

建设项目竣工环境保护验收 监测报告

云环监字（技）（2016-035）

项目名称：120万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用项目

建设单位：鹤庆凌云资源综合利用有限公司

云南省环境监测中心站

2017年2月

承担单位：云南省环境监测中心站

站 长：施 择

项目负责人：丁云东

报告编写人：丁云东

审 核：姜 文

审 定：艾志敏

总 审：赵琦琳

云 南 省 环 境 监 测 中 心 站

地址：昆明市环城西路539号

电话：（0871）4169651

传真：（0871）4169651

E-mail:huanping_sky@yahoo.com.cn

邮 政 编 码 ： 6 5 0 0 3 4

目 录

1. 前言	1
2. 编制依据	1
3. 原有工程概况	2
3.1 项目基本情况.....	2
3.2 污染处理及排放情况.....	2
3.2.1 大气污染源.....	2
3.2.2 废水.....	3
3.2.3 噪声.....	4
3.2.4 固体废物.....	4
3.3 原有项目环评及验收情况.....	4
4. 建设项目概况	5
4.1 项目基本情况.....	5
4.2 建设内容.....	5
4.3 总平布局.....	5
4.4 主要生产及环保治理设备.....	5
4.5 主要原、辅、燃料用量、来源及成分.....	8
4.6 生产工艺流程及污染物排放节点.....	9
4.6.1 原料储存.....	9
4.6.2 煤粉制备.....	9
4.6.3 原料配料.....	11
4.6.4 混 合.....	11
4.6.5 造 球.....	11
4.6.6 生球筛分和布料.....	11
4.6.7 焙烧.....	11
4.6.8 物料、气流走向.....	12
4.7 物料平衡分析.....	13
4.7.1 物料平衡.....	13
4.7.2 铁平衡.....	13
4.7.3 硫平衡.....	13
4.7.4 其他重金属元素平衡.....	15
4.7.5 水量平衡.....	15
4.7.6 原料用量与成份.....	24
4.8 污染物排放情况.....	24
4.8.1 废气.....	24
4.8.1.1 有组织排放.....	24
4.8.1.2 无组织排放.....	25
4.8.2 固体废弃物.....	25
4.8.3 噪声.....	26
4.8.4 链磨机窑尾烟气净化.....	26
4.8.5 废水.....	27
(2) 辅助生产及生活污水排水系统.....	27
(3) 初期雨水.....	27
5. 项目环保要求及执行情况	28
6. 验收监测执行标准及环保目标	32
6.1 废气.....	32

6.2 废水.....	33
6.3 噪声.....	33
6.4 土壤.....	33
6.5 环境保护目标.....	34
7. 验收监测内容.....	34
7.1 验收监测期间工况监测.....	34
7.2 废气有组织排放监测.....	34
7.2.1 环冷机-链篦机-回转窑尾气.....	34
7.2.2 原料烘干系统废气.....	39
7.2.3 配料系统等废气颗粒物（粉尘）.....	39
7.3 废气无组织排放监测.....	40
7.4 废气在线监测系统校验监测.....	45
7.5 废气及其污染物有组织排放总量统计.....	46
7.6 生活污水处理站水质监测.....	46
7.7 厂界噪声监测.....	48
7.8 土壤与作物重金属监测.....	48
8. 环境风险防范及应急措施落实情况.....	50
9. 公众意见调查.....	50
9.1 公众调查目的.....	50
9.2 调查方法和范围.....	50
9.3 调查结果.....	51
10. 环境管理检查.....	52
10.1 环保法规执行情况.....	52
10.2 环保机构及环境管理制度执行情况.....	53
10.3 环保设施运行检查及维护情况.....	53
10.4 固体废物产生、处置和利用情况.....	53
10.5 项目环保对策措施及批复要求落实情况.....	54
10.6 排污口规范化及在线监测系统安装检查.....	54
10.7 污染物总量控制指标.....	54
10.8 环保投资.....	54
11. 验收监测结论及建议.....	55
11.1 验收监测总结论.....	55
11.2 建议.....	55

附件:

- 1、 建设项目竣工环境保护验收“三同时”验收登记表
- 2、 项目平面布置及监测布点图
- 3、 环保验收工作委托书
- 4、 省工信委投资项目备案证
- 5、 云南省环保厅云环审〔2012〕189号文
- 6、 大理州环保局大环评管〔2015〕26号文
- 7、 生活垃圾清运处置协议
- 8、 水处理污泥处理协议书
- 9、 脱硫渣处置合同及其资质单位经营许可证和营业执照
- 10、 脱硫渣运输合同、运输安全协议及其资质单位经营许可证和营业执照

- 11、除尘灰外售协议
- 12、废耐火材料外售协议
- 13、云南省突发环境事件应急预案备案登记表
- 14、在线监测系统试运行报告
- 15、在线监测系统联网验收测试报告
- 16、鹤庆县环保局鹤环复〔2016〕119号文：在线系统环保验收意见
- 17、竣工验收监测数据报告、在线监测系统校验收报告
- 18、环境监察报告
- 19、鹤凌云报〔2016〕4号文：项目厂界周围500米距离内不应规划建设居民住宅的报告
- 20、鹤庆兴鹤工业园区管委会证明：公司周边500米范围内无永久性居民建筑
- 21、典型公众意见调查表
- 22、鹤庆县环保局鹤环字〔2017〕42号文：项目环保验收整改情况报告
- 23、大理州环保局大环专〔2017〕100号文：项目环保验收整改情况报告的报告
- 24、云南国开建设监理咨询有限公司：项目工程质量评估报告
- 25、在此原料收料单和分析报告表
- 26、鹤凌云报〔2017〕8号文：项目增加二氧化硫排放总量的申请
- 27、鹤凌云报〔2017〕11号文：项目周边土壤超标的情况报告

1. 前言

鹤庆凌云资源综合利用有限公司，针对鹤庆北衙矿业有限责任公司铁金矿洗选生产线产生废弃尾渣进行综合利用，采用较竖炉能耗低、球团性能好的链篦机一回转窑氧化球团矿生产线生产球团矿建成 40 万吨/年。

2011 年 6 月 9 日，120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用项目获省工信委备案，编码为：115300004310039（见附件）。

2012 年 4 月，江苏久力环境工程有限公司编制完成《年产 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用环境影响报告书（报批稿）》。

2012 年 7 月 16 日，云南省环保厅以云环审〔2012〕189 号文，对《年产 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用环境影响报告书（报批稿）》作出批复，同意按项目环境影响报告书中所述的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设，并提出相关环保要求。

项目 2013 年 3 月 12 日开工建设，2015 年 4 月 8 日竣工投入试生产。

2015 年 3 月 26 日，大理州环保局以大环评管〔2015〕26 号文，同意该项目试生产。

根据国家建设项目“三同时”和竣工环保验收有关规定，受鹤庆凌云资源综合利用有限公司委托，云南省环境监测中心站技术人员对该项目现场进行了踏勘，查阅有关技术资料，开展项目验收监测、环保管理执行情况核查和公众意见调查，并根据环境保护法规和有关规定，编制完成《年产 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用建设项目竣工环保验收监测报告》，作为建设项目竣工环保验收的依据。

2. 编制依据

2.1 国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》

2.2 国家环保总局环发[2000]38 号《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》

2.3 国家环境保护总局令第 13 号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》

2.4 云南省人民政府令第 105 号《云南省建设项目环境管理规定》

2.5 江苏久力环境工程有限公司编制完成的《年产 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用环境影响报告书（报批稿）》

2.6 云南省环保厅云环审〔2012〕189 号文

2.7 大理州环保局大环评管〔2015〕26 号文

3. 原有工程概况

3.1 项目基本情况

建设规模：设计生产能力为 40 万吨/年氧化球团。

建设地点：鹤庆县西邑镇北衙村。

生产制度：年工作 300 天，作业率为 82.2%，连续工作制，每天三班，每班 8 小时，煤粉制备系统每天工作 16 小时。

产品方案：酸性球团矿，成品矿粒度为 8~16mm，其中 10~16mm 粒度占 90%以上。

生产工艺：采用链篦机—回转窑—环冷机生产工艺。

3.2 污染处理及排放情况

3.2.1 大气污染源

(1) 烟(粉)尘

有 3 个排放口：原料干燥、磨煤机、链篦机-回转窑。排放情况见表 3-1。

表 3-1 烟(粉)尘排放

排放源名称	治理措施	排放源高	排气量		排放浓度 mg/Nm ³	排放量		执行标准 mg/Nm ³	达标情况
			Nm ³ /h	万 Nm ³ /a		kg/h	t/a		
原料干燥废气	旋风除尘	15m	20722	1491.984	170.4	3.53	16.94	200	达标
磨煤机	脉冲布袋	15m	12950	102564	40	0.518	3.73	120	达标
链篦机-回转窑	电除尘	35	137114.0	108594.288	18.98	2.602	20.611	200	达标
合计							41.281		

(2) 二氧化硫 (SO₂)

有排放源 2 个：链篦机—回转窑、原料干燥。排放情况见表 3-2。

表 3-2 二氧化硫排放

排放源名称	治理措施	排放源高	排气量		排放浓度 mg/Nm ³	排放量		执行标准 mg/Nm ³	达标情况
			Nm ³ /h	万 Nm ³ /a		kg/h	t/a		
原料干燥废气	无	15m	20722		554.96	11.50	91.079	850	达标
链篦机-回转窑	无	35	137114.0		191.0	26.188	207.409	2000	达标
合计							298.488		

(3) 无组织废气

无组织排放源主要是成品堆场，粉尘排放量约 24t/a。

3.2.2 废水

水污染源及其治理措施见表 3-3。水平衡见图 3-1。

表 3-3 水污染源及其治理措施 单位: m³/d

序号	污染源	用水量	污染物	治理措施	排水量
1	循环冷却水系统	4800	水温	设备冷却水经冷却塔降温后循环使用, 为稳定水质, 采用了旁通过滤、电子水处理器及串级使用方式, 即该系统的排水作为造球用水和车间地坪清扫用水。	0
2	自清洗过滤器反洗水	2.4	SS	返回造球工段。	
2	洒水扫地	10	SS	不设地坪冲洗水, 采用洒水扫地方式, 少量洒水蒸发消失, 无废水产生。	0
3	造球加水	28		随工艺蒸发散失	0
4	除尘降湿	10		蒸发	0
5	职工生活用水	3	SS、TP、TN 等	收集后回用于绿化	0
6	绿化用水	12.6		蒸发吸收	0

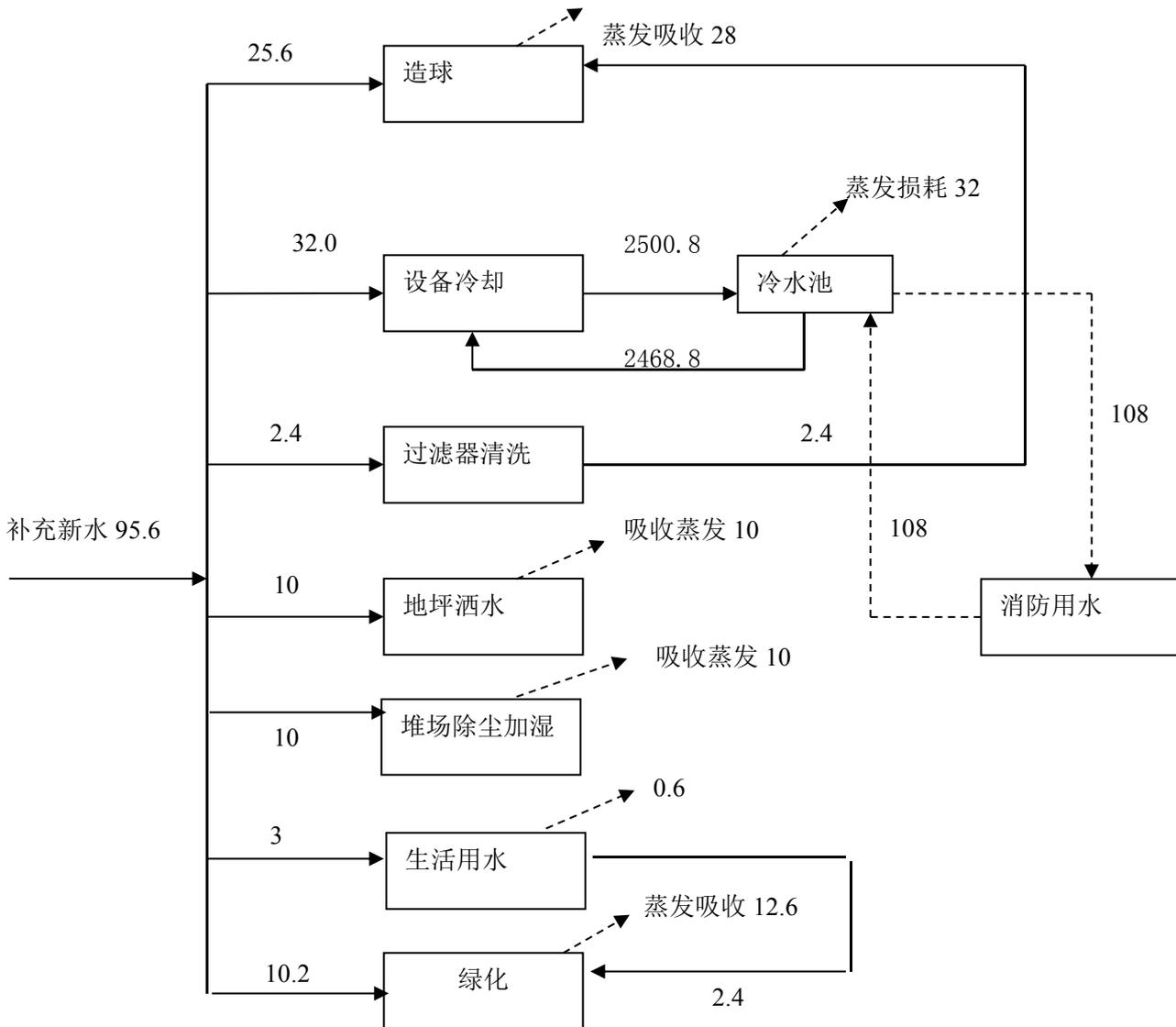


图 3-1 项目水平衡图 单位: m³/d

3.2.3 噪声

主要噪声设备为各种风机、空压机、水泵、造球机和磨煤机等，经采取消声减振和隔音等措施后，声源强可得到有效控制。项目噪声源强度见表3-4。

表 3-4 球团厂噪声源及噪声强度 单位：dB(A)

序号	声源设备	声级	台数	噪声控制措施	降噪效果
1	烘干机风机	90~115	1	车间封闭、基础减振	10~15
2	煤 磨	90~100	1	车间封闭、基础减振	10~15
3	造球机	90	3	厂房隔声	10~20
4	回转窑耐热风机	90~110	2	隔声间、安装消声器	25~30
5	环冷机风机	90~110	3	隔声间、安装消声器	25~30
6	主引风机	75~100	1	车间封闭、安装消声器	25~30
7	泵 类	80~105	5(2 备用)	水泵房、基础减振	10~15

3.2.4 固体废物

固废主要是生活垃圾、炉渣和料渣。生活垃圾收集后集中外运处置或委托镇环卫部门清运；炉渣和料渣返回生产系统进行再利用。固废处置情况见表 3-5。

表 3-5 固体废物处置情况

序号	名称	来源	处理方式	利用率
1	除尘灰	来自电除尘器、布袋除尘器等干式除尘	送配料室除尘灰仓中参与配料	100%
2	炉渣	来自煤粉制备系统干燥炉	进入生产过程	100%
3	生球筛下散料	来自生球筛	送生球粉碎机，然后经混合料仓重新造球	100%
4	链算机下散料	来自链算机干燥段	送磨矿车间回收利用	100%
5	生活垃圾	职工生活	按当地环卫部门要求处置	处置率100%

3.3 原有项目环评及验收情况

鹤庆凌云资源综合利用有限公司原有工程于 2008 年 12 月由云南省大理州环境科学研究所编制了环境影响报告书，大理州环境保护局对项目进行了批复，文号为“大环许可[2008]121 号。该项目竣工由大理州环境保护局组织环保验收，文号为：大环审[2012]12 号。

4. 建设项目概况

4.1 项目基本情况

项目名称：120万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用。

建设单位：鹤庆凌云资源综合利用有限公司。

建设地点：鹤庆县西邑镇七坪村。

建设性质：技改。

厂区占地：新征土地111233m²，为商品林用地。

建设规模：年产120万吨铁球团矿。

产品方案：球团厂产品为酸性氧化球团矿，成品球团矿粒度为8~16mm，其中10~16mm粒度占90%以上。

项目投资：工程的估算总投资为9215万元，其中环保投资为1050万元，占工程总投资的11.39%。实际总投资9600万元，环保投资1320万元，占工程总投资的13.75%。

生产制度：职工总人数为126人，年工作日数为330天（7920小时），3班制连续工作、8h/班（四班三运转）。

4.2 建设内容

本铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用项目生产线分为主体工程、辅助工程、环保工程三部分，主要包括：原料储存、配料系统、强力混合室、造球室、链篦机室、回转窑、环冷机、煤粉制备与喷吹车间、主控室、风系统、除尘系统、给排水系统、成品储运系统等。

经调查核实，项目按环评和设计内容建成，详见表4-1。

4.3 总平布局

结合项目所在地地形条件，上产线考虑原料、成品接口位置和物流方向，项目按南北走向摆设；依次布置造球室、链篦机、回转窑、环冷机；各车间由皮带通廊连接；煤棚及煤粉制备间布置在环冷机的南侧，便于煤粉输送；循环水泵站、空气压缩机站、低压配电室、环境除尘等辅助生产设施靠近用户布置，充分利用空间。

