

丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目

环境影响报告书

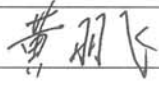
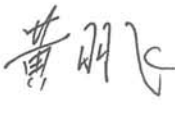
委托单位：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂

评价单位：北京矿冶科技集团有限公司

二〇一九年七月



编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目环境影响报告书		
环境影响评价文件类型	环境影响报告书		
一、建设单位情况			
建设单位（盖章）	  深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂		
法定代表人或主要负责人（签章）	吴海		
主管人员及联系电话	张登凯 13509868957		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（盖章）	  北京矿冶科技集团有限公司		
社会信用代码	91110000400000720M		
法定代表人（签章）	夏晓鸥		
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	黄羽飞 13681211818		
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号		签字
黄羽飞	00013751		
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
黄羽飞	00013751	1 概述、2 总则、3 建设项目工程分析、6 环境保护措施及其可行性分析、7 环境影响经济效益分析	
王芳	201805035110000010	4 环境现状调查与评价、5 环境影响预测与评价、8 环境管理及监测计划、9 环境影响评价结论与建议	
四、参与编制单位和人员情况			

目录

1	概述	1
1.1	项目由来	1
1.2	项目特点	3
1.3	项目工作过程	3
1.4	分析判定情况	4
1.5	评价关注的主要环境问题及环境影响	23
1.6	报告书主要结论	23
2	总则	24
2.1	编制依据	24
2.2	评价因子与评价标准	28
2.3	评价工作等级及评价范围	36
2.4	环境功能区划	45
2.5	主要环境保护目标	49
3	建设项目工程分析	55
3.1	现有工程	55
3.2	项目概况	132
3.3	工程分析	155
3.4	总量控制分析	321
4	环境现状调查与评价	323
4.1	区域环境概况	323
4.2	地表水环境质量现状评价	337
4.3	环境空气质量现状评价	353
4.4	土壤环境质量现状评价	363
4.5	地下水环境质量现状监测	383
4.6	声环境质量现状评价	390
4.7	农作物质量现状监测与评价	391
4.8	人群健康调查	393
4.9	生态环境质量现状调查与评价	400
4.10	土壤区域整治方案	407
4.11	项目周边企业情况介绍	411
5	环境影响预测	412
5.1	大气环境影响预测、分析与评价	412
5.2	地表水环境影响预测与评价	522
5.3	地下水环境影响预测与评价	527
5.4	土壤及生态环境影响分析	571
5.5	固体废物环境影响分析	578
5.6	声环境影响预测与评价	600

5.7 环境风险评价.....	605
6 环境保护措施及其可行性分析	654
6.1 施工期的污染防治对策.....	654
6.2 运行期环境空气的防治措施及可行性分析.....	656
6.3 运行期废水的防治措施及可行性分析.....	682
6.4 运行期噪声的防治措施及可行性分析.....	701
6.5 运行期固体废物的防治措施及可行性分析.....	703
6.6 运行期地下水的防治措施及可行性分析.....	717
6.7 小结.....	719
7 环境影响经济损益分析.....	720
7.1 环保工程投资分析.....	720
7.2 环境、经济效益分析.....	720
7.3 环境经济损益评价.....	721
7.4 小结.....	723
8 环境管理及监测计划	724
8.1 环境管理要求.....	724
8.2 污染物排放清单.....	725
8.3 管理制度、机构及保障计划.....	734
8.4 环境监测计划.....	735
8.5 本项目竣工环保设施验收清单.....	738
8.6 小结.....	742
9 环境影响评价结论与建议	743
9.1 基本结论.....	743
9.2 “三线一单”符合性分析.....	757
9.3 总结论.....	758
9.4 建议.....	758

附图 1 环境监测布点图（环境空气、地表水、底泥、噪声）

附图 2 环境监测布点图（地下水）

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 环境风险评价自查表

建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

丹霞冶炼厂前身是仁化金狮冶金化工厂，2007 年 3 月 6 日正式更名为丹霞冶炼厂，直属深圳市中金岭南有色金属股份有限公司。

2007 年以前，原金狮冶金化工厂使用常规湿法炼锌工艺年产电锌 2 万 t。2007 年在原金狮冶金化工厂常规湿法炼锌工艺年产 2 万 t/a 电锌规模的基础上，投资 15.8 亿元，国内首次从加拿大 Dynatec 公司引进对环境影响小、装备先进、自动化程度高、代表国内湿法炼锌最高水平、两段加压浸出工艺，改造而成一个现代化湿法炼锌厂。丹霞冶炼厂现有湿法炼锌生产线、配套硫磺、硫酸和硫酸锌生产工段，主要以凡口铅锌矿产锌精矿为生产原料，目前具有年产 12.4 万吨锌锭、4.5 万吨硫磺、6.1 万吨硫酸（98%）和 2 万吨硫酸锌的生产能力，并实现了镓、锗、铜金属的综合回收。

丹霞冶炼厂下属焙烧、氧压浸出、净化、电积、动力、综合回收、质控等多个生产车间及安环部、生产技术部、设备工程部、人资运改部、经营部、综合管理部、计财部、党群部等 11 个职能部室。企业现有员工 850 人，年工作 330 天，三班工作制。

随着国家新环保法的颁布和实施，环保要求越来越高，目前采用单一湿法炼锌流程的丹霞冶炼厂面临的困境越来越大。主要表现在以下几个方面：

（1）回转窑处理设施老旧低效

目前丹霞冶炼厂采用 2 台老旧回转窑处理，回转窑原设计是为了平衡 2 万 t/a 锌浸出渣时建成的设施，虽经局部改造基本可平衡处理掉铁渣，但存在回转窑设备整体老旧、炉寿短、能耗高、环保设施差、生产成本低、构筑物整体安全系统差等问题，已到了难以为继的状态，需寻求替代工艺和设施。

（2）资源效益困境

丹霞冶炼厂铅银渣、热酸铅银渣等危废渣因销售渠道窄，渣中有价金属价值被大幅压低，企业经济损失巨大。单以 2017 年铅银渣 50000t/a 外售为例，锌、铅、银金属资源损失合计约 16000 万元/a。

（3）危险废物转移困境

丹霞冶炼厂每年有铅银渣、热酸铅银渣等 6 万吨危险废物需转移出厂，交由有资质的单位处理。目前广东省的重金属危废处置能力整体不够，缺口明显，唯

一的销售渠道就是通过跨省转移，但广东省环保厅对危废渣转移审批手续严、要求高、管理紧、周期长，跨省转移审批的办理难度越来越大。现渣场库存一直保持红线高位，工厂环保风险高、生存压力大。

（4）特别排放限值要求

根据新版《韶关市重点区域特别排放限值的实施方案（草案）》要求，丹霞冶炼厂处于仁化县特别排放限值区域内。目前工厂回转窑渣处理工艺和设施都达不到要求，届时将不能运行。

（5）弥补广东省重金属危废处置能力不足的需要

目前广东省的重金属危废处置能力整体不够，缺口明显。《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》（粤环发[2018]5 号）提出要“充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳工业固体废物，构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的工业固体废物综合利用系统”。

2018 年 4 月 1 日执行的《中华人民共和国环境保护税法》规定：“直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者，除依照本法规定缴纳环境保护税外，应当对所造成的损害依法承担责任”，“企业事业单位和其他生产经营者贮存或者处置固体废物不符合国家和地方环境保护标准的，应当缴纳环境保护税”，《环境保护税税目税额表》规定：“固体危险废物每吨税额 1000 元”，“纳税人综合利用的固体废物，符合国家和地方环境保护标准的”可免征环境保护税。

丹霞冶炼厂勇于承担企业的社会责任，决定充分利用本项目的工艺技术优势，预留拓展空间，做优、做强、做大、做精，不但要处理丹冶锌氧压浸出系统自产的炼锌渣，而且立足全广东省的危废处置，积极配合政府构建覆盖全省的固体废物资源化和无害化处理处置体系，解决政府急需解决的危废问题，为大力推动地区生态文明建设做出贡献，同时也可减征企业环保税。因此，丹霞冶炼厂提出了本项目——丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目。

丹霞冶炼厂勇于承担企业的社会责任，决定充分利用本项目的工艺技术优势，预留拓展空间，做优、做强、做大、做精，不但要处理丹冶锌氧压浸出系统自产的炼锌渣，而且立足全广东省的危废处置，积极配合政府构建覆盖全省的固体废物资源化和无害化处理处置体系，解决政府急需解决的危废问题，为大力推动地区生态文明建设做出贡献。因此，丹霞冶炼厂提出了本项目——丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目。

本项目建成后，能够实现现有氧压浸出系统产生的现有工程炼锌渣就地无害化、资源化循环利用，同时能够接收广东本地的含铅危险废物，整合区域优势，实现转型升级，本项目采用先进的闪速熔炼工艺，可满足更加严格的环保标准要求。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环保法律法规的规定，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求，本项目需进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，丹霞冶炼厂委托北京矿冶科技集团有限公司承担本项目环境影响评价工作。

依据《环境影响评价技术导则》，结合本项目工程特点及厂址周围环境的特点，评价重点开展了工程分析、大气环境影响分析、污染防治措施等专题工作，并在此基础上编制本项目环境影响报告书。

1.2 项目特点

(1) 丹霞冶炼厂利用现有氧压浸出生产线南侧的二期空地和拆除现有氧压浸出生产线东侧部分构筑物后腾出的用地建设本废渣的无害化处理生产线，不仅能够满足企业自产废渣的无害化处理、实现了有价金属的资源回收，还立足全广东省的危废处置，积极配合政府构建覆盖全省的固体废物资源化和无害化处理处置体系，对地区资源回收利用和环境保护都具有重要意义。

(2) 本项目选址位于丹霞冶炼厂厂区内，用地性质为工业用地，因此不新增用地。

(3) 对现有工程投产以来的存在的环境问题进行分析，根据环保要求，提出“以新带老”措施，力争通过新项目解决现有工程存在的环境问题。

1.3 项目工作过程

本项目环境影响评价工作过程中，仔细研读了项目可研报告等技术资料，结合环境技术导则和最新的环评管理规定，对本项目进行了仔细的梳理，进行了初步工程分析和初步环境现状调查；通过环境影响识别和评价因子筛选，明确了本项目评价重点和环境保护目标，确定了评价工作等级、评价范围和评价标准，制定了本项目环评工作方案。

通过委托第三方检测单位对项目所在区域进行了环境质量现状监测，完成了环境现状评价；通过本项目工程分析，分析了本项目完成后对环境的影响程度和范围，并进行了各环境要素的预测和评价；提出了本项目环境保护措施，进行了

技术经济论证，给出了污染物排放清单，最后给出了本项目环境影响评价结论。

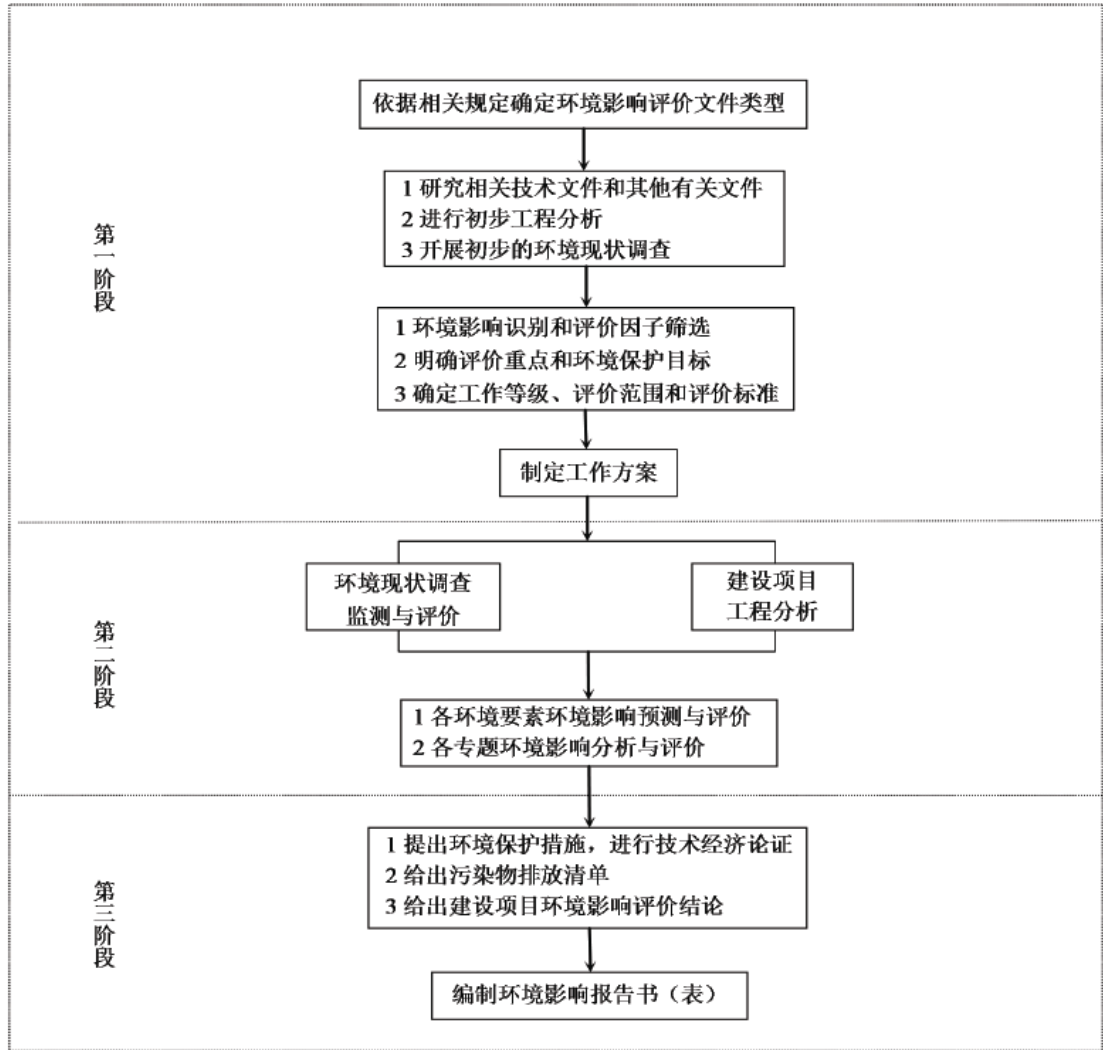


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作流程图

1.4 分析判定情况

1.4.1 选址符合性分析

本项目拟在丹霞冶炼厂现有厂址内进行建设。一方面，选址周边无医院、学校、医疗和养老机构选址符合规划要求，且与集中居民区保持一定的防护距离，满足卫生防护距离要求；另一方面选址不属于饮用水源保护区内，而位于集约利用区，可以利用资源进行合理的开发建设，符合相关土地利用规划和城市规划。

因此，本项目选址符合规划要求。

1.4.2 环境影响可行性

丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目配套了完善可行的污染防治措施。本项目投产后对周边环境的影响可接受。

1.4.3 相关产业政策相符性分析

(1) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）中鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”类别中“**8、危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术设备开发制造及处置中心建设**”、“**27、尾矿、废渣等资源综合利用**”“**28、再生资源回收利用产业化**”。同时又属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）中鼓励类“九、有色金属”类别中“**高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用项目（1）废杂有色金属回收**”。

并且，本项目已于 2018 年 6 月获得韶关市经济和信息化局出具的广东省技术改造投资项目备案证（备案编号：18022431020001）。按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“C 制造业”类别中“**42 废气资源综合利用**”中“**4210 金属废料和碎屑加工处理**”行业。

综上，本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）中鼓励类项目，因此，符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）相关规定。

(2) 与《铅锌行业规范条件》（2015 年本）的相符性分析

根据《铅锌行业规范条件》（2015 年本）对本项目进行了分析，见表 1.4-1。可以看出，本项目符合《铅锌行业规范条件》（2015 年本）的要求。

表 1.4-1 项目与《铅锌行业规范条件》2015 年本的相符性分析

铅锌行业规范条件		本项目情况	是否 符合
一、企业布局和生产规模			
(一) 企业布局			
新建及改造的铅锌矿山、冶炼项目必须符合国家产业政策、本地区土地利用总体规划、矿产资源规划、主体功能区规划、重金属污染防治规划和行业发展规划等要求。新建铅锌冶炼项目应布局于依法设立、功能定位相符并经规划环评的产业园区内。建设铅锌项目时,应根据环境影响评价结论,确定厂址及其与周围人群和敏感区域的距离。严禁在风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区、非工业规划建设区、大气污染防治重点区域和其他需要特别保护的区域内新建铅锌项目。		本项目属于技改项目,为危险废物综合利用项目,符合国家产业政策,符合《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》要求。本项目拟在丹霞冶炼厂现有厂区内进行建设,用地为工业用地,选址周边均为工业企业。不在各级各类自然保护区、文化保护地等环境敏感区内,以及土地利用总体规划确定的耕地和基本农田保护范围内。	符合
(二) 生产规模			
开采铅锌矿资源,须依法取得采矿许可证和安全生产许可证,遵守矿产资源、安全生产法律法规、矿产资源规划及相关政策。采矿权人应依照批准的矿产资源开发利用方案和绿色矿山建设标准、采矿初步设计和安全专篇进行矿山建设和开发,严禁无证开采、乱采滥挖和破坏浪费资源。新建小型铅锌矿山规模不得低于单体矿 10 万吨/年(300 吨/日),服务年限应在 10 年以上,中型矿山单体矿规模应大于 30 万吨/年(1000 吨/日)。采用浮选工艺的矿山企业其矿石处理能力应不小于矿山开采能力。对于单独处理锌氧化矿或者含锌二次资源的项目,新建及改造项目,火法处理工序规模须达到 1.5 万吨金属锌/年及以上,湿法单系列规模须达到 5 万吨金属锌/年及以上;现有企业火法处理工序须达到 1 万吨金属锌/年及以上,湿法单系列规模须达到 3 万吨金属锌/年及以上。单独处理冶炼渣回收稀贵金属的项目,单系列废渣处理规模须达到 5 万吨/年及以上,单系列铅铋合金电解生产线规模须达到 2 万吨/年及以上。		本项目利用锌冶炼废渣和外来含铅危险废物为原料,回收铅、锌、铜等有价金属的,废渣处理规模为年处理废渣量 28.7 万 t,年产电铅锭 11.6 万 t。	符合
二、质量、工艺和装备			
(一) 质量			
铅锌采选、冶炼企业须建有完备的产品质量管理体系,铅锌精矿必须符合《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》(GB20424-2006),铅铋必须符合国家标准(GB/T469-2013),铋铋必须符合国家标准(GB/T470-2008),其他产品质量须符合国家或行业标准。		本项目产品电铅锭质量符合 GB/T469-2013 标准,次氧化锌符合 YS/T 73-2011 标准,工业硫酸符合 GB/T534 -2014 标准,粗铜符合 YS/T 70-2015 标准,工业粗汞符合 GB913-2012 标准,银铋符合 GB/T4135-2016 标准,镉铋符合 YS/T 72-2014 标准。	符合
(二) 工艺技术和装备			
铅锌矿山: 新建大中型铅锌矿山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		本项目处理锌冶炼废渣和外来含铅危险废物采用闪速熔炼工	符合

法，尽量采用大型先进设备，提高自动化水平。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。 铅冶炼：新建、改造及现有铅冶炼项目，粗铅冶炼须采用先进的富氧熔池熔炼-液态高铅渣直接还原或一步炼铅工艺，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的先进炼铅工艺，并需配套双转双吸或其他先进制酸工艺，必要时制酸尾气需配套脱硫设施。鼓励采用具有自主知识产权的先进铅冶炼技术。鼓励矿铅冶炼企业利用富氧熔池熔炼炉等先进装备处理铅膏、冶炼废渣等含铅二次资源。 锌冶炼：新建及改造锌冶炼项目，硫化锌精矿焙烧必须采用硫利用率、尾气达标的流态化焙烧工艺，单台流态化焙烧炉床面积须达到 100 平方米及以上，配套建设烟气双转双吸或其他先进制酸工艺，必要时制酸尾气需配套脱硫设施。硫化锌精矿富氧直接浸出工艺须同步建设硫渣处理设施。鼓励大中型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。强化含锌二次资源的回收管理工作，新建、改造及现有含锌二次资源利用项目中，必须采用先进的工艺和设备，采用火法工艺必须配套建设密渣回收设施、余热回收利用系统、尾气脱硫系统，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。禁止利用直接燃煤的传统熔炼炉进行含锌二次资源冶炼。 所有新建、改造及现有铅锌冶炼项目，应配套建设有价金属综合利用系统。新建、改造以回收稀贵金属为主要目的的渣处理项目，须有稳定的原料来源，并须采用先进的富氧熔池熔炼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的先进工艺及装备，现有企业须在 2018 年底前改造成富氧熔池熔炼等先进工艺，并均须配备尾气脱硫系统、余热回收系统。 采用火法工艺的冶炼企业，必须在密闭条件下进行，防止有害气体和粉尘逸出，设置尾气净化系统、监测报警系统和应急处理系统；冶炼烟气制酸和尾气净化系统不得设置烟气旁路。	艺，原料适应性强，金属回收率高，能耗低，运行稳定，安全环保。废渣主要为丹霞冶炼厂锌氧压浸出炼系统产出的废渣，原料来源稳定。配备了尾气脱硫系统、余热回收系统。本项目火法工艺在密闭条件下进行，防止有害气体和粉尘逸出，设置尾气净化系统、监测报警系统和应急处理系统；冶炼烟气制酸和尾气净化系统不设置烟气旁路。	
三、能源消耗		
铅锌企业必须具备健全的能源管理体系，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》（GB17167-2006）的有关要求，有条件的企业应建立能源管理中心，应符合《铅锌矿采、选能源消耗限额》（YS/T 748-2010）、铅冶炼企业单位产品能源消耗限额（GB21249）等标准要求。 新建、改造及现有铅锌矿山地下开采综合能耗须低于 6.3 千克标准煤/吨矿、露天矿山铅锌矿综合能耗须低于 1.3 千克标准煤/吨矿。铅锌选矿综合能耗须低于 7 千克标准煤/吨矿。矿石耗用电量须低于 40 千瓦时/吨。 新建及改造铅冶炼项目，粗铅工艺综合能耗须低于 245 千克标准煤/吨。新建及改造锌冶炼项目，含浸出渣火法处理的电镀锌锭工艺综合能耗须低于 900 千克标准煤/吨，电锌直流电耗应低于 2900 千瓦时/吨，电流效率应大于 88%。新建及改造处理含锌二次资源的项目，火法富集工序综合能耗须低于 1200 千克标准煤/吨金属锌，湿法锌冶炼工序电镀锌锭工艺综合能耗须低于 900 千克标准煤/吨。新建及改造以回收稀贵金属为主要目的的渣处理项目，渣处理能耗须低于 85 千克标准煤/吨。现有铅冶炼企业，粗铅工艺综合能耗须低于 260 千克标准煤/吨。现有锌冶炼企业，含浸出渣火法处	本项目渣处理能耗为 55.3 千克标准煤/吨，满足标准能耗水平。 符合	

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》(GB25466-2010)中相关要求,企业污染物排放总量不超过环保部门核定的总量控制指标。执行大气污染物特别排放限值的地区的新建铅锌项目要符合《<铅、锌工业污染物排放标准>(GB25466-2010)修改单》要求。尾矿渣、冶炼渣、冶炼飞灰等固体废物必须按照国家固体废物和危险废物的要求进行无害化处理处置或交有资质的单位处理。处理含锌二次物料的火法工序应参照国家固体废物和危险废物的管理要求进行无害化贮存、处理和处置。 铅锌选矿、冶炼企业依法实施包含特征污染物的强制性清洁生产审核。新建、改造及现有冶炼项目,均须建有在线监测设施并按要求与当地环保部门联网。申请规范当年及上一年度未发生重大环境事件。	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。	
六、安全生产与职业病防治 铅锌矿山、冶炼企业建设项目须遵守《安全生产法》、《矿山安全法》、《职业病防治法》等法律法规,执行保障安全生产和职业病危害防护的国家标准和行业标准;新建及改造项目安全设施和职业病防护设施须严格履行“三同时”手续。企业必须依法参加养老、失业、医疗、工伤等各类保险,并为从业人员足额缴纳相关保险费用。积极开展安全生产标准化工作,强化安全生产基础建设。铅冶炼企业的作业环境须满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1)和《工作场所所有有害因素职业接触限值》(GBZ2.1)的要求。 铅锌矿山企业要依照《安全生产许可证条例》(国务院令 第 397 号)等有关规定,依法取得安全生产许可证后方可从事生产活动。	丹霞冶炼厂定期对职业病危害因素进行检测和对员工进行体检,如检测血铅含量等,确保职工的身体健康。并且生产作业环境满足,《工业企业设计卫生标准》(GBZ1)和《铅作业安全卫生规程》(GB 13746)的要求。	符合

(3) 与《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年）》的符合性

根据《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年）》，《目录》分设重点开发区本、优化开发区本、生态发展区本，均由鼓励类、限制类和淘汰类三类构成。

本项目选址位于韶关市仁化县董塘镇，属于国家级重点生态功能区，应对照生态发展区本——《广东省生态发展区产业发展指导目录（2014 年本）》。本项目属于生态发展区本中“鼓励类”第“（二十九）环境保护与资源节约综合利用”中“13、“三废”综合利用及治理工程”、“17、本地城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

因此，本项目属于《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年）》规定的鼓励类项目，符合《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年）》规定的相关要求。

(4) 与《广东省优先发展产业目录》（2017 年本，征求意见稿）的符合性

本项目符合《广东省优先发展产业目录》（2017 年本，征求意见稿）中规定“三十八、环境保护与资源节约综合利用”大类中规定的“8、危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”、“15、“三废”综合利用及治理工程”、“23、节能、节水、节材环保及资源综合利用等技术开发、应用及设备制造”几个类别。

因此，本项目符合《广东省优先发展产业目录》（2017 年本，征求意见稿）相关要求。

(5) 与《关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发[2018]10 号，广东省环境保护厅、广东省工业和信息化厅）的符合性

该文件规定“（三）积极引导先进技术及产业政策按照工业和信息化部《国家工业资源综合利用先进适用技术装备目录》（工业和信息化部公告 2017 年第 40 号）指引，鼓励企业推广应用工业固废综合利用先进适用技术装备，提升工业固体废物综合利用水平，提高资源利用效率，推进工业绿色发展”，“（六）鼓励有条件的企业自建设施：鼓励有条件的企业自建固态废物利用处置设施。其中年产 5000 吨及以上一般工业固废的单位、各类工业园区或工业集中区，鼓励配套建设综合利用项目进行消纳。建设产生固体废物的项目以建设贮存、利用、处置固体废物的项目，必须依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保

护管理的规定”。

因此，本项目符合《关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发[2018]10号）文件的要求。

1.4.4 相关规划文件符合性

（1）项目与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》相符性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》提出将全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区。

其中陆域严格控制区总面积 32320km²，占全省陆地面积的 18.0%，包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地、生物迁徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域。

陆域有限开发区总面积约 85480km²，占全省陆地面积的 47.5%，包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。

陆域集约利用区总面积约 62000km²，占全省陆地面积的 34.5%，包括农业开发区和城镇开发区两类区域。

广东省三区分布图见图 1.4-1。从图上可以看出，本项目选址位于集约利用区，可以进行合理的开发。因此，本项目的选址符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》相关要求。

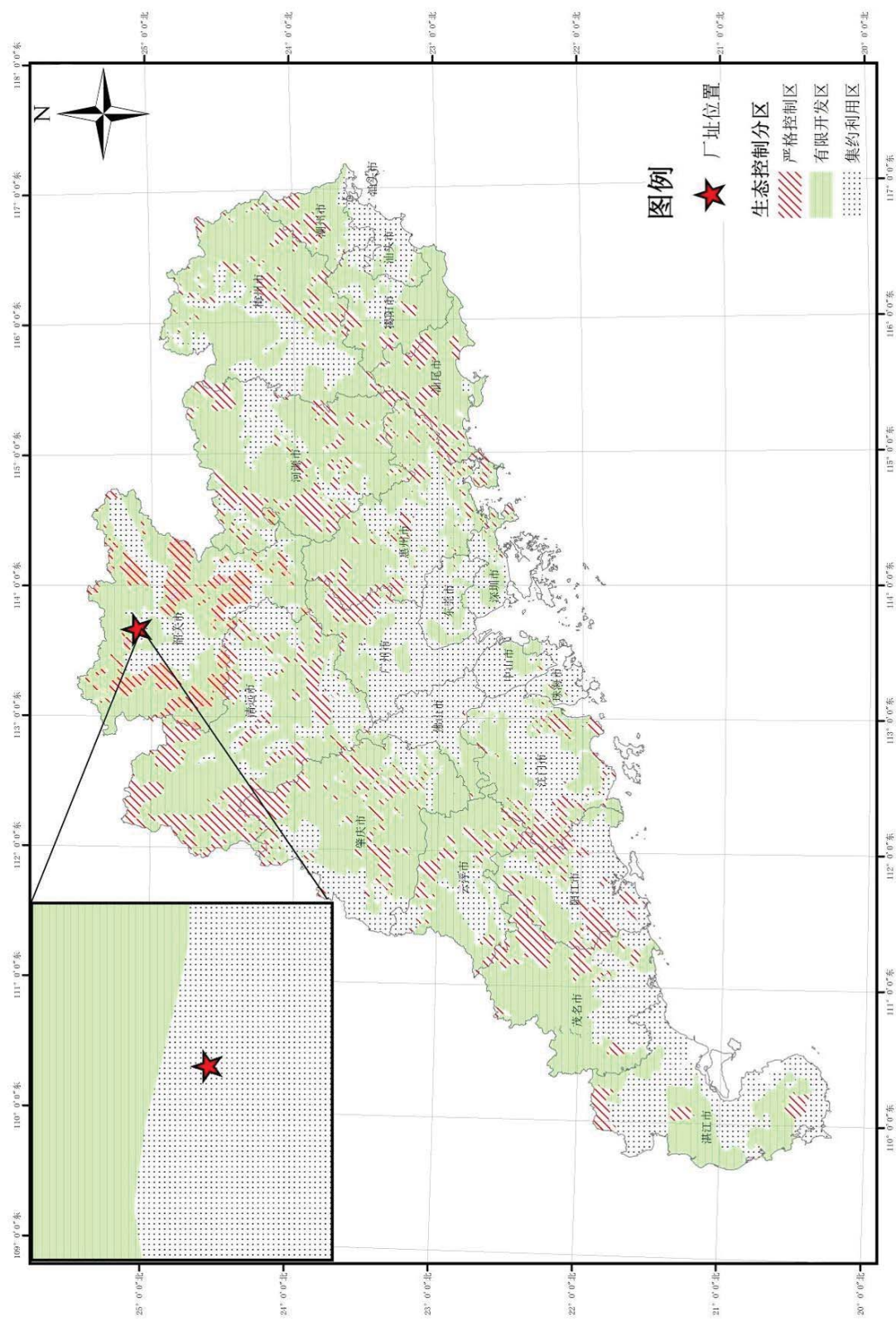


图 1.4-1 广东省环境保护规划纲要总体规划

（2）项目与《广东省饮用水源水质保护条例》的相符性

《广东省饮用水源水质保护条例》指出：饮用水地表水源保护区内禁止新建、扩建排放含有持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬等污染物的项目；禁止设置排污口；禁止设置设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场；禁止设置占用河面、湖面等饮用水源水体或者直接向河面、湖面等水体排放污染物的餐饮、娱乐设施；禁止设置畜禽养殖场、养殖小区；禁止其他污染水源的项目。

本项目所在厂区不属于饮用水源保护区内，因此符合《广东省饮用水源水质保护条例》要求。

（3）项目与《广东省水污染防治行动计划实施方案》粤府〔2015〕131号相符性分析

《广东省水污染防治行动计划实施方案》粤府〔2015〕131号提出：“优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模，充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。东江、西江、北江和韩江等供水通道敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目，干流沿岸严格控制石油加工、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。北江流域严格实行重金属污染物减量置换。”

本项目选址不属于东江、西江、北江和韩江等供水通道敏感区，选址非北江干流，且丹霞冶炼厂废水重金属污染物排放未超过总量控制指标。近年来企业不断加大源头废水减排和末端水污染处理能力，尽可能将企业排污对水环境影响降至最低。本项目符合《广东省水污染防治行动计划实施方案》粤府〔2015〕131号要求。

（4）与国家《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相符性

国家《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）和《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》提出：“全面强化监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业……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。

强化空间布局管控。……严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。加强日常环境监管。……有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。

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。

本项目的建设符合相关土地利用规划和城市规划，选址周边无医院、学校、医疗和养老机构，且本项目主体车间与集中居民区保持一定的防护距离，满足卫生防护距离要求。同时，本项目运营过程中采取有效的土壤污染防治措施，包括对危险废物仓库、临时贮存场进行防腐防渗处理，各种废水管沟进行水泥硬底化，各种原料、固体废物避免露天堆放等，最大程度防止场地土壤和地下水受到污染。

总体来说，本项目符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》要求。

（6）与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性分析

根据《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环〔2017〕2号文），规划的重点污染物为：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种元素为重点防控的重金属污染物，兼顾铊（Tl）、锑（Sb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）等其他重金属污染物。重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅酸蓄电池制造业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和涂料、颜料及类似产品制造、硫化物矿制酸等）等作为重金属污染防控重点行业。国家重点防控区：珠三角电镀区、韶关大宝山矿区及周边地区、韶关凡口铅锌矿周边地区、韶关浈江区、韶关乐昌市、汕头潮阳区、清远清城区。省重点防控区：茂名市高州市、茂南区，云浮市云城区、云安区。规划目标：到2020年，重金属污染物排放总量进一步减少，重点行业重点重金属排放量比2013年下降

12%，涉重金属行业绿色发展水平显著提升。城镇集中式地表水饮用水水源重点污染物指标稳定达标，部分重点区域重金属环境质量得到明显改善。重金属环境风险防控和环境监管水平进一步提升，基本建立起完善的重金属全生命周期污染防治、风险防控和健康风险评估管理体系，环境安全得到切实维护。

本项目所在地属于划定重金属污染防控的国家重点防控区。在重点防控区域内严格禁止涉重金属新污染源的进入，加快淘汰落后生产工艺，以区域内的重点防控企业为重点，通过强化重金属污染监管、加大企业对重金属污染治理新工艺新技术的研发投入、严格控制污染物排放量、涉重企业稳定达标排放率、重金属污染源自动监测覆盖率、重点防控企业强制性清洁生产审核率等方法，以点覆盖面，由重点防控企业带动整个区域内的涉重企业来共同执行减排目标。

本项目在生产过程中严格控制重金属污染物的治理，通过实施清洁生产和减排工程，无废水外排，全厂重金属排放满足总量控制要求。本项目严格落实清洁生产审核要求，努力提升清洁生产水平，不断降低重金属排放。

因此，本项目的建设运营符合《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》要求。

（7）与《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020 年）》相符性

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》，为主动引导和调控社会经济发展和产业布局，划分出严格控制区、有限开发区和集约利用区，具体详见图 1.4-2。

严格控制区是指对区域生态环境和人类生存具有重大价值的区域，如自然保护区、区域代表性原生生态系统、珍稀物种栖息地或保存地、集中式饮用水源地及备用水源地等，以及生态环境极敏感区域，轻微的人类干扰也会导致这些区域的生态状况发生难以预测的变化，如水土流失极敏感区、重要湿地区域、生物迁移通道、产卵场或繁殖场、大型水库等。在区内禁止任何与环保和生态建设无关的开发活动。

有限开发区是指生态系统的敏感区和重要的生态功能区，可以容纳一定的人口规模和开发活动，但需重点维护其生态服务功能，并促进其生态质量的改善与生态服务功能的提高。这类区域包括：自然生态保护区（市县级生态公益林、森林公园等）；水源涵养与重要水土保持区，二级水源保护区或准水源保护区，基本农田保护区，主要河流沿岸平原农田区，山地丘林疏林地等生态功能区等。

集约利用区主要指为人类提供生活资源与生产生活空间的区域，如农业开发区和城镇开发区二类区域。这部分区域自然条件优越，开发程度高，在区域生态保护中的总体要求是提高资源利用效率，以最少的土地承载全市的人口与经济发展，从而能保留更多的土地用于生态保护与恢复。

本项目的建设位于规划中划定的集约利用区，不属于《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》所规定的“严格控制区”和“有限开发区”。可以利用资源进行开发建设。

因此，本项目符合《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》的要求。

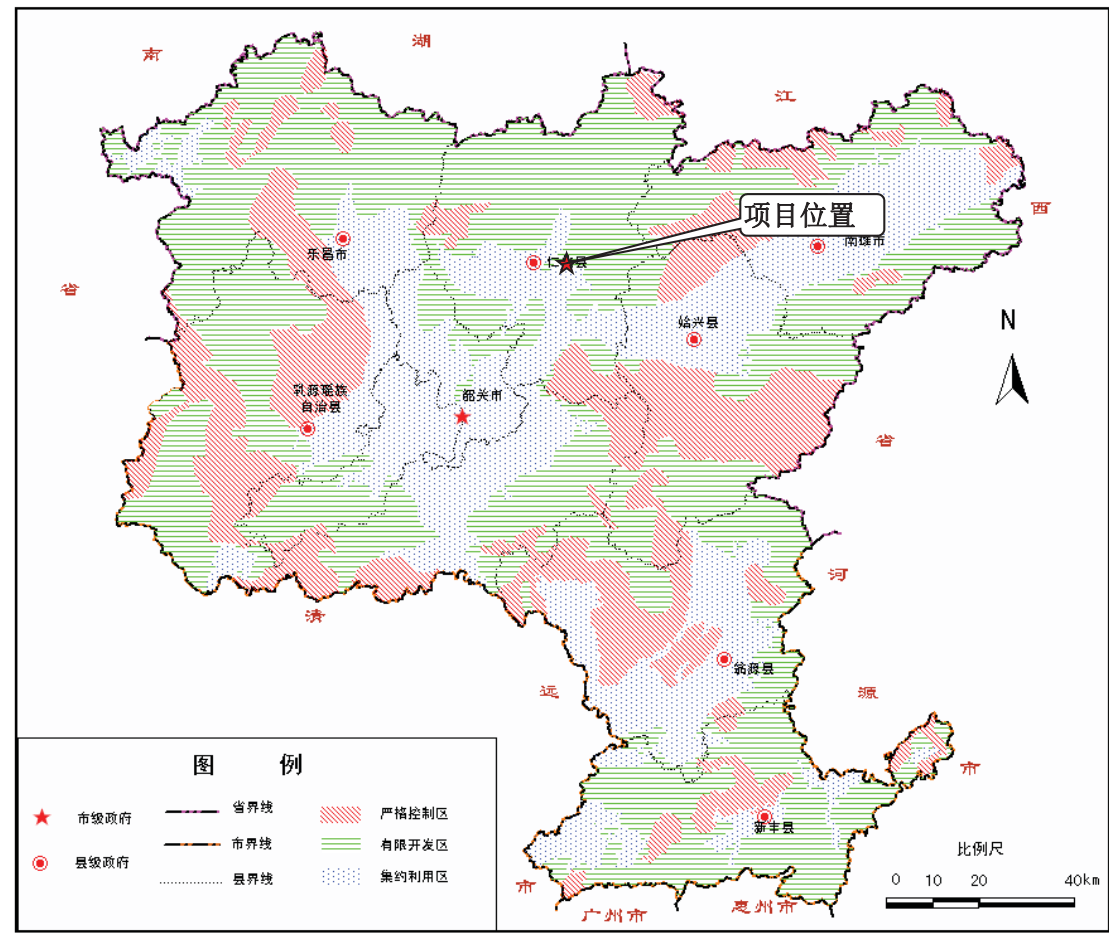


图 1.4-2 韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）陆域分区控制图

（8）与《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》相符性

根据《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》，在对现有的企业（关、停、并、转的企业除外）进行产业升级或技术改造的基础上，到规划期末，努力建成“51”、“42”、“31”工程。

“51”工程是 1 个华南特种钢产业基地：曲江区华南特种钢产业基地；1 个东

阳光铝产业基地：乳源东阳光铝金属深加工及表面处理产业基地；1 个蓄电池制造产业基地：翁源铅酸蓄电池制造产业基地；1 个钟表制造产业基地：乐昌钟表制造基地；1 个金属新材料及金属表面处理基地：东莞（韶关）产业转移工业园金属新材料及金属表面处理基地。

“42”工程是 2 大矿产采选基地：凡口铅锌矿和大宝山多金属矿；2 大铅锌冶炼及金属加工（含稀贵金属）基地：始兴县铅锌冶炼产业及金属深加工基地和丹霞冶炼厂铅锌冶炼产业及金属深加工基地；2 大稀土加工及高新材料制造基地：新丰稀土开采、分离及深加工基地和武江稀土深加工高新材料产业基地；2 个资源再生循环经济产业基地：仁化县有色金属循环经济产业基地和粤北危险废物处置中心。

“31”工程是 3 个金属型材及金属制品深加工基地：南雄市、仁化县和新丰县各新建一个金属型材及金属制品深加工基地。

规划节能减排目标是“到 2015 年，全市重点防控区重点重金属污染物排放量比 2010 年降低 15%，重点防控区环境质量有所好转，使重金属污染得到有效控制；非重点防控区重点重金属污染物排放量不超过 2010 年水平。到 2020 年，全市重点防控区重点重金属污染物排放量比 2010 年降低 30%，重点防控区环境质量明显改善，使重金属污染防治长效机制基本建立；非重点防控区重点重金属污染物排放量不超过 2010 年水平。”

资源利用目标是“到 2020 年末，全市铅和锌矿产原料保障能力均比 2010 年末提高 10%，有色金属矿产资源利用率达到 70%以上，共、伴生有色金属综合利用率达到 55%以上，再生资源循环利用率提高到 80%左右，再生有色金属产量比 2010 年末增加 100%以上，工业用水循环利用率达到 88%，硫综合利用率达到 96%以上。”

《韶关市涉重金属行业发展规划（2011~2020 年）》规划重点发展区域中仁化县产业定位为：重点发展位于董塘镇凡口地区的凡口铅锌矿、丹霞冶炼厂铅锌冶炼及金属合金深加工基地以及位于周田镇有色金属循环经济产业基地。**可见本项目位于重点发展区域，符合行业发展总体布局。**

同时，本项目位于《韶关市涉重金属行业发展规划（2011~2020 年）》划定的重金属一级防控区——凡口铅锌矿周边区域。规划要求：“严禁在重金属污染防治一级防控区内建设新增重金属污染物排放的建设项目，建设排放重金属污染物

的项目必须通过实施“区域削减”腾出排放总量，实现增产减污。”

本项目为削减企业重金属污染物排放，采取了多项减排综合治理工程，在落实本报告提出的有关整改措施后，该厂全厂污染物排放量满足总量控制要求，符合节能减排要求。

综上所述，本项目建设运营与符合《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》相关要求。

（9）与《韶关市铅锌行业发展规划（2011-2020）》相符性分析

根据《韶关市铅锌行业行业发展规划（2011-2020）》，规划近期目标至 2015 年，实现铅产量 150000t；锌产量 300000t。远期至 2020 年，实现铅产量 200000t；锌产量 400000t。通过结构优化，扩大企业规模，在铅锌矿开采、冶炼企业中对落后产能予以淘汰。鼓励引进先进加工设备，对企业研发给予资金支持。对上游的矿产品开发和下游的深精加工环节增加投入，提升行业整体竞争力。

2020 年韶关市铅锌行业工艺技术装备全部接近或达到国内先进水平，主要经济技术指标接近或达到国内先进水平，部分处于国内领先水平。主要骨干企业整体水平达到国内先进水平，行业整体水平力争达到全国平均水平。贯彻“预防为主、防治结合、可持续发展”的指导思想，在铅锌循环利用、节能和能源循环利用、节水和水资源循环利用，以及固体废弃物综合利用的基础上，通过清洁生产，尽可能地减少 SO₂、烟粉尘、废水、噪声等污染物的产生量和排放量，减少对环境的污染，改善环境质量。同时，对生产过程中不得不产生的污染物，采用国内、国际先进的环保治理技术和设备，对其进行严格治理，使污染影响程度最小化。

2020 年全市铅锌工业企业，工业污染排放总量在现有基础上再削减 10%；工业水复用率提高到 90%以上。粗铅冶炼硫回收利用率达到 95%。全行业“三废”排放达标率 100%。铅锌企业环保设施达到国际先进水平，废渣全部资源化。

规划重点发展区域（仁化县）为：董塘镇凡口地区的凡口铅锌矿、丹霞冶炼厂铅锌冶炼及金属合金深加工基地以及位于周田镇有色金属循环经济产业基地。“仁化县除凡口铅锌矿、丹霞冶炼厂外，企业产排重金属铅的企业原则上搬迁到仁化县有色金属循环经济产业基地。”禁止发展区域为“韶关市生态严格控制区、自然保护区、水库水源涵养保护区、森林公园、饮用水源保护区、重点文物保护单位”等区域。

本项目位于《韶关市铅锌行业发展规划(2011-2020)》划定的重点发展区域，符合《韶关市铅锌行业发展规划(2011-2020)》中产品产量规划目标。企业采取了多项减排综合治理工程，确保“三废”排放达标率 100%。因此，本项目建设运营与《韶关市铅锌行业行业发展规划(2011-2020)》相符。

(10) 与《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案》(2015-2020 年)([粤环函[2015]1039 号])相符性

《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案》(2015-2020 年)提出近期目标：到 2015 年，完成 40 家涉重企业关停和大宝山等 4 个重点区域重金属污染综合治理任务，建成北江流域水质预警应急体系，实现重点区域铅、镉、砷排放量比 2007 年减少 15%以上，非重点区域重点重金属污染物排放量不超过 2007 年水平。

中期目标：到 2017 年，完成韶关冶炼厂等 11 家企业的环保搬迁，完成 75 家涉重金属企业环境整治工程和 27 家企业重金属在线监测系统安装，区县级环境监测、监察机构标准化建设全面达标，重金属污染环境风险得到有效管控。

远期目标：到 2020 年，涉重金属行业布局与结构明显优化，涉重金属企业清洁生产水平全部达到国内先进水平，完成 8000 亩中轻度污染农田土壤和 5 家受污染场地修复任务，重金属污染防治体系和事故应急体系进一步完善，重金属污染环境风险实现全面管控，环境安全得到有效保障。

《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案》同时提出：落实重金属污染分区防控要求。大宝山、韶关冶炼厂、凡口铅锌矿、乐昌铅锌矿等 4 个重金属污染防治重点区域禁止新建、扩建新增重金属污染物排放的建设项目，现有技术改造项目必须通过实施“区域削减”，腾出排放总量，实现增产减污。加强铅锌冶炼行业环境整治，加快推进完善丹霞冶炼厂等有色金属冶炼企业粉尘和废气收集及处理设施，采取密闭车间、炉窑炉口、出渣口处加装集气罩和收尘设施、炉料输送系统增加封闭和收尘设施等措施，加强对生产过程无组织排放控制，确保生产车间无组织排放粉尘和废气收集率达 90%以上。切实落实铅锌冶炼行业汽车密闭运输、车辆清洗、道路清扫等措施，提高物料湿度，减少细微物料的扬散；采取加高围挡、堆体表面覆盖、增湿等措施，提高固体废物和物料堆存场所的密闭性，减少固体废物和其他物料的扬散，确保厂界大气污染物达到《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)控制要求。完善铅锌冶炼企业清污分流系统建设，按规范化要求加强雨水收集池、事故应急池和生产废水池建设，实施清污分流。

强化对厂区雨水的收集和处理。

全面推进铅锌冶炼企业的强制性清洁生产审核,强化对企业清洁生产审核确定方案实施的督促考核。到 2017 年,全市铅锌冶炼企业清洁生产水平达到国内先进水平;到 2020 年,企业污水治理设施进一步提标升级,实现废水全部循环利用,冶炼生产车间粉尘和废气全部实现收集处理。

《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案》对丹霞冶炼厂提出以下升级整治要求:2015 年底前,完成污水治理设施工艺的升级改造,提升污水处理能力,车间废水回用率达 95%以上,污染物稳定达标排放;完成镓锗综合回收项目的实施方案和工程设计。2017 年底前,完成锅炉废气收集处理系统的升级改造,车间无组织排放收集率达 90%以上,提升尾气脱硝能力,确保废气的有效收集和稳定达标排放;完成镓锗金属综合回收工程建设,实现镓回收率达 70%以上,锗回收率不低于 65%。分别在废水总排口、熔炼车间及脱硫塔废气排放口安装在线监测系统,其中废水排放口开展铅、镉、砷、锌等指标监测;废气排放口开展铅、汞、镉、砷监测。

表 1.4-2 《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案》整改情况表

序号	要求	落实情况	证明文件
1	2015 年底前,完成污水治理设施工艺的升级改造,提升污水处理能力,车间废水回用率达 95%以上,污染物稳定达标排放	2015 年,丹霞冶炼厂实施了污水综合治理工程,进一步改进与完善了企业废水处理系统。对现有污水处理站进行了改造,增加了浓密、重金属捕收等处理工艺,提高了污水处理站处理能力,将其处理能力由原有的 200m ³ /h 提高至 500m ³ /h,提高了企业污水处理系统应对暴雨天气雨水冲击和突发事件的能力,根据深圳市高迪科技有限公司对深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂污水综合治理工程建设项目的竣工环境保护验收监测报告,(SZGD20161108-11),验收监测结果表明:项目外排废水处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准限值,其中,一类污染物达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)规定的一类污染物排放限值后排放。	仁环验【2016】9 号,污水综合治理工程竣工环保验收批复
2	完成镓锗综合回收项目的实施方案和工程设计	镓锗铜综合回收项目已经建设完成,实现了镓回收率达 70%以上,锗回收率不低于 65%的要求。	2018 年 1 月 17 日,丹霞冶炼厂完成了项目的自主竣工环保验收,在韶关市
3	完成镓锗金属综合回收工程建		

	设,实现镓回收率达 70%以上, 锗回收率不低于 65%		环保局进行了 备案
4	2017 年底前, 完成锅炉废气收集处理系统的升级改造, 车间无组织排放收集率达 90%以上, 提升 尾气脱硝能力, 确保废气的有效 收集和稳定达标 排放	2016 年, 中金岭南丹霞冶炼厂完成了锅炉房 烟气脱除 NO _x 的工艺改造项目, 完成了锅炉废气 收集处理系统的升级改造, 车间无组织排放收集 率达 90%以上, 采用的脱硝工艺为目前国内外较 为成熟的选择性非催化还原法(SNCR)脱硝工艺, 采用尿素溶液作为脱硝还原剂, 经过氧化还原反 应进而去除烟气所含的 NO _x . 提升了尾气脱硝能 力, 确保了废气的有效收集和稳定达标排放。	在仁化县环境 保护局完成了 锅炉烟气脱硝 工程的竣工验 收备案, 文号仁 环 备 (Y) [2016]01 号
5	分别在废水总排 口、熔炼车间及 脱硫塔废气排放 口安装在线监测 系统, 其中废水 排放口开展铅、 镉、砷、锌等指 标监测; 废气排 放口开展铅、 汞、镉、砷监 测。	在废水总排口安装了在线监测系统, 开展了铅、 镉、锌等指标的监测; 在回转窑及制酸尾气脱硫塔废气排放口安装了 在线监测系统, 废气排放口开展了铅、汞、镉、砷监 测。	韶关市环境保 护局对在线监 测系统进行了 验收。

本项目所在位置属于凡口铅锌矿重金属污染防治重点区域。项目建成后, 丹霞冶炼厂将拆除现有 2 台回转窑, 另外, 通过实施本项目所在韶关地区之间的总量调配, 或者通过韶关地区关停小散乱污企业的“区域削减”, 可以腾出排放总量, 实现增产减污。本项目建成后, 废渣处理生产线生产废水全部循环利用, 不外排, 冶炼生产车间粉尘和废气全部收集处理后达标排放。

综上, 本项目建设符合《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案(2015-2020 年)》(粤环函[2015]1039 号) 文件要求。

1.4.5 “三线一单”符合性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

①生态保护红线

根据《广东省生态保护红线划定方案》的相关规定, 本项目选址不在划定的

生态红线范围内。

②环境质量底线

根据本次环评的预测结果可知，本项目对周边的大气、地表水、地下水、声环境影响可接受，预测结果值均能满足环境质量标准。

③资源利用上线

丹霞冶炼厂自身产生的危险废物炼锌渣和丹霞冶炼厂外来自广东省的含重金属危险废物能够满足本项目处理的需求，一方面，提升了自然资源开发利用效率，坚持了自然资源资产“保值增值”的基本原则；另一方面，实现了保障生态安全和改善环境质量的目的。因此，满足资源利用上线。

④环境准入负面清单

《广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018 年本），主要内容包括：煤炭、核能、石化化工、钢铁、有色金属、黄金、建材、轻工、纺织、废旧资源回收利用以及其他等行业的生态发展区产业准入负面清单。同时该负面清单要求“国家级重点生态功能区除执行本清单外，还需执行《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单》”。

《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（试行）2017 年 5 月发布，主要内容包括广东省乐昌市、南雄市、乳源瑶族自治县、始兴县、仁化县、龙川县、和平县、连平县、蕉岭县、平远县、兴宁市国家重点生态功能区产业准入负面清单。

因本项目选址位于仁化县，属于国家重点生态功能区，根据《广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018 年本）规定，本项目应执行广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018 年本），同时执行《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（仁化县）。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“C 制造业”类别中“42 废弃资源综合利用业”中“4210 金属废料和碎屑加工处理”行业，该行业不在《广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018 年本）规定的清单范围内，同时也不在《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单》中规定的禁止类和限值类产业范围内。

因此，本项目所属行业不在环境准入负面清单内。

1.4.6 其他

1) 增强企业市场竞争能力

丹霞冶炼厂目前处于企业发展快速增长期。该项目实施后,可提高资源综合利用率和企业经济效益。

2) 有利于员工队伍稳定

本项目在现有工程厂址内部建设,不影响现有员工薪酬收入,可增加当地人员就业,有利于现有当地员工队伍的稳定。

3) 有利于促进当地经济发展

本项目的建设有利于当地居民就业,提高居民收入,并由此带动周边其他产业发展,增加税收,有利于当地经济发展,也符合中央确定的“精准扶贫”思路。

4) 清洁生产

该项目采用了先进、清洁的工艺技术和生产设施,从原材料和能源的使用开始,直至产品的应用,均符合清洁生产的要求,属于国内先进水平。本项目为危险废物无害化,资源综合利用,符合循环经济的理念,有助于实现可持续发展。

1.5 评价关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要关注项目排放的废气、废水和固体废物引起的环境问题。

针对本项目建设内容以及污染治理措施等,明确由此带来的污染物的变化及对所在区域环境空气、地下水、声环境等环境要素的影响。

1.6 报告书主要结论

丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目符合国家产业政策,工艺技术先进合理,生产过程均达到了清洁生产国内先进水平,厂址位置符合当地发展规划和环保要求。本项目在采取环评报告所提出的各项环保措施与方案后,可实现丹霞冶炼厂全厂大气污染物、水污染物的稳定达标排放,同时对各类固废均采取了合理可靠的处理处置措施。本项目所造成的大气、水体、噪声环境影响均不超标,对周边环境的影响可接受。综上所述,本项目从环保角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修订；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018 年 4 月 28 日修订；
- (12) 《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）》，环境保护部公告 2015 年第 17 号；
- (13) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部令第 5 号，2009 年 3 月 1 日；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正），发展改革委令 2013 年第 21 号，2013 年 5 月 1 日；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》，20019 年 1 月 1 日；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日；
- (17) 《国家危险废物名录》，部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日；
- (18) 《重金属污染综合防治“十二五”规划》，国函[2011]13 号；
- (19) 《重点区域大气污染防治“十二五”规划》，环发[2012]130 号；
- (20) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37 号；
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月；

- (22)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年8月8日；
- (23)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)，2015年4月；
- (24)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)；
- (25)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号)；
- (26)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)；
- (27)<关于加强工业节水工作的意见>的通知(国经贸资源[2000]1015号)，2000.10.25；
- (28)国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定(国发[2005]39号)，2005.12.3；
- (29)《国务院关于加强节能工作的决定》(国发[2006]28号)，2006.8.6；
- (30)工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见(工信部节[2010]218号)，2010.5.4；
- (31)《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15号)，2007.5.23；
- (32)《国家环境保护“十三五”科技发展规划纲要》(环科技[2016]160号)，2016.11.9；
- (33)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016.3.17；
- (34)《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)，2013.4；
- (35)《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局令[1999]第5号)，1999.10.1；
- (36)关于印发《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》的通知(环发[2004]16号)，2004.1.19；
- (37)关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告(环境保护部公告2013年第36

号), 2013.6.8;

(38) 关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知(环发[2012]77号), 2012.7.3;

(39) 关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知(环发[2012]98号), 2012.8.7;

(40) 关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知(环办[2013]104号), 2013.11.15;

(41) 《排污许可证管理暂行规定》(环水体[2016]186号);

(42) 《“十三五”生态环境保护规划》;

(43) 《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业——铅锌冶炼》;

(44) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22号);

(45) 工矿用地土壤环境管理办法(试行)(生态环境部令第3号), 2018.8.1;

(46) 关于加强涉重金属行业污染防控的意见(环土壤[2018]22号), 2018.4.16。

2.1.2 地方有关法规和规章

(1) 广东省环境保护条例(2015年修订), 2015年1月13日;

(2) 广东省建设项目环境保护管理条例;

(3) 广东省饮用水源水质保护条例(修订的版本);

(4) 广东省固体废物污染环境防治条例(2012);

(5) 广东省大气污染防治行动方案(2014-2017年);

(6) 广东省水污染防治行动计划实施方案;

(7) 广东省土壤污染防治行动计划实施方案(粤府〔2016〕145号);

(8) 广东省环境保护厅关于在矿产资源开发活动集中区域执行重金属污染物特别排放限值的公告(征求意见稿的版本);

(9) 广东省排污许可证管理办法, 2015.4.9;

(10) 广东省建设项目环境保护管理规范(试行);

(11) 广东省《2017年水污染整治工作方案》;

(12) 广东省打赢蓝天保卫战2018年工作方案;

(13) 广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划(2018-2020

年);

(14) 广东省环境保护厅关于土壤污染治理与修复的规划 (2017-2020 年); (15) 《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》;

(16) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29 号);

(17) 《广东省地下水功能区划》;

(18) 《广东省主体功能区产业发展指导目录 (2014 年)》;

(19) 《广东省优先发展产业目录》(2017 年本, 征求意见稿);

(20) 《关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》(粤环发[2018]10 号);

(21) 《固体废物管理专项工作会议纪要》(省政府工作会议纪要[2018]62 号);《加快推进粤北粤西固体废物处理处置设施建议有关工作会议纪要》(省政府工作会议纪要[2018]70 号);

(23) 《广东省环境保护规划纲要 (2006-2020 年)》《广东省饮用水源水质保护条例》;

(24) 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》;

(25) 《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》;

(26) 《韶关市铅锌行业发展规划 (2011-2020)》;

(27) 《韶关市环境保护规划纲要 (2006-2020)》;

(28) 《韶关市土壤污染防治目标责任书》;

(29) 《韶关市“十三五”环境保护与生态建设规划》;

(30) 《韶关市矿产资源总体规划 (2016-2020 年)》;

(31) 《韶关市涉重金属行业发展规划 (2011-2020)》;

(32) 《韶关市涉重金属行业环境综合整治方案 (2015~2020 年)》;

(33) 《<关于仁化县各镇环境噪声标准适用区划分及执行标准>的批

复函3 技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ 2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ2.3-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016);

(4) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);

- (5)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (7)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2011);
- (8)《《危险化学品重大危险源辨识》》(GB 18218-2018)。

2.1.4 项目其它文件依据及技术资料

- (1) 环评委托书;
- (2) 广东省技术改造投资项目备案证 (韶关市经济和信息化局);
- (3) 长沙有色冶金设计研究院有限公司编制的可行性研究报告;
- (4) 建设单位提供的其它基础资料 (含丹霞冶炼厂建厂至今的环评、环评批复、验收文件)。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响要素的识别

根据本项目的生产工艺和污染物排放特征以及所处地区环境状况,采用矩阵法对可能受本项目影响的环境要素进行识别筛选,见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 本项目环境影响要素识别

工程阶段	影响因子												
	自然环境					生态环境					社会经济环境		
	大气环境	地表水体	地下水	声环境	固体废物	土壤	生态环境	植物	动物	景观	就业	居民收入	地方经济
施工期	-S	-S	-S	-S	-S	-S	-S	-S	-S	-S	+S	+S	+S
生产期	-S	-S	-M	-S	-S	-S	-S	-S	-S	-S	+S	+S	+S

注: S 表示轻度影响, M 表示中度影响, L 表示重度影响; “+”表示正影响, “-”表示负影响。

2.2.2 评价因子筛选

在上述环境影响要素识别的基础上,本评价对各环境要素的评价因子进行了筛选,筛选结果见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 环境影响评价因子筛选结果表

类别	现状调查与评价因子	影响预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、硫化氢、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、硫酸雾、O ₃ 、TVOC、二噁英	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、H ₂ SO ₄ 、氟化氢、氯化氢、二噁英、H ₂ S、Pb、As、Hg、Cd
地表水环境	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（以 F ⁻ 计）、砷、汞、镉、六价铬、铅、铊、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	COD、氨氮、铅、镉、汞、砷、铬
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、锌、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫化物	氟化物、Cd、As、Hg
土壤	pH、砷、镉、铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、氰化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类（总毒性当量），共 50 项。	铅、砷、镉、汞
声环境	等效 A 声级	等效 A 声级

2.2.3 环境质量标准

（1）环境空气

评价范围内丹霞山风景名胜区空气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；

其它区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中参考浓度限值；硫酸雾、硫化氢参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值，具体见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 环境空气质量标准（单位：ug/m³）

污染物名称	1 小时平均	日均值	年均值	选用标准
SO ₂	150	50	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准
NO ₂	200	80	40	
CO	10000	4000	—	
O ₃	160	100 ^a	—	
PM ₁₀	—	50	40	
PM _{2.5}	—	35	15	
TSP	—	120	80	

NO _x	250	100	50	
Pb	—	—	0.5	
Cd	—	—	0.005	
氟化物	20	7	—	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
NO ₂	200	80	40	
CO	10000	4000	—	
O ₃	200	160 ^a	—	
PM ₁₀	—	150	70	
PM _{2.5}	—	75	35	
TSP	—	300	200	
NO _x	250	100	50	
Pb	—	—	0.5	
Cd	—	—	0.005	
氟化物	20	7	—	
硫酸雾	300	100	—	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
硫化氢	10	—	—	
二噁英	—	—	0.6pgTEQ/m ³	日本环境质量标准
Cr	—	—	—	
Zn	—	—	—	

^a 日最大 8 小时平均。

(2) 地表水

本项目区域赤水迳水库执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类水域标准；

其他地表水评价河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准，详见表 2.2.3-2。

表 2.2.3-2 地表水环境评价执行标准 (单位: mg/L, pH 为无量纲)

序号	项目		II 类标准值	III 类标准值
1	pH 值 (无量纲)		6~9	6~9
2	溶解氧	≥	6	5
3	化学需氧量 (COD)	≤	15	20
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤	3	4
5	氨氮 (NH ₃ -N)	≤	0.5	1.0
6	总磷 (以 P 计)	≤	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)
7	总氮 (湖、库, 以 N 计)	≤	0.5	1.0
8	铜	≤	1.0	1.0
9	锌	≤	1.0	1.0
10	氟化物 (以 F ⁻ 计)	≤	1.0	1.0

11	砷	≤	0.05	0.05
12	汞	≤	0.00005	0.0001
13	镉	≤	0.005	0.005
14	铬（六价）	≤	0.05	0.05
15	铅	≤	0.01	0.05
16	氰化物	≤	0.05	0.2
17	挥发酚	≤	0.002	0.005
18	石油类	≤	0.05	0.05
19	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2
20	硫化物	≤	0.1	0.2
21	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	≤	250	
22	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	≤	250	
23	镍	≤	0.02	

注：氯化物、硫酸盐参照 GB3838-2002 表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；镍参照 GB3838-2002 表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

（3）地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，具体标准值详见表 2.2.3-3。

表 2.2.3-3 地下水质量标准基本项目标准值（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	标准限值	序号	指标	标准限值
1	pH 值	6.5~8.5	13	铜	≤1.0
2	总硬度	≤450	14	锌	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	15	汞	≤0.001
4	氯化物	≤250	16	砷	≤0.01
5	挥发酚	≤0.002	17	铅	≤0.01
6	耗氧量	≤3.0	18	镍	≤0.02
7	硝酸盐（以 N 计）	≤20	19	镉	≤0.005
8	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	20	六价铬	≤0.05
9	氨氮	≤0.5	21	硫酸盐	≤250
10	氟化物	≤1.0	22	氰化物	≤0.05
11	铁	≤0.3	23	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3
12	锰	≤0.1	24	细菌总数 (CFU/ml)	≤100

（4）声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，昼间噪声值

60dB（A）、夜间噪声值 50dB（A）。

（5）土壤环境质量

项目区周边农田土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体见表 2.2.3-4、表 2.2.3-5。

项目区建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），具体见表 2.2.3-6。

表 2.2.3-4 农用地土壤污染风险筛选值单位 mg/kg

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

表 2.2.3-5 农用地土壤污染风险管控值 单位 mg/kg

序号	污染物项目	风险管控值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

表 2.2.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位 mg/kg

序号	污染物项目	第一类用地 风险筛选值	第二类用地 风险筛选值	第一类用地 风险管制值	第二类用地 风险管制值
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500

6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	1.5	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	25	70	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	氰化物	22	135	44	270

(6) 河流底泥环境质量

河流底泥参照《农用污泥污染物控制标准》（GB-4284-2018）中 A 级污泥的标准执行，评价因子标准限值详见表 2.2.3-7。

表 2.2.3-7 底泥标准控制标准限值（单位：mg/kg）

项目	标准限值
	A 级（mg/kg）
镉	3
汞	3
砷	30
铜	500
铅	300
铬	500
锌	1200
镍	100

2.2.4 污染物排放标准

（1）废气

施工期无组织排放的扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放限值。

运营期，项目制酸尾气排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）表 3 限值中较严格的标准限值；砷及其化合物参照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值执行

运营期，其他工艺废气排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值；氟化物、氯化氢、镉及其化合物执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）；砷及其化合物参照广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值执行。

燃气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（燃气锅炉）。

表 2.2.4-1 项目废气排放执行标准（单位：mg/m³）

序号	监控位置	污染物	排放浓度限值	选用标准
1	制酸尾气（有组织废气）	颗粒物	10	执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值
2		二氧化硫	100	
3		氮氧化物	100	

4		硫酸雾（制酸）	20	执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中较严格标准执行
6		汞及其化合物	0.05	
7		铅及其化合物	1.0	
		氟化物	5.0	
8		氯化氢	60	
9		镉及其化合物	0.1	
11		二噁英类	0.5TEQ ng/m ³	
12		砷及其化合物	1.5	参照广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值
14	生产线废气排气筒（有组织废气，除制酸尾气）	颗粒物	10	执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表1大气污染物特别排放限值
15		二氧化硫	100	
16		氮氧化物（以NO ₂ 计）	100	
17		硫酸雾	20	
18		铅及其化合物	2	
19		汞及其化合物	0.05	执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）
20		氟化物	5.0	
21		氯化氢	60	
22		镉及其化合物	0.1	
23		砷及其化合物	1.5	参照广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值
24	燃气锅炉废气排气筒（有组织废气）	颗粒物	20	执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值（燃气锅炉）
25		二氧化硫	50	
26		氮氧化物	150	
	企业边界（无组织废气）	二氧化硫	0.5	执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表6
		颗粒物	1.0	
		硫酸雾	0.3	
		铅及其化合物	0.006	
		汞及其化合物	0.0003	
		NO _x	0.15	参照广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）执行
		砷及其化合物	0.015	
		镉及其化合物	0.050	
		氟化物	0.02	

（2）废水

本项目生产废水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）表3水污染物特别排放限值中直接排放标准；

铊执行广东省地方标准《工业废水铊污染物排放标准》（DB44/1989-2017）表1第二时段排放限值。

表 2.2.4-2 本项目废水排放执行标准（pH 值无量纲，其余单位：mg/L）

序号	监控位置	污染物	排放浓度限值 (直接排放)	选用标准
1	企业废水总排 放口	pH 值	6~9	《铅、锌工业污染物 排放标准》(GB 25466-2010)表 3 水 污染物特别排放限值
2		化学需氧量	50	
3		悬浮物	10	
4		氨氮	5	
5		总磷	0.5	
6		总氮	10	
7		总锌	1.0	
8		总铜	0.2	
9		硫化物	1.0	
10		氟化物	5	
11	车间或生产设 施废水排放口	总铅	0.2	
12		总镉	0.02	
13		总汞	0.01	
14		总砷	0.1	
15		总镍	0.5	
16		总铬	1.5	
17	车间或生产设 施废水排放口 及企业总排口	铊	0.002	广东省《工业废水铊 污染物排放标准》 (DB44/1989-2017) 表 1 第二时段排放限 值

(3) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准,昼间噪声值 60dB (A)、夜间噪声值 50dB (A);

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),昼间噪声值 70dB (A)、夜间噪声值 55dB (A)。

(4) 固体废物

本项目固体废物,一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。

2.3 评价工作等级及评价范围

2.3.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)规定,大气环境影

响评价的评价工作等级具体内容见 5.1.5 章节。经 AERSCREEN 模型计算，本项目最大占标率 P_{max} 为：2881.31%（环集烟囱 120m 的 As ），占标率 10% 的最远距离 $D_{10\%}$ ：>25km（制酸烟囱 100m 的 As ），评价等级为一级，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域。

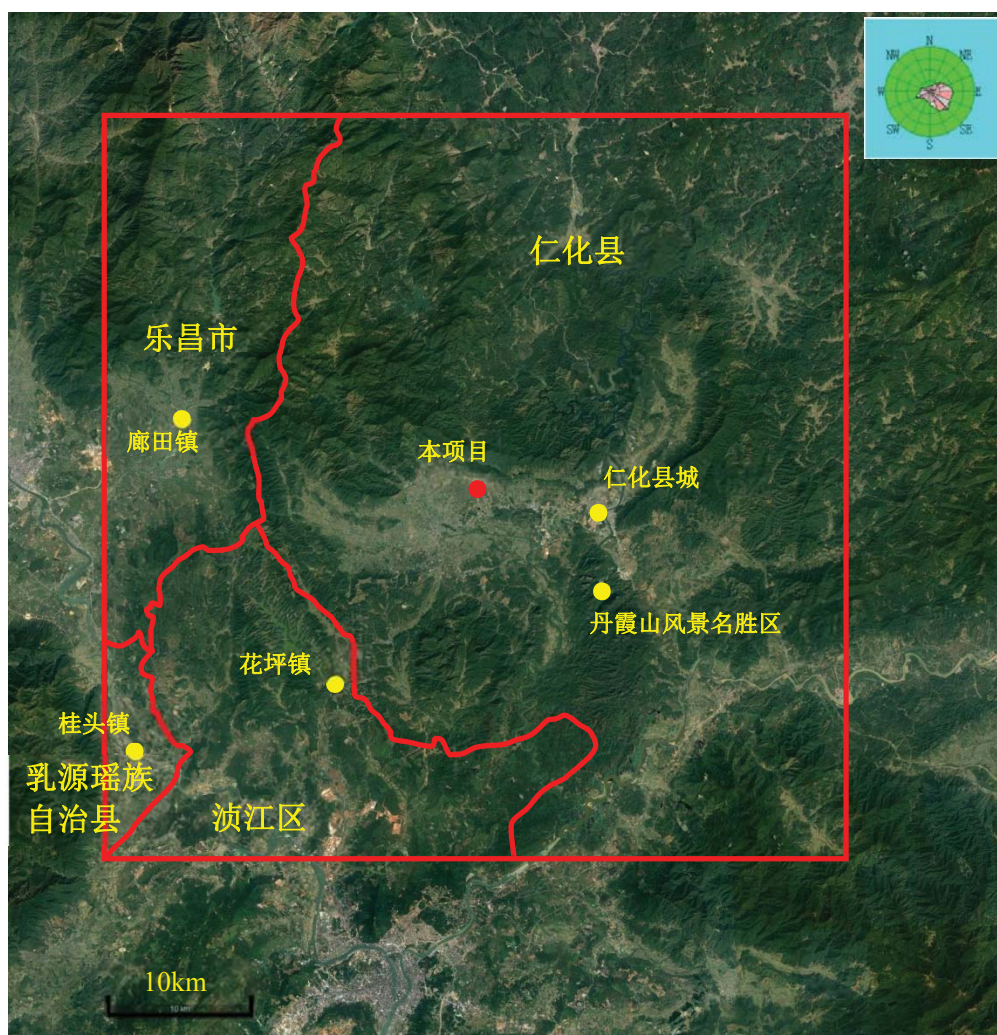


图 2.3.1-1 大气评价范围图

2.3.2 地表水环境

本建设项目生产工艺中有废水产生,但产生的生产废水经生产废水处理站处理后全部作为回水利用,正常情况下,本项目生产废水不排放到外环境。本项目建成后,现有工程外排废水量减少,对外环境未新增排放污染物。现有排放口位置变更,不新增排放口。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018),项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

现状评价范围为丹霞冶炼厂排水沟入凡口河处,凡口河上游 0.5km 至凡口河入董塘河交汇处董塘河下游 0.5km,评价河段长度 6km。

2.3.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009),声环境影响评价工作级别划分的主要依据是:区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。拟建工程所在区域现状为 GB3096-2008 中规定的 2 类标准地区,与附近村庄距离较远,受噪声影响的人口不多;考虑到项目建成后,厂区周边环境噪声级可能出现增高等情况,因此将拟建工程噪声环境影响评价工作等级确定为二级。

评价范围为工程厂界外 200m 区域。如图 2.3.3-1 所示。

2.3.4 生态环境

本项目在丹霞冶炼厂现有厂区内建设,不新增工程占地,对厂区外土地无扰动,生态影响范围较小,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的相关规定,生态影响评价等级为生态环境影响分析。以评价项目影响区域周边的道路和山脊为参照边界,划定生态评价范围,评价范围见图 2.3.4-1 所示,评价范围约 1.65km²。

2.3.5 地下水环境

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 附录 A 查表可知,建设项目的行业类别为 H-有色金属,48、冶炼(含再生有色金属冶炼),地下水环境影响评价项目类别属 I 类。

(2) 评价工作等级确定

根据调查,区域居民饮用水供水主要通过地表水体集中供水,地下水不作为居民的

集中饮用水源，未分布有地下水集中饮用水水源保护区。除铁屎岭村、高宅村、前进村外，其它自然村均有民井分布，民用水井基本已不作生活饮用水水源，仅用作一般性生活杂用水。根据《广东省地下水功能区划》，厂址区域浅层地下水属于“H054402003W02北江韶关仁化应急水源区”，因此本工程周边地下水环境为敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 第 6.2.2.1 节建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表（表 2.3.5-1），评价工作等级为一级。

表 2.3.5-1 地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

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

综上，建设项目的地下水环境影响评价项目类别属 I 类，评价工作等级为一级。

（3）评价范围

本项目地下水影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的调查评价范围自定义法，依据地形地貌、地表水流域分布和地下水补径排条件划分该项目的评价区范围，确定本次评价区的范围为 17km²。评价范围见图 2.3.5-1。

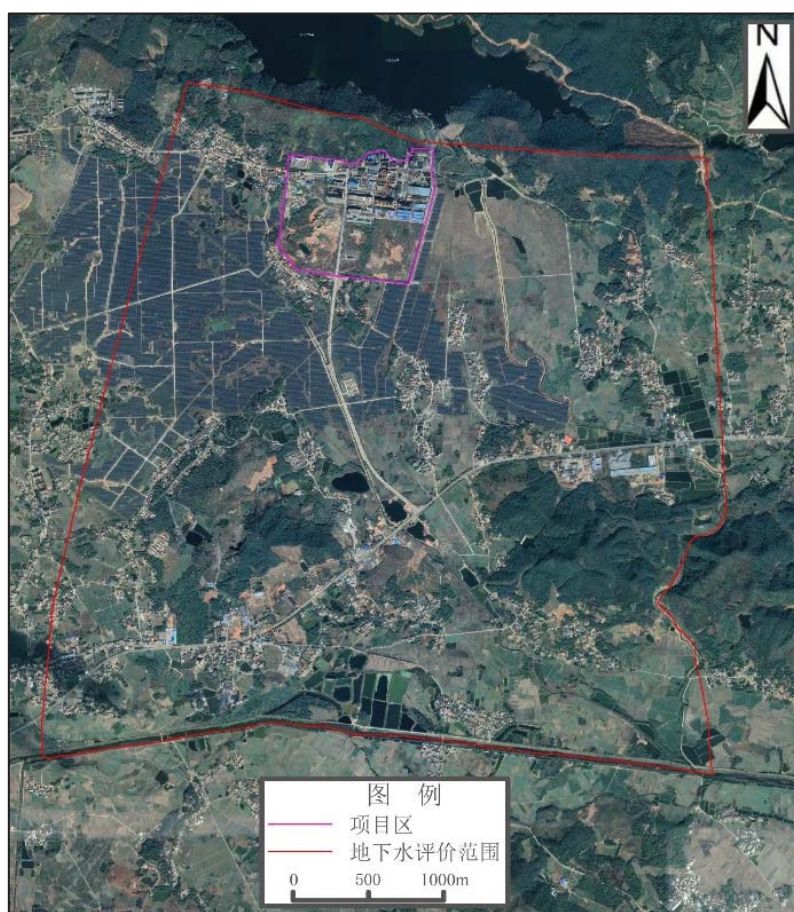


图 2.3.5-1 地下水评价范围

2.3.6 风险评价

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分进行判断，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级均为 E2，危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，确定项目风险潜势综合等级为 IV 级，进行一级评价。

表 2.3.6-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

大气环境风险评价范围为建设项目边界外 5km；项目接纳水体凡口河，枯水期水流量为 1.4m³/s，经凡口进入董塘河，均属小河河流，为 III 类水域，地表水环境风险评价范围与项目地表水环境评价范围一致，为丹霞冶炼厂排水沟入凡口河处上游 0.5km 至凡口河入董塘河交汇处董塘河下游 0.5km，评价河段长度 6km；地下水环境风险评价范围与

项目地下水环境评价范围一致，确定以北侧以厂区北侧山脊线为边界，西侧以凡口河为界，东侧以麻塘河为边界，南侧为人为划定边界，面积约 3.6 km²。

2.3.7 土壤环境评价

依据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018），丹霞冶炼厂全厂占地面积 77.8hm²，本项目工程占地面积 41.60 hm²，小于 50 hm²，属于中型建设项目；本项目建设类别属于环境和公共设施管理行业中危险废物利用及处置项目，按照附表 A.1 判定为 I 类项目。本项目周边 1km 范围存在董塘镇等村镇，属于土壤环境敏感区。

综合以上因素，本项目土壤环境影响评价等级判定为一级污染影响型，现状调查范围为本项目工程占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

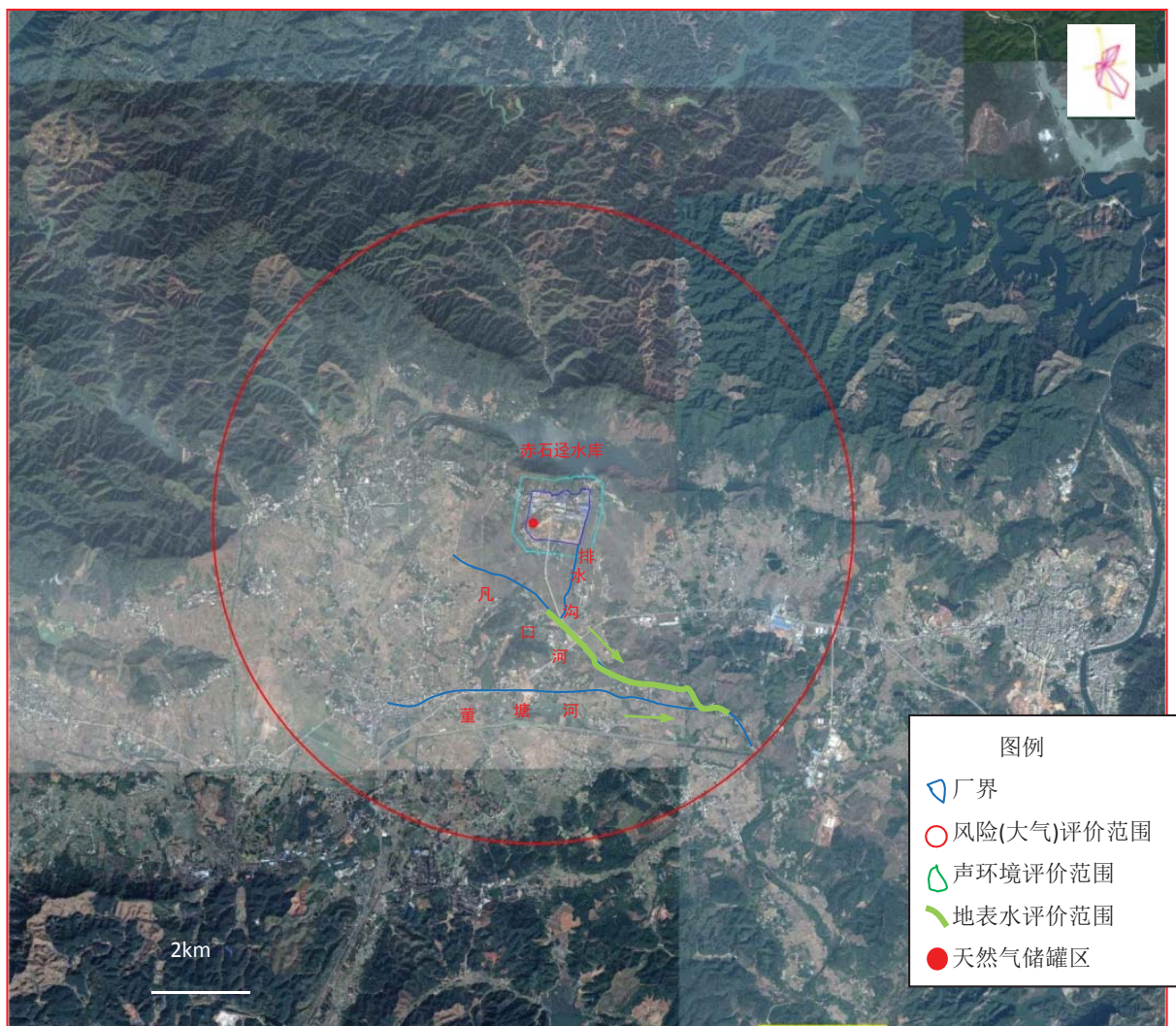


图 2.3.3-1 声环境、风险（大气）、地表水评价范围图



图 2.3.4-1 生态环境评价范围



图 2.3.7-1 土壤评价范围图

2.4 环境功能区划

1) 环境空气

根据《韶关市环境保护规划纲要(2006-2020)》，项目所在地位于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

2) 地表水环境

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号)，项目排水进入的凡口河和下游的董塘河，为III类功能区，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

项目选址附近有赤石迳水库，水质保护目标为II类。根据《广东省人民政府关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函(2018)427号，2018年12月29日)文件明确指出“赤石迳水库饮用水水源保护区取消后，仍按原水质目标管理，确保水质不下降”。韶关市政府计划确定赤石迳水库的水体功能为工、农用用水。

本项目周边水环境功能区划及水系见图2.4-1。

本项目的海拔高度比赤石迳水库的水平面海拔高度低，并且本项目的所在地在赤石迳水库的集雨范围以为(分水岭的另外一侧)，本项目同赤石迳水库的集雨范围示意图见图2.4-2。



图 2.4-2 赤石径水库的集雨范围示意图

3) 声环境

根据《<关于仁化县各镇环境噪声标准适用区划分及执行标准>的批复》以及原批复文件粤环函[2006]879号,本项目位于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类声环境功能区,声环境评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2类标准,昼、夜间标准分别为 60 dB (A)、50dB (A)。

4) 地下水

根据《广东省地下水功能区划》,厂址区域浅层地下水属于“H054402003W02 北江韶关仁化应急水源区”,主要地下水类型为孔隙水岩溶水,要求开采一般情况下维持现状水位,水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类。区域地下水功能区划见 2.4-3。

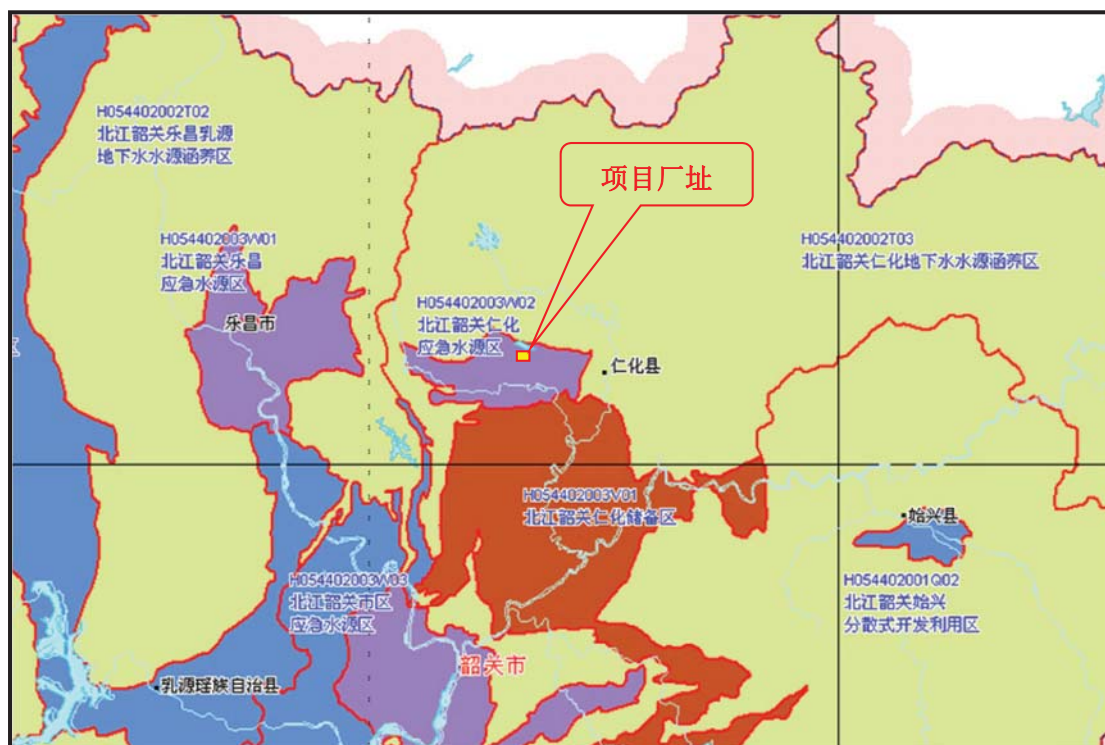


图 2.4-3 项目所在地地下水环境功能区划图

(4) 生态环境

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006-2020）》，为主动引导和调控社会经济发展和产业布局，划分出严格控制区、有限开发区和集约利用区，具体详见图 2.4-4。

本项目的建设位于规划中划定集约利用区。集约利用区主要是指为人类提供生活资源与生产生活空间的区域。

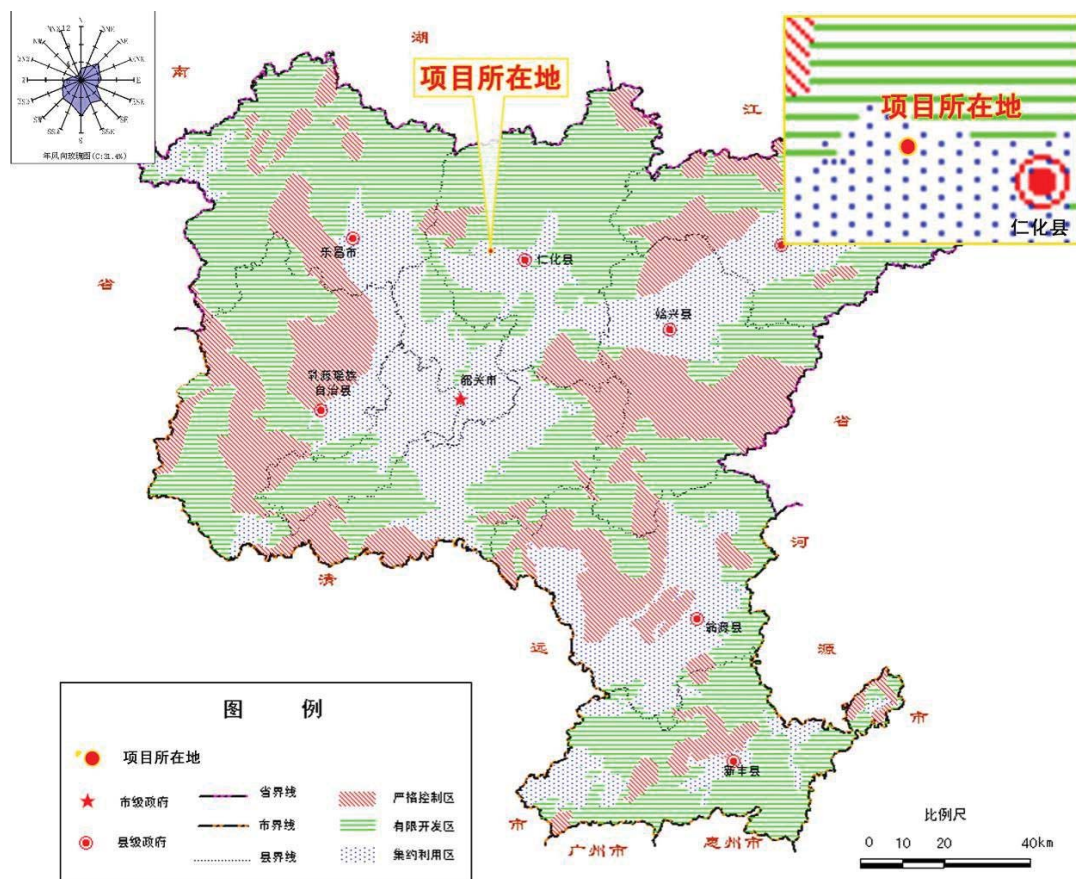


图 2.4-4 韶关市生态功能区划图

2.5 主要环境保护目标

本项目不在自然保护区内，附近无大的输电线路、水力设施，需要保护的文物，主要环境保护目标为评价区内林地、草地、土壤、村庄、地表水系、地下水资源等。本项目环境保护目标分布见表 2.5-1、图 2.5-1。

表 2.5-1 环境保护目标分布统计表

环境要素	保护目标	相对厂址方位	距厂界最近距离(m)	人口	功能区划	执行标准
环境空气、环境风险	山坑(仁化县)	ENE	2577	133	二类区	GB3095-2012
	前进(仁化县)	SE	1883	168		
	麻塘村(仁化县)	SE	1274	420		
	八甲(仁化县)	SE	2126	133		
	狮井村(仁化县)	SE	2019	310		
	庙背(仁化县)	E	2064	124		
	高宅村(仁化县)	S	771	344		
	青石桥(仁化县)	S	1038	136		
	黄泥岭(仁化县)	S	36	36		
	东风(仁化县)	SSE	834	183		
	大坪(仁化县)	W	200	253		
	向东(仁化县)	SSE	522	214		

