

目录

1	概述	1
1.1	项目由来	1
1.2	环境影响评价的工作过程	3
1.3	分析判定相关情况	4
1.4	关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5	环境影响评价的主要结论	6
2	总论	7
2.1	编制依据	7
2.2	评价思路	11
2.3	环境影响要素识别及评价因子筛选	12
2.4	评价标准	13
2.5	评价工作等级及范围	20
2.6	评价重点	29
2.7	环境保护目标	29
3	区域环境概况	33
3.1	自然环境	33
3.2	柏林工业园园区规划	37
3.3	区域污染源	42
3.4	区域环境质量现状	45
4	已批复工程概况	- 65 -
4.1	原永兴县银鑫铅业有限公司金银稀贵金属综合利用项目简介	- 66 -
4.2	原永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程变更项目简介	77
4.3	已批复项目排污汇总	98
4.4	已批复项目目前建设情况	99
4.5	已批复工程存在的环境问题及拟采取的整改措施	100
5	拟建项目概况	101
5.1	项目基本情况	101
5.2	项目建设内容	101
5.3	产品方案	107
5.4	原辅材料消耗	108
5.5	主要工艺路线	123
5.6	主要设备、设施情况	124
5.7	厂区平面布置及建构筑物	127
5.8	工作制度	128
5.9	原辅材料、产品仓储方案	128
5.10	公用工程及辅助工程	129
5.11	主要经济技术指标	139
6	拟建项目工程分析	141
6.1	工艺流程	141
6.2	污染源分析	157
6.3	相关平衡	180
6.4	工程整合前后污染物排放变化情况	187
7	污染防治措施可行性分析	189

7.1	废气污染防治措施	189
7.2	废水废物污染防治措施	196
7.3	地下水污染防治措施	201
7.4	固体废物污染防治措施	203
7.5	噪声污染防治措施分析	207
7.6	绿化方案	208
8	环境影响预测与评价	209
8.1	施工期环境影响分析	209
8.2	营运期环境影响分析	214
9	环境风险分析	280
9.1	评价目的与重点	280
9.2	风险调查	280
9.3	环境风险潜势判断	289
9.4	环境风险评价工作等级划分	295
9.5	风险识别	295
9.6	风险事故情形分析	300
9.7	风险预测与评价	305
9.8	风险防范措施	316
9.9	事故应急预案	324
10	总量控制	328
10.1	总量控制因子	328
10.2	总量控制指标	328
11	环境经济损益分析	330
11.1	经济效益	330
11.2	环境效益	330
11.3	社会效益	331
11.4	小结	332
12	项目建设环保可行性分析	333
12.1	产业政策符合性分析	333
12.2	与相关政策、规划符合性分析	335
12.3	选址可行性分析	357
12.4	平面布置合理性分析	357
12.5	小结	358
13	环境管理与监测计划	359
13.1	环境管理	359
13.2	环境监测	361
13.3	排污口管理	363
13.4	危险废物管理	364
13.5	“三同时”验收内容	364
14	结论与建议	367
14.1	结论	367
14.2	要求与建议	381

1 概述

1.1 项目由来

随着经济持续增长，居民消费水平不断提高，新型城镇化建设进度加快，中国有色金属的消费量和社会积蓄量不断增加，经过数十年的发展，中国再生有色金属产业无论产品、还是原料进口均已位居世界首位，而随着“一带一路”战略的落实，有望获得更大空间和话语权。但也随之带来有色金属废料的猛增，目前国内有色金属回收量也在持续快速增长，因此，有色金属废料将成为再生有色金属产业重要的原料来源。实现有色金属的资源化处置，不仅能保持人类赖以生存的生态环境，同时又能实现有色金属的重复使用，因此有色金属资源化回收具有重要的现实意义，是资源再生利用的环境污染防治领域中的前沿课题，是构建资源循环型社会的重要内容。

永兴县银鑫铅业有限责任公司（以下简称“银鑫公司”）位于湖南省永兴县柏林工业园，是创建于2003年的一家民营企业，主要从工业“三废”中回收铅、金、银有色金属。银鑫公司于2016年投资6000万元在永兴县柏林工业园建设“金银稀贵金属综合利用项目”，占地面积为60亩（40000 m²），于2016年4月获得湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）批复（湘环评[2016]31号，详见附件）。该项目危废利用规模为1400 t/a，即原料为铅阳极泥1400 t/a。综合回收采用还原熔炼、氧化熔炼、金银电解精炼工艺。2016年5月永兴县银鑫铅业有限责任公司进行了名称变更，变更后的名称为永兴县中鑫环保科技有限公司（以下简称“中鑫公司”），并取得了湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）的复函（湘环评函[2016]24号）。该工程于2018年7月开工建设，目前仅完成了一栋生产厂房和辅助车间，设备尚未进场安装，目前项目处于停止建设状态。

永兴县东宸有色金属再生利用有限公司（以下简称“东宸公司”）位于湖南省永兴县柏林工业园，是创建于2006年的一家民营企业，主要从事有色金属、贵金属回收及加工，废弃资源综合利用。东宸公司于2015年投资17621.98万元在永兴县柏林工业园建设“稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程”，占地面积为106亩（70666.7 m²），于2015年9月获得湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）批复（湘环评[2015]137号，详见附件）。2017年，东宸公司对已批复的稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程进

行变更，变更内容包括占地面积、原料、产品、投资、设备、工艺、平面布置等方面的变更，并于 2018 年 2 月获得郴州市生态环境局（原郴州市环境保护局）关于该工程变更的批复（郴环函[2018]20 号，详见附件）。变更后工程危废利用规模为 5.44 万 t/a，其中含铅危废 35000 t/a、含铋碲银锑危废 17550t/a、铅阳极泥 1000 t/a、碲碱渣 850 t/a，含铅物料采用富氧熔炼炉工艺，含铋物料采用反射炉、电炉与精炼工艺，铅阳极泥采用还原熔炼、氧化精炼、金银电解工艺，含碲物料采用浸出、电积工艺进行综合回收。该项目场地进行了平整和基础施工，小部分建筑进行了施工。

由于市场原因及环保要求，中鑫公司拟整合东宸公司，建设“永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目”（即本项目）。根据附件 7“资源整合协议”，东宸公司承诺放弃“稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程”的建设，并把相关原料、产品、总量等指标整合至中鑫公司。

本项目总投资 57541.54 万元，选址于永兴县柏林工业园原中鑫公司已批复项目厂址及周边，总用地面积 65650m²（98.5 亩）。本次整合拟对原中鑫公司、东宸公司已批复两个项目的原料进行调整、对工艺及环保设施进行升级。整合后，工程利用各类危险废物 5.51 万 t/a。项目生产工艺采用富氧熔池冶炼+电解精炼产电铅，还原熔炼+氧化精炼+电解产金银等，设计年产粗铅 7000t、精铋 300t、银锭 110t、金锭 0.2t、精碲 60t。

整合前后工程主要变化情况如下：

（1）原料变化情况

原中鑫公司和东宸公司已审批的危废利用规模共 5.58 万 t/a，现整合调整为年利用危险废物 5.51 万 t/a。其中危废利用量比整合前减少了 0.07 万 t/a。危废类别由 HW17、HW22、HW23、HW24、HW27、HW28、HW31、HW46、HW48，变更为 HW17、HW22、HW23、HW24、HW27、HW28、HW31、HW46、HW48，HW49，增加了 HW49，另外部分大类别增加了少量的小代码，由原来的 35 个小类整合后变为 42 个小类，主要原因为生产工艺的变化及市场原料变化所致。

整合后各原料的有毒有害元素含量均满足湖南省危险固废管理相关要求。

（2）工艺变化情况

项目整合前后均采用含铅物料采用富氧熔炼炉工艺，含铋物料采用反射炉、电炉与精炼工艺，铅阳极泥采用还原熔炼、氧化精炼、金银电解工艺，含碲物料采用浸出、电积工艺，整合后对部分火法冶炼工艺及设备进行了优化。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目为“321 常用有色金属冶炼”中的“3212 铅锌冶炼”和“322 贵金属冶炼”中的“3221 金冶炼”、“3222 银冶炼”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年修订），本项目属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”中的“64 常用有色金属冶炼 321、贵金属冶炼 322、稀有稀土金属冶炼 323...”，确定本项目应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等相关的法律、法规要求，永兴县中鑫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“永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目”的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织人员进行了现场踏勘、环境调查和资料收集，建设单位在委托我公司进行项目环境影响评价后，进行了项目环评公示及公众参与调查。在此基础上，按照国家相关技术规范和湖南省环境保护相关要求，我公司编制完成了《永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目环境影响报告书》。

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，评价的工作过程及程序见下图 1.2-1。

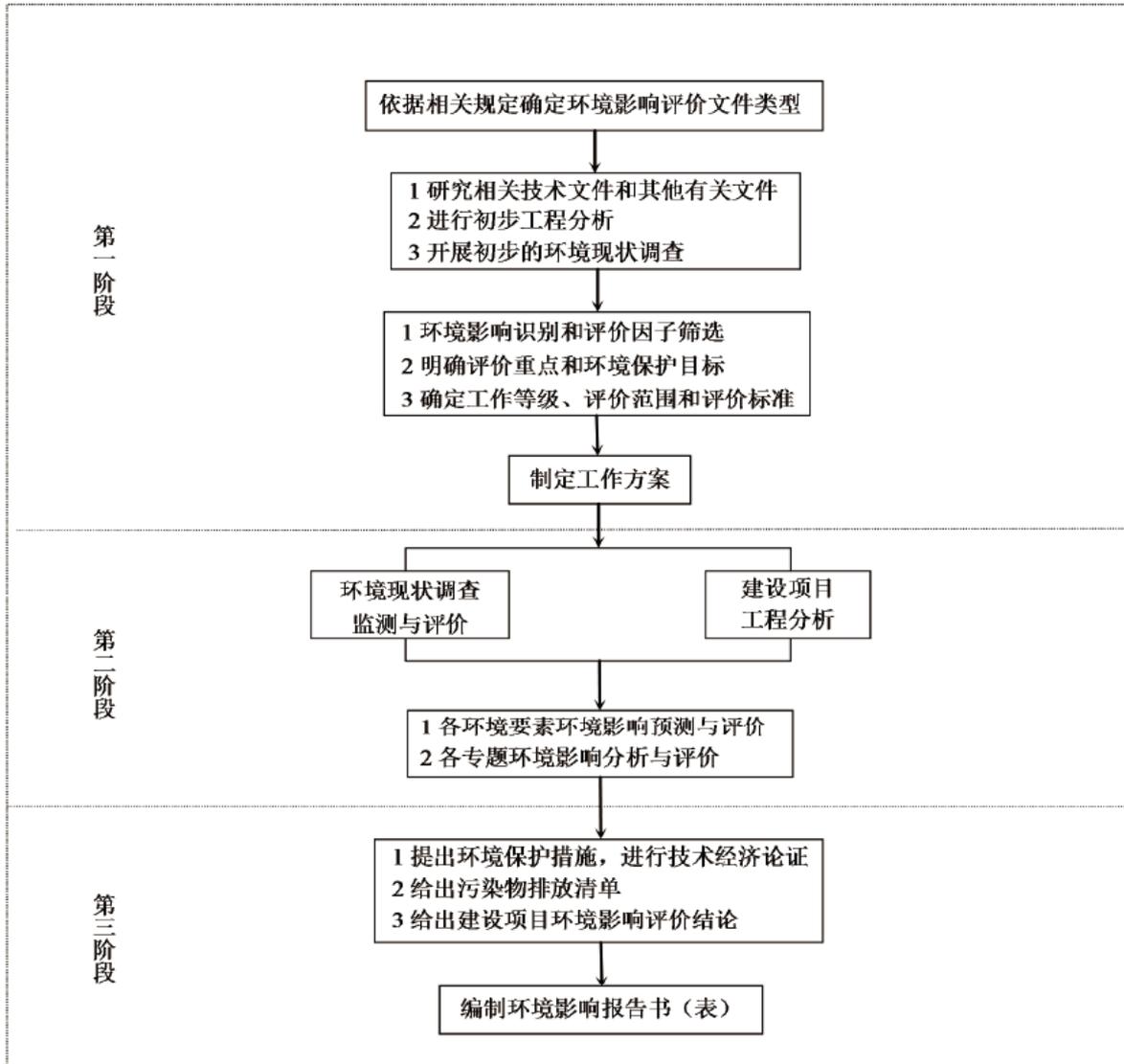


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

从产业政策及规划、环保部相关文件、湖南省危废管理规定、环境承载力等方面对本项目进行分析，具体分析内容详见环保可行性章节，分析结论见下表。

表 1.3-1 项目相关政策规划分析判定表

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.	《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
3.	《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
4.	《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
5.	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）	符合

6.	《湖南省长江经济带发展负面准入清单实施细则（2022年版）》	符合
7.	《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）	符合
8.	《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
9.	《湖南省“十四五”生态环境保护规划》	符合
10.	《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》（湘环发[2021]52号）	符合
11.	《湖南省主体功能区划》	符合
12.	《湖南省环境保护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）	符合
13.	《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》、更新版	符合
14.	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）	符合
15.	《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（2020.6）	符合
16.	《湖南省有色金属产业“十四五”发展规划》	符合
17.	《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
18.	《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）	符合
19.	《郴州市“十四五”生态环境保护规划》	符合
20.	《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
21.	《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
22.	《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
23.	《永兴县环境保护规划（2010-2030年）》	符合
24.	《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010-2020）环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函〔2013〕33号）	符合

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

（1）施工期

本项目施工期主要环境问题及影响为：基础设施建设产生的扬尘对周边大气环境的影响；施工噪声对周边声环境的影响；生产/生活固废对周边环境的污染影响；生活废水、施工废水对周边水环境的影响、水土流失、土地占用等对周边生态环境的影响。

（2）营运期

营运期主要环境问题及影响为：

①废水：

项目营运期产生的废水主要为生活污水、生产废水和初期雨水。

生产工序过程中产生的废水经废水处理站处理后，作为中水回用于厂内各补水、用水单元，不外排。初期雨水量经初期雨水收集池收集后分批进入厂区废水处理站处理，处理达标后作为冲渣、制粒、碱液喷淋等补充用水。

项目仅有生活废水外排，废水水质简单，污染物浓度较低，少量的生活废水经过处理后进入园区污水处理厂进一步处理达标后外排，不会对纳污水体造成明显的不利影响。

②废气：

1) 富氧侧吹氧化熔炼炉烟气、配料、制粒粉尘以及车间卫生收尘；铝合金熔铅锅烟气、熔铅锅天然气燃烧废气；金银还原熔炼烟气、金银氧化精炼烟气、银电解废气、车间卫生收尘；铋反射炉熔炼烟气、电炉熔炼废气、铋精炼废气、碲碱渣中和沉碲酸雾、碲净化液中和废气；天然气燃烧废气。

项目产生的废气在采取相应措施处理后，均能实现达标排放。经预测，本项目废气排放对周边大气环境影响不大。

③噪声：

项目营运期噪声源主要是生产设备产生的噪声。采用减振、消声、隔声等措施后，噪声强度可降低 20~30dB(A)，厂界噪声可达到（GB12348-2008）3类功能区噪声排放限值要求，对周围声环境影响较小。

④固体废物：

项目的固体废物主要有火法冶炼工序烟气中的粉尘、各炉体烟尘及卫生收尘以及湿法浸出等各类渣、石膏渣，均在厂内综合回收利用。水淬渣外售综合利用。员工产生的生活垃圾由工业园环卫部门进行处理。通过对固体废物采取一系列相应的防渗、防治措施，固体废物对大气、水体和土壤的污染和影响将降到最小。

1.5 环境影响评价的主要结论

永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目位于湖南省永兴县柏林工业园，项目选址可行。项目属于“三废”综合治理利用工程，为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”项目，符合国家相关产业政策和当地规划要求。项目具有良好的环境效益、社会效益、经济效益。环境影响预测表明，在采取妥善的污染防范措施后，项目排放的污染物对外环境的影响可以接受，环境风险可接受。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”制度的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

(1)、《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国全国人民代表大会常务委员会 2014.4.24 修订，2015.1.1 施行；

(2)、《中华人民共和国环境影响评价法》2018.12.29 修订、施行；

(3)、《中华人民共和国大气污染防治法》2018.10.26 修订、施行；

(4)、《中华人民共和国水污染防治法》2017.6.27 修订，2018.1.1 施行；

(5)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.4.29 发布，2020.9.1 实施；

(6)、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2021.12.24 发布，2022.6.5 施行；

(7)、《中华人民共和国水土保持法》国家主席第 39 号令 2010.12.25 修订，

2011.3.1 施行；

(8)、《中华人民共和国节约能源法》2018.10.26 修订、施行；

(9)、《中华人民共和国清洁生产促进法》国家主席第 54 号令 2012.2.29 修订，

2012.7.1 施行；

(10)、《中华人民共和国水法》2016.7.2 修订、施行；

(11)、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；

(12)、《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号 2017.7.16 修订，2017.10.1 施行；

(13)、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

(14)、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

(15)、《国家危险废物名录》（2021 年版）；

(16)、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.22）；

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

(18)、《环境保护公众参与办法》国家环境保护部令第 35 号 2015.7.13 发布，2015.9.1 施行；

- (19)、《水污染防治行动计划》国发（2015）17号，2015.4.2 成文，2015.4.16 发布；
- (20)、《大气污染防治行动计划》国发（2013）37号，2013.9.10 实施；
- (21)、《土壤污染防治行动计划》，国发（2016）31号，2016.5.28 实施；
- (22)、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评〔2017〕84号；
- (23)、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号），2001.12.17 实施；
- (24)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），2013.3.1 实施；
- (25)、《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第5号）；
- (26)、《关于发布<危险废物经营单位编制应急指南>的公告》，国家环境保护总局公告，2007年第48号；
- (27)、《排污许可管理条例》2021.3.1；
- (28)、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；
- (29)、《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）；
- (30)、《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）；
- (31)、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）；
- (32)、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）；
- (33)、《危险废物经营许可证管理办法》；
- (34)、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办[2022]7号）；
- (35)、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》
- (34)、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）；
- (35)、《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）；
- (36)、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）。

2.1.2 地方法规政策

- (1)、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005；
- (2)、《湖南省环境保护条例》2019.9.28 修正、施行；
- (3)、《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》；
- (4)、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）；
- (5)、《湖南省人民政府关于促进有色金属产业可持续发展的意见》，湘政发[2011]34号；
- (6)、《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求（试行）》，湘环发[2015]4号；
- (7)、《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）；
- (8)、《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）；
- (9)、《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）；
- (10)、《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）；
- (11)、《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）；
- (12)、《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）；
- (13)、《湖南省有色金属产业“十四五”发展规划》；
- (14)、《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》，湘环发〔2021〕52号；
- (15)、《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27号）；
- (16)、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）；

(17)、《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）；

(18)、《湖南省生态环境厅湖南省公安厅湖南省交通运输厅<湖南省危险废物跨省转入利用管理办法（试行）>的通知》（湘环发[2022]90号）；

(19)、《湖南省危险废物事中事后监管工作实施方案(试行)》2022.11；

(20)、《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）；

(21)、《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）；

(22)、《郴州市“十四五”生态环境保护规划》，2021年12月；

(23)、《永兴县人民政府关于印发<永兴县土壤污染防治工作方案>的通知》（永政发〔2017〕24号）；

(24)、《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010-2020）环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函〔2013〕33号）；

(25)、《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）。

2.1.3 技术规范及导则

(1)、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2)、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3)、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 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)、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年9月1日）；

(10)、《污染源源强核算技术指南准则》（HJ 884-2018）；

- (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)、《危险废物鉴别标准—通则》（GB 5085-2019）；
- (13)、《危险废物污染防治技术政策》（2001年12月17日实施）；
- (14)、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (15)、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (16)、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

2.1.4 其他资料

- (1)、环评委托书；
- (2)、《永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目环境影响报告书》及批复（湘环评[2016]31号）；
- (3)、《永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程环境影响报告书》及批复（湘环评[2015]137号）；
- (4)、《永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程变更环境影响说明》及批复（郴环函[2018]20号）；
- (5)、《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）；
- (6)、项目环评执行标准批复函（郴环标准[2023]13号）；
- (7)、建设方提供的工程技术资料等。

2.2 评价思路

(1)、以环评及批复进行现有工程污染源和防治措施分析；以理论计算和同类企业类比数据相结合的方法进行拟建工程分析，弄清生产中的污染源项，掌握在此过程中污染物的产生排放情况，对工程生产系统配套的环保措施进行分析论证，提出改进要求与建议，为污染治理措施可行性、污染物达标排放分析、总量控制等提供基础依据；分析整合前后的主要建设内容及变化情况；并分析整合后主要污染源、主要污染物的产生及排放或处置情况，以及整合前后的排污变化情况。

(2)、通过收集拟建工程所在地周边的环境质量监测资料，分析区域水环境、土壤环境、大气环境、地下水、声环境的质量现状。

(3)、在充分了解企业污染控制水平和环境管理水平的基础上，根据国家和湖南省实行总量控制的污染物和本工程的特征污染因子，推荐环境管理总量控制指标。

(4)、根据国家产业政策，分析本工程整合的环保可行性，为环保主管部门决策提供依据。

(5)、分析企业现有环境管理水平，为企业今后运行中的环境管理和监测制度提出优化建议，为环境保护主管部门的环境监理和监察提供依据。

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

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

表 2.3-1 工程环境影响要素识别

阶段 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						★			▲		☆
居民生活质量	空气质量		▲	▲	▲		★			▲		☆
	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												

综合分析认为：

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

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

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

2.3.2 评价因子筛选

根据对项目生产工艺及其污染物排放特点和工程所在区域环境特征的分析，确定评价因子见表2.3-2。

表 2.3-2 本项目评价因子一览表

序号	项目	评价因子	预测因子
1	大气环境	PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、Pb、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、HCl、硫酸雾、氟化物、氯气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、尘中Pb、尘中As、HCl、Cl ₂ 、硫酸雾、氟化物
2	地表水	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、硫酸盐、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、Cd、Cr ⁶⁺ 、Pb、As、Hg、Ni、Sb、Tl	/
	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、NH ₃ -N、耗氧量（COD _{Mn} ）、Pb、Cd、Cr ⁶⁺ 、As、Hg、Sb、Ni、Tl、氟化物、Fe、Zn、Mn、Cu、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、总硬度、挥发酚、溶解性总固体	Pb、As、Cd
3	声环境	Leq(A)	Leq(A)
4	土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铈、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、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	Pb、As、Cd

2.4 评价标准

根据郴州市生态环境局关于本项目环评执行标准的函，本项目环评执行如下标准：

1、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、硫酸雾等执行《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

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。

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 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

(4)、土壤环境

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）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	ug/m ³ (标准状态)	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
O ₃	日最大 8h 平均	160		
	1 小时平均	200		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		

CO	小时平均	10	mg/m ³ (标准状态)	环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	4		
Pb	年平均	0.5	ug/m ³	
	季平均	1.0		
Cd	年平均	0.005	μg/m ³	
Hg	年平均	0.05	μg/m ³	
As	年平均	0.006	ug/m ³	
Cr ⁶⁺	年平均	0.000025	ug/m ³	
氟化物	日平均	7	μg/m ³	
	小时平均	20		
硫酸雾	24 小时平均	100	μg/m ³	
	1 小时平均	300	μg/m ³	
氯化氢	24 小时平均	15	μg/m ³	
	1 小时平均	50	μg/m ³	
Cl ₂	24 小时平均	30	μg/m ³	
	1 小时平均	100	μg/m ³	

表 2.4-2 地表水环境质量标准限值 (摘录)

序号	项目	(GB3838-2002)表 1 中 III 类标准限值	(GB3838-2002)表 3 标准限值
1	pH (无量纲)	6~9	/
2	COD _{cr}	20mg/L	/
3	NH ₃ -N	1.0mg/L	/
4	硫酸盐	250mg/L (表 2 标准)	/
5	石油类	0.05mg/L	/
6	挥发酚	0.005mg/L	/
7	硫化物	0.2 mg/L	/
8	氟化物	1.0 mg/L	/
9	氯化物	250 mg/L (表 2 标准)	/
10	Fe	0.3 mg/L	/
11	Mn	0.1 mg/L	/
12	Cu	1.0mg/L	/
13	Zn	1.0mg/L	/
14	Cd	0.005mg/L	/
15	Cr ⁶⁺	0.05mg/L	/
16	Pb	0.05mg/L	/
17	As	0.05mg/L	/
18	Hg	0.0001mg/L	/
19	Ni	0.02 mg/L	/
20	Sb	0.005 mg/L	/
21	铊	/	0.0001mg/L

表 2.4-3 地下水质量标准 (摘录)

序号	项目	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	6.5~8.5

2	耗氧量	3
3	氨氮	0.5
4	Pb	0.01
5	Cd	0.005
6	Cr ⁶⁺	0.05
7	As	0.01
8	Hg	0.001
9	Sb	0.005
10	Ni	0.02
11	Tl	0.0001
12	氟化物	1.0
13	Fe	0.3
14	Zn	1.0
15	Mn	0.1
16	Cu	1.0
17	Na	200
18	硝酸盐	20
19	亚硝酸盐	1.0
20	氯化物	250
21	硫酸盐	250
22	总硬度	450
23	挥发酚	0.002
24	溶解性总固体	1000

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目，mg/kg）

序号	污染物名称	筛选值	管控值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120

序号	污染物名称	筛选值	管控值
		第二类用地	第二类用地
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1 二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1,-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2,-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烷	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[α]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3- cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 2.4-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目，mg/kg）

污染项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

表 2.4-6 声环境质量标准（摘录）

标准名称及代号	取值时间	噪声值 dB (A)
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类	昼间	65
	夜间	55

2、污染物排放标准

(1)、废气

干燥窑、富氧负压熔炼炉、反射炉、电炉等炉窑废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物参照执行《关于印发<湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》（湘环发〔2020〕6号）中传输通道城市排放限值，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；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；氯化氢、氯气等其他废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的二级标准。

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）。

营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类。

(4)、固体废物

固体废物性质鉴别采用《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

表 2.4-7 污染物排放标准值（摘录）

标准		标准值						
污 染 物 排 放 标 准	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改清单（mg/m ³ ）	污染物	铅及其化合物	汞及其化合物	--		--	
		表 5 标准	8	0.05	--		--	
		污染物	SO ₂	颗粒物	铅及其化合物	汞及其化合物		
		表 6 标准（无组织）	0.5	1.0	0.006	0.0003		
	《关于印发<湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案>的通知》（湘环发〔2020〕6号）（mg/m ³ ）	污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x			
		/	30	200	300			
	《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	NO _x				
		表 2 标准（有组织）	120	240				
污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物	氟化物	铅及其化合物			

标准		标准值					
	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					
	表 2 标准（无组织）	0.04					
工业炉窑大气污染物标准(mg/m ³)	污染物	氟化物					
	二级标准	6					
《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		

2.5 评价工作等级及范围

2.5.1 大气环境

(1) 评价等级判定方法

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\% \dots \dots (1)$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的占标率；

C_i ——采用估算模式计算出来的第 i 个污染物大气浓度，mg/m³；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作等级判定表如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 大气评价工作等级判别表

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

(2) 污染物评价标准

项目污染物估算模式评价标准按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，选取 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对于仅有日平均质量浓度和年平均质量浓度限值的，分别按 3 倍、6 倍折算为 1 小时质量浓度限值，具体估算标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 污染物估算模式评价标准（小时浓度）

污染物名称	估算标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日均值浓度的 3 倍
PM _{2.5}	225	
SO ₂	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO _x	250	
氟化物	20	
Pb	3.0	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 年均浓度的 6 倍
As	0.036	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A.1 年均浓度的 6 倍
Cd	0.03	
硫酸	300	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氯气	100	

(3) 估算模式参数选取

根据项目所在区域周边环境情况，确定大气估算模式参数见表 2.5-3。

表 2.5-3 估算模型参数表

城市/农村选项	参数	取值
	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
	最高环境温度	40.5°C
	最低环境温度	-4.9°C

土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		1
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	——
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

(4) 污染源参数

根据项目初步工程分析结果，本项目估算模式预测所采用的有组织和无组织污染源强分别见表 2.5-4 和表 2.5-5。

(5) 计算结果

本项目估算模式的计算结果见表 1.5-5、表 1.5-6。

(6) 评价等级确定

根据表 1.5-5、表 1.5-6 可知，项目各污染源排放最大地面落地浓度为富氧熔炼原料库的尘中砷，其占标率 P_i 最大值为 328.54%； $D_{10\%}$ 最远距离为 4975m。因此，项目大气环评影响评价工作等级为一级。评价范围为以侧吹炉车间为中心，南北向长 9.95km，东西向长 9.95km 的矩形区域。

表 2.5-4 本工程大气污染点源正常排放参数

排气筒	废气量 Nm ³ /h	污染物	排放浓度	排放速率	年排放量	排气筒 高	排气筒 直径	烟气温 度	排放标 准
			mg/m ³	kg/h	t/a				
H1	62000	颗粒物	7.183	0.445	3.206	60	1.5	60	30
		SO ₂	118.414	7.342	52.860				200
		NO _x	79.610	4.936	35.538				300
		铅及其化合物	0.657	0.0407	0.2932				8
		砷及其化合物	0.247	0.0153	0.1105				/
		镉及其化合物	0.0104	0.0006	0.0046				0.85
		铊及其化合物	0.000002	0.000001	0.000001				/
		氟化物	0.375	0.023	0.168				6
		氯气	0.002	0.0001	0.0008			65	
H2	12000	颗粒物	2.183	0.026	0.189	25	0.6	25	10
		SO ₂	88.194	1.058	7.620				100
		NO _x	30.556	0.367	2.640				100
		铅及其化合物	0.990	0.0119	0.0855				8
		砷及其化合物	0.00035	0.000004	0.00003				/
H3	34500	颗粒物	3.198	0.110	0.794	25	1.0	60	120
		铅及其化合物	0.281	0.0097	0.070				0.7
		砷及其化合物	0.117	0.0040	0.029				/
H4	10000	NO _x	1.308	0.0451	0.325	20	0.5	25	240

		硫酸雾	1.889	0.019	0.136				45
H5	3200	颗粒物	17.535	0.056	0.404	15	0.3	60	20
		SO ₂	14.627	0.047	0.337				50
		NO _x	116.059	0.371	2.674				200

表 2.5-5 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		备注
		kg/h	t/a	
原料库	颗粒物	0.019	0.136	长宽高 144.2×24×12m，封闭车间、自动喷淋装置处理后，无组织排放除尘率 90%
	铅及其化合物	0.0028	0.0204	
	砷及其化合物	0.00008	0.0006	
富氧负压熔炼炉车间 1	颗粒物	0.0072	0.052	长宽高 151.1×33×12m，封闭车间、自动喷淋装置处理后，无组织排放除尘率 90%
	铅及其化合物	0.0009	0.0067	
	砷及其化合物	0.0005	0.0038	
富氧负压熔炼炉车间 2	颗粒物	0.0072	0.052	长宽高 144.5×33×12m，封闭车间、自动喷淋装置处理后，无组织排放除尘率 90%
	铅及其化合物	0.0009	0.0067	
	砷及其化合物	0.0005	0.0038	
铋冶炼车间	颗粒物	0.011	0.079	长宽高 60.8×40.8×12m，封闭车间、自动喷淋装置处理后，无组织排放除尘率 90%
	铅及其化合物	0.00011	0.0008	
	砷及其化合物	0.00056	0.0041	
	Cl ₂	0.00089	0.0064	
金银回收车间	NO _x	0.023	0.163	长宽高 96.7×24.6×12m
湿法车间	硫酸雾	0.019	0.136	长宽高 72×38×12m
无组织排放总量	颗粒物	0.0444	0.319	/
	铅及其化合物	0.00471	0.0346	/
	砷及其化合物	0.00164	0.0123	/
	Cl ₂	0.00089	0.0064	/
	硫酸雾	0.019	0.136	/

表 2.5-6 有组织最大地面浓度占标率计算结果

序号	污染源名称	SO ₂ D ₁₀ (m)	NO _x D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	尘中 Pb D ₁₀ (m)	尘中 As D ₁₀ (m)	氟化物 D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	Cl ₂ D ₁₀ (m)	硫酸 D ₁₀ (m)
1	H1 排气筒	7.37 0	3.72 0	0.18 0	4.18 0	129.08 4975	0.51 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	H2 排气筒	2.05 0	0.41 0	0.00 0	1.16 0	0.56 0	0.00 0	0.71 0	0.00 0	0.00 0
3	H3 排气筒	0.00 0	0.00 0	6.31 0	0.85 0	35.61 1450	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	H4 排气筒	0.00 0	0.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.56 0
5	H5 排气筒	1.01 0	1.26 0	3.52 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0

表 2.5-7 无组织最大地面浓度占标率计算结果

序号	污染源名称	SO ₂ D ₁₀ (m)	NO _x D ₁₀ (m)	TSP D ₁₀ (m)	尘中 Pb D ₁₀ (m)	尘中 As D ₁₀ (m)	氟化物 D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	Cl ₂ D ₁₀ (m)	硫酸 D ₁₀ (m)
1	原料库	0.00 0	0.00 0	1.41 0	24.27 175	226.99 1650	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	富氧熔炼原料库 1	0.00 0	0.00 0	3.00 0	139.63 1650	328.54 1950	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	富氧熔炼原料库 2	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.07 0	4.54 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	铋冶炼车间	0.00 0	0.00 0	0.55 0	8.71 0	90.03 1050	0.00 0	0.00 0	0.11 0	0.00 0
5	金银冶炼车间	0.00 0	1.46 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	湿法车间	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.49 0

(7) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.4 节评价范围的确定方法，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D10%)确定大气环境影响评价范围。本项目最远影响距离(D10%)为 4975m，因此，本评价范围以项目厂址为中心区域，9.95km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.5.2 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，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) 评价范围

评价项目生产废水处理全部回用不外排的可行性，生活污水进入园区污水处理厂的可能性。

2.5.3 地下水

(1) 评价等级

①项目类别

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

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 2.5-8 所示。

表 2.5-8 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 2.5-9。

表 2.5-9 地下水评价工作等级分级表

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.5.4 声环境

工程主要噪声设备有球磨机、鼓风机、空压机、风机、循环泵等。噪声值一般在 75~95dB（A）之间，采取减震、消声、隔声等措施，本项目位于工业园区内，属于 3 类声环境功能区，受项目影响人口较少，项目主要噪声源均分布在车间内，周边 200m 范围内无噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则

声环境》(HJ2.4-2009)中声环境影响评价工作等级划分的判据，本项目声环境影响评价等级定为三级。

评价范围：厂界外 200m 范围内。

2.5.5 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 6.6 公顷，占地规模属于属于中型。

表 2.5-10 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 2.5-10 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 2.5-11 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。

2.5.6 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，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。

2.5.7 环境风险

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

根据章节“9.2”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 2.5-12 各环境要素的评价工作等级

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)评价范围

大气环境影响评价范围为距离源点 5km 圆形范围。水环境影响评价范围为同地表水、地下水评价范围。

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 2.5-13。

表 2.5-13 本项目各环境要素评价范围表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	以拟建工程为中心，当地主导风向为主轴，边长为 9.95km 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危险源点 5km 范围内；水环境风险评价范围同水环境影响评价范围。

2.6 评价重点

根据环境特征及工程的排污特点，本评价将以工程分析、环保措施可行性分析、环境空气影响分析、风险分析、环保可行性分析为评价重点。

2.7 环境保护目标

环境保护目标见表2.7-1、表2.7-2和图2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标

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	青路村朱垅组	113°16'51.594"	26°24'21.086"	NE1200m, 有山体阻隔	居住, 约 15 户 60 人	园区拆迁范围(拆迁过程中) GB3095-2012 二级
	青路村江山冲散户	113°17'12.585"	26°24'02.257"	E1300m, 有山体阻隔	居住, 约 12 户 48 人	
	青路村青路组及王家组	113°17'22.222"	26°24'34.392"	NE1450m, 有山体阻隔	居住, 约 80 户共 350 余人	
	天里坪散户	113°16'8.016"	26°24'23.249"	W305m, 有山体阻隔	居住, 约 5 户共 25 人	
	公平村双垅组	113°18'2.854"	26°25'2.336"	NE2800m, 有山体阻隔	居住, 约 30 户共 100 余人	
	公平村坳头组	113°18'4.979"	26°24'40.031"	NE 2650m, 有山体阻隔	居住, 约 30 户共 100 余人	
	关王庙散户	113°16'8.789"	26°24'43.410"	WN 748m, 有山体阻隔	居住, 约 10 户共 50 人	
	龙王市村庙前组	113°16'0.871"	26°24'49.783"	W 646m, 有山体阻隔	居住, 约 28 户共 120 余人	
	龙王市村江坊组	113°15'57.974"	26°24'28.926"	W 1025m, 有山体阻隔	居住, 约 50 户共 240 余人	
	龙王市村正街组塘头背	113°16'14.978"	26°24'53.626"	NW760m, 有山体阻隔	居住, 约 10 户 50 人	
	龙王市村高冲组及石皮组	113°16'2.001"	26°24'13.981"	N 2100m, 有山体阻隔	居住, 约 30 户共 120 余人	
	金盆村老马组	113°16'25.638"	26°25'36.151"	NW 2500m, 有山体阻隔	居住, 135 余户共 709 人	
	李家组	113°17'25.467"	26°25'46.039"	N 2845m, 有山体阻隔	居住, 35 户共 150 余人	
	樟树湾居民	113°17'28.042"	113°17'28.042"	S1550m, 有山体阻隔	居住, 40 户共 160 余人	
	龙王市村杨边组	113°15'28.977"	26°24'48.605"	W1310m, 有山体阻隔	居住, 约 36 户共 160 人	
	龙王市村鱼池头组	113°15'40.912"	26°24'55.866"	NW 1450m, 有山体阻隔	居住, 20 余户共 70 余人	
	天里坪商业居住区	113°16'2.271"	26°23'48.545"	SW750 m, 有山体阻隔	居住, 约 200 户 1000 余人	
	龙王市学校和村委会所在地	113°15'55.029"	26°25'9.520"	NW 1850m, 有山体阻隔	学校师生约 100 人, 居民 378 户, 约 1500 人	
长乐村托的组	113°15'23.319"	26°24'23.596"	W 2050m, 有山体阻隔	居住, 约 250 户共 1000 余人		

	长乐村	113°14'52.883"	26°24'2.739"	W 1640m, 有山体阻隔	居住, 约 40 户共 160 余人	
	石门村	113°15'19.194"	26°23'37.720"	WWS 2580m, 有山体阻隔	居住, 约 60 户共 200 余人	
	枫坪村	113°16'14.735"	26°22'46.097"	WS2450m, 有山体阻隔	居住, 约 800 人	
	洞口乡	113°16'14.735"	26°22'46.097"	E4850m, 有山体阻隔	居住, 约 3000 人	
	口泉村	113°17'50.290"	26°22'28.242"	S 3050m, 有山体阻隔	居住, 约 270 户共 1200 余人	
	仙水村	113°15'01.040"	26°25'22.676"	WN4160m, 有山体阻隔	居住, 约 130 户, 530 人	
	高屋村	113°15'01.813"	26°22'29.903"	WS4380m, 有山体阻隔	居住, 约 80 户共 340 余人	
	石岭村	113°19'22.446"	26°26'02.105"	ES4950m, 有山体阻隔	居住, 约 80 户, 340 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		E500m	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		SW500m			
	马家井水		NE3000m			
	马遮冲井水		N2200m			
	江坊组井水		W500m			
	竹家湾井水		NE1500m			
	南冲井水		W1400m			
	龙王市村庙前组井水		W, 1200m			
	龙王市村关王庙组井水		N, 1400m			
金盆村老马组井水		N, 2100m				
声环境	厂界外 200m 范围内: 青路村朱垅组		W 50-200m	居住, 约 15 户 60 人	GB3096-2008 中 3 类	
土壤环境	青路村朱垅组		S50~200m	评价范围内居民区农田、园地、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	
	青路村江山冲散户		SE600m			
	青路村青路组及王家组		NE450-700m			
生态环境	植被		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。

本项目 S50~200m 范围内有青路村朱垅组 15 栋房子尚未拆除, 目前均已经签订拆迁协议, 根据永兴县政府统一部署, 按照园区安全防护距离搬迁工作计划, 正在进行拆迁。

表 2.7-2 环境风险保护目标

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			
环境 风险	青路村朱垅组	113°16'51.594"	26°24'21.086"	NE1200m, 有山体阻隔	居住, 约 15 户 60 人	园区 拆迁 范围 (拆 迁过 程中) GB3095- 2012 二级
	青路村江山冲散户	113°17'12.585"	26°24'02.257"	E1300m, 有山体阻隔	居住, 约 12 户 48 人	
	青路村青路组及王家组	113°17'22.222"	26°24'34.392"	NE1450m, 有山体阻隔	居住, 约 80 户共 350 余人	
	天里坪散户	113°16'8.016"	26°24'23.249"	W305m, 有山体阻隔	居住, 约 5 户共 25 人	
	公平村双垅组	113°18'2.854"	26°25'2.336"	NE2800m, 有山体阻隔	居住, 约 30 户共 100 余人	
	公平村坳头组	113°18'4.979"	26°24'40.031"	NE 2650m, 有山体阻隔	居住, 约 30 户共 100 余人	
	关王庙散户	113°16'8.789"	26°24'43.410"	WN 748m, 有山体阻隔	居住, 约 10 户共 50 人	
	龙王市村庙前组	113°16'0.871"	26°24'49.783"	W 646m, 有山体阻隔	居住, 约 28 户共 120 余人	
	龙王市村江坊组	113°15'57.974"	26°24'28.926"	W 1025m, 有山体阻隔	居住, 约 50 户共 240 余人	
	龙王市村正街组塘头背	113°16'14.978"	26°24'53.626"	NW760m, 有山体阻隔	居住, 约 10 户 50 人	
	龙王市村高冲组及石皮组	113°16'2.001"	26°24'13.981"	N 2100m, 有山体阻隔	居住, 约 30 户共 120 余人	
	金盆村老马组	113°16'25.638"	26°25'36.151"	NW 2500m, 有山体阻隔	居住, 135 余户共 709 人	
	李家组	113°17'25.467"	26°25'46.039"	N 2845m, 有山体阻隔	居住, 35 户共 150 余人	
	樟树湾居民	113°17'28.042"	113°17'28.042"	S1550m, 有山体阻隔	居住, 40 户共 160 余人	
	龙王市村杨边组	113°15'28.977"	26°24'48.605"	W1310m, 有山体阻隔	居住, 约 36 户共 160 人	
	龙王市村鱼池头组	113°15'40.912"	26°24'55.866"	NW 1450m, 有山体阻隔	居住, 20 余户共 70 余人	
	天里坪商业居住区	113°16'2.271"	26°23'48.545"	SW750 m, 有山体阻隔	居住, 约 200 户 1000 余人	
	龙王市学校和村委会所在地	113°15'55.029"	26°25'9.520"	NW 1850m, 有山体阻隔	学校师生约 100 人, 居民 378 户, 约 1500 人	
	长乐村托的组	113°15'23.319"	26°24'23.596"	W 2050m, 有山体阻隔	居住, 约 250 户共 1000 余人	
	长乐村	113°14'52.883"	26°24'2.739"	W 1640m, 有山体阻隔	居住, 约 40 户共 160 余人	
	石门村	113°15'19.194"	26°23'37.720"	WWS 2580m, 有山体阻隔	居住, 约 60 户共 200 余人	
	枫坪村	113°16'14.735"	26°22'46.097"	WS2450m, 有山体阻隔	居住, 约 800 人	
	洞口乡	113°16'14.735"	26°22'46.097"	E4850m, 有山体阻隔	居住, 约 3000 人	
口泉村	113°17'50.290"	26°22'28.242"	S 3050m, 有山体阻隔	居住, 约 270 户共 1200 余人		
仙水村	113°15'01.040"	26°25'22.676"	WN4160m, 有山体阻隔	居住, 约 130 户, 530 人		
高屋村	113°15'01.813"	26°22'29.903"	WS4380m, 有山	居住, 约 80 户共 340 余人		

			体阻隔	
石岭村	113°19'22.446"	26°26'02.105"	ES4950m, 有山体阻隔	居住, 约 80 户, 340 人

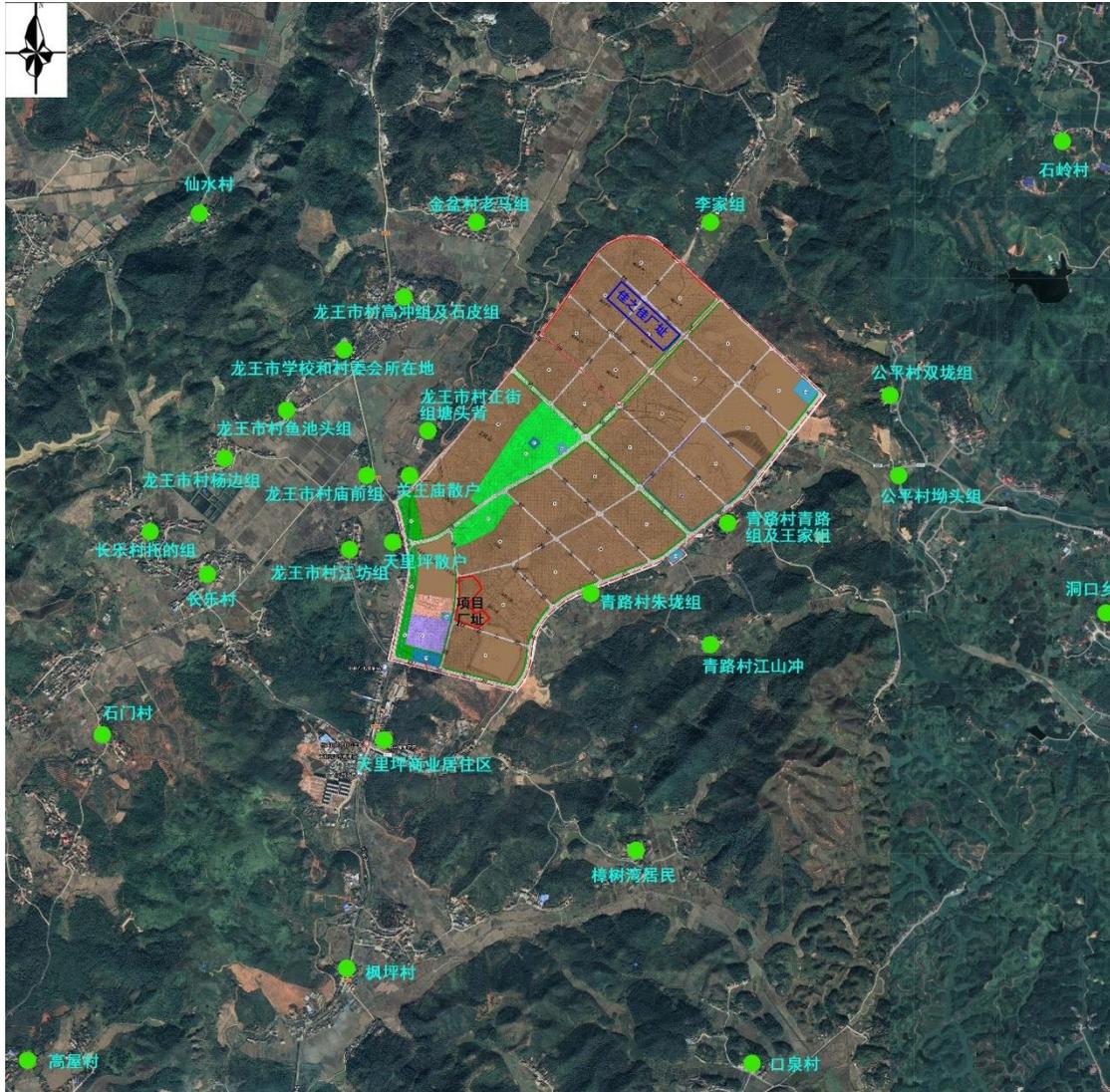


图 2.7-1 环保目标示意图

3 区域环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 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 $112^{\circ}43' \sim 113^{\circ}36'$ ，北纬 $25^{\circ}54' \sim 26^{\circ}29'$ 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。

3.1.2 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：(1)、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。(2)、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。(3)、岗地：由丘陵向平原过渡的岗地地貌，总面积 193.08km^2 ，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。(4)、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。

3.1.3 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 2001-2020 年气象统计资料，永兴县平均气压为 998.4 百帕，平均气温 18.5℃，平均最高气温 23.6℃，平均最低气温 15.1℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温-4.9℃，平均相对湿度 80.0%，年降水量 1454.4 毫米，年蒸发量 1463.7 毫米，年平均风速 1.3 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。近 20 年全年静风频率为 29.7%。

3.1.4 地表水

本项目区涉及的地表水系为永安水渠、清朝水渠与永乐江。

永兴境内有大小河流 149 条，其中控制流域面积在 10km² 以上的 53 条，年平均径流总量为 15.45 亿 m³，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洙水下游的一大支流，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 m³。

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。

清朝水渠：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，由包括清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园区管网，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，最终汇入洙水。

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，柏林工业园东部污水处理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 3.1-1，区域水系分布详见附图 6。

表 3.1-1 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
清朝水渠	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	GB3838-2002 II类
	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	

3.1.5 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。

3.1.6 生态环境

3.1.6.1 永兴县

(1)、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 3.1-2。

表 3.1-2 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	潜育性	渗育性	潜育性	暖渍性	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	0.245	0.024

(2)、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、楨楠、厚朴等。

(3)、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。

(4)、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。

3.1.6.2 项目及周边周边

本项目选址位于永兴经济开发区柏林工业园，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。

3.2 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。该项目区环评已于 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）。

3.2.1 规划期限

2010-2015 年为近期规划，2016-2020 年为远期规划。

3.2.2 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：

(1)、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。

(2)、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、钨等 10 余种贵金属的回收率。

(3)、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。

(4)、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。

3.2.3 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。

3.2.4 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：

(1)、公共管理和公共服务设施用地

加快建设和完善工业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%。

(2)、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、钨、铋、锡、贵金属等的深加工产品和应用产品，大力发展钨、钨、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%。

(3)、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%。

(4)、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%。

(5)、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。

(6)、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。

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不冲突。

3.2.5 排水规划

(1)、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。

(2)、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5100m³/d，其中生活污水处理规模为1500m³/d，初期雨水处理规模为3600m³/d，实际处理量约3000~4000m³/d（生活污水700m³/d，初期雨水2300~3300m³/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 3.2-1 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。

3.2.6 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。

3.3 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 3.3-1。

表3.3-1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	郴州雄风环保科技有限公司	电铅、19625.26t/a，精铋、2958.18t/a，银锭、165.16t/a，金粉、1.6t/a，精碲、180.45t/a，二氧化锗、43.73t/a，铂钯粉、0.82t/a，碳酸锌、5926.3t/a，七水硫酸锌、12503.46t/a，铋白、1754.91t/a，粗三氧化二砷、1631.03t/a，海绵铜、817.7t/a	SO ₂ : 189.93 NO _x : 29.12	2017.2.23	已建成运行	
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、铈粉 221.5 kg、钎粉 268.4 kg、铟粉 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、铈：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	

永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目环境影响报告书

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 : 57.78t/a, NO _x : 12.78t/a	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	湖南腾驰环保科技有限公司	含金属废渣及废锂电池（城市矿产）原料处理量 23.5万 t/a	SO ₂ : 118.0191; NO _x : 27.6195	2018.2	已投产	
11	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	
12	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; NO _x : 11.66	2014.12	正在建设	
13	永兴县中鑫环保科技有限公司	粗银：60，金锭：0.1	SO ₂ : 3.6864 NO _x : 1.152	2016.4	正在建设	
14	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 NO _x : 90.68	2017.6	已批未建	
15	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; NO _x : 2.81	2015.7	正在建设	

3.4 区域环境质量现状

为了解项目周边环境质量现状情况，本次评价主要引用地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告中的数据，另外还委托湖南中额环保科技有限公司对周边环境空气、地下水、土壤及声环境质量现状进行了一期监测，具体情况如下：

3.4.1 环境空气质量现状

3.4.1.1 达标区判定

本次环评选择 2022 年作为评价基准年，并分析 2023 年区域环境空气质量达标情况。项目区域环境空气质量达标判定选择永兴县环境监测站经人工数据校核、质量控制后的 2022 年、2023 年连续一年逐日监测数据。经统计分析，本项目所在区域永兴县空气质量现状和达标情况如下表 3.4-1、表 3.4-2。

表3.4-1 2022年永兴县空气质量情况

污染物	评价指标	现状浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均	10	60	16.67	达标
	24h平均第98百分位数	26	150	17.33	达标
NO ₂	年平均	12	40	30.00	达标
	24h平均第98百分位数	38	80	47.50	达标
PM ₁₀	年平均	36	70	51.43	达标
	24h平均第95百分位数	82	150	54.67	达标
PM _{2.5}	年平均	27	35	77.14	达标
	24h平均第95百分位数	60	75	80.00	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1200	4000	30	达标
O ₃	日最大8h平均质量浓度	150	160	93.75	达标

表3.4-2 2023年永兴县空气质量情况

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	浓度占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	11	40	27.50	达标
CO	24h 平均第 95 位百分位数	1300	4000	32.50	达标
O ₃	8h 平均第 90 位百分位数	120	160	75.00	达标

PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.71	达标

项目所在区域 2022 年、2023 年永兴县环境空气质量 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 的质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级限值要求，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判定本项目所在区域为达标区。

3.4.1.2 现状监测

本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2022 年 3 月 10 日-3 月 16 日对项目所在地的大气环境质量现状进行了一期监测；并引用《永兴长隆环保科技有限公司含锡废渣资源综合利用技改项目环境影响报告书》委托长沙瑾瑶环保科技有限公司于 2022 年 9 月 24 日-9 月 30 日对区域环境空气的一期监测数据。

(1)、监测点位

共布设 2 个环境空气监测点，布点情况详见表 3.4-3，具体位置见附图五。

表3.4-3 环境空气监测点一览表

序号	监测点名称	监测点相对本项目位置	监测时间	监测因子
G1	项目厂址	/	2022 年 3 月 10 日 -3 月 16 日	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯气
G2	天里坪	本项目 SE700m		
G3	长隆公司	本项目 S100m	2022 年 9 月 24 日 -9 月 30 日	PM _{2.5} 、Hg、Cd、Cr ⁶⁺
G4	樟树湾	本项目 SE1400m		

(2)、监测因子

TSP、PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯气、PM_{2.5}、Hg、Cd、Cr⁶⁺。

(3)、监测时间、频率及采样方法

监测时间为 2022 年 3 月 10 日~2022 年 3 月 16 日，监测频率为连续 7 天，监测内容：TSP、PM₁₀、铅及其化合物、砷及其化合物监测日均值，HCl 监测小时值，SO₂、NO_x、硫酸雾、氟化物、氯气监测日均值和小时值。2022 年 9 月 24 日~9 月 30 日，监测频率为连续 7 天，监测内容：PM_{2.5}、Hg、Cd、Cr⁶⁺监测日均值。

(4)、采样和分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》大气部分执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中的规定执行。

(5)、评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 的标准限值的相关标准。

(6)、评价方法

采用超标率和超标倍数法

超标率 = (超标样品数/总样品数) × 100%

超标倍数法 = (样品实测浓度 - 标准值)。

(7)、监测与评价结果

①日均值浓度监测统计结果

由表 3.4-3 可以看出：评价区域 TSP、SO₂、PM₁₀、NO_x、铅日均浓度监测值低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；砷、氟化物日均浓度监测值低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 中参考浓度限值；硫酸雾、氯气日均浓度监测值低于《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 的标准限值。

②小时值浓度监测统计结果

由表 3.4-3 可以看出：评价区域 SO₂、NO_x 小时浓度监测值低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氟化物小时浓度监测值低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 中参考浓度限值；硫酸雾、氯化氢、氯气小时浓度监测值低于《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 的标准限值。

表3.4-3环境空气质量监测数据统计表单位：mg/m³

监测因子		氯气		硫酸雾		氟化物		氯化氢
		小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值	小时值
G1 项目 厂址	监测范围	0.03L	0.03L	0.005L	0.005L	0.0017~0.0032	0.0005L	0.02L
	最大浓度占标率(%)	/	/	/	/	16	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
G2 天里 坪 (SE700m)	监测范围	0.03L	0.03L	0.005L	0.05L	0.0016~0.0031	0.0005L	0.02L
	最大浓度占标率(%)	/	/	/	/	2	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
GB3095-2012 标准值		0.1	0.03	0.3	0.1	0.02	0.007	0.05

注：As、氟化物浓度限值根据《环境空气质量标准》GB3095—2012 附录 A 表 A.1 中参考浓度限值折算；
氨气日均浓度浓度限值根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 的标准限值折算；

续表3.4-3 环境空气质量监测数据统计表单位：mg/m³

监测因子		SO ₂		NO _x		TSP	PM ₁₀	Pb	As
		日均值	小时值	日均值	小时值	日均值	日均值	日均值	日均值
G1 项目 厂址	监测范围	0.019~0.024	0.048~0.072	0.006~0.012	0.007~0.013	0.087~0.097	0.041~0.046	0.00005L	0.000004L
	最大浓度占标率(%)	16	14	12	5	32	31	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
G2 天里 坪 (SE700m)	监测范围	0.011~0.016	0.053~0.077	0.006~0.011	0.008~0.016	0.082~0.098	0.041~0.050	0.00005L	0.000004L
	最大浓度占标率(%)	11	15	11	6	33	33	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
GB3095-2012 标准值		0.15	0.5	0.1	0.25	0.3	0.15	0.001	0.000036

注：Pb 日均浓度限值根据《环境空气质量标准》GB3095—2012 中二级浓度限值折算；

续表3.4-3环境空气质量监测数据统计表单位: mg/m³

监测因子		PM2.5	Hg	Cd	Cr ⁶⁺
监测点位		日均值	日均值	日均值	日均值
G3 长隆公司 (S100m)	监测范围	0.042~0.047	0.000003L	3×10 ⁻⁸ L	5×10 ⁻⁹ L
	最大浓度占标率(%)	63	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/
G4 樟树湾 (SE1400m)	监测范围	0.031~0.043	0.000003L	3×10 ⁻⁸ L	5×10 ⁻⁹ L
	最大浓度占标率(%)	57	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/
GB3095-2012 标准值		0.075	/	/	/
注: Pb 日均浓度限值根据《环境空气质量标准》GB3095—2012 中二级浓度限值折算					

3.4.2 地表水环境质量现状

本次评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2022 年 3 月 10 日-3 月 12 日对项目所在地的地表水环境质量现状进行了一期监测；并引用《永兴长隆环保科技有限公司含锡废渣资源综合利用技改项目环境影响报告书》委托湖南中额环保科技有限公司于 2021 年 4 月 20 日至 4 月 22 日区域地表水的 Hg 监测数据。

(1)、监测内容

地表水监测断面布设及监测因子情况详见表 3.4-4，具体位置见附图。

表3.4-4 地表水监测内容一览表

监测断面	监测时间	编号	监测断面位置	监测频次及监测因子
地表水	2022 年 3 月 10 日-3 月 12 日	W1	双江口：污水处理厂排污口汇入口上游 200m	连续采样 3 天，每天监测一次；监测因子为 pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、硫酸盐、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、Cd、Cr ⁶⁺ 、Pb、As、Ni、Sb、Tl
		W2	双江口：污水处理厂排污口汇入口下游 500m	
	2021 年 4 月 20 日-4 月 22 日	W3	双江口：污水处理厂排污口汇入口上游 500m	Hg
		W4	双江口：污水处理厂排污口汇入口下游 1000m	

(2)、监测时间和频率

连续三天采样，时间为 2021 年 8 月 2 日~8 月 4 日；Hg 的监测时间为 2021 年 4 月 20 日-4 月 22 日。

(3)、评价方法与评价标准

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

评价标准：地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

(4)、结果统计及评价

监测结果见下表。结果表明地表水各监测断面评价因子监测值均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

表3.4-5地表水现状监测结果统计(mg/L, pH除外)

检测点位	检测时间	分析项目及结果 (mg/L) pH (无量纲)										
		pH	CODcr	SS	NH ₃ -N	硫酸盐	石油类	挥发酚	氟化物	硫化物	氯化物	铁
W1	范围值	7.59~8.01	12~16	15~19	0.269~0.347	0.305~0.395	0.02~0.03	0.0003L	0.016~0.021	0.006~0.007	12.3~14.7	0.03L
	最大值占标率(%)	89	53	/	23	0.2	6	/	1	1	6	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W2	范围值	7.42~7.89	14~18	17~23	0.303~0.395	0.340~0.414	/	0.0003L	0.025~0.033	0.007~0.009	13.2~15.7	0.03L
	最大值占标率(%)	88	60	/	26	0.2	/	/	7	2	6	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准限值 (GB3838-2002 III类)		6~9	≤20	/	≤1.0	≤250	≤0.05	≤0.005	≤1.0	≤0.2	≤250	≤0.3

续表3.4-5地表水现状监测结果统计(mg/L, pH除外)

检测点位	检测时间	分析项目及结果 (mg/L) pH (无量纲)									
		锰	铜	锌	镉	六价铬	铅	砷	镍	铊	铊
W1	范围值	0.01L	0.001L	0.05L	0.001L	0.004L	0.01L	0.009-0.013	0.00006L	0.0002L	0.00002L
	最大值占标率 (%)	/	/	/	/	/	/	9	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W2	范围值	0.01L	0.001L	0.05L	0.001L	0.004L	0.01L	0.011-0.015	0.00006L	0.0002L	0.00002L
	最大值占标率 (%)	/	/	/	/	/	/	11	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准限值 (GB3838-2002 III类)		≤0.1	≤1.0	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.02	≤0.005	≤0.0001

续表3.4-5 地表水现状监测结果统计(mg/L)

检测点位	检测时间	分析项目及结果 (mg/L)
		汞
W3 双江口：污水处理厂排污口汇入口上游 500m	范围值	0.00004-0.00005
	最大值占标率 (%)	/
	超标率(%)	/
	最大超标倍数	/
W4 双江口：污水处理厂排污口汇入口下游 1000m	范围值	0.00004-0.00005
	最大值占标率 (%)	/
	超标率(%)	/
	最大超标倍数	/
标准限值 (GB3838-2002 III类)		≤0.0001

3.4.3 地下水质量现状

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。本评价委托湖南中额环保科技有限公司于2022年3月10日-3月11日对区域地下水进行了一期监测，监测点位数量及与本项目上下游位置关系符合相关要求。

(1)、采样点布设

共设10个地下水采样点，见表3.4-6。

表3.4-6地下水监测点一览表

监测点位	名称及相对拟建厂界方位及距离	监测因子
地下水	U1 朱垄 (厂址 E 500m)	连续采样2天，每天监测一次；监测因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、NH ₃ -N、耗氧量(COD _{Mn})、Pb、Cd、Cr ⁶⁺ 、As、Hg、Sb、Ni、Tl、氟化物、Fe、Zn、Mn、Cu、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、总硬度、挥发酚、溶解性总固体、水位、埋深
	U2 天里坪 (厂址 SW 500m)	
	U3 马家 (厂址 NE 3000m)	
	U4 马遮冲 (厂址 N 2200m)	
	U5 江坊 (厂址 W 500m)	
	U6 竹家湾 (厂址 NE 1500m)	水位、埋深
	U7 龙王市 (厂址 N 1400m)	
	U8 南冲 (厂址 W 1400m)	
	U9 樟树湾 (厂址 SE 1800m)	
	U10 仙岭下 (厂址 NE 2900m)	

(2)、监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、 NH_3-N 、耗氧量（ COD_{Mn} ）、Pb、Cd、 Cr^{6+} 、As、Hg、Sb、Ni、Tl、氟化物、Fe、Zn、Mn、Cu、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、总硬度、挥发酚、溶解性总固体、水位、埋深。

(3)、监测时间与频次

监测时间为2022年3月10日~3月11日，连续2天，每天1次。

(4)、评价方法与评价标准

评价方法采用单因子指数法；评价标准采用《地下水质量标准》GB/T14848-2017 III类标准。

(5)、监测与评价结果

监测结果见下表。监测结果表明，评价区内5个监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

表3.4-7 地下水水位现状监测结果

采样日期	点位名称	地下水水位、埋深结果	
		水位 (m)	埋深 (m)
3月10日	朱垄 (厂址 E 500m)	168.0	3.5
	天里坪 (厂址 SW 500m)	174.2	3.9
	马家 (厂址 NE 3000m)	173.8	6.7
	马遮冲 (厂址 N 2200m)	152.7	13.5
	江坊 (厂址 W 500m)	128.7	7.2
	竹家湾 (厂址 NE 1500m)	131.1	7.0
	龙王市 (厂址 N 1400m)	134.4	6.6
	南冲 (厂址 W 1400m)	120.5	10.2
	樟树湾 (厂址 SE 1800m)	179.1	7.0
	仙岭下 (厂址 NE 2900m)	174.6	7.5
3月11日	朱垄 (厂址 E 500m)	167.8	3.6
	天里坪 (厂址 SW 500m)	174.1	4.0
	马家 (厂址 NE 3000m)	173.6	6.5
	马遮冲 (厂址 N 2200m)	152.3	13.7
	江坊 (厂址 W 500m)	129.0	7.0
	竹家湾 (厂址 NE 1500m)	130.8	6.8
	龙王市 (厂址 N 1400m)	134.2	6.8
	南冲 (厂址 W 1400m)	120.2	9.9
	樟树湾 (厂址 SE 1800m)	178.8	7.3
	仙岭下 (厂址 NE 2900m)	174.3	7.8

表3.4-8地下水质量现状监测值单位：mg/L（pH值无量纲）

监测断面	监测项目	监测浓度							
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	硫酸根离子
U1 朱垄 (厂址 E 500m)	监测浓度范围	0.54	1.56	22.6	0.09	5L	126	2.58	0.03L
	平均值	0.54	1.56	22.6	0.09	/	126	2.58	/
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
U2 天里 坪(厂址 SW 500m)	监测浓度范围	0.31	2.02	23.5	0.13	5L	140	1.01	0.03L
	平均值	0.31	2.02	23.5	0.13	/	140	1.01	/
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
U3 马家 (厂址 NE 3000m)	监测浓度范围	0.24	0.99	30.8	0.1	5L	122	3.19	0.03L
	平均值	0.24	0.99	30.8	0.1	/	122	3.19	/
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
U4 马遮 冲(厂址 N 2200m)	监测浓度范围	0.11	1.26	27.3	0.12	5L	137	2.58	0.03L
	平均值	0.11	1.26	27.3	0.12	/	137	2.58	/
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
U5 江坊 (厂址 W 500m)	监测浓度范围	0.22	1.78	42.1	0.1	5L	118	3.23	0.03L
	平均值	0.22	1.78	42.1	0.1	/	118	3.23	/
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
(GB/T14848-2017) III类标准		/	/	/	/	/	/	/	

续表3.4-8地下水质量现状监测值单位：mg/L（pH值无量纲）

监测断面	监测项目	监测浓度											
		pH	氨氮	耗氧量	Pb	Cd	Cr ⁶⁺	As	氟化物	Sb	Hg	Ni	铁
U1 朱垄 (厂址 E 500m)	监测浓度范围	7.65~8.13	0.147~0.167	1.43~1.61	0.001L	0.001L	0.004L	0.0001L	0.075	0.0002L	0.00001L	0.006L	0.01L
	平均值	/	0.157	1.52	/	/	/	/	0.075	/	/	/	/
	超标率	/	31	51	/	/	/	/	8	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
U2 天里 坪(厂址 SW 500m)	监测浓度范围	7.44~7.54	0.154~0.183	1.42~1.59	0.001L	0.001L	0.004L	0.0001L	0.069	0.0002L	0.0001L	0.006L	0.01L
	平均值	/	0.168	1.505	/	/	/	/	0.069	/	/	/	/
	超标率	/	34	50	/	/	/	/	7	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
U3 马家 (厂址 NE 3000m)	监测浓度范围	6.98~7.08	1.27~1.36	1.27~1.36	0.001L	0.001L	0.004L	0.001L	0.052	0.0002L	0.00001L	0.006L	0.01L
	平均值	/	/	0.027	/	/	/	/	0.052	/	/	/	/
	超标率	/	32	44	/	/	/	/	5	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
U4 马遮 冲(厂址 N 2200m)	监测浓度范围	7.15~7.16	0.173~0.185	1.42~1.51	0.001L	0.001L	0.004L	0.0001L	0.043	0.0002L	0.00001L	0.006L	0.01L
	平均值	/	0.179	1.465	/	/	/	/	0.043	/	/	/	/
	超标率	/	36	49	/	/	/	/	4	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
U5 江坊 (厂址 W 500m)	监测浓度范围	7.32~7.55	0.168~0.17	1.33~1.47	0.001L	0.001L	0.004L	0.0001L	0.046	0.0002L	0.00001L	0.006L	0.01L
	平均值	/	0.169	1.4	/	/	/	/	0.046	/	/	/	/
	超标率	/	34	47	/	/	/	/	5	/	/	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
(GB/T14848-2017) III类标准		6.5~8.5	0.5	3.0	0.01	0.005	0.05	0.01	1.0	0.005	0.001	0.02	0.3

续表3.4-8地下水质量现状监测值单位：mg/L（pH值无量纲）

监测断面	监测项目	监测浓度										
		Zn	Cu	硝酸盐	亚硝酸盐	氯化物	硫酸盐	总硬度	挥发酚	溶解性固体	锰	铊
U1 朱垄 (厂址 E 500m)	监测浓度范围	0.01L	0.001L	1.63~1.78	0.025~0.031	6.33	18.8~20.8	232~252	0.0001L	96~104	0.01L	0.00001L
	平均值	/	/	1.705	0.028	6.33	8	242	/	100	/	/
	超标率	/	/	9	0.6	3	8	54	/	10	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
U2 天里 坪(厂址 SW 500m)	监测浓度范围	0.01L	0.001L	1.65~1.79	0.031~0.037	5.41	16.4~17.4	209~231	0.0001L	101~108	0.01L	0.00001L
	平均值	/	/	9	0.34	5.41	16.9	220	/	104.5	/	/
	超标率	/	/	9	0.7	2	7	49	/	10	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
U3 马家 (厂址 NE 3000m)	监测浓度范围	0.01L	0.001L	1.72~1.73	0.022~0.024	3.19	17.3~17.8	209~237	0.0001L	95~104	0.01L	0.00001L
	平均值	/	/	/	0.023	3.19	17.55	0.023	/	0.027	/	/
	超标率	/	/	9	0.5	1	7	50	/	10	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
U4 马遮 冲(厂址 N 2200m)	监测浓度范围	0.01L	0.001L	1.55~1.65	0.017~0.027	2.58	16.5~16.7	218~238	0.0001L	89~90	0.01L	0.00001L
	平均值	/	/	1.6	0.022	2.58	16.6	228	/	89.5	/	/
	超标率	/	/	8	0.5	1	7	51	/	9	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
U5 江坊 (厂址 W 500m)	监测浓度范围	0.01L	0.001L	1.62~1.81	0.019~0.022	3.23	15.9~16.5	211~222	0.0001L	90~97	0.01L	0.00001L
	平均值	/	/	1.715	0.0105	3.23	16.2	216.5	/	93.5	/	/
	超标率	/	/	9	0.4	1	6	48	/	9	/	/
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
(GB/T14848-2017) III类标准		1.0	1.0	20	1.0	250	250	450	0.002	1000	0.1	0.0001

3.4.4 土壤环境质量现状

本评价委托湖南中额环保科技有限公司于 2022 年 3 月 10 日对区域土壤进行了一期监测

(1)、采样点

共设 11 个采样点，见表 3.4-9。土壤进行一次采样，各采一个表面样进行化验分析。

表3.4-9土壤监测点一览表

监测点名称	监测点位置	监测点位置	点样类型	监测因子
S1	厂区范围内	一般固废库位置	表层样点 (0~0.2m)	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、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、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；一次性采样一天；分析方法按《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）相关要求执行。相关要求执行。
S2		碲冶炼车间	表层样点 (0~0.2m)	pH、锑、铅、镉、铜、六价铬、砷、汞、镍、铊；一次性采样一天；分析方法按《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）相关要求执行。
S3		危废仓库位置	柱状样点 (分别在 0~0.5m、 1.5~3m, 3m 以下取 样)	
S4		原料仓库位置		
S5		废水处理站拟建位置		
S6		阳极泥处理车间位置		
S7		富氧负压炉车间		
S8	项目东侧工业用地	厂址 NE 700m	表层样点 (0~0.2m)	pH、锌、锑、铅、镉、铜、铬、砷、汞、镍、铊；一次性采样一天；分析方法按《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的相关要求执行。
S9	项目东南侧农田	厂址 SE 400m	表层样点 (0~0.2m)	
S10	项目北侧农田	厂址 N 1200m	表层样点 (0~0.2m)	
S11	项目南侧灌丛地	厂址 S 400m	表层样点 (0~0.2m)	

(2)、监测时间及监测频次

监测时间：2022年3月10日；一次采样。

(3)、评价标准

采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值及《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）中二类用地风险筛选值。

(4)、监测与评价结果

拟建厂址及周边土壤环境质量现状监测结果统计见下表。

表3.4-10土壤监测结果分析（单位：mg/kg, pH无量纲）

监测点位		项目	监测值	超标率	标准值	评判结果	
S1	一般固废库位置	表层土壤（0-0.2m）	pH	6.86	/	/	/
		砷	18.9	0	60	低于	
		镉	0.65	0	65	低于	
		六价铬	0.7	0	5.7	低于	
		铜	39	0	18000	低于	
		铅	51	0	800	低于	
		汞	0.181	0	38	低于	
		镍	27	0	900	低于	
		锑	13	0	180	低于	
		铊	0.5	/	/	/	
		四氯化碳	1.6×10 ⁻³ L	0	2.8	低于	
		氯仿	1.4×10 ⁻³ L	0	0.9	低于	
		氯甲烷	2×10 ⁻³ L	0	37	低于	
		1,1-二氯乙烷	1.1×10 ⁻³ L	0	9	低于	
		1,2-二氯乙烷	1.4×10 ⁻³ L	0	5	低于	
		1,1-二氯乙烯	6.8×10 ⁻⁴ L	0	66	低于	
		顺-1,2-二氯乙烯	8.5×10 ⁻³ L	0	596	低于	
		反-1,2-二氯乙烯	6.6×10 ⁻³ L	0	54	低于	
		二氯甲烷	2.1×10 ⁻³ L	0	616	低于	
		1,2-二氯丙烷	1.5×10 ⁻³ L	0	5	低于	
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.1×10 ⁻³ L	0	10	低于	
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	0	6.8	低于	
		四氯乙烯	6.5×10 ⁻⁴ L	0	53	低于	
		1,1,1-三氯乙烷	1.4×10 ⁻³ L	0	840	低于	
		1,1,2-三氯乙烷	1.4×10 ⁻³ L	0	2.8	低于	
		三氯乙烯	7.6×10 ⁻⁴ L	0	2.8	低于	
		1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ L	0	0.5	低于	
		氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	0	0.43	低于	
		苯	1.6×10 ⁻³ L	0	4	低于	
		氯苯	1.3×10 ⁻³ L	0	270	低于	
		1,2-二氯苯	1.2×10 ⁻³ L	0	560	低于	

			1,4-二氯苯	1.3×10-3L	0	20	低于
			乙苯	1.2×10-3L	0	28	低于
			苯乙烯	1.6×10-3L	0	1290	低于
			甲苯	2.0×10-3L	0	1200	低于
			间二甲苯+对二甲苯	3.2×10-3L	0	570	低于
			邻二甲苯	1.3×10-3L	0	640	低于
			硝基苯	0.11L	0	76	低于
			苯胺	ND	0	260	低于
			2-氯酚	0.06L	0	2256	低于
			苯并(a)蒽	0.1L	0	15	低于
			苯并(a)芘	0.1L	0	1.5	低于
			苯并(b)荧蒽	0.1L	0	15	低于
			苯并(k)荧蒽	0.1L	0	151	低于
			蒽	0.1L	0	1293	低于
			二苯并(a,h)蒽	0.1L	0	1.5	低于
			茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	0	15	低于
			萘	0.10L	0	70	低于
S2	碲冶炼车间	表层(0-0.2m)	pH	6.82	/	/	/
			锑	1.12	0	180	低于
			铅	40	0	800	低于
			镉	0.19	0	65	低于
			铜	37	0	18000	低于
			六价铬	1.1	0	5.7	低于
			砷	13.4	0	60	低于
			汞	0.176	0	38	低于
			镍	20	0	900	低于
			铊	0.4	/	/	/
S3	危废仓库位置	表层(0-0.5m)	pH	6.78	/	/	/
			锑	1.26	0	180	低于
			铅	34	0	800	低于
			镉	0.21	0	65	低于
			铜	21	0	18000	低于
			六价铬	0.9	0	5.7	低于
			砷	10.2	0	60	低于
			汞	0.203	0	38	低于
			镍	14	0	900	低于
			铊	0.2	/	/	/
		中层(1.5-3m)	pH	6.91	/	/	/
			锑	1.17	0	180	低于
			铅	30	0	800	低于
			镉	0.32	0	65	低于
			铜	24	0	18000	低于
			六价铬	0.7	0	5.7	低于
			砷	9.8	0	60	低于
			汞	0.254	0	38	低于
			镍	19	0	900	低于

		下层 (3m)	铊	0.1L	/	/	/
			pH	6.69	/	/	/
			锑	1.11	0	180	低于
			铅	33	0	800	低于
			镉	0.21	0	65	低于
			铜	16	0	18000	低于
			六价铬	0.9	0	5.7	低于
			砷	9.4	0	60	低于
			汞	0.206	0	38	低于
			镍	17	0	900	低于
			铊	0.1L	/	/	/
S4	原料 仓库 位置	表层 (0- 0.5m)	pH	6.73	/	/	/
			锑	2.13	0	180	低于
			铅	37	0	800	低于
			镉	0.25	0	65	低于
			铜	32	0	18000	低于
			六价铬	1.7	0	5.7	低于
			砷	10.2	0	60	低于
			汞	0.203	0	38	低于
			镍	14	0	900	低于
			铊	0.4	/	/	/
		中层 (1.5- 3m)	pH	6.85	/	/	/
			锑	2.15	0	180	低于
			铅	28	0	800	低于
			镉	0.27	0	65	低于
			铜	20	0	18000	低于
			六价铬	1.5	0	5.7	低于
			砷	9.8	0	60	低于
			汞	0.254	0	38	低于
			镍	11	0	900	低于
			铊	0.2	/	/	/
		下层 (3m)	pH	6.88	/	/	/
			锑	2.07	0	180	低于
			铅	13	0	800	低于
			镉	0.32	0	65	低于
			铜	22	0	18000	低于
			六价铬	1.5	0	5.7	低于
			砷	9.3	0	60	低于
			汞	0.237	0	38	低于
			镍	9	0	900	低于
			铊	0.1L	/	/	/
S5	废水 处理 站拟 建位 置	表层 (0- 0.5m)	pH	6.59	/	/	/
			锑	1.94	0	180	低于
			铅	21	0	800	低于
			镉	0.25	0	65	低于
			铜	46	0	18000	低于
			六价铬	1.1	0	5.7	低于
			砷	13.2	0	60	低于