办公等生活辅助设施设置于场区西南面。经调查核实，项目总平未变更。工程总平面布置见附图3-1。

4.4 主要生产及环保治理设备

本项目主要设备清单及参数见表4-2。经调查核实，项目设备配置未变更。

表 4-1 项目建设内容

项目	车间	建设内容	实际建设
主体工程	原料储存	原料堆棚：占地面积约 2100m ² ，能储存 2.3 万吨的原料，分别储存铁金矿洗选废弃尾渣、磁铁矿、褐铁矿。燃料堆棚：占地面积约 1500m ² ，储量 4000t 以上。	按设计建成
	配料系统	设置联合储库进行配料，设有 3 个尾渣仓、1 个磁铁矿仓、1 个褐铁矿仓和 1 个膨润土仓进行配料，每个料仓有效容积 80m ³ 。仓下配备变频调速的皮带称量给料机和电子皮带称进行配料(一体机)。	按设计建成
	制球系统	采用 HWQ1224 卧式强力混合机 2 台，单台处理能力为 150t/h，一用一备。 强混物料用胶带机分别运至造球室 5 个混合料仓内，每个混合仓的有效容积为 30m ³ ，每个仓下配备 1 台Φ6.0m 圆盘造球机，单机生产能力为 40~50t/h。	按设计建成
	烧成系统	由链篦机工段及烧成工段组成： 生球采用链篦机进行干燥和预热，链篦机规格型号：3.1×39m。有效面积为 120.9m ² ，采用 3m 风箱，共 13 个。链篦机布料厚度为 160-180mm，正常生产速度 1.5m/min。链篦机分 3 段，干燥 I 段 12m，干燥 II 段 12m，预热段 15m；热源采用回转窑煅烧高温废气及环冷机废气。生球焙烧在回转窑中进行，焙烧温度 1200~1300℃。回转窑规格Φ4.3×30m，有效容积 376.99m ³ ，设计正常处理能力 150t/h。	按设计建成
	冷却系统	烧成料球采用环冷机进行冷却，有效冷却面积为 50m ² ，中径 12.5m，台车宽 1.8m。正常处理能力 150t/h。正常冷却时间约为 45min，料层厚 760mm 左右，环冷机由回转部分、风箱、传动装置、机架和上罩组成。设有 3 台鼓风冷却风机。球团矿在环冷机上冷却到 150℃以下，通过卸料斗卸到链板机，再通过成品皮带上运往成品仓。	按设计建成
	煤粉制备系统	煤粉制备系统设有粗煤仓一个，仓容为 80m ³ ；成品称重粉煤仓一个，仓容为 30m ³ 。粉磨后的煤粉经选粉机后由煤磨袋式收尘器收粉，收尘下来的粉尘即成品，送入成品称重粉煤仓。煤磨系统能力：8~10t/h，出料细度：-200 目≥80%，每天工作共约 8 小时。粉煤仓内的粉煤经过手动螺旋闸门、煤粉计量系统至窑头喷煤系统，采用罗茨风机为粉煤输送系统供气。煤粉管道吹扫用压缩空气。	按设计建成
	贮运	产品球团矿冷却后用链板机直接送往成品仓贮存，再通过汽车外运。	按设计建成
	通风系统	强混机排料通风：设计在强混机排料通廊设置玻璃钢管，并设 GXF 型斜流式管道风机，将通廊内废气汽引至室外，高空排放，风量：8000m ³ /h；在此工序增加一台除尘器，将废气通过除尘器净化后排向大气。车间局部通风：为消除室内余热，强力混合机室、链篦机室设置机械通风系统，通风设备选用 T35-11 轴流风机。回转窑平台热操作点共设置 2 台降温风机。主控室、原料系统控制室和部分操作室设置空调装置，空调器选用 KFR 型分体立柜式冷、暖空调机。	按设计建成
辅助工程	主控	整体项目设一个集中控制室，完成从原料准备、原料脱水、配料、强混、造球、链篦机、回转窑、环冷机、成品等工艺系统及辅助设施的生产过程的自动控制和管理。整个生产线采用计算机集中控制和管理。	按设计建成
	机修检验	机修间：承担生产线的常规维护和小修用的少量小型备件的加工与制造工作。 仓库设施： (1) 备品备件材料库承担生产线的常维护和小修用备品、备件的储存与发放工作。 (2) 桶装油库承担生产线的常维护和小修用润滑剂、洗油等油品的储存与发放工作。 化验室：负责生产用各原燃料、中间产品及成品化验工作。面积 33×6.9=227.7 m ² 。	按设计建成
	供水系统	水源：供水水源为工程所在地西部山泉水，水源充足。项目供水系统生产、生活、消防共用。分直流供水和循环供水。直流供水：主要供车间内职工生活用水、车间冲洗水和循环水系统补充水。循环水系统：主要供回转窑托辊、链篦机托辊与传动装置、废气风机轴承、环冷机鼓风机轴承及除尘风机等设备冷却用水。 排水：排水包括车间职工生活污水及少量生产废水，生活污水经化粪池处理后排放，生产废水量较小且无污染，可直接排放。	按设计建成
	供气	厂内设置一个压缩空气站，压缩空气经气液分离器粗略除水后供清扫、检修、捅矿槽使用。气力输送、工业电视吹冷、布袋除尘器反吹、混合机及回转窑喷油润滑等用压缩空气采用净化压缩空气，压缩空气除油、除水、除尘。压气管道主管选用 Φ219×6 无缝钢管，分别送到煤粉喷吹系统和配料室。到链篦机机头，回转窑尾卸料端及环冷机卸料处用于吹扫摄像机镜头的压气管道选用 Φ45×3 无缝钢管。压气管道均采用架空敷设。	按设计建成

续表 4-1 项目建设内容

项目	车间	建设内容	实际建设
辅助工程	供电	项目预计为二级供电负荷，供电电压为 10kV。	按设计建成
	燃力热力	本项目生产所用燃料为煤粉：回转窑焙烧耗煤量为 40kg 标煤/吨球，年总耗煤量约 4.8 万吨。煤粉制备系统采用中速磨对煤粉进行粉磨，收集后经管道输送至储煤仓，之后经计量喷吹至回转窑燃烧器。设计的煤粉管道吹扫用压缩空气。	按设计建成
	道路	厂内设计有环形道路，内部设连通道路，并与外部厂区道路相连，厂区主干道路宽为 9m，次干道 6m。路面型式为城市型混凝土路面，条石路沿；道路均为平坡，路面为双面坡，坡度 1.5%；道路内侧转弯半径主干道为 12m，其它次干道为 5m。能满足车间运输、消防、安全的要求。	按设计建成
环保工程	废气治理	<p>项目可研提出除尘系统设置如下：</p> <p>①配料室布袋除尘：该系统包括配料室内各产尘点。设离线脉冲布袋除尘器一台。除尘风量为 69000 m³/h，（配料室布袋除尘系统袋式脉冲除尘器收集的灰尘，直接卸至工艺灰尘矿槽回收利用。）</p> <p>②膨润土贮存间除尘：该系统包括膨润土研磨及料仓等产尘点。设除尘效率大于 99% 的离线脉冲布袋除尘器一台。除尘风量为 19200 m³/h，废气初始含尘浓度约 3g/m³，净化后的废气由 15m 高、出口直径Φ=1.0m 的烟囱排放，排放浓度低于标准 50mg/m³。除尘器收集的灰尘由螺旋输送机集中后落至膨润土料仓回收利用。项目膨润土直接外购，在场内不设研磨等加工段，所以在此阶段除尘设施取消。</p> <p>③焙烧除尘系统：链篦机预热段废气采用高温多管除尘器处理后用于干燥 I 段，处理后烟气循环利用；干燥 I 段、干燥 II 段废气以及环冷机三段废气经二套串联多管除尘器及 150m² 电除尘器净化达标后经 45m，出口直径Φ=3.5m 烟囱高空排放。抽风机设计风量为 560000 m³/h。</p> <p>④磨煤机脉冲布袋收尘器：设计气量为 40000 m³/h。</p> <p>本环评与业主单位商定后提出增加除尘设施：</p> <p>链篦机破球下料：在破球下料过程产生扬尘，项目拟使用袋除尘器处理。风量为 20000 m³/h。</p> <p>①环冷机下料点废气：环冷机下料点由于高差产尘，环评提出设置一台布袋收尘器处理后排放，风量为 7000 m³/h。</p> <p>②强混机排料通风设置一台布袋收尘器，将废气通过除尘器净化后排向大气，风量：8000m³/h。</p> <p>③成品仓顶设置一台布袋收尘器，将进料产生的废气收集处理后排放，风量为 7000 m³/h</p>	环冷机下料点废气、成品仓顶共设置一台布袋收尘器，风量为 48300 m ³ /h。
	废水治理	生活污水治理工程：排水包括车间职工生活污水及少量生产废水，可研生活污水经化粪池处理后排放，生产废水量较小且无污染，可直接排放。本环评提出措施不外排，生产废水循环使用不外排。	按设计建成
	噪声控制	噪声主要来自于一些高速运转的设备，包括各类风机、造球机等。设计对这些高噪声源配置消声器、减震垫等设施，有效控制噪声的产生并降低噪声对环境的影响。	按设计建成
	绿化工程	项目绿化面积为 21800m ² ，绿化系数为 15%。	按设计建成
	路面工程	全厂厂区进行硬化（除绿化区外），避免造成地下水影响	按设计建成
原矿脱水	根据业主方与鹤庆北衙矿业有限责任公司达成协议后，其提供给本项目原料为含水率为 8% 的 II 类一般工业固体废物。		
原料堆棚	项目原料储存设置顶棚及地面硬化设施，由于本项目原料为 II 类一般工业固体废物，但考虑到选矿尾渣为含氰尾渣，为保证在任何情况下该尾渣储存过程中均不会对环境造成影响，因此从严要求，要求原料储存设施按照 GB 18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》的贮存、处置规定设计、建设。	按设计建成	
除尘灰及脱硫渣暂存	项目部分外售除尘灰及脱硫渣中含有重金属元素，其在场内临时储存后外卖。其储存设施本环评要求按照 GB 18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》的贮存、处置规定设计、建设。	按设计建成	

表 4-2 主要工艺设备表

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	皮带称料给料机		套	5	按设计配置
2	螺旋给料机		台	1	按设计配置
3	圆盘真空陶瓷过滤机	130t/h	台	4	按设计配置
4	强力混合机	HWQ1224	台	2	按设计配置
5	圆盘造球机	φ6.0	台	5	按设计配置
6	布料筛分系统		套	1	按设计配置
7	链篦机	3.1×39m	台	1	按设计配置
8	耐热风机	流量： 160000 m ³ /h 全压：5000~6000Pa	台	2	按设计配置
9	多管除尘器	处理风量： 560000 m ³ /h	台	2	按设计配置
10	主引风机	流量： 560000 m ³ /h 全压：5000~6000Pa	台	1	按设计配置
11	四电场除尘器	150m ²	台	1	按设计配置
12	耐热斗式提升机	PL500-A	台	2	按设计配置
13	回转窑	Φ4.3×30m	台	1	按设计配置
14	环冷机	50m ²	台	1	按设计配置
15	环冷鼓风机	流量 80000m ³ /h, 风压：5000Pa	台	1	按设计配置
16	环冷鼓风机	流量 100000m ³ /h, 风压：5000Pa	台	2	按设计配置
17	中速磨	φ 1300	台	1	按设计配置
18	煤粉气力输送设备		套	1	按设计配置
19	各种起重设备		台	3	按设计配置
20	其它设备（含皮带机、阀门等）				按设计配置
21	主要除尘设备	配料室袋式脉冲除尘器，风量为 69000 m ³ /h	台	1	按设计配置
		焙烧除尘系统电除尘器，风量为 560000 m ³ /h	台	1	按设计配置
		磨煤机脉冲布袋收尘器：设计气量为 40000 m ³ /h。	台	1	按设计配置
		环冷机下料点、成品仓设脉冲布袋除尘器，风量为 48300 m ³ /h。	台	1	按设计配置
		强混机设脉冲布袋除尘器，风量为 8000 m ³ /h。	台	1	按设计配置

4.5 主要原、辅、燃料用量、来源及成分

主要原、辅、燃料用量及来源见表 4-3。

表 4-3 项目年耗各种原料量

名称	年耗(万 t/a)	来源	运 距 (km)	备注
选金尾渣	133.124	鹤庆北衙矿业有限责任公司	25	含水 8%，II 类一般工业固体废物
磁铁矿	16.64	鹤庆北衙矿业有限责任公司	25	含水 8%
褐铁矿	16.64	鹤庆北衙矿业有限责任公司	25	含水 8%
膨润土	2.581	本县	18	含水 7%
煤粉	5.18	华坪	285	含水 8%
生产新水	109850	周边山泉水	2	泵至厂区高位水池供全厂使用
总耗电	3748.8×10 ⁴	西邑变电站	2	

4.6 生产工艺流程及污染物排放节点

项目采用较为先进的链篦机-回转窑生产工艺，工艺流程见图 4-1。

4.6.1 原料储存

尾渣、褐铁精矿、磁铁精矿经汽车运送至厂区堆棚堆存。原料堆棚占地约 2100m²，储存量 2.3 万吨。原料堆棚进行防渗处理，按照 GB 18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》的贮存、处置规定执行。

膨润土经汽车运送至厂区膨润土仓堆存备用，膨润土室设膨润土仓库和一个膨润土仓。膨润土仓容 80m³，可存储生产用膨润土约 53 小时。

洗精煤经汽车运输至煤棚进行储存，储量 4000t，储存时间 15 天。煤棚堆场按一般工业固体废物贮存污染控制标准的贮存、处置规定设计、建设，同时进行洒水降尘减少无组织粉尘的逸散。

4.6.2 煤粉制备

原煤堆棚中的原煤经皮带机送入煤粉制备车间仓容为 80m³的粗煤仓，经称重皮带秤送入中速磨粉磨；煤粉随气流进入选粉机，不合格煤粉返回煤磨重新粉磨，合格煤粉随气流进入风量为 14125Nm³/h 的煤磨袋式收尘器，经过除尘处理后的气体经 $\Phi=0.65\text{m}$ 、 $H=15$ 的烟囱排放；收尘下来的粉尘即成品，送入仓容为 30m³的成品称重粉煤仓；粉煤仓内的煤粉经过手动螺旋闸门、煤粉计量系统送至窑头喷煤系统，煤粉输送系统采用罗茨风机供气。为了安全，在成品煤粉仓上设置防爆阀；在引进热风处的风管上加破裂板。

煤磨系统能力：8~10t/h，出料细度：-200 目 $\geq 80\%$ ，每天工作共约 8 小时。

4.6.3 原料配料

堆棚中的原料经装载机送至配料堆棚储存，之后由行车将各原料送入配料仓。原料配料系统共设有3个尾渣料仓、1个磁铁矿料仓、1个褐铁矿料仓、1个膨润土料仓，每个料仓有效容积60m³，可贮存生产用铁矿粉约6.5小时、膨润土约53小时。各料仓仓下配备变频调速的皮带称量给料机和电子皮带称进行配料(一体机)。配好的铁精粉和膨润土通过配料皮带机输送至强力混合室进行充分混合。配料车间设计设置一台风量为48731Nm³/h的袋收尘器对配料过程中产生的粉尘进行收集净化，处理后废气经Φ=1.2m、H=15的烟囱排放。

4.6.4 混合

铁金矿洗选废弃尾渣、磁铁矿、褐铁矿及膨润土经配料后进入混合机中进行充分混合，各工段的返矿料也通过链式输送机均匀地送入混合机中。采用HWQ1224卧式强力混合机2台，单台处理能力为150t/h，一用一备。系统设置一台风量为5650Nm³/h的袋收尘器对混合过程中产生的粉尘进行收集净化，处理后废气经Φ=1.2m、H=15的烟囱排放。

4.6.5 造球

混合后的物料用胶带机分别运至造球室5个混合料仓内，每个混合仓的有效容积为30m³，每个仓下配备1台Φ6.0m圆盘造球机，单机生产能力为40~50t/h。

混合料仓配宽度为1000mm的皮带给料机，通过皮带给料机定量将混合料给入造球盘上。每个造球盘的进料由皮带机向造球盘布料。造球盘的倾角和转速可在一定范围内调整，以满足工艺要求，确保较高的成球率和较好的生球质量。造球添加水采用雾化水，并根据适宜的生球水份自动控制加水量。

5台造球机造出的生球经球-1皮带机收集后运往生球筛分布料系统。

4.6.6 生球筛分和布料

生球筛分、布料系统由大球辊筛、宽皮带机、辊式布料器和返料皮带机组成。筛辊间隙可调，筛上大于16mm的不合格生球经皮带机收集后返回重新造球，筛下小于16mm的生球经宽皮带机输送到辊式布料器上；宽皮带机可变频调速。辊式布料器筛除残余的8mm以下不合格小球，并将8~16mm合格生球向链篦机篦床上布料。小于8mm及大于16mm的不合格生球经皮带机收集后返回重新造球。

4.6.7 焙烧

链篦机、回转窑和环冷机三大主机组成焙烧系统。生球在链篦机上干燥和预热，在回转窑中焙烧、固结，环冷机中进行冷却。

采用了先进的热工制度，链篦机设有“三室三段”（干燥 I 段 12m，干燥 II 段 12m，预热段 15m）。链篦机篦床最下层的球团在离开链篦机进入回转窑时的温度控制在 850℃左右，以使链篦机不承受过高的温度而损坏。生球在链篦机上干燥、预热共用 26min 左右，预热后球团获得足够的强度，经铲料板、溜槽进入回转窑。

回转窑规格 $\Phi 4.3 \times 30\text{m}$ ，设计正常处理能力 150t/h。为减少 NO_x 的产生量，窑头采用低氮多通道喷煤管，以降低入窑一次风的量，从而可以达到减少 NO_x 的产生的效果。

焙烧好的生球通过回转窑窑头罩内的溜槽和固定筛卸到环冷机受料斗内。

球团矿在环冷机上冷却到 150℃以下，通过卸料斗卸到链板机，再通过成品皮带机上运往成品仓。环冷机下料过程中产生的粉尘，此部分粉尘进行收集处理，设计经风量为 48300 Nm^3/h 的袋收尘器收集净化，处理后废气经 $\Phi=1.2\text{m}$ 、 $H=15\text{m}$ 的烟囱排放。

产品球团矿冷却后直接用链板机或耐热皮带机把球团矿送成品仓贮存，再通过汽车外运至环保设施完善的钢铁企业。球团矿下料及储存过程中产生的粉尘设计进行收集处理，设计经风量为 4944 Nm^3/h 的袋收尘器收集净化，处理后废气经 $\Phi=1.2\text{m}$ 、 $H=15\text{m}$ 的烟囱排放。

4.6.8 物料、气流走向

煤粉走向：煤粉制备系统采用中速磨对煤粉进行粉磨，经煤磨袋式收尘器收集后经管道输送至储煤仓，之后经计量喷吹至回转窑燃烧器。

物料走向：原料经配料、混合、造球后进入焙烧系统。生球在链篦机上干燥、预热，经铲料板、溜槽进入回转窑。粉煤或煤气烧咀供热对预热球进行焙烧。焙烧好的生球通过回转窑窑头罩内的溜槽和固定筛卸到环冷机受料斗内，通过卸料斗卸到链板机，再通过成品皮带机上运往成品仓。

主要热气流走向：环冷机分三段，三台冷却风机鼓风冷却球团。一冷段 1000~1100℃热气流通过受料斗上部窑头罩和平行管道直接送回回转窑，作为焙烧二次风用于提高窑内气氛的温度，改变喷枪火焰形状；回转窑窑尾的 1050℃热烟气被引入到链篦机的预热段预热球团，同时链篦机预热段风箱返回的 350~400℃的热风经耐热风机至链篦机干燥 I 段烟罩，对生球进行干燥；二冷段 500~600℃热气流直接通过热风管道返回链篦机干燥 II 段烟罩，用于生球的干燥和预热；

干燥 II 段的热废气通过链篦机一侧的汇集总管、干燥 I 段以及三冷段 90~110℃废气的热废气一起通过二级多管旋风除尘器除尘后进入四电场除尘器，经电除尘后 90~110℃的废气经脱硫设施后烟囱排放。

