

广西埃索凯循环科技有限公司

饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目

(恢复漂洗部分) 竣工环境保护验收监测报告

建设单位：广西埃索凯循环科技有限公司

用

公司专用

公司专用

公司专用

公司专用

# 第一部分

广西埃索凯循环科技有限公司

饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目  
(恢复漂洗部分) 竣工环境保护验收监测报告

建设单位：广西埃索凯循环科技有限公司

编制单位：广西钦州市荔香环保科技有限公司

二〇二二年七月

用

公司专用

公司专用

公司专用

公司专用

建设单位法人代表:\_\_\_\_\_ (签字)

编制单位法人代表:\_\_\_\_\_ (签字)

项目负责人: \_\_\_\_\_ (签字)

填表人: \_\_\_\_\_ (签字)

建设单位: 广西埃索凯循环科技有  
限公司 (盖章)

电话: 0777-5519199

传真: 0777-5519199

邮编: 535000

地址: 钦州市钦北区皇马工业园区  
四区

编制单位: 广西钦州市荔香环  
保科技有限公司(盖  
章)

电话: 0777-2828361

传真: 0777-2828361

邮编: 535000

地址: 广西钦州市永福西大街  
10号6楼

用

公司专用

公司专用

公司专用

公司专用

# 目录

一、总论 .....	1
1.1 验收监测依据 .....	1
1.2 重新进行竣工环境保护验收的情况说明 .....	4
1.3 竣工验收监测的范围和目的 .....	4
1.4 验收监测工作程序 .....	6
1.5 环境保护目标 .....	7
二、项目工程概况及实施、变更情况 .....	8
2.1 工程概况 .....	9
2.2 工程内容和规模 .....	12
2.3 项目主要原辅材料及能源供应 .....	22
2.4 总平面布置 .....	26
2.5 生产工艺分析 .....	26
2.6 物料平衡 .....	30
2.7 水平衡 .....	39
2.8 项目主要污染物产生及排放情况 .....	44
2.9 非正常排放污染物 .....	46
2.10 项目变更情况 .....	47
三、环评结论及批复意见 .....	48
3.1 环境影响评价结论 .....	48
3.2 环评批复意见 .....	60
四、项目竣工环境保护验收监测评价标准 .....	61
4.1 废水排放标准 .....	61
4.2 废气排放标准 .....	62
4.3 厂界噪声排放标准 .....	63
4.4 地下水质量标准 .....	64
4.5 土壤质量标准 .....	64
4.6 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 .....	64
五、验收监测数据的质量控制和质量保证 .....	66
六、验收监测实施内容 .....	67
6.1 第一次验收监测情况 .....	67
6.2 本次验收监测情况 .....	96
七、污染物排放总量控制分析 .....	108
八、环境风险突发事故应急能力检查 .....	109
8.1 环境风险分析 .....	110
8.2 风险防范措施 .....	112
8.3 应急措施和预案的制定 .....	115
8.4 小结 .....	121
8.5 建议 .....	122

<b>九、环境管理检查</b> .....	<b>123</b>
9.1 建设项目环境管理制度和环境保护设施“三同时”的执行情况.....	123
9.2 环境保护组织机构、管理制度和监测计划情况.....	123
9.3 环保设施的运行及维护情况.....	123
9.4 应急计划.....	123
9.5 环境主管部门的管理意见.....	123
9.6 环评及批复要求落实情况检查.....	124
<b>十、公众参与调查</b> .....	<b>127</b>
10.1 调查目的.....	128
10.2 调查对象及方法.....	128
10.3 调查结果统计分析.....	128
<b>十一、验收监测结论和建议</b> .....	<b>131</b>
11.1 验收监测结论.....	131
11.2 建议.....	134

## 附图:

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 项目平面布置图
- 附图 3 监测点位布置图
- 附图 4 现场图片

## 附件:

- 附件 1 验收监测委托书
- 附件 2 环评批复
- 附件 3 主要污染物控制批复文件
- 附件 4 重金属控制批复文件
- 附件 5 企业变更通知书
- 附件 6 建设单位营业执照
- 附件 7 工况证明
- 附件 8 磁选泥购销合同
- 附件 9 钢渣处置协议
- 附件 10 氧化锌浸出渣、铋渣处置协议

- 附件 11 氧化锌浸出渣处置协议 2
- 附件 12 氧化锌浸出渣处置协议 3
- 附件 13 废润滑油桶处置协议
- 附件 14 脱硫石膏处置协议
- 附件 15 煤灰处置协议
- 附件 16 草木灰处置协议**
- 附件 17 应急预案备案表
- 附件 18 排污许可证
- 附件 19 检验检测机构营业执照（1）
- 附件 20 检验检测机构资质认定证书（1）
- 附件 21 验收监测报告
- 附件 22 检验检测机构营业执照（2）
- 附件 23 检验检测机构资质认定证书（2）
- 附件 24 验收监测报告
- 附件 25 检验检测机构营业执照（3）
- 附件 26 检验检测机构资质认定证书（3）
- 附件 27 验收监测报告
- 附件 28 原料（除尘灰）化验报告
- 附件 29 公众意见调查表
- 附件 30 环境主管部门现场监测记录

## 附表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

用

公司专用

公司专用

公司专用

公司专用

## 一、总论

### 1.1 验收监测依据

#### 1.1.1 法规性依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年第二次修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中华人民共和国主席令（2020 年修订），2020 年 09 月 01 日实施；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年第二次修正）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）2013 年 1 月 1 日实施；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》中华人民共和国主席令第七十四号（2008 年 1 月 1 日起实施）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国家环境保护总局令第 13 号）（2017 年 11 月 22 日）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (13) 《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）；
- (14) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134 号）；
- (15) 国务院发布《大气污染防治行动计划》（2013 年）；
- (16) 国务院发布《水污染防治行动计划》（2015 年）；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令，2011 年 12 月 1 日起施行）；
- (18) 《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令第 74 号，2008 年 1 月 1 日）；

(19) 《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）；

(20)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号，2014.12.30）；

(21) 《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》（环发〔2009〕150号）（2017年12月17日）；

(22) 国家环保总局《污染源监测管理办法》（环发〔1999〕246号）；

(23) 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（2020.12.13）。

### 1.1.2 地方法律法规及规范性文件

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016.2.25 修订，2016.9.1 实施）；

(2) 《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》（2016年10月10日实施）；

(3) 《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案》（桂政办发〔2011〕143号）；

(4) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》（桂政办发〔2015〕131号）；

(5)《关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（桂环办函〔2013〕215号）；

(6) 《广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）》（桂环发〔2010〕106号）；

(7) 《钦州市人民政府办公室关于印发钦州市“十二五”节能减排综合性实施方案的通知》（钦政办〔2012〕130号）；

(8) 《钦州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(9) 《关于钦州市市区饮用水水源保护区重新划定方案的批复》（桂政函〔2012〕116号）；

(10) 《广西壮族自治区生态功能规划》（2012）；

(11) 《钦州市生态功能区划》；

(12) 《关于贯彻落实<建设项目环境保护管理条例>取消建设项目环境保护设施竣工验收行政许可事项的通知》（广西环保厅）（桂环函〔2017〕1834号）；

(13) 广西壮族自治区环境保护厅《关于进一步规范和加强广西壮族自治区环境保护厅建设项目竣工环境保护验收管理工作的通知》（规环发〔2015〕4号）；

(14) 《广西壮族自治区环境保护厅关于建设项目竣工环境保护验收工作的通知》(桂环函〔2018〕317号)。

### 1.1.3 技术性依据

(1) 国家环保总局环发〔2000〕38号《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》;

(2) 广西环科院环保有限公司《广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程环境影响报告书》(2016.3);

(3) 钦州市环境保护局“钦环审”〔2016〕33号文《关于广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程环境影响报告书的批复》(2016.5.4);

(4) 钦州市环境保护局“钦环验〔2017〕19号”《关于广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程一期工程竣工环境保护验收的批复》(2017.6.14);

(5) 钦州市环境保护局“钦环验〔2019〕15号”《关于广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程(噪声或者固体废物)环境保护设施竣工验收申请的批复》(2019.3.8);

(6) 《广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程验收报告》(2018年11月);

(7) 《广西埃索凯生物科技有限公司突发环境事件应急预案》(2020.09.15);

(8) 《广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书》(2020.05);

(9) 钦州市生态环境局“钦环审〔2020〕71号”文关于《广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书》的批复;

(10) 《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019;

(11) 《水质采样技术指导》HJ 494-2009;

(12) 《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020;

(13) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007);

(14)《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996);

(15) 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ836-2017);

(16) 《工业固体废物采样制作技术规范》HJ/T20-1998;

(17) 《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004

## 1.2 重新进行竣工环境保护验收的情况说明

2020年5月，广西钦州市荔香环保科技有限公司编制完成《饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目》。2020年6月15日，钦州市生态环境局以“钦环审〔2020〕71号”文件《关于广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书的批复》对该项目进行批复，同意该技改项目建设；

该技改项目于2020年7月开工建设，2019年11月企业钦州市生态环境局取得颁发的排污许可证，排污许可证号为：9145070069535228X7001X，2021年2月企业完成了除原料漂洗系统以外的所有升级改造内容的建设，并对已建设的设施进行了生产调试，因当时在市场采购的含锌原料（主要是除尘灰等，不属于危险废物）普遍含氯不高，未建设原料漂洗系统对挥发窑次氧化锌生产工艺影响不大，因此企业当时取消了原料漂洗系统的建设，并于2021年5月成立了验收小组对当时已建设的技改项目进行了竣工环境保护验收，但是随着验收后市场原料的变化（含氯量变大），企业实际生产中多次出现了因原料含氯过高，导致氯化物粘结余热锅炉换热管，板结布袋，造成烟气系统不畅通，影响次氧化锌生产的情况，导致企业不能正常进行生产，为了减少挥发窑入炉料中的氯含量，公司于2022年2月重新启动原料漂洗系统的建设，并于2022年6月份建设完成，因此公司决定重新组织对饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目的验收工作，并对与原料漂洗系统相关的废气排放口、厂界无组织废气、厂界噪声等污染物排放情况进行重新监测，并重新编制验收监测报告。

## 1.3 竣工验收监测的范围和目的

### 1.3.1 验收监测的范围

广西埃索凯生物科技有限公司原名为广西宏鑫生物科技有限公司，2017年12月21日，更名为广西埃索凯生物科技有限公司并通过钦州市工商行政管理局批准。2020年8月21日，广西埃索凯生物科技有限公司更名为广西埃索凯循环科技有限公司，并通过钦州市工商行政管理局批准。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的规定，广西埃索凯循环科技有限公司委托广西钦州市荔香环保科技有限公司承担广西埃索凯循环科技有限公司（原名为：广西埃索凯生物科技有限公司）饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响评估工作，2020年5月，广西钦州市荔香环保科技有限公司编制完成《饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目》。2020年6月15日，钦州市生态环境局以“钦环审〔2020〕71号”文件《关于广西埃索凯生物科技有限公司

饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书的批复》对该项目进行批复，同意该技改项目建设。

环评拟升级改造内容如下：

①调整原料结构，新建一个稀硫酸（废硫酸）贮罐。相对于原环评批复，挥发窑增加了3类含锌渣料——炼锌污水处理泥、钢铁厂电炉除尘灰、铁合金除尘灰，属于危险废物回收利用，另减少1类含锌渣料——锌冶炼净化渣。硫酸锌生产线增加3类含锌危险废物——炼锌布袋收尘灰、铜烟灰、锌冶炼净化渣回收利用替代部分次氧化锌，增加了危险废物废硫酸的回收利用。原料结构调整后，含锌废渣的处理量仍为16万吨/年，年产3.3万吨次氧化锌和4.5万吨硫酸锌的生产能力不变。

②制液车间内增加一套氧化锌原料预处理（漂洗）系统。

③在次氧化锌车间新增海绵锆熔铸设施一套，占地 $15\times 6\text{m}^2$ 。产生的废气依托原有氧化锌收尘及脱硫系统进行处理。

④在储罐区增建一个 $50\text{m}^3$ 废硫酸储罐。

⑤建设一套硫酸锌离心母液处理综合回收系统，回收稀盐酸用于制液车间萃取工序，回收含锌酸液用于中浸工序。

目前项目全厂生产规模为：含锌废渣的处理量16万吨/年，年产3.3万吨次氧化锌（自用）和4.5万吨一水硫酸锌（产品）。本次验收只针对升级改造调整的内容，核查升级改造调整的工程及其配套的环境保护设施完成情况、污染防治措施落实情况、环境保护设施运行效果监测、建设单位环境保护管理检查，项目生产区周边敏感点公众意见调查等。

### 1.3.2 监测的目的

- (1) 检查项目的环保设施是否按环评和初步设计要求建设完成；
- (2) 检查项目的污染物排放是否符合项目环评报告书、国家和地方的污染物排放标准；
- (3) 监测项目各类环保设施的运行效果；
- (4) 对工程的环境管理进行检查；
- (5) 通过监测分析结果，找出存在问题并提出整改建议，为环保主管部门对项目竣工环境保护验收提供科学依据。

### 1.4 验收监测工作程序

该项目竣工环境保护验收监测工作程序详见图 1-1。

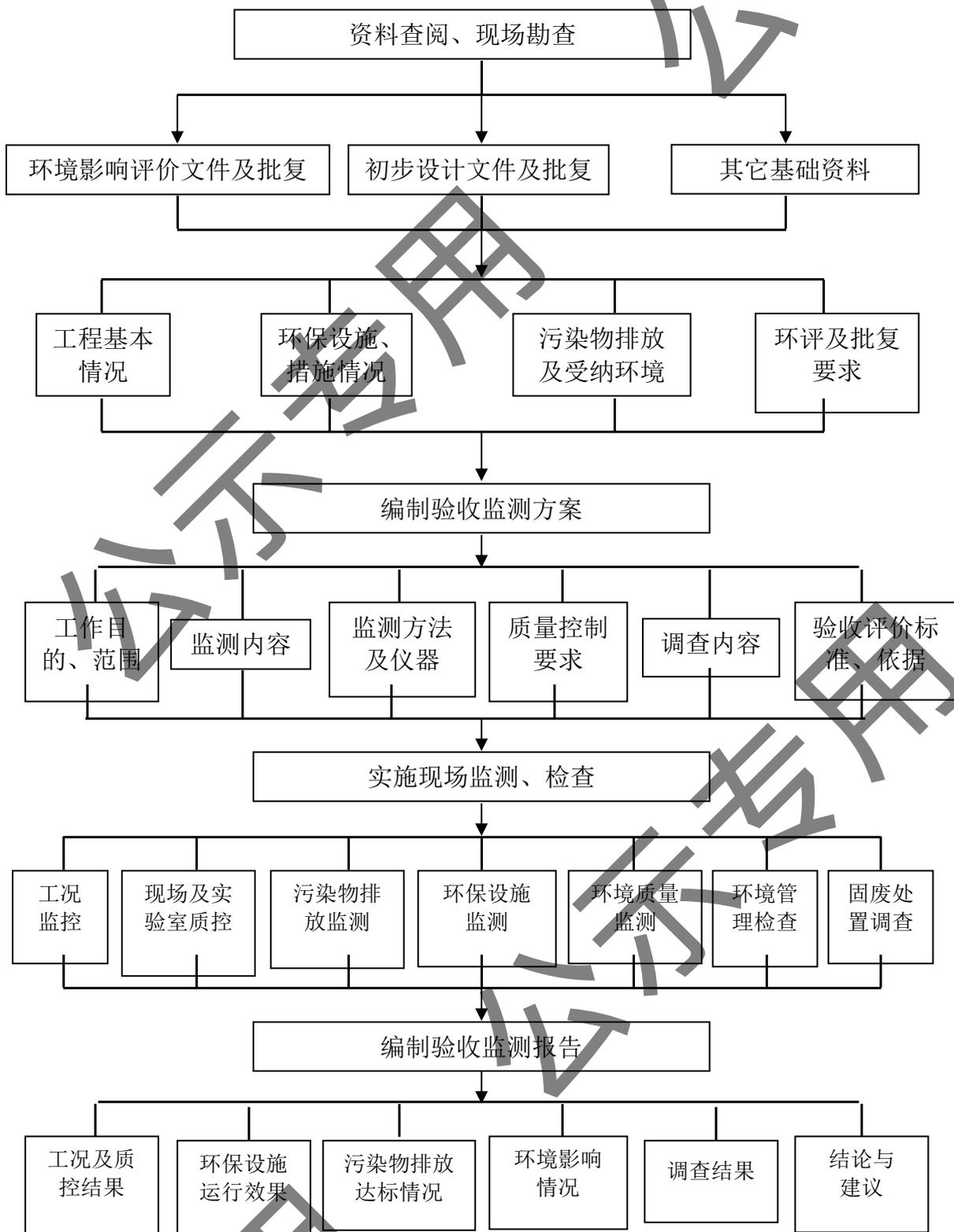


图 1-1 验收监测工作程序

## 1.5 环境保护目标

通过现场踏勘，技改项目评价范围内无自然保护区、风景旅游点、文物古迹、饮用水源保护区等需要特殊保护的环境敏感对象。本项目环境保护目标为：

(1) 大气环境保护目标：环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 地表水环境保护目标：项目污水纳污水体为太平河，太平河在《钦州市水功能区划》没有规划，根据《钦州市河东工业区皇马工业园总体规划环境影响跟踪评价报告书（报批稿）》，太平河主要功能为农业灌溉，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

(3) 地下水环境保护目标：以厂区地下水环境为保护目标，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4) 声环境保护目标：以评价区周边居民区等为保护目标，区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准，周边200m范围内无村庄、学校等声环境保护目标。

根据现场踏勘，项目环境敏感保护目标情况见表1-1。

表1-1 环境敏感点分布情况一览表

环境要素	序号	保护目标名称	方位	距厂界最近距离(m)	户数(人)	人数(人)	饮用水源	保护等级
环境空气	1	大唐村	西北	2700	50	250	地下水	GB3095-2012二级标准
	2	二步水	北	2500	54	270	地下水	
	3	大垌村	北	1500	124	700	地下水	
	4	歌远坪	西	800	182	900	地下水	
	5	稔子坪	东南	2000	67	300	地下水	
	6	大垌镇	东北	1400	/	5000	自来水	
	7	大垌中学	东北	1200	/	1000	自来水	
	8	大垌煤矿	东南	1800	54	200	地下水	
	9	旺屋岭	东南	2400	61	300	水库	
	10	百浪岭	西南	3000	2	7	山泉水	
地表水环境		茅岭江	西南	6600	/	/	/	缸瓦窑至加其村渡桥段水域II类，加其村渡桥段至牛皮电站段水域III类标准
地下水环境	1	歌远坪	西	地下水下游	182	900	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	2	百浪岭	西南	地下水下游	2	7	山泉水	

## 二、项目工程概况及实施、变更情况

### 项目概况

#### (1) 原有项目概况

广西埃索凯循环科技有限公司前身为广西宏鑫生物科技有限公司，始建于2011年，该公司已建设有一条年产4.5万吨饲料级一水硫酸锌生产线。2015年3月11日钦州市环境保护局以“钦环审〔2015〕30号”对项目环评进行了批复，同意该项目的建设。项目于2015年1月建成，于2015年3月27日经环境保护主管部门批准后开始投入试运行。钦州市环境保护局于2015年9月28日以“钦环验〔2015〕48号”通过项目验收。

2016年，广西埃索凯生物科技有限公司（原广西宏鑫生物科技有限公司）对原项目进行技改，同年5月，钦州市环境保护局对该公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程进行了批复，批复文号为“钦环审〔2016〕33号”，同意该技改项目建设；2017年6月，饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程一期工程通过钦州市环境保护局的竣工环保验收，验收文号为“钦环验字〔2017〕19号”；2018年8月二期工程建成并进行调试运行，并开展饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程二期竣工环境保护自主验收，同时噪声、固废部分通过原钦州市环境保护局的竣工环保验收，验收文号为“钦环验字〔2019〕15号”。

表 2-1 广西埃索凯循环科技有限公司原有项目审批情况表

时间	项目名称	审批文号或验收文件	备注
2015年3月11日	《广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目》	钦州市环境保护局“钦环审〔2015〕30号”	建设一条年产4.5万吨饲料级一水硫酸锌生产线
2015年9月28日		钦州市环境保护局“钦环验〔2015〕48号”	已通过验收
2016年5月4日	《广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程环境影响报告书》	钦州市环境保护局“钦环审〔2016〕33号”	技改工程主要以钢铁厂除尘灰、锌焙砂浸出渣、铁矾渣为原料，采用挥发窑工艺生产次氧化锌，挥发窑渣通过磁选副产铁精矿。生产规模：含锌废渣的处理量16万吨/年，年产3.3万吨次氧化锌和4.5万吨硫酸锌。
2017年6月14日		钦州市环境保护局“钦环验字〔2017〕19号”	一期工程
2018年9月		中国检验认证集团广西有限公司《广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改工程验收报告》	完成了技改工程项目废气、废水和噪声环境保护设施竣工自主验收工作
2019年3月		钦州市环境保护局“钦环验〔2019〕15号”	通过技改工程项目固体废物环境保护设施竣工验收

## (2) 本次技改项目概况

2020年，广西埃索凯循环科技有限公司决定在不改变原料总锌量、总锌生产规模及现有硫酸锌、次氧化锌生产系统的情况下（即3.3万t/a次氧化锌转窑系统及4.5万t/a一水硫酸锌系统产能不变），对原料来源进行调整，原料外购部分以自治区内含锌为主的含镉净化渣、铜烟灰为原料，依托原有生产设备对饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目进行升级改造。技改后，项目在生产饲料级一水硫酸锌的同时增加了含锌危险废物的处理量和种类（包括钢铁厂电炉除尘灰、冶金企业铁矾渣、浸出渣、炼锌污水处理泥、铁合金厂除尘灰等）。在原有的生产系统基础上，增加除尘灰漂洗工艺、硫酸锌母液处理工艺、粗镉熔铸工艺。

根据“1.2 重新进行竣工环境保护验收的情况说明”可知，该技改项目于2021年2月建设完成了除原料漂洗工序外的所有升级改造项目内容的建设，进行了生产调试，并于2021年5月进行了验收，现因恢复了原料漂洗部分的工序，企业决定在重新对广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目进行竣工验收。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）和国务院令 第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》等有关规定，2022年6月10日，广西埃索凯循环科技有限公司委托广西钦州市荔香环保科技有限公司，承担该升级改造项目重新进行竣工环境保护验收的工作。接受委托后，广西钦州市荔香环保科技有限公司成立了项目组，于2022年6月15日前往项目厂区进行现场检查和收集资料，制定了验收监测方案，并委托广西恒沁检测科技有限公司在2022年6月20日~6月21日开展了验收监测工作。根据相关验收技术规范的要求结合现场核查和验收监测结果，在综合分析监测数据和收集资料的基础上，编制了本验收监测报告。

### 2.1 工程概况

(1) 项目名称：广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目；

(2) 建设性质：技改；

(3) 建设地点：钦州市河东工业区皇马工业园四区广西埃索凯循环科技有限公司原有厂地，项目地理位置详见附图1；

(4) 占地面积：在原有厂区内进行改建，不新增厂区总占地面积；

(5) 建设规模：厂区3.3万t/a次氧化锌转窑系统及4.5万t/a一水硫酸锌系统产能不变，增加原料除尘灰漂洗工艺、硫酸锌母液处理工艺、粗镉熔铸工艺，利用本厂生产

过程中产生的渣料回收粗镉、工业盐等。

(6) 建设内容：2021年5月第一次验收时的建设内容为，在原有基础上增加一套母液处理回收利用系统，即增加反应罐1个、负压吸收罐2个、换热器1台；在次氧化锌车间原有基础上增加海绵镉熔铸设施一套，占地 $15\times 6\text{m}^2$ ，新增电熔铸炉、废碱溶解槽、废碱液贮槽等设施，产生的废气依托原有氧化锌收尘及脱硫系统进行处理；在储罐区新增1个 $50\text{m}^3$ 废硫酸罐，并增设废硫酸储罐周围的围堰设施，围堰内地面涂有环氧树脂等防渗涂料与原有罐区围堰形成完整的系统；技改项目在原有厂区内进行改建，不新增厂区总占地面积，全厂总面积为 $65684.37\text{m}^2$ ；

本次验收恢复了环评原拟定的次氧化锌原料进料系统的原料预处理设施（即漂洗设施）的建设，项目完成了所有升级改造内容的建设。

(7) 四周情况：目前，项目东南面约500m为广西新合力冶金有限公司，北面相邻广西钦州祥云飞龙有色金属有限责任公司（已停产），西面和西南为约200m为广西红墙新材料有限公司和双胞胎（集团）有限公司（已投产）。

(8) 实施进度：2020年7月1日~2021年2月1日，完成除原料漂洗工序外的升级改造建设内容；2022年2月1日~6月1日，恢复并建设完成了原料漂洗系统；

(9) 总投资及环保投资：恢复漂洗前项目投资总额为720万元，其中环保投资80万元，占工程总投资的11.11%；恢复漂洗后项目总投资810万元，其中环保投资80万元，占工程总投资的9.88%；

#### (10) 项目劳动定员

企业原有员工350人，新增劳动定员26人，年工作300天，三班一休制、每班工作8小时。

#### (11) 污染防治措施

1) 挥发窑系统废气：挥发窑烟气经原有的重力沉降室+余热锅炉+布袋收尘室+脱硫塔（石灰-石膏法脱硫）处理后由45m烟囱外排；镉熔铸时产生的烟气通过管道收集进入挥发窑烟气除尘系统中的布袋收粉系统+脱硫塔（石灰-石膏法脱硫）湿式脱硫措施处理后，通过45m烟囱外排。

2) 中浸、酸浸工序排放的酸雾：硫酸雾处理依托原有管道由风机抽出再经过吸收塔（水）吸收处理后由50m排气筒排放。

3) 硫酸锌系统干燥废气：热风炉烟气在进入干燥窑之前先经过热风炉自带的多级重力降尘室（沉降后的粉尘返回挥发窑系统）处理，干燥后再通过车间内重力沉降（该

重力沉降后的粉尘返回硫酸锌系统造粒)+碱液喷淋塔处理,由硫酸锌干燥车间40m排气筒排放

4) 地面冲洗水: 地面冲洗水经生产车间内废水沟渠收集后进入废水收集池沉淀后送硫酸锌生产系统的中性浸出工序,不外排。

5) 酸雾吸收液: 硫酸雾、盐酸雾采用水吸收处理,废水主要污染因子为pH,不外排,作为硫酸锌系统中浸生产新水使用。

6) 干燥烟气喷淋水: 硫酸锌干燥废气需经碱液喷淋处理,更换掉的喷淋废水返回硫酸锌中浸生产工序,其余经收集后循环使用,不外排。

7) 原料漂洗滤液: 滤液泵抽到次氧化锌漂洗工序,用于次氧化锌漂洗;

8) 生活污水: 项目运营期生活污水经三级化粪池处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1中的间接排放限值标准后排入园区污水管网,进入钦州市钦北区(皇马)污水处理厂处理,排入太平河进入茅岭江。

9) 噪声污染防治措施: 通过对过滤机(1台)、电熔铸炉(1台)等噪声级别大的设备采用隔声、消声、减振,并合理安排运输时间。

#### 10) 危险废物处置

① 镉浮渣: 属于《国家危险废物名录》(2021年)中的有色金属采选和冶炼废物(HW48)危废代码: 321-013-48,返回次氧化锌漂洗工序处理。

② 铅渣: 属于《国家危险废物名录》(2021年)中的有色金属采选和冶炼废物(HW48)危废代码: 321-010-48,收集后暂存与备料车间内(已按照危险废物库标准建设),外售给云南祥云飞龙再生科技股份有限公司、昆明新内都有色金属有限公司、广西河池鑫银环保科技有限公司及贵州融晟环保科技有限公司处置。

③ 海绵铜铋渣: 属于《国家危险废物名录》(2021年)中的有色金属采选和冶炼废物(HW48)危废代码: 321-013-48,收集后暂存备料车间内(已按照危险废物库标准建设),外售给贵州融晟环保科技有限公司处置。

④ 废润滑油桶: 属于《国家危险废物名录》(2021年)中的废矿物油与含矿物油废物(HW08)危废代码: 900-249-08,收集后外售给广西昆润石油化工有限公司处置。

#### 11) 一般固体废物处置

① 挥发窑渣(钢渣): 经鉴别,技改项目产生的挥发窑渣制备的浸出液中铜、锌、镉、铅、铬、汞成分含量均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)表1中所列的浓度限值,则判定挥发窑渣不是具有浸出毒性特征的危险废物。收集后暂

存于备料车间内（已按照危险废物库标准建设），外售给钦州明达物料回收加工有限公司。

②磁选泥：经鉴别，技改项目产生的磁选泥制备的浸出液中铜、锌、镉、铅、铬、汞成分含量均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表1中所列的浓度限值，则判定磁选泥不是具有浸出毒性特征的危险废物。收集后暂存于磁选泥库，外售给广西新榕兴建材科技有限公司。

③脱硫石膏：经鉴别，技改项目产生的脱硫石膏制备的浸出液中铜、锌、镉、铅、铬、汞成分含量均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表1中所列的浓度限值，则判定挥发窑渣不是具有浸出毒性特征的危险废物。部分回收到挥发窑重新回用，其余部分外售给钦州市和盛建筑材料有限公司。

④生活垃圾及清掏污泥：集中收集后交给环卫部门统一处理。

## 2.2 工程内容和规模

### 2.2.1 生产规模及产品方案

技改后，企业年产3.3万吨次氧化锌（自用）及年产4.5万吨一水硫酸锌（产品）的产能不变，增加了含锌危险废物的处理量和种类（包括钢铁厂电炉除尘灰、冶金企业铁矾渣、浸出渣、炼锌污水处理泥、铁合金厂除尘灰等），项目技改前后生产规模详见表2.2-1。

表 2.2-1 技改前后项目产品年产量一览表

类别	单位	生产规模						
		原有项目			技改项目		增减量	
	t/a	饲料级一水硫酸锌	晶体型一水硫酸锌	30000	饲料级一水硫酸锌	其中，晶体型一水硫酸锌		30000
	t/a		颗粒性一水硫酸锌	15000		颗粒性一水硫酸锌	15000	0
副产品	t/a	粗钢		26.5	粗钢		26.5	0
	t/a	粗镉（海绵镉）		70	粗镉锭（产品升级）		150	+80
	t/a	粗锡		120	粗锡		120	0
	t/a	工业盐（氯化钠、氯化钾）		4347	工业盐（氯化钠、氯化钾）		8000	+3563
	t/a	铁精矿		35000	铁精矿		35000	0

项目增加了危险废物的处理量，减少了钢铁厂高炉除尘灰（一般工业废物）的处理量，在原生产线的基础上增加一套母液处理回收利用系统，优化了生产线工艺，提高了资源的利用，副产品工业盐产量增加了3563t，共8000t/a。新增了镉熔铸工艺，副产品粗镉锭增加了80t，共150t/a。

## 2.2.2 项目组成内容

技改项目在原有厂区内进行改建，不新增厂区总占地面积，技改项目的主体工程、公辅工程、环保工程均依托原有。

### 2.2.2.1 主体工程

技改项目主体工程依托原有制液车间、次氧化锌车间、磁选车间。制液车间由漂洗区（面积  $38.8 \times 35 \text{m}^2$ ，2 层，钢砼结构）、浸出区（面积  $49.5 \times 35 \text{m}^2$ ，3 层（地下一层），钢砼结构）、净化区（面积  $22.2 \times 35 \text{m}^2$ ，2 层，钢砼结构）、萃取反萃区（面积  $17.5 \times 19 \text{m}^2$ ，3 层，钢砼结构）；次氧化锌车间占地面积为  $122.5 \times 56 \text{m}^2$ ，2 层钢砼结构；原料预处理设施，占地  $15 \times 12 \text{m}^2$ ；磁选车间占地面积  $53 \times 128 \text{m}^2$ ，1 层钢砼结构。

### 2.2.2.2 公辅工程

原料仓库：占地面积  $128 \times 51 \text{m}^2$ ，封闭式原料仓库，1 层钢砼结构，原料仓库侧部顶端设有 1m 高的排气窗，原料仓库的高度为 11m。原料仓库按照危险废物临时贮存场的要求进行防渗，原料仓库为封闭式仓库，仓库内进行分区，各原料分区存放。

成品仓库：占地面积  $30 \times 83.5 \text{m}^2$ ，2 层结构。

储罐区：位于制液车间内，包括 2 个硫酸储罐，废硫酸储罐、双氧水储罐、硫酸中间槽、硫酸安全槽、硫酸安全槽、盐酸中间槽、盐酸储罐、盐酸安全槽、双氧水中间槽各 1 个。硫酸储罐的规格：2 个  $\Phi 6000 \times 9000 \text{mm}$ （ $250 \text{m}^3$ ），1 个  $50 \text{m}^3$  废硫酸罐；双氧水储罐规格： $\Phi 5000 \times 9000 \text{mm}$ （ $170 \text{m}^3$ ）；盐酸储罐规格： $\Phi 5000 \times 4500 \text{mm}$ （ $80 \text{m}^3$ ）。储罐区均已做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施，并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回收系统。

供电：技改工程新增用电量 100 万  $\text{kW} \cdot \text{h/a}$ 。原有厂区目前布置 9t/h 的余热回收锅炉 2 台，1000kW 的发电机组 1 台，发电电压等级定为 0.38 kV；外供电主要来自园区供电管网，技改项目供电系统均依托原有工程的供电系统。

维修车间：占地面积  $24 \times 15 \text{m}^2$

### 2.2.2.3 环保工程

#### (1) 废气处理系统

项目在氧化锌车间北面设置负压布袋除尘室和脱硫塔，用于处理挥发窑烟气、余热锅炉烟气和镉熔铸烟气中的粉尘和二氧化硫，处理后尾气通过 45m 烟囱排放，并安装有在线监测实时监测；在制液车间北面设置酸雾净化塔，将中性浸出、酸性浸出工段废气产生的酸性废气收集处理后通过 50m 排气筒达标排放；在制液车间内设置重力沉降

(该重力沉降后的粉尘返回硫酸锌系统造粒)+碱液喷淋塔处理,将硫酸锌系统干燥废气的粉尘和酸性废气收集处理后通过硫酸锌干燥车间 40m 排气筒排放。

#### ①负压布袋除尘系统

在挥发窑窑尾废气经过重力降尘室后进入余热回收锅炉,锅炉尾气的粉尘通过管道经布袋除尘器处理达标后经 45m 高的排气筒高空排放并安装有在线监测系统,实时监测烟气中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物。

#### ②脱硫系统

在挥发窑窑尾废气经过重力降尘室后进入余热回收锅炉,尾气的通过管道经脱硫塔进行脱硫,脱硫系统采用石灰-石膏法脱硫,处理达标后经 45m 高的排气筒高空排放并安装有在线监测系统,实时监测烟气中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物。

#### ③酸雾净化塔装置

在产生酸性废气的酸浸槽、漂洗槽均设置收集装置收集,再由管道抽出经过吸收塔(水)吸收处理后由 50m 排气筒排放。本技改项目硫酸雾处理方式不变,仍采用水吸收塔处理,吸收塔用水做吸收剂进行处理。

### (2) 废水处理系统

项目原有工程在氧化锌车间东面设置有一套蒸发量为 10t/h 的四效废水蒸发结晶分离系统,用于原料漂洗水蒸发处理,蒸发冷凝水再回用于氧化除铁工序,不外排。

原有项目在雨水处理站南面设置有 1 座应急事故池,应急事故水池的容积为  $400\text{m}^3$ ,现有厂区设置了 5 个雨水收集池,总容量  $3200\text{m}^3$ ,及 1 个应急池和 3 个清液储罐,总容积  $4800\text{m}^3$ ,已完全满足全厂初期雨水的收集需要。