S6	阳极泥处理车间位置		汞	0.282	0	38	低于
			镍	15	0	900	低于
			铊	0.2	/	/	/
		中层 (1.5-3m)	pH	6.70	/	/	/
			镉	1.93	0	180	低于
			铅	24	0	800	低于
			镉	0.21	0	65	低于
			铜	43	0	18000	低于
			六价铬	0.9	0	5.7	低于
			砷	14.1	0	60	低于
			汞	0.276	0	38	低于
			镍	16	0	900	低于
		铊	0.1L	/	/	/	
		下层 (3m)	pH	6.67	/	/	/
			镉	1.80	0	180	低于
	铅		25	0	800	低于	
	镉		0.23	0	65	低于	
	铜		45	0	18000	低于	
	六价铬		0.9	0	5.7	低于	
	砷		13.9	0	60	低于	
	汞		0.287	0	38	低于	
	镍		15	0	900	低于	
	铊	0.1L	/	/	/		
		表层 (0-0.5m)	pH	6.74	/	/	/
			镉	1.75	0	180	低于
			铅	41	0	800	低于
			镉	0.42	0	65	低于
			铜	51	0	18000	低于
			六价铬	1.3	0	5.7	低于
			砷	10.8	0	60	低于
汞			0.301	0	38	低于	
镍			12	0	900	低于	
铊			0.3	/	/	/	
中层 (1.5-3m)		pH	6.90	/	/	/	
		镉	1.63	0	180	低于	
		铅	37	0	800	低于	
		镉	0.47	0	65	低于	
		铜	46	0	18000	低于	
六价铬	1.2	0	5.7	低于			
砷	11.2	0	60	低于			
汞	0.291	0	38	低于			
镍	9	0	900	低于			
铊	0.3	/	/	/			
下层 (3m)	pH	6.93	/	/	/		
	镉	1.66	0	180	低于		
	铅	36	0	800	低于		
	镉	0.41	0	65	低于		
	铜	50	0	18000	低于		

S7	富氧 负压 炉车 间	表层 (0- 0.5m)	六价铬	1.1	0	5.7	低于	
			砷	10.5	0	60	低于	
			汞	0.294	0	38	低于	
			镍	10	0	900	低于	
			铊	0.2	/	/	/	
		中层 (1.5- 3m)	pH	6.96	/	/	/	
			锑	1.02	0	180	低于	
			铅	29	0	800	低于	
			镉	0.30	0	65	低于	
			铜	33	0	18000	低于	
			六价铬	1.7	0	5.7	低于	
			砷	9.3	0	60	低于	
			汞	0.222	0	38	低于	
			镍	17	0	900	低于	
			铊	0.2	/	/	/	
			下层 (3m)	pH	7.03	/	/	/
				锑	1.05	0	180	低于
				铅	26	0	800	低于
				镉	0.28	0	65	低于
				铜	37	0	18000	低于
六价铬	1.8	0		5.7	低于			
砷	9.1	0		60	低于			
汞	0.227	0		38	低于			
镍	18	0		900	低于			
S8	项目 东侧 工业 用地	/	pH	6.78	/	/	/	
			锑	1.43	0	180	低于	
			铅	52	0	800	低于	
			镉	0.45	0	65	低于	
			铜	43	0	18000	低于	
			六价铬	1.4	0	5.7	低于	
			砷	12.2	0	60	低于	
			汞	0.252	0	38	低于	
			镍	13	0	900	低于	
			铊	0.3	/	/	/	

续表3.4-10拟建厂址周边土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/K 除pH外）

监测点位	项目	pH	锌	镉	铅	镉	铜	铬	砷	汞	镍	铊
S9(厂址SE 400m)	监测浓度	6.85	23.2	12	40	0.19	37	1.1	13.4	0.176	20	0.1L
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S10(厂址N 1200m)	监测浓度	7.13	31.4	11	33	0.21	41	0.9	10.2	0.203	14	0.1L
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准	(GB15618-2018) (水田)	6.5~7.5	250	/	140	0.6	100	300	25	0.6	100	/
S11(厂址S 400m)	监测浓度	6.93	24.6	9	32	0.28	43	0.7	13.1	0.198	16	0.1L
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准	(GB15618-2018) (其他)	6.5~7.5	250	/	120	0.3	100	200	30	2.4	100	/

由监测结果可知，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、表3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。

3.4.5 声环境质量现状

(1)、监测点位

根据项目周边情况，共设置4个噪声监测点，具体布点情况如下。

表3.4-11声环境监测点布点情况一览表

监测点名称	监测点位置	监测频次及监测因子
N1	厂界东侧	连续监测2天，昼夜各监测一次； 监测因子为Leq(A)
N2	厂界南侧	
N3	厂界西侧	
N4	厂界北侧	

(2)、监测内容与频次

监测等效连续A声级；2022年3月12日~3月13日连续监测2天，每天分昼夜两个时段。

(3)、评价标准

评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

(4)、监测与评价结果见表3.4-12。

表3.4-12区域声环境质量现状监测与评价结果[dB(A)]

编号	监测点位	08月03日		08月04日		标准值	是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	厂界东侧	49.6	40.1	52.4	40.5	昼间 65dB(A) 夜间 55 dB(A)	达标
N2	厂界南侧	51.2	41.2	51.6	42.3		达标
N3	厂界西侧	50.7	40.9	52.1	42.5		达标
N4	厂界北侧	50.0	40.4	51.4	42.4		达标

由上表的分析结果可知，项目厂界四周各噪声监测点昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

4 已批复工程概况

2016年4月，永兴县银鑫铅业有限责任公司（简称“银鑫公司”）在永兴县柏林工业园建设金银稀贵金属综合利用项目（以下简称“银鑫公司项目”），委托湖南有色金属研究院编制了《永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目环境影响报告书》，取得批复“湘环评[2016]31号”，批复详见附件。2016年5月永兴县银鑫铅业有限责任公司进行了业主变更，变更后的业主为永兴县中鑫环保科技有限公司，并取得了湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）的复函“湘环评函[2016]24号”。该工程于2018年7月开工建设，目前仅建设了一栋生产厂房和辅助车间，设备尚未进场安装。

2015年9月，永兴县东宸有色金属再生利用有限公司（简称“东宸公司”）在永兴县柏林工业园建设稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程，委托湖南有色金属研究院编制了《永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程环境影响报告书》，取得批复“湘环评[2015]137号”，批复详见附件。2017年，东宸公司对已批复的稀贵金属物料综合利用改扩建项目进行变更（变更后项目以下简称“东宸公司项目”），委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司编制了《永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程变更项目环境影响说明》，并于2018年2月取得郴州市生态环境局（原郴州市环境保护局）批复“郴环函[2018]20号”，批复详见附件。该项目场地进行了平整和基础施工，项目主要建筑未进行施工。

以上2个项目基本情况见下表。

表 4-1 整合前项目基本情况一览表

公司名称	建设项目	建设地点	主要建设内容	处理危废类别
永兴县银鑫铅业有限责任公司	年处理危废 0.14 万吨	永兴县柏林工业园	阳极泥综合回收生产线：银锭 60t/a、金锭 100kg/a。	HW48

永兴县东宸有色金属再生利用有限公司	年处理危废5.44万吨	永兴县柏林工业园	粗铅生产线：粗铅 7000t/a； 铋冶炼生产线：精铋 300t/a； 贵金属冶炼生产线：银锭 50t/a、金锭 100kg/a； 精碲回收生产线：精碲 60t/a。	HW17、HW22、 HW23、HW24、 HW27、HW28、 HW31、HW46、 HW48
-------------------	-------------	----------	--	--

原2个项目合计处理危废5.58万吨/年，现永兴县中鑫环保科技有限公司拟对2个项目进行整合调整，整合后拟在永兴县柏林工业园原银鑫公司项目拟建地上建设“稀贵金属废渣废料综合回收利用项目”，建设内容为年综合利用危险废物5.51万吨。整合后项目占地119.5亩，项目建设后，原2个项目不再进行建设。

4.1 原永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目简介

根据《永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目环境影响报告书》，具体情况如下：

4.1.1 项目基本情况

原银鑫公司项目基本情况见表 4.1-1。

表4.1-1 永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目基本情况一览表

项目名称	永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目
建设性质	新建
投资	总6000万元，其中环保投资635万元
建设规模	年处理工业固废0.14万吨
服务范围	省内及省外
产品	银锭60t/a、金锭100kg/a。
占地面积	60亩（40000m ² ）
环评批文号	湘环评函[2016]24号
生产定员	劳动定员120人
工作制度	年工作300天，每天3班，每班工作8小时

原银鑫公司项目主要建设内容见表 4.1-2。

表4.1-2永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目主要建设内容一览表

项目	内容
主体工程	<p>金银回收生产线包括以下3个车间。</p> <p>①.阳极泥处理车间：外购的铅阳极泥送还原转炉熔炼得到贵铅，贵铅及粗银粉送氧化转炉精炼产出金银合金。</p> <p>②.金银车间：阳极泥处理车间产出的金银合金采用电解法生产银锭，银电解阳极泥铸阳极后电解得到金锭。</p>
公用工程及环保工程	<p>①、供排水</p> <p>A、生产、生活用水来自柏林工业园自来水供给站。</p> <p>B、给排水管网，排水实行清污分流、雨污分流。</p> <p>C、熔炼系统循环水系统。</p>
	<p>②、废气</p> <p>包括各工业炉窑收尘、碱液喷淋及配套烟囱等措施，主要炉窑加料和出渣出料口集气收尘措施。</p>
	<p>③、废水</p> <p>拟建1套埋地式生化生活污水处理系统；1座废水处理站，处理规模50m³/d。处理车间地面卫生水、布袋洗涤水、初期雨水等；1座500m³的初期雨水收集池。一个100m³废水处理站事故池，一个30m³碱液喷淋塔事故池。</p>
	<p>④、渣库</p> <p>设置一座危险废物渣库，占地面积1428m²，容量约3213t，用于分类暂时堆存各类危废渣。</p>
	<p>⑤、噪声</p> <p>厂内强噪声设备如鼓风机、引风机、水泵、空压机等采取减振、消声或隔声措施。</p>
	<p>⑥、风险 10m³硝酸储罐及围堰和防范硝酸泄漏事故池。</p>
	<p>⑦、天然气调压站规模3万立方的天然气调压站。</p>

4.1.2 建设规模与产品方案

生产规模见表4.1-3。

表4.1-3产品规模及指标一览表

序号	产品名称	单位	规模	备注
1	银锭	t/a	60	银含量99.99%
2	金锭	kg/a	100	金含量99.99%

4.1.3 生产设备

已批复项目主要设备及配套设施见表4.1-4。

表4.1-4已批复项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	选择设备规格	数量		备注
1	还原转炉	Φ3.2×5.0m	台	1	年工作300d, 3班/d
2	氧化转炉	Φ2.4×4.2m	台	2	
3	还原转炉冷却烟道	Φ0.5×200m	套	1	

序号	设备名称	选择设备规格	数量		备注
4	还原转炉布袋收尘室	400m ²	套	1	
5	还原转炉车间行车	L=9m, T=3t, 5kw	台	1	
6	氧化转炉冷却烟道	Φ0.5×250m	套	2	
7	氧化转炉布袋收尘室	250m ²	套	2	
8	银电解槽	1000×620×640mm	个	5	
9	银电解液循环槽	V=1.50 m ³	台	1	
10	高位槽	V=4.00 m ³	个	1	
11	银粉溶解槽	Φ1000×1000mm	个	2	
12	废电解液贮槽	V=10.00 m ³	个	1	
13	刮银粉机		台	2	
14	出银粉机		台	2	
15	洗涤槽	1000×800×1000mm	个	1	
16	银阳极板浇铸车		台	1	
17	银粉铸锭中频感应炉	选用坩埚 100 号	套	1	
18	银锭浇铸车		台	1	
19	银粉熔铸坩埚	熔银 100#坩埚	台	1	
20	金电解槽	500×300×300mm	个	2	
21	造液用隔膜	素烧坩埚, 185×130×75mm	个	1	
22	洗涤槽	600×600×400mm	个	1	
23	金锭铸模		台	1	
24	分金槽	V=2.0m ³	个	1	
25	还原槽	V=2.00m ³	台	1	
26	反应釜	V=1.00m ³	台	1	
27	废电解液贮槽	V=30.0m ³	个	1	
28	洗涤过滤箱		台	1	
29	造液过滤箱		台	1	

4.1.4 原料来源

原料来源见表 4.1-5，处理的危险固废种类见表 4.1-6，原料成分见表 4.1-7。

表 4.1-5 已批复项目原料量及来源一览表

序号	名称	来源	需求量 (t/a)	供应量 (t/a)
1	铅阳极泥 HW48331-019-48	安徽铜冠有色金属（池州）有限责任公司	1400	1400

	(2021年版危废代码为 321-019-48)			
合计			1400	1400

表4.1-6 已批复项目涉及的原料种类

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
1	HW48 有色金属冶炼废物	常用有色金属冶炼	331-019-48 (2021年版危废代码为 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

表 4.1-7 铅阳极泥主要成分

组成	Pb%	Bi%	Te g/t	Sb%	Cu%	As%	S %	F%	Au g/t	Ag g/t	Tl%
铅阳极泥	10.05	3.92	714.29	11.12	1.44	1.243	1.26	2.04	74.28	43961.43	0.0002

4.1.5 原辅材料消耗及贮存方案

(1) 原辅材料消耗

根据已批复项目环境影响报告书, 原辅材料消耗情况详见表 4.1-8。

表4.1-8永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目原辅材料消耗情况

金银回收系统				
(-)	原料	单位	数量	备注
1	铅阳极泥	t/a	1400	外购, 编织袋外包装, 采用箱式货车运输
2	辅料及燃料			
(=)	天然气	万 Nm ³ /a	108.1	园区天然气管网输送, 厂区调压站储存天然气规模 3 万 Nm ³
1	石灰	t/a	84.73	
2	纯碱	t/a	120	
3	硝酸钠	t/a	6.5	
4	铁屑	t/a	54	
5	无烟煤	t/a	70	还原转炉还原剂
6	萤石	t/a	60.16	
7	硝酸	t/a	5.3	
8	盐酸	t/a	0.25	

(2) 原辅材料仓贮方案

原料为危险废物, 产出的还原转炉烟灰、氧化转炉烟灰等属于危险废物, 各主要原辅材料、产品等的厂内仓贮方案见表 4.1-9。

表4.1-9 原辅材料、产品仓储方案

贮存物料名称	仓储方案	备注
原料	分类贮存于原料库中	按照危险废物贮存库标准要求建设
还原转炉烟灰、氧化转炉烟灰等	分类贮存于危险废物渣库中，用 PVC 袋装	危险废物渣库按照危险废物贮存库标准要求建设
硝酸	储罐区 1×10m ³ 酸罐	罐区周围设置围堰和事故池，围堰及事故池表面做防酸、防渗处理

4.1.6 公用工程

1、给排水

(1) 供水

(1)、水源

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

(2)、供水

总生产用水量为 740.5m³/d，其中生产新水用量 37.5m³/d，复用水 24m³/d、循环水量为 679m³/d，生产废水循环利用率为 94.9%。

生活新水用量 36m³/d，供给职工办公、生活用水。

(3)、排水

①、厂区排水

厂区排水实行清污分流、污污分流、雨污分流。

生产废水产生量为 22m³/d。初期雨水集中收集进废水处理站处理后二次利用于生产。正常情况下本项目无工艺废水外排。

总排水量为 29m³/d，全部为生活污水，经厂区地理式生化处理后排入园区污水处理厂。

②、园区排水

根据工业园规划，园区北侧设一个集中式污水处理厂：U1（污），该片区的污水经污水管网收集后进入该污水处理厂集中处理；东部的洞口片设一个集中式污水处理厂：U2（污），该片区的污水经污水管网收集后进入该污水处理厂集中处理。

已批复项目生活污水经地理式生化处理后，经截污干管收集后送到园区东侧污水处理厂集中处理，东侧污水处理厂出水经 7km 专用排水管道由南向北与北侧专用排

污管线汇合一起排至双江口（永乐江支流），在安仁境内入永乐江，最终汇入洙水。目前洞口项目区（园区东侧）已有 2000t/d 的污水处理厂，主要处理原洞口项目区内的生产废水及初期雨水等，采用石灰沉淀处理达标后外排。园区拟扩建该废水处理站，设计日处理规模 4 万 t/d（分两期建设，一期为 2 万 t/d），污水管网与柏林工业园建设同步进行。

2、供配电

厂区拟新建 110kV 总降压站和 10kV 变电站，电源由厂区 10kV 总降 380V 出线双回路架空线引自车间。设 380V 高压开关柜 5 台（预留 1 台位置），380V 高压为单母线分段接线方式，分别向车间各配电柜供电。

3、运输

厂内运输方式主要为皮带运输、铲车工序、管道输送，拟设 2 台 5 吨自卸车，1 台装卸物料的铲车。

厂外运输主要采用汽车运输的方式，委托当地运输公司承运。

4.1.7 工艺流程

对铅阳极泥原料采用还原转炉+氧化转炉进行熔炼，产出金银合金，再进行银电解，银阳极泥再进行金电解，得到银、金产品。

工艺流程图见下图。

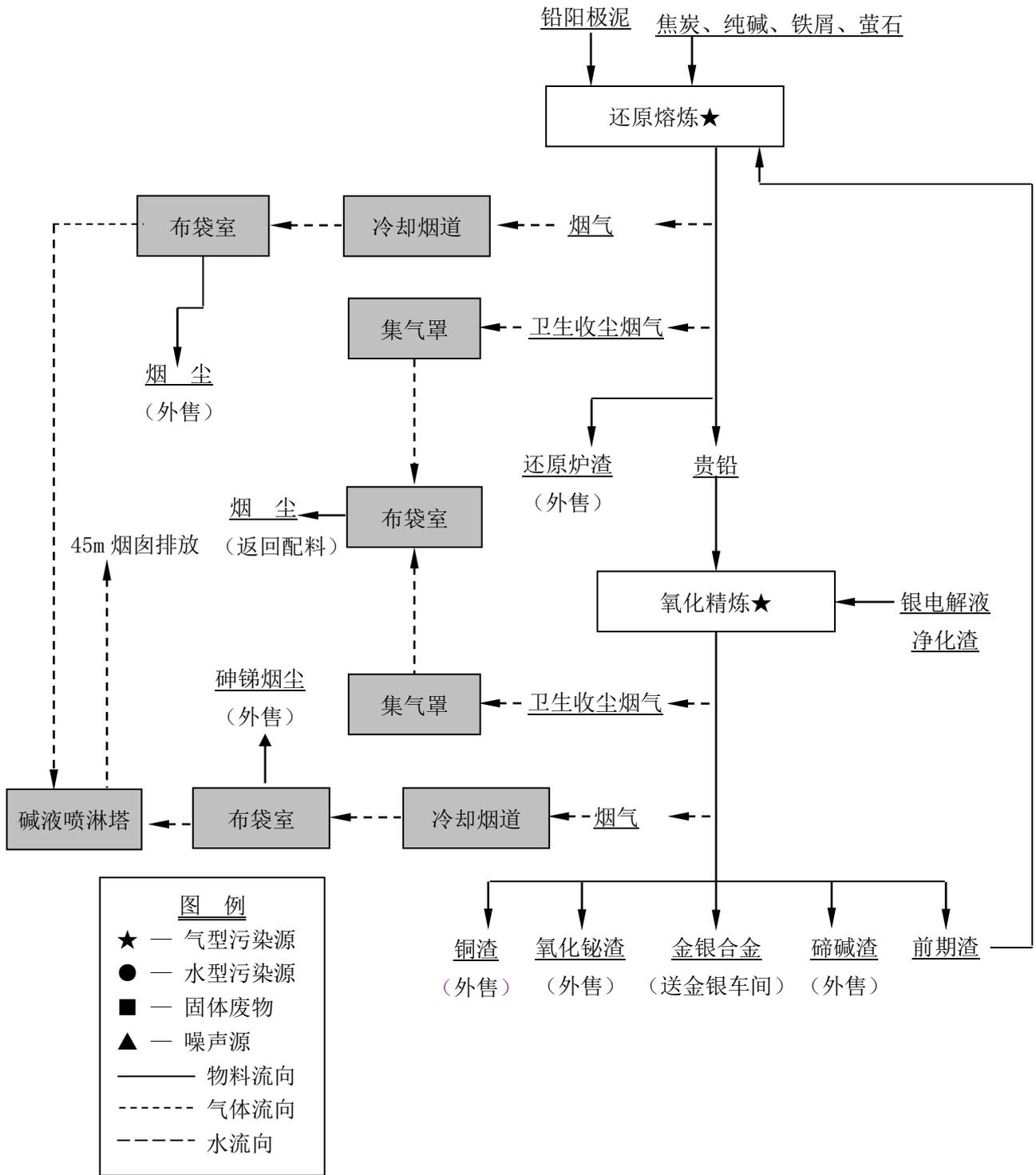


图 4.1-1 阳极泥处理车间工艺流程图

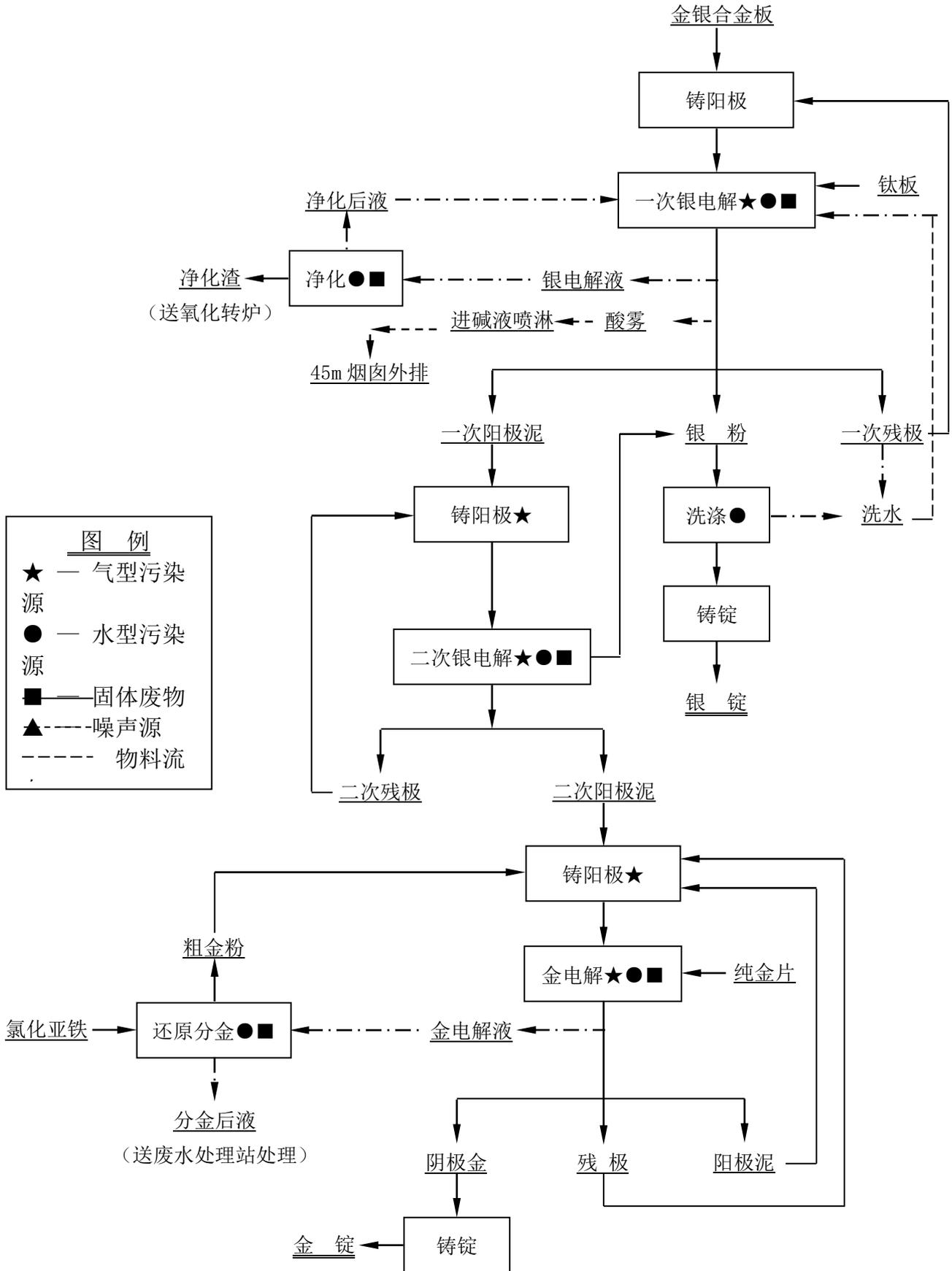


图 4.1-2 金银车间工艺流程图

4.1.8 配套环保措施

已批复项目污染防治措施见下表。

表 4.1-10 永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目污染防治措施一览表

类型	污染源	验收项目措施			预期治理效果	进度计划
废气	配料备料卫生收尘烟气	集气罩+脉冲除尘器		Φ1.0m×45 烟囱排放	达标排放	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	阳极泥处理车间卫生收尘废气	集气罩+脉冲除尘器				
	还原转炉废气	表面冷却+布袋收尘	烟囱配设 碱液喷淋塔			
	氧化转炉废气	表面冷却+布袋收尘				
	银电解废气	集气罩				
废水	生产废水	1座废水处理站，设计处理规模为50m ³ /d，处理工艺为石灰-铁盐两段处理法，设1座埋地式事故应急池（100m ³ ），各水池进行防渗防腐处理。			处理后用作生产补充用水	二次利用
	初期雨水	进雨水收集池(总容500m ³ ，防渗处理)沉淀后进废水处理站处理。				
	生活污水	埋地式生化处理后送园区污水处理厂处理。			达标排放	
	管网	厂区实现清污分流、雨污分流、污污分流。				
	冷却水	设置1个循环给水系统，阳极泥处理车间烟气冷却循环水系统。			大部分循环利用，小部分地面卫生冲洗水	
	碱液喷淋塔喷淋水	各碱液喷淋塔均配套沉淀池、循环池、压滤机			循环利用	

类型	污染源	验收项目措施		预期治理效果	进度计划
噪声	噪声源	选用低噪声设备；各噪声源基础减振、安装消声器、隔声罩或置于室内。重点为：水泵设专用泵房，水泵出口设橡胶软接头，操作室设隔声门窗；主操作室设隔声门窗；空压机采用基础减振、加装消声器和置于室内等措施，空压机主体部分采用半自动监控组合式高效隔声罩。		厂界达标	
固体废物	危险废物临时渣库	厂内危险废物渣库内临时堆存，外售或送厂家回收。	危险废物渣库 1428m ² ，容量约 3213t，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 建设，为仓库式，各废物在库内分类堆存，库内各类固废堆存场地之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称。	外售综合利用	
	原料库里危险废物原料贮存仓	原料库周边建造截排水措施，杜绝雨水进入库内，危险废物原料贮存仓防渗处理。		安全贮存	
绿化		厂区沿道路种植行道树，利用车间旁空地设置花圃或灌木丛，在散发污染物的厂房周围种植有吸尘、隔尘作用的乔木或灌木，在办公生活区与生产区之间设置绿化隔离带。		美化、净化空气、降噪	
风险防范措施		储罐区围堰和事故池。		防止环境风险污染	
以新带老		拆除现有工程遗留的厂房、生产设备，妥善处理遗留原料、废渣及关闭过程中产生的建筑垃圾等。		防止环境污染	

4.1.9 工程污染源汇总

工程污染源汇总见表 4.1-11。

表4.1-11 永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目污染物汇总(单位: t/a)

污染源类型		产生量	回用量/处理量	排放量	处理处置措施	
水型污染源	金银电解废水	1 m ³ /d	1 m ³ /d	0	厂区废水处理站石灰+铁盐中和法处理后, 回用。	
	间接冷却水	323 m ³ /d	323 m ³ /d	0	循环使用	
	碱液喷淋水	304 m ³ /d	304 m ³ /d	0	经沉淀池沉淀调pH值后返回碱液淋洗塔回用	
	清洗废水和洗衣淋浴废水	21 m ³ /d	21 m ³ /d	0	厂区废水处理站石灰+铁盐中和法处理后, 回用。	
	初期雨水	75 m ³ /d	75 m ³ /d	0	初期雨水池收集, 厂区废水处理站石灰+铁盐中和法处理后, 回用。	
	生活污水	生活污水量	29 m ³ /d	29 m ³ /d	0	厂区地埋式生活污水处理设备, 处理后排入园区污水处理厂。
		COD	2.61	3.132	0.522	
氨氮		0.31	0.4405	0.1305		
气型污染源	SO ₂	18.432	14.7472	3.6848	碱液喷淋塔	
	NO _x	1.44	0.288	1.152	碱液喷淋塔	
	烟尘	471.53	469.944	1.586	布袋收尘器	
	铅及其化合物	46.43	46.2741	0.1559	布袋收尘器	
	砷及其化合物	12.24	12.2036	0.0364	布袋收尘器	
	氟化物	5.04	4.889	0.151	碱液喷淋	
固体废物	厂内综合利用	氧化转炉前期炉渣	122	122	0	返回还原转炉配料
		还原转炉烟尘	280	280	0	厂内危险废物暂存库暂存, 外售有资质的企业回收利用
	外售综合利用	还原转炉渣	560	560	0	
		氧化转炉铋渣	106	106	0	
		氧化转炉铜渣	60	60	0	
		氧化转炉烟尘	210	210	0	
		氧化转炉碲碱渣	40	40	0	
		中和渣	60	60	0	
脱硫渣	80	80	0			

4.1.10 污染物排放情况

原永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目总量控制指标为:

气型污染物：SO₂ 3.6848 t/a、NO_x 1.152 t/a、铅及其化合物 0.1559 t/a、砷及其化合物 0.0364 t/a。

水型污染物：COD 0.522 t/a、氨氮 0.1305 t/a。

4.2 原永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程变更项目简介

根据《永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程变更项目环境影响说明》，具体情况如下：

4.2.1 项目基本情况

原东宸公司项目基本情况见表 4.2-1。

表4.2-1 永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程变更项目基本情况一览表

项目名称	永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程变更项目
建设性质	新建
投资	总18938.84万元，其中环保投资1155万元。
建设规模	年处理危废5.44万吨
服务范围	省内及省外
产品	粗铅7000t/a、精铋300t/a、银锭50t/a、金锭100kg/a、精碲60t/a。
占地面积	107.73亩（71822m ² ）
环评批文号	湘环评[2015]137号、郴环函[2018]20号
生产定员	劳动定员210人
工作制度	年工作300天，每天3班，每班工作8小时

原东宸公司项目主要建设内容见表 4.2-2。

表4.2-2 永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程变更项目主要建设内容一览表

项目		变更前
主体工程	含铅物料处理生产线	（1）富氧负压熔炼炉熔炼生产线：含铅物料采用富氧负压熔炼炉熔炼产出粗铅、冰铜、炉渣，粗铅外售
	铋冶炼生产线	含铋物料采用反射炉、电炉与精炼锅处理，产出精铋
	贵金属冶炼生产线	（1）贵铅车间：铅阳极泥送转炉进行还原熔炼及氧化精炼，产出金银合金、前期渣、氧化铋渣与碲碱渣；碲碱渣送碲冶炼工序。 （2）金银电解车间：银锌渣蒸馏分离出的粗银和贵铅车间产出的金银合金采用电解法生产银锭，银电解阳极泥采用硝酸分银得到金锭。

	精碲生产线	采用贵金属车间产生的碲碱渣及含碲物料，经浸出洗涤中和电积等工艺，产出精碲。
储运工程		原料库(料仓，含配料)、辅料库、产品库。
公用工程	供电	接自园区供电系统
	办公生活	办公楼（6F）11928.72m ² 、食堂（3F）4254m ² 、科研楼（6F）3870m ² 、化验室（6F）3876m ² 、澡堂 1728m ²
	给排水	（1）生产、生活用水来自柏林工业园自来水供给站。 （2）给排水管网，排水实行清污分流、雨污分流。 （3）设置循环给水系统，包括各冷却水循环系统，碱液喷淋塔循环水系统。
环保工程	废气处理措施	（1）富氧负压熔炼炉 熔炼烟气采用“冷却烟道→布袋收尘→碱液喷淋塔→排气筒”处理 收尘废气采用“集气罩→布袋收尘→排气筒”处理 收尘废气采用“集气罩→布袋收尘→排气筒”处理 （2）铋反射炉、电炉 电炉烟气与反射炉烟气一起处理，采用“冷却烟道→布袋收尘→碱液喷淋塔→排气筒”处理 （3）铋精炼 精炼锅精炼烟气：采用“冷却烟道→布袋收尘→排气筒”处理 精炼锅燃气烟气：采用“集气罩→排气筒”处理 （4）金银回收 转炉烟气：采用“集气罩+冷却烟道→布袋收尘→碱液喷淋塔→排气筒”处理 电解废气：烟气采用“集气罩→碱液喷淋塔→排气筒”处理 收尘废气采用“集气罩→布袋收尘→排气筒”处理 （5）碲冶炼： 浸出过程废气采用“集气罩→碱液喷淋塔→排气筒”处理
	废水处理措施	生产废水：设计一座废水处理站，处理规模 100m ³ /d，处理原料包装袋清洗废水、车间地面卫生水、工人洗浴洗衣废水等。 生活废水：建三级化粪池，生活废水经化粪池处理后进入园区污水处理厂处理。
	固废处理	一般固废渣库占地面积 2000m ² ，容量约 5000m ³ （7500t）；危险废物渣库占地面积 1000m ² ，容量约 2500m ³ （3750t），用于分类暂时堆存各类废渣。
	噪声防治	选用低噪声设备，对高噪声设备采取基础减震、厂房隔声等措施。

4.2.2 建设规模与产品方案

生产规模见表 4.2-3。

表4.2-3产品规模及指标一览表

序号	名称	单位	生产规模(t/a)	备注
1	粗铅	t/a	7000	Pb: 80%
2	精铋	t/a	300	Bi ≥99.98%
3	银锭	t/a	50	Ag ≥99.99%
4	金锭	kg/a	100	Au ≥99.96%
5	精碲	t/a	60	Te ≥99.95%

4.2.3 生产设备

已批复项目主要设备及配套设施见表 4.2-4。

表4.2-4已批复项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量台(套)	型号	备注
一	富氧熔炼系统			
(一)	原材料及配料			
1	双螺旋拌料机	2		
2	埋刮板运输机	3		
3	皮带运输机	8		
4	低压气力连续输送系统	1		
5	配料行车	2	起重重量: Q=5T 跨度: L=19.5m	
(二)	主熔炼系统			
1	圆管制粒机	1	TYJ55.00II	
2	圆盘给料机	11	φ1500mm	
3	富氧负压熔炼炉	2	炉体面积 7m ² , 2 个加料口, 12 个氧抢喷嘴	一用一 备
3	圆盘铸锭机	1	Φ7800mm	
5	骤冷塔	1		
6	LD 电除尘系统 (氧化炉)	1	LD31.2-4 有效面积 31.2 m ²	
7	脉冲除尘器 (还原炉)	1	F800m ²	
8	风机	4	W6-31-17D; 9-26-11.2D	
9	冲渣系统	1		
10	运渣行车	1	起重重量: Q=5T 跨度: L=19.5m	
11	熔铅锅	4		
二	铋火法熔炼系统			
1	反射炉	6	10m ² , 4 用 2 备	
2	电炉	2	3m ² , 1000KVA 用于反射炉渣的 贫化	
3	沉降室	2	40m ²	
3	冷却烟道	2		
5	低压脉冲布袋收尘室	2	F=1200m ²	
6	上料皮带	2	B=650	
7	配料行车	2	起重重量: Q=5T 跨度: L=13.5m	
三	铋火法精炼系统			
1	精炼锅	6	15t	
2	铸锭模	20	375×140×30	
3	氯气瓶	2	容量 1t	
4	电动葫芦	1	2t	
5	布袋除尘器	1	F=100m ²	
6	2	2	螺旋式	
四	贵金属回收系统			
1	真空蒸馏炉	2	4t	
2	贵铅还原转炉	1	2t	

序号	设备名称	数量台(套)	型号	备注
3	分银氧化转炉	1	F=100m ²	
4	鼓风机	2	F=8m ²	
5	离心抽风机	2	F=240m ²	
6	刮银粉机	1	320×280×15mm	
7	银电解槽	15	KGS-300/80	
8	出银粉机	1	3m ³	
9	热水高位槽	1	2.5m ³	
10	洗涤槽	1	15m ³	
11	电解液高位槽	1	130×100×5mm	
12	贮液槽	1	KGS-100/1.5	
13	银阳极板浇铸车	1		
14	银锭浇铸车	1		
15	洗涤过滤箱	1		
16	电解液循环槽	1	Φ1500×1700	
17	银粉出槽小车	1		
18	银粉溶解槽	1	Φ1000×1000	
19	造液过滤箱	1		
20	废电解液贮槽	1	1200×1200×1500	
21	中频炉	1		
五	碲冶炼系统			
1	球磨机	2	Φ900×2400	
2	浸出槽	2	5m ³	
3	浸出液储槽	2	10m ³	
4	双氧水储槽	1	1m ³	
5	硫酸储槽	1	5m ³	
6	洗水储槽	3	10m ³	
7	压滤机	2	F=50m ²	
8	净化槽	2	5m ³	
9	压滤机	2	F=25m ²	
10	中和槽	2	5m ³	
11	压滤机	2	F=25m ²	
12	溶解槽	2	2m ³	
13	电积槽	32	1400×620×1000	
14	电解液高位槽	1	1.5m ³	
15	电解液循环槽	1	3.0m ³	
16	各类泵	23	Q=10~150m ³ /h H=12.5~50m	
17	整流器	1	~540A, ~120V	
18	熔铸炉	1	100KVA	
19	锅炉及配套设施	1	4t/h	
六	烟气碱液喷淋塔			
1	脱硫塔	1	SC750*9 材质 316L	
七	氧气站			
1	水过滤器	5		
2	缓冲罐	2	设计压力 0.35MPa	
3	空气冷却塔	1	55.5m ³	
4	水冷却塔	1	52.95 m ³	

序号	设备名称	数量台(套)	型号	备注
5	分子筛吸附器	2	28.59 m ³	
6	空压机	1		
7	主换热器	1		
8	冷凝蒸发器	1	容积 15.54 m ³	
9	精馏塔	1		
八	其他			
1	燃气锅炉	1	6t/h, 用于电解溶液加热、洗涤极板等用汽	不变

4.2.4 原料来源

原料来源见表 4.2-5，处理的危险固废种类见表 4.2-6，原料成分见表 4.2-7。

表 4.2-5 已批复项目主要原料来源

序号	原料	厂家	供应量 (t/a)
1	含铅冶炼废物 (HW48)	云南锡业股份有限公司冶炼分公司	19000
2	含铅废物 (HW31)	来宾华锡冶炼有限公司	2400
3	含锌废物 (HW23)	永兴长隆环保科技有限公司	6000
4	表面处理废物 (HW17)	安徽昀水表面科技有限公司	600
5	含铜废物 (HW22)	云南锡业股份有限公司冶炼分公司	3000
6	含碲废物 (HW28)	湖南省金润碲业有限公司	850
7	含镍废物 (HW46)	太和奥能金属材料有限公司	4000
8	含铋废物 (HW27)	湖南金旺铋业股份有限公司	2550
9	含铋物料 (HW48)	双登天鹏冶金江苏有限公司	15000
10	铅阳极泥 (HW48)	云南锡业股份有限公司冶炼分公司	1000
合计			54400

表 4.2-6 已批复项目涉及原料种类

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
1	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
2			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
3			336-059-17	使用钯和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	T
4			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
5	HW22 含铜废物	常用有色金 属冶炼	321-101-22 (2021 年版调整为 321-002-48)	铜火法冶炼烟气净化产生的收尘渣、压滤渣	T
6			321-102-22	铜火法冶炼电除雾除尘产生的废水处理	T

			(2021年版调整为321-031-48)	污泥	
7		电子元件制造	397-005-22 (2021年版调整为398-005-22)	使用酸进行铜氧化处理产生的废液及废水处理污泥	T
8	HW23 含锌废物	金属表面处理及热处理加工	336-103-23	热镀锌过程产生的废熔剂、助熔剂和集(除)尘装置收集的粉尘	T
9		电池制造	384-001-23	碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆	T
10	HW27 含铈废物	基础化学原料制造	261-046-27	铈金属及粗氧化铈生产过程中产生的熔渣和集(除)尘装置收集的粉尘	T
11			261-048-27	氧化铈生产过程中产生的熔渣	T
12	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
13	HW31 含铅废物	玻璃制造	304-002-31	使用铅盐和铅氧化物进行显像管玻璃熔炼过程中产生的废渣	T
14		炼钢	312-001-31 (2021年版调整为312-001-23)	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
15		电池制造	384-004-31	铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集(除)尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
16		废弃资源综合利用	421-001-31 (2021年版调整为900-052-31)	废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	T
18	HW46 含镍废物	电池制造	394-005-46 (2021年版调整为384-005-46)	镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥	T
19	HW48 有色金属冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中尾气控制设施产生的飞灰和污泥	T
19			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、反向铈盐法、铅铈合金锌粉法等工艺除铜、铈、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣	T
20			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
21			321-011-48	铅锌冶炼过程中, 鼓风机炼锌蒸气冷凝分离系统产生的鼓风机浮渣	T
22			321-012-48	铅锌冶炼过程中, 锌精馏炉产生的锌渣	T
23			321-013-48	铅锌冶炼过程中, 提取金、银、铋、镉、钴、铟、锆、铊、碲等金属过程中产生的废渣	T
24			321-014-48	铅锌冶炼过程中, 集(除)尘装置收集的粉尘	T
25	32-017-48	铅锌冶炼过程中, 炼铅鼓风机产生的黄渣	T		

26			321-018-48	铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣	T
27			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
28			321-020-48	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣	T
29			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
30			321-024-48	铝火法治炼过程中产生的初炼炉渣	T
31			321-025-48	电解铝过程中产生的盐渣、浮渣	T
32			321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
33			321-028-48	锌再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
34			321-029-48	铅再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T

表 4.2-7 已批复项目原料主要成分一览表

原料	物料量 t/a	Pb	Zn	Cu	Ag	Bi	Te	Sb	Se	Cd	As	S	Au	Sn	Ni	Cr
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	g/t	%	%	%
含铅冶炼废物 (HW48)	19000	26.05	3.067	1.651	0.04	0.5	0.02	0.26	0.039	0.00116	0.52	1.384	3.22	1.382		
含铅废物 (HW31)	2400	24.85	13.58	0.878	0.02	0.33	0.04	1.1		0.00005	0.011	5.5	0.00005			
含锌废物 (HW23)	6000	1.15	0.0425	0.79			0.05			0.00001	0.003	1.03		0.039	2.01	0.00638
表面处理废物 (HW17)	600	10.52	7.56	0.02	0.008			2.56		0.0053	0.13	3.5	0.0002	0.47	0	0
含铜废物 (HW22)	3000	0.0139	0.4429	3.12			0.1			0.0001	0.024	1.22		0.89	7.9	0.0885
含碲废物 (HW28)	850	9.32	/	0	/	2.49	6.56	6.34	/	/	0.45	/	/	0.93	0	0
含镍废物 (HW46)	4000	2.12	0.356	0.9			0.11			/	0.066	2.71		0.022	11.78	0.00316
含铈废物 (HW27)	2550	8.52	0.57	0.02	0.008	1.05	0.065	4.15			0.13	3.5	0.0002			
含铋物料 (HW48)	15000	4.16	0.28	0.05	0.015	1.98	0.05	1.29			0.368	1.2	0.1	0.5		
铅阳极泥 (HW48)	1000	13.81	0	0.82	4.81	3.28	0.48	33.13	/	/	5.68	/	0.01	0.82	/	
合计	54400															

4.2.5 原辅材料消耗及贮存方案

(1) 原辅材料消耗

根据原有环境影响报告书，原辅材料消耗情况详见表 4.2-8。

表4.2-8永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程原辅材料及能源消耗情况

序号	名称	单位	消耗量	备注
一	富氧负压熔炼炉熔炼			
(一)	原料			
1	含铅危废	t/a	35000	主要包括铅泥、铅烟灰、电铅阳极泥
(二)	辅料及燃料			
1	硅砂	t/a	964.4	熔炼造渣用
2	硫铁矿	t/a	876.04	
3	焦炭	t/a	2975	
4	木质磺酸钙	t/a	8.26	
5	煤气	km ³ /a	600	
二	铋冶炼系统			
(一)	原料			
1	含铋碲银锑危废	t/a	17550	
(二)	辅料及燃料			
1	纯碱	t/a	985	工业级，98%，反射炉熔剂
2	无烟煤	t/a	275	作还原剂
3	煤气	km ³ /a	1318	
4	萤石	t/a	700	CaF ₂ ≥95%，反射炉熔剂
5	烧碱	t/a	21	铋精炼用
6	锌锭	t/a	2	
三	贵金属工段			
(一)	原料			
1	含银、金等贵金属物料	t/a	1011	自产的银锌渣 11t/a、外购铅阳极泥 1000 t/a 为主
(二)	辅料及燃料			
1	纯碱	t/a	215	工业级，98%，除碲
2	硝酸	t/a	3	
3	铁粉	t/a	115	
4	石灰	t/a	30	
5	萤石	t/a	30	
6	煤	t/a	50	
7	煤气	kNm ³	850	燃料
四	碲冶炼车间			
(一)	原料			
1	含碲物料	t/a	1034	铋冶炼碲碱渣 114 t/a，贵金属冶炼产生的碲碱渣 70t/a，外购碲碱渣 850 t/a。
(二)	辅料及燃料			
1	硫化钠	t/a	101	
2	硫酸	t/a	114	

序号	名称	单位	消耗量	备注
3	氢氧化钠	t/a	3	
4	煤气	kNm ³	601	锅炉用气

(2) 原辅材料仓贮方案

原料为危险废物，涉及的危险化学品有氯气、烧碱、硫酸、硝酸等，产出的富氧负压熔炼炉烟尘、反射炉烟尘、贵铅转炉烟尘、分银转炉烟尘、碲碱渣、氯化铅渣等多种烟尘和渣均属于危险废物，各主要原辅材料、产品等的厂内仓贮方案见表4.2-9。

表4.2-9原辅材料、产品仓贮方案

贮存物料名称	仓储方案	备注
原料	分类贮存于原料库中	按照危险废物贮存库标准要求建设
氯气	氯气储罐贮存	2个1t储罐，储罐区设施应急事故池
烧碱	袋装	储存于原料仓库
硫酸	储罐	储罐区设施应急围堰
硝酸	陶罐	储罐区设施应急围堰
还原炉烟灰、氧化炉烟灰等	分类贮存于危险废物渣库中，用PVC袋装	危险废物渣库按照危险废物贮存库标准要求建设

4.2.6 公用工程

1、给排水

(1) 供水

(1)、水源

拟建工程生产用水、生活用水均由柏林工业园给水管网供给。

(2)、给水系统

厂区设生产、消防给水系统、循环水系统、二次利用水系统、生活给水系统。

生产新水用量 228.4m³/d，由厂区给水管网向各车间供水。管线上设地上式消火栓，低压消防，灭火时由消防车加压灭火。

循环水总量为 2018.6m³/d，包括车间设备冷却水、烟道冷却水等。

生活用水量为 21m³/d，由厂区给水管网供给。

(3)、二次利用水系统

车辆清洗、地面冲洗、原料包装袋洗水及工人洗衣洗浴水及碲冶车间的浸出、洗涤、中和废水，排至污水处理站处理后作碱液喷淋补充水，二次利用水量 65m³/d。

(2) 排水

厂区排水实行清污分流、污污分流、雨污分流。

已批复项目铋冶炼车间设备冷却水经循环水池冷却后循环使用，不外排；碲冶炼车间浸出、洗涤、中和用水经厂区废水处理站处理后循环使用，不外排；电解用水 $15\text{ m}^3/\text{d}$ ，损失水量 $3\text{ m}^3/\text{d}$ ，剩余的直接循环使用，不外排；烟气处理系统碱液喷淋塔用水 $1000\text{ m}^3/\text{d}$ 、风机冷却用水 $400\text{ m}^3/\text{d}$ ，均经循环水池冷却后循环使用，不外排；车辆清洗、地面冲洗水、原料包装袋洗水及工人洗衣洗浴水等用水 $30\text{ m}^3/\text{d}$ ，损失水量 $3\text{ m}^3/\text{d}$ ，产生废水量 $27\text{ m}^3/\text{d}$ ，经厂区废水处理站处理后用于碱液喷淋用水，不外排。

已批复项目生活用水排水总量约为 $17.85\text{ m}^3/\text{d}$ （根据工程水污染章节定），经厂区三级化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入用地东侧洞口污水处理厂，处理后的污水通过管道排至双江口（永乐江支流），在安仁境内入永乐江，最终汇入洙水。

2、供配电

本项目由县内 10 kV 高压输送线路采用架空线双回路引入。电源由厂区 10 kV 总降 380 V 出线双回路架空线引自车间。设 380 V 高压开关柜 6 台（预留 1 台位置）， 380 V 高压为单母线分段接线方式，分别向车间各配电柜供电，项目年耗电量 $4696\text{ kW}\cdot\text{h}$ 。

低压屏或动力箱大部分都用电缆放射式为用电设备供电。少数的小负荷，可树干式供电，但链接设备不得超过 5 台，总容量不得大于 10 kW 。

综合楼等辅助建筑物内可用电缆放射式或树干式向其内的用电设备（如照明箱、插座箱等）供电。

3、运输

厂外运输主要采用汽车运输的方式，委托当地运输公司承运。

4、供热

项目设置有一座锅炉房，建设 1 台 6 t/h 的燃气锅炉，产出蒸汽供余热发电及生产、生活使用。

4.2.7 工艺流程

已批复项目主要对采选冶、电子、化工、材料等行业产生的低品位复杂物料进行处理，综合回收铋、金、银、碲、铅及其它有价金属。

按照金属含量不同分别进入三个系统，共 4 个工序：

1) 含铅、铋、银、碲等低品位物料为原料采用富氧负压熔炼炉还原熔炼产出含铅、铋、碲、银粗铅。

2) 含铋物料采用反射炉还原熔炼-火法精炼的方法生产精铋；

3) 高银阳极泥采用贵铅还原转炉炉还原熔炼得到贵铅，贵铅分银转炉氧化精炼得到粗银;银锌渣采用真空蒸馏法得到粗银;粗银电解生产白银-银电解阳极泥熔铸生产黄金；

4) 贵铅氧化精炼产出的碲碱渣、一次铋阳极泥冶炼过程产出的碲碱渣、铋冶炼过程产出的碲碱渣、碲铜渣、铅冶炼含碲烟尘采用浸出-净化-电积工艺生产精碲。

项目物料走向图见图 4.2-1：

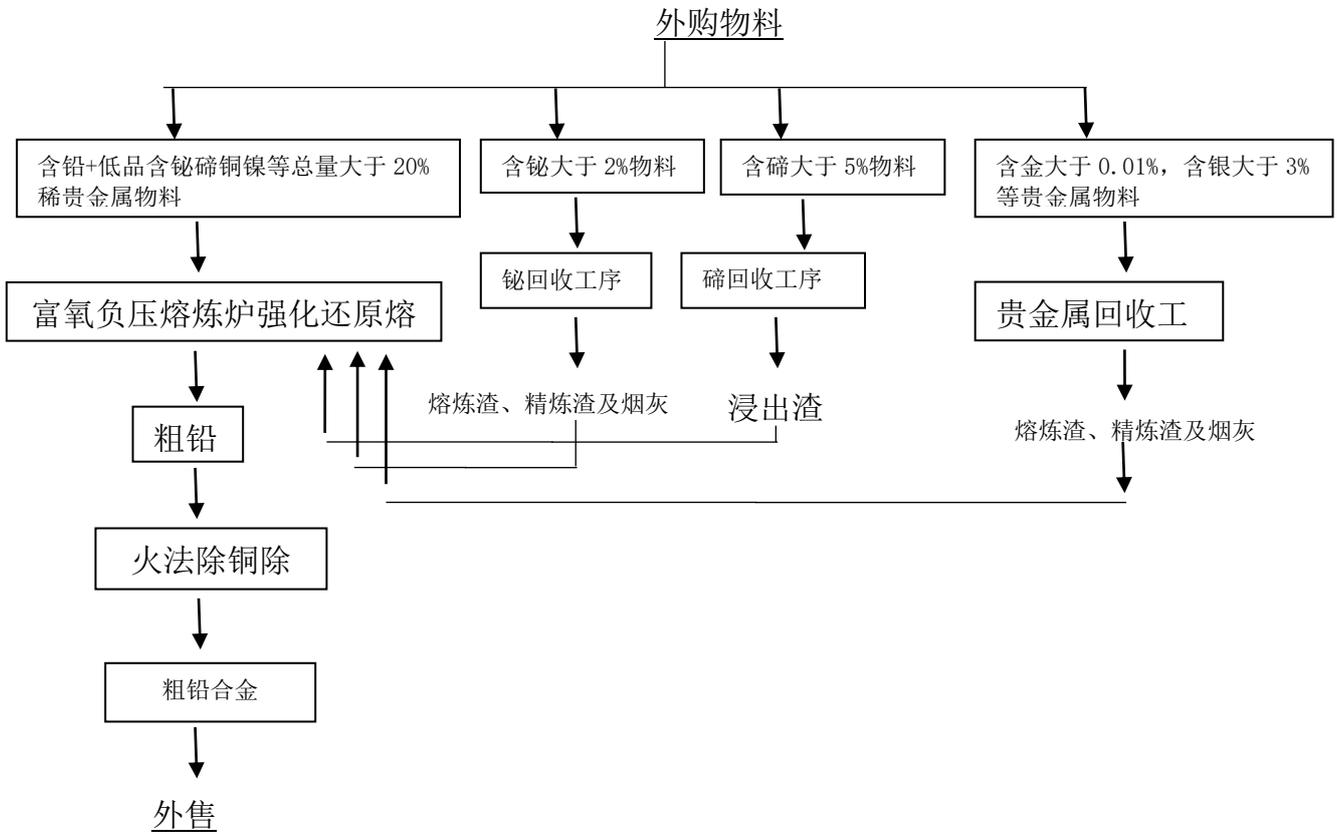


图 4.2-1 项目物料走向图

(1)、含铅、铋、锑、铜、镍物料处理工艺流程图见图 4.2-2。

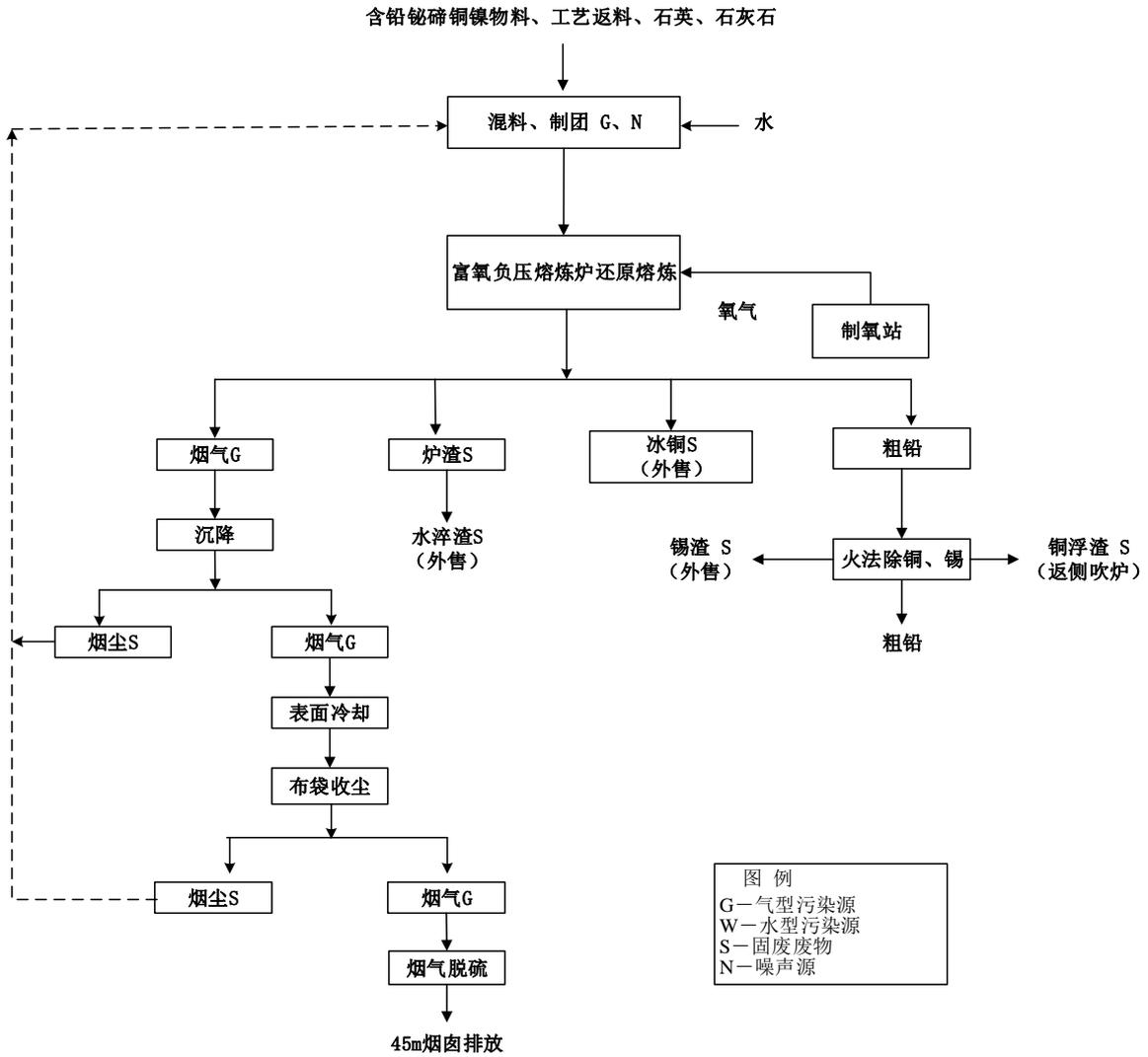


图 4.2-2 富氧负压熔炼炉强化冶炼工艺流程图

(2)、铋冶炼系统工艺流程及产污节点见图 4.2-3。

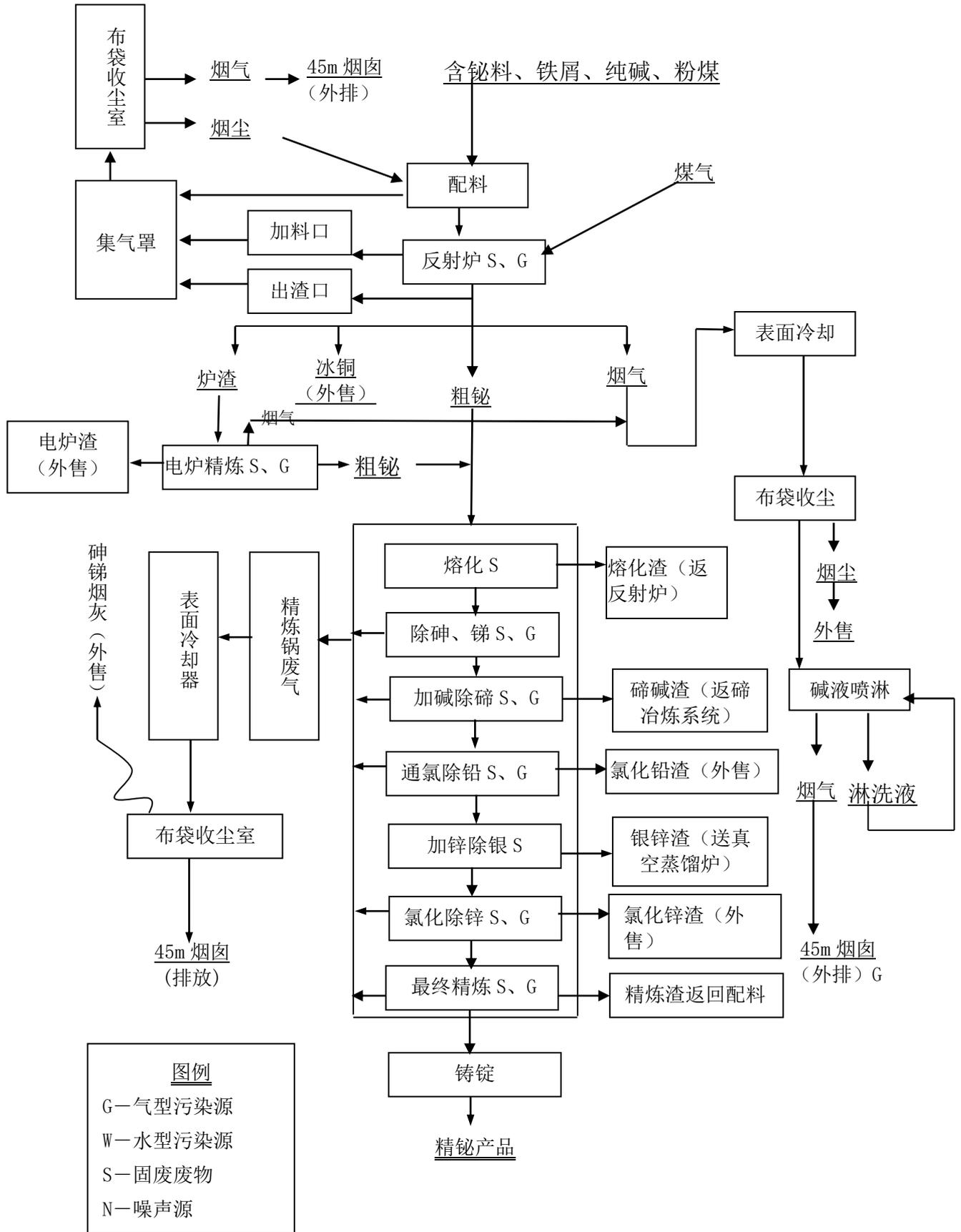


图 4.2-3 铋冶炼系统工艺流程及产污节点

(3)、贵金属冶炼工艺流程见图 4.2-4~4.2-6。

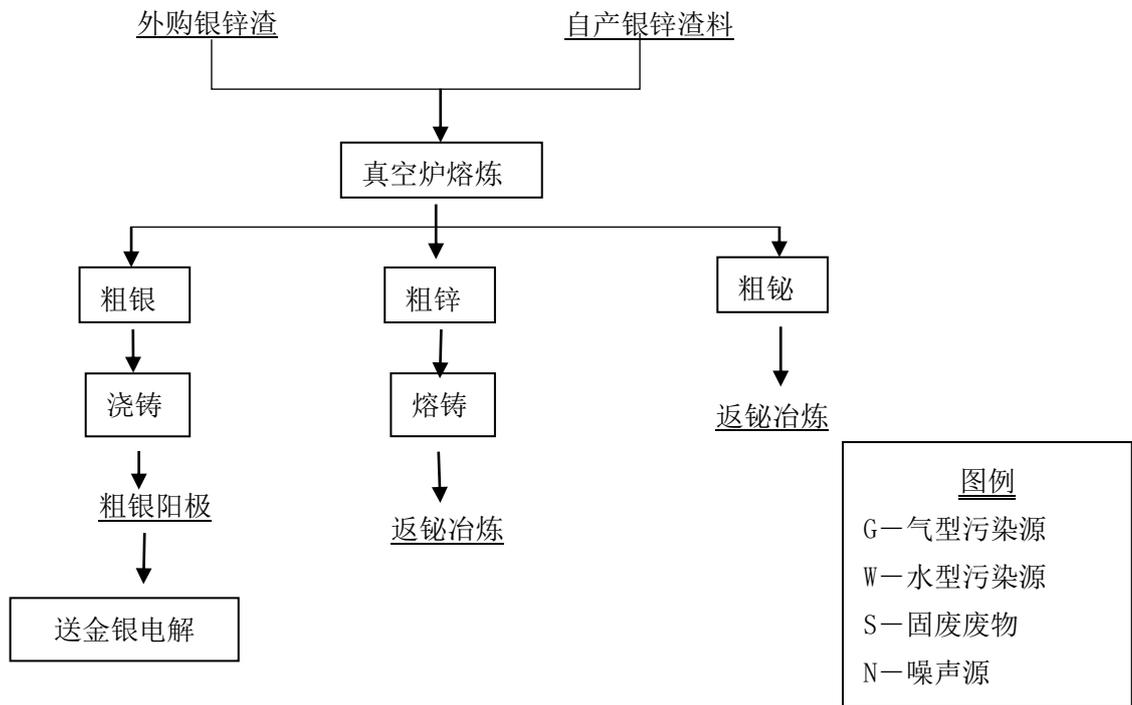


图 4.2-4 贵金属冶炼工艺流程图

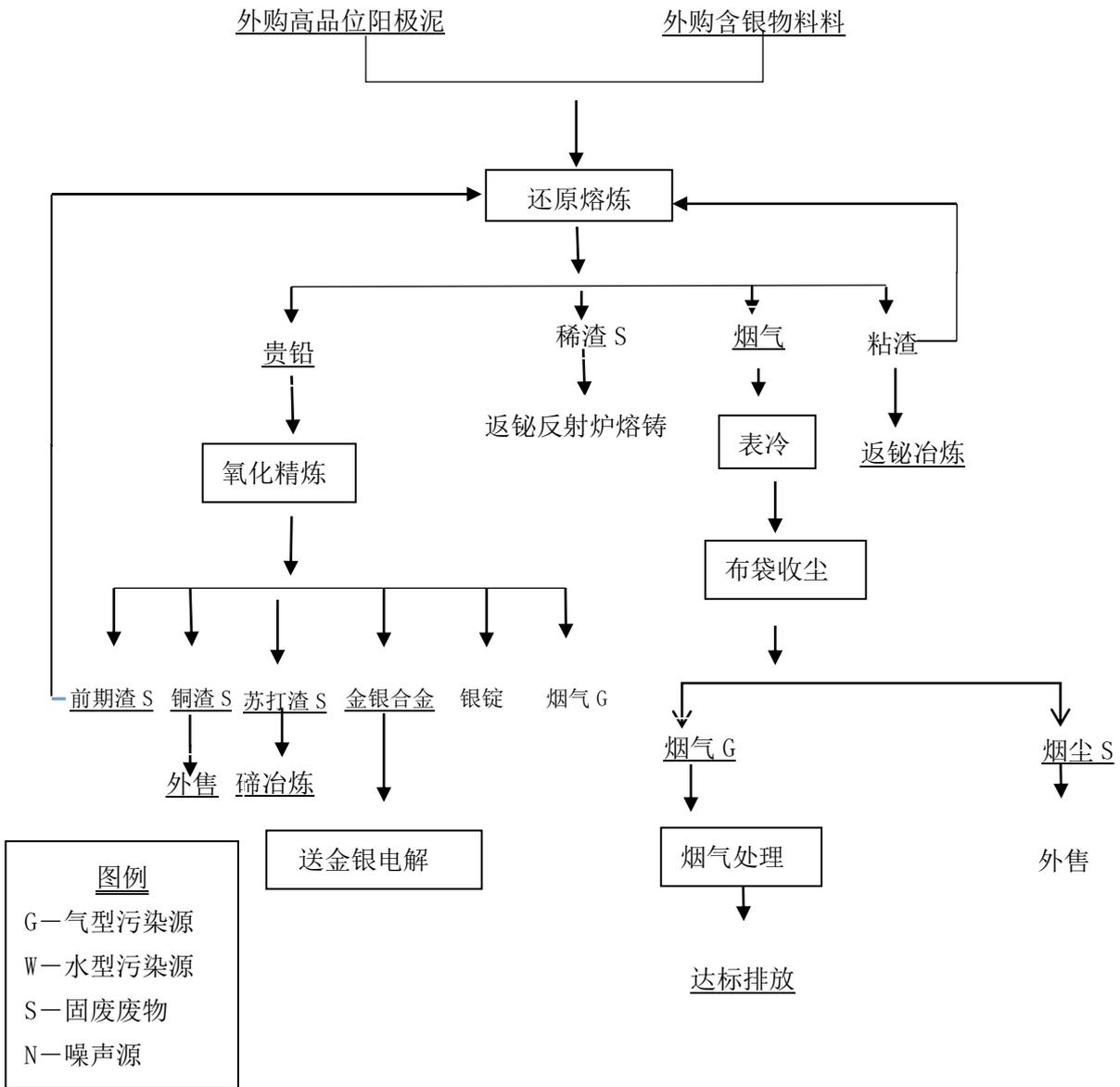


图 4.2-5 含银物料处理过程工艺流程图

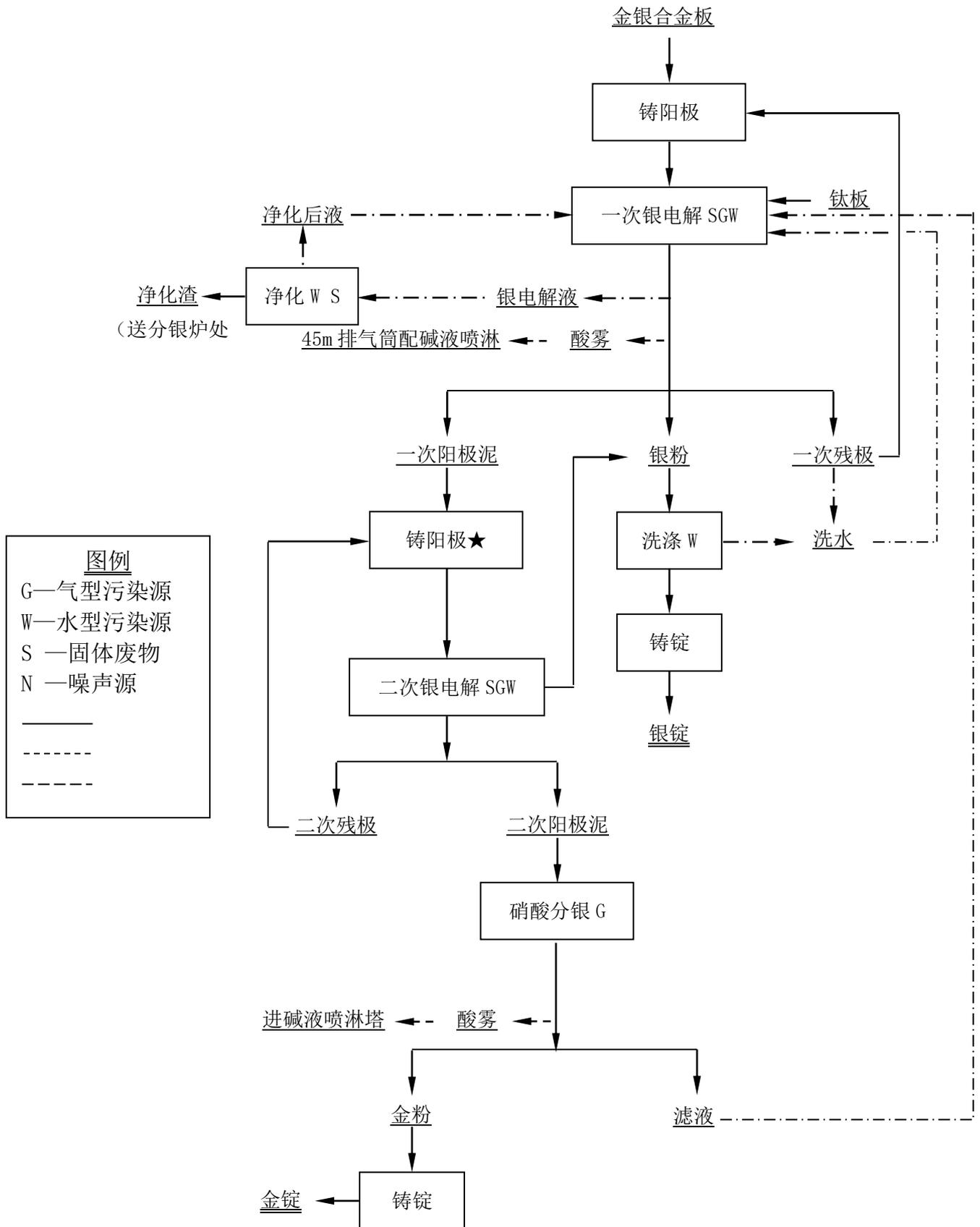


图 4.2-6 金银车间工艺流程图

(4)、碲冶炼工艺流程见图 4.2-7。

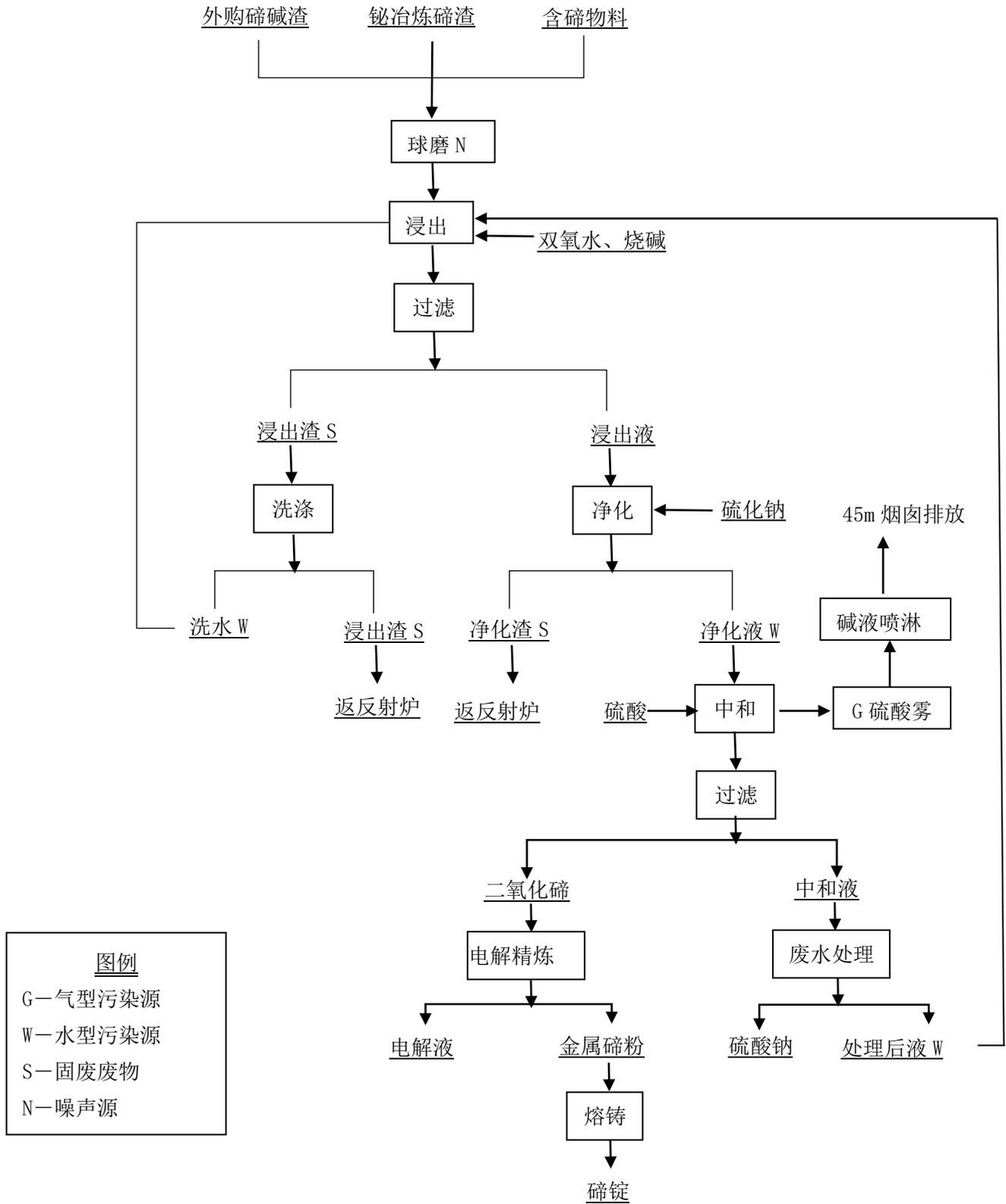


图 4.2-7 碲冶炼工艺流程图

4.2.8 配套环保措施

已批复项目污染防治措施见下表。

表 4.2-10 永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程污染防治措施一览表

类型	污染源	验收项目措施	预期治理效果	环保投资	进度计划
废气	富氧负压熔炼炉熔炼烟气	重力沉降室+表面冷却+布袋除尘器+碱液喷淋塔（除尘效率 99.5%、氟化物脱除率 97%）	2#Φ2.0×45m 烟囱排放（变更工程新增），安装在线监控装置，并与环保局联网	1155 万元	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	富氧负压熔炼炉车间卫生收尘烟气	集气罩+布袋除尘器（收尘效率 99%）			
	富氧负压熔炼炉配料烟气	集气罩+布袋除尘器（收尘效率 99%）			
	铋反射炉熔炼烟气、电炉烟气	重力沉降室+表面冷却+布袋除尘器+碱液喷淋塔（除尘效率 99.5%、氟化物脱除率 97%）	1#Φ2.0×45m 烟囱排放（铋反射炉熔炼烟气、卫生收尘烟气、配料库收尘烟气处理系统增加了处理量，其他未发生变化），安装在线监控装置，并与环保局联网		
	铋精炼锅精炼烟气	集气罩+冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔（除尘效率可达 99.5%、氟化物脱除率 97%）			
	贵铅转炉烟气	冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔（除尘效率可达 99.5%、氟化物脱除率 97%）			
	铋反射炉配料收尘烟气	集气罩+布袋除尘器（收尘效率 99%）			
	铋反射炉车间卫生收尘烟气	集气罩+布袋除尘器（收尘效率 99%）			
	分银转炉氧化精炼烟气	冷却烟道+布袋除尘器（除尘效率可达 99.5%）			
	贵铅车间卫生收尘烟气	集气罩+布袋除尘器（收尘效率 99%）			
	铋精炼锅燃气烟气	直排			
	燃气锅炉烟气	直排			

类型	污染源	验收项目措施		预期治理效果	环保投资	进度计划
	碲冶炼废气	集气罩+碱液喷淋塔		3#Φ0.5×15m 烟囱排放（变更工程新增）		
	银电解分解废气	槽面通风罩+碱液喷淋塔				
废水	生产废水	1座废水处理总站，设计处理规模为120m ³ /d，处理工艺为石灰中和法，设1座地埋式事故应急池（120m ³ ），各水池进行防渗防腐处理		处理后用作生产补充用水		
	初期雨水	进雨水收集池（总容800m ³ ，防渗处理）沉淀处理后进废水处理总站处理				
	生活污水	三级化粪池		达标排放		
	管网	厂区实现清污分流、雨污分流、污污分流，防腐处理				
	冷却水	设置富氧负压熔炼炉车间、铋冶炼车间循环水系统、贵金属车间冷却循环水系统、烟气处理车间循环水系统		循环利用或二次利用		
	碱液喷淋塔喷淋水	碱液喷淋塔配套沉淀池、循环池、压滤机		循环利用		
噪声	各噪声源	选用低噪声设备；各噪声源基础减振、安装消声器、置于室内。		厂界达标		
固体废物	一般固废（水淬渣、反射炉炉渣）	厂内渣场临时堆存，外售水泥厂	反射炉炉渣临时堆场占地2000m ² ，容量约5000m ³ （7500t），按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001II类场要求建设（防渗）	外售综合利用		
	危险废物临时渣库	厂内危险废物渣库内临时堆存，外售	危险废物渣库占地面积1000m ² ，容量约2500m ³ （3750t），按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001建设，为仓库式，各废物在库内分类堆存，库内各类固废堆存场地之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称			
	原料库里危险废物原料贮存仓	原料库周边建造截排水措施，杜绝雨水进入库内，危险废物原料贮存仓按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001建设，进行防渗处理		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，在办公生活区与生产区之间设置绿化隔离带		美化、净化空气、降噪		
	风险防范措施	生产车间防渗处理；铋车间液氮罐事故池（20m ³ ）；在硫酸罐区、硝酸罐区外围设置围堰，罐区外围设置一50m ³ 的事故贮液池，防腐防渗处理废水处理站事故池（150m ³ ），防腐防渗处理		防止环境风险污染		

4.2.9 工程污染源汇总

工程污染源汇总见表 4.2-11。

表4.2-11 永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程

污染物汇总(单位: t/a)

