

目 录

前 言.....	1
1 总则	2
1.1 编制依据	2
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 评价等级及范围	8
1.5 评价重点	12
1.6 污染控制与环境保护目标	12
2 区域环境概况.....	16
2.1 地理位置概况	16
2.2 自然环境概况	16
2.3 社会环境	19
2.4 生态环境	19
2.5 太和项目区规划	22
2.6 区域环境质量现状调查与评价	24
3 现有工程	33
3.1 工程概况	33
3.2 生产工艺	34
3.3 污染源分析	42
3.4 已采用的环保措施	44
3.5 存在的环境问题	45
3.6 现有厂区淘汰要求	45
4 拟建工程	47
4.1 工程概况	47
4.2 公用和辅助工程	51
4.3 原辅材料用量及来源	55
4.4 生产工艺流程	57
4.5 主要的技术经济指标	64
4.6 污染源分析	64
4.7 工程有关平衡	75
5 污染防治措施可行性分析.....	79
5.1 原料运输、收集、贮存污染防治措施分析	79
5.2 废气污染防治措施	80
5.3 废水处理措施可行性分析	86
5.4 固体废物处理措施可行性分析	89
5.5 湿法车间防渗措施	93
5.6 噪声污染防治措施	94
5.7 厂区绿化方案	94

6	环境影响预测与评价	96
6.1	施工期环境影响分析	96
6.2	营运期环境影响预测与评价	101
7	环境风险分析	120
7.1	风险识别	120
7.2	重点危险源辨识及风险评价等级	122
7.3	最大可信事故分析	123
7.4	环境风险预防及应急措施	124
7.5	应急监测	132
7.6	小结	133
8	清洁生产	134
8.1	清洁生产分析	134
8.2	清洁生产水平结论	136
8.3	清洁生产要求与建议	136
9	达标排放与总量控制	138
9.1	达标排放	138
9.2	总量控制	139
10	工程可行性分析	140
10.1	产业政策相符性分析	140
10.2	与其他相关法规相符性分析	140
10.3	选址可行性分析	142
10.4	总平面布局合理性分析	149
10.5	总结	149
11	环境经济损益分析	150
11.1	经济效益	150
11.2	环保投资与环境效益	150
11.3	社会效益	151
11.4	小结	151
12	公众参与	152
12.1	公众参与概况	152
12.2	公众参与调查步骤	152
12.3	调查结果统计与分析	154
12.4	公众反馈意见及建议	157
12.5	公众参与小结	157
13	环境管理与监测	158
13.1	环境管理	158
13.2	施工期环境监理和环境管理	160
13.3	环境监测	161
13.4	排污口管理	163

13.5	危险废物的环境管理	163
13.6	“三同时”验收内容	164
14	评价结论与建议	166
14.1	结论	166
14.2	工程建设总体结论	175
14.3	要求与建议	176

附件：

- 1、建设项目环境保护审批登记表
- 2、环评委托书
- 3、执行标准批复函
- 4、原料购销合同
- 5、原料成分化验单
- 6、固废销售协议
- 7、太和工业园环评批复
- 8、太和工业园拆迁安置方案
- 9、水土保持方案批复
- 10、公众参与调查表样件
- 11、专家意见及签到表

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、环境质量现状监测布点图
- 3、太和工业园用地性质图
- 4、现有厂区平面布置图
- 5、拟建工程厂区平面布置图

前言

永兴县是郴州市人口第二大县，素有“金银冶炼之乡”的美誉。稀有金属冶炼产业作为永兴县的主要经济支柱产业，对永兴县经济发展极为重要。2010年永兴县人民政府决定对金银产业规划进行修编，编制了《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020年）》。修编工作将现有的七区一园布局调整为两区一园，即规划发展区、淘汰转型区与永兴县国家循环经济示范园—精深加工区。规划发展区包括永兴县国家循环经济示范园—太和综合回收利用区（依托太和一区及二区进行扩建）与永兴县经济开发区柏林工业园（依托洞口项目区进行扩建），用于接纳淘汰转型区搬迁的初级冶炼企业，是稀贵金属产业初级冶炼项目的发展基地。淘汰转型区包括塘门口镇、黄泥乡、柏林镇、金龟镇、樟树乡，以及县内存在稀贵金属生产企业的其他乡镇（不含规划发展区与精深加工园）。通过对上述区域内规模小、污染大的初级冶炼企业实施淘汰退出；对规模较大、技术含量较高的初级冶炼企业，通过兼并重组、股份制改革进行技术、资源与资金整合，并向规划发展区搬迁转移；对有意向在原项目区内转型的初级冶炼企业，通过政策引导实施转产；至2015年底，淘汰转型区不允许保留稀贵金属初级冶炼企业。为指导永兴县金银冶炼企业健康发展，永兴县委、县政府牵头编制了《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》（以下简称整合方案），提出了产业准入门槛、企业淘汰退出机制，促进稀贵金属生产企业规模及生产工艺水平逐步提升，增加企业竞争力，从而使全县稀贵金属产业整体实力不断提高。

湖南友能稀贵金属有限公司（以下简称“友能公司”）原名永兴县长鑫铋业有限公司，2014年更名为湖南友能稀贵金属有限公司。友能公司现有厂区位于永兴县太和项目区内，以外购阳极泥为原料，综合回收提取银、铋、铈、碲等有价金属，年产粗银30t、精铋300t、铈白300t、精碲30t。友能公司现有厂区已于2011年5月通过了郴州市环保局组织的竣工环保验收。

在永兴县此次产业升级过程中，友能公司积极响应永兴县政府的号召，作为被列入《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》与《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》中的永兴贵研资源有限公司的替代企业，是方案确定的5家金银回收企业之一。根据上述方案要求，友能公司拟对现有厂区进行升级改造，以外购铜阳极泥、铅阳极泥为原料，综合回收金、银等稀贵金属。

根据国家和湖南省建设项目环境保护管理的有关法律和规定，友能公司特委托长沙市玺成工程技术咨询有限公司负责“湖南友能稀贵金属有限公司贵金属综合回收项目”的环境影响评价工作（委托书见附件2）。接受委托后，我公司迅速成立项目课题组，依据《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》等有关法律和规定，通过收集相关技术资料、现场实地踏勘及开展公众参与调查工作，根据环境影响评价技术导则的要求，编制了本项目环境影响报告书（送审稿）。本项目环境影响报告书于2015年1月11日通过了湖南省环境工程评估中心在长沙市主持召开的专家评审会，课题组根据专家意见，修改完善了本项目环境影响报告书，特呈上报批。

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》，1989年12月26日施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2000年9月1日施行；
- （4）《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；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日施行；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2004年12月9日修订，2005年4月1日实施；
- （7）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订，2012年7月1日施行；
- （8）《中华人民共和国基本农田保护条例》，1994年10月1日；
- （9）《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；
- （10）《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；
- （11）《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》，2006年10月1日；
- （12）《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正），国家发展和改革委员会

会第9号令，2013年5月1日施行；

(13) 《促进产业结构调整暂行规定》，国发[2005]40号，2005年12月2日；

(14) 《资源综合利用目录（2003年修订）》，发改环资[2004]73号；

(15) 《“十二五”资源综合利用指导意见》，国家发改委，2011年12月10日；

(16) 《国务院关于加强发展循环经济的若干意见》，国发[2005]22号，2005年7月2日；

(17) 《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；

(18) 《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；

(19) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，国发[1996]31号，1996年8月3日实施；

(20) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号，2001年12月17日实施；

(21) 《国家危险废物名录》（环保部令第1号），国家环保部、发改委，2008年6月6日；

(22) 《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；

(23) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第5号，1999年10月1日实施；

(24) 《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》，湘政发[2006]23号文，2006年9月9日；

(25) 《湖南省人民政府关于进一步加强湘江流域水污染防治工作的通知》湘政发[2004]19号；

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

(27) 《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；

(28) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号，2011年12月1日；

(29) 《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；

(30) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005), 2005 年 4 月 1 日;

(31) 《重金属污染综合防治“十二五”规划》;

(32) 《湖南省湘江保护条例》, 湖南省第十一届人民代表大会第 31 次会议批准, 2013 年 4 月 1 日实施;

(33) 《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》;

(34) 《永兴县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》永兴县第十四届人民代表大会第四次会议批准, 2011 年 2 月 25 日。

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) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

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

1.1.3. 其他资料

(1) 环评委托书;

(2) 项目环评执行标准批复函;

(3) 《湖南友能稀贵金属有限公司阳极泥稀贵金属回收改扩建项目可行性研究报告》, 湖南有色金属研究院;

(4) 《永兴县县城总体规划(2010~2030)》, 永兴县人民政府;

(5) 《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划(2010~2020)》, 永兴县人民政府;

(6) 《永兴县国家循环经济示范园太和综合回收利用区域环境影响报告书》, 湖南省有色金属研究院;

(7) 《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》, 永兴县金银及稀

贵再生金属回收产业整合升级办公室；

(8) 《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级办公室；

(9) 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

根据本项目的工程特点和所在区域的环境特征，以及工程运行过程中对环境的影响性质与影响程度，评价对本项目的环境影响进行了识别，识别过程见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目环境影响要素识别表

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 1.3-1 可知：

(1) 施工期对环境的影响主要是基础工程建设对地表植被产生破坏，导致水土流失；建筑材料运输扬尘对区域空气质量的短期不利影响；施工机械及运输车辆噪声对项目所在地周围声环境及居民条件产生的短期不利影响。

(2) 营运期对环境的影响主要为：工程生产过程中产生的各类废气对区域大气环境的影响；工程生产过程中产生的各类废水对区域水环境的影响；固体废物临时堆存及转运过程中对区域环境的影响；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、村民居住条件产生短

期不利影响。

1.2.2. 评价因子

根据本项目生产工艺、污染物排放特点及所在区域环境特征，确定本项目评价因子，具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目评价因子一览表

项目		现状评价因子	预测评价因子
大气环境		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、尘中 As、尘中 Pb、硫酸雾、氟化物	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、尘中 As、尘中 Pb、硫酸雾
水环境	地表水	pH、COD、S ²⁻ 、NH ₃ -N、F ⁻ 、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As	COD、NH ₃ -N
	地下水	pH、COD _{Mn} 、Pb、Zn、Cu、Cd、As、F ⁻ 、硫酸盐	/
声环境		Leq(A)	Leq(A)
土壤环境		pH、Pb、Zn、Cd、As、Cu、F ⁻	/

1.3 评价标准

根据《关于湖南友能稀贵金属有限公司贵金属综合回收项目环境影响评价执行标准的函》，本项目评价区环境评价执行如下标准：

1.3.1. 环境质量标准

(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2000 年修改单中的二级标准和《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；

(2) 地表水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；

(3) 地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准；

(4) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准，园区主干道两侧、县道 039 两侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准；

(5) 土壤：执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准。

1.3.2. 污染物排放标准

(1) 废气：工业炉窑烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 中二级标准；锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表二中标准；其它产尘点、废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准；

(2) 废水：本项目产生的废水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后通过园区污水管网送园区污水厂处理。

(3) 噪声：本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，临交通干线厂界执行 (GB12348-2008) 4 类；

(4) 固体废物：性质鉴别采用《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)；按其性质执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2011) 及 2013 年修改单中要求。

本项目主要评价因子采用的标准值见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价因子评价标准值

标准		标准值					
环境 质量 标准	环境空气质量标准 (mg/m ³)	污染物	SO ₂	TSP	NO ₂	尘中 Pb	尘中 As
		小时平均	0.50	/	0.2	0.004	/
		日平均	0.15	0.3	0.08	0.0015	0.003
		污染物	硫酸雾	氟化物			
		小时平均	0.3	0.02			
		日平均	0.1	0.007			
	地表水环境质量标准 (mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	COD	S ²⁻	NH ₃ -N	氟化物
		Ⅲ类标准	6~9	20	0.2	1.0	1.0
		污染物	石油类	Cu	Pb	Zn	Cd
		Ⅲ类标准	0.05	1.0	0.05	1.0	0.005
		污染物	As				
		Ⅲ类标准	0.05				
	地下水标准 (mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	COD _{Mn}	氟化物	硫酸盐	Cu
		Ⅲ类标准	6.5~8.5	3.0	1.0	250	1.0
		污染物	Pb	Zn	Cd	As	
		Ⅲ类标准	0.05	1.0	0.01	0.05	
	土壤环境质量标准 (mg/kg)	污染物	pH	Pb	Zn	Cd	Cu
		二级标准	>7.5	350	300	0.6	100
		污染物	As	F ⁻			
		二级标准	20(水田) 25(旱地)	/			
	声环境质量标准	时段	昼间 L _{Aeq}			夜间 L _{Aeq}	
		3 类标准	65dB (A)			55dB (A)	
		4a 类标准	70dB (A)			55dB (A)	
注：尘中 Pb 小时浓度由季均值折算得出							
Cl ₂ 、尘中 As、HCl、硫酸雾浓度限值参照《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 中表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值							

续表 1.4-1 评价因子评价标准值

标准		标准值							
污 染 物 排 放 标 准	工业炉窑大气污染物 排放标准	污染物	烟(粉)尘		SO ₂		铅及其化合物		F
		二级标准	100（熔炼炉）		850		10		6.0
	大气污染物综合排放 标准(mg/m ³)	污染物	颗粒物	硫酸雾	SO ₂	F	铅及其 化合物	NO _x	
		最高允许 排放浓度	120	45	550	9	0.7	240	
	锅炉大气污染物排放 标准	污染物	SO ₂			NO _x			
		排放浓度 限值	50			200			
	污水综合排放标准 (mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH	COD	SS	NH ₃ -N		Cu	
		三级标准	6~9	500	400	/		2.0	
		污染物	Pb	Zn	As	Cd		石油类	
		三级标准	1.0	5.0	0.5	0.1		20	
	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	65dB(A)			55dB(A)			
4 类标准		70dB(A)			55dB(A)				
固体废物	一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2011）								

1.4 评价等级及范围

1.4.1. 评价等级划分

(1) 环境空气

根据环境影响评价技术导则 HJ2.2-2008 中第 5.3 条关于评价工作分级方法的规定, 结合本工程的工程分析结果, 选择 TSP、尘中 Pb、SO₂、NO₂、HCl、硫酸雾作为主要污染物, 采用估算模式计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 计算公式如下:

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

式中: P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m³;

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m³。

估算模式计算参数和选项见表 1.5-1、表 1.5-2, 具体计算及划分结果见表 1.5-3。

表 1.5-1 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

表 1.5-2 估算模式计算参数

污染源	烟气量 (m ³ /h)	污染物排放情况 (kg/h)						排气筒高度 m/出口 直径 m/温度℃
		烟尘	尘中 Pb	尘中 As	SO ₂	NO ₂	硫酸雾	
原料库卫生收尘 烟气	4400	0.051	0.0015					25/0.6/30
铜铅阳极泥混合 处理车间混合烟 气	45400	0.507	0.0113	0.02	1.384	0.1974	0.094	40/1.5/45
燃气锅炉烟气	1014				0.0129	0.122		20/0.6/50

根据表 1.5-3 可知，估算模式所得出的最大占标率为 4.3985%（燃气锅炉排气筒中排放的 NO₂），小于 10%，无对应的 D_{10%}。因此，确定本项目的大气评价等级为三级。

表 1.5-3 本项目估算模式计算结果一览表

项目 \ 污染物		烟（粉）尘	尘中 Pb	尘中 As	SO ₂	NO ₂	硫酸雾
原料库卫生收尘烟气 排气筒（25m）	下风向最大预测浓度（mg/m ³ ）	0.001747	0.0000514	/	/	/	/
	<i>P</i> _{max} （%）	0.194	1.285	/	/	/	/
	最大预测浓度距污染源距离（m）	336					
	分析结果	<i>P</i> _{max} <10%					
	地形	简单地形					
	确定评价等级	三级					
铜铅阳极泥混合处理 车间混合烟气排气筒 （40m）	下风向最大预测浓度（mg/m ³ ）	0.003015	0.0000672	0.0001189	0.00823	0.001174	0.000559
	<i>P</i> _{max} （%）	0.335	1.68	1.32	1.646	0.587	0.186
	最大预测浓度距污染源距离（m）	377					
	分析结果	<i>P</i> _{max} <10%					
	地形	简单地形					
	确定评价等级	三级					
燃气锅炉烟气排气筒 （20m）	下风向最大预测浓度（mg/m ³ ）	/	/	/	0.0006109	0.005777	/
	<i>P</i> _{max} （%）	/	/	/	0.1222	2.8885	
	最大预测浓度距污染源距离（m）	282					
	分析结果	<i>P</i> _{max} <10%					
	地形	简单地形					
	确定评价等级	三级					

(2) 水环境

① 地表水环境

根据本项目工程分析,对照《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属三级。

具体评定过程见表 1.5-4。

表 1.5-4 本项目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)	9	$Q_p < 200$
水质复杂程度	COD、 NH_3-N 等	中等
最终纳污水体(太和河)规模	多年平均流量 $0.5m^3/s$	小河
地表水体水质要求	《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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)相关规定,本项目主要以国内其他冶炼企业产生的冶炼废渣作为生产原料,综合回收其中的有价金属,不涉及矿山开采等可能显著影响地下水的生产行为;同时在生产过程中没有抽取地下水,不会改变地下水原有的补给和排泄状态,在正常生产运行情况下,仅有少量生活污水外排,属于 I 类建设项目。

建设单位对原料暂存场所、固体废物堆存场所采取了地面硬化、防渗等防治措施,厂区内采取了完善的污废水收集及处理设施,因此,本项目对地下水的污染影响较小,评价确定本项目地下水的评价定为三级评价。

(3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中关于声环境影响评价工作等级的划分原则,结合本项目所在区域环境敏感区的分布等综合考虑,声环境影响评价工作等级确定为三级。

具体评定过程见表 1.5-5。

表 1.5-5 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	属于 GB3096-93 中的 3 类区域
受影响人口	拟建工程厂址位于永兴县太和工业园区规划范围内,周围环境敏感点少且距离较远,受影响人口变化不大
评价等级	三级

(4) 生态环境

本项目占地面积 45 亩,用地类型为三类工业用地,影响区域原小于 $2km^2$ 。评

价区内无自然保护区、风景名胜区，属于生态敏感程度一般区域，项目在建设、运行过程中对生态环境的影响主要局限于厂区范围内且影响较小。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态环境评价定为三级评价。

（5）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）评价工作等级划分原则，由于本项目不涉及重大危险源，因此，本项目环境风险评价等级定为二级。

1.4.2. 评价范围

本次评价的评价范围见表 1.5-6。

表 1.5-6 本项目评价范围表一览表

环境要素	评价范围
环境空气	以项目所在地为中心，当地主导风向为主轴，5×5km 的矩形区域
地表水环境	太和河：太和项目区拟建污水处理站排污口与太和河汇合口上游 200m 至下游 1500m 之间约 1700m 河段。
地下水	项目厂区范围内的地下含水层及周边饮用水井
声环境	项目所在地厂界外 200m 范围内
生态环境	项目所在地周围 1km 范围内
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

根据环境特征及本项目的产、排污特点，本评价将以工程分析、环保措施可行性分析、废气及固废堆存影响分析、环保可行性分析为评价重点。

1.6 污染控制与环境保护目标

1.6.1. 污染控制

结合自然环境与社会环境现状及环境规划要求，本工程主要污染控制目标如下：

（1）控制本项目贵铅炉烟气与分银炉烟气分别采用重力沉降室+冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔处理达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准要求，控制回转窑烟气采用冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔处理达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准要求，控制脱铜车间酸雾和金银车间硝酸雾分别采用集气罩+碱液吸收塔处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）二级标准要求，上述 5 股烟气处理达标后由 1#40m 排气筒集中排放；通过采用集气罩+布袋除尘器等措施来控制原料库、铜铅阳极泥混合处理车间的无组织铅尘量或粉尘量；通过采用集气罩+碱液吸收塔等措施来控制金银

车间及铜阳极泥湿法处理过程中产生的无组织酸雾量；改善车间操作环境。

(2) 控制本项目各系统生产水的循环利用或二次利用，确保工艺水重复利用率达到 95%以上；厂区实施清污分流、雨污分流，生产废水作为阳极泥浸出工序等的补充水，不外排；生活污水处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 三级标准后外排。

(3) 控制本项目产生的各类固体废物的污染，做到安全处置(综合利用或安全堆存)，特别是危险废物的堆存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相应要求。

(4) 对本项目各噪声设备采取降噪措施，以控制厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)(根据厂界外声环境质量标准执行相应的标准限值)标准要求。

(5) 控制本项目投产后，对区域环境的影响满足区域环境功能区划要求，满足总量控制要求。

1.6.2. 环境保护目标

本项目环境保护目标见表 1.7-1，具体环境保护目标分布情况见图 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标

类 别	保护目标		与工程厂界位置（m）	山体阻隔情况（m）	功能及规模	是否属于园区拆迁对象	执行标准
大气环境	1km范围内	南凤	W 350	无山体阻隔	10 户 40 人，居住	是	GB3095-1996 二级
		七郎	S 350	有山体阻隔	295 户 926 人，居住	是	
		楠木塘	ES 550	有山体阻隔		是	
		邓家	WS 600	无山体阻隔		是	
		邱家湾	N 650	无山体阻隔		是	
		广禾岭	WS 650	有山体阻隔		是	
		太和乡	W 700	无山体阻隔		是	
		鲢鱼塘	WN 800	有山体阻隔		是	
		竹山湾	EN 900	有山体阻隔		是	
		黄家	ES 900	有山体阻隔		是	
		许家垅	EN 950	有山体阻隔		是	
	1km～2km范围内	张家	E 1050	有山体阻隔	217 户 710 人，居住	是	GB3095-1996 二级
		东门前	WS 1050	有山体阻隔		部分属于园区拆迁范围	
		荣京	N 1150	有山体阻隔		是	
		草打冲	S 1150	有山体阻隔		是	
		罗家洞	ES 1250	有山体阻隔		是	
		新曹家	N 1300	有山体阻隔		是	
大气环境	1km～2km范围内	老湾	WS 1400	有山体阻隔	217 户 710 人，居住	否	GB3095-1996 二级
		牛角冲	ES 1400	有山体阻隔		是	
		下彭家	EN 1500	有山体阻隔		是	
		贺家	E 1500m	有山体阻隔		是	
		谭家冲	EN 1600	有山体阻隔		是	
		孙家	EN 1800	有山体阻隔		是	
		上彭家	EN 1900	有山体阻隔		是	
		下排山	WS 1900	有山体阻隔		否	
		易家	EN 2000	有山体阻隔		是	
地表水环境	地表水	无名小溪	S 800	农田灌溉	GB3838-2002 Ⅲ类		
		乌萝河	S 2200				
		太和河	E 1700				
		注江	ES 4500				
地下水环境	井水		周边 2km 范围内	饮用水	GB/T14848-1993 Ⅲ类		
生态环境	植被、农田、水土资源		周边 1km 范围内		/		

2 区域环境概况

2.1 地理位置概况

本项目位于永兴县太和乡太和项目区内，与省道 S212 相邻，距永兴县城 20 公里，交通运输方便。地理位置见附图 1。

2.2 自然环境概况

2.2.1. 地形、地貌

永兴县地貌似蚕形，东西长 90km，南北宽 56km，便江横贯县境，东部多山，西部以丘陵为主，中部丘陵及河谷平原间布，相对高差达 1200m。从地形大势来看，永兴犹如一个倒置的马鞍，大致上可分为五大部分，东部以中山为主，系罗霄山脉万阳山余脉，大致沿七甲乡、龙形市乡到大布乡，东南部以中低山为主，系罗霄山脉八面山余脉，大致沿千冲乡向北延伸到县境中东部；北部与西部分别是罗霄山脉的武功山、阳明山；县境中部相对较低平。山地占全县面积 28.6%，海拔 300~800m；丘陵、岗地占全县面积 53.36%，海拔 500~300m 以下；河谷平地占全县 14.99%。

永兴县地处湘南东南部，南岭构造带以北的茶永盆地南端。境内因受多次地壳构造运动影响，地层出露比较完整，自元古界震旦系至新生界第四系地层均有分布，仅缺失奥陶系和志留系地层，其中中生界、三叠系及以下地层绝大部分为海相、浅海相沉积，中生界侏罗系及以上地层均为陆相沉积，地层总厚 9744.5m~12654.4m，地质地貌相对复杂。

根据国家地震局《中国地震烈度区划图（2010）》，永兴县地震烈度为 VI 度。

2.2.2. 气候、气象

本项目所在区域属亚热带季风湿润气候，冬暖夏凉，四季分明，前冬温暖显著，后冬寒冷寡照；春温特高，雨水不足，凉夏明显，降水多集中在 4~6 月，三个月间降水量占全年降水量的 42.3%，最大降雨量 358mm。根据永兴县气象站 2000~2003 年气象观测资料统计，该地区春季平均风速最大，达 2.1m/s，其他季节平均风速均为 1.5m/s，全年平均风速为 1.6m/s。全年主导风向为 N，风频为 18.44%，静风频率为 8.77%。

2.2.3. 地表水系

本项目区涉及的地表水系为无名小溪、乌萝河、太和河与注江。

永兴境内有大小河流 149 条，其中控制流域面积在 10km² 以上的有 53 条，年

平均径流总量为 15.45 亿 m^3 ，分为便江水系和永乐江水系。主干便江属湘江水系耒水支流中游，源于桂东县黄洞乡，境内河段全长 43.5km，河面宽 100~200m，坡降 0.32‰；主干永乐江属于湘江水系洙水下游的一大支流，源自资兴市烟坪乡毛鸡仙，境内河长 36.7km，坡降 1.82‰，自然落差 102m，地表径流量为 13 亿 m^3 。

无名小溪：太和项目区现有污水处理站直接纳污水体，流量受降雨和上游来水控制，平水期流量约为 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为灌溉。

乌萝河：太和河支流，流量受降雨和上游来水控制，平水期流量约为 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为灌溉。

太和河：注江支流，流量受降雨和上游来水控制，平水期流量约为 $1\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为灌溉。

注江：便江支流，流量受降雨和上游来水控制，平水期流量约为 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为灌溉。

本项目位于太和项目区内，企业产生的污水经处理达标后通过专用排污管网排至太和河，再由注江入便江，最终汇入耒水。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/02-2005，耒水在永兴境内县水厂便江取水口上游 2500m 至上游 1000m 之间 1.5km 河段为饮用水备用水源保护区，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类；县水厂便江取水口上游 1000m 至下游 500m 之间 1.5km 河段为饮用水源保护区，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 II类。通过现场踏勘，本项目排污口位于耒水支流上游，与耒水饮用水源保护区直线距离为 22km。

区域水系分布见图 2.2-1。

图 2.2-1 区域地表水系图

2.3 社会环境

2.3.1. 永兴县

永兴县是郴州市人口第二大县，总人口 63 万人，素有“华侨之乡”、“煤炭之乡”、“金银冶炼之乡”的美誉。原籍永兴县侨胞近 10000 人，侨居在新加坡、马来西亚、印度尼西亚、法国、美国、泰国、等十三个国家。2004 年永兴生产总值达 45 亿元，财政收入 3.41 亿元，顺利跻身全省首批经济强县。全县三种产业结构为 21: 40.5: 38.5，其中第二产业增加值 181787 万元，增长 20%，是推动县域经济发展的主导力量。金银冶炼作为其最大的支柱产业，2004 年生产黄金 6 吨，白银 1810 吨，其他有色金属 15 万吨。在 2004 年 10 月第三届中国国籍白银年会上正式被授予“中国银都”称号。

2.3.2. 太和乡

太和乡位于永兴县境东北部，距县城 24 公里。其东抵龙形市乡、鲤鱼塘镇，南接黄泥乡，西与金龟镇接壤，北与樟树乡、柏林镇毗邻。乡政府驻太和乡附近的下曹家，辖仁桂、漾下、盐塘、戏台、七郎、太和、寺边、小江、鲢鱼、桐木、双合、仁忠、顶上、五合、乌萝 15 个村。太和乡总面积约 98.7 平方公里，耕地 1422.2 公顷，5399 户，19768 人。2006 年实现财政总收入 2168.3 万元，农民人平纯收入 5006 元。

2.4 生态环境

2.4.1. 永兴县

(1)、土壤

永兴县境内各地质时期地层出露较全，地表组成物质复杂，对土壤影响十分明显。全县有岗岩、板页岩、砂岩、灰岩、紫色砂页岩、第四纪红土及近代河流冲积物等 7 大类成土母质。受气候、植被、耕作等影响，发育成红壤、黄壤、黄棕壤、水稻土、菜园土、潮土、紫色土和红色石灰土等 8 个土类、20 个亚类、63 个土属、125 个土种、62 变种，共计 257.89 万亩，占全县土地总面积的 86.9%。县内土壤地域差异明显，土壤成因和质量状况自西向东显示不同的区域特征，分为：①、低山高丘灰岩红壤；②、平岗紫色土地；③、丘陵低山板、原岩红壤区；④、丘陵砂岩红壤区；⑤、平岗紫色山、灰岩红壤区；⑥砂页、板页岩红壤、土稻土区；⑦、中、低山板页岩、花岗岩红、黄壤区。永兴县土壤种类见表 2.4-1。

