化合物			0.363	0.363	0.363	0.363	0.363	
			铅及其化合物			0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	
			锡及其化合物			2.0327	2.0327	2.0327	2.0327	2.0327	
			锑及其化合物			2.0327	2.0327	2.0327	2.0327	2.0327	
			镉及其化合物								
			铬及其化合物								
			二噁英								
			硫酸雾								

附件13 发改立项文件

永兴县发展和改革局
关于郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目核准的批　复

郴州雄风环保科技有限公司:

你单位报来《关于郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目核准的请示》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下:

一、核准依据

1、《中华人民共和国行政许可法》；2、《企业投资项目核准和备案管理条例》；3、《政府核准的投资项目目录》；4、《企业投资项目核准和备案管理办法》；5、《湖南省企业投资项目核准和备案管理办法》；6、《湖南省政府核准的投资项目

扫描全能王 创建

目录》（2016年本）；7、《郴州市政府核准的投资项目目录》（2017年本）。

二、核准条件

该项目符合国家相关产业政策。核准项目的相关文件是：《关于申请郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目核准的请示》和《郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目申请报告》。

三、核准内容

㈠ 为了大力发展循环经济，推进产业集聚发展，壮大县域经济，同意建设郴州雄风环保科技有限公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目（项目代码：2411-431023-04-05-880259）。

㈡ 项目建设地点：永兴经济开发区柏林工业园。

㈢ 项目的主要建设规模及建设内容：原项目生产工艺和设备升级改造，主要建设内容包括湿法处理系统、砷汞回收系统、火法冶炼系统、锑铋回收系统、贵金属回收系统、铜碲回收系统、锗回收系统、锌铟回收系统等工艺升级和老旧设备更新，淘汰老旧设备893台（套），更新设备737台（套）；建设辅助工程、公用工程、环保工程等配套设施。项目建成达产后，预计年综合回收含有价金属的危险废物14.184万吨，年产电铅14561吨、精铋2565吨、锑白1920吨、银锭600吨、金粉1.837吨、精碲176吨等。

扫描全能王 创建

㈣ 项目投资规模及资金来源:项目估算总投资15000万元，资金来源为企业自筹。

㈤ 建设期限24个月（2025年01月—2026年12月）

㈥ 项目的勘察、设计、施工、监理以及工程建设有关的重要设备、材料等的采购，要严格按照《中华人民共和国招标投标法》办理相关手续。

㈦ 严格按照国家有关规定，做好环境治理，安全生产“三同时”等工作。切实加强项目管理，严格执行投资项目有关标准，确保工程质量和投资效益。

㈧ 如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局报告，并按照有关规定办理。

㈨ 请根据本核准文件，办理相关城乡规划、土地使用、资源利用、安全生产、节能审查等相关手续。

㈩ 本核准文件自发布之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前的30个工作日之前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

扫描全能王 创建

抄送：开发区，县自然资源局，县住房和城乡建设局，县审计局，县统计局，县应急管理局，市生态环境局永兴分局。

永兴县发展和改革局办公室　　2024年11月25日印发

扫描全能王 创建

永兴县人民政府
关于永兴县雄风、金业2个建设项目主要污染物排放量区域削减替代源的函

郴州市生态环境局：

为维持企业持续高质量发展，我县郴州雄风环保科技有限公司（以下简称雄风公司）和湖南金业环保科技有限公司（以下简称金业公司）计划改造升级。雄风公司拟投资15000万元建设低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目，该项目大气主要污染物排放总量为：颗粒物13.104t/a，二氧化硫127.440t/a，氮氧化物117.360t/a，技改后颗粒物排放总量削减，二氧化硫排放总量增加43.200t/a，氮氧化物排放总量增加84.448t/a。金业公司拟投资11550万元建设固废资源综合利用改扩建项目，该项目大气主要污染物排放总量为颗粒物10.12t/a，二氧化硫73.95t/a，氮氧化物排放量74.07t/a，改造升级后项目颗粒物和二氧化硫排放总量大幅降低，氮氧化物排放总量增加40.78t/a。

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理

的通知》（环办环评〔2020〕36号）文件要求，上述2个项目建设需严格执行区域削减等量替代政策。为进一步落实上述2个建设项目大气污染物总量削减工作，雄风公司和金业公司拟采用湖南良田水泥有限公司（以下简称良田水泥）废气超低排放改造项目和湖南资兴焦电股份有限公司（以下简称资兴焦电）焦炉关停项目削减的大气污染物总量指标作为其改扩建项目主要污染物排放量的区域削减替代来源，具体削减情况详见附表。目前，雄风公司、金业公司、良田水泥及资兴焦电就落实以上项目主要污染物区域削减均出具了承诺意见。

综上，我县将切实履行属地管理职责，严格按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求，督促雄风公司、金业公司在良田水泥废气超低排放改造项目和资兴焦电焦炉关停项目未完成前，其升级改造项目不得投产。

