宁夏富鑫环境技术有限公司

二次资源综合利用项目

环境影响报告书

（送 审 稿）

建设单位：宁夏富鑫环境技术有限公司

评价单位：环创（宁夏）生态环境设计院有限公司

二〇二四年十月

打印编号：1728436202000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0aq2sf
建设项目名称	宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目
建设项目类别	29—064常用有色金属冶炼；贵金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；有色金属合金制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	宁夏富鑫环境技术有限公司
统一社会信用代码	91640521MAD6M[illegible]2320
法定代表人（签章）	张毛
主要负责人（签字）	张毛
直接负责的主管人员（签字）	张毛
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	环创（宁夏）生态环境设计院有限公司
统一社会信用代码	91640122MADBHHWC1A
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
马力	2014035640350000003511640022	BH002041	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
马力	概述、总则、工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、产业政策及规划相符性分析、结论与建议	BH002041	
王昊	工程概况、环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH034294	

目 录

概 述 1

一、项目由来 1

二、环境影响评价工作过程 2

三、建设项目特点 4

四、关注的主要环境问题 4

五、环境影响评价结论 4

1 总则 6

1.1 编制依据 6

1.2 评价目的与重点 18

1.3 评价因子与评价标准 19

1.4 评价等级及评价范围 27

1.5 环境保护目标和污染控制目标 43

2 工程概况 46

2.1 项目名称、建设性质及规模 46

2.2 工程建设内容 49

2.3 主要产品方案、生产规模、原辅材料及动力消耗 56

2.4 工程主要设备 67

2.5 技术经济指标 70

2.6 厂区平面布置 70

2.7 公用及辅助设施 71

2.8 清洁生产水平 80

3 工程分析 88

3.1 生产工艺及产污节点 88

3.2 物料平衡及水平衡 107

3.3 污染物产排分析 125

3.4 排污量统计 158

3.5 非正常工况 164

4 环境现状调查与评价 166

4.1 自然环境现状调查与评价 166

4.2 银川高新技术产业开发区概况 170

4.3 区域污染源调查 173

4.4 环境质量现状调查与评价 173

5 环境影响预测与评价 204
5.1 施工期环境影响预测及评价 204
5.2 运营期大气环境影响分析 212
5.3 运营期地表水环境影响分析 243
5.4 运营期地下水环境影响评价 248
5.5 运营期土壤环境影响预测与分析 277
5.6 运营期声环境影响预测与评价 286
5.7 运营期固体废物环境影响评价 290
5.8 运营期生态环境影响分析 300
5.9 碳排放影响评价 303
6 环境风险评价 309
6.1 环境风险评价的目的、重点和程序 309
6.2 风险调查 310
6.3 风险潜势初判及评价等级确定 322
6.4 风险识别 329
6.5 风险事故情形分析 334
6.6 风险源项分析 338
6.7 风险预测与评价 340
6.8 环境风险管理 350
6.9 环境风险评价结论与建议 360
7 环境保护措施及其可行性论证 363
7.1 施工期污染防治措施分析 363
7.2 运营期废气污染防治措施及其可行性分析 367
7.3 运营期废水污染治理措施分析 376
7.4 运营期噪声污染防治措施分析 385
7.5 运营期固体废物处置和综合利用 385
7.6 运营期土壤污染防治措施分析 398
7.7 环保投资概算 400
8 环境影响经济损益分析 404
8.1 环保投资估算 404
8.2 经济效益分析 404
8.3 社会效益分析 405
8.4 环境效益分析 405
8.5 环境影响经济损益评价结论 406

9 环境管理与监测计划 407
9.1 施工期环境管理 407
9.2 运营期环境管理 409
9.3 运营期环境监测计划 418
9.4 排污口规范化设置 427
9.5 与排污许可证制度衔接 435
9.6 环境信息公开 435
9.7 污染物总量控制指标 437
9.8 竣工环境保护验收 439
10 产业政策及规划相符性分析 444
10.1 产业政策相符性分析 444
10.2 规划相符性分析 444
10.3 与《铅锌行业规范条件》符合性分析 473
10.4 “三线一单”及生态环境分区管控要求符合性分析 480
11 结论与建议 507
11.1 评价结论 507
11.2 建议 512

概 述

一、项目由来

随着我国环境保护及生态文明建设的发展，钢铁行业和镀锌行业产生的含锌固体废物的综合利用已经迫在眉睫。在钢铁行业中，以废钢为原料，采用电炉短流程工艺炼钢的过程中，会产生大量的含锌除尘灰，在镀锌行业中，镀锌过程中也会产生大量的含锌除尘灰，这些含锌除尘灰作为含锌废物，一方面会对环境造成严重污染，另外一方面也造成了资源浪费。因此近些年围绕钢铁厂、镀锌厂、冶炼厂建设了一大批含锌固体废物综合利用企业，这些初级加工企业通过回转窑进行火法富集，得到二次锌资源的主要原料一次氧化锌。利用二次锌资源次氧化锌和含锌废物，综合回收金属锌和其他有价元素，既能解决钢铁企业和镀锌企业含锌废物排放带来的环境污染问题，又能回收宝贵的金属资源，达到资源的二次利用、变废为宝的目的，具有明显的经济效益、环境效益和社会效益。

在二次锌资源综合回收行业中，利用次氧化锌和含锌废物的处理工艺分火法处理和湿法处理两条路线。火法处理主要是采用电炉炼锌工艺，该工艺普遍存在锌回收率低，环保压力大的问题，目前市场主要以湿法工艺为主。湿法工艺中以酸法和氨法工艺为主，其中氨法工艺相对于酸法工艺，具有工艺条件简单、腐蚀性较弱、系统较稳定、不受其他杂质影响、能耗低等特点。

宁夏富鑫环境技术有限公司（以下简称“建设单位”）是一家以资源高效清洁利用和高端锌基合金材料研究为核心的高科技再生资源综合回收利用企业，公司利用自有研发国际领先技术，以二次物料(次氧化锌、热镀锌除尘灰、炼钢除尘灰等含锌废料)作为主要原料，生产锌锭、锌基合金、铟锭、锡锭、粗铋等小金属产品。公司采用湿法炼锌氨法工艺，同时配套渣处理系统和小金属综合回收生产线。

建设单位拟在银川高新产业开发区再生资源产业园马家滩板块投资实施“宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目”（以下简称“本项目”），采用氨法炼锌技术生产锌锭和锌基合金，并副产氯化铵、铅片、铁精粉、铟锭、锡锭和粗铋等。项目工艺路线为外购的次氧化锌和含锌废物（HW23）经过浆化-氯化铵浸出-氧化-净化-电积-熔铸，针对湿法炼锌过程产生的浸出渣和氧化渣，配套建设渣处理生产线，采用回转窑对渣进行火法处理生产次氧化锌，同时提取铟、锡、铋等小金

属。项目总投资 77334 万元，总用地面积 10.845hm^2(162 亩)。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规的规定，建设单位于 2024 年 5 月 6 日以《环境影响评价委托书》的形式委托环创（宁夏）生态环境设计院有限公司（以下简称“评价单位”）承担本项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后立即组成本项目环评工作小组，在实地踏勘及查阅相关资料的基础上编制完成了《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境影响报告书》。

二、环境影响评价工作过程

结合项目工作特征和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）技术要求，本次环评主要分为以下几个工作阶段:

第一阶段：本次评价自接受项目环境影响评价委托后，根据建设方提供的关于项目的建设方案、设计资料（设备情况、平面布局及污染治理措施等）及用地规划等有关资料，先确定项目环境影响评价文件类型；根据建设单位提供的关于本项目的可研报告、立项文件等资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，开展初步的环境现状调查。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；根据对项目工程分析成果，确定各污染因子的污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价。

第三阶段：对项目采取环保措施进行调查和技术经济论证，给出项目污染物排放清单、根据一、二阶段的工作成果，最终给出项目环境可行的初步结论。

本次环境影响评价工作流程见图 1。

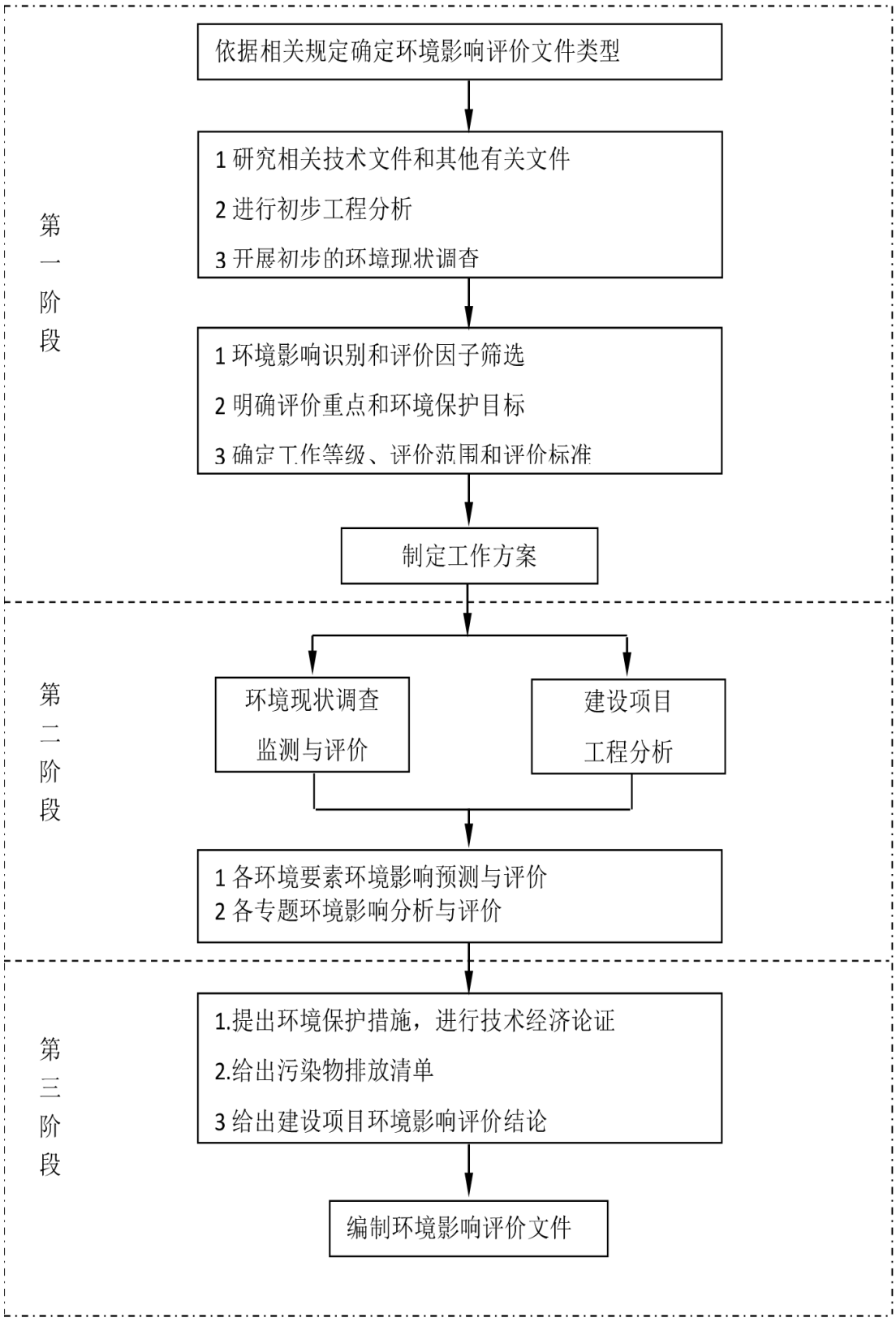


图 1　环境影响评价工作程序图

三、建设项目特点

本项目主要特点有:

(1)本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园C区（马家滩板块）企业现有厂区内，项目为二次资源综合利用项目，根据已批复的《银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）》、自治区环境保护厅关于《银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》审查意见的函（宁环函〔2023〕675号），本项目符合园区的规划产业定位及空间结构布局要求，与规划环评及审查意见相符;

(2)项目以次氧化锌和HW23含锌废物（336-103-23和312-001-23）为原料，建设性质为新建，做到入园建设；在环境影响方面，通过调查同类项目的工艺过程和污染物产排情况，本项目产生的污染物主要为废气、废水、噪声和固废，以废气污染物影响较为突出，本次评价将重点对大气污染物进行分析评价，为建设单位在后期的建设过程中提供可行的治理方案;

⑶项目在生产过程中涉及重金属排放，具有一定的人体健康风险和环境风险;

⑷项目产生的废气、生活污水、噪声经处理后，可实现达标排放，生产废水集中收集后全部回用，固废可得到有效的处置。

四、关注的主要环境问题

本项目属于湿法炼锌项目，根据项目的行业类别及所处区域位置及现场调查结果，确定项目关注的主要环境问题及影响为:

⑴重点关注项目营运期产生的大气污染物、水污染物和噪声的达标排放情况，拟采取的防治措施的可行性，一般固体废物和危险废物的处置方式及可行性;

⑵项目与重金属污染防治规划的符合性，营运期重金属排放对环境的影响程度分析;

⑶项目规划选址的可行性分析，以及项目周边公用设施的配套建设情况;

⑷事故状态下产生的各种污染物对周边环境的不利影响问题。

五、环境影响评价结论

根据对项目实施后环境影响评价结果的综合分析，项目符合国家相关产业政策，

选址位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园C区（马家滩板块）企业现有厂区内，符合工业园区规划的要求，平面布局合理、可行；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，项目从建设到运行阶段，针对各项污染物严格落实本次环评报告中提出的各项污染防治措施，并保证各生产设施和环保设施正常运行状况下，项目排放的各污染物排放不会改变所在区环境功能区划，环境风险处可接受水平。

因此，在切实落实各项污染防治措施后，从环境影响的角度来看，本项目在该区域内实施是可行的。综上所述，在切实落实各项防治措施前提下，从环境影响的角度来看，本项目在该区域建设是可行的。

1 总则

1.1.1 法律法规依据

(1)《中华人民共和国环境保护法（修订）》（2015 年 1 月 1 日）；

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

(3)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；

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

(5)《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2018 年 1 月 1 日）；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》（2020 年 9 月 1 日）；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

(8)《中华人民共和国循环经济促进法（修订）》（2018 年 10 月 26 日）；

(9)《中华人民共和国清洁生产促进法》(修订)(2016 年 5 月 16 日);

(10)《中华人民共和国节约能源法（修订）》（2018 年 10 月 26 日）；

(11)《中华人民共和国土地管理法（修订）》（2020 年 1 月 1 日）；

(12)《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日）；

(13)《中华人民共和国水法（修订）》（2016 年 7 月 2 日）；

(14)《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日）；

(15)《中华人民共和国安全生产法（修订）》（2021 年 6 月 10 日）；

(16)《中华人民共和国环境保护税法（修正）》（2018 年 11 月 14 日）。

1.2 编制依据

1.2.1 国务院行政法规及规范性文件

(1)国务院，第 748 号令，《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日);

(2)国务院，《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

(3)国务院，国发〔2021〕23 号《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（2021 年 10 月 24 日）；

(4)国务院，《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年 10 月 8 日）;

(5)国务院，国办函〔2021〕47 号《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》（2021 年 5 月 25 日）；

(6)国务院，国务院令第 736 号，《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日）；

(7)国务院，国发〔2021〕4 号《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（2021 年 2 月 2 日）；

(8)国务院，国发〔2019〕18 号《国务院关于加强和规范事中事后监管的指导意见》（2019 年 9 月 6 日）；

(9)国务院，《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

(10)国务院，国令第 693 号《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（2018 年 1 月 1 日）；

(11)国务院，国令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）;

(12)国务院，国办发〔2016〕81 号《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（2016 年 11 月 10 日）；

(13)国务院，国发〔2016〕31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016 年 5 月 28 日）；

(14)国务院，国发〔2015〕17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 2 日）；

(15)国务院，国令第 645 号《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（2013 年 12 月 7 日）；

(16)国务院，国发〔2011〕35 号《关于加强环境保护重点工作的意见》（2011 年 10 月 17 日）；

(17)国务院，国办发〔2010〕33 号《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（2010 年 5 月 11 日）；

(18)国务院，国令第 256 号《中华人民共和国土地管理法实施条例》（1999 年 1 月 1 日）；

(19)《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）

(20)国务院办公厅，国办发〔2024〕7 号《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（2024 年 2 月 6 日）。

1.2.2 部门规章及规范性文件

(1)生态环境部，环环评〔2024〕41 号《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》（2024 年 7 月 6 日）；

(2)生态环境部，部令第 32 号《排污许可管理办法》（2024 年 4 月 1 日）；

(3)生态环境部，环环评〔2023〕52 号《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（2023 年 9 月 19 日）；

(4)生态环境部、国家发展和改革委员会、自然资源部等十六部委，环大气〔2023〕1 号《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（2023 年 1 月 3 日）；

(5)生态环境部、国家发展和改革委员会、自然资源部等十二部委，环综合〔2022〕51 号《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》（2022 年 8 月 15 日）;

(6)生态环境部，环环评〔2022〕26 号《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（2022 年 4 月 1 日）；

(7)生态环境部，环固体〔2022〕17 号《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（2022 年 3 月 7 日）；

(8)生态环境部、公安部、交通运输部，部令第 23 号《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）；

(9)生态环境部，公告 2021 年 第 66 号《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（2021 年 12 月 2 日）；

(10)生态环境部，环环评〔2021〕108 号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（2021 年 11 月 19 日）；

(11)生态环境部办公厅，环办固体〔2021〕20 号《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》（2021 年 9 月 1 日）

(12)生态环境部，环执法〔2021〕70 号《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（2021 年 8 月 23 日）；

(13)生态环境部，环环评〔2021〕45 号《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》（2021 年 5 月 23 日）；

(14)生态环境部，环综合〔2021〕4 号《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（2021 年 1 月 9 日）；

(15)生态环境部，部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日）；

(16)生态环境部，部令第15号《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日）；

(17)生态环境部，环办环评〔2020〕36号《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》（2020年12月30日）；

(18)生态环境部，环环评函〔2020〕119号《关于做好涉环境风险重点行业建设项目环境影响评价事中事后监督管理的通知》（2020年12月26日）；

(19)生态环境部，部令第11号《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（2019年12月20日）；

(20)生态环境部，环固体〔2019〕92号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（2019年10月15日）；

(21)生态环境部，环大气〔2019〕53号《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（2019年6月26日）；

(22)生态环境部，环土壤〔2019〕25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（2019年3月28日）；

(23)生态环境部，部令第4号《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；

(24)生态环境部，部令第3号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2019年1月1日）；

(25)生态环境部，环土壤〔2018〕22号《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（2018年4月16日）；

(26)原环境保护部，环环评〔2018〕11号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018年1月25日）；

(27)原环境保护部，环办环评〔2017〕84号《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》（2017年11月14日）；

(28)原环境保护部办公厅，环办环监〔2017〕61号《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（2017年8月3日）；

(29)原环境保护部，环环评〔2016〕150号《关于以改善环境质量为核心加强环

境影响评价管理的通知》（2016 年 10 月 26 日）；

(30)原环境保护部，环发 2015〔178〕号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（2015 年 12 月 30 日）；

(31)原环境保护部，环发〔2014〕30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014 年 3 月 25 日）；

(32)原环境保护部，环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012 年 8 月 7 日）；

(33)原环境保护部，环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012 年 8 月 7 日）；

(34)原环境保护部，环发〔2012〕77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012 年 7 月 3 日）；

(35)原环境保护部，环发〔2011〕150 号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（2011 年 12 月 29 日）；

(36)原环境保护部，环发〔2011〕19 号《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（2011 年 2 月 16 日）；

(37)生态环境部办公厅，环办固体〔2021〕20 号《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》（2021 年 9 月 1 日）；

(38)生态环境部办公厅，环办环评函〔2020〕463 号《关于印发<环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）> <生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》（2020 年 9 月 1 日）；

(39)生态环境部办公厅，环办环评〔2020〕36 号《关于加重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（2020 年 12 月 31 日）；

(40)生态环境部、国家发改委、自然资源部、水利部，《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月 28 日）；

(41)生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部，环大气〔2019〕56 号《工业炉窑大气污染综合治理方案》（2019 年 7 月 1 日）；

(42)国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部、科技部等，发改环资〔2021〕1524 号《“十四五”全国清洁生产推行方案》（2021 年 10 月 29 日）

(43)发展改革委办公厅、工业和信息化部办公厅、生态环境部办公厅、水利部办

公厅，发改办产业〔2021〕635号《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（2021年8月16日）。

(44)国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、市场监管总局、国管局，发改环资〔2021〕381号《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(2021年3月18日);

(45)国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、农业农村部、市场监管总局，发改环资〔2021〕13号《关于推进污水资源化利用的指导意见》（2021年1月4日）;

(46)国家发展和改革委、商务部，发改体改规〔2020〕1880号《国家发展和改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2020年版）>的通知》（2020年12月10日）;

(47)中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）;

(48)国土资源部、国家发展和改革委员会，第9号令《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》（2012年5月23日）;

(49)工业和信息化部，工信部节〔2010〕218 号《关于进一步加强工业节水工作的意见》（2010年5月4日）;

(50)国家发展改革委、财政部、国土资源部、商务部、人民银行、海关总署、税务总局、环保总局、安全监管总局，发改运行〔2006〕1898号《关于规范铅锌行业投资行为加快结构调整指导意见的通知》（2006年9月13日）。

1.2.3 地方法规及规范性文件

(1)宁夏回族自治区人大第十二届五次会议审议通过《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》（2022年1月23日）

(2)宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会，第十一次会议通过《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（2020年7月21日）;

(3)中共宁夏回族自治区委员会《中共宁夏回族自治区委员会关于深入学习贯彻习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，继续建设经济繁荣民族团结环境优美人民富裕的美丽新宁夏的决定》（2020年7月20日）;

(4)中共宁夏回族自治区委员会办公厅、宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁党办〔2018〕82号《关于印发<开发区整合优化和改革创新实施方案>的通知》（2018年9月30日）；

(5)中共宁夏回族自治区委员会，宁党发〔2017〕35号《关于推进生态立区战略的实施意见》（2017年11月9日）；

(6)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021年11月1日）；

(7)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区水污染防治条例》，（2020年3月1日）；

(8)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战建设美丽新宁夏的决议》（2019年4月14日）；

(9)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，《宁夏回族自治区环境保护条例（修订）》（2019年3月26日）；

(10)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，《宁夏回族自治区大气污染防治条例（修订）》（2019年3月26日）；

(11)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战建设美丽新宁夏的决议》（2019年1月14日）；

(12)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2019年1月1日）；

(13)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》（2018年5月29日）；

(14)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，《宁夏回族自治区水资源管理条例》（2017年1月1日）；

(15)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，《宁夏回族自治区安全生产条例（修订）》（2015年11月26日）；

(16)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会,《宁夏回族自治区节约用水条例》（2007年5月1日）；

(17)中共宁夏回族自治区委员会，宁党发〔2020〕17号《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（2020年7月28日）；

(18)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2021〕39号《自治区人民政府关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》（2021年12月31日）；

(19)宁夏回族自治区人民政府，政府令第109号《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》（2020年2月15日）；

(20)宁夏回族自治区人民政府，政府令第32号《宁夏回族自治区危险废物管理办法》（2011年4月1日）；

(21)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2020〕37号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（2018年8月28日）；

(22)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2018〕23号《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（2018年6月30日）；

(23)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2014〕116号《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》（2014年12月29日）；

(24)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2012〕83号《关于进一步加快主要行业污染减排工作的通知》（2012年5月16日）；

(25)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2014〕57号《关于印发宁夏工业转型升级和结构调整实施方案的通知》（2014年6月24日）；

(26)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办规发〔2022〕9号《宁夏回族自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》（2022年7月8日）；

(27)自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2021〕67号《自治区人民政府办公厅关于推动高新技术产业开发区高质量发展的意见》（2021年9月28日）；

(28)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2021〕3号《自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案的通知》（2021年1月5日）；

(29)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办规发〔2020〕20号《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（2020年9月22日）；

(30)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2018〕48号《关于促进开发

区改革创新发展的实施意见》（2018 年 5 月 3 日）；

(31)宁夏回族自治区人民政府办公厅。宁政办发〔2017〕107 号《关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知》（2017 年 6 月 6 日）；

(32)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2010〕169 号《自治区人民政府办公厅转发环境保护厅等部门关于推进大气污染联防联控工作实施方案的通知》（2010 年 11 月 15 日）；

(33)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2017〕4 号《关于印发石化化工行业调结构促转型增效益实施方案的通知》（2017 年 1 月 3 日）；

(34)宁夏回族自治区发展和改革委员会 宁夏回族自治区工业和信息化厅，宁发改环资〔2021〕809 号《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》（2021 年 11 月 26 日）

(35)宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改产业〔2020〕877 号《宁夏回族自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（2020 年 12 月 31 日）；

(36)宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改产业〔2020〕877 号《关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（2020 年 12 月 29 日）；

(37)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2024〕3 号《自治区生态环境厅关于发布<宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（2024 年 3 月 25 日）；

(38)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2023〕3 号《关于印发<宁夏回族自治区固定污染源自动监控管理办法（试行）>的通知》（2023 年 8 月 23 日）；

(39)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环发〔2023〕95 号《自治区生态环境厅关于印发<宁夏回族自治区危险废物处置利用设施建设方案（2020 年-2025 年）（调整）>的通知》（2023 年 8 月 17 日）；

(40)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2022〕6 号《关于印发<宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2022 年本）>的通知》（2022 年 11 月 10 日）；

(41)宁夏回族自治区生态环境厅等 12 部门，宁环发〔2022〕75 号《关于印发<黄河（宁夏段）生态保护治理攻坚战行动实施方案>等 6 个方案的通知》（2022 年

11 月 4 日）；

(42)宁夏回族自治区生态环境厅，《宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案 强化重金属污染物排放控制》（2022 年 7 月 21 日）；

(43)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环发〔2022〕33 号《关于印发<自治区生态环境厅关于稳经济保增长促发展的若干措施>的通知》（2022 年 6 月 2 日）；

(44)宁夏回族自治区生态环境厅办公室，宁环办函〔2022〕33 号《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（2022 年 3 月 18 日）；

(45)宁夏回族自治区生态环境厅办公室，宁环办发〔2021〕4 号《关于印发<自治区生态环境厅服务保障自治区九大重点产业发展和“十大工程项目’建设实施方案>的通知》（2021 年 1 月 20 日）；

(46)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环发〔2020〕35 号全区重点重金属减排攻坚行动强化方案》（2020 年 6 月 28 日）

(47)宁夏回族自治区生态环境厅《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》（宁环办发〔2020〕11 号）（2020 年 3 月 3 日）；

(48)宁夏回族自治区生态环境厅《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》（宁环规发〔2019〕1 号）（2019 年 2 月 25 日）；

(49)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2018〕5 号《关于进一步规范污染源自动监控监管工作的通知》（2018 年 11 月 22 日）；

(50)原宁夏回族自治区环境保护厅，宁环发〔2017〕38 号《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》（2017 年 5 月 11 日）；

(51)原宁夏回族自治区环境保护厅，宁环办函〔2016〕2 号《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》（2016 年 1 月 12 日）；

(52)原宁夏回族自治区环境保护厅，宁环发〔2014〕13 号《宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）》（2014 年 1 月 26 日）；

(53)原宁夏回族自治区环境保护厅，宁环办发〔2017〕21 号《关于印发宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案的通知》，（2017 年 4 月 10 日）；

(54)原宁夏回族自治区环境保护厅，宁环办发〔2015〕22 号《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》（2015 年 3 月 12 日）；

(55)原宁夏回族自治区环境保护厅办公室，宁环办发〔2015〕57 号《关于进一

步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（2015 年 6 月 18 日）；

(56)宁夏回族自治区生态环境厅、宁夏回族自治区发展改革委，宁环发〔2021〕25 号《关于印发<全区重点行业清洁生产审核实施方案（2021 年-2023 年）>的通知》（2021 年 4 月 16 日）；

(57)自治区生态环境保护领导小组办公室，宁生态环保办〔2021〕14 号《关于印发<宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案>的通知》（2021 年 12 月 28 日）；

(58)《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 年版）》；

(59)银川市人民政府《自治区九大重点产业高质量发展实施方案》（2021 年 1 月 7 日）；

(60)银川市工业和信息化局，银工信发〔2020〕149 号《银川都市圈（银川市）重点工业产业发展合作指导目录（试行）》（2020 年 9 月 8 日）。

1.2.4 相关规划

(1)《全国主体功能区规划》；

(2)《全国生态功能区划》（修编版）；

(3)《宁夏回族自治区主体功能区规划》；

(4)《宁夏回族自治区空间规划（2016-2030 年）》；

(5)《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

(6)《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》；

(7)《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》；

(8)《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》；

(9)《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》；

(10)《宁夏回族自治区空气质量改善 “十四五”规划》；

(11)《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》。

1.2.5 相关技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9)《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

⑽《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日）；

⑾《国家危险废物名录》（2021 年版）；

⑿《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

⒀《污染源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

⒁《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）；

⒂《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；

⒃《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021）；

⒄《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—铅锌冶炼》(HJ863.1-2017);

⒅《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；

⒆《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

⒇《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）；

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

(22)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

(23)《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》；

(24)《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）。

1.2.6 项目相关文件

⑴宁夏富鑫环境技术有限公司，《环境影响评价委托书》（2024 年 5 月 6 日），见附件 1;

⑵《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（2024-640907-42-03-003435）（2024 年 5 月 27 日），见附件 2;

⑶《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目可行性研究报告》；

⑷建设单位、设计单位提供的其它相关技术资料。

1.3 评价目的与重点

1.3.1 评价目的

⑴通过现场踏勘、监测以及资料分析，查清拟建项目周围的自然环境、社会经济、环境质量现状；

⑵通过对项目采取的工艺先进性对工程内容进行分析，摸清工程建设的规模和主要内容，分析施工期和营运期的主要污染环节、污染类型、排污方式及污染程度，预测对环境的影响范围，提出切实可行的污染防治措施，在达标排放的前提下，给出项目污染物排放清单；

⑶从技术、经济角度分析和论证拟采取的环保措施的可行性，必要时提出替代方案；

⑷明确拟建项目所处位置是否符合规划要求，并且对项目选址及平面布置合理性进行分析；

⑸从环境影响角度对本项目建设的可行性作出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据。

通过上述工作，论证项目在环境方面的可行性，提出环境影响评价结论，使本评价达到为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据的目的。

1.3.2 评价重点

根据区域环境质量状况和项目的特点，确定本评价的工作重点为工程分析及污染防治措施分析。

1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 环境影响因素识别

从施工期及营运期不同时段的各类活动分析、识别主要环境影响因素，主要影响为:

⑴工程建设占用土地、破坏地表土壤植被；工程施工过程中废水、废气、固废排放，可能影响周围水环境、空气环境、生态环境质量。

⑵生产过程中将产生废水、废气、噪声及固体废物（包括一般工业固废和危险废物），可能影响周围水环境、空气环境、声环境、生态环境质量。

⑶工程建设和运营对于社会经济发展及从业人员生活水平提高具有积极的影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则》和项目所在工业园区位置及周边环境敏感点分布情况，结合项目污染物排放情况，确定本次评价因子筛选结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 **项目环境评价因子筛选一览表**

序号	环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子	本项目涉及的总量控制因子
1	大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、铅、HCl、NH_3	SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、铅、砷、镉、汞	SO_2、NO_x、颗粒物、铅、砷、镉、汞
2	地表水环境	--	pH、COD、氨氮、SS、铅、锌、BOD_5	--
3	地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、总硬度、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	锌、氨氮	--
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	--
5	固体废物	--	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾	--
6	土壤环境	铅、镉、砷、铬（六价）、汞、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、	铅、镉、砷、汞	/

序号	环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子	本项目涉及的总量控制因子
		三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a、h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘		
7	环境风险	/	火灾、爆炸造成的次生/伴生污染物排放及毒性物质泄漏等	/

1.4.3 评价标准

1.4.3.1 环境功能区划

⑴环境空气质量功能区划

本项目位于灵武市再生资源循环示范区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单要求，确定项目所在区环境空气功能区为二类区。

⑵水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中环境功能区划分方法，确定项目所在区域地下水环境为Ⅲ类水体。

⑶声环境功能区划

项目位于工业园区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中划分方法，项目所在区域声功能为 3 类区。

1.4.3.2 环境质量标准

⑴环境空气

①本次现状评价因子中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、铅、汞、镉、砷（年均浓度）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 年修改单要求。

②NH_3、HCl、硫酸、H_2S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求。

项目环境空气质量标准及标准限值见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目环境空气质量标准及标准限值统计表

项 目	单位	标准限值			执行标准
		年平均	24h 平均	1h 平均	
SO_2	μg/m³	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修定单二级标准
NO_2		40	80	200	
TSP		200	300	--	
PM_{10}		70	150	--	
$PM_{2.5}$		35	75	--	
CO	mg/m³	--	4	10	
O_3	μg/m³	--	日最大 8h 平均 160	200	
TSP	μg/m³	200	300	--	
铅	μg/m³	0.5	--	--	
汞	μg/m³	0.05	--	--	
镉	μg/m³	0.005	--	--	
砷	μg/m³	0.006	--	--	
HCl	μg/m³	--	15	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
NH_3	μg/m³	--	--	200	
H_2S	μg/m³	--	--	10	
硫酸	μg/m³	--	100	300	

⑵声环境

项目位于灵武市再生资源循环示范区，属于规划的工业园区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，其标准值参见表 1.3-3。

表 1.3-3 声环境质量标准 单位： dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

⑶水环境

①地表水

项目评价区域内无常年地表水体。

②地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，其标准值参见表 1.3-4。

表 1.3-4 **地下水质量标准限值** 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染因子	标准值	序号	污染因子	标准值
1	pH	6.5～8.5	11	氰化物	≤0.05
2	高锰酸盐指数	≤3.0	12	氟化物	≤1.0
3	硫酸盐	≤250	13	汞	≤0.001
4	氨氮（以 N 计）	≤0.5	14	铬（六价）	≤0.05
5	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	15	铅	≤0.01
6	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	16	镉	≤0.005
7	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	17	铁	≤0.3
8	氯化物	≤250	18	锰	≤0.10
9	溶解性总固体	≤1000	19	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
10	挥发酚	≤0.002	20	细菌总数（CFU/mL）	≤100

⑷土壤

根据项目所在区位置，评价范围内工业园区内的土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值，工业园区外的土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。具体见表 1.3-5、表 1.3-6。

表 1.3-5 **建设用地土壤环境质量评价执行标准限值一览表** 单位：mg/kg

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	砷	60	**24**	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	**25**	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	**26**	苯	4
4	铜	18000	**27**	氯苯	270
5	铅	800	**28**	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	**29**	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	**30**	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	**31**	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	**32**	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	**33**	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	**34**	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	**35**	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	**36**	苯胺	260

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	**37**	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	**38**	苯并〔a〕蒽	15
16	二氯甲烷	616	**39**	苯并〔a〕芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	**40**	苯并〔b〕荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	**41**	苯并〔k〕荧	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	**42**	䓛	1293
20	四氯乙烯	53	**43**	二苯并〔a,h〕蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	**44**	茚并〔1,2,3-cd〕芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	**45**	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

表 1.3-6 **农用地土壤环境质量评价执行标准限值一览表** 单位：mg/kg

序号	污染物项目		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍	/	60	70	100	190
8	锌	/	200	200	250	300

1.4.3.3 污染物排放标准

⑴废气排放标准

根据《关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》，本项目位于银川都市圈范围内，属于有色金属冶炼行业，因此本项目排放的污染物全部执行相应排放标准的特别排放限值。

①备料工序和锌冶炼熔铸工序的颗粒物参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值；熔铸工序 NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准，HCl 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准。

②制液车间和电积车间氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准。

③回转窑窑尾颗粒物及窑尾颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值，HCl、镉及其化合物、砷及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值。

④铁精粉烘干废气中的颗粒物、SO_2、NO_x参照执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中“重点区域原则上按照颗粒物、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”的相关要求限值。

⑤小金属车间的酸性废气中的硫酸雾和HCl执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准；小金属车间熔铸工序颗粒物参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值。

⑥天然气锅炉烟气中的颗粒物、SO_2、NO_x、烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）特别排放限值。企业承诺在项目运行期间锅炉NO_x按照《银川市“十四五”生态环境保护规划》提出的中的30mg/m^{3}执行。

⑦食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关要求。

⑧厂界无组织废气中的颗粒物、SO_2、硫酸雾、铅及其化合物、汞及其化合物参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表6企业边界大气污染物浓度限值；HCl、镉及其化合物、砷及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）企业边界大气污染物浓度限值；厂界NH_3、H_2S和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

本项目废气排放标准具体见表1.3-6及表1.3-7。

表1.3-6 **本项目有组织废气污染物排放标准**

产污工序	污染物	标准限值		标准来源
		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
备料工序	颗粒物	10	/	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值
电解锌熔铸工序	颗粒物	10	/	
	NH_3	/	14（25m排气筒）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准
	HCl	100	0.915（25m排气筒）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标

产污工序	污染物	标准限值		标准来源
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
				准
制液车间和电积车间	NH_3	/	11.88（23m 排气筒）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准
回转窑窑尾废气	颗粒物	10	/	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值
	SO_2	100	/	
	NO_x	100	/	
	铅及其化合物	2.0	/	
	汞及其化合物	0.05	/	
	HCl	10	/	参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值
	镉及其化合物	0.5	/	
	砷及其化合物	0.5	/	
铁精粉烘干废气	颗粒物	30	/	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）
	SO_2	200	/	
	NO_x	300	/	
小金属车间酸性废气	HCl	100	0.915（25m 排气筒）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准
	硫酸雾	45	5.7（25m 排气筒）	
小金属车间熔铸废气	颗粒物	10	/	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值
天然气锅炉烟气	颗粒物	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）特别排放限值
	SO_2	50	/	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	/	
	NO_x	30	/	企业承诺在项目运行期间锅炉 NO_x 按照《银川市“十四五”生态环境保护规划》提出的中的 30mg/m³ 执行
食堂	油烟	2.0	净化效率≥75%	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

表 1.3-7 **本项目厂界无组织废气污染物排放标准**

污染物项目	排放限值(mg/m³)	标准来源
颗粒物	1.0	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）
SO_2	0.5	
硫酸雾	0.3	
铅及其化合物	0.006	
汞及其化合物	0.0003	
HCl	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
镉及其化合物	0.001	

砷及其化合物	0.001	
NH_3	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
H_2S	0.06	
臭气浓度	20(无量纲)	

⑵废水排放标准

本项目产生的滤布和极板清洗废水直接返回相应工序综合利用，尾气吸收废水返回制浆和中性浸出工序综合利用，锅炉房排污用于回转窑冲渣；职工生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后生活污水经隔油池+化粪池一体化污水处理设施处理后排入园区污水管网，厂区废水排放口参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 间接排放标准。

生活污水回用标准限值见表 1.3-8，排放标准见表 1.3-9。

表 1.3-8 **本项目生活污水回用标准**

污染物	**标准限值(mg/L)**
pH	6.0～9.0(无量纲)
色度	30
浊度	10
BOD_5	10
氨氮	8
溶解性总固体	1000

表 1.3-9 **本项目废水污染物排放标准**

污染物		**标准限值(mg/L)**
pH		6.0～9.0(无量纲)
COD_{Cr}		200
SS		70
氨氮		25
总磷		2.0
总氮		30
总锌		2.0
总铜		0.5
硫化物		1.0
氟化物		8
单位产品基准排水量	冶炼（m^3/t）	15

⑶噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中

的 3 类标准；施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

项目噪声排放具体标准见表 1.3-10。

表 1.3-10 **噪声排放标准** 单位： dB(A)

昼间	夜间	标准来源
65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

(4)固体废物贮存、处置标准

①本项目生产过程中涉及的危险废物的产生、收集、贮存、处置等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，实现危险废物全过程管理；

②本项目产生的一般固体废物暂存于一般固废暂存间，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)适用范围："采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求"。

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1 大气环境

1.5.1.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1)P_{max}及 $D_{10\%}$的确定

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

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

式中：P_i----第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}----第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 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 被、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2)评价等级判别表

本项目大气评价等级划分详见表 1.4-1。

表 1.4-1 **大气环境评价等级判据表**

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

(3)污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 1.4-2 **污染物评价标准**

污染物名称	功能区	标准值(μg/m^3)	标准来源
SO_2	二类限区	500	GB3095-2012 中的 1h 平均浓度
NO_2	二类限区	200	
PM_{10}	二类限区	450	GB3095-2012 中 PM_{10}24h 平均浓度的 3 倍
TSP	二类限区	900	GB3095-2012 中 TSP24h 平均浓度的 3 倍
铅	二类限区	3.0	GB3095-2012 中年平均浓度的 6 倍
汞	二类限区	0.3	
镉	二类限区	0.03	
砷	二类限区	0.036	
HCl	/	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 中的 1h 平均浓度
NH_3	/	200	
硫酸	/	300	

1.5.1.2 污染源参数

本项目主要废气污染源排放参数见表 1.4-3、表 1.4-4。

表 1.4-3 本项目废气点源参数调查表

污染源名称	排放口编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒参数					年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度	底部海拔高度(m)	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			因子	排放速率
备料废气	DA001	106.839568021	37.836020092	1445.79	23	0.6	20	15.73	7920	正常	PM_{10}	0.1330
											$PM_{2.5}$	0.0665
制液废气	DA002	106.840772333	37.836103241	1438.87	23	0.6	20	15.73	7920	正常	NH_3	0.32
电积废气	DA003	106.839959624	37.835207383	1442.48	23	0.7	20	14.44	7920	正常	NH_3	0.4
熔铸废气	DA004	106.841222944	37.835467558	1438.81	25	0.6	80	15.73	7920	正常	PM_{10}	0.0688
											$PM_{2.5}$	0.0344
											NH_3	0.0892
											HCl	0.1911
回转窑窑尾废气	DA005	106.837431641	37.836430471	1447.39	35	0.8	80	16.59	7920	正常	PM_{10}	0.2066
											$PM_{2.5}$	0.1033
											NO_x	0.36
											SO_2	0.5568
											HCl	0.0999
											铅及其化合物	0.0022
											汞及其化合物	0.0002
											镉及其化合物	0.0002
											砷及其化合物	0.00003
铁精粉烘干废气	DA007	106.837309601	37.835817586	1447.28	23	0.3	100	9.83	7920	正常	PM_{10}	0.0155
											$PM_{2.5}$	0.0078
											NO_x	0.0204
											SO_2	0.0007
小金属车间	DA008	106.838402601	37.83689047	1443.9	25	0.6	20	14.74	7920	正常	硫酸雾	0.3852

污染源名称	排放口编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒参数					年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度	底部海拔高度(m)	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			因子	排放速率
酸性废气			0	9							HCl	0.0110
小金属车间熔铸废气	DA009	106.838538053	37.836891811	1443.58	23	0.3	100	11.80	7920	正常	PM_{10}	0.03
											$PM_{2.5}$	0.015
热水锅炉废气	DA011	106.841500552	37.836885104	1440.19	23	0.2	100	6.6	3600	正常	PM_{10}	0.0027
											$PM_{2.5}$	0.0014
											NO_x	0.0168
											SO_2	0.0034

注：$PM_{2.5}$的排放源强按 PM_{10}的一半统计。

表 1.4-4 主要废气污染源参数一览表（近圆形面源）

污染源名称	面源编号	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	面源参数				污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度		长/m	宽/m	高/m	等效半径/m	因子	排放速率
制液车间上料仓废气	A_1	106.840691866	37.836252103	1399	130	70	18	53.83	TSP	0.0003
电积车间废气	A_2	106.840380730	37.835334788	1397	90	42	18	34.70	NH_3	0.0526
熔铸车间废气	A_3	106.840989592	37.835369656	1400	30	62	18	24.34	TSP	0.3621
									NH_3	0.0235
									HCl	0.0503
小金属车间废气	A_4	106.839254202	37.836860965	1401	66	30	20	22.75	HCl	0.0014
									TSP	0.0632
1#原料库废气	A_5	106.839388313	37.835943649	1400	66	155	18	57.08	TSP	0.4567
厂内运输扬尘	A_6	106.839677991	37.835927556	1399	25	215	10	41.37	TSP	0.0003
储罐区挥发废气	A_7	106.838315569	37.836858149	1400	27	23.5	8.5	14.22	NH_3	0.3872
									HCl	0.0083
									H_2SO_4	0.0010
一体化污水处理设施废气	A_8	106.842333378	37.836834142	1408	6	3	1	2.39	H_2S	0.00002
									NH_3	0.0004

1.5.1.3 项目参数

采用估算模型能数见表 1.4-5。

表 1.4-5 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市农村/选项	城市/农村	农村	根据项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时进行选择城市或农村
	人口数(城市人口数)	/	/
最高环境温度		37.9°C	2004-2023 年近 20 年的主要气象统计资料，采用“累年极端最高/最低气温”极值
最低环境温度		-20.8°C	
土地利用类型		草地	由项目周边3km范围内一半以上面积进行选择
区域湿度条件		干燥气候	中国干湿地区划分
是否考虑地形	考虑地形	是	/
	地形数据分辨率(m)	90	原始地形数据分辨率不得小于 90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	/
	海岸线距离/km	/	/
	海岸线方向/°	/	/

1.5.1.4 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测结果如下:

表 1.4-6 环境空气评价工作等级计算结果

性质	污染源名称	污染物类别	最大地面浓度下风距离（m）	浓度 ug/m³	占标率 %	$D_{10\%}$ m	评价等级
有组织源	备料废气	PM_{10}	714	20.11	4.47	/	二级
		$PM_{2.5}$		10.06	4.47	/	二级
	制液废气	NH_3	598	60.22	30.11	1500	一级
	电积废气	NH_3	757	47.93	23.97	2100	一级
	熔铸废气	PM_{10}	2145	1.77	0.39	/	三级
		$PM_{2.5}$		0.88	0.39	/	三级
		NH_3		2.29	1.15	/	二级
		HCl		4.91	9.83	/	二级
	回转窑窑尾废气	PM_{10}	2475	2.16	0.48	/	三级
		$PM_{2.5}$		1.08	0.48		三级
		NO_x		3.76	1.50	/	二级
		SO_2		5.81	1.16	/	二级
		HCl		1.04	2.08	/	二级

性质	污染源名称	污染物类别	最大地面浓度下风距离（m）	浓度 ug/m³	占标率 %	$D_{10\%}$ m	评价等级
		铅及其化合物		0.0230	0.77	/	三级
		汞及其化合物		0.0021	0.70	/	三级
		镉及其化合物		0.0021	6.95	/	二级
		砷及其化合物		0.0003	0.87	/	二级
	铁精粉烘干废气	PM_{10}	2150	0.66	0.15	/	三级
		$PM_{2.5}$		0.33	0.15		三级
		NO_x		0.43	0.17	/	三级
		SO_2		0.09	0.02	/	三级
	小金属车间酸性废气	硫酸雾	1065	34.84	11.61	1600	一级
		HCl		0.99	1.99	/	二级
	小金属车间熔铸废气	PM_{10}	1930	1.23	0.27	/	三级
		$PM_{2.5}$		0.62	0.27	/	三级
	热水锅炉废气	PM_{10}	815	0.26	0.06	/	三级
		$PM_{2.5}$		0.13	0.06	/	三级
		NO_x		1.59	0.64	/	三级
		SO_2		0.21	0.04	/	三级
无组织源	制液车间上料仓废气	TSP	92	0.05	0.01	/	三级
	电积车间废气	NH_3	48	13.30	6.65	/	二级
	熔铸车间废气	TSP	44	117.16	13.02	100	一级
		NH_3		7.60	3.80	/	二级
		HCl		16.28	32.55	225	一级
	小金属车间废气	HCl	36	0.41	0.82	/	三级
		TSP		18.49	2.05	/	二级
	1#原料库废气	TSP	94	78.39	8.71	/	二级
	厂内运输扬尘	TSP	108	0.11	0.01	/	三级
	储罐区挥发废气	NH_3	21	123.1	61.55	700	一级
		HCl		15.95	31.9	250	一级
		硫酸		1.33	0.44	/	三级
	一体化污水处理设施废气	H_2S	10	1.27	12.73	25	一级
		NH_3		25.46	12.73	25	一级

综合以上分析，本项目储罐区无组织排放的 NH_3 的预测结果占标率最大，浓度值为 123.1 μg/m³，标准值为 200.0 μg/m³，占标率为 61.55%，$D_{10\%}$为 700；项目电积车间尾气中 NH_3 的 $D_{10\%}$最远，$D_{10\%}$为 2100m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。$D_{10\%}$为 2100m。

1.5.1.5 评价范围

本项目评价等级为一级，根据导则 5.4.2 可知：一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目 $D_{10\%}$小于 2.5km，因此本项目大气环境影响评价范围是以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。大气环境影响评价范围见图 1.4-1。

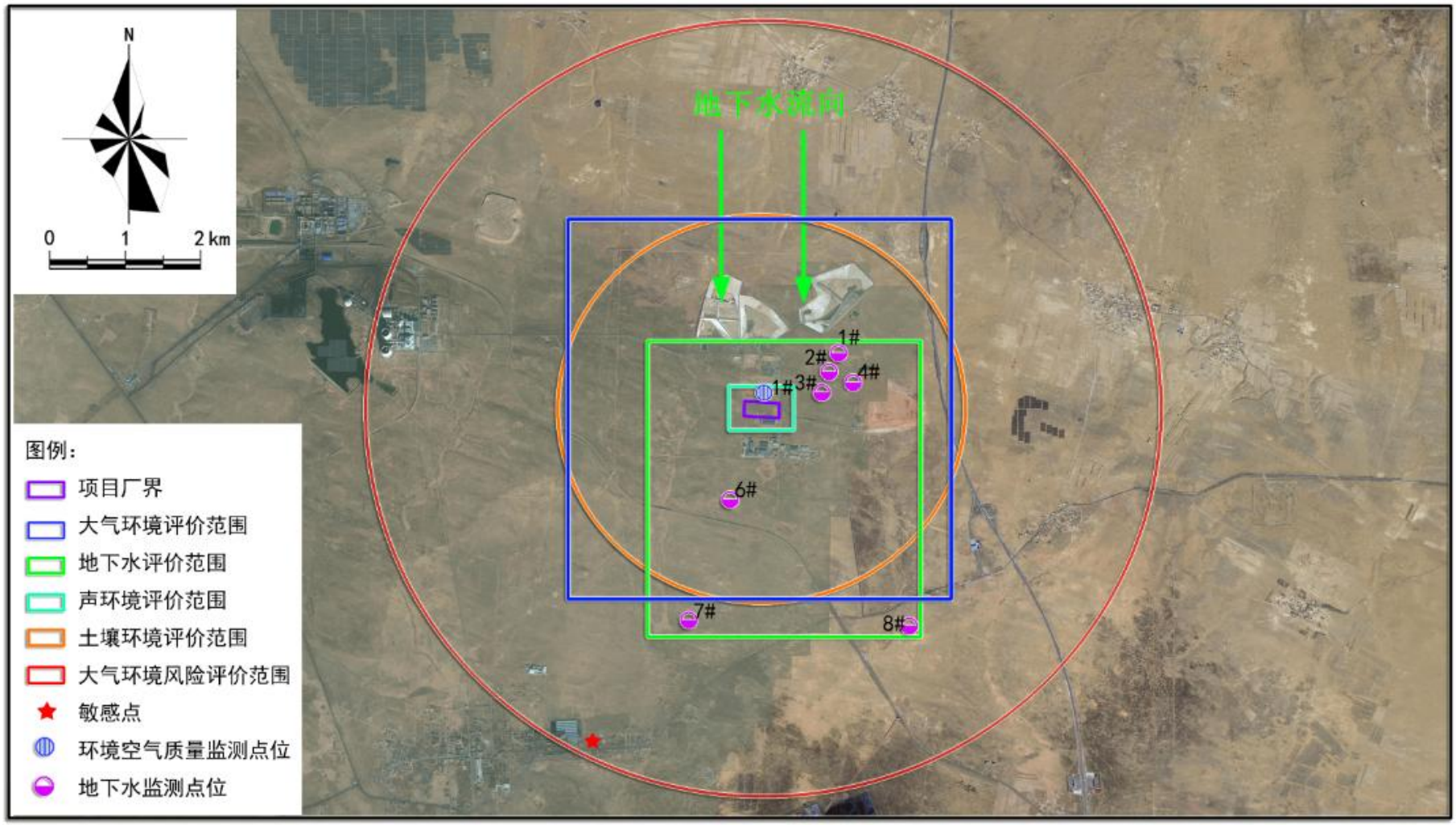


图 1.4-1 本项目敏感目标及评价范围图

1.5.2 地表水环境

1.5.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目评价等级判定见表 1.4-7。

表 1.4-7 **地表水环境评价等级判定表**

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥2000 或 W≥600000
二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--

本项目产生的滤布和极板清洗废水直接返回相应工序综合利用，尾气吸收废水返回制浆和中性浸出工序综合利用，锅炉房排污用于回转窑冲渣；职工生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后生活污水经隔油池+化粪池一体化污水处理设施处理后排入园区污水管网。因此，本项目地表水评价等级为三级 B。

1.5.2.2 评价范围

根据导则中 5.3.3.2 三级 B 其评价范围应符合以下要求:

⑴应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求;

⑵涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

项目区域不涉及地表水环境风险，无水环境保护目标水域，本次只简单的进行废水回用可行性分析。

1.5.3 地下水环境

1.5.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定，地下水评

价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级判定。

(1)行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境评价工作等级的划分是由项目类别及地下水环境敏感程度确定。本项目属于有色金属冶炼行业，且涉及危险废物综合利用，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 I 类建设项目，具体见表 1.4-8。

表 1.4-8 **地下水环境影响评价行业分类表**

环评类别行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
			报告书	报告表	
H 有色金属					本项目属于 I 类建设项目
48、冶炼（含再生有色金属冶炼）	全部	/	I 类	/	
U 城镇基础设施及房地产					
151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	全部	/	I 类	/	

(2)地下水环境敏感程度

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 1 地下水环境敏感程度分级表，并结合现场调查情况。判定本工程地下水环境敏感程度为不敏感，具体见表 1.4-9。

表 1.4-9 **地下水环境敏感程度判定**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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（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水式饮用水水源，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 a
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：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。	

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块），本项目厂址区周围的居住区为马家滩镇，处于项目西南方向 4500m 处，镇区居民用水及园区生活生产用水均为自来水，水源来自于太阳山水库；本次开展现状调查的水

井中 ZK01～ZK04、ZK06～ZK08 为宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中心项目环境影响评价期间新建水质监测井，D01、D02、D08 为区域民井，用途为牧民给羊群提供饮用水，不供人饮，其余为厂址周围开展水文地质调查的现有勘探井，不涉及居民供水井。项目所在区域无集中或分散水源地等敏感目标。因此建设项目地下水环境敏感程度确定为“不敏感”。

⑶地下水评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，项目地下水评价工作等级具体见表 1.4-10。

表 1.4-10 **建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表**

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目	评价工作等级为二级		

根据分析可知，项目地下水评价等级为二级评价。

1.5.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“8.2.1 地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则”。“8.2.2.1 建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；……当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜”。

本次评价采用查表法确定地下水评价范围。

经调查可知评价区地下水流向为北向南，考虑当地的地形地貌、水文地质特征和本项目潜在的地下水污染源的分布情况，地下水环境影响评价范围确定为以项目厂址为中心、上游（北侧）0.8km、下游（南侧）3.0km、侧游（东侧）2.1km、侧游（西侧）1.5km 的矩形区域，确定项目地下水调查评价范围约为 13.68km^2，该区域处

于同一水文地质单元。

评价范围详见图 1.4-1。

1.5.4 声环境

1.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，按照项目所处声环境功能区、建设前后评价范围内环境保护目标噪声级增量、受噪声影响人口数量等综合评定声环境影响评价工作等级。声环境影响评价工作等级判定过程及判定结果见表 1.4-11，经判定本项目声环境评价工作等级为三级。

表 1.4-11 **声环境环境影响评价等级判定表**

评价工作等级	划分依据
一级评价	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大
本项目	本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区，声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区；项目所在区域无声环境敏感目标。
判定评价等级	三级

1.5.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.2.1 a)满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；b)二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小；c)如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离”，本项目为三级评价，周围无声环境敏感目标，因此本项目声环境评价范围为厂界外扩 200m 的范围。

1.5.5 土壤环境

1.5.5.1 评价工作等级

本项目属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》

（HJ964-2018）中规定，土壤评价工作等级的划分应依据环境影响评价类别、占地规模与环境敏感程度综合进行判定。

⑴行业分类

本项目属于有色金属冶炼行业，且涉及危险废物综合利用，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 中土壤环境影响评价项目类别，属于Ⅰ类项目，具体见表 1.4-12。

表 1.4-12 **土壤环境影响评价行业分类表**

行业类别		项目类别				项目属性
		I 类	**II 类**	**III 类**	**IV 类**	
制造业	**金属冶炼和压延加工业及非金属矿物制品**	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造；炼铁；球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制造；石棉制品；含培烧的石墨碳素制品	其他	/	Ⅰ类
环境和公共设施管理业		危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用除采取填埋和焚烧方式以外的)废旧资源加工、再生利用	其他	Ⅰ类

⑵环境敏感程度

本项目在工业园区内，占地范围内属于规划工业用地，厂区东侧为天然牧草地，因此项目土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境敏感程度划分依据见表 1.4-13。

表 1.4-13 **污染影响型敏感程度分级表**

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

⑶土壤评价等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体详见表 1.4-14。建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2）。

表 1.4-14 **污染影响型土壤评价工作等级划分表**

占地规模 / 评价等级 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目占地面积为 10.845hm^2，占地规模为“中型”，项目类型为“I”类，土壤环境敏感程度为“敏感”，根据表 1.4-14，确定本项目的土壤环境影响评价等级为一级。

1.5.5.2 评价范围

本项目土壤评价等级为一级，影响类型属于污染影响型。考虑重金属污染物（铅、汞、砷、镉）的大气沉降影响，土壤评价范围按上述污染物最大落地浓度距离和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中表 5 综合判定。

本项目涉及重金属污染物的排放口为回转窑窑尾废气排放口（DA005），根据 AERSCREEN 模式计算结果可见，该排放口排放重金属污染物最大落地浓度距离为 2475m，结合大气污染源与厂界距离关系，确定本项目土壤评价范围是厂界外扩 2.45km 的区域（含厂址范围），土壤环境评价范围见图 1.4-1。

1.5.6 环境风险

1.5.6.1 评价工作等级确定

⑴风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.4-15 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评级；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。

表 1.4-15 **环境风险评价等级评判表**

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

⑵环境风险评价等级

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^+$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，

对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.4-16 确定环境风险潜势。

表 1.4-16 建设项目环境风险潜势划分表

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。				

风险潜势判定过程详见第六章“环境风险评价”，本项目判定项目大气环境、地表水和地下水环境风险潜势均为Ⅲ级。项目综合风险潜势为Ⅲ级。

根据表 1.4-15 确定本项目大气环境、地表水和地下水环境风险评价等级均为二级。各要素按照按确定的评价工作等级分别开展评价。

1.5.6.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）确定各环境要素的评价范围，具体如下:

①大气环境风险评价范围：本项目厂界外 5km 范围区域。

②本项目建设成后，废水分质处理，产生的滤布和极板清洗废水直接返回相应工序综合利用，尾气吸收废水返回制浆和中性浸出工序综合利用，锅炉房排污用于回转窑冲渣；职工生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后生活污水经隔油池+化粪池一体化污水处理设施处理后排入园区污水管网，厂区废水排放口参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 间接排放标准。周边无地表水体，厂区内配套建设事故废水收集池，事故状态下，废水可全部进入应急收集设施内，无通道进入地表水体，故本项目地表水环境风险不设置评价范围。

③地下水环境风险评价范围：等同于地下水评价范围。

环境风险影响评价范围见图 1.4-1。

1.5.7 生态环境

1.5.7.1 评价等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，不进行等级评价，直接进行生态影响简单分析。”

本项目属于污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园区银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区，项目符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，因此本项目不进行等级评价，直接进行生态影响简单分析。

1.5.7.2 评价范围

本项目位于工业园区，用地性质为工业用地，本次重点对场地内生态现状进行调查。

1.6 环境保护目标和污染控制目标

1.6.1 环境保护目标

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块），属于灵武市规划的工业重点开发区，不在宁夏回族自治区生态保护红线范围内。

⑴环境空气保护目标

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块），大气评价范以厂址为中心、边长 5km×5km 的矩形范围。根据调查，项目大气环境评价范围内无环境保护目标。

⑵地表水环境保护目标

项目所在区域无常年地表水体，因此无地表水环境保护目标。

⑶地下水保护目标

项目地下水评价范围为以项目厂址为中心、上游（北侧）0.8km、下游（南侧）3.0km、侧游（东侧）2.1km、侧游（西侧）1.5km 的矩形区域。根据调查，区域松散岩类孔隙潜水含水层富水区主要分布于马家滩与南湖之间地形低洼地带，水位埋深 1～10m，据周边煤矿水文地质资料，该含水层富水性弱，涌水量平均为 0.06L/s、单

位涌水量平均为 0.0115L/s · m、平均渗透系数为 0.057m/d。该含水层 PH 值为 7.92，矿化度为 5.187g/L，属于高矿化水，不能供生活饮用；区域内没有居住区，不涉及居民饮用水井，距离项目最近的居住区为马家滩镇，处于项目西南方向 4500m 处，镇区居民用水及园区生活生产用水均为自来水，水源来自于太阳山水库。因此，本项目评价范围内不涉及具有供水意义和开发利用价值的含水层，无地下水保护目标，本次评价的目标含水层为第四系孔隙潜水含水层。

⑷声环境保护目标

本项目位于规划工业园区，周边为工业企业或空地，声环境评价范围内无保护目标。

⑸土壤环境保护目标

本项目位于规划工业园区，周边为工业用地，土壤评价范围是厂界外扩 2.45km 的区域（含厂址范围）。根据区域土地利用现状，本项目土壤环境评价范围内分布有天然牧草地，因此土壤环境保护目标为项目周边的牧草地。

⑹环境风险保护目标

本项目大气环境风险评价范围为厂界外 5km 范围区域，该区域内的保护目标有马家滩镇；地下水环境风险评价范围为以项目厂址为中心、上游（北侧）0.8km、下游（南侧）3.0km、侧游（东侧）2.1km、侧游（西侧）1.5km 的矩形区域，该区域没有地下水敏感目标，保护目标为区域潜水含水层。

⑺生态环境保护目标

本项目位于规划工业园区，项目所在区域无生态环境保护目标。

各要素评价范围内主要环境保护目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 **主要环境保护目标统计一览表**

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区划	方位	距厂界最近距离（m）
		经度	纬度					
环境空气	评价范围内无环境空气保护目标					满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准	/	/
地表水环境	评价范围内无常年地表水体，无地表水环境保护目标					/	/	/

地下水环境	评价范围内的第四系潜水含水层				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	/	/
声环境	评价范围内无声环境保护目标				《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	/	/
土壤环境	评价范围内的天然牧草地，保护土壤环境不受污染				《土壤环境质量 农用地污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	/	/
环境风险	马家滩镇	106.8047	37.7955	居住区，3846 人，保护人群健康	二类区	SW	4500
生态环境	项目占地范围无生态环境保护目标				/	/	/

1.6.2 污染控制目标

⑴采取有效的污染治理措施，减少污染物的排放量，使大气、水、噪声等污染物排放达到相应的排放标准;

⑵项目建成使用后，所在地周围大气、水、声环境质量达到相应的环境质量标准;

⑶污染物排放总量满足区域排污总量控制要求;

⑷对生产过程中产生和排放的固体废物采取合理有效的回收利用和处理处置措施，使固体废物的处置满足环保要求。

2 工程概况

2.1 项目名称、建设性质及规模

项目名称：宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目；

建设单位：宁夏富鑫环境技术有限公司；

建设性质：新建；

建设规模：一期为 30000t/a 锌锭，二期为 30000t/a 锌基合金。

项目总投资：项目总投资 77334 万元，其中建设投资 62886.13 万元，流动资金 14279.87 万元，建设期利息 168.00 万元；

建设地点：项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块），占地 10.845hm^2（162.68 亩）；根据现场踏勘，南侧紧邻宁夏鸿盛达环保产业有限公司，其余三面目前均为空地；项目用地中心地理坐标：北纬 37°50'9.928"、东经 106°50'22.889"。项目与灵武市行政区划见图 2.1-1、与银川高新技术产业开发区的位置关系见图 2.1-2，项目四周环境见图 2.1-3；

建设工期：预计 2024 年 10 月开工建设，2025 年 10 月一期工程投产，2026 年 4 月二期工程投产，建设工期共 18 个月；

劳动定员及工作制度：项目劳动定员 300 人（其中一期 180 人，二期 120 人），年生产 330d，四班三运转制，每班 8h。

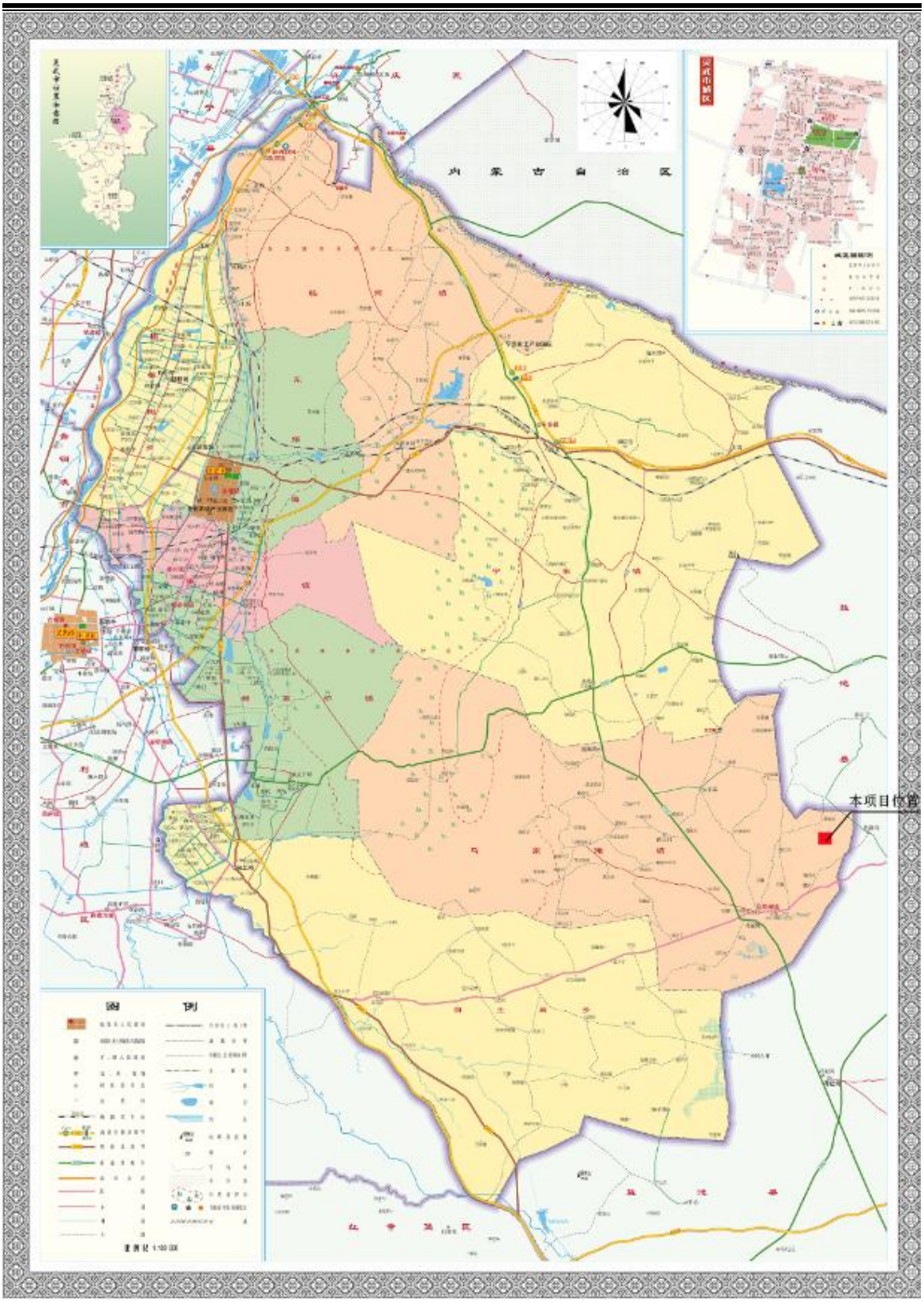


图 2.1-1 本项目与灵武市行政区划关系图

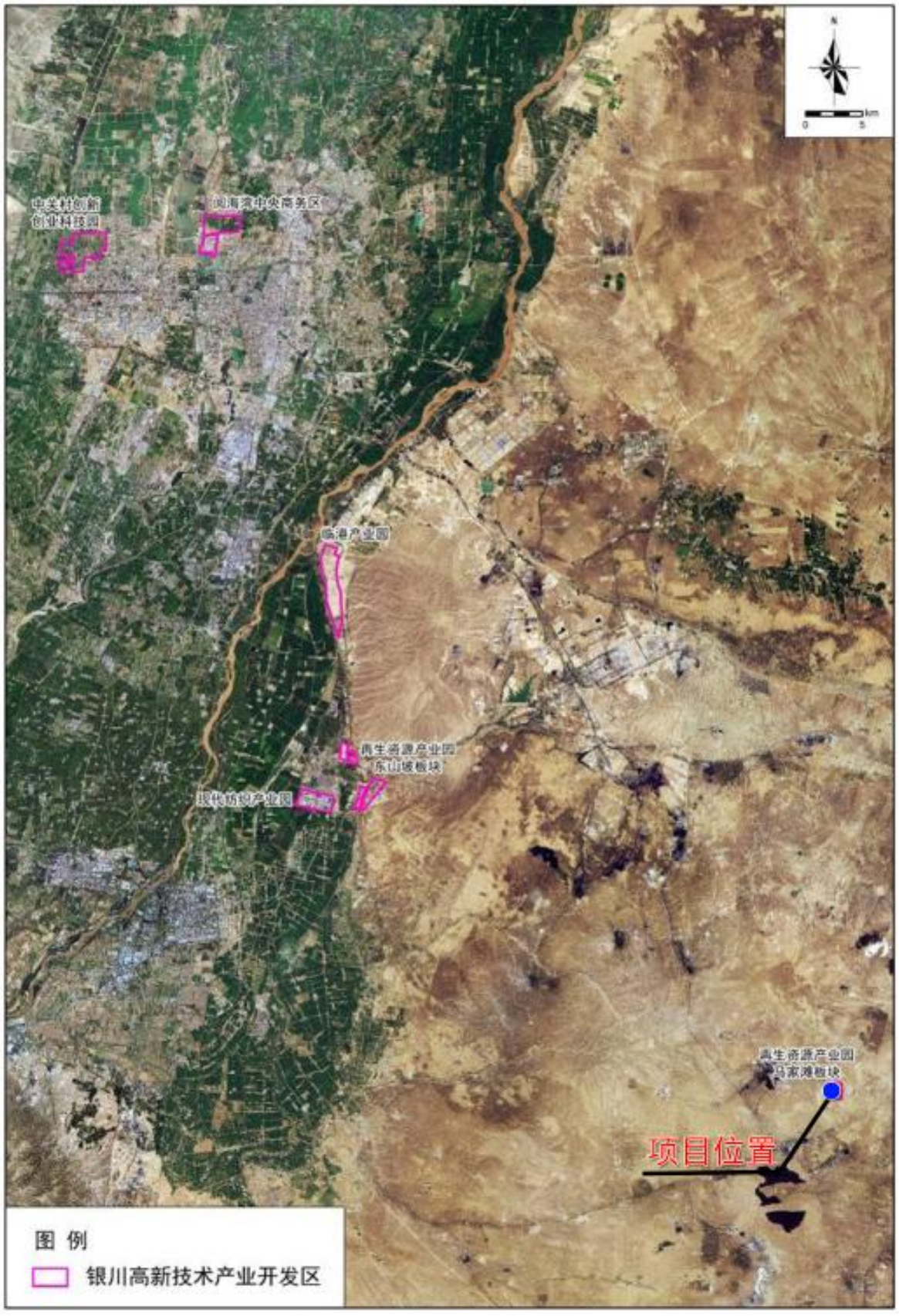


图 2.1-2 本项目与银川高新技术产业开发区位置关系图



图 2.1-3 本项目周边环境关系图

2.2 工程建设内容

本项目主要建设 1 座制液车间、1 座电积车间、1 座熔铸车间、1 条渣处理生产线（含回转窑和选铁车间）、1 座小金属车间、原料库房 2 座及氧化锌成品库 1 座；辅助、公用及配套工程主要有开关站、锅炉、办公楼等；环保工程主要建设各工序的废气处理装置、固废暂存设施等。

由于电解锌生产初期，浸出渣和氧化渣的存量较少，启动回转窑成本过高，需暂存至一定量后再启动回转窑，因此企业根据建设资金筹措与回转窑启动时序等因素，决定将项目分为两期建设，其中一期建设电解锌生产线（电解锌生产线制液车间部分设备的防腐、搅拌及配套压滤设施二期建设，电积车间的电积槽一期建设 100 个、二期建设 100 个）、厂区储运、公用及电解锌配套的环保工程设施；回转窑、磁选生产线及小金属车间作为二期工程延后建设，总体投产时间较一期工程的电解锌生产线晚 6 个月。

项目具体建设内容及建设情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要建设内容一览表

项目	系统名称	建设内容	
		一期工程	二期工程
主体工程	制液车间	建设 1 座制液车间，位于厂区中部区域偏东，建筑面积 9360m²，内设 2 条 3 万吨/年电解锌制液生产线，生产工艺为氧化锌→制浆→浸出→氧化→净化，设备主要有球磨机、浆化罐、浸出罐、氧化罐、净化器、压滤机等。 制液车间设置 1 套氯化铵生产装置和储存区，一期、二期共用，建成后年产氯化铵 8000t。 车间设置 1 台工业洗涤机，用于滤布的清洗。	一期工程同步安装设备，二期工程依托一期建设设施
	电积车间	建设 1 座电积车间，位于厂区南部区域、制液车间南侧，建筑面积 3780m²，电积车间设置 1 条 3 万吨/年电积锌生产线，设备主要为电积槽、阴阳极板、剥锌机等	在一期建设的电积车间内增设 1 条 3 万吨/年电积锌生产线，工艺和设备与一期相同
	熔铸车间	建设 1 座熔铸车间，位于厂区南部区域、制液车间南侧、电积车间东侧，建筑面积 1890m²，内设 1 台熔锌炉，熔锌炉，一期、二期共用，建成后年产锌锭 3 万 t、锌基合金 3 万 t	依托一期工程建设设施，锌锭和锌合金分批次生产
	渣处理生产线	/	渣处理生产线位于厂区西部区域，占地面积 7360m²，包括 1 条回转窑和 1 条磁选生产线。 回转窑：建设 1 条Φ3.6m、L60m 回转窑，用于处理一期、二期产生的浸出渣和氧化渣，占地面积。 磁选生产线（选铁）：设置球磨机和磁选机各 2 台，提取回转窑水淬渣中的铁精粉 配套建设水淬渣暂存区、循环水池和回转窑尾气处理设施。
	小金属车间	/	建设 1 座小金属车间，内设 1 条铟锡铋提取生产线，以回转窑产生的次氧化锌为原料，采用浸出→一次置换→二次置换→萃取-反萃取→三次置换→熔铸工艺提取浸出渣中的铟锡铋，产品主要有粗铋、锡锭和铟锭

项目	系统名称	建设内容	
		一期工程	二期工程
储运工程	原料库	建设 2 座原料库，位于厂区中部区域，其中 1#原料库面积 10230m²,用于存放进场次氧化锌原料和 HW23 含锌废物，并设置球磨区和配料区；2#原料库面积为 8250m²，用于浸出渣、氧化渣及外购焦粉的储存，库内设置浸出渣压滤机。1#原料库内设置 1 台工业洗涤机，用于废次氧化锌包装袋的清洗。	依托一期建设原料库
	氧化锌产品库	2#原料库北侧建设 1 座氧化锌成品库，建筑面积 1980m²，用于二期工程渣处理生产线（回转窑）产品次氧化锌的储存	依托一期工程建设设施
	储罐区	位于厂区北侧、小金属车间西侧，占地面积 750m²，设置 2 座 400m³ 氨水储罐、1 座 100m³ 双氧水储罐、1 座 100m³ 盐酸储罐、1 座 100m³ 硫酸储罐。储罐区东侧配套建设氨水制备设施，主要设备为吸氨器、工艺水罐和循环水罐。	依托一期工程建设设施
	辅料库	位于厂区北侧、锅炉房西侧，占地面积 915m²，用于各类生产辅料的存放	依托一期工程建设设施
	甲类库	位于厂区北侧、辅料库西侧，占地面积 432m²，主要存放锌粉和高锰酸钾。	依托一期工程建设设施
	脱硫原料库	/	位于厂区西侧的回转窑尾气脱硫区，占地面积 9m²，主要存放脱硫药剂。
行政办公	行政办公区	位于厂区东北部区域，包括办公楼、餐厅宿舍楼及企业技术中心，均为四层建筑，占地面积 10740m²	依托一期工程建设设施
辅助工程	五金库	位于厂区北部区域、锅炉房西侧，占地面积 305m²	依托一期工程建设设施
	维修车间	位于电积车间北侧、熔铸车间西侧，占地面积 305m²，用于设备维修。	依托一期工程建设设施
公辅工程	给水	由产业园区集中供水,厂内锅炉房设置 1 套软水制备系统，采用离子交换工艺，处理规模为 15m³/h。	依托一期工程建设设施
	排水	尾气处理废水、滤布和极板冲洗废水全部回用于生产线；锅炉房排污在回转窑运行之前用于厂区道路洒水，	

项目	系统名称		建设内容	
			一期工程	二期工程
			富余部分送至电积工序综合利用，回转窑运行后用于回转窑冲渣；生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化及道路洒水降尘，待园区污水处理厂运行后排入园区污水管网	
	供电		由园区供电系统提供，厂区建设 1 座 35KV 开关站	依托一期工程建设设施
	供热		本项目供热主要为生产用蒸汽和办公生活区采暖，厂内设置 1 台 15t/h 天然气蒸汽锅炉为生产供热；厂区冬季供暖由 1 台 10t/h 热水锅炉提供；办公生活区热水由电热水器和太阳能热水器提供	回转窑配套建设 1 台 15t/h 余热锅炉，建成后为厂内生产供热，燃气蒸汽锅炉关停改为备用
	供气		本项目接自园区天然气管网，厂内建设天然气调压站	依托一期工程建设设施
环保工程	废气处理	备料废气	1#原料库全密闭设置，球磨机尾气设置 1 套通过旋风+布袋收尘器，次氧化锌粉末经收尘器收集，尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA001）排放	依托一期工程建设设施
		上料废气	进料斗设置半密闭集气罩+负压布袋除尘器，进料废气经处理后在车间内无组织排放；进料仓设置仓顶布袋除尘器，料仓进料废气经布袋除尘器进行处理后在车间内无组织排放	依托一期工程建设设施
		制液车间废气	制液车间设备（制浆罐、浸出罐、氧化罐、净化罐）全密闭，废气负压收集至车间外，设置 1 套一级水喷淋塔（三层喷淋）进行处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA002）排放	依托一期工程建设设施
		电积废气	电积车间半密闭（在顶部设天窗）设计，电积槽设置密闭集气罩，电积槽废气负压收集，通过管道引至车间外，通过 1 套一级水喷淋塔（三层喷淋）进行处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA003）排放	电积槽设置密闭集气罩，电积槽废气废气负压收集，通过管道引至车间外，通过 1 套一级水喷淋塔（三层喷淋）进行处理，处理后的尾气与一期工程电积车间尾气合并通过 1 根 23m 排气筒（DA003）排放。
		熔铸烟气	熔铸车间半封闭（在顶部设天窗）设置，在熔锌炉扒渣口和进料口设半密闭集气罩，废气负压收集至车间外，通过 1 套旋风除尘+水喷淋+湿电除尘器进行处理后，处理后的尾气通过 1 根 25m 排气筒（DA004）排放	依托一期工程建设设施

项目	系统名称		建设内容	
			一期工程	二期工程
		回转窑尾废气	/	回转窑窑尾设置负压集气设施，废气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷后进入“布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫装置”处理，尾气通过 1 根 35m 排气筒排放（DA005）
		回转窑窑头废气	/	回转窑炉压不稳定或窑尾风机故障时窑头有废气产生，窑头设置半封闭集气罩，经管道负压引至表冷降温后进入 1 套布袋除尘器处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA006）排放
		铁精粉烘干废气	/	铁精粉采用燃气热风炉进行烘干，烘干尾气设置 1 套布袋除尘器进行处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA007）排放
		小金属车间废气	/	小金属车间浸出、置换、萃取和反萃取工序设备全密闭，废气负压收集，设置 1 套一级水吸收装置处理，尾气通过 1 根 25m 排气筒排放（DA008）；熔铸炉/还原炉设置半密闭集气罩，熔铸废气负压收集，设置 1 套布袋除尘器处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒排放（DA009）。
		锅炉烟气	锅炉燃料为天然气，采用超低氮燃烧技术（低氮燃烧器+烟气再循环技术），烟气经 2 根 23m 排气筒（DA010、DA011）排放	依托一期工程建设设施
	废水处理	生产废水	制液车间尾气吸收废水、电积尾气吸收废水、滤布清洗废水全部返回制浆工序综合利用；极板清洗废水返回电积槽综合利用。	
		生活污水	经隔油池（10m^3）+化粪池(50m^3)+一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化及洒水降尘，待园区污水处理厂运行后排入园区污水管网	
		锅炉房排污	锅炉房排污包括软水系统排污和锅炉定排，回转窑运行之前用于厂区道路洒水，富余部分送至电积工序综合利用，回转窑运行后用于回转窑冲渣。	
	固废	备料、上料系统收尘	备料工序球磨机旋风+布袋收尘器收集粉末为原料次氧化锌，进入配料工序使用；上料系统布袋除尘器收尘直接落入进料斗、进料仓利用。	

项目	系统名称		建设内容	
			一期工程	二期工程
	处理	熔铸车间固废	熔铸车间固废主要为熔铸过程产生的锌浮渣和熔铸烟气处理收尘，其中锌浮渣主要成分为锌颗粒，返回净化工序综合利用；除尘器收尘主要成分为氧化锌，返回净化工序综合利用。	
		渣处理工序	/	设置 1 座 100m³ 水淬渣池，回转窑水淬渣经球磨-磁选提取铁精粉后，剩余尾渣外售至水泥厂综合利用；回转窑窑头废气除尘器收尘返回回转窑配料；回转窑尾废气沉降室收尘返回回转窑配料，烟道表冷和布袋除尘器收尘为次氧化锌，进入次氧化锌成品库，石灰-石膏法脱硫产生的脱硫石膏经压滤后送填埋场填埋处置
		小金属车间	/	小金属车间高酸浸出渣交有资质的单位处理；熔铸过程产生的浮渣全部返回酸性浸出工序利用
		原料拆包	原料拆包过程产生废包装袋，主要沾染次氧化锌，原料库设置一台工业洗涤机，废包装袋洗净后交物资回收站处理。	
		设备维修	设备维修过程产生废布袋、废滤布和废机油，属于危险废物，集中收集至危废暂存间，定期委托有资质的单位处理。	
		脱硫石膏	回转窑尾气脱硫区设置 1 座脱硫石膏库，面积 100m²。	
		职工生产生活	职工生产过程产生废劳保用品，属于危险废物，集中收集至危废暂存间，定期委托有资质的单位处理；职工生活产生生活垃圾，集中收集后送至园区环卫部门处置	
		危废暂存间	2#原料库内设置 1 处危险废物暂存区（报告中统一称“危废暂存间”），面积 100m²，厂内产生的危险废物在暂存区内收集暂存，定期交有资质的单位处理；危废暂存区设视频监控设施。	依托一期工程建设设施
	地下水及土壤污染防治		厂区划分重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。 重点污染防治区：原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，危废暂存间设置于 2#原料库内，2#原料库设置渗滤液收集地槽和地坑（4m³），仓库地面防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于	重点污染防治区：水淬渣收集池重点防渗，采用钢板焊接，内衬混凝土；小金属车间、小金属车间废气吸收塔废水收集池、回转窑尾气脱硫废水再生循环水池做重点防渗，防渗系数小于 10^{-7}cm/s。 一般污染防治区：回转窑装置区采用“200mm 三七土+220mm 混凝土”防渗。

项目	系统名称		建设内容	
			一期工程	二期工程
			10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料；制液车间、电积车间、罐区、初期雨水和事故应急合建池、维修车间和熔铸废气水喷淋塔收集池做重点防渗，防渗系数小于 10^{-7}cm/s；制液车间和电积车间尾气吸收废水收集池采用钢板焊接。 一般污染防治区：熔铸车间及其他生产区，采用“200mm 三七土+220mm 混凝土”防渗。 非污染防治区：办公生活区为非污染防治区，地面采用一般混凝土硬化。 在厂区内地下水流向的上游（北）、电积车间废气处理区下游（南）及脱硫废水再生循环水池下游（南）分别设置地下水水质监测井，共计 3 口监测井	
	环境风险防范措施	初期雨水及事故应急池	项目初期雨水池和事故应急池合建，容积不小于 2032m³，位于厂区东南区，电积车间处设置 1 座 50m³ 的集水坑，设置潜污泵，厂区初期雨水和事故应急废水经集水坑收集后泵送至初期雨水池，之后用于制浆；制液车间、电积车间和小金属车间各设置 2 座 2m³ 应急收集地坑，设备连接阀门等发生故障时物料泄漏经地坑收集后泵送至其他设备	
		罐区围堰	储罐区设置 1.0m 围堰，不同物质储罐之间设 0.5m 隔堤，围堰内侧和罐区地面做防渗、防酸、防腐处理。	
	噪声治理		设备均采用设置隔声罩，安装消声器，基础减振，距离衰减等噪声防治措施。	
	在线监测设施		/	回转窑尾气排气筒（DA005）设置在线监测设施，对项目排放的颗粒物、SO_2 和氮氧化物进行在线监测
	其他		厂区空地进行绿化，绿化面积 2000m²。	

2.3 主要产品方案、生产规模、原辅材料及动力消耗

2.3.1 主要产品方案

本项目采用外购的次氧化锌为原料，采用湿法工艺生产锌锭和锌基合金，副产氯化铵、铅片、铁精粉、锡锭、铟锭、粗铋等，项目产品方案见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程产品方案一览表

序号	产品名称		产量 t/a	成分	备注
1	一期工程	锌锭	30000	Zn≥99.995%	主产品
2		氯化铵	4000	NH_4Cl≥99%	副产品
3		铅片	300	Pb≥94%	副产品
4	二期工程	锌基合金	30000	Zn：85~94% Al：4~6% Mg：4~6% 其他：1~2%	主产品
5		氯化铵	400	NH_4Cl≥99%	副产品
6		铅片	2000	Pb≥75%	副产品
7		铟锭	180	In≥97%	副产品
8		锡锭	800	Sn≥70%	副产品
9		粗铋	700	Bi≥30%	副产品
10		铁精粉	7200	Fe≥80%	副产品

锌锭执行《锌锭》（GB/T470-2008）中的技术要求，具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 锌锭质量标准（GB/T470-2008）

牌号	化学成分（质量分数）/%							
	Zn 不小于	杂质，不大于						
		Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al	总和
Zn99.995	99.995	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005

氯化铵执行《氯化铵》（GB/T2946-2018）中的要求，具体见表 2.3-3。

铅片参照执行《铅镉片》（Q/JBH 001-2018）中的要求，具体见表 2.3-4。

锌基合金执行《铸造锌合金》（GB/T1175-2018）中的技术要求，具体见表 2.3-5。

铟锭执行《粗铟》（YS/T1163-2016）中的技术要求，具体见表 2.3-6。

锡锭参照执行《粗锡》（Q/JBH002-2018）中的技术要求，具体见表 2.3-7。

粗铋参照执行《铋精矿》（YS/T321-2005）中的技术要求，具体见表 2.3-8。

表 2.3-3 氯化铵质量标准（GB/T2946-2018）

项目		优等品	一等品	合格品
氯化铵（NH_4Cl）的质量分数（以干基计）/%	≥	99.5	99.3	99.0
水的质量分数[a]/%	≤	0.5	0.7	1.0
灼烧残渣的质量分数/%	≤	0.4	0.4	0.4
铁（Fe）的质量分数/%	≤	0.0007	0.0010	0.0030
重金属的质量分数（以 Pb 计）/%	≤	0.0005	0.0005	0.0010
硫酸盐的质量分数（以 SO_4 计）/%	≤	0.02	0.05	-
pH 值（200g/L 溶液）		4.0~5.8		
a：水的质量分数仅在生产企业检验和生产领域质量抽查检验时进行判定。当需方对水分有特殊要求时，可由供需双方协商。				

表 2.3-4 铅片质量标准（Q/JBH 001-2018）

项目	产品等级			
	1 类	2 类	3 类	4 类
铅含量，%	≥90.0	≥85.0	≥80.0	≥75.0
镉含量，%	≤4.0	≤5.0	≤6.0	≤8.0
锌含量，%	≤2.0	≤3.0	≤4.0	≤5.0

表 2.3-5 **锌基合金质量标准（GB/T1175-2018）**

序号	牌号	合金代号	合金元素/%			杂质元素/%，不大于					
			Al	Cu	Mg	Zn	Fe	Pb	Cd	Sn	其他
1	ZZnAl4Cu1Mg	ZA4-1	3.9~4.3	0.7~1.1	0.03~0.06(1)	余量	0.02	0.003	0.003	0.0015	Ni0.001
2	ZZnAl4Cu3Mg	ZA4-3	3.9~4.3	2.7~3.3	0.03~0.06(1)	余量	0.02	0.003	0.003	0.0015	Ni0.001
注(1)：根据建设单位设计，本项目生产锌基合金中 Mg 含量执行标准为 4~6%。											

表 2.3-6 **铟锭质量标准（YS/T1163-2016）**

牌号	化学成分（质量分数）/%										
	In，不小于	杂质含量，不大于									
		Zn	Pb	Cu	Cd	Sn	Tl	Al	Fe	As	Bi
In990	**99**	0.01	0.05	0.05	0.1	0.2	0.05	0.005	0.005	0.005	0.01
In980	**98**	0.02	0.15	0.15	0.2	0.5	0.1	0.007	0.01	0.005	0.5
In970	**97**	0.05	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	0.008	0.02	0.005	1.0

表 2.3-7 **锡锭质量标准（Q/JBH002-2018）**

项目	产品等级			
	1 类	**2 类**	**3 类**	**4 类**
锡含量，%	≥92.0	≥90.0	≥85.0	≥70.0
锌含量，%	≤2.0	≤3.0	≤4.0	≤5.0

表 2.3-8 粗铋质量标准（YS/T321-2005）

品级	Bi 不小于	杂质不大于		
		As	SiO_2	WO_3
一级品	60	0.2	2	2
二级品	50	0.2	4	2
三级品	40	0.5	6	2
四级品	30	0.5	8	2
五级品	20	1	10	2

2.3.2 原辅材料及动力消耗

本工程的原料主要是次氧化锌、氯化铵、无烟煤、焦粉等，同时外购周边企业产生的含锌物料，辅料主要为 22%双氧水、高锰酸钾、助滤剂、锌粉、20%氨水、31%盐酸、萃取剂、石灰石、片碱；能源消耗主要是电、水、天然气。各主要原辅料及能源消耗情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 主要原辅材料及能源消耗

序号	名称	一期工程	二期建成后全厂用量	单位	备注
一、	主体工程原辅材料消耗				
1	次氧化锌	41160	71160	t/a	需满足《锌冶炼用氧化锌富集物》（YS/T 1343-2019）要求，主要成分见表 2.3-11
2	含锌废物	30000	60000	t/a	名称、类别及代码见表 2.3-10，成分见表 2.3-12 及表 2.3-13
3	氯化铵	500	/	t/a	一期工程启动时一次性添加，二期工程启动时由一期工程电积废液补充
4	焦粉	/	11500	t/a	主要成分见表 2.3-143
5	22%双氧水	618	1236	t/a	/
6	高锰酸钾	120	240	t/a	/
7	助滤剂	210	420	t/a	成分保密
8	锌粉	450	1210	t/a	/
9	铝锭	/	1200	t/a	/
10	镁锭	/	1500	t/a	/
11	铜锭	/	300	t/a	/

序号	名称	一期工程	二期建成后全厂用量	单位	备注
12	20%氨水	29700	59400	t/a	/
13	31%盐酸	/	1650	t/a	/
14	98%硫酸	/	6600	t/a	/
15	$FeCl_3$	/	15	t/a	/
16	铁粉	/	100	t/a	/
17	萃取剂	/	30	t/a	/
18	锌板	/	154	t/a	/
19	还原剂	/	60	t/a	/
20	片碱	/	9	t/a	/
21	无烟煤	/	15	t/a	用于回转窑开炉时升温
二	环保工程原辅材料消耗				
1	石灰	/	485	t/a	/
2	片碱	/	2	t/a	脱硫系统运行初期添加，运行稳定后添加石灰
三	能源消耗				
1	天然气	376.65	28.89	万 m^3/a	二期回转窑配套余热锅炉，一期 15t/h 蒸汽锅炉转为备用，天然气消耗量减少
2	水	70136.93	169133.36	m^3/a	/
3	电	22695.39		万 kWh/a	/
注：本项目正常情况下外购 20%氨水用于生产；罐区东侧设置一套氨水制备设施，主要设备有吸氨器、新鲜水罐和循环水罐，氨水市场价格过高时外购液氨，卸车时通过吸氨器将液氨与水配比形成 20%氨水，之后泵入氨水储罐。					

表 2.3-10 含锌物料代码一览表

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	用量（t/a）
HW23 含锌废物	金属表面处理及热加工处理	336-103-23	热镀锌过程中产生的集（除）尘装置收集的粉尘	T	6000
	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	54000
注：本项目不使用废钢电炉炼钢过程产生的废水处理污泥，仅收购热镀锌收尘和废钢电炉灰。					

2.3.3 原辅材料及产品质量指标

本工程所用原料次氧化锌成分见表 2.3-11。

表 2.3-11 次氧化锌主要成分表

成分	Zn	Pb	In	Fe	Cu
%	45.23	2.65	0.27	5.17	0.069
成分	Cd	Sb	As	F	Cl
%	0.19	0.0028	0.0003	0.017	5.56
成分	Ag	Hg	Sn	Bi	S
%	0.0091	0.0001	0.94	0.43	0.1

含锌废物（HW23）热镀锌集尘和废钢电炉灰的成分见表 2.3-12、表 2.3-13。

表 2.3-12 含锌废物-热镀锌集尘主要成分表

成分	Zn	Pb	In	Fe	Cu	Cd	Sb	Ni	Hg
%	38.40	0.38	ND	1.12	0.001	0.01	ND	0.0001	ND
成分	As	F	Cl	Cr	Sn	Bi	Al	Ca	Mg
%	0.0001	0.12	16.23	ND	ND	ND	4.31	0.53	2.48
成分	Si	Tl	K	Na	S	C	O	/	/
%	0.22	ND	0.34	1.32	0.01	0.12	30.82	/	/

表 2.3-13 含锌废物-废钢电炉灰主要成分表

成分	Zn	Pb	In	Fe	Cu	Cd	Sb	Ni	Hg
%	39.59	0.49	ND	1.14	0.0001	0.01	ND	0.0001	ND
成分	As	F	Cl	Cr	Sn	Bi	Al	Ca	Mg
%	0.0001	0.12	16.08	ND	ND	ND	4.28	0.52	2.51
成分	Si	Tl	K	Na	S	C	O	/	/
%	0.25	ND	0.23	1.29	0.01	0.14	30.86	/	/

焦粉主要成分见表 2.3-14。

表 2.3-14 焦粉成分分析表

成分	全水分/%	全硫/%	挥发分/%	灰分/%	固定碳/%	发热量/MJ/kg
比例	8	0.7	1.5	12.5	86	27.52

2.3.4 物料包装、运输、储存方式及储存量

本项目物料包装、运输、储存方式及储存量见表 2.3-15。

厂区储存设施建设情况见表 2.3-16。

表 2.3-15 物料包装、运输、储存方式及储存量一览表

序号	物料名称	年运输(t/a)	形态	贮存方式	贮存场所	贮存要求	最大贮存量/t
1	次氧化锌	71160	粉状	散装/吨袋	1#原料库	避光	6000
2	含锌物料	60000	粉状	散装	1#原料库	避光	6000
3	焦粉	11500	粉状	散装	2#原料库	避光	500
4	双氧水	1236	液态	罐装	储罐区	密封、避光	86.29
5	高锰酸钾	240	固态	袋装	甲类库库	避光	15
6	助滤剂	420	固态	袋装	辅料库	避光	32
7	锌粉	1210	固态	散装	甲类库	避光	72
8	20%氨水	59400	液态	罐装	储罐区	密封、避光	656.83
9	31%盐酸	1650	液态	罐装	储罐区	密封、避光	95.2
10	98%硫酸	6600	液体	罐装	储罐区	密封、避光	147.2
11	萃取剂	30	液态	厂内不贮存，需要更换时才采购			
12	石灰	485	固态	散装	脱硫原料库	/	10
13	片碱	11	固态	散装	脱硫原料库	/	30
14	铝锭	1200	固态	吨袋	辅料库	/	50
15	镁锭	1500	固态	吨袋	辅料库	/	60
16	铜锭	300	固态	吨袋	辅料库	/	20
17	三氯化铁	15	固态	袋装	辅料库	密封、避光	5
18	铁粉	100	固态	袋装	辅料库	密封、避光	10
19	锌锭	30000	固态	散装	熔铸车间	/	300
20	锌合金	30000	固态	散装	熔铸车间	/	300
21	氯化铵	8000	固态	散装	制液车间	/	75

序号	物料名称	年运输(t/a)	形态	贮存方式	贮存场所	贮存要求	最大贮存量/t
22	铅片	2300	固态	散装	制液车间	/	20
23	铟锭	180	固态	散装	小金属车间	/	5
24	锡锭	700	固态	散装	小金属车间	/	15
25	粗铋	800	固态	散装	小金属车间	/	15
26	铁精粉	7200	粉状	散装	磁选车间	/	60
27	次氧化锌中间品	10000	固态	散装	氧化锌成品库	避光	2000
28	浸出渣	66160	固态	散装	2#原料库	/	2000
29	氧化渣	5000	固态	散装	2#原料库	/	150

表 2.3-16 厂内贮存设施一览表

序号	项目		数量	规格	库存量(t)
1	1#原料库		1 座	10230m^2	10000
2	2#原料库		1 座	8250m^2	15000
3	氧化锌成品库		1 座	1980m^2	2000
4	储罐区			750m^2	
	其中	20%氨水罐	2 个	Φ8.0×H8.5，V=400m^3	656.83
		22%双氧水罐	1 个	Φ4.5×H6.5，V=100m^3	86.29
		31%盐酸罐	1 个	Φ4.5×H6.5，V=100m^3	95.2
		98%硫酸罐	1 个	Φ4.5×H6.5，V=100m^3	147.2
5	危险化学品库		1 座	25m^2	40
6	辅料库		1 座	25m^2	30
7	脱硫原料库		1 座	9m^2	15

2.3.5 原料的收集、运输及贮存要求

项目原料中的含锌物料属于危险废物，具体类别及代码见表 2.3-10，需按照《宁夏回族自治区危险废物管理办法》《危险废物转移管理办法》等有关规定进行管理。

⑴危险废物的收集

本项目收集的危险废物主要为 HW23 含锌废物（336-103-23 和 312-001-23），企业应按照危险废物贮存的规范要求收集危险废物，存放于规定的场所，并制定严格的暂存保管措施及危险废物管理台账，专人负责。

首先危险废物产生企业及回收企业应采取科学的废物贮存措施，装运危险废物的容器应根据危险废物的特性而设计，危险废物包装执行《危险货物包装通用技术条件》（GB12463-90），《危险货物运输包装标志》（GB190-90）。

本项目拟采用以下包装方法:

由产生单位及回收单位将危险废物进行包装，并在外包装贴上标签，标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

⑵危险废物运输

①运输注意事项

在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的

环境风险。

本项目的危险废物收集采用用卡车运输进厂，卡车采用篷布遮盖，从而保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生。驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事故的能力。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄、翻出。

本项目危险废物的运输委托社会上具有危险废物的专业化运输单位进行。

②运输路线和频次

危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线将最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

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

⑶危险废物的接收

执行危险废物转移联单制度，现场交接时核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物通过电子磅称重，分类计量、化验分析取样试验，及时登记。

⑷危险废物贮存

经鉴别后的危险废物分类贮存于危废暂存间，进场含锌废物（HW23，336-103-23 和 312-001-23）登记入账后进入 1#原料库，原料库、制液车间和电积车间需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行封闭建设，要求对地面进行防渗处理，制液车间和电积车间设置应急收集池，事故状态下的产生废水/液自流至收集池内，通过潜污泵送至初期雨水和事故应急池内，待系统正常运行后进入制液车间浸出工序。贮存场所根据《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）设立专用标志，贮存面积在按正常贮存需要考虑的同时，还将满足应急情况对贮存面积的需求。

2.4 工程主要设备

本项目各工序主要生产设备见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目主要生产设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	建设周期
一	电解锌生产线			
上料工序				
1	行车	5T	2 台	一期
2	滚筒筛		1 台	一期
3	球磨机	Φ0.8m×4.2m	1 台	一期
浆化工序				
1	U 型螺旋给料器			一期
2	浆化罐	3m×4m	3 个	一期
3	浆化泵	120m³/10m	3 台	一期
4	浆化球磨机	1.2m×4.5m	3 台	一期
浸出工序				
1	一次浸出罐	3m×4m	10 个	除部分压滤外（设备总数量的一半）其余设备均在一期建设，部分设备的防腐、搅拌及配套压滤设备二期建设
2	一次浸出压滤泵	80m³/20m	6 台	
3	一次压滤机	200/1000	6 台	
4	一次压滤泵	80m³/20m	6 台	
5	二次浸出罐	3m×4m	6 个	
6	二次压滤机	200/1000	4 台	
7	二次压滤泵	80m³/20m	4 台	
8	洗渣罐	5m×8m	4 个	
9	洗渣泵	40m³/35m	4 台	
10	新液罐	70m³	2 个	
11	新液泵	110m³/60m	4 台	
12	洗水池	120m³	4 台	
13	洗水池泵	40m³/20m	4 台	
14	洗水储罐	3m×6m	2 个	
15	洗水压滤泵	50m³/35m	2 台	
16	洗水压滤机	150/800	4 台	
氧化工序				
1	氧化罐	3.5m×4m	6 台	一期
2	氧化泵	80m³/20m	4 台	一期
净化工序				
1	一次净化器	Φ1.0×7m	4 台	除部分压滤外（设

序号	设备名称	规格型号	数量	建设周期
2	一次净化压滤机	150/800	4 台	备总数量的一半）其余设备均在一期建设，部分设备的防腐、搅拌及配套压滤设备二期建设
3	一次净化压滤泵	90m³ /30m	4 台	
4	二次净化器	Φ1.0×7m	4 台	
5	二次净化压滤机	150/850	4 台	
6	二次净化压滤泵	70m³ /20m	4 台	
7	三次净化罐	4.7m×5m	4 个	
8	三次净化压滤机	150/800	4 台	
9	三次净化压滤泵	70m³ /20m	4 台	
10	四次净化罐	3.7m×4m	4 个	
11	四次净化压滤机	150/800	4 台	
12	四次净化压滤泵	60m³ /40m	4 台	
制液辅助设备				
1	双氧水储罐	80m³	1 个	一期
2	双氧水输送泵	3m³ /40m	2 台	一期
电积工序				
1	循环泵	700m³ /50m	4 台	一期、二期各 2 台
2	电积槽	6.2m×1.2m×2.05m	200	一期、二期各 100 个
3	阴极板	0.98×0.8×0.06		与电积槽配套
4	阳极板	1.0×0.76×0.02		与电积槽配套
5	剥锌机		2 组	一期、二期各 1 组
6	氨水罐	400m³	2 个	一期
熔铸工序				
1	感应电炉		1 台	一期
2	铸锭打包机		1 台	一期
氯化铵工序				
1	三效蒸发器	12t/h	1 套	一期
2	推卸式离心机		2 台	一期
3	废液储罐	1000m³	1 个	一期
4	冷凝水储罐	150m³	2 个	一期
5	浓缩液冷却储罐	Φ4000×3000	2 个	一期
6	母液储罐	Φ4000×4000	2 个	一期
7	输送泵	20m³/20m	4 台	一期
二	**渣处理生产线**			
1	回转窑	Φ3.6m×60m	1 台	二期
2	罗茨风机		1 台	二期
3	喷煤机		1 台	二期

序号	设备名称	规格型号	数量	建设周期
4	窑头收尘引风机		1 台	二期
5	回转窑主电机		1 台	二期
6	回转窑辅助电机		1 台	二期
7	液压站		2 台	二期
8	窑头冲渣水泵		2 台	二期
9	上料皮带 1		1 台	二期
10	上料皮带 2		1 台	二期
11	上料皮带 3		1 台	二期
12	上料皮带 4		1 台	二期
13	滚筒制粒机		1 台	二期
14	压料风机		1 台	二期
15	沉降室灰斗刮板机		2 台	二期
16	沉降室返料刮板机 1		1 台	二期
17	沉降室提升机		1 台	二期
18	沉降室返料刮板机 2		1 台	二期
19	水箱循环水泵		2 台	二期
20	窑尾收尘引风机		1 台	二期
21	表冷器灰斗刮板机		2 台	二期
22	表冷器刮板机 2		1 台	二期
23	表冷器提升机		1 台	二期
24	收尘室灰斗刮板机		2 台	二期
25	收尘室刮板机 2		1 台	二期
26	收尘室提升机		1 台	二期
27	主引风机		1 台	二期
28	螺杆气泵		2 台	二期
29	球磨机	2.1×4.5m	1 台	二期
30	球磨机	1.5×5.7m	1 台	二期
31	顺流磁选机	1050×2100	1 台	二期
32	顺流磁选机	900×1800	1 台	二期
33	分级机(双旋)	1000×6500	1 台	二期
34	烘干机		1 台	二期
35	烘干机除尘器引风机		1 台	二期
三	**小金属车间**			
1	中浸罐	Φ4000×4000	3 个	二期
2	低酸浸罐	Φ4000×4000	3 个	二期
3	高酸浸罐	Φ4000×4000	3 个	二期

序号	设备名称	规格型号	数量	建设周期
4	压滤机	150m²/1500	7 台	二期
5	压滤泵	50m³/50m	7 台	二期
6	置换罐	Φ4000×4000	6 台	二期
7	压滤机	80m²/1000	5 台	二期
8	压滤泵	30m³/50m	7 台	二期
9	萃取槽	200L	5 套	二期
10	铋熔铸炉	100KW	1 台	二期
11	锡还原炉	100KW	1 台	二期
12	铟熔铸炉	45KW	1 台	二期
四	其他			
1	天然气蒸汽锅炉	15t/h	1 台	一期
2	天然气热水供暖锅炉	10t/h	1 台	一期

2.5 技术经济指标

本项目综合技术经济指标见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目综合技术经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
一	主要技术指标			
1	生产规模	万 t/a	6	
2	建设期	年	3	
3	劳动定员	人	300	一期 180 人、二期 120 人
4	占地面积	亩	162.68	
5	建筑总面积	m²	92627	
6	固定资产投资强度	万元/亩	483.83	
7	亩均土地收益	万元/亩	961.73	
8	亩均土地税收	万元/亩	128.52	
二	投资及资金筹措			
1	项目总投资	万元	77334	
1.1	建设投资	万元	62886.13	
1.2	建设期利息	万元	168.00	
1.3	流动资金	万元	14279.87	

2.6 厂区平面布置

根据生产工艺流程，结合现有场地的外围条件，厂区自东向西总体分为三部分：行政办公区、电解锌生产及小金属提取生产设施区、渣处理生产区。具体平面布置

为:

(1)行政办公

该区位于厂区东部区域，主要有综合楼、多功能展厅、企业技术中心、职工宿舍楼和餐厅，另外预留部分区域用于后期建设。

(2)生产设施区

该区位于厂区中部区域，主要分布有电解锌生产区、渣处理区、小金属车间及辅助生产设施区。

电积锌生产区位于南部区域，分布有制液车间、电积车间、熔铸车间、次氧化锌原料库和成品库;

渣处理生产区位于西部区域，包括回转窑装置区、水淬渣贮存区、磁选车间、尾气处理区等。

小金属车间及辅助生产设施区位于北部区域，自东向西依次分布有锅炉房、五金库和辅料库、甲类库、储罐区、小金属车间。

(3)辅助设施区

厂内辅助设施区分两部分设置，其中开关站位于厂区西北角处，电积车间配套建设整流变。

厂区设置 2 处出入口，其中 1#为行政出入口，主要供工作人员通行，位于厂区东侧；2#出入口为物流出入口，位于厂区北侧，主要供生产原料的运入及产品、固废的运出。

在厂区总平面布置时，综合考虑了区域的地形和气象因素，将生产装置区和尾气处理区布置于厂区下风向处，将办公生活区布置于生产区的上风向，可减轻生产废气对办公生活的影响。同时，生产区的布置沿生产线进行布置，减少了物料在厂内的输送距离。因此，从环保角度分析，本项目平面布置较为合理。

具体厂区平面布置见附图 2.6-1。

2.7 公用及辅助设施

2.7.1 给水

⑴新鲜水来源

本项目生产及生活用水均由园区供水管网提供。

⑵生活用水

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20号），机关、企事业管理机构和社会团体生活用水量按25m³/（人·a）计算，则生活用水量为22.73m³/d（7500m³/a），其中一期工程13.64m³/d（4500m³/a）、二期工程9.09m³/d（3000m³/a）。生活用水为园区供水管网提供的新鲜水。

⑶生产给水

生产用水主要包括浸出渣冲洗用水、滤布和极板冲洗用水、回转窑冲渣用水、水淬渣球磨用水等，用水量247.35m³/d（81625m³/a），其中新鲜水53.22m³/d（17562.14m³/a）、回用水194.13m³/d（64062.86m³/a）。

①浸出渣冲洗用水

根据设计资料，浸出渣冲洗用水量约为浸出渣产生量（干渣）的一半，约100m³/d（33000m³/a），一期为50m³/d（16500m³/a），二期新增50m³/d（16500m³/a）。洗渣用水来源于氯化铵工序产生的蒸汽冷凝水。

②滤布清洗用水

压滤机在压滤过程需对滤布进行清洗，根据设计资料，滤布清洗用水量约22m³/d（7260m³/a），一期为10m³/d（3300m³/a）、二期新增12m³/d（3960m³/a）（包括制液车间和小金属车间）。滤布清洗用水来自于氯化铵工序产生的蒸汽冷凝水。

③极板冲洗用水

电积过程中在取出锌片之后，需使用新鲜水对极板进行冲洗。根据设计资料，滤布清洗用水量约10m³/d（3300m³/a），一期为5m³/d（1650m³/a），二期新增5m³/d（1650m³/a）。极板冲洗用水来自于氯化铵工序产生的蒸汽冷凝水。

④电积补水

电积过程中因蒸发和电积损耗，其中一期工程原料为次氧化锌和含锌废物，电积工序需补充新鲜水；二期回转窑产生的次氧化锌在小金属车间经中性浸出提取铟锡铋后返回制浆工序，中性浸出过程补充了新鲜水，因此二期运行后全厂电积工序无需补充。根据建设单位提供资料，一期工程运行期间电积工序补水量为50m³/d（16500m³/a）。

⑤回转窑冲渣用水

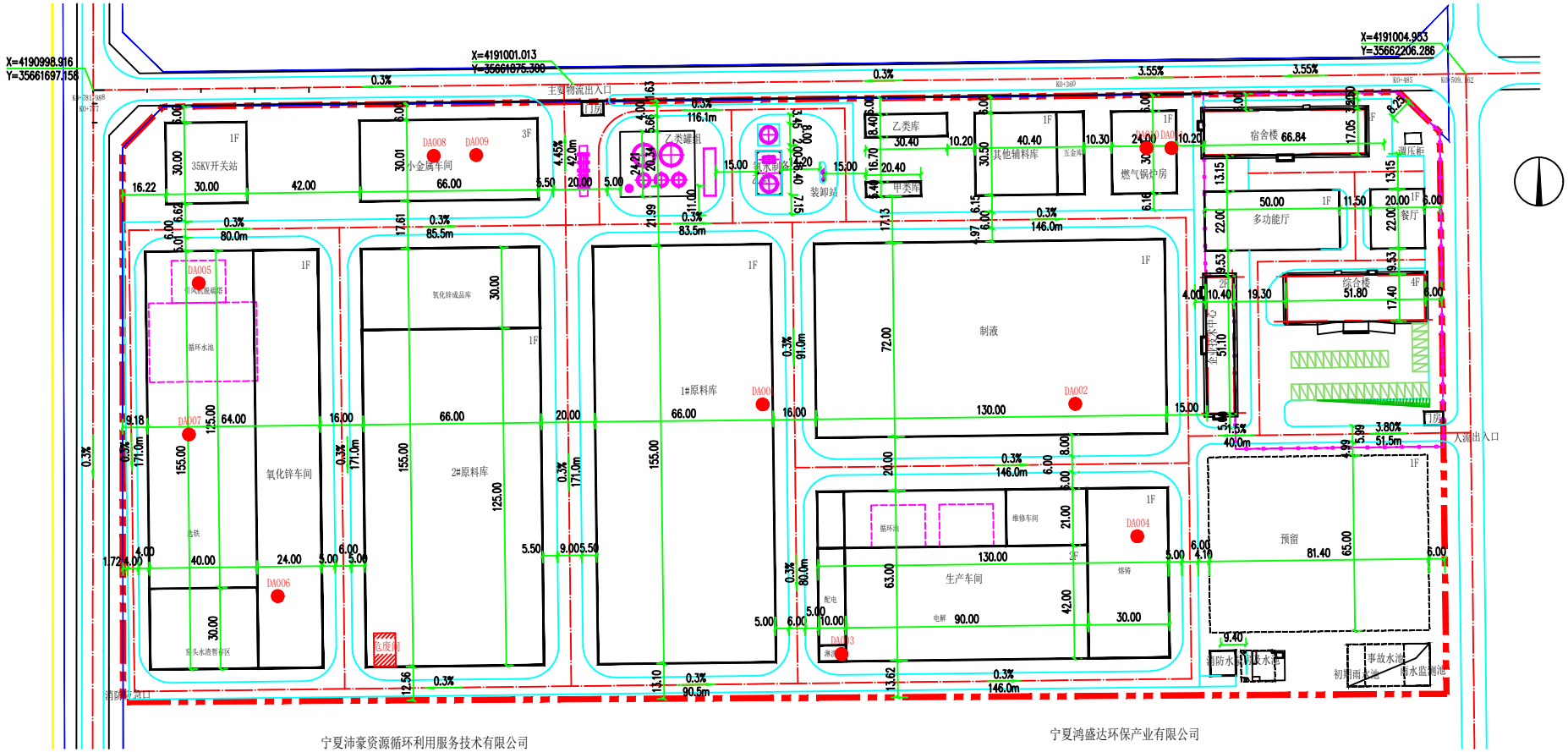


图2.6-1　本项目平面布置图

根据设计资料，回转窑冲渣用水量约为 80m³/d（26400m³/a）。冲渣用水来自于锅炉定期排污和软水系统排污，不足部分补充新鲜水。

⑥水淬渣浆化用水

水淬渣球磨浆化后用于选铁，该部分用水循环使用，定期补充损耗，补充量约为 2.05m³/d（675m³/a），用水来自于园区供水管网提供的新鲜水。

⑦小金属车间中性浸出用水

小金属车间中性浸出工序需补充水分，补充量约为 30.3m³/d（100000m³/a），用水来自于氯化铵工序产生的蒸汽冷凝水，不足部分补充新鲜水。

⑧废包装袋清洗用水

本项目部分次氧化锌原料采用吨袋包装进场，拆包后的废包装袋沾有原料次氧化锌，设置清洗设施对废包装袋进行清洗。清洗用循环使用，补充损失；定期全部送入制浆工序综合利用，之后补充新水。根据废包装袋产生情况，用水量约 3m³/d（990m³/a），一期为 1.5m³/d（495m³/a），二期新增 1.5m³/d（495m³/a），用水来自于氯化铵装置产生的冷凝水。

⑷废气治理设施用水

尾气治理用水主要包括制液车间废气、电积车间废气、小金属车间废气吸收用水、熔铸车间废气和回转窑尾废气处理用水，用水量 77m³/d（25410m³/a），其中新鲜水 35m³/d（11550m³/a）、回用水 42m³/d（13860m³/a）

①制液车间各类储罐尾气吸收用水

根据设计资料，制液车间各类储罐尾气吸收用水量为 10m³/d（3300m³/a），一期为 5m³/d（1650m³/a），二期新增 5m³/d（1650m³/a）。用水来自于氯化铵工序产生的蒸汽冷凝水。

②电积废气吸收用水

根据设计资料，电积废气吸收用水量为 32m³/d（10560m³/a），一期为 16m³/d（5280m³/a），二期新增 16m³/d（5280m³/a），用水来自于氯化铵工序产生的蒸汽冷凝水。

③熔铸尾气处理用水

熔铸尾气采用旋风除尘+水喷淋+湿电除尘，喷淋水和冲灰废水经压滤后循环使用，定期补充，补充量主要为尾气和污泥带走部分，为 10m³/d（3300m³/a）。项目设

置 1 台熔锌炉，可满足两期工程生产规模，根据厂区订单情况锌锭和锌基合金交替生产，生产时间各按 3960h 计，则一期工程、二期工程用水量均为 10m^3/d（1650m^3/a）。熔铸尾气处理用水来自于园区供水管网提供的新鲜水。

④回转窑尾气处理用水

回转窑尾气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷装置降尘、降温后进入布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫装置进行处理，脱硫废水经压滤后循环使用，定期补充，补充量为尾气和脱硫石膏带走部分，为 24m^3/d（7920m^3/a）。回转窑尾气处理用水来自于园区供水管网提供的新鲜水。

⑤小金属车间废气处理用水

小金属车间浸出、置换及萃取工序产生含硫酸和 HCl 的废气，采用一级水喷淋（三层喷淋）的方式处理，喷淋用水量为 1m^3/d（330m^3/a），用水来自于园区供水管网提供的新鲜水。

⑸公辅工程用水

①锅炉房用水

本项目锅炉房建设 1 台 15t/h 蒸汽锅炉和 1 台 10t/h 热水锅炉，回转窑尾气处理区建设 1 台 15t/h 余热锅炉，其中蒸汽锅炉用于生产用热，年运行 7920h，冷凝水回收利用，二期余热锅炉建成后生产用热由余热锅炉提供，燃气蒸汽锅炉停用改为备用；热水锅炉用于冬季厂区供热，年运行 3600h，锅炉水循环使用。

锅炉需定期排放部分盐水，同时运行过程中存在管网损失和冷凝损失，其中蒸汽锅炉管网损失及冷凝损失按 15%计，热水锅炉管网损失按 5%计；蒸汽锅炉定期排污量按蒸发量的 5%计，热水锅炉排污量按热水量的 2%计。综合计算锅炉补水量为 88.8m^3/d（26280m^3/a）

锅炉补水来自于软水制备系统产生的软水，制水率按 70%计，则锅炉房用水量为 126.86m^3/d（37542.86m^3/a）。根据生产用热情况计算，一期工程锅炉房用水量为 75.43m^3/d（20571.43m^3/a），二期工程新增量为 51.43m^3/d（16971.43m^3/a）。锅炉房用水全部来自于园区管网提供的新鲜水。

②厂区地面抑尘用水

根据厂区总平面布置，厂区道路总面积约为 28490m^2。根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发〔2020〕

20号），道路洒水定额为一、四季度0.5L/m²·d，二、三季度2L/m²·d，则道路洒水量为夏季56.98m³/d、冬季14.25m³/d，全年总用水量12820.5m³/a，来自于处理达标的生活污水和锅炉房排污，二期回转窑运行后锅炉房排污用于回转窑冲渣，厂区地面洒水采用处理达标的生活污水和新鲜水。

③绿化用水

厂区绿化面积为2000m²，根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20号），中部干旱带绿化用水定额为0.2m³/m²·a，绿地浇水时间按每年210d计，则绿化用水量为1.9m³/d（400m³/a），全部来自于处理达标的生活污水。

2.7.2 排水

⑴生活污水

职工生活污水产生量按用水量的80%计，为6000m³/a（18.18m³/d），其中一期工程为10.91m³/d（3600m³/a）、二期工程为7.27m³/d（2400m³/a）其主要污染物为COD、BOD_5、NH_3-N、SS及Zn，餐厅废水经隔油池（10m³）预处理后与其他生活污水进入化粪池（50m³）处理，之后经过一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化和道路洒水降尘，待园区污水处理厂运行后排入园区污水管网。根据日用水量核算，冬季厂区不绿化、道路洒水用量为14.25m³/d，处理达标的生活污水用于道路洒水之后的富余部分用于原料库卸车过程喷雾降尘。

⑵生产废水

①浸出渣冲洗废水

浸出渣冲洗过程水量损耗忽略不计，冲洗废水产生量为100m³/d（33000m³/a），一期为50m³/d（16500m³/a），二期新增50m³/d（16500m³/a），全部返回制浆工序综合利用。

②滤布清洗废水

滤布清洗过程水量损耗忽略不计，冲洗废水产生量为22m³/d（7260m³/a），一期为10m³/d（3300m³/a）、二期新增12m³/d（3960m³/a），全部返回制浆工序综合利用。

③极板冲洗废水

极板冲洗过程水量损耗忽略不计，冲洗废水产生量为10m³/d（3300m³/a），一期

为 5m³/d（1650m³/a），二期新增 5m³/d（1650m³/a），全部返回电积工序综合利用。

④废包装袋清洗废水

废包装袋清洗过程水量损耗按 10%计，则冲洗废水产生量为 2.7m³/d（891m³/a），一期为 1.35m³/d（445.5m³/a）、二期新增 1.35m³/d（445.5m³/a），全部返回制浆工序综合利用。

⑶废气处理废水

①制液车间储罐废气吸收废水

制液车间储罐废气主要污染物为 NH_3，经水喷淋塔（三层喷淋）处理后吸收废水为低浓度氨水，产生量为 8.5m³/d（2805m³/a），一期为 4.25m³/d（1402.5m³/a），二期新增 4.25m³/d（1402.5m³/a），返回制浆工序综合利用。

②电积废气吸收废水

电积废气主要污染物为 NH_3，经水喷淋塔（三层喷淋）处理后吸收废水为低浓度氨水，产生量为 27.2m³/d（8976m³/a），一期为 13.6m³/d（4488m³/a），二期新增 13.6m³/d（4488m³/a），返回制浆工序综合利用。

③小金属车间废气吸收废水

小金属车间废气主要污染物为硫酸和 HCl，经水喷淋塔（三层喷淋）处理后吸收废水为低浓度酸，产生量为 0.85m³/d（280.5m³/a），返回小金属车间的中性浸出工序综合利用。

⑷公辅工程排水

公辅工程排水主要为锅炉房排水，包括软化水系统排污和锅炉定期排污，污染因子为 TDS，产生量为 60.86m³/d（17922.86m³/a），一期产生量为 36.43m³/d（9861.43m³/a）、二期新增量为 24.43m³/d（8061.43m³/a），回转窑运行之前用于厂区道路洒水，富余部分送至电积工序综合利用，回转窑运行后用于回转窑冲渣。

⑸初期雨水

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），初期雨水池容积应按下式进行计算:

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

式中:

V_y—初期雨水收集池容积，m^3;

F—受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积，根据厂区地形以及雨水收集系统的建设情况，拟对全厂初期雨水进行收集，则场地面积为 10.845hm^2;

I—初期雨水量，mm，重有色金属冶炼按 15mm 计算。

经计算，本项目初期雨水量为 1626.75m^3，初期雨水池容积为 1952m^3，本项目拟将初期雨水池和事故应急池合建，事故池容积按装置区单个装备最大容积考虑，即 80m^3，则初期雨水和事故应急池总容积不小于 2032m^3，收集的初期雨水和事故废水（液）送制浆工序综合利用。

本项目供排水情况详见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目建成后全厂供排水情况一览表

用水环节		用水							废水							损耗					
		一期		二期新增		合计		来源	一期		二期新增		合计		去向	一期		二期新增		合计	
		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
生活用水	生活用水	13.64	4500	9.09	3000	22.73	7500	新鲜水	10.91	3600	7.27	2400	18.18	6000	处理后去绿化和洒水	2.73	900	1.82	600	4.55	1500
生产用水	①浸出渣冲洗用水	50	16500	50	16500	100	33000	冷凝水	50	16500	50	16500	100	33000	制浆	0	0	0	0	0	0
	②滤布清洗用水	10	3300	12	3960	22	7260	冷凝水	10	3300	12	3960	22	7260	制浆	0	0	0	0	0	0
	③极板冲洗用水	5	1650	5	1650	10	3300	冷凝水	5	1650	5	1650	10	3300	电积	0	0	0	0	0	0
	④电积补水	50	16500	-50	-16500	0	0	冷凝水+新鲜水													
	⑤回转窑冲渣用水	0	0	80	26400	80	26400	锅炉房排污+新鲜水	0	0	0	0	0	0	/	0	0	80	26400	80	26400
	⑥水淬渣浆化用水	0	0	2.05	675	2.05	675	新鲜水	0	0	0	0	0	0	/	0	0	2.05	675	2.05	675
	⑦小金属车间中性浸出用水	0	0	30.3	10000	30.3	10000	冷凝水+新鲜水	0	0	0	0	0	0	/	0	0	30.3	10000	30.3	10000
	⑧废包装袋清洗用水	1.5	495	1.5	495	3	990	冷凝水	1.35	445.5	1.35	445.5	2.7	891	制浆	0.15	49.5	0.15	49.5	0.3	99
废气治理设施用水	①制液车间尾气吸收用水	5	1650	5	1650	10	3300	冷凝水	4.25	1402.5	4.25	1402.5	8.5	2805	制浆	0.75	247.5	0.75	247.5	1.5	495
	②电积废气吸收用水	16	5280	16	5280	32	10560	冷凝水	13.6	4488	13.6	4488	27.2	8976	制浆	2.4	792	2.4	792	4.8	1584
	③熔铸尾气处理用水	10	1650	0	1650	10	3300	新鲜水	0	0	0	0	0	0	/	10	1650	0	1650	10	3300
	④回转窑尾气处理用水	0	0	24	7920	24	7920	新鲜水	0	0	0	0	0	0	/	0	0	24	7920	24	7920
	⑤小金属车间废气处理用水	0	0	1	330	1	330	新鲜水	0	0	0.85	280.5	0.85	280.5	中性浸出	0	0	0.15	49.5	0.15	49.5
公辅工程用水	①锅炉房用水	75.43	20571.43	51.43	16971.43	126.86	37542.86	新鲜水	36.43	9861.43	24.43	8061.43	60.86	17922.86	冲渣	39	10710	27	8910	66	19620
	②厂区地面抑尘用水	夏季56.98/冬季14.25	12820.5	0	0	夏季56.98/冬季14.2	12820.5	处理达标的生活污水+新鲜水	0	0	0	0	0	0	/	夏季56.98/冬季14.2	12820.5	0	0	夏季56.98/冬季14.2	12820.5
	③绿化用水	1.9	400	0	0	1.9	400	处理达标的生活污水	0	0	0	0	0	0	/	1.9	400	0	0	1.9	400
合计		295.45	85316.93	237.37	79981.43	532.82	165298.36		131.54	41247.43	118.75	39187.93	250.29	80435.36		113.91	27569.5	168.62	57293.5	282.53	84863

2.7.3 供电

本项目供电由园区供电管网供给，拟建35kv开关站作为全厂电源，该开关站由项目供电站引入2条回路，架空进入厂区，厂内各车间设置变压器，年耗电量约为22695.39万kWh，供电规模能够满足项目生产使用。

2.7.4 供热系统

本项目生产用热主要为氯化铵工序用蒸汽和铁精粉烘干工序用热，生活用热主要为办公生活区和生产车间供暖。

项目建设1座锅炉房，内设1台15t/h蒸汽锅炉和1台10t/h热水锅炉，燃料均为天然气；二期回转窑尾气处理区配套建设1台15t/h余热锅炉。

蒸汽锅炉为氯化铵工序供汽，二期余热锅炉建成后燃气蒸汽锅炉停用改为备用锅炉；热水锅炉冬季对厂区进行供暖。

铁精粉烘干工序采用燃气热风炉。

2.7.5 软水制备系统

本项目锅炉补水均为软水。锅炉房内配套建设软水制备系统，采用离子交换工艺，软水系统生产能力为15t/h。

2.7.6 天然气系统

本项目计划用天然气由园区主管供应，经调压、计量后使用。厂内天然气用气点包括锅炉房和铁粉烘干系统。

根据生产用热情况计算，一期工程锅炉房天然气为506.25m^3/h（376.65万m^3/a），其中10t/h热水锅炉用气量56.25m^3/h（20.25万m^3/a）、15t/h蒸汽锅炉用气量450m^3/h（356.4万m^3/a）；二期工程回转窑建成后配套余热锅炉，一期建设的15t/h蒸汽锅炉转为备用，则锅炉房天然气用量减少450m^3/h（356.4m^3/a），二期工程铁粉烘干工序天然气消耗量为10.91m^3/h（8.64万m^3/a），则二期建成后全厂天然气消耗量为67.16m^3/h（28.89万m^3/a）。

天然气成分执行中华人民共和国国家标准《天然气》（GB17820-2018）中二类气指标，项目所在区域园区供应天然气成分组成见表2.7-2。

表 2.7-2 天然气成分组成情况一览表

成分	CH_4	C_2H_6	S	C_3H_8	CO_2	H_2O	$Q_{net,ar}$
指标	94.58%	0.91%	30mg/m^3	0.14%	3.33%	62ppm	33.6744MJ/m^3

2.8 清洁生产水平

2.8.1 原辅材料

本项目原料为次氧化锌和 HW23 含锌废物（336-103-23 和 312-001-23），其中含锌废物属于危险废物，本项目属于锌二次资源的综合利用项目，符合清洁生产的要求。

2.8.2 产品

本项目产品为锌锭和锌基合金，副产品为氯化铵、铅片、铟锭、锡锭、粗铋和铁精粉，产品均符合国家、行业或相关企业标准要求。

2.8.3 生产工艺

⑴本项目电解锌采用氯化铵湿法浸出工艺，生产过程中污染较小，属于目前国内先进生产工艺；浸出过程为常温常压浸出，能耗较低。

⑵湿法炼锌过程中产生浸出渣和氧化渣，均为危险废物，项目配套建设了回转窑，采用火法富集方式进一步提取渣中锌元素。回转窑产品为次氧化锌，采用中性浸出+酸性浸出+置换工艺提取铟、锡、铋。最终实现全厂固体废物资源化、减量化、无害化处置;

⑶回转窑配套建设余热锅炉，回收余热用于生产;

⑷锌片熔铸炉温度控制在 460℃～500℃左右，属于低温熔铸，此温度段烟尘产生量较少。

2.8.4 装备水平

本项目所用浸出罐、氧化罐和净化器均为密闭设备，电解槽配套全密闭集气罩，熔铸采用感应电炉；小金属车间中性浸出、酸性浸出设备均为密闭设备。设备均为自动化控制，可以达到国内先进清洁生产水平。

2.8.5 过程控制

工艺主流程重要用电设备通过 DCS 集中在“中央控制室”控制外，其余生产流程联锁控制采用 PLC 控制系统，以实现逆生产流程联锁顺序起动，顺生产流程联锁顺序停机，并完成运行监控、事故记录、信号传送、报表、打印等功能，并通过工业以太网将设备状况、运行数据传输到生产运营管理部门。

2.8.6 管理制度

本项目建成后应各自职责和 ISO14001 管理程序进行运作，保障项目环境管理有效实行，满足清洁生产的要求。

2.8.7 员工培训

本项目应加强员工岗位业务培训，在员工上岗前进行严格的培训，员工经培训合格后方可上岗；同时加强员工的清洁生产意识教育，提高员工的参与意识，制定相应的奖惩措施提高员工参与的积极性。

2.8.8 污染控制

本项目通过实施科学合理的废气、废水、噪声及固体废物控制及治理措施，保证废气达标排放，生产废水实现全部回用，固体废物也均得到有效利用和规范处置，噪声实现达标排放，其污染控制措施可以满足清洁生产的要求。

2.8.9 清洁生产指标分析

为了评价本项目清洁生产水平，本此评价采用国家发展和改革委、生态环境部、工业和信息化部联合发布的《锌冶炼业清洁生产评价指标体系》进行评价。

该指标体系将清洁生产指标分为六类，将对节能减排有重大影响或法律法规明确规定必须严格执行的指标作为限定性指标，并对各指标分配不同权重，最终通过限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的办法，根据综合评价指数确定清洁生产水平等级。根据目前我国再生铅行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表 2.8-1。

表 2.8-1 锌冶炼生产企业不同等级清洁生产水平判定表

企业清洁生产水平	评定条件

I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足：$Y_I \geq 85$；限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足：$Y_{II} \geq 85$；限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
III 级（国内清洁生产一般水平）	同时满足：$Y_{III}=100$；限定性指标全部满足III级基准值要求及以上