污染源类型		产生量	回用量/ 处理量	排放量	处理处置措施	
水型 污染源	碲冶炼过程洗涤、中和等废水	38 m ³ /d	38 m ³ /d	0	厂区废水处理站处理（石灰中和+铁盐）后，回用于碱液喷淋补充水。	
	冲洗废水	27 m ³ /d	27 m ³ /d	0		
	银电解废水	12 m ³ /d	12 m ³ /d	0	循环使用，不外排。	
	初期雨水	160.8 m ³ /d (804m ³ /次)	160.8 m ³ /d	0	初期雨水池收集后进废水处理站处理后，回用。	
	间接冷却水	853.6 m ³ /d	853.6 m ³ /d	0	循环使用，不外排。	
	冲渣水	108 m ³ /d	108 m ³ /d	0	循环使用，不外排。	
	碱液喷淋水	950 m ³ /d	950 m ³ /d	0	循环使用，不外排。	
	生活 污水	生活污水量	17.85 m ³ /d	17.85 m ³ /d	0	厂区生活污水处理系统处理，处理后排入园区污水处理厂。
COD		1.71	1.37	0.34		
氨氮		0.14	0.054	0.086		
气型 污染源	SO ₂	321.43	256.42	65.01	碱液喷淋塔	
	NO _x	14.48	1.22	13.26	碱液喷淋塔	
	烟尘	2277.89	2269.33	8.56	重力沉降+表面冷却+布袋除尘器	
	铅及其化合物	232.36	231.84	0.52	重力沉降+表面冷却+布袋除尘器	
	砷及其化合物	94.40	94.17	0.23	重力沉降+表面冷却+布袋除尘器	
	氟化物	0.54	0.52	0.02	碱液喷淋	
	Cl ₂	0.072	0.071964	0.000036	碱液喷淋	
	硫酸雾	2.88	2.7432	0.1368	碱液喷淋	
固体 废物	厂内 综合 利用	富氧负压熔炼炉配料烟尘	329.24	329.24	0	返回富氧炉配料
		富氧负压熔炼炉烟尘	849.32	849.32	0	返回富氧炉配料
		铜浮渣	100	100	0	返回富氧炉配料
		反射炉收尘烟尘	119.99	119.99	0	返铋反射炉配料
		铋精炼渣	41	41	0	返铋反射炉配料
		碲碱渣	114	114	0	返碲冶炼车间
		氧化铋渣	165	165	0	返铋冶炼车间
		碲碱渣	70	70	0	返碲冶炼车间

		贵铅转炉烟尘	388.07	388.07	0	返回富氧炉配料
		分银转炉烟尘	137.33	137.33	0	返回富氧炉配料
		贵铅转炉渣	424	424	0	返回富氧炉配料
		浸出渣	390	390	0	返铋反射炉配料
		净化渣	60	60	0	返铋反射炉配料
外售综合利用		富氧负压熔炼炉冰铜	2300	2300	0	厂内危险废物暂存库暂存，外售有资质的企业回收利用
		富氧负压熔炼炉水淬渣	28950	28950	0	
		锡渣	60	60	0	
		铜渣	15	15	0	
		电炉渣	17220	17220	0	
		氯化铅渣	100	100	0	
		氯化锌渣	6	6	0	
		砷铋烟尘	291.07	291.07	0	
		电炉烟尘	58.24	58.24		
		反射炉冰铜	2281	2281	0	
		碱液喷淋渣	549	549	0	
		废水处理站中和渣	200	200	0	
		废包装袋	4	4	0	

4.2.10 污染物排放情况

原永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程总量控制指标为：

气型污染物：SO₂65.01 t/a、NO_x 13.26 t/a、铅及其化合物 0.52 t/a、砷及其化合物 0.23 t/a。其中，永兴县东宸有色金属再生利用有限公司铅及其化合物 0.52 t/a、砷及其化合物 0.23 t/a 为湖南省涉重金属全口径清单中重金属量。

水型污染物：COD 0.34 t/a、氨氮 0.086 t/a。

4.3 已批复项目排污汇总

已批复项目“三废”排放情况汇总列于表 4.3-1。

表 3.2-1 整合后主要污染物排放汇总表 (t/a)

类别	因子	排放（处置）量
----	----	---------

		银鑫公司项目	东宸公司项目	合计	
废气	SO ₂	3.6848	65.01	68.6948	
	NO _x	1.152	13.26	14.412	
	颗粒物	1.586	8.56	10.146	
	铅及其化合物	0.1559	0.52	0.6759	
	砷及其化合物	0.0364	0.23	0.2664	
	氟化物	0.151	0.02	0.171	
	Cl ₂	0	0.000036	0.000036	
	硫酸雾	0	0.1368	0.1368	
废水	生活污水	水量	8700	5355	14055
		COD	0.522	0.34	0.862
		NH ₃ -N	0.1305	0.086	0.2165
固体废物	厂内综合利用	122	3187.95	3309.95	
	外售综合利用	1396	52034.31	53430.31	

对照《全口径涉重金属重点行业企业清单》，银鑫公司目前尚未进入湖南省全口径涉重金属重点行业企业清单；东宸公司全口径清单中重金属总量为 0.75 t/a，其中铅及其化合物 0.52 t/a、砷及其化合物 0.23 t/a。因此，整合前项目的全口径清单中重金属总量为 0.75 t/a。

4.4 已批复项目目前建设情况

原永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目于 2018 年 7 月开工建设。目前，已完成土地平整；土建已完成一栋生产厂房和辅助车间，设备尚未进场安装。



图 4.4-1 银鑫公司（现为中鑫公司）项目场地内现状

原永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程已进行基础施工，设备尚未进场，目前已停工，。



图 4.4-2 东宸公司项目场地内现状

原银鑫公司项目与原东宸公司项目经整合后，原东宸公司项目不再进行建设，新项目选址位于原银鑫公司项目选址位置，并新增用地进行建设。

4.5 已批复工程存在的环境问题及拟采取的整改措施

原永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目属于新建项目，已完成土地平整，土建仅完成一栋生产厂房和辅助车间；原永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程由于资金问题，主体工程尚未建设。

项目均未进行生产，因此项目所在地无环境保护问题，无相关整改内容。

5 拟建项目概况

5.1 项目基本情况

(1)、项目名称：永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目

(2)、项目性质：改扩建。

(3)、建设地点：永兴县柏林工业园三类工业用地，地理坐标 E113°16'41.87"，N26°24'03.34"，具体详见附图。

(4)、处理规模：利用危险废物 5.51 万 t/a。危废类别包括《国家危险废物名录》（2021）中的 HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW31 含铅废物、HW46 含镍废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其它废物（不含感染性）九个类别。本项目不收集利用液态危险废物、涉放射性、爆炸性、感染性废物。

(5)、项目用地：用地面积 65650m²（98.5 亩）。

(6)、工程投资：项目总投资 57541.54 万元，其中环保投资 3680.66 万元，占本项目总投资的 6.4%。

(7)、施工期：建设期 12 个月，预计于 2024 年 6 月开始施工，2025 年 6 月投产。

5.2 项目建设内容

本项目的占地面积 98.5 亩，总建筑面积 74545 m²。工程组成包括富氧侧吹炉车间、阳极泥处理车间、铋冶炼车间、湿法冶炼车间、干燥车间、辅助工程、公用工程及环保工程等。项目主要建设内容情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 拟建工程建设内容表

项目组成	工程内容	建设内容	备注
主体工程	干燥车间	建设 1 条 Ø3.5m×50m 回转窑，将含水量大的危废采用回转干燥窑干燥，以便后续进行富氧侧吹炉配料。	新建
	富氧负压炉车间	建设 1 台 7m ² 、1 台 2m ² 富氧负压熔炼炉（1 用 1 备）、4 台熔铅锅及相关配套设施，含铅物料采用富氧负压熔炼炉熔炼产出粗铅、冰铜、炉渣，粗铅外售。处理含铅危废原料 5.235 万 t/a，粗铅生产规模为 8616 t/a。	已建

	贵金属回收车间	即金银回收车间，建设2台Φ3.2×5.0m还原转炉、2台Φ2.4×4.2m氧化转炉，2台4t真空蒸馏炉，1个中频炉。外购的铅阳极泥送还原转炉熔炼得到贵铅，贵铅及粗银粉送氧化转炉精炼产出金银合金。金银合金采用电解法生产银锭，银电解阳极泥铸阳极后电解得到金锭。银锭生产规模110t/a，金锭生产规模0.2t/a。	新建	
	铋冶炼车间	建设6个10m ² 反射炉（4用2备）、2个3m ² 电炉和6个15t精炼锅，含铋物料采用反射炉、电炉与精炼锅处理，产出精铋。精铋生产规模为300t/a。	新建	
	湿法车间	建设球磨机、浸出槽、电解槽等，采用贵金属车间产生的碲碱渣及含碲物料，经浸出洗涤中和电积等工艺，产出精碲。精碲生产规模为60t/a。	新建	
辅助配套工程	成品仓库	占地面积4324m ²	依托已建	
	原料库	2个原料库，面积共约6220m ²	新建	
公用工程	给排水	1、供水：工程生产用水、生活用水均由柏林工业园给水管网供给。设生产、消防、生活、软化水、循环水、二次利用水等系统。 2、排水：厂区排水实行污污分流、雨污分流，生活污水经厂区化粪池处理后通过园区污水官网排入园区二期污水处理厂。	新建	
	供气	由园区燃气官网供应。	新建	
	供热	1台6t/h燃气锅炉，用于电解溶液加热、洗涤极板等供热。	新建	
环保工程	废气处理	粗铅熔炼系统	富氧熔炼炉烟气：重力沉降+表面冷却+二级布袋除尘器+碱液喷淋	新建
			干燥窑烟气：重力沉降+表面冷却+二级布袋除尘器+碱液喷淋	新建
			富氧炉配料卫生收尘废气：集气罩+二级布袋除尘器	新建
			富氧炉车间卫生收尘废气：集气罩+二级布袋除尘器	新建
			熔铅锅烟气：集气罩+二级布袋除尘器	新建
			熔铅锅燃气废气：与熔铅锅废气一同经烟囱排放	新建
		铋冶炼系统	铋反射炉烟气：重力沉降+表面冷却+二级布袋除尘器(收尘效率99.5%)+二级碱液喷淋	新建
			电炉烟气：重力沉降+表面冷却+二级布袋除尘器(收尘效率99.5%)+二级碱液喷淋	新建
			反射炉配料备料卫生收尘烟气：集气罩+二级布袋除尘器	新建
			铋冶炼车间卫生收尘：集气罩+二级布袋除尘器	新建
			铋精炼锅烟气：集气罩+二级布袋除尘器(收尘效率99.5%)	新建
			铋精炼锅燃气烟气：与铋精炼锅废气一同经烟囱排放	新建
		贵金属冶炼系统	贵铅转炉烟气：重力沉降+表面冷却+二级布袋除尘器(收尘效率99.5%)+二级碱液喷淋	新建
			分银转炉氧化精炼烟气：重力沉降+表面冷却+二级布袋除尘器(收尘效率99.5%)+二级碱液喷淋	新建
			贵铅车间配料备料卫生收尘：集气罩+二级布袋除尘器	新建
			贵铅车间卫生收尘烟气：集气罩+二级布袋除尘器	新建
			金银电解废气：集气罩+碱液喷淋	新建
		碲冶炼系统	碲冶炼废气：集气罩+碱液喷淋	新建
	燃气锅炉烟气：与铋冶炼、贵金属冶炼废气一同经烟囱排放	新建		

废水处理	生产废水经厂内废水站处理后循环利用，不外排。生产区员工洗浴废水经处理后回用；生活区生活污水经处理后排园区二期污水处理厂进一步处理。	新建
固废处理	危废暂存间，占地面积 1170m ² ；一般固废暂存间，占地面积 1510 m ² ；按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 要求进行建设。	新建
噪声	强噪声设备如鼓风机、球磨机、引风机、水泵、空压机等采取减振、消声或隔声措施。	新建
风险防范措施	厂区设置一个应急事故池（600m ³ ），铋冶炼车间设置一个液氯事故池（20 m ³ ）；一个初期雨水池（1500m ³ ）。	新建

项目处理物料及主要产品规模变化情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 整合前后项目情况对比一览表

项目	环评批复内容			本次环评内容	变化情况	
	原银鑫公司	原东宸公司	汇总			
建设地点	柏林工业园	柏林工业园	/	柏林工业园	位于柏林工业园的东宸公司项目不再建设	
占地面积	60 亩	107.7 亩	167.7 亩	98.5 亩	东宸公司厂址不再建设；整合利用原银鑫项目占地 60 亩，并在其周边新增 38.5 亩	
年处理危废量	0.14 万 t	5.44 万 t	5.58 万 t	5.51 万吨	减少 0.07 万吨/年	
危废类别	HW48 (321-019-48), 共 1 个小类别	八个类别: HW17、HW22、HW23、HW27、HW28、HW31、HW46、HW48, 共 34 个小类别	八个类别: HW17、HW22、HW23、HW27、HW28、HW31、HW46、HW48, 共 34 个小类别	九个类别: HW17、HW22、HW23、HW27、HW28、HW31、HW46、HW48、HW49, 共 41 个小类别	①危废类别增加 HW49 一个类别。 ②小代码由 34 个变为 41 个小类	
生产系统	粗铅冶炼回收	产能	/	粗铅 7000 t/a	粗铅 7000 t/a	整合后产能不变
		原料	/	含铅危废 3.5 万 t/a	危废 3.5 万 t/a	
	铋冶炼回收	产能	/	精铋 300 t/a	精铋 300 t/a	整合后产能不变
		原料	/	含铋危废 1.755 万 t/a	危废 1.755 万 t/a	
	贵金属综合回收	产能	银锭 60t/a、金锭 100kg/a	银锭 50 t/a、金锭 100kg/a	银锭 110 t/a、金锭 200kg/a	整合后产能不变
		原料	危废 0.14 万 t/a	危废 0.1 万 t/a, 及自产含贵金属物料	危废 0.24 万 t/a	
	碲回收	产能	/	精碲 60 t/a	精碲 60 t/a	整合后产能不变
		原料	/	危废 0.085 万 t/a, 及自产碲碱渣	危废 0.085 万 t/a	
生产工艺	金银贵金属: 高银阳极泥采用还原熔炼+氧化精炼+金银电解	粗铅: 采用富氧负压熔炼炉+还原熔炼; 精铋: 反射炉还原熔炼+火法精炼;	/	粗铅: 原料(含水量较大的原料)干燥+采用富氧负压熔炼炉+还原熔炼 精铋: 反射炉还原熔炼+火法精炼	总体不变; 仅粗铅系统增加了一台干燥窑, 用以烘干含水量大的原料, 以方便入	

项目		环评批复内容			本次环评内容	变化情况	
		原银鑫公司	原东宸公司	汇总			
			金银贵金属：高银阳极泥采用还原转炉+分银转炉氧化精炼得到粗银；银锌渣采用真空蒸馏法得到粗银；粗银电解生产白银；银电解阳极泥熔铸生产黄金； 精确：浸出+净化+电积。		金银贵金属：高银阳极泥采用还原转炉+分银转炉氧化精炼得到粗银；银锌渣采用真空蒸馏法得到粗银；粗银电解生产白银；银电解阳极泥熔铸生产黄金； 精确：浸出+净化+电积。	炉处理	
主要生产 设备	粗铅冶炼回收	/	2台 7m ² 富氧负压熔炼炉（1用1备）； 4个熔铅锅	/	1台 7m ² 富氧负压熔炼炉、1台 2m ² 富氧负压熔炼炉（备用）； 4个熔铅锅； 1条 Ø3.5×50m 回转干燥窑	新增 1台回转干燥窑	
	铋冶炼回收	/	6台 10 m ² 反射炉（4用2备）； 2台 3 m ² 电炉； 6台 15t 精炼锅。	/	6台 10 m ² 反射炉（4用2备）； 2台 3 m ² 电炉； 6台 15t 精炼锅。	不变	
	贵金属综合回收	1台 Φ3.2×5.0m 还原转炉； 2台 Φ2.4×4.2m 氧化转炉	1台还原转炉； 1台氧化转炉； 2台 4t 真空蒸馏炉	2台还原转炉； 3台氧化转炉； 2台 4t 真空蒸馏炉	2台 Φ3.2×5.0m 还原转炉； 2台 Φ2.4×4.2m 氧化转炉； 2台 4t 真空蒸馏炉	减少 1台氧化转炉	
	碲回收	/	球磨机、浸出槽、电解槽等		球磨机、浸出槽、电解槽等	不变	
环保 设施	废气	4套布袋除尘系统，1套碱液喷淋系统，1根排气筒	10套除尘系统，3套碱液喷淋系统；共设3根排气筒；共设2套在线监测设备	/	11套除尘系统，3套碱液喷淋系统；共设5根排气筒；共设2套在线监测设备	/	
	废水	废水处理总站	1座废水处理站，规模为 50m ³ /d，处理工艺为石灰-铁盐两段处理法	1座废水处理站，规模为 120m ³ /d，处理工艺为石灰中和法	/	1座，处理规模 200m ³ /d	新增除铊设施；规模增大
		初期雨水处理	雨水收集池沉淀后进废水处理站处理	雨水收集池沉淀后进废水处理站处理	/	石灰-铁盐絮凝沉淀法，处理规模为 1000m ³ /d。	/
		初期雨水收	1座 500m ³	1座，800m ³	1300 m ³	1座，1500m ³	容积增大

项目		环评批复内容			本次环评内容	变化情况
		原银鑫公司	原东宸公司	汇总		
固废	集池					
	生活污水	地理式生化处理设备	三级化粪池	/	生活污水一体化处理设备处理	/
	危废暂存间	1428m ²	1000m ²	2428m ²	1170m ²	面积调整
	一般固废间	500m ²	2000m ²	2500m ²	1510m ²	面积调整

5.3 产品方案

项目产品方案详见表 5.3-1，整合前后变化情况详见表 5.3-2。

表 5.3-1 项目主要产品方案

序号	产品名称	年产量 (t)	备注
1	精铋	300	Bi≥99.98%
2	银锭	110	Ag≥99.99%
3	金锭	0.2	Au≥99.96%
4	精碲	60	Te≥99.95%
5	粗铅	7000	Pb≥80%

表 5.3-2 整合前后主要产品方案变化情况

序号	名称	生产规模			整合后中鑫公司(t/a)	变化情况 (t/a)
		已批复项目				
		原银鑫公司 (t/a)	东宸公司 (t/a)	合计 (t/a)		
1	精铋	/	300	300	300	不变
2	银锭	60	50	110	110	不变
3	金锭	0.1	0.1	0.2	0.2	不变
4	精碲	/	60	60	60	不变
5	粗铅	/	7000	7000	7000	不变

项目产品质量标准要求详见表 5.3-3。

(1) 精铋

表 5.3-3 精铋产品标准

产品名称	产品纯度不小于, %	杂质含量不大于, %								
		Bi	Cu	Pb	Zn	Fe	Ag	As	Te	Sb
精铋	99.99	0.001	0.001	0.0003	0.001	0.0022	0.0003	0.0002	0.0002	0.004

(2) 银

产品符合标准《银》（GB/T 4135-2016）中 IC-Ag99.95 标准，详见下表。

表 5.3-4 白银产品标准

标号	杂质含量, 不大于									
	Ag≥	Cu	Pb	Fe	Sb	Se	Te	Bi	Pd	总杂质 ≤
IC-Ag99.95	99.95	0.025	0.015	0.002	0.002	—	—	0.001	—	0.05

所需测定杂质元素包括但不限于表中所列杂质元素

(3) 金锭

产品符合标准《金锭》（GBT 4134-2015）中 IC-Au99.99 标准，金锭质量标准见下表。

表 5.3-5 金锭产品标准

标号	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	0.005
标号	Mg	Sn	Cr	Ni	Mn	总杂质≤	
IC-Au99.99	0.003	—	0.0003	0.0003	0.0003	0.01	
所需测定杂质元素包括但不限于表中所列杂质元素							

(4) 精确

产品符合标准《铈锭》（YS/T 222-1996）中标准，铈锭质量标准见下表。

表 5.3-6 铈锭产品标准

产品名称	产品纯度 不小于，%	杂质含量不大于，%								
		Te	Cu	Pb	Al	Fe	Si	As	Mg	S
铈锭	99.9	0.002	0.004	0.003	0.004	0.002	0.001	0.0002	0.004	0.002

5.4 原辅材料消耗

5.4.1 原材料用量及来源

5.4.1.1 原料类别及准入条件

本项目共计外购5.51万t/a危废原料，各系统主要原料消耗量见表5.4-1，主要危废原料代码及准入条件见表5.4-1。

由表5.4-2可知，本项目拟共计综合利用HW17、HW22、HW23、HW24、HW27、HW28、HW31、HW46、HW48、HW49十个大类别41个小类，具体的危险废物小代码以危险废物经营许可证确定。本项目按照《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法（试行）》等要求及企业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按照控制砷<2.5%，铊<0.001%，汞<0.01%，镉<0.5%进行控制。

表5.4-1 项目主要原料用量、类别

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险性	原料量 t	原料总量 t
1	HW17 表面处理 废物	金属表面处 理及热处理 加工	336-054-17	使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	500	2800
2			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	500	
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	500	
4			336-059-17	使用钯和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	T	500	
5			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	400	
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	400	
7	HW22 含铜废物	电子元件制 造	398-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	T	500	3050
8			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	450	
9			398-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液及废水处理污泥	T	2100	
10	HW23 含锌废物	金属表面处 理及热处理 加工	336-103-23	热镀锌过程产生的废熔剂、助熔剂和集（除）尘装置收集的粉尘	T	1300	7100
11		电池制造	384-001-23	碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆	T	2100	
12		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	3700	
13	HW27 含铈废物	基础化学原 料制造	261-046- 27(限省内)	铈金属及粗氧化铈生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘	T	1400	3400
14			261-048- 27(限省内)	氧化铈生产过程中产生的熔渣	T	2000	
15	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	1150	1150
16	HW31 含铅废物	玻璃制造	304-002-31	使用铅盐和铅氧化物进行显像管玻璃熔炼过程中产生的废渣	T	1100	4100
17		电池制造	384-004-31	铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	1400	
18		非特定行业	900-052-31	废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	T	1600	

19	HW46 含镍废物	电池制造	384-005-46	镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥	T	5400	5400
20	HW48 有色金属冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘	T	800	57541. 54
21			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	1600	
22			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、反向铋盐法、铅铋合金锌粉法等工艺除铜、铋、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣	T	800	
23			321-009-48	铅锌冶炼过程中，阴极锌熔铸产生的熔铸浮渣	T	1600	
24			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	1900	
25			321-011-48	铅锌冶炼过程中，鼓风机炼锌蒸气冷凝分离系统产生的鼓风机浮渣	T	1000	
26			321-012-48	铅锌冶炼过程中，锌精馏炉产生的锌渣	T	800	
27			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	2400	
28			321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	T	1700	
29			321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	T	2200	
30			321-017-48	铅锌冶炼过程中，炼铅鼓风机产生的黄渣	T	800	
31			321-018-48	铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣	T	2200	
32			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	1600	
33			321-020-48	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣	T	1100	
34			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	1200	
35			321-024-48	铝火法冶炼过程中产生的初炼炉渣	T	1300	
36			321-025-48	电解铝过程中产生的碳渣	T	800	
37			321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	1100	
38			321-028-48	锌再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	800	
39			321-029-48	铅再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T	1100	
40	HW49 其他	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	500	1300

41	废物		900-045-49	废电路板（包括已拆除或未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件	T	800	
					合计	55100	55100

表5.4-2 项目危废原料准入条件

序号	废物类别	废物代码	说明	购入准入条件	原料来源					
1	HW17 表面处理废物	336-054-17	铅回收系统	砷<2.5%，铊<0.001%，汞<0.01%，镉<0.5%。	省外 50%，省内 50%					
2		336-056-17								
3		336-057-17								
4		336-059-17								
5		336-058-17								
6		336-062-17								
7	HW22 含铜废物	398-004-22		砷<2.5%，铊<0.001%，汞<0.01%，镉<0.5%。	全部省内					
8		398-051-22								
9		398-005-22								
10	HW23 含锌废物	336-103-23				砷回收系统	省外 50%，省内 50%			
11		384-001-23								
12		312-001-23								
13	HW27 含铋废物	261-046-27(限省内)	砷回收系统					省外 50%，省内 50%		
14		261-048-27(限省内)								
15	HW28 含碲废物	261-050-28							砷回收系统	省外 50%，省内 50%
16	HW31 含铅废物	304-002-31								
17		384-004-31								
18		900-052-31								
19	HW46 含镍废物	384-005-46		HW48 有色金属冶炼废物	321-002-48					
20										

21		321-004-48			
22		321-008-48			
23		321-009-48			
24		321-010-48			
25		321-011-48			
26		321-012-48			
27		321-013-48			
28		321-014-48			
29		321-016-48			
30		321-017-48			
31		321-018-48			
32		321-019-48	贵金属回收系统		
33		321-020-48	铅回收系统		
34		321-021-48			
35		321-024-48			
36		321-025-48			
37		321-027-48			
38		321-028-48			
39		321-029-48			
40	HW49 其他废物	900-044-49		为白名单管理类别	不限省内外
41		900-045-49			

5.4.1.2 原料来源

本项目原料来源见表 5.4-3，原料供应合同见附件。

表 5.4-3 本项目原料来源一览表

序号	名称	危废代码	原料量 (t/a)	来源	备注
1	表面处理废物	336-054-17	1300	安徽铜冠有色金属（池州）有限责任公司	
2	表面处理废物	336-056-17	3700	安徽铜冠有色金属（池州）有限责任公司	
3	表面处理废物	336-057-17	4000	安徽铜冠有色金属（池州）有限责任公司	
4	表面处理废物	336-058-17	400	广西福斯银材料有限公司	
5	表面处理废物	336-059-17	500	广西福斯银材料有限公司	
6	表面处理废物	336-062-17	400	广西福斯银材料有限公司	
7	含铜废物	398-004-22	500	太和奥能金属材料有限公司	
8	含铜废物	398-005-22	2100	太和奥能金属材料有限公司	
9	含铜废物	398-051-22	450	太和奥能金属材料有限公司	
10	锌烟灰	336-103-23	3000	桂阳银利多金属冶炼有限公司	
11	含锌废物	384-001-23	2100	河南永续再生资源有限公司	
12	钢烟灰	312-001-23	4000	扬州市华翔有色金属有限公司	
13	含铈废物	261-046-27 (限省内)	1400	永兴县永和贵金属有限责任公司	
14	含铈废物	261-048-27 (限省内)	2000	永兴县永和贵金属有限责任公司	
15	含碲废物	261-050-28	1150	湖南省金润碲业有限公司	
16	废渣	304-002-31	2000	双登天鹏冶金江苏有限公司	
17	含铅废物	384-004-31	1400	济源市金惠铅业有限公司	
18	含铅废物	900-052-31	1600	济源市金惠铅业有限公司	
19	含镍废物	384-005-46	5400	双登天鹏冶金江苏有限公司	
20	含铅废物	321-002-48	1100	麻江县金泰工业废渣综合利用回收有限责任公司	
21	浸出渣	321-004-48	1600	湖南省金润碲业有限公司	
22	熔炼废渣	321-008-48	800	郴州金铍环保科技有限公司	
23	熔铸浮渣	321-009-48	1600	郴州雄风环保科技有限公司	

24	铅泥	321-010-48	1900	郴州雄风环保科技有限公司	
25	铅浮渣	321-011-48	1000	衡阳水口山金信铅业有限责任公司	
26	锌渣	321-012-48	800	衡阳水口山金信铅业有限责任公司	
27	熔炼废渣	321-013-48	2400	湖南建勋环保资源科技发展有限公司	
28	烟灰	321-014-48	3300	湖南建勋环保资源科技发展有限公司	
29	铅浮渣	321-016-48	3000	湖南省金翼有色金属综合回收有限公司	
30	黄渣	321-017-48	2000	永兴长隆环保科技有限公司	
31	精炼渣	321-018-48	2200	湖南建勋环保资源科技发展有限公司	
32	阳极泥	321-019-48	2100	永兴县永和贵金属有限公司	
33	氧化铅渣	321-020-48	1100	永兴和盛环保科技有限公司	
34	铅银渣	321-021-48	1200	郴州市金贵银业股份有限公司	
35	炉渣	321-024-48	1300	湖南宝海生物科技有限公司	
36	碳渣	321-025-48	800	湖南宝海生物科技有限公司	
37	铜泥	321-027-48	1100	衡阳水口山金信铅业有限责任公司	
38	表面处理污泥	321-028-48	1300	湖南省桂阳银星有色冶炼有限公司	
39	铅湿法泥	321-029-48	3000	云南振兴实业集团有限责任公司	
40	废电池	900-044-49	500	麻江县金泰工业废渣综合利用回收有限责任公司	
41	废电路板	900-045-49	800	麻江县金泰工业废渣综合利用回收有限责任公司	

5.4.1.3 整合前后原料变化情况

整合前后原料危废种类、代码及原料量变化情况详见表 5.4-4~4.4-10。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 4.4-11。

表 5.4-4 整合前后主要原料消耗、危废种类及代码情况

序号	已批复工程								整合后中鑫公司项目				备注
	原银鑫公司				原东宸公司								
	名称	危废类别	危废代码	处理量(t/a)	名称	危废类别	危废代码	处理量(t/a)	名称	危废类别	危废代码	处理量(t/a)	
1	铅阳极泥	HW48	321-019-48	1400	表面处理废物	HW17	336-056-17	600	表面处理废物	HW17	336-054-17	500	
2				HW17		336-057-17	500						
3				HW17		336-059-17	500						
4				HW17		336-062-17	500						
5							400						
6							400						
7				含铜废物	HW22	321-101-22 (现为 321-002-48)	3000	含铜废物	HW22	398-004-22	500		
8					HW22	321-102-22 (现为 321-031-48)			450				
9					HW22	397-005-22 (现为 321-031-48)			2100				
10				含锌废物	HW23	336-103-23	6000	含锌废物	HW23	336-103-23	1300		
11					HW23	384-001-23				2100			
12										3700			
13				含铈废物	HW27	261-046-27	2550	含铈废物	HW27	261-046-27(限省内)	1400		
14					HW27	261-048-27				2000			
15				含碲废物	HW28	261-050-28	850	含碲废物	HW28	261-050-28	1150		

					物									
16					含铅废物	HW31	304-002-31	2400	含铅废物	HW31	304-002-31	1100		
17				HW31		312-001-31 (现为 312-001-23)	384-004-31				1400			
18				HW31		384-004-31	900-052-31				1600			
				HW31		421-001-31 (现为 900-052-31)								
19					含镍废物	HW46	394-005-46 (现为 384-005-46)	4000	含镍废物	HW46	384-005-46	5400		
20					有色金属冶炼废物	HW48	321-002-48	35000	有色金属冶炼废物	HW48	321-002-48	800		
21				HW48		321-008-48	321-004-48				1600			
22				HW48		321-010-48	321-008-48				800			
23				HW48		321-011-48	321-009-48				1600			
24				HW48		321-012-48	321-010-48				1900			
25				HW48		321-013-48	321-011-48				1000			
26				HW48		321-014-48	321-012-48				800			
27				HW48		321-017-48	321-013-48				2400			
28				HW48		321-018-48	321-014-48				1700			
29				HW48		321-019-48	321-016-48				2200			
30				HW48		321-020-48	32-017-48				800			
31				HW48		321-021-48	321-018-48				2200			
32				HW48		321-024-48	321-019-48				1600			
33				HW48		321-025-48	321-020-48				1100			
34				HW48		321-027-48	321-021-48				1200			
35				HW48		321-028-48	321-024-48				1300			
36				HW48		321-029-48	321-025-48				800			

37											321-027-48	1100	
38											321-028-48	800	
39											321-029-48	1100	
40											900-044-49	500	
41								其他废物		HW49	900-045-49	800	
合计	危废			1400				54400				55100	-700

表 5.4-6 原料变化前后主要特征因子变化情况

类别		Pb	As	Cd	Cr	Hg	Ni	Tl
已批复工程	原银鑫公司	140.7	17.402	/	/	/	0	0.0028
	原东宸公司	6821.817	222.524	0.257	3.1642	/	828.80	/
	原料元素量, 小计 (t)	6962.517	239.926	0.257	3.1642	/	828.80	0.0028
本次环评原料中元素量(t)		6835.668	190.132	0.977	3.015	ND	719.277	0.037
元素量增减情况(t)		-126.849	-49.794	0.72	-0.1492	0	-109.523	0.0342

备注：已批复工程原料数据来源于项目环评报告，原东宸公司环评中原料未统计 Tl 含量，故不作比较。

整合后项目入炉物料有毒有害元素配伍要求详见表 5.4-7，入炉物料有毒有害元素配伍满足控制要求。

表 5.4-7 入炉物料有毒有害元素配伍要求

名称	成分					
	铅%	砷%	镉%	汞%	铬%	铊%
富氧侧吹熔炼系统入炉配料综合成分	15.02	0.39	0.0022	0.0001	0.0067	0.000067
入炉配料的控制比例	≤30	≤1.0	≤0.05	≤0.01	≤0.01	≤0.001

5.4.2 主要原料组成及成分

本项目所用原料成分分析详见下表。

表5.4-8 项目所用原料成分

序号	废物代码	数量	Sn	Cu	Pb	Zn	Sb	Bi	Te	SiO2	CaO	Al2O3	Fe	MgO	Na2O+K2O	Ni	S	Se
1	336-054-17	500	2.11	4.8	2.52	ND	ND	ND	ND	7.46	26.5	3.87	15.85	4.85	1.75	12.8	5.56	ND
2	336-056-17	500	3	0.08	0.32	0	0	0.01	ND	11.15	24.16	8.78	21.5	5.68	2.68	0.52	2.11	ND
3	336-057-17	500	26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18.35	25.87	13.25	5.78	9.98	0.03	ND	ND	ND
4	336-059-17	500	18.91	0.27	0.09	ND	ND	ND	ND	7.86	20.24	0.24	10.79	0.3	0.73	5.17	1	ND
5	336-058-17	400	ND	21.65	1.2	ND	ND	ND	ND	6.92	24.86	3.21	22.65	2.13	0.52	1.85	4.29	ND
6	336-062-17	400	ND	21.45	ND	0.52	ND	ND	ND	1.87	18.65	2.11	32.16	1.32	3.87	2.05	4.19	ND
7	398-004-22	500	ND	26.85	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28.96	ND	3.89	ND	ND	ND
8	398-051-22	450	ND	16.59	ND	ND	ND	ND	ND	4.87	18.65	5.64	15.65	2.21	2.58	3.18	9.15	ND
9	398-005-22	2100	ND	11.15	ND	3.1	0.38	ND	ND	4.05	19.65	9.15	11.25	2.41	2.52	0	8.7	ND
10	336-103-23	1300	0.52	0.08	2.14	14.87	0.02	ND	ND	13.87	23.46	6.97	7.88	2.96	0.38	0.56	2.32	ND
11	384-001-23	2100	0.038	0.12	0	18.75	ND	ND	ND	7.86	8.91	3.26	27.85	1.87	2.65	0.13	3.68	ND
12	312-001-23	3700	1.21	0.36	8.65	11.15	ND	ND	ND	8.72	20.65	4.11	8.72	3.59	4.87	0.36	2.68	ND

13	261-046-27(限省内)	1400	0.002	0.08	1.73	1.21	4.96	7.06	0.87	26.17	7.82	8.31	13.65	3.85	1.36	0.21	1.82	0.01
14	261-048-27(限省内)	2000	0.001	0.01	3.13	0.87	5.12	9.14	0.21	26.65	14.57	8.52	10.13	2.87	3.68	0.19	2.58	0.06
15	261-050-28	1150	0.18	ND	7.64	0.36	0.17	0	6.18	24.11	18.16	3.52	13.08	2.36	1.87	0.38	1.87	0.11
16	304-002-31	1100	0.81	0.3	33.87	0.31	0.36	0.03	ND	21.81	15.87	4.85	4.83	2.65	0.38	0.21	3.63	ND
17	384-004-31	1400	5.09	5.47	38.4	7.41	0.76	3.28	ND	10.1	3.62	0	1.85	1.88	ND	ND	2.74	ND
18	900-052-31	1600	0.23	0.08	41.31	0.87	ND	ND	ND	9.87	10.65	4.18	9.14	0.37	0.56	0.11	2.68	ND
19	384-005-46	5400	ND	2.97	4.16	17.35	0.21	ND	ND	15.65	18.87	3.65	7.26	1.21	0.34	10.42	3.82	ND
20	321-002-48	800	0.83	11.85	1.75	1.25	0.32	7.26	0.56	15.96	11.72	6.28	11.65	2.79	2.11	0.52	3.25	0.31
21	321-004-48	1600	0.2	0.575	24.53	11.36	0.08	1.91	ND	4.47	8.16	0.46	17.4	0.87	0.32	0.38	2.43	ND
22	321-008-48	800	0.35	4.52	18.72	2.16	0.87	3.65	ND	8.87	13.65	4.87	6.48	1.51	13.26	2.46	6.87	ND
23	321-009-48	1600	0.02	0.01	16.54	21.47	ND	ND	ND	4.73	2.62	0.24	0.97	ND	17.36	ND	4.15	ND
24	321-010-48	1900	5.48	0.9	30.95	10.52	0.56	1.13	ND	7.33	4.85	3.82	15.09	1.81	ND	ND	3.51	ND
25	321-011-48	1000	ND	ND	27.65	34.62	ND	ND	ND	0.21	0.16	0.21	2.14	0.08	ND	ND	2.16	ND
26	321-012-48	800	0.12	0.06	0.87	62.65	0.06	ND	ND	0.87	0.62	0.31	7.86	0.16	0.02	0.12	3.03	ND
27	321-013-48	2400	0.008	0.01	1.87	0.52	ND	ND	5.65	35.74	22.03	4.87	8.62	0.24	0.87	0.31	0.87	ND
28	321-014-48	1700	13.86	1.25	28.53	2.89	1.01	0.06	ND	9.84	7.92	4.67	1.18	3.63	4.88	0	2.35	ND
29	321-016-48	2200	0.26	6.86	24.53	10.42	0.09	2.38	ND	10.16	7.1	1.22	9.23	1.35	5.06	0.33	2.05	ND
30	321-017-48	800	1.43	23.52	5.51	1.5	0.85	1.02	ND	0.35	0.48	2.25	45.13	0.56	0.85	0.31	1.85	0.01
31	321-018-48	2200	1.21	3.65	41.26	0.65	1.06	4.58	ND	11.81	3.75	0.21	0.52	8.85	8.79	0.03	0.23	0.04
32	321-019-48	1600	1.65	4.21	10.26	0	1.71	5.26	2.16	6.92	11.75	0.86	0.39	0.36	0.31	0.11	0.75	0.01
33	321-020-48	1100	6.65	0.02	71.06	0.26	0.82	1.18	ND	1.95	2.29	0.36	6.16	1.11	0.68	0.21	0.42	ND
34	321-021-48	1200	1.76	0.02	14.87	3.21	0.045	0.05	ND	16.58	14.09	3.21	11.36	2.21	0.21	0.38	1.85	ND
35	321-024-48	1300	ND	0.21	5.21	1.21	ND	ND	ND	15.81	6.24	42.65	6.85	0.25	2.16	ND	0.21	ND
36	321-025-48	800	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.52	0.13	12.53	0.08	0.43	16.25	ND	ND	ND
37	321-027-48	1100	0.06	8.72	1.62	0.52	0.11	0.2	ND	23.56	6.82	3.87	26.36	5.62	1.21	0.52	2.16	ND
38	321-028-48	800	0.11	0.03	5.65	38.42	ND	ND	ND	33.68	10.65	5.41	4.1	ND	ND	ND	1.03	ND
39	321-029-48	1100	12.5	0.29	21.26	0.21	0.21	1.21	ND	4.02	11	4.36	10.6	5.2	1.85	0.32	5.2	ND

40	900-044-49	500	0.06	0.68	9.65	6.85	ND	ND	ND	42.86	0.24	0.65	6.87	0.35	0.78	8.16	0.7	ND
41	900-045-49	800	0.0019	0.0007	0.01	0.0372	ND	ND	ND	26.1	1.5	64.21	1.27	5.21	0.024	0.399	0.19	ND

续表5.4-8 项目所用原料成分

序号	废物代码	数量	As	Cd	Cr	In	C	O	F	Cl	Tl	Hg	Au	Ag	Pt	Pd	水
1	336-054-17	500	0.21	ND	ND	ND	ND	10.85	0.01	0.02	ND	ND	ND	1500	ND	ND	26.85
2	336-056-17	500	0.01	0.002	0.003	ND	ND	18.95	0.02	0.06	ND	ND	ND	1856	ND	ND	43.21
3	336-057-17	500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75.3	ND	ND	ND	46.5
4	336-059-17	500	ND	ND	ND	ND	5.38	28.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	156	24
5	336-058-17	400	0.016	0.003	ND	ND	0.36	8.72	0.12	0.57	ND	ND	ND	460	ND	ND	55
6	336-062-17	400	0.02	0.004	0.003	ND	0.21	10.68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39.56
7	398-004-22	500	ND	ND	ND	ND	ND	17.56	ND	21.85	ND	ND	ND	ND	ND	ND	46.61
8	398-051-22	450	0.001	0.003	0.003	ND	ND	20.56	0.003	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45
9	398-005-22	2100	0.15	ND	ND	ND	0.56	26.45	0.05	0.26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	31.41
10	336-103-23	1300	0.23	ND	0.002	ND	0.48	22.36	0.17	0.26	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	384-001-23	2100	0.01	0.002	ND	0.001	0.89	17.86	0.0311	4.2442	ND	ND	ND	9265	ND	ND	18.72
12	312-001-23	3700	0.18	ND	0.003	ND	6.87	16.54	0.37	0.26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.85
13	261-046-27(限省内)	1400	0.36	ND	ND	ND	ND	18.87	0.31	0.36	ND	ND	ND	1632.5	ND	ND	18.72
14	261-048-27(限省内)	2000	0.43	ND	ND	ND	0.36	10.76	0.11	0.08	0.0003	ND	ND	810.8	ND	ND	19.65
15	261-050-28	1150	0.38	ND	ND	ND	ND	18.72	0.003	0.09	ND	ND	ND	987	ND	ND	11.68
16	304-002-31	1100	0.12	0.002	ND	ND	ND	9.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14.52
17	384-004-31	1400	ND	ND	ND	ND	2.73	15.69	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21.32
18	900-052-31	1600	0.12	0.01	ND	ND	0.56	18.48	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13.75
19	384-005-46	5400	0.03	0.003	0.008	ND	ND	13.87	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.1
20	321-002-48	800	0.46	ND	0.004	0.16	2.18	17.36	0.32	0.78	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.75
21	321-004-48	1600	0.27	ND	0.012	0.11	ND	25.87	0.006	0.03	0.0006	ND	ND	ND	ND	ND	13.22
22	321-008-48	800	0.16	0.004	ND	ND	ND	10.68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.32

23	321-009-48	1600	0.019	0.002	0.002	0.003	ND	29.41	0.03	2.35	0.0001	ND	ND	ND	ND	ND	1.00
24	321-010-48	1900	0.35	0.005	ND	0.03	0	12.74	ND	ND	ND	ND	ND	1600	ND	ND	3.18
25	321-011-48	1000	0.21	0.006	ND	ND	4.65	27.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.52
26	321-012-48	800	0.11	0.002	ND	ND	ND	22.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.87
27	321-013-48	2400	0.003	0.006	0.004	0.001	ND	17.21	0.0158	0.012	0.0004	ND	26.42	1850	ND	ND	19.24
28	321-014-48	1700	2.04	ND	ND	0.02	ND	13.25	2.14	ND	ND	ND	ND	748	ND	ND	4.96
29	321-016-48	2200	1.46	0.002	ND	ND	ND	15.87	0.23	0.52	0.0003	ND	ND	1600	ND	ND	0.87
30	321-017-48	800	2.15	0.002	ND	ND	ND	10.53	0.06	0.68	ND	ND	5.8	713	ND	ND	1.81
31	321-018-48	2200	0.02	0.001	0.09	0.01	0.01	12.52	0.38	0.03	ND	ND	ND	804.2	ND	ND	13.5
32	321-019-48	1600	2.07	ND	ND	ND	ND	43.11	1.1	0.85	ND	ND	213	52000	56.4	78.9	23.6
33	321-020-48	1100	0.03	0.006	ND	ND	ND	5.31	0.68	0.31	ND	ND	ND	600	ND	ND	6.87
34	321-021-48	1200	0.56	0.003	0.03	0.01	ND	26.36	0.41	0.01	ND	0	10.52	17280	ND	ND	21.56
35	321-024-48	1300	0.06	0.005	0.005	ND	1.21	16.46	0.21	0.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.62
36	321-025-48	800	ND	ND	ND	ND	28.12	2.13	39.19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.76
37	321-027-48	1100	0.06	0.002	ND	ND	ND	17.75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.65
38	321-028-48	800	0.254	ND	0.006	0.0238	ND	ND	0.0338	0.33	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	3.32
39	321-029-48	1100	2.2	ND	0.007	0.013	0.42	18.26	0.12	0.11	0	0	15.4	1200	0	0	26.45
40	900-044-49	500	0	ND	ND	ND	ND	21.32	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.51
41	900-045-49	800	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	104	1276	4.65

5.4.3 主要辅助材料

本项目主要辅助材料详见下表。

表5.4-9 本项目主要辅助材料

序号	名称	单位	用量				整合后 中鑫公司	增减情况	备注
			已批复项目			合计			
			中鑫公司	东宸公司					
1	天然气	万 Nm ³ /a	10.81	/	10.81	450	439.19	天然气取代煤气	
2	煤气	万 Nm ³ /a	/	590.2	590.2	0	-590.2	外购	
3	纯碱	t/a	120	1200	1320	360	-960	外购	
4	无烟煤	t/a	70	325	395	0	-395	外购	
5	石灰	t/a	84.73	30	114.73	114.73	0	外购	
6	萤石	t/a	60.16	730	790.16	463	-327.16	外购	
7	硝酸	t/a	5.3	3	8.3	11.2	2.9	外购	
8	铁屑	t/a	54	115	169	146	-23	外购	
9	盐酸	t/a	0.25	/	0.25	0.75	0.5	外购	
10	硝酸钠	t/a	6.5	/	6.5	7.5	1	外购	
11	烧碱	t/a	/	24	24	815.0	791	外购	
12	硅砂	t/a	/	964.4	964.4	956.0	-8.4	外购	
13	硫铁矿	t/a	/	876.04	876.04	875.0	-1.04	外购	
14	焦炭	t/a	/	2975	2975	2975	0	外购	
15	木质磺酸钙	t/a	/	8.26	8.26	8.26	0	外购	
16	锌粉	t/a	/	2	2	3.5	1.5	外购	
17	硫化钠	t/a	/	101	101	101	0	外购	
18	硫酸	t/a	/	114	114	114	0	外购	
19	氯气	t/a	/	23	23	23	0	外购	

辅助材料

①、焦炭

还原熔炼过程中需要焦炭作为还原剂，粒度要求 50~100mm。

表 5.4-11 焦炭化学成分及其发热量

化学成分和灰分化学成分								低发热量
C(%)	S(%)	H(%)	Fe(%)	SiO ₂ (%)	CaO(%)	W(%)	其他(%)	MJ/kg
81.0	0.6	0.48	1.67	4.84	0.78	4.9	5.73	27.63

②、天然气

项目炉窑消耗的燃料来自园区市政基础管网供应的天然气，天然气成分见表 5.4-12。

表 5.4-12 天然气成分表 (%)

组分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	I _(n) C ₄ H ₁₀
Mol%	≥92	≤6	≤3	≤2
组分	≥iC ₅ H ₁₂	CO ₂	N ₂	O ₂
Mol%	≤0.5	≤2	≤3	≤0.5
组分	H ₂ S	硫醇	总硫	
(mg/m ³)	≤7	≤36	≤100	

5.5 主要工艺路线

本项目主要对采选冶、电子、化工、材料等行业产生的低品位复杂物料进行处理，综合回收铋、金、银、碲、铅及其它有价金属。

按照金属含量不同分别进入三个系统，共 4 个工序：

1) 含铅、铋、银、碲等低品位物料为原料采用富氧负压熔炼炉还原熔炼产出含铅、铋、碲、银的粗铅；

2) 含铋物料采用反射炉还原熔炼-火法精炼的方法生产精铋；

3) 高银阳极泥采用贵铅还原转炉炉还原熔炼得到贵铅，贵铅分银转炉氧化精炼得到粗银，银锌渣采用真空蒸馏法得到粗银；粗银电解生产白银-银电解阳极泥熔铸生产黄金；

4) 贵铅氧化精炼产出的碲碱渣、一次铋阳极泥冶炼过程产出的碲碱渣、铋冶炼过程产出的碲碱渣、碲铜渣、铅冶炼含碲烟尘采用浸出-净化-电积工艺生产精碲。

项目物料走向图见图 5.5-1：

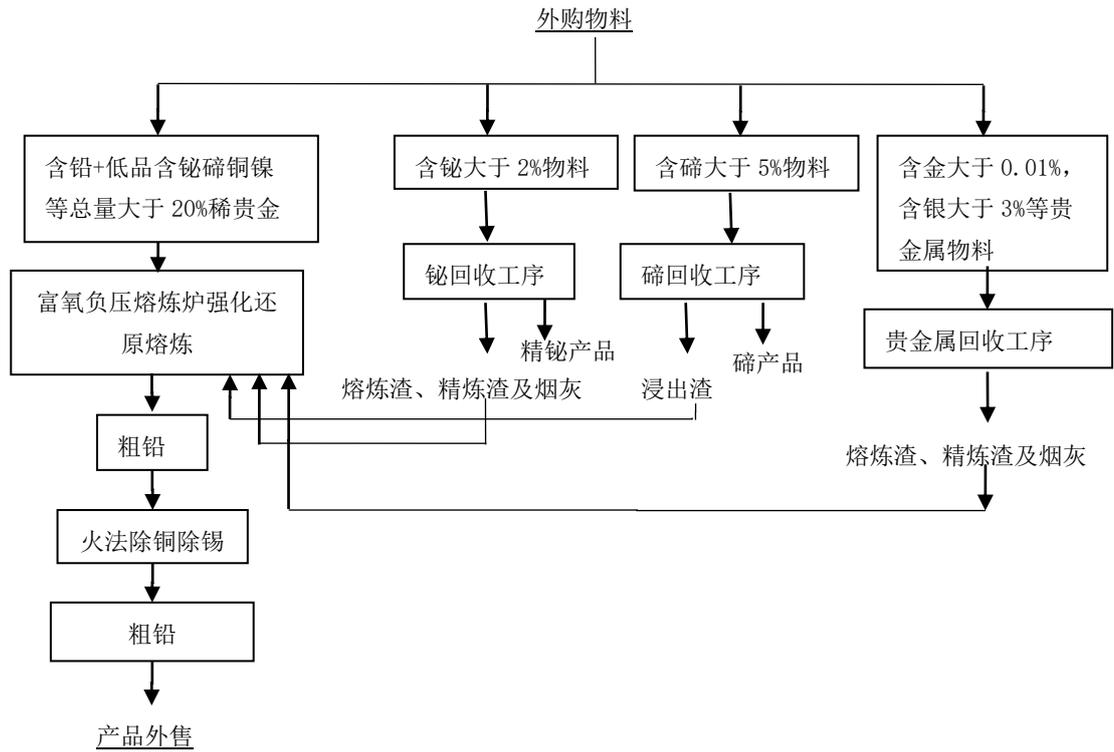


图 5.5-1 项目物料走向及工艺示意图

5.6 主要设备、设施情况

本项目主要设备详见下表。

表 5.6-1 主要的设备表

序号	设备名称	选择设备规格	单位	数量				变化情况
				已批复项目			整合后中鑫公司	
				中鑫公司	东宸公司	合计		
1 富氧负压熔炼炉熔炼系统								
1	圆筒制粒机	TYJ55.00II	台	/	1	1	1	总体不变，仅新增1台干燥窑
2	圆盘给料机	φ1500mm	台	/	11	11	11	
3	干燥窑	Ø3500×50000	台	/	1	1	1	
4	富氧负压熔炼炉	1个7m ² 、1个2m ²	台	/	2（均为7m ² ）	2	2	
5	圆盘铸锭机	Φ7800mm	台	/	1	1	1	
6	骤冷塔		套	/	1	1	1	
7	脉冲除尘器	F800m ²	套	/	1	2	2	
8	风机	W6-31-17D; 9-26-11.2D	台	/	4	4	4	
9	冲渣系统		台	/	1	1	1	
10	运渣行车	起重重量：Q=5T 跨度：L=19.5m	台	/	1	1	1	
11	熔铅锅		台	/	4	4	4	
2 铋冶炼回收系统								
1	反射炉	10m ² ，4用2备	台	/	6	6	6	总体不变，仅新增1台干燥窑
2	电炉	3m ² ，1000KVA用于反射炉渣的贫化	台	/	2	2	2	
3	沉降室	40m ²	套	/	2	2	2	
4	冷却烟道		套	/	2	2	2	
5	低压脉冲布袋收尘室	F=1200m ²	套	/	2	2	2	
6	上料皮带	B=650	套	/	2	2	2	
7	配料行车	起重重量：Q=5T 跨度：L=13.5m	台	/	2	2	2	
8	精炼锅	15t	台	/	6	6	6	
9	铸锭模	375×140×30	个	/	20	20	20	
10	氯气瓶	容量1t	个	/	2	2	2	
11	布袋除尘器	F=100m ²	套	/	1	2	2	
3 贵金属回收系统								
1	真空蒸馏炉	4t	台	/	2	2	2	总体不变，仅新增1台干燥窑
2	还原转炉	Φ3.2×5.0m	台	1	1	2	2	
3	氧化转炉	Φ2.4×4.2m	台	2	1	3	2	
4	还原转炉布袋收尘室	400m ²	套	1	1	2	2	
5	还原转炉车间行车	L=9m，T=3t，5kw	台	1	1	2	2	
6	氧化转炉冷却烟道	Φ0.5×250m	套	2	1	3	2	
7	氧化转炉布袋收尘室	250m ²	套	2	1	3	2	
8	刮银粉机	320×280×15mm	台	2	1	3	3	
9	银电解槽	KGS-300/80	个	5	15	20	15	
10	出银粉机	3m ³	台	2	1	3	3	
11	热水高位槽	2.5m ³	个	1	1	2	1	
12	洗涤槽	15m ³	个	1	1	2	2	

13	电解液高位槽	130×100×5mm	个	1	1	2	1
14	贮液槽	KGS-100/1.5	个	/	1	1	1
15	银阳极板浇铸车		台	/	1	1	1
16	银锭浇铸车		台	1	1	2	2
17	洗涤过滤箱		套	1	1	2	2
18	电解液循环槽	Φ1500×1700	个	/	1	1	1
19	银粉出槽小车		台	/	1	1	1
20	银粉溶解槽	Φ1000×1000	个	/	1	1	1
21	造液过滤箱		个	/	1	1	1
22	废电解液贮槽	1200×1200×1500	个	1	1	2	2
23	中频炉		台	1	1	2	2
24	金电解槽	500×300×300mm	个	2	/	2	2
25	造液用隔膜	素烧坩埚, 185×130×75mm	个	1	/	1	1
26	洗涤槽	600×600×400mm	个	1	/	1	1
27	金锭铸模		台	1	/	1	1
28	分金槽	V=2.0m ³	个	1	/	1	1
29	还原槽	V=2.00m ³	台	1	/	1	1
30	反应釜	V=1.00m ³	台	1	/	1	1
4 碲冶炼系统							
1	球磨机	Φ900×2400	台	/	2	2	2
2	浸出槽	5m ³	个	/	2	2	2
3	浸出液储槽	10m ³	个	/	2	2	2
4	双氧水储槽	1m ³	个	/	1	1	1
5	硫酸储槽	5m ³	个	/	1	1	1
6	洗水储槽	10m ³	个	/	3	3	3
7	压滤机	F=50m ²	台	/	2	2	2
8	净化槽	5m ³	个	/	2	2	2
9	压滤机	F=25m ²	台	/	2	2	2
10	中和槽	5m ³	个	/	2	2	2
11	压滤机	F=25m ²	台	/	2	2	2
12	溶解槽	2m ³	个	/	2	2	2
13	电积槽	1400×620×1000	个	/	32	32	32
14	电解液高位槽	1.5m ³	个	/	1	1	1
15	电解液循环槽	3.0m ³	个	/	1	1	1
16	各类泵	Q=10~150m ³ /h; H=12.5~50m	台	/	23	23	23
17	整流器	~540A, ~120V	套	/	1	1	1
18	熔铸炉	100KVA	台	/	1	1	1
19	氧气站		套	/	1	1	1
20	燃气锅炉	6t/h, 用于电解溶液加热、洗涤极板等用汽	台	/	1	1	1

5.7 厂区平面布置及建构物

根据冶炼工艺技术的特点，结合项目的总体规划、风向以及现有车间、设备等诸要素，从北向南方向依次布置粗铅冶炼系统、烘干车间、阳极泥综合回收车间、铋冶炼系统、碲冶炼系统、废水处理站和雨水收集池等。具体详见附图3厂区平面布置示意图。

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

项目主要建构物详见下表。

表5.7-1本项目主要建构物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	计容建筑面积(m ²)	结构类型及层数	长宽高 (m)
1	金银回收车间	2377.48	4754.96	钢结构、一层	96.7×24.6×12
2	反射炉车间	2477.64	4955.28	钢结构、一层	60.8×40.8×12
3	成品仓库	4323.87	8647.74	钢结构、一层	96.1×45×12
4	富氧侧吹炉车间 1	4986.7	9973.4	钢结构、一层	151.1×33×12
5	富氧侧吹炉车间 2	4765	9530	钢结构、一层	144.5×33×12
6	1#原料库	3460.8	6921.6	钢结构、一层	144.2×24×12
7	2#原料库	2759.45	5518.90	钢结构、一层	114.5×24.1×12
8	烘干车间	4912	9824	钢结构、一层	153.5×32×12
9	湿法车间	2734.92	5469.82	钢结构、一层	72×38×12
10	危废暂存间	1170	3030	钢结构、一层	45.0×26×12
11	一般固废暂存间	1510	2294	钢结构、一层	73.2×20.7×12
12	危化品库	100	200	钢结构、一层	10×10×12
13	废水处理站	1000	1000	钢混、防渗	50×20×7.5
14	废气处理车间	2400	2400	钢结构、一层	80×30×12
15	门卫	25.19	25.19	砖混，一层	5.5×4×3.45
16	初期雨水池	500	容积 1500m ³	钢混、防渗	25×20×3 (地下)
17	事故池	200	容积 600m ³	钢混、防渗	20×10×3 (地下)

5.8 工作制度

1、工作制度

项目采用四班三运转制，年工作300天，每天3班，每班8小时。

2、劳动定员

本项目定员320人，其中：生产人员290人，管理、技术及服务人员30人。

5.9 原辅材料、产品仓储方案

(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、化工库、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。

化工仓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。

(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

本项目涉及的危险化学品包括烧碱（NaOH）、盐酸、硫酸、硝酸等。本项目各生产系统所需的硫酸贮存在储罐区内；盐酸、硝酸采用桶装；烧碱采用袋装，储存于原料库内。项目危险化学品日常存储情况见表 5.9-1。

表 5.9-1 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	氯气	工业级	23	0.5	瓶装	液态	危化品仓库，40L 钢瓶装
2	硝酸	工业级，60%	11.2	0.5	瓶装	液态	危化品仓库
3	盐酸	工业级，37%	0.25	0.02	瓶装	液态	危化品仓库

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
4	硝酸钠	工业级	7.5	0.5	袋装	固态	危化品仓库
5	烧碱	/	815	10	袋装	固态	危化品仓库
6	硫化钠	工业级	101	5	袋装	固态	化工仓库
7	硫酸	工业级, 98%	114	15	储罐	液态	储罐区 1×10m ³ 储罐

5.10 公用工程及辅助工程

5.10.1 供排水

(1)、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，经给水管网接至厂区给水管网，再送至各用水点。

②、供水量

本项目总生产用水量为 3197.5m³/d，循环水量为 2935.6m³/d，生产新水用量 272.9m³/d，主要供给车间工艺用水、循环水补充用水以及烟气碱液喷淋处理补充用水，总生产废水循环利用率为 91.8%。

生活新水用量32m³/d，供给职工办公、生活用水。

(2)、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。本工程生活用水排水总量约为 27.2m³/d（根据工程水污染章节定），经厂区三级化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入用柏林工业园第二污水处理厂，处理后的污水通过管道排至双江口（永乐江支流），在安仁境内入永乐江，最终汇入洙水。园区污水处理厂已建成运营。

5.10.2 供配电

本项目拟建一座110kV总降压站及直降整流所，110kV系统采用双母线接线，采用二回110kV电源进线采用电缆线路，引自厂区变电站。110kV系统为单母线分段接线，110kV系统为中性点不接地系统；从110kV总降10kV配电室以放射方式向各车间变压器及高压电动机配电。低压配电电压采用380/220V，低压系统为中性点直接接地系统。

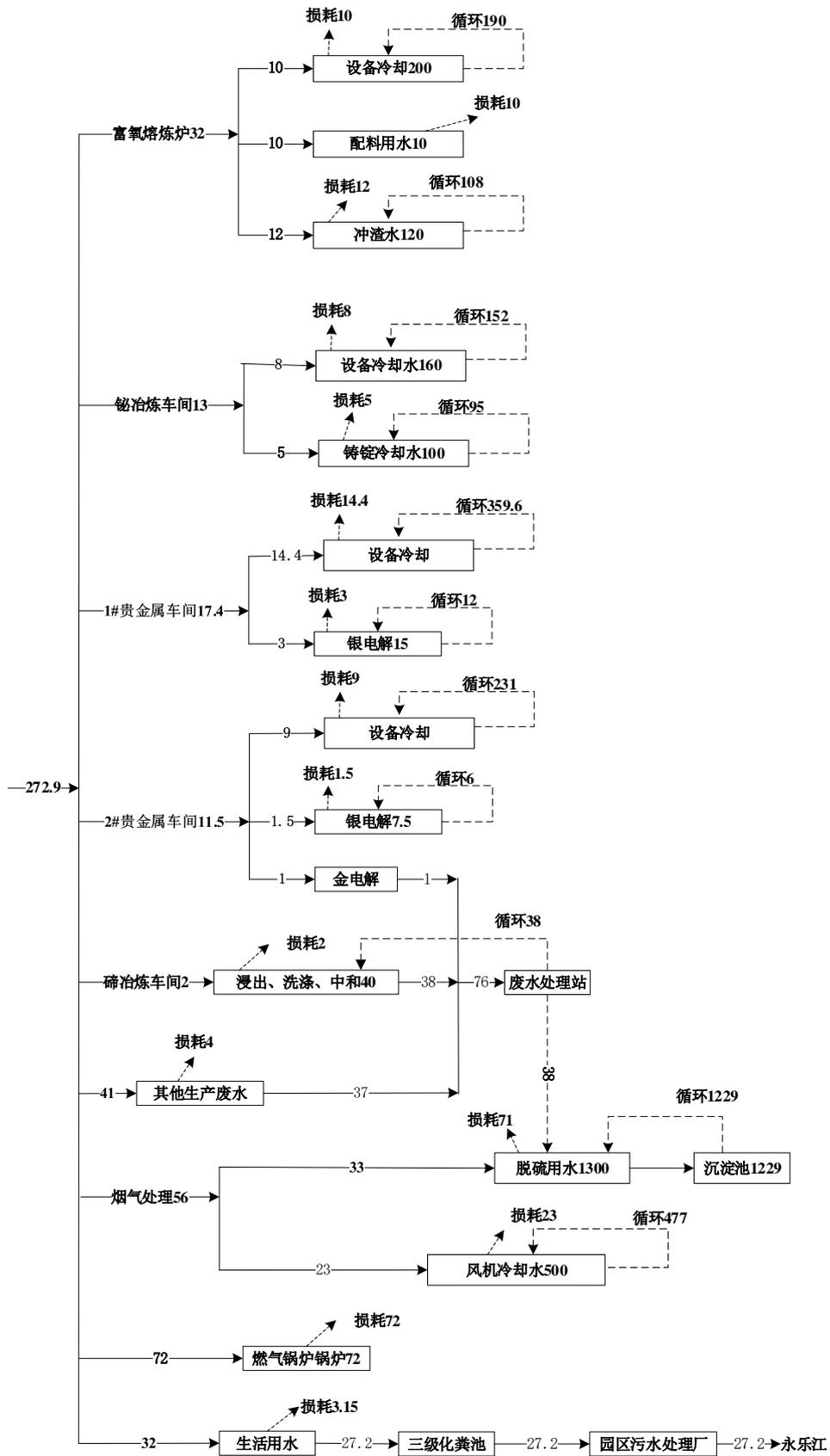


图 5.10-1 项目水平衡图

5.10.3 氧气、燃气供应

(1) 制氧站

铅氧化熔炼炉、还原熔炼炉、铜熔炼炉、铜阳极炉等采用富氧熔炼，压力 $\geq 0.15\text{MPa}$ ，共需 $12776\text{ Nm}^3/\text{h}$ （氧气纯度 99.6%）；另外用于烟气脱硫的活性焦再生过程中需用到氮气。因此，设计选用一套 $14000\text{ Nm}^3/\text{h}$ （氧气纯度 99.5%）深冷空气分离制氧装置。铜阳极炉、浮渣处理炉、铅精炼锅、铋精炼锅、贵金属熔炼炉等用天然气作燃料，用气量 $2500\text{ Nm}^3/\text{h}$ 。

本项目所需氧气由制氧站提供，制氧设备获得的产品氧气进入氧气缓冲罐，经压力调节后由氧气压缩机压缩到 $\geq 0.35\text{MPa}$ （a），然后由送氧调节装置调节压力后通过输氧管线输送至使用地点。在氧气压缩过程中，如氧压机入口压力过低，则将压缩后的部分氧气经减压后进入氧压机的吸入口，以保证氧压机的入口压力。

制氧站设计规模如下：

气态氧产量： $14000\text{ Nm}^3/\text{h}$

气态氧纯度：85%（vol）

氧气压力：0.2-0.4Mpa

本工程拟采用变压吸附制氧工艺。变压吸附（PSA）是利用气体在不同的压力下在吸附剂上的吸附能力不同，对空气中各种气体进行分离的一种非低温空气分离技术。

变压吸附空气分离制氧原理是：空气氧氮都具有四极矩，而氮的四极矩（ 0.31Å ）比氧（ 0.10Å ）大得多，加压的空气通过吸附剂（分子筛）床，分子筛中的阳离子对氮的吸附能力比氧大得多，使氮被选择性吸附后分离出氧，当氮被分子筛吸附饱和后，减压使氮脱附，吸附剂便可再生重复利用，两个以上的吸附床轮流切换工作，便可连续生产出氧气。VPSA 制氧工艺就是在常压或略高于常压（ $0\sim 50\text{KPa}$ ）吸附，然后抽真空解吸，从而达到氧氮分离，制取氧气。

制氧装置由一体化罗茨风机+湿式真空泵机组、切换系统、吸附系统、仪表空气系统、氧气压缩系统、电控系统、仪控系统八个系统组成。

(2) 天然气

项目采用天然气作为燃料，由工业园区 LNG 站通过管网接入厂区使用。

5.10.4 供热

本项目设置一台6t/h天然气锅炉，为2.5MPa的饱和蒸汽，用于生产工艺加热。

5.10.5 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《危险废物转移单管理办法》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；一旦发生这两种事故，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、毒性危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

(6) 严格控制跨省转入危险废物，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（HW17）、含铜废物（HW22）、含镍废物（HW46）、其他废物（HW49）、有色金属冶炼废物（HW48），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控制砷 $<2.5\%$ ，铊 $<0.001\%$ ，汞 $<0.01\%$ ，镉 $<0.5\%$ 进行控制。

(11) 不收集液态固体废物。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 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。

5.10.5.1 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》。

5.10.5.2 危险废物的进厂、入炉检验

本项目收集的危废原料到采用吨袋包装，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、SiO₂、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。

5.10.5.3 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

危险废物要根据其成分，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）等技术规范要求运输包装；
- 7) 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 5.10-2 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/编制袋/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）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。

5.10.5.4 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

进场的危险废物通过电子磅称重，分类计量、化验分析实验室取样试验，并对转运单上的数据进行核对，核对无误后给出编码，送到进场废物暂存区进行接收、临时储存。

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，危险废物暂存时应按表 3.6-3 把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。暂存库地面防渗按《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023要求执行。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露的危险废物。

5.11 主要经济技术指标

表格 5.15-1 主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
一	设计规模			
1	粗铅	t/a	7000	Pb: 80%
3	铋锭	t/a	300	Bi ≥99.98%
6	银锭	t/a	110	Ag ≥99.99%
7	金锭	t/a	0.2	Au ≥99.96%
8	精碲	t/a	60	Te ≥99.95%
二	主要原材料			
1	表面处理废物 (HW17)	t/a	2800	
2	含铜废物 (HW22)	t/a	3050	
3	含锌废物 (HW23)	t/a	7100	
4	含锑废物 (HW27)	t/a	3400	
5	含碲废物 (HW28)	t/a	1150	
6	含铅废物 (HW31)	t/a	4100	
7	含镍废物 (HW46)	t/a	5400	
8	有色金属冶炼废物 (HW48)	t/a	57541.54	
9	其他废物 (HW49)	t/a	1300	
三	辅料及燃料			
1	天然气	万 Nm ³ /a	450	园区供应
2	纯碱	t/a	360	工业级, 98%
3	石灰	t/a	114.73	
4	萤石	t/a	463	
5	硝酸	t/a	11.2	CaF ₂ ≥95%, 转炉熔剂
6	铁屑	t/a	146	
7	盐酸	t/a	0.75	
8	硝酸钠	t/a	7.5	
9	烧碱	t/a	815.0	
10	硅砂	t/a	956.0	
11	硫铁矿	t/a	875.0	
12	焦炭	t/a	2975	
13	木质磺酸钙	t/a	8.26	
14	锌粉	t/a	3.5	
15	硫化钠	t/a	101	
16	硫酸	t/a	114	
17	氯气	t/a	23	

序号	名称	单位	数量	备注
18				
四	供电指标			
1	用电量	k·kWh/a	45058.88	
五	供水指标			
1	总用水量	km ³ /a	567.64	
六	劳动定员			
1	职工总人数	人	324	
七	经济指标			
1	项目总投资	万元	57541.54	
2	年平均销售收入	万元	139003.17	
3	年平均总成本费用	万元	122785.53	
4	年平均利润总额	万元	12422.48	
5	年平均所得税	万元	3105.62	
6	财务内部收益率	%	26.29%	
7	财务净现值	万元	29696.37	I=10%
8	投资回收期	年	5.55	含 2 年建设期

6 拟建项目工程分析

6.1 工艺流程

6.1.1 含铅物料处理工艺

1、烘干

含水率高的危废原料由汽车转运到原料库的湿料储存区，湿料经铲车抓入料仓，经螺旋给料机及电子皮带秤计量后，经皮带输送机转运到回转干燥窑，对湿料进行烘干。回转干燥窑采用天然气燃烧直接接触烘干危废原料水分，高温烟气来自天然气的燃烧器，烘干窑内烘干温度约 150~200℃，干燥窑出口温度 120℃左右。经烘干后的危废的含水率降到 15% 以下。烘干后物料通过带式输送机、斗式提升机、移动式带式输送机及货车送到配料间进行制块。

2、原料贮存及配料

含水率低的危废原料以及辅料由汽车运入原材料库，按照不同组成属性分别卸入不同的原料暂存间贮存并自然干燥。

3、配料

原料库内配备多台 10t 抓斗桥式起重机，分别用于原辅材料的卸料、倒料和上料作业。为保证富氧负压熔炼炉冶炼过程工艺参数稳定，采用集中连续定量配料确保混合炉料成分均匀稳定。配料在车间内的制砖区进行，将含铅物料、硫铁矿、返料和熔剂等物料分别抓入各自配料仓，再采用精度较高的胶带称量给料机进行配料。各称量给料机按设定的配比进行自动调节、称量，从而保证各种物料量稳定。

4、制块

为使炉料成分混合均匀，且减少熔炼过程烟尘产生率，改善车间操作卫生条件，炉料入炉前还需由胶带输送机送往制块机进行制块。制块时不需加入粘合剂，仅在制块机上喷洒少量雾状水，供水压力 0.3MPa，要求炉料含水<10%，制备团块尺寸为 60mm×150mm×240mm。

制块后的物料含水较高，且机械强度差，在富氧负压熔炼炉熔炼时炉料的透气性差，影响料内铅的还原，在入炉前须对其进行风干。压团后的团块堆存在仓库自然风干 3~4 天，含水率≤5%，风干的团块由炉料提升斗提送至富氧负压熔炼炉。

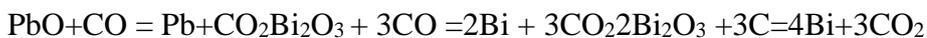
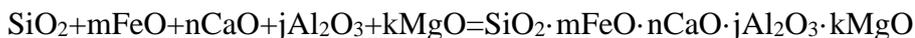
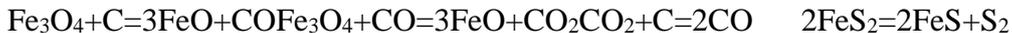
6、富氧负压熔炼炉强化熔炼

各种物料由各自料仓按比例配比加入富氧负压熔炼炉，每次进料的顺序为：焦炭—团块—熔剂。

氧气制氧站送来的工业氧纯度为 $\geq 93\%$ ，经氧气贮缸（压力缸）与鼓风机送来的空气进行混合（比例为 100m^3 空气： $4\sim 5\text{m}^3$ 氧气，由气体流量计调节），混合气体含氧约 30% ，送入富氧负压熔炼炉风管。

熔炼过程中，铅比重大，沉入炉缸，熔体上层为炉渣，中间层为冰铜，粗铅合金由出铅口放出，在圆盘铸锭机内冷却成型，成型后的粗铅合金运送入下一步精炼除杂处理工序。炉渣经水淬后堆存，富氧负压熔炼炉烟气出口温度一般为 400°C ，经表面冷却器冷却后入布袋收尘器，收尘后烟气入烟气处理间进行碱液喷淋脱硫处理，脱硫处理后的烟气达标排放。

主要反应方程式如下：



7、粗铅火法除铜、锡

将铅合金装入熔铅锅，在熔铅锅内经过熔化、压渣、捞渣、降温熔析除铜、除锡等步骤后，铅液含铜小于 0.06% ，含锡小于 0.03% 。产出的合格粗铅液（铅 $\geq 94\%$ ）铸锭，产出的铜浮渣返回配料，锡渣外售。

含铅物料处理工艺流程图见图 6.1-1。

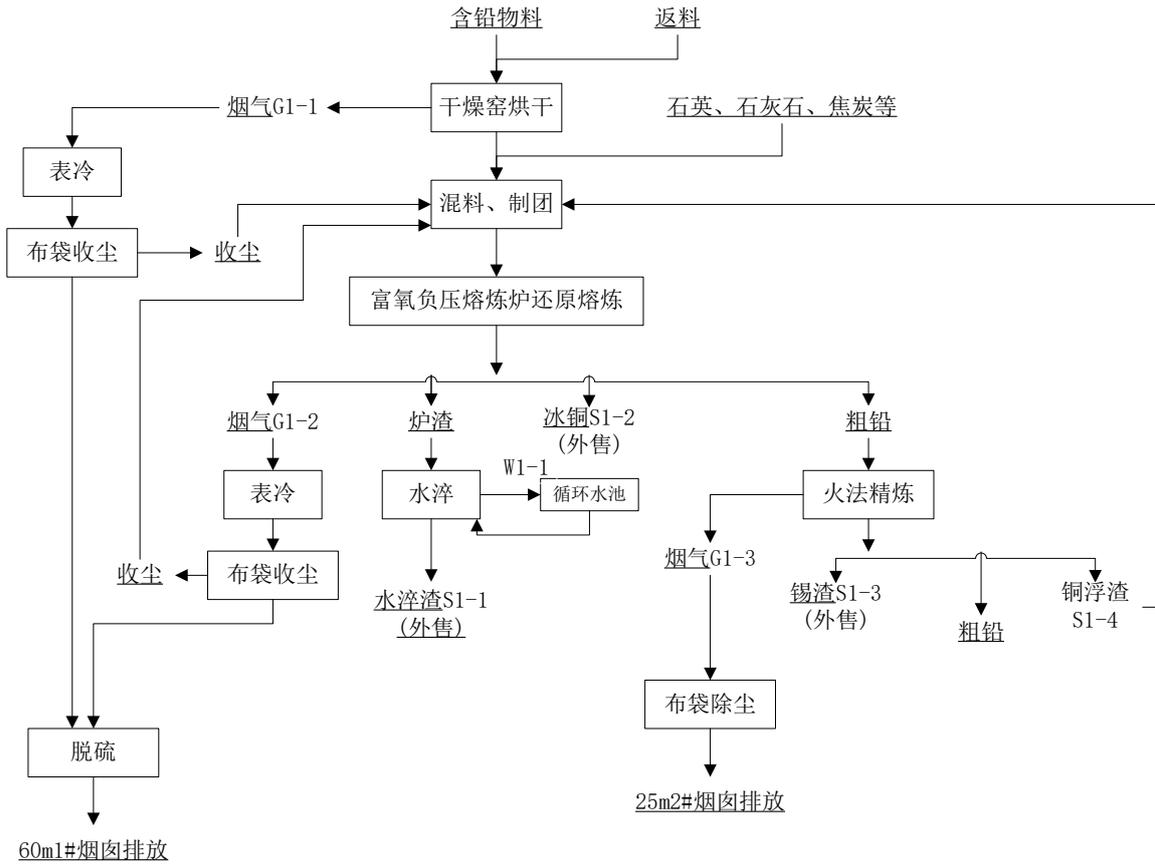


图 6.1-1 粗铅回收工艺流程图

6.1.2 铋冶炼生产工艺

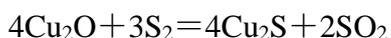
1、含铋物料反射炉还原熔炼

含铋物料与造渣料（萤石、纯碱）、焦炭按一定的比例配料后加入到反射炉内进行还原熔炼。熔炼温度为 1200~1300℃，总作业时间约 15~18 小时，产出粗铋、冰铜、烟尘和反射炉渣。熔炼过程结束后产出的粗铋铸锭后运输至粗铋精炼工序，产出的炉渣冷却后运输至渣库堆存，在熔炼过程中需要造钎，产出一部分的冰铜，反射炉烟气经表面冷却器冷却至 180℃后进入布袋收尘系统，收尘后烟气输送至烟气处理车间脱硫。铋反射炉渣进入电炉回收铋。

电炉主要用于冶炼回收自产铋反射炉渣，其还原熔炼反应原理与反射炉原理相同，电炉产出的粗铋进入粗铋精炼工序，电炉烟气与反射炉烟气一并处理，经表面冷却+脉冲布袋收尘+碱液喷淋处理后进入 60m 烟囱排放。

铋还原熔炼的主要反应有：





2、粗铋精炼

粗铋精炼采用火法精炼的方法。

火法精炼大致包括：熔化、氧化精炼除砷锑、氯化除铅、碱性精炼除碲、除锌、除银、最终精炼和铸锭过程。

(1)熔化：粗铋在精炼锅内使铋熔化为熔体，熔化温度为 500~600℃，熔化时间为 4~8h，熔化过程结束后捞出熔化渣，熔化渣返回粗铋反射炉冶炼工序，铋液进入氧化精炼工序。

(2)氧化精炼除砷锑：在精炼锅内将铋液升温至 680~750℃，鼓入压缩空气，使砷锑氧化挥发逸出，氧化精炼时间根据砷锑的含量而定，一般为 4~10h，烟气经布袋收尘后外售铋氧生产厂家，铋液进入碱性精炼工序。

(3)碱性精炼：在精炼锅内将铋液温度降至 500~520℃，分多次加入苛性钠（总加入量约为料中的 1.5~2.0%），熔化后，鼓入压缩空气搅拌，除碲作业时间一般为 6~10h，产出的碲碱渣进入碲冶炼系统。