4.7 物料平衡分析

4.7.1 物料平衡

项目总物料平衡见表 4-4 和图 4-2。

4.7.2 铁平衡

项目铁元素平衡见表 4-5 和图 4-3。

4.7.3 硫平衡

项目硫元素平衡见表 4-6 和图 4-4。

表 4-4 物料平衡表

项目	用量 (万 t/a)	产出	
		项目	物料 (万 t/a)
尾渣	133.124	球团矿	120
褐铁矿	16.640	有、无组织烟尘 (含重金属)	0.0013
磁铁矿	16.640	水蒸汽	15.5544
膨润土	2.581	脱硫渣	0.37194
煤粉	4.800	废气	323556.4484
生石灰	0.372		
水	6.785		
空气	323511.434		
	323692.376		323692.376

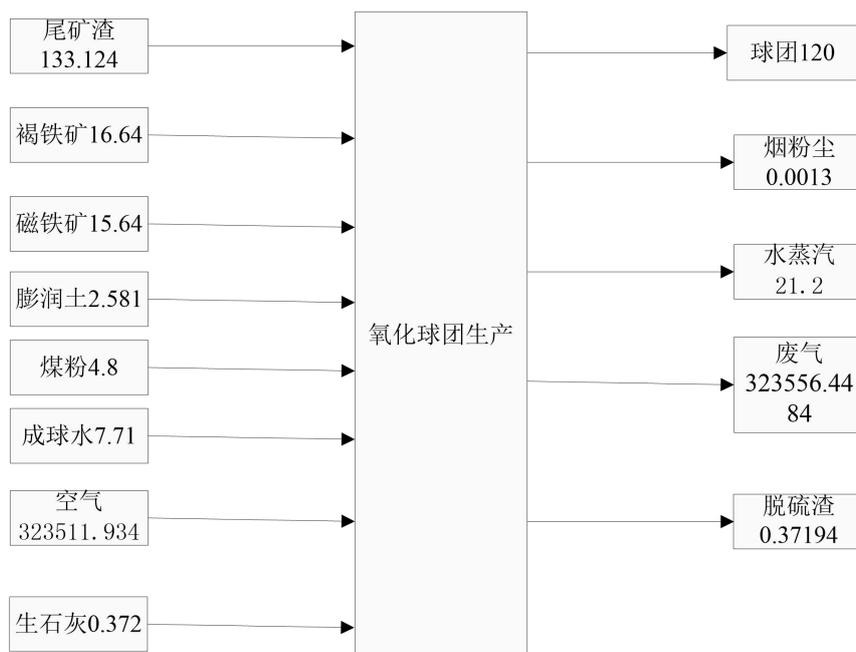


图 4-2 物料平衡图

表 4-5 项目铁平衡表

项目	用量 (万 t/a)	铁(万 t/a)		项目	产生量(万 t/a)	铁(万 t/a)	
		含量(%)	数量			含量(%)	数量
尾渣	122.474	36.000	44.091	球团矿	120.000	52.000	62.400
褐铁矿	15.309	55.630	8.516				
磁铁矿	15.309	63.840	9.773	排放烟粉尘			0.008
膨润土	2.400	1.160	0.028				
合计			62.408				62.408

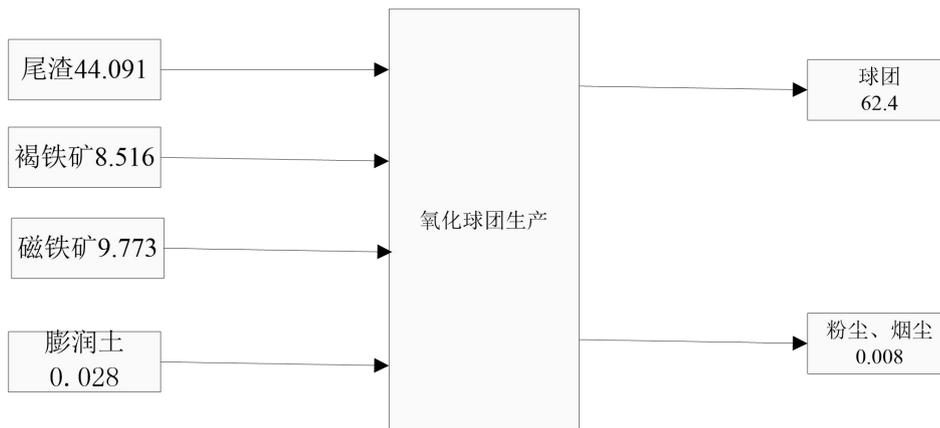


图 4-3 铁平衡图 (万 t/a)

表 4-6 项目硫平衡表

硫投入				硫产出			
项目	用量 (万 t/a)	硫(t/a)		项目	产生量(万 t/a)	硫(t/a)	
		含量(%)	数量			含量(%)	数量
尾渣	122.474	0.080	979.792	球团矿	120.000	0.056	382.334
褐铁矿	15.309	0.056	85.730	回转窑烟 气	外排烟气含硫		97.211
磁铁矿	15.309	0.026	39.803			脱硫渣含硫	
膨润土	2.400	0.038	9.120				
燃料用煤	4.800	0.500	240.000				
合计			1354.446				1354.446

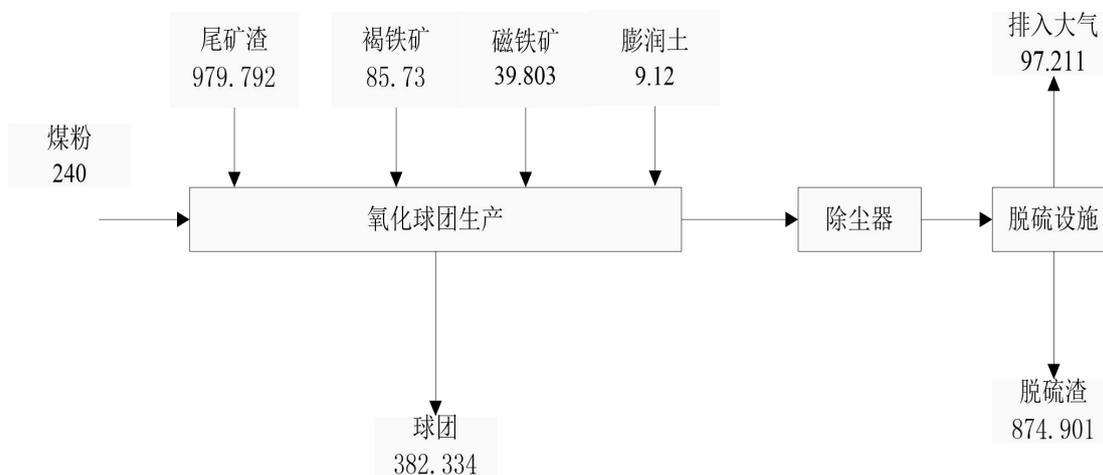


图 4-3 硫平衡图 (单位: t/a)

4.7.4 其他重金属元素平衡

项目生产所用原料中还含有铅、砷、镉、锌、汞、铬等重金属。

各关心元素平衡分别见表 4-7~表 4-12 和图 4-4~图 4-9。

4.7.5 水量平衡

本项目水量平衡见图 4-10。

表 4-7 项目铅元素平衡表

铅投入				铅产出(t/a)	
项目	用量	铅(t/a)		项目	产生量(t/a)
	(万 t/a)	含量(%)	数量		
尾渣	122.4740	1.7	20820.58	球团矿	8395
褐铁矿	15.309	0.92	1408.428	有组织、无组织粉尘含铅	0.5751
磁铁矿	15.309	0.38	581.742	脱硫渣	0.72
				外卖粉尘含铅	14414.4549
合计			22810.75		22810.75

表 4-8 项目砷元素平衡表

砷投入				砷产出(t/a)	
项目	用量	砷(t/a)		项目	产生量(t/a)
	(万 t/a)	含量(%)	数量		
尾渣	122.474	0.12	1469.688	球团矿	543.2657
褐铁矿	15.309	0.11	168.399	有组织、无组织粉尘	0.0898
磁铁矿	15.309	0.18	275.562	脱硫渣	0.0685
				外卖粉尘含砷	1370.225
合计			1913.649		1913.649

表 4-9 项目镉元素平衡表

镉投入				镉产出(t/a)	
项目	用量	镉(t/a)		项目	产生量(t/a)
	(万 t/a)	含量(%)	数量		
尾渣	122.474	0.006	73.48440	球团矿	60
褐铁矿	15.309	0.005	7.6545	有组织、无组织粉尘	0.00285
磁铁矿	15.309	0.005	7.6545	脱硫渣	0.00145
				外卖粉尘含镉	28.7891
合计			88.7934		88.7934

表 4-10 项目锌元素平衡表

锌投入				锌产出(t/a)	
项目	用量 (万 t/a)	锌(t/a)		项目	产生量(t/a)
		含量(%)	数量		
尾渣	122.474	0.26	3184.3240	球团矿	1641.9967
褐铁矿	15.309	0.16	244.9440	有组织、无组织粉尘	0.1331
磁铁矿	15.309	0.058	88.7922	脱硫渣	0.0938
				外卖粉尘含锌	1875.8366
合计			3518.0602		3518.0602

表 4-11 项目汞元素平衡表

汞投入				汞产出(t/a)	
项目	用量 (万 t/a)	汞(t/a)		项目	产生量(t/a)
		含量(10 ⁻⁶)	数量		
尾渣	122.474	0.35	0.4287	球团矿	0.252
褐铁矿	15.309	0.49	0.0750	有组织、无组织粉尘	0.000066437
磁铁矿	15.309	0.35	0.0536	脱硫渣	0.000015563
				外卖粉尘含汞	0.305218
合计			0.5573		0.5573

表 4-12 项目铬元素平衡表

铬投入				铬产出(t/a)	
项目	用量 (万 t/a)	铬(t/a)		项目	产生量(t/a)
		含量(%)	数量		
尾渣	122.474	0.021	257.1954	球团矿	312
褐铁矿	15.309	0.027	41.3343	有组织、无组织粉尘	0.005
磁铁矿	15.309	0.027	41.3343	脱硫渣	0.0014
				外卖粉尘含铬	27.8576
合计			339.864		339.864

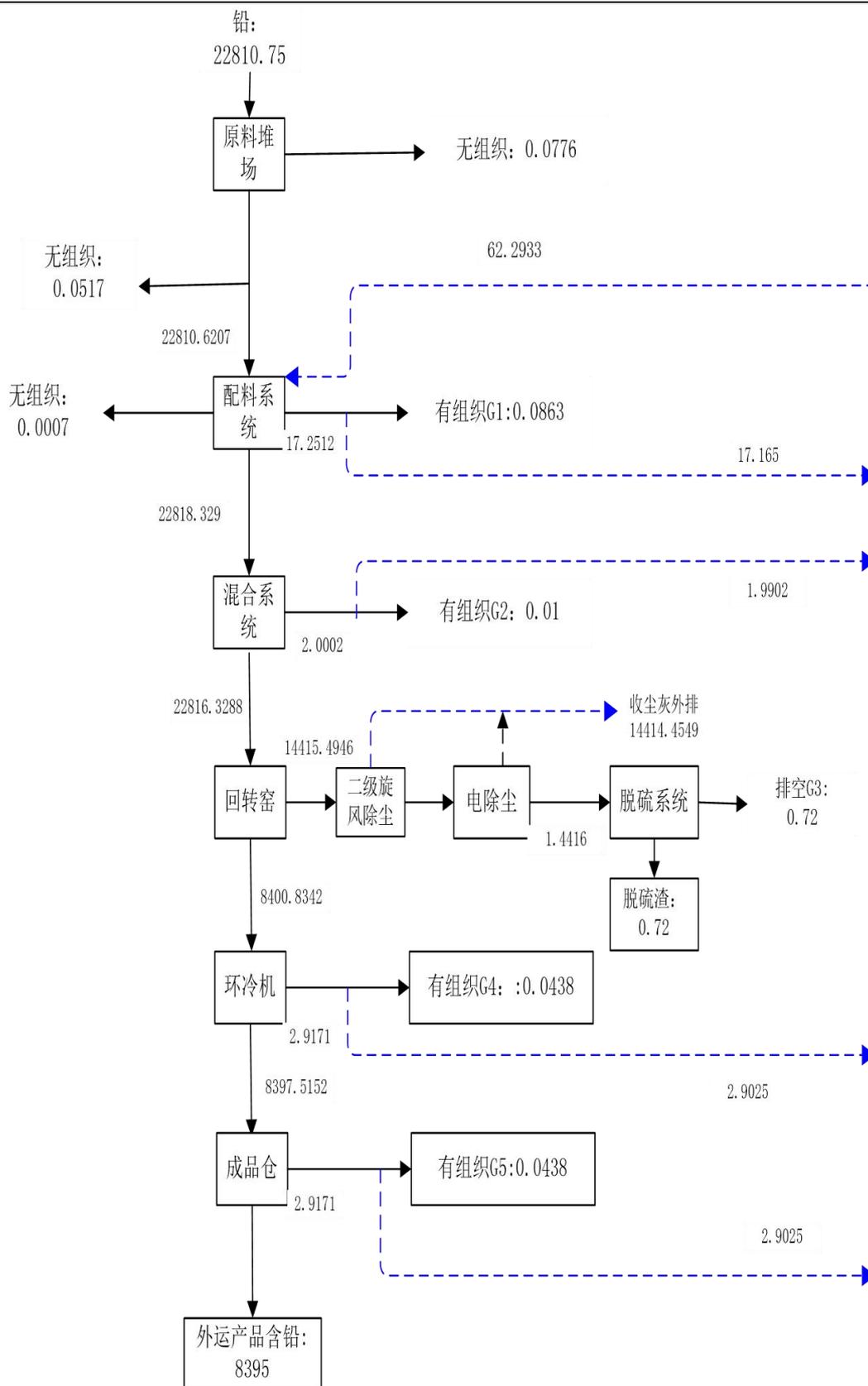


图 4-4 项目铅元素平衡图 (单位: t/a)

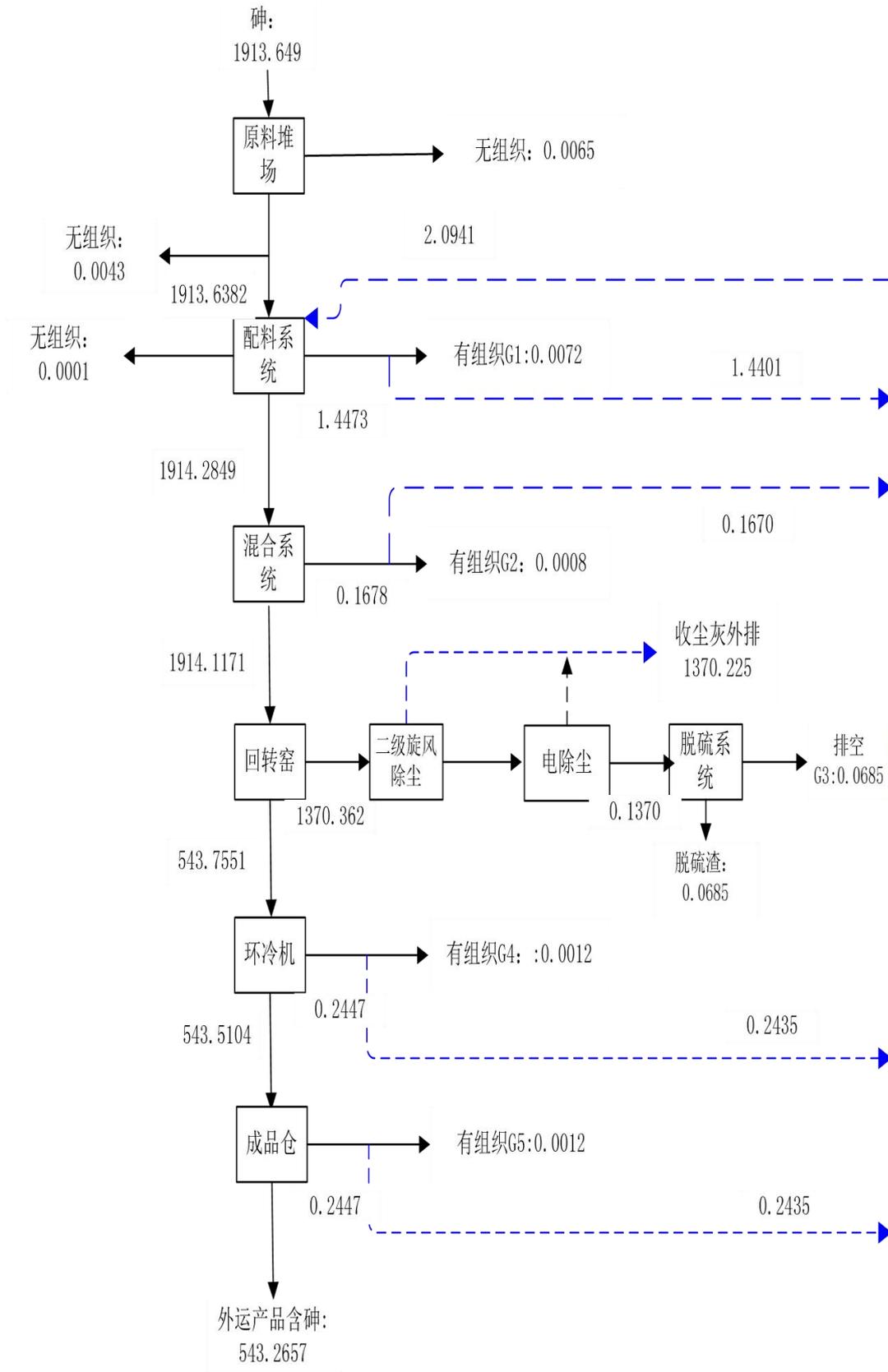


图 4-5 项目砷元素平衡图 (单位: t/a)