	铁屎岭（仁化县）	SW	156	187		
	五一村（仁化县）	SW	1669	330		
	建新（仁化县）	SW	2178	116		
	盘子岭（仁化县）	SSW	2215	203		
	红旗（仁化县）	SSW	1126	257		
	青化（仁化县）	S	1073	130		
	新贵地（仁化县）	W	561	50		
	火冲坑（仁化县）	NW	1491	139		
	木莲坑（仁化县）	NW	1281	131		
	信宜（仁化县）	W	818	102		
	富屋（仁化县）	W	978	40		
	铁厂（仁化县）	W	50	98		
	红星村光明社区（仁化县）	SSE	1509	220		
	红星村向阳社区（仁化县）	SSE	1140	188		
环境空气	凡口（仁化县）	WNW	1950	4133		
	山背（仁化县）	W	3710	220		
	田庄（仁化县）	WSW	3230	2238		
	安岗村（仁化县）	WSW	4160	1905		
	八一村（仁化县）	SSW	3980	318		
	董塘镇政府周边（仁化县）	SSW	3780	5566		
	星光村（仁化县）	SSW	3210	667		
	横岭头（仁化县）	S	3570	158		
	高莲村（仁化县）	SSE	3440	1992		
	新龙村（仁化县）	SE	5240	1147		
	江头村（仁化县）	SSW	4340	2062		
	岭田村（仁化县）	ESE	4570	2309		
	东陂（仁化县）	E	3390	264		
	仁化县城（仁化县）	ESE	7090	63050		
	丹霞山风景名胜区（仁化县）	SE	6700	6700	一类区	GB3095-2012
	花坪镇（浈江区）	SW	17050	8243	二类区	GB3095-2012
	廊田镇（乐昌市）	NWW	20100	33400		
	桂头镇（乳源瑶族自治县）	SW	31500	34500		
声环境	黄泥岭	S	36	36	2 类区	GB3096-2008
	铁屎岭	SW	156	187	2 类区	GB3096-2008
地表水	赤水迳水库	N	144	/	II	GB3838—2002
	凡口河	SW	981	/	III类	GB3838—2002
土壤环境	农田	项目区周边				GB15618-2018
地下水	厂区周边及下游地下水				III类	GB/T 14848-2017 III类



图 2.5 -1 本项目周边环境敏感点分布图 1

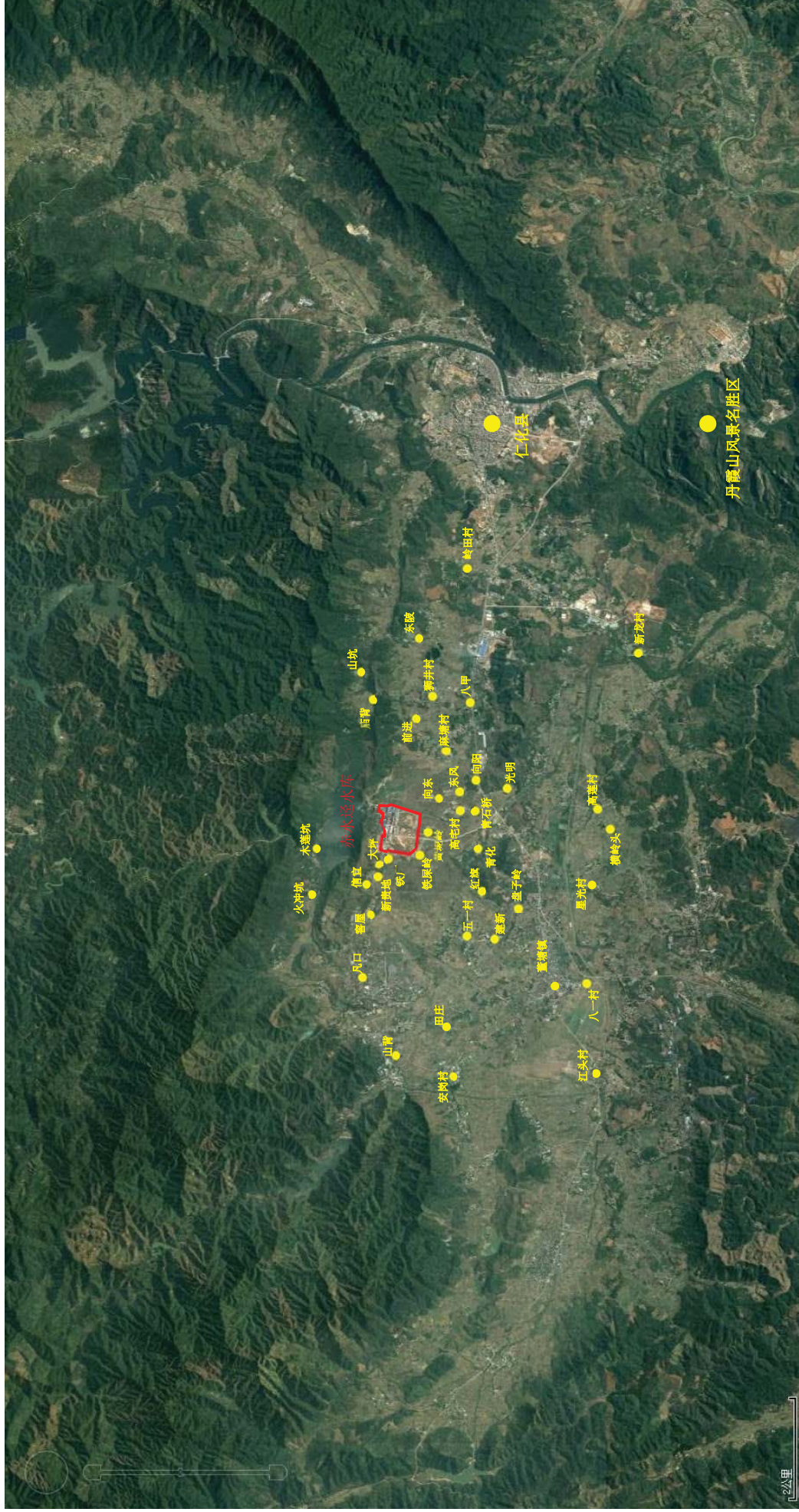


图 2.5-2 本项目周边环境敏感点分布图 2

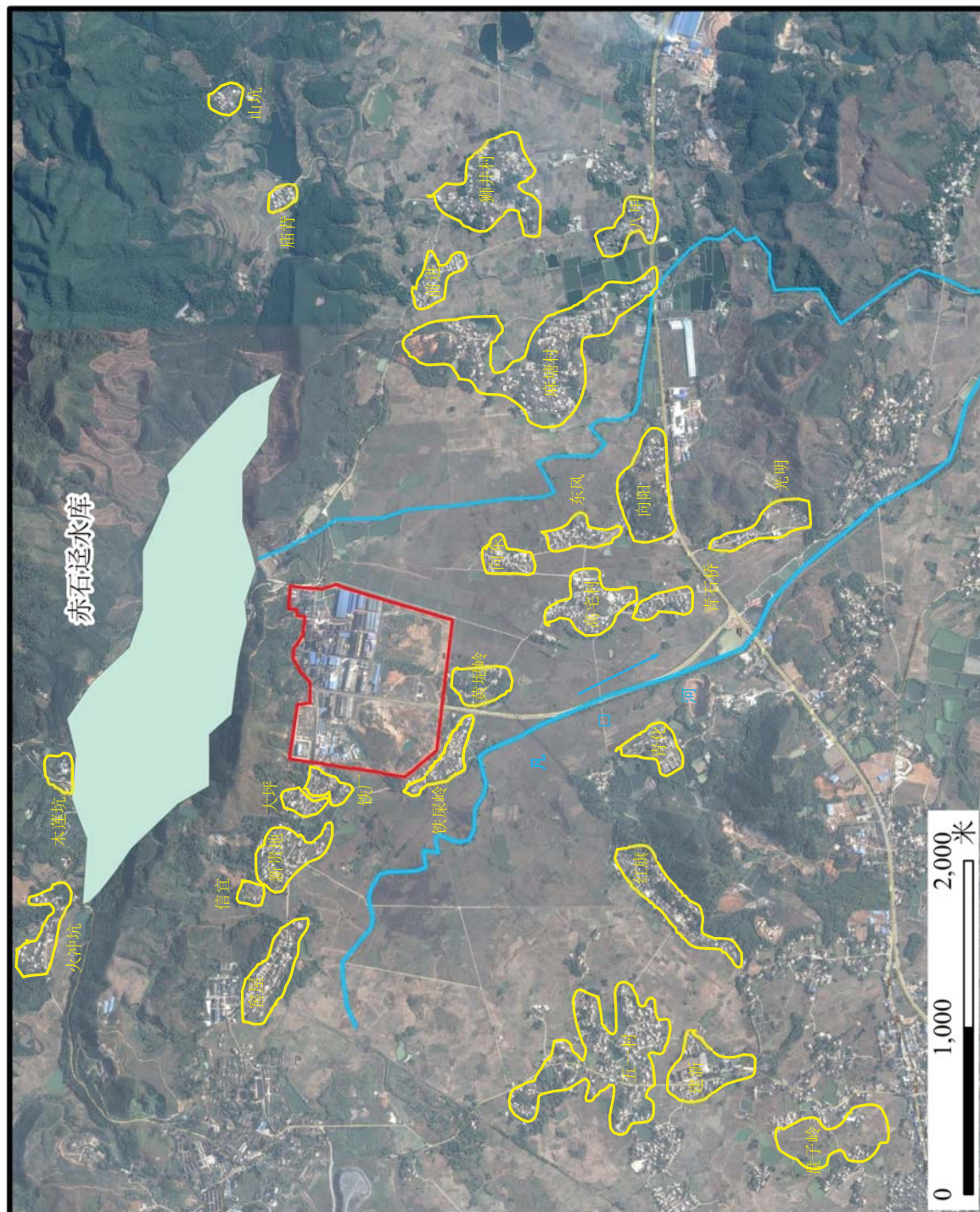


图 2.5-3 本项目周边环境保护目标分布图 3

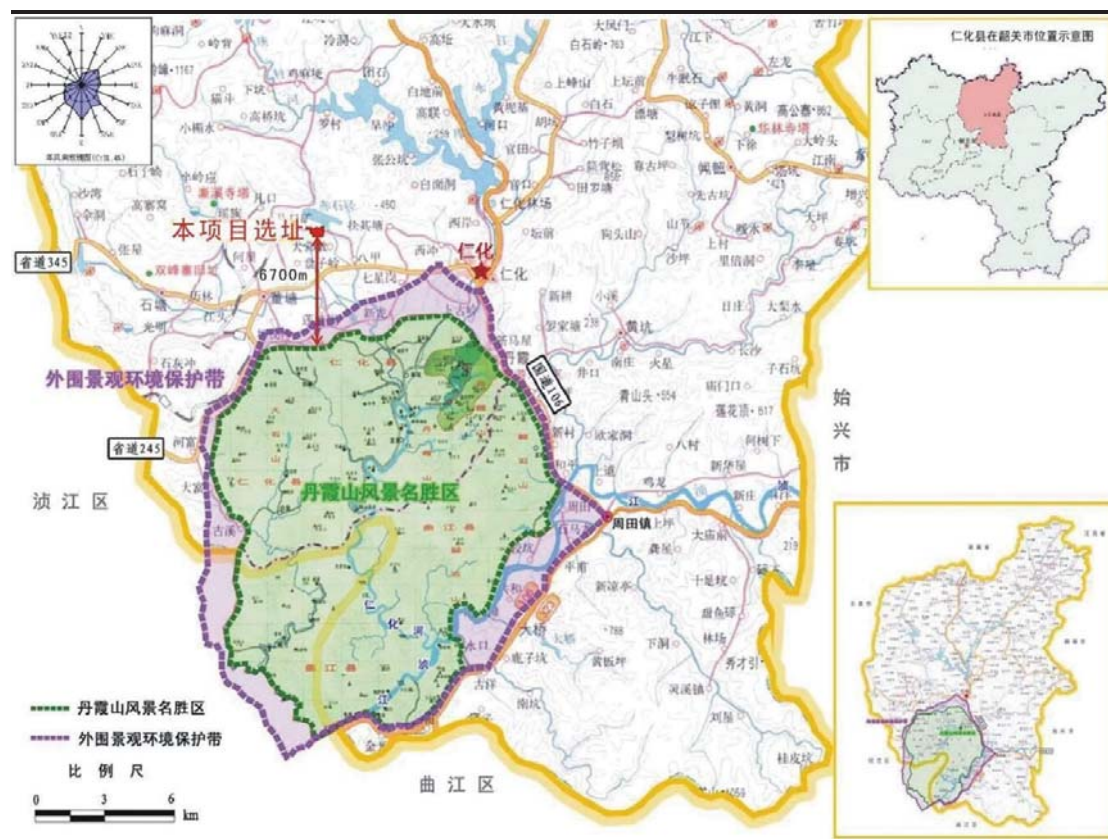


图 2.5-4 本项目与丹霞山风险名胜区位置关系图

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程概况

丹霞冶炼厂前身是仁化金狮冶金化工厂，2007 年 3 月 6 日正式更名为丹霞冶炼厂，直属于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司。

丹霞冶炼厂位于广东省韶关市以北的仁化县，南距韶关市 48km，距仁化县城 16km，西距凡口铅锌矿选厂 6.44km，均有公路相通，有专用外部道路与省道 S246 相连，厂区西南距广东省曲仁地方铁路格顶车站 8.5km。

2007 年在原金狮冶金化工厂常规湿法炼锌工艺年产 2 万 t/a 电锌规模的基础上，投资 15.8 亿元，国内首次从加拿大 Dynatec 公司引进对环境影响小、装备先进、自动化程度高、代表国内湿法炼锌最高水平、两段加压浸出工艺，改造而成一个现代化湿法炼锌厂。

丹霞冶炼厂现有湿法炼锌生产线、配套硫磺、硫酸和硫酸锌生产工段，主要以凡口铅锌矿产锌精矿为生产原料，具有年产 12.4 万吨锌锭、4.5 万吨硫磺、6.1 万吨硫酸（98%）和 2 万吨硫酸锌的生产能力。

丹霞冶炼厂下设焙烧、浸出、净化、电解、动力、综合回收、质控等多个生产车间及安环部、生产技术部、设备工程部、人资运改部、经营部、综合管理部、计财部、党群部等 11 个职能部室。企业现有员工 850 人，年工作 330 天，三班工作制。

3.1.2 现有工程环评及“三同时”执行情况

（1）锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程

2005 年 1 月 26 日，丹霞冶炼厂委托韶关市环境保护科学技术研究所编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司仁化金狮冶金化工厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程环境影响报告书》。

2006 年 6 月 15 日，原广东省环保局以《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司仁化金狮冶金化工厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程环境影响报告书审批意见的函》（粤环函[2006]879 号）对该项目进行了批复。

2009 年 10 月 26 日，广东省环境保护厅以“粤环审[2009]493 号”文同意项目投入试生产。

2011 年 9 月 30 日，广东省环保厅以粤环审[2011]448 号同意项目通过竣工环保验收。

（2）锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程部分工艺、设备变更

2009 年 8 月，丹霞冶炼厂委托韶关市环境保护科学技术研究所编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程（二期）环保设施更改补充论证》。

2009 年 9 月 27 日，广东省环保厅以《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程部分工艺、设备变更等意见的函》（粤环函[2009]951）对该项目进行了批复。

2011 年 9 月 30 日，广东省环保厅以“粤环审[2011]448 号”文件同意项目通过竣工环保验收。

（3）硫酸锌综合回收项目

2014 年 4 月，丹霞冶炼厂委托韶关市环境保护科学技术研究所编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书》。

2015 年 1 月 9 日，韶关市环保局以《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂硫酸锌综合回收项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审[2015]39 号）对该项目进行了批复。

2017 年 1 月 24 日，韶关市环保局以“韶环审[2017]13 号”文件同意项目通过竣工环保验收。

（4）镓锗铟铜综合回收项目

2014 年 12 月，丹霞冶炼厂委托中山大学编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂镓锗铟铜综合回收项目环境影响报告书》。

2015 年 9 月 16 日，韶关市环保局以《韶关市环境保护局关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂镓锗铟铜综合回收项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审[2015]369 号）对该项目进行了批复。

2018 年 1 月 17 日，丹霞冶炼厂完成了自主验收。

（5）回转窑烟气脱硫技改项目

2014 年 2 月，丹霞冶炼厂委托韶关市环境保护科学技术研究所编制《深圳

市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂回转窑烟气脱硫技术改造工程环境影响报告表》。

仁化县环保局以《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂回转窑烟气脱硫技术改造工程环境影响报告表的审批意见》（仁环审[2014]2 号）对该项目进行了批复。

2014 年 3 月 31 日，仁化县环境保护局以“仁环验[2014]1 号”文件同意项目通过竣工环保验收。

（6）焙烧制酸系统烟气脱汞技改项目

2014 年 2 月，丹霞冶炼厂委托韶关市环境保护科学技术研究所编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂焙烧制酸系统烟气汞技改项目环境影响报告表》。

仁化县环保局以《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂焙烧制酸系统烟气汞技改项目环境影响报告表的审批意见》（仁环审[2014]4 号）对该项目进行了批复。

2014 年 3 月 14 日，仁化县环保局以“仁环验[2014]1 号”文件同意项目通过竣工环保验收。

（7）污水处理改造工程

2014 年 2 月，丹霞冶炼厂委托韶关市环境保护科学技术研究所编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂污水综合治理工程环境影响报告表》。

2014 年 3 月 14 日，仁化县环保局以《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂污水综合治理工程环境影响报告表的审批意见》（仁环审[2014]3 号）对该项目进行了批复。

2016 年 11 月 29 日，仁化县环境保护局以“仁环验[2016]9 号”文件同意项目通过竣工环保验收。

（8）锅炉烟气脱硝工程

2015 年 2 月，丹霞冶炼厂委托韶关市环境保护科学技术研究所编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锅炉烟气脱硝工程环境影响报告表》。

2015 年 3 月 24 日，仁化县环保局以《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂锅炉烟气脱硝工程环境影响报告表的审批意见》（仁环审[2015]18 号）对该项目进行了批复。

2016 年 9 月 26 日，仁化县环保局以“仁环备（Y）[2016]”文件同意项目通过竣工环保验收。

（9）沸腾焙烧炉富氧冶炼节能减排技改项目

2017 年 2 月，丹霞冶炼厂委托广东省韶科环保科技有限公司编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂沸腾焙烧炉富氧冶炼节能减排技改项目环境影响报告表》。

2017 年 6 月 6 日，仁化县环保局以《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂沸腾焙烧炉富氧冶炼节能减排技改项目环境影响报告表的审批意见》（仁环审[2017]22 号）对该项目进行了批复。

目前，本项目正在进行自主验收。

（10）深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目

2016 年 11 月，丹霞冶炼厂委托韶科环保科技有限公司编制《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目环境影响报告书》。

2017 年 3 月 30 日，仁化县环保局以《关于深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产 19800 吨热镀锌合金项目环境影响报告书的审批意见》（仁环审[2017]6 号）对该项目进行了批复。

目前，该项目处于在建阶段。

（11）丹霞冶炼厂环境影响后评价

2016 年 10 月，广东韶科环保科技有限公司编制完成了《丹霞冶炼厂环境影响后评价报告书》。

2017 年 4 月 17 日，该项目取得了韶关市环保局的备案文件（韶环审[2017]71 号）。

丹霞冶炼厂历年环评及验收情况一览表详见表 3.1-1。总体上讲，丹霞冶炼厂环评及“三同时”制度执行情况良好。

表 3.1-1 丹霞冶炼厂发展历程及环保手续办理情况一览表

序号	生产线（或工程）名称	环评执行情况			项目环保验收情况			审批产能	运行状态
		批复时间	批准文号	批准单位	验收时间	竣工验收批复文号	批准单位		
1	锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造工程	2006.6.15	粤环函[2006]879号	广东省环保局	2011.9.30	粤环审[2011]448号	广东省环保局	电锌能力 10 万吨/a、硫磺 43851t/a、电镓 26.32t/a、粗二氧化锗 23.79t/a、粗铟 0.714t/a	正常生产
2	锌氧压浸出新工艺综合回收镓锗技术改造部分工艺、设备变更	2009.9.27	粤环函[2009]951号	广东省环保局				未变	正常生产
3	硫酸锌综合回收项目	2015.1.9	韶环审[2015]39号	韶关市环保局	2017.1.24	韶环审[2017]13号	韶关市环保局	硫酸锌晶体产品 2.0 万 t/a	正常生产
4	镓锗铜综合回收项目	2015.9.16	韶环审[2015]369号	韶关市环保局	2018.1.17	自主验收	韶关市环保局	处理置换渣 3500t/a 干量、铜渣 500t/a，产电镓、粗二氧化锗、精钢、电铜、粗氯化锌、废液蒸干渣、铜贫液、除砷后液	正常生产
5	回转窑烟气脱硫技改项目	2014.3.14	仁环审[2014]2号	仁化县环境保护局	2014.3.31	仁环验[2014]1号	仁化县环境保护局	—	正常生产
6	焙烧制酸系统烟气脱汞技改项目	2014.3.14	仁环审[2014]4号	仁化县环境保护局	2016.11.29	仁环验[2016]10号	仁化县环境保护局	—	正常生产
7	污水处理改造工程	2014.3.14	仁环审[2014]3号	仁化县环境保护局	2016.11.29	仁环验[2016]9号	仁化县环境保护局	—	正常生产

8	锅炉烟气脱硝工程	2015.3.24	仁环审[2015]18号	仁化县环境保护局	2016.9.26	仁环备(Y) [2016]年9月26日	仁化县环境保护局	——	正常生产
9	沸腾焙烧炉富氧冶炼节能减排技改项目	2017.6.6	仁环审[2017]22号	仁化县环境保护局	自主验收进行中			在不增大排放量的情况下,硫化物滤饼处理能力由 90t/d 提高到 120t/d	正常生产
10	深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂年产19800吨热镀锌合金项目	2017.3.30	仁环审[2017]6号	仁化县环境保护局	在建				正常生产
11	丹霞冶炼厂环境影响后评价	2017.4.17	韶环审[2017]71号	韶关市环境保护局	——				

3.1.3 主要工程内容

丹霞冶炼厂现有工程生产系统包括 4 条生产线（其中 1 条在建），分别是：

（1）湿法氧压浸出生产线、（2）硫酸锌回收生产线、（3）镓锗铟铜综合回收生产线、（4）热镀锌合金生产线（在建）。具体组成见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 现有工程组成

序号	设施名称	主要建设内容	主要设备
一	主体工程		
(1) 湿法氧压浸出生产线（12.4 万 t/a 电解锌生产能力，硫酸产能 6.1 万 t/a）			
1	烧制车间	焙烧：46m×8m 框架结构厂房，3 层	27m ² 沸腾焙烧炉 1 台，TDY 原料胶带输送机 1 台，TD11-A 预料胶带输送机 1 台，SFS-081 水冷式滚筒冷渣机 1 台，JR92-8 干湿球磨机 1 台。
		净化：2 层，23m×7.53 层框架结构	一级高效洗涤塔 Φ2160×9000、气体冷却塔 φ2500×11500、二级高效洗涤塔、Φ2000×7000、一级高效洗涤塔循环泵 150FUH-26S-200、气体冷却塔循环泵 100FUH-40S-120、二级高效洗涤塔循环泵 100FuH-38-60/38、斜板沉降槽底流输送泵 40FUH-50-15/48、SDDJ-9 型导电玻璃钢电除雾器
		转化：20m×7.5m，单层，砖混结构	III 热交换器 φ2410×9820、I 热交换器 φ1880×7630、转化器 φ3800×16711、II 热交换器 φ1880×7500、IV 热交换器 φ1880×9190、#1 电加热炉 600kW、#2 电加热炉 300kW
		干吸：40m×4.5m 框架结构	干燥塔 Φ2360×13900、一吸塔 Φ2340×14580、二吸塔 Φ3000×14680、干燥塔循环酸泵 LSB100-24/22KW、一吸塔循环酸泵 LSB100-24/22KW、二吸塔循环酸泵 LSB100-24/30KW、干燥循环槽 Φ3500×2000、一吸循环酸槽 Φ3500×2000、二吸循环酸槽 Φ3500×2000、地下酸槽酸泵 LSB100-24/22KW、尾气吸收塔 φ2900×12500、板式热交换器 M15-MFM
2	浸出及硫回收车间	氧压浸出厂房，占地面积 3300m ² ，长 50m，宽 66m，高 25m，主体 1 层，局部 2 层	KE1000C 立式盘式砂磨机 2 台，280m ³ 一段浸出高压釜 2 台（2 个同时使用），280m ³ 二段浸出高压釜 1 台，Φ3100×6600 闪蒸槽 2 个（2 个同时使用），Φ3100×6600 闪蒸槽 1 个
		硫回收厂房，2 层厂房，建筑面积 3700m ² ，长 50m，宽 37m，高 20.3m。	Φ3000×3620 结晶母液槽 1 个，Φ3000×3620 冷却结晶槽 3 个，Φ3000×3300 蒸发结晶槽 1 个，长 1200，宽 1000，深 1500mm1# 下料斗 1 个，长 2000，宽 2000，深 2000mm2#下料斗 1 个
3	中和、置换车间	建筑面积 4140m ² ，长 23m，宽 90m，高 23.6m。主体 2 层，局部 3 层	Φ _内 4200，55m ³ 中和搅拌槽 4 台(3 用 1 备)，XMZ160/1250-65U 中和后液压滤机 4 台(3 用 1 备)，Φ _内 5000，V=120m ³ 置换沉镓锗搅拌槽 4 台(3 用 1 备)，XMZ160/1250-65U 置换后液压滤机 4 台，Φ3000×2500 置换滤渣浆化槽 4 台
4	除铁车间	建筑面积 14400m ² ，长 60m，宽 120m，高 32.6m，主体 2 层，局部 3 层。	V=200m ³ 除铁搅拌槽 8 台（6 用 2 备），Φ21000 除铁浓密机 3 台，V=120m ³ 低铁净化搅拌槽 4 台，Φ21000 低铁净化浓密机 2 台，袋式除尘器 6 台（环保设备）。
5	净化车间	净化厂房，占地面积 5184m ² ，长 54m，宽 96m，高 18m，主体 3 层，局部 2 层。	WB-L50 鼓风式冷却塔 4 台，Φ _内 4500×4900 一段净化槽 4 台（3 用 1 备），Φ _内 4500×4900 二段净化槽 5 台（4 用 1 备），1T-C-1T 型 0.65m ³ ，尺寸：M20×145 螺旋板式换热器 3 台（2 用 1 备），XMZ160/1250-65U 一段净化压滤机 4 台（3 用 1 备）。

6	电积车间	2 层, 建筑面积 10080m ² , 长 30m, 宽 168m, 高 26.8m。	400 片阴极/小时阴极洗刷机 1 台, 11.5×1.50×2.3m ³ 电解槽 106 台, 12m×6m×15m, 配风机 30kW, HM2-225M-6W 废电解液冷却塔 8 台, 6m ³ 地下集液池 1 台 (锌电积配套设备), 100m ³ 冷却塔清洗水槽 1 台 (锌电积配套设备)。
7	熔铸车间	1 层, 占地面积 5610m ² , 长 110m, 宽 51m, 高 10.8m。	GYX40-800-TX 工频有芯感应炉 2 台 (8t/h), GYX40-800-TX 工频有芯感应炉 1 台, QD5t×22.5 h=12m 桥式吊车 4 台, CD1 Q=2T, H=18M 电动单梁起重机 (2t) 2 台, 铸锭机 3 台 (全部采用直线铸锭机)。
8	回转窑车间	单层厂房, 占地面积 6240m ² , 长 130m, 宽 48m。	Q=5t, LK=13.5m, H =12m 抓斗 2 台, Φ1000, Y112M-6/2.2kw 圆盘给料机 1 台, D160S-X1J1-C 斗式提升机 1 台, 63LD/ Y280s 4 75kw 罗茨鼓风机 2 台, Φi1900×35000 回转窑 2 台。
(2) 硫酸锌回收生产线 (硫酸锌晶体产品 2.0 万 t/a)			
1	硫酸锌车间	占地面积 1500m ² , 2 层, 建筑面积 3000m ² , 长 50m, 宽 30m, 高 24m。	硫酸锌厂房: Φ3000×3620 结晶母液槽 1 台, Φ3000×3620 冷却结晶槽 3 台, Φ3000×3300 蒸发结晶槽 1 台, 1200 mm×1000 mm, 深 1500mm 1#下料斗 1 台, 2000 mm×2000 mm, 深 2000mm 2#下料斗 1 台。
(3) 镓锗铜综合回收生产线 (镓锗置换渣处理量 (干基) 约 3500t/a 及铜渣 (干基) 500t/a)			
1	镓锗铜综合回收车间	富氧浸出及过滤厂房: 占地面积 1094m ² , 长 60.8m, 宽 18m, 高 20m	18m ² 置换渣立式压滤机 1 台, Φ2200mm×6600 mm 一段浸出反应釜 1 台, Φ2200×6600 二段浸出反应釜 1 台。
2		浸出及中和厂房: 占地面积 792m ² , 长 33m, 宽 24m, 高 10m	Φ3500mm×4000mm , V _{有效} =32m ³ 三段浸出槽 1 台, F=18m ² 三段浸出液立式压滤机 1 台。
3		焙烧厂房: 占地面积 2398m ² , 长 72m, 宽 33.3m, 高 12m	Φ600 mm×9000 mm 回转管式干燥炉 1 台, Φ600 mm×8000 mm 回转管式氧化焙烧炉 1 台。
4		萃取厂房: 占地面积 743m ² , 长 49.5m, 宽 15m, 高 15m	22 级水平箱式萃取箱 11.4×3.1×0.9m 镓锗共萃萃取箱 1 台, 16 级水平箱式萃取箱 8.3×3.1×0.9m 萃铜萃取箱 1 台, 11 级水平箱式萃取箱 7.24×3.1×0.9m 反铜萃取箱 1 台, 22 级水平箱式萃取箱 11.4×3.1×0.9m 萃铁萃取箱 1 台, 10 级水平箱式萃取箱 5.2×3.1×0.9m 混酸萃锗萃取箱 1 台。
5		精炼厂房: 占地面积 558m ² , 长 46.5m, 宽 12m, 高 18m	7000 mm×400 mm×500 mm 铜置换槽 2 台, φ1800 mm×2500 mm 富铜液储槽 1 台, Q=15m ³ /h, H=26m 富铜液输送泵 1 台, φ1800×2500 置换后液输送槽 1 台, Q=12.5m ³ /h 置换后液输送泵 1 台。
6		工业盐蒸干厂房: 占地面积 180m ² , 长 15m, 宽 12m, 高 15m	Ø2500 硫酸铵废水结晶槽 1 台, Ø2500 硫酸钠废水结晶槽 1 台, Ø2500 mm 氯化锌废水结晶槽 1 台, V=2000L 硫酸铵浓缩蒸发罐 1 台, Ø2000 mm×3500 mm, V=8.0m ³ 硫酸铵贮罐 1 台。
(4) 热镀锌合金生产线 (在建, 位于熔铸车间内)			
1	锌合金生产车间	占地面积 5610m ²	容重 15 吨的合金炉 2 台; 锭模 26 个, 1 台合金炉配 13 个锭模; 2.5t 的锌包 3 个, 2 用 1 备; 5t 的电子秤 1 台; LAD-5, Q=5t, Lk=16.5m, A6 电动单梁桥式起重机 1 台; 1250KVA 变压器 1 个。
二	辅助工程		
1	锅炉房	占地面积 11645m ² , 长 137m, 宽 85m, 高 28.5m	35 t/h 循环流化床锅炉 2 台, 一用一备, 将余热发电锅炉过热层更换为换热管, 蒸汽最大生产能力 45t/h。
2	制氧站	2 层, 建筑面积 2854.8m ² , 长 23.4m, 宽 61m, 高 14.7m	建有 1 座低温分离法制氧装置, 供氧能力 4500 m ³ /h, 纯度 99.6%, 4 套 110m ³ /min 空压机, 压力等级 1MPa, 保障空气的供应。
3	变压吸附制氧站	长 49.74m, 宽 34.74m, 单层 18.9m, 总建筑面积为 1478 m ²	一套变压吸附制氧系统, 供氧能力 4500Nm ³ /h (以纯氧计, 氧气浓度 90%-94%), 压力等级 1MPa。
三	贮运工程		
1	锌精矿仓	锌精矿仓 1 座, 占地面积 1500m ²	锌精矿仓长 18m, 宽 15m。

2	锌粉库	锌粉库 3 座。	总库宽度 17m，长度 23m； 中和置换分库宽度 6m，长度 12m； 净化分库长度 15m，宽度 13m。
3	锌锭堆场	锌锭堆场 1 座	露天，占地面积 487.2m²，长 42m，宽 11.6m，高 18m。
4	煤棚	设置防雨钢棚，钢结构。	单层厂房，占地面积 2990m²，长 26m，宽 115m，高 9m。
5	槽罐区	氧压浸出槽罐区	3 个 1600m³ 氧压浸出溶液储罐、1 个直径 18m 浓密池、1 个直径 12m 浓密池、3 个 170m³ 调节槽。围堰高度 0.3m。
		中和置换槽罐区	3 个 920m³ 氧压浸出溶液储罐。围堰高度 0.3m。
		除铁槽罐区	5 个 230m³ 槽罐，5 个 500m³ 槽罐。围堰高度 0.3m，5 个直径 24m 浓密池
		净化槽罐区	10 个 430m³ 槽罐。围堰高度 0.3m。
		电解槽罐区	4 个 2350 m³ 槽罐。围堰高度 1.5m。
		高银浸出槽罐区	10 个 100m³ 槽罐。围堰高度 0.3m。
	硫酸储罐区	4 个 320m³ 槽罐。围堰高度 1.3m。	
6	地磅房	120t 地磅，占地面积 252m²	长 12m，宽 21m，高 6.6m。
四	公用工程		
1	供配电	厂区东南面 500m 的 110kV 金化变电站供给。从 110kV 总降 10kV 配电室以放射方式向各车间变压器配电，总装机容量 59804kW。	从金化变电站引 4 回 110kV 电缆线路向丹霞冶炼厂锌电解整流所 4 台整流变压器直接供电。
2	给排水	给水：厂址北侧赤石迳水库是冶炼厂取水点，提供全厂的生产、生活用水。取水船上设供水泵，输送至厂内。 在厂区内设纯水制备站，生产、消防用水经厂区给水管网供给各用水单元。 排水：厂区东南的污水处理站总排口排水进入凡口河。	给水系统分为生产给水系统、生活给水系统、纯水给水系统、消防给水系统。 排水采取雨污分流制。厂区东南的污水处理站总排口排水进入凡口河，往下 3km 左右汇入董塘河，再过 10km 进入锦江，然后进入浈江。
3	办公区	办公楼一座	4 层，建筑面积 2592m²，长 54m，宽 12m，高 20.4m。
		质检楼一座	5 层，建筑面积 7569m² ICP 质谱仪 1 台、ICP 光谱仪 1 台、原子吸收仪 1 台、分析天平 5 台、pH 测试仪 1 台等。
五	环保工程		
1	废气		
(1) 湿法氧压浸出生产线			
1.1	氧压浸出废气 g1	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 60m，内径 0.8m，1 根 排气筒排污许可证编号 FQ-108038 经度 113°39'40.03" 纬度 25°6'40.07"
1.2	硫回收废气 g2	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 22m，内径 0.8m，1 根 排气筒排污许可证编号 FQ-108057 经度 113°39'39.64" 纬度 25°6'37.62"
1.3	浓密池废气（硫回收）排放口 g3	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 22m，内径 0.8m，1 根 排气筒排污许可证编号 FQ-108065 经度 113°39'39.35" 纬度 25°6'36.9"

1.4	中和搅拌槽废气 g4	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 22m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108031 经度 113°39'41.72" 纬度 25°6'36.61"
1.5	置换反应槽废气 g5	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 22m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108058 经度 113°39'41.80"纬度 25°6'35.35"
1.6	除高铁反应桶废气 g6	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 33m，内径 0.6m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108059 经度 113°39'42.59" 纬度 25°6'33.26"
1.7	除低铁反应桶废气 g7	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 33m，内径 0.6m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108060 经度 113°39'44.75" 纬度 25°6'32.83"
1.8	一段净化废气 g8	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 24m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108061 经度 113°39'43.67"纬度 25°6'31.57"
1.9	二段净化废气 g9	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 24m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108062 经度 113°39'43.13" 纬度 25°6'31.03"
1.10	锌熔铸废气 g10	布袋除尘器+微孔陶瓷过滤器	排气筒高度 30m，内径 1.5m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108030 经度 113°39'30.74" 纬度 25°6'36.83"
1.11	高银浸出废气 g11	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 22m，内径 0.5m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108063 经度 113°39'43.88" 纬度 25°6'39.60"
1.12	制酸尾气 g12	双氧水脱硫+电除雾（在线监测）	排气筒高度 50m，内径 0.7m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108005 经度 113°39'46.66" 纬度 25°6'40.25"
1.13	回转窑废气 g13	2 套“U 型管沉降+布袋除尘+氧化锌法脱硫”	排气筒高度 60m，内径 1.5m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108029 经度 113°39'44.68" 纬度 25°6'38.27"
1.14	锅炉废气 g14	2 套“SNCR 脱硝+静电除尘器+麻石水膜脱硫（在线监测）”	排气筒高度 100m，内径 5m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108006 经度 113°39'50.36"纬度 25°6'43.16"
(2) 硫酸锌回收生产线				
无废气污染源				
(3) 镓锗铟铜综合回收生产线				
1.15	精炼废气 g15	碱液高压水雾净化系统	排气筒高度 45m，内径 0.45m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108040 经度 113° 39' 44.35" 纬度 113° 39' 44.35"
1.16	工业盐蒸馏废气 g16	高压水雾净化系统	排气筒高度 35m，内径 0.45m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108041 经度 113° 39' 44.89"

				纬度 25° 6′ 40.61″
1.17	焙烧废气 g17	袋式除尘器+水雾净化塔	排气筒高度 35m，内径 0.40m，1 根	F 排气筒排污许可证编号 Q-108037 经度 113° 39′ 40.72″ 纬度 25° 6′ 40.39
1.18	富氧浸出废气排放 g18	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 35m，内径 0.70m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108038 经度 113° 39′ 40.03″ 纬度 25° 6′ 40.07″
1.19	萃取废气 g19	活性炭吸收塔	活性炭吸收塔，1 根排气筒，排气筒高度 35m，内径 0.55m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108039 经度 113°39′44.28″ 纬度 25°6′40.86″
1.20	浸出中和废气 g20	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 25m，内径 0.45m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108067 经度 113°39′44.14″ 纬度 25°6′41.00″
(4) 热镀锌合金生产线（在建）				
热镀锌合金废气并入锌熔铸废气“布袋除尘器+微孔陶瓷过滤器”处理，经排气筒 g10 排放。				
2	废水			
(1) 湿法氧压浸出生产线				
2.1	污酸废水 w1	工艺为石灰中和处理。	污酸处理站 1 座，设计处理能力 300m³/d，在氧压浸出焙烧工段处理锌精矿时开启该污酸处理系统。	
2.2	回转窑风机冷却废水 w2、 回转窑脱硫系统定期排放废水 w3、间接循环冷却外排水 w4、锅炉排污水 w5、 纯水制备废水 w6、车间、道路清洗废水 w7、 质检站废水 w9、初期雨水 w10	工艺为“一段中和+浓密机沉淀+二段混凝（铁盐、铝盐、重金属捕收剂、PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”。	现有工程工业废水处理站 1 座，设计处理能力 500m³/h。初期雨水进入该处理系统进行处理。 处理后的废水，经总排放口达标排放（在线监测）。	
2.3	锅炉脱硫废水 w8	锅炉脱硫废水全部循环使用，不外排。		
(2) 硫酸锌回收生产线				
2.4	蒸发冷凝废水 w12	蒸发冷凝废水（二效和三效蒸发）全部回用，不排放。		
2.5	车间地面清洗水 w13	全部进入现有工程工业废水处理站。		
(3) 镓锗铜综合回收生产线				
2.6	车间产生的工艺废水 w14、 车间地面清洗水 w15	全部进入现有工程工业废水处理站。		
(4) 热镀锌合金生产线（在建）				
2.7	热镀锌合金生产线无废水产生和排放			
(5) 其它				
2.8	生活污水 w16	地埋式污水处理设施	处理后送现有工程工业废水处理站	

3	固体废物		
(1) 湿法氧压浸出生产线			
3.1	回转窑渣 s1	第 I 类一般工业固体废物, 在回转窑渣水淬渣池暂存,	回转窑渣贮存场: 占地面积 100m ² , 最大贮存量 300t。地面硬化, 设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 要求。
3.2	锅炉煤渣 s2	第 I 类一般工业固体废物, 煤渣产生后气力输送至高位架空密闭储罐 (约 100m ³)	厂区内设置高位架空密闭储罐 (约 100m ³)。设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 要求。
3.3	烟气脱硫除尘渣 s3	第 I 类一般工业固体废物。厂区内设置专用暂存库, 贮存场占地面积 25m ² , 最大贮存量 100m ³	厂区内设置专用暂存库, 贮存场占地面积 25m ² , 最大贮存量 100m ³ , 地面硬化, 防雨, 设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 要求。
3.4	铅银渣 s4	危险废物, 设置专用暂存库, 占地面积 4000m ²	设置专用暂存库, 占地面积 4000m ² , 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.5	硫化物滤渣 s5	危险废物, 专用密闭槽罐暂存, 槽罐 10 个, 架空设置, 总储量可达到 2000t	专用密闭槽罐暂存, 槽罐 10 个, 架空设置, 总储量可达到 2000t。槽罐场地防雨、防渗、防风, 设施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关要求。
3.6	置换渣 s6	中间物料, 在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存区域占地面积 300m ² (最大贮存量 850t)	现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存区域占地面积 300m ² (最大贮存量 850t), 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.7	铁渣 s7	危险废物, 在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地 300m ²	现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地 300m ² , 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.8	净化渣 s8	危险废物, 专用贮存场临时暂存, 占地面积 300m ² (最大贮存量 900t)	专用贮存场临时暂存, 占地面积 300m ² (最大贮存量 900t)。贮存场防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.9	锌浮渣 s9	中间物料, 专用贮存场暂存, 占地面积 200m ² (最大贮存量 600m ³)	专用贮存场暂存, 占地面积 200m ² (最大贮存量 600m ³)。贮存场防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.10	氧化锌除尘灰 s10	危险废物 HW48 (321-014-48)	氧化锌除尘灰暂存库规范贮存, 占地面积 60m ² , 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.11	含汞酸泥 s11	危险废物, 桶装密闭, 在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地 100m ²	桶装密闭, 在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地 100m ² 。暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.12	热酸铅银渣 s12	危险废物, 在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地面积 300m ² (最大贮存量 850t)	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地面积 300m ² (最大贮存量 850t)。暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.13	废触媒 s13	危险废物, 在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 废触媒暂存库占地 5m ²	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 废触媒暂存库占地 5m ² 。暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.14	废矿物油 s14	危险废物, 产生后暂存于专用暂存桶, 在现有 7000m ² , 危险废物暂存库隔断分区暂存, 废矿物油暂存库占地 5m ²	在现有 7000m ² , 危险废物暂存库隔断分区暂存, 废矿物油暂存库占地 5m ² 。暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。
3.15	废水处理污泥 s15	危险废物, 在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地 400m ² (最大贮存量 1000t), 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。

		400m ² （最大贮存量1000t）	
（2）硫酸锌回收生产线			
无固废污染源			
（3）镓锗铟铜综合回收生产线			
3.16	工业盐（镓锗铟铜）s16	第Ⅱ类一般工业固体废物，镓锗铟铜车间设置专用暂存库一座，占地面积 30m ²	专用暂存库一座，占地面积 30m ² ，地面硬化，防雨，设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）要求。
3.17	浸出渣 s17	中间物料，浸出车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理
3.18	氯化锌净化渣 s18	中间物料，精炼车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理
3.19	蒸馏残渣 s19	中间物料，精炼车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理
3.20	提铜渣 s20	中间物料，精炼车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理
3.21	砷转化渣 s21	中间物料，精炼车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理
3.22	铜反铁滤渣 s22	中间物料，萃取车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理
3.23	氧化锌中和渣 s23	中间物料，萃取车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理
3.24	废活性炭 s24	危险废物，专用暂存库暂存，占地面积 30m ²	专用暂存库暂存，占地面积 30m ² （防雨、防渗、防风），符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。
（4）热镀锌合金生产线（在建）			
3.25	锌合金浮渣 s25	危险废物 HW48（321-009-48）	锌合金浮渣暂存库规范贮存，占地面积 30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。
（5）其他固体废物			
3.26	生活污水处理污泥 s26	生活污水处理站	化粪池内贮存
3.27	生活垃圾 s27	日常生活	厂内垃圾桶
4	风险		
4.1	初期雨水收集池	初期雨水收集池 1 座，占地面积 15000m ²	
4.2	事故应急池	事故应急池 1 座，位于现有废水处理站，容积 4000m ³	
4.3	应急储罐	2 个应急硫酸储罐，位于硫酸储罐区，每个容积 2000m ³	
4.4	SO ₂ 泄漏报警	设置于烧制车间	
4.5	砷化氰产生报警	设置在中和置换、净化、综合回收车间	
4.6	氨泄漏报警	设置于综合回收车间	
4.7	氯气泄漏报警	设置于综合回收车间	
4.8	HCl 泄漏报警	设置于综合回收车间	
5	噪声		
5.1	采取减震、隔声、安装消声器	选用低噪声设施、采用消声、减震设置隔声操作间等措施，加强厂区绿化	

3.1.4 主要生产工艺

丹霞冶炼厂现有工程目前有湿法氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线、热镀锌合金生产线。

3.1.4.1 湿法氧压浸出生产线

湿法氧压浸出生产线具备年产 12.4 万吨锌锭、3.5 万吨硫磺、6.1 万吨 H_2SO_4 的生产能力。

该生产线主体工艺过程分为：物料准备、氧压浸出及硫回收、中和、置换、除铁及铁渣过滤、净化、锌电积、锌熔铸、高银浸出、焙烧制酸、铁渣锌回收等工序。锌冶炼工艺流程图详见图 3.1.4.1-1。

(1) 物料准备

凡口铅锌矿的锌精矿及外购的精矿由汽车运至原料仓，原料仓贮存约 7 天的锌精矿用量。锌精矿由胶带输送机转运至氧压浸出中间仓。

(2) 氧压浸出及硫回收

锌精矿采用二段氧压浸出，第一段浸出保证浸出液中较高的锌、镓和锗含量及较低的含酸和铁，便于中和处理，满足净化及电积要求；第二段浸出，进一步提高锌及有价金属的浸出率。

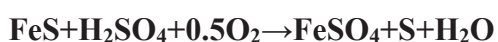
由原料仓送至氧压浸出中间仓的锌精矿，下料加水进行湿式球磨，将锌精矿 98% 以上形成粒度小于 $45\mu\text{m}$ 的矿浆，含固量为 70%，泵入压力浸出釜，加入木质素磺酸钙，进行第一段氧压浸出。木质素磺酸钙（即浸出添加剂）的加入能使熔融硫呈疏散球状，防止熔融硫包裹硫化锌精矿而阻碍浸出时锌的进一步浸出。球磨后的矿浆、高银浸出液、二段氧压浸出液、回转窑烟气脱硫的解析矿浆等分别通过泵送入第一段压力浸出釜，压力浸出釜反应温度控制在 150°C ，氧气压力 700Kpa，同时通入浓度 98% 以上的氧气，使硫化锌中硫被氧化成元素硫，锌成为可溶硫酸锌。浸出矿浆先经闪蒸槽降压降温至 120°C ，使元素硫呈熔融状态，同时回收闪蒸槽中蒸汽供生产使用（氧压浸出废气）；然后经调节槽控制调温到 $90\sim 100^\circ\text{C}$ ，使熔融状态的硫冷却呈固体。调节后的矿浆送浓密机分离，上清液即浸出硫酸锌溶液，含锌 $130\sim 140\text{g/L}$ ，酸 20g/L ，总铁 10g/L ， Fe^{3+} 小于 1g/L ，送中和工段；底流送第二段压力釜进一步浸出。

第一段氧压浸出后送来的底流泵入第二段压力釜浸出，同时加入来自电积车间的废电解液，通入浓度 98% 以上的氧气。二段浸出矿浆先经闪蒸槽降压降温至 120°C ，使元素硫呈熔融状态，同时回收闪蒸槽中蒸汽供生产使用；然后经调节

槽控制调温到 90~100℃，使熔融状态的硫冷却呈斜方晶形，便于浮选回收硫。调节后的矿浆送二段浓密机分离，上清液含酸约 50~80g/L，返回一段氧压浸出；底流经压滤后送硫回收系统（产生硫磺产品）。

氧压浸出原理如下：

锌精矿中的硫化物和硫酸、氧气在一定的温度和氧分压下发生化学反应，生成硫酸盐、单质硫和水。化学反应如下：



在浸出过程中，精矿中的镓、锗和其他元素一起浸出进入溶液。根据下面这个反应式，溶液中的二价铁离子被氧化成三价铁离子。



上面的反应生成的三价铁离子也和硫化锌反应，反应方程式如下：



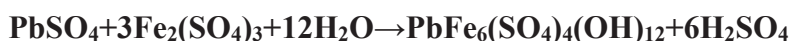
三价铁离子也可能发生水解，生成铁的氧化物和水合黄钾铁矾。



铜主要以黄铜矿的形式存在，黄铜矿在一段浸出渣中，也可发生以下反应：



方铅矿（PbS）在浸出过程中很容易反应，生成不溶的硫酸铅和铅铁矾，反应式如下：

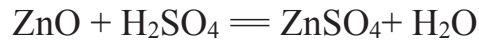


硫回收工序是将第二段浓密底流压滤后的渣进行浮选回收硫精矿。浮选尾矿即铅银渣，经水洗后入库堆存；含硫精矿送入粗硫池熔融，再通过加热过滤，从未浸出的硫化物中分离出熔融元素硫，然后将熔融硫送入精硫池产出含硫大于 99.8% 的元素硫。加热过滤所产的过滤渣即硫化物滤饼，送沸腾焙炉烧处理。

(3) 中和

由第一段氧浸后送来的上清液进入中和搅拌槽，加入焙烧砂作中和剂。中和后的矿浆送中和浓密池进行液固分离，上清液送置换工序，浓密底流返回一段氧压浸出工序。

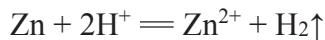
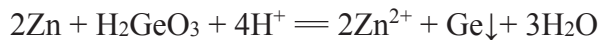
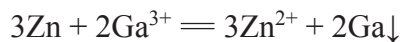
化学反应如下：



(4) 置换

中和后的滤液送入置换工序沉镓、锗搅拌槽，加入锌粉，进行连续反应。置换后液送压滤机过滤，滤液送除铁工序；置换渣经浆化水洗降低水溶锌和其它水溶性的杂质，以提高置换渣中镓、锗的含量后，送镓锗综合回收车间。

化学反应如下：



(5) 除铁及铁渣过滤

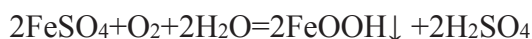
除铁分两段，一段除铁为除高铁，二段除铁为除低铁。

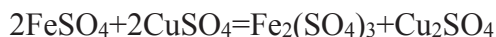
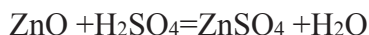
一段除铁（除高铁）：由置换工序后送来的上清液进入高铁搅拌槽中，加入焙砂（氧化锌）、污水处理渣（含锌 25~30%），同时鼓入压缩空气，控制反应温度 80~90℃，进行连续反应。除铁过程 pH 值控制在 3.0~3.5，终点 Fe^{2+} 含量在 2g/L 以下。液体送浓密池进行液固分离，浓密池底流返回除高铁工序。

二段除铁（除低铁）：由一段除铁浓密送来的上清液加入低铁净化搅拌槽中，同时加入焙砂、鼓入氧气。控制反应温度 70~75℃，时间 1.5h 进行连续反应。除铁时 Fe^{2+} 含量由初始时 2g/L 降至终点 20mg/L 以下，送低铁浓密池进行液固分离，上清液送一次净化，浓密底流返回一段除铁反应槽。

除高铁工序产生的渣送带式过滤机过滤，滤液返回除高铁工段；压滤渣即铁渣，送回转窑系统进行无害化处理。

化学反应如下：





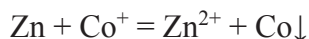
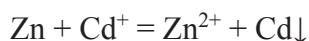
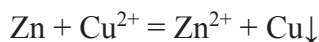
(6) 净化

净化分两段，一段净化和二段净化。

一段净化采用锌粉除镍钴。由低铁净化送来的中性上清液经螺旋板式换热器加热后，加入一段净化搅拌槽内，槽上设有吊挂式圆盘给料机向槽内加锌粉和药剂除镍钴。控制反应温度 $85\sim 90^\circ\text{C}$ ，时间约 2h 进行连续净化除 Ni、Co。净化后的溶液流入中间槽，用泵连续送入除镍钴压滤机压滤，滤液经风冷塔冷却后送二段净化。压滤机产生的滤渣即净化渣。

二段净化采用低温加锌粉除铜镉。由一段净化送来的中性上清液加入二段净化搅拌槽内，槽上设有吊挂式圆盘给料机向槽内加锌粉，控制反应温度 $45\sim 50^\circ\text{C}$ ，时间 45min 进行连续净化除 Cu、Cd。净化后的溶液流入中间槽，用泵送至压滤机压滤，滤液即新液，含锌约 $150\sim 160\text{g/L}$ ，经风冷自流进新液槽后再用泵送锌电积。二段净化滤渣由于其中金属锌含量较高，经浆化后返回一段净化。

从热力学的角度考虑，任何金属均可能按其在电动势序中的位置被更负电性的金属从溶液中置换出来。锌的标准电势较负，当加入硫酸锌溶液时，便会与较正电性的金属离子（如 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 等）发生如下的反应：

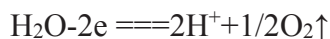


(7) 锌电积

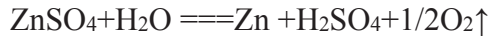
锌的电解沉积是将净化后的硫酸锌溶液（新液）送入电解槽内，用含有 0.5%~1%Ag 的铅板作阳极，压延纯铝板作阴极，并联悬挂在电解槽内，通以直流电，在阴极上析出金属锌（阴极锌），其反应为：



在阳极上放出氧气的反应为：



锌电积总反应如下：



来自净化工段的合格新液，按新液：电解废液=1：10~15 的比例混合后进入电解槽进行电积，阴极电流密度为 520A/m²，同极距 90mm，阴极析出锌出槽周期 48h，电解液中添加碳酸锶以降低阴极锌含铅量，采用自动剥离锌片。

为保证析出锌的质量和获得较好的电积指标，必须严格控制电解槽温度在 38~42℃。为此采用鼓风式冷却塔冷却循环电解液，以满足电积过程中沉锌工艺要求。

(8) 锌熔铸

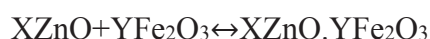
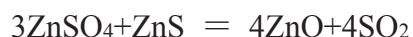
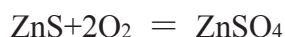
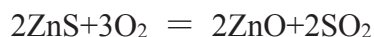
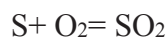
析出锌片在工频感应电炉内熔化。析出锌在入电炉前，应放置一定的时间，使锌片上的水份干燥，以免水份进入电炉引起爆炸，电炉熔化时控制温度 460~480℃。

熔化后的锌，用铸锭机铸锭，得到合格的锌锭。

熔铸过程中所产浮渣经筛分机筛选后，锌粒返回电炉熔化，其余为锌浮渣。

(9) 焙烧制酸

锌精矿或来自硫回收工序且经破碎的硫化物滤饼（含水 10%），通过圆盘给料机定量送至沸腾焙烧炉富氧焙烧，富氧空气浓度 30%左右，焙烧温度控制在 900~1000℃，焙烧产出的残渣为焙砂经冷却、干磨后，与余热锅炉、收尘等设施收集的尘砂一起送中和、除铁或高银浸出；焙烧产出的烟气经降温收尘后送后续的酸洗净化。其中：焙烧硫化物滤饼的焙砂为高银焙砂，送高银浸出工序单独处理；焙烧锌精矿的产物为普通锌焙砂，送中和及除铁工序浸出。化学反应如下：

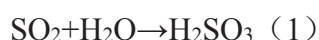


酸洗净化工序采用“一级动力波、一级填料塔、二级动力波洗涤、二级填料塔、两级电除雾”的工艺，其中前三级为常规酸洗净化，主要功能降温、洗涤除

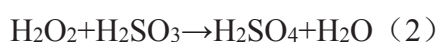
杂，二级填料塔设置配套的冷冻设施，采用冷凝法进一步降低烟气中的汞。

酸洗净化经干燥后气体送经典的“三转三吸”工艺制酸后，废气外排。系统配置了双氧水尾气吸收工序。双氧水脱除烟气中 SO_2 的过程是分两部完成的：

第一步，气液传质和水合过程，即烟气中 SO_2 分子与水接触时，溶解在水中，并与水分子结合为亚硫酸



第二步，氧化吸收



副反应，双氧水分解： $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow \quad (3)$

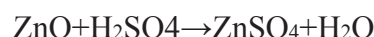
(10) 高银浸出

高银浸出采用两段逆流高银浸出。

焙烧工序产出的高银焙砂经球磨浆化后泵入一段高银浸出搅拌槽，加入废电解液，控制始酸 120g/L，终酸 50g/L，反应温度 80~90℃，反应时间约 3h，操作周期约 7~8h，进行间断浸出反应。一段高银浸出后的矿浆送浓密机澄清分离，上清液送一段氧压浸出，底流送二段高银浸出工序。

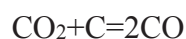
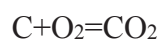
由一段高银浓密底流送来的矿浆进入二段高银浸出搅拌槽，同时加入废电解液和浓硫酸，控制始酸 150g/L，终酸 120g/L，反应温度 80~90℃，反应时间约 4h，操作周期约 7~8h，进行间断浸出反应。二段高银浸出后的矿浆送二段浓密机，底流再送压滤机过滤，浓密上清和滤液送一段高银浸出，滤渣即热酸铅银渣。

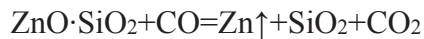
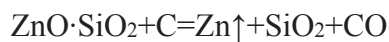
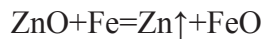
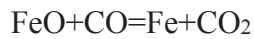
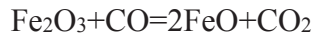
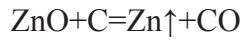
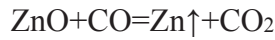
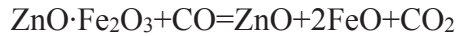
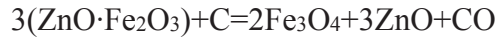
主要化学反应如下：



(11) 回转窑工序

铁渣、焦炭经抓斗提升、圆盘给料混合后再通过圆盘给料送入回转窑，在窑内依次经过干燥、预热、反应（温度在 1100℃ 以上）、冷却后，变成熔融的窑渣，窑渣经水碎后进行外售。铁渣中的锌、铅等有价金属经还原、蒸发进入烟气。铁渣中铅、锌化合物在窑内的主要反应如下：

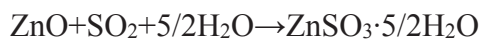




烟气经烟道降温收尘、布袋收尘后进入氧化锌脱硫工序，系统收集的烟尘为氧化锌也送氧化锌脱硫工序。

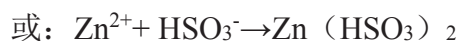
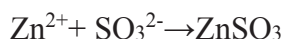
经降温收尘后的烟气经两级动力波吸收脱除二氧化硫后外排。烟气中的二氧化硫经氧化锌矿浆吸收后，转化为亚硫酸锌，亚硫酸锌经酸解析后转化为硫酸锌矿浆、二氧化硫。其中硫酸锌矿浆送氧压浸出工序、高浓度二氧化硫气体送制酸系统。其原理如下：

在吸收塔中，氧化锌浆液与烟气中的 SO_2 发生以下主反应：



ZnO 吸收 SO_2 的反应机理可认为，

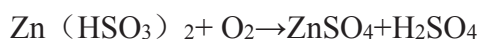
SO_2 溶解于水中：



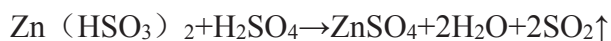
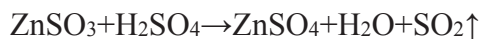
由于亚硫酸是二元酸，所以可能生成两种盐。在 ZnO 过剩时为中性盐 (ZnSO_3)，在 SO_2 过剩时为酸性 [$\text{Zn}(\text{HSO}_3)_2$]。

在吸收过程中，由于 ZnSO_3 和 $\text{Zn}(\text{HSO}_3)_2$ 都是不稳定的化合物，容易被

氧化，所以还会发生以下反应：



在酸解槽中发生的酸解反应原理如下：



3.1.4.2 硫酸锌回收生产线

随着丹霞冶炼厂氧压浸出过程中硫的氧化程度逐渐增加及含 SO_4^{2-} 的物料进入系统，系统硫酸根不断富集，在运行过程中对系统良性运行产生了一系列影响，为此，上一套装置生产硫酸锌产品，既确保系统的良好运行，又丰富了产品结构。

来自净化车间质量浓度为 26.5% 的二次净化硫酸锌原料液经三效循环蒸发，达到质量浓度为 57% 左右的过饱和状态浆液，泵入盘管冷却结晶槽进行冷却结晶，浆液被冷却到适当温度后（七水硫酸锌 40℃ 左右，一水硫酸锌 60℃ 左右）从结晶槽底部自流进入离心机进行离心分离。离心机对硫酸锌浆液进行分离后的滤液流往母液槽收集后再返回净化车间进入到锌冶炼主系统。分离的湿滤饼含水量不超过 5%，通过皮带机送至干燥工序。

湿料经过漏斗和螺旋给料机进入回转窑进行干燥除湿，干燥机采用升温后的 90℃ 热空气进行直接加热干燥，湿料中水分被热空气直接带走。由于气流在干燥过程会夹带出硫酸锌固体尘粒，因此在回转窑空气出口设置有旋风分离器进行气固分离，大颗粒固体被收尘器收下，气体通过旋风分离器出口经管道引入现有净化车间风冷塔循环液洗涤后达标排放。

3.1.4.3 镓锗铟铜综合回收生产线

镓锗铟铜综合回收生产线可处理镓锗置换渣 3500t/a（干），处理铜渣 500t/a（干）。

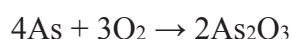
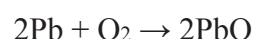
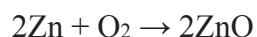
丹霞冶炼厂通过创新实验，探索出二段加压浸出，一段常压浸出，分步萃取综合回收处理镓锗置换渣的工艺流程。金属浸出率高，所有元素均在硫酸体系中完成浸出，较好的与现有锌生产系统相衔接。

镓、锗、铟、铜综合回收的生产工艺包括浸出、萃取、反萃取、置换沉铟、沉镓及电解镓、电积铜、沉锗和氯化蒸馏等。

镓、锗、铟、铜综合回收工艺流程图详见图 3.1.4.3-1。具体描述如下：

1) 焙烧

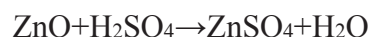
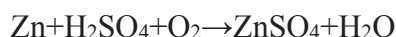
来自锌冶炼置换工序的镓锗置换渣打入本车间厢式压滤机压滤。滤液返回置换工序。镓锗置换滤渣和铜渣进电热回转管式干燥炉干燥焙烧，干燥温度约 400~550℃，干燥焙烧的目的就是使除锌镓锗渣中的金属态锌、铅及单质砷等在高温下部分氧化以利于浸出。氧化焙烧要控制好温度，既要防止温度过低造成金属氧化不完全，还要防止温度过高造成可溶性二氧化锗转化为不可溶的四方晶形二氧化锗。其次要及时翻动，以增加金属与氧的接触机会，使金属得到充分的氧化。主要化学反应如下：

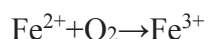
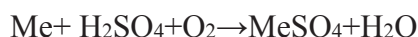


在料仓、焙烧出口、雷蒙磨设备上均配有布袋除尘器。尾气的布袋收尘器 80m²，配套引风机的功率 4kw。浆化料仓顶布袋收尘器 18m²，仓泵的风机功率 5.5kw。雷蒙磨成套设备的布袋收尘器由专业设备厂商提供。

2) 浸出

焙烧后的渣通过埋刮板送至球磨机上料中间仓，经单螺旋秤送入球磨机。球磨浆化后的矿浆粒度<200 目，泵入氧压釜进行两段富氧浸出反应，同时进入富氧浸出的还有提镓渣及少量的铟萃取酸洗液。一段和两段浸出均加入纯氧，反应时间 2h，反应压力 0.2~0.3MPa，反应温度 90℃。主要化学反应如下：





富氧浸出矿浆气液分离后，再经压滤机进行分离。浸出的滤液自然冷却后送萃取车间，浸出渣进入三段浸出槽，同时加入萃锆有机相酸化液。三段浸出均为常压浸出，反应温度 90℃，浸出矿浆进立式压滤机过滤。滤液送萃取车间进行混酸萃锆；滤渣主要含钙、镁及未浸出的锆，送回转窑综合处理。

3) 萃取

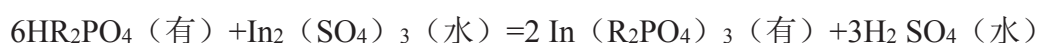
(1) P204 萃铟

浸出车间来的富氧浸出液经冷却后与萃取剂在离心式萃取器内萃取，水相和有机相分别从各自的进口管进入转筒和外壳之间的环隙，高速旋转的转筒对环隙内两相液体进行强烈搅拌，然后混合液由转筒底部进入转筒，在离心力作用下，水相被甩向筒壁，有机相向中心轴方向移动，分离后的两相液体通过各自的相堰分别流入各自的收集室。再经过水平箱式萃取箱酸洗，反萃后，铟反萃液经除油后送铟置换。萃余液除油后作为萃取除杂料液。有机相酸洗 2 级，反萃铟 2 级，反铁 2 级，酸化 5 级。所有除油工序全部采用活性炭除油，废活性炭外委处理。

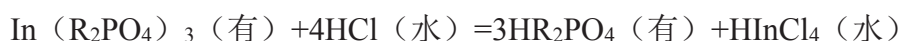
萃取有机相为 P204；反萃剂 HCl 与 ZnCl_2 水溶液。酸洗采用稀 H_2SO_4 ，反萃后有机相经反铁酸化后循环使用。通过控制萃取、反萃取、酸洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

主要化学反应如下：

P204 萃铟的反应方程式：



HCl 反萃铟的反应方程式



(2) P507 萃铁

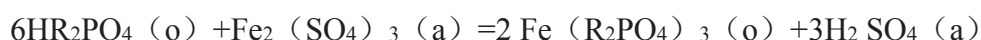
萃取料液即萃铟余液，先用活性氧化锌中和，中和终点 pH 值 1.75，再经过滤后送水平箱式萃取箱。经过 15 级萃取铁，5 级反萃，2 级碱洗；萃铁余液送镓锆共萃。铁反萃液送返回锌系统。

萃铁有机相为 P507+N235 萃取剂。反萃后的有机相采用 NaOH 水溶液碱洗后返回循环使用。通过控制萃取、反萃取、碱洗过程的相比、混合时间，实现各

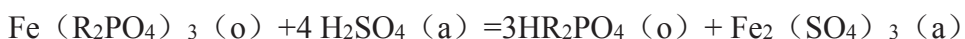
物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

主要化学反应如下：

P₅₀₇ 萃铁的反应方程式：



H₂SO₄ 反萃铁的反应方程式



(3) Ga、Ge 共萃取及反萃

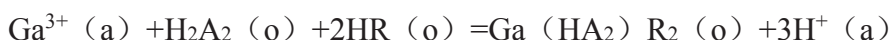
萃取料液即 P₅₀₇ 萃铁余液，在水平箱式萃取箱中经过萃取，酸洗，再经反萃。第一步 5 级反萃取镓，2 级水洗，第二步 2 级反萃取锆，5 级酸化。萃余液除油后送萃 Cu；镓反萃液经除油后送提镓。锆反萃液经除油后送提锆。

混酸萃锆采用萃取剂采用 P₂₀₄、YW100 以及磺化煤油的混合液；镓反萃取采用稀硫酸，反镓后有机相采用自来水水洗后返回。

锆反萃取采用 NH₄F 溶液，反锆后有机相采用稀硫酸酸化再生后返回；

通过控制萃取、反萃取、酸洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

主要化学反应如下：



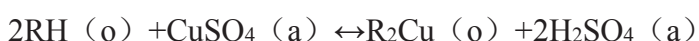
(4) Cu 萃取及反萃

萃取料液即 Ga、Ge 共萃余液，在水平箱式萃取箱中经过 8 级萃取，2 级酸洗，6 级反萃。铜反萃液经除油后送铜电积。萃余液除油后送锌系统的除铁工序。

萃铜采用 CP150 萃取剂，富铜有机相采用稀硫酸酸洗反萃取铜和再生。

通过控制萃取、反萃取、酸洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

主要化学反应如下：



(5) 混酸萃锆

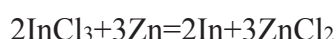
萃取料液即四段浸出产出的浸出液经过滤后产出的滤液，在水平箱式萃取箱中经过萃取，反萃取。混酸萃锆反萃液送提锆。萃余液中和后，滤液蒸干制取富铵盐。

混酸萃锗萃取剂采用 P₂₀₄、YW100 以及磺化煤油的混合物；反萃采用 NH₄F 水溶液。通过控制萃取、反萃取过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

4) 铟置换及电积铟

由萃取车间来的富铟液暂存于 1 个 Φ1800×2500 富铟液储槽，由料液计量泵送 2 个 7000×400×500 铟置换槽进行铟置换。铟置换用锌板，置换出来的海绵铟在 1900×800×800 酸洗槽洗涤后，送压团机压团。压团后的粗铟经真空电炉除杂，控制过程温度 600~700℃，炉内真空度 20Pa，恒温 2~3h，除杂后的粗铟铸成阳极进行电解精炼，杂质即提铟渣，返回富氧浸出工序。电解采用 2 台 2240×500×550 铟电解槽电解，电解为二次电解，电解出的电铟经 1 台 30kg 电解铟熔铸炉熔铸，得到成品含铟量 99.99% 的铟锭。

主要化学反应如下：



5) 沉镓及电积镓

(1) 硫化除杂

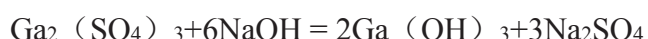
除杂采用 Na₂S，重金属杂质和 Na₂S 反应，生产硫化物沉淀杂质留在固相中除去。除杂时间 4h，温度 95℃，产生的提镓渣返回富氧浸出工序。

富镓液暂存于 1 台 Φ1800×2500 富镓液储槽，经富镓液储槽泵送入 2000L 除杂反应釜除杂，除杂液采用 1 台 SD800 除杂离心机过滤，滤液送 1 台 Φ1800×2500 除杂液储槽贮槽贮存。

(2) 中和沉镓

除杂富镓液加入碳酸钠调整 pH 值，使镓转入固相，和液相杂质分离，固相即胶状 Ga(OH)₃，液相含硫酸钠，进蒸发结晶得工业盐。固相继续加 NaOH 调节 pH，得碱溶造液。碱溶造液为灰白色，含镓为 39.24%，沉镓后溶液含镓残余量为 3.8mg/L。

主要化学反应如下：



除杂液经除杂液泵送入 1 台 2000L 中和反应釜中和，中和液采用 1 台 SD800 中和离心机过滤，滤液送 1 台 Φ1800×2500 中和滤液储槽贮槽贮存后送氯化锌制备车间蒸干制钠盐。滤渣送碱溶造液。

(3) 碱溶造液及硫化除杂

中和渣送 1 台 V=1000L 碱溶反应釜碱溶造液。碱溶温度 95℃，碱溶时间 3.0h。碱溶液加入微量 Na₂S 除杂后送过滤。碱溶液采用 1 台 SD800 离心机过滤，滤液送 1 台 Φ800 碱溶液储槽供镓电解。滤渣即提镓渣，返回富氧浸出工序。

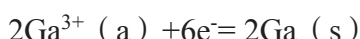
主要化学反应如下：



(4) 镓电解

电积镓工艺技术较为成熟，以不锈钢板作阴、阳极，控制液温，电流密度，槽电压，电积液循环。将电积得到的金属镓在稀盐酸中洗涤，然后用水将液态镓冲洗接近中性，得到含量>99.9%的金属镓。洗涤产生的提镓废液去结晶工业蒸发结晶，可得粗工业盐。

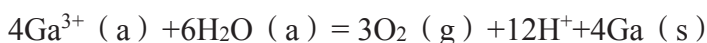
从富镓溶液电积镓为不溶阳极电解，即：



阴极反应为水分解放出氧：



电积的总反应为：



(5) 沉锆及粗二氧化锆制备

①中和沉锆

反锆液先采用液氨中和，中和终点 pH 值 8，中和时间 8min，中和过滤滤渣即锆富集物。中和滤液返回萃取车间反萃锆。

反锆液分为镓锆共萃产出的富锆液及混酸萃锆产出的富锆液，分别暂存于硫酸锆料液贮槽（Φ1800×2500，1 台）和混酸锆料液贮槽（Φ1200×1500，1 台）。中和反应釜采用搪瓷反应釜（V=2000L，2 台），中和液采用沉锆液离心机过滤（SD800，2 台），滤液送沉锆后液贮槽（Φ1800×2500，1 台）。滤渣即锆富集物，马弗炉煅烧脱水。

②氯化蒸馏

中和沉锆产出的锆富集物由人工加料进反应罐，反应罐为 V=2000L 搪玻璃开式反应罐，设置 2 台。盐酸由盐酸贮槽经盐酸输送泵送 Φ1200×1200 盐酸高位槽，盐酸定量加入搪玻璃开式反应罐，氯气分时段定量加入搪玻璃开式反应罐进

行氯化蒸馏。同时往搪玻璃开式反应罐内通入蒸汽，间接加热。蒸馏温度控制在 70-90℃。蒸馏挥发物即 GeCl_4 气体，挥发进入冷凝吸收装置冷凝，冷凝后集中收集送水解工序。蒸馏残液温度低于 70℃时送过滤，残渣即提锗渣送回转窑处理，滤液送蒸发车间蒸发结晶，得粗工业盐（ NaCl ）。

③ GeCl_4 水解

经冷凝后的 GeCl_4 液体加入 300L 搪瓷釜内进行水解工序，液固比为 6:1；水解过滤得 GeO_2 ，液体返回氯化蒸馏。

冷凝后的 GeCl_4 人工加入搪玻璃反应釜($V=300\text{L}$ 共 2 个)水解。水解母液由水解母液高位槽($\Phi 1200 \times 1200$ 共 1 个)定量加入搪玻璃开式反应罐。

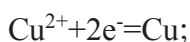
GeCl_4 冷凝、水解过程需加入纯水，一部分加入搪玻璃反应釜进行水解反应；剩余部分由循环泵打入水冷螺杆水冷却。

水解后的 GeO_2 混合液进过滤槽($\Phi 1200 \times 1500$ ，共 2 台)进行液固分离。分离后的水解母液进水解母液槽($\Phi 1200 \times 1500$ ，共 2 个)，由水解母液输送泵($Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ，共 1 台)送水解母液高位槽($\Phi 1200 \times 1200$ ，共 1 个)；分离后的固体即 GeO_2 ，采用电热微波干燥炉($800 \times 800 \times 1000$ ，共 2 台)干燥，干燥后收集外售。

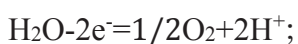
(6) 电积铜

电铜料液即铜反萃液。由于铜反萃液中的铜离子浓度高，杂质浓度很低，可以直接经电解沉积，得到优质的电解铜。电铜料液含 $\text{Cu} \sim 50\text{g/L}$ ；硫酸 $\sim 170\text{g/L}$ ，电解出液含铜 $30 \sim 35\text{g/L}$ ，含酸 $\sim 190\text{g/L}$ ，含铁小于 5g/L 。

从富铜溶液电积铜为不溶阳极电解，即：



阳极反应为水分解放出氧：



电积的总反应为：



反萃除油后的硫酸铜溶液暂存在前液贮槽（ $\Phi 2000 \times 2500$ ）内，再泵入循环槽（ $\Phi 2000 \times 2500$ ）通过控制溶液输送泵均匀进入旋流电解装置系统。在生产过程中电解液依次以并联流动方式通过电解槽后再回到循环槽。电积后液部分返回萃取，部分作为硫酸铜溶液返回含锌系统的除铁工序。

(7) 氯化锌及工业盐

钢置换后液、氯化蒸馏提锗后产生的提锗废液、钢板置换液和电镓酸洗产生的提镓废液等废液含 Zn 和 HCl，用于生产氯化锌和其他工业盐。所有的工业盐蒸发工序及工艺废水均在工业盐蒸发车间进行蒸馏处理，分开蒸干，蒸馏废气集中采用碱液吸附处理后高空排放。

原料氯化锌溶液含杂质较多，泵送至净化搅拌槽除杂，净化搅拌槽为 $V=3\text{m}^3$ 机械搅拌槽，设置 1 台。加入次氧化锌把大量的酸沉降下来，同时加高锰酸钾和碳酸钠除铁（使 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，同时控制浸出终点的 pH 值为 5 左右，使 Fe^{3+} 水解沉淀而除去。 Fe^{3+} 水解产物包裹吸附砷，同时除去砷）。净化后的溶液送至 $\Phi 100$ 的离心过滤机机过滤，滤渣即氯化锌净化渣送回转窑处理，滤液送蒸发浓缩罐。

蒸发温度控制在 200°C 。蒸发器用蒸汽加热，当蒸发液达要求后，排至 $\Phi 2000$ 结晶槽，浓缩结晶析出 ZnCl_2 。蒸发产生的酸雾蒸气采用碱液吸附处理后高空排放。

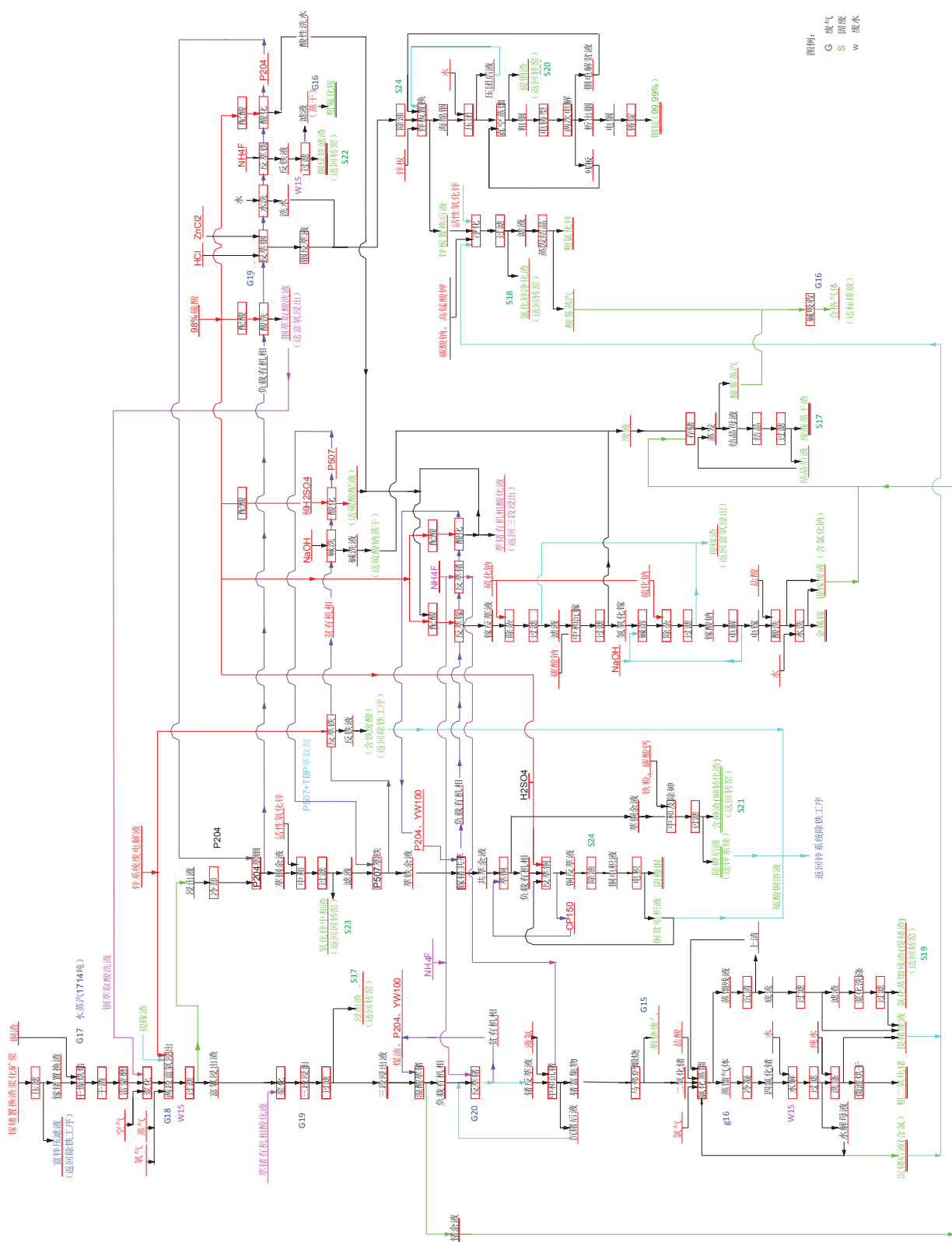


图 3.1.4.3-1 镍镉铜综合回收生产线工艺流程及产污环节示意图

3.1.4.4 热镀锌合金生产线（在建）

1) 工艺原理

锌的密度为 7.31g/cm^3 ，熔点为 419.5°C ，具有闪锌晶格，无同素异构转变，是一种化学活泼性较强的金属，由于纯锌在铸态下，强度不高，塑性较低，因此，通常不直接铸造纯锌铸件，而使用锌合金件。锌合金是在纯锌的基础上加入其他金属元素是构成的新基合金，锌合金在固态相变（脱溶分解与共析转变）时，由于冷却较快和合金元素的作用而受到抑制，从而获得亚稳定组织。

采用目前国内比较成熟和先进的溜槽，将液锌按生产热镀锌合金的牌号要求加入的 Al、Cu、Mg 等合金成分，经工频有芯感应电炉熔化后，并经充分搅拌均匀，配制成热镀锌合金，再经浇铸模铸成热镀锌合金锭。

2) 工艺流程

锌合金生产工艺过程较为简单，主要工艺流程简述如下：

（1）出锌溜槽

对原（1#）锌熔铸炉开孔改造，液锌通过锌槽将液锌引入锌包中。

（2）锌包转运

液锌通过锌包（3 个锌包，2 用 1 备，容量 $2.5\text{t}/\text{个}$ ）进行转运，采用电动单梁桥式起重机进行转运，液锌经计量后转入合金炉中。

（3）熔化搅拌

配备 2 台 15 吨的合金炉（工频有芯感应电炉），按生产热镀锌合金的牌号要求将块状合金元素（Cu、Al、Mg）加入合金炉中继续加入熔化后，炉温控制在 $460-480^\circ\text{C}$ ，采用计算机控制。

热镀锌合金采用机械搅拌法，熔体在浇注前要有较好的搅拌措施，使合金充分搅拌均匀。熔体浆液经过搅拌，强化了型内金属液的整体流动强度，并使金属液产生向下压力，促进浇注，提高铸锭的力学性能。

（4）扒渣

当熔融的合金液暴露于空气中时，会发生氧化，形成锌渣。保留炉面一层薄的浮渣有利于炉中液体不进一步氧化。扒渣时，使用一个多孔盘型扒渣耙，轻轻从浮渣下面刮过，尽可能避免搅动合金液，将刮出的渣盛起，扒渣耙在炉边轻轻磕打，使金属液流回炉内。

扒渣过程产生的合金浮渣经振动筛分机进行筛分，筛分出来的锌粒返回合金

炉中作为原料，浮渣集中收集，贮存。

(5) 浇铸

为保证锌合金液的质量，经现场设置的合金分析直读仪检验，合格的合金液才能浇铸。项目每台锌合金路配 14 个合金锭模（共 28 个锭模），压铸锌合金浇铸采用了自动铸锭方式进行浇铸。

1 台合金炉每批次产出热镀锌合金 12 吨，分别浇铸至 14 个锭模中，锌合金重量为 857kg/锭。

(6) 冷却

浇铸好的锌合金锭采用自然冷却的方式，经冷却后的合金锭即为产品，通过电动叉车转运堆垛至产品堆场储存。

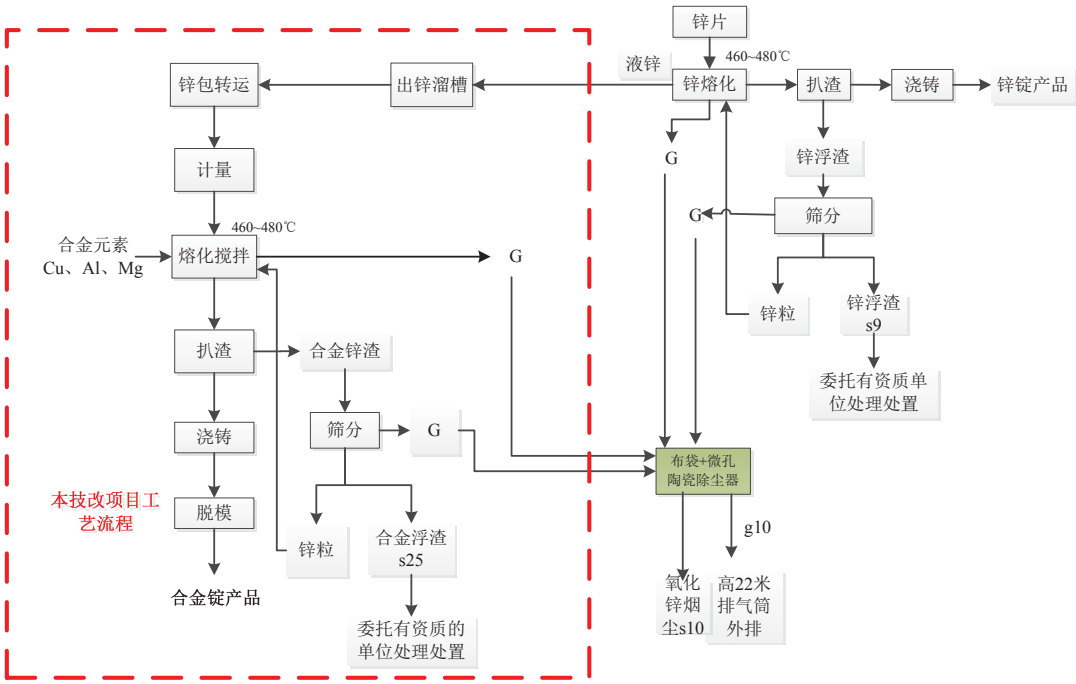


图 3.1.4.4-1 锌合金生产工艺流程及产污节点图

3.1.5 现有工程产品产量及原辅材料消耗

(1) 湿法氧压浸出生产线

表 3.1.5-1 湿法氧压浸出炼锌生产线主要原辅料用量一览表

名称		设计数量 (t/a)	备注
产品	锌锭	124000	
	硫磺	45000	
	硫酸（98%）	61000	

主要原料	锌精矿（凡口矿）	153810	
	锌精矿（外购）	45000	
辅助材料	锌粉	10700	主要作为中和置换、净化等还原剂。
	焙砂	41000	
	氧化锌（外购）	30000	主要作为补充锌源和回转窑脱硫。
	五水硫酸铜	432	综合回收系统投产，无需补给，可自行循环利用。
	硫酸（自产）	500	因氧压浸出过程中会产出部分硫酸，系统酸有富余，不但不需要，而且还有排酸。消耗酸只现有污水处理时的 pH 调控酸。
	石灰石	735	主要用于中和系统富余酸。
	木质素磺酸钙	791	氧压浸出消耗品
	碳酸锶	411	电积消耗品
	氨水	11.0	锅炉脱盐水水制备工序
	盐酸	37	锅炉脱盐水水制备工序
	氯化铵	492	熔铸工序消耗品，目前消耗下降。
	无烟煤	61373	燃煤锅炉用（主要用于氧压浸出系统和硫酸锌综合回收系统）
	无烟煤	45102	回转窑配煤
	焦炭粉	10022	用于回转窑

（2）硫酸锌回收生产线

表 3.1.5-2 硫酸锌回收生产线主要原辅料用量一览表

名称		设计数量（t/a）	备注
产品	硫酸锌	20000	2017 年硫酸锌系统未生产

备注：原料为系统内部硫酸锌溶液，蒸发后生产硫酸锌晶体。

（3）镓锗铟铜综合回收生产线

表 3.1.5-3 镓锗铟铜综合回收生产线主要原辅料用量一览表

名称		设计数量（t）	备注
产品	电镓（含 Ga 99.99%）	13.46	
	粗二氧化锗（含 Ge66.50%）	19.07	
	精铟	0.48	
	电铜	400	
	硫酸钠	44.32	
	粗氯化锌	161.03	
主要原料	镓锗置换渣	3500（干）	
	铜渣	500（干）	
辅助材料	硫酸	1444.87	
	盐酸	1311.65	
	氯气	29.42	
	烧碱	89.12	
	废电解液	10913.64	
	氟化铵	55.31	
	氯化锌	39.58	
	铁粉	14.27	
	N235	15.36	

	P204 萃取剂	3.09	
	P507 萃取剂	16.4	
	YW100 萃取剂	42.8	
	CP150 萃取剂	2.07	
	260#磺化煤油	145.13	
	液氨	103.48	
	碳酸钠	284.1	
	锌板	2.31	
	活性氧化锌	479.82	
	高锰酸钾	0.15	
	硫化钠	0.32	

(4) 热镀锌合金生产线（在建）

表 3.1.5-4 热镀锌合金生产线（在建）主要原辅料用量一览表

名称		设计数量 (t)	备注
产品	热镀锌合金	19800	857kg/块
主要原料	液锌	18222.48	来自熔铸车间，锌包转运
	铝锭	992.71	
	铜锭	11.61	
	镁锭	654.52	

3.1.6 现有工程水平衡

1) 水源

现有工程生产新水用水由赤石迳水库取水加压输送至本项目厂区内。生活用水来自市政管网。

2) 给水系统

给水系统分为生产给水系统、软化水给水系统、循环水系统、回用水系统、生活给水系统及消防给水系统六部分。

(1) 生产给水系统

现有工程设置有生产高位水池，厂区设环状管网，并考虑分设两根 DN300 输水管和环状管网连接，以确保项目的生产用水需求。生产供水管道采用钢管，法兰连接。

(2) 软化水给水系统

现有工程软化水由化水站统一制备供给。厂区设支状管网供各用水点使用。

(3) 循环水系统

现有工程循环水总量为 90808m³/d，根据工艺生产对循环水水质、水量、水

压的要求,本项目循环水系统分为泵的冷却循环水系统、废气洗涤塔循环水系统、冷却塔循环水系统、回转窑脱硫循环水系统、回转窑风机及托轮冷却循环水系统、锅炉循环水系统、锅炉脱硫循环水系统、镓锗铟铜循环水系统、热镀锌循环水系统。

(4) 回用水系统

现有工程设置有生产废水回用水系统。厂区分设支状管网供各用水点使用。

(5) 生活给水系统

现有工程生活水用水量为 $38\text{m}^3/\text{d}$, 厂区设支状管网供各用水点使用。

3) 用水情况

本项目总用水量为 $98501\text{m}^3/\text{d}$, 其中生产用水量为 $98463\text{m}^3/\text{d}$ (新水量 $4655\text{m}^3/\text{d}$, 重复用水量 $93797\text{m}^3/\text{d}$, 工业水重复利用率为 95.26%), 生活用水 $38\text{m}^3/\text{d}$ 。