(4)氯化除铅：将铋液控制在 350~400℃，用玻璃导管插入铋液并导入氯气，使铅氯化形成氯化铅，捞出氯化铅而除去。

(5)加锌除银：在熔体中加入金属锌，锌能与金、银、铜形成难熔化的银锌浮渣，使 Ag 得到分离。

(6)氯化除锌：氯化精炼为除锌、铅，采用玻璃导管插入铋液导入氯气使杂质氯化，一般控制精炼温度为 320~400℃，精炼结束后捞尽浮渣。

(7)最终精炼：最终精炼的目的是清除残存于铋液中的少量杂质，如 Cl、Zn、As、Sb、Pb、Fe 等。加入苛性钠量为铋液的 0.5~1%，硝酸钾约 1~3kg/锅，温度控制在 550℃，加入溶剂后在高温下鼓入压缩空气搅拌 2h，使铋液中的微量杂质氧化且被碱吸收，进入渣中而被除去，至产出合格产品，作业结束。

(8)铸锭：铸锭采用人工浇铸，浇铸过程控制铋液温度 320~400℃，铸模采用空气冷却。

采用以上方法除杂后，产出的精铋含铋>99.9%。工艺流程及产污节点见图 6.1-2。

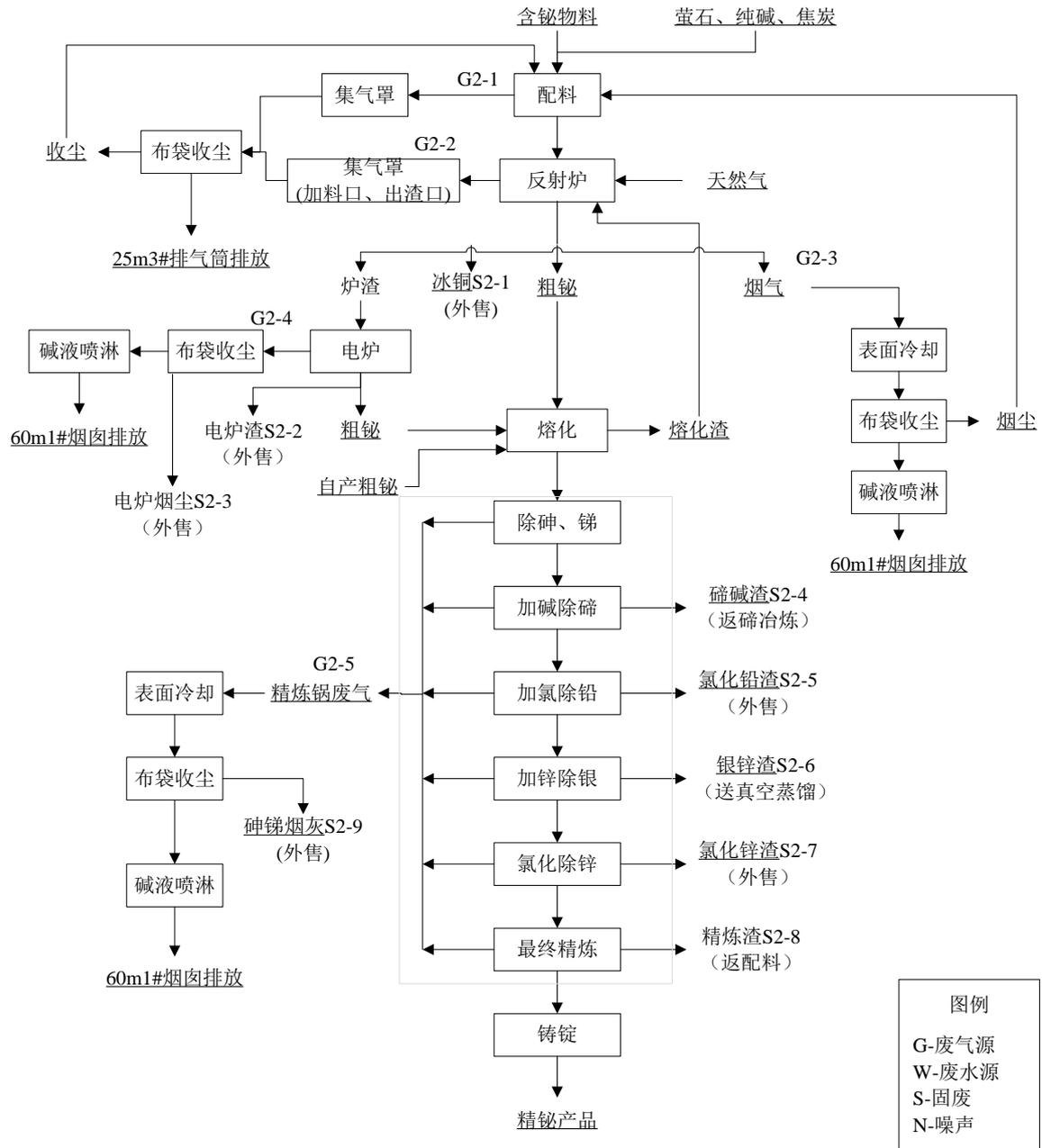


图 6.1-2 铋冶炼系统工艺流程及产污节点

6.1.3 贵金属冶炼工艺

1、阳极泥还原转炉熔炼

阳极泥还原熔炼在还原转炉内进行，采用焦粉作还原剂及供热。加料前扎好炉口，先将炉口上的贵铅或杂物清理干净，再将 1 份焦炭、2 份粘土混合，加少量水和匀制成泥团放在炉口上，用铁管一层一层地扎实。炉料经逐渐升温至熔化后期，用耙子搅拌熔池，以加速炉料的熔化。约 8h 炉料全部熔化后，彻底搅动熔池一次，防止炉料粘底。静置澄清 1h 以上，放出上层的转炉渣，扒出含铋粘渣。为减少粘渣中金属的损失，也可在放完转炉渣后，升温 1h，使粘渣中夹杂的贵铅粒沉淀后再扒粘渣。为提高贵铅品位，在除净渣后，保持炉温 900℃，用风管向金属液面吹风氧化，一直进行到熔池液面的白烟很少时，即结束吹风，经沉淀后出炉。产出的贵铅含银、金的质量分数总量在 30%~40% 以上。获得的贵铅送氧化转炉精炼。含铅烟尘返回富氧炉配料，转炉渣返富氧炉熔炼，含铋粘渣返铋冶炼。

2、贵铅氧化转炉精炼

贵铅氧化精炼在氧化转炉中进行，工艺采用小型转炉。贵铅氧化精炼的操作，一般包括进料、熔化、造渣、出渣和出炉等步骤。把贵铅加入炉内，然后点火加热，升温至 900℃ 以上，使炉料熔化。炉料熔化后往熔池表面吹风，炉料中的杂质被氧化，形成浮渣，不断清除浮渣。炉渣的形成过程，前期渣返回氧化精炼炉熔炼。当精炼至合金中含银、金的质量分数达到 30%~85% 左右时，就可加入碳酸钠(苏打)，使之形成含碲高的苏打渣。炉温控制在 1000℃ 左右，并应经常搅拌，使氧化钠与二氧化碲充分接触，形成亚碲酸钠，为防止二氧化碲的挥发，造碲渣一般要进行两次。碲渣排出后，合金中仍有较多的铜，应加入强氧化剂硝石，使铜氧化得到铜渣。除铜操作为氧化精炼的最后一步，工厂称之为“清合金”，此时应控制炉温在 1200℃ 左右。“清合金”完毕，合金含银、金达 95% 以上即可出炉。把合金铸成一定形状规格的阳极板，送去电解提银。

3、银锌渣真空蒸馏

本项目贵金属冶炼之一主要针对铋系统产出的锌银渣，锌银渣的处理采用真空蒸馏的方法分离出锌，铅铋渣和粗银合金，真空蒸馏的主要技术操作条件

为：蒸馏温度 750°C，蒸馏残压 10~30Pa，蒸馏时间约 24h，锌冷凝温度 430~460°C。蒸馏过程产出的锌蒸汽经冷凝后得到粗锌，粗锌返铋冶炼过程加锌除银工序，蒸馏得到的粗铋返铋冶炼火法精炼工序，蒸馏得到的银合金浇铸成银阳极板送银电解精炼工序。

4、银电解

以银合金板作为阳极，并套上隔膜袋；用纯银片或不锈钢板、钛板作为阴极。电解液为硝酸银溶液。通入电流时，比银更正电性的金属如金与铂族元素不发生电化学溶解而留于阳极泥中；比银负电性的金属如 Cu、Bi、Pb、As、Sb 等随银一起溶解而进入溶液。由于 As、Sb 在电解液中的含量很低，不会对电解造成影响。电解过程中银从阳极溶解进入电解液，并在阴极放电析出树枝状的金属银晶体，由刮杆往复刮动而落入槽底。为了保证槽底电解银的质量，粗银阳极必须装入隔膜袋中，以免阳极泥和残极落入槽底污染电解银粉。

取出的电解银置于滤缸中，用热水洗涤至洗液无绿色或微绿色后烘干，送熔银炉铸锭；隔膜袋内的残极洗净烘干后熔铸成阳极板返回银电解工序使用。一次阳极泥洗涤烘干后，配入适量银粉铸阳极，并进行二次银电解。二次银电解不另置设备，其技术条件也与一次银电解相同，产出的二次阳极泥送硝酸分银工序。

银电解废液采用氢氧化钠沉淀法净化处理，利用 Ag^+ 与 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Bi^{3+} 、 Sb^{3+} 水解 pH 相差较大的原理，通过向银电解废液中加入 NaOH，控制一定的 pH 值范围，使 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Bi^{3+} 、 Sb^{3+} 水解形成沉淀进入渣中，而 Ag^+ 不水解仍然留在溶液中，从而达到净化除杂的目的。净化渣送氧化转炉精炼。

5、金冶炼

银电解阳极泥采用硝酸溶解分银工艺，Ag 与硝酸反应进入溶液中，银溶液返回银电解工序，而 Au 不溶解，产出金粉经铸锭得到金锭产品。

上述工艺流程见图 4.1-4~4.1-5。

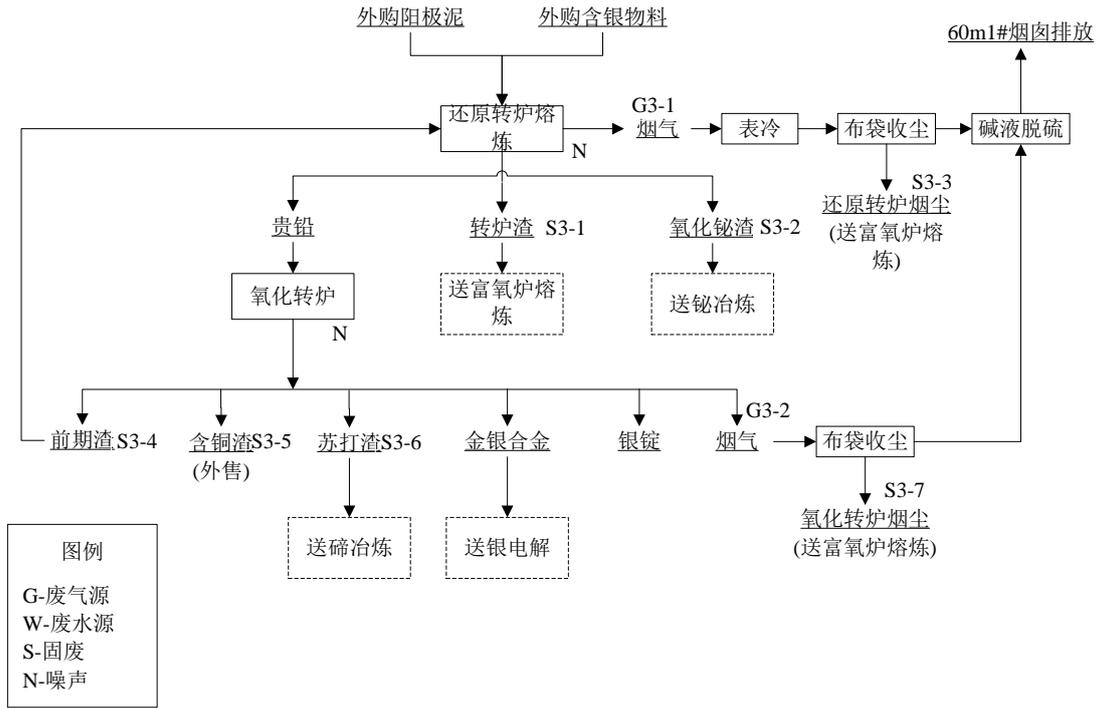


图 6.1-4 贵金属冶炼处理过程工艺流程图

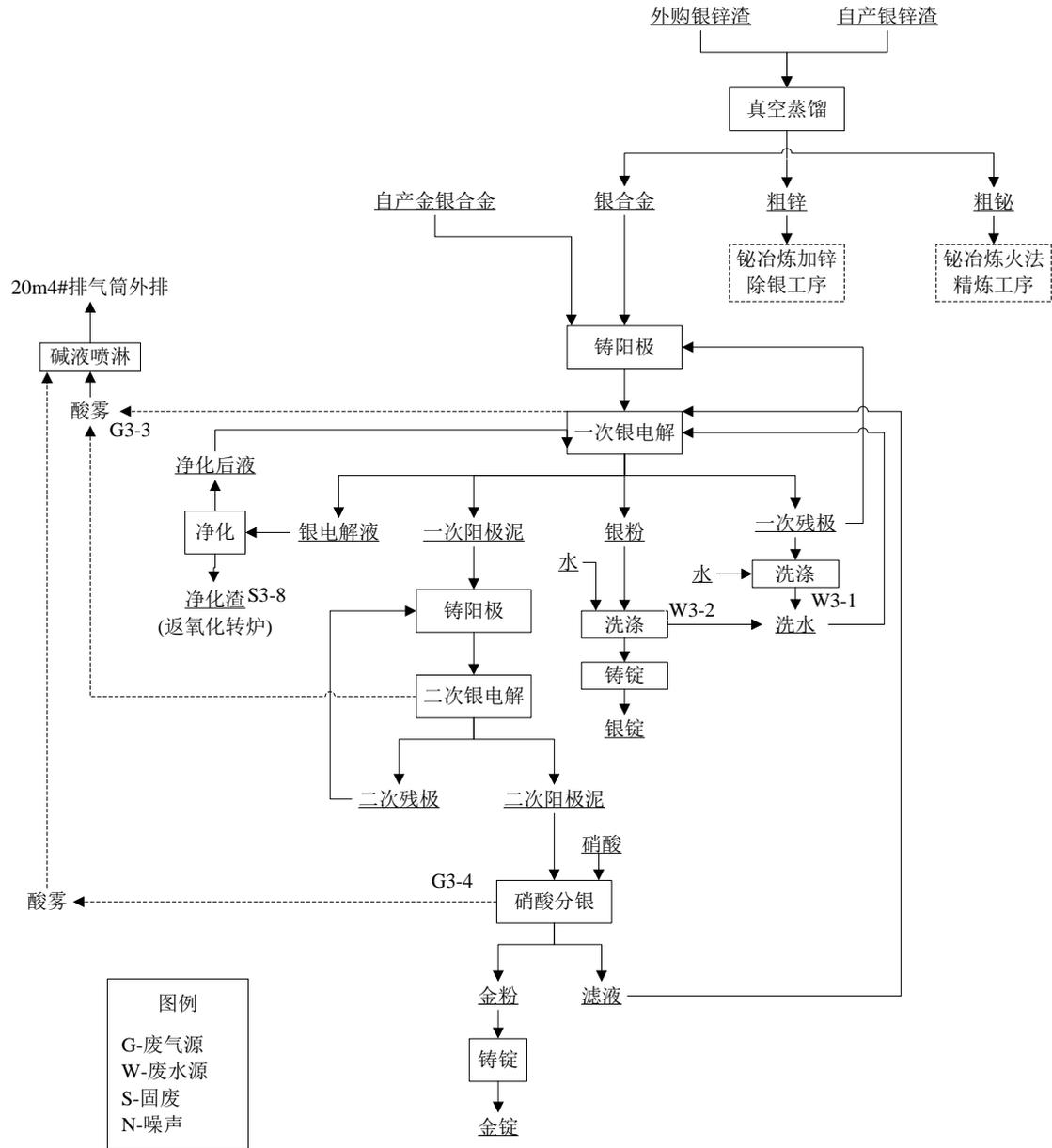


图 6.1-5 银电解车间工艺流程图

6.1.4 铊冶炼工艺

项目回收铊的原料主要为铊、贵金属冶炼系统所产出的铊碱渣及其他含铊较高的物料，根据业主提供的资料，生产工艺采用浸出-净化-电积法生产精铊，其工艺流程图见图 6.1-6。

铊冶炼过程主要包括以下 5 个工艺过程：

- (1) 浸出洗涤

浸出前，原料经破碎，湿磨，使粒度达到 120 目，湿磨矿浆送入机械搅拌槽，控制液固比为 4~5: 1，再用蒸气直接加热至 85~93℃进行浸出。因物料中所含的可溶性碲的主要形式为 Na_2TeO_3 及 TeO_2 ，必须用具有一定浓度的碱溶液来浸出。但碱度过高时，杂质（如铅、二氧化硅等）亦将溶解而转入溶液。浸出过程中采用的溶液含 NaOH 15~20 克/升为宜。浸出时间为 4~6 小时。浸出以后进行过滤及逆流洗涤，洗涤级数为 3 级，洗涤过程中控制液固比 3:1，洗涤完毕后的浸出渣送反射炉熔炼，浸出液送去净化，中和。

（2）浸出液净化

浸出液中含有铅、铜、硒，砷、锑等杂质，严重地影响电解时析出碲的质量，因此必须予以净化。这些杂质的除去，采用加入硫化钠硫化方法除去。

来自浸出过程中的浸出液由泵打入净化槽，根据溶液中的杂质元素的成分加入适量的硫化钠，净化过程结束后溶液泵入箱式压滤机内进行压滤，合格的亚碲酸钠溶液由泵打入中和槽，净化渣送往反射炉车间进行处理。

（3）中和

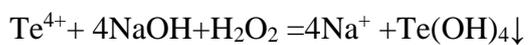
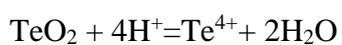
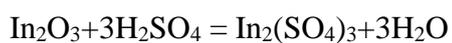
中和过程主要采用硫酸中和亚碲酸钠使碲成二氧化碲形态从溶液中析出。

来自净化过程中的碲酸钠溶液由泵打入中和槽内，往溶液中加入 20% H_2SO_4 溶液，控制槽内溶液的 pH 值 3.0~4.0，中和完毕后继续搅拌，陈化 2~3h，陈化完后由泵打入箱式压滤机内过滤，过滤得到比较纯净的二氧化碲送往碲电解车间，过滤后的溶液送往水处理工序。

（4）电解沉积

从二氧化碲沉淀中提取碲最常用的方法是电解法。电解液的配制：将二氧化碲与水以 3~5: 1 的比例在 70~80℃下加热溶解，再加入氢氧化钠使碲呈亚碲酸钠形态，并把溶液的组成调整为含 NaOH 100~140 克/升，碲 150~300 克/升。电解沉积过程采用铁板作阳极，不锈钢板作阴极。由于碲与钠之间电位差很大，故阴极上不会有钠等负电性元素析出，而铜、铅的电位与碲较接近，容易析出，故在电积之前应将铜、铅从溶液中除去。电解液成分对阴极碲的质量有重大影响。碲电解槽采用 20 毫米的硬聚氯乙烯板制作，内衬 3 毫米厚的硬聚氯乙烯板。为了便于电碲的卸出，阴极板装入布袋内。电积过程同极中心距为 100 毫米，在室温条件下电解，电解周期为 10~15 天。

发生的主要化学反应有：



(5) 熔铸

电积过程所得阴极碲放在石墨坩埚炉中熔铸，加入硼砂升温至 550~600℃ 熔化。产出碲锭品位为 99.95%。

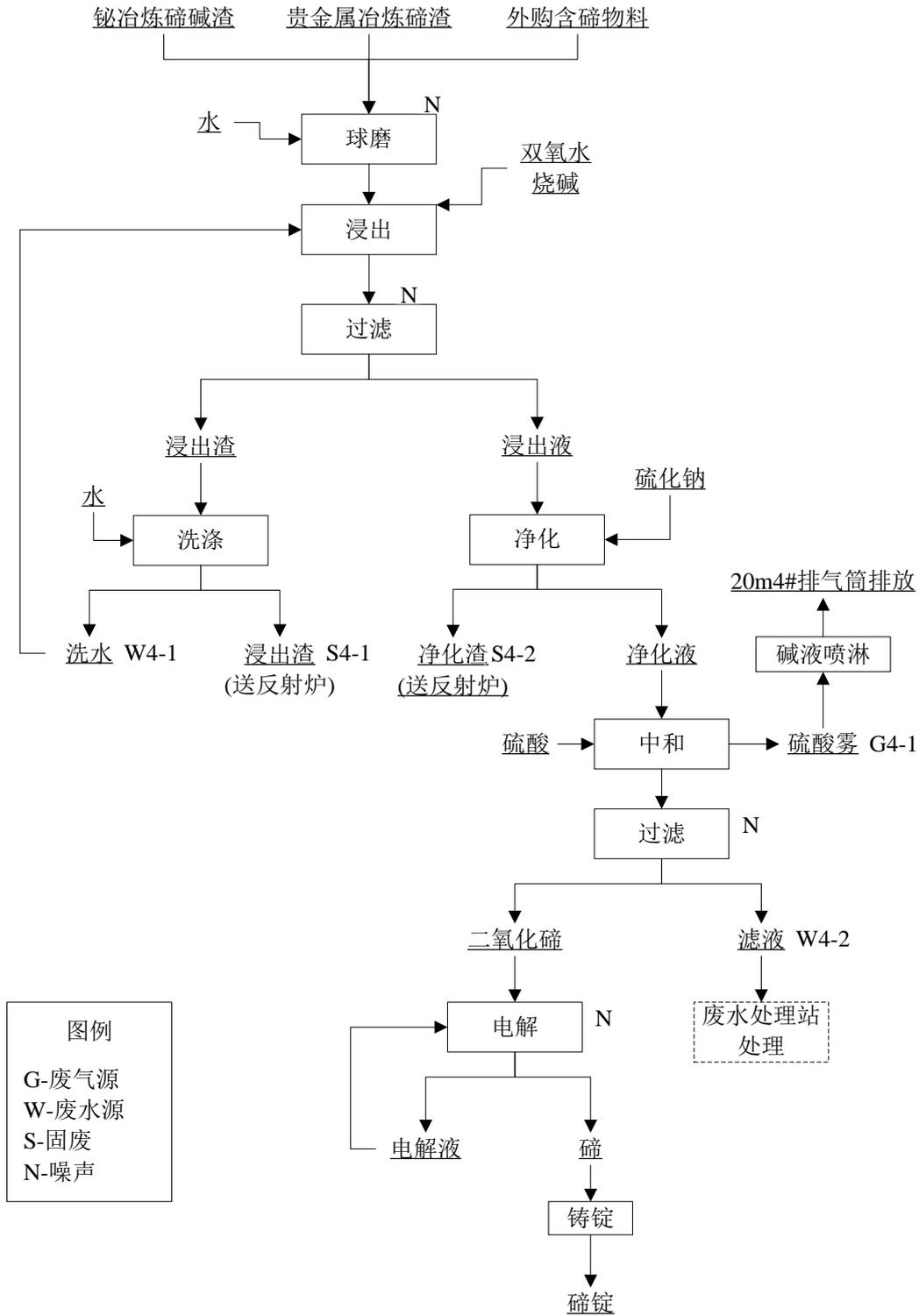


图 6.1-6 砷冶炼工艺流程图

6.1.5 拟建工程产污环节

本项目产污环节及拟采取的防治措施详见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目产污环节及拟采取的防治措施

类型	产污环节	主要污染物	拟采取的治理措施		
废气	富氧负压熔炼炉系统	原料库配料废气 (G1-0)	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	集气罩+布袋除尘	DA003, 25m 排气筒
		干燥窑烟气 (G1-1) (热源为天然气)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	表冷+布袋收尘+二级碱液喷淋 (1#) 脱硫	DA001, 60m 排气筒
		富氧熔炼炉烟气 (G1-2)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物	表冷+布袋收尘+二级碱液喷淋 (2#) 脱硫	DA001, 60m 排气筒
		火法精炼烟气 (G1-3) (热源为天然气)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	集气罩+布袋除尘	DA002, 25m 排气筒
		富氧熔炼炉环集烟气 (G1-4)	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	集气罩+布袋除尘	DA003, 25m 排气筒
	铋冶炼系统	原料库、配料、环集烟气 (G2-1、G2-2)	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	集气罩+布袋除尘	DA003, 25m 排气筒
		反射炉烟气 (G2-3) (热源为天然气)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、F	表冷+布袋收尘+二级碱液喷淋 (3#) 脱硫	DA001, 60m 排气筒
		电炉烟气 (G2-4) (热源为电)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	布袋收尘+二级碱液喷淋 (3#) 脱硫	DA001, 60m 排气筒
		铋精炼废气 (G2-5) (热源为天然气)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、Cl ₂	集气罩+布袋收尘+二级碱液喷淋 (3#) 淋塔	DA001, 60m 排气筒
	贵金属冶炼系	还原转炉烟气 (G3-1)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、F	表冷+布袋收尘+二级碱液喷淋塔	DA001, 60m 排气筒

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施	
统	氧化转炉烟气 (G3-2)	氧化转炉烟气 (G3-2)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	布袋收尘+二级碱液喷淋塔	DA001, 60m 排气筒
		银电解废气 (G3-3)	NO _x (硝酸雾)	槽面通风罩+碱液喷淋塔	DA004, 20m 排气筒
		硝酸分银废气 (G3-4)	NO _x (硝酸雾)	微负压抽取+碱液喷淋塔	DA004, 20m 排气筒
	碲冶炼系统	中和废气 (G4-1)	硫酸雾	微负压抽取+碱液喷淋塔	DA004, 20m 排气筒
	燃气锅炉	燃气锅炉废气	SO ₂ 、NO _x	直排	DA005, 15m 排气筒
	无组织废气	原料库	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	配料卫生除尘未收集废气	无组织排放
		富氧炉车间卫生收尘	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	卫生除尘未收集废气	
		铋反射炉车间卫生收尘	颗粒物、铅及其化合物	卫生除尘未收集废气	
		贵金属回收车间	NO _x	未收集的废气	
		碲回收车间	硫酸雾	未收集的废气	
废水	冲渣水 (W1-1)		pH、SS	冲渣池沉清后循环使用	
	银电解车间电解液		pH、SS	循环利用	
	银电解洗涤废水 (W3-1、W3-2)		pH、SS	循环利用	
	碲冶炼浸出渣洗涤废水 (W4-1)		pH、铅、砷、SS	返回浸出, 循环利用	
	碲冶炼中和废水 (W4-2)		pH、铅、砷、SS	厂区废水处理站处理, 处理达标后回用	
	化验室排污		pH、铅、砷、SS	厂区废水处理站处理, 处理达标后回用	
	车间地面拖洗废水		pH、铅、砷、SS	厂区废水处理站处理, 处理达标后回用	
	设备间接冷却水		pH、SS、少量钙盐	循环水池冷却后循环使用	
	初期雨水		pH、重金属、SS	初期雨水池收集进初期雨水处理设施处理, 处理后回用	
	生产区工人洗衣洗浴废水		pH、重金属、SS	厂区废水处理站处理, 处理达标后用作 厂区碱液喷淋系统补水	

类型	产污环节	主要污染物	拟采取的治理措施		
	生活区生活污水	COD、BOD	厂区化粪池预处理、园区污水处理厂		
固废	厂内综合回收中间物料	粗铅回收系统	干燥窑烟气收尘	返富氧炉入炉配料	在厂内暂时贮存、转运过程按危险废物进行管理
			富氧炉烟气收尘	返富氧炉入炉配料	
			铜浮渣 (S1-4)	返富氧炉入炉配料	
		铋冶炼系统	反射炉收尘	返反射炉配料	
			碲碱渣 (S2-4)	送碲冶炼系统	
			银锌渣 (S2-6)	送真空蒸馏工序	
			铋精炼渣 (S2-8)	返反射炉配料	
		贵金属冶炼系统	转炉渣 (S3-1)	送富氧炉熔炼	
			氧化铋渣 (S3-2)	送铋反射炉配料	
			还原转炉烟尘 (S3-3)	送富氧炉熔炼	
			氧化转炉前期渣 (S3-4)	返还原转炉熔炼	
			苏打渣 (S3-6)	送碲冶炼系统	
			氧化转炉烟尘 (S3-7)	送富氧炉熔炼	
		碲冶炼系统	净化渣 (S3-8)	返氧化转炉熔炼	
	浸出渣 (S4-1)		送铋反射炉配料		
	净化渣 (S4-2)		送铋反射炉配料		
	外售综合利用		粗铅回收系统	水淬炉渣 (S1-1)	经水淬后外销水泥厂
		冰铜 (S1-2)		外售	危废间暂存
		锡渣 (S1-3)		外售	危废间暂存
		铋冶炼系统	冰铜 (S2-1)	外售	危废间暂存
电炉渣 (S2-2)			外销水泥厂	一般固废暂存间堆存	

类型	产污环节		主要污染物	拟采取的治理措施		
			电炉烟尘 (S2-3)	外售	危废间暂存	
			氯化铅渣 (S2-5)	外售	危废间暂存	
			氯化锌渣 (S2-7)	外售	危废间暂存	
			砷锑烟灰 (S2-9)	外售	危废间暂存	
		贵金属冶炼系统	含铜渣 (S3-5)	外售	危废间暂存	
		厂区废水处理站	污水处理中和渣	送有资质单位处置	危废间暂存	
			除铊污泥	送有资质单位处置	危废间暂存	
		废气处理	石膏渣	鉴定后, 按相关要求 求进行处置	危废间暂存	
	其他	废包装袋	送有资质单位处置	危废间暂存		
噪声		空压机	噪声	基础减振、加装消声器、室内		
		鼓风机	噪声	基础减振、加装消声器、室内		
		球磨机	噪声	基础减振、室内		
		水泵	噪声	基础减振、加装消声器、室内		
		引风机	噪声	基础减振、加装消声器、室内		

6.2 污染源分析

6.2.1 施工期

本项目拟建场地目前进行了部分土地平整。

(一)、废气

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

(二)、废水

废水来自于施工期间工人的生活污水、少量的机械洗刷废水和雨后产生的泥浆水。

(1)、生活污水

施工期间施工人数最高峰约为 50 人，施工人员平均用水量按 80 L/(人·d)计，其中 80%作为污水排放量，则施工期间的污水量为 3.2m³/d，其中主要污染物的产生浓度为 COD 约为 300 mg/L，BOD 约为 200 mg/L。建设方必须建立处理生活污水一体化处理设备，以使施工期间生活污水达标处理后外排。

(2)、机械洗刷废水

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

(3)、雨后产生的泥浆水

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

(三)、噪声

施工期噪声污染主要来自施工机械和运输车辆，其噪声强度大，声源较多，影响范围较大，主要噪声源及其噪声强度(单台机械)见表 6.2-1。

表 6.2-1 施工机械在不同距离处的噪声源强值[dB(A)]

机械类型	声源特点	噪声源强值					
		5m	10m	20m	40m	50m	100m
震动压路机	流动不稳定源	91	85	79	73	71	65
推土机	流动不稳定源	87	81	75	69	67	61
液压挖土机	不稳定源	85	79	73	67	65	59
水泵	固定稳定源	84	78	72	66	64	58
20t 及 40t 自卸卡车	流动不稳定源	97	91	85	79	77	71
卡车	流动不稳定源	91	85	79	73	71	65
铲车	流动不稳定源	82	76	70	64	62	56
混凝土搅拌机	固定稳定源	91	85	79	73	71	65
混凝土泵	固定稳定源	85	79	73	67	65	59
风锤	不稳定源	98	92	86	80	78	72
振捣机	不稳定源	95	89	83	77	75	69

(四)、固体废弃物

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

(五)、对生态环境影响

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

6.2.2 营运期

6.2.2.1 废气

本工程的废气污染源主要有：原料库配料备料环集烟气、干燥窑烟气、富氧熔炼炉烟气、反射炉烟气、电炉烟气、铋精炼烟气、还原转炉烟气、氧化转炉烟气、酸雾废气、燃气锅炉废气等。

本工程各类废气处理和排放路径见表 6.1-1。

(一) 有组织

1、含铅物料处理系统废气

(1) 原料库废气 (G1-0)

原料库内各类原料废渣料在给料、输送、混料过程中会产生粉尘，通过在各产尘点设置卫生收尘装置，含尘烟气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理。本项目主要备料配料卫生收尘烟气，产生量为 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为粉尘、尘中 Pb、尘中 As，产尘量按照物料的 0.05% 计，则颗粒物产生量为 27.18t/a ，尘中 Pb 4.08t/a ，尘中 As 0.11t/a ，含尘废气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理(收尘效率 99%)，处理后的原料库配料卫生收尘烟气经 3#H25m 排气筒外排。

(2) 回转干燥窑烟气 (G1-1)

回转干燥窑烟气主要是烟尘、 SO_2 和 NO_x ，工作日 300d/a，24h/d，采用天然气燃烧干燥，天然气用量 $105.14\text{万 m}^3/\text{a}$ ，烟气量约 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，根据项目物料平衡，污染源产生量为二氧化硫 126.86t/a ，烟尘 62.65t/a ，尘中 Pb 10.22t/a ，尘中 As 0.22t/a ；干燥窑烟气中 NO_x 由天然气燃烧产生，根据第二次全国污染源普查系数手册，天然气燃烧 NO_x 产生系数为 $15.87\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ ，则该工段 NO_x 的产生量为 1.05t/a 。

干燥窑烟气经烟道重力沉降、表面冷却器、布袋室收尘后（烟道沉降及布袋收尘总效率为 99.5%），进碱液喷淋塔处理（脱硫效率 90%， NO_x 去除效率 10%），再由 1#H60m 烟囱外排。

(2) 富氧负压熔炼炉

①富氧熔炼烟气 (G1-2)

富氧负压熔炼炉还原熔炼烟气产生量为 $14000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、Pb、As、 SO_2 、 NO_x 、氟化物，以及极少量 Cd、Tl，根据项目物料平衡，污染源产生量为烟尘 2143.54t/a 、Pb 213.29t/a 、As 75.19t/a 、Cd 3.83t/a 、Tl 0.0010t/a 、 SO_2 386.96t/a 、氟化物 12.65t/a ，结合同类工程氮氧化物排放浓度的平均水平， NO_x 产生浓度取值约 $180\text{mg}/\text{m}^3$ ，则 NO_x 产生量为 18.15t/a 。

富氧负压熔炼炉烟气经烟道重力沉降、表面冷却器、二级布袋室收尘后（烟道沉降及二级布袋收尘总效率为 99.9%），进碱液喷淋塔处理（脱硫效率 95%， NO_x 去除效率 10%），再由 1#H60m 烟囱外排。

②富氧熔炼炉环境集烟废气 (G1-4)

富氧负压熔炼炉加料口、出渣口均有含尘烟气产生，其主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As。产生的烟气量为 $6000\text{Nm}^3/\text{d}$ ，含尘烟气经集气罩（集气效率按 95% 计）收集，根据物料平衡，产生量为烟尘 26.73 t/a、尘中 Pb 2.66 t/a、尘中 As 1.50 t/a，采用布袋除尘器处理（除尘效率按 99% 计）后由 3#H25m 烟囱排放。

（3）铅火法精炼烟气（G1-3）

熔析除铜、氧化除锡将产生含铅烟尘，采用天然气为燃料，天然气消耗量为 20.5 万 m^3/a ，产生少量 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、Pb、As，根据物料平衡，污染物产生量颗粒物 18.86t/a、Pb8.55 t/a、As 0.0030 t/a、 SO_2 7.62 t/a、 NO_x 2.64 t/a。

项目拟在精炼锅上方设置 1 套集气收尘措施，安装集气罩（集气效率按 95% 计），风机风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气收集后采用布袋除尘器处理（除尘效率按 99% 计）。处理后烟气由 2#H25m 烟囱排放。

2、铋冶炼系统烟气

（1）铋反射炉车间配料及环集烟气（G2-1、G2-2）

铋反射炉加料口、出渣口均有含尘烟气产生，其主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As。产生的烟气量为 $13500\text{Nm}^3/\text{d}$ ，根据项目物料平衡，污染物产生量为烟尘 25.53 t/a、尘中 Pb 0.24 t/a、尘中 As 1.30 t/a。

含尘烟气经集气罩（集气效率按 95% 计）收集后，采用二级布袋除尘器处理（除尘效率按 99% 计），处理后烟气由 3#H25m 烟囱排放。

（2）铋反射炉熔炼烟气（G2-3）

反射炉采用天然气加热，天然气消耗 26.5 万 m^3/a ，物料在反射炉还原熔炼阶段产出含金、银等贵金属的粗铋，铋反射炉烟气产生量为 $16000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘、Pb、As、Cd 和少量的 F。根据物料平衡，污染物产生量为 SO_2 187.62 t/a、 NO_x 15.36 t/a、烟尘 170.17 t/a、Pb 1.62 t/a、As8.66 t/a、Cd0.81 t/a、F 2.65 t/a。

烟气经烟道重力沉降、表面冷却器、二级布袋室收尘后（烟道沉降及二级布袋收尘总效率为 99.9%），进碱液喷淋塔处理（脱硫效率 95%， NO_x 去除效率 10%），再由 1#H60m 烟囱外排。

（3）铋电炉烟气（G2-4）

电炉烟气产生量为 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x 、尘中 Pb、尘中 As。根据物料平衡，污染物产生量为烟尘 96.10 t/a 、 SO_2 37.08 t/a 、 NO_x 1.16 t/a 、尘中 Pb 1.03 t/a 、尘中 As 4.26 t/a 。

电炉烟气经烟道重力沉降、表面冷却器、二级布袋室收尘后（烟道沉降及二级布袋收尘总效率为 99.9%），进碱液喷淋塔处理（脱硫效率 95%， NO_x 去除效率 10%），再由 1# H60m 烟囱外排。

（4）铋精炼烟气（G2-5）

铋精炼锅精炼烟气产生量为 $7200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，采用天然气为燃料，天然气消耗量 $3.0\text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 Cl_2 ，根据物料平衡，污染物产生量为烟尘 28.89 t/a 、尘中 Pb 0.740 t/a 、尘中 As 0.0044 t/a 、 Cl_2 0.08 t/a ；根据第二次全国污染源普查系数手册，天然气燃烧 NO_x 产生系数为 $15.87\text{ kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ ， SO_2 产生系数为 $0.02\text{ Skg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ （S 取 100）， NO_x 、 SO_2 的产生量分别为 0.048 t/a 、 0.006 t/a 。

该烟气经集气罩（集气效率按 95% 计）收集后，通过冷却烟道降温并送布袋收尘器除尘（布袋收尘总效率为 99%），再由 1# H60m 烟囱排放。

3、金银回收系统烟气

（1）还原转炉烟气（G3-1）

铅阳极泥还原熔炼的还原转炉烟气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、F。天然气消耗量 $41\text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，还原转炉烟气产生量为 $5400\text{m}^3/\text{h}$ ，根据物料平衡，污染物产生量为烟尘 143.0 t/a 、 SO_2 23.58 t/a 、 NO_x 0.78 t/a 、尘中 Pb 11.14 t/a 、尘中 As 18.65 t/a 、氟化物 1.46 t/a ；通过冷却烟道降温、二级布袋除尘器收尘后进碱液喷淋塔脱硫除氟（除尘总效率为 99.9% 以上、碱液喷淋脱硫效率为 95%、脱 F 效率为 99%）后由 1#H60m 烟囱排放。

（2）氧化转炉烟气（G3-2）

氧化转炉烟气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As。天然气消耗量 $47.3\text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，该烟气产生量为 $5400\text{m}^3/\text{h}$ ，氧化转炉烟气 $5400\text{m}^3/\text{h}$ ，根据物料平衡，污染物产生量为烟尘 51.36 t/a 、 SO_2 15.72 t/a 、 NO_x 0.78 t/a 、尘中 Pb 7.632 t/a 、尘中 As 2.592 t/a 。通过冷却烟道降温、二级布袋除尘器收尘后进

碱液喷淋塔脱硫（除尘总效率为 99.9% 以上、碱液喷淋脱硫效率为 95%）后由 1#H60m 烟囱排放。

（3）银电解及硝酸分银废气（G3-3、G3-4）

银电解阳极泥硝酸分解及银电解废液热分解产生硝酸废气（表征为 NO_x ），尾气产生量为 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，硝酸雾产生源强 3.25t/a ，该废气收集后经碱液喷淋塔（吸收率 90%）处理后通过 4#H20m 排气筒外排。

4、碲冶炼系统烟气（G4-1）

碲冶炼过程采用硫酸浸出，反应过程中会有部分酸雾挥发，酸浸槽上设置集气罩，废气产生量约 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，硫酸物产生源强 2.72t/a ，产生的酸雾经收集后采用碱液喷淋塔（吸收率为 95%）进行处理，经 4#H20m 排气筒排放。

5、燃气锅炉烟气

燃气锅炉消耗天然气量 $168.5\text{万 m}^3/\text{a}$ ，燃气烟气产生量约为 $3200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 及少量颗粒物。根据第二次全国污染源普查系数手册，天然气燃烧 NO_x 产生系数为 $15.87\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ ，二氧化硫产生系数为 $0.02\text{Sk}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ （S 取 100），颗粒物 $2.4\text{ kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ （《环境保护实用数据手册》中天然气燃烧污染物排放系数），则燃气锅炉废气中污染物产生量为 $\text{NO}_x 2.674\text{t/a}$ 、 $\text{SO}_2 0.337\text{t/a}$ 、颗粒物 0.404 t/a 。燃气锅炉废气由 5# H15m 烟囱外排。

表 6.2-3 本项目气型污染源汇总表(单位: 产生/排放速率 kg/h; 产生/排放浓度 mg/m3)

生产系统	污染源名称及编号	污染物	产生情况				治理措施	处理效率 (%)	处理后排放情况				排气筒编号	排放时间 h/a	排放标准
			废气量	产生浓度	产生速率	产生量 t/a			废气量	排放浓度	排放速率	排放量 t/a			
			Nm ³ /h	mg/m ³	kg/h				Nm ³ /h	mg/m ³	kg/h				
富氧负压熔炼炉系统	原料库配料废气 (G1-0)	颗粒物	15000	251.63	3.77	27.18	集气罩+布袋收尘	99	15000	2.52	0.0377	0.272	H3#,25m	7200	120
		铅及其化合物		37.80	0.57	4.08		99		0.38	0.0057	0.041		7200	0.7
		砷及其化合物		1.00	0.02	0.11		99		0.01	0.0002	0.001		7200	/
	干燥窑废气 (G1-1)	颗粒物	10000	870.12	8.70	62.65	表冷→布袋收尘→碱液喷淋脱硫	99.5	10000	4.35	0.044	0.313	H1#,60m	7200	30
		SO ₂		1761.94	17.62	126.86		90		176.19	1.76	12.686		7200	200
		NO _x		14.58	0.15	1.05		10		13.13	0.13	0.945		7200	300
		铅及其化合物		141.91	1.42	10.22		99.5		0.71	0.0071	0.0511		7200	8
		砷及其化合物		3.09	0.03	0.22		99.5		0.02	0.0002	0.0011		7200	/
	富氧熔炼炉烟气 (G1-2)	颗粒物	14000	21265.31	297.71	2143.54	沉降室→表面冷却→二级布袋收尘→碱液喷淋脱硫	99.9	14000	21.27	0.2977	2.144	H1#,60m	7200	30
		SO ₂		3838.89	53.74	386.96		95		191.94	2.6872	19.348		7200	200
		NO _x		180.06	2.52	18.15		10		162.05	2.2688	16.335		7200	300
		铅及其化合物		2116.00	29.62	213.29		99.9		2.12	0.02962	0.2133		7200	8
		砷及其化合物		745.88	10.44	75.19		99.9		0.75	0.0104	0.0752		7200	/
		镉及其化合物		38.03	0.53	3.83		99.9		0.038	0.0005	0.0038		7200	0.85
		铊及其化合物		0.01	0.00014	0.0010		99.9		0.000010	0.0000001	0.000001		7200	/
氟化物		125.50		1.76	12.65	99		1.25		0.0176	0.1265	7200		6	

生产系统	污染源名称及编号	污染物	产生情况				治理措施	处理效率 (%)	处理后排放情况				排气筒编号	排放时间 h/a	排放标准	
			废气量	产生浓度	产生速率	产生量 t/a			废气量	排放浓度	排放速率	排放量				
			Nm ³ /h	mg/m ³	kg/h				Nm ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a				
生产系统	富氧熔炼炉环境集烟废气 (G1-4)	颗粒物	6000	618.75	3.71	26.73	集气罩+布袋收尘	99	6000	6.19	0.0371	0.267	H3#,25m	7200	120	
		铅及其化合物		61.57	0.37	2.66		99		0.62	0.0037	0.0266		7200	0.7	
		砷及其化合物		34.72	0.21	1.50		99		0.35	0.0021	0.0150		7200	/	
	铅火法精炼废气 (G1-3)	颗粒物	12000	218.29	2.62	18.86	集气罩+布袋收尘	99	12000	2.18	0.0262	0.189	H2#,25m	7200	10	
		SO ₂		88.19	1.06	7.62		0		88.19	1.0583	7.620		7200	100	
		NO _x		30.56	0.37	2.64		0		30.56	0.3667	2.640		7200	100	
		铅及其化合物		98.96	1.19	8.55		99		0.99	0.0119	0.0855		7200	8	
		砷及其化合物		0.03	0.0004	0.0030		99		0.0003	0.000004	0.00003		7200	/	
	铋冶炼系统	铋反射炉车间配料、环集烟气 (G2-1、G2-2)	颗粒物	13500	262.65	3.55	25.53	袋式除尘	99	13500	2.63	0.04	0.255	H3#,25m	7200	120
			铅及其化合物		2.47	0.03	0.24		99		0.02	0.0003	0.0024		7200	0.7
砷及其化合物			13.37		0.18	1.30	99		0.134		0.0018	0.0130	7200		/	
铋反射炉熔炼烟气 (G2-3)		颗粒物	16000	1477.17	23.63	170.17	沉降室→表面冷却→二级布袋收尘→碱液喷淋脱硫	99.9	16000	1.48	0.024	0.170	H1#,60m	7200	30	
		SO ₂		1628.65	26.06	187.62		95		81.43	1.303	9.381		7200	200	
		NO _x		133.33	2.13	15.36		10		120.00	1.920	13.824		7200	300	
		铅及其化合物		14.08	0.23	1.62		99.9		0.01	0.000	0.0016		7200	8	
		砷及其化合物		75.16	1.20	8.66		99.9		0.08	0.00120	0.0087		7200	/	
镉及其化合物		7.04	0.11	0.81	99.9	0.01	0.00011	0.0008	7200	0.85						

生产系统	污染源名称及编号	污染物	产生情况				治理措施	处理效率 (%)	处理后排放情况				排气筒编号	排放时间 h/a	排放标准	
			废气量	产生浓度	产生速率	产生量 t/a			废气量	排放浓度	排放速率	排放量				
			Nm ³ /h	mg/m ³	kg/h				Nm ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a				
		氟化物		23.00	0.37	2.65		99		0.23	0.00368	0.0265		7200	6	
	铋电炉烟气 (G2-4)	颗粒物	4000	3336.67	13.35	96.10	集气罩+二级布袋收尘+碱液喷淋脱硫	99.9	4000	3.34	0.013	0.096	H1#,60m	7200	30	
		SO ₂		1287.50	5.15	37.08		95		64.38	0.258	1.854		7200	200	
		NO _x		40.28	0.16	1.16		10		36.25	0.145	1.044		7200	300	
		铅及其化合物		35.80	0.14	1.03		99.9		0.04	0.0001	0.0010		7200	8	
		砷及其化合物		148.06	0.59	4.26		99.9		0.15	0.0006	0.0043		7200	/	
	铋精炼烟气 (G2-5)	颗粒物	7200	557.29	4.01	28.89	袋式除尘	99	7200	5.57	0.04	0.289	H1#,60m	7200	30	
		SO ₂		0.12	0.0008	0.006		0		0.12	0.0008	0.006		7200	20	
		NO _x		0.93	0.0067	0.048		0		0.93	0.0067	0.048		7200	300	
		铅及其化合物		14.28	0.10	0.740		99		0.14	0.0010	0.007		7200	8	
		砷及其化合物		0.01	0.0001	0.00044		99		0.0001	0.000001	0.000004		7200	/	
		氯气		1.54	0.01	0.08		99		0.02	0.0001	0.0008		7200	65	
贵金属冶炼系统	还原转炉烟气 (G3-1)	颗粒物	5400	3677.98	19.861	143	沉降室→表面冷却→二级布袋收尘→碱液喷淋脱硫	99.9	5400	3.68	0.020	0.143	H1#,60m	7200	30	
				SO ₂	606.48	3.275		23.58		95	30.32	0.164		1.179	7200	200
				NO _x	20.06	0.108		0.78		10	18.06	0.098		0.702	7200	300
				铅及其化合物	286.52	1.547		11.14		99.9	0.29	0.0015		0.0111	7200	8
				砷及其化合物	479.68	2.590		18.65		99.9	0.48	0.0026		0.0186	7200	/
				氟化物	37.55	0.203		1.46		99	0.38	0.0020		0.015	7200	6
		氧化转炉	颗粒物	5400	1320.88	7.1328	51.36	沉降室→	99.9	5400	1.32	0.007	0.0514	H1#,60m	7200	30

生产系统	污染源名称及编号	污染物	产生情况				治理措施	处理效率 (%)	处理后排放情况				排气筒编号	排放时间 h/a	排放标准
			废气量	产生浓度	产生速率	产生量 t/a			废气量	排放浓度	排放速率	排放量			
			Nm ³ /h	mg/m ³	kg/h				Nm ³ /h	mg/m ³	kg/h	t/a			
生产系统	烟气 (G3-2)	SO ₂		404.32	2.1833	15.72	表面冷却 →二级布袋收尘→ 碱液喷淋 脱硫	95		20.22	0.109	0.786		7200	200
		NO _x		20.06	0.1083	0.78		10		18.06	0.098	0.702		7200	300
		铅及其化合物		196.30	1.0600	7.632		99.9		0.20	0.0011	0.0076		7200	8
		砷及其化合物		66.67	0.3600	2.592		99.9		0.07	0.0004	0.0026		7200	/
	银电解及硝酸分银废气 (G3-3、G3-4)	NO _x (硝酸雾)	5000	90.28	0.4514	3.25	集气罩+碱液喷淋	90	5000	9.03	0.0451	0.325	H4#,20m	7200	240
碲回收系统	碲湿法冶炼酸雾废气 (G4-1)	硫酸雾	5000	75.56	0.38	2.72	微负压抽取+碱液喷淋塔	95	5000	3.78	0.02	0.136	H4#,20m	7200	45
燃气锅炉	天然气锅炉废气	颗粒物	3200	17.53	0.056	0.404	直排	0	3200	17.53	0.056	0.404	H5#,15m	7200	20
		SO ₂		14.63	0.047	0.337		0		14.63	0.047	0.337		7200	50
		NO _x		116.06	0.37	2.674		0		116.06	0.371	2.674		7200	200

表 6.2-4 工程有组织废气各排气筒排放情况

排气筒	废气量 Nm ³ /h	污染物	排放浓度	排放速率	年排放量	排气筒 高	排气筒 直径	烟气温 度	排放标 准
			mg/m ³	kg/h	t/a	m	m	°C	mg/m ³
H1	62000	颗粒物	7.183	0.445	3.206	60	1.5	60	30
		SO ₂	118.414	7.342	52.860				200
		NO _x	79.610	4.936	35.538				300
		铅及其化合物	0.657	0.0407	0.2932				8
		砷及其化合物	0.247	0.0153	0.1105				/
		镉及其化合物	0.0104	0.0006	0.0046				0.85
		铊及其化合物	0.000002	0.0000001	0.000001				/
		氟化物	0.375	0.023	0.168				6
		氯气	0.002	0.0001	0.0008			65	
H2	12000	颗粒物	2.183	0.026	0.189	25	0.6	25	10
		SO ₂	88.194	1.058	7.620				100
		NO _x	30.556	0.367	2.640				100
		铅及其化合物	0.990	0.0119	0.0855				8
		砷及其化合物	0.00035	0.000004	0.00003				/
H3	34500	颗粒物	3.198	0.110	0.794	25	1.0	60	120
		铅及其化合物	0.281	0.0097	0.070				0.7
		砷及其化合物	0.117	0.0040	0.029				/
H4	10000	NO _x	1.308	0.0451	0.325	20	0.5	25	240
		硫酸雾	1.889	0.019	0.136				45
H5	3200	颗粒物	17.535	0.056	0.404	15	0.3	60	20
		SO ₂	14.627	0.047	0.337				50
		NO _x	116.059	0.371	2.674				200

表 6.2-5 工程有组织废气排放情况

类别	污染因子	年排放量 t/a
有组织废气	SO ₂	60.817
	NO _x	41.177
	颗粒物	4.593
	铅及其化合物	0.4485
	砷及其化合物	0.1396
	镉及其化合物	0.0046
	铊及其化合物	0.000001
	硫酸雾	0.136
	氟化物	0.168
	氯气	0.0008

(二) 无组织废气

本项目尘无组织排放来自粗铅冶炼系统、铋冶炼系统、贵金属冶炼系统、碲冶炼系统的集气罩未收集的污染物。各卫生收尘系统集气罩集气效率约为 95%，未收集尘为无组织排放。

根据建设单位提供资料，对于项目无法收集而产生的无组织粉尘、尘中铅、尘中砷等污染物，建设单位拟建设封闭车间、自动喷淋装置处理后，减少项目无组织污染物排放。

本项目无组织废气排放详见表 6.2-6。

表 6.2-6 本项目无组织废气排放情况表

无组织排放源	主要污染物	排放量		备注
		kg/h	t/a	
原料库	颗粒物	0.019	0.136	长宽高 144.2×24×12m，封闭车间、自动喷淋装置处理后，无组织排放除尘率 90%
	铅及其化合物	0.0028	0.0204	
	砷及其化合物	0.00008	0.0006	
富氧负压熔炼炉车间 1	颗粒物	0.0072	0.052	长宽高 151.1×33×12m，封闭车间、自动喷淋装置处理后，无组织排放除尘率 90%
	铅及其化合物	0.0009	0.0067	
	砷及其化合物	0.0005	0.0038	
富氧负压熔炼炉车间 2	颗粒物	0.0072	0.052	长宽高 144.5×33×12m，封闭车间、自动喷淋装置处理后，无组织排放除尘率 90%
	铅及其化合物	0.0009	0.0067	
	砷及其化合物	0.0005	0.0038	
铋冶炼车间	颗粒物	0.011	0.079	长宽高 60.8×40.8×12m，封闭车间、自动喷淋装置处理后，无组织排放除尘率 90%
	铅及其化合物	0.00011	0.0008	
	砷及其化合物	0.00056	0.0041	
	Cl ₂	0.00089	0.0064	
金银回收车间	Nox	0.023	0.163	长宽高 96.7×24.6×12m
湿法车间	硫酸雾	0.019	0.136	长宽高 72×38×12m
无组织排放总量	颗粒物	0.0444	0.319	/
	铅及其化合物	0.00471	0.0346	/
	砷及其化合物	0.00164	0.0123	/
	Cl ₂	0.00089	0.0064	/
	硫酸雾	0.019	0.136	/

(三) 废气非正常生产排放分析

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。本项目烟气处理设施达不到正常处理效率为非正常排放，主要有以下情景：

情景 1：H1 排气筒对应的脱硫设施失效，布袋收尘设施出现布袋破损，除尘效率下降到 90%；

情景 2：H2 排气筒对应的布袋收尘设施出现布袋破损，除尘效率下降到 90%；

情景 3：H3 排气筒对应的布袋收尘设施出现布袋破损，除尘效率下降到 90%；

情景 4：H4 排气筒对应的碱液喷淋设施失效，废气中硝酸雾、硫酸雾处理效率降低至 0。

上述污染事故发生几率不高，持续时间不长，本评价考虑单次持续时间 0.5 小时。本项目非正常排放情况下表。

表 6.2-7 本项目非正常工况废气排放源强

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	烟气量	备注
非正常烟气排放情况	情景 1	颗粒物	37.44	0.5	1	62000Nm ³ /h	H1 高度：60m
		SO ₂	108.03	0.5	1		
		NO _x	5.18	0.5	1		
		铅及其化合物	3.41	0.5	1		
		砷及其化合物	1.52	0.5	1		
		镉及其化合物	0.06	0.5	1		
		铊及其化合物	0.00001	0.5	1		
		氟化物	2.13	0.5	1		
	氯气	0.011	0.5	1	12000 Nm ³ /h	H2 高度：25m	
	情景 2	颗粒物	0.26	0.5			1
		SO ₂	1.06	0.5			1
		NO _x	0.37	0.5			1
		砷及其化合物	0.00004	0.5			1
	情景 3	颗粒物	0.506	0.5	1	34500 Nm ³ /h	H3 高度：25m
		铅及其化合物	0.039	0.5	1		
		砷及其化合物	0.032	0.5	1		
	情景 4	NO _x	0.45	0.5	1	10000 Nm ³ /h	H4 高度：20m
		硫酸雾	0.38	0.5	1		

6.2.2.2 废水

(一) 生产废水

1、设备间接冷却水

本项目间接冷却水为冶炼设备间接冷却水产生量共计 $1409.6\text{m}^3/\text{d}$ ，因其对水质要求不高，间接冷却水经循环水池冷却后循环利用，不外排。

2、水淬渣冲渣废水

富氧负压熔炼炉冲渣水总用水量为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，循环使用，不外排，新水补充量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、碱液喷淋处理废水

碱液喷淋处理废水，其循环量为 $1267\text{t}/\text{d}$ ，主要含有少量的重金属离子、钙离子、氯离子、悬浮物等，经沉淀池沉淀调 pH 值后返回碱液淋洗塔回用，不外排至污水处理站；每日补中水量为 71t 。

对于烟气碱液喷淋处理产生的废气处理渣，均采用配备板框压滤机压滤，压滤液收集后返回使用。碱液喷淋塔配套建设的各储槽或池进行防腐防渗处理，在各碱液喷淋塔旁分别按 2 小时循环量设置 30m^3 事故池，用于碱液淋洗水清渣和事故时应急用。

4、电解液

项目金银电解车间银电解液定期净化处理后循环使用，不外排；金电解液经氯化亚铁还原分金后送厂区废水处理站处理，废水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、Cl⁻。

5、碲冶炼系统废水

碲冶炼过程浸出、洗涤、中和用水共计 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，损失水量 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量 $38\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区废水处理站处理后循环使用，不外排。

6、其他生产废水

本项目其他生产废水包括编织袋清洗水、地面卫生水、车间洗衣洗浴水等，废水产生量 $37\text{m}^3/\text{d}$ ，这部分废水进废水处理站处理达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 1 浓度限值及表 4 一级标准回用作为编织袋清洗水、地面卫生水或碱液喷淋塔补充水使用。

（二）生活废水

根据《用水定额》（DB43T388-2020），项目厂内不设员工宿舍，职工用水系数为 100L/人·d，用水量为 32m³/d，生活污水产生系数取 0.85，生活污水总产生量为 27.2m³/d。其中，生产区生活污水约 16.3m³/d，为生产区工人洗浴废水和车间生活污水，收集后采用絮凝沉淀-生活污水一体化处理设备处理，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、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后回用于冲渣系统。生活区生活污水约 10.9 m³/d，为办公生活区生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅，经厂区内三级化粪池处理后，通过管道排入柏林工业园第二污水处理厂，由园区污水处理厂处理达标后排放。

（三）初期雨水

本项目原料、中间产物、最终产品及收尘烟灰等均含有大量的 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 $V=1.2FI \times 10^{-3}$ ，其 V（m³）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（m²），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 52520m²，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 788 m³/次。

根据“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则设计，建设方拟在厂区地势低洼处修建一座容积为 1500m³的初期雨水池，拟经初期雨水收集池收集后单独处理，每次初期雨水平均按 5 天处理完（158m³/d），处理后回用于生产，后期雨水通过雨水管道直接排至厂外。

项目拟建一套初期雨水废水处理设施，设计规模 200m³/d，处理工艺为硫化絮凝沉淀处理工艺，主要用于处理项目初期雨水，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后回用，初期雨水不外排。

（四）废水排放情况

综上所述，本项目进入废水处理站的生产废水合计 76 m³/d，主要污染因子为 pH、Cl⁻、SS、Pb、As、Cu 等，经厂区废水处理站处理后回用，不外排。生活区的生活污水 10.9 m³/d，经厂区三级化粪池处理达标后汇入园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 B 标准后通过园区管网外排永乐江支流双江口。

表 6.2-8 本项目废水产排污情况（单位：产生/排放浓度 mg/L）

名称			废水量 (m ³ /d)	主要污染物										治理措施	排放方式 与去向	
				pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Cl	F	TI	NH ₃ -N			COD
生产 废水	碲冶炼过程洗 涤、中和等废 水	浓度	38	4.5	4.3	3.5	3.2					2.6			废水处理站处理 (石灰中和+铁盐)	回用于碱 液喷淋补 充水
	其他生产废水	浓度	37	4.7	1.6	12.4	4.7	0.03	9.3							
	金电解废水	浓度	1	3												
	废水处理站 出口	浓度	76	7.3~7.8	0.05	0.1	0.04	0.01	0.07				20	全部回用作碱液喷淋补充水， 不外排		
银电解废水			12											循环使用	不外排	
初期雨水			788m ³ /次											1500m ³ 的初期雨水池 收集后进废水处理站 处理	代替新鲜 水	
间接冷却水			1409.6											循环使用	不外排	
冲渣水			108											循环使用	不外排	
碱液喷淋水			1229											循环使用	不外排	
生活 区生 活污 水	产生浓度 (mg/L)		10.9m ³ /d									25	300	生活污水处理系统 处理	排放入园 区污水管 网	
	产生量 (t/a)											0.082	0.981			
	排放浓度 (mg/L)											15	100			
	排放量 (t/a)										0	0.049	0.327			
GB8978-1996 三级				6~9								/	500			
GB18918-2002 一级 B 标准												15	60			
合计年排放量(t/a)				标注※为《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021)								0.049	0.196			

6.2.2.3 固废

本项目固体废物按处置方式可分为两类。

(1)、厂内综合利用

本项目厂内综合利用的固体废物包括各冶炼车间产生的中间渣、冶炼收尘等，多属于危险固废。各冶炼车间产生的中间渣和冶炼收尘中均含大量或部分有价金属，可在工艺过程中回收利用，以提高相关有价金属的回收率。厂内综合利用的固废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 6.2-9。

表 6.2-9 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)	处理措施及去向
粗铅回收系统	干燥窑烟气收尘	64.67	返富氧炉入炉配料
	富氧炉烟气收尘	2141.4	返富氧炉入炉配料
	铜浮渣	100	返富氧炉入炉配料
铋冶炼系统	反射炉收尘	119.99	返反射炉配料
	碲碱渣	32.9	送碲冶炼系统
	银锌渣	68.5	送真空蒸馏工序
贵金属冶炼系统	转炉渣	1956	送富氧炉熔炼
	氧化铋渣	123	送铋反射炉配料
	转炉烟尘	143	送富氧炉熔炼
	铜渣	147	送富氧炉熔炼
	苏打渣	62	送碲冶炼系统
碲冶炼系统	浸出渣	3825	送富氧炉熔炼
	净化渣	12.11	送富氧炉熔炼

(2)、外售综合利用

外售综合利用固废包括富氧负压熔炼炉冰铜、富氧负压熔炼炉水淬渣、锡渣、铜渣、电炉渣、氯化铅渣、氯化锌渣、砷锑烟尘、冰铜，以及碱液喷淋渣、废水处理渣、原料包装袋等。各类固废在厂内临时堆存后外售相关企业综合利用。其中，富氧负压熔炼炉水淬渣、电炉渣为第 I 类一般工业固废外，其余均为危险废物。

(3)、渣场（库）

①、一般固废临时堆场

一般固废临时堆场占地面积为 2200m²，堆存量约 3000t，拟按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》II类场要求建设。

②、危险废物渣库

危险废物渣库占地面积为 3500m²，堆存量约为 5000t，拟按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 要求建设。本项目产生的各类危险废物按其性质在场库内分类堆存。

(4)、汇总

拟建工程固体废物产生处置情况见表6.2-10。

表 6.2-10 外售固废的产生量及处理方式

车间	名称	产生量(t/a)	利用量 (t/a)	属性	主要成分	处置措施
富氧侧吹炉系统	富氧负压熔炼炉水淬渣	32717	32717	一般固废 (900-999-59)	SiO ₂ 、CaO、FeO	经水淬后外销水泥厂
	富氧负压熔炼炉冰铜	4552.70	4552.70	副产	Cu、Pb、Sb、Bi、As	堆存于危废渣库, 委托有资质单位回收
	锡渣	1987	1987	危废	Pb、As、Cd	堆存于危废渣库, 委托有资质单位回收
铋冶炼系统	电炉渣	2869	2869	一般固废 (900-999-59)	SiO ₂ 、CaO、FeO	外售水泥厂综合利用
	氯化铅渣	91.9	91.9	危废	Bi、Pb、Cl	堆存于危废渣库, 委托有资质单位回收
	砷锑烟尘	170	170	危废	As、Sb、Bi、Zn、Cl	堆存于危废渣库, 委托有资质单位回收
	电炉烟尘	96	96	危废	Pb、Bi	堆存于危废渣库, 委托有资质单位回收
	反射炉冰铜	294	294	副产	Cu、Pb、Bi	堆存于危废渣库, 委托有资质单位回收
碱液喷淋塔	脱硫石膏渣	629	629	一般固废 (900-999-59)	Ca	鉴定后, 按相关要求进行处理
厂区废水处理站	废水处理站中和渣	260	260	危废	S、Pb、As、Cu	堆存于危废渣库, 委托有资质单位回收
废包装袋	废包装袋	4	4	危废	Cu、S、Pb、Bi	堆存于危废库, 委托有资质单位回收
生活垃圾	/	48	48	/	/	厂区集中收集, 定期由当地环卫部门统一清运、处置

表 6.2-11 危废的产生及处理方式

车间	名称	危废类别	危废代码	产生量(t/a)	产生工序	储存方式	主要成分	有害成分	形态	产废周期	危险特性	处置措施
富氧侧吹炉系统	富氧负压熔炼炉冰铜	HW48	321-016-48	4552.70	铅熔炼	危废间	Pb、As、Cd	Pb、As、Cd	固态	3个月	毒性	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
	锡渣	HW48	321-016-48	1987	铅熔炼	危废间	Pb、Sb、Bi、As	Pb、Sb、Bi、As	固态	3个月	毒性	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
铋冶炼系统	氯化铅渣	HW48	321-013-48	91.9	铋精炼	危废间	Pb、Cl	Pb、Cl	固态	3个月	毒性	堆存危废渣库，委托有资质单位回收
	砷锑烟尘	HW48	321-013-48	170	铋精炼	危废间	Pb、Bi	Pb、Bi	固态	3个月	毒性	堆存危废渣库，委托有资质单位回收
	电炉烟尘	HW48	321-013-48	96	铋精炼	危废间	Pb、Bi	Pb、Bi	固态	3个月	毒性	堆存危废渣库，委托有资质单位回收
	反射炉冰铜	HW48	321-013-48	294	铋精炼	危废间	Cu、S、Pb、Bi	Cu、S、Pb、Bi	固态	3个月	毒性	堆存危废渣库，委托有资质单位回收
碱液喷淋	脱硫石膏渣	/	/	629	废水处理	危废间	Ca、O、S及重金属	Pb、As等重金属	固态	一周	毒性	鉴定后，按相关要求 进行处置
污水处理站	废水处理站中和渣	HW49	772-006-49	260	污酸处理	危废间	Fe、Pb、As	Pb、As	固态	一周	毒性	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
废包装袋		HW49	900-041-49	4	原料包装	危废间	Pb、As	Pb、As	固态	一周	毒性	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
合计				8084.6								

6.2.2.4 噪声

拟建工程的主要噪声设备为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~120dB(A)。拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施见表 6.2-12。

6.2-12 拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施

噪声源名称	噪声源强[dB(A)]		治理措施
	治理前	治理后	
鼓风机	110	90	基础减振、加装消声器、室内
球磨机	120	100	基础减振、加装消声器、室内
引风机	90	70	基础减振、加装消声器、室内
氧压机	105	85	基础减振、加装消声器、室内
空压机	110~120	90	基础减振、加装消声器、室内
水泵	85	65	基础减振、加装消声器、室内

6.2.2.5 项目污染物排放情况

整合后工程污染物排放详见表 6.2-13。

表 6.2-13 整合后主要污染物排放汇总表 (t/a)

类别	因子	排放(处置)量
废气	SO ₂	60.817
	NO _x	41.177
	颗粒物	4.593
	铅及其化合物	0.4485
	砷及其化合物	0.1396
	镉及其化合物	0.0046
	铊及其化合物	0.000001
	硫酸雾	0.136
	氟化物	0.168
	氯气	0.0008
固体废物	富氧负压熔炼炉水淬渣	32717
	富氧负压熔炼炉冰铜	4552.70
	锡渣	1987
	电炉渣	2869
	氯化铅渣	91.9
	砷锑烟尘	170

	电炉烟尘	96
	反射炉冰铜	294
	脱硫石膏渣	629
	废水处理站中和渣	260
	废包装袋	4
生活污水	废水量	10.9 m ³ /d (3270 m ³ /a)
	COD	0.196
	氨氮	0.049

6.3 相关平衡

6.3.1 物料及主要元素平衡

本项目各生产系统物料及元素平衡详见下表。

表 6.3-1 富氧侧吹炉物料干燥工段物料及元素平衡

项目	名称	单位	数量	Sn	Cu	Pb	Zn	Sb	Bi	Te	Ni	S	Se	As	Cd	Cr	F	Cl	Tl	Au	Ag	水	
投入	富氧侧吹炉物料	湿重 t/a	44550	2.16	3.15	16.76	10.68	0.27	0.75	0.00	1.84	2.95	0.00	0.37	0.01	0.02	0.96	0.56	0.00	0.98	748.42	14.52	
		干重 t/a	37799.66	817.38	1189.92	6334.88	4038.68	102.39	283.75	0.00	693.66	1113.32	0.84	138.03	5.19	6.38	362.46	212.38	0.02	37.16	28289.90	5490.09	
	天然气	湿重 m ³ /a	1051380																				
	小计	干重 t/a	1095930	817.38	1189.92	6334.88	4038.68	102.39	283.75	0.00	693.66	1113.32	0.84	138.03	5.19	6.38	362.46	212.38	0.02	37.16	28289.90	5490.09	
产出	干燥物料	湿重 t/a	42171.58	2.10	3.06	16.31	10.40	0.26	0.73	0.00	1.79	2.86	0.00	0.36	0.01	0.02	0.93	0.55	0.00	0.10	72.84	7.90	
		干重 t/a	38840.03	817.37	1189.90	6334.80	4038.63	102.39	283.75	0.00	693.65	1111.79	0.84	138.03	5.19	6.38	362.46	212.38	0.02	37.16	28289.53	3331.55	
	烟尘	湿重 t/a	64.67	2.10	3.06	16.31	10.40	0.26	0.73	0.00	1.79	2.87	0.00	0.36	0.01	0.02	0.93	0.55	0.00	0.10	72.83	3.90	
		干重 t/a	62.15	1.31	1.90	10.14	6.46	0.16	0.45	0.00	1.11	1.78	0.00	0.22	0.01	0.01	0.58	0.34	0.00	0.06	45.26	2.52	
	烟气	湿重 t/a	1053693.75	0.011	0.015	0.082	0.052	0.001	0.004	0.000	0.009	1.530	0.000	0.002	0.000	0.000	0.005	0.003	0.000	0.000	0.365	2156.01	
	小计	湿重 t/a	1095930.00	818.68	1191.82	6345.02	4045.14	102.56	284.20	0.00	694.77	1115.10	0.84	138.25	5.20	6.39	363.04	212.72	0.02	37.22	28335.16	5490.09	

备注：Au、Ag 含量单位为 g/t，重量单位为 kg/a。

表 6.3-2 富氧侧吹炉熔炼物料及元素平衡

项目	名称	单位	数量	Sn	Cu	Pb	Zn	Sb	Bi	Te	Ni	S	Se	As	Cd	Cr	F	Cl	Tl	Au	Ag	水
投入	干燥物料	湿重 t/a	42171.58	2.10	3.06	16.31	10.40	0.26	0.73	0.00	1.79	2.86	0.00	0.36	0.01	0.02	0.93	0.55	0.00	0.10	72.84	7.90
		干重 t/a	38840.03	817.37	1189.90	6334.80	4038.63	102.39	283.75	0.00	693.65	1111.79	0.84	138.03	5.19	6.38	362.46	212.38	0.02	37.16	28289.53	3331.55
	烟尘	湿重 t/a	64.67	2.10	3.06	16.31	10.40	0.26	0.73	0.00	1.79	2.87	0.00	0.36	0.01	0.02	0.93	0.55	0.00	0.10	72.83	3.90
		干重 t/a	62.15	1.31	1.90	10.14	6.46	0.16	0.45	0.00	1.11	1.78	0.00	0.22	0.01	0.01	0.58	0.34	0.00	0.06	45.26	2.52
	硫铁矿	湿重 t/a	690.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目环境影响报告书

	贵铅炉烟尘	干重 t/a	610.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		湿重 t/a	143.0	1.9	0.6	7.8	7.9	15.1	3.2	0.0	0.1	1.9	0.0	13.0	0.3	0.0	6.0	3.4	0.0	0.9	60.5	0.0
	铜渣	干重 t/a	143.0	2.7	0.9	11.1	11.4	21.6	4.6	0.0	0.1	2.7	0.0	18.7	0.4	0.0	8.5	4.9	0.0	0.1	8.7	0.0
		湿重 t/a	147.0	0.8	31.6	53.5	0.5	0.7	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	提碲渣	干重 t/a	147.0	1.2	46.4	78.7	0.8	1.0	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		湿重 t/a	3825.0	0.1	0.1	4.8	0.5	0.0	0.4	0.2	0.4	3.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	1680.2	16.6
	净化渣	干重 t/a	3190.0	2.3	3.3	153.2	15.3	1.4	13.7	6.5	11.3	97.5	1.2	2.3	0.4	0.1	0.4	1.2	0.0	61.4	5359.9	635.0
		湿重 t/a	12.1	0.1	4.7	9.8	4.6	3.5	0.1	2.5	0.0	16.6	0.0	7.6	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5
	贵铅炉稀渣	干重 t/a	8.9	0.0	0.4	0.9	0.4	0.3	0.0	0.2	0.0	1.5	0.0	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2
		湿重 t/a	1956.0	1.9	0.1	5.8	0.9	0.1	0.4	0.1	0.3	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.6	0.4	0.0	0.8	20.9	0.0
焦炭	干重 t/a	1956.0	36.4	1.3	114.1	18.4	2.1	8.0	2.8	5.1	6.3	0.1	17.5	0.4	0.3	11.7	7.9	0.0	1.7	40.8	0.0	
	湿重 t/a	2777.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
硅砂	干重 t/a	2619.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
天然气	湿重 t/a	956.0																				
小计	湿重 t/a	205620.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
产出	侧吹炉铜铈	干重 t/a	52889.1	861.26	1244.10	6702.82	4091.40	128.97	311.85	9.73	711.26	1524.25	2.17	177.31	6.41	6.76	383.69	226.73	0.03	100.40	33744.13	3972.29
		湿重 t/a	4552.70	0.52	26.15	0.53	0.56	0.24	1.37	0.00	14.02	21.66	0.00	0.53	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.09	445.45	0.00
	粗铅	干重 t/a	4552.70	23.81	1190.73	23.95	25.60	10.72	62.18	0.00	638.40	986.00	0.07	24.16	0.13	0.08	0.42	0.03	0.01	0.41	2028.00	0.00
		湿重 t/a	8206.00	7.39	0.03	76.61	0.04	0.18	2.80	0.00	0.00	0.11	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85	2773.58	0.00
	侧吹炉渣	干重 t/a	8206.00	606.32	2.06	6287.00	3.65	14.41	230.00	0.00	0.00	8.98	0.00	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.21	22760.00	0.00
		湿重 t/a	32356.00	0.64	0.14	0.80	9.51	0.09	0.05	0.03	0.17	0.45	0.01	0.23	0.01	0.02	0.79	0.49	0.00	0.26	26.45	
	富氧侧吹炉烟尘	干重 t/a	32356.00	207.58	44.11	257.77	3075.82	28.48	16.97	9.73	56.13	145.78	2.08	72.88	2.42	6.53	255.72	157.60	0.02	84.31	8558.89	
		湿重 t/a	2059.70	1.13	0.35	6.46	47.50	3.63	0.13	0.00	0.81	2.76	0.00	3.65	0.19	0.01	6.14	3.33	0.00	0.02	19.13	0.00
	收尘后烟气	干重 t/a	2059.70	23.36	7.15	133.03	978.44	74.75	2.68	0.00	16.60	56.75	0.02	75.11	3.83	0.15	126.53	68.54	0.00	0.46	394.06	0.00
		湿重 t/a	5714.74	0.19	0.06	1.07	7.89	0.60	0.02	0.00	0.13	618.30	0.00	0.61	0.03	0.00	1.02	0.55	0.00	0.00	3.18	3972.29
合计	湿重 t/a	52889.14	861.26	1244.10	6702.82	4091.40	128.97	311.85	9.73	711.26	1524.25	2.17	177.31	6.41	6.76	383.69	226.73	0.03	100.40	33744.13	3972.29	

表 6.3-3 粗铅除杂工段物料及元素平衡

项目	名称	单位	数量	Sn	Cu	Pb	Zn	Sb	Bi	Te	Ni	S	Se	As	Cd	Cr	F	Cl	Tl	Au	Ag	水
投入	粗铅	湿重 t/a	8206.00	7.39	0.03	76.61	0.04	0.18	2.80	0.00	0.00	0.11	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85	2773.58	0.00

		干重 t/a	8206.00	606.32	2.06	6287.00	3.65	14.41	230.00	0.00	0.00	8.98	0.00	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.21	22760.00	0.00
	烧碱	湿重 t/a	800.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	木质磺酸钙	干重 t/a	8.26																				
	天然气		205000.0																				
	小计	湿重 t/a	9166.17	606.32	2.06	6287.00	3.65	14.41	230.00	0.00	0.00	8.98	0.00	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.21	22760.00	0.00
产出	粗铅	湿重 t/a	6169.0	0.02	0.02	94.34	0.06	0.03	3.73	0.00	0.00	0.07	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.47	3689.41	
		干重 t/a	6169.0	1.32	1.21	5819.98	3.65	1.81	230.00	0.00	0.00	4.04	0.00	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.21	22759.93	
	锡渣	湿重 t/a	2069	29.24	0.04	22.57	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	2069	605.00	0.85	467.00	0.00	12.60	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	烟气	湿重 t/a	928.18	0.002	0.000	0.019	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	4.680	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.068	0.00
	合计	湿重 t/a	9166.17	606.32	2.06	6287.00	3.65	14.41	230.00	0.00	0.00	8.98	0.00	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.21	22760.00	0.00