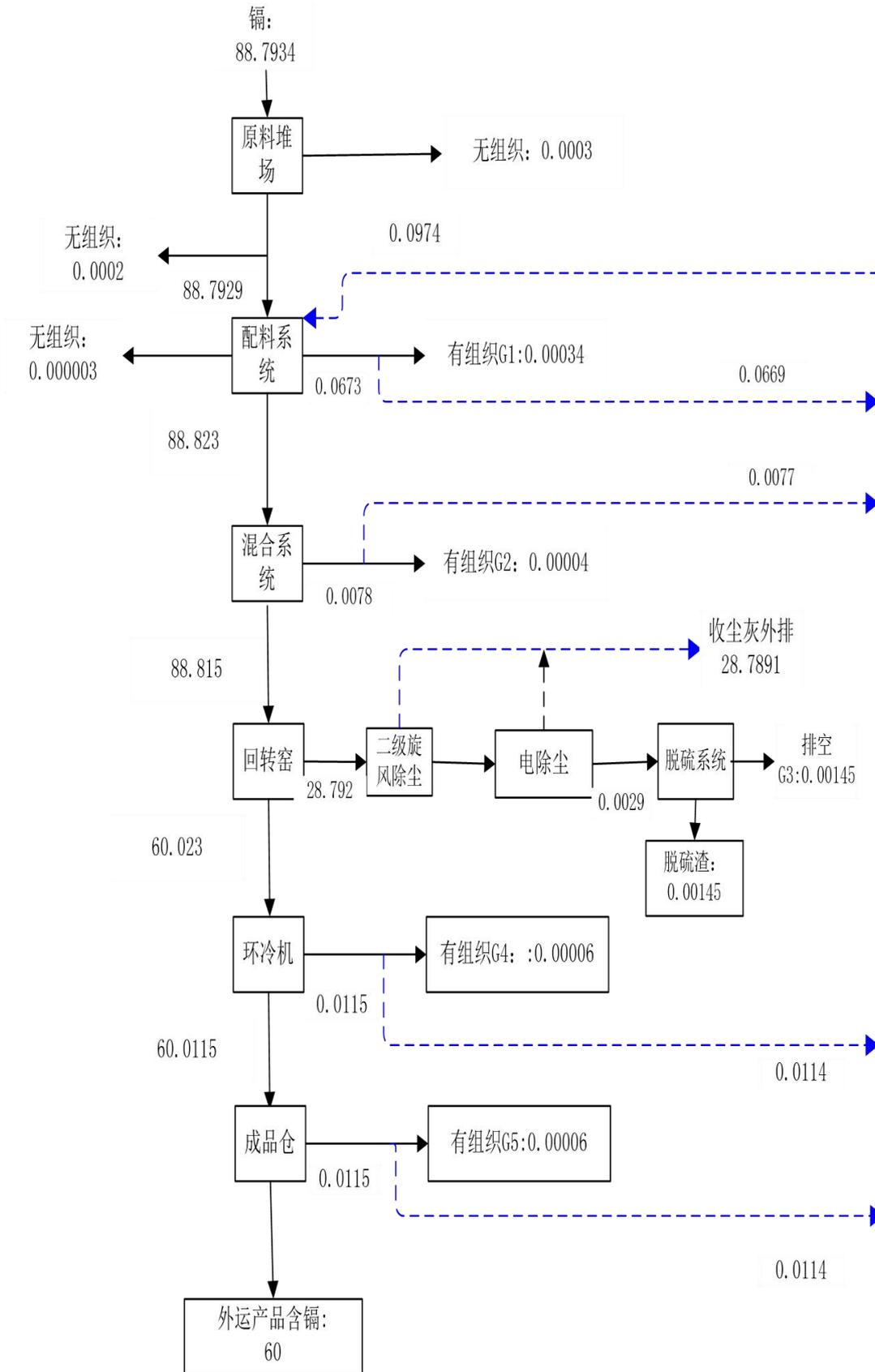


图 4-6 项目钴元素平衡图 (单位: t/a)

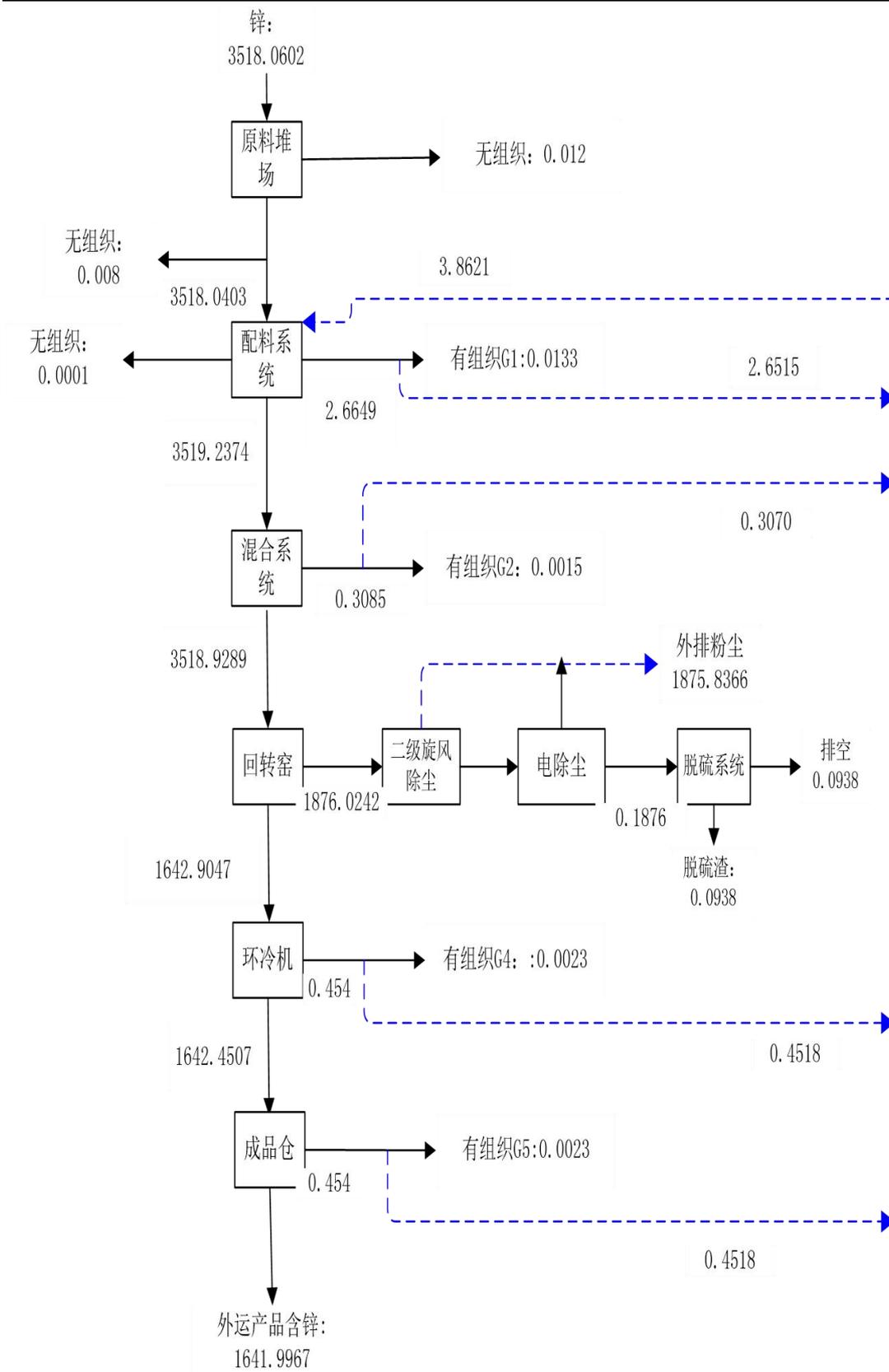


图 4-7 项目锌元素平衡图 (单位: t/a)

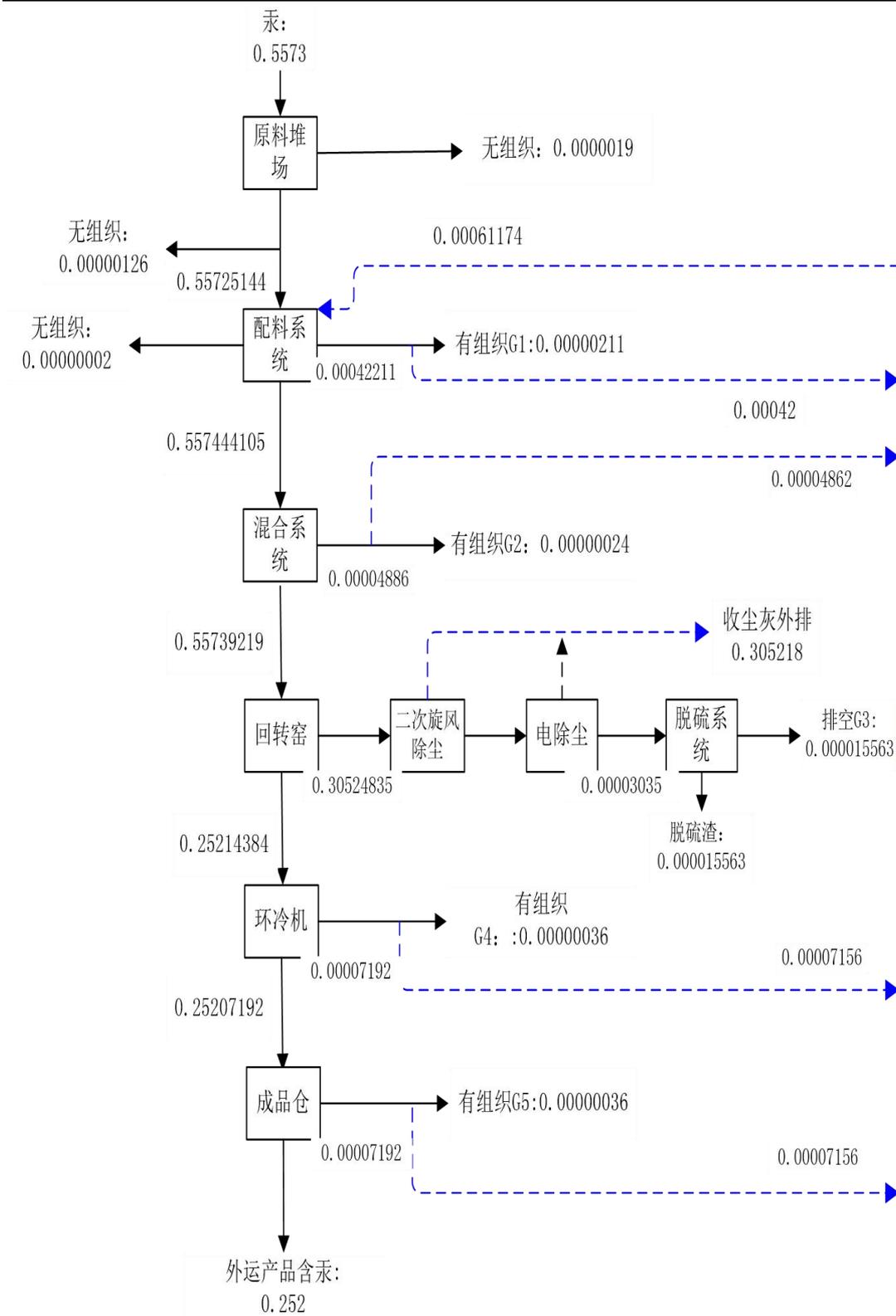


图 4-8 项目汞元素平衡图 (单位: t/a)

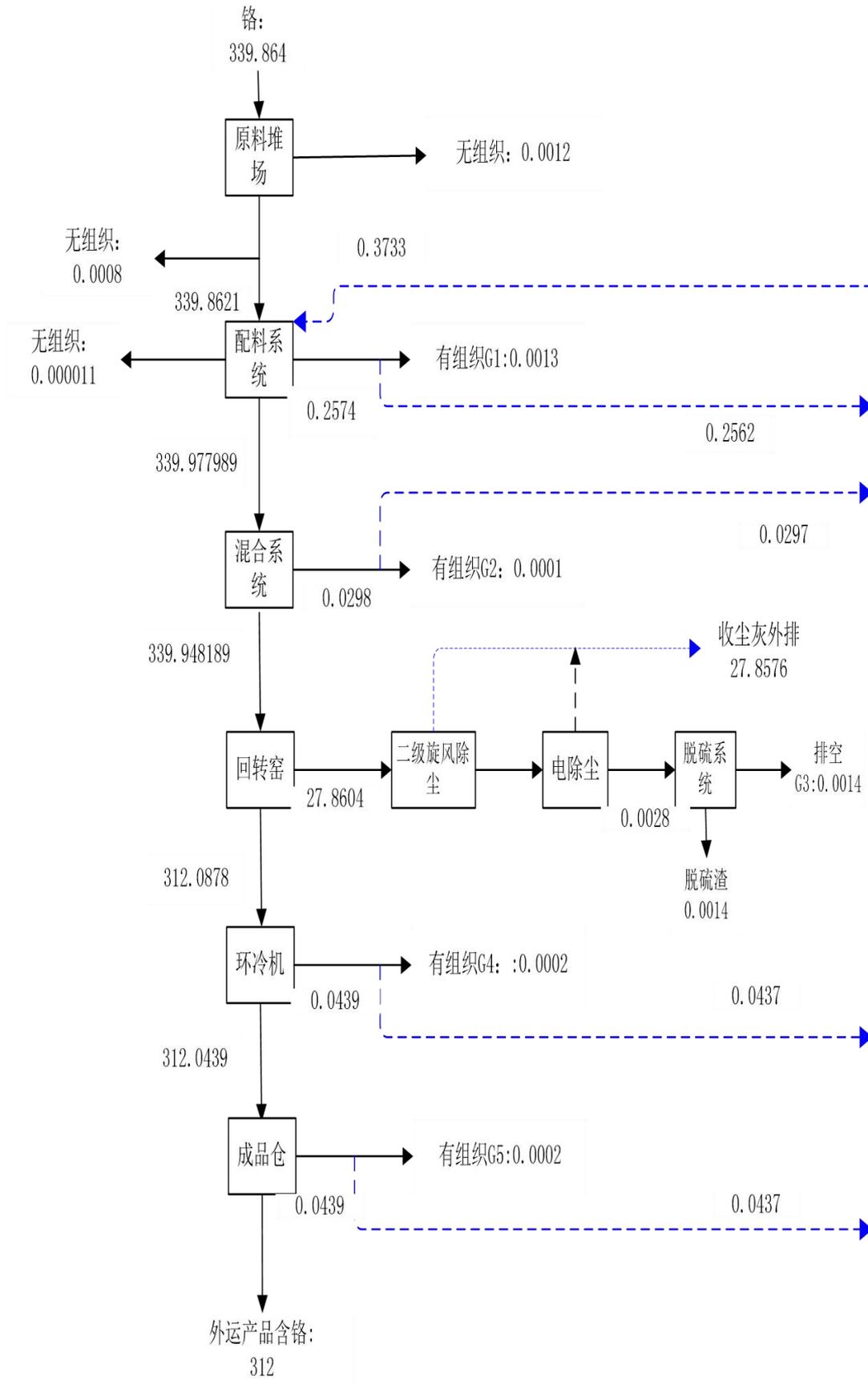


图 4-9

项目铬元素平衡图 (单位: t/a)

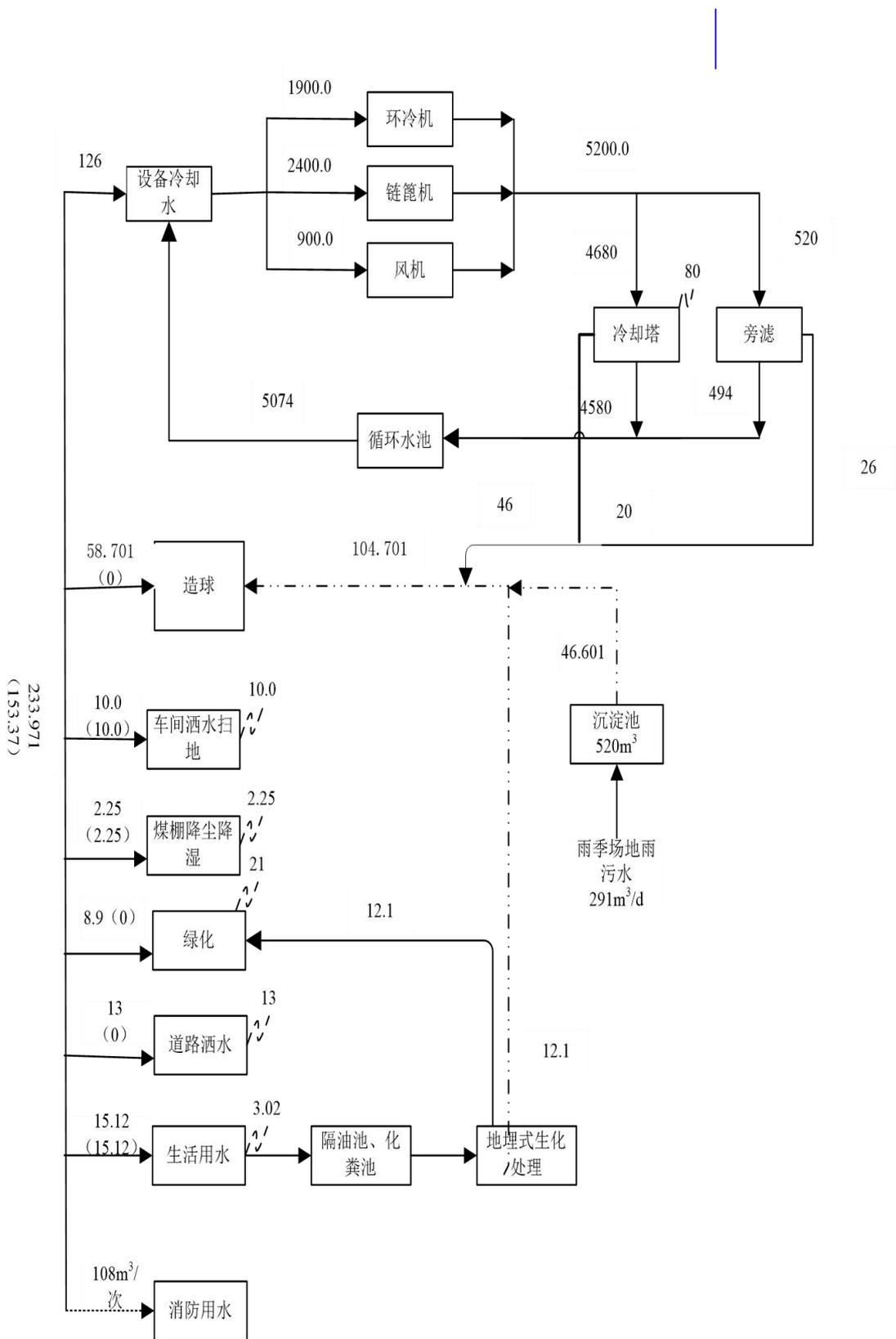


图 4-10 水量平衡图 单位: m³/d

(实线表示旱季水平衡, 虚线表示雨季水平衡)

4.7.6 原料用量与成份

项目所用主要原料：鹤庆北衙矿业有限公司洗选矿废尾渣进厂均有收料单台帐和成份分析报告（见附件）。

根据公司收料单和成份分析报告，项目平均尾渣进料量为 1600t/d~1900t/d，因受市场影响生产规模仅达设计能力的约三分之一，进料量也低于设计 4034t/d；所进尾渣成份与环评时比较，除汞因分析方法的检出限差异无法确定外，其余各项指标均未超出环评时的原料成份，详见表 4-13。

表 4-13 脱水后尾渣主要物化性能表（化学成分）

成份	铅 (%)	砷 (%)	锌 (%)	汞	铬 (%)	镉 (%)
环评报告	1.70	0.12	0.26	0.35(10 ⁻⁶)	0.021	0.006
生产购料	1.25	0.070	0.23	<0.0005 (%)	0.013	<0.005