4) 排水情况

(1) 污酸废水治理站 (现有工程)

污酸废水 w1 主要来自烧制车间的制酸工序, 主要含酸、铅、砷等重金属, 全部进入污酸废水治理设施 (处理能力为 $10\text{m}^3/\text{h}$) 处理, 采用石灰中和处理, 处理后的废水, 经过浓密池沉淀后, 进入工业废水处理站 (现有工程) 进一步处理。

(2) 工业废水处理站 (现有工程)

处理后的污酸废水、其他生产废水 (w2 泵冷却水、w3 冲管废水、w5 冷却塔间接冷却外排水、w7 道路清洗废水、w8 回转窑脱硫排放废水、w9 回转窑风机冷却排放废水、w10 锅炉用水、w11 纯水制备站浓水、w12 整流所循环水外排水、w13 质检站废水、w15 镓锗铟铜车间废水、w16 车间地面清洗水)、初期雨水 w17 及生活污水 w18 (化粪池处理后) 经预沉池混合后, 全部进入现有工程工业废水处理站处理。

现有工程工业废水处理站设计处理能力 $500\text{m}^3/\text{h}$, 采用“一段中和+浓密机沉淀+二段混凝 (铁盐、铝盐、重金属捕收剂 (生物制剂)、PAM)+二段沉淀+过滤+pH 回调”, 处理后出水部分回用, 其余经总排放口排入凡口河达标排放, 排放量为 $1755\text{m}^3/\text{d}$, 总排放口设置了在线监测系统。

(3) 生活污水经化粪池处理后, 全部用进入现有工程废水处理站处理。

表 3.1.6-1 现有工程水平衡表

	用水单位	总用水量 (m³/d)	给水								排水												
			新水量 (m³/d)	原料带 入水 (m³/d)	纯水 (m³/d)	循环水 (m³/d)	来自锌冶炼 系统 (m³/d)	来自上一 工序 (m³/d)	来自车间 回用水槽 (m³/d)	其他回用 水 (m³/d)	消耗水 (m³/d)	需处理水 (m³/d)			污酸废 水 (m³/d)	硫酸锌回 收生产 线 (m³/d)	锌冶炼系 统 (m³/d)	进入下一 工序 (m³/d)	循环水 (m³/d)	车间回用 水槽 (m³/d)	产品带 走水 (m³/d)	固废带 走 (m³/d)	
												进入污酸 废水处理 站 (m³/d)	排入工业废 水处理站 处理 (m³/d)	排入生活污 水处理设施 (m³/d)									
现有工 程氧压 浸出生 产线	制酸系统	60					60										60						
	磨矿添加水	261							261								261						
	泵的冷却用水	840	280			560				28		252						560					
	冲管用水	100	100							10		90											
	废气洗涤塔	1550																					
	冷却塔补充水	83713	1642							821		821					79	1392					
	洗板板用水	150	150															82071					
	碳酸镱浆化用水	30	30														30			150			
	道路清洗	120	120								12												
	回转窑脱硫用水	1150	150				1000			50			100					1000					
	回转窑风机及托 轮冷却水	1100	100				1000				90		10					1000					
	锅炉脱硫除尘用 水	2720	220				2500			220								2500					
	纯水站	1385	1385									485						900					
	锅炉用水	1002			666	336				512		154							336				
	氧压浸出搅拌器 密封冷却	50			50												50						
	电解铜排冷却水	100			100												100						
	整流所内循环补 充水	84			84								84										
现有工 程硫酸 锌回收 生产线	硫回收冲泡	200															200						
	絮凝剂浆化	50															50						
	渣洗涤	215															215						
	质检站用水	2	2										2										
	锌冶炼系统	1094		49					1045	584					60	100					153	197	
	车间地面清洗用 水	254	254							25		4							225				
	硫酸锌回收冷凝 水	100									10								90				
现有工 程镓锗 铜生产 线	镓锗铜生产用 水	1648	179			1469				149		30						1469					
	热镀锌合金生产 用水	485	5				480			5									480				
现有工 程热镀 锌合金 生产线	生产用水小计	98463	4617	49	900	90808	160	1045	465	419	2595	0	2140		60	100	1045	900	90808	465	153	197	
	工业水重复利用 率	95.26%																					
	生活用水	38	38								4												
	合计	98501	4655	49	900	90808	160	1045	465	419	2599	0	2140	34	60	100	1045	900	90808	465	153	197	

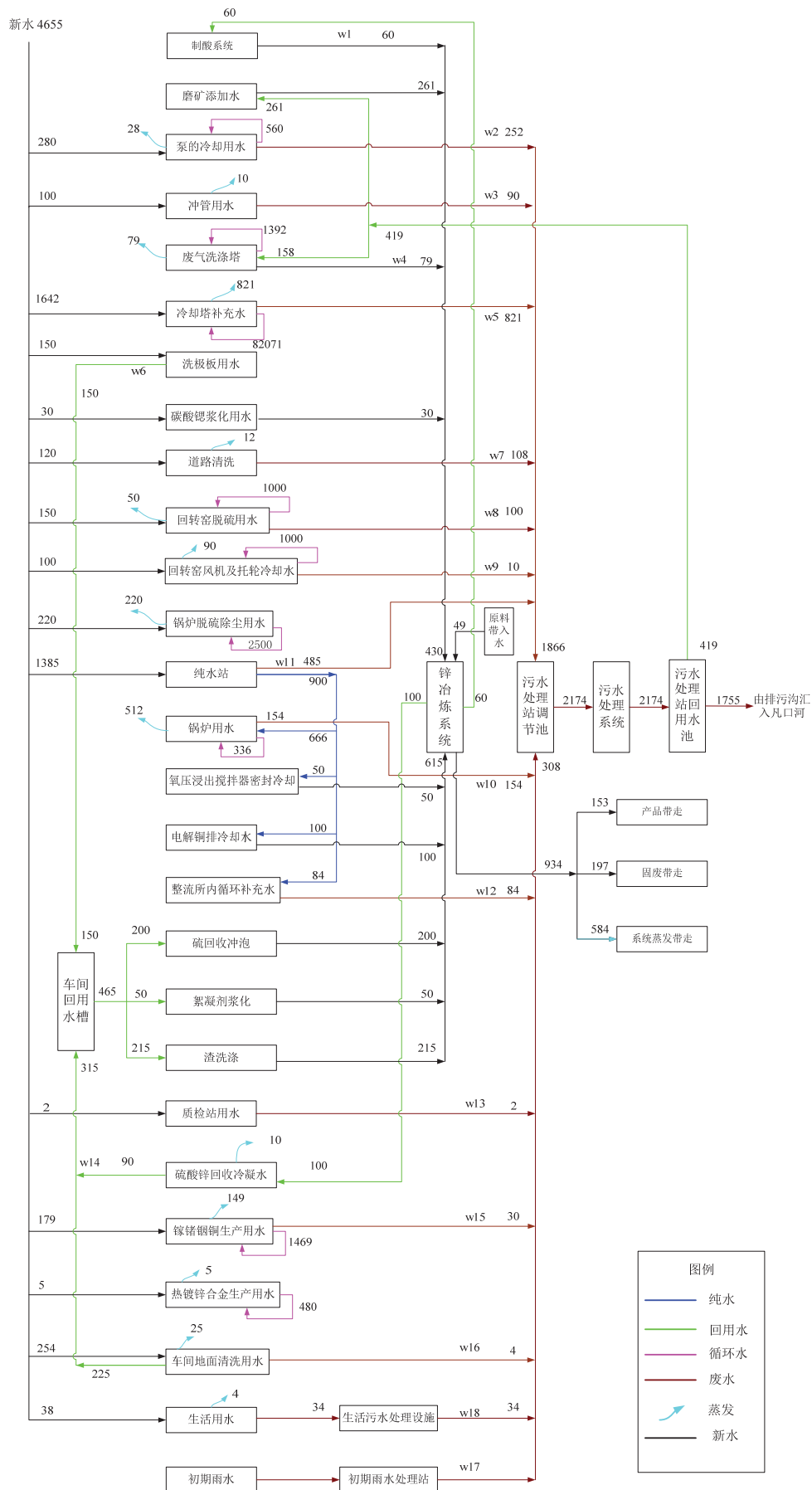


图 3.1.6-1 现有工程水平衡图

3.1.7 总平面布置

丹霞冶炼厂现有工程厂区平面布置见图 3.1.7-1。该厂现有总占地面积 304000m²，内设精矿仓，沸腾焙烧，净化工段，制酸（两转两吸），回转窑，浸出、浓密、过滤，净化，锌电积，锌熔铸，成品仓库等建构筑物。辅助设备有燃煤锅炉，废水处理站，冷却塔，配电房，化验室，综合楼等。

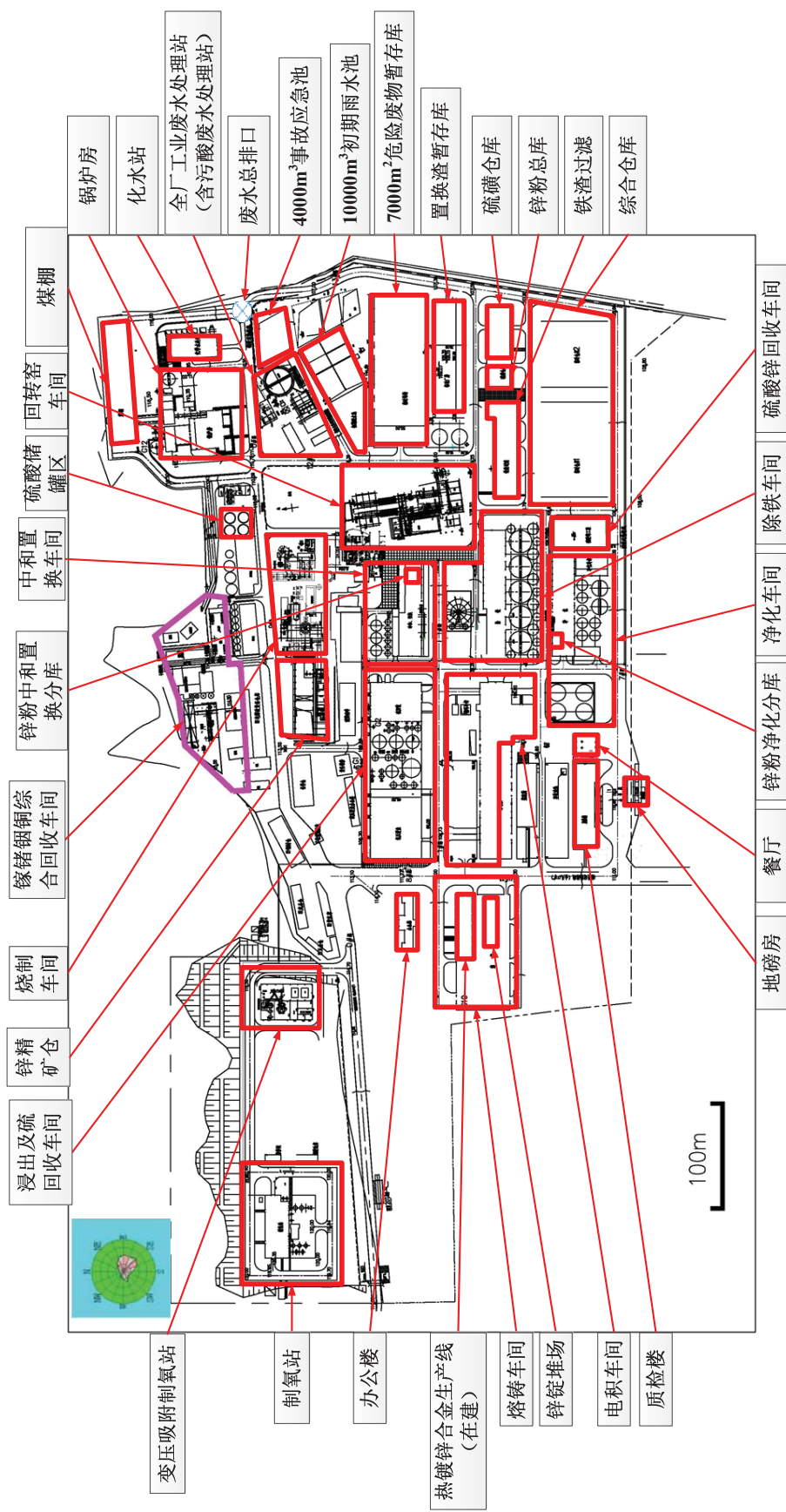


图 3.1.7-1 现有工程厂区平面布置图

3.1.8 主要污染源及防治措施

3.1.8.1 废气的产生及治理措施

根据对现有工程废气污染源的统计，现有工程共有 20 根废气排气筒。

(1) 湿法氧压浸出生产线共有 14 个排气筒，主要包括氧压浸出废气 g1、硫回收废气 g2、浓密池废气（硫回收）g3、中和搅拌槽废气 g4、置换反应槽废气 g5、除高铁反应桶废气 g6、除低铁反应桶废气 g7、一段净化废气 g8、二段净化废气 g9、锌熔铸废气 g10、高银浸出废气 g11、制酸废气 g12、回转窑废气 g13、循环流化床锅炉废气 g14。

(2) 镓锗铟铜综合回收生产线共有 6 个排气筒，分别是：精炼废气 g15、工业盐蒸馏废气 g16、焙烧废气 g17、富氧浸出废气 g18、萃取废气 g19、浸出中和废气 g20。现有工程废气污染源分布见图 3.1.8.1-1。

其中以硫酸雾为主要污染物的排气筒有 12 根，分别为 g1~g3, g5~g9, g11, g16, g18, g20；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 g4；以颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 g10；以 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾等为主要污染物的排气筒有 2 根，分别为 g12、g13；以 SO₂、NO_x、颗粒物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 g14；以氯气、氯化氢为主要污染物的排气筒有 1 根，为 g15；以颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物等为主要污染物的排气筒有 1 根，分别为 g17；以 TVOC 为主要污染物的排气筒有 1 根，为 g19。

根据丹霞冶炼厂的废气污染源例行监测报告统计表(表 3.1.8.1-1)，形成现有工程主要废气污染源排放源强统计见表 3.1.8.1-2。

表 3.1.8.1-1 丹霞冶炼厂近 3 年的废气污染源例行监测报告统计表

序号	产生工序	监测点 位	项目	SZGD2017 0807-1-1 2017.08.08	SZGD2017 0801-19-2 2017.08.27	SZGD2017 1013-4-2 2017.10.20	SZGD2017 1120-3-1 2017.11.23	SZGD2017 1225-1-2 2018.01.02	SZGD2018 0108-40-3 2018.01.17	SZGD2018 0205-41-2 2018.02.07	SZGD2018 0409-40-3 2018.04.13	SZGD2018 0602-40-4 2018.06.12	SZGD2018 0806-2-3 2018.08.10	SZGD2018 0806-2-4 2018.09.13	SZGD2018 1015-2-3 2018.11.05	SZGD2018 1030-4-4 2018.12.18	ZJY (2019) 0002 2019.03.26	(七) 环境 监测 (综) 字 (2019) 第 004 号 2019.06.19	执行 标准	达标 情况
1	氧压浸出 废气 g1	FQ- 108056	硫酸雾													6.5	25.9		35	达标
2	硫回收废 气 g2	FQ- 108057	硫酸雾											4		8.3	1.21		35	达标
3	浓密池废 气 g3	FQ- 108065	硫酸雾														7.61		35	达标
4	中和搅拌 槽废气 g4	FQ- 108031	颗粒物		17.6	9.3			<20			<20		<20		<20	8.3		120	达标
			铅及其化合物		0.045	0.015			0.038			0.038		0.02		<0.013	0.021	0.0203	0.7	达标
			砷及其化合物		<3×10 ⁻⁶	3.08×10 ⁻⁴			<3×10 ⁻⁶			<3×10 ⁻⁶		<3×10 ⁻⁶		8.52×10 ⁻⁴	9.77×10 ⁻³	0.0188	1.5	达标
			汞及其化合物		<3×10 ⁻⁶	1.05×10 ⁻³			<3×10 ⁻⁶			<3×10 ⁻⁶		<3×10 ⁻⁶		1.5×10 ⁻⁴	4.36×10 ⁻⁴	0.00285	0.01	达标
			镉及其化合物		3.61×10 ⁻⁴	4.6×10 ⁻³			3.79×10 ⁻⁴			3.79×10 ⁻⁴		7.8×10 ⁻⁵		1.84×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³	0.00864	0.85	达标
5	置换反应 槽废气 g5	FQ- 108058	硫酸雾		0.4	6.6						0.6		0.9		0.5	23.4		35	达标
			除高铁反 应槽废气 g6									49.5		2.3		19.1	26.6		35	达标
6	除低铁反 应桶废气 g6	FQ- 108059	硫酸雾						1.3					0.7		0.7	2.99		35	达标
7	除低铁反 应桶废气 g7	FQ- 108060	硫酸雾						1					1.6		3.3	1.83		35	达标
0.0193	一段净化 废气 g8	FQ- 108061	硫酸雾											6.8		7.2	28.2		35	达标
9	二段净化 废气 g9	FQ- 108062	硫酸雾		8.9	/								1.5		0.6	23.9		35	达标
10	锌熔铸废 气 g10	FQ- 108030	颗粒物			/			12.3					<20		<20	1.2		120	达标
			铅及其化合物		<0.013	/			<0.013					<0.013		0.028	NID	0.0005L	0.7	达标
			砷及其化合物		<3×10 ⁻⁶	/			8.35×10 ⁻⁴					<1.07×10 ⁻⁴		6.3×10 ⁻⁵	9.8×10 ⁻⁴	0.011	1.5	达标
			汞及其化合物		8.7×10 ⁻⁵	/			<3×10 ⁻⁶					<3×10 ⁻⁶		1.61×10 ⁻⁴	7.5×10 ⁻⁵	0.00521	0.01	达标

序号	产生工序	监测点 位	项目	SZGD2017 0807-1-1	SZGD2017 0801-19-2	SZGD2017 1013-4-2	SZGD2017 1120-3-1	SZGD2017 1225-1-2	SZGD2018 0108-40-3	SZGD2018 0205-41-2	SZGD2018 0409-40-3	SZGD2018 0602-40-4	SZGD2018 0806-2-3	SZGD2018 0806-2-4	SZGD2018 1015-2-3	SZGD2018 1030-4-4	ZJY (2019) 0002	(仁)环境 监测(综) 字(2019) 第004号	执行 标准	达标 情况
				2017.08.08	2017.08.27	2017.10.20	2017.11.23	2018.01.02	2018.01.17	2018.02.07	2018.04.13	2018.06.12	2018.08.10	2018.09.13	2018.11.05	2018.12.18	2019.03.26	2019.06.19		
11	高银浸出 废气 g11	FQ- 108063	镉及其化合物		1.3×10 ⁻⁵	/			9.7×10 ⁻⁵					3.25×10 ⁻⁴		1.13×10 ⁻⁴	ND	0.00005L	0.85	达标
			锌及其化合物															0.0617		
12	制酸尾气 g12	FQ- 108005	硫酸雾									18		12.1		9	15.9		35	达标
			SO ₂	207	202	43	15			25					12		3		400	达标
			NO _x	53						101					62		62		200	达标
			颗粒物						11.3		7.5	17.7	<20		<20	22	8.3		80	达标
			铅及其化合物						<0.013		0.017	<0.013	<0.013		<0.013	<0.013	ND		8	达标
13	回转窑 废气 g13	FQ- 108029	汞及其化合物		7×10 ⁻⁵	1.92×10 ⁻⁴			5.23×10 ⁻⁴		<3×10 ⁻⁶	1.46×10 ⁻⁴	<3×10 ⁻⁶		12.6×10 ⁻⁵	5.8×10 ⁻⁵	3.3×10 ⁻³		0.05	达标
			硫酸雾		11.8	<0.2			4.2		1.8	8.4	12.4		6.3	11.8	11.0		20	达标
			镉及其化合物														ND		0.85	达标
			SO ₂	147	146	80	154	143		60					75		ND		400	达标
			NO _x	53	55	108	39	49		44					65		45		200	达标
14	循环流化 床锅炉废 气 g14	FQ- 108006	颗粒物		18.9	83.1		71	20.6		12.3	18	<20		34	43	20.6		80	达标
			铅及其化合物		0.038	0.015			0.402		0.015	<0.013	0.066		0.114	0.04	0.0253	0.0363	8	达标
			砷及其化合物		<2.4×10 ⁻⁶	1.5×10 ⁻⁵			5.68×10 ⁻³		3.31×10 ⁻³	<0.004	<0.004		<3×10 ⁻⁶	2.65×10 ⁻³	0.017	0.0679	1.5	达标
			汞及其化合物		3.4×10 ⁻⁴	<3×10 ⁻⁶			1.32×10 ⁻³		8.8×10 ⁻³	<3×10 ⁻⁶	1.94×10 ⁻³		5.14×10 ⁻³	8.12×10 ⁻⁴	5.7×10 ⁻³	0.0154	0.05	达标
			镉及其化合物		7.88×10 ⁻⁴	2.64×10 ⁻³			0.019		0.069	0.026	0.021		0.219	0.0142	0.0169	0.0368	0.85	达标
15 (镍 铬铜 线)	精炼废气 g15	FQ- 108040	锌及其化合物															0.150		
			SO ₂	170	155	117	24	8		12					20		ND		400	达标
			NO _x	166	160	101	87	68		89					31		59		300	达标
			颗粒物		11.5	66.7		55.2	10.5		22.6	49.3	<20		67	39	23.2		80	达标
16 (镍 铬铜 线)	工业盐蒸 馏废气 g16	FQ- 108041	氯气		2.2	<0.2													65	达标
			氯化氢		5	0.6													100	达标
			硫酸雾		0.3	/						0.7		1.2		0.3			35	达标
			颗粒物		8.2	13.1													120	达标
17 (镍 铬铜 线)	焙烧废气 g17	FQ- 108037	铅及其化合物		0.023	0.02													0.7	达标
			砷及其化合物		<3×10 ⁻⁶	2.4×10 ⁻⁵													1.5	达标

序号	产生工序	监测点 位	项目	SZGD2017 0807-1-1	SZGD2017 0801-19-2	SZGD2017 1013-4-2	SZGD2017 1120-3-1	SZGD2017 1225-1-2	SZGD2018 0108-40-3	SZGD2018 0205-41-2	SZGD2018 0409-40-3	SZGD2018 0602-40-4	SZGD2018 0806-2-3	SZGD2018 0806-2-4	SZGD2018 1015-2-3	SZGD2018 1030-4-4	ZJY (2019) 0002	(仁) 环境 监测 (综) 字 (2019) 第 004 号	执行 标准	达标 情况
				2017.08.08	2017.08.27	2017.10.20	2017.11.23	2018.01.02	2018.01.17	2018.02.07	2018.04.13	2018.06.12	2018.08.10	2018.09.13	2018.11.05	2018.12.18	2019.03.26	2019.06.19		
			汞及其化合物		1.20×10 ⁻⁴	<3×10 ⁻⁶													0.01	达标
			镉及其化合物		2.87×10 ⁻³	6.3×10 ⁻⁴													0.85	达标
18 (镍 钴铜 线)	富氧浸出 废气 g18	FQ- 108038	硫酸雾		1.2	0.7			0.8			6.9		4.7		6.8	0.69		35	达标
19 (镍 钴铜 线)	萃取废气 g19	FQ- 108039	TVOC		6.67	5.8			7.82			11.7		15.1		8			120	达标
20 (镍 钴铜 产线)	浸出中和 废气 g20	FQ- 108067 中和废 气排放 筒	硫酸雾									8.4		6.5		28.1			35	达标

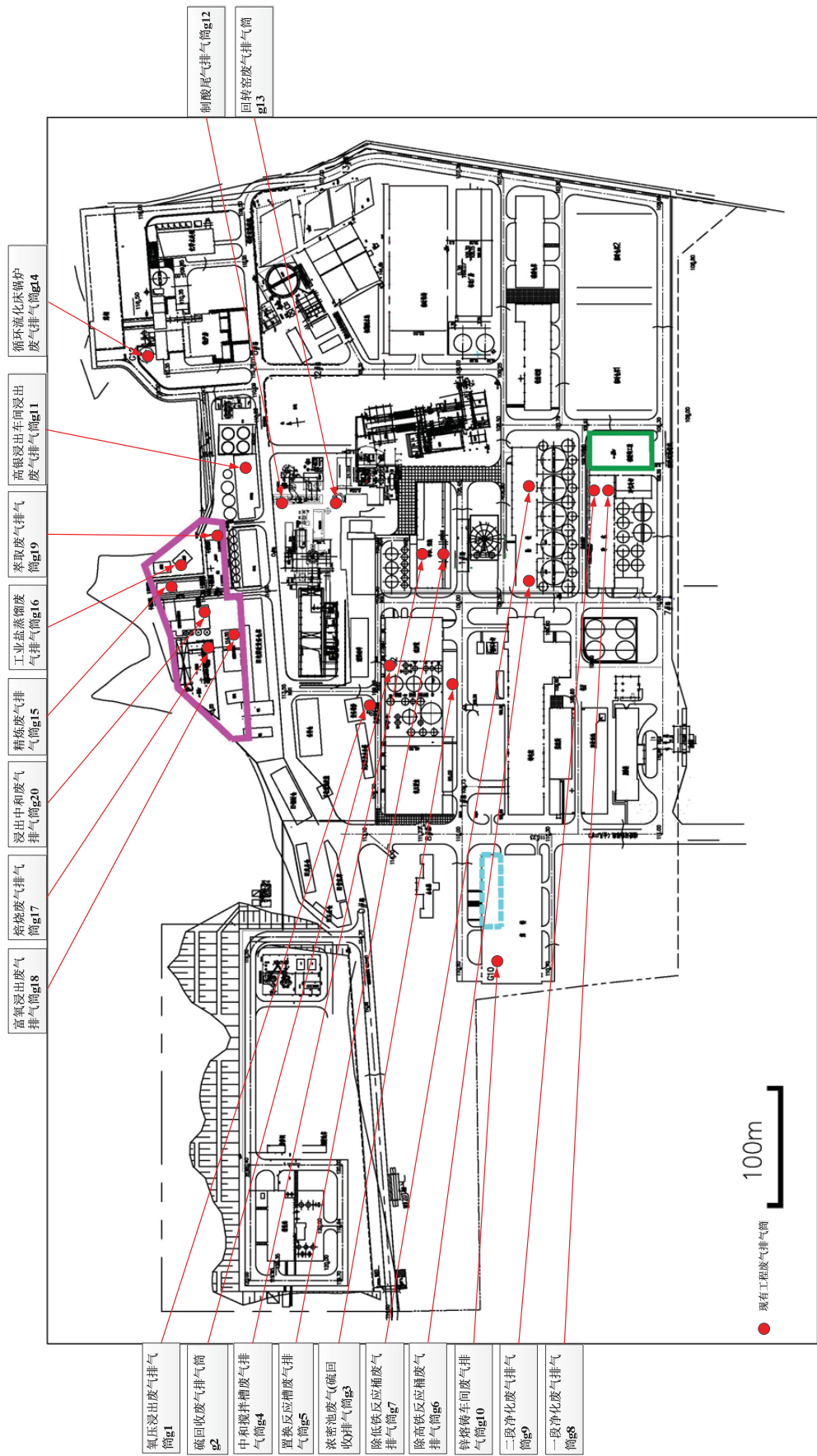


图 3.1.8.1-1 现有工程排气筒分布图

丹霞冶炼厂生产过程主要有组织废气污染源及处理设施情况具体介绍如下：

3.1.8.1.1 湿法氧压浸出生产线

1) 有组织废气

(1) 氧压浸出废气 g1

①污染物产生：氧压浸出工序产生的废气，平均烟气量为 $9345\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 92%，处理后外排浓度为 $6.50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后经 1 根 60m 排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20181030-4-4（2018 年 12 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

(2) 硫回收废气 g2

①污染物产生：硫回收工序产生的废气，平均烟气量为 $34903\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 92%，处理后外排浓度为 $8.30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后经 1 根 22m 排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20181030-4-4（2018 年 12 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

(3) 浓密池废气（硫回收）g3

①污染物产生：硫回收工序产生的废气，平均烟气量为 $39611\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 92%，处理后外排浓度为 $7.61\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后经 1 根 22m 排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 ZJY（2019）0002（2019 年 03 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

(4) 中和搅拌槽废气 g4

①污染物产生：中和置换工艺中和搅拌工序产生的废气，平均烟气量为

13851Nm³/h，主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 4 台脉冲袋式除尘器+1 台酸雾净化塔处理，颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾的处理效率分别为 90%、90%、90%、90%、90%、90%、90%、92%，处理后外排浓度分别为 9.3mg/Nm³、0.045mg/Nm³、0.00085mg/Nm³、0.00105mg/Nm³、0.0046 mg/Nm³、0.0009mg/Nm³、0.265 mg/Nm³、6.6 mg/Nm³，处理后经 1 根 22m 排气筒达标排放。

该污染源颗粒物、汞及其化合物、镉及其化合物、硫酸雾取值自监测报告 SZGD20171013-4-2（2017 年 10 月）；铅及其化合物取值自监测报告 SZGD20170801-19-2（2017 年 8 月）；砷及其化合物取值自监测报告 SZGD20181030-4-4（2018 年 12 月）；锌及其化合物取值自监测报告（仁）环境监测（综）字（2019）第 004 号（2019 年 06 月）；铬及其化合物近三年未监测，取值通过取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。

（5）置换反应槽废气 g5

①污染物产生：中和置换工艺置换反应产生的废气，平均烟气量为 12095Nm³/h，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 92%，处理后外排浓度分别为 19.10mg/Nm³，处理后经 1 根 22m 排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20181030-4-4（2018 年 12 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（6）除高铁反应桶废气 g6

①污染物产生：除铁工艺反应产生的废气，平均烟气量为 4054Nm³/h，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 92%，处理后外排浓度为 1.30mg/Nm³，处理后经 1 根 33m 排

气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20180602-40-4（2018 年 06 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（7）除低铁反应桶废气 g7

①污染物产生：除铁工艺反应产生的废气，平均烟气量为 16933Nm³/h，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 92%，处理后外排浓度为 3.30mg/Nm³，处理后经 1 根 33m 排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20181030-4-4（2018 年 12 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（8）一段净化废气 g8

①污染物产生：净化工艺反应产生的废气，平均烟气量为 4533Nm³/h，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 92%，处理后外排浓度为 7.20mg/Nm³，处理后经 1 根 24m 排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20181030-4-4（2018 年 12 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（9）二段净化废气 g9

①污染物产生：净化工艺反应产生的废气，平均烟气量为 19717Nm³/h，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 92%，处理后外排浓度为 1.50mg/Nm³，处理后经 1 根 24m 排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20180806-2-4（2018 年 09 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（10）锌熔铸废气 g10

①污染物产生：锌熔铸工序产生的废气，平均烟气量为 43538Nm³/h，主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：废气经布袋除尘器+微孔陶瓷过滤器处理，颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率均为 99.5%，处理后外排浓度分别为 8.90mg/Nm³、0.028mg/Nm³、0.00084mg/Nm³、0.00016mg/Nm³、0.00033mg/Nm³、0.00056mg/Nm³、0.0617mg/Nm³，处理后经 1 根 22m 排气筒达标排放。

该污染源颗粒物取值自监测报告 SZGD20170801-19-2（2017 年 08 月）；铅及其化合物、汞及其化合物取值自监测报告 SZGD20181030-4-4（2018 年 12 月）；砷及其化合物取值自监测报告 SZGD20180108-40-3（2018 年 01 月）；镉及其化合物取值自监测报告 SZGD20180806-2-4（2018 年 09 月）；锌及其化合物取值自监测报告（仁）环境监测（综）字（2019）第 004 号（2019 年 06 月）；铬及其化合物近三年未监测，取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。

（11）高银浸出废气 g11

①污染物产生：高银浸出工序产生的废气，平均烟气量为 1664Nm³/h，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 92%，处理后外排浓度为 18.00mg/Nm³，处理后经 1 根 22m 排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20180602-40-4（2018 年 06 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（12）制酸废气 g12

①污染物产生：焙烧工序制酸产生的废气，平均烟气量为 15250Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经双氧水脱硫+电除雾（在线监测）处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾的处理效率分别为 80%、10%、90%、90%、90%、90%、90%、90%、90%、98%，处理后外排浓度分别为 207.00mg/Nm³、101.00mg/Nm³、22.00mg/Nm³、0.017mg/Nm³、0.004mg/Nm³、0.00019mg/Nm³、0.012mg/Nm³、0.00034mg/Nm³、0.085mg/Nm³、12.40mg/Nm³，处理后经 1 根 50m 排气筒达标排放。

该污染源 SO₂ 取值自监测报告 SZGD20170807-1-1（2017 年 08 月）；NO_x 取值自监测报告 SZGD20180205-41-2（2018 年 02 月）；颗粒物取值自监测报告 SZGD20181030-4-4（2018 年 12 月）；铅及其化合物取值自监测报告 SZGD20180409-40-3（2018 年 04 月）；汞及其化合物取值自监测报告 SZGD20171013-4-2（2017 年 10 月）；硫酸雾取值自监测报告 SZGD20180806-2-3（2018 年 08 月）；砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物近三年未监测，取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。

（13）回转窑废气 g13

①污染物产生：回转窑工序产生的废气，平均烟气量为 52815Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：废气经 2 套“U 型管沉降+布袋除尘+氧化锌法脱硫”处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 95%、10%、90%、90%、90%、90%、90%、90%、90%、90%，处理后外排浓度分别为 154.00mg/Nm³、108.00mg/Nm³、71.00mg/Nm³、0.402mg/Nm³、0.00568mg/Nm³、0.0088mg/Nm³、0.219mg/Nm³、0.00804mg/Nm³、0.15mg/Nm³，处理后由 1 根 60m 高排气筒达标排放。

该污染源 SO₂ 取值自监测报告 SZGD20171120-3-1（2017 年 11 月）；NO_x 取

值自监测报告 SZGD20171013-4-2 (2017 年 10 月); 颗粒物取值自监测报告 SZGD20171225-1-2 (2018 年 01 月); 铅及其化合物、砷及其化合物取值自监测报告 SZGD20180108-40-3 (2018 年 01 月); 汞及其化合物取值自监测报告 SZGD20180409-40-3 (2017 年 04 月); 镉及其化合物取值自监测报告 SZGD20181015-2-3 (2018 年 11 月); 锌及其化合物取值参照监测报告 (仁) 环境监测 (综) 字 (2019) 第 004 号 (2019 年 06 月); 铬及其化合物近三年未监测, 取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度: 330d/a, 24h/d。

(14) 循环流化床锅炉废气 g14

①污染物产生: 循环流化床锅炉产生的废气, 平均烟气量为 $109555\text{Nm}^3/\text{h}$, 主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。

②污染治理措施及排放情况: 废气经 2 套“SNCR 脱硝+静电除尘器+麻石水膜脱硫 (在线监测)”处理, SO_2 、 NO_x 、颗粒物的处理效率分别为 95%、80%、90%, 处理后外排浓度分别为 $170.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $166.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $67.00\text{mg}/\text{Nm}^3$, 处理后经 1 根 100m 高排气筒达标排放。

该污染源 SO_2 、 NO_x 取值自监测报告 SZGD20170807-1-1 (2017 年 08 月); 颗粒物取值自监测报告 SZGD20181015-2-3 (2018 年 11 月);

排放制度: 330d/a, 24h/d。

2) 无组织废气

(1) 氧压浸出车间

氧压浸出车间全封闭, 综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑 (设计单位提出, 为保证废气的收集, 避免无组织排放, 该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集, 还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩, 废气收集率通常超过 99%, 本评价集气效率取值 99%), 同时, 考虑车间基本封闭, 硫酸雾无组织排放量为 2.376 t/a。

(2) 硫回收车间

硫回收车间全封闭, 综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑 (设计单位提出, 为保证废气的收集, 避免无组织排放, 该集气罩设计通常考虑不仅保证

产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%)，同时，考虑车间基本封闭，硫酸雾无组织排放量为 0.7524 t/a。

(3) 中和置换车间

中和置换车间全封闭，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%)，同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物和重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，颗粒物、铅及其化合物、硫酸雾无组织排放量分别为 3.564 t/a、0.0084 t/a、0.0334 t/a。

(4) 除铁车间

除铁车间全封闭，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%)，同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物和重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，颗粒物、铅及其化合物、硫酸雾无组织排放量分别为 0.0145 t/a、0.0001 t/a、0.0228 t/a。

(5) 净化车间

净化车间全封闭，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%)，同时，考虑车间基本封闭，硫酸雾无组织排放量为 0.0048 t/a。

(6) 锌熔铸车间

锌熔铸车间全封闭，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证

产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%)，同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物和重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，颗粒物、铅及其化合物无组织排放量分别为 1.4233 t/a、0.0304 t/a。

（7）高银浸出车间

高银浸出车间全封闭，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%)，同时，考虑车间基本封闭，硫酸雾无组织排放量为 0.0083 t/a。

（8）电积车间

电积车间全封闭，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%)，同时，考虑车间基本封闭，硫酸雾无组织排放量为 1.6195 t/a。

（9）回转窑

回转窑全封闭，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%)，同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物和重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，颗粒物、铅及其化合物无组织排放量分别为 0.1463 t/a、0.0012t/a。

（10）锅炉车间输煤系统

锅炉车间输煤系统全封闭，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%)，同时，考虑车间基本封闭，

大量无组织排放颗粒物可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，颗粒物无组织排放量分别为 2.0031 t/a。

3.1.8.1.2 硫酸锌回收生产线

该生产线无废气产生。

3.1.8.1.3 镓锗铟铜综合回收生产线

1) 有组织废气

（1）精炼工序废气 g15

①污染物产生：精炼工序产生的废气，平均烟气量为 4260Nm³/h，主要污染物为氯气、氯化氢。

②污染治理措施及排放情况：废气经碱液法高压水雾净化系统处理，氯气、氯化氢处理效率分别为 90%、95%，处理后外排浓度分别为 2.200mg/Nm³、5.0 mg/Nm³，处理后经 1 根 45m 高排气筒达标排放。

该污染源氯气、氯化氢参照监测报告 SZGD20170801-19-2（2017 年 08 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（2）工业盐蒸馏废气 g16

①污染物产生：工业盐工序蒸馏产生的废气，平均烟气量为 3639Nm³/h，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经碱液法高压水雾净化系统处理，硫酸雾的处理效率为 90%，处理后外排浓度为 1.2mg/Nm³，处理后经 1 根 35m 高排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20180806-2-4（2018 年 09 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（3）焙烧废气 g17

①污染物产生：焙烧系统产生的废气，平均烟气量为 2546Nm³/h，主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：废气经袋式除尘器+水雾净化塔处理，颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、

锌及其化合物的处理效率均为 99%，处理后外排浓度分别为 $8.20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.023\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.00002\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.00012\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.00287\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.00046\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.11442\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后经 1 根 35m 高排气筒达标排放。

该污染源颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物取值自监测报告 SZGD20170801-19-2（2017 年 08 月）；砷及其化合物取值自监测报告 SZGD20171013-4-2（2017 年 10 月）；铬及其化合物、锌及其化合物近三年未监测，取值通过配料后的原料成分比例计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。

（4）富氧浸出废气 g18

①污染物产生：富氧浸出工序产生的废气，平均烟气量为 $10479\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气经喷淋塔处理，硫酸雾的处理效率为 90%，处理后外排浓度为 $6.90\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后经 1 根 35m 高排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20180602-40-4（2018 年 06 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（5）萃取废气 g19

①污染物产生：萃取工序产生的废气，平均烟气量为 $11882\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 TVOC。

②污染治理措施及排放情况：经活性炭吸收塔处理，TVOC 的处理效率为 80%，处理后浓度为 $15.10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后经 1 根 35m 高排气筒达标排放。

该污染源 TVOC 取值自监测报告 SZGD20180806-2-4（2018 年 09 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

（6）浸出中和废气 g20

①污染物产生：中和工序产生的废气，平均烟气量为 $1280\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：废气 1 座酸雾喷淋洗涤塔（水洗）处理，硫酸雾的处理效率为 90%，处理后外排浓度为 $8.40\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后经 1 根 25m 高排气筒达标排放。

该污染源硫酸雾取值自监测报告 SZGD20180602-40-4（2018 年 06 月）。

排放制度：330d/a，24h/d。

3.1.8.1.4 热镀锌合金生产线（在建）

热镀锌合金熔铅锅废气并入锌熔铸废气治理设施处理。

现有工程废气污染源、防治设施及达标情况一览表 3.1.8.1-2。

表 3.1.8.1-2 现有工程废气污染源、防治设施及达标情况一览表

序号	污染源名称	废(烟)气量(Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率(%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度(h)	是否达标	备注
				产生浓度(mg/Nm³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	标准浓度(mg/Nm³)	排放速率(kg/h)			
g1	氟压浸出废气	9345	硫酸雾	81.250	0.759	6.014	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	92	6.500	0.061	0.481	20	/	7920	达标	排气筒1根；H=60m、Φ=0.8m，50℃
				103.750	3.621	28.680	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	92	8.300	0.290	2.294	20	/	7920	达标	排气筒1根；H=22m、Φ=0.8m，50℃
				95.125	3.768	29.843	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	92	7.610	0.301	2.387	20		7920	达标	排气筒1根；H=22m、Φ=0.8m，50℃
				93.000	1.288	10.202	4台脉冲袋式除尘器+1台酸雾净化塔	90	9.300	0.129	1.020	80		7920	达标	排气筒1根；H=22m、Φ=0.8m，50℃
g4	中和搅拌槽废气	13851	颗粒物	0.450	0.00623	0.04936		90	0.04500	0.00062	0.00494	8		7920	达标	
			铅及其化合物	0.009	0.00012	0.00093		90	0.00085	0.00001	0.00009	1.5		7920	达标	
			汞及其化合物	0.011	0.00015	0.00115		90	0.00105	0.00001	0.00012	0.05		7920	达标	
			镉及其化合物	0.046	0.00064	0.00505		90	0.00460	0.00006	0.00050	0.85		7920	达标	
			铬及其化合物	0.009	0.00012	0.00099		90	0.00090	0.00001	0.00010			7920	达标	
			锌及其化合物	2.650	0.03671	0.29070		90	0.26500	0.004	0.029			7920	达标	
g5	置换反应槽废气	12095	硫酸雾	82.500	1.143	9.050	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	92	6.600	0.091	0.724	20	/	7920	达标	排气筒1根；H=22m、Φ=0.8m，50℃
			硫酸雾	238.750	2.888	22.870	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	92	19.100	0.231	1.830	20	/	7920	达标	排气筒1根；H=33m、Φ=0.6m，50℃
g6	除高铁反应桶废气	4054	硫酸雾	16.250	0.066	0.522	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	92	1.300	0.005	0.042	20		7920	达标	排气筒1根；H=33m、Φ=0.6m，50℃
			硫酸雾	41.250	0.698	5.532	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	92	3.300	0.056	0.443	20		7920	达标	排气筒1根；H=33m、Φ=0.6m，50℃
g7	除低铁反应桶废气	16933	硫酸雾	90.000	0.408	3.231	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	92	7.200	0.033	0.258	20	/	7920	达标	排气筒1根；H=24m、Φ=0.8m，50℃
			硫酸雾	18.750	0.370	2.928	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	92	1.500	0.030	0.234	20	/	7920	达标	排气筒1根；H=24m、Φ=0.8m，50℃
g8	一段净化废气	19717	颗粒物	1780.000	77.498	613.781	布袋除尘器+微孔陶瓷过滤器	99.5	8.900	0.387	3.069	80		7920	达标	排气筒1根；H=30m、Φ=1.5m，50℃
			铅及其化合物	5.60000	0.24381	1.93100		99.5	0.02800	0.00122	0.00965	8		7920	达标	
			汞及其化合物	0.16700	0.00727	0.05759		99.5	0.00084	0.00004	0.00029	1.5		7920	达标	
			汞及其化合物	0.03220	0.00140	0.01110		99.5	0.00016	0.00001	0.00006	0.05		7920	达标	
			镉及其化合物	0.06500	0.00283	0.02241		99.5	0.00033	0.00001	0.00011	0.85		7920	达标	
			铬及其化合物	0.11200	0.00488	0.03862		99.5	0.00056	0.00002	0.00019			7920	达标	
g9	二段净化废气	43538	硫酸雾	12.34000	0.53726	4.25509	酸雾喷淋洗涤塔1座(水洗)	99.5	0.06170	0.00269	0.02128			7920	达标	排气筒1根；H22m、Φ=0.5m，50℃
			硫酸雾	225.000	0.374	2.965		92	18.000	0.030	0.237	20	/	7920	达标	
g10	高银浸出废气	1664	SO ₂	1035.000	15.784	125.007	双氧水脱硫+电除雾(在线监测)	80	207.000	3.157	25.001	400		7920	达标	排气筒1根；H=50m、Φ=0.7m，55℃
			NOx	112.222	1.711	13.554		10	101.000	1.540	12.199	120	9	7920	达标	
			颗粒物	220.000	3.355	26.572		90	22.000	0.336	2.657	80		7920	达标	
			铅及其化合物	0.17000	0.00259	0.02053		90	0.01700	0.00026	0.00205	8		7920	达标	
			汞及其化合物	0.03834	0.00058	0.00463		90	0.00383	0.00006	0.00046	1.5		7920	达标	
g11	制酸废气	15250	颗粒物	220.000	3.355	26.572	双氧水脱硫+电除雾(在线监测)	90	22.000	0.336	2.657	80		7920	达标	排气筒1根；H=50m、Φ=0.7m，55℃
			铅及其化合物	0.17000	0.00259	0.02053		90	0.01700	0.00026	0.00205	8		7920	达标	
			汞及其化合物	0.03834	0.00058	0.00463		90	0.00383	0.00006	0.00046	1.5		7920	达标	
			汞及其化合物	0.03834	0.00058	0.00463		90	0.00383	0.00006	0.00046	1.5		7920	达标	

序号	污染源名称	废(烟)气量(Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率(%)	处理措施出口情况				排放标准		工作制度(h)	是否达标	备注
				产生浓度(mg/Nm³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	标准浓度(mg/Nm³)	排放速率(kg/h)				
g13	回转窑废气	52815	汞及其化合物	0.00192	0.00003	0.00023	2套“U型管沉降+布袋除尘+氧化锌法脱硫”	90	0.00019	0.00000	0.00002	0.05		7920	达标	排气筒1根： H=60m、Φ=1.5m， 55℃	
			镉及其化合物	0.12133	0.00185	0.01465		90	0.01213	0.00019	0.00147	0.85		7920	达标		
			铬及其化合物	0.00340	0.00005	0.00041		90	0.00034	0.00001	0.00004			7920	达标		
			锌及其化合物	0.84570	0.01290	0.10214		90	0.08457	0.00129	0.01021			7920	达标		
			硫酸雾	620.000	9.455	74.884		98	12.400	0.189	1.498	20		7920	达标		
			SO ₂	3080.000	162.670	1288.348		95	154.000	8.134	64.417	400		7920	达标		
			NO _x	120.000	6.338	50.195		10	108.000	5.704	45.176	120	16	7920	达标		
			颗粒物	710.000	37.499	296.989		90	71.000	3.750	29.699	80		7920	达标		
			铅及其化合物	4.02000	0.21232	1.68155		90	0.40200	0.02123	0.16815	8		7920	达标		
			砷及其化合物	0.05680	0.00300	0.02376		90	0.00568	0.00030	0.00238	1.5		7920	达标		
g14	循环流化床锅炉废气	109555	汞及其化合物	0.08800	0.00465	0.03681	2套“SNCR脱硝+静电除尘器+麻石水膜脱硫（在线监测）”	90	0.00880	0.00046	0.00368	0.05		7920	达标	排气筒1根： H=100m、Φ=5m， 55℃	
			铜及其化合物	2.19000	0.11566	0.91607		90	0.21900	0.01157	0.09161	0.85		7920	达标		
			铬及其化合物	0.08040	0.00425	0.03363		90	0.00804	0.00042	0.00336			7920	达标		
			锌及其化合物	1.50000	0.07922	0.62744		90	0.15000	0.00792	0.06274			7920	达标		
			SO ₂	3400.000	372.487	2950.097		95	170.000	18.624	147.505	400	140	7920	达标		
			NO _x	830.000	90.931	720.171		80	166.000	18.186	144.034	300	43	7920	达标		
g15	精炼废气	4260	颗粒物	670.000	73.402	581.343	碱液法高压水雾净化系统	90	67.000	7.340	58.134	120	70	7920	达标	排气筒1根： H=45m、Φ=0.45m， 55℃	
			氯气	22.000	0.094	0.742		90	2.200	0.009	0.074	80		7920	达标		
			氯化氢	100.000	4.26E-01	3.37E+00		95	5.000	0.021	0.169	8		7920	达标		
g16	工业盐蒸馏废气	3639	硫酸雾	12.000	0.044	0.346	碱液法高压水雾净化系统	90	1.200	0.004	0.035	20		7920	达标	排气筒1根： H=35m、Φ=0.45m， 55℃	
			颗粒物	820.000	2.088	16.535		99	8.200	0.021	0.165	80		7920	达标		
g17	焙烧废气	2546	铅及其化合物	2.30000	0.00586	0.04638	袋式除尘器+水雾净化塔	99	0.02300	0.00006	0.00046	8		7920	达标	排气筒1根： H=35m、Φ=0.4m， 55℃	
			砷及其化合物	0.00240	0.00001	0.00005		99	0.00002	0.00000	0.00000	1.5		7920	达标		
			汞及其化合物	0.01200	0.00003	0.00024		99	0.00012	0.00000	0.00000	0.05		7920	达标		
			铜及其化合物	0.28700	0.00073	0.00579		99	0.00287	0.00001	0.00006	0.85		7920	达标		
			铬及其化合物	0.04600	0.00012	0.00093		99	0.00046	0.00000	0.00001			7920	达标		
g18	富氧浸出废气	10479	锌及其化合物	11.44181	0.02913	0.23072	喷淋塔	99	0.11442	0.00029	0.00231			7920	达标	排气筒1根： H=35m、Φ=0.70m， 55℃	
			硫酸雾	69.000	0.723	5.727		90	6.900	7.23E-02	0.573	20		7920	达标		

序号	污染源名称	废(烟)气量(Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率(%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度(h)	是否达标	备注	
				产生浓度(mg/Nm³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	标准浓度(mg/Nm³)	排放速率(kg/h)				
g19 (镍钴 铜回收 生产线)	萃取废气	11882	TVOC	75.500	0.897	7.105	活性炭吸收塔	80	15.100	0.179	1.421	120	64	7920	达标	排气筒1根： H=35m、Φ=0.55m， 55℃	
g20 (镍钴 铜回收 生产线)	浸出中和废气	1280	硫酸雾	84.000	0.108	0.852	酸雾喷淋洗漆塔1座 (水洗)	90	8.400	1.08E-02	0.085	20		7920	达标	排气筒1根： H=25m、Φ=0.45m， 55℃	
无组织	氯压浸出车间		硫酸雾		0.3	2.376				0.3	2.376						
	碱回收车间		硫酸雾		0.095	0.7524				0.095	0.7524						
	中和置换车间		颗粒物		0.45	3.564				0.45	3.564						
			铅及其化合物		0.0011	0.0084					0.0011	0.0084					
			硫酸雾		0.0042	0.0334					0.0042	0.0334					
	除铁车间		颗粒物		0.0018	0.0145					0.0018	0.0145					
			铅及其化合物		0.0000	0.0001					0.0000	0.0001					
			硫酸雾		0.0029	0.0228					0.0029	0.0228					
	净化车间		硫酸雾		0.0006	0.0048					0.0006	0.0048					
			颗粒物		0.1797	1.4233					0.1797	1.4233					
	锌熔铸车间			铅及其化合物		0.0038	0.0304				0.0038	0.0304					
	高银浸出车间			硫酸雾		0.0011	0.0083				0.0011	0.0083					
	电积车间			硫酸雾		0.2045	1.6195				0.2045	1.6195					
	回转窑			颗粒物		0.0185	0.1463				0.0185	0.1463					
				铅及其化合物		0.0001	0.0012				0.0001	0.0012					
		锅炉房输煤系统		颗粒物		0.2529	2.0031				0.2529	2.0031					

表 3.1.8.1-3 企业无组织废气污染物排放情况

年度	监测日期	监测单位	污染物	厂界监测浓度				标准值	是否达标
				东厂界	南厂界	西厂界	北厂界		
2016年	2016.09.27	仁化县环境监测站	二氧化硫	0.023	0.017~0.089	0.031~0.103	0.016~0.095	0.5	达标
	2016.01.05		氮氧化物	0.016	0.015	0.029	0.022	0.12	达标
	2016.03.29		颗粒物	0.102~0.112	0.117~0.203	0.136~0.225	0.135~0.214	1.0	达标
	2016.08.25		铅及其化合物	0.00025~0.0005	0.00038~0.00171	0.00042~0.00190	0.00028~0.00171	0.006	达标
	2016.10.03		镉及其化合物	0.000003~0.00005	0.0000046~0.00031	0.0000053~0.000172	0.000005~0.00005	0.04	达标
	2016.11.25		汞及其化合物	0.00000299~0.0000066	0.000003~0.0000495	0.000003~0.0000613	0.000003~0.0000161	0.0003	达标
			砷及其化合物	0.0000123~0.005	0.0000345~0.005	0.0000378~0.005	0.0000256~0.005	0.01	达标
2017年		仁化县环境监测站	硫酸雾	0.005	0.005	0.005	0.005	20	达标
	2017.01.10		铅及其化合物	0.00009~0.00044	0.00028~0.00213	0.00042~0.00119	0.00018~0.00227	0.006	达标
	2017.04.13		镉及其化合物	0.00001~0.00004	0.00001~0.00014	0.00004~0.00010	0.00003~0.00010	0.04	达标
	2017.08.01		汞及其化合物	0.0000066~0.0000195	0.0000066~0.0000885	0.0000087~0.0000269	0.0000066~0.0000259	0.0003	达标
	2017.11.01		砷及其化合物	0.0000085~0.0000450	0.0000222~0.000171	0.0000218~0.0000653	0.00287	0.01	达标
2018年		仁化县环境监测站	铅及其化合物	0.00008~0.00018	0.00013~0.00041	0.00040~0.00048	0.00038~0.00047	0.006	达标
	2018.01.11		镉及其化合物	0.00001~0.00003	0.00001~0.00010	0.00008	0.00004~0.00012	0.04	达标
	2018.04.17		汞及其化合物	0.0000066~0.0000071	0.0000066~0.0000095	0.0000127~0.0000141	0.00000660.0000137	0.0003	达标
			砷及其化合物	0.000129~0.0000285	0.0000338~0.000158	0.0000494~0.000146	0.0000404~0.000142	0.01	达标

注：二氧化硫、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物执行《铅锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）新建企业边界大气污染物排放限值。

氮氧化物、镉及其化合物、砷及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二类功能区第二时段标准

3.1.8.2 废水的产生及治理措施

1) 废水的产生

(1) 现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线、热镀锌合金生产线（在建））产生的废水主要有：污酸废水、泵冷却水、冲管废水、洗涤塔废水、冷却塔间接冷却外排水、洗极板废水、道路清洗废水、回转窑脱硫排放废水、回转窑风机冷却排放废水、锅炉脱硫废水、纯水制备站浓水、整流所循环水外排水、硫酸锌车间冷凝水、质检站废水、镓锗铟铜车间废水、车间地面清洗水、初期雨水、生活污水等。

w1 污酸废水：污酸废水主要来自烧制车间的制酸工序，主要含高浓度的酸、镉、铅、锌等重金属。

w2 泵冷却水：现有氧压浸出生产线生产线大型渣浆泵的冷却水定期排水，主要污染物为 SS 等。

w3 冲管废水：对现有氧压浸出生产线的工艺管道定期冲洗产生的废水，主要污染物为 SS、重金属等。

w4 洗涤塔废水：对现有工程废气酸雾净化的洗涤塔，循环喷淋，产生的定期外排废水，主要污染物为 SS、重金属等，全部进入锌氧压浸出系统。

w5 冷却塔间接冷却外排水：现有氧压浸出生产线冷却塔产生的间接冷却水外排水，主要污染物为 SS、氯化物等。

w6 洗极板废水：现有氧压浸出生产线冲洗极板过程产生的废水，含有重金属等，全部进入车间回用水槽，回用生产。

w7 道路清洗废水：现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）的道路清洗产生的废水，含酸、石油类、微量重金属等。

w8 回转窑脱硫排放废水：回转窑脱硫系统采用湿法处理，定期外排脱硫废水，含有微量重金属等。

w9 回转窑风机冷却排放废水：回转窑脱硫系统采用湿法处理，定期外排脱硫废水，含有微量重金属等。

w10 锅炉房定期排水：来自锅炉房定期排污水，主要污染物为 COD、SS 等。

w11 纯水制备站浓水：纯水采用超滤-反渗透制备，会产生纯水制备浓

水，主要含 SS 和钙、镁等离子。

w12 整流所循环水外排水：主要来自整流所的循环冷却水外排水，含有微量的盐分等。

w13 质检站废水：主要来自质检站，主要含少量的酸、重金属等。

w14 硫酸锌车间冷凝水：硫酸锌回收生产线产生的废水通过二效和三效蒸发处理，蒸发器冷凝产生蒸发冷凝废水，水质很好，送车间回用水槽，回用于生产。

w15 镓锗铟铜车间废水：镓锗铟铜综合回收生产线生产过程废水产生量较小，主要为车间产生少量的工艺废水，其中主要污染物为 SS、铅、砷等。

w16 间地面清洗水：各车间产生的地面冲洗水，其中主要污染物为 SS、铅、砷等重金属。

w17 初期雨水(现有工程)：全厂污染区域初期雨水收集，主要污染物有 SS、微量重金属等。

w18 生活污水：职工日常生活产生，主要含 COD、BOD、NH₃-N 等，经化粪池处理后，进入现有工程工业废水处理站处理。

2) 废水治理设施

本项目废水处理总体方案及流程详见图 3.1.8.2-1。

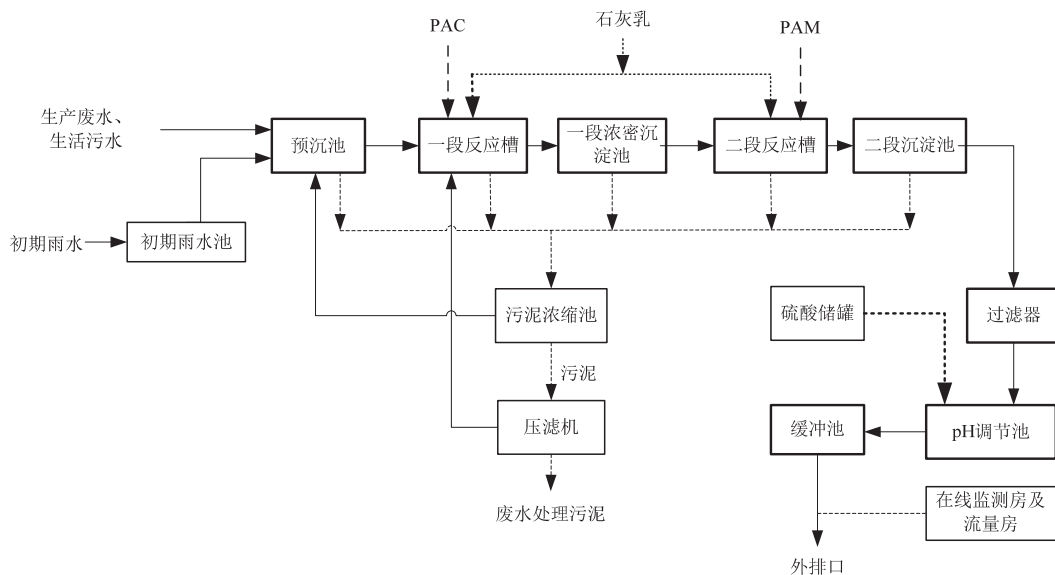


图 3.1.8.2-1 现有工程污酸废水处理站及工业废水处理站流程图

生产废水 w1 污酸废水直接进入氧压浸出系统回用，其他生产废水（w2 泵冷却水、w3 冲管废水、w5 冷却塔间接冷却外排水、w7 道路清洗废水、w8 回转窑脱硫排放废水、w9 回转窑风机冷却排放废水、w11 纯水制备站浓水、w12 整流所循环水外排水、w13 质检站废水、w15 镓锗铟铜车间废水、w16 车间地面清洗水）、初期雨水 w17 及生活污水 w18（化粪池处理后）经预沉池混合后，全部进入现有工程工业废水处理站处理。

现有工程工业废水处理站设计处理能力 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“一段中和+浓密机沉淀+二段混凝（铁盐、铝盐、PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”，处理后出水部分回用，其余经总排放口排入凡口河达标排放，排放量为 $1755\text{m}^3/\text{d}$ ，总排放口设置了在线监测系统。

根据 2018 年，丹霞冶炼厂的监测报告，现有工程废水排放情况见表 3.1.8.2-1。

表 3.1.8.2-1 现有工程废水处理站总排放口废水排放情况

污染源	外排水量 m ³ /d	污染物	排放情况							排放标准	
			2016 年 11 月 25 日监测报告	2017.9.4 日监测报告	2018 第一季度监测值 (mg/L)	2018 第二季度监测值 (mg/L)	2018 第三季度监测值 (mg/L)	平均值 (mg/L)	排放量 (t/a)	GB25466-2010 表 2 (mg/L)	是否达标
总排放口	1755	pH 值		7	6.31	6.47	6.85	6.54	/	6~9	达标
		化学需氧量		21	26	16	29	23	13.320	60	达标
		氨氮		2.8	3.48	1.86	2.57	2.677	1.550	8	达标
		悬浮物		4L	10	15	11	12	6.950	50	达标
		总磷		0.03	0.02	0.02	ND	0.023	0.013	1	达标
		总氮		3.41				3.41	1.975	15	达标
		硫化物		0.005L	ND	0.004	0.002	0.003	0.002	1	达标
		氟化物		1.61				1.155	0.669	8	达标
		总铜		0.05L	ND	0.006	0.007	0.0065	0.004	0.5	达标
		总锌		0.3	0.054	0.07	0.105	0.132	0.076	1.5	达标
		总铅		0.01L	0.045	ND	0.015	0.03	0.017	0.5	达标
		总镉		0.001L	0.01	ND	0.008	0.009	0.005	0.05	达标
		总汞		0.0003	0.00186	0.00211	0.0016	0.00147	0.001	0.03	达标
		总砷		0.0006	0.0005	0.0004	0.0003	0.00045	0.000	0.3	达标
		总镍		0.05L	0.059	0.052	0.025	0.0453	0.026	0.5	达标
		总铬		0.03L	0.009	ND	0.114	0.0615	0.036	1.5	达标
		铊	0.00272L	0.00008				0.00072	0.000	0.005	达标
								30	17.37		

注：铊执行广东省地方标准《工业废水铊污染物排放标准》（DB44/1989-2017）。
现有工程的单位产品排水量为 4.68m³/a 产品，小于 GB25466-2010 规定的单位产品基准排水量 8m³/t 产品。

3.1.8.3 噪声的产生及治理措施

主要噪声源为砂磨机、破碎机、各类泵、空压机、冷却塔、锅炉等机械噪声和原料、产品运输车辆交通噪声。

根据 2016、2017、2018 年，丹霞冶炼厂的监测报告，监测结果见表 3.1.8.3-1，丹霞冶炼厂厂界噪声可做到达标排放。

表 3.1.8.3-1 企业厂界噪声排放情况表

监测点	年度	监测日期	监测单位	执行标准及级别	昼间噪声 (dB (A))		夜间噪声 (dB (A))		是否达标
					监测值	标准值	监测值	标准值	
厂界东	2016	2016-01-12	仁化县环境监测站	工业企业厂界环境噪声排放标准二类功能区标准	53.3-55.4	60	48.5-49.8	50	达标
厂界南		2016-03-29			52.9-57.4	60	48.5	50	达标
厂界西		2016-07-06			52.9-57.7	60	45.8-47.8	50	达标
厂界北		2016-10-03 2016-11-24			53.1-57.1	60	45.2-47.5	50	达标
厂界东	2017	2017-01-10	仁化县环境监测站	工业企业厂界环境噪声排放标准二类功能区标准	52.1-54.2	60	/	/	达标
厂界南		2017-04-13			53.5-56.1	60	/	/	达标
厂界西		2017-08-14			54.1-55.3	60	/	/	达标
厂界北		2017-11-01			52.2-55.0	60	/	/	达标
厂界东	2018	2018-01-11 2018-04-17	仁化县环境监测站	工业企业厂界环境噪声排放标准二类功能区标准	52.7-55.7	60	/	/	达标
厂界南					54.7-56.8	60	/	/	达标
厂界西					54.3-57.6	60	/	/	达标
厂界北					51.8-56.8	60	/	/	达标

3.1.8.4 一般工业固废和危险废物的贮存和处置情况

(1) 湿法氧压浸出生产线

1) 回转窑渣 s1

回转窑产生的废渣，属于第 I 类一般工业固体废物，在回转窑渣水淬渣池暂存，占地面积 100m²，最大贮存量 300t。地面硬化，设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 要求。最终外售做建材综合利用。

2) 锅炉煤渣 s2

来自于锅炉车间，属于第 I 类一般工业固体废物，煤渣产生后气力输送至高位架空密闭储罐（约 100m³）。设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 要求。最终外售做建材综合利用。

3) 烟气脱硫除尘渣 s3

锅炉烟气采用碱喷淋脱硫除尘器处理过程中产生，主要成分与煤渣类似，由

于脱硫过程中采用石灰喷淋，煤渣中含有少量的亚硫酸钙等，由于采用湿法脱硫除尘，含有一定水分，含水率约为 30%左右，属于第 I 类一般工业固体废物。厂区内设置专用暂存库，贮存场占地面积 25m²，最大贮存量 100m³，地面硬化，防雨，设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)要求。最终外售做建材综合利用。

4) 铅银渣 s4

硫浮选过滤后洗涤产生的废渣，属于危险废物 HW48 (321-021-48)，设置专用暂存库，占地面积 4000m²，防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。

5) 硫化物滤渣 s5

含硫精矿熔融过滤产生的废渣，属于危险废物 HW48 (321-021-48)，专用密闭槽罐暂存，槽罐 10 个，架空设置，总储量可达到 2000t。槽罐场地防雨、防渗、防风，设施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。

6) 置换渣 s6

锌粉置换后洗涤产生的废渣，属于中间物料，在现有 7000m² 危险废物暂存库隔断分区暂存，暂存区域占地面积 300m² (最大贮存量 850t)，暂存库防雨、防渗、防风。最终进入镓锗铟铜综合回收生产线综合利用。

7) 铁渣 s7

锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣，属于危险废物 HW48 (321-007-48)，在现有 7000m² 危险废物暂存库隔断分区暂存，暂存库占地 300m²，防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。最终进入回转窑综合利用。

8) 净化渣 s8

除铁后上清液净化过滤产生的废渣，属于危险废物 HW48 (321-008-48)，专用贮存场临时暂存，占地面积 300m² (最大贮存量 900t)。防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。

9) 锌浮渣 s9

锌熔铸产生的废渣，属于中间物料，专用贮存场暂存，占地面积 200m²（最大贮存量 600m³），暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。

10) 氧化锌除尘灰 s10

合金熔化搅拌产生的废气、锌浮渣筛分过程废气、合金浮渣筛分过程废气经微孔陶瓷过滤除尘器处理过程中收集的尘渣，属于危险废物 HW48(321-014-48)，主要成分为氧化锌，定期委托有资质单位处置。

11) 含汞酸泥 s11

烟气干燥除尘后酸洗净化产生的废渣，属于危险废物 HW29（321-103-29），桶装密闭，在现有 7000m² 危险废物暂存库隔断分区暂存，暂存库占地 100m²，防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。

12) 热酸铅银渣 s12

两段高银浸出产生的废渣，属于危险废物 HW48（321-021-48），在现有 7000m² 危险废物暂存库隔断分区暂存，暂存库占地面积 300m²（最大贮存量 850t），暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。

13) 废触媒 s13

来自于硫酸生产过程中产生的废矾媒触，属于危险废物 HW13(900-015-13)，在现有 7000m² 危险废物暂存库隔断分区暂存，废触媒暂存库占地 5m²，暂存库具有防雨、防晒、防渗措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。

14) 废矿物油 s14

来自于机械设备润滑等，属于危险废物 HW08（900-249-08，产生后暂存于专用暂存桶，在现有 7000m² 危险废物暂存库隔断分区暂存，废矿物油暂存库占地 5m²，定期委托有资质单位处置。暂存库具有防雨、防晒、防渗措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。

15) 废水处理污泥 s15

污酸废水处理站和现有工程工业废水处理站产生的废水处理污泥,属于危险废物 HW48 (321-022-48),在现有 7000m² 危险废物暂存库隔断分区暂存,暂存库占地 400m² (最大贮存量 1000t),暂存库防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。最终进入回转窑综合利用。

(2) 硫酸锌回收生产线

无一般工业固体废物及危险废物产生。

(3) 镓锗铟铜综合回收生产线

16) 工业盐 (镓锗铟铜) s16

工业盐蒸馏车间废液蒸干工业盐,工业盐蒸馏车间产生,属于第Ⅱ类一般工业固体废物,镓锗铟铜车间设置专用暂存库一座,占地面积 30m²,地面硬化,防雨,设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)要求。最终外卖综合利用。

17) 浸出渣 s17

浸出车间浸出工艺产生,属于中间物料,浸出车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理。

18) 氯化锌净化渣 s18

氯化锌净化工艺产生,属于中间物料,精炼车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理。

19) 氯化蒸馏残渣 s19

精炼车间提锗工艺产生,属于中间物料,精炼车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理。

20) 提铟渣 s20

精炼车间提铟工艺产生,属于中间物料,精炼车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理。

21) 砷转化渣 s21

萃取车间砷转化工艺产生,属于中间物料,精炼车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理。

22) 铟反铁滤渣 s22

萃取车间反铁工艺产生,属于中间物料,萃取车间不暂存,产生后即送厂内

氧压浸出系统处理。

23) 氧化锌中和渣 s23

萃取车间氧化锌中和工艺产生,属于中间物料,萃取车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理。

24) 废活性炭 s24

萃取车间产生,属于危险废物 HW49(900-039-49),专用暂存库暂存,占地面积 30m²,防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求,最终外委粤北危险废物处理处置中心处理。

(4) 热镀锌生产线 (在建)

25) 锌合金浮渣 s25

锌合金生产扒渣产生的合金锌浮渣筛分过程中会产生,属于危险废物 HW48 (321-009-48),锌合金浮渣中含氧化锌等物质,定期委托有资质单位处置。

(4) 其它

26) 生活污水处理污泥 s26

现有工程生活污水经化粪池处理产生的污泥,产生量为 3.5t/a,定期由当地的当地环卫部门统一处理收集,处置。

27) 生活垃圾 s27

现有工程劳动定员 910 人,产生生活垃圾 150t/a,由当地环卫部门统一处理。

表 3.1.8.4-1 现有工程固体废物种类、产生量及处理方法一览表

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
1	s1	回转窑渣	60000	回转窑产生的废渣	第 I 类一般工业固体废物	回转窑渣暂存库: 占地面积 100m ² , 地面硬化, 设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 要求。	1.5	最终外售做建材综合利用	湿法氧压浸出生产线
2	s2	锅炉煤渣	16500	锅炉车间	第 I 类一般工业固体废物	厂区内设置锅炉煤渣暂存库, 煤渣产生后气力输送至高位架空密闭储罐 (约 100m ³)。设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 要求。	3	最终外售做建材综合利用	湿法氧压浸出生产线
3	s3	锅炉烟气脱硫除尘渣	1200	液碱喷淋脱硫除尘器	第 I 类一般工业固体废物	锅炉烟气脱硫除尘渣暂存库, 占地面积 25m ² , 地面硬化, 防雨, 设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 要求。	30	最终外售做建材综合利用。	湿法氧压浸出生产线

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
4	s4	铅银渣	26800	硫浮选过滤后洗涤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	铅银渣暂存库规范贮存, 占地面积 4000m ² , 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	100	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	湿法氧压浸出生产线
5	s5	硫化物滤渣	24000	含硫精矿熔融过滤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	硫化物滤渣暂存库规范贮存, 专用密闭槽罐暂存, 槽罐 10 个, 架空设置, 总储量可达到 2000t。设施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关要求。	25	最终进入现有工程焙烧系统综合利用	湿法氧压浸出生产线
6	s6	置换渣	6700	锌粉置换后洗涤产生的废渣	中间物料	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存区域占地面积 300m ² , 危险废物贮存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	30	最终进入镓锗铟铜综合回收生产线综合利用	湿法氧压浸出生产线
7	s7	铁渣	68200	锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣	危险废物 HW48 (321-007-48)	铁渣暂存库内规范贮存, 在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地 300m ² , 防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	5	最终进入回转窑综合利用	湿法氧压浸出生产线
8	s8	净化渣	4000	除铁后上清液净化过滤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-008-48)	净化渣暂存库规范贮存, 专用暂存库临时暂存, 占地面积 300m ² (最大贮存量 900t)。暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	60	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	湿法氧压浸出生产线
9	s9	锌浮渣	2000	锌熔铸产生的废渣	中间物料	锌浮渣暂存库规范贮存, 占地面积 200m ² 。暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	60	最终进入现有工程焙烧系统综合利用	湿法氧压浸出生产线
10	s10	氧化锌除尘灰	70	布袋收尘+微孔陶瓷过滤	危险废物 HW48 (321-014-48)	氧化锌除尘灰暂存库规范贮存, 占地面积 60m ² , 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	主要成分为氧化锌, 定期委托有资质单位处置。	湿法氧压浸出生产线
11	s11	含汞酸泥	98	烟气干燥除尘后酸洗净化产生的废渣	危险废物 HW29 (321-103-29)	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存, 暂存库占地 100m ² 。暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	湿法氧压浸出生产线

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
12	s12	热酸铅银渣	4500	两段高银浸出产生的废渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，暂存库占地 300m ² 。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	60	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	湿法氧压浸出生产线
13	s13	废触媒	2.8	硫酸生产过程中产生的废矾媒触	危险废物 HW13 (900-015-13)	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，废触媒暂存库占地 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	湿法氧压浸出生产线
14	s14	废矿物油	3	来自于机械设备润滑等	危险废物 HW08 (900-249-08)	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，废矿物油暂存库占地 5m ² 。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	湿法氧压浸出生产线
15	s15	废水处理污泥	8000	污酸废水处理站和现有工程工业废水处理站	危险废物 HW48 (321-022-48)	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，暂存库占地 400m ² (最大贮存量 1000t)，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	100	最终进入回转窑综合利用	湿法氧压浸出生产线
16	s16	工业盐 (镓锗铜)	597	工业盐蒸馏车间	第Ⅱ类一般工业固体废物	镓锗铜铜车间设置专用暂存库一座，占地面积 30m ² ，地面硬化，防雨，设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 要求。	30	最终外售综合利用	镓锗铜铜综合回收生产线
17	s17	浸出渣	500	浸出车间浸出工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	送厂内回转窑车间处理	镓锗铜铜综合回收生产线
18	s18	氯化锌净化渣	6	氯化锌净化工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	送厂内回转窑车间处理	镓锗铜铜综合回收生产线
19	s19	蒸馏残渣	188	精炼车间提锗工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	送厂内回转窑车间处理	镓锗铜铜综合回收生产线
20	s20	提铜渣	2	精炼车间提铜工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	送厂内回转窑车间处理	镓锗铜铜综合回收生产线
21	s21	砷转化渣	202	萃取车间砷转化工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	送厂内回转窑车间处理	镓锗铜铜综合回收生产线

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
22	s22	钢反铁滤渣	1	萃取车间反铁工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	送厂内回转窑车间处理	镓锗铜综合回收生产线
23	s23	氧化锌中和渣	277	萃取车间氧化锌中和工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	送厂内回转窑车间处理	镓锗铜综合回收生产线
24	s24	废活性炭	230	萃取车间	危险废物 HW49(900-039-49)	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，废触媒暂存库占地 80m ² （防雨、防渗、防风），符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	300	最终外委粤北危险废物处理处置中心处理	镓锗铜综合回收生产线
25	s25	锌合金浮渣	24	热镀锌系统	危险废物 HW48（321-009-48）	锌合金浮渣暂存库规范贮存，占地面积 30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	锌合金浮渣中含氧化锌等物质，拟定期委托有资质单位处置。	热镀锌生产线（在建）
26	s26	生活污水处理污泥	3.5	生活污水处理站	——	化粪池内贮存	300	当地环卫部门统一处理	其他
27	s27	生活垃圾	150	日常生活	——	厂内垃圾桶	/	当地环卫部门统一处理	其他

表 3.1.8.4-2 现有工程危险废物清单

序号	固废编号	名称	性质、类别	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	中转周期(d)	危险性	防护设施	处置方式	备注
1	s4	铅银渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	26800	硫浮选过滤后洗涤产生的废渣	固态	砷、铅、汞等	100	毒性	铅银渣暂存库规范贮存，占地面积 4000m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	氧压浸出生产线
2	s5	硫化物滤渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	24000	含硫精矿熔融过滤产生的废渣	固态	砷、铅、汞等	25	毒性	硫化物滤渣暂存库规范贮存，专用密闭槽罐暂存，槽罐 10 个，架空设置，总储量可达到 2000t。设施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	最终进入现有工程焙烧系统综合利用	氧压浸出生产线
3	s7	铁渣	危险废物 HW48 (321-007-48)	68200	锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣	固态	砷、铅、汞等	5	毒性	铁渣暂存库内规范贮存，在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，暂存库占地 300m ² ，防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终进入回转窑综合利用	氧压浸出生产线
4	s8	净化渣	危险废物 HW48 (321-008-48)	4000	除铁后上清液净化过滤产生的废渣	固态	砷、铅、汞等	60	毒性	净化渣暂存库规范贮存，专用暂存库临时暂存，占地面积 300m ² （最大贮存量 900t）。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	氧压浸出生产线
5	s10	氧化锌除尘灰	危险废物 HW48 (321-014-48)	70	布袋收尘+微孔陶瓷过滤	固态	砷、铅、汞等	180	毒性	氧化锌除尘灰暂存库规范贮存，占地面积 60m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	主要成分为氧化锌，定期委托有资质单位处置。	氧压浸出生产线
6	s11	含汞酸泥	危险废物 HW29 (321-103-29)	98	烟气干燥除尘后酸洗净化产生的废渣	固态	砷、铅、汞等	180	毒性	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，暂存库占地 100m ² 。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	氧压浸出生产线

7	s12	热酸铅 银渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	4500	两段高银浸 出产生的废 渣	固态	砷、 铅、汞 等	60	毒性	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分 区暂存，暂存库占地 300m ² 。暂存库防 雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存 污染控制标准》（GB18597-2001）要 求。	最终交予有相应 危险废物处理资 质单位安全处置	氧压浸 出生产 线
8	s13	废触媒	危险废物 HW13 (900-015-13)	2.8	硫酸生产过 程中产生的 废触媒	固态	V ₂ O ₅	180	毒性	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分 区暂存，废触媒暂存库占地 5m ² ，暂存 库防雨、防渗、防风，符合《危险废物 贮存污染控制标准》（GB18597-2001） 要求。	最终交予有相应 危险废物处理资 质单位安全处置	氧压浸 出生产 线
9	s14	废矿物 油	危险废物 HW08 (900-249-08)	3	来自于机械 设备润滑等	液态	废油	180	毒性	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分 区暂存，废矿物油暂存库占地 5m ² 。暂 存库防雨、防渗、防风，符合《危险废 物贮存污染控制标准》（GB18597- 2001）要求。	最终交予有相应 危险废物处理资 质单位安全处置	氧压浸 出生产 线
10	s15	废水处 理污泥	危险废物 HW48 (321-022-48)	8000	污酸废水处 理站和现有 工程工业废 水处理站	固态	砷、 铅、汞 等	100	毒性	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分 区暂存，暂存库占地 400m ² （最大贮存 量 1000t），暂存库防雨、防渗、防 风，符合《危险废物贮存污染控制标 准》（GB18597-2001）要求。	最终进入回转窑 综合利用	氧压浸 出生产 线
11	s24	废活性 炭	危险废物 HW49(900-039- 49)	230	萃取车间	固态	废炭	300	毒性	在现有 7000m ² 危险废物暂存库隔断分 区暂存，废触媒暂存库占地 80m ² （防 雨、防渗、防风），符合《危险废物贮 存污染控制标准》（GB18597-2001）要 求。	最终外委粤北危 险废物处理处置 中心处理	氧压浸 出生产 线
12	s25	锌合金 浮渣	危险废物 HW48 (321-009-48)	24	热镀锌系统	固态	砷、 铅、汞 等	180	毒性	锌合金浮渣暂存库规范贮存，占地面积 30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合 《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2001）要求。	锌合金浮渣中含 氧化锌等物质， 拟定期委托有资 质单位处置。	热镀锌 生产线 （在 建）

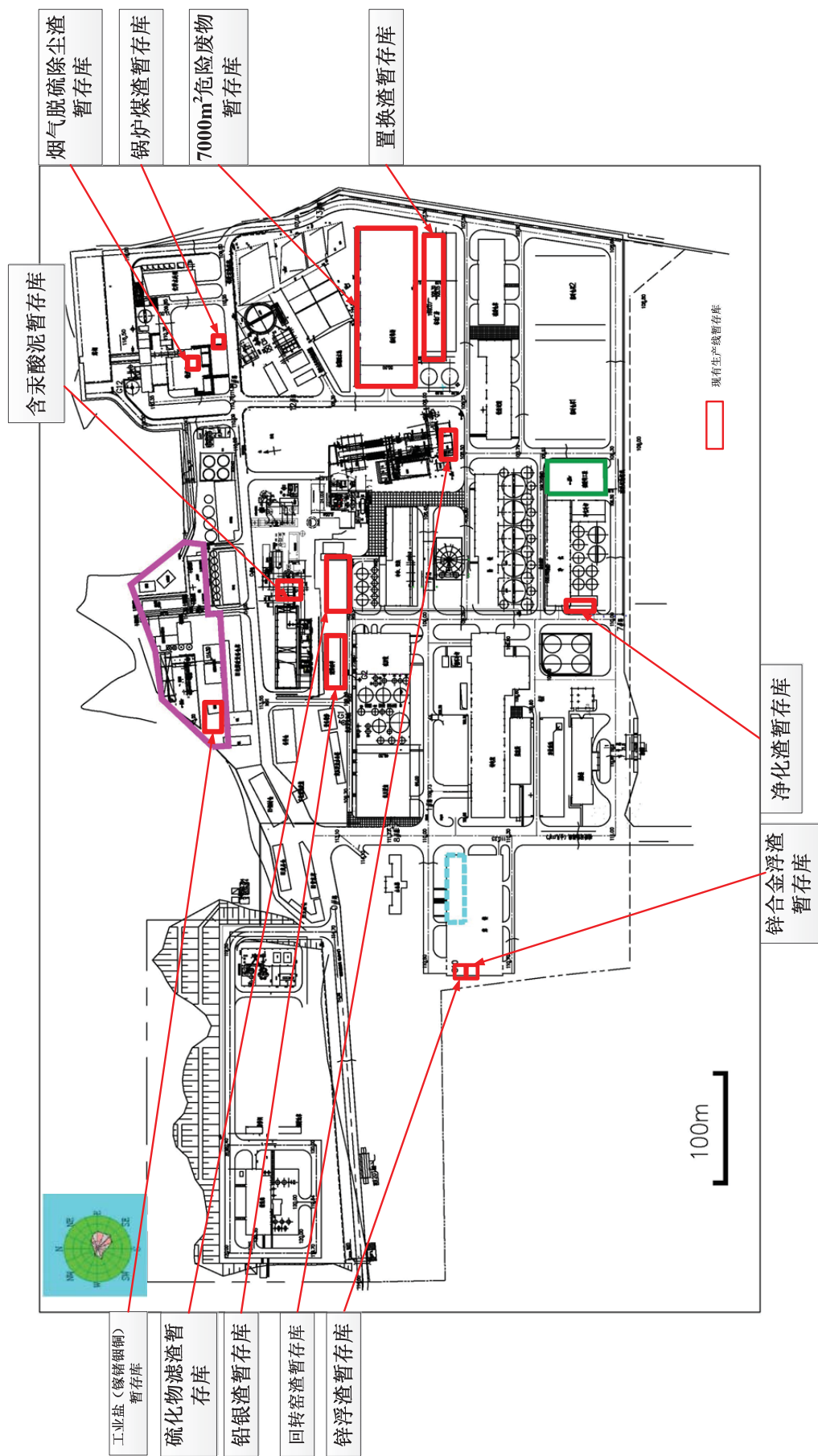


图 3.1.8.4-1 现有工程渣场分布

3.1.9 现有工程污染源汇总

全厂的废气、废水及固废的产生量详见表 3.1.9-1。

表 3.1.9-1 现有工程污染源排放汇总表

污染物名称		单位	现有工程排放量	排污许可证核定总量	总量是否达标
有组织废气	烟气量	万 Nm ³ /a	326264.4		
	SO ₂	t/a	236.924	254	是
	NO _x	t/a	201.409	240	是
	颗粒物	t/a	94.745	132.7712	是
	铅及其化合物	t/a	0.1853	0.858824	是
	砷及其化合物	t/a	0.0032		
	汞及其化合物	t/a	0.0039	0.0582	是
	镉及其化合物	t/a	0.0937		
	铬及其化合物	t/a	0.0037		
	锌及其化合物	t/a	0.1256		
	硫酸雾	t/a	11.121		
	氯气	t/a	0.074		
	氯化氢	t/a	0.169		
	TVOC	t/a	1.421		
无组织废气	颗粒物	t/a	9.092		
	铅及其化合物	t/a	0.040		
	硫酸雾	t/a	6.945		
有组织+无组织废气	SO ₂	t/a	236.924		
	NO _x	t/a	201.409		
	颗粒物	t/a	103.836		
	铅及其化合物	t/a	0.225		
	砷及其化合物	t/a	0.003		
	汞及其化合物	t/a	0.004		
	镉及其化合物	t/a	0.094		
	铬及其化合物	t/a	0.004		
	锌及其化合物	t/a	0.126		
	硫酸雾	t/a	18.065		
	氯气	t/a	0.074		
	氯化氢	t/a	0.169		
	TVOC	t/a	1.421		
生产废水	废水量	m ³ /a	57.915		
	COD	t/a	13.320	49.6	
	SS	t/a	6.950		
	氨氮	t/a	1.550	2	
	总磷	t/a	0.013		
	总氮	t/a	1.975		
	总锌	t/a	0.076		
	总铜	t/a	0.004		
	硫化物	t/a	0.002		
	氟化物	t/a	0.669		
	总铅	t/a	0.017	0.124	

		总镉	t/a	0.005	0.0124	
		总汞	t/a	0.001	0.0074	
		总砷	t/a	0.000	0.0744	
		总镍	t/a	0.026		
		总铬	t/a	0.036		
		铊	t/a	0.00042		
		氯化物	t/a	17.37		
固 体 废 物	s1	回转窑渣	t/a	0		
	s2	锅炉煤渣	t/a	0		
	s3	锅炉烟气脱硫 除尘渣	t/a	0		
	s4	铅银渣	t/a	0		
	s5	硫化物滤渣	t/a	0		
	s6	置换渣	t/a	0		
	s7	铁渣	t/a	0		
	s8	净化渣	t/a	0		
	s9	锌浮渣	t/a	0		
	s10	氧化锌除尘灰	t/a	0		
	s11	含汞酸泥	t/a	0		
	s12	热酸铅银渣	t/a	0		
	s13	废触媒	t/a	0		
	s14	废矿物油	t/a	0		
	s15	废水处理污泥	t/a	0		
	s16	工业盐（镓锗 铟铜）	t/a	0		
	s17	浸出渣	t/a	0		
	s18	氯化锌净化渣	t/a	0		
	s19	蒸馏残渣	t/a	0		
	s20	提铟渣	t/a	0		
	s21	砷转化渣	t/a	0		
	s22	铟反铁滤渣	t/a	0		
	s23	氧化锌中和渣	t/a	0		
	s24	废活性炭	t/a	0		
	s25	锌合金浮渣	t/a	0		
	s26	生活污水处理 污泥	t/a	0		
	s27	生活垃圾	t/a	0		

3.1.10 现有工程存在的环境问题及隐患

根据现场踏勘和对现有工程生产过程分析和各类污染源治理情况的综合分析评价，本次环评阶段梳理总结了现有工程存在的主要环境问题，并同企业进行了充分的沟通交流，确定具体整改方案见下表 3.1.10-1。

表 3.1.10-1 现有工程存在的问题及以新带老措施

序号	现有工程存在的问题	整改方案
1	回转窑设备老旧，能耗高，余热未回收。污染源排放不稳定，如果执行特别排放限值，存在超标风险。	本技改项目拟拆除回转窑，建设先进的闪速熔炼炉对废渣进行无害化处理。
2	随着环保标准的提高，燃煤锅炉有脱硫、脱硝措施，但污染物达标排放的压力较大。	本技改项目拟拆除燃煤锅炉，替换为燃气锅炉。
3	现有氧压浸出生产线铅银渣、净化渣等危废转移困难，要转到省外转移，目前跨省转移危险废物难度越来越大。	本技改项目实施后，可本地处理铅银渣、净化渣等自产危险废物，减小危险废物跨省运输过程中的风险。
4	7000m ² 危险废物暂存库未密闭，库内危废堆存较高，存在涨库风险。	本项目实施后，7000m ² 危险废物暂存库将拆除，将修建规范的原料库（严格按照危险废物贮存标准建设），分类分区贮存各类废物
5	现有污水处理设施老旧，设施老化。	本技改项目计划新建一个处理丹霞冶炼厂现有工程废水的废水处理站（现有工程），保证现有工程废水稳定达标排放。
6	当前铅银渣、污水处理渣厂区内采用车辆运输，存在路面遗撒的现象和环境风险。	本技改项目，计划将铅银渣、污水处理渣等危险废物厂内运输形式改为管道输送，直接进入压滤机，杜绝道路转运物料遗撒。
7	厂区内雨水沟，在涉及污染的区域，大部分设置了防渗防腐措施，但还有部分雨水沟防渗防腐措施不完善。	本技改项目实施后，丹霞冶炼厂计划将厂区内涉及污染的区域全部雨水沟，进行防渗防腐处理。

3.2 项目概况

3.2.1 项目名称、性质、建设地点及建设单位

项目名称：丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目

建设性质：改扩建

建设地点：本项目选择广东省仁化县丹霞冶炼厂现有氧压浸出生产线南侧的二期空地和拆除现有氧压浸出生产线生产线东侧部分构筑物后提供用地建设本废渣的无害化处理生产线。

建设地点位于广东省韶关市以北的仁化县，南距韶关市 48km，距仁化县县城 16km，西距凡口铅锌矿选厂 6.44km，均有公路相通，有专用外部道路与省道 S246 相连，西南距广东省曲仁地方铁路格顶车站 8.5km，该站与京广线的黄岗车站接轨全程 38.2km。目前丹霞冶炼厂厂址的外部公路运输条件已经非常优越，省道 S246 已经改扩建完成，为双向 4 车道改性沥青路面，工厂对外交通运输条件成熟、便利。

本项目将建设二条生产线，分别是废渣处理生产线和镉、钴回收生产线。

废渣处理生产线选址在丹霞冶炼厂现有厂区内，主要利用现有厂区西侧（部分现有生产设施拆除）及南侧二期用地作为建设场地；镉、钴回收生产线选址在现有厂区镓锗铟铜综合回收车间的东南侧建设（现有厂区的高银浸出生产设施拆除）。