表 6.3-4 铋冶炼工序物料及元素平衡

项目	名称	单位	数量	Sn	Cu	Pb	Zn	Sb	Bi	Te	Ni	S	Se	As	Cd	Cr	F	Cl	Tl	Au	Ag	水	
投入	铋冶炼原料	湿重 t/a	4200	0.17	2.46	2.39	1.06	4.08		0.50	0.26	2.47	0.09	0.41	0.04	0.00	0.22	0.32	0.00	0.00	915.73	21.69	
		干重 t/a	3451.48	5.90	84.80	82.35	36.58	140.98	278.51	17.23	9.12	85.13	3.27	14.26	1.29	0.03	7.56	10.89	0.00	0.00	3160.61	748.52	
	铋渣	湿重 t/a	123	0.26	3.94	11.92	0.28	0.19	80.16	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	123	0.32	4.85	14.66	0.35	0.23	98.60	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	萤石	湿重 t/a	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		干重 t/a	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	铁屑	湿重 t/a	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		干重 t/a	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	硫铁矿	湿重 t/a	185	0	0	0	0	0	0	0	0	46.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		干重 t/a	180	0	0	0	0	0	0	0	0	131.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	焦炭	湿重 t/a	112																				
	天然气	湿重 m ³ /a	265000																				

永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目环境影响报告书

	合计	湿重 t/a	5277.21	6.22	89.65	97.01	36.93	141.21	377.11	18.59	9.12	216.17	3.27	14.26	1.29	0.03	7.56	10.89	0.00	0.00	3160.61	748.52
产出	粗铋	湿重 t/a	461.21	0.00	0.00	13.38	1.37	0.31	79.73	1.91		0.66		0.01	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	6677.99	
		干重 t/a	461.21	0.02	0.01	61.71	6.32	1.44	367.73	8.82	0.00	3.05	0.00	0.04	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	3079.98	
	电炉渣	湿重 t/a	2869.00	0.04	0.58	1.05	0.03	0.16	0.17	0.14	0.12	0.99	0.11	0.05	0.00	0.00	0.17	0.26	0.00	0.00	20.75	0.00
		干重 t/a	2869.00	1.07	16.66	30.01	0.83	4.60	4.81	3.98	3.58	28.43	3.23	1.30	0.11	0.02	4.90	7.32	0.00	0.00	59.52	0.00
	砷锑烟灰	湿重 t/a	170.00	0.97	0.06	0.95	0.85	71.49	1.31	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	170.00	1.65	0.11	1.62	1.45	121.54	2.23	2.13	0.00	0.00	0.00	8.65	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	反射炉冰铜	湿重 t/a	294.00	0.46	24.49	0.90	0.63	0.73	0.61	1.09	0.00	23.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	294.00	1.36	72.00	2.64	1.86	2.14	1.78	3.21	5.42	69.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	电炉烟灰	湿重 t/a	96.00	2.21	0.91	1.07	27.55	11.83	0.58	0.47	0.12	2.93	0.04	4.44	0.38	0.01	2.76	3.71	0.00	0.00	219.69	0.00
		干重 t/a	96.00	2.12	0.87	1.03	26.45	11.36	0.56	0.45	0.12	2.81	0.04	4.26	0.36	0.01	2.65	3.56	0.00	0.00	21.09	0.00
烟气	湿重 t/a	1387.00	0.004	0.001	0.003	0.028	0.133	0.003	0.003	0.000	112.350	0.000	0.013	0.001	0.000	0.003	0.004	0.000	0.000	0.021	748.520	
合计	湿重 t/a	5277.21	6.22	89.65	97.01	36.93	141.21	377.11	18.59	9.12	216.17	3.27	14.26	1.29	0.03	7.56	10.89	0.00	0.00	3160.61	748.52	

表 6.3-5 铋精炼工序物料及元素平衡

项目	名称	单位	数量	Sn	Cu	Pb	Zn	Sb	Bi	Te	Ni	S	Se	As	Cd	Cr	F	Cl	Tl	Au	Ag	水	
投入	粗铋	湿重 t/a	461.21	0.00	0.00	13.38	1.37	0.31	79.73	1.91	0.00	0.66	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6677.99	0.00	
		干重 t/a	461.21	0.02	0.01	61.71	6.32	1.44	367.73	8.82	0.00	3.05	0.00	0.04	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	3079.98	0.00	
	纯碱	湿重 t/a	154.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		干重 t/a	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	氯气	干重 t/a	23																				
	锌粉	干重 t/a	3.5	0	0	0	5.59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	天然气	湿重 m ³ /a	30000																				
	合计	湿重 t/a	664.44	0.02	0.01	61.71	11.91	1.44	367.73	8.82	0.00	3.05	0.00	0.04	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	3079.98	0.00	
产出	精铋	湿重 t/a	321.2	0.00	0.00	0.02	0.04	0.45	99.28	0.01	0.00	0.12	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		干重 t/a	321.2	0.00	0.00	0.05	0.12	1.44	318.92	0.04	0.00	0.40	0.00	0.04	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.32	0.00	
	氯化铅渣	湿重 t/a	91.9	0.00	0.00	67.10	0.00	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目环境影响报告书

		干重 t/a	91.9	0.00	0.00	61.65	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
银锌渣	湿重 t/a	68.5	0.00	0.00	0.00	17.21	0.00	50.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44963.50	0.00
	干重 t/a	68.5	0.00	0.00	0.00	11.79	0.00	34.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3080.00	0.00
碲碱渣	湿重 t/a	32.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.88	26.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	干重 t/a	32.9	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	13.45	8.78	0.00	2.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
烟气	湿重 t/a	149.9	0.000	0.000	0.006	0.001	0.000	0.035	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.296	0.000
合计	湿重 t/a	664.44																				

表 6.3-6 贵金属冶炼工序物料及元素平衡

项目	名称	单位	数量	Sn	Cu	Pb	Zn	Sb	Bi	Te	Ni	S	Se	As	Cd	Cr	F	Cl	Tl	Au	Ag	水	
投入	含贵金属物料	湿重 t/a	2800	1.69	2.59	12.04	1.24	1.07	3.24	1.32	0.21	1.18	0.01	1.49	0.03	0.01	0.83	0.52	0.00	134.61	38558.45	15.16	
		干重 t/a	2431.36	41.15	62.92	292.85	30.22	25.90	78.85	32.19	5.22	28.59	0.15	36.12	0.75	0.28	20.25	12.76	0.00	327.29	93749.48	368.64	
	银锌渣	湿重 t/a	68.5	0.00	0.00	0.00	17.21	0.00	50.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44963.50	0.00
		干重 t/a	68.5	0.00	0.00	0.00	11.79	0.00	34.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3080.00	0.00
	纯碱	湿重 t/a	360	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	360	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	萤石	湿重 t/a	93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	硝酸钠	湿重 t/a	7.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	7.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	铁屑	湿重 t/a	48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	石灰石	湿重 t/a	114.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	114.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	焦炭	湿重 t/a	86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目环境影响报告书

	天然气	湿重 m ³ /a	883000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	硝酸	湿重 t/a	11.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	盐酸	湿重 t/a	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	合计		3668.272	41.15	62.92	292.85	42.00	25.90	113.14	32.19	5.22	28.59	0.15	36.12	0.75	0.28	20.25	12.76	0.00	327.29	96829.48	368.64	
产出	金锭	湿重 t/a	325.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.99	0.00	0.00	
		干重 kg/a	325.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	325.50	0.00	0.00
	银锭	湿重 t/a	96.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.99	0.00	0.00
		干重 t/a	96.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96780.00	0.00
	贵铅炉稀渣	湿重 t/a	1956	1.86	0.06	5.83	0.94	0.11	0.41	0.14	0.26	0.32	0.01	0.89	0.02	0.01	0.60	0.40	0.00	0.85	20.87	0.00	0.00
		干重 t/a	1956	36.41	1.26	114.06	18.42	2.07	8.01	2.82	5.09	6.26	0.15	17.47	0.39	0.26	11.73	7.90	0.00	1.66	40.83	0.00	0.00
	铂钯精矿	湿重 t/a	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	贵铅炉烟尘	湿重 t/a	143	1.85	0.59	7.79	7.94	15.12	3.23	0.00	0.09	1.87	0.00	13.04	0.25	0.01	5.96	3.40	0.00	0.91	60.49	0.00	0.00
		干重 t/a	143	2.65	0.85	11.14	11.36	21.62	4.62	0.00	0.13	2.68	0.00	18.65	0.36	0.02	8.52	4.86	0.00	0.13	8.65	0.00	0.00
	铜渣	湿重 t/a	147	0.83	31.58	53.50	0.53	0.67	0.93	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	147	1.22	46.42	78.65	0.78	0.99	1.36	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	苏打渣	湿重 t/a	62	0.34	5.89	45.89	0.18	0.61	0.34	44.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	62	0.21	3.65	28.45	0.11	0.38	0.21	27.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	铋渣	湿重 t/a	123	0.26	3.94	11.92	0.28	0.19	80.16	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		干重 t/a	123	0.32	4.85	14.66	0.35	0.23	98.60	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	锌粉	湿重 t/a	10.9	0.00	0.00	0.00	10.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	烟气	湿重 t/a	1128.30	0.34	5.89	45.89	0.18	0.61	0.34	0.00	0.00	19.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	合计	湿重 t/a	3668.272	41.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 6.3-7 贵金属冶炼工序物料及元素平衡

项目	名称	单位	数量	Sn	Cu	Pb	Zn	Sb	Bi	Te	Ni	S	Se	As	Cd	Cr	F	Cl	Tl	Au	Ag	水
投入	含碲物料	湿重 t/a	3550	0.06	0.01	3.70	0.47	0.05	0.00	5.82	0.33	1.19	0.03	0.12	0.01	0.00	0.01	0.04	0.00	18.06	1577.03	4.45
		干重 t/a	3398.7	2.12	0.23	125.58	15.95	1.83	0.00	197.72	11.29	40.32	1.18	4.15	0.46	0.09	0.40	1.25	0.01	61.39	5359.85	151.30
	苏打渣	湿重 t/a	62	0.34	5.89	45.89	0.18	0.61	0.34	44.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0
		干重 t/a	62	0.21	3.65	28.45	0.11	0.38	0.21	27.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目环境影响报告书

	碲碱渣	湿重 t/a	32.9	0	0	0	0	0	40.88	26.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		干重 t/a	32.9	0	0	0	0	0	13.45	8.78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	烧碱	湿重 t/a	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	硫酸	湿重 t/a	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	硫化钠	湿重 t/a	101	0	0	0	0	0	0	0	0	58.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	水	湿重 t/a	5200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5200.00
	天然气	湿重 m3/a	1860000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合计	湿重 t/a	10313.62	2.33	3.88	154.03	16.06	2.21	13.66	234.35	11.29	99.08	1.18	4.15	0.46	0.09	0.40	1.25	0.01	61.39	5359.85	5351.30	
产出	碲锭	湿重 t/a	227.71	0	0	0	0	0	0	99.95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		干重 t/a	227.71	0	0	0	0	0	0	227.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	提碲渣	湿重 t/a	3825.00	0.07	0.10	4.80	0.48	0.04	0.43	0.20	0.35	3.06	0.04	0.07	0.01	0.00	0.01	0.04	0.00	19.25	1680.20	16.60	
		干重 t/a	3190.00	2.29	3.34	153.16	15.33	1.42	13.65	6.53	11.29	97.47	1.18	2.26	0.35	0.09	0.40	1.25	0.01	61.39	5359.85	635.00	
	净化渣	湿重 t/a	12.11	0.11	4.72	9.78	4.61	3.48	0.11	2.47	0.00	16.63	0.00	7.64	1.24	0	0	0	0	0	0	26.51	
		干重 t/a	8.90	0.01	0.42	0.87	0.41	0.31	0.01	0.22	0.00	1.48	0.00	0.68	0.11	0	0	0	0	0	0	3.21	
	提碲废水	湿重 t/a	4148.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		干重 t/a	0.00	0.03	0.12	0.00	0.32	0.48	0	0	0	0.13	0	1.21	0	0	0	0	0	0	0	0	4713.09
	损失		2100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合计	湿重 t/a	10313.62	2.33	3.88	154.03	16.06	2.21	13.66	234.35	11.29	99.08	1.18	4.15	0.46	0.09	0.40	1.25	0.01	61.39	5359.85	5351.30	

6.4 工程整合前后污染物排放变化情况

整合前后工程污染物排放详见表 6.4-1。

表 6.4-1 整合前后污染物排放三本账计算 (t/a)

类别	污染物	原有批复工程排放量(t/a)	以新带老削减量(t/a)	本工程排放量(t/a)	本次环评后排放量(t/a)	变化量(+/-t/a)
气型污染物	SO ₂	68.6948	68.6948	60.817	60.817	-7.8778
	NO _x	14.412	14.412	41.177	41.177	26.765
	颗粒物	10.146	10.146	4.593	4.593	-5.553
	铅及其化合物	0.6759	0.6759	0.4485	0.4485	-0.2274
	砷及其化合物	0.2664	0.2664	0.1396	0.1396	-0.1268
	镉及其化合物	0	0	0.0046	0.0046	0.0046
	铊及其化合物	0	0	0.000001	0.000001	0.000001
	硫酸雾	0.1368	0.1368	0.136	0.136	-0.0008
	氟化物	0.171	0.171	0.168	0.168	-0.003
	氯气	0.000036	0.000036	0.0008	0.0008	0.000764
水型污染物	废水量	14055	14055	3270	3270	-10785
	COD _{Cr}	0.862	0.862	0.196	0.196	-0.666
	NH ₃ -N	0.2165	0.2165	0.049	0.049	-0.1675

表 6.4-2 整合前后总量控制指标污染物排放汇总表 (t/a)

因子	气型污染物 (t/a)					水型污染 (t/a)	
	SO ₂	NO _x	尘中 Pb	尘中 As	尘中 Cd	COD	NH ₃ -N
原 2 个项目合计环评批复总量	68.6948	14.412	0.6759	0.2664	0	0.862	0.2165
原 2 个项目排污权指标	68.6948	14.412	0.52	0.23	0	0.862	0.2165
本项目	60.817	41.177	0.4485	0.1396	0.0046	0.196	0.049
总量指标变化情况	-7.8778	26.765	-0.0715	-0.0904	0.0046	-0.666	-0.1675

原两个项目气型污染物许可排放总量为二氧化硫 68.6948 t/a，氮氧化物 14.412 t/a，铅 0.52t/a、砷 0.23 t/a、镉 0 t/a，水型污染物总排放情况为 COD 0.862 t/a、NH₃-N 0.2165 t/a。根据工程分析，本项目气型污染物排放情况为二氧化硫 60.817 t/a，氮氧化物 41.177 t/a、铅 0.4485 t/a、砷 0.1396 t/a、镉 0.0046 t/a，

水型污染物排放情况为 COD 0.196 t/a、NH₃-N 0.049 t/a。因此，整合后项目气型污染物二氧化硫、铅及其化合物、砷及其化合物的排放量，分别减排二氧化硫 7.8778 t/a，铅 0.0715 t/a、砷 0.0904 t/a，水型污染物减排量为 COD 0.666 t/a、NH₃-N 0.1675 t/a。整合后，项目气型污染物氮氧化物的排放量增加 26.765t/a，镉排放量增加 0.0046 t/a。由于原银鑫公司、原东宸公司环评中 NO_x 排放量核算采用理论法，且未考虑冶炼炉窑内热力型 NO_x 的产生，本次环评通过调查现状生产企业的实测数据，对 NO_x 进行了重新核算，更符合实际生产情况。因此，整合后废气 NO_x 排放总量较原环评获批排污总量增加。原环评未考虑 Cd 污染物的核算，此次环评结合企业情况新增 Cd 的产排污分析，因此 Cd 排放量增加。项目重金属排放总量来源于原东宸公司项目的总量指标。项目正在办理总量削减方案，氮氧化物 26.765t/a 总量替代削减项目为改造项目（降氮氧化物）。

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。东宸公司为湖南省全口径涉重金属重点行业企业清单中的企业，其重金属排放总量为 0.75 t/a，整合后基于自身的减量替代比例应不小于 1.2：1，整合后项目可允许全厂重金属排放总量为 0.60 t/a，整合后本项目重金属排放总量为 0.5927 t/a，满足《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）对重点区域的有关减量替代要求。

7 污染防治措施可行性分析

7.1 废气污染防治措施

7.1.1 废气污染防治措施

本工程冶炼废气种类较多，各类废气处理和排放详见图 7.1-1。

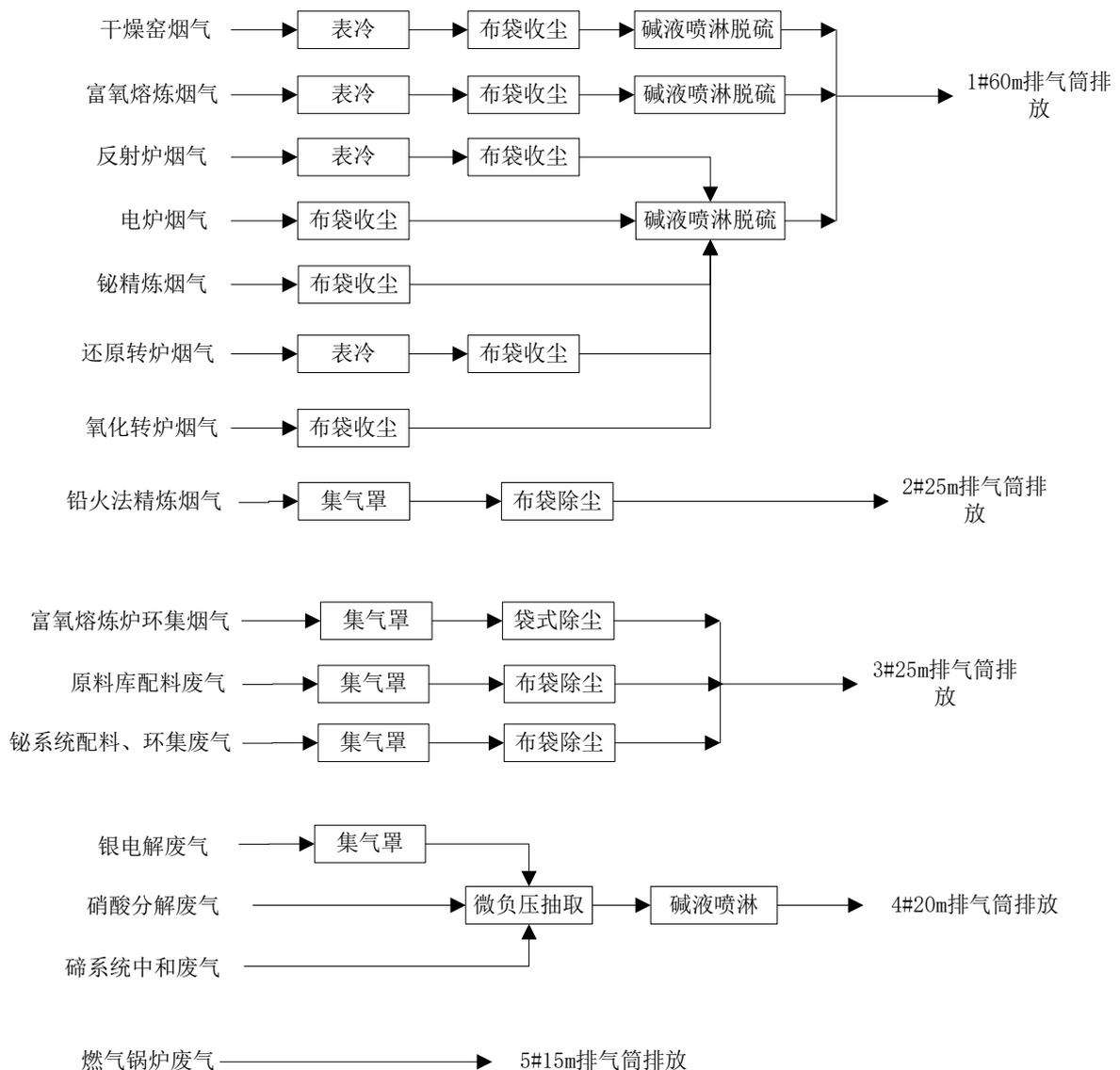


图 7.1-1 全厂废气治理示意图

7.1.2 原料库及精炼车间

1、配料备料卫生收尘烟气处理措施

本项目拟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，收集的含尘烟气拟采用集气罩+布袋收尘器处理后，最终通过25m排气筒外排。布袋收尘器的集尘直接卸至皮带机，返回生产系统回收。

本项目配料备料卫生收尘烟气的特点为常温、水分含量低、无腐蚀等，类比同类工程，备料配料间的无组织产尘点均采用集气罩+布袋收尘器处理，集气罩收集效率达95%以上，布袋收尘器效率可达99%以上，在进行资源回收的同时，可有效减少粉尘无组织排放量，废气可达标排放。

因此，评价认为拟建工程备料配料系统采用集气罩+布袋收尘器的措施可行。

2、回转干燥窑烟气处理措施

回转干燥窑烟气主要是烟尘、SO₂、尘中Pb、尘中As。烟气经烟道内重力沉降部分烟尘，接着通过冷却烟道冷却至180°C，再经布袋收尘器除尘（烟道沉降及布袋收尘室总除尘效率99.5%），烟尘中的Pb、As等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的SO₂则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为Ca(OH)₂，该吸收液对SO₂有较强的处理效果（碱液喷淋塔脱硫效率90%），经以上处理后的废气与其它废气一同经1#H60m烟囱外排。

3、富氧熔炼炉烟气处理措施

①富氧负压熔炼炉车间卫生收尘烟气

拟建工程在富氧负压熔炼炉加料口、出渣口、出料口处等处设置了卫生收尘装置，卫生收尘烟气主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As，卫生收尘烟气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理后（收尘效率约99%），再与其它废气一起由3#H25m烟囱排放。

②富氧负压熔炼炉熔炼烟气

富氧负压熔炼炉熔炼烟气主要污染物为烟尘、SO₂、尘中Pb、尘中As。经烟道内重力沉降部分烟尘，接着通过冷却烟道冷却至180°C，再经布袋收尘器除尘（烟道沉降及布袋收尘室总除尘效率99.9%），烟尘中的Pb、As等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的SO₂则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为

Ca(OH)₂，该吸收液对 F、SO₂有较强的处理效果（碱液喷淋塔脱硫效率 95%、氟化物效率 99%），经以上处理后的废气与其它废气一同经 1#H60m 烟囱外排。

4、铋冶炼系统烟气处理措施

①、铋反射炉车间卫生收尘烟气

拟建工程在铋反射炉加料口、出渣口、出料口等处设置了卫生收尘装置，卫生收尘烟气主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As，卫生收尘烟气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理后（收尘效率约 99%），再与其它废气一起由 3#H25m 烟囱排放。

②、铋反射炉熔炼烟气

铋反射炉熔炼烟气主要污染物为烟尘、SO₂、尘中 Pb、尘中 As 和少量 F。反射炉烟气先在烟道内重力沉降部分烟尘，接着通过表面冷却器冷却至 180℃，再经布袋收尘器除尘（烟道沉降及布袋收尘室总除尘效率 99.9%），烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的 SO₂、F 则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为 NaOH，该吸收液对 F、SO₂有较强的处理效果（碱液喷淋塔脱硫效率 80%、除尘效率 70%，氟化物脱除率 97%），经以上处理后的废气与其它废气一同经 1#Φ2.0m×H45m 烟囱外排。

③、电炉烟气

电炉烟气主要污染物为烟尘、SO₂、尘中 Pb、尘中 As。经重力沉降部+表面冷却器冷却+布袋收尘器除尘（烟道沉降及布袋收尘室总除尘效率 99.5%），烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的 SO₂则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为 Ca(OH)₂，该吸收液对 SO₂有较强的处理效果（碱液喷淋塔脱硫效率 95%），经以上处理后的废气与其它废气一同经 1#H60m 烟囱外排。

④、铋精炼锅精炼烟气

铋精炼锅精炼烟气采用集气罩+冷却烟道+布袋除尘器进行收尘处理，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As，烟道沉降及布袋除尘室总除尘效率 99%，收尘后烟气与转炉烟气、卫生收尘烟气一起经 1#H60m 烟囱外排。

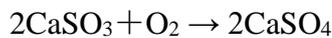
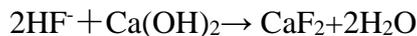
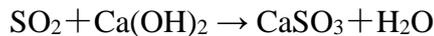
(2)、措施可行性分析

①、重力沉降室是利用重力的作用，使烟尘从烟气中分离而加以捕集的装置，具有结构简单、造价低、操作管理方便、维修工作量小的特点，可以用于高温、高含尘浓度的烟气，其一般只能作粗收尘使用，以减轻后序收尘设备的负荷。

②、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。

③、袋式除尘器是通过滤袋滤去烟气中烟尘的分离捕集装置，具有适应废气量大、处理效率稳定、除尘效率高等优点，是广泛应用的高效除尘器。

④、本项目脱硫措施为碱液喷淋塔，脱硫方法为钙法，即采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 水溶液为吸收剂吸收烟气中的 F 及 SO_2 ，具有对吸收速度快的优点，对 F、 SO_2 排放量少的污染源使用比较广泛，为目前国内冶炼企业低浓度烟气最常用的除尘脱硫设施之一，其吸收液可做到循环使用。主要化学反应有：



本工序产生的 F、 SO_2 浓度低，采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 做吸收液进行处理又较好的处理效果，因此采用钙法脱硫措施是可行的。

⑤、根据永兴县金银冶炼企业污染物处理措施和排放情况可知，其各气型污染源经布袋室除尘后，烟尘得到有效去除，再经碱液喷淋塔进一步除尘和脱硫后，均可做到达标排放。

综上，拟建工程冶炼车间烟气处理措施是可行的。

5、金银回收系统烟气处理措施

金银回收系统烟气包括贵铅转炉烟气、分银转炉氧化精炼烟气、银电解分解废气、贵铅车间卫生收尘烟气。

(1)、处理措施

①、贵铅转炉烟气

贵铅炉烟气主要污染物为 SO_2 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、F。烟气通过冷却烟道，冷却至 180°C 后，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度降低同时被收集，总收尘效率达 99.9%。

烟气中的 SO_2 、F 则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，碱液喷淋塔脱硫效率达 95%、氟化物脱除率达 99%，处理后的废气与其它废气一同经 1#m×H60m 烟囱外排。

②、分银转炉氧化精炼烟气

分银转炉氧化精炼烟气主要污染物为 SO_2 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As。烟气通过冷却烟道冷却降温后，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的 SO_2 则采用碱液喷淋塔进行处理，经以上处理后，其除尘效率可达 99.9%，碱液脱硫效率达 95%，处理后的废气与贵铅转炉烟气一同经 1#H60m 烟囱外排。

③、银及硝酸分银废气

银电解阳极泥硝酸分解及银电解废液热分解产生硝酸废气（表征为 NO_x ），该废气收集后与经碱液喷淋塔（吸收率 90%）处理后通过 4#H20m 排气筒外排。

6、碲冶炼废气

碲冶炼浸出过程产生硫酸雾，该废气收集后经碱液喷淋塔（吸收率 95%）处理后通过 4#H20m 排气筒外排。

7、燃气锅炉烟气

拟建项目设一个 6t/h 的燃气锅炉，燃气烟气 SO_2 和 NO_x 均达标，可直接排放。该烟气由 5#H15m 排气筒排放。

(2)、措施可行性分析

①、袋式除尘器是通过滤袋滤去烟气中烟尘的分离捕集装置，具有适应废气量大、处理效率稳定、除尘效率高等优点，是广泛应用的高效除尘器。碱液喷淋塔为冶炼企业常用脱硫措施，脱硫效果良好，烟气经碱液喷淋塔处理后，可做到污染物达标排放。

②、本工序产生的 SO_2 浓度低，采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 做吸收液进行处理又较好的处理效果，因此采用钙法脱硫措施是可行的。

③、根据永兴县金银冶炼企业污染物处理措施和排放情况可知，其各气型污染源经布袋室除尘后，烟尘得到有效去除，再经碱液喷淋塔进一步除尘和脱硫后，均可做到达标排放。

综上，拟建工程贵金属车间废气处理措施是可行的。

7、烟囱高度校核

以上各股烟气经各自处理后通过各烟囱排入大气。根据可研，各股废气均单独设置引风机，并设置压力监控系统，保证压力平衡，烟囱前设置总风机确保烟气的负压排放。

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，取 SO₂、NO_x、烟尘、尘中 Pb 等排放速率，得出所需烟囱有效高度见表 7.1-1。

表 7.1-1 排气筒设计几何高度校核结果表

烟囱名称	几何高度(m)	污染物	Q (kg/h)	C _m (mg/m ³)	Ke	R	所需烟囱有效高度(m)	备注
1#60m 排气筒	60	颗粒物	0.445	0.45	1	0.99	25	满足 GB/T13201-91 的要求
		SO ₂	7.342	0.5		14.68		
		NO _x	4.936	0.2		24.68		
		铅及其化合物	0.0407	0.003		13.57		
		氟化物	0.023	0.02		1.15		
		氯气	0.0001	0.1		0.00		
2#25m 排气筒	25	颗粒物	0.026	0.45	1	0.06	15	满足 GB/T13201-91 的要求
		SO ₂	1.058	0.5		2.12		
		NO _x	0.367	0.2		1.84		
		铅及其化合物	0.0119	0.003		3.97		
3#25m 排气筒	25	颗粒物	0.110	0.45	1	0.24	15	满足 GB/T13201-91 的要求
		铅及其化合物	0.0097	0.003		3.23		
4#20m 排气筒	20	NO _x	0.0451	0.2	1	0.23	15	满足 GB/T13201-91 的要求
		硫酸雾	0.019	0.3		0.06		

由表 7.1-1 可见，各烟囱几何高度已大于烟囱有效高度计算值，说明烟囱设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T13021-91 的要求。

7.1.3 废气治理措施可行性分析

7.1.2.1 含尘废气治理措施可行性分析

一般冶金行业含尘烟气的治理以沉降室+烟道冷却+布袋除尘器+碱液喷淋系统为主。

(1) 沉降室

沉降室重力除尘是利用粉尘颗粒的重力沉降作用而使粉尘与气体分离的除尘技术，重力沉降除尘装置称为沉降室。其优点是结构简单、投资成本较低、维护容易、阻力低，适于收集大于 $50\mu\text{m}$ 的粉尘粒子，处理中等气量的常温或高温气体，多作为多级除尘的预除尘使用。根据《除尘器手册》（化学工业出版社 2005 年版），沉降室的使用范围为：粉尘粒径 $>15\mu\text{m}$ ，温度 $<400^\circ\text{C}$ 。对于粒径为 $50\mu\text{m}$ 的粉尘除尘效率为 96%、对于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘除尘效率为 16%，对于 $1\mu\text{m}$ 的粉尘除尘效率为 3%，而冶金烟气粉尘颗粒物的粒径范围为 $0.001\sim 100\mu\text{m}$ 。重力沉降室的总除尘效率为 40%~50%。

(2) 烟道冷却

烟道冷却主要作用为收集、冷却、输送烟气，其原理为：通过设置管道长度，面积，流速等将烟气冷却。烟道冷却的目的为控制烟气温度，减少烟气高温对后续布袋除尘器的伤害。高温烟气在烟道冷却后的温度为 $100^\circ\text{C}\sim 200^\circ\text{C}$ 。另外，烟道冷却也可收集部分烟尘，除尘效率为 20%。

(3) 布袋除尘器

本项目含尘烟气主要采用布袋除尘器除尘。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。冶金行业实际运行的监测资料表明，布袋收尘器的去除效率可达到 99~99.9%。

7.1.2.2 酸性气体治理措施可行性分析

本项目酸性气体（F、氯气、硫酸雾、盐酸雾）、反应及燃烧产生的 NO_x 、 SO_2 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。

窑炉烟气沿切向进入脱硫塔，烟气中的微小烟尘被浸湿，经相互碰撞形成颗粒状后在离心力的作用下被甩到塔壁上，在水膜作用下冲落至塔底；烟气沿着塔壁旋转向上又经高效旋流层与雾状的脱硫液高速碰撞，此时气、液、固三相流充分接触，烟气中的酸性气体被液体中的碱性成分大量吸收，烟气得到充分净化。净化后的烟气由烟囱达标排放。在循环吸收过程中， CaSO_4 、 CaCl_2 以晶体形式析出。

根据相关资料显示，碱液喷淋塔可有效去除烟气中的 SO_2 、氟化物、氯气、盐酸雾、 H_2SO_4 和 NO_x 。处理后的干燥窑、富氧负压熔炼炉、反射炉、电炉等炉窑废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物可满足《关于印发〈湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案〉的通知》（湘环发〔2020〕6号）中传输通道城市排放限值，其他因子满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 5 排放限值要求。铅火法精炼废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单中特别排放限值，其他因子满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 5 排放限值。氯化氢、氯气等其他废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的二级标准。

7.2 废水废物污染防治措施

7.2.1 生产工艺废水

（1）、生产废水

本项目生产废水量为 $76\text{m}^3/\text{d}$ ，包括车辆冲洗、地面冲洗、原料包装袋洗水及工人洗衣洗浴废水，碲冶炼过程浸出、洗涤、中和废水。主要水型污染物为

pH、SS 及重金属离子。生产废水均进入厂区废水处理站（中和+铁盐）进行处理，处理达标后（污染因子 Pb、As、Cd 执行 GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度，Cu、Zn 执行一级排放标准）用作厂区碱液喷淋系统补水，不外排。

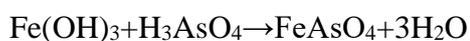
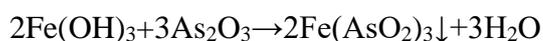
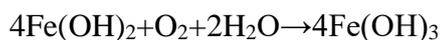
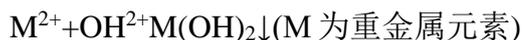
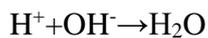
（2）、初期雨水

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 788m³，建设方拟在厂区地势低洼处修建一座容积为 1500m³的初期雨水池，初期雨水经收集后送废水处理站处理，处理达标后回用烟气脱硫、冲渣补充用水。

（3）、厂区废水处理站废水处理措施

厂区废水处理站选用传统的污水处理工艺石灰-铁盐法两段处理，主要处理车辆冲洗、地面冲洗、原料包装袋洗水及工人洗衣洗浴废水、厂区初期雨水，设计处理规模为 120m³/d。

车辆冲洗、地面冲洗、原料包装袋洗水及工人洗衣洗浴废水和初期雨水一起在调节池中混合，混合后泵至一级中和槽，在中和槽中加入 FeSO₄ 和石灰乳进行中和处理，重金属生成难溶络合物和氢氧化物沉淀；处理后液在氧化槽中通入空气，使 Fe²⁺氧化成 Fe³⁺，在二级槽中加入 NaOH、PAM，生成石膏，经沉淀池沉淀分离后，上清液经液体过滤后，送回水池回用；浓密机底流经压滤机过滤后，滤液返回调节池，滤渣与液体过滤器滤渣一起构成中和渣，拟在厂内临时堆存后外售相关企业。废水处理站生产工艺流程见图 6.2-1。



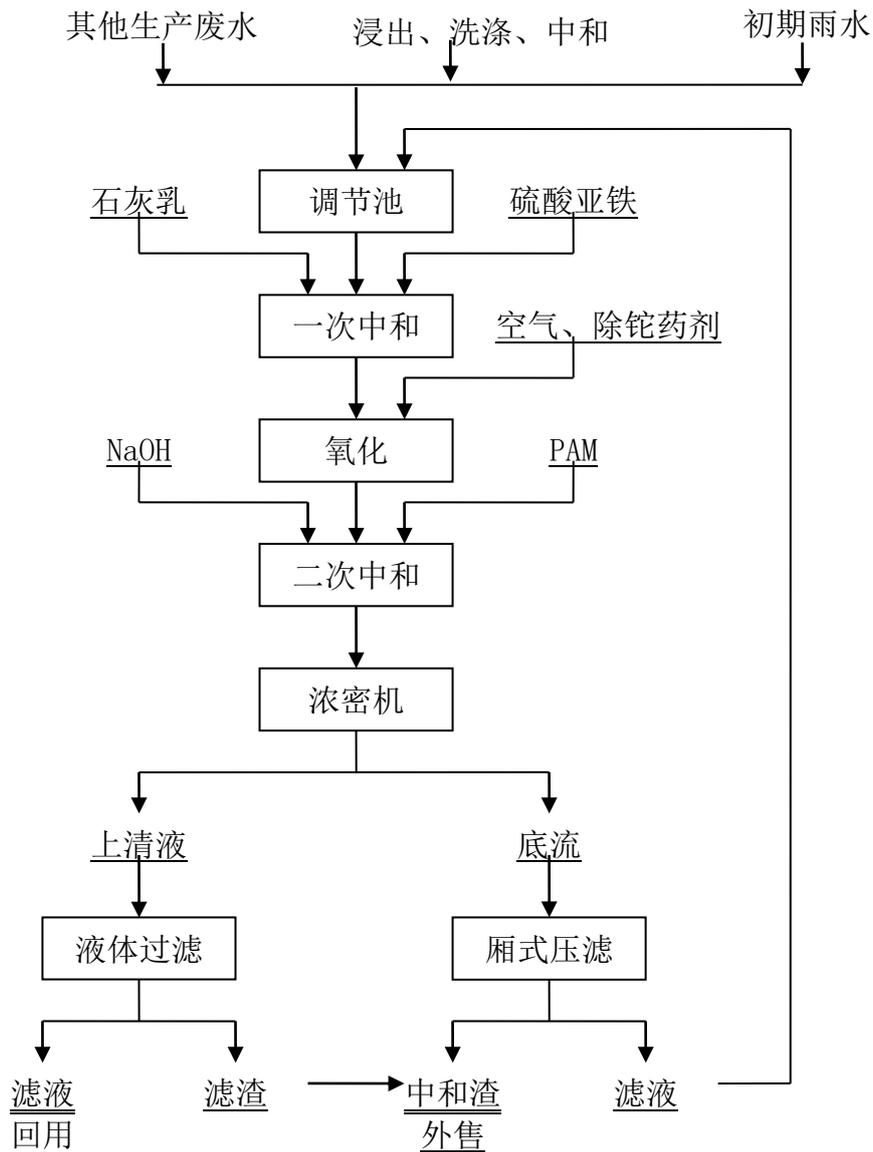


图 7.2-1 厂区废水处理站工艺流程图

(4)、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车辆冲洗、地面冲洗、原料包装袋洗水、工人洗衣洗浴废水及碲冶炼过程废水和厂区初期雨水，设计处理规模为 $120\text{m}^3/\text{d}$ 。车辆冲洗、地面冲洗、原料包装袋洗水、工人洗衣洗浴废水及碲冶炼过程废水共计 $76\text{m}^3/\text{d}$ ，单次处理初期雨水约 $40\text{m}^3/\text{d}$ 左右，共计 $116\text{m}^3/\text{d}$ ，小于设计处理规模。因此，厂区废水处理站设计规模是合理的。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)、废水站废水处理规模合理性分析

生产废水产生量为 $76\text{m}^3/\text{d}$ ，工程废水站处理规模为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水产生量为 $842.8\text{m}^3/\text{次}$ ，富余的处理规模 20 天可将最大暴雨期间产生的初期雨水处理完成。因此，项目废水站的废水处理规模合理，能够满足生产废水和初期雨水的处理规模要求。

(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 200m^3 （可容纳约 2 天的废水量）。根据建设单位提供资料，项目拟在废水处理站附近建设一座容积为 1400m^3 的事故应急池，完全能够满足事故状态下的废水存储要求。

7.2.2 其他废水

(1)、间接冷却水

拟建工程各设备的间接冷却水大部经冷却塔冷却后循环使用，主要为了保证循环冷却水系统的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子的开路，部分排出循环系统。拟建工程加强系统内各工序间排水的二次利用，对水质较好的外排冷却水就近用作对水质要求不高的制团等的补充水，不外排。

(2)、碱液喷淋塔

本项目烟气碱液喷淋用水量为 $1300\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为 $71\text{m}^3/\text{d}$ ，产生碱液淋洗 $1229\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀池沉淀后返回碱液淋洗塔回用，不外排。对于烟气碱液喷淋处理产生的废气处理渣，均采用配备板框压滤机压滤，压滤渣收集在厂区危废库暂存后外售相关企业回收利用。

由于烟气脱硫处理对水质要求不高，主要控制液气比和 pH，就可达到处理效果，而且碱液喷淋塔配套有沉淀池、循环池等，可有效去除喷淋废水中的 SS，满足循环使用要求。根据宇腾公司石盖塘铅冶炼厂生产实践，碱液淋洗塔的喷淋液均实现循环利用不外排。因此，本项目碱液吸收处理产生的喷淋废水循环利用不外排是可行的。

为避免喷淋废水造成“二次污染”，建议对碱液喷淋塔配套建设的各储槽或池进行防腐防渗处理，并于碱液喷淋塔旁按 2 小时循环量设置事故池，用于碱液淋洗水清渣和事故时应急用，并加强管理，避免泄漏渗漏、风险排放造成污染事故。

7.2.3 生活污水

拟建工程生活污水产生量为 $27.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD，生活污水经厂区内三级化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水废水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准后，由专用管道外排双江口渠道，最后流入永乐江。生活污水处理措施可行。

7.2.4 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)、公司要实现可持续发展，强调废水的循环利用，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)、厂区员工洗澡水应纳入废水处理总站处理后回用，禁止外排。

整合后项目废水处理方式与已批复的环评一致，处理工艺为可行的废水处理措施。

7.3 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、事故污水池、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，集中送至厂区污水处理站处理；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。

(3). 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。

(4). 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.3.1 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。

7.3.2 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生产车间、原料库、危险废物暂存库、事故污水池、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，提出以下相应的分区防渗要求，见表 7.3-1。

表 73-1 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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ 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、建造浸出液收集清楚系统。 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
	危险废物渣库	
	电解生产线、 碲冶炼车间	
	废水处理站	
	初期雨水池	
	事故水池	
	碱液淋洗水沉	

	淀循环池	留沟，避免液体物料外泄，且围堰或截留沟需与事故池连接。
一般 防渗 区	一般固体废物 渣场	当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层厚度。
	其他综合仓库	

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。

7.4 固体废物污染防治措施

7.4.1 废渣类别及处理方式

拟建工程固体废物处置方式分为两类。

（1）、第一类是厂内综合利用，本项目厂内综合利用的固体废物包括各冶炼车间产生的中间渣、冶炼收尘等。以上物料均含重金属，露天堆放或转运不当，易造成二次污染，因此，在厂内转运、暂存须按危险废物进行管理。各冶炼车间产生的中间渣和冶炼收尘中均含大量或部分有价金属，可在工艺过程中回收利用，以提高相关有价金属的回收率。

厂内综合利用的固体废物情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 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)	处理措施及去向
粗铅回收系统	干燥窑烟气收尘	64.67	返富氧炉入炉配料
	富氧炉烟气收尘	2141.4	返富氧炉入炉配料
	铜浮渣	100	返富氧炉入炉配料
铋冶炼系统	反射炉收尘	119.99	返反射炉配料

	碲碱渣	32.9	送碲冶炼系统
	银锌渣	68.5	送真空蒸馏工序
贵金属冶炼系统	转炉渣	1956	送富氧炉熔炼
	氧化铋渣	123	送铋反射炉配料
	转炉烟尘	143	送富氧炉熔炼
	铜渣	147	送富氧炉熔炼
	苏打渣	62	送碲冶炼系统
碲冶炼系统	浸出渣	3825	送富氧炉熔炼
	净化渣	12.11	送富氧炉熔炼

(2)、第二类是外售综合利用，包括富氧负压熔炼炉冰铜、富氧负压熔炼炉水淬渣、锡渣、铜渣、电炉渣、氯化铅渣、氯化锌渣、砷铋烟尘、冰铜，以及碱液喷淋渣、废水处理渣、原料包装袋等。

工程外售综合利用的固体废物的性质及去向见表 7.4-2。

表 7.4-2 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)	利用量 (t/a)	属性	主要成分	处置措施
富氧侧吹炉系统	富氧负压熔炼炉水淬渣	32717	32717	一般固废 (900-999-59)	SiO ₂ 、CaO、FeO	经水淬后外销水泥厂
	富氧负压熔炼炉冰铜	4552.70	4552.70	危废	Cu、Pb、Sb、Bi、As	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
	锡渣	1987	1987	危废	Pb、As、Cd	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
铋冶炼系统	电炉渣	2869	2869	一般固废 (900-999-59)	SiO ₂ 、CaO、FeO	外售水泥厂综合利用
	氯化铅渣	91.9	91.9	危废	Bi、Pb、Cl	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
	砷铋烟尘	170	170	危废	As、Sb、Bi、Zn、Cl	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
	电炉烟尘	96	96	危废	Pb、Bi	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
	反射炉冰铜	294	294	危废	Cu、Pb、Bi	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
碱液喷淋塔	脱硫石膏渣	629	629	危废	Pb、As、S、F	鉴定后，按相关要求 进行处置
厂区废水处理站	废水处理站中和渣	260	260	危废	S、Pb、As、Cu	堆存于危废渣库，委托有资质单位回收
废包装袋	废包装袋	4	4	危废	Cu、S、Pb、Bi	堆存于危废库，委托有资质单位回收
生活垃圾	/	48	48	/	/	厂区集中收集，定期由当地环卫部门统一清运、处置

7.4.2 固废处理措施分析

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

富氧负压熔炼炉水淬渣、电炉炉渣属一般工业固体废物，一般固废量共35586t/a。在厂区内建设一般固废临时堆场，电炉渣临时堆存后采用汽车运输外售水泥厂作配料。该临时堆场占地面积约1510m²，堆积量达3000t，可堆存30天产生的一般固废量，拟按《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 and 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：

(1)、须禁止危险废物和生活垃圾混入；

(2)、装卸时尽量减少散落，采用密闭运输，不得超载，禁止与不同类型固废混装运输；

(3)、建立检查维护制度，定期检查导洪渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；

(4)、应建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

2、危险废物渣库

(1)、厂区危险废物临时渣库

拟在厂区中部建设厂内危废临时渣库，用于堆放第一类废渣及第二类废渣中的危险废物。根据工程分析，厂内综合利用废渣产生量为8795.57t/a，该类废渣在厂内堆存时间一般不超过一周，则须堆存量约为169t/周；其他外售废渣均为危险固体废物，年产生量共计8084.6t/a，一般堆存周期为1个月。本工程拟建危废临时渣库面积为1170m²，各类废渣在库内分类临时堆存，预计有效堆存

量为 3500t，可以堆存 4 个月以上的危废渣量，完全可满足厂区废渣临时堆放要求。

(2)、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和最终堆存危险废物渣库的建设须请有资质单位进行设计和施工，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 的规定，即危险废物渣库在建设中应采取以下措施：

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 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

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，压滤后废气处理渣含水率约 35%，因此，拟建厂外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纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

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。

7.5 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85~105dB(A)。拟建工程在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器、隔声罩或置于室内，以及厂区周围及高噪音车间周围种植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，水泵出口设橡胶软接头，操作室设隔声门窗，室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ ；对噪声难以治理的地方，主操作室设隔声门窗，使室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ ；风机进出口安装消声器、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。

7.6 绿化方案

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，搞好厂区绿化工作，不仅可以起到调温、调湿、吸尘、净化空气、降噪的作用，还可以美化企业生产环境，树立企业良好的社会形象。

工程拟在厂区沿道路种植行道树，利用车间旁空地设置花圃或灌木丛，在散发污染物的厂房周围种植有吸尘、隔尘作用的乔木或灌木，将可绿化面积全部绿化，达到改善环境状况，减低污染物危害的目的。

本评价对厂区绿化主要有以下几点建议：

(1) 根据工程排放的污染物以烟(粉)尘、SO₂为主的特点，绿化树种的选择具有较强抗 SO₂ 树种和灌木，以及滞尘能力较强的大叶植物，如梧桐、槐树、泡桐、夹竹桃等。

(2) 厂区绿化根据整体规划和合理布局的要求，充分挖掘绿化潜力，做到以条为主，条块结合，在厂区道路两侧及生产区空余地带植树、栽草，在冶炼区与厂界之间设置绿化隔离带，实行点、线、面立体绿化方案，充分发挥绿化美化净化环境的作用和改善工程排污对周围生态环境的影响。

8 环境影响预测与评价

8.1 施工期环境影响分析

项目位于永兴县柏林工业园区，厂址占地主要为工业园建设用地、荒山地。

8.1.1 施工期大气环境影响及防治措施

施工期内大量的土石方移动、土壤裸露、渣土运输、基地材料运输、建筑搅拌等均会导致施工场地及附近地面扬尘，对局部大气环境造成不利影响。因此，施工扬尘应得到有效控制。

8.1.1.1 施工扬尘防护

(1)、土石方工程的防尘措施

土石方工程包括土石方的开挖、运输和填筑等施工过程。在干燥、易起尘天气下进行土石方工程作业时，应采取洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间；遇到四级或四级以上大风天气时，应停止土石方作业，同时在作业处覆盖防尘网。

(2)、建筑材料的防尘措施

本项目施工期采用的建筑材料包括水泥、石灰、砂石、涂料等易产生扬尘的材料，应采取下列措施之一：①、密闭存储；②、设置围挡或堆砌围墙；③、采用防尘布苫盖。

(3)、建筑垃圾的防尘措施

施工期产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾等应及时清运；如需在施工场地内临时堆存一周以上的，应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：①、覆盖防尘布、防尘网；②、定期喷洒抑尘剂；③、定期喷水压尘。

(4)、设置洗车平台，防止泥土粘带。

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

(5)、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施

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

(6)、施工场地道路的防尘措施

①、施工期间，施工工地内道路及工地出口至铺装道路间的车行道路，可采用铺设细石，并辅以洒水抑尘等措施，防止道路扬尘。同时，通过限制施工区内运输车辆的速度，将其车速控制在 10 km/h 以下，可有效减少扬尘产生量。

②、保持施工场地道路整洁，道路清扫前应先采取洒水抑尘等降尘措施。

(7)、施工场内裸露地面的防尘措施

施工期间，施工场地内裸露地面应采取下列防尘措施之一：①、覆盖防尘布或防尘网；②、铺设细石或其他功能相当的材料；③、植被绿化；④、晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

(8)、施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网。

(9)、混凝土的防尘措施

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

(10)、物料、渣土等纵向输送作业的防尘措施

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

8.1.1.2 道路扬尘防护

(1)、道路两侧应设置草、灌木、乔木相结合的立体绿化隔离带，采取绿化与硬化相结合的防尘措施。

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

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

8.1.1.3 堆场扬尘防护

(1)、水泥、石灰、砂石、涂料等易起尘的建筑材料堆放，应采取储藏罐、封闭或半封闭堆场等形式，避免作业起尘和风蚀起尘。

(2)、堆场露天装卸作业时，可视情况采取洒水抑尘等降尘措施。

(3)、对易起尘的临时物料堆，应采用防尘网或防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理。

8.1.1.4 小结

评价建议本项目采用分段施工方式，合理安排施工工期，尽量减少同一时间内的土石方工程量。如土石方开挖、土地平整及基本物料运输等产生扬尘较多的阶段建议安排在秋、冬季节进行；同时采取有效的降尘抑尘措施，尽量缩小施工扬尘的影响范围，降低其影响程度。此外，上述施工方式也有利于水土流失的控制。

综上所述，在采取以上措施后，施工期扬尘对评价区域的环境影响较小。

8.1.2 施工期废水影响分析及处理措施

施工废水主要有施工过程中产生的废水、来自暴雨的地表径流和施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和建筑施工过程中产生废弃油污水等。施工废水主要含有较高的悬浮物和少量油污，若直接排入水体，会造成水体局部悬浮物浓度过高。生活污水主要是施工人员的盥洗水、厕所冲洗水，主要含氨氮、COD、BOD等。

为降低施工废水对环境的影响，施工过程中应采取以下措施：

(1) 在施工场地修建沉淀池，施工废水收集经隔油沉淀池处理后回用；

(2) 在施工人员集中区临时修建厕所，化粪池，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网由片区污水处理站处理达标后外排排，对环境影响较小；

(3) 对施工器械定期维护保养，严防机械用油的跑、冒、漏、滴现象的发生，对机械废油收集，定期送往江西自立环保科技有限公司处理；

(4) 施工场地周围设置排水沟，雨水收集沉淀后排放；开挖产生的弃土及时清运，同时尽量避免雨季施工；

(5) 施工过程中加强环境管理，及时清运弃土，减少雨季的水土流失。

8.1.3 施工期固废影响及防治措施

施工期产生的固体废物主要为废弃的碎砖与土石方、石灰冲洗残渣等废弃建筑材料和包装箱、袋及生活垃圾，其中建筑垃圾的产生量最大。这些垃圾成分较为简单，数量庞大，应集中处理，及时清运。根据固体废物的成分划分，可采取以下几种处理方式。

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

(2) 包装箱和包装袋可集中收集后重新使用。

(3) 设置生活垃圾集中收集设施，并派专人定时打扫清理。

采取以上措施后，施工期固体废物对评价区域环境影响较小。

8.1.4 施工期声环境影响及防治措施

施工期噪声主要是各类施工机械的设备噪声、渣土及材料运输车辆的交通噪声等，噪声值强度在 85~100dB(A)之间。施工噪声一般对施工场地附近 50m 范围影响较大，且其影响是短期的、暂时的，随着施工结束，其影响也随之消失。为避免或减轻施工机械噪声对环境的影响，本评价建议采取如下防治措施：

(1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。在施工期应经常对施工设备进行维修保养，避免由设备性能减退使噪声增强现象的发生。

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

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

综上所述，在采取以上措施后，施工期噪声对评价区域的环境影响较小。

8.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目对生态环境影响主要表现在土地占用和水土流失。根据现场调查，项目拟建地为山丘，对生态的影响主要为占地影响和水土流失。目前施工场地尚未平整，现状为林地和少量农用地。施工期场地的平整会破坏地表植被，引起水土流失现象增加，项目施工期水土流失具有分散性和不均衡性，具体表现为在施工初期由于裸露面较为广泛，水土流失现象较为严重，伴随着地面硬化及建筑物的建设，水土流失现象将会大幅减少。因而只要在施工过程中严格落实水土保持及植被恢复措施，施工过程中水土流失现象是可控的。项目建设区域人为活动较为频繁，野生动物多为当地常见的鼠、麻雀等常见动物，未见珍稀保护物种，植物多为当地常见的物种，因此项目的建设不会对动物的生存和繁殖产生影响，并且伴随着绿化工程的建设，项目对生态环境的影响得到有效缓解。

为降低施工对生态环境的影响，建设单位应采取以下措施：

①统一规划，分片实施，严防大面积开挖、拖延工期。选用合理的施工布局和施工方式，工程施工与植被恢复建设同时进行，以减少水土流失发生。

②施工时要随时保持施工现场排水设施的畅通，施工尽量避开雨季。

③在堆场等周围，应设土工布围栏，以减少建材随雨水流失，造成环境影响。

④地面开挖后尽可能降低地面坡度，除去易于侵蚀的土垄背。

总之，项目建设要严格控制施工季节、次序和施工方式等，避免雨季施工，采取滚动施工、分片建设，先围后挖（填），围一片、挖（填）一片、绿化一片、建设一片，严防大面积开挖、拖延工期。必要时，在围堤内侧衬土工布拦挡泥浆渗流和外溢，修建临时性多级沉淀池，投加絮凝沉降剂。

8.2 营运期环境影响分析

8.2.1 环境空气影响预测与评价

8.2.1.1 气象资料

1、多年常规气象数据分析

(1) 资料来源

本评价收集永兴县气象站（57887）2001-2020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 31km，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

(2) 气候特征

①常规气象项目统计

根据永兴县气象站 2001-2020 年气象统计资料，永兴县平均气压为 998.4 百帕，平均气温 18.5℃，平均最高气温 23.6℃，平均最低气温 15.1℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温-4.9℃，平均相对湿度 80.0%，年降水量 1454.4 毫米，年蒸发量 1463.7 毫米，年平均风速 1.3 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。

永兴气象站（57887）2001-2020 年常规气象项目统计详见表 8.2-1。

②平均风速

永兴县近 20 年各月风速详见表 8.2-2。其中 7 月的平均风速最大，为 1.6m/s；全年风速最大的风向为 NNW，全年 NNW 风速为 3.6m/s。

③风向

永兴县近 20 年平均风频详见下表 8.2-3。从统计结果来看，2001~2020 年永兴县风频最大为北风，频率均为 11.2%，其次为西北偏北风，频率为 9.8%，近 20 年全年静风频率为 29.7%。近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2 m/s）频率未超过 35%。

表 8.2-1 永兴气象站（57887）2001-2020 年常规气象项目统计结果

	平均气压(百帕)	平均气温(°C)	平均最高气温(°C)	平均最低气温(°C)	极端最高气温(°C)	极端最低气温(°C)	平均相对湿度(%)	降水量(毫米)	蒸发量(毫米)	平均风速(米/秒)	日照时数(时)	最大风速(米/秒)	极大风速(米/秒)
1月	1008.1	6.5	10.4	4.0	27.4	-4.9	83.3	77.4	35.7	1.3	51.6	11.2	22.2
2月	1005.1	9.2	13.8	6.3	32.8	-3.3	83.0	83.1	49.9	1.4	58.8	12.2	19.5
3月	1001.6	13.3	18.3	10.2	32.2	-1.5	83.4	161.8	72.5	1.3	69.2	12.2	23.1
4月	997.3	18.9	24.3	15.2	36.0	5.3	81.0	172.8	113.1	1.4	96.5	11.5	25.0
5月	993.0	23.2	28.5	19.7	36.5	11.2	81.4	191.3	142.8	1.2	116.5	11.9	27.5
6月	988.9	26.7	31.5	23.3	38.0	15.6	80.3	227.3	171.3	1.3	136.5	11.1	16.7
7月	988.4	29.4	34.9	25.2	40.5	19.6	72.0	132.4	274.3	1.6	231.4	15.2	21.1
8月	989.4	28.2	33.8	24.4	40.5	18.3	76.4	144.4	213.6	1.3	187.4	15.2	22.6
9月	995.0	24.8	30.2	21.3	39.0	13.1	78.5	63.3	145.4	1.3	142.5	10.1	18.0
10月	1001.4	19.7	25.1	16.0	37.7	5.8	78.4	45.3	116.0	1.2	122.6	8.1	14.8
11月	1004.8	14.1	19.5	10.6	34.2	-0.5	81.6	90.3	76.2	1.2	102.9	10.9	16.3
12月	1008.5	8.0	12.8	5.0	29.0	-3.9	80.4	65.0	52.9	1.2	84.9	9.4	14.0
年均值	998.4	18.5	23.6	15.1	40.5	-4.9	80.0			1.3		15.2	27.5
年合计值								1454.4	1463.7		1400.8		

表 8.2-2 永兴县近 20 年各月风速情况

	NNE 风最 大风 速(米/ 秒)	NE 风 最大 风速 (米/ 秒)	ENE 风最 大风 速(米/ 秒)	E 风 最大 风速 (米/ 秒)	ESE 风最 大风 速(米/ 秒)	SE 风 最大 风速 (米/ 秒)	SSE 风最 大风 速(米/ 秒)	S 风 最大 风速 (米/ 秒)	SSW 风最 大风 速(米/ 秒)	SW 风最 大风 速(米/ 秒)	WSW 风最 大风 速(米/ 秒)	W 风 最大 风速 (米/ 秒)	WNW 风最 大风 速(米/ 秒)	NW 风最 大风 速(米/ 秒)	NNW 风最 大风 速(米/ 秒)	N 风 最大 风速 (米/ 秒)
1月	3.2	1.8	1.3	1.1	0.8	1.0	1.0	2.1	2.0	0.7	0.7	0.7	1.3	3.1	3.7	3.3
2月	3.1	2.1	1.2	0.8	0.7	1.5	1.5	3.7	3.8	2.4	1.2	0.8	1.4	3.4	4.2	3.9
3月	3.6	2.4	1.4	1.0	1.3	1.3	2.0	4.2	3.9	3.1	1.6	1.1	1.7	4.0	4.1	3.4
4月	3.4	2.5	1.2	1.1	1.2	2.0	2.6	5.2	4.2	3.3	1.7	1.4	2.0	4.1	3.9	3.6
5月	2.8	2.4	1.6	1.1	1.1	2.1	2.5	4.8	3.6	2.7	1.9	1.3	1.9	3.9	3.7	3.6
6月	2.7	2.5	1.5	1.3	2.0	2.1	2.8	4.7	4.0	2.8	2.2	1.5	1.8	3.1	3.0	2.8
7月	2.4	2.1	1.8	2.1	3.1	3.4	3.3	4.7	4.7	3.2	2.3	1.8	1.5	3.0	2.8	2.5
8月	3.4	2.9	2.1	1.9	1.9	3.2	2.7	4.0	3.3	2.7	2.2	1.6	2.1	3.5	3.4	3.5
9月	3.9	3.5	1.9	1.1	1.4	1.7	1.4	1.9	1.8	1.9	1.4	1.3	1.9	3.6	4.1	3.8
10月	3.6	2.8	1.7	0.9	0.4	0.9	1.1	1.6	1.5	1.4	0.4	1.0	2.1	3.6	3.8	3.9
11月	3.3	2.6	1.3	0.8	0.6	1.0	1.0	2.2	2.1	0.6	0.8	0.7	1.7	3.4	3.8	3.3
12月	3.2	2.1	1.0	0.7	0.5	0.7	0.9	1.4	1.2	1.0	0.9	0.8	1.8	3.6	3.5	3.9
年	3.2	2.5	1.5	1.2	1.3	1.8	1.9	3.4	3.0	2.2	1.4	1.2	1.7	3.5	3.6	3.5

表 8.2-3 永兴县近 20 年各月平均风频

	NNE 风向 出现 频率 (百分 率)	NE 风向 出现 频率 (百分 率)	ENE 风向 出现 频率 (百分 率)	E 风 向出 现频 率(百 分率)	ESE 风向 出现 频率 (百分 率)	SE 风 向出 现频 率(百 分率)	SSE 风向 出现 频率 (百分 率)	S 风 向出 现频 率(百 分率)	SSW 风向 出现 频率 (百分 率)	SW 风向 出现 频率 (百分 率)	WSW 风向 出现 频率 (百分 率)	W 风 向出 现频 率(百 分率)	WNW 风向 出现 频率 (百分 率)	NW 风向 出现 频率 (百分 率)	NNW 风向 出现 频率 (百分 率)	N 风 向出 现频 率(百 分率)	C 风向 (静风) 出现频 率(百 分率)
1 月	10.8	5.5	2.2	1.2	0.7	0.6	0.8	1.8	1.4	0.8	0.7	0.8	1.6	10.5	16.2	17.6	26.8
2 月	9.9	4.9	1.9	1.1	0.8	1.5	1.1	3.3	3.2	2.1	1.1	1.0	2.1	9.8	15.7	15.6	24.9
3 月	8.2	5.6	2.0	1.5	1.2	1.9	2.2	4.2	3.9	2.2	1.2	1.1	2.0	8.5	11.5	11.5	31.8
4 月	6.9	4.5	2.6	2.0	1.5	2.9	3.1	8.8	6.4	3.3	1.4	1.1	1.7	7.6	7.9	10.0	30.0
5 月	6.6	4.8	2.7	2.2	2.0	3.5	4.1	9.1	5.5	3.2	0.9	1.1	2.0	7.4	6.9	8.0	30.3
6 月	5.1	3.9	2.4	2.6	2.9	3.9	5.3	14.9	9.0	2.9	1.7	1.2	1.2	4.7	4.8	5.5	29.9
7 月	2.6	2.7	2.6	2.3	4.1	7.6	8.0	19.3	11.8	3.9	1.3	1.1	1.2	2.4	2.4	2.9	24.3
8 月	5.3	5.2	3.2	3.8	3.0	4.8	4.9	10.7	6.6	2.6	1.6	1.1	1.7	6.6	4.6	7.2	27.0
9 月	9.3	7.1	2.9	2.3	2.2	2.0	1.9	4.3	2.3	1.8	1.0	0.9	2.1	8.2	9.8	13.0	30.4
10 月	7.8	5.5	2.5	2.1	1.3	1.4	1.3	1.8	1.4	1.1	0.4	0.7	2.3	10.1	11.4	13.8	35.0
11 月	8.6	4.9	2.8	1.9	1.1	1.1	1.1	2.2	1.9	0.7	0.9	0.7	2.3	10.8	12.1	13.9	34.3
12 月	9.6	5.1	2.5	1.4	1.1	0.6	0.8	1.4	1.3	1.0	0.9	0.8	2.3	10.5	14.7	15.7	30.9
年	7.5	4.9	2.5	2.0	1.8	2.6	2.9	6.8	4.6	2.1	1.1	0.9	1.8	8.1	9.8	11.2	29.7

2、2022 年地面气象数据

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。”本次预测以收集的永兴县气象站 2022 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 2022 年逐日逐时气象资料统计，当地月均气温统计见表 8.2-4，全年逐月温度变化曲线见图 8.2-1。

表 8.2-4 永兴县气象站 2022 年平均温度的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度(°C)	8.01	13.43	15.45	17.22	23.01	27.59	30.34	29.16	29.1	18.98	14.17	9.29	19.67

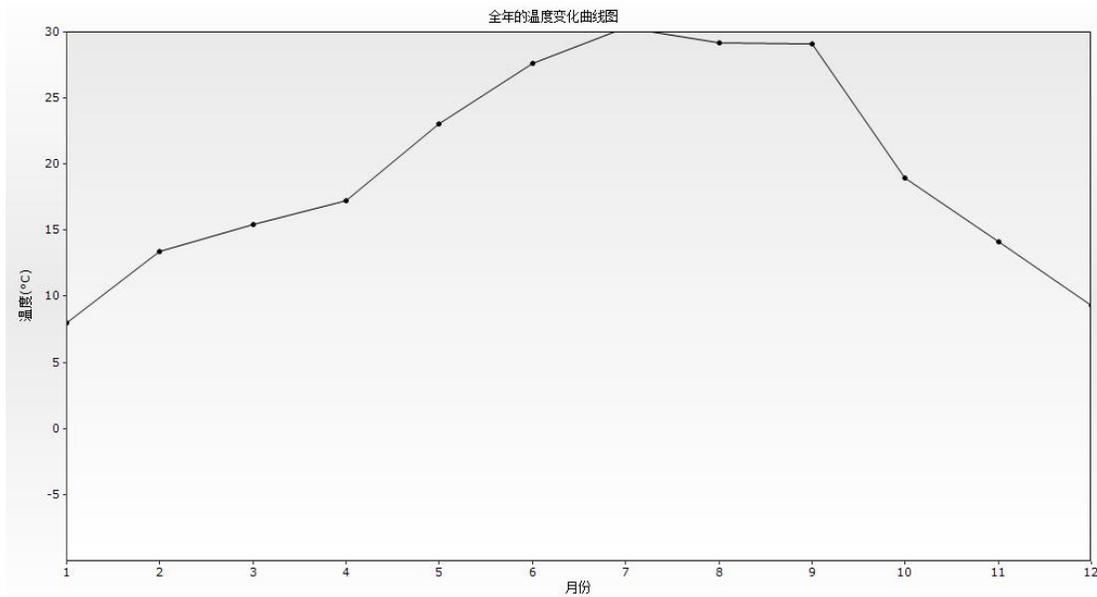


图 8.2-1 永兴县气象站 2022 年平均温度的月变化曲线图

(2) 风速

根据永兴县气象站 2022 年气象资料统计，永兴县气象站 2022 年各月及年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况见下表，年平均风速月变化、季小时平均风速日变化曲线见下图。

表 8.2-5 永兴县气象站 2022 年平均风速的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速(m/s)	1.2	1.04	1.28	1.34	1.19	0.95	1.35	1.06	0.93	1.54	0.97	1.03	1.16

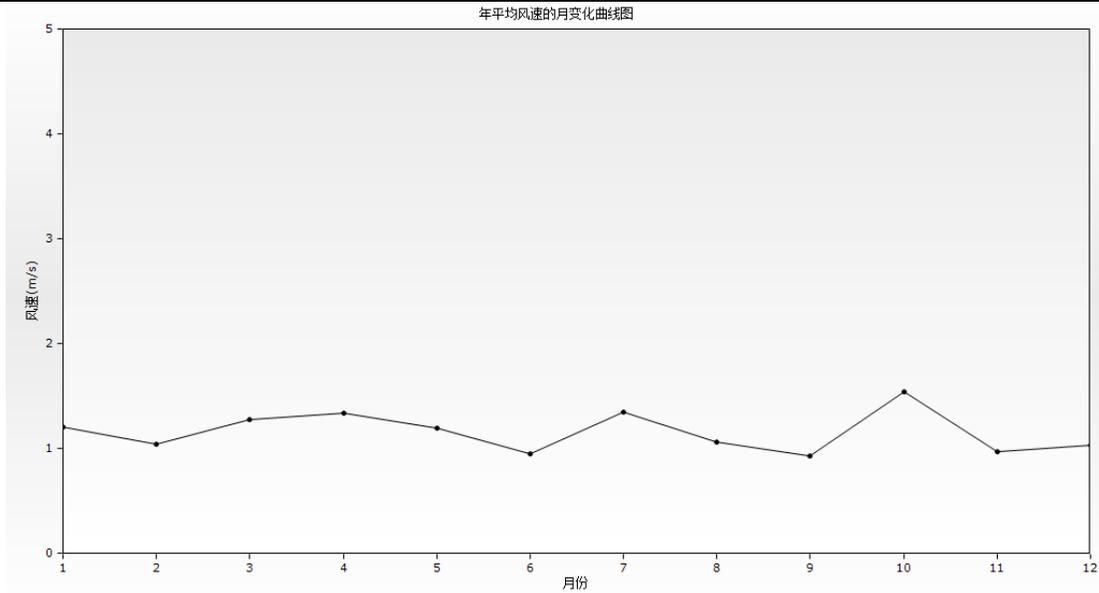


图 8.2-2 2021 年各月平均风速变化曲线图

表8.2-6永兴县气象站2022年季小时平均风速的日变化统计表

小时(h) 风速(m/s)	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
春季	1	1.05	0.93	0.97	0.99	0.94	0.91	0.98	0.79	1.09	1.27	1.44
夏季	0.59	0.6	0.61	0.64	0.69	0.55	0.57	0.57	0.67	1.01	1.57	1.78
秋季	0.9	0.79	0.74	0.74	0.84	0.73	0.76	0.6	0.67	1.06	1.31	1.38
冬季	0.81	0.92	0.88	0.8	0.79	0.84	0.81	0.7	0.71	0.78	0.98	0.96
小时(h) 风速(m/s)	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
春季	1.7	1.79	1.66	1.56	1.76	1.68	1.47	1.53	1.31	1.15	1.39	1.08
夏季	1.59	1.74	1.85	1.91	2.01	1.8	1.74	1.4	1.1	0.81	0.54	0.63
秋季	1.35	1.76	1.75	1.77	1.71	1.7	1.53	1.37	1.16	1.08	0.98	0.88
冬季	1.29	1.34	1.47	1.62	1.77	1.7	1.56	1.37	1.16	1.02	0.89	0.97

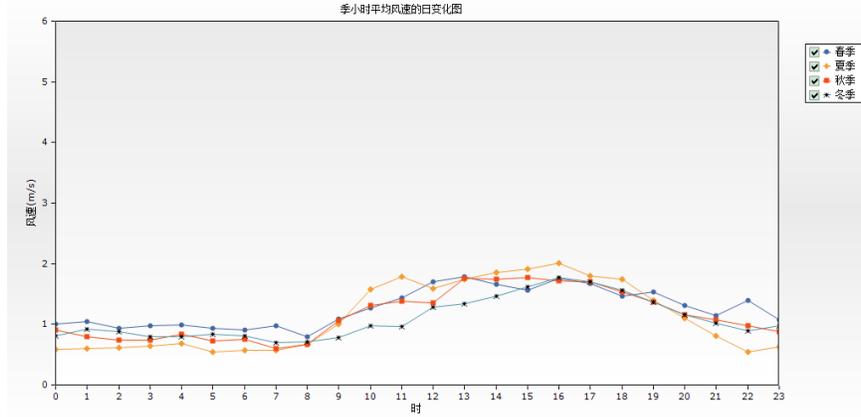


图 8.2-3 永兴县气象站 2022 年季平均风速日变化图

(3) 风频

根据永兴县气象站 2022 年气象资料统计，区域全年逐月的风频统计结果见表 8.2-7，风玫瑰图见图 8.2-4。

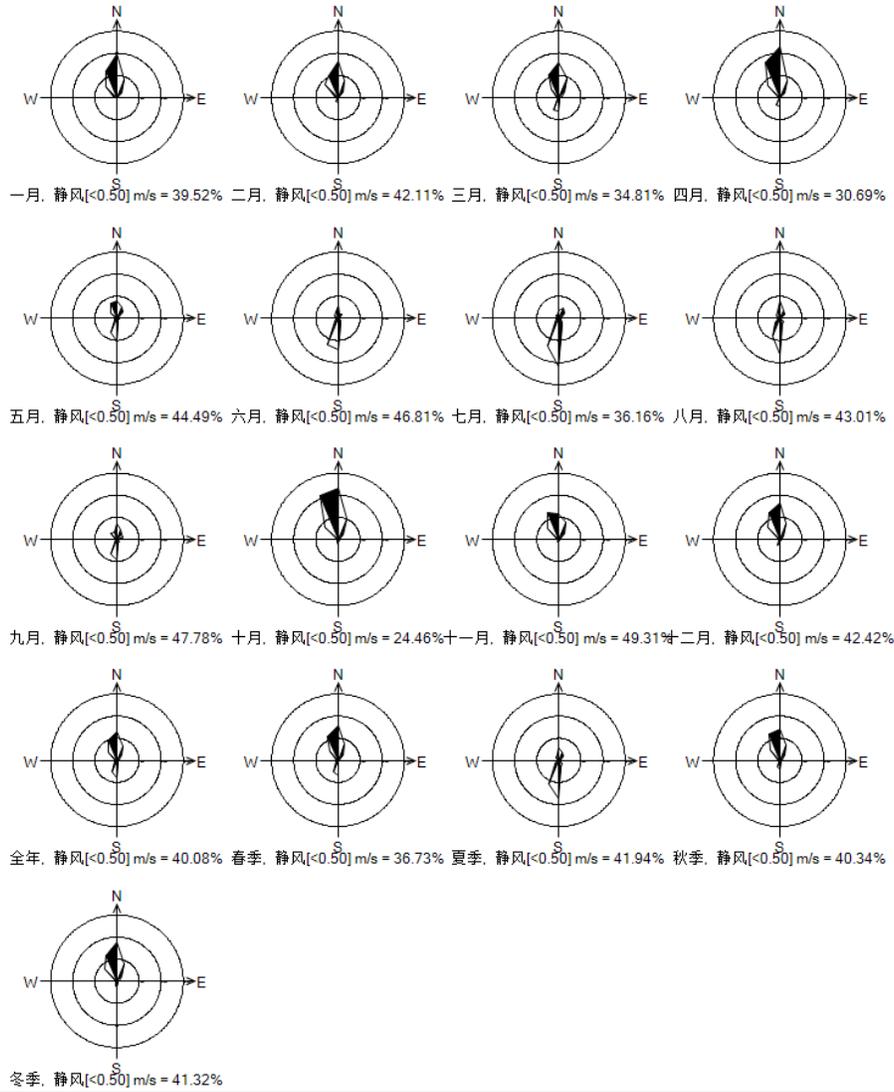


图 8.2-4 2022 年永兴县全年及四季风玫瑰图

表 8.2-7 2022 年永兴县年风频月变化统计结果单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	19.76	8.6	3.23	0.54	0.4	0.13	0.4	0.27	3.9	0.81	0.4	0.27	0.27	1.61	6.99	12.9	39.52
2月	16.37	7.89	3.42	1.04	0.45	0.15	0.3	1.04	2.53	1.93	0.6	0.74	0.89	1.49	8.33	10.71	42.11
3月	15.73	9.41	3.49	1.34	1.21	0.13	0.4	1.08	6.05	6.18	0.94	0.67	0.67	1.48	5.11	11.29	34.81
4月	22.78	8.19	3.19	0.28	0.28	0.14	0.14	0.14	4.17	3.75	0.56	0.28	0.14	0.83	7.64	16.81	30.69
5月	7.93	5.78	4.03	0.81	0.81	1.08	0.67	1.75	9.95	6.85	1.34	1.21	0.81	1.34	3.76	7.39	44.49
6月	5.42	1.94	2.78	0.69	1.11	0.42	1.39	2.64	13.89	12.78	1.94	0.83	1.11	0.97	2.22	3.06	46.81
7月	3.76	4.97	3.36	1.48	0.94	0.94	2.42	3.49	21.51	13.17	2.42	1.08	0.4	0.54	1.88	1.48	36.16
8月	7.8	3.9	2.82	0.4	0.67	0.67	2.02	2.82	16.26	8.47	3.09	1.34	0.94	0.67	2.15	2.96	43.01
9月	7.08	4.72	3.06	2.78	2.08	0.69	1.81	1.94	9.03	6.81	1.94	0.69	1.11	1.11	3.75	3.61	47.78
10月	22.85	9.81	2.96	0.54	0.27	0.67	1.08	1.08	2.82	1.34	0.4	0.13	0.94	1.08	8.06	21.51	24.46
11月	11.39	8.06	3.89	0.97	0.56	0.14	0.42	0	0.83	1.39	0.42	0.14	0.83	1.53	7.22	12.92	49.31
12月	16.38	7.92	2.55	1.21	0.4	0.4	0.67	0.54	1.48	3.22	0.81	0.27	0.4	0.67	7.38	13.15	42.42
全年	13.09	6.77	3.23	1	0.76	0.47	0.98	1.4	7.75	5.58	1.24	0.64	0.71	1.11	5.35	9.82	40.08

3、高空气象数据

本次评价高空气象资料采用环保部评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室数据，模拟网格中心点位置北纬 26.308°，东径 113.207°，距离拟建厂址约 11km，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

根据本工程污染物排放特征及工程所在地环境空气污染特点，选取 SO₂、NO_x、PM₁₀、铅、砷、镉、硫酸雾、氯气、氟化物作为影响预测评价因子。

(2) 预测模式选取

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

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

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

1) 模式选取地表参数

厂址地理坐标为：E113°17'16.82"，N26°24'17.08"，模式计算选用的参数见下表。

表 8.2-8 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

2) 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 2021 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 2021 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 2021 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 2022 年 3 月 10 日-3 月 16 日对项目所在地的大气环境质量现状进行了一期监测，并引用 2022 年 9 月 24 日-9 月 30 日的区域环境空气质量监测数据，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的最大值。

3) 预测范围

本次评价预测范围以拟建项目厂区为中心，边长 5km 的方形区域，采用近密远疏的布点方式。

4) 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 8.2-4。

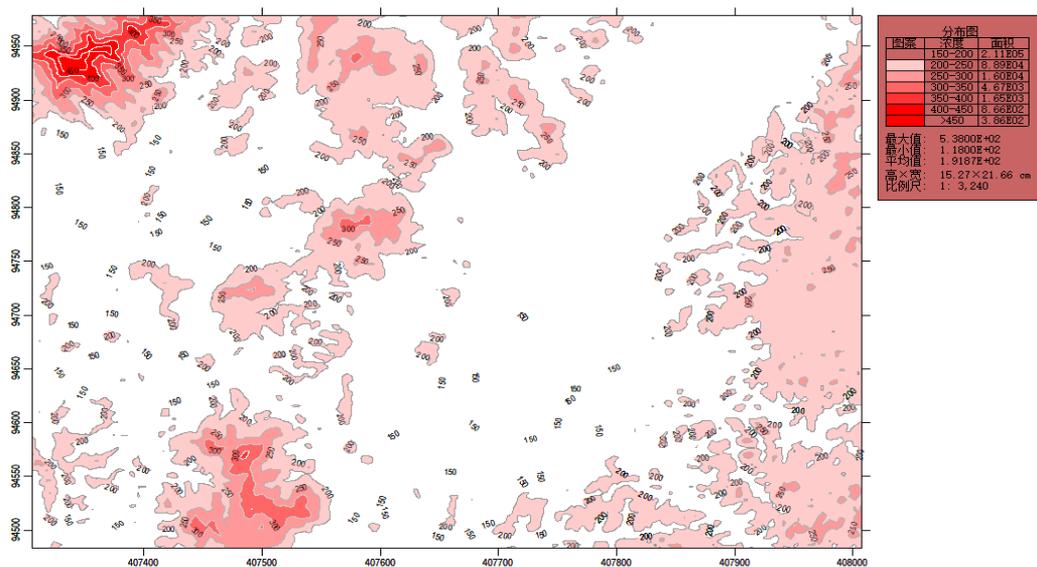


图 8.2-4 拟建项目区域地形图

(3) 预测范围及计算点

①预测范围

根据估算模型的计算结果以及工程污染源的分布，确定大气评价范围是东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，以本项 1 号排气筒为中心原点，自厂界外延 7.22km 的区域。