4.8 污染物排放情况

4.8.1 废气

4.8.1.1 有组织排放

(1) 配料系统 G1：在配料工段配有离线脉冲布袋收尘器，各产尘点的废气经收集处理后通过 15m 烟囱外排。

(2) 强混系统 G2：强混机设脉冲布袋除尘器，废气经收集处理后通过 15m 烟囱外排。

(3) 环冷机-链算机-回转窑尾废气 G3：回转窑采用煤粉为燃料。烧结原料含硫，在高温下会产生一定量的 SO₂，空气中的 N₂ 在高温下与氧反应生成 NO₂，回转窑尾产生的主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO₂。

环冷机一段高温废气由回转窑窑头进入回转窑系统，与煤粉混合燃烧后高温烟气进入链蓖机预热段，利用回转窑系统废气余热对球团进行预热后，这部分尾气又被送到抽风干燥 I 段，再一次利用尾气的余热对生球脱水干燥。另外，链算机抽风干燥 II 段利用了环冷机第二段的热废气。最后，第三段废气由于温度较低难以利用，该废气经收集后与链算机-回转窑尾的烟气一起经多管旋风除尘及电除尘器处理，经 45m 高的排气筒直接排放。

废气经多管旋风除尘+四电场除尘+表冷器后进入脱硫装置。

(4) 环冷机卸料点 G4: 环冷机卸料点由于高差关系产生粉尘, 用长袋低压脉冲除尘器对废气进行除尘, 废气经收集处理后通过 15m 烟囱外排。

(6) 成品下料及成品仓废气 G5: 成品下料以及成品仓由于高差等关系产生扬尘, 设脉冲布袋除尘器, 废气经收集处理后通过 15m 烟囱外排。

(7) 磨煤机 G6: 粉煤制备工序采用脉冲布袋收尘器净化, 煤粉收集后作为成品燃料, 废气通过屋顶的烟尘放散口排放。

4.8.1.2 无组织排放

1、原料储存 WG1: 项目区尾矿渣、褐铁矿、磁铁矿、膨润土、洗精煤等堆放于原料堆棚, 原料中含有一定的水分, 但随着堆存物料表面风干后倒运过程中会产生一定的扬尘。

2、原料胶带运输 WG2: 项目原料和膨润土原料由皮带运输至转筒混料机混料、造球, 在运输过程中经脱水后的原料有风时会产生少量的扬尘。

3、配料过程 WG3: 项目在配料过程除设置集气罩收集粉尘经袋除尘净化处理后有组织排放外, 仍有少量无组织粉尘排放。

4、厂区道路扬尘: 在运输过程中的道路路面起尘。

4.8.2 固体废弃物

(1) 除尘烟(粉)尘 S: 主要来源于除尘系统。除尘系统除尘器收集(烟)粉尘 67179.578t/a, 其中配料、混合、环冷机下料点、成品仓等处收集粉尘 29639.938t/a 返回配料系统作为原料使用; 回转窑窑尾收集粉尘 37539.64 t/a 由于 Pb 等重金属含量较高, 满足祥云飞龙公司原料要求, 作为原料外卖云南祥云飞龙有色金属股份有限公司处置利用(见附件: 销售协议)。

(2) 脱硫渣: 回转窑烟气脱硫净化产生脱硫渣为 3719.4t/a, 一般情况下烟气脱硫渣可作为水泥厂缓凝剂外售, 但由于在洗涤过程中部分重金属进入到脱硫渣中, 脱硫渣中含 Pb 等重金属, 其最终移交有资质的会泽滇北工贸有限公司处置(见附件: 处置合同等), 并由有资质的云南大理中运汽车贸易有限公司运输(见附件: 运输合同和安全协议等)。

(3) 废耐火材料: 来源于回转窑烧结过程中定期更换的废耐火砖, 年产生量约 700t, 堆置于专门堆棚, 定期更换售给巩义市恒瑞耐火材料厂回收(见附件: 回收处置协议)。

(4) 生活垃圾: 生活垃圾每人以 1kg/d 来计算, 每天产生垃圾 126kg/d, 41.58t/a, 收集后按当地环卫部门要求统一交由西邑村委会处置(见附件: 清运处置协议)。

(5) 水处理污泥: 污水处理站每年将产生水处理污泥 3 t/a, 与生活垃圾一同按当地环卫部门要求统一交由西邑村委会进行处理(见附件: 清运处置协议)。

4.8.3 噪声

主要噪声有除尘风机产生的空气动力性噪声、冷却循环水站的水泵及其它机械噪声，除尘风机、水泵及机械噪声为连续性噪声源。各噪声声级及排放情况见表 4-14。

表 4-14 设备噪声声级及排放情况

序号	编号	噪声设备	数量 (台)	声压级 (dB)	声源位置	降噪措施或说明
1	N1	中速磨	1	85	煤粉制备室煤磨机	厂房隔声
2	N2	卧室混合机	2	85	原料混合段	厂房隔声
3	N3	造球机	1	90	造球室	厂房隔声
4	N4	抽风机	5	95	除尘器抽风系统	减震
5	N5	环冷机	2	85	烧结机	消声器、减震
6	N6	冷却风机	3	85	环冷段风机	消声器、减震
7	N7	空压机	1	90	空压站	厂房隔声和消声器
8	N8	水泵	3	75	水泵房	水泵房

4.8.4 链磨机-窑尾烟气净化

由链磨机送来的烟气经一台静电除尘器净化后通过脱硫设施脱硫，最后通过45m烟囱排放。本装置主要由辐流式沉淀池、混合絮凝池、搅拌器、化浆器等构成。所采用的双碱法脱硫工艺见图4-11。

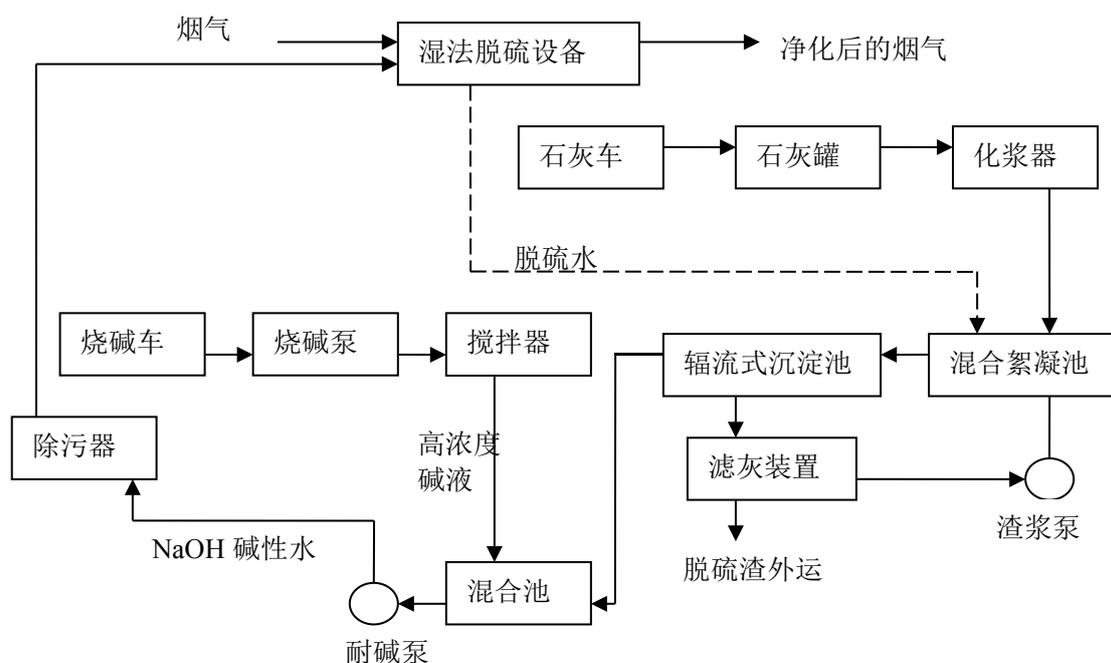


图 4-11 烟气脱硫—双碱法脱硫工艺流程图

4.8.5 废水

(1) 生产过程排水

项目生产过程用水主要为设备冷却用水，循环使用，不外排。为稳定水质，项目设置了旁通过滤、电子水处理器，采用串级使用方式降低循环水中的悬浮物含量，旁滤产生废水 26 m³/d，主要污染物为 SS；冷却塔外排排污水 20 m³/d，主要污染物为盐分增加，直接用于造球。

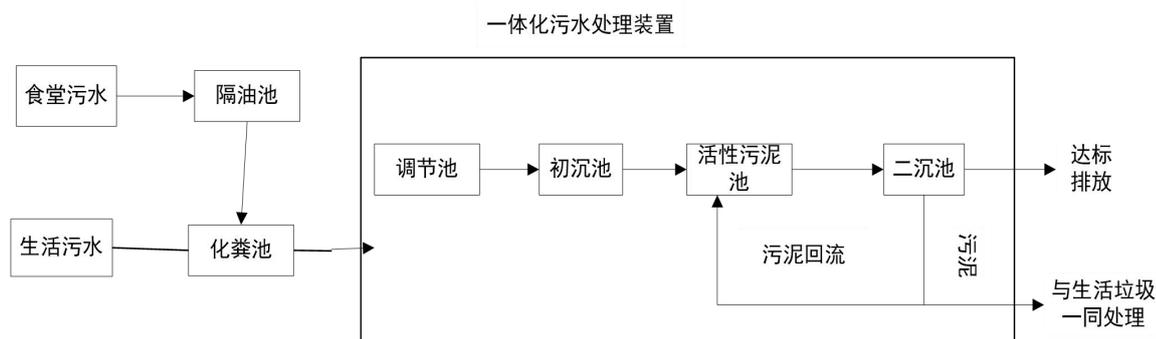
(2) 辅助生产及生活污水排水系统

厂区辅助生产废水主要来源于车间洒水扫地废水（无地坪冲洗水），其全部吸收蒸发，废水产生量为 0。

化验室用水量为 0.04m³/次，进入生活污水站与生活污水一起处理

生活污水产生量为 12.1m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、总磷、氨氮、动植物油等。经地理式生化处理站处理达到城市污水再生利用城市杂用水水质标准中浇洒绿化用水水质后旱季用于绿化及道路撒施，雨季用于造球加水。

地理式生化处理站采用 WSZ-A-1.0 型设备，处理能力为 15m³/d。具体处理工艺如下：



(3) 初期雨水

由于项目主要原料为鹤庆北衙矿业有限责任公司的氰化法选金尾渣，该公司尽管在选金过程结束后对尾渣进行了解毒处理，但该渣仍为第Ⅱ类一般工业固体废物，由于该地区地层主要为第四系坡积土和北衙组灰岩，为防止该部分尾渣撒落后污染地下水，可研已经要求对全厂厂区进行了硬化处理，但未对初期雨水提出收集要求，为了防止雨水沟中水流携带泥沙以及场地上洒落的原料进入下游河流，造成对河流的污染，同时考虑到减少水资源消耗问题，本环评提出在雨水沟的末端设一初期雨水池。因为项目造球加水水质要求不高，本环评提出雨季初期雨水收集作为造球加水，收集雨水储存于初期雨水池，经泵返回造球。

项目区实行雨污分流，项目区厂界设置围墙，围墙内汇水面积约 110000m²，项目区多年年平均降水量 966.3mm，雨季降雨量占全年降雨量的 80%，则雨季时项目区日均产生

雨污水为 291 m³。根据 20 年一遇日最大降水量 113.7mm 的前 1h 降水来核算初期雨水收集池容积，考虑本项目全厂进行了硬化，径流系数较高，按 90% 进行计算，经计算 1 小时初期雨水量为 470 m³，考虑有一定的富裕容积，环评将初期雨水收集池容积核定为 520 m³，实际建成为 2000 m³。

储存的初期雨水，通过初期雨水收集池沉淀处理后用于造球加水，在防止初期雨污水未经处理外排的同时减少水资源消耗。

5. 项目环保要求及执行情况

归纳对“鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目”的环评批复要求共 12 条，而环评报告书共提出 5 方面环保要求，经实地核查并参阅相关资料，各项环保要求均落实，做到满足环保要求。详情见表 5-1 和 5-2。

此外，经调查项目建设中未发生污染纠纷与投诉，也未有受过行政处罚。

表 5-1 项目环评批复要求与执行情况

序	环评批复要求	执行情况	评判
1	<p>加强废气污染防治。配料系统废气、混合系统废气、环冷机下料点废气、成品下料点和成品仓废气、煤磨机废气分别经脉冲布袋除尘器除尘后通过不低于 15 米高的排气筒排放；环冷机-链篦机-回转窑尾废气经两套串联多管旋风收尘器+四电场静电除尘器+表冷器+双碱脱硫塔处理后，经不低于 45 米高的排气筒排放。上述外排污染物须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值。排气筒须安装监测二氧化硫、氮氧化物等因子的在线自动监控系统，并与省环保厅监控中心联网运行。</p> <p>对原料堆棚、道路定时洒水抑尘，对运输车辆加盖篷布或用箱式汽车运输，减少物料洒落，确保厂界达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放限值要求。加强收尘设施的维护，及时更换损坏的部件。加强管理，严格控制非正常排放。</p>	<p>按环评和设计要求，落实生产过程各废气污染治理措施，经验收监测各废气污染物有组织排放均达标准要求。各废气排放筒高 15 米。</p> <p>已安装链篦机-回转窑排烟管道相关污染因子在线系统，并实现联网运行（见附件：入网运行证明）。排气筒高 45 米。</p> <p>采取围挡、拦截、湿法生产和绿化等有效措施控制无组织排放，经验收监测厂界达标。制定生产管理和岗位操作规程，强化环保设施维护和管理，确保正常运行。强化责任，严控非正常排放。</p>	满足
2	<p>厂区实行雨污分流、清污分流。设备冷却水全部回用于造球生产用水；化验室废水经地埋式生化处理站处理后回用于造球不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后经地埋式生化处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化用水标准后，旱季用于绿化及道路洒水，雨季用作造球用水，不外排。</p> <p>厂区设置一个容积不小于 520 立方米初期雨水收集池，储存的初期雨水沉淀处理后用于造球用水。项目生产和生活废水全部循环使用不外排。</p>	<p>生产厂区建成投用完善的供排水管网系统，实现“雨污”和“清污”分流，以及各类生产废水经处理后全封闭循环回用不外排。</p> <p>化验室和生活废水经隔油和化粪池预处理后，由管沟送生化处理站处理，经验收监测出水水质达标回用。</p> <p>建成投用厂区初期雨水收集处理池 2000 立方和回用系统。</p>	满足
3	<p>合理布置厂区高噪声设备，通过减振、构筑物隔声、安装消声器及加强厂区绿化等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类功能区标准限值要求。</p>	<p>严格按环评和设计要求，落实噪声污染治理措施，经验收监测，厂界环境噪声全面达标。</p>	满足
4	<p>加强固体废物综合利用和妥善处置。电收尘系统的收尘灰、脱硫渣按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行贮存、管理；耐火砖交由厂家回收处理；废水处理站的污泥、生活垃圾收集后委托当地环卫部门处理。</p> <p>上述危险废物临时堆存后外售给有相应危险废物处理资质的单位妥善处置。危废的转移按照《危险废物转移联单管理办法》进行转运。</p>	<p>按环评及标准要求建成投用电收尘灰和脱硫渣危废暂存库及脱硫渣临时中转渣场，各类生产固废均得以合理妥善利用处置，废水处理站的污泥、生活垃圾由当地环卫部门定期收运处置，符合环保和卫生管理要求（见附件）。</p> <p>严格按照要求转运处置危废（见附件：转移联单）。</p>	满足

续表 5-1 项目环评批复要求与执行情况

序	环评批复要求	执行情况	评判
5	建立完善的检验体系和生产管理体系，对每批进厂原料中铁及重金属含量进行检测并记录存档，使原料中各重金属元素含量控制在本次环评报告书中所提供的检测含量值以内。若重金属含量有较大增加时，需向当地环保部门汇报，并加强废气排放源的重金属含量监测及采取相应的防治措施。	已制定生产管理规章制度，建立化验室，对原料进行重金属检测，严格控制重金属含量。一量发现重金属含量超出预定值，及时汇报并采取监控措施（见附件）。	满足
6	对原料的贮运需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求执行，并按照国家环保总局第5号令《危险废物转移联单管理办法》进行管理。原料运输车辆采用密闭车厢，防止泼撒、扬尘污染。贮存设施需具备防雨防尘防渗功能。	建成投用原料贮存“三防”库，原料采取密闭运输措施，并做到进厂和生产使用台帐记录（见附件）。	满足
7	做好项目施工期环境保护工作。通过洒水降尘措施降低基础开挖、原料装卸及堆放等产生的无组织排放；选用低噪声设备、合理安排施工时间降低噪声影响；废水经简易沉淀池收集沉淀后用于施工作业或洒水降尘不外排；固废统一妥善处置，不得乱堆乱放，生活垃圾定点收集后送垃圾填埋场处置。	按要求执行项目施工期环保措施。经核查，项目施工期未造成环境污染事件，也无环境污染纠纷和投诉。	满足
8	加强对企业排放烟尘量和烟尘中重金属含量的监测监控，制定严格的定期监测计划，试运行后应对周边农作物及土壤的特征污染因子含量进行跟踪监测，发现异常及时采取有效控制措施并向当地人民政府和有关部门报告。	制定实行废气监测计划，对污染源和周围土壤和农作物中的烟尘和重金属等污染物进行监测，发现污染影响及时汇报并解决。	满足
9	你公司厂界周围500米距离范围内不应规划建设居民住宅等环境敏感目标，你公司应书面报告当地人民政府及相关部门在规划和审批用地时严格控制。	已报县政府及相关部门申明本项目周边500米范围内用地严格控制相关要求。目前，项目周围500米范围内无居民住宅等环境敏感目标。	满足
10	该项目主要污染物排放总量指标初步核定为二氧化硫195吨/年、氮氧化物576吨/年，由大理州负责协调解决，纳入大理州“十二五”主要污染物总量控制计划。	经验收监测项目氮氧化物排放总量473.458 t/a，未超出环评批复初步核定排放总量576吨/年，二氧化硫排放总量287.227 t/a、超环评初步核定总量指标。鹤庆凌云资源综合利用有限公司已另行向大理州环保局申请二氧化硫排放总量指标（见附件）。	满足
11	该项目的原料路线、生产工艺、产品方案、污染防治措施等若发生重大变化，须依法另行开展环境影响评价并重新报我厅审批。	项目建设未发生重大变更。	满足
12	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目试生产须报大理州环保局批准，竣工环保验收须报我厅批准方可投入正式运行。	严格执行环保“三同时”制度。取得大理州环保局试生产批复（大环评管[2015]26号文、大环评管[2015]103号文），现正办理竣工环保验收各项事宜。	满足

