

目 录

前 言	1
1 总则	3
1.1 编制依据	3
1.2 环境影响要素识别及评价因子	5
1.3 评价标准	6
1.4 评价等级划分及评价范围	7
1.5 评价重点	10
1.6 环境保护目标	10
2 区域环境概况	12
2.1 自然环境概况	12
2.2 社会环境概况	17
2.3 湖南衡阳松木经济开发区概况	18
2.4 区域污染源调查	20
2.5 区域环境质量现状调查	26
3 拟建工程分析	31
3.1 拟建工程概况	31
3.2 原辅材料来源及消耗	34
3.3 公用与辅助工程	34
3.4 主要经济技术指标	41
3.5 生产工艺流程	41
3.6 主要元素平衡	48
3.7 污染源分析	51
3.8 排污汇总	58
4 污染防治措施可行性分析	59
4.1 原料运输、收集、贮存污染防治措施分析	59
4.2 废气污染防治措施	60
4.3 废水污染防治措施	62
4.4 固体废物污染防治措施	68
4.5 噪声污染防治措施	71
4.6 绿化方案	71
4.7 水土保持方案	71
5 环境影响分析	72
5.1 施工期环境影响分析	72
5.2 营运期环境影响分析	77
6 风险分析	88
6.1 风险识别	88

6.2	重大危险源辨识及评价工作等级确定	90
6.3	最大可信事故分析	90
6.4	环境风险分析、预防措施及应急措施	91
6.5	应急监测	100
6.6	小结	101
7	清洁生产	102
7.1	清洁生产分析	102
7.2	清洁生产水平结论	103
7.3	清洁生产要求与建议	103
8	达标排放与总量控制	105
8.1	达标排放	105
8.2	总量控制	106
9	环境经济损益分析	107
9.1	经济效益	107
9.2	环境效益	107
9.3	社会效益	108
9.4	小结	108
10	公众参与	109
10.1	调查形式	109
10.2	公众参与公示	109
10.3	公众意见调查对象	111
10.4	公众参与调查结果	113
10.5	小结	114
11	环保可行性分析	115
11.1	产业政策符合性分析	115
11.2	选址合理性分析	117
11.3	平面布局合理性分析	120
12	环境管理与环境监测	121
12.1	环境管理	121
12.2	环境监测	124
12.3	排污口管理	125
12.4	危险废物的环境管理	125
12.5	“三同时”环保验收要求内容	126
13	结论与建议	128
13.1	项目背景	128
13.2	环境质量现状	128
13.3	拟建工程概况	129
13.4	污染源及污染防治措施	129

13.5 工程环保可行性	134
13.6 总体结论	136
13.7 评价要求与建议	136

附件：

附件 1 建设项目环境保护审批登记表

附件 2 环境影响评价委托书

附件 3 环境影响评价执行标准的批复

附件 4 原料购销合同

附件 5 原料成分分析单

附件 6 危废处置协议

附件 7 危险废物处置协议单位相关资质

附件 8 湖南衡阳松木工业园区总体规划环评批复

附件 9 湖南衡阳松木经济开发区扩区环评批复

附件 10 衡阳市水利局关于年产 2 万吨一水硫酸锌及综合利用项目水土保持方案的批复

附件 11 公众参与调查样件

附件 12 专家意见

附件 13 专家签名单

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 环境质量现状监测布点图

附图 3 拟建工程厂区平面布置图

附图 4 湖南衡阳松木经济开发区入园企业分布图

附图 5 湖南衡阳松木经济开发区总体规划图

前言

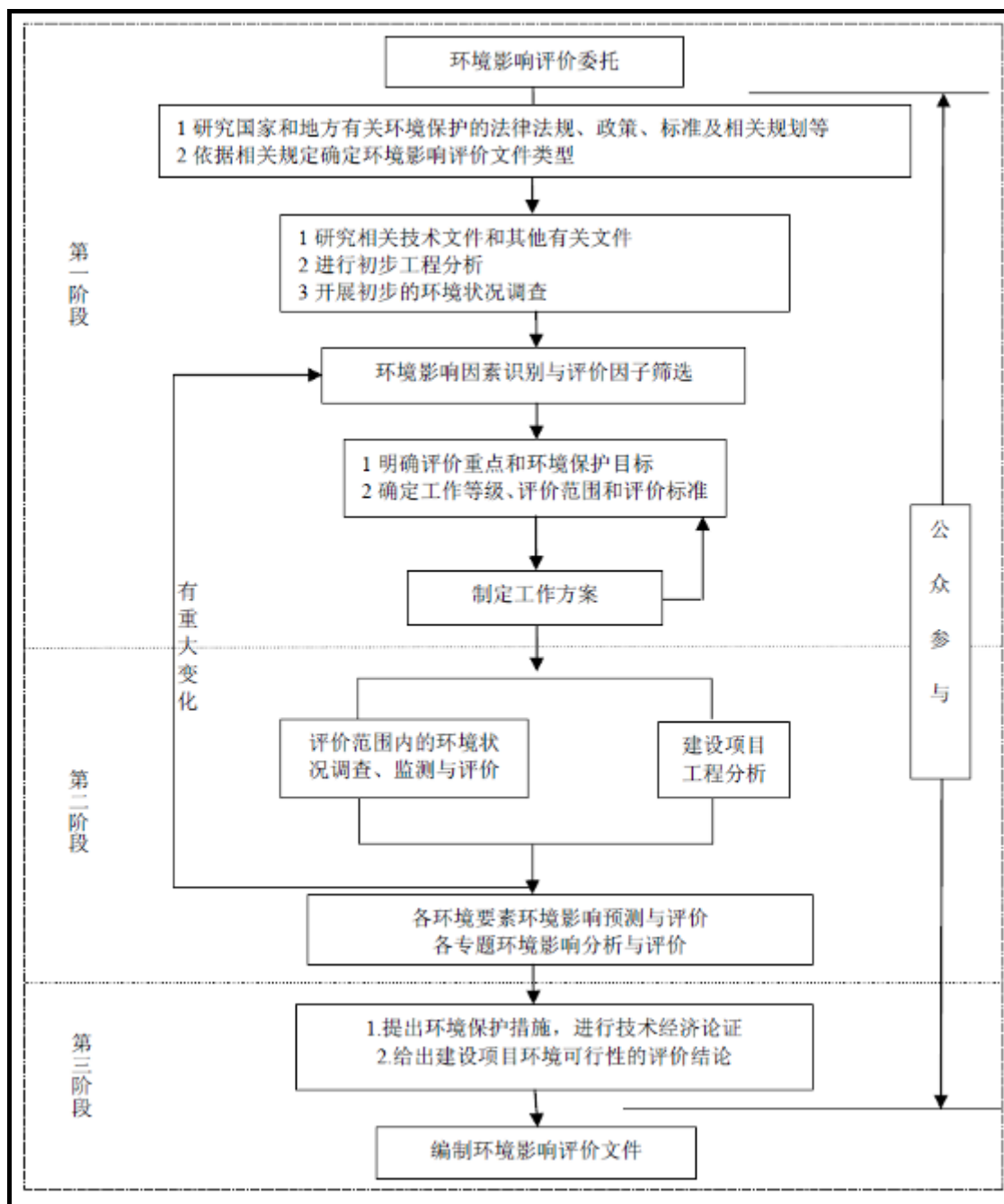
衡阳旭光锌铬科技有限公司（以下简称“旭光公司”）选址于衡阳市松木经济开发区，以次氧化锌为原料生产一水硫酸锌，设计生产规模为一水硫酸锌 2 万 t/a，配套建设一套碱洗废水蒸发浓缩系统，回收废水中的钾盐、钠盐，蒸汽冷凝水回用于生产。公司各生产线使用清洁能源，各项环保设施完善，项目建成后可实现生产废水零排放、废气达标排放，固体废物得到妥善处置，工程的正常运营对周边环境的影响较小。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关文件的规定，本次工程应进行环境影响评价工作。为此，旭光公司于 2014 年 9 月 15 日特委托南京国环环境科技发展股份有限公司承担“衡阳旭光锌铬科技有限公司 2 万 t/a 一水硫酸锌项目”的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织专业技术人员赴现场进行了实地踏勘和调查，收集了环评所需的资料，并协助建设单位进行了公众参与调查。根据项目特点并结合工程所在区域的环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定以及环境影响评价技术导则，我公司编制完成了《衡阳旭光锌铬科技有限公司 2 万 t/a 一水硫酸锌项目环境影响报告书》。项目于 2015 年 4 月 23 日通过了湖南省环境工程评估中心组织的专家评审，现将根据专家意见修改后的报告书报批稿呈上报批。

本工程关注的主要问题是工程在运营过程中对周围环境的影响，关注工程环境保护措施的有效性、工程与国家产业政策相符性、清洁生产水平以及存在的风险。

本次评价的总体结论为：本项目以次氧化锌为原料生产一水硫酸锌，项目的建设符合国家产业政策和湘江保护条例，可实现资源的综合利用。工程厂址位于松木经济开发区湘江西片区，选址符合园区产业政策和用地要求；本项目在建设及运营过程中只要严格落实报告书所提出的各项环保措施及风险防范措施后，对周边环境的影响可满足环境功能规划的要求。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

本次环评采用的评价工作程序见下图：



本次评价的技术路线示意图

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1. 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日施行；
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 9 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 26 日修正，2008 年 6 月 1 日实施；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2013 年 6 月 29 日修订；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日施行；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环境保护部令第 2 号，2008 年 10 月 1 日；
- (10) 《国家环境保护“十二五”规划》，国发[2011]42 号，2011 年 12 月；
- (11) 《资源综合利用目录（2003 年修订）》，发改环资[2004]73 号；
- (12) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》，国发[2005]22 号，2005 年 7 月 2 日；
- (13) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号，2005 年 12 月 3 日；
- (14) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，2011 年 3 月 16 日；
- (15) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，国发[1996]31 号；
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号；
- (17) 《危险废物经营许可证管理办法》，中华人民共和国国务院令第 408 号；
- (18) 《国家危险废物名录》，2008 年 8 月 1 日；
- (19) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令 第 5 号令；

(20) 《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，湖南省第十一届人民代表大会第五次会议批准（2011 年 1 月 25 日）；

(21) 《危险化学品安全管理条例实施细则》，国务院经贸办、化学工业部（1992 年 9 月 28 日）；

(22) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令 第 344 号（1987 年 2 月 17 日）；

(23) 《湖南省湘江保护条例》，2013 年 4 月 1 日起实施；

(24) 《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》；

(25) 《湖南省人民政府关于促进有色金属产业可持续发展的意见》，湘政发[2011]34 号；

(26) 《湖南省工业废水铊污染物排放标准》，2015 年 1 月 1 日起实施；

(27) 《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求（试行）》，湘环发[2015]4 号；

(28) 《湖南省涉重金属污染重点行业环境管理、环境风险管控制度规范（试行）》，湘环发[2015]4 号。

1.1.2. 技术规范及导则

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；

(8) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(2006 年 3 月 18 日)；

(9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)。

1.1.3. 其他资料

(1) 项目环境影响评价委托书；

(2) 衡阳市环境保护局对本项目执行标准的批复；

(3) 《湖南衡阳松木经济开发区扩区环境影响报告书》及其批复；

(4) 《湖南衡阳松木经济开发区“十二五”发展规划》；

(5) 《衡阳旭光锌铬科技有限公司 2 万 t/a 一水硫酸锌及综合利用项目可行性研究报告》，湖南有色金属研究院；

(6) 建设方提供的其他资料。

1.2 环境影响要素识别及评价因子

1.2.1. 环境影响要素识别

根据项目的工程特点和项目所在区域的环境特征，以及项目环境影响的性质与影响程度，对项目的环境影响进行了识别，识别过程见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目环境影响要素识别

阶段 环境要素		施工期			营运期							
		占地	基础工程	材料运输	原料运输	产品生产	废水排放	废气排放	废渣堆存	事故风险	产品运输	补偿绿化
社会发展	劳动就业		△	△	☆	☆					☆	☆
	经济发展					☆					☆	☆
	土地作用											☆
自然资源	植被生态							★	★	▲		☆
	自然景观											☆
	地表水体						★			▲		☆
居民生活质量	空气质量		▲	▲	▲			★		▲	★	☆
	地表水质						★			▲		☆
	居住条件		▲	▲	▲			★		▲		☆
	声学环境		▲	▲	▲						★	☆
	经济收入					☆						

说明：★/☆表示长期不利影响/有利影响 ▲/△表示短期不利影响/有利影响

根据表 1.2-1 可知：

(1) 本项目施工期会对区域空气环境、声环境质量和居住条件产生短期影响。

(2) 营运期对环境的影响主要为：①、工程生产过程中产生的各类废气对区域大气环境的影响；②、工程生产、生活过程中产生的各类废水对区域水环境的影响；③、固体废物临时堆存及转运过程中对区域环境的影响；④、原辅材料、产品运输对沿途声环境、大气环境及居住条件的影响。

(3) 若发生事故风险会对水环境、气环境、生态环境产生短期不利影响。

1.2.2. 评价因子

根据项目生产工艺、污染物排放特点及区域环境特征，确定本项目评价因子如下：

表 1.2-2 本项目评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾	SO ₂ 、NO _x 、TSP、硫酸雾
2	地表水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg、氟化物、Cr ⁶⁺ 、总 Cr、硫化物、挥发酚、石油类	/
3	地下水	pH、高锰酸盐、Cu、Pb、Zn、Cd、As、氟化物、Cr ⁶⁺ 、硫化物、硫酸盐、溶解性总固体	/

4	土壤环境	pH、Cd、As、Cu、Pb、Zn	/
5	底泥	pH、Cu、Zn、Cd、Pb、As	/

1.3 评价标准

根据衡阳市环保局对本项目执行标准的批复，本次评价执行的环境质量标准和污染物排放标准见表1.3-1，主要评价因子标准值摘录见表1.3-2、表1.3-3。

表 1.3-1 评价执行标准一览表

项目	对象	执行标准	级别	
环境质量标准	大气环境	评价区域	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级
			硫酸雾执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)	居住区
	水环境	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	Ⅲ类
		地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-93)	Ⅲ类
	声环境	环境敏感点	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3类
土壤环境	评价区域	《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)	三级	
排放标准	废气	排放废气	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	表3
	废水	外排废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	三级标准
			《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014)	/
	噪声	施工期	《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/
营运期厂界		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3类	
固体废物	固体废物鉴别	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)	/	
	一般固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001/XG1-2013)	/	
	危险固废	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001/XG1-2013)	/	
	生活垃圾	《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)	/	

表 1.3-2 环境质量标准值摘录

标准	标准值									
	污染物	SO ₂	TSP			NO ₂	PM ₁₀			
环境空气质量标准(mg/m ³)	小时平均	0.50	/			0.20	/			
	日平均	0.15	0.30			0.08	0.15			
	一次最高		0.30							
工业企业设计卫生标准(mg/m ³)	污染物	硫酸雾								
	日平均	0.10								
	一次最高	0.30								
地表水环境质量标准(mg/L, pH无量纲)	污染物	pH	COD _{cr}	SS	氨氮	石油类	Cu	Pb	Zn	
	Ⅲ类标准	6~9	20	/	1.0	0.05	1.0	0.05	1.0	
	污染物	Cd	As	Hg	氟化物	硫化物	Cr ⁶⁺	挥发酚		
Ⅲ类标准	0.005	0.05	0.0001	1.0	0.2	0.05	0.005			
地下水环境质量标准(mg/L, pH无量纲)	污染物	pH	COD _{Mn}	Cu	Zn	Pb		Cd		
	Ⅲ类标准	6.5~8.5	3.0	1.0	1.0	0.05		0.01		
	污染物	As	氟化物	Cr ⁶⁺	硫酸盐		溶解性总固体			
	Ⅲ类标准	0.05	1.0	0.05	250		1000			
声环境质量标准 L _{Aeq} (dB)	时段	昼间				夜间				
	3类标准	65				55				
土壤环境质量标准(mg/kg, pH无量纲)	污染物	pH	Cu		Pb	Zn	Cd	As		
	三级	>6.5	农田	400	500	500	1.0	水田	30	
			果园	400				旱地	40	

表 1.3-3 污染物排放标准摘录

《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) (mg/m ³)	大气污染物	颗粒物	NO _x	SO ₂	硫酸雾	砷及其化合物
	表 3 限值	30				
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) (mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	COD	SS	氨氮	BOD ₅
	三级标准	6~9	500	400	/	300
砷污染物排放标准(ug/L)	5					
工业企业厂界环境噪声排放标准	时段	昼间 L _{Aeq} (dB)			夜间 L _{Aeq} (dB)	
	3 类标准	65			55	

1.4 评价等级划分及评价范围

1.4.1. 评价等级划分

(1) 环境空气

拟建项目主要大气污染物为烟尘、SO₂、NO_x、硫酸雾等，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求，采用估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。判别标准见表 1.4-1，估算模式计算参数见表 1.4-2，分别计算各污染物的最大落地浓度占标率 P_i，及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，污染物的最大占标率计算结果见表 1.4-3。

表 1.4-1 大气环境影响评价工作级别判别

评价工作等级	分级判据
一级	P _{max} ≥ 80%，且 D _{10%} ≥ 5km
二级	其他
三级	P _{max} < 10% 或 D _{10%} < 污染源距厂界最近距离

表 1.4-2 估算模式计算参数

污染源	烟气量 (m ³ /h)	SO ₂ (kg/h)	TSP (kg/h)	NO _x (kg/h)	硫酸雾 (kg/h)	烟气温 度 (K)	烟囱出口 内径 (m)	烟囱有效 高度 (m)
1#排气筒	11000	/	/		0.0773	303	0.5	20
2#排气筒	11000	/	/		0.0275	303	0.5	20
3#排气筒	14580	0.022	0.321	0.208	/	303	0.5	20
4#排气筒	2000		0.0278		/	303	0.5	20

SO₂ 小时浓度 0.5mg/m³，TSP 小时浓度 0.9mg/m³，硫酸一次浓度限值 0.3mg/m³。

表 1.4-3 本项目环境空气评价等级划分表

项目	污染物			
	SO ₂	烟尘	硫酸雾	NO _x
硫酸锌车间 1#排气筒	P _{max} (%)			
	0.53			
	下风向最大预测浓度 (mg/m ³)			
	0.001604			
	最大预测浓度距源下风向距离 (m)			
208				
分析结果				
P _{max} < 10%				
地形				
简单地形				
确定评价等级				
三级				
硫酸锌车间 2#排气筒	P _{max} (%)			
	0.19			
	下风向最大预测浓度 (mg/m ³)			
	0.0005708			
	最大预测浓度距源下风向距离 (m)			
208				
分析结果				
P _{max} < 10%				

	地形	简单地形		
	确定评价等级	三级		
干燥窑废气 3#排气筒	P_{max} (%)	0.07	0.56	1.31
	下风向最大预测浓度 (mg/m^3)	0.0003468	0.005062	0.00328
	最大预测浓度距源下风向距离 (m)	409		
	分析结果	$P_{max} < 10\%$		
	地形	简单地形		
	确定评价等级	三级		
包装废气 4#排气筒	P_{max} (%)		0.19	
	下风向最大预测浓度 (mg/m^3)		0.001746	
	最大预测浓度距源下风向距离 (m)	245		
	分析结果	$P_{max} < 10\%$		
	地形	简单地形		
	确定评价等级	三级		
SO ₂ 小时浓度 0.5mg/m ³ , NO _x 小时浓度 0.25mg/m ³ , TSP 小时浓度 0.9mg/m ³ , 硫酸一次浓度限值 0.3mg/m ³ 。				

由表 1.4-3 可知, 通过计算, 本工程环境空气评价等级为三级。

(2) 水环境

①、地表水环境

根据工程分析, 对照环评导则《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 中分级评定依据, 确定本项目水环境评价工作等级为三级。具体评定过程见表 1.4-4。

表 1.4-4 地表水环境等级划分表

项目	内容	评定结果
本项目废水排放量(m^3/d)	8.24	$Q_p < 200$
水质复杂程度	COD、SS 等	简单
直接纳污水体规模	湘江多年平均流量 $1320m^3/s$	大河
地表水水质要求	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	III类
评价等级	对照 HJ/T2.3-93 中分级评定依据	三级

②、地下水环境

本项目位于衡阳松木经济开发区范围内, 本项目生产用水由恒光化工余热蒸汽的冷凝水供应, 生活用水由松木水厂供应, 不涉及地下水的抽取, 区域地下水环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011) 相关规定, 本项目属于 I 类建设项目。

项目建成后, 厂区生产废水直接返回生产工序或经处理后循环使用, 不外排, 生活污水经厂内处理设施预处理后, 通过园区污水管网进入松木污水处理厂进一步处理; 产生的工业固废分类暂存, 一般固废定期清理, 危险废物设有危险废物暂存间, 危险废物暂存间采用防雨、防渗等措施, 对区域地下水影响很小。因此本项目地下水环境影响评价等级为三级。

(3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 声环境评价工作等级划分原则, 结合厂址周边环境敏感目标分布情况等因素综合考虑, 声环境影响评价工作等级定为三级, 具体判定过程详见表 1.4-5。

表 1.4-5 本项目声环境影响评价工作等级划分表

HJ2.4-2009 划分原则	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下 [不含 3dB(A)], 且受影响人口数量变化不大时, 按三级评价
项目所在区域环境功能区划	GB3096-2008 中 3 类声功能区
受影响人口	本项目位于湖南衡阳松木经济开发区湘江西片区, 居民拆迁后周围环境敏感点少, 受影响人口变化不大
评价等级	三级

(4) 生态环境

本项目影响区域工程占地 (0.024km²) 远小于 2km², 建设于湖南衡阳松木经济开发区内, 评价范围内未发现珍稀濒危动植物物种。工程建设引起的生物量减少和物种的多样性减少影响很小。评价区内无自然保护区, 属于生态敏感程度一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011) 评价工作等级的划分原则, 确定本项目的生态环境影响评价等级为三级。

(5) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中评价工作等级划分原则 (见表 1.4-6), 由于本工程不涉及重大危险源, 厂址周边无环境敏感地区, 因此, 本工程环境风险评价等级定为二级。

表 1.4-6 建设项目环境风险评价工作级别划分表(一、二级)

危险物质 危险源及地区	剧毒危险性 物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸危险性 物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

1.4.2. 评价范围

根据环境影响评价工作等级, 结合本项目所在地的地形、地理特征和周边环境状况, 确定本项目的评价范围见表 1.4-7:

表 1.4-7 本项目各环境要素评价范围表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	以干燥窑废气排气筒 (3#) 为中心, 边长为 5km 的矩形区域
2	水环境	地表水: 湘江松木污水处理厂排污口上游 500m 至下游 5km 共计 5.5km 河段
		地下水: 拟建工程厂区周边 1km 范围内地下含水层及周边居民水井

3	声环境	厂界外 200m 范围内
4	生态环境	以本项目厂址为中心，周边 1km 范围
5	环境风险	大气环境风险评价范围为距危险源点 3km 范围内；水环境风险评价范围同水环境影响评价范围

1.5 评价重点

根据环境特征及工程的产、排污特点，本评价将以工程在运营过程中对周围环境的影响、环保措施可行性分析、工程与国家产业政策相符性、清洁生产水平以及存在的风险为评价重点。

1.6 环境保护目标

旭光公司位于湖南衡阳松木经济开发区上倪路与新安路西南侧，本项目环境保护目标分布情况见表1.6-1和图1.6-1。

表 1.6-1 环境保护目标一览表

项目	保护目标	方位及距离	功能及规模	保护级别	
空气环境	现状	园区公租房	SW, 1750m	居住, 约2500人	GB3095-2012 中二级
		金源安置区	W, 1900m	居住, 约960人	
		新安村	N, 800m	居住, 约1300人	
		新安医院	N, 800m	医护人员21人, 有床位18个	
		新安小学	N, 1000m	6个年级, 共6个 班。老师26人, 学生168人	
		金兰村散户	SE, 1400m	居住, 约50人	
		杨家老屋散户	ENE, 1200m	居住, 约100人	
		吴家冲散户	SW, 1400m	居住, 约83人	
		胡家冲散户	NW, 1500m	居住, 约50人	
	新竹村散户	SW, 900m	居住, 约50人		
规划后	建滔倒班房、园区公租房	SW, 1750m	/		
声环境	/	/	厂界噪声	GB3096-2008 中3类	
地表水	松木污水处理厂	NE, 1.5km	/	/	
	湘江	NE, 1.4km (蒸水口至大浦镇师塘村上游 6000m 江段)	1320m ³ /s	GB3838-2008 III类, 工业用水	
		NE, 12.7km (大浦镇师塘村至大浦水厂取水口上游 1000m 的江段)		GB3838-2008 III类, 饮用水源保护区	
NE, 13.5km (大浦水厂取水口上游 1000m 至下游 200m 江段, 含大浦水厂取水口)	GB3838-2008 II类, 饮用水源保护区				
地下水	新安村水井	N, 800m	无饮用功能	GB/T14848-93 III类	
	杨家老屋水井	ENE, 1200m			
	松木乡水井	SW, 2400m			
社会环境	松木 110KV 变电站	S, 300m	/	/	
生态环境	农田、菜地	厂址周边 1km 范围	/	/	

2 区域环境概况

2.1 自然环境概况

2.1.1. 地理位置

本项目厂址位于衡阳松木经济开发区上倪路与新安路西南侧。开发区所在地属于衡阳市石鼓区，湘江从南至北从中间穿过，将其分为东西两个片区。项目厂址位于开发区江西片区现核准范围内，南距衡阳市区约8km，西临107国道。项目的地理位置见附图1。项目周边企业分布见图2.1-1。

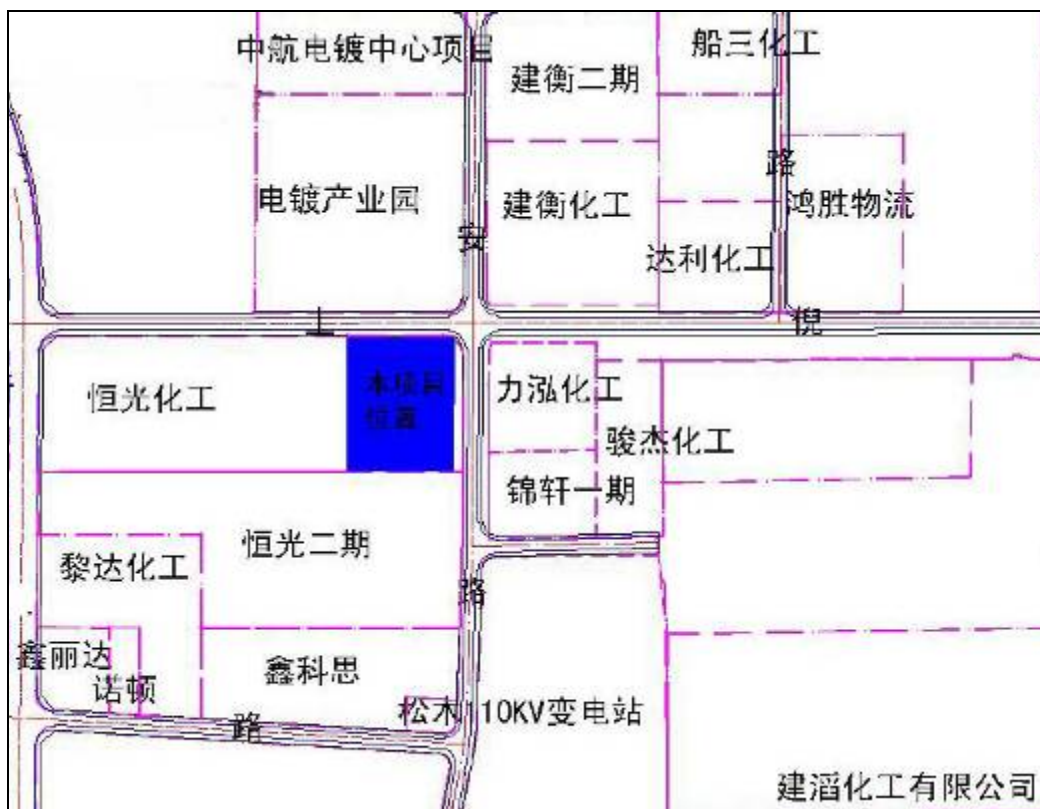


图2.1-1 本项目周边企业分布图

2.1.2. 地形、地貌和地质概况

本项目位于湖南衡阳松木经济开发区江西片区，属于“衡阳红色盆地”内，属堆积微丘平原地貌类型，地形起伏不大，丘顶平缓，地质条件优良，地势西高东低，西面为丘陵地，高程在80-125m之间，东面为平坦地，高程为51-70m之间，最大高差相差70m左右。江东片区为丘陵地形，地势起伏较大，高差可达60m左右。

地层从上至下为第四纪中更新统亚粘土、轻亚粘土、粉细砂及砂卵石，基底第三系霞流市组茶山坳段主要为灰绿色泥岩、泥质粉砂岩、砂岩，含石膏、钙芒硝、石盐

等，区域内无不良地质现象。衡阳的地震基本烈度小于6度。

2.1.3. 气候、气象

衡阳市属湿润型亚热带大陆性气候，气候四季分明，气象条件：

- | | |
|-------------|--------------------------|
| (1) 年平均气温 | 17.9℃ |
| (2) 年平均相对湿度 | 78% |
| (3) 年平均气压 | 1008.6hPa |
| (4) 年平均降水量 | 1346.2mm |
| (5) 年平均日照时数 | 1684.0h |
| (6) 日最高气压 | 1016.5MPa |
| (7) 年平均风速 | 2.0m/s |
| (8) 年主导风向 | NNE（频率为 11.25%） |
| (9) 年静风频率 | 25.0% |
| (10) 夏季主导风向 | S（频率为 20%）和 SSE（频率为 15%） |

区域全年及四季风向频率玫瑰图见图 2.1-2。

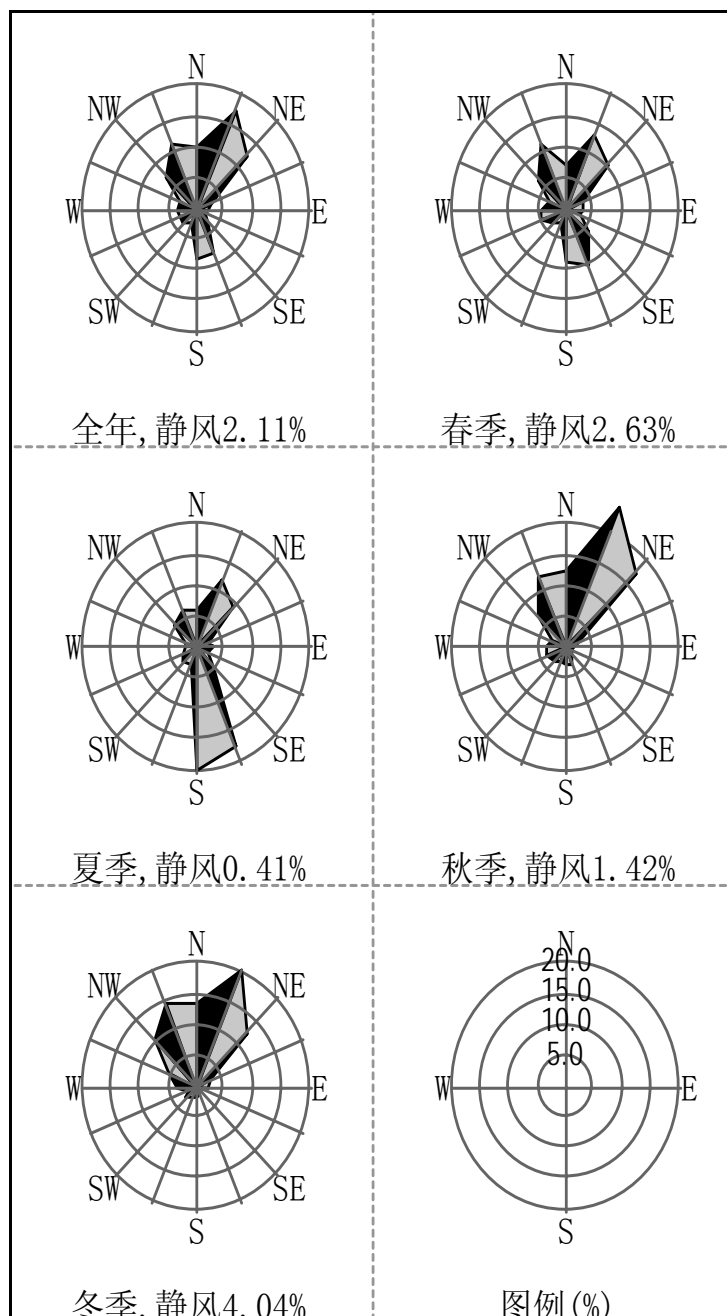


图 2.1-2 区域全年及四季风向频率玫瑰图

2.1.4. 水文

(1) 地表水系

项目所在区域内最大的地表水体为湘江，也是本项目的纳污水体。湘江位于本项目厂址东侧约 1.4km 处，水体流向由南往北。

接纳本项目废水的松木污水处理厂排污口位于湘江大源渡水库的库尾，距离大源渡坝址约 50km。根据湘江衡阳水文站资料，工程接纳水体湘江衡阳段水文特征如下：

表 2.1-1 大源渡建坝蓄水前后湘江衡阳段水文特征

序号	项目	蓄水前	蓄水后
1	平均流量 m ³ /s	1360	1320
2	最大流量 m ³ /s	18100	2780
3	最小流量 m ³ /s	30	150
4	90%枯水期保证流量 m ³ /s	468	489
5	平均水位 m	47.86	51.54
6	最大水深 m	8.20	16.54
7	最小水深 m	1.03	5.0
8	平均水深 m	3.85	7.12
9	平均流速 m/s	0.87	0.31
10	平均河宽 m	414.5	598
11	平均水面比降(万分之一)	1.24	0.01
12	年平均水温℃	19.5	20.8

本项目所在区域水系图见图 2.1-3。湘江在区域内的水域功能如下：

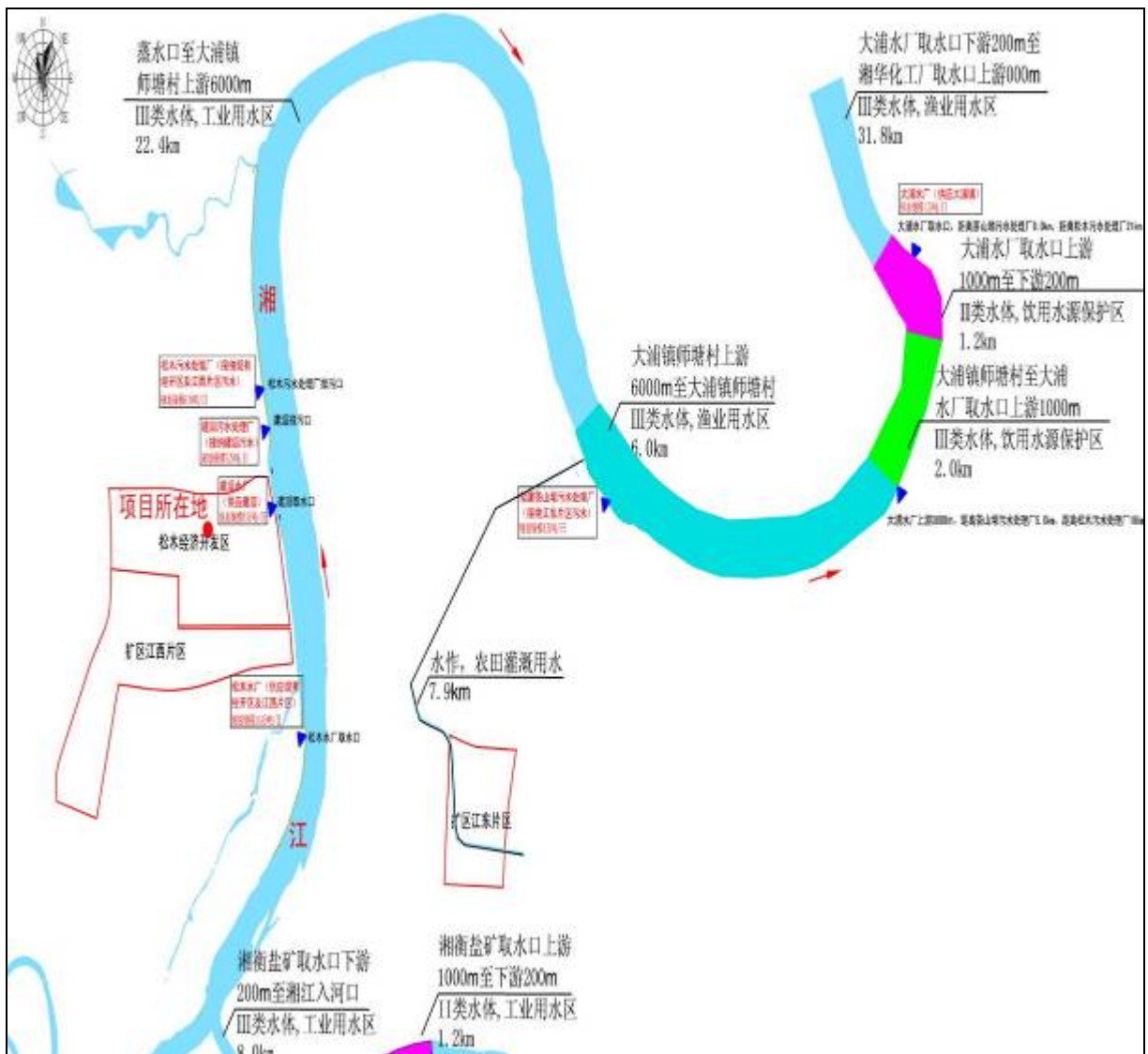


图 2.1-3 项目所在区域水系图

表 2.1-2 项目区域水系情况

河段	用水区	执行标准
蒸水口至大浦镇师塘村上游 6000m 江段，长约 22.4km	工业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准
湘江大浦镇师塘村上游 6000m 至大浦镇师塘村江段，长约 6km	渔业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准
大浦镇师塘村至大浦水厂取水口上游 1000m 的江段，长约 2km	饮用水源保护区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准
大浦水厂取水口上游 1000m 至下游 200m 江段，长约 1.2km	饮用水源保护区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准