#### (3) 脱硫废水回收装置

锅炉、挥发窑废气处理脱硫系统采用石灰作为脱硫剂,正常情况下,脱硫碱水循环使用不外排,但当使用一定时间后,水中碳酸钙含量不断增加,若不及时排出,将会影响脱硫效率,因此需定期将高浓度碳酸钙脱硫水排出系统。这部分水产生量约  $900\text{m}^3/\text{a}$ ,可作为冲渣水再次利用。

#### (4) 酸雾吸收液回收系统

项目产出的硫酸雾、盐酸雾采用水吸收处理,废水主要污染因子为 pH,酸雾吸收液经过管道排入硫酸锌系统中浸槽中作生产新水使用,不外排。

#### (5) 干燥烟气喷淋水回收系统

项目硫酸锌及氧化锌干燥等废气需经碱液喷淋处理,更换掉的喷淋废水经过管道返

回硫酸锌中浸生产工序，其余经收集后循环使用，不外排。

#### (6) 危险废物暂存间

项目产生的少量废润滑油桶属于危险废物（危废代码：900-249-080），暂存于废润滑油桶存放间。废润滑油桶存放间已按三防设计，顶部安装雨棚防雨；周边建设围墙、大门上锁防盗；地面下方 0.6 米处浇筑抗渗混凝土，场地地面水泥硬化，达到防渗目的；废润滑油桶统一收集存放在废润滑油桶存放间，委托广西昆润石油化工有限公司处置，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定。

### 2.2.2.4 储运工程

#### (1) 储存工程

技改项目原有工程设置有一个危险废物原料仓库用于贮存各类生产原料，面积为 128×51m，一层，封闭式原料仓库，原料仓库按照危险废物临时贮存场的要求进行防渗。原料仓库为封闭式仓库，仓库内进行分区，各原料可分区存放，料仓库侧部顶端设有 1m 高的排气窗，原料仓库的高度为 11m。位于制液车间内设置有氧化锌浸出渣暂存库 4 个（50m<sup>2</sup>/个），铋渣暂存库一个（50m<sup>2</sup>），同时设置有 2 个硫酸储罐、废硫酸储罐、双氧水储罐、硫酸中间槽、硫酸安全槽、硫酸安全槽、盐酸中间槽、盐酸储罐、盐酸安全槽、双氧水中间槽各 1 个。硫酸储罐的规格：2 个Φ6000×9000mm（250m<sup>3</sup>），1 个 50m<sup>3</sup> 废硫酸罐；双氧水储罐规格：Φ5000×9000mm（170m<sup>3</sup>）；盐酸储罐规格：Φ5000×4500mm（80m<sup>3</sup>）。均已做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施，并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统。

技改项目西南面设置有临时危险废物暂存间，用于暂存废润滑油桶。废润滑油桶属于危险废物，严格按照《危险废弃物贮存、处置污染控制标准》（GB5085-1996）要求储存在危废储存间，达到一定量后交给广西昆润石油化工有限公司处置。

#### (2) 运输工程

技改项目主要采用汽车公路运输，原料运输时严格执行《危险化学品安全管理条例》中有关规定。危险固体原料和液体原料进厂后的贮存、倒运，采用叉车从原料仓库运到生产车间，以减少工人劳动强度。

### 2.2.2.5 公用工程

技改项目公用工程包括给水、排水、供电等工程。

#### (1) 给排水工程

##### ①供水系统

技改项目位于钦州市河东工业区皇马工业园四区，水源来自工业园区市政供水管网。根据皇马工业园区四区的供水情况：园区生产用水引自茅岭江，生活用水引自大垌镇供水厂。本项目自来水用量约  $797.23\text{m}^3/\text{d}$ ，供水依托原有的园区市政供水总管和厂内原有的给水管网。

## ②排水系统

技改项目排水系统依托原有采用雨、污分流制排水。

雨水系统：建筑物屋面雨水经屋面雨水收集沟集中收集后排至雨水收集池，再经过雨水处理站处理后回利用；室外场地雨水由雨水口排至室外雨水沟渠，进入厂区初期雨水池。初期雨水经厂内雨水处理站处理后用作生产用水，不外排，后期雨水经雨水转换阀排入园区工业雨水管网。

污水系统：厂区采用雨污分流、污污分流制排水。生产废水经过处理后循环使用，不外排。

项目的排水系统采用清污分流、污污分流、雨污分流的排水方式，分为生产废水系统和初期雨水收集及处理系统。

生产废水收集循环系统：技改工程的生产废水收集循环系统均依托原有工程。主要为漂洗水、锅炉浓盐水和磁选废水。漂洗水送至漂洗水净化系统，采用多效浓缩+结晶工艺，冷凝水回用于中性浸出工序；锅炉浓盐水用于焦炭粉加湿降尘；磁选废水经沉淀池沉淀处理后回用至球磨、磁选过程。项目生产废水均不外排。

初期雨水收集及雨水系统：现有厂区设置了 5 个雨水收集池，总容量  $3200\text{m}^3$ ，及 1 个应急池和 3 个清液储罐，总容积  $4800\text{m}^3$ ，已满足全厂初期雨水的收集需要。

新增生活污水排放量约  $1248\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池处理后，生活污水可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 1 的间接排放标准要求后排入园区污水管网，进入钦州市钦北区皇马污水处理厂处理达标后通过太平河进入茅岭江。

## （2）供电工程

技改工程新增用电量  $100\text{万 kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ 。原有项目布置有 2 台  $9\text{t}/\text{h}$  的余热回收锅炉，1 台  $1000\text{kW}$  的发电机组，发电电压等级定为  $0.38\text{kV}$ ；外供电主要来自园区供电管网，技改项目供电系统均依托原有工程的供电系统。

## （3）供热

项目原有的生产系统的供热方式均保持不变，正常工况下，硫酸锌系统浓缩所需蒸汽由  $20\text{t}/\text{h}$  燃煤锅炉提供、干燥工序由燃煤热风炉提供；目前厂内次氧化锌漂洗水多效

蒸发供热由 9t/h 挥发窑余热锅炉提供，铁粉干燥由生物质锅炉烘干炉提供。食堂采用天然气供热。

(4) 消防系统

项目采用水消防和化学消防相结合的消防系统，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）有关规定，设置事故应急池同时作为储存事故性消防废水。此外，根据生产、储存场所危险物质特性，建筑物内设置移动干粉灭火器等。技改项目的主体工程、辅助工程、环保工程建设内容以及与原有项目关系见表 2.2-2。

表 2.2-2 技改项目主要建设内容一览表

工程类别	工程（车间）名称	环评拟建设工程内容	实际建设内容	与原有项目关系
主体工程	漂洗区	①面积 38.8×35m <sup>2</sup> ，2 层，钢砼结构； ②每层做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施，并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统； ③布置 2 个氧化锌投料槽、2 个漂洗调碱槽、2 个次氧化锌过滤槽和 22 台压滤机等。	①面积 38.8×35m <sup>2</sup> ，2 层，钢砼结构； ②每层做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施，并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统； ③布置 2 个氧化锌投料槽、2 个漂洗调碱槽、2 个次氧化锌过滤槽和 22 台压滤机等。	全部依托原有
	浸出区	①面积 49.5×35m <sup>2</sup> ，3 层（地下一层），钢砼结构； ②地下一层做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施，并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统； ③地面一层为操作和加料系统，均做好防腐、防渗措施，并设置围堰、收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统； ④布置 4 个中性浸出槽、4 个弱酸浸出槽和 4 个酸性浸出槽等。	①面积 49.5×35m <sup>2</sup> ，3 层（地下一层），钢砼结构； ②地下一层做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施，并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统； ③地面一层为操作和加料系统，均做好防腐、防渗措施，并设置围堰、收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统； ④布置 4 个中性浸出槽、4 个弱酸浸出槽和 4 个酸性浸出槽等。	全部依托原有
	净化区	①面积 22.2×35m <sup>2</sup> ，2 层，钢砼结构； ②两层做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施，并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统； ③布置各种反应槽 42 个、反应罐 5 个、吸收罐 5 个、换热器 6 台等。	①面积 22.2×35m <sup>2</sup> ，2 层，钢砼结构； ②两层做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施，并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统； ③布置各种反应槽 42 个、反应罐 5 个、吸收罐 5 个、换热器 6 台等。	依托原有，在原有基础上增加一套母液处理回收利用系统（，即增加反应罐 1 个、负压吸收罐 2 个、换热器 1 台）。

工程类别	工程(车间)名称	环评拟建设工程内容	实际建设内容	与原有项目关系
	萃取反萃区	① 面积 17.5×19m <sup>2</sup> , 3 层, 钢砼结构; ②两层做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施, 并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统; ③布置萃取槽 2 个、反萃槽 2 个。	① 面积 17.5×19m <sup>2</sup> , 3 层, 钢砼结构; ②两层做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施, 并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统; ③布置萃取槽 2 个、反萃槽 2 个。	全部依托原有
	成品车间	①布置净化液储存槽 3 个、一次蒸发器 2 台、蒸发结晶器 18 台 ①布置净化液储存槽 3 个、一次蒸发器 2 台、蒸发结晶器 18 台、干燥炉 2 台、造料机 2 台、粉粹机 1 台; ②布置备用热风炉 1 台, 热风炉的燃料为煤。干燥炉 2 台、造料机 2 台、粉粹机 1 台; ③布置备用热风炉 1 台, 热风炉的燃料为低硫煤。	①布置净化液储存槽 3 个、一次蒸发器 2 台、蒸发结晶器 18 台 ①布置净化液储存槽 3 个、一次蒸发器 2 台、蒸发结晶器 18 台、干燥炉 2 台、造料机 2 台、粉粹机 1 台; ②布置备用热风炉 1 台, 热风炉的燃料为煤。干燥炉 2 台、造料机 2 台、粉粹机 1 台; ③布置备用热风炉 1 台, 热风炉的燃料为低硫煤。	全部依托原有
	次氧化锌原料进料系统	①原料进料仓布置在原料仓库内, 进料仓下通过皮带输送至挥发窑进料口。 ②设原料预处理设施(即漂洗设施)一套。	①原料进料仓布置在原料仓库内, 进料仓下通过皮带输送至挥发窑进料口。 ②设置了原料预处理设施(即漂洗设施)一套。	在原有的基础上增加原料预处理设施一套, 占地 15×12m <sup>2</sup> 。产生的废水送至废水处理系统, 依托原有漂洗水处理和蒸发设施。
	次氧化锌车间	①面积 122.5×56m <sup>2</sup> , 2 层, 钢砼结构; ②包括高温挥发区、余热回收区、海绵熔铸区; ③高温挥发区布置 2 台挥发窑; ④余热回收区布置 2 台 9t/h 余热回收锅炉; ⑤海绵熔铸区布置 1 台电熔铸炉; ⑤布袋收粉区布置 5 套布袋收粉系统。	①面积 122.5×56m <sup>2</sup> , 2 层, 钢砼结构; ②包括高温挥发区、余热回收区、海绵熔铸区; ③高温挥发区布置 2 台挥发窑; ④余热回收区布置 2 台 9t/h 余热回收锅炉; ⑤海绵熔铸区布置 1 台电熔铸炉; ⑤布袋收粉区布置 5 套布袋收粉系统。	依托原有, 在原有基础上增加海绵熔铸设施一套, 产生的废气依托氧化锌收尘及脱硫系统进行处理。
	磁选车间	①面积 53×128m <sup>2</sup> , 1 层, 钢砼结构; ②布置有球磨机 2 台、磁选机 2 台、沉降槽 6 个、压滤机 1 台、沉淀池 1	①面积 53×128m <sup>2</sup> , 1 层, 钢砼结构; ②布置有球磨机 2 台、磁选机 2 台、沉降槽 6 个、压滤机 1 台、沉淀池 1	全部依托原有

工程类别	工程(车间)名称	环评拟建设工程内容	实际建设内容	与原有项目关系	
		个、生物质烘干机1台。	个、生物质烘干机1台。		
公辅工程	煤场	占地面积 15×22m <sup>2</sup> , 封闭式煤场。	占地面积 15×22m <sup>2</sup> , 封闭式煤场。	全部依托原有	
	成品仓库	面积 30×83.5m <sup>2</sup> , 2层结构。	面积 30×83.5m <sup>2</sup> , 2层结构。	全部依托原有	
	原料仓库	①面积 128×51m <sup>2</sup> , 一层, 封闭式原料仓库, 原料仓库侧部顶端设有 1m 高的排气窗, 原料仓库的高度为 11m。 ②原料仓库按照危险废物临时贮存场的要求进行防渗, 原料仓库为封闭式仓库, 仓库内进行分区, 各原料可分区存放。	①面积 128×51m <sup>2</sup> , 一层, 封闭式原料仓库, 原料仓库侧部顶端设有 1m 高的排气窗, 原料仓库的高度为 11m。 ②原料仓库按照危险废物临时贮存场的要求进行防渗, 原料仓库为封闭式仓库, 仓库内进行分区, 各原料可分区存放。	全部依托原有	
	储罐区	①位于制液车间内, 包括 2 个硫酸储罐、废硫酸储罐、双氧水储罐、硫酸中间槽、硫酸安全槽、硫酸安全槽、盐酸中间槽、盐酸储罐、盐酸安全槽、双氧水中间槽各 1 个。 ②硫酸储罐的规格: 2 个 Φ6000×9000mm (250m <sup>3</sup> ), 1 个 50m <sup>3</sup> 废硫酸罐; 双氧水储罐规格: Φ5000×9000mm (170m <sup>3</sup> ); 盐酸储罐规格: Φ5000×4500mm (80m <sup>3</sup> )。均已做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施, 并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统。	①位于制液车间内, 包括 2 个硫酸储罐、废硫酸储罐、双氧水储罐、硫酸中间槽、硫酸安全槽、硫酸安全槽、盐酸中间槽、盐酸储罐、盐酸安全槽、双氧水中间槽各 1 个。 ②硫酸储罐的规格: 2 个 Φ6000×9000mm (250m <sup>3</sup> ), 1 个 50m <sup>3</sup> 废硫酸罐; 双氧水储罐规格: Φ5000×9000mm (170m <sup>3</sup> ); 盐酸储罐规格: Φ5000×4500mm (80m <sup>3</sup> )。均已做好防腐、防渗、围堰等风险防范措施, 并设置溶液收集明渠、收集槽、液下泵等泄露溶液泵回系统。	依托原有, 新增 1 个 50m <sup>3</sup> 废硫酸罐, 并增设废硫酸储罐周围的围堰设施, 与原有罐区围堰形成完整的系统	
	锅炉房	布置 20t/h 燃煤锅炉 1 台。	布置 20t/h 燃煤锅炉 1 台。	全部依托原有	
	供电	设置 1000kW 的发电机组 1 台	设置 1000kW 的发电机组 1 台	全部依托原有	
	维修车间	面积 24×15m <sup>2</sup>	面积 24×15m <sup>2</sup>	全部依托原有	
环保工程	废水处理系统	漂洗水净化系统	硫化钠-氢氧化钠沉淀法, 处理规模为 500m <sup>3</sup> /d。	硫化钠-氢氧化钠沉淀法, 处理规模为 500m <sup>3</sup> /d。	全部依托原有
		废水多效蒸发系统	一套蒸发量为 10t/h 的四效废水蒸发结晶分离系统。	一套蒸发量为 10t/h 的四效废水蒸发结晶分离系统。	全部依托原有
		生活污水处理系统	一体化埋地式生活污水处理措施	一体化埋地式生活污水处理措施	全部依托原有
		锅炉	用于焦炭加湿降尘。	用于焦炭加湿降尘。	全部依托

工程类别	工程(车间)名称	环评拟建设工程内容	实际建设内容	与原有项目关系
废气处理系统	浓盐水			原有
	磁选废水	设沉淀池沉淀处理后回用。	设沉淀池沉淀处理后回用。	全部依托原有
	初期雨水收集池及处理系统	初期雨水收集池的容积共5个,总容积为3200m <sup>3</sup> ,清液罐3个,总容积为4800m <sup>3</sup> 。	初期雨水收集池的容积共5个,总容积为3200m <sup>3</sup> ,清液罐3个,总容积为4800m <sup>3</sup> 。	全部依托原有
	锅炉烟气处理系统	SNCR脱硝+布袋除尘+石灰-石膏法脱硫+50m烟囱+在线监测。	SNCR脱硝+布袋除尘+石灰-石膏法脱硫+50m烟囱+在线监测。	全部依托原有
	中浸废气处理系统	设置2套吸收塔集中处理,由1根50m排气筒集中排放。	设置2套吸收塔集中处理,由1根50m排气筒集中排放。	全部依托原有
	酸浸废气处理系统			
	干燥废气处理系统	2套重力除尘器+碱液脱硫+40m高烟囱。	2套重力除尘器+碱液脱硫+40m高烟囱。	全部依托原有
	次氧化锌转窑烟气处理系统	次氧化锌车间两条挥发窑生产系统分别配置2套布袋(覆膜氟美斯耐高温收尘器布袋)收粉系统+集中石膏(或氧化锌)湿式脱硫措施+45m烟囱+在线监测。 新增的海绵锆熔铸设施烟气进入1#挥发窑布袋收粉系统。	次氧化锌车间两条挥发窑生产系统分别配置2套布袋(覆膜氟美斯耐高温收尘器布袋)收粉系统+集中石膏(或氧化锌)湿式脱硫措施+45m烟囱+在线监测。 新增的海绵锆熔铸设施烟气进入1#挥发窑布袋收粉系统。	全部依托原有
	次氧化锌车间	3套布袋收粉系统+3根15m排气筒,1#挥发窑窑头和2#挥发窑窑头分别设1套布袋收粉系统+1根15m排气筒,1#、2#挥发窑窑尾共设1套布袋收粉系统+1根15m排气筒。	3套布袋收粉系统+3根15m排气筒,1#挥发窑窑头和2#挥发窑窑头分别设1套布袋收粉系统+1根15m排气筒,1#、2#挥发窑窑尾共设1套布袋收粉系统+1根15m排气筒。	全部依托原有
	原料库除尘系统	库房周边设置降尘喷雾系统。	库房周边设置降尘喷雾系统。	技改新增
固体废物	备料车间	①面积113.5×24m <sup>2</sup> ,1层,钢砼结构; ②分区存放次氧化锌和氧化锌浸出渣、铁矾渣、铋渣等可回收固体废物。	①面积113.5×24m <sup>2</sup> ,1层,钢砼结构; ②分区存放次氧化锌和氧化锌浸出渣、铁矾渣、铋渣等可回收固体废物。	全部依托原有

工程类别	工程(车间)名称	环评拟建设工程内容	实际建设内容	与原有项目关系
	挥发窑渣堆场	位于磁选车间内, 面积 36×36m <sup>2</sup> , 1 层, 设有三防措施。	位于磁选车间内, 面积 36×36m <sup>2</sup> , 1 层, 设有三防措施。	全部依托原有
	磁选泥库	位于磁选车间内, 面积 33×30m <sup>2</sup> , 1 层, 设有三防措施。	位于磁选车间内, 面积 33×30m <sup>2</sup> , 1 层, 设有三防措施。	全部依托原有
	风险防范措施	现有工程设置 1 个 400m <sup>3</sup> 的事故应急池。	原有工程设置 1 个 400m <sup>3</sup> 的事故应急池。	全部依托原有

技改项目主要经济技术指标见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	主要技术指标			
1	厂房占地面积	m <sup>2</sup>	/	依托原有厂房
2	建筑面积	m <sup>2</sup>	/	/
3	年工作天数	d/a	300	/
4	天工作班数	班/d	3	/
5	班工作小时数	h/班	8	/
6	建设期	月	7	/
7	新增劳动定员	人	26	/
二	主要经济指标			
1	项目总投资	万元	810	/
2	其中: 环保投资	万元	80	/

### 2.2.3 项目生产设备

本次升级改造拟新增设备与实际设置的设备情况见表 2.2-4

表 2.2-4 第一次验收技改项目新增主要设备一览表

序号	名称	环评拟建型号及规格	环评拟设置数量	实际建型号及规格	实际设置数量	备注
一	氧化锌车间新增原料漂洗设备					
1	进料斗	5m <sup>3</sup>	1 个	无	无	实际未设置
2	结料机	20 吨/小时	1 台	无	无	实际未设置
3	投料槽	Ø1500*1500	2 个	无	无	实际未设置
4	漂洗槽	Ø2500*2500	1 个	无	无	实际未设置
5	带式过滤机	100m <sup>2</sup>	1 台	无	无	实际未设置
6	漂洗液中转槽	Ø3000*3500	1 个	无	无	实际未设置

7	降尘喷雾系统	φ15- φ32	200m	φ15- φ32	200m	设置于原料库内，在原料库内除尘灰、焦炭卸料区域增设除尘喷雾系统（在原料库顶部横梁处安装喷淋嘴）
二	硫酸锌母液处理设备					
1	反应罐	4m <sup>3</sup>	1个	4m <sup>3</sup>	1个	与环评一致
2	吸收罐	6m <sup>3</sup>	2个	6m <sup>3</sup>	2个	与环评一致
3	换热器	200MJ/h	1台	200MJ/h	1台	与环评一致
三	镉熔炼系统					
1	电熔铸炉	1m <sup>3</sup>	1套	1套		与环评一致
2	废碱溶解槽	Ø1500*12000	2个	2个		与环评一致
3	废碱液贮槽	Ø2000*20000	1个	1个		与环评一致
四	原料变更后所需设备					
1	稀硫酸（废硫酸）罐	50 m <sup>3</sup>	1个	1个		与环评一致

表 2.2-4 本次重新验收恢复漂洗部分新增主要设备一览表

序号	名称	环评拟建型号及规格	环评拟设置数量	实际建型号及规格	实际设置数量	备注
一	氧化锌车间新增原料漂洗设备					
1	进料斗	5m <sup>3</sup>	1个	5m <sup>3</sup>	1个	与环评一致
2	结料机	20吨/小时	1台	20吨/小时	1台	与环评一致
3	投料槽	Ø1500*1500	2个	Ø2000*2000	2个	企业根据实际漂洗情况设置了规格，设置数量与环评一致
4	漂洗槽	Ø2500*2500	1个	Ø4000*3000	1个	企业根据实际漂洗情况设置了规格，设置数量与环评一致
5	带式过滤机	100m <sup>2</sup>	1台	200m <sup>2</sup>	3台	企业根据实际漂洗情况设置了规格，提高压滤效率
6	漂洗液中转槽	Ø3000*3500	1个	Ø4000*3000	1个	企业根据实际漂洗情况设置了规格，设置数量与环评一致

本技改项目所用设备均不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的淘汰类和限制类，是国家允许类的设备。

### 2.3 项目主要原辅材料及能源供应

## 2.3.1 主要原辅材料

根据建设单位提供的近期各含锌废渣生产厂家的原料化验单,含锌废渣中锌含量较原有工程原环评阶段发生了较大变化,因此,外购的含锌废渣种类和总量发生了较大变化。

项目原有工程工业废物处理量为:钢铁厂高炉 100000 t/a, (一般工业固体废物);除尘灰冶化企业含锌渣(锌焙砂浸出渣) 30000 t/a, (危险废物代码为 321-004-48);其他含锌物料(铁矾渣) 20000 t/a, (危险废物代码为 321-005-48);硫酸锌生产线废渣 10000 t/a, (原有工程硫酸锌生产线,危险废物代码为 321-005-48)。

本次技改次氧化锌生产线原料增加了含锌危险废物的处理量和种类,增加的含锌危险废物种类有:钢铁厂电炉除尘灰、冶化企业铁矾渣、浸出渣、炼锌污水处理泥、铁合金厂除尘灰,共 100000t/a。硫酸锌生产线生产原料增加了炼锌布袋收尘灰、锌冶炼净化渣、铜烟灰,共 6000t/a。

全厂主要原辅材料及能源消耗见表 2.3-1。

表 2.3-1 技改后主要原辅材料及能源消耗量一览表

序号	原辅料/能源名称	原有工程年需用量 (t)	技改后年需用量 (t)	危废代码及来源	备注
一	<b>挥发窑原料</b>				
1	钢铁厂高炉除尘灰	100000	60000	一般固废, 广西柳钢、广西盛隆冶金等	减少 40000 吨
2	钢铁厂电炉除尘灰	/	100000	312-001-23, 广西桂鑫集团贺州市兆鑫五金制品厂等	新增
3	锌焙砂浸出渣	30000		321-004-48, 广西华锡来宾冶炼厂等	原有
4	铁矾渣	20000		321-005-48, 来宾冶炼厂、合山锌业等	原有
5	现有工程废渣	10000		321-005-48	原有
6	炼锌污水处理泥	/		321-022-48, 来宾冶炼厂等	新增
7	铁合金厂除尘灰	/		315-002-21, 北海诚德镍业等	新增
8	焦炭	12000		12000	一般固废, 广西柳钢环保有限公司
9	石灰粉	1200	1200	一般固废, 上思桂鑫	锅炉及挥发窑烟气脱硫。新增134吨用于挥发窑烟气脱硫。
二	<b>硫酸锌生产线原料</b>				
1	外购次氧化锌	3247	1000	广西柳州、梧州等地	减少 2247 吨
2	炼锌布袋收尘灰	/	6000	321-028-48, 广西南方有色、梧州永鑫等	新增

3	锌冶炼净化渣	/		321-008-48, 来宾冶炼厂	
4	铜烟灰	/		321-002-48, 广西金川有色金属有限公司	
5	自产次氧化锌	33000	33000	厂区挥发窑	不变
6	硫酸(98%)	25000	20500	广西金川有色金属有限公司	减少4500吨, 最大储量920t
7	废硫酸	/	15000	321-033-29, 来宾冶炼厂	新增, 最大储存量60t, 废硫酸不做长期储存, 仅储存1日用量
8	双氧水	6000	6000	衡阳建韬化工	不变
9	锌粉(锌片)	480	480	湘潭瑞兴、来宾冶炼厂/	不变
10	铁粉(含Fe92%)	700	300	浏阳龙伏奇卫	减少400t
11	盐酸(31%)	240	60	衡阳建韬化工	减少180t, 最大储存量50t
12	萃取剂P204	25	25	江西前卫化工	不变, 最大储存量2t
13	萃取剂煤油	95	95	湛江海新石化有限公司	不变, 最大储存量6t

续表 2.3-1 技改后主要原辅材料及能源消耗量一览表

序号	原辅料/能源名称	原有工程年需用量(t)	技改后年需用量(t)	危废代码及来源	备注
14	纯碱	2000	100	广西明劲达商贸	减少1900t
15	液碱	/	1900	广西明劲达商贸	新增
16	片碱	60	60	广西明劲达商贸	新增, 用于镗熔铸
17	水处理药剂(硫化钠、石灰、絮凝剂等)	1200	1200	南宁盟凯工贸	不变
三	工程配套能源				
1	蒸汽	118700	118700	自产	/
2	电	720万kW	720万kW	自产	/
3	电	1000万kW	1000万kW	园区统一供给	增加100万kW
4	新水	23.92万m <sup>3</sup>	23.92万m <sup>3</sup>	园区市政管网供应	/
5	烟煤	13000	13000	钦州市鸿泽贸易(港口)	/
6	生物质颗粒	2500t(年最大消耗)	2500t(年最大消耗)	外购生物质颗粒厂家	不变

### 2.3.2 主要原辅材料理化性质分析

项目所使用的化学原辅料分为一般化学品和危险化学品, 其原料特性见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目原料特性一览表

原料	原料名称	原料特性
----	------	------

分类		
危险废物	钢铁厂电炉除尘灰	<p>含铅，铅是一种蓄积性毒物，铅急性中毒的表现有口内有金属味，流涎、出汗、恶心、呕吐、阵发性腹痛、便秘或腹泻、头痛、血压增高、严重者抽搐、昏迷瘫痪、循环衰竭。慢性中毒主要表现为神经衰弱症候群，中毒性多发神经炎、中毒性脑病、铅线、口内金属味、便秘、腹绞痛、轻度贫血等。</p> <p>含镉，镉呈银白色，略带淡蓝色光泽，质软耐磨，有韧性和延展性，易燃且有刺激性。熔点为 320.9℃，其沸点在 765~767℃ 之间。镉能在动植物和水生生物内蓄积，在人体内的蓄积作用其潜伏期可达 10~30 年；镉及其化合物的急性中毒，主要表现在刺激呼吸道粘膜，可发生化学性肺炎及肾功能损害性中毒，长期食用含镉的食品，镉的摄入量增加时，可引起生活性的镉中毒，日本发生的骨痛病即属此类，表现为腰痛、下肢肌肉痛，骨质疏松引起骨折，有时引起骨骼变形等症状；这种毒性的致癌致畸作用已引起人们的重视。镉能在动植物和水生生物内蓄积，在人体内的蓄积作用其潜伏期可达 10~30 年；这种毒性的致癌致畸作用已引起人们的重视。</p> <p>含砷，砷化物是剧毒物质，急性中毒常见于口服毒物一小时后发生咽干、口渴、流涎、持续呕吐、腹泻、剧烈头痛、四肢拘挛、心力衰竭或尿闭而死亡。使人致死毒量是 0.01~0.05g，超过 0.2g 时立即致死。砷化物蒸汽吸入时发生黄疸、肝硬化、肝脾肿大等；皮肤接触可发生皮炎湿疹等，严重时可出现溃疡。长期吸入少量的砷，会在人体内积累而引起慢性中毒。此外，有人认为砷是人致癌的原因之一</p>
	锌焙砂浸出渣	
	铁矾渣	
	炼锌污水处理泥	
	铁合金厂除尘灰	
	炼锌布袋收尘灰	
	锌冶炼净化渣	
铜烟灰		

续表 2.3-3 项目原料特性一览表

危险化学品	氢氧化钠	<p>CAS 号: 1310-73-2; 分子式 NaOH, 分子量 40.01, 蒸汽压 0.13kPa (739℃), 熔点: 318.4℃, 沸点: 1390℃, 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮; 相对密度 (水=1) 2.12, 常温下稳定。不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。</p> <p>健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性。侵入途径: 吸入、食入</p>
	萃取剂P204	<p>CAS 号: 298-07-7; 分子量 322.42, 密度 0.97g/cm<sup>3</sup>, 黏度 3.47mPa·s, 闪点 206℃, 燃点 233℃, 无色或淡黄色透明油状液体, 溶于乙醇, 丙酮等有机溶剂, 不溶于水。可燃, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。</p>
	萃取剂煤油	<p>CAS 号: 8042-47-5; 危险品序号: 987; 无色透明液体, 密度 0.8204g/cm<sup>3</sup>。闪点 86℃, 芳香烃含量 ≤ 10%, 磺化程度 ≥ 80%, 初馏点 ≥ 185℃, 干点 ≤ 259℃。易挥发、易燃、易爆。低毒, 主要侵入途径是吸入或皮肤接触。</p>
	盐酸 (31%)	<p>稀盐酸是一种无色澄清液体, 呈强酸性。有刺激性气味, 接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻出血、齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。</p>
	硫酸 (98%)	<p>CAS 号: 8042-47-5 无色透明油状液体, 无臭, 熔点 10.5℃, 沸点 330.0℃, 相对密度 1.83, 饱和蒸汽压 0.13KPa (145.8℃), 溶解性: 与水混溶。毒理性质: 中等毒类。侵入途径: 吸入、食入。</p> <p>健康危害: 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。</p>
一般化学	石灰粉	<p>细腻的白色粉末。相对密度 2.24。在空气中吸收二氧化碳而成碳酸钙。溶于酸、铵盐、甘油, 微溶于水, 不溶于醇, 有强碱性, 对皮肤、织物、器皿等物质有腐蚀作用。其粉尘或悬浮液滴对粘膜有刺激</p>

品		作用，虽然程度上不如氢氧化钠重，但也能引起喷嚏和咳嗽，和碱一样能使脂肪乳化，从皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。吸入石灰粉尘可能引起肺炎。
	锌粉（锌片）	深灰色的粉末状的金属锌，可作颜料，遮盖力极强，用作催化剂、还原剂和用于有机合成。具有强还原性。与水、酸类或碱金属氢氧化物接触能放出易燃的氢气。与氧化剂、硫磺反应会引起燃烧或爆炸。粉末与空气能形成爆炸性混合物，易被明火点燃引起爆炸，潮湿粉尘在空气中易自行发热燃烧。 储存要求：储存于阴凉、干燥、通风处，储存温度不超过 25℃，相对湿度不超过 75%，应与氧化剂、酸类、碱类、胺类、氯代烃等分开存放，采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。
	铁粉（含Fe92%）	深灰色的粉末状的金属锌，可作颜料，遮盖力极强，用作催化剂、还原剂和用于有机合成。具有强还原性。与水、酸类或碱金属氢氧化物接触能放出易燃的氢气。与氧化剂、硫磺反应会引起燃烧或爆炸。粉末与空气能形成爆炸性混合物，易被明火点燃引起爆炸，潮湿粉尘在空气中易自行发热燃烧。储存要求：储存于阴凉、干燥、通风处，储存温度不超过 25℃，相对湿度不超过 75%，应与氧化剂、酸类、碱类、胺类、氯代烃等分开存放，采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。
	双氧水	CAS 号：7722-84-1；分子量 43.01，蒸汽压 0.13kPa（15.3℃），熔点-2℃/无水，沸点 158℃/无水，无色透明液体，有微弱的特殊气味；稳定；溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚；相对密度（水=1）1.46（无水）。爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。

## 2.4 总平面布置

技改项目厂区中心经纬度为：厂区正大门朝南，从正门进入厂区为综合楼，属于办公大楼和宿舍，厂区中部主要是次氧化锌生产车间和雨水处理站，东北面主要是成品车间和成品仓库，西面主要是原料仓库，西南面主要为磁选车间和炉渣堆场，东南面主要是紧急集合区。西北面为备用锅炉房和煤库，厂区四周设有围墙。

## 2.5 生产工艺分析

### 2.5.1 挥发窑次氧化锌生产工艺流程

因原料含氯较高，而氯化物沸点低，挥发窑入炉料超过 1.5%，易粘结余热锅炉换热管，板结布袋，造成烟气系统不畅通，影响次氧化锌生产。因此本次验收恢复原料漂洗工序，在挥发窑次氧化锌生产线原有生产系统的基础上增加炼铁收尘灰原料漂洗工序，减少后续硫酸锌系统次氧化锌漂洗负荷，漂洗水进入原有次氧化锌漂洗工序。

挥发窑高温挥发生产次氧化锌：在 1200℃左右高温下将锌料中的锌、铅、镉、锡、

镉、铋等还原成单质金属，单质金属与烟气中的氧反应生成金属氧化物，金属氧化物尘和原料中的易挥发水溶物（主要为氯、钠、钾的化合物等）及少量烟尘杂质随烟尘气移出，经布袋收尘获得次氧化锌，铁以单质或四氧化三铁存在窑渣中。

以钢铁厂高炉除尘灰、钢铁厂电炉除尘灰、锌焙砂浸出渣、铁钒渣、现有工程废渣、炼锌污水处理泥、铁合金除尘灰、焦炭、石灰粉等原料，经过挥发窑高温挥发后，锌等金属经挥发窑还原后与烟气中的氧发生氧化反应，收尘获得富含价金属的次氧化锌；铁等元素进入挥发窑窑渣中，挥发窑窑渣经过破碎、磁选等回收铁精粉。

考虑到铁精粉的生产效益，项目挥发窑窑渣前期外售处理，后期效益好的情况下自产铁精粉，磁选车间生产设备保留不变。技改后次氧化锌生产线工艺流程及产污环节详见图 2.5-1。