表 2.4-1 永兴县土壤种植表 (单位: 千公顷)

项目区	合计	红壤	黄壤	黄棕壤	潮土	紫色土	石灰土	水稻土
永兴县	155.014	42.685	35.214	6.188	0.028	/	59.506	11.393

(2)、植被

永兴县属中亚热带常绿阔叶林区。主要植物有 96 科 685 种, 其中乔木树种 64 科 468 种, 引进树种 13 科 22 种。全县树木的水平分布呈东乔西灌、南竹北松、中部乔灌相间布局。垂直分布依次为高山胡渣子草地、阔叶林、针阔混交林、马尾松油茶混交林、油茶林。尤以油茶、马尾松分布最广。

全县速生乡土树种有泡桐、香椿、拟赤杨、檫树、拐枣、杉木、马尾松等 10 余种以上。珍稀保护树种有水松、银杏、红豆杉、杜仲、栎楠、厚朴等。保护动物有华南虎、中华秋沙鸭(过往)、穿山甲、花面狸、水鹿、水獭、小灵猫、娃娃鱼、猴面鹰等。

(3)、动物资源

根据《永兴县志》, 区域内现存的野生动物资源有 7 类 2000 多种, 由于长期捕猎, 保护不当, 已呈种群消弱、数量减少之势, 部分珍稀动物濒临灭绝。项目区的生态地理区划属亚热带林灌、草地—农田动物群。评价区野生动物多为适应耕地和居民点种类, 林栖鸟类已少见, 而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加, 生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多, 主要野生动物物种有斑鸠、杜鹃、麻雀、刺猬、蝙蝠、黄鼬、松鼠, 家畜、家禽有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。

(4)、水生生物

洄水在上世纪 70 年代以前有鱼类 7 目 13 科 96 种, 其中经济鱼类有 41 类, 80 年代以后, 由于上游工业的发展, 加上滥捕毒炸, 鱼类资源遭到严重破坏, 珍贵鱼类如鳊、胭脂鱼、岩原鲤、泉水鱼等已经灭绝, 目前便江、永乐江仅有的鱼类主要为青、草、鲢、鲤等普通品种。经调查, 项目附近无珍稀水生生物资源, 亦无珍稀鱼类资源产卵场、越冬场和索饵场分布。

(5)、土地利用

永兴县土地总面积为 197940hm², 经过长期的综合开发利用, 土地资源可用“七山二水半分田、半分道路加庄园”来概括, 属典型的山地丘陵地貌。全县初步形成了以两河、三江、四库、五线为骨干的生态建设体系。

根据现场调查和土地利用现状资料统计，永兴县土地利用情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 永兴县土地利用现状 (hm²)

范围	土地利用 总面积	用地类型							
		耕地	园地	林地	牧(荒) 草地	居民及工矿 用地	交通用地	水域	未利用土地
永兴县	197940	28050	1199	130647	5086.2	8027.8	1605.4	6315.6	19365.7
	100%	12.98%	0.61%	66%	2.57%	4.05%	0.81%	3.19%	9.79%

(6)、水土流失现状

引起水土流失的原因主要包括自然因素和人为因素。自然因素引起水土流失主要与地貌、土壤、降水有关，区域内地形起伏明显，为水土流失的发生提供了地形条件，地区受季风和地形的影响，降雨量大且 60%以上集中于汛期，使得流域内暴雨集中，强度大，历时短，入渗有限，地表径流量大，是水土流失的主要动力，人为因素主要是在道路等基础设施建设过程中开挖土地，破坏了原有的地表植被等。由于园区内现有植被覆盖率较高，因此，园区开发建设人为产生的水土流失是引起该区水土流失的主要成因。

根据 2000 年统计，县域内水土流失总面积为 28476hm²，占总土地面积的 29.54% 水土流失面积年扩展速率为 0.48%，平均侵蚀模数为 2510t/km² a。

根据 2005 年中国环境监测总站的地理信息系统资料，运用通用土壤侵蚀方程进行土壤侵蚀敏感性评价，包括降水侵蚀力(R)、土壤质地因子(K)和坡度坡向因子(LS)与地表覆盖因子(C) 5 个方面的因素。太和项目区所在区域属于土壤侵蚀敏感性一般或轻度敏感区域，适宜作为开发用地。

2.4.2. 项目所在区域

本项目位于中亚热带常绿阔叶林区，区域内植被多为灌木、松、杉、茅草、山竹等，并分布有部分农田、旱地及冰糖橙种植区。农田以水稻为主，旱地多种植红薯与玉米等作物。本项目所在区域内人类活动较频繁，区域内野生动物主要为青蛙、老鼠、蛇、麻雀与燕子等常见野生动物；家畜以牛、羊、猪为主；家禽以鸡、鸭、鹅为主；鱼类以青、草、鲤、鲫四大类为主。根据现场踏勘，项目所在区域内无自然保护区和重点文物保护单位，未发现珍稀保护植物物种、古树名木及珍稀野生动物。

通过实地勘测与调查发现永和公司南面园区外 1km 范围为丘林，主要为周边村

组居民响应政府号召所种植的樟树与杉树，项目区周边无经济林与果园。

项目所在区域现场照片见图 2.4-1。



图 2.4-1 项目所在区域周边现场照片

2.5 项目周边用地现状及用地规划

根据太和工业园土地利用规划，太和工业园内工业用地全部规划为三类工业用地。友能公司现有厂区为原长鑫铋业公司，所在地北面为灿阳公司；东面为泓福公司；东南面为华鑫公司；西南面为和盛公司，具体分布见附图 3。

2.6 太和项目区规划

2.6.1. 项目区概况

太和项目区前身为太和一区及太和二区，是永兴县太和乡政府依照《永兴县金银产业发展总体规划（2006～2020）》（以下简称金银产业规划），经永兴县经济发展改革局审批设立的稀贵金属初级冶炼项目区。

2011 年，永兴县人民政府对金银产业规划进行了修编，修编后规划以太和一区及二区为依托建设太和项目区。该项目区环评已取得湖南省环保厅的批复。

2.6.2. 项目区规模与产业定位

太和项目区位于永兴县太和乡与柏林镇交界处，包括“太和一区”与“太和二区”两个片区，规划总面积为 3.54km²，其中太和一区总占地面积为 0.45km²，太和二区总占地面积为 3.09km²。

太和项目区产业定位为围绕各类稀贵金属的回收和初步加工为主，适当发展某类金属的精深加工项目。重点发展引进企业主要是各类固体废弃物回收和分选企业；银、铅、铋、碲等金属的初步加工企业、以铋为主的部分稀贵金属精深加工企业；固体废弃物综合处理和利用企业（各类建材企业等）。

2.6.3. 工业用地规划

太和项目区规划形成两片相对集中的工业用地，即省道 S322 沿线南北两侧的两个工业片区。至 2020 年太和乡生产设施总用地面积 237.6ha，工业用地全部规划为三类工业用地，土地利用总体规划见附图 3。

2.6.4. 给排水规划

(1)、给水规划

太和项目区生产、生活用水来自于太和自来水厂，目前太和乡自来水厂已建成，管网已铺设至太和乡政府驻地，该水厂以龙潭水库为水源，日供水量 1 万 m³/d，规划至 2015 年供水规模将达到 2 万 m³/d，以满足本项目区及周边居民生活用水。

(2)、排水规划

根据《永兴县太和工业园区废水处理提质改造工程可行性研究报告》，太和项目区拟在园区东南角规划设置一座设计处理能力为 3000t/d 的污水处理站，采用电化学工艺对园区各企业生产废水进行集中处理。污水处理站规划沿园区边界向东南铺设排水管网，将污水处理站出水直接引入太和河排放。

本项目生活废水经处理达到污水处理站进水水质标准要求后，通过园区污水管网送污水处理站进一步处理。目前太和项目区污水处理站及污水管网正在建设中，预计 2015 年 12 月底前可投入使用。污水处理站建成后，本项目生活废水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过园区污水管网送污水处理站进一步处理。

2.7 区域环境质量现状调查与评价

本评价收集了《湖南兴光有色金属有限公司工业固废资源化综合利用工程环境影响报告书》、《永兴县永和贵金属有限责任公司 5 万吨/年粗铅电解及综合回收工程环境影响报告书》、《永兴县鸿福金属有限公司稀贵多金属废料循环利用工程环境影响报告书》的监测数据；监测时间分别为 2012 年 3 月与 2014 年 3 月。根据调查，自 2012 年 3 月至今，项目所在区域污染源变化不大，因此该监测数据可说明区域环境质量状况。

2.7.1. 环境空气质量现状评价

(1) 监测点位、监测因子、监测时间和频次

郴州市环境监测站于 2012 年 3 月与 2013 年 12 月分别对太和项目区进行了一期环境空气质量监测，历史监测点位、监测因子、监测时间及频次详见表 2.6-1。

表 2.6-1 历史监测点位、监测因子、监测时间及频次

序号	采样点	与工程相关位置	监测因子	监测频次	监测时间
1	荣京居民点	NW 1500m	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、TSP 中 Pb、 TSP 中 As、F	连续 7 天	2012.03.12~03.18
2	太和乡居民点	W 1500m			

(2) 监测结果

详见表 2.6-2。

由表 2.6-2 可知，项目所在区域环境空气质量良好，各监测因子均未超过《环境空气质量标准》GB3095-1996 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。

表 2.6-2 区域环境空气质量历史监测数据 (单位: mg/m^3)

监测点位	监测项目	监测因子							
		SO_2	NO_2	F	Cl_2	PM_{10}	TSP	TSP 中 Pb	TSP 中 As
荣京居民点	小时浓度范围	0.008~0.033	0.007~0.017						
	日均浓度范围			0.000084~0.000097			0.071~0.122	0.0008~0.0014	0.00018~0.0002
	超标率%	0	0	0			0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/			/	/	/
太和乡	小时浓度范围	0.009~0.056	0.011~0.03						
	日均浓度范围			0.000089~0.000095			0.081~0.108	0.001~0.0014	0.00018~0.0002
	超标率%	0	0	0			0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/			/	/	/
谭家冲居民点	小时浓度范围	0.061~0.077	0.036~0.052						
	日均浓度范围			0.001~0.0014	0.01L	0.058~0.067	0.237~0.256	0.0013~0.0019	0.00016~0.00027
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
黄家居民点	小时浓度范围	0.072~0.086	0.031~0.049						
	日均浓度范围			0.001~0.0013	0.01L	0.056~0.065	0.226~0.244	0.0013~0.002	0.00016~0.0003
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
牛角冲居民点	小时浓度范围	0.06~0.076	0.034~0.047						
	日均浓度范围			0.0009~0.0014	0.01L	0.069~0.078	0.249~0.262	0.0014~0.0018	0.00015~0.00027
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
GB3095-1996 二级	小时值	0.5	0.24	0.02		/	/	0.0105	
	日均值	0.15	0.12	0.007		0.15	0.3	0.0035	
TJ36-79	一次最高容许值				0.1				/
	日均最高容许值				0.03				0.003

2.7.2. 地表水环境质量现状评价

(1) 监测内容

地表水历史监测断面、监测因子、监测频次及监测时间详见表 2.6-3。

表 2.6-3 地表水监测断面及监测因子一览表

断面名称	监测点位	监测因子	监测频次	监测时间
太和河	S1 太和项目区污水处理站拟建排污口与太和河汇合口上游 200m 断面	pH、As、Pb、Zn、Cu、Hg、Cd、BOD、NH ₃ -N、F、石油类、SS、S ²⁻ 、COD _{Cr}	连续 3 天 每天 1 次	2013.12.11~12.13
	S2 太和项目区污水处理站拟建排污口与太和河汇合口下游 500m 断面			
	S3 太和项目区污水处理站拟建排污口与太和河汇合口下游 1500m 断面			
无名小溪	S4 项目雨水排污口与无名小溪汇合口下游 500m 断面	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、F、Pb、As、Hg、Cd、Zn、Cu	连续 3 天 每天 1 次	引用鸿福监测数据 2014 年 3 月 20 日至 2014 年 3 月 22 日
乌萝河	S5 无名小溪与乌萝河汇合口上游 200m 断面			
	S6 乌萝河与太和河汇合口上游 200m 断面			

(2) 监测结果

地表水监测结果见表 2.6-4。

由表 2.6-4 可知，无名小溪、乌萝河、太和河水质良好，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

表 2.6-4 地表水历史监测结果统计(mg/L, pH 除外)

监测点位		监测项目及结果													
		pH	COD	BOD ₅	石油类	氟化物	硫化物	砷	汞	氨氮	铅	铜	镉	锌	SS
GB3838-2002 III类		6~9	20	4	0.05	1.0	0.2	0.05	0.0001	1.0	0.05	1.0	0.005	1.0	/
S1	监测值范围	7.66~7.72	10.6~12.3	1.89~2.07	0.046~0.048	0.478~0.518	0.005L	0.031~0.039	0.00001L	0.502~0.514	0.01L	0.001L	0.001L	0.05L	15~16
	三日平均值	/	11.37	1.97	0.047	0.494	/	0.034	/	0.508	/	/	/	/	15.7
	超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S2	监测值范围	7.67~7.73	14.6~16.8	2.31~2.49	0.048~0.049	0.553~0.577	0.005L	0.034~0.042	0.00001L	0.54~0.549	0.01L	0.001L	0.001L	0.05L	16~17
	三日平均值	/	15.7	2.39	0.049	0.569	/	0.037	/	0.546	/	/	/	/	16.3
	超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S3	监测值范围	7.68~7.74	16.8~17.9	2.55~2.73	0.044~0.049	0.509~0.602	0.005L	0.034~0.037	0.00001L	0.506~0.514	0.01L	0.001L	0.001L	0.05L	15~16
	三日平均值	/	17.36	2.63	0.047	0.547	/	0.035	/	0.509	/	/	/	/	15.3
	超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S4	监测值范围	7.29~7.41	11.8~12.9	2.48~2.76	/	0.16~0.17	/	0.0228~0.0261	0.00001L	0.124~0.155	0.01L	0.001L	0.001L	0.05L	15~16
	三日平均值	/	12.4	2.64	/	0.16	/	0.0245	0.00001L	0.137	0.01L	0.001L	0.001L	0.05L	15
	超标率(%)	/	0	0	/	0	/	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S5	监测值范围	7.36~7.43	13.3~14.4	2.38~2.66	/	0.20~0.22	/	0.0070~0.0074	0.00001L	0.082~0.096	0.01L	0.001L	0.001L	0.05L	15~16
	三日平均值	/	13.7	2.54	/	0.21	/	0.0071	0.00001L	0.090	0.01L	0.001L	0.001L	0.05L	15
	超标率(%)	/	0	0	/	0	/	0	0	0	0	0	0	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S6	监测值范围	7.25~7.48	13.3~14.9	2.29~2.48	/	0.20~0.22	/	0.0203~0.0207	0.00001L	0.228~0.248	0.01L	0.001L	0.001L	0.05L	14~16
	三日平均值	/	14.2	2.35	/	0.21	/	0.0205	0.00001L	0.238	0.01L	0.001L	0.001L	0.05L	15
	超标率(%)	/	0	0	/	0	/	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

2.7.3. 地下水质量现状评价

(1) 监测内容

地下水历史监测点位、监测因子、监测频次及监测时间详见表 2.6-5。

表 2.6-5 地下水监测点位及监测因子一览表

监测点位		与工程相对位置	监测因子	监测频次	监测时间
张家居民点水井	D1	SE 200m	pH、COD _{Mn} 、Zn、Pb、Cd、	连续 3 天 每天 1 次	2013.12.11~12.13
许家垅居民点水井	D2	N 520m	As、Cu、Hg、NH ₃ -N、F		

(2) 监测结果

地下水监测结果见表 2.6-5。

由表 2.6-5 可知，区域地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》GB/T14848-93III类标准要求。

表 2.6-6 地下水历史监测结果统计(mg/L, pH 除外)

监测点位		监测项目及结果									
		pH	COD _{Mn}	NH ₃ -N	F ⁻	汞	铜	铅	锌	镉	砷
GB/T14848-93Ⅲ类		6.5~8.5	3.0	0.2	1.0	0.001	1.0	0.05	1.0	0.01	0.05
D1	监测值范围(mg/L)	6.91~6.95	1.23~1.32	0.047~0.063	0.916~0.955	0.00001L	0.001L	0.01L	0.05L	0.001L	0.04~0.043
	三日平均值	/	1.29	0.055	0.94	/	/	/	/	/	0.042
	超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
D2	监测值范围(mg/L)	7.34~7.36	1.83~1.91	0.151~0.159	0.202~0.21	0.0001	0.001L	0.05	1.0	0.01	0.0066~0.007
	三日平均值	/	1.87	0.155	0.206	0.00001L	/	0.01L	0.05L	0.001L	0.0068
	超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

2.7.4. 土壤环境质量现状评价

(1) 监测内容

土壤历史监测采样点、监测因子、监测频次及监测时间详见表 2.6-7。

表 2.6-7 土壤监测点一览表

土壤采样点	与工程相对位置	监测因子	监测频次	监测时间
G1	牛角冲田土	SE 650m	一次性采样，分表面样和剖面样	2013.12.11
G2	黄家田土	SW 550m		
G3	谭家冲田土	NE 960m		

(2) 监测结果

表 2.6-8 土壤环境质量历史监测与评价结果(mg/kg, pH 无量纲)

监测点	监测因子	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	氟化物	汞
GB15618-1995 二级		>7.5	≤100	≤350	≤300	≤0.6	≤25	/	1.0
牛角冲田土 表面样	监测值	7.63	50.4	205.3	206.2	0.34	17.813	283.08	0.348
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
牛角冲田土 剖面样	监测值	7.68	48.3	196.3	195.9	0.3	15.173	248.29	0.245
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
黄家田土 表面样	监测值	7.8	52.2	212.6	201.8	0.32	16.092	286.92	0.348
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
黄家田土 剖面样	监测值	7.82	50.6	204.4	185.9	0.3	14.452	246.16	0.246
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
谭家冲田土 表面样	监测值	7.75	54.3	233.6	216.52	0.38	17.386	290.94	0.347
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
谭家冲田土 剖面样	监测值	7.74	52.4	221.8	205.04	0.35	15.173	244.12	0.245
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/

从表 2.6-8 可知，区域土壤各监测因子均满足《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级标准要求。

2.7.5. 底泥现状调查与评价

(1) 监测内容

底泥历史监测点与地表水历史监测断面（S₁、S₂、S₃）一致。

监测因子为 pH、Cu、Pb、Zn、Cd、As、F、Hg。

监测时间为 2013 年 12 月 11 日。

(2) 监测结果

河流底泥监测结果详见表 2.6-9。

表 2.6-9 河流底泥监测结果表 (单位: mg/kg、pH 除外)

监测点 \ 监测因子	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Hg	氟化物
S1 断面底泥	7.65	82.23	203.6	216.2	0.38	12.5	0.352	295.15
S2 断面底泥	7.8	83.16	226.5	215.9	0.46	14.63	0.349	304.15
S3 断面底泥	7.72	91.32	259.3	211.8	0.58	15.27	0.346	308.97
参照 GB15618-1996 三级	>7.5	≤100	≤350	≤300	≤0.6	≤25	≤1.0	/

本评价参照《土壤环境质量标准》GB15618-1996 二级标准对河流底泥进行分析。由表 2.6-9 可知, 底泥监测点各项监测因子均未超过《土壤环境质量标准》GB15618 二级标准限值。

2.7.6. 声环境质量现状评价

(1) 监测点位

噪声监测点位详见表 2.6-10。

表 2.6-10 声环境监测点布设情况一览表

点位设置	与工程相对位置	监测因子	备注
N1	厂界东边界外1m	等效连续A声级[Leq(A)]	现状监测
N2	厂界南边界外1m		
N3	厂界西边界外1m		
N4	厂界北边界外1m		

(2) 监测时间及频次

监测时间: 2013 年 12 月 16 日~17 日。

监测频次: 监测 2 天, 每天分昼夜 2 次进行。

(3) 监测结果

监测结果见表 2.6-11。

表 2.6-11 声环境监测结果 dB (A)

监测点位		监测结果	
		昼间	夜间
N1	2013.12.16	57.6	45.2
	2013.12.17	58.1	46.8
N2	2013.12.16	58.2	46.5
	2013.12.17	58.1	46.7
N3	2013.12.16	58.1	42.6
	2013.12.17	58.2	45.2
N4	2013.12.16	57.5	46.4
	2013.12.17	57.9	45.1
GB3096-2008 3 类		65	55

由表 2.6-11 可知, 区域声环境质量良好, 监测结果均符合《声环境质量标准》GB3096-2008 3 类标准要求。

2.7.7. 人体健康调查

永兴县疾病预防控制中心于 2010 年对以太和项目区为中心，半径为 2km 范围内的儿童进行了血铅抽样检测，共检测 104 人。

(1)、调查人群

①调查对象：在当地居住 5 年或 5 年以上的儿童及青少年（新生儿除外）。

②年龄范围：1~30 岁，以儿童及青少年为主，检测人群年龄分布情况见表 2.6-12。

表 2.6-12 检测人群年龄分布表

年龄段	≤14	15~29	合计
人数	102	2	104
比例%	98	2	100

(2)、数据分析

根据《儿童高铅血症和铅中毒分级处理原则（试行）》（卫妇社发[2006]51 号）对永兴县人体血铅调查数据进行统计分析，详见表 2.6-13。

表 2.6-13 铅中毒诊断分级表（单位：ug/L）

类别	诊断分级					合计
	正常值	高铅血症	轻度铅中毒	中度铅中毒	重度铅中毒	
	<100	100~199	200~249	250~449	≥450	
太和乡	59	39	6	/	/	104
比例%	56.7	37.5	5.8	/	/	100

由表 2.6-13 可知，被调查人群中血铅含量在正常范围内的共计 59 人，占总人数的 56.7%；血铅含量在 100~199ug/L 范围内，属高铅血症的共计 39 人，占总人数的 37.5%；血铅含量在 200~249ug/L 范围内，属轻度铅中毒的共计 6 人，占总人数的 5.8%；高铅血症及铅中毒处理原则为：脱离铅污染源、卫生指导、营养干预，并进行驱铅治疗。

3 现有工程

湖南友能稀贵金属有限公司建于 2008 年，原名“永兴县长鑫铋业有限责任公司”。公司于 2008 年委托湖南有色金属研究院编制完成了《永兴县长鑫铋业有限责任公司金银、精碲综合回收项目环境影响报告书》，并于 2008 年 9 取得了郴州市环境保护局的环评批复（郴环函[2008]103 号），2011 年 5 月取得了郴州市环境保护局的验收意见。

友能公司现有厂区位于永兴县太和项目区内，占地面积约 45 亩，是以外购阳极泥、碲碱渣为原料，综合回收生产粗银、精铋、铋白及精碲的综合回收企业，年产精铋 300 吨、粗银 30 吨、粗铋白 300 吨、精碲 30 吨。

3.1 工程概况

3.1.1 基本情况

友能公司现有厂区生产工艺和生产设备与环评批复一致，与环评批复相符，厂区基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 友能公司现有厂区基本情况一览表

序号	项目	基本情况
1	建设地点和占地面积	永兴县太和二区，占地面积为 45 亩
2	原料	阳极泥：2000t/a、碲碱渣：360t/a
3	设计产能	精铋：300t/a、粗银：30t/a、粗铋白：300t/a、精碲：30t/a
4	主要设备	焙烧炉、灰吹炉、鼓风机、反射炉、铋精炼锅
5	职工人数与工作制度	职工人数 80 人、年生产 300 天
6	主要工艺路线	阳极泥→焙烧炉（反射炉）→铅铋合金→铋精炼锅→精铋 铋精炼锅银铋渣→灰吹炉→粗银 含铋烟灰→反射炉→粗铋白 碲碱渣→酸浸→碱洗→净化→电积→精碲
7	主体工程	反射炉车间、焙烧炉车间、灰吹炉车间、鼓风机车间、精铋车间、精碲车间
8	公用机辅助工程	供排水：生产用水、生活用水来自园区给水管网。 其他：办公楼，倒班宿舍和食堂
9	环保工程	废气：采用集气罩+布袋除尘器除尘+碱液喷淋+排气筒外排 废水：1 座初期雨水收集池、1 座生活污水化粪池

3.1.2 厂区平面布置与主要构筑物

友能公司现有厂区总占地面积为 45 亩。友能公司现有厂区主要建构筑物情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要建(构)筑物一览表

序号	建构筑物名称	建筑面积 (m ²)	备注
1	办公楼	1200	拟保留
2	原料库	700	拟保留
3	焙烧炉车间	700	拟改建
4	产品库	870	现有两个产品库, 拟保留一个 550 m ² , 改建一个 320 m ²
5	反射炉、灰吹炉车间	980	拟改建
6	鼓风炉车间	300	拟拆除
7	湿法车间	980	拟改建
8	宿舍楼	1200	拟保留
9	配电房	50	拟保留
10	合计	6980	

3.1.3 主要生产设备

友能公司现有厂区生产设备拟全部拆除, 分批淘汰。现有厂区主要生产设备见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规模或型号	数量	备注
1	焙烧炉	炉床面积 6m ²	1	拟拆除
2	铋锅	6t	6	
3	灰吹炉	/	16	
4	反射炉	炉床面积 4m ²	1	
5	鼓风炉	炉床面积 0.6m ²	1	
6	球磨机	Φ900mm×360mm	2	
7	反应釜	Φ270mm×290mm	8	
8	减速机	17: 1	8	
9	砂浆泵	UHB50-40	5	
10	尾气喷淋塔	5000m ³ /h	1	
11	耐腐泵	/	5	
12	过滤设备	/	8	
13	锅炉	2.0t/h	1	
14	硫酸储罐	Φ2000 mm×10000 mm	1	
15	空压机	/	4	
16	配酸槽	5m ³	1	
17	稀酸高位槽	5m ³	3	
18	电积槽	5m ³	10	

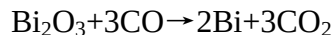
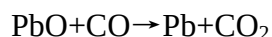
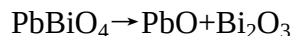
3.2 生产工艺

3.2.1 精铋系统

①、焙烧炉产出铅铋合金

外购的高铋阳极泥和碲生产线产出的碱洗渣送焙烧炉处理, 利用 Pb、Bi 对 Au、Ag 的高共熔性, 在焙烧炉内加入还原煤和造渣辅料, 产出铅铋合金和焙烧炉渣。

化学反应： $2C+O_2\rightarrow 2CO$



②、铅铋合金精炼

焙烧炉产出的铅铋合金在铋精炼锅中进行精炼，以除去铅铋合金中的 As、Sb、Ag、Pb、Zn、Te 等杂质，大致分为以下 4 个步骤。

A、除 Sb：由于 Sb 氧化物易挥发，因此在高温下向铋液中通入压缩空气，使 Sb 迅速氧化并挥发除去进入烟气，烟气冷却后进布袋收尘室处理。

B、除 Ag：在熔体中加入金属锌，锌能与金、银、铜形成难熔化的银锌浮渣，使 Ag 得到分离。

C、除 Pb、Zn：铅铋合金中含有较大量的铅，除银时又加入大量的锌，因此在除银前后应通入氯气除铅锌，由于铅和锌对氯的亲合力大于铋对氯的亲合力，向铋熔体中通入氯气，能有效的除去铅锌。铅和锌形成氯化物，从铋熔体中以浮渣的形式捞出。