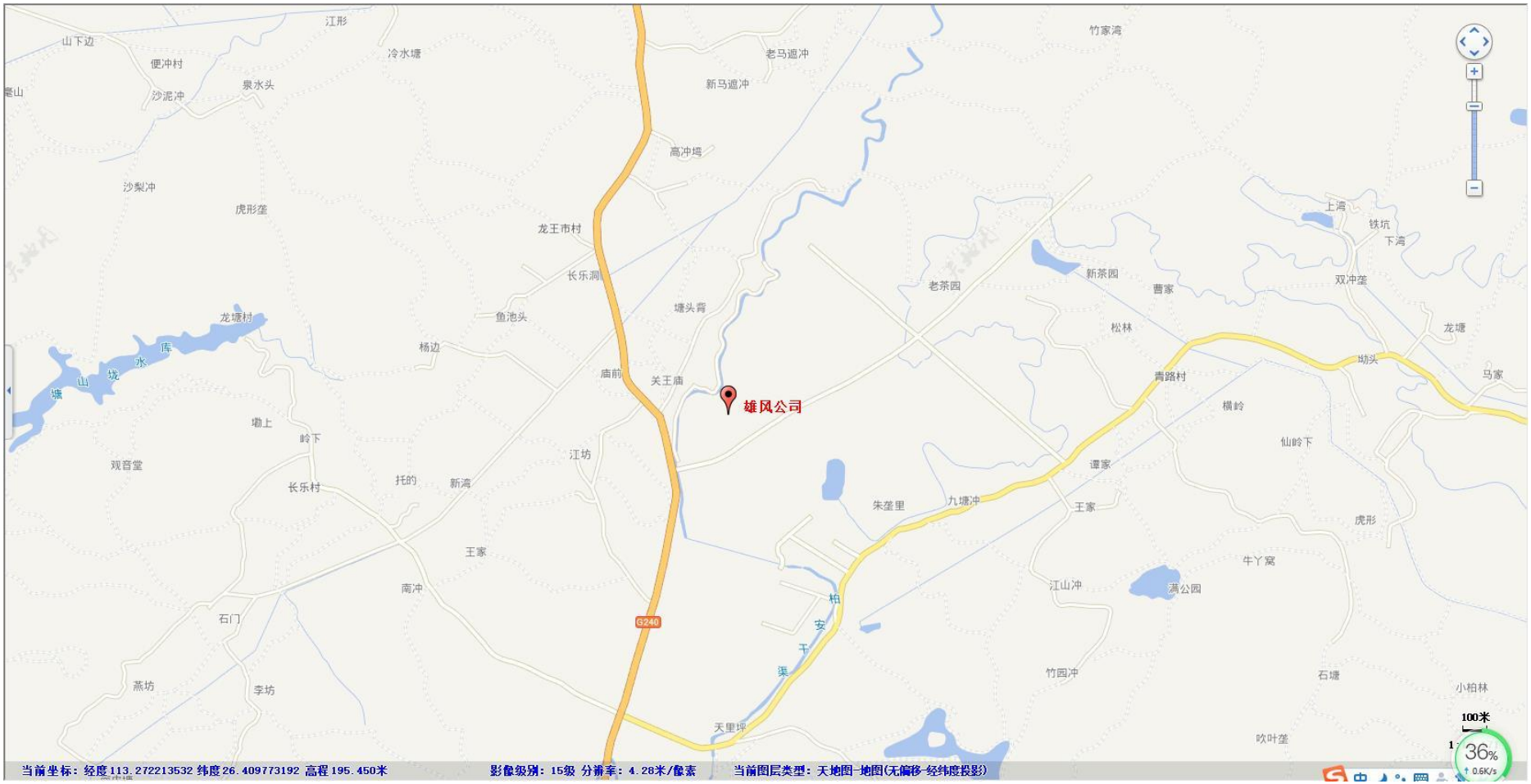
专此致函，望予支持。

附件：永兴县雄风、金业2个建设项目主要污染物排放量区域削减方案一览表

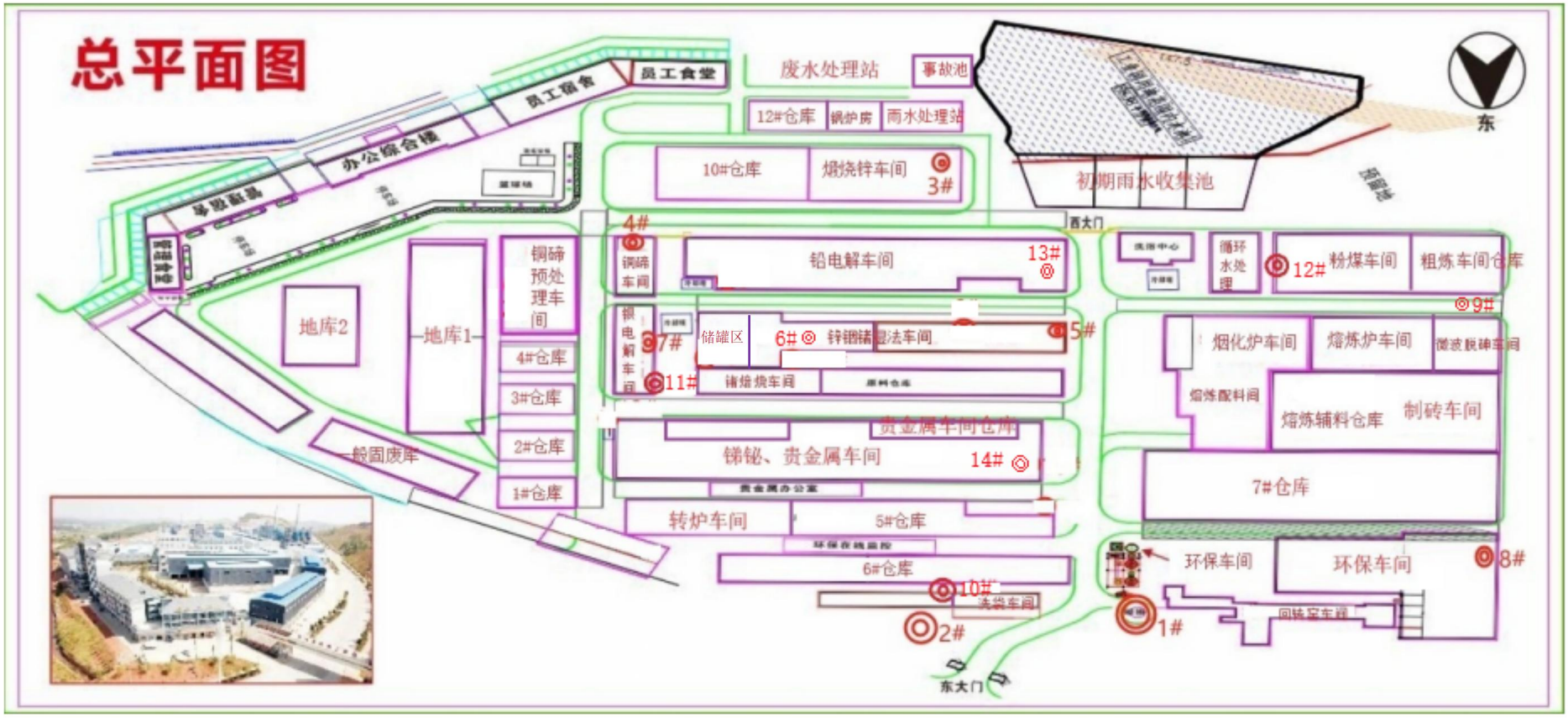
附件

永兴县雄风、金业2个建设项目主要污染物排放量区域削减方案一览表

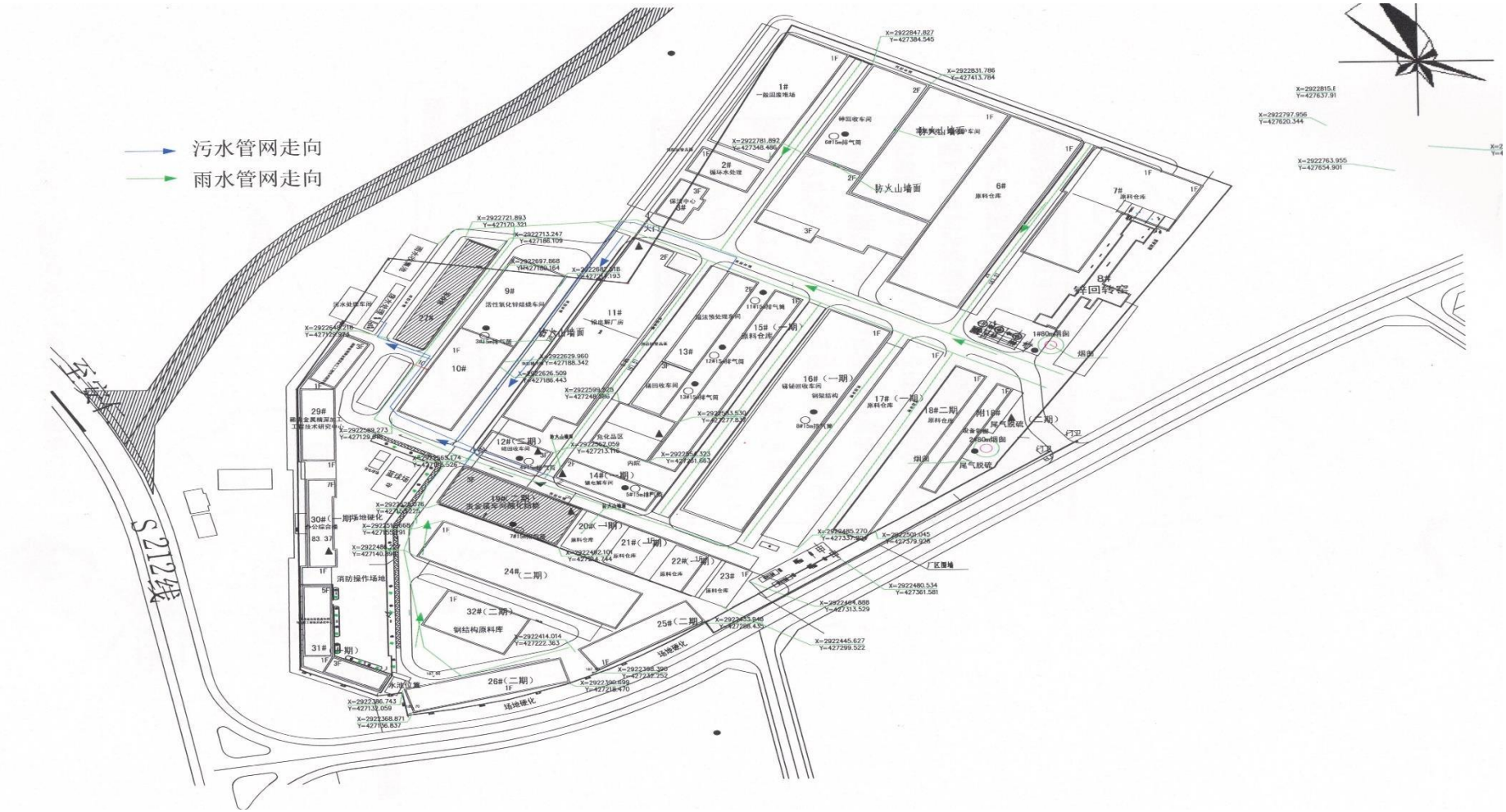
序号	削减对象	削减落实措施	削减措施实施期限	主要污染物	减排量（t/a）	剩余减排量（t/a）	本次拟出让减排量（t/a）	
1	湖南良田水泥有限公司	废气超低排放改造	2026年-2027年	二氧化硫	80.267	80.267	雄风公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目	43.200
				氮氧化物	297.6	297.6	雄风公司低品位复杂物料清洁高效回收系统升级改造项目	84.448
							金业公司固废资源综合利用改扩建项目	11.015
2	湖南资兴焦电股份有限公司	焦炉关停淘汰	2026年-2027年	氮氧化物	41.765	29.765	金业公司固废资源综合利用改扩建项目	29.765