结合《锌冶炼业清洁生产评价指标体系》和工程实际情况，本项目主要清洁生产指标比较见表 2.8-2。

表 2.8-2　　项目与《锌冶炼业清洁生产评价指标体系》比较一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	评价等级	二级指标得分	综合得分
1	生产工艺及 装备指标	0.3	冶炼工艺		0.3	氧压浸出湿法炼锌	常压浸出、常规湿法炼锌或高温高酸法炼锌	其它符合《铅锌行业规范条件》的工艺	常压湿法浸出、常规湿法炼锌（Ⅱ级）	30	27
2			浸出渣处理		0.1	有浸出渣综合回收		无浸出渣综合回收	建设回转窑对浸出渣综合回收（Ⅰ级）	10	
3			制酸工艺		0.1	烟气双转双吸或其他先进制酸工艺			本项目采用氯化铵湿法浸出工艺，不涉及制酸（Ⅰ级）	10	
			末端治理及污染控制		0.1	满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）特别排放限值要求。	满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）达标排放要求。		满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）特别排放限值要求（Ⅰ级）	10	
4			规模	万 tZn/a	0.1	湿法工艺单系列≥10	湿法工艺单系列≥5	\	6 万 t/a（Ⅱ级）	10	
						\	\	火法工艺≥3 万	不涉及	/	
5			阴极板	m^2	0.1	≥3.2	≥2.6	≥1.13	1.568（Ⅲ级）	10	
6			*单台焙烧炉炉床面积	m^2	0.1	≥100			本项目采用湿法炼锌工艺，无焙烧炉	0	
7			物流运输及无组织收集系统		0.05	储存系统密闭，物料自动加料，各种中间料、浸出渣、矿料均采用密闭装置运输，熔炼、精炼、熔铸、电解等无组织排放点均设置废气收集处理装置	储存系统密闭，物料自动加料，各种中间料、浸出渣、矿料均采用密闭装置运输，熔炼、精炼、熔铸等无组织排放点均设置废气收集处理装置	储存系统密闭，物料运输自动加料，矿料、中间料密闭运输，熔炼、精炼、熔铸等无组织排放点均设置废气收集处理装置	储存系统密闭，物料自动加料，各种中间料、浸出渣、矿料均采用密闭装置运输，熔炼、精炼、熔铸、电解等无组织排放点均设置废气收集处理装置（Ⅰ级）	5	
8			自动控制系统		0.05	高压釜温度、气压、液位自动化控制；阴极板自动剥锌，自动清洗，阳极自动洗涤矫正、自动拍平，锌锭自动铸造，阴阳极自动排距并同时放入电解槽；生产过程产生的废气具备有效的收集与处理措施	阴、阳极自动铸造，自动排距；锌锭自动铸造，生产过程产生的废气具备有效的收集与处理措施	阴、阳极自动铸造、自动排距；生产过程产生的废气具备有效的收集与处理措施	液位自动化控制；阴极板自动剥锌，自动清洗，阳极自动洗涤矫正、自动拍平，锌锭自动铸造，阴阳极自动排距并同时放入电解槽；生产过程产生的废气具备有效的收集与处理措施（Ⅰ级）	5	

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	评价等级	二级指标得分	综合得分
9	资源能源消耗指标	0.2	*电锌电流效率	%	0.3	≥90	≥89	≥88	89.3（Ⅱ级）	30	20
10			单位产品新鲜水用量	t/tZn	0.2	8	12	15	1.4（Ⅰ级）	20	
11			电锌直流电耗	kW•h/t	0.2	≤2900	≤3000	≤3050	2987（Ⅱ级）	20	
12			电锌单位产品综合能耗(折标煤)	kgce/t	0.3	湿法炼锌（氧化锌精矿-电锌锌锭）≤850	湿法炼锌（氧化锌精矿-电锌锌锭）≤900		湿法炼锌，锌锭综合能耗89.28kgce/t（Ⅰ级）、锌基合金综合能耗618.23kgce/t（Ⅰ级）	30	
						有浸出渣火法处理的湿法炼锌（精矿-电锌锌锭）≤1150	有浸出渣火法处理的湿法炼锌（精矿-电锌锌锭）≤1250		不涉及	/	
						/	无浸出渣火法处理的湿法炼锌（精矿-电锌锌锭）≤850	无浸出渣火法处理的湿法炼锌（精矿-电锌锌锭）≤900	不涉及	/	
						/	火法炼锌(精矿-粗锌）≤1250	火法炼锌（精矿-粗锌）≤1600	不涉及	/	
						/	火法炼锌（精矿-精馏锌）≤1850	火法炼锌（精矿-精馏锌）≤2000	不涉及	/	
13	资源综合利用指标	0.2	*水重复利用率	%	0.3	≥95			96.8（Ⅰ级）	30	14
14			锌精矿或混合锌精矿重金属含量指标	%	0.1	混合锌精矿：As≤0.45、Cd≤0.4、Hg≤0.05、Cu≤0.06、Fe≤14、Pb≤2.5、Tl<0.2 锌精矿：As≤0.6、Cd≤0.3、Hg≤0.06、Cu≤0.06、Fe≤14、Pb≤2.5、Tl<0.2			不涉及	0	
15			固体废物综合回收利用率	%	0.05	一般固废综合利用率≥90	一般固废综合利用率≥80	一般固废综合利用率≥70	92.35（Ⅰ级）	5	
					0.05	危险废物处置率≥100			100（Ⅰ级）	5	
16			总硫利用率	%	0.2	≥98	≥97	≥96	不涉及	0	
17			*锌总回收率	%	0.3	≥97	≥96	≥95.5	98.31（Ⅰ级）	30	
18	产品特	0.05	硫酸或硫磺质量要求		0.5	符合GB/T534或GB/T2449			不涉及	0	2.5

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	评价等级	二级指标得分	综合得分
19	征指标		锌产品成分限制要求			0.5	符合 GB/T470			符合 GB/T470	50	
20	污染物产生指标	0.15	*单位产品废水产生量		t/t	0.1	≤6	≤8	≤12	生产线无废水产生（Ⅰ级）	10	15
21			单位产品特征污染物产生量（废水）	As	g/t	0.08	≤30	≤50	≤70	生产线无废水产生（Ⅰ级）	32	
				Cd	g/t	0.08	≤8	≤10	≤12			
				Hg	g/t	0.08	≤1.5	≤2	≤2.5			
				Pb	g/t	0.08	≤60	≤110	≤160			
22			单位产品特征污染物产生量（废气）	As	g/t	0.08	≤70	≤120	≤170	0.061（Ⅰ级）	8	
				Cd	g/t	0.08	≤150	≤180	≤210	0.076（Ⅰ级）	8	
				Hg	g/t	0.08	≤1	≤2	≤3	0.417（Ⅰ级）	8	
				Pb	g/t	0.08	≤500	≤600	≤700	5.805（Ⅰ级）	8	
				NO_x	kg/t	0.08	≤3	≤7	≤11	1.263（Ⅰ级）	8	
				SO_2	kg/t	0.1	≤10	≤15	≤20	8.717（Ⅰ级）	10	
				颗粒物	kg/t	0.08	≤30	≤120	≤160	50.259（Ⅱ级）	8	
23	清洁生产管理指标	0.10	环境法律法规执行情况			0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求			符合（Ⅰ级）	20	10
24			*产业政策符合性			0.1	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备，未生产国家明令禁止的产品			符合（Ⅰ级）	10	
25			清洁生产管理			0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系,建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检 查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染，并建立土壤污染隐患排查制度。			建成后建立专门负责清洁生产的领导机构，健全清洁生产管理制度和奖励管理办法；按规定制定相关运行统计台账；建立、制定环境突发性事件应急预案并定期演练。按环评要求采取相关环境保护措施，建立土壤污染隐患排查制度。（Ⅰ级）	10	

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	评价等级	二级指标得分	综合得分
26			*危险化学品管理		0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合（Ⅰ级）	10	
27			清洁生产审核		0.1	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程生定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%；两次清洁生产审核间隔时间不超过5年。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%；两次清洁生产审核间 隔时间不超过 5 年。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%；两次清洁生产审核间隔时间不超过 5 年。	制订清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程生定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%；两次清洁生产审核间隔时间不超过5年。（Ⅰ级）	10	
28			节能管理		0.1	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为90%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥70%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥50%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为90%（Ⅰ级）	10	
29			固体废物处理处置		0.1	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照GB18599相关规定执行；危险废物按照GB18597相关规定执行。对一般工业固废进行妥善处理并加以循环利用。应制定并向当地环保主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案。			废物处置方法符合国家规定；制定危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料;制定事故防范措施预案（Ⅰ级）	10	
30			计量器具配备情况		0.1	计量器具配备满足符合国家标准GB17167、GB24789三级计量配备要求。			符合（Ⅰ级）	10	
31			自行监测要求		0.1	按照HJ989的规定进行监测，并制定、实施土壤自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门			按照HJ989的规定进行监测，制定环境空气、土壤、地下水自行监测方案经按期开展（Ⅰ级）	10	
注 1 ：带*的指标为限定性指标。											88.5

本项目采用氯化铵湿法浸出工艺炼锌，生产工艺不涉及焙烧炉，不涉及“单台焙烧炉炉床面积”指标；项目原料为次氧化锌和HW23含锌废物，不使用锌精矿，不涉及“锌精矿重金属含量指标”；原料含硫量较低，且项目采用氯化铵湿法浸出工艺生产电解锌，生产过程中的硫元素主要来自于小金属提取过程中使用的硫酸带入，带入量较少，未进行硫的回收利用，因此不涉及“总硫利用率”和“硫酸或硫磺质量要求”两项指标。其余指标均符合要求。

根据表2.8-2，7项限定性指标中，本项目不涉及“单台焙烧炉炉床面积”指标，电锌电流效率满足II级要求，其余5项指标均满足I级要求。经计算，二级指标得分Y_{II}=88.5分，根据《锌冶炼业清洁生产评价指标体系》中清洁生产水平判定条件，本项目清洁生产水平可达到II级清洁生产水平，即国内先进清洁生产水平。

3 工程分析

3.1 生产工艺及产污节点

本项目采用湿法工艺中的氨法工艺生产电解锌，之后熔铸为锌锭和锌合金。

项目采用原料为次氧化锌和HW23含锌废物（336-103-23和312-001-23），其中次氧化锌含锌量在45%以上，含锌废物锌含量在35~55%，平均40%，收购前对锌含量进行检测，若锌含量低于35%则不予收购。在含锌废物来源不足时增加次氧化锌使用量。

3.1.1 电解锌生产工艺

电解锌的工艺流程为：次氧化锌→制浆→浸出→氧化→净化-电积→熔铸，电积工序产生的电积废液部分送至氯化铵工序回收氯化铵，浸出工序和氧化工序的渣存放至原料库内，待二期工程建成后采用回转窑煅烧回收次氧化锌。

具体工艺包括如下工序：备料工序、制浆工序、浸出工序、氧化工序、净化工序、电积工序、熔铸工序、氯化铵工序等。

⑴备料工序

原料次氧化锌通过汽车运输进场，进场后通过主物料运输路进入1#原料库内的原料储存区，该区域设置机械抓斗将氧化锌破袋后堆存。

采用滚筒筛对原料进行筛分，粉状物料送去配料区，颗粒进入球磨机进行球磨，经球磨机球磨达到符合要求力度的合格料（60-100目以下）送至备配料区待用。球磨物料通过旋风+布袋收尘器收集，尾气经排气筒达标排放。

生产前需根据各批次原料中的含锌量进行配料。本项目1#原料库内设置专门的配料区，采用装载机进行配料，将原料中锌含量配置到相对稳定的状态，便于后续工艺控制。配置好的物料通过装载机转运至库内堆料区存放，供后续生产使用。

生产时采用机械抓斗将料抓至进料斗，通过进料斗-皮带输送机输送至制液车间的进料仓内。

产污节点及治理措施：原料库在物料堆存、配料、转运过程产生无组织扬尘，1#原料库全密闭设置，皮带输送机全密闭；筛分设备全密闭，球磨物料通过旋风+布袋收尘器收集，收尘器尾气经1根23m排气筒（DA001）达标排放，收尘为原料，进

入配料工序；进料斗设置半密闭集气罩+负压布袋除尘器，进料废气经处理后在车间内无组织排放，收尘自动落入进料斗；进料仓设置仓顶布袋除尘器，料仓进料废气经布袋除尘器进行处理后在车间内无组织排放，处理后的粉尘自动落入进料仓内。

⑵制浆工序

次氧化锌原料通过螺旋给料器送至浆化罐，按比例加入电积废液进行搅拌制浆。制浆工序配套湿式球磨机，进一步对原料中的颗粒进行研磨，提高后续浸出效果。

产污节点及治理措施：浆化罐内产生少量挥发氨，浆化罐密闭负压设计，制液车间设置 1 套水喷淋塔（三层喷淋），对浆化、浸出、氧化及净化工序废气进行处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA002）排放，尾气吸收废水返回制浆工序综合利用。

⑶浸出工序

将电积废液打入浸出罐内，加入次氧化锌浆液，常温常压，浸出结束后泵送至压滤机进行压滤，压滤的后的母液进入氧化工序。

浸出工序为二次浸出，一次浸出渣进入二次浸出罐，浸出液进入氧化工序；二次浸出罐产生的浸出液返回一次浸出，压滤渣进入洗渣罐；洗渣罐内加入水（氯化铵工序冷凝水）进行洗涤，洗涤结束后泵送至 2#原料库进行压滤，压滤后的浸出渣在 2#原料库内储存，洗渣废水返回制液车间。

浸出工序 pH 在 5.5-6.0，属于弱酸性浸出，在此 pH 下，大部分锌金属发生溶解。在浸出时只有将溶液中的 Fe^{2+}氧化成 Fe^{3+}，才能将 Fe 以 $Fe(OH)_3$ 的形式从溶液中完全沉淀下来。为使溶液中的 Fe^{2+}氧化成 Fe^{3+}，在浸出工序需加入氧化剂双氧水。此工序中原料中的大部分铁进入浸出渣中。

浸出原理为：在 Zn(II)-NH-NH_4Cl-H_2O 体系中同时存在四种氨配合锌离子、四种锌氢氧根配合离子、四种氯配合锌离子以及 NH_3（aq）、NH_4^+、H^+、OH^-、Zn^{2+}、Cl^-等多种物质（离子）。根据同时平衡原理，体系中只要存在 ZnO 时，则每种锌配合离子或物质都分别与之平衡。

$$NH_4Cl + H_2O = NH_3 \cdot H_2O + HCl$$

$$ZnO + 2HCl = ZnCl_2 + H_2O$$

$$ZnCl_2 + 2NH_3 = [Zn(NH_3)_2]Cl_2$$

$$ZnCl_2 + 4NH_3 = [Zn(NH_3)_4]Cl_2$$

产污节点及治理措施：浸出罐内产生少量挥发氨，浸出罐密闭负压设计，制液车间设置 1 套水喷淋塔（三层喷淋），对浆化、浸出、氧化及净化工序废气进行处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA002）排放，尾气吸收废水返回制浆工序综合利用；浸出渣清洗过程产生清洗废水，返回制浆工序综合利用；为提高压滤效果，需定期对压滤机滤布进行清洗，产生清洗废水，返回制浆工序综合利用。

副产物及后续处理方式：浸出过程产生浸出渣，根据《危险废物名录》（2021 版），浸出渣属于危险废物 HW48 有色金属采选和冶炼废物，代码为 321-004-48。项目二期建设渣处理生产线，采用回转窑火法富集工艺进一步提取其中的锌，具体工艺见渣处理生产线工艺。

⑷氧化工序

浸出液进入氧化罐，加入高锰酸钾，进行搅拌反应，常温常压，反应时间为 40-90min，之后用泵打入压滤机进行压滤，压滤渣送入渣库，压滤母液送净化工序。

氧化基本原理是利用氧化剂把 As^{3+}、Sb^{3+}氧化成带负电的 AsO_4^{3-}、SbO_4^{3-}胶体，然后与带正电的 $Fe(OH)_3$ 胶体结合，正、负电胶体中和共同沉淀。

$$[Fe(OH)_3]_m \cdot nFe^{3+} + nSbO_4^{3-} = m[Fe(OH)_3] \cdot nFeSbO_4$$

产污节点及治理措施：氧化罐内产生少量挥发氨，氧化罐密闭负压设计，制液车间设置 1 套水喷淋塔（三层喷淋），对浆化、浸出、氧化及净化工序废气进行处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA002）排放，尾气吸收废水返回制浆工序综合利用；为提高压滤效果，需定期对压滤机滤布进行清洗，产生清洗废水，返回制浆工序综合利用。

副产物及后续处理方式：氧化过程产生氧化渣，根据《危险废物名录》（2021 版），氧化渣属于危险废物 HW48 有色金属采选和冶炼废物，代码为 321-004-48。项目二期建设渣处理生产线，采用回转窑火法富集工艺进一步提取其中的锌，具体工艺见渣处理生产线工艺。

⑸净化工序

按比例依次加入锌颗粒和锌粉，对氧化母液进行净化除杂，之后进入电积工序。

本项目共设置四级净化，第一级净化加入熔铸产生的锌浮渣，净化后的母液进入第二级净化，铅片送铅片储存区，待售；第二级净化加入锌颗粒进行净化，净化

后的母液进入第三级净化，净化渣返回第一级净化，以此类推，第四级净化后的母液进入电积工序。为提高物料中杂质去除效果并对生产线产生的副产物进行综合利用，第一级净化加入熔铸产生的锌浮渣，第二至第四级净化均加入过量锌粉。

净化工序反应原理为置换原理，可以去除铅、铜、镉等低温杂质和钴、镍等高温杂质。金属活泼性由左至右逐渐减低：K、Na、Ca、Mg、Al、Mn、Zn、Cr、Fe、Co、Cd、Ni、Sn、Pb、Cu、Hg、Ag、Au。

置换反应如下:

$$Cd^{2+} + Zn \rightarrow Zn^{2+} + Cd\downarrow$$

$$Pb^{2+} + Zn \rightarrow Zn^{2+} + Pb\downarrow$$

$$Ni^{2+} + Zn \rightarrow Zn^{2+} + Ni\downarrow$$

产污节点及治理措施：净化罐内产生少量挥发氨，净化罐密闭负压设计，制液车间设置 1 套水喷淋塔（三层喷淋），对浆化、浸出、氧化及净化工序废气进行处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA002）排放，尾气吸收废水返回制浆工序综合利用；为提高压滤效果，需定期对压滤机滤布进行清洗，产生清洗废水，返回制浆工序综合利用。

⑹电积工序

阳极为石墨板，阴极为铝板，电流密度 200-450A，温度＜80℃，电积 24h 出片，出片送熔铸工序，电积废液部分返回制浆和浸出工序循环使用，为保证系统中的氯平衡，部分电积废液送入氯化铵工序生产副产品氯化铵。

在电积槽出槽时，行车将电积槽中的阴极片取出并冲洗，之后送至剥锌平台。阴极板上沉积的锌片通过剥锌机剥离，极板经过刷洗后吊运回原电积槽。

总的阳极反应为:

$$8NH_3 - 6e = N_2\uparrow + 6NH_4^+$$

主要的阴极反应为:

$$Zn^{2+} + 2e = Zn$$

总反应为:

$$3Zn^{2+} + 8NH_3 = 3Zn + N_2 + 6NH^{4+}$$

同时还存在影响电流效率的副反应:

$$2H_2O + 2e^- = H_2 + 2OH^-$$

氢在锌上的超电势远大于锌的析出电极电位，这有利于减少阴极 H_2 的析出，提高锌电积时阴极的电流效率，达到节能的目的。为保证系统中 NH_4^+ 浓度，电积过程中需定时监测电积液的 pH，并补充氨水。

产污节点及治理措施：电积过程中 NH_3 和 NH_4^+ 在阳极发生电解释放 N_2，同时电积槽内产生挥发氨。本项目电积槽密闭设计，电积废气负压收集，设置 2 套水喷淋塔（一期、二期工程分别设置 1 套喷淋塔（三层喷淋），尾气合并排放），尾气经处理后通过 1 根 23m 排气筒（DA003）排放，尾气吸收废水为低浓度氨水，返回制浆工序综合利用；电积结束在取出锌片之后，需使用新鲜水对极板进行冲洗，冲洗废水与电积废液一并返回制浆和浸出工序综合利用。

⑺熔铸工序

熔铸工序采用电炉熔铸，具体工艺流程为:

电积工序送来的锌片用叉车运至熔铸车间内，然后用起重机将锌片吊到加料平台上，机械加入熔锌感应电炉内，炉温控制在 460℃～500℃左右，为去除表面氧化锌，熔铸时需加入适量氯化铵，搅动后扒出浮渣，采用自动浇铸、机器人堆码、打包、喷码及称重，成品由叉车运送至成品堆放区或送至成品库房。

锌合金生产工艺为：按锌合金产品牌号要求，配制好锌片、锌锭和其他合金元素，锌片或锌锭计算误差小于 10kg/炉，合金元素的计算误差小于 0.5kg/炉。加料温度控制在 460～490℃，采取分批分次往加料斗内加入锌片/锌锭，加料完毕，待炉内锌片全部熔化，加入所需合金量，将搅拌体放入炉内进行搅拌约 50min，待合金完全融化，炉内整体温度达到 470℃以上，打开炉门把适量氯化氨均匀撒入炉内，用耙子在炉内反复搅拌，直到渣子变成疏松状为止，扒净锌液面上的浮渣，控制浇铸温度 460℃～500℃开始扎眼浇铸，浇铸时控制好流量，待模内锌合金液放到规定液位后，扒净表面氧化层及浮渣，根据锭表面结晶情况盖上保温盖或进行浇水，使锌合金锭逐渐冷却，待合金液完全凝固后在锌合金锭的端部打上标识，端部左边打上产品代码，端部右边打上产品生产时间和班次的产品批号（例：190102111）、端部中间打上产品锭号，然后进行起模和脱模芯，对产品飞边毛刺进行处理并按规定码放好成品锭入库销售。

产污节点及治理措施：熔铸过程产生熔铸废气，主要污染物为颗粒物。本项目熔铸炉全密闭设置，扒渣口和进料口设置半密闭集气罩，熔铸车间半密闭（顶部设

天窗）熔铸废气（扒渣口和进料口废气）经收集后设置1套旋风除尘+水喷淋+湿电除尘器，废气经处理后排放通过1根25m排气筒（DA004）排放，收尘返回净化工序综合利用，喷淋水和冲灰水经压滤后循环使用；熔铸工序产生浮渣，浮渣中夹带有许多的金属锌粒、氧化锌等，全部返回至净化工序综合利用。

⑻氯化铵工序

由于电积过程中NH_3和NH_4^+发生电解反应，释放NH_3，因此为维持系统中NH_4^+浓度，保证电积效果，电积期间需不断补充氨水；另外，由于原料中含有Cl，与NH_4^+结合生成NH_4Cl，因此电积废液的主要成分为NH_4Cl。为了保证系统内Cl和NH_4^+平衡，电积废液部分返回制浆和浸出工序综合利用，部分进入氯化铵工序，采用蒸发浓缩-冷却-离心分离工艺生产氯化铵。

电积废液进入三效蒸发装置进行蒸发浓缩，浓缩后的物料降温冷却，之后采用离心分离机进行分离，分离后的氯化铵含水率在1.0%以内，不需干燥。蒸发冷凝水回收后返回至浸出渣冲洗工序及尾气吸收装置综合利用，浓缩母液返回制浆工序综合利用。

本项目电解锌工艺流程见图3.1-1。

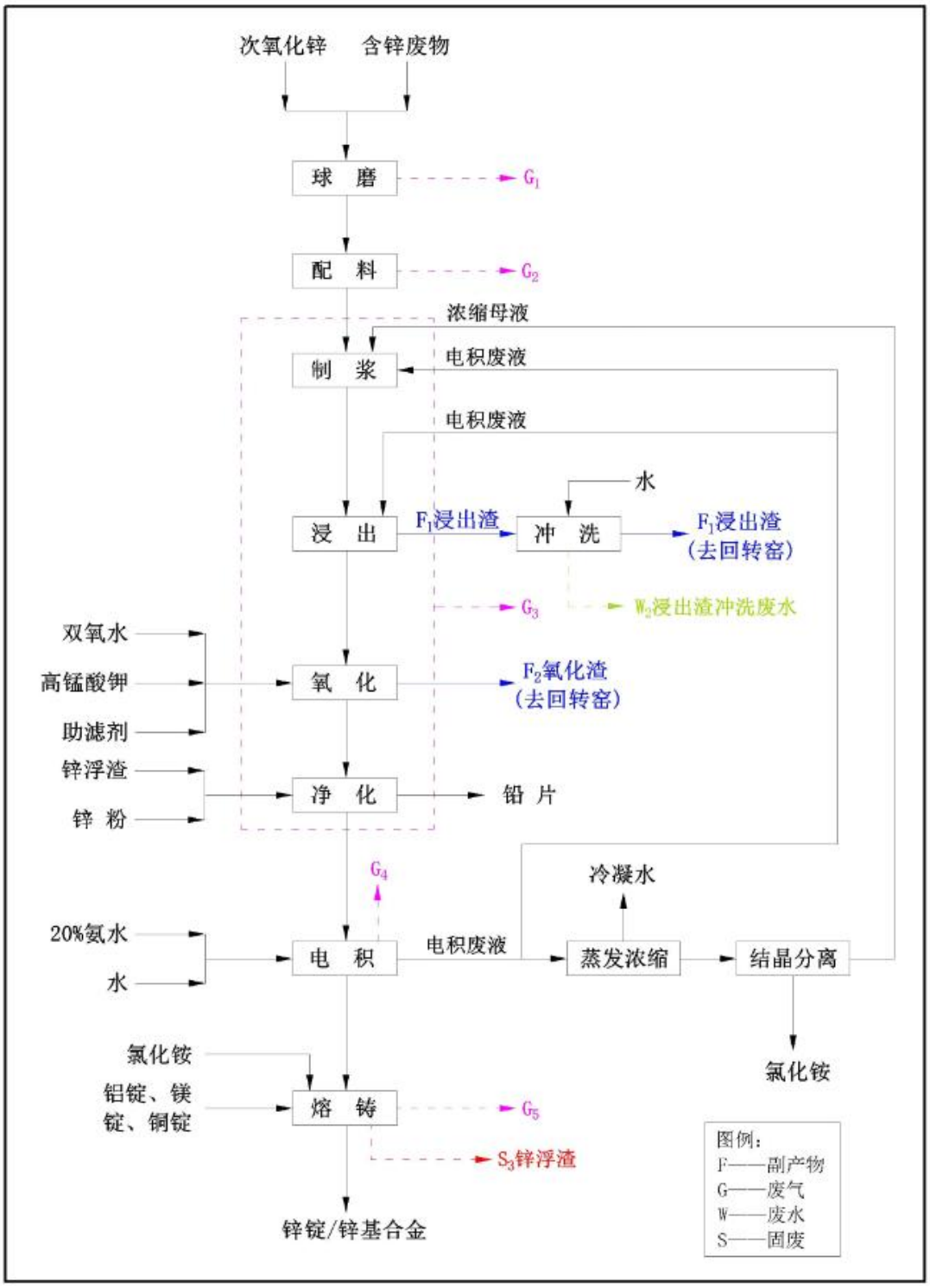


图 3.1-1 本项目电解锌工艺流程及产污节点图

电解锌生产过程中产污节点及治理措施见表 3.1-1。

表 3.1-1 电解锌生产过程产污节点及治理措施一览表

项目	序号	主要污染工序	污染物/成分	治理措施	去向
废气	G_{1-1}、G_{2-1}	备料废气	颗粒物	布袋收尘	23m 排气筒排放（DA001）
	G_{1-2}、G_{2-2}	上料工序废气	颗粒物	布袋除尘	车间内无组织排放
	G_{1-3}、G_{2-3}	制液废气	NH_3	一级水喷淋（三层喷淋）	23m 排气筒排放（DA002）
	G_{1-4}、G_{2-4}	电积工序废气	NH_3	一期、二期设备分别配套一级水喷淋塔（三层喷淋）	23m 排气筒排放（DA003）
	G_{1-5}、G_{2-5}	熔铸工序废气	颗粒物	旋风除尘+水喷淋+湿电除尘	25m 排气筒排放（DA004）
废水	W_{1-1}、W_{2-1}	制液废气吸收废水	NH_3	返回制浆工序综合利用	返回生产线综合利用
	W_{1-2}、W_{2-2}	浸出渣冲洗废水	SS、NH_4Cl	返回制浆工序综合利用	返回生产线综合利用
	W_{1-3}、W_{2-3}	滤布清洗废水	SS、NH_4Cl、锌、铅等	返回制浆工序综合利用	返回生产线综合利用
	W_{1-4}、W_{2-4}	极板清洗废水	SS、NH_4Cl、锌、铅等	返回电积工序综合利用	返回生产线综合利用
	W_{1-5}、W_{2-5}	电积工序废气吸收废水	NH_3	返回制浆工序综合利用	返回生产线综合利用
固废	S_{1-1}、S_{2-1}	备料工序废气处理收尘	次氧化锌	进入配料区综合利用	返回生产线综合利用
	S_{1-2}、S_{2-2}	上料工序废气处理收尘	次氧化锌	自动落入上料斗进入生产线综合利用	返回生产线综合利用
	S_{1-3}、S_{2-3}	熔铸工序锌浮渣	锌颗粒、铁、碳渣	返回净化工序综合利用	返回生产线综合利用
	S_{1-4}、S_{2-4}	熔铸工序尾气处理收尘	氧化锌粉、铁等	返回净化工序综合利用	返回生产线综合利用

3.1.2 渣处理生产线工艺

本项目二期工程建设 1 座Φ3.6、L60m 回转窑对电解锌生产过程产生的浸出渣和氧化渣进行处理，用于生产次氧化锌，作为原料返回电解锌生产线综合利用；回转窑产生的水淬渣通过磁选机提取其中的铁精粉，尾渣外售。

⑴Zn 存在的形式及行为

回转窑原料为电积锌生产线产生的浸出渣和氧化渣，Zn 在回转窑处理过程中主要以铁酸锌($ZnO \cdot Fe_2O_3$)、氧化锌(ZnO)及硅酸锌($ZnO+SiO_2$)等形式存在。

铁酸锌在还原剂 C 和 CO 存在的条件下被分解还原为 Fe_3O_4、FeO 和 ZnO，其中

Zn 被 CO 还，原为锌。当温度达到 1050℃以上，存在 $2Fe_2O_3+3C=4Fe+3CO_2$，生成的铁能促使氧化锌的还原。

硅酸锌在 1100~1200℃被还原，当物料中有 CaO 存在，可加速 $ZnO+SiO_2$ 的还原，并生成硅酸钙，是窑渣的重要组分:

$$ZnO\text{-}SiO_2+CaO=ZnO+CaOSiO_2$$

⑵工艺过程

①回转窑工序

利用铅锌及其化合物沸点低(Zn 的沸点仅为 906.96℃)、蒸汽压大的特点，在液态渣或熔融状态下吹入空气发生氧化还原反应，使铅、锌等挥发进入烟气，再通过收尘系统收集得到次氧化锌产品。其工艺流程简介如下:

暂存于 2#原料库的浸出渣和氧化渣，通过皮带输送机输送至回转窑配料斗，按比例加入焦粉(用作还原剂与燃料)进行混料，用电振给料机从窑尾加入到回转窑内，炉料填充系数约 15%左右，在窑头加热至 1150~1250° C。当窑体缓慢转动时，炉料翻转滚动，向窑头高温端移动；在移动过程中，铅锌等化合物被还原挥发，并在窑尾料层上部空间被氧化，富集于烟气中。窑内燃料燃烧所需的空气，通常由收尘系统排风机所造成的负压吸入空气供给；一般不另设供风设备，但窑头需设压缩空气和高压风，使铅锌快速充分挥发氧化。

回转窑烟气先经重力沉降，沉降收集的烟尘返回配料；再通过烟道表冷+布袋收尘得到次氧化锌产品。。

回转窑内高温还原挥发涉及的反应式主要为:

$$2C + O_2 = 2CO$$
$$ZnO + CO = Zn\uparrow + CO_2$$
$$PbO + CO = Pb\uparrow + CO_2$$
$$ZnO + C = Zn\uparrow + CO$$
$$PbO + C = Pb\uparrow + CO$$

窑头尾渣采用水冷方式出渣，形成水淬渣，进入磁选工序。

产污节点及治理措施: 回转窑窑尾废气主要污染物为颗粒物，尾气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷降尘、降温后进入处理系统，采用布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫工艺进行处理，处理后的尾气通过 1 根 35m 排气筒（DA005）达标排放，沉降室收尘

返回回转窑配料斗，表冷器收尘和布袋除尘器收尘作为次氧化锌产品进入小金属车间提取铟锡铋，脱硫石膏经压滤脱水后送填埋场处置，脱硫废水加入石灰再生-澄清后循环使用；在回转窑炉压不稳定或窑尾风机故障时，窑头产生含尘废气，窑头设置半密闭集气罩对废气进行收集，经表冷降温后进入1套布袋除尘器对含尘废气进行处理，处理后的尾气通过1根23m排气筒（DA006）达标排放，收尘返回回转窑配料；窑头产生水淬渣，进入磁选工序。窑尾连接沉降室的区域设置应急布袋除尘器，密封鱼鳍片长期使用出现磨损导致废气泄露时启用应急布袋除尘器，之后对连接处进行维修。

②水淬渣磁选工序

为进一步提取水淬渣中的有价值组分，本项目设置磁选机对水淬渣进行磁选。为了提高磁选铁精粉的品味，水淬渣先通过球磨机进行研磨，研磨过程不断加水，条研磨效果并避免粉尘产生，研磨后的水浆进入磁选机。磁选后的铁精粉采用燃气热风炉进行烘干，烘干含水率在1%以内，送磁选车间铁精粉储存区储存，之后外售，储存周期不超过3d；磁选母液采用浓密机+压滤机进行分离，固体部分为尾渣，外售至水泥厂综合利用，液体部分为水分，返回球磨机综合利用。

产污节点及治理措施：水淬渣经提取铁精粉后产生尾渣，外售至水泥厂综合利用；铁精粉烘干过程产生含尘废气，设置1套布袋除尘器进行处理，废气经处理后通过1根23m排气筒（DA007）达标排放，除尘器收尘为铁精粉产品。

本项目渣处理工艺流程见图3.1-2。

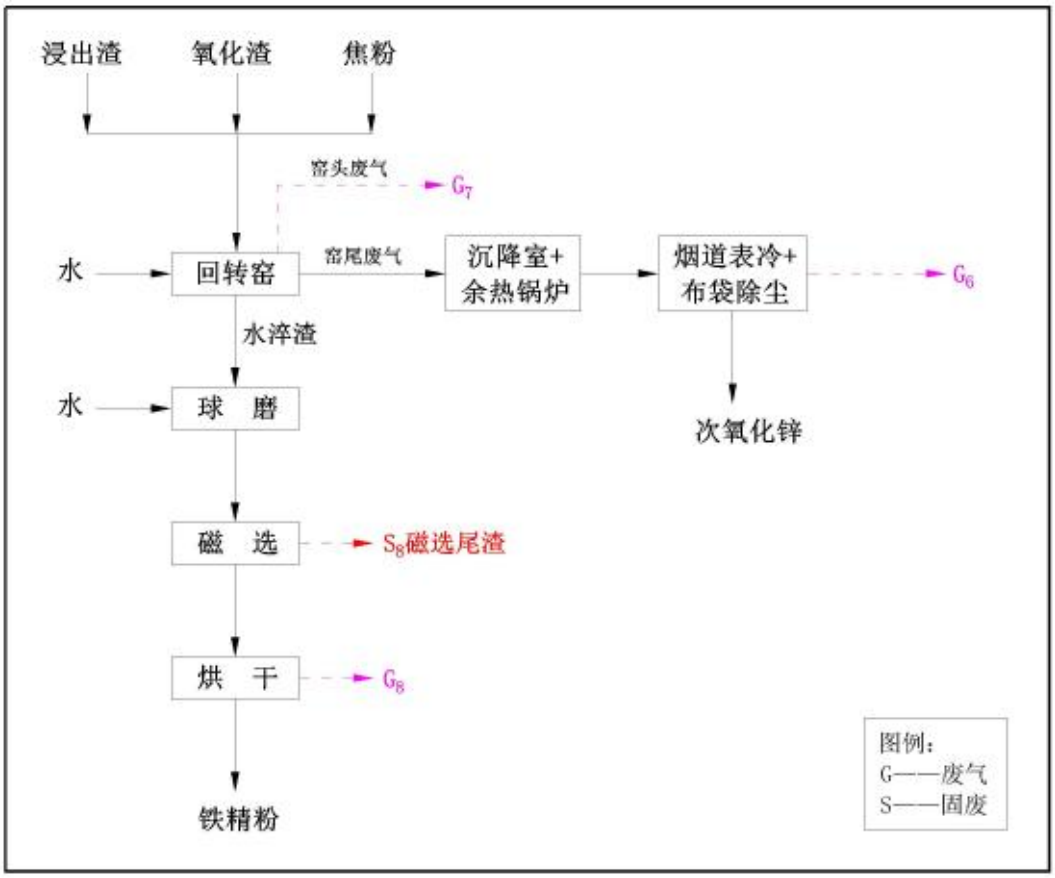


图 3.1-2 本项目渣处理工艺流程及产污节点图

渣处理过程中产污节点及治理措施见表 3.1-2。

表 3.1-2 **渣处理过程产污节点及治理措施一览表**

项目	序号	主要污染工序	污染物/成分	治理措施	去向
废气	G_{2-6}	回转窑窑尾废气	颗粒物、重金属	布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫	35m 排气筒排放（DA005）
	G_{2-7}	回转窑窑头废气	颗粒物	布袋除尘（应急）	23m 排气筒排放（DA006）
	G_{2-8}	铁精粉烘干废气	颗粒物、SO_2、NO_x	布袋除尘	23m 排气筒排放（DA007）
固废	S_{2-5}	窑尾废气脱硫石膏	石膏	送填埋场填埋	合理处置
	S_{2-6}	窑头废气处理收尘	次氧化锌、铁粉、碳灰、硅酸盐等	返回回转窑配料	返回生产线综合利用
	S_{2-7}	铁精粉干燥废气处理收尘	铁精粉	铁精粉产品，外售	产品外售
	S_{2-8}	磁选尾渣	碳渣、硅酸盐等	一般固废，外售至水泥厂做原料	

3.1.3 小金属车间生产工艺

小金属车间主要从回转窑产生的次氧化锌产品中提取铟、锡、铋，采用浸出-置

换-熔铸工艺，具体工艺包括：浸出、一次置换、二次置换、萃取、三次置换、熔铸工序。

(1)中性浸出

为减少锌的损失，提高回收率，浸出工序分中性浸出和酸性浸出两部，这里所说的中性和酸性是相对于浸出结束后物料的 pH 而言。中性浸出终点 pH 在 5 左右，浸出过程根据工况补充 98%硫酸调整 pH。中性浸出的目的主要是回收 Zn，是 ZnO 与 H_2SO_4 反应生产 $ZnSO_4$，进入浸出液中，同时氧化锌中的 A1、Cd 以及 Fe^{2+} 等全部进入浸出液中。浸出结束后进行压滤，滤液为硫酸锌溶液，送电积车间利用；压滤渣进入酸性浸出工序提取铟锡铋。

(2)酸性浸出

中性浸出后的压滤渣中主要含有铟、锡、铋，还有部分未被溶解的 ZnO，加入少量 98%硫酸控制 H^+ 浓度在 1mol/L，铟、锡、铋等形成金属硫酸盐进入液体中，ZnO 液被充分浸出，从而提高锌的回收率。低酸浸出后固液分离，分离出来的渣进入高酸浸出，浸出液进入置换工序。

高酸浸出过程继续加入 98%硫酸和 $FeCl_3$，在较高酸度条件下，能够使铟、锡、铋以及少量难溶锌的化合物得到充分溶解。酸性浸出后过滤，在此过程，铅以硫酸铅的形式进入浸出渣中，铟、锡、铋以硫酸盐的形式存在于溶液中。浸出液返回低酸浸，浸出渣交有资质的单位处置。

浸出过程反应方程式如下:

$$ZnO+H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4+H_2O$$

$$In_2O_3+H_2SO_4 \rightarrow In_2(SO_4)_3+H_2O$$

$$SnO+H_2SO_4 \rightarrow SnSO_4+H_2O$$

$$Bi_2O_3+H_2SO_4 \rightarrow Bi_2(SO_4)_3+H_2O$$

(3)一次置换

酸浸得到的滤液，主要成分为铟、锡、铋的硫酸盐的，向浸出液中加入铁粉，并进行搅拌，此时，铋被还原成金属铋，经过滤后得到海绵铋，滤液进入二次置换工序。在此过程中，少量铁液因水解而沉淀。

$$Bi_2(SO_4)_3+Fe \rightarrow Bi+Fe_2(SO_4)_3$$

(4)二次置换

提取铋之后的滤液，主要成分是铟、锡和锌的硫酸盐，向滤液中加入 Zn 颗粒，并进行搅拌，此时，系统内发生置换反应，锡被还原成金属锡，锌被氧化成硫酸锌进入滤液，经过滤后得到海绵锡，滤液进入萃取工序。

$$SnSO_4+Zn\rightarrow Sn+ZnSO_4$$

(5)萃取

提取锡后的滤液，其中含铟 2.2-2.5g/L，以 $In_2(SO_4)_3$的的形式存在，杂质主要有 $ZnSO_4$、$Fe_2(SO_4)_3$等。浸出液泵入连续萃取槽内，加入有机相萃取剂（P204+磺化煤油）进行连续萃取，使铟离子与萃取剂生产萃合物而进入有机相，澄清分层后的有机相为萃取液，水相为萃余液。

萃取液加入 31%盐酸进行反萃，分层后的有机相直接返回萃取段重复利用，水相主要含氯化铟，铟含量为 70-80g/L，自然流入密闭的置换槽内。

(6)三次置换

萃取后的水相进入三次置换槽，加入锌片进行置换，得到海绵铟和置换后液，置换后液主要成分为 $ZnCl_2$，返回中性浸出工序。

(7)熔铸

一次、二次、三次置换分别产生海绵铋、海绵锡和海绵铟，分别进入熔炼电炉进行熔铸，进一步除杂提纯，得到粗铋、锡锭和铟锭。

产污节点及治理措施：小金属车间浸出、置换、反萃取过程产生废气，其中浸出和置换过程主要污染因子为硫酸雾，反萃取过程废气污染因子为 HCl，设置 1 套一级水喷淋塔（三层喷淋）进行处理，处理后的尾气通过 1 根 25m 排气筒（DA008）达标排放，吸收废水返回中性浸出工序综合利用；熔铸工序产生的含尘废气，熔铸炉设置半密闭集气罩，配套设置 1 套布袋除尘器，废气经理后通过 1 根 23m 排气筒（DA009）达标排放，除尘器收尘返回酸性浸出工序综合利用；熔铸炉产生浮渣，返回酸性浸出工序综合利用。

小金属车间生产工艺流程见图 3.1-3。

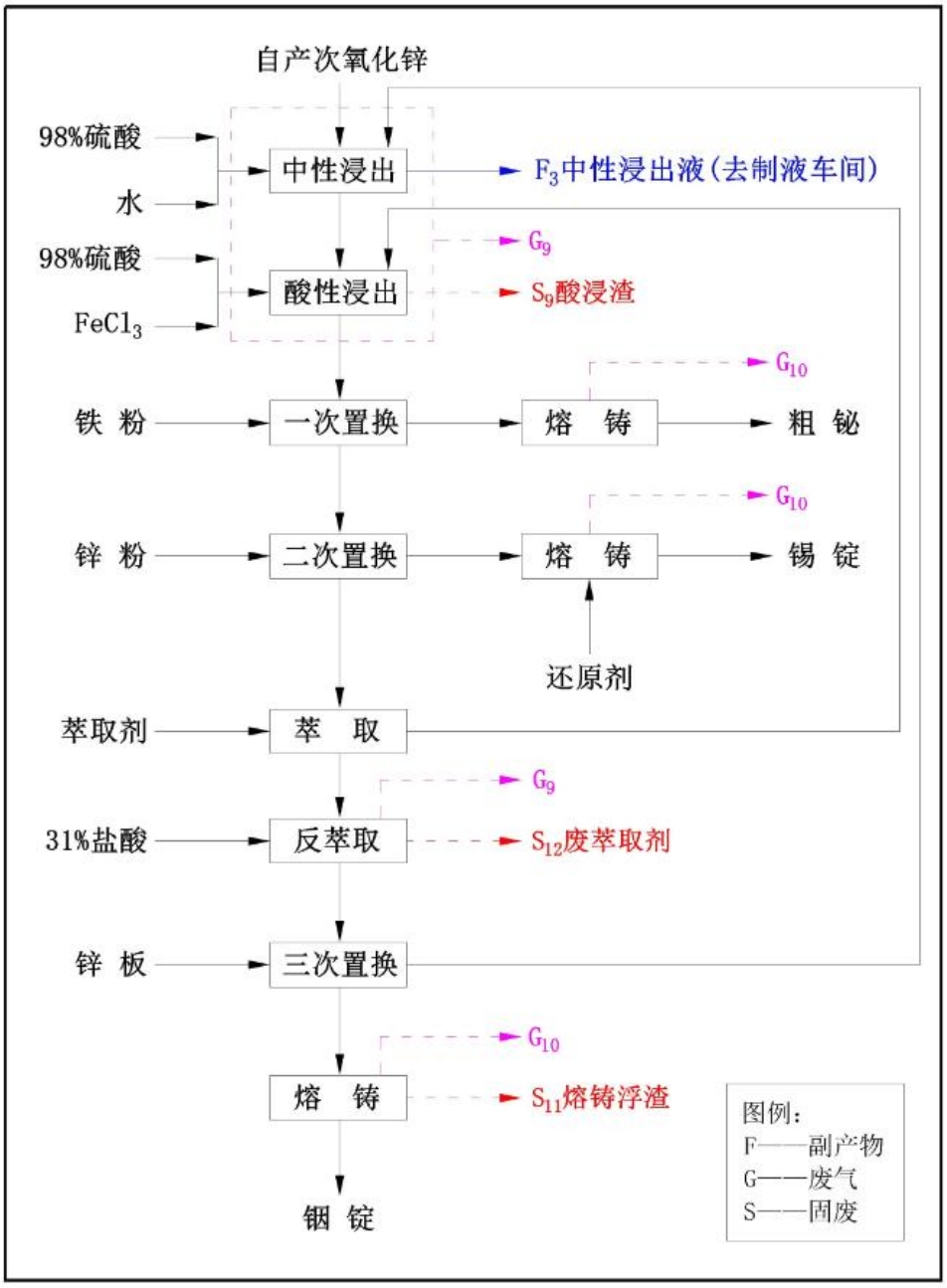


图 3.1-3 本项目小金属车间工艺流程及产污节点图

小金属车间产污节点及治理措施见表 3.1-3。

表 3.1-3 小金属车间产污节点及治理措施一览表

项目	序号	主要污染工序	污染物/成分	治理措施	去向
废气	G_{2-9}	酸性废气	HCl、硫酸	一级水喷淋（三层喷淋）	25m 排气筒（DA008）
	G_{2-10}	熔铸废气	颗粒物	布袋除尘	23m 排气筒排放（DA009）
废水	W_{2-6}	酸性废气吸收废水	HCl、硫酸	返回中性浸出工序综合利用	返回生产线综合利用
	W_{2-7}	滤布清洗废水	SS、锌、铅等	返回制浆工序综合利用	返回生产线综合利用
固废	S_{2-9}	酸性浸出渣	硫酸铅等	交有资质的单位处置	合理处置
	S_{2-10}	熔铸废气收尘	锌、铁等	返回酸性浸出工序综合利用	返回生产线综合利用
	S_{2-11}	熔铸浮渣	铟、锡、铋、铁等	返回酸性浸出工序综合利用	返回生产线综合利用
	S_{2-12}	废萃取剂	P204、磺化煤油等	定期更换，委托有资质的单位处理	合理处置

3.1.4 生产过程产污环节统计

3.1.4.1 废气产污环节及治理措施

⑴备料废气（G_{1-1}、G_{2-1}）

1#原料库设置筛分和球磨设备，对进场原料进行筛分和粉磨，期间产生含尘废气。筛分设备全密闭，筛分废气负压收集后随粒状物料进入球磨机，粉磨物料通过旋风+布袋收尘器收集，收尘器尾气经 1 根 23m 排气筒（DA001）达标排放，收尘为原料，进入配料工序。

⑵制液车间上料废气（G_{1-2}、G_{2-2}）

生产时采用机械抓斗将原料抓至进料斗，通过进料斗-皮带输送机输送至制液车间的进料仓内，在上料过程中产生粉尘，进料斗设置半密闭集气罩+负压布袋除尘器，进料废气经处理后在车间内无组织排放，收尘自动落入进料斗；进料仓位于制液车间内，设置仓顶布袋除尘器，料仓进料废气经布袋除尘器进行处理后在车间内无组织排放，处理后的粉尘自动落入进料仓内。

⑶制液废气（G_{1-3}、G_{2-3}）

制液车间内浆化罐、浸出罐、氧化罐和净化罐内产生少量挥发氨，设备均密闭负压设计，制液车间设置 1 套水喷淋塔（三层喷淋），对浆化、浸出、氧化及净化工序废气进行处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA002）排放，尾气吸收废水返回制浆工序综合利用。

⑷电积工序废气（G_{1-4}、G_{2-4}）

电积过程中阴极反应释放 NH_3，电积槽设置全密闭集气罩，废气负压收集；在电积结束开槽取出锌片过程中，电积槽废气无组织排放。电积废气主要污染物为 NH_3，电积车间设置 2 套一级水喷淋塔（三层喷淋）（一期、二期电积槽各设置 1 套）进行处理，尾气最终通过 1 根 23m 排气筒（DA003）排放，吸收废水返回制浆工序综合利用。

⑸熔铸工序废气（G_{1-5}、G_{2-5}）

在锌片熔铸过程中产生熔铸废气，污染物主要为颗粒物、NH_3、HCl。熔铸车间半封闭设置（顶部设天窗），熔锌炉扒渣口和进料口设置半密闭集气罩，废气负压收集。熔铸烟气采用旋风除尘+水喷淋+湿电除尘器进行处理，尾气经 1 根 25m 排气筒（DA004）排放。

⑹回转窑窑尾废气（G_{2-6}）

渣处理生产线物料输送环节全密闭，回转窑窑尾废气污染物主要为颗粒物、SO_2、NO_x及微量重金属（铅、镉、砷、汞等）。窑尾设置负压集气设施，尾气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷降尘、降温后进入处理系统，采用布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫工艺进行处理，处理后尾气通过 1 根 35m 排气筒（DA005）；沉降室收尘返回配料工序回收利用，烟道表冷和布袋除尘器收尘为副产物次氧化锌，返回电解锌生产线制浆工序综合利用。

⑺回转窑窑头废气（G_{2-7}）

回转窑窑头正常生产情况下无废气产生，在炉压不稳定或窑尾风机故障时产生废气，此时开启窑头风机，窑内含尘气体经窑头风机抽出并经表冷器降温，设置 1

套布袋除尘器进行处理，处理后通过 1 根 23m 排气筒（DA006）排放，主要污染物为颗粒物、SO_2和 NO_x，除尘器收尘返回回转窑配料。

⑻铁精粉烘干废气（G_{2-8}）

磁选产生的铁精粉配套设置 1 套燃气热风炉进行烘干，产生烘干废气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_x，设置 1 套布袋除尘器进行处理，处理后的尾气通过 1 根 23m 排气筒（DA007）排放，除尘器收尘为铁精粉产品，外售。

⑼小金属提取生产线废气（G_{2-9}）

小金属提取生产线采用硫酸浸出工艺，铟提取过程采用萃取-反萃取工艺，其中反萃取工艺采用 31%盐酸，因此在小金属提取过程中均产生挥发性废气（G_{2-7}），主要污染物为硫酸雾和 HC1，各装置密闭设置，负压集气，废气经一级水吸收处理，尾气经 1 根 25m 排气筒（DA008）排放，吸收液返回浸出工序综合利用。

⑽小金属提取生产线铟锡熔铸废气（G_{2-10}）

小金属车间设置铟熔铸炉、锡熔铸炉和铋熔铸炉各 1 台，熔铸过程产生熔铸废气，熔铸炉上部设置半密闭集气罩，配套设置 1 套布袋除尘器，废气经理后通过 1 根 23m 排气筒（DA009）达标排放，除尘器收尘返回酸性浸出工序综合利用。

3.1.4.2 废水产污环节及治理措施

本项目废水的产污环节主要为电积废气处理过程产生的喷淋废水、滤布清洗废水、极板清洗废水、循环水系统排水、厂区初期雨水和职工生活污水。

⑴制液废气吸收废水（W_{1-1}、W_{2-1}）

制液车间废气主要污染因子为 NH_3，经水吸收后产生低浓度氨水，本项目采用氯化铵湿法浸出工艺，需补充氨水，因此制液车间废气吸收废水返回制浆工序综合利用。

⑵浸出渣冲洗废水（W_{1-2}、W_{2-2}）

浸出渣需加水洗涤，洗涤废水主要为 NH_4Cl、$ZnCl_2$，成分与浸出液相同，因此冲洗废水返回制浆工序综合利用。

⑶滤布清洗废水（W_{1-3}、W_{2-3}、W_{2-7}）

本项目原料经过浸出和氧化后，物料分别进入压滤机进行固液分离，分离后需对压滤机滤布进行清洗，产生清洗废水，洗涤废水主要为 NH_4Cl、$ZnCl_2$，成分与浸出液和氧化液相同，因此清洗废水全部返回制浆工序综合利用。

⑷极板清洗废水（W_{1-4}、W_{2-4}）

电积过程中在取出锌片之后，需使用新鲜水对极板进行冲洗，冲洗废水成分与电积废液成分相同，返回电积工序综合利用。

⑸电积尾气吸收废水（W_{1-5}、W_{2-5}）

电积废气主要污染物为 NH_3，采用一级水喷淋（三层喷淋）方式进行处理，NH_3 溶于水中产生低浓度氨水。本项目采用氨法浸出工艺，需补充氨水，因此制液车间废气吸收废水返回制浆工序综合利用。

⑹小金属车间尾气吸收废液（W_{2-6}）

小金属提取生产线产生含 HCl 和硫酸的废气，采用一级水喷淋塔（三层喷淋）处理，处理后的吸收废水为低浓度酸（含硫酸和盐酸）。本项目小金属车间浸出工艺为中性浸出+酸性浸出，浸出过程需补充硫酸，因此尾气吸收废水返回中性浸出工序综合利用。

3.1.4.3 噪声产污环节及治理措施

本项目正常运行后，产生的主要噪声源有：球磨机、净化器、剥锌机组、罗茨风机、引风机等，噪声源强在 70-120dB(A)之间，采用的噪声治理措施主要有设备基础减振、风机进出风口消声器、软连接等。

3.1.4.4 固体废弃物产污环节及处置措施

本项目生产过程中产生的固体废物主要包括：尾气处理收尘、熔铸浮渣、酸浸渣、水淬渣磁选尾渣、脱硫石膏、废萃取剂、废包装袋等，具体固体废物的产污环节见表 3.1-4。

表 3.1-4 固体废物产生环节一览表

编号	产污环节	名称	形态	主要成分	属性及危废类别	代码	去向
S_{1-1}、S_{2-1}	制液车间备料工序	收尘	固态	次氧化锌、含锌废物	危险废物	321-014-48	返回配料区综合利用
S_{1-2}、S_{2-2}	制液车间上料工序	收尘	固态	次氧化锌、含锌废物	危险废物	321-014-48	自动落入上料斗进入生产线综合利用
S_{1-3}、S_{2-3}	熔铸工序	锌浮渣	固态	锌颗粒、铁	危险废物	321-016-48	返回净化工序综合利用
S_{1-4}、S_{2-4}	熔铸工序尾气处理	收尘	固态	锌灰、铁	危险废物	321-014-48	返回净化工序综合利用
S_{2-5}	窑尾废气	脱硫石膏	固态	石膏	一般固废	900-099-S06	送填埋场填埋处置
S_{2-6}	窑头废气处理（环保应急设施）	收尘（应急启用时产生）	固态	氯化锌、氢氧化铁、铟、锡、硫酸盐、硅酸盐等	危险废物	321-014-48	返回回转窑配料
S_{2-7}	铁精粉烘干废气处理	收尘	固态	铁精粉	一般固废	900-199-SW59	产品外售
S_{2-8}	磁选	磁选尾渣	固态	碳渣、硅酸盐等	一般固废	321-013-S01	外售至水泥厂做原料
S_{2-9}	小金属车间酸性浸出渣	酸浸渣	固态	硫酸铅等	危险废物	321-013-48	交有资质的单位处置
S_{2-10}	铟锡熔铸废气处理	收尘	固态	锌、铁等	危险废物	321-014-48	返回酸性浸出工序综合利用
S_{2-11}	小金属车间熔铸炉	熔铸浮渣	固态	铟、锡、铋、铁等	危险废物	321-016-48	
S_{2-12}	小金属车间萃取-反萃取工序	废萃取剂	液态	P204、磺化煤油等	危险废物	900-404-06	定期更换，交有资质的单位处理
S_{13}	原料拆包	废包装袋	固态	纤维、次氧化锌	一般固废	900-199-SW59	水洗后交物资回收站处理

3.2 物料平衡及水平衡

3.2.1 物料平衡

本项目一期工程所需的主要物料为次氧化锌和HW23含锌废物（336-103-23和312-001-23），辅助材料为氯化铵（项目运行初期一次性投入）、氨水、双氧水、高锰酸钾、锌粉，主要产出包括锌锭、铅片、氯化铵。

二期回转窑和小金属车间建成后可提取铟、锡、铋等小金属物质，并且产品方案增加锌基合金、铁精粉、铟锭、锡锭、粗铋等。

项目物料平衡见表3.2-1至表3.2-4、图3.2-1至图3.2-4。

表 3.2-1 本项目电解锌生产线物料平衡表 单位：t/a

一期工程				二期建成后全厂电解锌生产线			
投入		产出		投入		产出	
备料工序							
次氧化锌	41160	混合原料	7159.34	次氧化锌	71160	混合原料	131158.69
含锌废物	30000	废气带走	0.66	含锌废物	60000	废气带走	1.31
小计	71160	小计	71160	小计	131160	小计	131160
制浆工序							
混合原料	7159.34	浆液	679786.76	混合原料	131158.69	浆液	1353932.20
电解废液	522300	废气带走	3.17	小金属车间浸出母液	26485.42	废气带走	6.34
浓缩母液	58500			电解废液	1024600	/	/
洗渣废水	16500	/	/	浓缩母液	117000	/	/
尾气吸收液	5890.5	/	/	洗渣废水	33000	/	/
熔铸尾气处理收尘	67.84	/	/	尾气吸收液	11781	/	/
滤布清洗废水	3300	/	/	滤布清洗废水	7260	/	/
废包装袋清洗废水	445.5	/	/	废包装袋清洗废水	891	/	/
初期雨水	1626.75	/	/	熔铸尾气处理收尘	135.68		
/	/	/	/	初期雨水	1626.75	/	/
小计	679789.93	小计	679789.93	小计	1353938.54	小计	1353938.54
浸出工序							
浆液	679786.76	浸化渣	35580	浆液	1353932.20	浸化渣	66160
电解废液	533700	浸出液	1177906.76	电解废液	1067400	浸出液	2355172.2
洗渣用水	16500	洗渣废水	16500	洗渣用水	33000	洗渣废水	33000
小计	1229986.76	小计	1229986.76	小计	2454332.2	小计	2454332.2
氧化工序							
浸出液	1177906.76	氧化渣	2500	浸出液	2355172.2	氧化渣	5000
双氧水	618	氧化液	1176354.76	双氧水	1236	氧化液	2352068.2
高锰酸钾	120	/	/	高锰酸钾	240	/	/
助滤剂	210	/	/	助滤剂	420	/	/

一期工程				二期建成后全厂电解锌生产线			
投入		产出		投入		产出	
小计	1178854.76	小计	1178854.76	小计	2357068.2	小计	23570682
净化工序							
氧化液	1176354.76	铅片	300	氧化液	2352068.2	铅片	2300
锌浮渣	901.34	净化液	1177406.1	锌浮渣	1707.68	净化液	2352375.88
锌粉	450	/	/	锌粉	900	/	/
小计	1177706.1	小计	1177706.1	小计	2354675.88	小计	2354675.88
电积工序							
净化液	1177406.1	锌板	30930	净化液	2352375.88	锌板	58765
极板冲洗废水	1650	电解废液	1156000	极板冲洗废水	3300	电解废液	2292000
20%氨水	29700	废气带走	3.96	20%氨水	59400	废气带走	7.92
电积槽补水	16500	电积损耗	38322.14	/	/	电积损耗	64302.96
小计	1225256.1	小计	1225256.1	小计	2415075.88	小计	2415075.88
熔铸工序							
锌板	30930	锌锭	30000	锌板	58765	锌锭	30000
氯化铵	45	锌浮渣	901.34	氯化铵	90	锌基合金	30000
/	/	废气带走	73.66	铝锭	1200	锌浮渣	1707.68
/	/	/	/	镁锭	1500	废气带走	147.32
/	/	/	/	铜锭	300	/	/
小计	30975	小计	30975	小计	61855	小计	61855
氯化铵工序							
电解废液	100000	氯化铵	4000	电解废液	200000	氯化铵	8000
/	/	浓缩母液	58500	/	/	浓缩母液	117000
/	/	冷凝水	30000	/	/	冷凝水	60000
/	/	蒸发损耗	7500	/	/	蒸发损耗	15000
小计	100000	小计	100000	小计	200000	小计	200000
总物料平衡							
次氧化锌	41160	锌锭	30000	次氧化锌	71160	锌锭	30000
含锌废物	30000	氯化铵	4000	含锌废物	60000	锌基合金	30000

一期工程				二期建成后全厂电解锌生产线			
投入		产出		投入		产出	
双氧水	618	铅片	300	小金属车间浸出母液	26485.42	氯化铵	8000
高锰酸钾	120	冷凝水	30000	双氧水	1236	铅片	2300
助滤剂	210	废气带走	81.45	高锰酸钾	240	冷凝水	60000
锌粉	450	电积损耗	38322.14	助滤剂	420	废气带走	162.89
20%氨水	29700	蒸发损耗	7500	锌粉	900	电积损耗	64302.96
氯化铵	45	浸化渣	35580	20%氨水	59400	蒸发损耗	15000
尾气吸收液	5890.5	氧化渣	2500	氯化铵	90	浸化渣	66160
熔铸尾气处理收尘	67.84	/	/	铝锭	1200	氧化渣	5000
初期雨水	1626.75	/	/	镁锭	1500	/	/
洗渣用水	16500	/	/	铜锭	300	/	/
滤布清洗废水	3300	/	/	尾气吸收液	11781	/	/
废包装袋清洗废水	445.5	/	/	熔铸尾气处理收尘	135.68	/	/
极板冲洗废水	1650	/	/	初期雨水	1626.75	/	/
电积槽补水	16500	/	/	洗渣用水	33000	/	/
/	/	/	/	滤布清洗废水	7260	/	/
/	/	/	/	废包装袋清洗废水	990		
/	/	/	/	极板冲洗废水	3300	/	/
小计	**148283.59**	**小计**	**148283.59**	**小计**	**280925.85**	**小计**	**280925.85**

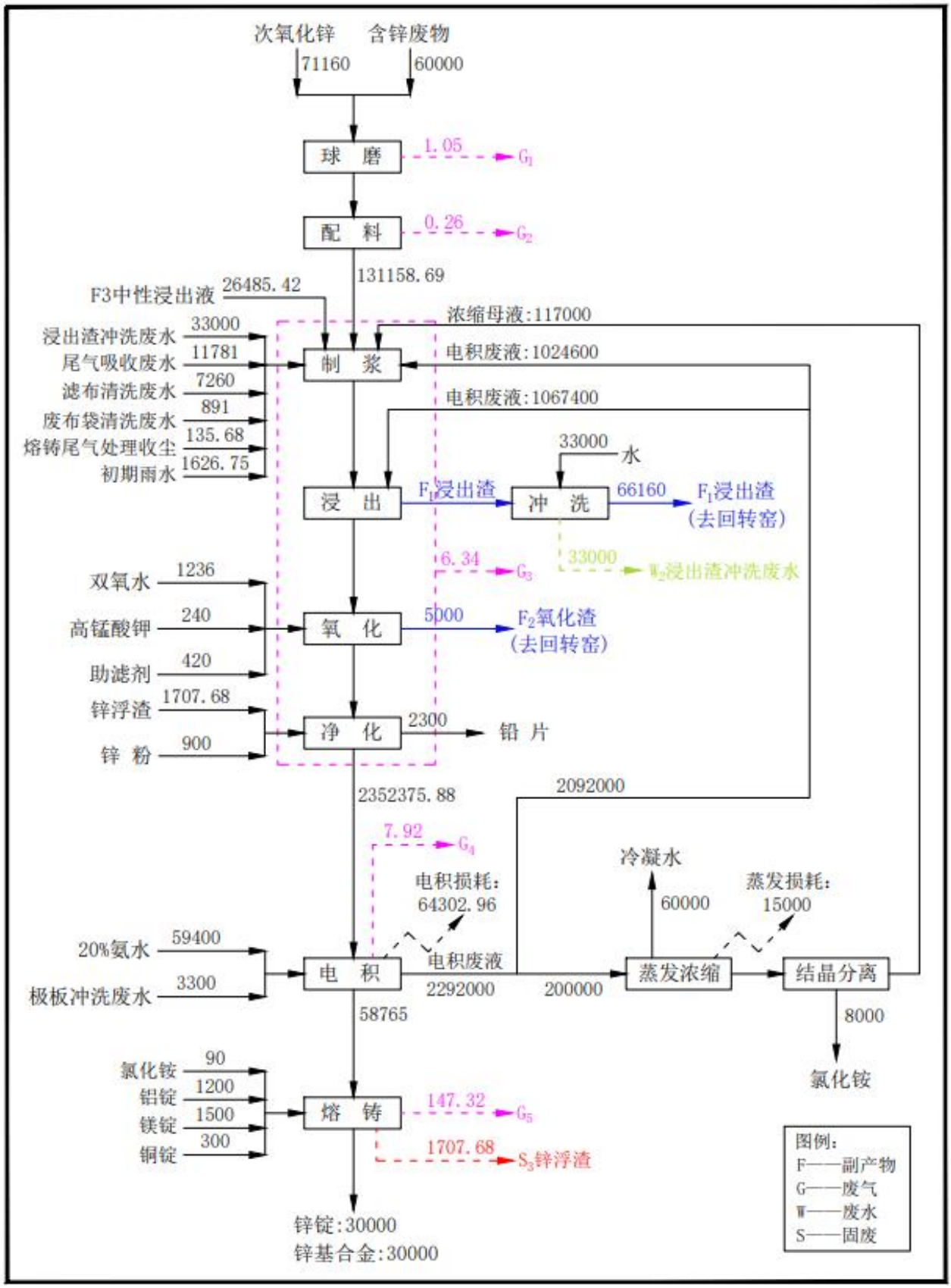


图 3.2-1 本项目电解锌生产线物料平衡图（t/a）

表 3.2-2 本项目渣处理生产线物料平衡表 单位：t/a

二期工程-渣处理生产线			
投入		产出	
回转窑工序			
浸出渣	66160	次氧化锌	10000
氧化渣	5000	水淬渣	38449
焦粉	11500	烧失及废气带走	35364
冲渣用水	26400	蒸发损失	25247
小计	109060	小计	109060
磁选工序			
水淬渣	38449	铁精粉	7200
水淬渣浆化用水	675	尾渣	31700
/	/	废气带走	16.56
/	/	蒸发损失	207.44
小计	132524	小计	132524
总物料平衡			
浸出渣	66160	次氧化锌	10000
氧化渣	5000	铁精粉	7200
焦粉	11500	尾渣	31700
冲渣用水	26400	烧失及废气带走	35380.56
水淬渣浆化用水	675	蒸发损失	25454.44
小计	109735	小计	109735

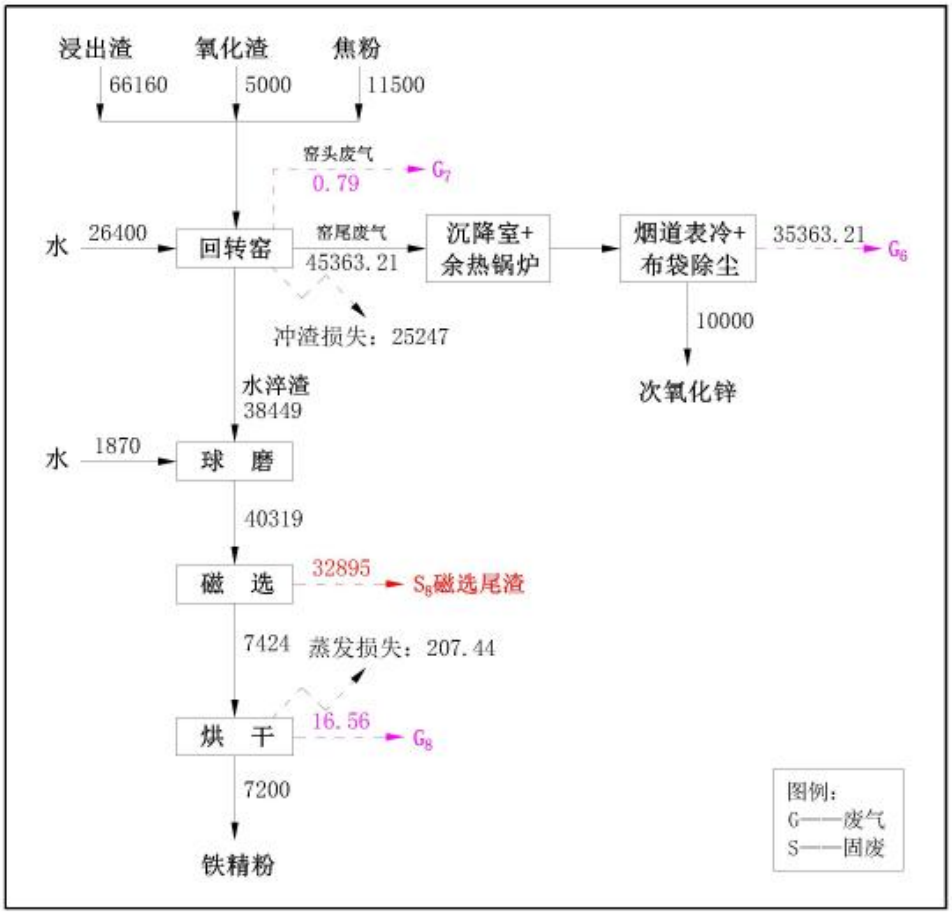


图 3.2-2 本项目渣处理生产线物料平衡图（t/a）

表 3.2-3 本项目小金属车间物料平衡表 单位：t/a

二期工程-小金属车间			
投入		产出	
中性浸出工序			
自产次氧化锌	10000	中性浸出液	26485.42
98%硫酸	4620	中浸渣	5350
中性浸出补水	10000	/	/
三次置换后液	6934.92	/	/
酸性废气吸收液	280.5	/	/
小计	31835.42	小计	31835.42
酸性浸出工序			
中浸渣	5350	浸出液	12976.14
98%硫酸	1980	酸浸渣	1005
$FeCl_3$	15	废气带走	7.62
熔铸浮渣	155.24	/	/
熔铸烟气收尘	23.52	/	/
萃取水相	6465	/	/
小计	13988.76	小计	13988.76
一次置换工序			
浸出液	12976.14	海绵铋	750
铁粉	100	一次置换后液	12326.14

二期工程-小金属车间			
投入		产出	
小计	13076.14	小计	13076.14
二次置换工序			
一次置换后液	12326.14	海绵锡	850
锌粉	310	二次置换后液	11786.14
小计	12636.14	小计	12636.14
萃取-反萃取工序			
二次置换后液	11786.14	反萃水相	6970.92
萃取剂	2640	回收萃取剂	2640
31%盐酸	1650	萃取水相	6465
/	/	废气带走	0.22
小计	16076.14	小计	16076.14
三次置换工序			
反萃水相	6970.92	海绵铟	190
锌板	154	三次置换后液	6934.92
小计	7124.92	小计	7124.92
熔铸工序			
海绵铋	750	粗铋	700
海绵锡	850	锡锭	800
海绵铟	190	铟锭	180
还原剂	60	熔铸浮渣	155.24
NaOH	9	废气带走	23.76
小计	1859	小计	1859
总物料平衡			
自产次氧化锌	10000	中性浸出液	26485.42
98%硫酸	6600	粗铋	700
中性浸出补水	10000	锡锭	800
酸性废气吸收液	280.5	铟锭	180
$FeCl_3$	15	回收萃取剂	2640
熔铸烟气收尘	23.52	酸浸渣	1005
铁粉	100	废气带走	31.60
锌粉	310	/	/
萃取剂	2640	/	/
31%盐酸	1650	/	/
锌板	154	/	/
还原剂	60	/	/
NaOH	9	/	/
小计	**31842.02**	**小计**	**31842.02**

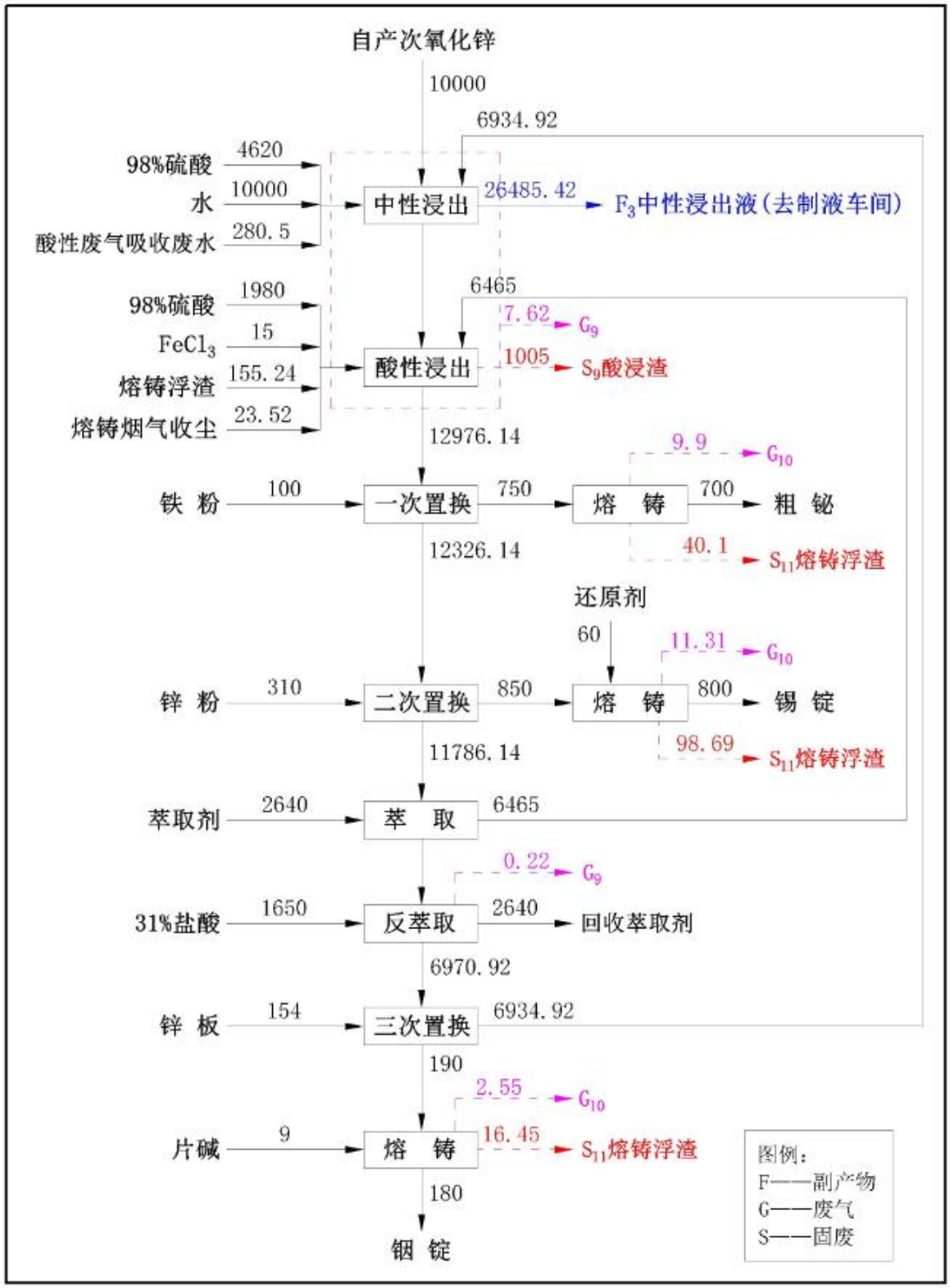


图 3.2-3 本项目小金属提取生产线物料平衡图（t/a）

表 3.2-4 本项目全厂总物料平衡表 单位：t/a

投入		产出	
次氧化锌	71160	锌锭	30000
含锌废物	60000	锌基合金	30000
双氧水	1236	氯化铵	8000
高锰酸钾	240	铅片	2300
助滤剂	420	粗铋	700
锌粉	1210	锡锭	800
20%氨水	59400	铟锭	180
氯化铵	90	铁精粉	7200
铝锭	1200	冷凝水	60000
镁锭	1500	尾渣	31700
铜锭	300	酸浸渣	1005
尾气吸收液	11781	烧失及废气带走	35575.05
熔铸烟气处理收尘	135.68	蒸发损失	40454.44
初期雨水	1626.75	电积损耗	63411.96
洗渣用水	33000	/	/
滤布清洗废水	7260	/	/
极板冲洗废水	3300	/	/
焦粉	11500	/	/
冲渣用水	26400	/	/
水淬渣浆化用水	675	/	/
98%硫酸	6600	/	/
中性浸出补水	10000	/	/
酸性废气吸收液	280.5	/	/
$FeCl_3$	15	/	/
小金属熔铸烟气收尘	23.52	/	/
铁粉	100	/	/
31%盐酸	1650	/	/
锌板	154	/	/
还原剂	60	/	/
NaOH	9	/	/
合计	**311326.45**	**合计**	**311326.45**

3.2.2 重金属元素平衡

3.2.2.1 工程锌平衡

本项目锌平衡见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目锌元素平衡表 单位：t/a

投入				产出			
物质名称	**投入量**	**锌比例/%**	**锌含量**	**物质名称**	**投入量**	**锌比例/%**	**锌含量**
次氧化锌	71160	45.23	32185.668	锌锭	30000	99.995	29998.5
热镀锌集尘	6000	38.4	2304	锌基合金	30000	90	27000
废钢电炉灰	54000	39.59	21378.6	铅片	300	4	92

锌粉	1210	95.5	1155.55	铟锭	180	0.03	0.054
锌板	154	99	152.46	锡锭	800	4	32
/	/	/	/	粗铋	700	0.04	0.28
/	/	/	/	回转窑尾渣	31700	0.01	3.194
/	/	/	/	酸浸渣	1005	5	50.25
小计			57176.278	小计			57176.278

3.2.2.2 工程铟平衡

本项目铟元素平衡见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目铟元素平衡表 单位：t/a

投入				产出			
物质名称	投入量	铟比例/%	铟含量	物质名称	投入量	铟比例/%	铟含量
次氧化锌	71160	0.27	192.132	铟锭	180	98	176.4
/	/	/	/	锡锭	800	1.829	14.632
/	/	/	/	回转窑尾渣	31700	0.0003	0.095
/	/	/	/	酸浸渣	1005	0.1	1.005
小计			192.132	小计			192.132

3.2.2.3 工程锡平衡

本项目锡元素平衡见表 3.2-6。

表 3.2-6 本项目锡元素平衡表 单位：t/a

投入				产出			
物质名称	投入量	锡比例/%	锡含量	物质名称	投入量	锡比例/%	锡含量
次氧化锌	71160	0.94	668.904	锡锭	800	80	640
/	/	/	/	铟锭	180	0.4	0.72
/	/	/	/	粗铋	700	3.4839	24.3873
/	/	/	/	锌锭	30000	0.001	0.3
/	/	/	/	锌基合金	30000	0.0015	0.45
/	/	/	/	回转窑尾渣	31700	0.0001	0.0317
/	/	/	/	酸浸渣	1005	0.3	3.015
小计			668.904	小计			668.904

3.2.2.4 工程铋平衡

本项目铋元素平衡见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目铋元素平衡表 单位：t/a

投入				产出			
物质名称	投入量	铋比例/%	铋含量	物质名称	投入量	铋比例/%	铋含量
次氧化锌	71160	0.43	305.988	粗铋	700	40	280
/	/	/	/	锡锭	800	2.8808	23.0463
/	/	/	/	铟锭	180	0.5	0.9
/	/	/	/	回转窑尾渣	31700	0.0001	0.0317
/	/	/	/	酸浸渣	1005	0.2	2.01

小计	305.988	小计	305.988

3.2.2.5 工程铅平衡

本项目铅元素平衡见表 3.2-8。

表 3.2-8 本项目铅元素平衡表 单位：t/a

投入				产出			
物质名称	投入量	铅比例/%	铅含量	物质名称	投入量	铅比例/%	铅含量
次氧化锌	71160	2.68	1907.088	铅片	300	80	1840
热镀锌集尘	6000	0.38	22.8	锌锭	30000	0.003	0.9
废钢电炉灰	54000	0.49	264.6	锌基合金	30000	0.003	0.9
				铟锭	180	0.15	0.27
/	/	/	/	锡锭	800	1	8
/	/	/	/	粗铋	700	3	21
/	/	/	/	回转窑尾渣	31700	0.002	0.634
/	/	/	/	酸浸渣	1005	29.992	301.4186
				废气带走	0.0174	100	0.0174
小计			2173.14	小计			2173.14

3.2.2.6 工程镉平衡

本项目镉元素平衡见表 3.2-9。

表 3.2-9 本项目镉元素平衡表 单位：t/a

投入				产出			
物质名称	投入量	镉比例/%	镉含量	物质名称	投入量	镉比例/%	镉含量
次氧化锌	71160	0.19	135.204	锌锭	30000	0.002	0.6
热镀锌集尘	6000	0.01	0.6	锌基合金	30000	0.003	0.9
废钢电炉灰	54000	0.01	5.4	铅片	300	5.997	137.931
/	/	/	/	铟锭	180	0.2	0.36
/	/	/	/	锡锭	800	0.01	0.08
/	/	/	/	粗铋	700	0.01	0.07
/	/	/	/	回转窑尾渣	31700	0.0008	0.256139
/	/	/	/	酸浸渣	1005	0.1	1.005
/	/	/	/	废气带走	0.001861	100	0.001861
小计			141.204	小计			141.204

3.2.2.7 工程砷平衡

本项目砷元素平衡见表 3.2-10。

表 3.2-10 本项目砷元素平衡表 单位：t/a

投入	产出

物质名称	投入量	砷比例/%	砷含量	物质名称	投入量	砷比例/%	砷含量
次氧化锌	71160	0.0003	0.21348	铟锭	180	0.005	0.009
热镀锌集尘	6000	0.0001	0.006	回转窑尾渣	31700	0.0005	0.158828
废钢电炉灰	54000	0.0001	0.054	酸浸渣	1005	0.0105	0.1054
/	/	/	/	废气带走	0.000252	100	0.000252
小计			0.27348	小计			0.27348

3.2.2.8 工程汞平衡

本项目汞元素平衡见表 3.2-11。

表 3.2-11 本项目汞元素平衡表 单位：t/a

投入				产出			
物质名称	投入量	汞比例/%	汞含量	物质名称	投入量	汞比例/%	汞含量
次氧化锌	71160	0.0001	0.07116	铅片	300	0.003	0.06991
/	/	/	/	废气带走	0.00125	100	0.00125
小计			0.07116				0.07116

3.2.3 工程硫平衡

本项目硫元素主要来源于硫酸和焦粉，次氧化锌和含锌废物中带入少量硫，主要产出方向是磁选尾渣、脱硫石膏、酸浸渣和 SO_2 废气等，平衡见表 3.2-12。

表 3.2-12 项目硫平衡表 单位：t/a

投入				产出			
物质名称	投入量	硫比例/%	硫含量	物质名称	投入量	硫比例/%	硫含量
98%硫酸	6600	32.03424	2114.26	回转窑尾渣	31700	6.3588	2015.726
焦粉	11500	0.7	80.5	脱硫石膏	2700	9.2842	52.92
次氧化锌	71160	0.1	71.16	酸浸渣	1005	20	201
热镀锌集尘	6000	0.01	0.6	铅片	2300	0.003	0.069
废钢电炉灰	54000	0.01	5.4	废气带走	4.43	50	2.215
天然气带入	/	/	0.01	/	/	/	/
小计			2272.08				2272.084

3.2.4 工程水平衡

本项目用水环节包括生活用水、生产用水、尾气处理用水和公辅工程用水，总用水量为 252336.69m^3/a，其中新鲜水 81375.5m^3/a、回用水 83922.86m^3/a。其中一期总用水量为 127735.72m^3/a，其中新鲜水 41855.5m^3/a、回用水 43461.43m^3/a。

项目生产过程中原料带入部分水分，包括22%双氧水、20%氨水、31%盐酸和98%硫酸带入水分，总带入水量为49754.58m^3/a（其中一期总带入水量为24242.04m^3/a）；原料次氧化锌和含锌废物在浸出过程中发生反应生成水、小金属车间中性浸出和酸性浸出过程中存在反应生成水，反应生成总水量为35657m^3/a（其中一期生产水量为16550m^3/a）。

此外，厂区收集初期雨水全部进入制浆车间综合利用，利用量为1626.75m^3/a。

本项目全厂水平衡见表3.2-13及图3.2-4、图3.2-5。

表 3.2-13 本项目全厂水平衡一览表 m^3/a

投入				产出			
用水环节		用水量		产出环节	损耗/回收量		备注
		一期	全厂		一期	全厂	
生活用水	生活用水	4500	7500	冷凝水	30000	60000	回用
生产用水	浸出渣冲洗用水	16500	33000	生活污水	3600	6000	处理达标后回用
	滤布清洗用水	3300	7260	锅炉房排污	9861.43	17922.86	回用
	极板冲洗用水	1650	3300	氯化铵带走	20	40	/
	电积补水	16500	0	铁精粉带走	0	36	/
	回转窑冲渣用水	0	26400	浸出渣带走	10674	0	/
	水淬渣浆化用水	0	675	氧化渣带走	1000	0	/
	小金属车间中性浸出用水	0	10000	磁选尾渣带走	0	1584.56	/
	废包装袋清洗用水	495	990	酸浸渣带走	0	50.25	/
废气治理设施用水	制液车间尾气吸收用水	1650	3300	电解蒸发损耗	37510.79	56612.58	/
	电积废气吸收用水	5280	10560	回转窑煅烧损失	0	21848	/
	熔铸尾气处理用水	1650	3300	氯化铵工序蒸发损失	7500	15000	/
	回转窑尾气处理用水	0	7920	铁精粉烘干损失	0	207.44	/
	小金属车间废气处理用水	0	330	脱硫石膏带走	0	1631.87	/
公辅工程用水	锅炉房用水	20571.43	37542.86	回转窑冲渣损失	0	25247	/
	厂区地面抑尘用水	12820.5	12820.5	包装袋清洗损耗	49.5	99	/
	绿化用水	400	400	制液车间废气吸收损耗	247.5	495	/
原料带入	22%双氧水带入	482.04	964.08	电积车间废气吸收损耗	792	1584	/
	20%氨水带入	23760	47520	熔铸车间废气处理损耗	1650	3300	/
	31%盐酸带入	0	1138.5	回转窑窑尾废气处理损耗	0	6288.13	/

	98%硫酸带入	0	132	小金属车间酸性废气吸收损耗	0	49.5	/
反应生成	反应生成	16550	35657	锅炉管网损耗	10710	19620	/
初期雨水	初期雨水	1626.75	1626.75	道路洒水损耗	12820.5	12820.5	/
/	/	/	/	绿化损耗	400	400	/
/	/	/	/	职工生活损耗	900	1500	/
合计		**127735.72**	**252336.69**	合计	**127735.72**	**252336.69**	/

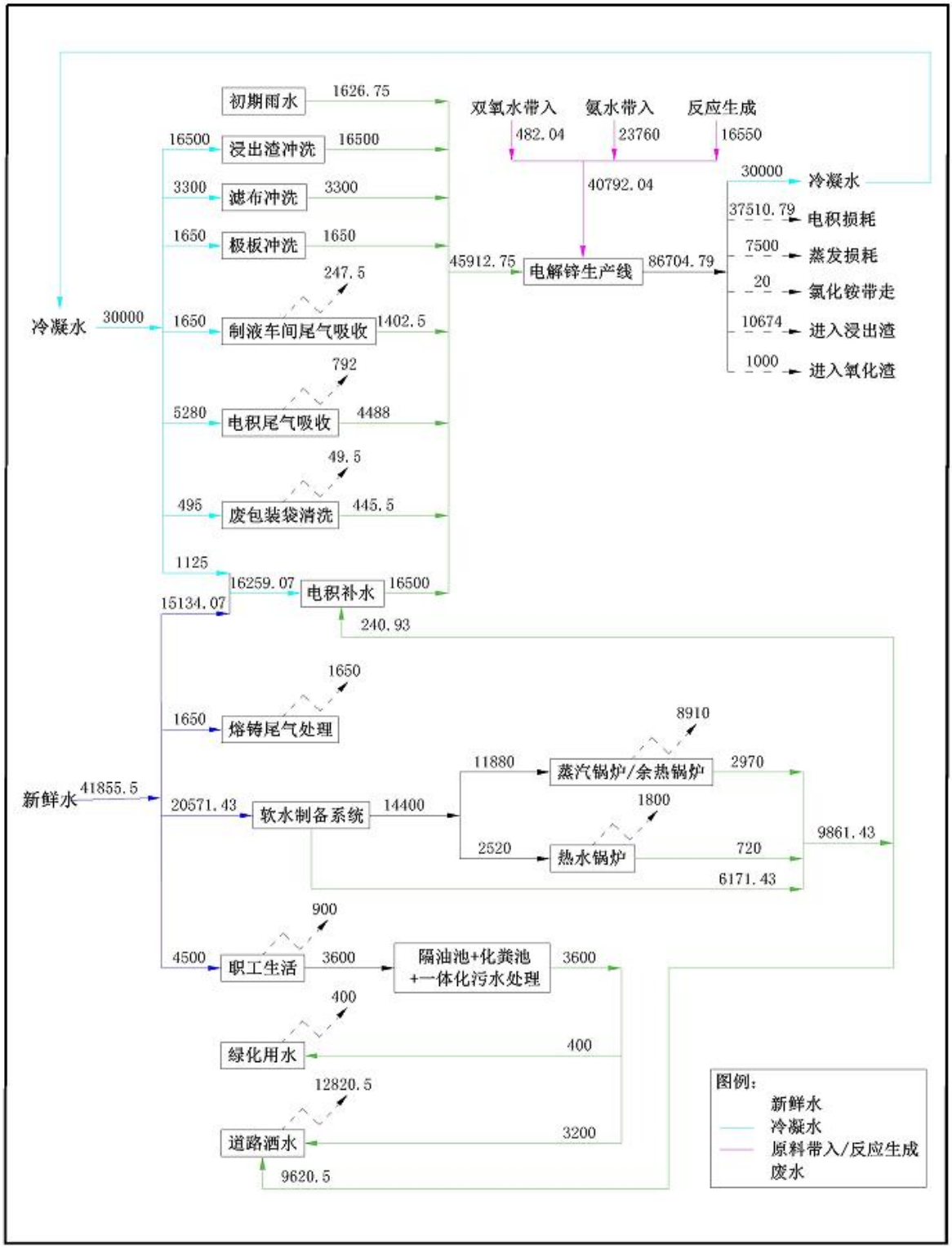


图 3.2-4 本项目一期水平衡图（m^3/a）

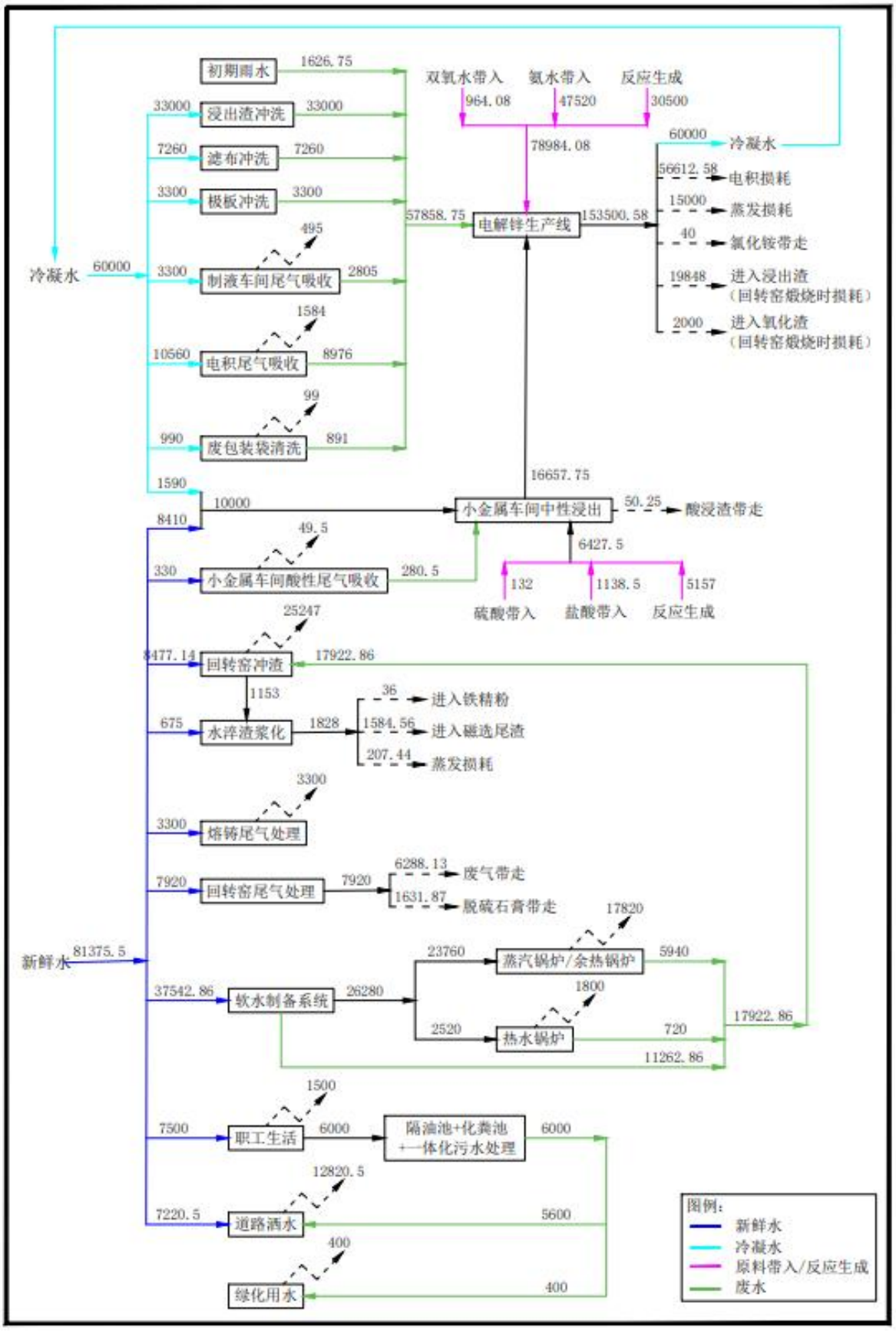


图 3.2-4 本项目水平衡图（m^3/a）

3.2.5 工程蒸汽平衡

本项目厂区蒸汽主要用于氯化铵工序的蒸发浓缩，锅炉房建设 1 台 15t/h 蒸汽锅炉供热，年运行 7920h。二期回转窑配套建设 1 台 15t/h 余热锅炉，建成后由余热锅炉为生产供热，燃气蒸汽锅炉停用，改为备用锅炉。根据设计，一期氯化铵工序蒸汽用量为 7.5t/h，二期建成后新增 7.5t/h。

项目蒸汽平衡见表 3.2-14 及图 3.2-5。

表 3.2-14 项目蒸汽平衡表 单位：t/h

序号	装置名称	蒸汽消耗量 t/h	蒸汽损耗量 t/a	冷凝水回收量 t/a
1	氯化铵蒸发浓缩装置	15	2.25	12.75

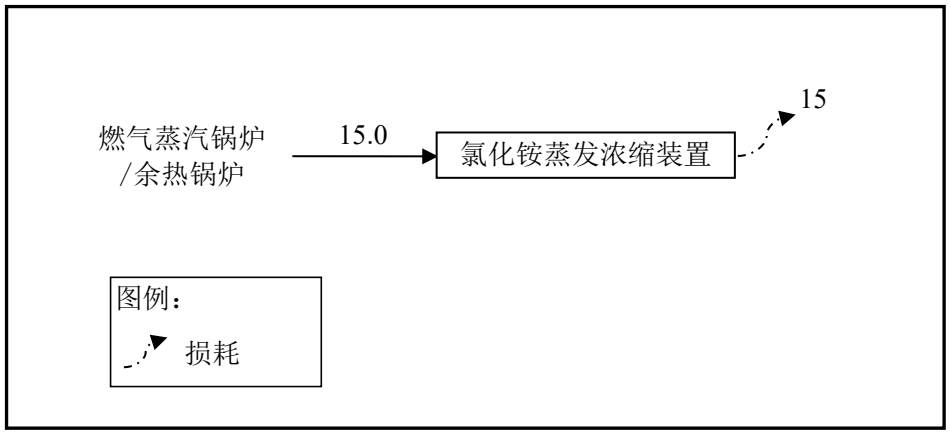


图 3.2-5 本项目蒸汽平衡图（t/h）

3.3 污染物产排分析

本次评价废气污染物源强的确定方法主要是根据物料衡算和类比资料，同时结合经验系数及同类工程的实际情况综合分析后予以确定。

3.3.1 废气污染物产排分析

(1)备料废气（G_{1-1}、G_{2-1}）

备料废气中主要为球磨废气，污染物为颗粒物。颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3140 电解锰行业金属锰磨粉颗粒物产生系数 14.8kg/t-产品进行计算。根据项目设计资料，球磨物料量约为原料量的 5%，即 7100t/a，则球磨机磨粉粉尘产生量为 105.32t/a，废气量为 16000m^3/h，布袋除尘器除尘效率按 99%计，则颗粒物排放量为 1.05t/a、排放浓度为 8.31mg/m^3。

⑵制液车间上料废气（G_{1-2}、G_{2-2}）

上料废气中主要为进料、输送废气，污染物为颗粒物。颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3021 水泥制品制造物料输送过程颗粒物产生系数 0.19kg/t-产品进行计算，则上料系统粉尘产生总量为 54.08t/a，原料库进料斗和制液车间进料仓各按 50%计。

原料库进料斗设半封闭集气罩，废气收集效率按 95%计，废气量 2000m^3/h，布袋除尘器除尘效率按 99%计，处理后的尾气在车间内无组织排放，则原料库上料系统无组织粉尘产生量为 1.61t/a。根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，密闭式车间对粉尘的控制效率为 99%，本项目原料库全密闭设置，则原料库上料废气无组织排放量为 0.02t/a。

制液车间进料仓全密闭负压设计，废气经布袋除尘器处理后在制液车间内无组织排放，则制液车间上料废气无组织粉尘产生量为 0.26t/a、排放量为 0.0026t/a。

⑶制液废气（G_{1-3}、G_{2-3}）

制液车间内浆化罐、浸出罐、氧化罐和净化罐内产生少量挥发氨，设备均密闭负压设计，制液车间设置 1 套水喷淋塔（三层喷淋），处理规模为 16000m^3/h。本次类比电积车间废气产生源强进行核算，即 NH_3 产生浓度为 50mg/m^3，一级水喷淋塔内设置三层喷淋装置，对 NH_3 的处理效率按 60%计，则氨的排放速率为 0.32kg/h。

⑷电积工序废气（G_{1-4}、G_{2-4}）

根据项目设计，电积槽设置全密闭集气罩，电积槽废气全部引至车间外的一级水喷淋塔（三层喷淋）进行处理。一期、二期各建设 1 套水喷淋塔（三层喷淋），处理规模均为 10000m^3/h，合并设置 1 根排气筒。

本次评价电积工序废气源强类比《杭锦后旗大友资源再利用有限公司第一分公司新建 3 万吨含铅、锌物料全湿法综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据，本项目与该项目均采用 NH_4Cl 湿法炼锌工艺；一期工程、二期工程规模均为 3 万吨，与该项目相同；该项目电积尾气采用二级水喷淋处理，本项目采用一级水喷淋，尾气处理工艺相近。因此，本次类比该项目竣工验收监测数据可行。

根据该监测报告，电积车间 NH_3 排放浓度平均为 10.0mg/m^3，二级水喷淋对 NH_3 的处理效率按 80%计，推算产生浓度为 50mg/m^3，则本项目电积废气中 NH_3 产生浓度为 50.0mg/m^3。电积车间设置设置 2 套一级水喷淋塔（三层喷淋），废气量均为

10000m³/h，一级水喷淋塔内设置三层喷淋装置，对 NH_3 的吸收效率按 60%计，则 NH_3 的产生浓度为 50mg/m³、排放浓度为 20mg/m³、排放速率为 0.4kg/h。

电积槽全密闭设计，电积结束后需移开集气罩去除锌片，产生无组织废气，电积废气综合收集率按 95%计，则电积车间 NH_3 无组织排放量为 0.42t/a。

⑸熔铸工序废气（G_{1-5}、G_{2-5}）

项目熔铸温度控制在 480℃～550℃，熔铸过程中需加入少量氯化铵，氯化铵在 337.8℃时会分解为 NH_3 和 HCl 进入废气中，因此熔铸废气污染物为颗粒物、NH_3 和 HCl。项目熔铸电炉全密闭设置，扒渣口和进料口设置半密闭集气罩，熔铸过程烟气设置 1 套旋风除尘+水喷淋+湿电除尘器进行处理，对颗粒物的处理效率按 99.6%计，对 NH_3 和 HCl 的处理效率按 80%计。

类比《杭锦后旗大友资源再利用有限公司第一分公司新建 3 万吨含铅、锌物料全湿法综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据，该项目电炉烟气采用布袋除尘器进行处理，处理效率按 99.6%计。根据该监测报告，电炉烟气中颗粒物排放浓度最大值为 4.3mg/m³，推算产生浓度为 1075mg/m³。本项目一期产品为锌锭，二期为锌合金，熔锌炉共用 1 台，根据订单需要交替生产锌锭和锌合金。熔锌炉和熔铸车间废气设置 1 套处理设施，废气量为 16000m³/h，采用旋风除尘+水喷淋+湿电除尘，处理效率按 99.6%计，则排放速率为 0.07kg/h、排放浓度为 4.3mg/m³。

根据其他同类生产企业的生产数据，氯化铵用量约 87%进入渣中，13%分解进入废气中，则计算得废气中 NH_3 的产生量为 3.53t/a、产生浓度为 27.87mg/m³、排放浓度为 5.57mg/m³，HCl 的产生量为 7.57t/a、产生浓度为 59.73mg/m³、排放浓度为 11.95mg/m³。

熔铸车间半封闭设置（顶部设天窗），熔铸电炉设置全密闭集气罩，扒渣口和进料口设置半密闭集气罩，熔铸车间总体废气收集率按 95%计，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，半密闭车间对粉尘的控制效率为 60%，对 NH_3 和 HCl 的控制效率按 0 计，则熔铸车间无组织排放颗粒物 2.87t/a、NH_3 0.18t/a、HCl 0.40t/a。

⑹回转窑窑尾废气（G_{2-6}）

回转窑尾气主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_x 及微量重金属（铅、镉、砷、汞等）。

①颗粒物

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（3212 铅锌冶炼行业系数

表），回转窑尾气中颗粒物产生量为 81.805kg/t 产品。本项目回转窑回收次氧化锌量为 10000t/a，烟气量 30000m³/h，颗粒物产生量为 818.05t/a，回转窑尾气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷降尘、降温后进入处理系统，采用布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫工艺进行处理，综合除尘效率 99.8%，烟气经处理后尾气中颗粒物排放浓度为 6.89mg/m³。

②SO_2

根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）中的规定，新建项目 SO_2 采用物料衡算法计算，计算公式如下:

$$D=\left[\sum_{i=1}^{n}\left(m_i\times\frac{s_{m_i}}{100}\right)+\sum_{i=1}^{n}\left(f_i\times\frac{s_{f_i}}{100}\right)+\sum_{i=1}^{n}\left(g_i\times s_{g_i}\times10^{-5}\right)-\sum_{i=1}^{n}\left(p_i\times\frac{s_{p_i}}{100}\right)\right]\times\left(1-\frac{\eta}{100}\right)\times2$$

式中:

式中：D—核算时段内二氧化硫排放量，t;

m_i—核算时段内第 i 种入炉物料使用量，t;

S_{mi}—核算时段内第 i 种入炉物料含硫率，%;

f_i—核算时段内第 i 种固体燃料使用量，t;

S_{fi}—核算时段内第 i 种固体燃料含硫率，%;

g_i—核算时段内第 i 种入炉气体燃料使用量，10^4m^3;

S_{gi}—核算时段内第 i 种入炉气体燃料含硫量，%;

p_i—核算时段内第 i 种产物产生量，t;

S_{pi}—核算时段内第 i 种产物含硫率，%;

η—烟气治理设施脱硫效率，%。

本项目回转窑入窑物料主要为电解锌生产线产生的浸出渣和氧化渣，并掺配一定量的焦粉，浸出渣和氧化渣中的硫元素来自于原料次氧化锌、含锌废物及硫酸。项目自产次氧化锌加入水和硫酸进行浸出，浸出液进入电解锌生产线，与原料次氧化锌、含锌废物采用氨法浸出，硫元素大部分进入浸出渣和氧化渣，进而进入回转窑，极小一部分以硫酸铅的形式进入铅片。

本项目全厂投入含硫物料及产出含硫物料参数见表 3.3-1。

表 3.3-1 含硫投入物料及产出物料参数一览表

序号	污染物		投入/产生量（t/a）	含硫率（%）	含硫量（t/a）
1	投入	次氧化锌	71160	0.1	71.16
2		含锌废物（336-103-23）	6000	0.01	0.6
3		含锌废物（312-001-23）	54000	0.01	5.4
4		焦粉	11500	0.7	80.5
5		98%硫酸	6600	32.03424	2114.26
6	产出	铅片	2300	0.003	0.069
7		磁选尾渣	31700	6.3588	2015.726
8		酸浸渣	1005	20	201

根据投入物料含硫量及产物物料含硫量进行计算，回转窑尾气中硫含量为55.125t/a，折SO_2为110.25t/a。窑尾废气采用二级石灰-石膏法脱硫工艺进行处理，脱硫效率不低于96%,本次按96%计,则SO_2排放量为4.41t/a、排放浓度为18.56mg/m^3。

③NO_x

回转窑尾气中的NO_x类比《中宁县宁华再生资源循环利用科技有限公司综合回收利用冶炼废渣实施循环经济项目环境影响后评价》中的数据进行计算。根据调查，该企业氧化锌生产线以含锌水淬渣、含锌浸出渣等为原料，本项目回转窑原料为电解锌生产线产生的浸出渣和氧化渣，原料相同；该项目含锌浸出渣来自于电积锌生产线，电积锌采用氨法浸出工艺，与本项目相同，因此浸出渣成分组成类似；该项目与本项目均采用回转窑火法富集工艺生产氧化锌，产能均为10000t/a，工艺与产能均相同；该项目回转窑窑尾废气采用多级表冷器+布袋除尘器+脱硫塔+湿电除尘器处理，本项目尾气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷降温、除尘后采用布袋除尘+二级双碱法脱硫处理，废气处理工艺相似。因此，与该项目实际监测数据进行类比分析可行。

根据《中宁县宁华再生资源循环利用科技有限公司综合回收利用冶炼废渣实施循环经济项目环境影响后评价》，氧化锌回转窑尾气中NO_x监测值最大为12mg/m^3，则通过计算可知本项目氮氧化物排放量为2.85t/a、排放速率为0.36kg/h。

③铅及其化合物、HCl

回转窑尾气中的铅及其化合物、HCl参考《桂阳县皓钰新材料有限公司5万吨/年电解锌二期建设项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据，该项目原料为

次氧化锌及含锌废料，与本项目相似；该项目回转窑规模为Φ3.6m，本项目为Φ3.6m，规模相同；该项目尾气处理经沉降室+余热锅炉+烟道表冷降温、除尘后采用布袋除尘+双碱法脱硫，与本项目处理工艺相似。综上对比，本次类比可行。考虑最不利影响因素，本次类比其排放浓度最大值进行计算。根据该监测报告，回转窑尾气中各污染物排放浓度见表 3.3-2。

表 3.3-2 **回转窑废气铅、HCl 源强核算一览表**

序号	污染物	排放浓度（mg/m³）	烟气量（m³/h）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
1	铅及其化合物	0.033-0.0733	30000	0.0022	0.0174
2	氯化氢	2.47-3.33		0.0999	0.7912

④镉及其化合物、砷及其化合物

本次评价中未回转窑尾气中镉及其化合物、砷及其化合物参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》中锌焙砂（含锌烟尘）采用回转窑工艺生产次氧化锌的产排污系数进行计算，计算结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 **回转窑废气镉、砷源强核算一览表**

序号	污染物	产生系数（g/t-氧化锌）	产生量（t/a）	处理措施	处理效率（%）	烟气量（m³/h）	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）
1	镉及其化合物	93.04	0.9304	沉降室+烟道表冷+布袋除尘+二级双碱法脱硫	99.8	30000	0.0078	0.001861
2	砷及其化合物	12.62	0.1262		99.8		0.0011	0.000252

⑤汞及其化合物

回转窑尾气中汞及其化合物按照《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铅锌冶炼》（HJ863.1-2017）中推荐的基准烟气量法计算允许排放量，根据废气量计算排放浓度。规范中基准烟气量法计算公式为：

$$E_{i\text{主要排放口}} = \sum_{j=1}^{n} c_i \times Q_j \times R \times 10^{-9}$$

式中：E_i 为主要排放口第 i 种大气污染物年许可排放量，t/a；

C_i 为第 i 种大气污染物许可排放浓度限值，mg/m³，本项目为 0.05mg/m³；

R 主要产品设计产能，t/a;

Q_j 为第 j 个主要排放口单位产品基准排气量，m^3/t 产品，参照表 2 取值。

根据技术规范中表 2 铅锌冶炼排污单位主要排放口基准排气量表“注释 1: 产品产量以电铅、电锌（精锌）计，单独生产粗铅、锌焙砂、粗锌的铅锌冶炼企业，产量应折电铅、电锌(精锌)计。”本项目回转窑生产规模为 10000t/a，成品氧化锌含量锌约为 50%，则成品氧化锌折合精锌规模为 5000t/a，计算许可排放量为 $0.05 \times 5000 \times 5000 \times 10^{-9}$=0.00125t/a，则排放浓度为 0.0053mg/m^3。

⑺回转窑窑头废气（G_{2-7}）

回转窑窑头正常生产情况下无废气产生，在炉压不稳定或窑尾风机故障时产生废气，此时开启窑头风机，窑内含尘气体经窑头风机抽出并经表冷器降温，设置 1 套布袋除尘器进行处理，处理后通过 1 根 23m 排气筒（DA006）排放，主要污染物为颗粒物、SO_2和 NO_x，除尘器收尘返回回转窑配料。

由于窑头废气收集及处理设施属于应急环保设施，因此不分析其产排污。

⑻铁精粉烘干废气（G_{2-8}）

磁选产生的铁精粉配套设置 1 套燃气热风炉进行烘干，产生烘干废气，主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_x，其中颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 0810 铁矿采选行业铁精矿磁选工艺污染物产生系数进行计算，NO_x 产生量参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 F.3“燃气工业锅炉废气排污系数”18.71kg/万 m^3-天然气进行计算，SO_2采用硫平衡计算。

本项目铁精粉产能为 7200t/a，烘干天然气用量为 10.91m^3/h（8.64 万 m^3/a），根据调查项目所在区域天然气成分，天然气总硫含量为 30mg/m^3，本次按 30mg/m^3计。

结合上述参数，铁精粉烘干工序废气污染物源强核算结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 **铁精粉烘干废气源强核算一览表**

序号	污染物	产生系数	产生量（t/a）	处理措施	处理效率（%）	烟气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）
1	颗粒物	1.71kg/t-产品	12.31	布袋除尘器	99	2500	6.22	0.12
2	NO_x	18.71kg/万 m^3-天然气	0.16		0		8.16	0.16
3	SO_2	0.02Skg/万 m^3-天然气	0.01		0		0.26	0.01

⑼小金属车间酸性废气（G_{2-9}）

小金属提取生产线采用硫酸浸出、盐酸反萃取工艺，废气主要污染物是硫酸雾和 HCl。

小金属车间浸出工序的硫酸雾参考《桂阳县皓钰新材料有限公司 5 万吨/年电解锌二期建设项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测数据，该项目小金属提取工艺中浸出工序原料为次氧化锌，采用硫酸浸出工艺，先后分为中性浸出、低酸浸出、高酸浸出，与本项目相同，本次根据该项目硫酸雾排放浓度和处理措施及效率推算其产生浓度，类比产生浓度核算本项目硫酸雾的产生情况。

根据该监测报告，中性浸出和酸性浸出工序硫酸雾排放浓度最大值为 3.21mg/m^3，该项目采用二级碱喷淋方式处理，处理效率按 95%计，则推算产生浓度为 64.2mg/m^3。本项目小金属车间浸出工序设备全密闭负压设置，酸性废气采用一级水喷淋塔（三层喷淋）处理，废气量为 15000m^3/h，处理效率按 60%计，则硫酸雾排放速率为 0.3852kg/h、排放浓度为 25.68mg/m^3。

小金属车间反萃取工序 HCl 的产生量按照《环境统计手册》中有关液体（除水以外）蒸发量的计算公式进行计算。

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P·F$$

式中：G_z——液体的蒸发量，kg/h;

M——液体的分子量，HCl 分子量为 36.5;

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，取 0.3m/s;

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg，反萃取工序为常温、盐酸浓度约 22%，查表只 P 为 0.45;

F——液体蒸发面的表面积，m^2，反萃取工序每个反萃槽的液体蒸发表面积约 1m^2，共设置 3 套。

经计算，项目反萃取工序 HCl 产生量为 0.0290kg/h。反萃取工序设置半封闭集气罩，废气收集效率按 95%计，废气与浸出工序废气合并设置 1 套一级水喷淋塔处理，废气量为 15000m^3/h，处理效率按 60%计，则 HCl 有组织排放速率为 0.011kg/h、排放浓度为 0.73mg/m^3，无组织排放速率为 0.0014kg/h。

⑽小金属车间铟锡熔铸废气（G_{2-10}）

小金属车间设置铟熔铸炉、锡熔铸炉和铋熔铸炉各 1 台，熔铸过程产生熔铸废

气，废气量为 3000m³/h，本次评价按颗粒物允许排放浓度 10mg/m³进行核算，布袋除尘器处理效率按 99%计。小金属车间半密闭设置（顶部设天窗），熔铸电炉全密闭设置，扒渣口和进料口设置半密闭集气罩，废气总体收集率按 95%计，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，半密闭车间对粉尘的控制效率为 60%，则颗粒物有组织排放量为 0.24t/a、排放浓度为 10mg/m³，无组织排放量为 0.50t/a。

⑾锅炉废气（G_{11}）

本项目锅炉房建设 1 台 15t/h 蒸汽锅炉和 1 台 10t/h 热水锅炉，回转窑尾气处理区建设 1 台 15t/h 余热锅炉，其中蒸汽锅炉用于生产用热，年运行 7920h，，一期工程用热负荷为 50%，二期余热锅炉建成后生产用热由余热锅炉提供，燃气蒸汽锅炉停用改为备用；热水锅炉用于冬季厂区供热，年运行 3600h。

①锅炉烟气量

锅炉烟气量均采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的经验公式估算法。锅炉基准烟气量按下式计算:

$$Vgy=0.285Q_{net,ar}+0.343 \quad （1）$$

式中：V_{gy}—基准烟气量，Nm^3/m^3;

$Q_{net,ar}$—燃料收到基低位发热量，MJ/m^3；本项目为 $33.6744MJ/m^3$。

由式（1）可知：锅炉的基准烟气量为 $9.94Nm^3/m^3$;

因此，15t/h 蒸汽锅炉的烟气量为:

$$9.94Nm^3/m^3\times450m^3/h=4473m^3/h;$$

10t/h 热水锅炉的烟气量为:

$$9.94Nm^3/m^3\times56.25m^3/h=559m^3/h;$$

②颗粒物排放量计算依据

锅炉颗粒物产生量类比《宁夏启玉生物新材料有限公司 10t/h 燃气锅炉建设项目竣工环境保护验收监测报告表》中的监测数据。类比信息见表 3.3-5。

表 3.3-5 **锅炉类比信息一览表**

类比项	启玉生物 10t/h 燃气锅炉	本项目	
锅炉容量	10t/h 蒸汽锅炉	15t/h 蒸汽锅炉	10t/h 热水锅炉
燃料	天然气	天然气	
低氮燃烧备	低氮燃烧技术	超低氮燃烧技术	超低氮燃烧技术
气源	市政管网	园区管网	园区管网

颗粒物控制措施	无	无	无

类比可行性分析：本项目建设的蒸汽锅炉规模高于启玉生物建设的锅炉，热水锅炉低于启玉生物建设的锅炉，但因其燃料类型一样，且该锅炉在验收监测期间处于满负荷运行状态，因此类比可行。

根据《宁夏启玉生物新材料有限公司 10t/h 燃气锅炉建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，该锅炉验收监测期间锅炉标干烟气量最大为 8823m^3/h、颗粒物排放浓度最大值为 4.9mg/m^3。

②SO_2 排放量计算依据

SO_2 排放量采用硫平衡计算，根据调查项目所在区域天然气成分，天然气总硫含量为 30mg/m^3，本次按 30mg/m^3 计。

③SO_2 排放量计算依据

查阅相关文献资料显示，根据低 NO_x 燃烧技术的发展历程将其划分为 3 代。第一代低 NO_x 燃烧技术主要是指分级扩散燃烧技术；第二代主要是指在分级扩散燃烧技术的基础上引入烟气外循环；第三代低 NO_x 燃烧技术的主要特征是贫燃预混，是由分级燃烧、弥散燃烧、烟气循环等多种技术相耦合的燃烧技术。通过采用分级扩散燃烧技术耦合烟气循环技术的超低氮燃烧控制技术，可有效控制 NO_x 的产生，确保 NO_x 排放浓度达到 30mg/m^3 以下，本项目建设的天然气蒸汽锅炉及热水锅炉均采用超低氮燃烧技术，控制 NO_x 排放浓度在 30mg/m^3 以下，本次评价按 30mg/m^3 计算。

根据上述类比源强和超低氮燃烧控制水平，计算锅炉房导热油炉天然气燃烧过程污染物产生情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 **本项目锅炉废气产生情况表**

锅炉	燃料名称	燃料消耗量（m^3/h）	烟气量（m^3/h）	污染物	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）
15t/h 蒸汽锅炉	天然气	450	4473	SO_2	0.21	0.0270	6.04
				NO_x	1.06	0.1342	30
				颗粒物	0.35	0.0438	4.9
10t/h 热水锅炉	天然气	56.25	559	SO_2	0.01	0.0034	6.04
				NO_x	0.06	0.0168	30
				颗粒物	0.02	0.0027	4.9

⑿储存、装卸扬尘（G_{12}）

主要污染物为颗粒物，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），

采用“产污系数法”核算。选取《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”，核算公式如下:

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P—颗粒物产生量，t

ZC_y—装卸扬尘产生量，t;

FC_y—风蚀扬尘产生量，t;

N_c—年物料转运次数，车;

D—单车平均运载量，t/车;

a/b—装卸扬尘概化系数，kg/t;

E_f—堆场风蚀扬尘概化系数，kg/m^2，

S—堆场占地面积，m^2。

具体参数取值见表 3.3-7。

表 3.3-7 **参数取值一览表**

项目	取值	取值依据
N_c(车)	4411	年进厂原料量为 132320t/a，按 30t 自卸卡车计
D(t/车)	30	/
a	0.0015	附录 1 中宁夏回族自治区的风速概化系数
b	0.0092	附录 2 中烟道灰的含水率概化系数
E_f(kg/m^2)	74.0658	附录 3 中烟道灰的风蚀概化系数
S(m^2)	1000	以生产车间面积计

本项目原料由汽车运输进厂，自产次氧化锌在布袋除尘器收尘漏斗处自动包装为吨袋，通过厂内运输车辆输送至次氧化锌成品库，因此不考虑该部分装卸扬尘；2#原料库主要储存制液车间产生的浸出渣和氧化渣，均为湿渣，装卸、储存过程无扬尘。

由上表计算可得，1#原料库物料储存、卸料过程扬尘产生量为 1536.96t/a（其中一期 833.80t/a、二期新增 703.16t/a）；次氧化锌采用吨袋包装，粉尘量忽略不计；2#原料库储存物质主要为浸出渣和氧化渣，含有大量水分，正常情况下不产生扬尘。本项目设置全封闭式库房，卸料时采用雾炮机洒水抑尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”附录 5 堆场类型控制效率，密闭式厂房扬尘控制效率为 99%、洒水抑尘效率为 74%，

则 1#原料库综合抑尘效率 99.74%。经计算，本项目 1#原料库物料储存、卸料过程扬尘排放量为 3.98t/a（0.4562kg/h）。

⑬运输扬尘（G_{13}）

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），运输扬尘采用“产污系数法”核算。参考《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）中室外污染物无组织排放量计算公式（上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式）进行估算，公式为:

$$Q = (V/5) \times 0.123 \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5) \times 0.72 \times L$$

式中：Q—汽车行驶扬尘量，kg/辆;

V—汽车速度，km/h，取 15;

M—汽车载重量，t，取 30;

P—道路表面物料量，kg/m^2，取 0.1;

L—道路长度，km，厂内平均运距按 0.3km 计。

由上式计算，汽车行驶扬尘量约 0.0563kg/辆，项目物料进场车次为 4411 次/年，则运输扬尘产生量为 0.25t/a（其中一期 0.14t/a、二期新增 0.11t/a）。本项目通过采取厂区地面硬化、洒水降尘（抑尘效率 74%）、出入车辆进行冲洗（抑尘效率 78%）及车辆篷布覆盖（抑尘效率 86%）措施，综合抑尘率约 99%，则采取措施后运输扬尘排放量为 0.0025t/a（0.0003kg/h）。

⑭罐区废气（G_{14}）

本项目罐区主要设置有 20%氨水储罐、31%盐酸储罐、22%双氧水储罐，其中氨水和盐酸储罐在原料储存及装卸过程中产生呼吸废气。储罐区大小呼吸无机废气排放量参考“中国石油化工系统经验公式”，大小呼吸损耗计算公式如下:

A.固定顶罐小呼吸

固定顶罐小呼吸损耗表达式为:

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{p_y}{100910 - P_y}\right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.5} \times K_p \times C \times K_c$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量，Kg/a;

M——储罐内蒸气的分子量;

P_y——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa;

D——罐的直径，m;

H——储罐内气相空间的高度(包括罐顶部分的相当高度)，m;

△T——每日大气温度变化的年平均值，℃;

K_P——涂层因子或涂料系数，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间;

C——小罐修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$;

K_C——产品因子。

B.固定顶罐大呼吸

固定顶罐大呼吸损耗表达式为:

$$L_W = 4.188\times10^{-7}\times M\times P_y\times K_N\times K_c\times Q$$

式中：L_W——固定顶罐的工作损失，Kg/a ；

M——储罐内蒸气的分子量;

P_y——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa;

K_N——周转系数，取值按年周转次数 K 确定。周转次数 = 年投入量/罐容量；若 K≤36，取 $K_N=1$；36<K≤220，取 $K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，取 $K_N=0.26$;

K_C——产品因子;

Q——储罐年周转量，m^3/a;

根据计算，储罐区大、小呼吸过程废气产生量分别为 $NH_3$8.11t/a（一期、二期均为 4.055t/a）、HCl0.11t/a、硫酸 0.0087t/a，其中氨水罐设置水封，可减少 90%的呼吸废气排放量，则储罐区 NH_3 无组织排放量为 0.81t/a（一期、二期均为 0.405t/a）。

具体源强核算结果见表 3.3-8 及表 3.3-9。

表 3.3-8 固定顶罐小呼吸损耗计算参数一览表

储罐编号	储存介质	M	P_y	D	H	ΔT	K_P	C	K_C	L_B(kg/a)	处理措施	处理效率	排放量(kg/a)
1-2#	20%氨水	17	31008	8	8.5	18	1.0	0.9877	1.0	1702.44	水封	90%	170.24
3#	31%盐酸	36.461	2273	4.5	6.5	18	1.0	0.7509	1.0	59.88	/	/	59.88
4#	98%硫酸	98.08	0.0012	4.5	6.5	18	1	0.7509	1	0.0085	/	/	0.0085

表 3.3-9 固定顶罐大呼吸损耗计算参数一览表

储罐编号	储存介质	M	P_y	K_N	K_C	Q	L_W(kg/a)	处理措施	处理效率	排放量(kg/a)
1-2#	20%氨水	17	31008	0.2973	1.0	65275	6410.71	水封	90%	641.07
3#	31%盐酸	36.461	2273	1.0	1.0	1430	49.63	/	/	49.63
4#	98%硫酸	98.08	0.0012	0.5961	1.0	3587	0.0001	/	/	0.0001

⑮食堂油烟（G_{15}）

本项目厂区设置食堂为员工提供餐饮服务，用餐人数约为 300 人/d，根据中国营养学会制定的《中国居民平衡膳食宝塔》，人均食用油日用量约按 25g/人·d 计，则食堂日耗油量为 7.5kg，年总耗油量 2.475t。根据对餐饮企业的类比调查计算，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 3%，则食堂年油烟产生量为 0.074t/a。

本项目食堂设有 4 个灶头，年工作 330d，日工作 6h，单个灶头风量为 1500m^3/h，油烟经油烟净化器（去除效率 75%）处理后由风机抽入专用油烟管道高出屋顶排放，则油烟排放量为 0.002t/a（0.009kg/h），排放浓度约为 1.56mg/m^3。符合《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB 18483-2001）中型标准要求，油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m^3 的要求。

⑯一体化污水处理设施废气（G_{16}）

本项目一体化污水处理设施运行过程中产生恶臭，其主要污染物为 NH_3、H_2S。根据美国 EPA 对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。本项目废水处理设施 BOD_5 削减量为 1.15t/a，则 NH_3 和 H_2S 的产生量分别为 0.0035t/a（0.0004kg/h）、0.0001t/a（0.00002kg/h）；

本项目建设地埋式一体化污水处理设施，定期喷洒除臭剂抑制恶臭污染物的产生，加强污水处理设施周围的绿化亦可减轻恶臭污染物的影响。

⑰区域交通移动源废气污染源强核算

本项目大宗运输物料主要为次氧化锌、HW23 含锌废物（336-103-23 和 312-001-23）、锌锭、锌基合金、焦粉等。均采用汽车运输，合计运入量为 10.25 万 t/a，运出量为 8.71 万 t/a。

计划将采用国五标准的柴油重型货车运输。根据参考数据，重型货车空车重 20 吨，满载后车重 50 吨。因此，3417 辆重货满载进厂，需 2904 辆重货满载出厂。产品及原料大部分来自灵武市及周边地区，在项目评价范围内增加的总运输距离约 4.46 万 km。

交通移动源污染物排放采用 2014 年 12 月原环境保护部发布的《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的排放系数进行核算，机动车尾气排放系数的计算公式如下:

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

式中：$EF_{i,j}$为 i 类车在 j 地区的排放系数；

BEF_i为 i 类车的综合基准排放系数；

ϕ_j为 j 地区的环境修正因子；本次修正因子取 1；

γ_j为 j 地区的平均速度修正因子；以速度区间 40~80km 参数修正；

λ_i为 i 类车辆的劣化修正因子；本次修正因子取 1；

θ_i为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子；取载重系数 100%时的修正因子。

表 3.3-10 **本项目货运车辆排放系数核算一览表**

机动车类型	**重型柴油货车**				
综合基准排放系数 *BEF*	**污染物排放情况（g/km）**				
	CO	HC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}
	2.2	0.129	4.721	0.027	0.030
环境修正因子φ	1	1	1.06	1.7	1.7
平均速度修正因子γ	0.7	0.64	0.6	0.65	0.65
车辆的劣化修正因子λ	1.43	1.48	1.25	1	1
其他使用条件（负载系数）修正因子θ	1.33	1	1.43	1.26	1.26
项目所在地区的排放系数 *EF*	**污染物排放情况（g/km）**				
	CO	HC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}
	2.9289	0.1222	5.3671	0.0376	0.0418

经计算，本项目货运车辆各污染物排放情况详见表 3.3-11。

表 3.3-11 **本项目货运车辆运输污染物排放量核算表**

污染物		CO	HC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}
排放系数	g/km	2.9289	0.1222	5.3671	0.0376	0.0418
运输次数	次/年	6321				
运输距离	万 km	4.46				
排放量	t/a	0.13	0.005	0.24	0.002	0.002

本项目投产后全厂污染物产排见表 3.3-12 至表 3.3-13。

表 3.3-12 本项目一期工程生产装置区大气污染物产排情况汇总表

污染源	点位	污染物	污染物产生情况				处理措施	净化效率(%)	污染物排放情况			排放工况	标准		运行时间(h/a)
			气量 m^3/h	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
G_{1-1}	备料废气	颗粒物	8000	831.10	6.6488	52.66	布袋除尘	99	8.31	0.0665	0.525	正常排放 DA001 H=23m ϕ=0.6m T=20℃	10	/	7920
G_{1-3}	制液废气	NH_3	8000	50	0.4	3.168	一级水喷淋（三层喷淋）	60	20	0.16	1.265	正常排放 DA002 H=23m ϕ=0.6m T=20℃	/	11.88	7920
G_{1-4}	电积废气	NH_3	10000	50	0.5	3.96	一级水喷淋（三层喷淋）	60	20	0.2	1.58	正常排放 DA003 H=23m ϕ=0.7m T=20℃	/	11.88	7920
G_{1-5}	熔铸废气	颗粒物	16000	1075	17.2	68.11	旋风除尘+水喷淋+湿电除尘	99.6	4.3	0.0688	0.27	正常排放 DA004 H=25m ϕ=0.6m T=80℃	10	/	3960
		NH_3		27.87	0.4459	1.765		80	5.57	0.0892	0.35		/	14	
		HCl		52.73	0.9557	3.785		80	11.95	0.1911	0.755		100	0.915	
G_{1-11}	蒸汽锅炉	颗粒物	4473	4.9	0.0219	0.175	超低氮燃烧技术	/	4.9	0.0219	0.175	正常排放 DA010 H=23m ϕ=0.5m T=100℃	20	/	7920
		NO_x		30	0.1342	1.06		/	30	0.1342	1.06		150	/	
		SO_2		6.04	0.0270	0.21		/	6.04	0.0270	0.21		50	/	
G_{1-12}	热水锅炉	颗粒物	559	4.9	0.0027	0.02	超低氮燃烧	/	4.9	0.0027	0.02	正常排放	20	/	3600

污染源	点位	污染物	污染物产生情况				处理措施	净化效率(%)	污染物排放情况			排放工况	标准		运行时间(h/a)
			气量 m^3/h	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
		NO_x		30	0.0168	0.06	技术	/	30	0.0168	0.06	DA011 H=23m ϕ=0.2m T=100℃	150	/	
		SO_2		6.04	0.0034	0.01		/	6.04	0.0034	0.01		50	/	
A_{1-1}	制液车间上料仓废气	颗粒物	/	/	0.0162	0.13	车间半密闭	99	/	0.0002	0.0013	正常	/	/	7920
A_{1-2}	电积车间废气	NH_3	/	/	0.0263	0.21	车间半封闭	/	/	0.0263	0.21	正常	/	/	7920
A_{1-3}	熔铸车间废气	颗粒物	/	/	0.9053	3.58	车间半封闭，加料口和扒渣口安装半密闭集气罩	60	/	0.3621	1.435	正常	/	/	3960
		NH_3	/	/	0.0235	0.09		/	/	0.0235	0.09		/	/	
		HCl	/	/	0.0503	0.20		/	/	0.0503	0.20		/	/	
A_5	1#原料库废气	颗粒物	/	/	95.2931	834.67	仓库全密闭，卸料时喷雾	99.74	/	0.2477	2.17	正常	/	/	8760
A_7	厂内运输扬尘	颗粒物	/	/	0.0160	0.14	厂区道路洒水、车辆冲洗、加盖篷布	99	/	0.0002	0.0014	正常	/	/	2640
A_8	储罐区挥发废气	NH_3	/	/	0.4631	4.055	水封	90	/	0.0463	0.405	正常	/	/	8760
A_{1-9}	一体化污水处理设施	NH_3	/	/	2.4×10^{-4}	0.0021	地埋式、池体密闭，喷洒除臭剂	/	/	2.4×10^{-4}	0.0021	正常	/	/	8760
		H_2S	/	/	9.29×10^{-6}	0.00008		/	/	9.29×10^{-6}	0.00008		/	/	

表 3.3-13 本项目二期工程生产装置区新增大气污染物产排情况汇总表

污染源	点位	污染物	污染物产生情况				处理措施	净化效率(%)	污染物排放情况			排放工况	标准		运行时间(h/a)
			气量 m^3/h	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
G_{2-1}	备料废气	颗粒物	8000	831.10	6.6488	52.66	布袋除尘	99	8.31	0.0665	0.525	正常排放 DA001 H=23m ϕ=0.6m T=20℃	10	/	7920
G_{2-3}	制液废气	NH_3	8000	50	0.4	3.168	一级水喷淋	60	20	0.16	1.265	正常排放 DA002 H=23m ϕ=0.6m T=20℃	/	11.88	7920
G_{2-4}	电积废气	NH_3	10000	50	0.5	3.96	一级水喷淋	60	20	0.2	1.58	正常排放 DA003 H=23m ϕ=0.7m T=20℃	/	11.88	7920
G_{2-5}	熔铸废气	颗粒物	16000	1075	17.2	68.11	旋风除尘+水喷淋+湿电除尘	99.6	4.3	0.0688	0.27	正常排放 DA004 H=25m ϕ=0.6m T=80℃	10	/	3960
		NH_3		27.87	0.4459	1.765		80	5.57	0.0892	0.35		/	14	
		HCl		52.73	0.9557	3.785		80	11.95	0.1911	0.755		100	0.915	
G_{2-6}	回转窑窑尾废气	颗粒物	30000	3442.97	103.2891	818.05	沉降室+余热锅炉+烟道表冷+布袋除尘+二级石灰-石膏脱硫	99.8	6.89	0.2066	1.64	正常排放 DA005 H=35m ϕ=0.8m T=80℃	10	/	7920
		NO_x		12	0.36	2.85		/	12	0.36	2.85		100	/	
		SO_2		464.02	13.9205	110.25		96	18.56	0.5568	4.41		100	/	
		HCl		33.3	0.999	7.91		90	3.33	0.0999	0.79		10	/	
		铅及其化合物		36.65	1.0995	8.71		99.8	0.0733	0.0022	0.0174		2	/	