松木污水处理厂排污口距下游的饮用水源保护区(大浦镇师塘村至大浦水厂取水口上游 1000m 的 III 类水域，长 2km) 起点约 18km，距离下游最近的取水口大浦水厂取水口(位于大浦水厂取水口上游 1000m 至下游 200m 的 II 类水域，长 1.2km) 约 21km。

(2) 地下水

区域地下水自上而下可划分为三个含水层，即风化裂隙潜水含水层，易于接受降雨的渗漏补给，径流条件好，常在丘陵谷地形成下降泉露出地表，流量随季节变化，枯水季显著减少或干涸；裂隙承压水带，一般在地表以下 40-120m 之间，含水层延伸不稳定，呈透镜状，地下水具承压；盐层上部盐水带，厚度 5-20m 不等，呈透镜状，溶蚀明显。

附近居民生活用水为自来水，由松木水厂供应。

2.1.5. 生态环境

项目所在区域由于受到开发区长时间的开发建设活动影响，大部分的原始植被已经被破坏。开发区经过土地平整原有的地形地貌已经改变，陆续建设的厂房和经平整后的空地已经代替原有的自然生态景观。目前存在的主要生态景观为企业的生产厂房、经平整后的空地和荒地以及少数未进行开发的居民聚居区域的生态景观。

区域内的土壤主要为黄壤和红壤，由于开发区目前正在建设过程中，建筑施工等人为过程导致园区内存在一定的水土流失现象。原始植被遭到破坏，现只存在次生植被和人工植被，以山地灌草丛和农业植被为主，有松、杉、竹等植物。开发区内尚未拆迁的居民聚集处分布有部分农田和菜地。经济林以油菜为主，干鲜果树以桔、李、桃为主，主要粮食作物为水稻。

由于区域内人为活动频繁，野生动物失去较适宜的栖息场所，主要动物为田鼠、青蛙、蛇、山雀等常见物种。家畜以牛、羊、猪为主，家禽养殖较为发达。

经实地踏勘，评价范围内无自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，也没有国家法定需要保护的珍稀动植物。

具体生态环境如图2.1-4所示。



图 2.1-4 项目所在区域生态环境现状

2.2 社会环境概况

2.2.1. 行政区划与人口

衡阳市石鼓区座落在衡阳市城区北部，湘江西岸，南起解放路，西达蒸湘北路。辖青山、人民、潇湘、五一、合江、黄沙湾六个街道，松木、角山两个乡，共 42 个社区居委会，28 个村委会。总面积 112 平方公里，常住人口 20.2 万人。区内有大型电影院 4 家，娱乐中心 16 家，有小学 31 所，普通中学 6 所，有市属医院、职工医院 9 所。石鼓区的发展以化工和商贸为主。

石鼓区松木乡下辖行政村 12 个，村民小组 144 个，农科站 1 个，有人口 17200 人。湖南衡阳松木经济开发区江西片区座落在石鼓区松木乡，区内现有衡阳大为建

材实业有限公司、电科电源（深圳）有限公司等企业。

2.2.2. 经济概况

湖南衡阳松木经济开发区自 2006 年以来，社会经济得到了全面发展，重点项目不断聚集，产业优势日趋明显。2006 年至 2010 年，园区企业累计实现工业总产值达 49.6 亿元，实现规模工业增加值 13.61 亿元，实现税收达 3.6 亿元。

2.3 湖南衡阳松木经济开发区概况

2.3.1. 开发区简介

湖南衡阳松木经济开发区原名湖南衡阳松木工业园，园区位于衡阳市北郊，沿湘江两岸布局，规划面积 10.65km²。园区于 2003 年经衡阳市人民政府批准成立，2006 年经湖南省人民政府批准，并报国家发改委审核通过成为省级经济开发区。2009 年，《湖南衡阳松木工业园总体规划环境影响报告书》获得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2009]40 号），规划面积为 4.2km²，为开发区现核准范围。2012 年 3 月 5 日湖南衡阳松木工业园更名为湖南衡阳松木经济开发区。2012 年园区开发面积已达到核准面积的 71.48%，剩余未开发用地主要为水域、耕地和林地，园区面临无地可用的局面，因此衡阳市人民政府向湖南省人民政府提出了扩区的申请，并将扩区范围确定为新能源、新材料产业及物流产业区，扩区面积为 6.45km²。2013 年 8 月 22 日《衡阳松木经济开发区扩区环境影响报告书》获得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2013]213 号）。园区目前已投产企业有 30 家。

2.3.2. 规划面积

湖南衡阳松木经济开发区规划面积为 10.65km²，其中：江西片区（包括衡阳松木经济开发区现核准范围和扩区江西片区）东至湘江之滨，西至 107 国道，南至松海村松梅路，北至云升路，用地面积约 8.8184km²；扩区江东片区东至垅塘村芭蕉冲组，西至垅塘村朱家坪组，南至垅塘村何家坪组，北至田心村，用地面积约 1.8316km²。松木经济开发区总体规划图见附图 5，本项目位于衡阳松木经济开发区江西片区范围内。

2.3.3. 产业定位

湖南衡阳松木经济开发区的产业定位：

衡阳松木经济开发区现核准范围：以盐化工、精细化工为主导，适当发展有色金属深加工，以循环经济为理念建设环保型工业园，发展成为中南地区重要的化工生产

基地，以二、三类工业用地为主，扩区后，原有产业定位不变，工业用地类型不变。

扩区江西片区：以一、二类工业用地为主，主导发展新能源、新材料及相关产业。

扩区江东片区：以区域运送物流为主，兼顾国际物流、区域城市加工配送物流，建设具有2000万t储存能力的现代化仓储型第三方物流园区，规划服务于湘中南地区，主要为企业的原材料、产品、能源提供综合性物流服务。

2.3.4. 开发区概况

(1) 道路交通

道路交通现状：开发区外部交通南北向有 107 国道、京珠高速、京珠高速复线与南北相沟通，东西向有衡枣高速、衡大高速；水路运输有建滔集团靠湘江正在建设的松木港区；铁路运输主要有已建的衡茶吉铁路衡北站。

开发区内已建成的道路有上倪路、松枫路、新安路、化工路、金源路。在现有道路的基础上，进行道路系统的延伸、扩展、调整、完善，形成由主干道、次干道、主要支路三级道路构成的扩区道路网络。4 条南北向次干道（新竹路、新安路、金源路、滨江路），3 条东西向次干道（松枫路、化工路、松梅路），其余支路为扩区居住区道路及工业组团的交通联系道路，规划宽度为 20m。

(2) 供水

供水现状：园区现有两个水厂，为松木水厂一期和建滔化工自建水厂（江西片区）。建滔化工自建水厂，设计规模为 5 万 m^3/d ，目前日供水量为 8300 m^3/d ，主要供给建滔化工厂内生产和生活用水。松木水厂一期工程主要服务于除建滔化工以外的经开区其他企业生产和生活用水。松木水厂位于栗山港以南江霞村，设计日供水能力 3 万 m^3 ，实际供水 1.62 万 m^3/d ，占设计供水能力的 54%，剩余 1.38 万 m^3/d 的供水能力。园区内居民主要取用井水地下水，日用水量为 112 m^3/d 。

江西片区供水规划：在现有的松木水厂一期工程的基础上进行二期扩建工程，扩建后规模达到 15 万 m^3/d ，以保证扩区工业及生活用水需求。

(3) 排水

排水现状：开发区内目前采用雨污分流排水体制。企业污水经厂区内污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后排入松木污水处理厂；松木污水处理厂进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准后排入湘江。松木污水处理厂位于石鼓区新安村，占地 54.4 亩，处理规模 1 万 m^3/d ，于 2007 年 10 月 23 日以“湘环评表[2007]158 号”获得湖南

省环境保护厅的批复。2009年9月开工，2012年5月开始试运行，采用A/O强化处理工艺，目前的实际处理废水量为6500t/d，运行负荷为65%。污水排水管道主要敷设在上倪路、松枫路、新安路、化工路、金源路，基本与给水管道相同，已完成30km管网的铺设。本项目位于上倪路和新安路交叉口，纳入了污水管网覆盖范围内。

(4) 供电

经开区内目前采用双电源供电，主要由已建成的松木 110kV 变电站供电，建滔化工自建的 220KV 变电站对内供电，作为第二电源供电。

(5) 能源

能源结构现状：目前园区内企业使用能源以煤、电能为主，其中煤占60%左右，电占40%。使用的煤为无烟煤，主要煤源为耒阳调入。园区内居民使用能源以电能、燃煤和液化石油气为主。

江西片区能源规划：江西片区能源以电能、天然气和液化石油气为主，不使用燃煤。天然气主要气源为川渝气田的天然气，引自忠县-武汉天然气输气管线至湖南支线上的黄茅冲分输站管道天然气。利用位于107国道与云升路交叉口的东南角的天然气调压站进行供气。目前，项目所在地天然气管道已接通，本项目投产时可使用天然气为燃料。

2.4 区域污染源调查

湖南衡阳松木经济开发区内现有企业的排污情况见表2.4-1。

表 2.4-1 开发区内企业污染情况表

序号	企业	主要的污染防治措施	废水排放情况	废气排放情况	固废产生情况
1	衡阳建滔化工有限公司	废水: 烧碱装置废水车间隔油、集中中和沉淀; 双氧水装置废水用曝气氧化沉淀工艺。 废气: 含氯废气进除害塔, 用碱吸收, 35t/h 锅炉烟气采用炉内石灰石脱硫, 三电场静电除尘。 危险废物: 厂区暂存后交有资质的单位处理。	废水量: 70.5 万 m ³ /a (其中部分回用); COD _{cr} : 25.6mg/L、37.78t/a; SS: 20.2mg/L、17.19t/a; 石油类: 0.74mg/L、0.374t/a; 氨氮: 0.5mg/L、1.21t/a; 活性氯: 1.2mg/L、0.131t/a。	有组织排放: SO ₂ 200.47t/a; 烟尘: 71.77t/a; HCl 0.08t/a; Cl ₂ 0.09t/a; VCM: 6.6t/a; 烃类: 5.231t/a; 粉尘: 56.5t/a。 无组织排放: VCM 54.0t/a; HCl 101.89t/a; Cl ₂ 62.65t/a。	芒硝 38460t/a 生产元明粉; 盐泥: 49840t/a 回注于废卤井; 硫酸废液 7325t/a 外卖; 废石棉 12.1t/a 建材厂家回收; 锅炉灰渣 25870t/a 作水泥掺合料; 废触媒 8t/a、失活氧化铝 513.7t/a, 由生产厂家回收; 电石渣 27.69 万 t/a 露天堆放; 除汞器的废活性炭 108 t/a、合成的废汞触媒 120 t/a、废水处理产生的硫化汞 0.0115t/a 委托有资质单位处置; 高沸塔残液 450t/a 外销有资质单位处置; 39%盐酸 1920t/a、30%盐酸 19000t/a 由本厂盐酸脱吸装置回收氯化氢; 5~8%的稀酸中和后送 PVC 污水站; 失活分子筛 3t/a, 由生产厂家回收。
2	衡阳瑞达电源有限公司	废水: 经处理系统处理达标后排入污水管网。 废气: 含铅废气、硫酸雾经除尘器或净化器处理后由 15m 高的排气筒排放。 固废: 废铅渣、铅泥等危险废物厂区暂存后交有资质的单位处理。	废水量: 3.02 万 m ³ /a; COD _{cr} : 10.0t/a; 氨氮: 1.0t/a; 铅: 0.05t/a。	SO ₂ : 0.1t/a; 铅: 0.30t/a。	废水处理铅泥、废气净化铅尘、极板生产中的边角料、残次品及其它铅渣: 271.2t/a, 均为危废, 按危险固废要求建设厂内临时贮存场, 外售作为炼铅原料。
3	湖南恒光化工有限公司	废气: 制酸排放尾气通过 80m 烟囱排放。 废水: 污酸废水处理系统。 固废: 一般工业固体废物采取相应的处置或综合利用措施; 危险废物厂区暂存后交有资质的单位处理。	废水量: 600m ³ /a; 污酸、冷却水和脱盐水站离子交换再生时产生的少量酸、碱废水。	废气: 86500m ³ /a; SO ₂ 53.55t/a。	固废: 主要为硫铁矿焙烧渣、废触媒等。
4	湖南金山水泥有限公司	废气: 通过 100m 高的窑尾烟囱排出。 废水: 全部循环利用。	废水: 2.98 万 m ³ /a。	废气: 2263378 Nm ³ /h; SO ₂ 214.3t/a; NO _x 3638t/a。	/
5	衡阳市建衡实业有限公司	废气: 通过回收装置回收。 废水: 全部循环使用。	主要生产废水为车间设备冲洗水、废气治理废水。	主要气型污染物为硫酸雾。	硫酸铝渣: 23 万 t/a, 暂集中堆放。
6	衡阳市利美电瓶车制造有限责任公司	废气: 采用集气罩收集处理后排放。 废水: 生产废水循环使用, 生活污水进入排污管网。	主要为生活污水 5000t/年。	喷漆产生 1100 万 m ³ /a。	/

序号	企业	主要的污染防治措施	废水排放情况	废气排放情况	固废产生情况
7	衡阳市骏杰化工有限公司	废气: 采用多级喷淋塔吸收。 废水: 生产废水循环使用。	废水量: 1.0 万 m ³ /a; COD _{Cr} : 96.5mg/L、0.97t/a; SS: 59.0mg/L、0.59t/a; 石油类: 4.5mg/L、0.045t/a; 氨氮: 6.0mg/L、0.06t/a。	废气量: 8870 万 m ³ /a, HCl: 42.95mg/m ³ 、3.81t/a; Cl ₂ : 9.38mg/m ³ 、1.19t/a。	/
8	衡阳市锦轩化工有限公司	废气: 采用碱水吸收。 废水: 采用中和加热吹脱法除氨。	废水量: 14.4 万 m ³ /a, COD _{Cr} : 99.5mg/L、14.37t/a, SS: 47.29mg/L、6.83t/a, Cl ⁻ : 45.95mg/L、82.76t/a, 氨氮: 4.96mg/L、2.16t/a。	废气量: 16128 万 m ³ /a, NH ₃ : 541.15mg/m ³ 、87.27 t/a; Cl ₂ : 27.1mg/m ³ 、4.37t/a; 硫酸雾: 27.75mg/m ³ 、 4.48t/a。	/
9	衡阳凯天环保科技有限公司	废气: 经旋风收集器、布袋除尘器和活性炭吸附后, 经 15m 高的烟囱外排。	废水量约 0.8m ³ /d。	粉尘: 0.72t/a。	固废: 3t。
10	衡阳市力泓化工实业有限公司	废气: 经水洗塔等经 15m 排气筒排放。 固体废物: 渣库暂存后外卖。	废水量: 394.68 万 m ³ /a (其中部分回用); COD 268.05t/a。	废气量: 54251.3 万 m ³ /a; SO ₂ 228t/a; 烟尘 37.2t/a。	/
11	衡阳华砷科技有限公司	废气: 二级水吸收生产高纯盐酸, 少量未吸收 HCl 尾气引入碱洗塔吸收。 废水: 进行多效浓缩蒸发处理。	废水量: 2940m ³ /a; COD 0.457t/a; 氨氮 0.02t/a。	废气: 1038m ³ /a, SO ₂ 6.45t/a; 烟尘 1.71t/a。	/
12	衡阳市鑫丽达新材料有限公司	废气: 采取集气罩收集后排放。 废水: 设备冲洗废水水量小、浓度高、水质复杂, 拟采用电能蒸发的措施处理, 蒸发后的少量残渣返回分散工序重复使用。 固体废物: 一般工业固体废物采取相应的处置或综合利用措施, 危险废物厂区暂存后交有资质的单位处理。	废水量: 1440m ³ /a; COD 0.115t/a; 氨氮 0.022t/a	废气量: 9000Nm ³ /h, 主要是分散工序产生颜料尘、调漆灌装工序产生的丁醇尾气。	原料废包装袋。
13	湖南达利化工有限公司	废气: 分别经旋风除尘、水膜除尘、布袋收尘、水浴除尘措施处理后有组织排放。 废水: 经硫酸及盐酸 (由硫代硫酸钠或亚硫酸钠还原破坏 Ca(ClO) ₂ 生成) 中和后返建滔 (衡阳) 公司。 固废: 生活垃圾由环卫部门统一收集后送垃圾填埋场。	废水量: 7040m ³ /a; COD 0.845t/a;	废气量: 60000Nm ³ /h。	/
14	衡阳恒伟仓储有限公司	废水: 厂内处理达 (GB8978-1996) 三级标准进入松木污水处理厂处理。	废水: 主要是职工生活污水。	/	/
15	湖南鸿胜物流有	废气: 拟采取内浮顶罐外加氮封、红外线防腐	储罐区、棚库区和装卸区地面	废气: 大小呼吸废气及损	/

序号	企业	主要的污染防治措施	废水排放情况	废气排放情况	固废产生情况
	限公司	涂料、储罐冷却系统等措施； 废水： 厂内处理达（GB8978-1996）三级标准进入松木污水处理厂处理。	冲洗废水和职工生活污水。	耗。	
16	湖南金坤再生资源综合利用有限公司	废水： 厂内处理达（GB8978-1996）三级标准进入松木污水处理厂处理。	废水：主要是职工生活污水。	/	/
17	湖南衡阳新澧化工有限公司	废水： 锅炉烟气采用布袋除尘器、石灰石制备系统；干燥尾气采用干湿法除尘处理设备； 固废： 煤灰渣综合利用、临时贮灰渣场防渗处理、尾矿库的防渗处理。	为生活污水，经处理后可达标排放。	废气：锅炉烟气和干燥尾气。烟尘：12528mg/Nm ³ ；SO ₂ ：987.93mg/Nm ³ ；粉尘：5000mg/Nm ³ 。	固废：主要来源于尾矿库和锅炉灰渣场。
18	衡阳市电科电源有限公司	废水： 预处理达（GB8978-1996）三级标准进入松木污水处理厂处理。 废气： 分别经布袋收尘、水浴除尘措施处理后，排放的各类气态污染物均能达到相应的排放标准。 固废： 废水处理池及水浴除尘池沉渣 3t/a，外送衡阳市翔达化工有限公司处理。	为工生活污水，年产生量为52800m ³ 。污染物均达标排放。	废气：主要是正极清粉工序产生的镍尘、负极清粉工序产生的镉尘，呈无组织散发状态。	固废：镍材料桶、镉材料包装袋、职工防护手套、废水处理池及水浴除尘池沉渣及职工生活垃圾。
19	湖南松木电器有限责任公司	废水： 预处理达（GB8978-1996）三级标准进入松木污水处理厂处理。	主要是生活污水，34740m ³ /a。污染物均达标排放。	/	固废：主要是生产过程中产生的边角料及职工生活垃圾。
20	衡阳中耀陶板有限公司	废水： 经初期雨水收集处理系统处理； 废气： 负极、正极清粉经废气收集除尘系统处理（集气罩、水浴除尘、排气筒）； 固废： 通过防风、防雨、防渗贮存库贮存处理。	生产车间冲洗废水和生活污水，经处理后可达标排放。	生产过程中产生的少量粉尘和生活油烟。	包装废弃物和职工生活垃圾。
21	衡阳市嘉励运动器材有限公司	废水： 采取污污分流、清污分流、雨污分流措施； 废气： 采取局部排风，加强通风换气； 危险固废： 设立临时独立贮存场所，防淋、防渗、防漏措施。	废酸处理过程中的酸洗废水、生活废水和车间冲洗废水。	制蜡模、脱蜡废气；生产性粉尘；锅炉烟气等。	主要是除壳产生的废壳体和切割、打磨产生的废合金料、酸处理产生的废酸液布袋收尘收集的粉尘以及油漆房吸收废气产生的废活性炭。

序号	企业	主要的污染防治措施	废水排放情况	废气排放情况	固废产生情况
22	衡阳斯凯威电源有限公司	废水: 进入二级沉淀水池净化, 净化水池中加石灰、PAC、PAM 等, 中和吸附水中的游离铅离子, 形成新的固体沉淀物, 达到标准排放; 废气: 产生点设置集气罩, 其中铅烟、铅尘经集气罩收集后经排气筒有组织排放。	涉铅岗位工人洗手、洗脸、洗衣、拖地搞卫生产生含铅废水。涉酸工序员工洗手和部分返工电池需清洗产生少量弱酸性废水。	少量酸雾。	少量铅泥。
23	衡阳金新莱孚新材料有限公司	废水: 矿萃车间含氟废水经调节池混合后, 加石灰浆隔油、中和、絮凝沉淀经过处理后, 汇合调节后排放。 废气: 粉尘经过布袋除尘器处理后, 通过 15m 高排气筒排放; 固废: 矿萃分解滤渣及中和沉渣送湖南省放射性废物库。	淋洗塔废水、矿萃车间含氟废水、含氨生产废水、阴阳离子交换纯水机制备系统产生的酸碱废水、厂区车间清洁废水、厂区初期雨水、生活污水。	燃煤锅炉烟气, 雷蒙磨产生的磨矿粉尘, 分解工段废气, HCl 废气无组织排放, 氨气无组织排放, 氟化氢无组织排放, 仲辛醇无组织排放, 食堂油烟。	矿萃分解滤渣、废水处理站沉渣、废离子交换树脂及职工生活垃圾等。
24	衡阳理昂生物质发电有限公司	废水: 经化粪池、隔油池处理后进园区污水处理站。 废气: 经布袋除尘器处理高空排放; 固废: 在厂内建临时灰渣库外售, 贮存能力约 1000t。	废水: 锅炉排污水、地面冲洗水、生活污水。	废气: SO ₂ 、烟尘和 NO _x 。	灰渣。

序号	企业	主要的污染防治措施	废水排放情况	废气排放情况	固废产生情况
25	衡阳市油漆厂	<p>废水：树脂合成工序产生的高浓度有机废水收集后委托衡阳市危险废物处理中心进行处理；其它废水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后，排入园区市政排污管网。</p> <p>废气：通过车间引风机送至布袋除尘器和活性炭吸附装置进行处理后，由 25 米高排气筒达标排放；锅炉烟气采用二级湿法除尘脱硫（一级水膜一级碱洗）处理后，通过一个 25m 高排气筒达标排放。锅炉灰渣外售综合利用不外排；</p> <p>固废：滤渣、废活性炭、废水沉淀渣、设备清洗废液、废包装材料等属于危险废物，在厂区暂存后，委托有资质单位处置安全处置。</p>	树脂合成工序产生的高浓度有机废水、循环冷却水、生活污水。	树脂合成工序、配料工序、分散搅拌工序、研磨工序、调漆工序、过滤工序和灌装工序产生的粉尘和有机废气。	锅炉灰渣、生活垃圾、过滤渣、废活性炭、废水沉淀渣、设备清洗废液、废包装材料等。
26	衡阳市泰和机械实业有限公司	<p>废气：喷漆设备产生的无组织排放废气，通过收集活性炭吸附后高空排放；</p> <p>废水：生活废水经化粪池处理后排入了排污沟；</p> <p>固废：废柴油和废乳化液为危险废物，已严格按照危险废物管理办法收集运至有资质单位处理。</p>	生活废水	喷漆设备产生废气。	废柴油和废乳化液。
27	松木港区	/	/	/	/
28	中国至德集团有限公司	已签约，正在进行前期工作，尚未进行环境影响评价			
29	东莞市柏百顺高分子材料科技有限公司	已签约，正在进行前期工作，尚未进行环境影响评价			
30	衡阳志远新材料有限公司	已签约，正在进行前期工作，尚未进行环境影响评价			

2.5 区域环境质量现状调查

由于本项目位于衡阳骏发有色金属有限公司西南方向 1km、湖南先一橡塑科技有限公司东侧 1.5km 处，三者均在松木经济开发区范围内，且骏发公司及先一公司监测至今，区域污染源变化不大，因此本项目环境空气、地表水、地下水、土壤和底泥的监测数据引用衡阳骏发有色金属有限公司锡产业搬迁技改升级项目及湖南先一橡塑科技有限公司 3 万 t/a 废旧轮胎再生资源高效综合利用示范项目中的监测数据，其中硫酸雾监测数据引用《衡阳松木经济开发区扩区环境影响报告书》中的监测数据。衡阳松木经济开发区扩区项目的监测时间为 2012 年 9 月 18~24 日，衡阳骏发有色金属有限公司锡产业搬迁技改升级项目的监测时间为 2013 年 2 月 20~26 日，湖南先一橡塑科技有限公司 3 万 t/a 废旧轮胎再生资源高效综合利用示范项目的监测时间为 2014 年 7 月 7~13 日。引用监测布点图见附图 2。

2.5.1. 环境空气质量监测数据与评价

(1) 监测点位布设

环境空气质量引用 6 个监测点位，具体点位布设方式见表 2.5-1。

表 2.5-1 引用环境空气质量监测点

序号	监测时间	监测点名称	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
G1	2012.9.18-2012.9.24	新竹管理处 洪山组	S 900m	硫酸雾	TSP、PM ₁₀ 、硫酸雾监测日均值，SO ₂ 、NO ₂ 监测日均值和小时值。连续监测采样 7 天，监测每天 02 时、08 时、14 时、20 时 4 个小时浓度值。监测及分析方法按《环境监测技术规范》（大气部分）及《环境空气质量标准》（GB3095-1996）有关要求进行。
G2	2013.2.20-2013.2.26	新安村	N 800m	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	
G3		杨家老屋	ENE 1200m		
G4		松木乡	SW 2400m		
G5	2014.7.7-	金源安置区	W 1900m	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	
G6	2014.7.13	园区公租房	SW 1750m		

(2) 监测结果及分析

引用监测及评价结果见表 2.5-2。

表 2.5-2 引用环境空气监测及统计结果表（单位：mg/m³）

监测点	监测因子	监测值范围	最大值	标准值	超标率 (%)	最大超标倍数
洪山组 (G1)	硫酸雾日均值	0.019-0.035	0.035	0.3	/	/
新安村 (G2)	PM ₁₀ 日均值	0.016-0.034	0.034	0.15	/	/
	SO ₂ 小时值	0.019-0.062	0.062	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	0.034-0.048	0.048	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	0.022-0.064	0.064	0.2	/	/
	NO ₂ 日均值	0.026-0.042	0.042	0.08	/	/
杨家老屋 (G3)	PM ₁₀ 日均值	0.021-0.037	0.037	0.15	/	/
	SO ₂ 小时值	0.028-0.055	0.055	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	0.038-0.047	0.047	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	0.024-0.048	0.048	0.2	/	/

	NO ₂ 日均值	0.028-0.039	0.039	0.08	/	/
松木乡 (G4)	PM ₁₀ 日均值	0.028-0.043	0.043	0.15	/	/
	SO ₂ 小时值	0.023-0.09	0.09	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	0.033-0.06	0.06	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	0.031-0.08	0.08	0.2	/	/
	NO ₂ 日均值	0.039-0.057	0.057	0.08	/	/
金源安置区 (G5)	TSP 日均值	0.116-0.156	0.156	0.3	/	/
	PM ₁₀ 日均值	0.073-0.096	0.096	0.15	/	/
	SO ₂ 小时值	0.008-0.016	0.016	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	0.008-0.012	0.012	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	0.017-0.029	0.029	0.24	/	/
园区公租房 (G6)	NO ₂ 日均值	0.020-0.023	0.023	0.12	/	/
	TSP 日均值	0.122-0.170	0.170	0.3	/	/
	PM ₁₀ 日均值	0.072-0.106	0.106	0.15	/	/
	SO ₂ 小时值	0.008-0.014	0.014	0.5	/	/
	SO ₂ 日均值	0.006-0.011	0.011	0.15	/	/
	NO ₂ 小时值	0.018-0.030	0.030	0.24	/	/
	NO ₂ 日均值	0.019-0.025	0.025	0.12	/	/

由表 2.5-2 可知, 各监测点位 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求; 硫酸雾监测浓度符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气有害物质的最高容许浓度限值。

2.5.2. 地表水环境现状监测与评价

(1) 监测点位布设

地表水环境引用 3 个监测点位, 具体点位布设方式见表 2.5-3。

表 2.5-3 引用地表水监测断面一览表

序号	监测时间	水体名称	地表水断面		监测因子	监测频次
1	2013.2.20- 2013.2.22	湘江	W ₁	松木污水处理厂排污口 上游 500m	pH、COD、SS、NH ₃ -N、 Cu、Pb、Zn、Cd、As、 Hg、氟化物、Cr ⁶⁺ 、总 Cr、 硫化物、挥发酚、石油类	监测频 次: 连续 3 天, 每天 监测一次
2			W ₂	松木污水处理厂排污口 下游 1000m		
3			W ₃	松木污水处理厂排污口 下游 3000m		

(二)、监测结果与评价

引用地表水监测与评价结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 引用地表水水质监测结果统计及评价表 (单位: mg/L, pH 除外)

监测断面		监测结果								
W ₁	监测因子	pH	COD	SS	氨氮	Cu	Pb	Zn	Cd	As
	浓度范围	7.86- 7.88	7.15- 11.8	9.0- 19.0	0.078- 0.804	0.1L	0.0032- 0.0202	0.1L	0.0018- 0.0024	0.012- 0.016
	最大值	/	11.8	19.0	0.804	0.1L	0.0202	0.1L	0.0024	0.016
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标 倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	评价标准	6-9	20	/	1.0	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05
	监测因子	Hg	F ⁻	Cr ⁶⁺	总 Cr	硫化物	挥发酚	石油类		

	浓度范围	0.00005L	0.52-0.66	0.004L	0.004L	0.005L	0.0002L	0.021-0.029		
	最大值	0.00005L	0.66	0.004L	0.004L	0.005L	0.0002L	0.029		
	超标率	/	/	/	/	/	/	/		
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/		
	评价标准	0.0001/	1.0	0.05	/	0.2	0.005	0.05		
W ₂	监测因子	pH	COD	SS	氨氮	Cu	Pb	Zn	Cd	As
	浓度范围	7.0-7.6	5.29-11.4	7.0-22.0	0.099-0.174	0.01L	0.00156-0.0202	0.01L	0.0018-0.0024	0.012-0.016
	最大值	/	11.4	22.0	0.174	0.01L	0.0202	0.01L	0.0024	0.016
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	评价标准	6-9	20	/	1.0	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05
	监测因子	Hg	F ⁻	Cr ⁶⁺	总 Cr	硫化物	挥发酚	石油类		
	浓度范围	0.00005L	0.52-0.64	0.004L	0.004L	0.005L	0.0002L	0.019-0.029		
	最大值	0.00005L	0.64	0.004L	0.004L	0.005L	0.0002L	0.029		
	超标率	/	/	/	/	/	/	/		
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/		
	评价标准	0.0001	1.0	0.05	/	0.2	0.005	0.05		
W ₃	监测因子	pH	COD	SS	氨氮	Cu	Pb	Zn	Cd	As
	浓度范围	7.0-7.80	5.45-11.5	9.0-18.0	0.102-0.181	0.01L	0.0016-0.0245	0.01L	0.0016-0.0026	0.012-0.016
	最大值	/	11.5	18.0	0.181	0.01L	0.0245	0.01L	0.0026	0.016
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	评价标准	6-9	20	/	1.0	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05
	监测因子	Hg	F ⁻	Cr ⁶⁺	总 Cr	硫化物	挥发酚	石油类		
	浓度范围	0.00005L	0.53-0.69	0.004L	0.004L	0.005L	0.0002L	0.019-0.031		
	最大值	0.00005L	0.69	0.004L	0.004L	0.005L	0.0002L	0.031		
	超标率	/	/	/	/	/	/	/		
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/		
	评价标准	0.0001	1.0	0.05	/	0.2	0.005	0.05		

由表 2.5-4 可知，湘江流经段各监测断面的引用监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准要求。

2.5.3. 地下水质量现状监测与评价

(1) 监测点位布设

地下水监测引用 3 个监测点，具体监测点位、监测因子及监测频次见表 2.5-5。

表 2.5-5 引用地下水监测点位及监测因子一览表

编号	监测时间	监测点位置		与本项目相对位置	监测因子	监测频次
1	2013.2.20-2013.2.22	U1	新安村井水	N 800m	pH、高锰酸盐、Cu、Pb、Zn、Cd、As、氟化物、Cr ⁶⁺ 、硫化物、硫酸盐、溶解性总固体	监测频次：连续 3 天，每天监测 1 次。
2		U2	杨家老屋井水	ENE 1200m		
3		U3	松木乡井水	SW 2400m		

(2) 监测结果与评价

引用地下水监测与评价结果详见表 2.5-6。

表 2.5-6 引用地下水水质监测结果统计及分析表（单位：mg/L，pH 除外）

监测断面		监测结果						
监测因子	pH	高锰酸盐指数	Cu	Pb	Zn	Cd	As	
U ₁	浓度范围	7.76-7.78	1.3-1.7	0.01L	0.0003	0.01L	0.0001L	0.007L -0.009
	最大值	/	1.7	0.01L	0.0003	0.01L	0.0001L	0.009
	超标率	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	评价标准	6.5~8.5	≤3.0	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.01	≤0.05
	监测因子	氟化物	Cr ⁶⁺	硫化物	硫酸盐	总溶解性固体		
	浓度范围	0.21-0.23	0.004L	0.004L	49.0-49.5	192-198		
	最大值	0.23	0.004L	0.004L	49.5	198		
	超标率	/	/	/	/	/		
	最大超标倍数	/	/	/	/	/		
	评价标准	≤1.0	≤0.05	/	≤250	≤1000		
U ₂	浓度范围	7.506-7.78	1.4-1.9	0.01L	0.0003	0.01 L	0.0001L	0.007L -0.008
	最大值	/	1.9	0.01L	0.0003	0.01 L	0.0001L	0.008
	超标率	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	评价标准	6.5~8.5	≤3.0	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.01	≤0.05
	监测因子	氟化物	Cr ⁶⁺	硫化物	硫酸盐	总溶解性固体		
	浓度范围	0.26-0.29	0.004L	0.004L	45.1-45.5	192-194		
	最大值	0.29	0.004L	0.004L	45.5	194		
	超标率	/	/	/	/	/		
	最大超标倍数	/	/	/	/	/		
	评价标准	≤1.0	≤0.05	/	≤250	≤1000		
U ₃	浓度范围	7.23-7.75	1.6-1.8	0.01L	0.003	0.01L	0.0001L	0.007L -0.008
	最大值	/	1.8	0.01L	0.003	0.01L	0.0001L	0.008
	超标率	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	评价标准	6.5~8.5	≤3.0	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.01	≤0.05
	监测因子	氟化物	Cr ⁶⁺	硫化物	硫酸盐	总溶解性固体		
	浓度范围	0.22-0.23	0.004L	0.004L	48.0-49.5	196-197		
	最大值	0.23	0.004L	0.004L	49.5	197		
	超标率	/	/	/	/	/		
	最大超标倍数	/	/	/	/	/		
	评价标准	≤1.0	≤0.05	/	≤250	≤1000		