D、回收碲和锡：加烧碱，使碲和锡与其作用生成亚碲酸钠和亚锡酸钠，产出碲碱渣。

采用以上方法除杂后，产出的精铋含铋>99.9%。

③、精铋系统工艺流程及产污节点见图 3.2-1。

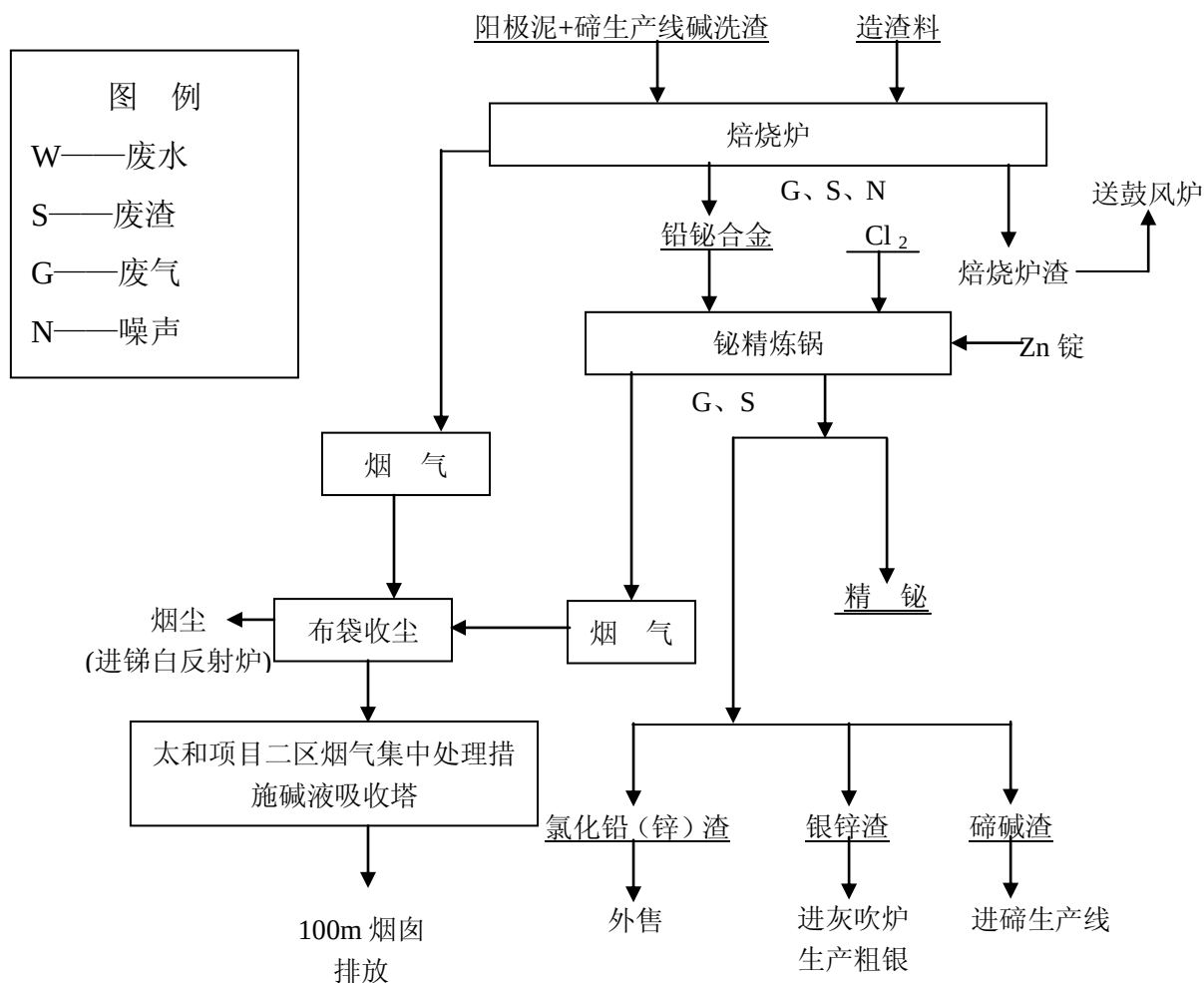


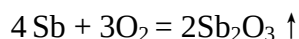
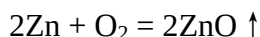
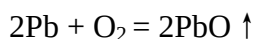
图 3.2-1 精铋系统工艺流程及产污节点图

3.2.2 粗银系统

①、银锌渣灰吹

利用银锌渣中的金、银不易氧化，而其他杂质易于氧化的特点，在熔化温度下，实现金、银与杂质的分离，得到粗银(金银合金)和灰吹炉底。

主要反应方程式如下：



②、粗银系统工艺流程及产污节点见图 3.2-2。

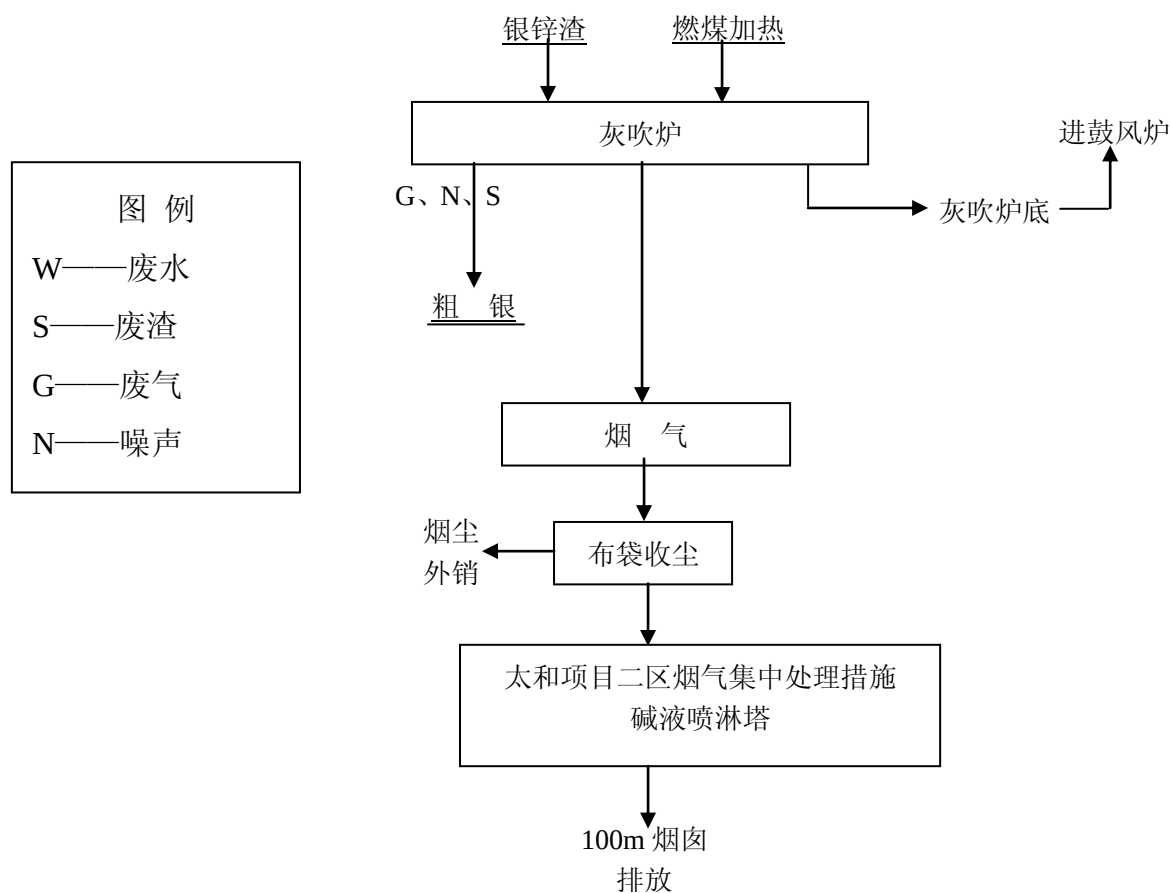
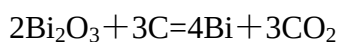
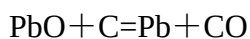
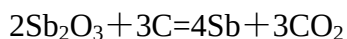


图 3.2-2 粗银系统工艺流程及产污节点图

3.2.3 铋白系统

焙烧炉烟气沉降室和布袋收尘室烟尘及铋精炼锅布袋收尘室烟气含较高铋，在反射炉中进一步提纯。烟尘配入一定量的纯碱和煤炭，利用 Pb、Bi 的密度比 Sb 大的原理，铅、铋沉入炉底产出粗铅，放出后进入电铅生产系统；烟灰中的 As、Te 杂质在高温下与纯碱生成砷酸钠、亚砷酸钠和碲酸钠，得到的浮渣送鼓风机生产系统；熔融态的金属铋被空气中的氧气氧化挥发进入烟道，由布袋收尘室收集，得到产品铋白。整个生产过程的主要化学反应有：



铋白系统工艺流程及产污节点见图 3.2-3。

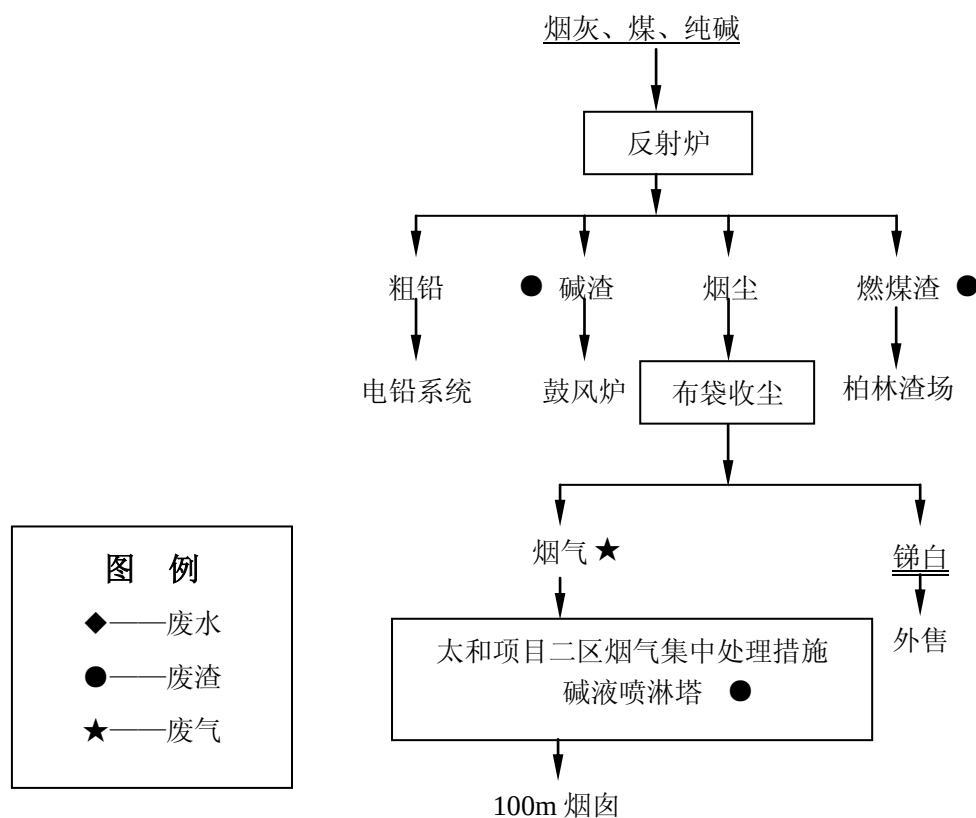


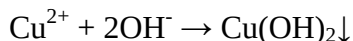
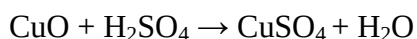
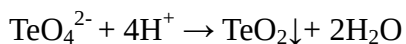
图 3.2-3 铋白系统工艺流程及产污节点图

3.2.4 精碲系统

(1)、酸浸

由于外购和自产碲碱渣中含有部分铜，且多以 CuO 的形式存在，可通过酸浸的方式加以去除。

酸浸工序每吨物料耗水约 5m^3 ，采用蒸汽间接升温至 $80\sim 90^\circ\text{C}$ 经搅拌 2 小时后压滤分离， Cu 以 CuSO_4 的形式进入滤液， Te 以 TeO_2 的形式留在滤渣中。滤渣送碱洗工序进一步处理。滤液采用 NaOH 中和，使其中的重金属离子（主要为 Cu ）沉淀，得到副产品铜渣。中和后液经废水处理站处理后外排。化学反应式为：

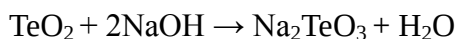


(2)、碱洗

酸浸滤渣采用氢氧化钠碱洗的方式，使其中的 TeO_2 以 Na_2TeSO_3 的形式进入溶液，从而与大部分重金属如 Pb 、 Bi 等杂质分离，该过程采用蒸汽间接升温至 $80\sim 90^\circ\text{C}$ 浸出 3~4 小时后压滤分离，滤渣中含 Pb 、 Bi 等有价金属，返回焙烧炉车间

回收利用；滤液送净化工序进一步除杂。

化学反应式为：



(3)、净化

净化工序的主要目的是进一步除去碱洗滤液中的重金属如 Pb、Bi 等。该工序通过投加 Na_2S ，使碱洗滤液中的 Pb、Bi 分别生成硫化铅、硫化铋沉淀后压滤分离，得到净化渣和净化后液，净化渣外售相关企业回收利用。净化滤液采用 H_2SO_4 中和，控制 pH 值在 5~6，主要反应式为过： $\text{TeO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{TeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。净化中和后液送水处理站投加氢氧化钠，将其中的重金属离子沉淀后外排。

(4)、电积

向纯 TeO_2 中加入 NaOH 后，用蒸馏水溶解配制成碲电解液（ $\text{TeO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{TeO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ），阳极为铁板，阴极为不锈钢材质，电流密度为 $40 \sim 50 \text{A/m}^2$ ，采用高浓度碲电解液进行电积，可产生致密的阴极沉积物即阴极碲。阴极碲洗涤干燥后送去熔化铸锭成。

精碲系统工艺流程及产污节点见图 3.2-4。

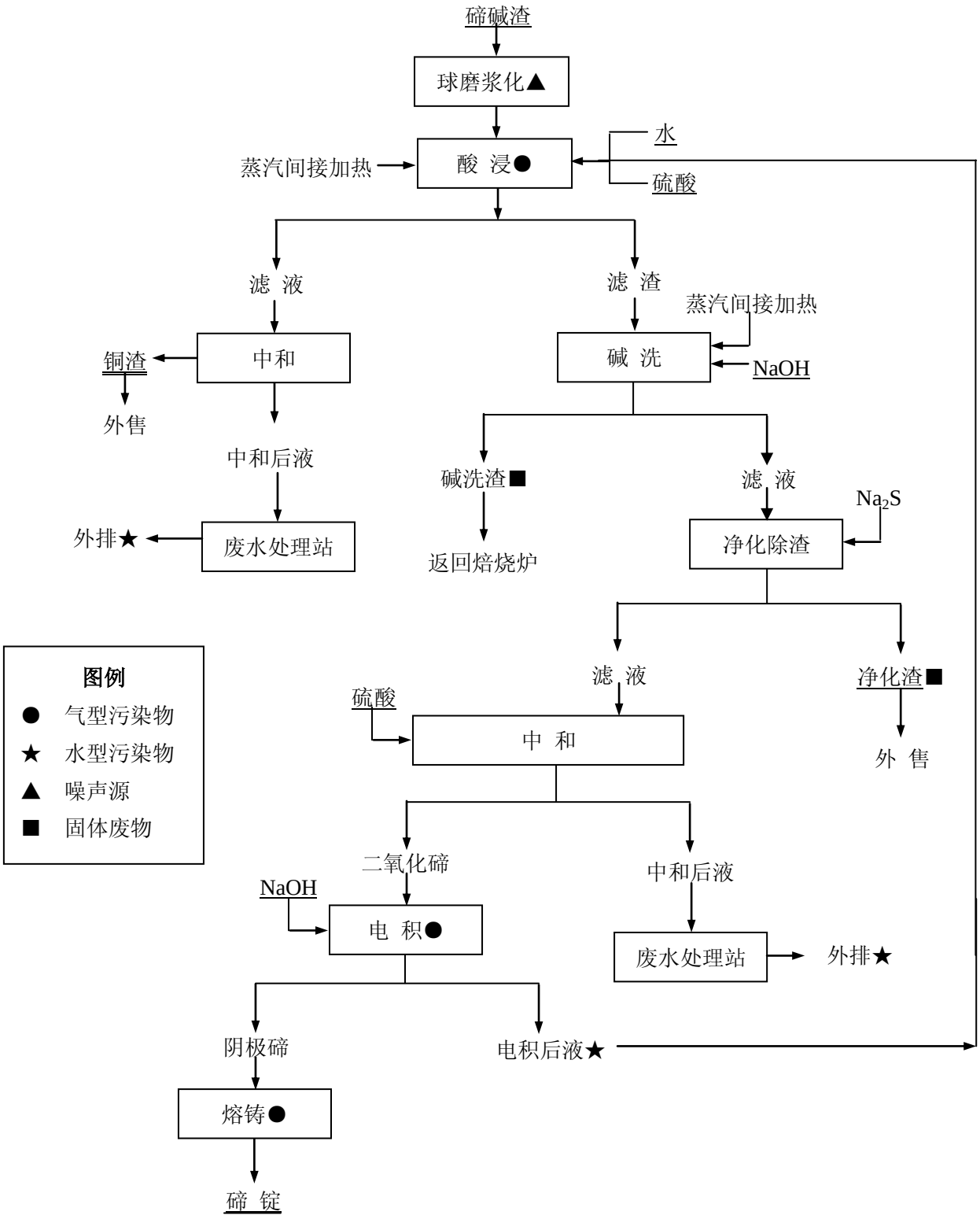
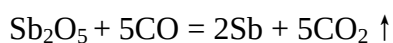
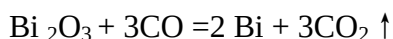
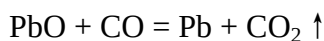


图 3.2-4 精碲系统工艺流程及产污节点图

3.2.5 鼓风炉综合回收系统

①、鼓风炉熔炼

鼓风炉具有对多种有色金属渣的综合回收功能。本项目产出的焙烧炉炉渣、灰吹炉渣及锅底、锑白系统产生的碱渣均送鼓风炉还原熔炼，产出粗铅、冰铜和鼓风炉渣。所得粗铅和冰铜外售给相关冶炼厂回收利用，鼓风炉渣送柏林项目区渣场堆存。主要反应方程式如下：



②、鼓风炉综合回收系统工艺流程及产污节点见图 3.2-5。

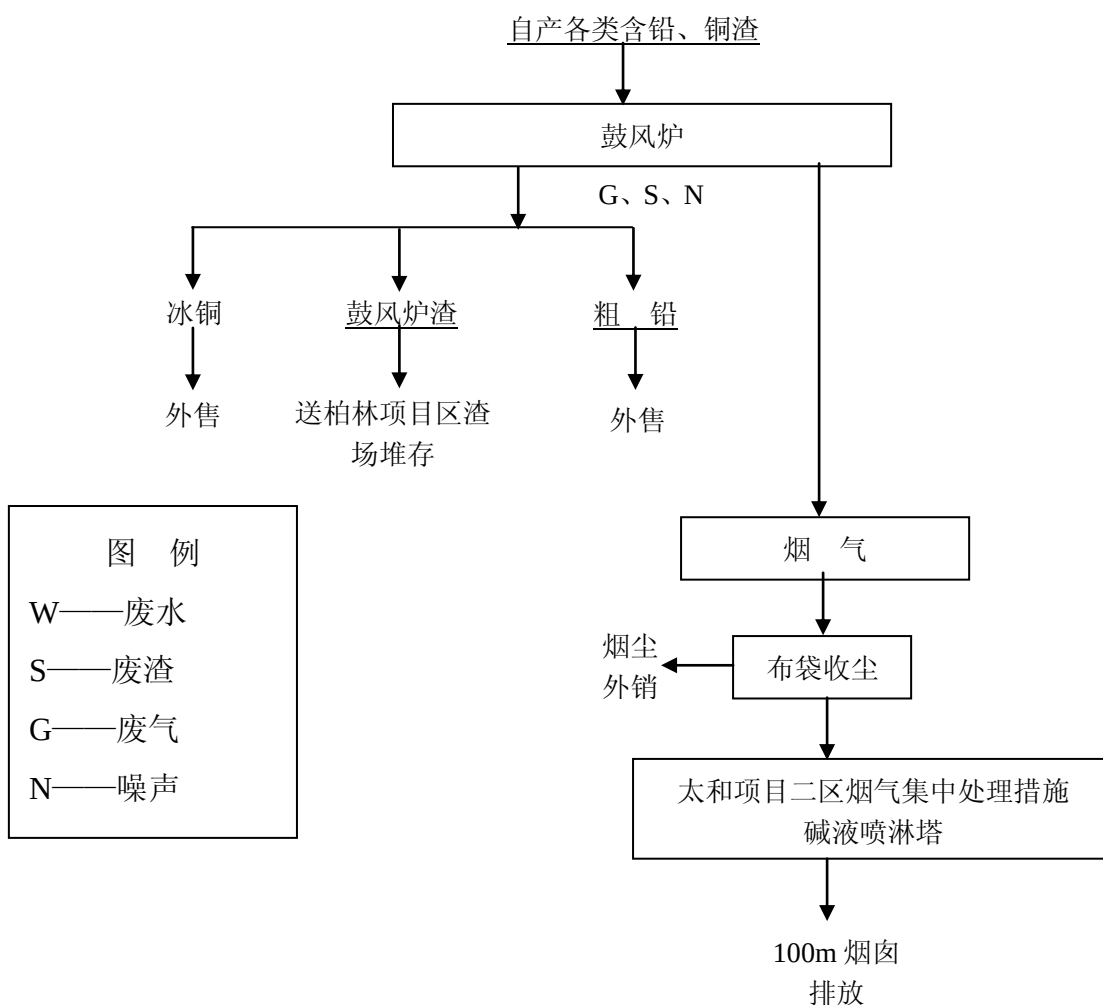


图 3.2-5 鼓风炉综合回收系统工艺流程及产污节点图

3.3 污染源分析

3.3.1 废气

根据《永兴县长鑫铋业有限责任公司金银、精碲综合回收项目环境影响报告书》，友能公司现有工程气型污染物排放情况见表 3.3-1。

3.3.2 废水

(1)、精碲系统

精碲系统生产废水包括 9.3m³/d 酸浸中和后液和 9.7m³/d 净化中和后液，其主要水型污染物为 pH、Cu、Pb、As 等重金属，经厂内废水处理站加碱中和处理后达标排放（见表 3.3-2）。

表 3.3-2 精碲系统废水排放一览表

废水量	污染物	pH	Cu	Pb	As	备注
5700m ³ /a	排放浓度(mg/L)	6~9	0.5	1.0	0.5	经厂内废水处理站加碱中和沉淀处理
	排放量(kg/a)		2.85	5.70	2.85	

(2)、其它系统

①、鼓风炉冷却水：鼓风炉水套冷却水总用水量 300m³/d，蒸发损失 18m³/d，循环使用量 282m³/d，补充新水 18m³/d。

②、烟道表冷器冷却水：总用水量 20m³/d，循环使用量 18m³/d，补充新水 2m³/d。

(3)、生活污水

生活污水包括食堂的泔水、食堂含油废水、职工的洗浴卫生水和粪便，其中食堂泔水收集后送当地农民养殖用，职工粪便作为农作物肥料，食堂含油废水和洗浴卫生水约为 19m³/d，主要污染物为 COD，其值一般为 250mg/L 左右，经化粪池处理后外排。

3.3.3 固体废物

现有工程固体废物产生及处理方案见表 3.3-3。

厂内设置有一个封闭的危废贮存库，将产生的中间渣分类暂存于暂存库内。

表 3.3-1 现有工程气型污染物排污汇总表

项目	污染源	气量 m³/h	烟尘		尘中 Pb		尘中 As		SO ₂		F		Cl ₂	
			浓度 mg/m³	污染物 量 kg/h	浓度 mg/m³	污染物 量 kg/h	浓度 mg/m³	污染物 量 kg/h	浓度 mg/m³	污染物量 kg/h	浓度 mg/m³	污染物 量 kg/h	浓度 mg/m³	污染物 量 kg/h
厂区内收 尘后污染 物情况	焙烧炉	1800	517.3	0.931	1.753	0.003	4.850	0.009	688.3	1.239	3.29	0.006		
	铋精炼锅烟气	1500	353	0.530									750	1.125
	铋锅燃煤烟气	1300	2000	2.6					1670	2.171				
	灰吹炉	3600	104.74	0.377	1.17	0.004	1.9	0.007	267.7	0.964	2.84	0.010		
	反射炉	4000	425.16	1.701	1.17	0.005	4.4	0.018	319	1.276	3.07	0.012		
	鼓风炉	8000	244.5	1.956	3.2	0.026	4.364	0.035	337.7	2.702	0.042	0.003		
	碲系统锅炉烟气	2800	2000	5.6					1120	3.14				
厂区气型污染源汇合后		23000	595.43	13.695	1.65	0.038	3.0	0.069	499.65	11.492	1.35	0.031	48.91	1.125
经太和项目二区烟气集中处 理措施—碱液喷淋塔处理后 排污情况(项目区 100m 烟囱)		23000	89.30	2.054	0.25	0.0057	0.45	0.0104	149.91	3.448	1.01	0.0233	0	0
污染物年排放量		6000 万 m³/a		7.009t/a		0.013 t/a		0.029 t/a		10.872 t/a		0.076 t/a		0
标准 GB9078-1996			100		10				850		6		65	
碲系统硫酸雾排放量		5000	硫酸雾产生量为 0.143kg/h，经尾气喷淋塔处理后硫酸雾排放量为 0.03kg/h(0.216t/a)。											

表 3.3-3 现有工程固体废物产生及处理方式一览表

系统	固体废物名称	产生量 (t/a)	现有厂区堆存量	废渣性质	处置方式或去向
1	焙烧炉渣	1150	0	危险固废	鼓风机处理
	氯化铅（锌）渣	48	0	危险固废	外售
	银锌渣	135	0	危险固废	灰吹炉
	燃煤渣	150	0	一般固废	铺路
2	灰吹炉渣	82	0	危险固废	鼓风机处理
	燃煤渣	38	0	一般固废	铺路
3	反射炉碱渣	185	0	危险固废	外售
	煤渣	50	0	一般固废	铺路
4	鼓风机渣	780	0	一般固废	柏林渣场
	粗铅	350	0		外售
	冰铜	85	70	危险固废	外售
5	碱洗渣	325	0	危险固废	进焙烧炉
	铜渣	40	0	危险固废	外售
	净化渣	35	0	危险固废	外售
	废水处理渣	15	0	危险固废	外售
	锅炉煤渣	132	0	一般固废	铺路
6	铋白	300	0	危险固废	外售
	其他烟尘	160	20	危险固废	外售

3.4 已采用的环保措施

友能公司现有厂区已采用的环保措施见表3.4-1。

表 3.4-1 友能公司现有厂区已采取的环保措施一览表

项目	污染源	污染因子	已采用的环保措施		备注	是否满足 环保要求
废气	焙烧炉烟气	烟尘、SO ₂ 、F、Pb、As	重力沉降室+布袋除尘器	园 区 碱 液 喷 淋 塔	由太和二区100m 排气筒集中排放	满足
	反射炉烟气	烟尘、SO ₂ 、Pb、As	表冷烟道+布袋除尘			
	灰吹炉烟气	烟尘、SO ₂ 、Pb、As	表冷烟道+布袋除尘			
	鼓风机烟气	烟尘、SO ₂ 、Pb、As	表冷烟道+布袋除尘			
	铋精炼锅烟气	烟尘、Cl ₂ 、Pb、As	表冷烟道+布袋除尘			
	铋精炼锅燃煤烟气	烟尘、SO ₂	/			
	锅炉燃煤烟气	烟尘、SO ₂	/			
	精碲系统浸出酸雾	硫酸雾	酸雾吸收塔		15m排气筒	满足
废水	生产废水	pH、重金属等	处理后达标外排		达标排放	满足
	设备、烟道冷却水	/	循环使用不外排		循环利用	满足
	初期雨水	Pb等重金属离子	收集后回用于生产		回用	满足
	生活污水	BOD、COD、SS	化粪池处理后外排		难以达标外排	不满足
固体废物	冰铜渣	Pb、Cu、Fe	外售综合利用		企 业 管 理 水 平 低，原辅材料、 产品及废渣存在 乱堆乱放现象。	不满足
	粗铅	Pb	外售综合利用			
	氯化铅（锌）渣	Pb、Zn、Cl	外售综合利用			
	砷碱渣	Pb、Na、As、Se	外售综合利用			
	鼓风机渣	Zn、Fe、Ca、Pb	外售综合利用			
	铜渣	Cu	外售综合利用			
	净化渣	As、Fe	外售综合利用			
	废水处理渣	Sn、Pb	外售综合利用			
	燃煤渣	Ca、Mg、O	铺路			
噪声	中间产物	Pb、Sb、Cu 等	返对应系统利用		厂界噪声达标	满足
	电机、水泵	-----	减振、消声、隔声			

3.5 现有工程产排污汇总表

现有工程废气、废水排污汇总见表3.5-1。

表3.5-1 现有工程废气、废水排污汇总一览表

类别	污染物	排放量	总量指标
废气	烟尘	7.009 t/a	/
	尘中Pb	0.013 t/a	/
	尘中As	0.029 t/a	/
	SO ₂	10.872 t/a	10.872 t/a
	F	0.076 t/a	/
	硫酸雾	0.216 t/a	/
废水	Cu	2.85 kg/a	/
	Pb	5.70 kg/a	/
	As	2.85 kg/a	/

注：现有工程总量指标来源于原长鑫铋业环评批复。

3.6 存在的环境问题

通过现场踏勘，友能公司现有厂区存在以下环境问题。

(1)、生活污水采用化粪池处理难以达标。

(2)、各类废渣堆放混乱，部分露天堆存，不符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险固体废物贮存污染控制标准》规范要求。