雄风公司
当前坐标：经度113.272213532 纬度26.409773192 高程195.450米
影像级别：15级 分辨率：4.28米/像素
当前图层类型：天地图-地图(无偏移-经纬度投影)
江形
山下边
便冲村
泉水头
沙泥冲
冷水塘
老马遮冲
新马遮冲
竹家湾
高冲垴
沙梨冲
虎形垄
龙王市村
长乐洞
塘头背
鱼池头
龙塘村
杨边
庙前
关王庙
老茶园
新茶园
曹家
松林
双冲垄
上湾
铁坑
下湾
龙塘
坳头
马家
青路村
横岭
仙岭下
谭家
王家
虎形
牛丫窝
满公园
江山冲
竹园冲
石塘
小柏林
吹叶垄
天里坪
柏安干渠
G240
朱垄里
九塘冲
江坊
新湾
托的
长乐村
观音堂
岭下
墩上
南冲
石门
燕坊
李坊
100米
36%
0.6K/s

附图 1　地理位置图


总平面图
员工食堂
废水处理站
事故池
12#仓库
锅炉房
雨水处理站
办公综合楼
员工宿舍
10#仓库
熔烧锌车间
3#
初期雨水收集池
东
4#
铜碲车间
铅电解车间
13#
西大门
循环水处理
12#
粉煤车间
粗炼车间仓库
9#
地库2
地库1
铜碲预处理车间
损电解车间
7#
储罐区
6#
锌钢锗湿法车间
5#
烟化炉车间
熔炼炉车间
微波脱砷车间
11#
铸熔炼车间
熔炼配料间
熔炼辅料仓库
制砖车间
4#仓库
3#仓库
2#仓库
1#仓库
一般固废库
贵金属车间仓库
锑铋、贵金属车间
14#
7#仓库
转炉车间
5#仓库
环保在线监控
环保车间
环保车间
8#
6#仓库
10#
洗烟车间
回转窑车间
2#
1#
东大门