表 5-2 项目环评及批复要求与执行情况

序号	项目环评报告要求	实际执行情况	评判
1 废水 治理	项目实行雨污分流，在雨水沟的末端设一 520m ³ 初期雨水池。用于造球洒水。	建成投用“雨污分流”管网系统，在厂区地表径流截排水系统末端建成投用初期雨水收集沉淀池，处理后回用。	满足
	生活污水治理达到城市杂用水水质标准，用于制球；环评建议处理工艺为地理式二级生化处理站，处理规模 15.0m ³ /h。具体请业主委托有资质单位设计、施工。	按要求建成投用污水处理站，经验收监测，出水水质达标。	满足
2 固废	原料渣场在可研基础上（地面硬化、顶棚）增加挡墙措施且堆场按《危险废物贮存污染控制标准》进行设计建设。	按标准要求设计建成投用原料堆放设施。	满足
	电收尘系统收尘灰及脱硫渣临时堆场按 GB 18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》进行设计建设。	按标准要求设计建成投用危废临时堆存设施	满足
3 噪声 治理	项目噪声源主要有主抽风机、环冷机鼓风机等，噪声控制实施综合降噪措施。即尽可能采用低噪声设备；高噪声设备主风机等在进出口处加装消声器；水泵、空压站等采用封闭式厂房；加强厂区绿化，阻隔噪声传播。	设备选型尽量选择低噪声设备，按要求配置消音、减震等降噪设施。高噪声设施布置于独立密闭厂房，确保生产和环境噪声达标。	满足
	在厂区道路两旁、烧成车间等四周种植灌木，设置绿化带；使厂内空地、车间四周以灌木、草坪绿化带为主。形成灌、草相间的绿化带，利用绿化减噪防噪；在厂界周围设置绿化带，树种采用高大树木阻隔噪声传播，经过绿化带降噪，可使厂界噪声有所降低。	投资 40 万元用于厂区绿化、美化，改善生产和生活环境，绿化率达 25%以上。	满足
4 废气 治理	配料室、磨煤机产尘点设置布袋除尘器；对链篦机-回转窑烟尘设置二级串联旋风、四电场电除尘装置；采用低氮燃烧器，合理控制烧成温度。采用双减法脱硫工艺对窑尾烟气进行脱硫。电收尘器后设置表冷器对烟气进一步降温后进入脱硫系统。	按环评提出的要求，设计建成投用各废气污染治理设施。	满足
	针对无组织排放防治措施： ①把原料堆棚三面加高围栏，减少无组织扬尘排放； ②皮带运输实现半封闭式，减少扬尘产生的同时防止降雨增加原料含水率； ③运输车辆篷布遮盖，加强道路清扫及洒水次数； 无组织排放控制措施： ①在工艺设计中尽可能的采用散尘量较少的辅助设备和运输设备，并布置紧凑，减少转运次数，降低物料落差。 ②及时更换维修损坏的生产设备、粉尘处理系统及送风系统，提高生产设备的密闭性能，以便最大限度减小粉尘的无组织排放量。 ③合理设计和使用尘源罩，对设备之间的连接处应注意采取密闭措施，防止粉尘外冒。 ④对进厂道路及厂区主干道采取洒水防尘措施，以实现污染物的源头控制。 ⑤对混合室、输送设备、环冷机卸料口及成品成品矿槽等易产生粉尘的地方，应该从生产管理方面入手减少粉尘排放量，即严格控制好生产车间及混合室粉尘排放，同时勤扫勤运，清扫时要首先洒水，凡是能够洒水的车间地面，要常洒以适量的水，增加空气湿度，减少二次扬尘造成的粉尘无组织排放。	各产尘环节均按环评和设计采取密闭措施。经验收监测厂界粉尘无组织排放达标，厂区无明显灰迹迹象。	满足
5 管理	全厂排污源和环境保护图形标志牌进行规范化设置。	严格按排污口规范化要求，实行污染源排放口建设、运行和管理，完成相应的标志和监测平台。	满足

6. 验收监测执行标准及环保目标

6.1 废气

项目环评废气污染物排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。相应标准限值见表 6-1。

表 6-1 废气污染物有组织排放标准 单位：烟囱高度(m)，排放浓度(mg/m³)，排放速率(kg/h)

污染源名称	烟囱高度	污染物	排放浓度	排放速率	执行标准
原料准备除尘系统	15	颗粒物(粉尘)	120	3.5	GB16297-1996 表 2 二级
成品装卸除尘系统	15	颗粒物(粉尘)	120	3.5	GB16297-1996 表 2 二级
链篦机-回转窑 除尘、脱硫系统	45	烟尘 SO ₂	100 2000	无标准 无标准	GB9078-1996 表 2 和表 4 二级标准
精矿干燥 除尘系统	15	烟尘 SO ₂	100 2000	无标准 无标准	GB9078-1996 表 2 和表 4 二级标准
粉煤制备除尘系统	15	颗粒物(粉尘)	120	3.5	GB16297-1996 表 2 二级
废气无组织排放	/	颗粒物(粉尘)	1.0	/	GB16297-1996 表 2 二级

全厂废气颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准，即：颗粒物监控浓度限值 1.0mg/m³。

环评未对链篦机-回转窑和原料烘干废气中氮氧化物排放提出考核标准。

同时，根据 2012 年 10 月 1 日起实施的《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)，以及项目区环境状况，本项目铁球团烧制烟气及其污染物排放应执行该标准中表 2 大气污染物排放限值，具体标准限值及要求见表 6-2。

表 6-2 钢铁球团现有企业大气污染物排放浓度限值 单位：mg/m³(二噁英类除外)

生产工具或设施	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
烧结机 球团焙烧设备	颗粒物	50	车间或生产 设施排气筒
	二氧化硫	200	
	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	300	
	氟化物(以 F 计)	4.0	
	二噁英类(ngTEQ/m ³)	0.5	
烧结机机尾带式焙烧机机尾其它生产设备	颗粒物	30	

注：表中标准限值执行期：2015 年 1 月 1 日起。

生产设施废气颗粒物无组织排放执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012) 表 4 标准，即：有厂房生产车间 8.0 mg/m³，无完整厂房车间 5.0 mg/m³。

其它所测项目铅等污染物参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准，具体标准限值及要求见表 6-3。

6.2 废水

本项目生产废水循环使用不外排，生活污水处理后用于绿化，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)。标准限值见表 6-4。

表 6-3 其它所测项目大气污染物排放限值

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值
铅及其化合物	0.7	0.006
镉及其化合物	0.85	0.04
汞及其化合物	0.012	0.0012

表 6-4 城市污水再生利用城市杂用水水质

序号	项目指标	冲厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工	
1	pH	6.0~9.0					
2	色(度)	≤	30				
3	嗅	无不快感					
4	浊度(NTU)	≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体(mg/L)	≤	1500	1500	1000	1000	—
6	5日生化需氧量BOD ₅ (mg/L)	≤	10	15	20	10	15
7	氨氮(mg/L)	≤	10	10	20	10	20
8	溶解氧(mg/L)	≥	1.0				
9	总大肠菌群(个/L)	≤	3				

6.3 噪声

本项目位于武定县工业园区大坪子片区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准，标准限值见表 6-5。

表 6-5 工业企业厂界噪声标准

类别	昼间	夜间
2类标准值(Led [dB(A)])	60	50

6.4 土壤

项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 三级标准(pH>6.5, 旱地)，标准限值见表 6-6。

表 6-6 土壤环境质量标准

序号	污染物名称	标准值(mg/kg)
1	铅	500
2	砷	40
3	镉	1.0

6.5 环境保护目标

项目区环境保护目标见表 6-7，与环评时未发生变化。

表 6-7 环境保护目标

序号	环境要素	关心点	与厂址方位	距厂界直线距离 (m)	居民人数	影响时段	影响因素
1	空气环境	北山脚（七坪）	东南	1000	63 户，186 人	施工期、运营期	施工期：粉尘
		积义村	西面	2500	63 户，186 人		
		大水箐	东北	4500	21 户，80 人	运营期	运营期： TSP、PM ₁₀ 、 SO ₂ 、NO ₂ 、 pb、As、 Zn、Cd、 Cr、Hg、 氰化物
		栗木箐	东北	4800	26 户，130 人	运营期	
		西炭街	西北	4500	63 户，283 人	运营期	
		松子园	西南偏南	3000	8 户，36 人	运营期	
		张家登	西南偏西	4200	57 户，237 人	运营期	
		李营	东南偏南	3000	50 户，212 人	运营期	
		梁营	东南偏南	2500	61 户，285 人	运营期	
		官庄	东南偏东	3000	47 户，196 人	运营期	
		大营	东南偏南	2100	88 户，421 人	运营期	
		包家营	东南偏南	1800	28 户，127 人	运营期	
		甘露田	东南偏东	3800	24 户，116 人	运营期	
		麦田箐	东南偏东	4500	21 户，96 人	运营期	
		北山脚村	西南偏南	2200	21 户，80 人	运营期	
		羊石子	东	4200	27 户，120 人	运营期	
水磨村	西南偏南	2200	23 户，106 人	运营期			
2	声环境	北山脚	东南	1000	21 户，80 人	施工、运营期	噪声
3	水环境	响水河	南面	1000m	——	事故排放时	冷却水外溢

7. 验收监测内容

7.1 验收监测期间工况监测

2015 年 12 月 11 日至 12 日，省环境监测中心站对鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目竣工实施环保验收现状监测。根据监测期间企业生产工况记录，铁球团矿产量 115t/h，达设计生产能力 137t/h 的 83.9%；实际生产满足国家对设计负荷 75%以上的要求，验收监测数据有效。

7.2 废气有组织排放监测

7.2.1 环冷机-链篦机-回转窑尾气

监测断面：环冷机-链篦机-回转窑尾气多管旋风收尘器+四电场静电除尘器+表冷器+双

碱脱硫塔处理系统出口，共1个断面。

监测项目：颗粒物（烟尘）、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、锌、铬、汞，共9项。补测氟化物、二噁英类（由企业另行委托监测），共2个项目。

监测结果：见表7-1~表7-5。

根据表7-1的监测结果，按现行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表2（2015年1月1日起）标准限值，即：烟（粉）尘（颗粒物） $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、二氧化硫（ SO_2 ） $200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氮氧化物 $300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 考核：

环冷机-链篦机-回转窑尾气多管旋风收尘器+四电场静电除尘器+表冷器+双碱脱硫塔处理系统出口：颗粒物（烟（粉）尘）排放浓度 $27.0\sim 46.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，二氧化硫（ SO_2 ）排放浓度 $127\sim 182\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，氮氧化物（ NO_x ）排放浓度 $231\sim 270\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，均达排放标准要求。

根据表7-2的监测结果，按参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染物大气污染物排放限值二级排放标准，即：铅及其化合物 $0.7\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、镉及其化合物 $0.85\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、汞及其化合物 $0.012\text{mg}/\text{Nm}^3$ 要求考核：

环冷机-链篦机-回转窑尾气多管旋风收尘器+四电场静电除尘器+表冷器+双碱脱硫塔处理系统出口：铅及其化合物排放浓度 $0.0115\sim 0.131\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、镉及其化合物排放浓度 $0.00657\sim 0.0315\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、汞及其化合物 $0.00415\sim 0.0104\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，均达标准要求。

表7-3的监测结果，无标准评价，仅供环保管理参考。

根据表7-4省环境监测中心站于2016年12月28日至30日的补测结果（监测期间生产负荷为84%，实际生产满足国家对设计负荷75%以上的要求，验收监测数据有效），按现行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表2（2015年1月1日起）标准限值，即：氟化物 $4.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 考核：

环冷机-链篦机-回转窑尾气多管旋风收尘器+四电场静电除尘器+表冷器+双碱脱硫塔处理系统出口：氟化物排放浓度 $0.99\sim 1.26\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，达标准要求。

根据表7-5企业委托四川中晟环保科技有限公司于2016年12月29日至30日的补测结果（监测期间生产负荷为84%，实际生产满足国家对设计负荷75%以上的要求，验收监测数据有效），按现行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表2（2015年1月1日起）标准限值，即：二噁英类毒性当量排放浓度 $0.5\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 考核：

环冷机-链篦机-回转窑尾气多管旋风收尘器+四电场静电除尘器+表冷器+双碱脱硫塔处理系统出口：二噁英类毒性当量排放浓度 $0.0019\sim 0.0067\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，达标准要求。

表 7-1 环冷机-链篦机-回转窑尾气有组织排放监测结果

设备名称	污染物	标况流量	实测浓度	排放浓度	排放量
	名称	m ³ /h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	颗粒物 (烟尘)	236742	27.0	27.0	6.38
		236891	31.6	31.6	7.48
		234789	46.6	46.6	11.0
		248691	38.2	38.2	9.50
		247654	33.4	33.4	8.26
		231267	26.0	26.0	6.01
	平均值	239339	33.8	33.8	8.09
	最大值	248691	46.6	46.6	11.0
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB28662-2012 表 2 标准限值				50	
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	二氧化硫 (SO ₂)	236742	157	157	37.2
		236891	149	149	35.3
		234789	156	156	36.6
		248691	182	182	45.3
		247654	127	127	31.5
		231267	134	134	31.0
	平均值	239339	151	151	36.1
	最大值	248691	182	182	45.3
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB28662-2012 表 2 标准限值				200	
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	氮氧化物 (NO _x)	236742	231	231	54.8
		236891	241	241	57.0
		234789	250	250	58.7
		248691	270	270	67.1
		247654	251	251	62.3
		231267	248	248	57.4
	平均值	239339	249	249	59.5
	最大值	248691	270	270	67.1
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB28662-2012 表 2 标准限值				300	

表 7-2 环冷机-链篦机-回转窑尾气有组织排放监测结果

设备名称	污染物	标况流量	实测浓度	排放浓度	排放量
	名称	m ³ /h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	铅	236737	<1.15E-02	<1.15E-02	<2.72E-03
		239139	1.31E-01	1.31E-01	3.13E-02
		249334	5.37E-02	5.37E-02	1.34E-02
		236957	3.10E-02	3.10E-02	7.35E-03
		239059	2.49E-02	2.49E-02	5.96E-03
		239268	<1.15E-02	<1.15E-02	<2.74E-03
	平均值	240082	4.39E-02	4.39E-02	1.06E-02
	最大值	249334	1.31E-01	1.31E-01	3.13E-02
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB16297-1996 表 2 标准限值		/	/	0.7	/
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	镉	236737	6.57E-03	6.57E-03	1.56E-03
		239139	3.15E-02	3.15E-02	7.54E-03
		249334	2.22E-02	2.22E-02	5.54E-03
		236957	1.43E-02	1.43E-02	3.39E-03
		239059	1.15E-02	1.15E-02	2.76E-03
		239268	6.18E-03	6.18E-03	1.48E-03
	平均值	240082	1.54E-02	1.54E-02	3.69E-03
	最大值	249334	3.15E-02	3.15E-02	7.54E-03
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB16297-1996 表 2 标准限值		/	/	0.85	/
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	汞	236737	<3.89E-03	<3.89E-03	<9.22E-04
		239139	1.04E-02	1.04E-02	2.48E-03
		249334	<4.15E-03	<4.15E-03	<1.04E-03
		236957	<4.11E-03	<4.11E-03	<9.74E-04
		239059	<4.19E-03	<4.19E-03	<1.00E-03
		239268	<4.01E-03	<4.01E-03	<9.59E-04
	平均值	240082	5.12E-03	5.12E-03	1.23E-03
	最大值	249334	1.04E-02	1.04E-02	2.48E-03
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB16297-1996 表 2 标准限值		/	/	0.012	/

表 7-3 环冷机-链篦机-回转窑尾气有组织排放监测结果

设备名称	污染物	标况流量	实测浓度	排放浓度	排放量
	名称	m ³ /h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	砷	236484	2.06E-02	2.06E-02	4.86E-03
		235156	1.21E-02	1.21E-02	2.83E-03
		233252	6.34E-03	6.34E-03	1.48E-03
		229828	6.67E-03	6.67E-03	1.53E-03
		227710	7.19E-03	7.19E-03	1.64E-03
		224411	9.12E-03	9.12E-03	2.05E-03
	平均值	231140	1.03E-02	1.03E-02	2.39E-03
	最大值	236484	2.06E-02	2.06E-02	4.86E-03
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	锌	236737	6.57E-03	6.57E-03	1.56E-03
		239139	<6.89E-03	<6.89E-03	<1.63E-03
		249334	8.01E-02	8.01E-02	1.92E-02
		236957	2.16E-02	2.16E-02	5.38E-03
		239059	6.35E-02	6.35E-02	1.50E-02
		239268	2.05E-02	2.05E-02	4.89E-03
	平均值	240082	3.18E-02	3.18E-02	7.62E-03
	最大值	249334	8.01E-02	8.01E-02	1.92E-02
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	铬	236737	<9.19E-03	<9.19E-03	<2.17E-03
		239139	2.74E-02	2.74E-02	6.55E-03
		249334	<8.73E-03	<8.73E-03	<2.18E-03
		236957	<9.20E-03	<9.20E-03	<2.18E-03
		239059	<9.11E-03	<9.11E-03	<2.18E-03
		239268	2.18E-02	2.18E-02	5.22E-03
	平均值	240082	1.42E-02	1.42E-02	3.42E-03
	最大值	249334	2.74E-02	2.74E-02	6.55E-03

表 7-4 环冷机-链篦机-回转窑尾气有组织排放氟化物补测结果

设备名称	污染物	标况流量	实测浓度	排放浓度	排放量
	名称	m ³ /h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	氟化物	230339	1.26	1.26	0.291
		213774	1.09	1.09	0.232
		210052	1.08	1.08	0.226
		221722	1.03	1.03	0.229
		214187	0.99	0.99	0.213
		203924	1.03	1.03	0.210
	平均值	215666	1.08	1.08	0.233
	最大值	230339	1.26	1.26	0.291
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB28662-2012 表 2 标准限值		/	/	4.0	/

表 7-5 环冷机-链篦机-回转窑尾气有组织排放二噁英类补测结果

设备名称	污染物	标况流量	实测浓度	排放浓度	排放量
	名称	m ³ /h	ngTEQ/m ³	ngTEQ/m ³	kg/h
环冷机-链篦机- 回转窑尾气 出口	二噁英类	240972	0.0050	/	/
		254011	0.0020	/	/
		247318	0.0046	/	/
		289315	0.0067	/	/
		307863	0.0039	/	/
		295364	0.0019	/	/
	平均值	272474	0.00402	/	/
	最大值	307863	0.0067	/	/
达标情况/超标倍数		/	达标	/	/
GB28662-2012 表 2 标准限值		/	0.5	/	/

7.2.2 原料烘干系统废气

监测断面：原料烘干系统除尘器出口，共 1 个断面。

监测项目：颗粒物（烟尘）、二氧化硫、氮氧化物，共 3 个项目。

监测频率：以上废气污染源监测均为连续 2 个生产周期，每个生产周期至少监测 3 组有效数据，共提供不少于 6 组有效数据。

监测结果：见表 7-6。

根据表 7-6 的监测结果，按现行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 2（2015 年 1 月 1 日起）标准限值，即：烟（粉）尘（颗粒物）50mg/Nm³、二氧化硫（SO₂）200mg/Nm³、氮氧化物 300 mg/Nm³ 要求考核：

原料烘干系统除尘器出口：颗粒物（烟尘）排放浓度 15.1~26.4mg/Nm³，二氧化硫（SO₂）排放浓度 9~18mg/Nm³，氮氧化物（NO_x）排放浓度 20~25mg/Nm³，均达排放标准要求。