3.7 现有厂区淘汰要求及改建过程中的环境问题

3.7.1. 现有厂区淘汰要求

根据产业规划与整合升级方案要求，友能公司现有厂区可生产至2015年12月底。为保证整合升级过程中企业生产的连续性，友能公司拟对现有厂区各生产系统分批次进行淘汰。

由于友能公司现有工程所用原料、产品及中间过程渣均含有大量的Pb、As等重金属元素，因此现有工程淘汰后需对遗留废渣、生产原料、生产设备等进行处置。具体处置措施如下：

(1)、本项目试生产之前或2015年底，友能公司现有厂区应予以关闭；可保留现有厂区的原料库、产品库、办公楼、宿舍等建构筑物，将现有的湿法车间、反射炉、灰吹炉车间等进行改建，现有厂区的生产设备应全部予以淘汰。

(2)、关闭后遗留的生产废渣由企业按环保要求综合回收或送有资质单位安全处置；生产设备、建构筑物等应进行清污处理，清污中产生的废水处理达标后方能排放；废水处理渣应与清污产生的废渣一同安全堆存或进行综合利用，其暂存库应按危废要求建设，并进行防渗、防风、防雨、防冲刷处理。

(3)、友能公司现有厂区可生产至 2015 年 12 月底，在此期间友能公司应加强环保设施的运行管理，确保生活污水达标排放，并加强固废的堆存管理。

3.7.2. 改建过程中的环境问题

本项目改建过程中的环境问题主要有设备及排气筒建筑物拆除时产生的扬尘、建筑垃圾、烟道中残留的烟尘及施工噪声污染。

(1)、设备及排气筒等建筑物拆除时，应采取洒水抑尘、建设围挡或防尘网等抑制扬尘措施和降噪减噪措施，对已拆除的建构物加盖雨布，减轻建筑物拆除扬尘等对周边居民等敏感目标的不利影响；

(2)、建筑垃圾中能利用的旧砖、钢筋结构等可回收利用，其他建筑垃圾应规范处理，不得随意堆弃。

(3)、现有厂区设备及排气筒等建筑物拆除均应禁止在夜间作业，且应文明拆卸，尽量减少设备拆卸撞击噪声。

(4)、可能残留烟尘的烟道等在拆除时应收集残留烟尘，与危险固废一同综合利用；

(5)、厂区地面应仔细清扫，收集的粉尘作为危废一并送入相关企业进行回收利用。

4 拟建工程

4.1 工程概况

4.1.1. 基本情况

- (1) 项目名称：湖南友能稀贵金属有限公司贵金属综合回收项目；
- (2) 项目性质：原址改建；
- (3) 建设单位：湖南友能稀贵金属有限公司；
- (4) 建设地点：湖南省郴州市永兴县太和项目区；
- (5) 占地面积：45 亩。

4.1.2. 建设内容及产品方案

(1) 建设内容

本项目建设内容详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目建设内容一览表

序号	项目		主要建设内容
1	主体工程	阳极泥综合回收生产线	阳极泥综合回收生产线包括铜铅阳极泥混合处理车间、金银电解车间。 ①铜铅阳极泥混合处理车间主要设备包括 1 台回转窑、2 个浸出槽、1 台还原转炉、2 台氧化转炉。铜阳极泥经氧化焙烧后采用稀硫酸浸出，得到浸出渣与浸出液，浸出液经铜粉置换后得到粗银粉与硫酸铜溶液。银渣、浸出渣与外购铅阳极泥经还原转炉熔炼得到贵铅，贵铅及粗银粉送氧化转炉精炼产出粗银与氧化渣。 ②金银电解车间主要设备包括 2 个银电解槽、2 个金电解槽。氧化转炉产出的粗银采用电解法生产银锭，银电解阳极泥铸阳极后电解得到金锭，银锭生产规模为 179t/a，金锭生产规模为 241kg/a。
2	公用辅助工程	给水	生产、生活用水来自园区供水管网，厂区完善给水管网。
		排水	厂区排水采用“清污分流、雨污分流、污污分流”制。
		供电	全厂设备总装机容量为 670kW，其中工作装机容量为 406kW，年耗电量为 219.2 万度。厂区设置一座 110kV 总降压站，同时设置 1 台 2500kVA 变压器负责全厂供电。
3	环保工程	废气处理设施	包括各工业炉窑收尘、碱液喷淋及配套排气筒等措施，主要炉窑加料和出渣出料口集气收尘措施。
		废水处理设施	1 套生活污水埋地式生化处理设备；1 座废水处理站，设计处理规模 20m ³ /d，处理工艺为石灰中和+絮凝沉淀法；1 座 1000m ³ 的初期雨水收集池。
		固体废物	设 1 座危险废物渣库，占地面积为 4000m ² ，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设。
		噪声防治	厂内强噪声设备如球磨机、鼓风机、引风机、水泵、空压机等采取减振、消声或隔声措施。

(2) 规模及产品方案

本项目建成后产品方案及规模见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目产品方案表

序号	产品名称	单位	规模	备注
1	银锭	t/a	179	Ag 含量 99.99%
2	金锭	kg/a	241	Au 含量 99.99%
3	硫酸铜（副产品）	t/a	1100	Cu 含量 25.40%

各产品主要化学成分见表 4.1-3~4.1-5。

表 4.1-3 电银化学成分

产品	银	化学成分（杂质不大于 %）				
	不小于	Bi	Cu	Pb	Sb	其他
Ag	99.99	0.0008	0.003	0.001	0.001	0.0042

表 4.1-4 黄金化学成分

产品	金	化学成分（杂质不大于 %）				
	不小于	Cu	Pb	Bi	Sb	其他
Au	99.99	0.002	0.001	0.002	0.001	0.004

4.1.3. 主要工艺路线走向

本项目主要工艺路线走向见图 4.1-1。

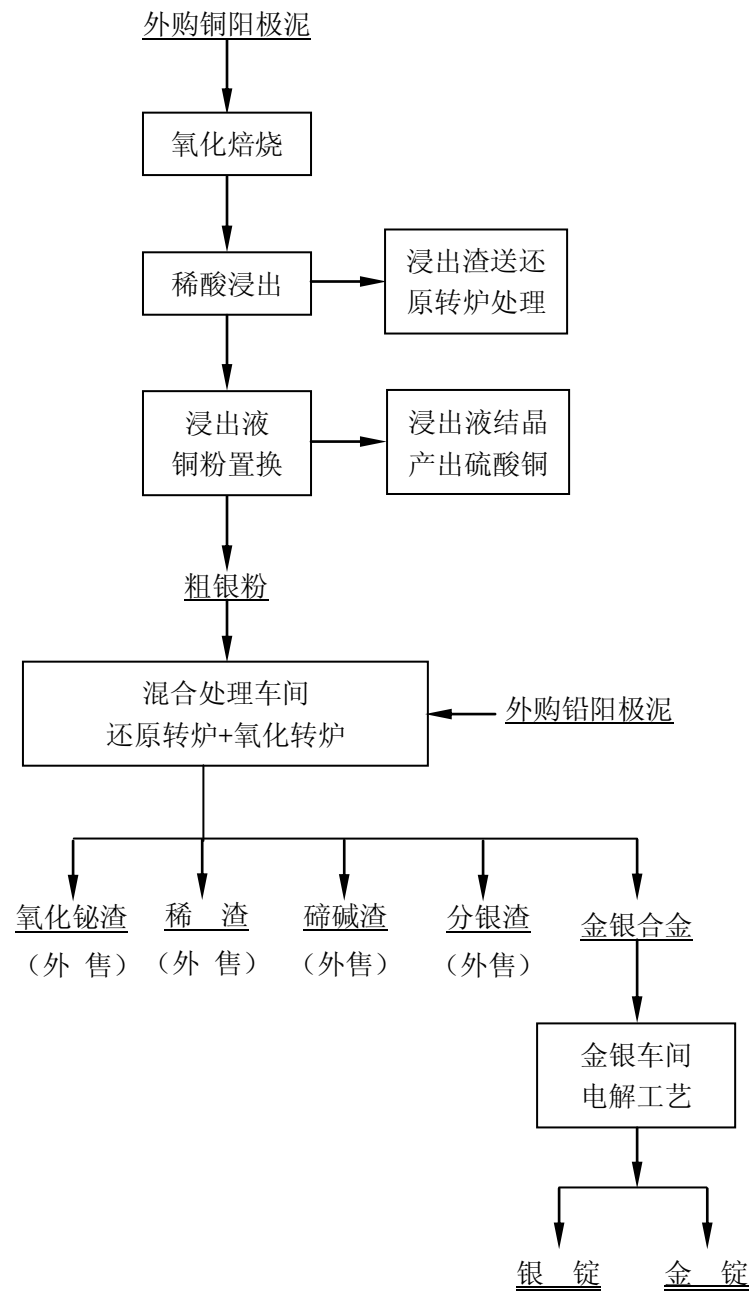


图 4.1-1 本项目工艺路线示意图

4.1.4. 建设进度计划

本项目建设进度安排为 24 个月，详见表 4.1-5。

表 4.1-5 本项目建设进度一览表

内容\月份	2014 年												2015 年												2016 年			
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
可行性研究报告																												
环评安评																												
项目申报																												
土地平整																												
初步设计及审查																												
施工设计																												
厂房建设																												
设备安装																												
工艺配管																												
设备调试																												
设备运转																												

4.1.5. 总投资与资金来源

本项目总投资为 13694 万元，建设投资 2290 万元，建设期利息 60 万元，铺底流动资金为 11319 万元；其中企业自筹 5169 万元，银行贷款 8500 万元。

4.1.6. 劳动定员及生产制度

(1) 劳动定员

本项目劳动定员数为 92 人，其中生产工人 88 人，管理、技术人员 4 人。

(2) 工作制度

本项目各主要生产车间实行 3 班连续工作制，年工作 300 天，每天 3 班，每班工作 8 小时；管理职能部门为间断工作制，年工作 250 天，每天工作 8 小时。

4.1.7. 厂区总平面布置、

(1) 占地情况

本项目厂区总占地面积约为 45 亩 (30000m²)，均为永兴县太和项目区规划的三类工业用地。

(2) 厂区平面布置

根据生产工艺配置流程的特点，结合厂区地形，将各功能区按性质和功能相近，联系密切，对环境要求大体一致、各种管线及运输短捷的原则进行布置。

厂区总平面布置情况见附图 3。

(3) 构筑物情况

本次改建工程将保留部分现有厂区建构筑物，将部分建构筑物进行改建，另外将新建锅炉房，具体建构筑物面积见表 4.1-6。

表 4.1-6 本项目主要构筑物面积一览表

序号	建构筑物名称	建筑面积 (m ²)	备注
1	办公楼	1200	利用现有
2	原料库	700	利用现有
3	产品库	550	利用现有
4	粉煤场	320	利用现有320 m ² 产品库改建
5	锅炉房	300	新建
6	渣场	700	利用现有焙烧炉车间改建
7	贵金属车间	980	利用现有反射炉、灰吹炉车间改建
8	铜阳极泥预处理车间	980	利用现有湿法车间改建
9	宿舍楼	1200	利用现有
10	配电房	50	利用现有
11	合计	6980	

4.1.8. 主要生产设备

本项目主要生产设备详见表 4.1-7。

表 4.1-7 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	备注
1	回转窑	Φ1.0×14m	1 台	全部为新增设备
2	混料机械搅拌槽	Φ1000×950	1 台	
3	浸出槽	Φ2400×2500	2 个	
4	渣水洗槽	Φ1800×2000	1 个	
5	渣箱式压滤机	F=40 m ²	2 台	
6	搪玻璃开式反应罐	V=5000L	2 个	
7	KF-300 结晶搪玻璃开式反应罐	V=800L	2 个	
8	还原转炉	Φ 2400×5000	1 台	
9	氧化转炉	Φ 2500×2770	1 台	
10	转炉沉降室	/	1 台	
11	转炉冷却烟道	Φ0.8×138m	1 套	
12	转炉布袋收尘室	340m ²	1 套	
13	氧化转炉布袋收尘室	290m ² /套	1 套	
14	银电解槽	6500 (长) ×1000 (宽) ×900 (深)	2 套	
15	金电解槽	310×310×340mm	2 个	
16	中频炉	2000Hz	2 台	
17	真空蒸发器	/	1 台	
18	搅拌式水冷结晶槽	/	1 台	

4.2 公用和辅助工程

4.2.1. 给排水系统

(1) 水源

本项目生产水源、生活以及消防用水均由项目所在区域的太和项目区统一供给，经给水管道接至厂区给水管网，再送至各用水点。

(2) 供水

本项目总生产用水量为 $1624.8\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产新水用量 $71.93\text{m}^3/\text{d}$ （用于各车间工艺补充水、循环冷却补充水、地面冲洗水、车辆冲洗水以及车间洗衣洗浴水等），原料带入及反应生成水为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ 、串级水 $11\text{m}^3/\text{d}$ （其中 $6\text{m}^3/\text{d}$ 二次利用作为铜阳极泥硫酸浸出补充水， $5\text{m}^3/\text{d}$ 二次利用作为碱液喷淋塔补充水）、循环水量为 $1555.47\text{m}^3/\text{d}$ ，总生产废水循环利用率为 95.73%。

生活新水用量 $11\text{m}^3/\text{d}$ ，供给职工办公、生活用水。

(3) 排水

本项目铜阳极泥湿法处理系统冷却结晶工序产生的母液返回蒸发浓缩工序，不外排；金银车间银电解液定期净化处理后循环使用，不外排；沉金后液调 pH 值后作为铜阳极泥硫酸浸出补充水；间接冷却水正常情况下均循环使用；布袋洗水、化验室废水、地面清洗水及车辆冲洗水等经废水处理站沉淀等处理后作为阳极泥浸出工序的补充水加以利用；生产工人洗衣洗浴水经废水处理站沉淀处理后用作碱液喷淋塔补充水，无生产废水外排。生活污水 $9\text{m}^3/\text{d}$ 通过地埋式污水处理装置处理达标后通过园区管网外排。

(4) 水量平衡情况

本项目全厂水量平衡情况见表 4.2-1，铜阳极泥预处理系统水平衡见图 4.2-1。

表 4.2-1 本项目供排水平衡表 (m³/d)

工 序	用水点	总用水量	给水				循环水量	排水		
			原辅料带入水	反应生成水	新水量	串级水		损失量	排水量	串级水
铜铅阳极泥车间	生产系统	21.14	1.14	0.13	9.07	6	4.8	14.02		
	冷却水	33.33			3.33		30	3.33		
	冲地洗水	1.25			1.25					1.25
金银车间	生产系统	7	0.13		1.53		5.34	0.33		1.33
	冲地洗水	1.23			1.23					1.23
化验室用水	分析室	1			1					1
烟气处理	碱液喷淋	1522.67			29.34	5	1493.33	29.34		
布袋洗水	布袋洗涤	3.85			1.85		2	0.66		1.19
车辆洗车废水、工人洗衣及洗浴水	车辆冲洗、工人洗衣及洗浴	8.33			8.33			1.67		6.66
燃气锅炉	蒸汽	24			4		20	4		
小计		1623.8	1.27	0.13	60.93	11	1555.47	53.35		12.66
生活污水		11			11			2	9	
总水量		1624.8	1.27	0.13	71.93	11	1555.47	55.35	9	12.66

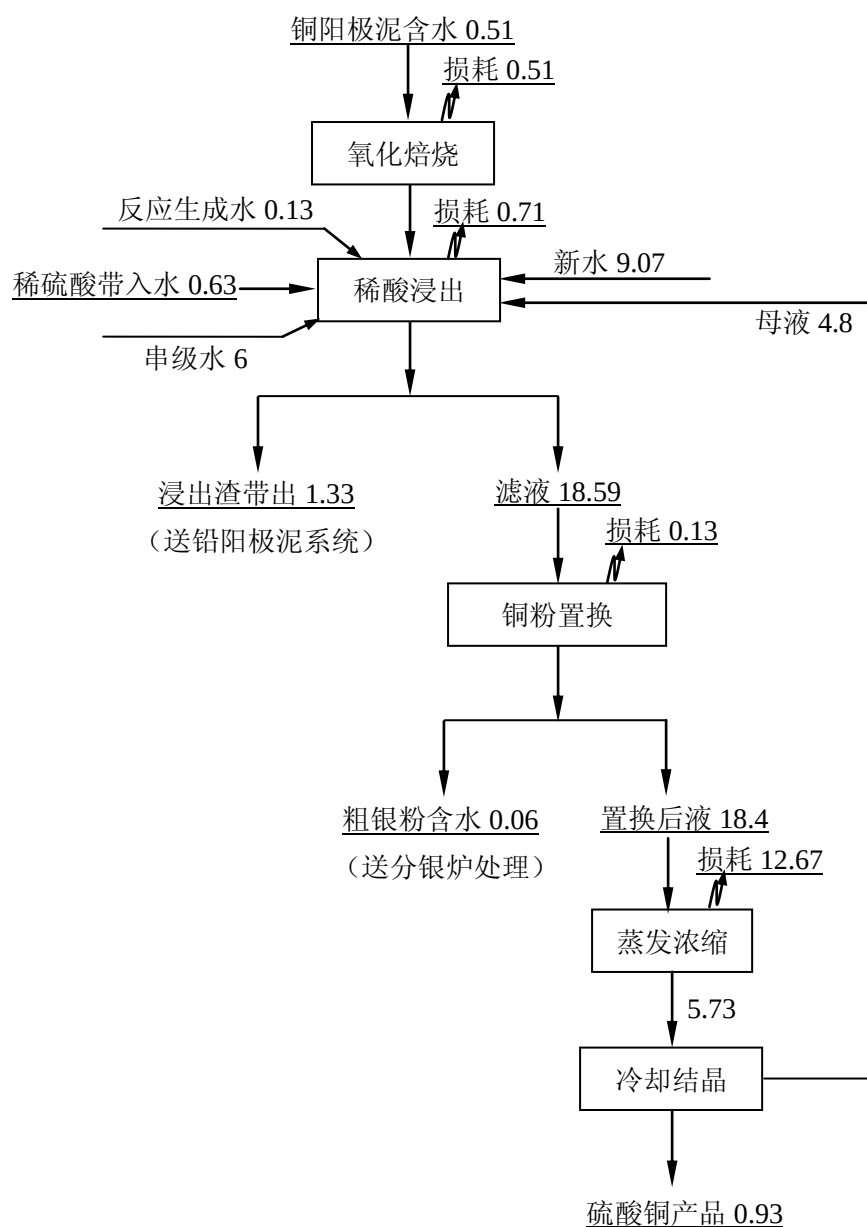


图 4.2-1 铜阳极泥预处理处理系统水平衡图 (单位: m^3/d)

4.2.2. 供配电

根据建设方提供的可研资料，本项目设备总装机容量为 670kW，设备工作装机容量为 406kW，年耗电量为 219.2 万 · kWh，由当地电网供给。

本项目拟利用现有 110kV 总降压站，电源由 110kV 总降到 380v 出线，开关柜 3 台（其中 1 台向铜铅阳极泥处理车间供电，1 台向金银车间供电，1 台备用）；同时新建铜铅阳极泥处理车间、金银电解车间配电室。

4.2.3. 供热

建设方拟设置一台 1t/h 天然气锅炉对铜阳极泥湿法预处理工序进行蒸汽加热。

本项目天然气锅炉主要技术参数见表 4.2-2。

表 4.2-2 本项目天然气锅炉主要技术参数一览表

序号	工艺指标	数值
1	额定蒸发量 (t/h)	1
2	额定蒸汽压力 (Mpa)	0.7
3	额定蒸汽温度 (°C)	200
4	给水温度 (°C)	20
5	天然气用量 (Nm³/h)	84.2

4.2.4. 运输

本项目厂外运输均采用公路运输。其中工业盐酸、硫酸等液态物料采用罐车运输；原料及其它辅助材料、成品和渣采用汽车运输。

4.2.5. 危险化学品的储存

本项目涉及的危险化学品包括烧碱 (NaOH)、盐酸、硫酸、硝酸等。

本项目各生产系统所需的硫酸、盐酸均贮存在储罐区内；硝酸由于用量小，采用专用塑料桶装，储存于原料库内；烧碱采用袋装，储存于原料库内。原料库内各物料均分类储存。

各类危险化学品贮存方式见表 4.2-3。

表 4.2-3 本项目危险化学品贮存方式一览表

序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	日常存储量 (t)	包装	物质形态	储存地点
2	硫酸	工业级、98%	823	25	/	液体	储罐区
3	硝酸	工业级、62%	4.8	300kg	桶装	液体	原料库
	盐酸	工业级、32%	1	100kg	罐装	液体	
4	烧碱	工业级	57	5	袋装	固体	

4.3 原辅材料用量及来源

4.3.1. 主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目原辅材料消耗情况表

序号	名称	单位	数量	备注
(一)	原料			
1	铜阳极泥	t/a	1300	外购，编制袋外包装，采用箱式货车运输
2	铅阳极泥	t/a	3300	外购，编制袋外包装，采用箱式货车运输
(二)	辅料及燃料			
1	工业盐酸	t/a	1	工业级、32%；金电解 1.5t/a；储罐装，采用钢制罐车运输
2	铁屑	t/a	86.461	用于贵铅炉造渣；塑料包装袋，采用汽车运输
3	铜粉	t/a	11.33	用于铜阳极泥预处理；编制袋外包装，采用汽车运输
4	石灰	t/a	571	用于烟气脱硫；编制袋外包装，采用汽车运输
5	纯碱	t/a	207	编制袋外包装，采用汽车运输
6	萤石	t/a	210	编制袋外包装，采用汽车运输
7	硝酸	t/a	4.8	塑料桶装，采用汽车运输
8	硝酸钠	t/a	1.53	塑料编织袋包装，采用汽车运输
9	硫酸	t/a	823	储罐装，钢制罐车运输
10	还原煤	t/a	180	用作贵铅炉还原剂；采用散装汽车运输
11	天然气	万 m ³ /a	61	球罐装，园区天然气管网输送
12	烧碱	t/a	57	用于烟气脱硫；塑料编织袋包装，采用汽车运输

4.3.2. 原辅材料的贮存

将阳极泥等原料用汽车运入原料库，按分开区域贮存，其余各种物料分别卸入辅料库不同的辅料区域贮存，原料库的贮存量为 2000t，辅料库贮存量为 750t。另外，在原料库南侧设有储罐区，硫酸储罐最大贮存量为 25t；并在天然气调压站设有 1 座天然气球罐，有效储气量为 4.27 万 Nm³，即 31.34t(天然气的密度按 0.734kg/m³计)。

4.3.3. 原料来源

本项目原料来源见表 4.3-2，购销合同见附件 4。

表 4.3-2 本项目原料来源一览表

序号	名称	需求量	来源	供应量 (t/a)
1	铅阳极泥	3300t/a	永州福嘉有色金属有限公司	3300
2	铜阳极泥	1300t/a	铜陵有色金属集团铜冠新技术公司	1300

4.3.4. 主要原辅材料成分

(1) 原料的成分

本项目主要原料为铅阳极泥、铜阳极泥，建设单位对各类废渣进行取样分析，检验报告详见附件 5。

① 铜阳极泥

本项目处理的铜阳极泥主要成分见表 4.3-3。

表 4.3-3 铜阳极泥主要成分一览表 (单位: %)

成份	F	S	Te	Cu	As	Ag	Sn	Sb
含量	3.04	2.48	0.46	19.75	1.26	6.07	0.3	1.41
成份	Pb	Bi	Au	Tl	Cd	Cr ⁶⁺	As	Hg
含量	13.75	1.21	0.019	0.0001	0.0026	0.0008	1.26	0.002

② 铅阳极泥

本项目处理的铅阳极泥主要成分见表 4.3-4。

表 4.3-4 铅阳极泥主要成分一览表 (单位: %)

成份	F	S	Sn	Cu	Te	As	Ag	Sb
含量	1.12	0.3	0.25	1.08	0.1	2.14	3.3	29.91
成份	Pb	Bi	Au	Tl	Cd	Cr ⁶⁺	As	Hg
含量	12.385	2.17	0.0059	0.0002	0.0013	0.0006	2.14	0.0005

根据湖南华易金属检测有限公司出具检测报告, 本项目所用原料铅阳极泥、铜阳极泥中均含有微量的稀散金属 Tl。在以后的运营过程中, 建设方应进一步加强对原料中 Tl 含量的检测, 应优先选购低铊物料。

(2) 辅料及燃料的成分

① 还原煤

本项目采用的还原煤成分见表 4.3-5。

表 4.3-5 还原煤成分表 (单位: %)

化学成分和灰分化学成分							
水分	灰分	挥发分	焦渣特征	真密度 TRD	全硫	吸氧量 Vdcm ³ /d	自然倾向性等级
2.42	10.06	6.87	1	1.52	0.65	1.12	III级

② 天然气

本项目天然气成分见表 4.3-6。

表 4.3-6 天然气成分表 (单位: %)

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	≤6mg/m ³	≤100mg/m ³

4.4 生产工艺流程

4.4.1. 铜阳极泥湿法预处理

(1) 氧化焙烧

外购低硒铜阳极泥先送回转窑低温氧化焙烧, 在充分供入空气的条件下加热至 300~400℃, 氧化焙烧 3~4h, 利用空气中氧的作用使铜、硒化物、碲化物氧化形成易溶于稀硫酸的氧化铜、亚硒酸盐、亚碲酸盐等, 并有少量的硒、碲以 SeO₂、As₂O₃ 形态挥发进入烟气。

(2) 稀酸浸出

经氧化焙烧后的铜阳极泥泵入酸性浸出槽, 采用稀硫酸浸出, 使绝大部分铜以

硫酸铜形式进入溶液。

浸出控制条件为硫酸浓度 130~150g/l，控制温度 80~90℃，液固比约 3:1，连续浸出时间 4h。稀酸浸出后的浆液采用渣箱式压滤机压滤分离，滤渣（即浸出渣）送铅阳极泥处理系统，滤液送置换工序处理。

（3）铜粉置换

由于稀酸浸出过程中有部分银以硫酸银形式进入溶液，因此浸出过滤后的滤液需投加一定量的铜粉置换出其中的银，得到粗银粉与硫酸铜溶液。粗银粉送分银炉处理；硫酸铜溶液采用高酸结晶法生产硫酸铜。

（4）、高酸结晶

该过程主要包括真空蒸发、水冷结晶及过滤分离。真空蒸发采用外加热自然循环式真空蒸发器，料液在加热器内经蒸汽间接加热至沸点后，部分水汽化，使热能转换为向上运动的动能；同时由于加热管内汽液混合物和循环管中未沸腾的料液之间产生了重度差，在膨胀动能和重度差的诱导下，产生料液的自然循环。由于采用真空蒸发，料液的蒸发温度可控制在 50℃ 以下。蒸发出的二次蒸汽经离丝网除沫和捕液器捕集后，被水力喷射泵的喷水冷凝后带走。蒸发罐内的料液经离心旋转后，沿外循环管回到加热器下部，进行再循环加热蒸发，当达到要求的浓度后，由蒸发器下部出料，送搅拌式水冷结晶槽，结晶后过滤分离得到副产品硫酸铜；结晶母液返回稀酸浸出工序。