②计算点

预测计算点应包括预测范围内的主要环境空气敏感点、现状监测点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。以本项目厂界红线东南角为中心原点；按导则设置近密远梳的网格点。主要环境空气敏感点、现状监测点见下表。

表 8.2-9 主要关心点分布表

序号	名称	X	Y	Z
1	青路村朱垅组	279	-1495	182.06
2	青路村江山冲散户	1393.5	-3235	201.95
3	青路村青路组及王家组	1426.5	615	169.86
4	天里坪散户	-1647	-265	192.45
5	公平村双垅组	3060	4605	156.61
6	公平村坳头组	3156	2280	195.64
7	关王庙散户	-1609.5	1985	173.25
8	龙王市村庙前组	-1962	2040	167.99
9	龙王市村江坊组	-2098.5	165	183.73
10	龙王市村正街组塘头背	-1368	552.8	163.09
11	龙王市村高冲组及石皮组	-1528.5	1204.8	161.83
12	金盆村老马组	-871.5	1608.8	171.59
13	李家组	1279.5	1655.2	206.94
14	樟树湾居民	654	-1603.2	161.97
15	龙王市村杨边组	-3355.5	447.2	188.32
16	龙王市村鱼池头组	-2637	702.4	173.22
17	天里坪商业居住区	-1743	-1026.4	197.24
18	龙王市学校和村委会所在地	-1538.9	999.2	176.16
19	长乐村托的组	-2866.6	77.6	201.21
20	长乐村	-2508	-132	175.19
21	石门村	-3251.6	-1050.4	190.55
22	枫坪村	-1564.2	-2224.8	176.36
23	洞口乡	3832.4	-471.2	165.35
24	口泉村	1359.6	-2681.6	165.53

25	仙水村	-2686.2	1700.8	189.22
26	高屋村	-3801.6	-2685.6	185.14
27	石岭村	3558.5	2017.6	174.86

(4) 预测方案与情景确定

根据 3.4 环境空气质量现状章节分析，永兴县属于达标区，因此根据《环境影响评价技术导则——大气环境》HJ2.2-2018 要求，本次大气环境影响预测内容详见表 8.2-10。

表 8.2-10 大气环境影响预测方案情景组合

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价	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占标率，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

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 2021 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 2021 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 2021 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以及项目全厂现有污染源，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。

(5) 预测源强

1) 正常工况

本项目正常工况下有组织废气及无组织废气源强见下表。

表 8.2-11 工程有组织废气各排气筒排放情况

排气筒	废气量 Nm ³ /h	污染物	排放浓度	排放速率	年排放量	排气筒 高	排气筒 直径	烟气温 度	排放标 准
			mg/m ³	kg/h	t/a				m
H1	62000	颗粒物	7.183	0.445	3.206	60	1.5	60	30
		SO ₂	118.414	7.342	52.860				200
		NO _x	79.610	4.936	35.538				300
		铅及其化合物	0.657	0.0407	0.2932				8
		砷及其化合物	0.247	0.0153	0.1105				/
		镉及其化合物	0.0104	0.0006	0.0046				0.85
		铊及其化合物	0.000002	0.0000001	0.000001				/
		氟化物	0.375	0.023	0.168				6
		氯气	0.002	0.0001	0.0008			65	
H2	12000	颗粒物	2.183	0.026	0.189	25	0.6	25	10
		SO ₂	88.194	1.058	7.620				100
		NO _x	30.556	0.367	2.640				100
		铅及其化合物	0.990	0.0119	0.0855				8
		砷及其化合物	0.00035	0.000004	0.00003				/
H3	34500	颗粒物	3.198	0.110	0.794	25	1.0	60	120
		铅及其化合物	0.281	0.0097	0.070				0.7
		砷及其化合物	0.117	0.0040	0.029				/
H4	10000	NO _x	1.308	0.0451	0.325	20	0.5	25	240
		硫酸雾	1.889	0.019	0.136				45
H5	3200	颗粒物	17.535	0.056	0.404	15	0.3	60	20
		SO ₂	14.627	0.047	0.337				50
		NO _x	116.059	0.371	2.674				200

表 8.2-12 无组织废物排放情况表

无组织排放源	主要污染物	排放量		备注
		kg/h	t/a	
原料库	颗粒物	0.019	0.136	长宽高 144.2×24×12m
	铅及其化合物	0.0028	0.0204	
	砷及其化合物	0.00008	0.0006	
富氧负压熔炼炉 车间 1	颗粒物	0.0072	0.052	长宽高 151.1×33×12m
	铅及其化合物	0.0009	0.0067	
	砷及其化合物	0.0005	0.0038	
富氧负压熔炼炉 车间 2	颗粒物	0.0072	0.052	长宽高 144.5×33×12m
	铅及其化合物	0.0009	0.0067	
	砷及其化合物	0.0005	0.0038	

铋冶炼车间	颗粒物	0.011	0.079	长宽高 60.8×40.8×12m
	铅及其化合物	0.00011	0.0008	
	砷及其化合物	0.00056	0.0041	
	Cl ₂	0.00089	0.0064	
金银回收车间	Nox	0.023	0.163	长宽高 96.7×24.6×12m
湿法车间	硫酸雾	0.019	0.136	长宽高 72×38×12m

2) 非正常工况

本项目烟气处理设施达不到正常处理效率是非正常排放主要有以下情景：

情景 1：H1 排气筒对应的脱硫设施失效，布袋收尘设施出现布袋破损，除尘效率下降到 90%；

情景 2：H2 排气筒对应的布袋收尘设施出现布袋破损，除尘效率下降到 90%；

情景 3：H3 排气筒对应的布袋收尘设施出现布袋破损，除尘效率下降到 90%；

情景 4：H4 排气筒对应的碱液喷淋设施失效，废气中硝酸雾、硫酸雾处理效率降低至 0。

表 8.2-13 本项目非正常工况废气排放源强

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	烟气量	备注
非正常烟气排放情况	情景 1	颗粒物	37.44	0.5	1	62000Nm ³ /h	H1 高度：60m
		SO ₂	108.03	0.5	1		
		NO _x	5.18	0.5	1		
		铅及其化合物	3.41	0.5	1		
		砷及其化合物	1.52	0.5	1		
		镉及其化合物	0.06	0.5	1		
		铊及其化合物	0.00001	0.5	1		
		氟化物	2.13	0.5	1		
	氯气	0.011	0.5	1			
	情景 2	颗粒物	0.26	0.5	1	12000 Nm ³ /h	H2 高度：25m
		SO ₂	1.06	0.5	1		
		NO _x	0.37	0.5	1		
		铅及其化合物	0.10	0.5	1		
		砷及其化合物	0.00004	0.5	1		
	情景 3	颗粒物	0.506	0.5	1	34500 Nm ³ /h	H3 高度：25m
		铅及其化合物	0.039	0.5	1		
		砷及其化合物	0.032	0.5	1		
	情景 4	NO _x	0.45	0.5	1	10000 Nm ³ /h	H4 高度：20m
		硫酸雾	0.38	0.5	1		

3) 区域在建项目

区域在建项目详见下表。

表 8.2-14 区域污染源大气污染物排放情况一览表

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 [°C]	烟气量 (m³/h)	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	TSP	Pb	As	Cd	Gr	F	HCl	H ₂ S O 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												0.00007	
	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		0.000002					
	拟建侧吹熔炼车间									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 [°C]	烟气量 (m³/h)	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	TSP	Pb	As	Cd	Gr	F	HCl	H ₂ S O ₄	NH ₃	Cl ₂	
	140m×60m×8m																	
	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							

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 [°C]	烟气量 (m ³ /h)	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	TSP	Pb	As	Cd	Gr	F	HCl	H ₂ S O ₄	NH ₃	Cl ₂	
DA008	60	1.6	40	115500	2.3803 896	1.4920 2	1.7968 6		0.03263	0.00401 26						0.18	0.022 5	
DA009	25	0.3	25	3000													0.058 35	

注：不再考虑取得批复后五年内未开工建设的企业。

8.2.1.3 环境影响预测结果与评价

8.2.1.3.1 正常工况下的环境影响预测与评价

本项目正常排放时对评价区域各敏感点的 SO₂、NO_x、PM₁₀、尘中 Pb、尘中 As、HCl、Cl、硫酸雾、氟化物最大小时平均、日均、年均落地浓度统计表见表 6.2-17~表 6.2-25。各污染物小时平均、日均、年均落地浓度等值线图见图 6.2-6~图 6.2-31。

(1) SO₂ 影响分析

根据预测结果分析，SO₂ 网格小时浓度贡献值为 0.040781mg/m³，占标率为 8.16%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.112781mg/m³，占标率为 22.56%。

SO₂ 网格日均浓度贡献值为 0.005222mg/m³，占标率为 3.48%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.077222mg/m³，占标率为 51.48%。

SO₂98% 保证率日平均浓度叠加背景值网格点后浓度值为 0.075773mg/m³，占标率为 50.52%。

SO₂ 网格年均浓度贡献值为 0.001115mg/m³，占标率为 1.86%，占标率小于 30%。

本项目排放的大气污染物 SO₂ 叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(2) NO_x 影响分析

根据预测结果分析，NO_x 网格小时浓度贡献值为 0.095333mg/m³，占标率为 38.13%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.108333mg/m³，占标率为 43.33%。

NO_x 网格日均浓度贡献值为 0.007393mg/m³，占标率为 7.39%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.020393mg/m³，占标率为 20.39%。

NO_x98% 保证率日平均浓度叠加背景值网格点后浓度值为 0.016896mg/m³，占标率为 16.90%。

NO_x 网格年均浓度贡献值为 0.001096mg/m³，占标率为 2.19%，占标率小于 30%；叠加背景值后浓度为 0.013096mg/m³，占标率为 26.19%。

本项目排放的大气污染物 NO_x 叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(3) PM₁₀ 影响分析

根据预测结果分析，PM₁₀网格小时浓度贡献值为0.000889mg/m³，占标率为0.2%，占标率小于100%；叠加背景值后浓度为0.046889mg/m³，占标率为10.42%。

PM₁₀网格日均浓度贡献值为0.00012mg/m³，占标率为0.08%，占标率小于100%；叠加背景值后浓度为0.04612mg/m³，占标率为30.75%。

PM₁₀95%保证率日平均浓度叠加背景值网格点后浓度值为0.0460758mg/m³，占标率为30.72%。

PM₁₀网格年均浓度贡献值为0.000025mg/m³，占标率为0.04%，占标率小于30%；叠加背景值后浓度为0.044454mg/m³，占标率为63.51%。

本项目排放的大气污染物PM₁₀叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(4) 尘中铅影响分析

根据预测结果分析，尘中铅网格小时浓度贡献值为0.005977mg/m³，占标率为199.23%；最大浓度网格点为(124, 407)。

尘中铅网格日均浓度贡献值为0.000545mg/m³，占标率为54.51%；叠加背景值后浓度为0.000545mg/m³，占标率为54.51%。

尘中铅网格年均浓度贡献值为0.000099mg/m³，占标率为19.71%，占标率小于30%；叠加背景值后浓度为0.000099mg/m³，占标率为19.71%。

本项目排放的大气污染物尘中铅各网格点贡献值除小时浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求外。其余日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求。

(5) 尘中砷影响分析

根据预测结果分析，尘中砷网格小时浓度贡献值为0.000171mg/m³，占标率为474.47%；最大浓度网格点为(124, 407)。

尘中砷网格日均浓度贡献值为0.000017mg/m³，占标率为141.92%；最大浓度网格点为(124, 407)。

尘中砷网格年均浓度贡献值为0.000004mg/m³，占标率为58.83%；0.000004mg/m³，占标率为58.83%。

本项目排放的大气污染物尘中砷各网格点贡献值小时浓度以及日均浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求。年均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求。

(6) 氟化物影响预测结论

根据预测结果分析，氟化物网格小时浓度贡献值为 $0.000065\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.33%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.000065\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.33%。

氟化物网格日均浓度贡献值为 $0.000009\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.13%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.000009\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.13%。

氟化物网格年均浓度贡献值为 $0.000001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目排放的大气污染物氟化物叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(9) Cl_2 影响预测结论

根据预测结果分析， Cl_2 网格小时浓度贡献值为 $0.0000925\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.09%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.0000925\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.09%。

Cl_2 网格日均浓度贡献值为 $0.00000661\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.00000661\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%。

Cl_2 网格年均浓度贡献值为 $0.00000217\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目排放的大气污染物 Cl_2 叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(7) 硫酸雾影响预测结论

根据预测结果分析，硫酸雾网格小时浓度贡献值为 $0.007512\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.5%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.007512\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.5%。

硫酸雾网格日均浓度贡献值为 $0.000738\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.74%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.000738\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.74%。

硫酸雾网格年均浓度贡献值为 $0.000196\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目排放的大气污染物硫酸雾叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(8) 盐酸雾影响预测结论

根据预测结果分析，盐酸网格小时浓度贡献值为 $0.000024\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.000024\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。

盐酸雾网格日均浓度贡献值为 $0.000002\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.000002\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%。

盐酸雾网格年均浓度贡献值浓度极小。

本项目排放的大气污染物盐酸雾叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

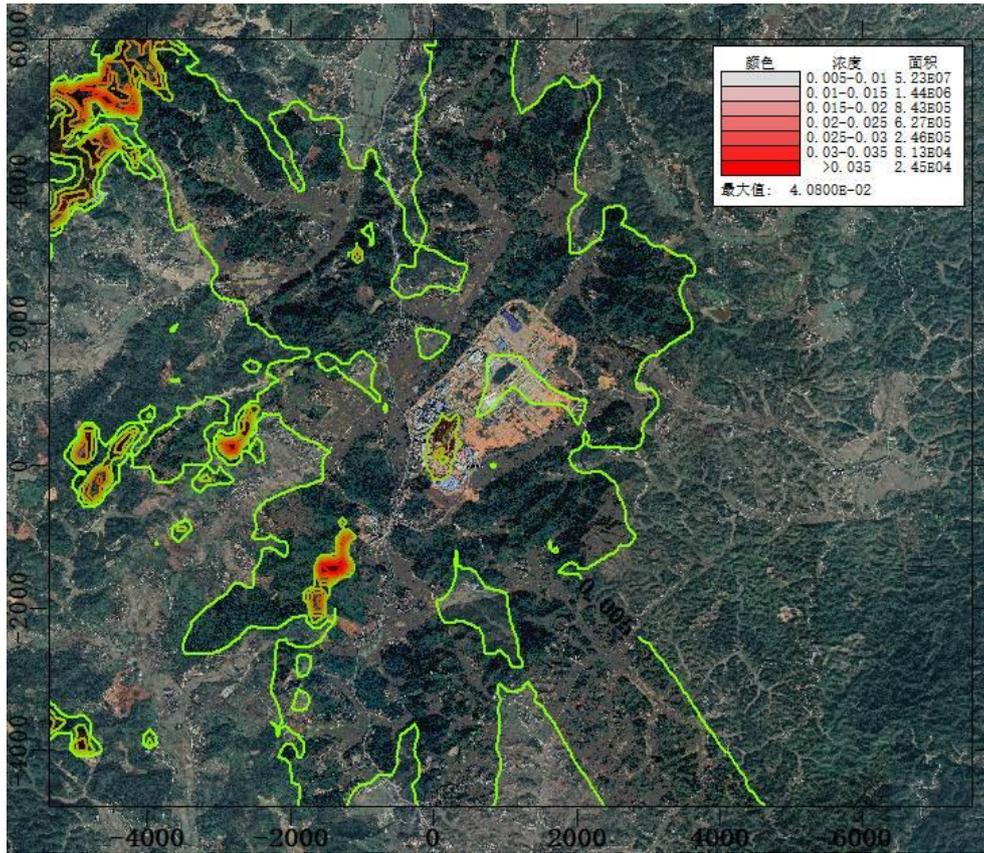


图 8.2-6 本项目 SO₂ 小时浓度最大曲线图

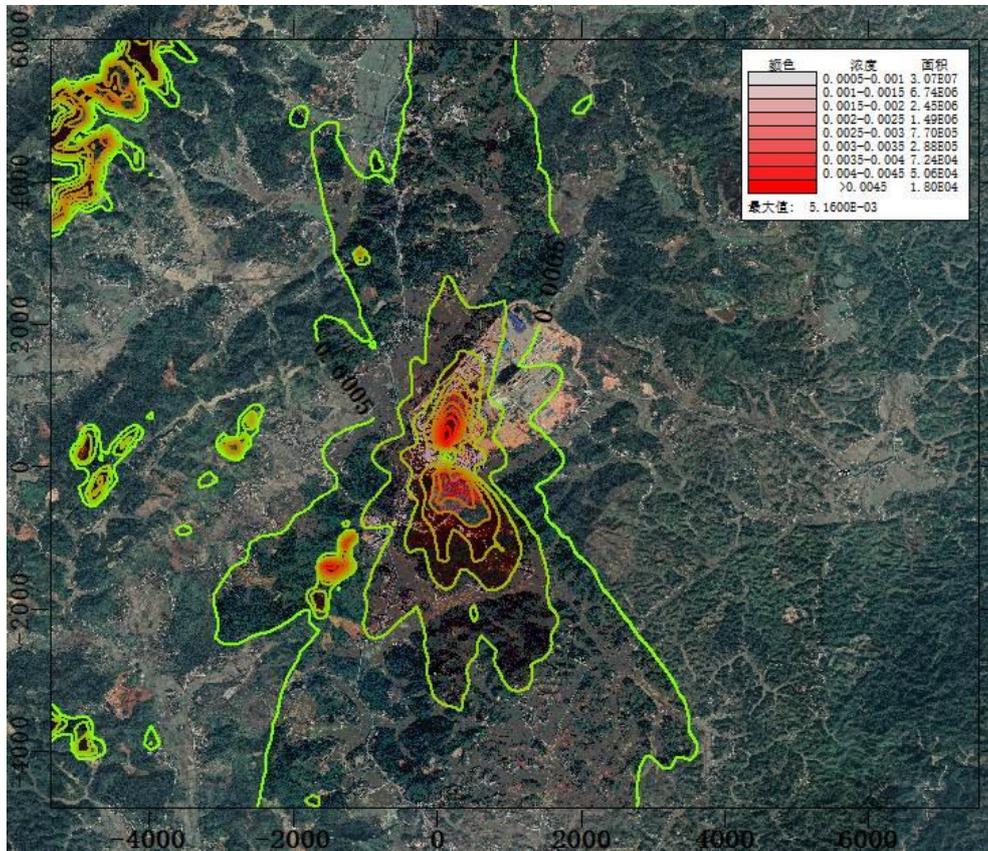


图 8.2-7 本项目 SO₂ 日均浓度最大曲线图

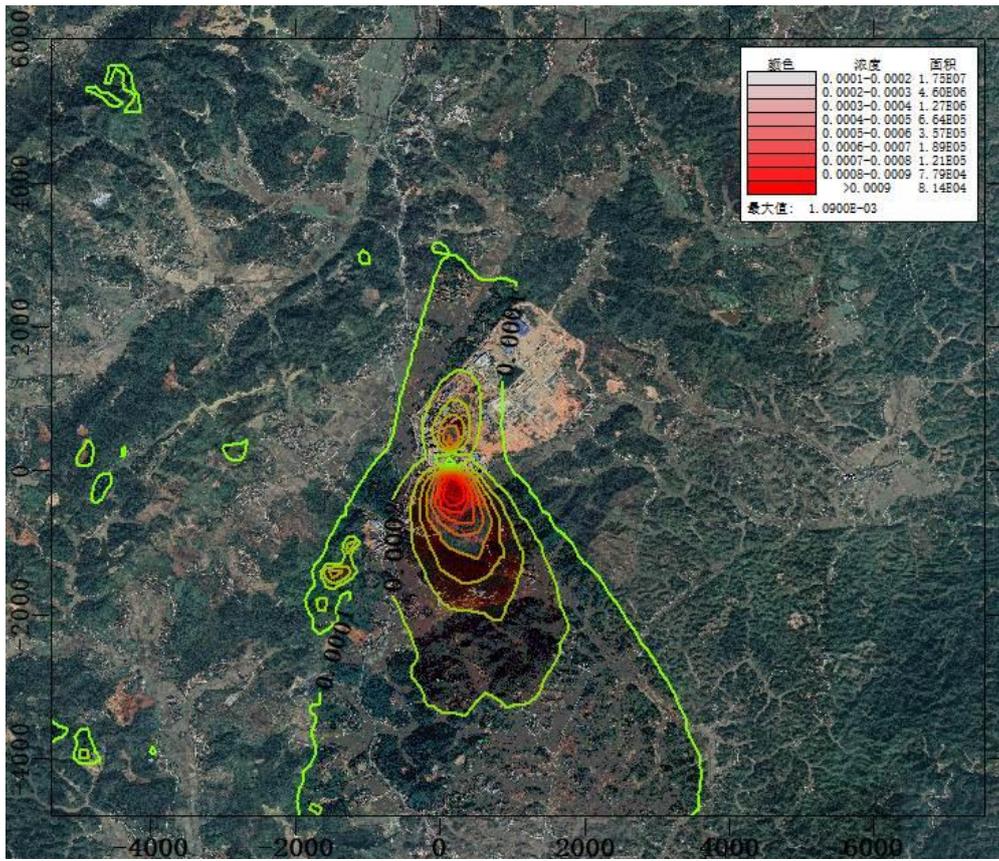


图 8.2-8 本项目 SO₂ 年均浓度最大曲线图

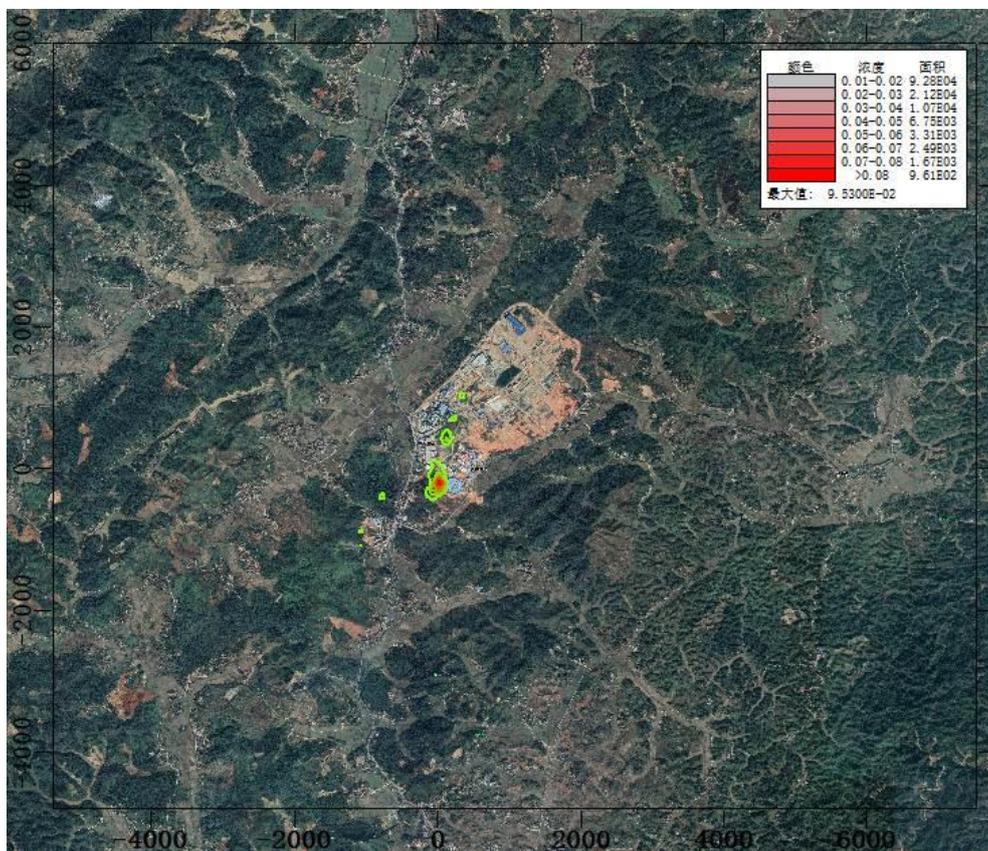


图 8.2-9 本项目 NO_x 小时浓度最大曲线图

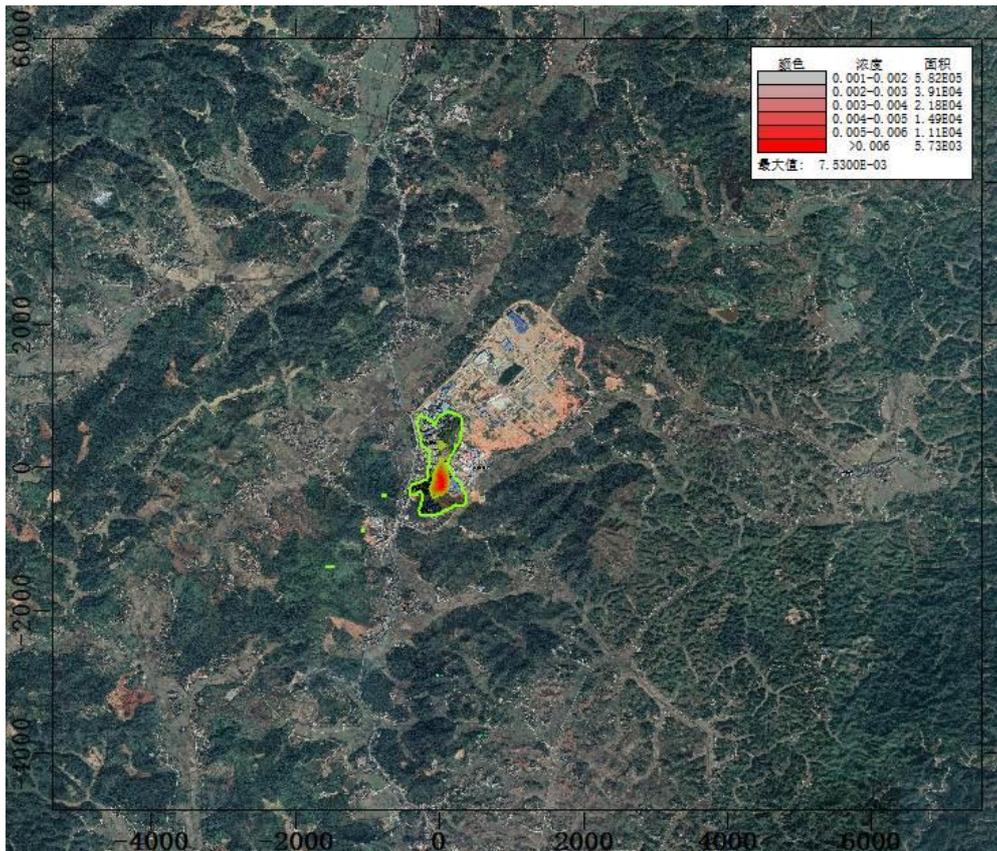


图 8.2-10 本项目 NO_x 日均浓度最大曲线图

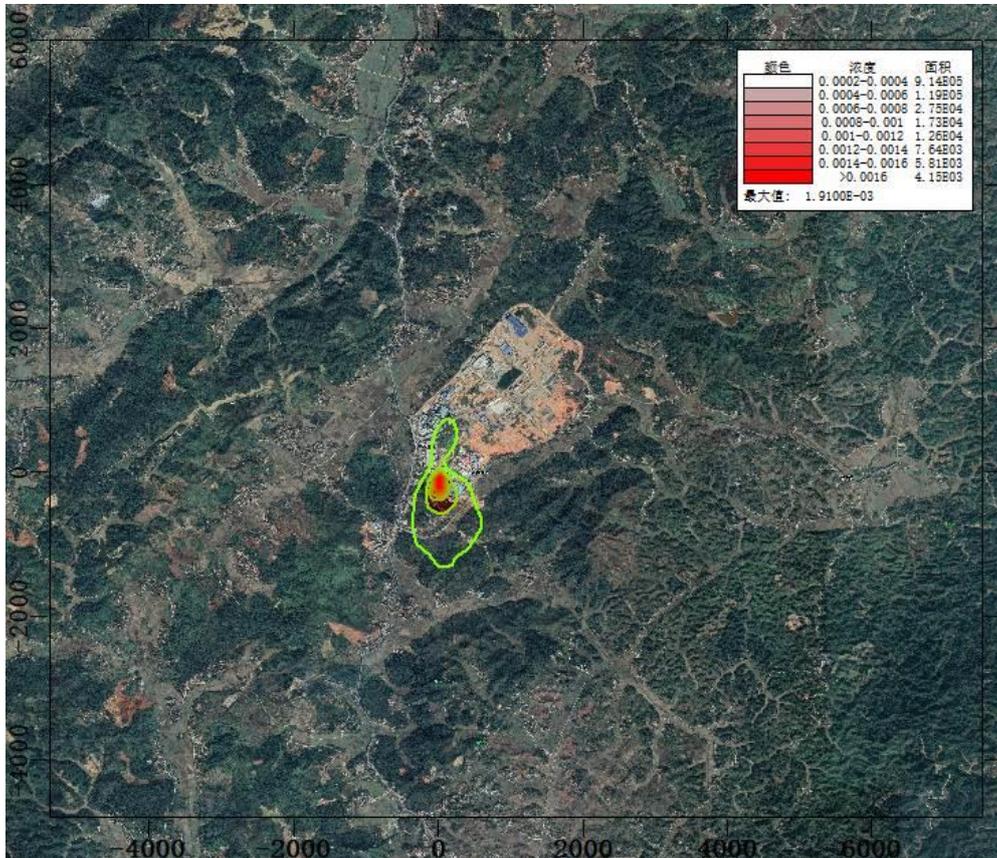


图 8.2-11 本项目 NO_x 年均浓度最大曲线图

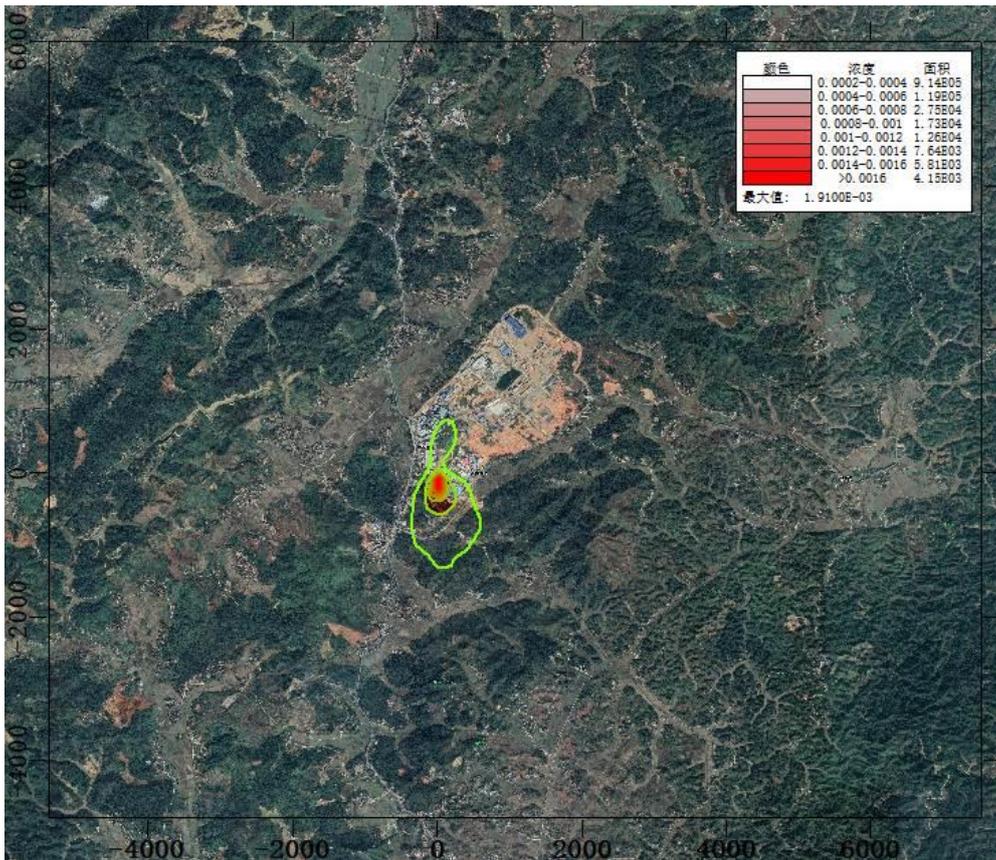


图 8.2-12 本项目 PM₁₀ 小时浓度最大曲线图

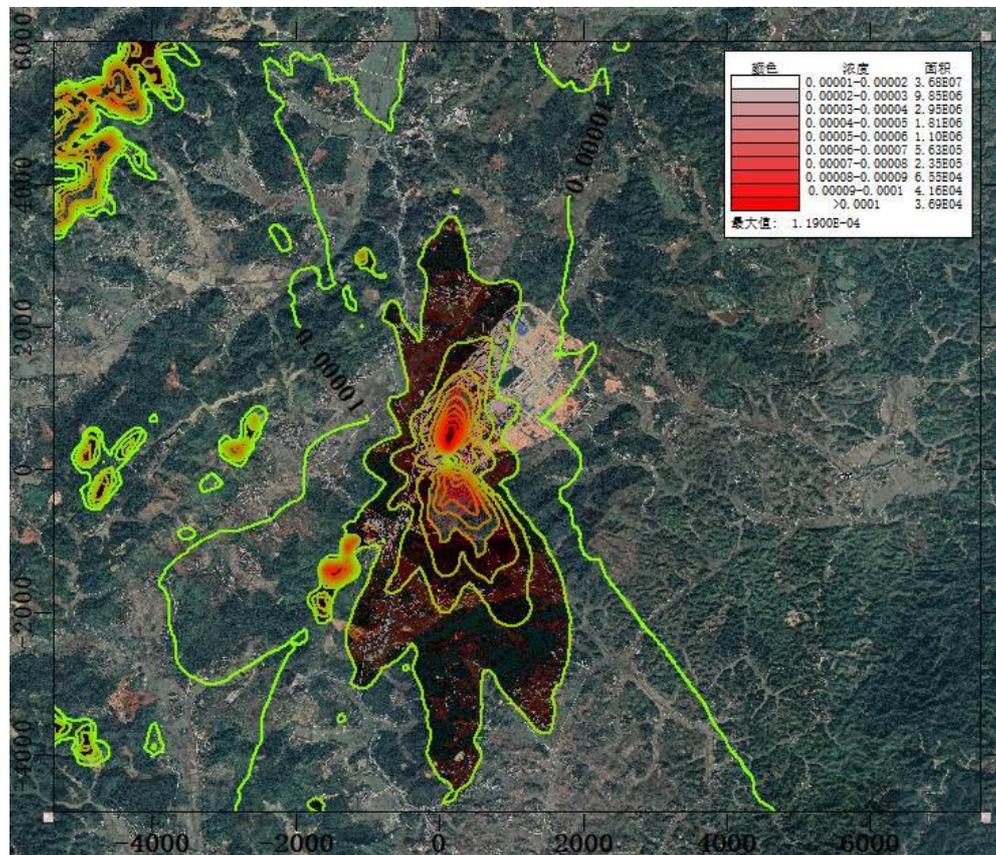


图 8.2-13 本项目 PM₁₀ 日均浓度最大曲线图

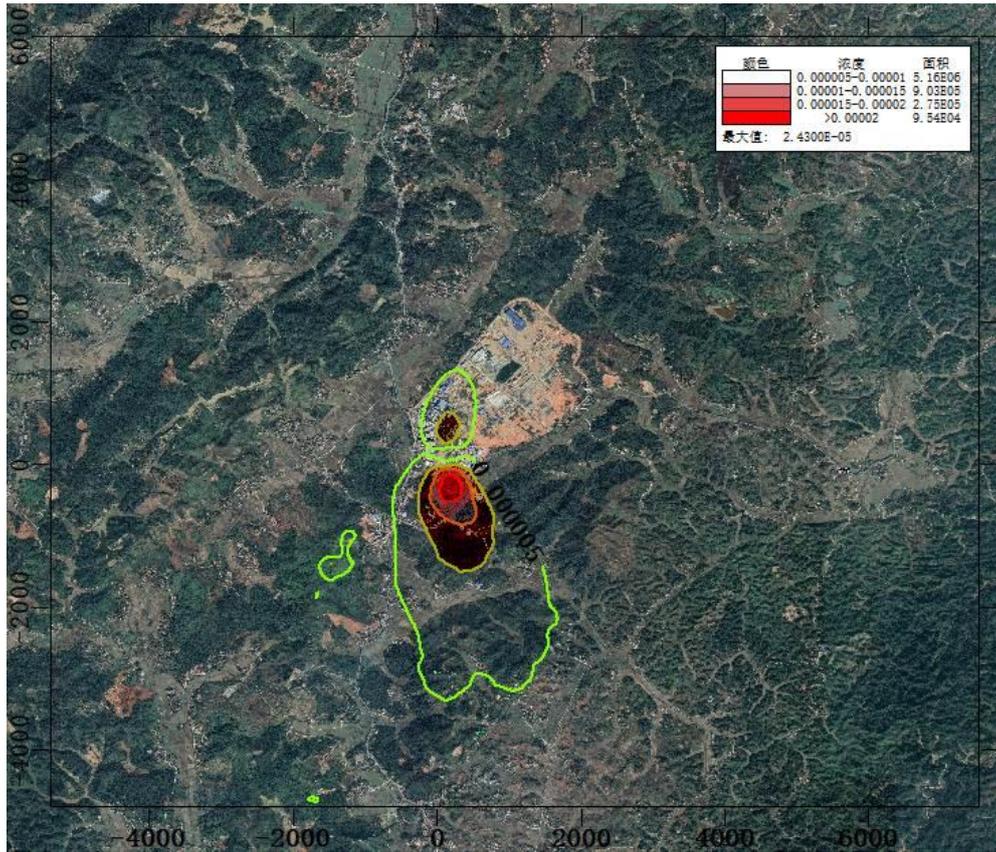


图 8.2-14 本项目 PM₁₀ 年均浓度最大曲线图

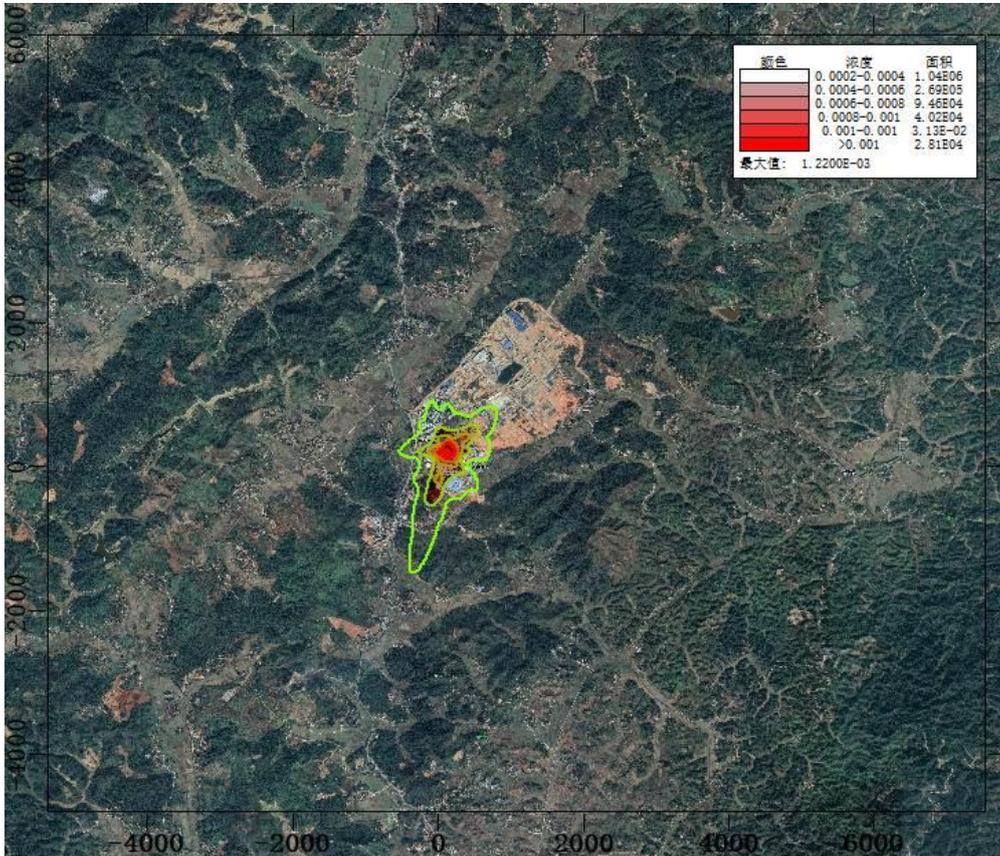


图 8.2-15 本项目尘中 Pb 小时浓度最大曲线图

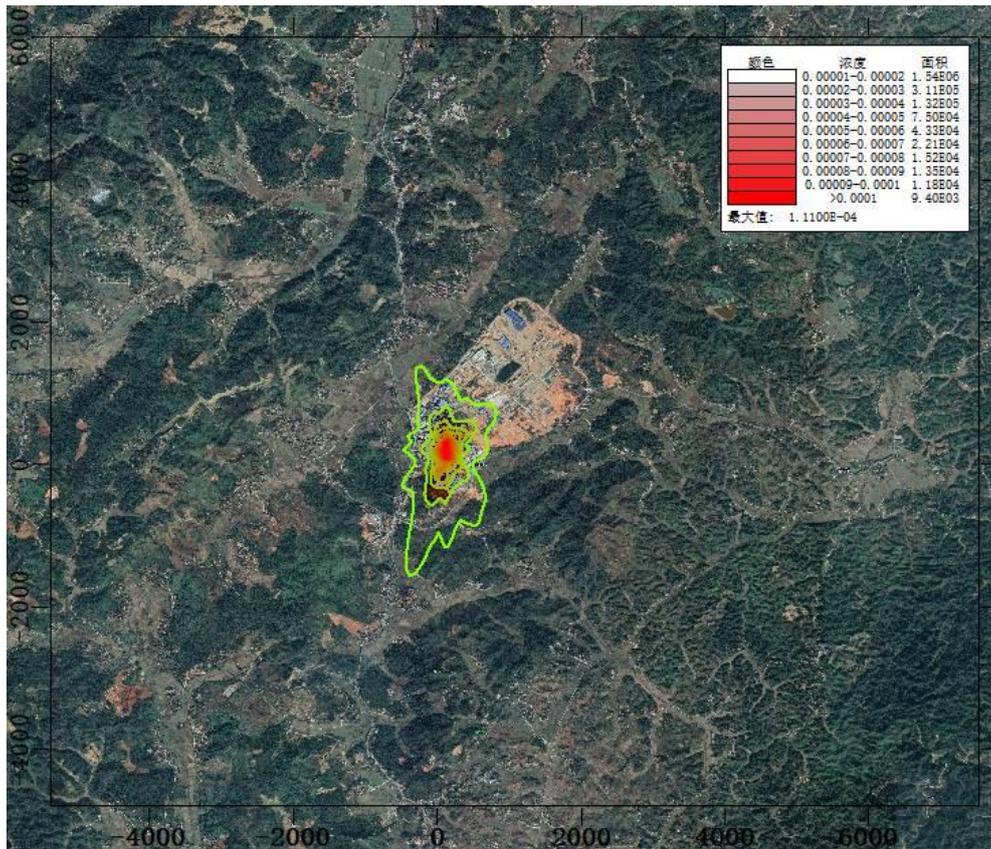


图 8.2-16 本项目尘中 Pb 日均浓度最大曲线图

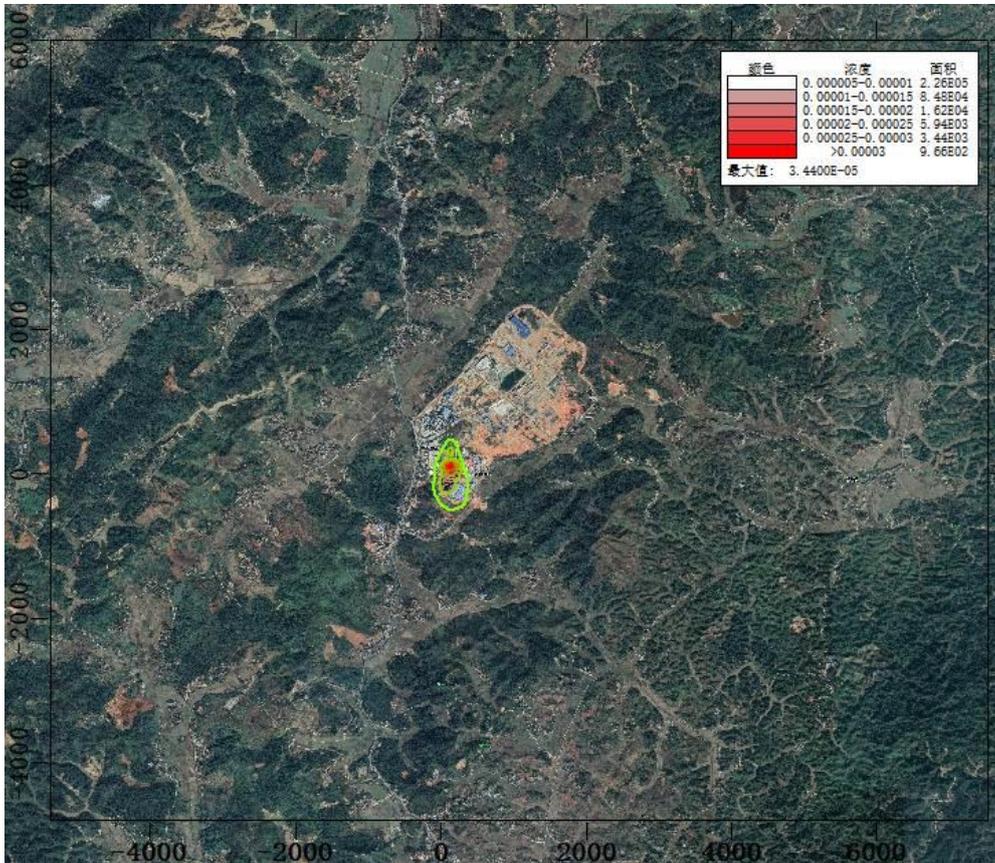


图 8.2-17 本项目尘中 Pb 年均浓度最大曲线图

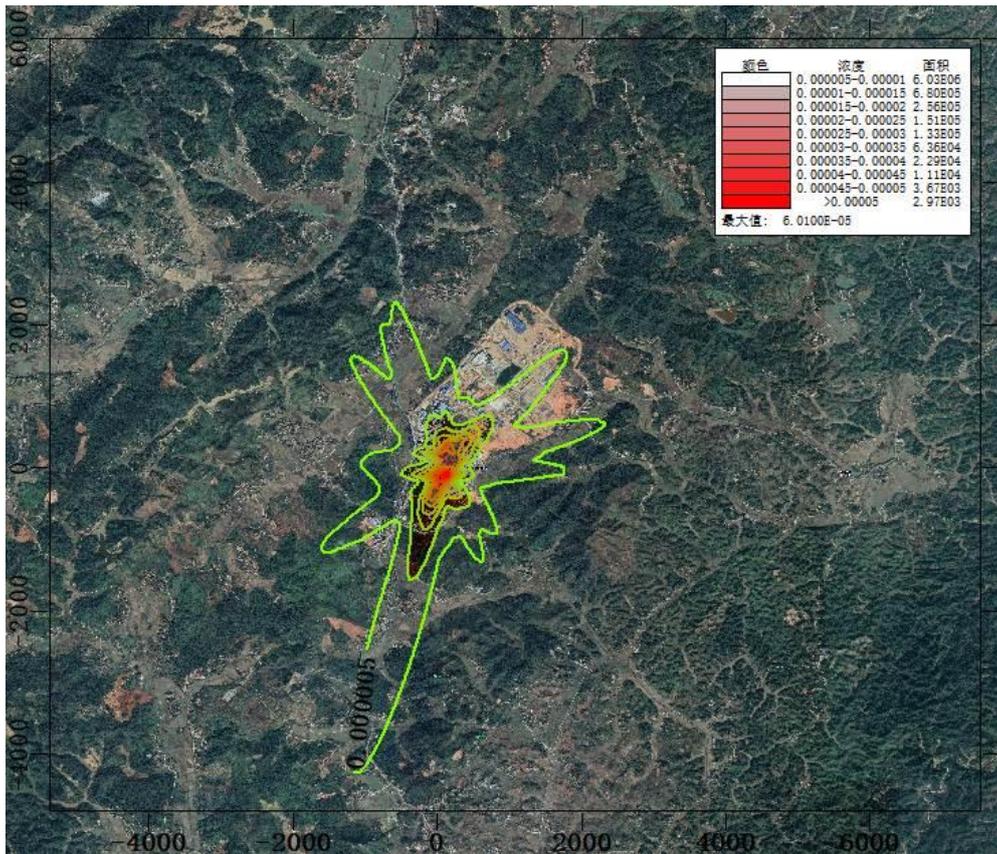


图 8.2-18 本项目尘中 As 小时浓度最大曲线图

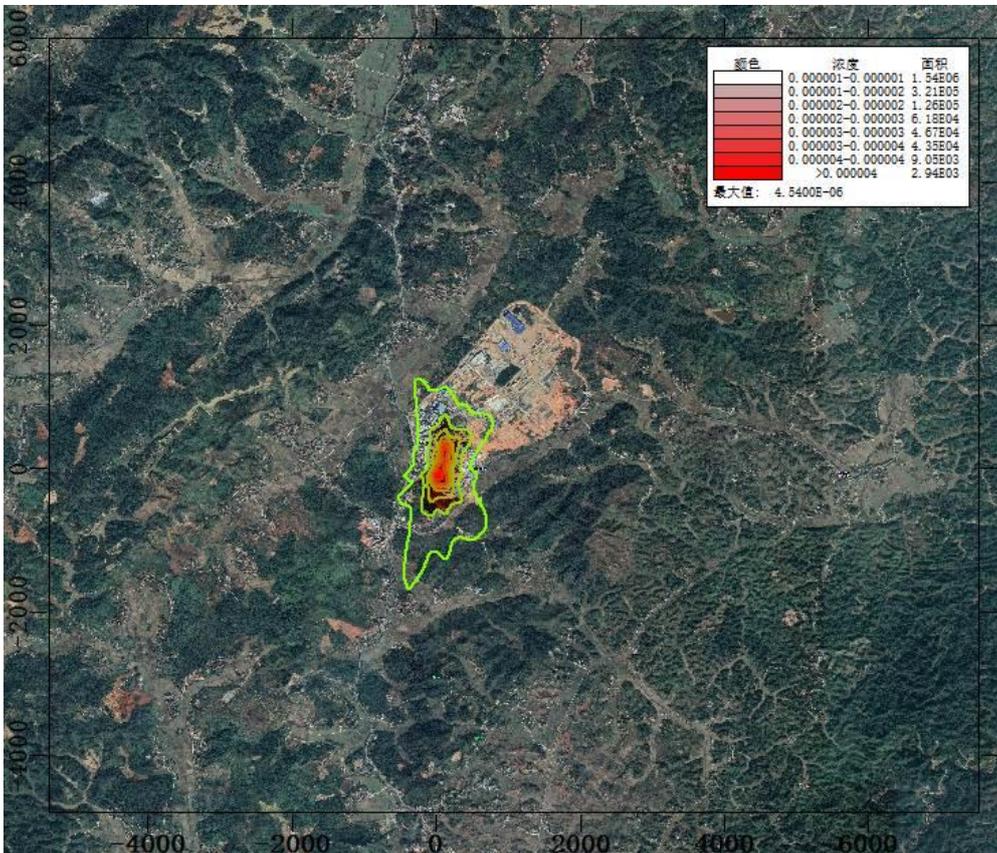


图 8.2-19 本项目尘中 As 日均浓度最大曲线图

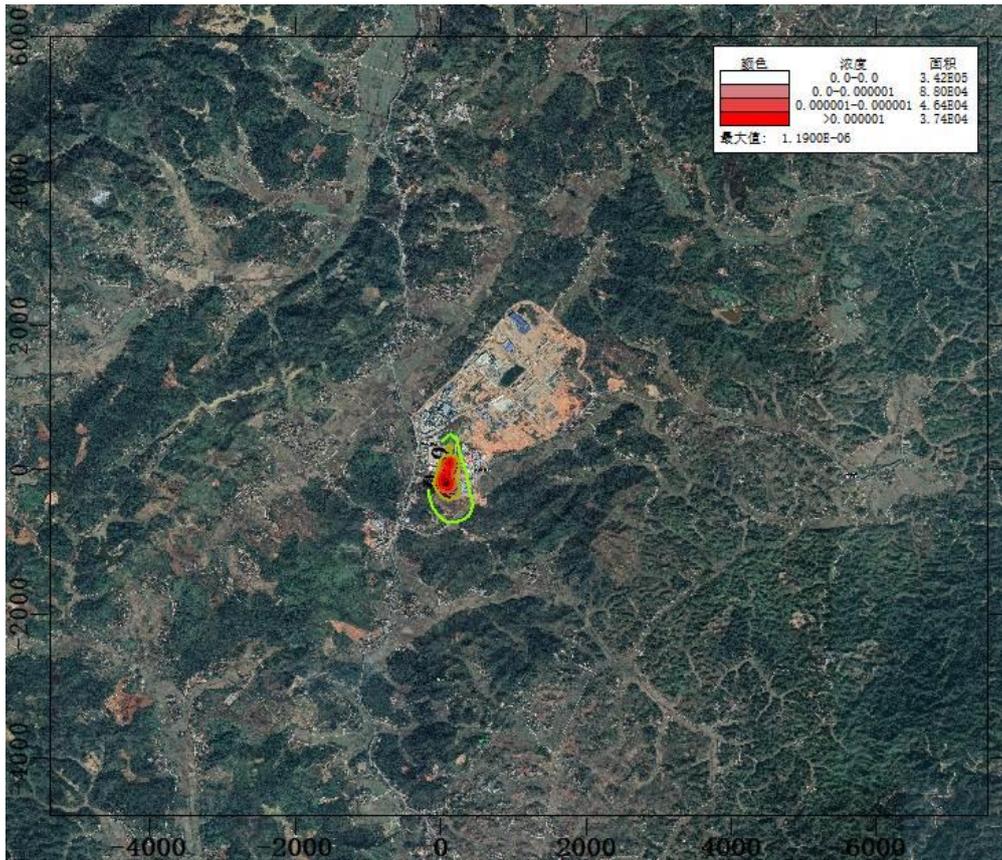


图 8.2-20 本项目尘中 As 年均浓度最大曲线图

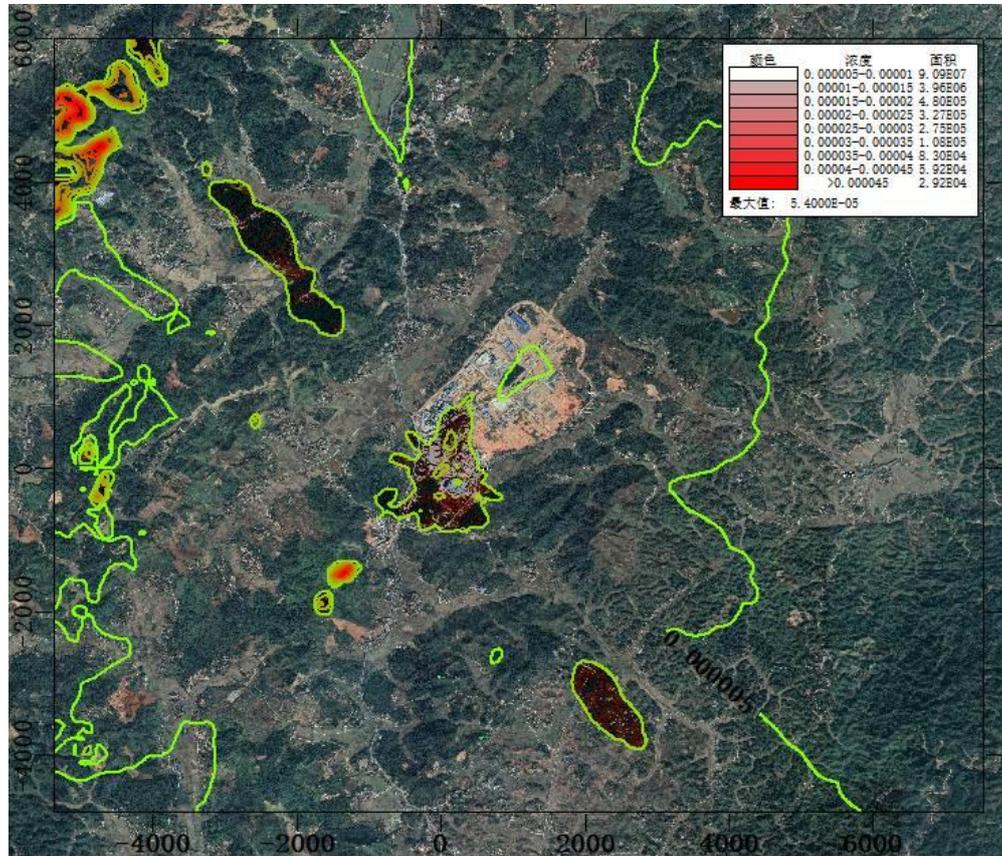


图 8.2-21 本项目氟化物小时浓度最大曲线图

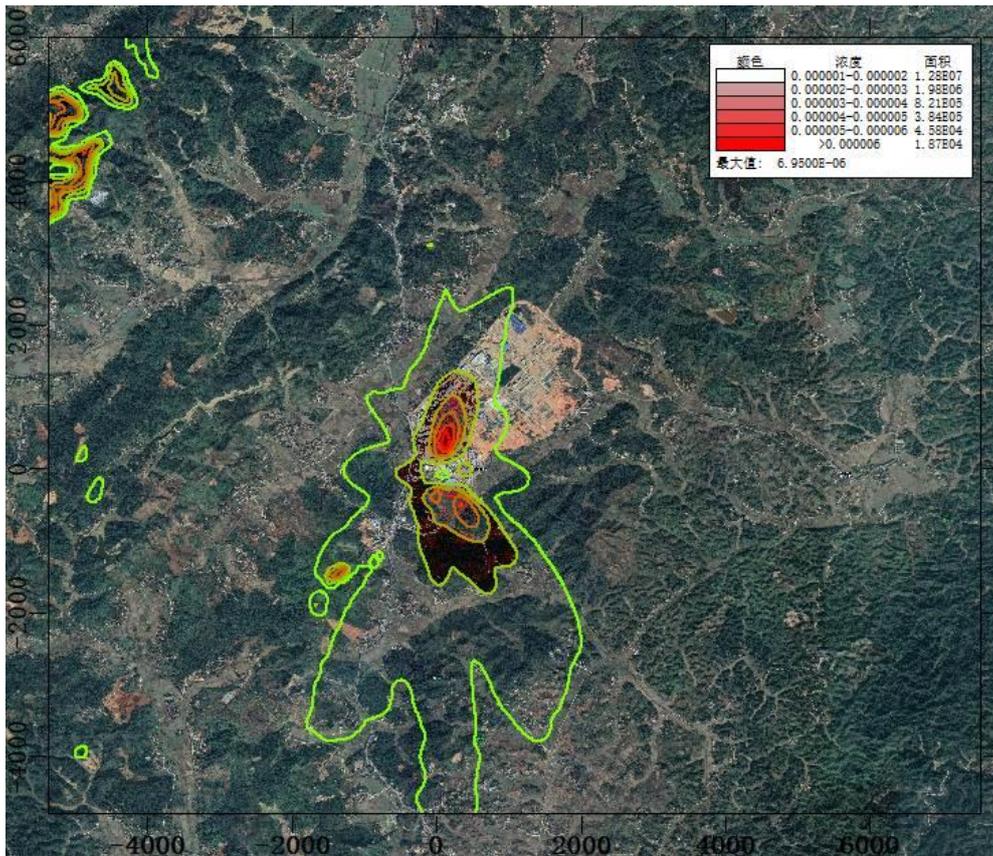


图 8.2-21 本项目氟化物日均浓度最大曲线图

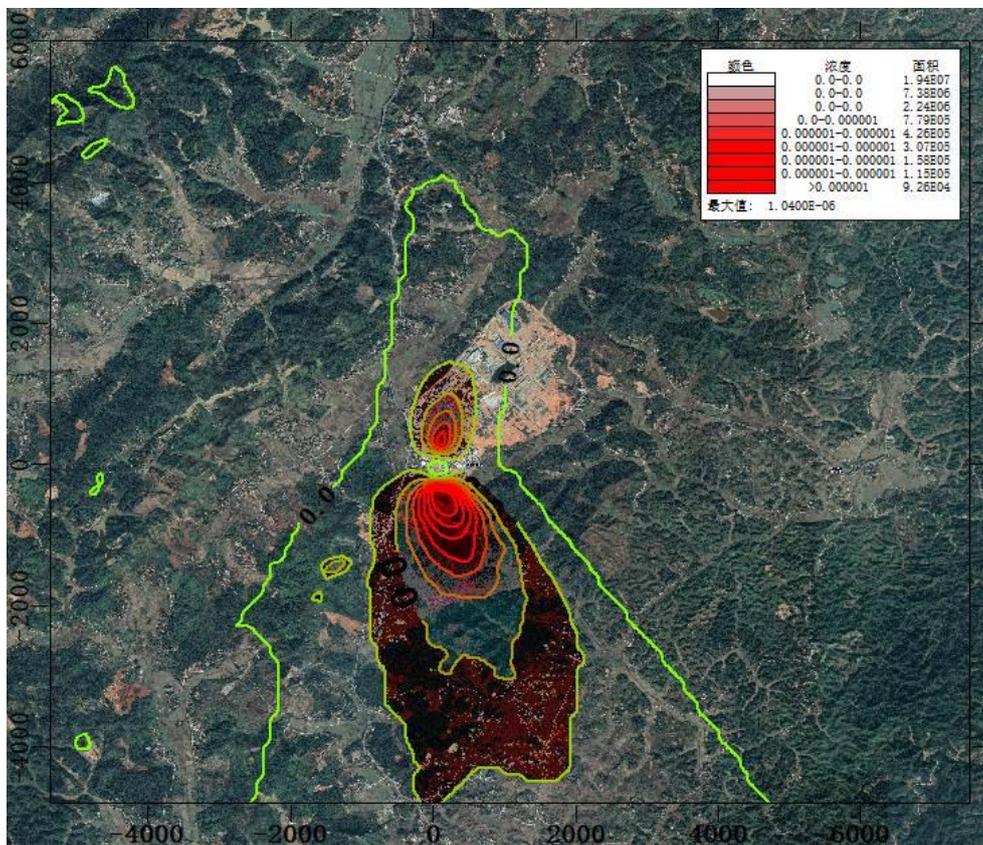


图 8.2-22 本项目氟化物年均浓度最大曲线图

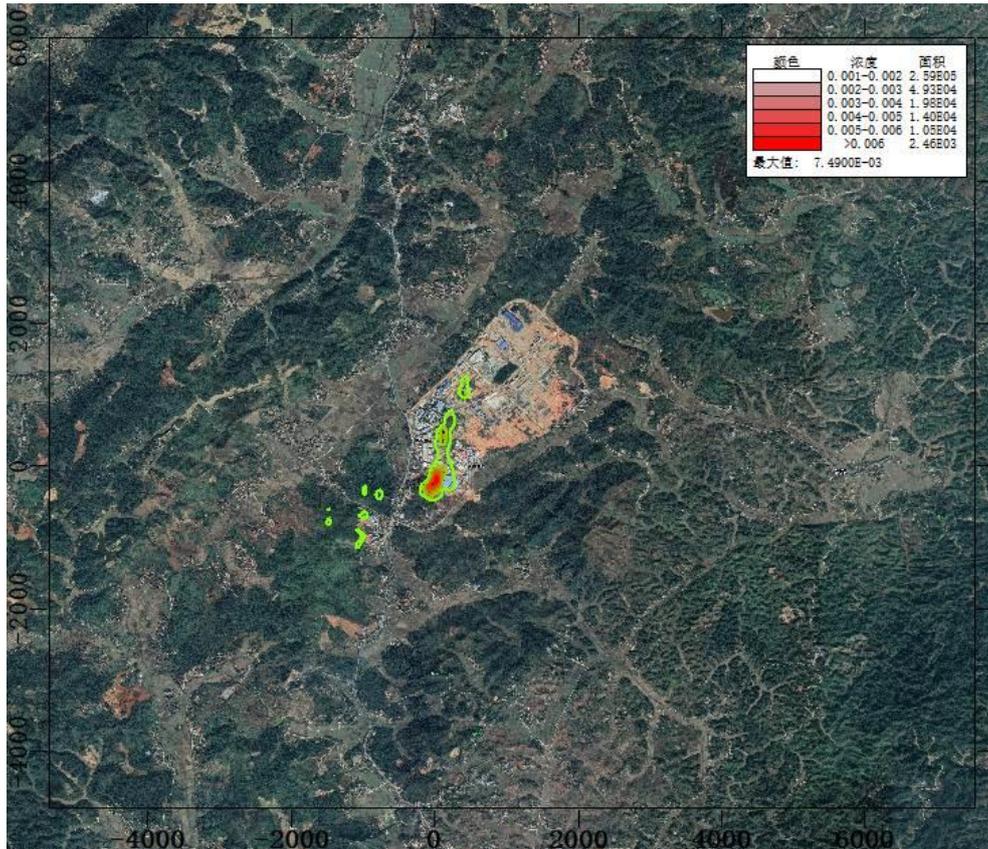


图 8.2-23 本项目硫酸雾小时浓度最大曲线图

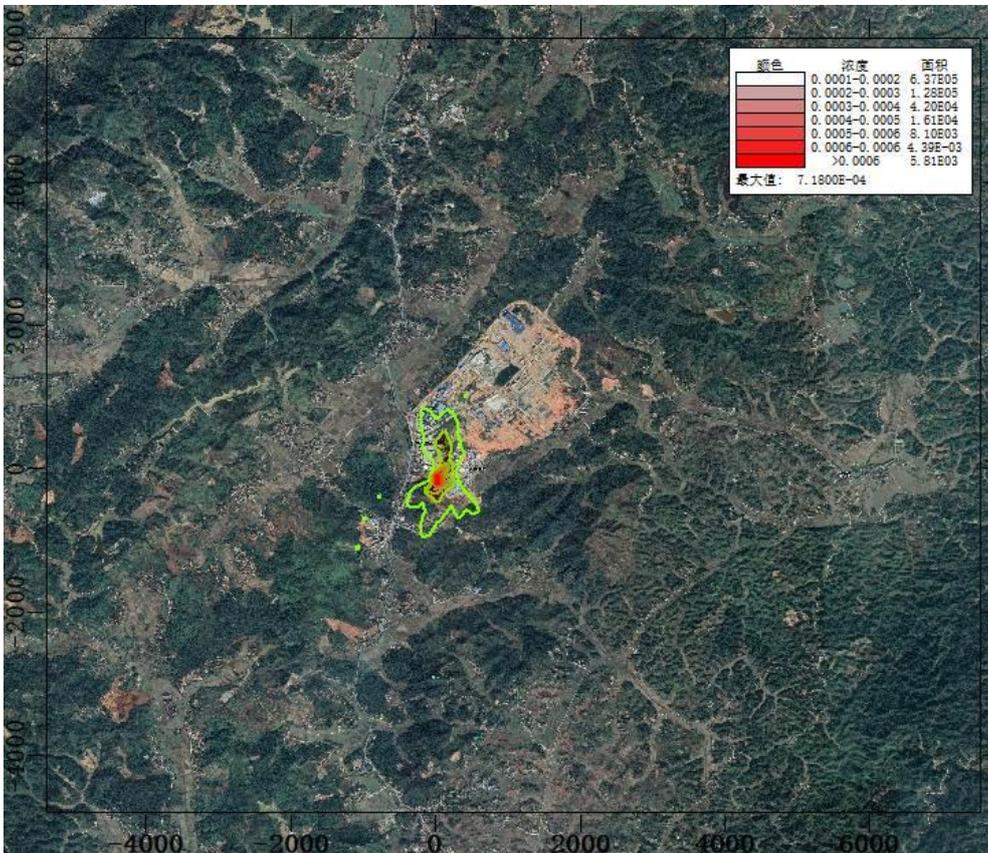


图 8.2-24 本项目硫酸雾日均浓度最大曲线图

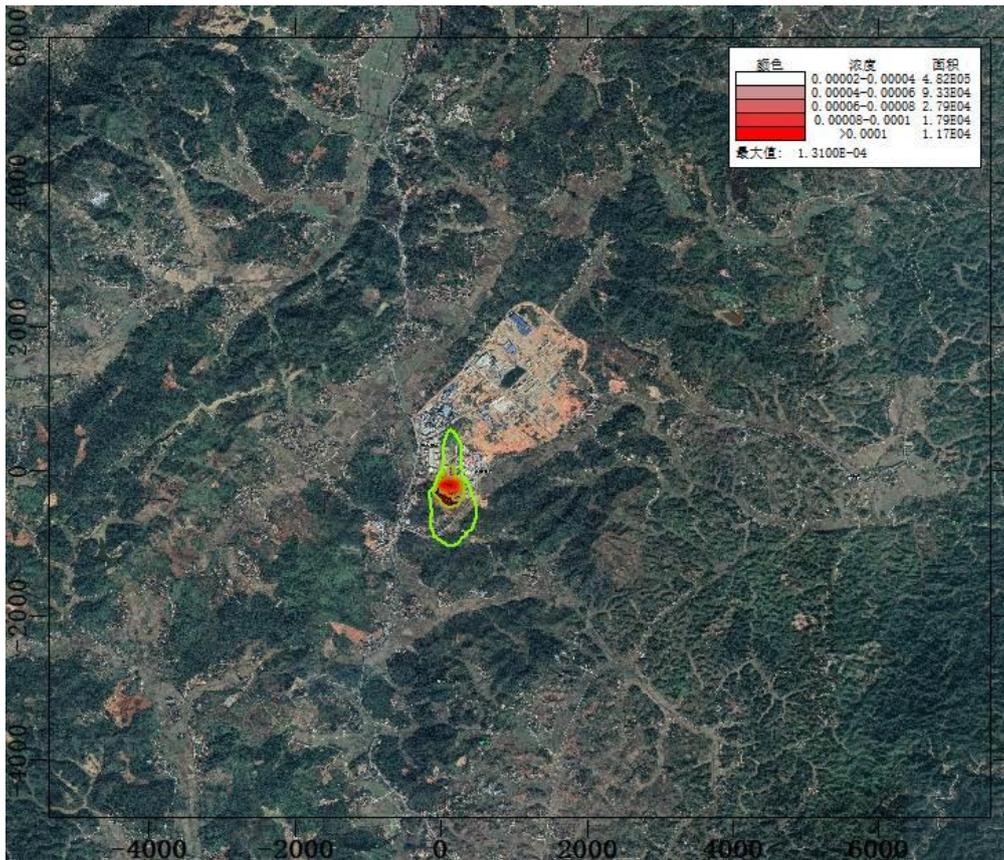


图 8.2-25 本项目硫酸雾年均浓度最大曲线图

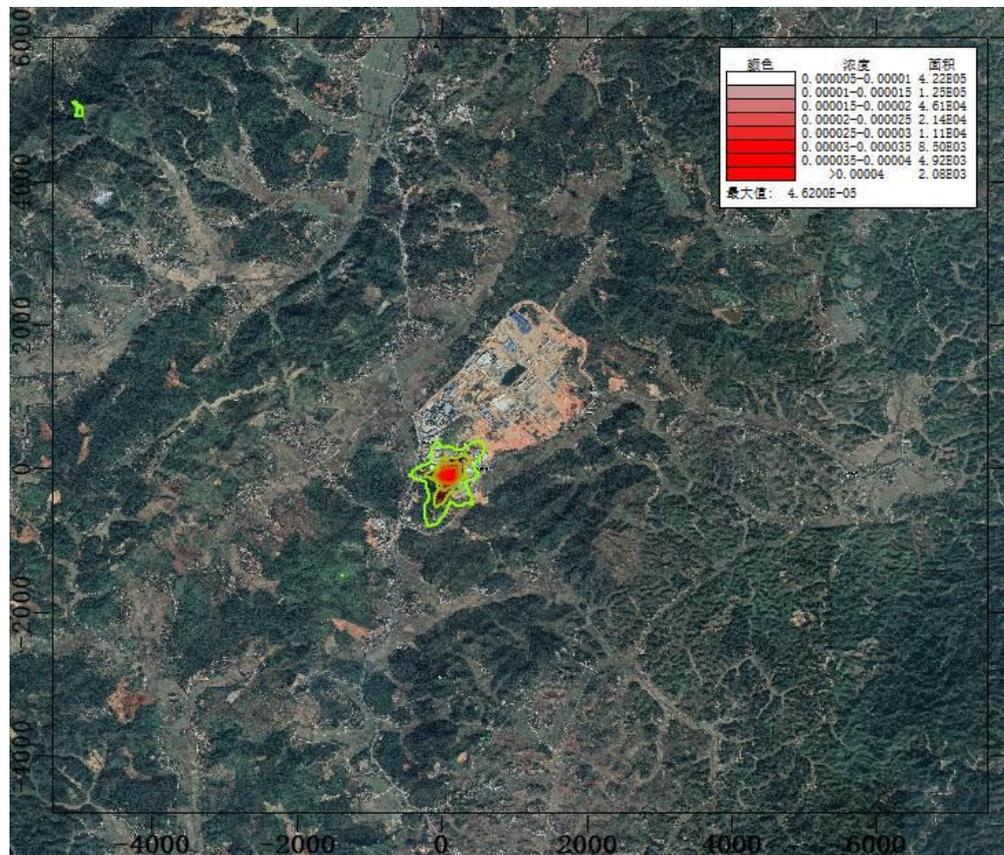


图 8.2-26 本项目氯气小时浓度最大曲线图

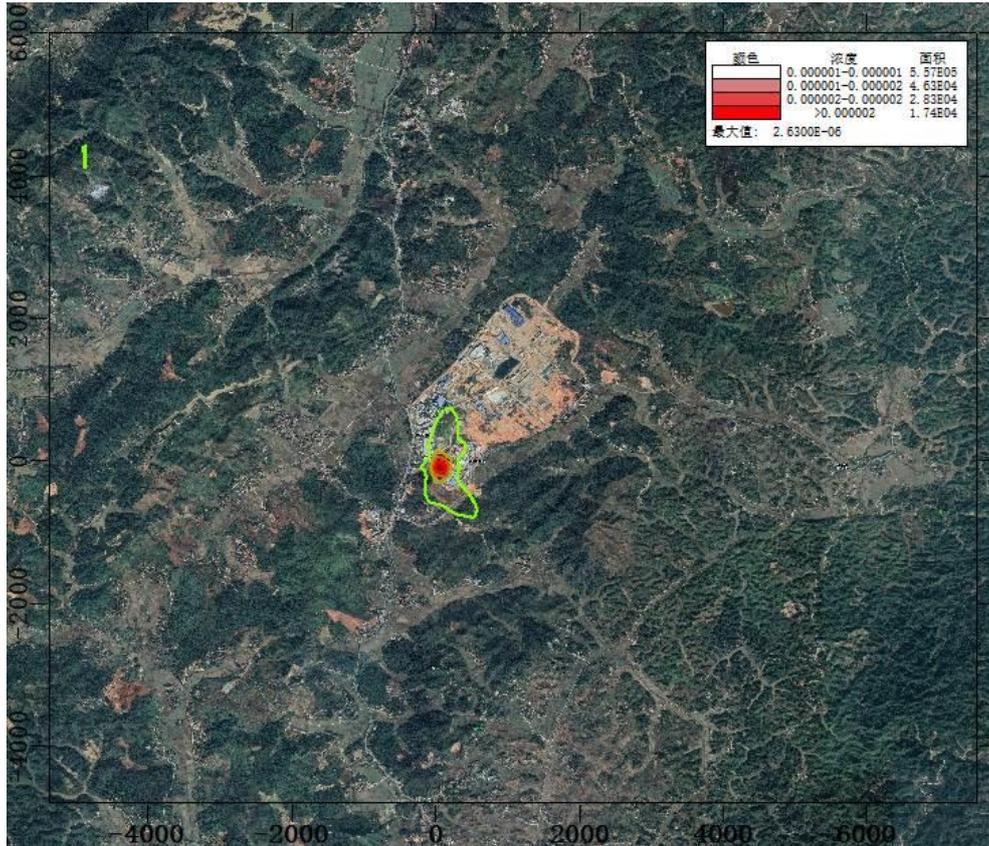


图 8.2-27 本项目氯气日均浓度最大曲线图

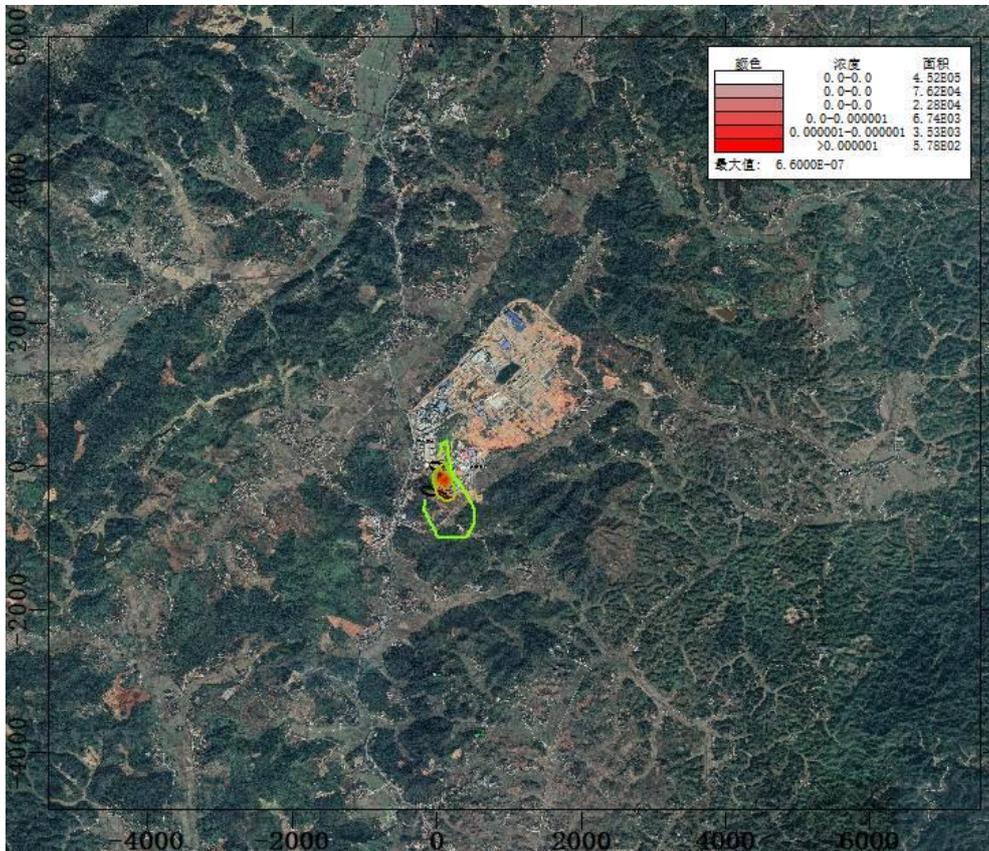


图 8.2-28 本项目氯气年均浓度最大曲线图

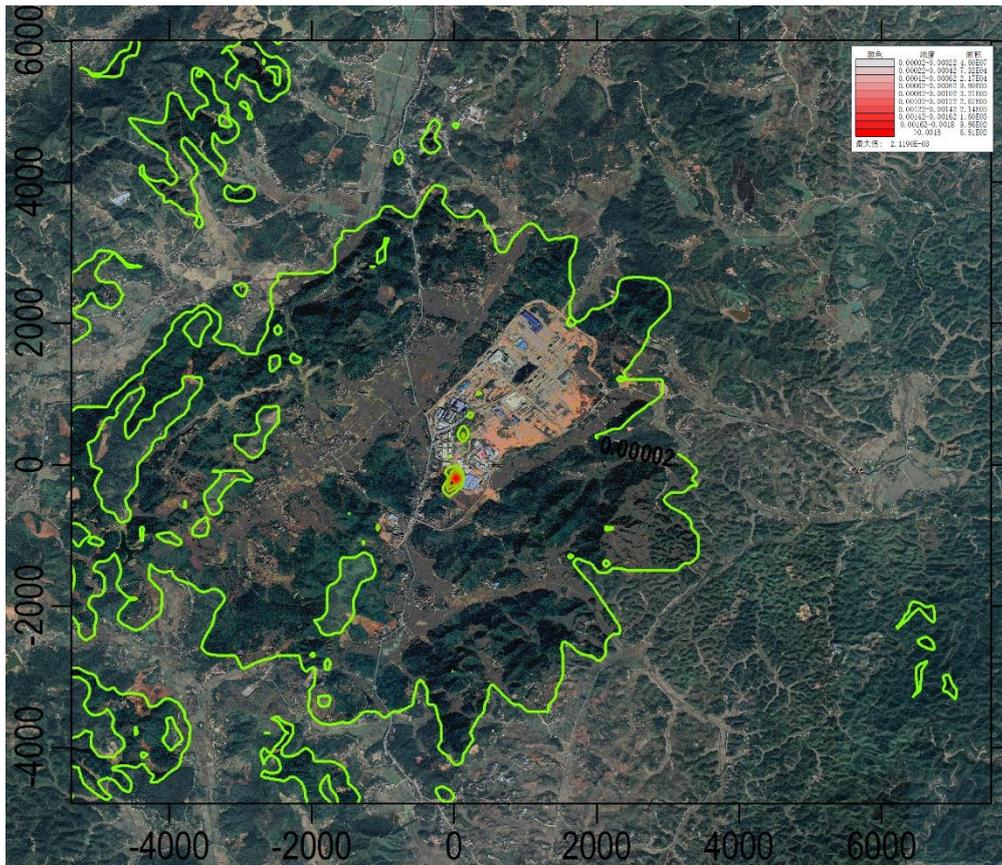


图 8.2-29 本项目 HCl 小时浓度最大曲线图

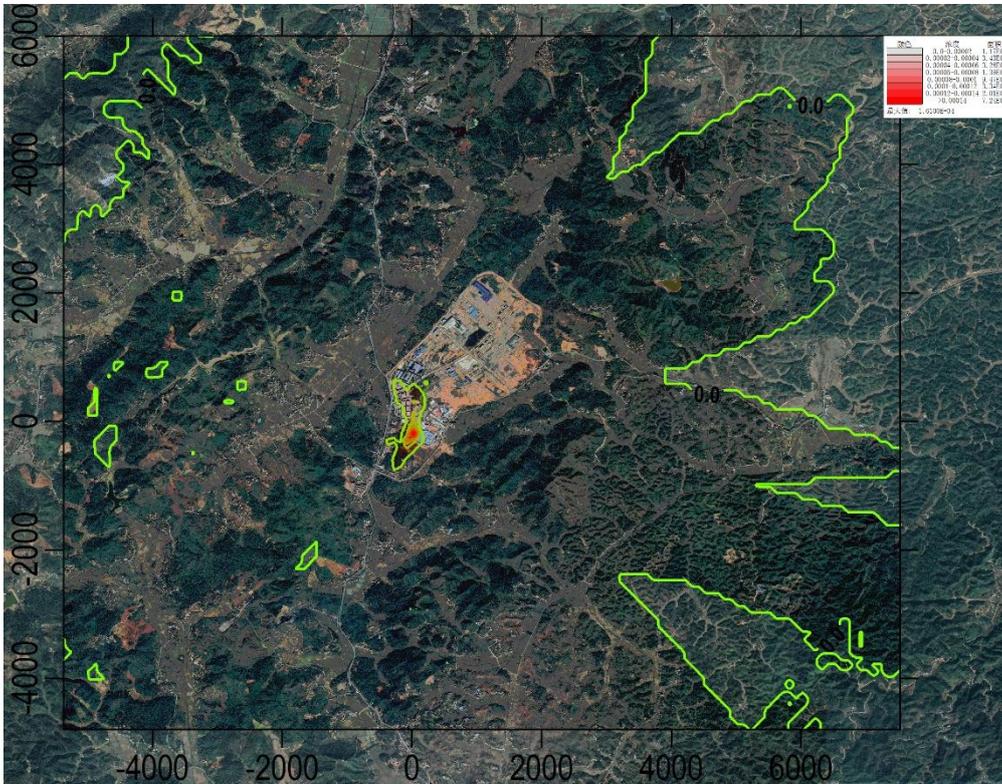


图 8.2-30 本项目 HCl 日均浓度最大曲线图

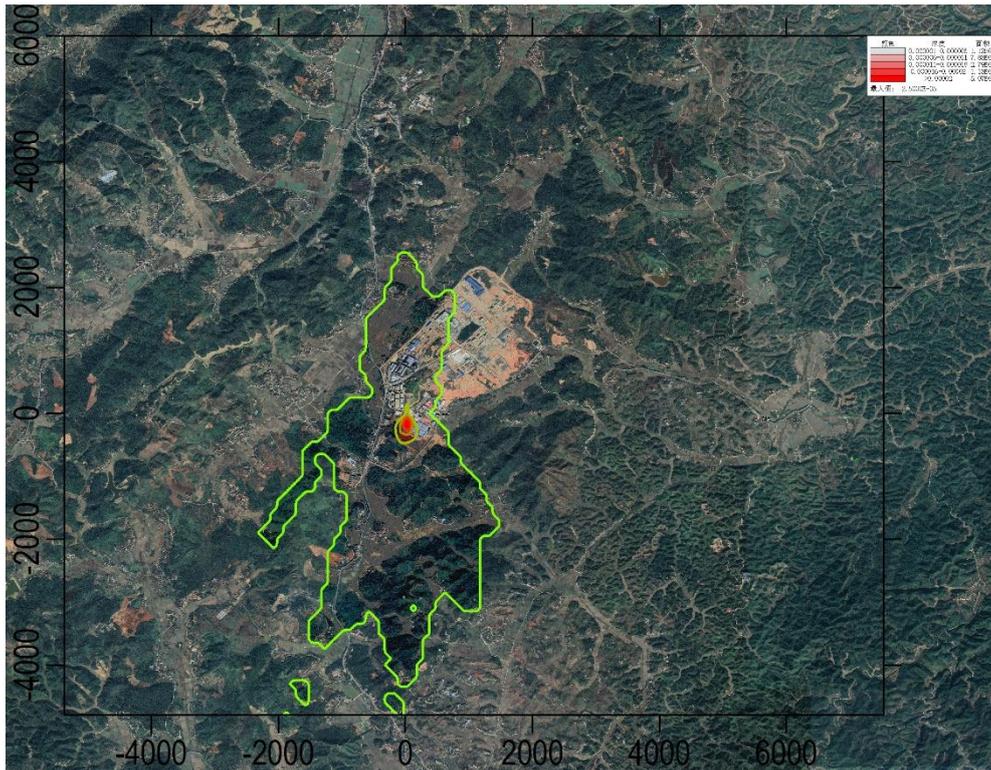


图 8.2-31 本项目 HCl 年均浓度最大曲线图

8.2.1.3.2 非正常排放的环境影响评价

本项目非正常排放时对评价区域各敏感点的 NO_x 、TSP、 SO_2 、尘中 Pb、尘中 As 和 HCl、硫酸雾小时平均最大落地浓度统计表见表。

表 8.2-15 本项目 NO_x 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	青路村朱垅组	1 小时	0.00523	22100208	0.5	15.45	达标
2	青路村江山冲 散户	1 小时	0.006807	22070507	0.5	15.76	达标
3	青路村青路组 及王家组	1 小时	0.005352	22100208	0.5	15.47	达标
4	天里坪散户	1 小时	0.004408	22071707	0.5	15.28	达标
5	公平村双垅组	1 小时	0.006087	22100208	0.5	15.62	达标
6	公平村坳头组	1 小时	0.006445	22070507	0.5	15.69	达标
7	关王庙散户	1 小时	0.006888	22070507	0.5	15.78	达标
8	龙王市村庙前 组	1 小时	0.00393	22092608	0.5	15.19	达标
9	龙王市村江坊 组	1 小时	0.004791	22122009	0.5	15.36	达标
10	龙王市村正街 组塘头背	1 小时	0.005849	22122009	0.5	15.57	达标
11	龙王市村高冲 组及石皮组	1 小时	0.007753	22070507	0.5	15.95	达标
12	金盆村老马组	1 小时	0.004978	22100208	0.5	15.40	达标
13	李家组	1 小时	0.004973	22100509	0.5	15.39	达标