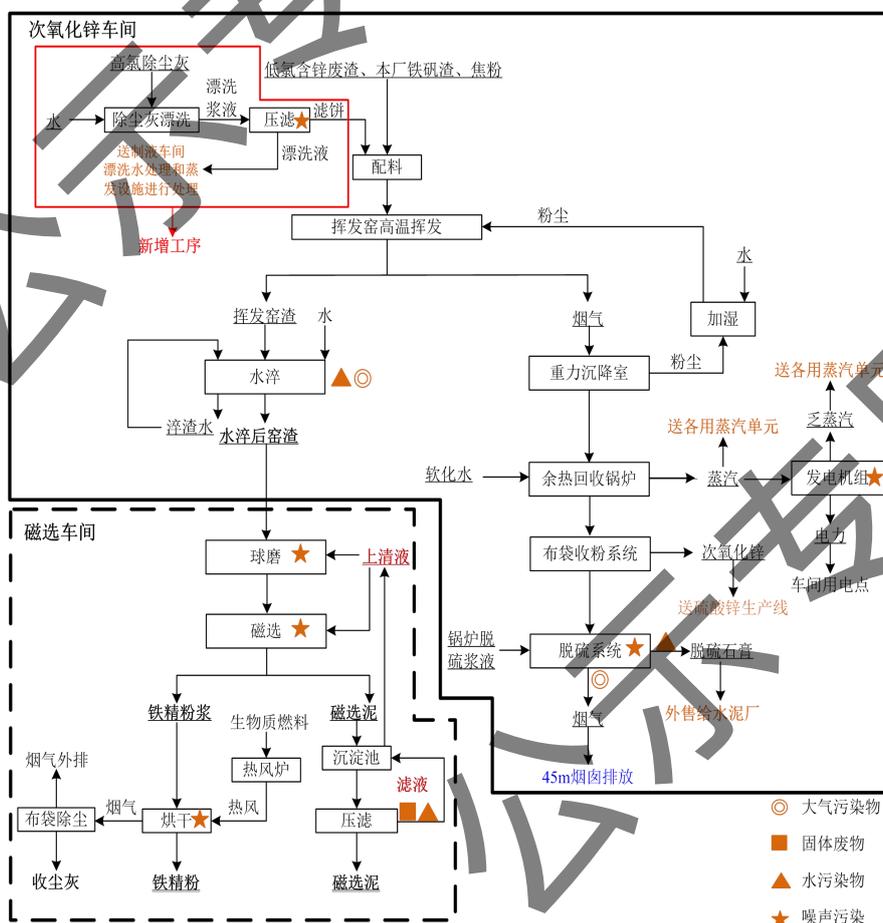


图 2.5-1 技改后次氧化锌生产线工艺流程图

### 2.5.2 一水硫酸锌生产工艺流程

一水硫酸锌生产系统在原有生产系统的基础上稍作改动，主要是制液工序置换除镉段和除铝工序发生了变动，同时在酸漂除锌工序后增加浆化桶；成品车间工艺维持现状不变。主要变动如下：

①一段置换的置换剂由二段置换渣改为粗锌粉，置换产生的海绵镉经过压团，得到含镉 80%左右的镉饼，送粗镉熔炼工序。二段置换产生的镉渣，含锌 30%左右，含镉 10%左右，加水浆化后返回氧化除铁工序后压滤工序。

②制液车间生产工艺中存在除铝工艺，原萃余液进入中和水解除铝工序，本次工艺改进将去除除铝工序，将除铝设备改为氧化锌漂洗备用设备和液碱贮槽，不再产生除铝渣。萃取产生的萃余液直接送中性浸出工序。

③增了母液处理工艺，母液主要成分是氯化锌与硫酸锌，将母液加入浓硫酸，其中的氯化锌会与硫酸反应生成硫酸锌和氯化氢气体，氯化氢气体经过水吸收和换热器冷却得到稀盐酸，用于萃取，从而减少了原料中盐酸的用量。

技改后一水硫酸锌工艺流程及产污环节详见图 2.5-2。

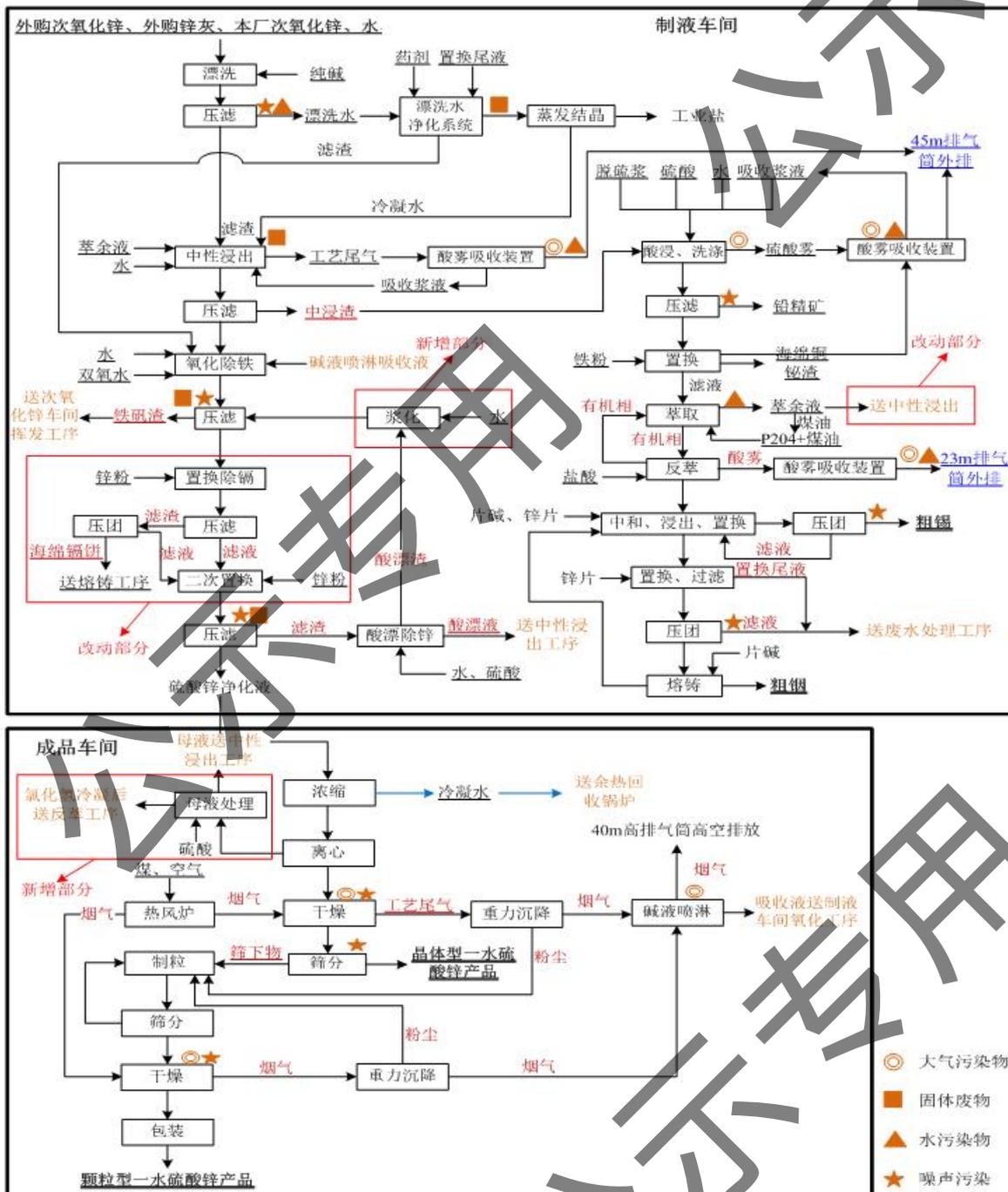


图 2.5-2 技改后一水硫酸锌生产工艺流程图

### 2.5.3 镉熔铸生产工艺流程

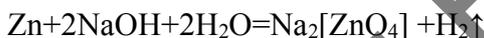
镉熔铸工艺为本次技改新增的工艺，位于次氧化锌车间内。

制液车间产生的海绵镉饼送入电熔铸炉内进行熔铸，通常熔铸温度为 400~550℃，熔前在熔镉炉内加入苛性钠，温度升至熔化温度时才进料，严禁将镉片堆放在锅内缓慢熔化，苛性钠覆盖厚度 10~20mm，待镉完全熔化时，用新鲜木板搅拌以还原渣中的镉珠，待镉熔体金属光泽明亮后，再用筛子将木炭和渣捞净。铸模前锭模温度应为

100~120℃，并用石蜡涂模。铸模时应保证镉锭表面覆盖碱的厚度为5~10mm，以防止表面缩孔和气孔产生。镉熔铸产生的镉浮渣加水后进行溶液分离，分离的镉粒返回熔炼工序，剩余镉浮渣送入次氧化锌漂洗流程工序；该工序产生的工艺尾气送次氧化锌车间布袋收尘室+脱硫塔处理后经45m排气筒（与挥发窑系统共用）外排。

将置换出的海绵镉压团，并在烧碱覆盖下经电炉熔成锭。选用NaOH做覆盖剂，一方面可以防止镉的氧化，另一方面与杂质发生反应进入渣中，使镉得到提纯。得到镉≥98%的粗镉锭。

主要反应为：



操作条件和技术指标：熔铸温度：400~550℃（电加热）

镉熔铸生产工艺流程见图2.5-3。

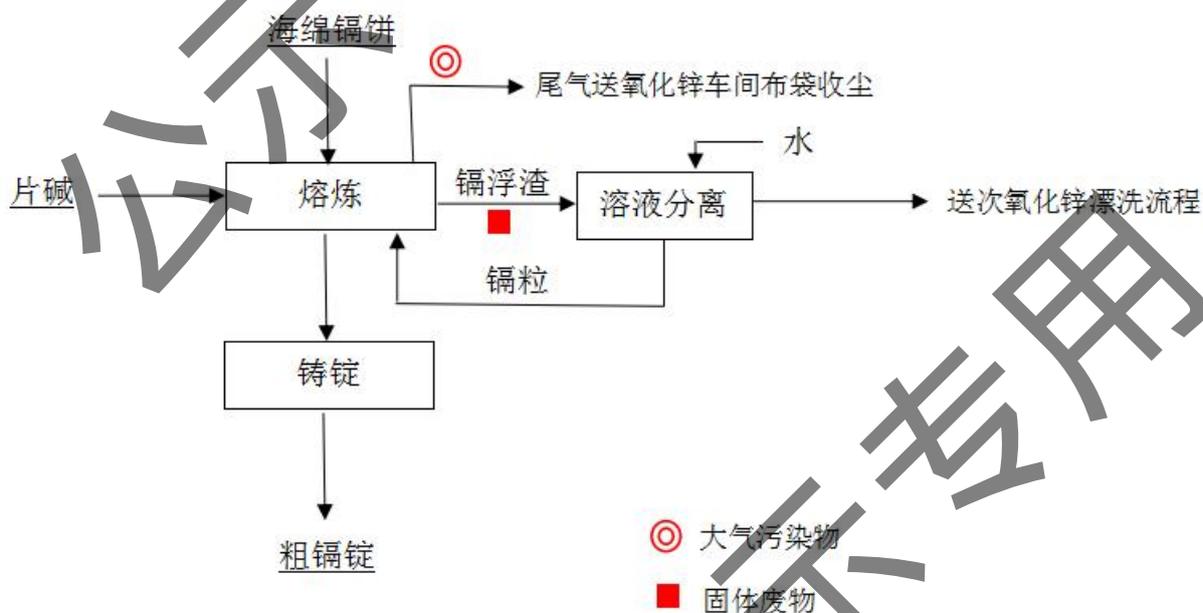


图 2.5-3 镉熔铸生产工艺流程图

## 2.6 物料平衡

技改后项目物料和水平衡主要结合企业提供的现有统计数据和相关调研数据核算而得。

### (1) 物料平衡

#### 1) 总物料平衡

挥发窑系统使用高氯除尘灰 60000t/a、其他低氯含锌废渣 100000t/a、焦灰 12000t/a；项目硫酸锌生产线及重金属回收工序使用硫酸 20500 t/a、废硫酸 15000t/a、外购次氧化

锌 6000 t/a、液碱 1900t/a、纯碱 100t/a，及少量锌粉、锌片、铁粉、盐酸等，物料总平衡见表 2.6-1 和图 2.6-1。干物料平衡见表 2.6-2 和图 2.6-2。

表 2.6-1 技改后项目总物料平衡表（单位：t/a）

投入量		产出量			备注	
原料名称	物料量	去向	名称	物料量		
钢铁厂高炉除尘灰（高氯）	60000	产品	晶体型一水硫酸锌	30000	/	
钢铁厂电炉除尘灰	100000		颗粒型一水硫酸锌	15000	/	
浸出渣			铁精粉	35000	/	
铁矾渣			工业盐	4347	/	
炼锌污水处理泥			粗钢	26.5	/	
铁合金厂除尘灰			粗锡	120	/	
焦炭			12000	粗镉锭	150	/
石灰粉	820		磁选泥	80752	/	
外购次氧化锌	1000		固体废物	脱硫石膏	3038	/
炼锌布袋收尘灰	3000			铅泥	10000	/
锌冶炼净化渣	2000	海绵铜铋渣		280	/	
铜烟灰	1000	中浸尾气		1.0	/	
硫酸	20500	废气	酸浸尾气	3.12	/	
废硫酸	15000		置换尾气	0.17	/	
双氧水	6000		反萃尾气	0.03	/	
锌粉（锌片）	480		挥发窑尾气	37196	/	
铁粉	700		熔铸尾气	0.2	/	
盐酸	60		产品干燥粉尘	0.5	由于干燥烟气经布袋收集的部分计入了产品中，故此处计入的为最终外排量。	
萃取剂 P204	25		损耗	蒸汽	200545.78	
萃取剂煤油	95					
纯碱、液碱	2000	/	/	/	/	
片碱	253.5	/	/	/	/	
水处理药剂	1200	/	/	/	/	
新鲜水	190326.8	/	/	/	/	
合计	416460.3		合计	416460.3	/	

备注：补充的新鲜水包含了地面冲洗水量、初期雨水量。挥发窑尾气主要为焦炭及其他原料中的 C、S、N 等元素反应生成的 CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、H<sub>2</sub>O 等气态化合物，以及烟尘、含铅、砷、镉、锌等含尘气体，尾气中以 CO<sub>2</sub> 的为重。

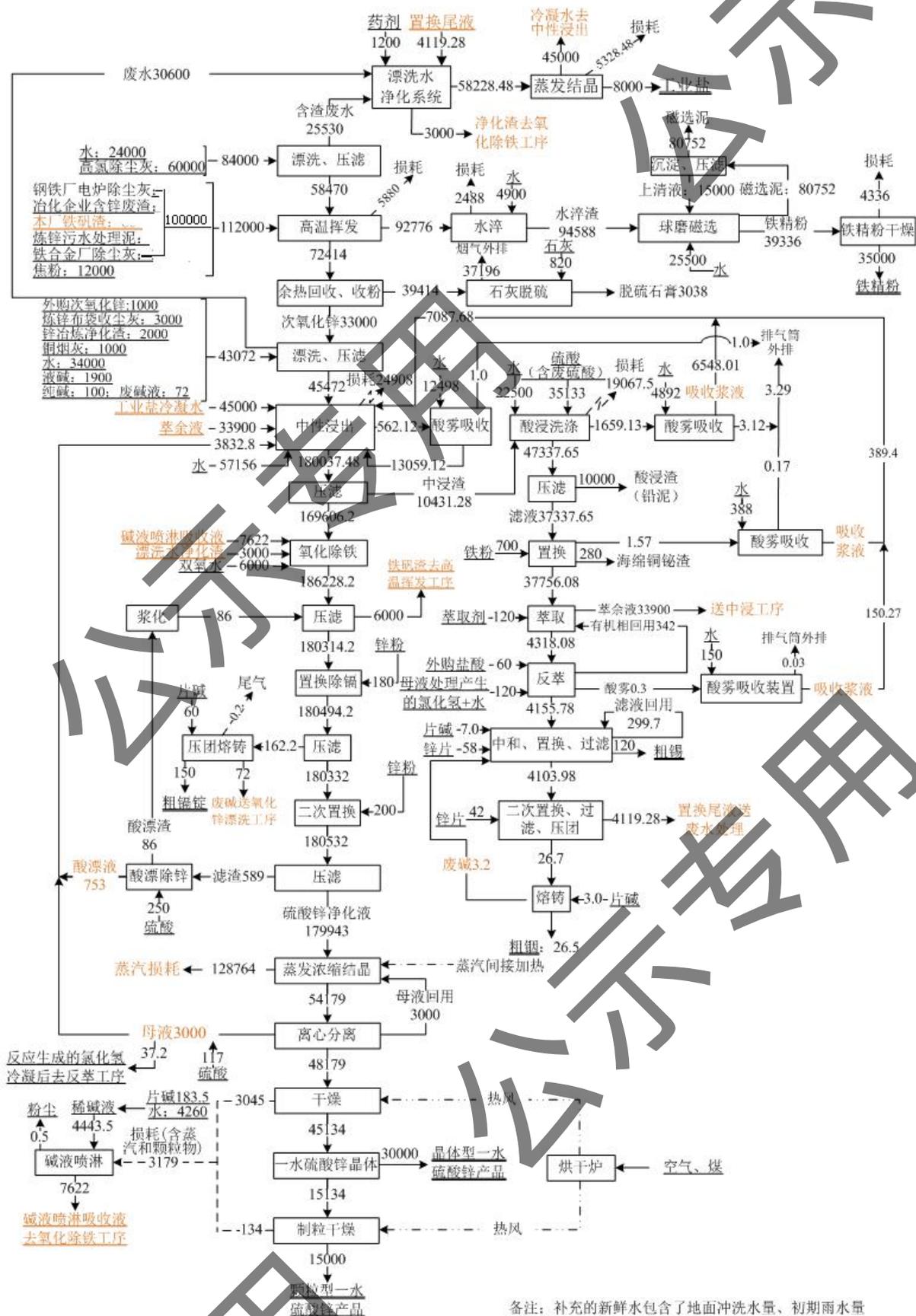


图 2.6-1 技改后项目总物料平衡图 (单位: t/a)

表 2.6-2 技改后项目总物料平衡表（干物质计，单位：t/a）

投入量		产出量			备注	
原料名称	物料量	去向	名称	物料量		
钢铁厂高炉除尘灰（高氯）	56670	产品	晶体型一水硫酸锌	40410	/	
钢铁厂电炉除尘灰	100057		颗粒型一水硫酸锌		/	
浸出渣			铁精粉	33000	目前磁选车间处于停产状态，生产铁精粉的原料挥发窑渣水粹后外售	
铁矾渣			工业盐	7779.28	/	
炼锌污水处理泥			粗钢	26.5	/	
铁合金厂除尘灰			粗锡	120	/	
焦炭			粗镉锭	150	/	
石灰粉			820	磁选泥	56266	/
外购次氧化锌			5392	脱硫石膏	3038	/
炼锌布袋收尘灰				铅泥	7300	/
锌冶炼净化渣		海绵铜铋渣		196	/	
铜烟灰	中浸尾气	1.0		/		
硫酸	17456	废气	酸浸尾气	3.12	/	
废硫酸			置换尾气	0.17	/	
双氧水	5550		反萃尾气	0.03	/	
锌粉（锌片）	480		挥发窑尾气	33866	/	
铁粉	700		熔铸尾气	0.2	/	
盐酸	18		产品干燥粉尘	0.5	由于干燥烟气经布袋收集的部分计入了产品中，故此计入的为最终外排量。	
萃取剂 P204	25		损耗	蒸汽损耗	7206.2	/
萃取剂煤油	95					/
纯碱、液碱	650		/	/	/	/
片碱	70		/	/	/	/
水处理药剂	1200	/	/	/	/	
稀碱液	180	/	/	/	/	
合计	189363	合计		189363	/	

备注：补充的新鲜水包含了地面冲洗水量、初期雨水量。

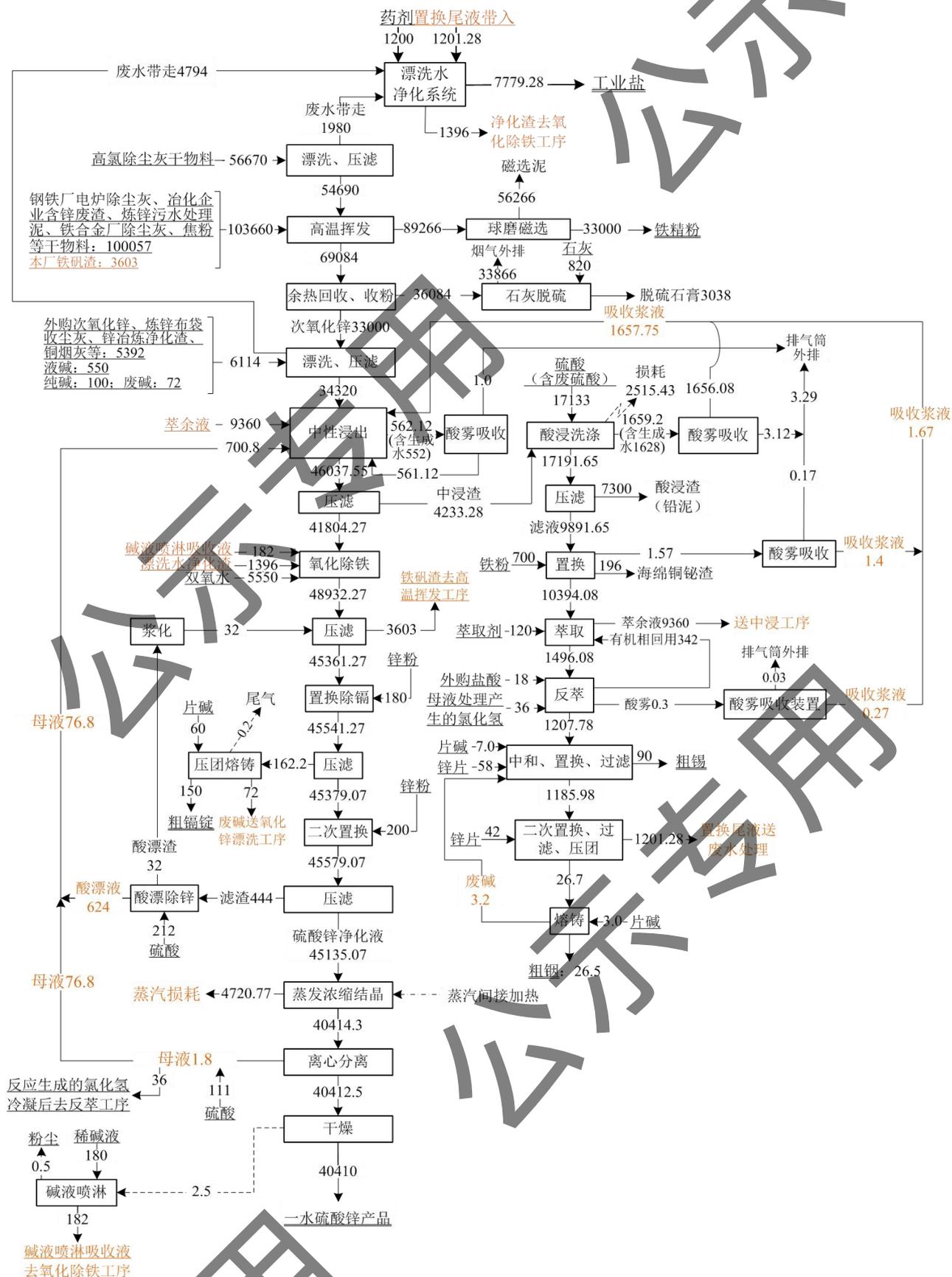


图 2.6-2 技改后项目总物料平衡图 (以干物质计, 单位: t/a)

2) 挥发窑及磁选系统物料平衡

技改后次氧化锌挥发窑系统及磁选系统物料平衡见表 2.6-3 及图 2.6-3。

表 2.6-3 技改后次氧化锌挥发窑系统物料平衡表 (单位: t/a)

投入量		产出量			备注
原料名称	物料量	去向	名称	物料量	
钢铁厂高炉除尘灰 (高氯)	60000	产品	次氧化锌	33000	/
钢铁厂电炉除尘灰	100000		废水	铁精粉	35000
浸出渣		含渣废水		25530	/
铁矾渣		固废	磁选泥	80752	/
现有工程废渣			脱硫石膏	3038	/
炼锌污水处理泥		损耗	损耗 (含蒸汽和颗粒物)	12704	/
铁合金厂除尘灰		废气	烟气	37196	/
焦炭		12000	/	/	/
石灰粉	820	/	/	/	/
水	54400	/	/	/	/
合计	227220	合计		227220	/

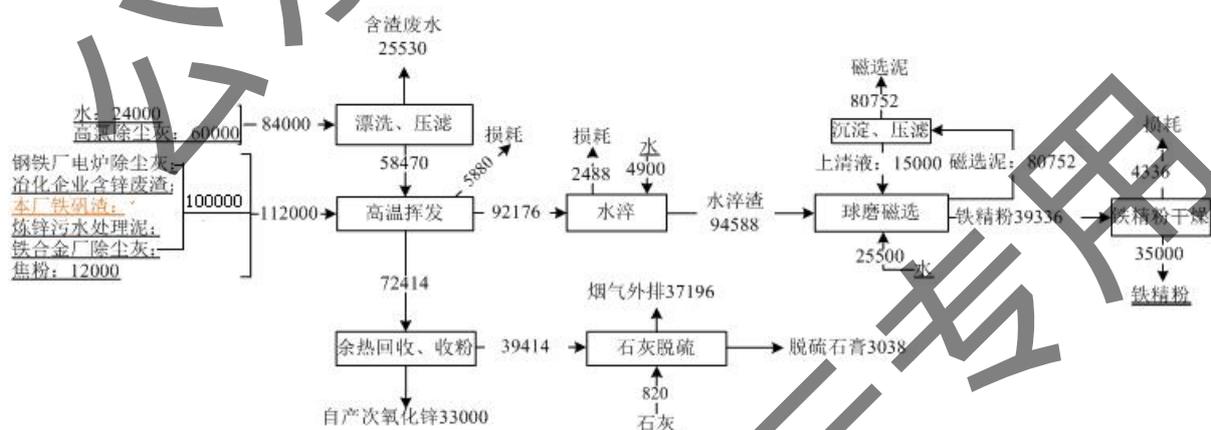


图 2.6-3 技改后次氧化锌挥发窑系统及磁选系统物料平衡图 (单位: t/a)

## 3) 硫酸锌生产系统物料平衡

技改后硫酸锌生产及镉回收系统物料平衡见表 2.6-4 及图 2.6-4。

表 2.6-4 硫酸锌生产系统及镉回收物料平衡表 (单位: t/a)

投入量		产出量			备注
原料名称	物料量	去向	名称	物料量	
外购次氧化锌	1000	产品	颗粒型一水硫酸锌	15000	/
炼锌布袋收尘灰	6000		晶体型一水硫酸锌	30000	/
锌冶炼净化渣			粗镉锭	150	/
铜烟灰	33000	固废	中浸渣	40431.28	/
自产次氧化锌			铁矾渣	6000	/
硫酸	367	废水	废水	30600	/
双氧水	6000	废气	干燥粉尘	0.5	/
锌粉(锌片)	380		尾气	1.2	/
纯碱、液碱	2000	/	损耗	123672	/
片碱	243.5	/	反应生成氯化氢	37.2	/
冷凝水	45000	/	/	/	/
萃余液	33900	/	/	/	/
漂洗水净化渣	3000	/	/	/	/
酸雾喷淋吸收液	7087.68	/	/	/	/
新鲜水	107914	/	/	/	/
合计	245892.18		合计	245892.18	

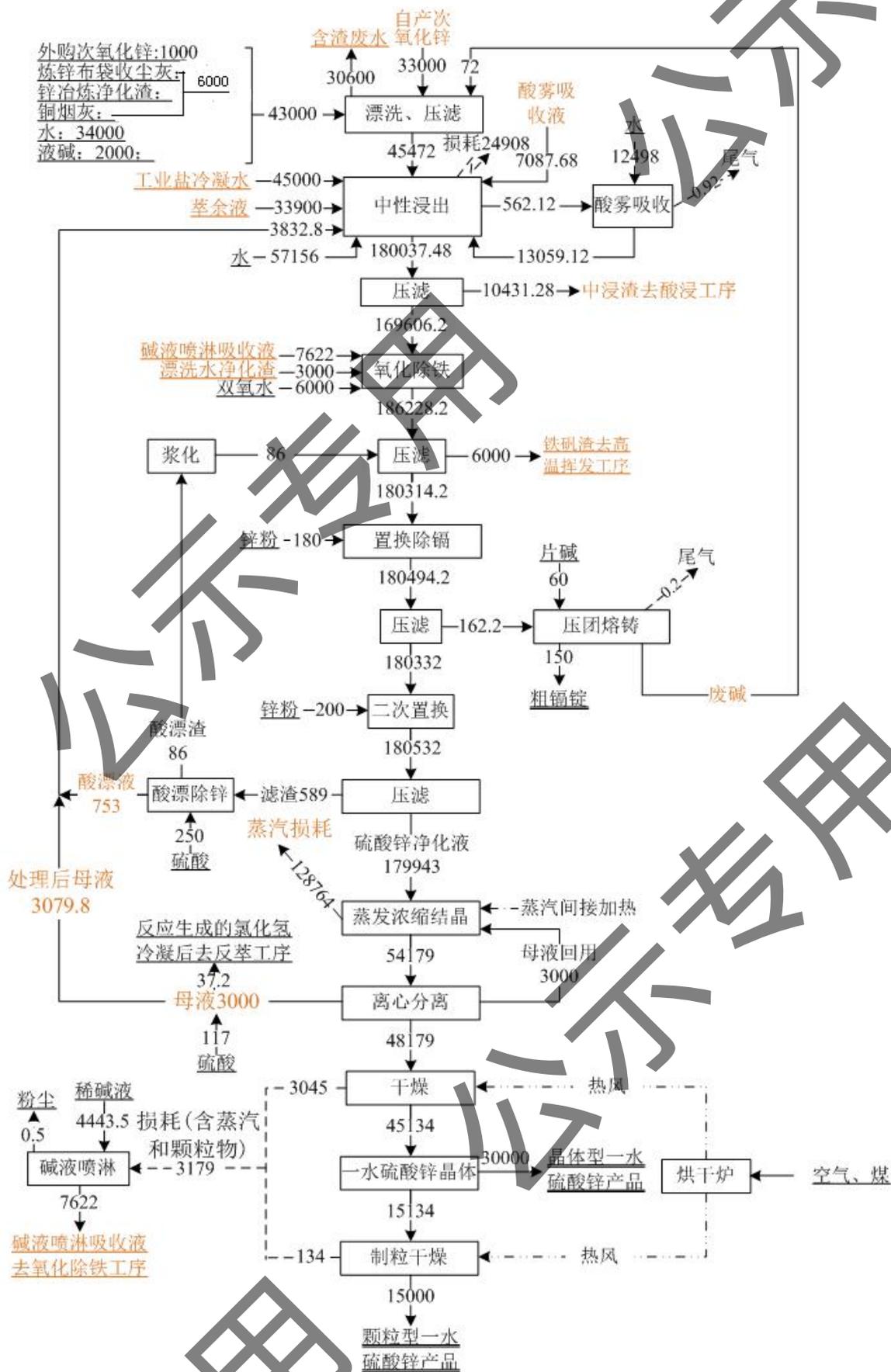


图 2.6-4 技改后硫酸锌生产及镉回收系统物料平衡图 (单位: t/a)

4) 钢锡系统物料平衡

技改后钢锡系统物料平衡见表 2.6-5 及图 2.6-5。

表 2.6-5 技改后钢锡系统物料平衡表 (单位: t/a)

投入量		产出量			备注
原料名称	物料量	去向	名称	物料量	
中浸渣	10431.28	产品	粗锡	120	/
水	28012.8		粗钢	26.5	/
硫酸	20133	固废	铅泥	10000	/
废硫酸	15000		海绵铜铋渣	280	/
铁粉	700	废水	酸雾吸收浆液	5459.68	/
萃取剂 (P204+煤油)	120		萃余液	33900	/
外购盐酸	60	废气	置换尾液	4119.28	/
母液处理产生的氯化氢	37.2		尾气	3.32	/
锌片	100	/	损耗	20695.5	/
片碱	10	/	/	/	/
合计	74604.28	合计	合计	74604.28	/

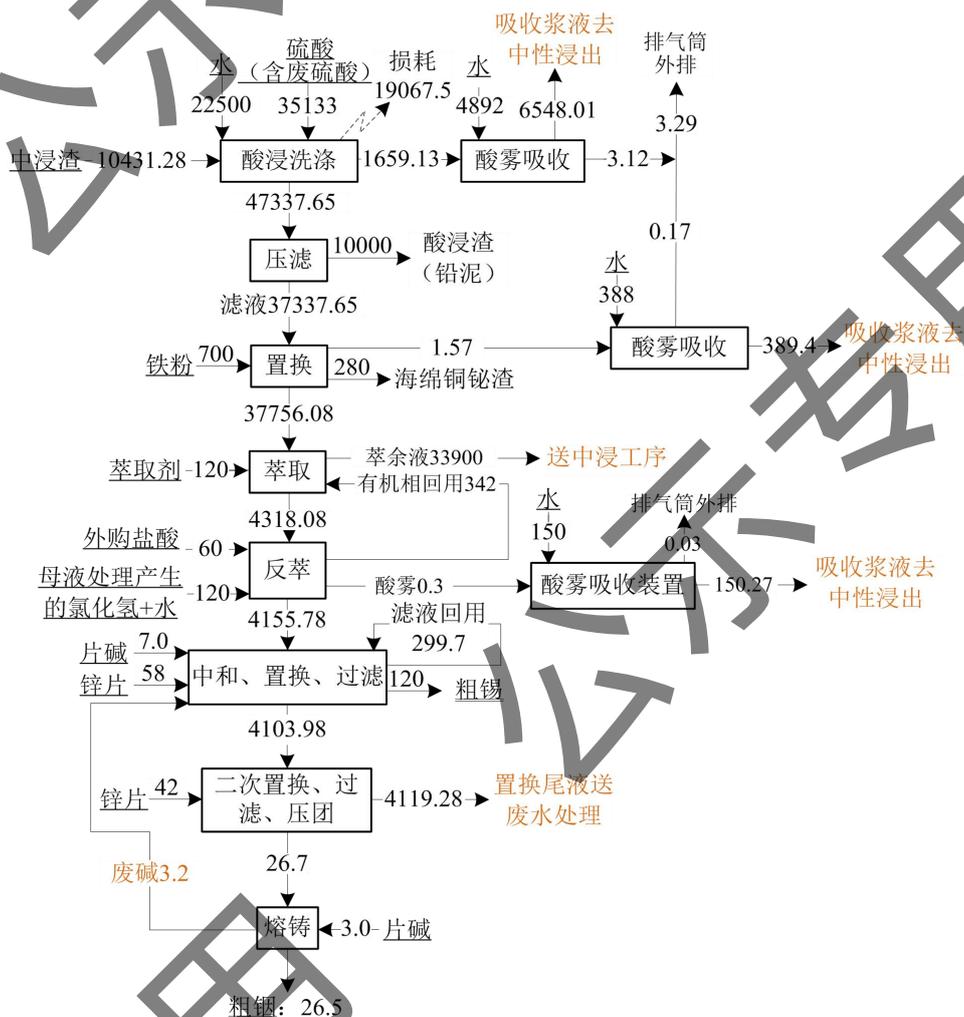


图 2.6-5 技改后钢锡系统物料平衡图 (单位: t/a)

(5) 废水净化处理及工业盐生产物料平衡

废水净化处理及工业盐生产物料平衡见表 2.6-6 及图 2.6-6。

表 2.6-6 技改后废水净化处理及工业盐生产物料平衡表 (单位: t/a)