由表 2.5-6 可知，地下水监测点位中引用的各监测因子监测浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类水质标准。

2.5.4. 土壤现状监测与评价

(1) 监测点位布设

土壤监测引用 2 个监测点，分别位于新安村农田和松木乡菜地，详见表 2.5-7。

表 2.5-7 引用土壤监测点位、监测因子及频次

序号	监测时间	监测点位置		监测因子	监测频次
1	2013.2.20	S1	新安村农田	pH、Cd、As、Cu、Pb、Zn	一次性采样一天
2		S2	松木乡菜地		

(2) 监测结果及评价

引用监测结果详见表 2.5-8。

表 2.5-8 引用土壤监测结果及评价结果（单位 mg/kg, pH 无量纲）

项目		pH	Cd	As	Cu	Pb	Zn
新安村农田(S1)	监测值	5.34	0.176	10.7	35.3	40.0	85.5
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	/	/	/	/	/
松木乡菜地(S2)	监测值	5.00	0.251	25.8	40.1	49.7	178
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	/	/	/	/	/
标准值（农田）		>6.5	1.0	30	400	500	500
标准值（旱地）				40			

由表 2.5-8 可知，除 pH 外，引用各监测点的 Cd、As、Cu、Pb、Zn 均达到《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）三级标准要求，各监测点位土壤环境质量良好。

2.5.5. 底泥现状监测

(1) 监测点位布设

底泥监测引用 2 个监测点，具体监测点位、监测因子及监测频次见表 2.5-9。

表 2.5-9 底泥监测点位、监测因子及频次

监测点名称	监测点位置	监测因子	监测频次
R1	松木污水处理厂排污口上游 500m 处断面（与 W1 重合）	pH、Cu、Zn、Cd、Pb、As	一次性采样一天
R2	松木污水处理厂排污口下游 1000m 处断面（与 W2 重合）		

(2) 监测结果及评价

引用底泥监测结果详见表 2.5-10。

表 2.5-10 底泥监测结果统计表（单位：mg/kg, pH 无量纲）

监测点	pH	Cu	Zn	Cd	Pb	As
R1	7.43	50	222	28.2	250	67
R2	7.45	45.3	343	27.8	370	56

从采样分析结果来看，上、下游底泥中各监测项目含量差距不大。由于底泥暂无评价标准，本次环评不做评价。

3 拟建工程分析

3.1 拟建工程概况

3.1.1. 基本情况

- (1) 项目名称：衡阳旭光锌铬科技有限公司 2 万 t/a 一水硫酸锌项目；
- (2) 项目性质：新建；
- (3) 建设地点：湖南衡阳松木经济开发区上倪路与新安路西南侧；
- (4) 工程占地：厂区占地面积 24048m²，占地性质为三类工业用地；
- (5) 工程投资：工程总投资 6111.44 万元。

3.1.2. 主要建设内容

本项目主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要工程内容

项目		工程内容
1	主体工程	①、一水硫酸锌系统 包括碱洗、浸出、净化除杂、蒸发浓缩、转窑干燥等工序，年产一水硫酸锌20000t/a。
		②、氯化钾/氯化钠回收系统 碱洗废水经预处理后采用四效蒸发器处理后析出氯化钾和氯化钠。主要设备有原料蒸发罐、板式预热器、列管式换热器、多效蒸发器、离心机和冷凝器等。
2	辅助及公用工程	①、原料库 原料库内分区堆存原料，进行配备料。
		②、供排水 由衡阳市城市自来水管网供给生活用水，生产用水由恒光化工的蒸汽冷凝水提供。
		③、供电 由松木110KV变电站供电。
		④、供热 除干燥回转窑外，其他工序均采用蒸汽加热，由恒光化工公司购入余热蒸汽。
		⑤、供气 由松木经济开发区统一供气，用作干燥回转窑加热。
		⑥、生活办公系统 办公楼、门卫。
3	环保工程	①、废气处理 硫酸锌车间浸出废气：排气管+水喷淋塔+20m排气筒（1#）； 硫酸锌车间除杂废气：排气管+水喷淋塔+20m排气筒（2#）； 干燥回转窑废气：水喷淋除尘+20m排气筒（3#）； 包装废气：旋风分离器+布袋除尘器+20m排气筒（4#）。
		②、废水处理 碱洗废水经处理后进多效蒸发系统处理后回用，其他生产废水返回硫酸锌系统二次利用；生活污水进化粪池处理后排入园区污水管网；初期雨水收集池1个（400m ³ ）。
		③、噪声 厂内强噪声设备如鼓风机、引风机、水泵等采取减振、消声或隔声措施。
		④、固体废物 固体废物分区堆存，设置1座800m ² 危险废物渣库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设。

3.1.3. 产品方案

工程产品方案见表 3.1-2，一水硫酸锌的技术指标见表 3.1-3。

表 3.1-2 产品方案

产品分类	产品名称	单位	生产能力	备注
主产品	一水硫酸锌	t/a	20000	一等品
副产品	氯化钾	t/a	766	KCl≥77%
	氯化钠	t/a	320	NaCl≥70%

表 3.1-3 一水硫酸锌的技术指标 (HG/T2326-2005)

项目		I类		
		优等品	一等品	合格品
主含量	以 (Zn) 记的质量分数, %	≥ 35.70	35.34	34.61
	以 (ZnSO ₄ ·H ₂ O) 记的质量分数, %	≥ 98.0	97.0	95.0
	以 (ZnSO ₄ ·7H ₂ O) 记的质量分数, %	≥ ---	---	---
不溶物的质量分数 %		≤ 0.020	0.050	0.100
pH值 (50g/L溶液)		≥ 4.0	4.0	---
氯化物(以Cl计)的质量分数 %		≤ 0.20	0.60	---
铅(Pb)的质量分数 %		≤ 0.002	0.007	0.010
铁(Fe)的质量分数 %		≤ 0.008	0.020	0.060
锰(Mn)的质量分数 %		≤ 0.01	0.03	0.05
镉(Cd)的质量分数 %		≤ 0.002	0.007	0.010

3.1.4. 主要生产设备

主要生产设备见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备型号	单位	数量
一	硫酸锌车间			
1	浆化反应槽	φ2500×2700	台	2
2	碱洗反应槽	φ3000×3600 V-25m ³	台	2
3	水洗反应槽	φ3000×3600 V-25m ³	台	2
4	中浸反应槽	φ3800×4100 V-45m ³	台	3
5	酸浸反应槽	φ3000×3600 V-25m ³	台	6
6	中转贮槽	V-80-100m ³	件	1
7	氧化反应槽	φ3000×3600 V-25m ³	台	4
8	一次置换反应槽	φ3000×3600 V-25m ³	台	6
9	二次置换反应槽	φ3000×3600 V-25m ³	台	6
10	压滤机	1250×1250	台	22
11	渣漂洗搅拌桶	φ2500×3000 V-13.8m ³	台	14
二	干燥车间			
1	双效蒸发系统	包括强制循环泵、加热体、水汽分离器	套	1
2	预热桶	φ1910×2500	件	1
3	浓缩反应桶	φ1900×2250	件	6
4	振动筛	φ1000	台	1
5	离心机	φ1000	台	4
6	干燥回转窑	φ1000×12000	台	1
7	烟气沉降室	5500×6000×3000	间	1
8	一水硫酸锌收尘系统		套	1
三	氯化钾/氯化钠回收系统			
1	多效蒸发浓缩装置		套	1
2	废水储罐	300m ³	个	1
四	储罐区			

序号	设备名称	设备型号	单位	数量
1	硫酸桶	50 吨	个	1
2	双氧水储罐	20 吨	个	1
3	锌液储罐	100m ³	个	2
备注：储罐区锌液储罐属于中转储罐，当硫酸锌溶液净化完后泵入锌液储罐暂存，然后泵入蒸发浓缩设备。				

3.1.5. 劳动定员与生产制度

(1) 劳动定员

工程劳动定员 86 人，其中生产工人 67 人，管理、技术人员 19 人。

(2) 生产制度

厂内生产制度按照年工作 300 天，每日 24 小时运转，生产人员实行四班三运转制，管理人员按白班生产制，每天工作 8 小时。

3.1.6. 厂区平面布置

(1) 建（构）筑物情况

本项目主要建（构）筑物见表 3.1-5。

表 3.1-5 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	结构类型	备注
1	硫酸锌车间	1400	钢排	2 层
2	原料库	1000	钢排	
3	干燥车间	1800	钢排	2 层
4	仓库	1620	钢排	含 800 m ² 危险废物渣库
5	办公楼	600	砖混	4 层
6	地磅房	19.35	砖混	
7	配电间	290.38	框架	
8	门卫	35	砖混	
9	厕所	51	砖混	

(2) 厂区平面布置

工程厂址位于衡阳松木经济开发区上倪路与新安路西南侧地块，处于湖南恒光化工有限责任公司东侧，厂区占地面积为 24048m²。

根据厂区规划用地情况，将办公区布置在厂区东北角，主出入口朝东，与新安路连接，办公楼与生产区之间有篮球场、车棚、绿化带隔离。生产区布置在厂区中部以及南部区域，办公区西部为预留发展用地。

生产区自北向南依次为仓库（含危险废物渣库，面积为 800m²）、原料库及硫酸锌车间、干燥车间、初期雨水池和应急事故池；仓库西侧为地磅和洗车池，干燥车间西侧为储罐区以及废水蒸发设备。

厂区大门设置东侧新安路上，人流由传达室进入办公区，物流经生产区大门进入生产区，生产区与办公区由物流通道隔开。

工程厂区总平面布置情况见附图 3。

3.2 原辅材料来源及消耗

3.2.1. 原辅材料消耗及来源

本项目原料以次氧化锌为主，次氧化锌主要从国内生产次氧化锌的企业处采购；硫酸和蒸汽购自湖南恒光化工有限公司，蒸汽直接利用管道输送至工程厂区各用汽点，硫酸用管道输送至硫酸储罐；其他原辅材料如锌粉、双氧水、纯碱、氯化钙等均由工业园区及周边的化工企业购入。

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 原辅材料消耗及来源

序号	名称	单位	数量	备注
1	次氧化锌	t/a	17800	外购
2	硫酸	t/a	12450	购自湖南恒光化工有限公司，浓度 98%
3	双氧水	t/a	400	购自建滔化工有限公司，27%
4	锌粉	t/a	235	含锌 98.5%
5	纯碱	t/a	300	
6	硫化钠	t/a	613	32%
7	高锰酸钾	t/a	20	
8	氯化钙	t/a	70	
9	热蒸汽	t/a	75000	购自湖南恒光化工有限公司，蒸汽压力 0.6MPa
10	电	万 kWh/a	498.2	工业园供电管网
11	天然气	万 m ³ /a	94	工业园供气管网

3.2.2. 原辅材料成分

(1) 原料成分

建设单位委托湖南省稀土分析检测中心有限公司对典型批次的次氧化锌进行了分析化验。次氧化锌主要化学成分见表 3.2-2。

表 3.2-2 次氧化锌主要化学成分表 (%)

成分	Zn	Pb	Cd	Cu	As	S	F	K
比例	43.46	10.69	0.26	0.41	0.6	0.78	0.2	2.31
成分	Cl	SiO ₂	CaO	Fe	In	Ge	Ga	Tl
比例	2.61	4.89	4.15	1.59	0.031	0.02	0.025	0.00002

(2) 天然气成分

根据松木经济开发区的规划，园区实现集中供天然气。天然气成分见表3.2-3。

表 3.2-3 天然气成分表 (%)

成分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	CO ₂	N ₂	O ₂	H ₂ S	硫醇	总硫
含量/%	≥92	≤6	≤3	≤2	≤3	≤0.5	≤7mg/m ³	≤36mg/m ³	≤100mg/m ³

3.3 公用与辅助工程

3.3.1. 供排水

(1) 给水

本项目生产用水由恒光化工余热蒸汽的冷凝水供应，生活用水由园区松木水厂通过园区市政给水管网供应，松木水厂设计供水能力为 3 万 m^3/d ，给水压力 0.3Mpa。厂区给水管道从园区给水管网接入，接入管径 DN150，在厂区形成环状管网。

①、新水用量

本项目生活新水用量为 $10.3\text{m}^3/\text{d}$ ，用于厂区职工生活用水；生产新水用量为 $131.56\text{m}^3/\text{d}$ ，用于各车间工艺补充水及循环冷却补充水，由外购蒸汽的冷凝水提供。本工程每年外购蒸汽量 75000t，每天可收集冷凝水 $237.67\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分蒸汽冷凝水无其他污染物，经收集后可满足本工程生产用水量，剩余 $116.11\text{m}^3/\text{d}$ 经管道返回恒光化工。

②、循环水用量

本项目循环给水系统主要为喷淋塔循环水系统，一部分用于吸收硫酸锌车间的酸雾，一部分用于干燥窑烟气除尘。喷淋塔废水自流至沉淀池，然后再泵至高位槽返喷淋塔循环使用。

③、二次利用水量

二次利用水总量为 $440.71\text{m}^3/\text{d}$ ，其中多效蒸发系统二次利用水量为 $208.75\text{m}^3/\text{d}$ ，硫酸锌系统二次利用水量为 $221.96\text{m}^3/\text{d}$ ，包装袋冲洗及洗车系统二次利用水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，滤布冲洗系统二次利用水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，水喷淋除硫酸雾系统二次利用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，水喷淋除尘系统二次利用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。

④、总用水量

本项目总用水量为 $1797.47\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产新水量为 $131.56\text{m}^3/\text{d}$ ，生活新水量为 $10.3\text{m}^3/\text{d}$ ；反应生成水量为 $7.07\text{m}^3/\text{d}$ ；原辅料带入水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ；循环水量为 $1206.03\text{m}^3/\text{d}$ ，二次利用水量为 $440.71\text{m}^3/\text{d}$ ；工业水循环利用率约为 92.14%。

(2) 排水

本项目厂区实行清污分流、雨污分流、污污分流的排水制度。本项目生产用水经处理后回用到生产中，不外排；生活污水产生量为 $8.24\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后从厂区东侧排污口进入园区新安路一般工业和生活污水管网，送松木污水处理厂处理达标后外排湘江。

松木污水处理厂2012年5月开始试运行，目前运行达标。污水排水管道主要敷设

在上倪路、松枫路、新安路、化工路、金源路，已完成30km管网的铺设。本项目位于上倪路和新安路交叉口，纳入了污水管网覆盖范围内。本项目排水线路见图3.3-1。

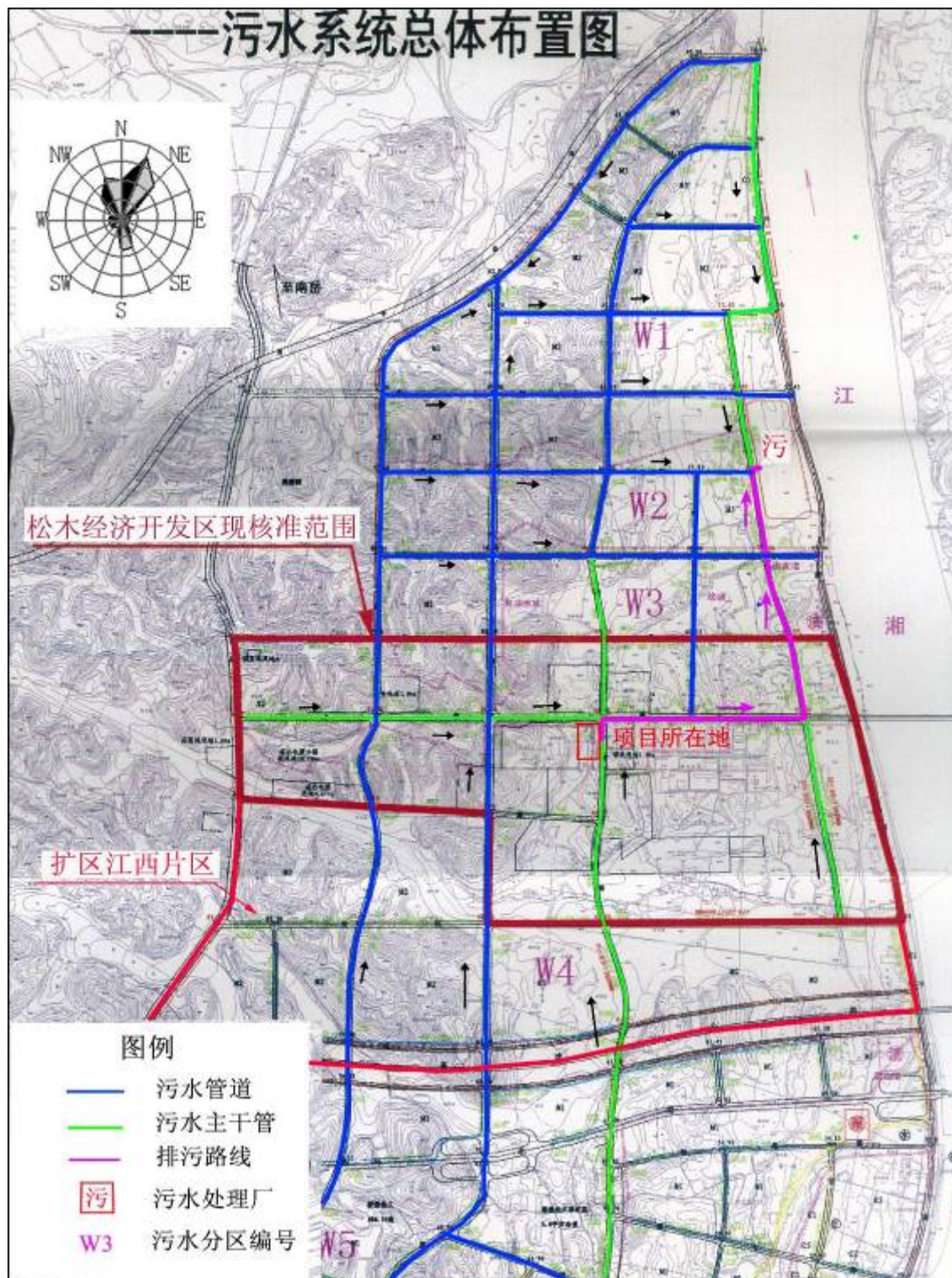


图 3.3-1 松木经济开发区排水线路图

本项目供排水平衡见图 3.3-2、图 3.3-3，表 3.3-1。

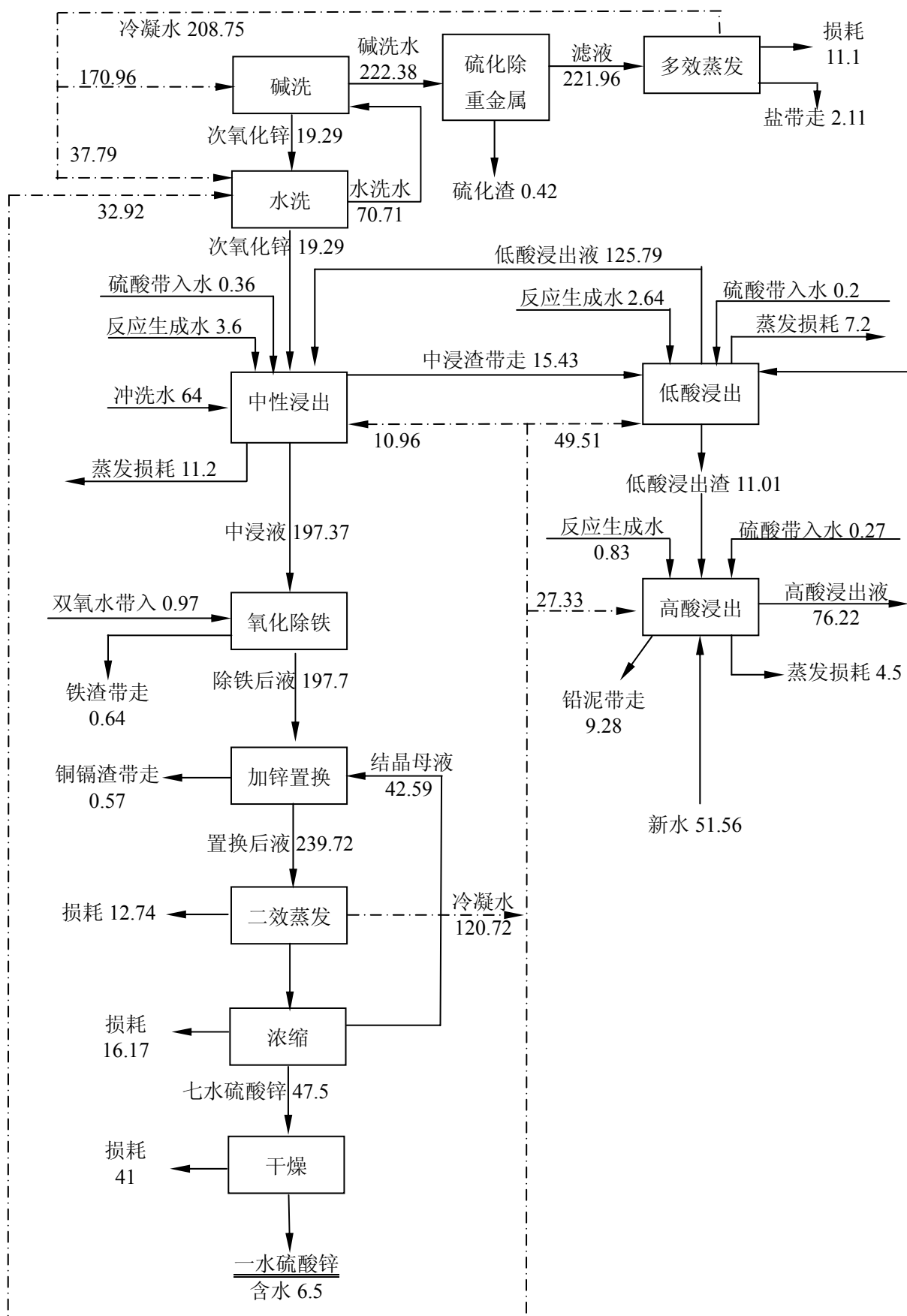


图 3.3-2 锌系统水平衡 (单位: m³/d)

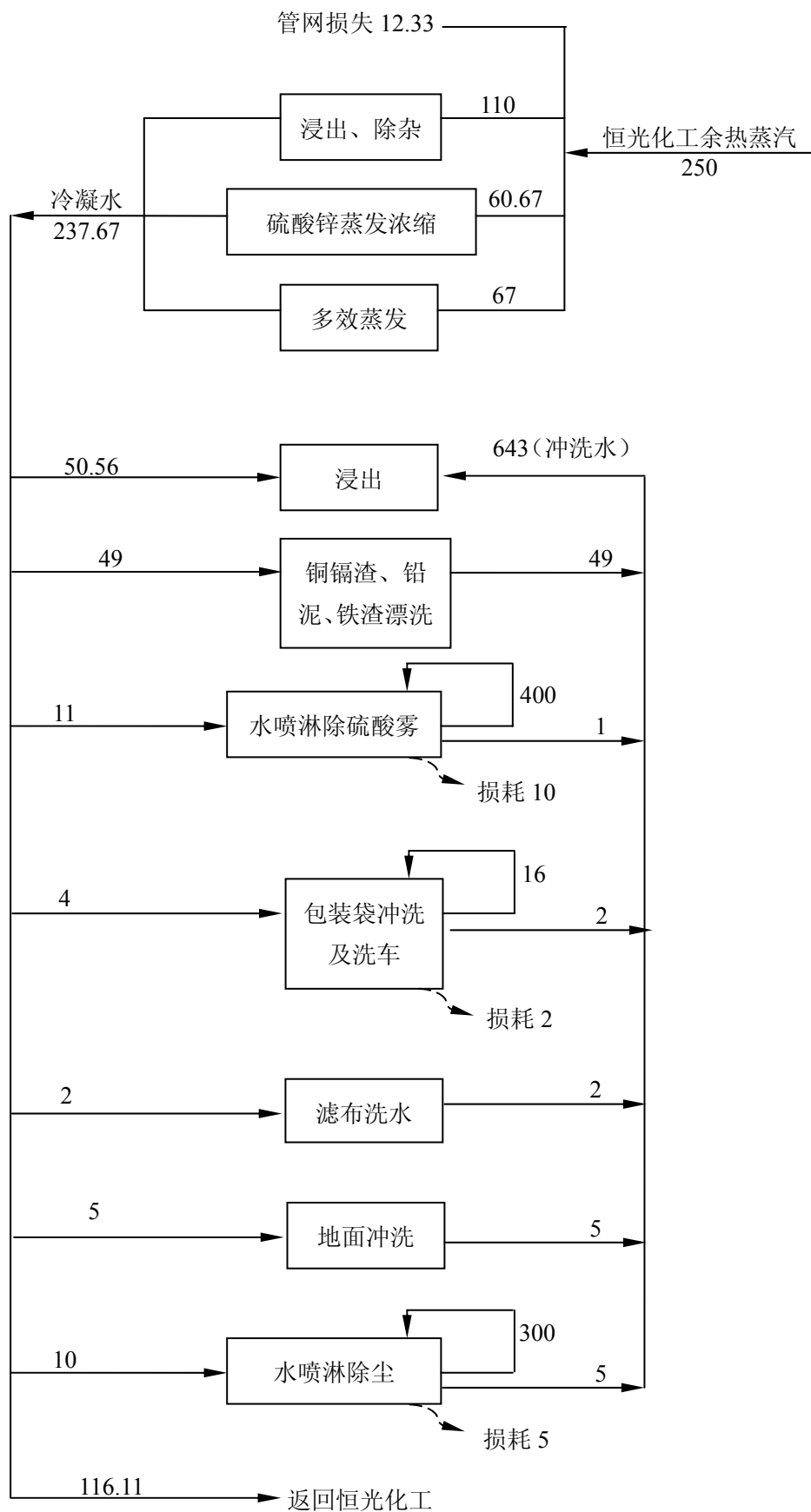


图 3.3-3 全厂水平衡 (单位: m³/d)

表 3.3-1 本项目给排水平衡表 (m³/d)

序号	用水单位	给水						消耗水量	排水			
		生产水	生活水	反应生成水	原辅料带入水	循环水	串级水		总水量	排水	串级水	去向
一	氯化钾/氯化钠回收系统 (多效蒸发)						221.96	221.96	13.21		208.75	返硫酸锌系统
二	硫酸锌系统 (包括废渣漂洗、地面冲洗)	104.56		7.07	1.8	490.03	218.75	822.21	110.22		221.96	返多效蒸发系统
三	包装袋冲洗及洗车	4				16		20	2		2	返硫酸锌系统
四	滤布洗水	2						2			2	返硫酸锌系统
五	水喷淋除硫酸雾系统	11				400		411	10		1	返硫酸锌系统
六	水喷淋除尘系统	10				300		310	5		5	返硫酸锌系统
七	生活用水		10.3					10.3	2.06	8.24		经化粪池处理后排入松木污水处理厂, 达标后外排湘江
总计		131.56	10.3	7.07	1.8	1206.03	440.71	1797.47	142.49	8.24	440.71	工业水循环利用率 92.14%
生产新水由恒光化工的蒸汽冷凝水 (237.67m ³ /d) 提供, 剩余 116.11m ³ /d 的蒸汽冷凝水返回恒光化工。												

3.3.2. 供电

本项目供电电源接自园区的松木 110kV 变电站。本项目设备总装机容量为 1458kW，设备工作容量为 1363kW，年耗电量 498.2 万 kWh。

3.3.3. 供热

松木经济开发区内建设了化工管廊，利用恒光化工的余热蒸汽实现集中供热。恒光化工每年可以通过化工管廊向园区其他企业提供 45 万吨余热蒸汽，尤其能满足邻近几家企业的生产需求。本项目厂址紧邻恒光化工，蒸汽输送过程损耗少，蒸汽能稳定供应，满足工艺要求。本项目除干燥回转窑外，其他工序均采用恒光化工的余热蒸汽间接加热，蒸汽出厂的绝对压力为 0.6Mpa(±0.1Mpa)，消耗量 75000t/a。本项目蒸汽用量见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目蒸汽用量表

序号	需用蒸汽工序	蒸汽负荷 (t/a)
1	碱洗、浸出、氧化、置换等	33000
2	硫酸锌蒸发浓缩	18200
3	氯化钾/氯化钠回收系统	20100
4	损耗	3700
合计		75000

3.3.4. 供气

硫酸锌转窑干燥的燃料为天然气，由松木经济开发区统一供应。天然气主要气源为川渝气田的天然气，引自忠县-武汉天然气输气管线至湖南支线上的黄茅冲分输站管道天然气。利用位于 107 国道与云升路交叉口的东南角的天燃气调压站进行供气，距厂区约 1.7km。目前，项目所在地天然气管道已接通，本项目投产时可使用天然气为燃料。

3.3.5. 运输

(1) 厂外运输

硫酸和蒸汽直接利用管道输送；双氧水等液态物料采用槽车运输；其他原辅材料、产品及废渣采用汽车运输。

(2) 厂内运输

厂区内新建道路宽 6m、8m、10m，均成环状布置；厂区大门设置东侧新安路上，人流由传达室进入办公区，物流经生产区大门进入生产区，生产区与办公区由物流通道隔开，实现人、物分流。

3.3.6. 危化品贮存

本项目涉及的危险化学品包括硫酸、双氧水、硫化钠、高锰酸钾等。

本项目生产所需的硫酸、双氧水均贮存在厂区西南侧的储罐区；硫化钠、高锰酸钾日常储存量小，采用专用容器贮存于辅料间内。各类危险化学品贮存方式见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目危险化学品储存一览表

序号	名称	规格	编号	年耗量(t/a)	日常存储量	包装	物质形态	储存地点
1	硫酸	工业级, 98%	81007	12450	45t	/	液体	储罐区
2	双氧水	工业级, 27%	51001	400	13t	/	液体	
3	硫化钠	32%	82011	613	10t	袋装	固体	辅料间
4	高锰酸钾	工业级, 99%	51048	20	1t	袋装	固体	

3.4 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要经济技术指标一览表

序号	参数	单位	指标	备注
一	产品规模			
1	一水硫酸锌	t/a	20000	一等品
2	氯化钾	t/a	766	KCl≥77%
3	氯化钠	t/a	320	NaCl≥70%
二	给排水			
1	总用水量	m ³ /d	1797.47	含生活用水 10.3m ³ /d
2	生产新水用量	m ³ /d	131.56	由恒光化工蒸汽冷凝水提供
3	循环水量	m ³ /d	1206.03	工业水循环利用率 92.14%
4	串级水量	m ³ /d	440.71	
三	能源消耗			
1	热蒸汽	t/a	75000	
2	电	万 kWh/a	498.2	
3	天然气	万 m ³ /a	94	
四	金属回收率			
1	锌回收率	%	89.31	
五	占地面积			
1	用地面积	m ²	24048	
2	绿化面积	m ²	3425	
3	容积率	%	54	
六	劳动定员和生产制度			
1	劳动定员	人	86	
2	年生产天数	天/年	300	
七	经济指标			
1	总投资	万元/年	6111.44	
2	年销售额	万元/年	38425	
3	年运行成本	万元/年	26345	
4	税金	万元/年	1006	
5	年利润	万元/年	4025	
6	投资回收期	年	4.51	税后
7	盈亏平衡点	%	43.12	

3.5 生产工艺流程

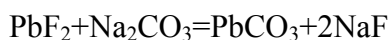
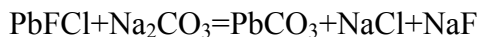
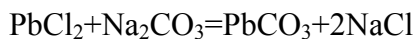
3.5.1. 一水硫酸锌生产线

本项目生产一水硫酸锌的工艺为碱洗+浸出+氧化除铁+二次置换+蒸发浓缩+干燥，即以次氧化锌为原料，经过碱洗除氟氯后进入浸出工序，在浸出车间内经过一段中性浸出和两段酸性浸出使原料中有价值的金属最大限度的浸出，低酸浸出液返回中性浸出，而中性浸出液则与双氧水进行氧化反应，之后将反应液中的 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 用锌粉置换出来，除杂后液体蒸发浓缩结晶得到七水硫酸锌，七水硫酸锌经过转窑干燥得到最终产品一水硫酸锌。

(1) 碱洗除氟氯

次氧化锌中氯含量较高时，将其运至碱洗车间经过碱洗工序去除原料中的氟氯离子。碱洗温度为 75~80℃，液固比约为 5:1，碳酸钠用量占处理原料量的 1~1.5%，碱洗时应充分搅拌，时间为 1h。碱洗工序采用蒸汽间接加热，蒸汽为恒光化工余热蒸汽。碱洗废水收集至化学反应沉淀槽，投加少量氯化钙除去废水中的 F，然后加入 Na_2S 除去其中的重金属离子，压滤后滤液进入多效蒸发浓缩装置用热蒸汽进行蒸发浓缩回收氯化钾、氯化钠，蒸发冷凝水回用于碱洗工序。

原料中的部分氯是以不溶于水的 PbCl_2 和 PbFCl 形态存在，而氟多以不溶于水的氟化物存在，碱洗时可发生以下反应：



(2) 浸出

本项目的浸出分为三段，即一段中性浸出，二段低酸浸出，三段高酸浸出。浸出工序均采用蒸汽间接加热，蒸汽为恒光化工余热蒸汽。

①、中性浸出

经碱洗的次氧化锌进入浸出车间进行中浸。中性浸出槽前设有集液槽，用于收集各类废渣洗水和地面冲洗水等，收集后的料液泵至中性浸出槽重复利用。

中性浸出控制条件为始酸浓度 90~110g/L，控制温度 65~70℃，液固比约 4:1，浸出时间 1~2h，终点 pH 值 5.0~5.2。中性浸出后的浆液采用压滤机压滤分离，滤渣送低酸浸出工序，滤液送氧化除铁工序。

②、低酸浸出

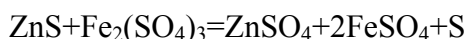
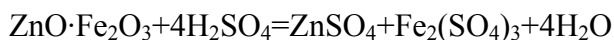
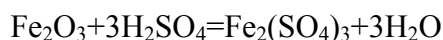
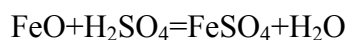
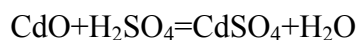
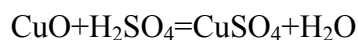
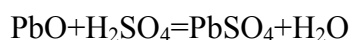
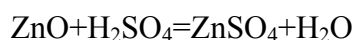
中性浸出工序产出的滤渣送低酸浸出槽浸出，将其中的 Zn 转移进溶液中。

低酸浸出控制条件为始酸浓度 110~140g/L，控制温度 70~80℃，液固比为 (4~5):1，浸出周期 6~8h，终酸浓度 10~30g/L。低酸浸出后的浆液采用压滤机压滤分离，滤渣送高酸浸出工序，滤液返回中性浸出。

③、高酸浸出

为尽量回收原料中的 Zn，本项目对低酸浸出工序产出的滤渣进行高酸浸出。高酸浸出控制条件为始酸浓度 150~200g/L，控制温度 80~90℃，液固比约(3~4):1，浸出周期 6~8h，终酸浓度 80~100g/L。高酸浸出后的浆液采用压滤机压滤分离，滤渣（铅泥）在厂区临时堆存后外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司回收利用，滤液返回低酸浸出工序。

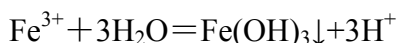
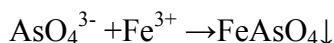
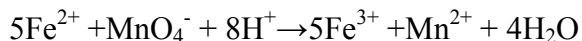
浸出过程主要发生如下反应：



(3) 氧化除铁

中性浸出工序产出的滤液泵至净化槽后，加入一定量的高锰酸钾和双氧水，将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ，同时用次氧化锌调 pH 值至 5.0~5.5，采用蒸汽间接加热，控制温度在 70~80℃， Fe^{3+} 水解产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体。当 pH 小于 5.2 时， $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体微粒带正电，可吸附溶液中的 AsO_4^{3-} 等负离子，使滤液中的铁、砷等形成沉淀进入铁渣。经压滤分离后的铁渣在厂内临时堆存后与铅泥一起外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司回收利用，滤液送加锌置换工序除铜镉。

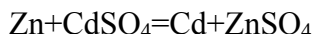
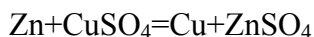
该工序主要的反应式有：