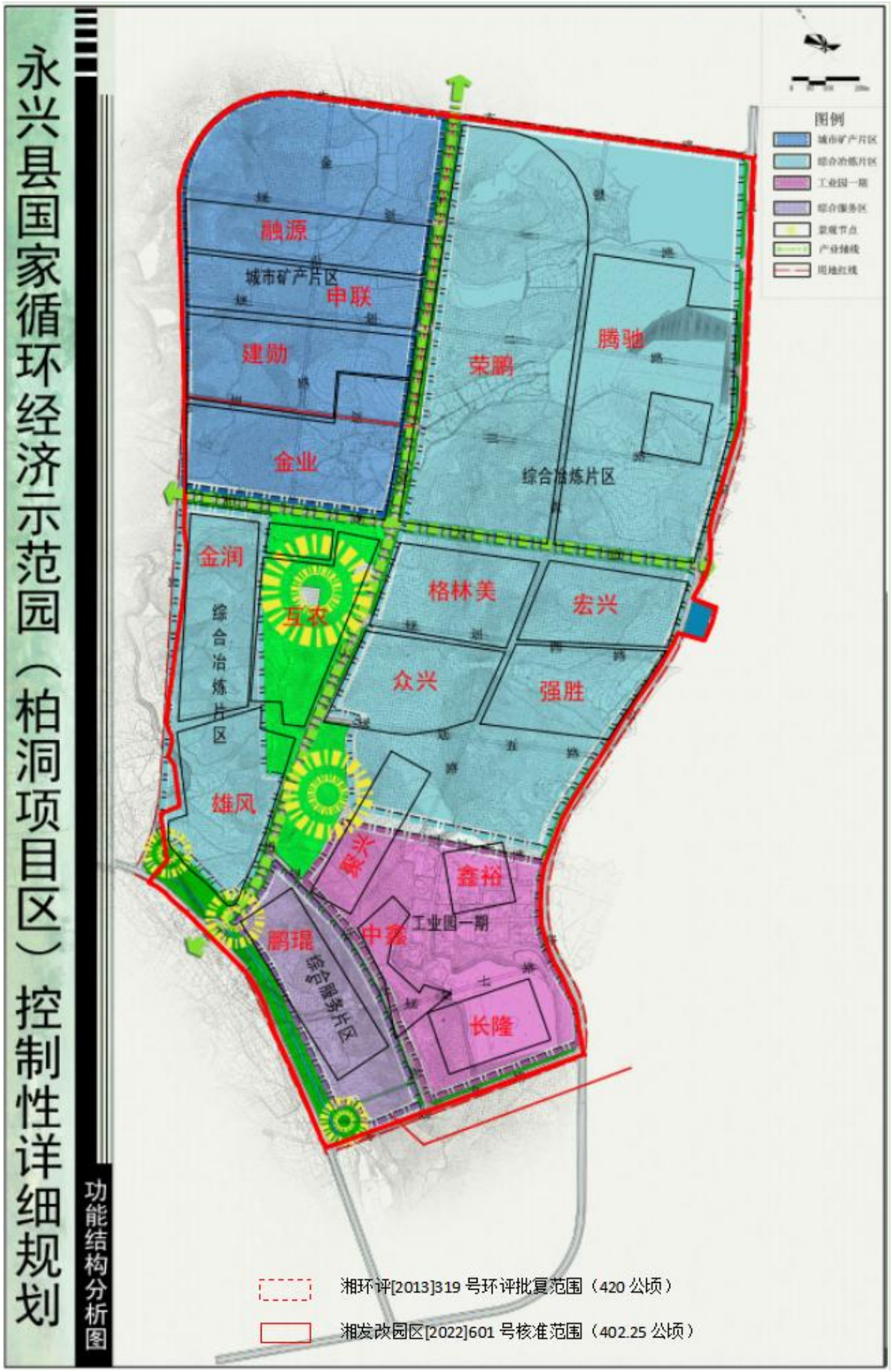
附图 **2**　平面布置图


污水管网走向
雨水管网走向
S216线
防火山墙面
1#
一般固废堆场
2#
循环水处理
3#
锅炉中心
6#
原料仓库
7#
原料仓库
8#
转回转窑
9#
活性氧化锌焙烧车间
10#
11#
铸造厂房
12#（二期）
13#
15#（一期）
原料仓库
16#（一期）
17#（一期）
原料仓库
8#二期
原料仓库
14#（一期）
19#（二期）
20#（一期）
原料仓库
21#（一期）
22#（一期）
原料仓库
23#
原料仓库
24#（二期）
25#（二期）
26#（二期）
27#
28#（二期）
29#
30#（一期）场地硬化
31#
32#（二期）
钢结构原料库
消防操作场地
场地硬化
水浮设置
烟囱
尾气脱硫
门卫
区围墙
X=2922847.827
Y=427384.545
X=2922831.786
Y=427413.784
X=2922781.892
Y=427348.486
X=2922721.893
Y=427170.321
X=2922713.247
Y=427166.109
X=2922629.960
Y=427188.342
X=2922626.509
Y=427186.443
X=2922593.929
Y=427248.866
X=2922589.273
Y=427129.888
X=2922485.270
Y=427337.960
X=2922480.534
Y=427361.581
X=2922445.627
Y=427299.522
X=2922414.014
Y=427222.363
X=2922386.743
Y=427132.059
X=2922368.871
Y=427106.837