投入量		产出量			备注
原料名称	物料量	去向	名称	物料量	
废水	56130	产品	工业盐	8000	/
药剂	1200	固废	净化渣	3000	/
置换尾液	4119.28	冷凝水	去中性浸出冷凝水	45000	/
/		其他	损耗	5449.28	/
合计	61449.28	合计	合计	61449.28	/

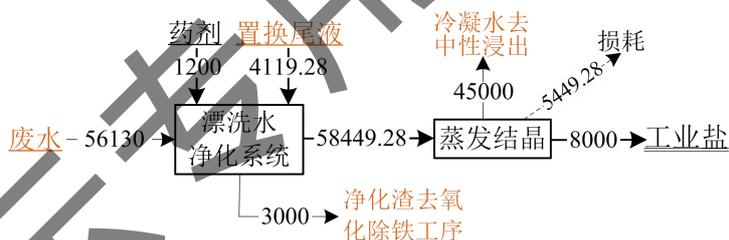


图 2.6-6 技改后废水净化处理及工业盐生产物料平衡图 (单位: t/a)

2.7 水平衡

(1) 挥发窑系统水平衡

挥发窑次氧化锌生产系统水平衡见表 2.7-1 和图 2.7-1。

表 2.7-1 挥发窑次氧化锌生产系统水平衡表 单位: m<sup>3</sup>/d

序号	投入		去向	
	名称	数量 (m <sup>3</sup> /d)	名称	数量 (m <sup>3</sup> /d)
1	原料带入	38.9	铁精粉带走	6.67
2	新水	229.33	磁选泥带走	81.62
3	/	/	次氧化锌带走	2.2
4	/	/	废水	78.5
5	/	/	蒸发损耗	99.24
6	合计	268.23	合计	268.23

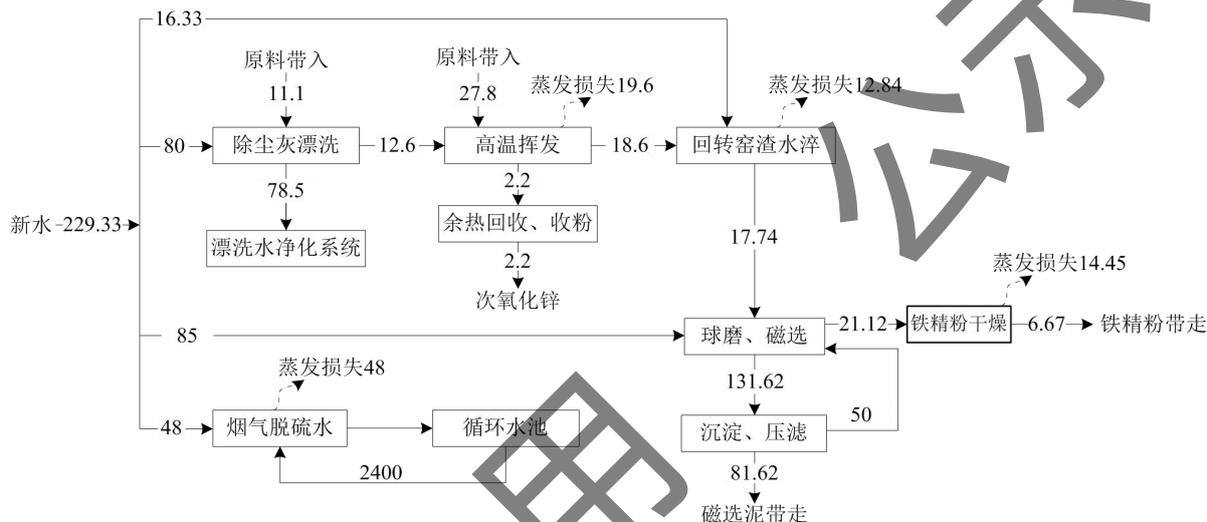


图 2.7-1 挥发窑次氧化锌生产系统水平衡图 m<sup>3</sup>/d

(2) 一水硫酸锌系统水平衡

一水硫酸锌系统水平衡见表 2.7-2 和图 2.7-2。

表 2.7-2 一水硫酸锌系统水平衡表 单位：m<sup>3</sup>/d

序号	投入		去向	
	名称	数量 (m <sup>3</sup> /d)	名称	数量 (m <sup>3</sup> /d)
1	外购含锌原料带入	5.6	一水硫酸锌产品带走	5.1
2	新水	439.71	中浸渣带走	20.66
3	次氧化锌带入	2.2	铁矾渣带走	7.99
4	酸雾吸收液带入	18.2	酸液喷淋吸收液带走	24.8
5	工业盐冷凝水	150	废水	166
6	萃余液带入水	81.8	蒸发损耗	507.15
7	漂洗水净化渣含水	3.4		
8	双氧水含水	1.5	/	/
9	液碱带入	4.5	/	/
10	硫酸带入	0.03	/	/
11	碱液吸收喷淋吸收液带入水	24.8		
11	合计	731.74	合计	731.74

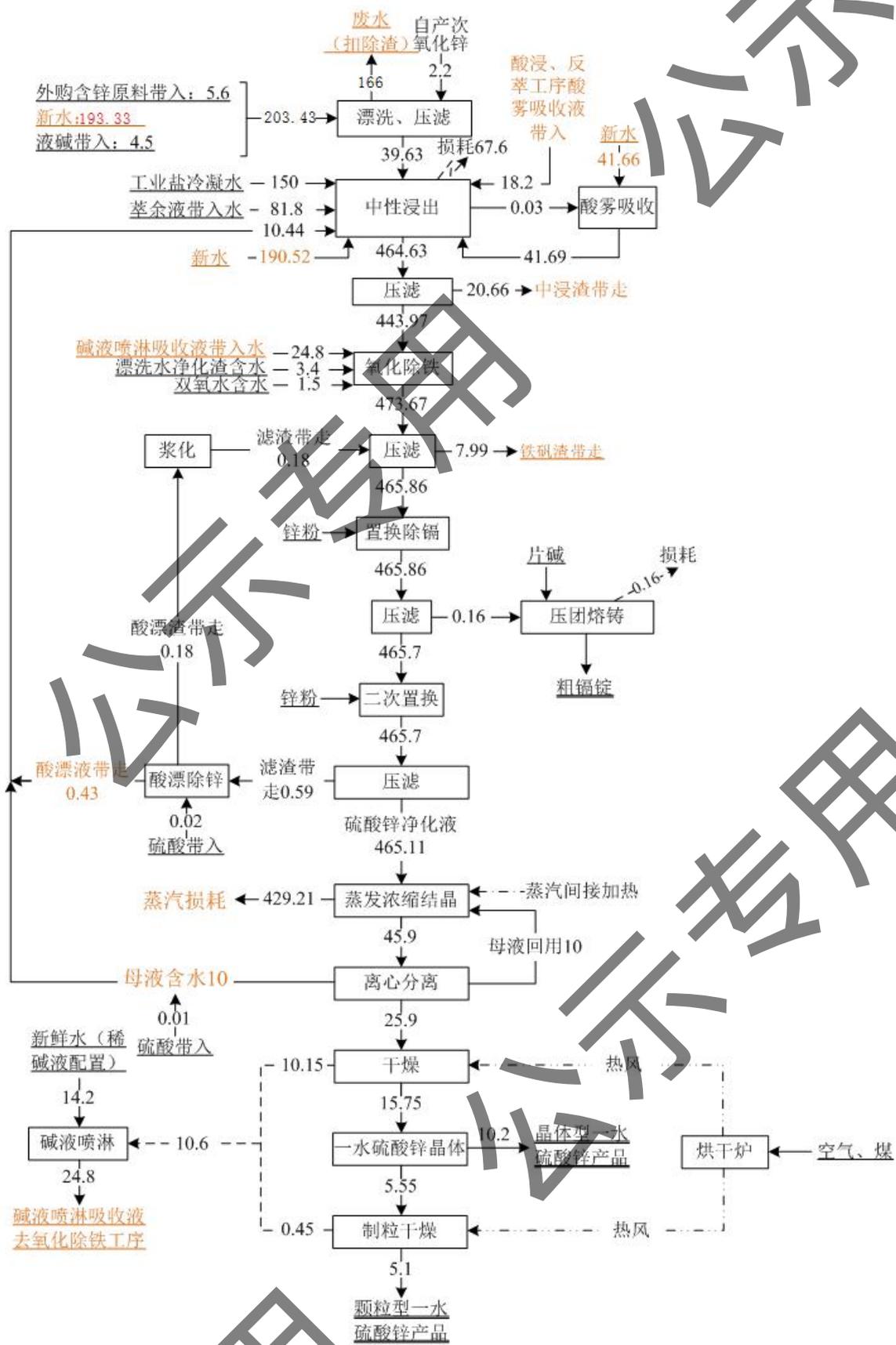


图 2.7-2 一水硫酸锌系统水平衡图 m<sup>3</sup>/d

(3) 一水硫酸锌系统水平衡

锡回收系统水平衡见表 2.7-3 和图 2.7-3。

表 2.7-3 锡回收系统水平衡表 单位: m<sup>3</sup>/d

序号	投入		去向	
	名称	数量 (m <sup>3</sup> /d)	名称	数量 (m <sup>3</sup> /d)
1	中浸渣带入	20.66	酸浸渣(铅泥)带走	9
2	新水	93.37	粗锡带走	0.1
3	硫酸带入	60	海绵铜铋渣带走	0.28
4	盐酸带入	0.14	置换尾液带走	9.71
5	/	/	酸雾吸收浆液带走	18.2
6	/	/	萃余液带走	81.8
7	/	/	损耗	55.08
8	合计	174.17	合计	174.17

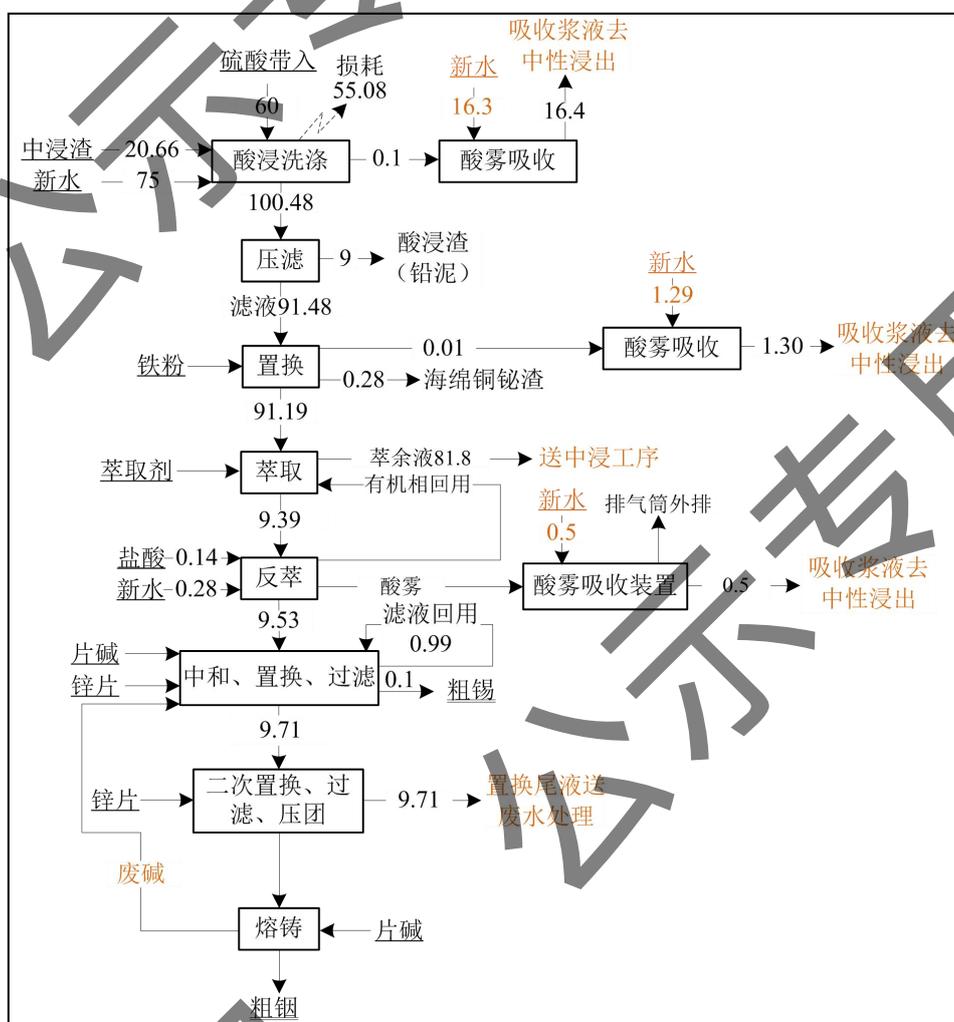


图 2.7-3 锡回收系统水平衡图 m<sup>3</sup>/d

(4) 技改后项目全厂水平衡

技改后全厂水平衡见图 2.7-4。

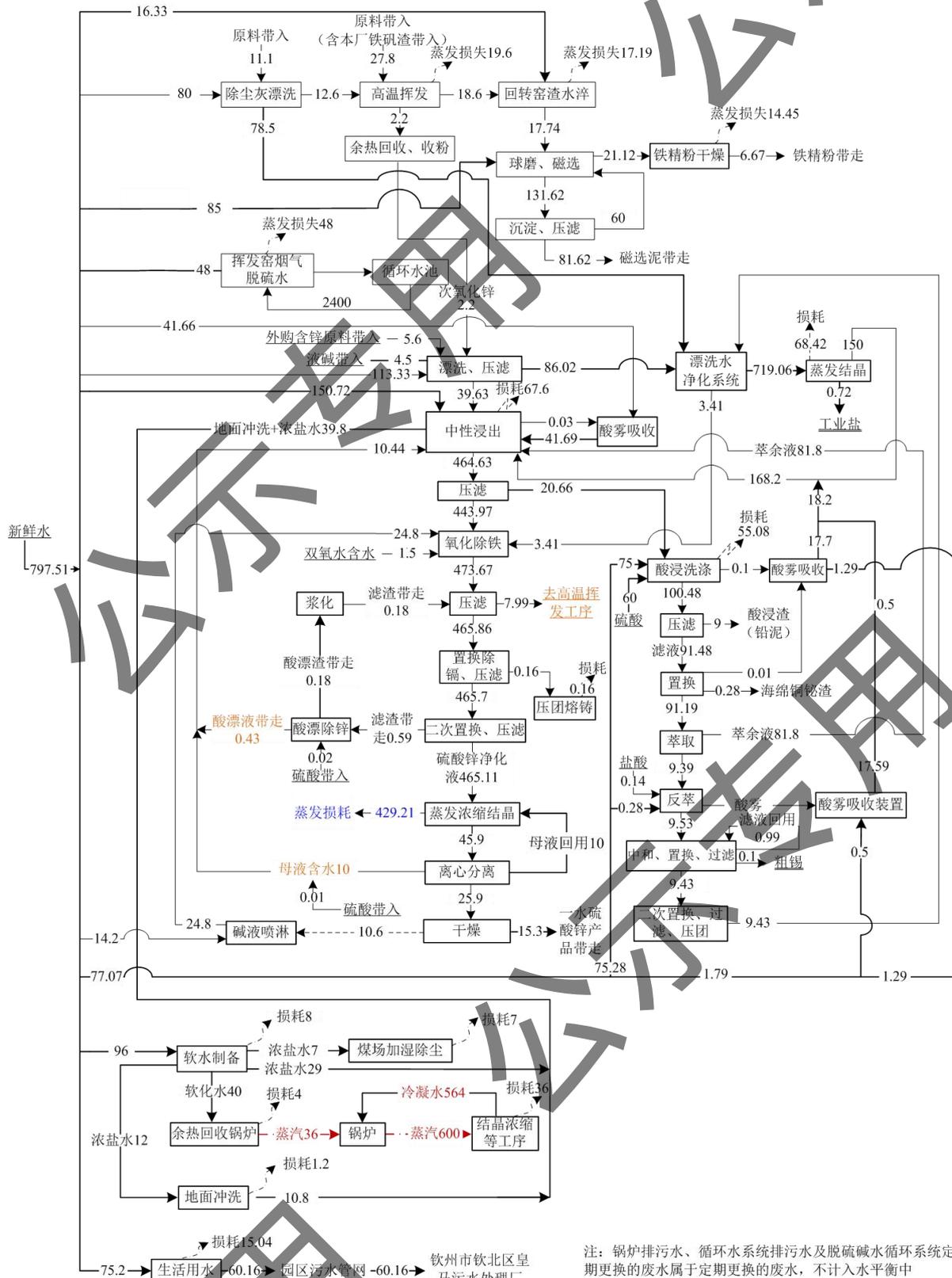


图 2.7-4 全厂总水平衡图

注：锅炉排污水、循环水系统排污水及脱硫碱水循环系统定期更换的废水属于定期更换的废水，不计入水平衡中

单位：m³/d

## 2.8 项目主要污染物产生及排放情况

表 2.8-1 项目污染物产排一览表

污染物名称		产生浓度	产生量	处理后浓度	排放量	排放标准	治理措施	排放去向	
废水	生活污水	废水量	1248t/a		1248t/a	/	化粪池、隔油池	进入钦州市钦北区(皇马)污水处理厂处理	
		COD	250	0.312	200	0.2496			200
		BOD <sub>5</sub>	120	0.150	100	0.125			—
		SS	150	0.187	100	0.125			100
		氨氮	25	0.031	20	0.025			40
		总磷	25	0.031	25	0.031			20
		总氮	1.5	0.002	1.5	0.002			2
废气	DA002 挥发窑废气排放口,含挥发窑废气及镉熔铸废气	二氧化硫	1,188.00mg/m <sup>3</sup>	592.6t/a	118.80mg/m <sup>3</sup>	59.26t/a	400mg/m <sup>3</sup>	重力沉降室+余热锅炉+布袋收尘室+脱硫塔(石灰-石膏法脱硫)	45m 高排气筒高空排放
		颗粒物	11,200.00mg/m <sup>3</sup>	3170t/a	11.20mg/m <sup>3</sup>	3.17t/a	30mg/m <sup>3</sup>		
		氮氧化物	71.44mg/m <sup>3</sup>	29.6t/a	64.30mg/m <sup>3</sup>	26.64t/a	200mg/m <sup>3</sup>		
		铅及其化合物	0.3484mg/m <sup>3</sup>	0.38t/a	0.00702mg/m <sup>3</sup>	0.0057t/a	2mg/m <sup>3</sup>		
		砷及其化合物	0.0565mg/m <sup>3</sup>	0.06165t/a	0.01662mg/m <sup>3</sup>	0.0135t/a	0.5mg/m <sup>3</sup>		
		镉及其化合物	0.55416mg/m <sup>3</sup>	0.45t/a	0.00702mg/m <sup>3</sup>	0.0057t/a	0.5mg/m <sup>3</sup>		
		锌及其化合物	14.892mg/m <sup>3</sup>	16.251t/a	0.48028mg/m <sup>3</sup>	0.39t/a	5mg/m <sup>3</sup>		
	DA003 中浸、酸浸工序废气排放口)	硫酸雾	26.3mg/m <sup>3</sup>	13.68t/a	2.63mg/m <sup>3</sup>	1.368t/a	20mg/m <sup>3</sup>	吸收塔(水)吸收	50m 高排气筒高空排放
		氯化氢	5.6mg/m <sup>3</sup>	2.88t/a	0.56mg/m <sup>3</sup>	0.288t/a	10mg/m <sup>3</sup>		
	DA004 一水硫酸锌干燥废气排放口)	氮氧化物	25mg/m <sup>3</sup>	0.864t/a	25mg/m <sup>3</sup>	0.864t/a	200mg/m <sup>3</sup>	重力降尘室+碱液喷淋塔	40m 高排气筒排放
		二氧化硫	76.67mg/m <sup>3</sup>	2.64t/a	11.5mg/m <sup>3</sup>	0.396t/a	400mg/m <sup>3</sup>		
		颗粒物	2560mg/m <sup>3</sup>	93.6t/a	25.6mg/m <sup>3</sup>	0.936t/a	30mg/m <sup>3</sup>		

续表 2.8-1 项目污染物产排一览表

污染物名称		产生浓度	产生量	处理后浓度	排放量	排放标准	治理措施	排放去向	
无组织废气	原料库粉尘	颗粒物	—	1.50t/a	—	0.45t/a	—	封闭式堆场、洒水	无组织排放
	制液车间酸雾	硫酸雾	—	0.36t/a	—	0.36t/a	—	加强管理, 保证收集率	
		氯化氢	—	0.036t/a	—	0.036t/a	—		
	挥发窑渣堆场粉尘	颗粒物	—	0.39t/a	—	0.39t/a	—	堆存于室内	
固废	铅渣	铅、锌、镉、砷等	10000t/a	0t/a	0t/a	0t/a	外售给广西南丹南方金属有限公司等有资质的单位处置		
	海绵铜铋渣	铜、铋、镉等	280t/a	0t/a	0t/a	0t/a	外售给贵州融晟环保科技有限公司处置		
	雨水池污泥	重金属等	20t/a	0t/a	0t/a	0t/a	返回挥发窑处理		
	镉浮渣	镉等	72t/a	0t/a	0t/a	0t/a	返回次氧化锌漂洗工序处理		
	磁选泥(当挥发窑窑渣全部用于铁精粉的生产)	二氧化硅等	80752t/a	0t/a	0t/a	0t/a	当前磁选车间处于停产状态, 生产时, 产生的磁选泥外售给广西新榕兴建材科技有限公司		
	挥发窑窑渣(挥发窑全部外售时)	铜、铅、锌等	94587.2t/a	0t/a	0t/a	0t/a	外售给钦州明达物料回收加工有限公司处置和梧州华锡冶炼有限公司处置		
	燃煤渣及脱硫石膏	燃煤灰、脱硫石膏	5736t/a	0t/a	0t/a	0t/a	脱硫石膏部分回收至挥发窑重新回用, 燃煤渣及部分脱硫石膏外售给钦州市和盛建筑材料有限公司		
	生物质烘干炉炉灰(铁精粉生产线)	草木灰	75t/a	0t/a	0t/a	0t/a	外售做农肥		
	废润滑油桶	矿物油	0.5t/a	0t/a	0t/a	0t/a	外售给广西昆润石油化工有限公司处置		
	生活垃圾	生活垃圾	56.4t/a	0t/a	0t/a	0t/a	设置垃圾收集桶、垃圾收集点环卫部门统一清运		

## 2.9 非正常排放污染物

项目非正常工况主要为开停工及维修或环保设施出现异常的非正常运行，针对本技改项目而言，主要是考虑污染物发生变化的挥发窑废气处理设施的非正常运行情况。当项目废气处理措施运行出现异常的时候，主要体现于以下方面：

挥发窑烟气非正常排放主要包括布袋除尘器破损及湿法烟气脱硫系统故障所引起的相应治理效率的降低。除尘系统发生频率较高的故障为布袋破损，未及时更换的情况，除尘效率按降至 90% 考虑，重金属的去除效率为原去除率的 50% 考虑；湿法烟气脱硫系统非正常排放情况为障主要为脱硫浆液输送管道堵塞，造成脱硫剂供应不足，进而影响脱硫效率，此时按最恶劣情况，烟气脱硫效率降为 10% 考虑。

表 2.9 项目非正常工况下废气排放情况表

序号	排放源	污染物	烟气排放速率 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口温度 (K)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)
DA002	挥发窑废气排放口	二氧化硫	151565	50	2.2	403	533.34	1069.2	74.075
		颗粒物					317	1120	44.028
		氮氧化物					29.6	71.44	4.111
		铅及其化合物					0.1929	0.1768	0.02678
		砷及其化合物					0.0402	0.0368	0.00558
		镉及其化合物					0.2284	0.2812	0.03172
		锌及其化合物					8.3205	7.6247	1.15563

## 2.10 项目变更情况

### 2.10.1 原料变更情况

项目新设计新增的次氧化锌生产线原料为钢铁厂电炉除尘灰、炼锌污水处理泥、铁合金厂除尘灰、设计用量分别为 30000t、3000t、30000t，硫酸锌生产线新增原料为净化渣、收尘灰、铜烟灰、设计用量分别为 2000t、3000t、1000t，废硫酸 15000t。由于可以通过原料的配伍来控制污染物的产排和市场的变化，企业同一种处置工艺，取消每一种原料的经营数量限定，原料的种类和总数量不变，主要污染物排放的总量变化不明显，其他污染物排放量较环评核算量有所减少，经比对关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知，项目变更原料的比例不属于重大变更。

#### 危险废物经营许可规模调整内容

序号	危废名称	代码	原危废证数量（吨）	调整后数量（吨）
一	次氧化锌生产线原料			
1	钢厂烟灰	312-001-23	30000.0	100000.0
2	锌冶炼浸出渣	321-004-48	21000.0	
3	铁钒渣	321-005-48	16000.0	
4	铁合金除尘灰	314-002-21	30000.0	
5	污水渣	321-022-48	3000.0	
二	硫酸锌生产线原料			
6	净化渣	321-008-48	2000.0	6000.0
7	收尘灰	321-028-48	3000.0	
8	铜烟灰	321-002-48	1000.0	
9	废硫酸	321-033-29	15000.0	
三	合计		121000.0	121000.0

### 2.10.2 项目变更情况

序号	原环评报告设计	实际建设情况	是否属于重大变更
1	本项目建设单位原为广西埃索凯生物科技有限公司。	因业务发展，广西埃索凯生物科技有限公司于 2020 年 8 月 21 日更名为广西埃索凯循环科技有限公司，公司名称变更并不产生法律主体变更。	否
2	次氧化锌生产线原料（钢厂烟灰 30000 吨，锌冶炼浸出渣 21000 吨，铁钒渣 16000，铁合金除尘灰 30000 吨，污水渣 3000 吨）	次氧化锌生产线原料的种类不变，依旧为钢厂烟灰、锌冶炼浸出渣、铁钒渣、合金除尘灰、污水渣，取消每一种原料的经营数量限定，调整为原料经营数量总量 100000 吨。	否

3	硫酸锌生产线原料（净化渣 2000 吨，收尘灰 3000 吨，铜烟灰 1000 吨）	硫酸锌生产线原料的种类不变，依旧为净化渣、收尘灰、铜烟灰，取消每一种原料的经营数量限定，调整为原料经营数量总量 6000 吨	否
4	脱硫石膏外售至华润水泥（上思）有限公司进行综合利用	部分回收到挥发窑重新回用，其余部分外售给钦州市和盛建筑材料有限公司	否

### 三、环评结论及批复意见

#### 3.1 环境影响评价结论

广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告由广西钦州市荔香环保科技有限公司于 2020 年 4 月完成，主要的环境影响评价结论如下：

##### 3.1.1 问题的由来

广西埃索凯生物科技有限公司位于钦州市河东工业区皇马工业园四区，其前身为广西宏鑫生物科技有限公司，始建于 2011 年，原建设规模为年产饲料级一水硫酸锌 4.5 万 t/a。广西埃索凯生物科技有限公司目前以钢铁厂炼铁高炉除尘灰、锌冶炼厂浸出渣、锌冶炼厂铁矾渣、企业自有硫酸锌生产线以铁矾渣和焦炭（高炭尾泥）等含锌废料为原料，经火法和湿法工艺处理，生产饲料级一水硫酸锌，副产铁精粉、粗钢、粗镉、铋精矿、粗锡、铅精矿、工业盐等有价资源，具有年产 3.3 万吨次氧化锌和 4.5 万吨硫酸锌的能力。

原环评及批复中的次氧化锌原料范围为钢铁厂除尘灰、锌焙砂浸出渣、铁矾渣、净化渣及硫酸锌生产产生的废渣，此原料结构已不能适生产需求及当前环保形式。钢铁厂除尘灰包括高炉灰和电炉灰，现广西境内的钢厂除尘灰（高炉灰）含锌逐年下降、含氯逐年升高，氯高会造成收尘布袋板结，所以本次减少用量。电炉灰以含锌为主的原料，从化验结果看，更适合用挥发窑进行回收。炼锌污水处理泥、锌电镀泥在广西境内有很多产生，回收利用会大大减少区内存在的环境风险；北海诚德镍业之前除尘灰在区内无处置单位，暂时只能做库存。

现生产线包含有镉回收系统，现在的次氧化锌含镉较低，系统加工能力有富余，本次拟外购部分区内以含锌为主的含镉净化渣、铜烟灰为原料。基于以上因素，可以为给自治区内处理更多的危险废物，降低区内凶险废物环境污染风险，也为进一步拓展原料来源与企业生存发展空间，广西埃索凯生物科技有限公司在

不改变原料总锌量、总锌生产规模及现有硫酸锌、次氧化锌生产系统的情况下，对原料来源进行调整，拟增加含锌渣料的种类和采购范围，以确保企业能正常生产，降低成本，提高企业“自我造血”与抗风险能力，使企业能长期稳定的生产。

### 3.1.2 评价区环境质量现状

#### (1) 环境空气质量现状

根据《2019年钦州市环境质量状况公报》结果，项目所在区域为环境空气质量达标区；根据引用的特征因子监测数据表明，汞、镉的1小时平均浓度值、TSP的24小时平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求；氯化氢、硫酸的1小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。评价范围内现有环境空气质量能够满足相应的功能区要求。

#### (2) 地表水环境质量现状

根据钦州市生态环境局网站公布的《2019年钦州市环境质量状况公报》，2019年，钦州市境内共监测了12个地表水断面（包括国控、区控和市控断面），断面水质优良比例为75.0%。其中，钦江水质为中度污染，断面水质优良比例为62.5%，主要超标因子是氨氮、总磷、溶解氧；大风江水质为良好，茅岭江水质为优。

大埠河监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；太平河除氨氮超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。太平河氨氮超标的原因主要为沿线村庄的生活污水目前还未截流进入污水处理厂处理，暂时通过太平河排放，导致太平河氨氮、超标，目前钦北区（皇马）污水处理厂已经建成，建议相关部门加快居民生活污水的截流工程。

#### (3) 地下水环境质量现状

拟建项目区域地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Na}$ 型水，根据评价结果可知，5个监测点位有4个点pH值超标，其中有3个点还出现总大肠菌群超标的现象。pH超标主要是区域性地质因素造成；总大肠菌群指标超标的原因受附近生活污染源影响所致。

#### (4) 声环境质量现状

项目拟建厂址现状噪声源较少，声环境现状监测及统计评价结果表明，项目拟建场址区域环境噪声各监测点中，昼间、夜间监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的边界外声环境功能区3类标准要求，项目所在区域环境噪声质量现状较好。

#### （5）土壤环境质量现状

根据监测结果及评价结果可知，各土壤监测点位监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值要求。

### 3.1.3 环境影响评价结论

#### 1、环境空气

##### （1）施工期环境影响评价结论

项目现有的硫酸锌生产系统不变，新增的海绵镉熔铸工序安装在公司厂区内现有的次氧化锌车间内，办公及供水供电工程依托公司现有设施及给水供电管网。项目施工期只需进行设备安装以及部分环保设施改造。因此，项目施工期短，施工工程量很小，只要加强管理，对环境影响很小。

##### （2）营运期环境影响评价结论

##### （1）地表水环境影响评价结论

本项目生产废水实现循环使用，最大限度做到水综合回收利用，不外排；初期雨水经处理后回用于生产，不外排，对周围水环境影响较小。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，进入钦州市钦北区（皇马）污水处理厂处理，对周边水环境影响不大。项目废水占钦州市钦北区（皇马）污水处理厂设计污水日处理量的比例很小，不会对污水处理厂造成太大的负荷影响。

##### （2）大气环境影响评价结论

本技改项目完成后营运期主要废气污染源为挥发窑烟气（含镉生产系统中镉及其化合物）、锅炉烟气、酸雾、氯化氢、干燥废气等有组织排放的废气，以及无组织排放废气。由于原料的变更，主要发生变动的废气源为挥发窑废气污染物，大气污染物中大部分污染物的排放量均有所减少，只有砷及其化合物的排放量有少量增加，而由于增加的镉熔铸工艺，导致挥发窑废气污染物中颗粒物的排放量

有了少量的增加，但颗粒物的增加量极小。根据 AERSCREEN 模式估算，技改项目大气污染物的最大地面浓度占标率为 8.58%，小于 10%，污染物最大落地浓度占标率较小，技改项目的建设对大气环境影响较小。

### (3) 地下水环境影响评价结论

在正常工况下，项目无生产废水外排，项目生活污水经处理后排入市政污水管网，厂区内实行雨污分流，厂区对废水废液贮存池、处理池、储罐区以及固废贮存间等地面均设防渗地面，同时，加强环保设施的维护和管理，防止物料的跑冒滴漏，并加强厂区防渗、防腐设施的检查、维修，确保防渗防腐效果。通过采取以上预防措施后，不会对地下水造成污染影响。

事故情况下，经预测，其周边地下水中 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>污染物的浓度会有所升高，故拟建项目在运行期必须加强管理，加强对场址各个潜在泄露风险部位的维护、监控工作，加强对周边地下水水质的监测工作，避免废水渗漏对地下水环境造成影响。

### (4) 声环境影响评价结论

本项目厂界环境噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，厂区周围 200m 范围无声环境敏感点，项目的技改对区域环境质量影响较小。

### (5) 土壤环境影响

项目所在区域土壤环境受本项目大气沉降影响和罐区泄漏，主要影响因素为铅、砷、镉、锌及其化合物、硫酸雾、氯化氢和硫酸等，通过上述分析可知，通过上述分析可知，由预测结果可以看出，本项目通过废气排放途径 30 年排放出的 Pb、As、Cd 重金属，和本底值叠加后均能满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求，因此，本项目对土壤评价范围内土壤重金属累积污染影响环境可接受。当发生硫酸泄漏时，泄漏的硫酸截留在围堰内，对土壤环境影响较小。因此，本次评价认为，本项目对大气评价范围内土壤重金属累积污染影响环境可接受。

### (6) 固体废物环境影响评价结论

本项目固体废物主要包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾。危险废物按

照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部 2013 年第 36 号）进行暂存和管理、运输，暂存于原料库（已按照危废房的标准设计）内，交由资质的单位处置；一般工业固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修订）进行暂存和管理、运输；生活垃圾临时贮存点做好分类收集、防风、防雨、防渗漏措施，当天由环卫部门处理，各类固体废物均得到了妥善的处置，对周围环境造成影响很小，满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关要求。

### 3.1.4 污染防治措施与环保投资

#### 3.1.4.1 施工期污染防治措施

项目施工期短，施工量少，环境影响较小。施工期采取以下措施，降低施工期对周围环境的影响：

- (1) 加强施工管理，合理安排施工时间。
- (2) 施工中产生的生活垃圾和建筑垃圾应及时清运，并在指定的地点集中处置。
- (3) 施工废水应充分利用厂区现有废水处理措施处理。
- (4) 施工区要保持地面卫生，及时清扫地面灰尘，并对石灰水泥等暂存区采取防风措施，避免因刮风造成的扬尘对环境的影响。

#### 3.1.4.2 营运期污染防治措施

##### (1) 大气污染防治措施

##### 1) 挥发窑烟气治理措施

挥发烟气经现有的重力沉降室+余热锅炉+布袋收尘室+脱硫塔处理后由 45m 烟囱外排，重力沉降室及布袋除尘器为广泛应用的除尘措施，正常情况下重力沉降室除尘效率一般可达到 30%左右，布袋除尘器除尘效率一般在 99%以上。

##### ①颗粒物治理技术

袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行净化。该技术除尘效率高，适用范围广，可同时去除烟气中的氟化物、二噁英和重金属等。