(4) 二次置换

为使产品质量指标达到要求，需保证溶液中的 Cd、Cu 等杂质得到有效地去除，工程采用加锌粉二次置换法除铜镉。除铁后的滤液泵至置换槽后，采用蒸汽间接加热，

控制温度在 50~60℃，并缓慢加入一定量的锌粉，将溶液中的铜、镉等杂质置换出来。锌粉要求在 0.125~0.15mm，投加过程中进行机械搅拌，加快置换反应速率。该工序产生的铜镉渣外售衡阳新金生物科技有限公司综合利用，经净化后的硫酸锌溶液送蒸发浓缩工序。主要反应式如下：



(5) 蒸发浓缩

硫酸锌溶液通过循环泵输送到二效蒸发器中，用蒸汽间接加热蒸发溶液中大部分水分，然后在浓缩桶中浓缩结晶，使 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 结晶析出，然后再通过离心机脱水使固液分离，母液由于杂质离子的累积干扰，返回置换工序继续除杂。离心分离出的 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体运到干燥回转窑进行干燥。

(6) 干燥、包装

离心分离出的硫酸锌结晶运至干燥窑窑尾进行投料，控制炉内温度为 200~260℃，干燥脱水后的一水硫酸锌在窑头通过管道气流输送至旋风分离器，经筛分、包装后得到一水硫酸锌产品。干燥窑窑尾设置水喷淋除尘系统，收集干燥热风带出的少量硫酸锌颗粒。

一水硫酸锌工艺流程及产污节点见图 3.5-1。

3.5.2. 氯化钾/氯化钠回收工艺

氯化钾和氯化钠在不同温度条件下的溶解度存在差异，氯化钠的溶解度几乎不随温度变化而变化，而氯化钾的溶解度却随温度升高而显著增大，可利用这种差异将氯化钠和氯化钾从废水中分离出来。氯化钾/氯化钠回收生产线主要包括以下几个工艺过程：

(1) 预处理

次氧化锌原料碱洗水含有悬浮物和少量重金属元素，在进入蒸发系统浓缩前，应先向废水中投加氯化钙除去少量 F，然后加入 Na_2S 沉淀重金属元素，过滤后送入多效蒸发系统旁的废水储罐，滤渣在厂内暂存，与铜镉渣一起外售衡阳新金生物科技有限公司综合利用。除杂后的上清液泵送至本项目生产线。预处理工序在硫酸锌车间完成。

(2) 蒸发浓缩

本工程采用四效蒸发器对废水进行蒸发浓缩。废水经进料泵输送至预热器加热后进入第三效，然后依次流经第二效、第一效、至第四效，一效和四效（ $6\sim 8\text{m}^3/\text{h}$ ）循环；生蒸汽从第一效进入，后面各效均利用前效的二次蒸汽进行加热；一效蒸汽冷凝水部分回用于生产，多余部分经管道返回恒光化工，其余各效蒸汽冷凝水返回碱洗工序。

由于废水初始浓度比较低，在 2~3 效的浓缩过程中没有结晶产生，因此只需分析并观察一效和四效蒸发罐的固液比变化，当一效达到氯化钠饱和析出后，继续浓缩到氯化钾达到饱和，及时转料到四效蒸发罐，蒸发，冷却同时进行，析出氯化钾，形成循环往复，实现氯化钾和氯化钠的结晶分离。

(3) 排盐

采用轮流排盐的方式，一般按照排 1 小时的氯化钠，排 3 小时的氯化钾轮流进行，根据固液比适当调整两者的排盐时间。通过排盐泵将盐浆排到增稠器，增稠器排料管通过流量计控制进入离心机的流量，保证离心机安全稳定运行。离心机的下料通过两个管道，分别将氯化钾和氯化钠排放到仓库内，完成产品的生产工序。

氯化钾/氯化钠回收工艺流程见图 3.5-2。

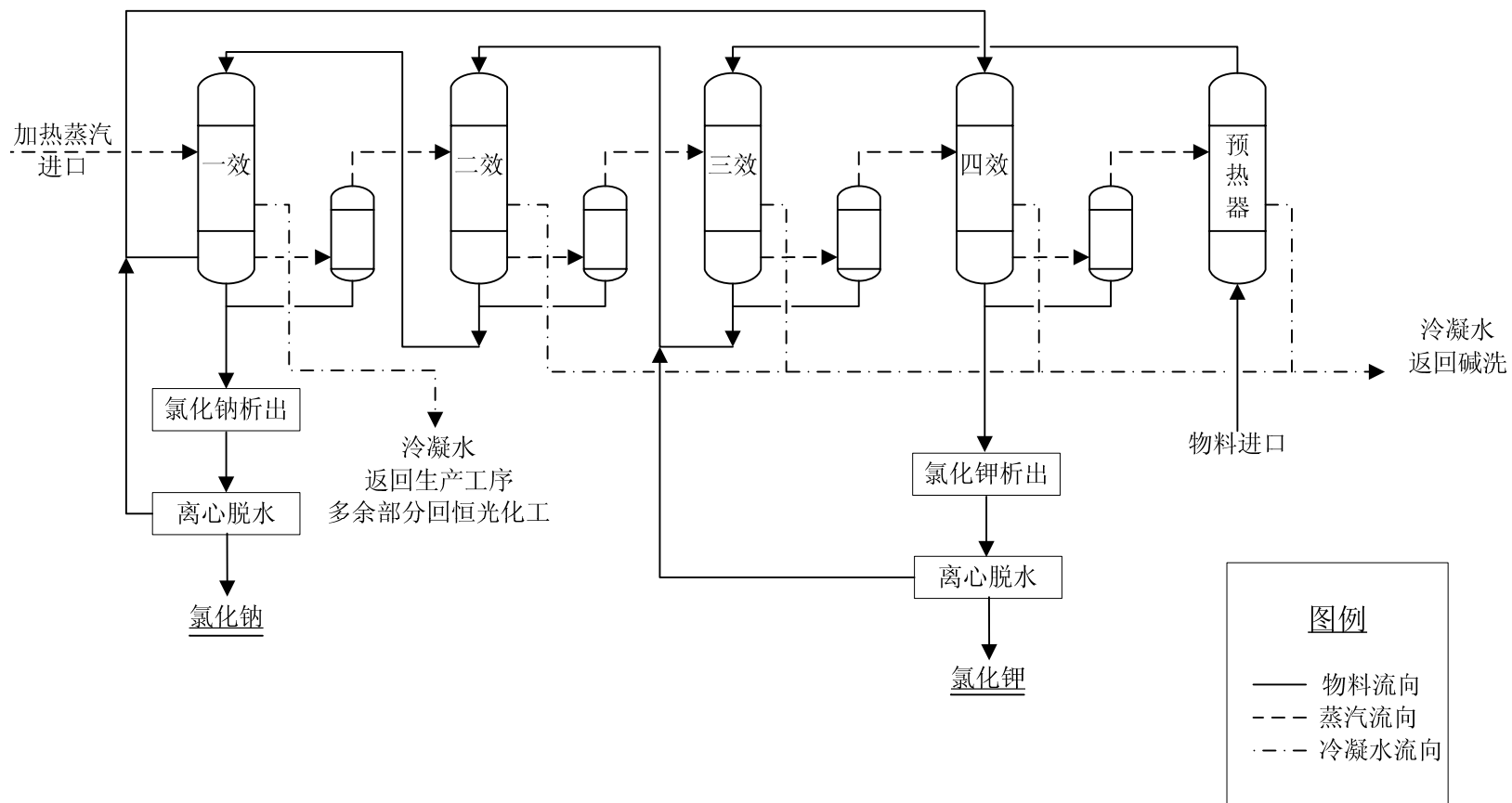


图 3.5-2 氯化钾/氯化钠回收工艺流程图

3.5.3. 污染物产生环节

本项目的污染物产生环节统计见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目产污环节及拟采取的防治措施

类型	名称	产生环节	主要污染物	拟采取的污染防治措施
废气	硫酸锌车间废气	碱洗、中浸、酸浸	硫酸雾	排气管+水喷淋+20m排气筒 (1#)
		氧化除铁、二次置换	硫酸雾、AsH ₃	排气管+水喷淋+20m排气筒 (2#)
	干燥回转窑废气	热风带出硫酸锌颗粒	粉尘	水喷淋除尘+20m排气筒 (3#)
	包装废气	一水硫酸锌筛分、包装	粉尘	旋风分离器+布袋收尘+20m排气筒(4#)
废水	碱洗废水	碱洗除氟氯	重金属	加氯化钙除F，加Na ₂ S除重金属后送多效蒸发系统回收氯盐
	废渣洗水	各类废渣冲洗	SS、重金属	经漂洗桶收集后返回中性浸出
	地面冲洗水	地面冲洗	SS、重金属	经车间废水池收集后返回中性浸出
	包装袋洗水及洗车废水	原料运输车、包装袋冲洗	SS、重金属	定期小部分排出，作为中性浸出工序补充水，其他经洗车池收集后循环使用
	滤布洗水	滤布冲洗	SS、重金属	经车间废水收集池收集后返回中浸
	蒸发浓缩母液	硫酸锌蒸发	重金属	返回置换工序
	喷淋塔废水	水喷淋除硫酸雾	硫酸	定期小部分排出，作为中性浸出工序补充水，其他循环使用
	除尘废水	水喷淋除尘	硫酸锌	定期小部分排出，作为中性浸出工序补充水，其他循环使用
	初期雨水	/	SS、重金属	加石灰沉淀后回用于生产
	生活污水	办公、生活	COD、SS、氨氮	经化粪池处理达标后排入松木污水处理厂
固体废物	铅泥	酸浸	重金属	厂内暂存，外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司
	铁渣	氧化除铁	重金属	
	铜镉渣	置换除铜镉	重金属	
	硫化渣	加Na ₂ S除重金属	重金属	
	废水处理污泥	各废水沉淀池、循环池、初期雨水池	重金属	返回中性浸出
	包装收尘灰	布袋除尘	/	
	废包装袋	原料运输	/	清洗后外售至园区生产次氧化锌的厂家
	生活垃圾	办公、生活	/	环卫部门统一收集，卫生填埋

3.6 主要元素平衡

本项目湿法过程主要元素平衡见表 3.6-1。由原料成分分析可知，原料中的钢、锗等稀贵金属品位较低，不计入本次平衡，大部分钢、锗进入铜镉渣，少量未浸出的钢、锗进入铅泥。

表 3.6-1 本项目湿法过程主元素平衡表

元素 名称	物料数量 t/a	Zn		Pb		Cd		Cu		As	
		含量(%)	数量(t/a)	含量(%)	数量(t/a)	含量(%)	数量(t/a)	含量(%)	数量(t/a)	含量(%)	数量(t/a)
一、投入											
次氧化锌	17800	43.46	7735.88	10.69	1902.82	0.26	46.28	0.41	72.98	0.6	106.8
硫酸	12450										
锌粉	235	98.50	231.48	0.28	0.66						
硫化钠	613										
氯化钙	70										
合计			7967.36		1903.48		46.28		72.98		106.80
二、产出											
一水硫酸锌	20000	35.58	7116		0.4		0.6		0.02		0.1
铅泥	6500	9.08	589.92	28.99	1884.59	0.2	12.71	0.34	22.16	1.23	79.91
铜镉渣	400	24.20	96.8	0.37	1.46	7.6	30.38	11.79	47.15	0.015	0.06
铁渣	450	6.08	27.34	3.62	16.29	0.38	1.71	0.42	1.89	4.85	21.83
硫化渣	296	41.58	123.08	0.23	0.69	0.3	0.88	0.59	1.76	1.64	4.85
氯化钾	766		0.08		0.03						0.03
氯化钠	320		0.05		0.02						0.02
损失			14.09		0.02						
合计			7967.36		1903.48		46.28		72.98		106.8

续表 3.6-1 本项目湿法过程主元素平衡表

名称	元素	物料数量 t/a	S		Cl		F		I	
			含量(%)	数量(t/a)	含量(%)	数量(t/a)	含量(%)	数量(t/a)	含量(%)	数量(t/a)
一、投入										
次氧化锌		17800	0.78	138.84	2.61	464.58	0.20	35.6	0.00002	0.0036
硫酸		12450	31.36	3904.32						
锌粉		235								
硫化钠		613	13.06	80.06						
氯化钙		70			60.31	42.22				
合计				4123.22		506.8		35.60		0.0036
二、产出										
一水硫酸锌		20000	17.04	3408	0.33	65.91	0.03	5.88		
铅泥		6500	8.85	575.32	0.3	19.65	0.11	7.15		0.0016
铜镉渣		400	5.96	23.84						0.0012
铁渣		450	6.48	29.16						0.0008
硫化渣		296	23.53	69.66			7.03	20.8		
氯化钾		766	0.48	3.71	37.07	283.98	0.18	1.38		
氯化钠		320	2.09	6.69	42.89	137.26	0.28	0.89		
损失				6.84						
合计				4123.22		506.8		35.6		0.0036

3.7 污染源分析

3.7.1. 施工期

(1) 废气

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

(2) 废水

废水来自于施工期间工人的生活污水、少量的机械洗刷废水以及雨后产生的泥浆水。

①、生活污水

施工期间施工人数最高峰约为 50 人，施工人员平均用水量按 160L/(人·d)计，其中 80%作为污水排放量，则施工期间的污水量为 6.4m³/d，其中主要污染物的产生浓度为 COD 约为 300mg/L，BOD 约为 200mg/L。建设方必须建立处理施工人员生活污水的化粪池，以使施工期间生活污水处理后外排。

②、机械洗刷废水

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

③、雨后产生的泥浆水

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

(3) 噪声

施工期噪声污染主要来自施工机械和运输车辆，其噪声强度大，声源较多，影响范围较大，主要噪声源及其噪声强度（单台机械）见表 3.7-1。

表 3.7-1 施工机械在不同距离处的噪声源强值[dB(A)]

机械类型	声源特点	噪声源强值					
		5m	10m	20m	40m	50m	100m
震动压路机	流动不稳定源	91	85	79	73	71	65
推土机	流动不稳定源	87	81	75	69	67	61

液压挖土机	不稳定源	85	79	73	67	65	59
水泵	固定稳定源	84	78	72	66	64	58
卡车	流动不稳定源	91	85	79	73	71	65
铲车	流动不稳定源	82	76	70	64	62	56
混凝土搅拌机	固定稳定源	91	85	79	73	71	65
混凝土泵	固定稳定源	85	79	73	67	65	59
风锤	不稳定源	98	92	86	80	78	72
振捣机	不稳定源	95	89	83	77	75	69

(4) 固体废弃物

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

(5) 对生态环境的影响

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

3.7.2. 营运期

3.7.2.1 气型污染源

(1) 硫酸锌车间废气

①、浸出废气

中浸、酸浸等工序的废气主要为硫酸雾，硫酸雾产生量为 0.814kg/h。浸出槽为密闭反应槽，每个浸出槽上方有一根 $\phi 500\text{mm}$ 的排气管与浸出槽相连，通过风机将逸出的硫酸雾抽至 1#水喷淋塔（吸收率 90%）处理，然后经 20m 排气筒（1#）排放。浸出槽上方还有一个投料口，仅在投料时打开。实际生产中，浸出槽处于微负压状态，物料投加时间短，投料阶段逸出的硫酸雾很少。浸出废气排放量为 $11000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，酸雾排放速率为 $0.0773\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $7.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

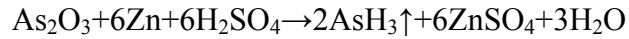
②、除杂废气

I、硫酸雾

氧化除铁过程会有少量硫酸雾逸出，产生量为 $0.275\text{kg}/\text{h}$ 。反应槽为密闭的，槽上方有一根 $\phi 500\text{mm}$ 的排气管与反应槽相连，通过风机将逸出的硫酸雾抽至 2#水喷淋塔（吸收率 90%）处理，然后经 20m 排气筒（2#）排放。除杂废气排放量为 $11000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，酸雾排放速率为 $0.0275\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

II、砷化氢

砷化氢产生于加锌置换除铜镉工序，溶液中的砷可被锌粉置换出来，并生成砷化氢气体。反应方程式如下：



由于硫酸锌溶液中绝大部分的砷已在前面的氧化除铁工序被除去，因此加锌置换工序溶液中砷含量很小，且置换过程在密闭的置换槽内进行，置换时控制好溶液的 pH 值，砷化氢气体逸出量很小。逸出的微量砷化氢气体经排气管收集后采用喷淋处理，再由硫酸锌车间 20m 排气筒（2#）外排，排放速率为 0.12g/h，排放浓度为 10.91ug/m³，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（2）干燥回转窑废气

干燥回转窑废气中的主要污染物为粉尘、SO₂、NO_x，该烟气经过水喷淋除尘（除尘效率 90%，脱硫效率 15%）处理后，由于干燥车间 20m 排气筒（3#）排放，烟气排放量为 14580Nm³/h。

干燥回转窑燃料为天然气，SO₂ 和 NO_x 根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中污染物排放系数进行核算，其中 SO₂：0.02S kg/万 m³ 天然气，NO_x：18.71kg/万 m³ 天然气。据此计算，烟气中 SO₂ 排放速率为 0.022kg/h，排放浓度为 1.51mg/m³；NO_x 排放速率为 0.208kg/h，排放浓度为 14.27mg/m³；经处理后的干燥窑烟气中粉尘排放浓度为 21.99mg/m³，排放速率为 0.321kg/h，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（3）包装废气

一水硫酸锌产品经管道气流输送至旋风分离器，旋风器下面与密闭的振动筛相连，产品经筛分后进行包装，旋风分离后的气体经布袋除尘器（除尘效率 99%）处理后通过干燥车间 20m 排气筒（4#）排放。粉尘产生量约 20t/a，烟气排放量为 2000Nm³/h，排放速率为 0.0278kg/h，粉尘排放浓度为 13.89mg/m³，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（4）蒸发浓缩废气

净化后的硫酸锌溶液蒸发浓缩时有大量水蒸气产生，本项目采用二效蒸发器蒸发大部分水，将水蒸汽冷凝回用于生产；蒸发后的硫酸锌溶液转移至浓缩桶中进一步浓缩，产生的少量水蒸气由 15m 高排气筒排放。

(5) 无组织废气

①、粉尘

干燥车间的无组织粉尘量为 2t/a。

②、硫酸雾

本项目硫酸锌系统浸出工序在投料时将产生少量的无组织硫酸雾。据统计，本项目无组织硫酸雾排放量为 0.0407kg/h，通过车间带轴流风机的通风窗外排。

(6) 气型污染源汇总

本项目气型污染源汇总见表 3.7-2。

表 3.7-2 本项目气型污染源排放汇总表

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	烟气量 (Nm ³ /h)	环保措施	排气筒高度 m/ 内径 m/温度℃
硫酸锌车间废气	1# 硫酸雾	0.0773	7.03	11000	排气管+水喷淋塔	20/0.5/30
	2# 硫酸雾	0.0275	2.5	11000	排气管+水喷淋塔	20/0.5/30
		AsH ₃	0.00012			
干燥窑废气	粉尘	0.321	21.99	14580	水喷淋除尘	20/0.5/50
	SO ₂	0.022	1.51			
	NO _x	0.208	14.27			
产品包装废气	粉尘	0.0278	13.89	2000	旋风分离器+布袋除尘器	20/0.5/30
小计						
污染物	粉尘	硫酸雾	AsH ₃	SO ₂	NO _x	
有组织排放(t/a)	2.511	0.755	0.000864	0.16	1.50	
无组织排放(t/a)	2	0.293	/	/	/	
总计(t/a)	4.511	1.048	0.000864	0.16	1.50	

3.7.2.2 水型污染源

(1) 生产废水

①、碱洗废水

本项目碱洗废水产生量为 222.38m³/d，先投加氯化钙除去少量 F，然后投加硫化钠除重金属，过滤后将上清液送入多效蒸发系统蒸干，蒸汽冷凝水回用于生产工序中。

②、废渣冲洗水

本项目废渣冲洗水主要为铁渣、铅泥、铜镉渣等的冲洗水，产生量为 49m³/d，经压滤机下方的漂洗桶收集后泵至中性浸出工序，不外排。

③、蒸发浓缩母液

本项目硫酸锌系统蒸发结晶工序结晶母液产生量为 42.59m³/d，返置换工序重复利用。硫酸锌车间设有废水收集池，收集槽、泵等处跑、冒、滴、漏的废液；因此，该车间正常工况下无工艺废水外排。

④、水喷淋塔处理废水

本项目水喷淋除硫酸雾总用水量为 $411\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，当喷淋水达到一定 pH 后，排出少量作为中性浸出补充水（折合 $1\text{m}^3/\text{d}$ ），其余喷淋水循环使用。

⑤、包装袋冲洗及洗车废水

原料运输车辆进库卸货后，在原料库外专用洗车场地将车辆冲洗干净，设 1 座洗车池，同时对包装袋进行清洗，总用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，其中蒸发损耗及渣带走损失 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，定期排出少量作为中性浸出补充水（折合 $2\text{m}^3/\text{d}$ ），其他部分澄清后循环使用。

⑥、滤布洗水及地面冲洗水

建设方拟在硫酸锌车间废水收集池上方放置一台洗布机，对滤布进行清洗，滤布洗水流入车间废水收集池，产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ；车间地面冲洗水产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，由地沟流入废水收集池；以上废水合计 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，经废水收集池收集后返回中性浸出，池内淤泥定期清理。

⑦、除尘废水

本项目水喷淋除尘总用水量为 $310\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，当喷淋水中硫酸锌达到一定浓度后，排出少量作为中性浸出补充水（折合 $5\text{m}^3/\text{d}$ ），其余喷淋水循环使用。

(2) 生活污水

生活污水主要为办公生活废水，全厂劳动定员 86 人，人均用水量按 $120\text{L}/\text{d}$ 计算，生活用水量为 $10.3\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数按 0.8 计，全厂生活污水产生量约为 $8.24\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，COD 产生浓度 $350\text{mg}/\text{L}$ ，SS 产生浓度 $300\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 产生浓度 $25\text{mg}/\text{L}$ 。办公生活废水进入化粪池处理，处理后废水符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后外排园区污水管网。

本项目产生的废水排入园区污水管网后均进入松木污水处理厂进一步处理，处理后废水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准要求后再排入湘江。

(3) 初期雨水

本项目原料、产品及废渣等均含有一定的 Pb、As 等有毒有害物质，在贮存、转运过程中易撒落于厂区地面，降雨时会伴随雨水进入环境，引起二次污染。

厂区初期雨水考虑降雨形成地面径流后 15min 内，收集厂区受尘污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。

根据衡阳地区的二十年一遇小时最大暴雨量 50mm，生产区面积约为 24048m²，径流系数取 0.9，厂区的初期雨水量为 270m³。拟建设初期雨水收集池（400m³，防渗处理）收集，经石灰沉淀处理后回用于生产中。

(4) 恒光化工蒸汽冷凝水

恒光化工的蒸汽冷凝水为清净水，可作为生产新水使用，剩余 111.11m³/d 经管道返回恒光化工。

(5) 水型污染物产排污情况汇总

水型污染物产排污情况汇总见表3.7-3。

表 3.7-3 本项目水型污染源产排污汇总

污水种类	污水量 (m ³ /a)	污染物指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	处理措施
生活污水	2472	COD	350	0.87	190	0.47	办公生活废水进入化粪池处理达标后外排园区污水管网
		SS	300	0.74	90	0.22	
		氨氮	25	0.062	15	0.037	

3.7.2.3 噪声

本项目主要噪声设备有鼓风机、水泵、离心机等，噪声值在 80~110dB(A)之间。

本项目主要噪声源噪声值及治理措施见表 3.7-4。

表 3.7-4 本项目主要噪声源噪声值及治理措施

噪声源名称	噪声源强[dB (A)]		治理措施
	治理前	治理后	
鼓风机	110	90	基础减振、加装消声器、室内安装
干燥回转窑	80~90	80	室内安装
水泵	85	70	基础减振、加装消声器
离心机	80~90	80	基础减振，室内安装

3.7.2.4 固体废物

项目产生的工业固体废物根据处置方式分为两类，即厂内综合利用和外售综合利用。

(1) 厂内综合利用

厂内综合利用固废主要为废水处理污泥和收尘灰，均可作为原料返回中性浸出。

废水处理污泥主要包括各废水沉淀池、循环池以及初期雨水池沉渣，产生量为 30t/a，属于危险废物，含有大量 Zn 和少量其他重金属，可作为原料返回中性浸出。

收尘灰主要为布袋除尘器收集的粉尘（19.8t/a），主要成分为 ZnSO₄，可作为原料返回中性浸出。

(2) 外售综合利用

外售综合利用固废主要包括硫酸锌生产线产出的铅泥、铁渣、铜镉渣、硫化除重金属产出的硫化渣和废包装袋。

①、铅泥

铅泥是次氧化锌经过中性浸出、低酸浸出、高酸浸出得到的浸出渣，产生量约为 6500t/a，含有大量的 Pb 和少量的 Zn 等其他金属，属于危险固废，在厂区危险废物渣库暂存，外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司。

②、铁渣

次氧化锌浸出所得硫酸锌溶液采用双氧水和高锰酸钾氧化除铁，产生的铁渣量约 450t/a，主要含有 Fe、Zn 等金属，属于危险固废，在厂区危险废物渣库暂存，与铅泥一起外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司。

③、铜镉渣

硫酸锌溶液净化工序中加入锌粉置换产生铜镉渣，产生量约 400t/a，含有 Cu、Cd、Zn 等金属，属于危险固废，在厂区危险废物渣库暂存，外售衡阳新金生物科技有限公司综合利用。

④、硫化渣

碱洗废水加硫化钠除重金属过程中产生硫化渣，产生量约 296t/a，含有 Zn、Cd、As 等金属，属于危险废物，在厂区危险废物渣库暂存，与铜镉渣一起外售衡阳新金生物科技有限公司综合利用。

⑤、废包装袋

本项目外购的次氧化锌需要用包装袋包装后进行运输，以减少运输过程中的洒落。根据外购物料量可知，年消耗的包装袋约 35 万只，属于一般固废，经洗涤后外售至园区生产次氧化锌的企业。

(3) 生活垃圾

项目劳动定员 86 人，生活垃圾产生量按每天 0.5kg/人计，则本项目生活垃圾产生量为 13t/a (43kg/d)，由园区统一收集送生活垃圾填埋场卫生填埋。

本项目固体废物产生及处理处置情况见表 3.7-5。

表 3.7-5 本项目固体废物产生与处理处置情况一览表 (t/a)

项目	固废名称	产生工序	产生量	利用量	堆存量	性质	综合利用方式
厂内综合利用	包装收尘灰	布袋除尘	19.8	19.8	0	一般固废	返回中性浸出
	废水处理污泥	各废水沉淀池、循环池、初期雨水池	30	30	0	危险固废	
	小计		49.8	49.8	0	/	
外售综合利用	铅泥	高酸浸出	6500	6500	0	危险固废	外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司
	铁渣	氧化除铁	450	450	0	危险固废	
	铜镉渣	加锌置换	400	400	0	危险固废	
	硫化渣	硫化除重金属	296	296	0	危险固废	外售衡阳新金生物科技有限公司
	废包装袋	原料运输	35 万只	35 万只	0	一般固废	清洗后外售至园区生产次氧化锌的企业
	小计 (除废包装袋外)		7646	7646	0	/	/
生活垃圾			13	0	13	园区统一收集后送垃圾填埋场	
合计			7708.8	7695.8	13	/	/

3.8 排污汇总

本工程排污汇总详见表 3.8-1。

表 3.8-1 本工程排污汇总表

类别	废气量 (万m ³ /a)	污染物	主要气型污染物产生、削减及排放量(t/a)		
			产生量	削减量	排放量
废气 (有组织)	27777.6	烟尘	43.077	40.566	2.511
		SO ₂	0.188	0.028	0.16
		NO _x	1.5	0	1.5
		硫酸雾	7.841	7.086	0.755
		AsH ₃ (kg/a)	0.864	0	0.864
类别	废水量 (万m ³ /a)	污染物	主要水型污染物产生、削减及排放量(t/a)		
废水	0.247		产生量	削减量	排放量
		COD	0.87	0.4	0.47
		NH ₃ -N	0.062	0.025	0.037
		SS	0.74	0.52	0.22
类别	产生量 (t/a)	厂内综合利用量(t/a)	外售综合利用量(t/a)	处置量(t/a)	
工业固废	7695.8	49.8	7646	/	
生活垃圾	13	/	/	13	

4 污染防治措施可行性分析

4.1 原料运输、收集、贮存污染防治措施分析

本环评建议原料的运输、收集、贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》进行。

4.1.1. 收集运输要求

建设单位拟采用箱式货车专门用于次氧化锌的运输，装车时须在车厢外罩防雨布以防雨水淋洗。

车辆进库卸货后，在原料库外专用洗车场地将车辆冲洗干净，设 1 座洗车废水收集循环池，洗车废水澄清后循环使用，对池底淤积的污泥定期清理后作为生产原料使用。原料运输要求如下：

(1) 次氧化锌应采用编织袋包装，禁止直接装车运输。卸料后，编织袋应回收利用，禁止乱堆乱放。

(2) 原料的运输车辆须为密闭式，车辆按《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392-2005)的规定悬挂相应标志。运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载，并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

(3) 运输车辆应经常维护保养，保证车况良好和行车安全；从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗，禁止疲劳驾驶。

(4) 禁止不同类型的原料或其他物料混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

(5) 运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

4.1.2. 贮存要求

本项目次氧化锌的贮存仓库应相对密封，可做到防风、防晒、防雨淋，并与其他辅料分开堆存。为保证原料的安全贮存，原料库的建设还须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2011)的相关要求，具体如下：

(1) 贮存场地应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；与其他辅料贮存区域应有隔离设施。

(2) 原料库周边按 25 年一遇的暴雨量建造雨水截排水措施，杜绝雨水进入库内。

4.1.3. 管理要求

(1) 禁止露天卸料和原料露天堆放，及时对原料库内卸料场地和车辆进出通道进行清扫，避免运输车辆轮胎携带危险废物，造成二次污染。

(2) 公司须对原料建立档案制度，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

综上所述，在建设方严格按照《危险废物贮存污染控制标准》建设原料库，并对原料的收集、运输、贮存加强日常管理，同时落实环评提出的各项环保措施的前提下，本项目原料收集、运输及贮存过程中对区域环境的影响不大，其措施是可行的。

4.2 废气污染防治措施

本项目废气处理方式见图 4.2-1。

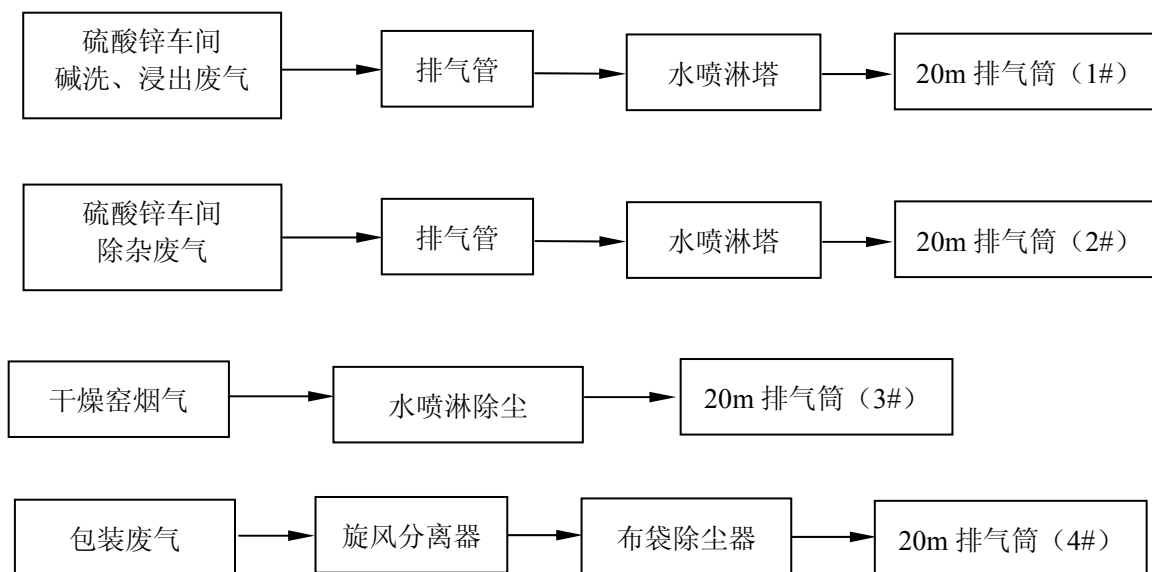


图 4.2-1 本项目废气处理方式图

4.2.1. 硫酸锌车间废气

硫酸锌车间碱洗、浸出工序的废气经处理后由 $\Phi 0.5\text{m}$ 、H20m 排气筒 (1#) 外排，除杂工序的废气经处理后由 $\Phi 0.5\text{m}$ 、H20m 排气筒 (2#) 外排。

(1) 硫酸雾治理措施

本项目硫酸锌车间硫酸雾拟采用排气管收集后送水喷淋塔处理，再由 20m 排气筒集中外排。

水喷淋塔以水为吸收液，其工艺成熟可靠，具有吸收效率高（可达 90%以上）、耐腐蚀、运行费用少、性能稳定、便于安装维护等特点，常用于硫酸雾的净化，可定期抽取少量喷淋水作为浸出工序的补充水。车间产生的硫酸雾采用集气罩+水喷淋塔收集处理后，外排浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 大气污染物排放限值要求。因此，评价认为本项目硫酸雾治理措施是可行的。

(2) 砷化氢治理措施

本项目原料在碱洗过程中，少量砷进入碱洗废水，加硫化钠后形成硫化砷沉淀；大部分砷在氧化除铁工序被除去；仅微量砷进入除铁后液，在后续的增加锌置换工序被锌粉置换出来并生成砷化氢气体，但生成量很小。生成的微量砷化氢气体由排气管排出后送水喷淋塔处理，再由 20m 排气筒外排。经处理后砷化氢外排量很小。在采取上述措施并加强车间通风后，车间内砷化氢浓度 $<0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)标准要求。因此，评价认为本项目砷化氢治理措施是可行的。

4.2.2. 干燥窑废气

本项目干燥窑以天然气为燃料，炉内温度控制在 400℃以下，硫酸锌不会发生分解反应，废气中主要污染物为粉尘，还有少量的 SO_2 、 NO_x ；建设单位拟采用水喷淋系统对干燥窑窑尾废气进行处理，由 20m 排气筒（3#）外排。

水喷淋除尘器利用水泵将循环池内水打入喷淋层，在除尘器内水通过喷嘴喷成雾状，当含尘烟气通过雾状空间时，因尘粒与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，尘粒随液滴降落下来。这种除尘器构造简单、阻力较小、操作方便。其突出的优点是除尘器内设有很小的缝隙和孔口，可以处理含尘浓度较高的烟气而不会导致堵塞。又因为它喷淋的液滴较粗，所以不需要雾状喷嘴，这样运行更可靠，喷淋式除尘器可以使用循环水，直至洗液中颗粒物达到相当高的程度为止，从而大大简化了水处理设施。常用来去除粉尘粒径大、含尘浓度高的烟气。

本工程七水硫酸锌在窑尾投料，空气从窑头鼓入，逆流加热。窑尾为低温区，且物料含水率高，颗粒较大，不易起尘，建设方采用水喷淋除尘系统收集热风带出的少量硫酸锌颗粒，除尘效率可达 90%左右，可保证外排干燥窑废气中粉尘浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 大气污染物排放限值要求。除尘废水可循环使用，定期排除少量作为中浸补充水；循环池污泥定期清理，作为原料返回中性浸出，有效的解决了湿式除尘废水及污泥处理的难题。

4.2.3. 产品包装废气

一水硫酸锌产品经管道气流输送至旋风分离器，旋风器下面与密闭的振动筛相连，产品经筛分后进行包装，旋风分离后的气体经布袋除尘器处理后通过干燥车间 20m 排气筒（4#）排放。产品包装废气主要污染物粉尘，特点为常温、水分含量低、无腐蚀等，可采用在冶炼企业中常用的旋风分离器+布袋除尘器进行除尘处理，除尘

效率稳定在 99%以上，除尘效果较好，可保证粉尘排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。布袋收集的粉尘返回中性浸出工序，在实现回收利用的同时有效减少粉尘无组织排放量。

4.2.4. 蒸发浓缩废气

净化后的硫酸锌溶液蒸发浓缩时有大量水蒸气产生，本项目采用二效蒸发器蒸发大部分水，将水蒸汽冷凝回用于生产；蒸发后的硫酸锌溶液转移至浓缩桶中进一步浓缩，产生的少量水蒸气由 15m 高排气筒排放，将无组织排放的水蒸气冷凝回收，水的利用率大幅提升，减轻了水资源的浪费，且减少了废气的无组织排放。