7.2.3 配料系统等废气颗粒物（粉尘）

监测断面：配料系统袋式脉冲除尘器出口，煤磨机脉冲布袋除尘器出口，环冷机下料点及成品下料点和成品仓联合脉冲布袋除尘器出口，混合系统强混机脉冲布袋除尘器出口，共 4 个断面。

监测项目：颗粒物（粉尘）（TSP），共 1 个项目。

监测频率：以上废气污染源监测均为连续 2 个生产周期，每个生产周期至少监测 3 组有效数据，共提供不少于 6 组有效数据。

监测结果：见表 7-7。

根据表 7-7 的监测结果，按现行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 2（2015 年 1 月 1 日起）标准限值，即：烟（粉）尘（颗粒物） $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 要求考核：

原料烘干系统除尘器出口：颗粒物（烟（粉）尘）排放浓度 $6.42\sim 17.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，煤磨机脉冲布袋除尘器出口：颗粒物（烟（粉）尘）排放浓度 $2.63\sim 6.39\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，环冷机下料点及成品下料点和成品仓联合脉冲布袋除尘器出口：颗粒物（烟（粉）尘）排放浓度 $4.62\sim 16.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，混合系统强混机脉冲布袋除尘器出口：颗粒物（烟（粉）尘）排放浓度 $1.81\sim 11.4\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，均达排放标准要求。

7.3 废气无组织排放监测

1、全厂厂界

监测断面：沿厂界外上风向设 1 个对照点，下风向设 3 个监控点，共 4 个点位。监测期间应根据风向适时调整监测点位。监测布点见附图。

监测项目：总悬浮颗粒物（TSP），共 1 个项目。

监测频率：连续 3 天，每天采样 4 次。

监测结果：见表 7-8。

根据表 7-8 的监测结果，按《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（ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）考核：鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目生产区厂界烟（粉）尘无组织排放周界外下风向监控点浓度值范围为 $0.139\sim 0.424\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大值未超标，项目烟（粉）尘无组织排放厂界达标。

2、生产设施

监测点位：在原料堆场、配料室、煤棚和成品堆场各设 1 个监测点，共 4 个点位。若以上生产设施为厂房车间，则监测点设在厂房门口；否则，监测点设在该设施下风向 5m 处，并根据风向调整监测点位。监测布点参见附图。

监测项目：颗粒物（TSP），共 1 个项目。

监测频率：连续 3 天，每天采样 4 次。

监测结果：见表 7-9。

根据表 7-9 的监测结果，按《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 4（2015 年 1 月 1 日起）标准限值，即：烟（粉）尘（颗粒物） $5.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 要求考核（因项目无组织排放生产设施多无完整厂房车间）：鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目生产设施烟（粉）尘无组织排放浓度值范围为

0.139~0.637 mg/m³，最大值未超标，项目生产设施烟（粉）尘无组织排放达标。

表 7-6 原料烘干系统废气有组织排放监测结果

设备名称	污染物	标况流量	实测浓度	排放浓度	排放量
	名称	m ³ /h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h
原料烘干系统 废气除尘器 排口	颗粒物 (烟尘)	10348	17.7	17.7	0.183
		9248	26.4	26.4	0.244
		11000	18.8	18.8	0.207
		10665	24.9	24.9	0.266
		11432	25.1	25.1	0.287
		10898	15.1	15.1	0.165
	平均值	10599	21.3	21.3	0.226
	最大值	11432	26.4	26.4	0.287
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB28662-2012 表 2 标准限值				30	
原料烘干系统 废气除尘器 排口	二氧化硫 (SO ₂)	10348	9	9	0.0931
		9248	17	17	0.157
		11000	16	16	0.176
		10665	18	18	0.192
		11432	18	18	0.206
		10898	16	16	0.174
	平均值	10599	16	16	0.166
	最大值	11432	18	18	0.206
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB28662-2012 表 2 标准限值				200	
原料烘干系统 废气除尘器 排口	氮氧化物 (NO _x)	10348	21	21	0.222
		9248	23	23	0.213
		11000	20	20	0.219
		10665	21	21	0.229
		11432	25	25	0.280
		10898	21	21	0.234
	平均值	10599	22	22	0.233
	最大值	11432	25	25	0.280
达标情况/超标倍数		/	/	达标	/
GB28662-2012 表 2 标准限值				300	

表 7-7 废气颗粒物（粉尘）有组织排放监测结果

设备名称	污染物	标况流量	实测浓度	排放浓度	排放量
	名称	m ³ /h	mg/m ³	mg/m ³	kg/h
配料系统 除尘器 排口	颗粒物 (粉尘)	785	8.43	8.43	6.62E-03
		728	14.2	14.2	1.03E-02
		797	6.42	6.42	5.11E-03
		714	11.5	11.5	8.25E-03
		846	11.6	11.6	9.82E-03
		775	17.5	17.5	1.35E-02
	平均值	774	11.6	11.6	8.99E-03
	最大值	846	17.5	17.5	1.35E-02
达标情况/超标倍数		/	/	达标	达标
煤磨机 除尘器 排口	颗粒物 (粉尘)	20824	6.39	6.39	0.133
		20718	4.76	4.76	0.0986
		21957	2.63	2.63	0.0577
		20112	5.39	5.39	0.108
		20995	4.27	4.27	0.0896
		20724	5.85	5.85	0.121
	平均值	20888	4.88	4.88	0.102
	最大值	21957	6.39	6.39	0.133
达标情况/超标倍数		/	/	达标	达标
环冷机下料 成品下料 及成品仓 除尘器 排口	颗粒物 (粉尘)	31739	6.98	6.98	0.222
		32336	16.0	16.0	0.517
		31889	4.62	4.62	0.147
		32007	14.3	14.3	0.457
		31479	5.57	5.57	0.175
		31684	13.0	13.0	0.411
	平均值	31856	10.1	10.1	0.321
	最大值	32336	16.0	16.0	0.517
达标情况/超标倍数		/	/	达标	达标
混合系统 强混机 除尘器 排口	颗粒物 (粉尘)	5577	11.4	11.4	0.0638
		5939	2.70	2.70	0.0160
		5488	1.81	1.81	0.0099
		5686	3.38	3.38	0.0192
		5310	7.92	7.92	0.0421
		5499	2.34	2.34	0.0128
	平均值	5583	4.93	4.93	0.0275
	最大值	5939	11.4	11.4	0.0638
达标情况/超标倍数		/	/	达标	达标
GB16297-1996 表 2 二级标准限值		/	/	120	3.5
GB28662-2012 表 2 标准限值		/	/	30	/

表 7-8 项目厂界粉尘无组织排放监测结果 单位: TSP 浓度 mg/m³, 风速 m/s, 气压 hPa

测点	日期	时段	气压	风向	风速	TSP 浓度	达标情况/超标倍数	备注
1# 上风向对照点	12月 10日	7:00	776	NE	0.9	0.183	达标	
		10:00	776	E	1.3	0.232	达标	
		14:00	776	E	1.0	0.211	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.278	达标	
	12月 11日	7:00	776	C	0.0	0.139	达标	
		10:00	776	E	1.0	0.188	达标	
		14:00	776	NE	1.2	0.209	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.255	达标	
	12月 12日	7:00	776	C	0.0	0.304	达标	
		10:00	776	NE	1.2	0.234	达标	
		14:00	776	E	1.0	0.257	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.212	达标	
2# 下风向监控点	12月 10日	7:00	776	C	0.0	0.371	达标	
		10:00	776	E	1.3	0.424	达标	
		14:00	776	NE	1.1	0.305	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.349	达标	
	12月 11日	7:00	776	E	0.8	0.439	达标	
		10:00	776	NE	1.2	0.280	达标	
		14:00	776	NE	0.9	0.445	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.353	达标	
	12月 12日	7:00	776	C	0.0	0.342	达标	
		10:00	776	N	0.7	0.381	达标	
		14:00	776	NE	1.1	0.303	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.420	达标	
3# 下风向监控点	12月 10日	7:00	776	N	0.6	0.347	达标	
		10:00	776	NE	0.9	0.282	达标	
		14:00	776	NE	1.2	0.233	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.415	达标	
	12月 11日	7:00	776	C	0.0	0.324	达标	
		10:00	776	N	0.8	0.327	达标	
		14:00	776	NE	1.3	0.376	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.213	达标	
	12月 12日	7:00	776	C	0.0	0.297	达标	
		10:00	776	E	1.2	0.374	达标	
		14:00	776	NE	0.9	0.398	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.304	达标	
4# 下风向监控点	12月 10日	7:00	776	C	0.0	0.274	达标	
		10:00	776	NE	1.0	0.324	达标	
		14:00	776	E	1.2	0.286	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.373	达标	
	12月 11日	7:00	776	NE	0.8	0.309	达标	
		10:00	776	N	1.0	0.190	达标	
		14:00	776	N	1.1	0.211	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.299	达标	
	12月 12日	7:00	776	NE	0.8	0.350	达标	
		10:00	776	E	0.8	0.330	达标	
		14:00	776	E	1.2	0.350	达标	
		18:00	776	C	0.0	0.256	达标	

表 7-9 项目生产设施粉尘无组织排放监测结果 单位: TSP 浓度 mg/m³, 风速 m/s, 气压 hPa

测点	日期	时段	气压	风向	风速	TSP 浓度	达标情况/超标倍数	备注
1# 监控点	12月 28日	7:00	770	C	0.0	0.227	达标	
		10:00	770	SW	0.4	0.139	达标	
		14:00	770	SW	0.5	0.204	达标	
		18:00	770	C	0.0	0.236	达标	
	12月 29日	7:00	770	C	0.0	0.209	达标	
		10:00	770	S	0.5	0.294	达标	
		14:00	770	SW	0.6	0.272	达标	
		18:00	770	C	0.0	0.160	达标	
	12月 30日	7:00	770	C	0.0	0.320	达标	
		10:00	770	C	0.0	0.256	达标	
		14:00	770	SW	0.4	0.228	达标	
		18:00	770	C	0.0	0.273	达标	
2# 监控点	12月 28日	7:00	770	C	0.0	0.319	达标	
		10:00	770	C	0.0	0.273	达标	
		14:00	770	SW	0.4	0.340	达标	
		18:00	770	C	0.0	0.317	达标	
	12月 29日	7:00	770	C	0.0	0.387	达标	
		10:00	770	SW	0.4	0.456	达标	
		14:00	770	SW	0.6	0.341	达标	
		18:00	770	C	0.0	0.521	达标	
	12月 30日	7:00	770	C	0.0	0.478	达标	
		10:00	770	S	0.6	0.433	达标	
		14:00	770	S	0.7	0.419	达标	
		18:00	770	SW	0.5	0.366	达标	
3# 监控点	12月 28日	7:00	770	C	0.0	0.522	达标	
		10:00	770	S	0.4	0.566	达标	
		14:00	770	SW	0.6	0.451	达标	
		18:00	770	S	0.5	0.591	达标	
	12月 29日	7:00	770	C	0.0	0.548	达标	
		10:00	770	SW	0.6	0.454	达标	
		14:00	770	SW	0.5	0.431	达标	
		18:00	770	C	0.0	0.637	达标	
	12月 30日	7:00	770	C	0.0	0.570	达标	
		10:00	770	S	0.5	0.477	达标	
		14:00	770	S	0.6	0.497	达标	
		18:00	770	SW	0.4	0.475	达标	
4# 监控点	12月 28日	7:00	770	C	0.0	0.295	达标	
		10:00	770	S	0.4	0.373	达标	
		14:00	770	S	0.6	0.250	达标	
		18:00	770	SW	0.4	0.295	达标	
	12月 29日	7:00	770	C	0.0	0.392	达标	
		10:00	770	SW	0.5	0.274	达标	
		14:00	770	SW	0.4	0.229	达标	
		18:00	770	S	0.4	0.272	达标	
	12月 30日	7:00	770	S	0.4	0.364	达标	
		10:00	770	SW	0.6	0.271	达标	
		14:00	770	SW	0.7	0.409	达标	
		18:00	770	S	0.5	0.296	达标	

7.4 废气在线监测系统校验监测

根据表 7-10 和表 7-11 的校验监测结果，鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目链篦机-回转窑干燥焙烧电除尘+双碱脱硫系统 1#进、2#进口和出口烟气在线监测系统所监测技术指标均符合中华人民共和国环境保护行业标准 HJ/T75-2007《固定污染源烟气排放连续监测系统技术规范》标准中相关验收项目的要求。

该在线监测系统已经调试运行并通过数据传输联网测试（参见相关附件）。

表 7-10 出口在线监测验收监测结果

测试地点	CEMS 型号、编号	验收 项目	考核指标		规定指标
回转窑 双碱 脱硫塔 排口	LFGMS-201 0 L13121289	颗粒物	绝对 误差	-9.2mg/m ³	当参比方法测定颗粒物排放浓度： ≤50mg/m ³ 时，绝对误差≤±15mg/m ³
		二氧化 硫	相对 误差	-10.3%	当参比方法测定烟气中二氧化硫排放浓度： >57mg/m ³ ~≤715mg/m ³ 时， 相对误差≤±20%
		氮氧化 物	相对 误差	5.8%	当参比方法测定烟气中氮氧化物排放浓度： >41mg/m ³ ~≤513mg/m ³ 时， 相对误差≤±20%
		烟气 流速	相对 误差	1.0%	当流速≤10m/s时，流速 相对误差不超过±12%
		烟温	绝对 误差	-3℃	烟气中温度：绝对误差不超过±3℃
		氧量	相对 准确度	3.3%	烟气中含氧量：相对准确度≤15%

表 7-11 进口在线监测验收监测结果

测试地点	CEMS 型号、编号	验收 项目	考核指标		规定指标
回转窑 除尘器 1#进口	LFGMS-201 0 L13121292	颗粒 物	相对 误差	-4.39 %	当参比方法测定颗粒物排放浓度： >200mg/m ³ 时，相对误差≤±15%
		烟气 流速	相对 误差	3.8%	当流速>10m/s时， 流速相对误差不超过±10%
		烟温	绝对 误差	-3℃	烟气中温度： 绝对误差不超过±3℃
回转窑 除尘器 2#进口	LFGMS-201 0 L13121290	颗粒 物	相对 误差	7.15%	当参比方法测定颗粒物排放浓度： >200mg/m ³ 时，相对误差≤±15%
		烟气 流速	相对 误差	-6.4%	当流速>10m/s时， 流速相对误差不超过±10%
		烟温	绝对 误差	-2℃	烟气中温度： 绝对误差不超过±3℃

7.5 废气及其污染物有组织排放总量统计

根据验收监测结果和查阅相关资料，鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目试生产期间，废气污染源及其主要污染物有组织排放总量为：废气排放总量 244758.89 万标立方米/年、烟（粉）尘排放总量 69.502 吨/年、二氧化硫排放总量 287.227 吨/年、氮氧化物排放总量 473.458 吨/年，铅排放总量 0.084 吨/年，镉排放总量 0.029 吨/年，汞排放总量 0.01 吨/年，砷排放总量 0.019 吨/年，锌排放总量 0.06 吨/年，铬排放总量 0.027 吨/年。其中：二氧化硫超出环评批复初步核定排放总量 195 吨/年，氮氧化物未超出环评批复初步核定排放总量 576 吨/年指标要求。详情见表 7-12。

由于二氧化硫排放总量 287.227 吨/年，超出环评批复初步核定排放总量 195 吨/年，鹤庆凌云资源综合利用有限公司已另行向大理州环保局申请二氧化硫排放总量指标。

表 7-12 项目废气及其污染物有组织排放总量验收监测统计

序号	污染源	台数	污染物	废气量		排放量	
				Nm ³ /h	10 ⁴ ×Nm ³ /a	kg/h	t/a
1	配料系统除尘器	1	粉尘	774	613.0	0.00899	0.071
2	煤磨机除尘器	1	粉尘	20888	16543.3	0.102	0.808
3	环冷机下料、成品下料及成品仓除尘器	1	粉尘	31856	25230.0	0.321	2.542
4	混合系统强混机除尘器	1	粉尘	5583	4421.7	0.0275	0.218
5	原料烘干系统 废气除尘器	1	烟尘	10599	8394.4	0.226	1.790
			SO ₂	10599	8394.4	0.166	1.315
			NO _x	10599	8394.4	0.280	2.218
6	环冷机-链篦机-回转窑 多管旋风除尘+电除尘+双碱脱硫系统	1	烟尘	239339	189556.5	8.09	64.073
			SO ₂	239339	189556.5	36.1	285.912
			NO _x	239339	189556.5	59.5	471.240
			铅	240082	190144.9	0.0106	0.084
			镉	240082	190144.9	0.00369	0.029
			汞	240082	190144.9	0.00123	0.010
			砷	231140	183062.9	0.00239	0.019
			锌	240082	190144.9	0.00762	0.060
合计（年运行时数为 7920h）	6	烟(粉)尘	309039	244758.89	8.77549	69.5019	
		SO ₂	249938	197950.9	36.266	287.2267	
		NO _x	249938	197950.9	59.78	473.4576	

7.6 生活污水处理站水质监测

监测断面：生活污水处理站出水口断面，共 1 个断面。

监测项目：流量、pH、色（度）、嗅、浊度（NTU）、BOD₅、氨氮、溶解氧，共 8 个项目。

监测频率：连续3天，每天采样2次，取日混合样监测分析。

监测结果：见表7-13。

根据表7-13的监测结果，按《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中的城市绿化标准考核：鹤庆凌云资源综合利用有限公司120万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目生活污水经处理后，除五日生化需氧量最大值超标0.25倍外，其余所测各项指标均达相应标准要求。

鉴于五日生化需氧量超标为中水处理站初期进水碳氮比偏低，微生物菌群体弱小，不能有效化解消除污染物，经与污水处理站设计和安装单位沟通后，在采取强化种群培养、调节均化和通风曝气等整改措施后，省中心站再次进行了复测，结果五日生化需氧量达标，其余指标均在正常范围，验证数据有效，最终实现中水站出水各项指标均达标准要求。详见表7-14。

表 7-13 废水监测结果 单位：pH为无量纲，浊度为NTU，色度为倍，臭文字描述，其它为mg/L

样品编号	采样时间	pH	色度	氨氮	五日生化需氧量	浊度	溶解氧	臭
FS151209 A-1-1	2015年12月9日	7.20	20	16.0	21	9.92	1.59	明显
FS151210 A-1-1	2015年12月10日	7.12	20	15.8	20	9.87	1.62	明显
FS151211 A-1-1	2015年12月11日	7.21	20	14.6	25	9.89	1.65	明显
平均值		/	20	15.4 7	22	9.89 3	1.62	/
最大值		7.21	20	16.0	25	9.92	1.65	/
达标情况/最大值超标倍数		达标	达标	达标	0.25	达标	达标	达标
GB/T18920-2002 中的绿化标准限值		6.0~9.0	30	20	20	10	1.0	无不快感