技改项目采用覆膜氟美斯耐高温收尘器布袋进行除尘。耐高温氟美斯收尘布袋以无碱玻璃纤维为主原料，采用高支数复合纤维丝，分丝成绒针刺而成，具

有良好的耐热、阻燃、防腐蚀效果，气体过滤阻力小，除尘效率超过机织滤料，过滤速度高于机织滤料一倍左右。

根据《关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知》（环大气〔2019〕56号），“重点行业工业炉窑大气污染治理要求”，项目使用的挥发窑（回转窑）属于工业炉窑，挥发窑应配备覆膜等袋式高效除尘设施，本项目使用的氟美斯覆膜滤袋属于现行推广的高效除尘器，过滤效果好，每年的运行维护费用适中，而且玻纤滤袋具有更换频次极低，易于出灰等特点，除尘效率可高达99.99%，同时可同步去除烟气中的重金属。

### ②脱硫工艺

脱硫整个循环过程中，使用氢氧化钠碱性水溶液作循环，吸收中和酸性气体二氧化硫和氮氧化物，达到去除酸性气体的目的，使用石灰再生钠碱液，锅炉烟气中硫含量被固定在脱硫石膏渣中，通过排除脱硫石膏渣而达到脱硫目的。

双碱法脱硫技术的工艺系统简单，对操作、控制的要求都较宽，管理和维护都很方便，脱硫效率达90%以上，同时，对氮氧化物具有一定的去除率，在10%以上。

### ③氮氧化物的去除

本项目挥发窑热源为焦炭燃烧产生的高温烟气，物料与焦炭燃烧产生的烟气直接接触进行高温还原，燃烧炉煤在燃烧过程中将产生烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等。

根据《炭还原法处理氮氧化物废气》（赵智华，衡阳市环境科学研究所，湖南421001）以及《碳还原处理NO<sub>x</sub>技术在治理硝酸银生产废气中的应用》（辛冰等，兰州金川新材料科技股份有限公司，兰州730101），在高温环境（550-900℃）中炭对NO<sub>x</sub>具有一定的还原作用，可将NO<sub>x</sub>还原为氮气。

在高温环境在碳还原NO<sub>x</sub>反应原理： $2NO+C=N_2+CO_2$ ， $2NO_2+2C=N_2+2CO_2$ 。项目回转窑高温还原温度在850℃左右，这个温度下煤中的炭对NO<sub>x</sub>具有一定的还原作用，因此，在高温还原过程中部分NO<sub>x</sub>以氮气的形式排出，从而降低了NO<sub>x</sub>污染。因此，挥发窑运行过程产生的氮氧化物含量相对不大。

根据项目挥发窑废气治理方案及原有项目的监测情况可知，污染物去除效率为：SO<sub>2</sub>>90%；颗粒物>99.9%；NO<sub>x</sub>10%；铅及其化合物>98.5%；砷及其化合

物>69.7%；镉及其化合物>98.5%；锌及其化合物>97.6%。

根据原有项目验收监测数据可知，外排的挥发窑烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、尘中 Pb、尘中 As、尘中 Cd 的排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 的排放限值要求。由物料平衡分析可知，颗粒物中 Pb、As、Cd 的量减少，减少的原因是挥发窑原料带入的镉和砷的量减少，从而减少了外排的含尘污染物，也降低了外排重金属量。外排锌及其化合物有所增加，其主要原因是进入挥发窑的锌的量有了一定的增加，但增加量不大，且烟气中锌的量相对较少，因此排放的锌及其化合物的量不大。从现有工程验收数据可知，挥发窑烟气经现有环保措施处理后，能够做到达标排放。因此，本项目挥发窑烟气沿用现有的挥发窑烟气处理措施是可行的，无需增加环保设施规模。因此，挥发窑烟气处理方式可行。

## 2) 酸雾

硫酸浸出工序产生硫酸雾，现有工程硫酸雾经过管道由风机抽出再经过吸收塔（水）吸收处理后由 45m 排气筒排放，本项目建成后，硫酸雾处理方式不变，仍采用水吸收塔处理，吸收塔用水做吸收剂进行处理，吸收塔处理效率可达 90%，处理后由 45m 排气筒外排；反萃盐酸雾经过反应槽槽盖汇集后经水吸收塔处理，最后经由 1 根 23m 排气筒外排。该部分生产工艺及酸雾的处理工艺未发生变化，根据现有工程的监测可知，经过吸收塔处理后的酸雾排放浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）排放限值要求，可实现达标排放。因此，处理方式可行。

## 3) 硫酸锌干燥废气

项目硫酸锌系统干燥采用燃煤热风炉直接供热，干燥废气中的主要污染物为粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，热风炉烟气在进入干燥窑之前先经过热风炉自带的多级重力降尘室（除尘效率 70%，沉降后的粉尘返回挥发窑系统）处理，干燥后再通过车间内重力沉降（该重力沉降后的粉尘返回硫酸锌系统造粒）+碱液喷淋塔处理，由硫酸锌干燥车间 45m 排气筒排放。本次技改项目建成后，干燥物料的总量不变，热风炉所需煤量及热风炉配套的环保措施不变，因此干燥废气污染物没有发生变化。通过现有监测数据可知，干燥废气中烟尘、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub> 浓度均能达到《无机

《化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)排放限值要求。因此，处理方式可行。

#### 4) 挥发窑窑头、窑尾粉尘

窑头、窑尾收尘选用的工艺是：“吸尘罩+引风管+脉冲式布袋除尘+引风机+15m 排气筒排空”的收尘、除尘工艺，除尘效率可达到 99.9%。根据中国检验认证集团广西有限公司于 2018 年 10 月 16 日~2018 年 10 月 17 日对挥发窑窑头窑尾粉尘的监测情况可知，粉尘经收集处理后，可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 的排放限值要求。收集后的粉尘返回挥发窑系统。技改后，由于挥发窑工艺未发生变化，挥发窑窑头、窑尾粉尘量与现有工程一致。处理措施可行。

#### 5) 无组织排放治理措施

##### ①硫酸雾

在硫酸浸出、压滤及车间跑、冒、滴、漏液等将会产生一定硫酸雾，为无组织排放。本项目应加强管理，采取有效措施防止设备管道跑、冒、滴、漏，可有效减少废气无组织排放，本项目无组织排放废气对环境的影响较小。

##### ②其它

挥发窑供气及排气采用炉前鼓风、布袋后抽风方式进行，运行期间整个系统为微负压状态，生产过程中无组织排放废气较少，主要在投料、出料有少量烟尘。在原料堆场和原料转运过程中也会产生少量的无组织粉尘，本次技改将在原料库内除尘灰、焦灰卸料区域增设除尘喷雾系统（原料库顶部横梁处安装喷淋嘴），以减小原料库无组织排放的粉尘。生物质烘干炉灰渣清运过程中也可能产生粉尘。本项目应加强管理，采取洒水逸尘、规范操作等有效措施减少废气无组织排放，本项目无组织排放的污染物不会对周边环境产生明显影响。

#### (2) 地表水污染防治措施

##### 1) 厂区雨水

厂区排水严格实行雨污分流，为避免地面散落的烟尘随雨水外排，企业已设置总容积为 3200 m<sup>3</sup> 的初期雨水池，厂区初期雨水产生量约为 2045.36m<sup>3</sup>/次，初期雨水池的容积远大于初期雨水产生量，因此企业现有的初期雨水池完全能够满足项目初期雨水的需求。初期雨水经收集后作为备用水源回用于生产，不外排；后期雨水由厂区雨水管线排入地表水体。

## 2) 生产废水

项目生产过程中挥发窑高温炉渣水淬产生的冲渣水循环利用不外排，原料漂洗水进行蒸发处理，蒸发冷凝水再回用于氧化除铁工序，不外排；硫酸锌系统产生的离心脱水母液，硫酸锌蒸发浓缩结晶产生的冷凝水以及回收工艺产生的返回液等均可返回硫酸锌生产系统和回收工序循环使用，不外排；地面冲洗废水主要污染物为悬浮物和重金属，经收集沉淀后送硫酸锌生产系统的酸浸工序，不外排；浓盐水作为煤场加湿抑尘、地面冲洗和酸浸洗涤等补充水使用，不外排；酸雾吸收液作为硫酸锌系统中浸生产新水使用，不外排；脱硫废水收集后作为冲渣水再次利用，不外排。

## 3) 生活污水

厂区内职工生活污水经过化粪池处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中的间接排放限值标准要求，排入钦州市钦北区（皇马）污水处理厂处理，不直接排入地表水体。

### （3）地下水污染防治措施

针对不同防渗区域的不同要求，依据防渗标准要求，项目工程分别采取防渗措施如下：

#### ①污染源控制措施

本工程选择先进、成熟的工艺技术、装备和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；各类罐、槽、釜等装置架空布设，以减少泄漏而可能造成的地下水污染，在硫酸锌车间（道路除外）地面均设置了防腐防渗措施；酸浸罐、中浸罐和浓缩结晶罐等罐体下方设置防腐防渗隔离台；项

目所有危险废物贮存场所均设置了防腐防渗措施,并设置渗滤液导排沟和收集池,收集池和导排沟均设置了防腐防渗措施。

## ②分区防渗控制措施

现有厂区已对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理,同时设置了渗滤液收集沟和收集池及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理,可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据企业的特点,现有项目已将厂区不同的区域划分为重点污染防治区和一般污染防治区。

重点污染防治区:生产车间、原料库、备料车间等企业地下水重点污染防治区域。

生产车间地面采用基础防渗+高密度聚乙烯防渗膜+15cm 防酸水泥(环氧树脂勾缝)防渗措施。高密度聚乙烯防渗膜是一种以高分子聚合物为基本原料的防水阻隔型材料,其主要成分 95.5%的高密度聚乙烯,是一种常用的防渗膜,具有防渗系数较高具有普通防水材料无法比拟的防渗效果,HDPE 防渗膜具有高强抗拉伸机械性,它优良的弹性和变形能力使其非常适用于膨胀或收缩基面,可有效克服基面的不均匀沉降,水蒸汽渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-13} \text{ gcm/ccm}^2 \text{ spa}$ ,可满足危废库防渗要求。

危废暂存库(包括原料库和备料车间)采用 3 层玻璃钢+环氧树脂防腐防渗;硫酸锌车间酸浸罐底部设置了防腐防渗隔离台,隔离台采用水泥+玻璃钢+瓷片防腐防渗,罐体采用钢板+三层玻璃钢+瓷片+瓷砖防腐防渗;中浸罐和酸浸罐底部设置了防腐防渗隔离台,隔离台采用水泥+玻璃钢+瓷片防腐防渗,罐体采用 300mm 钢筋混凝土+6 层玻璃钢+瓷砖防腐防渗措施。

废水收集、输送和处理系统铺设玻璃钢作防腐、防渗处理。

通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数  $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ (原料储存区和危废中转库和反应罐的防渗层渗透系数  $\leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ )。

一般污染防治区:其它区域地面均采取水泥硬化,并视情况采取了防渗措施。

同时,项目建设符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)等有关要求,其它应采取的防渗漏措施主要有:

a.加强日常管理和维修维护工作,防止和减少跑、冒、滴、漏现象发生。

b.各车间设置了相应的废液收集沟和收集池，防止料液泄漏污染地下水。

c.废水收集处理系统的收集池和沉淀池等采取了防腐、防渗措施，防止渗水污染地下水。

d.厂区设置雨污分流系统，车间地面冲洗水均进入污水处理系统。同时在厂区内严格管理，禁止进行分散的地面漫流冲洗。

#### (4) 噪声污染防治措施

技改项目噪声主要来源于过滤机、镗熔铸炉等机械设备，其噪声值范围约为75~95dB(A)，通过选用符合我国机械设备噪声标准的设备并采用隔声、消声、减振等降噪措施后，一般可降噪10~20dB(A)。

为了改善操作环境，控制动力设备产生的噪音在标准允许的范围内，在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施：

a.机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；风机的进出口安装消音器；

b.针对管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和T型汇流；

c.对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接；

d.厂区平面布置要优化，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响；

e.设备布置时远离办公区，操作间做吸音、隔音处理；厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。

经采取上述措施后，本项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

#### 3.1.5.3 环保投资

本期项目总投资806万元，环保投资约72万元，占工程总投资的8.9%。

#### 3.1.5 污染物总量控制

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》，国家继续对SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N实行排放总量控制，同时，对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对TN、TP和VOC<sub>s</sub>实施重点区域与重点行业相结合的总量控制。项目生产废水、初期雨水回用于生产过程，不外排，生活污水经化粪池处理达标后，排入园区污水管网，进入钦州市钦北区（皇马）污水处理厂处理，废水污染物总量指标已纳

入钦州市钦北区（皇马）污水处理厂总量指标内；外排的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘量、重金属等排放量不新增污染物指标，利用已批复的总量指标。

根据原广西壮族自治区环境保护厅《关于广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目重金属排放量指标调整的函》（桂环函[2016] 89 号）及原钦州市环境保护局《关于核定广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目主要污染物总量指标及来源的复函》（钦环总函[2014]31 号），广西埃索凯生物科技有限公司目前的总量控制指标为：二氧化硫 121.72 t、氮氧化物 41.76 t、铅 166.72kg、汞 46.2kg、砷 127.61 kg。

根据前文分析，改扩建后项目主要总量控制指标因子排放量为：二氧化硫 81.7636 t、氮氧化物 40.992 t、铅 5.7kg、镉 5.7kg、砷 13.5kg，均在批复的总量控制指标内。

### 3.1.6 综合评价结论

广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目选址位于钦州市河东工业区皇马工业园四区原厂区内，以钢铁厂炼铁高炉除尘灰、钢铁厂电炉除尘灰、锌冶炼厂浸出渣、锌冶炼厂铁矾渣、企业自有硫酸锌生产线铁矾渣、炼锌污水处理泥、锌电镀泥、铁合金厂除尘灰、焦炭（高炭尾泥）等固体废物为原料，生产次氧化锌；以自产及外购的次氧化锌、炼锌布袋收尘灰、锌冶炼净化渣、铜烟灰、硫酸（含废硫酸）等为主要原料生产饲料级一水硫酸锌，资源化回收废水、废渣中的铁、镉、锡、铋、钢等多种产品，实现相关产业固体废物的“资源化”和“无害化”，充分体现了循环经济的理念，符合法律、法规、产业政策、环保政策、以及与有关规划相容。项目在严格控制污染物的产生与排放，并确保所有污染治理设施到位并稳定正常运转的前提下，其选址是可行的。

技改后项目符合国家产业政策的要求，对发展循环经济具有积极作用和重要意义。技改后，项目废气、废水等全部采取有效措施进行处理，均能够做到达标排放；污染物排放总量均符合总量控制指标的要求。因此本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，全面贯彻清洁生产的原则，并切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，在企业生产运行过程中，建设单位应确保环保资金的投入量和合理使用，使“三同时”工作落到实处。保证环保设施正常运转的前提下，

环境保护的角度上看，广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目的建设是可行的。

### 3.2 环评批复意见

2020年6月15日，钦州市生态环境局以“钦环审[2020]71号”文对广西钦州市荔香环保科技有限公司编制的《广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书》作了批复，具体见附件。

## 四、项目竣工环境保护验收监测评价标准

根据国家环保总局环发〔2000〕38号文规定：建设项目竣工环境保护验收监测评价标准一般为环评采用标准，又分为验收标准和参照标准。验收标准是指建设项目是否达标排放的标准，是项目竣工环境保护验收的依据。参照标准是指项目试产时，环境保护主管部门依据实际情况进行监督管理及企业污染防治整改的判定标准。

根据钦州市生态环境局钦环审[2020]71号《关于广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书的批复》、广西钦州市荔香环保科技有限公司《广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书》，本验收监测采用的污染物排放标准如下：

### 4.1 废水排放标准

技改项目生产废水由各车间回收利用，生活污水经预处理后接入园区污水管网，进入钦州市钦北区（皇马）污水处理厂处理，出水水质执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表1的间接排放标准要求；初期雨水经初期雨水池沉淀后部分进入厂区雨水处理站处理后用于生产，后期雨水排入园区雨水管网，出水水质参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表1的间接排放标准要求，详见表1.2-10。

表 4.1-1 《无机化学工业污染物排放标准》限值一览表

序号	污染物	间接排放标准
1	pH（无量纲）	6~9
2	化学需氧量（mg/L）	200
3	悬浮物（mg/L）	100
4	氨氮（mg/L）	40
5	总磷（mg/L）	2
6	总锰（mg/L）	1
7	总氮（mg/L）	60
8	总锌（mg/L）	1
9	总铜（mg/L）	0.5
10	总砷（mg/L）	0.3

续表 4.1-1 《无机化学工业污染物排放标准》限值一览表

序号	污染物	间接排放标准
11	总汞 (mg/L)	0.005
12	总镉 (mg/L)	0.05
13	总铅 (mg/L)	0.5
14	六价铬 (mg/L)	0.1
15	总银 (mg/L)	0.5
16	总镍 (mg/L)	0.5

本项目生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网,进入钦北区(皇马)污水处理厂处理。污水执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表1的间接排放标准及钦北区(皇马)污水处理厂进水水质标准。

表 4.1-2 钦北区(皇马)污水处理厂进水水质要求一览表摘录

序号	污染物名称	允许进水浓度 (mg/L)
1	COD	500
2	BOD <sub>5</sub>	300
3	SS	400
4	NH <sub>3</sub> -N	40
5	总氮	50
6	总磷	4

#### 4.2 废气排放标准

技改项目挥发窑废气污染物、中性浸出、酸性浸出工段废气污染物、一水硫酸锌干燥烟气污染物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表3标准限值;企业厂界无组织废气污染物铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、汞及其化合物、氨、氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表5标准限值,厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16397-1996)表2标准。

表 3 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)摘录

	污染物项目	控制污染源	限值 (mg/m <sup>3</sup> )	监控位置
1	颗粒物	所有	30	车间或生产设施排气筒
2	二氧化硫	硫化物及硫酸盐工业、重金属无机化合物工业	400	
3	氮氧化物	所有	200	

4	铅及其化合物（以铅计）	涉铅重金属无机化合物工业	2
5	镉及其化合物（以镉计）	所有	0.5
6	砷及其化合物（以砷计）	所有	0.5
7	锌及其化合物（以锌计）	涉锌重金属无机化合物工业	5
8	汞及其化合物（以汞计）	所有	0.01
9	硫酸雾	硫化物及硫酸盐工业、涉钡、镉重金属工业	20
10	氯化氢	其他（硫化物及硫酸盐工业、无机氰化物工业除外）	10

## 《大气污染物综合排放标准》（GB16397-1996）摘录

序号	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率			无组织排放监控浓度限值	
			排放筒高度	二级	三级	监控点	浓度
1	颗粒物	120（其他）	15	3.5	5.0	周界外浓度最高点	1.0
			20	5.9	8.5		
			30	23	34		
			40	39	59		
			50	60	94		
			60	85	130		

表 5 《无机化学工业污染物排放标准》企业边界大气污染物排放限值摘录

序号	污染物项目	控制污染源	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	硫酸雾	硫化物及硫酸盐工业、涉钡、镉重金属工业	0.3
2	氯化氢	除硫化物及硫酸盐工业、无机氰化物工业外	0.05
3	氨	除重金属无机化合物工业、卤素及其化合物工业外	0.3
4	铅及其化合物 (以铅计)	涉铅重金属无机化合物工业	0.006
5	砷及其化合物(以砷计)	所有	0.001
6	锌及其化合物(以锌计)	涉锌重金属无机化合物工业	/
7	汞及其化合物(以汞计)	涉汞重金属无机化合物工业	0.0003
8	镉及其化合物(以镉计)	涉镉重金属无机化合物工业	0.001

## 4.3 厂界噪声排放标准

项目营运期间厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准。

《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB (A)

时段	昼间	夜间
厂界外声环境功能区类别		
3	65	55

#### 4.4 地下水质量标准

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表1.2-5。

表 1.2-5 地下水质量标准一览表 单位：mg/L (pH：无量纲)

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	8	镉	≤0.005
2	总硬度	≤450	9	砷	≤0.01
3	耗氧量	≤3.0	10	锌	≤1.0
4	氨氮	≤0.5	11	六价铬	≤0.05
5	硫酸盐	≤250	12	铁	≤0.3
6	氯化物	250	13	铜	≤1.0
7	铅	≤0.01	14	汞	≤0.001

#### 4.5 土壤质量标准

项目所在地及周围均属于工业用地，土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

《土壤环境质量标准》 单位：mg/kg, pH 无量纲

序号	项目	风险筛选值 (第二类用地)	序号	项目	风险筛选值 (第二类用地)
1	镉	65	5	铅	800
2	铬（六价）	5.7	6	锌	/
3	铜	18000	7	pH 值	/
4	汞	38			

#### 4.6 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

本次技改项目需对生产产生的挥发窑渣、磁选泥、脱硫石膏进行危险废物鉴别，以判定该固体废物是否具有浸出毒性特征的危险废物。

表 1 浸出毒性鉴别标准值

序号	危害成分项目	浸出液中危害成分浓度限值 (mg/L)
无机元素及化合物		
1	pH 值	pH≥12.5, 或者 pH≤2.0 (腐蚀性鉴别标准)
2	总铜	100
3	总锌	100

4	总铅	5
5	总镉	1
6	总汞	0.1
7	铬（六价）	5

## 五、验收监测数据的质量控制和质量保证

广西钦州市荔香环保科技有限公司在 2021 年 3 月 4 日-5 日委托广西弘远环境监测有限公司对广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目进行废水、废气、噪声、土壤、地下水验收监测和固体废物鉴别，后因企业恢复了原料漂洗系统建设，广西钦州市荔香环保科技有限公司于 2022 年 6 月 20-21 日委托广西恒沁检测科技有限公司对与原料漂洗系统相关的废气排放口、厂界无组织废气、厂界噪声等污染物排放情况进行重新验收监测。广西弘远环境监测有限公司及广西恒沁检测科技有限公司，已通过广西区技术质量监督局和广西区环保局联合组织计量认证考核的单位，单位内有整套严密的环境监测质量控制体系，所有的监测人员均经过计量认证考核，持有合格的上岗证；验收监测所使用的监测分析仪器均经定期检定和校准，并具有有关部门检定合格证。

为保证监测数据的准确性和可靠性，本次竣工验收监测实行全过程的质量保证措施：

(1) 监测中使用的布点、采样、保存和分析测试方法均为国家环保总局颁布统一使用的方法、标准和规定。

(2) 及时了解工况情况，保证监测过程中所验收项目工况负荷满足有关要求。

(3) 废水采样实行平行采样；实验室分析过程加做 50% 的平行样，对可得到标准样品或者质量控制样品的项目，在分析同时做质控样品分析；对无标准样品或者质控样品的项目，但可进行加标回收测试的，进行加标回收分析。

(4) 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制：采样器在进入现场前均进行气体分析、采样器流量计等进行校准。

(5) 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制：监测时使用的声级计均经计量部门检定，并在有效使用期内，使用前后用校准器校准。

(6) 数据处理：验收监测的采样记录及分析测试结果，均按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

## 六、验收监测实施内容

第一次验收企业完成了除原料漂洗系统以外的所有升级改造内容的建设，广西弘远环境监测有限公司对广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目（取消了原料漂洗部分）产生的废水、废气、噪声、土壤、地下水进行验收监测，监测结果均满足相关标准要求。

本次验收恢复了原料漂洗系统的建设，因原料漂洗废水循环利用，因此本次验收监测仅对受影响的挥发窑废气、中性浸出、酸性浸出工段废气、一水硫酸锌干燥烟气及厂界无组织以及厂界噪声进行重新监测，废水、土壤、地下水使用第一次验收时的监测数据，有组织废气、无组织废气、厂界噪声使用本次验收的监测数据。

### 6.1 第一次验收监测情况

#### 6.1.1 第一次验收监测工况

2021年3月4日~5日广西弘远环境监测有限公司对广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目生产的废水、废气、噪声、土壤、地下水进行验收现场监测和固体废物采样，现场采样和监测期间，环保设施在正常、稳定运行。

表 6-1 第一次验收监测期间生产工况

日期	产品名称		产量 (t/d)	备注
2021.03.04	主产品	一水硫酸锌	188	生产稳定，达到工况要求
	副产品	粗钢	40	
		粗镉（海绵镉）		
		粗锡		
		工业盐（氯化钠、氯化钾）		
		铁精矿		
2021.03.05	主产品	一水硫酸锌	211	生产稳定，达到工况要求
	副产品	粗钢	34	
		粗镉（海绵镉）		
		粗锡		
		工业盐（氯化钠、氯化钾）		
		铁精矿		

## 6.1.2 废气监测

### 6.1.2.1 监测分析方法

有组织废气监测按《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ836-2017）等监测技术规范和技术方法进行。无组织废气按《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）监测技术规范和技术方法进行。

废气监测分析方法详见表 6-2。

表 6-2 监测分析方法检出限一览表

监测项目	监测方法来源	检出限 (单位)
烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T16157-1996) 及其修改单	—
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 (HJ 836-2017)	1.0 mg/m <sup>3</sup>
	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方 (GB/T16157-1996) 及其修改单	4 mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 (HJ 57-2017)	3 mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 (HJ 693-2014)	3 mg/m <sup>3</sup>
汞及其化合物	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分光光度法《空气和废气 监测分析方法(第四版)》 国家环境保护总局 (2003年)	0.15μg/m <sup>3</sup>
铅及其化合物	固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ 685-2014)	1×10 <sup>-2</sup> mg/m <sup>3</sup>
	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 (GB/T15264-1994) 及其修改单	5×10 <sup>-4</sup> mg/m <sup>3</sup>
镉及其化合物	大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ/T 64.1-2001)	3×10 <sup>-6</sup> mg/m <sup>3</sup>
砷及其化合物	污染源废气 砷 氢化物发生 原子荧光分光光度法 《空气和废 气监测分析方法(第四版)》 国家环境保护总局 (2003年)	0.003μg/m <sup>3</sup>
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	0.25mg/m <sup>3</sup>
氯化氢	固定污染源废气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 (HJ 548-2016)	0.9 mg/m <sup>3</sup>
	固定污染源废气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 (HJ/T27-1999)	0.05mg/m <sup>3</sup>
硫酸雾	污染源废气 硫酸雾 铬酸钡分光光度法《空气和废气监测分析 方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003年)	1.25mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 (GB/T 15432-1995) 及 其修改单	0.001mg/m <sup>3</sup>

氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	0.01 mg/m <sup>3</sup>
锌及其化合物	环境空气 铜、锌、镉、铬、锰及镍 火焰原子吸收分光光度法《空气和废气监测分析方法(第四版)》 国家环境保护总局(2003年)	0.075μg/m <sup>3</sup>
砷及其化合物	环境空气 砷 原子荧光法《空气和废气监测分析方法(第四版)》 国家环境保护总局(2003年)	0.0048μg/m <sup>3</sup>
*锌及其化合物	原子吸收分光光度法《空气和废气监测分析方法》第四版(增补版), 国家环境保护总局, 2003年	3×10 <sup>-4</sup> mg/m <sup>3</sup>
说明:“*”表示该项目为分包项目。		

### 6.1.2.2 有组织废气监测点位设置、监测项目及监测频次

监测点位设置和监测项目详见表 6-3。

表 6-3 废气点源排放监测内容

检测要素	检测点位	检测因子	检测频次
有组织废气	DA002 挥发窑废气排放口 (次氧化锌车间)	烟气参数、二氧化硫、颗粒物、氨、氮氧化物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锌及其化合物、汞及其化合物, 共 10 项。	连续 2 天, 每天检测 3 次
	DA003 中性浸出、酸性浸出工段废气排放口 (一水硫酸锌车间)	烟气参数、硫酸雾、氯化氢, 共 3 项。	
	DA004 一水硫酸锌干燥烟气排放口	烟气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物, 共 4 项。	

### 6.1.2.3 有组织废气监测结果与评价

技改项目有组织排放废气主要有挥发窑废气、中性浸出、酸性浸出工段废气、一水硫酸锌干燥烟气。

(1) 挥发窑废气监测结果详见表 6-4。

表 6-4 挥发窑废气排放口监测结果

监测日期	测试项目	单位	第一次	第二次	第三次
2021.03.04	烟气温度	°C	66	65	66
	烟气湿度	%	10.5	10.6	10.6
	烟气流速	m/s	13.0	12.4	13.4
	含氧量	%	14.3	14.5	14.4
	标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	125218	120063	129048

	二氧化硫	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3	4	3
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	6	8	6
		排放量	kg/h	0.376	0.480	0.387
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	400	400	400
		达标情况		达标	达标	达标
	氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	21	17	20
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	41	34	39
		排放量	kg/h	2.630	2.041	2.581
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	200	200	200
		达标情况		达标	达标	达标

续表 6-4 挥发窑废气排放口监测结果

监测日期	测试项目	单位	第一次	第二次	第三次	
2021.03.04	颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	14.5	14.8	15.0
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	28.1	29.6	29.5
		排放量	kg/h	1.816	1.777	1.936
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	30	30	30
		达标情况		达标	达标	达标
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	7.63	5.64
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	15.26	11.11
		排放量	kg/h	0.0157	0.916	0.728
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	20	20	20
		达标情况		达标	达标	达标
	烟气参数	烟气温度	°C	67	67	68
		烟气湿度	%	10.1	10.2	10.2
		烟气流速	m/s	13.4	12.9	13.1
		含氧量	%	14.4	14.5	14.5
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	129713	124524	126360
	铅及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>
		排放量	kg/h	1.30×10 <sup>-3</sup>	1.25×10 <sup>-3</sup>	1.26×10 <sup>-3</sup>
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	2	2	2
		达标情况		达标	达标	达标
烟气参数	烟气温度	°C	67	67	69	
	烟气湿度	%	10.3	10.3	10.4	
	烟气流速	m/s	13.0	13.0	11.9	
	含氧量	%	14.6	14.6	14.4	

		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	125900	125373	114268
	镉及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.0×10 <sup>-5</sup>	3.0×10 <sup>-5</sup>	ND
		折算浓度	mg /m <sup>3</sup>	6.1×10 <sup>-5</sup>	6.1×10 <sup>-5</sup>	3.0×10 <sup>-6</sup>
		排放量	kg/h	3.78×10 <sup>-6</sup>	3.76×10 <sup>-6</sup>	1.71×10 <sup>-7</sup>
		排放限值	mg /m <sup>3</sup>	0.5	0.5	0.5
		达标情况		达标	达标	达标
	烟气参数	烟气温度	°C	68	67	67
		烟气湿度	%	10.2	10.2	10.2
		烟气流速	m/s	13.3	12.8	13.3
		含氧量	%	13.9	13.9	14.2
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	127891	123474	128527

续表 6-4 挥发窑废气排放口监测结果

监测日期	测试项目	单位	第一次	第二次	第三次	
2021.03.04	砷及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.17×10 <sup>-3</sup>	4.29×10 <sup>-3</sup>	5.90×10 <sup>-3</sup>
		折算浓度	mg /m <sup>3</sup>	7.64×10 <sup>-3</sup>	7.85×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-2</sup>
		排放量	kg/h	5.33×10 <sup>-4</sup>	5.30×10 <sup>-4</sup>	7.58×10 <sup>-4</sup>
		排放限值	mg /m <sup>3</sup>	0.5	0.5	0.5
		达标情况		达标	达标	达标
	烟气参数	烟气温度	°C	67	66	66
		烟气湿度	%	10.6	10.7	10.7
		烟气流速	m/s	12.9	12.2	13.0
		含氧量	%	14.4	14.4	14.4
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	121461	117116	125460
	*锌及其化合物	实测浓度	mg /m <sup>3</sup>	0.449	0.480	0.438
		折算浓度	mg /m <sup>3</sup>	0.680	0.727	0.664
		排放量	kg/h	0.0545	0.0562	0.0550
		排放限值	mg /m <sup>3</sup>	5	5	5
		达标情况		达标	达标	达标
	烟气参数	烟气温度	°C	68	69	68
		烟气湿度	%	10.3	10.3	10.3
		烟气流速	m/s	13.5	12.9	11.9
		含氧量	%	14.2	14.3	14.1
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	129678	123937	113954
	汞及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.1×10 <sup>-4</sup>	ND	2.2×10 <sup>-4</sup>
		折算浓度	mg /m <sup>3</sup>	4.01×10 <sup>-4</sup>	ND	4.14×10 <sup>-4</sup>
		排放量	kg/h	2.72×10 <sup>-5</sup>	9.30×10 <sup>-6</sup>	2.51×10 <sup>-5</sup>

	排放限值	mg/m <sup>3</sup>	0.01	0.01	0.01
	达标情况		达标	达标	达标

说明：（1）“ND”表示监测结果低于检出限，实测浓度为ND，以1/2检出限值进行计算折算浓度和排放量；（2）“\*”表示该项目为分包项目，分包单位为广西蓝海洋检测有限公司，其资质证书编号为CMA 172000050818；（3）执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表3标准限值。

续表 6-4 挥发窑废气排放口监测结果

监测日期	测试项目	单位	第一次	第二次	第三次	
2021.03.05	烟气参数	烟气温度	°C	63	61	61
		烟气湿度	%	10.9	10.8	11.0
		烟气流速	m/s	12.9	12.8	12.9
		含氧量	%	14.6	14.6	14.6
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	125099	125594	124813
	二氧化硫	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	3	ND	5
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	6	3	10
		排放量	kg/h	0.375	0.188	0.624
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	400	400	400
		达标情况		达标	达标	达标
	氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	20	16	18
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	41	32	37
		排放量	kg/h	2.502	2.010	2.247
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	200	200	200
		达标情况		达标	达标	达标
	颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	14.0	14.6	14.6
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	28.4	29.0	28.8
		排放量	kg/h	1.751	1.834	1.822
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	30	30	30
		达标情况		达标	达标	达标
	氨	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	15.27
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.25	0.25	14.4
		排放量	kg/h	1.57×10 <sup>-3</sup>	0.0157	1.906
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	20	20	20
		达标情况		达标	达标	达标
	烟气参数	烟气温度	°C	62	62	61
		烟气湿度	%	10.8	10.8	10.8
烟气流速		m/s	13.1	13.6	12.7	

		含氧量	%	14.9	14.8	14.8
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	127537	131961	123600
	铅及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.1×10 <sup>-2</sup>	2.1×10 <sup>-2</sup>	2.1×10 <sup>-2</sup>
		排放量	kg/h	1.28×10 <sup>-3</sup>	1.32×10 <sup>-3</sup>	1.24×10 <sup>-3</sup>
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	2	2	2
	达标情况			达标	达标	达标

续表 6-4 挥发窑废气排放口监测结果

监测日期	测试项目		单位	第一次	第二次	第三次
2021.03.05	烟气参数	烟气温度	°C	62	62	62
		烟气湿度	%	10.9	10.9	10.8
		烟气流速	m/s	12.9	13.1	13.2
		含氧量	%	14.5	14.6	14.6
	镉及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	3×10 <sup>-6</sup>	3×10 <sup>-6</sup>	3×10 <sup>-6</sup>
		排放量	kg/h	1.88×10 <sup>-7</sup>	1.91×10 <sup>-7</sup>	1.93×10 <sup>-7</sup>
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	0.5	0.5	0.5
	达标情况			达标	达标	达标
	烟气参数	烟气温度	°C	63	63	62
		烟气湿度	%	10.9	10.8	10.8
		烟气流速	m/s	13.0	12.5	12.5
		含氧量	%	14.5	14.5	14.5
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	126714	121631	121782
	砷及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.75×10 <sup>-3</sup>	4.37×10 <sup>-3</sup>	5.50×10 <sup>-3</sup>
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	9.5×10 <sup>-3</sup>	8.74×10 <sup>-3</sup>	1.1×10 <sup>-2</sup>
		排放量	kg/h	6.02×10 <sup>-4</sup>	5.32×10 <sup>-4</sup>	6.70×10 <sup>-4</sup>
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	0.5	0.5	0.5
	达标情况			达标	达标	达标
	烟气参数	烟气温度	°C	62	63	62
		烟气湿度	%	10.9	10.9	10.9
		烟气流速	m/s	13.3	13.0	13.3
		含氧量	%	14.6	14.6	14.8
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	128317	125633	128832
	*锌及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.424	0.415	0.396
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.663	0.648	0.639
		排放量	kg/h	0.0544	0.0521	0.0511
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	5	5	5
达标情况			达标	达标	达标	
烟气参数	烟气温度	°C	63	61	62	
	烟气湿度	%	10.8	10.7	10.9	