4.2.5. 有关要求和建议

（1）原料库及生产厂房每日洒水不低于 1 次，企业卫生防护距离内及厂区主要运输道路采用洒水车洒水或其他抑尘措施，每天洒水或采取抑尘措施不得低于 1 次。

（2）为改善硫酸锌车间和干燥车间的操作环境，建议在车间内设置轴流风机通风措施。

（3）严格企业管理，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的管理和检查，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏，最大限度减少生产过程中的废气无组织排放。

（4）注重除尘设施和水喷淋设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状态，在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行；对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

（5）制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理；一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

4.3 废水污染防治措施

4.3.1. 生产废水

4.3.1.1 碱洗废水

（1）废水处理措施

本项目碱洗废水产生量为 222.38m³/d，先向废水中投加氯化钙除去少量 F⁻，然后加入 Na₂S 沉淀重金属元素，处理完后送入多效蒸发系统蒸发回收氯化钾、氯化钠，

冷凝水回用于碱洗工序中。

(2) 工艺可行性

该废水经预处理除 F 和重金属后含有大量的氯化物，虽然氯化物无排放标准，但其高浓度直接排放对地表水质和水生生物影响较大，且增加了水资源的消耗，因此需进行处理。建设方针对碱洗废水所含杂质的特点，采用多效蒸发器浓缩废水，回收废水中的氯化钾、氯化钠。

该处理系统为四效蒸发结晶系统，设备高效节能，利用氯化钠和氯化钾的溶解度随温度变化的差异将氯化钠和氯化钾从废水中分离出来，脱盐效果好，在国内湿法冶金企业和化工企业常用于含盐废水的处理，工艺成熟。碱洗废水经多效蒸发器处理后可有效回收其中的盐，蒸发冷凝水仅含少量氯盐，收集后可回用于对水质要求不高的碱洗工序，实现冷凝水的循环利用。而且本项目加热热源为恒光化工的余热蒸汽，节能环保，一效生蒸汽的冷凝水无其他污染物，经收集后可作为新水补充到各生产工序。因此，本项目碱洗废水通过蒸发结晶处理在技术上是可行的。

(3) 同类工程多效蒸发系统运行情况

衡阳美仑颜料化工有限责任公司碱洗废水的多效蒸发系统正常运行一年，本次环评收集了相关资料，对本项目废水处理工艺的可行性进行论证。

①、处理工艺

美仑公司多效蒸发系统的具体处理过程为：物料流向采用三-二-一-四，即料液经预热后进入第三效，饱和氯化钠溶液经一效流出，饱和氯化钾溶液经四效流出，饱和溶液结晶析出后由出料口排出；生蒸汽直接给第一效加热，其余各效均采用前效的二次蒸汽加热。多效蒸发设备见图 4.3-1。



图 4.3-1 同类工程多效蒸发设备

②、处理规模

同类工程碱洗废水处理量约为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要成分为氯化钾： 132g/L ，氯化钠： 33g/L 。经多效蒸发浓缩处理后，每年可回收氯化钾约 3960t/a ，氯化钠约 990t/a 。工程由 8t/h 的循环流化床锅炉供热，蒸发冷凝水回收量为 $93.57\text{m}^3/\text{d}$ ，无其他污染物，输送至锅炉房循环使用用于产生蒸汽，正常情况下无生产废水外排。

③、盐类外售情况

回收的氯化钾、氯化钠外售衡东新神州科技化工有限公司，产品见图 4.3-2。



图 4.3-2 氯化钾、氯化钠产品

(4) 拟建碱洗废水零排放可行性

根据同类工程运行情况可知，碱洗废水经多效蒸发浓缩后可有效回收其中的氯化

钾、氯化钠，作为工业盐外售给相关企业；蒸汽冷凝水经收集后可循环使用，正常情况下无生产废水外排。拟建工程碱洗废水处理量为 $222.38\text{m}^3/\text{d}$ ，水质与同类工程类似，采用多效蒸发处理后蒸汽冷凝水可回用于生产，可做到正常情况下无生产废水外排。

(5) 经济可行性

一般四效蒸发结晶器单位蒸汽消耗量为 0.3kg 蒸汽/ kg 水，本项目需进行蒸发的碱洗废水共计 $222.38\text{m}^3/\text{d}$ ，须蒸汽约 $66.7\text{t}/\text{d}$ ，本项目所用蒸汽为恒光化工的余热蒸汽，蒸汽单价为 150 元/ t ，本项目废水年处理费用为 300.15 万元。废水蒸发浓缩后可回收氯化钾 $766\text{t}/\text{a}$ ，氯化钠 $320\text{t}/\text{a}$ ，根据工业盐市场价格，氯化钾按 2500 元/ t 计，氯化钠按 200 元/ t 计，则工业盐销售收入为 197.9 万元。本项目折合废水处理费用约为 15.3 元/ m^3 ，年处理费用为 102.25 万元。该生产线实际上属于环保工程，处理费用在建设方经济可承受范围内。

4.3.1.2 废渣冲洗水

本项目废渣冲洗水产生量约 $49\text{m}^3/\text{d}$ ，经压滤机下方的漂洗桶 (20m^3) 收集后泵至中性浸出工序，不外排。中性浸出需补充水量为 $74.96\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，废渣冲洗水可以全部返回中性浸出。

4.3.1.3 蒸发浓缩母液

本项目硫酸锌系统蒸发结晶工序结晶母液产生量为 $42.59\text{m}^3/\text{d}$ ，返置换工序重复利用。硫酸锌车间设有废水收集池，收集槽、泵等处跑、冒、滴、漏的废液；因此，该车间正常工况下无工艺废水外排。

4.3.1.4 水喷淋处理废水

本项目水喷淋除硫酸雾总用水量为 $411\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，当喷淋水达到一定 pH 后，排出少量作为中性浸出补充水（折合 $1\text{m}^3/\text{d}$ ），其余喷淋水循环使用。

水喷淋塔主要是通过控制液气比来达到酸雾处理效果，其对水质的要求不高，且喷淋塔配套有沉淀池、循环池等，可有效去除喷淋废水中的沉淀物，满足循环使用要求。根据同类企业生产实践，喷淋塔的水喷淋处理废水主要污染物为硫酸，可定期排出少量作为中性浸出补充水，其他循环使用。因此，本项目喷淋塔废水处理措施是可行的。

4.3.1.5 包装袋冲洗及洗车废水

包装袋冲洗及洗车总用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，其中蒸发损耗及渣带走损失 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，定期排出少量作为中性浸出补充水（折合 $2\text{m}^3/\text{d}$ ），其他部分经洗车池 (40m^3 ，作防渗处

理)澄清后循环使用,池内淤泥定期清理,作为生产原料使用。

洗车池主要对原料运输车及包装袋进行清洗,对水质要求不高,废水经沉淀处理后可实现循环使用,不外排。因此,本项目包装袋冲洗及洗车废水处理措施是可行的。

4.3.1.6 滤布洗水及地面冲洗水

滤布洗水总用水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$,车间地面冲洗水产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$,均可作为中性浸出工序的补充水。

建设方拟在硫酸锌车间废水收集池(100m^3 ,作防腐防渗处理)上方放置一台洗布机,对滤布进行清洗,滤布洗水流入车间废水收集池;车间地面冲洗水由地沟流入废水收集池,经废水收集池收集后泵至中性浸出,池内淤泥定期清理,可作为生产原料使用。因此,本项目滤布洗水及地面冲洗水处理措施是可行的。

4.3.1.7 除尘废水

本项目水喷淋除尘总用水量为 $310\text{m}^3/\text{d}$,过程损失量为 $5\text{m}^3/\text{d}$,当喷淋水中硫酸锌达到一定浓度后,排出少量作为中性浸出补充水(折合 $5\text{m}^3/\text{d}$),其余喷淋水循环使用。

湿式除尘主要是通过液滴与含硫酸锌粉尘的气流接触,硫酸锌易溶于水,除尘效果好。其对水质的要求不高,且喷淋塔配套有沉淀池、循环池等,可有效去除废水中的沉淀物,满足循环使用要求。根据同类企业生产实践,除尘废水主要污染物为硫酸锌,可定期排出少量作为中性浸出补充水,其他循环使用。因此,本项目除尘废水处理措施是可行的。

4.3.1.8 初期雨水

本项目厂区初期雨水考虑降雨形成地面径流后 15min 内,收集的厂区受尘污染区域的地面雨水,初期雨水量为 $270\text{m}^3/\text{次}$ 。拟建设初期雨水收集池(400m^3 ,防渗处理)收集,经石灰沉淀处理后分批次回用于废渣漂洗、地面冲洗、洗车、滤布及包装袋冲洗等对水质要求不高的工序。考虑到暴雨期非正常情况,初期雨水池的设置考虑了一定的剩余容量,同时,初期雨水池应配套建设有效的自动切换系统,保证初期雨水收集完全后,通过自动切换系统,后期雨水能通过雨水管网排出。

4.3.1.9 生产废水“零排放”的可行性

本项目可二次利用的水包括有:①、水喷淋系统定期外排废水,折合 $1\text{m}^3/\text{d}$;②、洗车池定期外排废水,折合 $2\text{m}^3/\text{d}$;③、废渣冲洗水 $49\text{m}^3/\text{d}$;④、滤布洗水及地面冲洗水 $7\text{m}^3/\text{d}$;⑤、除尘系统定期外排废水,折合 $5\text{m}^3/\text{d}$;以上废水总计 $64\text{m}^3/\text{d}$,可全

部返回中性浸出。

以上废水全部返回中性浸出过程后，中性浸出工序还需补充新水 10.96m³/d，以上废水可确保全部回收不外排。初期雨水经石灰沉淀处理后，可分批次回用于废渣漂洗、地面冲洗、洗车、滤布及包装袋冲洗等对水质要求不高的工序。

根据以上分析，同时参考国内同类企业生产实践，生产废水可做到全部二次利用，不外排。因此，评价认为本项目可实现厂区生产废水的“零排放”。

4.3.2. 生活污水

拟建工程生活污水产生量为 8.24m³/d，主要污染物为 COD、SS、氨氮，生活污水经化粪池处理后排入园区松木污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入湘江。

松木污水处理厂处理的污水包括园区企业生产废水、综合生活污水，设计处理规模为 10000t/d，目前的实际处理废水量为 6500t/d。污水处理厂选用 A/O 强化处理工艺，包括一级处理、二级处理、三级处理和污泥处理四个系统。一级处理主要是采用格栅、调节池和水解酸化池对废水进行预处理。二级处理为生化处理，采用 A/O 强化处理工艺，生化处理前调节 pH 和废水的可生化性。三级处理为废水深度处理，采用溶解气浮工艺+复合消毒粉消毒工艺。经三级处理后的出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准要求。

污水处理厂进水水质要求 COD 和氨氮浓度分别在 600mg/L 和 50mg/L 以下。本项目产生的生活污水水量不大（8.24m³/d），经化粪池处理后 COD 和氨氮浓度在 190mg/L 和 15mg/L 以下，废水量和废水水质均满足污水处理厂进水水质要求，因此本项目生活污水排至松木污水处理厂是可行的。

4.3.3. 有关要求和建议

（1）建设方应重点关注循环水系统正常运行和初期雨水收集系统管理，以厂区生产废水“零排放”作为日常环保管理目标。

（2）各循环池、处理池、事故池、喷淋水沉淀循环池、雨排设施和收集池等须做好防渗措施，必要时进行防腐处理。

（3）合理设计初期雨水收集系统的自动切换设施，保证初期雨水的全部收集和后期雨水的排水畅通。

（4）本项目原料中铊含量很低，而且生产废水可做到不外排。评价认为建设方

在日常生产中对于废水中铊的处置及排放要求：应定期对多效蒸发系统进口料液及初期雨水进行监测，当上述废水中铊的浓度不能满足相关要求（控制工艺循环水中铊浓度不大于 10ug/L，外排废水满足湖南省地方排放标准《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2014）5ug/L）时，应对其进行处理，因此废水处理应考虑脱铊的工艺及设施。

4.4 固体废物污染防治措施

4.4.1. 废渣类别及处理方式

本项目固体废物按处置方式可分为厂内综合利用与外售综合利用两大类。厂内固废种类、性质及具体的分类情况见表 3.7-5。

（1）厂内综合利用

厂内综合利用固废主要为废水处理污泥和布袋除尘器收集的粉尘。废水处理污泥属于危险废物，含有大量 Zn 和少量其他重金属，可作为原料返回中性浸出。布袋除尘器收集的粉尘主要为包装过程产生的硫酸锌粉尘，因粒度达不到产品要求，作为原料返回中性浸出。上述固废厂内综合利用是可行的。

由于废水处理污泥属于危险固废，在厂内收集、转运及暂存过程中须严格执行《危险废物管理制度》与《危险废物贮存污染控制标准》。

收尘灰属于一般固废，不在厂内暂存，收集后即被送往中性浸出工序，收集、运输时应减少散落，同时采取洒水措施降低扬尘污染。

（2）外售综合利用

外售综合利用固废包括硫酸锌生产线产出的铅泥、铁渣、铜镉渣、硫化除重金属产出的硫化渣和废包装袋。原料运输产生的废包装袋属于一般固废，经洗涤后外售至园区生产次氧化锌的企业。铅泥、铁渣、铜镉渣和硫化渣均属于危险固废，在厂区暂存。

铅泥和铁渣一起定期外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司，外售协议见附件6。耒阳市安源再生有色金属福利有限公司是获得了湖南省环境保护厅核发的危险废物经营许可证的企业（见附件7），其危险废物经营许可证号为湘环（危临）字第（037）号，经营范围为含铅废物HW31（394-004-31）、有色金属冶炼废物HW48（331-010-48、331-014-48、331-029-48），许可证有效期为2013年12月29日至2014年12月28日。经在湖南省固体废物管理站网站上查询，该企业的危险废物经营许可证已

办理延期，证号为湘环（危临）字第（137）号。本项目铅泥和铁渣一起外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司是可行的。

铜镉渣和硫化渣一起外售衡阳新金生物科技有限公司综合利用，外售协议见附件6。衡阳新金生物科技有限公司是获得了湖南省环境保护厅核发的危险废物经营许可证的企业（见附件7），其危险废物经营许可证号为湘环（危临）字第（163）号，经营范围为有色金属冶炼废物HW48（331-008-48、331-013-48），许可证有效期为2015年3月5日至2015年6月4日。本项目铜镉渣和硫化渣一起外售衡阳新金生物科技有限公司是可行的。

（3）危险废物渣库

本项目拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设 1 座危险废物渣库。渣库总占地面积为 800m²，堆存量约 800t，可堆存约 30 天的废渣，本项目产生的各类危险废物按其性质在库内分区堆存。

4.4.2. 固体废物处理措施分析

本项目产生的危险固废包括废水处理污泥、铅泥、铁渣、铜镉渣和硫化渣等，其中厂内综合利用 30t/a，外售综合利用 7646t/a。

厂内综合利用的废水处理污泥不在厂内暂存，收集后即被送至中性浸出工序。本项目危险废物渣库生产区北侧，紧邻硫酸锌车间，用于堆存生产过程中产生的各种危险废物。上述渣库总占地面积为 800m²，分区建设，堆存量约 800t，可堆存约 30 天的废渣，堆存周期满足废渣厂内转运或外售要求。

本项目危险废物渣库拟严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，并按相关要求在日常管理与运输。具体情况如下：

（1）建设要求

①、危险废物渣库采用仓库式设计，库内地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

②、渣库周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会流入到渣库内。

③、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④、渣库应设置有渗滤液导流槽和渗滤液收集池（10m³），渗滤液可回用至中性

浸出工序。

⑤、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(2) 日常管理要求

①、须做好危险废物管理纪录，记录上应注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

②、加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格控制废渣转运通道，尽量减少固废的撒落，对撒落的固废应进行及时清扫，避免二次污染。

③、定期对渣库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④、危险废物渣库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤、危险废物渣库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物进行处理。

⑥、加强对危险废物的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

⑦、对易起尘的固废，在其装卸过程中应通过洒水抑尘来降低扬尘产生量。

(3) 运输要求

①、废渣运输线路应尽量避免避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

②、废渣运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，有条件的可将废渣装袋运输；运输过程中要防渗漏、防撒落，不得超载；同时配备发生事故时的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻风险事故对环境的污染危害。

③、不同类型的废渣不宜混装运输，运输废渣后的工具未消除污染前不能装载其他物品。

④、运输车辆应设置明显的警示标志并经常维护保养，保持良好的车况。

⑤、从事废渣运输的人员应接受专门的安全培训后方可上岗。

4.4.3. 有关要求和建议

(1) 各危险废物落渣点地面（压滤机下方）应进行防渗处理，落渣点周围设置地沟（防渗处理），收集压滤时跑、冒、滴、漏的料液以及滤渣渗滤液，收集的液体返回中性浸出工序。

(2) 建设方在生产过程中应加强对危险废物渣库的管理与维护，定期对渣库地面防渗层与渣库周围的截排水设施进行检查，确保各类废渣在渣库安全堆存；同时开展废渣综合利用的研究工作，尽量将废渣变废为宝，减少废渣堆存量，减轻废渣堆存

对环境的影响。

4.5 噪声污染防治措施

本项目主要噪声设备为鼓风机、离心机及各类泵，噪声值在 80~110dB(A)之间。本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器与隔声罩、室内安装、厂区四周及高噪音车间周边种植降噪植物等降噪措施。上述噪声防治措施在一定程度上可减轻企业生产噪声对车间操作环境及厂区周边环境的影响，对本项目而言是可行的。

4.6 绿化方案

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，植被不但具有较好的调温、调湿、吸灰、吸尘、净化空气、减弱噪声等功能，还可以美化企业生产环境，树立企业良好的社会形象。工程拟在厂区道路两旁、车间旁空地设置花圃或灌木丛，在散发污染物的厂房周围种植有吸尘、隔尘作用的乔木或灌木。本评价对厂区绿化主要有以下几点建议：

(1) 根据工程排放的污染物以烟（粉）尘为主的特点，绿化树种应选择滞尘能力较强的大叶植物，如梧桐、槐树、泡桐、夹竹桃等。

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

4.7 水土保持方案

本项目已编制了《年产 2 万吨一水硫酸锌及综合利用项目水土保持方案报告书》，衡阳市水利局于 2014 年 12 月 23 日以“衡水许[2014]54 号文”对项目区水土保持方案进行了批复，在建设单位落实该报告书及批复中相关水土保持措施后，项目区水土流失情况可控制在可接受范围内。

5 环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析

拟建工程占地面积 24048m²，厂址主要为荒地。拟建工程建设的施工过程主要包括土建施工、机械作业、人工作业及设备安装作业等，其次施工期应搭建材料加工、混凝土搅拌站等施工临时建筑和仓库等。拟建工程建设期间，各项施工活动不可避免的将会对周围环境造成破坏和产生污染影响，主要包括场地开挖引起的水土流失；场地清理、土石方开挖填埋、物料运输等产生的扬尘；打桩、混凝土搅拌等产生的噪声；施工人员丢弃的生活垃圾、施工废弃物和生活、施工废水。

5.1.1. 施工期水土流失影响分析及防治措施

水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就本工程项目而言，影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。厂区所在地雨水丰富，降雨时若水土流失严重，大量泥土被雨水径流冲刷。

(1) 降雨因素

降雨是发生水土流失的最直接最重要的自然因素。降雨对裸露地表的影响表现在两个方面：一是雨滴对裸露地表的直接冲溅作用，二是雨水汇集形成地表径流的冲刷作用。这种作用在暴雨时表现得更为集中和剧烈，往往引起较大强度的水土流失。

(2) 工程因素

本项目施工过程中由于开挖地面、土地平整等原因，将扰动表土结构，致使土壤抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，造成植被涵养水量的损失，裸露土壤极易被降雨径流冲刷而引发水土流失，特别是暴雨径流的冲刷更为严重。本工程厂区场地的平整及基槽开挖过程中将扰动表土结构，会加剧水土流失，但影响较小。

厂内施工场地若设置固废临时堆弃场，堆场应设挡土墙和导水沟渠，以防止水土流失，施工完后对堆土、弃土地点进行平整硬化或绿化。

(3) 水土流失防治措施

①、原则性措施

A、合理安排施工期，大面积的破土应尽量避免雨季，不仅可减少水土流失量，还可大幅度节省防护资金。

B、合理安排施工单元，减少施工面的裸露时间，尽量避免施工场地的大面积裸

露。

C、优化工程挖方和填方，尽量保持原有的地形地貌，减少土石方开挖量。

D、重视全方位、全过程的水土保持工作，做到从施工到工程完工的全过程水土保持工作。

②、技术性措施

A、绿化措施

根据项目所在地气候和土质条件，选择合适的树种在场地周围一定范围内建立一个绿化带，形成绿色植物的隔离带，这样既可以起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用，也可以吸附尘埃、净化空气，还可以美化环境。

B、排水系统

在施工期间，施工人员的生活废水和建筑废水需要采取生化池、临时沉淀池等措施进行处理达标后才能够排放。同时，严格禁止施工场地外部的径流流经工地，并在施工场地内部修建排水沟或者撇水沟，场内场外分开排放，严格禁止施工废水和施工人员的生活污水随意排放。

C、施工期间临时的水土保持措施

施工期间，应该尽可能采取临时措施进行水土保持，以将施工所引起的水土流失降低到最小限度。例如，应该将堆料和挖出来的土石方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，或将容易冲刷堆料临时覆盖起来。

D、施工结束后的植被恢复

在主体工程完工过后，除按照设计要求做好工程防护外，还应该按照规划进行绿化以恢复部分植被，同时对厂区地面进行硬化处理。

项目施工期水土流失造成的环境影响是短期的，仅限于施工期；只要确保有效的水土保持措施，其环境影响是轻微的，可以接受的。

5.1.2. 施工期大气环境影响及防治措施

由于施工期，大量土石方移动、土壤的裸露、渣土运输、基地材料运输、建筑搅拌等均会导致建设地及附近地面扬尘，对局部大气环境构成影响，因此，施工扬尘应得到有效控制。

(1) 施工扬尘防治

①、土方工程防尘措施

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程。遇到干燥、易起尘的土方工程

作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

②、建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫覆盖等防治措施。

③、建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期洒水压尘。

④、设置洗车平台，防止泥土粘带

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

⑤、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施

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

⑥、施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，可采用铺设用细石，并辅以洒水等措施，防止机动车扬尘。限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工现场的车速减小到 10km/h，以减小扬尘产生量。施工工地道路积尘的清洁，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

⑦、施工工地内部裸地防尘措施

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

⑧、施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网。

⑨、混凝土的防尘措施

施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘

除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

⑩、物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施

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

(2) 道路扬尘防治

①、道路两侧应进行草、灌木、乔木相结合立体绿化，采取绿化和硬化相结合的防尘措施。

②、未铺装道路应根据实际情况进行铺装、硬化或定期施洒抑制剂以保持道路积尘处于低负荷状态。

③、运送易产生扬尘物质的车辆实行密闭运输，避免在运输过程中因物料遗撒或泄漏而产生扬尘。

(3) 堆场扬尘防治

①、对于建筑材料、水泥白灰、泥土等料堆，应利用储藏罐、封闭或半封闭堆场等形式，避免作业起尘和风蚀起尘。

②、堆场露天装卸作业时，视情况可采取洒水抑尘措施。

③、对易产生扬尘的物料堆，应采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理。

(4) 评价建议采用分段施工、合理安排施工工期，尽量减少同一时间内的挖土量，配合以上有效的扬尘抑制措施，这样将有效的缩小施工扬尘的影响范围，降低其影响程度，同时有利于水土流失的控制。

采取以上措施后，施工期扬尘对评价区域环境影响较小。

5.1.3. 施工期声环境影响及防治措施

施工期噪声主要是各类施工机械的设备噪声、渣土及材料运输车辆的交通噪声等。工程所用机械设备种类繁多，使用的机械有：挖掘机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、装载机等，噪声值强度在 85~120dB(A)之间，施工机械都具有噪声高、无规律、突发性等特点，如不采取措施加以控制，往往会产生较大的噪声污染。施工噪声一般对施工场地附近 50m 范围影响较大，且其影响是短期的、暂时的，随着施工结束，其影响也随之消失。

为避免或减轻施工机械噪声对环境的影响，本评价建议采取如下防治措施：

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

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

(3) 对于大于 100dB(A)的施工机械(例如打桩机)，应合理安排施工时间，禁止夜间施工。

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

5.1.4. 施工期固废影响及防治措施

施工期产生的固体废物主要为废弃的碎砖、土石方、石灰冲洗残渣等废弃建筑材料和包装箱、袋及生活垃圾。以建筑垃圾的量最大，这些垃圾成分较为简单，数量很大，应集中处理，及时清运，根据不同的成分采用不同的处理方式：

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

(2) 包装箱和包装袋可集中收集后重新使用。

(3) 对于施工期施工人员产生的比较集中的生活垃圾，由于其中含有较多的易腐烂成分，必须进行覆盖和收集，以防止在雨天被雨水浸泡而产生对环境危害严重的渗滤液。对于施工人员产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育和有关宣传外，也应该增设一些分散的小型垃圾收集器(如废物收集箱)，并派专人定时打扫清理。生活垃圾送垃圾填埋场处置。

采取以上措施后，施工期固体废物对评价区域环境影响较小。

5.1.5. 施工期废水影响分析及处理措施

本工程施工期废水包括施工期间工人的生活污水、施工机械及车辆洗刷废水以及雨后产生的泥浆水，其处理方式如下：

(1) 在项目施工期间，必须严格加强对施工人员的管理，使施工人员集中居住，生活污水集中排放，修建临时的生活污水化粪池，集中处理施工期生活污水。

(2) 在施工场地出口内侧设置机械洗刷场地和沉淀池，施工机械和车辆洗刷废水经沉淀池沉淀处理后循环使用。

(3) 施工场地内应设置雨水收集池。收集的雨水经沉淀后用于施工区内洒水抑尘、机械及车辆冲洗，多余部分通过管道排入园区雨水管网。

经采取上述措施后，可有效减轻施工期废水对地表水环境的影响。

5.1.6. 施工期环境管理

施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，设专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应按评价提出的防治措施及处置方式进行实施和管理。建设单位要认真贯彻国家的环保法规标准，加强施工期间的环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1. 大气环境影响分析

(一) 正常工况下大气环境预测

(1) 预测内容

根据本项目气型污染源所排放的污染物特征，选择 SO₂、NO_x、TSP、硫酸雾作为预测及评价因子。评价采用《环境影响评价技术导则》HJ2.2-2008 中的估算模式对本项目外排气型污染物对区域环境空气的影响进行预测，估算模式计算参数和选项见表 5.2-1、表 5.2-2。

表 5.2-1 估算模式计算参数（正常工况）

污染源	烟气量 (m ³ /h)	SO ₂ (kg/h)	NO _x (kg/h)	TSP (kg/h)	硫酸雾 (kg/h)	烟气温度 (K)	烟囱出口 内径 (m)	烟囱有效 高度 (m)
1#排气筒	11000	/		/	0.0773	303	0.5	20
2#排气筒	11000	/		/	0.0275	303	0.5	20
3#排气筒	14580	0.022	0.208	0.321	/	303	0.5	20
4#排气筒	2000	/		0.0278	/	303	0.5	20

表 5.2-2 估算模式选项

污染源类型	扩散系数	气象	地形选项	距离选项	其他选项
点源	乡村	所有气象	简单地形 → 平地	自动距离 → 50-5000m	无

(2) 预测结果与分析

根据导则推荐的估算模式预测，通过对污染源落地浓度的逐一计算，本项目正常工况下各排气筒废气排放浓度分布预测结果见表 5.2-3、表 5.2-4。

表 5.2-3 1#、2#、4#排气筒废气污染物浓度扩散结果（正常工况）

距离 (m)	1#		2#		4#	
	硫酸雾		硫酸雾		TSP	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	0.000027	0.01	0.0000096	0.00	0.0001264	0.01
100	0.000865	0.29	0.0003077	0.10	0.001423	0.16
200	0.001598	0.53	0.0005687	0.19	0.001618	0.18
300	0.001570	0.52	0.0005587	0.19	0.001643	0.18
400	0.001596	0.53	0.0005679	0.19	0.001462	0.16
500	0.001573	0.52	0.0005599	0.19	0.001436	0.16
600	0.001416	0.47	0.0005039	0.17	0.001301	0.14
700	0.001288	0.43	0.0004583	0.15	0.001146	0.13
800	0.001313	0.44	0.0004672	0.16	0.001002	0.11
900	0.001298	0.43	0.0004620	0.15	0.0008758	0.10
1000	0.001252	0.42	0.0004455	0.15	0.0007689	0.09
1100	0.001182	0.39	0.0004208	0.14	0.0006844	0.08
1200	0.001113	0.37	0.0003959	0.13	0.0006134	0.07
1300	0.001056	0.35	0.0003757	0.13	0.0005712	0.06
1400	0.001037	0.35	0.0003692	0.12	0.0005552	0.06
1500	0.001013	0.34	0.0003606	0.12	0.0005571	0.06
1600	0.000986	0.33	0.0003507	0.12	0.0005543	0.06
1700	0.000956	0.32	0.0003400	0.11	0.0005482	0.06
1800	0.000945	0.32	0.0003363	0.11	0.0005396	0.06
1900	0.000953	0.32	0.0003391	0.11	0.0005292	0.06
2000	0.000956	0.32	0.0003400	0.11	0.0005175	0.06
2100	0.000948	0.32	0.0003375	0.11	0.0005038	0.06
2200	0.000939	0.31	0.0003341	0.11	0.00049	0.05
2300	0.000928	0.31	0.0003302	0.11	0.0004763	0.05
2400	0.000915	0.31	0.0003257	0.11	0.0004628	0.05
2500	0.000902	0.30	0.0003208	0.11	0.0004497	0.05
质量标准 (mg/m ³)	0.3	/	0.3	/	0.9	/
最大落地距离 (m)	208		208		245	
最大落地浓度 (mg/m ³)	0.001604		0.0005708		0.001746	
最大占标率 (%)	0.53		0.19		0.19	

表 5.2-4 3#排气筒废气污染物浓度扩散结果（正常工况）

距离 (m)	3#					
	SO ₂		TSP		NO _x	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	0.0000032	0.00	0.000050	0.01	0.000031	0.01
100	0.0001787	0.04	0.002608	0.29	0.001690	0.68
200	0.0003405	0.07	0.004970	0.55	0.003221	1.29
300	0.0003326	0.07	0.004855	0.54	0.003146	1.26
400	0.0003465	0.07	0.005058	0.56	0.003278	1.31
500	0.0003371	0.07	0.004921	0.55	0.003189	1.28
600	0.0003263	0.07	0.004763	0.53	0.003086	1.23
700	0.0002983	0.06	0.004354	0.48	0.002821	1.13
800	0.0002824	0.06	0.004122	0.46	0.002671	1.07

900	0.0002739	0.05	0.003998	0.44	0.002590	1.04
1000	0.0002709	0.05	0.003954	0.44	0.002562	1.02
1100	0.0002632	0.05	0.003912	0.43	0.002489	1.00
1200	0.0002535	0.05	0.003963	0.44	0.002398	0.96
1300	0.0002429	0.05	0.003963	0.44	0.002298	0.92
1400	0.000232	0.05	0.003925	0.44	0.002194	0.88
1500	0.0002211	0.04	0.003860	0.43	0.002091	0.84
1600	0.0002104	0.04	0.003777	0.42	0.001990	0.80
1700	0.0002002	0.04	0.003682	0.41	0.001894	0.76
1800	0.0001905	0.04	0.003579	0.40	0.001802	0.72
1900	0.0001813	0.04	0.003560	0.40	0.001715	0.69
2000	0.0001727	0.03	0.003590	0.40	0.001633	0.65
2100	0.0001654	0.03	0.003580	0.40	0.001564	0.63
2200	0.0001621	0.03	0.003559	0.40	0.001533	0.61
2300	0.0001586	0.03	0.003531	0.39	0.001500	0.60
2400	0.0001586	0.03	0.003495	0.39	0.001500	0.60
2500	0.0001591	0.03	0.003454	0.38	0.001505	0.60
质量标准 (mg/m ³)	0.5	/	0.9	/	0.25	/
最大落地距离 (m)	409					
最大落地浓度 (mg/m ³)	0.0003468		0.005062		0.00328	
最大占标率 (%)	0.07		0.56		1.31	

由上述预测结果可知，在正常工况下，本项目各排气筒外排废气中硫酸雾的最大落地浓度均未超过《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求，SO₂、NO_x、TSP 的最大落地浓度均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，且各污染物的最大落地浓度远小于标准值。

(二) 非正常工况下大气环境预测

(1) 预测参数

非正常工况下的估算模式计算参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 估算模式计算参数 (非正常工况)

污染源	烟气量 (m ³ /h)	SO ₂ (kg/h)	NO _x (kg/h)	TSP (kg/h)	硫酸雾 (kg/h)	烟气温度 (K)	烟囱出口内径 (m)	烟囱有效高度 (m)
1#排气筒	11000	/		/	0.387	303	0.5	20
2#排气筒	11000	/		/	0.138	303	0.5	20
3#排气筒	14580	0.022	0.208	1.603	/	303	0.5	20
4#排气筒	2000	/		1.39	/	303	0.5	20

注：按非正常工况下水喷淋塔除硫酸雾效率 50%、除尘效率 50%，布袋除尘器收尘效率 50%计算污染源强。

(2) 预测结果与分析

非正常工况下，各排气筒废气排放浓度分布预测结果见表 5.2-6、表 5.2-7。

表 5.2-6 1#、2#、4#排气筒废气污染物浓度扩散结果（非正常工况）

距离 (m)	1#		2#		4#	
	硫酸雾		硫酸雾		TSP	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	0.000136	0.05	0.000048	0.02	0.006319	0.70
100	0.004329	1.44	0.001542	0.51	0.07114	7.90
200	0.008002	2.67	0.002851	0.95	0.08087	8.99
300	0.007861	2.62	0.002801	0.93	0.08211	9.12
400	0.007991	2.66	0.002847	0.95	0.0731	8.12
500	0.007878	2.63	0.002807	0.94	0.07178	7.98
600	0.007090	2.36	0.002526	0.84	0.06504	7.23
700	0.006449	2.15	0.002298	0.77	0.05729	6.37
800	0.006574	2.19	0.002342	0.78	0.05007	5.56
900	0.006500	2.17	0.002316	0.77	0.04378	4.86
1000	0.006269	2.09	0.002233	0.74	0.03843	4.27
1100	0.005920	1.97	0.002109	0.70	0.03421	3.80
1200	0.005571	1.86	0.001985	0.66	0.03066	3.41
1300	0.005287	1.76	0.001883	0.63	0.02855	3.17
1400	0.005194	1.73	0.001851	0.62	0.02775	3.08
1500	0.005074	1.69	0.001808	0.60	0.02785	3.09
1600	0.004934	1.64	0.001758	0.59	0.02771	3.08
1700	0.004784	1.59	0.001704	0.57	0.0274	3.04
1800	0.004732	1.58	0.001686	0.56	0.02697	3.00
1900	0.004772	1.59	0.001700	0.57	0.02645	2.94
2000	0.004784	1.59	0.001705	0.57	0.02587	2.87
2100	0.004749	1.58	0.001692	0.56	0.02518	2.80
2200	0.004702	1.57	0.001675	0.56	0.02449	2.72
2300	0.004646	1.55	0.001655	0.55	0.02381	2.65
2400	0.004583	1.53	0.001633	0.54	0.02314	2.57
2500	0.004514	1.50	0.001608	0.54	0.02248	2.50
质量标准 (mg/m ³)	0.3	/	0.3	/	0.9	/
最大落地距离 (m)	208		208		245	
最大落地浓度 (mg/m ³)	0.008032		0.002861		0.08729	
最大占标率 (%)	2.68		0.95		9.70	

表 5.2-7 3#排气筒废气污染物浓度扩散结果（非正常工况）

距离 (m)	3#					
	SO ₂		TSP		NO _x	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	0.0000032	0.00	0.00025	0.03	0.000031	0.01
100	0.0001787	0.04	0.01302	1.45	0.001690	0.68
200	0.0003405	0.07	0.02481	2.76	0.003221	1.29
300	0.0003326	0.07	0.02424	2.69	0.003146	1.26
400	0.0003465	0.07	0.02525	2.81	0.003278	1.31
500	0.0003371	0.07	0.02457	2.73	0.003189	1.28
600	0.0003263	0.07	0.02378	2.64	0.003086	1.23
700	0.0002983	0.06	0.02173	2.41	0.002821	1.13
800	0.0002824	0.06	0.02058	2.29	0.002671	1.07
900	0.0002739	0.05	0.01996	2.22	0.002590	1.04
1000	0.0002709	0.05	0.01974	2.19	0.002562	1.02
1100	0.0002632	0.05	0.01953	2.17	0.002489	1.00