铜阳极泥预处理工艺流程及产污节点见图 4.4-1。

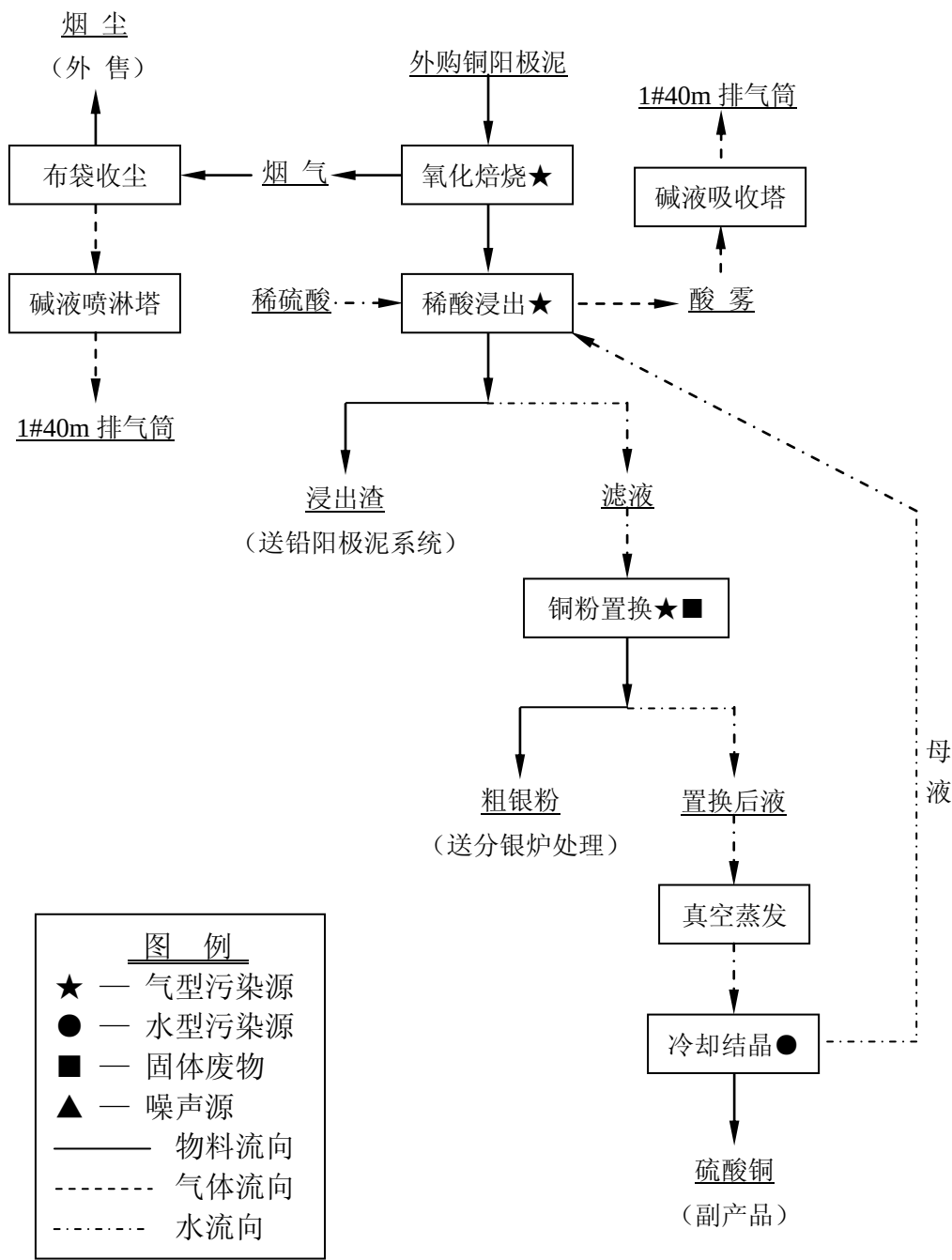


图 4.4-1 铜阳极泥预处理工艺流程及产污节点图

4.4.2. 阳极泥综合回收系统

4.4.2.1 铜铅阳极泥混合处理车间

(1) 还原熔炼

铜阳极泥预处理产出的浸出渣、外购铅阳极泥、焦炭、纯碱、铁屑经混合配料后，送贵铅炉进行还原熔炼。

还原熔炼作业分为加料、熔化、造渣、沉淀、放渣及放贵铅等步骤。配好的炉料分批或一批加入炉内，加料时炉温以 $700\sim 900^{\circ}\text{C}$ 为宜；熔化时升温至 $1200\sim 1300^{\circ}\text{C}$ ，同时向熔体中鼓入空气，搅拌炉料并促进氧化造渣。熔化时间一般为 12h，熔化造渣后静止澄清 2h 左右再放渣，放渣时炉温保持在 1200°C 左右，此时炉渣分为上下两层，上层为硅酸盐、锑酸盐，流动性较好，称为稀渣；下层炉渣流动性较差，夹杂有细微的贵铅颗粒，称为黏渣。为减少贵金属损失，放渣时先放出稀渣，然后升温 1h，使黏渣中的贵铅颗粒沉降后再放出黏渣；放完黏渣后吹风氧化，使贵铅中的铋、砷、锑等杂质氧化入渣或挥发进入烟气，此时炉温保持在 900°C 左右，产出少量氧化渣后即可放出贵铅。

贵铅炉烟气经重力沉降室、冷却烟道降温与布袋除尘器收尘后，送碱液喷淋塔脱硫除氟，再由 40m 排气筒达标排放。贵铅炉产出的稀渣外售粗铅回收企业处理；氧化渣、黏渣返回贵铅炉重新熔炼；贵铅送分银炉氧化精炼；收尘烟灰外售相关企业回收利用。

(2) 氧化精炼

贵铅、铜阳极泥预处理产出的粗银粉一起进分银炉氧化精炼。加料后，随着炉温升高，炉料中的 Pb 最先氧化形成 PbO ，然后由于 PbO 对氧的传递作用，使砷、锑氧化；少量砷锑以砷（锑）酸盐形式进入炉渣，大部分氧化挥发进入炉气。铅、砷、锑氧化造渣或挥发后，铋开始氧化形成 Bi_2O_3 进入炉渣，产出氧化前期渣与氧化后期渣（即氧化铋渣）。除铋后，向炉料中投加纯碱，使原料中的碲以碲碱渣的形式产出。金银在氧化精炼过程中不被氧化，除极少量金银挥发或被机械夹带进入炉渣外，其余部分以金银合金板形式产出，送金银车间电解精炼。

分银炉烟气经“重力沉降室+冷却烟道+布袋除尘器”收尘处理后，送碱液喷淋塔脱硫，再由 40m 排气筒达标排放。分银炉产出的分银渣外售粗铅回收企业处理；氧化铋渣外售铋回收企业处理；碲碱渣及收尘烟灰外售相关企业回收利用。

阳极泥综合回收系统（铜铅阳极泥混合处理车间）工艺流程及产污节点见图 4.4-2。

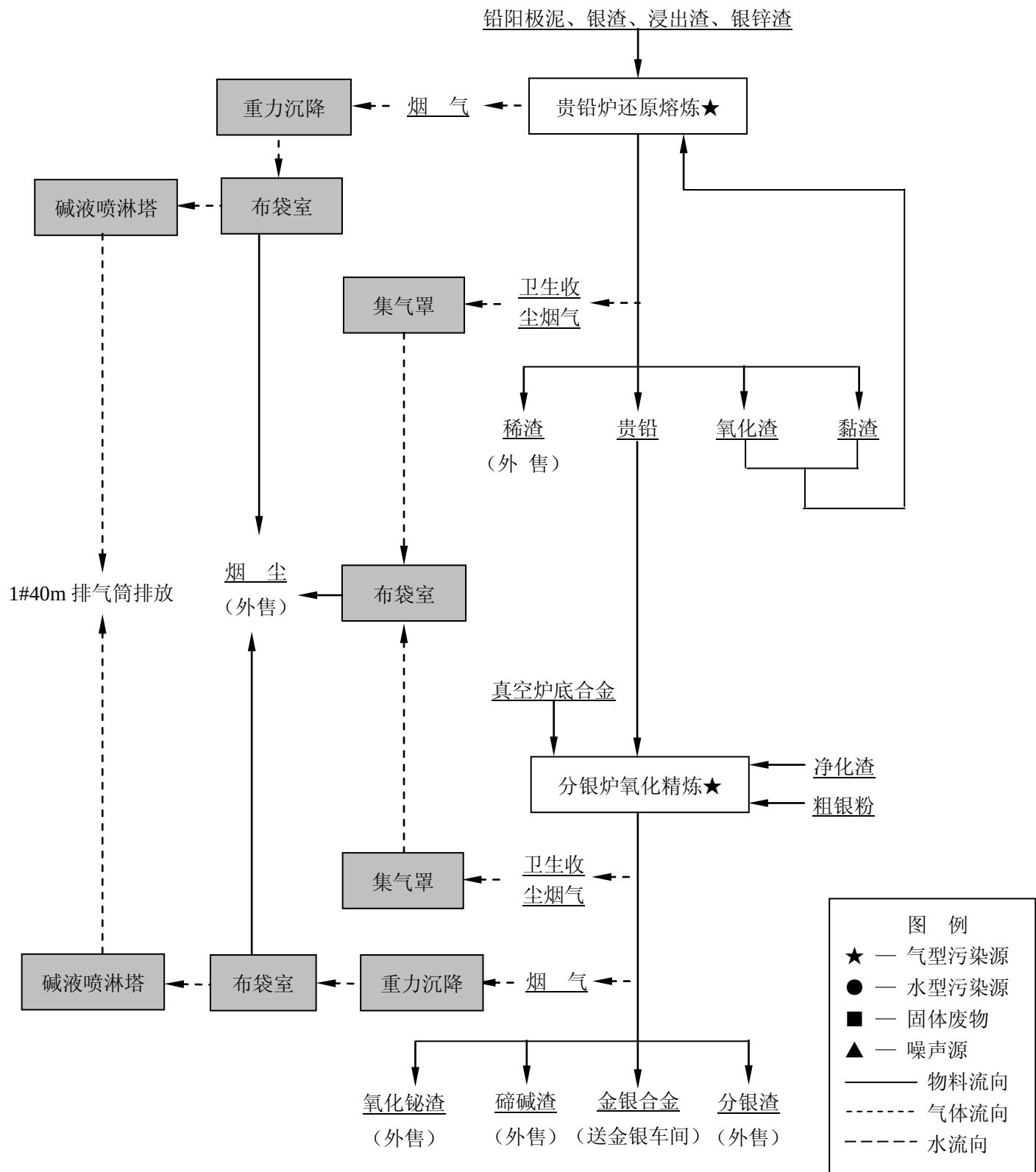


图 4.4-2 阳极泥综合回收系统（铜铅阳极泥混合处理车间）工艺流程及产污节点图

4.4.2.2 金银车间

(1) 银电解精炼

银电解精炼以贵铅车间产出的金银合金作阳极，以钛板作阴极。根据金银合金板中各金属标准电极电位的不同，以硝酸银溶液为电解介质。通入电流时，比银更正电性的金属如金与铂族元素不发生电化学溶解而留于阳极泥中；比银负电性的金属如 Cu、Bi、Pb、As、Sb 等随银一起溶解而进入溶液。由于 As、Sb 在电解液中的含量很低，不会对电解造成影响；而 Pb、Bi 则在电溶解过程中发生水解，分别以氧化铅与碱式铋盐状态沉淀于阳极泥中。电解过程中银从阳极溶解进入电解液，并在阴极放电析出树枝状的金属银晶体，由刮杆往复刮动而落入槽底。为了保证槽底电解银的质量，粗银阳极必须装入隔膜袋中，以免阳极泥和残极落入槽底污染电解银粉。

取出的电解银置于滤缸中，用热水洗涤至洗液无绿色或微绿色后烘干，送熔银炉铸锭；隔膜袋内的残级洗净烘干后熔铸成阳极板返回银电解工序使用。一次阳极泥洗涤烘干后，配入适量银粉铸阳极，并进行二次银电解。二次银电解不另置设备，其技术条件也与一次银电解相同，产出的二次阳极泥经洗涤烘干后铸成金阳极板，送金电解精炼工序。

银电解废液采用氢氧化钠沉淀法净化处理，利用 Ag^+ 与 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Bi^{3+} 、 Sb^{3+} 水解 pH 相差较大的原理，通过向银电解废液中加入 NaOH，控制一定的 pH 值范围，使 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Bi^{3+} 、 Sb^{3+} 水解形成沉淀进入渣中，而 Ag^+ 不水解仍然留在溶液中，从而达到净化除杂的目的。净化渣送分银炉氧化精炼。

(2) 金电解精炼

金电解精炼以金阳极板作阳极，以纯金片作阴极，以氯金酸水溶液及游离盐酸作电解液。电解过程中，阳极上比金更负电性的金属如 Cu、Pb、Ag 等随金一起溶解进入电解液，其中 Ag、Pb 可与盐酸作用分别形成氯化银、氯化铅，因其溶解度小而沉入阳极泥中；金从阳极溶解形成 Au^{3+} ，并在阴极上放电析出。

析出的阴极金经洗涤后铸锭；残极与阳极泥洗净烘干后熔铸成阳极板返回金电解工序使用。金电解废液经氯化亚铁还原分金后，滤液调 pH 值后作为铜阳极泥硫酸浸出补充水；产出的粗金粉洗涤烘干后返回铸金阳极板。

阳极泥综合回收系统（金银车间）工艺流程及产污节点见图 4.4-3。

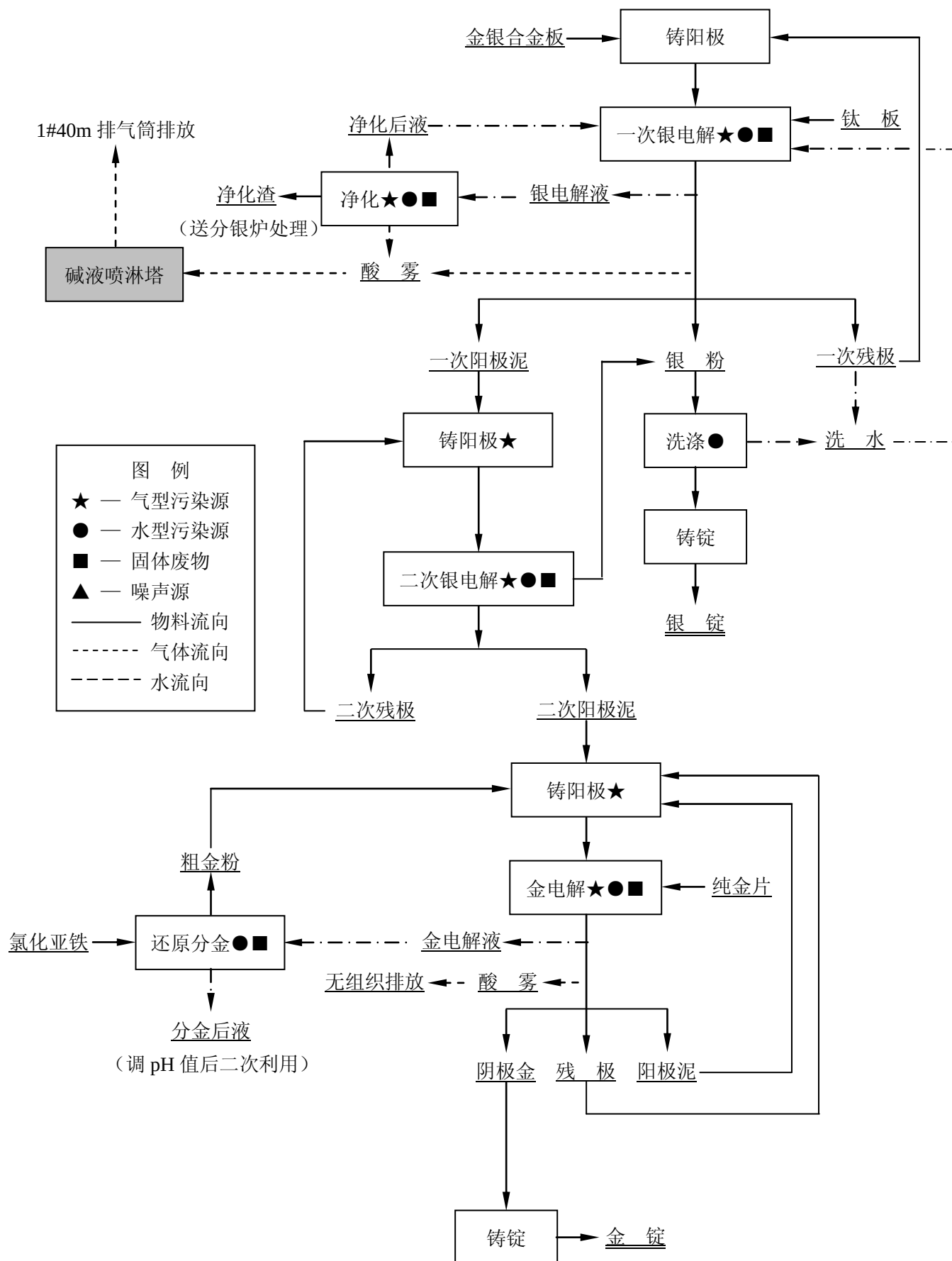


图 4.4-3 阳极泥综合回收系统（金银车间）工艺流程及产污节点图

4.5 主要的技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	金锭	t/a	0.241	Au $\geq$ 99.99%
2	银锭	t/a	179	Ag $\geq$ 99.99%
二	金属回收率			
1	银的综合回收率	%	95.3	
2	金的综合回收率	%	97.5	
三	主要原辅材料及燃料			
	铜阳极泥	t/a	1300	
	铅阳极泥	t/a	3300	
	工业盐酸	t/a	1	
	工业硫酸	t/a	823	
	烧碱	t/a	57	
	纯碱	t/a	207	
	萤石	t/a	210	
	石灰	t/a	571	
	铁屑	t/a	86.461	
	铜粉	t/a	11.33	
	硝酸	t/a	4.8	
	硝酸钠	t/a	1.53	
	还原煤	t/a	180	
	天然气	万 m ³ /a	61	
四	给排水			
1	生产总用水量	m ³ /d	1622.14	不含生活用水
2	新水用量	m ³ /d	54.27	
3	原辅材料带入水	m ³ /d	1.4	
4	循环水量	m ³ /d	1566.47	含串级水 11m ³ /d
5	生产废水循环利用率	%	96.57	
6	生活用水	m ³ /d	11	
五	供电			
1	年耗电量	万·kwh	219.2	
六	厂区占地			
1	厂区占地面积	亩	30	
2	建（构）筑面积	m ²	8150	
七	劳动定员			
1	职工总人数	人	92	
2	生产工人	人	88	
3	管理与技术人员	人	4	
八	工程投资与成本费用			
1	总投资	万元	13694	
2	固定资产投资总额	万元	2350	含建设期利息
3	流动资金	万元	11319	
4	总成本费用	万元/a	71484.6	达产年平均
5	销售收入	万元/a	76255	达产年平均
6	利润总额	万元/a	4651.95	达产年平均
7	税后利润	万元/a	3488.95	达产年平均

4.6 污染源分析

4.6.1. 施工期

(1) 废气

本项目土建施工阶段挖土、填土、推土等过程以及水泥、石灰、砂石等物料的堆放、装卸、运输及拌合过程中将产生一定的扬尘污染。在干燥大风天气情况下，扬尘污染尤其严重。因此，本项目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

施工期废水来自于施工期间工人的生活污水、施工机械及运输车辆的清洗废水，以及雨水冲刷产生的泥浆水。

① 生活污水

施工期间施工人数最高峰约为 40 人，施工人员平均用水量按 250L/人·d 计，其中 80%作为污水排放量，则施工期间的污水量为 8m³/d，其中主要污染物的产生浓度为 COD 约为 300mg/L，BOD 约为 200mg/L。建设方必须建立化粪池用于处理施工人员产生的生活污水，以使施工期间生活污水处理后达标排放。

② 施工机械及运输车辆清洗废水

本项目施工机械及运输车辆清洗过程中将产生含泥渣的废水，其主要污染物为 SS、石油类。建设方拟在施工场地进出口内侧设置机械、车辆洗刷场地和隔油池，清洗废水采用沉淀池等处理后循环使用。

③ 雨后产生的泥浆水

本项目施工期间将产生大面积裸露地表，下雨产生的地表径流冲刷裸露地表可产生大量泥浆废水，其主要污染物为 SS。建设方拟在施工场地地势低洼处设置集雨池，收集的雨水（泥浆水）经简单沉淀后用于施工区内洒水抑尘和冲洗施工车辆。

(3) 噪声

本项目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 4.6-1。

(4) 固体废弃物

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑废料和废包装材料等，其中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。弃土由柏林工业园统一调配至其它施工场地。

(5) 对生态环境的影响

本项目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。就本项目而言，影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。

表 4.6-1 施工机械在不同距离处的噪声源强值

机械类型	声源特点	噪声源强值[dB(A)]					
		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
冲击打桩机	不稳定源	87	81	75	69	67	61
20t 及 40t 自卸卡车	流动不稳定源	97	91	85	79	77	71
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

4.6.2. 营运期

4.6.2.1 废气

(一) 有组织废气

(1)、原料库

本项目原料库给料、输送、混料过程中将产生粉尘。建设方拟在各产尘点设置卫生收尘装置。卫生收尘烟气中主要污染物有烟尘、尘中 Pb。含尘烟气经集气罩（集气效率按 95%计）收集后，采用 1#布袋除尘器处理（除尘效率按 99%计），再由 1 根 25m 排气筒排放，外排废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。通过类比同类工程，原料库卫生收尘烟气产生及排放情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 原料库卫生收尘烟气产生及排放情况

污染源	烟气量 (m ³ /h)		污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	备注
原料库卫生收尘烟气	产生	4400	烟尘	1160.6	5.107	经集气罩+1#布袋收尘器处理后，由 25m 排气筒集中排放。
			尘中 Pb	34.39	0.151	
	排放	4400	烟尘	11.61	0.051	
			尘中 Pb	0.348	0.0015	

(2)、铜铅阳极泥混合处理车间

①、回转窑焙烧烟气

回转窑氧化焙烧烟气产生量为 3700Nm³/h，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中

As、SO₂，采用冷却烟道+2#布袋除尘器+1#碱液喷淋塔处理（除尘效率 99.5%，脱硫效率 80%）后，由 1#40m 排气筒外排。

②、酸雾

氧化焙烧后的铜阳极泥在浸出工序中，稀硫酸与氧化铜等反应温度为 80~90℃，反应过程中将产生大量的水蒸汽，并伴随着一定量的酸雾。根据《环境统计手册》中酸雾计算公式，其酸雾产生量为 1.88kg/h。浸出过程是在相对密闭的酸浸槽内进行，酸浸槽上方设置集气罩，产生的酸雾经收集后采用碱液喷淋塔（吸收率为 95%）进行处理，由铜铅阳极泥处理车间 1#40m 排气筒排放。

③、贵铅炉还原熔炼烟气

贵铅转炉还原熔炼烟气主要污染物为 SO₂、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、F。该烟气经 1#重力沉降室+冷却烟道降温+3#布袋除尘器收尘后，送 1#碱液喷淋塔脱硫除氟（总收尘效率为 99.9%、脱 S 效率为 80%、脱 F 效率为 97%），再由 1#40m 排气筒外排。

④、分银炉氧化精炼烟气

分银转炉氧化精炼烟气主要污染物为 SO₂、NO_x、烟尘、尘中 Pb、尘中 As。该烟气经 2#重力沉降室+冷却烟道降温+4#布袋除尘器收尘后，送 1#碱液喷淋塔脱硫（总收尘效率为 99.9%、脱 S 效率为 80%），再由 1#40m 排气筒外排。

⑤、铜铅阳极泥混合车间卫生收尘烟气

本项目回转窑、贵铅转炉、分银转炉加料口、出渣口等处均有含尘烟气产生，其主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As。含尘烟气经集气罩（集气效率按 90%计）收集后，采用 5#布袋除尘器处理（除尘效率按 99%计），处理后烟气由 1#40m 排气筒外排。

(3)、金银车间

金银车间一次银电解、二次银电解及银电解液净化过程中将产生少量硝酸雾（以 NO_x 计），经银电解槽上方设置的集气罩（集气效率按 95%计）收集后，送 1#碱液喷淋塔处理（吸收效率为 80%），再由 1#40m 排气筒外排。

外排废气经处理后从严执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、表 4 二级浓度限值和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准浓度限值，即烟尘 100mg/m³、SO₂550mg/m³、NO_x 240mg/m³、尘中 Pb 0.7mg/m³、F 6.0mg/m³、硫酸雾 45mg/m³。

表 4.6-3 铜铅阳极泥混合处理车间、金银车间烟气排放情况

污染源	烟气量 (m ³ /h)		污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	备注
回转窑氧化焙烧烟气	产生	3700	SO ₂	1080	3.996	经冷却烟道+2#布袋除尘器+1#碱液喷淋塔处理（除尘效率 99.5%，脱硫效率 80%）后，由 1#40m 排气筒外排。
			烟尘	987.3	3.653	
			尘中 Pb	109.1	0.404	
			尘中 As	334.55	1.238	
	排放	3700	SO ₂	216	0.799	
			烟尘	4.945	0.0183	
			尘中 Pb	0.027	0.001	
			尘中 As	1.081	0.004	
脱铜车间酸雾	产生	2200	硫酸雾	854.5	1.88	经集气罩收集后送 1#碱液喷淋塔（吸收率 95%），再由 1#40m 排气筒排放。
	排放	2200	硫酸雾	42.73	0.094	
贵铅炉烟气	产生	7000	SO ₂	217.4	1.522	经 1#重力沉降室+冷却烟道降温后送 3#布袋除尘器收尘，最后进 1#碱液喷淋塔脱硫除氟（总收尘效率为 99.9%、脱 S 效率为 80%、脱 F 效率为 97%），处理后烟气由 1#40m 排气筒排放。
			烟尘	30601	214.21	
			尘中 Pb	901	6.307	
			尘中 As	1224	8.57	
			F	252	1.764	
	排放	7000	SO ₂	43.49	0.304	
			烟尘	30.57	0.214	
			尘中 Pb	0.57	0.004	
			尘中 As	0.714	0.005	
分银转炉烟气	产生	2600	SO ₂	541.03	1.407	经 2#重力沉降室+冷却烟道降温后送 4#布袋除尘器收尘，收尘后烟气送 1#碱液喷淋塔脱硫（总收尘效率为 99.9%、脱 S 效率为 80%），处理后烟气由 1#40m 排气筒排放。
			烟尘	11019	28.65	
			NO _x	52.48	0.1364	
			尘中 Pb	504.7	1.312	
			尘中 As	563.5	1.465	
	排放	2600	SO ₂	108.2	0.281	
			烟尘	11.03	0.0287	
			NO _x	52.48	0.1364	
			尘中 Pb	0.346	0.0009	
金银车间硝酸雾(以 NO _x 计)	产生	600	NO _x	511.1	0.307	经集气罩收集后送 1#碱液喷淋塔（吸收率 80%），再由 1#40m 排气筒排放。
	排放	600	NO _x	102.2	0.061	
卫生收尘烟气	产生	29300	烟尘	633.25	18.554	经集气罩收集后送 5#布袋除尘器收尘（除尘效率按 99% 计），收尘后烟气由 1#40m 排气筒排放。
			尘中 Pb	22.625	0.663	
			尘中 As	31	0.908	
	排放	29300	烟尘	6.33	0.246	
			尘中 Pb	0.184	0.0054	
1#40m 排气筒出口烟气	排放	45400	尘中 As	0.34	0.01	
			SO ₂		1.384	
			NO _x		0.1974	
			硫酸雾		0.094	
			烟尘		0.507	
			尘中 Pb		0.0113	
			尘中 As		0.02	
			F		0.0529	

(二)、无组织废气

(1)、粉尘、铅尘、砷尘

本项目粉尘、铅尘、砷尘无组织排放主要来自铜铅阳极泥混合处理车间集气罩未收集的污染物。通过类比计算，未收集的粉尘无组织排放量为 2.34t/a、铅尘无组织排放量 0.084t/a、砷尘无组织排放量 0.1147t/a。

(2)、酸雾

铜铅阳极泥混合处理车间硫酸浸出脱铜工序会产生一定的硫酸雾，其排放量约占酸雾产生量的 5%。经计算，本项目铜铅阳极泥混合处理车间硫酸雾排放量为 0.099kg/h。建设方拟加强通风排气，减轻酸雾无组织排放对车间操作工人的不利影响。

(三)、锅炉房烟气

建设方拟在金银车间右侧设置一座锅炉房，内设一台 1t/h 天然气锅炉，用于铜阳极泥湿法预处理工序的蒸汽加热，天然气消耗量为 84.2Nm³/h。该锅炉燃烧后烟气产生量约为 1014Nm³/h，拟通过 Φ0.6m、H20m 排气筒直接外排，外排废气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉浓度限值。