注：流量不具备监测条件，企业提供生活污水站2015年12月9、10和11日水量分别为6、7和7m³/天。

表 7-14 废水复测结果 单位：pH为无量纲，浊度为NTU，色度为倍，臭文字描述，其它为mg/L

样品编号	采样时间	pH	色度	氨氮	五日生化需氧量	浊度	溶解氧	臭
FS160504 A-1-1	2016年5月4日	8.06	<2	1.25	16	8.32	5.79	微弱
FS160505 A-1-1	2016年5月5日	8.28	<2	1.52	16	7.95	5.62	微弱
FS160506 A-1-1	2016年5月6日	8.25	<2	1.46	18	7.78	5.40	微弱
平均值		/	<2	1.41	16.7	8.017	5.603	/
最大值		8.28	<2	1.52	18	8.32	5.79	/
达标情况/最大值超标倍数		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
GB/T18920-2002 中的绿化标准限值		6.0~9.0	30	20	20	10	1.0	无不快感

7.7 厂界噪声监测

监测断面：沿选厂厂界外均匀布设 12 个点，监测布点见附图。

监测项目：LeqdB (A)。

监测频次：每个点昼间、夜间各监测 1 次，连续监测 2 天。

监测结果：见表 7-15。

根据表 7-15 监测结果，按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准，即：昼 60dB(A)、夜 50dB(A)考核：鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目生产区的厂界噪声验收监测 12 个点位环境噪声值范围为：昼间 44.2~59.4dB(A)，夜间 45.8~54.4dB(A)，除夜间 10~12#三个点超标、最大值超标 4.4dB(A)外，其余测点均达标准要求。

项目 10~12#三个测点位于厂界东南向，最近声环境敏感保护目标：北山脚村相距厂界东南方 1000 米，不会受项目该向厂界环境噪声超标影响。

表 7-15 项目厂界噪声监测结果与评价

点位	Leq dB(A)								备注
	12月10日				10月11日				
	昼间	评价	夜间	评价	昼间	评价	夜间	评价	
1	56.0	达标	49.9	达标	55.7	达标	49.6	达标	
2	55.8	达标	49.3	达标	53.6	达标	49.4	达标	
3	49.6	达标	49.8	达标	51.4	达标	48.8	达标	
4	44.3	达标	46.6	达标	44.2	达标	48.2	达标	
5	47.2	达标	48.6	达标	49.6	达标	45.8	达标	
6	49.1	达标	48.1	达标	50.5	达标	45.8	达标	
7	48.3	达标	47.1	达标	49.7	达标	48.9	达标	
8	51.4	达标	49.8	达标	52.7	达标	47.5	达标	
9	55.7	达标	49.8	达标	57.0	达标	50.6	达标	
10	59.4	达标	54.1	超标	58.9	达标	54.1	达标	
11	54.6	达标	53.1	超标	57.9	达标	53.4	达标	
12	57.1	达标	54.4	超标	54.5	达标	51.9	达标	交通噪声背景点
GB12348-2008 中的 2 类标准：昼间 60dB (A) 夜间 50 dB (A)									

7.8 土壤与作物重金属监测

监测点位：项目上风向的西邑和下风向的栗木箐、大水箐、羊石子，共 4 处耕地土壤及其当季作物，共 4 个监测点。

监测项目：pH、Pb、As、Cd，共监测 4 项指标。

监测频率：采样1次。

采样和分析方法：采样采用梅花状采样法采取表层（0.5m）、中层（1.5m）、下层（3m）土壤，分析方法按国家颁布的相关技术规范和标准执行。注意去除样品中的杂质和异物。

监测结果：见表7-16和表7-17。

根据表6-16的监测结果，按《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的III类三级标准（ $pH > 6.5$ ，旱地）考核：鹤庆凌云资源综合利用有限公司120万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目区除上风向的西邑农田土壤所测铅和镉超标外，其余测点所测指标均达标。

对比项目环评期间，深圳市华测检测技术股份有限公司，于2011年9月26日对项目区土壤的现状监测，项目区上风向的西邑农田土壤所测砷、铅和镉均达标。

分析项目区上风向的西邑农田土壤污染物环评与验收监测差异和超标原因，除采样时间和样品不同外，主要有两点：首先与该区高背景值有关；其次，项目区矿产资源开采、冶炼历史悠久，导致土壤环境污染。为此，公司已向当地政府按要求进行了报告（见附件）。

项目区农作物重金属仿含量监测结果见表7-17，由于无标准，无法评价。表中数据仅供管理参考。

表6-16 项目区土壤环境质量监测结果 单位：pH无量纲，其它为mg/kg

样品编号	采样点名称	pH	铅	砷	镉	备注
TR151210A-1-1	栗木箐/表层（0~20cm）	6.52	57.3	17.4	0.455	
TR151210A-1-2	栗木箐/中层（20~40cm）	6.19	74.5	17.1	0.746	
TR151210A-1-3	栗木箐/下层（40~70cm）	6.17	63.2	16.6	0.674	
平均值		/	65.0	17.03	0.625	
达标情况		/	达标	达标	达标	
TR151210A-2-1	大水箐/表层（0~20cm）	5.66	78.9	17.0	0.920	
TR151210A-2-2	大水箐/中层（20~40cm）	5.61	69.1	15.8	0.651	
TR151210A-2-3	大水箐/下层（40~70cm）	5.54	68.6	15.6	0.568	
平均值		/	72.20	16.13	0.713	
达标情况		/	达标	达标	达标	
TR151210A-3-1	羊石子/表层（0~20cm）	5.39	93.0	15.4	0.609	
TR151210A-3-2	羊石子/中层（20~40cm）	5.40	86.7	15.2	0.548	
TR151210A-3-3	羊石子/下层（40~70cm）	5.17	77.3	15.0	0.475	
平均值		/	85.67	15.2	0.544	
达标情况		/	达标	达标	达标	
TR151210A-4-1	西邑/表层（0~20cm）	5.35	3131	25.2	1.70	
TR151210A-4-2	西邑/中层（20~40cm）	5.45	2527	23.0	1.39	
TR151210A-4-3	西邑/下层（40~70cm）	5.56	2150	21.6	0.994	
平均值		/	2602.7	23.27	1.3613	
达标情况		/	超标	达标	超标	
GB15618-1995 三级标准限值（ $pH > 6.5$ ，旱地）		/	500	40	1.0	

备注：表中数据结果已扣除水份

表 7-17 农作物监测结果

样品编号	采样点名称	监测结果（单位：镉为 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，其它为 mg/kg ）		
		铅	砷	镉
NZW151210A-1	栗木箐	6.42	3.35	256
NZW151210A-2	大水箐	10.2	1.95	395
NZW151210A-3	羊石子	20.4	5.74	464
NZW151210A-4	西邑	58.6	6.59	515
备注	表中数据结果已扣除水份			

8. 环境风险防范及应急措施落实情况

项目生产产生电除尘系统收尘灰和脱硫渣中含有重金属，其直接外卖至祥云飞龙公司，若其在运输过程中倘若处理不当导致泄漏事故的发生，不仅造成一定的安全事故，同时也造成一定的环境风险。

鹤庆凌云资源综合利用有限公司加强生产运行管理，制定相关生产管理规程、安全保障和风险防范措施及应急预案，对岗位人员进行专业培训和应急预案的定期与不定期演练，确保各环节安全可控。

鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目根据建设与生产特点，及其所在地区环境特征，按突发环境事件风险防范和应急救援要求，制定实行《突发环境事件应急救援预案》，同时报相应部门备案，备案编号：532932-2016-003-L（见附件：突发环境事件应急预案备案登记表）。

所制定实行的《突发环境事件应急救援预案》，包括组织机构、责任人员及联系方式、应急救援设施和措施，符合安全生产与环境风险防范控制管理要求。

9. 公众意见调查

9.1 公众调查目的

为了解项目建成后，从公众角度看项目对环境有什么样的影响，为企业提供环境管理方面的帮助。同时政府环境管理部门也可以掌握公众对企业在环境保护方面还应该再做些什么工作。

9.2 调查方法和范围

公众意见调查采用的方法有走访座谈、发放调查问卷和调查意见反馈。

走访座谈：与项目周围村民、环境管理者座谈，以了解项目建设中及建成后，当地政府及环保部门掌握的情况，对项目的建设有一个全面的了解。分析项目存在的各种环境问题和周围群众的意见、建议。

发放问卷调查表：根据走访咨询的结果和技术资料反应的情况，有目的的对重点村寨及周围环境较敏感地区人群发放调查问卷表。随机抽取调查对象，并筛选出调查对象关心的环境热点、难点问题。调查表发放对象为项目区周围的公众。

调查意见反馈：通过对调查结果的整理及综合。找到项目建设的主要环境问题，以座谈讨论的形式，结合公司实际情况，提出可行的解决方案。

本次公众意见调查主要对重点环境关心点人群随机抽取调查对象，并筛选出调查对象关注的环境热点、难点问题，分析项目存在的各种环境问题和周围群众的意见、建议，从公众角度进一步找出项目建设的主要环境问题，以座谈讨论的形式，结合公司实际情况，提出可行的解决方案。

9.3 调查结果

通过实地调查走访，初步了解到项目建设过程中及建成后主要的环境问题为：施工期扬尘影响，运行期道路状况仍较差、交通噪声与路面扬尘污染较重。

社会团体调查表发放 11 份，收回 11 份，回收率 100 %。涉及鹤庆县安全生产监督管理局、鹤庆县财政局、鹤庆县环境保护局、鹤庆县住房和城乡建设局、鹤庆县民政局、鹤庆县国土资源局、云南省鹤庆县国家税务局、鹤庆县地方税务局、鹤庆县兴鹤工业园区管理委员会、鹤庆县红十字会、鹤庆县西邑镇人民政府、鹤庆县西邑镇西邑村民委员会、鹤庆县西邑镇七坪村民委员会等相关团体。总体反映项目建设对当地社会经济发展有较好促进作用，均支持项目建设，并提出了加大环保和安全监管控制、严格执行环保法规、加强环保设施维护管理确保正常运转和环保监管、废污水和废气等污染物处理达标、最大限度降低环境影响等要求。

社会公众调查表发放 20 份，收回 20 份，回收率 100 %。调查结果见表 9-1，表中比率为实收样本率。

接受调查公众均认同项目建设有利于当地经济发展、提高就业率、增加居民收入，公众要求尽快改善项目生产厂区周围道路状况，解决道路扬尘和交通噪声污染，同时方便进厂工人上下班，企业加强管理、更好地持续健康发展。本次公众调查范围涉及面相对较广，调查、走访人数较多，调查结果在项目建设区具有一定代表性。

公众切合实际的要求和意见，将在项目发展和周围环境建设中落实解决。

表 9-1 公众参与调查意见统计表

调查内容	公众态度	数量	比率 (%)	备注
目前公司生产与环保设施运行状况满意度	满意	16	80.0	
	一般	4	20.0	
	不满意	0	0.0	
公司仍有必要治理的环境问题	废水	0	0.0	
	废气	20	100.0	
	噪声	0	0.0	
	固体废弃物	0	0.0	
	其它	0	0.0	
项目建设所造成的生活影响	好	6	30.0	
	坏	0	0.0	
	无影响	14	70.0	
项目施工期环境影响	很大	0	0.0	
	一般	15	75.0	
	小	0	0.0	
	很小	5	25.0	
	可忽略	0	0.0	
项目运营期环境影响	严重	0	0.0	
	有影响	0	0.0	
	影响不大	20	100.0	
项目建设社会经济影响	有利	14	70.0	
	一般	6	30.0	
	不知道	0	0.0	
对项目建设的总体态度	赞成	17	85.0	
	不赞成	0	0.0	
	无所谓	3	15.0	

其它项目建设环境问题及建议或意见：无。

10. 环境管理检查

10.1 环保法规执行情况

2011年6月9日,120万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用项目获省工信委备案,编码为:115300004310039(见附件)。

2012年4月,江苏久力环境工程有限公司编制完成《年产120万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用环境影响报告书(报批稿)》。

2012年7月16日,云南省环保厅以云环审(2012)189号文,对《年产120万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生综合利用环境影响报告书(报批稿)》作出批复,同意按项目环境影响报告书中所述的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建

设，并提出相关环保要求。

2015年3月26日，大理州环保局以大环评管〔2015〕26号文，同意该项目试生产。

综上所述，鹤庆凌云资源综合利用有限公司120万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目执行了《建设项目环境保护管理规定》等相关法规，《环评》、《初设》、《试生产申请》及批复等文件资料齐全、手续完备；目前，主体工程与配套各项环保设施运转正常。

10.2 环保机构及环境管理规章制度执行情况

鹤庆凌云资源综合利用有限公司下设安全环保部，其主要职责是根据国家的环保法规，制订公司的环保工作规划和计划，提出“三废”治理措施，健全环保资料档案，组织制订并实施各种环保规章制度的考核、监督和协调，负责内部污染源日常监测和污染监控管理工作，及时掌握污染物排放情况，并建立污染源档案。

制定的环保规章制度主要有《项目建设环境保护管理办法》、《环保设施运行管理制度》、《环境保护档案管理制度》、《污水处理设施管理制度》、《安全生产与运行管理制度》等。并完成了《突发环境事件应急预案》的备案工作。

目前，鹤庆凌云资源综合利用有限公司环保机构健全，环境管理规章制度较完善，满足环保管理要求。

10.3 环保设施运行检查及维护情况

按环评和设计要求，鹤庆凌云资源综合利用有限公司120万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目环保设施均已实施，并运转正常，生产工况达设计能力的100%，各项环保设施与主体工程同时设专人负责运行和管理维护，经调试配合现运转正常，污染治理满足环保要求。

10.4 固体废物产生、处置和利用情况

本项目主要固体废物及处置情况如下：

(1) 除尘烟（粉）尘S：主要来源于除尘系统。除尘系统除尘器收集（烟）粉尘67179.578t/a，其中配料、混合、环冷机下料点、成品仓等处收集粉尘29639.938t/a返回配料系统作为原料使用；回转窑窑尾收集粉尘37539.64 t/a由于Pb等重金属含量较高，满足祥云飞龙公司原料要求，作为原料外卖云南祥云飞龙有色金属股份有限公司处置利用（见附件：销售协议）。

(2) 脱硫渣：回转窑烟气脱硫净化产生脱硫渣为3719.4t/a，一般情况下烟气脱硫渣可作为水泥厂缓凝剂外售，但由于在洗涤过程中部分重金属进入到脱硫渣中，脱硫渣中含Pb等重金属，其最终移交有资质的会泽滇北工贸有限公司处置（见附件：处置合同等），

并由有资质的云南大理中运汽车贸易有限公司运输（见附件：运输合同和安全协议等）。

（3）废耐火材料：来源于回转窑烧结过程中定期更换的废耐火砖，年产生量约 700t，堆置于专门堆棚，定期更换售给巩义市恒瑞耐火材料厂回收（见附件：回收处置协议）。

（4）生活垃圾：生活垃圾每人以 1kg/d 来计算，每天产生垃圾 126kg/d，41.58t/a，收集后按当地环卫部门要求统一交由西邑村委会处置（见附件：清运处置协议）。

（5）水处理污泥：污水处理站每年将产生水处理污泥 3 t/a，与生活垃圾一同按当地环卫部门要求统一交由西邑村委会进行处理（见附件：清运处置协议）。

因此，项目固废处置合理，符合环保和卫生管理要求。

10.5 项目环保对策措施及批复要求落实情况

归纳对“鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目”的环评批复要求共 12 条，而环评报告书共提出 5 方面环保要求，经实地核查并参阅相关资料，各项环保要求均落实，做到满足环保要求。

此外，经调查项目建设中未发生污染纠纷与投诉，也未有受过行政处罚。

10.6 排污口规范化及在线监测系统安装检查

链篦机-回转窑废气已按要求安装在线监测系统，经省环境监测中心站校验合格，并经调试、联网和验收（见相关附件）。其它按相关要求规范化。

10.7 污染物总量控制指标

鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目试生产期间，废气污染源及其主要污染物有组织排放总量为：废气排放总量 244758.89 万标立方米/年、烟（粉）尘排放总量 69.502 吨/年、二氧化硫排放总量 287.227 吨/年、氮氧化物排放总量 473.458 吨/年，铅排放总量 0.084 吨/年，镉排放总量 0.029 吨/年，汞排放总量 0.01 吨/年，砷排放总量 0.019 吨/年，锌排放总量 0.06 吨/年，铬排放总量 0.027 吨/年。其中：二氧化硫超出环评批复初步核定排放总量 195 吨/年，氮氧化物未超出环评批复初步核定排放总量 576 吨/年指标要求。

由于二氧化硫排放总量 287.227 吨/年，超出环评批复初步核定排放总量 195 吨/年，鹤庆凌云资源综合利用有限公司已另行向大理州环保局申请二氧化硫排放总量指标。

10.8 环保投资

项目投资估算为 9215 万元，其中：环保投资为 1122.09 万元，占总投资的 12.18%；实际工程投资为 9600 万元，其中：环保投资为 1320 万元，占总投资的 13.75%。详见表 10-1。

表 10-1 环境保护设施投资额 单位：万元

控制对象	污染源	治理措施	数量	金额	实际投资
废气	混合室	袋式脉冲除尘器	1套	25	20
	环冷机-链算机-回转窑	二级多管旋风除尘+电除尘器	1套	200	350
	磨煤机	脉冲布袋收尘器	1套	15	20
	环冷机下料点	脉冲布袋除尘器	1套	10	10
	强混机	脉冲布袋除尘器	1套	10	10
	成品下料机成品仓	脉冲布袋除尘器	1套	10	10
	环冷机-链算机-回转窑	表冷器+双减法脱硫	1套	500	450
	粉尘无组织排放	密闭遮盖等	/	33	30
废水	厂区初期雨污水	雨污分流, 520m ³ 初期雨水收集池	1套	10	110
	生活污水	地理式生化处理	1套	30	30
噪声	水泵、风机等生产设备	消声、隔声	/	30	30
固体废物	炉渣、脱硫石膏、生活垃圾	收集处理	/	147	140
环境管理	回转窑	污染源在线监测	3套	20	70
生态	/	迹地恢复与绿化和美化	/	82.09	40
合计				1122.09	1320

11. 验收监测结论及建议

11.1 验收监测总结论

根据验收监测和调查结果，鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目建设期间，执行国家建设项目“环评”和“三同时”等环保管理制度，组织落实了环评及批复要求；环保机构与管理及规章制度健全完善，满足工作需要；主体工程及其配套环保设施运转正常；废气有组织做到达标排放；环评及批复要求的烟（粉）尘无组织排放控制措施均已实施，生产厂区无明显烟（粉）尘无组织排放点和污染迹象，烟（粉）尘无组织排放达标；固体废物处置合理，符合环保管理要求；排污口符合规范化建设与管理要求。

为此，鹤庆凌云资源综合利用有限公司 120 万吨/年铁金矿洗选废弃尾渣再生利用项目具备竣工环境保护验收条件，建议可对该项目主体工程及其环保设施组织环境保护验收。

11.2 建议

1) 加强管理，严格按生产操作规程，对环保设施进行维护保养，确保污染物长期稳定达标排放。

2) 进一步采取节能减排措施，确保二氧化硫持续稳定达标排放，改善区域环境质量。