附图 3　雨污管网图



附图 4 柏林工业园土地利用规划图

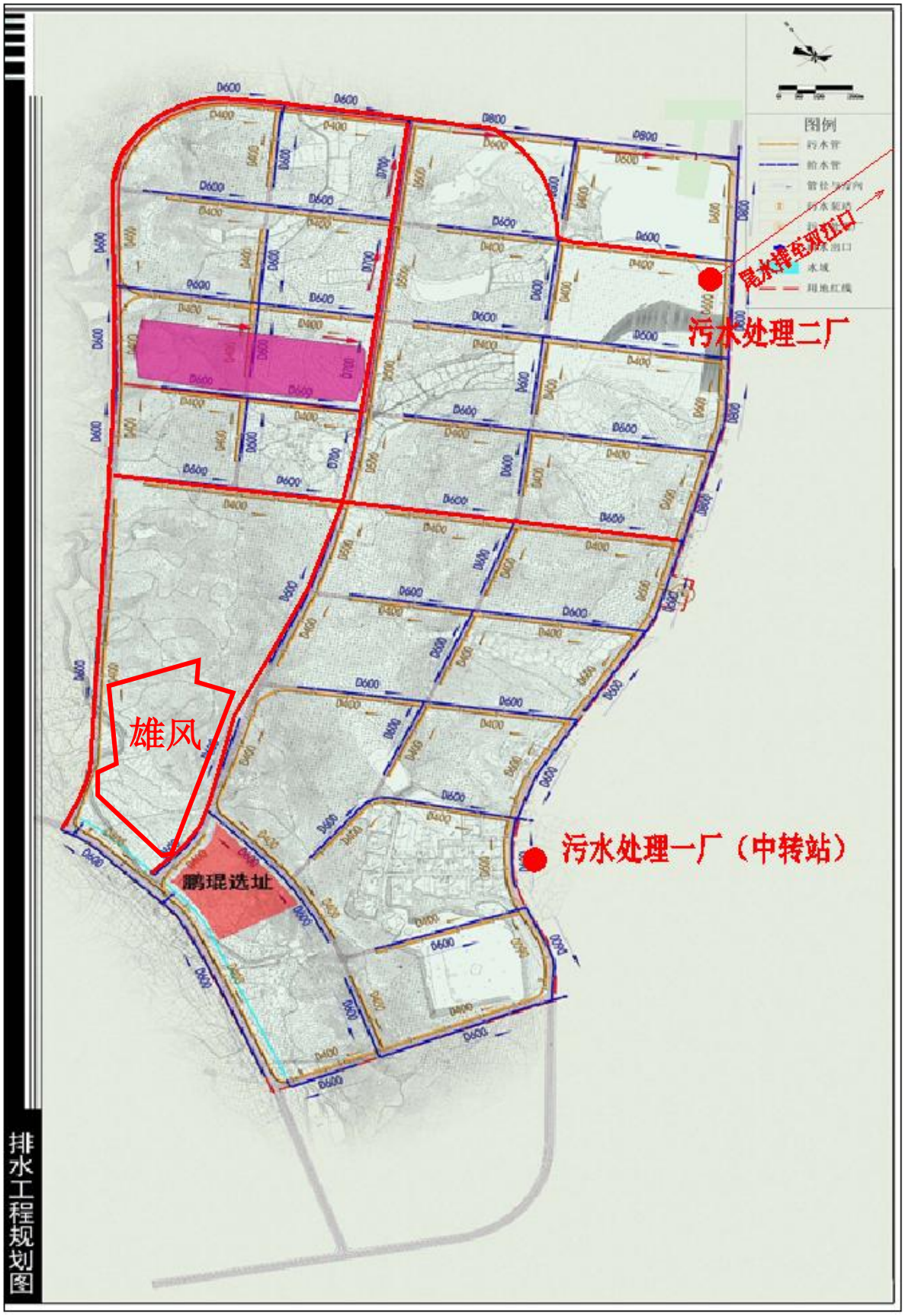


附图 5 柏林工业园产业布局图

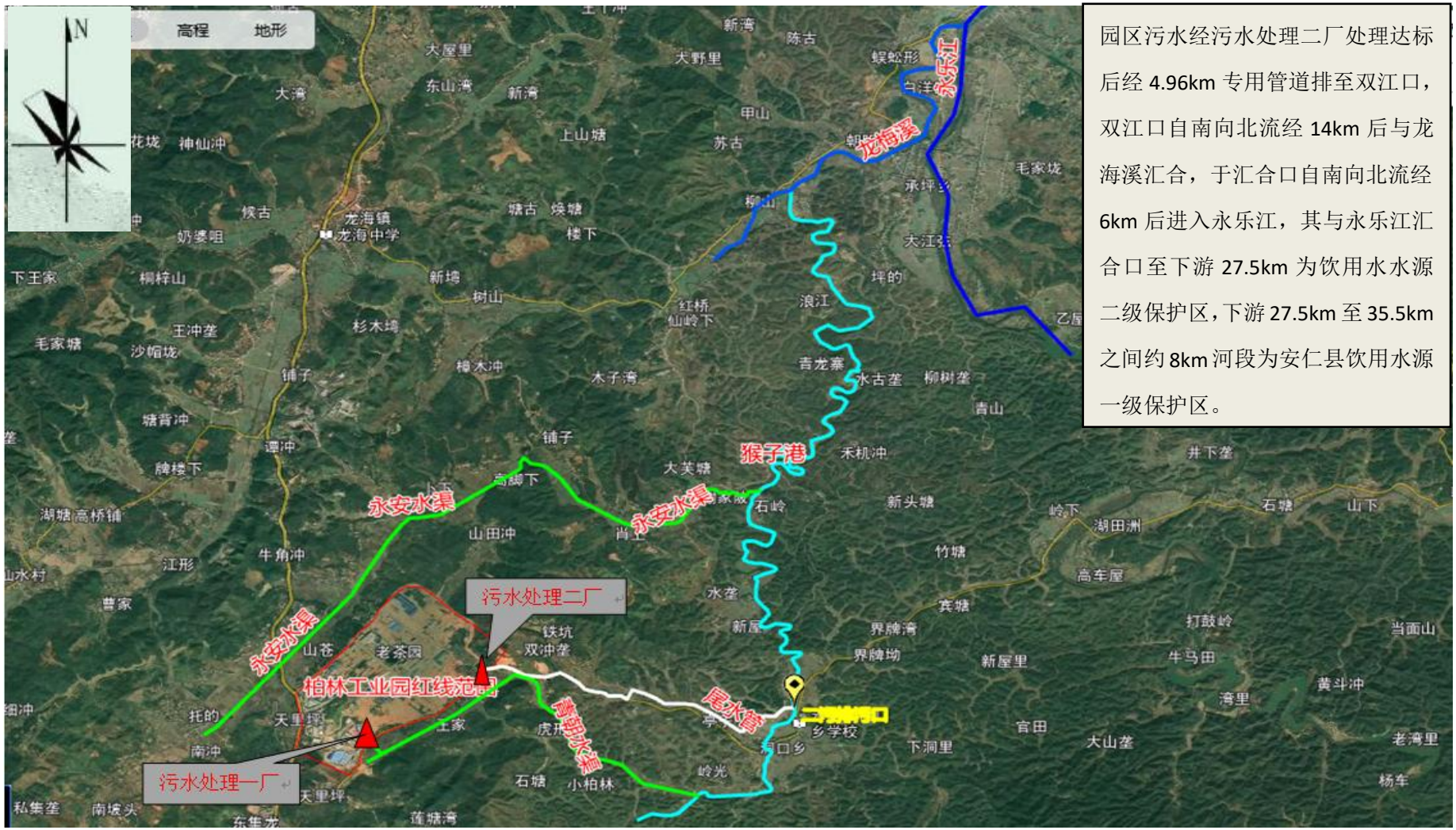


园区雨水经排水渠排入现状排水沟，向东经约 2.2km 水路距离进入青朝水渠，向东南经约 3.4km 水路距离进入小浪江，再向东经约 1km 水路距离进入双江口，园区污水经污水处理二厂处理达标后经 5km 专用管道排至双江口，双江口自南向北流经 14km 后与龙海溪汇合，于汇合口自南向北流经 6km 后进入永乐江，其与永乐江汇合口至下游 27.5km 为饮用水水源二级保护区，下游 27.5km 至 35.5km 之间约 8km 河段为安仁县饮用水源一级保护区。