建设单位：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂。



图 3.2.1-1 项目地理位置及交通状况图

3.2.2 建设规模、建设内容和产品方案

(1) 建设规模

本项目将建设二条生产线。

- 生产线一：废渣处理生产线（含贵金属回收），年处理废渣量 28.3 万 t/a（来自丹霞冶炼厂内部 18.3 万 t/a；来自来自广东省内社会性危险废物 10 万 t/a）；
- 生产线二：镉、钴回收生产线，年处理净化渣 4000t/a（来自丹霞冶炼厂

内部 0.4 万 t/a;)

本项目废渣处理能力 28.7 万 t/a，其中丹霞冶炼厂内部 18.7 万 t/a；来自来自广东省内社会性危险废物 10 万 t/a。

1) 废渣处理生产线

本生产线年处理废渣量 28.3 万 t，采用火法闪速熔炼和湿法铅电解精炼相结合的方式对废渣的无害化处理及有价金属回收，综合回收其中的铅、锌、铜、银、镉、钴、硫等有价元素，配套铅电解阳极泥处理的贵金属生产工艺，生产银锭、铅锑合金。废渣主要为丹霞冶炼厂锌氧压浸出炼系统(含韶冶搬迁项目产生废渣)产出的废渣 18.3 万 t/a、来自广东省内含铅铜等重金属的社会性废渣（危废）为原料 10 万 t/a。

废渣处理生产线主要原料情况见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 主要原料（危险废物）情况一览表

序号	原料名称	废物类别	废物代码及说明	原料量 (t/a)	备注		
1	废水处理污泥	HW48 有色金属冶炼废物	321-022-48, 铅锌冶炼过程中产生的废水处理污泥（危险特性 T）	8000	锌氧压浸出炼系统产出的废渣	来自丹霞冶炼厂内部	
2	硫化物滤渣	HW48 有色金属冶炼废物	321-006-48, 硫化锌矿常压氧浸或加压氧浸产生的硫渣（浸出渣）（危险特性 T）	24000			
3	铁渣	HW48 有色金属冶炼废物	321-007-48, 铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出针铁矿法产生的针铁矿渣（危险特性 T）	68200			
4	铅银渣（现有氧压浸出系统）	HW48 有色金属冶炼废物	321-006-48, 硫化锌矿常压氧浸或加压氧浸产生的硫渣（浸出渣）（危险特性 T）	26800			
5	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	HW48 有色金属冶炼废物	321-013-48, 铅锌冶炼过程提取钴、镍、镉等金属产生的废渣（）危险特性 T）	2400	韶冶迁建项目		
6	铅银渣（韶冶迁建项目）	HW48 有色金属冶炼废物	321-006-48, 硫化锌矿常压氧浸或加压氧浸产生的硫渣（浸出渣）（危险特性 T）	53600			
	小计			183000			
7	铅浮渣（粗铅精炼过程产生的浮渣）	HW48 有色金属冶炼废物	321-016-48, 粗铅精炼过程产生的浮渣和底渣；铅阳极板铸造过程产生的浮渣和底渣（危险特性 T）	15000	来自广东省内社会性废渣（危废）		
8	铅浮渣（铅蓄电池铸造浮渣）	HW31 含铅废物	384-004-31, 铅蓄电池生产过程中产生的废铅膏（危险特性 T）	20000			
9	废铅膏	HW31 含铅废物	421-001-31, 废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液（危险特性 T）	8000			
10	CRT 铅玻璃	HW49 其他废物	900-044-49, 阴极射线管含铅玻璃	25000			
12	铅银渣（黄钾铁矾法）	HW48 有色金属冶炼废物	321-021-48, 铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣（危险特性 T）	5000			
13	钢厂含铅除尘灰	HW31	321-001-31 电炉炼钢过程中集（除）尘装置收集的粉尘	27000			
	小计			100000			
合计				283000			

2) 镉、钴回收生产线

对丹霞冶炼厂锌氧压浸出系统现有净化车间产出的净化渣和现有工程锌系统电解废液采用湿法和火法结合工艺回收钴和镉，产品为镉锭和钴精矿。净化渣主要来自丹霞冶炼厂锌氧压浸出炼系统，处理规模为 4000t/a。

表 3.2.2-2 主要原材料消耗情况一览表

序号	原料名称	原料量 (t/a)	废物类别	废物代码及说明	备注
1	净化渣	4000	HW48 有色金属 冶炼废物	321-008-48, 铅锌冶炼过程中, 锌浸出液净化产生的净化渣, 包括锌粉-黄药法、砷盐法、反向锑盐法、铅锑合金锌粉法等工艺除铜、锑、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣 (危险特性 T)	
	合计	4000			

(2) 建设内容

本项目包括的主要建设内容:

1) 废渣处理生产线: 利用丹霞冶炼厂现有工程部分场地及二期用地等作为本项目建设场地建设废渣处理生产线, 包括火法闪速熔炼工艺、湿法铅电解精炼工艺及铅阳极泥处理工艺。

2) 镉、钴回收生产线: 对丹霞冶炼厂锌氧压浸出系统现有净化车间净化渣现有工程锌系统电解废液采用湿法和火法结合工艺回收钴和镉, 产品为镉锭和钴精矿。

3) 其他: 现有工程氧压浸出生产线的制酸系统将拆除 (保留净化工序), 现有工程的制酸烟气经过净化处理后将引入本项目新建制酸系统; 对现有工程氧压浸出生产线的回转窑车间拆除; 将现有工程燃煤锅炉拆除, 在丹霞冶炼厂二期空地新建燃气锅炉; 现有工程现有废水处理站拆除, 在厂区南侧新建一个专门处理现有工程废水的废水处理站 (现有工程, 新)。

技改完成后, 丹霞冶炼厂全厂主要建设内容见表 3.2.2-3。

表 3.2.2-3 本项目建成后全厂主要建设内容一览表

序号	设施名称	主要建设内容	主要设备	备注
一、主体工程				
(1) 湿法氧压浸出生产线 (现有工程: 12.4 万 t/a 电解锌生产能力)				
1	烧制车间	焙烧: 46m×8m 框架结构厂房, 3 层	27m ² 沸腾焙烧炉 1 台, TDY 原料胶带输送机 1 台, TD11-A 预料胶带输送机 1 台, SFS-081 水冷式滚筒冷渣机 1 台, JR92-8 干湿球磨机 1 台。	现有工程, 技改前后不变

		净化：2 层，23m×7.53 层 框架结构	一级高效洗涤塔 Φ2160×9000、气体冷却塔 φ2500×11500、二级高效洗涤塔、Φ2000×7000、一级高效洗涤塔循环泵 150FUH-26S-200、气体冷却塔循环泵 100FUH-40S-120、二级高效洗涤塔循环泵 100FuH-38-60/38、斜板沉降槽底流输送泵 40FUH-50-15/48、SDDJ-9 型导电玻璃钢电除雾器	现有工程，净化工序技改前后不变； 硫酸转换、吸收工序拆除，烟气净化后直接送本项目制酸系统，现有工程将不再生产硫酸。
2	浸出及硫回收车间	氧压浸出厂房，占地面积 3300m ² ，长 50m，宽 66m，高 25m，主体 1 层，局部 2 层	KE1000C 立式盘式砂磨机 2 台，280m ³ 一段浸出高压釜 2 台（2 个同时使用），280m ³ 二段浸出高压釜 1 台，φ 3100×6600 闪蒸槽 2 个（2 个同时使用），φ 3100×6600 闪蒸槽 1 个	现有工程，技改前后不变
		硫回收厂房，2 层厂房，建筑面积 3700m ² ，长 50m，宽 37m，高 20.3m。	Φ3000×3620 结晶母液槽 1 个，Φ3000×3620 冷却结晶槽 3 个，Φ3000×3300 蒸发结晶槽 1 个，长 1200，宽 1000，深 1500mm1#下料斗 1 个，长 2000，宽 2000，深 2000mm2#下料斗 1 个	现有工程，技改前后不变
3	中和置换车间	建筑面积 4140m ² ，长 23m，宽 90m，高 23.6m。主体 2 层，局部 3 层	Φ 内 4200，55m ³ 中和搅拌槽 4 台（3 用 1 备），XMZ160/1250-65U 中和后液压滤机 4 台（3 用 1 备），Φ 内 5000，V=120m ³ 置换沉镓锗搅拌槽 4 台（3 用 1 备），XMZ160/1250-65U 置换后液压滤机 4 台，Φ3000×2500 置换滤渣浆化槽 4 台	现有工程，技改前后不变
4	除铁车间	建筑面积 14400m ² ，长 60m，宽 120m，高 32.6m，主体 2 层，局部 3 层。	V=200m ³ 除铁搅拌槽 8 台（6 用 2 备），Φ21000 除铁浓密机 3 台，V=120m ³ 低铁净化搅拌槽 4 台，Φ21000 低铁净化浓密机 2 台，袋式除尘器 6 台（环保设备）。	现有工程，拆除除铁车间厂房
5	净化车间车间	净化厂房，占地面积 5184m ² ，长 54m，宽 96m，高 18m，主体 3 层，局部 2 层。	WB-L50 鼓风式冷却塔 4 台，Φ 内 4500×4900 一段净化槽 4 台（3 用 1 备），Φ 内 4500×4900 二段净化槽 5 台（4 用 1 备），1T-C-1T 型 0.65m ³ ，尺寸：M20×145 螺旋板式换热器 3 台（2 用 1 备），XMZ160/1250-65U 一段净化压滤机 4 台（3 用 1 备）。	现有工程，技改前后不变
6	电积车间	2 层，建筑面积 10080m ² ，长 30m，宽 168m，高 26.8m。	400 片阴极/小时阴极洗刷机 1 台，11.5×1.50×2.3m ³ 电解槽 106 台，12m×6m×15m，配风机 30kW，HM2-225M-6W 废电解液冷却塔 8 台，6m ³ 地下集液池 1 台（锌电积配套设备），100m ³ 冷却塔清洗水槽 1 台（锌电积配套设备）。	现有工程，技改前后不变
7	熔铸车间	1 层，占地面积 5610m ² ，长 110m，宽 51m，高 10.8m。	GYX40-800-TX 工频有芯感应炉 2 台（8t/h），GYX40-800-T X 工频有芯感应炉 1 台，QD5t×22.5 h=12m 桥式吊车 4 台，CD1 Q=2T，H=18M 电动单梁起重机（2t）2 台，铸锭机 3 台（全部采用直线铸锭机）。	现有工程，技改前后不变
(2) 硫酸锌回收生产线（现有工程；硫酸锌晶体产品 2.0 万 t/a）				
1	硫酸锌车间	占地面积 1500m ² ，2 层，建筑面积 3000m ² ，长 50m，宽 30m，高 24m。	硫酸锌厂房：Φ3000×3620 结晶母液槽 1 台，Φ3000×3620 冷却结晶槽 3 台，Φ3000×3300 蒸发结晶槽 1 台，1200×1000，深 1500mm 1#下料斗 1 台，2000×2000，深 2000mm 2#下料斗 1 台。	现有工程，技改前后不变
(3) 镓锗铜综合回收生产线（现有工程；镓锗置换渣处理量（干基）约 3500t/a 及铜渣（干基）500t/a）				
1	浸出车间	富氧浸出及过滤厂房：占地面积 1094m ² ，长 60.8m，	18m ² 置换渣立式压滤机 1 台，Φ2200×6600 一段浸出反应釜 1 台，	现有工程，技改前后不变

		宽 18m, 高 20m	Φ2200×6600 二段浸出反应釜 1 台。	
2	中和车间	浸出及中和厂房：占地面积 792m ² , 长 33m, 宽 24m, 高 10m	Φ3500×4000, V _{有效} =32m ³ 三段浸出槽 1 台, F=18m ² 三段浸出液立式压滤机 1 台。	现有工程, 技改前后不变
3	焙烧车间	焙烧厂房：占地面积 2398m ² , 长 72m, 宽 33.3m, 高 12m	Φ600×9000 回转管式干燥炉 1 台, Φ600×8000 回转管式氧化焙烧炉 1 台。	现有工程, 技改前后不变
4	萃取车间	萃取厂房：占地面积 743m ² , 长 49.5m, 宽 15m, 高 15m	22 级水平箱式萃取箱 11.4×3.1×0.9m 镓锗共萃萃取箱 1 台, 16 级水平箱式萃取箱 8.3×3.1×0.9m 萃铜萃取箱 1 台, 11 级水平箱式萃取箱 7.24×3.1×0.9m 反钢萃取箱 1 台, 22 级水平箱式萃取箱 11.4×3.1×0.9m 萃铁萃取箱 1 台, 10 级水平箱式萃取箱 5.2×3.1×0.9m 混酸萃锗萃取箱 1 台。	现有工程, 技改前后不变
5	精炼车间	精炼厂房：占地面积 558m ² , 长 46.5m, 宽 12m, 高 18m	7000×400×500 钢置换槽 2 台, φ1800×2500 富钢液储槽 1 台, Q=15m ³ /h, H=26m 富钢液输送泵 1 台, φ1800×2500 置换后液输送槽 1 台, Q=12.5m ³ /h 置换后液输送泵 1 台。	现有工程, 技改前后不变
6	蒸干车间	工业盐蒸干厂房：占地面积 180m ² , 长 15m, 宽 12m, 高 15m	Ø2500 硫酸铵废水结晶槽 1 台, Ø2500 硫酸钠废水结晶槽 1 台, Ø2500 氯化锌废水结晶槽 1 台, V=2000L 硫酸铵浓缩蒸发罐 1 台, Ø2000×3500, V=8.0m ³ 硫酸铵贮罐 1 台。	现有工程, 技改前后不变

(4) 热镀锌合金生产线（在建，位于熔铸车间内）

1	锌合金生产车间	占地面积 5610m ²	容重 15 吨的合金炉 2 台；锭模 26 个，1 台合金炉配 13 个锭模；2.5t 的锌包 3 个，2 用 1 备；5t 的电子秤 1 台；LAD-5, Q=5t, Lk=16.5m, A6 电动单梁桥式起重机 1 台；1250KVA 变压器 1 个。	现有工程, 在建过程中

(5) 废渣处理生产线（本项目拟建）

1	渣过滤及预干燥系统		6台400m ² 厢式压滤机（4用2备）；1台硫尾矿渣矿浆贮槽，φ10000×6000；1台热酸铅银渣矿浆贮槽，φ10000×6000；4台除铁矿浆泵，Q=60m ³ /h, H=55m；1台回转干燥窑，Ø2.4×30m。	新增厂房、设备
2	原辅料仓、配料及焦炭干燥系统	车间总长 234.21m, 跨度 33m。门式钢架，车间 1 座，高度 16m。	3 台抓斗桥式起重机，Q=10t, Lk=31.5m, H=20m；5 台拖料电子皮带秤（1~5#），B=650, Lh=6600；1 台 1#胶带输送机，B=800, Lh=95.27m；1 台圆振动筛，Q=75t/d, Q 最大=150t/d；1 台电磁除铁器，CF-60A。1 台带式蒸汽干燥机	新增厂房、设备
3	干燥及球磨系统	车间总长 76m, 分为干燥区和立磨区，干燥区主厂房宽 21m, 立磨区宽 27m。	1 台炉料蒸汽干燥机，Q=60t/h, N=132kW；1 台球磨机；1 台 3#胶带输送机，B=800, Lk=75m；1 台回旋筛，81SAMWMM；3 台电动给料机，TG-160。1 台 1750t 的混合料大贮仓	新增厂房、设备
4	渣闪速熔炼系统	车间由渣闪速熔炼和粗铅火法精炼两部分组成，车	1 台闪速熔炼炉，竖炉区：F=25m ² （炉缸面积），电热区：F=50m ² （炉缸面积）；	新增厂房、设备

		间长度 137.5m，宽度为 30m，厂房高度 60.5m。	1 台环状天平秤；2 台皮带秤；1 台刮板输送机；2 台螺旋混料机；1 台胶带输送机；1 台连续精炼炉；3 台熔铅锅，Q=150t；2 台锤式破碎机，PCΦ600×400；1 台静态分料器，1 台粗铅铸锭机。	
5	铜浮渣熔炼及铜粗炼系统	车间总长为 73m，宽度为 24m。	1 台铜浮渣熔炼炉，F=5m ² ； 1 台铜转炉Φ2.8×4.2，Q=20t； 20 台粗铜铸模，1250×680×220； 1 台炉口清理机，Φ145×370； 2 台轴流通风机，DZ-12-6B； 1 台 20/5t 的双钩桥式起重机 1 台振动给料机。	新增厂房、设备
6	粉煤制备系统	车间总长 34m，宽度 9m；高度 21m	1台皮带输送机；1台耐压式密封称重给料机；1台中速磨；1台热风炉；2台主引风机；1台螺旋给料机；2套螺旋泵	新增厂房、设备
7	烟化炉吹炼系统	厂房长度 13.5m，宽度 12m。烟化炉风机房长 30m，宽 19.5m。	1台抓斗桥式起重机，Q=5t，Lk=16.5m H=16.5m； 1台储气罐，C-1型； 1台胶带输送机，B=650，Lk=56.75m，α=8°； 1台移动式皮带，B=650，Lk=4m，α=0°； 1台烟化炉-余热锅炉一体化装置，F=18m ² ； 2个粉煤仓；2套环状天平秤。 2台高压离心鼓风机；1台16t的手动桥式起重机	新增厂房、设备
8	铅电解系统	车间长度为 204m，宽度为 33m。	3 台 150t 电铅锅，Q=150t； 1 套 DM 电铅铸造机； 1 套电铅直线铸锭机； 1 套铅阴极制造机组，Q=300 片/h； 1 套铅阴、阳极自动排距机组，Q=300 片/h； 1 套铅洗涤抽棒机组； 1 套电解液循环系统；1 套硅整流器；电解液高位槽、电解槽若干；1 套换热器。 1 台阳极泥搅拌槽，V=20m ³ ；2 台厢式压滤机。	新增厂房、设备
9	多膛炉焙烧系统	厂房全长 25.4m，宽度 27m，高度为 19.8m。	1 台 φ10m 的氧化锌贮仓； 1 台仓顶除尘机组，F=72m ² ； 1 台斗式提升机，H=28m； 1 台埋刮板输送机，MS20； 1 台螺旋给料机，LS160 型，Q=3m ³ /h； 1 台多膛焙烧炉，φ6564，10 层。	新增厂房、设备
9	烟气制酸及除汞系统	制酸车间 1 座，长度为 200m，宽度为 30m。	1 台一级洗涤器，φ900/φ2500； 1 座转化器，φ6500； 1 座一吸塔，φ4000； 1 座干燥塔，φ4000； 1 台 1#换热器，650m ² 。 1 台电热回转蒸馏炉；1 台汞泵；1 套填料塔、除汞塔及洗涤器。	新增厂房、设备
10	贵金属熔炼系统	主厂长 117m，宽度 21m。	1 台贵铅炉，贵铅炉转炉外形尺寸：Φ2.5×2.77m； 2 台分银炉，分银炉外形尺寸：Φ1.5×2m； 1 台 10/3.2t 双钩桥式起重机； 1 台梯烟尘转炉，Φ1940×3240； 1 台颚式破碎机，PE-400×600； 1 台 10/3.2t 双钩桥式起重机。	新增厂房、设备

11	银电解系统	厂房长 54m，宽度 18m。	2 个银电解槽，槽尺寸：6440×990×690； 3 台滤袋清洗槽，1200×1200×500； 2 台中频感应电炉，KGPS-100/1-8； 1 台银阳极板浇铸车，立模 450×260×20mm； 4 台氯化处理槽，2020×1220×1100mm。	新增厂房、设备
(6) 镉、钴回收生产线（本项目拟建）				
1	镉回收系统	厂房长 102m，宽 18m。	1 个铜镉渣浸出槽，φ3600×4300，V 有效=30m³； 1 个一次置换槽，φ3600×4300，V 有效=30m³； 1 个铜渣酸洗槽，φ3000×3300，V 有效=20m³； 1 个除镍钴槽，φ3600×4300，V 有效=30m³； 1 台粗镉还原炉，CD-H-B-1000。 1 台酸洗压滤机浆化槽，φ2500×2000； 1 台酸洗液贮槽，φ4000×4000； 1 台钴渣水洗搅拌槽，φ3500×3800； 1 台水洗压滤机，F=100m²；	新增厂房、设备
2	钴回收系统	厂房长 48m，宽 15m。	1 台回转管式干燥炉。 1 台破碎机	新增厂房、设备
二	辅助工程			
现有工程				
1	质检楼	占地面积 1544m²，4 层，长 80m，宽 19.3m，高 18.6m。	ICP 质谱仪 1 台、ICP 光谱仪 1 台、原子吸收仪 1 台、分析天平 5 台、pH 测试仪 1 台等。	现有工程，技改前后不变
2	制氧站	2 层，建筑面积 2854.8m²，长 23.4m，宽 61m，高 14.7m	建有 1 座低温分离法制氧装置，供氧能力 4500 m³/h，纯度 99.6%，4 套 110m³/min 空压机，压力等级 1MPa，保障空气的供应。	现有工程，技改前后不变
本项目新建				
1	氧气站	厂房长度 90m，宽度 60m。	1 套 15000/4000 型的深冷空气分离制氧装置（氧气纯度 99.6%）。	新增厂房、设备
2	空压站	厂房长度 25m，宽度 19m。	1 套压缩空气供应系统，设计规模确定为：220Nm³/min，排气压力为 P=1.0MPa。	新增厂房、设备
3	燃气调压站	厂内调压站 1 座，长度 50m，宽度 30m。	3 台压力变送器； 3 台热式气体流量计； 3 支热电阻。	新增厂房、设备
4	燃气锅炉房	厂房 1 座，长度 36m，宽度 25m。	闪速熔炼区竖炉余热锅炉 1 台，Q=13.81t/h； 闪速炉电炉区余热锅炉 1 台，Q=6.16t/h； 烟化炉余热锅炉 2 台，Q=37.4t/h； 新建 35t/h 燃气锅炉 1 台，作为备用系统。	新增厂房、设备；拆除现有工程燃煤锅炉房
5	纯水站	纯水站 1 座	规模为 150t/h（一级反渗透+全自动混床），实际出水为 110t/h。	现有工程，技改前后不变
三	贮运工程			
现有工程				
1	锌精矿仓	锌精矿仓 1 座，占地面积 1500m²	锌精矿仓长 18m，宽 15m。	现有工程，技改前后不变
2	锌粉库	锌粉库 3 座，单座容积 200t。	总库宽度 17m，长度 23m，中和置换分库宽度 6m，长度 12m，净化分库长度	现有工程，技改前后不变

			15m，宽度 13m。	
3	锌锭堆场	锌锭堆场 1 座	露天，占地面积 487.2m²，长 42m，宽 11.6m，高 18m。	现有工程，技改前后不变
4	槽罐区	氧压浸出槽罐区	3 个 1600m³ 氧压浸出溶液储罐、1 个直径 18m 浓密池、1 个直径 12m 浓密池、3 个 170m3 调节槽。围堰高度 0.3m。	现有工程，技改前后不变
		中和置换槽罐区	3 个 920m³ 氧压浸出溶液储罐。围堰高度 0.3m。	现有工程，技改前后不变
		除铁槽罐区	5 个 230m³ 槽罐，5 个 500m³ 槽罐。围堰高度 0.3m,5 个直径 24m 浓密池	现有工程，技改前后不变
		净化槽罐区	10 个 430m³ 槽罐。围堰高度 0.3m。	现有工程，技改前后不变
		电解槽罐区	4 个 2350 m³ 槽罐。围堰高度 1.5m。	现有工程，技改前后不变
6	地磅房	120t 地磅，占地面积 252m²	长 12m，宽 21m，高 6.6m。	现有工程，技改前后不变
本项目新建				
1	硫酸储罐区	硫酸储罐 2 个，规格为 Φ16m×16m，储存能力为 5000t×2。	占地面积 2196m²	新建，位于二期空地，原辅料仓及配料车间西侧
2	原辅料仓及配料仓库	原辅料仓及配料仓库 1 座	半地下仓库，148m×21.5m 容积 19092m³，分成 6 格，堆放不同的原料和辅助材料	新增厂房、设备
3	原煤堆放场	地下原煤贮仓 1 座	半地下仓库，26.8m×21.5m 占地面积 576.2m²，容积 3457m³。	新增厂房、设备
4	焦炭堆放场	焦炭堆放场 1 座	半地下仓库，32m×21.5m 占地面积 688m²，容积 4128m³。	新增厂房、设备
5	铅锭成品库	成品库 1 座	占地面积约 1440m²。	新增厂房、设备
6	次氧化锌贮仓	贮仓 1 个	直径为 10m，贮仓有效容积 850m³。	新增厂房、设备
7	危险废物暂存库	危废暂存库 1 座	占地面积 20000m²	新增厂房、设备
8	粗汞产品库	粗汞产品库 1 座	占地面积 18m²	新增厂房、设备
四	公用工程			
现有工程				
1	供配电	厂区东南面 500m 的 110kV 金化变电站供给。从 110kV 总降 10kV 配电室以放射方式向各车间变压器配电，总装机容量 59804kW。	从金化变电站引 4 回 110kV 电缆线路向丹霞冶炼厂锌电解整流所 4 台整流变压器直接供电。	现有工程，技改前后不变
2	给排水	给水：厂址北侧赤石迳水库是冶炼厂取水点，提供全厂的生产、生活用水。取水船上设供水泵，输送至厂内。 在厂区内设纯水制备站，生产、消防用水经厂区给水管网供给各用水单元。	给水系统分为生产给水系统、生活给水系统、纯水给水系统、消防给水系统。 排水：利用现有废水总排口排水进入凡口河。	现有工程，技改前后不变。
3	办公区	办公楼一座	4 层，建筑面积 2592m²，长 54m，宽 12m，高 20.4m。	现有工程，技改前后不变
		质控楼一座	5 层，建筑面积 7569m²	现有工程，技改前后不变
本项目新建				
1	供配电	在厂区内各负荷中心设 10kV 中心配电室、制氧站 10kV 配电室、渣熔炼电炉 10kV 配电室，各 10kV 配	43 台 10kV 开关柜，1KYN28A-12； 2 台干式变压器，SCB13-800/10； 4 台 10kV 环网柜，HXGN-10； 1 台整流变压器，ZHSC-2000/10；	依托现有工程 110kv 变电站，新建 10kv 配电室

		电室均分别从金化变电站引 2 回 10kV 电源供电。	1 台柴油发电机组，550kW。		
2	给排水	给水：本项目供水水源取自附近的赤石迳水库，其生产、消防和生活用水、保安用水均由此供给。 排水：本项目污酸废水处理站 1 座，长度 50m，宽度 12m；本项目工业废水处理站 1 座，长度 91m，宽度 58m。	给水：丹霞冶炼厂在水库岸边已新建有 1 座浮船，浮船上安装 2 台 KCP250×200-400 型离心泵，将水库内水经 De400 钢塑管扬送至水库西面 500m³ 高位水塔中。 排水：污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施、废水处理站（本项目）、废水深度处理站、MVR蒸发系统、初期雨水处理系统、地理式生活污水处理系统。。	给水工程利用现有，新建本项目污酸废水处理站、本项目工业废水处理站，排水采取雨污分流制。本项目废水全部回用，不外排。	
3	办公区	4 层办公楼一座	建筑面积 2592m²，长 54m，宽 12m，高 20.4m。	新建	
五	环保工程				
1	废气				
(1) 湿法氧压浸出生产线（现有工程）					
1.1	氧压浸出废气 G1	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 60m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108038 经度 113°39'40.03" 纬度 25°6'40.07"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.2	硫回收废气 G2	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 22m，内径 0.8m ， 1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108057 经度 113°39'39.64" 纬度 25°6'37.62"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.3	浓密池废气（硫回收）排放口 G3	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 22m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108065 经度 113°39'39.35" 纬度 25°6'36.9"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.4	中和搅拌槽废气 G4	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 22m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108031 经度 113°39'41.72" 纬度 25°6'36.61"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.5	置换反应槽废气 G5	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 22m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108058 经度 113°39'41.80"纬度 25°6'35.35"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.6	除高铁反应桶废气 G6	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 33m，内径 0.6m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108059 经度 113°39'42.59" 纬度 25°6'33.26"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.7	除低铁反应桶废气 G7	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 33m，内径 0.6m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108060 经度 113°39'44.75" 纬度 25°6'32.83"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.8	一段净化废气 G8	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 24m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108061 经度 113°39'43.67"纬度 25°6'31.57"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.9	二段净化废气 G9	酸雾喷淋洗涤塔 1 座（水洗）	排气筒高度 24m，内径 0.8m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108062 经度 113°39'43.13" 纬度 25°6'31.03"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.10	锌熔铸废气 G10	布袋除尘器+微孔陶瓷过滤器	排气筒高度 30m，内径 1.5m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108030	沿用；技改后气量

				经度 113°39'30.74" 纬度 25°6'36.83"	不变，浓度增加
(2) 硫酸锌回收生产线（现有工程）					
无废气污染源					
(3) 镓锗铟铜综合回收生产线（现有工程）					
1.11	精炼废气 G11	碱液高压水雾净化系统	排气筒高度 45m，内径 0.45m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108040 经度 113°39'44.35" 纬度 113°39'44.35"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.12	工业盐蒸馏废气 G12	高压水雾净化系统	排气筒高度 35m，内径 0.45m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108041 经度 113°39'44.89" 纬度 25°6'40.61"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.13	焙烧废气 G13	袋式除尘器+水雾净化塔	排气筒高度 35m，内径 0.40m，1 根	F 排气筒排污许可证编号 Q-108037 经度 113°39'40.72" 纬度 25°6'40.39"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.14	富氧浸出废气排放 G14	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 35m，内径 0.70m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108038 经度 113°39'40.03" 纬度 25°6'40.07"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.15	萃取废气 G15	活性炭吸收塔	活性炭吸收塔，1 根排气筒，排气筒高度 35m，内径 0.55m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108039 经度 113°39'44.28" 纬度 25°6'40.86"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.16	浸出中和废气 G16	酸雾喷淋洗涤塔 1 套（水洗）	排气筒高度 25m，内径 0.45m，1 根	排气筒排污许可证编号 FQ-108067 经度 113°39'44.14" 纬度 25°6'41.00"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
(4) 热镀锌合金生产线（在建，位于熔铸车间内）					
热镀锌合金废气并入锌熔铸废气“布袋除尘器+微孔陶瓷过滤器”处理，经排气筒 g10 排放。					
(5) 废渣处理生产线（本项目拟建）					
1.17	制酸废气 G17	双氧水脱硫+脱硝+电除雾	处理风量 50000m³/h	排气筒高度 100m，内径 5m，1 根（原燃煤锅炉排气筒）	新增；利用原有的燃煤锅炉排气筒排放
1.18	预干燥废气 G18-1-1	集气罩+高效滤筒除尘器	处理风量 27869m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送 120m 排气筒	新增
1.19	闪速熔炼炉电炉废气 G18-1-2	余热锅炉+空气冷却器+高效滤筒除尘器	处理风量 13200m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送 120m 排气筒	新增
1.20	烟化炉废气 G18-1-3	余热锅炉+SNCR+板式冷却器+高效滤筒除尘器	处理风量 41357m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送 120m 排气筒	新增
1.21	多膛炉废气 G18-1-4	空气冷却器+高效滤筒除尘器	处理风量 22436m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送 120m 排气筒	新增
1.22	铜浮渣熔炼炉废气 G18-1-5	空气冷却器+高效滤筒除尘器	处理风量 4125m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送 120m 排气筒	新增
1.23	粗铜吹炼转炉废气 G18-1-6	板式冷却+高效滤筒除尘器	处理风量 4251m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送 120m 排气筒	新增

				筒	
1.24	离子液脱硫废气 G18-1	布袋收尘+离子液脱硫	处理风量 113238m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.25	原辅料仓及配料废气 G18-2	集气罩+高效滤筒收尘器	处理风量 27000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.26	混合料干燥、球磨废气 G18-3	集气罩+高效滤筒收尘器	处理风量 24000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.27	焦炭干燥废气 G18-4	高效滤筒收尘器	处理风量 15000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.28	渣熔炼系统环集废气 G18-5	集气罩+布袋收尘+动力波净化塔净化+电除雾净化	处理风量 260000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.29	渣熔炼熔铅锅及冰铜翻包处环集废气 G18-6	集气罩+烧结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾	处理风量 100000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.30	粉煤制备 G18-7	高效滤筒收尘器	处理风量 15000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.31	烟化炉吹炼渣池环集废气 G18-8	集气罩+旋流板塔+电除雾	处理风量 50000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.32	铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气 G18-9	集气罩+高效滤筒收尘+旋流板净化塔	处理风量 30000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.33	电铅锅、始极片锅废气 G18-10	集气罩+烧结板除尘+动力波净化塔净化+电除雾	处理风量 65000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.34	贵铅炉烟气 G18-11	空气冷却器+高效滤筒除尘器+湿法脱硫	处理风量 15000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.35	分银炉烟气 G18-12	空气冷却器+高效滤筒除尘器	处理风量 10000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.36	铋转炉烟气 G18-13	表面冷却器+滤筒除尘器	处理风量 10000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.37	贵金属熔炼环集废气 G18-14	集气罩+高效滤筒收尘+旋流板净化塔	处理风量 10000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.38	银电解废气 G18-15	集气罩+动力波净化塔净化+电除雾	处理风量 2000m³/h	送 120m 排气筒	新增
(6) 镉钴回收生产线（本项目拟建）					
1.39	中和槽、一段浸出、二段浸出酸雾（镉钴回收线）	集气罩+酸雾净化塔	处理风量 5000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.40	一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾（镉钴回收线）	集气罩+酸雾净化塔	处理风量 5000m³/h	送 120m 排气筒	新增
1.41	镉回收通风废气（镉钴回收线）	集气罩+高效滤筒除尘器	处理风量 5000m³/h	送 120m 排气筒	新增
(7) 燃气锅炉（本项目拟建）					
1.42	锅炉废气 G18	低氮燃烧器+SCR 脱硝	处理风量 35000m³/h	H=120m、Φ=4m，55℃	新增
(8) 污酸废水处理除害塔（本项目拟建）					
1.43	污酸废水处理除害塔废气	钠法喷淋塔	处理风量 500m³/h	H=15m、Φ=0.2m，40℃	新增
2	废水				
现有工程					
2.1	污酸废水（现有工程）W1（直接回用氧压浸出系统），泵冷却水 W2，冲管废水 W3，洗涤	采用的处理流程基本和技改前废水处理站的处理工艺流程一致，设计废水处理能力 100m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水	技改后，废水处理站（现有工程，新）经总排放口外排水量为 895m³/d，较技改前（外排水量 1755 m³/d）削减 860m³/d，总排放口设置了在线监测系统。	新增；原有废水处理站拆除	

	塔废水 W4, 冷却塔间接冷却外排水 W5, 洗极板废水 W6, 整流所循环水外排水 W7, 质检站废水 W8, 硫酸锌回收冷凝水 W9, 镓锗钢铜车间废水 W10, 车间地面冲洗水(现有工程) W11, 生活污水(现有工程) W12	为 55m ³ /h, 采用“一段混凝中和+浓密机沉淀+二段絮凝(石灰乳、PAM)+二段沉淀+过滤+pH 回调”处理。		
本项目				
2.2	污酸废水 W24, 双氧水脱硫废水 W25	污酸废水采用气液强化硫化法酸浓缩-催化吹脱回收酸、脱除氟氯工艺, 设计处理能力 10m ³ /h。	1套硫化氢气体制备系统, 每套日气量不低于 0.6吨, 最大瞬时产气量不小于 6kg/min; 4套硫化反应系统, 单套日处理量不低于 55m ³ /d(污酸含砷 2g/L); 1套浓密压滤系统, 直径 6m, 高度 4m; 1套尾气处理系统, Φ 1m×9.0m, FRP 材质, 处理风量 1000m ³ /h, 含有 3m 高塑料鲍尔环; 1套工艺辅助系统。	新建, 污酸废水处理站在新建硫酸及脱硫系统车间内
2.3	多膛炉废水 W21	处理能力 2m ³ /h	多膛炉废水处理设施	新建
2.4	渣过滤废水 W13, 干燥、球磨废水 W14, 闪速熔炼炉渣熔炼废水 W15, 烟化炉车间废水 W16, 烟化炉风机房废水 W17, 纯水站制备浓水 W18, 电解车间废水 W19, 粉煤制备车间废水 W20, 电解整流所废水 W22, 烟气收尘废水 W23, 锅炉房排污废水 W26, 氧气站废水 W27, 空压站废水 W28, 汽轮发动机废水 W29, 贵金属熔炼废水 W30, 银电解废水 W31, 车间地面清洗废水(本项目) W32, 路面清洗水(全厂) W33, 洗澡洗衣废水 W34	采用絮凝沉淀+过滤+超滤	4 台工程塑料泵, Q75m ³ /h, H=35m, N=15kW; 2 套絮凝反应槽, 10m×3m×3m, 分三格, 每格一套 1.1kW 搅拌机; 2 套浓密池, Φ 8000×3600, 钢混内衬玻璃钢; 4 台纤维球过滤器, 流量 70m ³ /h, 功率 15KW; 2 台板框压滤机, F=40m ² 。	新建
2.5	废水处理站出水	废水深度处理站 200m ³ /h,		新建
2.6	废水深度处理站浓水	MVR 设计处理能力 60m ³ /h。		新建
2.7	初期雨水(全厂) W36	采用絮凝沉淀+过滤的处理方案	初期雨水收集池容积 40000m ³ , 初期雨水处理系统能力 500m ³ /h。	新建
2.8	生活污水(本项	一体化生活污水处理设施	WSZ-5 型一体化生活污水处理设施	新建

	目) W35			
3	固废			
(1) 湿法氧压浸出生产线（现有工程）				
3.1	铅银渣 S1	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	技改前后不变
3.2	硫化物滤渣 S2	直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内	直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	技改前后不变
3.3	置换渣 S3	现有工程镓锗铜铜车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积 300m²(最大贮存量 850m³)	在现有工程镓锗铜铜车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积 300m²（最大贮存量 850m³），危险废物暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
3.4	铁渣 S4	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	技改前后不变
3.5	净化渣 S5	直接送本项目镉钴回收车间	直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。	技改前后不变
3.6	锌浮渣 S6	现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 200m²（最大贮存量 600m³）	进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 200m²（最大贮存量 600m³），暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。	技改前后不变
3.7	氧化锌除尘灰 S7	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 60m²	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 60m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
3.8	含汞酸泥（现有工程）S8	利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地 40m²	桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地 40m²。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改后降低

3.9	废矿物油（现有工程）S9	用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ²	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
3.10	废水处理污泥（现有工程）S10	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	技改前后不变
（2）硫酸锌回收生产线（现有工程）				
无固废产生				
（3）镓锗铜综合回收生产线（现有工程）				
3.11	工业盐（镓锗铜）S11	本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 30m ²	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
3.12	浸出渣 S12	车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.13	氯化锌净化渣 S13	车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.14	蒸馏残渣 S14	车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.15	提钢渣 S15	车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.16	砷转化渣 S16	车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.17	钢反铁滤渣 S17	车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.18	氧化锌中和渣 S18	车间不暂存	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.19	废活性炭（镓锗铜萃取）S19	新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 20m ²	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 20m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
（4）热镀锌合金生产线（在建，位于熔铸车间内）				
3.20	锌合金浮渣 S20	现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 30m ²	进入现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
（5）其他（现有工程）				
3.21	生活污水处理污泥(现有工程) S21	三级化粪池内暂存。	当地环卫部门统一处理	技改前后不变
3.22	生活垃圾（现有工程）S22	厂内垃圾桶	当地环卫部门统一处理	技改前后不变
（5）废渣处理生产线				
3.23	收尘灰（预干燥、原辅料配料）S23	不暂存。	返回闪速熔炼配料	技改后，新增

3.24	收尘灰（混合料干燥、球磨）S24	不暂存。	返回闪速熔炼配料	技改后，新增
3.25	收尘灰（焦炭干燥）S25	不暂存。	返回闪速熔炼配料	技改后，新增
3.26	渣闪速熔炼炉渣 S26	不暂存。	进入烟化炉吹炼。	技改后，新增
3.27	电收尘收尘灰 S27	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.28	电炉收尘灰 S28	不暂存。	直接进入多膛炉焙烧。	技改后，新增
3.29	铜浮渣 S29	不暂存。	进入铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.30	铅冰铜 S30	不暂存。	返回铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.31	铜浮渣熔炼炉渣 S31	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.32	铜浮渣熔炼收尘灰 S32	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.33	转炉吹炼渣 S33	不暂存。	返回铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.34	收尘灰（粉煤制备）S34	不暂存。	直接进入烟化炉配料。	技改后，新增
3.35	烟化炉水碎渣 S35	采用皮带运输机专用暂存库临时堆存，烟化炉水碎渣暂存库占地 1000m ² ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。	外售用于修路或水泥厂作原料。	技改后，新增
3.36	烟化炉收尘灰 S36	不暂存。	直接进入多膛炉焙烧。	技改后，新增
3.37	氟氯烟尘 S37	不暂存。	产生后经碱洗处理生成碱洗次氧化锌，返回多膛炉焙烧，碱洗废液进入多膛炉焙烧碱洗水处理设施进行处理。	技改后，新增
3.38	残极 S38	不暂存。	进入废渣处理生产线粗铅精炼配料。	技改后，新增
3.39	阳极泥 S39	电解车间设置专用暂存库。	进入贵金属回收车间综合利用。	技改后，新增
3.40	电铅锅精炼渣 S40	不暂存。	返回闪速熔炼配料处理。	技改后，新增
3.41	电铅锅、始极片锅收尘铅泥 S41	不暂存。	返回闪速熔炼配料处理。	技改后，新增
3.42	收尘灰（各环境集烟收尘设施）S42	布袋除尘器灰斗中暂存。	定期返回闪速熔炼系统配料使用。	技改后，新增
3.43	废触媒 S43	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。	技改后，新增
3.44	含汞酸泥（本项目）S44	不暂存。	定期进入汞回收系统处理。	技改后，新增
3.45	电热回转蒸馏渣 S45	不暂存。	返回冶炼系统配料。	技改后，新增
3.46	废无机高分子填料 S46	不暂存。	再生后返回吸附脱汞塔再利用。	技改后，新增
3.47	硫化砷渣 S47	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 150m ² ，	最终委托有资质单位处置。	技改后，新增

		暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。		
3.48	废活性炭（离子液脱硫）S48	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。	技改后，新增
3.49	氯化钙结晶盐 S49	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	外售综合利用。	技改后，新增
3.50	氟化钙渣 S50	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 80m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。	技改后，新增
3.51	铁盐渣 S51	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。	技改后，新增
3.52	硫酸钠（MVR 蒸发）S52	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 10m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期外售处置。	技改后，新增
3.53	氯化钠（MVR 蒸发）S53	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期外售处置。	技改后，新增
3.54	废水处理污泥（本项目）S54	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	技改后，新增
3.55	废矿物油（本项目）S55	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分	最终委托有资质单位处置。	技改后，新增

		区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。		
3.56	粘渣 S56	不暂存。	直接返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.57	稀渣 S57	不暂存。	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	技改后，新增
3.58	后期渣 S58	不暂存。	直接返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.59	前期渣 S59	不暂存。	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	技改后，新增
3.60	贵铅炉铜渣 S60	不暂存。	直接返回铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.61	贵铅炉收尘灰 S61	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.62	分银炉收尘灰 S62	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.63	银阳极泥 S63	不暂存。	返回贵铅炉还原熔炼配料。	技改后，新增
3.64	泡渣 S64	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.65	砷碱渣 S65	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.66	次锑氧烟尘 S66	不暂存。	返回锑转炉还原熔炼配料。	技改后，新增
（6）镉钴回收生产线				
3.67	中和工序压滤渣 S67	不暂存。	直接送闪速熔炼原料仓，进入渣闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.68	二段浸出铜渣 S68	不暂存。	直接送闪速熔炼原料仓，返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.69	熔镉锅除杂渣 S69	不暂存。	全部返回一段浸出槽，回用于镉钴回收生产线生产。	技改后，新增
3.70	真空蒸馏渣 S70	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.71	钴精矿旋流板塔收尘泥 S71	不暂存。	直接返回钴精矿焙烧工序。	技改后，新增
（7）其它				
3.72	生活污水处理污泥（本项目） S72	一般工业固体废物暂存渣库内与烟化炉水碎渣一起分区规范暂存。	一般工业固体废物暂存渣库内与烟化炉水碎渣一起分区规范暂存。一般工业固体废物暂存库具有防风、防雨、防晒及防渗功能，并设置一般工业固体废物标识牌，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。	技改后，新增；当地环卫部门统一处理
3.73	生活垃圾（本项目） S73	厂内垃圾桶	厂内垃圾桶	技改后，新增；当地环卫部门统一处理
4	环境风险			
现有工程				
4.1	SO ₂ 泄漏报警		设置于烧制车间	技改前后不变
4.2	氨泄漏报警		设置于综合回收车间	技改前后不变
4.3	氯气泄漏报警		设置于综合回收车间	技改前后不变
4.4	HCl 泄漏报警		设置于综合回收车间	技改前后不变
本项目新建				
4.9	初期雨水收集池		初期雨水收集池 1 座，容积 40000m³	新建
4.10	事故应急池		事故应急池 1 座，容积 4000m³	新建
4.11	应急储罐		2 个，每个容积 2000m³	新建

4.12	SO ₂ 泄漏报警	设置于制酸车间及渣熔炼车间	新建
4.13	天然气泄漏报警	设置于天然气储气站，站内有 3 个储气罐，燃气锅炉也配有天然气泄漏报警	新建
4.14	硫酸储罐区应急地坑	设置于硫酸储罐区	新建
4.15	双氧水泄漏报警	设置于双氧水储槽区	新建
5	噪声		
现有工程			
5.1	采取减震、隔声、安装消声器	选用低噪声设施、采用消声、减震设置隔声操作间等措施，加强厂区绿化	技改前后不变
本项目			
5.2	采取减震、隔声、安装消声器	设置隔声操作间，加强厂区绿化	新建

3) 产品方案

本项目产品方案见表 3.2.2-4。

表 3.2.2-4 产品方案

序号	生产线	产品名称	产品产量 (t/a)	执行标准	备注
1	废渣处理 生产线	电铅锭	116127.22	GB/T469-2013	Pb99.994%
		次氧化锌	43379	YS/T 73-2011	Zn58.24%
		工业硫酸	186290	GB/T534 -2014	H ₂ SO ₄ 98%
3		粗铜	992.19	YS/T 70-2015	Cu 96.4%
		工业粗汞	61.9	GB913-2012	Hg99.9%
5		电银锭	120.92	GB/T4135-2016	Ag99.994%
6		铅锑合金	185.99	/	Pb 14.68%、Sb 79.95%
9	镉钴回收 生产线	镉锭	413.11	YS/T 72-2014	Cd 99.99%
10		钴精矿	79.44	/	Co 12%

本项目建成后，现有工程的烧制烟气净化后送本项目制酸系统制酸，现有工程将不再生产工业硫酸，现有工程其他产品产量均不发生变化。

3.2.3 生产工艺简介

(1) 废渣处理生产线

采用工艺为闪速熔炼法，该方法具有原料适应性强，金属回收率高，能耗低，运行稳定，安全环保好等优点，本项目采用闪速熔炼法处理丹霞冶炼厂锌氧压浸出系统全部渣料和外来的含铅、铜重金属危险废物。铅阳极板电解产生的阳极泥浆化洗涤过滤后，经还原熔炼、氧化精炼、电解、铸锭等工序，生产金银合金板和银锭。

(2) 镉、钴回收生产线

对丹霞冶炼厂锌氧压浸出系统现有净化车间和综合回收车间产出的净化渣和萃铜余液采用湿法工艺回收钴和镉。

3.2.4 项目投资、劳动定员及工作制度

1) 项目投资

项目建设投资 158419.37 万元，环保投资约 21760.41 万元，占建设投资的 13.74 %。

2) 劳动定员

本次升级改造工程，根据生产需要增加生产工人和管理技术人员。职能部门维持现状。本项目需劳动定员 477 人，其中生产人员 442 人，管理、技术及服务人员 35 人。新增 370 人，利用现有工程工作人员 107 人。

3) 工作制度

各生产部门实行三班连续生产工作制度。年工作天数为 330d，每天工作 3 班，每班 8h。

3.2.5 总平面布置

3.2.5.1 废渣处理生产线

主要由渣过滤及预干燥；原辅料仓库及配料、干燥及球磨、渣熔炼、烟化炉吹炼、烟化炉水碎渣库、铜浮渣熔炼及铜粗炼、电解车间、成品库等主要生产车间及粉煤制备、烟化炉给煤、烟化炉风机房、多膛炉焙烧、循环水泵房、贵金属熔炼及收尘系统、银电解组成，布置在现在的回转窑场地，根据地形现状将贵金属熔炼布置在该场地北侧以便于烟气送往现有的脱硫装置，银电解布置在该场地南侧。

3.2.5.2 镉钴回收生产线

在丹霞冶炼厂锌氧压浸出系统现有净化车间和综合回收车间南侧布置车间，对净化渣和萃铜余液采用湿法工艺回收钴和镉。

3.2.5.3 辅助生产部分

由制氧站、空压站、污水处理站、综合仓库等组成，根据丹霞冶炼厂总体规划，制氧站、空压站布置在现有的制氧站场地东侧，氧气、压缩空气利用现有的管桥送往各用气点。

新建工业废水处理站主要由雨水收集池、废水处理设施、厂房、压滤车间及药剂制备间组成，拆除现有工程废水处理站，新建废水处理设施在南侧厂界附近，燃煤锅炉改为燃气锅炉，现有的锅炉房拆除，根据全厂规划将综合仓库布置在办公楼西侧。

本项目总平面布置图见图 3.2.5-1，现有工程拆除内容示意图见图 3.2.5-2。

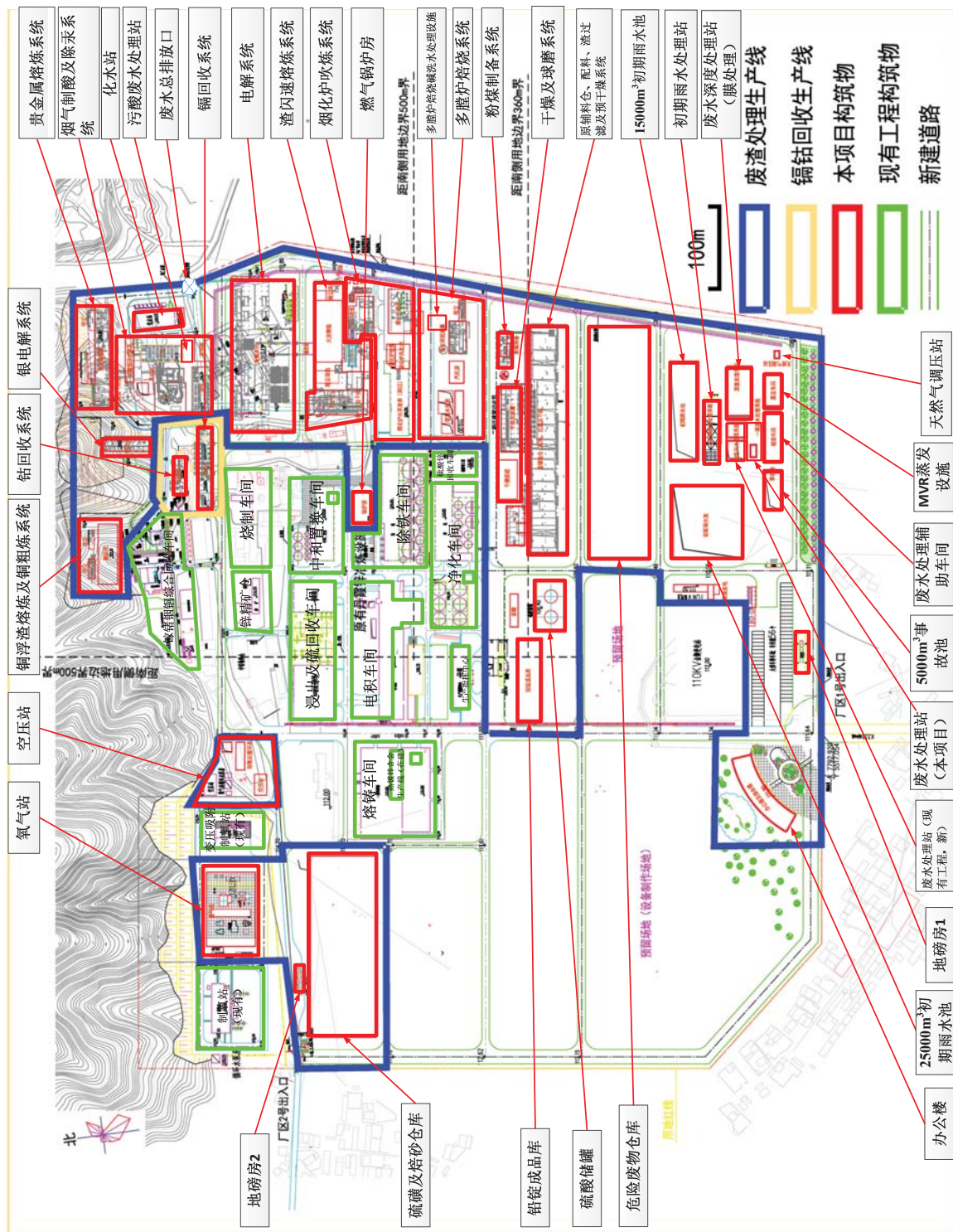
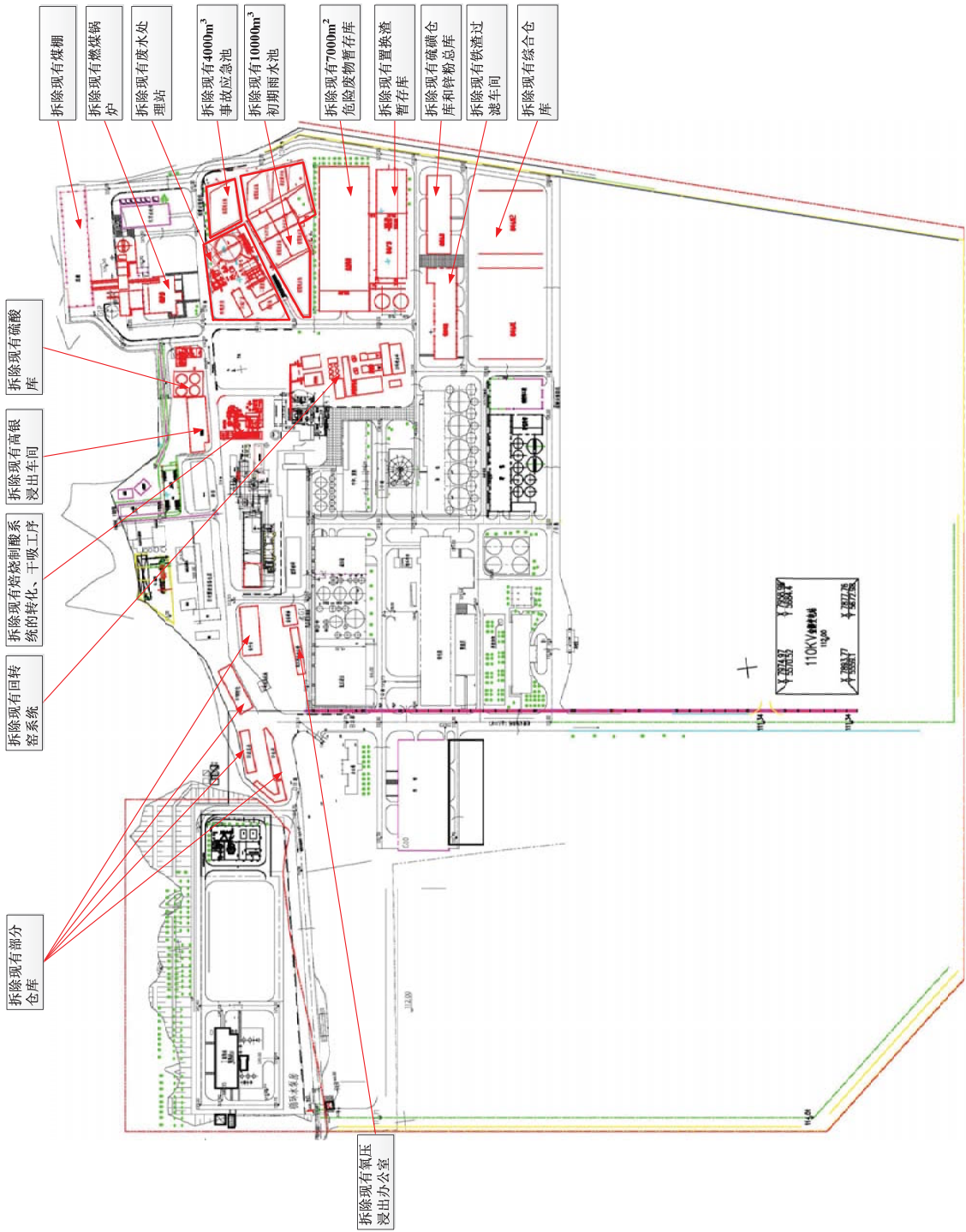


图 3.2.5-1 本项目总平面布置图



序号	现有生产线拆除内容	备注
1	拆除旧锅炉系统、煤棚，除了化学水站和烟囱外，其他全部拆除	现有设施拆除后，用于本项目用地。
2	拆除现有 10000m³ 初期雨水收集池。	
3	拆除现有废水处理站及 4000m³ 事故池。	
4	拆除 7000m² 危险废物暂存库。	
5	拆除高银浸出车间	
6	拆除置换液暂存库。	
7	拆除硫酸仓库、锌粉总库。	
8	拆除铁渣过滤车间	
9	拆除综合仓库	
10	拆除现有焙烧制酸系统的转化、干吸工序、浓硫酸储罐	
11	拆除回转窑窑系统，除了尾气脱硫工序及烟囱外，全部拆除。	
12	拆除现有部分仓库	
13	拆除现有高压浸出办公室	

图 3.2.5-2 现有工程拆除内容示意图

3.3 工程分析

3.3.1 生产工艺

本项目主要生产过程包括 2 条生产线：废渣处理生产线、镉钴回收生产线。

3.3.1.1 废渣处理生产线

包括渣过滤及预干燥、原辅料配料、干燥及球磨、渣熔炼、铜浮渣熔炼及铜粗炼、粉煤制备、烟化炉吹炼、电解、多膛炉焙烧、烟气制酸等工序。包括以下具体工艺过程：

1) 渣过滤及预干燥

现有工程产的的铅银渣、铁渣、废水处理污泥从现有氧压浸出生产系统泵送至渣过滤及预干燥车间，采用 6 台 400m² 的厢式压滤机（4 用 2 备）进行过滤。过滤后渣料含水约 25%，进入湿渣仓中临时堆存，湿渣仓设置了 1 台 10t 的抓斗桥式起重机，用于倒料和上料作业。湿渣分别进入 1 台 $\phi 2.4\text{m} \times 20\text{m}$ 干燥窑进行预干燥，采用蒸汽作热源，干燥至含水<15%后，采用皮带输送至原辅料仓及配料车间的原料库。

2) 原辅料配料

现有工程湿法炼锌渣经预干燥后由皮带输送至原辅料仓，铅蓄电池铸造浮渣等其他外来危废采用汽车运入原辅料仓，铅精矿、石灰石等物料采用汽车运入原辅料仓，各种物料分别卸入不同的料仓贮存，原辅料仓的贮存量为 30000t。

原辅料仓在设计上严格按照《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)等国家污染物控制标准，设置了专用的危险废物贮存设施，且不同类的危废须分区分隔贮存，厂房为全封闭结构设计，危废（本项目原料）主要贮存于“原辅料仓及配料”车间的原料库中，原料库库对堆渣区进行分区分格处理，分别堆放铅浮渣(321-016-48)铅蓄电池铸造浮渣（384-004-31）、废铅膏（384-004-31）、CRT 铅玻璃（900-044-49）、钢厂含铅除尘灰（321-001-3）、铅银渣（321-021-48）等原料。储存如下图

危险废物贮存设施都严格按 GB15562.2 的规定设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；危险废物贮存设施内清理

出来的泄漏物，一律按危险废物处理；按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)危险废物堆场设计要求，基础必须防渗，渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。原料库厂房设计为独立的封闭建筑或围闭场所，分类、分区贮存危险废物。不同类的危废须分区贮存，不同分区应设置矮围墙或在地面画线并预留明显间隔（如过道等），贮存酸碱的矿仓还需做防腐处理等。

衬里放在一个基础或底座上。衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。衬里材料与堆放危险废物相容。在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

厂房为全封闭结构设计，危险废物堆要防风、防雨、防晒。

危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

安全防护要求：

- 1、危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- 2、危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。
- 3、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
- 4、危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。
- 5、按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

配料在原辅料仓中进行，各种湿法炼锌渣、危废及熔剂等分别抓入各自配料仓，进行仓式配料，按配料比要求采用电子皮带秤计量。经配料和混合获得的满足熔炼要求且成分稳定的炉料，经胶带输送机送混合料干燥球磨工段。

为保证闪速炉有稳定的入炉物料，本项目设置渣过滤及预干燥车间及原辅料仓及配料车间，对闪速炉入炉物料进行过滤、干燥、储存和配料等备料过程。

（1）仓储能力

本项目处理的原料主要有：

来自丹霞冶炼厂自产的炼锌渣：丹霞冶炼厂现有锌氧压浸出系统（即氧压浸出系统）的铅银渣、铁渣、硫化物滤渣、废水处理污泥及净化渣经镉钴回收系统处理后的残渣；拟建的韶冶迁建项目产的铅银渣、净化渣浸出残渣。

来自广东省内含铅危险废物：铅浮渣(HW48)、铅浮渣(HW31)、铅膏(HW31)、CRT 铅玻璃、铅银渣（HW48）、以及钢厂含铅除尘灰（HW31）。

工厂自产的铅银渣、铁渣等以矿浆形式，从现有系统泵送至本项目渣过滤及预干燥车间；铅银渣、铁渣等经过滤及回转窑预干燥后,与其余物料一起进入原辅料仓及配料车间进行储存及配料。采用半地下式矿仓对进行分格储存。原料仓深：4m，堆矿高出▽±0.000 平面平均约 2m。

考虑原辅料及燃料的来源、交通运输、气候条件及工厂检修等因素，各种物料总量在原辅料仓及配料车间的原辅料仓中储存的量及储存天数见表 3.3.1-1。

表 3.3.1.1-1 原料库中各物料的储存量及时间表

序号	来源	物料名称	总量(t/a)	日消耗量(t/d)	堆比重(t/m³)	料仓体积(m³)	料仓可储存物料量(t)	储存天数(d)
1	丹霞冶炼厂自产	废水处理污泥	8000	24.24	1.6	475	679	28
2		铁渣	68200	206.67	1.6	4050	5786	28
3		铅银渣	26800	81.21	2	1273	2273	28
4		净化渣浸出残渣（氧压浸出系统及韶冶迁建项目）	6400	19.39	1.6	380	543	28
5		铅银渣（韶冶迁建项目）	53600	162.42	2	2547	4548	28
6	来自广东生产省内	铅浮渣（HW31）	20000	60.61	1.9	1316	2233	37
7		铅浮渣（HW48）	15000	45.45	1.9	981	1664	37
8		铅膏（HW31）	8000	24.24	2.4	430	921	38
9		CRT 铅玻璃(900-044-49)	25000	75.76	1.7	1824	2769	37
		铅银渣（HW48）	5000	15.15	2	239	427	28
		钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000	81.82	1.6	1722	2460	30
10	凡口矿产	铅精矿	93072	282.04	2.2	5256	10324	37
11	市场采购	石灰石	21619	65.51	1.3	2022	2347	36
14		无烟煤	34089	103.30	0.9	2540	2041	20
15		烟煤	46624	141.28	0.9	3352	2694	19

丹霞冶炼厂产的铅银渣、铁渣、废水处理污泥在渣过滤后的湿渣库中还可临时储存，具体时间见表 3.3.1-2。

表 3.3.1.1-2 渣过滤及预干燥的湿渣库中各物料的储存量及时间表

序号	物料	总量 (t/a)	含水%	日消耗量 (t/d)	堆比重 (t/m ³)	料仓体 积 m ³	物料体积 m ³ /天	储存天数 (d)
1	废水处理污泥	8000	25	24.24	1.6	259.2	15.15	17
2	铁渣	68200	25	206.67	1.6	1094.4	129.17	9
3	铅银渣	26800	25	81.21	2	518.4	40.61	13

(2) 配料方案

原辅料仓及配料车间的原辅料仓库设置有 3 台 10t 的抓斗桥式起重机，用于倒料和上料作业。为了保证闪速炉处置废渣过程工艺参数稳定，采用集中连续定量配料。配料在原辅料库中进行，各种原料、熔剂及燃煤等分别抓入各自上料仓，进行仓式配料。按给定的配料比，采用电子皮带秤进行连续计量和自动配料。经配料和混合可获得满足熔炼要求且成分稳定的混合炉料，采用胶带输送机送混合料干燥及球磨车间。

在配料工段设置一套 PLC 控制系统，采用 PLC 控制配料过程。电子皮带秤计量信号及电子皮带秤电机控制信号均接至 PLC 控制系统，以电子皮带秤计量信号作为反馈，控制电子皮带秤的启停或者转速，按照工艺专业设定的物料配比，自动调节电子皮带秤的转速，实现自动配料。配料过程可设置全自动和手动两种操作模式。当处于全自动模式时，PLC 控制系统按照工艺专设定的物料配比，自动启动各台电子皮带秤进行配料，并以电子皮带秤计量信号作为反馈，自动调节皮带机转速，保持物料配比恒定；当处于手动模式时，操作员在可在 PLC 控制系统上手动调节电子皮带秤转速，实现物料配比的调整。

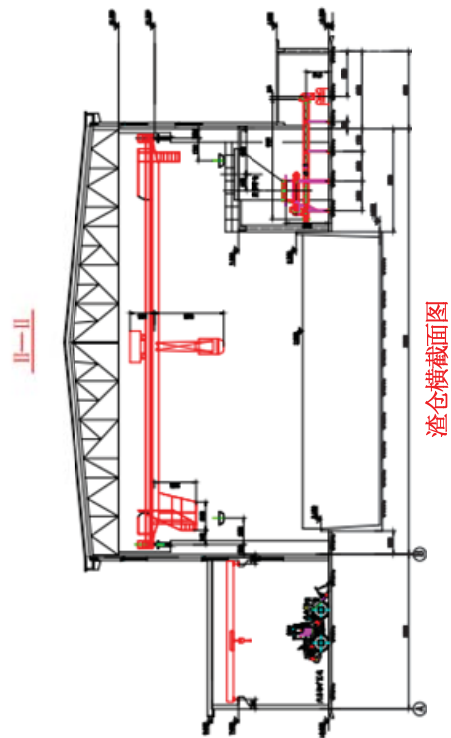
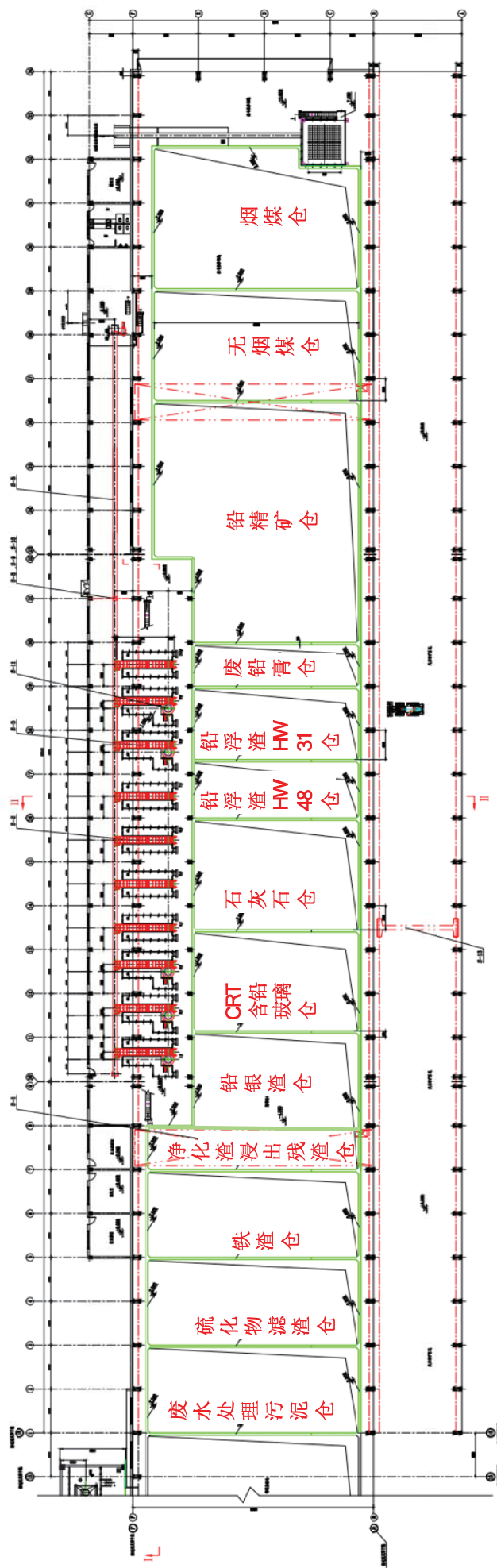


图 3.3.1-1 原料仓配置图

3) 干燥及球磨

来自原辅料仓经配料后的炉料，含水~10%，采用蒸汽干燥机间接加热干燥，通过蒸汽管回转干燥机的换热管壁面对干燥物料进行换热干燥蒸发物料的水分，控制合适的出料温度，使干燥后排出物料含水<1%。干燥后的物料进入立磨机中磨至 1mm 以下，然后经过 1mm 孔径的旋振筛进行筛分，筛上物主要为少量杂物，筛下物为合格炉料送至中间给料仓，再采用正压气力输送装置压送至渣闪速熔炼工段的两个上料仓或送贮存量为 1750t 的大贮仓中贮存。大贮仓地上也设有气力输送装置，可将仓内物料送渣熔炼的上料仓。

表 3.1.1.1-3 合格炉料的金属配分

成分	Pb	Cu	Hg	Cd	Sb	Co	As	Cr	S	Ag	Zn
品位	26.162%	0.279%	0.014%	0.044%	0.035%	0.011%	0.041%	0.019%	11.780%	0.029%	6.340%

蒸汽干燥收尘采用电热保温布袋收尘，收下的粉料与蒸汽干燥机出来的物料一起通过埋刮板输送机进入立磨机内。蒸汽干燥利用本项目自产蒸汽，不需消耗另外燃料，间接干燥，干燥烟气量小，具有节约能源，无二氧化硫污染，环境好等特点。

4) 焦炭干燥

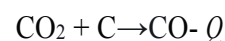
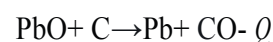
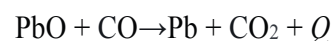
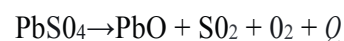
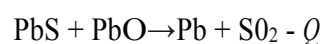
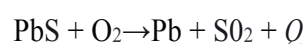
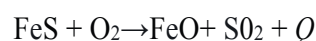
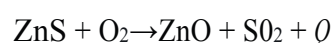
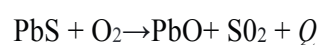
外购的焦炭采用汽车运入焦炭仓，采用带式蒸汽干燥机干燥至含水<5%，然后进行筛分产出 5~15mm 及 15~30mm 两个粒级的焦粉。5~15mm 粒级和 15~30mm 粒级的干焦粉分别经胶带输送机直接送往闪速炉备料系统，其中 5~15mm 粒级的焦粉与干燥后的合格炉料、返回尘等经计量并混合均匀后，一起送往炉料—氧气喷嘴，加入闪速竖炉内；而 15~30mm 粒级的焦粉则送电热区入炉。

5) 渣闪速熔炼

备料：焦炭仓、干燥及球磨工序贮仓送来的 5~15mm 粒级的干焦粉、合格炉料、竖炉烟尘分别卸入各自的上料仓。炉料采用环状天平秤计量，焦炭、硫化物滤饼采用皮带秤计量，返回烟尘也进行计量后，再一起通过两条独立运行的刮板输送机和螺旋混料机运往炉子。每条输送线均负责将炉料、焦粉、硫化物滤饼和烟尘混合均匀，然后通过两条螺旋输送机连续均匀送往闪速竖炉炉顶的 4 个炉料-氧气喷嘴，喷入炉内进行熔炼。经过干燥后的 15~30mm 粒级的干焦炭，加入闪速熔炼炉备料系统的两个焦炭仓中，进行计量后经胶带输送机加入电热区

炉内。

熔炼：闪速炉由三个部分组成：反应竖炉、电热区和直升烟道，设置在同一固定的炉床上。反应竖炉和电热区由隔墙分开。闪速熔炼采用工业氧(95% O₂)，炉料粒度< 1mm，含水1%以下，当炉料随氧气喷入炉内时，炉料中的硫化物立即着火氧化，放出大量热。在1300℃~1400℃温度下，炉料熔化落入熔池。闪速熔炼法在加入炉料的同时加10-15mm细焦粒，在熔池表面形成一层炽热的焦炭层，85%的PbO熔体通过焦炭层时被还原为Pb，其余氧化物熔体形成初渣，进入还原区进一步贫化分离。闪速熔炼的氧化反应在悬浮状态下完成，反应比较完全，还原反应在电热区完成。主要反应如下：



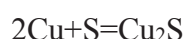
熔池熔炼采用工业氧。熔池熔体中鼓入的工业氧，呈气泡状态分散于熔体中，与炉料中硫化物发生氧化反应产生PbO、Pb、ZnO和FeO等，形成粗铅和含PbO的渣，主要的化学反应是PbS及其他金属硫化物的氧化反应。

炉料在竖炉内完成硫化物的氧化反应并使炉料颗粒熔化，产出金属氧化物、金属铅滴和其它成分组成的熔体，熔体在通过熔池表面的焦炭过滤层时，其中大部分氧化铅被还原成金属铅而沉降到熔池底部，熔体流经水冷隔墙下口进入电热区；在电热区渣中部分氧化锌被加入电热区的焦炭还原挥发，同时渣、铅进一步沉降分离，然后分别通过放渣口和放铅口放出。通过控制炉内气氛，也可在炉内造铜铋。

竖炉排出含二氧化硫的烟气，经直升烟道和余热锅炉回收余热以及电收尘器收尘后送往硫酸车间制酸；余热锅炉和电收尘器所捕收的烟尘计量后与炉料、焦炭混合后一道直接返回闪速熔炼竖炉熔炼。

电热区产出烟气含有大量的锌蒸汽和一氧化碳，经过复燃室通入空气使锌蒸汽氧化成氧化锌，一氧化碳也得以充分燃烧成二氧化碳形式进入电热区余热锅炉冷却，然后进入沉降斗沉降和布袋收尘器收尘后，与竖炉收尘后烟气一起送制酸。所得烟尘送多膛炉焙烧脱氟氯。

闪速熔炼炉产出的粗铅经排铅口排出，以熔融状态加入连续精炼炉进行脱铜。连续精炼炉的目的是通过冷却粗铅熔析除铜和加硫除铜，铜进入冰铜相，并浮于熔池表面。连续精炼炉主要由粘土砖和铬镁砖砌筑而成，炉内设 3 道高度各不相同的隔墙将熔池分成 4 部分（原料室、产物室、返回室和循环室），以控制粗铅在炉内的运动，并有助于脱铜后的粗铅流入一侧的放铅锅。炉内的粗铅从循环室出发，以一定的速度经由返回通道回到炉子中，在这个连续的循环过程中，通过冷却盘管使粗铅得到冷却。炉子两端头分别装有 2 个天然气烧嘴，用以将炉膛温度维持在 1280~1320℃ 之间。为生成冰铜，需连续加入熔融的硫，并在炉内始终维持着一层 250-300mm 厚的冰铜层，使渣与下面的较冷的粗铅隔离开。主要反应如下：



脱铜后粗铅含铜 0.07~0.08%，从放铅锅放出后经溜槽流入熔铅锅进一步深度脱铜精炼，除去粗铅中对电解有害的铜等杂质。脱铜除杂后用铅泵将铅液泵入阳极浇铸锅，然后再通过铅泵将铅液泵入阳极立模浇铸机组铸成铅阳极板。阳极板每块 300kg，尺寸 1190×800×27mm。铅阳极板拟采用输送带送至电解及成品库车间。电解车间返回的残极通过输送带也加入熔铅锅中处理后，重铸铅阳极板。

熔铅锅除铜后的铜浮渣捞出后，与连续精炼炉产出的铅冰铜一起采用电动平板车送至铜浮渣熔炼与铜粗炼车间处理。

本生产线是废渣的无害化处理，同时综合回收其中有价元素。利用重有色金属冶炼的方法、原理和理论，处理丹霞冶炼厂锌氧压浸出系统产的 18.3 万 t/a 炼锌渣，以及外来广东省 10 万 t/a 含铅、含铜废物。为有效脱除这些废渣中的重金属，需加入适量含铅物料作为捕集剂。长期以来，锌浸出渣等含铅锌渣料都是采用回转窑或烟化炉处理，得到的产品是次氧化锌。回转窑工艺得到回收的仅有铅锌，其它金属如铜、银等金属进入窑渣被丢弃。烟化炉工艺同样不能回收铜，但对银挥发要比回转窑好，有 60%~70% 银进入氧化锌烟尘，但进入烟尘的银

在氧化锌浸出过程中又进入氧化锌浸出渣（又称铅银渣），这种铅银渣还是需要进入铅冶炼系统进行冶炼，银进入粗铅才能得以捕集回收。这样使得银回收流程长，回收率大幅度降低。如果在渣处理过程中建立一个粗铅相，使铅、铜、银直接进入粗铅。这样就需要炉料中有一定量的铅，究竟加入何种含铅物料更加合理，经过反复论证，认为加入硫化铅精矿最合理。其理由一是硫化铅精矿在熔炼过程中生成的 SO_2 ，使熔炼烟气达到两转两吸制酸要求，否则会形成二次污染，低浓度 SO_2 熔炼烟气必须送脱硫处理，增加建设投资和生产成本；二是硫化铅精矿可提供反应所需的部分热量，降低煤耗；三是硫化铅精矿在熔炼过程中生成粗铅，粗铅是废渣中铜、银、金及稀贵金属等的良好捕捉剂；四是中金岭南凡口铅锌矿自产硫化铅精矿，紧邻丹霞冶炼厂，不受市场制约，且运输十分方便。所以本项目最终确定搭配凡口矿山的铅精矿。使这些涉重固废转变成一般固废，从而实现无害化处理。在渣熔炼过程中形成贵金属捕捉剂粗铅，废渣中铅铜银等进入粗铅，锌、镉等则进入氧化锌烟尘，可综合回收废渣中的锌、铅、铜、银、镉、硫等有价值元素。废渣中的硫形成 SO_2 进入烟气送制酸系统，这样从根源上解决了废渣单独处理时低浓度 SO_2 污染环境的问题。

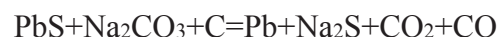
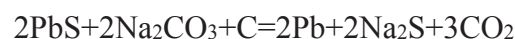
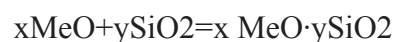
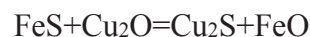
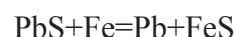
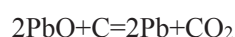
根据国内、外闪速熔炼炉的生产实践，铅精矿搭配炼锌渣可直接生产粗铅相，入炉炉料一般含 Pb 品位在 25~35%，国外加拿大 Trail 厂最低可达 20~25%。根据本项目所处理的丹冶炼锌渣和外来含铜、含铅废物等的数量及成分，经冶金计算，渣熔炼过程搭配铅精矿约 9.3 万 t/a 时，混合炉料含 Pb 约 26.1%，此时闪速熔炼炉顺利生产。因此本项目考虑在渣熔炼过程搭配铅精矿约 9.3 万 t/a，以便在渣熔炼过程产出粗铅作为废渣中重金属捕捉剂，实现废渣无害化的同时实现资源化，且能降低渣熔炼的煤耗，保证熔炼烟气能达到二转二吸制酸要求等。

6) 铜浮渣熔炼及铜粗炼

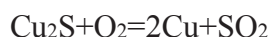
处理铜铈和铜浮渣的熔炼炉厂房内配置有 1 台熔炼炉和 1 台转炉及相关配套设施。

粗铅火法初步精炼熔铅锅除铜工序产出的铜浮渣、粗铅连续精炼炉产出的铅冰铜、以及阴极铅熔铸工序产出的氧化铅渣，采用苏打-铁屑法在铜浮渣熔炼炉内进行处理。铜浮渣熔炼炉使用天然气为燃料，控制炉温在 1200~1300℃，经熔炼产出粗铅和铜铈。粗铅经电动平板车返回粗铅火法精炼工序处理，铜铈冷却

后，配入石英石加入转炉进一步处理。熔炼过程主要反应如下：



转炉吹炼使用天然气作燃料，将铜铈等炉料熔化后进入吹炼阶段。转炉间断作业，每个吹炼周期分为熔化、造渣、造铜和出铜四个阶段。造渣期内要进行硫化亚铁的氧化造渣以及硫化铅的氧化挥发。铁主要以 $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ 的形态进入渣中除去，铅则以 PbO 的形式大部分进入转炉烟尘。造渣期内铜铈分 3~6 次由铜铈贮仓加入转炉中，所需石英石由石英石贮仓经振动给料机给入。造铜期主要进行硫化亚铜的氧化，吹炼完毕后可得到粗铜。造渣期转炉渣倒入渣包后，返回铜浮渣熔炼炉。粗铜铸锭后得到产品外售。主要反应如下：



铜浮渣熔炼炉烟气经自然空气冷却降温粗收尘，袋式除尘器精收尘流程收尘后经风机送烟囱排空。收尘器收集的烟尘返回铅系统配料。转炉产生的高温烟气经空气冷却器和袋式除尘器收尘后，与闪速熔炼炉收尘后烟气一起送制酸。收下的烟尘返回铜浮渣熔炼炉。

粗铜吹炼转炉烟气经过冷却降温后进入收尘系统，由于转炉烟气含尘高、温度高、含硫高，采用自然空气冷却降温，袋式除尘器收尘。收尘后的烟气通过风机与其它烟气混合送离子液脱硫系统。

在铜浮渣熔炼炉和转炉的进料口、放冰铜口、放铅口、操作门等处通风专业设置环保集气罩，改善岗位环境，确保车间空气质量符合环保要求。

7) 粉煤制备

来自原辅料仓及配料车间的烟煤经皮带输送机卸入原煤仓，原煤仓下设耐压式密封称重给料机，将原煤按要求送进中速磨。煤粉干燥气采用热风炉烟气（以天然气为热源）和循环烟气，两股热烟气混合后进入中速磨干燥煤粉，合格的煤

粉在主引风机的作用下进入高浓度煤粉收集器收粉，经螺旋给料机进入煤粉仓。煤粉仓下设两套螺旋泵通过管道以气力输送形式向烟化炉给煤中间仓输送粉煤。

8) 烟化炉吹炼

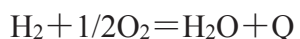
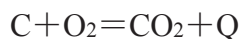
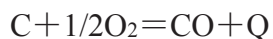
烟化炉处理闪速炉熔炼的热态炉渣，热态炉渣通过溜槽直接流入烟化炉。设置了 1 台 18m² 烟化炉，以及 2 个粉煤仓和 2 套环状天平秤组成的给煤系统。

闪速炉热渣经溜槽进入烟化炉后进行烟化，采用粉煤作为燃料和还原剂，烟化炉吹炼用粉煤由粉煤制备车间用气力介质输送至粉煤仓，加煤时粉煤仓中的粉煤由螺旋给煤机装置与一次空气送入喷嘴，在喷嘴内再与二次空气混合后鼓入烟化炉内。烟化炉吹炼所产的炉渣经粒化塔高温水碎，再经脱水系统脱水后，采用胶带输送机送水碎渣堆场临时堆存，定期出售综合利用。

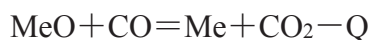
烟化炉—余热锅炉一体化装置，能有效回收吹炼产生的高温烟气余热，降温后烟气收尘采用自然空气冷却降温粗收尘，再经过袋式除尘器收尘。收尘后的烟气经风机送离子液脱硫系统处理。收集烟尘即氧化锌送多膛炉焙烧处理。

烟化过程可以归纳为两类反应：

1) 燃料的燃烧反应：



2) 金属氧化物的还原反应：



9) 铅电解

电解精炼的目的是提高铅的纯度和富集金银等贵金属。铅电解精炼包括阴极片制作、阴阳极自动排距、铅电解、氧化精炼、电解液循环及阳极泥洗涤过滤等过程。

①始极片制作及阴阳极排距

铅电解析出的铅片，少部分装入始极片锅升温熔化后采用 DM 机先制成铅卷。铅卷与导电铜棒一起送阴极制造机组制造阴极。得到可入槽的合格铅阴极片后，按设定的速度插入自动排距机进行排距。

阴极片规格为 1240×840×0.9mm。

阴、阳极自动排距的极板同板距为 110mm。

②铅电解

铅电解是在钢框架内衬塑料内胆的电解槽中进行。以硅氟酸铅和游离硅氟酸水溶液作为电解液，铅阳极板、铅阴极及电解液装入电解槽中。通入经硅整流器整流后的直流电进行电解精炼，控制电流密度 $140\sim 160\text{A/m}^2$ ，槽电压 $0.4\sim 0.6\text{V}$ 。铅阳极的铅金属溶解进入电解液，并在阴极上连续放电析出；比铅更正电性的金、银、铋等稀贵金属和杂质则不溶解而附着在阳极板上形成阳极泥。

电极反应：阳极： $\text{Pb}-2\text{e}=\text{Pb}^{2+}$ 阴极： $\text{Pb}^{2+}+2\text{e}=\text{Pb}$

采用同周期电解，电解的阴、阳极周期皆为 8d，采用吊车出装槽。阴极析出铅送至阴极洗涤抽棒机组进行洗净、抽棒等作业，得到析出铅片。大部分铅片送电铅锅熔化再精炼，少部分送去始极片制造。残极用吊车吊运至残极洗刷机组，将附着其上的阳极泥洗刷干净，洗刷下来的阳极泥用泵送至阳极泥过滤及洗涤。洗刷干净的残极返回熔铅锅熔化，重新铸成阳极板供电解使用。

③氧化精炼

析出铅片在电铅锅经熔化、氧化精炼以除去微量的砷、锑，合格的铅液经铅泵送电铅铸锭机组进行铸锭、堆垛、打捆，最后入库销售。电铅锅捞出的氧化渣经汽车送至铜浮渣熔炼炉处理。

④电解液循环

电解液用泵从低位循环槽泵至电解液高位槽，通过供液总管、各列供液次管及各电解槽进液支管后，将电解液输入电解槽。从电解槽流出的电解液经回液流管汇集流回循环槽，由此构成一循环系统，以保证电解过程的进行。为保证铅电解液温度在 $38\sim 40^\circ\text{C}$ ，电解液高位槽内设置有换热器，采用蒸汽间接加热器。根据电解液中硅氟酸含量变化，须不定期向电解液循环槽中补充硅氟酸，以保证电解持续进行。

循环方式：单级循环，电解槽内溶液上进下出。

⑤阳极泥洗涤过滤

从电解槽中取出的残极在阳极残极洗涤机组上进行洗涤，洗后的残极返回粗铅精炼，而洗刷下来的阳极泥和从电解槽中掏取的阳极泥浆一起在机械搅拌槽内加热洗涤，回收阳极泥中夹带的水溶铅和硅氟酸，洗后的阳极泥采用厢式压滤机

过滤，滤液和洗液返回系统。压滤后的阳极泥浆化后泵送至贵金属熔炼车间。

10) 多膛炉焙烧

闪速炉电热区和烟化炉产生的混合氧化锌需进行脱氟、氯处理。采用多膛炉焙烧火法工艺。混合氧化锌经气力输送至氧化锌贮仓，再送至多膛炉焙烧。多膛炉以天然气为热源，控制焙烧温度在 650℃左右和一定的负压条件下，氧化锌中的氟、氯化物发生物理、化学变化，以气态粉尘形式进入烟气收尘系统，经收尘得到高氟氯烟尘送碱洗进一步处理。脱氟氯后的次氧化锌送至次氧化锌贮仓，次氧化锌贮仓有效容积 850m³。

11) 烟气制酸及汞回收

(1) 烟气制酸

本项目新建一套规模为 190kt/a 的硫酸装置，处理烟气为闪速熔炼炉的竖炉烟气；丹霞冶炼厂现有氧压浸出生产线焙烧炉经净化洗涤后的烟气；离子液脱硫解析高浓度二氧化硫废气。制酸系统采用稀酸冷却净化、预转化预吸收加常规转化的“三转三吸”制酸工艺，制酸尾气经双氧水脱硫和臭氧脱硝系统处理后，

1、工艺流程简述

制酸车间由净化（含脱汞）、干吸、转化、风机房、成品、尾吸等工段组成，各工段工艺流程简述如下：

A、净化工段（含脱汞）

烟气经收尘后通过管道进入净化工段，烟气依次经过一级洗涤器、填料塔、二级洗涤器、除汞塔、吸附脱汞塔、一级、二级玻璃钢电除雾器，将烟气中的烟尘及有害物质除去，并将烟气冷却到 8℃以下，回收汞后送干吸工段。

一级洗涤采用稀酸循环，烟气与洗涤稀酸在逆喷管中逆流接触，将烟气中大部分烟尘等有害物质吸收于循环液中。并靠绝热蒸发将烟气温度降至 70℃左右，送填料塔继续进行降温除尘。一级洗涤器循环稀酸从汽液分离器底部引出，泵至喷嘴进行循环喷淋；引出部分循环稀酸去，上清液溢流至清液槽回用，浓缩液定期开路将冷凝下来的汞送至汞混合槽，其余浓缩液压滤后滤液送污水处理站处理。

一级洗涤器处理后的烟气经填料塔和二级洗涤器进一步降温、除去杂质，烟气温度降至 40℃左右后，送至除汞塔回收汞。一级洗涤器、填料塔、二级洗涤器、除汞塔均设置稀酸循环系统，各循环系统之间按流程从除汞塔至二级洗涤器，

再至填料塔，再至一级洗涤器逐级实现自动串液。各循环系统之间的自动串液是由控制各循环槽液位来达到的。本工段补充水主要从二级洗涤器及电除雾器加入，用于补充排出的污酸带走的水份。

本项目采用冷冻法、吸附法结合方式进行制酸烟气脱汞；同时采用蒸馏法回收酸泥和吸附剂中的汞。

① 制酸烟气脱汞

含汞烟气经一级动力波洗涤器、填料塔洗涤、二级动力波洗涤器净化洗涤后降温至 42℃（烟气含汞饱和浓度约 83.27mg/Nm³），再将烟气送深冷除汞塔脱汞，烟气降温至 8℃左右（烟气含汞饱和浓度约 4.78mg/Nm³）。在此工序中，大量汞冷凝沉降于除汞塔及洗涤器塔底；烟气再进入吸附脱汞塔，采用无机高分子填料吸收汞，烟气含汞降低到 2.87mg/Nm³以下，脱汞后的烟气送“三转三吸”制酸系统。

填料塔、除汞塔及二级洗涤器设计为锥底形式，由于汞和稀酸的密度差，汞会沉降于锥底，定期将底部的含汞酸泥排放出，用于汞回收。

② 汞回收

沉积在一级动力波洗涤器、填料塔、除汞塔、吸附脱汞塔、二级洗涤器塔底的含汞酸泥定期排放出送至中和槽，由于含汞酸泥酸性较高，易腐蚀设备，配入适量的石灰，混合均匀，中和物料中的酸性物质，调整物料的 pH 值。接着进行压滤产生含汞滤饼，滤液返回循环槽；含汞滤饼送电热回转蒸馏炉工序回收汞；吸附脱汞塔中填料采用电热回转蒸馏炉，分离汞，并再生吸附脱汞塔吸附材料。