		烟气流速	m/s	13.8	13.3	13.5
		含氧量	%	14.6	14.6	14.5
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	134629	130265	131297
	汞及其化合物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.8×10 <sup>-4</sup>	2.1×10 <sup>-4</sup>	ND
		折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	4.26×10 <sup>-4</sup>	1.5×10 <sup>-4</sup>
		排放量	kg/h	2.42×10 <sup>-5</sup>	2.74×10 <sup>-5</sup>	9.85×10 <sup>-6</sup>
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	0.01	0.01	0.01
		达标情况		达标	达标	达标

说明：（1）“ND”表示监测结果低于检出限，实测浓度为ND，以1/2检出限值进行计算折算浓度和排放量；（2）“\*”表示该项目为分包项目，分包单位为广西蓝海洋检测有限公司，其资质证书编号为CMA 172000050818；（3）执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表3标准限值。

由表6-4可知，验收期间挥发窑废气污染物（二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锌及其化合物、汞及其化合物）在挥发窑中经风机送至脱硫塔和布袋除尘器处理后均达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表3标准限值。

其中二氧化硫平均浓度为6.5mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为0.405kg/h；颗粒物平均浓度为28.9mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为1.870kg/h；氨平均浓度为8.25mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为0.712kg/h；氮氧化物平均浓度为37mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为2.335kg/h；铅及其化合物平均浓度为2.1×10<sup>-2</sup>mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为1.275kg/h；镉及其化合物平均浓度为1.46×10<sup>-5</sup>mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为13.83×10<sup>-7</sup>kg/h；砷及其化合物平均浓度为7.64×10<sup>-3</sup>mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为6.04×10<sup>-4</sup>kg/h；锌及其化合物平均浓度为0.670mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为0.5388kg/h；汞及其化合物平均浓度为2.91×10<sup>-4</sup>mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为2.05×10<sup>-5</sup>kg/h。

（2）一水硫酸锌干燥烟气2套重力除尘器+碱液脱硫处理后通过40m烟囱外排，监测结果详见表6-5。

表6-5 DA004 一水硫酸锌干燥烟气排放口监测结果

监测日期	测试项目	单位	第一次	第二次	第三次
2021.03.04	烟气温度	°C	50	47	46
	烟气湿度	%	10.6	11.2	11.2
	烟气流速	m/s	6.56	6.13	6.62
	标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	8955	8386	9095

二氧化硫	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	5	5	13
	排放量	kg/h	0.0448	0.0419	0.118
	排放限值	mg /m <sup>3</sup>	400	400	400
	达标情况		达标	达标	达标
氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	29	23	29
	排放量	kg/h	0.260	0.193	0.264
	排放限值	mg /m <sup>3</sup>	200	200	200
	达标情况		达标	达标	达标

续表 6-5 DA004 一水硫酸锌干燥烟气排放口监测结果

监测日期	测试项目		单位	第一次	第二次	第三次
2021.03.04	颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	26.5	24.8	23.0
		排放量	kg/h	0.237	0.208	0.209
		排放限值	mg /m <sup>3</sup>	30	30	30
		达标情况		达标	达标	达标
2021.03.05	烟气参数	烟气温度	°C	46	43	40
		烟气湿度	%	10.8	11.2	11.2
		烟气流速	m/s	6.52	6.30	6.27
		含氧量	%	19.7	19.5	19.1
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	8990	9721	8763
	二氧化硫	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	12	15	46
		排放量	kg/h	0.108	0.146	0.403
		排放限值	mg /m <sup>3</sup>	400	400	400
		达标情况		达标	达标	达标
	氮氧化物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	18	32	36
		排放量	kg/h	0.162	0.311	0.315
		排放限值	mg /m <sup>3</sup>	200	200	200
		达标情况		达标	达标	达标
	颗粒物	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	25.2	24.6	22.7
		排放量	kg/h	0.227	0.239	0.199
		排放限值	mg /m <sup>3</sup>	30	30	30
达标情况		达标	达标	达标		

由表 6-5 可知，干燥烟气污染物（烟尘、二氧化硫、氮氧化物）经重力除尘器+碱液脱硫处理后均达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 标准限值。

干燥烟气排放的颗粒物平均浓度为 24.4mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为 0.219kg/h；二氧化硫平均浓度为 16mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为 0.143kg/h；氮氧化物平均浓度为 27mg/m<sup>3</sup>，平均排放速率为 0.250kg/h。

(3) 中性浸出、酸性浸出工段废气经碱液吸收塔处理后通过 50m 排气筒外排，监测结果详见表 6-6。

表 6-6 DA003 中性浸出、酸性浸出工段废气排放口监测结果

监测日期	测试项目	单位	第一次	第二次	第三次		
2021.03.04	烟气参数	烟气温度	°C	26	27	27	
		烟气湿度	%	11.3	11.5	11.2	
		烟气流速	m/s	13.6	13.6	13.8	
		标况烟气量	m <sup>3</sup> /h	135361	134413	136503	
	氯化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	7.5	5.2	8.9	
		排放量	kg/h	1.015	0.699	1.215	
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	10	10	10	
		达标情况		达标	达标	达标	
	硫酸雾	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.53	1.70	1.85	
		排放量	kg/h	0.207	0.229	0.253	
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	20	20	20	
		达标情况		达标	达标	达标	
	2021.03.05	烟气参数	烟气温度	°C	25	26	25
			烟气湿度	%	11.0	11.2	11.0
烟气流速			m/s	13.2	12.2	12.8	
标况烟气量			m <sup>3</sup> /h	131762	121353	128009	
氯化氢		实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	7.2	9.0	6.0	
		排放量	kg/h	0.949	1.092	0.768	
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	10	10	10	
		达标情况		达标	达标	达标	
硫酸雾		实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.39	2.41	1.37	
		排放量	kg/h	0.183	0.292	0.175	
		排放限值	mg/m <sup>3</sup>	20	20	20	
		达标情况		达标	达标	达标	

由表 6-6 可知，中性浸出、酸性浸出工段废气污染物（硫酸雾、氯化氢）经碱液吸收塔处理后均达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 标准限值。

中性浸出、酸性浸出工段废气排放的硫酸雾平均浓度为  $1.70\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放速率为  $0.223\text{kg}/\text{h}$ ；氯化氢平均浓度为  $7.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均排放速率为  $0.956\text{kg}/\text{h}$ 。

#### 6.1.2.4 无组织废气监测点位设置、监测项目及频次

无组织排放的废气包括颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、汞及其化合物、氨、氯化氢等。本次大气污染物无组织排放监测点位设在厂界围墙外 10m 范围内、厂界上风向、厂界下风向，共布设 4 个监控点。监测期间环境气象因子详见表 6-7。

表 6-7 监测期间环境气象因子

监测日期	监测项目	采样时段	气温(°C)	气压(kPa)	干湿度 (%)	风向	风速(m/s)	天气状况
2021.03.04	TSP	8:00~9:00	15.0	100.7	82	北	2.1	阴
		9:05~10:05	15.0	100.7	79	北	2.1	阴
		10:10~11:10	14.0	100.7	76	北	2.1	阴
	NH <sub>3</sub>	8:00~8:45	15.0	100.7	82	北	2.1	阴
		9:05~9:50	15.0	100.7	79	北	2.1	阴
		10:10~10:55	14.0	100.7	76	北	2.1	阴
	锌及其化合物	11:15~12:15	14.0	100.7	73	北	2.1	阴
		12:20~13:20	13.0	100.7	71	北	2.2	阴
		13:25~14:25	13.0	100.8	72	北	2.2	阴
	铅及其化合物	14:30~15:30	12.0	12.0	74	北	2.2	阴
		15:35~16:35	12.0	12.0	74	北	2.2	阴
		16:40~17:40	13.0	13.0	76	北	2.2	阴
	镉及其化合物	17:47~18:45	13.0	13.0	81	北	2.2	阴
		18:50~19:50	13.5	13.5	81	北	2.2	阴
		19:55~20:55	14.0	14.0	83	北	2.2	阴
	砷及其化合物、氯化氢	8:05~9:05	15.0	15.0	82	北	2.1	阴
		9:10~10:10	15.0	15.0	79	北	2.1	阴
		10:15~11:15	14.0	14.0	76	北	2.1	阴
	*汞及其化	11:20~12:20	14.0	14.0	73	北	2.1	阴

	合物	12:25~13:25	13.0	13.0	71	北	2.2	阴
		13:30~14:30	13.0	13.0	72	北	2.2	阴
	*硫酸雾	14:35~15:35	12.0	12.0	74	北	2.2	阴
		15:40~16:40	12.0	12.0	74	北	2.2	阴
		16:45~17:45	13.0	13.0	76	北	2.2	阴

续表 6-7 监测期间环境气象因子

监测日期	监测项目	采样时段	气温(°C)	气压(kPa)	干湿度 (%)	风向	风速(m/s)	天气状况
2021.03.05	TSP	8:00~9:00	16.0	100.8	85	北	2.0	阴
		9:05~10:05	17.0	100.8	83	北	2.0	阴
		10:10~11:10	18.0	100.8	81	北	2.0	阴
	NH <sub>3</sub>	8:00~8:45	16.0	100.8	85	北	2.0	阴
		9:05~9:50	17.0	100.8	83	北	2.0	阴
		10:10~10:55	18.0	100.8	81	北	2.0	阴
	锌锌及其化合物	11:15~12:15	19.0	100.8	78	北	2.0	阴
		12:20~13:20	20.0	100.8	76	北	2.0	阴
		13:25~14:25	19.0	100.7	74	北	2.0	阴
	铅及其化合物	14:30~15:30	17.5	100.7	71	北	2.0	阴
		15:35~16:35	16.0	100.7	75	北	2.0	阴
		16:40~17:40	14.5	100.7	79	北	2.0	阴
	镉及其化合物	17:47~18:45	14.5	100.7	78	北	2.0	阴
		18:50~19:50	14.0	100.7	80	北	2.0	阴
		19:55~20:55	14.0	100.7	83	北	2.0	阴
	砷及其化合物、氯化氢	8:05~9:05	16.0	100.8	85	北	2.0	阴
		9:10~10:10	17.0	100.8	83	北	2.0	阴
		10:15~11:15	18.0	100.8	81	北	2.0	阴
	*汞及其化合物	11:20~12:20	19.0	100.8	78	北	2.0	阴
		12:25~13:25	20.0	100.8	76	北	2.0	阴

		13:30~14:30	19.0	100.7	74	北	2.0	阴
	*硫酸雾	14:35~15:35	17.5	100.7	71	北	2.0	阴
		15:40~16:40	16.0	100.7	75	北	2.0	阴
		16:45~17:45	14.5	100.7	78	北	2.0	阴

### 6.1.2.5 监测结果与评价

项目厂界无组织废气监测结果见表 6-8。

表 6-8 无组织排放监测数据汇总表 单位: mg/m<sup>3</sup>

监测日期	监测点位	监测频次	监测项目及监测结果 (单位 mg/m <sup>3</sup> )									
			TSP	氨	锌及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )	铅及其化合物	镉及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )	砷及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )	*汞及其化合物	*硫酸雾	氯化氢	
2021.03.04	厂界上风向 1Q	第一次	0.159	0.01	0.324	ND	ND	0.0122	8×10 <sup>-6</sup>	0.022	ND	
		第二次	0.195	0.01	0.329	ND	ND	0.0098	8×10 <sup>-6</sup>	0.022	ND	
		第三次	0.176	0.01	0.323	ND	ND	0.0118	8×10 <sup>-6</sup>	0.023	ND	
	厂界下风向 2Q	第一次	0.478	0.03	0.513	ND	ND	0.0256	<3×10 <sup>-6</sup>	0.031	ND	
		第二次	0.460	0.04	0.508	ND	ND	0.0251	<3×10 <sup>-6</sup>	0.031	ND	
		第三次	0.494	0.03	0.520	ND	ND	0.0430	<3×10 <sup>-6</sup>	0.032	ND	
	厂界下风向 3Q	第一次	0.442	0.03	0.506	ND	ND	0.0329	8×10 <sup>-6</sup>	0.137	ND	
		第二次	0.478	0.04	0.499	ND	ND	0.0438	8×10 <sup>-6</sup>	0.137	ND	
		第三次	0.458	0.04	0.488	ND	ND	0.0431	1×10 <sup>-5</sup>	0.138	ND	
	厂界下风向 4Q	第一次	0.442	0.04	0.490	ND	ND	0.0671	<3×10 <sup>-6</sup>	0.035	ND	
		第二次	0.460	0.05	0.488	ND	ND	0.0379	7×10 <sup>-6</sup>	0.034	ND	
		第三次	0.476	0.04	0.505	ND	ND	0.0500	7×10 <sup>-6</sup>	0.035	ND	
	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )			1.0	10	5	0.1	0.5	0.5	0.0003	0.3	0.05

	达标情况	达标								
--	------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

续表 6-8 无组织排放监测数据汇总表

单位: mg/m<sup>3</sup>

监测日期	监测点位	监测频次	监测项目及监测结果 (单位 mg/m <sup>3</sup> )								
			TSP	氨	锌及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )	铅及其化合物	镉及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )	砷及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )	*汞及其化合物	*硫酸雾	氯化氢
2021.03.05	厂界上风向1Q	第一次	0.177	0.01	0.332	ND	ND	0.0092	6×10 <sup>-6</sup>	0.020	ND
		第二次	0.160	0.02	0.293	ND	ND	0.0134	6×10 <sup>-6</sup>	0.019	ND
		第三次	0.196	0.01	0.300	ND	ND	0.0105	6×10 <sup>-6</sup>	0.019	ND
	厂界下风向2Q	第一次	0.514	0.03	0.516	ND	ND	0.0254	9×10 <sup>-6</sup>	0.028	ND
		第二次	0.481	0.04	0.511	ND	ND	0.0330	9×10 <sup>-6</sup>	0.028	ND
		第三次	0.500	0.03	0.502	ND	ND	0.0461	9×10 <sup>-6</sup>	0.027	ND
	厂界下风向3Q	第一次	0.461	0.04	0.496	ND	ND	0.0239	<3×10 <sup>-6</sup>	0.138	ND
		第二次	0.481	0.05	0.489	ND	ND	0.0432	<3×10 <sup>-6</sup>	0.133	ND
		第三次	0.446	0.04	0.484	ND	ND	0.0396	<3×10 <sup>-6</sup>	0.136	ND
	厂界下风向4Q	第一次	0.479	0.05	0.450	ND	ND	0.0404	6×10 <sup>-6</sup>	0.025	ND
		第二次	0.463	0.03	0.455	ND	ND	0.0272	6×10 <sup>-6</sup>	0.025	ND
		第三次	0.446	0.04	0.454	ND	ND	0.0294	7×10 <sup>-6</sup>	0.025	ND
		标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	1.0	0.3	/	0.006	0.001	0.001	0.0003	0.3	0.05
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

说明: (1) “ND”表示监测结果低于检出限; (2) “\*”表示该项目为分包项目, 分包单位为广西蓝海洋检测有限公司, 其资质证书编号为 CMA 172000050818。

从表 6-8 可知, 项目厂界大气污染物颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、

砷及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、汞及其化合物、氨、氯化氢浓度均达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 5 标准限值。

### 6.1.3 废水监测

#### 6.1.3.1 废水监测点位设置、监测项目及监测频次

监测点位设置和监测项目详见表 6-8。

表 6-8 废水点源排放监测内容

检测要素	监测点位	监测项目	监测频次
生活废水	生活废水总排口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总氰化物、硫化物、石油类、氟化物、总铜、总锌、总锰、总镉、总铅、总镍、总砷、总汞、六价铬，共 19 项。	连续监测 2 天 每天采样 4 次

#### 6.1.3.2 监测分析方法

废水监测分析方法见表 6-9，水样的采集、保存及分析按国家环保局颁布的 HJ 91.1-2019《污水监测技术规范》、HJ 494-2009《水质采样技术指导》、进行。

表 6-9 监测分析方法一览表 单位: mg/L (除 pH 值外)

分析项目	方法名称及标准号	检出限
pH 值	水质 pH 的测定 玻璃电极法 (GB/T 6920-1986)	精度 0.01
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	4 mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定重量法 (GB/T 11901-1989)	—
氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025 mg/L
总磷	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 (GB/T 11893-1989)	0.01 mg/L
总氮	水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 (HJ 636-2012)	0.05 mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ 637-2018)	0.06 mg/L
总氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法异烟酸-巴比妥酸分光光度法 (HJ 484-2009)	0.001 mg/L
分析项目	方法名称及标准号	检出限
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 (GB/T 16489-1996)	0.005 mg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 7467-1987)	0.004 mg/L
总铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 (GB/T 7475-1987)	0.0125 mg/L
总锌		0.0125 mg/L
总铅		0.05 mg/L

分析项目	方法名称及标准号	检出限
总镉		0.0125 mg/L
总锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 11911-1989)	0.01 mg/L
铁		0.03mg/L
总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.3μg/L
总汞		0.04μg/L
总镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 11912-1989)	0.05 mg/L
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 (GB/T 7484-1987)	0.05 mg/L

### 6.1.3.3 监测结果与评价

生活废水排放口出口监测结果详见表 6-10。

表 6-10 生活废水排放口出口监测结果 单位: mg/L (除 pH 值外)

监测日期	监测项目	监测频次及监测结果							达标情况
		HY2111 7-1S01	HY2111 7-1S02	HY2111 7-1S03	HY2111 7-1S04	GB31573 -2015标 准限值	皇马污水处 理厂进水水 质要求		
2021.03 .04	pH值 (无量纲)	8.11	8.19	8.07	8.20	6~9	/	达标	
	化学需氧量 (mg/L)	13	14	12	13	200	500	达标	
	悬浮物 (mg/L)	8	9	8	8	100	400	达标	
	氨氮 (mg/L)	0.081	0.062	0.070	0.087	40	40	达标	
	总磷 (mg/L)	0.58	0.57	0.57	0.57	2	4	达标	
	总氮 (mg/L)	0.82	0.73	0.73	0.72	60	50	达标	
	石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	6	/	达标	
	氟化物 (mg/L)	0.39	0.35	0.38	0.37	6	/	达标	
	总氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标	
	硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	1.0	/	达标	
	六价铬 (mg/L)	0.005	0.004	0.005	0.005	0.1	/	达标	
	总铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标	
总锌 (mg/L)	0.0370	0.0390	0.0250	0.0280	1	/	达标		

总铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
总镉 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.05	/	达标
总锰 (mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	1	/	达标
总砷 (μg/L)	1.0	1.4	1.3	0.9	0.3mg/L		达标
总汞 (μg/L)	0.18	0.19	0.22	0.16	0.005 mg/L	/	达标
总镍 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标

说明：（1）“ND”表示监测结果低于检出限；（2）执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准和钦北区（皇马）污水处理厂进水水质标准。

续表 6-10 生活废水排放口出口监测结果 单位：mg/L（除 pH 值外）

监测日期	监测项目	监测频次及监测结果						皇马污水处理厂进水水质要求	达标情况
		HY21117-1S07	HY21117-1S08	HY21117-1S09	HY21117-1S10	GB31573-2015标准限值			
2021.03.05	pH 值（无量纲）	8.20	8.14	8.10	8.19	6~9	/	达标	
	化学需氧量 (mg/L)	11	13	12	14	200	500	达标	
	悬浮物 (mg/L)	7	8	9	8	100	400	达标	
	氨氮 (mg/L)	0.079	0.090	0.098	0.084	40	40	达标	
	总磷 (mg/L)	0.56	0.57	0.57	0.55	2	4	达标	
	总氮 (mg/L)	0.78	0.80	0.82	0.76	60	50	达标	
	石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	6	/	达标	
	氟化物 (mg/L)	0.37	0.34	0.33	0.35	6	/	达标	
	总氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标	
	硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	1.0	/	达标	
	六价铬 (mg/L)	0.005	0.004	0.004	0.005	0.1	/	达标	
	总铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标	
	总锌 (mg/L)	0.0210	0.0210	0.0380	0.0310	1	/	达标	
	总铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标	
总镉 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.05	/	达标		

总锰 (mg/L)	ND	ND	ND	0.01	1	/	达标
总砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	1.0	0.8	1.3	1.0	0.3mg/L		达标
总汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	0.17	0.19	0.15	0.22	0.005 mg/L	/	达标
总镍 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标

说明：（1）“ND”表示监测结果低于检出限；（2）执行《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 1 间接排放标准和钦北区（皇马）污水处理厂进水水质标准要求。

由表 6-10 可知，本项目企业生活废水排放口各类污染物因子的浓度均达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准和钦北区（皇马）污水处理厂进水水质标准要求。

#### 6.1.4 雨水监测

##### 6.1.4.1 雨水监测点位设置、监测项目及监测频次

监测点位设置和监测项目详见表 6-11。

表 6-11 雨水点源排放监测内容

检测要素	监测点位	监测项目	监测频次
雨水	雨水收集池	pH 值、总铜、总锌、总镉、总铅、总镍、总砷、总汞、六价铬，共 9 项。	连续监测 2 天； 每天采样 4 次，混 合成一个样

##### 6.1.4.2 监测分析方法

雨水监测分析方法见表 6-12，水样的采集、保存及分析按国家环保局颁布的 HJ 91.1-2019《污水监测技术规范》、HJ 494-2009《水质采样技术指导》进行。

表 6-12 监测分析方法一览表 单位：mg/L（除 pH 值外）

分析项目	方法名称及标准号	检出限
pH 值	水质 pH 的测定 玻璃电极法（GB/T 6920-1986）	精度 0.01
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法（GB/T 7467-1987）	0.004 mg/L
总镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法（GB/T 11912-1989）	0.05 mg/L
总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法（HJ 694-2014）	0.3 $\mu\text{g/L}$
总汞		0.04 $\mu\text{g/L}$
总铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法（GB/T	0.0125 mg/L

总锌	7475-1987)	0.0125 mg/L
总铅		0.05 mg/L
总镉		0.0125 mg/L

#### 6.1.4.3 监测结果与评价

雨水收集池监测结果详见表 6-13。

表 6-13 雨水收集池监测结果 单位: mg/L (除 pH 值外)

监测日期	监测项目	监测频次及监测结果					标准限值	是否高于标准限值
		HY21117-2S 01	HY21117-2S 02	HY21117-2S 03	HY21117-2S 04			
2021.03. 04	pH 值 (无量纲)	8.75	8.82	8.77	8.86	6~9	否	
	化学需氧量 (mg/L)	63	74	70	75	200	否	
	六价铬 (mg/L)	0.005	0.006	0.006	0.006	0.1	否	
	总铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	否	
	总锌 (mg/L)	0.6330	0.6320	0.6300	0.6270	1	否	
	总镉 (mg/L)	0.0190	0.0180	0.0170	0.0170	0.05	否	
	总铅 (mg/L)	0.05	ND	ND	0.06	0.5	否	
	总砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	2.2	2.0	2.3	2.2	0.3 mg/ L	否	
	总汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	0.37	0.27	0.34	0.32	0.00 5 mg/ L	否	
总镍 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	否		

2021.03. 05	pH 值 (无量纲)	8.69	8.88	8.72	8.79	6~9	否
	化学需氧量 (mg/L)	68	66	70	72	200	否
	六价铬 (mg/L)	0.006	0.005	0.006	0.005	0.1	否
	总铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	否
	总锌 (mg/L)	0.6260	0.6300	0.6270	0.6200	1	否
	总镉 (mg/L)	0.0150	0.0160	0.0160	0.0150	0.05	否
	总铅 (mg/L)	ND	0.07	0.07	ND	0.5	否
	总砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	1.9	2.5	2.1	2.1	0.3 mg/L	否
	总汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	0.27	0.36	0.36	0.31	0.00 5 mg/L	否
	总镍 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.5	否

说明：(1)“ND”表示监测结果低于检出限；(2)参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 1 相关标准限值；雨水循环使用，不外排。

由表 6-13 可知，本项目企业雨水收集池中雨水的浓度均低于《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 1 相关标准限值。

## 6.1.5 地下水监测

### 6.1.5.1 废水监测点位设置、监测项目及监测频次

监测点位设置和监测项目详见表 6-14。

表 6-14 地下水点源排放监测内容

检测要素	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	1#办公楼	pH 值、氨氮、总硬度、硫酸盐、耗氧量、氯化物、汞、砷、铅、镉、铜、锌、铁、六价铬，共 14 项。	连续监测 2 天 每天采样 2 次
	2#生产区		
	3#生产区		

### 6.1.5.2 监测分析方法

地下水监测分析方法见表 6-15，水样的采集、保存及分析按国家环保局颁布的 HJ 494-2009《水质采样技术指导》、HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》进行。

表 6-15 监测分析方法一览表 单位：mg/L（除 pH 值外）

分析项目	方法名称及标准号	检出限
pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（5.1 pH 玻璃电极法）（GB/T 5750.4-2006）	精度 0.01
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）（GB/T 5750.4-2006）	1.0mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机综合指标（1.1 耗氧量碱性高锰酸钾滴定法）（GB/T 5750.7-2006）	0.05mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（2.1 氯化物 硝酸银容量法）（GB/T 5750.5-2006）	1.0 mg/L
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标（6.1 砷氯化氢原子荧光法）（GB/T 5750.6-2006）	1.0μg/L
汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标（8.1 汞 原子荧光法）（GB/T 5750.6-2006）	0.1μg/L
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（9.1 氨氮 纳氏试剂分光光度法）（GB/T 5750.5-2006）	0.02mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法）（GB/T 5750.6-2006）	0.004mg/L
总铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法(GB/T 7475-1987)	0.0125 mg/L
总锌		0.0125 mg/L
总铅		0.05 mg/L
总镉		0.0125 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）(HJ/T342-2007)	2mg/L
铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法（GB/T 11911-1989）	0.03mg/L

### 6.1.5.3 监测结果与评价

地下水监测结果详见表 6-16~表 6-18。

表 6-16 1#办公楼地下水监测结果 单位：mg/L（除 pH 值外）

监测日期	监测项目	监测频次及监测结果			
		HY21117-3S01	HY21117-3S02	标准限值 (mg/L)	达标情况
2021.03.04	pH 值（无量纲）	7.12	7.06	/	/
	氨氮（mg/L）	0.28	0.27	≤0.5	达标
	总硬度（mg/L）	51.6	51.0	≤450	达标
	硫酸盐（mg/L）	10	10	≤250	达标
	耗氧量（mg/L）	1.37	1.32	≤3.0	达标

	氯化物 (mg/L)	81.8	78.3	≤250	达标
	总铜 (mg/L)	ND	ND	≤1.0	达标
	总锌 (mg/L)	0.7120	0.7120	≤1.0	达标
	总镉 (mg/L)	ND	ND	≤0.005	达标
	总铅 (mg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	砷 (μg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	汞 (μg/L)	0.4	0.4	≤0.001	达标
	镍 (mg/L)	ND	ND	≤0.02	达标
	铁 (mg/L)	ND	ND	≤0.3	达标
	六价铬 (mg/L)	0.021	0.021	≤0.05	达标
2021.03.05	pH 值 (无量纲)	7.22	7.14	/	/
	氨氮 (mg/L)	0.29	0.28	≤0.5	达标
	总硬度 (mg/L)	52.0	51.2	≤450	达标
	硫酸盐 (mg/L)	9	10	≤250	达标
	耗氧量 (mg/L)	1.22	1.32	≤3.0	达标
	氯化物 (mg/L)	80.0	78.0	≤250	达标
	总铜 (mg/L)	ND	ND	≤1.0	达标
	总锌 (mg/L)	0.7090	0.6860	≤1.0	达标
	总镉 (mg/L)	ND	ND	≤0.005	达标
	总铅 (mg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	砷 (μg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	汞 (μg/L)	0.4	0.3	≤0.001	达标
	总镍 (mg/L)	ND	ND	≤0.02	达标
	铁 (mg/L)	ND	ND	≤0.3	达标
六价铬 (mg/L)	0.022	0.022	≤0.05	达标	

说明：（1）“ND”表示监测结果低于检出限；

表 6-17 2#生产区地下水监测结果 单位：mg/L（除 pH 值外）

监测日期	监测项目	监测频次及监测结果			
		HY21117-4S01	HY21117-4S02	标准限值 (mg/L)	达标情况
2021.03.04	pH 值 (无量纲)	7.03	7.08	/	/
	氨氮 (mg/L)	0.08	0.08	≤0.5	达标
	总硬度 (mg/L)	154.5	153.7	≤450	达标
	硫酸盐 (mg/L)	7	7	≤250	达标
	耗氧量 (mg/L)	0.25	0.27	≤3.0	达标
	氯化物 (mg/L)	6.5	5.2	≤250	达标
	总铜 (mg/L)	ND	ND	≤1.0	达标

	总锌 (mg/L)	0.2470	0.2480	≤1.0	达标
	总镉 (mg/L)	ND	ND	≤0.005	达标
	总铅 (mg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	砷 (μg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	汞 (μg/L)	0.3	0.1	≤0.001	达标
	总镍 (mg/L)	ND	ND	≤0.02	达标
	铁 (mg/L)	ND	ND	≤0.3	达标
	六价铬 (mg/L)	0.011	0.011	≤0.05	达标
2021.03.05	pH 值 (无量纲)	7.10	7.04	/	达标
	氨氮 (mg/L)	0.09	0.08	≤0.5	达标
	总硬度 (mg/L)	155.1	154.5	≤450	达标
	硫酸盐 (mg/L)	7	7	≤250	达标
	耗氧量 (mg/L)	0.23	0.21	≤3.0	达标
	氯化物 (mg/L)	6.1	6.6	≤250	达标
	总铜 (mg/L)	ND	ND	≤1.0	达标
	总锌 (mg/L)	0.2560	0.2560	≤1.0	达标
	总镉 (mg/L)	ND	ND	≤0.005	达标
	总铅 (mg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	砷 (μg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	汞 (μg/L)	0.1	0.1	≤0.001	达标
	总镍 (mg/L)	ND	ND	≤0.02	达标
	铁 (mg/L)	ND	ND	≤0.3	达标
六价铬 (mg/L)	0.012	0.011	≤0.05	达标	

说明：（1）“ND”表示监测结果低于检出限。

表 6-18 3#生产区地下水监测结果 单位：mg/L（除 pH 值外）

监测日期	监测项目	监测频次及监测结果			
		HY21117-5S01	HY21117-5S02	标准限值 (mg/L)	达标情况
2021.03.04	pH 值 (无量纲)	7.04	7.04	/	/
	氨氮 (mg/L)	0.04	0.04	≤0.5	达标
	总硬度 (mg/L)	139.3	140.1	≤450	达标
	硫酸盐 (mg/L)	6	6	≤250	达标
	耗氧量 (mg/L)	0.25	0.24	≤3.0	达标
	氯化物 (mg/L)	8.0	8.4	≤250	达标
	总铜 (mg/L)	ND	ND	≤1.0	达标
	总锌 (mg/L)	0.1910	0.1900	≤1.0	达标
	总镉 (mg/L)	ND	ND	≤0.005	达标
	总铅 (mg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	砷 (μg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
汞 (μg/L)	0.2	0.2	≤0.001	达标	

	总镍 (mg/L)	ND	ND	≤0.02	达标
	铁 (mg/L)	ND	ND	≤0.3	达标
	六价铬 (mg/L)	0.009	0.009	≤0.05	达标
2021.03.05	pH 值 (无量纲)	7.06	7.08	/	达标
	氨氮 (mg/L)	0.04	0.05	≤0.5	达标
	总硬度 (mg/L)	138.9	139.9	≤450	达标
	硫酸盐 (mg/L)	5	5	≤250	达标
	耗氧量 (mg/L)	0.29	0.23	≤3.0	达标
	氯化物 (mg/L)	7.3	6.9	≤250	达标
	总铜 (mg/L)	ND	ND	≤1.0	达标
	总锌 (mg/L)	0.1870	0.1900	≤1.0	达标
	总镉 (mg/L)	ND	ND	≤0.005	达标
	总铅 (mg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	砷 (μg/L)	ND	ND	≤0.01	达标
	汞 (μg/L)	0.2	0.2	≤0.001	达标
	总镍 (mg/L)	ND	ND	≤0.02	达标
	铁 (mg/L)	ND	ND	≤0.3	达标
	六价铬 (mg/L)	0.011	0.010	≤0.05	达标

说明：(1) “ND”表示监测结果低于检出限。

由表 6-16 可~表 6-18 知，本项目企业厂区地下水的浓度均达到《地下水质量标准 GB/T14848-2017》表 1、表 2 中 III 类标准标准限值要求，对环境的影响不大。

## 6.1.6 厂界噪声监测

### 6.1.6.1 监测点位设置

本次验收监测沿厂界东、南、西、北各布设 1 个噪声监测点，各监测点位置详见图 6.4-1。

### 6.1.6.2 监测项目

厂界噪声（等效连续 A 声级  $L_{eq}$ ）。

### 6.1.6.3 监测频次

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各测量 1 次。

### 6.1.6.4 测量方法

噪声测量按 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中规定的测量方法进行，选择在生产正常、无雨、风速较小时进行测量。所用仪器为标准规定的 2 型以上噪声分析仪器，具体详见表 6-20。

表 6-20 监测分析及方法检出限一览表

监测项目	监测依据		仪器设备		
	检测方法来源	测量范围 (dB)	名称	型号	编号
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中规定的测量方法	25~130	多功能声级计 (噪声分析仪)	AWA6228+ 型	X02-04
		-	声校准器	AWA6223+ F 型	X03-01

### 6.1.6.5 监测结果与评价

项目厂界噪声监测结果见表 6-21。

表 6-21 厂界噪声监测结果

单位: [dB(A)]

编号	监测点	监测结果[dB(A)]			
		2021年03月04日		2021年03月05日	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
1#	厂界东面外 1m E108°37'33", N22°5'31"	59.1	51.8	59.5	51.5
2#	厂界南面外 1m E108°37'30", N22°5'29"	57.5	51.6	57.3	51.1
3#	厂界西面外 1m E108°37'19", N22°5'32"	60.1	52.0	61.5	52.2
4#	厂界北面外 1m E108°37'28", N22°5'34"	59.4	50.9	59.4	50.6
	标准限值	65	55	65	55
	达标情况	达标	达标	达标	达标

从表 6-15 中可知, 项目厂界周围的昼间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB13248-2008) 3 类标准限值要求。

### 6.1.7 土壤监测

#### 6.1.7.1 监测点位设置

本次验收监测在厂界下风向 (E108°37'17", N22°5'40")、厂界下风向 (E108°37'19", N22°5'39")、厂界下风向 (E108°37'14", N22°5'40")、厂界上风向 (E108°37'19", N22°5'45") 各设置 1 个监测点。

#### 6.1.7.2 监测项目

\*pH 值、\*总铜、\*总锌、\*总镉、\*总铅、\*总铬、\*总汞, 共 7 项 (\*表示外包)。

#### 6.1.7.3 监测频次

监测 2 天, 1 次/天。

### 6.1.7.4 测量方法

土壤测量按 HJ/T 166-2004 《土壤环境监测技术规范》中规定的测量方法进行，具体详见表 6-21。

表 6-21 监测分析方法及方法检出限一览表

*pH 值	土壤中 pH 值的测定 NY/T 1377-2007	0~14pH 值
*总铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
*总锌	土壤和沉淀物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
*总镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
*总铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
*总铬	土壤和沉淀物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	4mg/kg
*总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
*六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg