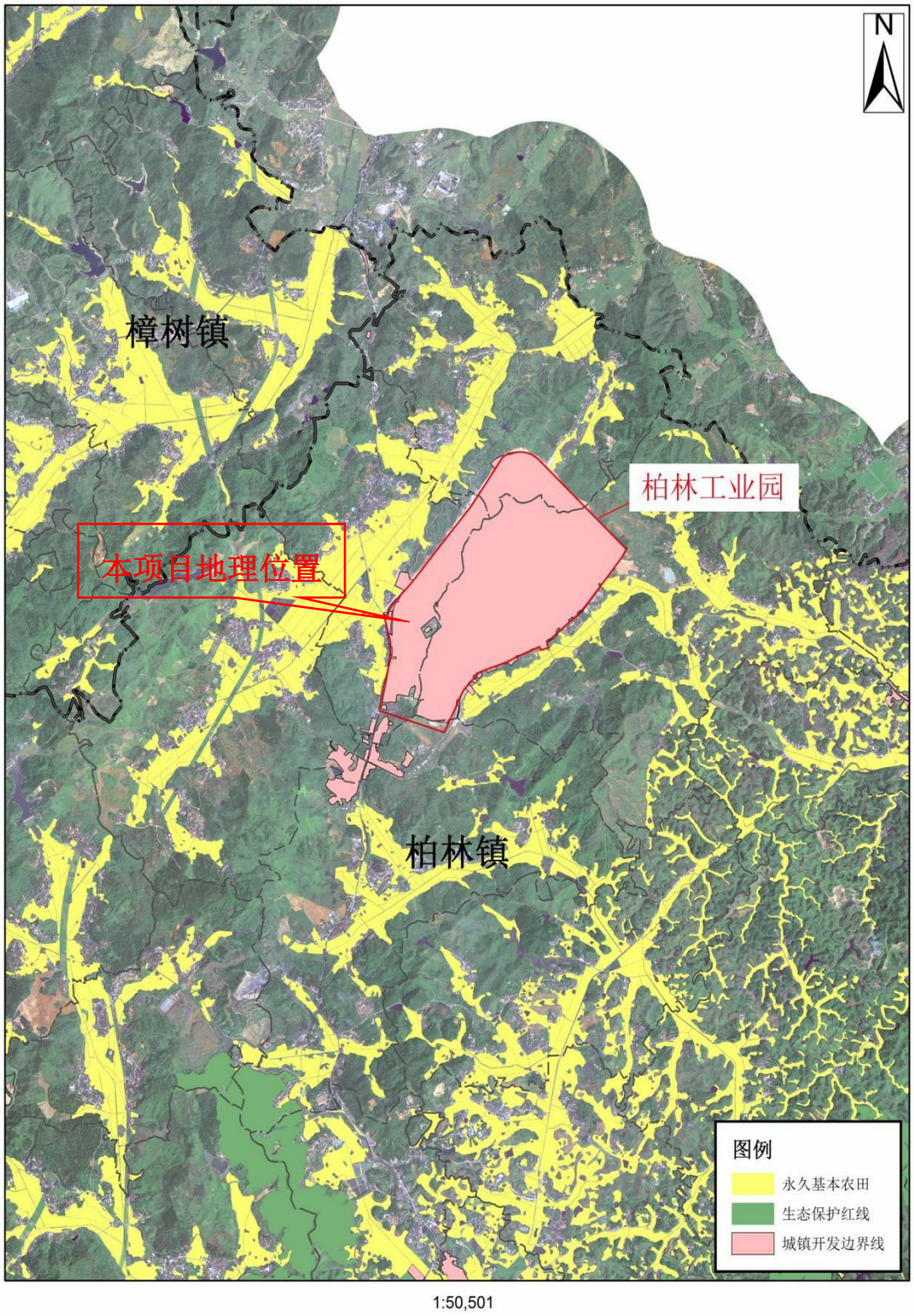
附图 6 柏林工业园区域水系图



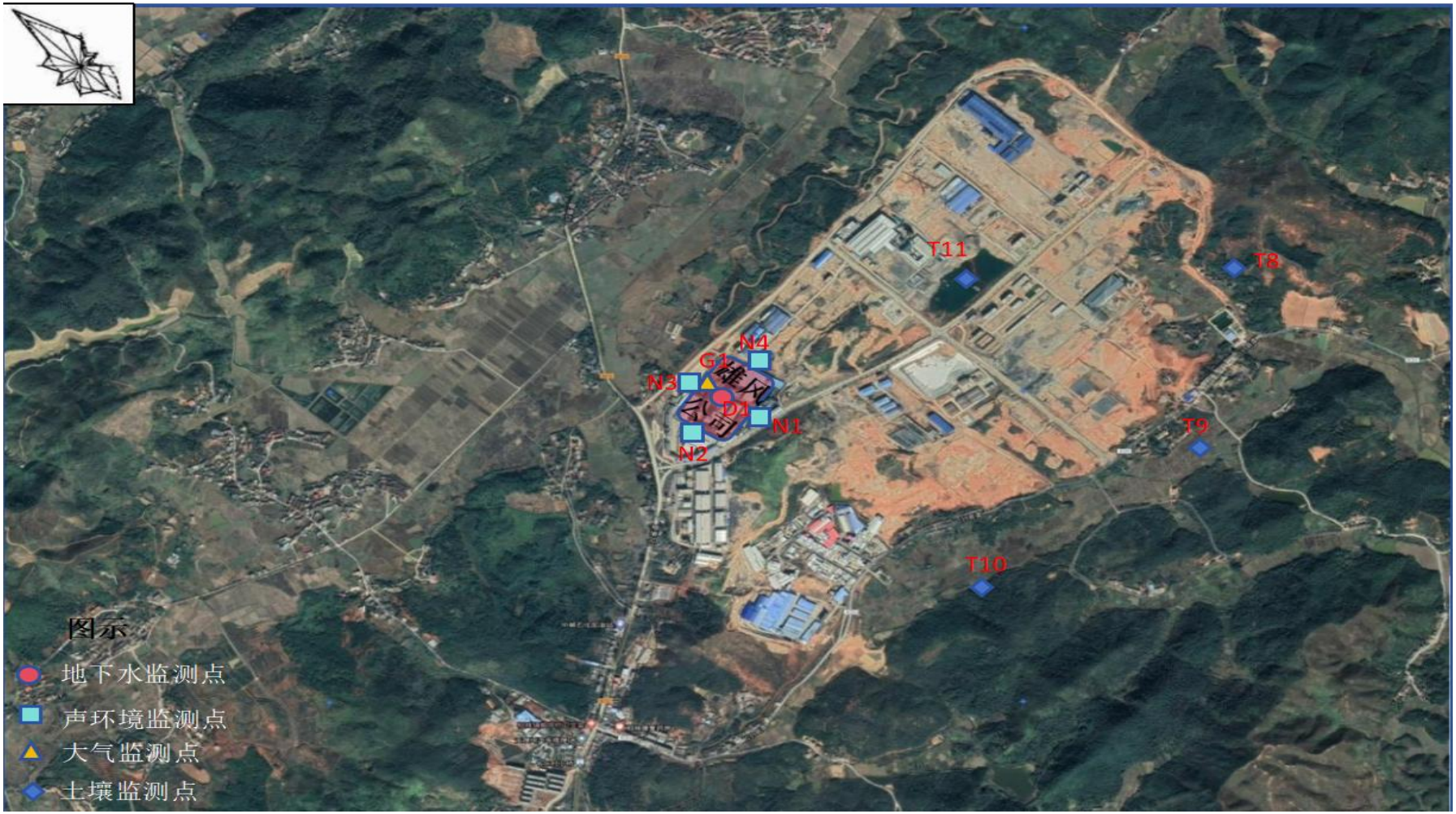
附图 7 柏林工业园排水规划与污水管网现状图



附图 8　柏林园区排水路径图



附图 9 永兴县柏林工业园“三区三线”套合图



附图 10 监测布点图