(四)、汇总

本项目气型污染物产排污汇总见表 4.6-4。

表 4.6-4 本项目气型污染源产排污汇总表（单位：产生/排放量 kg/h；产生/排放浓度 mg/m³）

污染源		烟气量(Nm³/h)		指标	主要污染物						环保措施	排气筒高度 m/出口 直径 m/温度℃		
					烟（粉）尘	尘中 Pb	尘中 As	F	硫酸雾	SO ₂			NO _x	
原料库	原料库卫生收尘烟气	产生	4400	量	5.107	0.151						集气罩+1#布袋收尘器处理（除尘效率 99%）	25/0.6/30	
				浓度	1160.6	34.39								
		排放	4400	量	0.051	0.0015								
				浓度	11.61	0.348								
铜铅阳极泥 混合处理车 间	回转窑氧化 焙烧烟气	产生	3700	量	3.653	0.404	1.238			3.996		冷却烟道+2#布袋除尘器+1#碱液喷淋塔处理（除尘 效率 99.5%，脱硫效率 80%）后，由 1#40m 烟囱外 排	/	
				浓度	987.3	109.1	334.55			1080				
		排放	3700	量	0.0183	0.001	0.004			0.799				
				浓度	4.945	0.027	1.081			216				
	脱铜车间酸雾	产生	2200	量					1.88			集气罩+碱液吸收塔处理（吸收率 95%）后，由 1#40m 烟囱外排	/	
				浓度					854.5					
		排放	2200	量					0.094					
				浓度					42.73					
	金银车间硝酸雾（以 NO _x 计）	产生	600	量							0.307	集气罩+碱液吸收塔处理（吸收率 80%）后，由 1#40m 烟囱外排	/	
				浓度							511.1			
		排放	600	量							0.061			
				浓度							102.2			
	贵铅炉烟气	产生	7000	量	214.21	6.307	8.57	1.764		1.522		1#重力沉降室+冷却烟道+3#布袋除尘器收尘，最后 进 1#碱液喷淋塔脱硫除氟（总除尘效率 99.9%，脱 S 效率为 80%，脱 F 效率为 97%），处理后烟气由 1#40m 烟囱外排	/	
				浓度	30601	901	1224	252		217.4				
		排放	7000	量	0.214	0.004	0.005	0.0529		0.304				
				浓度	30.57	0.57	0.714	7.56		43.49				
	分银炉烟气	产生	2600	量	28.65	1.312	1.465			1.407	0.1364	2#重力沉降室+冷却烟道+4#布袋除尘器收尘，最后 进 1#碱液喷淋塔脱硫（总除尘效率 99.9%，脱 S 效 率为 80%），处理后烟气由 1#40m 烟囱外排	/	
				浓度	11019	504.7	563.5			541.03	52.48			
		排放	2600	量	0.0287	0.0009	0.001			0.281	0.1364			
				浓度	11.03	0.346	0.385			108.2	52.48			
	车间卫生 收尘烟气	产生	29300	量	18.554	0.663	0.908					集气罩+5#布袋收尘器（除尘效率 99%），收尘后烟 气由 1#40m 烟囱外排	/	
				浓度	633.25	22.625	31							
		排放	29300	量	0.246	0.0054	0.01							
				浓度	6.33	0.184	0.34							
	1#40m 排气筒出口烟 气	排放	45400	量	0.507	0.0113	0.02	0.0529	0.094	1.384	0.1974		40/1.5/45	
				浓度	11.167	0.249	0.44	1.165	2.07	30.48	4.348			
锅炉房	燃气锅炉烟气	排放	1014	量						0.0129	0.122	直接排放	20/0.6/50	
				浓度						12.69	120.32			
有组织合计（t/a）		36586 万 m³/a			3.772	0.0919	0.144	0.3809	0.6768	10.0577	2.2997			
无组织合计（t/a）					2.34	0.084	0.1147	/	0.099		/			
生产工作制度：回转窑 24h，300d；贵铅炉 24h，300d；分银炉 24h，300d														

4.6.2.2 废水

(1) 生产工艺废水

① 铜阳极泥湿法预处理系统

铜阳极泥湿法预处理系统冷却结晶工序母液产生量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，含铜约 $50\sim 60\text{g/L}$ ，此外还含有少量 As、Sb、Ni 等杂质，返回稀酸浸出工序，不外排。

② 金银电解

本项目金银电解车间银电解液（折 $5.34\text{m}^3/\text{d}$ ）定期采用氢氧化钠沉淀法净化处理后循环使用，不外排；金电解液 $1.33\text{m}^3/\text{d}$ 经氯化亚铁还原分金后调 pH 值，作为铜阳极泥硫酸浸出补充水。

(2) 间接冷却水

本项目间接冷却水为冶炼设备烟道冷却用水和各类风机冷却用水，其用水量共计为 $33.33\text{m}^3/\text{d}$ ，因其对水质要求不高，正常情况下均循环使用。

(3) 烟气处理废水

本项目冶炼烟气、浸出酸雾以及电解酸雾等废气均采用碱液进行喷淋处理，本项目烟气处理废水共计 $1522.67\text{m}^3/\text{d}$ ，其中损耗水量为 $29.34\text{m}^3/\text{d}$ ，其余 $1493.33\text{m}^3/\text{d}$ 均循环使用不外排。

(4) 其他废水

本项目其他生产废水包括布袋清洗水、化验室废水及地面卫生水等，其中布袋清洗水共计 $3.85\text{m}^3/\text{d}$ ，其中损耗量为 $0.66\text{m}^3/\text{d}$ ，循环量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $1.19\text{m}^3/\text{d}$ ；化验室废水产生量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ；地面卫生废水产生量共计 $2.48\text{m}^3/\text{d}$ ；上述废水主要污染因子为 pH、SS、Pb、As、Cu 等重金属离子，经沉淀等处理后作为铜阳极泥浸出工序的补充水加以利用，不外排。

布袋清洗水、化验室废水及地面卫生水等回用于湿法车间浸出工序，回用水必须进入废水处理站（石灰中和处理）处理，经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 及表 4 相关标准要求后回用。

(5) 车辆冲洗水、洗衣洗浴水

本项目车辆冲洗水及生产工人洗衣洗浴废水共 $8.33\text{m}^3/\text{d}$ ，属于碱性废水。拟通过单独管网收集进沉淀池收集沉清后，用作碱液喷淋塔补充水，不外排。

(6) 生活污水

本项目生活污水产生量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，污染

物浓度为 COD 约 300mg/L、BOD 约 200mg/L、NH₃-N 约 30mg/L。生活污水经厂区设置的地理式生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后由园区专用的排污管外排至园区污水处理站处理。

(7) 初期雨水

本项目原料、中间产物及收尘烟灰等均含有大量的 Pb、Cu、As 等有毒有害物质，并含有微量 Tl 元素，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。

根据永兴县气象资料，本项目所在区域历史最大降雨量为 358mm，降雨时间以 8h 计，厂区面积约为 20000m²，则前半小时产生的初期雨水量为 447.5m³。根据“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则设计，建设方拟完善现有厂区初期雨水池，使之满足本项目初期雨水收集要求，初期雨水经收集后通过投加石灰处理后用于碱液喷淋塔补充水。

(8) 废水中铊的处置要求

建设单位应定期对厂区废水处理站出口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（应控制工艺循环水中铊浓度不大于 10 μg/L）时，应对其进行处理，因此废水处理系统应考虑脱铊的工艺及设施。

(9) 废水排放情况

综上所述，正常情况下本项目无生产废水外排，产生的生活污水共计 9m³/d，经厂区地理式污水处理装置处理达标后通过园区管网外排。

4.6.2.3 固体废物

本项目产生的固体废物按处置方式可分为以下两类：

(1) 厂内综合利用

厂内综合利用固体废物包括铜阳极泥预处理系统产生的浸出渣、粗银粉，阳极泥综合回收系统产生的黏渣、氧化渣、净化渣等。上述固废均属于危险废物，在厂区危险废物渣库暂存后送相应生产工序进行综合利用。

(2) 外售综合利用

外售综合利用固废包括阳极泥综合回收车间产生的稀渣、分银渣、碲碱渣、氧化铋渣，以及烟气处理系统捕集的烟尘等。上述固废均属于危险废物，在危险废物渣库暂存后外售相关企业综合利用。

(3) 厂内渣场（库）

本项目拟建设一座危险废物渣库，渣库占地面积为 4000m²，贮存能力为 9000t，拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设和管理。本项目产生的各类危险废物按其性质在危险废物渣库内分类堆存。

本项目固体废物产生及处理处置情况见表 4.6-5。

表 4.6-5 本项目固体废物产生与处理处置情况一览表

项目	固废名称	产生位置	产生量（t/a）	利用量（t/a）	堆存量（t/a）	主要成分	性质	综合利用方式
外售综合利用固废	氧化铋渣	阳极泥综合回收系统	415	415	0	Pb、Bi	/	外售至湖南意水稀贵金属再生利用有限公司
	转炉收尘烟灰		2282	2282	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	外售至湖南意水稀贵金属再生利用有限公司
	分银渣		966	966	0	Pb、Sn、Sb、As	危险固废	外售至湖南意水稀贵金属再生利用有限公司
	稀渣		451	451	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	外售至永兴县银鑫铅业有限责任公司
	碲碱渣		374	374	0	Pb、Bi、Sb、Te	危险固废	外售至湖南意水稀贵金属再生利用有限公司
	石膏渣	碱液喷淋塔	967	967	0	Fe、Ca，少量 As、Pb	危险固废	外售至郴州钨涛化工有限公司
合计			5455	5455	0			

4.6.2.4 噪声

本项目的主要噪声设备为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~120dB(A)之间。

本项目主要噪声源噪声值及治理措施见表 4.6-6。

表 4.6-6 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
引风机	90	70	基础减振、加装消声器、室内
空压机	110~120	90	基础减振、加装消声器、室内
水泵	85	70	基础减振、加装消声器、室内
球磨机	120	105	基础减振、室内

4.6.2.5 工程“三本账”汇总

工程前后产生的固体废物均能有效处置或外售，不在厂内堆存，废气、废水“三本账”汇总见表 4.6-7。

表 4.6-7 工程“三本账”汇总表

类别	污染物	现有工程	拟建工程	增减量
废气	烟尘	7.009 t/a	3.772 t/a	-3.237t/a
	尘中 Pb	0.013 t/a	0.0919 t/a	+0.0789t/a
	尘中 As	0.029 t/a	0.144 t/a	+0.115t/a
	SO ₂	10.872 t/a	10.0577 t/a	-0.8143t/a
	F	0.076 t/a	0.3809 t/a	+0.3049t/a
	硫酸雾	0.216 t/a	0.7758 t/a	+0.5598t/a
废水	Cu	2.85 kg/a	/	-2.85kg/a
	Pb	5.70 kg/a	/	-5.70kg/a
	As	2.85 kg/a	/	-2.85kg/a

4.7 工程有关平衡

4.7.1. 原料中铊的去向

由于目前国内对铊元素的研究仅停留在理论阶段，因此，评价根据原料中的铊元素含量以及其理化性质，对本项目原料中的铊去向进行定性分析。

本项目所涉及的铊均为原料带入，在冶炼过程中少量铊进入烟气，经各收尘系统收集后进入烟灰；大部分铊进入最终的冶炼废渣，但含量极低。

本项目所用原料及生产过程中产生的各类废渣中均含有微量的铊，在厂区暂存、转运过程中易撒落于厂区地面，被雨水冲刷后进入初期雨水池内。因此建设方需加强对厂内物料运输的管理，尽量减少物料撒落，并定期对厂区废水处理站出口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（应控制工艺循环水中铊浓度不大于 10 μg/L）时，应对其进行处理，因此废水处理系统应考虑脱铊

的工艺及设施。

4.7.2. 物料平衡

本项目物料平衡详见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目物料平衡表

名称	投入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
铜阳极泥	1300	白银	179
铅阳极泥	3300	黄金	0.241
工业盐酸	1	硫酸铜	1100
铁屑	86.461	氧化铋渣	415
铜粉	11.33	碲碱渣	374
烧碱	57	稀渣	451
纯碱	207	分银渣	966
萤石	210	转炉收尘烟灰	2282
还原煤	180	石膏渣	967
硫酸	823	废气	18.88
硝酸钠	1.53	其他	
硝酸	4.8		
石灰	571		
合计	6753.121	合计	6753.121

4.7.3. 硫平衡

本项目硫平衡详见表 4.7-2。

表 4.7-2 本项目硫平衡表

项目	物料量（t/a）	S	
		含量（%）	数量（t/a）
一、投入			
铜阳极泥	1300	2.48	32.24
铅阳极泥	3300	0.3	9.9
硫酸	823	32	263.3707
还原煤	180	0.65	1.17
合计			306.6807
二、产出			
氧化铋渣	415	0.2	0.83
硫酸铜	1100	20	220
稀渣	451	1.28	5.77
石膏渣	967		70.02
废气外排	18.88		10.0607
合计			306.6807

4.7.4. 氟平衡

本项目氟平衡详见表 4.7-3。

表 4.7-3 本项目氟平衡表

项目	物料量（t/a）	F	
		含量（%）	数量（t/a）
一、投入			
铜阳极泥	1300	3.06	39.78
铅阳极泥	3300	1.13	37.29
萤石（CaF ₂ ）	210	23.12	48.552

合计			125.622
二、产出			
碲碱渣	374		16.608
稀渣	451		12.515
转炉收尘烟灰	2282		25.387
石膏渣	967		70.7311
外排废气	18.88		0.3809
合计			125.622

4.7.5. 主要元素平衡

本项目主要元素平衡详见表 4.7-4。

表 4.7-4 本项目主要元素平衡表

项目	物料量 (t/a)	Pb		Cu		Sb		As		Ag		Au	
		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	含量%	数量 kg/a
铜阳极泥	1300	13.75	178.75	19.75	256.75	1.41	18.33	1.26	16.38	6.07	78.91	0.019	247
铅阳极泥	3300	12.385	408.705	1.08	35.64	29.91	987.03	2.14	70.62	3.3	108.9	0.0059	0.1947
铜粉	11.33			98	11.1034								
合计			587.455		303.4934		1005.36		87		187.81		247.1947
银锭	179	0.001	0.0018	0.003	0.0054	0.001	0.0018			99.99	178.9821		
金锭（kg/a）	0.241											99.99	240.98
硫酸铜	1100	0.002	0.022	25.4	279.4								
氧化铋渣	415	6.5	26.975	4.95	20.5515	1.26	5.229	0.29	1.2035	0.519	2.154	0.001	4.15
碲碱渣	374	8.67	32.4258	0.21	0.7854	3.83	14.3242	0.165	0.6171	0.007	0.0262		
转炉收尘烟灰	2282	6.2	141.484			42.84	977.5517	2.842	64.8544	0.0427	0.9744		
稀渣	451	1.44	6.4944	0.61	2.7511	1.83	8.2533	0.35	1.556	0.51	2.3001		
分银渣	966	38.63	373.1658					1.94	18.769	0.349	3.3932		2.0647
石膏渣	967		7.06						2.497				
废气			0.178						0.2587				
合计			587.455		303.4934		1005.36		87		187.81		247.1947

5 污染防治措施可行性分析

5.1 原料运输、收集、贮存污染防治措施分析

本项目所采用的原料中有铅阳极泥、铜阳极泥等危险废物，容易在转运、暂存及使用过程中因管理不善进入环境，对周围的土壤、地表水体及地下水造成重金属污染。建设单位应针对可能产生的污染，采取以下防范措施：

5.1.1. 收集运输要求

具体要求如下：

- (1) 各类原料的转移须按《危险废物转移联单管理办法》要求进行；
- (2) 运输车辆须为密闭式，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) 运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；
- (4) 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；
- (5) 禁止不同类型的原料、废渣混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品；
- (6) 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。

5.1.2. 贮存要求

本项目原料含大量的铅、砷等，属于危险固废，用汽车运入原料库内贮存，各种物料分区贮存。本项目原料库相对较为密封，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，原料库还须满足以下要求：

- (1) 本项目原料贮存场所为仓库式，相对较为密封，可做到防风、防晒、防雨淋。
- (2) 本项目所用原料为冶炼产生的废渣，基本不含水或含水率低，不会产生渗滤液。原料库地面采用混凝土硬化，并设置专门的贮存区，与库内其他辅料贮存区域设有隔离设施，可确保原料的安全堆存。
- (3) 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。

5.1.3. 管理要求

- (1) 原料贮存场地应设置危险废物标志。
- (2) 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。
- (3) 友能公司必须建立危险废物管理制度和应急方案，危险废物经营情况档案制度，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

5.2 废气污染防治措施

本项目废气处理方式见图 5.2-1。

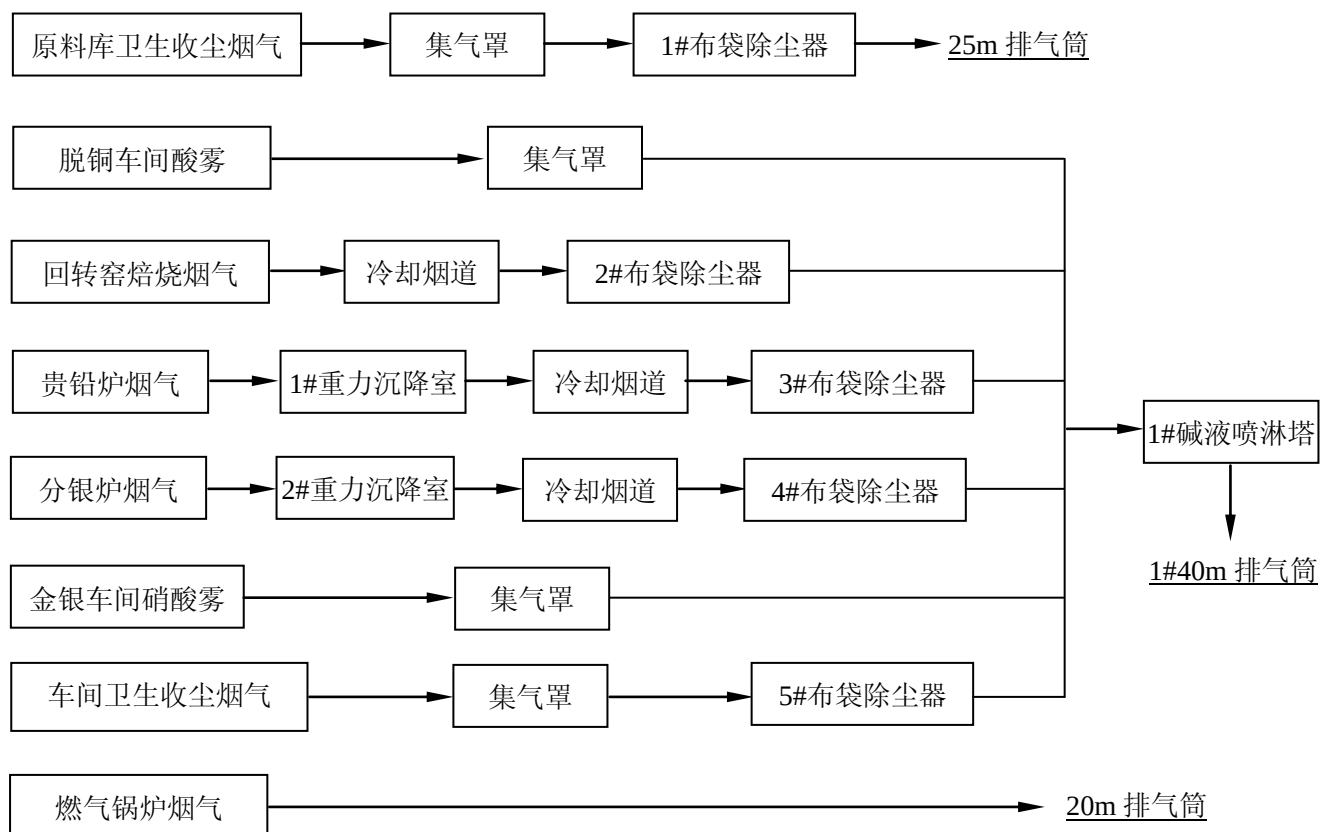


图 5.2-1 本项目烟气处理及走向示意图

5.2.1. 原料库卫生收尘烟气

本项目拟在原料库配料系统的各上料仓受料点、各皮带配料卸料点及转运点均设置卫生收尘装置，采用集气罩+布袋收尘器对配料过程中产生的粉尘进行收集处理。收集的粉尘直接卸至皮带机，返回配料系统；处理后的废气由 25m 排气筒外排。

布袋除尘器是通过滤袋滤去烟气中烟尘的分离捕集装置，具有适应废气量大、处理效率稳定、除尘效率高等优点，是广泛应用的高效除尘器。布袋除尘器捕集的烟尘细度与滤袋性能有关，性能较好的滤袋可捕集的烟尘细度达 $0.1\mu\text{m}$ ，且不受烟尘物理化学性质影响；但对烟气性质（如烟气温、湿度、有无腐蚀性等）要求较严。只要选择合适的滤料、合理的过滤风速和可靠的清灰方式，布袋除尘器除尘效率可达 99% 以上。

本项目原料库卫生收尘废气特点为常温、水分含量低、无腐蚀性。类比同类工程，配料系统无组织产尘点均采用集气罩+布袋收尘器处理，集气罩收集效率可达 95%，布袋收尘器收尘效率可达 99%，在进行资源回收的同时，可有效减少粉尘无

组织排放量，处理后废气中粉尘浓度、尘中 Pb 浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。因此，评价认为本项目配料车间粉尘采用集气罩+布袋收尘器进行处理是可行的。

同时根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关规定，排气筒高度不应低于 15m，且排气筒应高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上。原料库卫生收尘废气排气筒周围 200m 范围内最高的建筑物为原料库（10.5m），因此，原料库卫生收尘废气排气筒高度（25m）是可行的。

5.2.2. 铜铅阳极泥混合处理车间

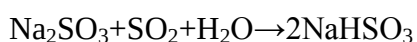
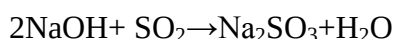
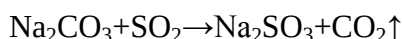
5.2.2.1 回转窑焙烧烟气

回转窑烟气采用冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔进行除尘脱硫处理。

冷却烟道主要是用在滤袋除尘器前的烟气冷却，属常用的冷却效果较好的设备，正常运行时，经其冷却后的烟气温度可达到布袋除尘器的最高工作温度以下。根据工程可行性研究报告，回转窑含砷烟气采用冷却烟道+布袋除尘器处理后，可有效减少烟气中烟尘及尘中砷的排放量，并避免因水蒸气冷凝形成的腐蚀酸；降温后烟气温度可低于布袋除尘器的最高工作温度。因此，评价认为回转窑烟气采用冷却烟道+布袋除尘器进行除尘处理是可行的。

通过工程分析，回转窑烟气中 SO₂ 产生浓度较高，须进行脱硫处理。本项目产生的含硫烟气拟采用双碱法烟气脱硫技术，双碱法烟气脱硫工艺是将炉窑内的烟气通过排烟机送入脱硫塔，烟气在塔内旋转上升与塔内喷淋的碱性溶液如 NaOH、Na₂CO₃、NaHCO₃、Na₂SO₃ 等水溶液充分接触后与烟气中的 SO₂ 反应，然后在石灰液反应池中吸收 SO₂ 后的溶液再生，再生后的吸收液循环使用，而 SO₂ 则以石膏的形式析出，生成亚硫酸钙和石膏，脱硫实际消耗的是 Ca(OH)₂。双碱法烟气脱硫工艺，脱硫反应是在脱硫塔中完成，而固硫是在循环水池中进行的。

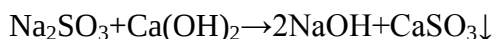
在脱硫塔内吸收 SO₂



NaOH 再生

将吸收了 SO₂ 的吸收液送石灰反应池中，进行吸收液的再生和固体副产品的析

出，以氢氧化钠为脱硫剂，用石灰对吸收剂进行再生，在石灰反应池中发生的化学反应如下：



根据工程可研, SO₂ 去除率可达到 80% 以上, 处理后的回转窑烟气能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准限值要求。

双碱法烟气脱硫的工艺流程见图 5.2-2。

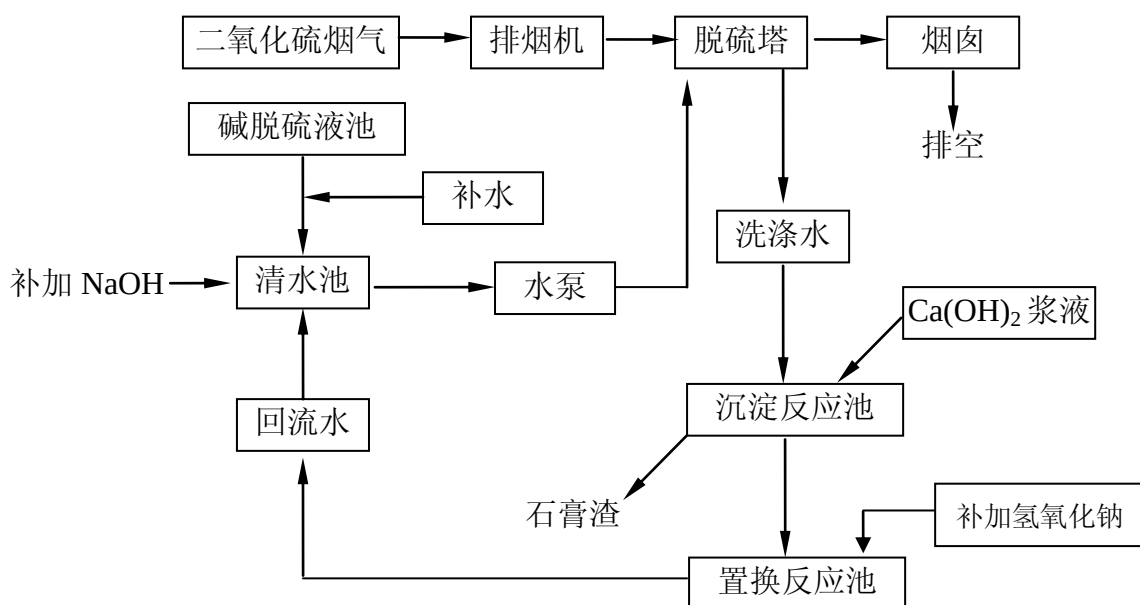
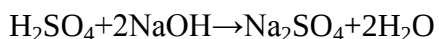


图 5.2-2 烟气脱硫工艺流程图

5.2.2.2 脱铜车间酸雾

在硫酸浸出工序中硫酸与氧化铜等反应温度为 80~90℃，反应过程中将产生大量的水蒸汽，并伴随着一定的酸雾。根据计算酸雾产生量为 1.88kg/h，建设单位拟在浸出槽上方安装集气罩，硫酸雾经集气后采用碱洗方式（吸收率 95%）进行处理。经上述措施处理后，硫酸雾经 40m 排气筒排放量为 0.094kg/h，可满足 GB16297-1996 的二级标准要求。

碱液吸收塔是通过化学吸收方法降低硫酸雾外排量，化学吸收的反应式如下：



5.2.3.3 贵铅炉、分银炉烟气

本项目贵铅炉烟气、分银炉烟气拟采用重力沉降+冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔处理，烟气分别处理后由铜铅阳极泥混合处理车间 1#40m 排气筒集中排放。

上述处理措施为国内冶炼企业常用的烟气治理措施，处理效率稳定，贵铅炉、分银炉烟气收尘效率可达 99.9%，脱氟效率可达 97%，脱硫效率可达 80%。根据湖南宇腾有色金属股份有限公司石盖塘厂区生产实践，贵铅炉、分银炉烟气采用上述措施处理后，可做到稳定达标排放。因此，评价认为本项目贵铅炉、分银炉烟气处理措施是可行的。

5.2.3.4 卫生收尘烟气

(1)、收尘措施

本项目贵铅炉加料口、出渣口、贵铅口、铸模处，分银炉出料口等处均设置了集气罩控制粉尘外逸。上述各产尘点废气经集气罩收集后，统一送布袋除尘器处理，处理后废气与贵铅炉、分银炉烟气一起由铜铅阳极泥混合处理车间 1#40m 排气筒集中排放；收集的粉尘外售相关企业回收利用。

根据湖南宇腾有色金属股份有限公司石盖塘厂区生产实践，贵铅炉、分银炉采用集气罩+布袋除尘器控制无组织产尘点后，无组织排放烟尘、铅及其化合物均未超过《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 无组织排放监控浓度限值，可做到稳定达标排放。因此，评价认为本项目贵铅炉、分银炉无组织产尘点采用集气罩+布袋除尘器处理是可行的。

(2)、烟囱高度校核

贵铅炉烟气、分银炉烟气与车间卫生收尘烟气一起由铜铅阳极泥混合处理车间 H40m 排气筒集中排放。

①、根据《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 相关规定，排气筒高度不应低于 15m，且排气筒应高出周围 200m 半径范围内的建筑 3m 以上。该排气筒周围 200m 范围内最高的建筑物为该车间（12m），其几何高度符合 GB9078-1996 标准规定的要求。

②、根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840-91 中推荐的排放系数法，取 SO₂、烟尘、Pb、F 排放速率，计算所需排气筒的有效高度。见表 5.2-1。

表 5.2-1 铜铅阳极泥处理车间排气筒设计几何高度校核结果表

排气筒名称	有效高度 (m)	污染物	Q (kg/h)	C _m (mg/m ³)	Ke	R	所需排气筒有效高度(m)	备注
铜铅阳极泥混合处理车间排气筒	40	SO ₂	1.384	0.5	1.0	2.768	15	满足 GB/T3840-91 的要求
		烟尘	0.507	0.9		0.563		
		尘中 Pb	0.0176	0.0105		1.676		
		F	0.0529	0.02		2.645		

由表 5.2-1 可知，贵铅车间排气筒几何高度大于所需高度计算值，说明该排气筒设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T3840-91 的规定要求。

5.2.3.5 金银车间硝酸雾

银电解阳极泥硝酸分解及银电解废液热分解产生含 NO、NO₂ 废气，该废气收集后采用碱洗方式（吸收率 80%）处理后通过铜铅阳极泥混合处理车间 40m 排气筒外排，经以上处理后废气能做到达标排放。