### 6.1.7.5 监测结果与评价

项目厂界土壤监测结果见表 6-22。

表 6-22 厂界土壤监测结果

监测日期	监测项目	监测结果				标准限值 (mg/kg)	达标情况
		厂界下风向 (E108°37'17", N22°5'40") HY21117-4G 01	厂界下风向 (E108°37'19", N22°5'39") HY21117-5G 01	厂界下风向 (E108°37'14", N22°5'40") HY21117-6G 01	厂界上风向 (E108°37'19", N22°5'45") HY21117-7G 01		
2021. 03.04	*pH 值 (无量纲)	7.19	7.35	8.04	6.98	/	/
	*总铜 (mg/kg)	89	72	46	62	18000	达标

	*总锌 (mg/kg)	339	1.31×10 <sup>3</sup>	87	351	/	达标
	*总镉 (mg/kg)	2.75	17.8	0.66	5.35	65	达标
	*总铅 (mg/kg)	73.2	209	62.9	44.1	800	达标
	*总铬 (mg/kg)	41	257	<4	104	/	/
	*总汞 (mg/kg)	0.148	0.159	0.064	0.049	38	达标
	监测结果						
监测日期	监测项目	厂界下风向 (E108°37'17", N22°5'40") HY21117-4G 02	厂界下风向 (E108°37'19", N22°5'39") HY21117-5G 02	厂界下风向 (E108°37'14", N22°5'40") HY21117-6G 02	厂界上风向 (E108°37'19", N22°5'45") HY21117-7G 02	标准限值 (mg/kg)	达标情况
2021.03 .05	*pH 值 (无量纲)	7.08	7.78	8.03	7.11	/	/
	*总铜 (mg/kg)	89	77	44	66	18000	达标
	*总锌 (mg/kg)	334	1.44×10 <sup>3</sup>	77	492	/	达标
	*总镉 (mg/kg)	2.78	21.9	0.63	6.92	65	达标
	*总铅 (mg/kg)	82.8	259	22.4	50.6	800	达标
	*总铬 (mg/kg)	36	231	<4	60	/	/
	*总汞 (mg/kg)	0.131	0.145	0.081	0.063	38	达标

说明：“\*”表示该项目为分包项目，分包单位为广西蓝海洋检测有限公司，其资质证书编号为CMA 172000050818。

由表 6-22 可知，本项目企业厂界土壤的浓度均达到《土壤质量 建设用地上壤污染风险管控标准》（试行）标准限值要求，对环境影响不大。

## 6.1.8 固体废物鉴别

### 6.1.8.1 固体废物类别

本次验收监测需要鉴定的固体废物为磁选泥、挥发窑渣、脱硫石膏。

### 6.1.8.2 鉴定项目

\*pH 值、\*总铜、\*总锌、\*总镉、\*总铅、\*总铬、\*总汞，共 7 项（\*表示外包）。

### 6.1.8.3 采样频次

连续监测 2 天，每天采样 1 次

### 6.1.8.4 测量方法

土壤测量按 HJ/T20-1998《工业固体废弃物采样制作技术规范》中规定的测量方法进行，具体详见表 6-23。

表 6-23 监测分析方法及方法检出限一览表

pH 值	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 (GB/T15555.12-1995)	精度 0.01
总铬	固体废物 总铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T15555.5-1995)	0.0004mg/L
总镉	固体废物 铅、锌、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ786-2016)	0.05mg/L
总铅		0.06mg/L
总锌		0.06mg/L
总铜	固体废物 铜、镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ751-2015)	0.02mg/L
*浸出毒性	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	/
*总汞 (浸出液)	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	$2 \times 10^{-5}$ mg/L

说明：“\*”表示该项目为分包项目。

### 6.1.8.5 鉴别结果与评价

技改项目固体废物鉴别结果见表 6-24。

表 6-24 固体废物鉴别结果

监测日期	监测项目	监测结果				
		挥发窑渣 (E108°37'9",	脱硫石膏 (E108°37'13",	磁选泥 (E108°37'27",	浸出液中 危害成分	是否

		N22°5'40") HY21117-1G01	N22°5'42") HY21117-2G01	N22°5'45") HY21117-3G01	浓度限值 (mg/L)	超 过 限 值
2021.03 04	pH 值 (无量纲)	6.28	9.60	9.07	/	否
	总铜 (mg/L)	ND	ND	ND	100	否
	总锌 (mg/L)	0.78	0.38	0.29	100	否
	总镉 (mg/L)	ND	ND	ND	1	否
	总铅 (mg/L)	ND	ND	ND	5	否
	总铬 (mg/L)	0.01	0.03	0.06	5	否
	*总汞 (mg/m <sup>3</sup> )	2×10 <sup>-5</sup>	2.02×10 <sup>-3</sup>	7.1×10 <sup>-4</sup>	0.1	否
监测日期	监测项目	监测结果				是否 超 过 限 值
		挥发窑渣 (E108°37'9", N22°5'40") HY21117-1G02	脱硫石膏 (E108°37'13", N22°5'42") HY21117-2G02	磁选泥 (E108°37'27", N22°5'45") HY21117-3G02	浸出液中 危害成分 浓度限值 (mg/L)	
2021.03 05	pH 值 (无量纲)	6.40	9.58	9.05	/	否
	总铜 (mg/L)	ND	ND	ND	100	否
	总锌 (mg/L)	0.74	0.28	0.34	100	否
	总镉 (mg/L)	ND	ND	ND	1	否
	总铅 (mg/L)	ND	ND	ND	5	否
	总铬 (mg/L)	0.01	0.04	0.05	5	否
	*总汞 (mg/m <sup>3</sup> )	5×10 <sup>-5</sup>	4.89×10 <sup>-3</sup>	2.7×10 <sup>-4</sup>	0.1	否

说明：“\*”表示该项目为分包项目，分包单位为广西蓝海洋检测有限公司，其资质证书编号为 CMA 172000050818。

由表 6-24 可知，本项目企业固体废物挥发窑渣、脱硫石膏、磁选泥的浸出液

中危害成分含量均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)表 1 中所列的浓度限值, 则判定该固体废物不是具有浸出毒性的危险废物。

## 6.2 本次验收监测情况

企业恢复了原料漂洗系统建设后, 2022 年 6 月 20 日~21 日广西恒沁检测科技有限公司对广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目(恢复漂洗部分)对与原料漂洗系统相关的废气排放口、厂界无组织废气、厂界噪声等污染物排放情况进行重新验收监测, 现场采样和监测期间, 环保设施在正常、稳定运行。

### 6.2.1 本次验收监测工况

6-25 本次验收监测工况表

日期	产品名称	产量 (t/d)	备注
2022.06.20	主产品	一水硫酸锌	生产稳定, 达到工况要求
	副产品	粗钢	
		粗镉(海绵镉)	
		粗锡	
		工业盐(氯化钠、氯化钾)	
	铁精矿		
2022.06.21	主产品	一水硫酸锌	生产稳定, 达到工况要求
	副产品	粗钢	
		粗镉(海绵镉)	
		粗锡	
		工业盐(氯化钠、氯化钾)	
	铁精矿		

### 6.2.2 废气监测

#### 6.2.2.1 监测分析方法

有组织废气监测按《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ836-2017)等监测技术规范和技术方法进行。无组织废气按《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000)监测技术规范和技术方法进行。

废气监测分析方法详见表 6-26。

表 6-26 监测分析方法检出限一览表

类别	分析项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
有组织废气	烟气参数	固定源废气监测技术规范 (HJ/T 397-2007)	—
	颗粒物	固定源废气监测技术规范 (HJ/T 397-2007)	—
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 (HJ 57-2017)	3mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 (HJ 693-2014)	3mg/m <sup>3</sup>
	汞及其化合物	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003 年)	3×10 <sup>-3</sup> μg/m <sup>3</sup>
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	0.25mg/m <sup>3</sup>
	硫酸雾	污染源废气 硫酸雾 铬酸钡分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003 年)	5mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法 (HJ 548-2016)	2mg/m <sup>3</sup>
	铅及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	2μg/m <sup>3</sup>
	镉及其化合物		0.8μg/m <sup>3</sup>
	砷及其化合物		0.9μg/m <sup>3</sup>
	锌及其化合物		1μg/m <sup>3</sup>
无组织废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 (GB/T 15432-1995) 及其修改单	0.001mg/m <sup>3</sup>
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	0.01mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 (HJ 549-2016)	0.02mg/m <sup>3</sup>
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 (HJ 544-2016)	0.005mg/m <sup>3</sup>
	铅及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	0.003μg/m <sup>3</sup>
	镉及其化合物		0.004μg/m <sup>3</sup>
	砷及其化合物		0.005μg/m <sup>3</sup>
	锌及其化合物		0.004μg/m <sup>3</sup>
汞及其化合物	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分光光度法《空气	3×10 <sup>-3</sup> μg/m <sup>3</sup>	

类别	分析项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
有组织废气	烟气参数	固定源废气监测技术规范 (HJ/T 397-2007)	—
	颗粒物	固定源废气监测技术规范 (HJ/T 397-2007)	—
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 (HJ 57-2017)	3mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 (HJ 693-2014)	3mg/m <sup>3</sup>
	汞及其化合物	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003年)	3×10 <sup>-3</sup> μg/m <sup>3</sup>
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	0.25mg/m <sup>3</sup>
	硫酸雾	污染源废气 硫酸雾 铬酸钡分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003年)	5mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法 (HJ 548-2016)	2mg/m <sup>3</sup>
	铅及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 777-2015)	2μg/m <sup>3</sup>
	镉及其化合物		0.8μg/m <sup>3</sup>
	砷及其化合物		0.9μg/m <sup>3</sup>
	锌及其化合物		1μg/m <sup>3</sup>
		物	和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003年)
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB 12348-2008)	--

### 6.3.2.2 有组织废气监测点位设置、监测项目及监测频次

监测点位设置和监测项目详见表 6-27。

表 6-27 废气点源排放监测内容

检测要素	检测点位	检测因子	检测频次
有组织废气	DA002 挥发窑废气排放口 (次氧化锌车间)	烟气参数、二氧化硫、颗粒物、氨、氮氧化物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锌及其化合物、汞及其化合物, 共 10 项。	连续检测 2 天, 每天采样 3 次
	DA003 中性浸出、酸性浸出工段废气排放口 (一水硫酸	烟气参数、硫酸雾、氯化氢, 共 3 项。	

	锌车间)	
	DA004 一水硫酸锌干燥烟 气排放口	烟气参数、颗粒物、二氧化 硫、氮氧化物, 共 4 项。

### 6.2.2.3 有组织废气监测结果与评价

技改项目有组织排放废气主要有挥发窑废气、中性浸出、酸性浸出工段废气、一水硫酸锌干燥烟气。

(1) 挥发窑废气监测结果详见表 6-28。

表 6-28 DA002 挥发窑废气排放口 (次氧化锌车间) 废气检测结果

(1) 污染源排放参数								
采样日期	频次	检测项目	氧含量 (%)	烟温 (°C)	含湿量 (%)	流速 (m/s)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	
2022.06.20	第一次	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	15.1	89.6	8.52	11.3	102205	
	第二次		15.3	88.7	8.32	13.3	120804	
	第三次		15.0	87.2	8.12	13.5	123404	
	平均值		15.1	88.5	8.32	12.7	115471	
	第一次	铅及其化合物 镉及其化合物 砷及其化合物 锌及其化合物	15.1	88.5	8.64	11.9	107720	
	第二次		15.3	85.7	8.67	13.0	118608	
	第三次		15.0	87.2	8.12	12.5	114233	
	平均值		15.1	87.1	8.48	12.5	113520	
	第一次	氨 汞及其化合物	15.1	87.2	8.54	12.1	110120	
	第二次		15.3	84.7	8.36	13.2	121087	
	第三次		15.0	85.3	8.85	13.0	118453	
	平均值		15.1	85.7	8.58	12.8	116553	
	2022.06.21	第一次	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	14.8	122.4	8.32	14.8	122926
		第二次		14.8	88.6	8.57	13.0	117678
		第三次		14.7	88.1	8.45	13.9	126023
		平均值		14.8	99.7	8.45	13.9	122209
第一次		铅及其化合物 镉及其化合物 砷及其化合物 锌及其化合物	14.8	104.6	8.32	11.9	103400	
第二次			14.8	87.9	8.45	13.9	126124	
第三次			14.7	88.1	8.45	14.0	127019	
平均值			14.8	93.5	8.41	13.3	118848	
第一次		氨 汞及其化合物	14.8	89.3	8.63	12.5	112884	
第二次			14.8	88.1	8.45	14.0	127039	

	第三次		14.7	90.2	8.32	14.0	126459	
	平均值		14.8	89.2	8.47	13.5	122127	
(2) 检测结果								
采样日期	检测点位	频次	检测项目	检测结果			标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
				实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		
2022.06.20	DA002挥发窑废气排放口 (次氧化锌车间)	第一次	二氧化硫	38	84	3.9	400	达标
			氮氧化物	66	145	6.7	200	达标
			颗粒物	2.8	6.2	0.29	30	达标
			氨	1.02	2.25	0.11	20	达标
			汞及其化合物	ND	/	/	0.01	达标
			铅及其化合物	6.63×10 <sup>-3</sup>	0.0146	7.1×10 <sup>-4</sup>	2	达标
			镉及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
			砷及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
			锌及其化合物	0.133	0.293	0.014	5	达标
		第二次	二氧化硫	60	137	7.2	400	达标
			氮氧化物	70	160	8.5	200	达标
			颗粒物	5.5	12.5	0.66	30	达标
			氨	1.15	2.62	0.14	20	达标
			汞及其化合物	ND	/	/	0.01	达标
			铅及其化合物	8.29×10 <sup>-3</sup>	0.0189	9.8×10 <sup>-4</sup>	2	达标
			镉及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
			砷及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
			锌及其化合物	0.231	0.527	0.027	5	达标
		第三次	二氧化硫	57	124	7.0	400	达标
氮氧化物	73		158	9.0	200	达标		
颗粒物	2.4		5.2	0.30	30	达标		
氨	0.98		2.12	0.12	20	达标		
汞及其化合物	ND		/	/	0.01	达标		
铅及其化合物	1.53×10 <sup>-3</sup>		3.32×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	2	达标		
镉及其化合物	ND		/	/	0.5	达标		
砷及其化合物	ND		/	/	0.5	达标		
锌及其化合物	0.527		1.14	0.060	5	达标		
	平均值	二氧化硫	52	115	6.0	400	达标	

			氮氧化物	70	154	8.1	200	达标
			颗粒物	3.6	7.9	0.42	30	达标
			氨	1.05	2.31	0.12	20	达标
			汞及其化合物	ND	/	/	0.01	达标
			铅及其化合物	$5.48 \times 10^{-3}$	0.0121	$6.2 \times 10^{-4}$	2	达标
			镉及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
			砷及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
			锌及其化合物	0.297	0.654	0.034	5	达标
2022.06.21	DA002挥发窑废气排放口 (次氧化锌车间)	第一次	二氧化硫	55	115	6.8	400	达标
			氮氧化物	66	138	8.1	200	达标
			颗粒物	5.6	11.7	0.69	30	达标
			氨	1.13	2.37	0.13	20	达标
			汞及其化合物	ND	/	/	0.01	达标
			铅及其化合物	$6.11 \times 10^{-3}$	0.0128	$6.3 \times 10^{-3}$	2	达标
			镉及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
			砷及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
	锌及其化合物	0.333	0.698	0.034	5	达标		
	第二次	二氧化硫	42	88	4.9	400	达标	
		氮氧化物	70	147	8.2	200	达标	
		颗粒物	2.3	4.8	0.27	30	达标	
		氨	1.35	2.83	0.17	20	达标	
		汞及其化合物	ND	/	/	0.01	达标	
		铅及其化合物	$7.83 \times 10^{-3}$	0.0164	$9.9 \times 10^{-4}$	2	达标	
		镉及其化合物	ND	/	/	0.5	达标	
砷及其化合物		ND	/	/	0.5	达标		
锌及其化合物	0.158	0.331	0.020	5	达标			
2022.06.21	DA002挥发窑废气排放口 (次氧化锌车间)	第三次	二氧化硫	53	109	6.7	400	达标
			氮氧化物	70	144	8.8	200	达标
			颗粒物	3.9	8.0	0.49	30	达标
			氨	1.27	2.62	0.16	20	达标
			汞及其化合物	ND	/	/	0.01	达标
			铅及其化合物	$3.53 \times 10^{-3}$	$7.28 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-4}$	2	达标
			镉及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
			砷及其化合物	ND	/	/	0.5	达标

		锌及其化合物	0.265	0.547	0.034	5	达标
	平均值	二氧化硫	50	105	6.1	400	达标
		氮氧化物	69	145	8.4	200	达标
		颗粒物	3.9	8.2	0.48	30	达标
		氨	1.25	2.62	0.15	20	达标
		汞及其化合物	ND	/	/	0.01	达标
		铅及其化合物	$5.82 \times 10^{-3}$	0.0122	$6.9 \times 10^{-4}$	2	达标
		镉及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
		砷及其化合物	ND	/	/	0.5	达标
		锌及其化合物	0.252	0.528	0.030	5	达标

注：（1）“ND”表示检测结果低于方法检出限；  
（2）参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 及其修改单标准限值；  
（3）以氧化态炉窑排气中的基准氧含量 8%折算。

由表 6-28 可知，验收期间挥发窑废气污染物在挥发窑中经风机送至脱硫塔和布袋除尘器处理后废气污染物均达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 标准限值，挥发窑废气达标排放。

（2）中性浸出、酸性浸出工段废气经碱液吸收塔处理后通过 50m 排气筒外排，监测结果详见表 6-29。

表 6-29 DA003 中性浸出、酸性浸出工段废气排放口废气检测结果

(1) 污染源排放参数						
采样日期	频次	检测项目	烟温 (°C)	含湿量 (%)	流速 (m/s)	标干流量 (m³/h)
2022.06.20	第一次	硫酸雾 氯化氢	47.5	5.63	15.4	86499
	第二次		47.9	5.12	15.6	88024
	第三次		46.9	5.47	14.5	81787
	平均值		47.4	5.41	15.2	85437
2022.06.21	第一次	硫酸雾 氯化氢	47.1	5.55	14.5	81653
	第二次		47.5	5.61	14.8	82070
	第三次		47.3	5.53	14.3	80508
	平均值		47.3	5.56	14.5	81410

(2) 检测结果						
采样	检测点	频次	检测项目	检测结果		标准限值

				实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
2022. 06.20	DA003 中性浸 出、酸性 浸出工 段废气 排放口 (一水 硫酸锌 车间)	第一 次	硫酸雾	7	0.61	—
			氯化氢	3.5	0.30	—
		第二 次	硫酸雾	6	0.53	—
			氯化氢	5.2	0.46	—
		第三 次	硫酸雾	5	0.41	—
			氯化氢	4.1	0.34	—
		平均 值	硫酸雾	6	0.51	20
			氯化氢	4.3	0.37	10
2022. 06.21	DA003 中性浸 出、酸性 浸出工 段废气 排放口 (一水 硫酸锌 车间)	第一 次	硫酸雾	7	0.57	—
			氯化氢	3.7	0.30	—
		第二 次	硫酸雾	8	0.66	—
			氯化氢	4.9	0.40	—
		第三 次	硫酸雾	9	0.72	—
			氯化氢	5.5	0.44	—
		平均 值	硫酸雾	8	0.65	20
			氯化氢	4.7	0.38	10

注：参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表3标准限值

由表 6-6 可知，中性浸出、酸性浸出工段废气污染物经碱液吸收塔处理后，废气排放浓度均达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 标准限值，中性浸出、酸性浸出工段废气达标排放。

(4) 一水硫酸锌干燥烟气 2 套重力除尘器+碱液脱硫处理后通过 40m 烟囱外排，监测结果详见表 6-30

表 6-30 DA004 一水硫酸锌干燥烟气排放口废气检测结果

(1) 污染源排放参数							
采样日期	频次	检测项目	含氧量 (%)	烟温 (°C)	含湿量 (%)	流速 (m/s)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)
2022.	第一次	颗粒物	15.7	68.6	5.89	5.3	7078

第二次	15.7	68.9	5.85	5.4	7208
第三次	15.8	70.2	5.76	6.2	8238
平均值	15.7	69.2	5.83	5.6	7508

## (2) 检测结果

采样日期	检测点位	频次	检测项目	检测结果		标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
				实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		
2022. 06.20	DA004 一水硫酸 锌干燥烟 气排放口	第一次	二氧化硫	62	0.44	400	达标
			氮氧化物	43	0.30	200	达标
			颗粒物	27.5	0.19	30	达标
		第二次	二氧化硫	58	0.42	400	达标
			氮氧化物	52	0.37	200	达标
			颗粒物	29.7	0.21	30	达标
		第三次	二氧化硫	63	0.52	400	达标
			氮氧化物	71	0.58	200	达标
			颗粒物	28.1	0.23	30	达标
		平均值	二氧化硫	61	0.46	400	达标
			氮氧化物	55	0.41	200	达标
			颗粒物	28.4	0.21	30	达标

## (1) 污染源排放参数

采样日期	频次	检测项目	含氧量 (%)	烟温 (°C)	含湿量 (%)	流速 (m/s)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)
2022. 06.21	第一次	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	15.7	67.0	5.87	6.4	8586
	第二次		16.1	68.2	5.63	6.2	8296
	第三次		15.7	68.9	5.78	6.3	8411
	平均值		15.8	68.0	5.76	6.3	8431

## (2) 检测结果

采样日期	检测点位	频次	检测项目	检测结果		标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
				实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		
2022. 06.21	DA004 一 水硫酸锌 干燥烟气 排放口	第一次	二氧化硫	68	0.58	400	达标
			氮氧化物	61	0.52	200	达标
			颗粒物	24.7	0.21	30	达标

	第二次	二氧化硫	59	0.49	400	达标
		氮氧化物	47	0.39	200	达标
		颗粒物	28.5	0.24	30	达标
	第三次	二氧化硫	60	0.50	400	达标
		氮氧化物	49	0.41	200	达标
		颗粒物	26.1	0.22	30	达标
	平均值	二氧化硫	62	0.52	400	达标
		氮氧化物	52	0.44	200	达标
		颗粒物	26.4	0.22	30	达标

注：参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 及其修改单标准限值。

由表 6-30 可知，干燥烟气污染物经重力除尘器+碱液脱硫处理后，干燥烟气排放的废气排放浓度均达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 标准限值，干燥烟气达标排放。

#### 6.2.2.4 无组织废气监测点位设置、监测项目及频次

无组织排放的废气包括颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、汞及其化合物、氨、氯化氢等。本次大气污染物无组织排放监测点位设在厂界围墙外 10m 范围内、厂界上风向、厂界下风向，共布设 4 个监控点。厂界无组织废气监测结果详见表 6-31。

表 6-31 厂界无组织废气监测结果

采样日期	检测点位	频次	检测结果 (单位: mg/m <sup>3</sup> )								
			颗粒物	氨	氯化氢	硫酸雾	铅及其化合物	镉及其化合物	砷及其化合物	锌及其化合物	汞及其化合物
2022.06.20	G1 项目 厂界上 风向	第一 次	0.134	0.04	ND	0.007	2.3×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	0.15 1	4×10 <sup>-6</sup>
		第二 次	0.127	0.03	ND	0.008	3.8×10 <sup>-5</sup>	ND	ND	0.15 1	5×10 <sup>-6</sup>
		第三 次	0.123	0.04	ND	0.007	1.57×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	0.15 0	4×10 <sup>-6</sup>
	G2 项目 厂界下 风向	第一 次	0.196	0.06	ND	0.009	2.53×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	0.15 6	8×10 <sup>-6</sup>
		第二 次	0.234	0.08	ND	0.010	1.21×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	0.16	8×10 <sup>-6</sup>

2022 06.21	G3 项目 厂界下 风向	次					4			0	
		第三次	0.215	0.09	ND	0.010	$2.97 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.158	$7 \times 10^{-6}$
		第一次	0.180	0.11	ND	0.008	$2.28 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.180	$7 \times 10^{-6}$
		第二次	0.195	0.10	ND	0.009	$1.47 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.185	$7 \times 10^{-6}$
		第三次	0.187	0.13	ND	0.009	$1.13 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.185	$6 \times 10^{-6}$
		第一次	0.189	0.10	ND	0.008	$9.7 \times 10^{-5}$	ND	ND	0.175	$7 \times 10^{-6}$
	G4 项目 厂界下 风向	第二次	0.226	0.12	ND	0.009	$1.67 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.173	$8 \times 10^{-6}$
		第三次	0.198	0.09	ND	0.009	$6.50 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.170	$8 \times 10^{-6}$
		第一次	0.120	0.04	ND	ND	$6.3 \times 10^{-5}$	ND	ND	0.151	$3 \times 10^{-6}$
	G1 项目 厂界 上风向	第二次	0.137	0.03	ND	ND	$9.3 \times 10^{-5}$	ND	ND	0.153	$4 \times 10^{-6}$
		第三次	0.132	0.04	ND	ND	$9.5 \times 10^{-5}$	ND	ND	0.148	$4 \times 10^{-6}$
		第一次	0.182	0.10	ND	0.009	$1.67 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.160	$7 \times 10^{-6}$
	G2 项目 厂界下 风向	第二次	0.197	0.08	ND	0.009	$2.48 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.165	$6 \times 10^{-6}$
		第三次	0.186	0.11	ND	0.009	$2.28 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.161	$7 \times 10^{-6}$
		第一次	0.214	0.12	ND	0.009	$1.60 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.182	$5 \times 10^{-6}$
G3 项目 厂界 下风向	第二次	0.187	0.10	ND	0.009	$1.10 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.182	$6 \times 10^{-6}$	
	第三次	0.195	0.13	ND	0.009	$1.28 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.192	$5 \times 10^{-6}$	
	第一次	0.178	0.09	ND	0.009	$1.23 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.170	$5 \times 10^{-6}$	
G4 项目 厂界	第一次										

下风向	第二次	0.190	0.13	ND	0.008	$1.52 \times 10^{-4}$	ND	ND	0.168	$6 \times 10^{-6}$
	第三次	0.183	0.11	ND	0.008	$7.7 \times 10^{-5}$	ND	ND	0.168	$6 \times 10^{-6}$
标准限值		1.0	0.3	0.05	0.3	0.006	0.001	0.001	—	0.0003

注：（1）“ND”表示检测结果低于方法检出限；

（2）颗粒物参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值；氨、氯化氢、硫酸雾、铅及其化合物、镉及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5标准限值。

从表 6-31 可知，项目厂界大气污染物颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、汞及其化合物、氨、氯化氢浓度均达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 标准限值。

### 6.2.3 厂界噪声监测

#### 6.2.3.1 监测点位设置

本次验收监测沿厂界东、南、西、北各布设 1 个噪声监测点。

#### 6.2.3.2 监测项目

厂界噪声（等效连续 A 声级  $Leq$ ）。

#### 6.2.3.3 监测频次

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各测量 1 次。

#### 6.2.3.4 测量方法

噪声测量按 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中规定的测量方法进行，选择在生产正常、无雨、风速较小时进行测量。所用仪器为标准规定的 2 型以上噪声分析仪器，具体详见表 6-19。

表 6-32 监测分析方法及方法检出限一览表

监测项目	监测依据	仪器设备		
	检测方法来源	名称	型号	编号
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中规定的测量方法	多功能声级计	AWA5688	YQ-A013

#### 6.2.3.5 监测结果与评价

项目厂界噪声监测结果见表 6-33。

表 6-33 厂界噪声监测结果

单位: [dB(A)]

检测日期	检测点位置	测量值 $L_{eq}$ [dB(A)]		主要声源		标准限值 [dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2022. 06.20	N1 东面厂界外 1m 处	54.7	50.2	生产噪声	生产噪声	65	55
	N2 南面厂界外 1m 处	54.9	50.4	生产噪声	生产噪声		
	N3 西面厂界外 1m 处	53.8	50.9	生产噪声	生产噪声		
	N4 北面厂界外 1m 处	52.7	51.4	生产噪声	生产噪声		
2022. 06.21	N1 东面厂界外 1m 处	55.0	51.1	生产噪声	生产噪声		
	N2 南面厂界外 1m 处	53.0	50.8	生产噪声	生产噪声		
	N3 西面厂界外 1m 处	53.6	52.0	生产噪声	生产噪声		
	N4 北面厂界外 1m 处	54.0	51.8	生产噪声	生产噪声		

注: 参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表 1 中 3 类标准限值

从表 6-33 中可知, 项目厂界周围的昼间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

## 七、污染物排放总量控制分析

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》, 国家继续对  $SO_2$ 、 $NO_x$ 、COD、 $NH_3-N$  实行排放总量控制, 同时, 对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制, 对

TN、TP 和 VOC<sub>S</sub> 实施重点区域与重点行业相结合的总量控制。项目生产废水、初期雨水回用于生产过程，不外排，生活污水经化粪池处理达标后，排入园区污水管网，进入钦州市钦北区（皇马）污水处理厂处理，废水污染物总量指标已纳入钦州市钦北区（皇马）污水处理厂总量指标内；外排的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘量、重金属等排放量不新增污染物指标，利用已批复的总量指标。

根据原广西壮族自治区环境保护厅《关于广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目重金属排放量指标调整的函》（桂环函[2016] 89 号）及原钦州市环境保护局《关于核定广西宏鑫生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目主要污染物总量指标及来源的复函》（钦环总函[2014]31 号），广西埃索凯循环科技有限公司（原名为：广西埃索凯生物科技有限公司）目前的总量控制指标为：二氧化硫 121.72 t、氮氧化物 41.76 t、铅 166.72kg、镉 46.2kg、砷 127.61 kg。

根据监测结果，改扩建后项目主要总量控制指标因子排放量为：二氧化硫 3.949 t、氮氧化物 18.575t、铅 9.198kg、镉 0.009936kg、砷 4.349kg，均在批复的总量控制指标内。

## 八、环境风险突发事故应急能力检查

根据国家环保部的相关要求，凡存在环境风险隐患的建设项目在验收监测工作中均要检查应急预案落实情况，将其作为环境管理检查的重要内容，同时将建

设单位的应急预案作为验收报告的附件。

## 8.1 环境风险分析

### 8.1.1 化学品及危险废物泄漏风险影响分析

项目挥发窑尾渣的产生量为 94587.2 t/a，磁选泥的产生量为 80752t/a，由于原料中含有重金属，应根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行浸出毒性鉴别，若为危险废物，应按危险废物的管理要求进行收集、暂存和处置；若属于一般工业固体废物，则按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的第Ⅱ类场的相关要求设置，在做好相关的防渗工作，并定期及时清运。

项目铅渣和海绵铜铋渣产生量分别为 10000 t/a 和 280 t/a，属于危险废物，须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）贮存，交由有资质单位处置。

以上固体废物在按照规定落实贮存要求后，贮存场所发生泄漏风险不大。

项目生产过程产生镉浮渣、铁矾渣经收集后作为原料再生产，不外排。氧化浸出渣、铋渣外运处置前，这些固废储存在备料车间内，本项目的备料车间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）进行设置，做好相关的防渗工作，氧化浸出渣、铋渣妥善存放后，对环境的影响不大。

主要为含重金属原料和危险废物渣运输泄露风险。原料锌浸出渣（HW48321-004-48）年运入量：21000 吨/a，最大贮存量 8000 吨。原料钢铁厂除尘灰、冶金企业含锌渣、其他含锌物料及现有工程废渣等，生产产生的氧化锌浸出渣（HW48 321-010-48）年产生量：10000 吨/a、最大贮存量：1500 吨，外售厂家利用；铋渣（HW48321-013-48）年产生量：280 吨左右、最大贮存量：150 吨，外售综合利用。这些废渣均属于《国家危险废物名录》所列的危险废物，运输进出场时若发生泄露，突遇大雨会产生雨污水，污水主要污染物为 SS、铅、锌、镉等重金属。雨污水主要为产生于雨水对泄漏固废淋滤水，随雨水冲刷进入地表水体造成污染。

### 8.1.2 废水的事故性排放风险分析

含重金属废水：生产过程产生的中间产物和废水会含有一定量的重金属。

厂内生产废水主要包括漂洗车间排放的漂洗水、软化系统排放的浓盐水、SO<sub>2</sub>

和酸雾吸收装置产生的吸收浆液和地面冲洗废水；脱硫浆液和磁选废水，生产废水回收利用，不外排。项目废水采用间歇槽式反应过程，反应过程可控；其次废水的各类反应槽的容积均较大，可容纳 3~4d 的废水储存量，同时项目设置有备用槽，因而漂洗水净化系统发生事故排放的几率几乎为零，对环境影响不大。

主要为工艺废水收集管线、回水管线泄漏情景（由阀门损坏、管道开裂等原因引起的）和工艺废水收集处理池泄漏情景（池体损坏、池体溢流），但发生泄漏事故或遇极端灾害天气时重金属废水仍可能对周边地表水、土壤和地下水造成风险。

### 8.1.3 危险废物贮存设施损坏泄漏风险分析

项目危险废物贮存设施均为室内，设施有专门的危险废物贮存，原料贮存在原料间、镉浮渣、铁钒渣综合利用前，这些固废储存在备料车间内，本项目的备料车间接《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)进行设置，做好相关的防渗工作，镉浮渣、铁钒渣经妥善存放后，备料间出现损坏时，物料存放集中在厂区，且非露天堆放，泄露及时处置，不会造成粉尘、污染地下水等影响和扩散影响，对环境的影响不大。

生产过程中使用的部分生产原料、中间产物和产生的副产物都含有重金属，主要元素包括：锌、镉、铅、砷等，如果倾倒到外环境，可能对周边地表水、土壤和地下水造成风险。

重金属在环境中具有积累和转化作用，它不同于多数有机物能逐渐降解而消失其污染效应。

公司通过对原料仓库、生产车间、固废堆场等区域严格按照防渗要求建设，加强管理等措施，防止生产物料外泄。加强对原料、副产品的管理，严格遵守国家有关法律，严格审查供销客户及运输方资质，防止物料被他人非法倾倒，降低泄露风险。

### 8.1.4 废气非正常工况下排放风险分析

项目非正常排放情况下，烟气吸收措施、设施，在使用过程中若操作及管理不当，或设备发生故障，可能导致废气排放超标。敏感点的污染物  $PM_{10}$ 、硫酸雾和 HCl 在各敏感点的产生影响。

### 8.1.5 萃取剂火灾源强及环境影响分析

萃取剂（磺化煤油和 P 204 ）一旦发生火灾事故，消防废水中不经收集处理排放，可能会导致受纳水体收到污染。项目针对萃取剂贮存区设置有围堰及截水沟，在出现萃取剂火灾事故和地面冲洗时，其消防废水收集进入项目污水收集系统，而不直接进入雨水系统。因此项目萃取剂火灾事故对水环境影响较小。

## 8.2 风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。

### 8.2.1 总图布置和建筑风险防范措施

(1) 厂址与周围居民区、环境保护目标按环评要求设置了卫生防护距离，与周围工矿企业、交通干道等设置安全防护距离和防火距离。

(2) 根据厂区生产特点和环境情况，在总图布置中，各建筑物之间的距离满足《建筑设计防火规范》要求。各车间、工序按生产性质进行分区，界区间形成消防通道、应急疏散通道。

### 8.2.2 贮存风险防范措施

(1) 严格按照中华人民共和国国务院令第 645 号《危险化学品安全管理条例》（2013 修正）和《广西壮族自治区实施〈危险化学品安全管理条例〉办法》（广西壮族自治区人民政府令第 85 号）的管理要求对本单位的危险化学品进行管理。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）对贮存仓库、堆场进行重点防渗处理，按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）进行贮存过程的管理。

(2) 对职工加强环保、安全生产教育，对操作和维修人员进行岗前培训，避免因严重操作失误而造成人为事故。

(3) 设置专用储存仓库，配备相应品种和数量的消防器材和专职的管理人员管理。

(4) 设明显的警示标志，并建立严格的值班保卫制度，防止人为蓄意破坏。

(5) 制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，控制事故影响范围。对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录；对操作人员定期进行安全教育或应急演练，提高操作人员的安全意识，提高识别异常状