1200	0.0002535	0.05	0.01979	2.20	0.002398	0.96
1300	0.0002429	0.05	0.01978	2.20	0.002298	0.92
1400	0.000232	0.05	0.01959	2.18	0.002194	0.88
1500	0.0002211	0.04	0.01927	2.14	0.002091	0.84
1600	0.0002104	0.04	0.01886	2.10	0.001990	0.80
1700	0.0002002	0.04	0.01838	2.04	0.001894	0.76
1800	0.0001905	0.04	0.01787	1.99	0.001802	0.72
1900	0.0001813	0.04	0.01777	1.97	0.001715	0.69
2000	0.0001727	0.03	0.01792	1.99	0.001633	0.65
2100	0.0001654	0.03	0.01787	1.99	0.001564	0.63
2200	0.0001621	0.03	0.01777	1.97	0.001533	0.61
2300	0.0001586	0.03	0.01763	1.96	0.001500	0.60
2400	0.0001586	0.03	0.01745	1.94	0.001500	0.60
2500	0.0001591	0.03	0.01724	1.92	0.001505	0.60
质量标准 (mg/m ³)	0.5	/	0.9	/	0.25	/
最大落地距离 (m)	409					
最大落地浓度 (mg/m ³)	0.0003468		0.02527		0.00328	
最大占标率 (%)	0.07		2.81		1.31	

由预测结果可知，在非正常工况下，本项目外排 TSP、SO₂、NO_x、硫酸雾对各关心点的贡献值与正常工况下相比出现了大幅增长，但仍未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值及《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值。为杜绝或最大程度的降低烟气的风险排放，建设方必须加强管理，并采取防范措施，一旦发现环保设施故障，应立即停产检修。

（三）防护距离

（1）大气环境防护距离

大气环境防护距离是指产生有害因素的部门（车间或工段）在正常生产状况下，由无组织排放源散发的有害物质对工厂周围居民健康不造成危害的最小距离。

凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。按照 HJ2.2-2008 导则要求，采用大气环境防护距离计算模式计算大气环境防护距离，经计算，本工程各无组织排放源大气环境防护距离见表 5.2-8。

表 5.2-8 本项目无组织排放源大气环境防护距离一览表

无组织排放源	污染物无组织排放量 (t/a)		有效高度 (m)	车间长度 (m)	车间宽度 (m)	大气防护距离 (m)
	硫酸雾	粉尘				
硫酸锌车间	0.293		9	120	20	无超标点
干燥车间		2	9	90	20	无超标点

由表 6.2-8 可知，本项目产生的无组织废气浓度无超标点，因此评价认为不需要设置大气防护距离。

（2）卫生防护距离

本项目无组织排放主要产生于硫酸锌车间和干燥车间，采用卫生防护距离计算模

式计算本项目的卫生防护距离，计算结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 本项目无组织排放源卫生防护距离一览表

无组织排放源	污染物无组织排放量 (t/a)		近五年平均 风速 (m/s)	车间面积 (m ²)	计算卫生防 护距离 (m)	设置卫生防 护距离 (m)
	硫酸雾	粉尘				
硫酸锌车间	0.293		2	2400	6	50
干燥车间		2		1800	19	50

由表 5.2-9 可知，经卫生防护距离计算，本项目得到卫生防护距离为硫酸锌车间外 14m 和干燥车间外 19m，提级后卫生防护距离设为 50m。因本项目有两种无组织排放源，计算得出的卫生防护距离在同一级别，该类工业企业的卫生防护距离应该高一级，所以本项目的卫生防护距离最终定硫酸锌车间和干燥车间外 100m。本项目在工业园内，卫生防护距离内为道路和企业，无居民点，不得建设居民区、学校、医院等环境敏感目标，不得建设食品、药品等对环境质量要求较高的企业。具体见图 5.2-1。



图 5.2-1 本项目各无组织排放源卫生环境防护距离图

5.2.2. 地表水环境影响分析

本项目正常生产情况下，生产废水不外排，仅有生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后排入松木经济开发区的纳污管网，经园区管网进入松木污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后，排入湘江。

(1) 松木污水处理厂的基本情况

松木污水处理厂位于石鼓区新安村，占地 54.4 亩，处理规模 1 万 m^3/d ，目前的实际处理废水量为 $6500\text{m}^3/\text{d}$ ，运行负荷为 65%。规划 2013 年进行二期扩建工程，设计处理规模达到 3 万 m^3/d 。服务范围为 107 国道以东、湘江以西、内环线以北、南岳高速公路以南，面积为 18.3km^2 ，松木经济开发区江西片区均在纳污范围内。园区污水排水管道主要敷设在上倪路、松枫路、新安路、化工路、金源路，基本与给水管道相同，已完成 30km 管网的铺设。本项目位于上倪路和新安路交叉口，纳入了污水管网覆盖范围内。

松木污水处理厂主要处理松木经济开发区的企业生产废水、综合生活污水，进水水质要求 COD 和氨氮浓度分别在 600mg/L 和 50mg/L 以下。服务区内的工业企业排放一类污染物的，须单独治理，做到车间排口达标；排放高浓度废水的，须先经过预处理，达到《污水综合排放标准》三级标准，方可进入污水处理厂进行深度处理，保证污水处理厂进水水质稳定。污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后，排入湘江 GB3838-2008 中 III 类河段。

松木污水处理厂于 2007 年 10 月 23 日以“湘环评表[2007]158 号”获得湖南省环境保护厅的批复。2009 年 9 月开工，2012 年 5 月开始试运行，并通过了“三同时”环保竣工验收，且配套的纳污管网已建成。该污水处理厂采用 A/O 强化处理工艺，根据衡阳市环境监测站编制的《衡阳市松木污水处理厂 1 万 t/污水处理工程竣工环境保护验收监测报告》（衡环监字[2012]YS 第 011 号），松木污水处理厂设施运行稳定，出水可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。

(2) 本项目废水对松木污水处理厂的影响

本项目位于松木经济开发区现核准范围内，属于松木污水处理厂的纳污范围，并且目前配套管网已建成，本项目产生废水完全可通过园区的纳污管网进入该污水处理厂。同时，本项目产生的废水主要为生活污水，属于松木污水处理厂可接纳的污水类型，生活污水在厂区预处理后的出水水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，完全满足松木污水处理厂设计进水水质要求。并且本项目生活污水产生量较小（仅为 $8.24\text{m}^3/\text{d}$ ），仅占松木污水处理厂一期工程设计处理规模的 0.082%，不会对其造成冲击。

综上所述，本项目产生的生活污水在厂区预处理后完全可进入松木污水处理厂进行处理。

(3) 本项目废水对湘江的影响

本项目仅排放少量生活污水，经松木污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入湘江，对地表水环境影响很小。

5.2.3. 地下水环境影响分析

本项目对地下水环境的影响主要体现在产生的危险废物贮存以及生产废水收集与回用设施对地下水的影响。

(1) 危险废物贮存对地下水的影响

危险废物对地下水的影响主要体现在渗滤液或雨水冲刷水渗入地下，对地下水环境造成的不利影响。

本项目生产过程中涉及的各种危险废物含水率较低，在堆存过程中不会产生渗滤液，且分类贮存于严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设的危险废物渣库内。

本项目各废渣经压滤后含水率很低，产生渗滤液量很少。各危险废物贮存场所均按要求进行了防渗处理和雨水截排水措施，设置了渗滤液导流槽和收集池，收集后的渗滤液作为中性浸出工序的补充水。只要建设方请有资质单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）对各贮存场所进行设计和施工，并在日常运行过程中严格危险废物堆存管理，禁止露天堆存和沿途撒落，同时加强危险废物渣库的日常管理与维护，进行定期安全检查。一旦发生问题及时处理，以确保危险废物渣库安全可靠的运行。同时，危险废物渣库建设有渗滤液导流渠以及约 10m³ 渗滤液收集池，收集的渗滤液经处理后返回中性浸出，防止渗滤液排放对周边环境的影响。因此，在满足上述要求的前提下，本项目危险废物贮存过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

(2) 生产废水收集处理设施对地下水的影响

生产废水收集处理设施对地下水的影响主要体现在因废水收集管道、循环池渗漏造成生产废水渗入地下，对地下水环境产生的不利影响。

本项目通过对各生产系统循环池、事故池、水喷淋塔沉淀循环池、生产废水收集管道、雨排设施和初期雨水收集池进行防渗处理；对各事故池以及废水收集管道进行防腐处理；对各车间地面做硬化防腐防渗处理；对厂区内道路采取硬化、防渗处理；生产区不应设置草坪，树木应采用花坛内种植方式，花坛采用混凝土外壁，其高度不低于 300mm；同时加强生产废水收集处理设施日常管理和维护的前提下，本项目生

产废水收集处理设施产生渗漏的几率很小，对地下水环境的影响很小。

(3) 湿法车间跑冒滴漏对地下水的影响

本项目采用硫酸锌车间采用湿法工艺，工艺中液体均含有较高浓度的重金属，生产过程中若发生跑冒滴漏可能造成地下水污染影响。本工程湿法车间地面将进行防渗防腐处理，所有的槽体、反应釜均采用防腐防渗型设备，同时制定严格的生产过程管理、检查制度，发现跑冒滴漏及时采取措施，另外，湿法车间内设置废水收集池，收集的车间地面水返回中性浸出。在采取这些防护措施的情况下，湿法车间跑冒滴漏对地下水影响小。

5.2.4. 声环境影响分析

本项目主要噪声设备为鼓风机、离心机及各类泵，噪声值在 80~110dB(A)之间。在正常生产情况下，各噪声源采用减振、消声、隔声等措施后，噪声强度可降低 20~30dB(A)。厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求，项目声环境评价范围内无居民居住，故本项目运营期间噪声对周围声环境影响很小。

5.2.5. 固体废物影响分析

固体废物对环境的影响主要体现在以下三个方面：①、通过大气降水产生的淋滤液进入水体造成环境污染；②、固废沥出水或雨水冲刷水渗入地下，对地下水体造成不利影响；③、固废堆存过程中经风吹产生的扬尘污染。因此，切断上述污染途径是控制固废污染的一个重要问题。

(1) 本项目生产过程中产生的各类废渣按其性质在厂内分类堆存。危险废物堆存于按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求建设的危险废物渣库内。上述危险废物堆存场所均设有防风防雨设施，场(库)区周边设置有导流渠和构筑挡渣墙，场(库)内地面全部硬化并进行了防渗处理。在建设方加强固废堆存、装卸、转运、包装等环节的污染控制，避免沿途撒落，禁止露天堆放的前提下，降雨不会对固废堆存场所产生不利影响，固体废物可做到厂内安全贮存，其对地表水与地下水环境的影响甚微。

(2) 本项目生产过程中产生的废渣大部分为冶炼废渣，不易起尘；易起尘的收尘灰直接返回中性浸出。因此，只要建设方严格控制各类废渣的转运过程，避免沿途撒落，可有效减少固废扬尘污染，不会对区域环境空气质量造成大的影响。

综上所述，本项目固废在采取以上措施后，可有效控制固废贮存过程中产生的二次污染，做到安全暂存或贮存，对区域环境影响较小。

5.2.6. 生态环境影响分析

本项目营运期对生态环境的影响主要表现在废气中 SO₂、硫酸雾对植物与农作物的影响。

(1) SO₂ 对植物的影响

植物受害症状为叶片褪绿，变成黄白色。叶脉间出现黄白色点状“烟斑”，轻者只在叶背气孔附近出现，重者从叶背到叶面均出现“烟斑”。随着时间推移，“烟斑”由点扩展成面，危害严重时，叶片萎蔫，叶脉退色变白，植株萎蔫、死亡。SO₂对植物的危害程度与浓度和接触时间有关。当 SO₂ 浓度超过植物的忍受程度时，植物受危害程度与 SO₂ 浓度成正比关系；当 SO₂ 浓度不变时，植物受危害程度与植物接触 SO₂ 的时间成正比关系。敏感植物的 SO₂ 伤害阈值为：8 小时 0.25ppm，4 小时 0.35ppm，2 小时 0.55ppm (1ppm=2.857mg/m³)。不同的 SO₂ 浓度对植物的危害见表 5.2-10；评价根据《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》中相关规定，按 SO₂ 的敏感程度将各种植物作了划分，详见表 5.2-11。

表 5.2-10 不同 SO₂ 浓度对植物的危害情况

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

表 5.2-11 不同植物对 SO₂ 的敏感程度

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

通过预测，正常工况下，本项目下风向 SO₂ 小时最大落地浓度为 0.0003468mg/m³，其叠加本底值后低于《保护农作物的大气污染物浓度最高限值》(GB9137-88)标准要求(敏感作物：任何一次 0.5mg/m³、日均浓度 0.15mg/m³)。因此，本项目正常运

行时 SO₂ 排放对区域植被和农作物的影响不大。

(2) 硫酸雾对植物的影响

硫酸雾对植物的影响主要是通过降雨产生的酸雨。本项目硫酸雾排放主要来自硫酸锌车间。上述车间的硫酸雾分别经排气管+水喷淋塔处理后，由车间 20m 排气筒外排。通过预测，正常工况下，本项目下风向硫酸雾小时最大落地浓度为 0.001604mg/m³，浓度很小，不会造成酸雨影响。因此，本项目正常运行时硫酸雾排放对区域植被和农作物的影响很小。

(3) 小结

综上所述，建设方在严格落实本项目各项环保措施并加强日常管理与维护，确保其正常运行和处理效率，建立完善事故应急方案与对策的前提下，本项目运营对区域生态环境的影响较小。

6 风险分析

建设项目环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对项目建设和运行期间的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，分析可能造成突发性事故的污染源及其影响，并以此为环境管理和生产部门提供决策依据。

6.1 风险识别

6.1.1. 危险有害因素分布

本项目生产过程中涉及危险化学品，且部分设备及管道长期在高温、高压、带电等条件下运行，存在发生风险事故可能。

本项目主要危险有害因素分布情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要危险有害因素分布表

项目	硫酸锌车间	干燥车间	氯化钾/氯化钠回收系统	收尘系统	储罐区	危险废物渣库
火灾爆炸	----	+	----	----	+	----
化学中毒	+	----	----	----	----	----
腐蚀	+	----	----	----	+	----
泄漏	+	+	+	+	+	+
备注：+表示存在，----表示不存在						

由表 6.1-1 可知，本项目各生产系统主要危险有害因素分布比较普遍，其危险源的潜在危险性大小也各不相同。根据本项目特点，评价从物料与工艺系统两方面对本项目危险有害因素进行识别分析。

6.1.2. 物料危险有害因素分析

本项目生产过程中的危险化学品包括硫酸、双氧水、硫化钠、高锰酸钾；此外，生产过程中还会产生 SO₂，其主要危险特性包括腐蚀性、强氧化性、毒性及火灾危险性等，详见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目危险化学品理化性质一览表

项目	理化性质	备注
硫酸	分子式：H ₂ SO ₄ ，无色油状液体，98.3%硫酸密度 1.834，熔点 10.49℃，沸点 338℃，在 340℃分解，是一种活泼的多元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用，与水剧烈反应并放出大量的热量，对皮肤具有强烈的腐蚀性。	车间空气短时间接触容许浓度 2mg/m ³ 。居住区空气中最高允许一次浓度 0.3mg/m ³ ，日均浓度 0.1mg/m ³ 。
双氧水	学名过氧化氢，分子式：H ₂ O ₂ ，纯的过氧化氢为一种淡蓝色粘稠液体。熔点：-0.43℃，沸点：150.2℃。可溶于水、乙	/

项目	理化性质	备注
	醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，其水溶液为无色透明液体。具有强氧化性。	
硫化钠	又名臭碱、黄碱、硫化碱等，分子式：Na ₂ S，为无色结晶粉末，具有臭味。密度为 1.856g/cm ³ 。熔点 950℃，沸点 1180℃。溶解于水，微溶于醇。遇酸会生成硫化氢。	受撞击、高热可能发生爆炸；无水硫化钠具有可燃性
高锰酸钾	也称过锰酸钾，分子式：KMnO ₄ ，为深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。相对密度（水=1）2.7。是一种强氧化剂；粉末散于空气中有强刺激性；与皮肤接触可腐蚀皮肤产生棕色染色。	/
二氧化硫	分子式：SO ₂ ，无色气体，有刺鼻气味，熔点-75.5℃，沸点-10℃，25℃水中溶解度：8.5mL/100mL，水溶液是一种中等强酸。与氨、丙烯醛、乙炔、碱金属等强烈反应，与水或蒸汽反应，有腐蚀危险。	车间空气短时间接触容许浓度 10mg/m ³ 。环境空气二级标准一小时浓度限值 0.5mg/m ³ ，日均浓度限值 0.15mg/m ³

6.1.3. 工艺系统危险有害因素分析

本项目工艺系统中存在的危险有害因素主要为危险化学品的泄漏、火灾和爆炸事故，以及可造成腐蚀、电气伤害与机械伤害等事故的危险因素。

(1) 化学毒物危害

本项目生产过程中所需的硫酸、双氧水集中贮存于储罐区内；若发生泄漏事故，将使作业场所人员及区域环境受到化学毒物的危害。

(2) 火灾爆炸危险

本项目涉及的浓硫酸与双氧水具有强氧化性，在发生泄漏事故时，如遇易燃物质有发生火灾爆炸的风险。此外，本项目电气系统、仪表控制操作系统等也存在火灾、爆炸的潜在风险。

(3) 腐蚀危害

本项目涉及的浓硫酸具有强腐蚀危害。

(4) 运输风险

本项目所需的双氧水采用罐车运输，运输过程中存在因交通事故引起的泄漏风险。此外，本项目废渣中含部分有毒有害物质，在外运销售过程中存在因交通事故引起的废渣泄漏风险。

(5) 危险废物贮存库、渣库风险

本项目危险废物贮存库和渣库堆存有大量的危险废物，存在雨水进入库内，造成危险废物冲刷流失，污染附近土壤环境和水环境的风险。

6.1.4. 风险事故类型、成因分析

根据本项目生产过程中有毒有害物质的使用及分布特点进行分析判断。本项目生产过程中存在的主要风险事故类型、成因详见表 6.1-3。

表 6.1-3 本项目主要风险事故类型、成因一览表

工序	事故类型	原因
运输	硫酸与双氧水泄漏 危险废物泄漏	1、交通事故 2、违规驾驶 3、硫酸输送管道泄漏
储罐区	硫酸与双氧水泄漏	1、管理失误，阀门、容器连接处密封不良、被腐蚀或超期服役 2、工人操作失误 3、储罐、管道设计或制造过程中存在缺陷
干燥车间	粉尘风险排放	收尘设施效率降低
硫酸锌车间	酸雾风险排放	1、水喷淋塔效率降低
多效蒸发系统	生产废水风险排放	生产废水未经处理直接排放
危险废物渣库	渗漏	1、渣库日常管理不到位 2、暴雨强度超出仓库外截排雨水措施的排水能力

6.2 重大危险源辨识及评价工作等级确定

6.2.1. 重大危险源辨识

本项目列入《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中“危险物质”名单范围内的危险化学品有双氧水与高锰酸钾。各类危化品重大危险源辨识过程见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目重大危险源辨识表

序号	物质	日常贮量	标准临界量 (t)	储存地点	结论
1	双氧水	13t	200	储罐区	非重大危险源
2	高锰酸钾	1t	50	原料库	非重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)相关规定，当同一单元内存在的危险化学品为多品种时，按(1)式计算，若满足式(1)，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \quad (1)$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨 (t)；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨 (t)。

据计算，本项目无重大危险源。

6.2.2. 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中评价等级的划分依据，并结合本项目涉及的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素进行综合判定，确定本项目风险评价等级为二级。

6.3 最大可信事故分析

6.3.1. 最大可信事故的确定及源项

潜在的危險事故有可能是重大事故，但有些事故并不一定对环境或社会产生严

重的影响。如一些机械伤害事故、坠落或遭物体打击事故、触电伤害事故等，有可能造成人员伤害、财产损失而成为重大事故，这些事故对环境的污染与破坏是较小的。对环境风险分析来讲，更关心的是火灾、爆炸、中毒的危险。交通事故致使化学品泄漏造成的环境污染主要与道路运输风险相关，本处环境风险分析主要考虑项目厂区内的火灾、爆炸、泄漏所引起的环境风险。

根据以上分析，结合本项目生产所涉及物料、生产工艺特点，项目最大可信事故及类型设定为储罐区危险化学品泄漏。

6.3.2. 最大可信事故发生概率

国际上知名企业同类生产装置近年来事故调查统计分析见表 6.3-1~表 6.3-3。

表 6.3-1 国际知名企业的事故调查统计一览表

事故	发生的次数（次/年）	原因	防范措施
火灾	无	/	按标准设计：操作严格按操作守则进行
爆炸	无	/	按标准设计：操作严格按操作守则进行
少量物料泄漏	0.05	垫片、阀门老化	例行检查，及时更换

表 6.3-2 一般事故类型统计一览表

序号	事故	发生概率（次/年）
1	管道输送泄漏	1.25×10^{-2}
2	泵泄漏	1.67×10^{-2}
3	装置泄漏、储罐破裂泄漏	1.67×10^{-2}
4	其它	8.34×10^{-3}
5	合计	5.41×10^{-2}

表 6.3-3 一般事故原因统计一览表

序号	事故原因	发生概率（次/年）	占比例（%）
1	垫圈破损	2.5×10^{-2}	46.1
2	仪表失灵	8.3×10^{-3}	15.4
3	连接密封不良	8.3×10^{-3}	15.4
4	泵故障	4.2×10^{-3}	7.7
5	人为事故	8.3×10^{-3}	15.4
6	合计	5.41×10^{-2}	100

根据表 6.3-1~表 6.3-3 可知，国际著名的大型企业的安全事故率比工业平均值低十倍，超过百分之六十的工厂实现了“0”伤害率，多年生产中也从未有过重大事故报告；这说明在采取先进的生产管理技术后，可基本杜绝风险事故的发生。

本工程运营过程中如采用先进的生产管理技术，可认为在装置寿命内不会发生重大事故，一般事故发生概率拟取值为 0.05 次/年，其中以管道和储罐破损泄漏出现的几率最大，在装置使用寿命内，可能会发生 1~2 次泄漏事故。

6.4 环境风险分析、预防措施及应急措施

6.4.1. 工程危险目标及危害防护

(1) 危险化学品防护

本项目涉及的危险化学品包括硫酸、双氧水、硫化钠和高锰酸钾。上述物质若发生大规模泄漏可能会对区域大气环境、水环境和土壤造成污染影响。

本项目各危险化学物质的危害特性和防护措施详见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目危险化学品的性质、防护、处置措施

危化品名称		性质、防护、处置措施
硫酸	理化性质	分子式： H_2SO_4 ；分子量：98.08；饱和蒸汽压(kPa)：0.13/145.8℃；相对密度：1.83；熔点：10.5℃；沸点：330℃；外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭 危险货物编号：81007；溶解性：易溶于水
	燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃 火险分级：乙 危险特性：与易燃物（如苯、有机物）接触会发生剧烈的反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量吸热，发生沸溅，具有强腐蚀性。 稳定性：稳定 燃烧产物：硫氧化物有毒气体 聚合危害：不能出现 禁忌性：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	毒性及健康危害性	接触限值：中国 STEL： $2mg/m^3$ 侵入毒性：吸入、食入 毒性： LD_{50} ：2140mg/kg（大鼠经口） 健康危害：对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用，对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。
	防护措施及急救	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸汽或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧，给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。
	泄露处置	罐区设置封闭式围堰、隔离泄露污染区，周围设警笛标志，应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服，禁止直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质接触，在确保安全情况下堵漏，不得对泄漏物或泄漏点喷水。泄漏液用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堰和事故池收容，然后收集、回收或无害处理。
双氧水	理化性质	学名过氧化氢，分子式： H_2O_2 ，纯的过氧化氢为一种淡蓝色粘稠液体。熔点-0.43℃，沸点 150.2℃。可溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，其水溶液为无色透明液体。具有强氧化性。
	危险特性	有强氧化性，虽本身不可燃，但分解时产生的氧气能强烈地助燃，与易燃物、有机物接触后会引爆炸，撞击、摩擦和震动时有燃烧爆炸的危险；浓度大于 40%时具有腐蚀性。
	应急措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。

续表 6.4-1 本项目危险化学品的性质、防护、处置措施

危化品名称		性质、防护、处置措施
双氧水	储运要求	采用塑料桶（罐）装，容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有 10%余量；应贮存于阴凉、通风的库房中，避免阳光直射；严禁与碱、金属及金属化合物、易燃品混存。
	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收至废物处理场所处置。
硫化钠	理化性质	又名臭碱、黄碱、硫化碱等，分子式： Na_2S ，为无色结晶粉末，具有臭味。密度为 $1.856\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 950°C ，沸点 1180°C 。溶解于水，微溶于醇，遇酸会生成硫化氢。
	危险特性	健康危害：该品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。 危险特性：受撞击或急速加热可发生爆炸。遇酸分解，放出剧毒易燃气体。 急性毒性： $\text{LD}_{50} 820\text{mg}/\text{kg}$ （小鼠经口）； $950\text{mg}/\text{kg}$ （小鼠静注）。
	防护措施及急救	呼吸系统防护：一般不需特殊防护，必要时佩带防毒口罩；眼睛防护：可采用安全面罩；防护服：穿防腐工作服；手防护：戴橡皮胶手套。 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，或用 3%硼酸溶液冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。 食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。 灭火方法：雾状水、砂土。
	储运要求	装入 0.5mm 厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100kg；储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
	泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
高锰酸钾	理化性质	也称过锰酸钾，分子式： KMnO_4 ，为深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。相对密度（水=1）2.7。是一种强氧化剂；粉末散于空气中有强刺激性；与皮肤接触可腐蚀皮肤产生棕色染色。
	危险特性	吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性。口服腐蚀口腔和消化道，出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、口咽肿胀等。口服剂量大者，口腔粘膜呈棕黑色、肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。
	应急措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
	储运要求	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32°C ，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
	泄漏处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防护服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

(2) 危险废物贮存、运输

①、危险废物贮存

本项目拟建 1 座危险废物渣库，堆存量合计为 800t。废渣贮存过程中的风险影响主要为渣库防渗措施破损造成渗漏对地下水的影响；以及雨水进入渣库对区域地表水和土壤造成的影响。若危险废物渣库地面防渗层破损，或暴雨强度超出渣库四周截排水措施的排水能力，可能导致雨水进入渣库；其对区域环境的影响主要是废渣中含有的重金属等有毒有害物质在雨水浸泡下溶解析出，进入水体造成环境污染及渗入地下污染地下水。若大量雨水进入渣库，还会造成危险废物冲刷流失，污染附近土壤。

建设方对危险废物渣库的管理与维护应引起高度重视，落实环评报告书提出的各项安全环保措施，定期对渣库的运行情况进行安全检查，一旦发现问题，立即停产检查，以确保危险废物渣库安全可靠地运行。

②、危险废物运输

本项目生产过程中产生的固废中含有铅、砷、镉等多种对人体和环境有重大毒害性的重金属元素，属于危险固废。上述危废在运输过程中的事故排放主要是指废渣在运输过程中发生的泄漏，其中最为严重的是因交通事故导致的废渣整体泄漏。废渣中各种有毒有害物质将因溶解而进入环境，一些易溶物质迅速进入水体，使水体中污染物质浓度迅速增加，短期内影响较大，但总体影响是有限的。总之，废渣运输过程中发生事故产生的危害性较大，建设方应加强管理，特别对于危险废物须执行危险废物运输的有关规范，从管理和技术两方面出发确保运输过程的安全。建设方在今后的运输过程中做到如下要求：

A、危险废物应采用封闭式槽车运输，在废渣装车和卸料时必须加强管理，采取有效措施防止废渣泄漏；

B、车辆驶出装卸点时应对车轮及车厢外部进行清洗，清洗水应回收利用；

C、运输过程中发生事故时应立即停车检查，查明泄漏部位后，根据事故大小和处置的难易程度向公司或有关政府部门报警，并立即实施现场清除。

D、所有运输车辆均应配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件；对于严重的泄漏情况，通知公司应急救援队到现场组织清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止；

D、对于特别重大的泄漏事故，如翻车导致水环境污染等，应通过救援队对下游采取隔离措施，对受污染水体进行回收清除和化学处理，对现场进行控制，直至消除影响。通过采取以上措施可避免因风险事故而对环境产生重大危害。

6.4.2. 工程设计中应采取的防治措施

(1) 严格执行国家及有关部门颁布的标准与规范；工程设计必须以安全生产为前提，认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

(2) 总平面布置应充分考虑布局的安全性，生产区与区外道路应保持畅通，以便于安全疏散和消防车辆通行，同时在厂内设置完善的消防设施。

(3) 设备、管道设计应留有较大的安全系数，关键设备均考虑备用，并设有保安电源。

(4) 各工段采用仪表进行集中控制和检测，现场需定时巡视，并设置完善的报警及自动连锁系统，以防事故的发生。

(5) 在容易引起火灾的厂房、控制室及配电间内设置灭火器。

(6) 采用双回路供电、自动连锁系统，当一回路出现断电情况时，另一回路立即自动供电，避免因停电而导致的风险事故，从而保证整个系统安全运转。

(7) 生产、使用、贮存危险化学品岗位必须配备面具和防护服，并定期检查，以防失效。

(8) 硫酸储罐周围要设置环状地沟及围堰，围堰高度不低于 1.2 米，以防浓硫酸泄漏污染附近水域，围堰的有效容积必须大于储罐容积（50m³）。储罐的周围设置切换阀、配置回用泵。

(9) 双氧水储罐周围应设置围堰及环状地沟，围堰有效容积不小于 10m³，保证事故状态下围堰可有效收集、拦截泄漏的双氧水，避免其对水环境和土壤造成污染影响。

(10) 两个锌液储罐为净化后的硫酸锌溶液中转储罐，硫酸锌溶液在储罐暂存后泵入蒸发浓缩设备。周围设置围堰及环状地沟，围堰有效容积不小于 10m³，同时设置事故泵，若有一个储罐泄漏，将泄漏的锌液泵入另一个储罐或者应急事故池。

(11) 在浸出槽、净化槽等产生硫酸雾、砷化氢的位置设置报警装置。

6.4.3. 生产运行过程中的防治对策

6.4.3.1 污染物排放

(1) 废气风险防范措施

①、注重除尘设施和酸雾塔的维护和管理，使其长期保持最佳工作状况，在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行；对

废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

②、制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理；一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

(2) 废水风险防范措施

①、碱洗废水泄漏

碱洗废水产生量为 222.38m³/d，多效蒸发设备旁有 1 个废水储罐，容积为 300m³，当多效蒸发系统出现故障时，将碱洗废水泵入储罐暂存，储罐容量可以给设备检修留有足够的时间余地。待事故解除后，可继续返回多效蒸发系统处理。同时，建设方拟在厂区南侧地势低洼处靠近废水蒸发设备的位置设置一个 100m³ 应急事故池，收集泄漏的废水，防止废水风险外排对湘江和松木污水处理厂的影响。应急事故池应进行防腐防渗处理。

②、储罐区液体泄漏

硫酸储罐围堰有效容积大于储罐容积，事故状态下可完全拦截、收集泄漏的浓硫酸。

双氧水围堰有效容积为储罐容积的一半，双氧水日常储存量为储罐容积的 65%，事故状态下可有效拦截、收集泄漏的双氧水，同时配备事故泵，可将泄漏的双氧水泵入应急事故池暂存。

锌液储罐（100m³，2 个）主要作为净化后的硫酸锌溶液的暂存场所，正常工况下储罐内液体很少，只有当硫酸锌蒸发浓缩设备故障时，锌液储罐内会有大量锌液储存。锌液储罐围堰有效容积不小于 10m³，同时设置事故泵，若有一个储罐泄漏，将泄漏的锌液泵入另一个储罐或者应急事故池暂存。

由分析可知，事故状态下，储罐区泄漏液体均可得到有效拦截、收集，防止液体风险外排对湘江和松木污水处理厂的影响。为杜绝废水风险排放，建设方必须加强管理，做好各个储罐和设备的日常检查工作，一旦发现设备故障或储罐泄漏，应立即停产检修。

③、湿法车间料液泄露风险

本工程湿法系统料液呈酸性，若发生泄漏事故，将导致料液渗入土壤中，改变

土壤的正常理化性质，并使被污染土壤上的植物难以生长；若料液进入地表水体，将会对水生环境产生急性或慢性影响，导致水生生物中毒，并产生长期影响。为防止料液的跑、冒、滴、漏，本工程湿法生产车间设有地沟及废水收集池，硫酸锌车间废水收集池有效容积约 100m³。湿法车间最大反应槽容积为 45m³，若发生泄漏，该废水收集池容积能满足要求。废水收集池采取混凝土浇筑+贴玻璃钢防腐防渗层后，再用花岗岩铺设，耐酸胶泥勾缝，可有效防止料液在跑、冒、滴、漏过程中的下渗，从而减小对地下水的影响。此外，在本工程运营过程中，建设方还应从以下几方面加强管理：

- A、操作时须佩戴耐酸手套、使用化学安全护目镜及护面罩，身着防护衣。
- B、严格控制各料液槽液位及液体物料的流量，避免料液溢出。
- C、定期检查各料液槽是否有泄漏现象，落实到具体责任人。

6.4.3.2 生产运行

(1) 确保烟气处理设施正常稳定运行，同时加强对污染源的监测，以便及时发现问题和调整生产及环保设施的操作参数，确保达标排放和总量控制的实施。

(2) 各工序槽体、储罐、阀门、管道等应定期检查，发现问题及时处理，避免因设备破损造成的环境污染事故。

(3) 各类废渣应按照类别分开堆存。

(4) 对雨水收集池、废水循环池、排水管道等进行防腐、防渗处理，设置事故截流堰和截流井，以便事故状态下将初期雨水收集，避免外排。初期雨水收集系统应设置自动切换装置，保证初期雨水的收集和后期雨水的顺利外排。

(5) 砷化氢、硫酸雾易中毒的岗位制定并遵守操作规程，设置安全标志；加强个人防护，做好通风排气。

(6) 当恒光化工停产、无蒸汽产生时，建设方拟将碱洗废水泵入废水储罐暂存，全厂停产检修，待恢复供汽后再进行生产。

本项目生产运行过程中拟采取的安全防范对策见表 6.4-2。

表 6.4-2 本项目生产过程中拟采取的安全防范对策一览表

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	<ul style="list-style-type: none"> • 本项目所有操作人员应经过培训并取得合格证书后方允许上岗操作。 • 操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序与要求，还应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 • 一线工作人员均应配备完整的防毒用具，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后能在最短时间内佩戴防毒用具并及时离开现场或配合抢险人员进行救援工作。
2	严格执行	<ul style="list-style-type: none"> • 加强工艺管理，严格控制工艺指标。

	操作规程、定期检查	<ul style="list-style-type: none"> 严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，确保设备完好；操作人员应严格执行安全操作规程，确保生产安全。 储罐区定期检查、维护。
3	自动控制及监测	<ul style="list-style-type: none"> 采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和连锁；对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下的紧急停车，以减少事故性排放。
4	化学品运输	<ul style="list-style-type: none"> 汽车装运危化品时，应悬挂运送危险货物的标志。 化学品运输车辆在行驶、停靠时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护单位保持一定的安全距离。 按当地公安机关指定的运输路线和规定时间行使，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。
5	事故防范	<ul style="list-style-type: none"> 泄漏、火灾等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 厂方应和附近居民保持长期联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。 泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 围堰规格应严格按照规范设计和施工，保证事故状态下围堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的危化品，避免危化品泄漏对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	<ul style="list-style-type: none"> 发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。 如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地政府部门和相应单位。
7	安全管理机构	<ul style="list-style-type: none"> 公司主要领导负责全厂的消防、安全、环保工作，并组织安环部及各车间的专业人员成立事故应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时可及时启动应急预案。

6.4.4. 事故应急措施

6.4.4.1 事故应急预案

根据环保部有关文件的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定针对重大环境污染事故发生时的工作计划，消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。

本项目《突发环境事故应急准备与响应预案》包括应急响应指挥、应急响应组织、应急响应级别、人员疏散、应急响应要素、培训与演习、应急响应预案管理，以及主要污染源的应急准备与响应预案，具体内容如下：