污染源	点位	污染物	污染物产生情况				处理措施	净化效率(%)	污染物排放情况			排放工况	标准		运行时间(h/a)
			气量 m^3/h	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
		汞及其化合物		2.63	0.0789	0.625		99.8	0.0052	0.0002	0.00125		0.05	/	
		镉及其化合物		3.92	0.1175	0.93		99.8	0.0078	0.0002	0.001861		0.5	/	
		砷及其化合物		0.53	0.0159	0.13		99.8	0.0011	0.00003	0.000252		0.5	/	
G_{2-7}	回转窑窑头废气	颗粒物	10000	/	/	/	布袋除尘	99	/	/	/	正常排放 DA006 H=23m ϕ=0.5m T=20℃	10	/	应急
G_{2-8}	铁精粉烘干废气	颗粒物	2500	621.82	1.5545	12.31	布袋除尘	99	6.22	0.0155	0.12	正常排放 DA007 H=23m ϕ=0.3m T=100℃	30	/	7920
		NO_x		8.16	0.0204	0.16		0	8.16	0.0204	0.16		300	/	
		SO_2		0.26	0.0007	0.01		0	0.26	0.0007	0.01		200	/	
G_{2-9}	小金属车间酸性废气	硫酸雾	15000	64.2	0.963	7.63	一级水喷淋	60	25.68	0.3852	3.05	正常排放 DA008 H=25m ϕ=0.6m T=20℃	45	5.7	7920
		HCl		1.83	0.0275	0.22		60	0.73	0.0110	0.09		100	0.915	
G_{2-10}	小金属车间熔铸废气	颗粒物	3000	1000	3	23.76	布袋除尘	99	10	0.03	0.24	正常排放 DA009 H=23m ϕ=0.3m T=100℃	10	/	7920
G_{2-11}	蒸汽锅炉	颗粒物	回转窑配套余热锅炉后蒸汽锅炉停用，转为备用锅炉												/
		NO_x													

污染源	点位	污染物	污染物产生情况				处理措施	净化效率(%)	污染物排放情况			排放工况	标准		运行时间(h/a)
			气量 m^3/h	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
		SO_2													
A_{2-1}	制液车间上料仓废气	颗粒物	/	/	0.0162	0.13	车间半密闭	99	/	0.0002	0.0013	正常	/	/	7920
A_{2-2}	电积车间废气	NH_3	/	/	0.0263	0.21	车间半封闭	/	/	0.0263	0.21	正常	/	/	7920
A_{2-3}	熔铸车间废气	颗粒物	/	/	0.9053	3.58	车间半封闭，加料口和扒渣口安装半密闭集气罩	60	/	0.3621	1.435	正常	/	/	3960
		NH_3		/	0.0235	0.09		/	/	0.0235	0.09		/	/	
		HCl		/	0.0503	0.20		/	/	0.0503	0.20		/	/	
A_{2-4}	小金属车间废气	HCl	/	/	0.0014	0.0115	车间半封闭	0	/	0.0014	0.0115	正常	/	/	7920
		颗粒物	/	/	0.1579	1.25		60	/	0.0632	0.50		/	/	
A_5	1#原料库废气	颗粒物	/	/	80.3623	703.90	仓库全密闭，卸料时喷雾	99.74	/	0.2089	1.83	正常	/	/	8760
A_6	厂内运输扬尘	颗粒物	/	/	0.0126	0.11	厂区道路洒水、车辆冲洗、加盖篷布	99	/	0.0001	0.0011	正常	/	/	2640
A_7	储罐区挥发废气	NH_3	/	/	0.4631	4.055	水封	90	/	0.0463	0.405	正常	/	/	8760
		HCl	/	/	0.0125	0.11	/	/	/	0.012	0.11		/	/	
		硫酸	/	/	0.0010	0.0087	/	/	/	0.0010	0.0087		/	/	
A_{2-8}	一体化污水处理设施	NH_3	/	/	1.6×10^{-4}	0.0014	地埋式、池体密闭，喷洒除臭剂	/	/	1.6×10^{-4}	0.0014	正常	/	/	8760
		H_2S	/	/	6.19×10^{-6}	0.00005		/	/	6.19×10^{-6}	0.00005		/	/	

表 3.3-14 本项目建成后全厂大气污染物产排情况汇总表

污染源	点位	污染物	污染物产生情况				处理措施	净化效率(%)	污染物排放情况			排放工况	标准		运行时间(h/a)
			气量 m^3/h	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
G_{1-1}、G_{2-1}	备料废气	颗粒物	16000	831.10	13.2976	105.32	布袋除尘	99	8.31	0.1330	1.05	正常排放 DA001 H=23m ϕ=0.6m T=20℃	10	/	7920
G_{2-3}、G_{2-3}	制液废气	NH_3	16000	50	0.8	6.336	一级水喷淋（三层喷淋）	60	20	0.32	2.53	正常排放 DA002 H=23m ϕ=0.6m T=20℃	/	11.88	7920
G_{1-4}、G_{2-4}	电积废气	NH_3	20000	50	1.0	7.92	一级水喷淋（三层喷淋）	60	20	0.4	3.17	正常排放 DA003 H=23m ϕ=0.7m T=20℃	/	11.88	7920
G_{1-5}、G_{2-5}	熔铸废气	颗粒物	16000	1075	17.2	136.22	旋风除尘+水喷淋+湿电除尘	99.6	4.3	0.0688	0.54	正常排放 DA004 H=25m ϕ=0.6m T=80℃	10	/	7920
		NH_3		27.87	0.4459	3.53		80	5.57	0.0892	0.70		/	14	
		HCl		52.73	0.9557	7.57		80	11.95	0.1911	1.51		100	0.915	
G_{2-6}	回转窑窑尾废气	颗粒物	30000	3442.97	103.2891	818.05	沉降室+余热锅炉+烟道表冷+布袋除尘+二级石灰-石膏脱硫	99.8	6.89	0.2066	1.64	正常排放 DA005 H=35m ϕ=0.8m T=80℃	10	/	7920
		NO_x		12	0.36	2.85		/	12	0.36	2.85		100	/	
		SO_2		464.02	13.9205	110.25		96	18.56	0.5568	4.41		100	/	
		HCl		33.3	0.999	7.91		90	3.33	0.0999	0.79		10	/	
		铅及其化合物		36.65	1.0995	8.71		99.8	0.0733	0.0022	0.0174		2	/	

污染源	点位	污染物	污染物产生情况				处理措施	净化效率(%)	污染物排放情况			排放工况	标准		运行时间(h/a)
			气量 m^3/h	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
		汞及其化合物		2.63	0.0789	0.625		99.8	0.0052	0.0002	0.00125		0.05	/	
		镉及其化合物		3.92	0.1175	0.93		99.8	0.0078	0.0002	0.001861		0.5	/	
		砷及其化合物		0.53	0.0159	0.13		99.8	0.0011	0.00003	0.000252		0.5	/	
G_{2-7}	回转窑窑头废气	颗粒物	10000	/	/	/	布袋除尘	99	/	/	/	正常排放 DA006 H=23m ϕ=0.5m T=20℃	10	/	应急
G_{2-8}	铁精粉烘干废气	颗粒物	2500	621.82	1.5545	12.31	布袋除尘	99	6.22	0.0155	0.12	正常排放 DA007 H=23m ϕ=0.3m T=100℃	30	/	7920
		NO_x		8.16	0.0204	0.16		0	8.16	0.0204	0.16		300	/	
		SO_2		0.26	0.0007	0.01		0	0.26	0.0007	0.01		200	/	
G_{2-9}	小金属车间酸性废气	硫酸雾	15000	64.2	0.963	7.63	一级水喷淋（三层喷淋）	60	25.68	0.3852	3.05	正常排放 DA008 H=25m ϕ=0.6m T=20℃	45	5.7	7920
		HCl		1.83	0.0275	0.22		60	0.73	0.0110	0.09		100	0.915	
G_{2-10}	小金属车间熔铸废气	颗粒物	3000	1000	3	23.76	布袋除尘	99	10	0.03	0.24	正常排放 DA009 H=23m ϕ=0.3m T=100℃	10	/	7920
G_{11}	蒸汽锅炉	颗粒物	回转窑配套余热锅炉后蒸汽锅炉停用，转为备用锅炉												/
		NO_x													

污染源	点位	污染物	污染物产生情况				处理措施	净化效率(%)	污染物排放情况			排放工况	标准		运行时间(h/a)
			气量 m^3/h	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
	废气	SO_2													
G_{12}	热水锅炉废气	颗粒物	559	4.9	0.0027	0.02	超低氮燃烧技术	/	4.9	0.0027	0.02	正常排放 DA011 H=23m ϕ=0.2m T=100℃	20	/	3600
		NO_x		30	0.0168	0.06		/	30	0.0168	0.06		150	/	
		SO_2		6.04	0.0034	0.01		/	6.04	0.0034	0.01		50	/	
A_1	制液车间上料仓废气	颗粒物	/	/	0.0324	0.26	车间半密闭	99	/	0.0003	0.0026	正常	/	/	7920
A_2	电积车间废气	NH_3	/	/	0.0526	0.42	车间半封闭	/	/	0.0526	0.42	正常	/	/	7920
A_3	熔铸车间废气	颗粒物	/	/	0.9053	7.16	车间半封闭，加料口和扒渣口安装半密闭集气罩	60	/	0.3621	2.87	正常	/	/	7920
		NH_3		/	0.0235	0.18		0	/	0.0235	0.18		/	/	
		HCl		/	0.0503	0.40		0	/	0.0503	0.40		/	/	
A_4	小金属车间废气	HCl	/	/	0.0014	0.0115	车间半封闭	0	/	0.0014	0.0115	正常	/	/	7920
		颗粒物	/	/	0.1579	1.25		60	/	0.0632	0.50				
A_5	1#原料库废气	颗粒物	/	/	175.6554	1538.57	仓库全密闭，卸料时喷雾	99.74	/	0.4567	4.00	正常	/	/	8760
A_6	厂内运输扬尘	颗粒物	/	/	0.0941	0.25	厂区道路洒水、车辆冲洗、加盖篷布	99	/	0.0003	0.0025	正常	/	/	2640
A_7	储罐区挥发废气	NH_3	/	/	0.9262	8.11	水封	90	/	0.0926	0.81	正常	/	/	8760
		HCl	/	/	0.0125	0.11	/	/	/	0.012	0.11		/	/	
		硫酸	/	/	0.0010	0.0087	/	/	/	0.0010	0.0087		/	/	

污染源	点位	污染物	污染物产生情况				处理措施	净化效率(%)	污染物排放情况			排放工况	标准		运行时间(h/a)
			气量 m^3/h	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	
A_8	一体化污水处理设施废气	NH_3	/	/	0.0004	0.0035	地埋式、池体密闭，喷洒除臭剂	/	/	0.0004	0.0035	正常	/	/	8760
		H_2S	/	/	0.00002	0.0001		/	/	0.00002	0.0001		/	/	

3.3.2 废水产排分析

本项目各工序尾气吸收液、滤布、废布袋和极板清洗废水全部返回生产线综合利用，生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后，生活污水处理达标后排入园区污水管网。因此本次仅计算生活污水污染物排放量，其他废水仅对其产生情况进行核算，具体见2.7.2小节内容。

一期工程生活污水产生量为3600m³/a，全厂产生量为6000m³/a，产排情况见表3.3-15，其他废水产生情况见表3.3-16。

表3.3-15 项目废水处理效果分析表

名称	污染物	产生浓度（mg/L）	污染物产生量（t/a）	处理措施	排放浓度（mg/L）	污染物排放量（t/a）
生活污水（6000m³/a）	COD	300	1.8	隔油池+化粪池+一体化污水处理设施	38.25	0.23
	BOD_5	200	1.2		8.5	0.05
	NH_3-N	40	0.24		7.76	0.05
	SS	350	2.1		61.25	0.37
	TP	0.3	0.0018		0.21	0.001
	动植物油	100	0.6		35	0.21
	Zn	1	0.006		1	0.006

表 3.3-16 本项目废水污染物产生情况

废水名称		水量						污染因子（mg/L）						去向
		一期		二期		全厂		COD	BOD_5	NH_3-N	SS	Zn	pH(无量纲)	
		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a							
制液废气吸收废水	W_{1-1}	4.25	1402.5	/	/	8.5	2805	/	/	/	/	/	/	返回制浆工序利用
	W_{2-1}	/	/	4.25	1402.5			/	/	/	/	/	/	
浸出渣冲洗废水	W_{1-2}	50	16500	/	/	100	33000	/	/	/	/	/	/	返回制浆工序利用
	W_{2-2}	/	/	50	16500			/	/	/	/	/	/	
滤布清洗废水	W_{1-3}	10	3300	/	/	22	7260	/	/	/	/	/	/	返回制浆工序利用
	W_{2-3}	/	/	10	3300			/	/	/	/	/	/	
	$W_{2-3'}$	/	/	2	660			/	/	/	/	/	/	
极板清洗废水	W_{1-4}	5	1650	/	/	10	3300	/	/	/	/	/	/	返回电积工序利用
	W_{2-4}	/	/	5	1650			/	/	/	/	/	/	
电积尾气喷淋塔废水	W_{1-5}	13.6	4488	/	/	27.2	8976	/	/	/	/	/	/	返回制浆工序利用
	W_{2-5}	/	/	136.	4488			/	/	/	/	/	/	
小金属车间浸出及置换废气吸收废水（W_{2-6}）		/	/	0.85	280.5	0.85	280.5	/	/	/	/	/	/	返回中性浸出工序利用
废布袋清洗废水	W_{1-7}	1.35	445.5	/	/	2.7	891	/	/	/	/	/	/	返回制浆工序利用
	W_{2-7}	/	/	1.35	445.5			/	/	/	/	/	/	
锅炉房排水（W_8）	W_{1-8}	36.43	9861.43	/	/	60.86	17922.86	/	/	/	/	/	/	回转窑运行之前送至电积工序综合利用，回转窑运行后用于回转
	W_{2-8}	/	/	24.43	8061.43			/	/	/	/	/	/	

														窑冲渣
生活污水（W_9）	W_{1-9}	10.91	3600	/	/	18.18	6000	300	200	40	350	1	6~8	经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后排入园区污水管网
	W_{2-9}	/	/	7.27	2400			/	/	/	/	/	/	
初期雨水（W_{10}）		4.93	1626.75	/	/	4.93	1626.75	/	/	/	/	/	/	送制浆工序利用
合计		136.47	42874.18	118.75	39187.93	255.22	82062.11	/	/	/	/	/	/	

3.3.3 噪声产排分析

本项目正常运行后，产生的主要噪声源有：球磨机、净化器、剥锌机组、罗茨风机、引风机等，噪声源强在 70-120dB(A)之间，采用的噪声治理措施主要有设备基础减振、风机进出风口消声器、软连接等。

项目噪声源强统计见表 3.3-17 及表 3.3-18，噪声源分布情况见图 3.3-1。

表 3.3-17 本项目主要室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（1m 处声压级）/dB(A)	声源控制措施	降噪效果/dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外 1m 处声压级）/dB(A)
							X	Y	Z					
1	1#原料库	球磨机	Φ0.8m×4.2m	90	基础减震、柔性连接	10	221	105	3	东：23 南：90 西：43 北：65	东：52.77 南：40.92 西：47.33 北：43.74	24h 连续运行	10	东：45.78 南：36.76 西：43.52 北：40.48
2		球磨机引风机	Q=16000m³/h	95	基础减振、柔性连接	10	221	110	1	东：23 南：95 西：43 北：60	东：57.77 南：45.46 西：52.33 北：49.44	24h 连续运行		
3	制液车间	净化器	Φ1.0×7m	75	基础减振	8	354	110	2	东：36 南：18 西：94 北：54	东：35.87 南：41.89 西：27.54 北：32.35	24h 连续运行	10	东：32.87 南：37.82 西：29.9 北：38.78
4		净化器	Φ1.0×7m	75	基础减振	8	354	115	2	东：36 南：23 西：94 北：49	东：35.87 南：37.77 西：27.54 北：33.2	24h 连续运行		
5		净化器	Φ1.0×7m	75	基础减振	8	354	120	2	东：36 南：28 西：94 北：44	东：35.87 南：38.06 西：27.54 北：34.13	24h 连续运行		
6		净化器	Φ1.0×7m	75	基础减振	8	354	125	2	东：36 南：33 西：94 北：39	东：35.87 南：36.63 西：27.54 北：35.18	24h 连续运行		
7		净化器	Φ1.0×7m	75	基础减振	8	354	130	2	东：36	东：35.87	24h 连		

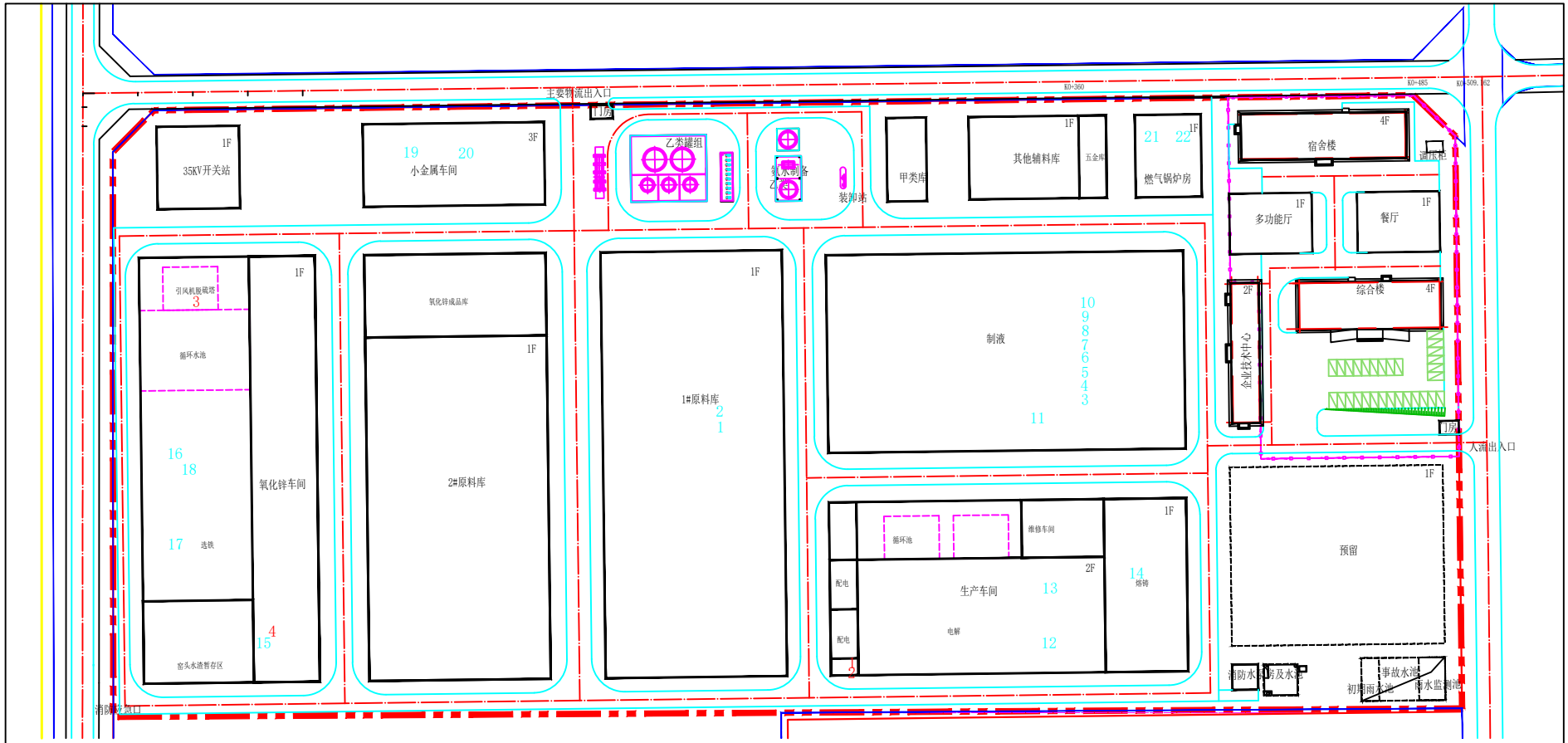
序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（1m 处声压级）/dB(A)	声源控制措施	降噪效果/dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外 1m 处声压级）/dB(A)
							X	Y	Z					
										南：38 西：94 北：34	南：35.40 西：27.54 北：36.37	续运行		
8		净化器	Φ1.0×7m	75	基础减振	8	354	135	2	东：36 南：43 西：94 北：29	东：35.87 南：34.33 西：27.54 北：37.75	24h 连续运行		
9		净化器	Φ1.0×7m	75	基础减振	8	354	140	2	东：36 南：48 西：94 北：24	东：35.87 南：33.38 西：27.54 北：27.54	24h 连续运行		
10		净化器	Φ1.0×7m	75	基础减振	8	354	145	2	东：36 南：53 西：94 北：19	东：35.87 南：32.51 西：27.54 北：41.42	24h 连续运行		
11		尾气引风机	Q=16000m³/h	95	基础减振、柔性连接	10	336	108	1	东：54 南：11 西：76 北：61	东：50.35 南：64.17 西：47.38 北：49.29	24h 连续运行		
12	电积车间	剥锌机组	/	95	/	/	341	27	3	东：20 南：11 西：70 北：31	东：68.98 南：74.17 西：58.10 北：65.17	24h 连续运行	10	东：62.00 南：64.69 西：61.20 北：74.60
13		剥锌机组	/	95	/	/	341	47	3	东：20 南：31 西：70 北：11	东：68.98 南：65.17 西：58.10 北：74.07	24h 连续运行		

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（1m 处声压级）/dB(A)	声源控制措施	降噪效果/dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外 1m 处声压级）/dB(A)
							X	Y	Z					
14	熔铸车间	引风机	Q=16000m³/h	95	基础减振、柔性连接	10	373	52	1	东：18 南：36 西：12 北：27	东：59.89 南：53.87 西：63.42 北：56.37	24h 连续运行	10	东：59.89 南：53.87 西：63.42 北：56.37
15	回转窑区域	回转窑窑头罗茨鼓风机	/	120	基础减振、柔性连接、加装消声器	25	55	27	3	东：8 南：5 西：6 北：5	东：76.94 南：81.02 西：79.44 北：81.02	24h 连续运行	20	东：76.94 南：81.02 西：79.44 北：81.02
16	磁选车间	球磨机	2.1×4.5m	80	基础减振、柔性连接	10	23	96	2	东：27 南：54 西：13 北：23	东：41.37 南：35.35 西：47.72 北：42.77	24h 连续运行	10	东：36.7 南：36.42 西：41.42 北：36.09
17		球磨机	1.5×5.7m	80	基础减振、柔性连接	10	23	63	2	东：27 南：21 西：13 北：56	东：41.37 南：43.56 西：47.72 北：35.04	24h 连续运行		
18		铁精粉烘干废气引风机	Q=2500m³/h	70	基础减振、柔性连接	10	28	90	1	东：22 南：48 西：18 北：29	东：33.15 南：26.38 西：34.89 北：30.75	24h 连续运行		
19	小金属车间	酸性废气引风机	Q=15000m³/h	95	基础减振、柔性连接	10	108	205	1	东：49 南：19 西：17 北：11	东：51.20 南：59.42 西：60.39 北：64.17	24h 连续运行	10	东：41.88 南：49.55 西：50.47 北：64.24
20		熔铸废气引风机	Q=3000m³/h	75	基础减振、柔性连接	10	128	205	1	东：29 南：19 西：37	东：35.75 南：39.42 西：33.64	24h 连续运行		

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（1m 处声压级）/dB(A)	声源控制措施	降噪效果/dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外 1m 处声压级）/dB(A)
							X	Y	Z					
										北：11	北：44.17			
21	锅炉房	热水锅炉引风机	Q=1000m³/h	70	基础减振、柔性连接	10	390	211	1	东：6 南：11 西：18 北：8	东：44.44 南：33.15 西：34.89 北：41.94	24h 连续运行（仅冬季运行）	10	东：34.44 南：23.15 西：24.89 北：31.94

表 3.3-18 本项目主要室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（1m 处声压级）/dB(A)	声源控制措施	降噪效果/dB(A)	运行时段
			X	Y	Z				
1	电积车间尾气喷淋塔风机 1	Q=10000m³/h	269	20	1	90	基础减振、柔性连接	10	24h 连续运行
2	电积车间尾气喷淋塔风机 2	Q=10000m³/h	269	17	1	90	基础减振、柔性连接	10	24h 连续运行
3	回转窑窑尾引风机	Q=30000m³/h	30	151	1	95	基础减振、柔性连接、加装消声器	25	24h 连续运行



图例： 1——室内声源　　1——室外声源

图3.3-1　本项目噪声源分布图

3.3.4 固体废物产排分析

本工程的固体废物主要有尾气处理收尘、熔铸浮渣、水淬渣磁选尾渣、酸浸渣、脱硫石膏、废包装袋、废萃取剂、废机油、废劳保用品、员工生活垃圾等。

根据工程分析，各固体废物的产生量及处理情况见表 3.3-18。

3.4 排污量统计

本项目建成后，各污染物的排放量统计见表 3.4-1。

表 3.3-18 固体废物产生及处理情况

序号	产污工序	固废名称	固废属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)			处置措施
											一期	二期新增	全厂	
1	备料工序	收尘 S_{1-1}、S_{2-1}	危险固废	除尘工序	固态	次氧化锌、含锌废物	《国家危险废物名录》	T/In	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-014-48	52.13	52.13	104.26	返回配料区综合利用
2	制液车间上料工序	收尘 S_{1-2}、S_{2-3}	危险固废	除尘工序	固态	次氧化锌、含锌废物	《国家危险废物名录》	T/In		321-014-48	25.43	25.43	50.86	自动落入上料斗进入生产线综合利用
3	熔铸工序	锌浮渣 S_{1-3}、S_{2-3}	危险废物	扒渣工序	固态	锌颗粒、铁	《国家危险废物名录》	T		321-016-48	901.34	806.34	1707.68	返回净化工序综合利用
4	熔铸工序尾气处理	收尘 S_{1-4}、S_{2-4}	危险废物	除尘工序	固态	锌灰、铁	《国家危险废物名录》	T		321-014-48	67.84	67.84	135.68	返回净化工序综合利用
5	窑尾废气	脱硫石膏 S_{2-5}	一般固废	烟气脱硫	固态	硫酸钙等	一般固废	/	/	900-099-S06	0	570	570	送填埋场填埋处置
6	铁精粉烘干废气处理	收尘 S_{2-7}	一般固废	收尘工序	固态	铁粉	一般固废	/	/	900-199-SW59	0	16.39	16.39	作为产品外售
7	磁选	磁选尾渣 S_{2-8}	一般固废	过滤工序	固态	碳渣、硅酸盐等	一般固废	/	/	321-013-S01	0	31700	31700	外售至水泥厂
8	小金属车间酸性浸出	酸浸渣 S_{2-9}	危险废物	酸浸工序	固态	硫酸铅等	《国家危险废物名录》	T	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-013-48	0	1005	1005	交有资质的单位处置
9	铟锡熔铸废气处理	收尘 S_{2-10}	危险废物	收尘工序	固态	锌、铁等	《国家危险废物名录》	T		321-014-48	0	23.52	23.52	返回酸性浸出工序综合利用
10	小金属车间熔铸炉	熔铸浮渣 S_{2-11}	危险废物	扒渣工序	固态	铟、锡、铋、铁等	《国家危险废物名录》	T		321-016-48	0	155.24	155.24	
11	小金属车间萃取工序	废萃取剂 S_{2-12}	危险废物	更换	液态	P204、磺化煤油等	《国家危险废物名录》	T，I，R	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-404-06	0	30	30	委托有资质的单位处置
12	原料拆包	废包装袋 S_{13}	一般固废	拆包工序	固态	纤维、次氧化锌	/	/	/	900-199-SW59	25	25	50	清洗后交物资回收站处理
13	软水制备	废离子交换树脂 S_{14}	一般固废	更换	固态	树脂	/	/	/	900-009-SW59	0.25	0.25	0.5	交厂家回收处理
14	设备维修	废布袋、废滤布 S_{15}	危险废物	过滤工序	固态	纤维、含锌烟尘、含锌压滤渣等	《国家危险废物名录》	T	HW49 其他废物	900-041-49	0.05	0.15	0.2	委托有资质的单位处置

序号	产污工序	固废名称	固废属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)			处置措施
											一期	二期新增	全厂	
15		废机油 S_{16}	危险废物	维修工序	固态	废矿物油等	《国家危险废物名录》	T，I	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08 等	0.1	0.2	0.3	委托有资质的单位处置
16	厂区职工	废劳保用品 S_{17}	危险废物	职工工作	固态	废手套、废工作服等	《国家危险废物名录》	T	HW49 其他废物	900-041-49	0.06	0.04	0.1	委托有资质的单位处置
17	厂区职工	生活垃圾 S_{18}	一般固废	办公生活	固态	废纸、果皮等	/	/	/	900-002-S61、900-001-S62、900-002-S62	29.7	19.8	49.5	送园区环卫部门处置

表 3.4-1 全厂排污量统计 单位：t/a

类别	项目名称		单位	一期			二期新增			全厂		
				产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	废气量	万 m^3/a	30671.856			66924			94053.24		
		颗粒物	t/a	120.965	119.975	0.99	975.065	972.095	2.97	1096.03	1092.07	3.96
		SO_2	t/a	0.22	0	0.22	110.26	105.84	4.42	110.27	105.84	4.43
		NO_x	t/a	1.2	0	1.2	3.01	0	3.01	3.07	0	3.07
		NH_3	t/a	8.893	5.698	3.195	8.893	5.698	3.195	17.786	11.386	6.4
		铅及其化合物	t/a	/	/	/	8.71	8.6926	0.0174	8.71	8.6926	0.0174
		汞及其化合物	t/a	/	/	/	0.625	0.62375	0.00125	0.625	0.62375	0.00125
		镉及其化合物	t/a	/	/	/	0.93	0.928139	0.001861	0.93	0.928139	0.001861
		砷及其化合物	t/a	/	/	/	0.13	0.129748	0.000252	0.13	0.129748	0.000252
		HCl	t/a	3.785	3.03	0.755	11.915	10.28	1.635	15.7	13.31	2.39
		硫酸	t/a	/	/	/	7.63	4.58	3.05	7.63	4.58	3.05
	无组织	颗粒物	t/a	838.52	834.9123	3.6077	708.97	705.2026	3.7674	1547.49	1540.1149	7.3751
		NH_3	t/a	4.3571	3.65	0.7071	4.3564	3.65	0.7064	8.7135	7.3	1.4135
		HCl	t/a	0.2	0	0.2	0.3215	0	0.3215	0.5215	0	0.5215
		硫酸	t/a	/	/	/	0.0087	0	0.0087	0.0087	0	0.0087
		H_2S	t/a	0.00008	0	0.00008	0.00005	0	0.00005	0.0001	0	0.0001
废水	废水量		万 m^3/a	4.287418			3.918793			8.206211		
				生产废水、尾气吸收废水全部回用，不外排；生活污水处理达标全部回用，待园区污水处理厂运行后处理达标排入园区污水管网								
	生活污水		m^3/a	3600			2400			6000m^3/a		
				经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运								

类别	项目名称		单位	一期			二期新增			全厂		
				产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量
				行后排入园区污水管网								
	COD		t/a	1.08	0.94	0.14	0.72	0.63	0.09	1.8	1.57	0.23
	BOD_5		t/a	0.72	0.69	0.03	0.48	0.46	0.02	1.2	1.15	0.05
	NH_3-N		t/a	0.144	0.114	0.03	0.096	0.076	0.02	0.24	0.19	0.05
	SS		t/a	1.26	1.04	0.22	0.84	0.69	0.15	2.1	1.73	0.37
	TP		t/a	0.0011	0.0003	0.0008	0.0007	0.0002	0.0005	0.0018	0.0005	0.0013
	动植物油		t/a	0.36	0.23	0.13	0.26	0.18	0.08	0.62	0.41	0.21
	Zn		t/a	0.0036	0	0.0036	0.0024	0	0.0024	0.006	0	0.006
固废	危险废物	备料收尘	t/a	52.13	52.13	0	52.13	52.13	0	104.26	104.26	0
		上料收尘	t/a	25.43	25.43	0	25.43	25.43	0	50.86	50.86	0
		熔铸锌浮渣	t/a	901.34	901.34	0	806.34	806.34	0	1707.68	1707.68	0
		熔铸尾气处理收尘	t/a	67.84	67.84	0	67.84	67.84	0	135.68	135.68	0
		小金属车间酸浸渣	t/a	/	/	0	1005	1005	0	1005	1005	0
		小金属车间熔铸废气处理收尘	t/a	/	/	0	23.52	23.52	0	23.52	23.52	0
		小金属车间熔铸浮渣	t/a	/	/	0	155.24	155.24	0	155.24	155.24	0
		废机油	t/a	0.1	0.1	0	0.2	0.2	0	0.3	0.3	0
		废布袋、废滤布	t/a	0.05	0.05	0	0.15	0.15	0	0.2	0.2	0
		废劳保用品	t/a	0.06	0.06	0	0.04	0.04	0	0.1	0.1	0
	一般固废	脱硫石膏	t/a	/	/	0	570	570	0	570	570	0
		铁精粉烘干收尘	t/a	/	/	0	16.39	16.39	0	16.39	16.39	0
		磁选尾渣	t/a	/	/	0	31700	31700	0	31700	31700	0

类别	项目名称		单位	一期			二期新增			全厂		
				产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量
		废包装袋	t/a	25	25	0	25	25	0	50	50	0
		废离子交换树脂	t/a	0.25	0.25	0	0.25	0.25	0	0.5	0.5	0
		生活垃圾	t/a	29.7	29.7	0	19.8	19.8	0	49.5	49.5	0

3.5 非正常工况

3.5.1 大气污染物非正常排放

非正常生产主要是指生产过程中开车、停车、设备检修、工艺设备或环保设施达不到设计规定指标下的超额排污或外部停电等特殊原因引起的异常排放。在无严格控制措施或措施失效的情况下，往往成为污染环境的重要因素。

本项目非正常工况主要考虑环保设施不能正常运转时，因污染物去除效率的降低造成的非正常工况排放。根据实际情况，本次评价主要考虑回转窑窑尾废气处理系统故障导致废气处理不充分的非正常情况。

本项目回转窑窑尾废气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷降尘、降温后进入处理系统，采用布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫工艺进行处理，其中布袋除尘器的除尘效率按 99%计、湿法脱硫系统的除尘效率按 80%计，综合除尘效率为 99.8%，本次除尘措施的非正常工况按布袋除尘器出现破袋情况导致布袋除尘效率降至 80%、综合除尘效率降至 96%考虑，该工况下对铅、汞的除尘效率按 95%计；石灰-石膏湿法脱硫效率为第一级按 90%计、第二级按 60%计，综合脱硫效率 96%，本次非正常工况考虑喷淋塔的个别喷头堵塞导致无法正常喷出碱液吸收 SO_2 考虑，第一级脱硫效率降为 60%、综合脱硫效率 84%。

非正常工况时主要废气污染物排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 非正常工况废气污染物排放

污染源	点位	排气筒		排气量 (Nm^3/h)	污染物	污染物排放情况		
		高度 m	内径 m			浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	标准浓度 mg/Nm^3
G_{2-6}	回转窑窑尾废气	35	0.8	30000	颗粒物	137.72	4.1315	10
					SO_2	74.24	2.2273	100
					铅及其化合物	0.7333	0.0220	2
					汞及其化合物	0.0526	0.0016	0.05

由表 3.5-1 可知，非正常工况时，颗粒物、汞及其化合物的排放浓度超过《铅、锌工业污染物排放标准（GB25466-2010）》及修改单特别排放限值。因此，建设单位在运营期应定期检查除尘及脱硫设施的运行情况，避免非正常工况的发生；若在线监测数据显示污染物超标排放，立即停产，查找污染物超标排放原因，并及时采

取措施予以解决，减轻非正常排放对环境的影响。

3.5.2 废水非正常工况排放分析

本项目废水非正常工况主要考虑生活污水一体化处理设备无法正常运行，导致生活污水无法达到回用水标准的情况。污水处理设施非正常工况的主要原因是动力设备发生故障或停电原因造成，对于动力设备故障本项目在废水处理设计时考虑备用设备；对于停电引起的事故，将废水全部暂存于化粪池内，化粪池容积可暂存 2.5 天生活污水，待污水处理设施正常供电后导入处理，非正常工况下本项目全厂废水可以做到不外排。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

灵武市位于宁夏中部，地处东经 105.59°-106.37°，北纬 37.60°-38.01°。东靠盐池县，南接同心县、吴忠市，西滨黄河与水宁县相望，北与内蒙古鄂托克前旗接壤，是宁夏回族自治区银川市所辖市县区之一，同时也是宁夏回族自治区和银川市工业发展的核心区域。南北长 98km，东西宽 54km，总面积 4639km^2。

本项目位于银川高新技术产业开发区中的马家滩板块，厂址周边均为空地。项目地理位置图详见附图 2.1-1 至 2.1-3。

4.1.2 地质地貌

4.1.2.1 地貌

项目所在区域工程场地在大地构造上位于灵盐台地中部，地势东高西低，为低山丘陵地貌及缓坡丘陵地貌，地表多被风积沙丘、平铺沙地覆盖。低山丘陵区主要分布在猪头岭、六道沟梁、灰沟脑山、杨家底湾山、牛布朗山等地，山体总体呈南北向展布，一般海拔在 1400m 以上，最高海拔 1614.7m。以固定沙丘、半固定沙丘、流动沙丘和覆盖沙地为主的风积地貌主要分布在低山丘陵区外围，一般海拔在 1300~1500m 之间，地形略有起伏。

4.1.2.2 区域地质条件

(1)区域地层岩性

根据区域地质资料，拟建工程厂址在地质单元上属华北地层区陕甘宁盆地西缘分区。陕甘宁盆地西缘分区又分为马家滩小区和银川小区。拟建工程位于马家滩小区内。马家滩小区分布在灵武市东部，在晚古生代至中生代是一个大型的凹陷盆地，接受了大量的碎屑岩堆积，晚燕山运动使盆地隆起，古近纪于部分凹陷区接受了厚度不大的红层堆积，第四纪新构造运动主要表现为大面积间歇性缓慢上升，使得第四纪的堆积虽广但厚度不大，一般仅为 2-20m，局部洼地最大堆积厚度也不超过 50m。区域地层系统的划分情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 区域地层简表

界	系	统	地方性地层单位		代号	岩性	厚度
新生界	第四系	全新统			Q_h	洪积、冲洪积、冲湖积砾石、砂砾石、砂	370
		上更新统			Q_{p3}	洪积、冲洪积、冲湖积砾石、砂砾石、中细砂、粉细砂	334.5
		中更新统			Q_{p2}	冲湖积中细砂、粉细砂，砾石砂砾石零星分布	195
		下更新统			Q_{p1}		105
	新近系		干河沟组		N_1g	砂岩、砾岩及泥岩、砂质泥岩	--
	古近系	渐新统	清水营组		E_3q	砂岩、砾岩及泥岩、砂质泥岩	211
中生界	白垩系	下统	保安群		K_1zd	砾岩夹砂岩	126
	侏罗系	中统	安定组		J_2a	浅棕红色、灰黄色长石砂岩 灰白色石英砂岩 黄绿色或褐黄色砂岩	302
			直罗组		J_2z		432
		中下统	延安群	上部	$J_{1-2}yn^2$		319
				下部	$J_{1-2}yn^1$		30
	三叠系	上统	延长组	第二段	T_3y^2	褐红色、灰绿色长石砂岩 零星夹砂质泥岩	50
				第一段	T_3y^1		70
		中统	二马营组	上段	T_2e^3		603
				中段	T_2e^2		--
				下段	T_2e^1		68.9

(2)区域地层岩性

评价在区域上构造位于鄂尔多斯地台西缘断皱中段。根据区域地质资料，该地区地质构造较发育，西侧有沙葱沟断裂，东侧有车道阿色浪断裂的控制。

沙葱沟断裂在灵武的东山地区，即灵盐台地内，走向 N30°E，延伸 32km 以上；断裂两侧为一系列的背向斜和相伴生的次级断层，具有向北封闭收敛、向南倾伏散开之势，形似扫帚，决定了灵武煤田的分布、走向；断裂两侧未有地震发生，第四纪以来未见活动迹象。

车道阿色浪断裂分布在评价区以东，北起内蒙古桌子山东麓阿色浪北，向南经宁夏马家滩东、萌城进入甘肃省南湫子车道坡、冯庄，直抵平凉以东；总体走向南北向，切割地层较多。断面西倾，倾角 50~70°，总长约 600km。断裂多被新生界覆盖，为一条逆断层。

4.1.3 地表水

本项目所在区域无常年地表水体。

4.1.4 气象条件

项目所在区域气候属于中温带干旱区，具有典型的大陆性气候特征，干燥，雨量少而集中，蒸发强烈，冬冷夏热，气温日差较大，日照时间较长，光能丰富，无霜期短，冬春季风沙较多。灵武市近 20 年气象要素统计见表 4.1-2。

表 4.1-2 灵武市多年（2002 年-2021 年）气象要素统计表

项　　目		单位	数值	发生日期	极值
年平均气温		℃	9.77		
累年极端最高气温		℃	36.31	2017-07-12	38.7
累年极端最低气温		℃	-22.36	2021-01-07	-26.9
多年平均气压		hPa	889.88		
多年平均水汽压		hPa	8.09		
多年平均相对湿度		%	55.3		
多年平均降水量		mm	195.11		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数	d	1.15		
	多年平均雷暴日数	d	12.75		
	多年平均冰暴日数	d	0.2		
	多年平均大风日数	d	13.5		
多年实测极大风速、相应风向		**m/s**	22.64	2004-03-04	25.6/WNW
多年平均风速		m/s	2.48		
多年最多风向/风向频率%		/	SSE/10.97		
多年静风频率（风速≤0.2m/s）		%	3.49		

4.1.5 区域水文地质条件

4.1.5.1 水文地质分区

区域属于陶灵盐台地地下水资源区(Ⅲ)，位于宁夏东部，系鄂尔多斯高原，地表波状起伏，并伴有带状风沙堆积，主要有松散岩类空隙水和碎屑岩类裂缝水，可分为东部波状台地($Ⅲ_1$)、西部低山丘陵($Ⅲ_2$)和陶乐高阶地($Ⅲ_3$)3 个亚区地段。

银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块）所在区域属于陶灵盐台地地下水资源区(Ⅲ)---东部波状台地地下水资源亚区(Ⅲ1)，园区所在区域属于

富水程度较弱的碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组，地下水矿化度小于 1mg/L，地下水不宜饮用。

4.1.5.2 地下水类型

根据地下水赋存介质，将该区域地下水划分为两大类，即松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水。

⑴松散岩类孔隙水

区域上分布在低山丘陵坳谷洼地区，按含水层水力性质和水文地质结构可分为单一潜水含水岩组。

该含水岩组主要分布磁窑堡镇-白芨滩坳谷洼地。该区汇水面积 100km^2 左右，含水层顶部覆盖 2m 透水不含水的风积砂，含水层为冲洪积粉细砂，底部为 1.5-4.5m 厚的砾石层，其下为隔水的侏罗系泥岩，整个含水层厚度不超过 30m，水位埋深为 8-10m。该区地下水单井涌水量 622-3146m^3/d。

⑵碎屑岩类裂隙孔隙水

根据含水层岩性特征，分布在低山丘陵区，面积较大，该含水层由三叠系及侏罗系组成，岩性为砂岩、砂砾岩、砂质泥岩及含石膏砂岩，裂隙孔隙不发育，含水层不连续。根据推测，隔水顶板埋深 100m 左右，地下水补给来源有限，富水性差，单井涌水量小于 100m^3/d，水质差，矿化度 1-3g/L，为中矿化度微咸水。

4.1.5.3 地下水补给、径流、排泄特征

据现场调查，拟建场地位于剥蚀丘陵台地，周边地区地表发育冲沟和低洼湿地。

大气降水为区内松散岩类孔隙水的唯一补给来源，春季融雪和夏季强降水季节，地面水呈散流状向地势低洼的冲沟中径流，同时通过包气带的下渗补给地下水，使松散岩类含水层厚度增加，强降水过后，因补给来源减少，含水层厚度逐渐变薄，富水性较差。周边地下水整体流向由北向南，水力梯度小于地形比降。

碎屑岩类空隙裂隙水主要接受上游地下水的侧向径流补给，在冲沟底部的薄层强风化带，亦接受松散岩类孔隙水的下渗补给，而因蒸发量打，大气降水在单位面积上的补给量十分有限。地下水受地形变化、地层倾向和整体水力梯度场的影响，向西北西天河方向径流排泄，碎屑岩类空隙裂隙水埋深较大，蒸发蒸腾作用较弱。

4.1.6 植被土壤

本项目所在区域为灵武东部荒漠草原区，地带性植被为干旱草原植被，主要植被类型有荒漠草原植被、荒漠植被、沙生植被等，主要自然植被有沙蒿、甘草、猫头刺、白草、芨芨草等，经过多年的植树、种草项目区小片人工林的栽培面积逐渐增多。

评价范围内土壤类型以灰钙土和风沙土为主，灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机质含量仅为 0.5%-0.8%。风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三种，沙层厚度 10cm~20cm。

4.1.7 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度为 0.15g，地震基本裂度为Ⅷ度。

4.2 银川高新技术产业开发区概况

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块）。

2008 年园区正式动工建设，2011 年 5 月，宁夏回族自治区环境保护厅以宁环函〔2011〕183 号对《宁夏银川（灵武）再生资源循环经济示范区规划环境影响报告书》出具审查意见；2011 年 9 月被国家发改委、财政部确定为国家“城市矿产”示范基地，总体规划占地 1.46 万亩，建成区 8289 亩，已完成内部基础设施建设 80%以上，固定资产投资总额达到 35 亿元，实现供电、供水、供气、道路、通讯及亮化绿化等“九通一美”，入园企业达 60 家。2013 年 7 月宁夏回族自治区发展和改革委员会以宁发改审发〔2013〕376 号文对灵武市再生资源循环经济示范区总体规划进行了批复。

示范区为灵武乃至银川的一个重要产业功能区，随着《宁夏回族自治区空间规划》、《银川市空间规划》的完成和十二次党代会的胜利召开，示范区面临产业及发展方向的重新调整；并且总体规划将示范区建设分为一期、二期建设，主要分布在古青高速公路南北两侧；其中二期建设用地和一期部分建设用地位于白芨滩自然保护区，不适于建设工业项目。结合国务院办公厅《关于促进开发区改革和创新发展的若干意见》（国办发〔2017〕7 号）、自治区人民政府办公厅《关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》宁政办发〔2018〕48 号，对园区的发展重新审定；因

此，园区管委会委托北方工程设计研究院有限公司编制了《灵武市再生资源循环经济示范区总体规划修编》(2016-2020)，将原规划 10080 亩内占用自然保护区的 1803 亩按现有白芨滩国家级自然保护区边界予以调减退出，同时，为保证园区内产业发展，将园区范围向北合理扩区调位，并在马家滩选址规划一个板块，园区最终形成 2 个板块，即现有东山坡板块和新规划的马家滩板块，修编后的规划于 2018 年 8 月 28 日取得宁夏回族自治区环境保护厅关于《灵武再生资源循环经济示范区总体规划修编（2016-2020 年）环境影响报告书》审查意见的函。

2018 年 12 月 15 日，银川市人民政府《开发区整合优化和改革创新实施方案》，将灵武市再生资源循环经济示范区整体并入银川高新技术产业开发区，作为其中的子产业园，不再保留灵武市再生资源循环经济示范区牌子。同年，宁夏回族自治区自然资源厅《关于银川高新技术产业开发区整合优化规划用地范围审核意见的函》，再生资源产业园作为银川高新区的产业园之一，核准面积为 5.98km^2。2021 年，银川高新技术产业开发区管理委员会对整合优化后的银川高新区整体编制《银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 年）》，于 2022 年 12 月 19 日取得了银川市人民政府《关于<银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 年）>的批复》（银政函〔2022〕118 号），2023 年 8 月 8 日取得了宁夏回族自治区生态环境厅《关于<银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书>审查意见的函》（宁环函〔2023〕675 号）。

银川高新技术产业开发区规划范围总面积 3543.59hm^2，涉及到的地域包括 1 个地级市（银川市）和 3 个区（市），分别为灵武市、银川市西夏区、银川市金凤区。银川高新区规划范围共包括 5 个产业园，包括核心区（现代纺织产业园、再生资源产业园、临港产业园）和协同区（中关村创新创业科技园、阅海湾中央商务区）。本次仅说明再生资源产业园的基本情况。

4.2.1 规划期限及范围

4.2.1.1 规划期限

规划期限为 2021—2035 年。

4.2.1.2 规划范围

再生资源产业园为两个板块，分别为东山坡板块和马家滩板块。规划总面积

598.06hm^2。

东山坡板块A区东至西区规划路、南至黄河路与下白路连接线、西至大古铁路、北至国道307以南380米；B区东至华电灵武电厂运煤专线、东山变电站，南至国道307线，西至秦渠，北至扬水渠。

马家滩板块东至神华国华宁东电厂灰厂，南至现杰瑞邦达厂区南侧规划路，北至规划宁东基地4号渣场，西至晨宏公司西厂界外侧规划路。

4.2.2 产业发展规划

4.2.2.1 规划产业

再生资源产业园规划主导产业为再生有色金属综合利用产业、电子废弃物综合利用产业、报废机动车拆解综合利用产业、机械再制造产业、固废资源化综合利用产业。协同发展产业为高性能合金材料、化纤新材料、新型建筑材料、新能源材料。

4.2.2.2 产业发展重点

主导产业发展重点为:

⑴延伸发展再生资源利用产业，以废有色金属资源再生利用、废弃电器电子产品资源再生利用、报废汽车拆解与资源再生利用、废钢铁加工处理、废旧电池深加工利用等为重点，推动再生资源利用产业集群化、规模化、集约化、链条化发展。

⑵重点支持铜、铝、铅、锌等有色金属产业通过技术改造及重点引进，构建以有色金属高值化利用为核心的规模化利用与深加工产业体系。支持废旧电子回收产业建立回收—安全拆解—分选—再制造的全过程清洁化生产链条，引进具有废旧电视机、电脑、冰箱、空调、洗衣机及废旧灯管、电路板等拆解流水化生产线。

⑶着力提升废旧汽车、工程机械、矿山机械、农业机械等机械设备拆解分拣能力，提高拆解零部件的再利用的比例，积极引进废旧零部件再制造企业，逐步拓展飞机拆解、光伏板回收利用等产业。充分挖掘宁东基地及周边工业园区大型矿山机械、能源化工机械等大型设备维修再制造需求，以现有拆解再利用产业链，延伸发展矿山机械、机动车五大总成及能源化工机械的再制造再利用。

⑷支持发展一般工业固体废物生产绿色建材及新材料，重点发展装配式建筑配套绿色建材、高性能混凝土、无机保温防火装饰一体化高端新材料等技术

协同产业发展重点为：大力发展新型有色金属铜铝材料，依托再生铜铝基础资

源优势，积极引进具有高强度、高性能、耐腐蚀、耐高温、环保等特性的铜、铝、镁合金及粉末冶金、高纯金属材料、合金板带材、高精度压延铜箔、高强高导高铁用架空铜导线、高精度铝板带箔、光伏组件等项目。

4.2.3 空间结构布局

依据银川高新技术产业开发区的发展定位和目标，结合区域空间和资源特点，以“功能相对独立、产业块状集聚、业态轴向链接、空间收放有序”为原则，构建“一园、两板块、六大功能区”园区空间布局体系。

一园——灵武循环经济产业园。

两板块——东山坡板块、马家滩板块。

六大功能区——

东山坡板块产业功能分区：A 区分为陆港现代物流区、再生资源回收与利用区；B 区分为金属新型材料及高端装备制造区。

马家滩板块产业功能分区：绿色建材及废旧物资循环再利用产业区。

4.3 区域污染源调查

根据项目污染物排放特征，本次对评价范围内与项目排放有关污染物的污染源进行了调查，园区内于本项目相关的企业有宁夏鸿盛达环保产业有限公司和宁夏晨宏科技有限公司，其中宁夏鸿盛达环保产业有限公司排放污染物为 $SO_2$18.508t/a、NO_x45.007t/a、颗粒物 3.702t/a、VOCs0.8t/a、锌及其化合物 0.138t/a、铜及其化合物 0.1t/a、镍及其化合物 0.0365t/a、锑及其化合物 0.018/a、钒及其化合物 0.00005t/a、锰及其化合物 0.0002t/a，宁夏晨宏科技有限公司排放污染物为 $SO_2$2.717t/a、NO_x6.645t/a、颗粒物 1.525t/a、铅及其化合物 0.048t/a、硫酸雾 0.037t/a。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1 调查内容和目的

根据估算模型计算结果以及评价等级的判定，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）一级评价项目

的调查内容如下:

(1)调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

(2)调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。

4.4.1.2 数据来源

本项目厂址位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园马家滩板块，本次评价选择另外市环境空气质量例行监测数据进行达标区的判定，所选站点数据符合评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定。

本项目所涉及的其他污染物中：TSP、NH_3、HCl、H_2S、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物引用《宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中性项目》环境质量现状监测数据；硫酸委托宁夏华鼎环保科技有限公司进行现场监测。

4.4.1.3 达标区判定

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园马家滩板块，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气现状调查数据来源要求，项目所在区域达标性判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的连续 1 年的监测数据。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中：“6.4.1.2 根据国家或地方生态环庭其饮现以公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。如项目评价范围涉及多个行政区(县级或以上，下同)，需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。”

本项目位于灵武市，本次采用宁夏生态环境厅公开发布的 2021 年环境空气质量现状数据（来源于《2021 年宁夏生态环境质量状况报告》。2021 年灵武市环境空气监测分析结果及达标情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 **2021 年灵武市环境空气质量现状监测结果**

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/（%）	达标情况
PM_{10}	年均值	57	70	81.43	达标
$PM_{2.5}$	年均值	24	35	68.57	达标
SO_2	年均值	9	60	15	达标
NO_2	年均值	21	40	52.5	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	0.9	4	22.5	达标
O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	158	160	98.75	达标
注：1、CO 现状浓度和标准值单位均为 mg/m³。 2、以上数据为剔除沙尘天气。					

根据表 4.4-1 可知，2021 年灵武市 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2年均浓度、CO 的 24h 平均第 95 百分位数浓度、O_3日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数浓度，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。综上所述，2021 年灵武市属于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的达标区。

4.4.1.4 其他污染物现状监测与评价

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园马家滩板块，属环境空气二类功能区。本次评价环境空气 TSP、NH_3、HCl、H_2S、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物引用《宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中性项目》环境质量现状监测数据进行评价，硫酸委托宁夏华鼎环保科技有限公司进行现场监测。

⑴监测点位布设

根据《宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中心项目检验检测报告》，监测时间为 2024 年 6 月 15 日～6 月 22 日，引用监测点位为该项目北侧 20m 处，位于本项目东侧 450m 处。自该次监测至今，区域没有新增污染源，根据导则规定，引用该数据可行。

项目环境空气质量监测点位见表 4.4-2 及图 4.4-1。

表 4.4-2 **环境空气监测点位情况一览表**

编号	点位名称	点位坐标	相对方位	与厂界距离	监测因子	数据来源
G1	宁夏危险废物（含医疗废物）综合	N: 37° 50′ 15.96″；E: 106° 50′	E	450	TSP、NH_3、HCl、H_2S、铅及其化合物、汞	《宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中心项目检验检测报

	利用处置中心厂区西侧20m	51.33″			及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物	告》
G2	本项目北侧20m	N: 37° 50′ 1.35″；E: 106° 51′ 13.41″	N	20	硫酸	《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境质量现状监测》（宁 HD[2024]W 第0708 号）、（宁 HD[2024]W 第 0708-1 号）

⑵监测因子、监测时间及频次

①监测因子：TSP、NH_3、HCl、硫酸、H_2S、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物。

②监测时间：TSP、NH_3、HCl、H_2S、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物监测时间为 2024 年 6 月 15 日～6 月 22 日;硫酸监测时间为 2024 年 7 月 14 日～7 月 19 日。

③监测频次：TSP 连续监测 7 天，每天监测日平均浓度；HCI、硫酸连续监测 7 天，每天监测日平均浓度及 4 个 1 小时平均浓度（采样时间为每天的 02 时、08 时、14 时、20 时）；NH_3和 H_2S 连续监测 7 天，每天监测 4 个 1 小时平均浓度（采样时间为每天的 02 时、08 时、14 时、20 时）；铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物连续监测 3 天，每天监测 4 个 1 小时平均浓度（采样时间为每天的 02 时、08 时、14 时、20 时）。

⑶评价标准

本项目 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 年修改单要求；NH_3、HCl、硫酸、H_2S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求；铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物留作背景值，不进行评价。评价标准详见表 4.4-3。

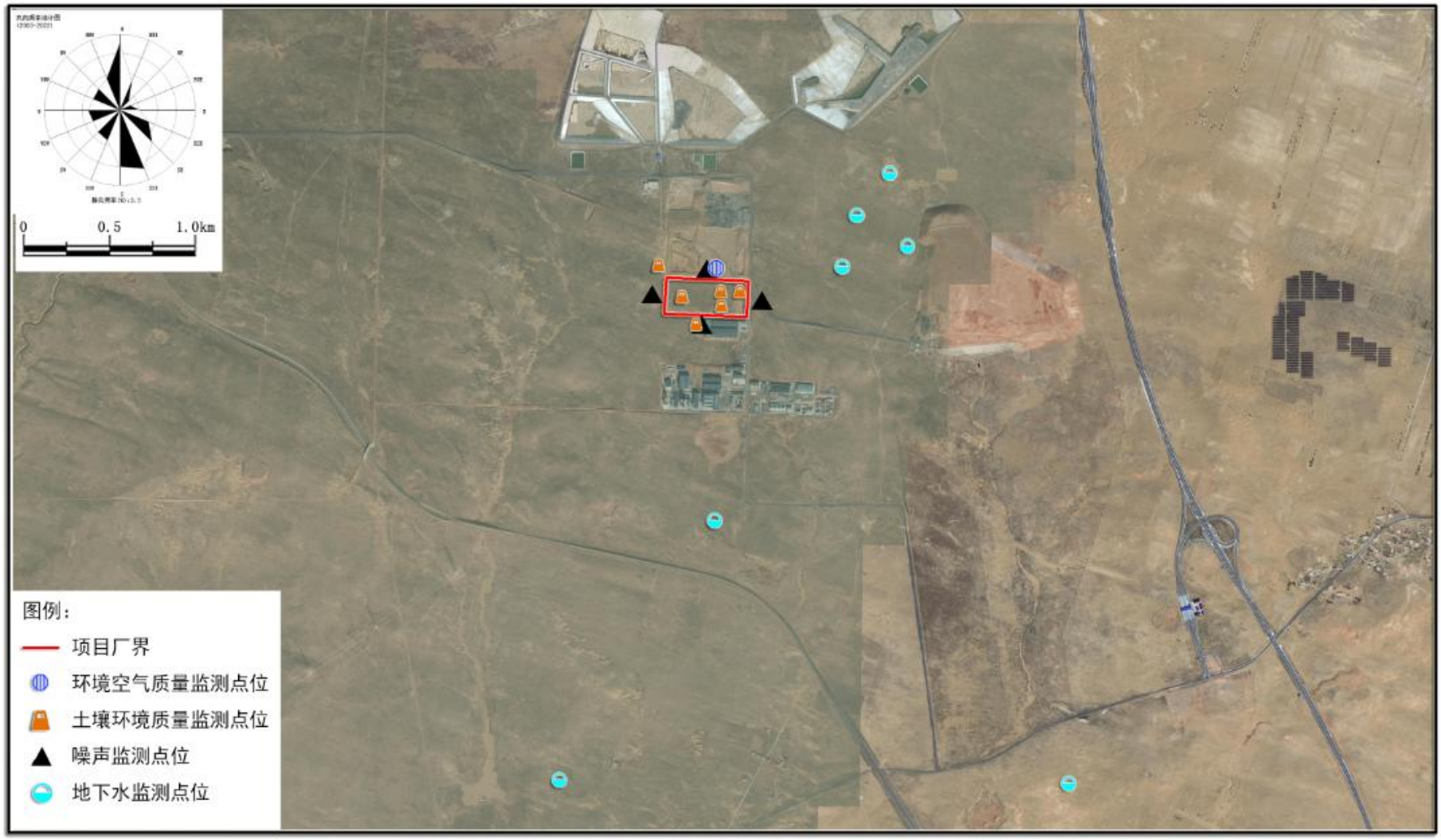


图 4.4-1 本项目环境质量现状监测点位图

表 4.4-3 环境空气质量评价标准一览表

监测因子	监测项目	执行标准	来源
TSP	年平均	200μg/m³	环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及2018 年修改单
	24 小时平均	300μg/m³	
NH_3	1 小时平均	200μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
HCl	1 小时平均	50μg/m³	
	24 小时平均	15μg/m³	
硫酸	1 小时平均	300μg/m³	
	24 小时平均	100μg/m³	
H_2S	1 小时平均	10μg/m³	

(4)现状评价

①评价因子

评价因子：TSP、NH_3、HCl、H_2S、硫酸。

②评价方法

评价采用标准污染指数法进行评价，标准污染指数计算公式如下:

$$P_I = C_i / S_i$$

式中：P_i—i 种污染物的标准污染指数;

C_i—i 种污染物的实测浓度（mg/m³ 或μg/m³）；

S_i—i 种污染物的评价标准（mg/m³ 或μg/m³）

对现状监测数据进行统计整理，列表统计各测点日均浓度、小时浓度范围及相应污染指数范围，计算超标率、最大值超标倍数。

③评价结果

本次环境空气质量监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 环境空气质量监测结果统计表 单位：μg/m³

监因因子		样品数	浓度范围	标准值	超标数	超标率/%	最大占标率/%
TSP	24h 均值	7	176-199	300	0	0	66.33
NH_3	1h 均值	28	10-50	200	0	0	25.0
HCl	1h 均值	28	9-24	50	0	0	48.0
	24h 均值	7	9-11	15	0	0	73.33
H_2S	1h 均值	28	ND	10	0	0	/
硫酸	1h 均值	28	ND	300	0	0	/

监因因子		样品数	浓度范围	标准值	超标数	超标率/%	最大占标率/%
	24h 均值	7	ND	100	0	0	/
铅及其化合物	24h 均值	3	ND	/	/	/	/
汞及其化合物	24h 均值	3	ND	/	/	/	/
砷及其化合物	24h 均值	3	ND	/	/	/	/
镉及其化合物	24h 均值	3	ND	/	/	/	/

根据环境空气质量现状监测及分析结果可见，区域环境空气中 TSP 的小时均值和日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 年修改单要求; HCl、硫酸的小时均值和日均值以及 NH_3、H_2S 的小时均值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

⑸环境空气质量现状评价结论

由上述统计分析可知，项目所在区域各监测因子均能满足相应评价标准要求，环境空气质量较好。

4.4.1.5 网格点环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.3.1 条规定，对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。本项目仅引用 1 个长期监测点位数据进行现状评价，故不需取浓度平均值; 6 项基本项目浓度由 2021 年宁东宝塔石化站逐日逐次监测数据统计得出。

根据导则 HJ2.2-2018 中 6.4.3.2 条规定,对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度; 对于监测期间未检出的污染物，取检出限的一半参与环境影响预测评价。网格点环境质量现状浓度统计见表 4.4-5。

表 4.4-5 网格点环境质量现状浓度一览表 单位：μg/m³

序号	污染物	平均时段	单位	网格点环境质量现状浓度	来源/依据
1	SO_2	1 小时	μg/m³	/	/
		98%百分位数浓度	μg/m³	26	2021 年逐日统计计算
		年均	μg/m³	11.15	
2	NO_2	1 小时	μg/m³	/	/
		98%百分位数浓度	μg/m³	47.44	2021 年逐日统计计算
		年均	μg/m³	24.27	

序号	污染物	平均时段	单位	网格点环境质量现状浓度	来源/依据
3	PM_{10}	95%百分位数浓度	μg/m³	133.6	2021 年逐日统计计算
		年均	μg/m³	58.42	
4	$PM_{2.5}$	95%百分位数浓度	μg/m³	42	2021 年逐日统计计算
		年均	μg/m³	20.03	
5	TSP	日均	μg/m³	199	现场监测最大值
6	硫酸	1 小时	μg/m³	2.5	现场监测未检出，按检出限一半计算
		日均	μg/m³	2.5	
7	HCl	1 小时	μg/m³	24	现场监测最大值
		日均	μg/m³	11	现场监测最大值
8	NH_3	1 小时	μg/m³	50	现场监测最大值
9	H_2S	1 小时	μg/m³	0.5	现场监测未检出，按检出限一半计算

4.4.2 地表水质量现状监测与评价

项目所在区域没有常年地表水体。

4.4.3 地下水质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.3.1“建设项目地下水环境现状监测应通过对地下水水质、水位的监测，掌握或了解评价区地下水水质现状及地下水流场，为地下水环境现状评价提供基础资料”。8.3.3.3 现状监测点的布设原则：“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2～4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”。

本次评价地下水质量引用《宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中心项目检验检测报告》（宁环科检字 2024 年第 130 号）中的数据进行评价，监测单位为宁夏华鼎环保科技有限公司，采样时间为 2024 年 5 月 24 日，分析时间为 2024 年 5 月 24 日~5 月 29 日；区域地下水水位收集区域已有资料，调查日期为 2024 年 4 月 11 日和 2024 年 8 月 9 日。

⑴监测布点

地下水监测共布设了 7 个地下水水质、水位监测点，13 个地下水水位监测点，

其中 ZK01～ZK04、ZK06～ZK08 为地下水水质、水位监测点，ZK05、D01～D012 为地下水水位监测点。地下水监测点位设置情况及水位调查结果见表 4.4-6，具体监测点见监测布点图 4.4-1。

表 4.4-6 地下水现状监测点位与调查结果一览表

序号	编号	类别	坐标			井深/m	水位埋深/m		与本项目位置关系	地下水流向	监测项目	备注
			东坐标	北坐标	高程/m		4月11日	8月9日				
1	ZK01	监测井	662590.26	4191586.63	1430.06	68	49.90	49.38	NE，700m	侧上游	水质、水位	评价单位在开展宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中心项目环境影响评价期间委托第三方建设的监测井
2	ZK02	监测井	662468.72	4191320.99	1422.40	72	52.23	51.64	NE，420m	侧上游		
3	ZK03	监测井	662320.39	4191011.99	1414.53	68	50.69	50.12	E，130m	侧游		
4	ZK04	监测井	662706.27	4191211.15	1410.78	63	41.36	40.98	E，550m	侧游		
5	ZK06	监测井	661576.42	4189411.65	1372.16	70	41.65	19.88	S，1380m	下游		
6	ZK07	监测井	660770.39	4188029.06	1349.37	63	19.95	18.61	SSW，2925m	侧下游		
7	ZK08	监测井	663605.71	4187952.48	1361.55	68	18.92	33.31	SSE，3175m	侧下游		
8	ZK05	监测井	662213.41	4191467.1	1405.67	/	33.42	41.11	N，460m	/	水位	
9	D01	民井	662930.53	4189564.99	1415.89	/	3.92	3.81	SSE，1430m	/		民井，大口井
10	D02	民井	662858.31	4189495.05	1413.92	/	3.52	3.09	SSE，1460m	/		民井，大口井
11	D03	监测井	663314.9	4190613.5	1438.17	/	22.47	22.05	E，1134m	/		国能宁东第一发电有限公司灰场监测井
12	D04	监测井	663327.88	4190685.69	1448.11	/	31.65	30.83	E，1137m	/		
13	D05	监测井	663091.09	4192088.54	1446.71	/	27.11	27.18	NE，1400m	/		宁东基地马家滩综合渣场监测井
14	D06	监测井	661233.84	4191614.78	1442.48	/	27.11	27.07	NW，785m	/		
15	D07	监测井	661232.88	4192584.15	1472.36	/	/	/	N，1655m	/		
16	D08	民井	657673.37	4189725.81	1394.37	/	2.36	1.95	W，4185m	/		民井，大口井
17	D09	水位观测点	659776.76	4185756.24	1319.85	/	1.41	1.23	SSW，5377m	/		
18	D10	水位观测点	658410.47	4183862.33	1301.71	/	1.72	/	SSW，7670m	/		洛阳铲/验证地下水与南湖补给关系
19	D11	监测井	656836.72	4191966.44	1402.89	/	43.06	42.58	NWW，4970m	/		国能宁东第一发电有限公司监测井
20	D12	监测井	657396.11	4191501.06	1406.01	/	36.51	35.94	NWW，4350m	/		

根据项目与引用监测点位位置关系来看，项目侧上游分布 2 个监测点位、侧游分布 2 个监测点位、下游分布 1 个监测点位、侧下游分布 2 个监测点位。评价区域处于同一水文地质板块，地下水上游、两侧及下游水质变化不大；根据项目所在区域的开发建设情况，区域目前仅建成宁夏晨宏科技有限公司、杰瑞邦达环保科技有限公司和宁夏鸿盛达环保产业有限公司，开发率较低，且上述企业均为近 5 年建设，并按要求定期开展自行检测，未发现地下水污染事件，因此区域地下水受工业影响较小。可见，本次引用周边地下水监测井可代表区域地下水的本底水平，能够满足区域地下水环境现状调查的目的，因此，监测点位满足 8.3.3.3 的布点原则。

⑵水质监测项目

八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}。

常规指标：pH、总硬度、TDS、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅。

非常规指标：铍、锑、钡、镍、钴、银、铊。

⑶监测时间及频率

监测时间为 2024 年 5 月 24 日~5 月 29 日，监测频率为采用一天，共一次。

⑷采样及分析方法

本次地下水监测和分析方法按照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）和国家环保总局颁布的《水和废水监测分析方法》（第四版）中的要求的方法执行。地下水现状监测分析方法见表 4.4-7。

⑸质量控制

①为了保证地下水样品监测结果的准确性和可靠性，水样的采集和保存运输按照《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中的技术要求执行；地下水样品的监测分析、质控措施以及结果处理和计算均按照国家的相关要求进行。

②监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准分析方法，监测人员均持证上岗，所用到的监测仪器均经过计量部门检定/校准，均在有效期内。

③实验室分析中采取加带有证书的标准质控样品和 10%的平行样品进行全过程质量控制。

⑹评价标准

选取有相应质量标准的监测因子作为现状评价因子，采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类进行评价标准；八大离子 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的监测浓度作为地下水化学类型分析。

⑺评价方法

评价方法：单项标准指数法。其数学计算模式如下:

$$P_{i,j} = c_{i,j} / c_{oi}$$

式中:

$P_{i,j}$——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数;

$C_{i,j}$——单项水质参数 i 在第 j 点的实测浓度（mg/L）;

C_{oi}——单项水质参数 i 的评价标准（mg/L）。

pH 的标准指数计算模式如下:

$$P_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad , pH_j \leq 7.0;$$

$$P_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad , pH_j > 7.0;$$

$P_{ij} \leqslant 1$，表明该水质参数符合规定的水质标准；若 $P_{ij} > 1$，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

⑻监测及评价结果统计

地下水水质监测及评价结果统计见表 4.4-8。

表 4.4-7 地下水现状监测分析方法

序号	检测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称及型号	检定校准有效期至
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	多参数水质分析仪 Multi3320 NXHKYJZ-YQ-J-80	2025.3.24
2	CO_3^{2-}	碱度 酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法（第四版）（增补版）》（国家环境保护总局 2002 年）	0.02mmol/L	滴定管	2026.2.26
3	HCO_3^-		0.03mmol/L		
4	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	0.5mg/L		
5	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	0.05mmol/L		
6	溶解性总固体	可滤残渣 重量法 《水和废水监测分析方法（第四版）（增补版）》（国家环境保护总局 2002 年）	/	电子天平 FA224 NXHKYJZ-YQ-X-12	2025.2.26
7	氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 CJC-D160 NXHKYJZ-YQ-J-43	2026.2.26
8	氯化物		0.007mg/L		
9	硫酸盐		0.018mg/L		
10	硝酸盐（以 N 计）		0.004mg/L		
11	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 752N NXHKYJZ-YQ-J-09	2025.2.26
12	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	0.004mg/L	可见分光光度计 721G NXHKYJZ-YQ-J-10	2025.2.26
13	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 L6S NXHKYJZ-YQ-J-50	2024.11.5
14	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L		
15	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.004mg/L		
16	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L		
17	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	0.05mg/L		

序号	检测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称及型号	检定校准有效期至
18	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-89	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880 NXHKYJZ-YQ-J-04	2025.2.26
19	钠		0.01mg/L		
20	镁	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11905-89	0.002mg/L		
21	钙		0.02mg/L		
22	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.004μg/L	原子荧光分光光度计 AFS-933 NXHKYJZ-YQ-J-05	2025.2.26
23	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800 NXHKYJZ-YQ-J-06	2025.2.26
24	铍		0.04μg/L		
25	铜		0.08μg/L		
26	镉		0.05μg/L		
27	锑		0.15μg/L		
28	铊		0.02μg/L		
29	铅		0.09μg/L		
30	镍		0.06μg/L		
31	钴		0.03μg/L		
32	锌		0.67μg/L		
33	铁		0.82μg/L		
34	锰		0.12μg/L		
35	钡		0.20μg/L		
36	银		0.04μg/L		

表 4.4-8 地下水环境质量现状监测结果 单位：mg/L

检测项目 \ 点位	评价结果	ZK01	ZK02	ZK03	ZK04	ZK06	ZK07	ZK08	标准值
pH（无量纲）	监测值	8.4	8.4	8.4	8.3	8.1	8.2	8.1	6.5~8.5
	标准指数	0.93	0.93	0.93	0.87	0.73	0.80	0.73	
总硬度	监测值	441	**502**	431	**612**	**2.54×10^3**	**1.14×10^3**	**1.40×10^3**	≤450
	标准指数	0.98	**1.16**	0.96	**1.36**	**5.64**	**2.53**	**3.11**	
溶解性固体	监测值	**2.09×10^3**	**1.64×10^3**	**1.66×10^3**	**2.07×10^3**	**1.08×10^3**	**4.23×10^3**	**4.28×10^3**	≤1000
	标准指数	**2.09**	**1.64**	**1.66**	**2.07**	**1.08**	**4.23**	**4.28**	
硫酸盐	监测值	**738**	**607**	**538**	**608**	**2.98×10^3**	**1.41×10^3**	**1.67×10^3**	≤250
	标准指数	**2.95**	**2.42**	**3.95**	**2.43**	**4.95**	**5.64**	**5.95**	
氯化物	监测值	**448**	**337**	**344**	**532**	**2.12×10^3**	**936**	**727**	≤250
	标准指数	**1.79**	**1.34**	**1.37**	**2.12**	**8.48**	**3.74**	**2.9**	
铁	监测值	0.0123	0.0171	0.0147	0.0326	0.0157	0.0964	0.0488	≤0.3
	标准指数	0.04	0.05	0.04	0.11	0.05	0.32	0.16	
锰	监测值	0.0537	0.00278	0.0242	0.0117	0.00693	0.0144	0.0366	≤0.10
	标准指数	0.54	0.03	0.24	0.12	0.07	0.14	0.36	
铜	监测值	0.00255	0.00122	0.00149	0.00214	0.00136	0.00191	0.00248	≤1.00
	标准指数	0.00255	0.00122	0.00149	0.00214	0.00136	0.00191	0.00248	
锌	监测值	0.00630	0.0104	0.0153	0.00794	0.0107	0.0208	0.0152	≤1.00
	标准指数	0.00630	0.0104	0.0153	0.00794	0.0107	0.0208	0.0152	
挥发酚	监测值	0.0006	0.0003L	0.0008	0.0006	0.0003L	0.0003L	0.0008	≤0.002
	标准指数	0.3	0.075	0.4	0.3	0.075	0.075	0.4	
阴离子表面活性剂	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3
	标准指数	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	
耗氧量	监测值	2.0	1.6	2.0	1.9	2.8	2.6	1.8	≤3.0
	标准指数	0.66	0.53	0.66	0.63	0.93	0.86	0.6	
氨氮	监测值	0.237	0.153	0.162	0.027	0.363	0.087	0.064	≤0.5

检测项目 \ 点位	评价结果	ZK01	ZK02	ZK03	ZK04	ZK06	ZK07	ZK08	标准值
	标准指数	0.47	0.31	0.32	0.05	0.72	0.17	0.12	
硫化物	监测值	0.006	0.004	0.008	0.008	0.005	0.005	0.005	≤0.02
	标准指数	0.3	0.2	0.4	0.4	0.25	0.25	0.25	
亚硝酸盐氮（以 N 计）	监测值	0.030	0.016	0.017	0.060	0.005	0.278	0.026	≤1.0
	标准指数	0.03	0.016	0.017	0.06	0.005	0.278	0.026	
硝酸盐氮（以 N 计）	监测值	4.07	3.40	3.58	2.98	18.3	5.68	4.87	≤20
	标准指数	0.2	0.17	0.18	0.15	0.005	0.278	0.026	
氰化物	监测值	0.007	0.004	0.006	0.008	0.004L	0.004	0.007	≤0.05
	标准指数	0.14	0.08	0.12	0.16	0.04	0.08	0.14	
氟化物	监测值	**2.20**	0.944	**1.01**	**1.20**	**2.61**	**1.33**	1.00	≤1.0
	标准指数	**2.2**	0.944	**1.01**	**1.2**	**2.61**	**1.33**	1	
汞	监测值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
砷	监测值	0.00158	0.00460	0.00306	0.00323	0.00787	0.00420	0.00196	≤0.01
	标准指数	0.158	0.46	0.306	0.323	0.787	0.42	0.196	
镉	监测值	0.00005L	0.00013	0.00005	0.00005L	0.00009	0.00005L	0.00008	≤0.005
	标准指数	0.005	0.026	0.01	0.005	0.018	0.005	0.016	
铬（六价）	监测值	0.004L	0.006	0.004L	0.004L	0.047	0.005	0.004L	≤0.05
	标准指数	0.04	0.12	0.04	0.04	0.94	0.1	0.04	
铅	监测值	0.00009L	0.00009L	0.00013	0.00032	0.00014	0.00009L	0.00010	≤0.01
	标准指数	0.0045	0.0045	0.013	0.032	0.014	0.0045	0.01	
铍	监测值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.002
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
锑	监测值	0.00059	0.00040	0.00248	0.00074	0.00032	0.00036	0.00048	0.005
	标准指数	0.118	0.08	0.496	0.148	0.064	0.072	0.096	
钡	监测值	0.0622	0.0376	0.0477	0.0385	0.0289	0.0510	0.0543	0.70
	标准指数	0.08	0.05	0.06	0.055	0.04	0.07	0.07	

检测项目 \ 点位	评价结果	ZK01	ZK02	ZK03	ZK04	ZK06	ZK07	ZK08	标准值
镍	监测值	0.00123	0.00012	0.00105	0.00134	0.00006L	0.00111	0.00226	0.02
	标准指数	0.06	0.006	0.05	0.06	0.0015	0.05	0.11	
钴	监测值	0.00054	0.00008	0.00022	0.00021	0.00020	0.00021	0.00218	0.05
	标准指数	0.0108	0.0016	0.0044	0.0042	0.004	0.0042	0.0436	
银	监测值	0.00010	0.00006	0.00008	0.00007	0.00023	0.00017	0.00012	0.05
	标准指数	0.002	0.0012	0.0016	0.0014	0.0046	0.0034	0.0024	
铊	监测值	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.0001
	标准指数	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
钾	监测值	3.35	2.80	3.35	3.80	5.85	4.35	4.92	/
钠	监测值	664	535	397	398	2.43×10^3	927	833	/
钙	监测值	45.6	46.9	61.4	63.9	285	165	208	/
镁	监测值	52.4	51.4	56.8	71.0	382	151	146	/
CO_3^{2-}(mmol/L)	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/
HCO_3^-(mmol/L)	监测值	3.61	3.41	3.41	3.46	2.76	3.36	3.36	/
Cl^-	监测值	448	337	344	532	2.12×10^3	936	727	/
SO_4^{2-}	监测值	738	607	538	608	2.98×10^3	1.41×10^3	1.67×10^3	/

根据表 4.4-8 可知，在 7 个监测点位水质监测结果中，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物普遍存在超标情况，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/14848-2017）Ⅲ类标准限制要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标原因是区域地质因素所致。该区域含水层主要为第四系洪积砂砾石层、粘砂土层，潜水主要补给来原为大气降水，而区域降雨较少、蒸发强烈，根据灵武市近 20 年气象统计资料，平均降水量为 189mm，年均蒸发量为 1762.9mm，蒸降比为 9.33，导致矿化物、硫酸盐、氟化物、氯化物等超标；另外，区域潜水含水层富水性受含水层厚度、汇水面积的控制，多为弱富水地段，矿化度为 1-3g/L，突出的环境水文地质问题是高氟水广泛分布。因此，项目监测结果中水质超标因子超标与本地区气候、地质和水文地质条件有关。

⑹地下水化学类型分析

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+}、Mg^{2+}、Na^{+}（Na+K）、Cl^{-}、SO_4^{2-}、HCO_3^{-}将 M_{eq}（毫克当量）百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合，每个阴、阳离子 M_{eq} 换算结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 项区域目地下水化学类型分析表

编号		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	水化学类型
ZK01	检测值	3.35	664	45.6	52.4	0	3.61	448	738	SO_4^{2-}、Cl^-—Na^+型水
	meq/L	0.09	28.88	2.28	4.31	0.00	0.06	12.64	15.37	
	meq/%	0.24	81.23	6.40	12.13	0.00	0.21	45.03	54.76	
ZK02	检测值	2.8	535	46.9	51.4	0	3.41	337	607	SO_4^{2-}、Cl^-—Na^+型水
	meq/L	0.07	23.27	2.34	4.23	0.00	0.06	9.51	12.64	
	meq/%	0.24	77.80	7.82	14.14	0.00	0.25	42.82	56.93	
ZK03	检测值	3.35	397	61.4	56.8	0	3.41	344	538	Cl^-、SO_4^{2-}—Na^+型水
	meq/L	0.09	17.27	3.06	4.67	0.00	0.06	9.70	11.20	
	meq/%	0.34	68.82	12.21	18.62	0.00	0.27	46.29	53.44	
ZK04	检测值	3.8	398	63.9	71	0	3.46	532	608	Cl^-、SO_4^{2-}—Na^+型水
	meq/L	0.10	17.31	3.19	5.84	0.00	0.06	15.01	12.66	
	meq/%	0.37	65.48	12.06	22.09	0.00	0.20	54.13	45.66	
ZK06	检测值	5.85	2430	285	382	0	2.76	2120	2980	Cl^-、SO_4^{2-}—Na^+型水
	meq/L	0.15	105.70	14.22	31.43	0.00	0.05	59.80	62.04	
	meq/%	0.10	69.77	9.39	20.74	0.00	0.04	49.06	50.90	
ZK07	检测值	4.35	927	165	151	0	3.36	936	1410	Cl^-、SO_4^{2-}—Na^+型水
	meq/L	0.11	40.32	8.23	12.42	0.00	0.06	26.40	29.36	
	meq/%	0.18	66.00	13.48	20.34	0.00	0.10	47.31	52.60	
ZK0	检测值	4.92	833	208	146	0	3.36	727	1670	Cl^-、

8	**meq/L**	0.13	36.23	10.38	12.01	0.00	0.06	20.51	34.77	SO_4^{2-}—Na^+型水
	meq/%	0.21	61.67	17.67	20.45	0.00	0.10	37.06	62.84	

4.4.4 声环境质量现状监测与评价

(1)监测布点及监测方法

本次噪声采用实测值进行评价，在厂界四周沿厂界外 1m 共布设 4 个监测点，具体噪声监测布点见图 4.4-1。

(2)监测时间、频率

于 2024 年 7 月 4 日~7 月 5 日连续监测两天，每天监测 2 次，昼夜各测 1 次等效连续 A 声级。

(3)监测方法及仪器

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

(4)评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

(5)监测结果统计

项目声环境现状监测结果统计见表 4.4-10。

表 4.4-10 **声环境监测布点一览表**

编号	检测点位置	昼 间		夜 间	
		7 月 4 日	7 月 5 日	7 月 4 日	7 月 5 日
1#	项目厂区东侧边界 1#	49	48	43	42
2#	项目厂区南侧边界 2#	45	45	40	40
3#	项目厂区西侧边界 3#	47	46	42	41
4#	项目厂区北侧边界 4#	43	44	39	40

根据对比标准分析可知，监测期间 1#~4#监测点位，昼间、夜间等效连续 A 声级监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准要求，说明项目厂界周围声环境质量良好。

4.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.4.5.1 资料收集

⑴土地利用现状

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园马家滩板块，项目占地属

于规划工业用地。

⑵土壤类型分布

通过查询“国家土壤信息服务平台”可知，本项目占地范围内土壤类型为“淡灰钙土”，项目周边土壤类型为淡灰钙土和灰钙土。根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)可知，“灰钙土”土纲为干旱土(代码为 E)，亚纲为干暖温干旱土(代码为 E2)，土类为灰钙土(代码为 E21)。具体见图 4.4-2。

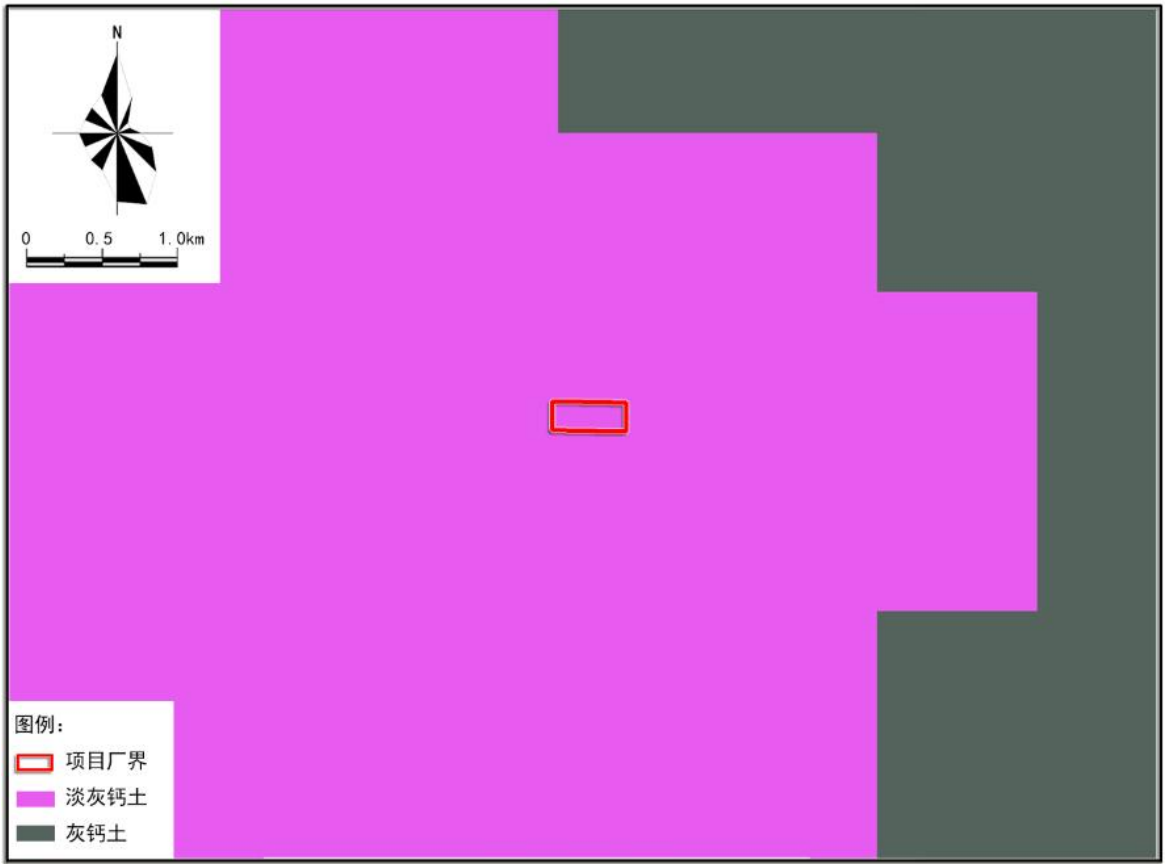


图 4.4-2 项目所在区域土壤类型图

4.4.5.2 土壤理化性质

根据现场调查，本次分别对项目区土壤理化性质开展了调查，具体结果见表 4.4-11。

表 4.4-11 土壤理化性质调查汇总表

时间			2024 年 7 月 4 日						
点号			1#制浆车间			3#回转窑装置区			6#厂区外北侧 50m
坐标			E：106° 50′ 26.31691″ N：37° 50′ 10.60815″			E：106° 50′ 15.05807″ N：37° 50′ 9.91292″			E：106° 50′ 11.54331″ N：37° 50′ 15.91892″
层次			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m
现场记录	颜色		黄色	黄色	浅红色	黄色	黄色	黄色	黄色
	结构		团粒结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构	团粒结构
	质地		砂土	细砂	细砂	砂土	细砂	细砂	砂土
	砂砾含量	石	/	/	/	/	/	/	/
		砾	/	/	/	/	/	/	/
		砂	√	√	√	√	√	√	√
		粉粒+黏粒	/	/	/	/	/	/	/
	其他异物		无	无	无	无	无	无	
实验室测定	pH 值（无量纲）		/	/	/	8.55	8.41	8.12	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）		4.35	4.05	4.02	4.24	4.34	4.50	4.74
	饱和导水率（mm/min）		3.59	3.20	4.33	3.86	4.49	3.48	3.81
	氧化还原电位（mV）		309	313	310	311	309	308	307
	土壤容重（kg/cm^3）		1.66	1.35	1.43	1.25	1.51	1.56	1.51
	孔隙度（%）		21.5	29.5	28.2	32.4	26.6	26.2	23.9

4.4.5.3 土壤环境质量现状调查与评价

根据项目的所在位置，本次评价委托宁夏华鼎环保科技有限公司于2024年7月4日对项目所在场地及周边的土壤环境质量现状进行了监测。

⑴监测点位的及检测项目

根据项目所在位置及四周土壤类型和土壤环境评价等级，本次共布设6个土壤监测点，场地内设置4个监测点（3个柱状样、1个表层样），场地外设置2个监测点（表层样），具体位置见表4.4-12及图4.4-1。

表4.4-12 土壤现状监测点位一览表

采样点位置	序号	位置	采样深度	坐标	监测项目
柱状采样点	■1#	制浆车间	0~50cm	E106°50'26.32"N37°50'10.61"	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中45项基本项目
			50~150cm		
			150~300cm		
	■2#	电解车间	0~50cm	E106°50'26.39"N37°50'7.85"	pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、铬（六价）
			50~150cm		
			150~300cm		
	■3#	回转窑装置区	0~50cm	E106°50'15.06"N37°50'9.91"	
			50~150cm		
			150~300cm		
表层样	■4#	办公生活区	0~50cm	E106°50'31.18"N37°50'10.80"	镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、铬（六价）
	■5#	厂区外南侧20m	0~50cm	E106°50'19.42"N37°50'5.34"	镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、铬（六价）
	■6#	厂区外北侧50m	0~50cm	E106°50'11.54"N37°50'15.92"	

(2)监测因子

监测项目：本次土壤共检测45项因子和锌、总铬，其中45项因子分别为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a, h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、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。

(3)监测时间

采样时间为 2024 年 7 月 4 日，分析时间为 2024 年 7 月 5 日~7 月 20 日。

(4)监测方法

项目土壤因子监测方法详见表 4.4-13。

表 4.4-13 **土壤监测内容及分析、方法一览表**

监测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称型号及编号	仪器检定/校准有效期
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220 HD-YQ-003	2024.06.29-2025.06.28
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	原子吸收光谱 Ice 3500 HD-YQ-119	2023.08.01-2025.07.31
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定碱溶液提取火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	10 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220 HD-YQ-003	2024.06.29-2025.06.28
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
总铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	4 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15

监测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称型号及编号	仪器检定/校准有效期
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0014 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0014 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0019 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15

监测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称型号及编号	仪器检定/校准有效期
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
间,对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.08 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18
2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18
萘	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0004 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18
䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.2 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18

监测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称型号及编号	仪器检定/校准有效期
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18
苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18
苯并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2023.05.19-2024.05.18
pH	《土壤 PH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 pHT-3C HD-YQ-009-B	2024.06.27-2025.06.26

(5)质控措施

为保证检测数据准确、可靠，在土壤的采集、保存、实验室分析和数据处理的全过程均按照《土壤环境监测技术规范》(HJT 166-2004)、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求进行，实验室分析采取加带自控样及 10%平行样做为质量控制措施，确保实验室分析的准确性。实验室所使用的检测仪器经过有资质的计量部门检定校准，均在有效期内，分析方法采用国家颁布的现行有效的分析方法。

(6)监测结果

具体监测结果详见表 4.4-14。

监测结果显示，项目场地内的土壤环境质量满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值标准要求，厂区外土壤环境质量满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB16518-2018）中其他农用地土壤环境质量标准，土壤环境质量现状较好。

表 4.4-14 土壤环境质量现状监测结果一览表 单位：mg/kg

检测项目 \ 土壤编号		土壤编号及监测结果												标准值（建设用地/农用地）
		■1#			■2#			■3#			■4#	■5#	■6#	
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	0~50cm	0~50cm	
pH		/	/	/	7.98	7.86	7.66	8.55	8.41	8.12	/	/	/	/
砷		7.70	12.7	11.5	9.66	7.01	5.03	7.59	8.70	10.1	8.77	10.1	12.9	60/25
镉		0.10	0.15	0.15	0.13	0.15	0.15	0.12	0.16	0.16	0.12	0.09	0.10	65/0.6
铬（六价）		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	ND	0.5	ND	5.7/-
铜		28	22	17	23	26	19	20	17	21	25	27	24	18000/100
铅		28	19	11	25	20	24	21	27	15	29	22	26	800/170
汞		0.0648	0.0992	0.0695	0.109	0.0907	0.0698	0.115	0.0911	0.0707	0.114	0.0906	0.115	38/3.4
镍		51	36	25	37	43	32	47	43	29	37	42	35	900/190
锌		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	50	56	300/300
铬		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	62	66	-/250
挥发性有机物（*）	四氯化碳	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8
	氯仿	ND	0.0012	0.0083	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.9
	氯甲烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	66
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	596
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	54
	二氯甲烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	616
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.8
	四氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	840

	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8
	三氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5
	氯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.43
	苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4
	氯苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	270
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	560
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20
	乙苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28
	苯乙烯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1290
	甲苯	0.0093	0.0093	0.0095	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1200
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	570
	邻二甲苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	640
半挥发性有机物（*）	硝基苯	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	76
	苯胺	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	260
	2-氯酚	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2256
	苯并〔a〕蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15
	苯并〔a〕芘	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5
	苯并〔b〕荧蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15
	苯并〔k〕荧蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	151
	䓛	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1293
	二苯并〔a, h〕蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5
	茚并〔1,2,3-cd〕芘	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15
	萘	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70
备注：当检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示。														

4.4.6 生态环境质量现状评价

4.4.6.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，项目所在区域生态分区在一级分区上属生态调节功能区，在二级分区上属防风固沙生态亚区，在三级分区上属腾格里沙漠草原荒漠防风固沙功能区。根据《宁夏生态功能区划》(2003.10)，宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区，调查区属于 II1-2 灵盐中北部防沙治沙生态功能区，该生态功能区特征见表 4.4-15，本项目与宁夏生态功能区划关系见图 4.4-3。

表 4.4-15 生态功能区分区特征表

一级区	二级区	功能区代号及名称	主要生态特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态区	毛乌素沙地边缘灵盐陶台地荒漠草原生态亚区	II1-2 灵盐中北部防沙治沙生态功能区	本生态功能区处在毛乌素沙地的边缘，植被以黑沙蒿、苦豆子、甘草等沙生植被为主。本区的生态敏感问题是土地沙化，治理措施是采区生物措施和工程措施遏制土地沙化，人工栽植沙生植被，飞播适合沙生的林草种子，增加植被覆盖，建立柠条、毛条、杨柴、花棒、黑沙蒿等灌木林树种为主和以甘草、苦豆子、麻黄、黄芪、黄沙蒿、沙米等沙生牧草和药材相结合的立体防风固沙系统。

4.4.6.2 植被现状调查

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块），属于灵武东部荒漠草原区，地带性植被为干旱草原植被，主要植被类型有荒漠草原植被、荒漠植被、沙生植被等，主要自然植被有沙蒿、甘草、猫头刺、白草、芨芨草等，因常年干旱导致周边草地植被覆盖率较低，整体植被覆盖度小于 30%。

4.4.6.3 野生动物调查

项目所在区域的野生动物组成比较简单，种类较少，受工业开发活动的影响，区域已无大型野生动物分布。根据现场调查及查阅相关参考资料，调查区主要动物分布有昆虫类，爬行类动物等，两栖类种类数量极少，在现场勘查期间未发现国家和地方保护的野生动物物种。

4.4.6.4 土地利用现状调查

项目位于划定的工业园区，占用地性质为规划工业用地。本次评价期间，评价单位从灵武市自然资源局收集了项目区域土地利用现状图，根据区域土地利用现状，

区域土地利用性质以天然牧草地为主。具体见图 4.4-4。

总体来看，项目所在区生态环境质量一般，周边不涉及珍惜保护野生动植物，项目位于划定的工业园区，占用地性质为工业建设用地。

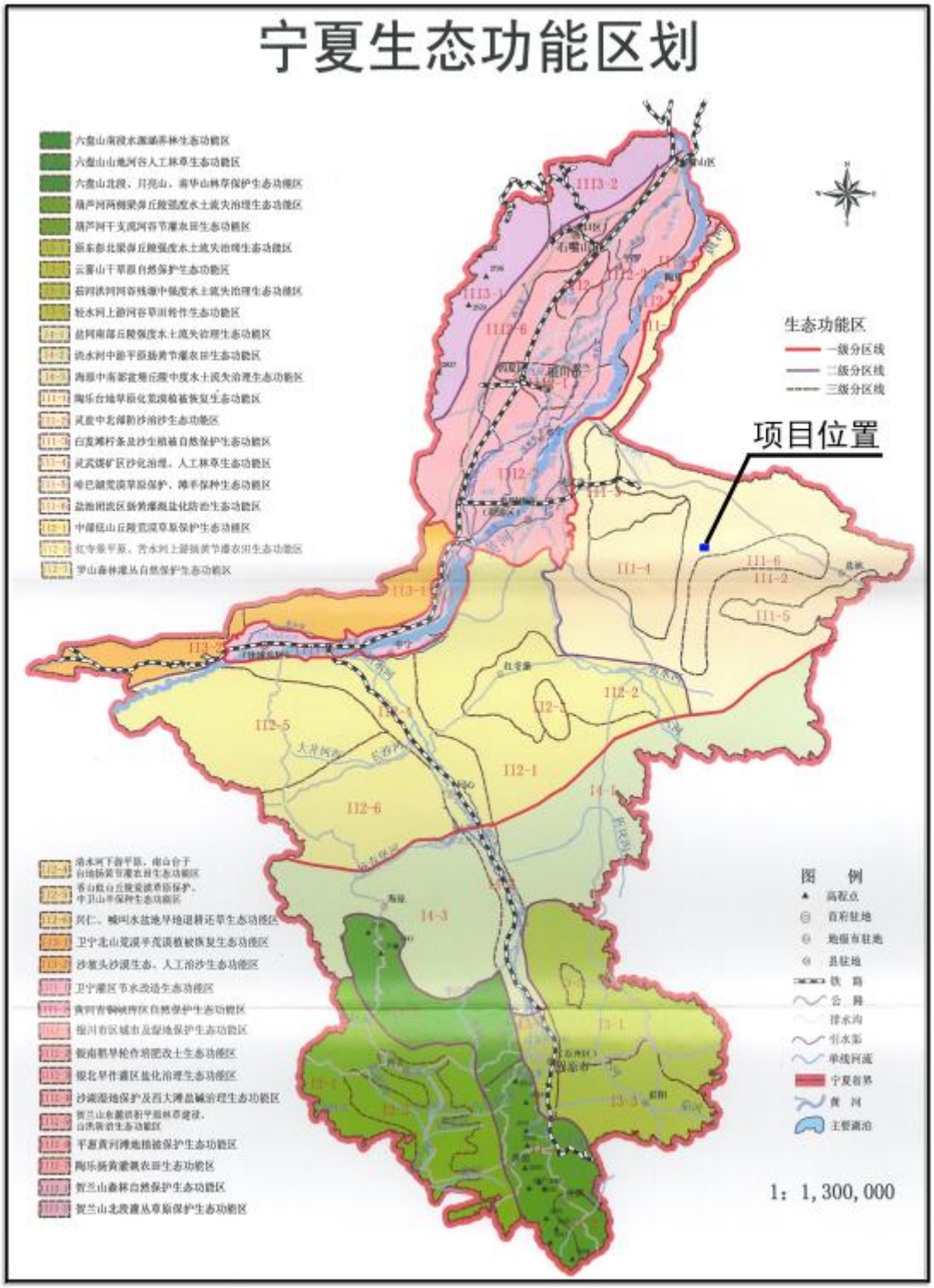


图 4.4-3 本项目所处区域生态功能区划图

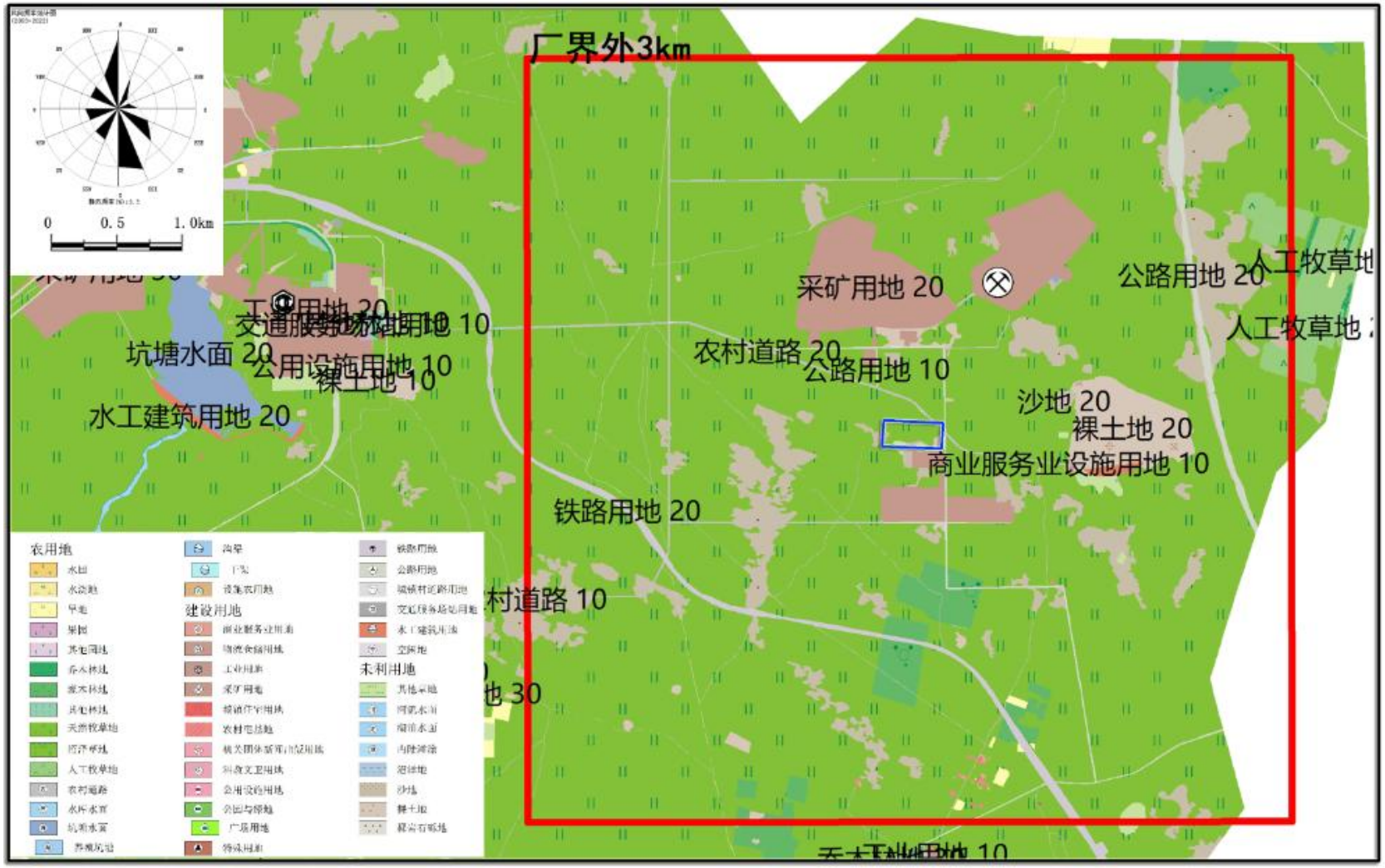


图 4.4-4 本项目所在区域土地利用类型图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测及评价

5.1.1 施工环境空气影响

5.1.1.1 施工期扬尘影响

施工期对大气环境影响主要为：扬尘污染和机械设施废气排放。

施工现场的扬尘污染来源包括如下:

⑴土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘。

⑵建筑材料如水泥、白灰、砂子等在装卸、运输和存放等过程产生的扬尘。

⑶车辆往来造成运输线路的扬尘。

⑷施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关。

首先，针对基础工程施工阶段分析，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。通过类比调查研究：未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；而在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.08%。影响范围一般在场界外 50~100m 左右。

当地年平均降雨量约为 189.0mm，蒸发量约为 1792.9mm，年平均风速约 2.35m/s，气象特征为干燥多风天气。因此，土石方阶段大风天气禁止施工，采用篷布遮盖土方，并加强洒水降尘，最大程度减小开挖扬尘的影响范围。

其次，分析主体结构施工阶段，工程施工有大量的混凝土搅拌作业。根据一些项目建设期施工现场混凝土搅拌站产生的扬尘监测结果类比分析，在搅拌站下风向 150m 处，TSP 浓度约为 0.271mg/m^3，基本接近环境质量二级标准值 0.30mg/m^3。据此分析，工程施工混凝土搅拌作业对周围环境影响主要集中在搅拌站下风向 150m 范围内，150m 以外对周围环境的影响不大。如果搅拌站位置选择恰当，施工期搅拌扬尘对周围环境不会构成大的影响。为了更好的防止搅拌扬尘的污染，本次评价要求工程所需混凝土从当地离厂址较近的搅拌站购买成品混凝土，通过混凝土搅拌输送

车送至施工现场。

最后，针对施工全过程的车辆分析，由于车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。有关文献报道，扬尘产生量最少的是水泥路面，其次是坚实的土路，再次是一般土路，最差的是浮土多的土路，车辆在这四种路面上行驶产生的颗粒物浓度的比值依次是1:1.17:2.06:2.29，超标倍数依次为 2.9、3.6、7.1 和 8.0，且扬尘造成的影响范围一般是在道路两侧各 50m 的区域内。因此工程施工早期应当先修好场地内的主要交通干道，最好选择水泥路面。目前场地外园内的主要交通干道已修建完成，均为水泥沥青路面。为减少运输扬尘污染，施工期间应及时清扫路面落土并洒水防尘，控制车辆装土量加盖纺布，限制车速，将车辆运输扬尘控制在最小影响范围内。

扬尘浓度的大小跟风力的大小及气候有很大的关系。浓度影响随风速变化而变化，总的趋势是小风或静风时的影响范围小，大风时的影响范围大，因此在大风天气情况下要禁止施工。

5.1.1.2 施工期机械设备尾气影响分析

施工现场施工机械和运输车辆因内燃机燃烧排放的尾气，主要污染物是 NO_x、CO 及碳氢化合物。虽然尾气污染源在整个施工期一直存在，其源强大小取决于施工机械维护保养和作业机械的数量及密度。但一般情况下，由于施工机械作业的流动性、阶段性和间断性的特点，施工场地平均单位时间排放的尾气污染物总量并不大。本项目在加强施工车辆运行管理与维护保养前提下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响较小。

5.1.2 施工期声环境影响

5.1.2.1 施工期噪声污染源强分析

噪声亦是施工期的主要污染因子之一，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、升降机、吊车、电锯、混凝土泵车、混凝土喷射机和混凝土搅拌运输车等等都会产生噪声影响。

通过相关资料的类比调查分析，估算施工期各机械设备的噪声源强。施工期主要机械设备的噪声源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期主要设备产生的噪声强度一览表

编号	施工阶段	设备名称	源强 dB(A)	测量距离（m）	声源性质
1	基础工程施工和主体结构施工阶段	装载机	88	5	间歇性声源
2		推土机	85	5	间歇性声源
3		挖掘机	90	5	间歇性声源
4		平地机	90	5	间歇性声源
5		压路机	90	5	间歇性声源
6		打桩机	110	5	瞬时声源
7		混凝土搅拌输送车	80	5	短期内连续声源
8		混凝土泵车	85	5	短期内连续声源
9		混凝土喷射机	90	5	短期内连续声源
10		振捣棒	90	5	短期内连续声源
11		电锯	95	5	短期内连续声源
12		木工机械	90	5	间歇性声源
13		吊车	75	5	间歇性声源
14	屋面工程施工和装饰工程施工阶段	吊车	75	5	间歇性声源
15		电钻	92	5	间歇性声源
16		电锯	95	5	短期内连续声源
17		木工机械	90	5	间歇性声源
18		升降机	76	5	间歇性声源
19	全过程	运输车辆	80	5	间歇性声源

5.1.2.2 施工期噪声污染影响预测与评价

根据点声源衰减模式，进行施工期噪声影响预测，不考虑其他因素衰减量ΔL 的影响，预测结果见施工期各类机械作业达标距离一览表。

表 5.1-2 施工期各类机械作业达标距离一览表

编号	施工阶段	设备名称	噪声标准值（dB(A)）		达标距离（m）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	基础工程施工和主体结构施工阶段	装载机	70	55	40	223
2		推土机	70	55	28	158
3		挖掘机	70	55	50	281
4		平地机	70	55	50	281
5		压路机	70	55	50	281
6		打桩机	70	55	500	2812
7		混凝土搅拌输送车	70	55	16	89
8		混凝土泵车	70	55	28	158

编号	施工阶段	设备名称	噪声标准值（dB(A)）		达标距离（m）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
9		混凝土喷射机	70	55	50	281
10		振捣棒	70	55	50	281
11		电锯	70	55	89	500
12		木工机械	70	55	50	281
13		吊车	70	55	9	50
14	屋面工程施工和装饰工程施工阶段	吊车	70	55	9	50
15		电钻	70	55	63	354
16		电锯	70	55	89	500
17		木工机械	70	55	50	281
18		升降机	70	55	10	56
19	全过程	运输车辆	70	55	16	89

表 5.1-1、表 5.1-2 中数据表明：在基础工程施工和主体结构施工阶段噪声排放最大的为打桩机，其昼间和夜间达标距离分别为 500m 和 2812m，夜间造成容易造成敏感点噪声超标，因此夜间禁止安排打桩作业；屋面工程施工和装饰工程施工阶段噪声排放最大的为电锯，其昼间和夜间达标距离分别为 89m 和 500m。预测结果表明，施工过程中合理安排作业时间、合理布置施工机械位置及运输车辆的行驶路线，施工噪声基本不会对附近敏感点造成不利影响。并且施工噪声影响是暂时的，随着施工期结束而消失。

5.1.3 施工期水环境影响

施工期间产生的污水主要有施工生产废水和施工人员生活污水。

5.1.3.1 施工期生产废水影响分析

施工生产废水包括各种机械设备冲洗废水和施工现场冲洗废水等。施工机械设备冲洗废水中含有一定量的泥沙及少量油污，其主要污染因子为 SS 和石油类。施工现场冲洗废水（如混凝土养护废水、地面冲洗水等）一般含砂量可达 4 ~ 40kg/m^3，SS 浓度约在 400 ~ 1000mg/L。

施工生产废水如果不经处理或处理不当将会造成环境污染。本项目施工期应在厂区内建设临时隔油池（1 座，容积不小于 1m^3）和沉淀池（1 座，容积不小于 10m^3）等临时水处理构筑物，对施工期废水进行分类收集、处理与回用。施工机械设备冲洗废水经临时隔油池+沉淀池处理，其他冲洗废水经沉淀池处理，沉淀池上清液回用

于施工机械设备冲洗等，不外排。

5.1.3.2 施工期生活污水影响分析

施工期施工人员生活污水主要为生活洗漱废水，污染物含量相对较低，水质较为简单，主要污染物为 COD、BOD_5、SS 等。本项目施工期约 20 个月，施工期间最大施工人数 80 人，施工人员生活用水量按 80L/人·天计，则整个施工期生活用水量 3840m^3（6.4m^3/d），就地泼洒后抑尘，对周围环境影响较小。

由于园区污水处理厂暂未运行，因此本项目施工期设置 1 座临时防渗旱厕，定期委托环卫部门清掏处置。施工期生活污水全部得到妥善处理，对外环境影响较小。

综上所述，本项目施工期产生的废水对区域水环境影响较小。

5.1.4 施工期固体废物影响

5.1.4.1 施工期固体废物影响因素

施工期固体废物主要包括施工期间建筑垃圾、机械设备冲洗废水隔油池浮油、沉淀池泥沙、施工人员生活垃圾。施工废物如不及时清理和妥善处置，都将对场容卫生、道路交通产生不利影响，应采取相应措施，加强管理。

5.1.4.2 施工期固体废物环境影响分析

施工期间建筑垃圾主要包括地基处理和建材损耗、装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝、废电线、废光缆等，采取分类收集，有回收利用价值的送废品回收站回收，没有回收利用价值的送当地政府指定的建筑垃圾处置场处置。

机械设备冲洗废水经临时隔油池+沉淀池处理后，废水回用于设备冲洗，隔油池产生极少量浮油，属于危险废物，送有资质单位处置。

施工期沉淀池产生泥沙，经干燥后，作为施工期填方使用。

施工期施工人员产生生活垃圾，在施工营地内设专用垃圾桶收集，定期交由园区环卫部门处置。

施工期施工人员生活垃圾产生量按 0.2kg/人·天计，则整个施工期生活垃圾产生量为 9.6t，全部由生活垃圾收集箱集中收集后，统一交至园区环卫部门处置。

本项目施工期固体废物全部妥善处置，不会对周围环境造成不利影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目位于规划的工业园区，用地性质为工业用地，施工时开挖产生的少量土石方可在土地利用范围内自行消纳，基本不会造成水土流失。为减少施工期的生态环境影响，项目施工期间通过合理安排工施工工期，尽可能缩短疏松地面、坡面的裸露时间，施工完成后，按照总平图设计要求，做好绿化恢复工作，可最大限度降低水土流失，对生态环境影响非常小。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要体现在对土地利用影响、对植被影响、对野生动植物影响，此外工程施工也会进一步加剧项目区水土流失。

5.1.6.1 对土地利用影响分析

本项目属于新建项目，项目位于已取得规划及规划环评审查意见的工业园区内，厂址用地类型现状为工业用地，施工期不占用厂址以外土地，不会对邻近土地造成影响。

5.1.6.2 对植被的影响分析

⑴施工占地对植被的影响

本项目永久占地 10.8450hm^2，无临时占地。根据工程布置，结合实地调查，工程占用的主要植被类型包括针茅、红砂、猫头刺等荒漠植被。工程建设不会造成区域物种及群落的消失，仅为植物个体损失，植被生物量减少。工程占地范围内重要保护植物。

⑵施工活动对植被的影响

本项目施工活动对植物及植被的影响主要为施工活动产生的废水、固废、扬尘等对其影响。施工期废水主要包括生产作业废水、生活污水、车辆冲洗废水、下雨时冲刷浮土及建筑泥沙等产生的地表径流污水等。固体废物主要来自于施工产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。施工废水及固废会破坏地表及水域环境，改变土地利用情况，进而影响周围植物正常生命活动。影响可通过对污水进行处理和对垃圾进行统一收集处理得到缓解。

扬尘主要来源于开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多工程，其中以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，使其生命活动受到一定影响。在施工期定期洒水抑尘，可有效缩减扬尘扩散范围，从而减轻施工期扬尘等对周围植物及植被的影响。

⑶人为干扰对植被的影响

施工期工程区人员增多，施工人员活动会破坏施工区及周围植物资源，使其个体损失，植被生物量减少，可通过施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解。

⑷水土流失对植被的影响

施工期占地区开挖、施工场地平整、施工道路建设等扰动地表，造成大面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响，同时，水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。但本项目在可研阶段充分考虑到了水土流失问题，只要切实落实水土保持方案，本项目水土流失对区域植被的影响较小。

5.1.6.3 对陆生动物影响

⑴对兽类的影响

工程施工区域内兽类动物较少，主要为蒙古兔、鼠类、刺猬等常见野生小型兽类动物。工程建设将使部分陆生动物的活动区域、觅食范围受到一定限制，但由于动物具有迁徙性，会在工程施工时离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。工程土方开挖、机械噪声、人员干扰等会直接影响和破坏部分哺乳动物的栖息、觅食等活动；同时，由于施工破坏部分植被群落，也会间接影响到哺乳动物的取食。但是不会影响哺乳动物的组成、数量和分布格局。因此，工程施工不会对兽类动物生存环境造成明显的不利影响，也不会引起区域动物物种和数量减少。

⑵对两栖、爬行类的影响

评价区两栖类动物比较少，项目占地范围内基本无两栖类动物分布，因此项目建设不会对评价区内两栖类动物产生影响。

根据爬行类的生态习性，评价区的爬行动物的生活类型主要为灌丛石隙型（经

常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）、林栖傍水型（在有溪流的近水岸边或山坡上活动）和住宅型。工程施工区域内主要分布的为灌丛石隙型，工程建设、机械噪声、人员干扰可能影响其活动，但由于爬行类动物具有迁徙性，且周边相似生境范围较广，其会在工程施工时离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。因此，工程施工不会对爬行类动物生存环境造成明显的不利影响，也不会引起区域动物物种和数量减少。

(3)对鸟类的影响

施工期对鸟类的影响主要表现为施工噪声对鸟类的影响。项目区周边以林鸟和农田区鸟类为主。工程施工期间，施工噪声对这些鸟类的栖息会产生一定干扰，详见表 5.2-3。

表 5.2- 3 **施工噪声对鸟类影响方式一览表**

影响方式	影响区域	鸟类反应	影响性质
施工噪声	施工机械噪声源强 100 分贝左右。研究表明，小于 50dB 的噪声对鸟类的正常活动无明显影响，据此推算，工程噪声影响范围为施工区 300m 以内区域，300m 以外区域，鸟类受施工噪声影响很小。	施工区 52～300m 区域，鸟类会受到噪声影响，但不明显，300m 以外的区域，鸟类不会受到噪声的影响。	暂时性可逆影响
	研究表明，鸟类栖息地噪声平均 24h 噪声不能超过 65dB（Leq24h），超过这个阈值则对鸟类有明显影响，此范围为施工区外 52m 以内区域。	施工区 5.5～52m 区域，鸟类会受到有明显影响。	暂时性可逆影响
	研究表明，一般鸟类耐受的最大噪声不超过 87dB（L_{max}），超过该值鸟类会立刻逃离。此范围为工程区外 5.5m 以内区域。	施工区 0～5.5m 区域，鸟类无法承受噪声影响。	

由上表可知，施工机械噪声源强 100dB 左右，在距离施工区 0～5.5m 区域，鸟类无法承受噪声影响；距离施工区 5.5～52m 区域，鸟类会受到明显影响；距离施工区 52～300m 区域，鸟类会受到噪声影响，但不明显；距离施工区 300m 以外的区域，鸟类不会受到噪声的影响。分析可知，鸟类如果无法承受噪声影响后，会自动远离施工区，根据现场调查，项目厂区工程范围内鸟类分布较少，只有零星鸟类出没，因此本项目施工期对周边鸟类影响较小。

5.1.6.4 景观生态影响分析

本项目施工区仅限于厂区红线内，施工期间，红线四周采用绿色隔挡板进行阻

隔，同时，项目所在区域周围属于工业园区用地，人流车流均较多，从视觉上对景观生态影响较小，仅运输车辆的进出，项目不设置相关取弃土场，也无由于取弃土场等造成的与周边景观不想协调的不良景观效果。施工期，从外向施工场地内部观看，由于绿色隔挡板的阻隔，加之周边环境本属于工业园区，因此不存在景观生态的不协调以及不良景观效果。

5.1.7 施工期环境影响分析小结

综上所述，项目施工工期较短，且项目建设地址位于工业园区内，施工期产生的各污染影响相对较小，时间较短，随着施工期结束，影响随之消失。

5.2 运营期大气环境影响分析

5.2.1 基本气象特征统计

⑴多年常规气象统计资料

本项目厂址位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块），本次评价多年常规气象统计资料采用灵武气象站观测站 2002~2021 年的气象统计资料，具体见表 4.1-2。

⑵完整年地面气象统计结果

本项目地面气象数据站点来自灵武基本站，与评价基准年一致，采用 2021 年整年气象数据，站点基本信息详见表 5.2-1。

表 5.2-1 观测气象数据信息一览表

站点名称	站点编号	站点类型	经度（°）	纬度（°）	海拔高度（m）	数据年限	本项目评价收集的气象要素
灵武	53619	基本站	38.1164	106.2989	1115.7	2021 年	风速、风向、总云量、低云量、干球温度

⑴温度

灵武气象站 2021 年各月平均温度见表 5.2-2，各月平均温度曲线见图 5.2-1。

表 5.2-2 灵武气象站 2021 年各月平均温度一览表

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(℃)	-5.65	2.38	7.28	11.71	17.34	22.33	26.04	22.2	18.41	9.21	0.7	-3.98	10.7

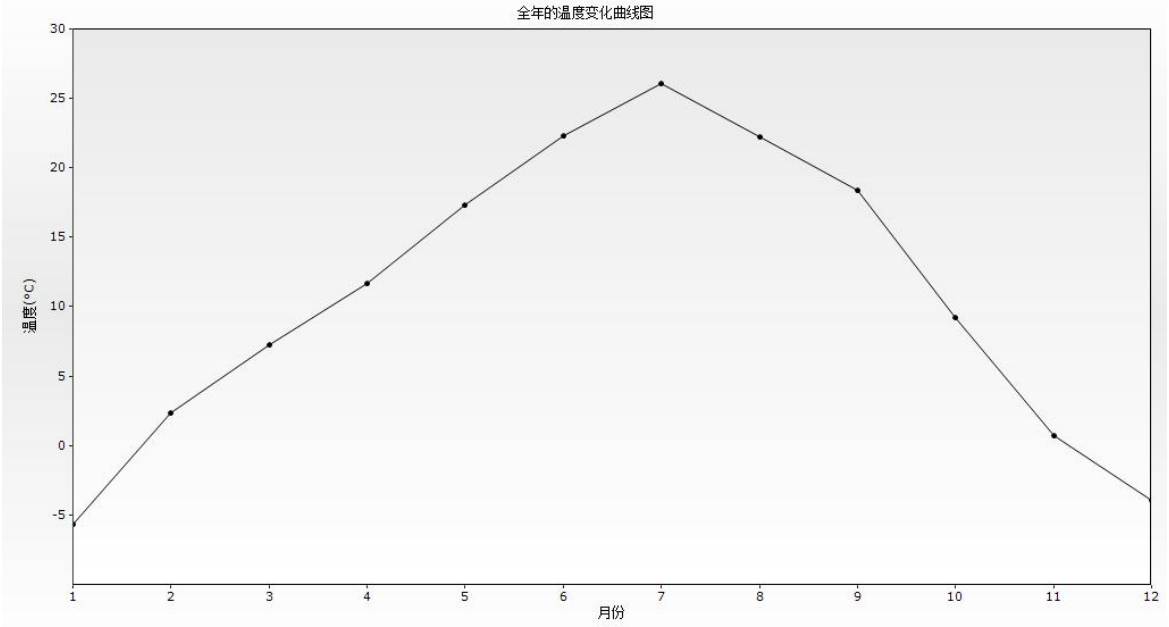


图 5.2-1 灵武气象站 2021 年各月平均温度曲线图

由表 5.2-2 和图 5.2-1 可知，项目区 2021 年 6、7、8 月平均温度较高，其中 7 月平均温度最高，为 26.04℃；1、11、12 月的平均温度较低，其中 1 月平均温度最低，为-5.65℃。

(2)风速

灵武气象站 2021 年各月平均风速见表 5.2-3，各月平均风速曲线见图 5.2-2。

表 5.2-3 灵武气象站 2021 年各月平均风速一览表

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)	3.22	2.67	2.39	2.63	2.5	2.07	2.25	2.27	1.86	1.81	2.34	2.57	2.38

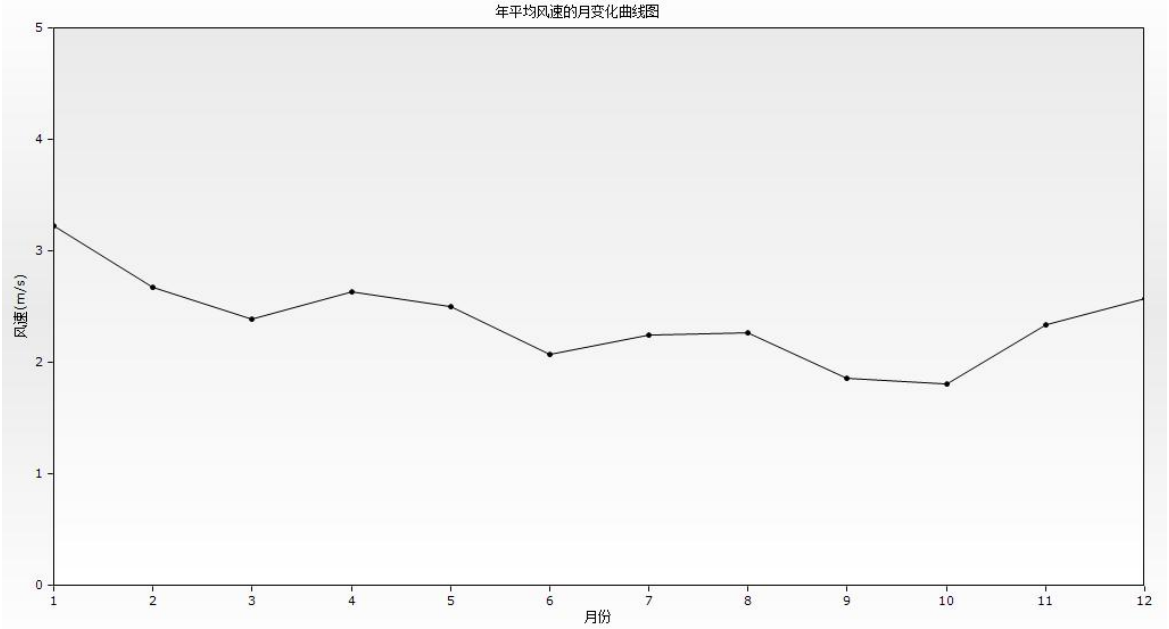


图 5.2-2 灵武气象站 2021 年各月平均风速曲线图

由表 5.2-3 和图 5.2-2 可知，2021 年各月平均风速统计结果中，其中 1 月平均风速最大，为 3.22m/s，10 月平均风速最小，为 1.81m/s。

灵武气象站 2021 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 5.2-4 和图 5.2-3。

表 5.2-4 灵武气象站 2021 年季小时平均风速的日变化统计表

风速（m/s）	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	2.1	1.99	1.98	1.87	1.95	1.68	1.81	1.73	2.03	2.53	2.83	3.09
夏季	2.05	2.04	1.95	1.9	1.9	1.83	1.81	1.84	2.01	2.25	2.22	2.39
秋季	1.79	1.78	1.72	1.76	1.67	1.59	1.63	1.77	1.76	1.9	2.15	2.27
冬季	2.46	2.53	2.47	2.51	2.35	2.3	2.19	2.09	2.25	2.43	2.82	3.28
风速（m/s）	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	3.27	3.32	3.35	3.45	3.25	3.13	3.05	2.7	2.35	2.28	2.21	2.24
夏季	2.58	2.66	2.62	2.74	2.66	2.52	2.4	2.31	2.2	1.86	2.02	1.99
秋季	2.5	2.57	2.6	2.66	2.55	2.43	2.02	1.81	1.7	1.75	1.73	1.83
冬季	3.51	3.98	4.15	4.03	4.03	3.61	3	2.48	2.35	2.25	2.37	2.31

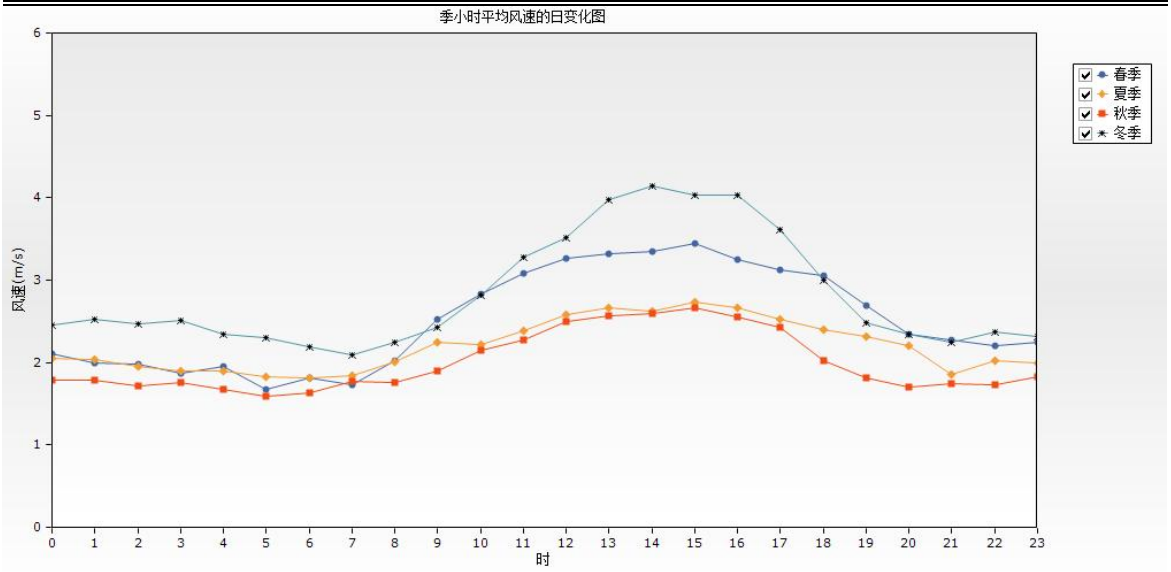


图 5.2-3 **灵武气象站 2021 年季小时平均风速的日变化曲线图**

由表 5.2-4 和图 5.2-3 可知，项目所在区 2021 年各季节小时平均风速较大值均出现在白天 14 时以后至傍晚 17 时之间的时段。冬季、春季大部分时刻小时平均风速大于夏季和秋季，反应了该地区冬春季多风沙的气候特征。

(3)风向、风频

灵武气象站 2021 年年均风频的月变化统计见表 5.2-5。风频玫瑰见图 5.2-4。

表 5.2-5 灵武气象站 2021 年年均风频的月变化统计表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	5.65	1.88	0.27	0.54	2.15	4.03	4.17	5.65	11.42	5.65	8.2	12.1	22.72	7.8	3.63	1.88	2.28
2 月	11.76	4.46	1.04	1.19	3.27	4.32	6.55	8.04	13.69	7.29	7.14	7.14	11.46	4.76	2.38	3.57	1.93
3 月	17.88	8.2	3.09	2.28	3.9	4.57	5.24	7.53	13.44	4.97	4.17	3.23	5.51	3.76	5.11	4.97	2.15
4 月	12.5	6.67	3.75	4.58	6.53	7.5	5.42	7.08	13.33	4.58	3.47	2.5	5.14	3.61	6.94	4.03	2.36
5 月	8.87	3.49	1.61	1.34	3.09	2.42	4.44	8.47	17.74	6.99	5.11	5.24	6.59	12.1	6.59	4.84	1.08
6 月	11.11	3.89	1.94	2.08	2.92	3.19	4.31	8.06	17.64	11.11	6.81	4.58	5.42	7.5	5.14	3.47	0.83
7 月	13.98	1.88	1.21	0.67	2.42	4.17	10.22	11.69	15.86	10.08	6.05	3.49	5.91	2.69	2.69	5.24	1.75
8 月	22.18	5.11	2.69	2.02	2.15	1.48	4.84	7.26	17.47	6.18	4.44	3.76	4.3	3.36	4.84	7.26	0.67
9 月	3.47	1.94	1.25	1.25	5.97	6.25	9.17	15	20	7.64	4.44	2.92	6.39	4.86	3.06	4.44	1.94
10 月	19.89	4.3	2.96	2.82	6.99	6.05	10.35	7.93	9.27	4.84	3.09	2.55	5.24	2.82	2.69	5.78	2.42
11 月	5.83	1.39	0.83	0.69	4.72	5.42	10.28	8.75	15.56	5.97	7.92	10.28	10.83	4.58	2.22	2.08	2.64
12 月	13.84	1.34	0.94	0.81	5.24	5.24	10.75	5.65	13.17	6.18	8.74	8.33	11.02	2.02	1.75	2.28	2.69
全年	12.29	3.71	1.8	1.69	4.11	4.54	7.15	8.41	14.87	6.78	5.79	5.5	8.37	4.99	3.93	4.17	1.89
春季	13.09	6.11	2.81	2.72	4.48	4.8	5.03	7.7	14.86	5.53	4.26	3.67	5.75	6.52	6.2	4.62	1.86
夏季	15.81	3.62	1.95	1.59	2.49	2.94	6.48	9.01	16.98	9.1	5.75	3.94	5.21	4.48	4.21	5.34	1.09
秋季	9.84	2.56	1.69	1.6	5.91	5.91	9.94	10.53	14.88	6.14	5.13	5.22	7.46	4.08	2.66	4.12	2.34
冬季	10.37	2.5	0.74	0.83	3.56	4.54	7.18	6.39	12.73	6.34	8.06	9.26	15.19	4.86	2.59	2.55	2.31