14	樟树湾居民	1 小时	0.005269	22032209	0.5	15.45	达标
15	龙王市村杨边组	1 小时	0.005565	22072923	0.5	15.51	达标
16	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.006123	22072820	0.5	15.62	达标
17	天里坪商业居住区	1 小时	0.006029	22061609	0.5	15.61	达标
18	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.005765	22100509	0.5	15.55	达标
19	长乐村托的组	1 小时	0.005227	22100509	0.5	15.44	达标
20	长乐村	1 小时	0.00544	22061110	0.5	15.49	达标
21	石门村	1 小时	0.004757	22122910	0.5	15.35	达标
22	枫坪村	1 小时	0.00511	22122910	0.5	15.42	达标
23	洞口乡	1 小时	0.005129	22092108	0.5	15.43	达标
24	口泉村	1 小时	0.004914	22031209	0.5	15.38	达标
25	仙水村	1 小时	0.004403	22041408	0.5	15.28	达标
26	高屋村	1 小时	0.004556	22091308	0.5	15.31	达标
27	石岭村	1 小时	0.006659	22122109	0.5	15.73	达标

表 8.2-16 本项目 SO₂非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	青路村朱垅组	1 小时	0.020061	22100208	0.5	4.01	达标
2	青路村江山冲散户	1 小时	0.024345	22070507	0.5	4.87	达标
3	青路村青路组及王家组	1 小时	0.020659	22100208	0.5	4.13	达标
4	天里坪散户	1 小时	0.016183	22071707	0.5	3.24	达标
5	公平村双垅组	1 小时	0.024413	22100208	0.5	4.88	达标
6	公平村坳头组	1 小时	0.02438	22070507	0.5	4.88	达标
7	关王庙散户	1 小时	0.024558	22070507	0.5	4.91	达标
8	龙王市村庙前组	1 小时	0.015492	22092608	0.5	3.10	达标
9	龙王市村江坊组	1 小时	0.017701	22122009	0.5	3.54	达标
10	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.022227	22122009	0.5	4.39	达标
11	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.029493	22070507	0.5	5.90	达标
12	金盆村老马组	1 小时	0.021416	22100208	0.5	4.28	达标
13	李家组	1 小时	0.020825	22100509	0.5	4.17	达标
14	樟树湾居民	1 小时	0.020817	22032209	0.5	4.16	达标
15	龙王市村杨边组	1 小时	0.022389	22072923	0.5	4.48	达标

16	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.026384	22082 722	0.5	5.28	达标
17	天里坪商业居住区	1 小时	0.028262	22061 609	0.5	5.65	达标
18	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.022955	22100 509	0.5	4.59	达标
19	长乐村托的组	1 小时	0.020575	22100 509	0.5	4.11	达标
20	长乐村	1 小时	0.020221	22061 110	0.5	4.04	达标
21	石门村	1 小时	0.022454	22122 910	0.5	3.89	达标
22	枫坪村	1 小时	0.020224	22122 910	0.5	4.04	达标
23	洞口乡	1 小时	0.018936	22091 208	0.5	3.79	达标
24	口泉村	1 小时	0.022501	22020 609	0.5	3.90	达标
25	仙水村	1 小时	0.017221	22041 408	0.5	3.44	达标
26	高屋村	1 小时	0.017057	22030 409	0.5	3.41	达标
27	石岭村	1 小时	0.02667	22122 109	0.5	5.33	达标

表 8.2-17 本项目 TSP 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	青路村朱垅组	1 小时	0.041473	22100 208	0.9	4.61	达标
2	青路村江山冲散户	1 小时	0.050331	22070 507	0.9	5.59	达标
3	青路村青路组及王家组	1 小时	0.042711	22100 208	0.9	4.75	达标
4	天里坪散户	1 小时	0.033458	22071 707	0.9	3.72	达标
5	公平村双垅组	1 小时	0.050472	22100 208	0.9	5.61	达标
6	公平村坳头组	1 小时	0.050403	22070 507	0.9	5.60	达标
7	关王庙散户	1 小时	0.050771	22070 507	0.9	5.64	达标
8	龙王市村庙前组	1 小时	0.032028	22092 608	0.9	3.56	达标
9	龙王市村江坊组	1 小时	0.036595	22122 009	0.9	4.07	达标
10	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.045333	22122 009	0.9	5.04	达标
11	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.060974	22070 507	0.9	6.77	达标
12	金盆村老马组	1 小时	0.044277	22100 208	0.9	4.92	达标
13	李家组	1 小时	0.043055	22100 509	0.9	4.78	达标
14	樟树湾居民	1 小时	0.043036	22032	0.9	4.78	达标

				209			
15	龙王市村杨边组	1 小时	0.046286	22072 923	0.9	5.14	达标
16	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.054547	22082 722	0.9	6.06	达标
17	天里坪商业居住区	1 小时	0.05843	22061 609	0.9	6.49	达标
18	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.047456	22100 509	0.9	5.27	达标
19	长乐村托的组	1 小时	0.042537	22100 509	0.9	4.73	达标
20	长乐村	1 小时	0.041805	22061 110	0.9	4.65	达标
21	石门村	1 小时	0.040222	22122 910	0.9	4.47	达标
22	枫坪村	1 小时	0.041812	22122 910	0.9	4.65	达标
23	洞口乡	1 小时	0.039148	22091 208	0.9	4.35	达标
24	口泉村	1 小时	0.040317	22020 609	0.9	4.48	达标
25	仙水村	1 小时	0.035602	22041 408	0.9	3.96	达标
26	高屋村	1 小时	0.035264	22030 409	0.9	3.92	达标
27	石岭村	1 小时	0.055138	22122 109	0.9	6.13	达标

表 8.2-18 本项目尘中 Pb 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	青路村朱垅组	1 小时	0.005268	22100 208	0.003	175.6 0	超标
2	青路村江山冲散户	1 小时	0.006393	22070 507	0.003	213.1 0	超标
3	青路村青路组及王家组	1 小时	0.005425	22100 208	0.003	180.8 4	超标
4	天里坪散户	1 小时	0.00425	22071 707	0.003	141.6 6	超标
5	公平村双垅组	1 小时	0.006411	22100 208	0.003	213.7 0	超标
6	公平村坳头组	1 小时	0.006402	22070 507	0.003	213.4 0	超标
7	关王庙散户	1 小时	0.006449	22070 507	0.003	214.9 6	超标
8	龙王市村庙前组	1 小时	0.004068	22092 608	0.003	135.6 0	超标
9	龙王市村江坊组	1 小时	0.004648	22122 009	0.003	154.9 4	超标
10	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.005758	22122 009	0.003	221.9 4	超标
11	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.007745	22070 507	0.003	258.1 6	超标
12	金盆村老马组	1 小时	0.005624	22100 208	0.003	187.4 6	超标

13	李家组	1 小时	0.005469	22100 509	0.003	182.2 9	超标
14	樟树湾居民	1 小时	0.005466	22032 209	0.003	182.2 1	超标
15	龙王市村杨边组	1 小时	0.005879	22072 923	0.003	195.9 7	超标
16	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.006928	22082 722	0.003	230.9 5	超标
17	天里坪商业居住区	1 小时	0.007422	22061 609	0.003	247.3 9	超标
18	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.006028	22100 509	0.003	200.9 3	超标
19	长乐村托的组	1 小时	0.005403	22100 509	0.003	180.1 0	超标
20	长乐村	1 小时	0.00531	22061 110	0.003	177.0 0	超标
21	石门村	1 小时	0.005109	22122 910	0.003	170.2 8	超标
22	枫坪村	1 小时	0.005311	22122 910	0.003	177.0 3	超标
23	洞口乡	1 小时	0.004972	22091 208	0.003	165.7 5	超标
24	口泉村	1 小时	0.005121	22020 609	0.003	170.7 0	超标
25	仙水村	1 小时	0.004522	22041 408	0.003	150.7 4	超标
26	高屋村	1 小时	0.004479	22030 409	0.003	149.3 1	超标
27	石岭村	1 小时	0.007004	22122 109	0.003	233.4 5	超标

表 8.2-19 本项目尘中 As 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	青路村朱垅组	1 小时	0.001463	22100208	0.000036	4063.39	超标
2	青路村江山冲散户	1 小时	0.001775	22070507	0.000036	4931.22	超标
3	青路村青路组及王家组	1 小时	0.001506	22100208	0.000036	4184.67	超标
4	天里坪散户	1 小时	0.00118	22071707	0.000036	3278.06	超标
5	公平村双垅组	1 小时	0.00178	22100208	0.000036	4945.03	超标
6	公平村坳头组	1 小时	0.001778	22070507	0.000036	4938.28	超标
7	关王庙散户	1 小时	0.001791	22070507	0.000036	4974.33	超标
8	龙王市村庙前组	1 小时	0.00113	22092608	0.000036	3137.92	超标
9	龙王市村江坊组	1 小时	0.001291	22122009	0.000036	3585.44	超标

10	龙王市村正街组塘头背	1小时	0.001599	22122009	0.000036	4441.53	超标
11	龙王市村高冲组及石皮组	1小时	0.002151	22070507	0.000036	5974.00	超标
12	金盆村老马组	1小时	0.001562	22100208	0.000036	4338.03	超标
13	李家组	1小时	0.001519	22100509	0.000036	4218.33	超标
14	樟树湾居民	1小时	0.001518	22032209	0.000036	4216.53	超标
15	龙王市村杨边组	1小时	0.001633	22072923	0.000036	4534.97	超标
16	龙王市村鱼池头组	1小时	0.002224	22082722	0.000036	5344.31	超标
17	天里坪商业居住区	1小时	0.002061	22061609	0.000036	5724.75	超标
18	龙王市学校和村委会所在地	1小时	0.001674	22100509	0.000036	4649.58	超标
19	长乐村托的组	1小时	0.0015	22100509	0.000036	4167.58	超标
20	长乐村	1小时	0.001475	22061110	0.000036	4095.92	超标
21	石门村	1小时	0.001422	22122910	0.000036	3940.47	超标
22	枫坪村	1小时	0.001475	22122910	0.000036	4096.53	超标
23	洞口乡	1小时	0.001381	22091208	0.000036	3835.53	超标
24	口泉村	1小时	0.001422	22020609	0.000036	3950.11	超标
25	仙水村	1小时	0.001256	22041408	0.000036	3488.19	超标
26	高屋村	1小时	0.001244	22030409	0.000036	3455.03	超标
27	石岭村	1小时	0.002245	22122109	0.000036	5402.22	超标

表 8.2-20 本项目 HCl 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	青路村朱垅组	1小时	0.000054	22082204	0.05	0.11	达标
2	青路村江山冲散户	1小时	0.000058	22072002	0.05	0.12	达标
3	青路村青路组及王家组	1小时	0.000069	22081506	0.05	0.14	达标
4	天里坪散户	1小时	0.00007	22060922	0.05	0.14	达标
5	公平村双垅组	1小时	0.000096	22080422	0.05	0.22	达标
6	公平村坳头组	1小时	0.000077	22091321	0.05	0.15	达标
7	关王庙散户	1小时	0.000078	22072002	0.05	0.16	达标
8	龙王市村庙前组	1小时	0.000035	22072002	0.05	0.07	达标
9	龙王市村江坊组	1小时	0.00007	22072002	0.05	0.14	达标

10	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.000118	22072002	0.05	0.24	达标
11	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.000087	22091321	0.05	0.17	达标
12	金盆村老马组	1 小时	0.000098	22080422	0.05	0.20	达标
13	李家组	1 小时	0.000186	22070505	0.05	0.37	达标
14	樟树湾居民	1 小时	0.000161	22090903	0.05	0.32	达标
15	龙王市村杨边组	1 小时	0.000258	22072203	0.05	0.52	达标
16	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.000317	22081022	0.05	0.63	达标
17	天里坪商业居住区	1 小时	0.000448	22082805	0.05	0.90	达标
18	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.000111	22070124	0.05	0.22	达标
19	长乐村托的组	1 小时	0.000223	22081601	0.05	0.45	达标
20	长乐村	1 小时	0.000252	22080101	0.05	0.50	达标
21	石门村	1 小时	0.00012	22081606	0.05	0.24	达标
22	枫坪村	1 小时	0.000127	22073122	0.05	0.25	达标
23	洞口乡	1 小时	0.000175	22090703	0.05	0.35	达标
24	口泉村	1 小时	0.000114	22073122	0.05	0.23	达标
25	仙水村	1 小时	0.000058	22081603	0.05	0.12	达标
26	高屋村	1 小时	0.000086	22091306	0.05	0.17	达标
27	石岭村	1 小时	0.000143	22090721	0.05	0.29	达标

表 8.2-21 本项目硫酸雾非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	青路村朱垅组	1 小时	0.001811	22071504	0.3	0.60	达标
2	青路村江山冲散户	1 小时	0.002282	22072002	0.3	0.66	达标
3	青路村青路组及王家组	1 小时	0.002245	22081506	0.3	0.75	达标
4	天里坪散户	1 小时	0.002643	22080407	0.3	0.88	达标
5	公平村双垅组	1 小时	0.003368	22080422	0.3	1.12	达标
6	公平村坳头组	1 小时	0.002342	22091321	0.3	0.78	达标
7	关王庙散户	1 小时	0.002542	22072002	0.3	0.85	达标
8	龙王市村庙前组	1 小时	0.001048	22072002	0.3	0.35	达标
9	龙王市村江坊组	1 小时	0.002126	22072002	0.3	0.71	达标
10	龙王市村正街组塘头背	1 小时	0.004076	22072002	0.3	1.36	达标
11	龙王市村高冲组及石皮组	1 小时	0.002945	22072002	0.3	0.98	达标
12	金盆村老马组	1 小时	0.003333	22080422	0.3	1.11	达标
13	李家组	1 小时	0.005609	22070505	0.3	1.87	达标
14	樟树湾居民	1 小时	0.004749	22091321	0.3	1.58	达标
15	龙王市村杨边组	1 小时	0.008015	22072323	0.3	2.67	达标
16	龙王市村鱼池头组	1 小时	0.008806	22082223	0.3	2.94	达标
17	天里坪商业居住区	1 小时	0.011898	22081003	0.3	3.97	达标
18	龙王市学校和村委会所在地	1 小时	0.003865	22070124	0.3	1.29	达标
19	长乐村托的组	1 小时	0.006684	22081601	0.3	2.23	达标
20	长乐村	1 小时	0.007551	22080301	0.3	2.52	达标

21	石门村	1 小时	0.00381	22081606	0.3	1.27	达标
22	枫坪村	1 小时	0.004105	22081522	0.3	1.37	达标
23	洞口乡	1 小时	0.006763	22090703	0.3	2.25	达标
24	口泉村	1 小时	0.003965	22073122	0.3	1.32	达标
25	仙水村	1 小时	0.001786	22073122	0.3	0.60	达标
26	高屋村	1 小时	0.002865	22091306	0.3	0.95	达标
27	石岭村	1 小时	0.004696	22061723	0.3	1.57	达标

由上表可知，当本项目污染物非正常排放时对评价区域大气环境影响较大。因此，建设方必须加强管理，并采取防范措施，杜绝或最大程度的降低烟气的风险排放，一旦发现环保设施故障，应立即停产检修。

8.2.1.9 大气环境保护距离

①、原环评防护距离

根据湖南有色金属研究院（湖南浩美安全环保科技有限公司）编制《永兴县银鑫铅业有限责任公司金银稀贵金属综合利用项目环境影响报告书》分析结果，分析结果，项目卫生防护距离为阳极泥处理车间边界外 200m 范围。

湖南绿鸿环境科技有限责任公司编制《永兴县东宸有色金属再生利用有限公司稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程变更环境影响说明》分析结果，项目卫生防护距离为富氧负压熔炼炉配料车间边界周边 300 米范围。

②、本项目大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(CHJ2.2-2018) 的规定，为了保证居住区大气环境质量，需制定一定的企业防护距离来保证居民的安全，需要对项目运营过程中所有污染物排放预测结果计算大气环境保护距离。

根据计算，各无组织排放源废气排放浓度未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

8.2.1.10 项目与园区拟建、在建项目叠加后的影响

根据《永兴经济开发区柏林工业园规划环境影响跟踪评价报告》中——规划未实施部分污染物产生情况及影响预测章节可知。柏林工业园排放的 SO₂、NO₂、TSP 在开发区浓度贡献值和与现状背景浓度叠加后的预测值均可达到 GB3096-2012《环境空气质量标准》二级标准要求。

柏林工业园目标年，环境空气中 SO₂ 预测值占标率为 25.4%~98.2%，NO₂ 预测值占标率为 18.5%~44.5%，TSP 预测值占标率为 49%~59.3%，颗粒物中 Pb 预测值占标率为 0.38%~0.99%，颗粒物中 As 预测值占标率为 0.86%~1.19%。总体上，园区大气污染物按达标排放控制，对区域环境空气污染影响可控，是区域大气环境可承受的，不会改变当地环境空气质量区划功能。

项目整合后相对于已批复的项目，仅增加了 NO_x、SO₂ 的排放量；其余烟（粉）尘、尘中铅、尘中砷、氯气、盐酸雾、硫酸雾、氟化物等污染物总量控制指标均不新增。因此，本次评价主要分析 NO_x、SO₂ 的排放量叠加区域污染源后对区域环境空气污染影响。

1、园区已批复企业大气预测最大贡献值

其中柏林工业园内已批复而未投产的企业大气环境影响预测最大贡献值统计如下，本次考虑最不利条件进行大气环境影响评价，即柏林工业园内其它已批复而未投产的企业各因子最大日均、年均浓度与本项目相应的最大值叠加评价。

2、叠加区域污染源影响后的影响分析

项目 NO_x、SO₂ 叠加区域污染源最大贡献值后具体统计结果如下：

表 8.2-22 叠加区域污染源影响后的统计结果 (mg/m³)

环境敏感点	污染物	本项目预测浓度	区域污染源贡献值	综合叠加值	标准值	是否达标	
周边居民	SO ₂	日均浓度	0.005222	0.1397223	0.1449443	0.15	达标
		年均浓度	0.001115	0.0391245	0.04023948	0.06	
	NO _x	日均浓度	0.007393	0.0385276	0.045920634	0.1	达标
		年均浓度	0.001096	0.0101081	0.01120412	0.25	

由上表可见，项目各大气污染因子叠加区域污染源最大贡献值后，各环境敏感点的综合叠加浓度均低于标准限值，表明在考虑区域污染源的影响情况下，不会降低各敏感点环境空气功能类别。

8.2.2 地表水环境影响预测与评价

8.2.2.1 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，每天仅有少量的生活污水外排。根据柏林工业园规划，园区将分别建设柏林片区和洞口片区废水管网及污水处理厂，本项目位于柏林工业园柏林片区。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，经园区北侧污水处理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园区污水处理厂进一步处理达标后外排，不会对纳污水体造成污染影响。

8.2.2.2 非正常工况

本项目废水最大产生量为76t/d，工程设置一个1500m³的事故废水应急池，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。

8.2.3 地下水影响分析

8.2.3.1 项目区地质概况

8.2.3.1.1 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。

8.2.3.1.2 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^{pl} ），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^{sl} ），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。

8.2.3.1.3 水文地质条件

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 $8.45 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ - $1.58 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，平均 $1.21 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，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 $3.98 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ - $4.12 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，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 $4.6 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ - $1.2 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，属弱透水层，平均 $8.3 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ 。

（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～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 8.2-40 渗水试验结果统计表

序号	地层	渗透系数
1	人工填土	$1.58 \times 10^{-4} \text{cm/s}$
2	人工填土	$8.45 \times 10^{-5} \text{cm/s}$

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 8.2-41 注水实验结果统计表

序号	地层	渗透系数
ZK1	粉质粘土	$3.98 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
ZK2	粉质粘土	$4.12 \times 10^{-6} \text{cm/s}$

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 8.2-42 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	40.8	C1s
						43.19		
						38.41		
156202	ZK2	15.3-16	石英砂岩	天然	2.70	28.63	29.1	C1y
						31.47		
						27.19		
156203	ZK11	14.0-16	白云质灰岩	天然	2.67	47.63	44.7	D3x
						45.25		
						41.36		

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 $8.45 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 1.58 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 、粉质黏土的渗透系数 K 为 $3.98 \times 10^{-7} \text{cm/s} \sim 4.12 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 、白云质灰岩夹钙质页岩（C1s）的渗透系数 K 为 $4.6 \times 10^{-9} \text{cm/s} \sim 1.2 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 、白云质灰岩（C1y）的渗透系数 K 为 $7 \times 10^{-9} \text{cm/s} \sim 1.2 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 、砂岩粉砂岩（D3x）的渗透系数 K 为 $1.6 \times 10^{-7} \text{cm/s} \sim 1.2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

8.2.3.2 区域地下水资源利用现状

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。

8.2.3.3 区域地下水水环境质量状况及污染源调查

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。

8.2.3.4 地下水环境影响预测分析

8.2.3.4.1 正常状况下地下水影响分析

项目各车间、固废暂存库及配套污水处理站构筑物均采用钢筋混凝土结构，同时按重点防渗措施要求建设，正常状况下不会渗漏对地下水产生影响。

项目所在区域的地下水为浅层地下水，以大气降水补给和地表径流补给为主，其水质现状目前较好，各项监测因子的现状监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

本次整合项目建成投运后，项目各车间、固废暂存库废水经配套污水处理设施处理后循环使用，对地下水水质影响不大。因此，评价认为厂区废水经处理后回用预计对当地地下水环境影响可以接受。

8.2.3.4.2 非正常状况下地下水影响分析

本项目对地下水的影响主要为污水处理设施发生泄漏对地下水的影响。

（1）预测范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水环境影响评价预测范围与地下水现状调查范围一致，即：厂区周边 6km^2 的区域。预测层位为地下水的潜水含水层。

（2）预测时段

预测时段设定为发生泄漏后的 100 天、365 天和 1000 天。

（3）情景设置

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目厂区划分为一般防渗区及简单防渗区，根据防渗级别采取不同的防渗材料。本次情景设置如下：

非正常状况下：若污水处理设施发生破损开裂、渗漏等现象，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水层中，从而在潜水含水层中进行运移。

(4) 预测因子

根据本项目特点，本评价选取污染因子砷、铅作为预测因子。

(5) 水质概化及模型选取

1)、水地质概化

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

对厂区地下水含水介质做如下概化：

①厂区地下水含水层等厚无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；

②地下水水流场为一维稳定流；

③事故发生后，废水注入不会对地下水流场产生影响。

2)、模型选取

本次主要目的是针对厂区内的废水泄露对地下水的污染情形进行研究。预测模式采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

模型参数：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》，本技改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。

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 8.2-43 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。

注入的示踪剂质量：

污水处理系统渗漏按全部渗漏事故状态下100%进入含水层计，污染最大的情形进行预测，具体参数见表8.2-44。

表 8.2-44 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	76	7.7	592.9
砷		4.5	346.5

综上，本次预测各参数如下表所示。

表 8.2-45 项目地下水预测模型相关参数取值

参数	单位	参数值	
M	m	5	
C ₀	g/L	砷	0.0045
		铅	0.0077
u	m/d	0.025	
D _L	m ² /d	1.0	
D _T	m ² /d	0.1	
π	无量纲	3.1416	
泄漏点坐标	(x,y)	(0, 0)	

(6) 预测结果

项目预测以泄漏点为 (0, 0) 坐标，分别预测污染发生后不同时间段，不同坐标处示踪剂的浓度。

表 8.2-46 非正常状况铅浓度迁移预测结果统计表单位：g/L

x (m)	砷 (g/l)		
	100 (d)	365 (d)	1000 (d)
0	0.0077	0.0077	0.0077
10	0.004157	0.006119	0.007006
20	0.00154	0.00443	0.006188
30	0.000375	0.002896	0.00529
40	5.86E-05	0.001697	0.004368
50	5.77E-06	0.000887	0.003475
60	3.55E-07	0.000411	0.00266
70	1.35E-08	0.000169	0.001956

80	3.18E-10	6.12E-05	0.001379
90	4.59E-12	1.95E-05	0.000932
100	4.07E-14	5.48E-06	0.000603
150	1.37E-27	1.35E-09	3.49E-05
200	1.93E-46	1.19E-14	6.29E-07
250	1.08E-70	3.62E-21	3.43E-09
300	3.4E-76	1.2E-22	1.05E-09
350	7.63E-88	8.78E-26	8.4E-11
400	5.4E-94	1.94E-27	2.21E-11
450	2.3E-100	3.73E-29	5.55E-12
500	1.9E-135	1.29E-38	2.64E-15
550	6.1E-176	1.48E-49	3.67E-19
600	7.2E-222	5.59E-62	1.48E-23
650	3.3E-273	6.98E-76	1.74E-28
700	0	2.87E-91	5.9E-34
750	0	3.9E-108	5.78E-40
800	0	1.7E-126	1.63E-46
850	0	2.5E-146	1.33E-53
900	0	1.2E-167	3.12E-61
950	0	1.8E-190	2.1E-69
1000	0	9.2E-215	4.08E-78

表 8.2-47 非正常状况砷浓度迁移预测结果统计表单位: g/L

x (m)	砷 (g/l)		
	100 (d)	365 (d)	1000 (d)
0	0.0045	0.0045	0.0045
10	0.002429	0.003576	0.004094
20	0.0009	0.002589	0.003616
30	0.000219	0.001692	0.003092
40	3.43E-05	0.000992	0.002553
50	3.37E-06	0.000518	0.002031
60	2.07E-07	0.00024	0.001554
70	7.91E-09	9.87E-05	0.001143
80	1.86E-10	3.58E-05	0.000806
90	2.68E-12	1.14E-05	0.000545
100	2.38E-14	3.2E-06	0.000353
150	8.02E-28	7.86E-10	2.04E-05
200	1.13E-46	6.94E-15	3.68E-07
250	6.28E-71	2.12E-21	2E-09
300	1.99E-76	7.02E-23	6.11E-10
350	4.46E-88	5.13E-26	4.91E-11
400	3.16E-94	1.13E-27	1.29E-11

450	1.4E-100	2.18E-29	3.25E-12
500	1.1E-135	7.53E-39	1.54E-15
550	3.5E-176	8.63E-50	2.15E-19
600	4.2E-222	3.27E-62	8.68E-24
650	1.9E-273	4.08E-76	1.02E-28
700	0	1.68E-91	3.45E-34
750	0	2.3E-108	3.38E-40
800	0	1E-126	9.55E-47
850	0	1.4E-146	7.77E-54
900	0	6.8E-168	1.82E-61
950	0	1.1E-190	1.23E-69
1000	0	5.4E-215	2.39E-78

根据污水处理厂的非常工况污染预测结果和参考同类项目可知，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。在持续泄漏1000天后，砷在200米范围超出了地下水水质标准，铅在200米范围超出了地下水水质标准。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。

8.2.3.5 措施和建议

为进一步防止评价地区地下水受到污染，减少地下水受污染的潜在风险，本次变更环评要求：

在本项目设计、施工和运行时，必须严格控制厂区废水的泄漏，杜绝厂区存在长期事故性排放点源的存在。对厂区内可能产生污染和无组织泄漏下渗的场地进行防渗处理。根据分区防治方法分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区。防渗区的具体划分见附图六（项目防渗分区图）。

8.2.3.6 污染监控措施

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

为监控项目对地下水的影响，建设单位应在危废渣库附近设置一口地下水监控井。为监控防范项目对地下水的污染，厂界周边至少应设置三口地下水水质监控井，一块沿地下水流向设在厂区上游，作为对照井，第二口沿地下水流向设在厂区下游，作为污染监视监测井，第三口设在最可能出现扩散影响的厂界周边，作为污染扩散监测井，定期监测。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

综上所述，在建设方认真落实本说明提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，本项目运营过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

8.2.4 声环境影响分析

8.2.4.1 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》（HJ2.4-2009）中的相关规定，评价厂界噪声预测值是否达到《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。

8.2.4.2 预测模式

预测计算选用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声户外传播声级衰减计算模式（室内设备考虑其从室内向室外传播的声级差）。

$$\text{式中：} L_{\text{Oct}}(r) = L_{\text{Octref}}(r_0) - (A_{\text{Octdiv}} + A_{\text{Octbar}} + A_{\text{Octatm}} + A_{\text{Octexc}})$$

$L_{\text{Oct}}(r)$ ——距声源 r 处 A 声级，dB(A)；

$L_{\text{Octref}}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 声级，dB(A)；

A_{octdiv} ——声波几何发散引起的衰减量，dB(A)；

A_{octbar} ——声屏障引起的衰减量，dB(A)；

A_{octatm} ——空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{octexc} ——附加 A 声级衰减量，dB(A)。

将各倍频带预测的声压级合成计算出预测点位的 A 声级，设各倍频带预测声压级为 L_{pi} ，则合成 A 声级为：

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)} \right)$$

式中： ΔL_i ——第 i 个倍频带的 A 计权网络修正值

n——为总的倍频带数

A 计权网络修正指数 ΔL_i ：对类比所得的设备的不同倍频带声压级进行 A 计权网络修正，修正指数列于表 8.2-48。

表 8.2-48 A 计权网络修正指数 ΔL_i

中心频率 (HZ)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
ΔL_i (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1.0	-1.1	-6.6

确定预测时段 T 和声源的发声持续时间 t_i 计算预测点 T 时段内等效连续声级 $L_{eq}(A)$

$$L_{eq(A)} = 10 \lg \left(\frac{\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}}}{T} \right)$$

对某一段时间的稳态不变噪声（如工业噪声），其 A 声级就是等效连续 A 声级。

预测点位受所有影响声源的总等效声级 L_{eq} 总预：

$$L_{eq(A)} \text{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eq(A)_i}} \right)$$

噪声源影响声级与现场实测的背景声级进行能量迭加，即为预测点位的预测噪声级

$$L_{eq(A)} \text{预} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eq(A)} \text{总}} + 10^{0.1 L_{eq(A)} \text{背}} \right)$$

(1) 气象参数

评价区域年平均气温 17.6°C，年平均相对湿度为 83%。

(2) 植物的声屏障效应

只有高于声源 1m 以上的密集植物丛，对 1000HZ 以上的声波才产生声屏障效应。一般情况，密集的松树林带可能产生的典型声衰减量为 3dB/10m，当树宽厚度超过 100m，其最大衰减量为 10 dB(A)。

(3) 工业厂房的室内围护效应

对于布置在厂房内的发声设备，预测计算时采用导则推荐的公式计算其从室内向室外传播的声级差。

(4) 地面效应的影响

如果满足下列条件，需考虑地面效应引起的附加衰减：①预测点距声源 50m 以上；②声源距地面高度小于 3m；③声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。在预测计算时，不管传播距离多远，地面效应引起的附加衰减量上限值为 10dB(A)。

8.2.4.3 预测因子

(1) 预测因子为等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

(2) 预测方案为预测厂界外 1m 处 4 个典型点位（控制点）的噪声。

8.2.4.4 噪声源强

主要噪声源强见表 8.2-49。

表 8.2-49 工程主要噪声源源强

噪声源名称	噪声源强[dB(A)]	
	治理前	治理后
鼓风机	110	90
球磨机	120	100
引风机	90	70
氧压机	105	85
空压机	110~120	90
水泵	85	65

8.2.4.5 预测结果

由于本项目现有工程尚未施工建设，故本次用贡献值进行评价。项目建成后的厂界噪声值预测见表 8.2-50。由预测结果可见，营运期昼间除南场界外，其余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；夜间各厂界噪声控制点噪声均超

过3类功能区标准要求。本项目位于工业园区内，根据调查项目周边200m范围内无噪声敏感点，本项目噪声排放不会造成扰民现象。

表 8.2-50 厂界噪声预测结果[dB(A)]

名称	白天[dB(A)]	夜间[dB(A)]
	贡献值	贡献值
东厂界	62.1	62.1
南厂界	65.7	65.7
西厂界	61.4	61.4
北厂界	56.5	56.5

8.2.5 固体废物

固体废物对环境的影响主要体现在以下三个方面：①通过大气降水产生淋滤液，淋滤液进入水体造成环境污染，控制废渣淋滤液的污染，实质是控制固废污染的一个重要问题；②固废沥出水或雨水冲刷水渗入地下，对地下水体造成不利影响；③固废堆存经风吹产生的扬尘污染。

(1) 本项目危险废物原料、外售危险废物和需堆存的危险废物均分别在厂内按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设的贮存仓库或危险废物渣库内；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(GB 18599-2020)》II类场要求建设的临时渣场内。只要贮存场所严格按标准进行建设并加强固废的转运、贮存管理，避免沿途撒落、禁止危险废物露天堆放，降雨不会对各贮存场所产生不利影响，固体废物可做到安全贮存，对地表水和地下水造成影响甚微。

(2) 本项目产生的可综合回收中间物料和固体废物大部分为冶炼废渣，经过熔炼固结，不易起尘；易起扬尘的为除尘烟灰，均转运至烟灰仓内贮存；而且各渣堆存场所均可起到防风作用。因此，只要严格各废渣的转运过程，避免沿途撒落，可有效减少固废扬尘污染，不会对环境空气造成较大影响。

本项目固废在采取以上措施后，可有效控制其二次污染，做到安全暂存或贮存，对区域环境影响较小。

8.2.6 土壤环境影响分析

8.2.6.1 评价预测原则

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的规定可知，项目属于I类建设项目。土壤环境影响预测遵循《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）确定的原则进行。

8.2.6.2 评价预测范围

本次确定土壤环境影响预测范围与调查评价范围一致，以厂界外周边 200m 范围。

8.2.6.3 评价预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下四个关键时段：污染发生后 1 年、污染发生后 5 年、污染发生后 10 年、污染发生后 20 年。

8.2.6.4 污染物预测因子及相关参数

1、废水和固废对土壤环境影响分析

正常情况下，项目产生的废水收集后至沉淀循环水池后全部回用，不外排；产生固废均得到妥善回收利用、处理处置。各类原辅材料、固废暂存设施均采取防渗措施，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，项目运营期废水对土壤的基本不造成污染。

事故情况下，主要是循环水池、危险废物暂存间等底部防渗层破裂，导致废水及重金属污染地下水及厂区周土壤环境，由于地下水及土壤污染难以发现，也难以采取措施治理。因此要求建设单位做好厂区地面防渗工作，避免重金属污染土壤环境。运营期加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，可减少事故情况下对土壤环境的影响。

2、废气对土壤环境影响评价

本项目废气中可能释放的土壤污染物主要为铅、砷等重金属及其化合物（主要是通过烟气进入大气后随颗粒粉尘降入土壤）、颗粒物（粉尘）、酸碱性气体（SO₂、NO_x等），这些废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。根据土壤污染种类分析，本项目对土壤环境的影响主要污染物为铅、砷。

综上所述，本次评价主要预测对大气沉降影响进行预测，预测因子包括铅、砷，按照污染物排放量进行预测。

8.2.6.5 影响预测

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中的预测方法，影响预测如下：

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³；

A—预测评价范围，m²；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

(3) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量计算，如下式：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pHb—土壤 pH 现状值；

BCpH—缓冲容量，mmol/（kg·pH）；

pH—土壤 pH 预测值。

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如下表 8.2-51 所示。

表 8.2-51 项目土壤环境影响预测评价参数一览表

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	g	铅：243340	/
			砷：13230	/
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	ρ_b	kg/m ³	1500	
5	A	m ²	320000	项目所在地及周边 200m 范围
6	D	m ²	0.2	一般取值
7	S _b	g/kg	铅：0.052	本报告中表 2.5-9 监测结果中最大值
			砷：0.0189	

8.2.6.6 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，不考虑输出量，不同年份预测结果见下表。

表 8.2-52 土壤环境影响预测值

污染物	持续年份(年)	预测结果			筛选标准值 (mg/kg)
		ΔS (mg/kg)	S _b (mg/kg)	S(mg/kg)	
铅	1	0.007318767	52	52.00253	120
	5	0.036593836		52.01267	
	10	0.073187671		52.02535	
	20	0.146375343		52.0507	
砷	1	0.000177812	18.9	18.90013	25
	5	0.00088906		18.90064	
	10	0.00177812		18.90127	
	20	0.003556239		18.90255	

由计算可知，由于大气沉降产生的土壤影响，在未来 1 年，5 年，10 年，20 年对厂界周边 200m 范围内的土壤环境质量的影响影响可控。

8.2.7 生态环境影响分析

本项目营运期对生态环境的影响主要表现在废气中 SO₂、盐酸雾对植物和农作物的影响，以及重金属对农作物和土壤的影响。

(1) SO₂对植物的影响

植物受害症状为叶片褪绿，变成黄白色。叶脉间出现黄白色点状“烟斑”，轻者只在叶背气孔附近，重者从叶背到叶面均出现“烟斑”。随着时间推移，“烟斑”由点扩展成面。危害严重时，叶片萎蔫，叶脉褪色变白，植株萎蔫、死亡。植株受害的顺序先期是叶片受害，然后是叶柄受害，后期为整个植株受害。叶片受害与叶龄的关系在一定浓度的 SO₂ 范围内，叶片的受害与叶龄有关。其受害的先后顺序是成熟叶、老叶、幼叶。这是因为幼叶的抗性最强，成熟叶最敏感，老叶介于二者之间。SO₂ 危害植物的机理 SO₂ 从气孔进入，逐渐扩散到海绵组织和栅栏组织细胞。SO₂ 对植物的伤害，起始于细胞膜，改变膜的通透性，使之受害，其中最初受害的部位是光合作用最活跃的栅栏组织细胞的细胞膜，然后是海绵组织的细胞膜受到伤害，随之叶绿体和叶绿素相继破坏。与此同时，细胞质分离，组织脱水、枯萎、死亡，最后导致叶表面受害，形成许多褪色斑点。SO₂ 对植物的危害程度与浓度和接触时间有关。当 SO₂ 浓度超过植物的忍受程度时，植物的危害程度与 SO₂ 浓度成正比关系；当 SO₂ 浓度不变时，植物危害程度与植物接触 SO₂ 的时间成正比关系。敏感植物的 SO₂ 伤害阈值为：8 小时 0.25ppm，4 小时 0.35ppm，2 小时 0.55ppm(2.857mg/m³=1ppm)。不同的 SO₂ 浓度对植物的危害见表 8.2-16，《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》中按对 SO₂ 的敏感程度将各种植物作了划分，见表 8.2-17。

根据大气预测，SO₂ 小时最大落地浓度为 0.100157mg/m³，低于《保护农作物的大气污染物浓度最高限值》（GB9137-88）标准要求（敏感作物：任何一次 0.5mg/m³、日均浓度 0.15mg/m³），因此，本项目正常运行时 SO₂ 排放对区域植被和农作物的影响较小。

表 8.2-53 不同 SO₂ 浓度对植物的危害情况

浓度(ppm)	对植物的影响程度
<0.3	大多数植物短时间接触不受影响
0.4	敏感的植物如苜蓿、荞麦等在 7h 内受害，地衣、苔藓等在十几个小时内完全枯死
0.5	一般植物可能发生危害，西红柿在 6h 内受害，树木 100h 以上受害
0.8~1.0	菠菜在 3h 内受害，树木在数十小时内受害
6~7	某些抗性强的植物在 24h 内受害
20	许多农作物发生严重急性危害，明显减产
7~100	植物受害十分严重并逐渐全部枯死
≥100	全部植物在短期内死亡

表 8.2-54 不同植物对 SO₂ 的敏感程度

敏感程度	对植物的影响程度	标准限值
------	----------	------

		一次浓度	日均浓度
敏感	冬小麦、春小麦、大麦、荞麦、大豆、甜菜、芝麻，菠菜、青菜、白菜、莴苣、黄瓜、南瓜、西葫芦、马铃薯，苹果、梨、葡萄，苜蓿、三叶草、鸭茅、黑麦草	0.5mg/m ³	0.15mg/m ³
中等敏感	水稻、玉米、燕麦、高粱、棉花、烟草，番茄、茄子、胡萝卜，桃、杏、李、柑桔、樱桃	0.7mg/m ³	0.25mg/m ³

(2) 盐酸雾对植物的影响

HCl 在空气中形成盐酸雾，使植物叶片背面变成半透明状。毒性不强，一般在 10PPm 接触数小时才产生症状。根据大气预测，盐酸雾预测浓度（最大小时预测浓度为 0.026378mg/m³）远小于 10ppm，可以预见，本项目正常运行时 HCl 排放对区域生态环境影响不大。

(3) 重金属对土壤、植物的影响

本项目排放的烟尘中重金属（主要为 Pb、As）直接以降尘方式输入土壤，土壤本身具有较强的净化能力，但是当土壤中某些有害物质含量过高，超过了土壤净化的能力，土壤微生物的生命活动就受到抑制和破坏，从而使土壤遭受污染。当土壤中污染物的浓度超过植物的忍耐限度，就会破坏植物根系正常的吸收和代谢功能，使植物光合作用显著衰退，农作物下降。而且一些污染物在植物体内积累残留，既影响植物的生长发育，又可能导致遗传变异，还可能将通过土壤—植物—动物—人体系统食物链进入人体，从而危害人类健康。

拟建工程位于工业园区内，周围环境不敏感，而且本项目外排污染物均能做到达标排放，拟建工程营运不会对区域生态环境产生大的危害。但是建设单位一定要加强环保设施的管理和维护，保证其正常运行，一旦处理装置失效，应立即停产。

9 环境风险分析

9.1 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。

9.2 风险调查

9.2.1 项目风险源调查

9.2.1.1 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硝酸、盐酸、硫酸、氯气、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 9.2-1。

表 9.2-1 项目风险物质数量及分布情况一览表

序号	风险物质	最大储存量/最大在线量(t/a)	备注
1	硝酸	0.3	8 个 0.025m ³ 包装桶
2	盐酸（36%）	0.1	3 个 0.025m ³ 包装桶
3	硫酸（98%）	15	1 个 10m ³ 储罐
4	氯气	2	2 瓶
5	天然气	0.8	不储存，为在线量

6	各类危废	5000	
---	------	------	--

9.2.1.2 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 9.2-2~9.2-7。

表 9.2-2 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(硝酸酐)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/m ³)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(CaCO ₃)或碳酸氢钠(NaHCO ₃)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 7.2-3 盐酸理化性质及危险性一览表

化学品名称	化学品中文名称：盐酸		化学品俗称：氢氯酸	
	化学品英文名称：hydrochloric acid		其他英文名称：chlorohydric acid;muriatic acid	
	CAS 号：7647-01-0	UN 编号：1789	危险货物号：81013	
理化特性	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。			
	分子式：HCl	熔点：-114.8℃(纯)	相对密度(水=1)：1.14~1.19	
	分子量：36.5	沸点：108.6℃(20%)	相对蒸汽密度(空气=1)：1.26	
	饱和蒸气压：30.66kPa(21℃)	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
危险性概述	健康危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品。		侵入途径：吸入。食入。	
	LD50：900(mg/kg)			
	LC50：3124ppm/1h, 1 小时(大鼠吸入)			
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
环境危害	对大气和水体可造成污染。			
燃烧危害	不燃，无特殊燃爆特性。			
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 20~30 分钟。如有不适感，就医。		
	眼镜接触	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。		
消防措施	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	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。		

泄漏应急处理	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(CaCO ₃)、熟石灰、苏打灰(Na ₂ CO ₃)或碳酸氢钠(NaHCO ₃)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。	
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、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。
	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 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。
运输信息	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。	
	包装方法	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。
	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 9.2-4 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 ₂ SO 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	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	

性	最小点火能 (mj)：无意义		最大爆炸压力(MPa)：无意义	
	危险性	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、雷酸盐、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/m ³ , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 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 9.2-5 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	易燃或可燃物、烷烃、炔烃、卤代烷烃、芳香烃、胺类、醇		

	物	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/m ³ /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(Na ₂ CO ₃)中和。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。	
操作与贮存	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。
	贮存	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

	存 注 意 事 项	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。采用刚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 9.2-6SO₂ 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 特 性	外观与性状：无色，有刺激性气味气体		
	分子式：SO ₂	熔点：-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/m ³ ，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 9.2-7CO 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	熔点：-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

9.2.1.3 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

该项目中，煤油、异辛醇、锌粉、天然气等为易燃物质。这类物料一旦泄露，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、硅氟酸、氯气、氨水、异辛醇、双氧水、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储罐、炉窑、反应槽（池）、各类泵、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。

9.2.2 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 3km 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 1.8-1，分布情况见附图 2。

9.3 环境风险潜势判断

9.3.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

9.3.1.1 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)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

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 9.3-1 所示。

表 9.3-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质Q值
1	硝酸	0.3	7.5	0.04
2	盐酸（36%）	0.1	——	0
3	硫酸（98%）	15	10	1.5
4	天然气	0.8	——	0
5	氯气	2	1	2
6	各类危废	5000	100	50
项目Q值Σ				53.54

9.3.1.2 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表 7.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 9.3-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10

口/码头等		
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

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, 根据表 7.3-2, 确定本项目 M 值如表 7.3-3 所示。

表 7.3-3 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	富氧侧吹	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 3	15
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	涉及	5
项目 M 值 Σ		/	/	30
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

9.3.1.3 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 $Q=53.54$ ，行业及生产工艺 $M=M4$ ，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 9.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

9.3.2 环境敏感程度(E)分级

9.3.2.1 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小于 1.2 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 9.3-5。

表 9.3-5 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

9.3.2.2 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接纳水体为清朝水渠，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 F2、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 9.3-6。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 9.3-7 和表 9.3-8。

表 9.3-6 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 9.3-7 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 9.3-8 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；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

9.3.2.3 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 $3.98 \times 10^{-7} \text{cm/s} \sim 4.12 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

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 9.3-9。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 9.3-10 和表 9.3-11。

表 9.3-9 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 9.3-10 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 9.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb > 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

9.3.3 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 9.3-12。建设项目环境风险潜势划分原则见表 9.3-13。

表 9.3-12 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 9.3-13 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。

9.4 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 9.4-1。

表 9.4-1 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。				

9.5 风险识别

9.5.1 风险事故统计资料分析

一、储罐泄漏

案例：深圳宝安盐酸泄漏事故

事情经过

2008年6月7日9时许，深圳市宝安区西乡街道银田工业区诠脑电子厂一个盐酸储存罐发生泄漏，导致该电子厂40多名员工中毒，当地消防、环保、安监等部门的抢救队伍及时赶到现场进行紧急处置，疏散了附近多家工厂数千名员工，所幸事故未造成更加严重后果，受伤员工均为HCl中毒。

事发时，供应商来到该厂送盐酸，工作人员在用管子往盐酸储存罐中注入盐酸时不慎发生泄漏，导致爆炸，周围有40多名员工出现咳嗽、流眼泪、咽喉痛、肚子痛等症状，后被救护车送往附近医院救治。后经了解，环保部门对储罐以及泄漏到地面的污染物等进行了紧急清理，并对厂区以及附近进行了空气监测，鉴于处理及时，对周围环境没有造成很大影响。

事故原因分析

工作人员不当操作导致

值得吸取的教训

盐酸是有毒有害危险化学品，具有高腐蚀性及毒性，一旦进入外界环境，对下游水体环境风险较大，危害人体安全。为防范此类事件发生，企业应当高度重视相关应急防范措施的建设及日常维护管理工作，做到防微杜渐，有备无患。并且严格按照相关规范制定操作规程，同时必须对相关操作人员进行培训，要求熟练掌握操作技术，降低相关事故发生的概率。

案例：荆楚地区一盐酸储罐炸裂事故

事故概况及经过

2004年11月23日洪山区左岭镇吕墩村一个容量为四吨的储酸罐炸裂，致盐酸漫流。事发后，消防部门火速赶到，将漫出的盐酸稀释。事发吕墩村一稻场边的砖棚内，现场闻到浓烈刺鼻的盐酸味，砖棚内留有两个巨大的储藏罐，其中一个标明“四吨”字样的管子口已经裂开。棚内满地黄色液体，棚外稻场水泥地面出现许多小窝。泄漏事故发生在上午8时30分许，事故发生时听到一声巨响，随后白烟腾腾，浓烈刺鼻的气味向四周扩散。地面出现黄色泡沫，越积越厚，到最后约有1尺深。后来根据调查，事故原因主要是由于储酸罐采用砖

支撑，长时间超负荷承重，导致支撑砖断裂，使储酸罐倾倒破裂，从而引发盐酸泄漏。

（2）事故原因分析

储罐支撑体长时间超负荷承重，导致支撑体断裂，储罐倾倒破裂，从而引发储罐物质泄漏。

（3）值得吸取的教训

盐酸是有毒有害危险化学品，具有高腐蚀性及毒性，一旦进入外界环境，对下游水体环境风险较大，危害人体安全。为防范此类事件发生，企业应当严格按照相关设计规范要求设计建造相关建构物，避免出现运行期间由于建构物结构损坏，导致环境污染事件发生。同时在生产运行期间企业应该加强日常维护管理，定期对高环境风险单元进行维护评估，做到防微杜渐，有备无患。同时应在罐区外围设有围堰，并保持围堰内的清空，防止无法容纳泄漏液体。

案例：广西某垃圾处理厂硫酸罐泄漏污染事件

（1）事故概况及经过

2009年6月9日夜，广西贺州某垃圾处理厂一个10吨的硫酸储罐发生泄漏事故。消防官兵到达事故现场后发现，雨水与浓硫酸相遇后产生大量高度和硫酸雾。消防官兵立即组成3人侦察组穿着防化服对泄漏储罐进行侦察。泄漏点在储罐下方一条直径3厘米的输送管子的接口处。由于硫酸泄漏部位不能用工具强行关闭，加上硫酸与雨水相遇产生很高的温度，根本无法对泄漏点实施堵漏。为了防止泄漏的硫酸通过排水沟流到附近的农田里对土壤和水体造成污染，消防官兵在距储罐5米的地方挖一个两米深的大坑，对泄漏的硫酸进行收容处理，并在坑内倒上生石灰和水对硫酸进行中和。

（2）事故原因分析

输送管线接口破损松动，导致硫酸泄漏。

（3）值得吸取的教训

应设置专人巡查硫酸储罐区，对硫酸储罐或相关的设施加大巡检力度，及时查看容器是否存在腐蚀趋势，各结构节点是否存在松动或者滴漏，或其他可能引起外泄的事故。同时应在罐区外围设有围堰，并保持围堰内的清空，防止硫酸与水发生的剧烈反应。

二、冶炼企业突发环境事件

案例：广西河池市砷污染事件

(1) 事故概况及经过

2008年10月初，受台风、暴雨影响，位于广西河池市金城江区东江镇加辽社区下伦屯村的华锡集团下属的金海公司冶炼厂，厂区内的部分废水发生外溢事故，外溢废水进入厂外的水塘后，流入附近的溶洞。溶洞下游500米为下伦屯地下水抽水点，造成该地区地下水及抽水点水体砷污染，直接影响了加辽社区下伦屯和江叶屯群众生活用水。经初步核实，因饮用了受砷污染的水，截止2008年10月5日，该抽水点附近的下伦屯村民15人有明显砷中毒症状。据了解，距离事故地下游2公里处为龙江河。

(2) 事故原因分析

冶炼厂内的部分废水外溢。

(3) 值得吸取的教训

冶炼企业废水中重金属含量较高，一旦进入外界环境，对下游水体环境风险较大，危害人体安全。为防范此类事件发生，企业应当高度重视相关应急防范措施的建设及日常维护管理工作，做到防微杜渐，有备无患。

9.5.2 风险类型

项目的原料、产品、半成品及副产品涉及到可燃性、挥发性的液体或半固体，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SO₂、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。

9.5.3 影响途径分析

9.5.3.1 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(SO₂、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。

9.5.3.2 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，造成大量油品进入水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。

9.5.3.3 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。

9.5.4 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 CO、SO₂、硝酸、盐酸、硫酸、天然气、氯气等毒性物质为主要的危险物质。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桶泄漏导致 HCl 扩散，硫酸储罐泄漏导致硫酸扩散，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 9.5-1。

表 9.5-1 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	储罐区	盐酸储罐	HCl	火灾爆炸	大气	工业园周边居民区、学校等环境敏感点	——
2	铋冶炼车间	氯气储罐	氯气	泄漏	大气		——
3	储罐区	硫酸储罐	硫酸	泄漏	大气		——

9.6 风险事故情形分析

9.6.1 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：

9.6.1.1 泄漏量计算

(1) 硫酸储罐泄漏

本项目中硫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硫酸泄漏；裂口面积 0.00079m^2 ，储罐泄漏后，安全系统报警，操作人员在 15min 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。

本项目硫酸单罐拟使用 10m^3 地面低压储罐，共 1 个，储罐高度 2m ，设计压力 0.25Mpa ，单罐贮存量为 8.2m^3 。硫酸发生泄漏时，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：

$$Q_L = C_d A \rho [2(P - P_0) / \rho + 2gh]^{0.5}$$

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 $0.6\sim 0.64$ ；

A ——裂口面积， m^2 。

表 7.6-2 液体泄漏系数 (C_d)

雷诺数 (Re)	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形

>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

本报告采用环境风险评价系统（RiskSystem）V1.2.0.4版进行计算，软件中 C_d 取 0.62，裂口面积取 0.0000785m^2 （泄漏孔径为 10mm），液面高度 1.8m，根据上式可以计算得出 $Q_L=2.3\text{kg/s}$ ，泄漏时间按 10min 计算，则硫酸单罐的泄漏量为 1.38t。

（2）硝酸

本项目硝酸使用 8 个 25L 的桶装，桶高度 0.5m，贮存量为 0.2m^3 。硝酸发生泄漏时，其泄漏量采用伯努利方程推算，采用环境风险评价系统（RiskSystem）V1.2.0.4 版进行计算，软件中 C_d 取 0.62，裂口面积取 0.0000785m^2 （泄漏孔径为 10mm），液面高度 0.5m，根据上式可以计算得出 $Q_L=1.53\text{kg/s}$ ，泄漏时间按 10min 计算，则硝酸单桶的泄漏量为 0.318t。

（3）盐酸

本项目盐酸使用 3 个 25L 的桶装，桶高度 0.5m，贮存量为 0.08m^3 。盐酸发生泄漏时，其泄漏量采用伯努利方程推算，采用环境风险评价系统（RiskSystem）V1.2.0.4 版进行计算，软件中 C_d 取 0.62，裂口面积取 0.0000785m^2 （泄漏孔径为 10mm），液面高度 0.5m，根据上式可以计算得出 $Q_L=2.53\text{kg/s}$ ，泄漏时间按 10min 计算，则盐酸单桶的泄漏量为 0.95m^3 。

9.6.1.2 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，厂区硫酸、硅氟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。

$$\text{质量蒸发速率 } Q = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

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）

T₀——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 9.6-3 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

(1) 硫酸

硫酸储罐区发生硫酸泄漏事故时，经围堰收集后主要发生质量蒸发，软件中液体表面蒸汽压取 10.67Pa，分子量取 98.08，硫酸储罐区设有半径为 5m 的围堰，硫酸泄漏由此形成的液池半径近似取 5m，事故处理时间按 20min 计，其蒸发速度及蒸发量详见表 9.6-4。

表 9.6-4 硫酸泄漏蒸发量表

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	
硫酸储罐	平均风速	0.000051	0.000059	0.000063	0.0612	0.0708	0.0756	0

(2) 硝酸

硝酸储罐区发生硝酸泄漏事故时，经围堰收集后主要发生质量蒸发，软件中液体表面蒸汽压取 2666 Pa，分子量取 63.01，储罐区设有 1.5m*1.5m*0.8m 的围堰，硝酸泄漏由此形成的液池半径近似取 0.8m，事故处理时间按 20min 计，其蒸发速度及蒸发量详见表 9.6-5。

表 9.6-5 硝酸泄漏蒸发量表

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	
硝酸醇储罐	平均风速	0.00089	0.0011	0.0012	1.068	1.32	1.44	0

(3) 盐酸

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，软件中液体表面蒸汽压取 13998.8Pa，分子量取 36.5，储罐区设有 1m*1m*0.8m 的围堰，

事故处理时间按 20min 计，其蒸发速度及蒸发量详见表 9.6-6。

表 9.6-6 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	
盐酸醇储罐	平均风速	0.00038	0.00046	0.00052	0.456	0.552	0.624	0

9.6.1.3 氯气泄漏

本项目使用的氯气采用钢瓶存储，每个储罐的最大贮存量为 1000kg，共 2 个液氯钢瓶，因此液氯在厂区的最大贮存量约为 2t。

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 m²。

(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：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

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；m²（取 A=1.256×10⁻⁵ m²）

P—操作压力或容器压力，P=1.MPa；

P_C—临界压力，可取 P_C=0.55P=0.55×10⁶Pa；

ρ_m—两相混合物的平均密度，kg/m³

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1-F_V}{\rho_2}} = \frac{1}{\frac{0.202}{3.17} + \frac{1-0.202}{1393}} = 15.55 \text{ kg/m}^3$$

式中，ρ₁—氯气在 25℃，标准大气压下的密度，取 3.17 kg/m³；

ρ_2 —液氯的密度，1393 kg/m³。

$$F_v = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H} = \frac{0.957 \times (298 - 239)}{280} = 0.202$$

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 $Q_{LG}=0.061$ kg/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。

$$\text{泄漏量 } W = Q_{LG} \times t = 0.061 \text{ kg/s} \times 900 \text{ s} = 54.9 \text{ kg}$$

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 54.9kg 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 54.9kg）

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 0.061kg/s，释放高度按 0.5m 计算。

9.7 风险预测与评价

9.7.1 大气环境风险预测与评价

9.7.1.1 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 400m；

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 $T_d \leq T$ 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 9.7-1 所示。

表 9.7-1 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	硫酸储罐泄漏	一个 10m ³ 硫酸储罐发生泄漏，泄露时间按 20min 计算，有害物质硫酸雾扩散至大气中	硫酸	1200	500	连续排放
2	硝酸储罐泄漏	一个 0.25m ³ 硝酸储罐发生泄漏，泄露时间按 20min 计算，有害物质硝酸扩散至大气中	硝酸	1200	500	连续排放
3	盐酸储罐泄漏	一个 25m ³ 盐酸储罐发生泄漏，泄露时间按 20min 计算，有害物质氯化氢扩散	氯化氢	1200	500	连续排放

		至大气中				
4	液氯储罐 泄漏	一个1吨液氯储罐发生泄 漏，泄露时间按15min计 算，有害物质氯气扩散至 大气中	氯气	900	500	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/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³。标准情况下(20°C，1atm)的空气密度
 $\rho_a=1.205\text{kg/m}^3$ 。

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

g——重力加速度，9.81m/s²；

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 9.7-2 所示。

表 9.7-2 项目风险因子理查德森数(R_i)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	
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
硫酸	1.29	1.205	0.00056	9.81	5	1.6	0.024
硝酸	2.8	1.205	0.00089	9.81	0.8	1.6	0.108
氯气	3.225	1.205	0.061	9.81	0.5	1.6	0.534
盐酸	1.625	1.205	3.26	9.81	1	1.6	1.188

(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≥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硫酸、硝酸为轻质气体；SO₂、CO、氯气和盐酸为重质气体

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。因此硫酸、硝酸泄露扩散采用 AFTOX 模型进行风险预测；SO₂、CO、氯气和盐酸泄露扩散采用 SLAB 模型进行风险预测。

7.7.1.2 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 9.7-3。

表 9.7-3 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/(°)	113.27265859	
	事故源纬度/(°)	26.40344028	
	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/°C	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 9.7-4。

表 9.7-4 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	
3	硝酸	mg/m ³	240	62	
4	氯化氢	mg/m ³	150	33	
5	氯气	mg/m ³	58	5.8	
6	硫酸	mg/m ³	160	8.7	《美国 EPA3146 种物质大气毒性终点浓度值》

4、网格设置及其他参数

计算点考虑下风向 3km 范围，计算点设置 50m 间距，计算平面离地高度为 2m。

9.7.1.3 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 9.7-9 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/m ³)	质心浓度(mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度(mg/m ³)
10	10.088	175.4	12308	10.252	0.10447	19931
60	10.528	607.33	796.8	11.509	514.62	2311.3
110	10.968	258.57	286.17	12.766	513.01	1141.5
160	11.408	140.38	148.12	14.024	422.61	727.84
210	11.848	87.86	91.288	15.281	342.45	519.86
260	12.288	60.511	62.108	16.54	282.99	396.54

310	12.728	44.442	45.14	17.797	238.19	315.64
360	13.167	33.796	34.267	19.072	203.72	259.22
410	13.607	26.672	27.073	20.267	207.84	217.6
460	14.047	21.662	21.92	21.25	184.3	184.3
510	14.487	17.992	18.161	22.175	157.73	157.73
610	15.367	13.023	13.115	23.999	118.67	118.67
710	16.247	9.8712	9.9162	25.747	92.751	92.751
810	17.126	7.7635	7.7904	27.433	74.747	74.747
910	18.006	6.2994	6.3272	29.068	61.721	61.721
1010	18.886	5.2054	5.2172	30.661	51.735	51.735
1510	23.264	2.5105	2.5105	38.147	25.743	25.743
2010	27.473	1.4651	1.4651	45.085	15.169	15.169
2510	31.557	0.96742	0.96742	51.649	9.9415	9.9415
3010	35.549	0.69161	0.69161	57.937	6.9724	6.9724
3510	39.47	0.52351	0.52351	64.01	5.1041	5.1041
4010	43.333	0.40655	0.40655	69.903	3.9285	3.9285
4510	47.147	0.32876	0.32876	75.652	3.0684	3.0684
4960	50.549	0.27114	0.27114	80.715	2.5458	2.5458

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 546.28mg/m³，距离发生破裂距离为 80m，出现时间为 8.4min。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 1099.7mg/m³，距离发生破裂距离为 30m，出现时间为 10.264min。

(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 9.7-10 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	20	3290	178	2070

	毒性终点浓度-1	58	30	940	60	600
最常见	毒性终点浓度-2	5.8	10	950	64	510
	毒性终点浓度-1	58	10	260	20	110

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($5.8\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围为最大半宽 166m，最大半宽对应 X 坐标为 1950m；预测范围内最大浓度达到大气毒性终点浓度-1($58\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为最大半宽 60m，最大半宽对应 X 坐标为 580m。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($5.8\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围为最大半宽 88m，最大半宽对应 X 坐标为 750m；预测范围内最大浓度达到大气毒性终点浓度-1($58\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为最大半宽 20m，最大半宽对应 X 坐标为 110m。

2、盐酸储罐破裂泄漏氯化氢蒸发扩散

(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氯化氢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 9.7-11 盐酸储罐破裂泄漏氯化氢蒸发扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离(m)	最不利气象条件			最常见气象条件		
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度(mg/m ³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度(mg/m ³)
10	7.7038	9.5518	550.98	10.091	26.016	111.01
60	8.7223	20.454	53.41	10.546	5.2483	6.0734
110	9.741	12.087	20.853	11	1.9232	2.0459
160	10.76	7.8364	11.464	11.455	1.0013	1.0378
210	11.778	5.5037	7.3626	11.909	0.61427	0.63026
260	12.797	4.1146	5.195	12.364	0.41827	0.42655
310	13.819	3.2008	3.9016	12.818	0.30603	0.30983
360	14.837	2.5734	3.0477	13.273	0.23436	0.2359
410	15.789	2.3503	2.3503	13.727	0.18404	0.18549
460	16.688	1.7982	1.7982	14.182	0.1493	0.15116
510	17.567	1.4379	1.4379	14.636	0.12337	0.12465
610	19.262	1.0308	1.0308	15.545	0.089707	0.090164
710	20.89	0.76913	0.76913	16.454	0.06847	0.068779
810	22.464	0.5996	0.5996	17.364	0.053799	0.053947

910	23.993	0.48071	0.48071	18.274	0.043834	0.043919
1010	25.484	0.39606	0.39606	19.186	0.036295	0.036319
1510	32.526	0.18242	0.18242	24.537	0.017622	0.017622
2010	39.092	0.10431	0.10431	27.697	0.010382	0.010382
2510	45.339	0.066603	0.066603	31.742	0.006898	0.006898
3010	51.347	0.046181	0.046181	35.701	0.004953	0.004953
3510	57.168	0.033857	0.033857	39.592	0.003766	0.003766
4010	68.383	0.020051	0.020051	47.223	0.00238	0.00238
4510	73.278	0.016474	0.016474	50.606	0.001969	0.001969
4960	73.817	0.016108	0.016108	50.98	0.001931	0.001931

根据上表可知，最不利气象条件下：项目盐酸储罐破裂泄漏氯化氢蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 25.45mg/m³，距发生泄漏储罐约为 30m，出现时间为 8.11min。最常见气象条件下：项目盐酸储罐破裂泄漏氯化氢蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 21.039mg/m³，距离发生泄漏储罐距离为 20m，出现时间为 10.182min。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目盐酸储罐破裂泄漏氯化氢蒸发扩散后，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 9.7-12 盐酸储罐破裂泄漏氯化氢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	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
	毒性终点浓度-1	150				
最常见	毒性终点浓度-2	33	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
	毒性终点浓度-1	150				

根据上表可知，在最不利和最常见气象条件下，项目盐酸储罐破裂泄漏氯化氢蒸发扩散后预测范围内最大浓度均小于大气毒性终点浓度-2(33mg/m³)和大气毒性终点浓度-1(150mg/m³)。

3、硫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，项目硫酸储罐破裂泄漏硫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 9.7-13 硫酸储罐破裂泄漏硫酸雾蒸发扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11111	19.479	0.098039	0.15913
60	0.66667	1.3293	0.58823	0.50314
110	1.2222	0.62978	1.0784	0.20313
160	1.7778	0.38677	1.5686	0.11015
210	2.3333	0.26378	2.0588	0.069802
260	2.8889	0.19239	2.549	0.048571
310	3.4444	0.14715	3.0392	0.035957
360	4	0.11662	3.5294	0.027817
410	4.5556	0.094989	4.0196	0.022237
460	5.1111	0.079072	4.5098	0.018234
510	5.6667	0.066993	5	0.015257
610	6.7778	0.050126	5.9804	0.011193
710	7.8889	0.039121	6.9608	0.008604
810	9	0.031511	7.9412	0.006846
910	10.111	0.02601	8.9216	0.005594
1010	11.222	0.021892	9.902	0.004668
1510	16.778	0.01142	14.804	0.002499
2010	25.333	0.00781	25.706	0.001637
2510	31.889	0.005812	31.608	0.001179
3010	38.444	0.004564	37.51	0.000901
3510	44	0.003719	41.412	0.000717
4010	57.111	0.002662	51.215	0.000492
4510	62.111	0.002345	55.627	0.000425
4960	0.11111	19.479	0.098039	0.15913

根据上表可知，最不利气象条件下：项目硫酸储罐破裂泄漏硫酸雾蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 $19.479\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离发生泄漏储罐距离为 10m ，出现时间为 0.11min 。最常见气象条件下：项目硫酸储罐破裂泄漏硫酸雾蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 $1.0314\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离发生泄漏储罐距离为 20m ，出现时间为 0.196min 。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后，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 9.7-14 硫酸储罐破裂泄漏硫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	8.7	10	10	0	10
	毒性终点浓度-1	160	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
最常见	毒性终点浓度-2	8.7	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
	毒性终点浓度-1	160				

根据上表可知，最不利气象条件下：硫酸储罐破裂泄漏硫酸雾蒸发扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2($8.7\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围为最大半宽 0m ，最大半宽对应 X 坐标为 10m ；预测范围内最大浓度均小于大气毒性终点浓度-1($160\text{mg}/\text{m}^3$)。最常见气象条件下：硫酸储罐破裂泄漏硫酸雾蒸发扩散后预测范围内最大浓度均小于大气毒性终点浓度-2($8.7\text{mg}/\text{m}^3$)和大气毒性终点浓度-1($160\text{mg}/\text{m}^3$)。

4、硝酸储罐破裂泄漏硝酸雾蒸发扩散

(1)最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，项目硝酸储罐破裂泄漏硝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 9.7-15 硝酸储罐破裂泄漏硝酸雾蒸发扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离(m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
10	0.11111	0.047932	0.11111	3.1269
60	0.66667	25.031	0.66667	10.481

110	1.2222	13.396	1.2222	4.2583
160	1.7778	8.004	1.7778	2.3147
210	2.3333	5.3349	2.3333	1.4688
260	2.8889	3.8326	2.8889	1.0228
310	3.4444	2.9021	3.4444	0.75762
360	4	2.2839	4	0.58633
410	4.5556	1.8509	4.5556	0.46886
460	5.1111	1.5349	5.1111	0.38454
510	5.6667	1.2967	5.6667	0.32182
610	6.7778	0.96631	6.7778	0.23616
710	7.8889	0.75215	7.8889	0.18158
810	9	0.60471	9	0.1445
910	10.111	0.49846	10.111	0.11808
1010	11.222	0.41913	11.222	0.098539
1510	19.778	0.21808	16.778	0.05278
2010	25.333	0.14907	28.333	0.034579
2510	31.889	0.1109	35.889	0.024896
3010	38.444	0.087054	42.444	0.019029
3510	44	0.070924	49	0.015159
4010	57.111	0.050761	60.111	0.01045
4510	62.111	0.044708	65.111	0.009063
4960	0.11111	0.047932	0.11111	3.1269

根据上表可知，最不利气象条件下：项目硝酸储罐破裂泄漏硝酸雾蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 28.463mg/m³，距离发生泄露储罐距离为 40m，出现时间为 0.44min。最常见气象条件下：项目硝酸储罐破裂泄漏硝酸雾蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 21.01mg/m³，距离发生泄露储罐距离为 30m，出现时间为 0.33min。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目硝酸储罐破裂泄漏硝酸雾蒸发扩散后，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 9.7-16 硝酸储罐破裂泄漏硝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	62	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值		
	毒性终点浓度-240	240			

	1		
最常见	毒性终点浓度-2	62	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值
	毒性终点浓度-1	240	

根据上表可知，在最不利和最常见气象条件下，项目硝酸储罐破裂泄漏硝酸雾蒸发扩散后预测范围内最大浓度均小于大气毒性终点浓度-2(62mg/m³)和大气毒性终点浓度-1(240mg/m³)。

9.7.2 地表水环境风险预测与评价

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，厂区内泄漏污染物及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量油品进入水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。本项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内事故废水进入厂外水体，发生事故时将厂区雨水管网和市政雨水管网之间的隔断阀门关闭，事故废水通过收集管网进入事故应急废水池，在发生事故时可以在最短时间内将废液与废水排入事故应急废水池中，将事故废水控制在厂区范围内，使其对周边环境和人群的危害降至最低。

9.7.3 土壤与地下水环境风险预测与评价

本项目厂界内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤与地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤与地下水造成严重污染。

事故泄漏物料对厂区外部的土壤与地下水污染更低，其对土壤与地下水的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤与地下水造成污染的可能性很小。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤与地下水都不会造成明显的影响。