- (1) 硫酸锌车间和干燥车间发生事故时的应急预案；
- (2) 因各烟气收尘除硫酸雾处理措施失效和处理效率降低而发生事故时的应急预案；
- (3) 厂区多效蒸发系统发生事故时的应急预案；
- (4) 危化品储存和转运过程中发生泄漏，以及运输过程中发生事故时的应急预案；
- (5) 危险废物贮存及运输过程中发生事故时的应急预案。

本项目突发事故应急预案应包含的主要内容详见表 6.4-3。

表 6.4-3 本项目突发事故应急预案一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及的物料及可能产生的突发性事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布情况
3	应急计划区	包括生产区、储罐区、邻区及附近敏感点
4	应急组织	现有《突发环境事故应急准备与响应预案》中已有规定
5	应急状态分类及响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备材料	生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材原料库及渣库；防止原辅材料与废渣散落、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制等
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物降低危害；配备相应的应急设施与器材 邻近区域：制定控制和消除污染的措施及配置相应设备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护计划 邻近区域：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护计划
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专用纪录，建立档案报告制度，由专职部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.4.4.2 事故的处置

本项目各事故单元风险程度和事故起因存在多样性，应根据具体风险程度和事故起因采取相应的处置措施，事故应急救援内容包括污染源控制、污染物处置等，具体如下：

(1) 运输过程事故

运输过程中发生事故时应立即停车检查，查明泄漏部位后，根据事故大小和处置的难易程度向公司或有关政府部门报警，并立即实施现场清除。所有运输车辆均应配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件；对于严重的泄漏情况，通知公司应急救援队到现场组织清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止。对于特别重大的泄漏事故，如翻车导致水环境污染等，应通过救援队对下游采取隔离措施，对受污染水体进行回收清除和化学处理，对现场进行控制，直至消除影响。

(2) 生产事故

指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人前往下风向（或流域的下游）开展应急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向（或流域的下游）的污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导群众采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后指挥部应成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

6.4.4.3 有关规定和要求

（1）按照本节内容要求成立应急救援组织，同时每年应根据人员变化情况进行相应调整，以确保应急救援组织的落实。

（2）按照任务分工做好物资器材准备，如必要的指挥通讯、报警、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指派专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，派专人保管以备急用。

（3）定期组织救援训练和学习模拟事故应急训练，提高指挥水平和救援能力。

（4）对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

（5）建立和完善以下各项制度：

①、建立 24 小时值班制度，指定预案责任人和备选联系人。

②、建立定期检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

③、建立例会制度，每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。

6.5 应急监测

应急监测是保护敏感目标，保障公共生命财产安全的一项重要措施。发生突发性污染事故时，应立即进行应急监测，以确定污染范围和污染程度，为各级管理部门实施应急措施提供依据。由于突发性事故具有不确定性，因此应对应急监测设备定期检修，使其始终处于良好状况，同时注重监测分析药品的储备工作。

6.5.1. 应急监测布点

本项目发生风险事故时，产生的环境风险主要为对环境空气、地表水与地下水的影 响，应急监测布点一般原则性方案见表 6.5-1。

表 6.5-1 应急监测布点原则

项目	事故类别	监测因子	监测布点
地表水	硫酸泄漏事故	pH 值、硫酸盐	厂区总排口、入湘江排污口下游 500m
	原料库、渣场事故	pH 值、COD、SS、Cu、Pb、Zn、As、Cd、Tl	
	多效蒸发系统		
地下水	硫酸泄漏事故	pH 值、硫酸盐	厂区附近地下水
	原料库、渣场事故	pH 值、COD、SS、Pb、Zn、Cu、Cd、As	
	多效蒸发系统		
大气环境	烟气风险排放	SO ₂ 、硫酸雾、TSP	园区公租房、建滔倒班房
土壤环境		pH 值、Cu、Pb、Zn、As、Cd	厂区附近土壤

6.5.2. 监测项目与方法

主要污染物监测分析方法参照有关标准执行。

6.6 小结

本工程生产过程中许多设备管道装置在高温、高压、带电等条件下长期运行，存在一定的事故风险。从物料危险性分析，本工程生产过程中的有毒有害危险化学品主要有硫酸、双氧水等，具有毒性，不构成重大危险源。建设方在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和 建议，建立安全生产规章制度，制定突发事故应急预案，配备相关应急设备，认真实施，以确保安全生产。

7 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染物，提高资源利用率，减少或避免污染物在生产、服务和产品使用过程中的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。实施清洁生产可减轻建设项目的末端处理负担，增加建设项目的环境治理可靠性，降低建设项目的环境风险性，提高产品的竞争力。

7.1 清洁生产分析

7.1.1. 清洁生产水平分析

本项目与同类型企业相比，清洁生产水平有较大提高，主要表现在：

(1) 一水硫酸锌系统生产工艺为碱洗+三段浸出+除杂+置换+蒸发浓缩+干燥，相对部分硫酸锌生产企业，增加了一段高酸浸出，提高了锌的回收率。

(2) 本项目不设锅炉，利用园区恒光化工的余热蒸汽，且恒光化工紧邻厂区西侧，管道输送方便，能满足全厂大部分工艺需要，能源清洁无污染。

(3) 本项目不使用煤炭，干燥回转窑使用清洁的天然气为燃料，大大减少了 SO₂ 和 NO_x 的排放。天然气为园区统一供应。

(4) 本项目使用的硫酸购自恒光化工，直接通过管道输送至厂内，取用方便，降低硫酸运输的风险。

(5) 本项目使用的双氧水购自建滔化工，运输距离很短，降低双氧水运输的风险。

(6) 本项目对硫酸锌溶液蒸发结晶以及碱洗废水蒸发产生的水蒸气均进行了冷凝回收，水的利用率大幅提升，减小了水资源的浪费。

(7) 次氧化锌碱洗除氟氯产生的废水经净化处理后蒸干产出副产品工业盐，废物得到了有效利用，同时减轻了生产废水外排对环境的污染。

7.1.2. 污染物产生及排放

(1) 废气

本项目各生产系统烟气处理设施选用布袋除尘器与水喷淋塔。上述设备均为国内冶炼厂常用的收尘、除硫酸雾设施，可确保处理后烟气做到稳定达标排放。硫酸锌车间设有酸雾收集与处理设施，可有效减少酸雾的无组织排放量。正常工况下，

本项目外排废气均可满足相关污染物排放标准要求。

(2) 废水

本项目生产废水主要为碱洗废水，经硫化处理后送入多效蒸发系统回收氯化钾/氯化钠，冷凝水回用于生产；其余生产废水均可返回相应工序，初期雨水经石灰沉淀后作回用于生产，无生产废水外排；办公生活废水进入化粪池处理达标后由园区污水管网排入松木污水处理厂，处理达标后外排湘江。

(3) 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物小部分可在厂内综合利用，其余大部分外售给耒阳市安源再生有色金属福利有限公司和衡阳新金生物科技有限公司回收利用。本工程拟按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求在厂内修建 1 座危险废物渣库，以确保固废在厂内临时堆放或安全堆存。因此，本项目固废可得到安全处置。

(4) 噪声

本项目拟对主要强噪声源采取基础减振、消声、隔声等降噪措施，同时在车间及厂区周围种植降噪植物。经上述降噪措施处理后，厂界噪声可做到达标排放。

7.1.3. 环境管理

旭光公司在生产过程中应树立良好的环境管理意识，提高环境管理水平，建立和完善清洁生产组织与清洁生产制度，从源头和生产过程减少污染物的产生。旭光公司拟建立环境管理体系，以保证企业安全运行，杜绝环保事故发生。

7.2 清洁生产水平结论

综上所述，本项目以次氧化锌为原料，采用的工艺与设备成熟、先进，可确保对原料中的锌进行有效回收，金属回收率较高，生产废水可做到循环利用和二次利用，各污染物均能做到达标排放，固体废物可得到安全处置，其各项清洁生产指标均可达到国内清洁生产先进水平。

7.3 清洁生产要求与建议

清洁生产是一个动态的概念，为使企业切实做到清洁生产，评价在对本项目清洁生产水平进行全面分析的基础上，提出持续清洁生产方案建议如下：

(1) 原辅材料

加强原辅材料运输、储存、装卸等环节的管理，如运输车辆加装防护罩、各输送通道密封操作、文明装卸、原料堆场及主要道路定期洒水抑尘等。

(2) 污染物控制

在对各类污染源实施有效防治的基础上，加强污染防治设施的维护与管理，确保其长期稳定运行，最大限度地减少各污染物的排放量，减轻污染物排放对周边环境的影响。同时制定完善的设备检修制度，确保各生产设备和环保措施正常运转，避免因故障造成的污染物风险排放。

(3) 建立完善的环境管理体系

借鉴国内知名企业环境管理经验，建立完整的环境管理体系，更好贯彻执行国家环境保护法律、法规、政策与标准，帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源，降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

一切设备、设施除进行一年一度的维修，还要加强日常维护检查，发现问题及时解决，避免一切带病运行、疲劳运行、超负荷运行等情况发生，使其保持最佳运行状态。

(4) 建立和完善清洁生产组织

为使企业长期、持续地推行清洁生产，建议企业设专职人员，负责组织协调并监督实施清洁生产方案，经常性地对职工进行清洁生产教育和培训，负责清洁生产活动的日常管理。

(5) 建立完善的清洁生产制度

把清洁生产成果纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成果，防止流于形式的主要手段。应把清洁生产方案文件化，形成制度；把清洁生产提出的岗位操作措施写进操作规程，并严格执行；把清洁生产工业过程控制措施列入企业的技术规范。

8 达标排放与总量控制

8.1 达标排放

8.1.1. 废气

通过对本项目污染防治措施的分析论证可知，本项目投产后，各项气型污染物均能做到稳定达标排放。废气达标排放情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 废气达标排放一览表

类别	污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	标准值 mg/m ³	备注
1#排气筒	硫酸雾	7.03	0.0773	20	《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 表 3 大气污染物排放限值
2#排气筒	硫酸雾	2.5	0.0275	20	
3#排气筒	SO ₂	1.51	0.022	400	
	粉尘	21.99	0.321	30	
	NO _x	14.27	0.208	200	
4#排气筒	粉尘	13.89	0.0278	30	
无组织排放 (t/a)	硫酸雾	/	0.293	/	
	粉尘	/	2	/	/

8.1.2. 废水

根据污染防治措施可行性分析可知，本项目碱洗废水送入多效蒸发系统处理，冷凝水回用于生产；各类废渣冲洗水、地面冲洗水、滤布洗水等全部返回中性浸出；蒸发浓缩母液返回置换工序重复利用；喷淋塔废水经沉淀池沉淀后，返回喷淋塔循环使用；洗车废水和包装袋洗水经沉淀后循环使用；初期雨水经石灰沉淀后回用于生产；生活污水经化粪池处理后进入松木污水处理厂处理达标后排放。只要建设方加强管理，可确保正常情况下无生产废水外排，生活污水达标排放。

8.1.3. 噪声

本项目主要噪声设备为鼓风机、离心机及各类泵，噪声值在 80~110dB(A)之间，拟采取的降噪措施如基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；风机的进出口加装消音器；高噪声设备设置隔音机房；操作间做隔音处理。在采取上述措施后，可确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）限值要求。

8.1.4. 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物小部分可在厂内综合利用，其余大部分外售给耒阳市安源再生有色金属福利有限公司和衡阳新金生物科技有限公司回收利用。本工程拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求在厂内修建 1 座危险废

物渣库，以确保固废在厂内临时堆放或安全堆存。

因此，建设方在严格按照相关标准建设渣场（库），并加强日常管理和运输管理的前提下，本项目产生的固体废物均可得到安全处置。

8.2 总量控制

8.2.1. 总量控制因子

根据国家环保部总量控制要求，结合本项目生产特点，确定总量控制因子如下。

- (1) 大气污染物总量控制因子：SO₂、NO_x。
- (2) 水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N。

8.2.2. 总量控制指标

本项目主要污染物情况及推荐总量指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目总量控制指标表

项目 \ 因子	气型污染物(t/a)			水型污染物(t/a)	
	SO ₂	NO _x	重金属	COD	NH ₃ -N
本项目排放总量	0.16	1.5	0	0.148	0.0198
推荐总量指标	0.16	1.5	0	0.15	0.02

总量指标由衡阳市环保局从区域内其他企业的总量指标中调剂或通过排污交易获得。

8.2.3. 总量控制建议

为保证总量控制指标的落实，提出以下措施建议：

- (1) 加强企业管理，提高职工素质，严禁生产过程中的跑、冒、滴、漏和违章操作。
- (2) 加强环境管理，确保污染治理设施的正常运行，杜绝风险事故排放的发生，以控制工程污染物排放量。

9 环境经济损益分析

9.1 经济效益

本项目采用先进的工艺设备，金属回收率较高，单位产品带来的经济效益也较高。具体的投资及收益情况如下：

本项目总投资 6111.44 万元，其中自筹资金 5611.44 万元，借贷资金 500 万元，自筹资金比例为总投资的 91.8%。固定资产投资 4393.13 万元，铺底流动资金 1718.31 万元。项目建成达产后，年平均可实现销售收入 38425 万元，年销售税金及附加为 91 万元，生产成本 26345 万元，销售利润 4025 万元，项目总投资收益率为 32.32%。回收投资期（税前）为 3.78 年，盈亏平衡点为 43.12%，具有很好的经济效益，该项目在经济上是可行的。

9.2 环境效益

本项目环保投资 260 万元，占总投资的 4.25%，具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目环保投资表

类别	投资内容	投资额(万元)	备注
废气	硫酸锌车间:排气管+水喷淋塔+20m 排气筒(两套)	20	
	干燥窑废气:水喷淋除尘+20m 排气筒	10	
	产品包装废气:旋风分离器+布袋除尘器+20m 排气筒	15	
	车间强制通风系统	10	
	小计	55	
废水	喷淋塔废水循环系统(3套)	25	
	综合管网	15	清污分流、污污分流、雨污分流
	初期雨水收集及切换系统	20	
	洗车池	10	
	车间地沟及废水收集池	15	
	化粪池	5	
	小计	90	
固废	危险废物临时落渣点及危险废物渣库	25	
噪声	减振、消声、隔声等	10	
原料库	库外截排水措施、原料贮存仓防渗	25	
厂区防渗	生产车间地面防渗,厂区道路硬化	15	
绿化	厂区及厂区周边绿化	15	
风险应急措施	储罐区围堰、应急事故池	25	
合计		260	

虽然本项目的建设会对区域环境造成一定影响，但在本项目环保措施落实到位并正常运行后，可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，固体废物得到安全处置，减轻了本项目对周围环境空气、水环境、声环境的污染，对区域环境的影响在环境可承受范

围内。

9.3 社会效益

本项目的建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，工程的建设可获得很好的经济效益，带动当地和周边地区的经济和相关产业的发展，增加地方税收。工程建成后，可综合利用园区的资源优势，带动了衡阳市相关产业的发展，活跃地方经济，同时可提供多个就业岗位，有利于维护社会稳定，提高人民生活水平，解决当地的就业压力。工程采用天然气以及园区企业的余热蒸汽为能源，不需要配套锅炉，对周边环境污染小。

因此本项目具有较好的社会效益。

9.4 小结

本项目是以经济效益为前提，以环境效益为基础建设的。本项目采用先进的工艺设备，清洁的能源，对主要污染物采取了切实有效的环保治理措施。工程在环保措施落实到位的情况下，本项目污染物可实现达标排放，固废可得到安全处置，项目运营对区域环境影响较小，在环境可承受范围内。因此，本项目具有较好的环境效益、经济效益和社会效益。

10 公众参与

本次环境影响评价工作，通过公众参与调查向公众介绍本项目的类型、规模、工艺和项目有关的环境影响问题，让公众真正了解项目的实情，充分考虑当地公众的切身利益，以便尽可能降低对公众利益的不利影响，使项目的设计与运营更加趋于完善合理，从而有利于最大限度地发挥项目的综合效益和长远效益。

10.1 调查形式

本项目公众参与采取了以下形式：

①、公众参与公示：采用周边村组现场公告公示、当地报纸公示和当地网站公示等三种公示形式；

②、发放公众参与调查表：对周边居民及单位进行走访调查并发放公众参与调查问卷，收集居民和单位的意见。

10.2 公众参与公示

10.2.1. 首次现场公示

按照《环境影响评价公众参与暂行方法》规定，在本报告编制初期，建设单位于 2014 年 9 月 16 日至 2014 年 9 月 30 日在园区以公告的形式进行了现场公示，公告照片见图 10.2-1，主要公示内容如下：

- ①、项目名称及项目概要；
- ②、环评主要工作程序和内容；
- ③、征求公众意见的主要事项；
- ④、公众提出意见的主要方式；
- ⑤、建设单位及联系方式；
- ⑥、环境影响评价承担单位及联系方式。

在项目现场公示期间未收到反馈意见。



图 10.2-1 现场公示照片

10.2.2. 二次媒体公示

在本项目环评报告书基本完成后，报送环境保护行政主管部门审查前，建设单位就本项目相关环评内容于 2014 年 10 月 30 日在当地报纸《衡阳日报》上进行了公示。同时，于 2014 年 10 月 30 日在湖南衡阳松木经济开发区网站上进行了公示（网站公示地址为：<http://www.hysm.gov.cn/bencandy.php?fid=16&id=469>）。报纸和网络公示主要内容为介绍本项目概况、污染源和防治措施、影响分析结论、评价结论、公众意见征集方式等，同时公布了本项目环境影响报告书简本索要方式。报纸、网络公示截图分别见图 10.2-2、图 10.2-3。二次公示期间，未收到公众信函、邮件、电话等反馈意见。



图 10.2-2 报纸公示



图 10.2-3 网络公示

10.2.3. 现场调查

在媒体公示之后，建设单位采用公众参与调查表形式进行了公众参与调查，调查了项目所在地周边松木乡、新安村、新竹村和园区安置小区居民，以及管辖周边村组的村民委员会、项目周边单位对本项目的意见和建议。

10.3 公众意见调查对象

本次环评调查共发放公众参与调查表 49 份，回收 49 份，包括个人 41 份，团体 8 份。被调查个人汇总情况见表 10.3-1、表 10.3-2，团体调查对象见表 10.3-3。调查表基本能反应项目所在地公众的意见、建议和要求。

表 10.3-1 调查对象组成基本情况一览表

项目		人数	比例 (%)	项目		人数	比例 (%)
性别	男	26	63.4	年龄	30 以下	12	29.3
	女	15	36.6		30~50	23	56.1
职业	农民	28	68.3		50 以上	6	14.6
	工人	2	4.9	学历	小学	12	29.3
	企管	5	12.3		初中	15	36.5
	老板	1	2.4		高中	7	17.1
	协警	1	2.4		大学及以上	7	17.1
	学生	3	7.3				
	不详	1	2.4				

表 10.3-2 被调查个人汇总表

序号	姓名	性别	年龄	职业	文化程度	联系电话	地址
1	朱**	男	29	老板	大学	/	松木乡
2	朱*	女	25	/	专科	181****3228	松木乡金源街道
3	朱**	女	28	农民	初中	182****1198	松木乡金源街道
4	朱**	男	47	农民	初中	137****2216	松木乡金源街道
5	黄**	女	42	农民	小学	135****2907	松木乡金源街道
6	朱**	男	50	农民	小学	137****8854	松木乡金源街道
7	朱**	男	54	农民	高中	158****6103	松木乡金源街道
8	顿**	男	39	农民	初中	158****6399	金兰管理处(杨家老屋)
9	李**	女	30	农民	小学	183****6009	松木乡金源街道
10	彭**	男	45	农民	初中	135****6843	松木乡金源街道
11	顿**	男	42	农民	小学	182****6512	松木乡金源街道
12	夏**	男	27	企管	本科	158****3245	建衡实业
13	崔*	男	32	企管	本科	150****9980	瑞达电源
14	崔**	女	36	企管	大专	153****8006	骏杰化工
15	刘*	女	24	企管	本科	186****8435	金山水泥
16	杨**	男	48	农民	初中	187****1248	金源安置区
17	罗**	男	45	农民	初中	130****8759	园区公租房
18	罗**	男	67	农民	小学	/	新竹村(吴家冲)
19	祝**	男	49	农民	小学	/	新安管理处(新安村)
20	易**	男	47	工人	高中	134****5961	新竹村(吴家冲)
21	朱**	女	45	农民	初中	/	新安管理处(新安村)
22	郑**	女	76	农民	小学	/	新竹村廖家皂组(新竹村)
23	朱**	女	43	农民	初中	137****9372	金源安置区
24	蒋**	女	26	企管	本科	155****8286	新竹管理处(胡家冲)
25	黄**	男	44	协警	高中	180****6977	松木派出所
26	闵**	女	50	农民	初中	151****2637	新安管理处(新安村)
27	李*	男	24	农民	高中	135****6467	金源安置区
28	罗**	男	24	农民	高中	151****5664	园区公租房
29	袁**	女	24	农民	高中	/	园区公租房
30	凌**	男	45	农民	初中	186****1201	新安管理处(新安村)
31	罗**	女	38	农民	高中	/	新安管理处(新安村)
32	何**	女	43	农民	初中	/	金源安置区
33	严**	女	42	工人	初中	/	园区公租房
34	李**	男	51	农民	初中	135****3553	新安管理处(新安村)
35	刘**	男	48	农民	小学	137****2338	园区公租房
36	王**	男	77	农民	小学	/	园区公租房
37	刘*	男	15	学生	中学	137****1486	园区公租房
38	梁**	男	10	学生	小学	/	园区公租房
39	刘*	男	10	学生	小学	/	园区公租房
40	罗**	男	60	农民	小学	136****9638	新安管理处(新安村)
41	彭**	男	48	农民	初中	137****8291	新竹村廖家皂组(新竹村)

表 10.3-3 团体公众参与调查对象表

序号	单位名称	地址	联系人	联系电话
1	衡阳市锦轩化工有限公司	松木经济开发区	江**	152****3999

2	松木经济开发区金源街道新竹管理处	新竹管理处	朱**	135****9819
3	衡阳市建衡实业有限公司	上倪路	陈**	/
4	松木经济开发区金源街道新安管理处	新安管理处	朱**	138****7105
5	松木经济开发区金源街道金兰管理处	金兰管理处	李**	138****7107
6	松木经济开发区管委会	创业路 1 号	张**	137****7115
7	松木经济开发区金源街道办事处	创业路 1 号	/	0734-2635873
8	湖南恒光化工有限公司	上倪路	陈**	186****8195

10.4 公众参与调查结果

(1) 个人调查统计结果

公众参与调查结果统计见表 10.4-1。

表 10.4-1 公众参与调查结果统计表

序号	调查内容	人数	总人数	比例 (%)
1	您是否知道/了解该项目的基本情况	不了解	0	0
		知道一点	11	26.8
		很清楚	30	73.2
2	您是通过哪种信息渠道了解该项目的信息	环评公示	30	73.2
		网站	7	17.0
		报纸	4	9.8
		不清楚	0	0
3	您对区域环境质量现状是否满意	很满意	1	2.5
		较满意	39	95.0
		不满意	1	2.5
		很不满意	0	0
4	您对现有生活环境中最不满意的因素为	大气	21	51.2
		地表水	0	0
		噪声	12	29.3
		固废	8	19.5
		其他	0	0
5	根据您掌握的情况,认为该项目对环境造成的危害/影响是	严重	0	0
		较大	1	2.4
		一般	4	9.8
		较小	36	87.8
		不清楚	0	0
6	根据您掌握的情况,认为该项目对环境最主要的影响来自(多选)	废水	5	12.2
		废气	23	56.1
		噪声	14	34.1
		固废	0	0
		其他	0	0
7	如果因本工程的建设需要您的房屋进行搬迁,您是否同意	同意	41	100
		不同意	0	0
8	您对本项目建设的态度是	赞成	41	100
		反对	0	0

本次调查的拟建厂区周边的居民对本项目的调查意见统计结果如下:

①、被调查者中，26.8%的人对本项目的基本情况了解一点，73.2%的人对本项目的基本情况很了解；

②、73.2%的人通过环评公示了解本项目的信息，17.0%的人从网站上了解本项目的信息，9.8%的人从报纸上了解本项目的信息；

③、2.5%的人对区域环境质量现状很满意，95.0%的人对区域环境质量现状较满意，2.5%的人对区域环境质量现状不满意；

④、对现有生活环境中最不满意的因素问题中，认为是大气因素的有 51.2%，认为是噪声因素的有 29.3%，认为是固废因素的有 19.5%；

⑤、在该项目对环境造成的危害/影响程度问题中，认为影响较大的有 2.4%，认为影响一般的有 9.8%，认为影响较小的有 87.8%；

⑥、12.2%的人认为该项目对环境最主要的影响来自废水，56.1%的人认为该项目对环境最主要的影响来自废气，34.1%的人认为该项目对环境最主要的影响来自噪声；

⑦、如果因本工程的建设需要拆迁房屋，被调查者中 100%的公众同意拆迁；

⑧、被调查者中 100%的公众对本项目持支持态度。

(2) 团体调查统计结果

共向社会团体发放公众参与调查表 8 份，均表示支持本项目建设。

根据以上统计结果可知，拟建厂区周边的居民和团体对本项目了解比较清楚，多数人认为本项目建设对区域环境影响较小，且支持本项目的建设。

(3) 公众要求与建议

评价对被调查对象的有关要求和建议进行了归纳，主要建议为确保环保措施到位，保证达标排放。

10.5 小结

评价认为，本次的调查结果基本反应了厂址周边公众的意愿，公众对项目的建设支持态度。为此，旭光公司应高度重视本评价公众参与的结果，尊重公众的意愿，尽量满足公众的合理要求，切实做好本项目的环境保护工作。

11 环保可行性分析

11.1 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的符合性

本项目以次氧化锌为原料，采用酸法浸出工艺生产硫酸锌。经检索《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》可知，本项目不属于鼓励类、限制类与淘汰类项目，属于允许类。

(2) 与《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求（试行）》的符合性

本项目与《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求（试行）》的相符性分析见表 11.1-1。

表 11.1-1 本项目与《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求（试行）》相符性分析

项目	规范化建设要求	拟建工程情况	相符性
总体要求	硫酸锌生产企业生产规模不得小于 1 万吨/年。淘汰现有生产规模小于 1 万吨/年的硫酸锌生产企业。	本项目一水硫酸锌规模为 2 万吨/年	相符
生产工艺	(1) 含钠、钾的物料必须设置预处理环节，限制碱洗法除氟氯，鼓励离子交换法除氟氯。(2) 酸浸工序淘汰一段浸出法，限制二段浸出法，鼓励三段浸出法。(3) 氧化工序限制高锰酸钾或双氧水氧化法；鼓励次氯酸钠氧化法；鼓励企业自主研发效果好、环境污染小的新型氧化剂。(4) 置换工序淘汰一段操作法，限制两段间断法，鼓励两段连续法。(5) 浓缩工序鼓励锅炉蒸汽间接加热。(6) 结晶工序鼓励风冷却结晶工艺。(7) 干燥工序鼓励回转窑烘干，产品风送过程中采用负压输送。	(1) 碱洗法除氟氯，但同时采用多效蒸发工艺回收废水中的工业盐，蒸汽冷凝水回用于生产，实现废物利用。(2) 酸浸工序采用三段浸出法。(3) 氧化工序采用双氧水氧化法，环评建议业主改进氧化工序的生产工艺。(4) 置换工序采用两段间接法。(5) 浓缩工序采用外购蒸汽间接加热。(6) 结晶工序采用蒸发浓缩结晶工艺。(7) 干燥工序为回转窑烘干，以天然气为燃料，产品风送过程采用负压输送。	相符
生产设施	(1) 预处理设备限制采用碱洗槽，鼓励采用离子交换柱。(2) 酸浸设备应配置机械搅拌器，机械搅拌器推荐使用涡轮式搅拌器，锚式搅拌器。必须使用密闭、微负压运行、自动化程度高的防腐设备、后处理装置。(3) 氧化设备采用除铁槽。(4) 置换设备淘汰空气搅拌槽，限制机械搅拌槽，鼓励沸腾槽。(5) 浓缩设备限制燃煤锅炉蒸汽加热，鼓励导热油锅炉蒸汽加热、燃气锅炉蒸汽加热或集中供热。	(1) 预处理设备采用碱洗反应槽，同时回收废水中的工业盐，蒸汽冷凝水回用于生产。(2) 酸浸设备配置机械搅拌器。使用密闭、微负压运行、自动化程度高的防腐设备、后处理装置。(3) 氧化设备采用除铁槽。(4) 置换设备采用机械搅拌槽。(5) 浓缩设备采用外购蒸汽间接加热。	相符
污染防治设施	(1) 必须实行清污分流、雨污分流、污污分流，加强各类废水的分质处理与回用。原则上做到工艺废水经处理后全部回用，不外排。(2) 污水管道必须固定，采用硬质管材，标识清晰，不得随意变更。厂区废水沟渠必须防渗、防腐。(3) 漂洗水经车间集水池收集沉淀后作为生产新水引入酸浸工序循环使用。(4) 浓缩结晶工序蒸汽冷凝水经冷却水	(1) 厂区实行清污分流、雨污分流、污污分流，工艺废水经处理后全部回用，不外排。(2) 污水管道采用硬质管材，标识清晰，厂区废水沟渠采取防渗、防腐措施。(3) 漂洗废水净化后送入多效蒸发器蒸干回收工业盐，蒸汽冷凝水回用于生产。(4) 浓缩结晶工序产生的蒸汽冷凝后全部作为生产新水利用。(5) 浓缩结晶母液经收集后	相符

		池冷却至常温后全部作为生产新水利用。(5) 浓缩结晶母液经车间集水池收集后返回中转槽, 与氧化工序除铁溶液一同进入置换工序循环使用。(6) 地面冲洗水、洗设备水经车间集水池收集沉淀后上清液进入酸浸工序回收利用。(7) 车间集水池须采取防渗措施。(8) 车辆冲洗水、清洗工作服等含重金属生活废水、初期雨水经雨水收集池沉淀处理达标后全部回用。	返回置换工序。(6) 地面冲洗水经收集后返回中性浸出。(7) 车间集水池采取防渗措施。(8) 车辆冲洗水、包装袋洗水经收集池沉淀后循环使用, 在厂区南侧地势低洼处设置 1 座 400m ³ 的初期雨水池, 初期雨水经石灰沉淀后回用于生产。	
	大气	(1) 严格控制物料装卸、堆放、投料等过程中的无组织排放。规范物料堆存场地无组织排放控制措施。厂区道路硬化, 采取洒水抑尘措施。(2) 原辅材料的贮存、堆放、装卸按《危险废物贮存污染控制标准》进行。(3) 原料场应配置采用洒水抑尘设施。(4) 浸出槽、除铁槽密闭, 设置酸雾收集和净化设施, 达标外排。(5) 净化槽密闭, 设置废气(含砷化氢)收集和净化设施, 达标外排。(6) 干燥窑须配套烟气净化系统, 包括除尘脱硫塔等设施。	(1) 建设方拟加强管理, 严格控制物料装卸、堆放、投料等过程中的无组织排放。厂区道路全部硬化, 每天采取洒水抑尘措施。(2) 次氧化锌虽不属于危险废物, 但环评建议原料的贮存、堆放、装卸按《危险废物贮存污染控制标准》进行。(3) 原料场采用洒水抑尘措施。(4) 浸出槽密闭, 设置排气管排出酸雾, 经水喷淋塔处理后由 20m 排气筒达标排放。(5) 除铁槽、净化槽密闭, 设置排气管排出废气, 经水喷淋塔处理后由 20m 排气筒排放, 净化时溶液中仅含微量砷, 且净化时严格控制 pH, 砷化氢逸出量很小。(6) 干燥窑以清洁的天然气为燃料, SO ₂ 排放量很小, 无需设置脱硫塔, 建设方设置水喷淋设施去除干燥窑废气中的粉尘。	相符
	固体废物	(1) 按规范建设各类废渣暂存库, 各类废渣分别暂存, 不得混堆。(2) 危险废物转移严格执行《危险废物转移联单管理办法》。(3) 危险废物库必须按《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2) 的规定设置警示标志。(4) 固废暂存间满足防雨、防渗、防撒漏的要求, 并有足够的空间, 防止废渣外溢。(5) 危险废物转运执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025), 具体要求为运输车辆密闭, 将废渣袋装; 运输过程中要防渗漏、防扬撒, 不得超载。	(1) 建设 1 座危废渣库, 各类废渣分别暂存, 不得混堆。(2) 危险废物转移严格执行《危险废物转移联单管理办法》。(3) 危险废物库按《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2) 的规定设置警示标志。(4) 危废暂存间满足防雨、防渗、防撒漏的要求, 堆存量可满足暂存和转运要求。(5) 危险废物转运执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025), 废渣必须袋装, 运输车辆密闭; 运输过程中要防渗漏、防扬撒, 不得超载。	相符
风险防范设施	总体要求	危险化学品运输遵守《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 591 号), 危险废物的原辅材料贮存遵守《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025)。	建设方加强日常管理, 危险化学品运输严格遵守《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 591 号), 环评建议次氧化锌的贮存遵守《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025)。	相符
	其他	(1) 酸浸渣、铁渣、铜镉渣等危险废渣必须装袋并封闭运输, 车厢内铺设防腐防渗材料。设置运输车辆专用清洗场所及清洗废水处理设施。(2) 硫酸储罐周围要做围堰, 高度不低于 1.2 米, 以防浓酸泄漏污染附近水域, 围堰的有效容量必须大于储罐容积。储罐的围堰设置切换阀、配置回用泵。(3) 浸出、氧化、置换、浓缩、结晶、脱水、干燥等车间地面做硬化防腐防渗处理。(4) 硫酸投加鼓励采用酸泵加酸, PLC 控制加酸量。(5) 在浸出槽、净化槽等产生硫酸雾、砷化氢的位置设置报警装置。(6) 清污分流、雨污分流系统均设置应急事故池。	(1) 铅泥、铁渣、铜镉渣、硫化渣等危险废物装袋后封闭运输, 车厢内铺设防腐防渗材料。设置运输车辆专用清洗场所, 清洗水经收集池沉淀后回用。(2) 硫酸储罐围堰大小为围堰的有效容量大于储罐容积。(3) 各车间地面均做硬化防腐防渗处理。(4) 硫酸投加采用酸泵加酸, PLC 控制加酸量。(5) 在浸出槽、净化槽等产生硫酸雾、砷化氢的位置设置报警装置。(6) 清污分流、雨污分流系统均设置应急事故池。多效蒸发设备旁设置 1 个 300m ³ 的废水储罐, 厂区南侧设置 1 座 100m ³ 的应急事故池和 400m ³ 的初期雨水池。	相符

(3) 与《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》的相符性

根据《规划》, 到 2015 年要全面完成涉重金属企业产业结构调整任务, 涉重金属

重点企业实现稳定达标排放；重点企业清洁生产水平达到国内二级以上。工业废水重金属（汞、镉、铅、砷、铬、锑）年排放总量在 2007、2010 年基础上分别削减 23%、15%，工业废气中重金属年排放总量在 2007、2010 年基础上分别削减 22%、13%。消除历史遗留堆存含重金属危险固废的环境安全隐患，实现历史遗留含重金属固废的资源化和无害化处置，历史遗留污染治理试点示范取得重大进展。

评价认为：本项目无生产废水外排，污染物可实现稳定达标排放，与《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》是相符的。

(4) 与《湖南省湘江保护条例》相符性

《条例》中第 47 条指出：“湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸和制革和外排水污染物涉及重金属的项目”；第 49 条指出“湘江流域县级人民政府及其有关部门应当推进涉重金属企业向工业园区集中，加强对工业园区共性染污的处理，确保工业园区污染物的达标排放”。

评价认为：①、本项目仅有生活污水经厂内处理后入园区的松木污水处理厂再排入湘江，外排废水不涉及重金属，不属于“外排水污染物涉及重金属的项目”，符合以上 47 条；②、本项目位于湖南衡阳松木经济开发区内，生活污水排至园区污水处理厂，符合以上第 49 条。