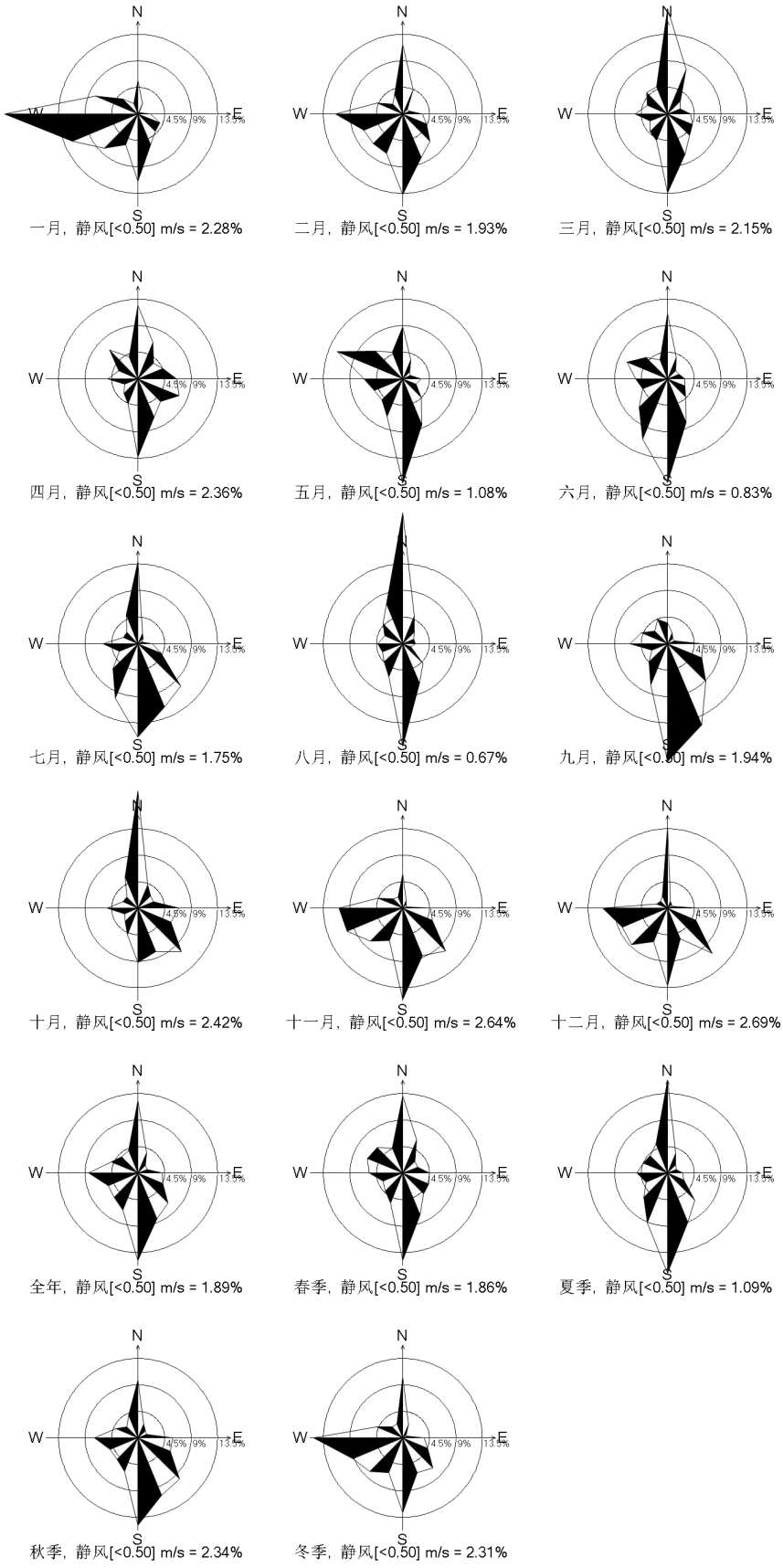


图 5.2-4 2021 年灵武气象站风频玫瑰图

由表 5.2-5 及图 5.2-4 可知，项目所在区域 2021 年各月相对出现频率最高的风向为 N 和 S，其中 3 月、8 月、10 月及 12 月以 N 出现频率最高，2 月、4 月-7 月、9 月、11 月以 SSE 出现频率最高；按季度来看，项目区域各季节均以 S 出现频率最高，其次为 N。

5.2.2 地形条件分析

考虑地面高程变化，从网站（ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/）上下载地形资源，采用当地 srtm 格式 90m 分辨率的地形高程数据，利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件，地形高程在 1369~1520m 之间。项目所在区域地形等高线详见图 5.2-5。

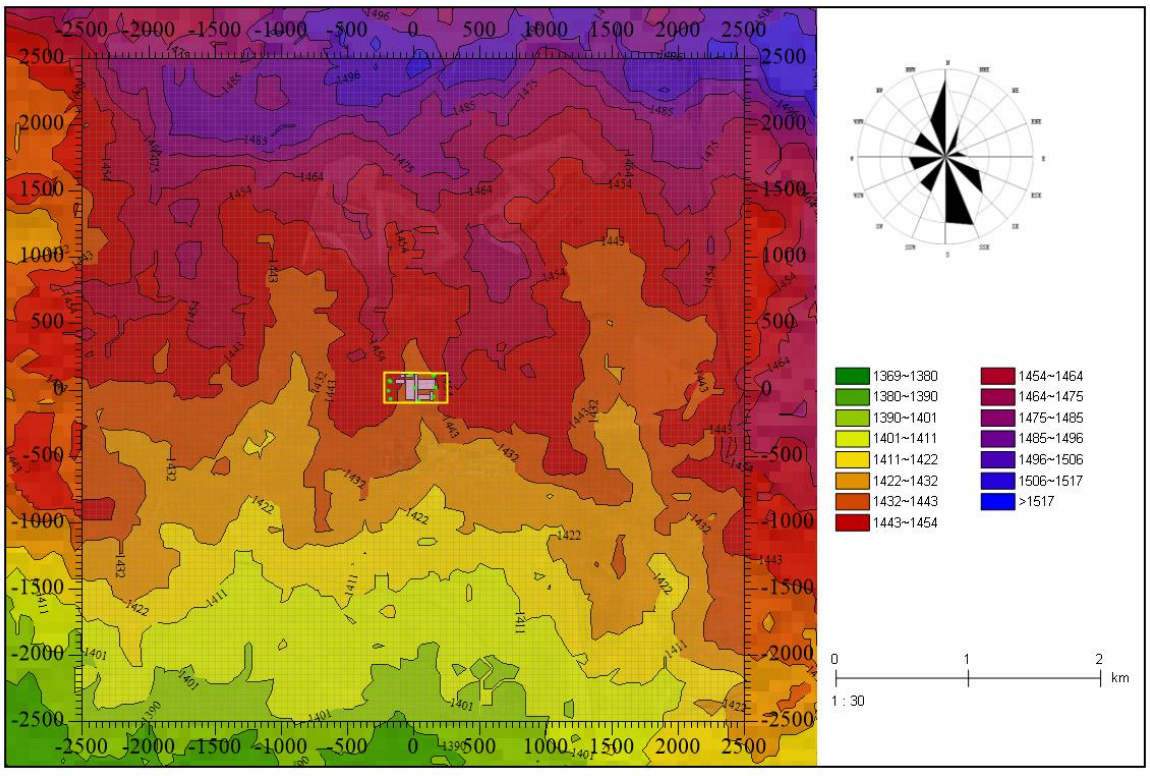


图 5.2-5 **项目大气预测范围地形等高线图**

5.2.3 高空气象数据资料

本次评价采用的探空数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生产，模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。常规高空气象资料采用生态环境部环境工程评估中心国家

环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的数据，离地高度 3km 以内有效数据层数为 20 层，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 要求。探空模拟信息见表 5.2-6。

表 5.2-6 **探空模拟气象数据信息表**

模拟点坐标/m		相对距离（km）	数据年份	模拟方式	频次	离地高度 3km 以内有效数据层数	模拟气象要素
经度	纬度						
106.6990	37.89055	13.8	2021	WRF 模拟	每日早、晚各一次（8 点、20 点）	20	时间、气压、离地高度、干球温度

5.2.4 大气环境影响预测范围

根据导则要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，根据 AERSCREEN 预测结果，本次预测的所有污染物短时贡献浓度占标率为 10%的最远距离为 2100m。因此，确定大气评价范围以项目厂址为中心，边长 5.0km×5.0km 的矩形区域，本次大气环境影响预测范围与评价范围相同，即以厂区为中心，X 方向范围为[-2.5km,2.5km]，Y 方向范围为[-2.5km,2.5km]。

5.2.5 预测模型及参数

5.2.5.1 预测模型的选择

本次预测采用环安大气环境影响评价系统(AERMODSystem)进行大气环境影响预测，该软件采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 模型。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、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，适用于评价范围＜50km 的大气进一步预测。因此，本次评价采用 AERMOD 模式是合理可行。

5.2.5.2 预测模型参数

本次大气环境影响预测评价中 AERMOD 模式所需要的参数确定如下:

(1)建筑物下洗

最佳工程方案（GEP）烟囱高度计算公式如下:

$$GEP\text{烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中:

H——从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m;

L——建筑物高度(BH)或建筑物投影宽度(PBW)的较小者，m。

根据工程设计资料，各排气筒最佳工程方案(GEP)烟囱高度见表 5.2-7。

表 5.2-7 **各排气筒建筑物下洗计算结果表**

序号	建筑物名称	排气筒名称及高度	*H*/m	*BH*/m	*PBW*/m	*GEP*/m
1	1#原料库	DA001/23m	12	12	66	30
2	制液车间	DA002/23m	20	20	130	50
3	电积车间	DA003/23m	20	20	90	50
4	熔铸车间	DA004/25m	18	18	30	45
5	磁选车间	DA007/23m	10	10	40	25
6	小金属车间	DA008/25m	20	20	66	50
7		DA009/23m	20	20	66	50
8	锅炉房	DA010、DA011/23m	10	10	30	25

由表 5.2-7 可知，本次新建排气筒高度均小于排气筒最佳工程方案(GEP)计算的烟囱高度，且位于 GEP 的 5L 影响区域范围内，因此均需要考虑建筑物下洗。

(2)下垫面：地形数据采用当地 90m 分辨率地形数据;

(3)地面气象参数采用灵武市气象站 2021 年全年逐时观测的地面气象观测数据;高空气象数据采用国家评估中心用 WRF 模拟的 2021 年 2 次/天的数据;

(4)地面特征参数：考虑地形;

(5)根据周边 3km 范围内的土地利用类型，结合园区规划情况，将预测范围内地面划分 1 个扇区，扇区 AERMET 通用地表类型分别按城市及沙漠化荒地考虑，地表湿度为干燥气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

(6)本次评价补充监测的污染物根据导则 6.4.3.2 的要求，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为预测范围内环境空气保护目标及网格点环境质量浓度;对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位的平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。本次评价期间，对于未检出的污染物，取检出限的一半作为项目大气预测叠加的背景浓度值。未监测的污染物不考虑其叠加背景浓度的预测结果。

正午反照率、BOWEN 率、地表粗糙度按四季根据地表类型生成地表特征参数见表 5.2-8。

表 5.2-8 正午反照率、BOWEN 率、地表粗糙度一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0°～360°	冬季(12,1,2 月)	0.6	2	0.001
2		春季(3,4,5 月)	0.18	1	0.05
3		夏季(6,7,8 月)	0.18	2	0.1
4		秋季(9,10,11 月)	0.2	2	0.01

5.2.6 预测内容及情景

本项目所在区域为达标区域，达标区域预测内容如下:

⑴项目正常排放条件下，预测评价区域环境空气保护目标和网格点主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

⑵项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。同时考虑叠加评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目的环境影响。

⑶项目非正常工况下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

⑷本项目属于新建项目，无“以新带老”削减源和厂区现有污染源，故以新增污染源为计算依据，核算是否需设置大气防护距离。

项目预测内容和评价要求详见表 5.2-9。

表 5.2-9 项目预测内容和评价要求一览表

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	预测内容
达标因子	新增污染源（正常排放）	NH_3、H_2S	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
		HCl、硫酸	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度	
		PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	24 小时平均质量浓度 年平均质量浓度	
		铅、汞、镉、砷	年平均质量浓度	
		SO_2、NO_2	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 年平均质量浓度	
	新增污染污染源+其他拟建、在建污染源（正常排放）	NH_3、H_2S	1 小时平均质量浓度	叠加环境质量现状后的最大浓度占标率
		HCl、硫酸	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度	
		TSP	24 小时平均质量浓度	
		PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO、NO_2	24 小时平均质量浓度 年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	预测内容
				度和年平均质量浓度
	新增污染源（非正常排放）	PM_{10}、SO_2	1 小时评价质量浓度	最大浓度占标率
大气防护距离	新增污染源（正常排放）	所有排放因子	短期浓度	大气防护距离

5.2.7 预测范围、网格设置及计算点

本次预测网格点按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表7中规定的直角坐标网格点布设要求设置，以厂中心为原点。X及Y方向取值区间为[-2500，2500]，X及Y方向网格点的网格间距取100m，在[-100，100]区域网格间距取50m。

本项目评价范围内没有保护目标，因此本次预测的主要计算点为网格点

5.2.8 污染源清单

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，本项目属于一级评价，需调查评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源。通过网络检索相关信息、走访区域生态环境主管部门及园区管理部门，调查预测范围内与本项目排放的污染物有关的在建、拟建污染源及削减源。

(1)本项目污染源

本项目污染源参数包括本项目正常工况有组织排放源和无组织排放源、非正常工况下有组织污染源，污染源清单详见表5.2-10至表5.2-12。

(2)评价范围内在建拟建污染源

本项目所在区域已批复项目均已投产，没有与本项目排放污染物有关的已批复在建、拟建工程污染源，也没有削减源。

表 5.2-10 本项目正常工况下废气点源参数调查表

污染源名称	排放口编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒参数					年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度	底部海拔高度(m)	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			因子	排放速率
备料废气	DA001	106.839568021	37.836020092	1445.79	23	0.6	20	15.73	7920	正常	PM_{10}	0.1330
											$PM_{2.5}$	0.0665
制液废气	DA002	106.840772333	37.836103241	1438.87	23	0.6	20	15.73	7920	正常	NH_3	0.32
电积废气	DA003	106.839959624	37.835207383	1442.48	23	0.7	20	14.44	7920	正常	NH_3	0.4
熔铸废气	DA004	106.841222944	37.835467558	1438.81	25	0.6	80	15.73	7920	正常	PM_{10}	0.0688
											$PM_{2.5}$	0.0344
											NH_3	0.0892
											HCl	0.1911
回转窑窑尾废气	DA005	106.837431641	37.836430471	1447.39	35	0.8	80	16.59	7920	正常	PM_{10}	0.2066
											$PM_{2.5}$	0.1033
											NO_x	0.36
											SO_2	0.5568
											HCl	0.0999
											铅及其化合物	0.0022
											汞及其化合物	0.0002
											镉及其化合物	0.0002
											砷及其化合物	0.00003
铁精粉烘干废气	DA007	106.837309601	37.835817586	1447.28	23	0.3	100	9.83	7920	正常	PM_{10}	0.0155
											$PM_{2.5}$	0.0078
											NO_x	0.0204
											SO_2	0.0007
小金属车间	DA008	106.838402601	37.83689047	1443.9	25	0.6	20	14.74	7920	正常	硫酸雾	0.3852

污染源名称	排放口编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒参数					年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度	底部海拔高度(m)	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			因子	排放速率
酸性废气			0	9							HCl	0.0110
小金属车间熔铸废气	DA009	106.838538053	37.836891811	1443.58	23	0.3	100	11.80	7920	正常	PM_{10}	0.03
											$PM_{2.5}$	0.015
热水锅炉废气	DA011	106.841500552	37.836885104	1440.19	23	0.2	100	6.6	3600	正常	PM_{10}	0.0027
											$PM_{2.5}$	0.0014
											NO_x	0.0168
											SO_2	0.0034

注：$PM_{2.5}$的排放源强按PM_{10}的一半统计。

表 5.2-11 主要正常工况下废气污染源参数一览表（近圆形面源）

污染源名称	面源编号	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	面源参数				污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度		长/m	宽/m	高/m	等效半径/m	因子	排放速率
制液车间上料仓废气	A_1	106.840691866	37.836252103	1399	130	70	18	53.83	TSP	0.0003
电积车间废气	A_2	106.840380730	37.835334788	1397	90	42	18	34.70	NH_3	0.0526
熔铸车间废气	A_3	106.840989592	37.835369656	1400	30	62	18	24.34	TSP	0.3621
									NH_3	0.0235
									HCl	0.0503
小金属车间废气	A_4	106.839254202	37.836860965	1401	66	30	20	22.75	HCl	0.0014
									TSP	0.0632
1#原料库废气	A_5	106.839388313	37.835943649	1400	66	155	18	57.08	TSP	0.4567
厂内运输扬尘	A_6	106.839677991	37.835927556	1399	25	215	10	41.37	TSP	0.0003
储罐区挥发废气	A_7	106.838315569	37.836858149	1400	27	23.5	8.5	14.22	NH_3	0.3872
									HCl	0.0083
									H_2SO_4	0.0010
一体化污水处理设施废气	A_8	106.842333378	37.836834142	1408	6	3	1	2.39	H_2S	0.00002
									NH_3	0.0004

表 5.2-12 非正常情况废气排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	温度/℃	废气量/m^3/h	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
		经度	纬度								名称	排放速率
DA005	回转窑窑尾废气	106.837431641	37.836430471	1406	35	0.8	80	30000	7920	非正常情况	颗粒物	4.1315
											SO_2	2.2273

5.2.9 预测结果分析

5.2.9.1 正常工况贡献浓度预测结果

本项目正常工况贡献浓度预测结果详见表 5.2-13，厂界贡献浓度最大见表 5.2-14。

表 5.2-13 本项目正常工况下质量浓度贡献值预测结果表

污染物	名称	平均时段	出现时间	最大贡献值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
NO_2	区域最大值	1h 平均	2021/2/22 0:00:00	13.9	200	6.95	达标
		24h 平均	2021-01-20	1.94	80	2.43	达标
		年平均	/	0.17	40	0.42	达标
SO_2	区域最大值	1h 平均	2021/2/22 0:00:00	10.53	500	2.11	达标
		24h 平均	2021-09-20	1.78	150	1.18	达标
		年平均	/	0.17	60	6.29	达标
PM_{10}	区域最大值	24h 平均	2021-01-22	1.57	150	1.05	达标
		年平均	/	0.17	70	0.25	达标
$PM_{2.5}$	区域最大值	24h 平均	2021-01-21	1.44	75	1.91	达标
		年平均	/	0.13	35	0.38	达标
TSP	区域最大值	24h 平均	2021-10-24	32.46	300	10.82	达标
		年平均	/	2.31	200	1.15	达标
HCl	区域最大值	1h 平均	2021/1/2 1:00:00	4.57	50	9.14	达标
		24h 平均	2021-12-03	0.97	15	0.65	达标
硫酸	区域最大值	1h 平均	2021/9/2 19:00:00	49.64	300	16.55	达标
		24h 平均	2021/8/18	3.88	100	3.88	达标
NH_3	区域最大值	1 小时	2022/2/17 20:00:00	105.72	200	52.86	达标
H_2S	区域最大值	1 小时	2023/1/8 20:00:00	0.97	10	9.67	达标
铅	区域最大值	年平均	/	0.0007	0.5	0.14	达标
汞	区域最大值	年平均	/	0.0001	0.05	0.12	达标
镉	区域最大值	年平均	/	0.0001	0.005	0.02	达标
砷	区域最大值	年平均	/	0.0000	0.006	0.00	达标

表 5.2-14 本项目正常工况下厂界浓度贡献值预测结果表

污染物	平均时段	出现时间	最大贡献值(μg/m³)	厂界标准标准限值(μg/m³)	达标情况
NO_2	1h 平均	2021/4/8 17:00:00	1.58	200	达标
	24h 平均	2021-04-08	0.09	80	达标
SO_2	1h 平均	2021/6/16 18:00:00	0.40	500	达标
	24h 平均	2021-6-16	0.02	150	达标
PM_{10}	24h 平均	2021-07-19	0.17	150	达标

污染物	平均时段	出现时间	最大贡献值 ($\mu g/m^3$)	厂界标准标准限值($\mu g/m^3$)	达标情况
$PM_{2.5}$	24h 平均	2021-6-16	0.09	75	达标
TSP	24h 平均	2021-07-19	2.51	300	达标
HCl	1h 平均	2021/6/10 5:00:00	0.96	50	达标
	24h 平均	2021-07-19	0.13	15	达标
硫酸	1h 平均	2021/6/24 18:00:00	7.15	300	达标
	24h 平均	2021-6-24	0.40	100	达标
NH_3	1 小时	2021/6/10 5:00:00	14.01	200	达标
H_2S	1 小时	2021/4/8 0:00:00	0.21	10	达标

由预测结果可知：各污染物小时浓度和日均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，年均浓度贡献值最大占标率＜30%，各污染物短期/长期浓度贡献值均满足相应的质量标准；各污染物厂界贡献浓度均满足相应污染物排放标准，满足达标排放要求。

5.2.9.2 叠加区域污染源浓度预测结果

叠加拟建、在建项目及环境质量现状浓度后污染物环境质量预测浓度结果详见表 5.2-14、图 5.2-6 至图 5.2-20。

表 5.2-14 本项目叠加拟建、在建项目及环境质量现状浓度后预测结果表

污染物	名称	平均时段	本项目正常排放	现状浓度	叠加后浓度	标准值	占标率	达标情况
			（μg/m³）	（μg/m³）	（μg/m³）	（μg/m³）	（%）	
SO_2	区域最大值	98%保证率日平均	0.26	26	26.26	150	17.51	达标
		期间平均	0.17	11.15	11.32	60	18.87	达标
NO_2	区域最大值	98%保证率日平均	0.71	48	48.71	80	60.89	达标
		期间平均	0.17	24.27	24.44	40	61.9	达标
PM_{10}	区域最大值	95%保证率日平均	1.41	134	135.41	150	90.28	达标
		期间平均	0.17	58.42	58.59	70	83.71	达标
$PM_{2.5}$	区域最大值	95%保证率日平均	0.45	42	42.45	75	56.61	达标
		期间平均	0.13	20.03	20.16	35	57.60	达标
TSP	区域最大值	日平均	32.46	199	231.46	300	77.15	达标
HCl	区域最大值	1h 平均	4.57	44	48.57	50	97.14	达标
		24h 平均	0.97	11	11.97	15	79.81	达标
硫酸	区域最大值	1h 平均	49.64	2.5	52.14	300	17.38	达标
		24h 平均	3.88	2.5	6.38	100	6.38	达标
NH_3	区域最大值	1h 平均	105.72	50	155.72	200	77.86	达标
H_2S	区域最大值	1h 平均	0.97	0.5	1.47	10	14.67	达标

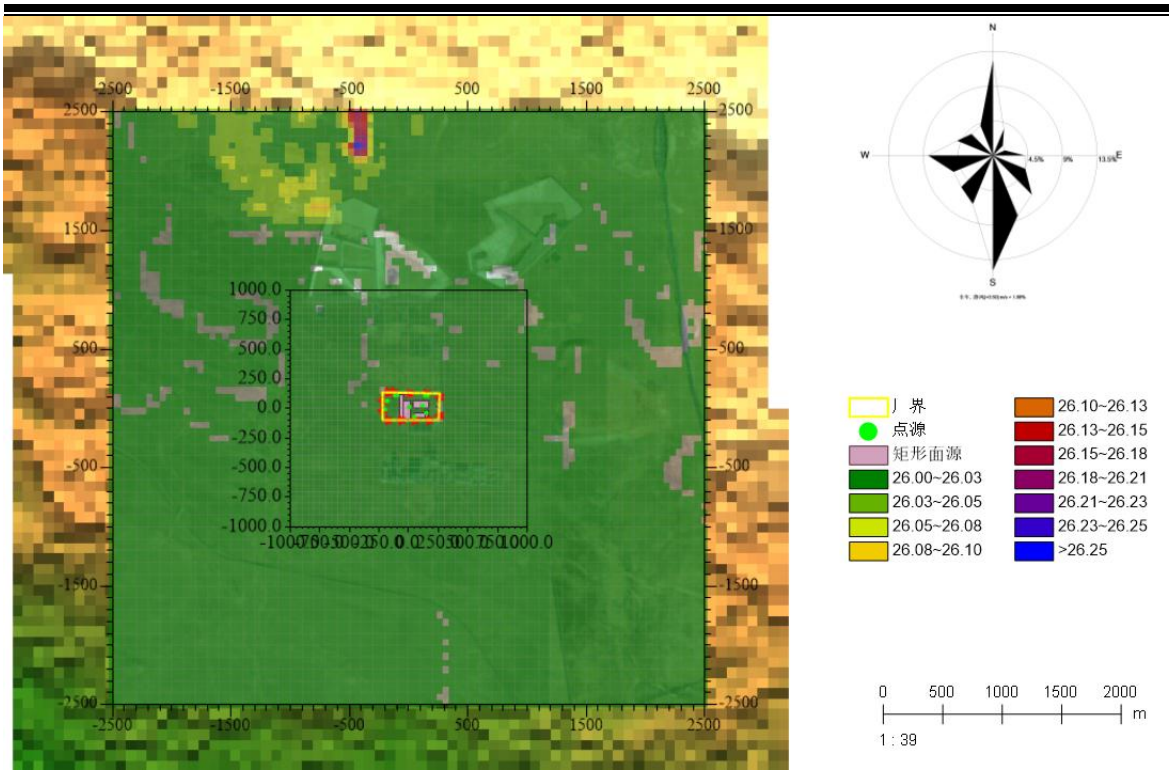


图 5.2-6 叠加后 $SO_2$98%保证率日均浓度预测值网格浓度分布图

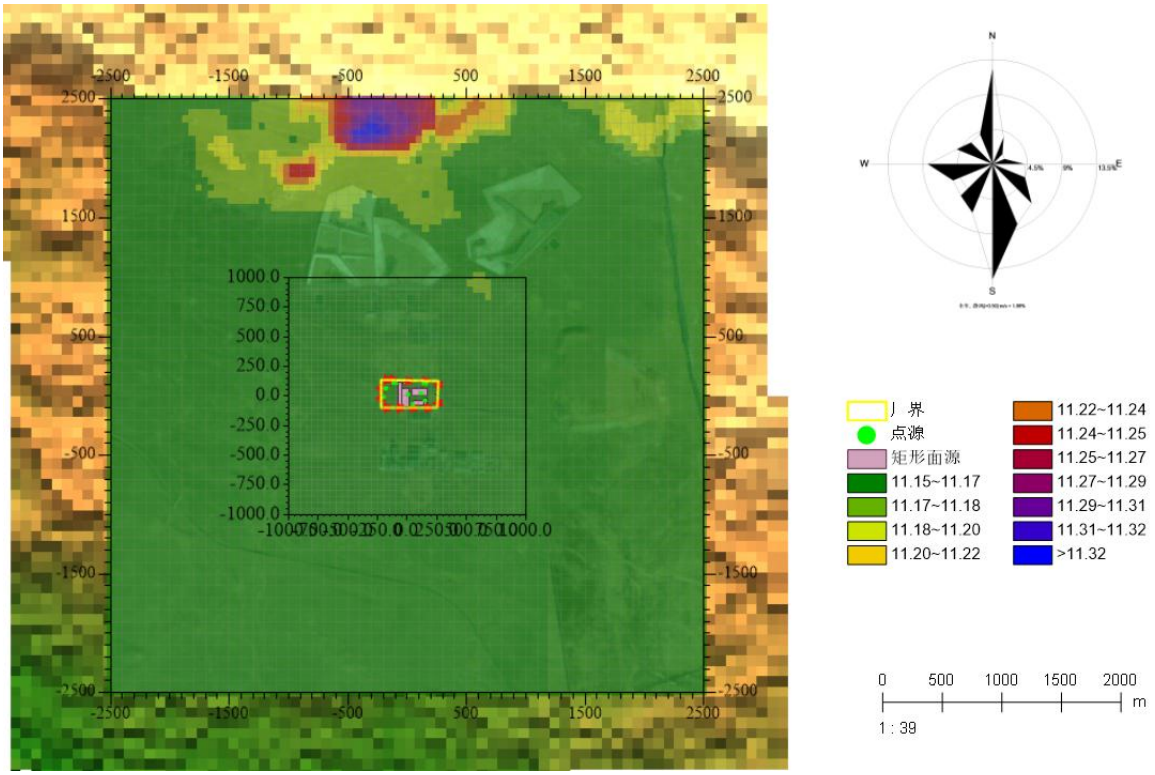


图 5.2-7 叠加后 SO_2年均浓度预测值网格浓度分布图

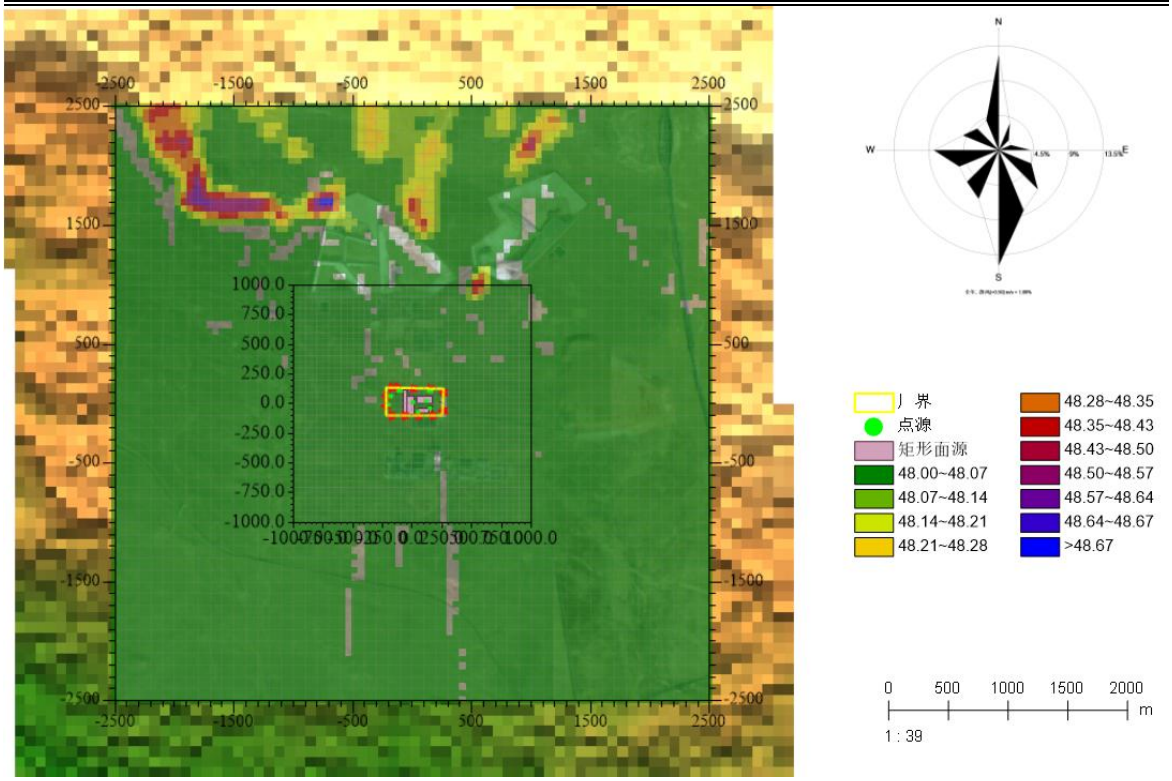


图 5.2-8 叠加后 $NO_2$98%保证率日均浓度预测值网格浓度分布图

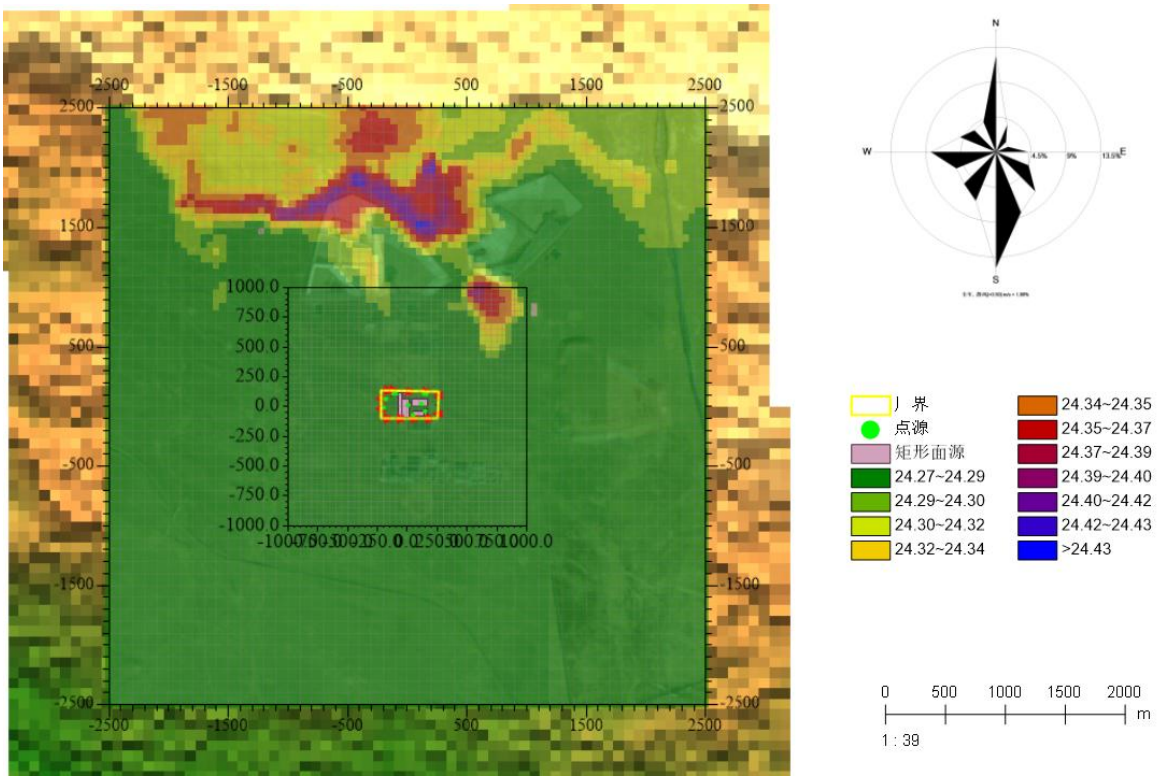


图 5.2-9 叠加后 NO_2年均浓度预测值网格浓度分布图

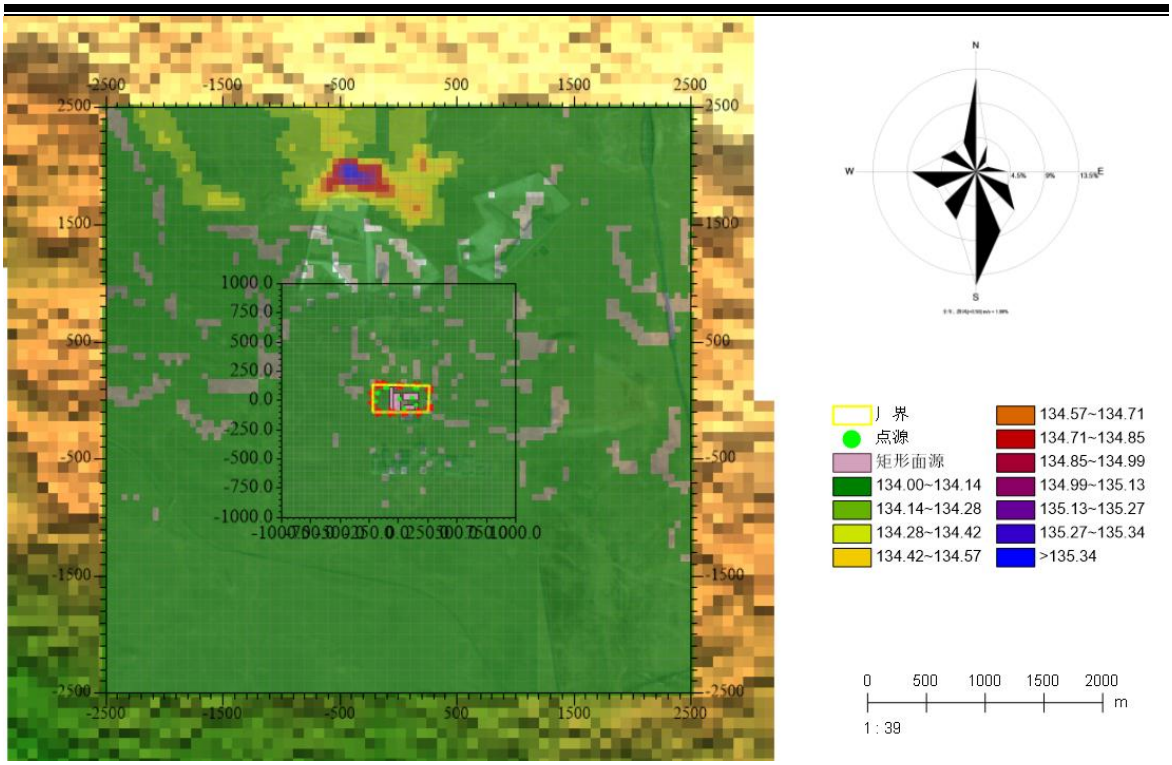


图 5.2-10 叠加后 PM_{10}95%保证率日均浓度预测值网格浓度分布图

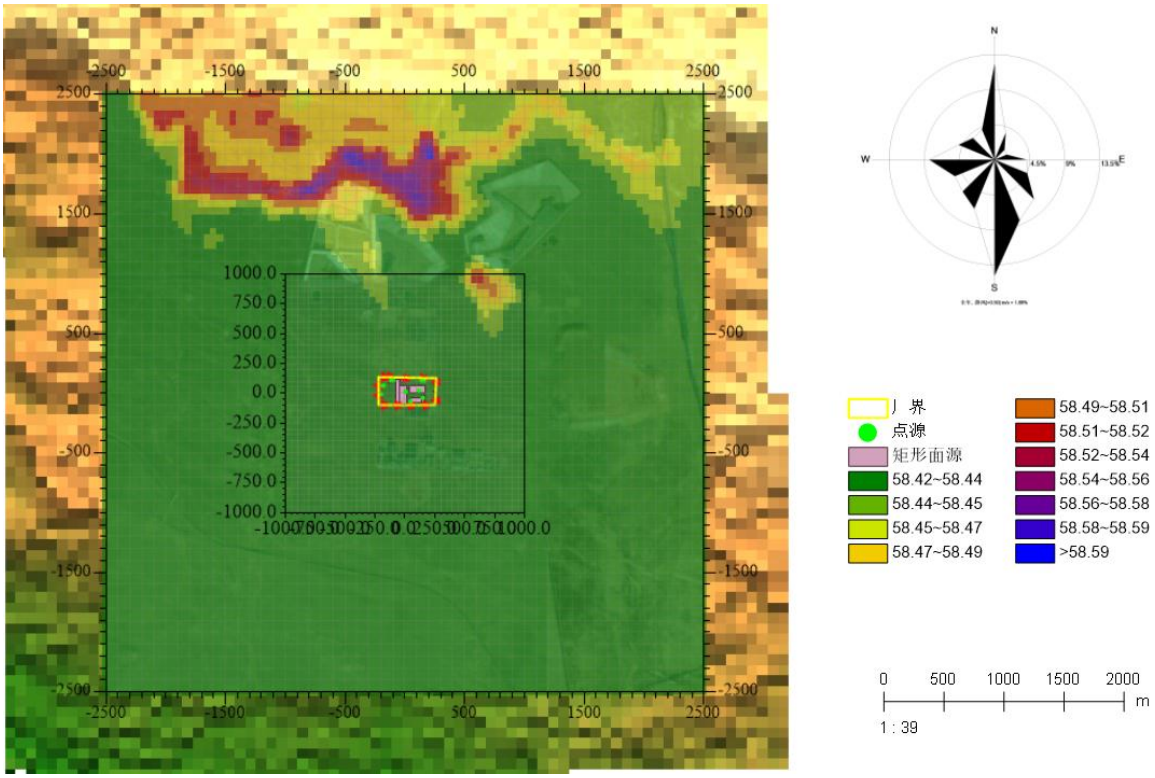


图 5.2-11 叠加后 PM_{10}年均浓度预测值网格浓度分布图

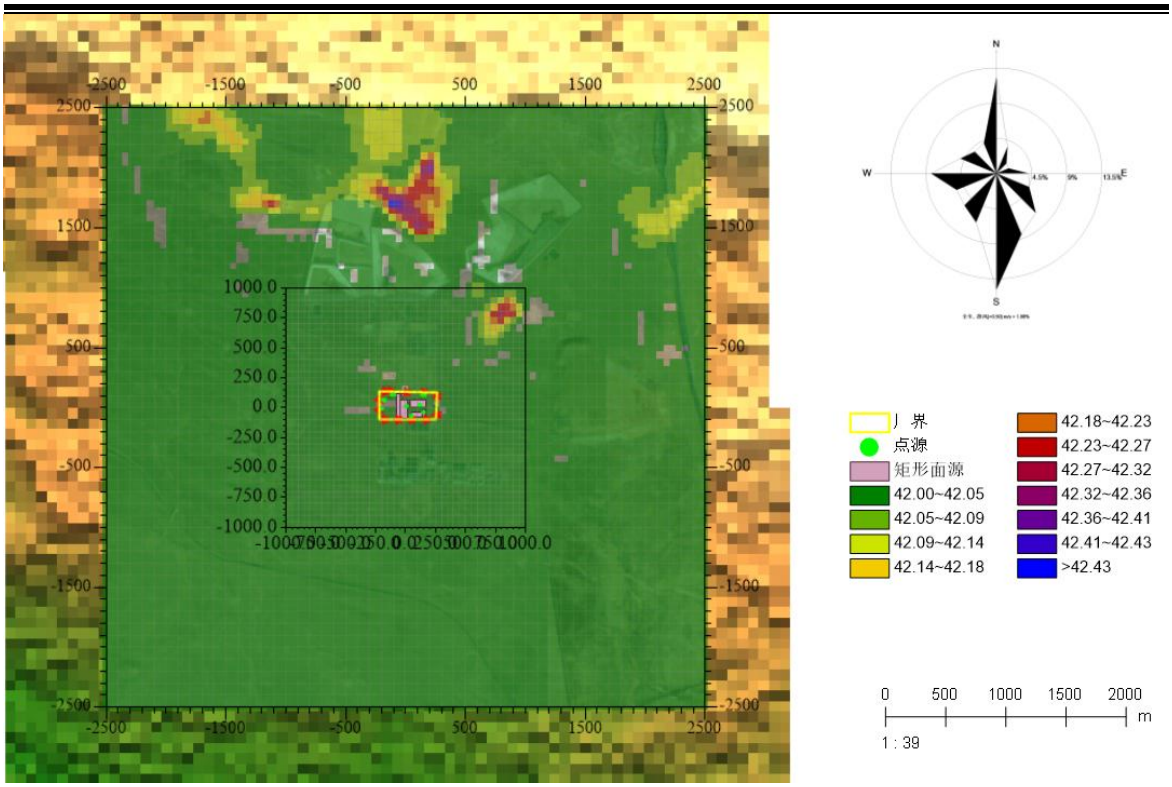


图 5.2-12 叠加后 $PM_{2.5}$95%保证率日均浓度预测值网格浓度分布图

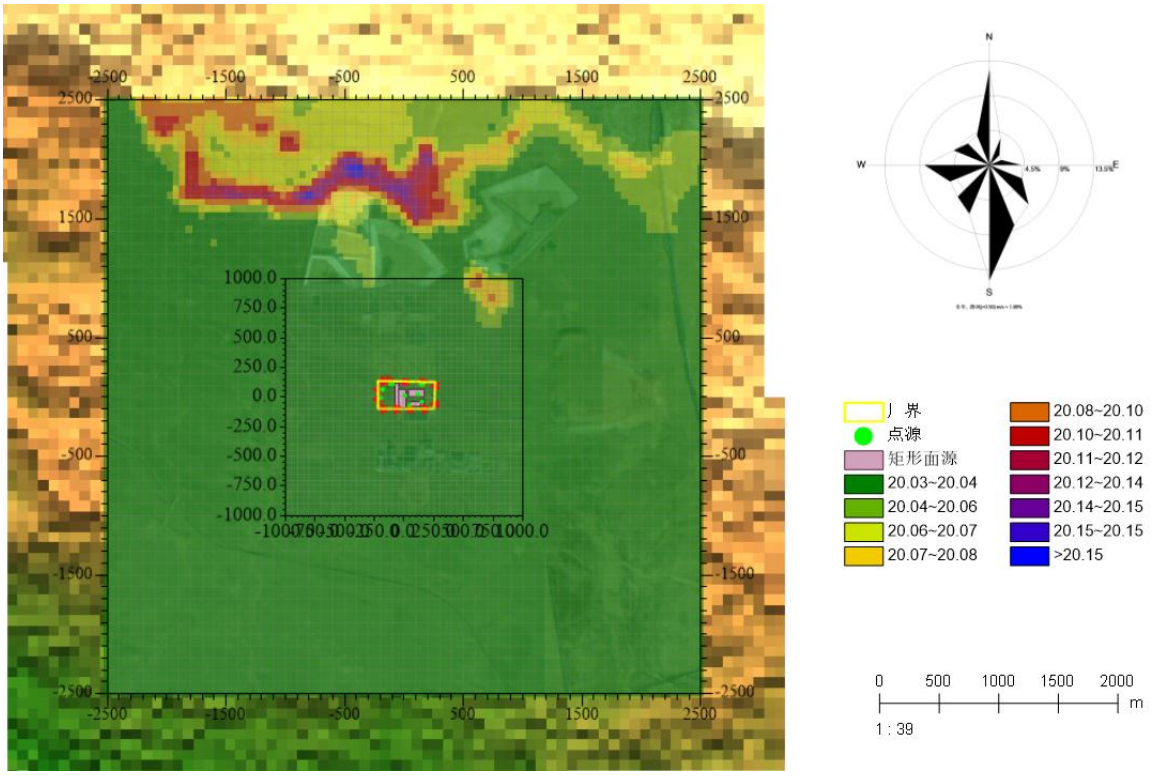


图 5.2-13 叠加后 $PM_{2.5}$年均浓度预测值网格浓度分布图

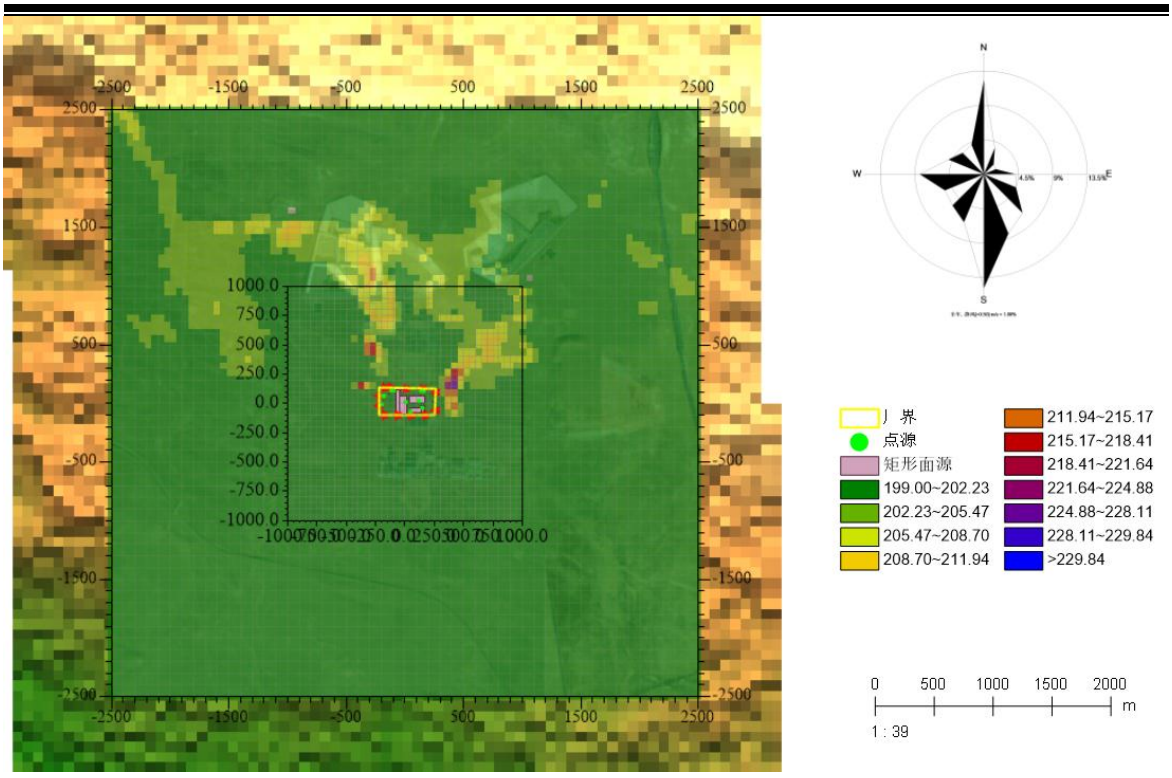


图 5.2-14 叠加后 TSP 日均浓度预测值网格浓度分布图

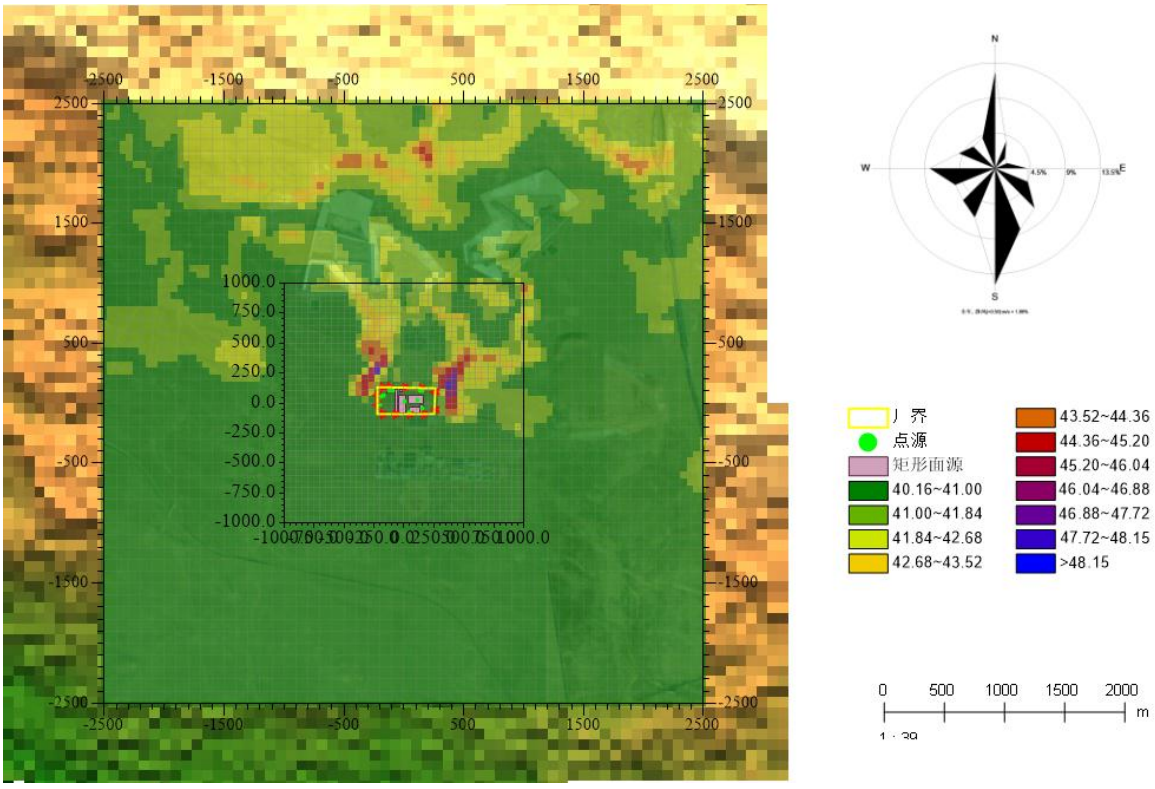


图 5.2-15 叠加后 HCl 小时平均浓度预测值网格浓度分布图

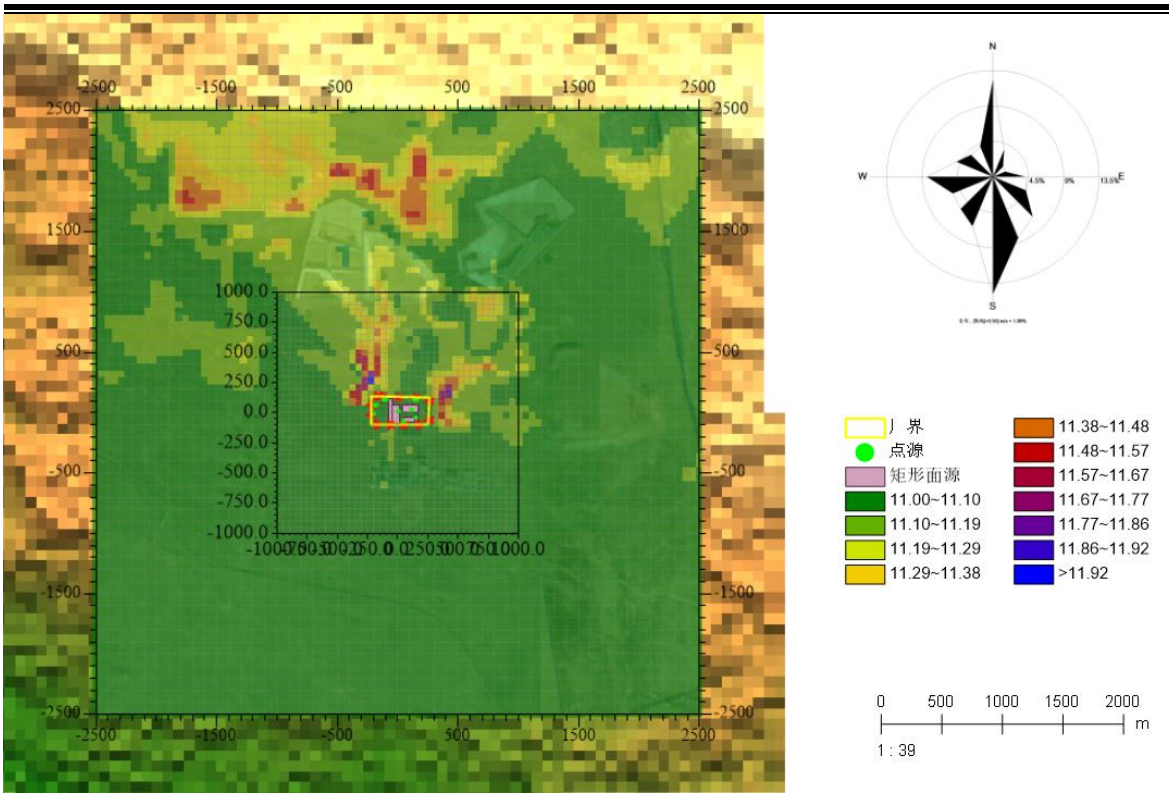


图 5.2-16 叠加后 HCl 日平均浓度预测值网格浓度分布图

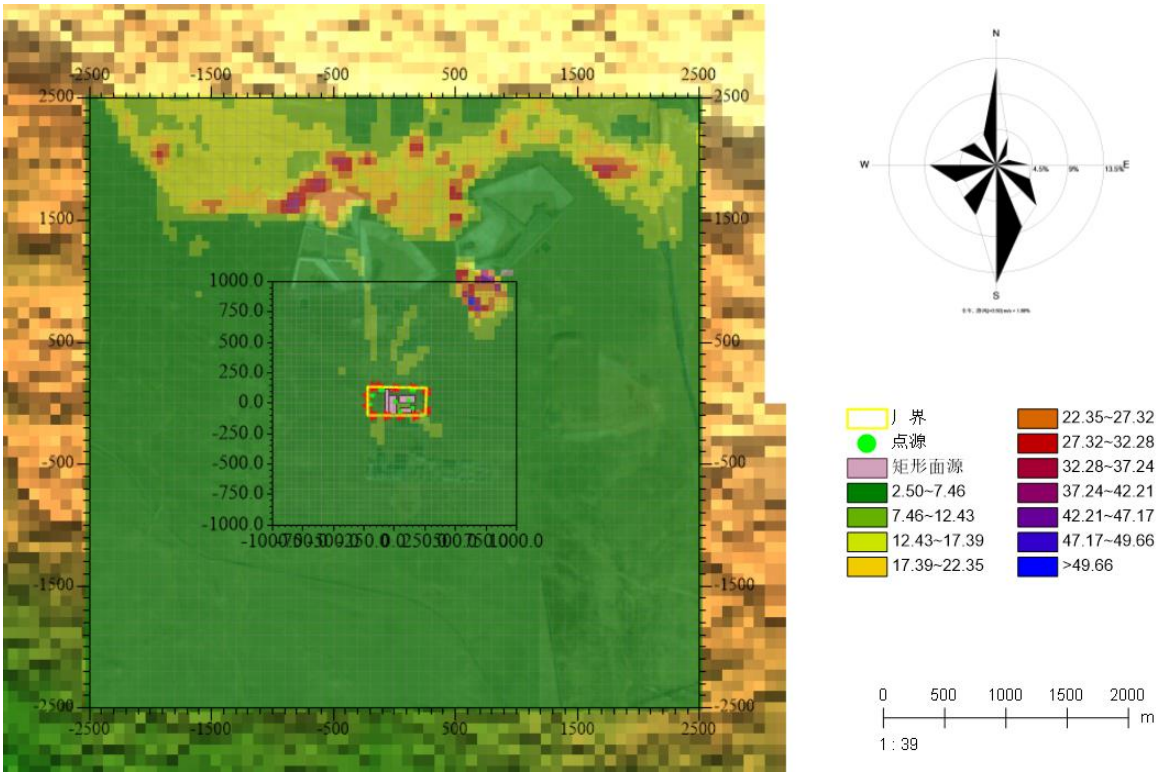


图 5.2-17 叠加后硫酸小时平均浓度预测值网格浓度分布图

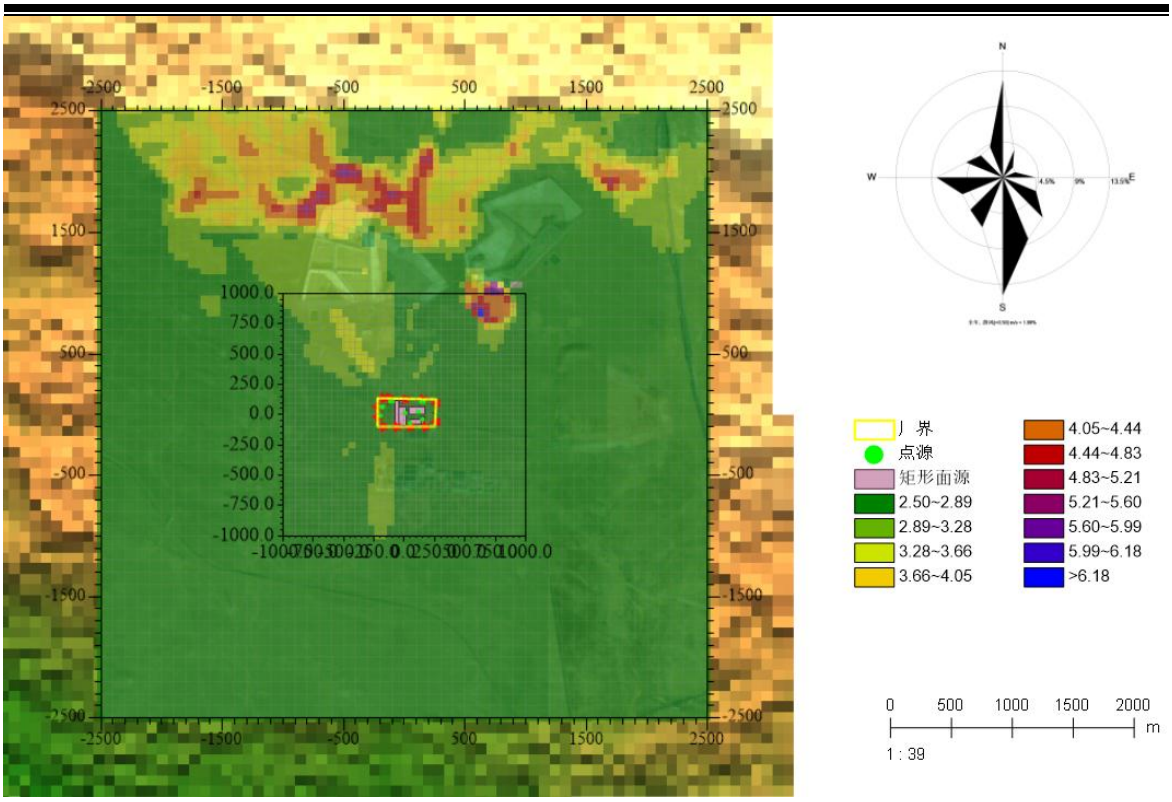


图 5.2-18 叠加后硫酸日平均浓度预测值网格浓度分布图

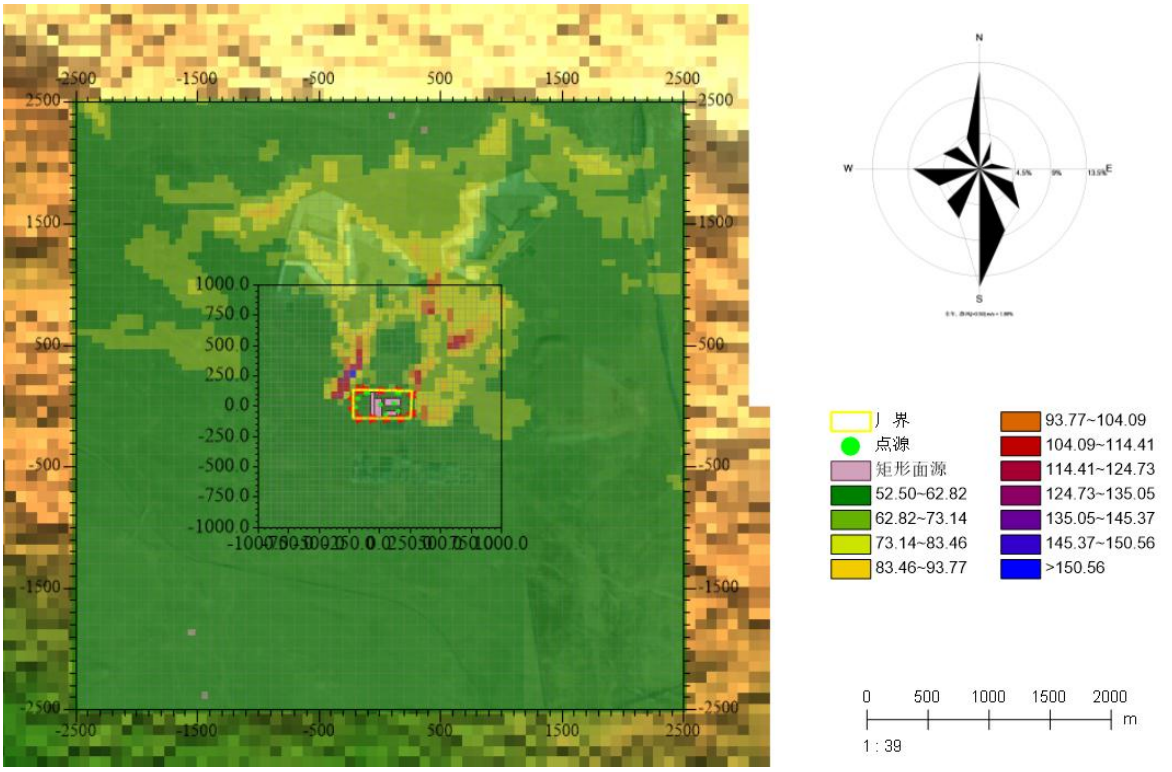


图 5.2-19 叠加后 NH_3 小时平均浓度预测值网格浓度分布图

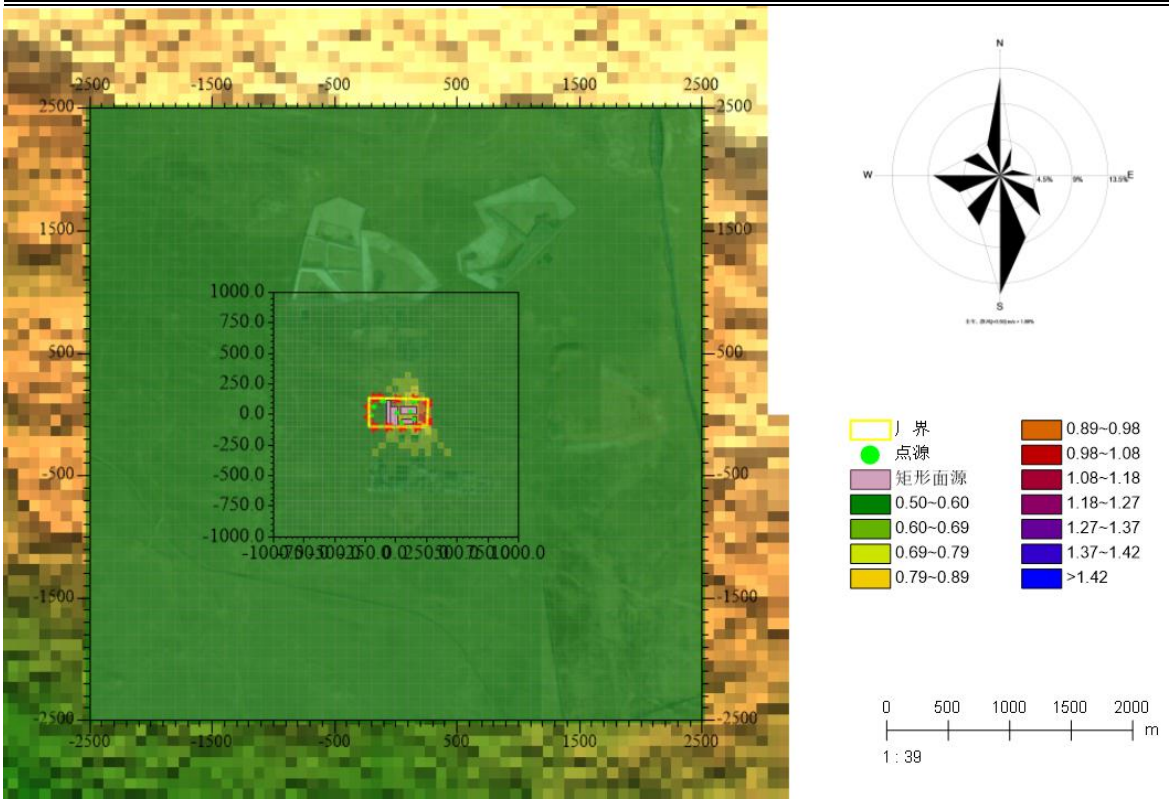


图 5.2-20 **叠加后 H_2S 小时平均浓度预测值网格浓度分布图**

由预测结果可知：本项目 SO_2、NO_x、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 叠加现状浓度后，其保证率日均预测浓度和年均预测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；TSP 叠加现状浓度后 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；其余污染物 HCl、硫酸 NH_3、H_2S 叠加后的短期浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求。

5.2.9.3 非正常工况下环境影响预测结果

非正常工况下预测结果详见表 5.2-15。

表 5.2-15 **非正常工况下污染物环境质量贡献浓度汇总结果一览表**

污染物	名称	平均时段	贡献浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）
PM_{10}	区域最大值	1 小时	372.64	450*	82.81
SO_2	区域最大值	1 小时	765.29	500	153.06
PM_{10} 没有小时质量标准，标准值按日均值 3 倍计。					

由预测结果可知：本项目废气处理设施发生故障无法正常运行时，SO_2 预测区域网格贡献浓度最大值超过环境质量标准要求，PM_{10} 预测区域网格贡献浓度最大值小于日均值三倍，但较正常排放对网格点及敏感点的贡献值显著增加。所以实际生产

过程中，企业应尽量杜绝各设施的非正常工况发生，需加强各类环保设施和设备的日常维护、检修工作，确保各类工艺设备、环保设施长期稳定、正常运行，杜绝非正常工况发生，一旦发生非正常工况，在保证安全的情况下，须立即停止生产，及时检修，待相应的设施稳定运行后方可继续投入运行。

5.2.10 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求及工程分析给出的本项目污染物排放源强参数，采用 AERMOD 预测网格点等间距法进行设置，以项目厂址为中心建立网格点，X，Y 轴正负各 2500m、步长 100m，正负各 1000m、步长 50m。预测结果表明本项目各污染物正常排放情况下短期浓度在厂界外均满足相应环境质量浓度限值，因此，本次评价不设置大气环境防护距离。

5.2.11 污染物排放量核算

根据项目工程分析中污染源源强核算，确定本项目有组织污染物排放量核算情况详见表 5.2-16 及表 5.2-17。

表 5.2-16 项目全厂大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度	排放速率	排放量
			mg/m³	kg/h	t/a
主要排放口					
1	DA005	颗粒物	6.89	0.2066	1.64
		NO_x	12	0.36	2.85
		SO_2	18.56	0.5568	4.41
		HCl	3.33	0.0999	0.79
		铅及其化合物	0.0733	0.0022	0.0174
		汞及其化合物	0.0052	0.0002	0.00125
		镉及其化合物	0.0078	0.0002	0.001861
		砷及其化合物	0.0011	0.00003	0.000252
主要排放口合计		颗粒物	/	/	1.64
		NO_x	/	/	2.85
		SO_2	/	/	4.41
		HCl	/	/	0.79
		铅及其化合物	/	/	0.0174
		汞及其化合物	/	/	0.00125
		镉及其化合物	/	/	0.001861
		砷及其化合物	/	/	0.000252
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	8.31	0.133	1.05
2	DA002	NH_3	20	0.32	2.53

序号	排放口编号	污染物	排放浓度	排放速率	排放量
			mg/m³	kg/h	t/a
3	DA003	NH_3	20	0.4	3.17
4	DA004	颗粒物	4.3	0.0688	0.54
		NH_3	5.57	0.0892	0.71
		HCl	11.95	0.1911	1.51
5	DA007	颗粒物	6.22	0.0155	0.12
		NO_x	8.16	0.0204	0.16
		SO_2	0.26	0.0007	0.01
6	DA008	硫酸雾	25.68	0.3852	3.05
		HCl	0.73	0.011	0.09
7	DA009	颗粒物	10	0.03	0.24
8	DA011	颗粒物	4.9	0.0027	0.02
		NO_x	30	0.0168	0.06
		SO_2	6.04	0.0034	0.01
一般排放口合计		颗粒物	/	/	1.97
		NH_3	/	/	6.41
		HCl	/	/	1.6
		硫酸雾	/	/	3.05
		NO_x	/	/	0.22
		SO_2	/	/	0.02
全厂有组织排放口合计		颗粒物	/	/	3.61
		NO_x	/	/	3.07
		SO_2	/	/	4.43
		HCl	/	/	2.39
		铅及其化合物	/	/	0.0174
		汞及其化合物	/	/	0.00125
		镉及其化合物	/	/	0.001861
		砷及其化合物	/	/	0.000252
		NH_3	/	/	6.41
		硫酸雾	/	/	3.05

表 5.2-17 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	主要防治措施	排放标准		排放量 t/a
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	制液车间上料仓废气	颗粒物	车间半密闭	GB25466-2010	1.0	0.0026
2	电积车间废气	NH_3	车间半封闭，加强管理	GB14554-93	1.5	0.42
3	熔铸车间废气	颗粒物	车间半封闭，加强管理	GB25466-2010	1.0	2.87
		NH_3		GB14554-93	1.5	0.18
		HCl		GB31573-2015	0.05	0.4
4	小金属车间废气	HCl	车间半封闭	GB31573-2015	0.05	0.0115
		颗粒物		GB25466-2010	1.0	0.5
5	1#原料库废气	颗粒物	仓库全密闭，卸料时喷雾	GB25466-2010	1.0	4
6	厂内运输扬	颗粒物	厂区道路洒水	GB25466-2010	1.0	0.0025

序号	排放源	污染物	主要防治措施	排放标准		排放量 t/a
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
	尘					
7	储罐区挥发废气	NH_3	水封	GB14554-93	1.5	0.81
		HCl	/	GB31573-2015	0.05	0.11
		硫酸	/	GB25466-2010	0.3	0.0087
8	一体化污水处理设施废气	NH_3	地埋式、池体密闭，喷洒除臭剂	GB14554-93	1.5	0.0035
		H_2S		GB14554-93	0.06	0.0001
无组织排放总计				颗粒物		7.3751
				NH_3		1.4135
				HCl		0.5215
				硫酸		0.0087
				H_2S		0.0001

5.2.12 大气环境影响评价小结

(1)本项目建设完成后，新增污染源正常排放情况下 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、硫酸、NH_3、H_2S 等有环境质量标准的污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%;

(2)新增污染源正常排放情况下 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、铅、汞、镉、砷的年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%;

(3)项目的建设符合环境功能区划，区域无在建、拟建污染源，叠加现状浓度后，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，TSP、HCl、硫酸、NH_3、H_2S 仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

根据评价结论判定依据，本项目同时符合现状环境达标区域中建设项目环境影响可以接受的条件，从大气环境评价角度而言，本项目的建设可行。

5.2.13 大气环境影响分析自查

项目大气环境影响评价自查结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 **建设项目大气环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目		
评价等	评价等级	一级☑	二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑

工作内容		自查项目						
级与范围								
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（TSP、NH_3、HCl、硫酸、铅、汞、镉、砷、H_2S）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑		其他标准☑		
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑			三类区□		
	环境基准年	（2021）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑		不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建拟建项目污染源☑	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NH_3、HCl、硫酸、铅、汞、镉、砷、H_2S）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑		$C_{本项目}$最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大占标率>10%□		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{本项目}$最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（小于 1h）	C 非正常最大占标率≤100%☑			$C_{非正常}$最大占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$ 达标☑		$C_{叠加}$ 不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%☑		K>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_x、NH_3、HCl、硫酸、铅、汞、镉、砷、H_2S）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子（NH_3、HCl、硫酸、TSP、H_2S）		监测点位数（1）		无监测□		
评价结	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（1000）m						

工作内容		自查项目			
论	污染源年排放量	颗粒物：10.9851t/a	SO_2：4.43t/a	NO_x：3.07t/a	NH_3：7.8101t/a
		HCl：2.9115t/a	硫酸：3.0587t/a	铅：0.0174t/a	汞：0.00125t/a
		镉：0.001861t/a	砷：0.000252t/a	H_2S：0.0001t/a	/
注：“□”为勾选项，填“√”；（ ）为填写项。					

5.3 运营期地表水环境影响分析

5.3.1 地表水环境影响分析

本项目属于水污染影响型项目，地表水环境评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2 要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。本项目所有生产废水和尾气吸收废水全部返回生产线综合利用，生活污水经一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后排入园区污水管网，因此本次评价不开展地表水环境影响预测，仅开展正常工况和非正常工况的地表水环境影响分析。

正常工况下，本项目实施“雨污分流、清污分流、污污分流”。项目产生的废水主要包括生产废水、尾气吸收废水、锅炉房排水、初期雨水以及生活污水，其中生产废水和初期雨水均属于含重金属污染物的废水。

⑴生产废水

本项目产生的生产废水主要有浸出渣冲洗废水、滤布清洗废水和极板冲洗废水，废水污染物主要为 SS、重金属类污染物和浸出液/氧化液中的有效成分，全部返回制浆工序综合利用。

⑵尾气吸收废水

尾气吸收废水包括制液车间储罐废气吸收废水、电积废气吸收废水和小金属车间废气吸收废水。

制液车间尾气和电积车间尾气主要污染因子为 NH_3，尾气采用一级水喷淋塔（三层喷淋），因此吸收废水为低浓度氨水。本项目采用氯化铵湿法浸出工艺，需补充氨水，因此含氨废气吸收废水返回制液车间的制浆工序综合利用。

小金属车间浸出工序使用硫酸，产生硫酸雾；反萃工序使用盐酸，产生 HCl 气体。小金属车间设备设备全密闭。废气集中收集至一套尾气处理系统进行处理，采用一级水喷淋塔（三层喷淋）进行处理。吸收废水为低浓度酸性废水，含有 SO_4^{2-}和

Cl^-，返回中性浸出工序综合利用，最终形成 $ZnSO_4$、$ZnCl_2$ 进入浸出液中。

⑶锅炉房排水

锅炉房排水包括软化水系统排污和锅炉定期排污两部分，污染因子为 TDS，以 Ca^{2-}、Mg^{2-}形态存在。在回转窑运行之前用于厂区道路洒水，富余部分送至电积工序综合利用，因原料中含有微量钙镁离子，因此锅炉房排水进入电积工序不影响工艺生产；回转窑运行后用于回转窑冲渣。

⑷生活污水

生活污水中主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮、SS、TP、动植物油和 Zn，产生浓度较低，且均为常规污染因子。厂区食堂餐饮废水经隔油池预处理，之后与其他生活污水进入化粪池处理，化粪池出水进入一体化污水处理站进行处理，处理后出水满足《城市污水再生利用　城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后用于厂区绿化和道路洒水抑尘。

目前园区污水处理厂未运行，本项目生活污水经处理达标后回用，待园区污水处理厂运行后生活污水经处理后排入园区污水管网，厂区废水排放口参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 间接排放标准。

综上所述，本项目运营期废水全部综合利用或达标排放，对区域水环境基本无影响。

5.3.2 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见 5.3-1。

表 5.3-1 **地表水环境影响评价自查表**

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放□；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 ☑；有毒有害污染物□；非持久性污染物 ☑；pH 值□；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □ 拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（ / ）</td><td>监测断面或点位个数（/）个</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（ ）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 □；Ⅳ类□；Ⅴ类□
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
		规划年评价标准（/）	
	评价时期	丰水期□；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质量状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区 □ 不达标区 ☑
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期□；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □；设计水文条件□	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式□；其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td></td><td colspan="5">满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="3">/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td>环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td>手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td>（ ）</td><td colspan="2">（厂区污水总排口）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.4 运营期地下水环境影响评价

5.4.1 评价区地质及水文地质条件

5.4.1.1 评价区地层岩性

根据区域地质资料，本项目厂址在地质单元上属华北地层区陕甘宁盆地西缘分区。陕甘宁盆地西缘分区又分为马家滩板块和银川小区，项目位于马家滩板块内。马家滩板块分布在灵武市东部，在晚古生代至中生代是一个大型的凹陷盆地，接受了大量的碎屑岩堆积，晚燕山运动使盆地隆起，古近纪于部分凹陷区接受了厚度不大的红层堆积，第四纪新构造运动主要表现为大面积间歇性缓慢上升，使得第四纪的堆积虽广但厚度不大，一般仅为 2-20m，局部洼地最大堆积厚度也不超过 50m。区域地层系统的划分情况如表 5.4-1。

表 5.4-1 区域地层简表

界	系	统	地方性地层单位		代号	岩性	厚度/m
新生界	第四系	全新统			Q_h	洪积、冲洪积、冲湖积砾石、砂砾石、砂	370
		上更新统			Q_{p3}	洪积、冲洪积、冲湖积砾石、砂砾石、中细砂、粉细砂	334.5
		中更新统			Q_{p2}	冲湖积中细砂、粉细砂、砾石，砂砾石零星分布	195
		下更新统			Q_{p1}		105
	新近系				N_1g	砂岩、砾岩和泥岩、砂质泥岩	--
	古近系	渐新统			E_3q	砂岩、砾岩和泥岩、砂质泥岩	211
中生界	白垩系	下统	保安群		K_1zd	砾岩夹砂岩	126
	侏罗系	中统	安定组		J_2a	浅棕红色、灰黄色长石砂岩 灰白色石英砂岩 黄绿色或褐黄色砂岩	302
			直罗组		J_2z		432
		中下统	延安群	上部	$J_{1-2}yn^2$		319
				下部	$J_{1-2}yn^1$		30
	三叠系	上统	延长组	第二段	T_3y^2	褐红色、灰绿色长石砂岩 零星夹砂质泥岩	50
				第一段	T_3y^1		70
		中统	二马营组	上段	T_3e^3		603
				中段	T_3e^2		--
				下段	T_3e^1		68.9

5.4.1.2 区域地质构造

场地所处大地构造隶属“祁吕贺”山字型构造体系的脊柱——贺兰褶皱隆起带，

二级构造单元为：横山堡—青龙山—彭阳复褶隆起带。该带自灵武横山堡向南经磁窑堡、马家滩、大罗山、云雾山直入甘肃省境内，向北延入内蒙古自治区，南北长约 300 公里，东西宽约 30～40 公里。自北向南可划分为：横山堡背斜、磁窑堡～马家滩～荫城复向斜、罗山复背斜、韦州复背斜、青龙山复背斜、惠安堡向斜以及云雾山—彭阳新生代断层降起带。

横山堡复背斜：该背斜北部自内蒙古抗盖井以北地区向南入宁夏横山堡直至磁窑堡西，在宁夏境内长约 40 公里，地面广为新生界覆盖。横山堡复背斜自西向东由一系列走向呈北北东向的背斜、向斜及断裂组成。主要褶皱有：三道沟背斜、沙沟向斜、丁家梁背斜、马莲台向斜等，它们由奥陶纪灰岩、石炭纪和二叠纪煤系地层组成。复背斜内的断裂走向偏东或偏西，多倾向东，长约几公里至几十公里，如灵武市东隐伏断裂-黑山-风嘴子坡冲断裂。拟建场区处于三道沟背斜的西翼，向西与黄河大断裂毗邻。

5.4.1.3 区域地下水系统

项目区域位于宁夏东部，系鄂尔多斯高原西南隅，地表波状起伏，并伴有带状风沙堆积，主要有松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水，面积位 9402.61km^2。包括东部波状台地（III_1）、西部低山丘陵（III_2）和陶乐高阶地（III_3）3 个亚区和 6 个地段（图 5.4-1），再生资源产业园 C 区（马家滩板块）位于 III_{1-3}马家滩-大水坑地段。

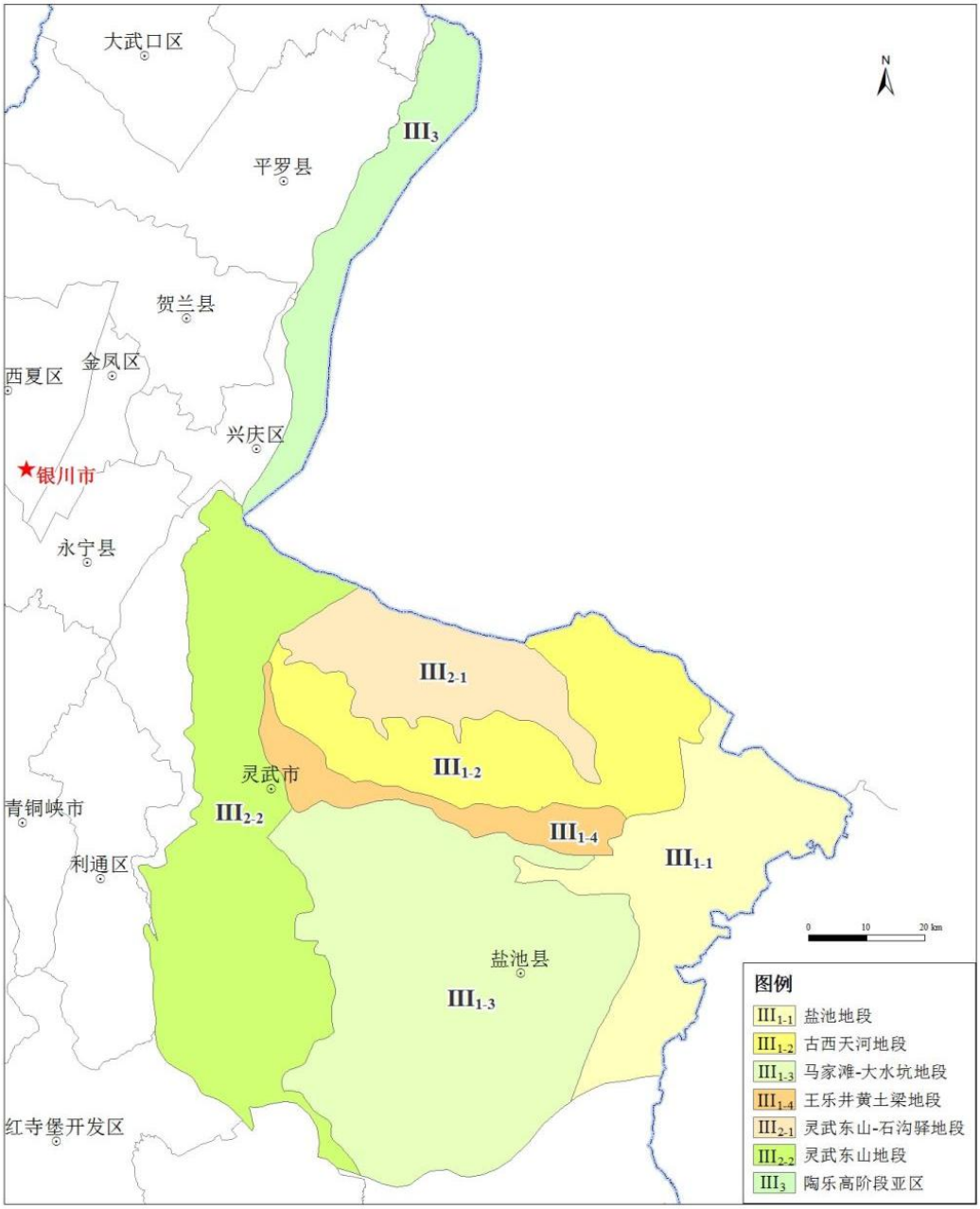


图 5.4-1 **陶灵盐台地水文地质分区图**

(1)东部波状台地亚区（III_1）

位于陶灵盐台地的东部，为白垩系组成的波状台地，面积为 5840.67km^2。上部第四系堆积物广泛分布，厚度较小，多为透水不含水的岩层，在坳谷洼地区，是聚集和储存地下水的主要场所。含水层主要为第四系洪积砂砾石层、粘砂土层，潜水主要补给来源为大气降水，富水性受含水层厚度、汇水面积的控制，多为弱富水地段，矿化度为 1-3g/L。南北分水岭及其以西有古近系和新近系覆盖，下伏为白垩系。白垩系在该区广泛分布，为一套陆相碎屑沉积物，大致沿盐池南北分水岭构成宽缓

的大向斜，即布伦庙—镇原大向斜。岩层沿大向斜轴线及其两侧形成了较丰富的裂隙孔隙水和承压水，含水层主要岩性为砂岩、砾岩、泥质砂岩（图 5.4-2）。在 500m 深度内大部分钻孔的单井涌水量为 100-500m^3/d，矿化度 1-3g/L。本区突出的环境水文地质问题是高氟水广泛分布，形成地方性氟病区。大致以王乐井黄土梁和盐池县南北分岭为界，划分为盐池（III_{1-1}）、古西天河（III_{1-2}）、马家滩—大水坑（III_{1-3}）、王乐井黄土梁（III_{1-4}）4 个地段。

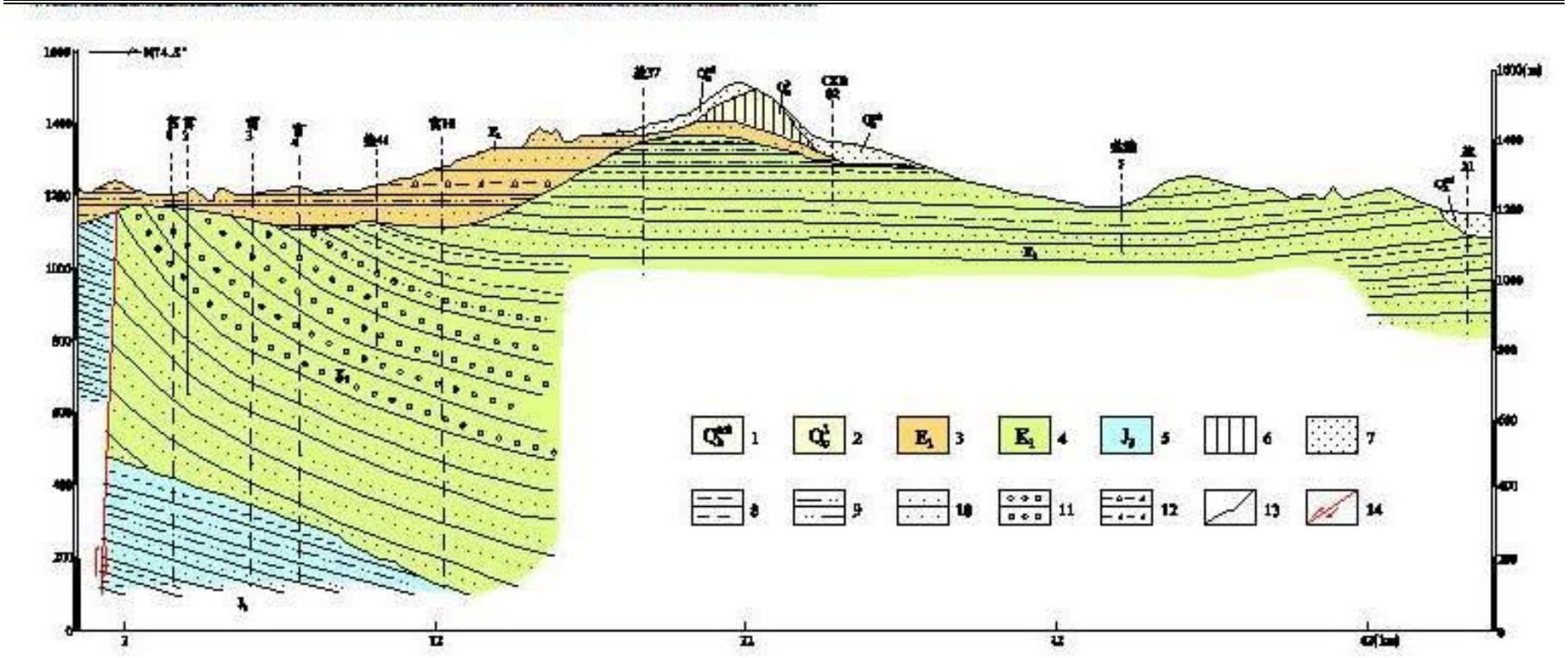
①盐池地段（III_{1-1}）

位于南北分水岭以东地区，面积 1265.12km^2。地形坡度较陡，地表一般为薄层风积砂覆盖，仅在盐池城郊和柳杨堡洼地有较厚的第四系堆积物，下伏基岩为下白垩系志丹群罗汉洞组和环河组砂岩、细砂岩、砂泥质页岩。上部砂岩含水岩组，大致在靠近盐池南北分水岭一带分布，东部坡度较大，砂岩含水层直接出露地表，地下水多为东西向发育的冲沟切割，以下降泉的形式出露地表。泉流量 0.136-200m^3/d，含水层埋深 30-60m，含水层厚度约为 40m，单井涌水量 200-600m^3/d。下白垩系志丹群环河组细砂岩含水层分布较稳定，以承压水和微承压水为主，含水层埋深 30-60m，含水层厚度约为 40m，单井涌水量 100-600m^3/d，矿化度 1-3g/L，仅在盐池北部骆驼井一带小于 1g/L。水化学类型主要为 SO_4·Cl-Na·Mg 水，向东至盐池边缘逐渐变为 Cl·SO_4-Na 型水。

②古西天河地段（III_{1-2}）

位于盐池县马家滩—王乐井北部一带，面积为 1324.43km^2。第四系堆积分布很广，厚度较小，一般小于 20m，坳谷间的梁地仅 1-2m，且多为透水不含水岩层。只有坳谷、洼地中的第四系砂砾石、中细砂及粘土质砂层具有富水均匀的孔隙潜水，如高沙窝古西天河坳谷，呈树枝状向西延伸，发源于苏伯井、安定堡一带，含水层厚度不一，其中以苏伯井、英雄堡、砖井等几个小型洼地水量最丰富，单井涌水量 4.32-259.2m^3/d。水位埋深 2-3m，矿化度小于 1g/L。其次为安定堡至天池、苏伯井至察汉墩及马场以西下游地段，单井涌水量达 25-100m^3/d，水位埋深各处不一，一般 1-5m，局部可达 10m 左右。多为矿化度 1-3g/L 的微咸水。水量最小的地区为察汉墩至余庄子一带，单井涌水量小于 20m^3/d。潜水主要受大气降水及坳谷两侧斜坡上沙漠凝结水补给，补给量较充沛，潜水含氟量多为 1-4mg/L，个别处大于 7mg/L。白垩系下统上部除直接为薄层第四系覆盖外，局部被新近系、古近系覆盖，厚度较小，岩性为砂

页岩夹中砂岩及石膏砂岩。下伏含水层为下白垩系，岩性为砂砾岩、砂岩、砾状砂岩或砾岩、砂质泥岩、泥岩，在构造上位于天环大向斜西翼。据勘探资料，在500m深度内，大部分钻孔涌水量为100-500m^3/d，矿化度在高沙窝北部一带小于1g/L，其它地区均大于1g/L。



1.全新统风积层 2.更新统马兰阶 3.渐新统 4.下白垩统 5.上侏罗统 6.黄土 7.砂层 8.泥岩 9.泥质砂岩

10.砂岩 11.砾岩 12.石膏质泥岩 13.地层界线 14.断层

图 5.4-2 **陶灵盐台地东部地质剖面图（H-H’）**

③马家滩——大水坑地段（III_{1-3}）

位于马家滩—大水坑一带，面积为 2864.18km^2。上部第四系堆积物广泛分布，在地势较高的小起伏丘陵、台地处不含水，仅在坳谷、洼地中分布有第四系潜水，如陈家台—铁柱泉坳谷，含水层岩性以冲洪积砾石层为主，厚度一般小于 10m，水位埋深 1-5m，矿化度 1-3g/L，其富水性受汇水面积和含水层厚度及广度控制，多数坳谷洼地的富水性贫弱，民井涌水量一般小于 10m^3/d，但部分洼地富水性较好，钻孔涌水量可达 100-500m^3/d。此外还有新近系、古近系覆盖，但覆盖厚度较小，岩性为砂质泥岩、泥质砂岩、页岩夹砂岩，富水性弱，仅局部地段由灰白色砂岩组成的层间承压含水层，单井涌水量 150-200m^3/d。下伏含水层为白垩下统，岩性为砂砾岩、砂岩、砾状砂岩、泥质砂岩、泥岩，在构造上属天环大向斜西翼，据钻孔资料，在 500m 深度内，大部分单井涌水量为 100-500m^3/d，该区北部矿化度在 1-3g/L，南部地区矿化度在 3g/L 以上，水化学类型主要为 $Cl\cdot SO_4$-Na·Mg 水。

④王乐井黄土梁地段（III_{1-4}）

位于王乐井一带，是一条东西向的黄土分水梁地，面积为 386.94km^2。两侧冲沟发育，沟深约 20-40m。梁地岩性为第四系黄土及黄土状粘砂土，具有大孔隙隙、垂直节理发育等黄土的特点，有利于降水渗透，透水而不含水。下伏基岩地下水含水层为新近系、古近系砂岩、砂质泥岩夹石膏层，地下水口感苦咸，矿化度大于 5g/L。

⑵西部低山丘陵亚区（III_2）

陶灵盐台地的西部由二叠系、三叠系及侏罗系碎屑岩组成的低丘台地，海拔 1150-1400m，面积为 2883.2km^2，包括灵武东山—石沟驿地段（III_{2-1}）和灵武东山地段（III_{2-2}）。

①灵武东山—石沟驿地段（III_{2-1}）

位于灵武东山—石沟驿一带，由台地和丘陵地貌组成，面积为 758.8km^2。含水岩组主要由二叠系、三叠系与侏罗系碎屑岩组成，在构造上为一总体走向近南北的复式向斜，岩层总厚 2000-3000m，岩性以砂岩为主，夹砾岩、泥岩、砂质泥岩，其中侏罗系有 5-7 层煤层。从构造及岩性上看，储水条件是有利的，特别是在褶皱带轴部，可能形成富水带。如在碎石井背斜东翼，经钻探证实，三叠系与侏罗系中粗砂岩及砾岩承压含水层厚 40.83m，水位埋深 6.08m，降深 1.37m 时涌水量为 880m^3/d。地下水并不丰富，富水性分布不均，单井涌水量为 100-500m^3/d，含水层顶板埋深小于

100m，为矿化度 1-3g/L 的微咸水。本区还分布有浅层坳谷潜水，如西北部的白芨滩坳谷，坳谷两侧由白垩砾岩组成垄形高丘，高出谷底 60-80m，含水层岩性为粉细砂岩及砂砾岩石层，厚 0.4-3.42m，上覆 5-10m 厚风成砂，单井涌水量 737-1337m^3/d，为矿化度 0.19-0.3g/L 的淡水，地下水天然补给资源量为 0.0011-0.00164×$10^8$$m^3$/a，已作为水源地开采，由于过量开采，使潜水位下降，造成附近林场树木枯死，生态环境恶化。在磁窑堡、石沟泽、碎石井等矿区，由于地下水不丰富，加之地下水含氟量均在 2-4mg/L，为水质型缺水的高氟区，矿区供水和畜牧业用水困难。

②灵武东山地段（III_{2-2}）

位于灵武北部横山堡一带，面积为 2124.4km^2。地表多风砂，第四系厚度不大。第四系下伏含水层均为新近系、古近系砂岩、砾岩，累积厚度不超过 50m，顶板埋深小于 40m，单井涌水量为 10-100m^3/d。矿化度为 3-5g/L。

(3)陶乐高阶地亚区（III_3）

西濒银川平原，东临毛乌系沙漠，海拔 1100-1250m，面积为 678.74km^2。地表多风砂，第四系厚度不大。第四系下伏含水层为新近系、古近系砂岩、砾岩，累积厚度不超过 50m，顶板埋深小于 40m，单井涌水量小于 10m^3/d。矿化度为 3-5g/L。

5.4.1.4 区域地下水类型及赋在条件

根据资料收集、野外调查、水文地质试验和室内分析，按其含水介质条件划分，调查区地下水（潜水）类型为松散岩类孔隙水和古近系碎屑岩孔隙裂隙水。

(1)松散岩类孔隙水

①潜水

主要分布于调查区西南侧的南湖一带。根据调查工作并结合区域资料，沉积物为松散堆积，厚度 0～24m，一般厚 7m 左右。岩性以风积沙为主，多为沙丘或冲积沙土，少量现代河床冲积砂层堆积，地下水主要赋存于风积～冲积层。含水层地下水补给以大气降水为主，排泄以蒸发为主，部分人工开采或沿地层裂隙及风化破碎带补给下伏基岩含水层。

本含水层富水区主要分布于马家滩与南湖之间地形低洼地带，水位埋深 1～10m，据周边煤矿水文地质资料，该含水层富水性弱，涌水量平均为 0.06L/s、单位涌水量平均为 0.0115L/s·m、平均渗透系数为 0.057m/d。该含水层 PH 值为 7.92，矿化度为 5.187g/L，属于高矿化水，水化学类型属于 SO_4·Cl-Na 型。

②上层滞水

仅在厂区东南偏南方向1430m、1460m处的D01、D02民井处有分布，据现场调查、走访，上部岩性为风积沙、粉土，仅在底部有一层厚约0.5m的白色细砂（含水层），下伏地层为古近系清水营组泥岩（隔水层）。水位埋深3~5m，富水性弱，该处水井用途为牧民给羊群提供饮用水。

⑵古近系碎屑岩孔隙裂隙水

该类型水在整个调查区内广泛分布，隐伏于第四系松散层之下，局部有露头。该含水组由古近系清水营组地层组成，岩性为泥岩、砂质泥岩夹少量砂岩，含水层厚度自北向南变薄，南部靠近南湖厚度约为40m（104、1912地质勘探孔揭露）；厂区西北偏西方向4970m处的D11监测井（国能宁东第一发电有限公司监测井）钻孔揭穿该地层，厚度94.40m。裂隙孔隙不甚发育，含水层分布不连续。水位埋深10~50m，局部大于100m（D07监测井100m深度未见水）。单井涌水量小于100m^3/d，属弱富水性含水岩组。

评价范围内水文地质情况见图5.4-3、图5.4-4。

根据2024年8月9日对调查区内20处水位点（水位点详细信息见表4.4-6）的水位统测结果，绘制了等水位线图，具体见图5.4-5。

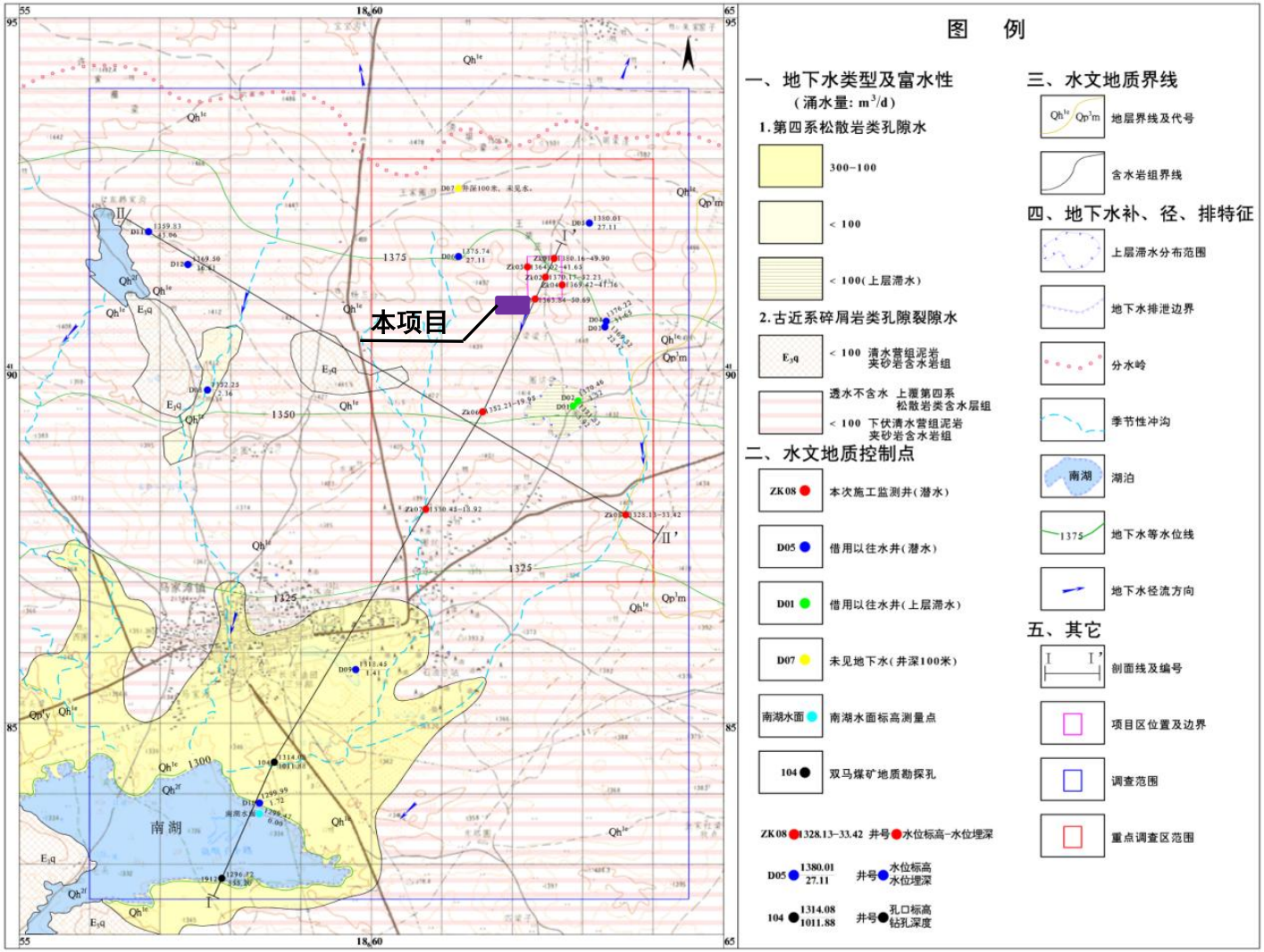


图 5.4-3　项目所在区域水文地质图

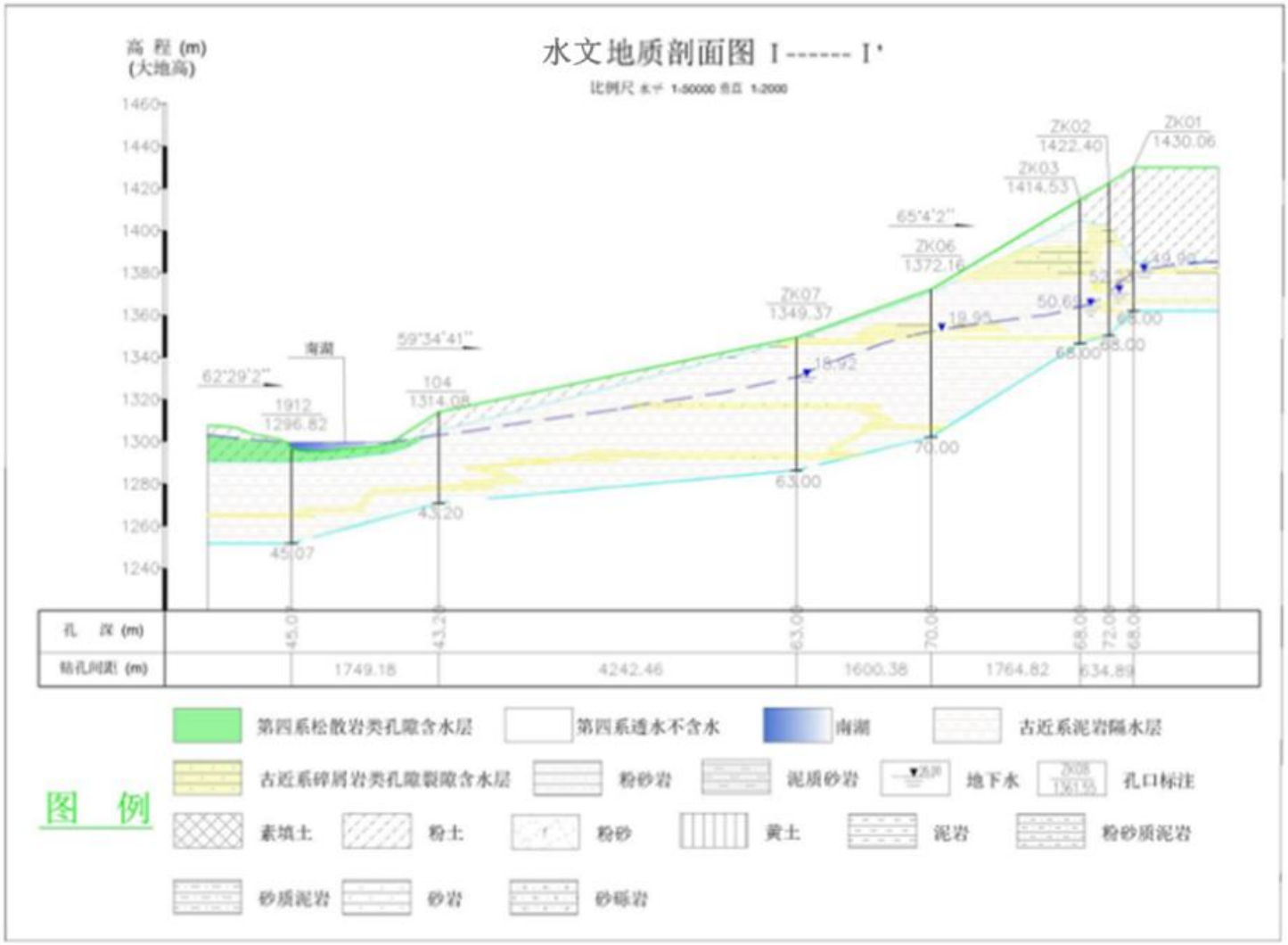


图 5.4-4 调查区水文地质剖面图

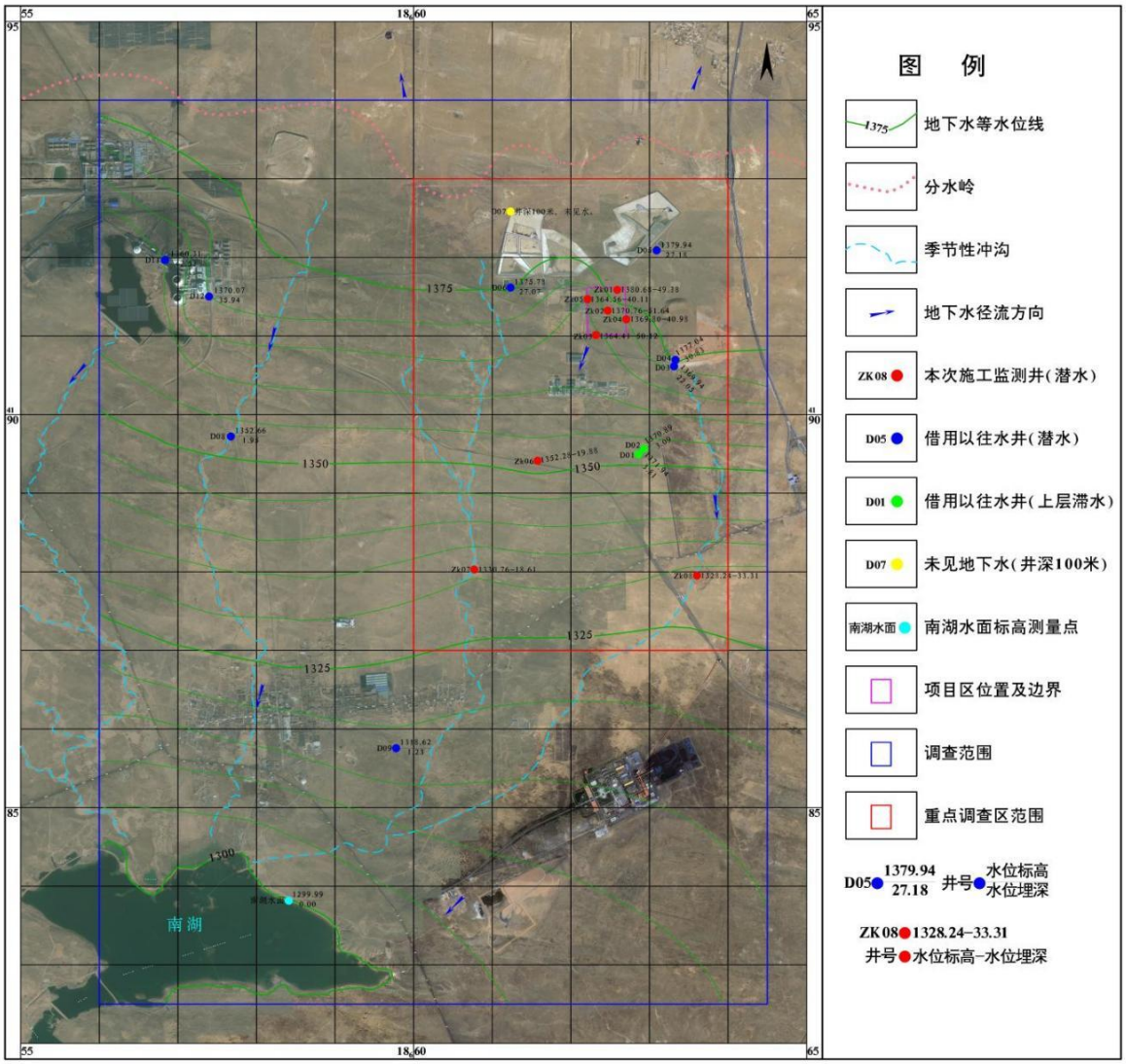


图 5.4-5 **调查区潜水等水位线图（监测日期 2024 年 8 月 9 日）**

5.4.1.5 区域地下水补给、径流和排泄特征

调查区北侧边界处为一延近东西走向展布的分水岭（区域内地表分水岭和地下分水岭基本一致），上游补给范围有限。地下水补给来源主要为大气降水、沙漠凝结水。由于项目区年降水量小、蒸发量大、上游补给范围小，故大气降水补给量、沙漠凝结水补给量、上游径流补给量都很有限。

本区为沙漠丘陵区，且地形较平缓，降水渗入系数较大；降水入渗地下后，一部分地下水沿基岩隐伏露头面由高向低径流，形成松散岩类潜水含水层组，当沟谷切割到地下水位时，地下水以泉和泄流的形式出露而转化为地表水；另一部分地下水通过基岩裂隙含水层组隐伏露头补给基岩含水层。本次工作期间，在南湖北侧用洛阳铲施工探孔（D10）并测量水位高程，同时测量南湖水面高程（RTK 测量），该

探孔水位比南湖水面高出 0.52m，地下水与南湖地表水体补给关系为地下水补给地表水。调查区内地下水径流方向整体为自北东向南西（往南湖方向），厂址区域流向为自北向南。

5.4.2 厂区地质环境与水文地质

5.4.2.1 地形地貌

厂址区位于灵武市东南约 50km 处，南距马家滩镇约 5.4km，西距红柳站 6.0km，厂址区域属于宁东缓坡丘陵地貌，地势高而开阔，土地荒芜，植被稀疏，沙化严重，地表为黄土状粉土；厂区地形由北向南倾斜，地面自然标高在 1396~1411m 之间。拟建厂址西侧距离神华国华电厂 4.1km，该厂址全部坐落在红柳井田的含煤地层剥蚀区，不压覆煤炭资源。

5.4.2.2 包气带结构及防污性能

根据《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目岩土工程勘察报告》，场区上部为粉砂，其厚度约为 0.50～2.50m，第四系全新世冲积、洪积成因的粉土，以下为第三系砂质泥岩。各土层的分布、埋藏详见工程地质剖面图、钻孔柱状图。在 18.45m 深度范围内，场地地层自上而下分为三层，现综述如下:

⑴粉砂（Q_4^{eol}）：即工程地质剖面图上第①层土。褐黄色，层厚 0.50～2.50m，平均厚度 1.05m，层底标高 1395.70～1408.30m，平均层底标高 1401.32m。干燥，松散～稍密，属于高压缩性土，力学性质差，矿物成份以长石、石英为主，含云母等少量暗色矿物。场区分布不连续。

⑵粉土（Q_4^{al+pl}）：即工程地质剖面图上第②层土。褐黄色，干燥～稍湿，中密～密实（局部稍密状），属于中～低压缩性土。层厚 0.50～14.60m，平均厚度 5.67m，层底标高 1381.30～1409.70m，平均层底标高 1396.73m。该层局部地段夹有 30～40cm 粉砂薄层，主要呈透镜体形式分布。整个场地地层分布不连续。

⑶砂质泥岩（E）：即工程地质剖面图上第③层土。为软质岩石，该层上部（3.0m 以上）属于全风化～强风化岩，以棕黄色～红棕色为主。主要矿物成分有：方解石、粘土矿物等，呈碎块状～土块状结构，风化裂隙发育，裂隙面被粘性土所充填，岩体被切割成碎块状。暴露在空气中易风化，遇水易软化，强度低。下部（3.0m 以下）属于中等风化，以红棕色为主。主要矿物成分 有：方解石、粘土矿物等，岩芯呈土

柱状，用指甲、小刀刻刮有泥粉。该层层顶埋深 0.50～15.30m，层顶标高 1381.30～1409.70m，勘探期间，未穿透此层，最大揭露厚度 17.95m。

厂区钻孔及剖面平面布置见图 5.4-6，典型地层剖面见图 5.4-7 至图 5.4-10，典型地层柱状见图 5.4-11 至图 5.4-13。

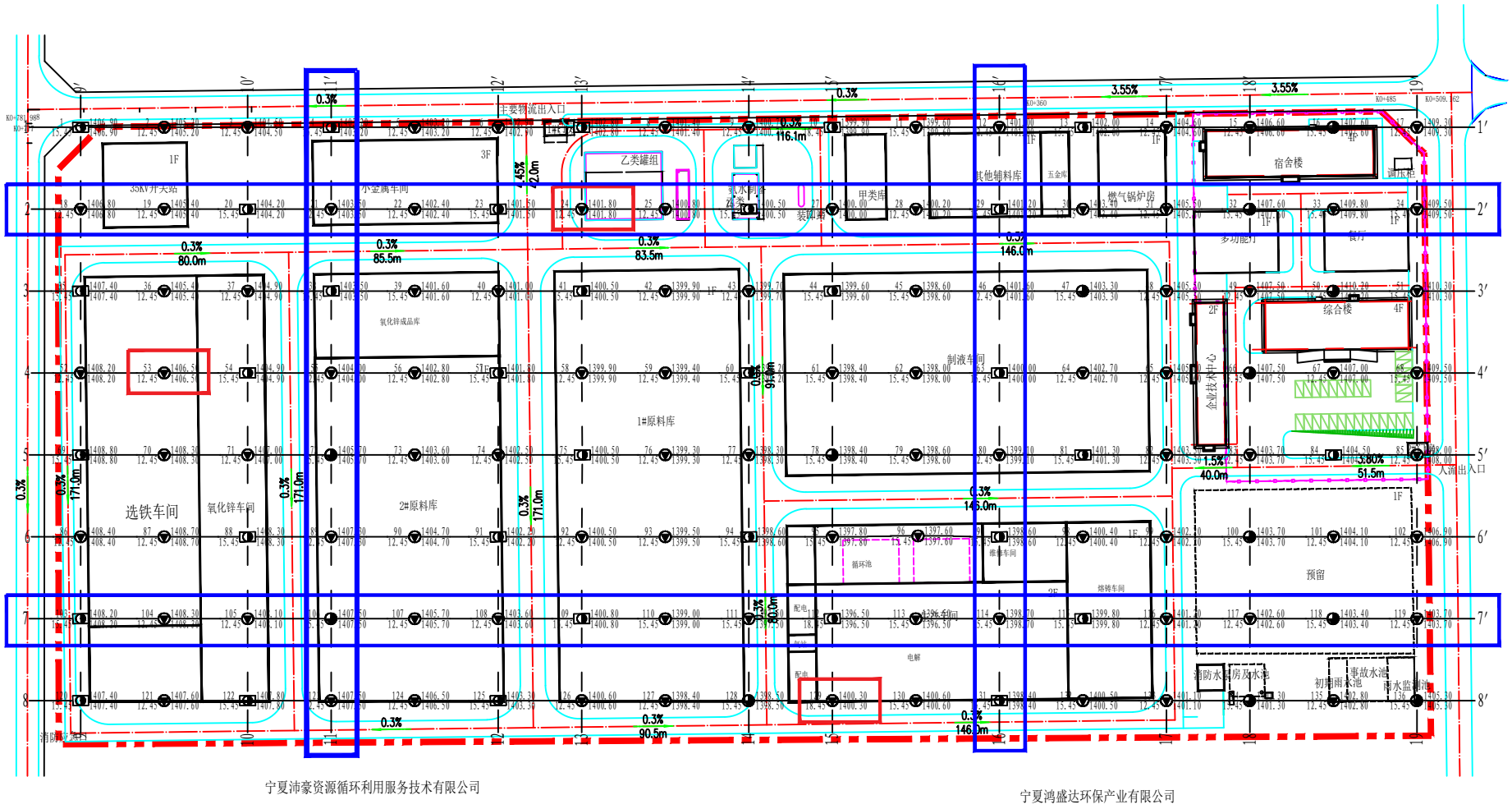


图5.4-6　本项目钻孔及剖面平面布置图

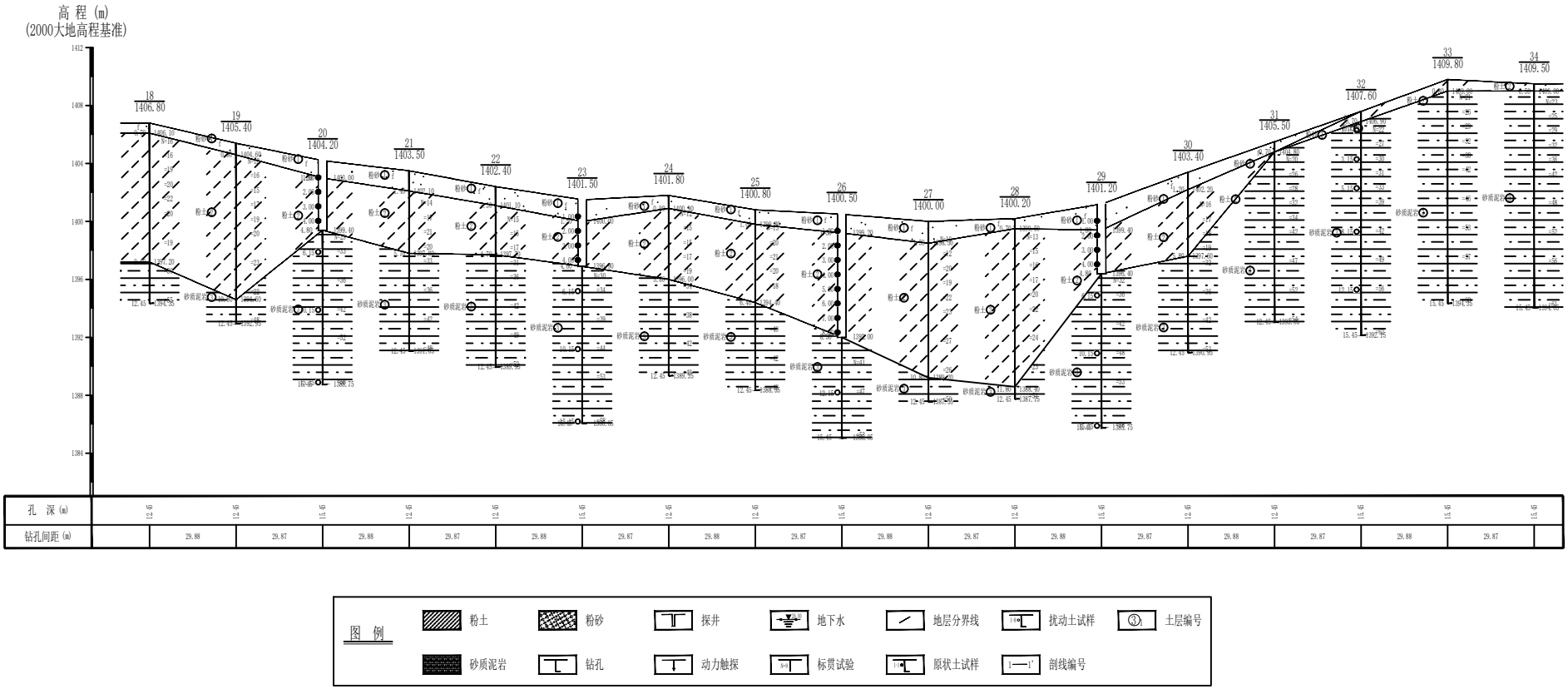


图5.4-7　本项目厂区北部区域东西向包气带结构与防污性能剖面图

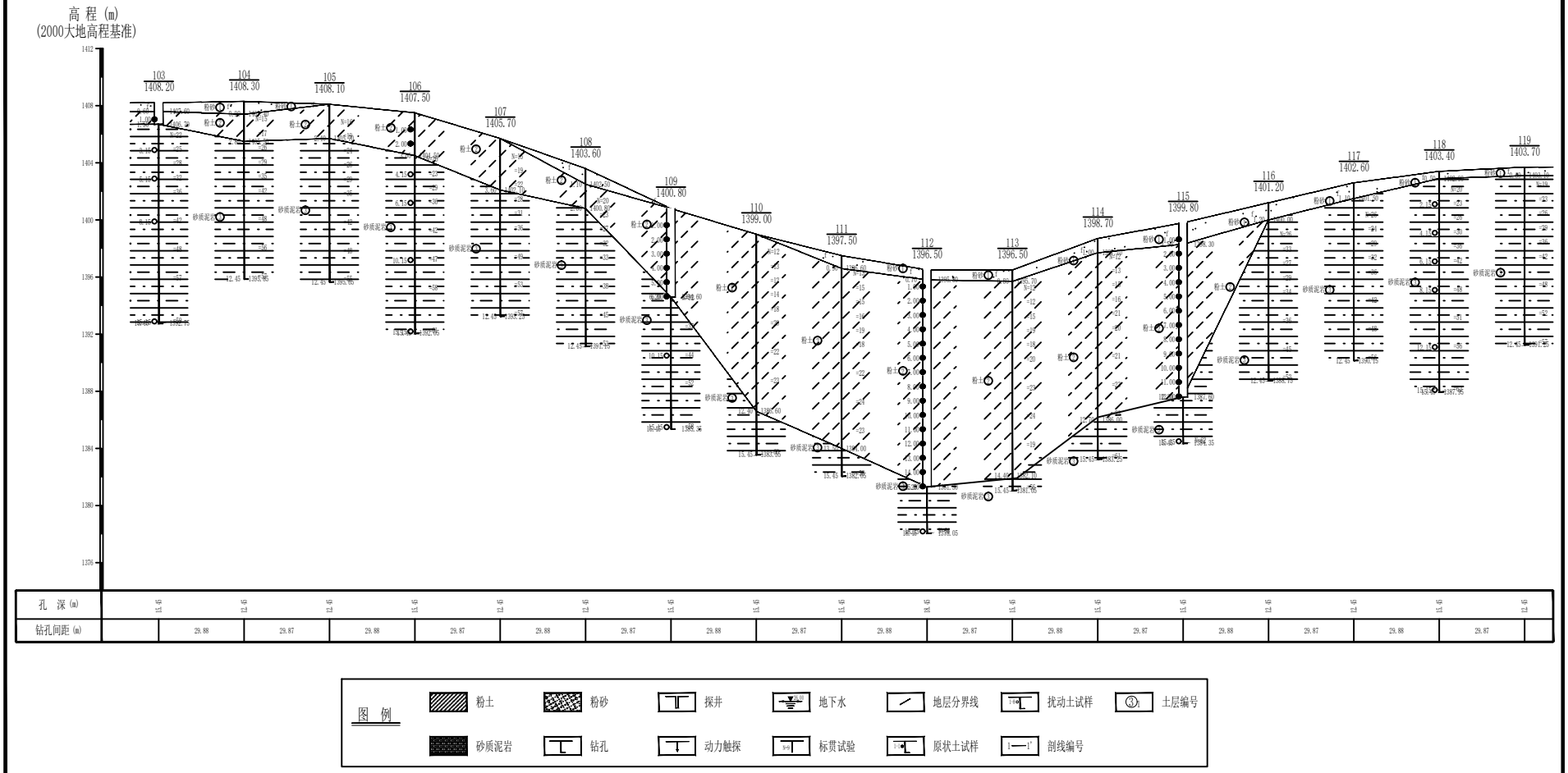


图5.4-8　本项目厂区南部区域东西向包气带结构与防污性能剖面图

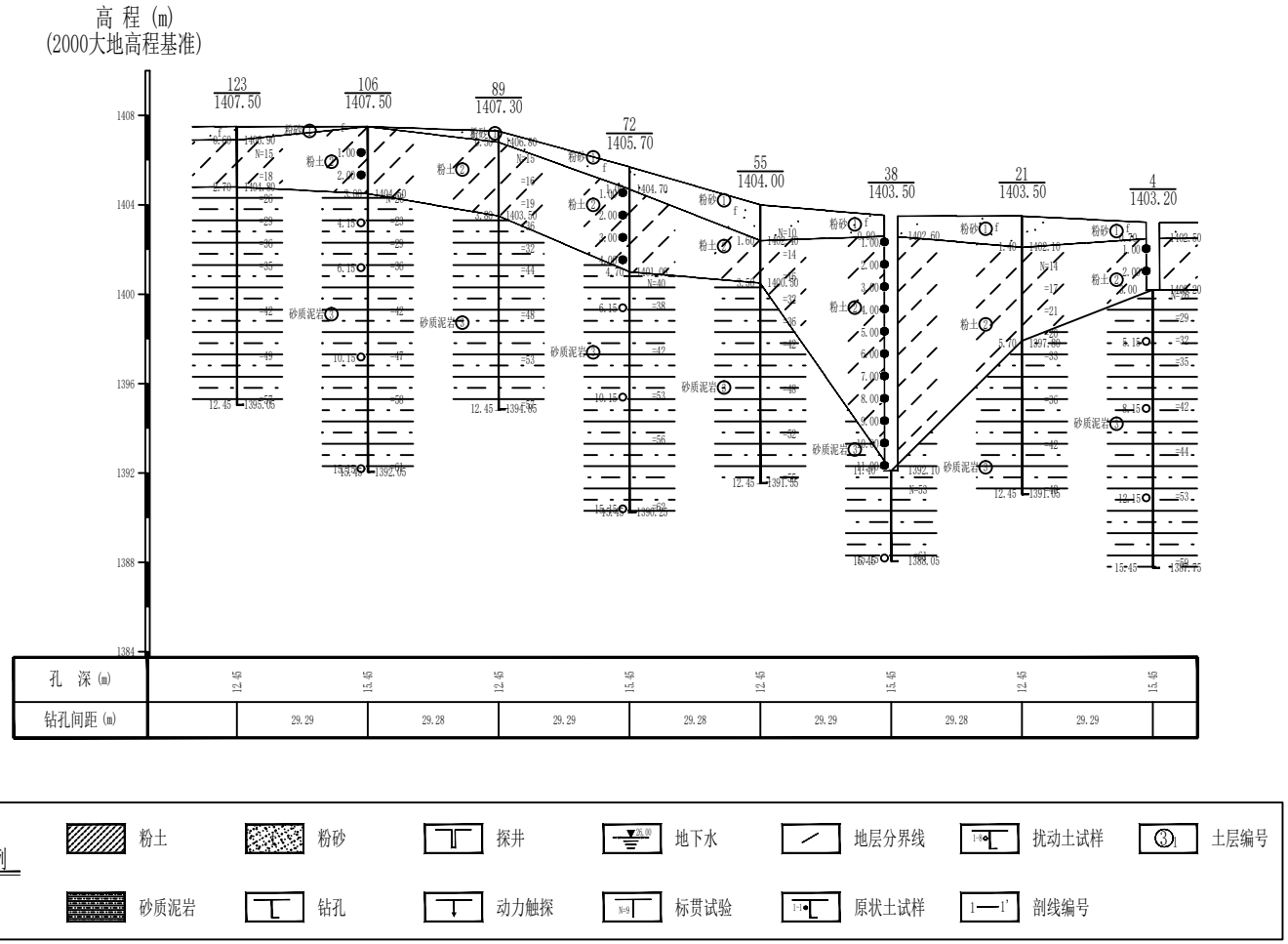


图5.4-9　本项目厂区西部区域南北向包气带结构与防污性能剖面图

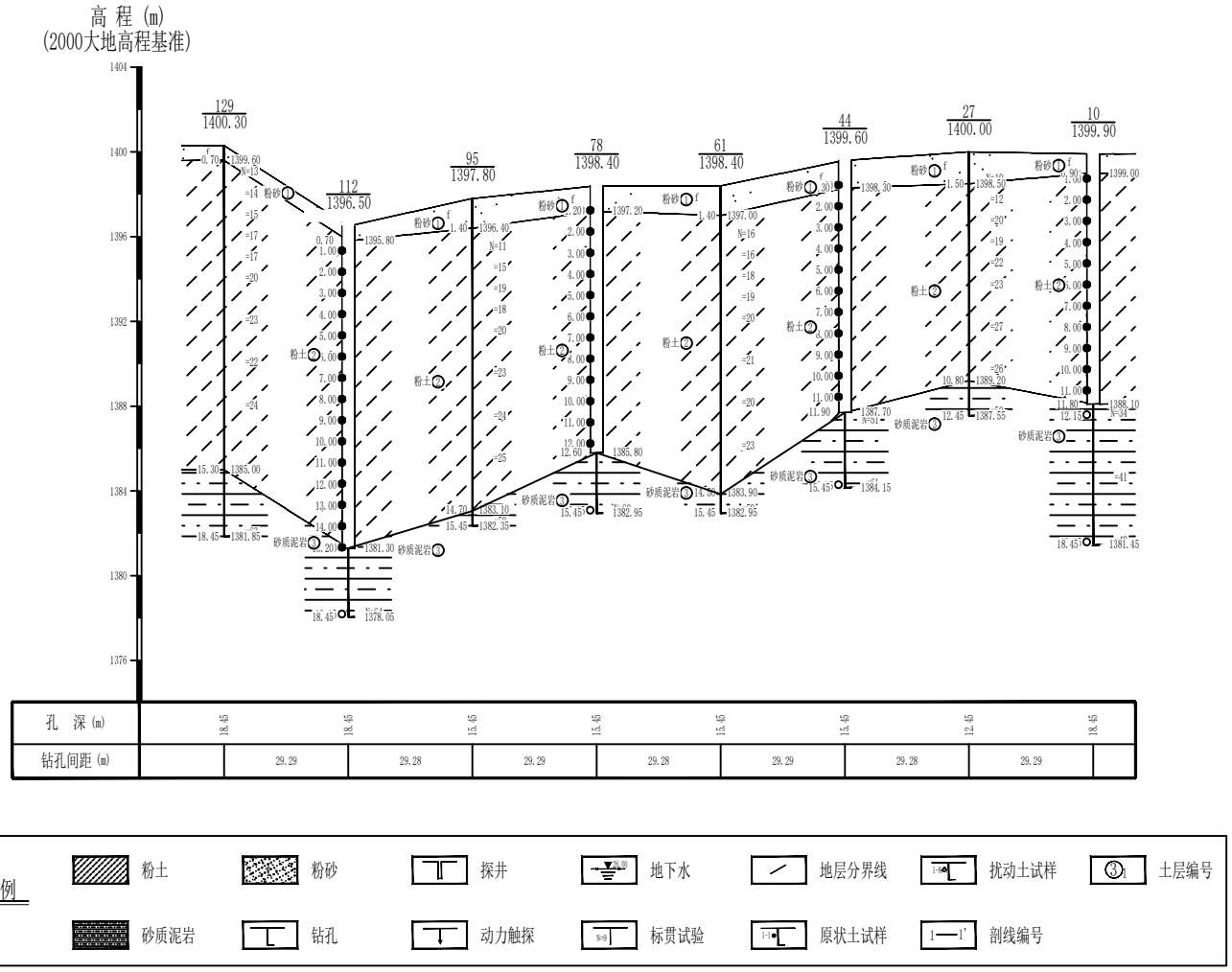


图5.4-10　本项目厂区中部偏东区域南北向包气带结构与防污性能剖面图

工程名称	宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目						
工程编号	2024-111			钻孔编号	24		
孔口高程(m)	1401.80	坐标(m)	X = 4190963.31	开工日期		稳定水位深度(m)	0.00
孔口直径(mm)	127.00		Y = 35661895.27	竣工日期		测量水位日期	