9.8 风险防范措施

9.8.1 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、减噪或滞尘能为强的绿化植物。

9.8.2 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。通过来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、压为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。

9.8.3 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。

9.8.4 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。

9.8.5 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，防止因腐蚀而发生安全事故；

(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，用沙填埋；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。

9.8.6 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。

9.8.7 水体污染风险防范措施

依据国家相关规定以及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY 1190-2013)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定，本项目建立从污染源头、过程处理和最终排放的“单元-厂区-园区”污水三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。

1、一级(单元)预控

项目装置区 0.15m 的围堰和储罐区 1.0m 的防火堤构成一级防控措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

2、二级(厂区)防控

本项目厂区建设 1 座 1400m³ 事故水池，作为二级预防与控制体系。当项目事故废水突破一级防线：装置区围堰和储罐区围堤时，启动二级防线事故应急池系统进行污水调节和暂存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

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：

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

注： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 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，m³；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

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，m³；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

(1)收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量(V_1)

$V_{1\text{ 储罐区}}$ ：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硫酸储罐，最大储存量为 10m³；则 $V_{1\text{ 储罐区}}$ 取 10m³；

(2)发生事故的储罐或装置的消防水量(V_2)

$V_{2\text{ 储罐区}}$ ：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 216m³/h，消防及冷却延续时间取 2h。计算可知火灾最大用水量为 432m³，即 $V_{2\text{ 装置区}}$ 取 432m³。

(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。

$V_{3\text{ 储罐区}}$ ：项目罐区均设置围堰，其中硫酸罐区设置 1 个 10m³ 的围堰。即 $V_{3\text{ 储罐区}}$ 为 10m³。

(4) $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 计算

根据上述计算结果，得： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{储罐区}}=10+432-10=432\text{ m}^3$

(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，根据初期雨水计算可知，郴州地区年平均降雨量为 1468.2mm；年平均降雨日数约为 200 天，生产区面积为 37669m²，则进入收集系统的雨水量为 277m³，即 V_5 为 277m³。

⑥事故储存能力核算($V_{总}$)： $V_{总}=432+0+277=709m^3$ 。

通过上述计算可知，项目厂区事故池设计能力满足要求。

3、三级(园区)防控

园区污水处理厂的事故应急设施，可作为本项目第三级预防与控制体系。一旦遇到极端情况，企业自建的应急设施无法容纳事故排放时，通过园区污水管网和污水提升设施，将事故水经泵送入园区污水处理厂事故应急设施暂存，在事故排放后，及时将事故水输送至园区污水处理厂进行处理，达标排放。

9.8.8 环保设施风险防范措施

1、废气净化设施

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。

2、废水异常排放风险防范措施

当发生事故废水异常排放情况，为防止大量污染物进入排水系统，项目采取以下防范措施：

(1)车间等使用化学品单元设备区域、仓储区域、固废堆场，设防渗硬化地面和围挡或地沟，防止物料泄漏后不外溢。

(2)车间设地沟收集系统和节制切换阀门，物料一旦外溢，通过沟、槽、池予以收集。

(3)厂区内设事故应急池、雨水口、污水排水口设置节制闸门及下水道设置应急闸门，防止污染物流入外界水体；所用电力控制的节制闸门均按要求安装有应急备用电源。事故应急池、雨水收集管网/沟渠的有效容积满足主要危险物质在管道和装置内的最大容量，同时还满足一次消防用水量。

(4)当本项目厂区已无法控制事故的进一步发展时，项目应立即与当地环保部门联系，防止事故废水通过雨水管流入外水体。一旦发生突发环境污染事故，现场人员迅速汇报并及时投入抢险排除和初期应急处理，防止突发环境污染事故扩大和蔓延，杜绝事故水流入松阳湖。

3、固废堆场风险防范措施

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾，应分类收集、堆放，临时堆场，做好防渗、防晒、防淋措施，边设收集槽有效收集泄漏物料，确保固废实现“零排放”，不对环境产生二次污染。

9.8.9 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。

9.9 事故应急预案

9.9.1 应急预案编制内容

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发〔2010〕113号)、《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(环发〔2015〕4号)和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)进行编制，具体应急预案需要明确和制定的内容见表 9.9-1:

表 9.9-1 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办法 (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

9.9.2 应急监测

针对可能发生的污染事故，逐步制定或完善各项《环境监测应急预案》，对环境污染事故做出响应。

针对本项目的特点，按不同事故类型，制定各类事故应急预案，满足事故应急监测的需求。拟建工程风险事故发生后，主要环境风险是对大气环境、地表水、地下水的影 响，应急监测布点一般原则性方案见表 9.9-2。

表 9.9-2 应急监测布点原则

项目	事故类别	监测因子	监测布点
地表水	储罐区、原料库	pH、COD、NH ₃ -N、Cu、Pb、Cr ⁶⁺ 、Zn、As、Cd、Tl	预处理站出口、厂区总排口、园区污水处理厂排污口下游 500m
	废水处理站事故		
地下水	储罐区、原料库	pH、COD _{Mn} 、NH ₃ -N、Cu、Pb、Cr ⁶⁺ 、Zn、As、Cd	厂址上游 200m、下游 500 地下水
	废水处理站事故		

大气环境	废气处理系统事故	SO ₂ 、TSP、尘中 Pb、尘中 As、硫酸雾、盐酸雾、氟化物、氯气、NO _x	下风向 500m 处居民点
土壤环境	危险废物泄漏事故	pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd	厂区附近土壤

9.9.3 应急救援保障

1、救援专业队伍组成及分工

(1)应急抢险组：其主要职责是在事故应急领导小组和事故应急办公室的统一领导下，对现场发生的各类生产安全事故迅速开展应急抢险救援、火灾扑救等工作。当工厂救援力量不足以控制事态时，及时向地方和社会救援机构求助。应急抢险救援组是常设机构，常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

(2)消防疏散组：主要职责是将事故危险区域内或可能危及的区域内所有人员疏散到指定的安全紧急集合点，并进行人员清点。

(3)医疗救护组：主要职责是负责现场伤亡人员的应急救治和处置工作，当力量不足时，应及时向地方和社会救治机构求助。医疗救护组是常设机构，常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

(4)设备保障组：主要职责是负责现场应急救援设备的保障，在应急领导小组的统一指挥下，及时调动起重设备、铲车、现场电器设备、照明设备等应急救援设备，做好应急抢险救援工作。

(5)秩序维持组：主要职责是负责事发现场或危险区域的警戒、秩序维持、交通疏理和管制、现场保护等工作。

(6)后勤保障组：主要职责是负责应急物资、设备、器材等的调拨、供应、运输等工作，确保现场应急处置工作进行顺利。

2、保障制度

应急救援责任制：包括应急救援领导小组职责、应急救援指挥部人员分工、救援专业队伍分工。

值班制度：

值班时间为当日 16:00~次日 8:00

值班人员夜间必须在厂内值班室值守，并由所在部门考勤；

因公或私事不能到位，所在部门必须安排相应人员代替；

值班人员务必本人签名，他人不得代签；如在值班中遇到紧急情况，应采取果断措施进行处理，并及时向有关领导联系汇报。

应急救援培训制度：应急救援装备、物质、药品等检查、维护制度。生产安全事故应急演练至少每年一次，应急演练应根据自身特点制定周密细致的演练计划，演练过程中要认真检查预案，发现问题及时进行修订、完善，演练结果要及时总结评估。

10 总量控制

10.1 总量控制因子

根据国家总量控制要求和结合本项目生产特点，确定总量控制因子为：

(1) 水型污染物总量控制因子：COD、NH₃-N、Pb、As。

(2) 气型污染物总量控制因子：SO₂、NO_x、烟（粉）尘、尘中 Pb、尘中 As、尘中 Cd。

10.2 总量控制指标

1、项目总量控制指标

本次评价根据工程分析结果计算全厂污染物排放量，项目整合后全厂污染物总量指标见下表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目总量控制指标表

因子	气型污染物 (t/a)					水型污染 (t/a)	
	SO ₂	NO _x	尘中 Pb	尘中 As	尘中 Cd	COD	NH ₃ -N
原 2 个项目合计 环评批复总量	68.6948	14.412	0.6759	0.2664	0	0.862	0.2165
原 2 个项目排污 权指标	68.6948	14.412	0.52	0.23	0	0.862	0.2165
本项目	60.817	41.177	0.4485	0.1396	0.0046	0.196	0.049
总量指标变化情 况	-7.8778	26.765	-0.0715	-0.0904	0.0046	-0.666	-0.1675

具体总量指标由建设单位向当地环保部门申请确认，通过排污权交易的方式获得。

2、与湖南省生态环境厅《关于涉重金属重点行业建设项目总量审批事项的通知》的相符性

根据《关于涉重金属重点行业建设项目总量审批事项的通知》文件要求：2020年10月19日起，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须落实总量来源，并严格按照“1.2:1 减量置换”执行，经计算，整合后项目重金属排放量应小于或等于 0.60t/a。本工程铅、砷、镉、铬、汞重金属污染物排放总量为 0.5927 t/a，符合相关减排要求。

3、总量控制建议

为保证总量控制指标的落实，提出以下措施建议：

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

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

11 环境经济损益分析

11.1 经济效益

本项目项目的建设扩大了中鑫公司的生产规模，整合了中鑫公司及东宸公司各自的技术优势，项目建设将为中鑫公司创造最大的经济价值。

11.2 环境效益

11.2.1 环保投资

项目总投资 57541.54 万元，其中环保投资 3680.66 万元，占本项目总投资的 6.4%，环保投资见表 11-1。

表 11-1 本项目环保投资表（万元）

类别	投资内容	环保投资 (万元)	备注	
废气	富氧负压熔炼炉原料配料粉尘	集气罩+二级布袋除尘器	30	
	富氧负压熔炼炉炉车间卫生收尘烟气	集气罩+二级布袋除尘器	30	
	富氧负压熔炼炉熔炼烟气	重力沉降室+表面冷却+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔	600	此处烟气经 2#45m 烟囱达标外排，安装
	熔铅锅烟气	表面冷却+二级布袋除尘器	20	
	干燥窑烟气	表面冷却+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔	40	
	铋原料车间配料、备料粉尘	集气罩+二级布袋除尘器	30	
	铋反射炉车间卫生收尘烟气	集气罩+二级布袋除尘器	30	此处烟气经 1#45m 烟囱达标外排，安装在线监控装置，并与环保局联网
	分银炉氧化精炼烟气	冷却烟道+二级布袋除尘器	60	
	贵铅车间卫生收尘烟气	集气罩+二级布袋除尘器	30	
	贵铅车间配料、备料废气	集气罩+二级布袋除尘器	30	
	铋反射炉熔炼烟气、电炉烟气	重力沉降室+表面冷却+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔	300	
	铋精炼锅精炼烟气	集气罩+冷却烟道+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔	40	
	贵铅转炉烟气	冷却烟道+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔	30	
	金、银电解分解废气	槽面通风集气罩+碱液喷淋塔	15	经 3#15m 烟囱达标外排标外排
	碲冶炼废气	集气罩+碱液喷淋塔	15	经 4#15m 烟囱达标外排标外排
	烟囱	150		
废水	水循环系统（防腐）	180		
	废水处理站（防腐防渗）	100		
	生活污水处理系统	10		
	初期雨水收集池及处理管网（防渗）	40		
	综合管网（防腐）	75		

固废	一般固体废物渣场（防渗）	50	
	危险废物渣库（防渗）	90	
风险 应急 措施	废水处理站事故池、氯罐事故池、储罐事故池及相应管网	30	
噪声	减振、消声、隔声等	20	
绿化	厂区及厂区周边绿化	45	
环境 管理	环境监测仪	20	
合计		3680.66	

11.2.2 环境效益

本工程环境效益主要表现为以下几个方面：

1、采用成熟、可靠的铅、铋、银冶炼工艺技术和设备，处理各类重金属危险废物，中间渣大多能够返回系统回收利用，减少了各物料处置费用和对当地环境的影响，回收了其中的有价金属。

2、虽然工程的建设会对区域环境造成一定影响，但在工程环保措施落实到位并正常运行后，可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，固体废物得到安全处置，减轻了对周围环境空气、水环境、声环境的污染，对区域环境的影响在环境可承受范围内。

11.3 社会效益

本项目利用区域内的各类危险废物、冶炼选矿废渣，回收其中的有价金属，是一个资源综合利用项目，同时实现了区域固体废物尤其是危险废物的减量化、资源化，从环境保护角度和资源综合利用角度，本项目都是具有一定的社会效益。

永兴县进行金银冶炼历史悠久，至今已有三百多年的发展历史，其金银冶炼所用原料均为全国各大厂矿企业所产生的废渣料，随着产业的不断发展，永兴也因此成为全国最大的含金银废渣回收基地。目前，县内此类企业数量多、生产工艺相对落后，为了规范县内稀贵金属冶炼产业发展秩序，实现稀贵金属冶炼产业的可持续发展，永兴县编制了金银稀贵金属发展规划，对县内稀贵金属初级冶炼企业进行整合。本工程为《永兴县金银冶炼产业发展总体规划》清理整顿后的保留企业之一，充分利用自身技术优势实现工业废弃物综合回收利

用，同时加强环保措施的投资力度，从规范全县稀贵金属冶炼企业秩序、环境保护角度，本项目的建设都具有积极意义。

本工程建成后可提供多个就业岗位，对缓解当地的就业压力有较大推动作用。而且随着拟建工程的投产运行，与其配套的交通运输、供电、供水、税收、服务饮食业等将会得到较大的发展，将极大的推动永兴县经济发展。

因此，本工程具有较好的社会效益。

11.4 小结

综上所述，本项目的实施在确保了建设单位良好的经济效益的前提下，较好的兼顾了项目的环境效益和社会效益。

12 项目建设环保可行性分析

12.1 产业政策符合性分析

12.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

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，回收锡、铅、铋、金、银等，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。

因此，本项目建设符合国家产业政策。

12.1.2 与《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析

经查阅《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于《市场准入负面清单（2022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（2022年版）》。

12.1.3 与《铅锌行业规范条件（2020年）》

本项目与《铅锌行业规范条件（2020年）》规定的相符性分析见表 12.1-1。由表 12.1-1 可知，本项目符合《铅锌行业规范条件（2020年）》要求。

表 12.1-1 本工程与铅锌行业规范条件符合性分析

序号	对照内容	规范条件要求	工程实际	相符性分析
1	总体要求	铅锌矿山、冶炼企业须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。	一、本项目所在地位于永兴柏林工业园内，项目符合国家产业政策和本地区土地利用等规划。	相符
2	质	一、铅锌冶炼企业须建有完备的产品质量管理	一、企业已经建立完备	相符

	量、 工艺 和装 备	<p>体系，铅锭产品质量应符合《铅锭》（GB/T469），锌锭产品质量应符合《锌锭》（GB/T470），其他附属产品质量应符合国家或行业标准。</p> <p>二、铅冶炼企业，粗铅冶炼须采用先进的富氧熔池熔炼-液态高铅渣直接还原或富氧闪速熔炼等炼铅工艺，以及其他生产效率高、能耗低、环保达标、资源综合利用效果好、安全可靠的先进炼铅工艺，并需配套烟气综合处理设施。不得采用国家明令禁止或淘汰的设备、工艺。鼓励矿铅冶炼企业利用富氧熔池熔炼炉、富氧闪速熔炼炉等先进装备处理铅膏、冶炼渣等含铅二次资源。</p> <p>三、含锌二次资源企业，须采用先进的工艺和设备，须配套建设冶炼渣无害化处理设施，采用火法工艺须配套余热回收利用系统、烟气综合处理设施。处理含氟、氯的含锌二次资源项目应建有完善的除氟、氯设施。</p> <p>四、铅锌冶炼企业，应配套建设有价金属综合利用系统。采用火法工艺的冶炼企业，工业炉窑产生的烟气应配套建设烟气制酸或烟气除尘脱硫净化装置，设置高效环集烟气收集处理系统，防止有害气体和粉尘无组织排放，设置监测报警系统和应急处理系统，冶炼烟气不得设置烟气旁路直接排空。</p>	<p>产品质量管理体系，锌锭和其它产品均符合国家或行业标准。</p> <p>二、项目外购工业固体废物为原料，采用先进工艺和生产设备进行废渣综合利用。其中粗铅冶炼采用富氧侧吹熔池熔炼炉，并配备烟气处理设施。</p> <p>三、企业配套建设了有色金属综合利用系统，综合回收铋、碲、银、金等有价金属。</p>	
3	资源 消耗 及综 合利 用	<p>铅冶炼企业，总回收率应达到 97%及以上，粗铅熔炼回收率应达到 97.5%以上，尾渣含铅小于 2%，铅精炼回收率应达到 99%以上；总硫利用率须达到 96%以上，硫捕集率须达到 99.5%以上；水循环利用率须达到 98%以上。</p>	<p>项目铅回收率约为 97.5%（由原料→粗铅）；项目生产废水循环利用不外排</p>	相符
4	环境 保护	<p>一、铅锌矿山、冶炼企业应做到污染物处理工艺技术可行，治理设施齐备，运行维护记录齐全，与主体生产设施同步运行。各项污染物排放须符合国家《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中相关要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标。物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放须加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。尾矿渣、冶炼渣、冶炼飞灰等固体废弃物须按照国家固体废物和危险废物管理的要求进行无害化处理处置或交由资质的单位处理。</p> <p>二、处理含锌二次资源的企业，须符合《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574）中的相关要求，其原料属于固体废物或危险废物的，应按照国家固体废物和危险废物管理要求进行贮存、处理和处置。</p> <p>三、冶炼企业依法实施强制性清洁生产审核。应安装、使用自动监测设备的，须依法安装配套的污染物在线监测设施，与生态环境主管部</p>	<p>本工程废气经处理后做到达标排放；生产废水经处理后厂内回用不外排；按照相关要求建设有危废渣库和一般固废渣库，危险废物暂存危废渣库。</p> <p>项目建成后，将依法实施清洁生产审核，建有在线监测系统，并与环保部门联网。</p>	相符

	门的监控设备联网，保障监测设备正常运行。	
--	----------------------	--

12.2 与相关政策、规划符合性分析

12.2.1 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）相符性分析

根据《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资[2021]968号，2021.12.16），有色行业“两高”项目为铜冶炼（3211）、铅锌冶炼（3212）、锑冶炼（3215）、铝冶炼（3216）、硅冶炼（3218），涉及主要产品及工序为铜、铅锌、锑、铝、硅冶炼，不包括再生有色资源冶炼项目。

本项目属于再生有色资源冶炼项目，项目工业炉窑使用的焦炭作为还原剂，不属于“涉煤及煤制品等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目”，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。

12.2.2 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、二氧化硫没有突破许可排放量，氮氧化物需增加排放 26.765 吨/年。永兴地区属于达标区，按照文件要求，NO_x 需实施等量替代。根据郴州市生态环境局的《主要污染物区域削减替代方案》，本项目 NO_x 新增排放量来源于“湖南金磊南方水泥有限公司 4900t/d 熟料生产线易地搬迁改造项目”。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。

12.2.3 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。

本项目位于重点区域，本项目拟整合原银鑫公司、东宸公司两个项目，整合前的东宸公司属于重金属全口径清单的重金属量为0.75吨/年，整合后基于自身的减量替代比例应不小于1.2：1，整合后项目可允许全厂重金属排放总量为0.60 t/a，整合后本项目重金属排放总量为0.5927 t/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。

12.2.4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办[2022]7号）相符性分析

2022年1月19日，推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》，本项目与其符合性分析详见下表：

表 12.2-1 与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

序号	负面清单禁止内容	本项目	结论
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目不属于码头建设项目	符合
2	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旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	本项目位于永兴县柏林工业园，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
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，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。禁止在饮用水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目		符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合		符合

	主体功能定位的投资建设项目		
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。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
6	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	本项目位于永兴县柏林工业园，项目废水为间接排放，不涉及长江干支流排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞	本项目位于永兴县柏林工业园，不涉及“一江一口两湖七河”等	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊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、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	本项目位于永兴县柏林工业园，项目为工业固废资源化综合利用工程，不属于化工、尾矿库、冶炼渣库等	符合
9	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	本项目位于永兴县柏林工业园，项目为工业固废资源化综合利用工程	符合
10	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	本项目不属于石化、现代煤化工行业	符合
11	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。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的项目。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《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》。

12.2.5 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 12.2-2 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集中区柏林工业园，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	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。	河湖岸线等敏感区	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、占用河湖岸线的行为。		符合
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集中区柏林工业园,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集中区柏林工业园,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集中区柏林工业园,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,不属于扩后产能、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)》。

12.2.6 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381号)相符性分析

本项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381号)的符合性分析详见下表:

表 12.2-3 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析

序号	相关内容	本项目	结论
1	冶炼渣: 加强产业协同利用,扩大赤泥和钢渣利用规模,提高赤泥在道路材料中的掺用比例,扩大钢渣微粉作混凝土掺合料在建设工程等领域的利用。不断探索赤泥和钢渣的其他规模化利用渠道。鼓励从赤泥中回收铁、碱、氧化	本项目为工业固废资源化综合利用工程,从冶炼渣中回收铜、金、银等有色金属,属于鼓励类。	符合

	铝，从冶炼渣中回收稀有稀散金属和稀贵金属等有价值组分，提高矿产资源利用效率，保障国家资源安全，逐步提高冶炼渣综合利用率。		
2	推动利废行业绿色生产，强化过程控制： 持续提升利废企业技术装备水平，加大小散乱污企业整治力度。强化大宗固废综合利用全流程管理，严格落实全过程环境污染防治责任。推行大宗固废绿色运输，鼓励使用专用运输设备和车辆，加强大宗固废运输过程管理。鼓励利废企业开展清洁生产审核，严格执行污染物排放标准，完善环境保护措施，防止二次污染。	本项目危废利用规模为 5.51 万 t/a，技术装备水平为国内先进水平，企业拟开展清洁生产审核，拟严格执行污染物排放标准，完善环境保护措施。	符合

根据上表的分析，本项目符合《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）。

12.2.7 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，本项目涉及的各项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，同时拟建含铊废水处理设施，污酸废水、冲渣废水、初期雨水、生产区生活污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。

12.2.8 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据 2021 年 9 月 30 日发布的《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知，该规划中第六章（一）（加强危险废物管控）提出：“**严格危险废物项目环境准入。**严控新（扩）建省内综合利用能力过剩和以外省原料为主要来源的危险废物综合利用项目；不再新建有机类危险废物热（裂）解处理项目；对危险废物数量、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从严审批；推动危废产生单位优化工艺、设备和原料选配，源头减少危险废物的产生。”

本项目的原料不属于综合利用能力过剩的危废，并按照《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法（试行）》等要求对各入场危废有害元素成分提出控制要求，满足湖南省危险固废管理相关要求。项目不涉及有机类危险废物热（裂）解处理，项目危险废物数量、种类、属性、贮存设施清楚，有合理可行的工艺利用方案、次生固体废物有处置开路、充分考虑了环境风险防范措施。综上，本项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》要求。

12.2.9 与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》相符性分析

根据 2021 年 12 月发布的《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》，其中对于固体废物尤其是危险废物的规划内容如下：

“（二）建立健全危险废物环境监管体系

5、严格危险废物建设项目环境准入。新、改、扩建危险废物经营许可项目立项与审批时应符合现行法律法规和“三线一单”要求，进入相应规划工业园区，同时充分考虑省内危险废物产生情况、与已建项目形成资源耦合、与末端利用处置形成能力匹配，原则上不再新建有机类危险废物热（裂）解处理项目。对危险废物数量、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不得审批。新、改、扩建危险废物经营许可项目，环评文件评审时应执行环评、固体废物管理会商机制，严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理，推动固废环境管理与环评审批、排污许可、环境执法有机衔接。推进危险废物纳入排污许可证管理工作，实现“一证式”环境监管。

12、提升危险废物综合利用水平。推动资源化利用与处置工程技术中心建设，强化危险废物利用处置技术成果共享与转化。支持研发、推广减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的生产工艺和设备，重点研究铍渣、砷碱渣、锑渣、铬渣、盐渣、生活垃圾焚烧飞灰等危险废物污染防治和资源化利用处置适用技术。支持产学研合作研发模式，形成高水平、专业化的研发团队，为固体废物污染防治提供技术保障。”

本项目属于危废资源综合回收利用项目，选址位于工业园内三类工业用地，符合现行法律法规和“三线一单”要求，本项目综合利用的省外含铅、铋、碲、稀贵金属危废环境风险较低、综合利用率高、利用后产生的二次废渣均有妥善处置方案。项目能够有效提升区域危险废物综合利用水平。

综上所述，本项目建设符合《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》对危险废物处理设施的管理要求。

12.2.10 与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》相符性分析

本项目位于郴州市永兴县柏林镇，根据《郴州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（郴政发[2020]11号）柏林镇管控单元的空间布局约束要求 1.5：“省级以上产业园区核准面积外的园区部分，参照相应的省级以上产业园区相关要求执行”。本项目为永兴稀贵金属再生资源利用产业集中区—柏林工业园的核准面积外的园区部分（见附图 5），因此，参照《湖南省“三线一单”生态环境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。

本项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020年9月）中“10-9 永兴稀贵金属再生资源利用产业集中区”生态环境准入清单相关管控要求符合性分析如下表 12.2-4:

表 12.2-4 本项目与《湖南省“三线一单”生态环境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(平方千米)	涉及乡镇(街道)	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集中区	湖南省	郴州市	永兴县	重点管控单元	核准范围: 3.72	核准范围(一区两园): 柏林工业园涉及柏林镇, 太和工业园涉及太和镇	省级重点开发区	湘发改地区[2012]2040号: 建设以废弃资源综合利用、有色金属冶炼和压延加工业为主的循环经济特色型工业集中区; 湘环评[2013]319号、湘环评[2013]320号: 柏林工业园定位为 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。太和工业园发展有色冶炼及精深加工。	本项目位于柏林工业园环评批复的范围。项目用地位于园区核准范围。	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	<p>(1.1) 禁止采用铅、锌、铜、锡等原矿作为生产原料, 不得使用鼓风机、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。</p> <p>(1.2) 柏林工业园: 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。</p>							<p>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。</p>		符合	
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水</p> <p>(2.1.1) 柏林工业园: 园区排水实施雨污分流、污污分流, 禁止引进废水排放量大的企业和项</p>							<p>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</p>		符合	

	<p>目。按地形地势差在园区内分片设置两处集中废水处理厂，对生产工艺废水与生活污水设置不同模块接入处理，达标后污水由独立管道引至青朝水渠（双江口水渠），由洞口进入永乐江的支流，经普古，由承平进入永乐江，再汇入洙水。无名小溪水量受降雨和上游来水控制，平水期水量大约在 0.5m³/s，主要功能为灌溉，大约流经 8km 后汇入小浪江。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园区污水处理厂进水水质要求。</p> <p>（2.2）废气：</p> <p>（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。</p> <p>（2.2.2）推进挥发性有机物（VOCs）综合治理。</p> <p>（2.3）固废：</p> <p>（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。</p> <p>（2.3.2）强化固体废物、危险废物等污染源管控。全面开展尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣、铬渣、砷渣以及废水、废气处理产生固体废物的堆存场所排查。强化尾矿库以及采选、冶炼企业环境和安全管理。进一步健全危险废物源头管控、规范管理和处置等工作机制，推进现有危险废物经营企业全部分类入园。</p> <p>（2.4）园区内有色金属等行业及涉锅炉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》的要求。</p>	<p>理装置，确保达标排放。</p> <p>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。</p> <p>本项目满足《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》的要求。</p>	
<p>环境风险防控</p>	<p>（3.2）园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</p>	<p>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。</p>	<p>符合</p>

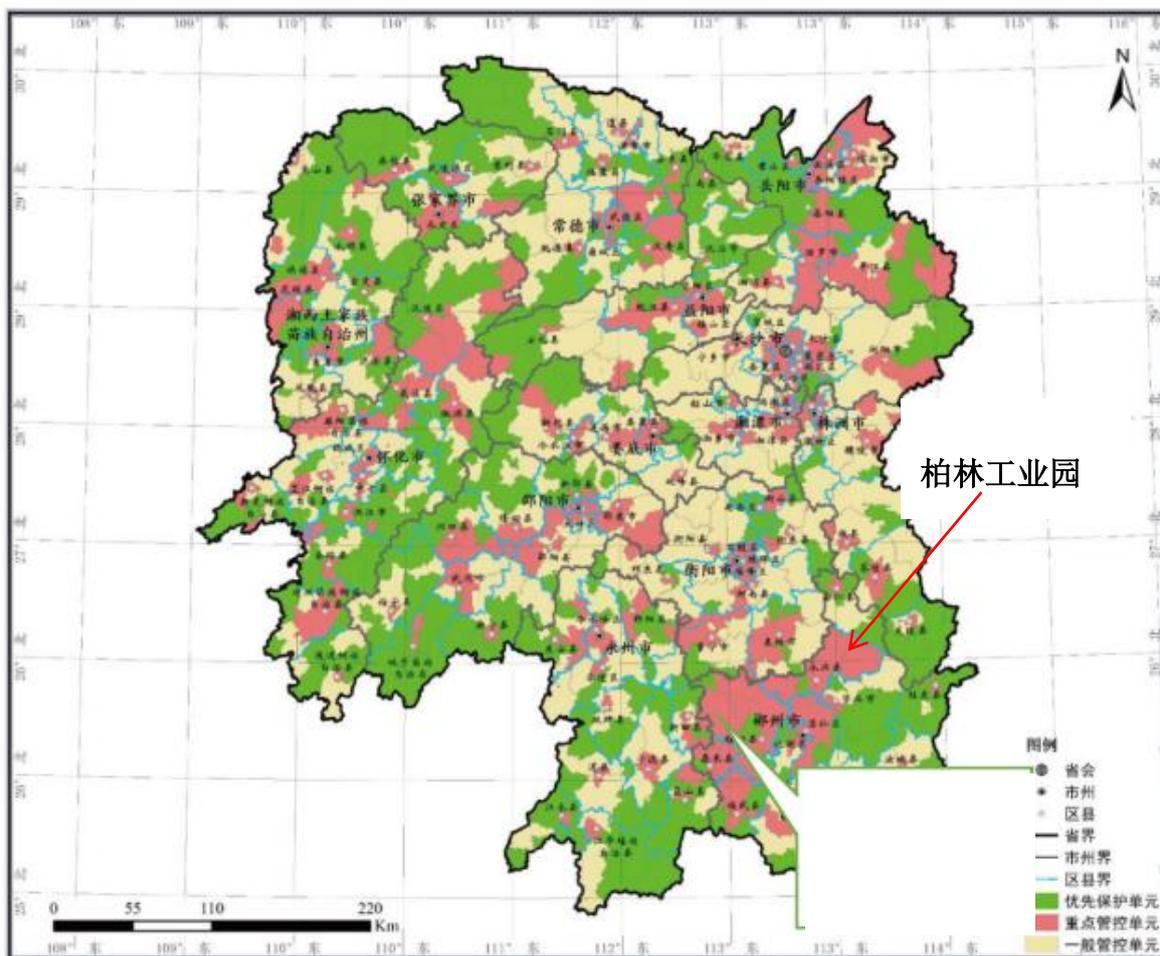
	急预案专章，并备案。		
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源： (4.1.1) 园区不得燃用中、高硫煤，建设集中式煤气发生站（或天然气调压站），减少各企业的燃煤用量。</p> <p>(4.2) 水资源：强化工业节水，淘汰落后的用水技术、工艺、产品和设备，重点开展食品等高耗水工业行业节水技术改造，开展用水效率评估，大力推广工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。到 2020 年，高耗水行业达到先进定额标准。引导重点用水单位建立健全节水管理制度，实施节水技术改造。落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控。至 2020 年，永兴县用水总量 2.95 亿立方米，万元工业增加值（2010 年不变价）用水量 61 立方米/万元。</p>	<p>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、地面拖洗废水、初期雨水等经处理达标后均回用，不外排，符合工业水循环利用，节约水资源的要求。</p>	

表 12.2-5 本项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（更新版）》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：1.湘发改园区[2022]601号；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利用，特色产业为稀贵金属综合利用配套产业。	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，不得使用鼓风机、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							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			符合

	<p>企业、碲回收企业以铅碲分离、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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>矿，不使用落后设备，不涉及以铅碲分离、铅银分离等形式建设电解槽。项目生产废水不外排。</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>(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。</p> <p>(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猴子港河。</p> <p>(2.2) 废气：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(2.3) 固废：</p> <p>(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，</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>本项目满足《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。</p>	<p>符合</p>

	<p>防止管理不当造成二次污染。</p> <p>(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。</p> <p>(2.4) 开发区内有色金属等行业及涉锅炉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。</p> <p>(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。</p>		
<p>环境风险防控</p>	<p>(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急预案专章，并备案。</p>	<p>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。</p>	<p>符合</p>
<p>资源开发效率要求</p>	<p>(4.1) 能源：</p> <p>(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。</p> <p>(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%。</p> <p>(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。</p>	<p>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、初期雨水等经处理达标后均回用，不外排，符合工业水循环利用，节约水资源的要求。</p>	



二零二零年六月

湖南省生态环境厅

图 12.2-1 湖南省环境管控单元图

12.2.11 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

本项目设置有富氧侧吹熔炼炉、转炉等炉窑，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 12.2-6。

表 12.2-6 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。	本项目富氧侧吹熔炼炉、转炉等炉窑的主要污染因子为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、砷及其化合物等，通过配备高效除尘脱硫脱硝等设施，废气中污染物可稳定达标排放。	符合

防治措施要求	本项目实际情况	是否符合要求
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

12.2.12 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

本项目设置有富氧侧吹熔炼炉、转炉等炉窑，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 12.2-7。

表 12.2-7 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
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。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，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、200、300 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），本项目拟对 H1 排气筒安装在线监测系统，对其中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实行自动监测。	符合

12.2.13 与《湖南省有色金属产业“十四五”发展规划》相符性分析

本项目与《湖南省有色金属产业“十四五”发展规划》的符合性分析详见下表：

表 12.2-8 与《湖南省有色金属产业“十四五”发展规划》符合性分析

序号	相关内容	本项目	结论
1	三、发展重点。（五）贵金属产业 加强贵金属深加工，发展高端工艺品制造。以沅陵黄金产区、郴州自贸区、永兴稀贵金属再生利用产业基地为支柱，大力推动平江黄金资源整合升级，大力推进郴州自贸区稀贵金属精深加工基地建设，重点支持永兴打造“中国银都”品牌。主导生产高纯黄金、高纯黄金靶材、高纯银及高端银工艺产品、电子银浆、银催化纳米材料、载银抗菌材料等贵金属产品，打造高端金、银精深加工产业链。	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，产品方案包括金、银等贵金属，属于《湖南省有色金属产业“十四五”发展规划》中的重点发展产业。	符合
2	四、主要任务。（四）促进产业集聚发展 围绕硬质合金材料、铝基材料、铜基材料、钛及钛合金材料、稀金属材料、稀土材料、铅锌基材料、其他有色金属材料等细分行业，加大招商引资力度，持续推进“强链补链延链”和应用场景建设，优选一批重点项目纳入制造强省项目库，推动重大项目加快实施。大力培育以铜铝钛新型材料、硬质合金材料、铋及铋系列产品、稀贵金属新材料及稀土新材料为主的五大产业集群。立足各园区主导产业和优势产业，以“五好”园区建设引领产业高质量发展为目标，聚焦有色金属全产业链发展，促进园区产业链联动协调发展，推动形成一批以有色金属材料为主导产业的“五好”园区。	本项目为工业固废资源化综合利用工程，产品方案包括金、银等贵金属，位于永兴稀贵金属再生资源利用产业集中区——柏林工业园，选址符合“促进产业集聚发展”要求。	符合

12.2.14 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 12.2-9 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。	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、银等有色金属，属于“四条产业链”之列。	符合
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 5.51 万/t，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）。

12.2.15 与《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）相符性分析

表 12.2-10 本项目与规范危险废物经营管理若干规定（试行）对照分析表

序号	相关条件要求	本项目	符合性
1	禁止将省外危险废物转移至省内进行贮存或处置。	本项目属于危险废物综合利用，不属于处置。	符合
2	鼓励产废单位加大危险废物利用技术研发力度，提高危险废物自行利用水平	本项目自产危废大部分返回生产工艺继续利用，少部分外委处置。	符合
3	危险废物来源应立足本省，危险废物经营类别、规模应与我省危险废物实际产生量及种类相适应、与排污许可要求相匹配、与污染物区域削减总量相吻合、与技术工艺相适合	本项目危险废物来源立足本省，危险废物经营类别、规模与省内危险废物实际产生量及种类相适应、与排污许可要求相匹配、与污染物区域削减总量相吻合、与技术工艺相适合。	符合
4	危险废物利用经营单位应当对利用过程中产生的二次危险废物进行安全处理，暂不具备处理能力的应当将二次危险废物转移至有相应资质的危险废物经营单位进行利用或处置	本项目自产危废大部分返回生产工艺继续利用，少部分外委有相应资质的危险废物经营单位进行利用或处置。	符合

12.2.16 与《郴州市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

《郴州市“十四五”生态环境保护规划》中提出：

“推动形成绿色生产方式：

加快传统资源型产业转型，打好传统资源型产业转型攻坚战。围绕矿产资源的精深加工，以龙头企业为主体，以重大项目为核心，积极延伸产业链条。利用综合标准依法依规淘汰落后产能，严禁未经批准煤炭、水泥、平板玻璃等行业新增产能。坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批、停建。在煤电、化工、有色冶炼、建材等重点行业，开展减污降碳综合治理……积极推进建材、化工、有色冶炼、铸造、加工制造等产业集群提升改造，提高产业集约化、绿色化发展水平。

加强危险废物管控：

严格危险废物建设项目环境准入。严控新（扩）建省内综合利用能力过剩和以外省原料为主要来源的危险废物综合利用项目；不再新建有机类危险废物热（裂）解处理项目；对危险废物数量、种类、属性、贮存设施阐述不清的、无合理利用处

置方案的、次生固体废物无处置出路、无环境风险防范措施的建设项目从严审批；推动危废产生单位优化生产工艺、设备和原料选配，促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。”

本项目为含铅、铋、碲、稀贵金属危险废物综合回收利用项目，提高了产业集聚化水平，不属于淘汰落后产能；对照《湖南省“两高”项目管理目录》，本项目不属于“两高”项目；本项目综合利用的危废环境风险较低、综合利用率高、利用后产生的二次废渣均有妥善处置方案。项目能够有效提升区域危险废物综合利用水平。

综上，本项目建设符合《郴州市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

12.2.17 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 12.2-11。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 12.2-11 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、铋、碲、金、银等金属	符合
3	严格执行国家有关部委行业规范或准入条件要求，在建设布局、工艺技术和装备、生产规模、产品产量、能源消耗、资源综合回收利用率、环境保护、安全生产和职业病防治等达不到准入门槛要求的企业一律不得生产。完善主要污染物在线监控体系，生产、贮存、环保设施视频监控，用电、用水监控系统	项目符合行业准入条件要求	符合

12.2.18 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。

项目原有环评则为园区批复所定的“规划发展 5 万吨/年粗铅综合回收企业 3 家”之一。

为了促进永兴县入园主体企业健康持续发展，永兴县“中国银都”首选发展战略工作领导小组将永兴县入园主体企业粗铅产能进行了调整，印发《永兴县入园主体企业粗铅产能调整优化工作方案》的通知（永银战略办发[2017]1 号）。由该文件可知，粗铅调整的原则为“严格控制粗铅总量不变的原则，即全县粗铅产能不超过 30 万吨；坚持上市或预备上市公司予以优先支持的原则……”。项目在粗铅产能调整配置表中，获得分配 7000 吨/年的粗铅产能。项目处理废渣类别及规模与当下的最新政府文件相符。

12.2.19 与《永兴稀贵金属再生资源利用产业集中区—永兴柏林工业园跟踪评价》相符性分析

目前《永兴稀贵金属再生资源利用产业集中区—永兴柏林工业园跟踪评价》尚未取得审查意见，本次根据其文本内容分析项目与园区跟踪环评的符合性。

表 12.2-12 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，不得使用鼓风机、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。	本项目不使用铅、锌、铜、锡等原矿作为生产原料，不使用鼓风机、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
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。	
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	本项目粗铅产能属于县域粗铅总产能 30 万 t/a 以内的范畴，中鑫	符合

内。	公司亦属于稀贵金属冶炼企业数量 30 家（含）以内的范畴。
----	-------------------------------

12.2.20 与《永兴县环境保护规划（2010-2030 年）》相符性分析

表 12.2-13 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。	本项目由原来两个项目整合而来，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、生产用水回用，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

12.2.21 与《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010-2020）环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函〔2013〕33 号）相符性分析

本项目建设与《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010-2020）环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函〔2013〕33 号）的相符性情况见表 12.2-14。

表 12.2-14 与《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010-2020）环境影响报告书审查意见的函》的相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	是否相符
1	（二）主要规划目标及规划措施 3、规划产业准入条件 全县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，粗铅总产能应控制在 30 万 t/a 以内；单家企业产能必须达到 5 万 t/a 以上，并一次性建成投产。	本项目不使用铅精矿及原矿，不属于粗铅冶炼项目。	符合

12.2.22 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。太和工业园规划工业用地有限，且园区周边环境敏感点众多，拟定产业布局以金、银、铋、碲等金属的初级回收企业为主，在满足区域环境容量并满足相关行业准入的前提下适当发展1~2家以含金银废渣为原料的铅冶炼综合回收企业。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（含镉、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）。

评价分析认为：本项目选址于永兴县柏林工业园内，项目对原有两个项目进行整合升级，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》。

12.2.23 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 12.2-3。

永兴稀贵金属再生资源利用产业开发区边界范围图



图 12.2-3 与“湘发改园区[2022]601 号”相符性分析

12.3 选址可行性分析

本项目为整合项目，占地 98.5 亩，用地均位于永兴经济开发区柏林工业园三类工业用地。项目符合产业政策，符合永兴经济开发区规划要求，符合“三线一单”的要求。根据本次环评对项目所在区域开展的环境质量现状监测结果，区域整体的环境质量较好，区域环境质量现状条件方面不存在制约因素。项目废气和厂界噪声可实现达标排放，生产废水全部回用不外排，固体废物可实现综合利用或外委有资质单位安全处置。根据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。项目评价范围内无文物保护单位、风景名胜区，未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种等重要环境敏感目标，项目建设无不可避免的重大环境制约因素。

综上所述，从环保角度分析，项目建设与周边环境是相容的。

12.4 平面布置合理性分析

本项目在满足生产工艺的前提下，结合厂址地形地貌，综合考虑总平面布置，整个厂区分为办公生活区和生产区。

(1) 办公生活区位于厂区西南部，位于冶炼区的侧风向，同时，本项目在办公生活区与生产区之间设置绿化带隔离，以减少冶炼区对办公生活区的不利影响。

(2) 富氧侧吹炉及其配套设施位于厂区西面；回转窑及其配套设施位于厂区中间地块，紧靠原料库北面利于原材料制备、锌浸出渣熔炼，便于物料运输；水洗车间及余热锅炉位于回转窑东北面；硫酸锌车间位于厂区东北面；紧挨硫酸锌车间布设危废暂存间。

(3) 污染较大的回转窑车间远离办公生活区，可减少其对办公生活区的影响。

(4) 本项目设计初期雨水池设置 1 座，于地势较低处，便于厂区初期雨水的收集与处理。

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

12.5 小结

本工程为工业废弃物资源化综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，本工程在用地红线范围内建设，不在永兴县划定的生态红线范围内，符合《“十四五”生态环境保护规划》、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》、《湖南省主体功能区划》、《湖南省环境保护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》、《郴州市“十四五”生态环境保护规划》、《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》、《关于永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书的批复》及现行国家关于危废处置设施的相关政策要求，通过落实本评价提出的各项污染防治措施，对项目周边环境影响较小，本评价认为拟建厂址基本符合危险废物处置工程建设选址各因素的要求，同时，建议当地政府部门严格控制项目周边的用地规划。

13 环境管理与监测计划

13.1 环境管理

13.1.1 管理机构

在废渣的处理回收过程中将会产生有毒有害污染物，如管理不善很容易造成恶性污染事故。因此，本评价要求公司的日常环境管理由公司直接负责，至少设兼职环境保护管理人员3人，环境保护管理环保人员由熟悉生产工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，负责组织、落实、管理工程在施工和运行期的环境保护工作。

13.1.2 管理职责

环境保护管理机构的职责如下：

- (1)、贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；
- (2)、建立并完善环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；
- (3)、编制并组织实施环境保护规划和计划；
- (4)、搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；
- (5)、组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- (6)、领导并组织环境监测工作，建立环境监控档案；
- (7)、制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行，防止风险事故发生。

13.1.3 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，公司应根据实际特点，制定各类环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。主要的环保管理制度包括：《关于工业废渣的处置管理及处罚规定》、《有毒有害物质储存使用的有关管理规定》、《污水处理站管理及处罚的规定》、

《关于生产各车间废水排放的管理及处罚规定》、《废水、废气排放口管理制度》、《环境敏感保护目标的保护方法》、《关于加强工业废渣外运的管理制度》等一系列管理制度等，同时还应制定和完善如下制度：

- ①、各类环保装置运营操作规程(编入相应岗位生产操作规程)；
- ②、各种污染防治对策控制工艺参数；
- ③、各种环保设施检查、维护、保养规定；
- ④、环境监测采样分析方法及点位设置；
- ⑤、厂区及厂外环境监测制度；
- ⑥、环境监测年度计划；
- ⑦、环境保护工作实施计划；
- ⑧、绿化工作年度计划；
- ⑨、污染事故管理制度。

13.1.4 施工期环境管理

13.1.4.1 施工期环境污染监控

拟建项目施工期最主要的污染源是噪声和大气污染源，应加强对这两个污染源的监控：

- (1)、定期监测施工噪声，并按相应的制度，根据监测结果作出不同处理；
- (2)、定期监测扬尘，寻找超标原因，根据不同情况及时处理；
- (3)、严格管理制度，严防夜间施工噪声扰民；
- (4)、严格施工现场污水处理和复用，避免造成水环境污染。

13.1.4.2 施工期环境管理

(1)、拟建项目占地与技改施工期应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地范围内，严禁超范围用地；并重视表层熟土的保护。

(2)、拟建项目建设执行工程招投标制度。主体工程发招标书中应有环境工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境的责任，对施工中造成的环境污染负责临时防护及治理。

- (3)、项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

(4)、资金来源及管理：项目技改工程环境保护工程投资将全部纳入主体工程概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

13.1.5 运营期环境管理计划

表 13.1-1 环境管理监督计划

阶段	监督机构	监督内容	监督目的
运营阶段	当地环境保护局	1、检查运营其环保措施的实施情况	1、落实环保措施
		2、检查环境监测计划的实施	2、落实监测计划
		3、检查需采取进一步完善环保设施的敏感点，由专人负责雨水池及排污管道的运行	3、加强环境管理，确保环保设施正常运转，达标排放，满足环境质量标准要求
		4、检查环境敏感区的环境质量时都满足其相应质量标准要求	4、保障人群身体健康

13.2 环境监测

13.2.1 环境监测机构

环境监测工作是环境管理的基础。通过监测能及时、真实地反映企业排污状况及对环境的污染状况，有利于环保主管部门对辖区环保的协调统一。

企业运营投产后，其环境监测工作可委托有资质监测单位代理监测。建设方应对监测数据进行数理统计、分析，建立监测数据档案，从而了解工程污染治理设施运行情况，确保环保治理设施常年有效地工作，使上级部门及时掌握工程污染治理动态。

13.2.2 环境监测计划

(1)、施工期环境监管

为了便于环境保护主管部门对工程施工期的环境监督与管理。评价拟定施工期的环保措施计划如表13.2-1：

表 13.2-1 施工期环保措施监管计划

序号	项目	具体环保措施	预期效果
----	----	--------	------

1	水土保持	①材料堆放场、开挖面采取防雨防风遮盖等措施； ②运输车辆清洗； ③加强施工固废管理。	减少水土流失，保护生态环境。
2	废气防治	①施工场地和运输道路定期洒水；②加强设备堆放场、土石材料堆放场、临时堆土场和边坡开挖面的防径流冲刷和大风飞扬措施，如铺盖防雨防风布等。	减少扬尘产生，减少废气污染物排放。
3	废水防治	①一般废水临时沉淀池中沉淀后用于施工场地洒水降尘，生活污水经简易化粪池处理。	减轻施工废水对环境的影响。
4	噪声防治	①选用低噪声设备； ②合理安排施工时间。	达到施工场界噪声限值标准。
5	固废处置	①固废用于场地整平或堆存在矸石场； ②生活垃圾集中填埋处置。	减轻固废对环境的影响。

(2)、运营期环境监测

为了了解项目运行对所在区域的环境质量变化程度及影响范围，运营期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

项目正常运营情况下的环境监测计划见表13.2-2。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测项目及监测频率，并进行追踪监测。

表 13.2-2 环境监测计划表

项目	监测点	监测内容	监测频率
废气	1#排气筒	烟气量、颗粒物、氟化物、尘中 Pb、尘中 As、尘中 Cd、NO _x 、SO ₂ 、Cl ₂	1次/季
	2#排气筒	烟气量、颗粒物、尘中 Pb、尘中 As、NO _x 、SO ₂	烟气量、烟尘、SO ₂ 在线监测，其余1次/季
	3#排气筒	气量、NO _x 、HCl	1次/季
	4#排气筒	气量、硫酸雾	1次/季
	无组织厂界废气	颗粒物、尘中 Pb、尘中 As、F、SO ₂ 、HCl、Cl ₂	1次/半年
废水	废水处理站进、出口	水量、pH、COD、Cu、Pb、Zn、As、Cd、SS、F	1次/季
	厂区总排口	水量、pH、COD、NH ₃ -N、SS	1次/年
	初期雨水池	pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、SS	1次/年
噪声	厂界	等效连续 A 声级	2次/年，每次2天，分昼夜两个时段
固废	全厂各类固体废物	统计产生量、处理量/处理方式、外售量/外售去向、贮存量	台帐统计、年报一次

13.2.3 监测分析方法

环境监测按《环境监测标准方法》执行，污染源监测按《污染源统一监测分析方法》执行。

13.2.4 非正常工况排污监控手段和预防措施

- (1) 发生非正常工况或事故排放时应立即进行污染源和环境质量的监测。
- (2) 对污染处理设施应每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、风机的运转、药剂的添加和使用等情况，以及非正常运转等予以记录和处理。
- (3) 定期实施采样监测，监控废气及废水处理工艺的运转效果。当主体生产设备定期检修时，处理设施也应同步进行内部检查和维修。
- (4) 生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保非正常工况时能及时予以有效处置。

12.3 排污口管理

13.3 排污口管理

13.3.1 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

- (1) 排污口必须规范化设置，废水排放口建议设置流量计；排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道。
- (2) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

13.3.2 排污口立标管理

项目建设应根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-95）的规定，针对各污染物排放口设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

- (1) 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。

(2) 排污口和固体废物仓库以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

(3) 废水排放口和固体废物库，应设置提示性环境保护图形标志牌。

13.3.3 排污口建档管理

(1) 本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

13.4 危险废物管理

(1) 依据《危险废物经营许可证管理办法》，建设方必须领取危险废经营许可证，以加强环保部门在危险固废的收集、贮存和处置经营活动的监督管理。

(2) 企业在危废运输过程中，必须依照《危险废物转移联单管理办法》实施危险废转移联单制度，以加强环保部门对危险废物转移的有效监督。

(3) 加强对职工处理危险废物相关知识的培训，并配备固体废物污染治理经历的技术人员。

13.5 “三同时”验收内容

表 13.5-1 本项目“三同时”环保竣工验收一览表

类型	污染源	验收项目措施		预期治理效果
废气	干燥窑烟气	表面冷却+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔		1#60m 烟囱排放，安装在线监控装置，并与环保局联网
	富氧负压熔炼炉熔炼烟气	重力沉降室+表面冷却+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔		
	铋反射炉熔炼烟气	重力沉降室+表面冷却+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔		
	电炉烟气	表面冷却+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔		
	铋精炼锅精炼烟气	集气罩+布袋除尘器+碱液喷淋塔		
	贵铅转炉烟气	冷却烟道+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔		
	分银转炉氧化精炼烟气	冷却烟道+二级布袋除尘器+碱液喷淋塔		
	铅火法精炼烟气	集气罩+布袋除尘器		2#25m 烟囱排放
	富氧负压熔炼炉车间环集烟气	集气罩+布袋除尘器		3# 25m 烟囱排放
	原料库配料配料烟气	集气罩+布袋除尘器		
	铋系统环集烟气	集气罩+布袋除尘器		
	银电解分解废气	槽面通风罩+碱液喷淋塔		4# 20m 烟囱排放
	金电解废气	槽面通风罩+碱液喷淋塔		
碲冶炼废气	集气罩+碱液喷淋塔			

类型	污染源	验收项目措施		预期治理效果	
	燃气锅炉废气	直排		5#15m 排气筒	《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
废水	生产废水	1 座废水处理总站，设计处理规模为 300m ³ /d，处理工艺为石灰-铁盐法，设 1 座事故应急池（1400m ³ ），各水池进行防渗防腐处理		处理后用作生产补充用水	二次利用
	初期雨水	进雨水收集池（总容 1700m ³ ，防渗处理）沉淀处理后进废水处理总站处理			
	生活污水	三级化粪池		达标排放	
	管网	厂区实现清污分流、雨污分流、污污分流，防腐处理			
	冷却水	设置富氧负压熔炼炉车间、铋冶炼车间循环水系统、金银回收系统冷却循环水系统、烟气处理车间循环水系统		循环利用或二次利用	
	碱液喷淋塔喷淋水	碱液喷淋塔配套沉淀池、循环池、压滤机		循环利用	
噪声	各噪声源	选用低噪声设备；各噪声源基础减振、安装消声器、置于室内。		厂界达标	
固体废物	一般固废（水淬渣、反射炉炉渣）	厂内渣场临时堆存，外售水泥厂	反射炉炉渣临时堆场占地 2200m ² ，容量约 3000t，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020II类场要求建设（防渗）		外售综合利用
	危险废物临时渣库	厂内危险废物渣库内临时堆存，外售	危险废物渣库占地面积 3500m ² ，容量约 3500 m ³ ，5000t，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		
	原料库里危险废物原料贮存仓	原料库周边建造截排水措施，杜绝雨水进入库内，危险废物原料贮存仓按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 建设，进行防渗处理		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，在办公生活区与生产区之间设置绿化隔离带		美化、净化空气、降噪	
	风险防范措施	生产车间防渗处理；铋车间液氯罐事故池（20m ³ ）；在硫酸罐区外围设置围堰防腐防渗处理，事故池（600 m ³ ），防腐防渗处理		防止环境风险污染	

14 结论与建议

14.1 结论

14.1.2 现有工程

永兴县银鑫铅业有限责任公司（以下简称“银鑫公司”）位于湖南省永兴县柏林工业园，是创建于 2003 年的一家民营企业，主要从工业“三废”中回收铅、金、银有色金属。银鑫公司于 2016 年投资 6000 万元在永兴县柏林工业园建设“金银稀贵金属综合利用项目”，占地面积为 60 亩（40000 m²），于 2016 年 4 月获得湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）批复（湘环评[2016]31 号，详见附件）。该项目危废利用规模为 1400 t/a，即原料为铅阳极泥 1400 t/a。综合回收采用还原熔炼、氧化熔炼、金银电解精炼工艺。2016 年 5 月永兴县银鑫铅业有限责任公司进行了名称变更，变更后的名称为永兴县中鑫环保科技有限公司（以下简称“中鑫公司”），并取得了湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）的复函（湘环评函[2016]24 号）。该工程于 2018 年 7 月开工建设，目前仅完成了一栋生产厂房和辅助车间，设备尚未进场安装，目前项目处于停止建设状态。

永兴县东宸有色金属再生利用有限公司（以下简称“东宸公司”）位于湖南省永兴县柏林工业园，是创建于 2006 年的一家民营企业，主要从事有色金属、贵金属回收及加工，废弃资源综合利用。东宸公司于 2015 年投资 17621.98 万元在永兴县柏林工业园建设“稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程”，占地面积为 106 亩（70666.7 m²），于 2015 年 9 月获得湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）批复（湘环评[2015]137 号，详见附件）。2017 年，东宸公司对已批复的稀贵金属物料综合利用异地改扩建工程进行变更，变更内容包括占地面积、原料、产品、投资、设备、工艺、平面布置等方面的变更，并于 2018 年 2 月获得郴州市生态环境局（原郴州市环境保护局）关于该工程变更的批复（郴环函[2018]20 号，详见附件）。变更后工程危废利用规模为 5.44 万 t/a，其中含铅危废 35000 t/a、含铋碲银铋危废 17550t/a、铅阳极泥 1000 t/a、碲碱渣 850 t/a，

含铅物料采用富氧熔炼炉工艺，含铋物料采用反射炉、电炉与精炼工艺，铅阳极泥采用还原熔炼、氧化精炼、金银电解工艺，含碲物料采用浸出、电积工艺进行综合回收。该项目场地进行了平整和基础施工，小部分建筑进行了施工。

14.1.3 拟建工程

14.1.3.1 基本情况

项目名称：永兴县中鑫环保科技有限公司稀贵金属废渣废料综合回收利用项目

建设地点：永兴稀贵金属再生资源利用产业集中区柏林工业园三类工业用地。

建设性质：整合

投资规模：总投资 57541.54 万元，全部由企业自筹。

占地面积：用地面积 65650m²（98.5 亩）。

建设规模：年综合利用冶炼废渣 5.51 万吨。项目设计年产粗铅 7000t；精铋 300t；银锭 110t；金锭 0.2t；精碲 60t。

14.1.4 环境质量现状结论

14.1.4.1 环境空气质量现状

2022年为评价基准年，永兴县属于环境空气质量达标区。根据补充的现状监测数据，评价区域各现状监测点的TSP、PM10、SO₂、NO_X、Pb、As、F、Cd、Hg等监测因子均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012二级标准限值；Cl₂、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。

14.1.4.2 地表水环境质量现状

评价期间委托湖南中额环保科技有限公司于 2022 年 3 月 10 日-3 月 12 日对项目所在地的地表水进行了一期监测数据，监测结果表明，双江口监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

14.1.4.3 地下水现状

评价委托湖南中额环保科技有限公司于2022年3月10日-3月11日对区域地下水进行了一期监测数据，并委托湖南有色金属研究院有限责任公司分析测试中心对场地内地下水监测井进行现状监测。监测结果表明，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。

14.1.4.4 土壤现状

评价委托湖南中额环保科技有限公司于2022年3月对项目场地内及周边土壤进行了一期监测数据，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。

14.1.4.6 环境噪声

根据声环境监测结果，项目所在区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准，声环境质量良好。

14.1.5 污染源及环保措施

14.1.5.1 废气

（一）有组织排放：

1、配料备料卫生收尘烟气处理措施

本项目拟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，收集的含尘烟气拟采用集气罩+布袋收尘器处理后，最终通过25m排气筒外排。布袋收尘器的集尘直接卸至皮带机，返回生产系统回收。

2、回转干燥窑烟气处理措施

回转干燥窑烟气主要是烟尘、SO₂、尘中Pb、尘中As。烟气经烟道内重力沉降部分烟尘，接着通过冷却烟道冷却至180℃，再经布袋收尘器除尘（烟道

沉降及布袋收尘室总除尘效率 99.5%)，烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度的降低同时被收集。烟气中的 SO₂ 则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为 Ca(OH)₂，该吸收液对 SO₂ 有较强的处理效果（碱液喷淋塔脱硫效率 90%），经以上处理后的废气与其它废气一同经 1# H60m 烟囱外排。

3、富氧熔炼炉烟气处理措施

①富氧负压熔炼炉车间卫生收尘烟气

拟建工程在富氧负压熔炼炉加料口、出渣口、出料口处等处设置了卫生收尘装置，卫生收尘烟气主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As，卫生收尘烟气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理后（收尘效率约 99%），再与其它废气一起由 3#H25m 烟囱排放。

②富氧负压熔炼炉熔炼烟气

富氧负压熔炼炉熔炼烟气主要污染物为烟尘、SO₂、尘中 Pb、尘中 As。经烟道内重力沉降部分烟尘，接着通过冷却烟道冷却至 180°C，再经布袋除尘器除尘（烟道沉降及布袋收尘室总除尘效率 99.9%），烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度的降低同时被收集。烟气中的 SO₂ 则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为 Ca(OH)₂，该吸收液对 F、SO₂ 有较强的处理效果（碱液喷淋塔脱硫效率 95%、氟化物效率 99%），经以上处理后的废气与其它废气一同经 1#H60m 烟囱外排。

4、铋冶炼系统烟气处理措施

①、铋反射炉车间卫生收尘烟气

拟建工程在铋反射炉加料口、出渣口、出料口处等处设置了卫生收尘装置，卫生收尘烟气主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As，卫生收尘烟气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理后（收尘效率约 99%），再与其它废气一起由 3#H25m 烟囱排放。

②、铋反射炉熔炼烟气

铋反射炉熔炼烟气主要污染物为烟尘、SO₂、尘中 Pb、尘中 As 和少量 F。反射炉烟气先在烟道内重力沉降部分烟尘，接着通过表面冷却器冷却至 180°C，再经布袋除尘器除尘（烟道沉降及布袋收尘室总除尘效率 99.9%），烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度的降低同时被收集。烟气中的 SO₂、F 则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为 NaOH，该吸收液对 F、SO₂ 有较强的处理效果（碱液喷淋塔

脱硫效率 80%、除尘效率 70%，氟化物脱除率 97%），经以上处理后的废气与其它废气一同经 1#Φ2.0m×H45m 烟囱外排。

③、电炉烟气

电炉烟气主要污染物为烟尘、SO₂、尘中 Pb、尘中 As。经重力沉降部+表面冷却器冷却+布袋收尘器除尘（烟道沉降及布袋收尘室总除尘效率 99.5%），烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的 SO₂ 则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为 Ca(OH)₂，该吸收液对 SO₂ 有较强的处理效果（碱液喷淋塔脱硫效率 95%），经以上处理后的废气与其它废气一同经 1#H60m 烟囱外排。

④、铋精炼锅精炼烟气

铋精炼锅精炼烟气采用集气罩+冷却烟道+布袋除尘器进行收尘处理，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As，烟道沉降及布袋除尘室总除尘效率 99%，收尘后烟气与转炉烟气、卫生收尘烟气一起经 1#H60m 烟囱外排。

5、金银回收系统烟气处理措施

金银回收系统烟气包括贵铅转炉烟气、分银转炉氧化精炼烟气、银电解分解废气、贵铅车间卫生收尘烟气。

①、贵铅转炉烟气

贵铅炉烟气主要污染物为 SO₂、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、F。烟气通过冷却烟道，冷却至 180℃后，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度降低同时被收集，总收尘效率达 99.9%。处理后的废气与其它废气一同经 1#m×H60m 烟囱外排。

②、分银转炉氧化精炼烟气

分银转炉氧化精炼烟气主要污染物为 SO₂、烟尘、尘中 Pb、尘中 As。烟气通过冷却烟道冷却降温后，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的 SO₂ 则采用碱液喷淋塔进行处理，经以上处理后，其除尘效率可达 99.9%，碱液脱硫效率达 95%，处理后的废气与贵铅转炉烟气一同经 1#H60m 烟囱外排。

③、银及硝酸分银废气

银电解阳极泥硝酸分解及银电解废液热分解产生硝酸废气（表征为 NO_x ），该废气收集后与经碱液喷淋塔（吸收率 90%）处理后通过 4#H20m 排气筒外排。

6、碲冶炼废气

碲冶炼浸出过程产生硫酸雾，该废气收集后经碱液喷淋塔（吸收率 95%）处理后通过 4#H20m 排气筒外排。

7、燃气锅炉烟气

拟建项目设一个 6t/h 的燃气锅炉，燃气烟气 SO_2 和 NO_x 均达标，可直接排放。该烟气由 5#H15m 排气筒排放。

（二）无组织废气

本项目尘无组织排放来自配料系统、冶炼系统、铋精炼锅、碲冶炼系统的集气罩未收集的污染物。各卫生收尘系统集气罩集气效率约为 95%，未收集尘为无组织排放。通过计算， SO_2 无组织排放量为 0.03t/a，烟尘无组织排放量为 28.93t/a，Pb 无组织排放量为 0.65t/a，As 尘无组织排放量为 0.32t/a， Cl_2 无组织排放量为 0.0036t/a，硫酸雾无组织排放量为 0.144t/a。

14.1.5.2 废水

1、车辆冲洗、地面冲洗等进入废水处理站的废水

车辆冲洗、地面冲洗、原料包装袋洗水及工人洗衣洗浴用水 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，损失 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量 $27\text{m}^3/\text{d}$ ，属于碱性废水，主要水型污染物为 pH、SS 及重金属离子，通过单独管道进厂区废水处理站（中和+铁盐）处理达标后用作厂区碱液喷淋系统补水，不外排。

碲冶炼过程浸出、洗涤、中和用水共计 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，损失水量 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量 $38\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区废水处理站处理后循环使用，不外排。

以上进入厂区废水处理站的废水量为 $65\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、冷却水

本项目的间接冷却水主要包括富氧负压熔炼炉水套冷却水 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，铋冶炼车间冷却水 $160\text{m}^3/\text{d}$ 、铋锭冷却水 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，贵金属冶炼车间产生的蒸馏炉冷却水 $100\text{m}^3/\text{d}$ 、中频炉冷却水 $24\text{m}^3/\text{d}$ 、中频控制仪及整流器冷却水 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，烟

气处理系统的风机冷却水 400m³/d，这部分废水经循环水池冷却后循环使用，不外排。

3、富氧负压熔炼炉冲渣水

富氧负压熔炼炉冲渣水总用水量为 120m³/d，循环使用，不外排。

4、碱液喷淋塔喷淋水

本项目烟气碱液喷淋用水量为 1000m³/d，过程损失量为 50m³/d，产生碱液淋洗 950m³/d，均经沉淀池沉淀后返回碱液淋洗塔回用，不外排。对于烟气碱液喷淋处理产生的废气处理渣，均采用配备板框压滤机压滤，压滤渣收集在厂区危废库暂存后外售相关企业回收利用。

由于烟气脱硫处理对水质要求不高，主要控制液气比和 pH，就可达到处理效果，而且碱液喷淋塔配套有沉淀池、循环池等，可有效去除喷淋废水中的 SS，满足循环使用要求。根据宇腾公司石盖塘铅冶炼厂生产实践，碱液淋洗塔的喷淋液均实现循环利用不外排。因此，本项目碱液吸收处理产生的喷淋废水循环利用不外排是可行的。为避免喷淋废水造成“二次污染”，建议对碱液喷淋塔配套建设的各储槽或池进行防腐防渗处理，在各碱液喷淋塔旁分别按 2 小时循环量设置事故池，用于碱液淋洗水清渣和事故时应急用，并加强管理，避免泄漏渗漏、风险排放造成污染事故。

5、生活污水

拟建工程生活污水产生量为 17.85m³/d，主要污染物为 COD、BOD。

产生的生活污水经厂区处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入位于园区污水处理厂进一步处理，再由园区规划修建的专用排污干管排入永乐江支流。

6、初期雨水

本项目原料、中间产物、最终产品及收尘烟灰等均含有大量的 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。

根据永兴县气象资料，本项目所在区域历史最大日降雨量为 358mm，降雨历时数以 8h 计，生产区面积约为 32000m²，则前半小时产生的初期雨水量为 704m³。现有工程未对初期雨水进行收集处理，本评价根据“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则设计，建议建设方在厂区地势低洼处修建一座容积为

1500m³的初期雨水池，初期雨水经收集后送厂区废水处理站处理，处理达标后回用烟气脱硫、冲渣补充用水。

7、废水排放情况

综上所述，正常情况下本项目无生产废水外排，产生的生活污水共计17.85m³/d，经厂区污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后送园区污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准后外排。

14.1.5.3 固废

1、固体废物种类及处置去向

拟建工程固体废物处置方式分为两类。

（1）本项目厂内综合利用的固体废物包括各冶炼车间产生的中间渣、冶炼收尘等。以上物料均含重金属，露天堆放或转运不当，易造成二次污染，因此，在厂内各车间内暂存、转运综合利用拟按危险废物进行管理。

本工程各车间产生的固体废物中可以在厂内实现综合利用的有：

富氧负压熔炼炉配料粉尘、富氧负压熔炼炉车间卫生收尘、熔炼烟气、反射炉卫生收尘、铋冶炼车间产生的精炼渣、碲碱渣，金银回收系统产生的氧化铋渣、贵铅转炉烟尘、分银转炉烟尘贵铅转炉渣等，碲冶炼车间产生的浸出渣、净化渣。

（2）第二类是外售综合利用

本项目外运综合利用固体废物主要有富氧负压熔炼炉冰铜、富氧负压熔炼炉水淬渣、锡渣、金银回收系统产生的铜渣，铋冶炼车间产生的铋电炉渣、反射炉冰铜、氯化铅渣、氯化锌渣、砷锑烟尘、电炉烟尘、冰铜，以及碱液喷淋渣、废水处理渣。

2、固体废物处置措施

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，在厂内建设水淬渣临时堆存场和外售固废临时堆存渣库。

（1）一般固废临时堆场

富氧负压熔炼炉水淬渣、反射炉炉渣属一般工业固体废物，一般固废量共47120t/a。在厂区内建设一般固废临时堆场，电炉渣临时堆存后采用汽车运输外

售水泥厂作配料。该临时堆场占地面积约 2200m²，堆积量达 3000t，可堆存 19 天产生的一般固废量，拟按《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 and 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。

（2）厂区危险废物临时渣库

拟在厂区中部建设厂内危废临时渣库，用于堆放第一类废渣及第二类废渣中的危险废物。根据工程分析，厂内综合利用废渣产生量为 4505.95t/a，该类废渣在厂内堆存时间一般不超过一周，则须堆存量约为 87t/周；其他外售废渣均为危险固体废物，年产生量共计 6393.31t/a，一般堆存周期为 1 个月。本工程拟建危废临时渣库面积为 3500m²，各类废渣在库内分类临时堆存，预计有效堆存量为 5000t，可以堆存 4 个月以上的危废渣量，完全可满足厂区废渣临时堆放要求。厂内临时危险废物渣库和最终堆存危险废物渣库的建设须请有资质单位进行设计和施工，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 的规定。

14.1.5.4 噪声

工程的主要噪声设备为鼓风机、抽风机及各类泵，噪声值在 85~ 105dB(A)。拟建工程在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器、置于室内；以及厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等降噪措施；同时提高自控水平，减少工人在噪声环境中的工作时间，对必须在噪声环境中工作的操作人员，可佩戴防噪耳塞。以上的噪声防治措施在一定程度上可减轻噪声对环境的影响。

14.1.10 环境影响预测结论

14.1.4.1 大气环境影响评价结论

（1）SO₂ 影响分析

根据预测结果分析，SO₂ 网格小时浓度贡献值为 0.040781mg/m³，占标率为 8.16%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.112781mg/m³，占标率为 22.56%。

SO₂ 网格日均浓度贡献值为 0.005222mg/m³，占标率为 3.48%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.077222mg/m³，占标率为 51.48%。

SO₂98%保证率日平均浓度叠加背景值网格点后浓度值为 0.075773mg/m³，占标率为 50.52%。

SO₂ 网格年均浓度贡献值为 0.001115mg/m³，占标率为 1.86%，占标率小于 30%。

本项目排放的大气污染物 SO₂ 叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(2) NO_x 影响分析

根据预测结果分析，NO_x 网格小时浓度贡献值为 0.095333mg/m³，占标率为 38.13%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.108333mg/m³，占标率为 43.33%。

NO_x 网格日均浓度贡献值为 0.007393mg/m³，占标率为 7.39%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.020393mg/m³，占标率为 20.39%。

NO_x98%保证率日平均浓度叠加背景值网格点后浓度值为 0.016896mg/m³，占标率为 16.90%。

NO_x 网格年均浓度贡献值为 0.001096mg/m³，占标率为 2.19%，占标率小于 30%；叠加背景值后浓度为 0.013096mg/m³，占标率为 26.19%。

本项目排放的大气污染物 NO_x 叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(3) PM₁₀ 影响分析

根据预测结果分析，PM₁₀ 网格小时浓度贡献值为 0.000889mg/m³，占标率为 0.2%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.046889mg/m³，占标率为 10.42%。

PM₁₀ 网格日均浓度贡献值为 0.00012mg/m³，占标率为 0.08%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.04612mg/m³，占标率为 30.75%。

PM₁₀95%保证率日平均浓度叠加背景值网格点后浓度值为 0.0460758mg/m³，占标率为 30.72%。

PM₁₀ 网格年均浓度贡献值为 0.000025mg/m³，占标率为 0.04%，占标率小于 30%；叠加背景值后浓度为 0.044454mg/m³，占标率为 63.51%。

本项目排放的大气污染物 PM₁₀ 叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(4) 尘中铅影响分析

根据预测结果分析，尘中铅网格小时浓度贡献值为 0.005977mg/m³，占标率为 199.23%；最大浓度网格点为 (124, 407)。

尘中铅网格日均浓度贡献值为 0.000545mg/m³，占标率为 54.51%；叠加背景值后浓度为 0.000545mg/m³，占标率为 54.51%。

尘中铅网格年均浓度贡献值为 0.000099mg/m³，占标率为 19.71%，占标率小于 30%；叠加背景值后浓度为 0.000099mg/m³，占标率为 19.71%。

本项目排放的大气污染物尘中铅各网格点贡献值除小时浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求外。其余日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求。

(5) 尘中砷影响分析

根据预测结果分析，尘中砷网格小时浓度贡献值为 0.000171mg/m³，占标率为 474.47%；最大浓度网格点为 (124, 407)。

尘中砷网格日均浓度贡献值为 0.000017mg/m³，占标率为 141.92%；最大浓度网格点为 (124, 407)。

尘中砷网格年均浓度贡献值为 0.000004mg/m³，占标率为 58.83%；0.000004mg/m³，占标率为 58.83%。

本项目排放的大气污染物尘中砷各网格点贡献值小时浓度以及日均浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求。年均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求。

(6) 氟化物影响预测结论

根据预测结果分析，氟化物网格小时浓度贡献值为 0.000065mg/m³，占标率为 0.33%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.000065mg/m³，占标率为 0.33%。

氟化物网格日均浓度贡献值为 0.000009mg/m³，占标率为 0.13%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 0.000009mg/m³，占标率为 0.13%。

氟化物网格年均浓度贡献值为 $0.000001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目排放的大气污染物氟化物叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(9) Cl_2 影响预测结论

根据预测结果分析， Cl_2 网格小时浓度贡献值为 $0.0000925\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.09%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.0000925\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.09%。

Cl_2 网格日均浓度贡献值为 $0.00000661\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.00000661\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%。

Cl_2 网格年均浓度贡献值为 $0.00000217\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目排放的大气污染物 Cl_2 叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(7) 硫酸雾影响预测结论

根据预测结果分析，硫酸雾网格小时浓度贡献值为 $0.007512\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.5%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.007512\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.5%。

硫酸雾网格日均浓度贡献值为 $0.000738\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.74%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.000738\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.74%。

硫酸雾网格年均浓度贡献值为 $0.000196\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目排放的大气污染物硫酸雾叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(8) 盐酸雾影响预测结论

根据预测结果分析，盐酸网格小时浓度贡献值为 $0.000024\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.000024\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。

盐酸雾网格日均浓度贡献值为 $0.000002\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%，占标率小于 100%；叠加背景值后浓度为 $0.000002\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%。

盐酸雾网格年均浓度贡献值浓度极小。

本项目排放的大气污染物盐酸雾叠加了现状背景监测后，各网格点预测值小时浓度、日均浓度及年均浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D 标准限值要求，对周围大气环境影响不大，对各关心点的影响较小。

(6)、大气环境保护距离和卫生防护距离

根据进一步预测结果，本次整合后项目环境保护距离为以整合后项目厂界外 290 米范围的矩形区域。在此范围内，无居民居住。

今后当地政府和规划部门须严格控制，不得在本项目大气防护距离内新建居民集中区、疗养地、医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业。

14.1.4.2 地表水环境影响评价结论

项目生产废水和初期雨水等经过污水处理站处理后全部回用，不外排。目前，园区污水处理站基本建成，项目生活污水经化粪池预处理后，经园区北侧污水处理厂处理达标后外排永乐江。外排废水水质简单，污染物浓度较低，少量的废水经过厂内废水处理站处理达标后外排，不会对纳污水体造成污染影响。因此，项目生产废水和生活污水对区域地表水环境的影响不大。

14.1.4.3 地下水环境影响评价结论

对地下水环境的影响主要体现在原料库、危险废物贮存、一般工业固废堆存、废水收集处理设施等对地下水的影响。

原料库及危险废物贮存严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求建设，并分区存放，按要求进行防渗处理。一般固废仓库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 要求建设。对生产系统中各循环池、事故池、生产废水收集管道、雨排设施和初期雨水收集池、生活污水收集管道和化粪池等进行防渗处理。通过采取以上措施，加强管理和定期检查后，项目对地下水的影响较小。

14.1.4.4 声环境影响评价结论

噪声源主要为鼓风机、引风机及各类泵各噪声源，采用减振、消声、隔声等措施后，噪声强度可降低 20~30dB(A)，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类功能区噪声排放限值要求，对周围声环境影响较小。

14.1.4.5 固体废物环境影响评价结论

项目固体废物包括一般固体废物和危险废物，通过对固体废物采取一系列相应的防治措施，固体废物对大气、水体和土壤的污染和影响将降到最小。

14.1.5 环境风险评价结论

项目主要的环境风险是危险废物运输、暂存风险、除尘和脱硫措施故障导致的富氧侧吹炉和烟化炉烟气事故外排风险、危险化学品泄露、液氧火灾爆炸及冻伤事故风险。在采取相应风险防范措施后，本项目风险水平是可以接受的。

14.1.6 总量控制

项目总体工程所需总量指标为 COD_{Cr}: 0.196t/a、氨氮: 0.049t/a、SO₂: 60.817t/a、NO_x: 41.177t/a、Pb: 0.4485t/a、As: 0.1396t/a、Cd: 0.0046 t/a。根据项目已批复的总量并结合项目整合废气、废水污染物的排放情况，项目还需申请总量指标如下: NO_x: 26.765t/a。

14.1.6 环保投资

项目总投资57541.54万元，其中环保投资3680.66万元，占本项目总投资的6.4%

14.1.12 项目建设总体结论

本项目整合现有中鑫公司以及东宸公司，以各类工业废渣为原料，采用成熟的生产工艺回收铅、铋、碲、金、银等。项目位于柏林工业园三类工业用地范围内，所采用的生产工艺、设备和生产的产品均符合国家产业政策。工程贯彻“清洁生产、污染全程控制、达标排放”的环保方针，具有显著的经济效益和社会效益。在建设方严格落实环评报告中提出的各项环保措施，污染物排放

严格执行现阶段污染物的排放标准的前提下，项目实施后污染物均能达标排放，满足区域环境功能区划的要求，从环保的角度分析，本项目建设可行。

14.2 要求与建议

(1)、本项目须请有资质单位对各项污染防治措施进行设计、施工，与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。项目投产后，当地环保部门应加强对企业的“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

(2)、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；针对本项目工程特点，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。

(3)、本项目所用原料均含有大量Pb、As等重金属元素，属于危险废物，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渣库的建设和管理，做到防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷；固废运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途撒落，避免二次污染。

(4)、建议请有资质的单位对本项目进行安全预评价，按安全预评价要求认真落实各项安全措施，加强管理，确保安全生产。

(5)、本项目投产后，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，加强环保设施的日常管理与维护，确保安全、正常运行，做到稳定达标排放。加强操作工人的个人劳动防护，完善个人防护用品的使用管理。

(6)、地方规划部门须严格控制厂界外1km范围内的规划用地，不得新建学校、医院和集中居民区等敏感建筑。

(7)、加强污染物的排放管理，安装在线监控装置，并与当地环境主管部门联网。