电热回转蒸馏炉蒸馏工艺：预处理后的物料送入电热回转蒸馏炉，采用硅碳棒加热，控制蒸馏温度于 350-400℃，蒸馏回转速度 0.2-1r/min，升温及蒸馏时间 12h/炉，可充分保证汞脱除率。加热后汞和水一同蒸出，电热回转蒸馏炉蒸馏后的蒸馏渣返回冶炼系统配料。电热回转蒸馏炉出来的烟气于冷凝段经自然冷却至 20℃-30℃，汞和水都会冷凝下来，再使用汞泵机进行分离，在离心作用下，小汞珠通过挤压、摩擦、相互撞击，薄膜被破坏，其中的汞汇集成大汞滴而被分离出来，获得 99.9%的工业粗汞，装瓶外售。水中含少量汞，返回一级洗涤沉降槽。电热回转蒸馏炉冷凝后的烟气含汞约 20mg/Nm³，返回制酸系统的净化工段二级洗涤器再进行洗涤除汞，此过程全密闭循环不外排。

汞回收采用该火法工艺——电热回转炉蒸馏法，主要优点为：

- 含汞滤饼蒸馏残渣返回闪速熔炼系统配料；
- 吸附脱汞填料（无机高分子材料）可以通过电热回转蒸馏炉再生，返回吸附脱汞吸附塔重复利用；
- 蒸馏烟气在冷凝段经循环水冷却至室温，汞和水冷凝物使用汞泵机进行分离，分离出的工业粗汞（Hg99.9%）装瓶外售，含汞废水返回一级洗涤沉降槽，不外排；
- 电热回转蒸馏炉冷凝的烟气含汞约 20mg/Nm³，返回制酸系统的净化工段二级洗涤器再进行洗涤除汞，整套系统废气全密闭循环不外排。

B、干吸工段

由净化工段来的烟气以及丹霞冶炼厂现有的经净化洗涤后的焙烧炉烟气，在干燥塔中混合，并配入一定量的氧气以调节其氧硫比约为 1，用浓度为 93%的硫酸干燥后，由 SO₂ 风机送转化工段。烟气经预转化后送至预吸收塔用 98%硫酸喷淋吸收其中的 SO₃，吸收后的烟气经一次转化后的烟气送至一吸塔用 98%硫酸喷淋吸收其中的 SO₃，然后经二次转化后送至二吸塔用 98%硫酸吸收其中的 SO₃，再经二吸塔顶部除沫器除去 SO₃ 酸雾和酸沫，送尾吸工序。

干燥塔、预吸收塔和一、二吸收塔均设有循环系统。出塔酸经各自的循环槽、酸泵、酸冷却器冷却后返回塔内喷淋。为维持各循环槽的酸浓和液位，干燥酸（93% 酸）与预吸酸（98% 酸）相互串酸，干燥酸（93% 酸）与一吸酸（98% 酸）相互串酸，干燥酸（93%）向二吸酸（98% 酸）串酸，二吸酸（98%）向一吸酸（98% 酸）串酸，并在干燥、一吸酸循环槽中补加水。上述过程是靠控制循环酸槽液位和循环酸浓度实现自动串酸、自动加水、自动产酸。在生产过程中，根据循环酸槽液位分别从一吸循环酸槽中自动引出浓度为 98%的成品酸经成品酸冷器送入地下槽。成品酸经地下槽泵将 98%成品酸送入成品酸酸罐区。

C、转化工段

由 SO₂ 风机送来的干燥烟气分为两部分，其中 50%的烟气与预吸收后的 43%的烟气混合后，经预转化风机送至预转化 I 换热器和预转化电炉，与预转化出口高温烟气交换热量后升温至 415℃进入预转化段，转化后的气体经预转化 I 换热器和预转化 II 换热器加热其管外烟气，自身温度降至 170℃，进入预吸收塔吸收

烟气中的 SO_3 。吸收后的烟气温度为 80°C 的 57% 烟气经预转化 II 换热器，被加热至约 250°C 。

由 SO_2 风机送来的 50% 干燥烟气，经 III 换热器换热升温后，与经预转化 II 换热器被加热的烟气混合后，再经 I 换热器和 1# 预热电炉，分别与转化器三段出口和一段出口高温烟气交换热量后升温至 415°C 进入转化器一段，转化后气体经 I 换热器换热加热其管外烟气，自身温度降至 450°C 进入转化器二段，二段转化后烟气经 II 换热器加热其管外烟气，自身温度降至 445°C 进入转化器三段，三段转化后的烟气经 III 换热器加热其管外烟气，经空气冷却器得热空气送污酸处理回收热量后自身温度降至 170°C ，进入一吸塔吸收烟气中的 SO_3 ，吸收后的烟气温度为 80°C ，经 IV、II 换热器和 2# 预热电炉分别与转化器四段出口和二段出口高温烟气交换热量后升温至 420°C 进入转化器四段进行第二次转化，累计 SO_2 总转化率为 99.9%。二次转化后的烟气经 IV 换热器加热其管外烟气，自身温度降至 160°C 后进入二吸塔。

转化器装填高效触媒以满足低温反应和增加转化率。

转化器各段温度可通过转化副线电动蝶阀自动调节。

设置预热电炉作开停车时升温用。电炉也可在生产不正常时作热量补充之用。

D、成品工段

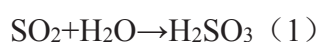
成品酸经地下槽泵将 98% 成品酸送入成品酸储罐，储酸时间 15d，装酸时成品酸从储罐自流至地下槽，再泵送至计量槽，由放酸鹤管将产品酸送至罐车外售。

E、尾吸工段

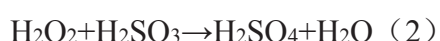
二吸塔来的烟气在尾吸塔中用双氧水脱硫和臭氧脱硝，再经电除雾器除雾后，送烟囱排放。

双氧水脱除烟气中 SO_2 的过程是分两部完成的：

第一步，气液传质和水合过程，即烟气中 SO_2 分子与水接触时，溶解在水中，并与水分子结合为亚硫酸



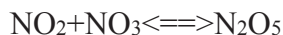
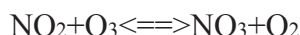
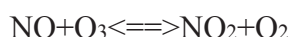
第二步，氧化吸收



副反应，双氧水分解： $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (3)

双氧水脱硫后烟气进一步采用臭氧氧化脱硝，其原理在于臭氧可将难溶于水的 NO 氧化成易溶于水的 NO_2 、 N_2O_5 等高价态氮氧化物，再利用钠碱吸收。主

要反应如下：

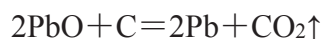
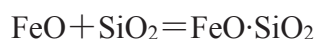
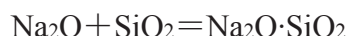
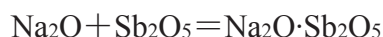
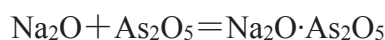


12) 贵金属熔炼

(1) 贵铅炉熔炼

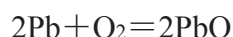
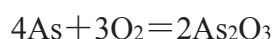
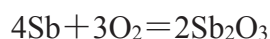
贵金属回收工艺是将铅电解车间送来的阳极泥经堆存氧化后，加入贵铅炉还原熔炼，使贵金属在铅液中形成贵铅，杂质进入渣或烟尘中除去。粘渣返回贵铅炉继续熔炼，稀渣和烟尘均返渣熔炼系统配料。

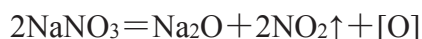
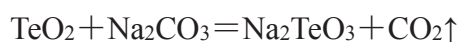
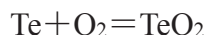
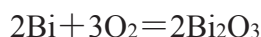
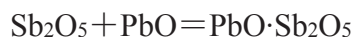
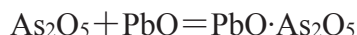
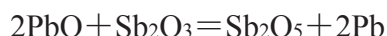
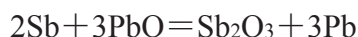
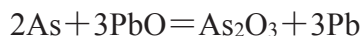
贵铅炉熔炼原理：铅阳极泥所含金属元素，大部分以氧化物形态存在，高温熔炼使部分砷、锑以低价氧化物挥发进入炉气，部分砷锑与其它杂质一起进入炉渣，而氧化铅则大部分被碳还原成铅金属，铅在熔析后捕集金、银而形成 $\text{Pb}(\text{Au} + \text{Ag})$ 合金，称作贵铅。主要化学反应如下：



(2) 分银炉精炼

还原熔炼产生的贵铅送分银炉氧化精炼，氧化精炼是根据贵铅、粗银中的金属元素与氧的亲合力不同的原理，进行吹炼，使砷、锑、铋、铜等氧化进入烟灰及炉渣中，而锑被氧化成二氧化锑与碳酸钠形成前期渣，在吹炼后期，绝大部分的铜和其它杂质与硝酸钠反应，形成后期渣，金、银与氧的亲合力很小，经吹炼提纯被铸成金、银合金板，主要化学反应如下：





贵铅、分银转炉内随温度升高砷、锑以氧化物挥发出炉；采用脉冲布袋收尘系统，使烟尘中的砷、锑、铅等氧化物充分凝聚而被布袋捕集；穿过布袋的烟气含尘浓度可达到排放标准。

氧化精炼使金、银等跟其他杂质分离，经浇铸后得到金银合金板，送银电解车间处理，前期渣返贵铅炉处理，后期渣返渣熔炼系统再处理。

还原熔炼产生的贵铅送分银炉氧化精炼，使金、银等跟其他杂质分离，得到金银合金板经浇铸后送银电解车间处理，前期渣返贵铅炉处理，后期渣返渣熔炼系统再处理。

(3) 锑转炉还原熔炼

分银炉得到的高锑烟尘送转炉还原熔炼，产生铅锑合金外售，泡渣和砷碱渣返回铅系统配料，次锑氧烟尘返回转炉配料。

13) 银电解

银电解精炼以金银合金板作阳极、银板作阴极，硝酸和硝酸银的水溶液作电解液，在塑料电解槽中通入直流电进行电解。通过控制一定的技术条件，产出合格的银粉、银阳极泥及银残极。银残极重新铸型后返回银电解。一次银电解得到的银阳极泥俗称一次黑金粉，含银较高，需铸成阳极在电解槽内进行二次电解提银。银电解产出的银粉，除部分用于电解液配液外，其余熔铸成产品银锭。为保证银电解液质量，需定期抽出部分电解液进行净化处理和补充相应的新液。电解液净化采用氯化钠法和热分解法进行处理。新液制备和热分解过程产生的氮氧化

物等气体用碱液进行中和吸收处理，中和液送污水处理系统处理。

14) 本项目的创新内容

本项目技术及装备水平达到世界先进和国内领先水平，主要创新内容有：

(1) 采用先进的工艺技术：采用先进的闪速熔炼技术处理丹冶锌氧压浸出系统产的炼锌渣，协同处置外来的广东省含铅、含铜废物，并搭配部分凡口矿山的铅精矿。利用熔炼过程产出的粗铅作为废渣中铅、铜、银等重金属的良好捕捉剂，脱除废渣中的铅、铜、银等金属；利用铅精矿中硫化铅和硫化物滤渣中的硫在熔炼过程中的氧化热，大幅度降低废渣处理的能耗，并从根源上消除单独处理炼锌渣低浓度 SO_2 烟气污染问题，综合回收废渣中有价金属，提高资源利用率。

(2) 采用连续精炼炉：通过循环冷却粗铅使铜析出产冰铜，减少铜浮渣处理负担，提高生产效率，减轻劳动强度，改善岗位操作环境。

(3) 采用大型脱铜锅、浇铸锅，多烧嘴同时加热，升温速度快，加热均匀，延长熔铅锅使用寿命，降低能耗。

(4) 电解采用阳极立模浇铸，提高阳极质量；采用阴阳极自动排距、阴极和残极自动洗刷、自动吊装，改变过去人工排距、人工洗刷的繁重劳动；采用大型阳极极板、大电解槽，占地面积小，有利于实现过程自动化，提高劳动生产率。

(5) 采用烟化炉与余热锅炉一体化设计，最大限度回收余热，减少水量的消耗。

(6) 阳极、阴极、残极采用自动输送，采用辊道运输机等将阴极自动送入铸锭锅，中间物料基本不落地。

(7) 渣熔炼产的热态熔融粗铅直接从闪速熔炼炉自流至连续精炼炉和脱铜锅，脱铜粗铅直接浇铸阳极，减少粗铅的二次熔化所需能耗。

(8) 采用 PLC 作为核心控制器构建计算机控制与管理系统，集中控制台安装工控 PC 以完成生产流程画面显示，生产运行状况实时监控，电气设备集中控制，运行数据分析整理，数据汇总报表打印等功能。

对配料、渣熔炼等主要生产工序实行以 PLC 为核心的自动控制系统，并通过网络互相联接。

(9) 自动化仪表：对生产流程物料输送、料仓料位、液位、温度、压力、烟气成分等参数实行自动检测、计量和控制。同步建设企业生产管控一体化和智能化信息化系统，提高企业生产精准管理和决策的快速反应能力。

(10) 所选用的机电设备均为节能型产品。

(11) 本项目生产污水、生产废水经处理后均回用于生产系统，设置浓水蒸发结晶系统，确保新建生产线生产废水零排放。

15) 本项目原料外部运输

危废的外部运输应加强危险废物运输处置环节的全过程监管，强化环境风险防范，满足《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《中华人民共和国道路运输条例》和《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物管理规定》等法规要求，加强危险废物运输处置环节的全过程监管，强化环境风险防范，危险废物产生单位（或处置单位）需委托运输危险废物的，应委托具有资质的危险货物运输企业进行承运，并通过交通部门行业监测平台形成托运人运单记录。

危险废物处置单位应查验核对电子运单信息，并查验环保部门五联单的危险废物类别、数量等。若承运企业、车辆、人员不具备相应危险货物专业运输资质，应立即向当地环保和交通部门报告。

运输过程包装容器和包装袋应选用与装盛物相容(不起反应)的材料制成，包装容器必须坚固不易破碎，防渗性能良好。其目的在于，很多塑料也是优质的包装材料，只要达到相关要求，可以用于危险废物包装。

必须配备随车人员在途中经常检查，危险废物如有丢失、被盗，应立即报告当地交通运输、环境保护主管部门，并由交通运输主管部门会同公安部门和环保部门查处。

另外根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）：

- 1、危险废物运输应由交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位运输。
- 2、危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、JT617 及 JT618 执行。
- 3、废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。
- 4、运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。
- 5、危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。
- 6、危险废物运输时的中转、装卸工程应遵守以下技术要求：

(1) 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装

备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

(2) 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

(3) 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区设置收集槽和缓冲罐。

本项目危险废物运输相关要求：

1、运输路线要求：拟采用汽车公路运输方式，运送路线的设置不采用水路，应尽量避免人员密集区、交通拥堵道路，车速适中，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，尽可能减少经过河流水系的次数，避免在装、运途中产生二次污染。

2、固体废物运输车辆采用全封闭专用运输车辆，车辆配备牢固的门锁，在车厢显著位置明确产品品牌，并喷涂警示标志。

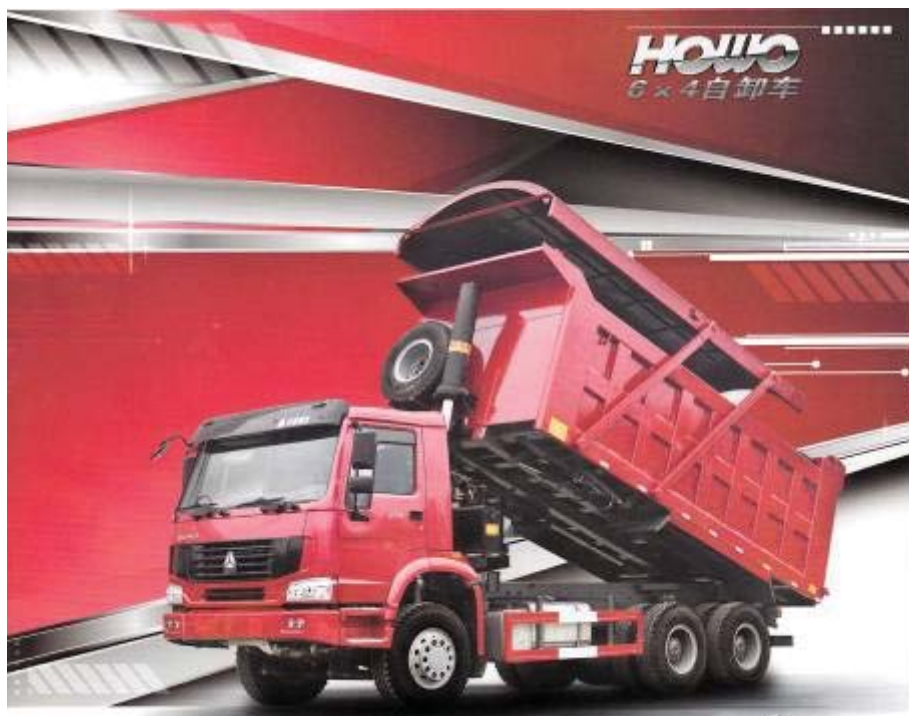


图 3.3.1-2 运输车辆示意图图

3、车辆由具有危险品驾驶证的司机驾驶，运输过程中穿戴工作服和防护用品。危险废物收运车辆应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，车辆应安装有 GPS 定位设施，车辆的运输情况应及时反馈到危废处置中心的信息平台。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故可以及时就地报警。

本项目拟处置固体废物主要运输路线见表 3.3.1-4 及图 3.3.1-3~3.3.1-7。

表 3.3.1-4 拟建项目拟处置固体废物主要运输路线一览表

序号	收集地点	主要运输路线	运输距离 (km)	沿线经过的主要 河流	运输物料
1	仁化周田新庄工业园	经 G323→G106→S246, 到达项目所在地	37.8	在 G106 路段跨越 浈江	铅浮渣、废 铅膏
2	韶钢	厂北大道→S248→浈江区道路→S246, 到达 项目所在地	63	浈江区道路同浈 江并行大约 1.8km	钢厂含铅 烟尘
3	清远市东江环保 技术有限公司	G1070/广清大道→S253→G0423 广乐高速 →G6011→G106→G535/S246, 到达项目所 在地	225	在 G0423 上以此 跨越北江、连江、 北江、北江、浈江	CRT 玻璃
4	汕头市 TCL 德 庆环保发展有限 公司	起点 X502→S237→S17→G78→G25→G0422 →G106→G535/S246, 到达项目所在地	450		CRT 玻璃
5	肇理士电源技术 有限公司	从起点出发, 工业大街 →X503→G94→G4W3→G0423→→G60 11→G106→G535/S246, 到达终点	296		含铅废物、 废铅膏

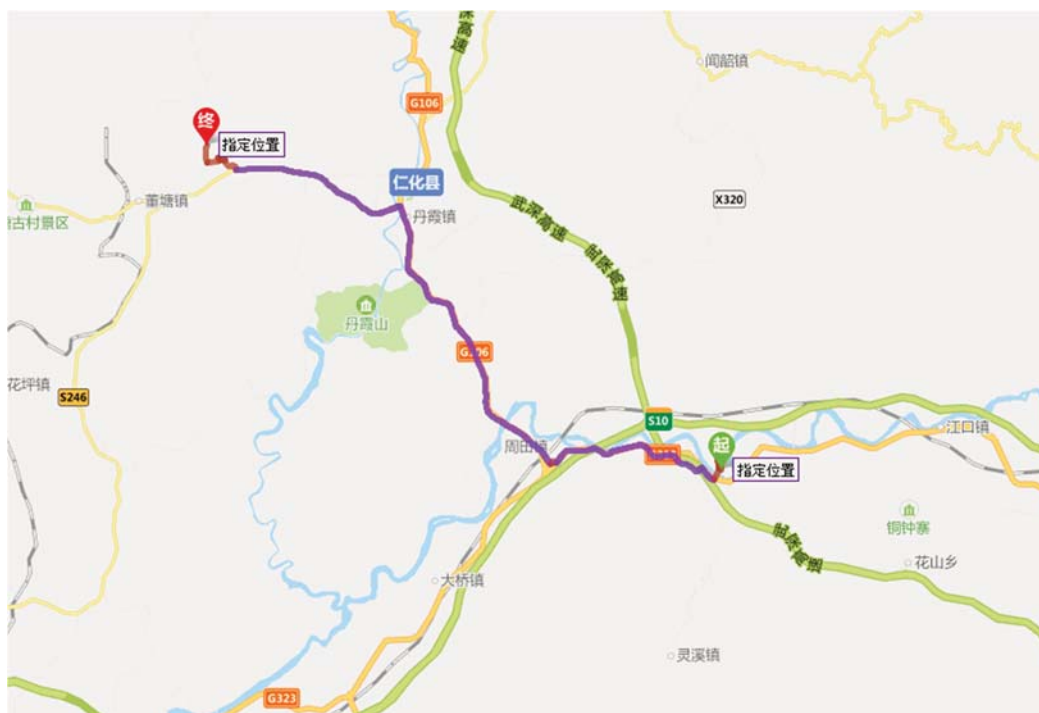


图 3.3.1-3 仁化周田新庄工业园至项目所在地主要路线图

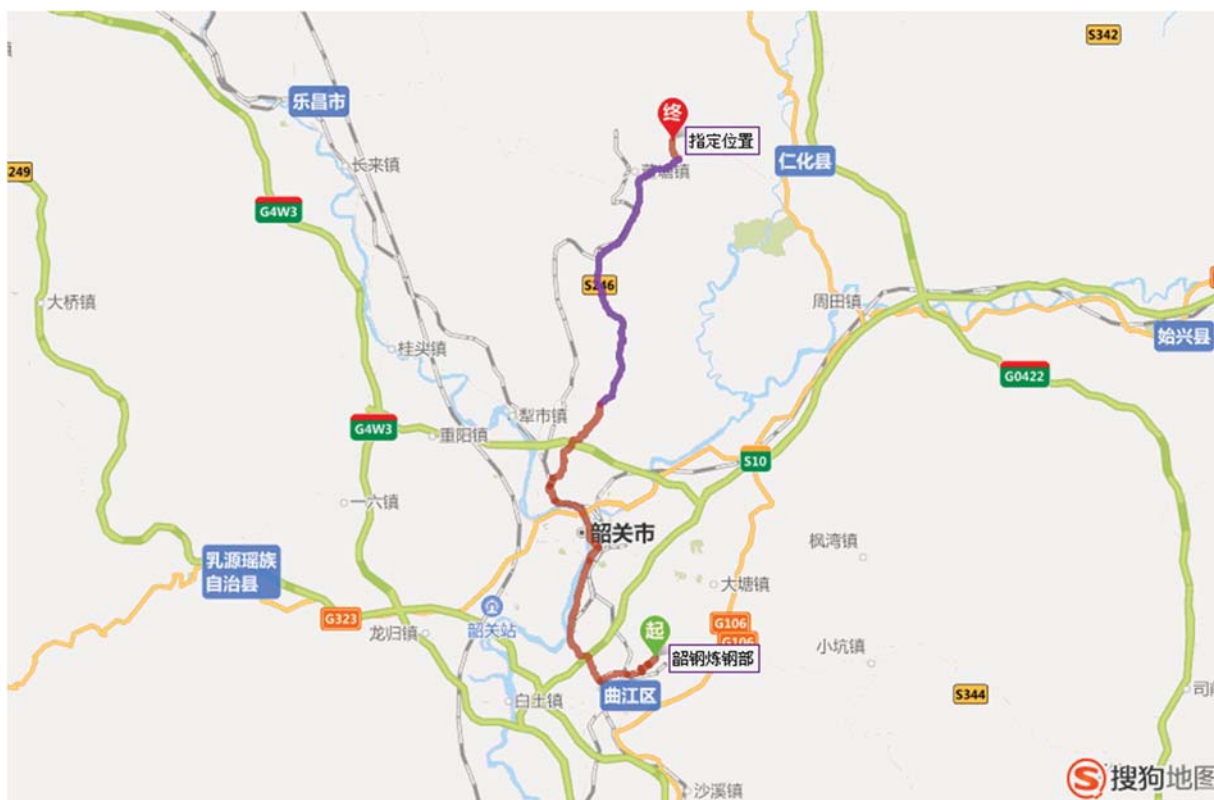


图 3.3.1-4 韶钢至项目所在地主要路线图



图 3.3.1-5 清远至项目所在地主要路线图

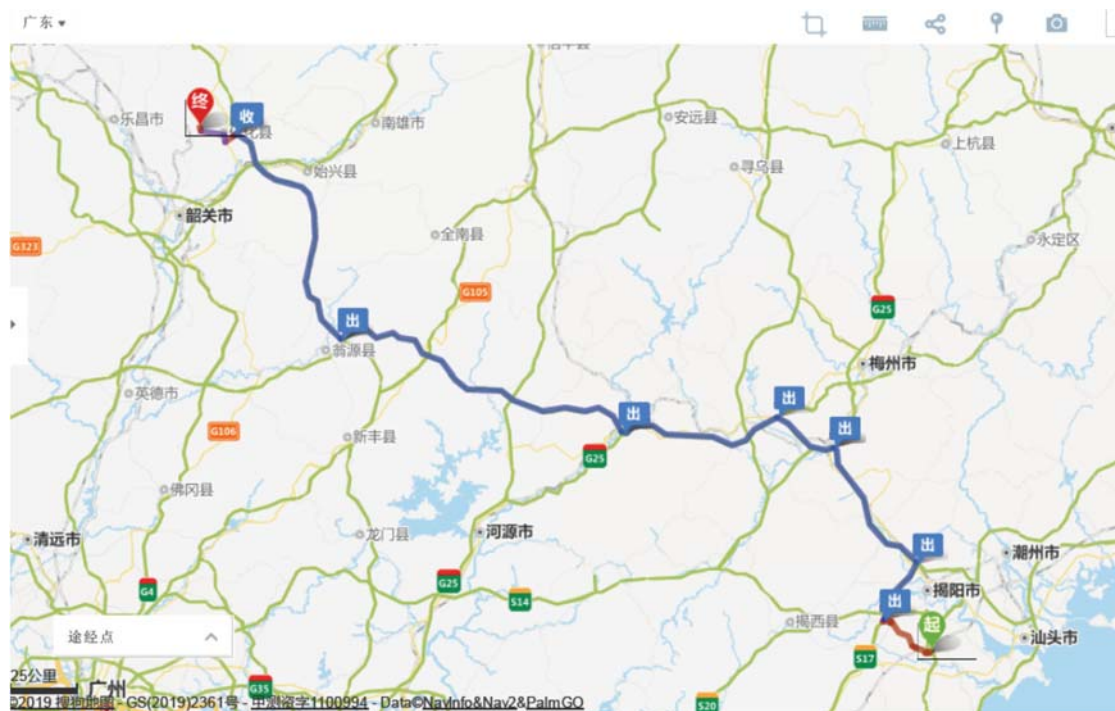


图 3.3.1-6 汕头市 TCL 德庆环保发展有限公司至项目所在地主要路线图

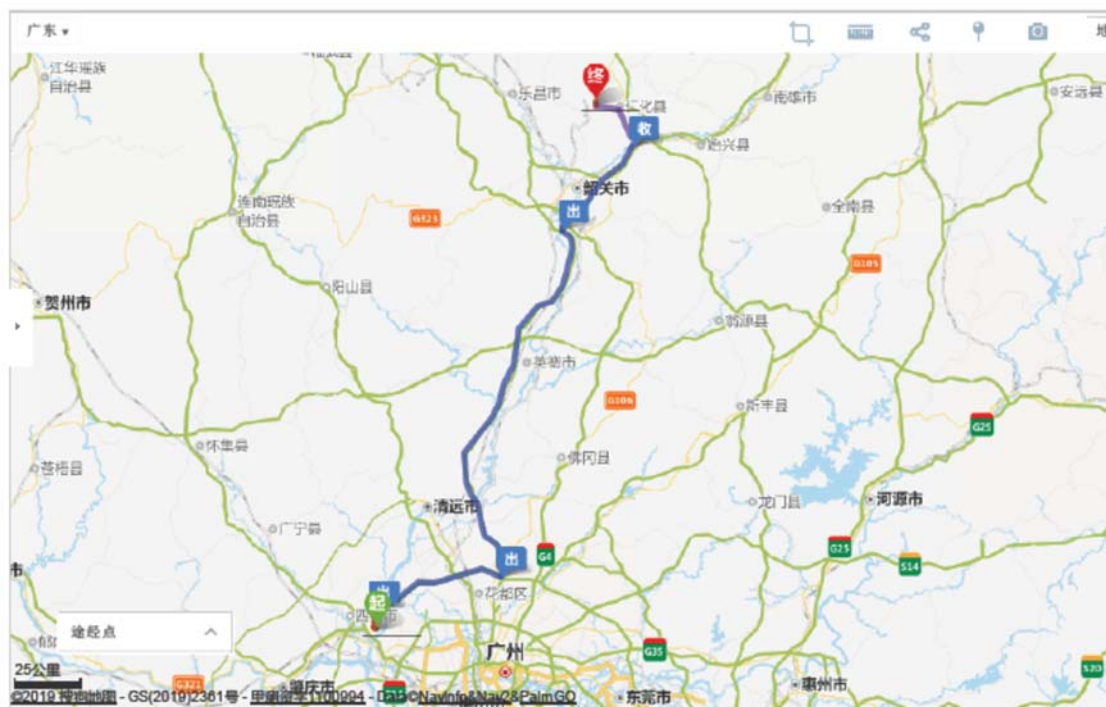


图 3.3.1-7 肇庆理士电源技术有限公司至项目所在地主要路线图

运输路线环境敏感性分析：

①本项目危废的收集、运输委托具有交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位进行，危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 及 JT618 执行，根据交通部令[2005 年]第 9 号要

求：第三十九条，道路危险货物运输企业或者单位在运输危险货物时，应当遵守有关部门关于危险货物运输线路、时间、速度方面的有关规定。因此，获得危废运输资质的前提之一就是必须遵守危废相关运输要求，本项目主要运输路线（主要走国道、省道，周边环境敏点相对较少），尽量不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水保护区、鱼类保护区，在无法避开的情况下也会采取有效的应急处置措施。整体而言，虽然危险废物的运输存在一定的环境风险，但若严格执行运输环保措施，预计对沿线生态环境保护目标影响较小。

②在采取有效的设施密闭、优化运输时间、控制车速等措施后，对周边环境影响较小。

综上所述，项目运输路线不涉及自然保护区、饮用水保护区等敏感点，环境敏感度较低。



图 3.3.1-8 废渣处理生产线冶炼部分工艺流程图

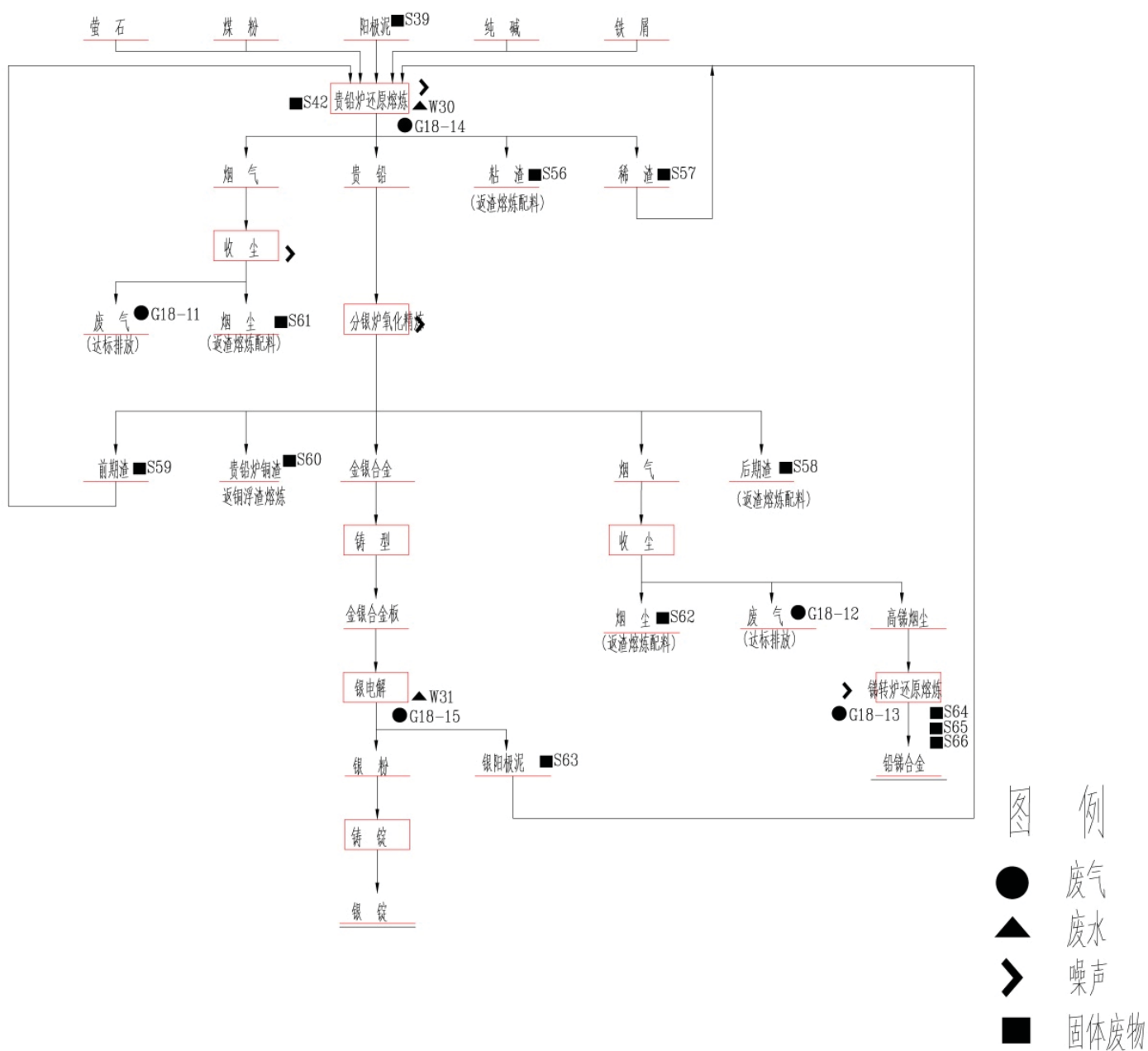


图 3.3.1-9 阳极泥贵金属处理工艺流程

3.3.1.2 镉钴回收生产线

利用丹霞冶炼厂内现有镓锗铟铜综合回收生产线现有南侧两个车间建设镉钴回收生产线。包括以下具体工艺过程：

（1）镉回收

镉回收包括铜镉渣浸出、中和、两次置换、真空蒸馏、贫镉液除钴等五个工序。

浸出：由净化送来的净化渣矿浆经输送泵送至一段浸出槽，加入二段压滤液和钴渣酸洗水进行一段浸出，反应终点后送压滤工序，一段压滤渣送二段浸出，一段压滤液送中和槽。

一段压滤渣送二段浸出槽，加入氧压浸出系统电解废液，反应终点后，矿浆送二段压滤，滤液返回一段浸出，滤渣为二段浸出铜渣，送本项目废渣处理生产线闪速熔炼配料。

一段浸出条件：浸出液固比 6: 1，浸出温度 70~90℃，浸出时间 4~6h，一段始酸 25~30g/L，终点 pH 值 10-15；二段浸出始酸 100-110g/L，终酸 30~40g/L。

中和：一段浸出液泵送到中和槽后，先加入适量的次氧化锌，将溶液酸度调整到 PH 值 5.0-5.2，接着进行过滤，滤液送置换沉镉，滤渣（中和渣）送渣熔炼系统配料仓。

置换沉镉：中和滤液进行两段逆流置换，即一段置换除镉加入为二次除镉滤渣和少量锌粉，二段置换除镉加入全部为锌粉。一段置换除镉浆液经过滤后滤渣为海绵镉送压团工序；二次除镉滤液送除钴工序。反应条件：pH=2.5~3.5，温度≤60℃，置换反应 30~45min。

真空蒸馏：海绵镉经压团机压成 40mm 左右的团块后，送熔镉锅，熔化除杂后，产出粗镉液，除杂过程产生少量除杂渣。粗镉液流入真空精镉精馏系统。镉在精馏炉内经加热蒸发和冷凝回流交替进行，纯镉蒸汽以镉气态形式上升至炉顶经冷却成液态，冷却到一定温度流入精镉锅，定期铸成镉锭。高沸点金属经回流富集逐步下流，进入渣锅，从炉底定期排出真空蒸馏渣，真空蒸馏渣送渣闪速熔炼系统配料。

溶液除钴：二段置换除镉液为送除钴槽，加入锌粉置换除钴，过滤分离后得到钴渣和除钴后液，钴渣经浆化稀硫酸酸洗（温度 70~80℃，液固比 6~7: 1，

酸洗周期 10~12h，终点酸度 1~3g/L (H_2SO_4))，压滤后得到钴渣，送钴回收车间；除钴后液返回锌系统。

(2) 钴回收

来自镉回收车间的钴渣通过汽车运至钴渣中间仓，采用湿式圆盘给料机给料、电子皮带秤计量后，加入回转管式烘焙窑（电）焙烧。焙烧温度约 550~600℃，焙烧后的钴渣经双螺旋破碎机破碎、打包机打包即可得到钴精矿产品。

烘焙窑产出的烟气经过布袋收尘及旋流板塔收尘后达标排放。布袋收尘器收下来的尘返与烘焙后的钴精矿一起打包堆存外售。旋流板塔为湿式收尘，浆液通过泵送至镉回收车间浸出槽。

镉钴回收生产线工艺流程见图 3.3.1-11。

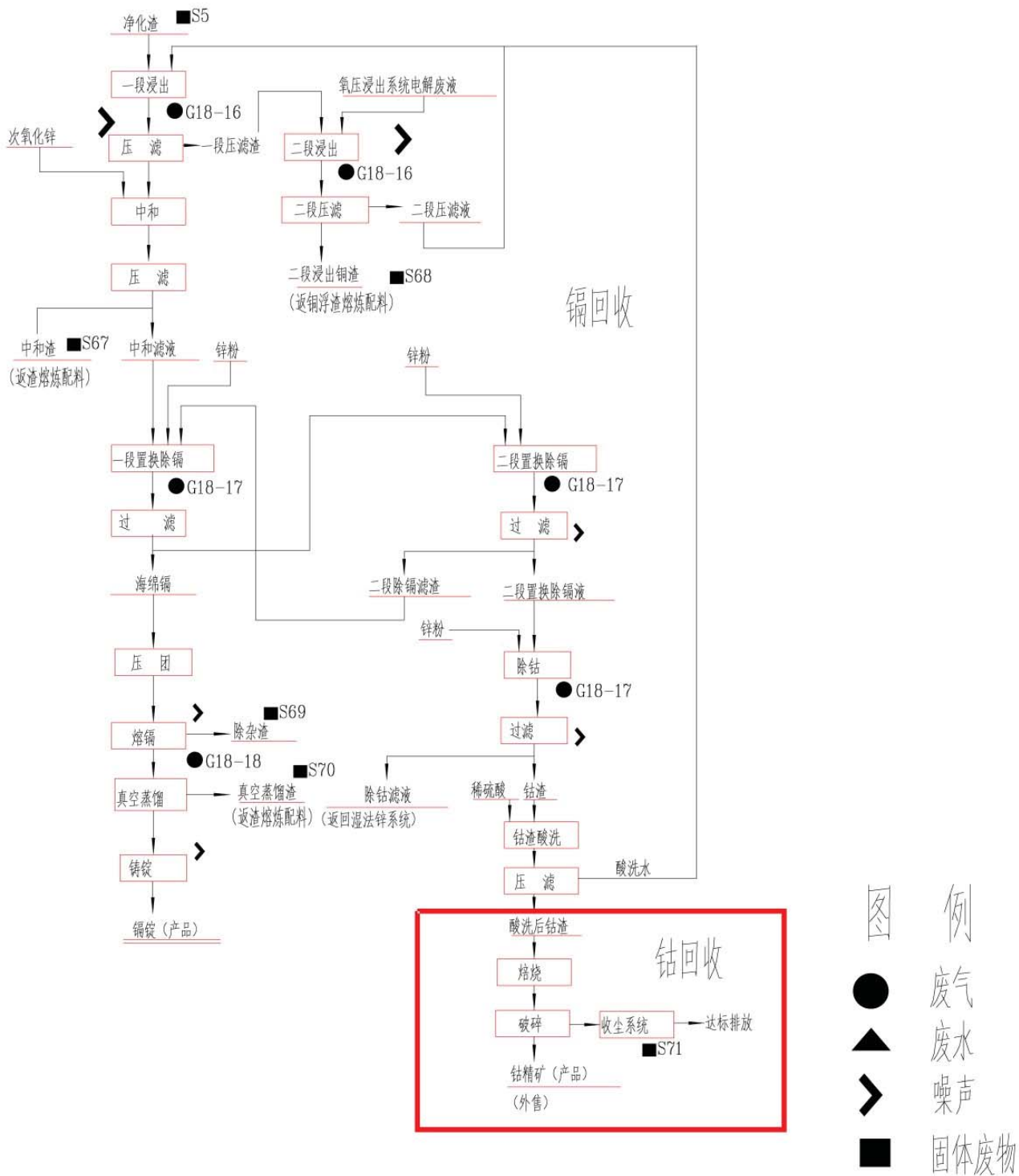


图 3.3.1 -11 铅锌回收生产线工艺流程

3.3.2 主要原辅材料消耗及成份分析

3.3.2.1 主要原辅料消耗

1) 废渣处理生产线

年处理原料量 28.3 万 t，其中丹霞冶炼厂氧压浸出生产线及韶冶迁建项目产出的废渣 18.3 万 t，外来广东省内含铅、铜等重金属废渣（危废）10 万 t。

本项目燃料及辅助材料主要为工艺需搭配的铅精矿约 9.3 万 t，来自中金岭南自有矿山—凡口铅锌矿，煤、焦炭、天然气、石灰石、石英石等。

天然气从西气东输二线周田镇接口铺设专用管道，长约 8km 至厂内。本项目所需燃料及辅助材料在本地及周边地区均有供应。

主要原料消耗情况见表 3.3.2.1-1，主要原辅料消耗情况见表 3.3.2.1-2。

表 3.3.2.1-1 主要原辅材料消耗情况一览表

物料	序号	名称	消耗量 (t/a)	规格	来源	供应方式	备注（用途）
原料	1	废水处理污泥	8000	—	现有氧压浸出线	厂内管道运输	来自丹霞冶炼厂内部
	2	硫化物滤渣	24000	—	现有氧压浸出线	厂内汽车运输	
	3	铁渣	68200	—	现有氧压浸出线	厂内管道运输	
	4	铅银渣	26800	—	现有氧压浸出线	厂内管道运输	
	5	净化渣浸出残渣 （韶冶迁建项目）	2400	—	韶冶迁建项目	厂内管道运输	
	6	铅银渣（韶冶迁建项目）	53600	—	韶冶迁建项目	厂内管道运输	
		小计	183000	—			
	7	铅浮渣（粗铅精炼过程产生的浮渣）	15000		广东省内	汽车运输	来自广东省内社会性废渣（危废）
	8	铅浮渣（铅蓄电池铸造浮渣）	20000	—	广东省内	汽车运输	
	9	废铅膏	8000	—	广东省内	汽车运输	
	10	CRT 铅玻璃	25000	—	广东省内	汽车运输	
	11	铅银渣（黄钾铁矾法）	5000		广东省内	汽车运输	
	12	钢厂含铅除尘灰	27000	—	广东省内	汽车运输	
		小计	100000				
合计			283000				
辅料	1	铅精矿	93072	YS/T 319-2013	凡口铅锌矿	汽车运输	渣闪速熔炼炉
	2	无烟煤	34088.8	无烟煤	市场采购，粉煤制备车间暂存	汽车运输	渣闪速熔炼炉还原剂、燃料
	3	焦炭	14385.34	竖炉用焦 5~15mm，电热区用焦 15~30mm	市场采购	汽车运输	渣闪速熔炼炉
	4	石灰石	21618.59	粒度<2mm	市场采购	汽车运输	渣闪速熔炼炉
	5	氧气	122465.81		制氧站	管道运输	渣闪速熔炼炉

6	触媒	16.25	粒状，袋装/桶装	市场采购	汽车运输	制酸转化催化剂
7	硫磺	625.29	片状，袋装	厂内自给	汽车运输	连续脱铜精炼净化剂
8	硫磺	16.76	片状，袋装	厂内自给	汽车运输	粗铅精炼净化剂
9	烟煤	46623.88	块状，散装	市场采购	汽车运输	烟化炉燃料、还原剂
10	纯碱	176.35	粒状，袋装	市场采购	汽车运输	铜浮渣熔炼
11	铁屑	132.26	块状，散装	市场采购	汽车运输	铜浮渣熔炼还原剂
12	焦炭	44.09	15~30mm	市场采购	汽车运输	铜浮渣熔炼
13	石英石	72.84	块状，散装	市场采购	汽车运输	粗铜转炉吹炼
14	硅氟酸	400	液体，标准桶装	市场采购	汽车运输	铅电解溶剂
15	骨胶	120	片状，袋装	市场采购	汽车运输	铅电解表面活性剂
16	木质黄酸钙	25	片状，袋装	市场采购	汽车运输	铅电解表面活性剂
17	阳极泥（中间物料）	1730	——	铅阳极板电解工序产生	汽车运输	贵铅炉阳极泥熔炼
18	萤石	51.9	块状，散装	市场采购	汽车运输	贵铅炉阳极泥熔炼溶剂
19	烟煤	51.9	——	市场采购	来自于粉煤制备，管道输送	贵铅炉阳极泥熔炼燃料、还原剂
20	纯碱	155.69	——	市场采购	汽车运输	贵铅炉阳极泥熔炼溶剂
21	铁屑	34.6	——	市场采购	汽车运输	贵铅炉阳极泥熔炼溶剂
22	天然气	3.6×10 ⁶ Nm ³ /a	电解铅车间使用	天然气公司	前期汽车输送，管网建设后管道输送	预干燥、粉煤制备、铜浮渣熔炼、多膛炉焙烧、燃气锅炉等

2) 镉钴回收生产线

表 3.3.2.1-2 主要原辅材料消耗情况一览表

物料	序号	名称	消耗量（t/a）	规格	来源	供应方式	用途
原料	1	净化渣	4000	—	现有工程湿法氧压浸出生产线净化工序自产	汽车运输	进入一段浸出工序
辅料	2	锌粉	846	粒状，袋装/桶装	市场采购	汽车运输	镉钴回收生产线置换
	3	次氧化锌	240	粒状	本项目自产	管道输送	中和工序
	4	硫酸	8				
	3	锌系统电解废液	14400（12000 m ³ /a）	—	现有工程湿法氧压浸出生产线净化工序自产	管道输送	浸出溶解净化渣

3.3.2.2 主要原辅料成分分析

本项目主要原料的成分分析见下表。

表 3.3.2.2-1 废水处理污泥（干基）元素成分表

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	CaO	Fe ₂ O ₃	Zn	Nb ₂ O ₅	Sn	I	CeO ₂	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	6.36	7.98	0.221	3.7	13.8	10.043	21.92	//	//	//	0.518	//
成分	Hg	Pb	Am	Ag	As	Ba	Bi	Cd	Cl	Co	Cr	Cu
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

均值	0.136	0.363	//	0.0043	0.022	0.0305	0.534	0.012	0.101	0.0176	0.022	0.116
成分	F	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	K ₂ O	La ₂ O ₃	MgO	Mn	Na ₂ O	Ni	Sb	Sr	TiO ₂
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	2.252	0.289	//	0.371	0.236	7.347	0.965	5.925	0.0196	0.012	0.02	0.264
成分	Tl	WO ₃	ZrO ₂	O								
单位	%	%	%	%								
均值	0.0004	0.084	0.006	16.03								

表 3.3.2.2-2 硫化物滤渣元素成分表

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	CaO	Fe ₂ O ₃	Zn	Nb ₂ O ₅	Sn	I	CeO ₂	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	3.18	8.2	//	49.31	4.67	1.88	17.89	//	//	//	0.06	//
成分	Hg	Pb	Am	Ag	As	Ba	Bi	Cd	Cl	Co	Cr	Cu
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.083	3.52		0.213	0.028	//	0.01	0.021	0.043	0.0051	0.0038	0.194
成分	F	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	K ₂ O	La ₂ O ₃	MgO	Mn	Na ₂ O	Ni	Sb	Sr	TiO ₂
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	0.007	//	0.226	//	0.519	0.021	//	//	0.006	0.01	0.023
成分	Tl	WO ₃	ZrO ₂	O								
单位	%	%	%	%								
均值	0.00003	//	//	9.53								

表 3.3.2.2-3 铁渣元素成分表

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	CaO	Fe ₂ O ₃	Zn	Nb ₂ O ₅	Sn	I	CeO ₂	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	3.38	2.86	0.177	7.09	1.63	47.336	12.08	//	//	//	0.273	//
成分	Hg	Pb	Am	Ag	As	Ba	Bi	Cd	Cl	Co	Cr	Cu
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	0.57	//	0.0016	0.042	0.1505	0.018	0.028	0.165	0.0529	0.029	0.098
成分	F	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	K ₂ O	La ₂ O ₃	MgO	Mn	Na ₂ O	Ni	Sb	Sr	TiO ₂
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	0.032	//	0.35		0.774	0.554	2.46	0.0102	0.014	0.01	0.067
成分	Tl	WO ₃	ZrO ₂	O								
单位	%	%	%	%								
均值	0.0003	//	0.03	19.28								

表 3.3.2.2-4 铅银渣元素成分表

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	CaO	Fe ₂ O ₃	Zn	Nb ₂ O ₅	Sn	I	CeO ₂	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	7.01	20.11	0.025	12.04	9.53	2.1	1.46	//	//	//	0.026	//
成分	Hg	Pb	Am	Ag	As	Ba	Bi	Cd	Cl	Co	Cr	Cu

单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.021	26	0.012	0.033	0.014	0.0403	0.018	0.013	0.025	//	0.022	0.013
成分	F	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	K ₂ O	La ₂ O ₃	MgO	Mn	Na ₂ O	Ni	Sb	Sr	TiO ₂
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	//	//	0.656	//	0.508	0.159	0.661	//	0.01	0.18	0.151
成分	Tl	WO ₃	ZrO ₂	O								
单位	%	%	%	%								
均值	0.0002	//	//	18.67								

表 3.3.2.2-5 净化渣元素成分表

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	CaO	Fe ₂ O ₃	Zn	Nb ₂ O ₅	Sn	I	CeO ₂	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	3.02	0.486	0.282	6.02	1.293	3.33	19.04	//	//	//	0.283	//
成分	Hg	Pb	Am	Ag	As	Ba	Bi	Cd	Cl	Co	Cr	Cu
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.0014	0.15	//	//	0.146	//	//	10.39	0.096	0.2459	0.0024	2.08
成分	F	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	K ₂ O	La ₂ O ₃	MgO	Mn	Na ₂ O	Ni	Sb	Sr	TiO ₂
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	0.076	0.145	//	//	2.057	0.325	//	0.2287	0.332	//	//
成分	Tl	WO ₃	ZrO ₂	O								
单位	%	%	%	%								
均值	//	//	//	49.65								

表 3.3.2.2-6 铅浮渣（HW48 粗铅精炼过程产生的浮渣和底渣）元素成分表

成分	Cr	Cu	Zn	As	Cd	Ni	Sb	Hg	Tl	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃
单位	%	%	%	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	%	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	%	%	%
均值	0.0009	0.017	0.009	18.73	2.5	10.2	0.009	<0.002	12.2	0.02	0.033	0.338
成分	SiO ₂	P ₂ O ₅	Cl	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Sr	Zr	BaO	Pb	S
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.832	//	0.255	0.076	0.158	//	0.631	//	//	//	85.56	0.115
成分	Sn	CeO ₂	Co	Mn	F	O	V	Br	I	Ta	Nb ₂ O ₅	Nd
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	//	//	0.038	//	9.64	//	//	//	//	//	0.138
成分	Ag	Bi	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	La ₂ O ₃	WO ₃	Am					
单位	10 ⁻⁶	%	%	%	%	%	%					
均值	1347	0.0018	//	//	//	<0.05	//					

表 3.3.2.2-7 铅蓄电池铸造浮渣元素成分表

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	CaO	Fe ₂ O ₃	Zn	Nb ₂ O ₅	Sn	I	CeO ₂	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.163	0.57	0.049	0.11	0.18	0.211	0.01	0.013	1.8848	0.13	2.022	0.224
成分	Hg	Pb	Am	Ag	As	Ba	Bi	Cd	Cl	Co	Cr	Cu
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0	92.33	//	//	<0.005	//	//	0.001	//	//	0.003	0
成分	F	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	K ₂ O	La ₂ O ₃	MgO	Mn	Na ₂ O	Ni	Sb	Sr	TiO ₂
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	//	//	//	//	//	//	//	//	<0.005	//	//
成分	Tl	WO ₃	ZrO ₂	O								
单位	%	%	%	%								
均值	0.0007	//	//	1.95								

表 3.3.2.2-8 蓄电池工厂废铅膏元素成分表

成分	Cr	Cu	Zn	As	Cd	Ni	Hg	Tl	F	Co
单位	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	%	%
均值	3.8	79	18.2	78.18	2.8	9.8	0.015	4.7	//	//
成分	Na	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Fe	Pb
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.091	0.018	0.048	0.359	5.27	0.164	0.021	0.511	0.037	74.04
成分	Zn	Sn	Sb	Ba	Ce	Nd	Hg	O		
单位	%	%	%	%	%	%	%	%		
均值	0.0018	0.078	0.145	0.094	0.034	0.105	0.037	18.85		

表 3.3.2.2-9 玻璃铅元素成分表

成分	Cr	Cu	Zn	As	Cd	Ni	Sb	Hg	Tl	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃
单位	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	%	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	%	%	%
均值	3.6	7.1	142	3.78	1.5	7.7	0.18	<0.002	0.57	6.32	2.42	3.69
成分	SiO ₂	P ₂ O ₅	Cl	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	SrO	ZrO ₂	BaO	PbO	S
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	47.69	0.002	0.032	7.81	3.51	0.041	0.125	0.926	0.26	1.09	25.73	//
成分	Y	Sn	Ce	Co	La	Mn	Mo	Nd	Pr	Rb	Sm	W
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//
成分	F	O										
单位	%	%										
均值	<0.01	0.16										

表 3.3.2.2-10 铅银渣（HW48 锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法）元素成分表

成分	Cr	Cu	Zn	As	Cd	Ni	Sb	Hg	Tl	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃
单位	%	%	%	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	%	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	%	%	%
均值	0.04	0.006	13.05	2200	26	<5	0.4	0.84	1.8	0.182	//	0.476
成分	SiO ₂	P ₂ O ₅	Cl	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Sr	Zr	BaO	Pb	S
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	1.04	1.64	0.02	0.054	3.31	0.739	7.63	//	0.005	//	34.67	12.85
成分	Sn	CeO ₂	Co	Mn	F	O	V	Br	I	Ta	Nb ₂ O ₅	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.05	//	//	//	0.016	23.2	//	//	//	//	//	//
成分	Ag	Bi	Ga	Ge	La ₂ O ₃	WO ₃	Am	Mo				
单位	10 ⁻⁶	%	%	%	%	%	%	%				
均值	500	0.026	0.149	0.056	//	<0.05	//	0.071				

表 3.3.2.2-11 钢厂含铅除尘灰元素成分表

成分	Cr	Cu	Zn	As	Cd	Ni	Sb	Hg	Tl	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃
单位	%	%	%	10 ⁻⁶	%	%	%	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	%	%	%
均值	0.132	0.114	29.44	34.4	0.033	0.014	0.018	10.42	2.2	//	1.43	1.05
成分	SiO ₂	P ₂ O ₅	Cl	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Sr	Zr	BaO	Pb	S
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	6.08	0.266	0.06	2.62	3.7	0.163	27.62	0.014	0.005	0.182	3.3	0.494
成分	Sn	Ce	Co	Mn	F	O	V	Br	I	Ta	Nb ₂ O ₅	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.076	0.053	0.039	1.59	0.026	20.81	0.012	0.229	0.004	0.07	//	//
成分	Ag	Bi	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	La ₂ O ₃	WO ₃	Am					
单位	10 ⁻⁶	%	%	%	%	%	%					
均值	41.2	0.009	//	//	//	<0.05	//					

表 3.3.2.2-12 净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）元素成分表

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	CaO	Fe ₂ O ₃	Zn	Nb ₂ O ₅	Sn	I	CeO ₂	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	0.486	//	1.65	2.56	1.3	12.5	//	//	//	//	//
成分	Hg	Pb	Am	Ag	As	Ba	Bi	Cd	Cl	Co	Cr	Cu
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	0.2	//	//	0.04	//	//	0.35	0.046	0.01	0.021	29.25
成分	F	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	K ₂ O	La ₂ O ₃	MgO	Mn	Na ₂ O	Ni	Sb	Sr	TiO ₂
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.005	//	//	//	//	2.78	0.325	//	0.2287	0.08	//	//
成分	Tl	WO ₃	ZrO ₂	O								
单位	%	%	%	%								
均值	//	//	//	47.67								

表 3.3.2.2-13 铅银渣（韶冶迁建项目）元素成分表

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	CaO	Fe ₂ O ₃	Zn	Nb ₂ O ₅	Sn	I	CeO ₂	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	6.08	21.33	//	13.64	10.51	3.57	2.16	//	//	//	0.424	0.04
成分	Hg	Pb	Am	Ag	As	Ba	Bi	Cd	Cl	Co	Cr	Cu
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.002	17.65	//	0.015	0.076	//	0.022	0.04	0.05	//	0.0041	0.43
成分	F	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	K ₂ O	La ₂ O ₃	MgO	Mn	Na ₂ O	Ni	Sb	Sr	TiO ₂
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.01	//	//	//	//	1.347	0.256	//	//	0.013	0.05	0.067
成分	Tl	WO ₃	ZrO ₂	O								
单位	%	%	%	%								
均值	0.00005	//	//	22.2								

表 3.3.2.2-14 凡口铅精矿元素成分表

成分	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	S	CaO	Fe ₂ O ₃	Zn	Nb ₂ O ₅	Sn	I	CeO ₂	Nd ₂ O ₃
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	6.74	2.12	0.025	23.89	0.21	2.25	1.99	//	//	//	0.04	//
成分	Hg	Pb	Am	Ag	As	Ba	Bi	Cd	Cl	Co	Cr	Cu
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	0.0023	58.45	0.009	0.034	0.084	0.0555	0.01	0.13	//	//	0.012	0.044
成分	F	Ga ₂ O ₃	GeO ₂	K ₂ O	La ₂ O ₃	MgO	Mn	Na ₂ O	Ni	Sb	Sr	TiO ₂
单位	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
均值	//	//	//	0.888	0.027	0.382	0.089	0.6	//	0.038	0.23	0.144
成分	Tl	WO ₃	ZrO ₂	O								
单位	%	%	%	%								
均值	0.00005	//	//	1.2								

3.3.3 供电及电耗

丹霞冶炼厂由 110kV 金化变电站供电，110kV 金化变电站是广东省韶关电力局为丹霞冶炼厂的供电而建设的，金化变电站位于丹霞冶炼厂厂址范围内，110kV 系统采用单母线断路器分段接线，站内设 2×40MVA、110/10kV 主变，预留 1 台主变位置；10kV 系统现在为单母线双分段三段母线接线，待投运第三台主变时可形成单母线双分段四段母线接线。

从金化变电站 10kV 系统向丹冶厂各 10kV 配电室放射式供电。且金化变电站 10kV 系统预留了足够的出线间隔供本项目使用。

本项目总装机容量 55395kW，设备工作容量 48422kW，年耗电量 147303.94k-kWh。

3.3.4 给排水

1) 水源

生产新水用水由赤石迳水库取水加压输送至本项目厂区内。生活用水来自市政管网。

2) 给水系统

(1) 现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线、热镀锌合金生产线（在建））

给水系统分为生产给水系统、软化水给水系统、循环水系统、回用水系统、生活给水系统及消防给水系统六部分。

(1) 生产给水系统

现有工程设置有生产高位水池，厂区设环状管网，并考虑分设两根 DN300 输水管和环状管网连接，以确保项目的生产用水需求。生产供水管道采用钢管，法兰连接。

(2) 软化水给水系统

现有工程软化水由纯水站统一制备供给。厂区设支状管网供各用水点使用。

(3) 循环水系统

现有工程循环水总量为 $85972\text{m}^3/\text{d}$ ，根据工艺生产对循环水水质、水量、水压的要求，本项目循环水系统分为泵的冷却循环水系统、废气洗涤塔循环水系统、冷却塔循环水系统、镓锗铟铜循环水系统、热镀锌循环水系统。

(4) 回用水系统

现有工程设置有生产废水回用水系统。厂区分设支状管网供各用水点使用。

(5) 生活给水系统

现有工程生活水用水量为 $33.5\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区设支状管网供各用水点使用。

(2) 本项目

给水系统分为生产给水系统、保安给水系统、生活给水系统、软化水给水系统、回用水系统、循环水系统及消防给水系统六部分。

1) 生产给水系统

现有生产高位水池附近新建 2000m^3 生产高位水池。厂区设环状管网，并考虑分设两根 DN300 输水管和环状管网连接，以确保项目的生产用水需求。生产

供水管道采用钢管，法兰连接。

2) 保安给水系统

为保证闪速熔炼炉铜水套供水安全，该循环水系统用电设备采用一级负荷、配备柴油循环水泵并设柴油发电机组应急供电；另在渣熔炼车间附近设置300m³高位水塔，作用是在正常生产时稳定水压。

3) 生活给水系统

厂区设支状管网供各用水点使用。室外生活给水管道采用 DN80 钢骨架复合管，热熔连接。

4) 软化水给水系统

本项目软化水，由纯水站统一制备供给。厂区设支状管网供各用水点使用。采用钢骨架复合管，热熔连接。

5) 回用水系统

本项目回用根据水质分设生产废水回用水系统。厂区分设支状管网供各用水点使用。回收管道采用钢管和法兰连接。

6) 循环水系统

本项目循环水总量为 257055m³/d，根据工艺生产对循环水水质、水量、水压的要求，本项目循环水系统分为渣熔炼软化水循环系统、渣吹炼及冶炼净循环系统、硫酸净化循环系统、硫酸干吸循环系统、制氧及空压站净循环系统、冲渣循环水系统。

其中渣熔炼软化水循环系统、渣吹炼及冶炼净循环系统共用一座循环水泵房，各系统循环设备和水池分别设置，冷却塔相临布置。

硫酸净化净循环系统、硫酸干吸净循环系统共用一座循环水泵房，各系统循环设备和水池分别设置，冷却塔相临布置。

制氧发电净循环系统单独设置泵房和冷却设备，泵房靠近制氧站。

净水循环和软水循环中的副水循环均设置旁滤装置以降低循环水浊度，保证循环水系统水质。

冲渣循环水系统为浊循环，冷却水冲渣后通过水泵送至冷却塔冷却后自流入冷水池，再通过冷水泵加压扬送至冲渣系统。

① 渣熔炼软化循环水系统

本循环系统循环水量为 $111636\text{m}^3/\text{d}$ 。该系统包括软化水（去离子水）循环系统和副水冷却循环系统 2 个子系统，软化水循环水量为 $53760\text{m}^3/\text{d}$ ，副水循环水量为 $57876\text{m}^3/\text{d}$ 。

软水池内软水由软水循环泵加压输送至板式换热器，经板式换热器冷却后进入高位水塔，然后自流至用水设备进行闭式循环。工业水由副水循环泵供给至板式换热器，对软化水进行换热冷却，换热后的循环回水靠余压进入冷却塔冷却后自流至冷却水池。

②渣吹炼及冶炼净循环水系统

本循环系统水量包括烟化炉水套、烟化炉风机房、电解、多膛炉焙烧等循环水量 $29780\text{m}^3/\text{d}$ ，烟化炉水套及其它设备的冷却水冷却设备后经回水管道自流至该循环水系统热水池中，通过热水泵送至冷却塔冷却后自流进入冷水池，再通过冷水泵加压扬送至设备，部分水经旁滤设备过滤后进入冷水池。

③冲渣循环水系统

本循环系统为浊循环，循环水量为 $8500\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却水冲渣后通过水泵送至冷却塔冷却后自流入冷水池，再通过冷水泵加压扬送至冲渣系统。

④硫酸净循环系统

本循环系统包括硫酸干吸、收尘风机、脱硫等循环水量共 $82416\text{m}^3/\text{d}$ 。系统回水利用余压直接送至冷却塔进行冷却，冷却后的水自流入冷水池中，经循环水泵房内设置的循环泵送至设备冷却使用。

⑤制氧及空压站净循环系统

本循环系统包括氧气站、空压站、汽轮发电等循环水量共 $22344\text{m}^3/\text{d}$ 。系统回水利用余压直接送至冷却塔进行冷却，冷却后的水自流入冷水池中，经循环水泵房内设置的循环泵送至设备冷却使用。

3) 用水情况

(1) 现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线、热镀锌合金生产线（在建））

技改完成后，现有工程总用水量为 $90948.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产用水量为 $90915\text{m}^3/\text{d}$ （新水量 $2658.5\text{m}^3/\text{d}$ ，重复用水量 $88241\text{m}^3/\text{d}$ ，工业水重复利用率为 97.06%），生活用水 $33.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 本项目（废渣处理生产线、镉钴回收生产线）

本项目总用水量为 266305m³/d，其中生产用水量为 266248m³/d（新水量 4821.5m³/d，重复用水量 261202.5m³/d，工业水重复利用率为 98.10%），生活用水 37m³/d。

(3) 全厂用水情况

技改完成后，全厂总用水量为 357253.5m³/d，其中生产用水量为 357163m³/d（新水量 7480m³/d，重复用水量 349443.5m³/d，工业水重复利用率为 97.84%），生活用水 70.5m³/d。

4) 排水情况

(1) 现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线、热镀锌合金生产线（在建））

技改后，现有工程的废水处理站将拆除。将在二期空地的南侧新建一个工业废水处理站（现有工程，新）。废水处理站（现有工程，新）用于处理氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线、热镀锌合金生产线（在建）产生的废水，具体包括：现有工程产生的 W2 泵的冷却用水、W3 冲管废水、W5 冷却塔间接冷却外排水、W7 整流所循环水外排水生产废水、W8 质检站废水、W10 镓锗铟铜车间废水、W11 车间地面清洗水（现有工程）和经化粪池处理后的 W12 生活污水（现有工程）；处理后的废水进入部分回用生产，其余经总排放口排入凡口河达标排放，总排放口设置了在线监测系统。

现有工程工业废水处理站设计处理能力 500m³/h，采用“一段中和+浓密机沉淀+二段混凝（铁盐、铝盐、重金属捕收剂（生物制剂）、PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”。技改后，现有工程工业废水处理站外排水量为 895m³/d，较技改前削减 860m³/d。现有工程工业废水处理站的处理工艺流程不变。

现有工程生活污水经化粪池处理后，全部用进入现有工程废水处理站处理。

(2) 本项目（废渣处理生产线、镉钴回收生产线）

本项目共设置 7 套废水处理设施，具体包括污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施、废水处理站（本项目）、废水深度处理站（膜处理）、MVR 蒸发处理设施、初期雨水处理站、地埋式生活污水处理设施。本项目废水经过处理后全部回用生产，不外排。

(1) 制酸产生的污酸废水和双氧水脱硫产生的废水进入污酸废水处理站处理，经过处理后的出水返回制酸系统回用，三效蒸发冷凝水送纯水处理站制作纯水；

(2) 多膛炉焙烧氧化锌产生的氟氯烟尘经脱氟氯处理，产生碱洗污水进入焙烧碱洗水处理设施处理（铁盐沉淀），经处理后废水送污酸废水处理站中和槽进一步脱氟、蒸发处理；

(3) 本项目一般生产废水（干燥、球磨废水、闪速熔炼炉渣熔炼废水、烟化炉车间废水、烟化炉风机房废水、纯水处理站制备浓水、电解车间废水、粉煤制备车间废水、渣过滤及预干燥废水、电解整流所废水、烟气收尘废水、锅炉房排污废水、氧气站废水、空压站废水、汽轮发动机废水、贵金属熔炼废水、银电解废水、车间地面清洗废水（本项目）、路面清洗水（本项目）、洗澡洗衣废水等）送废水处理站（本项目）处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤处理工艺，处理后出水部分直接回用生产，其余送深度处理站处理；

(4) 废水处理站（本项目）出水部分送废水深度处理站，采用“超滤+二级反渗透”处理工艺，反渗透出水送纯水处理站制作纯水，反渗透浓水送 MVR 蒸发装置，经蒸发处理后，得到氯化钠盐和硫酸钠盐，MVR 蒸发冷凝水送纯水处理站制备纯水；

(5) 初期雨水进入初期雨水处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤的处理工艺，处理后出水可代替新水，回用于生产；

(6) 冲厕水及其他生活污水进入地埋式生活污水处理站，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），全部用于本项目厂区绿化或回用生产，不外排。

①污酸废水处理站：本项目项目污酸和双氧水脱硫排水进入污酸废水处理站处理，设计处理能力 10m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 7m³/h。本项目采用的污酸废水工艺可直接回收酸，避免大量消耗碱和产生大量中和渣，污酸处理工艺流程简述如下：

污酸调节池出水进入蒸发提浓设施，首先进行负压蒸发浓缩，使污酸中硫酸浓度从 5%提升至 40~50%，馏出液回用制酸系统净化工段，提浓后的污酸进入吹脱设施，采用 120℃的热空气进行吹脱，经过吹脱冷凝得到氟氯混酸，经热空气吹脱后的污酸进入硫化反应槽。

吹脱出的氟氯混酸进入中和槽，加入石灰乳，中和生成的氟化钙经沉淀池沉淀，得到氟化钙污泥，沉淀池出水进入三效蒸发系统进行蒸发处理，蒸发冷凝的淡水回用至纯水站，三效蒸发结晶盐为氯化钙，定期外售处理。

经热空气吹脱后的污酸进入硫化反应槽，后续污酸除砷采用硫化氢作为硫化剂，硫化氢制备采用硫化钠和硫酸反应强制生产硫化氢，在全密闭环境反应生成，硫化氢进入硫化反应槽，经硫化反应后进入浓密池沉淀，产生硫化砷渣，属于危险废物，暂存于专用的危险废物暂存库，定期委托有资质单位处置；浓密池出水送制酸系统回用；硫化反应槽全密闭，并设置除害塔，过量的硫化氢经收集后，进入除害塔（碱液喷淋）处理后，达标排放。

②多膛炉焙烧碱洗水处理设施：多膛炉焙烧氧化锌脱氟氯碱洗废水采用铁盐沉淀处理，处理后出水送污酸废水处理站中和槽进一步处理。多膛炉焙烧碱洗水处理设施设计处理规模为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $1.46\text{m}^3/\text{h}$ 。

多膛炉焙烧碱洗水由污水调节池进入依次进入铁盐反应槽和絮凝槽，在铁盐反应槽投加的硫酸亚铁同时进行搅拌曝气使亚铁盐氧化为铁盐，在碱性条件下和砷反应生成砷酸铁沉淀，之后进入絮凝槽，铁盐在此发挥絮凝作用，将与水中杂质形成大颗粒絮体，然后在沉淀池中去除。沉淀池上清液送污酸处理系统中和槽处理。

③废水处理站（本项目）：本项目生产废水主要来自和本项目的循环系统旁滤设备反洗、水池溢流、地面冲洗、洗手池等。废水处理站（本项目）在厂区南侧空地建设，设计处理能力 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $98.8\text{m}^3/\text{h}$ 。废水处理站（本项目）出水部分直接回用，剩余进入废水深度处理站处理，不外排。

本项目各个车间产生的生产废水统一收集在生产废水调节池中，然后进入絮凝反应槽。反应槽内通过投加氢氧化钠调节 pH，加入碳酸钠脱钙以及加入 PAM 絮凝，将水中重金属离子，SS 及硬度去除。在斜板沉淀池沉淀去除。出水经过过滤器后进入废水深度处理站。

④废水深度处理站（膜处理）：污水深度处理系统建设规模要能够接纳厂区全部未能回用的处理后生产废水，采用“超滤-反渗透”处理工艺，设计规模 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $34\text{m}^3/\text{h}$ ，充分考虑了未来深度处

理废水的空间。

生产废水通过保安过滤器进一步降低 SS 后进入超滤，超滤浓水返回废水收集池，淡水通过一级反渗透后，浓水过二级反渗透，最后浓水减量至 $15\text{m}^3/\text{h}$ 以下，进入蒸发系统，将浓水蒸干剩下 NaCl 和硫酸钠结晶盐，外售处理。反渗透及蒸发系统产生的淡水均可回用于纯水站。

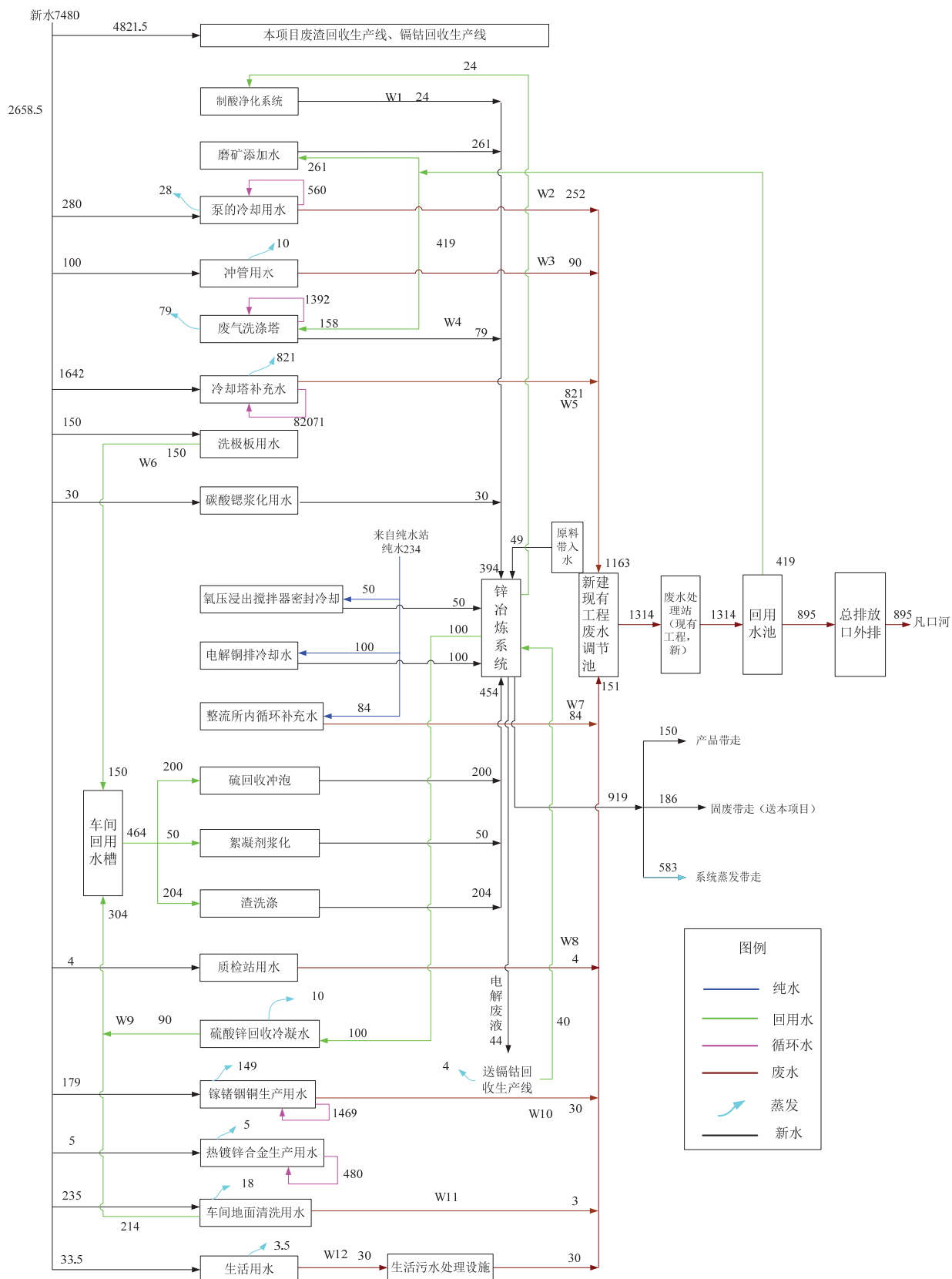
⑤MVR 蒸发处理设施：反渗透浓水进入 MVR 蒸发系统，将浓水蒸干剩下氯化钠和硫酸钠结晶盐，定期外售处理，MVR 蒸发产生的冷凝水定期送纯水站制备纯水。MVR 蒸发系统的设计处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $12\text{m}^3/\text{h}$ 。

⑥初期雨水处理站：丹霞冶炼厂全厂厂区雨水实行清污分流，硫酸系统制酸及储罐区、原辅料仓及配料、电解区域的雨水单独收集，与污染较轻的其它区域的初期雨水集中处理。设置独立雨水收集管网及初期雨水收集池，截留厂区内初期雨水。初期雨水处理系统采用絮凝沉淀+过滤的处理方案，设计处理能力 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，通过初期雨水处理设施处理后达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）后回用于生产。

⑦地埋式生活污水处理设施：技改项目产生的卫生冲厕（经化粪池处理后）、其他生活污水（除洗澡、洗衣废水）等进入地埋式污水处理设施处理，处理后全部用于本项目厂区绿化。生活污水共同点是各种污染物含量低，适合采用生化法处理。为节省投资及占地，综合废水采用地埋式一体化设备，主体工艺采用缺氧+接触氧化（A/O）工艺。

表 3.3.4-1 技改后全厂水平衡表（单位：m³/d）

用水单位		总用水量	给水										排水																						
			新水量	原料带 入水	纯水	循环水量 (m³/d)			来自 本项目 锡回收 生产线	来自 现有 工程 锡铜 综合 回收 生产 线	来自 锌冶 炼系 统	来自 上一 工序	来自 车间 回用 水槽	其他 回用 水	来自 污酸 废水 处理 站	来 自 废 水 深 度 处 理 站	来自 MVR 蒸发处 理系统	消耗 水	需处理水 (m³/d)					本 项 目 锡 钻 回 收 生 产 线	现有 工程 硫酸 锌回 收生 产线	锌冶 炼系 统	进入 下一 工序	循环 水	车间 回用 水槽	产品 带走 水	固废 带走				
						软水 循环	净循 环	油循 环											进 入 污 酸 废 水 处 理 站	排 入 技 改 项 目 工 业 处 理 站 处 理	多 酸 炉 废 水 处 理 设 施	排 入 生 活 污 水 处 理 设 施													
现有工程 氧压浸出 生产线	制酸净化系统	24									24																								
	磨矿添加水	261												261																					
	泵的冷却用水	840	280				560																												
	冲管用水	100	100																																
	废气洗涤塔	1550					1392																												
	冷却塔补充水	83713	1642				82071																												
	洗极板用水	150	150																																
	磷酸钾浆化用水	30	30																																
	氧压浸出搅拌机 密封冷却	50				50																													
	电解铜排冷却水	100				100																													
现有工程 氧压浸出 生产线	整流所内循环补 充水	84				84																													
	锡回收冲池	200										200																							
	絮凝剂浆化	50										50																							
	渣洗涤	204										204																							
	质检站用水	4	4																																
	锌冶炼系统	1087		49					40			998																							
	车间地面清洗用 水	235	235																																
	硫酸锌回收冷凝 水	100									100																								
	锡锑铜锡生产用 水	1648	179				1469																												
	热镀锌合金生产 用水	485	5				480																												
现有工程 锡锑铜 锡合金生产 线 (在建)	生产用水小计	90915	2625	49	234	0	85972	0	40	0	124	998	454	419					24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	工业水重复利用 率	97.06%																																	
	生活用水 (现有 生产线)	33.5	33.5																																
现有生产 线	合计 (现有生产 线)	90948.5	2658.5	49	234	0	85972	0	40	0	124	998	454	419					24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	渣过滤及预干燥	302.8	3	250			45		4.8																										
	干燥及球磨	721	13	3			620					85																							
	闪速熔炼炉渣熔 炼	112874	192		440	53760	57876					20		586																					
	烟化炉车间	37920	807				27840	8500						773																					
废渣处理 生产线	烟化炉风机房	612	12				600																												
	纯水站	2606	1746													92	521	247																	



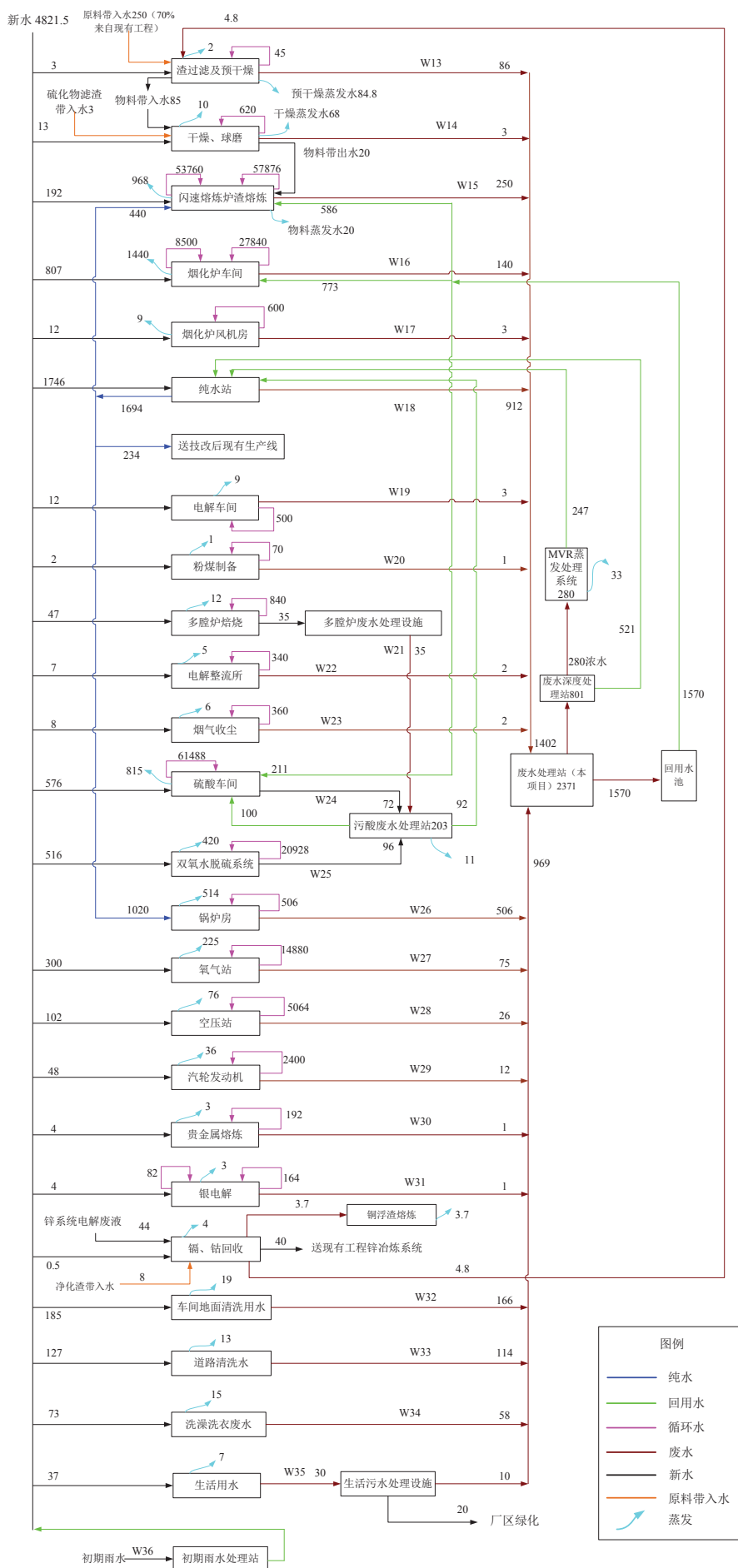


图 3.3.4-2 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.3.5 平衡计算

本项目物料平衡见表 3.3.5-1，铅、铜、银、锌、砷、镉、汞、铬、铊、硫平衡情况见表 3.3.5-2~3.3.5-14。

表 3.3.5-1 本项目物料平衡

生产线	投入		产出	
废渣处理 生产线	名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
	铅银渣	26800	电铅锭	116127.22
	废水处理污泥	8000	粗铜	992.19
	硫化物滤渣	24000	铅锑合金	185.99
	铁渣	68200	电银锭	120.92
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400	次氧化锌	43379
	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600	烟化炉水碎渣	199826
	铅浮渣（HW48）	15000	硫酸	186290
	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000	工业粗汞	61.90
	废铅膏（HW31）	8000	氯化钙结晶盐	855
	CRT 铅玻璃（900-044-49）	25000	硫化砷渣	495
	铅银渣（HW48）	5000	氟化钙渣	1700
	钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000	铁盐渣	99
	铅精矿	93072	硫酸钠（MVR 蒸发）	290
	现有工程制酸废气	66715	氯化钠（MVR 蒸发）	83
	中和工序压滤渣	2743	废气排放量	139746.75
	二段浸出铜渣	1765	废气中污染物排放量	725.27
	含汞酸泥（现有工程）	10.5		
	无烟煤	34088.8		
	焦炭	14429.43		
	石灰石	21618.59		
	硫磺	642.05		
	烟煤	46675.78		
	纯碱	332.04		
	铁屑	166.86		
	石英石	72.84		
	硅氟酸	400		
	骨胶	120		
	木质黄酸钙	25		
	萤石	51.9		
	天然气	2582.64		
	氧气	122465.81		
	小计	690977.24	小计	690977.24

镉钴回收 生产线	净化渣	4000	镉锭	413.11
	锌粉	846	钴精矿	79.44
	次氧化锌	240	中和工序压滤渣	2743
	硫酸	8	二段浸出铜渣	1765
	锌系统电解废液	14400	滤液（送氧压浸出线）	14653.45
	水	160		
	小计	19654	小计	19654
合计		710631.24		710631.24

表 3.3.5-2 本项目铅金属平衡

生产线	投入				产出			
	名称	重量 (t/a)	Pb 含量	Pb 含量 t/a	名称	重量 (t/a)	Pb 含量	Pb 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.00	26.000%	6968.000	电铅锭	116127.22	99.994%	116120.252
	废水处理污泥	8000.00	0.363%	29.040	粗铜	992.19	0.010%	0.099
	硫化物滤渣	24000.00	3.520%	844.800	铅锡合金	185.99	14.68%	27.303
	铁渣	68200.00	0.570%	388.740	电银锭	120.92	0.000%	0.000
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.00	0.200%	4.800	次氧化锌	43379.00	0.050%	21.690
	铅银渣（韶冶迁建项目）	53600.00	17.650%	9460.400	烟化炉水淬渣	199826.00	0.836%	1670.431
	铅浮渣（HW48）	15000.00	85.560%	12834.000	硫酸	186290.00	0.000%	0.000
	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000.00	92.330%	18466.000	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏（HW31）	8000.00	74.040%	5923.200	氯化钙结晶盐	855.00	1.500%	12.825
	CRT 铅玻璃（900-044-49）	25000.00	23.886%	5971.500	硫化砷渣	495.00	8.000%	39.600
	铅银渣（HW48）	5000.00	34.670%	1733.500	氟化钙渣	1700.00	1.500%	25.500
	钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000.00	3.3000%	891.000	铁盐渣	99.00	0.000%	0.000
	铅精矿	93072.00	58.450%	54400.584	硫酸钠（MVR 蒸发）	290.00	0.000%	0.000
	现有工程制酸废气	66715.00	0.000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）	83.00	0.000%	0.000
	中和工序压滤渣	2743.00	0.170%	4.663	烟（粉）尘			3.497
	二段浸出铜渣	1765.00	0.055%	0.971				
	小计			117921.198	小计			117921.198
镉钴回收 生产线	净化渣	4000.00	0.15000%	6.000	镉锭	413.11	0.004%	0.017
	锌粉	846.00	0.00040%	0.003	钴精矿	79.44	0.132%	0.105
	次氧化锌	240.00	0.00000%	0.000	中和工序压滤渣	2743.00	0.170%	4.663
	硫酸	8.00	0.00000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	0.055%	0.971

	锌系统电解废液	14400.00	0.00030%	0.043	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	0.002%	0.291
	水	160	0.00000%	0.000				
	小计			6.047	小计			6.047

表 3.3.5-3 本项目铜金属平衡

生产线	投入				产出			
	名称	重量 (t/a)	Cu 含量	Cu 含量 t/a	名称	重量 (t/a)	Cu 含量	Cu 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.00	0.013%	3.484	电铅锭	116127.22	0.000%	0.000
	废水处理污泥	8000.00	0.116%	9.280	粗铜	992.19	96.400%	956.471
	硫化物滤渣	24000.00	0.194%	46.560	铅锡合金	185.99	1.650%	3.069
	铁渣	68200.00	0.098%	66.836	电银锭	120.92	0.000%	0.000
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.00	29.250%	702.000	次氧化锌	43379.00	0.000%	0.000
	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	0.430%	230.480	烟化炉水淬渣	199826.00	0.124%	248.633
	铅浮渣（HW48）	15000.00	0.017%	2.550	硫酸	186290.00	0.000%	0.000
	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000.00	0.000%	0.000	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏（HW31）	8000.00	0.008%	0.632	氯化钙结晶盐	855.00	0.040%	0.342
	CRT 铅玻璃（900-044-49）	25000.00	0.001%	0.178	硫化砷渣	495.00	1.500%	7.425
	铅银渣（HW48）	5000.00	0.006%	0.300	氟化钙渣	1700.00	0.040%	0.680
	钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000.00	0.114%	30.780	铁盐渣	99.00	0.000%	0.000
	铅精矿	93072	0.044%	40.952	硫酸钠（MVR 蒸发）	290.00	0.000%	0.000
	现有工程制酸废气	66715.000	0.000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）	83.00	0.000%	0.000
	中和工序压滤渣	2743.00	0.051%	1.399	烟（粉）尘			0.000
	二段浸出铜渣	1765.00	4.600%	81.190				

	小计				1216.620	小计			1216.620
镉钴回收 生产线	净化渣		4000.00	2.080%	83.200	镉锭	413.11	0.000%	0.000
	锌粉		846.00	0.000%	0.000	钴精矿	79.44	0.040%	0.032
	次氧化锌		240.00	0.000%	0.000	中和工序压滤渣	2743.00	0.051%	1.399
	硫酸		8.00	0.000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	4.600%	81.190
	锌系统电解废液		14400.00	0.002%	0.288	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	0.006%	0.867
	水		160	0.000%	0.000				
	小计				83.488	小计			83.488

表 3.3.5-4 本项目银金属平衡

生产线	投入				产出			
	名称	重量（t/a）	Ag 含量	Ag 含量 t/a	名称	重量（t/a）	Ag 含量	Ag 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.00	0.03300%	8.844	电铅锭	116127.22	0.000%	0.000
	废水处理污泥	8000.00	0.00430%	0.344	粗铜	992.19	0.000%	0.000
	硫化物滤渣	24000.00	0.21300%	51.120	铅锡合金	185.99	0.000%	0.000
	铁渣	68200.00	0.00160%	1.091	电银锭	120.92	99.990%	120.908
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.00	0.00000%	0.000	次氧化锌	43379.00	0.000%	0.000
	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	0.01500%	8.040	烟化炉水碎渣	199826.00	0.051%	3.963
	铅浮渣（HW48）	15000.00	0.13470%	20.205	硫酸	186290.00	0.000%	0.000
	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000.00	0.00000%	0.000	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏（HW31）	8000.00	0.00000%	0.000	氯化钙结晶盐	855.00	0.001%	0.009
	CRT 铅玻璃（900-044-49）	25000.00	0.00000%	0.000	硫化砷渣	495.00	0.001%	0.005
	铅银渣（HW48）	5000.00	0.05000%	2.500	氟化钙渣	1700.00	0.001%	0.017
	钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000.00	0.00412%	1.112	铁盐渣	99.00	0.000%	0.000
	铅精矿	93072.00	0.03400%	31.644	硫酸钠（MVR 蒸发）	290.00	0.000%	0.000