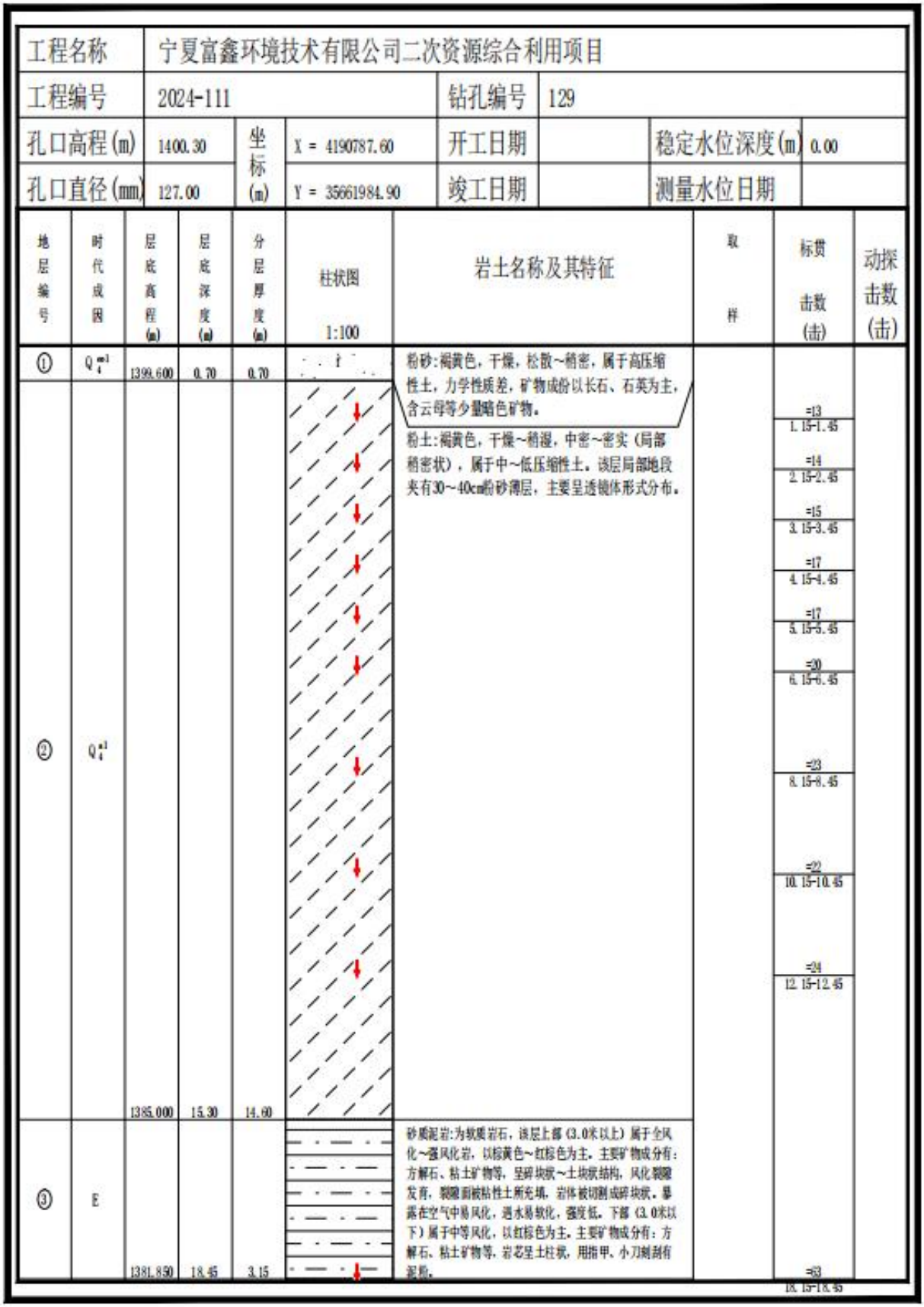
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	动探击数(击)
①	Q_4^{ml}	1400.900	0.90	0.90		粉砂：褐黄色，干燥，松散~稍密，属于高压缩性土，力学性质差，矿物成份以长石、石英为主，含云母等少量暗色矿物。			
②	Q_4^{al}	1396.000	5.80	4.90		粉土：褐黄色，干燥~稍湿，中密~密实（局部稍密状），属于中~低压缩性土。该层局部地段夹有30~40cm粉砂薄层，主要呈透镜体形式分布。		=12 1.15-1.45 =15 2.15-2.45 =15 3.15-3.45 =17 4.15-4.45 =19 5.15-5.45 =34 6.15-6.45 =38 8.15-8.45 =42 10.15-10.45 =49 12.15-12.45	
③	E	1389.350	12.45	6.65		砂质泥岩：为软质岩石，该层上部（3.0米以上）属于全风化~强风化岩，以棕黄色~红棕色为主。主要矿物成分有：方解石、粘土矿物等，呈碎块状~土块状结构，风化裂隙发育，裂隙面被粘性土所充填，岩体被切割成碎块状。暴露在空气中易风化，遇水易软化，强度低。下部（3.0米以下）属于中等风化，以红棕色为主。主要矿物成分有：方解石、粘土矿物等，岩芯呈土柱状，用指甲、小刀刻刮有泥粉。			

图 5.4-11 区域典型地层柱状图（罐区）

工程名称	宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目						
工程编号	2024-111			钻孔编号	53		
孔口高程(m)	1406.50	坐标(m)	X = 4190904.74	开工日期		稳定水位深度(m)	0.00
孔口直径(mm)	127.00		Y = 35661745.90	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	动探击数(击)
①	Q_4^{ml}	1405.800	0.70	0.70		粉砂:褐黄色，干燥，松散～稍密，属于高压缩性土，力学性质差，矿物成份以长石、石英为主，含云母等少量暗色矿物。			
②	Q_4^{al}	1401.000	5.50	4.80		粉土:褐黄色，干燥～稍湿，中密～密实（局部稍密状），属于中～低压缩性土。该层局部地段夹有30～40cm粉砂薄层，主要呈透镜体形式分布。		=14 1.15-1.45 =15 2.15-2.45 =18 3.15-3.45 =17 4.15-4.45 =18 5.15-5.45	
③	E	1388.500	18.00	12.50		砂质泥岩:为软质岩石，该层上部（3.0米以上）属于全风化～强风化岩，以棕黄色～红棕色为主。主要矿物成分有：方解石、粘土矿物等，呈碎块状～土块状结构，风化裂隙发育，裂隙面被粘性土所充填，岩体被切割成碎块状。暴露在空气中易风化，遇水易软化，强度低。下部（3.0米以下）属于中等风化，以红棕色为主。主要矿物成分有：方解石、粘土矿物等，岩芯呈土柱状，用指甲、小刀刻刮有泥粉。		=36 6.15-6.45 =42 8.15-8.45 =50 10.15-10.45 =53 12.15-12.45	

图 5.4-12 区域典型地层柱状图（脱硫塔循环水池）



工程名称	宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目						
工程编号	2024-111			钻孔编号	129		
孔口高程(m)	1400.30	坐标(m)	X = 4190787.60	开工日期		稳定水位深度(m)	0.00
孔口直径(mm)	127.00		Y = 35661984.90	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	动探击数(击)
①	Q_4^{ml}	1399.600	0.70	0.70		粉砂:褐黄色，干燥，松散~稍密，属于高压缩性土，力学性质差，矿物成份以长石、石英为主，含云母等少量暗色矿物。			
②	Q_4^{al}	1385.000	15.30	14.60		粉土:褐黄色，干燥~稍湿，中密~密实（局部稍密状），属于中~低压缩性土。该层局部地段夹有30~40cm粉砂薄层，主要呈透镜体形式分布。		=13 1.15-1.45 =14 2.15-2.45 =15 3.15-3.45 =17 4.15-4.45 =17 5.15-5.45 =20 6.15-6.45 =23 8.15-8.45 =22 10.15-10.45 =24 12.15-12.45	
③	E	1381.850	18.45	3.15		砂质泥岩:为软质岩石，该层上部（3.0米以上）属于全风化~强风化岩，以棕黄色~红棕色为主。主要矿物成分有：方解石、粘土矿物等，呈碎块状~土块状结构，风化裂隙发育，裂隙面被粘性土所充填，岩体被切割成碎块状。暴露在空气中易风化，遇水易软化，强度低。下部（3.0米以下）属于中等风化，以红棕色为主。主要矿物成分有：方解石、粘土矿物等，岩芯呈土柱状，用指甲、小刀刻刮有泥痕。		=53 18.15-18.45	

图 5.4-13 区域典型地层柱状图（电积车间废气处理区）

5.4.2.3 厂址区域水文地质条件

项目厂址区域地下水埋藏较深，参考项目东北侧 50m 处宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中心项目地下水勘察结果，厂址区域地下水埋深在 40m-52m 之间；结合《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目岩土工程勘察报告》，厂区钻探深度 18.45m 范围内未见地下水，且厂址区域包气带自上而下第三层为砂质泥岩，属于不透水层。

根据区域水文地质条件调查结果显示，厂址区域地下水为古近系碎屑岩类孔隙裂隙水，包气带厚度为在 19m 左右，饱水带厚度约为 30m。

厂址范围内无地表水及泉水出露点。

5.4.3 地下水影响预测

5.4.3.1 正常状况下地下水影响预测

本项目对场地地下水污染防治进行分区，并严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求采取相应防渗措施，具体防渗分区及防渗要求如下:

重点污染防治区：原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，危废暂存间设置于 2#原料库内，2#原料库设置渗滤液收集地槽和地坑（4m^3），仓库地面防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料；水淬渣收集池重点防渗，采用钢板焊接，内衬混凝土；制液车间、电积车间、小金属车间、罐区、初期雨水和事故应急合建池、维修车间、制液车间和小金属车间废气吸收塔废水收集池、熔铸废气水喷淋塔收集池、回转窑尾气脱硫废水再生循环水池做重点防渗，防渗系数小于 10^{-7}cm/s。

一般污染防治区：熔铸车间、回转窑装置区及其他生产区，采用“200mm 三七土+220mm 混凝土”防渗。

非污染防治区：办公生活区为非污染防治区，地面采用一般混凝土硬化。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 9.4.2 条：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。本项目涉水车间及构筑物均做了重

点防渗，因此本次评价不对正常状况地下水环境影响进行预测。

5.4.3.2 非正常状况下地下水影响预测

5.4.3.2.1预测情景设置

本项目对地下水的影响主要考虑有毒有害物料泄漏、废水泄漏对地下水的影响，其中非正常状况考虑因年久失修或其他外力因素导致混凝土结构层损坏造成废水下渗产生的环境影响。

本项目全部原料库、制液车间、电积车间、小金属车间、储罐区、熔铸车间水喷淋塔废水收集池、初期雨水及事故应急池均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求进行严格的防渗设计；储罐区四周设置有围堰，围堰内地面采取严格的防渗措施，生产车间设置泄漏废液收集地坑，一般情况即便罐体破裂导致物料发生泄漏，能够及时发现并且马上收集清理，定期巡检，一般不会对土壤及地下水产生污染。

本项目原料库及涉水车间地面做重点防渗，制液车间和电积车间设废液收集地坑，用于阀门等发生故障时泄漏物料的收集；2#原料库主要存放浸出渣、氧化渣和酸浸渣，以及厂内产生的其他危险废物，正常情况下基本不会产生渗滤液，但根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，并考虑生产线非正常工况，2#原料库设置渗滤液导流及收集地坑；浸出渣在洗渣罐清洗后通过压滤机压滤，废水直接返回制浆工序综合处理，不设废水收集池；滤布清洗废水采用储罐收集，之后返回制浆车间利用，极板冲洗废水直接返回电积槽，均不设废水收集池；尾气吸收废水在吸收塔底部设置集水池，废水收集池采用砖砌内衬钢板焊接池，基本不会对地下水产生影响；熔铸废气水喷淋系统设置废水收集池，废水中含有 SS、Zn 等污染物；回转窑尾气脱硫废水设再生循环池，废水中含有铅、汞、镉、砷等重金属污染物；水淬渣池采用钢板焊接后内衬混凝土，基本不会对地下水产生影响；生活污水设置隔油池+化粪池+一体化污水处理设施，根据实际情况采用钢制、玻璃钢或 PP 材质，对地下水影响较小；废次氧化锌包装袋、废滤布分别采用工业洗涤机进行洗涤，洗涤废水采用储罐收集并澄清后回用，不设废水收集池，基本不会对地下水产生影响；初期雨水和事故废水收集至初期雨水池，用于制浆，初期雨水池做重点防渗，且日常为空置状态，基本不会对地下水产生影响。

综上所述，本项目最有可能的地下水潜在污染源考虑回转窑尾气脱硫废水再生循环池（40m × 29m × 2.5m），本次地下水影响评价主要分析回转窑尾气脱硫废水渗漏对地下水的影响。

5.4.3.2.2预测因子

回转窑尾气经除尘后进入脱硫塔，尾气中含有的微量颗粒物在脱硫塔内进一步去除，进入脱硫废水中，污染物包括锌、铅、汞、镉、砷等重金属。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4，新建项目预测因子包括“根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。

确定潜在污染源后，根据分析确定各部分废水污染因子，主要包括 Zn、铅、汞、镉、砷，经采用标准指数法对废水中主要污染物进行排序，具体见表 5.4-2，

表 5.4-2 **废水污染因子标准指数计算结果一览表**

污染源	污染因子	浓度（mg/L）	标准限值（mg/L）	污染指数
回转窑尾气脱硫塔废水	Zn	6.2	≤1.0	6.2
	铅	0.056	≤0.01	5.6
	汞	0.004	≤0.001	4
	镉	0.015	≤0.005	3
	砷	0.002	≤0.01	0.2
注：Zn 及重金属因子浓度根据喷淋塔和脱硫塔对相关物质的去处效率以及其溶解性估算。				

根据各污染因子标准指数计算结果看，锌污染指数最高，其次为铅、汞、镉、砷、锌，根据导则预测因子确定方法：“根据识别的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”，本次预测因子确定为锌和铅，泄漏源为回转窑尾气脱硫废水再生循环池。

5.4.3.2.3预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测选择事故发生后 100d、230d、365d、1000d、3650d、5000d 作为预测时间节点。

5.4.3.2.4预测范围

预测范围与评价范围一致，即以项目厂址为中心，上游（北侧）0.8km，下游（南侧）3.0km、侧游（东侧）2.1km、侧游（西侧）1.5km 的矩形区域，确定项目地下水调查评价范围约为 13.68km^2。

5.4.3.2.5预测内容

根据地下水技术导则要求，结合本项目工程分析，本次地下水预测主要内容为:预测污染因子不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离，以及预测期内厂界特征因子随时间的变化规律。

5.4.3.2.6预测源强

本项目最有可能的地下水潜在污染源考虑回转窑尾气脱硫废水再生循环池（40m × 29m × 2.5m）。

⑴渗漏时间

根据厂区岩土工程勘察结果显示，厂区包气带岩性自上而下依次为粉砂、粉土和砂质泥岩，其中粉砂层厚在 0.5~2.5m 之间，平均 1.05m；粉土层厚 0.5~14.6m 之间，平均 5.67m；以下均为砂质泥岩。

参考《堤防工程手册》（毛旭熙主编），砂质泥岩渗透系数在 2×10^{-6}cm/s~6×10^{-7}cm/s，基本属于不透水层，因此本次评价渗漏时间考虑污染物渗漏至砂质泥岩的时间、迁移至监测井的时间、地下水两次监测的间隔时间以及通过监测发现异常后排查并阻断的时间。

①污染物到砂质泥岩的时间

本项目最有可能的地下水潜在污染源为回转窑尾气脱硫废水再生循环池，池深为 2.5m。根据厂区岩土工程勘察结果显示,脱硫废水再生循环水池区域粉砂层厚 0.7m、粉土层厚 4.8m。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录表 B.1 渗透系数经验值表，粉砂层渗透系数按 1.45×10^{-3}cm/s（1.2528m/d）计，粉土渗透系数按 5.79×10^{-4}cm/s（0.500256m/d）计，则非正常状况下回转窑尾气脱硫废水渗漏到砂质泥岩层的时间为 6d。

②迁移至监测井的时间

根据厂区地下水监测井的布置情况，监测井均靠近可能的地下水污染装置区布置，即电积车间废气处理区南侧和脱硫废水再生循环池南侧，监测井与废水池间距不超过 3m，本次按 3m 计。

废水在粉土层迁移速度，按照地下水实际流速确定，地下水实际流速 $u=K\times I/n_e$，粉土层的平均渗透系数为按 5.79×10^{-4}cm/s（0.500256m/d）计。根据区域水文地质剖面图计算厂址区域下游约 3300m 范围内砂质泥岩的坡度平均为 1.63%，有效孔隙度为 0.1，计算得评价区实际水流速度为 0.082m/d，则渗漏废水到监测井的时间为 37d。

③地下水两次监测的间隔时间

按照地下水环境监测计划，污染监控井不少于每年 2 次的监测频次，则泄漏时间按 180d 考虑。

④发现异常后排查并阻断的时间

根据设计，废水收集池均为地下式，废水渗漏可能导致污染物下渗污染地下水，存在对地下水水质造成污染的可能，正常情况难以发现，主要通过地下水监测井水质分析发现。

监测发现异常后立即对全厂涉水建构筑物进行排查，重点对地下、半地下构筑物进行排查，找到泄漏源并及时采取阻断措施。此时间无法准确计算，一般按 7d 计。

综上，本此地下水非正常状况评价过程中回转窑尾气脱硫废水渗漏时间为：6+37+180+7=230d。

按照地下水环境监测计划开展监测，对比分析上下游水质，一般对照井不少于每年 1 次，其他监测点不少于每年 2 次。

⑵渗漏量

参考 2021 年 12 月 15 日生态环境部发布的“环办标征函〔2021〕42 号”《环境影响评价技术导则 地下水环境（修订征求意见稿）》，非正常状况下指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，其预测源强可根据地下水环境保护设施或工艺设备的系统老化或腐蚀程变等设定，一般为正常状况下源强的 10~100 倍。本次评价按正常工况的 10 倍确定非正常状况源强。

正常状况的渗漏量参考《环境影响评价技术导则 地下水环境（修订征求意见稿）》中附录 F 推荐的正常状况地下水污染源强计算公式进行计算。

根据该征求意见稿附录 F，非正常状况池体渗漏量可按下式计算:

$$Q_{非}=10\alpha \cdot q \cdot (S_{底}+S_{侧}) \cdot 10^{-3}$$

式中:

$Q_{非}$——非正常状况渗漏量，m^3/d;

$S_{底}$——池底面积，m^2;

$S_{侧}$——池壁浸湿面积，m^2; 本次按池体高度的 80%计算;

α——变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取; 本次评价要求企业在制液车间、电积车间尾气吸收塔废水收集池和回转窑尾气脱硫废水再生循环池做重点防渗，渗透系数小于，因此变差系数α取 0.1;

q——单位渗漏量，指单位时间单位面积上的渗漏量，$L/m^2 \cdot d$; 不同材质的池体构筑物的单位渗漏量参见表 5.4-3 取值。

表 5.4-3 **不同材质池体构筑物单位渗漏量**

材质	单位渗漏量（$L/m^2 \cdot d$）
钢筋混凝土结构	2
砌体结构	3

本项目各池体均采用钢筋混凝土结构，单位渗漏量取 $2L/m^2 \cdot d$。

(3)预测源强

根据上述计算依据，本项目预测源强计算结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 **地下水预测源强计算结果一览表**

污染源	回转窑尾气脱硫塔废水再生循环池	
池体尺寸（m）	40m×29m×2.5m	
a	0.1	
Q（$L/m^2 \cdot d$）	2	
$S_{底}$（m）	1160	
$S_{侧}$（m）（按池体高度 80%计）	276	
$S_{底}+S_{侧}$	1436	
非正常状况废水渗漏量（m^3/d）	2.872	
污染因子	铅	锌
浓度（mg/L）	0.056	6.2
非正常状况污染物渗漏量（g/d）	0.16	17.81
非正常状况废水渗漏时间（d）	230	

5.4.3.2.7预测模式

本项目地下水环境影响评价等级为二级。根据建设项目特征、水文地质条件以及资料的掌握情况，本次评价按照导则要求选择解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。本项目泄漏时间按最长 230d 考虑，因此渗漏发生后 100d、230d 采用一维持续泄漏模型进行预测，渗漏发生后 365d、1000d、3650d、5000d 采用一维短时泄漏模型进行预测，预测模型如下:

一维持续泄露预测模式:

$$c(x,t)=\frac{c_0}{2}\left\{\exp\left(\frac{(u-w)x}{2D_L}\right)\operatorname{erfc}\left(\frac{x-wt}{2\sqrt{D_Lt}}\right)+\exp\left(\frac{(u+w)x}{2D_L}\right)\operatorname{erf}\left(\frac{x+wt}{2\sqrt{D_Lt}}\right)\right\}$$

$$w=\sqrt{u^2+4\lambda D_L}$$

式中：c_0——初始浓度，mg/L;

u——地下水实际流速，m/d;

D_L——弥散系数，m^2/d;

λ——反应系数，1/d;

x——预测点位置，m;

t——预测时间，d。

当不考虑反应系数，即 λ=0 时，模型变为:

$$c(x,t)=\frac{c_0}{2}\left\{\operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}}\right)+\exp\left(\frac{ux}{D_L}\right)\operatorname{erf}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_Lt}}\right)\right\}$$

一维短时泄露预测模式:

$$c(x,t)=\frac{c_0}{2}\left[erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}}\right)-erfc\left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L(t-t_0)}}\right)\right]$$

式中：c_0——初始浓度，mg/L;

u——地下水实际流速，m/d;

D_L——弥散系数，m^2/d;

x——预测点位置，m;

t——预测时间，d。

5.4.3.2.8预测模型概化

⑴水文地质条件的概化

根据区域水文地质情况和解析解的适用条件，将该模型的水文地质条件概化为:各含水层之间无水力联系或水力联系较弱，含水层厚度均一，水平方向为均质各向同性，含水层水平均匀展布，向四周无限延伸。在预测评价过程中考虑最不利工况，含水层的各项水文地质参数均选取较不利的情况。

⑵污染源概化

根据前述分析，本项目最有可能的地下水潜在污染源考虑电积车间废气吸收塔废水收集池和回转窑尾气脱硫废水再生循环池。预测过程总污染源排放形式概化为点源，预测时段 100d、230d 的排放规律简化为连续恒定排放，预测时段 365d、1000d、3650d、5000d 的排放规律简化为短时恒定排放。

⑶水文地质参数初始值的确定

a、初始浓度 c_0

初始浓度为渗漏污染物的浓度，即铅为 0.056mg/L，锌为 6.2mg/L。

b、实际水流速度 u

根据前述计算，评价区实际水流速度为 0.082m/d。

c、纵向弥散系数 D_L

纵向弥散系数 $D_L=u\times\alpha_L+D_0$，D_0为分子扩散系数，由于此值很小，此处不考虑，纵向弥散度α_L可以由图 5.4-14 确定。图 5.4-14 是根据世界范围内收集到的百余个水质模型中所计算出的孔隙介质的纵向弥散度α_L及有关资料与参数作出的 $lg\alpha_L$—lgL_s。基准尺度 L_s是指研究区大小的度量，与污染物迁移的距离有关，从保守角度考虑，基准尺度 L_s取 1000m，则纵向弥散度α_L为 10，纵向弥散系数 D_L为 0.38m^2/d。

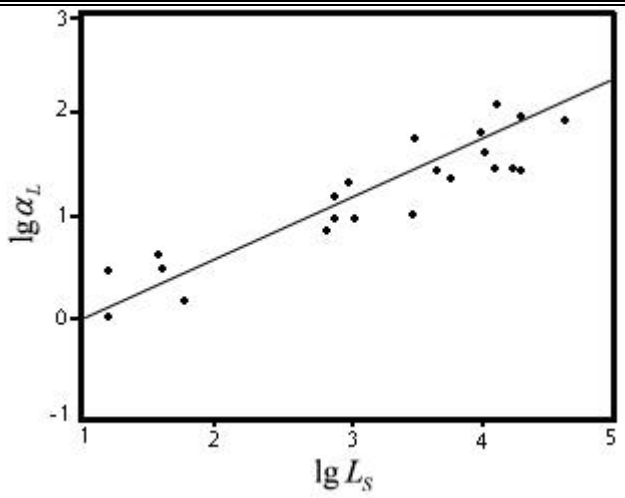


图 5.4-14 孔隙介质 2 维数值模型的$\lg \alpha_L - \lg L_S$图

最终预测模式参数取值见表 5.4-5。

表 5.4-5 模型所需参数一览表

参数	名称		取值	取值依据
x（m）	预测点位置（m）			与渗漏事故发生处之间的距离。
c_0	回转窑尾气脱硫废水泄漏	铅（mg/L）	0.056	见表 5.4-2
		锌（mg/L）	6.2	
t	时间		100d、230d、365d、1000d、3650d、5000d	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）至少预测 100d 和 1000d，根据特征因子迁移规律及服务年限补充 230d、365d、3650d 和 5000d
u	实际平均水流速度		0.082m/d	根据区域水文地质资料，本项目废水渗漏后经过粉土层到砂质泥岩层顶，向下游流动，粉土层平均渗透系数按 0.500256m/d 计，经测算砂质泥岩坡度为 1.63%，粉土有效孔隙度为 0.1，实际流速 $u=K\times I/n_e$，计算为 0.082m/d。
n	有效孔隙度		0.1	有效孔隙度为 0.1
D_L	纵向弥散系数		0.38m^2/d	根据类比相同岩性地区的研究成果，取纵向弥散度为 10m，则纵向弥散系数为 0.38m^2/d。

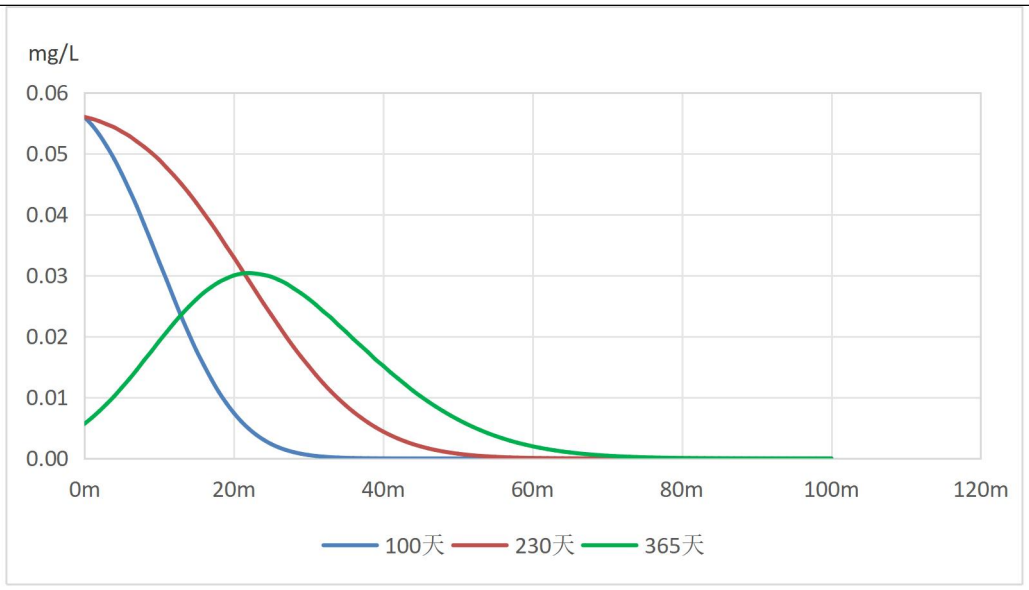
5.4.3.2.9预测结果

⑴预测结果统计

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物扩散浓度随时间和距离变化特征见表 5.4-6 及图 5.4-15 和图 5.4-16。

表 5.4-5 非正常状况地下水影响预测结果

泄漏位置	污染因子	预测时间	标准限值(mg/L)	检出限(mg/L)	超标距离 m	影响距离 m
回转窑尾气脱硫塔再生循环池	铅	100d	≤0.01	0.00009	18	35
		230d			33	59
		365d			45	79
		1000d			102	163
		3650d			/	450
		5000d			/	634
	锌	100d	≤1.0	0.00067	19	41
		230d			34	69
		365d			46	91
		1000d			104	183
		3650d			/	493
		5000d			/	585

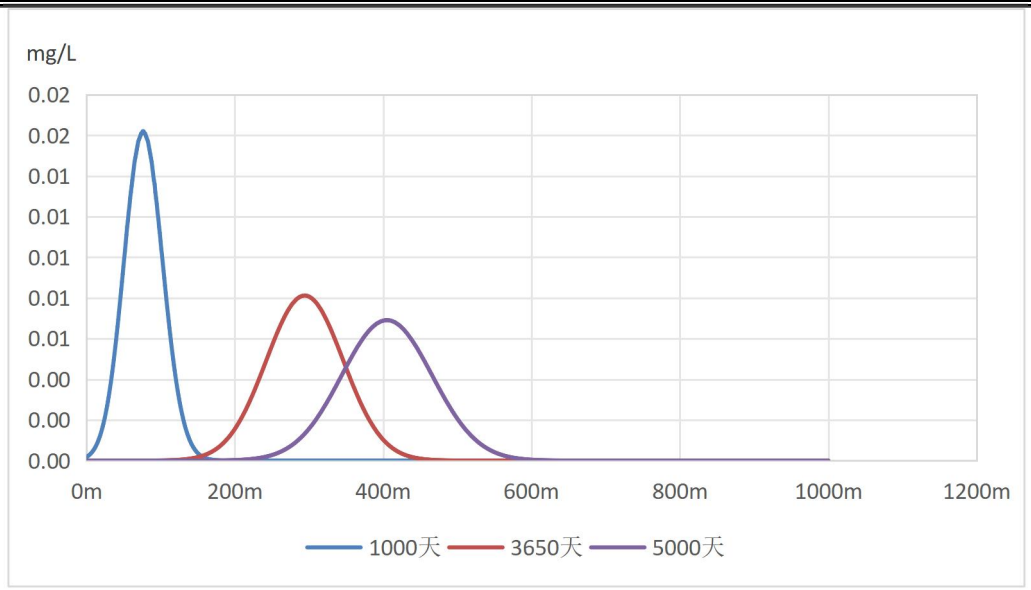


(1)泄漏发生 100 天时，预测超标距离为 18m，影响距离为 35m，厂界（下游 118m）处为浓度为 0。

(2)泄漏发生 230 天时，预测超标距离为 34m，影响距离为 69m，厂界（下游 118m）处为浓度为 1.955×10^{-13}mg/L。

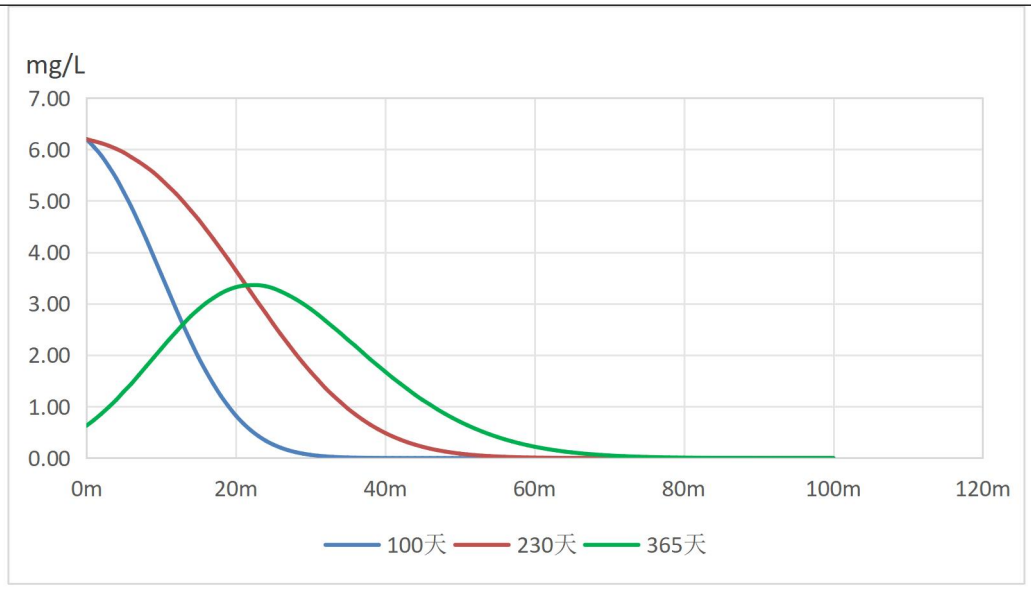
(3)泄漏发生 365d 时预测的最大值为 0.03039271mg/l，位于下游 22m，预测超标距离最远为 45m；影响距离最远为 79m；厂界（下游 118m）处为浓度为 3.47×10^{-9}mg/L。

泄漏 100d 和 230d 后



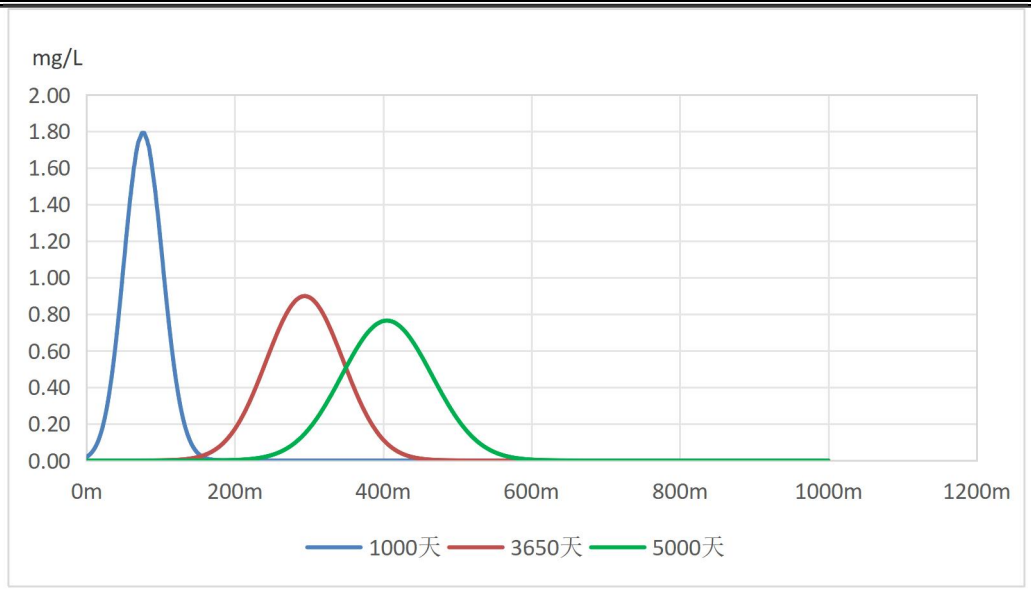
(1)泄漏发生 1000d 时预测的最大值为 0.01616419mg/l，位于下游 76m，预测超标距离最远为 102m；影响距离最远为 163m；厂界（下游 118m）处为浓度为 0.00471mg/L。
(2)泄漏发生 3650d 时预测的最大值为 0.008117095mg/l，位于下游 294m，预测结果均未超标；影响距离最远为 450m；厂界（下游 118m）处为浓度为 2.42×10^{-5}mg/L。
(3)泄漏发生 5000d 时预测的最大值为 0.006907776mg/l，位于下游 405m，预测结果均未超标；影响距离最远为 585m；厂界（下游 118m）处为浓度为 9.95×10^{-8}mg/L。

图 5.4-15 **非正常状况渗漏后铅在不同时段下游浓度曲线图**



(1)泄漏发生 100 天时，预测超标距离为 19m，影响距离为 41m，厂界（下游 118m）处为浓度为 0。
(2)泄漏发生 230 天时，预测超标距离为 19m，影响距离为 41m，厂界（下游 118m）处为浓度为 2.15×10^{-13}mg/L。
(3)泄漏发生 365d 时预测的最大值为 3.364907mg/l，位于下游 22m，预测超标距离最远为 46m；影响距离最远为 91m；厂界（下游 118m）处为浓度为 3.85×10^{-7}mg/L。

泄漏 100d 和 230d 后



(1)泄漏发生1000d时预测的最大值为1.789607mg/L，位于下游76m，预测超标距离最远为104m；影响距离最远为183m；厂界（下游118m）处为浓度为0.522mg/L。
(2)泄漏发生3650d时预测的最大值为0.8986783mg/L，位于下游294m，预测结果均未超标；影响距离最远为492m；厂界（下游118m）处为浓度为0.00268mg/L。
(3)泄漏发生5000d时预测的最大值为0.7647894mg/l，位于下游405m，预测结果均未超标；影响距离最远为634m；厂界（下游118m）处为浓度为1.10×10^{-5}mg/L。

图5.4-16 **非正常状况渗漏后锌在不同时段下游浓度曲线图**

(2)预测结果分析

本次预测过程中分别以地下水水中相应因子的质量标准作为超标分析限值，以检出限作为影响分析限值，由预测结果可知：

回转窑尾气脱硫塔再生循环池非正常状况条件下发生渗漏：

①废水中的铅在泄漏100d时最大超标距离为18m、最远影响距离为35m，在泄漏230d时最大超标距离为33m、最远影响距离为59m，在泄漏365d时最大超标距离为46m、最远影响距离为91m，在泄漏1000d时最大超标距离为102m、最远影响距离为163m，在泄漏3650d预测结果均未超标、最远影响距离为450m，在泄漏5000d预测结果均未超标、最远影响距离为634m。

②废水中的锌在泄漏100d时最大超标距离为19m、最远影响距离为41m，在泄漏230d时最大超标距离为34m、最远影响距离为69m，在泄漏1000d时最大超标距离为104m、最远影响距离为183m，在泄漏3650d预测结果均未超标、最远影响距离为493m，在泄漏5000d预测结果均未超标、最远影响距离为585m。

③厂址所在区域地下水流向为自北向南，回转窑尾气脱硫塔再生循环池与南侧厂界距离118m，可见预测时段内厂界均满足相应标准限值要求。

5.4.4 地下水环境影响评价小结

根据预测结果可见，废水非正常渗漏对区域地下水的环境影响范围较广、持续时间较长，随着泄漏封堵，渗漏的污染物在地下水环境运移扩散，地下水中的污染物浓度会在地下水流的稀释下浓度逐渐降低，下游地下水中污染物浓度随时间先增大后逐渐减小。由于区域地下水流速较慢，导致污染物在地下水中稀释的速度较低，污染影响时间较长。

受本项目影响的含水层主要为潜水含水层，根据调查，项目下游影响区内无地下水保护目标。

为了对评价区潜水含水层的保护，需要做好基本的防渗措施，加强相应的地下水和地表水监测并优化地基处理方案，通过设置相应的地下水监控措施，项目必须加强对各单元的防渗设施的建设，确保项目各防渗措施达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及报告中提出的防渗效果要求，并定期对废水收集、处理设施构筑物的防渗和完整性进行检验，发现防渗层破损及时进行修补，杜绝非正常状况的发生。

根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取以上措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。

5.5 运营期土壤环境影响预测与分析

5.5.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据工程分析，项目对区域土壤环境的影响主要为运营期阶段。

⑴施工期环境影响识别主要为施工期机械使用和施工生活过程中产生的施工废水和固体废物对土壤产生的影响等。

⑵运营期环境影响识别主要针对大气污染物、生产废水等，如废气中排放的铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物等通过大气沉降对周围土壤的影响；生产废水收集设施发生破损，造成重金属随生产废水垂直入渗或者外

流会导致地面漫流，从而污染土壤。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目土壤影响类型与途径识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/

5.5.2 预测范围

本项目评价等级为一级，影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤调查范围和评价范围相同，均为厂界外围 2.45km 范围内（含本项目占地范围）。重点评价对厂界外 2.45km 范围影响，兼顾对占地范围内的影响预测。

5.5.3 预测情景设置

本次评价同时考虑大气沉降（正常工况）、污水下渗（非正常工况）等途径对土壤可能产生的不利影响，识别可能对土壤造成污染的影响源及影响因子，具体可见表 5.5-2，并根据影响源及影响因子对预测情景进行设置:

⑴大气沉降影响

情景一：考虑本项目特征污染因子铅、汞通过大气沉降对评价范围内表层土壤（0-20cm）的影响。根据大气环境影响评价预测结果，在满足大气污染物达标排放，大气环境影响可以接受的前提下，向大气排放的 Pb、汞、镉、砷全部通过大气沉降进入评价区土壤，在土壤吸附、沉淀和阻留等作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤表层，极少向下层土壤迁移。同时，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》中附录 E1.2 b“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，故本次评价假定废气中污染物全部沉降在表层中，不考虑其输出影响；废气污染物排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按照最不利排放情况的影响进行考虑。

⑵污水下渗（垂直入渗）影响

项目采取分区防控进行防渗工程设计，正常状况下，废水均在储罐、管道和钢筋混凝土池内，不会有废水渗漏至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景

主要针对非正常状况下风险事故状况进行设定。

非正常状况下根据企业的实际情况分析，如果装置区防渗地面和废水处理系统明沟等可视场所发生破损，容易及时发现，可以及时采取修复措施，即使有废水等泄漏，建设单位及时采取措施，不会任由废水漫流渗漏，任其渗入土壤。只在污水池、污水管线等这些非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量废水通过渗漏点逐渐渗入进入土壤。综合考虑拟建项目废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为：回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池破损渗漏。

表 5.5-2 **建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注
回转窑窑尾废气	废气排放口 DA005	大气沉降	PM_{10}、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、HCl	铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物	正常运行
废水收集池	制液和电积车间废气吸收塔废水收集池	垂直入渗	pH、NH_3-N	/	事故状态
	回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池	垂直入渗	铅、汞、镉、砷	铅、汞、镉、砷	事故状态

根据表 5.5-2 的土壤环境影响源及影响因子识别结果，本项目土壤环境影响考虑回转窑窑尾废气中重金属污染物的大气沉降对区域土壤质量的影响以及回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池非正常入渗对区域土壤质量的影响。

5.5.4 预测方法及预测结果

5.5.4.1 大气沉降影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，通过大气沉降造成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，根据土壤理化性质监测结果，本次评价取1473kg/m³;

A——预测评价范围，m²，本项目为 22805896m²;

D——表层土壤深度，一般取 0.2m;

n——持续年份，a，取本次取 5、10、20a。

本项目参数选取见下表 5.5-3。

表 5.5-3 **大气沉降预测参数选取及计算结果一览表**

污染物	I_S（g）	L_S（g）	R_S（g）	ρ_b（kg/m³）	A（m²）	D（m）	n（a）	△S（g/kg）
铅	17400	0	0	1473	22805896	0.2	5	1.2949×10^{-5}
							10	2.5898×10^{-5}
							20	5.1796×10^{-5}
汞	1250	0	0	1473	22805896	0.2	5	9.3025×10^{-7}
							10	1.8605×10^{-6}
							20	3.721×10^{-6}
砷	4652	0	0	1473	22805896	0.2	5	4.6959×10^{-7}
							10	9.3918×10^{-6}
							20	1.8784×10^{-6}
镉	631	0	0	1473	22805896	0.2	5	3.462×10^{-6}
							10	6.924×10^{-6}
							20	1.3848×10^{-5}

注：1、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》中附录 E1.2b，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，故 L_S、R_S 取 0。
2、土壤容重采用检测值。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，见下式:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg，本次采用项目土壤现状监测数据中最大值;

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

叠加现状值后，土壤环境中预测结果见表 5.5-4。

表 5.5-4 **大气沉降预测结果一览表** 单位：mg/kg

污染物名称	S_b 现状值	ΔS贡献值		S 预测值	标准值	占标率（%）
铅	29	5 年	0.012949094	29.01294909	800	3.626618637

		10 年	0.025898187	29.02589819		3.628237273
		20 年	0.051796374	29.05179637		3.631474547
汞	0.0992	5 年	0.000930251	0.100130251	38	0.26350066
		10 年	0.001860502	0.101060502		0.265948689
		20 年	0.003721004	0.102921004		0.270844747
砷	12.9	5 年	0.000469591	12.90046959	60	21.50078265
		10 年	0.000939181	12.90093918		21.5015653
		20 年	0.001878363	12.90187836		21.5031306
镉	0.16	5 年	0.003462022	0.163462022	65	0.251480034
		10 年	0.006924044	0.166924044		0.256806222
		20 年	0.013848088	0.173848088		0.267458597

根据表 5.5-4 可知，在严格落实本评价提出的大气污染防治措施后，通过大气沉降对区域土壤重金属的贡献值较低，叠加现状值后 5 年、10 年、20 年铅的预测值占标率最大为 3.63%，汞的预测值占标率最大为 0.27%，砷的预测值占标率最大为 21.5%，镉的预测值占标率为 0.27%，均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值要求。

5.5.4.2 垂直入渗影响预测

⑴渗漏源强及预测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型建设项目应根据建设项目环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。根据工程分析，本次评价综合考虑项目运营期污染物产生特征，考虑回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池因防渗层破损导致废水非正常入渗至土壤的情形。源强及污染物选取见表 5.5-5。

表 5.5-5 土壤垂直入渗污染源源强表

序号	污染源	泄漏时间	预测因子	预测源强(mg/L)	标准（mg/kg）
1	回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池	180d	铅	0.056	800
2		180d	汞	0.004	38
3		180d	镉	0.015	65
4		180d	砷	0.002	60

根据废水污染因子源强及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地中各因子的筛选值标准综合考虑，本次评价选取镉作为土壤垂直入渗因子进行预测评价。

⑵预测模式

垂直入渗影响采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测，预测工具为

HYDRUS-1D 模式。具体模式如下:

$$\frac{\partial(\theta_C)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：*c*—污染物介质中的浓度，mg/L;

D—弥散系数，m^2/d;

q—渗流速度，m/d;

z—沿 z 轴的距离，m;

t—时间变量，d;

θ—土壤含水率，%。

①初始条件

$c(z,t)=0 \quad t=0, L\leq z < 0$

②边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

a. 连续点源:

$c(z,t)=c_0 \quad t>0, \quad z = 0$

b. 非连续点源:

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0, \quad z = L$$

⑶目标土层剖分

项目占地区域及周边土壤类型为淡灰钙土和灰钙土。根据《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目岩土工程勘察报告》，项目场地的土层主要为粉砂（平均厚度 1.05m）、粉土（平均厚度 5.67m）和砂质泥岩（勘探期间未穿透）。

综合考虑区域地层及厂区地下水埋深情况，将厂区受影响土层概化为 2 层，第 1 层 105cm，第 2 层 567cm，总厚度为 672cm。

⑷预测参数设置

结合项目土壤理化性质调查结果和 HYDRUS-1D 工具中内置的土壤理化参数，确定本次模拟土壤水力参数选取见表 5.5-5、表 5.5-6，预测工具污染物输入单位为

mg。

表 5.5-5 土壤水分运移模拟水文地质参数表

土壤层次/cm	土壤质地	残余含水率 Θr/cm.cm^{-3}	饱和含水率 Θs/cm.cm^{-3}	经验参数 α/cm^{-1}	经验参数 n	饱和导水率 KS/cm.s^{-1}	经验参数 l
0~105	粉砂	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
105~672	粉土	0.067	0.45	0.02	1.41	3.384	0.5

表 5.5-6 溶质运移参数表

土壤层次/cm	土壤质地	土壤容重ρ/mg.cm^{-3}	纵向弥散系数 DL/m^2/d
0~105	粉土	1473	0.275
105~672	角砾、粉砂	1495	0..275

本次事故设定为回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池因防渗层破损导致废水非正常入渗的情景，循环水池渗漏后主要以恒定的渗漏废水量进入土壤，故本次选定土壤水流模型上边界为定压力水头边界，下边界为含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移过程不考虑化学反应、微生物降解等过程，只考虑溶质一维垂直迁移。污染物以非连续点源形式注入土壤，所以设定土壤剖面污染物初始浓度为泄漏源浓度，上边界为通量边界，下边界为零浓度梯度边界。

⑸剖面设置

图形剖面设置过程，共设置 2 个土层剖面，深度 672cm。整个剖面剖分为 68 个网格进行预测，间距 10cm。在预测目标层布设 5 个观测点，从上到下依次为 N1-N5，距模型顶端距离分别为 50cm、105cm、250cm、500cm、672cm。

⑹预测结果

回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池因防渗层破损导致废水非正常泄漏后镉在各观测点预测结果见图 5.6-1，发生渗漏后污染物入渗深度与浓度剖面关系见图 5.6-2。

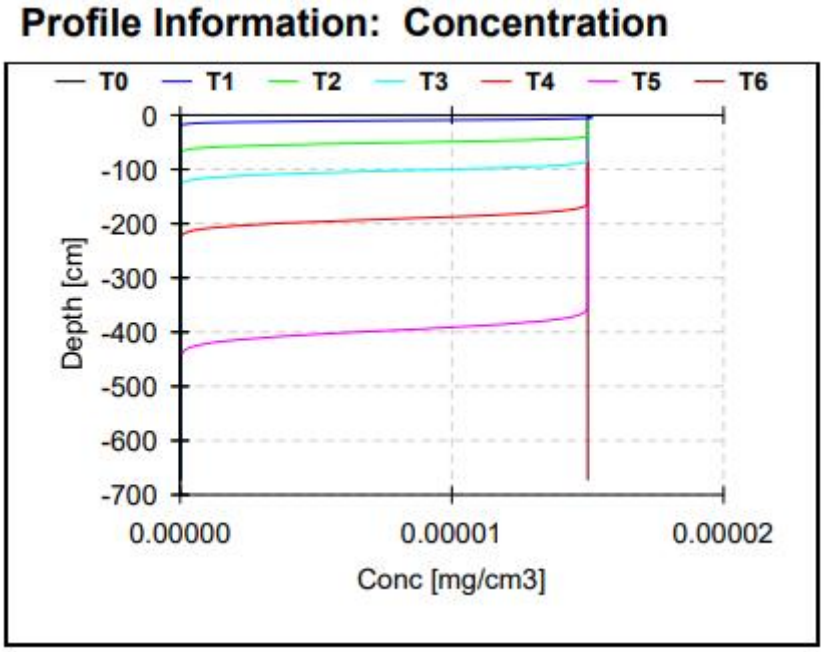


图 5.6-1 回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池泄漏后镉垂直入渗预测趋势图

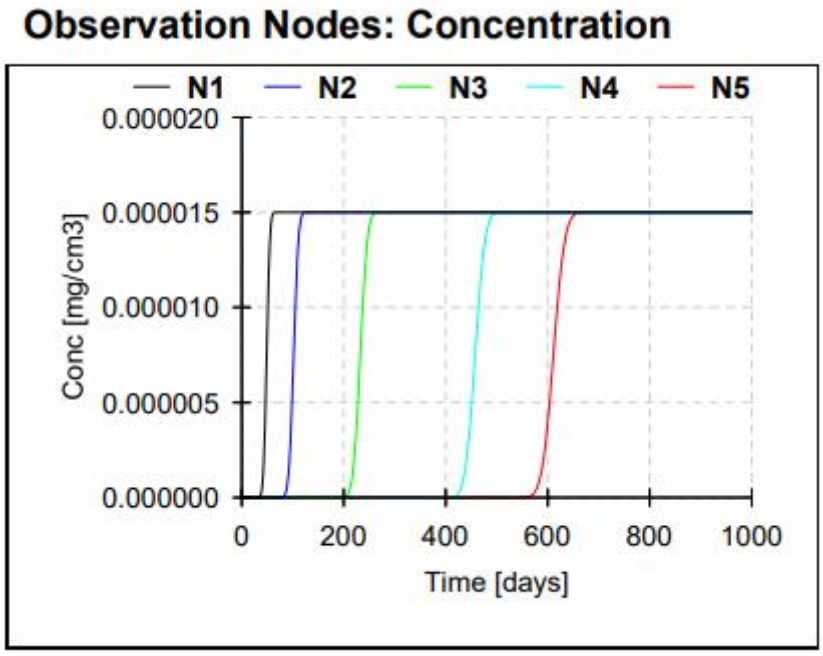


图 5.6-2 回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池泄漏后镉入渗剖面趋势图

根据上述预测结果显示，污染物随时间不断向下迁移，当发生渗漏后，约 20d 后渗漏观测点 N1 深度，约 550 天达到 N5 深度，随着泄漏时间持续增加土壤中污染物的入渗深度逐渐增加，最大浓度值为 0.000015mg/cm^3。

结合入渗深度与污染物浓度来看，采用以下公式对浓度进行换算:

$$X_1=X_0\times G_s/e$$

式中：X_1-转化后污染物浓度限值，mg/L;

X_0-转换前污染物质量比限值，mg/kg;

G_s-土壤颗粒密度，kg/L;

e-土壤孔隙比。

结合土壤理化性质调查结果，项目场地第一层土壤类型以粉土为主，土壤容重密度 1.473kg/L，土壤孔隙比 0.35。经转化计算，转化后进入土壤环境中镉浓度对应的最大质量浓度值为 0.0036mg/kg，小于评价标准限值要求，但从渗漏事故发生后的入渗深度、时间与浓度变化关系可以看出，会对土壤环境产生一定程度不利影响。

5.5.5 土壤环境影响评价小结

正常状况下，本项目运营期对土壤环境以大气沉降影响为主，在满足大气污染物达标排放、大气环境影响可接受的前提下，考虑最不利情况（即向大气排放的废气全部通过大气沉降进入评价区土壤，不考虑输出量），通过大气沉降叠加现状值后分别预测 5 年、10 年、20 年铅、汞、镉、砷的预测值均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值要求，对土壤环境的影响可以接受。

非正常工况下，回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池因防渗层破损导致废水非正常泄漏，区域土壤中镉的浓度能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。由于项目所在区域地下水包气带防污性能偏弱，地下水埋藏深度整体较浅，一旦发生泄漏事故，污染物容易入渗至地下水含水层中，因此，建设单位应加强管理，定期检查或观测防渗设施情况，保持防渗层完好，以减轻对土壤的污染。

项目土壤环境影响评价自查结果见表 5.5-5。

表 5.5-5 **土壤环境影响评价自查表**

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地■；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（10.845）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）	工业园区
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）	
	全部污染物	PM_{10}、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、HCl	

	特征因子	铅、汞、镉、砷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类■；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感■				
评价工作等级		一级■；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）■；b）■；c）□；d）■				
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、土壤容重、孔隙度等				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2 m	
		柱状样点数	3	/	0~3m	
	现状监测因子	GB 36600 中基本项目+特征因子				
现状评价	评价因子	GB 36600 中的 45 项基本项目+锌				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600■；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	标准指数小于 1，可作为建设项目用地使用				
影响预测	预测因子	铅、汞、镉、砷				
	预测方法	附录E■；附录F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（2.45km） 影响程度（未超过 GB36600 限值）				
	预测结论	达标结论：a）■；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障■；源头控制■；过程防控■；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		4		砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌	1 次/年	
	信息公开指标	对例行监测数据公开				
评价结论		从土壤环境影响角度分析，建设项目可行				

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.6 运营期声环境影响预测与评价

5.6.1 噪声源强

本项目正常运行后，产生的主要噪声源有：球磨机、净化器、剥锌机组、罗茨风机、引风机等，噪声源强在 70-120dB(A)之间，采用的噪声治理措施主要有设备基础减振、风机进出风口消声器、软连接等。项目噪声源强统计见表 3.3-15 及表 3.3-16。

5.6.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的技术要求，本次评价采取导则中工业噪声预测模式进行预测分析。

⑴室内声源等效室外声源声功率级计算方法

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式。

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:

L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB;

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB;

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

将室内声源等效为室外声源，然后按室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第 i 个预测点的声级 L。

⑵室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中:

L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB;

L_W——点声源声功率级（A 计权或倍频带，dB）;

Q——指向性因数;

R——房间常数;

r——声源到靠近围护结构某点出的距离，m;

⑶室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中:

$L_{pli}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB;

L_{plij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB;

N——室内声源总数。

⑷工业企业噪声计算

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Ai}}\right)\right]$$

式中:

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB;

T——用于计算等效声级的时间，s;

N——室外声源个数;

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s;

M——等效室外声源个数;

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.6.3 预测结果

根据《环境影响评价技术导则· 声环境》（HJ2.4-2021）8.5.2 条规定：“预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况”。因此，本次以工程噪声贡献值作为评价量进行厂界噪声达标分析。

具体预测结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 **噪声预测结果表**

点位	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值	16.3	46.7	30.3	38.5
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，昼间：65dB（A），夜间：55dB（A）				

据预测，项目运营期产生的噪声在通过合理布局主要产噪设备的位置、采取减震、墙体隔声后，厂界噪声的贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

项目声环境影响评价自查结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 **声环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☐	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标 ☑			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☑			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测☐	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）	无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑			不可行□		
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。							

5.7 运营期固体废物环境影响评价

5.7.1 固体废物的产生及处置情况

本项目运营期固废的产生、分类和处置方法见表 5.7-1。

根据表 5.7-1 可知，项目一般固废和危险废物可全部妥善、安全处置，处置率 100%，不会对周围环境产生影响。

表 5.7-1 固体废物产生及处理情况

序号	产污工序	固废名称	固废属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)			处置措施
											一期	二期新增	全厂	
1	备料工序	收尘 S_{1-1}、S_{2-1}	危险固废	除尘工序	固态	次氧化锌、含锌废物	《国家危险废物名录》	T/In	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-014-48	52.13	52.13	104.26	返回配料区综合利用
2	制液车间上料工序	收尘 S_{1-2}、S_{2-3}	危险固废	除尘工序	固态	次氧化锌、含锌废物	《国家危险废物名录》	T/In		321-014-48	25.43	25.43	50.86	自动落入上料斗进入生产线综合利用
3	熔铸工序	锌浮渣 S_{1-3}、S_{2-3}	危险废物	扒渣工序	固态	锌颗粒、铁	《国家危险废物名录》	T		321-016-48	901.34	806.34	1707.68	返回净化工序综合利用
4	熔铸工序尾气处理	收尘 S_{1-4}、S_{2-4}	危险废物	除尘工序	固态	锌灰、铁	《国家危险废物名录》	T		321-014-48	67.84	67.84	135.68	返回净化工序综合利用
5	窑尾废气	脱硫石膏 S_{2-5}	一般固废	烟气脱硫	固态	硫酸钙等	一般固废	/	/	900-099-S06	0	570	570	送填埋场填埋处置
6	铁精粉烘干废气处理	收尘 S_{2-7}	一般固废	收尘工序	固态	铁粉	一般固废	/	/	900-199-SW59	0	16.39	16.39	作为产品外售
7	磁选	磁选尾渣 S_{2-8}	一般固废	过滤工序	固态	碳渣、硅酸盐等	一般固废	/	/	321-013-S01	0	31700	31700	外售至水泥厂
8	小金属车间酸性浸出	酸浸渣 S_{2-9}	危险废物	酸浸工序	固态	硫酸铅等	《国家危险废物名录》	T	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-013-48	0	1005	1005	交有资质的单位处置
9	铟锡熔铸废气处理	收尘 S_{2-10}	危险废物	收尘工序	固态	锌、铁等	《国家危险废物名录》	T		321-014-48	0	23.52	23.52	返回酸性浸出工序综合利用
10	小金属车间熔铸炉	熔铸浮渣 S_{2-11}	危险废物	扒渣工序	固态	铟、锡、铋、铁等	《国家危险废物名录》	T		321-016-48	0	155.24	155.24	
11	小金属车间萃取工序	废萃取剂 S_{2-12}	危险废物	更换	液态	P204、磺化煤油等	《国家危险废物名录》	T，I，R	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-404-06	0	30	30	委托有资质的单位处置
12	原料拆包	废包装袋 S_{13}	一般固废	拆包工序	固态	纤维、次氧化锌	/	/	/	900-199-SW59	25	25	50	清洗后交物资回收站处理
13	软水制备	废离子交换树脂 S_{14}	一般固废	更换	固态	树脂	/	/	/	900-009-SW59	0.25	0.25	0.5	交厂家回收处理
14	设备维修	废布袋、废滤布 S_{15}	危险废物	过滤工序	固态	纤维、含锌烟尘、含锌压滤渣等	《国家危险废物名录》	T	HW49 其他废物	900-041-49	0.05	0.15	0.2	委托有资质的单位处置

序号	产污工序	固废名称	固废属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)			处置措施
											一期	二期新增	全厂	
15		废机油 S_{16}	危险废物	维修工序	固态	废矿物油等	《国家危险废物名录》	T，I	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08 等	0.1	0.2	0.3	委托有资质的单位处置
16	厂区职工	废劳保用品 S_{17}	危险废物	职工工作	固态	废手套、废工作服等	《国家危险废物名录》	T	HW49 其他废物	900-041-49	0.06	0.04	0.1	委托有资质的单位处置
17	厂区职工	生活垃圾 S_{18}	一般固废	办公生活	固态	废纸、果皮等	/	/	/	900-002-S61、900-001-S62、900-002-S62	29.7	19.8	49.5	送园区环卫部门处置

5.7.2 一般固废环境影响分析

本项目产生的一般固体废物主要包括铁精粉烘干废气处理收尘、磁选尾渣、脱硫石膏、废包装袋和离子交换树脂，产生总量为 32336.89t/a。

回转窑尾气中含有大量 SO_2，项目采取二级石灰-石膏法脱硫工艺，产生脱硫石膏，全部送一般固废填埋场填埋处置。

针对回转窑水淬渣，项目设置一套铁精粉磁选生产线，将渣中的铁粉提取成副产品铁精粉，剩余尾渣主要成分为碳渣、硅酸盐等，外售至水泥厂做原料综合利用。

铁精粉烘干废气处理收尘主要成分为铁粉，与铁精粉产品一起外售。

原料次氧化锌拆包过程产生废包装袋，为一般工业固体废物，原料库内设置 1 台工业洗涤机，将废包装袋上残留的原料洗净并脱水，之后交物资回收站处理。

锅炉房设置 1 套软水制备系统，采用离子交换工艺，产生废离子交换树脂，更换后交厂家回收处理。

综上所述，本项目产生的一般工业固体废物均得到合理处置，不会对周边环境造成不利影响。

5.7.3 危险废物环境影响分析

本项目涉及的危险废物包括 2 种，分别为外购危险废物（原料）和自产危险废物。

⑴外购危险废物

本项目生产原料为次氧化锌和 HW23 含锌废物（336-103-23 和 312-001-23），其中含锌废物为危险废物。次氧化锌和 HW23 含锌废物进厂后全部储存于 1#原料库，该原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设，面积 10230m^2。

⑵自产危险废物

本项目产生的危险废物包括备料系统除尘器收尘、电解锌熔铸浮渣和熔铸废气处理收尘、回转窑窑头废气处理收尘（应急启动时产生）、小金属车间酸浸渣、小金属熔铸浮渣和熔铸废气处理收尘、小金属车间更换的废萃取剂、设备维修产生的废机油、废布袋和废滤布、职工工作产生的废劳保用品。

此外，根据《危险废物名录》（2021 年版），制液车间产生的浸出渣和氧化渣

属于危险废物，项目配套建设了2#原料库用于贮存浸出渣和氧化渣，建设渣处理生产线和小金属车间，采用回转窑火法工艺处理该部分废渣，进一步提取其中的锌，之后在小金属车间提取铟、锡、铋等小金属物质，同时配套建设磁选设施，提取回转窑水淬渣中的铁精粉，实现企业内部危险废物的资源化、减量化、无害化处置。因此本次评价过程将其视为电解锌生产线副产物对待，未将其列入危险废物进行统计，但其在厂内的储存、运输及管理过程均按照危险废物开展。

备料系统收尘全部送配料系统；上料系统收尘直接落入上料系统（进料斗和进料仓）；回转窑窑头废气处理收尘返回回转窑配料工序综合利用；电解锌熔铸过程产生的浮渣和废气处理收尘主要成分为锌颗粒、锌粉、氧化锌等，返回净化工序综合利用；小金属车间产生的酸浸渣属于危险废物，集中收集至危废暂存间，定期交有资质的单位处置；小金属熔铸产生的浮渣和废气处理收尘主要为小金属颗粒和粉，返回酸性浸出工序综合利用；小金属车间萃取过程使用萃取剂，萃取剂为P204，以磺化煤油为稀释剂，二者混合使用，反萃取过程回收后返回萃取过程再利用，在多次回用后萃取剂中混入少量其他金属物质，影响萃取效果，随即进行更换，更换下来的废催化剂为危险废物，集中收集至危废暂存间，定期交有资质的单位处置；设备维修过程产生的废机油、废布袋、废滤布以及职工产生的废劳保用品（口罩、手套、工作服等）均属于危险废物，集中收集至危废暂存间，定期交有资质的单位处置。所有外委处置的危险废物全部交有相关危险废物利用处置能力并持有危险废物经营许可证的单位进行利用处置。

5.7.3.1 贮存场所（设施）环境影响分析

根据设计方案，本项目建设的2座原料库均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设，并在2#原料库内设置1座100m^{2}的危险废物暂存间，用于储存本项目产生的、需要外委处置的危险废物。

根据报告第十章相关符合性分析，本项目选址符合相关环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，选址区域不涉及生态保护红线、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在洪水、泥石流等严重自然灾害影响区，区域无江河、湖泊、运河、渠道和水库等地表水体，不在最高水位线以下的滩地，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的贮存设施选址要求。

⑴原料库及危废暂存间建设要求

本项目1#原料库贮存物料为次氧化锌和含锌废物，其中含锌废物为危险废物；2#原料库贮存物料为电解锌生产线产生的浸出渣和氧化渣，均属于危险废物。因此，2座原料库的建设均需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2#原料库内单独设置1处面积100m²的分区，作为本项目需要外委处置危险废物的暂存区（报告中统一称“危废暂存间”）。

①一般规定

◆贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

◆贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

◆贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

◆贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

◆同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

◆贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②贮存库具体要求

◆贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

◆在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

◆贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求。

⑵危险废物容器和包装物污染控制要求

◆容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

◆针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

◆硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

◆柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

◆使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

◆容器和包装物外表面应保持清洁。

⑶危险废物贮存过程污染控制要求

①一般规定

◆在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

◆液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

◆半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

◆具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

◆易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

◆危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

②贮存设施运行环境管理要求

◆危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

◆应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

◆作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清

理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

◆贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

◆贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

◆贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

◆贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑷标识标牌设置要求

原料库和危废暂存间需按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中的相关要求规范设置有关标识标牌。

⑸危险废物转移管理要求

为了加强危废管理，保证项目产生的危险废物有合理的处置措施和去向，建设单位必须根据《危险废物转移管理办法》以及其他相关规定执行:

◆建设单位必须建立健全危险废物产生、处理、转移台账记录;

◆在转移危险废物前，需按照国家有关规定办理相关手续。

◆建设单位如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

⑹危废暂存间贮存能力符合性分析

根据工程分析核算，全厂危险废物产生量共3212.84t/a，其中需在危废暂存间内暂存的危险废物包括小金属车间产生的酸浸渣（主要成分为硫酸铅）、废萃取剂、废机油、废布袋、废滤布和废劳保用品。酸浸渣的比重按6t/m^3计，废萃取剂、废机油、废布袋、废滤布和废劳保用品比重均按1.0t/m^3计，贮存周期按三个月计，堆高按1.0m计，则需要暂存的危险废物所需占地面积为49.5m^2。本项目建设的危废暂存间面积为100m^2，有效使用率按65%计，即为65m^2，可见危废贮存间的贮存能力满足本项目使用需求。

危废暂存间容积满足本项目使用需求，在严格按照《危险废物贮存污染控制标

准》（GB18597-2023）要求进行建设和管理的前提下，对区域环境影响较小。

5.7.3.2 运输过程的环境影响分析

⑴厂内运输的环境影响分析

本项目原料中的 HW23 含锌废物经汽车运输进厂，运输过程中采用篷布遮盖，进厂后运输至 1#原料库的原料储存区拆包、储存，经配料区配料后进入生产线。含锌废物进场时含水率一般在 5%左右，堆存过程中不会产生渗滤液，但会产生粉尘，因此 1#原料库全封闭设置，卸料过程采用雾炮机进行喷雾降尘。采取措施后运输过程对区域环境影响较小。

本项目产生的危险废物在各车间产生后，分别运输危废暂存间进行暂存。备料和上料系统收尘、回转窑窑头废气处理收尘（应急启动时产生）、电解锌熔铸过程产生的熔铸浮渣和熔铸废气处理收尘、小金属熔铸产生的浮渣和废气处理收尘均为危险废物，且可以返回生产线综合利用，因此产生后运输至 2#原料库内暂存，之后根据生产情况返回生产线利用；小金属车间产生的酸浸渣和废萃取剂、设备维修过程产生的废机油、废布袋、废滤布以及职工产生的废劳保用品均属于危险废物，集中收集至危废暂存间，定期交有资质的单位处置。正常情况下自产危险废物在厂内运输过程不会产生新的废气和废水，不会对周围环境产生影响。危险废物厂内运输过程如发生洒落、泄漏事故，应派人立即清理，将散落物料全部收集，仍送相应地点暂存或处置。

⑵厂外运输的环境影响分析

本项目危险废物的运输工作属于危险化学品运输工作中的一类，项目各类危险废物均委托具有相关危险废物利用处置能力并持有危险废物经营许可证的单位进行利用处置，其厂外运输工作均由危险废物接收单位负责，建设单位所委托危险废物处置单位除需要申领环境保护主管部门所颁发的“危险废物经营许可证”外，同时根据《道路危险货物运输管理规定》中相关要求，需向交通运输主管部门申领“道路运输经营许可证”，在该证上写明运输危险货物的范围（类别、项别或品名，如果为剧毒化学品应当标注“剧毒”）等信息，运输车辆根据《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392—2005）的规定悬挂相应危险品标志；同时车辆运输严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的要求和规定，在运输单位严格落实以上规定的情况下，运输过程对周围环境影响 极小。

5.7.3.3 利用或处置过程的环境影响分析

⑴浸出渣和氧化渣利用过程的影响分析

本项目制液车间产生的浸出渣和氧化渣属于危险废物，项目配套建设了2#原料库用于贮存浸出渣和氧化渣，建设渣处理生产线和小金属车间，采用回转窑火法工艺处理该部分废渣，进一步提取其中的锌，之后在小金属车间提取铟、锡、铋等小金属物质，同时配套建设磁选设施，提取回转窑水淬渣中的铁精粉，实现企业内部危险废物的资源化、减量化、无害化处置。

渣处理生产线运行过程中产生废气和固废，具体见报告3.1.2小节分析。根据工程分析，回转窑窑头废气设置半密闭集气罩+布袋除尘器进行处理（环保应急设施），窑尾废气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷降尘、降温后进入处理系统，采用布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫工艺进行处理，铁精粉干燥废气采用布袋除尘器进行处理。废气经处理后各污染因子均满足相应排放标准后高空排放；窑头废气处理收尘返回回转窑配料，窑尾废气处理收尘为次氧化锌产品，铁精粉干燥废气处理收尘为铁精粉产品，磁选尾渣和脱硫石膏为一般固废，合理处置。

综上，浸出渣和氧化渣利用过程产生废气通过采取措施后均达标排放，固废均得到合理处置，因此浸出渣和氧化渣利用过程对区域环境影响较小。

⑵熔铸浮渣和废气处理收尘利用过程环境影响分析

备料和上料系统废气处理收尘主要成分为次氧化锌和含锌废物，全部返回备料和上料系统，进入制液车间综合利用；解锌熔铸过程产生的浮渣主要成分为锌颗粒，电解锌熔铸废气处理收尘主要成分为锌粉，返回制液车间的净化工序综合利用；回转窑窑头废气处理收尘主要成分为氯化锌、氢氧化铁、铟、锡、硫酸盐、硅酸盐等，返回回转窑配料；小金属熔铸产生的浮渣和废气处理收尘主要为小金属颗粒、粉和金属氧化物，返回小金属车间中性浸出工序综合利用。这部分危险废物返回生产线综合利用，属于企业内部资源化、减量化处置，处置过程产生的污染物均采取相应的措施进行处理和处置，对环境的影响较小。

5.7.3.4 委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的需委托利用或处置的危险废物包括小金属车间产生的酸浸渣、小金属车间萃取过程使用萃取剂、设备维修过程产生的废机油、废布袋、废滤布以及职工产生的废劳保用品（口罩、手套、工作服等），分类收集后暂存于危废暂存间，

定期交有资质的单位处置。所有外委处置的危险废物全部交有相关危险废物利用处置能力并持有危险废物经营许可证的单位进行利用处置，合理、规范的委托处置对区域环境影响较小。

5.7.4 生活垃圾环境影响分析

项目全厂劳动定员 300 人，生活垃圾产生量为 49.5t/a。厂内办公区、生活区均设置垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门定期清运至就近的垃圾中转站，最终送入垃圾填埋场填埋处置。

综上所述，本项目各类固废均可得到合适处理与处置，对区域环境影响较小。

5.8 运营期生态环境影响分析

5.8.1 对生态系统的影响分析

本项目占地将直接影响评价区植被的生物量，参照同区域其他项目各用地类型的占地面积和单位面积的生物量值，推算工程导致的生物量损失。区域主要植物群落生物量数据取值为：草丛 3t/hm^2，本项目占地类型为建设用地，厂区占地范围内现状为荒草丛，占地 10.845hm^2，项目占用植被将导致生物量损失 32.535t。项目结束后，对厂区及周边进行植树绿化，因此，原有生物量并不是完全损失，故项目建设占地对区域生物量影响较小。

5.8.2 对动物的影响

本项目对陆生动物的影响主要体现在施工期，运营期影响主要为日常人员管护活动对动物的干扰，但日常人员管护活动范围很小仅为厂区内，因此运行期对兽类、两栖、爬行类以及鸟类产生的影响很小。

5.8.3 重金属对植物生长发育的影响

本次分析重金属对植物生长发育的影响，主要通过查阅相关文献资及研究成果，定性分析重金属对植物生长发育的影响，结合本项目排放的重金属污染源及污染物对区域植物的影响进行定性分析。

当植物种植在被重金属污染的土壤上，其根系吸收土壤中的重金属，如果重金属在植物体内累积过多，会对植物产生毒害作用，使植物体内的代谢过程发生紊乱，

直接影响植物生长发育。重金属对植物的影响是通过在土壤里的富集，通过土壤对植物生长产生相关影响。

⑴重金属对植物营养生长的影响

根据《重金属对植物生长发育及品质的影响》（安徽农业科学，2008,36（14））研究结果，铅并不是植物生长发育的必须元素，当铅被动进入植物根、树皮或叶片后，累积在根、茎和叶片影响植物的生长发育，铅能减少根细胞的有丝分裂速度，造成植物生长缓慢。铅在植物组织中的累积可导致氧化过程、光合过程和脂肪代谢过程强度减弱。另一方面，铅毒害还可以引起根吸水量减少，耗氧量增大，阻碍植物生长。根据《铅对草坪植物生物量与叶绿素水平的影响》（草业科学，2003（6）:73-75），铅毒害引起草坪植物主要的中毒症状为根量减少，根冠膨大变黑、腐烂，导致植物地上部分生物量随后下降，叶片失绿明显，严重时逐渐枯萎，植株死亡。

根据《铅胁迫对番茄生长及叶片生理指标的影响》（山地农业生物科学，2004,23(2)：134-138)研究结果，对溶液培养的番茄植株进行不同浓度的铅处理，在 1000 和 1500mg/L 2 个处理浓度下的番茄植株老叶出现网状失绿症状，随着处理时间的延长，失绿症状加剧。

根据《铅胁迫对黄瓜幼苗内源激素积累动态的影响》（湖南农业大学学报,2005,31(5)：510-513)研究结果，以黄瓜幼苗为材料，研究了铅胁迫对黄瓜幼苗生长的影响，结果表明，低质量浓度铅（100mg/L）对黄瓜幼苗早期生长有着促进作用，铅质量浓度高于 200mg/L 时对黄瓜幼苗早期生长有着抑制作用，并且铅浓度越高，对黄瓜幼苗生长的抑制作用越强。

根据《重金属对植物生长发育及品质的影响》（安徽农业科学，2008,36（14）),通过研究 Hg、Pb 和 Cd 对森林苹果花粉发芽和花粉管生长的影响，结果表面，重金属引起花粉发芽率降低和花粉管生长减慢，且抑制效应与重金属的浓度呈正相关。

综上述，植物对土壤重金属的富集规律表明，不同植物的累积有明显的种间差异，比如现研究成果表明可以确认的研究成果影响豆类＞小麦＞水稻＞玉米；重金属在植物体内的影响根＞茎叶＞果壳＞籽实。

⑵对植物产量的影响

不同种类及其土壤浓度的重金属，对不同作物产量的影响可能不同。水稻受 Pb 影响后，其成熟期推迟，空秕率增加，从而使产量大幅度下降。根据《土壤中铅对

作物的影响》（农业环境保护,1986,6(2):9-12）对土壤中 Pb 对作物影响的研究结果表面，土壤 Pb 处理浓度为 100mg/L 时，对大豆具有一定的刺激作用，但在 300mg/L 时，大豆的千粒重减少了 7%，产量下降了 34%；处理浓度为 2000mg/L 时，大豆的千粒重减少 20%，产量下降 68%。

通过查阅相关铅对植物的影响研究文献表面，铅对于不同的植物的影响不尽相同，通过土壤的富集作用从而影响植物生长的作用、不同植物对于重金属不同浓度下生长、生殖、产量均表现不同。通过查阅文献，植物对重金属的负作用反馈，铅的浓度至少基本在 100mg/L 以上，通过本项目重金属土壤累积影响分析以及土壤环境预测结果表面，土壤中 Pb 的浓度在未来 100 年均远小于 100mg/L 的浓度，因此本项目通过大气沉降排放的铅对区域植物的影响可接受。

同时，本项目所在区域为再生资源产业园 C 区，园区内现有的重金属排放企业 1 家，为长期正常运行企业，至今暂未出现由于重金属影响，使得周围植物受影响的现象发生。

因此，本项目排放的重金属对区域植物的影响非常小。本次环评提出：积极推进项目运营期环保措施的升级改造，从源头不断提升污染防治措施能力和减小污染物排放量，减轻重金属排放对区域生态环境的影响。

5.8.4 生态评价结论

本项目的建设和运营对植物、动物、生态系统的影响有限，项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。本项目建成后加强厂区绿化建设，在办公生活区周围进行绿化，草坪、花卉、常绿绿化树的种植，在一定程度上使该区植物物种实现多样化。本项目在做好各项生态保护措施的前提下，提高绿地率，就生态环境来说可行。

生态影响评价自查表见表 5.8-1。

表 5.8-1 **生态影响评价自查表**

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他☑

	评价因子	物种□（分布范围、种群数量、种群结构） 生境□（） 生物群落□（物种组成、群落结构） 生态系统□（生物量） 生物多样性□（生物多样性指数） 生态敏感区□（） 自然遗迹□（） 其他☑（）
评价等级		一级□二级□三级□生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（0.55）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项		

5.9 碳排放影响评价

5.9.1 项目概况

本项目属于锌冶炼项目，主要建设制液、电积、熔铸生产线，配套回转窑处理电积生产线产生的浸出渣和氧化渣。项目建成后年产锌锭 3 万 t、锌基合金 3 万 t，副产氯化铵 8000tt/a、铅片 2300t/a、铟锭 180t/a、锡锭 800t/a、粗铋 700t/a、铁精粉 7200t/a。

项目能源使用情况主要包括各生产设备用电、回转窑用焦粉以及锅炉和铁精粉烘干用天然气等。具体用量见表 5.9-1。

表 5.9-1 本项目能源使用情况表

能源	使用设备	年用量	来源	备注
电	生产设备	11695.39 万 kwh	园区供电系统	

天然气	锅炉和铁精粉烘干热风炉	28.89 万 m^3	园区天然气管网	
无烟煤	回转窑	15t	外购	开炉时升温
焦粉	回转窑	11500t	外购	

5.9.2 项目碳排放核算

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及 2019 年 1 号修改单，项目属于 C3212 铅锌冶炼工业。

根据《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，企业的温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石燃料燃烧排放量、能源作为原材料用途的排放量、过程排放量、以及企业净购入的电力和热力消费的排放量之和，按下式计算:

$$E=E_{燃烧}+E_{原材料}+E_{过程}+E_{电}+E_{热}$$

式中:

E——报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$E_{燃烧}$——报告主体燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$E_{原材料}$——能源作为原材料用途的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$E_{过程}$——过程排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$E_{电}$——报告主体购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$E_{热}$——报告主体购入的热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO_2)。

(1)燃料燃烧排放

燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，按下式计算:

$$E_{燃烧}=\sum_{i=1}^{n}(AD_i\times EF_i)$$

式中:

$E_{燃烧}$——核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO_2);

AD_i——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为百万千焦(GJ);

EF_i——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦(tCO_2/GJ);

i——化石燃料代号。

①活动水平数据获取

燃料燃烧的活动数据是核算和报告年度内各种燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按下式计算:

$$AD_i=NCV_i \times FC_i$$

式中:

AD_i——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为百万千焦(GJ);

NCV_i——核算和报告年度内第 i 种燃料的平均低位发热量，采用本指南附录二所提供的推荐值；对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米(GJ/万 Nm^3)；具备条件的企业可遵循《GB/T 213 煤的发热量测定方法》、《GB/T384 石油产品热值测定法》《GB/T 22723 天然气能量的测定》等相关指南，开展实测;

FC_i——核算和报告年度内第 i 种燃料的净消耗量，采用企业计量数据，相关计量器具应符合《GB17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则》要求；对固体或液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万立方米(万 Nm^3)。

②排放因子获取

燃料燃烧的二氧化碳排放因子按下式计算:

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中:

EF_i——第 i 种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦(tCO_2/GJ);

CC_i——第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦(tC/GJ)，宜参考附录二表 1;

OF_i——第 i 种化石燃料的碳氧化率，宜参考附录二表 1:

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的分子量之比。

本项目燃料包括无烟煤和天然气，其中无烟煤属于回转窑开炉升温时一次性使用，按每年停产检修一次，即开炉一次计算。

根据上述公式及参数定义、取值依据，结合本项目实际情况，确定各参数取值情况见表 5.9-2。

表 5.9-2 **燃料燃烧温室气体排放量计算参数取值表**

参数	燃料类型	取值	单位	取值依据
NCV	无烟煤	26.7	GJ/t	《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表 1
	天然气	389.31	GJ/Nm^3	
FC	无烟煤	15	t	本项目为新建项目，无计量数据，本次采用环评核算量
	天然气	741.69	万 m^3	
CC	无烟煤	27.4×10^{-3}	tC/GJ	《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表 1
	天然气	15.3×10^{-3}	tC/GJ	
OF	无烟煤	94	%	
	天然气	99	%	

根据上述参数取值，计算本项目燃料燃烧温室气体排放量计算结果见表 5.9-3。

表 5.9-3 **燃料燃烧温室气体排放量计算结果表**

序号	燃料类型	活动数据 AD（GJ）	排放因子 EF（tCO_2/GJ）	温室气体排放量 $E_{燃烧}$（tCO_2）
1	无烟煤	41.7	0.094438667	662.48
2	天然气	11247.1659	0.055539	

⑵能源作为原材料用途的排放

工业生产中，能源作为原材料被消耗，发生化学反应而产生的温室气体排放。铜冶炼、铅锌冶炼等子行业的企业使用焦炭、兰炭、无烟煤、天然气等能源产品作为还原剂，导致二氧化碳排放。本项目回转窑采用焦粉作为还原剂，能源作为原材料用途(冶金还原剂)的二氧化碳排放量按下式计算:

$$E_{原材料}=AD_{还原剂}\times EF_{还原剂}$$

式中:

$E_{原材料}$——核算和报告年度内,能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$EF_{还原剂}$——能源产品作为还原剂用途的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧

化碳/吨还原剂(tCO_2/t 还原剂);

$AD_{还原剂}$——活动水平，即核算和报告年度内能源产品作为还原剂的消耗量，对固体或液体能源，单位为吨(t)，对气体能源，单位为万立方米(万 Nm^3)。

①活动水平数据获取

所需的活动水平是核算和报告年度内能源产品作为还原剂的消耗量，采用企业计量数据，对固体或液体能源，单位为吨(t)，对气体能源，单位为万立方米(万 Nm^3)。

②排放因子数据获取

采用指南附录二所提供的推荐值。

本项目回转窑采用焦粉作为还原剂，需计算能源作为原材料用途的排放。根据计算公式及参数定义、取值依据，确定各参数取值情况见表 5.9-4。

表 5.9-4 **能源作为原材料用途的排放量计算参数取值表**

参数	燃料类型	取值	单位	取值依据
EF	焦粉	2.862	tCO_2/t	《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表 1
AD	焦粉	11500	t	本项目为新建项目，无计量数据，本次采用环评核算量

根据上述参数取值，计算本项目能源作为原材料用途的排放量为 32913tCO_2。

⑶过程排放

过程排放量是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和，本项目原料为次氧化锌和含锌废物，辅料也没有碳酸盐类物质，不涉及草酸，因此本项目不考虑过程排放。

⑷净购入电力产生的排放

企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按下式计算:

$$E_{电}=AD_{电}\times EF_{电}$$

式中:

$E_{电}$——购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$AD_{电}$——核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时(MWh);

$EF_{电}$——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时(tCO_2/MWh)。

①活动水平数据获取

核算和报告年度内的净外购电量，是企业购买的总电量扣减企业外销的电量。活动数据以企业的电表记录的读数为准，也可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。本项目为新建项目，无计量数据，本次采用环评核算量。项目购买的总电量为 22695.39 万 kWh/a,无外销电量,因此 $AD_{电}$取值为 226953.9MWh。

②排放因子数据获取

电力消费的排放因子应根据企业生产地及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子。根据查阅资料，2022 年为 0.5703。

根据计算，本项目净购入电力产生的排放为 129431.81tCO_2。

⑸净购入热力产生的排放

本项目用热由 2 台天然气锅炉供应，回转窑建成后生产用热由回转窑配套的余热锅炉供应，无外购热力。

综上，本项目温室气体排放总量:

$E=E_{燃料}+E_{原材料}+E_{电}=662.48+32913+129431.81=163007.29tCO_2$

5.9.3 碳减排措施及建议

⑴本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，降低全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量。

⑵按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

⑶建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

⑷建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价的目的、重点和程序

6.1.1 环境风险评价的目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般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，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，把事故引起厂（场）界外人群的伤害、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。

本项目为锌二次资源综合利用项目，工程涉及的工艺装备配套设施较多，且运营过程中储运产品具有危险性物质，因此在其贮存、输送等环节中存在事故隐患将会对环境产生一定的威胁。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，需要对本工程存在的事故隐患及可能产生的环境影响进行分析，预测其影响的程度和范围，提出切实可行的事故防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率达到可接受水平、损失和环境影响达到最小。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

6.1.2 风险评价程序

项目环境风险评价工作程序见图 6.1-1。

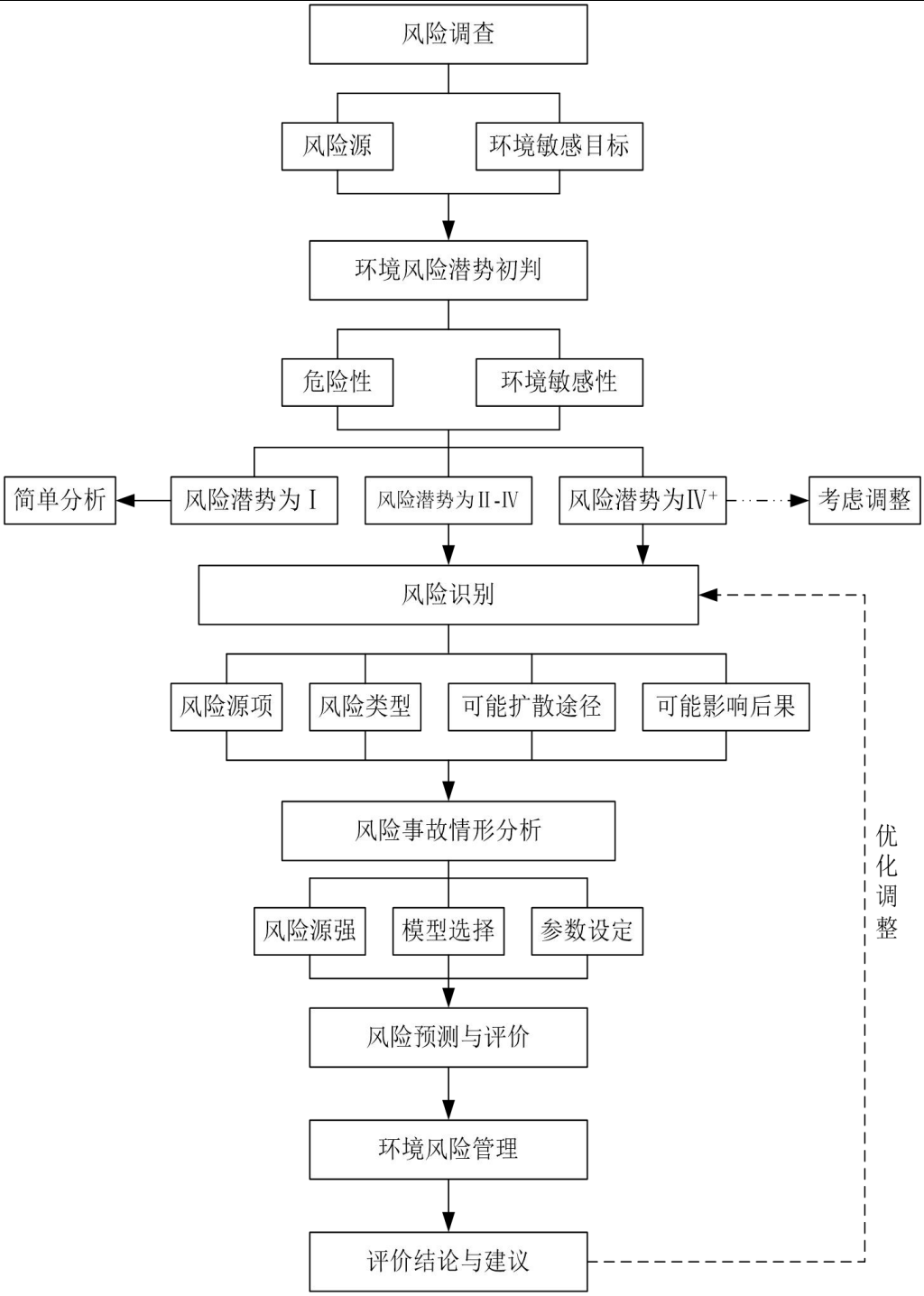


图 6.1-1 **环境风险评价工作程序示意图**

6.2 风险调查

本次环境风险评价主要从生产系统和涉及的危险物质两方面着手进行调查。生产系统调查范围主要包括生产装置、储运设施、环保设施、公用工程和辅助生产设施。危险物质调查范围主要包括原辅材料、燃料、产品、污染物和火灾、爆炸伴生/

次生污染物等。

6.2.1 风险物质识别

风险物质识别，主要包括原辅材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸等伴生/次生污染物等。按照《危险化学品名录》（2018 版）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 进行筛选和判定，具体判定结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目风险物质辨识情况一览表

物料名称		CAS 编号	是否属于危险化学品	是否属于风险物质			
				B.1（风险物质）	B.2（其他风险物质）	判定结果	备注
原料	氧化锌	1314-13-2	否	否	是	是	大鼠经口 LD_{50}＞8437mg/kg，96h ErC_{50}（鱼类）为 2.525mg/L，48h ErC_{50}（甲壳纲动物）为 1mg/L，判定健康急性毒性类别 5、急性水生毒性类别 1
	氧化镉	1306-19-0	是	是	否	是	
	砷	7440-38-2	是	是	否	是	
	铅	7439-92-1	否	否	是	是	大鼠经口 LD_{50}＞2000mg/kg，未查到危害水环境物质急性毒性数据，但列入《有毒有害水污染物名录（第一批）》，判定健康急性毒性类别 5、急性水生毒性类别 1
	镍及其化合物	/	否	是	否	是	
	锑及其化合物	/	否	是	否	是	
	铜及其化合物	/	否	是	否	是	
	银及其化合物	/	否	是	否	是	
辅料	盐酸（≥37%）	7647-1-0	是	是	否	是	
	硫酸	7664-93-9	是	是	否	是	
	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	是	是	否	是	
	高锰酸钾	7722-64-7	是	否	否	否	
	镁锭	7439-95-4	是	否	否	否	
	三氯化铁	7705-08-0	是	否	否	否	健康急性毒性类别 4
	磺化煤油（萃取剂稀释剂）	/	是	否	否	否	
	氢氧化钠	1310-73-2	是	否	否	否	
燃料	天然气（以甲烷	74-82-8	是	是	否	是	

物料名称		CAS 编号	是否属于危险化学品	是否属于风险物质			
				B.1（风险物质）	B.2（其他风险物质）	判定结果	备注
	计）						
产品及中间产品	氯化锌溶液	7646-85-7	是	否	否	否	
污染物	锌尘（锌灰）	7440-66-6	是	否	否	否	
	氯化氢	7647-01-0	是	是	否	是	
	二氧化硫	7446-09-5	是	是	否	是	
	一氧化氮	10102-43-9	是	是	否	是	/
	二氧化氮	10102-44-2	是	是	否	是	/
	氨气	7764-41-7	是	是	否	是	/
	硫化氢	7783-06-4	是	是	否	是	/
	硫酸铅[含游离酸＞3%]	7446-14-2	是	否	否	否	
	油类物质	/	否	是	否	是	

根据识别结果，本项目生产过程中涉及的风险物质共计 20 种，其中原料次氧化锌中涉及 8 种，辅料涉及 3 种（盐酸、硫酸、氨水），燃料涉及 1 种（天然气），废气涉及 7 种（氯化氢、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、氨气、硫化氢），固废涉及 1 种（油类物质）。

6.2.2 风险物质存在量和分布情况

本项目生产装置区风险物质存在量设备数量和规模考虑，废气污染物在线量按 10min 产生量考虑。本项目涉及的风险物质数量和分布情况详见表 6.2-2 及图 6.2-1。

表 6.2-2 **本项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算**

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t		
			区域	存在量	合计
1	盐酸（≥37%）	7647-01-0	罐区	78.19（折 37%浓度）	78.19
2	硫酸	7664-93-9	罐区	147.2	147.2
3	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	罐区	656.83	656.83
4	氧化锌	1314-13-2	1#原料库	6000	8000
			氧化锌成品库	2000	
5	铅	7439-92-1	1#原料库	190.2	272.9
			2#原料库	82.7	
6	银及其化合物（以银计）	/	1#原料库	0.543	0.834
			装置区	0.001	
			2#原料库	0.290	
7	氧化镉	1306-19-0	1#原料库	2.02	2.02
8	铜及其化合物（以铜离子计）	/	1#原料库	4.17	6.409
			装置区	0.011	
			2#原料库	1.498	
			尾渣库	0.73	
9	锑及其化合物（以锑计）	/	1#原料库	0.168	0.257
			2#原料库	0.060	
			尾渣库	0.029	
10	镍及其化合物（以镍计）	/	1#原料库	0.006	0.008
			2#原料库	0.002	
			尾渣库	0.001	
11	砷	7440-38-2	废气	/	/
12	天然气	74-82-8	天然气管道	0.0068	0.0068
13	一氧化氮	10102-43-9	废气	0.0014	0.0014
14	二氧化氮	10102-44-2	废气	0.0002	0.0002
15	二氧化硫	7446-09-5	废气	0.011	0.011
16	氯化氢	7647-01-0	废气	0.0003	0.0003
17	硫化氢	7783-06-4	废气	/	/
18	氨气	7764-41-7	废气	0.0004	0.0004

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t		
			区域	存在量	合计
19	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	固废-2#原料库	0.3	0.3

主要风险物质的危险特性见表 6.2-3 至表 6.2-9。

表 6.2-3 **氧化锌的理化性质及危险特性表**

标识	中文名：氧化锌		分子式：ZnO	分子量：81.38
	英文名：Zinc oxide		UN 编号：	CAS 号：1314-13-2
	危险货物编号：		危险性类别：/	
理化性质	外观与性状		白色或淡黄色无嗅粉末	
	熔点：1975℃	相对密度（水=1）：5.6		燃烧热（kJ/mol）：无意义
	沸点：1949.9℃			溶解性：0.0016h/L，不溶物。
	临界温度：无意义		饱和蒸汽压（MPa）：/	
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入、食入。	急性毒性：LD＞8437mg/kg（大鼠经口）；LD_{50}：7950mg/kg（小鼠经口），吸入 LC_{50}：2500mg/m³	
	健康危害	吸入氧化锌烟尘 4-8 小时后，可出现金属烟热。口内有金属甜味、口渴、咽痒，进而胸部发闷、咳嗽、气短、无力、肌肉关节酸痛，并可伴有头痛、恶心、呕吐、腹痛等，然后出现寒战、发热、白细胞数增加。		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水及流动清水及时冲洗，并就医。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。		
	食入	误服者、口服牛奶、豆浆或蛋清，洗胃就医。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项	密闭操作，局部排风。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尘口里，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴乳胶手套。避免产生粉尘避免与氧化剂接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			

表 6.2-4 **铅的理化性质及危险特性**

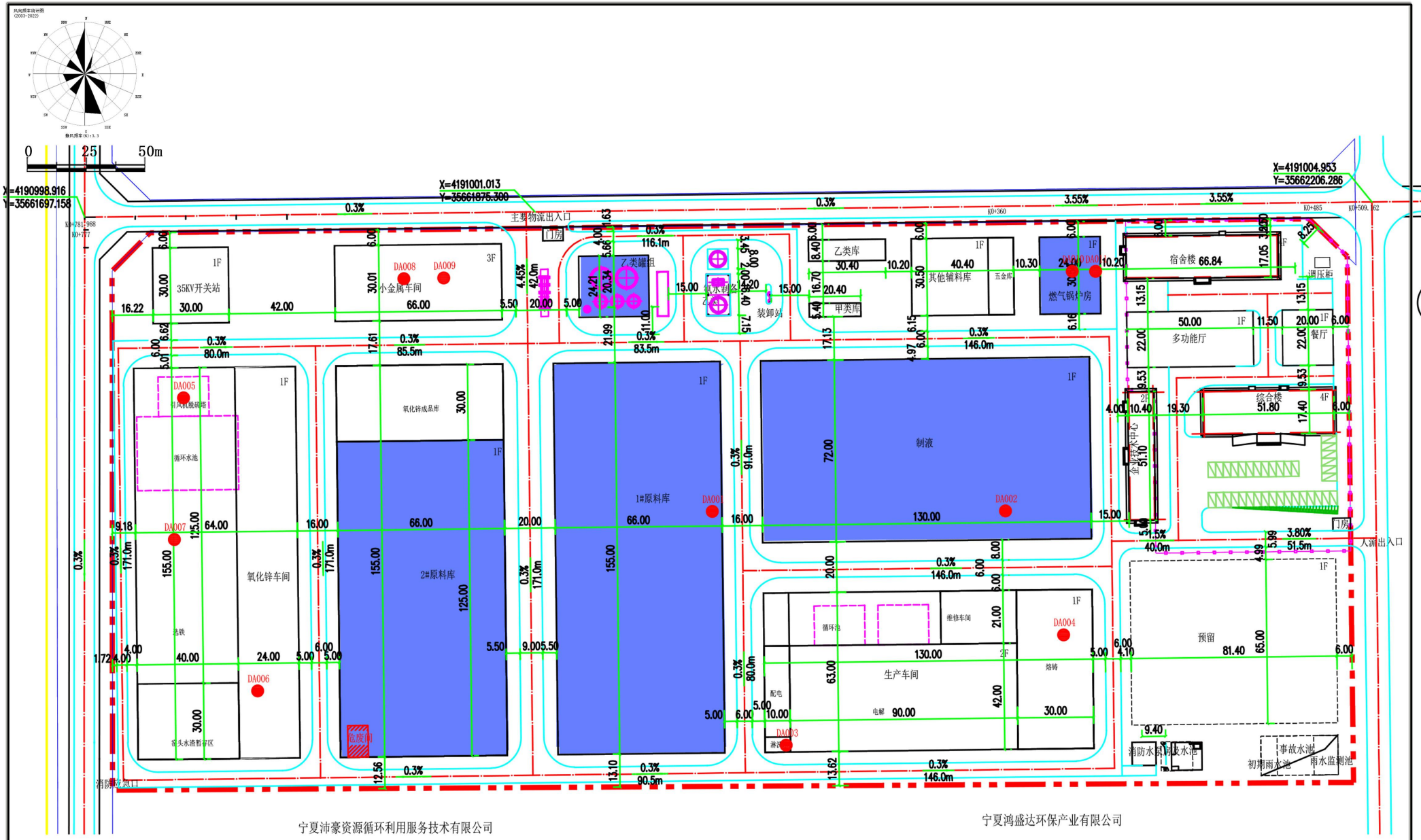


图6.2-1 本项目风险物质分布图

标识	中文名：铅		分子式：Pb	分子量：207.2
	英文名：Lead		UN 编号：1645	CAS 号：7439-92-1
	技术说明书编码：1639		危险性类别：/	
理化性质	外观与性状	有光泽的银色金属，在空气中会失去光泽，并变成暗淡的蓝灰色。灰白色质软的粉末，切削面有光泽，延性弱，展性强。		
	熔点：327.4℃	相对密度（水=1）11.32（20℃） 相对密度（空气=1）：/ 密度：11.3437g/cm³		燃烧热（kJ/mol）：无资料
	沸点：1620℃			溶解性：不溶于水，溶于硝酸、热浓硫酸、碱液，不溶于稀硫酸。
	临界温度：无意义		饱和蒸汽压（MPa）：0.13（970℃）	
毒性及健康危害	侵入途径	/		急性毒性：危害水生环境，急性毒性类别 1（GHS 分类标准）
	健康危害	损害造血、神经、消化系统及肾脏。职业中毒主要为慢性。神经系统主要表现为神经衰弱综合征、周围神经病（以运动功能受累较明显），重者出现铅中毒性脑病。消化系统表现有齿龈铅线、食欲不振、恶心、腹胀、腹泻或便秘，腹绞痛见于中等及较重病例。造血系统损害出现卟啉代谢障碍、贫血等。短时接触大剂量可发生急性或亚急性铅中毒，表现类似重症慢性铅中毒。		
	生态毒理毒性	水中浓度 0.1mg/L 时，水体的生化自净能力受抑制，浓度 1mg/l，使 BOD_5 降低 23%。		
燃烧、爆炸危险性	闪点（℃）：无资料	爆炸下限（%）：无资料	爆炸上限（%）：无资料	
	引燃温度（℃）：790（粉）		有害燃烧产物：氧化铅	
	禁忌物	强酸。		
	危险特性	粉末在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。 灭火剂：干粉、砂土。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水清洁。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水清洁。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：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。			
操作注意事项	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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴乳胶手套。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。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
泄漏应急处 理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 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。严禁与酸类等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。			
环境危害	水中浓度 0.1mg/L 时，水体的生化自净能力受抑制，浓度 1mg/l，使 BOD_5 降低 23%。			

表 6.2-5 **硫酸的理化性质及危险特性表**

标识	中文名：硫酸	分子式：H_2SO_4	分子量：98.078

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">英文名：Sulfuric acid</td><td colspan="2">UN 编号：1830</td><td>CAS 号：7664-93-9</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">危险货物编号：81007</td><td colspan="3">危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td colspan="2">外观与性状</td><td colspan="3">无色透明油状液体，无臭。</td></tr>
<tr><td colspan="2">熔点：10.5℃</td><td colspan="2" rowspan="2">相对密度（水=1）：1.83
相对密度（空气=1）：3.4</td><td>燃烧热（kJ/mol）：无意义</td></tr>
<tr><td colspan="2">沸点：330℃</td><td>溶解性：与水任意比互溶，溶于碱类、碱金属、强还原剂、易燃或可燃物。</td></tr>
<tr><td colspan="2">临界温度：无意义</td><td colspan="3">饱和蒸汽压（MPa）：0.13kPa（145.8℃）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">毒性及健康危害</td><td>侵入途径</td><td>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</td><td colspan="3">急性毒性：LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：510mg/kg（2h 大鼠吸入），320mg/m³（2h 小鼠吸入）</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="4">侵入途径：吸如、食入；对皮肤黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用；或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；可引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿而窒息死亡；口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成，严重者可能有胃穿空、腹膜炎、肾损害、休克等；皮肤的灼伤，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，全眼炎以致失明；
慢性影响：牙齿酸蚀病、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">燃烧、爆炸危险性</td><td colspan="2">闪点（℃）：无意义</td><td>爆炸下限（%）：无意义</td><td colspan="2">爆炸上限（%）：无意义</td></tr>
<tr><td colspan="2">引燃温度（℃）：无意义</td><td colspan="3">有害燃烧产物：氧化硫</td></tr>
<tr><td colspan="2">禁忌物</td><td colspan="3">碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="4">遇水大量放热，可发生沸溅，与燃烧物（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、高锰酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈腐蚀性和吸水性。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">急救措施</td><td>皮肤接触</td><td colspan="4">硫酸与皮肤接触需要用大量水清洁，再涂上 3%~5%碳酸氢钠溶液冲，迅速就医。</td></tr>
<tr><td>眼睛接触</td><td colspan="4">溅入眼睛后应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底清洁至少 15 分钟。迅速就医。</td></tr>
<tr><td>吸入</td><td colspan="4">吸入蒸气后应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；迅速就医。</td></tr>
<tr><td>操作注意事项</td><td colspan="5">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。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。</td></tr>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="5">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。也可以用大量水清洁，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。</td></tr>
<tr><td>储运注意事项</td><td colspan="5">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。
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、</td></tr>
</table>

	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。
环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
废弃处理	缓慢加入碱液－石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。

表 6.2-6 **HCl 理化性质及危害特性表**

标识	中文名	氯化氢		英文名	hydrogen chloride	
	分子式	HCl	分子量	36.46	类别	第 2.2 类不燃气体
	危规号	22022	RTECS 号	/	CAS 号	7647-01-0
理化性质	性状	无色有刺激性气味的气体。				
	熔点（℃）	-114.2	溶解性	易溶于水。		
	沸点（℃）	-85.0	相对密度（水＝1）	1.19		
	临界温度(℃)	51.4	临界压力(MPa)	8.26		
	饱和蒸气压（kPa）：4225.6(20℃)			相对密度(空气＝1)：1.27		
燃爆特性与消防	燃烧性	本品不燃。		燃烧分解产物	/	
	禁忌物	碱类、活性金属粉末。				
	燃爆危险：本品不燃，具强刺激性。 危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。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。					
	灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。					
危害	健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。其他有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。 毒性：900mg/kg（大鼠，经口）。					
急救	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。					
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 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
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℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储罐区应备有泄漏应急处理设备。					
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱					

	类、活性金属粉末、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 6.2-7 **氨理化性质及危险特性表**

标识	中文名	氨气		英文名	ammonia	
	分子式	NH_3	分子量	17	CAS 号	7664-41-7
理化性质	性状	白色至灰白色结晶固体。				
	熔点（℃）	-77.75	溶解性	极易溶于水。		
	沸点（℃）	-33.5	相对密度（水＝1）	0.771		
	饱和蒸气压（kPa）：506.62(53℃)			闪点（℃）：无资料		
燃爆特性与消防	燃烧性	本品不燃。		燃烧分解产物	/	
	禁忌物	碱类、活性金属粉末。				
	燃爆危险：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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。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：氧化氮、氨。					
	灭火方法：灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。					
危害	健康危害：现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。 毒性：350mg/kg（大鼠，经口）；LC_{50}：1390 mg/m^3（无资料）。					
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。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：无资料。					
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。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
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℃。应与氧化剂、酸类、卤素、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。储区应备有泄漏应急处理设备。					
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。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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。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 6.2-8 **天然气（主要甲烷）的理化性质及危险特性**

标识	中文名：甲烷	分子式：CH4		分子量：16.04
	英文名：Natural gas	UN 编号：1971		CAS 号：74-82-8
	危规号：21007	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。		
	熔点：-182.5℃	相对密度（水=1）：约 0.42（-164℃） 相对密度（空气=1）：0.55		燃烧热（kJ/mol）：889.5
	沸点：-161.5℃			溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。
	临界温度：-82.6℃	饱和蒸汽压（MPa）：53.32（-168.8℃）		
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入		急性毒性：无资料
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，会室息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
燃烧、爆炸危险性	闪点（℃）：-188	爆炸下限（%）：5.3		爆炸上限（%）：15
	引燃温度（℃）：538	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳		
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯		
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发牛剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。给输氧，对症治疗。注意防治脑水肿。			
泄漏应急处理	消除所有点火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄露物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。			
储运注意事项	本项目天然气引自市政管网，不涉及储运。			

表 6.2-9 **CO 理化性质及危险特性表**

标识	中文名：一氧化碳	分子式：CO		分子量：28.01
	英文名：Carbon monxide	UN 编号：1016		CAS 号：630-08-0
	危险货物变化：21005	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。		
	熔点：-199.1℃	相对密度（水=1）：约 0.79 相对密度（空气=1）：0.97		燃烧热（kJ/mol）：283.0
	沸点：-191.4℃			溶解性：微溶于水，溶于醇、、苯等多数有机溶剂。
	临界温度：-140.2℃	饱和蒸汽压（MPa）：309（-180℃）		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		急性毒性：无资料
	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、频抽、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。 慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。	
燃烧、爆炸危险性	闪点（℃）：＜-50	爆炸下限（%）：12.5	爆炸上限（%）：74.2
	引燃温度（℃）：610	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯	
	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。	
	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。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。	
急救措施	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。		
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。		
储运注意事项	本项目一氧化碳为或者次生污染物，不涉及储运。		

6.2.3 生产工艺特点

本项目生产工艺具有以下特点:

⑴本项目属于锌二次资源综合利用项目，属于有色金属冶炼行业，生产过程中涉及的天然气（甲烷）、二氧化硫、氨气等属于《重点监管的危险化学品名录》首批中的重点监管化学品；氨气属于《特别管控危险化学品目录（第一版）》中的有毒化学品，天然气是其中的易燃气体；氨、铅尘（烟）、镉及其化合物、硫化氢、镍及难溶性镍化物、砷及其无机化合物、锑及其化合物属于《高毒物品名录》（2003 版）中的物质。生产过程中存在危险物质泄露造成中毒以及发生火灾爆炸事故的可能。

⑵本项目属于有色金属冶炼行业，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1 中的生产工艺，生产工艺危险性较低。

⑶主要反应工段采用 DSC 自动控制系统，一旦发生事故可自动处理并自动切换，实现无人值班，同时保证系统运行的绝对安全。

6.2.4 敏感目标调查

本次评价调查了厂界边界外 5km 范围内的居民区、医院、学校及其他人口密集

场所，厂址周边地表水体及其环境功能、下游环境敏感目标，地下水环境敏感特征等。

⑴项目厂界周边5km范围内分布有马家滩镇，具体见表1.5-1，5km范围内人口分布总数约3846人；厂址周边500m范围内主要为杰瑞邦达环保科技有限公司、宁夏鸿盛达环保产业有限公司、宁夏晨宏科技有限公司，总人口数约700人。

⑵项目厂址周边无常年地表水体，本项目产生的废水全部回收利用，无外排。

⑶项目周边无地下水敏感目标。

环境风险敏感目标调查情况具体见表1.5-1及图1.4-1。

6.3 风险潜势初判及评价等级确定

6.3.1 风险潜势划分

风险潜势对建设项目潜在环境危害程度的概化分析表达，是基于建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地环境敏感程度的综合表征。建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级。

6.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B确定危险物质的临界量。按照附录C定量分析危险物质数量与临界量的比值（*Q*）和所属行业及生产工艺特点（M）对危险物质及工艺系统危险性（*P*）等级进行判断。

6.3.2.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）的确定

Q为项目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。当存在多种危险物质时，按照下式进行计算:

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots q_n/Q_n$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在量，t;

Q_1，Q_1，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当Q≥1时，将Q值划分为:

①1≤Q＜10;

②10≤Q＜100;

③Q≥100;

本项目Q值计算见表6.3-1。

表6.3-1 本项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q值
1	盐酸（≥37%）	7647-01-0	79.76	7.5	10.635
2	硫酸	7664-93-9	147.2	10	14.72
3	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	656.83	10	65.683
4	氧化锌	1314-13-2	8000	100	80
5	铅	7439-92-1	272.9	100	2.729
6	银及其化合物（以银计）	/	0.834	0.25	3.336
7	氧化镉	1306-19-0	2.02	0.25	8.08
8	铜及其化合物（以铜离子计）	/	6.409	0.25	25.636
9	锑及其化合物（以锑计）	/	0.257	0.25	1.028
10	镍及其化合物（以镍计）	/	0.008	0.25	0.032
11	砷	7440-38-2	/	0.25	/
12	天然气	74-82-8	0.0068	10	0.00068
13	一氧化氮	10102-43-9	0.0014	0.5	0.0028
14	二氧化氮	10102-44-2	0.0002	1	0.0002
15	二氧化硫	7446-09-5	0.011	2.5	0.0044
16	氯化氢	7647-01-0	0.0003	2.5	0.00012
17	硫化氢	7783-06-4	/	2.5	/
18	氨气	7764-41-7	0.0004	5	0.00008
19	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	0.3	2500	0.00012
项目Q值					211.8874

根据Q值计算结果可知，项目Q值为211.8874，Q值为③Q≥100。

6.3.2.2 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则HJ169-2018》附录C.1表，针对项目所属行业及生产工艺特点对项目生产工艺情况进行评估。具有多套工艺单位的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将M划分为:

①M1：M＞20;

②M2：10＜M≤20;

③M3：5＜M≤10;

④M4：M=5。

本项目属于有色金属冶炼行业，行业及生产工艺判定结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 行业及生产工艺（M）取值表

导则要求			本项目情况	
行业	评估依据	分值	工艺情况	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	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	10/套	/	0
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	1 组罐区，1 条回转窑	10
合计			10	
备注：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥100MPa。				

根据以上判定，本项目 M 取值 M3（M=10）。

6.3.2.3危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

根据危险物质数量与临界量（Q）和行业及生产工艺（M），确定危险物质及工艺系统危险等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4。其判定方法及结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级（P）判定表

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

根据以上判定，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）判定为 P2。

6.3.3 环境敏感度（E）的确定

⑴大气环境

环境敏感区分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-4。

表 6.3-4 环境敏感程度分级表

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
本项目	经核实，本项目位于工业园区，周边 5km 范围内人口总数约为 1000 人，厂址 500m 范围内无居民区，企业职工人数约 700 人，判定大气环境敏感特性为 E2。

(2)地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2。

表 6.3-5 **地表水功能敏感性分区**

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以 发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事 故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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

表 6.3-6 **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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域

S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目建设成后，废水分质处理，滤布清洗废水返回制浆工序综合利用，极板清洗废水直接返回电积工序综合利用，尾气吸收废水返回制浆和中性浸出工序综合利用，锅炉房排污用于回转窑冲渣；职工生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后生活污水经处理达标后排入园区污水管网。本项目全厂废水全部实现回用或达标排放，且项目周边无地表水体，厂区内配套建设初期雨水及事故废水收集池，事故状态下，废水可全部进入应急收集设施内，无通道进入地表水体。

综上所述，本项目地表水功能敏感性为 F3，环境敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度分级见表 6.3-7。

表 6.3-7 **地表水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	**地表水功能敏感性**		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上分析，项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

⑶地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.5。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 D.6 和表 D.7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.3-8 **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。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

经调查，评价区地下水流向为北向南方向流动，项目场地及地下水径流下游方向无集中式饮用水水源，亦无分散式饮用水水源地及特殊地下水资源。因此建设项目地下水环境敏感程度确定为“不敏感”。

表 6.3-9 **包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目场地松散层包气带岩性主要为第四系黄土状粉土，厚度 16.5m，包气带垂向渗透系数在 8.3×10^{-5}cm/s。因此，项目场地包气带防污性能为 D2。

表 6.3-10 **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

综上所述，项目地下水环境敏感程度为“不敏感 G3”，项目场地包气带防污性能为 D2，故项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，本项目的环境敏感特征表见表 6.3-11。

表 6.3-11 **本项目的环境敏感特征表**

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数/人
	1	马家滩镇	SW	4500	居住	3846
	2	杰瑞邦达环保科技有限公司	SE	380	企业	350
	3	宁夏鸿盛达环保产业有限公司	S	紧邻	企业	200
	4	宁夏晨宏科技有限公	S	285	企业	150

		司				
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					700 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					4546
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km
	1	/	/			/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	1	区域潜水含水层	G3	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类标准	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.3.4 风险潜势初判

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）判定为 P2，按照各环境要素判定结果可知，大气环境敏感度判定为 E2，地表水和地下水环境敏感程度判定为 E3，可知本项目大气环境、地表水和地下水环境风险潜势均为Ⅲ级。项目综合风险潜势为Ⅲ级。

环境风险潜势划分依据见表 6.3-12。

表 6.3-12 **本项目的环境风险潜势划分**

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。				

6.3.5 评价等级和评价范围

6.3.5.1 评价等级

环境风险评价工作等级依据环境风险潜势确定，具体评价等级的划分原则见表 6.3-13，划分结果见表 6.3-14。

表 6.3-13 **评价工作等级划分表**

风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^+$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目	评价工作等级为二级			

表 6.3-14 本项目各要素环境风险潜势及评价工作等级

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	Ⅲ	二级
地表水	Ⅲ	二级
地下水	Ⅲ	二级

综上分析，本项目大气环境、地表水和地下水环境风险评价等级均为二级。各要素按照按确定的评价工作等级分别开展评价。

6.3.5.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）确定各环境要素的评价范围，具体如下:

①大气环境风险评价范围：本项目厂界外 5km 范围区域。

②本项目建设成后，废水分质处理，滤布清洗废水返回制浆工序综合利用，极板清洗废水直接返回电积工序综合利用，尾气吸收废水返回制浆和中性浸出工序综合利用，锅炉房排污用于回转窑冲渣；职工生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后生活污水经处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 间接排放标准后排入园区污水管网。本项目生产废水、尾气吸收废水及锅炉房排污全部实现综合利用不排放，排放废水仅为处理达标的生活污水。厂区周边无地表水体，厂区内配套建设事故废水收集池，事故状态下，废水可全部进入应急收集设施内，无通道进入地表水体，故本项目地表水环境风险不设置评价范围。

③地下水环境风险评价范围：等同于地下水评价范围。

6.4 风险识别

6.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

⑴原辅材料中的危险物质

本项目主要原料为次氧化锌和含锌废物，辅料包括31%盐酸、98%硫酸、20%氨水等，其中盐酸和硫酸属于酸性腐蚀危险物质，氨水挥发毒性气体，铅和氧化锌属于水环境危害物质。

⑵燃料中的危险物质

本项目锅炉燃料为天然气，来源于园区天然气管网，厂内天然气主要为管道内存在的部分天然气，存在量较小。

⑶最终产品、副产品和中间产品中的危险物质

本项目最终产品为锌锭、锌基合金，均不涉及环境风险物质。

副产品铅片，铅属于环境风险物质中的危害水环境的物质，但本项目副产品为铅片。

中间产品不涉及环境风险物质。

⑷污染物中的危险物质

本项目污染物中涉及的环境风险物质包括废气污染物和危险废物，其中废气中的风险物质包括氨气、氯化氢、硫化氢、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮，危险废物主要为废机油。此外，小金属车间产生的酸浸渣，主要成分为硫酸铅，其中含铅，属于环境风险物质。

⑸火灾和爆炸伴生/次生物

由于天然气是易燃物质，运行过程中若出现上述情况，遇火源极易发生火灾爆炸事故，其可能产生的次生污染为不完全燃烧产生的CO。

6.4.2 生产系统危险性识别

本装置生产过程物料输送、利用等均采用自动控制，提高了控制精度，从根本上提高了生产流程的安全化程度。但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。结合项目生产工艺流程及平面布置功能区划，本项目生产系统危险性识别如下:

表 6.4-1 项目生产系统危险性一览表

序号	事故种类	发生原因	易发场所	备注
1	泄露事故	操作原因：违章操作、误操作。 物料贮存、运输过程发生泄漏。 腐蚀性物质泄漏或飞溅。 安全措施存在缺陷。	储罐区、2#原料库、危废暂存间、制液车间、小金属车间	发生频率稍高

		管道或池体破损。		
2	超标排放	废气处理设备故障，如喷头堵塞等	制液及电积车间尾气处理系统、回转窑尾气处理系统	发生频率低
3	燃烧事故产生二次/伴生污染	操作原因：仪表控制系统故障或人为操作失误；厂区使用明火。 设备原因：设备不符合设计技术要求；天然气进、出料阀门及其输送泵、管线损坏、破裂导致的连续泄漏；设备维修不慎；电路老化引发火灾。	锅炉房、磁选生产区	发生频率低

⑴生产装置中危险源有制液车间和小金属车间，可能发生的事故为管道、输送泵、阀门、法兰等失效破损导致物料泄漏，造成物料中的重金属物质下渗，污染区域土壤和地下水。

⑵储运设施中危险源有储罐区和2#原料库，其中储罐区有硫酸储罐、盐酸储罐和氨水储罐，硫酸和盐酸泄漏造成腐蚀、污染事件和空气污染事件，氨水泄漏造成空气污染事件；2#原料库防渗层破损导致浸出渣、氧化值以及酸浸渣中的渗滤液泄漏，污染区域土壤和地下水。

⑶公用工程和辅助生产设施中危险源有锅炉房和磁选区的燃气热风炉，主要危险性为天然气泄露引起燃烧或爆炸产生二次/伴生污染的事故。

⑷环保设施中危险源有制液车间、电积车间、小金属车间尾气处理系统以及回转窑窑尾废气处理系统，主要危险性为废气处理系统故障，如喷头堵塞、除尘器破袋等，导致无法正常喷淋，造成氨气、硫酸雾、氯化氢、SO_2、颗粒物（主要为重金属颗粒物，如铅及其化合物）等超标排放，造成环境空气污染事件。

根据厂内储罐区、各生产车间、2#原料库以及锅炉房风险物质分布情况来看，储罐区、1#原料库、氧化锌成品库和2#原料库的风险物质存在量较大，结合可能存在的环境风险事故以及风险物质的毒性终点浓度进行分析，储罐区为全厂重点风险源。

6.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径主要包括：火灾、爆炸事故导致污染或二次/伴生污染污染污染环境；泄露事故直接导致环境污染；污染超标排放事故导致的环境污染。

⑴火灾、爆炸事故

项目内火灾、爆炸事故主要为锅炉房或燃气管道泄露遇高温引发火灾或爆炸事故，并引发次生 CO 向大气环境转移，造成区域环境空气污染。

⑵泄露事故

项目内原料中含有各种微量重金属物质，辅料有硫酸、盐酸和氨水等，电解锌生产线副产物有浸出渣和氧化渣，生产过程、物料储存过程若发生物料泄漏，会导致含铅原料或废料、含铅渗滤液、浓硫酸等泄露，可能导致污染物进入项目区周围土壤，进一步下渗污染区域地下水；氨水储存过程中若发生物料泄漏，导致氨气挥发至环境空气中，造成中毒事故。

⑶污染超标排放事故

项目制液和电积车间主要大气污染物为氨气，小金属车间废气污染物为硫酸和氯化氢，均采用一级水喷淋塔（三层喷淋）吸收处理，若喷淋塔故障，导致水不能正常喷淋，影响吸收效率，造成污染物超标排放事故；回转窑尾气采用“布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫”工艺，若除尘器发生破袋故障会导致颗粒物超标排放，颗粒物中含有重金属物质，以铅及其化合物为主，超标排放造成区域环境空气污染事故，颗粒物随着降雨或自然沉降至项目区周边土壤，导致土壤污染，重金属物质随着雨水进一步进入地下水造成环境污染；脱硫塔喷头堵塞导致无法正常脱硫，造成 SO_2 超标排放，采用项目铅及其化合物废气处理系统故障将导致铅及其化合物超标排放。

6.4.4 风险识别结果

项目风险识别结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 项目环境风险识别汇总表

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	制液车间、电积车间	浸出罐、氧化罐、净化器	铅、镉、砷、银、铜、锑、镍	泄漏	装置泄漏造成重金属类物质泄漏，对周边土壤及区域地下水造成影响	区域土壤及地下水	长期影响
		电积槽	氨气	泄漏、超标排放	氨气泄漏或超标排放对区域环境空气产生影响	周边大气环境及车间工作环境	短期影响
		废气处理系统	氨气	超标排放	对区域环境空气产生影响	周边大气环境	短期影响
2	小金属车间	浸出罐、置换槽、反萃取槽	硫酸、氯化氢	泄漏、超标排放	氨气泄漏或超标排放对区域环境空气产生影响	周边大气环境及车间工作环境	短期影响
			铅及其化合物	泄漏	装置泄漏造成重金属类物质泄漏，对周边土壤及区域地下水造成影响	区域土壤及地下水	长期影响
		废气处理系统	硫酸、HCl	超标排放	对区域环境空气产生影响	周边大气环境	短期影响
3	2#原料库、危废暂存间		铅、镉、砷、银、铜、锑、镍	泄漏	装置泄漏造成重金属类物质泄漏，对周边土壤及区域地下水造成影响	区域土壤及地下水	长期影响
4	储罐区		硫酸、盐酸、氨水/氨气	泄漏	物料泄漏，形成气体污染物扩散至大气环境，对周边大气环境影响及健康风险	项目区周边土壤环境以及地下水环境	短期影响
5	锅炉房、磁选生产区	锅炉房阀门控制室、燃气管道等	甲烷	泄露引起的火灾爆炸	燃烧产生的二次污染物对大气环境的影响；未完全燃烧污染物受热分解产生的二次污染物对大气环境的影响；消防废水污染周边地表水、地下水环境	项目区周边土壤环境以及地下水环境、大气环境	短期影响
6	回转窑窑尾废气处理系统		铅、镉、砷	超标排放	废气处理装置出现故障，造成废气不能达标排放，造成短期大气环境影响较为严重，影响厂区及周边的工作生活环境甚至健康风险	项目区周边土壤环境以及地下水环境、大气环境	长期影响

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 国内同类企业突发环境风险事件

⑴氨水泄漏事故

2011 年 7 月 8 日早上 8 点 20 分，甬金高速岩坑尖隧道群 2 号隧道内，一辆重型集装箱大货车追尾碰撞了一辆槽罐车，造成槽罐车内的 20 吨氨水泄漏，共 5 人受伤。事故导致大量氨气挥发，并对地下水形成污染。在距离事故地点 1.5 公里之外的浙江义乌西塘村，水源经环保部门检测，已明确遭到工业氨水污染无法饮用。导致浙江义乌附近地区的地下水受到直接污染，1300 余名村民饮水困难。

由于计划进行旧村改造，村子没有与市自来水管网对接，该村 1300 多人的饮用水都靠村里的水井。事故发生的当天，村里的溪水和井水还没有问题，但是第二天问题就来了，7 月 9 日早上 7 点钟，有村民发现溪里有好多条死鱼，贝类也都死掉了，而且溪水非常红，就像铁锈一样，气味还非常刺鼻。顺着村里泛红的溪水往上游走，村民们发现，问题就出在前一天氨水泄漏的高速公路隧道旁，而该隧道离村子不到 2 公里。西塘村支委兼水务吴广福带记者走访了村里的水井和小溪。随着村里的小溪往上游走，记者发现溪水里的不少生物都死了，包括一些贝类和蚂蟥，而在溪水的合流处该现象更为明显。

山沟水并不是常有的，只有下过雨才会下来，所以事故当天还没事，第二天就很明显了。根据氨水容易挥发的特点，为防止再次污染，利用晴热天气，现场采取用水稀释、自然挥发的方法进行处置。事发时，氨水污染主要在溪流 100 米范围内。因为溪内水量少，氨水污染物缓慢渗流至下游西塘村。接到村民反映情况后，义乌环保部门对小溪和下游西塘村水井的水质进行监测。而其他附近村庄由于大多采用自来水管网供水，受到的影响较小。同时，江东街道及时告知西塘村村民暂停使用井水，并调派消防车送水。一辆消防车每天运 4 次水到村里，一次运 3 吨水，基本能满足村民的用水需求。除了保障居民用水安全，还联系上游水库放水，以尽快消除氨水影响，改善水质。

事故原因及对环境影响分析:

①氨水储罐破裂，氨水泄漏;

②氨水渗入地表，渗入地下水环境中;

③少量氨水污染物跟随降雨形成的地表径流进入地表水。

经验教训:

①氨水罐区地面应进行防渗漏处置，防止泄漏的污染物进入地下水环境中;

②氨水泄漏后应及时喷淋大量清水，制造水幕，稀释蒸发到空气中的氨气，并对稀释后的污水进行有效收集。

(2)1·24 江西化工厂硫酸泄漏事故

2017 年 1 月 24 日 22 时许，江西省兴国县江西三美化工有限公司新进原料发烟硫酸 3 槽车（约 80 吨），在原料卸入储罐时发生放热反应，造成部分水蒸气和烟气外泄。截至 2017 年 1 月 26 日，共造成 2 人死亡，49 人入院治疗（其中重症 8 人），直接经济损失约 740 万元。经初步分析，事故的直接原因是: 江西三美公司从江西省新干县恒丰化工有限公司（原供应商因停工检修无法供货，事发前江西三美公司选定了新供应商）采购了 3 车 105%发烟硫酸，但其中一车实际硫酸浓度仅为 77%，且其中含有四氯化碳、三氯甲烷等卤代烃。卸车过程中，高低浓度硫酸混合放热导致物料温度升高，发烟硫酸在一定温度条件下，可能与四氯化碳、三氯甲烷发生反应产生光气，致使在现场参与应急处置的人员中毒。硫酸泄漏事故发生后，公司带班领导立即启动应急响应，组织工厂当班人员进行处置。经过一个小时的紧急处理，已经完全控制了反应过程，储罐处于安全状态。

(3)燃气锅炉炉膛爆炸事故

2002 年 2 月 10 日下午，南京师范大学 4t/h 燃气锅炉在调试过程中发生炉膛爆炸事故，造成死亡 1 人，重伤 1 人，轻伤 2 人，均为调试人员。南京师范大学锅炉房要进行改造，将原来的燃煤锅炉换成 2 台燃气锅炉，1 台 2t/h，另 1 台 4t/h，由南京锅炉厂总承包。2 月 10 日 17 时 30 分左右，2t/h 锅炉调试初步完成，接着调试 4t/h，18 时 10 分，几次点火点不着，再点火时即发生炉膛爆炸。爆炸后，燃烧器盖板飞落在锅炉前方 5m 处，燃烧器点火电缆、电离棒已断成几节，2 块后烟道挡板飞到锅炉房北墙上后掉落到地上，2 块前烟道挡板飞出锅炉房。该锅炉为卧式内燃回火管锅炉。事故原因: ①调试过程中，违反操作程序，将气密性检验装置 WDK3/01 短接，避开检测程序后强行启动点火程序。②装在 DMV 双电磁阀上点火管路接头为非原配件，其制作质量不合格，导致 DMV 双电磁阀内漏。由于上述两方面的原因，在调试过程中，有大量煤气从主气管路和点火旁路进入锅炉，刚开始因为点火风量与

煤气压力，浓度匹配不佳而点不着火。经过一段时间，煤气和空气混合物到达爆炸极限（5%～35%），烟气流程总容积 17.97m³，1.0m³的煤气就能达到爆炸极限，调试人员强行启动点火程序，一点火炉膛即发生爆炸。

6.5.2 风险事故情形设定

1、风险事故类型分析

事故的风险通常划分为火灾、爆炸、泄漏三种类型，项目在生产过程中原辅材料具有毒性或属于易燃易爆品，废气中也含有有毒有害，生产设施或生产过程中存在的可能引发环境风险的事故为物料泄漏、事故排放和火灾爆炸。

事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。本项目生产、贮存等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据风险识别结果，依据项目可能发生的风险事故类型的概率及事故产生的危害程度，本次风险评价设定的风险事故情形如下:

危险物质向环境转移的途径主要包括: 火灾、爆炸事故导致污染或二次/伴生污染污染污染环境; 泄露事故直接导致环境污染; 污染超标排放事故导致的环境污染。

①火灾、爆炸事故

项目内火灾、爆炸事故主要为锅炉房或燃气管道泄露遇高温引发火灾或爆炸，并引发次生 CO 向大气环境转移，并进一步污染环境空气、造成人群健康影响等等。

②泄露事故

项目制液车间、小金属车间含铅物料泄漏，或 2#原料库物料渗滤液泄漏，会导致重金属污染物进入项目区周围土壤，进一步下渗污染地下水。

③污染超标排放事故

项目废气处理系统故障将导致重金属物质超标排放，随着降雨或自然沉降至项目区周边土壤，导致土壤污染，随着雨水进一步进入地下水造成环境污染。

2、事故源项分析

本项目危化品对人体的危害主要是其对呼吸道、粘膜、眼及皮肤有刺激、腐蚀性。混入物料后其浓度被稀释，危害性也降低，因此本项目危险物质事故源项主要

是运输、装卸、贮存及物料输送等过程发生泄漏，见图 6.5-1。

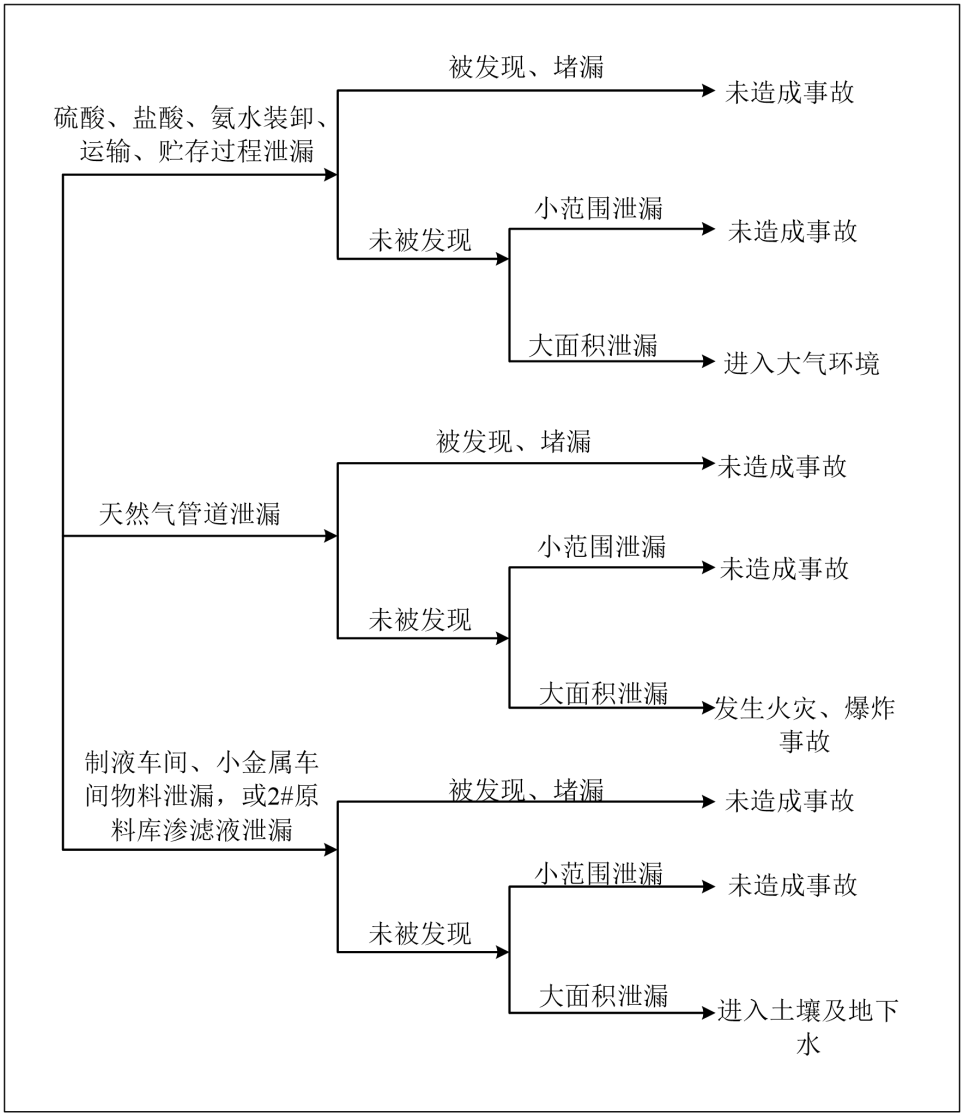


图 6.5-1 **泄露事故源项分析示意图**

3、风险事故情形设定

根据 HJ169 根据风险导则 8.1.1 条，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，综合考虑各物质最大存在量、Q 值及毒性终点浓度，本项目制液车间、小金属车间、2#原料库、储罐区为重点风险源。

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。本项目泄漏事故类型主要包括储存装置、容器泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率推荐值，本项目储罐区若发生罐体泄漏，导致硫酸、盐酸或氨水泄漏，硫酸、HCl 和氨气挥发进入大气，将会对区域大气环境造成不利影响，结合储罐数量、容积、物质挥发性及毒性终点