NO_x 是酸性气体，所以可用碱性溶液来中和吸收，如 NaOH、KOH、NH₄OH、Ca(OH)₂ 等都可用于吸收剂，本项目使用的吸收剂为 NaOH。该方法在消除 NO_x 的同时可回收硝酸盐产品，达到综合利用变害为利的目的，处理后的吸收液可循环使用，定期检查吸收液浓度，保证吸收液 pH≥11，当 pH≤11 时补充吸收液。

该处理系统在 NO_x 治理中得到了广泛应用，处理效果稳定、可靠，根据同类工程生产实践，其对 NO_x 的吸收率可达 80%以上，其吸收液可循环使用，该尾气可达标排放。因此，评价认为，本项目金银车间硝酸雾采用集气罩+碱液吸收塔处理是可行的。

5.2.3. 锅炉房

本项目设一台 1t/h 的天然气锅炉，用于铜阳极泥湿法预处理工序的蒸汽加热。根据工程分析，本项目燃气锅炉烟气中 SO₂ 和 NO_x 产生浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 2 中相关标准要求，可直接外排，拟通过 Φ0.6m、H20m 排气筒直接外排。

5.2.4. 在线监测要求

本项目铜铅阳极泥混合处理车间混合烟气须加装常规烟气在线监测系统，并与省环保厅监控中心联网，在线监测因子为烟气量、SO₂、烟尘。

5.2.5. 有关要求与建议

- (1)、在线监测系统属环保设施的组成部分，必须与主体工程同时设计、同时施

工、同时运行。未安装在线监测系统的气型污染源排放口应按照《污染源监测技术规范》设置便于测量流量、流速的测流段和采样点。

(2)、制定严格的企业管理制度，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的日常管理与检查，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏等现象，最大程度的减少生产过程中的无组织排放废气。

(3)、加强除尘设施及脱硫设施的日常管理与维护，在定期检修工程主体设备时，应同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其长期正常稳定运行。

(4)、注重废气净化设施易损易耗件的备用品储存，确保设备发生故障时能得到及时维护与更换。

(5)、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。

(6)、制定一套科学、完整和严格的故障处理制度及应急处理措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

5.3 废水处理措施可行性分析

本项目铜阳极泥湿法处理系统冷却结晶工序产生的母液返回蒸发浓缩工序，不外排；金银车间银电解液定期净化处理后循环使用，不外排；沉金后液调 pH 值后作为铜阳极泥硫酸浸出补充水；间接冷却水正常情况下均循环使用；布袋洗水、化验室废水及地面清洗水等经废水处理站沉淀等处理后作为阳极泥浸出工序的补充水加以利用；车辆冲洗水及生产工人洗衣洗浴水经废水处理站沉淀处理后用作碱液喷淋塔补充水，无生产废水外排。生活污水通过地埋式污水处理装置处理达标后通过园区管网外排。

5.3.1. 废水处理措施

(1)、铜阳极泥湿法预处理系统

铜阳极泥湿法预处理系统硫酸铜结晶母液含有大量的硫酸与部分铜离子，以及少量 As、Sb、Ni 等杂质。建设方拟将该股废水返回铜阳极泥稀酸浸出工序用于配酸。由于稀酸浸出工序对水质要求不高，因此评价认为该废水可在系统内循环利用，其处置措施是可行的。

(2)、分金后液

本项目金银电解车间分金后液产生量为 $1.33\text{m}^3/\text{d}$ ，调 pH 值后作为铜阳极泥硫

酸浸出补充水。

(3)、间接冷却水

本项目间接冷却水包括冶炼设备烟道冷却用水和各类风机冷却水，上述废水通过管道进入循环冷却水池，冷却后循环使用，因其对水质要求不高，正常情况下均循环使用。

(3)、烟气处理废水

本项目冶炼烟气、浸出酸雾及电解酸雾等废气均采用碱液进行喷淋处理，本项目烟气处理废水共计 $1522.67\text{m}^3/\text{d}$ ，其中损耗水量为 $29.34\text{m}^3/\text{d}$ ，其余 $1493.33\text{m}^3/\text{d}$ 均循环使用不外排。

(4)、车辆冲洗水、洗衣洗浴水

本项目车辆冲洗水及生产工人洗衣洗浴废水共 $8.33\text{m}^3/\text{d}$ ，属于碱性废水。拟通过单独管网收集进沉淀池收集沉清后，用作碱液喷淋塔补充水，不外排。

(5)、其他废水

本项目其他生产废水包括包装袋洗水、化验室废水及地面卫生水等，其中布袋洗水共计 $3.85\text{m}^3/\text{d}$ ，其中损耗量为 $0.66\text{m}^3/\text{d}$ ，循环量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $1.19\text{m}^3/\text{d}$ ；化验室废水产生量 $1\text{m}^3/\text{d}$ ；地面卫生废水产生量共计 $2.48\text{m}^3/\text{d}$ ；上述废水主要污染因子为 pH、SS、Pb、As、Cu 等重金属离子，经沉淀等处理后作为阳极泥浸出工序的补充水加以利用，不外排。

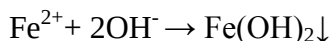
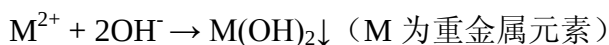
回用于湿法车间浸出工序的生产废水必须进入废水处理站（石灰中和处理）处理至第一类污染物达到《污水综合排放标准》中表一相关标准要求后回用。

本项目拟采用石灰中和沉淀+絮凝处理后作为阳极泥浸出工序的补充用水，不外排。具体处理工艺介绍如下：

该废水先经格栅滤去大颗粒的沉淀物后由计量泵送入废水处理系统；再经沉砂、均化后与石灰乳进行混合反应，通过斜板沉降使渣液初步分离，上清液达标外排；沉渣经浓缩压滤后，在厂内暂存后外售。处理工艺流程简介如下：

①、废水通过厂区污水管道汇入调节池后，先采用沉砂均化预处理以除去废水中的大部分悬浮物，减轻后续处理工序的负荷。

②、预处理后的废水主要污染物为 pH、重金属及氯化物等，经废水泵泵入混合池，并通过计量泵投加定量石灰乳，控制废水的 pH 值，使废水中的重金属元素与石灰发生混合反应形成沉淀物。此过程主要的反应式有：



③、混合反应后的废水送斜板沉淀池处理。斜板沉淀池是指在沉淀区内设有斜板的沉淀池，通过倾斜的平行板（或平行管）将沉淀区分割成一系列浅层沉淀层，使被处理的废水与沉淀物在各浅层沉淀层中相互运动并分离。斜板沉淀池利用了层流原理，增加了沉淀池的沉淀面积，提高了处理能力与处理效率，同时缩短了颗粒物沉降距离，使沉淀时间大幅减少。斜板沉淀池过流率可达 $36\text{m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ ，比一般沉淀池的处理能力高出 7~10 倍，是一种高效沉淀设备，具有去除率高、停留时间短、占地面积小等优点。

石灰中和法处理工艺适用于酸性、含重金属废水的治理，具有控制条件简单、操作方便等优点，在各冶炼企业得到了广泛应用。类比同类工程处理效果，该部分废水经处理后能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 及表 4 一级标准要求，可用作铜阳极泥浸出工序的补充水，对生产工艺和技术指标影响较小。因此，评价认为该部分废水采用上述处理措施是可行的。

④、处理规模

该废水产生量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ，废水处理站设计处理规模为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足废水处理要求。

⑤、生活污水处理措施

本项目生活污水产生量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD 等。生活污水经厂区地埋式生化处理设备处理达标后，通过园区管网外排。地埋式生活污水处理设备初沉池、生物接触氧化池、二沉池、污泥池、消毒装置等组成，是高效的污水处理设备，具有自动化程度高、能耗低、处理费用少、设备可靠性好、管理方便等特点。该设备对 COD、BOD、SS 的去除率可达 70~80%，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求。因此，本项目生活污水处理措施是可行的。

⑥、含铊初期雨水

本项目各物料运输撒落在地面的粉尘有可能造成初期雨水中铊含量过高的现象，建设方需定期建设单位应定期对厂区废水处理站出口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（应控制工艺循环水中铊浓度不大于 10μ

g/L) 时, 应对其进行处理, 因此废水处理系统应考虑脱铊的工艺及设施。

5.3.2. 废水二次利用及排水去向

(1)、废水二次利用分析

本工程二次利用水量为 $11\text{m}^3/\text{d}$, 分别为金银车间产出的分金后液 $1.33\text{m}^3/\text{d}$, 各车间地面冲洗水 $1.67\text{m}^3/\text{d}$, 布袋洗水 $0.67\text{m}^3/\text{d}$, 分析室废水 $0.67\text{m}^3/\text{d}$, 车辆清洗及工人洗衣洗浴水 $6.66\text{m}^3/\text{d}$ 。其中车辆清洗及工人洗衣洗浴水二次利用作为碱液喷淋塔补充水, 其余经废水处理站中和、沉淀等处理后作为阳极泥浸出工序的补充水加以利用。

碱液喷淋塔对用水水质要求不高。本项目车间当班工人洗衣洗浴水属于碱性废水, 主要含悬浮物和泡沫, 经沉淀池(带格栅)收集沉清后送碱液喷淋塔沉淀池投加石灰处理(絮凝沉降), 处理后废水作为碱液喷淋塔补充水; 金银车间产生的分金后液量很小, 其调 pH 值后用作阳极泥浸出工序补充水, 不会对该工序效果造成负面影响。此外, 本项目初期雨水量较大($447.5\text{m}^3/\text{次}$), 当有初期雨水时, 应用作碱液喷淋塔补充水, 以减少新水用量。

(2)、排水去向

厂区排水实行清污分流、雨污分流、污污分流, 本项目总排水量为 $9\text{m}^3/\text{d}$, 全为生活污水, 无生产废水外排。生活污水通过地埋式生化处理设备处理达标后通过园区管网外排。

5.3.3. 有关要求

(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, 设置初后期雨水切换装置。

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

(3) 应控制废水处理站石灰乳投加量及废水停留时间, 使废水中的重金属元素反应完全, 确保中和渣的沉淀效率。

(4) 为防止污染事故的发生, 废水处理站旁应修建事故应急池, 并进行防腐、防渗处理。事故应急池有效容积应不小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

5.4 固体废物处理措施可行性分析

5.4.1. 原料收集、运输、贮存污染防治措施

(1) 收集措施

本项目拟配备 2 台箱式货车分别用于原料铜、铅阳极泥的运输。阳极泥采用编制袋外包装，内衬双层 PVC 塑料膜。各运输车辆车厢内垫油布防渗漏，车厢外罩防雨布以防雨水淋洗，装卸及厂内转运过程中严禁抛掷、踩踏，以防止包装破损导致泄漏。原料库外设 1 座洗车场，用于运输车辆的清洗，洗车废水经收集池沉清后循环使用；池底沉渣定期清理。

本项目原料运输严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行，具体如下：

①、本项目原料铜、铅阳极泥应分别采取专车专运，严禁交叉运输及与其他物料混合运输。

②、本项目采用密闭式运输车辆，运输过程中严禁超载，同时采取防渗漏、防扬撒措施，并配备发生风险事故时的应急工具、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、运输车辆应设置明显的警示标志，并做好日常维护保养，确保车况良好与行车安全。

④、从事运输人员应接受专门的安全培训后方可上岗，禁止疲劳驾驶。

⑤、禁止不同类型的废渣混装运输，运输车辆未消除污染前不能装载其他物品。

⑥、运输线路应尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

(2) 贮存措施

本项目拟建设一座封闭式原料库，并采取防腐、防渗措施。各原辅材料在库内分区贮存。为确保原料安全贮存，原料库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》进行建设，具体如下：

①、原料库应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固防渗的材料建造，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；原料贮存区与辅料贮存区之间应设置隔离设施。

②、原料库周边按 25 年一遇的暴雨量建造截排水措施，杜绝雨水入库。

(3) 管理要求

本项目所用原料属危险固废，易在转运、暂存及使用过程中进入环境，对区域土壤、地表水及地下水造成重金属污染。因此，建设方应按以下要求对原料库进行日常管理。

①、原料库应设置危险废物标志。

②、禁止露天卸料与露天堆放，及时对原料库卸料场地及车辆进出通道进行清扫，避免运输车辆轮胎携带危险废物上路，造成二次污染。

③、友能公司应建立危险废物经营、管理制度与应急方案；危险废物经营情况应详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

综上所述，在建设方严格按照《危险废物转移联单管理办法》对原料进行收集、运输；严格按照《危险废物贮存污染控制标准》建设原料库并加强日常管理；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。

5.4.2. 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、外售综合利用两类。

（1）厂内综合利用

厂内综合利用固体废物包括铜阳极泥预处理系统产生的浸出渣、粗银粉，阳极泥综合回收系统产生的黏渣、氧化渣、净化渣等。上述固废均属于危险废物，在厂区危险废物渣库暂存后送相应生产工序进行综合利用。

上述废渣均属于危险废物，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》，厂内危险废物运输需用防漏胶袋盛装，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，盛装危险废物的胶袋必须粘贴危险废物标签，废弃的盛装危险废物胶袋需作为危险废物处理，厂内运输危险废物车辆车速须控制在 10km/h 以下。

本工程在厂区内设置有危险废物暂存渣库，暂存场所需按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 进行建设，地面需进行防渗处理。车间内的各类危险废物需在暂存场所内分类堆存禁止混堆。

（2）外售综合利用

外售综合利用固废包括阳极泥综合回收车间产生的稀渣、分银渣、碲碱渣、氧化铋渣，以及烟气处理系统捕集的烟尘等。上述固废均属于危险废物，在危险废物渣库暂存后外售相关企业综合利用，其中收尘烟灰、碲碱渣、分银渣外售给湖南省荣鹏环保科技有限公司，石膏渣、稀渣和冰铜渣外售给湖南兴光有色金属有限公司。

（3）渣场（库）

本项目设有一座危险废物渣库，渣库占地面积为 4000m^2 ，堆存量约为 9000t，拟按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求建设。本项目产生的各类危险废物按其性质在场库内分类堆存。

5.4.3. 固体废物处理措施分析

本项目生产过程中将产生大量的冶炼废渣（均为危险固废），在堆存、装卸、转运、包装等环节的污染控制尤其重要。

本项目设置一座危险废物渣库，用于堆存生产过程中产出的各种危险废物。该渣库占地面积为 4000m^2 ，容量约 9000t，用于厂内综合利用及外售危险废物的临时堆存，可堆存 1.3 年的上述废渣，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 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

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、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

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 GB15562.2-1995 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。

5.4.4. 有关要求与建议

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。

5.5 湿法车间防渗措施

本工程铜阳极泥湿法系统以及金银电解系统料液呈酸性，若发生泄漏，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，本工程铜阳极泥处理车间浸出槽以及金银电解车间各电解槽、料液槽拟全部架空安装，车间内地面拟进行防腐防渗处理，并设置地坑与集液池。集液池采取混凝土浇筑+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。

- (1)、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。
- (2)、严格控制各料液槽液位及液体物料的流量，避免料液溢出。
- (3)、定期检查各料液槽是否有泄漏现象，落实到具体责任人。

5.6 噪声污染防治措施

本项目的主要噪声设备为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~120dB(A)。

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、隔声罩或置于室内，以及厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等降噪措施。以上的噪声防治措施在一定程度上可减轻噪声对工作环境的影响。

另外对循环水处理系统中水泵均应设专用泵房，水泵出口设橡胶软接头，操作室设隔声门窗，室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ ；对噪声难以治理的地方，主操作室设隔声门窗，使室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ ；空压机运转过程产生高达 110~120dB(A)的噪声，仅采用基础减振、加装消声器和置于室内等措施，其降噪效果不佳，参照大冶有色金属冶炼厂，空压机主体部分采用半自动监控组合式高效隔声罩，降噪效果明显；风机进出口安装消声器、设备上安装隔声罩进行消声降噪。同时提高自控水平，减少工人在噪声环境中的工作时间，对必须在噪声环境中工作的操作人员，可佩带防噪耳塞，满足《工业企业噪声控制设计规范》的要求。同时，加强厂区内管理也是减少噪声排放的重要环节，如：厂区内禁止机动车辆鸣笛、严格按操作规程操作等，均可以有效地减少人为而引起的噪声排放。

以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果较好，对于本项目是可行的。

5.7 厂区绿化方案

5.7.1. 绿化措施

厂区绿化是建设项目环保措施的重要内容之一。良好的厂区绿化，不仅可以起到调温、调湿、吸尘、净化空气与降噪的作用，还能美化企业生产环境，树立良好的企业社会形象。

本项目拟在厂区道路沿线种植行道树，利用车间周边空地设置花圃或灌木丛，在散发污染物的车间厂房四周种植具有吸尘、隔尘作用的乔木或灌木，将厂区内可绿化面积全部绿化，以达到改善环境状况，减少污染物危害的目的。

5.7.2. 有关要求与建议

(1)、根据本项目污染物排放特点，选择具有较强抗 SO₂ 能力的树种与灌木，以及滞尘能力较强的大叶植物，如梧桐、槐树、泡桐、夹竹桃等。

(2)、厂区绿化应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；同时在厂区道路两侧与生产区空余地带植树、栽草，在办公生活区与冶炼区之间设置绿化隔离带，实行点、线、面立体绿化方案，充分发挥其美化净化环境的作用，减少项目排污对厂区办公生活区和周围生态环境的影响。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目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，另外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。

在项目建设期间，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。由于施工期环境影响均为短期影响，仅限于施工期内，在采取适当有效的防治措施后，其对环境的影响是轻微的，可接受的。

6.1.1. 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、迁移与沉积过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌及工程施工等因素。就本项目而言，影响施工期水土流失的主要因素为降雨和工程施工。

(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

①工程施工是指人类的各种开发建设活动，它通过影响引起水土流失的各项自然因素而起作用，是促进水土流失加剧的重要因素。就本项目而言，在正常降雨条件下，工程施工是导致水土流失发生、发展并加剧的根源。

②施工期由于开挖地面、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。本项目厂区场地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。

(3)、水土流失防治措施

①原则性措施：

I、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。

II、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。

III、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。

IV、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

I、绿化措施

根据本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。

II、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。

III、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。

IV、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。

综上所述，本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。

6.1.2. 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，对局部大气环境造成影响。因此，应采取切实可行的抑尘、降尘措施控制施工扬尘。

(1)、施工扬尘防治

①土方工程防尘措施

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，遇到四级或四级以上大风天气，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；定期喷水压尘。

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 15cm，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，将卡车在施工场地的车速减少到 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：

I、覆盖防尘布或防尘网；

II、铺设细石或其他功能相当的材料；

III、植被绿化；

IV、洒水降尘。

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、木制等成品或半成品，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。

评价建议采用分段施工、合理安排施工工期，减少同一时间内的挖土量。本项目的土石方开挖、土地平整和基本物料运输等产生扬尘较多的阶段建议安排在秋、冬季进行，同时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，同时施工期的这种安排也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。

6.1.3. 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 85~110dB(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、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。施工单位应严格执行《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)、车辆运输应避开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。

6.1.4. 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，多余弃土弃渣纳入柏林工业区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)、施工期施工人员产生的生活垃圾中含有较多的易腐烂成分，必须进行覆盖和收集，防止其因雨水浸泡而产生对环境危害严重的渗滤液。除设置生活垃圾集中收集设施外，施工场地内还应增设一些分散的小型垃圾收集器（如废物收集箱），用于收集较为分散的生活垃圾，并派专人定时打扫清理；同时通过对施工人员进行环境保护宣传教育，减少生活垃圾随地丢弃现象。

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。

6.1.5. 施工期废水影响分析及处理措施

本项目施工期废水包括施工工人产生的生活污水、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)、在工程施工期间，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)、施工场地出口内侧应设置机械洗刷场地和沉淀池，施工机械及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洒水抑尘、机械及车辆冲洗等，多余部分可排入附近农灌渠。

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。

6.1.6. 施工期环境管理

施工单位应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。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1. 环境空气影响预测与评价

(1) 评价因子

根据本项目气型污染源所排放的污染物特征，选择 TSP、尘中 Pb、尘中 As、SO₂、NO₂、硫酸雾作为预测及评价因子。

(2) 预测模式

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。

(3) 关心点

项目所在地与各关心点的位置见表 6.2-1。

1.22 表 6.2-1 项目所在地与各关心点位置

序号	关心点名称	距厂界相对位置 m
1	南风	W 350
2	楠木塘	ES 550
3	邓家	WS 600
4	邱家湾	N 650
5	太和乡	W 700
6	鲢鱼塘	WN 800
7	竹山湾	EN 900
8	许家垅	EN 950
9	张家	E 1050
10	荣京	N 1150
11	罗家洞	ES 1250
12	新曹家	N 1300
13	老湾	WS 1400
14	下彭家	EN 1500
15	谭家冲	EN 1600
16	长垅	W 1650
17	孙家	EN 1800
18	上彭家	EN 1900
19	易家	EN 2000

(4) 计算参数

估算模式选项和计算参数见表 6.2-2、表 6.2-3。

表 6.2-2 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	烟气为标准状态

表 6.2-3 估算模式计算参数

污染源	烟气量 (m ³ /h)	烟尘 (kg/h)	尘中 Pb (kg/h)	尘中 As (kg/h)	SO ₂ (kg/h)	NO ₂ (kg/h)	硫酸雾 (kg/h)	烟气温度 (℃)	烟囱出口内 径 (m)	烟囱有效高度 (m)
正常工况										
原料库卫生收尘烟气	4400	0.051	0.0015					30	0.6	25
铜铅阳极泥混合车间混合 烟气	45400	0.507	0.0113	0.02	1.384	0.1974	0.094	45	1.5	40
燃气锅炉烟气	1014				0.0129	0.122		50	0.6	20
非正常工况										
原料库卫生收尘烟气	4400	2.554	0.151					30	0.6	25
铜铅阳极泥混合处理车间 混合烟气	45400	132.534	8.686	12.181	3.46	0.44	1.88	45	1.5	40
注：非正常工况下，碱液喷淋塔脱硫（吸收）效率降低至 50%、布袋除尘器收尘效率降低至 50%计算污染源强。										

(5) 预测结果与评价

① 正常工况

正常工况下预测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 项目环境空气影响预测结果（正常工况）

关心点	污染物	污染源			合计
		原料库卫生收尘烟气	铜铅阳极泥混合处理车间混合烟气	燃气锅炉烟气	
南风	TSP	0.001708	0.002683	/	0.004391
楠木塘		0.001419	0.002502	/	0.003921
邓家		0.001419	0.002637	/	0.004056
邱家湾		0.0014	0.002583	/	0.003983
太和乡		0.00139	0.002511	/	0.003901
鲢鱼塘		0.001307	0.002389	/	0.003696
竹山湾		0.001205	0.002461	/	0.003666
许家垅		0.001152	0.002463	/	0.003615
张家		0.001045	0.002405	/	0.00345
荣京		0.001062	0.002315	/	0.003377
罗家洞		0.000893	0.002215	/	0.003108
新曹家		0.000842	0.002142	/	0.002984
老湾		0.000775	0.002012	/	0.002787
下彭家		0.000715	0.001883	/	0.002598
谭家冲		0.000662	0.001759	/	0.002421
长垅		0.000615	0.001641	/	0.002256
孙家		0.000573	0.001613	/	0.002186
上彭家		0.000549	0.001605	/	0.002154
易家		0.00053	0.001608	/	0.002138
南风	尘中 Pb	0.00005	0.0000006	/	0.0000506
楠木塘		0.000042	0.000056	/	0.000098
邓家		0.000042	0.000059	/	0.000101
邱家湾		0.000041	0.000057	/	0.000098
太和乡		0.00004	0.000056	/	0.000096
鲢鱼塘		0.000038	0.000053	/	0.000091
竹山湾		0.000035	0.000055	/	0.00009
许家垅		0.000032	0.000047	/	0.000079
张家		0.000031	0.000054	/	0.000085
荣京		0.000028	0.000051	/	0.000079
罗家洞		0.000025	0.000049	/	0.000074
新曹家		0.000024	0.000047	/	0.000071
老湾		0.000023	0.000045	/	0.000068
下彭家		0.000021	0.000042	/	0.000063

谭家冲		0.000019	0.000039	/	0.000058
长垅		0.000018	0.000037	/	0.000055
孙家		0.000017	0.000036	/	0.000053
上彭家		0.000016	0.000036	/	0.000052
易家		0.000015	0.000036	/	0.000051
TSP 小时浓度 0.9mg/m ³ , Pb 小时浓度 0.004mg/m ³					

续表 6.2-4 项目环境空气影响预测结果（正常工况）

关心点	污染物	污染源			合计
		原料库卫生收尘烟气	铜铅阳极泥混合处理车间混合烟气	燃气锅炉烟气	
南风	尘中 As	/	0.000001	/	0.000001
楠木塘		/	0.000098	/	0.000098
邓家		/	0.000104	/	0.000104
邱家湾		/	0.000098	/	0.000098
太和乡		/	0.000099	/	0.000099
鲢鱼塘		/	0.000094	/	0.000094
竹山湾		/	0.000097	/	0.000097
许家垅		/	0.000096	/	0.000096
张家		/	0.000095	/	0.000095
荣京		/	0.000091	/	0.000091
罗家洞		/	0.000087	/	0.000087
新曹家		/	0.000045	/	0.000045
老湾		/	0.000079	/	0.000079
下彭家		/	0.000074	/	0.000074
谭家冲		/	0.000069	/	0.000069
长垅		/	0.000065	/	0.000065
孙家		/	0.000064	/	0.000064
上彭家		/	0.000063	/	0.000063
易家		/	0.000063	/	0.000063
南风	SO ₂	/	0.007325	0.000834	0.008159
楠木塘		/	0.00683	0.000744	0.007574
邓家		/	0.007197	0.000655	0.007852
邱家湾		/	0.007021	0.000604	0.007625
太和乡		/	0.006855	0.000567	0.007422
鲢鱼塘		/	0.006522	0.000489	0.007011
竹山湾		/	0.006717	0.000424	0.007141
许家垅		/	0.006692	0.0004	0.007092
张家		/	0.006574	0.00035	0.006924
荣京		/	0.006253	0.0003	0.006553
罗家洞		/	0.005983	0.00027	0.006253
新曹家		/	0.005848	0.000264	0.006112

老湾		/	0.005492	0.000258	0.00575
下彭家		/	0.005139	0.000258	0.005397
谭家冲		/	0.0048	0.000257	0.005057
长垅		/	0.004481	0.000254	0.004735
孙家		/	0.004403	0.00025	0.004653
上彭家		/	0.004381	0.000245	0.004626
易家		/	0.00439	0.00024	0.00463
As 小时浓度 0.009mg/m ³ , SO ₂ 小时浓度 0.5mg/m ³					

续表 6.2-4 项目环境空气影响预测结果（正常工况）

关心点	污染物	污染源			合计
		原料库卫生收尘烟气	铜铅阳极泥混合处理车间混合烟气	燃气锅炉烟气	
南风	NO ₂	/	0.001045	0.007882	0.008927
楠木塘		/	0.000974	0.007033	0.008007
邓家		/	0.001027	0.006197	0.007224
邱家湾		/	0.000995	0.005625	0.00662
太和乡		/	0.000978	0.005362	0.00634
鲢鱼塘		/	0.00093	0.004628	0.005558
竹山湾		/	0.000958	0.004011	0.004969
许家垅		/	0.000956	0.003725	0.004681
张家		/	0.000938	0.003225	0.004163
荣京		/	0.000905	0.002924	0.003829
罗家洞		/	0.000851	0.00253	0.003381
新曹家		/	0.000834	0.002492	0.003326
老湾		/	0.000783	0.002436	0.003219
下彭家		/	0.000733	0.002443	0.003176
谭家冲		/	0.000685	0.00243	0.003115
长垅		/	0.000639	0.002403	0.003042
孙家		/	0.000628	0.002364	0.002992
上彭家		/	0.000625	0.002319	0.002944
易家		/	0.000626	0.002267	0.002893
南风	硫酸雾	/	0.000498	/	0.000498
楠木塘		/	0.000464	/	0.000464
邓家		/	0.000489	/	0.000489
邱家湾		/	0.000475	/	0.000475
太和乡		/	0.000466	/	0.000466
鲢鱼塘		/	0.000443	/	0.000443
竹山湾		/	0.000456	/	0.000456
许家垅		/	0.000455	/	0.000455
张家		/	0.000448	/	0.000448
荣京		/	0.00043	/	0.00043

罗家洞		/	0.0004	/	0.0004
新曹家		/	0.000397	/	0.000397
老湾		/	0.000373	/	0.000373
下彭家		/	0.000349	/	0.000349
谭家冲		/	0.000326	/	0.000326
长垅		/	0.000304	/	0.000304
孙家		/	0.000299	/	0.000299
上彭家		/	0.000298	/	0.000298
易家		/	0.000298	/	0.000298
NO ₂ 小时浓度 0.2mg/m ³ ，硫酸雾小时浓度 0.3mg/m ³					