综上所述，本项目建设符合《湖南省湘江保护条例》。

11.2 选址合理性分析

11.2.1. 与湖南衡阳松木经济开发区规划的符合性

松木经济开发区总体规划图见附图 5，本项目与《关于湖南衡阳松木工业园区总体规划环境影响报告书的批复》的相符性分析见表 11.2-1。

表 11.2-1 本项目与《关于湖南衡阳松木工业园区总体规划环境影响报告书的批复》相符性分析

园区环评批复要求	本项目情况	相符性
园区江西片区现核准范围产业定位以盐化工、精细化工为主导，适当发展有色金属深加工，以循环经济为理念建设环保型工业园，发展成为中南地区重要的化工生产基地，以二、三类工业用地为主	在衡阳松木经济开发区现核准范围内，以次氧化锌为原料，采用酸法浸出工艺生产一水硫酸锌，属于化工类项目；碱洗废水经处理后蒸发回收工业盐，蒸汽冷凝水回用于生产，其余生产废水均可返回相应工序，符合循环经济理念；厂址占地性质属于三类工业用地	相符
入园项目选址必须符合园区总体发展规划和环保规划	本项目选址于上倪路与新安路西南侧，用地性质为三类工业用地，符合园区总体发展规划和环保规划	相符
园区内不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目	本项目的建设符合产业政策和相关规划，详见本报告书 12.2 章节	相符
禁止外排废水中主要污染物以镉、汞、铅、砷及其	本项目无生产废水外排，仅有 8.24m ³ /d 的生活	相符

他重金属为主的企业及金属原矿冶炼项目入园	污水经预处理达标后排入松木污水处理厂	
属于国家产业限制类的项目禁止入园	本项目不属于国家产业限制类的项目	相符
限制引进排放氨气的项目	根据工程分析，本项目无氨气外排	相符
园区西面禁止引入气型污染企业	本项目位于园区北面靠中间的位置	相符
各企业单位废水必须经过处理满足污水处理厂进水水质要求后经园区管网进入污水处理厂处理，一类污染物在企业车间排放口达标	本项目仅有 8.24m ³ /d 的生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求后排入松木污水处理厂处理	相符
加强对入园企业的管理，确保工艺废气排放符合国家相关标准要求	本项目各生产系统配备完善的烟气处理措施，可确保处理后烟气做到稳定达标排放。硫酸锌车间设有酸雾收集与处理设施，可有效减少酸雾的无组织排放量。正常工况下，本项目外排废气均可满足相关污染物排放标准要求	相符
新建项目必须使用清洁能源，在天然气接入园区后，应对区域内现有的燃煤锅炉分期分批做好清洁能源改造	本项目以恒光化工的余热蒸汽为全厂供热，仅干燥回转窑以天然气为燃料	相符
做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处置措施，对工业固废特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，不得污染环境	本项目生活垃圾由园区统一收集送生活垃圾填埋场卫生填埋；生产过程中产生的固体废物小部分可在厂内综合利用，其余大部分外售给耒阳市安源再生有色金属福利有限公司和衡阳新金生物科技有限公司回收利用。本工程拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求在厂内修建 1 座危险废物渣库，以确保固废在厂内临时堆放或安全堆存。因此，本项目固废可得到安全处置	相符

11.2.2. 与《湖南省人民政府关于促进有色金属产业可持续发展的意见》的相符性

《意见》第（六）条指出，要严格行业环境准入，对硫酸锌生产规模小于 10000 吨/年的项目不予审批，“对不符合环保法律法规、产业政策的项目，对选址、布局不合理的项目，对饮用水源保护区等环境敏感地区产生重大不利影响、群众反映强烈的项目，对超过污染物总量控制指标、生态破坏严重或者尚未完成生态恢复任务地区的有色金属新增污染项目，一律不予审批”。

评价认为：本项目一水硫酸锌的规模为 20000 吨/年，项目建设符合产业政策和相关法律法规；选址于松木经济开发区内，项目无生产废水外排，生活废水经预处理达标后排入松木污水处理厂，处理达标后排入湘江Ⅲ类水体，对饮用水源保护区等环境敏感地区影响较小；经调查周边群众均支持该项目的建设，符合以上第（六）条的要求。因此，本项目的建设符合《湖南省人民政府关于促进有色金属产业可持续发展的意见》。

11.2.3. 建设条件

（1）交通条件

开发区外部交通南北向有 107 国道、京珠高速、京珠高速复线与南北相沟通，东

西向有衡枣高速、衡大高速；水路运输有建滔集团靠湘江正在建设的松木港区；铁路运输主要有已建的衡茶吉铁路衡北站。开发区内已建成的道路有上倪路、松枫路、新安路、化工路、金源路。目前厂址西侧园区道路已建成，南侧道路正在规划建设中。

因此，本项目所在地区区位优势明显、交通便利，有利于物料的运输和集中处置。

(2) 供水、供电

本项目在湖南衡阳松木经济开发区湘江西片区，开发区配备有较为完善的供水管网、工业电网及相关配套设施，供水、供电能满足本项目需要。

(3) 建设场地

开发区内本项目红线范围内的部分场地已经过平整，相对减少了本项目开工建设时的工程量。

11.2.4. 环境条件

(1) 环境质量现状

根据引用监测数据可知，区域环境空气质量各监测因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域环境空气质量较好；项目直接纳污水体湘江的水环境监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，具有一定的环境容量。因此，从环境质量现状及容量的角度分析，本工程选址是可行的。

在环境质量现状条件方面不存在制约因素。

(2) 对周围环境影响

本项目废气和厂界噪声可实现达标排放，生产废水均循环利用或经多效蒸发后回用，只有少量生活污水达标外排，固体废物绝大部分在厂内综合利用或在厂内安全堆存后外售有资质单位回收利用，固废可得到安全处置。通过环境影响预测分析的结果表明，在严格落实环保措施的情况下，本项目营运后对所在区域造成环境污染影响和对区域各关心点影响较小，符合环境功能的要求。

(3) 其他

评价范围内无文物保护单位、风景名胜区，未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种等重要的环境敏感目标，园区拆迁完成后，本项目建设无不可避免的重大环境制约因素。

(4) 公众参与调查结论

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，建设方对项目所在地周边居民及单位

进行了公众参与调查。调查结果表明，本项目附近居民、单位及政府部门均表示在建设方落实各项环保措施并加强管理的前提下，支持项目建设，无反对意见。

11.2.5. 小结

综上所述，本项目所选厂址交通条件便利，区域供排水、供电设施齐全，环境质量现状良好。由环境影响预测结果可知，本项目在落实各项环保措施的前提下，其建设与生产过程中产生的各项污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较小，在环境可承受范围内。

11.3 平面布局合理性分析

整个厂区分为办公区和生产区，办公区位于厂区东北部，地区主导风向上风向，减少了生产废气对生活区的影响。厂区大门设置东侧新安路上，人流由传达室进入办公区，物流经生产区大门进入生产区，生产区与办公区由物流通道隔开，实现人、物分流。

生产区平面布置在满足生产、安全、卫生的前提下，确保工艺流程顺畅、物料运输短捷。如将硫酸锌生产线的碱洗、中性浸出、酸性浸出、净化车间等集中布置；原料库与硫酸锌车间在同一厂房内，方便原料投料，减少扬尘污染；将碱洗废水多效蒸发系统与硫酸锌车间相邻布置，便于碱洗废水的输送；将为生产服务的各辅助设施尽量靠近负荷布置或合并在生产车间厂房内；确保从原料进厂到产品出厂的物流路径短捷、清晰，避免折返和交叉；危险废物渣库紧邻硫酸锌车间，便于危险固废运输；初期雨水池与应急事故池均布置在厂区南侧地势低洼处，应急事故池靠近储罐区与废水蒸发设备，便于收集厂内初期雨水与事故废水。

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

12 环境管理与环境监测

12.1 环境管理

为了更好贯彻执行国家环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解工程污染治理措施的效果，以及工程所在区域环境质量状况，更好地监控环保设施的运行情况，协调公司与地方环保职能部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，避免污染事故的发生，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

为了将本项目投产后对环境的不利影响降至最低程度，建设单位应按照《湖南省涉重金属污染重点行业环境管理、环境风险管控制度规范（试行）》的要求，针对本项目工程特点，制定完善的环境管理体系。

12.1.1. 环境管理机构设置

本项目建设方设置环境管理机构来开展企业环保工作，负责厂区日常环境管理和污染源监控，同时配合地区环保部门做好定期监测抽查工作，配合当地消防、保安、医疗等相关部门制定事故应急措施和方案。公司的环境管理机构由总经理负责领导，公司配备专职人员负责环保；车间设立兼职环境保护监督员。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及污染防治设施管理、维修、操作。

本项目环境管理机构实行总经理领导下分级管理制：一级为公司总经理或副总经理，二级为安全环保部，三级为各生产车间主任，四级为各生产车间专、兼职环保人员。

12.1.2. 各级管理机构的职责

（1）总经理、主管副总经理职责

- ①、负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②、负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

（2）安全环保部职责

- ①、贯彻上级领导或环保部门的有关环保制度及规定。
 - ②、建立环保档案管理制度，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录及其它环境统计资料等，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。
 - ③、汇总、编报环保年度计划与规划，并监督、检查执行情况。
 - ④、制定环保考核制度和有关奖惩规定。
 - ⑤、对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，及时发现问题并采取相应的处理措施，同时负责向上级主管部门汇报。
 - ⑥、负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见。
 - ⑦、对环境保护方面的先进经验、先进技术进行推广和应用。
 - ⑧、负责环保设备的统一管理。
 - ⑨、定期组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。
- (3) 车间环保人员职责
- ①、负责本部门具体的环境保护工作。
 - ②、按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。
 - ③、负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施始终处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员应至少每半个月对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。
 - ④、若发生污染事故，应参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

12.1.3. 环境监理

根据《湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法》(湘环发[2011]29号)文件的要求，项目需要进行环境监理，具体的环境监理要求如下：

(1) 设计阶段的环境监理

设计阶段环境监理的主要内容包括：环境影响报告书中所提出的各种环境保护措施或方案，以及所需要的环境保护措施的投资经费概算都应在初设或施工图设计文件中予以落实；施工组织设计文件中，对运输或堆放建设施工材料时，设计文件中应规定遮盖措施以防粉尘污染；在旱季施工期间应规定适时洒水减轻扬尘污染或其他降尘

措施。

(2) 施工阶段的环境监理

施工期环境监理的主要内容包括：建设项目的性质、地点、规模、生产工艺是否发生变动；环境保护设施是否与主体工程同步施工建设；施工期的污染防治和生态保护措施情况；建设项目周边环境质量情况。

(3) 试运行阶段的环境监理

试运行阶段环境监理的主要内容包括：环境保护设施是否与主体工程同时正常运行；建设单位是否及时委托资质单位开展建设项目竣工环保验收监测或调查工作；试运行期的污染防治和生态保护措施情况；建设项目周边环境质量情况，污染物排放是否达标；是否存在环境污染和生态破坏等环境违法行为。

12.1.4. 环境管理要求

本项目环境管理工作要求如下：

(1) 投产前期

①、落实本项目各项环保投资，确保各项治理措施达到设计要求与环境保护设施执行“三同时”制度。

②、向上级环保部门递交建设项目竣工试运行报告，组织环保设施试运行。

③、编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报；同时开展竣工验收监测工作，办理竣工环保验收手续。

④、向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

(2) 正式投产后

①、宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。

②、建立健全环境保护与劳动安全管理制度，对项目营运期环保措施的运行情况实施有效监督。

③、编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

④、开展环境保护科研、宣传、教育、培训等专业知识普及工作。

⑤、建立监测台帐和档案，编写环保简报，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态。

⑥、制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

⑦、制定各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到

国家排放标准和总量控制指标。

⑧、为保证项目各项环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定各项管理操作规范，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性。

⑨、加大各车间巡查力度，严防“跑、冒、滴、漏”。

⑩、严禁偷排废水、废渣、废气、废油、废酸、有毒液体等污染物。

12.2 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。根据环境监测结果进行数据整理分析，建立监测档案，可为掌握污染物排放变化规律及污染源治理提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保障手段之一。

12.2.1. 环境监测计划

本项目环境监测计划见表 12.2-1。

表 12.2-1 环境监测计划表

项目	监测点	监测内容	监测频率
废气	1#排气筒	烟气量、硫酸雾	1 次/季
	2#排气筒	烟气量、硫酸雾、AsH ₃	1 次/季
	3#排气筒	烟气量、SO ₂ 、NO _x 、TSP	1 次/季
	4#排气筒	烟气量、TSP	1 次/季
	厂界无组织废气	硫酸雾、TSP	1 次/半年
废水	生活污水处理设施出口	pH、水量、COD、NH ₃ -N	1 次/月
	初期雨水池	pH、Zn、Pb、Cu、As、Cd、SS	1 次/月（降雨时）
噪声	厂界	等效连续 A 声级	2 次/年，每次 2 天，分昼夜 2 个时段
固废	各类固体废物	统计产生量；处理量/处理方式；外售量/外售去向；贮存量/贮存方式	台帐统计，年报一次

12.2.2. 监测分析方法

环境监测按《环境监测标准方法》执行；污染源监测按《污染源统一监测分析方法》执行。

12.2.3. 非正常工况排污监控手段和预防措施

(1) 发生非正常工况或事故排放时应立即进行污染源和环境质量的监测。

(2) 对污染处理设施应每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、风机的运转、物料的添加和使用等情况，以及非正常运转等予以记录和处理。

(3) 定期实施采样监测，监控废气及废水处理工艺的运转效果。当主体生产设

备定期检修时，处理设施也应同步进行内部检查和维修。

(4) 生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保非正常工况时能及时予以有效处置。

12.3 排污口管理

12.3.1. 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

(1) 排污口必须规范化设置；排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道。

(2) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

12.3.2. 排污口立标管理

项目建设应根据国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-95)的规定，针对各污染物排放口及噪声排放源分别设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，应注意以下几点：

(1) 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。

(2)、排污口和固体废物堆置场以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

(3) 废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

12.3.3. 排污口建档管理

(1) 本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

12.4 危险废物的环境管理

(1) 依据《危险废物经营许可证管理办法》，企业必须领取危险废物经营许可证，以加强环保部门在危险固废的收集、贮存和处置经营活动的监督管理。

(2) 企业在危废运输过程中，必须依照《危险废物转移联单管理办法》实施危险废物转移联单制度，以加强环保部门对危险废物转移的有效监督。

(3) 加强对职工处理危险废物相关知识的培训，并配备固体废物污染治理经历的技术人员。

(4) 有符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的包装工具，中转和临时存放设施、设备以及经验收合格的贮存设施、设备；有符合国务院交通主管部门有关危险货物运输安全要求的运输工具。

12.5 “三同时”环保验收要求内容

为了便于环境保护主管部门对本项目的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，拟定“三同时”验收计划如表 12.5-1。

表 12.5-1 本项目“三同时”环保竣工验收一览表

类型	污染源	验收项目措施		预期治理效果	进度计划
废气	硫酸锌车间废气	碱洗、中浸、酸浸等工序废气：排气管+水喷淋塔+20m 排气筒； 除杂净化工序废气：排气管+水喷淋塔+20m 排气筒	共 1 个布袋除尘器，1 个旋风分离器，3 座水喷淋塔，2 套车间通风系统，4 根 20m 排气筒。	达标排放	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	干燥窑烟气	水喷淋除尘+ 20m 排气筒		达标排放	
	产品包装废气	旋风分离器+布袋除尘器+20m 排气筒		达标排放	
废水	碱洗废水	采用多效蒸发器蒸发处理，冷凝水回用于生产		零排放	
	废渣冲洗水	经压滤机下方的漂洗桶（20m ³ ）收集后泵回中性浸出		二次利用	
	地面冲洗水	经地沟流入车间废水收集池（100m ³ ，防腐防渗处理），收集后返回中性浸出		二次利用	
	包装袋冲洗及洗车废水	经洗车池（40m ³ ，防渗处理）沉淀后循环使用，定期少量外排，作为中性浸出工序补充水		循环利用或二次利用	
	滤布洗水	经车间废水收集池（100m ³ ，防腐防渗处理）沉淀后作为中性浸出工序补充水		二次利用	
	蒸发浓缩母液	返回置换工序		二次利用	
	生活污水	采用化粪池处理后外排园区污水管网		达标排放	
	初期雨水	进雨水收集池（容积为 400m ³ ，防渗处理），石灰沉淀处理后回用于生产，包括雨水收集切换系统		二次利用	
	管网	厂区实现清污分流、雨污分流、污污分流		/	
	水喷淋塔喷淋水（除尘、除硫酸雾）	喷淋塔配套沉淀池、循环池、压滤机		循环利用或二次利用	
固体废物	铅泥	外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司	各危险废物落渣点应进行防渗处理，落渣点周边设置地沟；危险废物渣库占地面积 800m ² ，堆存量约 800t，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 建设；危废渣库为仓库式，各废物在库内分类堆存，库内各类固废堆存场地之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称	综合利用	
	铁渣			综合利用	
	铜镉渣	外售衡阳新金生物科技有限公司		综合利用	
	硫化渣			综合利用	

噪声	各噪声源	选用低噪声设备；各噪声源采取基础减振、安装消声器与隔声罩、室内安装及高噪音车间周边种植降噪植物	厂界达标且不扰民
	厂区防渗	生产车间地面防腐防渗，厂区道路地面硬化	/
	绿化	厂区沿道路种植行道树，利用车间旁空地设置花圃或灌木丛，在散发污染物的厂房周围种植有吸尘、隔尘作用的乔木或灌木，在办公生活区与生产区之间设置绿化隔离带	美化环境、净化空气、降低噪声
	风险防范措施	硫酸储罐围堰（容积不小于储罐容积，高度不低于 1.2m）、双氧水储罐围堰（有效容积不小于 10m ³ ）、锌液储罐围堰（有效容积不小于 10m ³ ），储罐的围堰设置切换阀、配置回用泵、事故泵，应急事故池（100m ³ ，防腐防渗），事故应急救援设施	防止环境风险污染

13 结论与建议

13.1 项目背景

衡阳旭光锌锗科技有限公司选址于衡阳市松木经济开发区，以次氧化锌为原料生产一水硫酸锌，设计生产规模为一水硫酸锌 2 万 t/a，配套建设一套碱洗废水蒸发浓缩系统，回收废水中的钾盐、钠盐，蒸汽冷凝水回用于生产。

13.2 环境质量现状

由于本项目厂址于衡阳骏发有色金属有限公司西南方向 1km、湖南先一橡塑科技有限公司东侧 1.5km 处，三者均在松木经济开发区范围内，且骏发公司及先一公司监测至今，区域污染源变化不大，因此本项目环境空气、地表水、地下水、土壤和底泥的监测数据引用衡阳骏发有色金属有限公司锡产业搬迁技改升级项目及湖南先一橡塑科技有限公司 3 万 t/a 废旧轮胎再生资源高效综合利用示范项目中的监测数据，其中硫酸雾监测数据引用《衡阳松木经济开发区扩区环境影响报告书》中的监测数据。衡阳松木经济开发区扩区项目的监测时间为 2012 年 9 月 18~24 日，衡阳骏发有色金属有限公司锡产业搬迁技改升级项目的监测时间为 2013 年 2 月 20~26 日，湖南先一橡塑科技有限公司 3 万 t/a 废旧轮胎再生资源高效综合利用示范项目的监测时间为 2014 年 7 月 7~13 日。

(1) 环境空气

根据监测结果可知，各监测点位的 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求；硫酸雾监测浓度符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气有害物质的最高容许浓度限值。

(2) 地表水环境

湘江流经段各监测断面，监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水质标准。

(3) 地下水环境

地下水监测点位中各监测因子监测浓度均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类水质标准。

(4) 土壤环境

监测资料结果表明，监测期间各监测点的 Cd、As、Cu、Pb、Zn 均达到《土壤环

境质量标准》(GB15618-1995) 三级标准要求, 各监测点位土壤环境质量良好。

(5) 底泥

湘江上、下游底泥中各监测项目含量差距不大。由于底泥暂无评价标准, 对底泥监测结果本次环评不做评价。

13.3 拟建工程概况

(1) 基本情况

- ①、项目名称: 衡阳旭光锌锗科技有限公司 2 万 t/a 一水硫酸锌项目;
- ②、项目性质: 新建;
- ③、建设地点: 湖南衡阳松木经济开发区上倪路与新安路西南侧;
- ④、工程占地: 厂区占地面积 24048m², 占地性质为三类工业用地;
- ⑤、工程投资: 工程总投资 6111.44 万元。
- ⑥、产品方案: 一水硫酸锌 20000t/a, 氯化钾 766t/a, 氯化钠 320t/a。

(2) 主要建设内容

本项目主要建设内容有主体工程、公用辅助工程以及环保工程。其中主体工程包括: 一水硫酸锌系统和氯化钾/氯化钠回收系统等, 辅助及公用工程包括: 原料库、供排水系统、供电系统、供热系统、供气系统以及生活办公系统等, 环保工程主要包括废气处理系统、废水处理系统以及固废堆场。

(3) 原辅材料来源及消耗情况

本项目原料及消耗量为: 次氧化锌 17800t/a, 主要从国内生产次氧化锌的企业处采购。

13.4 污染源及污染防治措施

13.4.1. 废气

(1) 硫酸锌车间废气

①、浸出废气

中浸、酸浸等工序的废气主要为硫酸雾, 硫酸雾产生量为 0.814kg/h。浸出槽为密闭反应槽, 每个浸出槽上方有一根 $\Phi 500\text{mm}$ 的排气管与浸出槽相连, 通过风机将逸出的硫酸雾抽至 1#水喷淋塔 (吸收率 90%) 处理, 然后经 20m 排气筒 (1#) 排放。浸出槽上方还有一个投料口, 仅在投料时打开。实际生产中, 浸出槽处于微负压状态, 物料投加时间短, 投料阶段逸出的硫酸雾很少。浸出废气排放量为 11000Nm³/h, 酸

雾排放速率为 0.0773kg/h，排放浓度为 7.03mg/m³，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

②、除杂废气

I、硫酸雾

氧化除铁过程会有少量硫酸雾逸出，产生量为 0.275kg/h。反应槽为密闭的，槽上方有一根 ϕ 500mm 的排气管与反应槽相连，通过风机将逸出的硫酸雾抽至 2#水喷淋塔（吸收率 90%）处理，然后经 20m 排气筒（2#）排放。除杂废气排放量为 11000Nm³/h，酸雾排放速率为 0.0275kg/h，排放浓度为 2.5mg/m³，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

II、砷化氢

硫酸锌溶液加锌置换除铜镉时产生微量的砷化氢经排气管排出后采用水喷淋处理，再由硫酸锌车间 20m 排气筒外排，排放速率为 0.12g/h，排放浓度为 10.91 μ g/m³，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（2）干燥回转窑废气

干燥回转窑废气中的主要污染物为粉尘、SO₂、NO_x，该烟气经过水喷淋系统（除尘效率 90%，脱硫效率 15%）处理后，由干燥车间 20m 排气筒（3#）排放，烟气排放量为 14580Nm³/h。SO₂ 排放速率为 0.022kg/h，排放浓度为 1.51mg/m³；NO_x 排放速率为 0.208kg/h，排放浓度为 14.27mg/m³；粉尘排放浓度为 21.99mg/m³，排放速率为 0.321kg/h，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（3）产品包装废气

硫酸锌产品车间筛分和包装工序会产生一定量的粉尘，采用旋风分离器+布袋收尘处理后通过干燥车间 20m 排气筒（4#）排放，烟气排放量为 2000Nm³/h，粉尘排放浓度为 13.89mg/m³，排放速率为 0.0278kg/h，能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（4）无组织废气

①、粉尘

产品包装产生的无组织粉尘量为 2t/a。

②、硫酸雾

本项目硫酸锌系统浸出投料时将产生少量的无组织硫酸雾。据统计，本项目无组织硫酸雾排放量为 0.0407kg/h，通过车间带轴流风机的通风窗外排。

13.4.2. 废水

(1) 生产废水

①、碱洗废水

本项目碱洗废水产生量为 222.38m³/d，经化学沉淀除 F⁻、重金属后送入多效蒸发系统蒸干，蒸汽冷凝水回用于生产工序中。

②、废渣冲洗水

本项目废渣冲洗水主要为铁渣、铅泥、铜镉渣等的冲洗水，产生量为 49m³/d，经漂洗桶收集沉淀后作为硫酸锌生产线中性浸出工序补充水，不外排。

③、蒸发浓缩母液

本项目硫酸锌系统蒸发结晶工序结晶母液产生量为 42.59m³/d，返置换工序重复利用。硫酸锌车间设有废水收集池，收集槽、泵等处跑、冒、滴、漏的废液；因此，该车间正常工况下无工艺废水外排。

④、水喷淋塔处理废水

本项目水喷淋除硫酸雾总用水量为 411m³/d，过程损失量为 10m³/d，当喷淋水达到一定 pH 后，排出少量作为中性浸出补充水（折合 1m³/d），其余喷淋水循环使用。

⑤、包装袋冲洗及洗车废水

原料运输车辆进库卸货后，在原料库外专用洗车场地将车辆冲洗干净，设 1 座 40m³ 洗车池，同时收集包装袋清洗水，总用水量为 20m³/d，其中蒸发损耗及渣带走损失 2m³/d，定期排出少量作为中性浸出补充水（折合 2m³/d），其他部分澄清后循环使用。

⑥、滤布洗水及地面冲洗水

建设方拟在硫酸锌车间废水收集池上方放置一台洗布机，对滤布进行清洗，滤布洗水流入车间废水收集池，产生量为 2m³/d；车间地面冲洗水产生量为 5m³/d，由地沟流入废水收集池；以上废水合计 7m³/d，经废水收集池收集后返回中性浸出，池内淤泥定期清理。

⑦、除尘废水

本项目水喷淋除尘总用水量为 310m³/d，过程损失量为 5m³/d，当喷淋水中硫酸锌达到一定浓度后，排出少量作为中性浸出补充水（折合 5m³/d），其余喷淋水循环

使用。

(2) 生活污水

本项目生活污水产生量约为 $8.24\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，办公生活废水进入化粪池处理达标后由园区污水管网进入松木污水处理厂进一步处理，处理达标后再排入湘江。

(3) 初期雨水

本项目初期雨水产生量为 $270\text{m}^3/\text{次}$ ，拟建设初期雨水收集池(400m^3)收集，经石灰沉淀处理后回用于生产中。

13.4.3. 噪声

本项目主要噪声设备有鼓风机、水泵、离心机等，噪声值在 80~110dB(A)之间。本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器与隔声罩、室内安装、厂区四周及高噪音车间周边种植降噪植物等降噪措施。

13.4.4. 固体废物

(1) 厂内综合利用

废水处理污泥：产生量为 30t/a，属于危险废物，含有大量 Zn 和少量其他重金属，可作为原料返回中性浸出。

收尘灰：布袋除尘器收集的粉尘（19.8t/a），主要成分为 ZnSO_4 ，可作为原料返回中性浸出。

(2) 外售综合利用

铅泥：产生量约为 6500t/a，含有大量的 Pb 和少量的 Zn 等其他金属，属于危险固废，在厂区危险废物渣库暂存，外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司。

铁渣：产生量约 450t/a，主要含有 Fe、Zn 等金属，属于危险固废，在厂区危险废物渣库暂存，与铅泥一起外售耒阳市安源再生有色金属福利有限公司。

铜镉渣：产生量约 400t/a，含有 Cu、Cd、Zn 等金属，属于危险固废，在厂区危险废物渣库暂存，外售衡阳新金生物科技有限公司综合利用。

硫化渣：产生量约 296t/a，含有 Zn、Cd、As 等金属，属于危险废物，在厂区危险废物渣库暂存，与铜镉渣一起外售衡阳新金生物科技有限公司综合利用。

废包装袋：产生量约 35万只，属于一般固废，经洗涤后外售至园区生产次氧化

锌的企业。

(3) 危险废物渣库

本项目拟按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求建设 1 座危险废物渣库。渣库总占地面积为 800m²，堆存量约 800t，可堆存约 30 天的废渣，本项目产生的各类危险废物按其性质在库内分类堆存。

13.4.5. 环境保护距离

根据计算，本项目无超标点，因此不需设大气环境保护距离。在硫酸锌车间和干燥车间外设 100m 的卫生防护距离。

13.4.6. 风险防范措施

本项目的环境风险主要为储罐区泄漏风险、硫酸锌车间槽罐泄漏风险、厂区废气处理设施与循环水系统故障导致的风险排放，以及危险废物贮存运输风险。

主要风险防范措施如下：

(1) 储罐区储罐周围应设置围堰及环状地沟（硫酸围堰高度不低于 1.2 米，有效容积必须大于储罐容积；双氧水储罐围堰有效容积不小于 10m³；两个锌液储罐围堰有效容积不小于 10m³），同时在厂区南侧地势低洼处设置 100m³ 的应急事故池，保证事故状态下围堰和事故池可完全收集、拦截泄漏的液体，避免其对水环境和土壤造成污染影响；罐区及周边地面全部硬化处理，罐区地面、围堰和事故池表面进行防酸、防渗处理，雨后及时将围堰中积水排出；湿法生产车间设有地沟及废水收集池（100m³），废水收集池采取混凝土浇筑+贴玻璃钢防腐防渗层后，再用花岗岩铺设，耐酸胶泥勾缝，可有效防止料液在跑、冒、滴、漏过程中的下渗，从而减小对地下水的影响。

(2) 危险废物应采用封闭式槽车运输，在废渣装车和卸料时必须加强管理，采取有效措施防止废渣泄漏；车辆驶出装卸点时应对车轮及车厢外部进行清洗，清洗水应回收利用；运输过程中发生事故时应立即停车检查，查明泄漏部位后，根据事故大小和处置的难易程度向公司或有关政府部门报警，并立即实施现场清除；所有运输车辆均应配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件；对于严重的泄漏情况，通知公司应急救援队到现场组织清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止。

(3) 建设方应在渣库的设计和建设中聘请正规的设计单位进行设计、施工，对渣库进行定期安全检查，落实各项安全环保措施，确保渣库周围截排水措施可对雨

水进行有效的截流疏导；同时加强各渣库的日常管理，一旦发现问题，立即停产检查，以确保渣库安全可靠地运行。

(4) 汽车装运危化品时，应悬挂运送危险货物的标志；按当地公安机关指定的运输路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应配备相应的劳动保护用品和必要的紧急处理工具。

(5) 生产、使用、贮存危险化学品岗位必须配备面具和防护服，并定期检查，以防失效。

(6) 确保烟气处理设施正常稳定运行，及时发现问题和调整生产及环保设施的操作参数，确保达标排放和总量控制的实施。

(7) 各工序槽体、储罐、阀门、管道等应定期检查，发现问题及时处理，避免因设备破损造成的环境污染事故。

(8) 对雨水收集池、废水循环池、排水管道等进行防腐、防渗处理，设置事故截流堰和截流井，以便事故状态下将初期雨水收集，避免外排。初期雨水收集系统应设置自动切换装置，保证初期雨水的收集和后期雨水的顺利外排。

13.4.7. 环保投资

本项目总投资 6111.44 万元，其中环保投资 260 万元，占总投资的 4.25%。

13.5 工程环保可行性

本项目位于衡阳市松木经济开发区内，项目建设与国家产业政策及松木经济开发区规划相符，所选厂址交通条件便利，区域供排水、供电设施齐全，环境质量现状良好。由环境影响预测结果可知，本项目在落实各项环保措施的前提下，其建设与生产过程中产生的各项污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较小，在环境可承受范围内，且不需设大气环境保护距离。

综上所述，在建设方认真落实各项环保措施，确保其稳定运行与达标排放的前提下，评价认为本项目建设是可行的。

13.5.1. 环境影响预测结论

本项目施工期、营运期废气、废水经处理后可做到达标排放。正常工况下，本项目营运期对周边环境敏感点的贡献值叠加背景值能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求 and 《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大

气有害物质的最高容许浓度限值。生产废水可做到循环利用不外排，生活污水经处理达标后由园区污水管网排入松木污水处理厂进一步处理，可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。本项目在采取相应的降噪措施后，可做到噪声不扰民。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计、施工建设危险废物渣库，固体废物可得到安全处置或综合利用。因此，本项目建设及运营对周边环境敏感点的影响较小。

13.5.2. 清洁生产水平

本项目以次氧化锌为原料，采用的工艺与设备成熟、先进，可确保对原料中的锌进行有效回收，金属回收率较高，生产废水可做到循环利用和二次利用，各污染物均能做到达标排放，固体废物可得到安全处置；其各项清洁生产指标均可达到国内清洁生产先进水平。

13.5.3. 达标排放

（1）废气

硫酸锌车间酸雾经排气管收集后采用水喷淋吸收；干燥窑烟气采用水喷淋处理；产品包装废气采用旋风分离器+布袋除尘器处理。上述工艺废气经处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值要求。

（2）废水

本项目碱洗废水送入多效蒸发系统处理，冷凝水回用于生产；各类废渣冲洗水、地面冲洗水、滤布洗水等全部返回中性浸出；蒸发浓缩母液返回置换工序重复利用；喷淋塔废水经沉淀池沉淀后返回喷淋塔循环使用；洗车废水和包装袋洗水经沉淀后循环使用，定期外排小部分作为中性浸出工序补充水；初期雨水经石灰沉淀后回用于生产；生活污水经化粪池处理后进入松木污水处理厂处理达标后排放。只要建设方加强管理，可确保正常情况下无生产废水外排，生活污水达标排放。

（3）噪声

本项目主要噪声设备为鼓风机、离心机及各类泵，噪声值在 80~110dB(A)之间，拟采取的降噪措施如基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；风机的进出口加装消音器；高噪声设备设置隔音机房；操作间做隔音处理。在采取上述措施后，可确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）限值要求。

（4）固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物小部分可在厂内综合利用，其余大部分外售给耒阳市安源再生有色金属福利有限公司和衡阳新金生物科技有限公司回收利用。本工程拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求在厂内修建 1 座危险废物渣库，以确保固废在厂内临时堆放或安全堆存。

因此，建设方在严格按照相关标准建设渣场（库），并加强日常管理和运输管理的前提下，本项目产生的固体废物均可得到安全处置。

13.5.4. 总量控制

本项目的最主要气型污染物 SO_2 、 NO_x 排放总量分别为 0.16t/a、1.5t/a；主要水型污染物 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量为 0.15t/a、0.02t/a。

13.5.5. 环境风险

本项目的环境风险主要为储罐区泄漏风险、湿法车间槽罐泄漏风险、厂区废气处理设施与多效蒸发系统故障导致的风险排放，以及危险废物贮存运输风险。建设方在落实环评报告提出的各项风险防范措施，并加强管理的前提下，风险事故发生的几率及风险发生时的环境影响均能得到有效控制。

13.5.6. 公众参与

本项目采用环境信息网络公示、平面媒体公示、发放公众参与调查表的形式对项目所在地周边松木乡、新安村、新竹村和园区安置小区居民，以及管辖周边村组的村民委员会、项目周边单位进行了公众意见征集。共发放公众参与调查表 49 份，其中个人 41 份，团体 8 份，收回 49 份，回收率 100%。调查结果显示，公众对项目的建设均持支持态度，无反对意见。

13.6 总体结论

本项目以次氧化锌为原料生产一水硫酸锌，项目的建设符合国家产业政策和湘江保护条例，可实现资源的综合利用。工程厂址位于松木经济开发区湘江西片区，选址符合园区产业政策和用地要求；本项目在建设及运营过程中只要严格落实报告书所提出的各项环保措施及风险防范措施后，对周边环境的影响可满足环境功能规划的要求。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

13.7 评价要求与建议

（1）废气

- ①、为改善车间的操作环境，建议在车间设置轴流风机通风措施。

②、注重除尘设施和除硫酸雾设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状况，在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行；对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

(2) 废水

①、建设方应重点关注循环水系统正常运行和初期雨水收集系统管理，以厂区生产废水“零排放”作为日常环保管理目标。

②、各循环池、处理池、事故池、水喷淋塔沉淀循环池、雨排设施和收集池等须做好防渗措施，必要时进行防腐处理。初期雨水收集系统应设置自动切换装置，保证初期雨水的收集和后期雨水的顺利外排。

(3) 固体废物

本项目生产过程中产生的废渣种类和数量较多，建设方应重视厂内渣场的建设、管理，做到渣库防风、防雨、防晒、防漏、防冲刷；固废外运必须使用密闭的专用车辆，防止沿途洒落，产生二次污染。

(4) 环境管理

①、建设方须委托有资质单位对本项目各项污染治理措施进行设计、施工，与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本项目投入运行后，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

②、严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；针对拟建工程特点，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

③、本项目建成投产后企业应设专职人员，实施环境管理职能和清洁生产管理职能，建立并完善环境管理规章制度，加强环保设施的管理和维护，保证安全、正常运行，做到达标排放。

④、建议请有资质的单位对本项目进行安全预评价，按安全预评价要求认真落实各项安全措施，加强管理，确保安全生产。