态的能力。

(6) 远离热源、电源、火源。

(7) 设置了事故应急池，且有相应的防渗设计。事故应急池的有效容积以本企业废水产生量最多的事故的废水量为依据来设计，事故应急池不能做它用，不能积水。项目配备了 400m<sup>3</sup> 的事故废水应急收集池和 3800m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，主要收集厂区内事故废水和初期雨水，基本满足现有工程和技改工程事故废水的收集，项目运行过程中应急池空置，不能做它用。

### 8.2.3. 运输过程风险防范措施

(1) 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

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

(3) 运输过程中一旦发生意外事故，应根据风险程度采取如下措施：

① 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发〔2006〕50号）要求进行报告。

② 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

③ 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

④ 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，佩戴相应的防护用具。

(4) 合理进行厂区生产车间的布置，减少现有工程废物利用的转运距离，内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区，内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(5) 运输危险化学品的单位必须要有危险化学品运输资质；用于危险化学品的

运输工具的槽罐以及其他容器，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用；运输化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施；运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

(6) 运输驾驶员及押运人员需持证上岗，严禁疲劳驾驶；运送车辆不得超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定行车时间和路线进行运输，并做到文明行车；在车辆明显位置贴示“危险”警示标记。

(7) 加强装卸作业管理。装卸作业场所设置在人群活动较少的偏僻处，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，不得野蛮装卸作业，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

#### 8.2.4.其它安全防范措施

##### (1) 储罐区工艺设计安全防范措施

① 为防止硫酸、盐酸、双氧水等液体化学品泄漏对周围环境造成影响，在储罐周边需设置围堰。两个罐容积共  $500\text{m}^3$ ，硫酸罐围堰  $550\text{m}^3$ ；盐酸罐容积  $50\text{m}^3$ ，围堰  $175\text{m}^3$ ；双氧水储罐容积  $170\text{m}^3$ ，围堰  $200\text{m}^3$ 。罐区围堰的容积大于各自罐区最大储罐的容量，泄漏时，上述物资不会外溢并能及时回收(泵抽)。装罐的泵机、输送管道和阀门定期保养和检修，防止跑冒滴漏，及时排除事故隐患。

##### ② 罐区、储酸罐的施工质量与安全

在储罐周边设置围堰，操作室等与储酸罐有适当的距离。罐底需由多块厚钢板拼焊而成，在焊接过程避免热应力造成变形，导致底板向上鼓起，出现加酸时罐底被压平和抽空时罐底板向上鼓起的现象。

③ 现场必须有充足洗涤水供应，设有紧急冲洗水龙头。

④ 罐区、储罐进行了防腐防渗处理。

##### (2) 废气污染事故防范措施

① 制定了严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识。对电炉、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

②公司设有备用电源，突发停电故障时，后备电源紧急启动，自动开启旁路烟道，维持引风机、冷却系统供电。

③加强管理，确保烟气除尘设施、酸雾吸收系统的正常运行，同时配有备用风机。

④定期排查并消除可能导致事故的诱因，加强安全管理，将非正常工况排放的机率减到最小、采取措施杜绝风险事故的发生。

⑤ 划拨污染事故应急专项资金5万元，用于购买应急设施、设备与器材和日常的宣传培训演练，作为突发环境污染事故应急资金的保障。

### 8.3 应急措施和预案的制定

项目生产设备、装置存在泄漏、火灾和爆炸等重大灾难事故的可能性，具有一定的风险性。但如果安全措施全面落实到位，则事故的概率将会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。如果一旦有毒有害物质泄漏甚至进入环境，则可能造成环境危害，需要实施社会救援，因此广西埃索凯循环科技有限公司已制定《突发环境污染事故应急预案》，同时上报钦州市生态环境局审查并已作备案。

公司制定的《突发环境污染事故应急预案》对公司应急机构和分工、事故应急处理措施、危险废物收集、贮存运输等做了规定，目的在于最大限度减轻各种事故造成的环境污染。

#### 8.3.1 指挥机构组成及职责

公司成立突发环境事件应急指挥领导小组，由总经理、安全环保部经理担任指挥部总指挥和副总指挥，成员由生产、环保安全、设备技术、后勤保卫以及各生产车间、辅助部门的部门领导组成。发生突发重大事件时，总经理任总指挥，安全环保部经理任副总指挥及总联络人，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在公司会议室。

若总指挥不在厂部由副总指挥代理，总指挥、副总指挥不在公司时，由总经理助理和生产部部长为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

#### 8.3.2 指挥及办事机构组成

(1) 应急指挥部

总指挥：刘钢墙 18107779098

副总指挥：李庭波 18176005168

组员：刘春林 18107779085

(2) 应急指挥办公室

主任：易忠伟 18177772552

副主任：钟方 18177772898

成员：李映明 18177772928

应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组。

### 8.3.3 指挥机构的主要职责

(1) 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

(2) 组织制定突发环境事件应急预案；

(3) 组建突发环境事件应急救援队伍；

(4) 负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、排放口应急阀门、储罐区围堰、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的物资储备；

(5) 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

(6) 负责组织预案的审批与更新；

(7) 负责组织外部评审；

(8) 批准本预案的启动与终止；

(9) 确定现场指挥人员；

(10) 协调事件现场有关工作；

(11) 负责应急队伍的调动和资源配置；

(12) 突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作；

(13) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策；

(14) 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

(15) 负责保护事件现场及相关数据;

(16) 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训, 根据应急预案进行演练, 向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

### 8.3.4 各应急小组组成主要职责

#### 8.3.4.1 总指挥: 刘钢墙 (总经理)

- (1) 负责组织指挥全厂的应急救援工作;
- (2) 配置应急救援的人力资源、资金和应急物资;
- (3) 向政府各相关部门报告事故情况及处置情况;
- (4) 配合、协助政府部门做好事故的应急救援。

#### 8.3.4.2 副总指挥: 李庭波 (副总经理)

- (1) 协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。
- (2) 协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。
- (3) 负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
- (4) 协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥。
- (5) 负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作。

#### 8.3.4.3 通讯联络组

组长: 刘春林

成员: 周萍丽 杨彩铃

职责: 负责各组之间的联络和对外通报、报告与联络电话的定期公告和更新; 负责应急值守, 及时向总指挥报告现场事故信息, 及时向政府有关部门报告事故情况, 接受和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见, 协调各专业组有关事宜; 按总指挥指示, 负责与新闻媒体联系; 接受现场反馈的信息, 协调确定医疗、健康和保安的需求; 为建立应急指挥部提供保障条件; 向周边单位社区划通报事故情况, 必要时向有关单位发出救援请求; 保障紧急事件响应时的通讯联络, 定期核准对外联络电话。

#### 8.3.4.4 抢险抢修组

组长: 钟方

成员: 张超、黄文宝、胡国红 (有关电气、设备技术、管理人员、维修人员)

组成)。

职责：负责现场抢险救援、负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。

#### 8.3.4.5 医疗救护组

组长：易湘临

成员：陈凯卉 梁日艳

职责：负责现场医疗急救，联系/通知医疗机构救援，陪送伤者，联络伤者家属。

#### 8.3.4.6 警戒疏散组

组长：刘文武

成员：黄其智、赵志强

职责：负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒，组织指导疏散、撤离与增援指引向导。

#### 8.3.4.7 后勤保障组

组长：陈力

成员：郭伟其 吴元庆

职责：负责后勤管理、负责伤员生活必需品和抢险物资、应急物资的采购管理、供应运输。

#### 8.3.4.8 应急监测组

组长：李映明

成员：唐兴桂、刘友英、陈燕。

职责：

(1) 负责环境污染物的监测、分析工作，如不能分析指标，请质检部协助。

(2) 负责污染物的处理方案的设计，尽可能减少突发事件对环境的危害。

(3) 负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作及事故原因的分析，处置工作的技术问题的解决。

#### 8.3.4.9 善后处置组

组长：谢武斌

组员：李钟民、罗自英

职责：负责伤亡人员的抚恤、安置及医疗救治，亲属的接待、安抚。完成指挥部赋予的其它工作任务。

### 8.3.5 启动应急预案

一旦发生认为或自然因素引发可以导致环境风险事故，即启动应急预案，应急反应程序。

### 8.3.6 事故应急处理措施

#### (1) 突发环境事故应急处理原则

- 1) 阻断泄漏；
- 2) 把受伤人员抢救到安全区域；
- 3) 危险范围内无关人员迅速疏散、撤离现场；
- 4) 事故抢险人员应做好个人防护和必要防范措施实施后，迅速投入抢险、排险工作。

#### 5) 调查事故原因

#### (2) 泄漏事故的应急处理措施

一旦发生泄漏，首先要疏散无关人员，隔离泄漏污染区，如果是小量的泄漏，同时能为该工作区的人员所控制时，则由该工作区的人员佩戴使用相应的个人防护用品，参照危险化学品安全技术说明书及标签上的安全信息采取控制措施；如果发生大量泄漏，这时一点要打公司应急救援办公室（安全监控值班）电话“119”报警，同时要保护、控制好现场。参加泄漏处理人员应对泄漏品的化学性质和反应特征有充分的了解，选择适当的防护用品，要位于高处和上风处进行处理，要有监护人，严禁单独行动；必要时要用水枪（雾状水）掩护。要根据泄漏品的性质和毒物接触形式，防止事故处理过程中发生伤亡、中毒事故。

如果在生产使用过程中发生泄漏，要在统一指挥下，通过关闭有关阀门、切断与之相连的设备、管线、停止作业、或改变工艺流程等方法来控制化学品的泄漏。如果是容器发生泄漏，硬根据实际情况，采取措施堵塞和修补裂口，制止进一步泄漏，或转换容器（利用包装空桶闲置储缸）。另外，要防止泄漏物扩散，殃及周围的建筑物、车辆及人群；万一控制不住泄漏，要及时安全可靠处置泄漏物，严密监视。

### (3) 火灾事故的应急处理措施

一旦发生火警会引发大面积泄漏，可能造成人员伤亡或伤害。当发生火灾事故时应采取以下应急救援措施：

1) 最早发现者应立即向应急救援办公室、部门负责人报警，并及时采取一切办法进行补救或关闭、堵漏，迅速疏散非应急人员。

2) 本公司消防部在接到应急救援办公室通知后即时启动灭火应急预案，采用高抗溶性高倍数泡沫，利用本公司消防设施扑救。

3) 消防员必须穿好战斗服、戴好防毒面具；首先做好火情侦查，了解火场情况，向现场指挥汇报，并提出灭火实施方案。

4) 现场指挥本着“人员安全第一”的指导思想和“先控制、后消灭”的原则，果断地向消防部发出灭火、抢险方案的指令。

5) 及时而正确的指挥保安及时输送器材物料，保证现场灭火、抢险所需要物料、灭火剂的供给；必要时要用沙包设置围堰，防止事故面扩大。

6) 根据现场灭火、抢险的情况及火势、险情发展趋势，及时指挥有关人员或车辆进行物料的疏散。

7) 调集力量，控制火势、险情蔓延扩大，进行重点突破，适时出击，一举成功。

8) 灭火行动应坚持到火焰全部熄灭为止，并应仔细查看现场，防止死灰复燃或爆炸现象发生。

#### 8.3.4 事故可能扩大后的应急处理措施

1) 请助当地有关环保、消防、卫生、公安等政府有关部门与单位，做好更加严密的应急措施，减少对环境的影响和经济损失。

2) 应进一步完善事故应急救援预案、预案应在政府部门备案，并定期进行演练；针对演练中暴露的问题，进一步完善预案，以提高应急救援能力，将事故带来的损失减少到最低限度。

3) 为了排掉和收集泄漏的可燃性气体，储罐区应增加适当的排水沟或事故存液池。

4) 按照劳动卫生有关规定，对毒物、噪声等危害因素应请有资质单位进行定

期检测，发现问题及时整改。

5)企业在进行安全检查时应编制相应的安全检查表，以使安全检查更为具体、全面，同时对检查情况要进行详细的记录。

### 8.3.5 危险废物收集、贮存运输的要求

项目原料属于危险废物，类别为 HW48 有色金属采选和冶炼废废物，结合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及本项目的实际情况，项目危险废物收集、贮存及运输应达到以下要求：

1、从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

2、危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。

3、危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。

4、危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括使用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转换和交接、安全保障和应急防护等。

5、危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

6、应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

7、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。收集过危险废物的容器、设备、设施、场所以及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

8、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

9、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存 台账制度，危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通部门颁发的危险货物运输资质

### 8.4 小结

本项目有多种危险废物原料，其贮量和用量较大，贮存时间也较较长，主要事故风险是运输、贮存、使用过程中危险化学品的泄露。由于项目生产工艺和装备较先进，具有一定的生产管理水平和经验，在项目认真落实相关法律、法规、

规范、标准和环评要求的前提下，事故风险的机率在可接受水平之内，对环境影响也不大。

### 8.5 建议

- 1、在运营期继续做好风险防范及应急处理工作，加强应急演练，保障各项应急措施能够落实到位；
- 2、做好日常巡检工作，可能发生环境风险事故的环节应加大巡检频次。

## 九、环境管理检查

### 9.1 建设项目环境管理制度和环境保护设施“三同时”的执行情况

经核查，广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目的建设基本执行了环境影响评价及环保设施“三同时”制度，建设前根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的要求，2020年4月建设单位委托广西钦州市荔香环保科技有限公司编制了《广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书》，并经钦州市生态环境局钦环审〔2020〕71号文对报告书批复同意建设。

经现场核查和了解，项目主要的环保设施与主体工程同时设计、同时施工，并同时投入试运行，目前各环保设施运转良好。项目从施工期到试运行期未受到环境主管部门的处罚，未收到环境影响事故投诉。

### 9.2 环境保护组织机构、管理制度和监测计划情况

公司建立有环境保护管理机制，制定了环境保护管理规章制度。公司还制定有环境监测计划、定期委托有资质的单位进行污染源和环境监测。

### 9.3 环保设施的运行及维护情况

项目主要环保设施包括重力沉降系统、布袋除尘系统、酸雾净化塔装置、脱硫塔脱硫系统、废水蒸发回收系统、雨水处理站、酸雾吸收液、碱液喷淋水回收装置等。

公司根据制定的《环保设施管理制度》定期对各环保设施进行日常巡检，并对各装置排气、排水情况进行日常监测，确保各环保设施正常运行。

### 9.4 应急计划

建设单位成立有应急指挥小组，一旦发生突发性事故，由应急指挥小组安排员工疏散及进行环境事故紧急处理。

### 9.5 环境主管部门的管理意见

项目从施工期到试运行期未受到环境主管部门的处罚，未收到环境影响事故投诉。2020年12月7日，钦州市环境主管在对企业进行环境监察现场检查中发现企业洗车平台废水导流系统不够完善，有积水现象，并要求企业及时完善废水收集系统，加强对原料的管控（检查记录详见附件），做好固体废物全过程管理

工作。企业目前已完成废水导流系统的完善工作，洗车平台已不会有积水，并加强了固体废物全过程管理工作。

## 9.6 环评及批复要求落实情况检查

2018年3月钦州市环境保护局对建设单位委托广西钦州市荔香环保科技有限公司编制的《广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书》进行了批复，本次验收监测管理检查根据环评及批复的要求，逐项检查项目环境保护措施落实情况，详见表 9.5-1 和 9.5-2。

表 9.5-1 环境影响报告书要求落实情况检查

序号	环评报告书要求落实情况	实际落实情况
1	在原料库出入口增设专门的洗车平台；增设水淬渣临时存放点围堰设施；在硫酸卸车区域增设集水沟，将事故状态下的硫酸经管道收集汇入事故收集池；增加原料库降尘喷雾系统；增设地下水监测井。	<b>已落实</b> ，在原料库出入口已增设专门的洗车平台；水淬渣临时存放点已取消，现水淬渣存放至固定存放库中，存放库三面围挡，留一面开口便于铲车作业，开口面做有龟背，防治淬渣水外流；已在硫酸卸车区域增设集水沟，将事故状态下的硫酸经管道收集汇入事故收集池；原料库已增加降尘喷雾系统；已在厂区的办公楼区、制液车间生产区、危险仓库区各增设 1 个地下水监测井，共设置 3 个地下水监测井。
2	项目在试生产中产生挥发窑窑渣和磁选泥时，应根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行磁选泥的浸出毒性鉴别，如挥发窑窑渣和磁选泥为危险废物，应按危险废物的管理要求进行收集、暂存和处置。	<b>已落实</b> ，本次验收已根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行磁选泥、挥发窑渣和脱硫石膏的浸出毒性鉴别，根据验收监测报告结果，挥发窑窑渣和磁选泥不属于危险废物，按照一般固体废物的管理要求进行收集、暂存和处置。
3	镉熔铸废气进入现有挥发窑废气处理系统	<b>已落实</b> ，镉熔铸废气进入原有挥发窑废气处理系统
4	对新增的废硫酸储罐增加围堰系统，与现有罐区围堰系统连接，形成完整的系统。	<b>已落实</b> ，已对新增的废硫酸储罐增加了围堰系统，与原有罐区围堰系统连接，形成了完整的系统。
5	技改工程对原料仓库分区，不同的原料分区堆放，外购原料进厂主要以袋装的形式，在原料仓库内也保留袋装储存。少部	<b>已落实</b> ，原料仓库已进行分区，不同的原料分区堆放，外购原料进厂主要以袋装的形式，在原料仓库内也保留袋装储存。少部分原料以散

	分原料以散状的形式运输进厂，运输车辆要求封闭式车辆运输，避免物料散落情况，原料进入原料仓库后，按照原料仓库分区要求进行分区堆存。	状的形式运输进厂，采取封闭式车辆运输，
6	使用双碱法脱硫技术，脱硫整个循环过程中，使用氢氧化钠碱性水溶液作循环，吸收中和酸性气体二氧化硫和氮氧化物，达到去除酸性气体的目的，使用石灰再生钠碱液，锅炉烟气中硫含量被固定在脱硫石膏渣中，通过排除脱硫石膏渣而达到脱硫目的。	<b>已落实</b> ，使用石灰石-湿法脱硫技术，脱硫整个循环过程中，使用氢氧化钙碱性水溶液作循环，吸收中和酸性气体二氧化硫和氮氧化物，达到去除酸性气体的目的，使用石灰水碱液，挥发窑烟气中硫含量被固定在脱硫石膏渣中，通过排除脱硫石膏渣而达到脱硫目的
7	脱硫废水用桶收集后作为冲渣水再次利用，不外排。	<b>已落实</b> ，脱硫废水收集后作为冲渣水再次利用，不外排。

表 9.5-2 钦州市生态环境局批复要求落实情况检查

序号	环保部门批复要求落实情况	实际落实情况
1	挥发窑烟气(镉生产系统中镉及其化合物粉尘)经现有重力沉降室+余热锅炉+布袋收尘室+脱硫塔(石灰-石膏法脱硫)处理满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)排放标准限值后通过 45m 的挥发窑烟囱排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》(HJ1035-2019)要求，安装在线监控装置，并与生态环境部门监控中心联网。	<b>已落实</b> ，挥发窑烟气(镉生产系统中镉及其化合物粉尘)经现有重力沉降室+余热锅炉+布袋收尘室+脱硫塔(石灰-石膏法脱硫)通过 45m 的挥发窑烟囱排放并已安装在线监控装置，并与生态环境部门监控中心联网。经检测挥发窑烟气满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)排放标准
2	严格落实雨污分流。生产废水实现循环利用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。	<b>已落实</b> ，项目已雨污分流，生产废水实现循环利用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。建筑物屋面雨水经屋面雨水收集沟集中收集后排至雨水收集池，再经过雨水处理站处理后回利用；室外场地雨水由雨水口排至室外雨水沟渠，进入厂区初期雨水池。初期雨水经厂内雨水处理站处理后用作生产用水，不外排，后期雨水经雨水转换阀排入

		园区工业雨水管网。
3	做好厂区防渗、防腐设施的检查，加强对周边地下水水质的监测工作。	<b>已落实</b> ，已做好厂区防渗、防腐设施的检查，本次验收已对厂区内地下水水质开展监测，地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。
4	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目须变更危险废物经营许可证和排污许可证，并办理新增的含锌废料转移手续后方可投产。	<b>已落实</b> ，本次升级改造项目环境保护设施依托原有设施，项目已变更危险废物经营许可证和排污许可证，并已办理新增的含锌废料转移手续。
5	选用低噪声设备，采取有效的隔声降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准限值。	<b>已落实</b> ，已选用低噪声设备，采取有效的隔声降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准限值。
6	各种固体废物分类收集，按质处理。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的有关规定，一般工业固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修订）进行暂存和管理、运输。生活垃圾统一收集由环卫部门处理。	<b>已落实</b> ，各种固体废物分类收集，按质处理。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的有关规定，一般工业固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修订）进行暂存和管理、运输。生活垃圾统一收集由环卫部门处理。
7	加强风险事故防范意识，落实风险防范措施，制定环境风险防范应急预案。	<b>已落实</b> ，企业已于2019年9月17日修订了环境风险防范应急预案，并报送至钦州市生态环境局备案，且定期组织演练。

### 9.7 环评及批复提出的主要环境问题及整改要求和落实情况

环评提出的原有主要环境问题：①原料库内无专门的洗车平台；②二号水淬渣临时存放点无围堰设施，在事故状态下已造成废水污染；③硫酸卸车区域内无收集沟收集事故状态下的硫酸；④原料库无降尘喷雾系统；⑤现有项目无预留的地下水监测井。

环评提出的整改措施：①在原料库出入口增设专门的洗车平台；②增设水淬渣临时存放点围堰设施；③在硫酸卸车区域增设集水沟，将事故状态下的硫酸经

管道收集汇入事故收集池；④增加原料库降尘喷雾系统；⑤增设地下水监测井。

本次技改项目落实情况：

1. 已在原料库出入口增设专门的洗车平台；
2. 原来的水淬渣临时存放点已取消，现水淬渣存放至固定存放库中，存放库三面围挡，留一面开口便于铲车作业，开口面做有龟背，防治淬渣水外流。
3. 在硫酸卸车区域增设集水沟，将事故状态下的硫酸经集水沟收集汇入事故收集池；
4. 已在原料库增加降尘喷雾系统；
5. 已在厂区的办公楼区、制液车间生产区、危险仓库区各增设 1 个地下水监测井，共 3 个地下水监测井。

## 十、公众参与调查

## 10.1 调查目的

本次公众参与调查通过发放调查问卷的形式，了解项目所在地居民对本项目环保工作的意见，分析运行期项目所在地居民关心的环保问题，为改进已有环保措施及提出补救措施提供依据。

## 10.2 调查对象及方法

本次公众意见调查在项目厂区及周边村庄进行，调查对象以可能受到工程影响的公众为主。同时走访咨询相关环保主管部门，实地调查工程的环境影响。结合工程现场踏勘情况，于2022年6月，采用发放调查问卷的方式，对工程所在地周边公众进行了公众意见调查。

## 10.3 调查结果统计分析

本次公众意见调查，共发放调查问卷30份，共收回有效问卷30份，回收率100%。

### 10.3.1 参与调查公众基本信息统计结果

公众基本信息统计结果见表10-1。

表 10.3-1 公众基本信息统计结果

序号	问题	选项	份数	比例 (%)
1	性别	男	23	76.7
		女	7	23.3
		未填	0	0
2	年龄	<30	4	13.3
		30~39	15	50
		40~49	8	26.7
		≥50	1	3.3
		未填	2	6.7
3	文化程度	高中（中专）及以下	15	50
		高中（中专）以上	13	43.3
		未填	2	6.7

### 10.3.2 公众调查意见统计结果

公众意见统计结果见表 10-2。

表 10-2 公众意见统计结果

问题	意见			
	没有影响	影响较轻	影响较重	未填
施工期噪声对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	未填
	30	0	0	0
施工期扬尘对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	未填
	30	0	0	0
施工期废水对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	未填
	30	0	0	0
施工期是否有扰民现象或纠纷	有	没有		未填
	28	0		2
运行期废气对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	未填
	28	2	0	0
运行期废水对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	未填
	30	0	0	0
运行期噪声对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	未填
	28	2	0	0
运行期固体废物对您的影响程度	没有影响	影响较轻	影响较重	未填
	30	0	0	0
运行期是否发生过环境污染事故	有	没有		未填
	0	29		1
您对该项目的环境保护工作满意程度	满意	较满意	不满意	未填
	28	1	0	1

从表 10-2 可知，本项目施工期污染影响方面，有 100% 的公众认为施工期噪声对自身没有影响；有 100% 的公众认为施工期扬尘对自身没有影响；有 100% 的公众认为施工期废水对自身没有影响；有 93.3% 的公众认为施工期有扰民或纠纷现象，有 6.7% 公众未填写；有 93.3% 的公众认为施工期废气对自身没有影响，有 6.7% 的公众未填写。运行期污染影响方面，有 93.3% 的公众认为运行期废气对自身没有影响，有 6.7% 公众认为影响较轻；有 100% 的公众认为运行期废水对自身没有影响；有 93.3% 的公众认为运行期噪声对自身没有影响，有 6.7% 公众认为影响较轻；有 100% 的公众认为施工期固体废物对自身没有影响；有 96.6% 的公众认为运行期没有发生过环境污染事故，有 3.4% 的公众未填写；有

93.3%的公众对项目的环境保护工作满意，有 3.3%的公众对项目的环境保护工作较满意，有 3.4%的公众未填写。

## 十一、验收监测结论和建议

### 11.1 验收监测结论

#### 11.1.1 环境管理检查结论

##### (1) 建设项目环境影响评价和“三同时”制度执行情况

广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目从立项到试生产，各阶段基本能按环境保护法律、法规、规章制度执行。技改项目经钦州市生态环境局批准建设，主要的环境保护设施与主体工程及配套工程基本做到同时设计、同时施工和同时投产，“三同时”执行较好。工程竣工后能委托环境监测部门进行项目竣工环境保护验收监测。

##### (2) 建设项目履行环保审批制度情况

2020年4月，广西钦州市荔香环保科技有限公司完成了《广西埃索凯生物科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目环境影响报告书》；2020年6月15日，钦州市生态环境局以钦环审〔2020〕71号文对环境影响报告书作了同意批复；2021年2月企业完成了除原料漂洗系统以外的所有升级改造内容的建设，并对已建设的设施进行了生产调试，因当时在市场采购的含锌原料（主要是除尘灰等，不属于危险废物）普遍含氯不高，未建设原料漂洗系统对挥发窑次氧化锌生产工艺影响不大，因此企业当时取消了原料漂洗系统的建设，并于2021年5月成立了验收小组对当时已建设的技改项目进行了竣工环境保护验收，但是随着验收后市场原料的变化（含氯量变大），企业实际生产中多次出现了因原料含氯过高，导致氯化物粘结余热锅炉换热管，板结布袋，造成烟气系统不畅通，影响次氧化锌生产的情况，导致企业不能正常进行生产，为了减少挥发窑入炉料中的氯含量，公司于2022年2月重新启动原料漂洗系统的建设，并于2022年6月份建设完成，并重新进行竣工环境保护验收。

##### (3) 环评批复落实情况结论

已落实环境影响报告书提出的环境保护措施和环境保护管理要求，防治运营期的废水、废气、噪声。

挥发窑烟气(镉生产系统中镉及其化合物粉尘)经现有重力沉降室+余热锅炉+布袋收尘室+脱硫塔(石灰-石膏法脱硫)处理排后通过45m的挥发窑烟囱排放，安装

在线监控装置，并与生态环境部门监控中心联网。

项目雨污分流。生产废水实现循环利用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；建筑物屋面雨水经屋面雨水收集沟集中收集后排至雨水收集池，再经过雨水处理站处理后回利用；室外场地雨水由雨水口排至室外雨水沟渠，进入厂区初期雨水池。初期雨水经厂内雨水处理站处理后用作生产用水，不外排，后期雨水经雨水转换阀排入园区工业雨水管网。

已做好厂区防渗、防腐设施的检查，验收期间对产区地下水水质进行了监测。

项目噪声采用设备的消声、减震，厂房墙体采取相应的吸声材料等措施减少噪声排放对周围环境的影响。

(4) 项目基本按环评批复要求落实了各项环保措施，各项环保设施运行正常。

### 11.1.2 环境污染事故防范及应急措施检查结论

技改项目在设计、建造和运行中科学规划、合理布局、严格执行设计防火规范，保证建造质量，严格安全生产制度、严格管理，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。一旦发生事故，则根据具体情况采取应急措施，迅速切断泄漏源，控制事故扩大；立即报警；采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施等。

### 11.1.3 现场监测结论

#### 1、废气

项目废气包括有组织排放废气和无组织排放废气。

有组织排放废气为挥发窑废气、中性浸出、酸性浸出工段废气、一水硫酸锌干燥烟气。经监测，挥发窑废气，中性浸出、酸性浸出工段废气，一水硫酸锌干燥烟气经处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 中的排放限值。

无组织排放废气主要为颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、汞及其化合物、氨、氯化氢。经监测，技改项目生产车间产生的铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、汞及其化合物、氨、氯化氢排放量较少，厂界监控点浓度达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 5 中的浓度限值；颗粒物厂界监控点浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中的无组织排放监

控浓度限值。

## 2、废水

项目产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水循环使用不外排，生活污水经隔油池、化粪池处理后排入园区污水管网，进入钦州市钦北区（皇马）污水处理厂进一步处理。生活废水污染物因子监测结果均达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 2 水污染物排放限值和钦州市钦北区（皇马）污水处理厂进水水质要求。

## 3、厂界噪声

经监测，厂界周围的昼间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB13248-2008) 3 类标准，技改项目厂界噪声对周围居住环境影响不大。

## 4、地下水

经监测，厂区地下水质量均达到《地下水质量标准》(GB/T14848—93) III 类标准，技改项目对地下水环境影响不大。

## 5、雨水

技改项目建筑物屋面雨水经屋面雨水收集沟集中收集后排至雨水收集池，再经过雨水处理站处理后回利用；室外场地雨水由雨水口排至室外雨水沟渠，进入厂区初期雨水池。初期雨水经厂内雨水处理站处理后用作生产用水，不外排，后期雨水经雨水转换阀排入园区工业雨水管网。

经监测，雨水浓度限值低于《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 2 水污染物排放限值。

## 6、土壤

经监测，厂界土壤质量均达到《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB 36600-2018) 风险筛选值（第二类用地）限值，技改项目对土壤环境影响不大。

## 7、固体废物鉴别

经鉴别，技改项目产生的磁选泥、挥发窑渣、脱硫石膏制备的浸出液中铜、锌、镉、铅、铬、汞成分含量均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 表 1 中所列的浓度限值，则判定磁选泥、挥发窑渣、脱硫石膏

不是具有浸出毒性特征的危险废物。

#### 11.1.4 项目验收监测综合结论

综上所述，广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目的建设基本执行了国家环境保护有关制度，主要环境保护设施基本按环境保护主管部门的批复要求建设，向外排放的大气污染物浓度达到国家有关的排放标准；生活污水经厂内化粪池处理后排入污水处理厂进行深度处理，生产废水采用蒸发冷凝回收处理技术回用做生产用水；建筑物屋面雨水经屋面雨水收集沟集中收集后排至雨水收集池，再经过雨水处理站处理后回利用；室外场地雨水由雨水口排至室外雨水沟渠，进入厂区初期雨水池。初期雨水经厂内雨水处理站处理后用作生产用水，不外排，后期雨水经雨水转换阀排入园区工业雨水管网；地下水浓度达到国家有关的排放标准；厂界噪声基本达到区域环境噪声执行标准；厂界土壤质量达到国家有关的标准；项目产生的磁选泥、挥发窑渣、脱硫石膏不属于浸出毒性特征的危险废物，项目的营运对周围环境影响较小，总体上符合建设项目工程竣工环境保护验收的条件，建议通过项目竣工环境保护验收。

#### 11.2 建议

- 1、加强管理，提高各种生产设备长期、稳定运转的能力，减少非正常排放对环境的影响；同时，进一步改进生产工艺，减少大气污染。
- 2、做好风险防范及应急处理工作，加强环境风险事故应急演练，保障各项应急措施能够落实到位，并加强与钦州市相关部门的应急联动。
- 3、在加强环境管理的同时，按照监测计划做好运营期的环境监测工作，并加强环保设施的管理与维护，确保污染物稳定达标排放。
- 4、项目要根据排污许可证上的要求委托有相关资质的检测机构进行自行监测。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章): 广西埃索凯循环科技有限公司

填表人(签字):

项目经办人(签字):

项目名称	广西埃索凯循环科技有限公司饲料级一水硫酸锌资源综合利用升级改造项目				项目代码	2019-450703-26-03-020752	建设地点	钦州市河东工业区皇马工业园四区现有厂房内			
行业类别(分类管理名录)	十五36基础化学原料制造				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	东经108°13'7.54" 北纬24°36'2.87"	
设计生产能力	调整原料结构,增加原料预处理工艺,实行产品链延伸改造。3.3万t/a次氧化锌转窑系统及4.5万t/a一水硫酸锌系统产能不变,增加除尘漂洗工艺、硫酸锌母液处理工艺粗锡熔铸工艺,利用本厂生产过程中产生的渣料回收粗锡、工业盐等。				实际生产能力	调整原料结构,增加原料预处理工艺,实行产品链延伸改造。3.3万t/a次氧化锌转窑系统及4.5万t/a一水硫酸锌系统产能不变,增加除尘漂洗工艺、硫酸锌母液处理工艺粗锡熔铸工艺,利用本厂生产过程中产生的渣料回收粗锡、工业盐等。			环评单位	广西钦州市荔香环保科技有限公司	
环评文件审批机关	钦州市生态环境局				审批文号	钦环审[2020]71号			环评文件类型	报告书	
开工日期	2020年7月				竣工日期	2022年6月			排污许可证申领时间	2019年11月	
环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/			本工程排污许可证编号	9145070069535228X7001X	
验收单位	广西埃索凯循环科技有限公司				环保设施监测单位	广西弘远环境监测有限公司/广西蓝海洋检测有限公司			验收监测时工况	主体工程工况稳定,环保设施运行正常	
投资总概算(万元)	806				环保投资总概算(万元)	72			所占比例	8.90%	
实际总投资(万元)	810				实际环保投资(万元)	80			所占比例	9.88%	
废水治理(万元)	5	废气治理(万元)	10	噪声治理(万元)	5	固体废物治理(万元)	1	绿化及生态(万元)	/	其他(万元)	59
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/			年平均工作时	7200h	

运营单位	广西埃索凯循环科技有限公司				运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	9145070069535228X7			验收时间	2021年3月4日-2021年3月5日	
------	---------------	--	--	--	-----------------------	--------------------	--	--	------	---------------------	--

污染物排放达与总量控制(工业建设项目详细)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	---	---	---	0.1248	---	0.1248	---	---	---	---	---	---
	化学需氧量	---	12.75	200	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	氨氮	---	0.81	40	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	石油类	---	---	6	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	废气	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	二氧化硫	---	6.5	400	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	烟尘	---	22.1	30	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	工业粉尘	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	氮氧化物	---	37	200	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	工业固体废物	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	硫酸雾	---	1.7	20	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	氯化氢	---	7.3	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	铅及其化合物	---	2.1×10 <sup>-2</sup>	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	镉及其化合物	---	1.46×10 <sup>-5</sup>	0.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	砷及其化合物	---	7.64×10 <sup>-3</sup>	0.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	锌及其化合物	---	0.67	5	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	汞及其化合物	---	2.91×10 <sup>-4</sup>	0.01	---	---	---	---	---	---	---	---	---

注: 1、排放增减量: (+)表示增加, (-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11), (9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位: 废水排放量—万吨/年; 废气排放量—万标立方米/年; 工业固体废物排放量—万吨/年; 水污染物排放浓度—毫克/升