镉钴回收 生产线	现有工程制酸废气	66715.00	0.000000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）	83.00	0.000%	0.000
	中和工序压滤渣	2743.00	0.000000%	0.000	烟（粉）尘			0.000
	二段浸出铜渣	1765.00	0.000000%	0.000				
	小计			124.901	小计			124.901
	净化渣	4000.00	0.0000%	0.000	镉锭	413.11	0.000%	0.000
	锌粉	846.00	0.0000%	0.000	钴精矿	79.44	0.000%	0.000
	次氧化锌	240.00	0.0000%	0.000	中和工序压滤渣	2743.00	0.000%	0.000
	硫酸	8.00	0.0000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	0.000%	0.000
	锌系统电解废液	14400.00	0.0000%	0.000	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	0.00000%	0.000
	水	160	0.000%	0.000				
	小计			0.000	小计			0.000

表 3.3.5-5 本项目锌金属平衡

生产线	投入				产出			
	名称	重量（t/a）	Zn 含量	Zn 含量 t/a	名称	重量（t/a）	Zn 含量	Zn 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.00	1.460%	391.280	电铅锭	116127.22	0.000%	0.000
	废水处理污泥	8000.00	21.920%	1753.600	粗铜	992.19	0.000%	0.000
	硫化物滤渣	24000.00	17.890%	4293.600	铅锡合金	185.99	0.000%	0.000
	铁渣	68200.00	12.080%	8238.560	电银锭	120.92	0.000%	0.000
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.00	12.500%	300.000	次氧化锌	43379.00	58.240%	25263.930
	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	2.160%	1157.760	烟化炉水碎渣	199826.00	1.137%	2271.296
	铅浮渣（HW48）	15000.00	0.009%	1.350	硫酸	186290.00	0.000%	0.000
	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000.00	0.010%	2.000	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏（HW31）	8000.00	0.002%	0.146	氯化钙结晶盐	855.00	1.500%	12.825

	CRT 铅玻璃（900-044-49）	25000.00	0.014%	3.550	硫化砷渣	495.00	2.850%	14.105
	铅银渣（HW48）	5000.00	13.050%	652.500	氟化钙渣	1700.00	1.480%	25.160
	钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000.00	29.440%	7948.800	铁盐渣	99.00	0.005%	0.005
	铅精矿	93072.00	1.990%	1852.133	硫酸钠（MVR 蒸发）	290.00	0.000%	0.000
	现有工程制酸废气	66715.00	0.000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）	83.00	0.000%	0.000
	中和工序压滤渣	2743.00	27.500%	754.325	烟（粉）尘			0.558
	二段浸出铜渣	1765.00	13.500%	238.275				
	小计			27587.878	小计			27587.878
镉钴回收 生产线	净化渣	4000.00	19.0400%	761.600	镉锭	413.11	0.000%	0.000
	锌粉	846.00	99.990%	845.915	钴精矿	79.44	0.050%	0.040
	次氧化锌	240.00	80.330%	192.792	中和工序压滤渣	2743.00	27.500%	754.325
	硫酸	8.00	0.000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	13.500%	238.275
	锌系统电解废液	14400.00	0.1000%	14.400	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	5.61006%	822.068
	水	160	0.000%	0.000				
	小计			1814.707	小计			1814.707

表 3.3.5-6 本项目砷金属平衡

生产线	投入			产出			
	名称	重量（t/a）	As 含量	As 含量 t/a	名称	重量（t/a）	As 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.00	0.014%	3.752	电铅锭	116127.22	0.000%
	废水处理污泥	8000.00	0.022%	1.760	粗铜	992.19	0.000%
	硫化物滤渣	24000.00	0.028%	6.720	铅锡合金	185.99	0.000%
	铁渣	68200.00	0.042%	28.644	电银锭	120.92	0.000%
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.00	0.040%	0.960	次氧化锌	43379.00	0.001%

	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	0.076%	40.736	烟化炉水碎渣	199826.00	0.000%	0.835
	铅浮渣 (HW48)	15000.00	0.002%	0.281	硫酸	186290.00	0.000%	0.000
	铅蓄电池铸造浮渣 (HW31)	20000.00	0.000%	0.000	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏 (HW31)	8000.00	0.008%	0.625	氯化钙结晶盐	855.00	0.054%	0.458
	CRT 铅玻璃 (900-044-49)	25000.00	0.000%	0.095	硫化砷渣	495.00	34.500%	170.775
	铅银渣 (HW48)	5000.00	0.220%	11.000	氟化钙渣	1700.00	0.054%	0.918
	钢厂含铅除尘灰 (HW31)	27000.00	0.003%	0.929	铁盐渣	99.00	5.500%	5.445
	铅精矿	93072	0.084%	78.180	硫酸钠 (MVR 蒸发)	290.00	0.000%	0.000
	现有工程制酸废气	66715.00	0.000%	0.000	氯化钠 (MVR 蒸发)	83.00	0.000%	0.000
	中和工序压滤渣	2743.00	0.170%	4.663	烟 (粉) 尘			0.187
	二段浸出铜渣	1765.00	0.040%	0.706				
	小计			179.051	小计			179.051
	净化渣	4000.00	0.146%	5.840	镉锭	413.11	0.000%	0.000
	锌粉	846.00	0.000000%	0.000	钴精矿	79.44	0.028%	0.022
	次氧化锌	240.00	0.000000%	0.000	中和工序压滤渣	2743.00	0.170%	4.663
	硫酸	8.00	0.000000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	0.040%	0.706
	锌系统电解废液	14400.00	0.0004%	0.058	滤液 (送氧压浸出线)	14653.45	0.003%	0.506
	水	160	0.000000%	0.000				
	小计			5.898	小计			5.898
镉钴回收 生产线								

表 3.3.5-7 本项目汞金属平衡

生产线	投入		重量 (t/a)	Hg 含量	Hg 含量 t/a	产出		重量 (t/a)	Hg 含量	Hg 含量 t/a
	名称					名称				
废渣处理 生产线	铅银渣		26800.000	0.02100%	5.628	电铅锭		116127.22	0.0000%	0.000
	废水处理污泥		8000.000	0.13600%	10.880	粗铜		992.19	0.0000%	0.000
	硫化物滤渣		24000.000	0.08300%	19.920	铅锡合金		185.99	0.0000%	0.000
	铁渣		68200.000	0.00000%	0.000	电银锭		120.92	0.0000%	0.000
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）		2400.000	0.00000%	0.000	次氧化锌		43379.00	0.0000%	0.000
	铅银渣(韶冶迁建项目)		53600.000	0.00200%	1.072	烟化炉水淬渣		199826.00	0.0001%	0.216
	铅浮渣（HW48）		15000.000	0.00000%	0.000	硫酸		186290.00	0.0000%	0.000
	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）		20000.000	0.00000%	0.000	工业粗汞		61.90	99.9900%	61.894
	废铅膏（HW31）		8000.000	0.03700%	2.960	氯化钙结晶盐		855.00	0.001%	0.009
	CRT 铅玻璃（900-044-49）		25000.000	0.00000%	0.000	硫化砷渣		495.00	0.0020%	0.010
	铅银渣（HW48）		5000.000	0.00008%	0.004	氟化钙渣		1700.00	0.0010%	0.017
	钢厂含铅除尘灰（HW31）		27000.000	0.00104%	0.281	铁盐渣		99.00	0.0000%	0.000
	铅精矿		93072.000	0.00230%	2.141	硫酸钠（MVR 蒸发）		290.00	0.0000%	0.000
	现有工程制酸废气		66715.000	0.000000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）		83.00	0.0000%	0.000
	中和工序压滤渣		2743.00	0.000400%	0.011	烟（粉）尘				0.061
	二段浸出铜渣		1765.00	0.000500%	0.009					
镉钴回收 生产线	含汞酸泥（现有工程）		38.600	50.00000%	19.300					
	小计				62.206	小计				62.206
	净化渣		4000.00	0.001400%	0.05600	镉锭		413.11	0.0000%	0.00000
	锌粉		846.00	0.0000%	0.00000	钴精矿		79.44	0.0000%	0.00000

	次氧化锌	240.00	0.00000%	0.00000	中和工序压滤渣	2743.00	0.0004%	0.01097
	硫酸	8.00	0.00000%	0.00000	二段浸出铜渣	1765.00	0.0005%	0.04503
	锌系统电解废液	14400.00	0.00000%	0.00000	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	0.00000%	0.00000
	水	160	0.00000%	0				
	小计			0.05600	小计			0.05600

表 3.3.5-8 本项目镉金属平衡

生产线	投入				产出			
	名称	重量（t/a）	Cd 含量	Cd 含量 t/a	名称	重量（t/a）	Cd 含量	Cd 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.000	0.013%	3.484	电铅锭	116127.22	0.000%	0.000
	废水处理污泥	8000.000	0.012%	0.960	粗铜	992.19	0.000%	0.000
	硫化物滤渣	24000.000	0.021%	5.040	铅铋合金	185.99	0.000%	0.000
	铁渣	68200.000	0.028%	19.096	电银锭	120.92	0.000%	0.000
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.000	0.350%	8.400	次氧化锌	43379.00	0.000%	0.000
	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.000	0.040%	21.440	烟化炉水淬渣	199826.00	0.074%	148.682
	铅浮渣（HW48）	15000.000	0.000%	0.038	硫酸	186290.00	0.000%	0.000
	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000.000	0.001%	0.200	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏（HW31）	8000.000	0.000%	0.022	氯化钙结晶盐	855.00	0.040%	0.342
	CRT 铅玻璃（900-044-49）	25000.000	0.000%	0.038	硫化砷渣	495.00	8.500%	42.075
	铅银渣（HW48）	5000.000	0.003%	0.130	氟化钙渣	1700.00	0.040%	0.680
	钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000.000	0.03300%	8.910	铁盐渣	99.00	0.000%	0.000
	铅精矿	93072.000	0.130%	120.994	硫酸钠（MVR 蒸发）	290.00	0.000%	0.000
	现有工程制酸废气	66715.000	0.000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）	83.00	0.000%	0.000
	中和工序压滤渣	2743.00	0.080%	2.194	烟（粉）尘			0.049
	二段浸出铜渣	1765.00	0.050%	0.883				

[illegible]

表 3.3.5-9 本项目铬金属平衡

生产线	投入				产出			
	名称	重量 (t/a)	Cr 含量	Cr 含量 t/a	名称	重量 (t/a)	Cr 含量	Cr 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.00	0.02200%	5.896	电铅锭	116127.22	0.000%	0.000
	废水处理污泥	8000.00	0.02200%	1.760	粗铜	992.19	0.000%	0.000
	硫化物滤渣	24000.00	0.00380%	0.912	铅铋合金	185.99	0.000%	0.000
	铁渣	68200.00	0.02900%	19.778	电银锭	120.92	0.000%	0.000
	净化渣浸出残渣 (韶冶迁建项目)	2400.00	0.02100%	0.504	次氧化锌	43379.00	0.000%	0.000
	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	0.00410%	2.198	烟化炉水碓渣	199826.00	0.024%	47.102
	铅浮渣 (HW48)	15000.00	0.00090%	0.135	硫酸	186290.00	0.000%	0.000
	铅蓄电池铸造浮渣 (HW31)	20000.00	0.00300%	0.600	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏 (HW31)	8000.00	0.00038%	0.030	氯化钙结晶盐	855.00	0.87%	7.409
	CRT 铅玻璃 (900-044-49)	25000.00	0.00036%	0.090	硫化神渣	495.00	3.500%	17.325
	铅银渣 (HW48)	5000.00	0.04000%	2.000	氟化钙渣	1700.00	0.530%	9.010

锡钴回收 生产线	钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000.00	0.13200%	35.640	铁盐渣	99.00	0.000%	0.000
	铅精矿	93072.00	0.01200%	11.169	硫酸钠（MVR 蒸发）	290.00	0.000%	0.000
	现有工程制酸废气	66715.00	0.00000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）	83.00	0.000%	0.000
	中和工序压滤渣	2743.00	0.00000%	0.000	烟（粉）尘			0.007
	二段浸出铜渣	1765.00	0.00800%	0.141				
	小计			80.853	小计			80.853
	净化渣	4000.00	0.0024%	0.096	镉锭	413.11	0.000%	0.000
	锌粉	846.00	0.000%	0.000	钴精矿	79.44	0.001%	0.001
	次氧化锌	240.00	0.000%	0.000	中和工序压滤渣	2743.00	0.000%	0.000
	硫酸	8.00	0.000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	0.008%	0.141
	锌系统电解废液	14400.00	0.0010%	0.144	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	0.001%	0.098
	水	160	0.0000%	0.000				
	小计			0.240	小计			0.240

表 3.3.5-10 本项目锡金属平衡

生产线	投入			产出				
	名称	重量（t/a）	Sb 含量	Sb 含量 t/a	名称	重量（t/a）	Sb 含量	Sb 含量 t/a
生产 线	铅银渣	26800.00	0.010000%	2.680	电铅锭	116127.22	0.000%	0.000
	废水处理污泥	8000.00	0.012000%	0.960	粗铜	992.19	0.000%	0.000
	硫化物滤渣	24000.00	0.006000%	1.440	铅锡合金	185.99	79.950%	148.699
	铁渣	68200.00	0.014000%	9.548	电银锭	120.92	0.000%	0.000
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.00	0.080000%	1.920	次氧化锌	43379.00	0.010%	4.338
废渣处理 生产 线	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	0.013000%	6.968	烟化炉水碎渣	199826.00	0.0007%	1.333
	铅浮渣（HW48）	15000.00	0.009000%	1.350	硫酸	186290.00	0.000%	0.000

镉钴回收 生产线	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000.00	0.0000000%	0.000	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏（HW31）	8000.00	0.145000%	11.600	氯化钙结晶盐	855.00	0.000%	0.000
	CRT 铅玻璃（900-044-49）	25000.00	0.180000%	45.000	硫化砷渣	495.00	0.000%	0.000
	铅银渣（HW48）	5000.00	0.400000%	20.000	氟化钙渣	1700.00	0.000%	0.000
	钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000.00	0.018000%	4.860	铁盐渣	99.00	0.000%	0.000
	铅精矿	93072.00	0.038000%	35.367	硫酸钠（MVR 蒸发）	290.00	0.000%	0.000
	现有工程制酸废气	66715.00	0.000000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）	83.00	0.000%	0.000
	中和工序压滤渣	2743.00	0.310000%	8.503	烟（粉）尘			0.063
	二段浸出铜渣	1765.00	0.240000%	4.236				
	小计			154.433	小计			154.433
	净化渣	4000.00	0.3320%	13.280	镉锭	413.11	0.000%	0.000
	锌粉	846.00	0.0000%	0.000	钴精矿	79.44	0.000%	0.000
	次氧化锌	240.00	0.0100%	0.024	中和工序压滤渣	2743.00	0.310%	8.503
	硫酸	8.00	0.0000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	0.240%	4.236
	锌系统电解废液	14400.00	0.0000%	0.000	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	0.00385%	0.565
	水	160	0.000%	0.000				
	小计			13.304	小计			13.304

表 3.3.5-11 本项目铈金属平衡

生产线	投入				产出			
	名称	重量 (t/a)	TI 含量	TI 含量 t/a	名称	重量 (t/a)	TI 含量	TI 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.00	0.000200%	0.054	电铅锭	116127.22	0.000%	0.000
	废水处理污泥	8000.00	0.000400%	0.032	粗铜	992.19	0.000%	0.000
	硫化物滤渣	24000.00	0.000030%	0.007	铅锡合金	185.99	0.000%	0.000

铁渣	68200.00	0.000300%	0.205	电银锭	120.92	0.000%	0.000
净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.00	0.0000000%	0.000	次氧化锌	43379.00	0.000%	0.000
铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	0.000050%	0.027	烟化炉水碎渣	199826.00	0.0000%	0.032
铅浮渣（HW48）	15000.00	0.001220%	0.183	硫酸	186290.00	0.000%	0.000
铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000.00	0.000700%	0.140	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
废石膏（HW31）	8000.00	0.000470%	0.038	氯化钙结晶盐	855.00	0.003%	0.022
CRT 铅玻璃（900-044-49）	25000.00	0.000057%	0.014	硫化砷渣	495.00	0.150%	0.743
铅银渣（HW48）	5000.00	0.000180%	0.009	氟化钙渣	1700.00	0.001%	0.017
钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000.00	0.000220%	0.059	铁盐渣	99.00	0.000%	0.000
铅精矿	93072.00	0.000050%	0.047	硫酸钠（MVR 蒸发）	290.00	0.000%	0.000
现有工程制酸废气	66715.00	0.000000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）	83.00	0.000%	0.000
中和工序压滤渣	2743.00	0.0000000%	0.000	烟（粉）尘			0.000
二段浸出铜渣	1765.00	0.0000000%	0.000				
小计			0.814	小计			0.814
净化渣	4000.00	0.0000%	0.000	镉锭	413.11	0.000%	0.000
锌粉	846.00	0.0000%	0.000	钴精矿	79.44	0.000%	0.000
次氧化锌	240.00	0.0000%	0.000	中和工序压滤渣	2743.00	0.000%	0.000
硫酸	8.00	0.0000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	0.000%	0.000
锌系统电解废液	14400.00	0.0000%	0.000	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	0.00000%	0.000
水	160	0.000%	0.000				
小计			0.000	小计			0.000

镉钴回收
 生产线

表 3.3.5-12 本项目硫元素平衡

生产线	投入				产出			
	名称	重量 (t/a)	S 含量	S 含量 t/a	名称	重量 (t/a)	S 含量	S 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.00	12.040%	3226.720	电铅锭	116127.22	0.000%	0.000
	废水处理污泥	8000.00	3.700%	296.000	粗铜	992.19	0.000%	0.000
	硫化物滤渣	24000.00	49.310%	11834.400	铅锡合金	185.99	0.000%	0.000
	铁渣	68200.00	7.090%	4835.380	电银锭	120.92	0.000%	0.000
	净化渣浸出残渣 (韶冶迁建项目)	2400.00	1.650%	39.600	次氧化锌	43379.00	0.000%	0.000
	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	13.640%	7311.040	烟化炉水碎渣	199826.00	0.088%	175.088
	铅浮渣 (HW48)	15000.00	0.115%	17.250	硫酸	186290.00	32.000%	59612.800
	铅蓄电池铸造浮渣 (HW31)	20000.00	0.110%	22.000	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏 (HW31)	8000.00	5.270%	421.600	氯化钙结晶盐	855.00	5.000%	42.750
	CRT 铅玻璃 (900-044-49)	25000.00	0.000%	0.000	硫化砷渣	495.00	20%	99.000
	铅银渣 (HW48)	5000.00	12.850%	642.500	氟化钙渣	1700.00	5.000%	85.000
	钢厂含铅除尘灰 (HW31)	27000.00	0.494%	133.380	铁盐渣	99.00	0.004%	0.004
	铅精矿	93072.00	23.890%	22234.901	硫酸钠 (MVR 蒸发)	290.00	32.394%	93.943
	现有工程制酸废气	66715.00	11.520%	7685.568	氯化钠 (MVR 蒸发)	83.00	0.000%	0.000
	无烟煤	34088.8	0.800%	272.710	烟气中 SO ₂			223.620
	焦炭	14429.43	0.740%	106.778				
	硫磺	642.05	95.000%	609.948				
	烟煤	46675.78	0.850%	396.744				
	中和工序压滤渣	2743.00	7.760%	212.857				
	二段浸出铜渣	1765.00	1.860%	32.829				
	小计			60332.204	小计			60332.204

镉钴回收 生产线	净化渣	4000.00	6.020%	240.800	镉锭	413.11	0.000%	0.000
	锌粉	846.00	0.000%	0.000	钴精矿	79.44	0.182%	0.145
	次氧化锌	240.00	0.000%	0.000	中和工序压滤渣	2743.00	7.760%	212.857
	硫酸	8.00	32.653%	2.612	二段浸出铜渣	1765.00	1.860%	32.829
	锌系统电解废液	14400.00	0.023%	3.312	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	0.006%	0.894
	水	160	0.000%	0.000				
	小计			246.724	小计			246.724

表 3.3.5-13 本项目氟元素平衡

生产线	投入				产出			
	名称	重量（t/a）	F 含量	F 含量 t/a	名称	重量（t/a）	F 含量	F 含量 t/a
废渣处理 生产线	铅银渣	26800.00	0.000000%	0.000	电铅锭	116127.22	0.000%	0.000
	废水处理污泥	8000.00	2.252000%	180.160	粗铜	992.19	0.000%	0.000
	硫化物滤渣	24000.00	0.000000%	0.000	铅铋合金	185.99	0.000%	0.000
	铁渣	68200.00	0.000000%	0.000	电银锭	120.92	0.000%	0.000
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.00	0.005000%	0.120	次氧化锌	43379.00	0.010%	4.338
	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	0.010000%	5.360	烟化炉水碎渣	199826.00	0.0055%	10.948
	铅浮渣（HW48）	15000.00	0.000000%	0.000	硫酸	186290.00	0.000%	0.000
	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000.00	0.000000%	0.000	工业粗汞	61.90	0.000%	0.000
	废铅膏（HW31）	8000.00	0.000000%	0.000	氯化钙结晶盐	855.00	0.000%	0.000
	CRT 铅玻璃（900-044-49）	25000.00	0.000000%	0.000	硫化砷渣	495.00	0.000%	0.000
	铅银渣（HW48）	5000.00	0.016000%	0.800	氟化钙渣	1700.00	29.096%	494.632
	钢厂含铅除尘灰（HW31）	27000.00	0.026000%	7.020	铁盐渣	99.00	0.000%	0.000
	铅精矿	93072.00	0.000000%	0.000	硫酸钠（MVR 蒸发）	290.00	0.000%	0.000
	现有工程制酸废气	66715.00	0.000000%	0.000	氯化钠（MVR 蒸发）	83.00	0.000%	0.000

镉钴回收 生产线	中和工序压滤渣	2743.00	0.00000000%	0.000	烟（粉）尘		0.000
	二段浸出铜渣	1765.00	0.00100000%	0.018			
	硅氟酸	400	79.1100000%	316.440			
	小计			509.918	小计		509.918
	净化渣	4000.00	0.00000%	0.000	镉锭	413.11	0.000%
	锌粉	846.00	0.00000%	0.000	钴精矿	79.44	0.000%
	次氧化锌	240.00	0.01000%	0.024	中和工序压滤渣	2743.00	0.000%
	硫酸	8.00	0.00000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	0.001%
	锌系统电解废液	14400.00	0.00000%	0.000	滤液（送氧压浸出线）	14653.45	0.00004%
	水	160	0.0000%	0.000			
	小计			0.024	小计		0.024

表 3.3.5-14 本项目氯元素平衡

生产线	投入			产出			
	名称	重量（t/a）	Cl 含量	Cl 含量 t/a	名称	重量（t/a）	Cl 含量
	铅银渣	26800.00	0.0250000%	6.700	电铅锭	116127.22	0.000%
	废水处理污泥	8000.00	0.101000%	8.080	粗铜	992.19	0.000%
	硫化物滤渣	24000.00	0.043000%	10.320	铅铋合金	185.99	0.000%
	铁渣	68200.00	0.165000%	112.530	电银锭	120.92	0.000%
	净化渣浸出残渣（韶冶迁建项目）	2400.00	0.046000%	1.104	次氧化锌	43379.00	0.001%
	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600.00	0.050000%	26.800	烟化炉水碎渣	199826.00	0.0006%
废渣处理 生产线	铅浮渣（HW48）	15000.00	0.255000%	38.250	硫酸	186290.00	0.000%
	铅蓄电池铸造浮渣（HW31）	20000.00	0.000000%	0.000	工业粗汞	61.90	0.000%
	废石膏（HW31）	8000.00	0.164000%	13.120	氯化钙结晶盐	855.00	22.820%
							195.111

镉钴回收 生产线	CRT 铅玻璃 (900-044-49)	25000.00	0.032000%	8.000	硫化砷渣	495.00	0.000%	0.000
	铅银渣 (HW48)	5000.00	0.020000%	1.000	氟化钙渣	1700.00	0.000%	0.000
	钢厂含铅除尘灰 (HW31)	27000.00	0.060000%	16.200	铁盐渣	99.00	0.000%	0.000
	铅精矿	93072.00	0.000000%	0.000	硫酸钠 (MVR 蒸发)	290.00	0.000%	0.000
	现有工程制酸废气	66715.00	0.000000%	0.000	氯化钠 (MVR 蒸发)	83.00	55.683%	46.217
	中和工序压滤渣	2743.00	0.012000%	0.329	烟 (粉) 尘			0.000
	二段浸出铜渣	1765.00	0.026000%	0.459				
	小计			242.892	小计			242.892
	净化渣	4000.00	0.0960%	3.840	镉锭	413.11	0.000%	0.000
	锌粉	846.00	0.0000%	0.000	钴精矿	79.44	0.000%	0.000
	次氧化锌	240.00	0.0100%	0.024	中和工序压滤渣	2743.00	0.012%	0.329
	硫酸	8.00	0.0000%	0.000	二段浸出铜渣	1765.00	0.026%	0.459
	锌系统电解废液	14400.00	0.0000%	0.000	滤液 (送氧压浸出线)	14653.45	0.02099%	3.076
	水	160	0.000%	0.000				
	小计			3.864	小计			3.864

热平衡

1) 本项目主要炉窑闪速炉和烟化炉热平衡计算如下表 3.3.5-15 和表 3.3.5-16:

表 3.3.5-15 闪速熔炼炉热平衡表

热收入			热支出		
项目	MJ/h	%	项目	MJ/h	%
煤的燃烧热	109655.35	54.050	水套带走热量	53591.884	26.416
炉料带入的热量	1399.923	0.690	炉渣带走热量	45962.668	22.655
焦炭带入的热量	31.636	0.016	粗铅带走热量	2046.383	1.009
鼓入和吸入气体带入的热量	1135.664	0.560	烟尘带走热量	16805.362	8.284
炉料化学反应热	37726.565	18.596	化学反应吸热	22836.648	11.256
焦滤层气体后燃烧热	15582.254	7.681	熔炼烟气带走热量	58088.693	28.633
电炉烟气后燃烧热	12934.635	6.376	电炉烟气带走热量	986.791	0.486
电热	24410.61	12.032	炉体散热	2558.208	1.261
总计	202876.64	100.000	总计	202876.64	100.000

表 3.3.5-16 烟化炉吹炼热平衡表

热收入					热支出				
热类型	物料	温度 /℃	MJ/h	%	热类型	物料	温度 /℃	MJ/h	%
物理热	熔炼渣	800	21738.90	13.89	物理热	水碎渣	1100	40300.27	25.74
	粉煤	25	0.00	0.00		次氧化锌	900	2664.26	1.70
	空气	25	0.00	0.00		烟化炉烟气	1100	90105.77	57.56
	小计		21738.90	13.89		小计		133070.30	85.00
化学热		25	134814.39	86.11	化学热		25		
					自然散热			0.00	0.00
					辐射热			23482.99	15.00
合计			156553.29	100.00	合计			156553.29	100.00

蒸气平衡

丹霞冶炼厂全厂（含现有工程）的蒸气平衡

丹霞冶炼厂现有 2 台 35t/h（1 用 1 备）中压（3.9MPa）的循环流化床燃煤锅炉，给氧压浸出系统提供蒸汽 47t/h（（2.0MPa，10t/h）、（（0.8MPa，37t/h））。根据国家新环保要求，现有燃煤锅炉将需拆除，本工程新建一座燃气锅炉房替代原有燃煤锅炉房。

本项目建成后各余热锅炉产汽情况如表 3.3.5-17:

表 3.3.5-17 各余热锅炉的产汽量表

序号	产汽点	产汽量 (t/h)		压力 (MPa)	温度 (℃)	附注
		最大	平均			
1	闪速炉竖炉余热锅炉		19.11	3.9	250.36	330d/a, 24h/d

	锅炉自用汽		-3.3	0.6		
2	闪速炉电炉余热锅炉		6.96	3.9	250.36	330d/a, 24h/d
	锅炉自用汽		-1.2	0.6		
3	烟化炉余热锅炉	45.9	38.25	3.9	250.36	330d/a, 24h/d
	锅炉自用汽	-7.93	-6.6	0.6		
	共计:	71.97	64.3	3.9	250.36	210d/a, 24h/d
	锅炉自用汽	-12.43	-11.1	0.6		
	总计:	64.8	64.3	3.9		最大量考虑同时使用

厂区蒸气平衡如表 3.3.5-18:

表 3.3.5-18 工厂蒸汽平衡表

序号	项 目	最大负荷 t/h	平均负荷 t/h	备注
一	蒸汽产量			
1	中压余热锅炉	71.97 (3.9 MPa)	64.3 (3.9 MPa)	330d/a, 24h/d
2	燃气蒸汽锅炉	11.26 (0.8MPa)	15.3 (0.8MPa)	
3	小计	83.23	79.6	
二	蒸汽耗量			
1	丹冶现有氧压浸出系统系统	-10 (2.0MPa)	-10 (2.0MPa)	
		-37 (0.8MPa)	-37(0.8MPa)	
2	渣处理系统	-23.8 (0.8MPa)	-21.5(0.8MPa)	
3	自耗汽	-12.43 (0.8MPa)	-11.1 (0.8MPa)	
4	小计	83.23	79.6	

由工厂蒸汽平衡表可看出,本项目渣处理系统及丹霞冶炼厂现有氧压浸出系统生产系统共缺蒸汽 15.3t/h(0.8MPa)。由于丹霞冶炼厂现有燃煤锅炉需要拆除,为了保证本项目建设期间丹霞冶炼厂现有 ZPL 生产系统蒸汽用量要求,本项目拟先迁建燃气锅炉房 1 座,规模为 2×25t/h 燃气蒸汽锅炉。为了保证 2.0MPa 蒸汽供应,考虑设置蒸汽参数为 1.25MPa, 194℃的燃气蒸汽锅炉 1 台;蒸汽参数为 2.45MPa, 223℃的燃气蒸汽锅炉 1 台。本项目建设期间,两台锅炉同时运行。

本项目建成后,仅运行 1.25MPa, 194℃的燃气锅炉即可满足用汽需求,另一台锅炉作备用。

3.3.6 污染源分析

3.3.6.1 施工期污染源分析

本项目利用丹霞冶炼厂二期预留的场地新建厂房,施工过程主要为生产线建设,物料输送、改造施工、设备安装等均会对周围环境造成一定的影响,污染物主要为粉尘、汽车尾气、废水、噪声及垃圾等。

粉尘主要来自物料输送过程，可通过洒水增湿来减少施工对粉尘的逸散飞扬。

各种施工机械设备均会产生较大的噪声，噪声值约在 90dB(A)~105dB(A)，噪声随施工设备的开停而间断发生。

施工期产生的废水主要为施工设备清洗废水和施工人员产生的生活污水，固废主要是施工过程中的垃圾。

3.3.6.2 运营期污染源分析

3.3.6.2.1 废气污染源

技改后，丹霞冶炼厂全厂废气排放筒数量共有 20 根排气筒，由于现有生产线（氧压浸出生产线）较技改前减少了 4 个废气污染源，本评价对技改后全厂的废气污染源重新编号。

（1）现有生产线（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）有 16 根排气筒，较技改前减少了 4 个废气污染源。主要包括氧压浸出废气 G1、硫回收废气 G2、浓密池废气（硫回收）G3、中和搅拌槽废气 G4、置换反应槽废气 G5、除高铁反应桶废气 G6、除低铁反应桶废气 G7、一段净化废气 G8、二段净化废气 G9、锌熔铸废气 G10。减少的 4 个废气污染物分别是高银浸出废气（高银浸出车间拆除）、循环流化床锅炉废气（燃煤锅炉房拆除）、回转窑废气（回转窑车间拆除）、制酸废气（现有生产线制酸系统拆除）。

（2）镓锗铟铜综合回收生产线共有 6 个排气筒，分别是：精炼废气 G11、工业盐蒸馏废气 G12、焙烧废气 G13、富氧浸出废气 G14、萃取废气 G15、浸出中和废气 G16。

（3）本项目

本项目设置了 4 个排气筒，分别制酸废气排气筒 G17（利用现有燃煤锅炉 100m 排气筒）、环境集烟 120m 排气筒 G18（多股要求合并，进入该排气筒，新增）、燃气锅炉排气筒 G19（新增）、污酸废水处理除害塔 G20（新增）。

综上，本项目技改后，丹霞冶炼厂全厂以排放硫酸雾为主要污染物的排气筒有 11 根，分别是 G1~G3、G5~G9、G12、G14、G16；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G4；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其

化合物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G10；以排放氯气、氯化氢等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G11；以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G13；以排放 TVOC 等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G15；以排放 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英(TEQ)等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G17；以排放 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、硫酸雾、硝酸雾、氟化物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G18；以排放 SO₂、NO_x、颗粒物等为主要污染物的排气筒有 1 根，为 G19；以排放 H₂S 为主要污染物的排气筒 1 根，为 G20。

丹霞冶炼厂排气筒分布情况见图 3.3.6.2.1-1，本项目废气处理设施分布图见图 3.3.6.2.1-2。

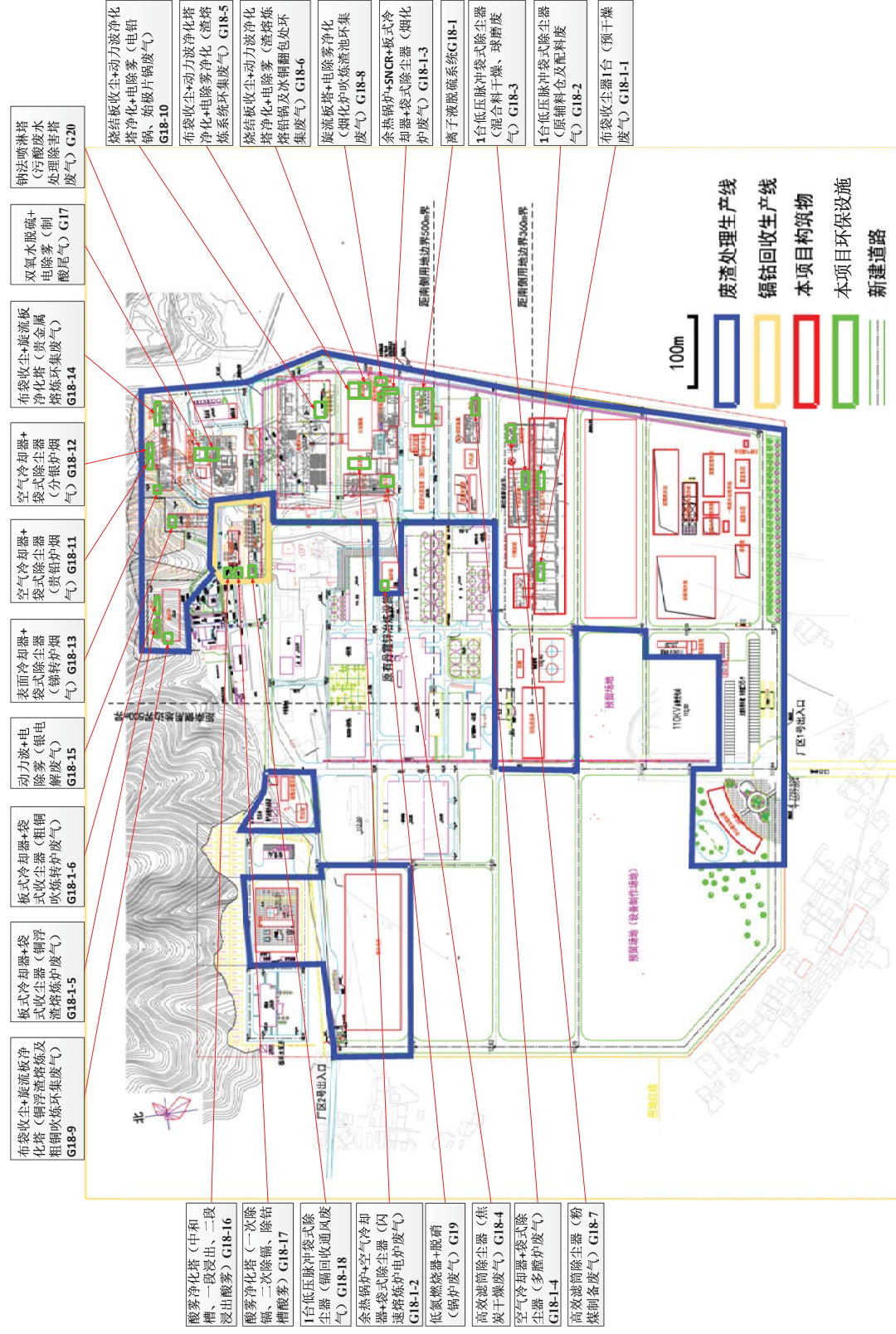


图 3.3.6.2.1-2 本项目废气处理设施分布

现有生产线（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）有 16 根排气筒，技改前后各污染源烟气量和污染物类别、浓度均不变。

本项目的污染源有组织排放情况如下：

1) 制酸尾气 G17

①污染物产生：

制酸烟气由闪速熔炼炉竖炉处理后烟气、现有焙烧炉净化洗涤后烟气、离子液脱硫系统解吸 SO_2 烟气 3 股烟气组成，无需设置集气罩，全负压控制。闪速熔炼炉竖炉烟气烟气量 $30056\text{Nm}^3/\text{h}$ ，丹霞冶炼厂现有焙烧炉经净化洗涤后的烟气烟气量 $19852\text{Nm}^3/\text{h}$ ，脱硫系统解吸回收的 SO_2 气体烟气量为 $92\text{Nm}^3/\text{h}$ ，合计 $50000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英（TEQ）。

②污染治理措施及排放情况：

本项目闪速熔炼炉竖炉烟气经余热锅炉+沉降斗+电收尘器处理后，通过风机送制酸系统。

现有工程焙烧炉产生的烟气经酸洗净化后通过风机送本项目制酸系统制酸。

闪速熔炼炉电炉、烟化炉、干燥窑、多膛炉、铜浮渣转炉、粗铜吹炼转炉等烟气经净化后的废气、离子液吸收二氧化硫后排放的含二氧化硫的离子富液送解析工序所产的二氧化硫送制酸。

闪速熔炼炉熔炼区竖炉烟气在净化工段采用一级洗涤器+填料塔+二级洗涤器+两级电除雾器稀酸洗涤净化，净化洗涤后的闪速熔炼炉熔炼区烟气与丹霞冶炼厂现有焙烧炉净化洗涤后的烟气和离子液脱硫系统解吸 SO_2 废气合并后送转化制酸，制酸尾气采用双氧水脱硫+电除雾器除酸雾处理， SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英（TEQ）处理效率分别为 85%、70%、85%、85%、85%、85%、85%、85%、85%、85%、92%、85%、85%、80%，处理后外排浓度分别为 $96.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $95.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $8.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.06\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.0013\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.008\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.005\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.136\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $16.30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $1\text{E}-07\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排烟气量 $50000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，

其中 SO₂、NO_x、颗粒物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 特别排放限值要求, 砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求, 铅及其化合物、镉及其化合物、氟化物、氯化氢、二噁英 (TEQ) 满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 中较严格标准要求, 处理后经 100m 烟囱 (原燃煤锅炉排气筒) 达标排放。

该污染源 SO₂、汞及其化合物、硫酸雾取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》。同时考虑到该污染源采用双氧水脱硫+脱硝+电除雾, NO_x、颗粒物可稳定达到特别排放限值要求, 铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得, 氟化物、氯化氢、二噁英 (TEQ) 根据可研设计单位提供数据取值。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

2) 离子液脱硫废气 G18-1

离子液脱硫废气来源为预干燥废气、闪速熔炼炉电炉烟气、烟化炉烟气、多膛炉烟气、铜浮渣转炉烟气、粗铜吹炼转炉烟气 6 股废气。这 6 股废气各自经过预处理后, 通过风机送离子液脱硫系统处理, 各废气产生、排放及治理措施情况如下所述:

(1) 预干燥废气 G18-1-1

①污染物产生:

铅银渣、铁渣、污水渣等湿法炼锌渣经板框压滤机内压滤后, 加入干燥窑内预干燥, 采用蒸汽作热源, 预干燥过程产生的废气, 设置有 2 个集气罩 (集气效率 99%) 收集, 平均废气烟气量 27869Nm³/h, 污染物主要为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况:

预干燥废气采用高效滤筒收尘器除尘处理, SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化

化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 500mg/Nm³、30mg/Nm³、8.5mg/Nm³、0.425mg/Nm³、0.003mg/Nm³、0.0013mg/Nm³、0.0032mg/Nm³、0.001mg/Nm³、0.17mg/Nm³，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

该污染源 SO₂、NO_x、颗粒物根据可研设计单位提供数据取值；铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

（2）闪速熔炼炉电炉烟气 G18-1-2

①污染物产生：

闪速炉电热区产生的烟气，无需设置集气罩（集气效率 100%），烟气量 13200Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

闪速熔炼炉电炉烟气采用余热锅炉+空气冷却器+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%，处理后外排浓度分别为 2102mg/Nm³、80mg/Nm³、8.8mg/Nm³、1.1mg/Nm³、0.4mg/Nm³、0.0014mg/Nm³、0.075mg/Nm³、0.0001mg/Nm³、0.1955mg/Nm³，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

该污染源 SO₂、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》；NO_x 根据可研设计单位提供数据取值；铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

（3）烟化炉废气 G18-1-3

①污染物产生：

闪速炉热渣经溜槽进入烟化炉后进行烟化，采用粉煤作为燃料和还原剂，该

烟化过程产生的废气，无需设置集气罩（集气效率 100%），烟气量 41357Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

烟化炉废气采用余热锅炉+SNCR+板式冷却器+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 0%、5%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%、99.8%，处理后外排浓度分别为 5179mg/Nm³、80mg/Nm³、8.9mg/Nm³、0.504mg/Nm³、0.029mg/Nm³、0.0013mg/Nm³、0.0063mg/Nm³、5.04E-05mg/Nm³、0.0896mg/Nm³，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

该污染源 SO₂、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》；NO_x 根据可研设计单位提供数据取值；铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

（4）多膛炉烟气 G18-1-4

①污染物产生：

闪速炉电热区和烟化炉产生的混合氧化锌进入多膛炉焙烧，采用火法焙烧工艺进行脱氟、氯处理，控制焙烧温度在 650℃左右和一定的负压条件下，氧化锌中的氟、氯化物发生物理、化学变化，以气态形式进入烟气，炉子为负压控制，无需设置集气罩（集气效率 100%），烟气量 22436Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、氟化物。

② 污染治理措施及排放情况：

多膛炉烟气采用空气冷却器+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、氟化物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、95%，处理后外排浓度分别为 200mg/Nm³、30mg/Nm³、

8.5mg/Nm³、0.1mg/Nm³、0.0037mg/Nm³、2.78E-05mg/Nm³、0.0018mg/Nm³、1.00E-05mg/Nm³、0.02mg/Nm³、4.0mg/Nm³，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

考虑到该污染源采用空气冷却器+高效滤筒除尘器，颗粒物可稳定达到特别排放限值要求，铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得；SO₂、NO_x、氟化物根据可研设计单位提供数据取值。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

（5）铜浮渣熔炼炉废气 G18-1-5

①污染物产生：

铅冰铜、精炼熔铅锅除铜工序产出的铜浮渣以及阴极铅熔铸工序产出的氧化铅渣进入铜浮渣熔炼炉内进行处理产生的废气，无需设置集气罩（集气效率100%），烟气量 4125Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

③ 污染治理措施及排放情况：

铜浮渣熔炼炉废气采用空气冷却器+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 290.9mg/Nm³、50mg/Nm³、8.7mg/Nm³、1.13mg/Nm³、0.0416mg/Nm³、0.0003mg/Nm³、0.0199mg/Nm³、0.0001mg/Nm³、0.2008mg/Nm³，处理后通过风机送离子液脱硫系统。

该污染源 SO₂、颗粒物、铅及其化合物取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》；NO_x 根据可研设计单位提供数据取值；砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

（6）粗铜吹炼转炉废气 G18-1-6

①污染物产生：

铜铈冷却后，配入石英石加入转炉处理，使用天然气作燃料，产生转炉吹炼

废气,无需设置集气罩(集气效率 100%),烟气量 4125Nm³/h,主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况:

铜浮渣熔炼炉废气采用板式冷却+高效滤筒除尘器处理,SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%,处理后外排浓度分别为 405.92mg/Nm³、50mg/Nm³、8mg/Nm³、0.045mg/Nm³、0.01mg/Nm³、0.0025mg/Nm³、0.0002mg/Nm³、0.0001mg/Nm³、0.008mg/Nm³,处理后通过风机送离子液脱硫系统。

该污染源 SO₂、NO_x、颗粒物根据可研设计单位提供数据取值;铅及其化合物取值、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物取值参照《云南锡业股份有限公司铜业分公司电解系统 12.5 万吨/年阴极铜升级改造项目环境影响报告书》;锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度:330d/a,24h/d。技改后,该污染源为新增污染源。

(7) 离子液脱硫系统汇总:

①污染物产生:

经过预处理的预干燥废气、闪速熔炼炉电炉烟气、烟化炉烟气、多膛炉烟气、铜浮渣转炉及粗铜吹炼转炉烟气合并进入离子液脱硫系统,烟气量 113238Nm³/h,主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、氟化物。

②污染治理措施及排放情况:

离子液脱硫废气采用布袋收尘+离子液脱硫处理,其中 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、氟化物的处理效率分别为 96%、10%、20%、20%、20%、20%、20%、20%、20%、10%,处理后外排浓度分别为 93.00mg/Nm³、50.01 mg/Nm³、6.94mg/Nm³、0.3836mg/Nm³、0.0485mg/Nm³、0.0009mg/Nm³、0.0103mg/Nm³、0.0002mg/Nm³、0.0871mg/Nm³、0.7133mg/Nm³,外排烟气量 113238Nm³/h,其

中 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物、氟化物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）要求，脱硫后的烟气送 120m 烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用各烟气预处理+布袋收尘+离子液脱硫系统，SO₂、NO_x、颗粒物可稳定达到特别排放限值要求，铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得；氟化物根据可研设计单位提供数据取值。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

3) 原辅料仓及配料废气 G18-2

①污染物产生：

原辅料仓及配料工序产生的废气，设置有 2 个集气罩（集气效率 99%）收集，平均废气烟气量 27000Nm³/h，污染物主要为颗粒物。

②污染治理措施及排放情况：

原辅料仓及配料废气采用高效滤筒收尘器除尘处理，颗粒物的处理效率为 99.5%，处理后外排浓度分别为 6.00mg/Nm³，外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求，处理后进入 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

该污染源颗粒物取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》。同时考虑到该污染源采用高效滤筒收尘器，除尘效率高，可稳定达到特别排放限值要求，本评价对污染源颗粒物取值为 6mg/Nm³。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

4) 混合料干燥、球磨废气 G18-3

①污染物产生：

混合料干燥、球磨工序产生的废气，设置有 2 个集气罩（集气效率 99%）收集，平均烟气量为 24000m³/h，主要污染物为颗粒物。

②污染治理措施及排放情况：

混合料干燥、球磨废气采用高效滤筒收尘器除尘处理，颗粒物的处理效率为 99.5%，处理后外排浓度分别为 $6.50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求，处理后进入 120m 的环境集烟排气筒（多股烟气共用）达标排放。

该污染源颗粒物取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》。同时考虑到该污染源采用高效滤筒收尘器，除尘效率高，可稳定达到特别排放限值要求，本评价对污染源颗粒物取值为 $6.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

5) 焦炭干燥废气 G18-4

①污染物产生：

外购的焦炭采用带式蒸汽干燥机干燥过程产生的废气，无需设置集气罩，废气烟气量 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，污染物主要为颗粒物。

②污染治理措施及排放情况：

焦炭干燥废气采用高效滤筒收尘器除尘处理，颗粒物的处理效率为 99.5%，处理后外排浓度分别为 $9.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，处理后进入 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排空，外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求。

该污染源颗粒物取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》。同时考虑到该污染源采用高效滤筒收尘器，除尘效率高，可稳定达到特别排放限值要求，同时考虑到煤粉的去除难于废渣颗粒，本评价对污染源颗粒物取值为 $9\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

6) 渣熔炼系统环集废气 G18-5

①污染物产生：

渣熔炼炉工作过程设置环境集烟系统，设置 4 个集气罩（集气效率 99%），废气量 $260000\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

渣熔炼炉环境集烟废气采用布袋收尘+动力波净化塔净化+电除雾净化处理, SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物处理效率分别为 30%、5%、99%、99%、99%、99%、99%、99%、99%, 处理后外排浓度分别为 90.00mg/Nm³、35.00 mg/Nm³、3.33mg/ Nm³、0.61mg/ Nm³、0.009mg/ Nm³、0.026mg/ Nm³、0.003mg/ Nm³、0.002mg/Nm³、0.1659mg/ Nm³, 外排废气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 特别排放限值要求, 砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求, 镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 中较严格标准, 处理后经 120m 的烟囱(多股烟气共用) 达标排放。

该污染源颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》。同时考虑到该污染源采用布袋收尘+动力波净化塔净化+电除雾净化处理, SO₂、NO_x、颗粒物可稳定达到特别排放限值要求, 镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

7) 渣熔炼熔铅锅及冰铜翻包处环集废气 G18-6

①污染物产生:

熔铅锅、冰铜翻包处设环境集烟系统, 设置 4 个集气罩(集气效率 99%), 废气量 100000m³/h, 约 5 个废气收集点, 主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况:

熔铅锅、冰铜翻包处设环集废气采用烧结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾处理, SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物处理效率分别为 30%、5%、99%、99%、99%、99%、99%、99%、99%, 处理后外排浓度分别为 85.00mg/Nm³、25.00

mg/Nm³、3.00mg/Nm³、0.90mg/Nm³、0.0233mg/Nm³、0.0002mg/Nm³、0.0158mg/Nm³、0.0001mg/Nm³、0.1599mg/Nm³，外排废气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单表 1 特别排放限值要求，砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 中较严格标准。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放，

该污染源颗粒物、铅及其化合物取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》。同时考虑到该污染源采用结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾处理，SO₂、NO_x、颗粒物可稳定达到特别排放限值要求，砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

8) 粉煤制备废气 G18-7

①污染物产生：

原煤送进中速磨煤机磨成煤粉，采用天然气燃烧产生的热风烘干过程中产生的含尘废气，无需设施集气罩（集气效率 100%），废气烟气量 15000Nm³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物。

②污染治理措施及排放情况：

焦炭干燥废气采用高效滤筒收尘器除尘处理，SO₂、NO_x、颗粒物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%，处理后外排浓度分别为 6.00mg/Nm³、35.00 mg/Nm³、9.00mg/Nm³，外排废气满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求，处理后进入 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用高效滤筒收尘器，除尘效率高，可稳定达到特别排放限值要求，同时考虑到煤粉的去除难于废渣颗粒，本评价对污染源颗粒物取值为 9mg/Nm³。SO₂、NO_x 取值参照同样采用天然气作为热源的九江冶炼厂监测报告中粉煤制备污染源数据。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

9) 烟化炉吹炼渣池环集废气 G18-8

①污染物产生：

在烟化炉吹炼渣池设置 4 个集气罩（集气效率 99%），废气量 50000m³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

烟化炉吹炼渣池环集废气采用旋流板塔收尘+电除雾净化处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物处理效率分别为 30%、5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 95.00mg/Nm³、25.00 mg/ Nm³、8.00mg/ Nm³、0.49mg/ Nm³、0.009mg/ Nm³、0.0001mg/ Nm³、0.0086mg/ Nm³、0.0000mg/Nm³、0.0871mg/ Nm³，外排废气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求，砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中较严格标准。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用旋流板塔收尘+电除雾净化处理，SO₂、NO_x、颗粒物可稳定达到特别排放限值要求，铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h /d。技改后，该污染源为新增污染源。

10) 铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气 G18-9

①污染物产生：

铜浮渣熔炼及铜粗炼废气量 30000m³/h，设置 4 个集气罩（集气效率 99%），主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

铜浮渣熔炼及铜粗炼废气采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔净化处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物处理效率分别为 30%、5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、95%、99.5%，处理后外排浓度分别为 50.00mg/Nm³、25.00 mg/Nm³、6.00mg/ Nm³、0.20mg/ Nm³、0.074mg/ Nm³、0.0001mg/ Nm³、0.0035mg/ Nm³、0.000mg/Nm³、0.0355mg/ Nm³，外排废气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 特别排放限值要求，砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 中较严格标准。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔净化处理，SO₂、NO_x、颗粒物可稳定达到特别排放限值要求，铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

11) 电铅锅、始极片锅废气 G18-10

①污染物产生：电铅锅、始极片锅废气，外排风量 65000m³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

电解车间废气采用烧结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物处理效率分别为 15%、5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 5.00mg/Nm³、25.00 mg/ Nm³、3.20mg/ Nm³、0.692mg/ Nm³，外排烟气满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 修改单表 1 大气污染物特别排放限值要求。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

该污染源颗粒物、铅及其化合物取值参照《株洲冶炼集团股份有限公司循环经济建设工程搭配处理锌浸出渣 Kivcet 直接炼铅项目竣工环境保护备案监测报告》；SO₂、NO_x 取值考虑了熔铅锅天然气消耗，经产排污系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

12) 贵铅炉烟气 G18-11

①污染物产生：贵铅炉废气产生量 15000Nm³/h，无需设置集气罩（集气效率 100%），主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物。

②污染治理措施及排放情况：

贵铅炉废气经空气冷却器+高效滤筒除尘器+湿法脱硫处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物的处理效率分别为 90%、10%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、90%，处理后外排浓度分别为 75.00mg/Nm³、75.00 mg/ Nm³、8.00mg/ Nm³、0.234mg/ Nm³、0.014mg/ Nm³、0.0005mg/ Nm³、0.007mg/ Nm³、0.0001mg/Nm³、0.0636mg/ Nm³、0.10mg/Nm³、1.90mg/Nm³，外排烟气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物、氟化物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中较严格标准；锑及其化合物满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770 —2014）要求。处理后经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用空气冷却器+高效滤筒除尘器+湿法脱硫处理，SO₂、NO_x、颗粒物可稳定达到特别排放限值要求，铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得；氟化物取值参考九江冶炼厂贵铅炉验收数据。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

13) 分银炉烟气 G18-12

①污染物产生：分银炉废气产生量 10000Nm³/h，无需设置集气罩（集气效率 100%），主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：

分银炉废气经空气冷却器+高效滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 5.00mg/Nm³、25.00 mg/ Nm³、8.00mg/ Nm³、0.05mg/ Nm³、0.005mg/ Nm³、0.05mg/ Nm³ 外排烟气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）要求。锑及其化合物满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770—2014）要求。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用空气冷却器+高效滤筒收尘器，除尘效率高，可稳定达到特别排放限值要求，本评价对污染源颗粒物取值为 8mg/Nm³，铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得；SO₂、NO_x取值考虑了天然气消耗，经产排污系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

14) 锑转炉烟气 G18-13

①污染物产生：锑转炉废气产生量 10000Nm³/h，无需设置集气罩（集气效率 100%），主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物

②污染治理措施及排放情况：

锑烟尘转炉出口烟气经表面冷却器+滤筒除尘器处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物的处理效率分别为 0%、0%、95%、99.5%、99.5%，处理后外排浓度分别为 5.00mg/Nm³、25.00 mg/ Nm³、8.00mg/ Nm³、0.05 mg/ Nm³、0.50mg/ Nm³，外排烟气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值；锑及其化合物满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770—2014）要求。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用高效滤筒收尘器，除尘效率高，可稳定达到特别排放限值要求，本评价对污染源颗粒物取值为 8mg/Nm³，铅及其化合物、锑及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得；SO₂、NO_x 取

值考虑了天然气消耗，经产排污系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

15) 贵金属熔炼环集废气 G18-14

①污染物产生：贵金属熔炼周边设置 2 个集气罩（集气效率 99%），通风废气产生量 10000m³/h，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物。

②污染治理措施及排放情况：

贵金属熔炼通风废气采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔净化处理，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物的处理效率分别为 30%、5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、99.5%、20%，处理后外排浓度分别为 80.00mg/Nm³、45.00 mg/ Nm³、8.00mg/ Nm³、0.117mg/ Nm³、0.007mg/ Nm³、0.0002mg/ Nm³、0.0035mg/ Nm³、4.49×10⁻⁵mg/ Nm³、0.032mg/ Nm³、0.10mg/ Nm³、0.50mg/ Nm³，外排烟气 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、汞及其化合物等污染物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；砷及其化合物满足广东省地标《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放限值要求；镉及其化合物、氟化物满足危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）要求；锑及其化合物满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770—2014）要求，处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用高效滤筒收尘+旋流板净化塔净化处理，SO₂、NO_x、颗粒物可稳定达到特别排放限值要求，铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得；氟化物根据可研设计单位提供数据取值。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

16) 银电解废气 G18-15

①污染物产生：银电解过程产生的废气，设置 2 个集气罩（集气效率 99%），

废气产生量 2000m³/h，主要污染物为 NO_x、硝酸雾。

②污染治理措施及排放情况：银电解过程产生的废气采用动力波净化塔净化+电除雾处理，NO_x、硝酸雾的处理效率分别为 90%、90%，处理后外排浓度分别为 75.00mg/Nm³、2.60mg/Nm³，外排烟气 NO_x 满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求，处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用动力波净化塔净化+电除雾两级处理，本评价对污染源 NO_x 取值为 75mg/Nm³，硝酸雾取值参照广西南方公司铋银项目环境影响评价。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

17) 中和槽、一段浸出、二段浸出酸雾废气（镉钴回收线）G18-16

①污染物产生：镉钴回收生产线中和槽、一段浸出、二段浸出产生的含酸雾废气，设置 3 个集气罩（集气效率 99%），风量 5000m³/h，主要污染物硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：该废气采用 1 台酸雾净化塔处理，硫酸雾的处理效率为 90%，处理后外排浓度为 5.00mg/Nm³，外排烟气硫酸雾满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求，处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

该污染源硫酸雾取值参照技改前镓锗铟铜综合回收生产线富氧浸出废气硫酸雾取值，同时考虑到该污染源采用酸雾净化塔处理，净化效率高，可稳定达到特别排放限值要求，本评价对污染源硫酸雾取值为 5mg/Nm³。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

18) 一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾废气（镉钴回收线）G18-17

①污染物产生：镉钴回收生产线一次除镉、二次除镉、除钴槽产生的含酸雾废气，设置 3 个集气罩（集气效率 99%），风量 5000m³/h，主要污染物为硫酸雾。

②污染治理措施及排放情况：该废气采用 1 台酸雾净化塔处理，硫酸雾的处理效率为 90%，处理后外排浓度为 5.00mg/Nm³，外排烟气硫酸雾满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求，处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

该污染源硫酸雾取值参照技改前镓锗铟铜综合回收生产线富氧浸出废气硫酸雾取值，同时考虑到该污染源采用酸雾净化塔处理，净化效率高，可稳定达到

特别排放限值要求，本评价对污染源硫酸雾取值为 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

19) 镉回收通风废气（镉钴回收线）G18-18

①污染物产生：镉回收通风废气（镉钴回收线）产生量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，设置 2 个集气罩（集气效率 99%），主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物。

②污染治理措施及排放情况：镉回收通风废气采用高效滤筒除尘器处理，颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物的处理效率均为 99.5%，处理后外排浓度分别为 $5.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.26\text{ mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.06\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排烟气颗粒物、铅及其化合物满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）修改单表 1 特别排放限值要求；镉及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）要求。处理后废气经 120m 的烟囱（多股烟气共用）达标排放。

考虑到该污染源采用高效滤筒收尘器，除尘效率高，可稳定达到特别排放限值要求，本评价对污染源颗粒物取值为 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。铅及其化合物、镉及其化合物取值参考《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》系数计算取得。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

20) 锅炉废气 G19

①污染物产生：

现有工程将拆除现有燃煤锅炉，本项目新建 1 台 $35\text{t}/\text{h}$ 的燃气锅炉，锅炉烟气气量 $35000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。

②污染治理措施及排放情况：

燃气锅炉配套低氮燃烧器，烟气通过 SCR 脱硝设施进一步处理， SO_2 、 NO_x 、颗粒物的处理效率均为 0%、70%、0%，处理后外排浓度分别为 $3.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $45.00\text{ mg}/\text{Nm}^3$ 、 $5.00\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，外排污染物 SO_2 、 NO_x 、颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（燃气锅炉）要求，处理后废气经 20m 排气筒达标排放。

该污染源 SO_2 、颗粒物的取值参照燃气锅炉产排污系数计算取得； NO_x 取值参照燃气锅炉产排污系数，同时考虑采用低氮燃烧和脱硝设施的作用，考虑约 70% 的去除率， NO_x 取值为 $45\text{ mg}/\text{Nm}^3$ 。

排放制度：330d/a，24h/d。技改后，该污染源为新增污染源。

21) 污酸废水处理除害塔 G20

① 污染物产生:

污酸废水处理除害塔产生的含 H_2S 废气, 风量 $500\text{m}^3/\text{h}$, 主要污染物为 H_2S 。

② 污染治理措施及排放情况:

污酸废水处理除害塔废气采用钠法喷淋塔处理, H_2S 的处理效率均为 90%, 处理后外排浓度分别为 $5.00\text{mg}/\text{Nm}^3$, 外排污染物 H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 要求, 处理后废气经 15m 的烟囱达标排放。

该污染源 H_2S 的根据可研设计单位提供数据取值。

排放制度: 330d/a, 24h/d。技改后, 该污染源为新增污染源。

本项目的污染源无组织排放情况如下:

① 原辅料仓

原辅料仓全封闭, 综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99% 考虑 (设计单位提出, 为保证废气的收集, 避免无组织排放, 该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集, 还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩, 废气收集率通常超过 99%, 本评价集气效率取值 99%), 同时, 考虑车间基本封闭, 大量无组织排放颗粒物可在车间内沉降 (按照 90% 考虑), 车间厂房的起到有效的拦截作用, 颗粒物无组织排放量为 0.2592 t/a 。

② 混合料干燥、球磨车间

混合料干燥、球磨车间全封闭, 综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99% 考虑 (设计单位提出, 为保证废气的收集, 避免无组织排放, 该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集, 还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩, 废气收集率通常超过 99%, 本评价集气效率取值 99%), 同时, 考虑车间基本封闭, 大量无组织排放颗粒物可在车间内沉降 (按照 90% 考虑), 车间厂房的起到有效的拦截作用, 颗粒物无组织排放量为 0.2496 t/a 。

③ 渣熔炼车间

火法熔炼车间皮带廊采用全封闭形式, 出铅口在车间内又加装了一个独立的封闭房间、溜槽为密闭形式, 上方加密闭盖, 出渣采用集气罩收集, 实现两级拦截, 综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99.5% 考虑 (设计单位提出, 为保证废气的收集, 避免无组织排放, 该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收

集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99.5%，本评价集气效率取值 99.5%)，同时，考虑渣熔炼车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物及重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，类比同类企业，计算出渣熔炼车间 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的无组织排放量分别为 1.33042t/a、0.03812 t/a、0.34458 t/a、0.06312 t/a、0.00093 t/a、0.00269 t/a、0.00031 t/a、0.00021 t/a、0.01716 t/a。

④ 烟化炉吹炼车间

烟化炉车间采用全封闭形式，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产生点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%），同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物及重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的无组织排放量分别为 0.54286 t/a、0.10526 t/a、0.64 t/a、0.0392t/a、0.00072 t/a、0.00001 t/a、0.00069 t/a、3.92E-06 t/a、0.00697 t/a。

⑤ 铜浮渣熔炼车间

铜浮渣熔炼车间采用全封闭形式，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产生点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%）考虑，同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物及重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物的无组织排放量 0.1714t/a、0.06316 t/a、0.288 t/a、0.0096 t/a、0.00035 t/a、2.66E-06 t/a、0.00017 t/a、9.60E-08 t/a、0.00171 t/a。

⑥ 铅电解车间

铅电解车间，熔铅锅在车间内又加装了一个独立的封闭房间，为密闭形式，

上方加密闭盖，同时采用集气罩收集，实现两级拦截，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99.5%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99.5%，本评价集气效率取值 99.5%），同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物及重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物无组织排放为 0.01522 t/a、0.06808 t/a、0.16556t/a、0.03580 t/a。

⑦ 贵金属车间

贵金属车间采用全封闭形式，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%）考虑，同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物及重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截作用，SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、氟化物的无组织排放量 0.09143t/a、0.03789 t/a、0.128t/a、0.00187 t/a、0.00011 t/a、3.60E-06 t/a、0.00006 t/a、7.19E-07 t/a、0.00051 t/a、0.0016t/a、0.0005t/a。

⑧ 钴回收车间

钴回收车间，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%），同时，考虑车间基本封闭，则硫酸雾无组织排放为 0.04 t/a。

⑨ 镉回收车间

镉回收车间，综合考虑环境集烟系统的集气效率按 99%考虑（设计单位提出，为保证废气的收集，避免无组织排放，该集气罩设计通常考虑不仅保证产尘点废气全部收集，还会考虑将一部分周边空气也吸入集气罩，废气收集率通常超过 99%，本评价集气效率取值 99%），同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物及重金属可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房的起到有效的拦截

作用，颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物的无组织排放为 0.04 t/a、0.00208 t/a、0.00048 t/a。

表 3.3.6.2.1-1 技改后全厂废气污染源情况

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)				
G1	氧压浸出废气	9345	硫酸雾	81.250	0.759	6.014	酸雾喷淋洗涤 塔 1 座 (水 洗)	92	6.500	0.061	0.481	20		7920	达标	排气筒 1 根; H=60m、 Φ=0.8m, 50℃	现有工程;技 改前后不变
				103.750	3.621	28.680		92	8.300	0.290	2.294	20		7920	达标		
				95.125	3.768	29.843		92	7.610	0.301	2.387	20		7920	达标		
				93.000	1.288	10.202		90	9.300	0.129	1.020	10		7920	达标		
G4	中和搅拌槽废气	13851	铅及其化合物	0.45000	0.00623	0.04936	4 台脉冲袋式 除尘器+1 台酸 雾净化塔	90	0.04500	0.00062	0.00494	2		7920	达标	排气筒 1 根; H=22m、 Φ=0.8m, 50℃	现有工程;技 改前后不变
			砷及其化合物	0.00852	0.00012	0.00093		90	0.00085	0.00001	0.00009	1.5		7920	达标		
			汞及其化合物	0.01050	0.00015	0.00115		90	0.00105	0.00001	0.00012	0.05		7920	达标		
			镉及其化合物	0.04600	0.00064	0.00505		90	0.00460	0.00006	0.00050	0.1		7920	达标		
			铬及其化合物	0.00900	0.00012	0.00099		90	0.00090	0.00001	0.00010			7920			
			锌及其化合物	2.65000	0.03671	0.29070		90	0.26500	0.00367	0.02907			7920			
			硫酸雾	82.500	1.143	9.050		92	6.600	0.091	0.724	20		7920	达标		
			硫酸雾	238.750	2.888	22.870		92	19.100	0.231	1.830	20		7920	达标		
G5	置换反应槽废气	12095	硫酸雾				酸雾喷淋洗涤 塔 1 座 (水 洗)	92								排气筒 1 根; H=22m、 Φ=0.8m, 50℃	现有工程;技 改前后不变
G6	除高铁反应桶废气	4054	硫酸雾	16.250	0.066	0.522	酸雾喷淋洗涤 塔 1 座 (水 洗)	92	1.300	0.01	0.042	20		7920	达标	排气筒 1 根; H=33m、 Φ=0.6m, 50℃	现有工程;技 改前后不变
G7	除低铁反应桶废气	16933	硫酸雾	41.250	0.698	5.532	酸雾喷淋洗涤 塔 1 座 (水 洗)	92	3.300	0.056	0.443	20		7920	达标	排气筒 1 根; H=33m、 Φ=0.6m, 50℃	现有工程;技 改前后不变
G8	一段净化废气	4533	硫酸雾	90.000	0.408	3.231	酸雾喷淋洗涤 塔 1 座 (水 洗)	92	7.200	0.033	0.258	20		7920	达标	排气筒 1 根; H=24m、 Φ=0.8m, 50℃	现有工程;技 改前后不变
G9	二段净化废气	19717	硫酸雾	18.750	0.370	2.928	酸雾喷淋洗涤 塔 1 座 (水 洗)	92	1.500	0.030	0.234	20		7920	达标	排气筒 1 根; H=24m、 Φ=0.8m, 50℃	现有工程;技 改前后不变
G10	锌熔铸车间废气	43538	颗粒物	1780.000	77.498	613.781	布袋除尘器+微	99.5	8.900	0.387	3.069	10		7920	达标	排气筒 1 根; H=24m、 Φ=0.8m, 50℃	现有工程;技 改前后不变
			铅及其化合物	5.600	0.244	1.931	孔陶瓷过滤器	99.5	0.028	0.001	0.010	2.0		7920	达标		

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)				
			砷及其化合物	0.1670	0.0073	0.0576		99.5	0.0008	0.0000	0.0003	1.5		7920	达标	排气筒1根： H=30m、 Φ=1.5m，50℃	
			汞及其化合物	0.0322	0.0014	0.0111		99.5	0.0002	0.0000	0.0001	0.05		7920	达标		
			镉及其化合物	0.0650	0.0028	0.0224		99.5	0.0003	0.0000	0.0001	0.1		7920	达标		
			铬及其化合物	0.1120	0.0049	0.0386		99.5	0.0006	0.0000	0.0002			7920			
			锌及其化合物	12.3400	0.5373	4.2551		99.5	0.0617	0.0027	0.0213			7920			
G11（镍 锆铟铜 综合回 收生产 线）	精炼废气	4260	氯气	22.000	0.094	0.742	碱液法高压水 雾化系统	90	2.200	0.009	0.074	80		7920	达标	排气筒1根： H=45m、 Φ=0.45m，55℃	现有工程;技 改前后不变
			氯化氢	100.000	0.426	3.374		95	5.000	0.021	0.169	60		7920	达标		
G12（镍 锆铟铜 综合回 收生产 线）	工业盐蒸馏废气	3639	硫酸雾	12	0.044	0.346	碱液法高压水 雾化系统	90	1.200	0.004	0.035	20		7920	达标	排气筒1根： H=35m、 Φ=0.45m，55℃	现有工程;技 改前后不变
G13（镍 锆铟铜 综合回 收生产 线）	焙烧废气	2546	颗粒物	820	2.088	16.535	袋式除尘器+水 雾化塔	99	8.200	0.021	0.165	10		7920	达标	排气筒1根： H=35m、 Φ=0.4m，55℃	现有工程;技 改前后不变
			铅及其化合物	2.30000	0.00586	0.04638		99	0.02300	0.00006	0.00046	2.0		7920	达标		
			砷及其化合物	0.00240	0.00001	0.00005		99	0.00002	0.00000	0.00000	1.5		7920	达标		
			汞及其化合物	0.01200	0.00003	0.00024		99	0.00012	0.00000	0.00000	0.05		7920	达标		
			镉及其化合物	0.28700	0.00073	0.00579		99	0.00287	0.00001	0.00006	0.1		7920	达标		
			铬及其化合物	0.04600	0.00012	0.00093		99	0.00046	0.00000	0.00001			7920			
G14（镍 锆铟铜 综合回 收生产 线）	富氧浸出废气	10479	硫酸雾	11.44181	0.02913	0.23072	喷淋塔	99	0.11442	0.00029	0.00231			7920		排气筒1根： H=35m、 Φ=0.7m，55℃	现有工程;技 改前后不变
								90	6.900	0.072	0.573	20		7920	达标		
G15（镍 锆铟铜 综合回 收生产 线）	萃取废气	11882	TVOC	75.500	0.897	7.105	活性炭吸收塔	80	15.100	0.179	1.421	120	64	7920	达标	排气筒1根： H=35m、 Φ=0.55m，55℃	现有工程;技 改前后不变

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)				
G16 (镓 锗烟筒 综合回 收生产 线)	浸出中和废气	1280	硫酸雾	84.000	0.108	0.852	酸雾喷淋洗涤 塔1座(水 洗)	90	8.400	0.011	0.085	20		7920	达标	排气筒1根; H=25m、 Φ=0.45m, 55℃	现有工程;技 改前后不变
			SO ₂	640.00	32.00	253.4		85	96	4.8	38.02	100		7920	达标		
			NO _x	316.67	15.83	125.4		70	95	4.75	37.62	100		7920	达标		
			颗粒物	53	3	21.12		85	8	0.4	3.168	10		7920	达标		
			铅及其化合物	3.3333	0.1667	1.3200		85	0.5	0.025	0.198	1.0		7920	达标		
			砷及其化合物	0.4000	0.0200	0.1584		85	0.06	0.003	0.024	1.5	0.52	7920	达标		
			汞及其化合物	0.0087	0.0004	0.0034		85	0.0013	0.000065	0.001	0.05		7920	达标	烟气经100m烟筒 (现有锅炉烟筒)	本项目, 新 增
			镉及其化合物	0.0533	0.0027	0.0211	双氨水脱硫+脱 硝+电除雾	85	0.008	0.0004	0.003	0.1		7920	达标		
			锑及其化合物	0.0333	0.0017	0.0132		85	0.005	0.00025	0.002			7920		排放; H=100m、 Φ=5m, 55℃	
			锌及其化合物	0.9063	0.0453	0.3589		85	0.136	0.007	0.054			7920			
			硫酸雾	203.75	10.1875	80.7		92	16.3	0.815	6.45	20		7920	达标		
			氟化物	6.67	0.333	2.6		85	1	0.05	0.40	5		7920			
			氯化氢	66.67	3.333	26.4		85	10	0.5	3.960	60		7920			
			二噁英 (TEQ)	0.00	0.000	0.00		80	1.00E-07	5.00E-09	3.96E-08	5.00E-07		7920			
			含氧量 (%)						6.7								
G18-1-1	预干燥废气	27869	SO ₂	500.000	13.935	110.4		0	500	13.9345	110.3612	100		7920			本项目, 新 增
			NO _x	30.000	0.836	6.6		0	30	0.8361	6.6217	100		7920			
			颗粒物	1700.000	47.377	375.2		99.5	8.5	0.2369	1.8761	10		7920		送离子液脱硫系统	
			铅及其化合物	85.0000	2.3689	18.7614	集气罩+高效滤 筒除尘器	99.5	0.4250	0.0118	0.0938	2.0		7920			
			砷及其化合物	0.5996	0.0167	0.1323		99.5	0.0030	0.0001	0.0007	1.5		7920			
			汞及其化合物	0.2661	0.0074	0.0587		99.5	0.0013	0.0000	0.0003	0.05		7920			
			镉及其化合物	0.6412	0.0179	0.1415		99.5	0.0032	0.0001	0.0007	0.1		7920			
			锑及其化合物	0.2030	0.0057	0.0448		99.5	0.0010	0.0000	0.0002			7920			
			锌及其化合物	34.0000	0.9475	7.5046		99.5	0.1700	0.0047	0.0375			7920			
			SO ₂	2102.000	27.746	219.8		0	2102	27.7464	219.7515	100		7920			
			NO _x	80.000	1.056	8.4		0	80	1.0560	8.3635	100		7920			
			颗粒物	4400.000	58.080	460.0	余热锅炉+空气	99.8	8.8	0.1162	0.9200	10		7920			
			铅及其化合物	550.000	7.260	57.5	冷却器+高效滤 筒除尘器	99.8	1.1000	0.0145	0.1150	2		7920			
G18-1-2	闪速熔炼炉电炉废气	13200	砷及其化合物	200.000	2.640	20.909		99.8	0.4000	0.0053	0.0418	1.5		7920			本项目, 新 增
			汞及其化合物	0.7000	0.0092	0.0732		99.8	0.0014	0.0000	0.0001	0.05		7920			
			镉及其化合物	37.5000	0.4950	3.9204		99.8	0.0750	0.0010	0.0078	0.1		7920			

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)				
G18-1-3	烟化炉废气	41357	铅及其化合物	0.0550	0.0007	0.0057	余热锅炉 +SNCR+板式 冷却器+高效滤 筒除尘器	99.8	0.0001	0.0000	0.0000			7920		送离子液脱硫系统	本项目，新 增
			锌及其化合物	97.7387	1.2902	10.2180		99.8	0.1955	0.0026	0.0204			7920			
			含氧量 (%)					0	11.1000								
			SO ₂	5179.000	214.188	1696.4		0	5179	214.1879	1696.3682	100		7920			
			NOx	160.000	6.617	52.4		50	80	3.3086	26.2038	100		7920			
			颗粒物	4450.000	184.039	1457.6		99.8	8.9	0.3681	2.9152	10		7920			
			铅及其化合物	252.000	10.422	82.542		99.8	0.5040	0.0208	0.1651	2		7920			
			砷及其化合物	14.500	0.600	4.749		99.8	0.0290	0.0012	0.0095	1.5		7920			
			汞及其化合物	0.670	0.028	0.219		99.8	0.0013	0.0001	0.0004	0.05		7920			
			镉及其化合物	3.150	0.130	1.032		99.8	0.0063	0.0003	0.0021	0.1		7920			
			铬及其化合物	0.025	0.001	0.008		99.8	5.04E-05	2.08E-06	1.65E-05			7920			
			锌及其化合物	44.782	1.852	14.668		99.8	0.0896	0.0037	0.0293			7920			
			含氧量 (%)						13.2000								
G18-1-4	多膛炉废气	22436	SO ₂	200.000	4.487	35.5	空气冷却器+高 效滤筒除尘器	0	200	4.4872	35.5386	100		7920		送离子液脱硫系统	本项目，新 增
			NOx	30.000	0.673	5.3		0	30	0.6731	5.3308	100		7920			
			颗粒物	1700.000	38.141	302.1		99.5	8.5	0.1907	1.5104	10		7920			
			铅及其化合物	20.0000	0.4487	3.5539		99.5	0.1	0.0022	0.0178	2		7920			
			砷及其化合物	0.7364	0.0165	0.1309		99.5	0.0037	0.0001	0.0007	1.5		7920			
			汞及其化合物	0.0056	0.0001	0.0010		99.5	2.78E-05	6.23E-07	4.93E-06	0.05		7920			
			镉及其化合物	0.3517	0.0079	0.0625		99.5	0.0018	3.95E-05	0.0003	0.1		7920			
			铬及其化合物	0.0020	4.49E-05	0.0004		99.5	1.00E-05	2.24E-07	1.78E-06			7920			
			锌及其化合物	4.0000	0.0897	0.7108		99.5	0.0200	0.0004	0.0036			7920			
			氟化物	80.000	1.795	14.2		95	4	0.0897	0.7108	5		7920			
			SO ₂	290.9	1.200	9.5037		0	290.9	1.200	9.5037	100		7920			
			NOx	50.000	0.206	1.6		0	50	0.2063	1.6335	100		7920			
G18-1-5	铜浮渣熔炼炉废气	4125	颗粒物	1740.000	7.177	56.8	空气冷却器+高 效滤筒除尘器	99.5	8.7	0.0359	0.2842	10		7920		送离子液脱硫系统	本项目，新 增
			铅及其化合物	226.000	0.932	7.383		99.5	1.13	0.0047	0.0369	2		7920			
			砷及其化合物	8.321	0.034	0.272		99.5	0.0416	0.0002	0.0014	1.5		7920			
			汞及其化合物	0.063	0.0003	0.002		99.5	0.0003	1.29E-06	1.02E-05	0.05		7920			
			镉及其化合物	3.974	0.016	0.130		99.5	0.0199	0.0001	0.0006	0.1		7920			
			铬及其化合物	0.023	0.0001	0.001		99.5	0.0001	4.66E-07	3.69E-06			7920			
			锌及其化合物	40.162	0.166	1.312		99.5	0.2008	0.0008	0.0066			7920			
			含氧量 (%)						9.8000								
			SO ₂	405.92	1.726	13.7		0	405.92	1.7256	13.6665	100		7920			
			NOx	50.000	0.213	1.7		0	50	0.2126	1.6834	100		7920			
			粗铜吹炼转炉废气														
G18-1-6	粗铜吹炼转炉废气	4251					板式冷却+高效 滤筒除尘器									送离子液脱硫系统	本项目，新 增

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)				
G18-1	离子液脱硫酸气（预干燥废气 27869Nm³/h、闪速熔炼炉电炉烟气 13200Nm³/h、烟化炉烟气 41357Nm³/h、多膛炉烟气 22436Nm³/h、铜浮渣转炉烟气 4125Nm³/h、粗铜吹炼转炉烟气 4251Nm³/h）	113238	颗粒物	1600.000	6.802	53.9	布袋收尘+离子液脱硫	99.5	8	0.0340	0.2693	10		7920		进入 120m 排气筒	本项目，新增
			铅及其化合物	9.000	0.038	0.303		99.5	0.0450	0.0002	0.0015	2		7920			
			砷及其化合物	2.000	0.009	0.067		99.5	0.0100	4.25E-05	0.0003	1.5		7920			
			汞及其化合物	0.500	0.002	0.017		99.5	0.0025	1.06E-05	0.0001	0.05		7920			
			镉及其化合物	0.036	0.0002	0.001		99.5	0.0002	7.65E-07	6.06E-06	0.1		7920			
			铬及其化合物	0.012	0.0001	0.000		99.5	0.0001	2.64E-07	2.09E-06			7920			
			锌及其化合物	1.599	0.007	0.054		99.5	0.0080	3.40E-05	0.0003			7920			
			SO₂	2325.028	263.282	2085.1900		96	93.00	10.5313	83.408	100		7920	达标		
			NOx	55.569	6.293	49.8367		10	50.01	5.6633	44.853	100		7920	达标		
			颗粒物	8.670	0.982	7.7753		20	6.94	0.7854	6.220	10		7920	达标		
			铅及其化合物	0.4796	0.0543	0.4301		20	0.3836	0.0434	0.3441	2		7920	达标		
			砷及其化合物	0.0606	0.0069	0.0543		20	0.0485	0.0055	0.0435	1.5	0.52	7920	达标		
G18-2	原辅料仓及配料废气	27000	颗粒物	1200	32.4	256.608	集气罩+高效滤筒收尘器	99.5	6	0.162	1.283	10		7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新增
			含氧量 (%)						11.0000								
G18-3	混合料干燥、球磨废气	24000	颗粒物	1300	31.2	247.104	集气罩+高效滤筒收尘器	99.5	6.5	0.156	1.236	10		7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新增
			含氧量 (%)						9.500								
G18-4	焦炭干燥废气	15000	颗粒物	1800	27	213.84	高效滤筒收尘器	99.5	9	0.135	1.069	10		7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新增
			SO₂	128.571	33.429	264.75		30	90.000	23.400	185.328	100		7920	达标		
G18-5	渣熔炼系统环集废气	260000	NOx	36.84	9.58	75.87	集气罩+布袋收尘+动力波净化+电除雾净化	5	35.000	9.100	72.072	100		7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新增
			颗粒物	333	86.58	685.71		99	3.330	0.866	6.857	10		7920	达标		
			铅及其化合物	61.000	15.860	125.611		99	0.6100	0.1586	1.2561	2		7920	达标		
			砷及其化合物	0.900	0.234	1.853		99	0.0090	0.0023	0.0185	1.5	0.52	7920	达标		
			汞及其化合物	2.600	0.676	5.354		99	0.0260	0.0068	0.0535	0.05		7920	达标		
			镉及其化合物	0.300	0.078	0.618		99	0.0030	0.0008	0.0062	0.1		7920	达标		

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)				
G18-6	渣熔炼熔铅锅及冰铜 翻包处环集废气	100000	铬及其化合物	0.200	0.052	0.412	集气罩+烧结板 收尘+动力波净 化塔净化+电除 雾	99	0.0020	0.0005	0.0041			7920		进入 120m 排气筒	本项目，新 增
			锌及其化合物	16.585	4.312	34.152		99	0.1659	0.0431	0.3415			7920			
			SO ₂	121.43	12.14	96.17		30	85	8.5	67.32	100	达标				
			NOx	26.32	2.63	20.84		5	25	2.5	19.80	100	达标				
			颗粒物	300	30	237.60		99	3	0.3	2.38	10	达标				
			铅及其化合物	90	9	71.28		99	0.9000	0.09	0.713	2	达标				
			砷及其化合物	2.330	0.233	1.845		99	0.0233	0.0023	0.0185	1.5	0.52	7920	达标		
			汞及其化合物	0.025	0.002	0.020		99	0.0002	2.50E-05	0.0002	0.05	7920	达标			
			镉及其化合物	1.583	0.158	1.254		99	0.0158	0.0016	0.0125	0.1	7920	达标			
			铬及其化合物	0.009	0.001	0.007		99	0.0001	9.00E-06	0.0001		7920				
			锌及其化合物	15.994	1.599	12.667		99	0.1599	0.0160	0.1267		7920				
			G18-7	粉煤制备	15000	SO ₂		6	0.09	0.713	高效滤筒收尘 器	0	6	0.09	0.713		
NOx	35	0.53				4.158	0	35	0.525	4.158		100	达标	7920	达标		
颗粒物	1800	27				213.84	99.5	9	0.135	1.069		10	7920	达标			
SO ₂	135.71	6.79				53.74	30	95	4.75	37.62		100	达标	7920	达标		
NOx	26.32	1.32				10.42	5	25	1.25	9.90		100	达标	7920	达标		
颗粒物	1600	80				633.60	99.5	8	0.4	3.17		10	7920	达标			
铅及其化合物	98	4.9				38.81	99.5	0.4900	0.0245	0.1940		2	7920	达标			
砷及其化合物	1.804	0.090				0.714	99.5	0.0090	0.0005	0.0036		1.5	0.52	7920	达标		
汞及其化合物	0.027	0.001				0.011	99.5	0.0001	6.80E-06	5.39E-05		0.05	7920	达标			
镉及其化合物	1.723	0.086				0.682	99.5	0.0086	0.0004	0.0034		0.1	7920	达标			
铬及其化合物	0.010	0.0005				0.004	99.5	0.0000	2.45E-06	1.94E-05			7920				
锌及其化合物	17.415	0.871				6.896	99.5	0.0871	0.0044	0.0345			7920				
G18-8	烟化炉吹炼渣池环集 废气	50000	SO ₂	71.43	2.14	16.97	集气罩+旋流板 塔+电除雾	30	50	1.5	11.88	100	达标	7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新 增
			NOx	26.32	0.79	6.25		5	25	0.75	5.94	100	达标	7920	达标		
			颗粒物	1200	36	285.12		99.5	6	0.18	1.43	10	7920	达标			
			铅及其化合物	40	1.2	9.50		99.5	0.2000	0.0060	0.0475	2	7920	达标			
			砷及其化合物	1.473	0.044	0.350		99.5	0.0074	0.0002	0.0017	1.5	0.52	7920	达标		
			汞及其化合物	0.011	0.0003	0.003		99.5	0.0001	1.67E-06	1.32E-05	0.05	7920	达标			
			镉及其化合物	0.703	0.021	0.167		99.5	0.0035	0.0001	0.0008	0.1	7920	达标			
			铬及其化合物	0.0004	1.20E-05	0.0001		95	0.0000	6.00E-07	4.75E-06		7920				
			锌及其化合物	7.108	0.213	1.69		99.5	0.0355	0.0011	0.0084		7920				
			SO ₂	6	0.4	3.03		15	5	0.325	2.57	100	7920	达标			
			NOx	26	1.71	13.55		5	25	1.625	12.87	100	7920	达标			
			颗粒物	640	41.6	329.47		99.5	3.2	0.208	1.65	10	7920	达标			
G18-9	铜浮渣熔炼及铜粗炼 环集废气	30000													进入 120m 排气筒	本项目，新 增	
G18-10	电铅锅、始极片锅废 气	65000					集气罩+烧结板 除尘+动力波净									进入 120m 排气筒	本项目，新 增

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注							
				产生浓度 (mg/Nm³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)											
G18-11	黄铅炉烟气	15000	铅及其化合物	138.4	8.996	71.25	化塔净化+电除雾	99.5	0.692	0.045	0.356	2	2	7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新增							
			SO ₂	750	11.25	89.10	空气冷却器+高效滤筒除尘器+湿法脱硫	90	75	1.125	8.91	100	100	7920										
			NO _x	83	1.25	9.90		10	75	1.125	8.91	100	100	7920										
			颗粒物	1600	24	190.08		99.5	8	0.12	0.950	10	10	7920	达标									
			铅及其化合物	46.800	0.702	5.560		99.5	0.2340	0.0035	0.0278	2	2	7920	达标									
			砷及其化合物	2.800	0.042	0.333		99.5	0.0140	0.0002	0.0017	1.5	0.52	7920	达标									
			汞及其化合物	0.090	0.001	0.011		99.5	0.0005	6.75E-06	0.0001	0.05	0.05	7920	达标									
			镉及其化合物	1.400	0.021	0.166		99.5	0.0070	0.0001	0.0008	0.1	0.1	7920	达标									
			铬及其化合物	0.018	0.0003	0.002		99.5	0.0001	1.35E-06	1.07E-05			7920										
			锌及其化合物	12.724	0.191	1.512		99.5	0.0636	0.0010	0.0076			7920										
			锡及其化合物	20	0.3	2.38		99.5	0.1	0.0015	0.012	1	1	7920	达标									
			氟化物	19	0.285	2.26		90	1.9	0.029	0.226	5.0	5.0	7920	达标									
			SO ₂	5	0.050	0.396	0	5	0.05	0.396	100	100	7920	达标										
G18-12	分银炉烟气	10000	NO _x	25	0.250	1.98	空气冷却器+高效滤筒除尘器	0	25	0.25	1.98	100	100	7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新增							
			颗粒物	1600	16	126.72		99.5	8	0.08	0.634	10	10	7920	达标									
			铅及其化合物	10	0.1	0.792		99.5	0.05	0.0005	0.004	2	2	7920	达标									
			砷及其化合物	1	0.01	0.079		99.5	0.005	5.00E-05	0.0004	1.5	0.52	7920	达标									
			锡及其化合物	10	0.1	0.792		99.5	0.05	0.0005	0.004	1	1	7920	达标									
			SO ₂	5	0.05	0.40		0	5	0.050	0.40	100	100	7920	达标									
			NO _x	25	0.25	1.98		0	25	0.250	1.98	100	100	7920	达标									
			颗粒物	160	29.69	235.14		95	8	0.080	0.634	10	10	7920	达标									
			铅及其化合物	10	29.69	235.14		99.5	0.05	0.001	0.004	2	2	7920	达标									
			锡及其化合物	100	29.69	235.14		99.5	0.5	0.005	0.040	1	1	7920	达标									
			SO ₂	114	1.14	9.05		30	80	0.8	6.34	100	100	7920	达标									
			NO _x	47	0.47	3.75	5	45	0.45	3.56	100	100	7920	达标										
			颗粒物	1600	16	126.72	99.5	8	0.08	0.634	10	10	7920	达标										
G18-13	锡转炉烟气	10000	铅及其化合物	23.400	0.234	1.853	表面冷却器+滤筒除尘器	99.5	0.117	0.001	0.009	2	2	7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新增							
			砷及其化合物	1.400	0.014	0.111		99.5	0.0070	0.0001	0.0006	1.5	0.52	7920	达标									
			汞及其化合物	0.045	0.0005	0.004		99.5	0.0002	2.25E-06	0.0000	0.05	0.05	7920	达标									
			镉及其化合物	0.700	0.007	0.055		99.5	0.0035	3.50E-05	0.0003	0.1	0.1	7920	达标									
			铬及其化合物	0.009	0.000	0.001		99.5	4.49E-05	4.49E-07	3.56E-06			7920										
			锌及其化合物	6.400	0.064	0.507		99.5	0.0320	0.0003	0.0025			7920										
			锡及其化合物	20.000	0.200	1.584		99.5	0.1000	0.0010	0.0079	1	1	7920	达标									
			氟化物	0.625	0.006	0.050		20	0.5000	0.0050	0.0396	5	5											
			G18-14	贵金属熔炼环集废气	10000																			