浓度，本次评价氨水和盐酸储罐管线泄露作为最大可信事故，企业氨水和盐酸输送管道型号为 DN25，确定泄露模式为全管径泄漏，泄露频率为 1.0×10^{-6}/a。

6.6 风险源项分析

6.6.1 事故泄露时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

项目氨水和盐酸管线前后均有应急控制阀门，事故发生时，通过关闭阀门可切断泄漏源，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量，因此本项目确定的事故泄漏反应时间为 10min。

6.6.2 泄露源强的计算

本项目考虑管道全破裂泄漏。

根据风险导则附录 F，用柏努利方程计算其液体泄漏速度 Q_L:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s;

P ——容器内介质压力，常压，取 1.0×10^5Pa;

P_0 ——环境压力，近 20 年平均气压 88990Pa;

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3;

g ——重力加速度，9.80m/s^2;

h ——裂口之上液位高度;

C_d ——液体泄漏系数，按表 6.6-1 选取;

A ——裂口面积。

表 6.6-1 **液体泄漏系数（C_d）表**

雷诺数 R_e	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

本项目泄漏事故计算相关参数及计算结果详见表 6.6-2。

表 6.6-2 **物质泄漏量计算结果一览表**

参数	单位	氨水	盐酸
C_d	无量纲	0.650	0.650
A	m^2	0.0004908739	0.0004908739
ρ	kg/m^3	922.9	1154.3000
P	Pa	101325	101325
P_0	Pa	88990	88990
g	m/s^2	9.80	9.80
h	m	6.16	4.82
Q_L	kg/s	3.2318	1.6659
t	s	600	600
Q	kg	1939.0514	1002.8112

泄露的物质在地面形成液池，氨水储罐和盐酸储罐破裂后涉及的风险物质分别为氨气和 HCl，常温下属于气体，故不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，仅考虑质量蒸发。质量蒸发按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中公式进行计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s;

p——液体表面蒸气压，Pa;

R——气体常数，J/（mol·K）;

T_0——环境温度，K;

M——物质的摩尔质量，kg/mol;

u——风速，m/s;

r——液池半径，m;

α，n——大气稳定度系数，取值见表 6.6-3。

表 6.6-3 **液池蒸发模式参数表**

大气稳定度	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

本项目泄漏液体质量蒸发量计算结果详见表 6.6-4。

表 6.6-4 泄漏液体质量蒸发量计算结果一览表

危险物质	气象数据	物质泄漏量	稳定度	液体表面蒸汽压	围堰面积	质量平均蒸发速率	蒸发时间	蒸发量
		kg	/	Pa	m^2	kg/s	s	kg
氨水	最不利气象条件	1939.0514	F	31007.9421	274.28	0.1291	1800	232.38
盐酸	最不利气象条件	1002.8112	F	2273.0000	205.57	0.0039	1800	7.02
注：围堰面积扣除储罐占地面积。								

6.7 风险预测与评价

6.7.1 大气环境风险预测与评价

6.7.1.1 预测模型的选择

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

本项目中最近的受体点为马家滩镇，判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 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，m;

U_r——10m 高风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 $T_d>T$ 时，可被认为是连续排放；当 $T_d<T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目危险物质泄露方式参数表见表 6.7-1。

表 6.7-1 危险物质泄露方式参数表

预测因子	事故发生地与计算点的距离X（m）	气象数据	U_r（m/s）	T（s）	T_d（s）
氨水	4650	最不利气象条件	1.5	1544	600
盐酸	4650	最不利气象条件	1.5	2100	600

经计算可知 $T_d < T$，事故源为瞬时排放，其理查德森数 Ri 计算公式为：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times (\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a})$$

式中：ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3;

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3;

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg;

U_r——10m 高处风速，m/s；最不利气象条件取 1.5m/s，最常见气象条件取 1.75m/s。

当 $Ri > 0.04$ 为重质气体，$Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。

对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据上述的计算公式，本项目气体性质的判定如下：

表 6.7-2 本项目危险物质界定及使用模型一览表

序号	危险源	风险事故情形描述	危险物质	理查德森数		性质界定	使用模型
1	氨水储罐物料输送管道	全管径泄漏	氨水	最不利	-0.1757	中性气体	aftox 模型
3	盐酸储罐物料输送管道	全管径泄漏	盐酸	最不利	0.0812	中性气体	aftox 模型

6.7.1.2 气象条件

本项目大气环境风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和程度。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

6.7.1.3 模型参数

⑴地表粗糙度

地表粗糙度选取事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。经现场实际调查，项目厂区周边以天然牧草地为主，具体地表粗糙度详见表 6.7-3。

表 6.7-3 本项目所在区域地表粗糙度一览表

地表类型	春季	夏季	秋季	冬季
天然牧草地	0.0500m	0.1000m	0.0100m	0.0010m

⑵地形数据

本项目考虑地形对扩散的影响，所采用的地形原始数据分辨率为 90m。

6.7.1.4 预测范围与计算点

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km，本次评价取 5km。

本项目特殊计算点为；一般计算点指下风向不同距离点，距离风险源 500m 范围内可设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

6.7.1.5 事故源参数

根据项目事故类型及事故源强，本项目事故源参数见表 6.7-4。

6.7.1.6 大气毒性终点浓度选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H 数值，分为 1、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。本项目涉及有毒有害物质毒性终点浓度见表 6.7-5。

表 6.7-4 本项目事故源参数一览表

序号	事故类型	设备类型	操作参数压力(10^5Pa)/温度(℃)	泄露（次生）物质性质						
				物质名称	摩尔质量(g/mol)	沸点(℃)	液体表面蒸汽压(kPa)	液体密度(kg/m^3)	汽化热（J/K）	定压比热J/（kg·K）
1	危险物质泄露	氨水储罐	常温常压	氨气	17	-33.5	31.007	922.9	/	/
2	危险物质泄露	盐酸储罐	常温常压	HCl	36.46	-85.0	2.273	1154.3	/	/

表 6.7-5 有毒有害物质大气毒性终点浓度表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 /（mg/m³）	毒性终点浓度-2/ （mg/m³）
氨气	7764-41-7	770	110
HCl	7647-01-0	150	33

6.7.1.7 预测结果

⑴氨水泄露大气环境风险预测结果

氨水泄漏大气环境风险预测结果详见表 6.7-6 及图 6.7-1。

表 6.7-6 氨水泄露最不利气象条件预测结果表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氨水	最大存在量(kg)	295328.00	裂口直径(mm)	25.0000
泄露速率(kg/s)	3.2318	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	1939.0514
泄露高度(m)	0.5	泄露概率(次/年)	1.0×10^{-6}	蒸发量(kg)	232.4131
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	770.000000		25.50	0.46	
大气毒性终点浓度-2	110.000000		65.00	1.25	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
马家滩	-	-	-	-	0.003234

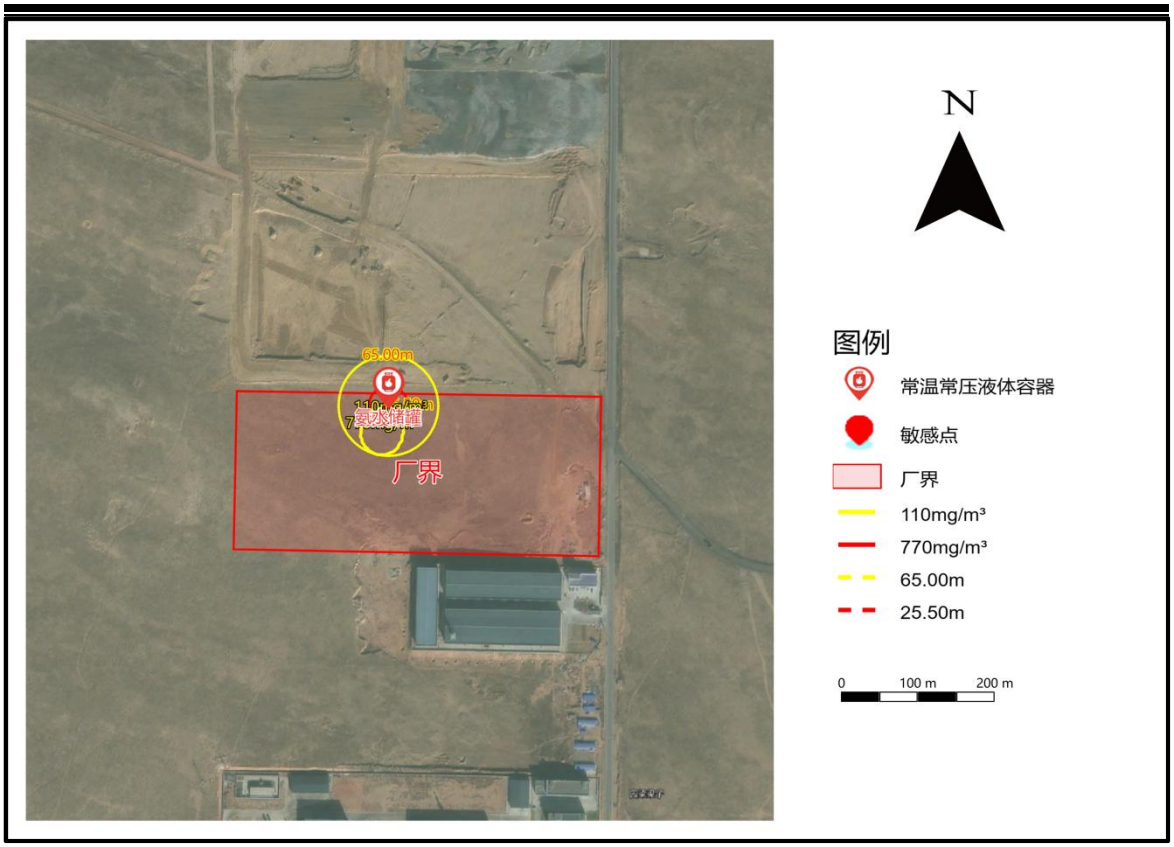


图 6.7-1 **氨水泄露最不利气象条件预测毒性终点浓度范围图**

最不利气象条件下，氨水管线破裂造成氨水泄漏事故，预测浓度达到毒性终点浓度-1（770mg/m^3）对应的距离为 25.5m，达到时间为事故发生后 0.46min；预测浓度达到毒性终点浓度-2（110mg/m^3）对应的距离为 65m，达到时间为事故发生后 1.25min；敏感度马家滩镇预测浓度为 0.003234mg/m^3，小于毒性终点浓度-2。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均无大气风险保护目标，主要影响范围为本项目厂区员工。

(2)盐酸泄露大气环境风险预测结果

盐酸泄漏大气环境风险预测结果详见表 6.7-7 及图 6.7-2。

表 6.7-7 **盐酸泄露最不利气象条件预测结果表**

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	盐酸	最大存在量(kg)	92344.0000	裂口直径(mm)	25.0000
泄露速率(kg/s)	1.6714	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	1002.8112
泄露高度(m)	0.5000	泄露概率(次/年)	1.0E-6	蒸发量(kg)	7.0780

大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150.000000		5.60	0.16	
大气毒性终点浓度-2	33.000000		20.10	0.40	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
马家滩	-	-	-	-	0.000330

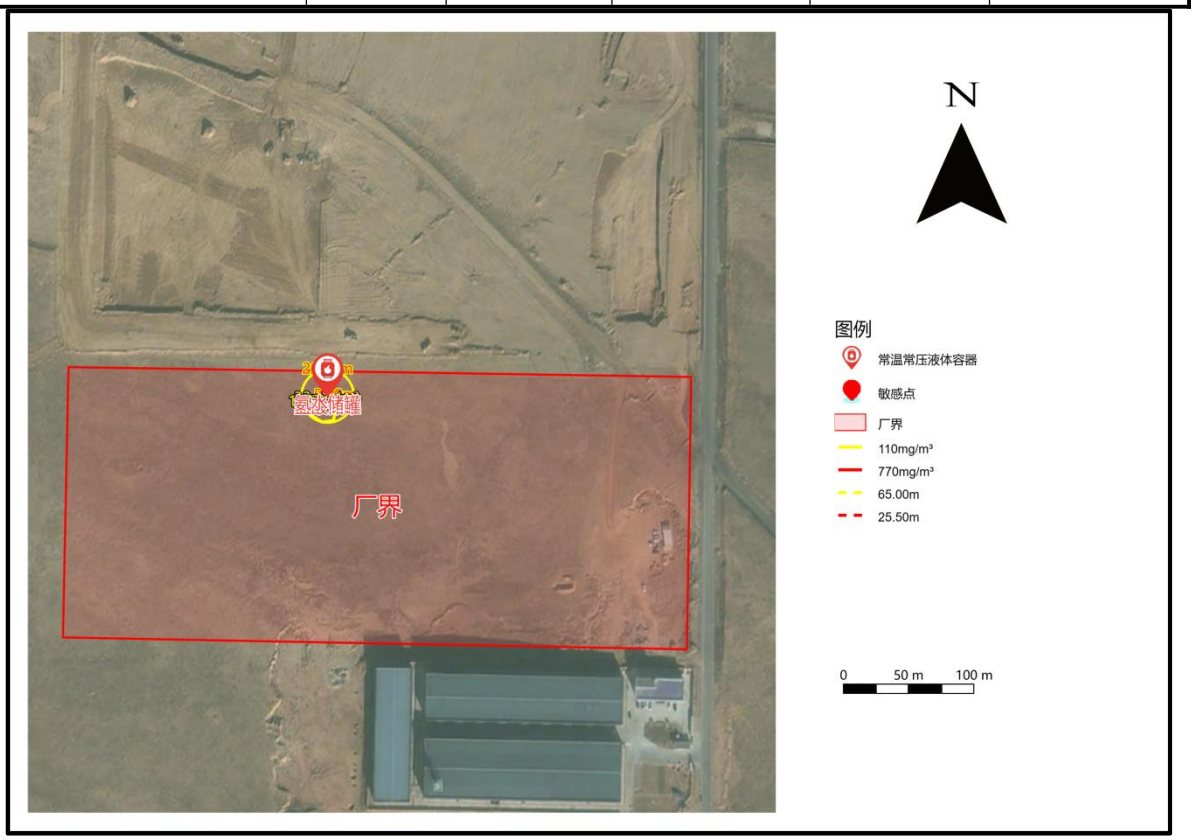


图 6.7-2 **盐酸泄露最不利气象条件预测毒性终点浓度范围图**

最不利气象条件下，盐酸管线破裂造成盐酸泄漏事故，预测浓度达到毒性终点浓度-1（150mg/m³）对应的距离为 5.6m，达到时间为事故发生后 0.16min；预测浓度达到毒性终点浓度-2(33mg/m³)对应的距离为 20.1m，达到时间为事故发生后 0.40min；敏感度马家滩镇预测浓度为 0.000330mg/m³，小于毒性终点浓度-2。毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均无大气风险保护目标，主要影响范围为本项目厂区员工。

6.7.2 地表水环境风险评价

正常工况下，本项目生产废水全部回用于生产线，锅炉房排污用于回转窑冲渣，生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化和路面洒水降尘，待园区污水处理厂运行后处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 间接排放标准后排入园区污水管网。

⑴事故泄漏

项目制液车间、电积车间和小金属车间涉及液体物料泄漏，制液车间设备和小金属车间中性浸出设备均采用钢制内衬防腐瓷砖，电积槽均为钢制槽，一般不会发生设备破裂事故，此三座车间可能发生的物料泄漏事故主要是设备连接阀门等发生故障造成的物料泄漏。发生物料泄漏事故后，立即切断该设备与上下游设备的联系，并进行倒罐，车间内设置泄漏物料收集地坑，泄漏物料经收集后送至其他生产设备或事故应急池，之后返回制浆工序或中性浸出工序利用。

项目罐区周围设 1.0m 围堰，不同物质储罐之间设 0.5m 隔堤，围堰内容积满足罐区最大容积的单个储罐泄漏物料的收集需求，储罐发生破裂后物料不会泄漏至罐区外，少量泄漏物料可根据物料种类回用于相应生产工序，大量泄漏时紧急联系相关公司及车辆进行倒罐，回收泄漏物料。

因此，项目事故状态下泄漏的物料能够得到有效阻截、收集和处理。

⑵污水排放

本项目各类生产废水均根据其性质返回生产线相应环节综合利用，锅炉房排污用于回转窑冲渣，生活污水设置一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化和洒水降尘，待园区污水处理厂运行后排入园区污水管网。一体化污水处理设施发生故障时，化粪池出水紧急进入厂区事故应急池，待污水站运行正常后返回污水站进行处理，因此事故状态下污水能够正常收集、暂存，不会外排。

⑶雨水管网

项目设置雨水管网对初期雨水进行收集，根据厂区地形情况，在电积车间所在区域设置 1 座 50m^3 的集水坑，设置潜污泵，厂区初期雨水和事故应急废水经集水坑收集后泵送至初期雨水池，之后用于制浆，初期雨水和事故应急合建池总容积不小于 2032m^3，可保证单次事故状态下的废水能够有效得到封堵及控制；降雨超过 15㎜

后的雨水排至厂外。因本项目厂区所在区域四周地形较高，电积车间处地形较低，总体而言，雨水不会通过自流、漫流排至场外。

⑷事故废水防控体系

对事故废水设置了“三级防控”体系，具体如下:

一级防控措施是指设置在生产区的泄漏物料收集地坑和储罐区的围堰。事故状况下，泄漏物料可通过收集地坑收集后泵送至其他设备或事故应急池，罐区围堰可以对储罐泄漏物料进行收集截留;

二级防控是厂区内初期雨水和事故废水合建池，生产区的事故废水/废液，经过收集地坑收集后泵送至事故应急池临时暂存，待事故结束后，废水/废液返回生产线利用;

三级防控是园区防控体系。园区暂未建设事故应急池，根据《银川高新技术开发区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》，水环境风险防控体系第三级: 对于存在水环境风险的入驻企业，应加强企业间沟通联动，打通彼此已建、在建、拟建事故应急池通道，配备能力足够的双向自流或者动力提升设施，实现应急池系统共用，尽最大可能将事故废水控制在关联企业厂区范围内。本项目南侧为宁夏鸿盛达环保产业有限公司，该公司建设有 1 座 500m^{3}初期雨水和 1 座 650m^{3}事故应急池，根据园区规划环评提出的要求，企业可与宁夏鸿盛达环保产业有限公司签订事故应急互助协议，若在极端环境风险事故情况下，厂内事故应急池无法有效收集本企业的事故废水时，可通过输送泵和临时输送管线的方式将事故废水送入对方公司的事故水池内，确保事故废水不进入外环境。待厂区恢复生产后事故废水返回厂区制浆工序综合利用。

事故废水收集系统的设计方案基本可以满足《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）相关要求，围堰内容积能够满足物料泄漏收集截留需求; 应急事故池的总有效容积可以满足事故状况下事故消防废水的收集和暂存需求; 同时由于厂址所在区域地形限制，厂区事故废水不容易通过自流、漫流等形式排出厂外。因此，本项目采取的风险防范措施可以做到事故废水不外排。项目周围无常年地表水体，项目发生风险事故时不会对地表水环境造成影响。

6.7.3 地下水环境风险评价

根据评价等级判定分析，地下水环境风险潜势为Ⅱ Ⅲ级，对应地下水环境风险评价等级为二级。由《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，低于一级评价的地下水环境风险预测与评价要求参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）执行。根据风险事故情形分析，项目可能对地下水造成污染的主要来源有：一是项目制液车间、小金属车间含铅物料泄漏，或 2#原料库物料渗滤液泄漏，会导致重金属污染物进入项目区周围土壤，进一步下渗污染地下水；二是项目废气处理系统故障将导致重金属物质超标排放，随着降雨或自然沉降至项目区周边土壤，导致土壤污染，随着雨水进一步进入地下水造成环境污染。

本项目原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设，仓库地面做重点防渗，渗透系数小于 1.0×10^{-12}cm/s，仓库内设渗滤液收集地槽和地坑，渗滤液经收集后用于制浆；制液车间、电积车间和小金属车间按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求做重点防渗，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s，车间设置渗漏液体应急收集地坑，设备连接阀门等发生故障时物料泄漏经地坑收集后泵送至其他设备；厂区设置初期雨水和事故应急合建池，做重点防渗，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s，事故状态下泄漏物料通过地坑收集送至应急池内，待系统恢复运行后分批次送入制浆工序利用。

项目储罐区做重点防渗防腐处理,渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s,罐区周围设 1.0m 围堰，不同物质储罐之间设 0.5m 隔堤，围堰内容积满足罐区最大容积的单个储罐泄漏物料的收集需求，储罐发生破裂后物料不会泄漏至罐区外。

项目在建设期建设 3 口地下水监控井，运营期将建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取措施。

综上所述，本项目事故状况下废水/废液均能得到有效拦截，且相应的收集设施均做重点防渗，可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。因此，项目地下水风险事故影响较小。

6.8 环境风险管理

6.8.1 环境风险防范措施

6.8.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

⑴工程总图布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和其它安全卫生规范的规定，总平面布置满足国家规范、标准、有关规划及生产工艺要求。在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物的布置均留有足够的防火安全间距，道路设计则满足消防车对通道的要求。

⑵根据生产特性和火灾爆炸特性确定构筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。各建筑物内设置完备的安全疏散及防护设施，如安全出入口、防护栏等，以利于事故情况下现场人员的紧急撤离。

⑶根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和装置生产的火灾危险性分类的不同，进行建筑物的防火设计；封闭场所设置强制通风装置。

⑷厂区有两个以上的出入口、人流和物流应明确分开，危险废物和危险化学品运输必须有单独的道路，不与人流混行或平交。

⑸生产现场有可能接触有毒物质的地点设置安全淋浴洗眼设备。设置必要的生产卫生用室、生活卫生用室、医务室和安全卫生教育室等辅助用房，配备必要的劳动保护用品，如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。为了防止火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

6.8.1.2 危险化学品贮运安全防范措施

根据近年来的事故风险统计，交通事故引发有毒物质泄漏到环境中的事件呈上升趋势，必须加强运输过程中的风险意识和风险管理，危险化学品运输要由有资质的单位承担，定人定车，合理规划运输路线。危险化学品储存区应拥有良好的储存条件，企业应根据《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）和《毒害性商品储藏养护技术条件》（GB17916-1999）等要求进行储存。要求企业加强危险化学品的管理，设置防盗设施，同时由专人负责，非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。做好出入登记记录，明确去向。加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施。

6.8.1.3 工艺技术安全防范措施

企业应积极进行工艺技术提升，降低生产中的危险性。工艺应尽可能采用不产生或少产生危险和危害的新技术、新工艺，优化生产中的温度和压力等工艺控制条件。加强员工操作技能培训，生产严格按照工艺规程进行。但生产工艺中需要改变工艺设计参数时，应按固定程序批准后实施。企业应充分考虑生产停开车、正常生产操作、异常生产操作及紧急事故处理时的安全对策措施和设施，并制定相应的操作规程。采取集中控制系统，对生产装置和环保设施进行集中检测、显示、连锁、控制和报警。设施连锁和紧急停车系统，并独立于监视和控制系统。设置火灾自动报警系统。

⑴项目制液和电解车间均设置泄漏物料收集地坑，车间内各装置管线或阀门发生物料泄漏后，立即切断该装置的物料输送系统并进行维修，泄漏物料经地坑收集后泵送至其他装置中，并通过前端减少进料的方式控制后端装置进料量，确保泄漏物料能够正常处理。

⑵装置内地坪竖向和排污系统的设计减少可能泄漏的液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。

⑶对于建（构）筑物，增加相应的防雷措施。对于爆炸、火灾场所可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。

⑷对不同工艺介质及操作条件分别选用耐腐蚀性能良好的材料；输送易燃易爆、有毒物料的泵绝大部分采用屏蔽泵或磁力泵；凡接触腐蚀性介质的管道、设备均采用耐腐蚀材料；承重钢结构应覆盖耐火层。

⑸公用工程管道与易燃易爆介质管道相接时，连续使用的公用工程管道上设置止回阀并在其根部设切断阀；间歇使用的公用工程管道上设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；仅在设备停用时使用的公用工程管道设盲板或断开。

⑹工艺装置密闭化、管道化，防止易燃易爆、有毒物质泄漏、外逸。

⑺生产污水管道的下列部位设水封：工艺装置内的塔、泵、冷换设备等区围堰的排水出口；工艺装置、罐区或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口；全厂性的支干管、干管的管段长度超过 300m 时，用水封井隔开。

⑻罐区内的生产污水管道设有独立的排出口，且在防火堤外设置水封；在防火

堤与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀；重力流循环水在工艺装置总出口处设水封。

⑼罐组的专用泵区布置在防火堤外，还设置有泄漏报警装置、有毒有害气体检测仪，一旦发生泄漏能及时监控到并采取封堵措施，同时，联系罐车进行倒罐，减少泄漏量。

⑽厂内天然气管线阀门周围设置有泄漏报警装置和有毒有害气体检测仪，如果发生泄漏，气体检测仪监测到后立即启动连锁装置进行切断。

⑾设备设有事故应急排放设施。

6.8.1.4 职工劳动保护措施

企业应根据不同岗位使用的原辅材料理化性质、职业危害程度以及职业卫生主管部门的要求为相关的工作人员配备相应的劳动防护用品和防护措施，包括眼睛防护、呼吸系统防护、身体防护、手防护以及其他防护用品和措施。企业应制定完善的职工劳动防护规章制度，确保职工操作时各种防护措施能够落到实处。加强职工的安全教育，定期组织事故抢救演习。企业应开展安全生产的定期检查，严格实行岗位责任制，及时发现并消除隐患。制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行。按规定对操作人员进行安全操作技术培训，考试合格后方可上岗。企业的安全工作应做到经常化和制度化。

6.8.1.5 废气风险防范措施

在日常生产中，必须加强环保设备运作管理，必须定期对废气处理设备进行例行检查，需要检查的环节主要有风机、负压收尘罩、粉尘收集管道的接口、袋式除尘器的布袋、喷淋塔的喷头是否完好无损，在现有基础适当增加检查频次，以确保在生产过程中对废气的收集效率、处理效率有所保障，一旦发现故障应立即停产排查整修后再行生产。储罐区设置有围堰及泄漏报警装置，泄漏报警装置响应或巡视人员发现，应立即堵漏，并隔离明火。

项目事故状态下人员疏散通道及安置建议见图 6.8-1。

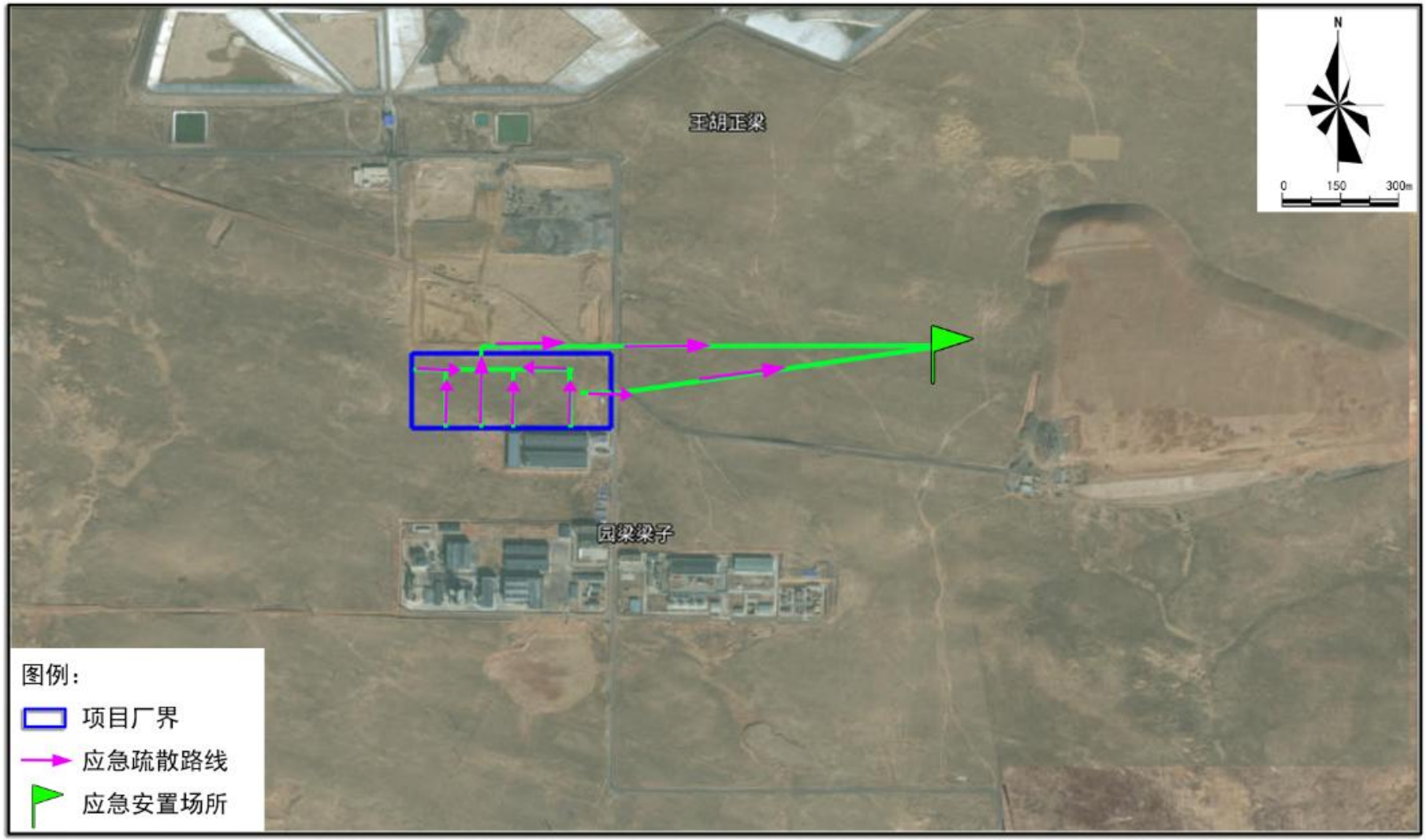


图 6.8-1 本项目事故状态下人员疏散通道及安置建议图

6.8.1.6 废水事故风险防范措施

本项目发生风险事故时，将产生事故废水，若直接排放至外环境将会产生严重的水体污染事件。因此，本项目应设置事故废水控制系统，对项目事故废水进行防控体系管理。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目按照“单元--厂区--园区”三个级别设置环境风险防控体系。

(1)“单元”级别事故废水防控体系

发生突发性事故时，生产车间、罐区的事故废水，首先拦截在围堰内，经事故水管道输送至全厂事故水池内。

①围堰和防火堤

本项目在生产装置区进行污染区划分，污染区设置围堰拦截收集受污染的排水。根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），除回转窑外，其余生产装置区均位于半封闭车间内，制液车间、电积车间和小金属车间各设置 2 座 2m³ 应急收集地坑，设备连接阀门等发生故障时物料泄漏经地坑收集后泵送至其他设备。

罐区设置围堰，围堰内容积必须能够容纳围堰内最大储罐的容积，围堰高度为 1m，罐区不同物质储罐之间设 0.5m 隔堤。围堰外设置的雨水系统阀门为常关。事故发生时，事故区工艺物料及雨水均被拦截在围堰内。

本项目罐区围堰设置情况详见表 6.8-1。

本项目生产装置区围堰、地坑及罐区防护堤设置情况详见表 8.8-1。

表 6.8-1 **生产装置区围堰、地坑及罐区防火堤设置情况表**

污染区围堰及防火堤名称		长/m	宽/m	高/m	有效容积/m³	建设情况及调蓄作用
生产装置区地坑（每个车间设置 2 座地坑）	制液车间	2	1	1	2	事故状态下收集事故废水/液，收集后通过潜水泵打入装置区气体设备内利用。
	电积车间	2	1	1	2	
	小金属车间	2	1	1	2	
罐区防火堤	乙类罐组	27.7	24.2	1.0	479.85	正常工况下收集初期雨水，事故状态下收集事故废水，收集后进入初期雨水池与事故废水合建池。

②初期雨水池

本项目污染区的初期雨水通过设置在厂区路面两侧的雨水沟以及罐区的围堰内的排水沟汇集至电积车间处的雨水集水坑，再通过潜水泵送入初期雨水收集池。根

据厂区地形以及雨水收集系统的建设情况，拟对全厂初期雨水进行收集，收集前 15mm 的降雨。初期雨水池收集的雨水通过泵输送至制液车间的制浆工序综合利用。事故状态下事故废水与雨水收集系统一致。

⑵“厂区”级别事故废水防控体系

本项目地表水环境风险主要来自受到污染的雨水及泄漏液体物料从雨水排放口排放，直接引起周围区域地表水系的污染。在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水通过雨水排水系统从厂区雨水排口排放，进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。厂区设置 1 处雨水排口，设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，进入雨水管网，则立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的事故废水或雨水排入外部水环境的途径。

利用罐区围堤和车间应急收集地坑仍无法控制物料和被污染水时，应将事故废水/泄漏物料排入厂区初期雨水与事故废水合建池。

当发生环境风险事故时，事故废水的产生量主要考虑消防水量、事故时的降雨量以及泄漏的物料量三个方面。因本项目原辅材料中不涉及火灾、爆炸事故物质，锅炉房及磁选车间的铁精粉烘干炉涉及天然气，存在火灾、爆炸事故和消防废水的可能，但因项目不设置储气设施，天然气仅为管道内存气，存在量较小，且厂内天然气管线阀门周围设置有泄漏报警装置和有毒有害气体检测仪，如果发生天然气泄漏事故，气体检测仪监测到后立即启动连锁装置进行切断，因此本次不考虑消防废水，仅考虑事故时的降雨量和泄漏的物料量两方面。

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），初期雨水池容积的计算公式，结合厂区地形及雨水收集系统的建设情况、区域气候条件，计算项目初期雨水池容积最小为 1952m^3（具体见报告 2.7.2 小节）。本项目拟将初期雨水池和事故应急池合建，事故池容积按装置区单个装备最大容积考虑，即 80m^3，则初期雨水和事故应急池总容积不小于 2032m^3，可满足事故状态下初期雨水和事故废水的收集需求。

厂区在电积车间处设置 1 座 50m^3 的集水坑，设置潜污泵，厂区初期雨水和事故应急废水经集水坑收集后泵送至初期雨水池。雨水池东侧设置 1 座雨水监测池，满足排放要求的后期雨水通过潜污泵提升后经管道排入厂外园区雨水管网。雨水监测

池位于厂区东南角处，距离厂界 6m。

制浆工序对用水水质要求较低，因此厂内各类尾气吸收废水、初期雨水、事故废水中的主要成分与制液系统中的组分不冲突，初期雨水和事故废水会存在悬浮类污染物，在制液系统中进入浸出渣和氧化渣，因此各类尾气吸收废水、初期雨水、事故废水均能够进入制浆工序综合利用。厂内仅对生活污水进行处理，处理后回用于厂区绿化和地面洒水，待园区污水处理厂投运后排入园区污水管网。厂区化粪池容积为 50m^3，能够满足全厂 2.5 天生活污水的储存，一体化生活污水设施故障后企业必须确保在 2 天内维修并恢复正常运行，确保生活污水的正常处理。

⑶“园区”级别事故废水防控体系

根据《银川高新技术开发区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》，水环境风险防控体系第三级：对于存在水环境风险的入驻企业，应加强企业间沟通联动，打通彼此已建、在建、拟建事故应急池通道，配备能力足够的双向自流或者动力提升设施，实现应急池系统共用，尽最大可能将事故废水控制在关联企业厂区范围内。

本项目南侧为宁夏鸿盛达环保产业有限公司，该公司建设有 1 座 500m^{3}初期雨水和 1 座 650m^{3}事故应急池，根据园区规划环评提出的要求，企业可与宁夏鸿盛达环保产业有限公司签订事故应急互助协议，若在极端环境风险事故情况下，厂内事故应急池无法有效收集本企业的事故废水时，可通过输送泵和临时输送管线的方式将事故废水送入对方公司的事故水池内，确保事故废水不进入外环境。

本项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见图 6.8-2。

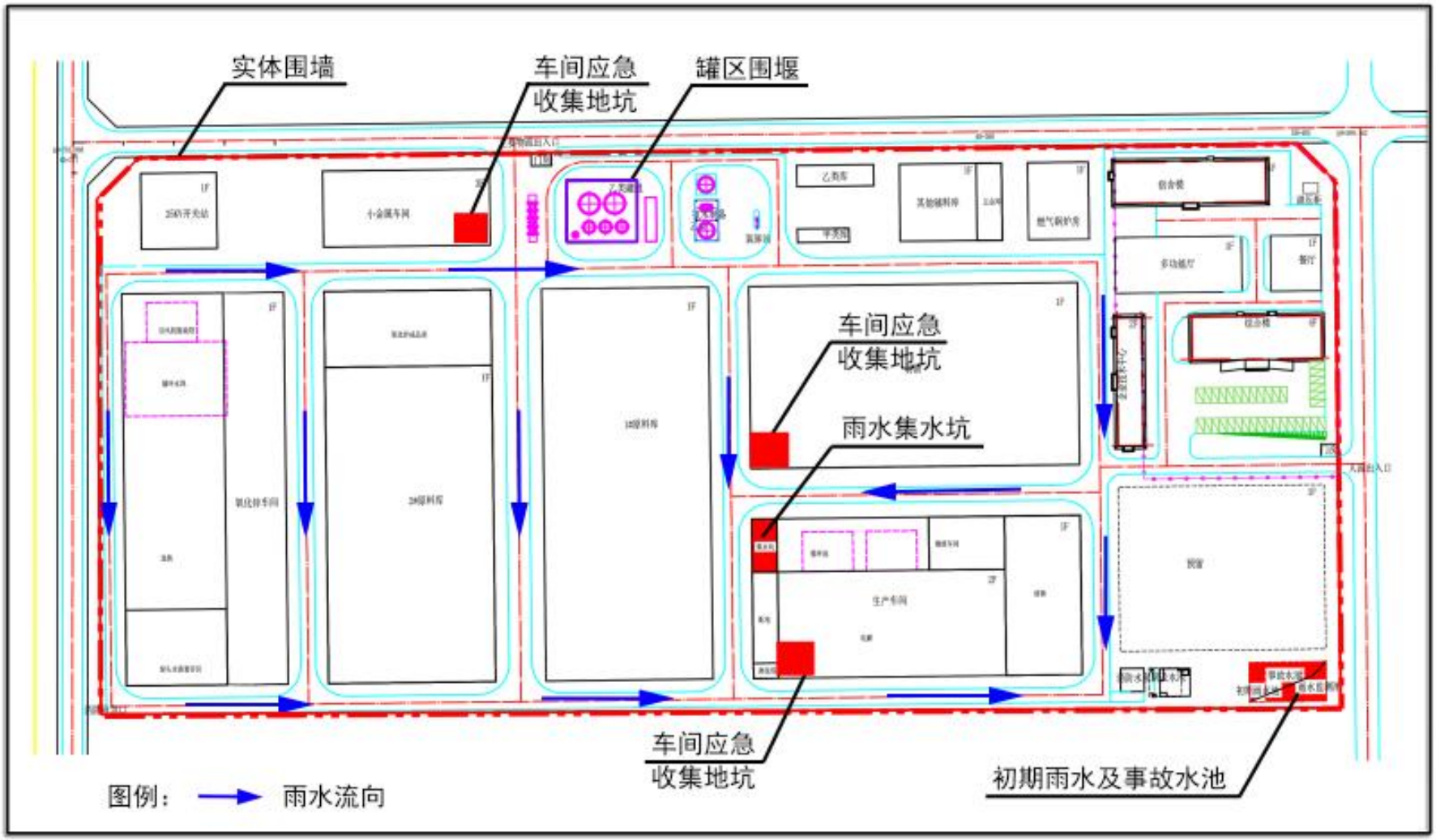


图 6.8-2 **本项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统**

6.8.1.7 固体废物事故风险防范措施

在收集过程中要根据固体废物的性质进行收集和临时贮存；厂内应设置专门的一般工业固废贮存区、贮存库等，以便贮存不能及时送出处理的固废，避免在露天堆放中产生的泄漏、渗透、蒸发、雨水淋溶以及大风吹扬等产生二次污染；危险废物要有单独的贮存库、贮存罐，并贴上危废标签；装载容器及容器的材质要满足相应强度要求，并必须完整无损；运输过程中要注意不同的危险废物要单独运输，固废的包装容器要注意密闭，以免在运输途中发生危险废物的泄漏，从而产生二次污染。

6.8.1.8 地下水环境风险防范措施

项目采取“源头控制、分区防渗”措施，加强地下水环境的监控、预警：从源头上控制污染物产生和扩散，采取一系列废水处理后回用的措施，提高了水循环利用率，减少了污染物排放量；高架污水管线铺设采用“可视化”原则，即管道地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染；厂内各废水管道工程采用专用明管及防腐防渗处理，实现污水管道可视化；地板冲洗水、雨水等走地下管道；在物料储槽仓库罐体底板下部结构层内设液体渗漏传感电缆检漏装置，用于检测罐体底板是否存在泄漏，并及时修复；在项目污水站排放口和引水管道末端均设置流量计，用于对照前后的排放水量；构筑物均采用钢筋混凝土结构。储罐区设置有围堰，罐区地面和围堰做防渗防腐处理；制液车间、电积车间和小金属车间做防渗处理；原料库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做重点防渗。对厂区可能产生污染的地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的废水收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的废水与潜在污染物渗入地下。执行地下水环境监测计划，及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染。建设单位在日常运营过程中应做好监测井的运行维护，以防因井口外漏、管壁破裂或者其他原因造成废水与废液或者是地面清洁废水倒灌或渗入井内而造成地下水污染。

6.8.1.9 应急监测

本项目化验室应配备有监测仪器设备或委托第三方监测单位，负责日常监测及

应急监测的实施。公司设置风险事故应急值班室，全年每天 24h 有人值守，负责接收来自公司总调度室、各装置/部门及社会人员的污染事故信息，及时启动应急监测方案。

⑴大气监测

事故发生时，可在事故现场附近及下风向一定范围内设置监测点，大型事故应在下风向最近生活居住区增设监测点，按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测（开始时不少于 1 次/h），根据事故发生泄漏或可能产生的污染选择监测项目。

⑵地下水及土壤监测点

由于地下水及土壤的污染与地表水的污染表现相比行程较长，因此，在事故发生后，应在事故污水发生泄漏的地区或污水流向的下游地区，设置地下水及土壤的监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周围需要从事故发生至其后的半年至一年时间内，定期进行监测，了解事故对地下水及土壤的污染情况，根据污染情况，及时委托专业部门制定治理措施，防止污染的进一步扩散。

6.8.1.10突发环境事件应急预案

根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等相关文件的要求，建设单位针对厂内项目实际情况，编制突发环境事件应急预案，报所在地环境保护主管部门备案，并按要求组织应急预案演练。

6.8.1.11 风险防范措施“三同时”检查内容

参考《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办〔2010〕13 号）有关内容，风险防范措施应包括围堰、地面防渗、气/液体泄漏检测报警系统、泄漏气体吸收装置、专用排泄沟/管、事故应急池、清净下水排放切换阀、清净下水排水缓冲池等；应急处置及救援资源包括个人防护装备器材、消防设施、堵漏、收集器材/设备、应急监测设备、应急救援物资等。

风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应列入环保设施竣工验收“三同时”检查内容，具体见表 6.8-1。

表 6.8-1 本项目风险防范措施“三同时”检查内容

序号	投资项目	内容
1	事故水	事故水收集系统
2	基础防渗	原料库、制液车间、电积车间、小金属车间、储罐区防渗
3	仪器、仪表	可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪
4	应急预案	环境应急预案编制、备案、演练
5	应急监测	各监测仪器或与第三方的应急监测委托协议
6	应急防护设施	个人防护、应急救援物资、医疗器材

6.9 环境风险评价结论与建议

根据预测情景设置、预测结果分析可知，本项目发生氨水和盐酸管线全管径破裂泄漏事故后，最不利气象条件下氨气预测浓度达到毒性终点浓度-1（770mg/m^3）对应的距离为 25.5m，达到时间为事故发生后 0.46min；预测浓度达到毒性终点浓度-2（110mg/m^3）对应的距离为 65m，达到时间为事故发生后 1.25min；敏感度马家滩镇预测浓度为 0.003234mg/m^3，小于毒性终点浓度-2。HCl 预测浓度达到毒性终点浓度-1（150mg/m^3）对应的距离为 5.6m，达到时间为事故发生后 0.16min；预测浓度达到毒性终点浓度-2（33mg/m^3）对应的距离为 20.1m，达到时间为事故发生后 0.40min；敏感度马家滩镇预测浓度为 0.000330mg/m^3，小于毒性终点浓度-2。氨气和 HCl 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均无大气风险保护目标，主要影响范围为本项目厂区员工。企业应按照应急预案要求，在发生泄露、火灾事故后第一时间启动应急预案，根据当时风向及风速，及时通知下风向受影响人群，按照撤离计划组织实施撤离。通过应急预案的有效实施，一般不会对人体造成不可逆的伤害，环境风险可防可控。

本项目风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、应急预案编制要求，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防控。

表 6.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调	危险物质	名称	盐酸（折37%）	硫酸	氨水	氧化锌	铅	银及其化合物
		存在总量/t	78.19	147.2	656.83	8000	272.9	0.834

<table>
<tr><td rowspan="10">查</td><td rowspan="4"></td><td>名称</td><td>氧化镉</td><td>铜及其化合物</td><td>锑及其化合物</td><td>镍及其化合物</td><td>天然气</td><td>一氧化氮</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>2.02</td><td>6.409</td><td>0.257</td><td>0.008</td><td>0.0068</td><td>0.0014</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>二氧化氮</td><td>二氧化硫</td><td>氯化氢</td><td>氨气</td><td>油类物质</td><td>/</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.0002</td><td>0.011</td><td>0.0003</td><td>0.0004</td><td>0.3</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500 m 范围内人口数：700 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数＜1 万人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>/ 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 ☐</td><td colspan="2">F2 ☐</td><td>F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 ☐</td><td colspan="2">S2 ☐</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 ☐</td><td colspan="2">G2 ☐</td><td>G3 ☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 ☐</td><td colspan="2">D2 ☑</td><td>D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1 ☐</td><td>1≤Q＜10 ☐</td><td>10≤Q＜100 ☐</td><td colspan="2">Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 ☐</td><td>M2 ☐</td><td>M3 ☑</td><td colspan="2">M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 ☐</td><td>P2 ☑</td><td>P3 ☐</td><td colspan="2">P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+☐</td><td>Ⅳ☐</td><td>Ⅲ☑</td><td>Ⅱ☐</td><td colspan="2">Ⅰ ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级</td><td>二级☑</td><td>三级☐</td><td colspan="2">简单分析☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="4">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☐</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法☐</td><td>其他估算法☐</td></tr>
<tr><td rowspan="6">风险预测与评价</td><td rowspan="4">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB ☐</td><td colspan="2">AFTOX ☑</td><td colspan="2">其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">预测结果</td><td>氨水泄漏</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 25.5 m</td></tr>
<tr><td>氨水泄漏</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 65.0 m</td></tr>
<tr><td>盐酸泄漏</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 5.6 m</td></tr>
<tr><td>盐酸泄漏</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 20.1 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标/ ，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="8">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">（1）大气环境风险防控措施
加强环保设备运作管理，必须定期对废气处理设备进行例行检查，需要检查的环节主要有风机、负压收尘罩、粉尘收集管道的接口、袋式除尘器的布袋、喷</td></tr>
</table>

	淋塔的喷头是否完好无损；储罐区设置有围堰及泄漏报警装置。 （2）事故废水风险防控措施 为防止水体污染事故，本项目建立“单元—厂区”事故废水防控体系，在厂区设置 1 座初期雨水与事故应急合建池，厂区设有防控体系，可使事故废水不外排至环境。 （3）地下水风险防控措施 通过落实源头控制、末端控制、污染监控、应急响应、分区防渗等措施，降低风险事故对地下水环境危害。 （4）突发环境事件应急预案 本项目环境应急预案应与地方相关预案相衔接。环境应急预案应在投产前向建设项目所在地生态环境主管部门备案。
评价结论与建议	本项目风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、应急预案编制要求，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防控。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

7 环境保护措施及其可行性论证

污染防治措施分析目的是根据环保管理部门关于工程实行“浓度和总量双重控制”的要求，本着“清洁生产、达标排放”的原则，重点论证工程所采用的各项污染防治措施的先进性、可行性、可靠性，找出工程中存在的问题，提出切实可行的改进方案或对策建议，以便使工程中存在的环保问题得到合理解决，最大限度地减小工程对环境的不利影响，并对工程的环保设计及投产后的环境管理提供依据。

7.1 施工期污染防治措施分析

7.1.1 施工期废气污染防治措施

⑴施工期扬尘污染控制措施

为使工程在施工期间对周围环境的影响降到最低程度，针对工程施工特点，在施工过程中应严格按照银川市住房和城乡建设局《关于进一步加强建筑工地扬尘控制的通知》（银住建发〔2017〕446号）中要求开展扬尘控制。

施工扬尘主要采取如下控制措施:

①合理安排施工布置，尽最大可能减少开挖作业面的面积；临时道路和施工场地应平坦、硬化、畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志;

②合理安排施工时序，施工期应在车辆出口处设置洗车装置，对进出场地的运输车辆车轮进行清洗，洗净车辆轮胎夹带泥土，必须做到出入车辆100%冲洗，进一步减少车辆路面扬尘

③施工期在施工现场采用洒水降尘等措施控制扬尘,根据类比资料每天洒水1~2次，扬尘的排放量可减少50~70%，一般而言，散体物料不扬尘的临界含水率为4%，施工时可根据风速、天气干燥情况控制洒水次数；土石方临时堆放区做到100%覆盖等措施控制扬尘;

④施工期建筑垃圾应及时清运并在管理部门指定的地点处置，不能及时清运的，应做到100%遮盖等有效防尘措施；严禁凌空抛撒施工垃圾，以免刮风时产生扬尘;

⑤禁止露天堆放建筑材料，细颗粒散料要入库保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋的破裂；应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况;

⑥当大风天气时，禁止施工作业，并对临时堆存的土方、建筑材料等采取遮盖措施;

⑦施工现场必须使用商品混凝土，不得设置临时混凝土搅拌站;

⑧水泥、白灰、土方和施工垃圾等易产生扬尘的运输车辆应100%加盖蓬布，避免沿途撒落，严禁超重、超高装载；限制进场运输车辆的行驶速度；及时清扫散落在路面上的泥土等建筑材料，定时洒水降尘（一天2~3次），以减少运输过程中的扬尘；车辆运行路线应尽量避开居民集中点，在不可避免的情况下，应将车速控制在15km/h以下，减少对居民的扬尘污染;

⑨聘用现代化水平较高、技术装备较好的施工队伍，按照劳动保护卫生条例进行文明施工;

⑩设置固废暂存点，对可回收材料、建筑垃圾及生活垃圾分类存放，并采取回收、回填、清运至环卫部门等措施。

⑵施工机械尾气污染控制措施

为进一步控制施工期施工机械和运输车辆尾气，减少污染物排放，主要采取以下措施:

①选用耗油低、污染物排放量小的施工机械和运输车辆;

②加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，减少废气排放，减轻燃油施工机械排放废气对环境空气的影响;

③对排烟大的施工机械安装消烟装置;

④若车辆在施工现场停留时间较长且暂时不需移动时，运输车辆应及时熄火。

在采取以上防治措施后，可有效的减轻扬尘和机械废气污染，改善施工现场的作业环境。在施工中还要合理布局规划，及时绿化减少地皮的裸露程度。总之，施工期的影响是局部的、短暂的，工程投入运行后就会消失。

7.1.2 施工期噪声污染防治措施

为最大限度地减少施工期噪声对环境的影响，施工期应采用以下噪声防治措施:

⑴制订施工计划时，应尽量避免大量高噪声设备集中进行施工作业，施工过程中应把主要高噪声设备尽量布置于远离厂界位置;

⑵设备选型上，尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，采用低频

振捣器等;

⑶合理安排施工作业时间，闲置不用的设备应立即关闭；禁止夜间使用高噪声设备，如振捣棒、打桩机等；严禁在夜间（22：00～06：00 时）进行高噪声施工作业，如因特殊需要必须连续作业的，须到当地环保部门办理夜间施工审批手续;

⑷动力机械设备如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声;

⑸对电锯和木工机械等高噪声设备设封闭工棚;

⑹设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级，因此对动力机械设备要进行定期的维修、养护，避免出现机械设备异常运转导致的高噪声排放;

⑺施工期合理安排物料运输路线，运输车辆通过居民区、学校、医院等声环境敏感目标时，应减速慢行并尽量减少鸣笛次数，减轻对敏感目标的噪声干扰；施工车辆驶入厂区也应减速慢行并减少鸣笛。

⑻文明施工，建立噪声控制管理制度，施工前对施工人员开展噪声控制环保培训，严格按规程操作机械设备;

⑼在施工阶段公示环境保护要求，设置并公示工程扰民投诉电话，充分发挥公众监督的作用。

通过采取以上噪声污染防治措施，可以使施工期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

7.1.3 施工期废水污染防治措施

施工期间产生的污水主要有施工生产废水和施工人员生活污水，施工期废水应采取以下污染防治措施:

⑴施工期应在厂区建设临时隔油池（1 座，容积不小于 1m^3）和沉淀池（1 座，每座容积不小于 10m^3）等临时水处理构筑物，对施工期生产废水进行分类收集、处理与回用;

⑵施工机械设备冲洗废水经临时隔油池+沉淀池处理后回用于设备冲洗，其他冲洗废水经沉淀池处理后回用于洒水降尘等;

⑶设置 1 座临时防渗旱厕，定期委托环卫部门清掏处置。

通过采取以上措施，本项目施工期生产废水、生活污水均得到妥善处理，无废水直接外排至环境。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要包括施工期间建筑垃圾、机械设备冲洗废水隔油池浮油、沉淀池泥沙、施工人员生活垃圾。为避免施工期固体废物对外环境产生不利影响，应采取以下措施:

⑴施工期间建筑垃圾主要包括地基处理和建材损耗、装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝、废电线、废光缆等，采取分类收集，有回收利用价值的送废品回收站回收，没有回收利用价值的送当地政府指定的建筑垃圾处置场处置;

⑵在运输建筑垃圾时，应合理规划运输路线和时间，不得丢弃、遗撒、随意堆放建筑垃圾;

⑶机械设备冲洗废水经临时隔油池+沉淀池处理后，废水回用于设备冲洗，隔油池产生极少量浮油，属于危险废物，必须送有资质单位处置;

⑷施工期沉淀池产生的泥沙，产生量较少，经干燥后作为施工期填方使用;

⑸施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒；在厂区内固定地点设生活垃圾专用垃圾桶，生活垃圾定期交由园区环卫部门处置。

通过采取以上措施，施工期固体废物全部妥善处置，不会对周围环境造成不利影响。

7.1.5 施工期生态环境保护措施

为减缓施工期对生态环境影响，本次评价提出以下措施:

⑴合理安排施工布置和施工工期，采取绿色施工工艺，尽最大可能减少开挖作业面和土壤扰动区的面积，减轻对地表植被的破坏;

⑵开展施工人员培训，人员活动控制在本项目厂区占地范围内；禁止从事对占地范围外地表植物进行踩踏、压覆、开挖等破坏性活动;

⑶施工设备选用低噪声设备，合理安排施工作业时间，设定高噪声施工集中作业时间，禁止夜间使用高噪声设备，降低机械噪声给动物带来惊扰;

⑷施工期应在厂区四周设计绿化区域，选用乡土物种进行植树、种草，逐步形成绿化带。

通过采取以上生态影响减缓措施和施工期废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施，可以将施工期生态影响降至最低。

7.2 运营期废气污染防治措施及其可行性分析

7.2.1 废气污染物识别

本项目产生的废气主要污染因子包括：颗粒物、SO_2、NO_x、氨、HCl、硫酸雾、铅及其化合物、硫化氢等。废气中主要特征污染物相关性质详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目废气中主要特征污染物产生节点及相关性质一览表

序号	污染因子	车间	产生节点	处理措施	溶解性	其他相关性质
13	颗粒物	原料库	备料	布袋除尘器	/	/
			上料	布袋除尘器		
		熔铸车间	熔铸	旋风除尘+水喷淋+湿电除尘	/	/
		回转窑	窑头	布袋除尘器（环保应急设施）	/	/
			窑尾	沉降室+烟道表冷+余热锅炉+布袋除尘+二级石灰-石膏脱硫	/	/
		磁选车间	铁精粉烘干	布袋除尘器	/	/
		小金属车间	熔铸	布袋除尘器	/	/
		锅炉房	天然气燃烧	/	/	/
2	铅及其化合物、汞及其化合物	回转窑	窑尾	沉降室+烟道表冷+余热锅炉+布袋除尘+二级石灰-石膏脱硫	/	/
3	NH_3	制液车间、电积车间	制液、电积	一级水喷淋（三层喷淋）	极易溶于水	可燃，燃点651℃
		储罐区	氨水储罐大小呼吸	水封		
		生活污水处理设施	污水处理	地埋式密闭，喷洒除臭剂		
4	HCl	熔铸车间	熔铸	旋风除尘+水喷淋+湿电除尘	易溶于水	/
5		回转窑	窑尾	石灰-石膏湿法处理		
6		小金属车间	反萃取	一级水喷淋（三层喷淋）		
7	SO_2	回转窑	窑尾	石灰-石膏脱硫工艺	溶于水，易溶于碱液	水溶液呈酸性
		磁选车间	铁精粉烘干	/		
		锅炉房	天然气燃烧	/		
8	NO_x	回转窑	窑尾	窑内脱硝（物料中的氯化铵分解形成的氨气脱硝）	可溶于水、二硫化碳、碱	/
		磁选车间	铁精粉烘干	/		
		锅炉房	天然气燃烧	超低氮燃烧技术		
9	硫酸	小金属车间	中性浸出、酸性浸出	一级水喷淋（三层喷淋）	可以与水以任意比互	/

序号	污染因子	车间	产生节点	处理措施	溶解性	其他相关性质
					溶	
10	H_2S	污水站	污水池		溶于水、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等	可燃，燃点260℃

7.2.2 废气处理措施概述

根据对项目废气中主要污染物产生环节及特性识别结果可以看出，废气主要为颗粒物、SO_2、NO_x、NH_3、HCl、硫酸等，其中颗粒物以布袋除尘为主，熔铸尾气采用旋风+水喷淋+湿电除尘，二氧化硫采用石灰-石膏法脱硫，NH_3、HCl 和硫酸均采用水吸收。各产污环节具体处理措施及排放情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 **本项目废气处理措施及排放口设置一览表**

序号	产污节点	污染物	处理措施	排放口编号	排气筒高度/m
1	备料	颗粒物	布袋除尘器	DA001	23
2	制液车间废气	NH_3	一级水吸收（三层喷淋）	DA002	23
3	电积车间废气	NH_3	一级水吸收（三层喷淋）	DA003	23
4	熔铸废气	颗粒物、NH_3、HCl	旋风除尘+水喷淋+湿电除尘	DA004	25
5	回转窑窑尾废气	颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、HCl	沉降室+余热锅炉+烟道表冷+布袋除尘+二级石灰-石膏脱硫	DA005	35
6	回转窑窑头废气（炉压不稳定或窑尾风机故障时产生）	颗粒物、SO_2、NO_x	布袋除尘器（环保应急设施）	DA006	23
7	铁精粉烘干废气	颗粒物、SO_2、NO_x	布袋除尘器	DA007	23
8	小金属车间酸性废气	HCl、硫酸	一级水吸收（三层喷淋）	DA008	25
9	小金属车间熔铸废气	颗粒物	布袋除尘器	DA009	23
10	蒸汽锅炉废气	颗粒物、SO_2、NO_x	超低氮燃烧技术	DA010	23
11	热水锅炉废气	颗粒物、SO_2、NO_x	超低氮燃烧技术	DA011	23

7.2.3 废气处理措施可行性分析

7.2.3.1 有组织废气处理措施可行性分析

⑴回转窑窑尾废气处理措施可行性分析

回转窑窑尾废气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷降温、除尘后采用布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫。回转窑尾气中的污染物主要为颗粒物、SO_2、NO_x，其中颗粒物中含有少量重金属类物质，包括铅及其化合物、汞及其化合物等。颗粒物在重力沉降

室中沉降，沉降室收尘返回回转窑配料工序；回转窑窑尾配套建设 1 台 15t/h 余热锅炉，回转窑烟气通过重力沉降室后接入余热锅炉，通过余热锅炉回收热量副产蒸汽供生产所用，余热锅炉利用后的烟气经烟道表冷器进一步进行降温除尘，收集粉尘为次氧化锌产品；除尘降温的烟气进入布袋除尘进一步收尘，收尘为次氧化锌产品。

重力沉降室具有结构简单、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。表面冷却器主要是用在布袋收尘器前的烟气冷却和进一步收尘，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。

布袋材料采用能耐高温耐腐蚀的覆膜滤料,覆膜过滤材料是在基布上覆合多微孔聚四氟乙烯(PTFE)薄膜制成的新型过滤材料。聚四氟乙烯(PTFE)薄膜表面光滑且耐化学物质，将其覆合到普通过滤材料的表层，起到了一次性粉尘层的作用，将粉尘全部截留在膜的表面，实现表层过滤。由于薄膜表面光滑，有极佳的化学稳定性，不易老化、憎水，使截留在表面的粉尘很容易剥落，同时提高了滤料的使用寿命。布袋除尘器清灰方式可以实现自动清灰，除尘效率达 99%以上，过滤负荷较高，滤料磨损减轻，运行可靠。

窑尾废气在布袋除尘器之后设置石灰-石膏湿法脱硫塔处理烟气中的 $S0_2$，脱硫过程可进一步去除烟气中的细颗粒物。

入窑物料为制液车间产生的浸出渣和氧化渣，由于本项目采用氯化铵湿法浸出工艺进行生产，渣中含有一定量的氯化铵，在回转窑高温煅烧过程中氯化铵分解产生 NH_3，NH_3 可以作为脱硝剂起到脱硝效果。类比《中宁县宁华再生资源循环利用科技有限公司综合回收利用冶炼废渣实施循环经济项目环境影响后评价》中的数据，回转窑尾气在不采取其他脱硝措施的前提下，尾气中 NO_x 能够持续稳定达标排放。

通过采取上述处理措施后，综合除尘效率 99.8%、脱硫效率 96%以上，废气经处理后尾气中的颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物的排放浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值要求；尾气中的 HCl、镉及其化合物、砷及其化合物的排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值。

⑵熔铸废气处理措施可行性分析

本项目锌熔铸工序产生的废气主要污染物为颗粒物，主要成分为锌颗粒和锌粉；熔铸过程中添加了少量氯化铵，氯化铵受热分解为 NH_3和 HCl，因此废气中还含有少量 NH_3和 HCl。

熔铸废气采用旋风除尘+水喷淋+湿电除尘技术。烟气中粒径较大的锌颗粒通过旋风除尘进行收集，废气中的细颗粒通过水喷淋进行处理，尾气中含湿量较大，且存在粒径更小的细颗粒物，通过湿电除尘进行收集，最终尾气通过排气筒高空排放。熔铸废气处理措施的综合除尘效率在 99.6%以上,废气中的颗粒物排放浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值要求。

NH_3和 HCl 均属于易溶于水的废气，在水喷淋过程中被水吸收进入喷淋废水中，雾气带走的部分经过湿电除尘器时再次被捕集。因此，废气处理措施对 NH_3和 HCl 的处理效率按 80%计,经处理后氨的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级排放标准要求，HCl 的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准要求。

(3)含 NH_3和含 HCl、硫酸废气处理措施可行性分析

项目电解锌采用氯化铵湿法浸出工艺，在电积过程中补充大量的氨气，与原料中含有的 Cl^-结合生成氯化铵，电积母液返回制液车间综合利用，因此制液车间系统内含有大量的氯化铵，在浸出过程中发生氧化还原反应，生成氨气；电积过程中补充大气氨气，形成挥发性氨气。因此制液车间废气和电积废气污染因子均为氨气，制液车间设备全密闭，设负压集气系统，电积槽设全密闭集气罩负压集气。氨气属于易溶于水的气体，项目采用一级水喷淋塔进行吸收处理，形成低浓度氨水。喷淋塔内部设三层喷淋设施，对 NH_3的吸收效率按 60%计，尾气中 NH_3的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准要求。

小金属车间采用中性浸出+酸性浸出工艺，浸出过程中需补充 98%硫酸，产生少量挥发性硫酸雾；反萃取工序采用 31%盐酸，产生一定量的 HCl 气体。小金属车间浸出设备全密闭，设负压集气系统，反萃取工序设置半密闭集气罩，负压集气，废气合并设置 1 套一级水喷淋塔处理。HCl 为易溶于水的气体,硫酸可与水以任意比混溶，且喷淋塔内部设三层喷淋设施，因此采用一级水喷淋塔吸收可行。吸收效率按 60%计，尾气中 HCl 和硫酸的排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准要求。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，铅蓄电池制造行业硫酸雾采用喷淋塔/水冲击浴的去除效率为 98%、金属锰生产过程电解制液工序硫酸雾采用吸收法的去处效率在 77%-80%;根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中各不同行业产生 HCl 气体的处理工艺去除效率可知，水吸收对 HCl 的去除效率在 70%以上。

根据《中宁县宁华再生资源循环利用科技有限公司综合回收利用冶炼废渣实施循环经济项目环境影响后评价》，该项目锌锭生产规模为 3 万 t/a，制液车间尾气、电积尾气以及铟生产线均采用玻璃钢净化塔水喷淋吸收工艺，且 NH_3、硫酸和 HCl 均能够满足相关标准排放限值要求。结合各行业同类污染物同类工艺去除效率以及同类项目运行效果可知，本项目采用一级水吸收（三层喷淋）对含 NH_3和含 HCl、硫酸废气处理可行。

(4)其他含尘废气处理措施可行性分析

厂区其他含尘废气主要为备料及上料废气、回转窑窑头废气（炉压不稳定或窑尾风机故障时产生）、铁精粉烘干废气和小金属车间熔铸废气，主要污染物均为颗粒物，采用布袋除尘器处理，处理效率 99%以上。废气经处理后，备料废气、回转窑头废气及小金属熔铸废气中的颗粒物排放浓度均满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值要求；铁精粉烘干工序废气中颗粒物排放浓度满足《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》中提出的限值要求。

(5)锅炉废气处理措施可行性分析

本项目建设 1 座锅炉房，内设 1 台 15t/h 天然气蒸汽锅炉为生产供热，1 台 10t/h 热水锅炉为厂区供暖，二期回转窑配套建设的余热锅炉运行后蒸汽锅炉停用，改为备用。锅炉燃料均为天然气，属于清洁能源。锅炉废气中主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_x，锅炉采用超低氮燃烧技术（低氮燃烧器+烟气再循环（FGR））。

根据《天然气工业炉低氮燃烧技术研究与应用》（《化工管理》，2022 年 2 月），“根据低 NO_x 燃烧技术的发展历程划分为 3 代。第一代低 NO_x 燃烧技术主要是指分级扩散燃烧技术；第二代主要是指在分级扩散燃烧技术的基础上引入烟气外循环；第三代低 NO_x 燃烧技术的主要特征是贫燃预混，是由分级燃烧、弥散燃烧、烟气循环等多种技术相耦合的燃烧技术。”天然气燃烧过程氮氧化物生产机理主要为热力

型和快速型，通过分析和比较各种低氮燃烧技术，认为燃料分级耦合烟气循环是解决超低氮排放的有效技术路线。

根据《基于 FGR 系统的新型低氮燃气燃烧器在燃气锅炉 NOx 排放中应用》(《热力与发电》，2018 年 2 月，第 47 卷第 2 期）可知，新型低氮燃气燃烧器设计使得气体燃料在喉口断面成面式分布，燃烧火焰沿径向、轴线从内到外层层支撑，具备超强燃烧稳定性，克服了现有低氮燃气燃烧器在增加烟气再循环后所产生的燃烧效率偏低、火焰不稳定的问题。新型低氮燃烧器配合烟气再循环主要在保证燃烧稳定的情况下，降低助燃空气氧体积分数，燃烧器喉口区域燃烧剧烈程度降低，使得燃料一部分沿炉膛深度退后燃烧，拉长了火焰长度，可以充分利用炉膛空间来降低火焰温度，从而抑制热力型 NO_x 生成。该文章作者借助某石化动力厂 120t/h 燃气锅炉进行数值模拟，模拟工况为低氮燃烧器和低氮燃烧器+10%烟气再循环（FGR）（超低氮燃烧技术）。模拟结果显示增加烟气再循环后，燃烧区域温度降低约 150℃左右，导致热力型 NO_x 在燃烧区域大大降低，且维持一个很低水平。在该锅炉实施低氮燃烧器+10%烟气再循环（FGR）改造后，将原有燃烧器更换为新型低氮燃气燃烧器，并从引风机之后靠压差抽取部分低温烟气送入到送风机入口，与助燃空气混合送入炉内参与燃烧。通过对改造前后锅炉各个负荷点表盘数据进行调试统计，并取一定区域稳定氧体积分数和 NO_x 质量浓度进行比较分析，分析结果显示采用新型低氨燃气燃烧器+FGR 技术进行改造后，在不影响锅炉效率情况下(不含 CO)，可以将 NO_x 排放质量浓度降低到 30 mg/m^3 以下。

可见，本项目锅炉采取超低氮燃烧技术（低氮燃烧器+烟气再循环（FGR））后，NO_x 排放浓度能够满足《银川市“十四五”生态环境保护规划》要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953-2018）表 7，燃气锅炉废气污染防治可行技术见表 7.2-3。

表 7.2-3 **燃气锅炉废气污染防治可行技术符合性分析表**

污染源	主要污染物	可行技术	本项目	符合性分析
燃气锅炉	颗粒物	/	/	符合
	SO_2	/	/	符合
	NO_x	低氮燃烧技术，低氮燃烧+SCR 脱硝技术	超低氮燃烧技术（低氮燃烧器+烟气再循环技术）	符合

根据表 7.2-3 可见，本项目锅炉采取的废气污染防治技术属于《排污许可证申请

与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中规定的可行技术，措施可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铅锌冶炼》（HJ863.1-2017）附录A，铅锌冶炼废气污染防治可行推荐技术见表7.2-4。

表7.2-4 **铅锌冶炼废气污染防治可行技术符合性分析表**

污染源	主要污染物	可行技术	本项目	符合性分析
废气	颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物	湿法除尘技术 电除尘技术 袋氏除尘技术	袋式除尘技术，湿电除尘技术	符合
	二氧化硫	石灰-石膏法脱硫技术 有机溶液循环吸收法脱硫技术 金属氧化物吸收法脱硫技术 活性焦吸收法脱硫技术 氨法脱硫技术 双碱法脱硫技术	石灰-石膏法脱硫技术	符合

根据表7.2-4可见，本项目采取的颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、SO_2的污染防治技术均为《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铅锌冶炼》（HJ863.1-2017）中推荐的可行技术，措施可行。

7.2.3.2 无组织排放废气防治措施

⑴储运设施防治措施

①运输产生粉尘的物料，运输车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路全部硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施。运输车辆出厂前清洗车轮及车身。

②原料库全封闭设置。

③产生粉尘的物料转运点、落料点设置半密闭罩，并配备除尘设施。

④氨水储罐设置水封，即储罐呼吸孔设置管道，通入储罐罐中，通过水吸收工艺处理储罐呼吸废气。类比《委底霖墨贸易有限公司稀氨水储罐项目竣工环境保护设施验收报告》（2024年5月），该项目建设2座649m^3和1座477m^3氨水储罐，储罐呼吸废气设置废气回收装置，采用软水吸收的方式进行处理，根据该项目验收报告，验收监测期间在厂界上风向、下风向共布设3个监测点位，监测最大值为0.08mg/m^3，低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级排放标准限值1.5mg/m^3的要求，因此本项目氨水储罐呼吸废气采取水封措施可行。

⑵生产过程中防治措施

①本项目对上料口采用半密闭集气罩，上料斗处落料扬尘经集气罩收集后设置布袋除尘器处理；物料输送过程采用全密闭措施；制液车间进料仓全密闭负压设置，

仓顶设置布袋除尘器；熔锌炉投料口和扒渣口设置半密闭集气罩负压集气并设置布袋除尘器处理。生产过程针对不同工序均采取有效措施，将无组织废气收集处理后有组织排放，尽量减少污染物排放。

②电积车间的电积槽全部设置密闭集气罩，将电积废气集中收集后处理，仅在取锌片时有少量无组织排放。

③生产工艺设备、废气收集系统以及污染治理设施应同步运行。废气收集系统或污染治理设施故障、检修，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。

7.3 运营期废水污染治理措施分析

7.3.1 废水收集

由于项目各类废水水量、水质不同，为了实现废水的资源化利用，各类废水均分类收集，根据废水性质及产生量，送不同工序回收利用，实现废水资源化利用。

本项目废水产生及回用节点、回用可行性分析见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目废水产生及回用情况一览表

序号	废水产生环节	废水特征	处理工艺	回用工序	回用可行性分析
1	浸出渣冲洗废水	含有少量氯化铵和氯化锌，与浸出液主要成分相同	/	返回制浆工序	物料采用氯化铵法浸出工艺，浸出结束后采用压滤机进行压滤，产生压滤渣，压滤渣含水率约为 30%，会带走少量氯化锌和氯化铵，因此采用氯化铵装置产生的冷凝水对压滤渣进行冲洗，洗出其中的氯化锌和氯化铵，因此浸出渣清洗废水组成与浸出液主要成分相同，仅浓度偏低，返回制浆工序综合利用可行。
2	滤布冲洗废水	含有少量氯化铵、氯化锌和其他金属氧化物	/	返回制浆工序	制液车间浸出和氧化工序结束后，均采用压滤机进行压滤，去除其中的不溶物，定期对压滤机滤布进行拆除并清洗。洗涤的目的是去除滤布上残留的渣，提高其过滤性能。项目采用工业洗涤机进行清洗，清洗用水来自于氯化铵装置产生的冷凝水，清洗后的废水采用储水罐收集，循环使用，定期送入制浆工序利用并补充薪水。由于滤布上的沾染物为压滤过程产生的渣，清洗后进入清洗废水中，进入制浆工序可进一步回收其中的锌元素，不溶物通过压滤进入浸出渣和氧化渣中。因此，滤布清洗废水返回制浆工序综合利用可行。
3	极板冲洗废水	含有少量氯化铵	/	返回电积工序	在电积槽出槽时，行车将电积槽中的阴极片取出并冲洗，之后送至剥锌平台。阴极板上沉积的锌片通过剥锌机剥离，极板经过刷洗后吊运回原电积槽。阴极板取出时冲洗的目的是去除极板和锌片上附着的氯化铵，锌片剥离后刷洗的目的是去除极板上残留的锌颗粒。极板冲洗用水来自于氯化铵装置产生的冷凝水，冲洗废水主要含有氯化铵和锌颗粒；进入电积工序的液体主要成分为氯化铵和氯化锌，且电积过程中需补充新鲜水，因此极板冲洗废水进入电积工序综合利用可行。
4	制液车间废气吸收废水	低浓度氨水	/	返回制浆工序	本项目采用氨法浸出工艺，系统中存在大量氯化铵。制液车间和电积尾气主要成分为 NH_3，采用一级水吸收（三级喷淋）后吸收液为低浓度氨水，返回制浆工序后氨水与原料中带入的氯形成氯化铵体系，与制液体系相同，因此制液车间尾气吸收废水返回制浆工序综合利用可行。
5	电积车间废气吸收废水	低浓度氨水	/	返回制浆工序	
6	小金属车间酸性废气处理废水	低浓度盐酸和硫酸混合液	/	返回中性浸出工序	小金属车间浸出工艺采用硫酸体系，分中性浸出和酸性浸出两个步骤，在酸性浸出过程产生硫酸雾；铟提取过程中采用萃取-反萃取工艺，反萃取加入 31%的盐酸，产生 HCl 废气。硫酸雾和 HCl 废气采用一级水喷淋（三级喷淋）处理，硫酸和 HCl 进入水中，成为低浓度盐酸和硫酸，进入中性浸出工序综合利用。次氧

					化锌中含有一定量的氯元素，且在中性浸出过程系统 pH 会上升，需持续补充 98%硫酸调整 pH，中性浸出终点 pH 在 5 左右。因此低浓度盐酸和硫酸进入中性浸出，可起到调整系统 pH 作用，回用可行。
7	废包装袋清洗废水	SS，主要物质为次氧化锌	/	返回制浆工序	原料次氧化锌部分采用吨袋包装进厂，拆包后产生废包装袋，沾染次氧化锌，因此企业在 1#原料库设置 1 台工业洗涤机，对拆包产生的废包装袋进行清洗，清洗废水经废水罐收集后循环使用，定期送入制浆工序利用并补充薪水。由于废包装袋上的沾染物为次氧化锌，清洗后进入清洗废水中，进入制浆工序可进一步回收其中的锌元素。因此，滤布清洗废水返回制浆工序综合利用可行。
8	锅炉房排污	主要污染物为 TDS	/	回转窑运行之前用于厂区道路洒水，富余部分送至电积工序综合利用，回转窑运行后用于回转窑冲渣	锅炉房排污主要为软水制备系统排污和锅炉定期排污，主要成分为钙镁离子等，污染物为 TDS，用于厂区道路抑尘洒水和回转窑冲渣可行；在回转窑运行之前，用于道路洒水富余 240.93m^3/a，水量较小，且项目原料中均含有钙镁离子，因此，少量锅炉房排污进入制浆工序，不影响生产线正常运行，回用可行。
9	生活污水	主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油、Zn	隔油池+化粪池+一体化污水处理设施	厂区绿化及洒水降尘，待园区污水处理厂运行后排入园区污水管网	生活污水主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油、Zn，经一体化污水处理设施处理后能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值要求和《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 间接排放标准，用于厂区绿化及道路洒水抑尘可行，园区污水处理厂投运后排入园区污水管道进入园区污水厂处理可行。

本项目一期建设1座锅炉房，根据“2.7排水”章节分析，一期工程运行期间，锅炉房排污量为9861.43m³/a，该部分排水用于厂区道路洒水，富余部分回用于电积工序；二期回转窑运行后用于回转窑冲渣。

根据项目用排水计算，一期生活污水量为3600m³/a，厂区地面抑尘用水量为12820.5m³/a。生活污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，其中厂区绿化用水400m³/a，富余3200m³/a用于厂区地面抑尘；一期锅炉房排污量为9861.43m³/a，其中9620.5m³/a用于厂区地面抑尘用水，富余240.93m³/a用于电积工序补水；结合“3.2.1物料平衡”内容来看，二期工程投运前，仅一期工程运行，电积车间需补充新鲜水16500m³/a，可见，锅炉房排污可全部消纳，且锅炉房排污量主要含有钙镁离子等，补充至电积工序的水量较小，不影响工艺正常运行。二期工程建成后，回转窑正常运行，锅炉房排污用于回转窑冲渣，冲渣用水量为26400m³/a，锅炉房总排污量为17922.86m³/a，可完全消纳。

综上所述，生产废水、尾气吸收废水以及锅炉房排污可全部直接回用或综合利用，不外排。因此，本次仅对生活污水处理措施可行性进行分析。

7.3.1.1 废水处理效果分析

本项目生活污水经隔油池+化粪池预处理后进入一体化污水处理设施，采用“格栅+调节池+厌氧池+缺氧池+好氧+沉淀”处理工艺，处理能力为2m³/h。本项目废水产生量为18.18m³/d，经地埋式一体化污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值要求后用于厂区绿化及道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表2间接排放标准后排入园区污水管网。

污水处理措施处理效果分析见表7.3-2。

表7.3-2 项目废水处理效果分析表

名称	污染物	产生浓度（mg/L）	处理措施	去除效率（%）	排放浓度（mg/L）	去向	执行标准	
							回用	排放
生活污水（6000	COD	300	隔油池+化粪池	15	255	去一体化污水处理设	/	
	BOD_5	200		15	170		/	
	NH_3-N	40		3	38.8		/	
	SS	350		30	245		/	

m^3/a）	TP	0.3		0	0.3	施	/	
	动植物油	100		50	50		/	
	Zn	1		0	1		/	
	COD	255	地埋式一体化污水处理站	85%	38.25	去绿化和厂区道路洒水降尘	/	200
	BOD_5	170		95%	8.5		10	/
	NH_3-N	38.8		80%	7.76		8	25
	SS	245		75%	61.25		/	70
	TP	0.3		30%	0.21		/	2.0
	动植物油	50		30%	35		/	/
	Zn	1		0%	1		/	1.5

由上表分析可知：本项目生活污水经处理后，可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”要求，可用于厂区绿化和道路洒水抑尘；待园区污水处理厂运行后生活污水经处理后排入园区污水管网，对比《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表2间接排放标准，出水可以满足排放标准要求。

7.3.1.2 废水回用可行性分析

根据工程分析，本项目厂区年绿化210d（4月-10月），年用水量为400m^3/a，平均每天用水量为1.9m^3；厂区道路洒水抑尘用水总量为12820.5m^3/a，其中夏季洒水量56.98m^3/d、冬季14.25m^3/d。

本项目生活污水产生量为6000m^3/a，平均18.18m^3/d。经处理后，可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”要求，可用于厂区绿化和道路洒水抑尘。从总用水量来看，本项目生活污水处理达标后可全部用完，但冬季不需绿化，道路洒水用水量小于生活污水产生量，富余3.93m^3/d，富余部分用于原料库卸料区洒水降尘。

综上，本项目生活污水经处理达标后厂内绿化和洒水降尘可全部消纳，处理措施可行。

7.3.1.3 排放可行性分析

园区建设有1座污水处理厂，位于本项目东南侧600m处，设计接纳废水来源为园区企业产生的各类生产废水和生活污水，接管标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准要求，处理规模为1000m^3/d，处理工艺为格栅+调节及水解酸化池+高密沉淀池+MBR膜格栅+生化池+MBR膜处理+接触消毒，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级A标准，之后全部综合利用。

由于园区目前仅建成3家企业，分别为宁夏晨宏科技有限公司、杰瑞邦达环保

科技有限公司和宁夏鸿盛达环保产业有限公司，三家企业生产废水均在厂内处理后综合利用，生活污水排放量较少，无法维持园区污水处理厂正常运行，因此污水厂建成后未运行，各企业均建设一体化处理设施对生活污水进行处理后回用。

本项目生活污水经隔油池+化粪池预处理后进入一体化污水处理设施，采用“格栅+调节池+厌氧池+缺氧池+好氧+沉淀”处理工艺。根据企业规划，在园区污水处理厂运行之前，废水经处理后厂内回用；园区污水处理厂运行后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。根据表7.3-2分析可知，一体化处理设施尾水能够满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表2间接排放标准。对比《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表2间接排放标准限值更低，因此废水排放浓度满足园区接管标准要求。

因此，本次评价认为，在园区污水处理厂运行后，生活污水经隔油池+化粪池预处理后进入一体化污水处理设施进行处理，之后排入园区管网、进入园区污水处理厂可行。

7.3.2 事故排水及初期雨水治理措施分析

7.3.2.1 事故排水及初期雨水的来源

事故情况下，排放污水主要来源于事故储罐的物料、发生事故装置的消防水和发生事故时可能进入收集系统的雨水，本次评价综合考虑发生事故后，事故废水的容纳要求。

7.3.2.2 事故排水及初期雨水水量计算

事故性排放废水能否得到有效的收集并处理，取决于事故储存设施总有效容积是否能完全容纳事故性排水。

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），初期雨水池容积的计算公式，结合厂区地形及雨水收集系统的建设情况、区域气候条件，计算项目初期雨水池容积最小为1952m^3（具体见报告2.7.2小节）。

当发生环境风险事故时，事故废水的产生量主要考虑消防水量、事故时的降雨量以及泄漏的物料量三个方面。因本项目原辅材料中不涉及火灾、爆炸事故物质，锅炉房及磁选车间的铁精粉烘干炉涉及天然气，存在火灾、爆炸事故和消防废水的

可能，但因项目不设置储气设施，天然气仅为管道内存气，存在量较小，且厂内天然气管线阀门周围设置有泄漏报警装置和有毒有害气体检测仪，如果发生天然气泄漏事故，气体检测仪监测到后立即启动连锁装置进行切断，因此本次不考虑消防废水，仅考虑事故时的降雨量和泄漏的物料量两方面。

项目储罐区周围设1.0m围堰,不同物质储罐之间设0.5m隔堤。罐区尺寸为27.7m×24.2m，扣除储罐占地之外，围堰内有效容积为479.85m^3，可见围堰内容积满足罐区最大容积的单个储罐泄漏物料的收集需求，储罐发生破裂后物料不会泄漏至罐区外，泄漏物料可及时进行倒罐，之后根据物料种类回用于相应生产工序。

综上所述，本项目拟将初期雨水池和事故应急池合建，事故池容积按装置区单个装备最大容积考虑，即80m^3，则初期雨水和事故应急池总容积不小于2032m^3，可满足事故状态下初期雨水和事故废水的收集需求。

7.3.2.3 事故排水及初期雨水的收集与处理

⑴事故排水及初期雨水的收集

本项目生产线发生故障，故障设备泄漏物料通过车间收集地坑收集后转入其他设备或事故应急池，地坑内设潜污泵。

本项目雨水排水系统应对生产区和办公、生活区雨水区分对待。厂区内雨水排水管沿道路敷设，沿路边设置雨水口，根据厂区地形，电积车间所处区域为全厂最低点，拟在该区域设置1座50m^{3}集水坑，初期雨水通过该集水坑收集，之后通过泵输送至初期雨水收集池。

项目罐区周围设1.0m围堰，不同物质储罐之间设0.5m隔堤，围堰内容积满足罐区最大容积的单个储罐泄漏物料的收集需求，储罐发生破裂后物料不会泄漏至罐区外，泄漏物料可根据物料种类回用于相应生产工序。

⑵事故排水及初期雨水回用可行性分析

本项目产生的初期雨水中含有的主要物质包括厂内洒落的各类原辅材料和装置泄漏的物料，物质组分与项目原料类似，且不会与生产工艺冲突，返回制浆工序利用，一方面实现了废水综合利用，同时可减少后续新鲜水使用量，同时可回收雨水冲刷厂区地面带入的洒落物料。雨水中可能存在雨水冲刷厂区路面产生的混凝土颗粒，其中大颗粒在雨水池内沉淀，小颗粒以悬浮物的形式存在，在浸出工序后的压滤工序进入浸出渣，进而进入回转窑，最终进入回转窑水淬渣，不影响工艺正常运

行。

少量氨水泄漏事故产生的事故废水中主要物质为氨、少量盐酸泄漏事故产生的事故废水中主要物质为 HCl，由于项目原料中本身含有大量的 Cl^-，电积工序需补充大量的氨水，与 Cl^-形成氯化铵体系，因此少量泄漏的氨水和盐酸进入制浆工序综合利用不会影响工艺正常运行；氨水和盐酸若发生大量泄漏，企业将联系专业公司进行倒罐，回收泄漏物料用于生产，不进入事故水池。综上所述，事故排水和初期雨水不需设置专门的处理设施，回用于制浆工序可行。

7.3.3 地下水污染防治措施

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；对不同的区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

7.3.3.1 源头控制

⑴各种设备、液槽及时检修，加强管理，涉酸设备、地面等做好防腐工作；

⑵厂内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈；

⑶生活污水全部进入一体化污水处理设施进行处理，生产废水、尾气处理废水及锅炉房排污全部回用，不得通过渗坑、暗管任何形式进行排放；

⑷定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

7.3.3.2 分区防治

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，划分标准及防渗技术要求见表 7.3-3，本项目全厂污染防治区划分结果见表 7.2-4 及图 7.3-1。

表 7.3-3 全厂污染防治区划分结果

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1×10^{-7}$cm/s；其中原料库（含危废暂存间）应达到至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} cm/s
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K≤1×10^{-7}$cm/s
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
非污染区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 7.3-4 全厂污染防治区划分结果

序号	污染分区	包含内容
1	重点防渗区	原料库、制液车间、电积车间、小金属车间、罐区、初期雨水和事故应急合建池、维修车间、制液车间和小金属车间废气吸收塔废水收集池、熔铸废气水喷淋塔收集池、回转窑尾气脱硫废水再生循环水池
2	一般防渗区	熔铸车间、回转窑装置区及其他生产区
3	非污染区	办公生活区

⑴对重点污染防治区:

①原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，危废暂存间设置于 2#原料库内，2#原料库设置设置渗滤液收集地槽和地坑（$4m^3$）。原料库地面及渗滤液收集地槽、地坑均做重点防渗处理，除采用“混凝土地坪+环氧底漆+玻纤布”防渗层外，应至少有 2mm 厚的高密度聚乙烯材料，或者至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数⩽10^{-10}cm/s。同时危险废物不能超范围堆放，存放区域设置明显警示标识，设专人对危废临时堆场进行日常管理，其防渗措施可以满足防渗要求。

②制液车间、电积车间和小金属车间各设置 2 座 $2m^3$ 应急收集地坑，车间地面及地坑按重点防渗标准进行建设，渗透系数⩽10^{-7}cm/s。

③罐区、初期雨水和事故应急合建池、维修车间、制液车间和小金属车间废气吸收塔废水收集池、熔铸废气水喷淋塔收集池、回转窑尾气脱硫废水再生循环水池按重点防渗标准进行建设，渗透系数⩽10^{-7}cm/s。

⑵对一般污染防治区:

对一般污染防治区，采用“200mm 三七土+220mm 混凝土”防渗，混凝土防渗

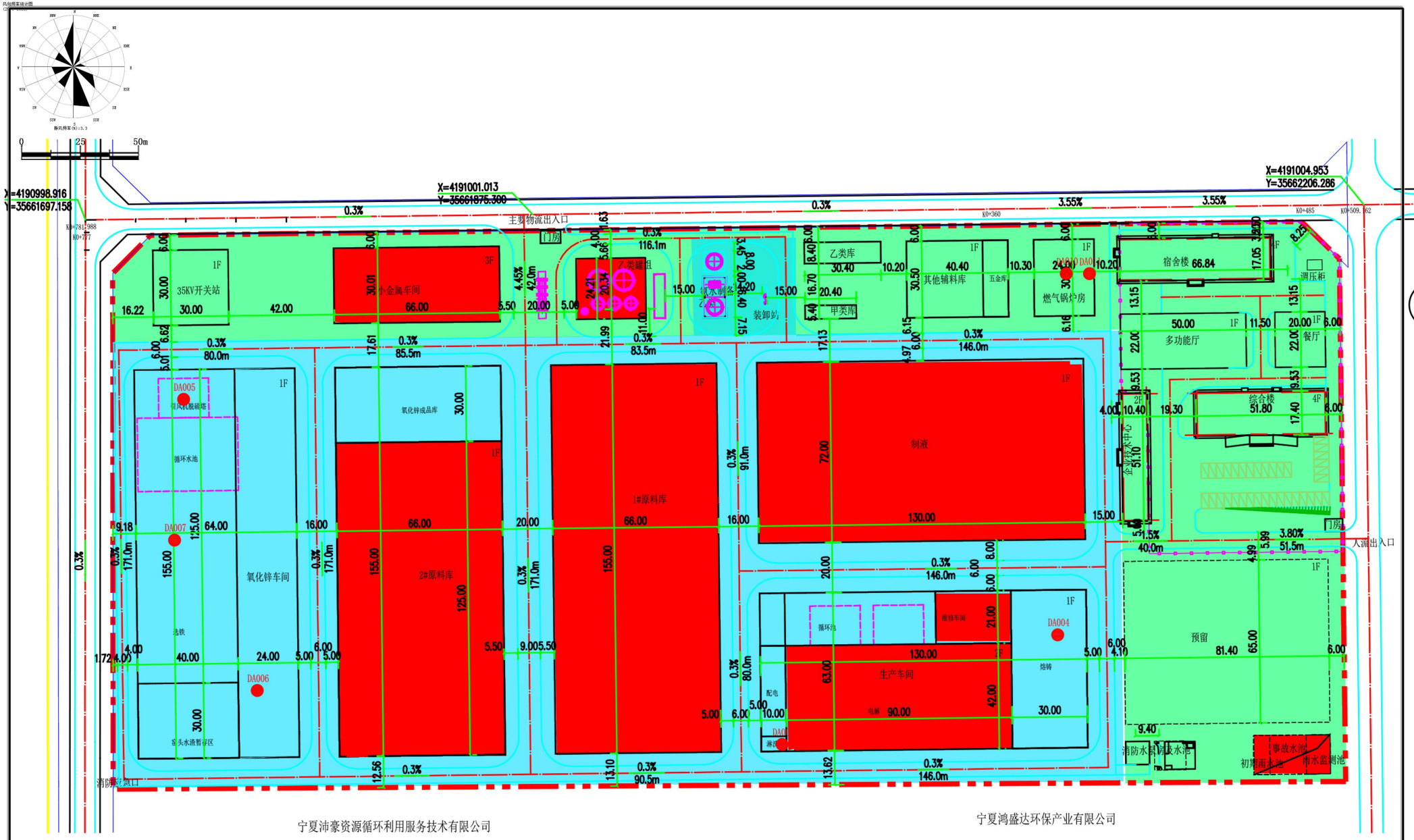


图7.3-1　本项目防渗分区图

层的强度等级为 C30，抗渗等级不小于 P8，同时抗渗混凝土地面设置缩缝和变形缝，可以满足防渗要求。

7.3.3.3 污染监控

建设单位要建立和完善地下水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染来源。在厂区上游及下游设置监测井，按照地下水环境监测相关要求对监测井进行维护、管理和监控，一旦下游发生异常，应增加监测频率。监测点位见报告书环境管理与监测章节。

7.4 运营期噪声污染防治措施分析

本项目正常运行后，产生的主要噪声源有：球磨机、净化器、剥锌机组、罗茨风机、引风机等，噪声源强在 70-120dB(A)之间。

工程拟采取以下的降噪措施:

⑴尽量选用低噪声设备;

⑵对球磨机、净化器、剥锌机组、罗茨风机等高噪声设备采取基础减振、置于室内等措施，针对罗茨风机，建筑墙体采用砖混结构，并在室内墙壁设置吸声材料，以降低设备噪声对外环境的影响;

⑶引风机在运转时产生的噪声主要有空气动力学噪声，在进气口设置消声器，同时还对排气管道和基础作阻尼减振处理，管道风机连接口采用软连接;

以上降噪治理措施已经得到国内许多厂家实际应用，运行可靠、效果明显，由于本工程周边 200m 范围内没有环境敏感点，通过噪声影响预测表明，不会造成噪声扰民现象。

7.5 运营期固体废物处置和综合利用

7.5.1 固废处置原则

本项目产生的固体废物根据“减量化、资源化、无害化”的原则，在各装置（或单元）尽量减少其排放量，排出的废物首先考虑回收及综合利用，无利用价值的废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》（2021 版）进行分类鉴别，在分类鉴别的基础上，拟采用综合利用、外委处置等方法予以处置。

7.5.2 固废种类及处置方案

本工程的固体废物主要有尾气处理收尘、熔铸浮渣、水淬渣磁选尾渣、酸浸渣、脱硫石膏、废包装袋、废萃取剂、废机油、废劳保用品、员工生活垃圾等。

根据工程分析，各固体废物的产生量及处理情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 固体废物产生及处理情况

序号	产污工序	固废名称	固废属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)			处置措施
											一期	二期新增	全厂	
1	备料工序	收尘 S_{1-1}、S_{2-1}	危险固废	除尘工序	固态	次氧化锌、含锌废物	《国家危险废物名录》	T/In	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-014-48	52.13	52.13	104.26	返回配料区综合利用
2	制液车间上料工序	收尘 S_{1-2}、S_{2-3}	危险固废	除尘工序	固态	次氧化锌、含锌废物	《国家危险废物名录》	T/In		321-014-48	25.43	25.43	50.86	自动落入上料斗进入生产线综合利用
3	熔铸工序	锌浮渣 S_{1-3}、S_{2-3}	危险废物	扒渣工序	固态	锌颗粒、铁	《国家危险废物名录》	T		321-016-48	901.34	806.34	1707.68	返回净化工序综合利用
4	熔铸工序尾气处理	收尘 S_{1-4}、S_{2-4}	危险废物	除尘工序	固态	锌灰、铁	《国家危险废物名录》	T		321-014-48	67.84	67.84	135.68	返回净化工序综合利用
5	窑尾废气	脱硫石膏 S_{2-5}	一般固废	烟气脱硫	固态	硫酸钙等	一般固废	/	/	900-099-S06	0	570	570	送填埋场填埋处置
6	铁精粉烘干废气处理	收尘 S_{2-7}	一般固废	收尘工序	固态	铁粉	一般固废	/	/	900-199-SW59	0	16.39	16.39	作为产品外售
7	磁选	磁选尾渣 S_{2-8}	一般固废	过滤工序	固态	碳渣、硅酸盐等	一般固废	/	/	321-013-S01	0	31700	31700	外售至水泥厂
8	小金属车间酸性浸出	酸浸渣 S_{2-9}	危险废物	酸浸工序	固态	硫酸铅等	《国家危险废物名录》	T	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-013-48	0	1005	1005	交有资质的单位处置
9	铟锡熔铸废气处理	收尘 S_{2-10}	危险废物	收尘工序	固态	锌、铁等	《国家危险废物名录》	T		321-014-48	0	23.52	23.52	返回酸性浸出工序综合利用
10	小金属车间熔铸炉	熔铸浮渣 S_{2-11}	危险废物	扒渣工序	固态	铟、锡、铋、铁等	《国家危险废物名录》	T		321-016-48	0	155.24	155.24	
11	小金属车间萃取工序	废萃取剂 S_{2-12}	危险废物	更换	液态	P204、磺化煤油等	《国家危险废物名录》	T，I，R	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-404-06	0	30	30	委托有资质的单位处置
12	原料拆包	废包装袋 S_{13}	一般固废	拆包工序	固态	纤维、次氧化锌	/	/	/	900-199-SW59	25	25	50	清洗后交物资回收站处理
13	软水制备	废离子交换树脂 S_{14}	一般固废	更换	固态	树脂	/	/	/	900-009-SW59	0.25	0.25	0.5	交厂家回收处理
14	设备维修	废布袋、废滤布 S_{15}	危险废物	过滤工序	固态	纤维、含锌烟尘、含锌压滤渣等	《国家危险废物名录》	T	HW49 其他废物	900-041-49	0.05	0.15	0.2	委托有资质的单位处置

序号	产污工序	固废名称	固废属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)			处置措施
											一期	二期新增	全厂	
15		废机油 S_{16}	危险废物	维修工序	固态	废矿物油等	《国家危险废物名录》	T，I	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08 等	0.1	0.2	0.3	委托有资质的单位处置
16	厂区职工	废劳保用品 S_{17}	危险废物	职工工作	固态	废手套、废工作服等	《国家危险废物名录》	T	HW49 其他废物	900-041-49	0.06	0.04	0.1	委托有资质的单位处置
17	厂区职工	生活垃圾 S_{18}	一般固废	办公生活	固态	废纸、果皮等	/	/	/	900-002-S61、900-001-S62、900-002-S62	29.7	19.8	49.5	送园区环卫部门处置

7.5.3 一般固废处置措施可行性分析

本项目产生的一般固体废物主要包括铁精粉烘干废气处理收尘、磁选尾渣、脱硫石膏、废包装袋和离子交换树脂，产生总量为 32336.89t/a。

⑴铁精粉烘干废气收尘处置可行性分析

铁精粉烘干废气处理收尘主要成分为铁粉，与铁精粉产品组成一致，可作为产品外售，全部实现资源化利用。

⑵回转窑尾渣处置可行性分析

针对回转窑水淬渣，项目设置一套铁精粉磁选生产线，将渣中的铁粉提取成副产品铁精粉，剩余尾渣主要成分为碳渣、硅酸盐等，外售至水泥厂做原料综合利用。

根据建设单位提供资料并参考同类项目尾渣成分，本项目产生的尾渣有毒有害成分见表 7.5-2。

表 7.5-2 **回转窑尾渣主要成分表**

成分	Zn	Pb	In	Cd	As	Sn	Bi	Hg	S
%	0.01	0.002	0.0003	0.0008	0.0005	0.0001	0.0001	ND	5.97

根据上表可见，尾渣中重金属元素含量均较低，主要以硅酸盐为主，外售水泥厂做原料可行。

⑶脱硫石膏处置可行性分析

回转窑尾气中含有大量 SO_2，项目采取石灰-石膏法脱硫工艺，产生脱硫石膏，全部送一般固废填埋场填埋处置。回转窑窑尾废气中颗粒物主要成分为次氧化锌，并含有少量铟、锡、铋、铅、镉的金属氧化物，由于入炉物料为制液车间产生的浸出渣和氧化渣，铅和镉在浸出和氧化过程中绝大部分进入浸出液中，经净化副产铅片，因此进入回转窑的浸出渣和氧化渣中铅和镉的含量较少。回转窑窑尾废气经沉降室+余热锅炉+烟道表冷降尘、降温后进入处理系统，采用布袋除尘+二级石灰-石膏法脱硫工艺进行处理，其中烟道表冷除尘效率按 20%计、布袋除尘器除尘效率按 99%计、脱硫塔湿法除尘效率按 75%计，综合除尘效率 99.8%。根据回转窑窑尾废气颗粒物产生及排放情况计算，进入脱硫石膏中的颗粒物的量为 4.9t/a。根据尾气 SO_2 去除量计算，本项目绝干脱硫石膏量为 285t/a，则进入脱硫石膏的颗粒物占绝干脱硫石膏量的 1.72%。结合次氧化锌成分来看，各重金属含量均在 0.01%以下，危害性可忽略，进入填埋场处置可行。

原料次氧化锌拆包过程产生废包装袋，为一般工业固体废物，原料库内设置 1 台工业洗涤机，将废包装袋上残留的原料洗净并脱水，之后交物资回收站处理。

锅炉房设置 1 套软水制备系统，采用离子交换工艺，产生废离子交换树脂，更换后交厂家回收处理。

综上所述，本项目产生的一般工业固体废物均得到合理处置，处置措施可行。

7.5.4 危险废物处理措施可行性分析

本项目涉及的危险废物包括 2 种，分别为外购危险废物（原料）和自产危险废物。

⑴外购危险废物

本项目生产原料为次氧化锌和 HW23 含锌废物（336-103-23 和 312-001-23），其中含锌废物为危险废物。次氧化锌和 HW23 含锌废物进厂后全部储存于 1#原料库，该原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设，面积 10230m^2。

⑵自产危险废物

本项目产生的危险废物包括备料系统除尘器收尘、电解锌熔铸浮渣和熔铸废气处理收尘、回转窑窑头废气处理收尘（应急启用时产生）、小金属车间酸浸渣、小金属熔铸浮渣和熔铸废气处理收尘、小金属车间更换的废萃取剂、设备维修产生的废机油、废布袋和废滤布、职工工作产生的废劳保用品。

此外，根据《危险废物名录》（2021 年版），制液车间产生的浸出渣和氧化渣属于危险废物，项目配套建设了 2#原料库用于贮存浸出渣和氧化渣，建设渣处理生产线和小金属车间，采用回转窑火法工艺处理该部分废渣，进一步提取其中的锌，之后在小金属车间提取铟、锡、铋等小金属物质，同时配套建设磁选设施，提取回转窑水淬渣中的铁精粉，实现企业内部危险废物的资源化、减量化、无害化处置。因此本次评价过程将其视为电解锌生产线副产物对待，未将其列入危险废物进行统计，但其在厂内的储存、运输及管理过程均按照危险废物开展。

备料系统收尘全部送配料系统；上料系统收尘直接落入上料系统（进料斗和进料仓）；回转窑窑头废气处理收尘返回回转窑配料工序综合利用；电解锌熔铸过程产生的浮渣和废气处理收尘主要成分为锌颗粒、锌粉、氧化锌等，返回净化工序综合利用；小金属车间产生的酸浸渣属于危险废物，集中收集至危废暂存间，定期交

有资质的单位处置；小金属熔铸产生的浮渣和废气处理收尘主要为小金属颗粒和粉，返回酸性浸出工序综合利用；小金属车间萃取过程使用萃取剂，萃取剂为 P204，以磺化煤油为稀释剂，二者混合使用，反萃取过程回收后返回萃取过程再利用，在多次回用后萃取剂中混入少量其他金属物质，影响萃取效果，随即进行更换，更换下来的废催化剂为危险废物，集中收集至危废暂存间，定期交有资质的单位处置；设备维修过程产生的废机油、废布袋、废滤布以及职工产生的废劳保用品（口罩、手套、工作服等）均属于危险废物，集中收集至危废暂存间，定期交有资质的单位处置。所有外委处置的危险废物全部交有相关危险废物利用处置能力并持有危险废物经营许可证的单位进行利用处置。

7.5.4.1 危险废物收集措施

本项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存设施的内部转运。

本项目危险废物的收集应满足《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2011〕199号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求：

(1)危险废物包装收集

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

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应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、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翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

(2)危险废物的收集作业应满足如下要求：

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

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

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

7.5.4.2 危险废物的贮存措施

根据设计方案，本项目建设的 2 座原料库均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设，并在 2#原料库内设置 1 座 100m^2 的危险废物暂存间，用于储存本项目产生的、需要外委处置的危险废物。

原料库及危险废物暂存间的具体建设要求见报告 5.7.3.1 小节。

项目建设的 2#原料库用于贮存电解锌生产线产生的浸出渣和氧化渣，面积为 8250m^2。由于电解锌生产初期，浸出渣和氧化渣的存量较少，启动回转窑成本过高，需暂存至一定量后再启动回转窑，因此企业根据建设资金与回转窑启动时序等因素，决定将回转窑延后建设，总体投产时间较一期工程的电解锌生产线晚 6 个月。在一起工程运行过程中，加强压滤设备的运行维护，确保浸出渣和氧化渣含水率在设计范围内，减少渗滤液的产生；根据一期工程运行负荷及浸出渣和氧化渣的产生情况及时调整回转窑的建设进度，确保浸出渣和氧化渣能够及时得到处理，为规范 2#原料库浸出渣和氧化渣的管理（危险废物最长贮存周期不得超过一年），回转窑投运时间不得晚于一期工程投运时间一年，确保浸出渣和氧化渣能够及时得到处置。

7.5.4.3 危险废物的运输和转移

(1)危险废物内部转运

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，避开办公区和生活区。内部转运作业应采用专用的运输工具，各种危废按照产生节点，收集后经制定的危险废物运输路线运至危废贮存间。同时参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物厂内

运输过程杜绝发生遗撒、泄漏等现象。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗撒、泄漏现象发生。

(2)危险废物的运输

严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求执行:

本项目危险废物厂外运输工作应由持有《道路运输经营许可证》的单位按照其许可证的经营范围组织实施，且所获危险货物运输资质中含有危险废物运输内容。运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005 年〕第 9 号)、《危险货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。同时，项目各产生环节对危险废物收集过程中，应根据不同类别及性质等设置各类危险废物特性标识并贴在其包装容器（袋）上。危险废物运输时，运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）设置车辆标志。

7.5.4.4 危险废物转移污染控制措施

危废转移按照生态环境部《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）、《宁夏回族自治区危险废物管理办法》。相关要求如下:

一、根据《危险废物转移管理办法》，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

二、危险废物移出人在危险废物转移过程中，须遵守以下规定:

⑴在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物;

⑵移出人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案;

⑶对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任;

⑷制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息;

⑸建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息;

⑹及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况;

⑺移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

三、危险废物承运人在危险废物转移过程中，必须遵守以下规定:

⑴核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输;

⑵填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带;

⑶按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件;

⑷将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人。

四、跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

五、危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

总之，在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单，确保危险固废得到有效处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

7.5.5 厂内危险废物管理制度

为加强公司危险废物管理，防止危险废物污染环境，保障人身健康，企业应制定《危险废物管理制度》，包括责任制度、管理计划制度、申报登记制度、转移联单制度、危废贮存管理制度、危废台帐管理制度、交接班制度等。

7.5.5.1 危险废物管理责任制度

总经理是危险废物管理的第一负责人，对全公司危险废物管理负全面的领导责任；设立以总经理为组长、各部门领导组成的危险废物管理小组，对公司的各项危

废管理工作进行决策、监督和协调；生产部经理负责主持危险废物管理职能机构的日常工作。

7.5.5.2 标识管理制度

⑴危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

⑵收集、贮存、运输、利用、综合利用危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。危险废弃物的容器不能有破损、盖子损坏或其它可能导致废弃物泄漏的隐患。废弃物收集容器应粘贴危险废弃物标签，明显标示其中的废弃物名称、主要成分与性质，并保持清晰可见。

⑶危险废物的标识必须符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求。

7.5.5.3 管理计划制度

⑴每年 1 月 15 日之前由各车间主任根据危险废物收集、产生、贮存、利用、转移台账汇总年度的公司的危险废物情况，总结上年度危险管理工作进展及存在的问题，并在此基础上提出下一年度的危险废物减排计划、危废减量化及整改措施。按照环保部门要求填写《危险废物管理计划》。

⑵《危险废物管理计划》经公司危废管理小组负责人签字盖章，交银川市生态环境局，同时送自治区生态环境厅备案。

7.5.5.4 申报登记制度

⑴如实地向所在归属地生态环境申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。且可提供证明材料（如：环评文件、竣工验收文件、危险废物管理台账、危险废物转移联单等）。

⑵申报事项有重大改变的，应当及时申报。重大改变的情形包括：变更法人名称、法定代表人和地址；增加或减少危险废物产生类别；危险废物产生数量变化幅度超过 20%；新、改、扩建或拆除原有危险废物贮存、利用和处置设施。

7.5.5.5 分类管理制度

⑴收集、贮存、转移危险废物时，严格按照危险废物特性结合《国家危险废物名录》对危险废物进行识别并分类，防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

⑵贮存危险废物时严格按照国家环境保护标准的防护措施，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

7.5.5.6 转移联单管理制度

危险废物转移联单是跟踪危险废物转移和处理处置的基本方法，也是实施危险废物全过程管理的有效工具。本项目每批次危险废物的转移均要依法实施危险废物的网上申报、审批。领取危险废物转移联单后，方可实施规范转移。在危险废物转移过程中，要严格实施转移联单运行管理制度，并且依法依规实施保存。

本项目危险废物的转移、承担危险废物运输的单位以及危险废物的最终处置单位，必须严格按照《危险废物转移管理办法》（第 23 号令）的要求，统一实施危险废物的网上申报，由属地生态环境局网上审核审批。

实行危险废物电子转移联单，通过危险废物转移数据信息管理平台上线监管，实时掌握危险废物的产生、入库、出库、过磅等相关情况，规范企业的转移行为。针对危险废物的运输单位，结合北斗卫星定位监控管理系统，时时对运输车辆的行驶状况、运行轨迹、驾押运人员安全操作行为及事故应急和救援情况实施监控和监管，以确保危险废物运输过程的安全性和可靠性。

具体要求如下:

①转移危险废物的，必须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应向危险废物移出地省级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地省级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移危险废物。未经批准，不得转移。

②转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实在信息管理平台上申请电子联单，并打印危险废物转移纸质联单，并加盖公章，交付危险废物的运输单位随车携带。

编制企业内部的危险废物出、入库管理制度，要按照危险废物规范化管理体系要求建立危险废物管理台账。如实记载企业各危险废物产生环节产生危险废物的种类、产生量、流向等事项，入库前必须包装完好、分类明确，否则一律不许入库。入库的危险废物必须有公司环保专职人员进行检查，确保入库的危险废物记录完善，符合入库管理要求，为建立危险废物规范化管理台账做好基础工作。危险废物出库

前，应按照国家有关规定报批危险废物转移处置计划，在网上申请电子联单，打印危险废物转移纸质联单，办理出库手续，并按照危险废物规范化管理体系要求内容，建立规范的危险废物出库、处置等管理台账，确保危险废物不非法流失，合法处置。危险废物管理台账至少应保存 10 年。

7.5.5.7 应急预案备案制度

⑴根据公司厂区范围内危险废物的收集、贮存和利用过程中可能出现的泄漏、扬散等意外事故，公司危废管理小组应制定《危险废物事故应急预案》。

⑵应急预案由各应急指挥和应急队伍的负责确认，经签发盖章后交银川市生态环境局备案。每年或危险废物种类、处理方式发生明显变化时，且原预案不能满足事故应急处理要求时需要由指挥领导小组进行修订并更换旧版并重新报备。

⑶公司每年应举行不少于一次危险废物事故应急演练。演练由生产部主导，演练前需要制定演练方案（计划），演练后编写演练报告，针对演练中发现的问题从人员、机械、物料、规章制度和环境等方面进行整改，从而确保在危险废物意外事故发生时，应急预案的有效实施。

7.5.5.8 危险废物贮运管理制度

(1)根据相关法律法规的要求，公司生产过程产生的危险废物，必须送至危险废物贮存间。并由专人管理且建立危险废物的入、出库登记台账。

(2)危险废物贮存间必须符合《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定；危险废物贮存间不得放置其它物品，应配备相关的消防器材及危险废物标识、标志。

(3)按照危废特性分类进行贮存，不相容的危险废物不能堆放在一起，必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(4)贮存场专管人员每天必须对贮存的危险废物进行检查，贮存场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。

(5)相关责任人按相关管理制度对危险废物贮存场进行规范管理，做好危险废物产生、贮存、台帐。

(6)核实危险货物运输车辆信息（装车之前），在将本批次（或车次）危险废物装车完毕后，必须再次核实所转运的危废类别及其数量与转移联单无误后，方的开

具车辆出厂手续。

(7)必须设置危险废物特性标识、危险废物危险告知牌和相关管理制度。

(8)按照规定定期对安全消防设施和器材进行维护、保养和检查，保证安全消防设施在位有效，确保安全疏散通道和安全出口畅通。

7.5.5.9 危险废物台帐管理制度

(1)按照《危险废物规范化管理指标体系》要求，结合项目的实际情况，对危险废物实时全程规范管理，建立危险废物规范化管理台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、流向等信息，提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性、可靠性。

(2)危险废物的产生数量、去向必须有严格的台账记录，记录危险废物产生和流向情况，确保危险废物不非法流失，全部实施无害化处置。

(3)危险废物的交接管理制度：做好公司内部生产环节产生的危险废物交接管理制度，从产生环节生产车间到危废库入库等过程的交接管理，填写危废产生记录、办理入库手续，做好交接签字手续。

综上所述，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第七十八条产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；危险废物管理计划应当报银川市生态环境局备案。

7.6 运营期土壤污染防治措施分析

本项目土壤污染防治工作应贯彻“以防为主、治理为辅”的理念；坚持源头控制、防止渗漏、污染监测和应急处理的主动防渗措施与被动防渗措施相结合的原则。

7.6.1 源头控制措施分析

土壤和地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”

相结合的原则，从污染物的产生。入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

⑴源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，生产废水、初期污染雨水等在界区内收集后尽快回用；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

⑵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，集中收集处理，末端控制采取分区防渗原则。

⑶污染监控措施

建立覆盖厂区及厂界边的地下水污染监控体系，包括在厂内及厂界周围设置一定数量的地下水污染监控井，建立完善的监测制度、配备一定数量的检测仪器和设备，做到能及时发现地下水污染。

⑷应急响应措施

将地下水污染事故纳入全厂事故应急预案中，在一旦发现地下水受到污染时，能立即启动应急预案、采取相应的应急措施，避免污染事故扩大，并尽快消除污染。

7.6.2 过程防控措施分析

本次评价根据工程分析提供的厂内可能泄露物质种类、排放量，按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ610-2016)对于防渗分区的要求，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

⑴对重点污染防治区:

①原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，危废暂存间设置于2#原料库内，2#原料库设置设置渗滤液收集地槽和地坑（2m^3）。原料库地面及渗滤液收集地槽、地坑均做重点防渗处理，除采用“混凝土地坪+环氧底

漆+玻纤布”防渗层外，应至少有2mm厚的高密度聚乙烯材料，或者至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。同时危险废物不能超范围堆放，存放区域设置明显警示标识，设专人对危废临时堆场进行日常管理，其防渗措施可以满足防渗要求。

②制液车间、电积车间和小金属车间各设置2座2m^3应急收集地坑，地坑按重点防渗标准进行建设，渗透系数≤10^{-7}cm/s。

⑵对一般污染防治区:

对一般污染防治区，采用“200mm三七土+220mm混凝土”防渗，混凝土防渗层的强度等级为C30，抗渗等级不小于P8，同时抗渗混凝土地面设置缩缝和变形缝，可以满足防渗要求。

⑶非污染防治区

办公生活区为非污染防治区，地面做一般混凝土硬化，裸露区域进行绿化。

建设单位在严格落实本次评价所提出的防渗分区及防渗标准的情况下，本项目的防渗措施可以满足厂区土壤污染防控要求。

7.6.3 土壤跟踪监测

对土壤来说，污染物在水平方向的迁移十分缓慢，通过企业周边的土壤监测数据很难获知厂界内的土壤污染状况；因此，本次评价提出营运期建设单位应针对各个存在污染隐患的设施独立开展监测工作，能够确保企业及时发现污染状况，从而采取措施防止污染物进一步扩散。本项目厂区建设规模较大、重点设施较多，建设单位应根据重点区域内部重点设施的分布情况，在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的前提下，统筹规划重点区域内部自行监测点的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施，以便于及时发现污染状况。具体土壤环境跟踪监测方案详见环境管理与监测计划章节。

7.7 环保投资概算

本项目总投资为77334万元，其中环保投资为4617万元，占总投资的5.97%。具体详见表7.7-1。

表 7.7-1 项目环保投资内容一览表

工程名称			主要建设内容	环保投资
施工期	扬尘治理		施工现场设置施工围挡（墙）	120
			易产生扬尘的材料使用密目式防尘网等材料进行覆盖	
			材料运输及堆放时加盖篷布	
			施工场地洒水抑尘，并配备除尘雾炮车及喷淋设施	
			施工场地出口设置运输车辆冲洗设施	
	废水治理		施工场地设置临时沉淀池，施工废水澄清后回用	10
	固废处置		施工营地设置垃圾收集箱，施工现场建筑垃圾清运	45
	环境监测		制定施工期环境监测方案，并定期遵照方案对施工现场进行环境监测	10
营运期	废气治理	备料废气	原料库全封闭设置，球磨机设置专用封闭厂房； 球磨废气：1 台布袋除尘器+1 根 23m 排气筒（DA001），处理规模 16000m³/h，颗粒物处理效率 99%	20
		上料废气	上料口设半密闭集气罩+1 台布袋除尘器；输送机全密闭；进料仓全密闭负压+1 台布袋除尘器。	10
		制液废气	设备全密闭负压设置，1 座一级水喷淋塔（三层喷淋）+1 根 23m 排气筒（DA002），处理规模 16000m³/h，氨气处理效率 60%	15
		电积废气	电积槽设全密闭集气罩+2 座一级水喷淋塔（三层喷淋）（一期、二期建设电积槽各设置 1 座）+1 根 23m 排气筒（DA003），处理规模 2×10000m³/h，氨气处理效率 60%	50
		熔铸废气	熔锌炉全密闭，进料口和扒渣口设半封闭集气罩+旋风除尘+水喷淋+湿电除尘+1 根 25m 排气筒（DA004），处理规模 16000m³/h，颗粒物处理效率 99.6%，氨气和 HCl 处理效率 60%	70
		回转窑窑尾废气	沉降室+余热锅炉+烟道表冷+布袋除尘+二级石灰-石膏脱硫+1 根 35m 排气筒（DA005），处理规模 30000m³/h，颗粒物处理效率 99.8%，SO_2 处理效率 96%，HCl 处理效率 90%，铅及其化合物、汞及其化合物处理效率 95%；窑尾与沉降室连接处设 1 台应急布袋除尘器。 排气筒设颗粒物、SO_2、NO_x 在线监测设施	350
		回转窑窑头废气	半密闭集气罩+1 台布袋除尘器+1 根 23m 排气筒（DA006），处理规模 10000m³/h，颗粒物处理效率 99%	15

工程名称			主要建设内容	环保投资
		铁精粉烘干废气	1 台布袋除尘器+1 根 23m 排气筒（DA007），处理规模 2500m³/h，颗粒物处理效率 99%	5
		小金属车间酸性废气	中性浸出和酸性浸出设备全密闭负压设置，反萃取槽设半密闭集气罩，废气合并设置 1 台一级水喷淋塔（三层喷淋）+1 根 25m 排气筒（DA008），处理规模 15000m³/h，HCl 和硫酸处理效率 60%	15
		小金属车间熔铸废气	熔铸炉设半封闭集气罩布袋除尘+1 根 23m 排气筒（DA009），处理规模 3000m³/h，颗粒物处理效率 99%	5
		蒸汽锅炉废气	超低氮燃烧技术+1 根 23m 排气筒（DA010）	3
		热水锅炉废气	超低氮燃烧技术+1 根 23m 排气筒（DA011）	3
		储罐区废气	氨水储罐设置水封	0.3
		生活污水处理设施废气	地埋式+密闭+喷洒除臭剂	0.2
		食堂油烟	油烟净化器，净化效率不低于 75%	5
	废水处理		生活污水：一体化污水处理设施，采用“格栅+调节池+厌氧池+缺氧池+好氧+沉淀”处理工艺，处理规模 2m³/h	10
	噪声治理		设备均采用设置基础减振，引风机连接处采用软连接并安装消声器，高噪声设备设置于室内	100
	固废处置		生活垃圾：生活垃圾收集箱若干	0.5
			1 座水淬渣池：100m³	10
			1 座脱硫石膏库 1 座，面积 100m²	15
			1 座危废暂存间：100m²，位于 2#原料库内	/
	地下水防渗、土壤污染防治措施		重点污染防治区：原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，危废暂存间设置于 2#原料库内，2#原料库设置渗滤液收集地槽和地坑（4m³），仓库地面防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料；水淬渣收集池重点防渗，采用钢板焊接，内衬混凝土；制液车间、电积车间、小金属车间、储罐区、熔铸车间水喷淋塔废水收集池、初期雨水及事故应急池做重点防渗，防渗系数小于 10^{-7}cm/s。	3500
			一般污染防治区：熔铸车间、回转窑装置区及其他生产区，采用“200mm 三七土+220mm 混凝土”防渗。	

工程名称		主要建设内容	环保投资
		非污染防治区：办公生活区为非污染防治区，地面采用一般混凝土硬化	
	地下水监测	在厂区内地下水流向的上游（北）、电积车间废气处理区下游（南）及脱硫废水再生循环水池下游（南）分别设置地下水水质监测井，共计 3 口监测井	30
	环境风险	初期雨水及事故应急池：1 座初期雨水和事故应急合建池，容积不小于 2032m^3；电积车间处设置 1 座 50m^3 的集水坑；制液车间、电积车间和小金属车间各设置 2 座 2m^3 应急收集地坑。	200
		储罐区围堰：设置 1.0m 围堰，不同物料储罐之间设置 0.5m 隔堤，围堰内侧和罐区地面做防渗、防酸、防腐处理。	
环保投资合计			4617

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环境效益，以及可能带来的经济效益和社会效益；是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。其目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。本项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来轻微负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益综合分析，使项目建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量保持与改善。

8.1 环保投资估算

根据报告 7.7 小节环保投资估算，估算本项目环保投资 4617 万元，占总投资的 5.97%。

8.2 经济效益分析

本项目的建设不仅可以具有良好的经济效益，同时可以解决就业压力、满足市场的需求，带来较好的社会效益。

本项目总投资为 77334 万元，项目建成后主要经济指标估测见表 8.2-1。

表 8.2-1 **本项目主要经济指标一览表**

序号	项目	单位	数量	备注
1	项目总投资	万元	77334	
2	建设投资	万元	62886.13	
3	流动资金	万元	14279.87	
4	建设期利息	万元	168.00	
5	正常年销售收入	万元	125849.0	
6	项目年均净利润	万元	8981.76	
7	项目内部收益率	%	17.15	税后
8	项目投资回收期	年	7.62	税后
9	盈亏平衡点	%	25.11	

分析表 8.2-1 可知，本项目投产后预计可实现正常年销售收入 125849.0 万元，年均净利润 8981.76 万元，投资回收期 7.62 年（税后），表明本项目具有良好的盈利

水平，且具有较强的抗风险能力。项目建成后，将充分利用园区的水、电等能源资源供应，增加地方税收，也可以进一步推动周边地区的发展，具有较好的社会经济效益。

8.3 社会效益分析

本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用，主要社会效益体现在以下几个方面:

⑴可改善投资环境，吸引外资，发展区域经济，将促进产业经济、高附加值产品和销售流通市场的发展，可进一步推动地方经济的发展;

⑵促进企业向健康、环保方向发展，从而实现经济发展与环境协调发展;

⑶充分发挥地方资源优势，发展地方经济，不仅具有良好的经济效益，同时还具有良好的社会效益，符合地方经济的可持续发展要求;

⑷项目的建设将增加当地政府的财政和税收收入，使得当地政府在改善公共设施、文化教育、医疗卫生和社会保障等方面的能力进一步得到强化。

⑸本项目的建设，不仅能有效安置一部分职工，而且还将带动其它产业的发展，提供更多的就业机会。

因此，项目的建设有利于当地经济的发展，增加国家和地方的税收，具有明显的经济效益和社会效益。

8.4 环境效益分析

8.4.1 环保治理投资费用分析

本项目总投资77334万元,其中环保投资估算约为4617万元,占总投资的5.97%,主要用于运营期废气污染防治、废水处理、固体废物收运处置、噪声治理、土壤及地下水污染防控、环境风险防范、环境管理与监测等方面。

结合项目的环境影响评价及污染防治措施分析，上述环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废水、废气达标排放、污染物总量控制及清洁生产的要求，并可以保证企业有良好的生产环境。上述情况表明项目环保投资对项目建设而言是合理的。

8.4.2 环境效益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费等。

拟建项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。

环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的。

8.5 环境影响经济损益评价结论

综上所述，本项目完成后，具有良好的经济、社会及环境效益。在经济方面，可以增加企业的收入及国家和地方的税收；社会方面可以增强企业的竞争力，减轻当地就业压力；环境方面，在做到“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”的前提下，也能够将项目实施对周边环境的影响控制在可接受水平。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

本项目环境管理及监测计划用于指导从项目设计、施工到建成阶段的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解项目影响区域生态与环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及项目建成营运后的环境变化情况，以验证和复核环境影响评价结果，预测其发展趋势，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。为更全面的做好管理和监测工作，发挥其应有的作用，本次评价提出如下管理和监测计划。

9.1 施工期环境管理

9.1.1 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

项目对各工序的污染源均设置了相应的污染防治措施，为了保证这些措施和设施能够实现“三同时”，并且保证其安装质量，本次评价建议在建设过程中应开展环境监理，以保证相关的环保设施能够达到相应的质量标准要求。施工期环境管理内容主要包括如下几个方面:

⑴施工噪声污染源的现场管理

施工单位或环境监理单位应对施工厂界噪声排放进行监理与监测，若监测结果超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工承包方应采取减噪措施，或调整机械施工时间。

⑵环境空气污染源的现场管理

环境空气污染源包括：土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂子）等装卸、堆放、搅拌过程造成的扬尘；各种施工车辆行驶

往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。各种燃油机械的废气释放、运输车辆产生的尾气等，运输车辆在运料过程中也会产生扬尘。施工单位应切实履行施工现场扬尘治理主体责任，建立健全施工扬尘治理责任制，各项目部应结合工程项目实际制定具体的施工扬尘治理实施方案并报建设、监理单位审批，开复工前应将扬尘治理实施方案及时报送主管部门。施工单位或环境监理单位应制定施工期监测方案，委托有资质的单位对施工厂界周边区域的环境空气质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时，施工承包方应采取相应防范措施。

⑶水污染源现场管理

水污染源包括：施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水以及施工人员产生的生活污水。为了避免施工废水对地下水的污染，施工单位应将施工现场所排的施工废水和生活污水按照报告书中提出的相应措施处理。

⑷防渗工程管理要求

根据全厂防渗处理方案，监理单位应对全厂防渗的施工过程进行全程监理。各防渗分区的建设要符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对防渗的规定。

⑸环保设施的施工质量监理

本项目环境保护设施主要包括：废气处理设施、废水处理设施、全厂基础防渗等，这些环保设施的施工主要是结构工程与防渗工程，其施工工程质量的监理工作主要应由工程质量监理单位技术人员担任。监理单位应侧重环保设施的环境效果是否达到原设计的要求。经监测若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

9.1.2 施工期环境监测计划

本项目施工期环境管理、监测重点是对施工场界噪声和粉尘监测，建设单位或监理单位应委托有监测资质的单位进行施工期环境监测，具体监测方案见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期监测计划一览表

时间阶段	监测项目	监测位置	监测因子	检测时间、频次
施工期	环境空气	厂区施工作业区附近设置 4 个点位（上风向 1 个、下风向 3 个）	颗粒物	1 期/季，1 天/期，3 次/天，冬春季节易产生扬尘，并进行不定期监测
	噪声	施工场界 1m 处，四周各设置 1 个点位	L_{eq}（A）	2 天/季，昼夜各一次（夜间不施工时仅在昼间监测），并增加不定期监测

9.2 运营期环境管理

运营期环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是进行环境管理和污染防治的依据。

为全面贯彻和落实国家及地方环境保护政策、法律、法规，加强企业内部环境管理和污染物排放监督控制，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构和制度。

9.2.1 环境保护机构设置的目的

环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

评价要求企业建立环境管理机构抓好环境保护措施、项目的设计审查以及施工、安装、调试、验收工作的正常运行，建立健全的环境保护机构、建立环境管理档案，建立健全的企业环境管理的各项规章制度，制定环境保护设施的技术规程和操作规程，开展环境保护教育，培训各级环境管理干部和环保设施的操作人员，以保证投产后顺利开展环境保护工作。

9.2.2 环境管理机构设置

内部应设置一个生产与环保、兼职与专职相结合的环境保护工作机构网络，设有环保工作人员。该机构应由一名厂级负责人分管主抓，由厂环保管理部门、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术开发等部分组成。环保组织网

络的特点如下:

⑴厂级主管领导统一指挥、协调，生产人员和管理人员相配合;

⑵以环保设施正常运行的管理为核心;

⑶巡回检查和环保部门共同监督，加强控制防治对策的实施;

⑷提供及时维修的条件，保障环保设施正常运行的基础;

⑸利用监测分析手段，掌握运行效果动态情况;

⑹通过技术开发不断提高防治对策的水平和可操作性。

9.2.3 环境管理机构的职责

⑴主管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全公司环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全公司环保工作的实施；直辖公司内外各有关部门和组织间的关系。

⑵公司环保部门专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是:

①制订全公司及岗位环保规章制度，检查制度落实情况;

②制订环保工作年度计划，负责组织实施;

③领导公司内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况;

④提出环保设施运行管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

⑶环保设施运行由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，为一兼职组织。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

⑷监督巡回检查此部门为兼职组织，可由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术开发提出建议。

⑸设备维修保养由生产维修部门兼职完成。其基本工作方式同生产部门规程要

求，同时，应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

9.2.4 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1)施工期环境管理制度

对施工队伍实行环保职责管理，将施工期中的环保要求纳入承包合同之中，并对施工过程的环保措施的实施进行检查监督。

(2)排污许可证制度

本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中的“二十七、有色金属冶炼和压延加工业 32”中的“常用有色金属冶炼 321”中的锌冶炼项目，为排污许可重点管理行业。根据《排污许可管理办法（试行）》，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

本项目应当在本项目取得环境影响评价审批意见后，在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。排污许可证中明确许可排放的污染物种类、浓度、排放量、排放去向等事项，载明污染治理设施、环境管理要求等相关内容。排污许可证作为生产运营期排污行为的唯一行政许可，建设单位应持证排污，并按照排污许可证的规定排放污染物，不得无证和不按证排污。

(3)报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行排污许可报告制度。

年度排污许可执行报告的内容包括排污单位基本情况、污染治理设施的运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规性判定、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

季度/月度执行报告的内容包括实际排放浓度和排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。其中，季度执行报告还应包括各月度生产小时数、主要产品及其产量、主要原料及其消耗量、新水用量及废水排放量、主要污染物排放量等信息。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

(4)污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐，对设备运行情况进行日常记录。

(5)制定环保奖惩制度

本项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

(6)信息公开制度

建设单位应认真履行信息公开主体责任，完整客观的公开建设项目环评和验收信息，依法开展公众参与，建立公众意见收集、采纳和反馈机制。建设单位应向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）执行。

(7)环境保护责任制度

建设单位应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；建设单位应建立环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

(8)固体废物申报制度

建设单位应通过“全国固体废物和化学品管理信息系统”（https://gfmh.meescc.cn/solidPortal/#/）进行一般工业固体废物和危险废物申报登记。将一般工业固体废物和危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立一般工业固体废物和危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。

(9)危险化学品登记制度

建设单位作为生产使用列入《危险化学品名录》中的危险化学品的企业，应在项目竣工验收前办理危险化学品生产使用环境管理登记证，登记内容主要包括企业基本情况，周边环境敏感区域，生产使用的危险化学品的基本情况，特征化学污染物排放情况，清洁生产审核情况，突发环境事件应急预案情况，废弃危险化学品处置情况等。

(10)清洁生产审核及信息公开制度

《中华人民共和国清洁生产促进法》中要求：使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。《清洁生产审核办法》中要求：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

(11)危险废物管理制度

建设单位的法人及全体职工应认真学习并严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物转移管理办法》《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》《宁夏回族自治区危险废物管理办法》等有关规定。

本项目作为工业危险废物产生及处置单位，需按照《危险废物规范化管理指标体系》要求建立危险废物环境管理体系，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、经营许可、应急预案备案等管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。

(12)环境监测制度

建设单位应依法开展自行监测，制定监测计划，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备应与环境保护部门联网。

建设单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

建设单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

(13)应急制度

建设单位应当在本项目验收之前按规范编制“突发环境事件应急预案”报银川市生态环境局进行备案。针对工程的特点以及可能出现的风险，首先需要采取有针对性的预防措施，避免环境风险事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。一旦发生环境污染事故，按应急预案采取措施，控制污染源，使污染程度和范围减至最小。

(14)环境管理台账要求

本项目建成投产后，建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账主要包括建设项目基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求可参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A 和《危险废物规范化管理指标体系》及附件执行。

(16)其他环境管理要求

在项目建设、运行过程中，建设单位发现产生本环境影响评价文件的情形的，应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

9.2.5 环境管理计划

本项目环境管理可分为设计阶段环境管理、施工阶段环境管理、排污许可申请与核发阶段环境管理、生产过程的环境管理以及信息反馈、群众监督五个部分。

建设项目各阶段环境保护内容见表 9.2-1。

表 9.2-1 建设项目各阶段环境保护内容表

阶段名称	相对应的环保内容
建议书阶段	根据项目的性质、规模、厂址、环境等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行简要说明。
可研阶段	完成建设项目环境影响报告书的编制和审批工作，编制报告书需进行环境现状监测。
初设阶段	编写环境保护篇章，其内容包括环保措施的设计依据，环境影响报告书审批规定的各项要求措施，防止污染的处理工艺流程，预期效果，资源开发引起的生态变化所采取的防范措施绿化检测手段，环保投资概算等。
施工阶段	保护现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害。项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中受到破坏的环境。做好环境监理。
排污许可申请与核发阶段	认真贯彻执行“三同时”制度，项目建成后，其污染物的排放必须达到国家或地方规定的标准。建设项目在正式投产或使用前，建设单位应该申领排污许可证，在许可证中载明建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制的有关要求。
生产阶段	监督检查环保措施的执行、环保措施的运行情况、污染物的监测工作，严格按照排污许可证上载明的内容和要求依证排污。