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)				
G18-15	银电解废气	2000	NOx	750	1.50	11.88	集气罩+动力波 净化塔净化+电 除雾	90	75	0.15	1.19	100		7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新 增
			硝酸雾	26	0.052	0.412		90	2.6	0.005	0.041	7920					
G18-16	中和槽、一段浸出、 二段浸出酸雾（铜钴 回收线）	5000	硫酸雾	50	0.250	1.980	集气罩+酸雾净 化塔	90	5	0.03	0.198	20		7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新 增
G18-17	一次除铜、二次除 铜、除钴槽酸雾（铜 钴回收线）	5000	硫酸雾	50	0.250	1.980	集气罩+酸雾净 化塔	90	5	0.03	0.198	20		7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新 增
G18-18	铜回收通风废气（铜 钴回收线）	5000	颗粒物	1000	5.0	39.60	集气罩+高效滤 筒除尘器	99.5	5	0.025	0.198	10		7920	达标	进入 120m 排气筒	本项目，新 增
			铅及其化合物	52	0.260	2.06		99.5	0.26	0.001	0.010	2		7920	达标		
G18	120m 排气筒	761238	镉及其化合物	12	0.060	0.475		99.5	0.06	0.000	0.002	0.1		7920	达标	H=120m、Φ=4m， 55℃	本项目，新 增
			SO ₂						67.16	51.121	404.880	100		7920	达标		
			NOx						31.05	23.638	187.215	100		7920	达标		
			颗粒物						4.88	3.712	29.400	10		7920	达标		
			铅及其化合物						0.49	0.3745	2.966	2		7920	达标		
			砷及其化合物						0.01	0.0112	0.088	1.5		7920	达标		
			汞及其化合物						0.01	0.0069	0.055	0.05		7920	达标		
			镉及其化合物						0.00	0.0045	0.036	0.1		7920	达标		
			铬及其化合物						0.00	0.0006	0.004			7920	达标		
			锌及其化合物						0.10	0.0757	0.599			7920	达标		
			锡及其化合物						0.01	0.0080	0.063	1		7920	达标		
			硫酸雾						0.07	0.050	0.396	20		7920	达标		
			硝酸雾						0.01	0.005	0.041			7920	达标		
			氟化物						0.14	0.109	0.865	5		7920	达标		
G19	锅炉废气	35000	SO ₂	3	0.105	0.83	低氮燃烧器 +SNCR 脱硝	0	3	0.105	0.83	50		7920	达标	H=20m、Φ=1m， 180℃	本项目，新 增
			NOx	100	3.5	27.72		55	45	1.575	12.47	150		7920	达标		
			颗粒物	5	0.175	1.39		0	5	0.175	1.39	20		7920	达标		
G20	污酸废水处理除雾塔	500	H ₂ S	50	0.025	0.20	钠法喷淋塔	90	5	0.0025	0.02	0.33	7920	达标	H=15m、 Φ=0.2m，40℃		
无组织 废气 （现有）	氧压浸出车间		硫酸雾		0.30000	2.37600				0.30000	2.37600	0.3				现有工程技 改前后不变	
	硫回收车间		硫酸雾		0.09500	0.75240				0.09500	0.75240	0.3				现有工程技 改前后不变	

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)				
生产 线)	中和置换车间		颗粒物		0.45000	3.56400					0.45000	3.56400	1.0				现有工程,技 改前后不变
			铅及其化合物		0.00110	0.00840					0.00110	0.00840	0.006				现有工程,技 改前后不变
			硫酸雾		0.00420	0.03340					0.00420	0.03340	0.3				现有工程,技 改前后不变
	除铁车间		颗粒物		0.00180	0.01450					0.00180	0.01450	1.0				现有工程,技 改前后不变
			铅及其化合物		0.00000	0.00010					0.00000	0.00010	0.006				现有工程,技 改前后不变
			硫酸雾		0.00290	0.02280					0.00290	0.02280	0.3				现有工程,技 改前后不变
	净化车间		硫酸雾		0.00060	0.00480					0.00060	0.00480	0.3				现有工程,技 改前后不变
			颗粒物		0.17970	1.42330					0.17970	1.42330	1.0				现有工程,技 改前后不变
	锌熔铸车间		铅及其化合物		0.00380	0.03040					0.00380	0.03040	0.006				现有工程,技 改前后不变
			硫酸雾		0.20450	1.61950					0.20450	1.61950	0.3				现有工程,技 改前后不变
无组织 废气 (本项 目)	原辅料仓		颗粒物		0.03273	0.25920					0.03273	0.25920	1.0				本项目, 新 增
			颗粒物		0.03152	0.24960					0.03152	0.24960	1.0				本项目, 新 增
	混合料干燥、球磨		SO ₂		0.16798	1.33042					0.16798	1.33042	0.5				本项目, 新 增
			NOx		0.00481	0.03812					0.00481	0.03812	0.15				本项目, 新 增
	渣熔炼车间		颗粒物		0.04351	0.34458					0.04351	0.34458	1.0				本项目, 新 增
			铅及其化合物		0.00797	0.06312					0.00797	0.06312	0.006				本项目, 新 增
			砷及其化合物		0.00012	0.00093					0.00012	0.00093	0.015				本项目, 新 增

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)				
			汞及其化合物		0.00034	0.00269					0.00034	0.00269	0.0003				本项目，新增
			镉及其化合物		0.00004	0.00031					0.00004	0.00031	0.05				本项目，新增
			铬及其化合物		0.00003	0.00021					0.00003	0.00021					本项目，新增
			锌及其化合物		0.00217	0.01716					0.00217	0.01716					本项目，新增
			SO ₂		0.06854	0.54286					0.06854	0.54286	0.5				本项目，新增
			NO _x		0.01329	0.10526					0.01329	0.10526	0.15				本项目，新增
			颗粒物		0.08081	0.64000					0.08081	0.64000	1.0				本项目，新增
			铅及其化合物		0.00495	0.03920					0.00495	0.03920	0.006				本项目，新增
	烟化炉吹炼车间		砷及其化合物		0.00009	0.00072					0.00009	0.00072	0.015				本项目，新增
		汞及其化合物		0.00000	0.00001					0.00000	0.00001	0.0003					本项目，新增
		镉及其化合物		0.00009	0.00069					0.00009	0.00069	0.05					本项目，新增
		铬及其化合物		4.95E-07	3.92E-06					4.95E-07	3.92E-06						本项目，新增
			锌及其化合物		0.00088	0.00697					0.00088	0.00697					本项目，新增
			SO ₂		0.02165	0.17143					0.02165	0.17143	0.5				本项目，新增
	铜浮渣熔炼车间		NO _x		0.00797	0.06316					0.00797	0.06316	0.15				本项目，新增
		颗粒物		0.03636	0.28800					0.03636	0.28800	1.0					本项目，新增
		铅及其化合物		0.00121	0.00960					0.00121	0.00960	0.006					本项目，新增

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)				
			砷及其化合物		0.00004	0.00035					0.00004	0.00035	0.015				本项目，新增
			汞及其化合物		3.36E-07	2.66E-06					3.36E-07	2.66E-06	0.0003				本项目，新增
			镉及其化合物		0.00002	0.00017					0.00002	0.00017	0.05				本项目，新增
			铬及其化合物		1.21E-08	9.60E-08					1.21E-08	9.60E-08					本项目，新增
			锌及其化合物		0.00022	0.00171					0.00022	0.00171					本项目，新增
			SO ₂		0.00192	0.01522					0.00192	0.01522	0.5				本项目，新增
			NO _x		0.00860	0.06808					0.00860	0.06808	0.15				本项目，新增
			颗粒物		0.02090	0.16556					0.02090	0.16556	1.0				本项目，新增
			铅及其化合物		0.00452	0.03580					0.00452	0.03580	0.006				本项目，新增
			SO ₂		0.01154	0.09143					0.01154	0.09143	0.5				本项目，新增
			NO _x		0.00478	0.03789					0.00478	0.03789	0.15				本项目，新增
			颗粒物		0.01616	0.12800					0.01616	0.12800	1.0				本项目，新增
			铅及其化合物		0.00024	0.00187					0.00024	0.00187	0.006				本项目，新增
			砷及其化合物		0.00001	0.00011					0.00001	0.00011	0.015				本项目，新增
			汞及其化合物		4.55E-07	3.60E-06					4.55E-07	3.60E-06	0.0003				本项目，新增
			镉及其化合物		0.00001	0.00006					0.00001	0.00006	0.05				本项目，新增
			铬及其化合物		9.07E-08	7.19E-07					9.07E-08	7.19E-07					本项目，新增

排气筒 编号	污染源名称	废(烟)气 量 (Nm³/h)	污染物	产生情况			处理措施	处理效率 (%)	处理措施出口情况			排放标准		工作制度 (h)	是否 达标	排气筒情况	备注
				产生浓度 (mg/Nm³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准浓度 (mg/Nm³)	排放速率 (kg/h)				
			锌及其化合物		0.00006	0.00051					0.00006	0.00051					本项目，新增
			锡及其化合物		0.00020	0.00160					0.00020	0.00160					本项目，新增
			氟化物		0.00006	0.00050					0.00006	0.00050	0.02				本项目，新增
	钴回收车间		硫酸雾		0.00505	0.04000					0.00505	0.04000	0.3				本项目，新增
			颗粒物		0.00505	0.04000					0.00505	0.04000	1.0				本项目，新增
	锡回收车间		铅及其化合物		0.00026	0.00208					0.00026	0.00208	0.006				本项目，新增
			镉及其化合物		0.00006	0.00048					0.00006	0.00048	0.05				本项目，新增

3.3.6.2.2 废水污染源

1) 废水的产生情况

本项目对技改后丹霞冶炼厂全厂废水产生情况重新编号。

本项目技改完成后，丹霞冶炼厂现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）共产生废水 12 股废水（W1 污酸废水（现有工程）、W2 泵冷却水、W3 冲管废水、W4 洗涤塔废水、W5 冷却塔间接冷却外排水、W6 洗极板废水、W7 整流所循环水外排水、W8、质检站废水、W9 硫酸锌车间冷凝水、W10 镓锗铟铜车间废水、W11 车间地面冲洗水（现有工程）、W12 生活污水（现有工程），较技改前减少 6 股废水（回转窑脱硫排放废水、回转窑风机冷却排放废水、锅炉房定期排水、纯水制备站浓水、车间地面清洗水（该废水计入在本项目废水产生源）、初期雨水（现有工程，该废水计入在本项目废水产生源）），**现有工程原污酸处理站、废水处理站将拆除，该土地用于本项目建设，现有工程 12 股废水进入新建的废水处理站（现有工程，新）处理，处理后通过厂区内管道，送原废水总排放口外排。**

本项目拟建的废渣处理生产线，镉钴回收生产线共产生 24 股废水（干燥、球磨废水、闪速熔炼炉渣熔炼废水、烟化炉车间废水、烟化炉风机房废水、纯水站制备浓水、电解车间废水、粉煤制备车间废水、多膛炉焙烧碱洗水、渣过滤及预干燥废水、电解整流所废水、烟气收尘废水、硫酸车间废水、双氧水脱硫系统废水、锅炉房排污废水、氧气站废水、空压站废水、汽轮发动机废水、贵金属熔炼废水、银电解废水、车间地面清洗废水（本项目）、路面清洗水（本项目）、洗澡洗衣废水、生活污水（本项目）、初期雨水（全厂）等）。

（1）现有工程（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线）

技改后，现有工程污酸废水送氧压浸出系统；回转窑脱硫排放废水、回转窑风机冷却排放废水、锅炉房脱硫废水、纯水制备站浓水不再产生。

技改后，现有工程产生的废水主要有：泵冷却水、冲管废水、洗涤塔废水、冷却塔间接冷却外排水、洗极板废水、道路清洗废水（现有工程）、整流所循环水外排水、质检站废水、硫酸锌车间冷凝水、镓锗铟铜车间废水、车间地面清洗

水（现有工程）、生活污水（现有工程）等。

W1 污酸废水：现有氧压浸出生产线烟气制酸净化工序过程中会产生污酸废水，主要含有大量的酸、砷、氟等污染物，全部回用送氧压浸出系统。

W2 泵冷却水：现有氧压浸出生产线大型渣浆泵的冷却水定期排水，主要污染物为 SS 等。

W3 冲管废水：对现有氧压浸出生产线的工艺管道定期冲洗产生的废水，主要污染物为 SS、重金属等。

W4 洗涤塔废水：对现有工程废气酸雾净化的洗涤塔，循环喷淋，产生的定期外排废水，主要污染物为 SS、重金属等。全部进入锌氧压浸出生产线利用。

W5 冷却塔间接冷却外排水：现有氧压浸出生产线冷却塔产生的间接冷却水外排水，主要污染物为 SS、氯化物等。

W6 洗极板废水：现有氧压浸出生产线冲洗极板过程产生的废水，含有重金属等，全部进入车间回用水槽，回用生产。

W7 整流所循环水外排水：主要来自整流所的循环冷却水外排水，含有微量的盐分等。

W8 质检站废水：主要来自质检站，主要含少量的酸、重金属等。

W9 硫酸锌车间冷凝水：硫酸锌回收生产线产生的废水通过二效和三效蒸发处理，蒸发器冷凝产生蒸发冷凝废水，水质很好，全部回用到自身生产线，不排放。

W10 镓锗铟铜车间废水：镓锗铟铜综合回收生产线生产过程废水产生量较小，主要为车间产生少量的工艺废水，其中主要污染物为 SS、铅、砷等。

W11 车间地面清洗水（现有工程）：各车间产生的地面冲洗水，其中主要污染物为 SS、铅、砷等重金属。

W12 生活污水（现有工程）：职工日常生活产生，主要含 COD、BOD、NH₃-N 等，经化粪池处理后，进入现有工程工业废水处理站处理。

以上废水水质情况见表 3.3.6.2.2-1。

表 3.3.6.2.2-1 技改后现有工程废水污染源情况表

污水来源		污水量	污染物浓度																去向	备注			
		m³/d	pH	COD _{cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬			铊	氯化物	
	W1	污酸废水（现有工程）	24	0	250	10	50	4.5	28	0.5	8000	5	500	100	60	100	4000	1	2	0.5	3000	进入氧压浸出系统	技改后减少
	W2	泵冷却水	252	7	30	0	20	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	进入废水处理站（现有工程，新）	技改前后不变
	W3	冲管废水	90	7	150	3	300	0	20	0.4	5	0.5	2	0.4	0.1	0.02	0.3	0.1	0.1	0.001	8	进入废水处理站（现有工程，新）	技改前后不变
	W4	洗涤塔废水	79	7	200	5	150	3	20	0.2	80	0.8	4	1.5	0.3	0.1	0.8	0.3	0.6	0.004	50	进入氧压浸出系统	技改前后不变
	W5	冷却塔间接冷却外排水	821	7	30	1	10	0.2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	进入废水处理站（现有工程，新）	技改前后不变
	W6	洗极板废水	150	4	300	5						2	10	30	0.5	0.03	0.5	0.1	0.3	0.005	80	进入车间回用水槽	技改前后不变
	W7	整流所循环水外排水	84	7	30	0.5	20	0.3	5	0.2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	进入废水处理站（现有工程，新）	技改前后不变
	W8	质检站废水	4	4	120	20	80	5	40	2	25	3	6	3	1	0.5	0.5	0.2	0.2	0	80	进入废水处理站（现有工程，新）	技改后增加
	W9	硫酸锌回收冷凝水	90	7	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	进入车间回用水槽	技改前后不变
	W10	镓锗钢铜车间接水	30	5	100	10	60	2	25	0	15	1	5	1.2	0.6	0.05	0.3	0.3	0.2	0.0005	50	进入废水处理站（现有工程，新）	技改前后不变
	W11	车间地面冲洗水（现有工程）	3	6	120	15	100	1.2	18	1.2	10	0.5	2	0.5	0.2	0.05	1	0.4	1	0	10	进入废水处理站（现有工程，新）	技改后减少
	W12	生活污水（现有工程）	30	7	400	60	200	1.5	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	进入废水处理站（现有工程，新）	技改后减少
		合计	1657																				

(2) 本项目（废渣处理生产线、镉钴回收生产线）

本项目（废渣处理生产线，镉钴回收生产线）共产生 24 股废水，主要为 W13 渣过滤及预干燥废水、W14 干燥、球磨废水、W15 闪速熔炼炉渣熔炼废水、W16 烟化炉车间废水、W17 烟化炉风机房废水、W18 纯水站制备浓水、W19 电解车间废水、W20 粉煤制备车间废水、W21 多膛炉焙烧碱洗水、W22 渣过滤及预干燥废水、W23 电解整流所废水、W24 烟气收尘废水、W24 污酸废水、W25 双氧水脱硫系统废水、W26 锅炉房排污废水、W27 氧气站废水、W28 空压站废水、W29 汽轮发动机废水、W30 贵金属熔炼废水、W31 银电解废水、W32 车间地面清洗废水（本项目）、W33 路面清洗水（全厂）、W34 洗澡洗衣废水、W35 生活污水（本项目）、W36 初期雨水（全厂）等）。废水产生情况如下：

W13 渣过滤及预干燥废水：由现有生产线废渣进入渣过滤工序，经过压滤产生的废水产生的废水，该废水含有铅、锌、砷等重金属。

W14 干燥、球磨废水：由本项目干燥、球磨工序循环冷却产生的定期外排废水。

W15 闪速熔炼炉渣熔炼废水：废渣经渣熔炼工序循环冷却的定期外排废水。

W16 烟化炉车间废水：烟化炉循环冷却产生的废水，含有微量的酸、铅、锌、砷等重金属。

W17 烟化炉风机房废水：烟化炉风机冷却产生的定期外排废水，含有微量的悬浮物等。

W18 纯水站制备浓水：纯水采用超滤-反渗透制备，会产生纯水制备浓水，主要含 SS 和钙、镁等离子。

W19 电解车间废水：本项目电解精炼过程中产生的废水，主要来自于车间的电解液循环及阳极泥洗涤过滤工序，该废水含有酸、铅、锌、砷等重金属。

W20 粉煤制备车间废水：由粉煤制备工序间接循环冷却产生的废水，该废水含有微量的悬浮物等。

W21 多膛炉焙烧碱洗水：多膛炉焙烧氧化锌，脱氟氯碱洗产生废水，主要含有氟化物、氯化物、砷等污染物。

W22 电解整流所废水：主要来自整流所的循环冷却水定期外排水，含有微量

的盐分等。

W23 烟气收尘废水：在闪速炉电热区和烟化炉产生烟气收尘处理过程中产生的废水，主要含有铅、锌、砷、氟化物等重金属。

W24 污酸废水：本项目烟气制酸过程中会产生污酸废水，主要含有大量的酸、砷、氟等污染物，送至污酸废水处理站处理。

W25 双氧水脱硫系统废水：制酸尾气采用双氧水脱硫设施处理，处理过程中会产生双氧水脱硫废水，主要含有大量的酸、砷、氟等污染物，送至污酸废水处理站处理。

W26 锅炉房排污废水：来自锅炉房定期排污水，主要污染物为 COD、SS。

W27 氧气站废水：本项目技改后生产线氧气站循环冷却水的定期排水，主要污染物为 SS 等。

W28 空压站废水：本项目技改后生产线空压站循环冷却水的定期排水，主要污染物为 SS 等。

W29 汽轮发动机废水：本项目技改后生产线汽轮发动机循环冷却水的定期排水，主要污染物为 SS 等。

W30 贵金属熔炼废水：在本项目贵金属回收生产线中，堆存氧化后的阳极泥经还原熔炼工序产生的废水，该废水含有微量的酸、铅、锌、砷等重金属。

W31 银电解废水：在新液制备和热分解过程产生的氮氧化物等气体用碱液进行中和吸收处理产生的废水，产生的废水送污水处理系统处理。该废水含有微量的酸、铅、锌、砷等重金属。

W32 车间地面清洗废水（技改工程）：各车间产生的地面冲洗水，其中主要污染物为 SS、铅、砷等重金属。

W33 路面清洗水（技改工程）：本项目技改后生产线（废渣处理生产线、贵金属熔炼生产线、镉钴回收生产线）的道路清洗产生的废水，该废水含有微量的酸、铅、锌、砷等重金属。

W34 洗澡洗衣废水：本项目要求一线职工日常离厂必须洗澡后才能离厂，工作服需留在厂内，统一清洗，洗澡和洗衣废水主要含 COD、NH₃-N、微量铅，等需进入工业废水处理站（本项目）处理。

W35 生活污水（技改工程）：本项目技改完成后，全厂人员日常生活过程产生的废水，主要污染物为 COD、氨氮等。

W36 初期雨水：丹霞冶炼厂全厂面积约 78ha（含本项目及现有工程），其中厂区涉污染区面积约为 50ha，降雨后产生的初期雨水（降雨的前 15mm）量约为 7500m³，本本项目计划建设初期雨水及事故应急收集池容积为 40000m³，可满足全厂初期雨水的收集要求。初期雨水中含有少量 Pb²⁺、Zn²⁺等重金属离子及砷等有毒有害物质。

主要废水污染源表 3.3.6.2.2-1。

表 3.3.6.2.2-2 本项目主要废水污染源（除 pH 外，单位 mg/L）

污水来源		污水量	污染物浓度																去向		
			m³/d	pH	COD _{Cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍		总铬	铊
W13	渣过滤废水	86	6	300	15	150	0.5	20	0.5	30	0.8	5	3	0.8	0.02	0.5	0.2	0.2	0.001	15	进入/废水处理站（本项目）
W14	干燥、球磨废水	3	6	150	0	100	0.2	5	0.1	10	0.5	2	0.5	0.2	0	0.1	0.2	0.5	0	5	进入/废水处理站（本项目）
W15	闪速熔炼炉渣熔炼废水	250	6	150	0	100	0.2	5	0.1	10	0.5	2	0.5	0.5	0	0.1	0.2	0.5	0	5	进入/废水处理站（本项目）
W16	烟化炉车间废水	140	6	150	0	80	0.2	5	0.1	10	0.5	1.5	0.5	0.2	0	0.1	0.2	0.5	0	8	进入/废水处理站（本项目）
W17	烟化炉风机房废水	3	7	30	0	20	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	进入/废水处理站（本项目）
W18	纯水处理制备浓水	912	7	35	0	30	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	进入/废水处理站（本项目）
W19	电解车间废水	3	5	150	0	50	0.2	5	0.1	50	0.5	3	5	1	0.01	2	0.2	0.5	0	30	进入/废水处理站（本项目）
W20	粉煤制备车间废水	1	7	80	0	40	0.2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	进入/废水处理站（本项目）
W21	多膛炉废水	35	11	50	5	300	3	20	0.5	18000	0.5	60	10	300	0.1	30	0.2	0.5	0.3	9000	进入多膛炉废水处理设施
W22	电解整流所废水	2	7	35	0	30	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	进入/废水处理站（本项目）
W23	烟气收尘废水	2	6	150	0	100	0.2	5	0	10	0.5	2	0.5	0.5	0	0.1	0.2	0.5	0	50	进入/废水处理站（本项目）
W24	污酸废水	72	0	250	10	50	5	30	0.5	9500	6	32	194	50	90	5500	1	3	20	5000	进入污酸废水处理站
W25	双氧水脱硫废水	96	1	100	5	50	3	20	0.5	2000	4	5	20	20	40	200	0.8	2	5	500	进入污酸废水处理站
W26	锅炉房排污水	506	7	30	0	30	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	进入/废水处理站（本项目）
W27	氧气站废水	75	7	30	0	30	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	进入/废水处理站（本项目）
W28	空压站废水	26	7	30	0	30	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	进入/废水处理站（本项目）
W29	汽轮发动机废水	12	7	30	0	30	0.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	进入/废水处理站（本项目）
W30	贵金属熔炼废水	1	6	150	10	100	0.2	5	0.1	10	0.5	2	0.5	0.2	0	0.1	0.2	0.5	0	15	进入/废水处理站（本项目）
W31	银电解废水	1	6	150	30	100	0.2	5	0.1	10	0.5	2	0.5	0.2	0	0.1	0.2	0.5	0	10	进入/废水处理站（本项目）

W32	车间地面清洗废水（本工程）	166	6	150	15	100	1.2	18	1.2	10	0.5	2	0.5	0.2	0.05	1	0.4	1	0	10	进入废水处理站（本项目）
W33	路面清洗水（本工程）	114	6	150	15	100	1.2	18	1.2	10	0.5	2	0.5	0.2	0	0.1	0.2	0.5	0	12	进入废水处理站（本项目）
W34	洗澡洗衣废水	58	7	180	30	80	1.2	35	0	10	0.5	1	0.1	0	0	0	0	0	0	3	进入废水处理站（本项目）
W35	生活污水（本工程）	30	7	400	60	200	1.5	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	进入地埋式生活污水处理站
W36	初期雨水		6	120	6	100	1.2	18	1.2	10	0.6	2	1	0.1	0.05	0.5	0.2	0.5	0	20	进入初期雨水处理站
	合计	2594																			

2) 废水处理设施

(1) 现有工程废水处理设施

技改后，现有工程的废水处理站将拆除。将在二期空地的南侧新建**废水处理站（现有工程，新）**，用于处理用于处理氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铜综合回收生产线产生的废水。

废水处理站（现有工程，新）采用的处理流程基本和技改前废水处理站的处理工艺流程一致，设计废水处理能力 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $55\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“一段混凝中和+浓密机沉淀+二段絮凝（石灰乳、PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”处理。工艺流程见图 3.3.6.2.2-1。

技改后，废水处理站（现有工程，新）经总排放口外排水量为 $895\text{m}^3/\text{d}$ ，较技改前（外排水量 $1755\text{m}^3/\text{d}$ ）削减 $860\text{m}^3/\text{d}$ ，总排放口设置了在线监测系统。

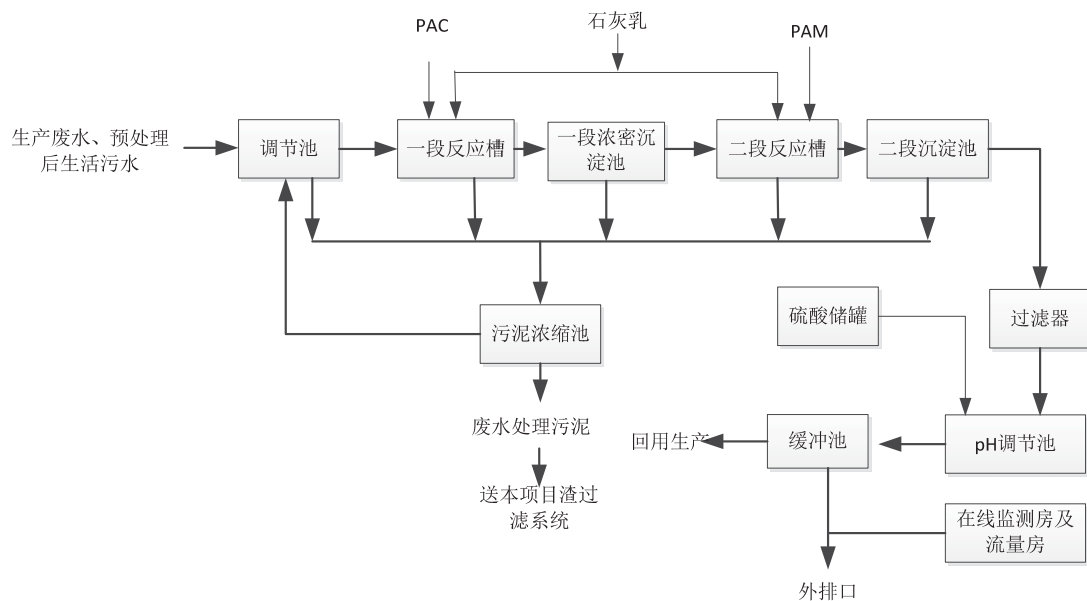


图 3.3.6.2.2-1 技改后废水处理站（现有工程，新）流程图

技改后，废水处理站（现有工程，新）具体进水质和外排量见表 3.3.6.2.2-3。

表 3.3.6.2.2-3 技改后， 废水处理站（现有工程，新）进出水水质指标

污染指标	水量 (m³/d)	pH	COD _{cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	铊	氯化物	去向
废水调节池	1314	5	92.00	4.01	44.00	0.69	5.12	0.01	3.47	0.16	1.12	0.25	0.22	0.04	0.05	0.54	1.48	0.00	30	
处理效率			70	20	90	60	20	50	60	95	95	95	95	95	90	90	95	20		
废水处理站出水	895	8.5	27.6	3.21	4.4	0.276	4.092	0.0036	1.386	0.0078	0.056	0.0127	0.0108	0.001764	0.0054	0.05436	0.0738	0.00108	30	进入凡 口河
GB25466-2010 表 3 直 接排放限值		6-9	50	5	10	0.5	10	1	5	0.2	1	0.2	0.02	0.01	0.1	0.5	1.5	0.002		

注： 废水处理站处理后 419m3/d 回用生产。
技改后，废水处理站（现有工程，新）外排污染物取值为现有工程监测数据均值的 1.2 倍。
铊执行广东省地方标准《工业废水铊污染物排放标准》（DB44/1989-2017）第二时段。
现有工程的单位产品排水量为 2.38m³/a 产品，小于 GB25466-2010 规定的单位产品基准排水量 8m³/t 产品。

（2）本项目废水处理设施

本项目共设置 7 套废水处理设施，具体包括污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施、废水处理站（本项目）、废水深度处理站（膜处理）、MVR 蒸发处理设施、初期雨水处理站、地理式生活污水处理设施。

本项目废水经过处理后全部回用生产，不外排。具体工艺路线如下：

1、制酸产生的污酸废水和双氧水脱硫产生的废水进入污酸废水处理站处理，经过处理后的出水返回制酸系统回用，三效蒸发冷凝水送纯水站制作纯水。；

2、多膛炉焙烧氧化锌产生的氟氯烟尘经脱氟氯处理，产生碱洗污水进入焙烧碱洗水处理设施处理（铁盐沉淀），经处理后废水送污酸废水处理站中和槽进一步脱氟、蒸发处理；

3、本项目一般生产废水（干燥、球磨废水、闪速熔炼炉渣熔炼废水、烟化炉车间废水、烟化炉风机房废水、纯水站制备浓水、电解车间废水、粉煤制备车间废水、渣过滤及预干燥废水、电解整流所废水、烟气收尘废水、锅炉房排污废水、氧气站废水、空压站废水、汽轮发动机废水、贵金属熔炼废水、银电解废水、车间地面清洗废水（本项目）、路面清洗水（本项目）、洗澡洗衣废水等）送废水处理站（本项目）处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤处理工艺，处理后出水部分直接回用生产，其余送深度处理站处理。

4、废水处理站（本项目）出水部分送废水深度处理站，采用“超滤+二级反渗透”处理工艺，反渗透出水送纯水站制作纯水，反渗透浓水送 MVR 蒸发装置，经蒸发处理后，得到氯化钠盐和硫酸钠盐，MVR 蒸发冷凝水送纯水站制备纯水；

5、初期雨水进入初期雨水处理站处理，采用絮凝沉淀+过滤的处理工艺，处理后出水可代替新水，回用于生产。

6、冲厕水及其他生活污水进入地理式生活污水处理站，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），全部用于本项目厂区绿化或回用生产，不外排。

本项目废水处理总体处理流程见图 3.3.6.2.2-2

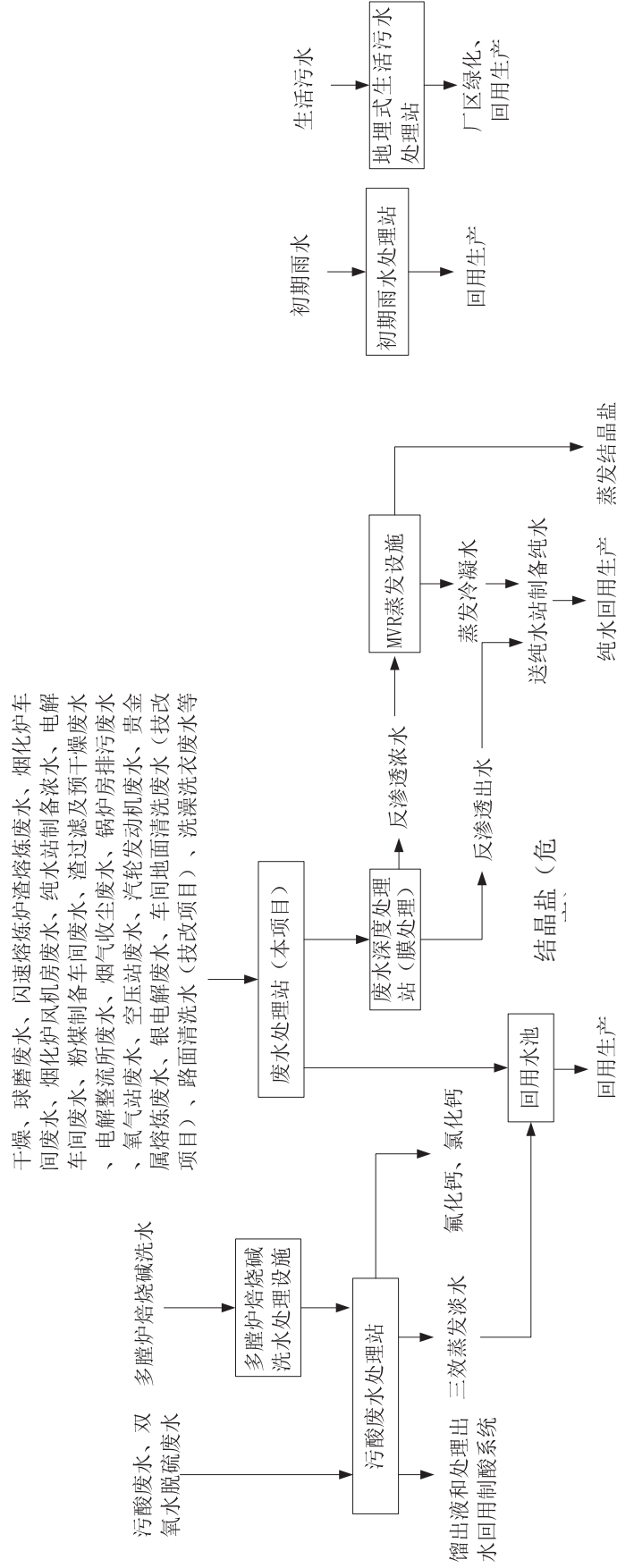


图 3.3.6.2.2-2 本项目废水处理总体处理流程工程工业废水处理站（本项目）

① 污酸废水治理站

本项目项目污酸和双氧水脱硫排水进入污酸废水处理站处理，设计处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $7\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目采用的污酸废水工艺可直接回收酸，避免大量消耗碱和产生大量中和渣，污酸处理工艺流程简述如下：

污酸调节池出水进入蒸发提浓设施，首先进行负压蒸发浓缩，使污酸中硫酸浓度从 5% 提升至 40~50%，馏出液回用制酸系统净化工段，提浓后的污酸进入吹脱设施，采用 120°C 的热空气进行吹脱，经过吹脱冷凝得到氟氯混酸，经热空气吹脱后的污酸进入硫化反应槽。

吹脱出的氟氯混酸进入中和槽，加入石灰乳，中和生成的氟化钙经沉淀池沉淀，得到氟化钙污泥，沉淀池出水进入三效蒸发系统进行蒸发处理，蒸发冷凝的淡水回用至纯水站，三效蒸发结晶盐为氯化钙，定期外售处理。

经热空气吹脱后的污酸进入硫化反应槽，后续污酸除砷采用硫化氢作为硫化剂，硫化氢制备采用硫化钠和硫酸反应强制生产硫化氢，在全密闭环境反应生成，硫化氢进入硫化反应槽，经硫化反应后进入浓密池沉淀，产生硫化砷渣，属于危险废物，暂存于专用的危险废物暂存库，定期委托有资质单位处置；浓密池出水送制酸系统回用；硫化反应槽全密闭，并设置除害塔，过量的硫化氢经收集后，进入除害塔（碱液喷淋）处理后，达标排放。

主要构筑物：新建处理厂房一间，尺寸 $30\text{m}\times 12\text{m}\times 12\text{m}$ 。药剂制备与投加以及压滤机置于厂房内。

污酸废水处理站的进出水水质见表 3.3.6.2.2-4。

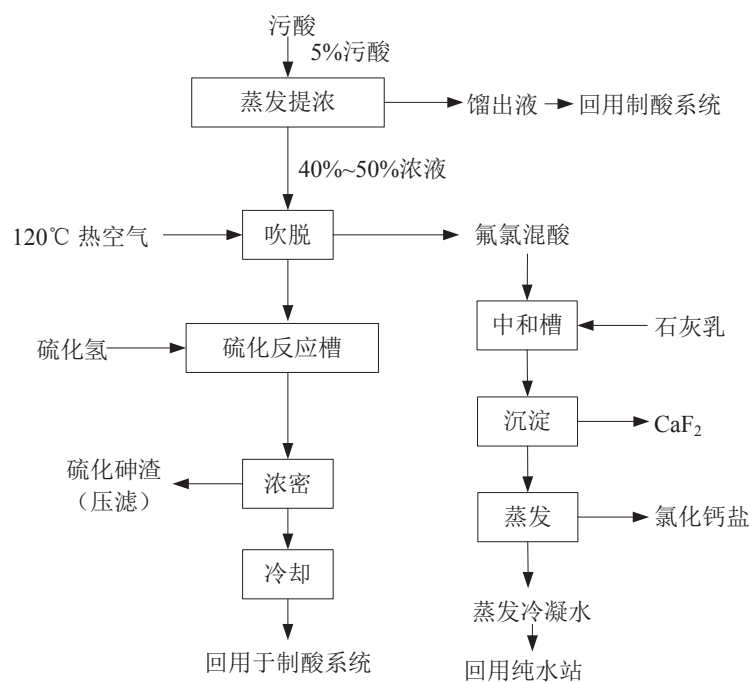


图 3.3.6.2.2-3 污酸废水处理站工艺流程图

表 3.3.6.2.2-5 污酸处理站设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
气体制备系统					
1	硫化化钠制备系统	制备槽有效容积 3m ³ , 带搅拌及保温; 储槽有效容积 10m ³ , 带保温。	套	1	制备槽搅拌采用防爆电机; 含输送泵 4 台, 2 用 2 备
2	气体制备系统	每套日气量不低于 0.6 吨, 最大瞬时产气量不小于 6kg/min。	套	2	含气体缓冲罐及相应附属设备
3	自控阀门	各种规格	批	1	
4	电气仪表	各种规格	批	1	
5	管道及阀门	各种规格	批	1	
气液强化硫化系统					
6	硫化反应系统	单套日处理量不低于 55m ³ /d(污酸含砷 2g/L)	套	4	含原液提升泵及反应后液输送泵
7	自控阀门	各种规格	批	1	
8	电气仪表	各种规格	批	1	
9	管道及阀门	各种规格	批	1	
蒸发浓缩及吹脱系统					
10	三效蒸发系统	单套日处理量 200m ³ /d	套	1	
11	吹脱系统	单套日处理量 20m ³ /d	套	1	
12	自控阀门	各种规格	批	1	
13	电气仪表	各种规格	批	1	
14	管道及阀门	各种规格	批	1	
浓密压滤系统					
15	浓密池	直径 6m, 高度 4m。	套	1	含池体、浓密池盖板、浓密机、刮泥机及提耙装置
16	板框压滤机	XAMG100/1250-UBK	套	2	带隔膜压榨、料斗、自动拉板、翻板等, 整体防爆; 含配套压滤泵 4 台

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
17	管线阀门	各种规格	批	1	
尾气处理系统					
18	除害塔	Φ1m×9.0m, FRP 材质, 处理风量 1000m³/h, 含有 3m 高塑料鲍尔环。	套	1	
19	氢氧化钠制备系统	制备槽容积为 5m³, 带搅拌	套	1	含输送泵 2 台
20	风机	Q=1000Nm³/h, 全压 ΔP=6kPa, 玻璃钢, N=2.2kW	台	2	
21	电气	各种规格	套	1	
22	管线阀门	各种规格	批	1	
工艺辅助系统					
23	原液池	有效容积不低于 80m³	座	1	
24	污酸清液罐	有效容积不低于 20m³, FRP	个	1	
25	硫酸钠储罐	有效容积不低于 4m³	个	1	带采出泵 2 台
26	行车	提重 5t, 提升高度 9m	台	1	
27	管线阀门仪表	各种规格	套	1	

② 多膛炉焙烧碱洗水处理设施

多膛炉焙烧氧化锌脱氟氯碱洗废水采用铁盐沉淀处理, 处理后出水送污酸废水处理站中和槽进一步处理。多膛炉焙烧碱洗水处理设施设计处理规模为 2m³/h, 根据水平衡计算, 实际需处理废水为 1.46m³/h, 工艺流程见图 3.3.6.2.2-4。

多膛炉焙烧碱洗水由污水调节池进入依次进入铁盐反应槽和絮凝槽, 在铁盐反应槽投加的硫酸亚铁同时进行搅拌曝气使亚铁盐氧化为铁盐, 在碱性条件下和砷反应生成砷酸铁沉淀, 之后进入絮凝槽, 铁盐在此发挥絮凝作用, 将与水中杂质形成大颗粒絮体, 然后在沉淀池中去除。沉淀池上清液送污酸处理系统中和槽处理。

主要构筑物: 1) 污水调节池, 尺寸 4m×2m×3m; 2) 清水池, 尺寸 4m×2m×3m。

多膛炉焙烧碱洗水处理设施的进出水水质见表 3.3.6.2.2-6。

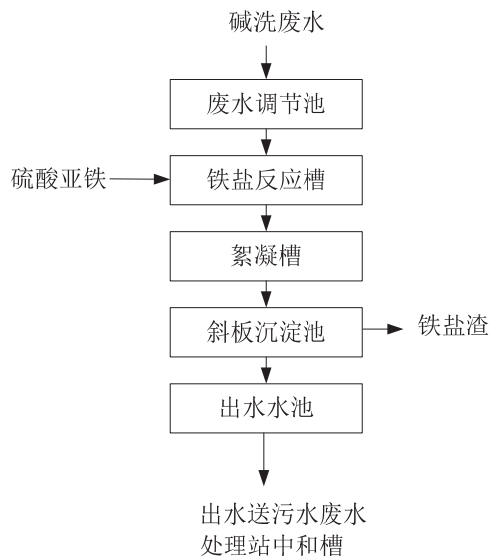


图 3.3.6.2.2-4 多膛炉焙烧碱洗水处理设施工艺流程图

表 3.3.6.2.2-7 多膛炉焙烧碱洗水处理设施设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	铁盐反应槽	4000×4000×2500，分四格，玻璃钢材质，配 4 套搅拌装置，每套功率 1.5KW	套	1	
2	絮凝槽	4000×4000×2500，玻璃钢材质，配减速搅拌装置 1 套，功率 0.75kW	套	1	
3	斜板沉淀池	4000×4000×3000，玻璃钢材质，斜板硬质 PVC	套	1	含池体，溢流槽，斜板，排泥管
4	加药装置		台	1	投加铁盐
5	工程塑料泵	Q5m ³ /h，H=20m，N=1.5kW	台	4	2 用 2 备
6	污泥泵	Q5m ³ /h，H=20m，N=1.5kW	台	2	1 用 1 备
7	自控阀门	各种规格	批	1	
8	电气仪表	各种规格	批	1	
9	管道及阀门	各种规格	批	1	

③ 生产废水处理站（本项目）

本项目生产废水主要来自和本项目的循环系统旁滤设备反洗、水池溢流、地面冲洗、洗手池等。废水处理站（本项目）在厂区南侧空地建设，设计处理能力 120m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 98.8m³/h。废水处理站（本项目）出水部分直接回用，剩余进入废水深度处理站处理，不外排。

本项目各个车间产生的生产废水统一收集在生产废水调节池中，然后进入絮凝反应槽。反应槽内通过投加氢氧化钠调节 pH，加入碳酸钠脱钙以及加入 PAM 絮凝，将水中重金属离子，SS 及硬度去除。在斜板沉淀池沉淀去除。出水经过滤器后进入废水深度处理站。

主要构筑物：1）生产废水调节池，20m×10m×4.5m， 2）中间水池，8m×5m×4m； 3）废水处理辅助车间，20m×12m×12m。

生产废水处理站（本项目）的进出水水质见表 3.3.6.2.2-8。

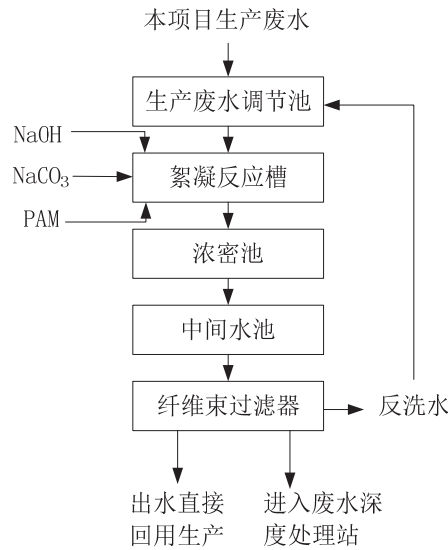


图 3.3.6.2.2-5 废水处理站（本项目）流程图
表 3.3.6.2.2-9 废水处理站（本项目）设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	工程塑料泵	Q75m ³ /h, H=35m, N=15kW	台	4	进水泵, 2 用 2 备
2	絮凝反应槽	10m×3m×3m, 分三格, 每格一套 1.1kW 搅拌机	套	2	
3	浓密池	φ8000×3600, 钢混内衬玻璃钢	套	2	
4	加药装置		台	3	用于向 2 套系统投加三种 药剂
5	板框压滤机	XMZG40/800-U, 压滤面积 40m ²	台	2	一用一备
6	电动单量起重机	起重量 5t	台	1	
7	工程塑料泵	Q75m ³ /h, H30m, N15kW	台	4	过滤泵, 2 用 2 备
8	污泥泵	Q10m ³ /h, H40m, N5.5kW	台	4	二用二备
9	纤维束过滤器	流量 70m ³ /h, 功率 15KW	台	4	二用二备
10	自控阀门	各种规格	批	1	
11	电气仪表	各种规格	批	1	
12	管道及阀门	各种规格	批	1	

主要建构筑物及设备：

a 生产废水调节池

生产废水自厂区废水管网进入废水调节池（20m×10m×4.5m），水力停留时间 8 小时。经 100FFU-50 型工程塑料浮筒泵（Q45m³/h, H18.5m, P11kW, 2 台，1 用 1 备）提升至絮凝反应槽。

b 絮凝反应槽

在絮凝反应池（V25m³, P7.5kW, 2 台，2 用）中投加氢氧化钠、CO₂、PAM, 反应完全后自流进入斜板沉淀池进行固液分离。

c 斜板沉淀池

废水经斜板沉淀池（ $8\text{m}\times 6\text{m}\times 5.5\text{m}$ ，2座，2用）渣水分离，上清自流入中间水池，斜板沉淀形成的污泥通过40FLU-70型工程塑料压滤泵（ $Q10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H56\text{m}$ ， $P11\text{kW}$ ，2台，一用一备）送XMZ40-1000UK型隔膜压滤机（过滤面积 40m^2 ， $P2.2\text{kW}$ ，2台，1用1备）压滤，滤饼送工艺配料。

d 中间水池

中间水池（ $8\text{m}\times 5\text{m}\times 4\text{m}$ ）水力停留时间2小时，废水经100FUH-50型工程塑料泵（ $Q60\text{m}^3/\text{h}$ ， $H45\text{m}$ ， $P22\text{kW}$ ，2台，1用1备）加压送纤维束过滤器过滤。

e 纤维束过滤器

纤维束过滤器（ $Q60\text{m}^3/\text{h}$ ， $P15\text{kW}$ ，2台，1用1备）滤后水余压送膜处理系统。

f 膜处理系统

膜深度处理系统（ $Q60\text{m}^3/\text{h}$ ， $P250\text{kW}$ ，一套）设计产水率80%，淡水进淡水池，浓水送MVR蒸发系统。膜处理及蒸发结晶共用一间厂房（ $40\text{m}\times 20\text{m}\times 12\text{m}$ ）。

g MVR 蒸发系统

浓水经MVR蒸发系统（ $Q12\text{m}^3/\text{h}$ ， $P450\text{kW}$ ，一套）蒸发结晶，凝结水进入淡水池，结晶混合盐外运填埋。

h 淡水池

淡水池（ $8\text{m}\times 5\text{m}\times 4\text{m}$ ）水力停留时间3小时，淡水经100FUH-50型工程塑料泵（ $Q50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H40\text{m}$ ， $P22\text{kW}$ ，2台，1用1备）送化循环水系统补水用水点。

i 压滤及药剂制备间

铁盐、氢氧化钠、PAM的制备与投加以及压滤机置于压滤及药剂制备间（ $20\text{m}\times 12\text{m}\times 12\text{m}$ ）内，并设LD-A型电动单梁起重机（ $Q5\text{t}$ ， $Lk=10.5\text{m}$ ， $P8.3\text{kW}$ ，一用）用于设备检修及药剂吊运。

④ 废水深度处理站

污水深度处理系统建设规模要能够接纳厂区全部未能回用的处理后生产废水，采用“超滤-反渗透”处理工艺，设计规模 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $34\text{m}^3/\text{h}$ ，充分考虑了未来深度处理废水的空间。

生产废水通过保安过滤器进一步降低SS后进入超滤，超滤浓水返回废水收集池，淡水通过一级反渗透后，浓水过二级反渗透，最后浓水减量至 $15\text{m}^3/\text{h}$ 以

下，进入蒸发系统，将浓水蒸干剩下 NaCl 和硫酸钠结晶盐，外售处理。反渗透及蒸发系统产生的淡水均可回用于纯水站。

主要构筑物：1) 废水收集池 8m×5m×4m，等分为 2 格，地上式；2) 深度处理车间，40m×20m×12m；3) 淡水收集池 8m×5m×4m。

废水深度处理站的进出水水质见表 3.3.6.2.2-10。

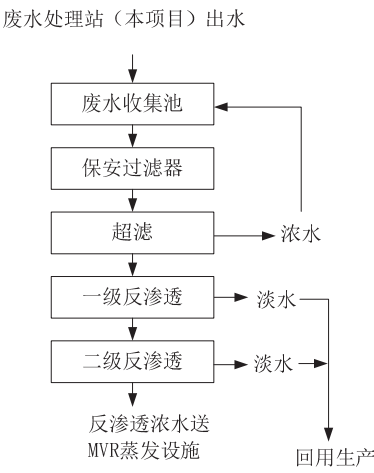


图 3.3.6.2.2-6 废水深度处理系统流程图
表 3.3.6.2.2-11 废水深度处理系统设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	石英砂过滤器	粒径 0.6～16mm，H=1800mm	台	2	作为保安过滤器，一用一备
2	超滤系统	处理量 140m³/h，淡水率 80%	套	1	
3	一级反渗透系统	处理量 120m³/h，淡水率 80%	套	1	
4	二级反渗透系统	处理量 30m³/h，淡水率 60%	套	1	
5	工程塑料泵	Q80m3/h，H40m，N18.5kW	台	3	进水加压泵，二用一备
6	工程塑料泵	Q60m3/h，H38m，N22kW	台	3	淡水输送泵，二用一备
7	加药装置		台	1	缓释阻垢剂投加
8	电动葫芦	起重量 3t	台	1	
7	自控阀门	各种规格	批	1	
8	电气仪表	各种规格	批	1	
9	管道及阀门	各种规格	批	1	

⑤ MVR 蒸发设施

反渗透浓水进入 MVR 蒸发系统，将浓水蒸干剩下氯化钠和硫酸钠结晶盐，定期外售处理，MVR 蒸发产生的冷凝水定期送纯水站制备纯水。MVR 蒸发系统的设计处理能力为 20m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为 12m³/h，工艺

流程见下图。

MVR 蒸发设施的进出水水质见表 3.3.6.2.2-12。

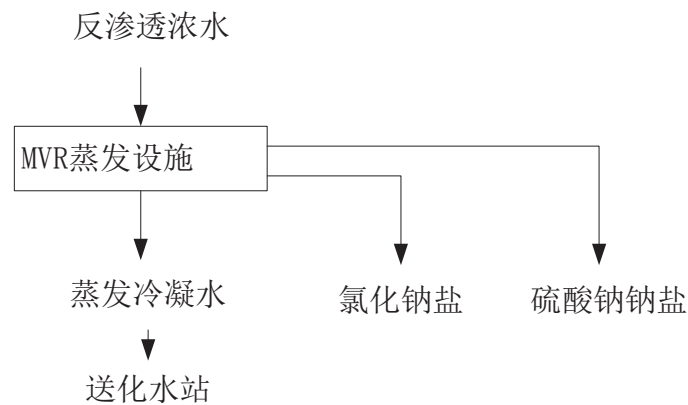


图 3.3.6.2.2-7 MVR 蒸发设施流程图

表 3.3.6.2.2-13 MVR 蒸发设施设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	MVR 蒸发系统	含结晶盐自动打包机，处理量 20 m ³ /h	套	1	占地 L×B×H=12×8×22m
2	工程塑料泵	Q15m ³ /h, H40m, N7.5kW	台	2	浓水输送泵，一用一备
3	电动葫芦	起重量 3t	台	1	
4	自控阀门	各种规格	批	1	
5	电气仪表	各种规格	批	1	
6	管道及阀门	各种规格	批	1	

⑥ 初期雨水处理站

厂区内涉及污染的区域总面积约 50hm²，项按初期雨水 15mm 进行收集，需存储初期雨水 7500m³，设计初期雨水收集池容积 40000m³（初期雨水收集池 1 容积 25000 m³；初期雨水收集池 2 容积 15000 m³），初期雨水处理设施的设计处理能力 500m³/h（12000m³/d），按照 7500m³ 初期雨水的收集量，初期雨水处理设施 15h 可处理完成，处理后的初期雨水可作为新水，补充到生产。

初期雨水中含有少量 Cu²⁺、Pb²⁺、Zn²⁺等重金属离子及砷等有毒有害物质，需进行处理，达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）后全部回用于生产，不外排。初期雨水水质如表 2-4 所示。

初期雨水处理站采用絮凝沉淀+过滤的处理方案，工艺流程图如图 3.3.6.2.2-8 所示。初期雨水进入絮凝反应槽后投加重金属捕捉剂 DTCR 和絮凝剂 PAM、铁盐等，将污水中重金属离子络合反应生成沉淀后由絮凝剂凝聚成大颗粒絮体，

并在斜板沉淀池沉淀去除，沉淀池出水经过滤后，可代替新水，回用于生产。

初期雨水处理站的进出水水质见表 3.3.6.2.2-14。

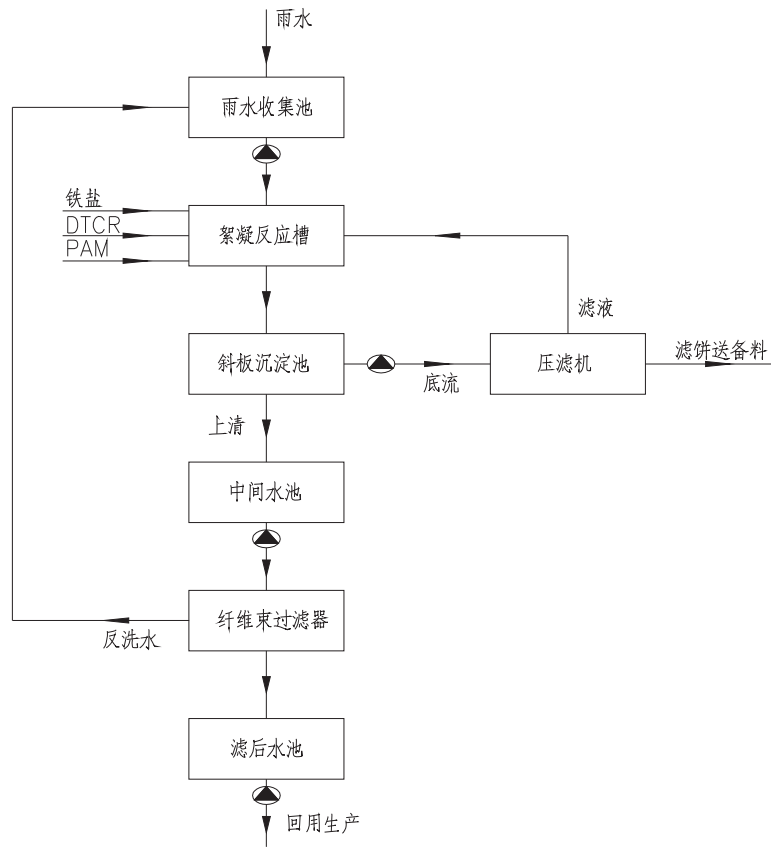


图 3.3.6.2.2-8 初期雨水处理系统流程图

具体设备设施情况如下：

a 絮凝反应槽

在絮凝反应槽（V90m³, P7.5kW，4 台，4 用）中投加铁盐、重金属捕捉剂、PAM,反应完全后自流进入斜板沉淀池进行固液分离。

b 斜板沉淀池

废水经斜板沉淀池（25m×12m×5m，2 座，2 用）渣水分离，上清自流入中间水池，斜板沉淀形成的污泥通过 40FLU-70A 型工程塑料压滤泵(Q100m³/h，H60m，P45kW，2 台，1 用 1 备)送 XMZ300/1000uk 压滤机（过滤面积 300m²，P7.5kW，2 台，1 用 1 备）压滤，滤饼送渣熔炼配料。

c 中间水池

中间水池（20m×10m×5m）水力停留时间 2 小时，废水经 150FUH-26T 型工程塑料泵（Q250m³/h，H24m，P37kW，三台，二用一备）加压送纤维束过滤器过滤。

d 纤维束过滤器

纤维束过滤器（Q280m³/h，P7.5kW，3 台，2 用 1 备）滤后水自流进入回用水池。

e 回用水池

回用水池（20m×20m×5m）水力停留时间 3.5 小时，回用水经 150FUH-48S 型工程塑料泵（Q250m³/h，H48m，P75kW，三台，二用一备）送厂区循环水系统作补充水。

可以看出，本项目初期雨水的收集和处理上，均保留了足够大的设计预留，可保证落入涉污染区域的初期雨水全部处理后回用，不会外排出厂。

⑦ 地埋式生活污水处理

本项目产生的卫生冲厕（经化粪池处理后）、其他生活污水（除洗澡、洗衣废水）等进入地埋式污水处理设施处理，处理后全部用于本项目厂区绿化。生活污水共同点是各种污染物含量低，适合采用生化法处理。为节省投资及占地，综合废水采用地埋式一体化设备，主体工艺采用缺氧+接触氧化（A/O）工艺。工艺流程见图 3.3.6.2.2-9。

地埋式生活污水处理站的进出水水质见表 3.3.6.2.2-15。

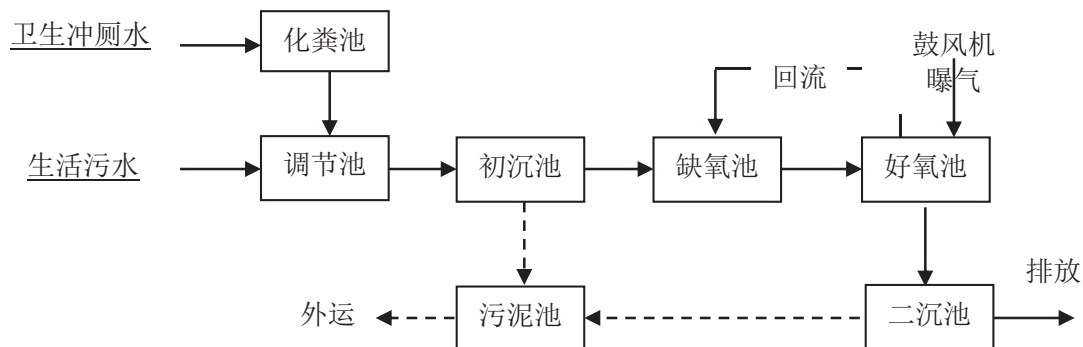


图 3.3.6.2.2-9 地埋式生活污水处理工艺流程图

工艺说明：

a、卫生冲厕废水经化粪池处理后和其它生活污水直接进入废水调节池。调节池按停留时间 8h 设计，有效容积 14m³。

b、废水经调节池均质均量后由自流至初沉池，去除部分 SS 后由泵提升至缺氧池。

c、污水在缺氧池中，与回流混合液进行接触，吸附污水中的有机质，使之经历了一个高絮体负荷，有利于微生物的优化选择，回流混合液中的反硝化菌在缺氧环境下，将回流液中的 NO₃⁻以及 NO₂⁻反硝化生成 N₂而释放入大气，达到了

生物脱氮的功能。缺氧池停留时间 2h，有效容积 7m³。

d、接着污水自流入生物接触氧化池，该池是一种装填填料的淹没式生物滤池，是一种以生物膜法为主，兼有活性污泥法的生物处理装置，通过鼓风机提供氧源，池内采用聚乙烯弹性填料，该填料比表面积大，氧利用率高，不易使生物膜结成球团。采用微孔曝气软管进行鼓风曝气，其具有释放速率快，不易堵塞，价格低廉的特点。在好氧条件下，好氧微生物附着在弹性立体填料上，形成生物膜。在微生物膜的吸附与代谢和滤料截留的共同作用下，污染物在接触氧化池中的实际停留时间将超过废水的停留时间，提高了污染物的去除率。在接触氧化池中，有机污染物作为营养源被微生物利用来进行好氧新陈代谢，微生物得到增殖，污水中的有机污染物得以分解与去除。接触氧化池停留时间 6h，有效容积 8m³。

e、污水经接触氧化池后进入二沉池，在二沉池中经过静置沉淀，完成泥水分离，最后上清液通过溢流堰达标排放至园区污水管网。

f、初沉池及二沉池的剩余污泥由泵排入污泥池，定期抽吸外运至填埋场。

表 3.3.6.2.2-4 本项目污酸废水处理站进出水水质指标（除 pH 外，单位 mg/L）

污染指标	水量 (m³/d)	pH	COD _{cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	铊	氯化物	去向
污酸调节池	168	0.00	164.29	7.14	50.00	3.86	24.29	0.50	5214.29	4.86	16.57	94.57	32.86	61.43	2471.43	0.89	2.43	11.43	2428.57	
处理效率 (%)			95	95	95	95	95	99	99.999	99.99	99.99	99.999	99.999	99.9999	99.9999	99.99	99.99	99.99	99	
污酸处理三效蒸发出水	92	7	8.21	0.36	2.50	0.19	1.21	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0011	24.29	送纯 水站
GB25466-2010 表 3 直接 排放限值		6~9	50	5	10	0.5	10	1	5	0.2	1	0.2	0.02	0.01	0.1	0.5	1.5	0.002	/	

表 3.3.6.2.2-6 本项目多膛炉焙烧碱洗水处理设施进出水水质指标（除 pH 外，单位 mg/L）

污染指标	水量 (m³/d)	pH	COD _{cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	铊	氯化物	去向
多膛炉废水 调节池	35	11	50	5	300	3	20	0.5	18000	0.5	60	10	300	0.1	30	0.2	0.5	0.3	9000	
处理效率 (%)			50	10	90	10	10	10	10	95	95	99	99.5	95	99	90	95	99.5	10	
多膛炉设施 出水	35	7	25	4.5	30	2.7	18	0.45	16200	0.025	3	0.1	1.5	0.005	0.3	0.02	0.025	0.0015	8100	送纯 水站 回用
GB25466-2010 表 3 直接 排放限值		6~9	50	5	10	0.5	10	1	5	0.2	1	0.2	0.02	0.01	0.1	0.5	1.5	0.002	/	

表 3.3.6.2.2-8 本项目生产废水处理站进出水水质指标（除 pH 外，单位 mg/L）

污染指标	水量 (m³/d)	pH	COD _{cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	铊	氯化物	去向
生产废水调节池	2361	4.50	80.04	3.08	54.50	0.29	5.22	0.18	4.27	0.19	0.75	0.26	0.12	0.004	0.11	0.08	0.19	0.00004	31.07	
处理效率 (%)			20	30	95	30	30	80	40	90	90	90	90	90	90	90	90	90	10	

废水处理站出水	1570	8.5	64.03	2.16	2.73	0.20	3.66	0.04	2.56	0.02	0.08	0.03	0.01	0.0004	0.01	0.01	0.000004	27.96	回用生产
GB25466-2010 表 3 直接排放限值		6~9	50	5	10	0.5	10	1	5	0.2	1	0.2	0.02	0.01	0.1	0.5	1.5	0.002	/

表 3.3.6.2.2-10 本项目废水深度处理站进出水水质指标（除 pH 外，单位 mg/L）

污染指标	水量 (m³/d)	pH	COD _{cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	铊	氯化物	去向
废水深度处理站进水	801	8.5	64.03	2.16	2.73	0.20	3.66	0.04	2.56	0.02	0.08	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	27.96	
处理效率 (%)			95	90	90	90	90	90	90	99	99.5	99	99	99	99	99	99	99	98	
废水深度处理站反渗透出水	521	7	3.20	0.22	0.27	0.020	0.37	0.004	0.256	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.559	回用纯水处理站
废水深度处理站反渗透浓水	280	7	177.22	5.77	7.29	0.54	9.78	0.09	6.85	0.053	0.215	0.074	0.034	0.001	0.032	0.022	0.053	0.000	78.95	送 MVR 蒸发系统
GB25466-2010 表 3 直接排放限值		6~9	50	5	10	0.5	10	1	5	0.2	1	0.2	0.02	0.01	0.1	0.5	1.5	0.002	/	

表 3.3.6.2.2-12 本项目 MVR 蒸发设施进出水水质指标（除 pH 外，单位 mg/L）

污染指标	水量 (m³/d)	pH	COD _{cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	铊	氯化物	去向
MVR 调节池 (%)	280	7	177.22	5.77	7.29	0.54	9.78	0.09	6.85	0.053	0.215	0.074	0.034	0.001	0.032	0.022	0.053	0.000	78.95	
处理效率			95	90	90	90	90	80	95	99	99	99	99	99	99	99	99	99	95	
MVR 蒸发冷凝水	247	7	8.86	0.58	0.73	0.05	0.98	0.02	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	3.95	回用纯水处理站
GB25466-2010 表 3 直接排放限值		6~9	50	5	10	0.5	10	1	5	0.2	1	0.2	0.02	0.01	0.1	0.5	1.5	0.002	/	

表 3.3.6.2.2-14 本项目初期雨水处理站进出水水质指标（除 pH 外，单位 mg/L）

污染指标	水量 (m³/d)	pH	COD _{cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	硫化物	氟化物	总铜	总锌	总铅	总镉	总汞	总砷	总镍	总铬	铊	氯化物	去向
雨水收集池	—	6	120	6	100	1.2	18	1.2	10	0.6	2	1	0.1	0.05	0.5	0.2	0.5	0.00	20	
处理效率 (%)			70	30	95	50	50	70	20	95	95	95	95	95	95	95	95	95	10	

雨水处理出水	—	6	36	4.2	5	0.6	9	0.36	8	0.03	0.1	0.05	0.005	0.0025	0.025	0.01	0.025	0.00	18	作为新水回用
GB25466-2010 表 3 直接排放限值	6~9	50	5	5	10	0.5	10	1	5	0.2	1	0.2	0.02	0.01	0.1	0.5	1.5	0.002	/	

表 3.3.6.2.2-15 本项目生活污水处理站进出水水质指标（除 pH 外，单位 mg/L）

污染指标	pH	COD	SS	氨氮	总磷	总氮
生活污水处理站调节池	7~8	400	200	60	1.5	40
生活污水处理站出水浓度	8	45	8	4	0.4	6
GB/T 18920-2002	6~9	-		20		

注：生活污水处理出水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）“城市绿化”标准。部分用于厂区绿化，其余进入工业废水处理站。

3.3.6.2.3 噪声污染源

本项目主要的噪声源有制氧站风机、空压机、球磨机、烟化炉风机、磨煤机等，噪声强度为 85~105dB(A)。各产噪设备均布置于车间厂房内部，选用低噪声的设备，采取隔声、消声、减震的措施降低噪声，通过以上措施，本项目产生的噪声不会对周边声环境产生较大影响。各主要噪声设备及源强详见表 3.3.6.2.3-1。

表 3.3.6.2.3-1 主要噪声设备及其源强（单位：dB（A））

车间或工段	序号	噪声源名称	治理前噪声源强[dB（A）]	防治措施	治理后噪声源强[dB（A）]	备注
渣过滤及预干燥系统	1	压滤泵 6 台	98	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	2	回转干燥窑 1 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
原辅料仓、配料及焦炭干燥系统	3	带式蒸汽干燥机 1 台	95	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	4	除尘风机 2 台	100	隔声、消声、减震	<85	新增设备
干燥及球磨系统	5	球磨机 1 台	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	6	蒸汽干燥机 1 台	95	隔声、消声、减震	<85	新增设备
渣闪速熔炼系统	3	环境集烟引风机 2 台	120	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	4	熔炼排风机 2 台	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	5	2 台锤式破碎机 2 台	110	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	6	循环水泵 2 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
铜浮渣熔炼及铜粗炼系统	7	离心风机 2 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	8	振动给料机 1 台	95	隔声、消声、减震	<85	新增设备
粉煤制备系统	9	中速磨	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	10	主引风机 2 台	100	隔声、消声、减震	<85	新增设备
烟化炉吹炼系统	11	高压离心鼓风机	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	12			隔声、消声、减震	<85	新增设备
铅电解系统	13	电解液过滤泵 2 台。	90	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	14	废气治理引风机 3 台	90	隔声、消声、减震	<85	新增设备
多膛炉焙烧系统	15	废气治理引风机 2 台	90	隔声、消声、减震	<85	新增设备
烟气制酸及除汞系统	16	SO ₂ 鼓风机 1 台	110	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	17	硫酸循环水泵	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
贵金属熔炼系统	18	引风机 3 台	100	隔声、消声、减震	<85	
	19	颚式破碎机 1 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
银电解系统	20	中转泵 4 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
	21	废气治理引风机 2 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
镉回收系统	22	湿法中转泵 12 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
	23	引风机 3 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
钴回收系统	24	破碎机 1 台	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	25	引风机 2 台	95	隔声、消声、减震	<80	新增设备
制氧站	26	制氧站风机	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备
	27	制氧装置	105	隔声、消声、减震	<85	新增设备
空压站	28	空压机	115	隔声、消声、减震	<85	新增设备

3.3.6.2.4 固废污染源

技改后，丹霞冶炼厂全厂固废产生 73 种。现有生产线部分固废将不再产生全厂的固废将重新编号。

现有生产线（氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线、热镀锌合金生产线）产生固废 22 种，分别是：S1 铅银渣、S2 硫化物滤渣、S3 置换渣、S4 铁渣、S5 净化渣、S6 锌浮渣、S7 氧化锌除尘灰、S8 含汞酸泥（现有工程）、S9 废矿物油（现有工程）、S10 废水处理污泥（现有工程）、S11 工业盐（镓锗铟铜）、S12 浸出渣、S13 氯化锌净化渣、S14 蒸馏残渣、S15 提铟渣、S16 砷转化渣、S17 铟反铁滤渣、S18 氧化锌中和渣、S19 废活性炭（镓锗铟铜萃取）、S20 锌合金浮渣、S21 生活污水处理污泥（现有工程）、S22 生活垃圾（现有工程）；

较技改前减少了 5 种固废，分别是回转窑渣（回转窑拆除）、锅炉煤渣（燃煤锅炉拆除）、锅炉烟气脱硫除尘渣（燃煤锅炉拆除）、废触媒（制酸系统拆除）、热酸铅银渣（高银浸出车间拆除）。

本本项目产生固废 51 种，分别是 S23 收尘灰（预干燥、原辅料配料）、S24 收尘灰（混合料干燥、球磨）、S25 收尘灰（焦炭干燥）、S26 渣闪速熔炼炉渣、S27 电收尘收尘灰、S28 电炉收尘灰、S29 铜浮渣、S30 铅冰铜、S31 铜浮渣熔炼炉渣、S32 铜浮渣熔炼收尘灰、S33 转炉吹炼渣、S34 收尘灰（粉煤制备）、S35 烟化炉水碎渣、S36 烟化炉收尘灰、S37 氟氯烟尘、S38 残极、S39 阳极泥、S40 电铅锅精炼渣、S41 电铅锅、始极片锅收尘铅泥、S42 布袋收尘（渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟）、S43 废触媒、S44 含汞酸泥（本项目）、S45 电热回转蒸馏渣、S46 废无机高分子填料、S47 硫化砷渣、S48 废活性炭（离子液脱硫）、S49 氯化钙结晶盐、S50 氟化钙渣、S51 铁盐渣、S52 硫酸钠（MVR 蒸发）、S53 氯化钠（MVR 蒸发）、S54 废水处理污泥（本项目）、S55 废矿物油（本项目）、S56 粘渣、S57 稀渣、S58 后期渣、S59 前期渣、S60 贵铅炉铜渣、S61 贵铅炉收尘灰、S62 分银炉收尘灰、S63 银阳极泥、S64 泡渣、S65 砷碱渣、S66 次锑氧烟尘、S67 中和工序压滤渣、S68 二段浸出铜渣、S69 熔镉锅除杂渣、S70 真空蒸馏渣、S71 钴精矿旋流板塔收尘泥、S72 生活污水处理污泥（本项目）、S73 生活垃圾（本项目）。

技改后，全厂渣场分布见图 3.3.6.2.4-1。

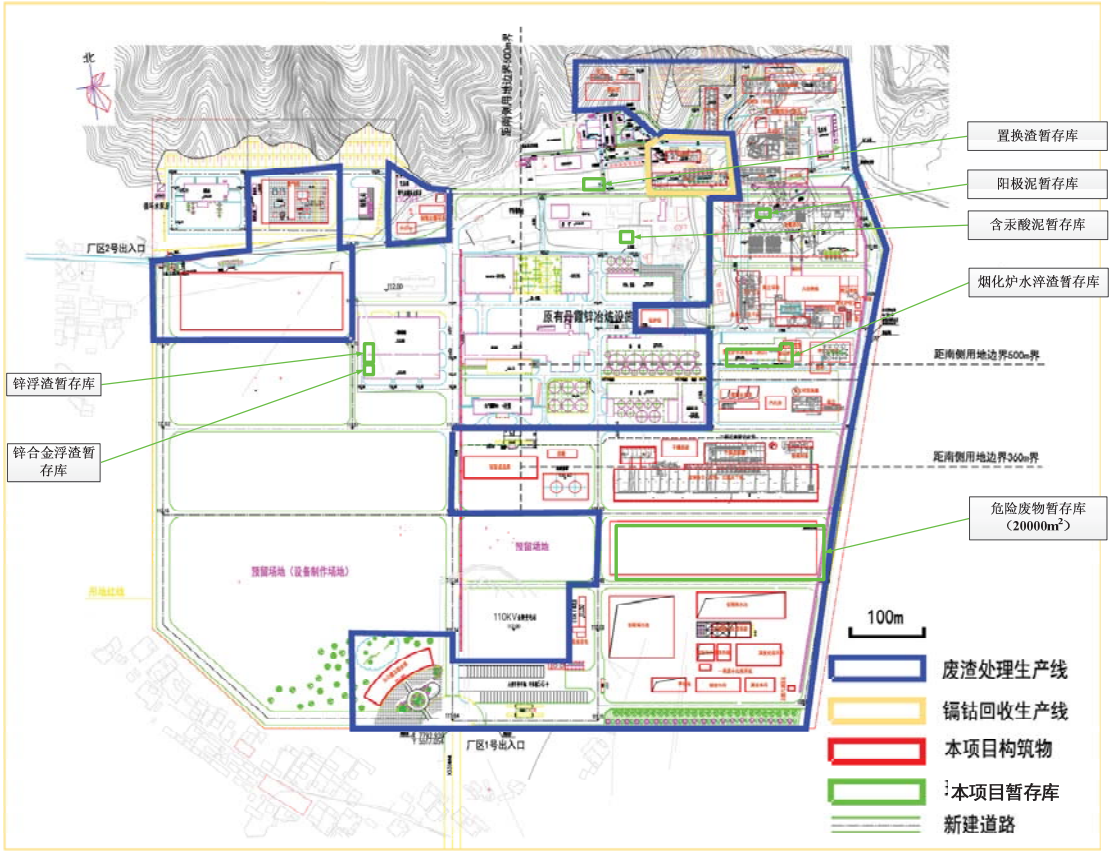


图 3.3.6.2.4-1 技改后全厂的废渣暂存库分布图

(1) 湿法氧压浸出生产线（现有生产线）

S1 铅银渣：硫浮选过滤后洗涤产生的废渣，属于危险废物 HW48（321-021-48），直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S2 硫化物滤渣：含硫精矿熔融过滤产生的废渣，属于危险废物 HW48（321-021-48），直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。定期运送至本项目原料车间，作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S3 置换渣：锌粉置换后洗涤产生的废渣，属于中间物料，在现有工程镓锗铟铜车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积 300m²（最大贮存量 850m³），危险废物暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

S4 铁渣：锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣，属于危险废物 HW48（321-007-48），直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S5 净化渣：除铁后上清液净化过滤产生的废渣，属于危险废物 HW48（321-008-48），直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。作为原料进入本项目镉钴回收生产线。

S6 锌浮渣：锌熔铸产生的废渣，属于中间物料，进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 200m²（最大贮存量 600m³），暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。定期送现有生产线焙烧系统综合利用。

S7 氧化锌除尘灰：锌熔化炉、合金熔化搅拌产生的废气、锌浮渣筛分过程废气、合金浮渣筛分过程废气经微孔陶瓷过滤除尘器处理过程中收集的粉尘，主要成分为氧化锌，属于危险废物 HW48（321-014-48），利用本项目新建 20000

平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 60m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期委托有资质单位处置。

S8 含汞酸泥（现有工程）：烟气干燥除尘后酸洗净化产生的废渣，属于危险废物 HW29（321-103-29），桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地 40m²。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期送本项目汞回收系统处理。

S9 废矿物油（现有工程）：来自于机械设备润滑等，属于危险废物 HW08（900-249-08），利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。

S10 废水处理污泥（现有工程）：现有氧压浸出系统工业废水送新建的废水处理站（现有工程，新）处理，产生的废水处理污泥，属于危险废物 HW48（321-022-48），直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

（2）硫酸锌回收生产线（现有生产线）

无一般工业固体废物及危险废物产生。

（3）镓锗铟铜综合回收生产线（现有生产线）

S11 工业盐（镓锗铟铜）：工业盐蒸馏车间废液蒸干工业盐，工业盐蒸馏车间产生，属于第 II 类一般工业固体废物，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 30m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售综合利用。

S12 浸出渣：浸出车间浸出工艺产生，属于中间物料，浸出车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S13 氯化锌净化渣：氯化锌净化工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S14 蒸馏残渣：精炼车间提镓工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S15 提钢渣：精炼车间提钢工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S16 砷转化渣：萃取车间砷转化工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S17 钢反铁滤渣：萃取车间反铁工艺产生，属于中间物料，萃取车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S18 氧化锌中和渣：萃取车间氧化锌中和工艺产生，属于中间物料，萃取车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S19 废活性炭（镓锗铜萃取）：萃取车间产生，属于危险废物 HW49(900-039-49)，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 20m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终外委粤北危险废物处理处置中心处理。

（4）热镀锌生产线（在建）

S20 锌合金浮渣：锌合金生产扒渣产生的合金锌浮渣筛分过程中会产生，锌合金浮渣中含氧化锌等物质，属于危险废物 HW48（321-009-48），进入现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 30m²，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期委托有资质单位处置。

（5）其它固体废物（现有生产线）

S21 生活污水处理污泥(现有工程)：本项目埋地式一体化生活污水处理站处理生活污水产生的污泥，定期由当地的当地环卫部门统一处理收集，处置。

S22 生活垃圾（现有工程）：现有生产线职工产生的生活垃圾，由当地环卫部门统一处理。

（6）废渣处理生产线（本项目）

S23 收尘灰（预干燥、原辅料配料）：预干燥、原辅料配料等工序烟气处理收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存。返回闪速熔炼配料。

S24 收尘灰（混合料干燥、球磨）：混合料干燥、球磨工序烟气处理收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存。返回闪速熔炼配料。

S25 收尘灰（焦炭干燥）：焦炭干燥工序烟气处理收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存。返回闪速熔炼配料。

S26 渣闪速熔炼炉渣：渣熔炼闪速熔炼炉定期排放的废渣，属于中间物料，不暂存，进入废渣处理生产线烟化炉吹炼。

S27 电收尘收尘灰：渣闪速熔炼竖炉烟气余热利用后静电除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，直接返回闪速熔炼配料。

S28 电炉收尘灰：渣闪速熔炼电炉烟气余热利用后经沉降斗和布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，直接进入多膛炉焙烧。

S29 铜浮渣：粗铅精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，进入铜浮渣熔炼配料。

S30 铅冰铜：粗铅连续脱铜精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回铜浮渣熔炼配料。

S31 铜浮渣熔炼炉渣：铜浮渣熔炼过程中产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S32 铜浮渣熔炼收尘灰：铜浮渣熔炼炉烟气经自然空气冷却降温粗收尘和袋式除尘器精收尘收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S33 转炉吹炼渣：铜铈转炉吹炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存。返回铜浮渣熔炼配料。

S34 收尘灰（粉煤制备）：粉煤制备工序布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，直接进入烟化炉配料。

S35 烟化炉水淬渣：烟化炉吹炼产生的废渣，属于第Ⅱ类一般工业固废，经水碎粒化和转鼓脱水后，采用皮带运输机专用暂存库临时堆存，烟化炉水碎渣暂存库占地 1000m²，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。外售用于修路或水泥厂作原料。

S36 烟化炉收尘灰：烟化炉吹炼烟气余热利用后经布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，直接进入多膛炉焙烧。

S37 氟氯烟尘：多膛炉焙烧产生的烟尘，属于中间物料，不暂存，产生后经碱洗处理生成碱洗次氧化锌，返回多膛炉焙烧，碱洗废液进入多膛炉焙烧碱洗水处理设施进行处理。

S38 残极：铅阳极板电解产生的废渣，属于中间物料，不暂存，进入废渣处理生产线粗铅精炼配料。

39 阳极泥：铅阳极板电解产生的废渣，属于中间物料，电解车间设置专用暂

存库，进入贵金属回收车间综合利用。

S40 电铅锅精炼渣：电铅锅氧化精炼过程中产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料处理。

S41 电铅锅、始极片锅收尘铅泥：铅电解工序中产生的烟气经烧结板除尘、动力波净化塔净化收集下来的铅泥，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料处理。

S42 布袋收尘（渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟）：渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟等布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，布袋除尘器灰斗中暂存，定期返回闪速熔炼系统配料使用。

S43 废触媒：硫酸生产时产生，属于危险废物 HW13（900-015-13），利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。

S44 含汞酸泥（本项目）：制酸烟气脱汞产生，含汞烟气经一级动力波洗涤器、填料塔洗涤、二级动力波洗涤器净化洗涤、深冷除汞塔脱汞后，大量汞冷凝沉降于除汞塔及洗涤器塔底，属于中间物料，不暂存，送汞回收系统处理。

S45 电热回转蒸馏渣：汞回收系统中电热回转蒸馏炉蒸馏产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回冶炼系统配料。

S46 废无机高分子填料：汞回收系统中吸附脱汞工序中定期产生的，属于中间物料，通过电热回转蒸馏炉进行再生，再生后返回吸附脱汞塔再利用。

S47 硫化砷渣：采用气液强化硫化法有效去除污酸污水中砷和重金属产生的含砷渣，属于危险废物 HW48，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 150m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。

S48 废活性炭（离子液脱硫）：离子液脱硫系统产生，属于危险废物 HW49(900-039-49)，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001) 要求。最终委托有资质单位处置。

S49 氯化钙结晶盐：污酸废水处理过程产生，属于第Ⅱ类一般工业固废，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 40m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。外售综合利用。

S50 氟化钙渣：污酸废水处理过程产生，属于危险废物 HW32，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 80m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。最终委托有资质单位处置。

本次评价暂且将氟化钙渣归属为危险废物，本评价建议，待项目投产运行后，对实际产生的氟化钙取样，依据浸出毒性和腐蚀性试验结果来判定其具体的性质类别。

S51 铁盐渣：碱洗水处理过程产生，属于危险废物 HW48，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。定期委托有资质单位处置。

S52 硫酸钠 (MVR 蒸发)：污水深度处理过程产生，属于第Ⅱ类一般工业固废，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 10m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。定期外售处置。

S53 氯化钠 (MVR 蒸发)：污水深度处理过程产生，属于第Ⅱ类一般工业固废，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。定期外售处置。

S54 废水处理污泥 (本项目)：废水在废水处理站 (本项目) 处理过程产生，属于危险废物 HW48 (321-022-48)，直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S55 废矿物油 (本项目)：机械润滑产生，属于危险废物 HW08 (900-249-08)，

专用废油桶密闭灌装，专用废油桶密闭灌装，利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终送有资质单位处置。

S56 粘渣：阳极泥还原熔炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回闪速熔炼配料。

S57 稀渣：阳极泥还原熔炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回贵铅炉还原熔炼配料。

S58 后期渣：贵铅氧化精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回闪速熔炼配料。

S59 前期渣：贵铅氧化精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回贵铅炉还原熔炼配料。

S60 贵铅炉铜渣：贵铅氧化精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回铜浮渣熔炼配料。

S61 贵铅炉收尘灰：贵铅炉还原熔炼产生的烟气经高效滤筒除尘器收集的粉尘，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S62 分银炉收尘灰：氧化精炼烟气收尘，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S63 银阳极泥：银电解过程中产生的，属于中间物料，不暂存，返回贵铅炉还原熔炼配料。

S64 泡渣：高铈烟尘送转炉还原熔炼过程中产生，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S65 砷碱渣：高铈烟尘送转炉还原熔炼过程中产生，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S66 次铈氧烟尘：高铈烟尘送转炉还原熔炼过程中产生，属于中间物料，不暂存，返回铈转炉还原熔炼配料。

（7）镉钴回收生产线（本项目）

S67 中和工序压滤渣：中和后压滤产生的压滤渣，属于中间物料，不暂存，直接送闪速熔炼原料仓，进入渣闪速熔炼配料。

S68 二段浸出铜渣：二段浸出后压滤产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接送闪速熔炼原料仓，返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。

S69 熔镉锅除杂渣：经压团后的海绵镉在熔镉锅熔化除杂过程中产生的除杂渣，属于中间物料，该废渣产生后，无需贮存，全部返回一段浸出槽，回用于镉钴回收生产线生产。

S70 真空蒸馏渣：镉在精馏炉内加热精馏，高沸点金属经回流富集逐步下流，进入渣锅，从炉底定期排出真空蒸馏渣，属于中间物料，该废渣产生后，无需贮存，全部返回闪速熔炼配料。

S71 钴精矿旋流板塔收尘泥：钴精矿焙烧过程中产生的烟尘经旋流板塔除尘后收集的尘泥，属于中间物料，不暂存，直接返回钴精矿焙烧工序。

（8）其它固体废物（本项目）

S72 生活污水处理污泥(本项目)：本项目地埋式一体化生活污水处理站处理生活污水产生的污泥，地埋式污水处理设施内贮存，定期由当地的当地环卫部门统一处理收集，处置。

S73 生活垃圾（本项目）：本项目新增劳动定员 477 人，按照每日 0.5kg/人计算，新增生活垃圾 79t/a，由当地环卫部门统一处理。

表 3.3.6.2.4-1 固废的来源、数量及处理处理一览表

序号	固废编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期 (d)	处置方式	备注
1	S1	铅银渣	26800	硫浮选过滤后洗涤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
2	S2	硫化物滤渣	24000	含硫精矿熔融过滤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	定期运送至本项目原料车间，作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
3	S3	置换渣	6700	锌粉置换后洗涤产生的废渣	中间物料	在现有工程镓锗铜钢车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积 300m ² （最大贮存量 850m ³ ），危险废物暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	60	作为原料进入镓锗铜钢综合回收生产线综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
4	S4	铁渣	68200	锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣	危险废物 HW48 (321-007-48)	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变

5	S5	净化渣	4000	除铁后上清液净化过滤产生的废渣	危险废物 HW48 (321-008-48)	直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。	/	作为原料进入本项目镉钴回收生产线	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
6	S6	锌浮渣	2000	锌熔铸产生的废渣	中间物料	进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 200m ² （最大贮存量 600m ³ ），暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。	30	定期送现有生产线焙烧系统综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
7	S7	氧化锌除生灰	70	锌熔化炉、合金熔炼搅拌产生的废气、锌浮渣筛分过程废气、合金浮渣筛分过程废气经微孔陶瓷过滤除尘器处理过程中收集的粉尘	危险废物 HW48 (321-014-48)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 60m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期委托有资质单位处置。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
8	S8	含汞酸泥（现有工程）	38.6	烟气干燥除尘后酸洗净化产生的废渣	危险废物 HW29 (321-103-29)	桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地 40m ² 。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期送本项目汞回收系统处理。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改后降低
9	S9	废矿物油（现有工程）	3	来自于机械设备润滑油等	危险废物 HW08 (900-249-08)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变

10	S10	废水处理 污泥（现有工程）	8000	现有氧压浸出系统 工业废水送新建的 废水处理站（现有 工程，新）处理， 产生的废水处理污 泥	危险废物 HW48 （331-022-48）	直接通过管道送至本项目拟建的固废处理 生产线原料车间内进行预干燥，原料车间 对不同类别的原料分类分区堆存，原料车 间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮 存污染控制标准》（GB18597-2001）相关 要求。	/	作为原料进入闪速 熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产 线（现有工程）； 技改前后不变
11	S11	工业盐 （镓锗钢 铜）	597	工业盐蒸馏车间废 液蒸干工业盐，工 业盐蒸馏车间产生	第II类一般工业固 废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存，占地面积 30m ² ，暂存库 防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存 污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	定期外售综合利 用。	镓锗钢铜综合回收 出生产线（现有工 程）；技改前后不 变
12	S12	浸出渣	500	浸出车间浸出工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系 统处理	/	进入氧压浸出系统 综合利用	镓锗钢铜综合回收 出生产线（现有工 程）；技改前后不 变
13	S13	氯化锌净 化渣	6	氯化锌净化工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系 统处理	/	进入氧压浸出系统 综合利用	镓锗钢铜综合回收 出生产线（现有工 程）；技改前后不 变
14	S14	蒸馏残渣	188	精炼车间提锗工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系 统处理	/	进入氧压浸出系统 综合利用	镓锗钢铜综合回收 出生产线（现有工 程）；技改前后不 变
15	S15	提钢渣	2	精炼车间提钢工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系 统处理	/	进入氧压浸出系统 综合利用	镓锗钢铜综合回收 出生产线（现有工 程）；技改前后不 变

16	S16	砷转化渣	202	萃取车间砷转化工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收 出生产线（现有工程）；技改前后不变
17	S17	铜反铁滤渣	1	萃取车间反铁工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收 出生产线（现有工程）；技改前后不变
18	S18	氧化锌中和渣	277	萃取车间氧化锌中和工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收 出生产线（现有工程）；技改前后不变
19	S19	废活性炭（镓锗铟铜萃取）	230	萃取车间	危险废物 HW49 (900-039-49)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 20m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终外委粤北危险废物处理处置中心处理	镓锗铟铜综合回收 出生产线（现有工程）；技改前后不变
20	S20	锌合金浮渣	24	锌合金生产扒渣产生的合金锌浮渣筛分过程中会产生	危险废物 HW48 (321-009-48)	进入现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期委托有资质单位处置。	热镀锌生产线（在建）（现有工程）；技改前后不变
21	S21	生活污水 处理污泥 (现有工程)	3	生活污水处理站	——	三级化粪池内暂存。	/	当地环卫部门统一处理	其他固体废物（现有工程）；技改后降低