9.2.5.1 设计阶段环境管理

根据国家《基本建设项目环境管理办法》的有关规定，本评价提出下列管理内容:

(1)注重清洁生产，从源头控制:

①能源资源合理利用情况;

②先进工艺、设备的选用情况;

③节约能源资源消耗;

④提出水资源利用率。

(2)注意环境治理:

①废弃物的资源化措施;

②净化设备装置先进性可行性评估;

③设计排放标准选用正确与否;

④厂区绿化是否考虑到生态恢复。

设计阶段是环境保护“三同时”的一个重要阶段，是建设项目环境保护目标和防治对策转化为具体工程建设的依据，是保证项目建成后达到预期环境目标的关键。

9.2.5.2 排污许可证申请与核发管理

应严格执行环境影响评价制度并按规定取得主要污染物排放总量指标。环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

认真贯彻执行“三同时”制度，将落实三同时作为申请排污许可证的前提，项目建成后，其污染物的排放必须达到国家或地方规定的标准。建设项目在正式投产或使用前，建设单位应该申领排污许可证，排污许可证中明确许可排放的污染物种类、浓度、排放量、排放去向等事项，载明污染治理设施、环境管理要求等相关内容。

9.2.5.3 生产过程中的环境管理

生产过程中的环境管理是企业正常运行的中心环节，对生产过程中损害环境质量的活动，应通过生产工艺过程中各个环节的严格管理来满足环境的要求。具体从以下几点内容说明:

(1)组织生产的环境管理

组织生产过程的环境管理主要是制定实施岗位物流损耗定额管理，加强环保工作的统一调度，把污染物排放控制在最低限度。

(2)工艺技术的环境管理

工艺技术的环境管理应通过科技进步，不断改造工艺来实现，包括：制定完善的技术操作规程，使环境管理全面渗透到技术操作规程中；各车间工段要采用清洁生产技术并进行清洁生产审计，把“三废”在生产过程中减少或消灭；加强科研，不断采用新技术，进一步控制及消灭污染物排放。

(3)设备的环境管理

工厂机器设备是企业生产和保护环境的主要物质技术基础，设备的技术状态和环境保护有直接的关系，是工厂环境管理的主要内容。合理使用设备，尤其是环境保护设备要实行以人定机，定职操作，防止设备跑、冒、滴、漏，建立设备管理档案，记录设备运转检修等状况。

要认真做好设备维修，施行三级保修，加强计划维修，保证设备处于最佳运行状态，为此应制定严格的操作规程，尤其要对环保设备岗位制定操作制度，执行岗位责任制。

(4)排污许可证的管理

企事业单位应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

9.2.6 培训教育

培训教育的目的是为了提高全体员工的环境保护意识，使全体员工主动参与到公司的环境工作中来，促进企业环境管理工作正常而有效的进行。

培训的对象是企业的全体员工，包括各级领导。对于不同部门的人员，由于工作性质、职责的不同，要根据不同需要来确定培训的内容。

9.2.7 记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。按照排污许可证管理要求，按频次进行台账记录和汇总。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

9.2.7.1 企业内部信息交流的主要内容

(1)该厂的环境管理制度要传达到全体员工;

(2)环境保护任务、职责、权利、义务的信息;

(3)监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息;

(4)培训与教育的信息。

9.2.7.2 企业与外部信息交流的主要内容

(1)国家与地区环保法律法规的获取;

(2)向地方环保部门和环境保护组织的信息交流;

(3)定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

9.2.8 技术文件管理

在环境监测和管理中，应建立如下文件档案:

(1)污染源的监测记录技术文件;

(2)污染控制、环境保护治理设施的设计和运行管理文件;

(3)所有导致污染事件的分析报告和监测数据资料;

(4)按规定建立下列技术资料档案及系统图表：地表水、地下水的水文地质资料;当地气象资料；污染防治设施及技术改进资料；污染源调查等技术档案、环境监测及评价资料，污染指标考核资料；监测仪器使用说明书及校验证书；企业内部污染事故的记实材料；“三废”排放系统图；“三废”排放采样监测点噪声监测点布置图；企业内部污染物排放动态图表。

9.3 运营期环境监测计划

环境监测是对建设项目进行环境保护管理的手段和信息基础。环境监测的特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量。因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目和范围、监测点位和频次、监测方法和仪器、采样和样品保存方法、样品分析和数据处理及质量保证和质量控制等工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性的要求。

建设单位可自行成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目营运期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品；各污染物监测和分析方法按照各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）执行。

9.3.1 污染源监测计划

(1)废气污染源监测计划

监测内容：本项目企业自行监测内容包括有组织废气和无组织废气；废气污染物包括颗粒物、SO_2、NO_x、NH_3、HCl、硫酸、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、H_2S、臭气浓度。

监测点位：废气有组织排放口、厂界无组织排放监测点位。

监测技术手段：包括自动监测、手工监测两种类型。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属冶炼——铅锌冶炼》（HJ863.1-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)及《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），本项目回转窑窑尾尾气排放口（DA005）中的颗粒物、SO_2、NO_x设置自动监测，其余因子及其他废气排放口均采用手工监测。

监测频次：采用自动监测的，按照 HJ/T75 开展自动监测数据的校验比对。根据《污染源自动监控设施运行管理办法》的要求，自动监测设施不能正常运行期间，应按照要求将手工监测数据向生态环境主管部门报送，每天不少于 4 次，间隔不得超过 6h。采用手工监测的，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）要求的监测频次开展手工监测；监测频次原则上不得低于 1 次/年。

本项目营运期废气污染源监测计划详见表 9.3-1。

表 9.3-1 **本项目营运期废气污染源监测计划表**

产污环节	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	标准限值（mg/m³）	依据
备料废气	DA001	颗粒物	1 次/季度	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值	10mg/m³	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）
制液废气	DA002	NH_3	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准	11.88kg/h（23m 排气筒）	参考《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）湿法炼锌行业浸出槽和净化槽硫酸雾监测频次
电积废气	DA003	NH_3	1 次/季度			
熔铸废气	DA004	颗粒物	1 次/季度	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值	10mg/m³	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）
		NH_3	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准	14kg/h（25m 排气筒）	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
		HCl	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准	0.915kg/h（25m 排气筒）	
回转窑窑尾废气	DA005	颗粒物	自动监测	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值	10mg/m³	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）
		SO_2			100mg/m³	
		NO_x			100mg/m³	
		铅及其化合物	1 次/月		2mg/m³	
		汞及其化合物	1 次/月		0.05mg/m³	
		HCl	1 次/年	参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值	10mg/m³	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
		砷及其化合物	1 次/年		0.5mg/m³	
		镉及其化合	1 次/年		0.5mg/m³	

产污环节	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	标准限值（mg/m³）	依据
		物				
铁精粉烘干废气	DA007	颗粒物	1 次/季度	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中提出的限值	30mg/m³	《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）
		SO_2	1 次/季度		200mg/m³	
		NO_x	1 次/季度		300mg/m³	
小金属车间酸性废气	DA008	HCl	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准	0.915kg/h（25m 排气筒）	《排污单位自行监测技术指南有色金属工业》（HJ989-2018）
		硫酸	1 次/季度		5.7kg/h（25m 排气筒）	
小金属车间熔铸废气	DA009	颗粒物	1 次/季度	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值	10mg/m³	
锅炉废气	DA010、DA011	NO_x	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）特别排放限值	150mg/m³	《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）
		颗粒物	1 次/年		20mg/m³	
		SO_2	1 次/年		50mg/m³	
		烟气黑度	1 次/年		≤1 级	
厂区无组织	厂区边界	颗粒物	1 次/季度	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）	1.0mg/m³	《排污单位自行监测技术指南有色金属工业》（HJ989-2018）
		SO_2	1 次/季度		0.5mg/m³	
		铅及其化合物	1 次/季度		0.006mg/m³	
		汞及其化合物	1 次/季度		0.0003mg/m³	
		硫酸	1 次/季度		0.3mg/m³	
		氨	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5mg/m³	
		HCl	1 次/年	参照执行《无机化学工业污染物排放	0.05mg/m³	《排污单位自行监测技术指南

产污环节	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	标准限值（mg/m³）	依据
		镉及其化合物	1 次/年	标准》（GB31573-2015）	0.001mg/m³	总则》（HJ819-2017）
		砷及其化合物	1 次/年		0.001mg/m³	
		硫化氢	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	0.06mg/m³	《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）
		臭气浓度	1 次/年		20（无量纲）	

(2)废水污染源监测

根据对项目废水排放源识别，本项目生产废水、尾气吸收废水及锅炉房排污均不需处理可直接回用或综合利用，仅生活污水需进行处理达标后方可回用。厂区预留生活污水排放口，待园区污水处理厂运行后生活污水经隔油池+化粪池一体化污水处理设施处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 间接排放标准后排入园区污水管网。

本项目废水污染源监测仅对生活污水一体化处理设施出口和厂区生活污水排放口进行监测，具体监测计划见表 9.3-2。

表 9.3-2 **本项目营运期废水污染源监测计划表**

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	制定依据
一体化污水处理设施出水口	pH、色度、浊度、BOD_5、氨氮、溶解性总固体	1 次/年	《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
生活污水排放口	流量、pH 值、SS、COD、氨氮、总氮、总磷、BOD_5、动植物油	1 次/月	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中表 2 间接排放标准	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）

(3)厂界噪声监测

项目厂界噪声监测点位设置应遵循《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）及《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）中的原则，主要考虑球磨机、净化器、剥锌机组、罗茨风机、引风机等噪声源在厂区内的分布情况。厂界噪声至少每季度一次，监测指标为等效连续 A 声级，执行标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

9.3.2 环境质量监测计划

(1)大气环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）9.3.1 “筛选按照 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geqslant 1\%$的其他污染物作为环境质量监测因子”，9.3.2 “环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离(如有)外侧设置 1-2 个监测点”。根据上述规定，制定本项目大气环境质量监测计划，详见表 9.3-3。

表 9.3-3 本项目营运期环境空气质量监测计划表

监测点位	监测因子	监测时段	监测频次	执行标准
厂界外下风向 20m 处	TSP	连续 7d	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	NH_3、HCl、硫酸、H_2S			《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

(2)地下水质量监测计划

为及时、准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖厂区的地下水长期监控系统，包括科学、合理的设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

依据地下水监测原则，结合评价区水文地质条件，合理布设地下水跟踪监测井井位。具体监测频次参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）进行确定。

根据 HJ1209，内部存在隐蔽性重点设备的重点监测单元为一类单元，除一类单元外其他重点监测单位为二类单元，因此确定储罐区和回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环水池为一类单元，其他区域为二类单元。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.3.2.1 跟踪监测点数量要求：“一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处增设监测点”。本项目所在区域地下水流向整体呈北向南流，因此在厂区北侧（地下水上游）设置 1 口监测井，该井为厂区地下水监测对照井；根据报告 6.4.2 生产系统危险性识别，储罐区是全厂重点风险源，其下游（南侧）需设置 1 口监测井（污染扩散监控井）；另外，回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环水池为隐蔽性单元，存在防渗层破损导致污水下渗污染地下水的环境风险，因此在其下游（南侧）设置 1 口监测井（污染扩散监控井）。共计 3 口监测井。

地下水监测点点位、井深、井结构、监测层位、监测因子及频次详见表 9.3-4。

表 9.3-4 本项目营运期地下水跟踪监测计划表

编号	点位	坐标	水井功能	井深/m	井径/mm	监测因子	监测层位	监测频次	执行标准
1#	厂区北侧	E：106°50'18.86" N：37°50'13.54"	对照井	30	Φ110	初次监测：GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）+镍、锑、银、铊； 后续监测：pH、氯化物、铁、锰、铜、锌、氨氮、硫化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、锑、银、铊	潜水含水层	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2#	电积车间废气处理区南侧	E：106°50'23.68" N：37°50'6.27"	监测井	30	Φ110			1 次/半年	
3#	脱硫废水再生循环水池南侧	E：106°50'14.24" N：37°50'9.72"	监测井	30	Φ110			1 次/半年	

注：地下水采样频次原则上按照上表所列频次开展，在发现有地下水污染现象时需增加采样频次。

(3)土壤环境质量监测计划

为掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本次评价提出合理设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效进行控制。本次按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）制定土壤环境质量监测计划。

根据 HJ964 第 9.3.2 中“a)监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；b)监测指标应选择建设项目特征因子；c)评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次……”；根据 HJ1209 表 2“自行监测最低频次”，表层土壤最低每年监测 1 次、深层土壤最低每 3 年监测 1 次。

根据 HJ1209 中 5.2.2 土壤监测点位布设原则：“涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点；每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点”，采样深度分为深层土壤和表层土壤。

本项目结合以上监测布点原则及监测频次的要求，确定各监测点的监测因子及频次，详见表 9.3-5。

表 9.3-5 **本项目营运期土壤跟踪监测计划表**

单元	监测点位	采样深度	监测项目	监测频次	执行标准
制液车间	内部或周边	表层样：0-0.5m	初次监测：GB36000 表 1 基本项目；后续监测：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌	1 次/年	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值
电积车间	内部或周边	表层样：0-0.5m		1 次/年	
小金属车间	内部或周边	表层样：0-0.5m		1 次/年	
回转窑装置区	北侧	表层样：0-0.5m		1 次/年	
注：①单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。					

9.4 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

9.4.1 排污口标志

企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志－固体废物储存（处置）场》（15562.2-1995）及修改单的规定，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌，如表 9.4-1 及表 9.4-2 所示。

表 9.4-1 厂区排污口图形标志一览表

要求	图形标志设置部位				
	污水排放口	废气排放口	噪声排放源	危险废物	一般固体废物
提示图形符号				--	
警告图形符号					
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单位等信息		

表 9.4-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形 状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.4.2 排污口管理

根据《关于印发宁夏污染源排放口规范化管理办法(试行)的通知》(宁环发〔2014〕13号），项目排污口规范化管理具体要求见表9.4-3。

表9.4-3 排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	1.凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；
	2.将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；
	3.排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；
	4.如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1.排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理；
	2.具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1.排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌；
	2.标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m；
	3.重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌；
	4.对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1.使用《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.严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报；
	3.选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

9.4.2.1 废气排放口管理要求

根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）中规定，废气采样口须便于采样、监测的要求，采样口的高度须符合规定，设置直径不小于75mm。有净化设施的应在进出口分别设置采样口；采样孔、点数目和位置应按HJ/T397-2007的规定设置；在排气筒附近地面醒目处，应设置环保图形标志牌。

排气筒或监测断面应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度≥5m的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于1.5m^2，并设有1.1m高的护栏和不低于10cm的脚部挡板。采样平台的承重应不小于200kg/m^2，采样孔距平台面约为1.2m～1.3m。

9.4.2.2 固定噪声源管理要求

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

9.4.2.3 危险废物识别标志管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规范危险废物识别标志，总体要求为:

(1)危险废物识别标志的设置应具有足够的警示性，以提醒相关人员在从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动时注意防范危险废物的环境风险。

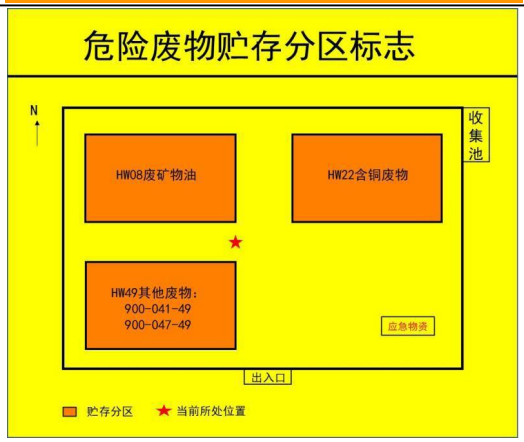
(2)危险废物识别标志应设置在醒目的位置，避免被其他固定物遮挡，并与周边的环境特点相协调。

(3)危险废物识别标志与其他标志宜保持视觉上的分离。危险废物识别标志与其他标志相近设置时，宜确保危险废物识别标志在视觉上的识别和信息的读取不受其他标志的影响。

(4)同一场所内，同一种危险废物识别标志的尺寸、设置位置、设置方式和设置高度等宜保持一致。

危险废物识别标志具体要求见表 9.4-4。

表 9.4-4 本项目危险废物识别标志要求一览表

设施场所	样式	其他要求
危险废物标签		背景色：醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255, 150, 0） 标签边框和字体颜色：黑色，RGB 颜色值为（0, 0, 0） 字体：黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大 最小尺寸：100mm×100mm～200mm×200mm 最低文字高度：3mm～6mm
危险废物贮存分区标志		背景色：黄色，RGB 颜色值为（255, 255, 0） 废物种类信息：醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255, 150, 0） 字体颜色：黑色，RGB 颜色值为（0, 0, 0） 字体：黑体字，其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗放大并居中显示 最小尺寸：300mm×300mm～600mm×600mm 最低文字高度：20mm～40mm
危险废物贮存设施标识		背景色：黄色，RGB 颜色值为（255, 255, 0） 字体和边框颜色：黑色，RGB 颜色值为（0, 0, 0） 字体：黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示 最小尺寸：300mm×186mm～900mm×558mm 最低文字高度：16mm～48mm

9.4.3 排污口建档管理

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《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)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、

浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录与档案。

9.4.4 环境管理台账要求

本项目建成投产后，建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账主要包括建设项目基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求可参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A、《危险废物规范化管理指标体系》及附件执行。

9.4.5 污染物排放清单及管理要求

项目污染物排放清单及排污口参数见表 9.4-5。

表 9.4-5 本项目污染物排放清单及排污口设置参数表

名称	编号	排放源名称	主要污染物	主要环保设施	污染物控制标准	位置	海拔	参数	是否安装在线	排放口类型
大气污染物排污口	DA001	备料废气排放口	颗粒物	布袋除尘器，处理规模16000m³/h	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值	E：106° 50′ 22.44488″ N：37° 50′ 9.67233″	1399	H:23m Φ:0.6m	否	一般排放口
	DA002	制液废气排放口	NH_3	一级水喷淋（三层喷淋），处理规模16000m³/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准	E：106° 50′ 26.78040″ N：37° 50′ 9.97167″	1401	H:23m Φ:0.6m	否	一般排放口
	DA003	电积废气排放口	NH_3	一级水喷淋（三层喷淋），处理规模 2×10000m³/h		E：106° 50′ 23.85465″ N：37° 50′ 6.74658″	1396	H:23m Φ:0.7m	否	一般排放口
	DA004	熔铸废气排放口	颗粒物、NH_3、HCl	旋风除尘+水喷淋+湿电除尘，处理规模16000m³/h	颗粒物参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值，NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级排放标准，HCl 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准	E：106° 50′ 28.40260″ N：37° 50′ 7.68321″	1401	H:25m Φ:0.6m	否	一般排放口
	DA005	回转窑窑尾废气排放口	颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、HCl	沉降室+余热锅炉+烟道表冷+布袋除尘+二级石灰-石膏脱硫，处理规模 30000m³/h	颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值，镉及其化合物、砷及其化合物、HCl 参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值	E：106° 50′ 14.75391″ N：37° 50′ 11.14970″	1406	H:35m Φ:0.8m	是	主要排放口

名称	编号	排放源名称	主要污染物	主要环保设施	污染物控制标准	位置	海拔	参数	是否安装在线	排放口类型
	DA006	回转窑窑头废气排放口（环保应急设施排放口）	颗粒物	布袋除尘器，处理规模10000m³/h	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值	E：106° 50′ 15.69054″ N：37° 50′ 7.07488″	1408	H:23m Φ:0.5m	否	一般排放口
	DA007	铁精粉烘干废气排放口	颗粒物、SO_2、NO_x	布袋除尘器，处理规模2500m³/h	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）中提出的限值	E：106° 50′ 14.31456″ N：37° 50′ 8.94331″	1409	H;23m Φ;0.3m	否	一般排放口
	DA008	小金属车间酸性废气排放口	HCl、硫酸	一级水喷淋（三层喷淋），处理规模15000m³/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准	E：106° 50′ 21.04959″ N：37° 50′ 12.70913″	1401	H:25m Φ:0.6m	否	一般排放口
	DA009	小金属车间熔铸废气排放口	颗粒物	布袋除尘器，处理规模3000m³/h	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值	E：106° 50′ 21.48894″ N：37° 50′ 12.71396″	1401	H:23m Φ:0.3m	否	一般排放口
	DA010	蒸汽锅炉烟气排放口	颗粒物、SO_2、NO_x	超低氮燃烧技术	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）特别排放限值	E：106° 50′ 27.92463″ N：37° 50′ 12.61740″	1405	H:23m Φ:0.5m	否	一般排放口
	DA011	热水锅炉烟气排放口	颗粒物、SO_2、NO_x	超低氮燃烧技术		E：106° 50′ 28.42191″ N：37° 50′ 12.61257″	1405	H:23m Φ:0.2m	否	一般排放口
废水污染物排污口	厂区废水总排放口		COD、BOD_5、NH_3-N、悬浮物、总氮、动植物油、锌	隔油池+化粪池+一体化污水处理设施	《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准	/	/	/	否	/
固体废物	厂区	危险废物	备料和上料系统除尘器收尘、电解锌熔铸浮渣和熔铸废气处理收尘、回转窑窑头废气处理收尘（应急启用时产生）、小金属车间酸浸渣、小金属熔铸浮渣和熔铸废气处理收尘、小金属车间更换的废萃取剂、设备维修产生的	2#原料库内建设1座占地面积100m² 危险废物仓库	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	/	/	/	否	/

名称	编号	排放源名称	主要污染物	主要环保设施	污染物控制标准	位置	海拔	参数	是否安装在线	排放口类型
			废机油、废布袋、废滤布和职工工作产生的废劳保用品							
	厂区	一般工业固体废物	铁精粉烘干废气处理收尘、磁选尾渣、脱硫石膏、废包装袋和离子交换树脂	厂区建设 1 座 100㎡脱硫石膏库，1 座 100㎥水淬渣池	/	/	/	/	/	/
	厂区	生活垃圾	生活垃圾	定期交环卫清运处置		/	/	/	否	/
噪声	厂区	全厂	Leq（A）	合理布局、隔声、减震等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	/	/	/	否	/

9.5 与排污许可证制度衔接

本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中的“二十七、有色金属冶炼和压延加工业 32”中的“常用有色金属冶炼 321”中的锌冶炼项目，为排污许可重点管理行业。

在本项目投运前，建设单位应根据《排污许可管理办法（试行）》、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属冶炼——铅锌冶炼》（HJ863.1-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中相关要求，按照实际情况在国家排污许可证管理信息平台填报《排污许可证申请表》中的相应信息表，并对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。取得排污许后方可投入生产。建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

排污许可证应载明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向；排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应载明污染设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求；自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

9.6 环境信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书(表)相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体，因此建设单位应按要求落实环境信息公开相关要求，具体如下:

9.6.1 环评信息公开

⑴环境影响报告书编制信息

根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

⑵环境影响报告书全本公示

《中华人民共和国大气污染防治法》规定：企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件。

9.6.2 项目建设信息公开

⑴建设项目开工前的信息公开

建设项目开工建设前，建设单位已经向社会公开过项目开工日期、设计单位、施工单位、工程基本情况、项目选址、拟采取的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

⑵施工过程中的信息公开

建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监测结果等。

⑶项目建成后的信息公开

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。

9.6.3 排污信息公开

《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中要求，排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

《宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案》中规定，企业应按照有关法律法规及技术规范的要求严格开展自行监测，并通过网络、电子屏幕等便于公众知晓的方式，向社会公开防治污染设施的建设、运行情况，排放污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况等信息，接受社会监督。

9.6.4 环境应急信息公开

《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》中要求，企业应当主动公开与周边可能受影响的居民、单位、区域环境等密切相关的环境应急预案信息，包括企业突发环境事件应急预案及演练情况。

9.7 污染物总量控制指标

⑴总量控制因子

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号）及《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》文件要求，考虑项目污染物排放特点、所在区域的环境特征、当地生态环境管理部门要求，确定本项目的总量控制因子主要为：SO_2、NO_x、铅、汞、镉、砷。

⑵总量建议指标

根据工程分析中有组织废气污染物排放量核算结果，本项目总量建议指标见表9.7-1。

表9.7-1 **本项目总量控制建议指标表**

项目	控制因子	预测排放总量（t/a）	总量控制建议指标（t/a）
废气	SO_2	4.43	4.43
	NO_X	3.07	3.07
	铅	0.0174	0.0174
	汞	0.00125	0.00125
	镉	0.001861	0.001861
	砷	0.000252	0.000252
注：污染物仅为有组织排放量。			

二、主要污染物区域削减来源

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）中对生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目提成区域削减要求，“严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。……所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化”。本项目属于省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的有色金属冶炼项目，根据区域达标性判定结果显示，灵武市2021年属于环境空气质量达标区，因此本项目需实行主要污染物区域等量削减。

本项目建设单位宁夏富鑫环境技术有限公司承诺未取得削减指标和申领排污许可证前，不投入生产；削减量出让单位灵武市永宏工贸有限公司承诺在宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项日投产前落实削减措施。承诺文件附后。

根据《灵武市人民政府关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目区域污染源削减落实承诺的函》，“银川高新区管委会已根据生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求，制定了区域污染源削减方案，通过停产灵武市永宏工贸有限公司综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨1年氧化锌项目以满足该项目新增大气污染物排放量等量削减要求。我市承诺，银川高新区管委会认真落实《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项日区域污染源削减方案》要求，确保宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目投产前，区域削减措施落实到位”。承诺文件附后。

三、项目重金属重量指标削减来源

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）、《全区重点重金属减排攻坚行动强化方案》（宁环发〔2020〕35号）、《宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案》等政策文件要求，对于重点地区重点行业的重点重金属污染物，遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1。根据表9.7-1，本项目铅排放量为0.0174t/a、汞排放量为0.00125t/a、镉排放量为0.001861t/a、砷排放量为0.000252t/a，为了满足不低于1.2:1的“减量替代原则”，需要至少0.02088t/a的铅指标来源、0.0015t/a的汞指标来源、0.002233t/a的镉指标来源、0.000302t/a的砷指标来源。

宁夏回族自治区生态环境厅2023年7月17日以“宁环函〔2024〕557号”《关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放总量核准意见报告》，同意《银川市生态环境局关于报送宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放总量核准意见的报告》中的核准意见，本项目重金属总量指标通过淘汰宁夏天马冶化（集团）股份有限公司10万吨高纯铅产能中的指标进行减量置换。

综上述，本项目排放的铅和汞的减量指标来源是有保证的，且指标遵循“减量替代”原则，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）、《全区重点重金属减排攻坚行动强化方案》（宁环发〔2020〕35号）、《宁

夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案》等政策文件要求。

9.8 竣工环境保护验收

本项目竣工环境保护验收重点见表 9.8-1。

表 9.8-1 项目竣工环境保护验收主要内容一览表

工程名称			主要验收内容		验收监测因子	验收执行标准
			一期工程	二期工程		
营运期	废气治理	备料废气	原料库全封闭设置，球磨机设置专用封闭厂房； 球磨废气：1 台布袋除尘器+1 根 23m 排气筒（DA001），处理规模 16000m³/h，颗粒物处理效率 99%	因投入物料量有变化，需对排放口的污染物排放情况进行验收监测	颗粒物	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值
		上料废气	上料口设半密闭集气罩+1 台布袋除尘器；输送机全密闭；进料仓全密闭负压+1 台布袋除尘器。		/	/
		制液废气	设备全密闭负压设置，1 座一级水喷淋塔（三层喷淋）+1 根 23m 排气筒（DA002），处理规模 16000m³/h，氨气处理效率 60%		NH_3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准
		电积废气	电积槽设全密闭集气罩+1 座一级水喷淋塔（三层喷淋）+1 根 23m 排气筒（DA003），处理规模 2×10000m³/h，氨气处理效率 60%	新增电积槽设全密闭集气罩，新增 1 座一级水喷淋塔（三层喷淋），尾气并入一期工程建设的排气筒排放	NH_3	
		熔铸废气	熔锌炉全密闭，进料口和扒渣口设半封闭集气罩+旋风除尘+水喷淋+湿电除尘+1 根 25m 排气筒（DA004），处理规模 16000m³/h，颗粒物处理效率 99.6%，氨气和 HCl 处理效率 60%	因投入物料量有变化，需对排放口的污染物排放情况进行验收监测	颗粒物、NH_3、HCl	颗粒物参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值，NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级排放标准，HCl 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准
		回转窑窑尾废气	/	沉降室+余热锅炉+烟道表冷+布袋除尘+二级石灰-石膏脱硫+1 根 35m 排气	颗粒物、SO_2、	颗粒物、SO_2、NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物参

工程名称			主要验收内容		验收监测因子	验收执行标准
			一期工程	二期工程		
				筒（DA005），处理规模 30000m³/h，颗粒物处理效率 99.8%，SO_2 处理效率 96%，HCl 处理效率 90%，铅及其化合物、汞及其化合物处理效率 95%；窑尾与沉降室连接处设 1 台应急布袋除尘器。 排气筒设颗粒物、SO_2、NO_x 在线监测设施	NO_x、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、HCl	照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值，镉及其化合物、砷及其化合物、HCl 参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值
		铁精粉烘干废气	/	1 台布袋除尘器+1 根 23m 排气筒（DA007），处理规模 2500m³/h，颗粒物处理效率 99%	颗粒物、SO_2、NO_x	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）中提出的限值
		小金属车间酸性废气	/	中性浸出和酸性浸出设备全密闭负压设置，反萃取槽设半密闭集气罩，废气合并设置 1 台一级水喷淋塔（三层喷淋）+1 根 25m 排气筒（DA008），处理规模 15000m³/h，HCl 和硫酸处理效率 60%	HCl、硫酸	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准
		小金属车间熔铸废气	/	熔铸炉/还原炉设半封闭集气罩布袋除尘+1 根 23m 排气筒（DA009），处理规模 3000m³/h，颗粒物处理效率 99%	颗粒物	参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单特别排放限值
		蒸汽锅炉废气	超低氮燃烧技术+1 根 23m 排气筒（DA010）	二期回转窑配套余热锅炉该此台燃气蒸汽锅炉停用，改为备用	颗粒物、SO_2、NO_x	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）特别排放限值
		热水锅炉废气	超低氮燃烧技术+1 根 23m 排气筒（DA011）	/		
		储罐区废气	氨水储罐设置水封	/	/	/

工程名称			主要验收内容		验收监测因子	验收执行标准
			一期工程	二期工程		
		生活污水处理设施废气	地埋式+密闭+喷洒除臭剂	/	/	/
		食堂油烟	油烟净化器，净化效率不低于 75%	/	油烟	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	废水处理		生活污水：一体化污水处理设施，采用“格栅+调节池+厌氧池+缺氧池+好氧+沉淀”处理工艺，处理规模 2m³/h	废水处理量发生变化，需对处理设施尾水开展验收监测	COD、BOD_5、NH_3-N、悬浮物、总氮、动植物油、锌	《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准
			生产废水、废气处理废水、锅炉房排污全部回用，不外排	/	/	/
	噪声治理		设备均采用设置基础减振，引风机连接处采用软连接并安装消声器，高噪声设备设置于室内	设备均采用设置基础减振，引风机连接处采用软连接并安装消声器，高噪声设备设置于室内	L_{eq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准
	固废处置		生活垃圾：生活垃圾收集箱若干	/	/	/
			/	1 座水淬渣池：100m³	/	/
			/	1 座脱硫石膏库 1 座，面积 100m²	/	/
			1 座危废暂存间：100m²，位于 2#原料库内	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	地下水防渗、土壤污染防治措施		重点污染防治区：原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，危废暂存间设置于 2#原料库内，2#原料库设置渗滤液收集地槽和地坑（4m³），仓库地面防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少	重点污染防治区：水淬渣收集池重点防渗，采用钢板焊接，内衬混凝土；小金属车间、小金属车间废气吸收塔废水收集池、回转窑尾气脱硫废水再生循环水池做重点防渗，防渗系数小于 10^{-7}cm/s。	/	/

工程名称		主要验收内容		验收监测因子	验收执行标准
		一期工程	二期工程		
		2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料；制液车间、电积车间、罐区、初期雨水和事故应急合建池、维修车间和熔铸废气水喷淋塔收集池做重点防渗，防渗系数小于 10^{-7}cm/s；制液车间和电积车间尾气吸收废水收集池采用钢板焊接。			
		一般污染防治区：熔铸车间及其他生产区，采用“200mm 三七土+220mm 混凝土”防渗。	一般污染防治区：回转窑装置区采用“200mm 三七土+220mm 混凝土”防渗。	/	
		非污染防治区：办公生活区为非污染防治区，地面采用一般混凝土硬化	/	/	
	地下水监测	在厂区内地下水流向的上游（北）、电积车间废气处理区下游（南）及脱硫废水再生循环水池下游（南）分别设置地下水水质监测井，共计 3 口监测井	/	/	/
	环境风险	初期雨水及事故应急池：1 座初期雨水和事故应急合建池，容积不小于 2032m^3；电积车间处设置 1 座 50m^3 的集水坑；制液车间、电积车间和小金属车间各设置 2 座 2m^3 应急收集地坑。	/	/	/
		储罐区围堰：设置 1.0m 围堰，不同物料储罐之间设置 0.5m 隔堤，围堰内侧和罐区地面做防渗、防酸、防腐处理。	/	/	

10 产业政策及规划相符性分析

10.1 产业政策相符性分析

本项目属于锌二次资源综合利用项目，项目以次氧化锌和HW23含锌废物（336-103-23和312-001-23）为原料，采用氯化铵湿法工艺生产电解锌，二期建设回转窑对浸出渣进行资源化利用，同时建设小金属车间提取渣中的有价金属元素。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“鼓励类”第九项“有色金属”中第2款“冶炼：高效、节能、低污染、低污染新型冶炼技术开发与应用”、第3款“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。（3）赤泥及其他冶炼废渣综合利用。……（6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置……”中的项目。同时，本项目原料中的含锌废物属于危险废物HW23，属于“鼓励类”第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”第6款“危险废弃物处置：……削减和控制重金属排放的技术开发与应用……”及第10款“工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”中的项目。

项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园马家滩板块，项目于2024年5月10日取得银川高新技术产业开发区管理委员会的“宁夏回族自治区企业投资项目备案证”（项目代码：2404-640907-04-01-101711），予以备案。

根据国家发展和改革委员会与国土资源部联合发布实施的《〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉》，本项目不属于目录中的限制用地和禁止用地项目。

因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

10.2 规划相符性分析

10.2.1 与《宁夏回族自治区主体功能区规划（2011~2020）》符合性分析

根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》(2013 年)中附图 18 宁夏主体功能区划分总图，项目区位于省级重点生态功能区中的银—吴核心区。该区域其功能定位为：国家重要的能源化工、新材料、装备制造、生物制药、羊绒纺织、高新技术产业基

地，国家级现代农业示范区，我国重要的清真食品和民族用品产业集聚区，区域性国际交通枢纽、国际物流中心、金融中心、信息交流中心和独具特色的国际旅游目的地，承接东部产业接续区，带动宁夏实现全面小康社会和跨越式发展的重要增长极。发展方向和开发原则:以银川为中心，以吴忠为副中心，以永宁、贺兰、灵武、青铜峡等辖区中小城镇为支撑，以交通路网为纽带，推进交通、旅游、通信、金融、教育、社保等跨区互通互认，加快推进银一吴同城化步伐，打造银一吴无障碍合作城市圈。

本项目位于国家重点开发区中的银一吴核心区，不涉及限制开发农产品区、限制开发重点生态功能区及禁止开发区域，因此本项目建设符合《宁夏主体功能区规划(2011~2020)》要求。本项目与宁夏回族自治区主体功能区划位置关系见图 10.2-1。

10.2.2 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

2021 年 9 月 24 日，宁夏回族自治区人民政府办公厅印发了《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政办发〔2021〕59 号），根据分析，本项目与该规划要求相符，具体符合性分析见表 10.2-1。

10.2.3 与《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》符合性分析

根据分析，本项目与《自治区生态环境厅关于印发宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划的通知》(宁环发〔2021〕85 号)相符，具体符合性分析见表 10.2-2。

10.2.4 与《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》符合性分析

根据分析，本项目与《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》相符，具体符合性分析见表 10.2-3。

10.2.5 与《银川市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据分，本项目与《银川市“十四五”生态环境保护规划》相符，具体符合性分析见表 10.2-4。

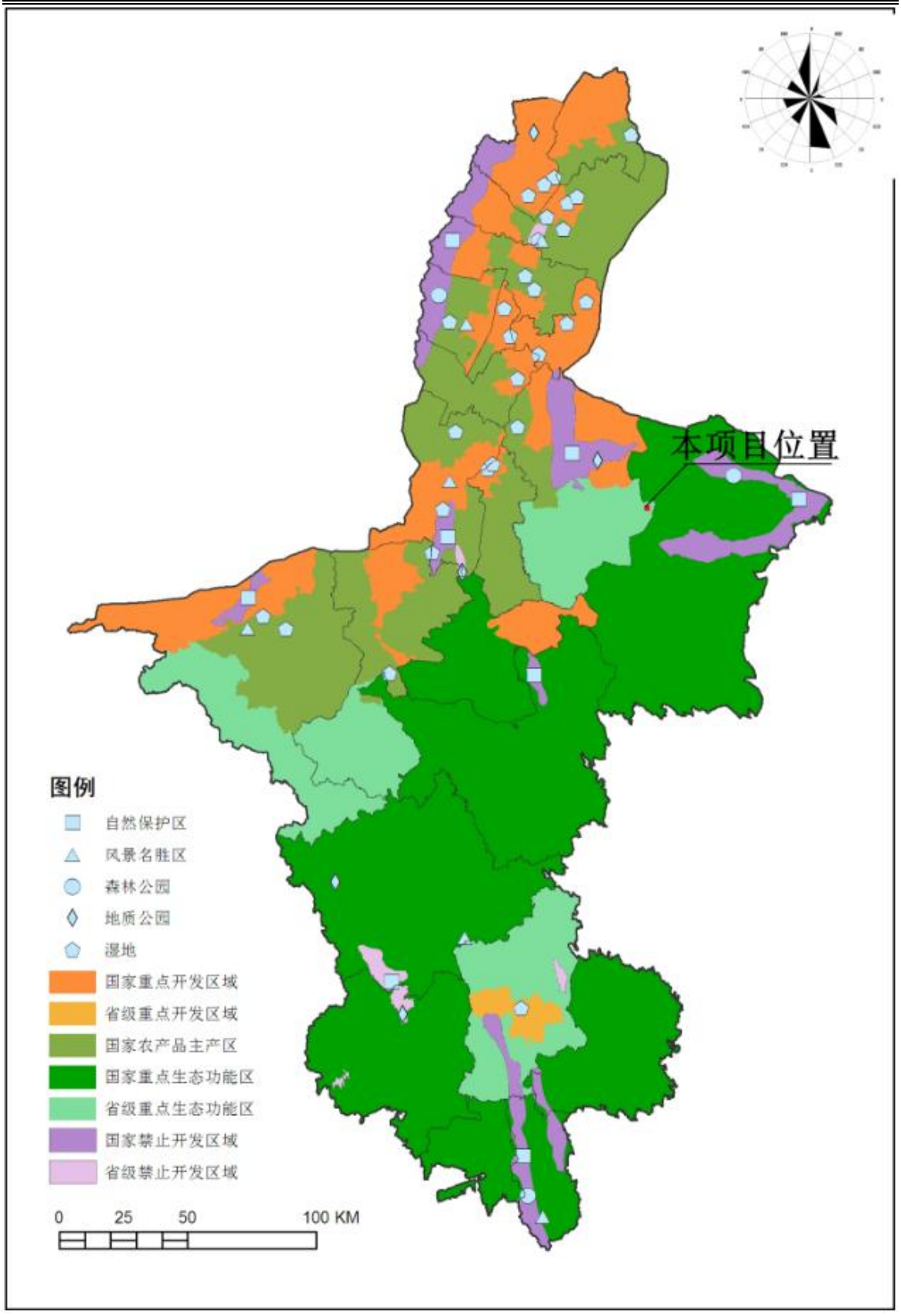


图 10.2-1 本项目与宁夏主体功能区划关系图

表 10.2-1 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析一览表

规划相关内容（摘录）	本项目情况	符合性
三、优化生态空间，推动绿色低碳发展 **（二）推进产业结构转型升级** **实施绿色改造攻坚行动。**以钢铁、焦化、建材、有色、化工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。加快建设绿色园区，完善集中供热（汽）、再生水回用、固危废利用等配套设施。支持化工、冶金、建材等重点领域企业创建绿色工厂。制定清洁生产审核实施方案，在重点行业推进强制性清洁生产审核，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 **加快环保产业发展。**以生态恢复和治理、“三废”高效治理、资源循环利用为切入点，逐步打造技术先进、功能齐全、市场竞争力强的环保产业链。推动绿色低碳循环、治污减排、监测监控等核心环保技术研发与产业化。推动再生资源循环利用产业发展，支持水泥企业等协同处置改造，综合利用钢铁、有色金属、贵金属、塑料、橡胶等固体废物资源，实施一批环保技术改造和资源循环利用项目。大力发展环境服务业，推动合同节水管理、第三方监测与治理。鼓励发展重大环保装备融资租赁。	本项目原料为次氧化锌和 HW23 含锌废物（336-103-23 和 312-001-23），属于“三废”资源化利用项目；项目采用氯化铵湿法电解锌工艺，工艺先进；项目产生的生产废水、废气吸收废水和锅炉房排污全部回用，不外排。项目建成后企业将积极开展清洁生产审核；本项目不属于“两高”项目。	符合
（三）建设清洁低碳能源体系。 **提升能源利用效率。**采取政策引导、市场倒逼、行政执法等手段，推动能源指标向资源利用效率高、效益好的地区、行业、项目倾斜配置。持续推进电力、化工、冶金、有色、建材等行业工艺改造，加快淘汰落后用能设备，实现能源利用高效化、环境污染最小化。提高绿色建筑建设标准，进一步提高绿色建筑比例，推广采用可再生能源解决建筑供暖。大力发展公共交通，加快公共领域车辆电动化进程。深入推进公共机构以合同能源管理方式实施节能改造，积极推进政府购买合同能源管理服务，探索用能托管模式。	本项目属于有色金属冶炼项目，采用氯化铵湿法工艺生产电解锌，常温常压浸出、氧化和净化，低温电积、低温熔铸，能耗低于《铅锌行业规范条件》（2020）中的要求。	符合
五、加强协同治理，改善环境空气质量 **（四）加强其他涉气污染物治理** **探索推动大气氨排放控制。**建立大气氨源排放清单，摸清重点排放源。强化工业企业氨逃逸控制，通过原辅材料替换等措施推进液氨使用企业减少氨排放。优化化肥、饲料结构，推进养殖业、种植业大气氨减排。适时开展奶牛等大型规模化养殖场大气氨排放控制试点。	本项目制液车间和电积过程产生氨气，制液设备全密闭负压设计，电积车间半密闭设置，电积槽加设全封闭集气罩，废气收集后设置水喷淋塔进行处理，可有效减少氨排放。	符合

续表 10.2-1 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析一览表

规划相关内容（摘录）	本项目情况	符合性
六、深化“三水”统筹，提升水环境质量 **（三）强化水污染综合治理** **推进工业污染防治**。严格执行行业水污染物排放标准，常态化开展纳管企业废水排放情况检查，严禁工业废水未经处理或未有效处理直接排入集中式污水处理设施收集系统，严查偷排漏排、超标排放。推进工业园区污水处理设施配套管网建设，到 2025 年，工业园区废水实现全收集、全处理。	本项目生产废水、尾气吸收废水和锅炉房排污全部直接回用，生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理达标后回用，待园区污水处理厂运行后处理达标排入园区污水管网。	符合
七、推进系统防治，确保土壤环境安全 **（一）加强土壤和地下水污染系统防治** **强化土壤污染源头治理。**新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。严格重金属污染防控，将涉镉等重金属行业企业纳入重点排污单位名录，全部安装、使用水、大气污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门数据平台联网。	本次评价已提出采取源头防控、分区防渗及跟踪监测等地下水、土壤污染防治措施；回转窑窑尾废气排放口安装颗粒物、SO_2 和 NO_x 自动监测设备，并与生态环境主管部门联网。	符合

表 10.2-2 与《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》符合性分析

规划相关内容（摘录）	本项目情况	符合性
三、深化产业结构调整，源头降低工业污染排放 **（一）严格环境准入要求。**新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工、有色等高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目，严格落实国家、自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求；涉及大宗物料运输的，采用清洁运输方式。未完成单位地区生产总值能耗、二氧化碳排放量以及空气质量约束性指标年度目标的城市，下一年度不得新建“两高”项目。建设项目要按照区域污染物削减要求，实施等量或减量替代，替代方案和落实情况向社会公开。$PM_{2.5}$ 和 O_3 未达标城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NO_x、VOCs 排放量指标要进行减量替代。	本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块），属于新建有色金属冶炼项目，根据《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录》，不属于“两高”项目；本项目的建设符合国家及地方产业政策，符合园区规划及规划环评要求，符合“三线一单”分区管控要求。项目所在区域属于达标区。	符合
四、加速能源结构调整，严控煤炭消费污染 **（三）继续推进燃煤锅炉和小热电关停整合。**加快供热管网建设，充分释放热电联产、工业余热等供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合。原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，县级及以上城市建成区逐步淘汰 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。现有燃气锅炉要逐步开展低氮燃烧改造，到 2025 年，全区所有燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 50 毫克/立方米。	本项目不涉及燃煤锅炉，设置 2 台天然气锅炉，采用超低氮燃烧技术（低氮燃烧器+烟气再循环技术），氮氧化物排放浓度低于 50 毫克/立方米	符合

表 10.2-3 与《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》符合性分析

规划相关内容（摘录）	本项目情况	符合性
（三）优化产业结构，推进工业固体废物减量 **严格建设项目环境准入。**按照《绿色产业指导目录（2019 年版）》和《产业结构调整指导目录（2019 年本）》内容，结合《建设项目环境保护管理条例》和自治区“三线一单”的要求，严格建设项目环境准入，建立环境管理长效机制，发挥绿色发展的导向作用，引导企业转型升级，推动技术创新，创建绿色产业。加强建设项目环境管理，强化建设项目环境影响报告书（表）固体废物污染防治章节编写，细化建设项目固体废物属性鉴别和末端治理可达性分析。建设项目需配套的固体废物污染环境防治设施必须遵循与主体工程“三同时”原则；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。	本项目的建设符合国家及地方产业政策，符合园区规划及规划环评要求，符合“三线一单”分区管控要求。 项目新建 1 座 100m^2 危废贮存间，用于暂存厂区产生的危险废物。	符合
（四）多措并举，促进工业固体废物资源化 **实施工业固体废物消减计划。**各市县（区）政府应严格管控临时渣场及堆场用地审批，督促固废产生企业加快综合利用。全面落实产废企业综合利用主体责任，按照“谁产生、谁利用”的原则，煤炭开采、火电、煤化工等重点产废企业按照环境影响评价报告书及其批复文件中提出的工业固体废物综合利用方案和综合利用率，逐年制定工业固体废物综合利用计划报综合利用主管部门、生态环境部门备案，综合利用计划应明确综合利用工业固体废物的种类、途径、比例和数量。	本项目配套建设回转窑，对湿法电解锌生产过程产生的浸出渣和氧化渣进行处理，进一步提取次氧化锌，厂内产生的熔铸浮渣和除尘器收尘全部返回生产线综合利用，实现了全厂固体废物减量化和资源化处置。	符合
（五）统筹推进危险废物利用处置设施建设 全面落实《宁夏回族自治区危险废物利用处置设施建设方案（2020-2025 年）》实施（以下简称“《方案》”），推动各地有序推进危险废物集中处置能力建设，保障全区生态环境安全。五市及宁东能源化工基地要将危险废物集中处置设施纳入本地生态环境公共基础设施进行规划布局。有序推进本行政区域实际处置需求的危险废物集中焚烧、填埋设施和特定类别危险废物利用处置建设。严格执行危险废物利用、处置标准规范，新建危险废物焚烧设施总设计能力原则上不得低于 3 万吨/年，严格推进《方案》落地，各地各部门应全力保障《方案》顺利实施，严禁立项《方案》以外项目，保证动态平衡，避免出现处置能力过剩。	本项目原料中的 HW 含锌废物属于危险废物，年利用量为 60000 吨，与次氧化锌按比例掺配后采用氯化铵湿法工艺生产电解锌。项目原料库、浸出车间和电积车间全部做重点防渗；HW23 类别危险废物不属于宁夏处置产能过剩的类别。	符合

续表 10.2-3 与《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》符合性分析

规划相关内容（摘录）	本项目情况	符合性
严格涉危险废物项目准入 **严格控制产生危险废物的项目建设准入管理。**禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大，全区无配套利用处置能力的项目。建设项目需配套的危险废物利用、处置设施未建成或污染防治措施落实不到位的，主体工程不得投入使用。依法落实工业危险废物排污许可制度。 **引导企业源头减量、促进资源化利用。**推进绿色制造体系建设，引导企业在生产过程中使用无毒无害或低毒低害原料，鼓励有关单位开展危险废物减量化、资源化、无害化技术研发和应用。	本项目生产过程产生的除尘器收尘、浸出渣和熔铸浮渣等均属于危险废物，除尘器收尘和熔铸浮渣全部返回生产线综合利用，配套建设回转窑，对湿法电解锌生产过程产生的浸出渣和氧化渣进行处理，进一步提取次氧化锌，实现了全厂固体废物减量化和资源化处置。	符合

表 10.2-4 与《银川市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

规划相关内容（摘录）	本项目情况	符合性
第三章 第一节 优化国土空间开发保护格局 **巩固耕地土壤环境质量。**将优先保护类耕地优先划入永久基本农田保护范围，优先保护类耕地集中区域严格控制新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等涉重、涉危行业，动态开展工况企业污染排查整治。以银川高新区再生资源循环利用区涉镉、铅、锌、铜等重有色金属冶炼为企业为重点，推动涉重金属企业实现全面达标排放，切断污染物进入农田链条	本项目位于银川高新区再生资源循环利用区，属于有色金属冶炼项目，涉及铅、锌、镉的排放，均满足相应排放标准要求。	符合
第四章 第一节 积极推进生态工业转型升级 **（一）推动主导产业生态化改造。**推动传统产业绿色振兴。推动石化、冶金、有色、建材纺织、装备制造、食品加工等传统产业绿色化改造提升，加快向智能化、绿色化、高端化转型。化工、冶金、有色、纺织、建材等传统重污染行业新增产能清洁生产须达到国内先进水平。 **(三)实施清洁生产审核** 对超标、超总量排污和使用、排放有毒有害物质、超过单位产品能源消耗限额标准构成高耗能的重点企业实施强制性清洁生产审核。严格控制“高碳”行业发展，在石化、化工、水泥、铁合金、铅锌冶炼等重点行业定期开展清洁生产审核，支持企业实施清洁生产技术改造。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	本项目属于锌冶炼项目，采用氯化铵湿法工艺，工艺较为先进，回转窑和湿法炼锌工序综合能耗低于《铅锌行业规范条件》中的能耗指标，项目项目实施后将定期开展清洁生产审核	符合

续表 10.2-4 与《银川市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

规划相关内容（摘录）	本项目情况	符合性
第六章 第一节 协同改善环境空气质量改善 **（二）协同开展细颗粒物和臭氧控制** **实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。**实施水泥行业 NO_x 超低排放改造。严格控制水泥、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。持续开展燃气锅炉低氮燃烧改造，到 2022 年，所有天然气锅炉氧化物排放浓度低于 30mg/m^3。新建燃气锅炉必须配套建设氮氧化物治理设施，烟尘、二氧化硫、氮氧化物分别达到 5mg/m^3、10mg/m^3、30mg/m^3 以下。	本项目物料储存、输送及生产工艺过程全密闭；项目设置 2 台天然气锅炉，采用超低氮燃烧技术（低氮燃烧器+烟气再循环技术），氮氧化物排放浓度低于 30mg/m^3	符合
第八章 第二节 开展“无废城市”建设 **(二)提升一般工业固体废物利用水平** **推动固体废物源头减量化。**……积极推进各类工业园区循环经济建设，提高工业企业内部再利用废弃物水平，降低工业固体废物处理处置量。全面推行污水处理厂内部减容减量政策，鼓励采用余热干化、深度脱水工艺降低污泥含水率。	本项目生产过程产生的除尘器收尘、浸出渣和熔铸浮渣等均属于危险废物，除尘器收尘和熔铸浮渣全部返回生产线综合利用，配套建设回转窑，对湿法电解锌生产过程产生的浸出渣和氧化渣进行处理，进一步提取次氧化锌，实现了全厂固体废物减量化和资源化处置。	符合

10.2.6 与《灵武市城市总体规划(2009-2020 年)》符合性分析

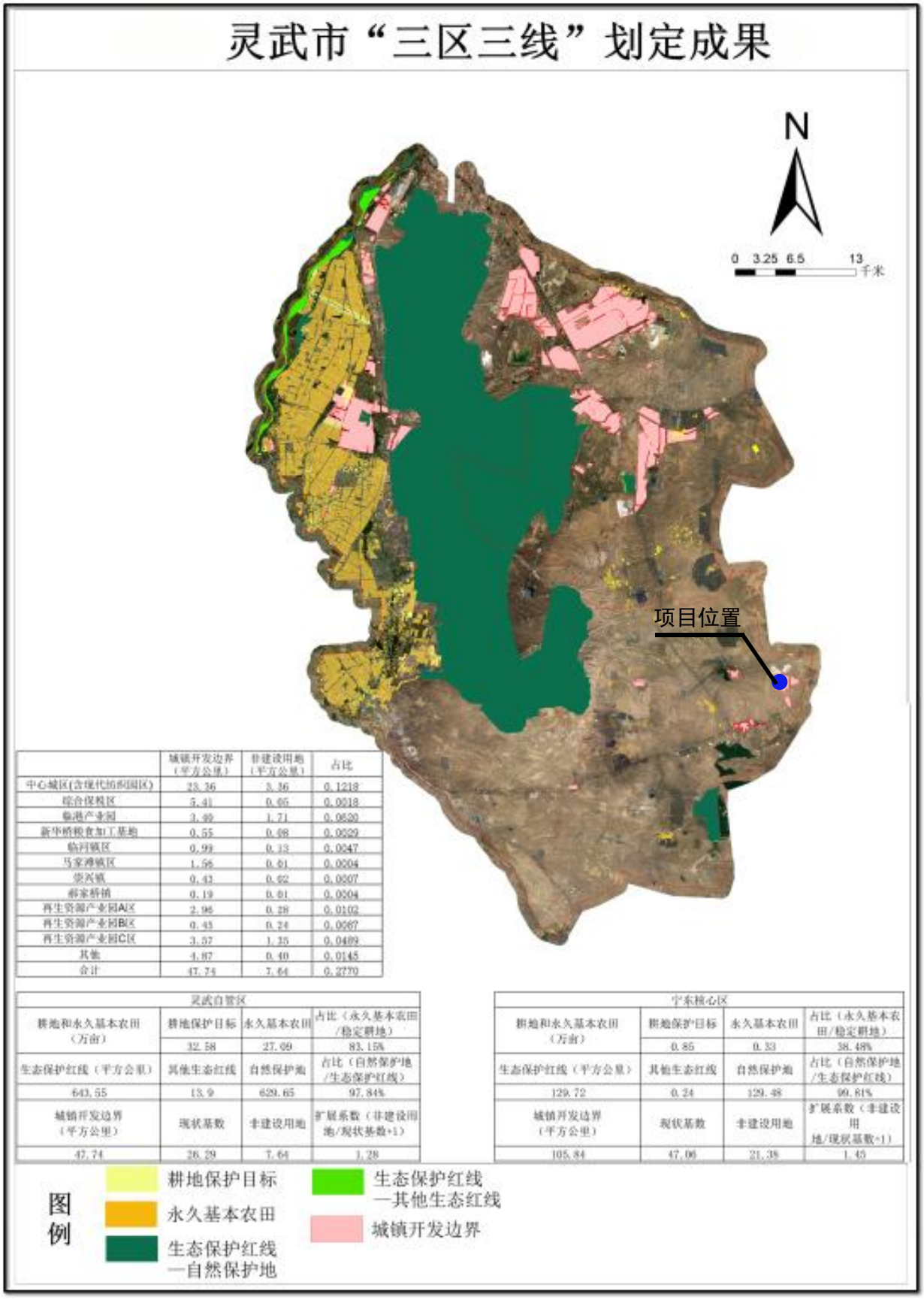
根据《灵武市城市总体规划(2009-2020 年)》，对城区用地进行划区分类，按照各区担负的主导功能，划定建成区、适建区、限建区、禁建区等四类区域。针对各区提出适宜建设、限制建设、禁止建设等相应的空间管制要求尤其是对脆弱资源保护明确强制性规定，从而对城区空间资源实行分区管制灵武市域禁建区范围包括包括地表水源一级保护区、白芨滩自然保护区、矿区地下水源核心区、湖泊水域、湿地、基本农田、大型市政通道控制带等区域：限建区范围包括地下水源防护区、土壤侵蚀区域、耕地、土地沙化区、林草生态敏感区等区域；适建区包括城市规划区、城乡结合部等区域；建成区范围包括已建的城市建设用地。

同时，根据《银川高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)环境影响报告书》分析结论，银川高新区再生资源产业园 C 区位于《灵武市国土空间总体规划(2021-2035)》(2022 年 8 月过程稿)灵武市城镇开发边界内。通过落实本评价提出的各项污染防治措施，本项目对灵武市城市规划区影响较小，符合《灵武市城市总体规划(2009-2020 年)》的总体要求。

10.2.7 与《灵武市国土空间总体规划(2021-2035)》(过程稿)符合性分析

《灵武市国土空间总体规划(2021-2035)》目前暂未发布，本次评价根据国土空间规划 2022 年 8 月过程稿进行符合性分析。

根据《灵武市国土空间总体规划(2021-2035)》(2022 年 8 月过程稿)，灵武市国土空间将项目厂区所在位置全部位于灵武市城镇开发边界内，同时全部纳入银川高新区规划范围内，见图 10.2-2。厂区土地利用与灵武市国土空间规划是相符合的。



	城镇开发边界（平方公里）	非建设用地（平方公里）	占比
中心城区(含现代纺织园区)	23.36	3.36	0.1218
综合保税区	5.41	0.05	0.0018
临港产业园	3.69	1.71	0.0620
新华桥粮食加工基地	0.55	0.08	0.0029
临河镇区	0.99	0.13	0.0047
马家滩镇区	1.56	0.01	0.0004
崇兴镇	0.43	0.02	0.0007
郝家桥镇	0.19	0.01	0.0004
再生资源产业园A区	2.96	0.28	0.0102
再生资源产业园B区	0.45	0.24	0.0087
再生资源产业园C区	3.57	1.35	0.0489
其他	4.87	0.40	0.0145
合计	47.74	7.64	0.2770

灵武自管区			
耕地和永久基本农田（万亩）	耕地保护目标	永久基本农田	占比（永久基本农田/稳定耕地）
	32.58	27.09	83.15%
生态保护红线（平方公里）	其他生态红线	自然保护地	占比（自然保护地/生态保护红线）
643.55	13.9	629.65	97.84%
城镇开发边界（平方公里）	现状基数	非建设用地	扩展系数（非建设用地/现状基数+1）
47.74	26.29	7.64	1.28

宁东核心区			
耕地和永久基本农田（万亩）	耕地保护目标	永久基本农田	占比（永久基本农田/稳定耕地）
	0.85	0.33	38.48%
生态保护红线（平方公里）	其他生态红线	自然保护地	占比（自然保护地/生态保护红线）
129.72	0.24	129.48	99.81%
城镇开发边界（平方公里）	现状基数	非建设用地	扩展系数（非建设用地/现状基数+1）
105.84	47.06	21.38	1.45

图 10.2-2 本项目与灵武市“三区三线”划定成果关系图

10.2.8 与《银川高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)》及规划环评、规划环评审查意见符合性分析

10.2.8.1 与《银川高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)》符合性分析

根据《银川高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)》(已取得园区规划批复，银政函[2022]118号)，项目位于银川高新技术产业开发区5大产业园之一的再生资源产业园，再生资源产业园分为东山坡板块的A区和B区，以及马家滩板块的C区，项目位于马家滩板块。规划对于再生资源产业园的产业发展布局及空间布局两个方面分析项目与园区总体规划的符合性，具体见表10.2-5。

10.2.8.2 与园区规划环评及审查意见符合性分析

银川高新区总体规划环评于2023年8月8日取得宁夏回族自治区生态环境厅出具的审查意见(宁环函〔2023〕675号)，本项目污染物排放及治理措施水平符合规划环评提出的关于重金属污染防治的各项要求，水资源及天然气消耗量等资源能源利用符合规划环评资源能源利用上线要求，符合规划环评提出的生态环境准入清单各项要求，符合规划环评审查意见的各项要求。园区规划环评中关于污染物防治要求及资源利用上线要求符合性分析见表10.2-6，与园区规划环评提出生态环境准入清单符合性分析见表10.2-7，与园区规划环评审查意见符合性分析见表10.2-8。

表 10.2-5 与园区总体规划符合性分析

项目		相关要求	本项目情况	判定
空间布局	一园两板块、六大功能区	**东山坡板块产业功能分区**：A 区分为陆港现代物流区、再生资源回收与利用区；B 区分为金属新型材料及高端装备制造区。 **马家滩板块产业功能分区**：绿色建材及废旧物资循环再利用产业区。	本项目位于马家滩板块，属于锌二次资源综合利用项目，且项目外购 HW23 含锌废物（336-103-23 和 312-001-23）作为原料生产锌锭和锌基合金，属于废旧物资循环再利用产业	符合
主导产业：再生资源产业	再生有色金属综合利用产业、电子废弃物综合利用产业、报废机动车拆解综合利用产业、机械再制造产业、固废资源化综合利用产业	(1)延伸发展再生资源利用产业，以废有色金属资源再生利用、废弃电器电子产品资源再生利用、报废汽车拆解与资源再生利用、废钢铁加工处理、废旧电池深加工利用等为重点，推动再生资源利用产业集群化、规模化、集约化、链条化发展。 (2)重点支持铜、铝、铅、锌等有色金属产业通过技术改造及重点引进，构建以有色金属高值化利用为核心的规模化利用与深加工产业体系。支持废旧电子回收产业建立回收一安全拆解一分选一再制造的全过程清洁化生产链条，引进具有废旧电视机、电脑、冰箱、空调、洗衣机及废旧灯管、电路板等拆解流水化生产线。 (3)着力提升废旧汽车、工程机械、矿山机械、农业机械等机械设备拆解分拣能力，提高拆解零部件的再利用的比例，积极引进废旧零部件再制造企业，逐步拓展飞机拆解、光伏板回收利用等产业。充分挖掘宁东基地及周边工业园区大型矿山机械、能源化工机械等大型设备维修再制造需求，以现有拆解再利用产业链，延伸发展矿山机械、机动车五大总成及能源化工机械的再制造再利用。 (4)支持发展一般工业固体废物生产绿色建材及新材料，重点发展装配式建筑配套绿色建材、高性能混凝土、无机保温防火装饰一体化高端新材料等技术	(1)本项目以次氧化锌和 HW23 含锌废物（336-103-23 和 312-001-23）作为原料生产锌锭和锌基合金，属于废有色金属资源再生利用产业 (2)项目属于新引进的锌有色金属产业 (3)本项目不涉及 (4)本项目不涉及	符合
协同发展产业：新型材料产业	高性能合金材料、化纤新材料、新型建筑材料、新能源材料	大力发展新型有色金属铜铝材料，依托再生铜铝基础资源优势，积极引进具有高强度、高性能、耐腐蚀、耐高温、环保等特性的铜、铝、镁合金及粉末冶金、高纯金属材料、合金板带材、高精度压铜箔、高强高导高铁用架空铜导线、高精度铝板带箔、光伏组件等项目。	本项目不涉及	不涉及

表 10.2-6 与园区规划环评符合性分析

规划环评要求	相关要求	本项目情况	判定
重金属污染防治措施要求	加强全口径涉重金属重点行业企业的环境监管，实现涉重金属企业实现全面达标排放。督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南等要求，开展自行监测，依法向社会公开重金属排放数据。	本项目涉及重金属排放的主要排放口主要为回转窑窑尾废气排放口，各污染因子均可做到达标排放，同时在环评阶段，制定了环境管理及监测计划，项目建成运行后企业将严格按照监测计划要求开展自行监测。	符合
	加强重金属污染物减排分类管理。按重点区域、重点行业以及重点重金属，实施差别化减排政策。应进一步摸排企业情况，挖掘减排潜力，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，将减排目标任务落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。	本项目已有重金属总量指标来源(见附件)，且与本项目排放的重金属总量做到了不低于 1.2:1 削减，遵循了“减量替代”原则，项目的建设做到了重点区域的重金属减量，未新增总量指标。	符合
	强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练，不断提升环境应急处置能力。		符合
	重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，新、改、扩的涉重金属重点行业项目中铅、汞、镉、铬和类金属砷等五类重金属污染物实现污染物排放总量控制指标。在项目环境影响评价审批前需明确有具体的重金属污染物排放量来源，确保区域完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标。		符合
	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“减量代”减量替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。		符合

续表 10.2-6 与园区规划环评符合性分析

规划环评要求	相关要求	本项目情况	判定
重金属污染防治措施要求	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)，在统筹区域环境质量改善目标和重金属环境风险防控水平、高标准落实重金属污染治理要求并严格审批前提下，对实施国家重大发展战略直接相关的重点项目，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。对利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。	本项目已有重金属总量指标来源(见附件)，且与本项目排放的重金属总量做到了不低于 1.2:1 削减，遵循了“减量替代”原则，项目的建设做到了重点区域的重金属减量，未新增总量指标。	符合
	推动重金属污染深度治理，加强重点行业企业清洁生产改造，到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。严格废铅蓄电池等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。	根据项目工程分析章节对于项目清洁生产水平分析，项目采用清洁生产工艺，采用清洁生产工艺，并且配套组合式除尘器对产生的颗粒物及重金属污染物进行处理，保证大气污染物达标排放，对周边环境影响小，根据清洁生产水平分析结论，项目建成后清洁生产水平为Ⅱ级，即国内先进清洁生产水平。	符合
资源能源利用上线要求	根据银川高新区规划环评中园区资源利用上线清单，园区规划近期水资源上线指标为 987.10 万㎡/a，其中工业用水量约 644.3 万㎡/a。	项目年用水量 16.9133 万 m^3/a，其中生活用水 0.75 万 m^3/a，工业生产用水 16.1633 万 m^3/a。项目水资源消耗不突破园区水资源利用上线，由于项目属于园区规划已纳入的重点规划项目，因此规划环评在资源利用消耗上限中已考虑本项目水资源、天然气资源的利用消耗情况，项目的建设符合园区资源能源利用上线要求。	符合

表 10.2-7 **与园区规划环评生态环境准入清单符合性分析**

准入清单	相关要求		本项目情况	判定
生态空间管控要求	再生资源产业园马家滩板块规划期按照限制类生态空间进行管控，具体管控要求为“在满足产业准入、总量控制、排放标准等宁夏-银川-灵武市相关管理制度要求的前提下，集约发展。”		本项目满足《铅锌行业准入条件》（2020 年），排放污染物及重金属实行总量控制，且已取得总量控制指标，污染物排放满足相关排放标准限值要求	符合
生态环境准入清单	空间布局约束	1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中限制类、淘汰类的全部禁止建设，涉及的产业项目禁止新建和投资。规划期《产业结构调整指导目录》管控要求发生改变，需遵循最新的《产业结构调整指导目录》。	本项目为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目	符合
		2、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》未全部列入的产业，不符合园区产业发展规划的产业项目（规划产业链延伸的项目除外）禁止新建和投资。规划期《产业结构调整指导目录》管控要求发生改变，需遵循最新的《产业结构调整指导目录》。		符合
		3、临港产业园：60.22hm^2 位于白茨滩国家级自然保护区实验区的区域，规划期应按禁止开发区管控。同时临港产业园不得引入与规划产业不相符合的工业企业，只能引入规划发展的主导产业及协同产业及上下游有明确产业链衔接的企业，其余产业一律不得进入。	本项目位于再生资源产业园 C 区	不涉及
		4、中关村创新创业科技园：不得引入与规划用地性质不相符合的企业。		不涉及
		5、再生资源产业园 B 区：规划近期划定为禁止建设区，该区域规划期保持现状，禁止开发建设，以保护生态环境功能为前提。禁止进行任何人为的开发建设活动，不得建设任何工业企业以及改变防护绿地性质及破坏生态环境功能的行为。若银川市“三线一单”生态环境分区管控范围及管控要求进行调整，需执行最新的管控要求。		不涉及
		6、再生资源产业园 C 区：规划近期按照限制建设区进行管控，若银川市“三线一单”生态环境分区管控范围及管控要求进行调整，需执行最新的管控要求。	本项目符合《银川市生态环境分区管控成果更新》(2024 年 4 月征求意见稿)，具体见表 10.4-5	符合

续表 10.2-7 **与园区规划环评生态环境准入清单符合性分析**

准入清单	相关要求		本项目情况	判定
生态环境准入清单	空间布局约束	7、污染地块（土壤重金属超标、污染企业退出的遗留污染宗地）未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目占地为新增占地，不存在原有土壤污染	不涉及
		8、银川高新区禁止引入不符合《银川市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的新建项目。	本项目符合《银川市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》	符合
		9、应限制不符合本次规划环评提出的各项相关管控措施的规划项目实施。	本项目符合规划环评提出的各项相关管控措施	符合
		10、白芨滩自然保护区 2km 范围内新建企业，清洁生产水平需达到国内先进水平。该区域禁止建设不符合园区各片区主导、协同产业定位的产业项目（规划主导产业延伸的鼓励类项目除外）。	本项目不涉及白芨滩自然保护区	不涉及
		11、银川高新区规划范围需与最终发布的灵武市国土空间规划相衔接，不得突破城镇开发边界。若园区总体规划范围与最终确定的灵武市城镇开发边界存在冲突的部分，规划期需严格按照禁止开发区进行空间管控。园区规划范围未纳入银川市及灵武市城镇开发边界内的区域，不得建设工业项目。	根据《灵武市国土空间总体规划(2021-2035)》2023 年 8 月过程稿，本项目所在位置位于灵武市城镇开发边界内	符合
	污染物排放管控	1、再生资源产业园的新、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，其他各产业园禁止建设排放重金属项目。	本项目已有重金属总量指标来源(见附件)，且与本项目排放的重金属总量做到了不低于 1.2:1 削减，遵循了“减量替代”原则，项目的建设做到了重点区域的重金属减量，未新增总量指标。	符合
		2、新、改、扩的涉重金属重点行业项目中铅、汞、镉、铬和类金属砷等五类重金属污染物实现污染物排放总量控制指标。		符合
		3、环境质量不达标区域新增污染物排放的项目，需试行等量削减，明确减排源，同时落实相关总量指标的要求。	本项目所在区域属于环境质量达标区	不涉及

续表 10.2-7 **与园区规划环评生态环境准入清单符合性分析**

准入清单	相关要求		本项目情况	判定
生态环境准入清单	污染物排放管控	4、重金属管控要求：规划项目应满足本次规划环评提出的相关管控要求。严格落实国家、自治区、银川市对于重金属相关管控要求。	本项目已有重金属总量指标来源(见附件)，且与本项目排放的重金属总量做到了不低于 1.2:1 削减，遵循了“减量替代”原则，项目的建设做到了重点区域的重金属减量，未新增总量指标；项目运行后企业将依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。符合规划环评提出的相关管控要求。	符合
		5、严格落实自治区、银川市相关环境管理要求，特别是挥发性有机物、臭氧、氮氧化物的协同治理工作，严格相关项目污染物排放标准，有效应对污染天气和配合区域联防联控工作。	本项目不排放挥发性有机物和臭氧，回转窑排放的氮氧化物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中的特别排放限值	符合
		6、白芨滩自然保护区 2km 外围保护地带（临港产业园、再生资源产业园 A 区、B 区）：①现有项目可通过生产装备、环保设施升级改造，减少污染物排放。同时涉重企业、土壤重点监管企业需提高清洁生产水平，规划近期清洁水平至少达到国内先进。②技改项目不得增加污染物排放量指标，上一年度环境空气质量年均浓度超标的，相关污染物排放量须 2 倍削减替代，以控制 SO_2、NO_x、烟粉尘及挥发性有机物排放总量，且做到环境空气质量持续改善。③对于该区域的规划项目，新建项目不得新增区域污染物总量控制指标，需在本区域购入相应污染物排放指标（二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮），在本行政区域内开展排污权交易，排污权购入凭证作为项目环评审批及办理排污许可证的前置条件。	本项目不涉及白芨滩自然保护区	不涉及
		7、再生资源产业园 C 区污水处理厂禁止接纳排放重金属废水。	本项目废水全部回用，无废水排放	符合

续表 10.2-7 **与园区规划环评生态环境准入清单符合性分析**

准入清单	相关要求		本项目情况	判定
生态环境准入清单	污染物排放管控	8、中关村创新创业科技园不得建设涉煤项目；灵武片区各产业园不得新建35t/h及以下燃煤锅炉，若新建35t/h燃煤集中供热设施，大气污染物须执行超低排放标准限值。	本项目不涉及	不涉及
	环境风险管控	1、制定整体且重点针对再生资源产业园的环境风险防控方案。	项目运行后企业将加强重金属污染应急管理，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	符合
		2、规划期园区至少开展1次累积性风险调查评估，重点关注再生资源产业园涉重金属企业，开展周边土壤、地下水积性风险调查评估工作，制定风险管控、治理修复计划。	项目建成后企业将配合园区开展区域土壤、地下水环境风险评估工作，若发生污染事故，将立即采取阻断措施并积极配合修复工作	符合
		3、土壤环境重点监管企业、涉重金属行业企业应采取措施加强土壤环境监测和土壤污染风险防控，落实企业自行监测计划，并将监测结果纳入园区环境质量管理。	本次环境影响评价提出了运营期自行监测计划，项目建成运行后企业将严格按照计划开展自行监测	符合
		4、涉危险废物企业在贮存、转移、利用、处置危险废物过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防治污染环境的措施。	本项目原料含锌废物为HW23类别的危险废物，项目运行过程中将产生少量危险废物，所有危险废物在贮存、转移、利用和处置过程全部按照危险废物相关管理要求开展	符合
		5、依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势为极高环境风险且毒性终点浓度-1/（mg/m^3）范围有居民区的建设项目禁止入园。	本项目环境风险潜势为III级	不涉及
	资源开发利用效率	1、新建涉重项目的清洁生产水平须达到国内先进水平，现有企业的清洁生产水平需在2025年前整改达到国内先进。	根据清洁生产水平分析，本项目清洁生产水平为Ⅱ级，即国内先进清洁生产水平	符合
		2、对于不符合本次评价提出的资源能源利用效率、指标要求的规划项目应限制准入。	本项目各项资源能源利用指标满足规划环评提出的要求	符合

续表 10.2-7 与园区规划环评生态环境准入清单符合性分析

准入清单	相关要求		本项目情况	判定
生态环境准入清单	资源开发利用效率	3、新建项目需严格落实“以水定产”原则。不得引入不符合能耗、水耗等有关要求的项目，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均需达到同行业国内先进水平。	根据清洁生产水平分析，本项目单位产品能耗、水耗均达到同行业国内先进水平	符合

表 10.2-8 与园区规划环评审查意见符合性分析

审查意见要求	本项目情况	判定
（一）加强规划引导，坚持绿色发展和协调发展理念。落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与国土空间规划、环境保护规划和发展规划的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位的协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推行区域的循环化、集约化发展。	项目建设位于再生资源 C 区，符合园区产业发展需求。项目符合国土空间规划要求。	符合
（二）推动绿色低碳发展。根据国家和自治区碳达峰行动方案、“十四五”应对气候变化专项规划和节能减排工作要求，推进园区绿色低碳转型发展，优化产业、能源、交通运输、土地利用等规划内容，实现减污降碳协同增效目标。	根据清洁生产水平分析，本项目建设可达到国内先进水平。采用清洁能源天然气作为燃料，二期回转窑配套建设余热锅炉，实现减污降碳目标。	符合
（三）严守生态保护红线，加强空间管控。强化涉及白芨滩国家级自然保护区外围保护地带的园区规划范围的项目准入条件，结合《报告书》提出的对于该区域园区的生态环境准入条件，环境管理及对现有产业的优化调整建议，从污染物排放、环境风险管控等多角度出发，逐步改善区域环境质量，实现区域环境质量持续改善的目的。	项目符合《报告书》提出的园区的生态环境准入条件，根据各要素的预测分析预评价，项目的建设不会造成区域环境质量恶化。	符合
（四）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家和自治区关于大气、水、土壤、固体废物污染防治相关要求，明确环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的规划优化调整建议及环境影响减缓对策措施。制定园区污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氨化物协同减排，确保区域生态环境质量持续改善，促进产业发展与生态环境保护相协调。	项目大气污染物排放采取先进的工艺，均能最大程度减小排放量，生产废水全部回用不外排，固体废物处置合理可行，不会对区域环境质量产生恶化影响。	符合

续表 10.2-8 与园区规划环评审查意见符合性分析

审查意见要求	本项目情况	判定
（五）按照“四水四定”原则，优化产业发展定位、产业结构和发展规模，加快推进产业结构调整和转型升级，严格控制高耗水行业发展，着力提高水资源利用率。对于园区现有高耗能和淘汰落后产能企业，应落实《报告书》提出的退出、升级改造等意见，促进园区产业转型升缓与生态环境保护、人居环境安全相协调。	项目不属于高耗能项目，生产废水经处理后全部回用于生产，极大地提高了水资源利用率。	符合
（六）严格入区项目生态环境准入，推动绿色、低碳、高质量发展。严格落实《报告书》提出的各片区生态环境准入要求，强化区内企业污染物排放控制、固体废物综合利用，提高清洁生产水平和污染治理水平。	项目符合《报告书》针对再生资源产业园的准入要求，与更新后的银川市生态环境分区管控要求相符合。	符合
（七）加强环境基础设施建设。加快污水及中水回用管网建设，进一步提高开发区中水回用率，强化中水回用措施的落实，确保污水处理厂长期稳定达标排放。根据实际情况逐步完善雨污分流体系。统筹规划固体废物贮存利用处置能力，确保产生的一般工业固体废物、危险废物依法依规收集、最大限度利用、妥善安全处置。	园区目前已建设污水处理厂，由于园区入驻企业较少，外排污水量主要为生活污水，水量较小，无法维持污水厂正常运行，因此污水厂未运行，各企业自行处理后回用，本项目建设一体化污水处理设施，生活污水经处理达标后回用，不外排。	符合
（八）健全完善环境监测及环境管理体系，强化环境风险防范。建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、危险废物等环境要素及重金属的监控体系。提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全和污染治理设施安全运行。	本次评价制定了运营期自行监测计划，项目建成后将严格按照计划开展自行监测。	符合

10.2.9 与其他环境保护相关规划及政策符合性分析

本项目与其他环境保护相关规划及政策符合性分析内容详见表 10.2-9。

表 10.2-9 与环境保护相关规划符合性分析

序号	名称	规划相关要求	本项目情况	判定
1	**《全国生态功能区划（修编版）》（公告 2015 年第 61 号）**	将全国生态功能区划分为生态调节功能区、产品提供功能区、人居保障功能区，其中生态调节功能区又划分为水源涵养功能区、生物多样性保护功能区、土壤保持功能区、防沙固沙功能区和洪水调蓄功能区。本项目位于鄂尔多斯高原西南部防风固沙功能区(I-04-10)。防沙固沙功能区生态保护的主要方向：在沙漠化极敏感区和高度敏感区建立生态功能保护区，严格控制放牧和草原生物资源的利用，禁止开垦草原，加强植被恢复和保护:调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化，圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害:积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖现模:实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。	本项目位于工业园区内，厂区分区防渗，生产区地面全部硬化，生活区未硬化区域落实绿化措施，因此本项目实施不会降低区域防沙固沙功能	符合
2	**《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》**	“第八章 强化环境污染系统治理”中“加大工业污染协同治理力度”要求：推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙、地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披制度。”	本项目属于锌二次资源利用项目，不属于“两高一资”项目。严格落实排污许可制度，强化重金属管理，生产废水全部回用不外排。	符合

续表 10.2-9 与环境保护相关规划符合性分析

序号	名称	规划相关要求	本项目情况	判定
3	《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）	具体措施：⑴分类管理，完善重金属污染物排放管理制度：完全口径清单动态调整机制、加强重金属污染物减排分类管理、推行企业重金属污染物排放总量控制制度、探索重金属污染物排放总量替代管理豁免；⑵严格准入，优化涉重金属产业结构和布局：严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。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接放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。依法推动落后产能退出、优化重点行业企业布局；⑶突出重点，深化重点行业重金属污染治理：加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。推动重金属污染深度治理、开展涉镉涉铊企业排查整治行动、加强涉重金属固体废物环境管理、推进涉重金属历史遗留问题治理。⑷健全标准，加强重金属污染监管执法；⑸落实责任，促进信息公开和社会共治	本项目属于鼓励类的建设项目，已有重金属削减指标来源，且满足“减量替代”原则，项目建成后可达到国内先进清洁水平，各项污染防治措施完善，符合该文件相关要求，在建设运行期应落实文件中各项要求。	符合
4	《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）	**四、严格环境准入** 各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。 严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。	项目已有重金属总量削减指标来源，且满足“减量替代”原则；项目位于已批准的工业园区内，不涉及优先保护类耕地	符合

续表 10.2-9 与环境保护相关规划符合性分析

序号	名称	规划相关要求	本项目情况	判定
5	**《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）**	**五、开展重金属污染整治** 各省（区、市）环保厅（局）依据《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环环监〔2016〕172 号），推动涉重金属企业实现全面达标排放；依法整治无危险废物经营许可证等非法从事含铅、含铜、含锌等危险废物经营活动的铅锌冶炼、铜冶炼企业；督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测，包括对所属涉重金属尾矿库排污口和周边环境进行监测，依法向社会公开重金属污染物排放数据，并对数据真实性负责；……加强铜、锌湿法冶炼行业浸出渣、堆浸渣等废物渣场的规范化管理，采取防渗漏、防雨淋、防流失措施	本项目各产污节点均采取合适的污染治理措施，能够确保污染物达标排放；项目原料包括HW23 含锌废物，实施后将依法申请获取危险废物经营许可证；项目实施后将按照相关监测指南要求制定监测计划并按期开展监测，监测数据依法向社会公开；浸出渣、氧化渣在2#原料库贮存，原料库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行艰涩	
6	**《全区重点重金属减排攻坚行动强化方案》（宁环发〔2020〕35）**	（二）严格涉重金属建设项目准入。从现在起至 2020 年年底前，全区各级生态环境部门及工业园区管委会不得批准新、改、扩建涉重金属污染物排放量增加的项目相关环境影响评价文件。实现重点重金属污染物新增排放量零增长。 （三）加快涉重金属重点企业强制性清洁生产审核。	项目已有重金属总量削减指标来源，且满足“减量替代”原则，项目的建设不会增加区域重金属污染物排放量，且项目的建设符合国内先进清洁生产水平，建成后将积极开展清洁生产审核	符合

续表 10.2-9 与环境保护相关规划符合性分析

序号	名称	规划相关要求	本项目情况	判定
7	**《宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案》**	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。 推行企业重金属污染物排放总量控制制度。 （二）严格准入，优化涉重金属产业结构和布局。严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。建设单位在提交重点行业建设项目环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。 （三）突出重点，深化重点行业重金属污染治理。加强重点行业企业清洁生产改造。推动重金属污染深度治理。	本项目为锌二次资源综合利用项目，涉及排放的重金属为铅、汞、镉、砷，属于重点行业重点重金属污染物排放项目。项目已有重金属总量来源，满足“减量替代”原则，且项目实行严格的重金属污染防治措施，清洁生产水平为Ⅱ级，即国内先进清洁生产水平，满足该文件的相关要求，在建设运行期应落实文件中各项要求。	符合

续表 10.2-9 与环境保护相关规划符合性分析

序号	名称	规划相关要求		本项目情况	判定
8	《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）	实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全	实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目属于锌冶炼项目，位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园马家滩板块，属于规划的工业园区，用地性质为工业用地，不属于优先保护类耕地集中区域	符合
		强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目为新增用地，本次环境影响评价期间对项目所在区域及周边土壤开展了现状监测并评价；项目厂区试行分区防渗，防渗工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
		加强污染源监管，做好土壤污染预防工作	加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。	建设已向宁夏回族自治区生态环境厅申请重金属总量控制指标，运行期间严格执行。	符合

续表 10.2-9 与环境保护相关规划符合性分析

序号	名称	规划相关要求		本项目情况	判定
9	《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）	加强污染源监管，做好土壤污染预防工作	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	项目产生的浸出渣和氧化渣集中在 2#原料库堆存，原料库全封闭并设置重点防渗；回转窑尾气处理区设置半封闭石膏库，脱硫石膏经压滤暂存后定期外运至填埋场处置。项目运行期定期对厂区土壤及地下水质量进行监测。	符合
		加强目标考核，严格责任追究	落实企业责任。有关企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。	建设单位强化内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放	符合
10	《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）	提高大宗固废资源利用效率	（八）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、氧化铝，从冶炼渣中回收稀有稀散金属和稀贵金属等有价组分，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。	本项目采用氯化铵湿法炼锌工艺，湿法冶炼过程产生浸出渣和氧化渣，配套建设回转窑和小金属车间，提取铟、锡、铋，提高冶炼渣综合利用率	符合

续表 10.2-9 与环境保护相关规划符合性分析

序号	名称	规划相关要求		本项目情况	判定
11	《宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（宁环发〔2019〕108号）	实施污染深度治理。已有行业排放标准的工业炉窑（见附件 1），严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（见附件 2）；暂未制订行业排放标准的，应参照相关行业已出台的标准要求执行；银川都市圈重点行业企业执行大气污染物特别排放限值。全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件 3），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；加大煤气发生炉挥发性有机物（VOCs）治理力度，依据相关规范要求，建设污染治理设施。		本项目回转窑属于锌冶炼工业配套渣处理生产设施，参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》特别排放限值，窑尾废气建设余热回收和高效烟气除尘脱硫设施；回转窑上料过程全密闭窑头设置出渣废气收集处理设施。	符合
12	《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》	全面清理规范拟建工业项目	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源循环产业园 C 区，项目的建设符合国家产业政策，符合“三线一单”生态环境分区管控方案，符合园区规划环评要求，能耗符合行业准入条件要求。	符合

10.3 与《铅锌行业规范条件》符合性分析

为进一步加快铅锌产业转型升级，促进铅锌行业技术进步，提升资源综合利用率和节能环保水平，推动铅锌行业高质量发展，工业和信息化部制定了《铅锌行业规范条件》（2020年第7号）。本次评价对照该规范条件逐条进行对比分析，本项目与该规范条件的符合性见表10.3-1。

表 10.3-1 与《铅锌行业规范条件》（2020）符合性对比表

序号	项目	《铅锌行业规范条件》	本项目	判定
一	总体要求	（一）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。其中，铅锌矿山企业须依法取得采矿许可证和安全生产许可证。采矿权人应按照批准的矿产资源开发利用方案、初步设计和安全设施设计进行矿山建设和开发，严禁无证开采、乱采滥挖和破坏环境、浪费资源。	对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目属于鼓励类项目。项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园马家滩板块，项目建设符合园区规划、规划环评及审查意见要求	符合
二	质量、工艺和装备	（二）铅锌矿产、冶炼企业应建立、实施并保持满足 GB/T19001 要求的质量管理体系，并鼓励通过质量管理体系第三方认证。铅锌精矿产品质量应符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》（GB20424），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。	1、项目原料为次氧化锌及含锌废渣，不涉及锌精矿。2、项目产品为锌锭和锌合金，锌锭产品质量满足《锌锭》（GBT470-2008），锌合金质量满足《铸造锌合金》（GB/T1175-2018），副产品包括氯化铵、铅片、铟锭、锡锭、粗铋均满足国家、行业或企业标准要求。	符合
		（三）铅锌矿山企业，须采用适合矿床开采技术条件的先进采矿方法，优先采用充填采矿发，尽量采用大型先进设备，提高自动化水平。选矿矿石处理能力应不小于矿山开采能力。根据矿石种类和成分，采用先进适用的选矿工艺，提高选矿回收率和资源综合利用水平。	本项目原料为次氧化锌及含锌废渣，不涉及矿山开采	不涉及
		（四）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、安全可靠的先进连铅工艺，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。鼓励狂铅冶炼企业采用富氧熔池熔炼炉、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。	本项目为锌二次资源综合利用项目，不属于铅冶炼项目	不涉及
		（五）锌冶炼企业，硫化锌精矿焙烧工艺单台流态化焙烧炉炉床面积须达到 100 平方米及以上，并需配套完整的锌冶炼生产系统及烟气综合处理设施。锌湿法冶炼工艺须配套浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。鼓励锌冶炼企业搭配处理锌氧化矿及含锌二次资源，实现资源综合利用。	本项目采用湿法冶炼工艺，配套回转窑处置浸化渣和氧化渣，进一步提取渣锌资源	符合

续表 10.3-1 **与《铅锌行业规范条件》（2020）符合性对比表**

序号	项目	《铅锌行业规范条件》	本项目	判定
二	质量、工艺和装备	（六）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。	本项目采用氯化铵湿法炼锌工艺，工艺先进；配套回转窑处理冶炼过程产生的浸出渣和氧化渣，回转窑配套余热回收利用系统和烟气综合处理设施；项目采用氯化铵湿法冶炼工艺，工艺过程中需补充氨水，氨与原料中的氯结合形成氯化铵，通过蒸发浓缩副产氯化铵产品，达到除氯的效果。	符合
		（七）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，设置高效环境烟气收集处理系统，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。	项目建设小金属车间，对原料中含有的铟、锡、铋进行提取，副产铟锭、锡锭和粗铋；回转窑配套烟气除尘脱硫净化装置；电解车间、熔铸车间均为半密闭设置，熔炼炉设置全密闭集气罩、扒渣口和进料口设置半密闭集气罩，熔炼烟气设置高效尾气处理系统进行处理，无直接排放旁路。	符合
		（八）鼓励有条件的企业开展智能矿山、智能工厂建设。鼓励矿山企业按照《智慧矿山信息系统通用技术规范》（GB/T34679）要求，开展智慧矿山建设。鼓励建立铅锌冶炼大数据平台，广泛应用自动化智能装备，逐步建立企业资源计划系统（ERP）、数据采集与监视控制系统（SCADA）、制造执行系统（MES）、能源管理系统（EMS）、产品数据管理系统（PDM）、试验数据管理系统（(TDM），实现智能化管理、智能化调度、数字化点检和设备在线智能诊断，最终实现智能分析决策。	本项目不涉及矿山开采	不涉及
三	能源消耗	（九）铅锌矿山、冶炼企业应建立、实施并保持满足 GB/T23331 要求的能源管理体系，并鼓励通过能源管理体系第三方认证。能源计量器具应符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）的有关要求，鼓励企业建立能源管控中心，所有企业能耗须符合国家相关标准的规定。	本项目属于锌二次资源综合利用项目，采用氯化铵湿法电解锌工艺，项目《节能报告》已提交宁夏回族自治区工业和信息化厅审查，能耗符合国家相关标准规定	符合
		（十）铅锌矿山地下开采原矿综合能耗须低于 4.4 千克标准煤/吨矿、露采矿山采出矿综合能耗低于 0.6 千克标准煤/吨矿。铅锌选矿综合能耗须低于 6.1 千克标准煤/吨矿。	本项目不涉及矿山开采	不涉及

续表 10.3-1 **与《铅锌行业规范条件》（2020）符合性对比表**

序号	项目	《铅锌行业规范条件》	本项目	判定
三	能源消耗	（十一）铅冶炼企业，粗铅工艺综合能耗须低于 250 千克标准煤/吨。	本项目不属于铅冶炼项目	不涉及
		（十二）锌冶炼企业，含浸出渣火法处理的电锌锌锭工艺综合能耗须低于 920 千克标准煤/吨，阴极板面积为 1.6m^2 及以下的电锌直流电耗应低于 3000 千瓦时/吨，阴极板面积为 1.6m^2 以上的电锌直流电耗应低于 3080 千瓦时/吨。含锌二次资源企业，火法富集工序综合能耗须低于 1200 千克标准煤/吨金属锌，湿法锌冶炼工序电锌锌锭工艺综合能耗须低于 900 千克标准煤/吨。	本项目属于含锌二次资源企业，渣处理综合能耗为 274.82kgce/t 金属锌，低于 1200kgce/t 金属锌；湿法锌冶炼工序电解锌锌锭工艺综合能耗为 483.34kgce/t 锌锭（锌合金），低于 900kgce/t 锌。	符合
四	资源消耗及综合利用	（十三）铅锌矿山企业的开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合原国土资源部颁布的《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013 年第 21 号）中的相关要求。选矿废水循环利用率应达到 85%及以上，选矿用新水单耗不高于 1.5 立方米/吨。	本项目不涉及矿山开采	不涉及
		（十四）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。	本项目不属于铅冶炼项目	不涉及
		（十五）锌冶炼企业，电锌冶炼总回收率应达到 96%及以上；总硫利用率须达到 96%以上，硫捕集率须达到 99.5%以上；水的循环利用率须达到 95%以上。	本项目属于含锌二次资源利用项目	不涉及
		（十六）含锌二次资源企业，锌总回收率应达到 88%及以上，水的循环利用率须达到 95%以上。	项目 Zn 总回收率为 98.31%>88%，水的循环利用率 96.8%。	符合
		（十七）鼓励现有原生铅冶炼企业与再生铅冶炼企业、蓄电池生产企业开展技术、生产、经营等多层次全方位业务合作，实现产能的合理配置，充分发挥各方优势，保障铅冶炼产业平稳发展:鼓励企业开展铜、铅、锌冶炼系统协同生产，实现资源综合利用。	本项目不属于铅冶炼项目	不涉及

续表 10.3-1 **与《铅锌行业规范条件》（2020）符合性对比表**

序号	项目	《铅锌行业规范条件》	本项目	判定
五	环境保护	（十八）铅锌矿山、冶炼企业须遵守环境保护相关法律法规和政策，应建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。企业须依法领取排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。	项目拟设置健全的企业环境管理机构，并拟制定有效的环境管理制度。	符合
		（十九）铅锌矿山企业应按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/TO320）要求，开展绿色矿山建设，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，贯彻“边开采、边治理”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、矿山生态环境保护与恢复治理方案，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦等责任义务，及时开展矿山生态环境治理和地质环境恢复，复垦矿山占用土地和损毁土地。	本项目不涉及矿山开采	不涉及

续表 10.3-1 **与《铅锌行业规范条件》（2020）符合性对比表**

序号	项目	《铅锌行业规范条件》	本项目	判定
五	环境保护	（二十）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有资质的单位处理。加强对土壤污染的预防和保护，列入土壤污染重点监管单位名录的企业应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。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。	1、项目废气经处理后能满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中相关标准要求。 2、排放的污染物总量不超过自治区生态环境厅核定的总量控制指标 3、物料储存转移输送过程全密闭，工艺过程全密闭。 4、配套建设回转窑对湿法炼锌过程产生的浸出渣和氧化渣进行处理，生产次氧化锌，返回湿法冶炼工序；熔铸工序产生的锌浮渣返回净化工序综合利用，产生的收尘灰返回制浆工序综合利用。 5、项目建成后后企业将建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门 6、项目属于锌二次资源综合利用项目，原料为次氧化锌和 HW23 含锌废物，湿法电解锌生产过程产生的浸出渣和氧化渣进回转窑火法富集，回转窑无其他含锌二次资源，因此参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）；项目原料库全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准进行建设，进场 HW23 含锌废渣（336-103-23 和 312-001-23）按照危险废物管理要求进行贮存、处理和处置。	符合

续表 10.3-1 **与《铅锌行业规范条件》（2020）符合性对比表**

序号	项目	《铅锌行业规范条件》	本项目	判定
五	环境保护	（二十一）铅锌矿山、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，与生态环境主管部门的监控设备联网，保障监测设备正常运行。铅锌冶炼企业应按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989）等相关标准规范开展自行监测。	1、评价要求，建设单位应在项目投产运营前完成清洁生产审核。 2、根据《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）要求，项目应在回转窑排气筒设颗粒物、SO_2和NO_x自动监测设施，其余排放口均按照 HJ989-2018 中规定的频次开展自行检测。	符合
		（二十二）铅锌矿山、冶炼企业两年内未发生重大或者特别重大环境污染事件和生态破坏事件。	建设单位于 2023 年 12 月注册成立，项目暂未建设，目前处于办理前期手续阶段，自成立至今未发生重大环境事件。	符合

由表10.3-1可知，通过与《铅锌行业规范条件》（2020年）的相关要求逐条分析对比可知，本项目从总体要求、质量工艺和装备、能源消耗、资源消耗及综合利用、环境保护等方面均能满足规范条件的相应要求。

10.4 “三线一单”及生态环境分区管控要求符合性分析

10.4.1 与宁夏生态环境分区管控符合性分析

自治区生态环境厅于2024年3月26日发布关于《宁夏回族自治区生态环分区管控动态更新成果》的通知（宁环规发〔2024〕3号），通过逐条分析，本项目的建设符合宁夏回族自治区生态环境总体准入要求，项目位于银川高新区规划范围，位于宁夏生态环境分区管控的重点管控单元。

项目与宁夏回族自治区生态环境总体准入要求对比分析见表10.4-1。

本项目位于宁夏三大片区中的沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区，与其准入要求符合性分析见表10.4-2。

表 10.4-1 与宁夏回族自治区生态环境总体准入要求符合性分析

管控维度		生态环境准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 2、禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范用内新建、改建、扩建尾矿库。禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。 3、严禁耗用黄河水挖湖造景。 4、未纳入国家规划和《石化产业规划布局方案》的石化、煤化工等项目不得建设。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。 5、禁止占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；禁止以河流、湿地、湖泊治理为名，擅自占用耕地及永久基本农田挖田造湖、挖湖造景。新建的自然保护地应当边界清楚，不准占用永久基本农田。 6、严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域。 7、禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。 8、严控城镇开发边界，边界集中建设区用于布局城市、建制镇和新区、开发区等各类城镇集中建设，边界外不得进行城镇集中建设、不得设立各类开发区。 9、严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律、法规中相关禁止性管控要求。	本项目位于工业园区内，银川高新区全部位于重点管控单元，不占用生态保护红线，同时位于城镇开发边界以内；项目设置锅炉为天然气锅炉，不是燃煤锅炉；项目所在区域不涉及优先保护类耕地集中区域；不涉及自然保护区。因此，本项目不属于空间布局约束中禁止、限制开发建设的活动	符合
	限制开发建设活动的要求	1、严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。 2、对水质超标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口，并实施更严格的污染物排放总量削减要求。 3、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。 4、“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。		符合

管控维度			生态环境准入要求	本项目情况	符合性
			5、化工园区（化工集中区）外不再批准新建危化类项目。 6、在保证电力、热力供应前提下，鼓励30万千瓦及以上热电联产电厂供热半径30公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合。原则上不再新建35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。 7、严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，对于不符合国家生态环境保护有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。 8、自然保护区边界外围2公里内的地带为外围保护地带。经批准在自然保护区外围保护地带建设的项目或者设施，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能。 9、一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间内的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间内其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态保护红线之外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排		
	不符合空间布局要求的活动的退出要求		1、依法取缔工业直排口、非法排污口，推动黄河岸线1公里范围内高污染企业全部迁入合规园区。 2、严格落实《产业结构调整指导目录》，依法依规推进钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业低端低效产能淘汰和过剩产能压减。 3、全面淘汰半封闭式镍铁、铬铁、锰铁电炉和烧结砖瓦行业落后产能，对污染严重、稳定达标排放无望的企业和生产线依法予以关闭。 4、对违反产业政策、未落实环评及其批复、区域削减措施、产能置换或煤炭减量替代要求、违规审批和建设的项目，坚决从严查处，并责令限期整改，逾期未完成整改或整改无望的坚决关停。 5、推动煤电、钢铁、有色金属、建材、煤化工等行业开展节能降碳改造，对于不能按期改造完毕的项目依法依规淘汰。 6、对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，并对其造成的土壤污染进行治理	本项目是新建项目，符合《产业结构调整指导目录》，项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园马家滩板块，不属于不符合空间布局要求的项目	符合
污染物排	**污染物排放绩效水**	**水环境**	1、到2025年，黄河干流宁夏出境断面水质稳定在Ⅱ类，20个地表水国控断面水质优良比例达到80%以上，劣Ⅴ类水体控制在10%以内；县级城市建成区黑臭水体基本消除。 2、到2025年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，地级市、县城生活污水处理率分别达到98%、97.5%以上，重点镇污水处理率达到80%，农村生活污水治理率达到40%。持续推动规模化养殖场建设粪污处理设施，加强规模以下养殖户畜禽粪污防治，到2025年，	本项目生产废水及尾气吸收废水全部返回生产线综合利用，生活污水经	符合

管控维度			生态环境准入要求	本项目情况	符合性
放管控	平准入要求		全区畜禽粪污综合利用率达到90%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到95%。 3、新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。 4.1、利用地下热水资源进行取暖、洗浴、水上娱乐等活动的，应当对尾水进行降温或者降低有害成分等处理，符合相应的水质标准后方可排放。 4.2、入黄河排水沟所在地设区的市、县级人民政府应当加强排水沟综合治理，减少入黄河排水沟的水污染物排放量，确保达到水环境质量改善目标。入黄河排水沟沿线散居居民生活污水、垃圾的收集和处理应当纳入排水沟综合治理范围 5、严格控制高耗水、高污染行业发展，上一年度水环境质量未达标的市县，新建、改建、扩建项目化学需氧量和氨氮排放量指标需进行倍量替代	处理达标后会用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后处理达标排入园区污水管网。	
		大气环境	1.1、未达到大气环境质量标准的地区，新增排放大气污染物项目大气污染物排放总量实行倍减置换；已达到大气环境质量标准的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。 1.2、生产、进口、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。 2.1、$PM_{2.5}$年平均浓度未达标的城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NO_x、VOCs排放量指标需进行倍量替代。 2.2、根据储存物料蒸气压选择罐型，存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐应使用全液面接触式浮顶，浮顶与罐壁之间应采用高效密封方式。向汽车罐车装载汽油、航空煤油、石脑油和苯、甲苯、二甲苯等应采用底部装载方式，全部换用自封式快速接头。废水处理系统中集水井（池）、均质罐、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等排放的高浓度VOCs废气要单独收集处理，采用燃烧或其他高效实用的治理技术。 3、工业企业堆场实行规范化全封闭管理，城市建成区餐饮服务单位全部安装油烟净化装置。	项目所在区域2022年环境空气质量达标；项目不涉及苯、甲苯、二甲苯等原料的使用；项目设置的原料堆场、水淬渣临时堆存区均为全密闭	符合
		土壤环境	1.1、以石油加工、炼焦和核燃料加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等行业为重点，严格落实防腐蚀、防渗漏设施和渗漏监测装置的设计、建设和安装要求。 1.2、油气开采油泥堆放场等废物收集、贮存、处理处置设施要按照有关要求采取防渗措施，防止油气采出水回注对地下水造成污染。 2.1、新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点	本项目为锌二次资源综合利用项目，采用氯化铵湿法冶炼工艺生产锌锭和锌基合金。项	符合

管控维度			生态环境准入要求	本项目情况	符合性
			区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。 2.2、电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克。自 2023 年起，新建铅锌冶炼和铜冶炼行业（含再生金属行业）企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。 2.3、减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料，鼓励电镀行业企业采用三价铬和无铬钝化工艺。重有色金属冶炼企业加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。	目已有重金属削减指标来源，且满足“减量替代”原则。熔炼车间半密闭设计、熔炼炉设置全密闭集气罩、扒渣口和进料口设置半密闭集气罩，可有效减少无组织排放；配套建设回转窑，处理湿法炼锌过程产生的浸化渣和氧化渣。	
	禁止污染物排放要求	水环境	1.1、将一级水功能区黄河宁夏开发利用区中二级水功能区黄河青铜峡饮用、农业用水区设置为禁止排污区域，将一级水功能区黄河宁蒙缓冲区设置为严格限制排污区域。对于不达标水体、敏感水体限制新增排污口，不再新增除依法审批集中式处理设施以外的排污口。 1.2、大力推进农业面源污染综合治理，建设生态拦截净化设施，减少农药化肥农膜使用量，严控农田退水直排入河。	本项目不涉及	符合
		大气环境	1.1、禁止生产和销售不符合环境保护标准的燃油和添加剂。 1.2、禁止在城乡规划区、人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内，焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等物质。 2.1、城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 2.2、加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物。	本项目所在区域集中供热未覆盖（管网未接通），本项目建设锅炉为燃气锅炉，不涉及燃煤锅炉。	符合
		土壤	1、禁止生产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品。禁止将不符合农用标准和环境保护标准的	本项目不涉及	符合

管控维度			生态环境准入要求	本项目情况	符合性
		环境	固体废物、废水施入农田。禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾、污染土壤等用于土地复垦。 2、禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物		
环境风险防控	水环境风险防控要求		1、在地表水型水源地一、二级保护区内汇流河流入河口设置应急闸坝；建设中卫河北地区黄河水源工程、银川都市圈城乡西线供水工程和银川都市圈城乡东线供水工程跨行政区水质自动监测预警网络。 2.1、对跨越重要地表水体的道路、桥梁应设置、完善应急防护措施，增强突发环境事件时的引流、拦截污染物能力，防范重大生态环境风险。 2.2、强化全区流域突发水污染事件的应对能力建设，大力推广“南阳实践”，通过落实“找空间、定方案、抓演练”三个要素，制定流域“一河一策一图”环境应急响应方案。 3.1、实验室、检验室、化验室产生的酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置。 3.2、含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 3.3、禁止在河流、湖泊、沟渠、水库内丢弃农药、农药包装物或者清洗施用农药的器械。	本项目不涉及	符合
	土壤污染风险防控要求		1、污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。 2、土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告。 3、对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，土壤污染责任人应当按照国家规定以及土壤污染风险评估报告的要求，制定风险管控方案，采取风险管控措施，定期向所在地生态环境主管部门报告并实施。	项目涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道或者建设污水处理池应急池等存在土壤污染风险的设施，均按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装。	符合

管控维度		生态环境准入要求	本项目情况	符合性
		4.1、拟开发为农用地的未利用地，由各县（区、市）组织开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。 4.2、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。对名录中的地块，土壤污染相关责任人应当采取风险管控和修复措施，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 4.3、受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的污染地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。 4.4、避免在土壤渗透性强、地下水位高、地下水露头区进行再生水灌溉。		

表 10.4-2 与三大片区生态环境总体准入要求符合性分析

片区	管控维度		生态环境准入要求	本项目情况	符合性
沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、不得新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 2、禁止在黄河沿岸、中心城市、粮食生产区、湖泊湿地周边区域发展高耗能、高污染企业。 3、禁止砍伐农田防护林、生态景观林。 4、推动贺兰山修山、整地、增绿，实施矿山地质环境治理、沟道防洪治理等工程，依法依规退出损害生态功能的产业。到 2025 年，贺兰山国家级自然保护区森林覆盖率达到 14.5%，植被覆盖度提高到 61%以上，历史遗留矿山治理率达到 100%。	本项目位于工业园区内，银川高新区全部位于重点管控单元，不涉及该条款内禁止、限制开发建设活动	符合
		限制开发建设活动的要求	1、对黄河岸线实施特殊管控，严格控制黄河岸线开发建设。 2、开展黄河滩区生态修复和岸线利用专项整治，实现源头治理、过程管控、结果达标。深入推进滩区综合整治，争取国家滩区生态治理试点，加强滩区水源和优质土地保护修复，建立“四乱”常态化治理机制，依法打击乱采、乱占、乱堆、乱建问题		符合
	污染物排	污染物排放绩效水平准入要求	1、保障城镇饮用水安全，实施入黄污染物总量控制，加大流域工业污染源治理，加强农业面源污染防治，开展农灌排水沟综合整治。 2、实施钢铁行业超低排放改造，力争到 2025 年底，所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值；燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全面实现超低排放。火电、水泥等行业大气污染物排放执行自治	本项目生产废水及尾气吸收废水全部返回生产线综合利	符合

片区	管控维度		生态环境准入要求	本项目情况	符合性
	放管控		区行业标准，石化、有色、化工等行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值。对于目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准修订或修改后，执行特别排放限值。	用，生活污水经处理达标后会用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后处理达标排入园区污水管网。	
		禁止污染物排放要求	1、统筹考虑城市发展及污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等情况，科学布局城镇污水处理厂，实现重点镇污水处理厂全覆盖；对超负荷或接近满负荷的园区污水处理厂实施新改扩建，对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套设施建设。 2、禁止向黄河排放未经处理的工业、生活和畜禽养殖污水、倾倒垃圾废渣，禁止在黄河岸线内采砂、弃置砂石淤泥、存放物料、掩埋污染水体的物体。 3、禁止过量使用农药化肥等。 4、禁止在不达标水体新增排污口。 5、对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、自然保护区及其他需要特殊保护的区域内设置的排污口，非法工业企业直排口，由县级以上地方人民政府及宁东基地管委会依法责令拆除、关闭并恢复原状。综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到Ⅳ类以上。		符合
	环境风险防控	用地环境风险防控要求	1、推进重点行业企业用地土壤污染状况调查，建立土壤污染地块优先管控名录，严格建设用地转入，开展建设用地土壤污染治理、修复及风险管控。	本项目不涉及	符合
		企业及园区环境风险防控要求	1、强化宁东能源化工基地风险防控。重点加强宁东能源化工基地、石嘴山经济技术开发区、石嘴山高新技术产业开发区、平罗工业园区工业固体废物环境管理，完善煤化工等重点行业危险固体废物企业内部储存设施，建立完备的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。 2、黄河干流、支流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道或者建设污水处理池应急池等存在土壤污染风险的设施，均按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装。	符合

片区	管控维度		生态环境准入要求	本项目情况	符合性
	资源利用效率要求	能源利用总量及效率要求	1、落实能耗强度降低目标、严格控制煤炭消费总量，“十四五”期间，银川市、石嘴山市、吴忠市能耗强度降低基本目标分别达到13%、15%、13%。 2、在保证电力、热力供应前提下，鼓励30万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（供汽）。 3、推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，加快实施热电联产、余热利用、成片小区集中供热改造，淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。	本项目所在区域集中供热未覆盖（管网未接通），本项目建设锅炉为燃气锅炉，不涉及燃煤锅炉。	符合
		水资源利用总量及效率要求	1、改变粗放的生产经营方式，强化流域用水总量控制，严格控制超计划用水，提高再生水利用率，保障黄河石嘴山断面非汛期生态基流达到330立方米每秒。银川市、石嘴山市地下水超采区实施水源替代，逐步削减地下水开采量。根据水资源条件以水定保护规模，严格限制忽视水资源支撑条件过度修复、重建湿地，将生态用水纳入省（区）水资源配置，协调农业发展与生态用水之间的关系。 2、以非常规水利用为重点，持续推进生活污水就地处理回用、城市再生水利用和宁东矿井疏干水利用，探索贺兰山东麓雨洪水有效利用方式。 3、实现灌区现代化改造，推进利通区、贺兰县现代化生态灌区建设，开展青铜峡、平罗县现代化灌区建设试点。到2025年，全区农田灌溉水利用系数达到0.6。 4、禁止无序过度开采沿黄地下水资源。 5、北部绿色发展区地下水水位以维系灌区绿洲生态和维持现有湖泊面积基本稳定为主，适当压减地下水开采，其中银北地区适度开采浅层地下水，合理控制地下水水位，防止土壤次生盐渍化；依法关闭贺兰山保护区范围内地下取水井和公共供水工程覆盖范围内自备水井。	项目用水来自于园区供水管网，根据园区规划及规划环评，园区规划期供水接自银川都市圈东线供水工程满足该条款里相关要求。	符合
		土地资源管控要求	1、严格新增建设用地总量控制，严格控制城乡建设用地无序扩张，盘活利用批而未供和闲置土地。	项目用地属于园区规划用地	符合

10.4.2 与银川市生态环境分区管控符合性分析

10.4.2.1生态保护红线

银川市生态保护红线是衔接落实宁夏回族自治区人民政府2018年6月发布的《宁夏回族自治区生态保护红线》（宁政发〔2018〕23号），基于生态保护红线划定评估工作，银川全市（不含宁东基地）生态保护红线总面积1500.63平方公里，面积占比为24.61%。银川市的生态保护红线主要涉及到贺兰山生物多样性维护、白芨滩生物多样性维护、防风固沙生态保护红线以及防风固沙生态保护红线、北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线。

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园，不占用生态红线，符合《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》要求。本项目与银川市生态红线位置关系见图10.4-1。

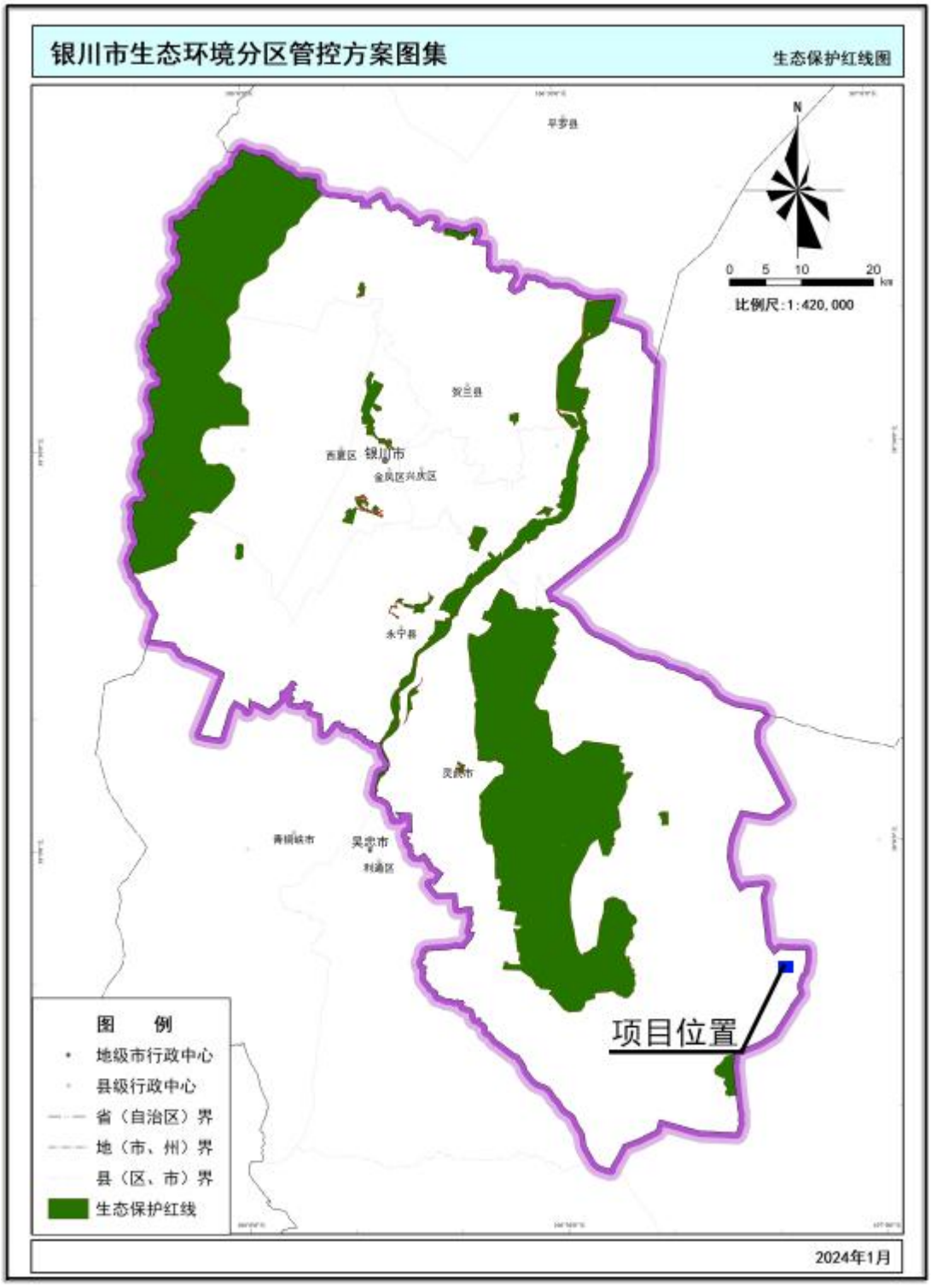


图 10.4-1 本项目与银川市生态保护红线位置关系图

10.4.2.2 资源利用上线

(1)水资源利用上线

本项目供水水源为当地供水管网，项目产生的生产废水及尾气吸收废水全部返

回生产线综合利用，生活污水经处理达标后会用于厂区绿化和道路洒水抑尘，项目新鲜水用量 8..13755 万 m^3/a，市政供水能够满足本项目用水，未突破区域水资源利用上线要求。

(2)土地资源利用上线

灵武市不属于土地资源重点管控区。衔接自然资源等部门对土地资源开发总量及强度的管控要求，将其中的耕地保有量、基本农田保护面积、城乡建设用地规模等 6 项约束性指标，作为土地资源利用上线要求。

本项目总占地面积 10.8450hm^2(折合 162.68 亩)，位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块）规划范围内，属于园区规划范围内建设用地，与《灵武市国土空间总体规划(2021-2035)》(2022 年 8 月过程稿)相符合，不会突破区域土地资源利用上线要求。

(3)能源利用上线

本项目为锌二次资源综合利用项目，主要能源消耗包括电 22695.39 万 kwh/a、天然气 28.89 万 m^3/a，能源利用量占区域资源量小，未突破区域能源利用上线要求。

10.4.2.3环境质量底线

本小节引自园区规划环评《银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》，用以说明项目所在地环境环境质量底线。根据园区规划环评及银川市生态环境分区管控动态更新成果，项目所在的再生资源产业园 C 区，水环境分区管控为工业污染重点管控区、大气环境分区管控为高排放重点管控区、土壤污染风险管控为建设用地污染风险重点管控区。项目与各管控单元的协调性分析见表 10.4-3。项目与各要素分区管控位置关系见图 10.4-2 至 10.4-5。

10.4.2.4环境准入清单

根据《银川市生态环境分区管控动态更新成果》(2024 年 8 月)，项目所在区域为银川高新技术产业开发区重点管控单元(ZH64018120001)。银川市生态环境准入清单总体要求符合性见表 10.4-4，环境管控单元生态环境准入清单要求符合性见表 10.4-5。

表 10.4-3 本项目所在区域与银川市“三线一单”管控要求符合性分析

类别	分类		银川“三线一单”管控总体要求	本项目情况	符合性
水环境管控分区	重点管控区	工业污染重点管控区	新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。黄河干流、支流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。严禁在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区，推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区。自治区及以上级产业园区（化工园区）所在控制单元，结合产业园区（化工园区）已有规划环评、所在地区环境准入要求，提出具体的管控要求。新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等设施加强城乡污水管控，在城市建成区和工业园区加快推进污水处置设施提标改造，实现管网全覆盖、污水全收集、集中全处理、污水处理厂全部达到一级 A 排放标准。确实不能实行间接排放的企业，必须达到一级 A 排放标准并经地级市人民政府批准后方可排放，确保水环境安全。全面取缔工业直排扣、非法入黄排污口，综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到Ⅳ类以上。对于环境风险较大的控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。	项目位于工业园区内，不在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围；生产废水及尾气吸收废水全部返回生产线综合利用，生活污水经处理达标后会用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后处理达标排入园区污水管网。	符合
大气环境分区管控	重点管控区	高排放重点管控区	该区域为区域大气环境存量污染源重点治理和新增污染源严格管控区域，根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；严格控制区域内、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模；严格执行《关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物要稳定达到大气污染物特别排放限值要求。落实《自治区水泥行业超低排放改造计划方案》。全市所有火电机组（含自备电厂）持续稳定达到超低排放标准。推动工业绿色改造，全面落实工业“四大改造”（结构改造、智能改造、技术改造、绿色改造），全面推进清洁生产改造，提升行业清洁生产水平。持续推进燃气锅炉低氮燃烧改造。对水泥制造等传统化工行业加强技术升级和改造，实施燃煤锅炉环保升级改造。开展煤炭、火电、水泥等行业强制性清洁生产，水泥行业超低排	本项目排放的大气污染物均可满足相应排放标准的特别排放限值；项目重金属总量来源指标实行 1.2：1 减量替代，未新增重金属总量指标，同时根据清洁生产小节分析，项目清洁生产水平为Ⅱ级（国内先进清洁生产水平）；项目建设的锅炉采用超低氮燃烧技术（低氮燃烧器+烟气再循环技术）；项目所在区域环境质量是达标	符合

类别	分类		银川“三线一单”管控总体要求	本项目情况	符合性
			放改造。持续降低工业园区单位 GDP 能耗及煤耗、大气污染物排放总量。未完成区域大气环境质量改善目标要求的，禁止涉相应废气污染物排放建设项目的环境准入。	区。	
土壤污染风险管控	建设用地污染风险重点管控区		根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门或其他环评审批部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响评价报告书或者报告表。 土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置储罐、管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估;已经收回的，由所在地市、县级人民政府负责开展调查评估。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，逐步退出落后产能。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。	本项目为涉重金属重点行业，属于锌二次资源综合利用项目，产品为锌锭和锌基合金。项目的建设符合《铅锌行业准入条件》，清洁生产水平为Ⅱ级，即国内先进清洁生产水平。同时项目已有重金属削减指标来源，遵循重金属污染物排放“减量置换”原则，运营期加强环境保护监管，并积极开展土壤环境调查评估	符合

表 10.4-4 本项目与银川市生态环境分区管控动态更新成果-生态环境准入清单总体要求符合性分析

管控维度		管控要求		本项目情况	符合性
A1 空间约束布局	A1.1 禁止开发建设活动的要求		1. 严禁在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关园区。 2. 城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，其他区域禁止建设 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 3. 禁止发展高于可接受风险水平的高环境风险行业，禁止引进技术含量不高、污染严重的高风险行业。 4. 灵武市等重金属重点防控区，禁止新、改、扩建增加重点控制的重金属污染物排放总量的项目。	本项目不涉及 1/2/3 条，对于第 4 条，项目已有重金属总量来源指标，且满足 1.2:1“减量替代”原则，不增加重金属排放总量	符合
		生态	1. 生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。区域严格技照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》执行，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 2. 禁止侵占自然湿地等水源涌养空间，已侵占的要限期予以恢复。 3. 贺兰山东麓银川境内水源涵养区保护范围(西起贺兰山分水岭，东至西于渠，南起永宁县二族山洪沟，北至贺兰县西伏沟。面积约 10 万公顷)。在划定的水源涵养区保护范用内，除经批准的葡萄酿酒用水外，一律禁止开凿自备井，已开凿的，应当逐步关闭。在保护区范用内，除葡萄种植、酒庄及酿酒、生态绿化、旅游、环保等项目外，禁止建设工业以及其他有污染的项目，已建成的污染企业应当逐步迁出(闽宁镇村镇建设以及产业布局按照批准的规划施行) 4. 实施生态修复工程。重点加强贺兰山生态保护修复治理。贺兰山重点推进矿山地质环境恢复治理，实施地质环境综合整治，依法退出损害生态功能的产业、项目和采矿。	本项目位于工业园区内，不涉及	不涉及
		水	1. 强化岸线管控，严格落实分区管理和用途管制，岸线利用项目建设需经水行政主管部门审查，与相关法律法规要求不符的一律不得许可。 2. 严禁生活垃圾倒入湖泊。 3. 城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积，新建项目一律不得违规占用水域用地。 4. 在绕城高速以内全面禁用化肥、农药、除草剂，其他地区要按照降低 20%	本项目位于工业园区内，不涉及	不涉及

管控维度		管控要求		本项目情况	符合性
			的标准降低化肥、农药、除草剂使用量。 5. 四环路以内所有农田停止使用化肥、农药、除草剂。 6. 黄河银川段:严禁向保护区内排放污水、倾倒生活垃圾、工业废渣、废液和医疗垃圾等有毒有害物质，确保生态环境不受污染 7.黄河银川段:一级保护区内严禁设置户外广告设施，二级保护区内未经市城市管理部门批准不得擅自设置户外广告设施。四环路以内所有农田停止使用化肥、农药、除草剂。 7. 黄河银川段：严禁向保护区内排放污水、倾倒生活垃圾、工业废渣、废液和医疗垃圾等有毒有害物质，确保生态环境不受污染。 8. 黄河银川段：一级保护区内严禁设置户外广告设施，二级保护区内未经市城市管理部门批准不得擅自设置户外广告设施。		
		大气	1. 市区内禁止露天喷漆或作业。 2. 产生油烟污染的餐饮服务场所，应当安装与其经营规模匹配的油烟净化设施，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，并防止对附近居民的正常生活环境造成污染。 3. 城市建成区禁止新建燃煤、重油、渣油及直接燃用生物质的锅炉，严禁新建分散式以户为主的燃煤采暖设施(茶浴炉、土暖炉等)。 4. 大力推进重点行业 VOCs 治理。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 5. 涉及大宗物料运输的新、改、扩建建设项目，原则上不得采用公路运输。 6. 县级及以上城市建成区一律禁止新建 35 蒸吨/小时(含)以下燃煤锅炉，其他地区一律不再新建 10 蒸吨/小时(含)以下的燃煤锅炉。	本项目废气污染物均采取严格的防治措施做到达标排放，且不使用燃煤锅炉及高 VOCs 含量的涂料	符合
		土壤	1. 在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 2. 严格环境准入，新、改、扩建的涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位。	项目重金属总量控制指标满足“减量置换”原则，主要污染物有区域削减方案，能够确保区域环境质量符合功能区定位	符合
	A1.2 限制开发建设活动	水	1. 黄河干流、支流沿岸，严格控制石油炼制、化工、制药、有色金属冶炼、纺织印染等企业环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。 2. 贺兰山东麓银川境内划定的水源涵养区保护范围:区域内的种植灌溉应当	本项目均不涉及	不涉及

管控维度		管控要求		本项目情况	符合性
	的要求		利用西夏渠和西干渠的水源。		
		大气	1. 不再新建燃煤发电项目。 2. 严格控制高耗能、高污染行业新增产能，严格执行水泥等产能严重过剩行业产能等量或减量置换，开展工业固定资产投资项目节能审查。		不涉及
		资源	1. 严格水源岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的保护范围，非法挤占的应限期退还。 2. 设施湿地总量管控，确保增补湿地质量。		不涉及
	A1.3 不符合空间布局要求的活动的退出要求	1. 按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《西部地区鼓励类产业目录》，依法依规推进落后产能淘汰和退出。 2. 淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。		本项目符合现行产业政策，不涉及燃煤锅炉和燃煤机组	符合
		大气	1. 工业项目原则上必须入驻工业园区，逐步将非园区工业企业向工业园区转移。	项目位于工业园区规划范围内	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 允许排放量要求	水	1. 到 2025 年，城镇和工业园区污水处理厂稳定达标排放。	本项目不涉及	不涉及
		大气	1. 到 2025 年，基本消除重污染天气，$PM_{2.5}$ 平均浓度控制在 35 微克/立方米以内。 2. 严格执行《关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》，火电、钢铁、水泥、石化、有色、化工等行业和燃煤锅炉的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值。 3. 落实《自治区燃煤自备火电机组超低排放改造计划方案》，银川市所有具备改造条件的燃煤自备火电机组，通过改造升级脱硫、脱硝和除尘设施，大气污染物排放浓度全部达到超低排放要求（即基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米） 4. 300MW 以上公用燃煤发电机组、100MV 以上自备电厂实施超低排放和节能改造，使所有燃煤机组烟尘、二氧化硫、火电企业(含自备电厂)污染物排放浓度全部达到燃煤机组“特别排放限值”要求;现役燃煤发电机组实施节能改造。5.65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉(含电力)全面实现超低排放。 5. 氯氧化物排放浓度排放达到燃气轮机组“特知排放限值”要求， 6. 环境空气质量超标区域，新(改、扩)建工业项目实行区域大气污染物二倍量削减。实施 VOCs 排放总量控制。	本项目排放的污染物均执行特别排放限值；项目不涉及燃煤锅炉和燃煤火电机组；项目不涉及 VOCs 排放。	符合

管控维度			管控要求	本项目情况	符合性
			7. 严格落实新建项目重点污染物排放置换政策，深化工业挥发性有机物治理。		
		土壤	1. 严格执行重金属总量控制指标和排放标准，确保重金属污染排放量逐年下降。 2. 严格环境准入，新、改、扩建的涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则。	项目已有重金属总量削减指标来源，且满足“减量削减”原则，项目建设不会增加区域重金属污染物排放量	符合
	A2.2 现有源提标升级改造及淘汰退出	水	1. 加强城乡污染水管控，在城市建成区和工业园区加快推进污水处置设施建设提标改造，实现管网全覆盖、污水全收集、集中全处理，污水处理厂全部优于一级 A 排放标准。 2. 推动涉水重点行业强制性清洁生产，从严落实工业排污许可制度，严格控制高耗水、高污染的新建、改建、扩建项目，加快淘汰落后产能。 3. 到 2025 年，全市畜禽粪污综合利用率达到 89%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。 4. 加快产业园区绿色低碳循环改造，加强重点行业废水循环再利用，从源头减少能耗、物耗和污染物排放。	本项目为新建项目，不属于现有污染源	不涉及
		大气	1. 县级及以上城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。各县(市)区制定城市建成区外排放不达标的 20 蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰计划。 2. 县级及以上城市建成区一律禁止新建 35 蒸吨/小时(包含 35 蒸吨/小时)以下燃煤锅炉，其他地区一律不再新建 10 蒸吨/小时(包含 10 蒸吨/小时)以下的燃煤锅炉。 3. 全市火电行业全面完成超低改造，水泥、石化、有色、化工等行业和燃煤锅炉 SO、NOx、颗粒物排放全部执行特别排放限值要求。 4. 按照《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)》(宁发改环资〔2021〕809 号)淘汰落后生产工艺装备、落后产品。 5. 持续开展燃气锅炉低氮燃烧改造。 6. 加快产业园区绿色低碳循环改造，加强重点行业废气循环再利用，从源头减少能耗、物耗和污染物排放。		不涉及

管控维度			管控要求	本项目情况	符合性
A3 环境风险	A3.1 联防联控要求		1. 实验室、检验室、化验室产生的酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当技照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置 2. 含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 3. 禁止在河流、湖泊、沟渠、水库内丢弃农药、农药包装物或者清洗施用农药的器械。	本项目不涉及	不涉及
		大气	1. 各县（市）区、各开发区及工业园区完成钢铁、建材、有色、火电、焦化、铁合金、电石、活性炭、铸造等行业和燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账；对物料运输、装卸、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。	本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园 C 区（马家滩板块），项目对物料运输、装卸、转移和工艺过程中的无组织废气均采取相应的治理措施；项目建设有有毒有害气体检测报警设施，运行期提出严格的环境管理要求，加强风险防控。	符合
		土壤	1. 健全土壤监测网络体系和法规标准体系建设，建立污染地块清单和优先管控名录。突出重点区域、行业和污染物，强化风险管控，统筹推进建筑垃圾、生活垃圾、危险废物、畜禽粪便、工业固废、电子废弃物“六废联治”。		符合
	A3.2 企业及园区环境风险防控要求		1. 实施化工企业集聚区地下水污染防控专项行动，协同防治土壤、地下水与地表水污染，建立地下水污染防治管理体系，有效防控地下水污染源风险，确保饮用水安全。 2. 定期评估沿河工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。加强环境应急保障能力建设，加强重点风险源和环境敏感区环境监管，建立健全防控体系。 3. 推进贺兰工业园区(暖泉片区)、苏银产业园有毒有害气体预警体系建设。 4. 兴庆区：完善城镇人口密集区环境风险防控，加强加油站、城中厂、涉危化品仓储、燃气管道等环境风险隐患排查和管理。 5. 金凤区：加强餐厨垃圾处理、印染企业环境风险管控。 6. 西夏区：建设银川都市图城乡西线供水工程跨行政区水质自动监测预警网络；加强宁夏石化及周边储油库环境风险管控，完善石化产业优化升级和环保监督管理，研究高风险源退出机制，完蓉园区周边敏感居民区搬迁和防护措施。 7. 贺兰县：加强贺兰工业园区及化工、生物发酵企业环境风险管控，强化危险化学品及持久性有机污染物等有毒有害化学物质的环境监管。 8. 永宁县：加强生物发酵、企业升级改造，从进料、发酵、提取、成品等各		符合

管控维度		管控要求		本项目情况	符合性
			个环节入手，全面查漏补缺，完善治理工艺、设施，加强设备维护、保养，防止“异味扰民”问题死灰复燃。 9. 灵武市：加强垃圾楚烧、印染企业、养殖园区，以及羊绒园区、再生资源园区内的涉重金属企业环境风险管控，强化垃圾焚烧飞灰的治理，督保垃圾填埋场开展渗滤液污染治理。 10. 实施技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，加快布局分散的企业向园区集中，按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。积极开展工业园区突发环境事件风险防控体系示范建设和有毒有害体环境风险预警体系示范建设。		
A4 资源利用效率要求	**A4.1 水资源利用效率总量及效率要求**	1. 对水资源超载地区实行用水和项目“双限批”。 2. 严格管控高耗水产业发展，倒逼高耗水项目和产业有序退出。 3. 对现有的自备井用水户，实现计划用水、全市所有自备井全部装表，按表计量，按规定征收水资源费。 4. 力争到 2025 年，建成区 40%以上面积实现 85%雨水就地消纳和利用，全市单位地区生产总值用水量下降 16%。全市再生水利用率达到 50%，农田灌溉水有效利用系数达到 0.8。 5. 到 2025 年，万元工业增加值用水量下降率达到 10%。 6. 严格遵守自治区用水权收储交易管理办法和用水权市场交易规则，持续规范用水权交易行为。		本项目均不涉及	不涉及
	A4.2 能源利用效率总量及效率要求	1. 在确保不具备集中供热和清洁能源替代条件的区域，全部实行清洁煤替代。到 2025 年，实现城区“无煤化”，县(市)区清洁取暖全覆盖，洁净煤使用率达到 95%以上。 2. 到 2025 年，万元煤炭消耗、电力消耗下降 15%。争取到 2025 年，一次能源消费结构中，煤炭消费比重下降 3.2 个百分点，煤炭消费总量(不含宁东)下降 10%。 3. 到 2025 年，秸秆、畜禽粪便综合利用率达到 90%以上。			不涉及
	A4.3 禁燃区要求	1. 禁燃区内亲水北大街以东，正源北街以西，北京中路以北，沈阳中路以南的合用区域执行《高污染然料目录》Ⅲ类要求，即禁止燃用煤炭及其制品，蔡止燃用石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油和不符合要求的生物质燃料。上述区域外，禁燃区内其他区域执行《高污染燃料目录》I 类要求，即单台出力小于 20 蒸吨/小时			不涉及