22	S22	生活垃圾 (现有工程)	132	日常生活	——	厂内垃圾桶	/	当地环卫部门统一处理	其他固体废物(现有工程)技改后降低
23	S23	收尘灰 (预干燥、原辅料配料)	124	预干燥、原辅料配料等工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线 (本项目), 新增
24	S24	收尘灰 (混合料干燥、球磨)	125	混合料干燥、球磨工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线 (本项目), 新增
25	S25	收尘灰 (焦炭干燥)	35	焦炭干燥工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线 (本项目), 新增
26	S26	渣闪速熔炼渣	14564	渣熔炼闪速熔炼炉定期排放的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入烟化炉吹炼	废渣处理生产线 (本项目), 新增
27	S27	电收尘收尘灰	33582	渣闪速熔炼竖炉烟气余热利用后静电除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
28	S28	电炉收尘灰	19790	渣闪速熔炼电炉烟气余热利用后经沉降斗和布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	直接进入多膛炉焙烧	废渣处理生产线 (本项目), 新增
29	S29	铜浮渣	806	粗铅精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增

30	S30	铅冰铜	2487	粗铅连续脱铜精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。		/	返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
31	S31	铜浮渣熔炼炉渣	425	铜浮渣熔炼过程中产生的废渣	中间物料	不暂存。		/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线 (本项目), 新增
32	S32	铜浮渣熔炼炉渣	62	铜浮渣熔炼炉烟经自然空气冷却降温粗收尘和袋式除尘器精收尘收下来的粉尘	中间物料	不暂存。		/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线 (本项目), 新增
33	S33	转炉吹炼渣	1185	铜硫转炉吹炼产生的废渣	中间物料	不暂存。		/	返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
34	S34	收尘灰(粉煤制备)	33	粉煤制备工序布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。		/	直接进入烟化炉配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
35	S35	烟化炉水淬渣	199826	烟化炉吹炼产生的废渣	第II类一般工业固废	采用皮带输送机专用暂存库临时堆存, 烟化炉水淬渣暂存库占地 1000m ² , 满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单要求。		5	外售用于修路或水泥厂作原料	废渣处理生产线 (本项目), 新增
36	S36	烟化炉收尘灰	24188	烟化炉吹炼烟气余热利用后经布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存		/	直接进入多膛炉焙烧	废渣处理生产线 (本项目), 新增

37	S37	氟氯烟尘	1213	多膛炉焙烧产生的 烟尘	中间物料	不暂存。	/	产生后经碱洗处理 生成碱洗次氧化 锌，返回多膛炉焙 烧，碱洗废液进入 多膛炉焙烧碱洗水 处理设施进行处 理。	废渣处理生产线 (本项目)，新增
38	S38	残极	139	铅阳极板电解产生 的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入废渣处理生产 线粗铅精炼配料。	废渣处理生产线 (本项目)，新增
39	S39	阳极泥	2115	铅阳极板电解产生 的废渣	中间物料	电解车间设置专用暂存库。占地面积 40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风。符合 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 要求。	10	进入贵金属回收车 间综合利用。	废渣处理生产线 (本项目)，新增
40	S40	电铅锅精 炼渣	2370	电铅锅氧化精炼过 程中产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料 处理	废渣处理生产线 (本项目)，新增
41	S41	电铅锅、 始极片锅 收尘铅泥	6	铅电解工序中产生 的烟气经烧结板除 尘、动力波净化塔 净化收集下来的铅 泥	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料 处理	废渣处理生产线 (本项目)，新增

42	S42	收尘灰 (各环境 集烟收尘 设施)	238	渣熔炼环境集烟系 统、渣熔炼熔铅 锅、冰铜翻包处环 境集烟系统、烟化 炉吹炼渣池、铜浮 渣熔炼及铜粗炼环 境集烟、贵金属熔 炼环境集烟等布袋 除尘器收下来的粉 尘	中间物料	布袋除尘器灰斗中暂存。	3	定期返回闪速熔炼 系统配料使用。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
43	S43	废触媒	2.8	硫酸生产时产生	危险废物 HW13 (900-015-13)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 5m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	最终委托有资质单 位处置。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
44	S44	含汞酸泥 (本项 目)	71	制酸烟气脱汞产生	中间物料	不暂存。	/	定期进入汞回收系 统处理。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
45	S45	电热回转 蒸馏渣	23	汞回收工序中电热 回转蒸馏炉蒸馏产 生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回冶炼系统配 料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
46	S46	废无机高 分子填料	2	汞回收系统中吸附 脱汞工序中定期产 生的	中间物料	不暂存。	/	再生后返回吸附脱 汞塔再利用。	废渣处理生产线 (本项目), 新增

47	S47	硫化砷渣	495	污酸废水采用气液强化硫化法实现污水中砷和重金属的有效去除产生的含砷渣	危险废物 HW48	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 150m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目），新增
48	S48	废活性炭（离子液脱硫）	1	离子液脱硫系统产生	危险废物 HW49(900-039-49)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目），新增
49	S49	氯化钙结晶盐	855	污酸废水处理过程产生	第 II 类一般工业固废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	15	外售综合利用	废渣处理生产线（本项目），新增
50	S50	氟化钙渣	1700	污酸废水处理过程产生	危险废物 HW32	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 80m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目），新增
51	S51	铁盐渣	99	碱洗废水处理过程产生	危险废物 HW48	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	定期委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目），新增
52	S52	硫酸钠（MVR 蒸发）	290	污水深度处理过程产生	第 II 类一般工业固废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 10m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	60	定期外售处置。	废渣处理生产线（本项目），新增

53	S53	氯化钠 (MVR 蒸发)	83	污水深度处理过程 产生	第Ⅱ类一般工业固 废	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 5m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	30	定期外售处置。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
54	S54	废水处理 污泥(本 项目)	495	废水在废水处理站 (本项目) 处理过 程产生	危险废物 HW48 (321-022-48)	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理 生产线原料车间内进行预干燥, 原料车间 对不同类别的原料分类分区堆存, 原料车 间防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮 存污染控制标准》(GB18597-2001) 相关 要求。	/	作为原料进入闪速 熔炼炉综合利用。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
55	S55	废矿物油 (本项 目)	2	机械润滑	危险废物 HW08 (900-249-08)	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存 库隔断分区暂存, 占地面积 5m ² , 暂存库 防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存 污染控制标准》(GB18597-2001) 要求。	180	最终委托有资质单 位处置。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
56	S56	粘渣	1402	阳极泥还原熔炼产 生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回闪速熔炼 配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
57	S57	稀渣	1209	阳极泥还原熔炼产 生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回贵铅炉还 原熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
58	S58	后期渣	1992	贵铅氧化精炼产生 的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回闪速熔炼 配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
59	S59	前期渣	2174	贵铅氧化精炼产生 的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回贵铅炉还 原熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增
60	S60	贵铅炉铜 渣	3814	贵铅氧化精炼产生 的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回铜浮渣熔 炼配料。	废渣处理生产线 (本项目), 新增

61	S61	贵铅炉收 尘灰	430	贵铅炉还原熔炼产生的烟气经高效滤筒除尘器收集的粉尘	中间物料	不暂存。		/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目)，新增
62	S62	分银炉收 尘灰	883	氧化精炼烟气收尘	中间物料	不暂存。		/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目)，新增
63	S63	银阳极泥	240	银电解过程中产生	中间物料	不暂存。		/	返回贵铅炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目)，新增
64	S64	泡渣	5	高锡烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。		/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目)，新增
65	S65	砷碱渣	8	高锡烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。		/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目)，新增
66	S66	次锡氧烟尘	10	高锡烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。		/	返回锑转炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线 (本项目)，新增
67	S67	中和工序 压滤渣	2743	中和后压滤产生的压滤渣	中间物料	不暂存。		/	直接送闪速熔炼原料仓，进入渣闪速熔炼配料。	锑钴回收生产线 (本项目)，新增
68	S68	二段浸出 铜渣	1765	浸出后压滤产生的废渣	中间物料	不暂存。		/	直接送闪速熔炼原料仓，返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。	锑钴回收生产线 (本项目)，新增
69	S69	熔锑锅除 杂渣	2	熔锑锅熔化除杂过程中产生的除杂渣	中间物料	不暂存。		/	全部返回一段浸出槽，回用于锑钴回收生产线生产	锑钴回收生产线 (本项目)，新增

70	S70	真空蒸馏渣	0.5	镉在精馏炉从炉底定期排出真空蒸馏渣	中间物料	不暂存。		/	返回闪速熔炼配料。	镉钴回收生产线（本项目），新增
71	S71	钴精矿旋流板塔收尘泥	6	钴精矿焙烧过程中产生的烟尘经旋流板塔除尘后收集的尘泥	中间物料	不暂存。		/	直接返回钴精矿焙烧工序	镉钴回收生产线（本项目），新增
72	S72	生活污水 处理污泥 (本项目)	2	生活污水处理站	——		地埋式污水处理设施内贮存	180	当地环卫部门统一处理	其他固体废物（本项目），新增
73	S73	生活垃圾 (本项目)	79	日常生活	——		厂内垃圾桶		当地环卫部门统一处理	其他固体废物（本项目），新增

表 3.3.6.2.4-2 本项目危险废物清单

序号	固废编号	名称	性质、类别	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	中转周期(d)	危险性	防护设施	处置方式	备注
1	S1	铅银渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	26800	硫浮选过滤后洗漆产生的废渣	固态	砷、铅、汞等	/	毒性	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用	湿法氧压浸出生产线（现有工程）
2	S2	硫化物滤渣	危险废物 HW48 (321-021-48)	24000	含硫精矿熔融过滤产生的废渣	固态	砷、铅、汞等	/	毒性	直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	定期运送至本项目原料车间，作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）
3	S4	铁渣	危险废物 HW48 (321-007-48)	68200	锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣	固态	砷、铅、汞等	/	毒性	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）
4	S5	净化渣	危险废物 HW48 (331-008-48)	4000	除铁后上清液净化过滤产生的废渣	固态	砷、铅、汞等	/	毒性	直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。	作为原料最终进入本项目镉钴回收生产线。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）

序号	固废编号	名称	性质、类别	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	中转周期(d)	危险特性	防护设施	处置方式	备注
5	S7	氧化锌 除尘灰	危险废物 HW48 (331-021-48)	70	锌熔化炉、合金 熔化搅拌产生的 废气、锌浮渣筛 分过程废气、合 金浮渣筛分过程 废气经微孔陶瓷 过滤除尘器处理 过程中收集的粉 尘	固态	砷、铅、 汞等	180	毒性	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 60m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）
6	S8	含汞酸 泥（现有工 程）	危险废物 HW29 (321-103-29)	38.6	烟气干燥除尘后 酸洗净化产生的 废渣	固态	砷、铅、 汞等	180	毒性	桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地 40m ² 。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期送本项目汞回收系统处理。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）
7	S9	废矿物 油（现有工 程）	危险废物 HW08 (900-249-08)	3	来自于机械设备 润滑等	液态	废油	180	毒性	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）

序号	固废编号	名称	性质、类别	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	中转周期(d)	危险性	防护设施	处置方式	备注
8	S10	废水处理污泥（现有工程）	危险废物 HW48 (321-022-48)	8000	现有氧压浸出系统工业废水送新建的废水处理站（现有工程，新）处理，产生的废水处理污泥	固态	砷、铅、汞等	/	毒性	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）
9	S19	废活性炭（镍铬铜钴萃取）	危险废物 HW49(900-039-49)	230	萃取车间	固态	废炭	180	毒性	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 20m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有北危险废物处理处置中心处理	湿法氧压浸出生产线（现有工程）
10	S20	锌合金浮渣	危险废物 HW48 (321-009-48)	24	锌合金生产扒渣产生的合金锌浮渣筛分过程中会产生	固态	砷、铅、汞等	180	毒性	进入现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积 30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。	热镀锌生产线（在建）（现有工程）
11	S43	废触媒	危险废物 HW13 (900-015-13)	2.8	硫酸生产过程中产生的废矾媒触	固态	V ₂ O ₅	180	毒性	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
12	S47	硫化砷渣	危险废物 HW48	495	污酸废水采用气液强化硫化法实现污水中砷和重金属的有效去除产生的含砷渣	固态	砷、铅、汞等	180	毒性	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 150m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）

序号	固废编号	名称	性质、类别	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	中转周期(d)	危险性	防护设施	处置方式	备注
13	S48	废活性炭（离子液脱硫）	危险废物 HW49(900-039-49)	1	离子液脱硫系统产生	固态	废炭	180	毒性	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置	废渣处理生产线（本项目）
14	S50	氟化钙渣	危险废物 HW32	1700	污酸废水处理过程产生	固态	铅、氟等	30	毒性	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 80m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期外售处置。	废渣处理生产线（本项目）
15	S51	铁盐渣	危险废物 HW48	99	碱洗水处理过程产生	固态	砷、铅等	30	毒性	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
16	S54	废水处理污泥（本项目）	危险废物 HW48（321-022-48）	495	废水在废水处理站（本项目）处理过程产生	固态	砷、铅、汞等	/	毒性	直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	废渣处理生产线（本项目）
17	S55	废矿物油（本项目）	危险废物 HW08（900-249-08）	2	机械润滑	固态	废油	180	毒性	利用本项目新建 20000 平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积 5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）

表 3.3.6.2.4-3 烟化炉水碎渣浸出液腐蚀性、毒性测试分析结果（单位：mg/L，pH 为无量纲）

序号	原样编号	Cu	Pb	Zn	Cr	Cd	Ba	Ni	Se	Ag	Be	As	Hg	F	Cr ⁶⁺	CN ⁻	pH
1	1905-098-2	0.02	0.05ND	4.32	0.01ND	0.008	0.24	0.01ND	0.08ND	0.007ND	0.0003ND	0.1ND	0.00004ND	0.53	0.004ND	0.001ND	7.26
2	1905-098-3	0.02	0.05ND	4.18	0.01ND	0.009	0.29	0.01ND	0.08ND	0.007ND	0.0003ND	0.1ND	0.00004ND	0.52	0.004ND	0.001ND	7.05
3	1905-098-4	0.01ND	0.05ND	4.83	0.01ND	0.011	0.32	0.01ND	0.08ND	0.007ND	0.0003ND	0.1ND	0.00004ND	0.54	0.004ND	0.001ND	7.38
4	1905-098-5	0.03	0.05ND	5.6	0.01ND	0.012	0.22	0.01ND	0.08ND	0.007ND	0.0003ND	0.1ND	0.00004ND	0.55	0.004ND	0.001ND	7.68
5	1905-098-6	0.02	0.05ND	4.68	0.01ND	0.009	0.2	0.01ND	0.08ND	0.007ND	0.0003ND	0.1ND	0.00004ND	0.51	0.004ND	0.001ND	7.47
GB5085.1-2007 GB5085.3-2007		100	5	100	15	1	100	5	1	5	0.02	5	0.1	100	5	5	≥12.5 或 ≤2.0
GB8978-1996 一级标准		0.5	1	2	1.5	0.1	—	1	0.1	0.5	0.005	0.5	0.05	10	0.5	0.5	6~9

3.3.7 污染物排放量汇总及变化分析

本项目的以新带老工程主要包括：

1) 废气：

①本项目建成后，现有工程将现有制酸系统拆除，削减的现有工程制酸尾气排污量；现有工程焙烧炉产生的高二氧化硫烟气送本项目制酸系统进行制酸。

②现有工程的燃煤锅炉拆除，削减的燃煤锅炉废气排污量。在现有燃煤锅炉东侧新建燃气锅炉。

③现有工程回转窑系统拆除，削减的回转窑废气排污量。

2) 废水：

①本项目建成后，现有工程的污酸废水处理站将拆除，现有工程不再产生污酸废水。

②现有工程 10000m³ 初期雨水收集池拆除，用于本项目熔炼车间建设。本项目新建 40000m³ 初期雨水收集池（20000m³ 初期雨水池 2 座）。

3) 固废

①现有工程东侧 7000m² 危险废物渣库及周边仓库拆除，该用地作为本项目熔炼车间、电解车间等建设用地。

②现有工程燃煤锅炉拆除，对其北侧煤棚进行改造，建设一个规范的厂区北侧 2000m² 危险废物贮存库，主要用于现有工程及本项目产生的危险废物贮存。

4) 其他

现有工程氧压浸出生产线铁渣过滤车间拆除，该用地用于本项目建设。现有工程铁渣产生后，直接送本项目预干燥处理工序后，进入本项目熔炼炉处理，现有工程无需再设施铁渣过滤车间。

表 3.3.7-1 技改后全厂污染物排放变化表

污染物名称	单位	现有工程排放量	本项目			“以新带老” 削减量	全厂排放总 量	排放增减量	现有工 程排污 许可证
			产生量	削减量	排放量				
有组织废 气	烟气量	326264	670220	0	670220	141993	854491.97	528227.568	
	SO ₂	236.924	2873.786	2430.058	443.728	236.924	443.728	206.804	254.000
	NO _x	201.409	363.535	126.226	237.309	201.409	237.309	35.900	240.000
	颗粒物	94.745	3851.444	3817.489	33.9545	90.490	38.209	-56.536	132.771
	铅及其化合物	0.1853	563.611	560.447	3.1641	0.170	3.179	2.994	0.8588
	砷及其化合物	0.0032	5.498	5.386	0.1121	0.003	0.113	0.109	
	汞及其化合物	0.0039	5.406	5.351	0.0552	0.004	0.055	0.051	0.0582
	镉及其化合物	0.0937	3.451	3.412	0.0389	0.093	0.040	-0.054	
	铬及其化合物	0.0037	0.439	0.433	0.0064	0.003	0.007	0.003	
	锌及其化合物	0.1256	57.879	57.226	0.6532	0.073	0.706	0.580	
	镍及其化合物	0.0000	239.897	239.833	0.0634	0.0000	0.063	0.063	
	硫酸雾	11.1208	84.645	77.794	6.8508	1.7349	16.237	5.116	
	氯气	0.0742	0.0000	0.000	0.0000	0.0000	0.074	0.000	
	氯化氢	0.1687	26.4000	22.440	3.9600	0.0000	4.129	3.960	
	TVOC	1.4210	0.0000	0.000	0.0000	0.0000	1.421	0.000	
	硝酸雾	0.0000	0.4118	0.371	0.0412	0.0000	0.041	0.041	
	氟化物	0.0000	5.6080	4.347	1.2614	0.0000	1.261	1.261	
	硫化氢	0.0000	0.1980	0.178	0.0198	0.0000	0.0198	0.0198	
	二噁英（TEQ）	0.0000	1.98E-07	1.58E-07	3.96E-08	0.00E+00	3.96E-08	3.96E-08	
无组织废 气	SO ₂				2.1514				
	NO _x				0.3125				
	颗粒物				2.1149	2.149		-0.034	
	铅及其化合物	5.002			0.1517	0.001		0.150	
	砷及其化合物	0.039			0.0021				
	汞及其化合物				0.0027				
	镉及其化合物				0.0017				
	铬及其化合物				0.0002				
	锌及其化合物				0.0258				
	硫酸雾	4.809			0.0400	0.008		0.032	
	氟化物				0.00050				
	SO ₂				445.879				
有组织废 气+无组织 废气	NO _x				237.622				
	颗粒物				36.069				

S5	净化渣	t/a		4000	0				
S6	锌浮渣	t/a		2000	0				
S7	氧化锌除尘灰	t/a		70	0				
S8	含汞酸泥（现有工程）	t/a		38.6	0				
S9	废矿物油（现有工程）	t/a		3	0				
S10	废水处理污泥（现有工程）	t/a		8000	0				
S11	工业盐（镓锗钢铜）	t/a		597	0				
S12	浸出渣	t/a		500	0				
S13	氯化锌净化渣	t/a		6	0				
S14	蒸馏残渣	t/a		188	0				
S15	提铜渣	t/a		2	0				
S16	砷转化渣	t/a		202	0				
S17	铜反铁滤渣	t/a		1	0				
S18	氧化锌中和渣	t/a		277	0				
S19	废活性炭（镓锗钢铜萃取）	t/a		230	0				
S20	锌合金浮渣	t/a		24	0				
S21	生活污水处理污泥(现有工程)	t/a		3	0				
S22	生活垃圾（现有工程）	t/a		132	0				
S23	收尘灰（预干燥、原辅料配料）	t/a		124	0				
S24	收尘灰（混合料干燥、球磨）	t/a		125	0				
S25	收尘灰（焦炭干燥）	t/a		35	0				
S26	渣闪速熔炼炉渣	t/a		14564	0				
S27	电收尘收尘灰	t/a		33582	0				
S28	电炉收尘灰	t/a		19790	0				
S29	铜浮渣	t/a		806	0				
S30	铅冰铜	t/a		2487	0				
S31	铜浮渣熔炼炉渣	t/a		425	0				
S32	铜浮渣熔炼收尘灰	t/a		62	0				
S33	转炉吹炼渣	t/a		1185	0				
S34	收尘灰（粉煤制备）	t/a		33	0				
S35	烟化炉水碎渣	t/a		199826	0				
S36	烟化炉收尘灰	t/a		24188	0				
S37	氟氯烟尘	t/a		1213	0				
S38	残极	t/a		139	0				
S39	阳极泥	t/a		2115	0				
S40	电铅锅精炼渣	t/a		2370	0				
S41	电铅锅、始极片锅收尘铅泥	t/a		6	0				

S42	收尘灰（各环境集烟收尘设施）	t/a		238	238	0			
S43	废触媒	t/a		2.8	2.8	0			
S44	含汞酸泥（本项目）	t/a		71	71	0			
S45	电热回转蒸馏渣	t/a		23	23	0			
S46	废无机高分子填料	t/a		2	2	0			
S47	硫化砷渣	t/a		495	495	0			
S48	废活性炭（离子液脱硫）	t/a		1	1	0			
S49	氯化钙结晶盐	t/a		855	855	0			
S50	氟化钙渣	t/a		1700	1700	0			
S51	铁盐渣	t/a		99	99	0			
S52	硫酸钠（MVR 蒸发）	t/a		290	290	0			
S53	氯化钠（MVR 蒸发）	t/a		83	83	0			
S54	废水处理污泥（本项目）	t/a		495	495	0			
S55	废矿物油（本项目）	t/a		2	2	0			
S56	粘渣			1402	1402	0			
S57	稀渣			1209	1209	0			
S58	后期渣			1992	1992	0			
S59	前期渣			2174	2174	0			
S60	贵铅炉铜渣			3814	3814	0			
S61	贵铅炉收尘灰			430	430	0			
S62	分银炉收尘灰			883	883	0			
S63	银阳极泥			240	240	0			
S64	泡渣			5	5	0			
S65	砷碱渣			8	8	0			
S66	次锑氧烟尘			10	10	0			
S67	中和工序压滤渣			2743	2743	0			
S68	二段浸出铜渣			1765	1765	0			
S69	熔锡锅除杂渣			2	2	0			
S70	真空蒸馏渣			0.5	0.5	0			
S71	钴精矿旋流板塔收尘泥			6	6	0			
S72	生活污水处理污泥(本项目)			2	2	0			
S73	生活垃圾(本项目)			79	79	0			

注：废气以新带老削减量为现有工程制酸系统转换吸收工序拆除、燃煤锅炉拆除、回转窑系统拆除后，削减的废气量及污染物量；
废水以新带老削减量为回转窑车间拆除、燃煤过滤拆除后等削减的废水量

3.3.8 非正常工况分析

本项目在工艺设计、设备选型、原料使用、自动控制、操作技术等方面均充分考虑了环境保护的要求。熔炼系统产生的冶炼烟气 SO_2 浓度较高,有利于制酸和提高硫的综合回收率。制酸系统采用“两转两吸”工艺,使二次转化能自热平衡,减少能耗,提高了硫的综合回收率。在此基础上对制酸尾气、环集烟气等采取两次脱硫,进一步减少了排放尾气的 SO_2 浓度。对净化系统产生的污酸处理后与其他含重金属酸性废水等混合进入废水处理站进一步处理,工业废水经常规处理和深度处理后回用。上述生产工艺和治理措施技术先进、成熟可靠,只要严格科学管理、精心操作,就可避免污染事故的发生。

3.3.8.1 废气

1) 熔炼炉维修开停炉

熔炼炉一般每 3 年进行一次小修,8 年进行一次大修,平均每年需停炉进行一次检修。变更工程在熔炼炉准备停炉检修时,自动控制系统将减少相关生产设备的投料,以使各车间能够同步减产。当投料减少时,熔炼系统产生烟气中的 SO_2 浓度降低,无法达到制酸指标的要求,经除尘器除尘后将其直接接入脱硫系统通过厂区 120m 高环保烟囱外排,以确保尾气经脱硫达标排放。

2) 非正常工况或事故工况废气排放

若在生产过程中一旦发生异常情况,出现事故工况,特别是冶炼烟气的事故排放,将会对周围环境造成显著污染影响,因此,应避免下列事故工况:

(1) 脱硫系统发生故障,离子液脱硫设施发生故障,致使脱硫系统 SO_2 脱离效率为 50%。

(2) 硫酸系统由于各种原因致使 SO_2 的综合转化吸收利用率下降,尾气中 SO_2 排放量增加。造成这种情况的原因主要有以下几类:

1) 冶炼烟气电除尘器除尘效率降低,致使净化系统负荷增加,净化效率下降,烟气中尘、砷等杂质含量达不到制酸的净化指标要求,带入转化系统并造成触媒中毒, SO_2 转化率下降;当触媒永久性中毒后,需要更换触媒;

2) 净化系统漏入大量空气,使进入转化工序的烟气 SO_2 浓度降低,不能保持转化自然热平衡,最终使转化率降低;

随着熔炼与吹炼烟气静电除尘器性能的进一步稳定和提高,目前发生因烟气

中尘量过大而致使触媒中毒，进而造成 SO₂ 转化率降低的情况已大大减小。且一旦出现转化率降低时，制酸尾气将通过脱硫系统来降低 SO₂ 的排放量，最大限度的减小事故工况下 SO₂ 对周边环境的影响。本评价按 SO₂ 转化率下降到 99%，来考虑这种非正常工况的排放情况，具体污染物排放情况见表 3.3.8.1-1。

表 3.3.8.1-1 非正常工况污染物排放情况

污染源	非正常/ 事故状况	烟气量	污染物类别	源强 kg/h	源高	排放 时间	排放量 kg
120m 排气筒	离子液脱硫装置失效	763000	SO ₂	151.03	120m	30min	75.52
100m 排气筒	SO ₂ 转化率下降到 99%	50000	SO ₂	38	100m	30min	14

3.3.8.2 废水

本项目考虑了停电、检修、故障停车或由于污水处理系统泵机出现短时故障而致使系统无法正常处理废水时的事故排放，此外，还考虑了由于各车间因事故而造成排水。

在成品酸罐区内设置了围堰，围堰形成的有效容积超过 3500m³ 及围堰内收集池，耐酸应急泵等设施，回收事故状态漏酸，围堰内地面做到防渗、防腐。

现有工程目前设置有初期雨水收集池（容积 10000m³）和事故应急池（容积 4000m³）；本项目新建 40000m³ 的初期雨水收集池可兼作事故缓冲池，防止突发环境事件时污水排入外环境，事故排水进入废水应急处理站处理后回用；水池要求防渗、防腐。

3.4 总量控制分析

根据本项目污染物特征，结合国务院发布的《关于印发<建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法>的通知》（国发[2016]74 号），本项目主要污染物排放总量因子见表 3.4-1。

表 3.4-1 污染物总量排放情况（t/a）

污染物名称		单位	现有工程核定排放总量	本项目排放量	本项目完成后，全厂排总量	建议全厂新申请总量
废气	SO ₂	t/a	254.000	443.728	443.728	189.728
	NO _x	t/a	240.000	237.309	237.309	
	颗粒物	t/a	132.771	33.954	38.209	
	铅及其化合物	t/a	0.859	3.164	3.179	2.320
	砷及其化合物	t/a		0.112	0.113	0.113
	汞及其化合物	t/a	0.0582	0.055	0.055	
	镉及其化合物	t/a		0.039	0.040	0.040

	铬及其化合物	t/a		0.006	0.007	0.007
废水	COD	t/a	66	0	8.152	
	氨氮	t/a	3	0	0.948	
	总磷	t/a		0	0.082	0.082
	总氮	t/a		0	1.209	1.209
	总铅	t/a	0.124	0	0.0038	
	总镉	t/a	0.0124	0	0.0032	
	总汞	t/a	0.00744	0	0.0005	
	总砷	t/a	0.0744	0	0.0016	
	总铬	t/a		0	0.0218	0.022

环境保护部华南环境科学研究所编制的《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂整体搬迁升级改造工程周边区域环境质量现状调查与资源环境承载力分析报告》（2017 年 10 月，该报告已经通过专家论证）的结论：**经估算，项目周边区域的二氧化硫、二氧化氮、颗粒物、铅及其化合物剩余容量分别为 6017 t/a、1189 t/a、206 t/a、17t/a。**根据该报告的结论，可以看出，本项目建成后，全厂外排 SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物仅占当地环境容量的 **7.37%、19.95%、18.54%、18.70%**，可进一步说明本项目建设对周边环境影响不大，本项目建成后，项目区周边还有较大环境容量。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 自然环境概况

(1) 地理位置

仁化县位于南岭山脉南麓，广东省韶关市东北部，北纬 $24^{\circ}56'$ ~ $25^{\circ}27'$ ，东经 $113^{\circ}30'$ ~ $114^{\circ}02'$ ，东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。丹霞街道地处广东省仁化县县城南部，是仁化县城所在地，也是全县政治、经济、文化中心。

本项目位于广东省韶关市仁化县董塘镇，厂址距仁化县城 13km，距韶关市区 50km，厂址南侧的交通干线 S246 是出入主要通道，交通便利。

经现场踏勘，本项目所在场地中心地理坐标为： $N25^{\circ}6'28.4''$ ， $E113^{\circ}39'57.3''$ 。

(2) 地质地形地貌

项目所在地地处南岭山脉南麓，属大庾岭的两条分支，地形复杂。该地区地层发育较为齐全，主要有：元古界、古生界、中生界、新生界地层；地势大体北高南低；地形复杂，以山地丘陵为主，其中海拔 100 米以下的丘陵占全县总面积的 79.74%，小平原占 10%，丘陵总体走向为东南向，西北锡林峰高 1394.5m，东北角范水山高 1559.3m。

从区域上来看，厂区北面靠山，南面平缓，地势北高南低。周围山地一般海拔 200-500m，最高海拔 645（位于厂区南约 11km 的巴塞）。评价区范围内地形属丘陵山地，一般海拔 100m，最高海拔 227.7m，相对高差 130m。

附近地区土地肥沃，以种植水稻为主，兼有花生、黄豆、薯类等。土壤为红土壤略带紫色，pH 值偏弱酸性，有机质 3~4%。

区内地层发育，构造复杂，造就了该区矿产资源丰富。已经探明和正在开采的矿藏有 40 多种，主要矿藏有煤、铅、锌、铁锰、铜、钨、硅石、优质花岗岩、钾长石、地下热水（温泉）等。其中境内有东南亚最大的铅锌矿基地——凡口铅锌矿；优质花岗岩储量 1 亿立方米以上。

厂址所在区域位于九峰东西向构造带南缘，仁化、英德、三水新华夏系断裂带的北东端，区内发育北西向和北东向构造线。出露地层为第四系冲积土(alQ4)，第四系残坡积土(edlQ4)，泥盆系中上统(D2-3)炭质粉砂岩，燕山期第二期(γ_{52})粗粒斑状黑云母花岗岩。褶皱属仁化向斜，由泥盆、石炭、二叠地层组成，轴向

近北东向转东西向。

断裂：（1）北东向断裂组，它属于区域性仁化～英德～三水新裂带，走向 $N30^{\circ}\sim 40^{\circ}E$ ，倾向北西，倾角 $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，往北延伸到扶溪乡，往西则穿过西岸电站、龙王庙，横切丹霞盆地，总长 60 公里，为掩逆大断裂。（2）北西向断裂组，走向北 $35^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 西，倾向北东，倾角 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。（3）近东西向断层，倾向北西，倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，为逆掩断层。

仁化断裂于燕山期发生强烈的构造活动，至新构造运动期间，其强度不如燕山期，但仍有活动，并切割了白垩系和老第三系地层，至晚近期或全新世以来，构造活动极其微弱。

仁化及其邻近县的地震活动性较低，历史记载 600 年以来没有强震记录。根据《广东省地震烈度区划图》（1/180 万），本区地震基本烈度属于小于 VI 度区。

（3）水文

评价区内水系发育，但都属小溪流，平时水流量较小，受降雨影响较大。该区水系整体属北江一级支流的锦江水系。该项目生产废水排入董塘河支流之一的凡口河，往下 3km 左右汇入董塘河，再过 10km 左右进入锦江，然后进入浈江。

凡口河为凡口矿排污渠，水量受降雨影响较大，该河水流量在不降雨时较为稳定，枯水期水流量为 $1.4m^3/s$ ，河水以山水、生产废水为主。河宽 2~5m，比降 0.02。

董塘河发源于仁化后落山下，于仁化石下汇入锦江，全长 35.6km，集雨面积 $296.7km^2$ ，多年平均流量 $6.99m^3/s$ ，比降 0.00396。平均河宽 30m，平均河深 0.32，平均流速 0.12m/s。

锦江是仁化县最大的河流，源于县境内的北部山区，自北往南流经县城，汇水面积 $1467km^2$ ，全长 108km，水量丰富，受季节影响较大，枯水期和丰水期的流量变化为 $19.0\sim 68.2 m^3/s$ ，多年平均流量为 $45.1 m^3/s$ 。年平均水深 0.9m。

赤石迳水库位于项目选址的北面，相距约 610m，中间有一高程为 259.8m 的山体。该水库可为项目生产提供充足的用水。

本项目附近水系见图 4.1-1。

（4）气候、气象状况

仁化县地处中亚热带南沿，盛行暖湿的亚热带季风，属中亚热带季风气候。冬春冷，夏秋热，年平均气温为 $20.1^{\circ}C$ ，极端最高温 $40.9^{\circ}C$ ，最低温为 $-4.8^{\circ}C$ 。

年平均降雨量为 1649.5 毫米左右。年平均日照时数为 706.0 小时，太阳辐射量为 107.2 千卡/厘米，无霜期 308 天。

仁化县四季气候特点是：春季，阴雨天气多，阳光少，空气潮湿，天气多变，气候由冷向暖过度；夏季，雨水多，雷雨、洪涝、强风、高温活跃，强对流天气频繁；秋季，雨水少，空气干燥，天气稳定，气候由暖向冷过度；冬季，天气冷，早晚温差大，雨量少，霜日、冰冻、寒潮、低温天气常出现，寒冷天气较多。

（5）水文地质概况

1) 区域普查资料

经查阅《中华人民共和国综合水文地质图——韶关幅（G-49-（30））》（见图 4.1-2），本区域地下水类型为碳酸盐岩类裂隙溶洞水，水量丰富：单井涌水量大于 1000 吨/日。

2) 厂区详查资料

本次水文地质调查主要收集了《丹霞冶炼厂硫酸锌工段技改工程地质勘察报告》中的相关资料。该次勘察在场地内布设 12 个钻孔，其中技术孔 6 个，钻孔分布情况见图 4.1-2。

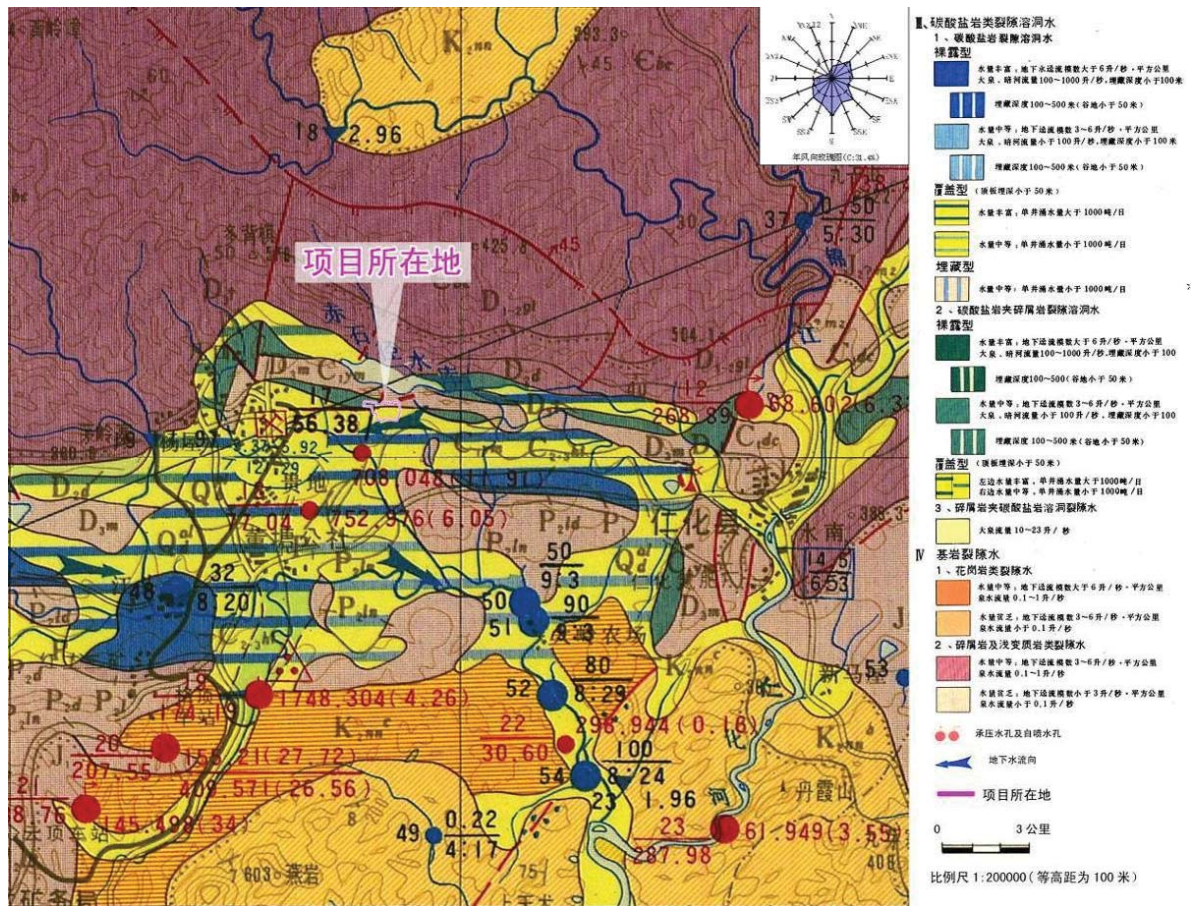


图 4.1-1 区域水文地质概况图 (1: 200000)

(摘自《中华人民共和国综合水文地质图——韶关幅 (G-49- (30))》)

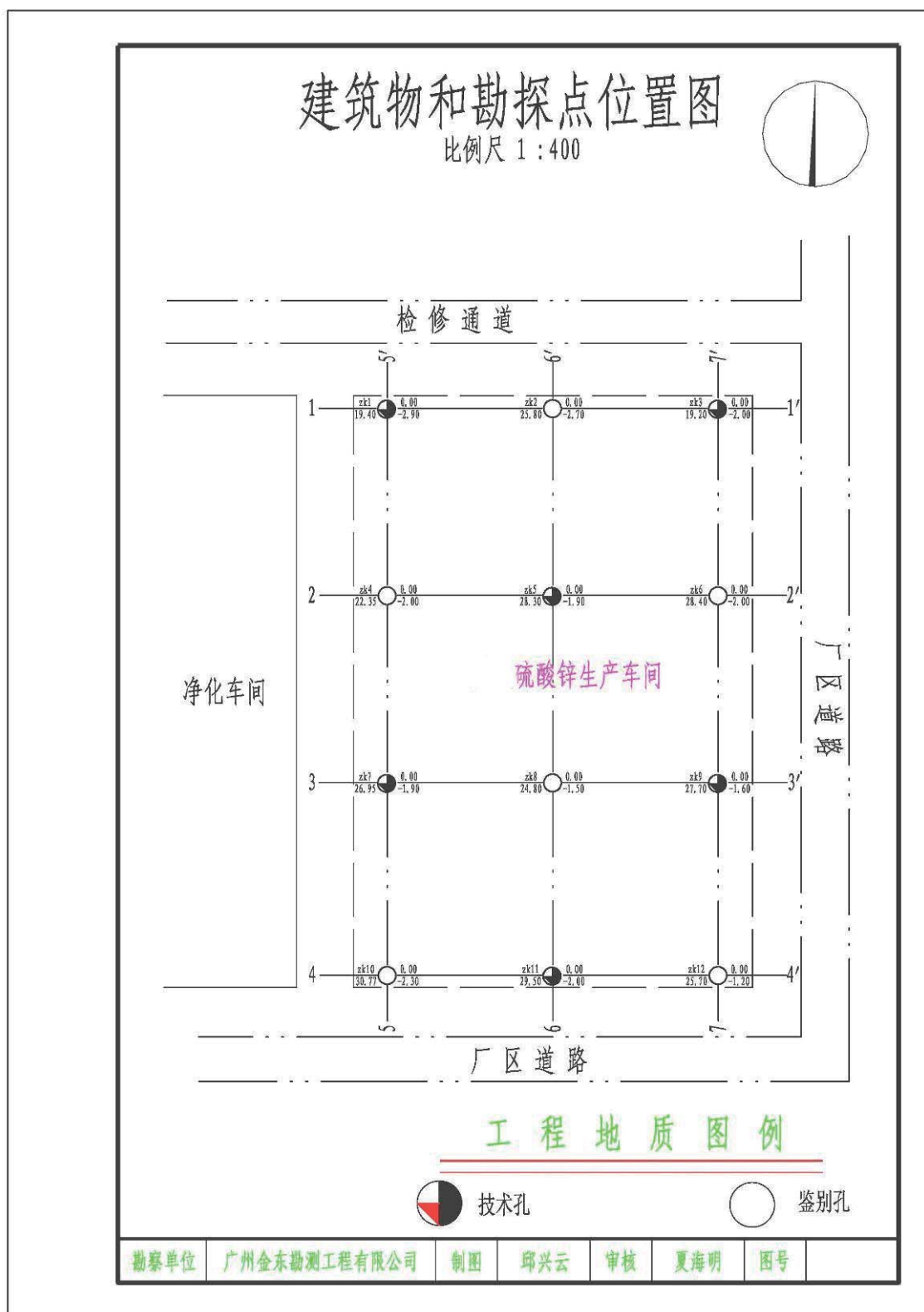


图 4.1-2 地质勘探钻孔布置图

3) 场地岩土分布及其特征

据钻孔揭露分析，地基岩土按成因类型可划分为(1)人工土层(Q^{ml})、(2)第四系残积层(Q^e)及(3)石炭系灰岩(C)等三个工程地质层。现详细分述如

下:

a) 人工填土 (Q^{ml})

在整个勘察区, 勘察钻孔均有揭露, 层位稳定, 分布连续, 根据回填物质组成成份不同分两个亚层。

杂填土①₁: 勘察场地钻孔均有揭露到该层, 层位稳定, 分布连续。揭露层厚 3.20~9.90m, 平均厚度 4.87m。土层特征: 杂色, 松散, 主要为风化块石、黏土及少量建筑垃圾回填组成, 土体结构均匀性差。

素填土①₂: 勘察场地钻孔均有揭露到该层, 层位稳定, 分布连续。揭露层厚 2.30~12.00m, 平均厚度 7.12m, 顶板埋深 3.20~9.90m。土层特征: 灰黄色, 稍密, 主要为黏土回填组成, 前期经过夯实, 土体结构均匀性较差。

该层共取土样 6 件, 其主要物理力学性质指标标准值为: 天然含水量 $\omega=27.74\%$ 、密度 $\rho=1.93\text{g/cm}^3$ 、天然孔隙比 $e=0.772$ 、液性指数 $I_L=0.40$ 、压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.42\text{Pa}^{-1}$ 、压缩模量 $E_s=4.16\text{MPa}$ 、抗剪强度标准值 (直接快剪) $C_k=25.5\text{kPa}$ 、 $\Phi_k=13.7$ 度。

标准贯入试验 (实测值) $N=6.0\sim 8.0$ 击/9 次、标准值 $N=6.66$ 击。

标准贯入试验 (校正值) $N=5.3\sim 6.6$ 击/9 次、标准值 $N=5.45$ 击。

b) 第四系残积层 (Q^{el})

在整个勘察区, 勘察钻孔均有揭露, 层位稳定, 分布连续, 根据稠度不同分两个亚层。

粉质黏土②₁: 勘察钻孔均有揭露, 全场分布, 层位稳定, 分布连续。揭露层厚为 4.00~18.00m, 平均厚度为 10.07m, 顶板埋深 8.50~17.50m。土层特征为: 灰黄色、灰褐色, 可塑, 含大量风化岩屑, 干强度高, 黏韧性中等, 无摇振反应, 土体结构较均匀。

该层共取土样 7 件, 其主要物理力学性质指标标准值为: 天然含水量 $\omega=27.78\%$ 、密度 $\rho=1.92\text{g/cm}^3$ 、天然孔隙比 $e=0.781$ 、液性指数 $I_L=0.49$ 、压缩系数 $\alpha_{1-2}=0.41\text{Pa}^{-1}$ 、压缩模量 $E_s=4.1\text{MPa}$ 、抗剪强度标准值 (直接快剪) $C_k=23.1\text{kPa}$ 、 $\Phi_k=16.1$ 度, 属中等压缩性土层。

标准贯入试验 (实测值) $N=8.0\sim 12.0$ 击/7 次、标准值 $N=7.76$ 击。

标准贯入试验 (校正值) $N=5.8\sim 9.1$ 击/7 次、标准值 $N=5.74$ 击。

粉质黏土②₂: 勘察场地钻孔 ZK3、ZK5、ZK6、ZK7、ZK10 有揭露, 层位

不稳定,分布不连续,呈透镜体状。揭露层厚为 0.80~7.90m,平均厚度为 3.31m,顶板埋深 15.40~27.10m。土层特征为:灰褐色,软塑,干强度中等,黏韧性低,无摇振反应,土体结构较均匀。

标准贯入试验(实测值) $N=3.0\sim4.0$ 击/6 次、平均值 $N=2.91$ 击。

标准贯入试验(校正值) $N=2.1\sim2.8$ 击/6 次、平均值 $N=2.06$ 击。

c) 石炭系灰岩(C)

本次勘察钻孔均有揭露到稳定基岩,岩性为石炭系灰岩,揭露的基岩顶板埋深为 16.20~29.70m,相对标高为-16.20~-29.70m,岩面起伏变化大。在钻孔揭露深度范围内,按风化程度划分为中、微两个风化带。

中风化灰岩③₁:勘察场地共有 6 个钻孔揭露到该层,揭露层厚为 0.80~1.55m(未包含溶洞洞高),平均厚度为 1.05m,顶板埋深 16.20~26.50m,相对标高-16.20~-26.50m。岩层特征:灰白色,微晶结构,薄层构造,岩石较破碎,岩芯呈块状,风化裂隙发育,局部溶蚀显现明显,裂隙面结合差。岩芯采取率一般为 45~60%。

由于岩石较破碎,未能采取有效岩样进行饱和单轴抗压强度试验。

微风化灰岩③₂:勘察场地钻孔均钻入该层。揭露层厚为 1.00~3.00m,平均厚度为 1.74m,顶板埋深 17.20~29.70m,相对标高-17.20~-29.70m。岩层特征:灰白色,微晶结构,中厚层构造,岩石较完整,岩芯呈短柱状、局部块状,风化裂隙较发育,裂隙面结合一般,白色方解石脉较发育,岩石锤击声较清脆。岩芯采取率一般为 65~80%,岩石质量指标 RQD 一般为 50~70%。

在该层内共取岩样 7 组,岩石饱和单轴抗压强度为 25.5~83.6MPa、平均为 48.1MPa,统计修正系数 $r_s=0.70$,饱和单轴抗压强度标准值 $f_{tk}=32.4\text{MPa}$,属较硬岩,岩体较完整。根据野外鉴别结合饱和单轴抗压强度试验,判定该场地钻探深度内揭露的岩体基本质量等级为 III 级。

4) 水文地质概况

工程场地地势平坦,地表水排泄条件一般。施工期间测得钻孔地下水稳定水位埋深 1.20~2.90 米,地下水水位埋深变化较大。场地地下水类型主要为孔隙水与基岩裂隙水,地下水的补给来源主要为大气降水,孔隙水赋存于第四系松散土层空隙中,基岩裂隙水赋存与灰岩的岩溶裂隙带之中。水量的大小和迳流条件受地层孔隙率、地质构造、节理裂隙度程度控制。

该场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性,对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

5) 不良工程地质作用及地质灾害评估

根据现场调查及钻孔钻探深度内揭露显示,本场地不良地质作用主要表现为灰岩中的溶洞。

本次勘察钻孔均钻入石灰岩中,其中有 1 个钻孔揭露有溶洞且为双层溶洞,钻孔岩溶揭露率为 8.30%,溶洞顶板厚为 1.55m 及 0.80m。

由于本次勘察揭露基岩的厚度及钻孔数量有限,故未能对拟建场地可溶岩岩溶发育程度作出准确的判断。但根据现场调查及钻探深度内揭露地层显示,本场地未发现岩溶塌陷、地面沉降等不良地质作用,因此本场地现状岩溶基本处于稳定状态。

但考虑到该区域下覆岩层为灰岩,为可溶岩,岩性较纯,有利于溶洞的发育,故不排除溶洞发育的不规则性及进一步发育的可能性。同时本项目以及人类活动环境造成潜在威胁和影响,特别是工程施工、振动、爆破及抽取地下水等,均有可能导致岩溶地面塌陷的发生。预测工程建设过程中和工程建成后可能遭受的地质灾害主要为岩溶地面塌陷和地面沉降,地基基础设计时应有的预防与治理措施。

6) 地震效应

根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)资料,本场地所在区域的抗震设防烈度为 6 度区,设计基本地震加速度值为 0.05g,设计地震分组为第一组。场地土的类型属中软土,建筑场地类别属 II 类,特征周期为 0.35s,建筑抗震为可进行建设的一般场地地段。结合建筑物使用功能,按《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008),该场地抗震设防类别为丙类。

项目用地处典型钻孔柱状图见图 4.1-3~4.1-6。

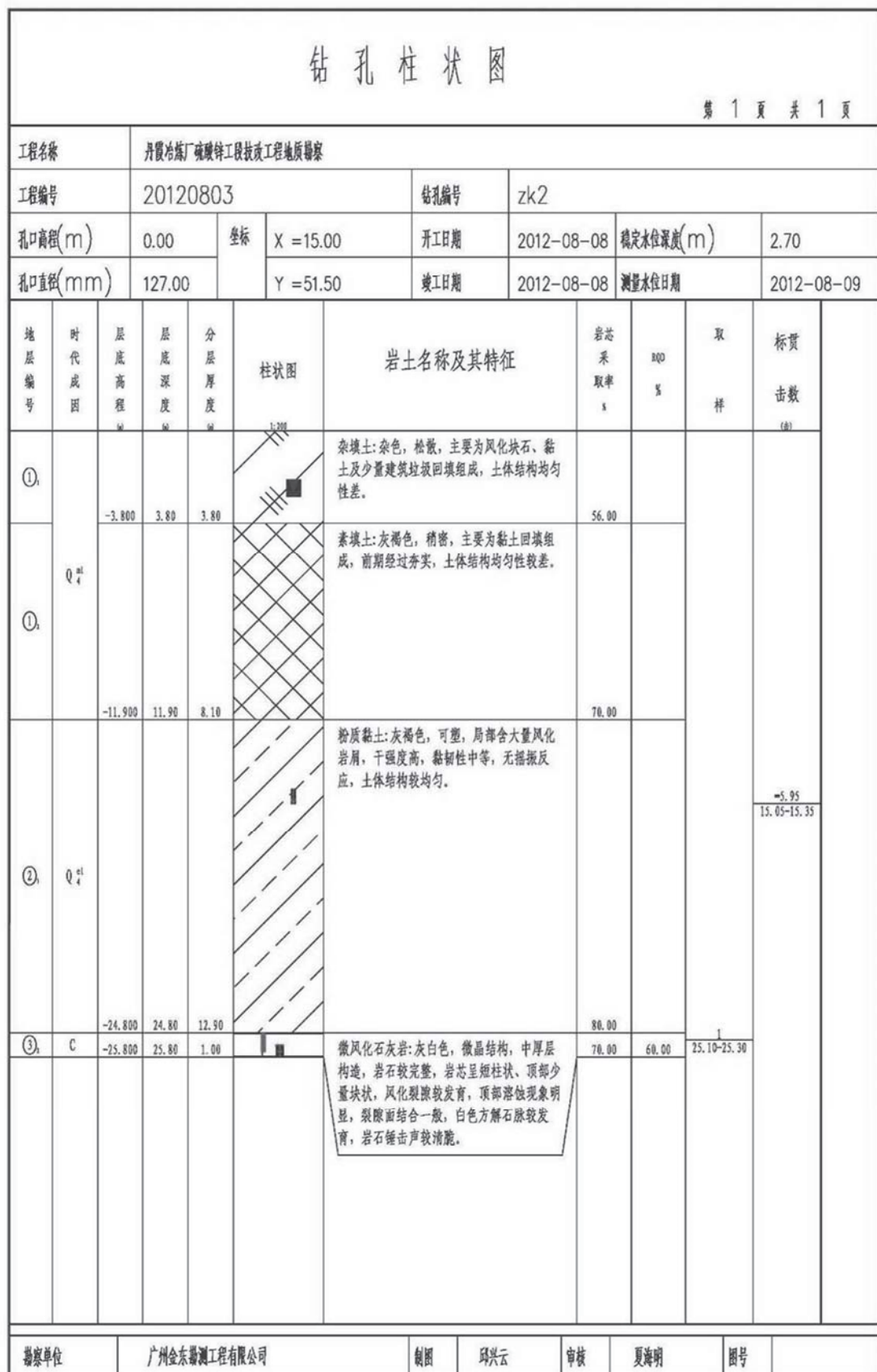


图 4.1-3 典型钻孔地质柱状图 (ZK2)

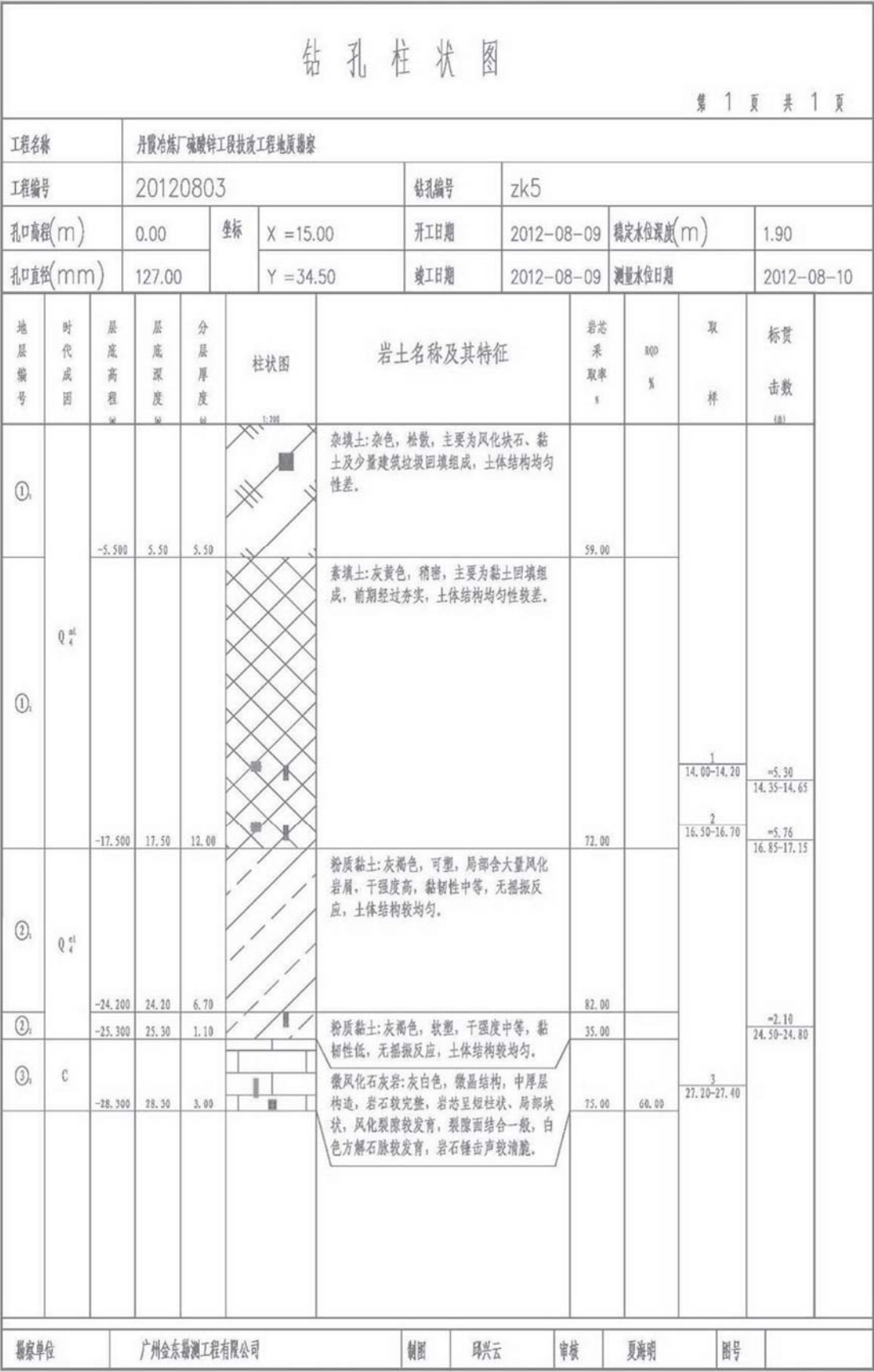


图 4.1-4 典型钻孔地质柱状图 (ZK5)

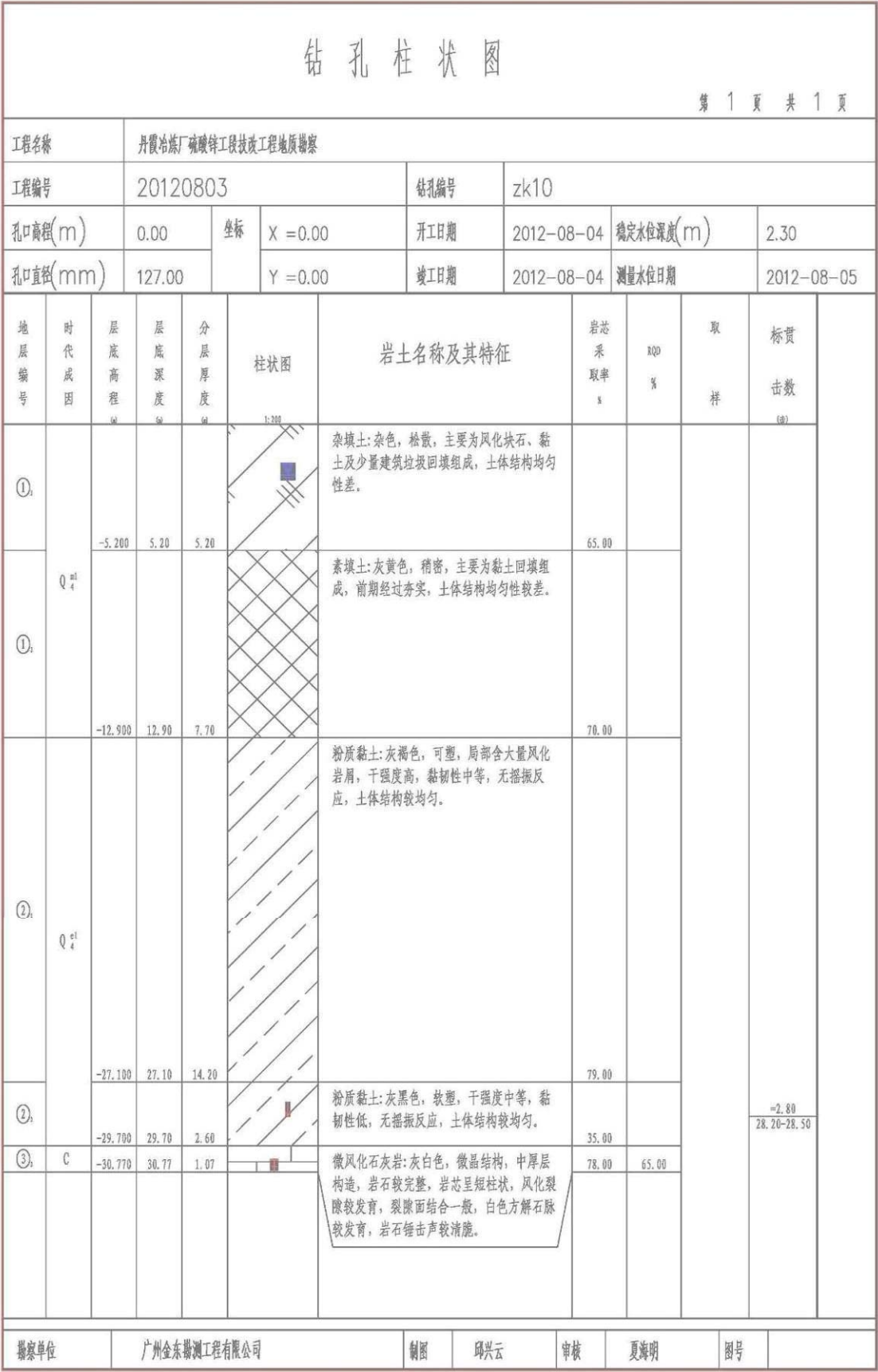


图 4.1-5 典型钻孔地质柱状图 (ZK10)

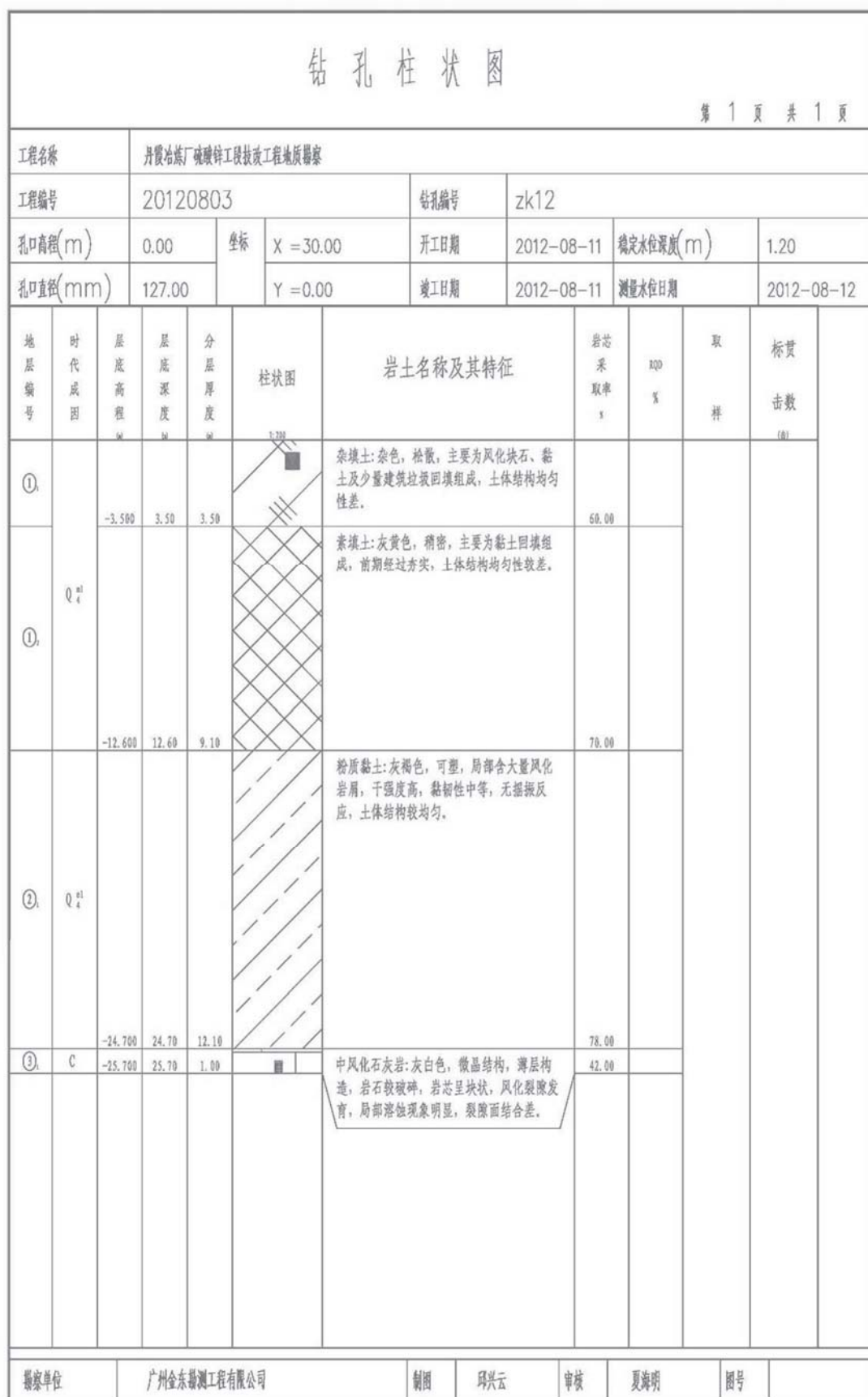


图 4.1-6 典型钻孔地质柱状图 (ZK12)

7) 植被

仁化县境内土地、森林资源丰富，全县拥有大量耕地面积、宜林面积、有林面积，森林覆盖率 78%，活立木蓄积量 750 多万立方米，毛竹面积 2.3 万多公顷，毛竹蓄积量 3100 万多株，年产毛竹 400 多万条。全县植物资源丰富，有常绿阔叶、针叶乔木、灌木等，有 81 科、188 属、478 种，属国家一级保护植物有南方红豆杉、猪血木，二级保护植物有莛子三尖杉、观光木，均不在评价区范围内。

评价区属于城郊地带，植被发育，植被覆盖率较高，由常绿人工松树林、竹木混杂林、灌木草丛及农田作物群落构成人工植被。厂址附近区域多为灌木草丛及农田作物，道路两侧多为桉树、榕树、樟树。

8) 动物

仁化县地形复杂，森林资源丰富，为动物生存栖息、繁衍提供了优良环境，据 1994 年动物资源调查，有 4 个纲、26 个目、53 个科，其中兽类 23 种、飞行类 89 种、爬行类 21 种、水陆两栖类 15 种，共 148 种，列为国家一级保护动物的有华南虎、云豹等 7 种，二保护动物的有穿山甲、小灵猫等 5 种。

锦江流域自然鱼类有 143 种，约有 30 多种经济鱼类，主要有鳞、鲤、鲫鱼及四大家鱼等，各种鱼类分布量不大、产量不高，捕捞量很低。

锦江流域浮游植物约有 302 种，分属 7 门 106 属，以硅藻门、绿藻门和兰藻门居多，各占 54.6%、28.8%、11.3%。浮游动物多年平均个数为 207 个/升，以原生生物占 97.3%，生物量以枝角类居多，占 50.1%。底栖动物丰富，有 73 属 85 种，还有还节动物、甲壳动物、帚形动物等，在流速大的砂质河段以黑螺科贝类为主，清水型砂质河段以底生毛茛目、鲑翅目、蜻蜓目等昆虫类幼虫较多，下游以蜆类为主。

4.1.2 社会经济概况

(1) 行政区划及人口

仁化县位于广东省北部，是粤、湘、赣三省交接地，东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。仁化历史悠久。秦末汉初，南越王赵佗就在仁化北端隘口筑有“古秦城”；至南齐年（公元 479 年至 502 年），始建仁化县，距今 1500 多年。全县辖董塘、石塘、扶溪、闻韶、长江、城口、红山、周田、黄坑、大桥等十个镇和丹霞街道，124 个村（居）委员会，总人口 23.46 万，总面积 2223 平方公里。县政府驻丹霞街道。

丹霞街道位于仁化县中南部，是仁化县城所在地，2006 年 9 月由仁化镇、丹霞镇合并组成。地理坐标为东经 113°28'，北纬 25°16'至 20'，海拔高度 100 米。现辖 13 个村委会，4 个居委会，总人口 55281 人，其中农业人口 22737 人。总面积 227.5 平方公里，耕地面积 44383 亩，山地面积 266976.5 亩，森林覆盖率 58.8%。

（2）基础设施建设

仁化交通便利，通讯发达，供水、供电和市政等基础设施较为完善。京广铁路支线直达县内，国道 323 线、106 线和省道 1949 线贯通全县，县城至各镇和镇通行政村公路全部实现了硬底化。目前，贯穿全县的赣韶高速公路已建成通车，韶赣铁路正在建设中，深湘高速公路正准备动工建设。水路锦江河直达北江汇入珠江。移动电话、互联网等通讯网络覆盖全县。电力充裕，年发电量超过 8 亿千瓦时。县城日供水量达 3 万吨。县城环境优美，全县治安形势稳定，民风淳朴，政通人和，是理想的投资置业、生活居住的宝地。

（3）社会经济

近年来，仁化县经济社会保持持续健康发展，综合实力进一步增强。2014 年全县完成生产总值 84.86 亿元，比上年增长 12.4%；其中第一、二、三产业增加值分别完成 16.85 亿元、39.22 亿元和 28.79 亿元，分别比上年增长 6%、15.5%和 11%。全县人均 GDP 为 41521 元，比上年增长 11.4%。全县三次产业比例由 2013 年的 19.5: 47.6: 32.9 调整为 19.9: 46.2: 33.9。全县完成工业增加值 35.78 亿元，比上年增长 15.3%；完成固定资产投资 43.29 亿元，比上年增长 25.1%。完成公共财政预算收入 5.26 亿元，比上年增长 15.9%，首次突破 5 亿元大关。完成公共财政预算支出 11.94 亿元，比上年增长 20.74%。全县接待游客 547 万人次，实现旅游总收入 30.97 亿元，分别比上年增长 24.7%和 24.3%。完成社会消费品零售总额 20.68 亿元，比上年增长 12.6%。

高考重本、本科以上、大专以上上线率均名列全市八县（市、区）第一。跻身广东省县域旅游经济竞争力十强县，丹霞山在 2010 年成功申报世界自然遗产的基础上，2011 年成功创建国家 5A 级风景区。被评为中国最具投资潜力特色示范县 200 强、中国最佳生态休闲旅游名县、国家科普示范县、省知识产权试点县，广东省“双拥模范县”，2013 年被评为“全国最美生态旅游示范县”。

4.2 地表水环境质量现状评价

4.2.1 地表水环境功能区划

丹冶厂区周边水体主要有董塘河、凡口河、锦江等。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号),董塘河在仁化后落山下一仁化石下河段为Ⅲ类功能区,使用功能为综合用水,水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准;锦江仁化仁化镇一仁化石下河段为Ⅲ类功能区,使用功能为综合用水,水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。凡口河均没有划定功能区,根据《中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿18万吨/年铅锌金属扩产技改工程环境影响报告书》及其批复、《凡口铅锌矿尾矿资源综合回收及环境治理开发项目环境影响报告书》及其批复并结合水体现状使用功能,凡口河水质标准按Ⅲ类标准执行,见表4.2.1-1。

表 4.2.1-1 地表水环境功能区划一览表

水系	河流	水库	起点	终点	长度 (km)	库容 (万 m ³)	功能 现状	水质 目标
北江	锦江	/	仁化长江镇	仁化仁化镇	16	/	综合	Ⅲ类
	锦江	/	仁化仁化镇	仁化江口	26	/	综合	Ⅲ类
	董塘河	/	仁化后落山下	仁化石下	38	/	综合	Ⅲ类
	锦江		/	/	/		综合	Ⅲ类
		赤石迳水库				1460		Ⅱ类

另根据《广东省人民政府关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2018]427号),赤石迳水库不再做为仁化县城饮用水水源地,原赤石迳水库水源保护区范围被取消,水质保护目标为Ⅱ类。

赤石迳水库位于丹霞冶炼厂厂区东北面,距离本项目厂界最近距离约700m,厂区不在赤石迳水库的集雨范围内。厂区位于赤石迳水库的下游,与赤石迳水库无水力联系。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

地表水质量现状评价引用2016年11月广东中科检测技术有限公司取得的地表水监测数据、2016年12月环境保护部华南环境科学研究所取得的监测数据;同时本次评价引用韶关市知青检测技术有限公司2018年10月出具的《中金岭南丹霞冶炼厂氧压浸出炼锌渣资源化绿色循环升级改造项目环评监测报告》中监测数据。

4.2.2.1 监测断面布设

为了解项目区域的地表水水质状况，根据本项目评价等级、废水排放量、废水水质和相关的水文状况，共布设 6 个地表水监测断面，详见表 4.2.2-1 及监测布点图。

表 4.2.2-1 地表水环境现状监测站位一览表

断面	位置	所在河道	水质类别	监测内容
SW1	丹冶排污渠排入口上游 500m 处（青化）	凡口河	III类	水质、底质
SW2	丹冶排污渠排入口下游 500m 处（青石桥）	凡口河	III类	水质、底质
SW3	麻塘河与凡口河交汇处上游 500m	麻塘河	III类	水质、底质
SW4	凡口河汇入口上游 500m 处（高坝）	董塘河	III类	水质、底质
SW5	凡口河汇入口下游 500m 处（新莲）	董塘河	III类	水质、底质
SW6	赤石迳水库	/	II类	水质、底质

4.2.2.2 监测项目

2016 年水质监测项目包括：水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（以 F 计）、砷、汞、镉、六价铬、铅、铊、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、SS 共 22 项。

2018 年本次水质监测项目包括：COD_{Cr}、氨氮、六价铬、总磷、铜、锌、镉、铅、铊、镍、汞、砷共 12 项。同步监测河宽、水深、流量。

4.2.2.3 监测时间和频次

地表水水质调查分别于 2016 年 11 月 25 日~27 日，2018 年 9 月 20 日~22 日进行，每期监测连续采样 3 天，每天采样 1 次。

4.2.2.4 监测与分析方法

按照国家环保总局编写的《环境监测规范》中推荐的分析方法进行监测与分析；对部分未作规定的项目，采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法。各有关分析方法及其最低检出限见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 水质监测分析方法一览表（单位：mg/L，除水温、pH 外）

名称	监测项目	监测方法	监测仪器	最低检出限
地表水 （单位： mg/L，水 温、pH 值除外）	水温（℃）	GB/T 13195-1991 温度计法或颠倒温度计测定法	温度计	——
	pH 值（无量纲）	GB/T 6920-1986 玻璃电极法	pHS-3C pH 计	——
	溶解氧（DO）	HJ 506-2009 电化学探头法	JYD-1A 便携式溶氧仪	——
	五日生化需氧量	HJ 505-2009 稀释与接种法	LRH-70 生化培养箱	0.5
	化学需氧量	GB/T 11914-1989 重铬酸盐法	滴定管	5
	氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	T6 新世纪	0.025

			紫外可见分光光度计	
总磷	GB/T 11893-1989 钼酸铵分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	
铜	《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）3.4.2.1 电感耦合等离子体原子发射光谱法	OPTIMA 8000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.01	
锌	《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）3.4.2.1 电感耦合等离子体原子发射光谱法	OPTIMA 8000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.006	
氟化物	GB/T 7484-1987 离子选择电极法	pHS-3C pH 计	0.05	
砷	HJ 694-2014 原子荧光法	AFS-2202E 原子荧光光度计	3×10 ⁻⁴	
汞	HJ 694-2014 原子荧光法	AFS-2202E 原子荧光光度计	4×10 ⁻⁵	
镉	《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）3.4.2.1 电感耦合等离子体原子发射光谱法	OPTIMA 8000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.003	
六价铬	GB/T 7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.004	
镍	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计	0.005	
铅	《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）3.4.16.5 石墨炉原子吸收法（B）	TAS-990 原子吸收分光光度计	0.001	
铊	《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）3.4.21 萃取石墨炉原子吸收法（B）	TAS-990 原子吸收分光光度计	0.00272	
氰化物	HJ 484-2009 容量法和分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.004	
挥发酚	HJ 503-2009 4-氨基安替吡啉分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.0003	
石油类	HJ 637-2012 红外分光光度法	LT-21A 红外分光测油仪	0.01	
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 亚甲基蓝分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.05	
硫化物	GB/T 16489-1996 亚甲基蓝分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.005	
悬浮物	GB/T 11901-1989 重量法	ESJ205-4 电子天平	4	

4.2.2.5 评价方法与评价标准

（1）评价标准

据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），各断面所在水域位于锦江和董塘河流域范围，执行地表水环境质量标准Ⅲ类标准，赤石迳水库执行

地表水环境质量标准 II 类标准。地表水中各项目评价标准见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目		II 类标准值	III 类标准值
1	水温（℃）	/	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	
2	pH 值（无量纲）	/	6~9	6~9
3	溶解氧	≥	5	5
4	化学需氧量（COD）	≤	15	20
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤	3	4
6	氨氮（NH ₃ -N）	≤	0.5	1
7	总磷（以 P 计）	≤	0.1	0.2
8	铜	≤	1	1
9	锌	≤	1	1
10	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤	1	1
11	砷	≤	0.05	0.05
12	汞	≤	0.00005	0.0001
13	镉	≤	0.005	0.005
14	铬（六价）	≤	0.05	0.05
15	铅	≤	0.01	0.05
16	氰化物	≤	0.05	0.2
17	挥发酚	≤	0.002	0.005
18	石油类	≤	0.05	0.05
19	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2
20	硫化物	≤	0.1	0.2
21	铊	≤	0.0001	0.0001
22	镍	≤	0.02	0.02
23	SS	≤	100	100

注：悬浮物执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作作物水质标准；镍执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的“表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”。

（2）评价方法

采用单项水参数评价方法即标准指数法，数学公式如下：

a、单项水质参数 i 在 j 占的标准指数。

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在监测点 j 的标准指数；

C_{ij}——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/l；

C_{si}——水质参数 i 的地表水水质标准，mg/l；

b、pH 值标准指数的计算可用下式：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} (PH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} (PH_j > 7.0 \text{时})$$

式中：S_{pHj}——单项水质参数 pH 在监测点 j 的标准指数；

pH_j——监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 值上限；

c、溶解氧（DO）标准指数，用下式计算：

$$S_{DOj} = \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s} (DO_j \geq DO_s \text{时})$$

$$S_{DOj} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} (DO_j < DO_s \text{时})$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：S_{DOj}——单项水质参数 DO 在第 j 点的标准指数；

DO_j——水质参数 DO 在第 j 点的浓度 mg/l；

DO_f——饱和溶解氧浓度 mg/l；

DO_s——溶解氧地表水水质标准 mg/l。

评价时，对于低于检出限的检测值取为检出限的一半。

4.2.2.6 监测结果与评价

（1）2016 年现状监测结果

水质现状监测结果及标准指数计算结果见表 4.2.2-4~4.2.2-5。

由分析结果可知，5 个监测断面中的所有监测项目全部都达到了《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）III类水标准。

（2）2018 年现状监测结果

水质现状监测结果及标准指数计算结果见表 4.2.2-6~4.2.2-7。

由分析结果可知，5 个监测断面中的所有监测项目全部都达到了《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）III类水标准。

表 4.2.2-4 2016 年地表水环境现状监测结果表 (单位: 水温: °C; pH: 无量纲; 其它: mg/L)

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, 水温、pH 值除外)														
	W1 丹冶排污渠排入口上游 500m 处 (青化)			W2 丹冶排污渠排入口下游 500m 处 (青石桥)			W4 凡口河汇入口上游 500m 处 (高坝)			W5 凡口河汇入口下游 500m 处 (新莲)					
	2016.11.25	2016.11.26	2016.11.27	2016.11.25	2016.11.26	2016.11.27	2016.11.25	2016.11.26	2016.11.27	2016.11.25	2016.11.26	2016.11.27	2016.11.25	2016.11.26	2016.11.27
水温	10.2	9.7	12.5	10.6	9.9	13.1	10.3	9.6	12.8	10.4	9.5	12.7	10.4	9.5	12.7
pH 值	7.19	7.14	7.22	7.12	7.17	7.08	7.29	7.22	7.34	7.26	7.26	7.25	7.26	7.26	7.25
溶解氧	6.4	6.5	6.3	5.3	5.7	5.2	6.3	6.3	6.2	5.7	5.8	5.8	5.7	5.8	5.8
化学需氧量	14.3	13.9	14.6	15.5	15.3	16.6	13.1	13.0	13.4	13.2	12.6	13.7	13.2	12.6	13.7
五日生化需氧量	3.1	3.0	3.2	3.5	3.8	3.3	2.8	2.8	2.9	3.6	3.5	3.3	3.6	3.5	3.3
氨氮	0.166	0.160	0.154	0.215	0.224	0.239	0.166	0.172	0.177	0.195	0.189	0.183	0.195	0.189	0.183
总磷	0.07	0.06	0.06	0.14	0.12	0.11	0.13	0.11	0.14	0.11	0.09	0.11	0.11	0.09	0.11
铜	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.02	0.02	0.02	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01	0.01(L)	0.01(L)	0.01	0.01(L)	0.01(L)
锌	0.011	0.012	0.010	0.143	0.164	0.155	0.018	0.019	0.018	0.330	0.329	0.382	0.330	0.329	0.382
氟化物	0.10	0.11	0.10	0.24	0.24	0.26	0.11	0.12	0.13	0.20	0.18	0.19	0.20	0.18	0.19
砷	0.0010	0.0012	0.0008	0.0010	0.0008	0.0013	0.0008	0.0010	0.0009	0.0007	0.0006	0.0006	0.0007	0.0006	0.0006
汞	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)	0.00004(L)
镉	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)	0.003 (L)
六价铬	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)
铅	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001	0.001(L)	0.001	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)
铊	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)	0.00272(L)
氰化物	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)	0.004(L)
挥发酚	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)
石油类	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)
阴离子表面活性剂	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)
硫化物	0.009	0.012	0.010	0.125	0.131	0.129	0.024	0.028	0.023	0.021	0.020	0.024	0.021	0.020	0.024
悬浮物	9	8	9	37	33	38	7	8	10	28	27	25	28	27	25

续表 4.2.2-4 2016 年地表水环境现状监测结果表 (单位: 水温: °C; pH: 无量纲; 其它: mg/L)

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, 水温、pH 值除外)	
	W6 赤石迳水库	
	2016.12.26	
水温	16.68	
pH 值	7.68	
溶解氧	8.80	
化学需氧量	2.5	
五日生化需氧量	1.0	
氨氮	0.13	
总磷	0.02	
铜	0.0006	
锌	0.0006	
砷	0.0002	
汞	0.0002	
镉	0.0006	
六价铬	0.0006	
铅	0.00002	
铊	0.00002	

表 4.2.2-5 2016 年地表水水质标准指数

监测项目	标准指数															
	W1 丹冶排污渠排入口上游 500m 处 (青化)				W2 丹冶排污渠入口下游 500m 处 (青石桥)				W4 凡口河汇入口上游 500m 处 (高坝)				W5 凡口河汇入口下游 500m 处 (新莲)			
	2016.11.25	2016.11.26	2016.11.27	2016.11.28	2016.11.25	2016.11.26	2016.11.27	2016.11.28	2016.11.25	2016.11.26	2016.11.27	2016.11.28	2016.11.25	2016.11.26	2016.11.27	2016.11.28
水温	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH 值	0.10	0.07	0.11		0.06	0.09	0.04		0.15	0.11	0.17		0.13	0.13	0.13	0.13
溶解氧	0.77	0.76	0.77		0.95	0.89	0.96		0.79	0.80	0.78		0.89	0.87	0.86	0.86
化学需氧量	0.72	0.70	0.73		0.78	0.77	0.83		0.66	0.65	0.67		0.66	0.63	0.69	0.69
五日生化需氧量	0.78	0.75	0.80		0.88	0.95	0.83		0.70	0.70	0.73		0.90	0.88	0.83	0.83
氨氮	0.17	0.16	0.15		0.22	0.22	0.24		0.17	0.17	0.18		0.20	0.19	0.18	0.18
总磷	0.35	0.30	0.30		0.70	0.60	0.55		0.65	0.55	0.70		0.55	0.45	0.55	0.55
铜	0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.005		0.01	0.01	0.01	0.01
锌	0.01	0.01	0.01		0.14	0.16	0.16		0.02	0.02	0.02		0.33	0.33	0.38	0.38
氟化物	0.10	0.11	0.10		0.24	0.24	0.26		0.11	0.12	0.13		0.20	0.18	0.19	0.19
砷	0.02	0.02	0.02		0.02	0.02	0.03		0.02	0.02	0.02		0.01	0.01	0.01	0.01
汞	0.20	0.20	0.20		0.20	0.20	0.20		0.20	0.20	0.20		0.20	0.20	0.20	0.20
镉	0.30	0.30	0.30		0.30	0.30	0.30		0.30	0.30	0.30		0.30	0.30	0.30	0.30
六价铬	0.04	0.04	0.04		0.04	0.04	0.04		0.04	0.04	0.04		0.04	0.04	0.04	0.04
铅	0.01	0.01	0.01		0.02	0.01	0.02		0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.01	0.01
铊	/	/	/		/	/	/		/	/	/		/	/	/	/
氰化物	0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.01	0.01
挥发酚	0.03	0.03	0.03		0.03	0.03	0.03		0.03	0.03	0.03		0.03	0.03	0.03	0.03
石油类	0.10	0.10	0.10		0.10	0.10	0.10		0.10	0.10	0.10		0.10	0.10	0.10	0.10
阴离子表面活性剂	0.13	0.13	0.13		0.13	0.13	0.13		0.13	0.13	0.13		0.13	0.13	0.13	0.13
硫化物	0.05	0.06	0.05		0.63	0.66	0.65		0.12	0.14	0.12		0.11	0.10	0.12	0.12
悬浮物	0.09	0.08	0.09		0.37	0.33	0.38		0.07	0.08	0.10		0.28	0.27	0.25	0.25

续表 4.2.2-5 2016 年地表水水质标准指数

监测项目	标准指数	
	W6 赤石迳水库	
	2016.12.26	
水温	/	
pH 值	0.34	
溶解氧	0.24	
化学需氧量	0.17	
五日生化需氧量	0.33	
氨氮	0.067	
总磷	0.16	
铜	0	
锌	0	
砷	0	
汞	0.4	
镉	0	
六价铬	0.02	
铅	0	
铊	0.15	

表 4.2.2-6 2018 年地表水环境现状监测结果表 (单位: mg/L; 水温: °C; pH: 无量纲; 其它: mg/L)

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, 水温、pH 值除外)											
	W1 丹冶排污渠排入口上游 500m 处 (青化)				W2 丹冶排污渠排入口下游 500m 处 (青石桥)				W3 麻塘河与凡口河 交汇处上游 500m			
	2018.9.20	2018.9.21	2018.9.22	2018.9.22	2018.9.20	2018.9.21	2018.9.22	2018.9.22	2018.9.20	2018.9.21	2018.9.22	W4 凡口河汇入口上游 500m 处 (高坝)
CODcr	19.8	18.4	17.6	17.6	6.9	8.4	10.5	10.5	8.7	7.2	9.6	13.6
氨氮	0.07	0.10	0.13	0.13	0.09	0.12	0.11	0.11	0.33	0.29	0.30	0.27
六价铬	0.014	0.010	0.012	0.012	0.015	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.011
总磷	0.07	0.09	0.07	0.07	0.08	0.11	0.09	0.09	0.18	0.18	0.16	0.17
铜	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	0.02	0.02	ND	ND	ND	ND
锌	0.12	0.09	0.08	0.08	0.16	0.13	0.10	0.10	0.04	0.05	0.05	0.05
镉	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
铅	0.01	ND	ND	ND	0.02	0.01	ND	ND	ND	ND	0.01	0.02
铊	ND	ND	ND	ND	1.45	ND	1.09	1.09	ND	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	0.00006	ND	0.00004	0.00004	0.00009	0.00008	0.00009	0.00009	ND	ND	ND	ND
砷	0.001	0.0012	0.0014	0.0014	0.0029	0.0031	0.0028	0.0028	0.0012	0.0012	0.0012	0.0015

续表 4.2.2-6 2018 年地表水环境现状监测结果表 (单位: 水温: °C; pH: 无量纲; 其它: mg/L)

监测项目	监测结果 (单位: mg/L, 水温、pH 值除外)					
	W5 凡口河汇入口下游 500m 处 (新莲)					
	2018.9.20	2018.9.21	2018.9.22	2018.9.21	2018.9.22	2018.9.22
	19.7	19.8	19.5	19.8	19.5	19.5
CODcr	0.46	0.41	0.43	0.41	0.43	0.43
氨氮	0.013	0.013	0.015	0.013	0.015	0.015
六价铬	0.18	0.18	0.15	0.18	0.15	0.15
总磷	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04
铜	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
锌	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
镉	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铊	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	0.00004	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.000048
汞	0.003	0.0023	0.0028	0.0023	0.0028	0.0028
砷						

表 4.2.2-7 2018 年地表水水质标准指数

监测项目	标准指数													
	W1 丹冶排污渠排入口上游 500m 处 (青化)				W2 丹冶排污渠入口下游 500m 处 (青石桥)				W3 麻塘河与凡口河 交汇处上游 500m				W4 凡口河汇入口上游 500m 处 (高坝)	
	2018.9.20	2018.9.21	2018.9.22	2018.9.21	2018.9.20	2018.9.21	2018.9.22	2018.9.21	2018.9.20	2018.9.21	2018.9.22	2018.9.21	2018.9.20	2018.9.22
	0.99	0.92	0.88	0.42	0.35	0.42	0.53	0.44	0.44	0.36	0.48	0.77	0.68	0.89
CODcr	0.07	0.10	0.13	0.12	0.09	0.12	0.11	0.33	0.29	0.29	0.3	0.29	0.27	0.27
氨氮	0.28	0.20	0.24	0.24	0.30	0.24	0.22	0.20	0.20	0.20	0.18	0.28	0.22	0.26
六价铬	0.35	0.45	0.35	0.55	0.40	0.55	0.45	0.90	0.90	0.90	0.8	0.85	0.85	0.95
总磷	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005
铜	0.12	0.09	0.08	0.13	0.16	0.13	0.10	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
锌	0.20	0.20	0.20	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.4	0.4	0.4	0.4
镉														

铅	0.20	0.01	0.01	0.01	0.40	0.20	0.01	0.01	0.01	0.2	0.4	0.2	0.01
镉	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
镍	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.125	0.125	0.125	0.125
汞	0.60	0.20	0.40	0.90	0.90	0.80	0.90	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
砷	0.02	0.02	0.03	0.06	0.06	0.06	0.06	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03

注：污染物检出限以下按检出限一半计算。

续表 4.2.2-7 2018 年地表水水质标准指数

监测项目	标准指数												
	W5 凡口河汇入口下游 500m 处（新莲）												
	2018.9.20				2018.9.21				2018.9.22				
CODcr	0.99				0.99				0.98				
氨氮	0.46				0.41				0.43				
六价铬	0.26				0.26				0.30				
总磷	0.90				0.90				0.75				
铜	0.02				0.03				0.04				
锌	0.05				0.06				0.06				
镉	0.60				0.80				0.80				
铅	0.40				0.40				0.40				
砷	0.42				0.42				0.42				
镍	0.13				0.13				0.13				
汞	0.40				0.50				0.48				
砷	0.06				0.05				0.06				