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
		的锅炉和民用燃煤设备禁止燃用含硫量大于 0.5%、灰分大于 10%的煤炭及其制品(型煤含硫量大于 0.5%、挥发分大于 12%，兰炭含硫量大于 0.5%、灰分大于 10%、挥发分大于 10%)，禁止燃用石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；单台出力大于 20 蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备禁止燃用含硫量大于 0.8%、灰分大于 15%的燃料煤。 2. 执行《高污染燃料目录》III类要求的区域内已建成的高污染燃料设施，执行《高污染燃料目录》I 类要求的区域，必须燃用符合要求的燃料或改用清洁能源。 3. 禁燃区内的单位(企业)、个体工商户禁止新建燃用高污染燃料的锅炉、高炉、炉窑、炉灶等燃烧设施;禁止销售、燃用不符合规定的燃料。		

表 10.4-5 本项目与银川市生态环境分区管控动态更新成果-环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

序号	管控单元名称	主体功能定位	要素属性	管控单元分类	管控要求		本项目情况	符合性
ZH64018120001	银川高新技术产业开发区重点管控单元	银川高新技术产业开发区	大气高排放、水-工业、禁燃区	重点管控单元	空间约束布局	1. 在不增加重金属总量的前提下，严格控制新建、扩建增加重金属排放项目。 2. 区域内原则上禁止新建除热电联产以外的煤电项目，原则禁止新、改、扩建石化等高污染行业项目。 3. 严格限制发展电力、化工、医药、冶金、建材、除循环再利用外的有色项目等，上述项目技术水平、效率水平须达到国内领先水平。 4. 严格限制石化、化工、工业涂装、包装印刷等高 VOCs 排放建设项目。 5. 未完成区域大气环境质量改善的目标要求的，严格控制涉相应废气污染物排放建设项目的环境准入，持续优化区域大气环境直至质量达标。 6. 除新改扩建园区污水收集处理设施外，严格控制审批新增水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件，持续优化区域水环境直至质量达标。	项目重金属总量来源指标满足不低于 1.2：1 的“减量替代”原则，不新增重金属总量；本项目属于锌二次资源综合利用项目，清洁生产水平达到国内先进水平。	符合

序号	管控单元名称	主体功能定位	要素属性	管控单元分类	管控要求		本项目情况	符合性
						7. 现有区域内石化等高污染行业限期退出或关停		
					污染物排放管控	1. 现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。 2. 园区内高耗水企业应采用措施逐步实施废水深度处理回用。 3. 新、改、扩建工业项目实行区域大气污染物减量替代。 4. 区域涉水污染物排放建设项目实行主要污染物排放减量置换。 5. 严格涉 VOC 建设项目环境影响评价，新、改、扩建项目实行区域内 VOCs 排放减量替代。 6. 新、改、扩建排放 VOCs 的项目，应使用低（无）VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料，配套安装高效收集治理设施。 7. 原则禁止无证排污、暗管排污、“双超”(超标、超总量)排污。 8. 化工企业不得新设排污口，灵武市第二污水处理厂达到一级 A 排放标准，并稳定运行。 9. 对区域内污水排放口进行全面整治，实施规范化建设和管理，杜绝污水直排。 10. 推进生态园区建设和循环化改造。 11. 持续降低工业园区大气污染物排放总量。 12. 涉重金属企业严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标,对整改后仍不达标的实施关停。	本项目属于新增源，采取了有效措施控制污染物排放，各项污染物排放满足特别排放限值要求；项目不涉及水污染物排放，不涉及 VOCs；项目重金属总量来源指标满足不低于 1.2：1 的“减量替代”原则，不新增重金属总量；项目将在投产前依法取得排污许可证，按证排污	符合
					环境风险管控	1. 疑似污染地块开展土壤环境调查，视结果将其要求纳入用地规划和供地管理，严格控制用地准入。 2. 土壤重点监管企业应加强用地土壤环境监测和土壤污染风险防控。 3. 建设环境风险预警信息系统平台。 4. 区域内灵武市第二污水处理厂等公司应配套有效措施，防止泄露污染地下水、土壤以及因事故废水直排污染地表水体。 5. 涉及到重大危险源企业禁止进入再生资源产业园 A 区、B 区和临	本项目不涉及	不涉及

序号	管控单元名称	主体功能定位	要素属性	管控单元分类	管控要求		本项目情况	符合性
						港产业园。		
					资源开发效率要求	1. 严控高耗水项目建设，已有高耗水行业应实施节水技术改造和采用先进节水设备，须达到国家先进定额标准。 2. 原则禁止新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。优先实施清洁能源替代。 3. 严格控制区域内火电、石化、化工冶金、建材等高耗能行业产能规模。 4. 持续降低工业园区单位 GDP 能耗及煤耗。	项目不属于高耗水项目；项目属于冶金类高耗能项目，但原料为次氧化锌和含锌废物，属于锌二次资源综合利用项目，总体能耗低于《铅锌行业规范条件》中规定的湿法锌冶炼工序电锌锌锭工艺综合能耗指标	符合

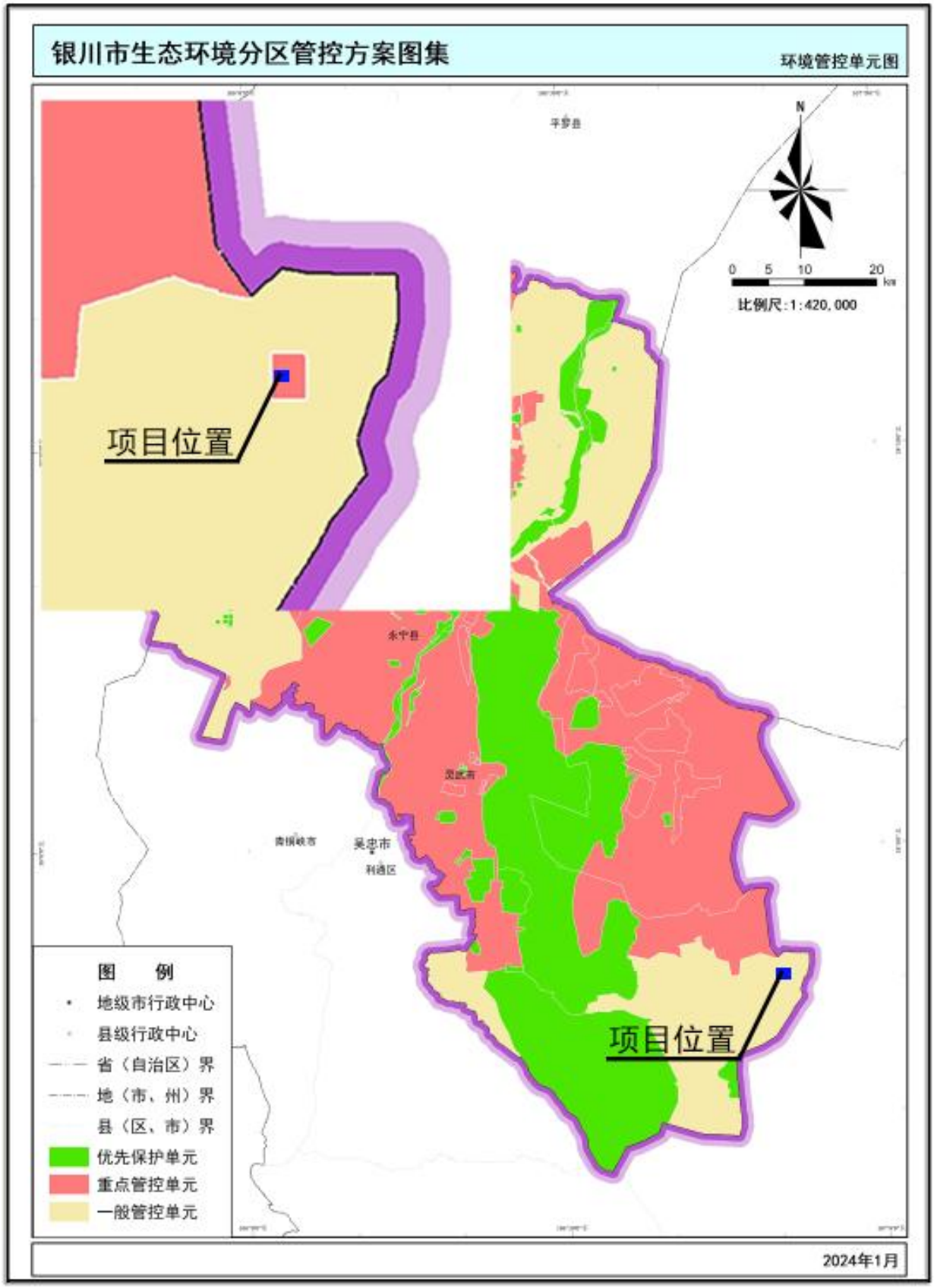


图 10.4-2 本项目与银川市生态环境管控单元关系图

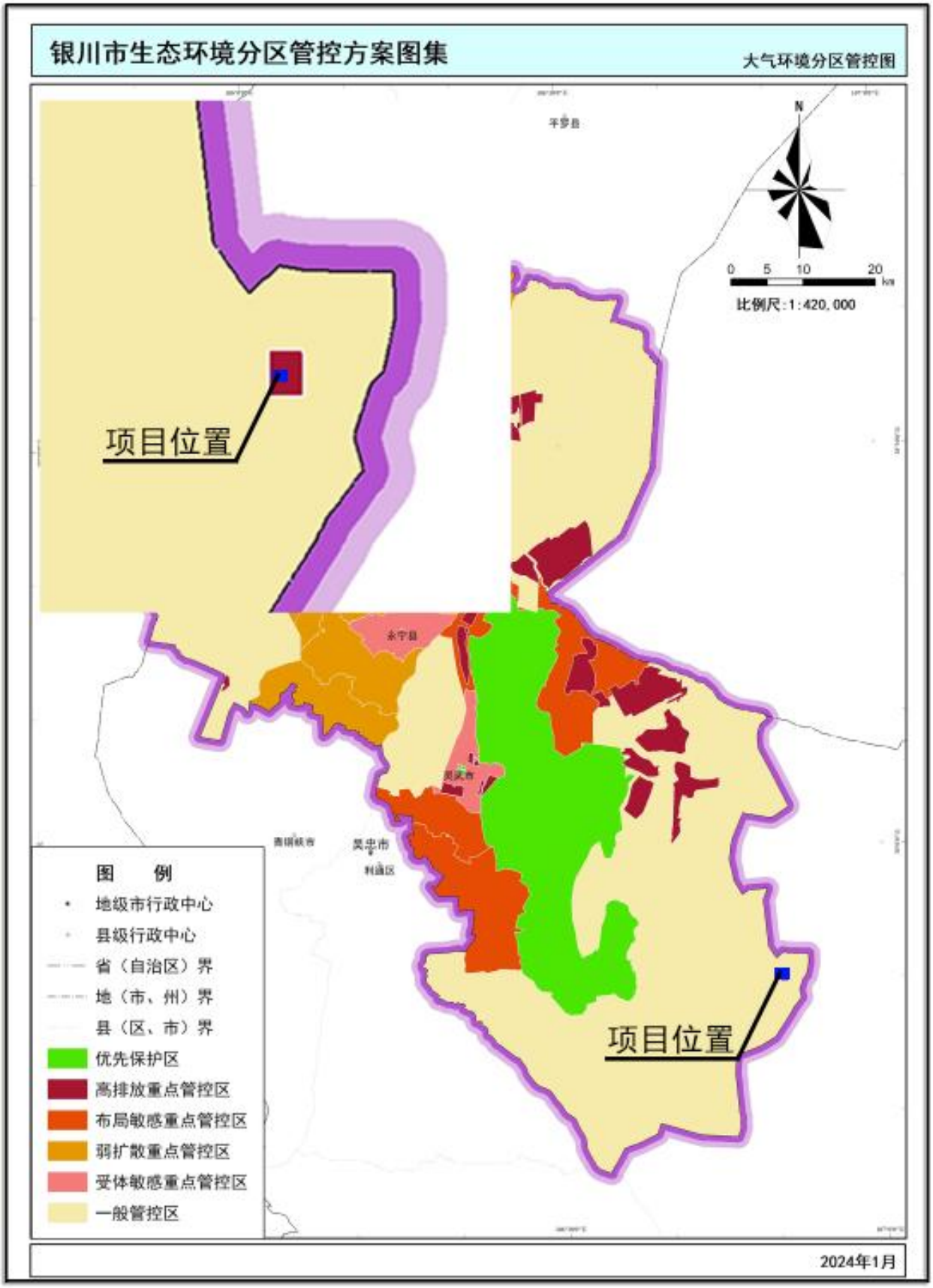


图 10.4-3 本项目与银川市大气环境管控分区关系图

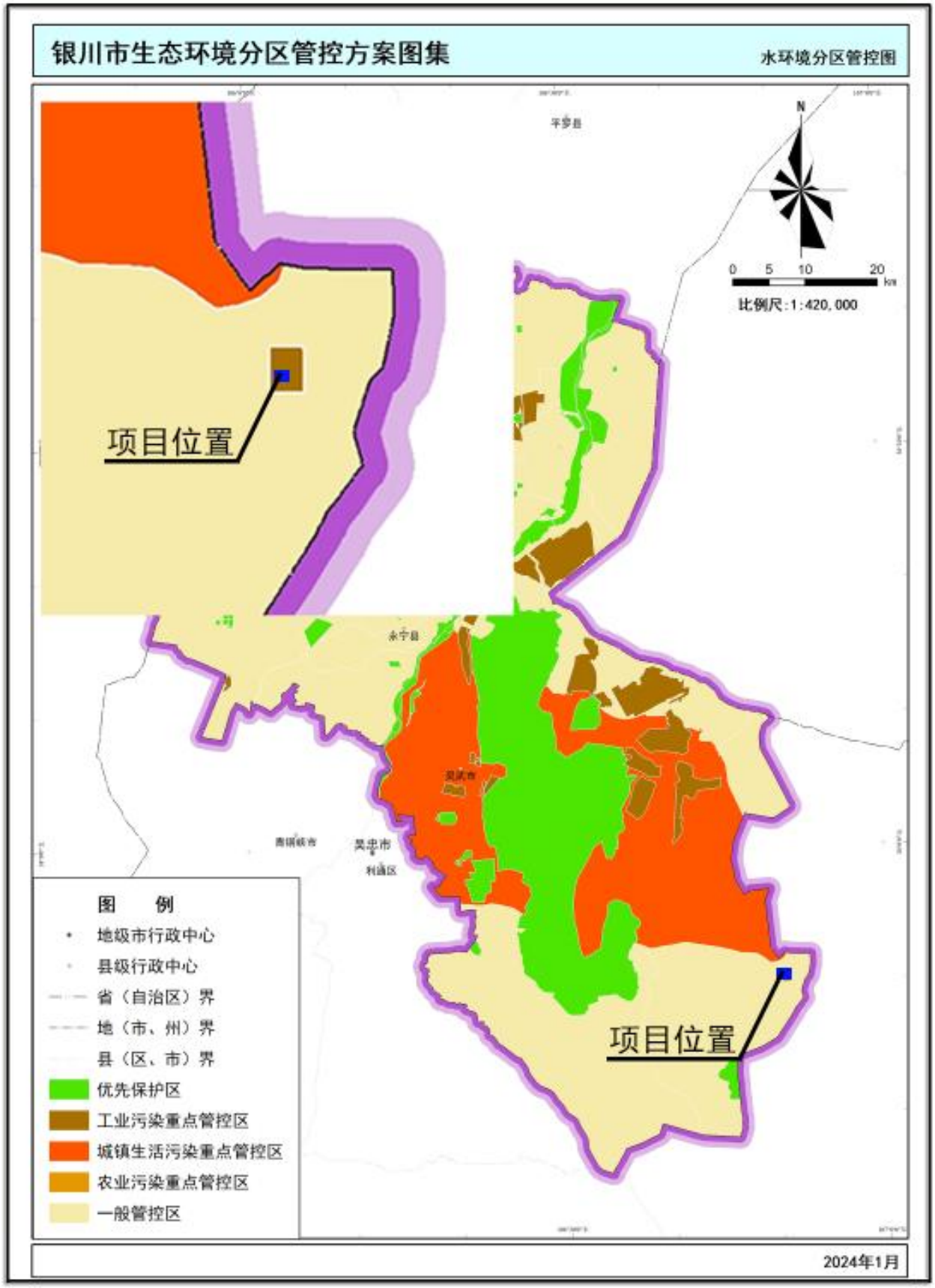


图 10.4-4 本项目与银川市水环境管控分区关系图

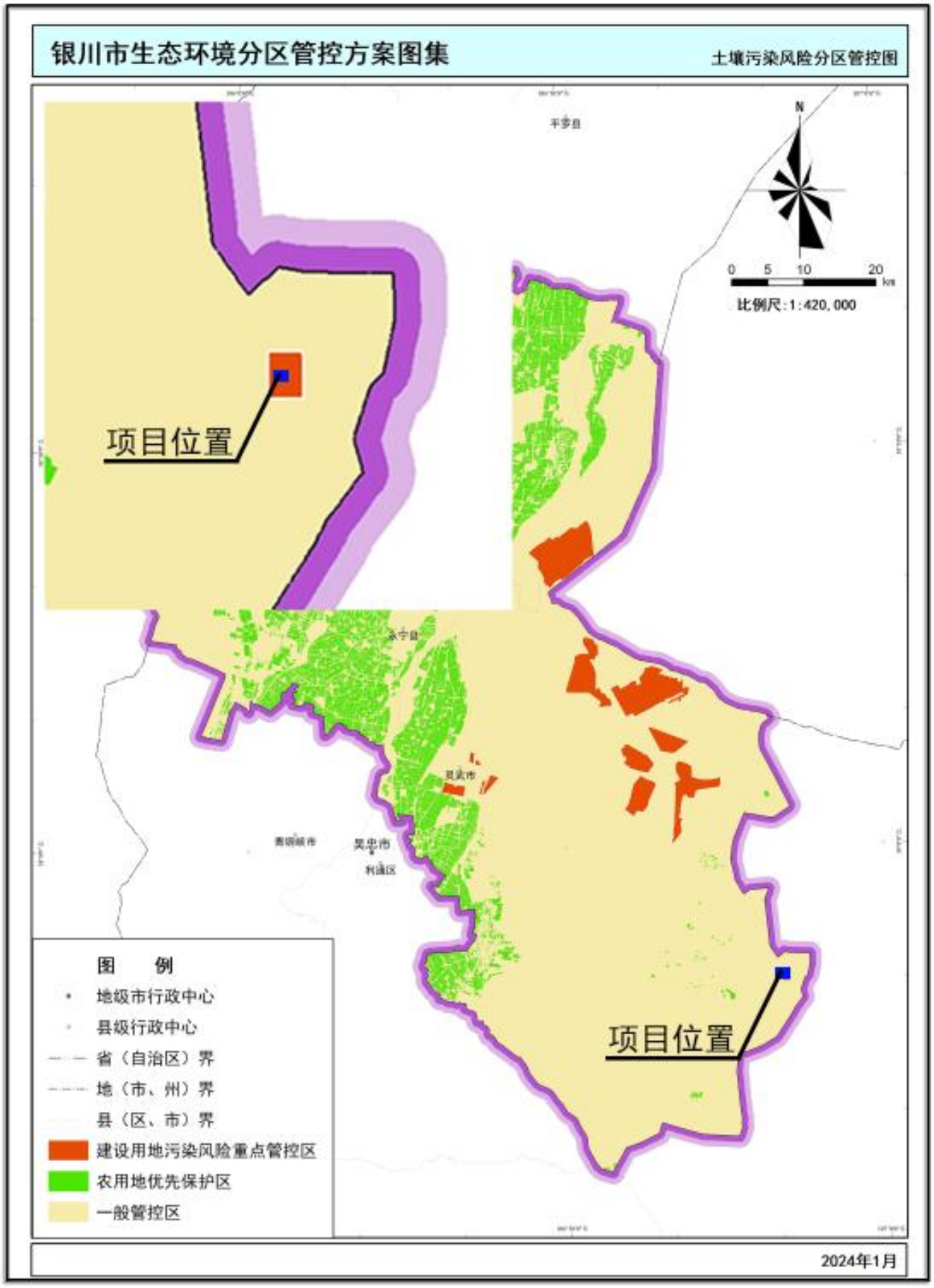


图 10.4-5 本项目与银川市土壤污染风险分区管控区位置关系图

11 结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业园C区（马家滩板块），占地10.845hm^2（162.68亩），项目总投资77334万元。项目分二期建设，其中一期主要建设1座制液车间、1座电积车间（二期新增部分电积槽）、1座熔铸车间、原料库房2座及氧化锌成品库1座，二期建设1条渣处理生产线、1座小金属车间，辅助、公用及配套工程均在一期建成。建成后年产30000吨锌锭、30000锌基合金。

项目于2024年5月10日取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证（项目代码：2404-640907-04-01-101711）。

11.1.2 产业政策及规划符合性分析

本次评价在产业政策方面分析了项目与《产业结构调整指导目录（2024年本）》《〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉》的符合性；相关规划方面方面分析了项目与《宁夏回族自治区主体功能区规划（2011~2020）》《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》《银川市“十四五”生态环境保护规划》《灵武市城市总体规划（2009-2020年）》《灵武市土地利用总体规划（2006-2020年）》《银川高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)》及园区规划环评的符合性；分析了与其他相关环境保护规划的符合性，包括《全国生态功能区划（修编版）》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《关于进一步加强重金属污染防控的意见》《全区重点重金属减排攻坚行动强化方案》《宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案》《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》《宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》；同时，本次评价分析了项目与《铅锌行业规范条件》的符合性。根据分

析结果显示，本项目与国家产业政策、国家地方相关规划中的要求均是相符的。

11.1.3 “三线一单”符合性分析

项目位于银川高新区规划范围内，根据《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》（宁环规发〔2024〕3号）以及《银川市生态环境分区管控动态更新成果》（2024年8月），项目所在区域为银川高新技术产业开发区重点管控单元（ZH64018120001），水环境分区管控为工业污染重点管控区、大气环境分区管控为高排放重点管控区、土壤污染风险管控为建设用地污染风险重点管控区。项目与银川市“三线一单”是相符合的。

11.1.4 选址合理性分析

本项目位于银川高新技术产业开发区再生资源产业C区（马家滩板块），项目不涉及生态保护红线，与园区规划及规划环评相符合，同时与更新后的银川市生态环境分区管控的相关要求相符合。

综上所述，本项目符合相关规划要求，不占用生态保护红线。项目投运后，在严格落实本评价提出的污染防治和风险防范措施后，污染物达标排放、环境风险可控，现有环境功能不发生变化。因此从环保角度分析，本项目选址合理。

11.1.5 环境质量现状

⑴环境空气质量

灵武市环境空气质量现状评价根据《2021年宁夏生态环境质量状况报告》中的数据进行区域达标的判定。灵武市2021年SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}年均值及CO的24小时平均第95百分位数浓度、O_3日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，项目所在区域属于达标区。

项目所在区域TSP、NH_3、HCl、H_2S、Pb、Hg引用区域已有监测数据，硫酸采用现状实测。根据调查，TSP的小时均值和日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及2018年修改单要求；HCl、硫酸的小时均值和日均值以及NH_3、H_2S的小时均值均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值要求。

⑵地表水环境质量

项目所在区域没有常年地表水体。

⑶地下水质量

根据调查，区域地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物普遍存在超标情况，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/14848-2017）Ⅲ类标准限制要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标原因是区域地质因素所致。

⑷声环境质量

根据现场监测，本项目所在区域昼间、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准要求。

⑸土壤环境质量

根据现场监测，项目场地范围内的土壤环境质量满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值标准要求，厂区外土壤环境质量满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB16518-2018）中其他农用地土壤环境质量标准，土壤环境质量现状较好。

11.1.6 运营期环境保护措施及环境影响评价结论

⑴大气环境影响评价结论

①正常排放情况下，新增污染源 SO_2、NO_2、PM_{10}以及 $PM_{2.5}$在的小时浓度贡献值最大浓度占标率、日均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%；其他污染物 HC1、硫酸小时浓度贡献值最大值、日均浓度贡献值最大值占标率均小于标准 100%，NH_3、H_2S 小时浓度贡献值最大值占标率小于标准 100%，TSP 日均浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，Pb、Hg 年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%。符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。

②区域无在建、拟建污染源，正常排放情况下，叠加现状浓度后基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}以及 $PM_{2.5}$在网格点的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求；正常排放情况下其他污染物 TSP、NH_3、HC1、硫酸、H_2S 短期浓度贡献最大值叠加现状监测浓度

后满足相应的环境质量标准要求。

③非正常状况时除尘器除尘效率降低、脱硫设备脱硫效率降低等事故情景，导致废气污染物排放对区域环境影响增加，各污染物相较正常排放污染物浓度大幅度上升。建设单位营运期应加强环保设施设备的日常维护，尽量避免此类故障的发生，一旦发现环保设施故障应立即检修，降低非正常工况的不利环境影响

④经预测，项目实施后全厂无需设置大气环境防护距离。

⑵地表水环境影响评价结论

正常工况下，本项目实施“雨污分流、清污分流、污污分流”。项目产生的废水主要包括生产废水、尾气吸收废水、锅炉房排水、初期雨水以及生活污水。生产废水、尾气吸收废水及初期雨水均直接回用于生产工序，锅炉房排污用于回转窑冲渣，生活污水经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的城市绿化、道路清扫标准后用于厂区绿化和道路洒水抑尘，待园区污水处理厂运行后处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 间接排放标准后排入园区污水管网。

⑶地下水环境影响评价结论

本项目对场地地下水污染防治进行分区，并严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求采取相应防渗措施，正常情况下不会有废污水的渗漏，对地下水环境的影响程度较小。废水非正常渗漏对区域地下水的环境影响范围较广、持续时间较长，随着泄漏封堵，渗漏的污染物在地下水环境运移扩散，地下水中的污染物浓度会在地下水流的稀释下浓度逐渐降低，下游地下水中污染物浓度随时间先增大后逐渐减小。由于区域地下水流速较慢，导致污染物在地下水中稀释的速度较低，污染影响时间较长。受影响的含水层主要为潜水含水层，根据调查，下游影响区无地下水保护目标。

⑷土壤环境影响评价结论

正常工况下，本项目运营期对土壤环境以大气沉降影响为主，在满足大气污染物达标排放、大气环境影响可接受的前提下，考虑最不利情况（即向大气排放的废气全部通过大气沉降进入评价区土壤，不考虑输出量），通过大气沉降叠加现状值后分别预测 5 年、10 年、20 年铅、汞的预测值均满足《土壤环境质量标准 建设用

地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值要求，对土壤环境的影响可以接受。

非正常工况下，回转窑窑尾废气脱硫废水再生循环池因防渗层破损导致废水非正常泄漏，区域土壤中镉的浓度能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。由于项目所在区域地下水包气带防污性能偏弱，地下水埋藏深度整体较浅，一旦发生泄漏事故，污染物容易入渗至地下水含水层中，因此，建设单位应加强管理，定期检查或观测防渗设施情况，保持防渗层完好，以减轻对土壤的污染。

⑸声环境影响评价结论

本项目噪声源主要来源于设备噪声，通过合理布局产噪设备位置，对主要噪声设备采取加装消声器、减振垫等措施后，本项目的噪声到达厂界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准，运营期噪声对环境影响较小。

⑹固体废物影响分析结论

项目固废处置率达到 100%，在采取了环评提出的各种措施后，项目产生的一般工业固体废物、危险废物均得到妥善处置。

11.1.7 运营期环境风险评价结论

本项目存在一定的环境风险，根据环境风险潜势的初判，大气环境、地表水和地下水环境风险潜势均为Ⅲ级，项目综合风险潜势为Ⅲ级。为防范风险事故的发生，本项目采取了先进的工艺技术，而且按照有关安全理念进行工程设计，本报告中提出了相应的风险防范措施，对重点源、工艺装置、储罐区等进行监控和管理，并进行了相应的风险评价。企业在严格按照有关规范标准、规范及条例的要求，认真落实环境风险防范措施，编制完善的应急预案，并去相关部门备案的前提下，项目环境风险是可防控的。

11.1.8 总量控制

综合考虑本项目的工程特点和排污特点，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次评价确定实行总量控制的污染物为 SO_2、NO_x、Pb、Hg、Cd、As，

建议总量控制指标分别为 4.43t/a、3.07t/a、0.0174t/a、0.00125t/a、0.001861t/a、0.000252t/a。

11.1.9 公众参与

建设单位于2024年5月9日在银川城市快讯公众号进行项目环境影响评价信息公示，公示内容包括：建设项目名称及概要、建设地点、建设项目概要、建设单位及联系方式、环评单位、提交公众意见表的方式和途径等。在编制《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境影响报告书》（征求意见稿）期间，未收到反馈意见。

环评报告书征求意见稿完成后，于2024年7月11日、7月28在《新消息报》上发布报告书征求意见稿公示，公示有效期为10个工作日；该公示同步通过电子报纸（https://szb.nxrb.cn/xxxb/pc/layout/202407/11/node_01.html、https://szb.nxrb.cn/xxxb/pc/layout/202407/29/node_01.html）的形式在网络上向区域公众公开；征求意见稿公示期间，建设单位在项目所在地现场张贴了公告。

本次公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的有关规定。

本次公众参与工作中，建设单位联系人、联系方式均在岗并保持畅通。公示期间建设单位及评价单位未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

根据建设单位提供的公众参与编制说明，项目未收到公众的反对意见。

11.1.10 评价总结论

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策；与相关规划相协调；项目运行期对周边环境影响较小，选址可行；本项目污染物排放符合国家与地方法律法规及相关标准的要求；通过严格落实设计和本报告书中提出的各项环境保护措施、风险防范措施的前提下，本项目产生的不利影响可以得到有效减免和控制，环境风险可防控。因此，从环保角度出发，本项目的建设是可行的。

11.2 建议

⑴规范设计，规范施工，各项污染治理设施及设备必须由具有环境工程设计资

质的单位进行设计，并采用合格环保设备。

⑵加强废气、废水处理设施等的维修、保养及管理，同时避免各种池体有跑、冒、滴、漏现象发生。

⑶建立健全环境管理制度，建立污染源档案并及时更新，全面掌握公司排污状况，并定期组织公司内部人员进行污染源自查。

⑷加强日常环境管理，积极提升环保设施水平的改造及工艺的先进性改造，按环评提出的自行监测计划进行跟踪监测。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　宁夏富鑫环境技术有限公司　填表人（签字）　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目				建设内容	主要建设1座制液车间、1座电积车间、1座熔铸车间、1条渣处理生产线（含回转窑和选铁车间）、1座小金属车间、原料库房2座及氧化锌成品库1座				
	项目代码	2404-640907-04-01-101711									
	环评信用平台项目编号										
	建设地点	银川高新技术产业开发区再生资源产业园C区（马家滩板块）				建设规模	主要产品锌锭30000t/a、锌基合金30000t/a，副产品氯化铵8000t/a、铅片2300t/a、铟锭180t/a、锡锭800t/a、粗铋700t/a、铁精粉7200t/a				
	项目建设周期（月）	18.0				计划开工时间	2024年10月				
	建设性质	新建				预计投产时间	2026年6月				
	环境影响评价行业类别	二十九有色金属冶炼和压延加工业，常用有色金属冶炼321				国民经济行业类型及代码	3212铅锌冶炼				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	已开展				规划环评文件名	银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书				
	规划环评审查机关	宁夏回族自治区生态环境厅				规划环评审查意见文号	宁环函〔2023〕675号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	106.839703	纬度	37.836118	占地面积（平方米）	108450.000000	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	77334.00				环保投资（万元）		4617.00		所占比例（%）	5.97%
建设单位	单位名称	宁夏富鑫环境技术有限公司		法定代表人	张毛	环评编制单位	单位名称	环创(宁夏)生态环境设计院有限公司		统一社会信用代码	91640122MADBHHWC1A
				主要负责人	张毛		编制主持人	姓名	马力	联系电话	18909567276
								信用编号	BH002041		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91640521MAD6M7232G		联系电话	18195258585			职业资格证书管理号	2014035640350000003511640022		
	通讯地址	银川高新技术产业开发区再生资源产业园C区（马家滩板块）				通讯地址					

污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
		①排放量（吨/年）	②许可排放量	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放	废水								
	废水量(万吨/年)			0.600			0.600	0.600	
	COD			0.230			0.230	0.230	
	BOD_5			0.050			0.050	0.050	
	氨氮			0.050			0.050	0.050	
	总磷			0.001			0.001	0.001	
	总氮						0.000	0.000	
	总锌			0.006			0.006	0.006	
	总铜						0.000	0.000	
	硫化物						0.000	0.000	
	氟化物			0.000			0.000	0.000	
	SS			0.370			0.370	0.370	
	动植物油			0.210			0.210	0.210	

放量										
	废气	废气量（万标立方米/年）			94053.240			94053.240	94053.240	
		二氧化硫			4.430			4.430	4.430	灵武市永宏工贸有限公司综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨1年氧化锌项
		氮氧化物			3.070			3.070	3.070	
		颗粒物			10.985			10.985	10.985	购买
		氨			7.810			7.810	7.810	
		铅（kg/a）			17.400			17.400	17.400	宁夏天马冶化（集团）股份有限公司10万吨高纯铅项目
		汞（kg/a）			1.250			1.250	1.250	
		镉（kg/a）			1.861			1.861	1.861	
		砷（kg/a）			0.252			0.252	0.252	
		HCl			2.912			2.912	2.912	
		硫酸			3.059			3.059	3.059	
		H_2S			0.000			0.000	0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）	/	/	/	/	/	□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	自然保护区	（可增行）	/	/	/	/	/	□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）	/	/	/	/	/	□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）	/	/	/	/	/	□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）	/	/	/	/	/	□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	其他	（可增行）	/	/	/			□避让□减缓□补偿□重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	次氧化锌	71160	吨	无	1	天然气	/	30mg/m^3	28.89	万Nm^3/a
	2	含锌废物	60000	吨	无	/	/	/	/	/	/
	3	氯化铵	500（一期工程启动时一次性	吨	无	/	/	/	/	/	/
	4	22%双氧水	1236	吨	无	/	/	/	/	/	/
	5	高锰酸钾	240	吨	无	/	/	/	/	/	/
	6	助滤剂	420	吨	无	/	/	/	/	/	/
	7	锌粉	1210	吨	无	/	/	/	/	/	/
	8	铝锭	1200	吨	无	/	/	/	/	/	/
	9	镁锭	1500	吨	无	/	/	/	/	/	/
	10	铜锭	300	吨	无	/	/	/	/	/	/
	11	20%氨水	59400	吨	20	/	/	/	/	/	/
	12	焦粉	11500	吨	无						
	13	31%盐酸	1650	吨	31	/	/	/	/	/	/
	14	98%硫酸	6600	吨	98	/	/	/	/	/	/
	15	氯化铁	15	吨	无	/	/	/	/	/	/
	16	铁粉	100	吨	无	/	/	/	/	/	/
	17	萃取剂	30	吨	无	/	/	/	/	/	/
	18	锌板	154	吨	无	/	/	/	/	/	/
	19	还原剂	60	吨	无	/	/	/	/	/	/
	20	片碱	9	吨	无	/	/	/	/	/	/

	21	无烟煤		15（用于回转窑开炉时升温）		吨	无		/	/	/	/	/	/

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放					
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	有组织排放（主要排放口）	DA001	备料废气排放口	23	TA001	布袋除尘器	99	MF001	球磨机	颗粒物	8.31	0.133	1.05	GB25466-2010	
		DA002	制液废气排放口	23	TA002	一级水喷淋塔（三层喷淋）	60	MF002~MF005	制浆、浸出、氧化、净化器	NH_3	20	0.32	2.53	GB14554-93	
		DA003	电积废气排放口	23	TA003	一级水喷淋塔（三层喷淋）	60	MF006	电解槽	NH_3	20	0.4	3.17		
		DA004	熔铸废气排放口	25	TA004	旋风除尘器+水喷淋塔+湿电除尘器	99.6	MF007	熔锌炉	颗粒物	4.3	0.0688	0.54	GB25466-2010	
							80			NH_3	5.57	0.0892	0.71	GB14554-93	
							80			HCl	11.95	0.1911	1.51	GB16297-1996	
		DA005	回转窑窑尾废气排放口	35	TA005	沉降室+余热锅炉+烟道表冷+布袋除尘+二级石灰-石膏脱硫	99.8	MF008	回转窑	颗粒物	6.89	0.2066	1.64	GB25466-2010	
							/			NO_x	12	0.36	2.85		
							96			SO_2	18.56	0.5568	4.41		
							90			HCl	3.33	0.0999	0.79	GB31573-2015	
							99.8			铅及其化合物	0.0733	0.0022	0.0174	GB25466-2010	
							99.8			汞及其化合物	0.0052	0.0002	0.00125		
							99.8			镉及其化合物	0.0078	0.0002	0.001861	GB31573-2015	
							99.8			砷及其化合物	0.0011	0.00003	0.000252		
		DA006	回转窑窑头废气排放口（应急排放口）	15	TA006	布袋除尘器（应急处理设施）	99	MF008	回转窑	颗粒物	/	/	/	GB25466-2010	
		DA007	铁精粉烘干废气排放口	20	TA007	布袋除尘器	99	MF009	烘干机	颗粒物	6.22	0.0155	0.12	环大气〔2019〕56号	
							0			NO_x	8.16	0.0204	0.16		
							0			SO_2	0.26	0.0007	0.01		
		DA008	小金属车间酸性废气排放口	25	TA008	一级水喷淋塔（三层喷淋）	60	MF010~MF011	中性浸出、酸性浸出罐	硫酸	25.68	0.3852	3.05	GB16297-1996	
							60	MF012	反萃取槽	HCl	0.73	0.0110	0.09		
		DA009	小金属车间熔铸废气排放口	22	TA009	布袋除尘器	99	MF013~MF015	铋熔铸炉、锡还原炉、铟熔铸炉	颗粒物	10	0.03	0.24	GB25466-2010	
		DA010	蒸汽锅炉废气排放口（二期工程建成后停用，转为备用锅炉）	23	/	超低氮燃烧技术	/	MF016	蒸汽锅炉	颗粒物	/	/	/	GB13271-2014	
							/			NO_x	/	/	/		
							/			SO_2	/	/	/		
		DA011	热水锅炉废气排放口	23	/	超低氮燃烧技术	/	MF017	热水锅炉	颗粒物	4.9	0.0027	0.02	GB13271-2014	
							/			NO_x	30	0.0168	0.06		
							/			SO_2	6.04	0.0034	0.01		

	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
			污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
无组织	1	制液车间上料仓废气	颗粒物	/	
	2	电积车间废气	NH_3	/	
	3	熔铸车间废气	颗粒物	/	
			NH_3	/	
			HCl	/	
	4	小金属车间废气	HCl	/	

	排放	4	小金属车间废气	颗粒物	/	颗粒物、SO_2、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010），NH_3、H_2S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），HCl、Cl_2、镉及其化合物、砷及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
		5	1#原料库废气	颗粒物	/	
		6	次氧化锌成品库废气	颗粒物	/	
		7	厂内运输扬尘	颗粒物	/	
		8	储罐区挥发废气	NH_3	/	
				HCl	/	
				硫酸	/	
		9	一体化污水处理设施废气	NH_3	/	
				H_2S	/	

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别			污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
							序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺			污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
								名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		DW001	厂区废水总排口	隔油池+化粪池+一体化污水处理设施			0.76	再生资源产业园C区污水处理厂	1	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2间接排放标准	pH	6.0～9.0(无量纲)	/	/
									2		COD_{Cr}	200	0.23	
									3		SS	70	0.37	
									4		氨氮	25	0.05	
									5		总磷	2	0.001	
									6		总锌	2	0.006	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺			污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物排放			
									名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	脱硫石膏	回转窑窑尾废气脱硫装置	/	/	570	/	/	/	/	是
		2	除尘器收尘	铁精粉烘干机除尘器	/	/	16.39	/	/	铁精粉产品	/	否
		3	磁选尾渣	水淬渣磁选	/	/	31700	/	/	/	/	是
		4	废包装袋	拆包产生，设工业洗涤机洗涤	/	/	50	/	/	/	/	是
		5	废离子交换树脂	软水制备系统	/	/	0.5	/	/	/	/	是
		6	生活垃圾	职工办公生活			49.5	垃圾收集桶	/	/	/	是
		1	除尘器收尘	备料工序除尘器	/	321-014-48	104.26	/	/	返回配料工序	/	否
		2	除尘器收尘	上料工序除尘器	/	321-014-48	50.86	/	/	进入进料系统	/	否
		3	熔铸锌浮渣	熔锌炉	T	321-016-48	1707.68	/	/	返回净化工序	/	否
		4	除尘器收尘	熔锌炉烟气处理系统	T	321-014-48	135.68	/	/	返回净化工序	/	否

	危险废物	5	酸浸渣	小金属车间酸性浸出系统	T	321-013-48	1005	危险废物暂存间	100m^2	/	/	是
		6	除尘器收尘	小金属车间熔铸废气除尘器	T	321-014-48	23.52	/	/	返回酸性浸出工序	/	否
		7	熔铸浮渣	小金属车间熔铸炉	T	321-016-48	155.24	/	/		/	否
		8	废萃取剂	小金属车间萃取工序	T，I，R	900-404-06	30	危险废物暂存间	100m^2	/	/	是
		9	废布袋、废滤	布袋除尘器维修产生，设工业	/	900-041-49	0.2	危险废物暂存间	/	/	/	是
		10	废机油	设备维修	T，I	900-214-08等	0.3	危险废物暂存间	100m^2	/	/	是
		11	废劳保用品	职工生产	T	900-041-49	0.1	危险废物暂存间	100m^2	/	/	是

委　托　书

环创（宁夏）生态环境设计院有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《中华人民共和国建设项目环境保护管理条例》的规定，现委托贵单位对 宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目 进行环境影响评价工作，望尽快开展工作并按时完成报告，具体事宜另行商定。

委托方：宁夏富鑫环境技术有限公司

2024 年 5 月 6 日

宁夏回族自治区企业投资项目备案证

项目代码：2404-640907-04-01-101711

项目名称：宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目

项目法人全称：宁夏富鑫环境技术有限公司

社会统一信用代码：91640521MAD6M7232G　　企业经济类型：私营企业

建设地点：银川市银川高新技术产业开发区

建设性质：新建

计划开工时间：2024年08月　　项目总投资：77334万元

建设规模：一期年产锌锭3万吨、氯化铵等4300吨；二期年产锌基合金3万吨、氯化铵等14880吨（详见附件）

建设内容：一期新建1条锌锭生产线及配套的渣处理系统、变电站、天然气站、水处理站、质检研发中心、库房、机修车间、办公宿舍楼等公用辅助设施；二期新建1条锌基合金生产线及配套的小金属回收生产线。

项目单位声明：本项目符合国家产业政策、投资政策的规定，符合行业准入标准，且不在《政府核准的投资项目目录》范围之内，并承诺上述备案信息真实合法有效。

（备案机关盖章）

2024年05月10日

附件：

宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目产品目录清单

备案机关：银川高新技术产业开发区管理委员会（盖章）

备案时间：**2024** 年 **5** 月 **10** 日

序号	产品名称	产能（吨/年）	备注	
1	锌锭	30000	一期	主产品
2	氯化铵	4000		副产品
3	铅片	300		
4	锌基合金	30000	二期	主产品
5	氯化铵	4000		副产品
6	铅片	2000		
7	铟锭	180		
8	锡锭	800		
9	粗铋	700		
10	铁精粉	7200		

宁夏回族自治区生态环境厅

宁环函〔2024〕557号

关于《关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放总量核准意见报告》的函

银川市生态环境局：

你局《关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放总量核准意见的报告》收悉。经研究，函复如下：

根据生态环境部《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）、生态环境部办公厅《关于印发<重点重金属污染物排放控制目标完成情况评估技术指南（试行）>的通知》（环办固体函〔2022〕460号）及《宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案》（宁环发〔2022〕37号）要求，同意你局关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放总量核准意见、铅排放指标减量置换的意见。请你局指导企业进一步核实重金属排放种类及数量。

宁夏回族自治区生态环境厅

2024年7月17日

（此件不公开，联系人：张玺<0951>5160971））

宁夏回族自治区生态环境厅办公室　　2024年7月17日印发

银 川 市 生 态 环 境 局

银川市生态环境局关于报送宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放总量核准意见的报告

自治区生态环境厅:

银川市灵武市引进宁夏富鑫环境技术有限公司，该公司拟在银川高新区再生资源产业园投资7.7亿元建设二次资源综合利用项目，该项目实施需要铅、汞排放量指标。依据《关于印发<宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案>的通知》（宁环发〔2022〕37号）文件要求，市生态环境局对该项目重金属排放总量进行了初步核准，具体情况报告如下:

一、项目重金属排放总量来源

2023年2月20日，灵武市人民政府印发《关于做好关停淘汰宁夏天马冶化(集团)股份有限公司10万吨高纯铅产能的通知》（附件1），决定淘汰宁夏天马冶化（集团）股份有限公司10万吨高纯铅产能。依据自治区组织的重点行业重点重金属排放量核算反馈结果，宁夏天马冶化（集团）股份有限公司10万吨高纯铅项目，废气中重金属合计排放量为1471.2kg/a，其中，铅排

放量为1200kg/a。

截至目前，灵武市昆明理工恒达科技股份有限公司年产2000万kVAh新型铅炭长时储能电池生产基地建设项目已用掉429.6kg/a的排放量指标。（根据自治区生态环境厅《关于灵武市引进昆明理工恒达科技股份有限公司年产2000万kVAh新型铅炭长时储能电池生产基地建设项目铅排放总量核准有关事宜的函》（宁环函〔2023〕686号），同意昆明理工恒达科技股份有限公司年产2000万kVAh新型铅炭长时储能电池生产基地建设项目铅排放指标减量置换意见，该项目铅排放量为358kg/a，按照“减量替代比例不低于1.2:1”的规定，该项目需要429.6kg/a的重金属排放量指标。）

二、项目重金属排放总量核定情况

2024年5月31日，灵武市人民政府向市生态环境局报送《灵武市人民政府关于协调解决宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放指标的请示》（附件2），提出协调宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目铅、汞排放指标的需求。依据《关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放量计算的说明》（附件3），项目铅排放总量初步核算为35kg/a，汞排放总量初步核算为3.9kg/a，目前该项目环境影响评价报告书正在编制中。

银川市现有9家涉重点重金属重点行业企业，全部位于灵武市，按照《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体

〔2022〕17号）中“重点区域新、改、扩建重点行业建设项目遵循‘减量替代’原则，减量替代比例不低于1.2:1”的规定，宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放总量符合“减量替代”比例要求。

下一步，依据《关于印发<宁夏回族自治区重点重金属“十四五”污染防控工作方案>的通知》（宁环发〔2022〕37号）文件要求，项目实施单位将环境影响评价报告文件报自治区生态环境厅审批，项目铅、汞等污染物排放量以环境影响评价报告批复、排污许可证明确的污染物排放量为准。

附件：1.灵武市人民政府关于做好关停淘汰宁夏天马冶化（集团）股份有限公司10万吨高纯铅产能的通知

2.灵武市人民政府关于协调解决宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放指标的请示

3.关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目重金属排放量计算的说明

银川市生态环境局

2024年6月14日

（此件不公开。联系人：王媛，8679815）

宁夏回族自治区生态环境厅

宁环函〔2023〕675号

自治区生态环境厅关于《银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》审查意见的函

银川高新技术产业开发区管理委员会:

2022年9月15日，自治区生态环境厅在银川市主持召开《银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。有关部门代表和专家共10人组成审查小组（名单附后)对报告书进行了审查，形成如下审查意见:

一、规划基本情况

2010年，银川高新技术产业开发区经国务院批准为国家高新技术产业开发区，核准面积1.067平方公里。2018年自治区开发区优化整合及2022年银川市产业园区体制机制改革后，银川高新技术产业开发区管理委员会组织编制了《规划》，《规划》共涉及灵武市、金凤区、西夏区，包括核心区（现代纺织产业园、再生资源产业园、临港产业园）和协同区（中关村创新创业科技园、阅海湾中央商务区）共五个区块，规划期限为2021-2035年，

远期规划控制面积3543.49公顷（现代纺织产业园437.97公顷、再生资源产业园598.13公顷、临港产业园854.93公顷、中关村创新创业科技园931.88公顷、阅海湾中央商务区720.58公顷）。规划构建“5+3”产业体系，大力发展现代纺织、再生资源、绿色食品、电子信息、现代服务五大主导产业，聚力培育新型材料、绿色智慧物流、临空特色产业三大新兴产业。

二、对《报告书》的总体审议意见

《报告书》在区域生态环境现状调查与评价的基础上，开展了环境影响回顾性评价和规划协调性分析，识别了《规划》实施的主要资源环境制约因素，分析了《规划》实施对水环境、大气环境、生态环境以及对白芨滩国家级自然保护区等重要环境敏感目标的影响，开展了资源环境承载力分析、公众参与等工作，提出了规划优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施。

《报告书》基础资料较翔实，评价内容较全面，采用的技术路线与方法适当，对主要环境影响的预测分析结果基本合理，提出的规划优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施原则可行，评价结论总体可信。

三、对《规划》的总体评价

银川高新技术产业开发区再生资源产业园A、B区及临港产业园位于白芨滩国家级自然保护区外围保护地带范围内，生态环境制约明显。同时，银川市“三线一单”各环境要素管控单元对于园区各区块提出不同的管控要求，发展空间布局性制约突出。

园区现状用水结构单一，区域水资源短缺，水资源承载能力制约明显。因此，应根据《报告书》和审查意见，进一步优化调整《规划》，强化各项环境保护对策与措施的落实，有效预防和减缓《规划》实施可能带来的不良环境影响。

四、对《规划》优化调整和实施过程中的意见

（一）加强规划引导，坚持绿色发展和协调发展理念。落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与国土空间规划、环境保护规划和发展规划的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位的协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推行区域的循环化、集约化发展。

（二）推动绿色低碳发展。根据国家和自治区碳达峰行动方案、“十四五”应对气候变化专项规划和节能减排工作要求，推进园区绿色低碳转型发展，优化产业、能源、交通运输、土地利用等规划内容，实现减污降碳协同增效目标。

（三）严守生态保护红线，加强空间管控。强化涉及白芨滩国家级自然保护区外围保护地带的园区规划范围的项目准入条件，结合《报告书》提出的对于该区域园区的生态环境准入条件，环境管理及对现有产业的优化调整建议，从污染物排放、环境风险管控等多角度出发，逐步改善区域环境质量，实现区域环境质量持续改善的目的。

（四）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家和自治区关于大气、水、土壤、固体废物污染防治相关要求，

明确环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的规划优化调整建议及环境影响减缓对策措施。制定园区污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，确保区域生态环境质量持续改善，促进产业发展与生态环境保护相协调。

（五）按照“四水四定”原则，优化产业发展定位、产业结构和发展规模，加快推进产业结构调整和转型升级，严格控制高耗水行业发展，着力提高水资源利用率。对于园区现有高耗能和淘汰落后产能企业，应落实《报告书》提出的退出、升级改造等意见，促进园区产业转型升级与生态环境保护、人居环境安全相协调。

（六）严格入区项目生态环境准入，推动绿色、低碳、高质量发展。严格落实《报告书》提出的各片区生态环境准入要求，强化区内企业污染物排放控制、固体废物综合利用，提高清洁生产水平和污染治理水平。

（七）加强环境基础设施建设。加快污水及中水回用管网建设，进一步提高开发区中水回用率，强化中水回用措施的落实，确保污水处理厂长期稳定达标排放。根据实际情况逐步完善雨污分流体系。统筹规划固体废物贮存利用处置能力，确保产生的一般工业固体废物、危险废物依法依规收集、最大限度利用、妥善安全处置。

（八）健全完善环境监测及环境管理体系，强化环境风险防范。建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、危险废物

等环境要素及重金属的监控体系。提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全和污染治理设施安全运行。

（九）落实规划环评工作的相关要求。在《规划》实施过程中，加强监督管理，落实各项环境治理措施，并适时开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

五、对拟入园区建设项目环评的指导意见

拟入园区建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施的可行性论证等工作，强化环境保护相关措施的落实。规划环评中环境协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。

附件：《银川高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查小组名单

宁夏回族自治区生态环境厅

2023 年 8 月 8 日

（此件依申请公开）

附件

《银川高新技术产业开发区总体规（2021-2035年）环境影响报告书》审查小组名单

李王峰	清华大学战略环境评价研究中心	正高
李　冬	生态环境部环境发展中心	高工
高　晶	上海市环境科学研究院	高工
钟艳霞	宁夏大学	教授
李海霞	宁夏回族自治区水利科学研究院	高工
孟志军	宁夏中环国安咨询有限公司	高工
陈　凯	宁夏石油化工环境科学研究院	高工
樊永学	自治区生态环境厅	处长
杜海军	自治区工业和信息化厅	调研员
叶学军	自治区科技厅	调研员
王运霞	自治区自然资源厅	处长
王　磊	自治区水利厅	科长

宁夏回族自治区生态环境厅办公室　　2023年8月8日印发

HD-GL-04-46

183012050479

正本

检 测 报 告

TEST REPORT

宁 HD【2024】W 第 0708 号

华鼎环保
huadinghuanbao

项目名称：宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境质量现状监测

样品名称：废气、土壤、噪声

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 7 月 12 日

宁夏华鼎环保科技有限公司

（加盖检验检测专用章）

检验检测机构

资质认定证书

证书编号：183012050479

名称：宁夏华鼎环保科技有限公司

地址：银川市金凤区满城南街臻君家庭花园2号楼12层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

183012050479

发证日期：二〇二八年九月十日

有效期至：二〇三四年九月九日

发证机关：宁夏质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

用于检测报告装订使用，复印无效
宁用【2024】W 第 号

检测报告声明

1、本报告未盖 CMA 章、宁夏华鼎环保科技有限公司检验检测专用章、骑缝专用章均无效；未盖 CMA 章的检测报告，其报告内涉及相关数据仅用于科研、教学、内部质量控制等活动，不用于向社会出具具有证明作用的检验检测数据；

2、本报告无编制人、审核人、签发人签字、有涂改、增删均视为无效；

3、由委托方自行送检样品，送检样品来源及相关信息的真实性由委托方负责；本公司仅对送检样品测量数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不予受理投诉。

4、本次检验检测结果仅对被测地点、对象及当时的现场情况有效；报告中检测内容、评价标准均由委托方提供，若委托方对检验报告有异议，应于收到报告之日起十五日内（以邮戳为准），向本公司提出书面要求，逾期则视为认可检测结果；

5、本报告未经授权，不得部分复印（完整复印除外）；完整复印报告未加盖“宁夏华鼎环保科技有限公司公章”则无效；

6、本报告仅提供给委托方，本公司对其他方应用本报告所产生的不良后果不承担任何责任；本报告及其数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动。

华鼎环保
huadinghuanbao

本机构通讯资料：

检测单位：宁夏华鼎环保科技有限公司

地址：宁夏银川市金凤区北京路满城街臻君豪庭花园 2 号楼 12 层

固定电话：(0951)6110981

移动电话：15809581515

邮　　编：750011

编 写 人：傅　莉

审 核 人：安　萍

签 发 人：赵康平

采 样 人：马志虎　马彦学

1、项目基本情况

项目基本情况见表 1-1。

表 1-1 项目基本情况一览表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境质量现状监测</td></tr>
<tr><td>委托单位</td><td colspan="4">宁夏富鑫环境技术有限公司</td></tr>
<tr><td>样品来源</td><td colspan="4">现场采样</td></tr>
<tr><td>采样日期</td><td colspan="2">2024 年 7 月 4 日-
2024 年 7 月 11 日</td><td>检测日期</td><td>2024 年 7 月 4 日-
2024 年 7 月 12 日</td></tr>
<tr><td>检测依据</td><td colspan="4">⑴《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
⑵《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
⑶《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）；
⑷《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">检测内容</td><td>项目</td><td colspan="2">检测点位</td><td>检测因子</td><td>检测频次</td></tr>
<tr><td>环境空气</td><td colspan="2">厂区北侧 20m（1#）</td><td>日均值：氯气
小时值：氯气</td><td>4 次/天，检测 7 天</td></tr>
<tr><td>土壤</td><td>制浆车间（1#）</td><td>0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m</td><td>砷、汞、镉、铅、铜、镍、铬（六价）、四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、孔隙度</td><td>1 次/天，检测 1 天</td></tr>
</table>

华鼎环保 huadinghuanbao

		电解车间（2#）	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、铬（六价）	
		回转窑装置区（3#）	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、铬（六价）、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、孔隙度	
		办公生活区（4#）	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、铬（六价）	
		厂区外南侧20m（5#）	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、铬（六价）	
		厂区外北侧50m（6#）	0-0.2m	镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、铬（六价）、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、孔隙度	
	噪声	厂界东侧（1#）		等效连续A声级	昼夜各1次/天，检测2天
		厂界南侧（2#）			
		厂界西侧（3#）			
		厂界北侧（4#）			
备注	本报告检测结果仅代表检测期间污染物状况。				

2、检测方法及仪器设备

检测方法及主要仪器设备见表2-1~表2-3。

表2-1 环境空气检测方法及仪器设备一览表

序号	检测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称型号及编号	仪器检定/校准有效期
1	氯气	环境空气 氯气 甲基橙分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	0.03 mg/m³	可见分光光度计 7230G HD-YQ-22-B	2023.07.28-2024.07.27
				双路大气采样器 ZR-3500 HD-YQ-018-C	2024.06.14-2025.06.13

表2-2 土壤检测方法及仪器设备一览表

序号	检测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称型号及编号	仪器检定/校准有效期
1	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220 HD-YQ-003	2024.06.29-2025.06.28
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨	0.01	原子吸收光谱仪	2023.08.01-

		炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	mg/kg	Ice 3500 HD-YQ-119	2025.07.31
3	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
5	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	10 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
6	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220 HD-YQ-003	2024.06.29-2025.06.28
7	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
8	总铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
9	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	4 mg/kg	原子吸收分光光度计 Ice 3500 HD-YQ-020	2023.07.13-2025.07.12
10	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
11	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
12	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
13	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
14	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
15	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
16	顺式-1,2-	《土壤和沉积物 挥发性有机物	0.0013	气相色谱-质谱仪	2023.07.16-

	二氯乙烯	的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	mg/kg	8860-5977B HD-YQ-116	2024.07.15
17	反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0014 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
18	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
19	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
20	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
21	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
22	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0014 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
23	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
24	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
25	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
26	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
27	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
28	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0019 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
29	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
30	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15

31	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
32	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
33	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
34	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
35	间,对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
36	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
37	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2024.05.18-2025.05.17
38	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.08 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2024.05.18-2025.05.17
39	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2024.05.18-2025.05.17
40	萘	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0004 mg/kg	气相色谱-质谱仪 8860-5977B HD-YQ-116	2023.07.16-2024.07.15
41	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2024.05.18-2025.05.17
42	䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2024.05.18-2025.05.17
43	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.2 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	2024.05.18-2025.05.17

				HD-YQ-089	
44	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2024.05.18-2025.05.17
45	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2024.05.18-2025.05.17
46	苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2024.05.18-2025.05.17
47	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE HD-YQ-089	2024.05.18-2025.05.17
48	pH	《土壤 PH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 pHT-3C HD-YQ-009-B	2024.06.27-2025.06.26
49	阳离子交换量	《土壤检测 第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T 1121.5-2006	/	离心机 TDZ5-WS HD-YQ-054	/
50	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	/	笔式ORP计 ORP-986 HD-YQ-096-B	2024.03.06-2025.03.05
51	饱和导水率	《森林土壤 渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	/	/	/
52	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	/	电子天平 YP202N HD-YQ-013	2023.07.15-2024.07.14

表 2-3 噪声检测方法及仪器设备一览表

序号	检测因子	方法名称及来源	仪器名称及型号	仪器检定/校准有效期
1	等效连续A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	声级校准器 AWA6022A HD-YQ-014-A	2023.07.28-2024.07.27
			多功能声级计 AWA5688 HD-YQ-015-A	2023.08.15-2024.08.14
			风速仪 PLC16025 HD-YQ-083-A	2024.04.05-2025.04.04
			空盒气压表 DYM-3 HD-YQ-081-A	2024.03.05-2025.03.04

3、检测质量控制

为了确保检测数据的代表性、完整性、可比性、精密性和准确性，本次检测对检测的全过程（包括采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。具体质控措施如下：

⑴检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；

⑵严格按照委托方提供的检测方案及相关检测技术规范的要求，保证检测频次，检测必须在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行；

⑶采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，填写采样记录，按规定保存、运输样品，保证样品的完整性和有效性；

⑷为保证检测质量，检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法；

⑸检测所用的分析仪器经计量部门检定或校准合格；

⑹样品运输防止交叉污染，保证样品在有效期内分析完成；

⑺本次检测过程质控措施主要有：采样前后对多功能声级计校准，校准结果表见 3-1；土壤样品采用实验室空白、实验室平行样、现场平行、有证标准物质、加标回收进行质控，质控结果见表 3-2；

⑻检测过程中的原始记录、检测数据及检测报告经过三级审核后生效。

表 3-1　多功能声级计校准结果表　单位：dB(A)

项目	日期	测量前校准	测量后测量	置信范围	评价
噪声	2024 年 7 月 4 日昼间	93.8	93.7	测量前后校准值的差值≤±0.5dB(A)	合格
	2024 年 7 月 4 日夜间	93.8	93.6		合格
	2024 年 7 月 5 日昼间	93.8	93.9		合格
	2024 年 7 月 5 日夜间	93.8	93.7		合格

表 3-2　土壤质控结果统计一览表

序号	检测项目	样品数（个）	实验室空白	实验室平行	现场平行	有证标准物质	有证标准物质		
			检查数（个）	检查数（个）	检查数（个）	检查数（个）	检测值	置信范围	是否合格
1	铜	12	2	1	1	1	24.3	24.3±1.2mg/kg	合格
2	镍	12	2	1	1	1	31.5	31.5±1.8mg/kg	合格
3	镉	12	2	1	1	1	0.12	0.13±0.02mg/kg	合格
4	铅	12	2	1	1	1	22	21±2mg/kg	合格

5	汞	12	2	1	1	1	0.018	0.017±0.003mg/kg	合格
6	砷	12	2	1	1	1	12.5	12.7±1.1mg/kg	合格
7	总铬	2	2	1	1	1	70	68±6mg/kg	合格
8	锌	3	2	1	1	1	67	68±4mg/kg	合格
9	pH	6	/	/	/	/	8.36	8.34±0.05 无量纲	合格
10	阳离子交换量	7	2	/	/	1	10.3	10.3±0.6cmol/kg	合格
序号	检测项目	样品数（个）	实验室空白 检查数（个）	实验室平行 检查数（个）	现场平行 检查数（个）	加标回收率 检查数（个）	加标回收率（%）	加标回收率范围（%）	是否合格
1	氯甲烷	3	2	1	1	1	80.5	70-130	合格
2	氯乙烯	3	2	1	1	1	88.9	70-130	合格
3	1,1-二氯乙烯	3	2	1	1	1	102	70-130	合格
4	二氯甲烷	3	2	1	1	1	86.3	70-130	合格
5	反式-1,2-二氯乙烯	3	2	1	1	1	87.1	70-130	合格
6	1,1-二氯乙烷	3	2	1	1	1	104	70-130	合格
7	顺式-1,2-二氯乙烯	3	2	1	1	1	87.4	70-130	合格
8	氯仿	3	2	1	1	1	95.8	70-130	合格
9	1,1,1-三氯乙烷	3	2	1	1	1	108	70-130	合格
10	四氯化碳	3	2	1	1	1	110	70-130	合格
11	苯	3	2	1	1	1	92.4	70-130	合格
12	1,2-二氯乙烷	3	2	1	1	1	106	70-130	合格
13	三氯乙烯	3	2	1	1	1	84.0	70-130	合格
14	1,2-二氯丙烷	3	2	1	1	1	97.8	70-130	合格
15	甲苯	3	2	1	1	1	86.5	70-130	合格
16	四氯乙烯	3	2	1	1	1	95.5	70-130	合格
17	1,1,2-三氯乙烷	3	2	1	1	1	110	70-130	合格
18	氯苯	3	2	1	1	1	80.1	70-130	合格
19	乙苯	3	2	1	1	1	81.1	70-130	合格
20	1,1,1,2-四氯乙烷	3	2	1	1	1	107	70-130	合格
21	间，对-二甲苯	3	2	1	1	1	90.3	70-130	合格
22	邻-二甲苯	3	2	1	1	1	84.6	70-130	合格
23	苯乙烯	3	2	1	1	1	87.9	70-130	合格
24	1,1,2,2-四氯乙烷	3	2	1	1	1	93.9	70-130	合格
25	1,2,3-三氯丙烷	3	2	1	1	1	106	70-130	合格
26	1,4-二氯苯	3	2	1	1	1	95.7	70-130	合格
27	1,2-二氯苯	3	2	1	1	1	106	70-130	合格
28	2-氯苯酚	3	2	1	1	1	69.7	47-82	合格
29	硝基苯	3	2	1	1	1	60.4	45-75	合格
30	苯胺	3	2	1	1	1	49.2	42-58	合格

31	萘	3	2	1	1	1	92.8	70-130	合格
32	苯并[a]蒽	3	2	1	1	1	89.8	84-111	合格
33	䓛	3	2	1	1	1	71.4	59-107	合格
34	苯并[b]荧蒽	3	2	1	1	1	81.2	68-119	合格
35	苯并[k]荧蒽	3	2	1	1	1	95.6	84-109	合格
36	苯并[a]芘	3	2	1	1	1	51.1	46-87	合格
37	苯并[a,h]蒽	3	2	1	1	1	96.1	74-131	合格
38	苯并[1,2,3-cd]芘	3	2	1	1	1	94.2	82-126	合格
39	六价铬	12	2	1	1	1	76.8	70-130	合格

4、检测结果

气象参数见表 4-1，环境空气检测结果见表 4-2，土壤检测结果见表 4-3~表 4-8，噪声检测结果见表 4-9。

表 4-1　检测期间气象条件一览表

日期	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2024 年 7 月 4 日	27~33	85.01~85.67	0.3~1.6	北
2024 年 7 月 5 日	17~30	85.07~85.66	1.1~2.3	东北
2024 年 7 月 6 日	17~25	85.13~85.19	0.5~2.6	东南
2024 年 7 月 7 日	18~33	85.15~85.23	0.6~1.8	东北
2024 年 7 月 8 日	18~28	85.11~85.93	0.8~2.1	西北
2024 年 7 月 9 日	16~24	85.23~85.76	0.7~2.3	东
2024 年 7 月 10 日	18~29	85.22~85.97	0.3~1.6	东南
2024 年 7 月 11 日	18~33	85.83~85.66	0.7~2.2	西南

表 4-2　环境空气检测结果一览表

检测因子	检测频次	检测结果（厂区北侧 20m（1#））						
		（2024 年 7 月）						
		4 日	5 日	6 日	7 日	8 日	9 日	10 日
氯气（mg/m³）	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯气（mg/m³）	第 1 次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第 2 次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-1。

表 4-3　土壤检测结果一览表

检测因子	单位	检测结果		
		采样时间：2024 年 7 月 4 日		
		制浆车间（1#）		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m

样品性状	-	砂土，黄色，干燥	细砂，黄色，稍湿	细砂，黄色，稍湿
砷	mg/kg	7.70	12.7	11.5
汞	mg/kg	0.0648	0.0992	0.0695
镉	mg/kg	0.10	0.15	0.15
铅	mg/kg	28	19	11
铜	mg/kg	28	22	17
镍	mg/kg	51	36	25
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	ND	0.0012	0.0083
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
苯	mg/kg	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	0.0093	0.0093	0.0095
间，对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND

蒀	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	4.35	4.05	4.02
氧化还原电位	mV	309	313	310
饱和导水率	mm/min	3.59	3.20	4.33
孔隙度	%	21.5	29.5	28.2

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2。

表 4-4　土壤检测结果一览表

检测因子	单位	检测结果		
		采样时间：2024 年 7 月 4 日		
		电解车间（2#）		
		0-0.5m	**0.5-1.5m**	**1.5-3m**
样品性状	-	砂土，黄色，干燥	细砂，黄色，稍湿	细砂，黄色，湿润
pH	无量纲	7.98	7.86	7.66
砷	mg/kg	9.66	7.01	5.03
汞	mg/kg	0.109	0.0907	0.0698
镉	mg/kg	0.13	0.15	0.15
铅	mg/kg	25	20	24
铜	mg/kg	23	26	19
镍	mg/kg	37	43	32
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2。

表 4-5　土壤检测结果一览表

检测因子	单位	检测结果		
		采样时间：2024 年 7 月 4 日		
		回转窑装置区（3#）		
		0-0.5m	**0.5-1.5m**	**1.5-3m**
样品性状	-	砂土，黄色，干燥	细砂，黄色，稍湿	细砂，黄色，湿润
pH	无量纲	8.55	8.41	8.12
砷	mg/kg	7.59	8.70	10.1
汞	mg/kg	0.115	0.0911	0.0707
镉	mg/kg	0.12	0.16	0.16
铅	mg/kg	21	27	15
铜	mg/kg	20	17	21
镍	mg/kg	47	43	29
六价铬	mg/kg	ND	ND	0.6
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	4.24	4.34	4.50
氧化还原电位	mV	311	309	308
饱和导水率	mm/min	3.86	4.49	3.48

孔隙度	%	32.4	26.6	26.2

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2。

表 4-6　土壤检测结果一览表

检测因子	单位	检测结果
		采样时间：2024 年 7 月 4 日
		办公生活区（4#）
		0~0.2m
样品性状	-	砂土，黄色，干燥
砷	mg/kg	8.77
汞	mg/kg	0.114
镉	mg/kg	0.12
铅	mg/kg	29
铜	mg/kg	25
镍	mg/kg	37
锌	mg/kg	55
六价铬	mg/kg	ND

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2。

表 4-7　土壤检测结果一览表

检测因子	单位	检测结果
		采样时间：2024 年 7 月 4 日
		厂区外南侧 20m（5#）
		0~0.2m
样品性状	-	砂土，黄色，干燥
砷	mg/kg	10.1
汞	mg/kg	0.0906
镉	mg/kg	0.09
铅	mg/kg	22
铜	mg/kg	27
镍	mg/kg	42
锌	mg/kg	50
总铬	mg/kg	62
六价铬	mg/kg	0.5

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2。

表 4-8　土壤检测结果一览表

检测因子	单位	检测结果
		采样时间：2024 年 7 月 4 日
		厂区外北侧 50m（6#）
		0~0.2m
样品性状	-	砂土，黄色，干燥
砷	mg/kg	12.9
汞	mg/kg	0.115

镉	mg/kg	0.10
铅	mg/kg	26
铜	mg/kg	24
镍	mg/kg	35
锌	mg/kg	56
总铬	mg/kg	66
六价铬	mg/kg	ND
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	4.74
氧化还原电位	mV	307
饱和导水率	mm/min	3.81
孔隙度	%	23.9

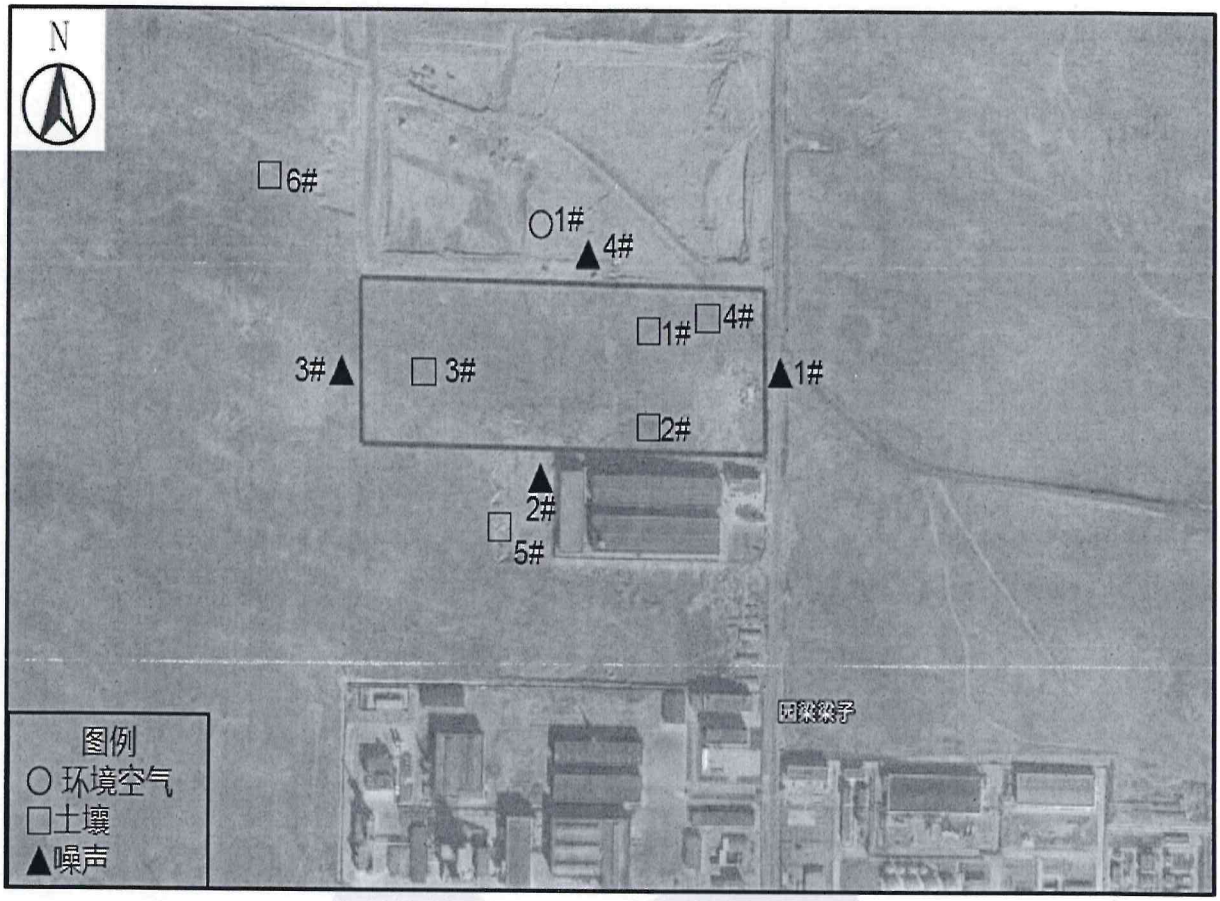
备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-2。

表 4-9　噪声检测结果一览表　单位：dB(A)

检测因子	检测点位	检测结果			
		采样日期：2024 年 7 月 4 日		采样日期：2024 年 7 月 5 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
等效连续 A 声级	厂界东侧 1#	49	43	48	42
	厂界南侧 2#	45	40	45	40
	厂界西侧 3#	47	42	46	41
	厂界北侧 4#	43	39	44	40

华鼎环保
huadinghuanbao

5、检测点位图



******以下空白******

华鼎环保
huadinghuanbao

编 写 人：

签 发 人：

审 核 人：

签发日期：2024.7.12

HD-GL-04-46

183012050479

正本

检 测 报 告

TEST REPORT

宁 HD【2024】W 第 0708-1 号

华鼎环保
huadinghuanbao

项目名称：宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境质量现状监测

样品名称：废气

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 7 月 23 日

宁夏华鼎环保科技有限公司

（加盖检验检测专用章）

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：183012050479

名称：宁夏华鼎环保科技有限公司

地址：银川市金凤区满城南街臻君豪庭花园2号楼12层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA

183012050479

发证日期：二〇一八年九月十日

有效期至：二〇二四年九月九日

发证机关：宁夏质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

用于检测报告装订使用，复印无效
宁HD【2024】W第 018-1 号

检测报告声明

1、本报告未盖 CMA 章、宁夏华鼎环保科技有限公司检验检测专用章、骑缝专用章均无效；未盖 CMA 章的检测报告，其报告内涉及相关数据仅用于科研、教学、内部质量控制等活动，不用于向社会出具具有证明作用的检验检测数据；

2、本报告无编制人、审核人、签发人签字、有涂改、增删均视为无效；

3、由委托方自行送检样品，送检样品来源及相关信息的真实性由委托方负责；本公司仅对送检样品测量数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不予受理投诉。

4、本次检验检测结果仅对被测地点、对象及当时的现场情况有效；报告中检测内容、评价标准均由委托方提供，若委托方对检验报告有异议，应于收到报告之日起十五日内（以邮戳为准），向本公司提出书面要求，逾期则视为认可检测结果；

5、本报告未经授权，不得部分复印（完整复印除外）；完整复印报告未加盖“宁夏华鼎环保科技有限公司公章”则无效；

6、本报告仅提供给委托方，本公司对其他方应用本报告所产生的不良后果不承担任何责任；本报告及其数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动。

华鼎环保
huadinghuanbao

本机构通讯资料：

检测单位：宁夏华鼎环保科技有限公司

地址：宁夏银川市金凤区北京路满城街臻君豪庭花园 2 号楼 12 层

固定电话：(0951)6110981

移动电话：15809581515

邮　　编：750011

编 写 人：傅　莉

审 核 人：安　萍

签 发 人：赵康平

采样人员：马志虎　马彦学

1、项目基本情况

项目基本情况见表 1-1。

表 1-1　项目基本情况一览表

项目名称	宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境质量现状监测			
委托单位	宁夏富鑫环境技术有限公司			
样品来源	现场采样			
采样日期	2024 年 7 月 13 日- 2024 年 7 月 19 日		检测日期	2024 年 7 月 13 日- 2024 年 7 月 20 日
检测依据	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）			
检测内容	项目	检测点位	检测因子	检测频次
	环境空气	厂区北侧 20m（1#）	日均值：硫酸雾 小时值：硫酸雾	4 次/天，检测 7 天
备注	本报告检测结果仅代表检测期间污染物状况			

2、检测方法及仪器设备

检测方法及主要仪器设备见表 2-1。

表 2-1　环境空气检测方法及仪器设备一览表

序号	检测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称 型号及编号	仪器检定/ 校准有效期
1	硫酸雾	《固定污染源废气硫酸雾的测定 离子色谱法》 HJ 544-2016	0.005 mg/m^3	离子色谱 ICS-600 HD-YQ-001	2024.07.11- 2025.07.10
				空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 HD-YQ-125-A	2024.02.21- 2025.02.20

3、检测质量控制

为了确保检测数据的代表性、完整性、可比性、精密性和准确性，本次检测对检测的全过程（包括采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。具体质控措施如下：

⑴检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；

⑵严格按照委托方提供的检测方案及相关检测技术规范的要求，保证检测频次，检测必须在无雨雪、无雷电天气时进行；

⑶采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，填写采样记录，按

规定保存、运输样品，保证样品的完整性和有效性；

⑷为保证检测质量，检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法；

⑸检测所用的分析仪器经计量部门检定或校准合格；

⑹样品运输防止交叉污染，保证样品在有效期内分析完成；

⑺检测过程中的原始记录、检测数据及检测报告经过三级审核后生效。

4、检测结果

气象参数见表 4-1，环境空气检测结果见表 4-2。

表 4-1　检测期间气象条件一览表

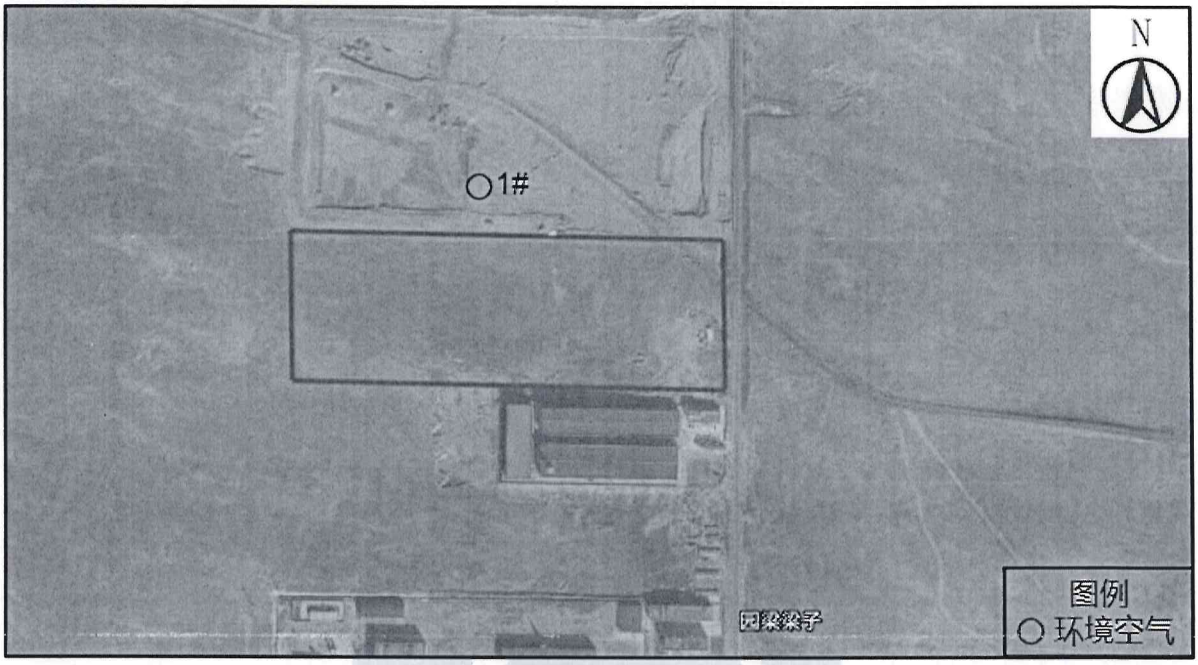
日期	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2024 年 7 月 13 日	28~34	86.01~86.34	1.1~1.5	北
2024 年 7 月 14 日	27~34	85.94~86.02	0.9~1.3	北
2024 年 7 月 15 日	29~32	84.56~85.19	1.4~2.6	北
2024 年 7 月 16 日	27~33	86.51~86.28	0.8~1.4	北
2024 年 7 月 17 日	25~31	85.04~85.85	1.2~2.1	北
2024 年 7 月 18 日	24~35	86.33~86.86	1.0~2.3	北
2024 年 7 月 19 日	26~34	86.02~86.97	0.7~1.6	西北

表 4-2　环境空气检测结果一览表

检测因子	检测频次	检测结果（厂区北侧 20m（1#）） 2024 年 7 月						
		13 日	14 日	15 日	16 日	17 日	18 日	19 日
硫酸雾（mg/m³）	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸雾（mg/m³）	第 1 次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第 2 次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：ND 表示未检出或小于检出限，检出限见表 2-1。

5、检测点位图



******以下空白******

编 写 人：张琳　　签 发 人：

审 核 人：　　签发日期：2024.7.03

华鼎环保 huadinghuanbao

CMA
203012050452

正本

检 验 检 测 报 告

宁环科检字 2024 年第 130 号

项 目 名 称：宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中心项目

委 托 单 位：宁夏德坤环保科技实业集团有限公司

项 目 编 号：NXHKYJZ-2024-130

报 告 日 期：2024 年 6 月 7 日

宁夏环境科学研究院（有限责任公司）

检 测 中 心

（检验检测专用章）

声　明

1、报告封面无本中心“检验检测专用章”、CMA章无效；报告无骑缝章无效；报告签发人签字处无“检验检测专用章”无效；报告无三级审核及授权签字人签名无效。

2、本检测报告以纸质文本为准，报告部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他形式篡改均属无效。

3、由测试方采集的样品，报告结果仅对采样品负责，测试方对采样样品的检测结果只代表采样时污染物排放情况。

4、委托方自行采集送检的样品，测试方仅对送检样品的测试数据负责，委托方对样品及其相关信息的真实性负责。

5、委托方如对检测报告有异议，应于收到检测报告之日起十个工作日内向我中心提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。

6、对于本检测报告的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，我公司不承担任何经济和法律责任。

7、未经本中心书面同意，本报告及数据不得用于广告宣传。

8、解释权归本中心所有。

单　位：宁夏环境科学研究院（有限责任公司）检测中心
地　址：银川市金凤区富安巷102号（富安巷与宜盛巷交叉口西南角）
电　话：（0951）6607720
传　真：（0951）6607720
邮　编：750004
E-mail：nxhkyjczx@163.com

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：203012050452

名称：宁夏环境科学研究院（有限责任公司）检测中心

地址：银川市金凤区富安巷 102 号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。检验检测能力及授权签字人见证书附表，该检验检测机构出具检验检测报告的法律责任由宁夏环境科学研究院（有限责任公司）承担。

复印无效

许可使用标志

CMA

203012050452

发证日期：二〇二〇年五月九日

有效期至：二〇二六年五月八日

发证机关：宁夏回族自治区市场监督管理厅

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

一、任务来源

委托单位	宁夏德坤环保科技实业集团有限公司	单位地址	宁夏银川市虹桥南街天源财汇中心 C 座 9 层
联系人	张鑫	检测内容	地下水
采样日期	2024.5.24	分析日期	2024.5.24~2024.5.29

二、检测依据

1、《水质 采样技术指导》 HJ 494-2009；

2、《地下水环境监测技术规范》 HJ 164-2020；

3、《水质 样品的保存和管理技术规定》 HJ 493-2009。

三、检测内容

1、检测点位及检测因子见表 1。

表 1　检测点位及检测因子一览表

序号	检测类别	点位名称	检测因子	检测频次
1	地下水	ZK01	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、石油类、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、铍、锑、钡、镍、钴、银、铊、苯并(a)芘、钾离子、钙离子、钠离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子	1 次/天 测 1 天
2		ZK02		
3		ZK03		
4		ZK04		
5		ZK06		
6		ZK07		
7		ZK08		

2、样品性状见表 2。

表 2　样品性状

样品类别	点位名称	采样日期	样品性状	检测日期
地下水	ZK01	2024.5.24	黄色、无味、浑浊	2024.5.24~2024.5.29
	ZK02		无色、无味、透明	
	ZK03		黄色、无味、浑浊	
	ZK04		黄色、无味、浑浊	

样品类别	点位名称	采样日期	样品性状	检测日期
地下水	ZK06	2024.5.24	无色、无味、透明	2024.5.24~2024.5.29
	ZK07		黄色、无味、浑浊	
	ZK08		无色、无味、浑浊	

3、分析方法及分析仪器见表 3。

表 3　分析方法及分析仪器

序号	类别	检测因子	检测标准方法	检出限	仪器名称型号及编号	检定校准有效日期至
1	地下水	pH	水质 pH 的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	多参数水质分析仪 Multi 3320 NXHKYJZ-YQ-J-80	2025.3.24
2		CO_3^{2-}	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》（国家环境保护总局 2002 年）	0.02mmol/L	滴定管	2026.2.26
3		HCO^{3-}		0.03mmol/L		
4		耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	0.5mg/L		
5		总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	0.05mmol/L		
6		溶解性总固体	可滤残渣 重量法《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》（国家环境保护总局 2002 年）	/	电子天平 FA224 NXHKYJZ-YQ-X-12	2025.2.26
7		氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 CIC-D160 NXHKYJZ-YQ-J-43	2026.2.26
8		氯化物		0.007mg/L		
9		硫酸盐		0.018mg/L		
10		硝酸盐（以 N 计）		0.004mg/L		
11		石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L	全自动紫外测油仪 OL1040 NXHKYJZ-YQ-J-12	2025.2.26
12		氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 752N NXHKYJZ-YQ-J-09	2025.2.26

序号	类别	检测因子	检测标准方法	检出限	仪器名称型号及编号	检定校准有效日期至
13	地下水	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	0.004mg/L	可见分光光度计 721G NXHKYJZ-YQ-J-10	2025.2.26
14		亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 L6S NXHKYJZ-YQ-J-50	2024.11.5
15		硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 L6S NXHKYJZ-YQ-J-50	2024.11.5
16		氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 L6S NXHKYJZ-YQ-J-50	2024.11.5
17		挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 L6S NXHKYJZ-YQ-J-50	2024.11.5
18		阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 L6S NXHKYJZ-YQ-J-50	2024.11.5
19		苯并（a）芘	《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》 第四篇 有机污染物 第四章 特定有机物的测定 十四 多环芳烃（二）多环芳烃气相色谱-质谱法	1.0ng/L	气相色谱质谱联用仪 8890-5977B NXHKYJZ-YQ-J-03	2026.2.26
20		钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880 NXHKYJZ-YQ-J-04	2024.2.26
21		钠		0.01mg/L		
22		镁	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11905-89	0.002mg/L		
23		钙		0.02mg/L		
24		汞	水质 汞、砷、硒、锑、铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光分光光度计 AFS-933 NXHKYJZ-YQ-J-05	2025.2.26
25		砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 Agilent 7800	2025.2.26
26		铍		0.04μg/L		

序号	类别	检测因子	检测标准方法	检出限	仪器名称型号及编号	检定校准有效日期至
27	地下水	铜		0.08μg/L	NXHKYJZ-YQ-J-06	
28		镉		0.05μg/L		
29		锑		0.15μg/L		
30		铊		0.02μg/L		
31		铅		0.09μg/L		
32		镍		0.06μg/L		
33		钴		0.03μg/L		
34		锌		0.67μg/L		
35		铁		0.82μg/L		
36		锰		0.12μg/L		
37		钡		0.20μg/L		
38		银		0.04μg/L		

四、检测质量控制与保证措施

为保证检测数据的代表性、完整性、可比性、精密性和准确性，技术人员在布点、采集、样品运输与保存、实验室分析、数据处理全过程中严格执行国家和地方相关环境监测技术规范和标准分析方法，实施全过程的质量控制与保证措施。具体质控措施如下：

1、所有检测和分析仪器均按照国家有关标准和技术要求，经计量部门检定或校准合格，并在有效期内使用；

2、采样和检测人员全部经考核合格，持证上岗；

3、严格按照委托方提供的检测方案及相关检测技术规范的要求，合理布设监测点位，保证检测频次；

4、样品采取全程序空白、实验室空白、平行样、加标回收/有证标准物质测定等质控措施，质控结果均在受控范围内，符合要求。

质量控制与保证措施见表4。

表4 检测质量控制与保证措施

类别	检测因子	样品数（个）	全程序空白（个）	实验室空白（个）	平行样（个）	外平行（个）	加标回收（个）	有证标准物质（个）	合格率（%）
地下水	CO_3^{2-}	7	1	2	1	1	/	1	100
	HCO^{3-}	7	1	2	1	1	/	1	100
	总硬度	7	/	2	1	/	/	1	100
	溶解性总固体	7	/	2	1	/	/	/	100
	氰化物	7	1	2	1	1	1	/	100
	硫化物	7	1	2	1	1	1	/	100
	挥发性酚类	7	1	2	1	1	1	/	100
	亚硝酸盐	7	1	2	1	1	/	1	100
	六价铬	7	1	2	1	1	/	1	100
	氨氮	7	1	2	1	1	/	1	100
	石油类	7	/	2	/	/	/	/	100
	氟化物	7	1	2	1	1	1	/	100
	氯化物	7	1	2	1	1	1	/	100
	硫酸盐	7	1	2	1	1	1	/	100
	硝酸盐	7	1	2	1	1	1	/	100
	耗氧量	7	1	2	1	1	/	1	100
	汞	7	1	2	1	1	1	1	100
	钾	7	1	2	1	1	/	1	100
	钠	7	1	2	1	1	/	1	100
	镁	7	1	2	1	1	1	/	100
	钙	7	1	2	1	1	1	/	100
	砷	7	1	2	1	1	1	/	100
	铍	7	1	2	1	1	/	1	100
	铜	7	1	2	1	1	1	/	100
	镉	7	1	2	1	1	1	/	100

类别	检测因子	样品数（个）	全程序空白（个）	实验室空白（个）	平行样（个）	外平行（个）	加标回收（个）	有证标准物质（个）	合格率（%）
地下水	锑	7	1	2	1	1	1	/	100
	铊	7	1	2	1	1	1	/	100
	铅	7	1	2	1	1	1	/	100
	镍	7	1	2	1	1	1	/	100
	钴	7	1	2	1	1	/	1	100
	锌	7	1	2	1	1	1	/	100
	铁	7	1	2	1	1	1	/	100
	锰	7	1	2	1	1	/	1	100
	钡	7	1	2	1	1	/	1	100
	银	7	1	2	1	1	/	1	100
	阴离子表面活性剂	7	1	2	1	1	/	1	100
	苯并（a）芘	7	1	2	1	1	1	/	100

五、检测结果

表 5 地下水检测结果

单位：mg/L（注明除外）

序号	检测因子	检测结果						
		ZK01	ZK02	ZK03	ZK04	ZK06	ZK07	ZK08
1	pH（无量纲）	8.4	8.4	8.4	8.3	8.1	8.2	8.1
2	CO_3^{2-}（以 CO_3^{2-}计，mmol/L）	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
3	HCO_3^-（以 HCO_3^-计，mmol/L）	3.61	3.41	3.41	3.46	2.76	3.36	3.36
4	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）	2.0	1.6	2.0	1.9	2.8	2.6	1.8
5	总硬度（以 $CaCO_3$计）	441	502	431	612	2.54×10^3	1.14×10^3	1.40×10^3
6	溶解性总固体	2.09×10^3	1.64×10^3	1.66×10^3	2.07×10^3	1.08×10^4	4.23×10^3	4.28×10^3
7	氰化物	0.007	0.004	0.006	0.008	0.004L	0.004	0.007
8	硫化物	0.006	0.004	0.008	0.008	0.005	0.005	0.005
9	挥发酚	0.0006	0.0003L	0.0008	0.0006	0.0003L	0.0003L	0.0008
10	亚硝酸盐（以 N 计）	0.030	0.016	0.017	0.060	0.005	0.278	0.026
11	六价铬	0.004L	0.006	0.004L	0.004L	0.047	0.005	0.004L
12	氨氮（以 N 计）	0.237	0.153	0.162	0.027	0.363	0.087	0.064
13	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

序号	检测因子	检测结果						
		ZK01	ZK02	ZK03	ZK04	ZK06	ZK07	ZK08
14	氟化物	2.20	0.944	1.01	1.20	2.61	1.33	1.00
15	氯化物（Cl^-）	448	337	344	532	2.12×10^3	936	727
16	硫酸盐（SO_4^{2-}）	738	607	538	608	2.98×10^3	1.41×10^3	1.67×10^3
17	硝酸盐（以 N 计）	4.07	3.40	3.58	2.98	18.3	5.68	4.87
18	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
19	钾	3.35	2.80	3.35	3.80	5.85	4.35	4.92
20	钠	664	535	397	398	2.43×10^3	927	833
21	镁	52.4	51.4	56.8	71.0	382	151	146
22	钙	45.6	46.9	61.4	63.9	285	165	208
23	砷	0.00158	0.00460	0.00306	0.00323	0.00787	0.00420	0.00196
24	铍	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
25	铜	0.00255	0.00122	0.00149	0.00214	0.00136	0.00191	0.00248
26	镉	0.00005L	0.00013	0.00005	0.00005L	0.00009	0.00005L	0.00008
27	锑	0.00059	0.00040	0.00248	0.00074	0.00032	0.00036	0.00048
28	铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L
29	铅	0.00009L	0.00009L	0.00013	0.00032	0.00014	0.00009L	0.00010
30	镍	0.00123	0.00012	0.00105	0.00134	0.00006L	0.00111	0.00226

序号	检测因子	检测结果						
		ZK01	ZK02	ZK03	ZK04	ZK06	ZK07	ZK08
31	钴	0.00054	0.00008	0.00022	0.00021	0.00020	0.00021	0.00218
32	锌	0.00630	0.0104	0.0153	0.00794	0.0107	0.0208	0.0152
33	铁	0.0123	0.0171	0.0147	0.0326	0.0157	0.0964	0.0488
34	锰	0.0537	0.00278	0.0242	0.0117	0.00693	0.0144	0.0366
35	钡	0.0622	0.0376	0.0477	0.0385	0.0289	0.0510	0.0543
36	银	0.00010	0.00006	0.00008	0.00007	0.00023	0.00017	0.00012
37	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
38	苯并（a）芘	1.0×10^{-6} L	1.0×10^{-6} L	1.0×10^{-6} L	1.0×10^{-6} L	1.0×10^{-6} L	1.0×10^{-6} L	1.0×10^{-6} L
点位坐标		106.85167149 37.84263298	106.85020968 37.84027969	106.84848368 37.83751115	106.85285568 37.83905112	106.83966190 37.82325584	106.83023930 37.81097063	106.86232388 37.80968224
备注：L 表示未检出，L 前数据为方法检出限。								

报告结束

编　制：　　审　核：　　签　发：

日　期：2024.6.7　　日　期：2024.6.7　　日　期：2024.6.7

（加盖检验检测专用章）

HD-GL-04-46

183012050479

正本

检 测 报 告

TEST REPORT

宁 HD【2024】W 第 0607 号

华鼎环保

huadinghuanbao

项目名称：宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中心项目环境质量现状监测

样品名称：环境空气、土壤、噪声

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 8 月 5 日

宁夏华鼎环保科技有限公司

（加盖检验检测专用章）

1、项目基本情况

项目基本情况见表 1-1。

表 1-1　项目基本情况一览表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">宁夏危险废物（含医疗废物）综合利用处置中心项目环境质量现状监测</td></tr>
<tr><td>委托单位</td><td colspan="5">宁夏德坤环保科技实业集团有限公司</td></tr>
<tr><td>样品来源</td><td colspan="5">现场采样</td></tr>
<tr><td rowspan="2">采样日期</td><td colspan="2">2024 年 6 月 15 日-
2024 年 6 月 22 日</td><td rowspan="2">检测日期</td><td colspan="2">2024 年 6 月 15 日-
2024 年 7 月 17 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">2024 年 7 月 19 日</td><td colspan="2">2024 年 7 月 19 日-
2024 年 7 月 30 日</td></tr>
<tr><td>检测依据</td><td colspan="5">⑴《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
⑵《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）；
⑶《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）；
⑷《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">检测内容</td><td rowspan="4">环境空气</td><td colspan="2" rowspan="4">1#厂址</td><td>氯化氢、氟化物、氨、硫化氢</td><td>4 次/天，
检测 7 天</td></tr>
<tr><td>总悬浮颗粒物、锰及其化合物、氯化氢、氟化物</td><td>1 次/天，
检测 7 天</td></tr>
<tr><td>总挥发性有机物</td><td>1 次/天，
检测 7 天</td></tr>
<tr><td>汞、砷、铬、铅、镉、铜、镍、锡、锑、铊、钴</td><td>4 次/天，
检测 3 天</td></tr>
<tr><td rowspan="4">土壤</td><td rowspan="3">1#罐区
2#医废应急处理车间</td><td>0-0.5m</td><td rowspan="3">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、氰化物、苯并[a]芘、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td rowspan="4">1 次/天，
检测 1 天</td></tr>
<tr><td>0.5-1.5m</td></tr>
<tr><td>1.5-3.0m</td></tr>
<tr><td>3#丙类暂存库（一）</td><td>0-0.2m</td><td>砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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,对-二甲苯、邻-二甲</td></tr>
</table>

华鼎环保 huadinghuanbao

				苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锑、铍、钴、氰化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）	
		4#物化及污水处理车间	0-0.5m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、氰化物、苯并[a]芘、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1次/天，检测1天
			0.5-1.5m		
			1.5-3.0m		
		5#焚烧车间	0-0.5m		
			0.5-1.5m		
			1.5-3.0m		
		6#刚性填埋场	0-0.5m		
			0.5-1.5m		
			1.5-3.0m		
		7#预留区	0-0.2m		
		8#厂址外南侧	0-0.2m		
		9#厂址外西侧	0-0.2m		
		10#厂址外北侧	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
		11#厂址外东侧	0-0.2m		
	噪声	厂界四周（1#~4#）		等效连续A声级	昼夜各1次，检测2天
备注	本报告检测结果仅代表检测期间污染物状况。				

华鼎环保 huadinghuanbao

2、检测方法及仪器设备

检测方法及主要仪器设备见表2-1~表2-3。

表2-1 环境空气检测方法及仪器设备一览表

序号	检测因子	方法名称及来源	检出限	仪器名称型号及编号	仪器检定/校准有效期
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7 μg/m³	十万分之一电子天平 AUW120D HD-YQ-012	2023.07.14-2024.07.13
				空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 HD-YQ-035-C	2024.05.17-2025.05.16

2	锰及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.3 ng/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 HD-YQ-035-D	2024.05.17-2025.05.16
3	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	0.02 mg/m³	离子色谱仪 ICS-600 HD-YQ-001	2023.07.12-2024.07.11
				空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 HD-YQ-035-C	2024.05.17-2025.05.16
			0.008 mg/m³	环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型）HD-YQ-191-E HD-YQ-191-F HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
4	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	0.5 μg/m³	PHS-3C pH 计 (氟离子电极 PF-2-01) HD-YQ-009-B	2023.06.28-2024.06.27
			0.06 μg/m³	高负压环境空气颗粒物采样器ZR-3920G 型 HD-YQ-122 HD-YQ-123	2023.10.20-2024.10.19
5	氨	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01 mg/m³	可见分光光度计 7230G HD-YQ-022-B	2023.07.28-2024.07.27
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型）HD-YQ-191-E HD-YQ-191-F HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
6	硫化氢	《环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法》《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	0.001 mg/m³	可见分光光度计 7230G HD-YQ-022-B	2023.07.28-2024.07.27
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型）HD-YQ-191-E HD-YQ-191-F HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04

7	总挥发性有机物	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 644-2013	/	气相色谱-质谱联用仪 6890N-5973 HD-YQ-074	2023.07.29-2024.07.28
				空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 HD-YQ-035-D	2024.05.17-2025.05.16
8	汞及其化合物	《污染源废气 汞及其化合物的测定 原子荧光分光光度法》《空气和废气监测分析方法》（第四版）	3×10^{-3} μg/m³	原子荧光光度计 AFS-8220 HD-YQ-003	2023.06.30-2024.06.28
					2024.06.29-2025.06.28
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型） HD-YQ-191-E HD-YQ-191-F	2023.07.03-2024.07.04
9	砷及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.2 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型） HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
10	铬及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.3 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型） HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
11	铅及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.2 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型） HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
12	镉及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.008 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型） HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04

华鼎环保 huadinghuanbao

13	铜及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.2 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型）HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
14	镍及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.1 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型）HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
15	锡及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.3 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型）HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
16	锑及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.02 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型）HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
17	铊及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.008 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型）HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04
18	钴及其化合物	《空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013 及其修改单	0.03 μg/m³	ICP-MS ICAPQ HD-YQ-136	2024.02.21-2025.02.20
				环境空气综合采样器崂应 2050 型（22 款）（恒温型）HD-YQ-191-G HD-YQ-191-H	2023.07.03-2024.07.04

华鼎环保 huadinghuanbao

38	二苯并[a,h]蒽	1	1	1	1	/	1	96.4	82-126	合格
39	六价铬	23	2	2	4	/	2	78.8 93.3	70-130	合格
40	石油烃（C_{10}-C_{40}）	26	1	2	8	/	1	58.2	50-130	合格
41	氰化物	23	2	3	4	/	3	85.2 74.4 72.7	70~120	合格

表 3-4　多功能声级计校准结果表　单位：dB(A)

项目	日期	测量前校准	测量后测量	置信范围	评价
噪声	2024 年 6 月 15 日昼间	93.8	93.7	测量前后校准值的差值≤±0.5dB(A)	合格
	2024 年 6 月 15 日夜间	93.8	93.6		合格
	2024 年 6 月 16 日昼间	93.8	93.7		合格
	2024 年 6 月 16 日夜间	93.8	93.6		合格

4、检测结果

气象参数见表 4-1，环境空气检测结果见表 4-2~表 4-3，土壤检测结果见表 4-4~表 4-8，噪声检测结果见表 4-9。

表 4-1　检测期间气象条件一览表

日期	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2024 年 6 月 15 日	11~29	85.29~85.41	1.0~1.8	北
2024 年 6 月 16 日	13~30	85.37~85.49	1.5~2.2	西
2024 年 6 月 17 日	16~34	85.33~85.46	2.1~2.7	东
2024 年 6 月 18 日	26~32	85.43~85.56	1.8~2.6	西南
2024 年 6 月 19 日	13~34	85.29~85.51	2.3~2.8	南
2024 年 6 月 20 日	19~32	85.31~85.53	2.0~2.3	北
2024 年 6 月 21 日	15~32	85.28~85.47	2.2~2.6	东北
2024 年 7 月 19 日	29.7~37.9	87.92~88.07	0.1~0.9	东南

表 4-2　环境空气检测结果一览表

检测因子	检测频次	单位	检测结果（1#厂址）						
			采样日期：2024 年 6 月						
			15~16 日	16~17 日	17~18 日	18~19 日	19~20 日	20~21 日	21~22 日
总悬浮颗粒物	日均值	mg/m^3	0.199	0.181	0.187	0.176	0.180	0.188	0.192
锰及其化合物	日均值	$\mu g/m^3$	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯化氢	日均值	mg/m^3	0.010	0.009	0.010	0.009	0.011	0.009	0.009
氟化物	日均值	$\mu g/m^3$	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2
总挥发性有机	8h 值	$\mu g/m^3$	113	112	109	118	102	114	117

物									
氯化氢	第一次	mg/m³	0.037	0.041	0.042	0.030	0.034	0.040	0.041
	第二次		0.039	0.035	0.036	0.034	0.037	0.044	0.037
	第三次		0.042	0.039	0.029	0.029	0.041	0.037	0.032
	第四次		0.040	0.034	0.035	0.036	0.039	0.034	0.040
氟化物	第一次	μg/m³	1.3	1.8	2.1	2.5	1.4	1.6	2.1
	第二次		1.5	1.8	2.4	2.4	1.3	1.5	1.8
	第三次		1.3	2.2	2.4	2.1	1.3	1.8	2.0
	第四次		1.7	2.3	2.2	2.7	1.5	2.2	2.0
氨	第一次	mg/m³	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03
	第二次		0.02	0.02	0.03	0.02	0.04	0.05	0.05
	第三次		0.03	0.04	0.01	0.04	0.02	0.03	0.02
	第四次		0.01	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	0.04
硫化氢	第一次	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第二次		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第三次		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	第四次		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：“ND”表示未检出或者低于检出限，检出限见表 2-1。

表 4-3　环境空气检测结果一览表

检测因子	检测单位	检测频次	检测结果（1#厂址）		
			采样日期：2024 年 6 月		
			15~16 日	16~17 日	17~18 日
汞及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND
砷及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND
铬及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND
铅及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND
镉及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND

华鼎环保 huadinghuanbao

铜及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND
镍及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND
锡及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND
锑及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND
铊及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND
钴及其化合物	ng/m³	第一次	ND	ND	ND
	ng/m³	第二次	ND	ND	ND
	ng/m³	第三次	ND	ND	ND
	ng/m³	第四次	ND	ND	ND

备注：“ND”表示未检出或者低于检出限，检出限见表 2-1。

表 4-4　土壤检测结果一览表

检测因子	单位	检测结果					
		1#罐区			6#刚性填埋场		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
样品性状	-	干，砂土，黄色	干，砂土，黄色	干，壤土，黄色	干，砂土，黄色	干，砂土，黄色	干，壤土，黄色
砷	mg/kg	7.27	5.92	4.17	8.03	5.90	4.12
镉	mg/kg	0.12	0.09	0.11	0.08	0.08	0.12
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	0.5	ND	ND
铜	mg/kg	27	18	15	23	18	15
铅	mg/kg	30	20	24	24	17	20
汞	mg/kg	0.086	0.116	0.081	0.080	0.061	0.051
镍	mg/kg	42	31	23	47	30	40
锑	mg/kg	0.85	0.74	0.63	1.19	0.79	0.72
铍	mg/kg	0.31	0.36	0.25	0.31	0.24	0.24
钴	mg/kg	10	8	7	8	5	4
氰化物	mg/kg	0.06	0.07	0.06	0.03	0.05	0.07

表 4-9　噪声检测结果一览表　单位：dB（A）

检测因子	检测点位	检测结果			
		采样日期：2024 年 6 月 15 日		采样日期：2024 年 6 月 16 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
等效连续 A 声级	厂界北侧 1#	52	42	50	40
	厂界西侧 2#	54	43	52	43
	厂界南侧 3#	52	43	53	42
	厂界东侧 4#	52	42	50	41

******以下空白******

编 写 人：李璎　　签 发 人：赵燕平

审 核 人：[illegible]　　签发日期：2024.8.5

华鼎环保
huadinghuanbao

210020040806

广东省矿产应用研究所

检测报告

地址：广东省韶关市武江区芙蓉东路108号广东省矿产应用研究所
电话：0751-8532915（收样处）/8531121（实验室） 传真：0751-8532687 邮编：512026

委托单位：宁夏富鑫环境技术有限公司
联系信息：18195258585

检测批号：2024A052534批
收样日期：2024-5-25
检测日期：2024-5-27
报告日期：2024-5-29

样品个数：1个

检测结果

			ω（B）/10^{-2}					
试验编号	送样编号	样品名称/状态	元素结果					
H052212	1#	次氧化锌	Zn	Pb	In	Fe	Cu	Cd
			45.23	2.65	0.27	5.17	0.069	0.19
			Sb	As	F	Cl	Ag	Hg
			0.0028	0.0003	0.017	5.56	0.0091	0.0001
			Sn	Bi	S	/		
			0.94	0.43	0.10	/		
执行标准代号：			GB/T8151-2012、DZG20-2-1991					
所用仪器型号名称：			722G、2100DV-ICP、GGX-600、ICP-MS、50mL具塞滴定管、天平JA12002					
备注：/								
以下空白								

制表： 审核： 批准： 批准日期：2024.05.29

声明：

1、本报告无制表人、审核人和批准人手写签字，或涂改、增删、或未盖本中心红色报告专用章无效。
2、未经本中心书面批准，不得部分复制、扫描、传真本检验报告(全文复制、扫描、传真除外)。
3、本检测报告的数据结果仅作为教学、科研、内部质量控制等使用，不具有社会证明作用。
4、对本报告如有意见或疑问，必须十五日内提出，来函来电请注明报告批号。
5、送样委托检验结果仅对所检的来样负责，分析后非地质样品保留一个月。
6、本中心签发的报告均为手写签名原件，复印无效。

广东省矿产应用研究所

210020040806

检 测 报 告

地 址 ： 广 东 省 韶 关 市 武 江 区 芙 蓉 东 路 1 0 8 号 广 东 省 矿 产 应 用 研 究 所
电话：0751-8532915（收样处）/8531121（实验室） 传真：0751-8532687 邮编：512026

委托单位：宁夏富鑫环境技术有限公司
联系信息：18195258585

检测批号：2024A052539 批
收样日期：2024-5-25
检测日期：2024-5-27
报告日期：2024-5-29

样品个数：1 个

检 测 结 果

			ω（B）/10^{-2}					
试验编号	送样编号	样品名称/状态	元素结果					
H052215	2#	热镀锌集尘	Zn	Pb	In	Fe	Cu	Cd
			38.40	0.38	ND	1.12	0.001	0.01
			Sb	Ni	Hg	As	F	Cl
			ND	0.0001	ND	0.0001	0.12	16.23
			Cr	Sn	Bi	Al	Ca	Mg
			ND	ND	ND	4.31	0.53	2.48
			Si	Ti	K	Na	S	C
			0.22	ND	0.34	1.32	0.01	0.12
			O	/				
			30.82	/				
执行标准代号：			GB/T8151-2012、DZG20-2-1991					
所用仪器型号名称：			722G、2100DV-ICP、GGX-600、ICP-MS、50mL 具塞滴定管、天平 JA12002					
备注：/								
以下空白								

制表： 审核： 批准： 批准日期：2024.05.29

声明：

1、本报告无制表人、审核人和批准人手写签字，或涂改、增删、或未盖本中心红色报告专用章无效。
2、未经本中心书面批准，不得部分复制、扫描、传真本检验报告(全文复制、扫描、传真除外)。
3、本检测报告的数据结果仅作为教学、科研、内部质量控制等使用，不具有社会证明作用。
4、对本报告如有意见或疑问，必须十五日内提出，来函来电请注明报告批号。
5、送样委托检验结果仅对所检的来样负责，分析后非地质样品保留一个月。
6、本中心签发的报告均为手写签名原件，复印无效。

广东省矿产应用研究所

210020040806

检 测 报 告

地 址：广东省韶关市武江区芙蓉东路108号广东省矿产应用研究所
电话：0751-8532915（收样处）/8531121（实验室） 传真：0751-8532687 邮编：512026

委托单位：宁夏富鑫环境技术有限公司
联系信息：18195258585

检测批号：2024A052543 批
收样日期：2024-5-25
检测日期：2024-5-27
报告日期：2024-5-29

样品个数：1 个

检 测 结 果

			ω（B）/10^{-2}					
试验编号	送样编号	样品名称/状态	元素结果					
H052218	3#	废钢电炉灰	Zn	Pb	In	Fe	Cu	Cd
			39.59	0.49	ND	1.14	0.0001	0.01
			Sb	Ni	Hg	As	F	Cl
			ND	0.0001	ND	0.0001	0.12	16.08
			Cr	Sn	Bi	Al	Ca	Mg
			ND	ND	ND	4.28	0.52	2.51
			Si	Tl	K	Na	S	C
			0.25	ND	0.23	1.29	0.01	0.14
			O	/				
			30.86	/				
执行标准代号：			GB/T8151-2012、DZG20-2-1991					
所用仪器型号名称：			722G、2100DV-ICP、GGX-600、ICP-MS、50mL 具塞滴定管、天平 JA12002					
备注：/								
以下空白								

制表：　　审核：　　批准：　　批准日期：2024.05.29

声明：

1、本报告无制表人、审核人和批准人手写签字，或涂改、增删、或未盖本中心红色报告专用章无效。
2、未经本中心书面批准，不得部分复制、扫描、传真本检验报告(全文复制、扫描、传真除外)。
3、本检测报告的数据结果仅作为教学、科研、内部质量控制等使用，不具有社会证明作用。
4、对本报告如有意见或疑问，必须十五日内提出，来函来电请注明报告批号。
5、送样委托检验结果仅对所检的来样负责，分析后非地质样品保留一个月。
6、本中心签发的报告均为手写签名原件，复印无效。

灵武市人民政府

灵武市人民政府关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目区域污染源削减落实承诺的函

宁夏回族自治区生态环境厅:

宁夏富鑫环境技术有限公司是一家以资源高效清洁利用和高端锌基合金材料研究为核心的高科技再生资源综合回收利用企业，主要生产锌锭、锌基合金、铟锭、锡锭、粗铋等小金属产品。该公司拟在银川高新区再生资源产业园C区（马家滩镇）投资实施宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目，项目分两期建设，主要建设内容为：一期新建1条锌锭生产线及配套渣处理系统、变电站、天然气站、水处理站、质检中心、研发中心、原料库房、辅料库房、机修车间、办公楼、宿舍楼等公用辅助设施;二期新建1条锌基合金生产线及配套的小金属回收生产线。项目总投资77334万元，总用地面积10.845hm²（162亩）。

目前，银川高新区管委会已根据生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)要求，制定了区域污染源削减方案，通过停产灵武市永宏工贸有限公司**综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨/年氧化锌**项目以满足该项目新增大气污染物排放量等量削减要求。

我市承诺，银川高新区管委会认真落实《宁夏富鑫环境技术

有限公司二次资源综合利用项目区域污染源削减方案》要求，确保宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目投产前，区域削减措施落实到位。

此函。

附件：1.宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目区域污染源削减方案

2.关于《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目》污染物排放总量计算过程说明

3.银川高新区技术产业开发区管理委员会承诺书

4.宁夏富鑫环境技术有限公司关于二次资源综合利用项目区域污染源削减方案承诺书

5.灵武市永宏工贸有限公司关于综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨/年氧化锌项目的停产承诺书

6.关于同意宁夏灵武市永宏工贸有限公司综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨/年氧化锌项目环境影响报告书的函

灵武市人民政府

2024年9月23日

（此件不公开　联系人：张建新　电话：19909517616）

灵武市人民政府办公室　　2024年9月23日印发

宁夏富鑫环境技术有限公司文件

宁夏富鑫发[2024]08号

宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目区域污染源削减方案

为扎实推进生态环境治理攻坚行动，全面提升生态环境保护质效水平，确保建设项目区域环境质量有效改善，特制定本方案。

一 、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，全面贯彻落实党的二十届三中全会和习近平总书记考察宁夏重要讲话精神，紧盯环境质量改善这一核心要求，坚决打好打赢气、水、土污染防治“三大战役”，全面完成各项考核指标，持续保持区域环境安全稳定，以“钉钉子”精神长效推进生态环境治理攻坚行动，为园区高质量发展提供良好环境支持。

二、工作依据

本方案主要依据《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）中“建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元

环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化”条款制定。

根据《2023年宁夏生态环境状况公报》及2023年灵武市基本污染物逐日监测数据，剔除沙尘天气后灵武市环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求，故宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目区域污染源大气主要污染物需进行等量削减。

三、削减目标

根据主要污染物等量削减要求和《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境影响报告书》核算，该项目大气污染物排放等量削减指标为：SO_2 4.73t/a、NOx5.19t/a。

四、区域削减方案

灵武市永宏工贸有限公司综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨/年氧化锌项目大气污染物排放指标为：SO_2 156.0t/a、NOx 18t/a，该项目已长期停产。灵武市拟由宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目替代该项目大气污染物排放，替代后，可满足宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目排放大气污染物等量削减需要。

宁夏富鑫环境技术有限公司

2024年8月26日

关于《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目》污染物排放总量计算过程说明

一、污染物排放总量计算过程

本项目排放污染物中实施总量控制的指标主要为 SO_2 和 NO_x，具体计算过程如下：

(1)回转窑窑尾废气

回转窑尾气主要污染物为 SO_2、NO_x。

①SO_2

回转窑窑尾废气中 SO_2 采用硫平衡法计算。

本项目回转窑入窑物料主要为电解锌生产线产生的浸出渣和氧化渣，并掺配一定量的焦粉，浸出渣和氧化渣中的硫元素来自于原料次氧化锌、含锌废物及硫酸。项目自产次氧化锌加入水和硫酸进行浸出，浸出液进入电解锌生产线，与原料次氧化锌、含锌废物采用氨法浸出，硫元素大部分进入浸出渣和氧化渣，进而进入回转窑，极小一部分以硫酸铅的形式进入铅片。本项目全厂投入含硫物料及产出含硫物料参数见表 1。

表 1　　含硫投入物料及产出物料参数一览表

序号	污染物		投入/产生量（t/a）	含硫率（%）	含硫量（t/a）
1	投入	次氧化锌	71160	0.1	71.16
2		含锌废物（336-103-23）	6000	0.01	0.6
3		含锌废物（312-001-23）	54000	0.01	5.4
4		焦粉	11500	0.7	80.5
5		98%硫酸	6600	32.03424	2114.26
6	产	铅片	2300	0.003	0.069

序号	污染物		投入/产生量（t/a）	含硫率（%）	含硫量（t/a）
7	出	磁选尾渣	31700	6.3588	2015.726
8		酸浸渣	1005	20	201

根据投入物料含硫量及产物物料含硫量进行计算，回转窑尾气中硫含量为55.125t/a，折SO_2为110.25t/a。窑尾废气采用二级石灰-石膏法脱硫工艺进行处理，脱硫效率不低于96%，本次按96%计，则SO_2排放量为4.41t/a。

②NO_x

回转窑尾气中的NO_x类比同类项目实测数据进行计算。根据《中宁县宁华再生资源循环利用科技有限公司综合回收利用冶炼废渣实施循环经济项目环境影响后评价》，氧化锌回转窑尾气中NO_x监测值最大为12mg/m^3，本项目回转窑尾气为30000m^3/h，则通过计算可知本项目NO_x排放量为2.85t/a。

(2)铁精粉烘干废气

磁选产生的铁精粉配套设置1套燃气热风炉进行烘干，产生烘干废气，主要污染物为SO_2、NO_x，其中NO_x产生量参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表F.3“燃气工业锅炉废气排污系数”9.36kg/万m^3-天然气进行计算，SO_2采用硫平衡计算。

本项目铁精粉产能为7200t/a，烘干天然气用量为10.91m^3/h（8.64万m^3/a），根据天然气成分表，天然气总硫含量小于100mg/m^3，本次按100mg/m^{3}计。

结合上述参数，铁精粉烘干工序废气污染物源强核算结果见表2。

表2　　铁精粉烘干废气源强核算一览表

序号	污染物	产生系数	产生量（t/a）	处理措施	处理效率（%）	烟气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）
1	NO_x	9.36kg/万m^3-天然气	0.08	布袋除尘器	0	2500	4.08	0.08
2	SO_2	/	0.02		0		0.87	0.02

经计算，SO_2排放量为0.02t/a，NO_x排放量为0.08t/a。

(3)锅炉废气

本项目锅炉房建设1台15t/h蒸汽锅炉和1台10t/h热水锅炉，回转窑尾气处理区建设1台15t/h余热锅炉，其中蒸汽锅炉用于生产用热，年运行7920h，二期余热锅炉建成后生产用热由余热锅炉提供，燃气蒸汽锅炉停用改为备用；热水锅炉用于冬季厂区供热，年运行3600h。

锅炉烟气量均采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的经验公式估算法。锅炉基准烟气量按下式计算：

$$Vgy=0.285Q_{net,ar}+0.343 \qquad (1)$$

式中：V_{gy}—基准烟气量，Nm^3/m^3；

$Q_{net,ar}$—燃料收到基低位发热量，MJ/m^3；本项目为33.6744MJ/m^3。

由式（1）可知：锅炉的基准烟气量为9.94Nm^3/m^3；

因此，15t/h蒸汽锅炉的烟气量为：

$$9.94Nm^3/m^3 \times 900m^3/h=8946m^3/h;$$

10t/h热水锅炉的烟气量为：

$9.94Nm^3/m^3 \times 56.25m^3/h=559m^3/h$;

锅炉二氧化硫的产生量类比《宁夏启玉生物新材料有限公司10t/h燃气锅炉建设项目竣工环境保护验收监测报告表》中的监测数据。类比信息见表3。

表3 **锅炉类比信息一览表**

类比项	启玉生物10t/h燃气锅炉	本项目	
锅炉容量	10t/h蒸汽锅炉	15t/h蒸汽锅炉	10t/h热水锅炉
燃料	天然气	天然气	
低氮燃烧备	低氮燃烧技术	超低氮燃烧技术	超低氮燃烧技术
气源	市政管网	园区管网	园区管网
颗粒物控制措施	无	无	无

类比可行性分析：本项目建设的蒸汽锅炉规模高于启玉生物建设的锅炉，热水锅炉低于启玉生物建设的锅炉，但因其燃料类型一样，且该锅炉在验收监测期间处于满负荷运行状态，因此类比可行。

根据《宁夏启玉生物新材料有限公司10t/h燃气锅炉建设项目竣工环境保护验收监测报告表》，该锅炉自带低氮燃烧器，验收监测期间锅炉标干烟气量最大为8823m^3/h、二氧化硫排放浓度最大值为4mg/m^3。

查阅相关文献资料显示，根据低NO_x燃烧技术的发展历程将其划分为3代。第一代低NO_x燃烧技术主要是指分级扩散燃烧技术；第二代主要是指在分级扩散燃烧技术的基础上引入烟气外循环；第三代低NO_x燃烧技术的主要特征是贫燃预混，是由分级燃烧、弥散燃烧、烟气循环等多种技术相耦合的燃烧技术。通过采用分级扩散燃烧技术耦合烟气循环技术的超低氮燃烧控制技术，可有效控制NO_x的产生，确保NO_x排放浓度达到30mg/m^3以下，本项目建设的天然气蒸汽锅炉及热水锅炉均采用超低氮燃烧技术，控制NO_x排放浓度在30mg/m^3以下，本次评价按30mg/m^3计算。

根据上述类比源强和超低氮燃烧控制水平，计算锅炉房导热油炉天然气燃烧过程污染物产生情况见表 4。

表4　　本项目锅炉废气产生情况表

锅炉	燃料名称	燃料消耗量（m^3/h）	烟气量（m^3/h）	污染物	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）
15t/h 蒸汽锅炉	天然气	900	8946	SO_2	0.28	0.0358	4
				NO_x	2.13	0.2684	30
10t/h 热水锅炉	天然气	56.25	559	SO_2	0.02	0.0022	4
				NO_x	0.13	0.0167	30

根据计算，15t/h 蒸汽锅炉 SO_2、NO_x 排放量分别为 0.28t/a、2.13t/a；10t/h 热水锅炉 SO_2、NO_x 排放量分别为 0.02t/a、0.13t/a。

项目主要污染物排放量汇总情况见表 3。

表3　　本项目主要污染物排放量汇总表

废气产生环节	污染物种类	排放量（t/a）
回转窑窑尾废气	SO_2	4.41
	NOx	2.85
铁精粉烘干废气	SO_2	0.02
	NOx	0.08
15t/h 蒸汽锅炉废气	SO_2	0.28
	NOx	2.13
10t/h 热水锅炉废气	SO_2	0.02
	NOx	0.13
合计	SO_2	4.73
	NOx	5.19

二、污染物总量指标

根据上述计算，本项目污染排放总量为 $SO_2$4.73t/a、NO_x5.19t/a。

环创（宁夏）生态环境设计院有限公司

2024 年 9 月 6 日

承 诺 书

灵武市人民政府:

根据生态环境部《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)有关要求，为确保《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目区域污染源削减方案》(简称“方案”)落实到位，我单位承诺如下:

按照《方案》提出的削减量、削减来源、削减措施、责任主体的要求，确保宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目投产前，监督区域削减措施落实到位。

特此承诺。

银川高新技术产业开发区管理委员会

2024年8月26日

宁夏富鑫环境技术有限公司文件

宁夏富鑫发[2024]07号

关于二次资源综合利用项目区域污染源削减方案承诺书

银川高新技术产业开发区管委会：

根据生态环境部《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)及《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目区域污染源削减方案》要求，我公司承诺如下：

在我公司宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目投产前，取得主要污染物等量削减指标并申领排污许可证。未取得削减指标和申领排污许可证前，不投入生产。

特此承诺。

宁夏富鑫环境技术有限公司

2024年8月26日

灵武市永宏工贸有限公司文件

永宏工贸发[2024]19号

关于综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨/年氧化锌项目的停产承诺书

银川高新技术产业开发区管委会：

按照生态环境部《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)及《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目区域污染源削减方案》内容，我公司承诺如下：

我公司综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨/年氧化锌项目已全部停产，不再进行复工生产。

特此承诺。

灵武市永宏工贸有限公司

2024年8月22日

宁夏回族自治区环境保护厅

宁环审发〔2015〕45号

关于同意宁夏灵武市永宏工贸有限公司综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨/年氧化锌项目环境影响报告书的函

宁夏灵武市永宏工贸有限公司：

关于《宁夏灵武市永宏工贸有限公司综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨/年氧化锌项目环境影响报告书>审批的申请》（灵永宏发〔2015〕22号）收悉。经研究，函复如下：

一、该项目位于宁东能源化工基地灵武市再生资源综合循环经济示范区宁夏灵武市永宏工贸有限公司厂区内。本项目利用高炉瓦斯灰年产次氧化锌4.2万吨、铁烧结渣13.77万吨。本项目主要建设内容包括主体工程次氧化锌生产装置，储运工程包括高炉灰筒仓、焦粉筒仓、次氧化锌筒仓、铁烧结渣产品库、脱硫渣暂存间及公用、辅助和环保工程。项目总投资6490万元，其中环保投资905.7万元，占总投资的13.96%，主要用于废气、废水、固废及噪声治理和绿化。经评估审查，该项目符合国家和自治区相关产业政策及规划。同意你公司在落实《宁夏灵武市永宏工贸有限公司综合利用钢铁厂高炉瓦斯灰生产4万吨/年项目环

境影响报告书》(以下简称《报告书》)提出的各项污染防治措施的基础上，按照《报告书》中所列建设项目性质、规模、地点、采用的生产工艺、环保对策措施进行项目建设。

二、项目建设和运行管理应重点做好以下工作

（一）严格执行建设项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。落实《报告书》提出的各项污染防治措施。

（二）大气污染防治措施。

本项目回转窑烟气和回转窑加料口、排渣口废气经各自设置1套集气罩收集后，经布袋除尘器+电除尘器+脱硫塔烟气除尘系统处理后，废气中烟尘、二氧化硫及铅的排放浓度须符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中其它炉窑二级标准要求；氮氧化物的排放浓度须符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

本项目高炉瓦斯灰、焦粉，次氧化锌储存筒仓含尘废气经顶部设置滤芯除尘器处理，废气中粉尘的排防放浓度须符合《大气污染物综合排放标准》表2二级标准要求。

本项目原料高炉瓦斯灰、焦粉，产品次氧化锌均采用筒仓储存，副产品铁烧结渣采用密闭式库房储存。回转窑加料口、排渣口逸散的烟气通过集气罩收集与回转窑烟气一并送烟气除尘系统处理后排放。厂界处烟(粉)尘无组织排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求。

（三）水污染防治措施。

扫描全能王 创建

本项目铁烧结渣冷却废水经沉淀后循环利用；脱硫塔废水经脱硫废水处理装置处理后，上清液循环利用。生活污水经二级生化污水处理设施处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中“绿化用水”标准后，用于厂区绿化（冬季临时储存，储存池1000立方米）。

本项目原材料储存区、生产装置区、产品储存区及废水处理、循环水系统构筑物须严格按照《报告书》提出的防渗措施要求进行建设。同时，须加强地下水监控，防止项目实施对地下水产生污染。

（四）噪声污染防治措施。

本项目通过对高噪声设备采取源强控制、消声、隔音、减振和吸声等治理措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

（五）固体废物处理处置措施。

本项目固体废物主要包括脱硫废渣和生活垃圾。回转窑烟气脱硫废渣做为商品混凝土原料综合利用；生活垃圾送园区环卫站处理。

（七）总量控制。

本项目二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、铅尘的排放总量须分别控制在156吨/年、18吨/年、2.4吨/年、0.36吨/年以下。

三、本批复仅限于《报告书》确定的建设内容，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变动的，应当重新报批

扫描全能王 创建

项目的环境影响评价文件。自《报告书》批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，《报告书》应报自治区环境保护厅重新审核。

四、项目环境保护设施竣工验收，须报自治区环境保护厅批准。

五、灵武市环境保护局负责本项目环境保护“三同时”及日常监管工作。

六、你单位在收到本批复后20个工作日内，应将批准后的《报告书》及批复送灵武市环境保护局，同时将本批复送银川市环境保护局，并按要求接受各级环保部门的监督检查。

附件：本项目废气排气筒参数及排放量一览表

宁夏回族自治区环境保护厅

2015年9月16日

扫描全能王 创建

附件：

本项目废气排气筒参数及排放量一览表

序号	排放源	排气量(m^3/h)	排放污染物	排放浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	位置及海拔高度		排气筒参数		执行排放标准		是否安装在线设备
						坐标	海拔高度(m)	烟囱高度(m)	内径(m)	标准值(mg/m^3)	标准名称	
1	回转窑 回转窑烟气	10000	烟尘	11.6	0.84	106°23'36.55", 38°05'07.40"	1205	40	1.2	200	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级排放标准	是
			SO_2	216	155.4					850		
			Pb 尘	1.2	0.35					/		
			NOx	24	17.49					10	《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准	
2	瓦斯灰筒仓	8000	粉尘	40	0.77	106°23'35.74", 38°05'07.19"	1205	22	0.4	240		否
3	焦粉筒仓	8000	粉尘	20	0.38	106°23'35.38", 38°05'06.98"	1205	22	0.4		《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准	否
4	氧化锌（产品）筒仓	8000	粉尘	20	0.38	106°23'36.36", 38°05'07.04"	1205	17	0.4			否

抄送：厅领导，总量处、监测处、污防处，自治区环境保护监察执法局、固体危险废物和化学品管理局、环境工程评估中心，银川市环境保护局、灵武市环境保护局，北京中科尚环境科技有限公司。

宁夏回族自治区环境保护厅办公室　　2015 年 9 月 16 日印发

扫描全能王 创建

银 川 市

生态环境局灵武分局文件

银生态灵发〔2024〕49号　　签发人：张建新

关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目大气污染物总量控制指标结果初核的报告

银川市生态环境局：

根据宁夏富鑫环境技术有限公司《关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目污染物排放总量的请示》《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境影响报告书》（预审修改稿）和《关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目污染物排放总量计算过程说明》，我局组织人员对该项目大气污染物总量控制指标进行了审核，经审核，各项污染物排放量与环评一致，即本项目

扫描全能王 创建

总量控制指标中二氧化硫排放总量为4.73t/a、氮氧化物排放总量为5.19t/a。

特此报告。

附件：1.《关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目污染物排放总量的请示》

2.《宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目环境影响报告书》（预审修改稿）

3.《关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目污染物排放总量计算过程说明》

银川市生态环境局灵武分局

2024年9月11日

银川市生态环境局灵武分局　　2024年9月11日印发

扫描全能王 创建

银川市生态环境局

银川市生态环境局关于宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目污染物排放总量核定初审意见的函

宁夏富鑫环境技术有限公司：

你公司报送的《关于核定二次资源综合利用项目主要污染物排放总量指标的请示》已收悉，根据原环境保护部《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发〔2014〕197号)有关要求，对你公司二次资源综合利用项目主要污染物排放总量控制指标进行了审核，形成如下初审意见：

一、经审核,该项目一期工程废气污染排放量为$SO_2$0.22t/a、NOx1.12t/a、VOCs0.63t/a；二期工程建成后全厂SO_2和NOx排放量分别新增4.21t/a、1.95t/a，VOCs排放量减少0.22t/a，最终全厂污染物排放总量为：$SO_2$4.43t/a、NOx3.07t/a、VOCs0.41t/a。生产废水、废气处理废水和公辅工程排水全部返回生产线综合利用，不外排。因此，化学需氧量、氨氮不予核定总量指标。

二、该项目主要污染物排放总量指标实行等量削减替代。

扫描全能王 创建

三、该项目所需的二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物总量指标需通过自治区排污权有偿使用和交易平台交易取得。

四、项目在建设过程中应严格按照核定的总量指标配套建设污染治理设施，加强项目污染物治理设施的日常管理，接收当地生态环境部门监督检查。

五、项目环境影响评价文件由自治区生态环境厅审批，项目污染物排放总量指标由自治区生态环境厅进一步核定。

附件：宁夏富鑫环境技术有限公司二次资源综合利用项目污染物排放总量计算说明

银川市生态环境局

2023年9月29日

（此件依申请公开。）

扫描全能王 创建