由表 6.2-4 预测结果可知, 正常工况下, 本项目外排的 TSP、尘中 Pb、尘中 As、SO₂、NO₂、硫酸雾对各关心点的环境空气影响不大。

② 非正常工况

非正常工况下预测结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目环境空气影响预测结果 (非正常工况)

关心点	污染物	污染源		合计
		原料库卫生收尘 烟气	铜铅阳极泥混合处理车间混 合烟气	
南风	TSP	0.08552	0.7015	0.78702
楠木塘		0.07105	0.654	0.72505
邓家		0.07105	0.6892	0.76025
邱家湾		0.07023	0.6715	0.74173
太和乡		0.06961	0.6564	0.72601
鲢鱼塘		0.06547	0.6245	0.68997
竹山湾		0.06035	0.6432	0.70355
许家垅		0.05832	0.6414	0.69972
张家		0.05234	0.6382	0.69054
荣京		0.04862	0.611	0.65962
罗家洞		0.04425	0.5714	0.61565
新曹家		0.04218	0.56	0.60218
老湾		0.03881	0.5259	0.56471
下彭家		0.03582	0.4922	0.52802
谭家冲		0.03317	0.4597	0.49287
长垅		0.0308	0.4291	0.4599
孙家		0.02869	0.4216	0.45029
上彭家		0.02751	0.4195	0.44701
易家		0.02655	0.4204	0.44695
南风	尘中 Pb	0.005056	0.04597	0.051026
楠木塘		0.004201	0.04286	0.047061
邓家		0.004201	0.04517	0.049371
邱家湾		0.004175	0.04428	0.048455
太和乡		0.004116	0.04302	0.047136
鲢鱼塘		0.003871	0.04093	0.044801
竹山湾		0.003568	0.04215	0.045718
许家垅		0.003425	0.04201	0.045435
张家		0.003062	0.04153	0.044592
荣京		0.002815	0.03992	0.042735

罗家洞		0.002614	0.03724	0.039854
新曹家		0.002494	0.0367	0.039194
老湾		0.002295	0.03447	0.036765
下彭家		0.002118	0.03225	0.034368
谭家冲		0.001961	0.03013	0.032091
长垅		0.001821	0.02812	0.029941
孙家		0.001696	0.02763	0.029326
上彭家		0.001626	0.02749	0.029116
易家		0.00157	0.02755	0.02912
TSP 小时浓度 0.9mg/m ³ , Pb 小时浓度 0.004mg/m ³				

续表 6.2-5 项目环境空气影响预测结果（非正常工况）

关心点	污染物	污染源		合计
		原料库卫生收尘 烟气	铜铅阳极泥混合处理车间混 合烟气	
南凤	尘中 As	/	0.06447	0.06447
楠木塘		/	0.06011	0.06011
邓家		/	0.06334	0.06334
邱家湾		/	0.06152	0.06152
太和乡		/	0.06033	0.06033
鲢鱼塘		/	0.0574	0.0574
竹山湾		/	0.05912	0.05912
许家垅		/	0.05901	0.05901
张家		/	0.05805	0.05805
荣京		/	0.05617	0.05617
罗家洞		/	0.05318	0.05318
新曹家		/	0.05147	0.05147
老湾		/	0.04834	0.04834
下彭家		/	0.04523	0.04523
谭家冲		/	0.04225	0.04225
长垅		/	0.03944	0.03944
孙家		/	0.03875	0.03875
上彭家		/	0.03856	0.03856
易家		/	0.03864	0.03864
南凤	SO ₂	/	0.01831	0.01831
楠木塘		/	0.01707	0.01707
邓家		/	0.01799	0.01799
邱家湾		/	0.01756	0.01756
太和乡		/	0.01714	0.01714
鲢鱼塘		/	0.0163	0.0163
竹山湾		/	0.01679	0.01679
许家垅		/	0.01675	0.01675
张家		/	0.01653	0.01653
荣京		/	0.01586	0.01586
罗家洞		/	0.01504	0.01504

新曹家		/	0.01462	0.01462
老湾		/	0.01373	0.01373
下彭家		/	0.01285	0.01285
谭家冲		/	0.012	0.012
长垅		/	0.0112	0.0112
孙家		/	0.01101	0.01101
上彭家		/	0.01095	0.01095
易家		/	0.01098	0.01098
As 小时浓度 0.009mg/m ³ , SO ₂ 小时浓度 0.5mg/m ³				

续表 6.2-5 项目环境空气影响预测结果（非正常工况）

关心点	污染物	污染源		合计
		原料库卫生收尘 烟气	铜铅阳极泥混合处理车间混 合烟气	
南风	NO ₂	/	0.002329	0.002329
楠木塘		/	0.002171	0.002171
邓家		/	0.002288	0.002288
邱家湾		/	0.002224	0.002224
太和乡		/	0.002179	0.002179
鲢鱼塘		/	0.002073	0.002073
竹山湾		/	0.002135	0.002135
许家垅		/	0.00213	0.00213
张家		/	0.002015	0.002015
荣京		/	0.00201	0.00201
罗家洞		/	0.001915	0.001915
新曹家		/	0.001859	0.001859
老湾		/	0.001746	0.001746
下彭家		/	0.001634	0.001634
谭家冲		/	0.001526	0.001526
长垅		/	0.001425	0.001425
孙家		/	0.0014	0.0014
上彭家		/	0.001393	0.001393
易家		/	0.001396	0.001396
南风	硫酸雾	/	0.00995	0.00995
楠木塘		/	0.009278	0.009278
邓家		/	0.009777	0.009777
邱家湾		/	0.009554	0.009554
太和乡		/	0.009311	0.009311
鲢鱼塘		/	0.008859	0.008859
竹山湾		/	0.009124	0.009124
许家垅		/	0.009095	0.009095
张家		/	0.008954	0.008954
荣京		/	0.008614	0.008614

罗家洞		/	0.008171	0.008171
新曹家		/	0.007944	0.007944
老湾		/	0.00746	0.00746
下彭家		/	0.006981	0.006981
谭家冲		/	0.006521	0.006521
长垅		/	0.006087	0.006087
孙家		/	0.005981	0.005981
上彭家		/	0.005951	0.005951
易家		/	0.005963	0.005963
NO ₂ 小时浓度 0.2mg/m ³ , 硫酸雾小时浓度 0.3mg/m ³				

由表 6.2-5 预测结果可知, 非正常工况下, 本项目外排 TSP、尘中 Pb、尘中 As、SO₂、NO₂、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, 增加了对区域大气环境的影响程度。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。

(6) 大气环境保护距离

大气环境保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, 采用大气环境保护距离计算模式计算大气环境保护距离。经计算, 本项目各无组织排放源大气环境保护距离见表 6.2-6。

表 6.2-6 本项目各无组织排放源大气环境保护距离一览表

无组织排放源	污染物无组织排放速率 (kg/h)				有效高度 (m)	车间有效面 积 (m ²)	大气防护距离 (m)
	烟(粉)尘	尘中 Pb	尘中 As	硫酸雾			
铜铅阳极泥混合处理 车间	0.325	0.012	0.016	0.014	12	2200	无超标点
对应小时标准	0.9	0.004	0.009	0.3			

根据表 6.2-6 可知, 本项目无超标点, 因此不需设大气环境保护距离。

(7) 卫生防护距离

卫生防护距离是指产生有害因素的部门(车间或工段)的边界至居民区边界的最小距离, 进一步解释为: 在正常生产条件下, 无组织排放的有害气体(大气污染物)自生产单元(生产区、车间或工段)边界到居住区满足 GB3095 与 TJ36 规定的居住区容许浓度限值所需的最小距离。

本项目采用卫生防护距离计算软件计算卫生防护距离。经计算, 本项目各无组织排放源卫生防护距离见表 6.2-7。

表 6.2-7 本项目各无组织排放源卫生防护距离一览表

无组织排放源	污染物无组织排放速率 (kg/h)				车间有效面积 (m ²)
	烟(粉)尘	尘中 Pb	尘中 As	硫酸雾	
铜铅阳极泥混合处理车间	0.325	0.012	0.016	0.014	2200
卫生防护距离计算值	21.2	195	129.6	1.55	/
卫生防护距离级差确定值	50	200	200	50	/
对应小时标准	0.9	0.004	0.009	0.3	/

按《制定地方大气污染物排放标准的技术要求》(GB/T3840-91)要求,卫生防护距离在 100m 以内时,级差为 50m;超过 100m,但小于或等于 1000m 时,级差为 100m。结合表 6.2-7 中计算结果,本项目最大卫生防护距离为铜铅阳极泥混合处理车间产生的尘中 Pb,即 $X_{\text{尘中 Pb}}=195\text{m}$ 。根据相关提级规定,建议工程卫生防护距离取铜铅阳极泥混合处理车间以外 200m。

根据厂区平面布局,该污染源产生区域与西厂界距离为 70m,与北厂界距离 150m,与南厂界距离 150m,与东厂界距离 60m,因此设厂界外西 130m、北 50m、南 50m、东 140m 范围内为卫生防护距离。根据项目环保目标图,本项目卫生防护距离内无居民,不涉及居民拆迁。

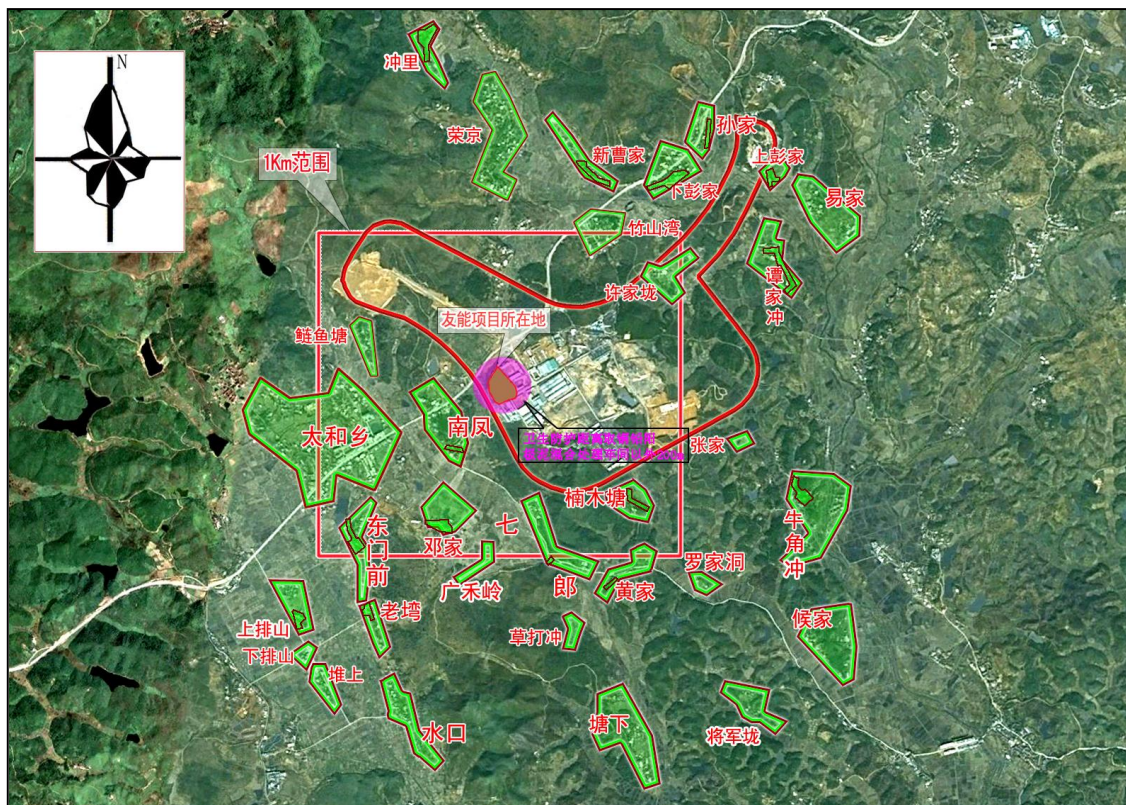


图 6.2-1 卫生防护距离包络线图

6.2.2. 地表水环境影响分析

本工程在正常营运时，铜阳极泥湿法预处理系统产生的母液为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，返回蒸发浓缩工序，不外排；金电解液产生量为 $1.33\text{m}^3/\text{d}$ ，经氯化亚铁还原分金后调节 pH，作为铜阳极泥硫酸浸出补充水；烟气处理废水产生量为 $1493.33\text{m}^3/\text{d}$ ，循环使用不外排；布袋清洗水、化验室废水及地面卫生水产生量共计 $4.67\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀处理后作为铜阳极泥浸出工序的补充水，不外排，仅有部分生活污水外排至太和河。非正常工况下，本项目铜阳极泥湿法预处理系统与金银电解系统料液经车间设置的事故池收集后不会对区域水环境造成负面影响。因此，评价仅分析正常工况下，生活污水达标外排对区域地表水环境的影响；以及非正常工况下生活污水直接外排对区域地表水环境的影响。

(1) 预测内容

- ① 预测正常工况下，厂区生活污水经处理后达标外排对太和河的影响；
- ② 预测非正常工况下，厂区生活污水经处理后达标外排对太和河的影响。

(2) 预测因子

选择 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为预测评价因子。

(3) 预测源强

本项目水型污染源排放源强见表 6.2-9。

表 6.2-9 本项目水型污染源排放表

工况	污染源	排水量 (m^3/d)	污染物排放浓度 (mg/L)	
			COD	$\text{NH}_3\text{-N}$
正常排放	生活污水	9	60	15
非正常排放	生活污水	9	270	25

(4) 预测模式

采用河流完全混合模式进行预测，计算公式为：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C——污染物混合浓度，(mg/L)；

C_p ——污染物排放浓度，(mg/L)；

Q_p ——废水排放量，(m^3/s)；

C_h ——河流上游某污染物的浓度，(mg/L)；

Q_h ——太和河流量，($0.5\text{m}^3/\text{s}$)。

(5) 预测结果与评价

预测结果见表 6.2-10。

表 6.2-10 本项目地表水环境影响预测结果表

项目	预测因子	
	COD	NH ₃ -N
太和河本底值	12.3	0.514
正常排放预测值	12.31	0.517
非正常排放预测值	12.35	0.52
GB3838-2002 III类标准	20	1.0

注：太和河本底值取现状监测最大值。

根据表 6.2-10 可知：

① 正常工况下，本项目生活污水经处理达标后外排对太和河水质影响较小，各预测因子叠加本底值后可满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类标准要求。

② 非正常工况下，本项目生活污水未经处理直接外排时对太和河水质影响较小，各预测因子叠加本底值后可满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类标准要求。

综上所述，建设方应认真落实废水处理设施的日常管理、检查与维护，以避免污染事故的发生。

6.2.3. 地下水影响分析

本项目对地下水的影响主要体现在危险废物原料、产生的危险废物贮存对地下水的影响；生产废水收集处理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不含水或含水率很低，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）要求设计、施工建设的危险废物渣库内。渣库周边设置了截排水沟，库内地面全部硬化处理并进行了防渗处理；建设方应严格控制各危险废物贮存和转运过程，避免露天堆存和沿途散落，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。

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) 废水收集处理措施对地下水的影响

废水收集处理措施对地下水的影响主要体现在废水收集管道、收集处理池渗滤，造成废水渗入地下，对地下水产生不利影响。

本项目将对各生产系统循环池、废水处理站处理池、碱液淋洗水沉淀循环池、废水收集管道、雨排设施和初期雨水收集池进行防渗处理；对废水处理站各处理池和事故池，以及废水收集管道进行防腐处理；并对生产区及厂区内道路采用水泥硬化；同时在加强生产废水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极小。

6.2.4. 声环境影响预测与评价

6.2.4.1 预测内容

预测营运期主要噪声污染源对厂界噪声值的影响。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的相关规定，评价厂界噪声预测值是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类功能区标准。

6.2.4.2 预测模式

预测计算选用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声户外传播声级衰减计算模式（室内设备考虑其从室内向室外传播的声级差）。

式中： $L_{oct}(r) = L_{octref}(r_0) - (A_{octdiv} + A_{octbar} + A_{octatm} + A_{octexc})$

$L_{oct}(r)$ ——距声源 r 处 A 声级，dB(A)；

$L_{octref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 声级，dB(A)；

A_{octdiv} ——声波几何发散引起的衰减量，dB(A)；

A_{octbar} ——声屏障引起的衰减量，dB(A)；

A_{octatm} ——空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{octexc} ——附加 A 声级衰减量，dB(A)。

将各倍频带预测的声压级合成计算出预测点位的 A 声级，设各倍频带预测声压级为 L_{pi} ，则合成 A 声级为：

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)} \right)$$

式中： ΔL_i ——第 i 个倍频带的 A 计权网络修正值

n ——为总的倍频带数

A 计权网络修正指数 ΔL_i ：对类比所得的设备的不同倍频带声压级进行 A 计权网络修正，修正指数列于表 6.2-11。

表 6.2-11 A 计权网络修正指数 ΔL_i

中心频率 (HZ)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
ΔL_i (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1.0	-1.1	-6.6

确定预测时段 T 和声源的发声持续时间 t_i 计算预测点 T 时段内等效连续声级 $Leq(A)$

$$L_{eq(A)} = 10 \lg \left(\frac{\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}}}{T} \right)$$

对某一段时间的稳态不变噪声（如工业噪声），其 A 声级就是等效连续 A 声级。

预测点位受所有影响声源的总等效声级 Leq 总预：

$$L_{eq(A)}^{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eq(A)_i}} \right)$$

噪声源影响声级与现场实测的背景声级进行能量迭加，即为预测点位的预测噪声级

$$L_{eq(A)}^{\text{预}} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eq(A)}^{\text{总}}} + 10^{0.1 L_{eq(A)}^{\text{背}}} \right)$$

(1) 气象参数

评价区域年平均气温 17.6℃，年平均相对湿度为 83%。

(2) 植物的声屏障效应

只有高于声源 1m 以上的密集植物丛，对 1000HZ 以上的声波才产生声屏障效应。一般情况，密集的松树林带可能产生的典型声衰减量为 3dB/10m，当树宽厚度超过 100m，其最大衰减量为 10 dB(A)。

(3) 工业厂房的室内围护效应

对于布置在厂房内的发声设备，预测计算时采用导则推荐的公式计算其从室内向室外传播的声级差。

(4) 地面效应的影响

如果满足下列条件，需考虑地面效应引起的附加衰减：①预测点距声源 50m 以上；②声源距地面高度小于 3m；③声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。在预测计算时，不管传播距离多远，地面效应引起的附加衰减量上限值为 10dB(A)。

6.2.4.3 预测因子

- (1) 预测因子为等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。
- (2) 预测方案为预测厂界外 1m 处 4 个典型点位（控制点）的噪声。

6.2.4.4 噪声源强

主要噪声源强见表 6.2-12。

表 6.2-12 工程主要噪声源源强

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
引风机	90	70	基础减振、加装消声器、室内
空压机	110~120	90	基础减振、加装消声器、室内
水泵	85	70	基础减振、加装消声器、室内
球磨机	120	105	基础减振、室内

6.2.4.5 预测结果

项目建成后的厂界噪声值预测见表 6.2-13。

表 6.2-13 拟建工程厂界噪声预测结果[dB(A)]

预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
预测结果					
厂界贡献值[dB(A)]		47.2	57.5	49.4	56.7
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标
评价标准值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准：昼间 65、夜间 55			

由表 6.2-13 预测结果可见，营运期各厂界噪声控制点噪声均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准要求。在太和工业园周边 1km 范围内居民拆迁完成后，工程各关心点位于厂界外 1km 以外，噪声经进一步传播衰减后，在各关心点处的噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求（昼间 65dB，夜间 55dB）。

6.2.5. 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：一是通过大气降水产生的淋滤液进入水体造成环境污染；二是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；三是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危险废物堆存于按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计、施工建设的危险废物渣库内。该危废库设有

防风防雨设施，库区周边设置有导流渠和构筑挡渣墙，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，其对地表水环境与地下水的影响甚微。

(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；易起尘的收尘烟灰采用专用容器盛装后存放于危险废物渣库内，具备良好的防风作用。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。

6.2.6. 生态环境影响分析与评价

本项目营运期对生态环境的影响主要表现在废气中 SO_2 、硫酸雾等对植物与农作物的影响；以及重金属对农作物和土壤的影响。

(1) SO_2 对植物的影响

植物受 SO_2 侵害的症状为叶片褪绿，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，叶脉褪色变白，植株萎蔫、死亡。植株受害的顺序先期是叶片受害，然后是叶柄受害，后期为整个植株受害。在一定浓度的 SO_2 范围内，叶片的受害与叶龄有关，其受害的先后顺序是成熟叶、老叶、幼叶。这是由于幼叶的抗性最强，成熟叶最敏感，而老叶介于二者之间。 SO_2 危害植物的机理如下： SO_2 从植物气孔进入，逐渐扩散到海绵组织和栅栏组织细胞，通过改变细胞膜的通透性，使之受害；其中最初受害的部位是光合作用最活跃的栅栏组织细胞的细胞膜，然后是海绵组织的细胞膜，随之叶绿体和叶绿素相继破坏。与此同时，细胞质分离，组织脱水、枯萎、死亡，最后导致叶表面受害，形成许多褪色斑点。

SO_2 对植物的危害程度与浓度和接触时间有关：当 SO_2 浓度超过植物的忍受程度时，植物受危害程度与 SO_2 浓度成正比关系；当 SO_2 浓度不变时，植物受危害程度与植物接触 SO_2 的时间成正比关系。敏感植物的 SO_2 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 SO_2 浓度对植物的危

害见表 6.2-14；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 6.2-15。

通过预测，正常工况下，本项目下风向 SO₂ 小时最大落地浓度贡献值的叠加值均小于 0.00823mg/m³，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。

表 6.2-14 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 6.2-15 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

(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铜阳极泥预处理浸出工序，硫酸雾排放量均不大。同时根据预测结果可知，硫酸雾最大落地浓度贡献值的叠加值均小于 0.000559mg/m³，其浓度贡献值较小，不会对区域植被和农作物造成影响。

(3) 重金属对土壤、植物的影响

本项目排放的含重金属烟尘（主要为 Pb、As）直接以降尘方式输入土壤。土壤本身具有较强的净化能力，但是当土壤中某些有害物质含量过高，超过了土壤净化的能力，土壤微生物的生命活动就受到抑制和破坏，从而使土壤遭受污染。当土壤中污染物的浓度超过植物的忍耐限度，就会破坏植物根系正常的吸收和代谢功能，使植物光合作用显著衰退，农作物下降。而且一些污染物在植物体内积累残留，既影响植物的生长发育，又可能导致遗传变异，还可能将通过土壤—植物—动物—人体系统的食物链进入人体，从而危害人类健康。

本项目重金属排放主要影响厂区附近农田。根据环境空气影响预测结果，本项目下风向尘中 Pb 小时最大落地浓度贡献值小于 $0.0001747\text{mg}/\text{m}^3$ ；尘中 As 小时最大落地浓度贡献值小于 $0.0001629\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，本项目正常运行时尘中 Pb、尘中 As 排放对区域植被和农作物的影响不大。

6.2.7. 水土保持方案

在环评期间，湖南友能稀贵金属有限公司委托有资质单位编制了《湖南友能稀贵金属有限公司贵金属综合回收项目水土保持方案报告书》，永兴县水利局于 2014 年 12 月 24 日以“永水发[2014]60 号文”对进行了批复，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接受范围内。

7 环境风险分析

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。

7.1 风险识别

7.1.1. 危险有害因素分布

本项目生产过程中有大量的腐蚀性危险化学品和毒性大的副产品，且许多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 7.1-1。

表 7.1-1 主要危险有害因素分布表

项目	阳极泥综合回收	收尘系统	储罐区	原料库	废水处理站	危废贮存库与渣库
火灾爆炸	—	—	—	—	—	—
化学中毒	+	+	—	+	—	+
腐蚀	+	—	+	—	—	—
泄漏	+	+	+	+	+	+
备注：+ 表示存在，— 表示不存在						

根据表 7.1-1 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。根据拟建工程特点，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。

7.1.2. 物料危险有害因素分析

本项目生产过程中涉及的危险化学品主要有烧碱（NaOH）、盐酸、硝酸、硫酸；生产过程中还会产生二氧化硫、铅烟尘与砷烟尘，其主要危险特性包括腐蚀性、毒性及火灾危险性等；此外，工程生产过程中还涉及天然气。

各物质的理化特性见表 7.1-2。

表 7.1-2 化学性质一览表

项目	化学性质	备注
烧碱 (NaOH)	学名氢氧化钠, 分子式: NaOH, 为白色固体, 常制成小片状。相对密度 (水=1) 2.13。熔点 318℃, 沸点 1390℃。具有吸水性, 易溶于水, 其水溶液呈强碱性, 具有腐蚀性	
盐酸	学名氢氯酸, 是氯化氢 (分子式: HCl) 的水溶液。为无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。相对密度 (水=1) 1.20。熔点为-114.8℃, 沸点为 108.6℃。具强腐蚀性、强刺激性, 与碱发生中和反应, 腐蚀大多数金属, 生成氢气; 人体直接接触可致灼伤。属低毒类物质	车间空气中最高允许浓度 0.05mg/m ³
硝酸	分子式: HNO ₃ , 为无色无色透明液体, 有窒息性刺激气味。硝酸含量为 68%左右, 易挥发。在空气中产生白雾。相对密度(d204)1.41。沸点 120.5℃(68%)。易溶于水, 与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。有强氧化性、强酸性和强腐蚀性	
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, 是一种活泼的二元强酸, 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, 与水猛烈反应结合放出大量的热量, 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
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
铅尘	浅黄色至黄色重质粉末或结晶。相对密度 9.53, 熔点 888℃。沸点 1535℃。不溶于水和醇。溶于乙酸、稀硝酸和氢氧化碱热溶液	车间空气中最高允许浓度 0.05mg/m ³ ; 环境空气二级标准季平均: 0.0015mg/m ³ , 年平均: 0.001mg/m ³
砷尘	分子式: As ₂ O ₃ , 无色无味的白色粉末, 熔点: 315℃ 沸点: 457.2℃, 相对密度(水=1)3.86, 微溶于水, 溶于酸、碱, 无机剧毒品	车间空气中最高允许浓度 0.3mg/m ³
天然气	易燃气体, 无色, 相对密度 0.45。熔点-182.5℃, 沸点-160℃, 微溶于水。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险	

7.1.3. 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有害化学品的泄漏、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

正常工况下, 本项目冶炼系统各炉窑内部均为负压; 但其后续烟气除尘系统及脱硫设施若发生故障时, 设备及管道内部将会形成正压, 造成含高浓度 SO₂、铅尘、砷尘的烟气从炉门、管道接缝密闭不严处等部位泄漏。

(2) 火灾爆炸危险

硝酸、硫酸等均具有强氧化性, 如发生泄漏遇易燃物质有发生火灾的危险。

电气系统、仪表控制操作系统等存在火灾、爆炸潜在危险。

此外, 本工程所用天然气来自园区天然气调压站, 由园区天然气管网输送至厂

区天然气球罐区。在厂内储存过程中存在因操作不当或球罐破裂导致天然气泄漏并引发火灾、爆炸的潜在风险。

(3) 腐蚀危险

本项目涉及的硫酸、硝酸、盐酸、烧碱（NaOH）等均具有强腐蚀危害，此外，本工程湿法车间料液若发生泄漏事故，将可能发生有腐蚀危害。

(4) 贮运风险

本项目使用的危险化学品种类和产生的危险固废，外售采用汽车运输，存在因交通事故引起化学品和废渣泄漏的危险。

(5) 危险废物渣库风险

厂内危险废物渣库堆存大量危险废物，存在大量雨水进入渣库，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。

7.2 重点危险源辨识及风险评价等级

7.2.1. 重大危险源辨识

本项目涉及的危险化学品主要为硫酸、盐酸、硝酸。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，应按下列式技术，若满足下列式条件，则定为重大危险源，具体计算公式为：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： q_1 、 q_2 ... q_n ——每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，t。

评价根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）对上述物质的贮存装置进行辨识判定，确定本项目不存在重大危险源。具体辨识过程见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目重大危险源辨识表

序号	物质	储存方式	实际贮量(t)	标准临界量(t)	结论	备注
1	盐酸	储罐	100kg	20	非重大危险源	折算成 HCl
2	硝酸	塑料桶装	300kg	/	非重大危险源	
3	硫酸	储罐	25	/	非重大危险源	
5	天然气	球罐	31.34	50	非重大危险源	

7.2.2. 风险评价等级

根据重大危险源判定结果可知，本项目涉及的危险化学品均不构成重大危险源。根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中评价等级的划分依据，

确定本项目风险评价定为二级。

7.3 最大可信事故分析

7.3.1. 事故树分析

本项目储罐、管道等系统事故树见图 7.3-1。

根据图 7.3-1 可知，罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

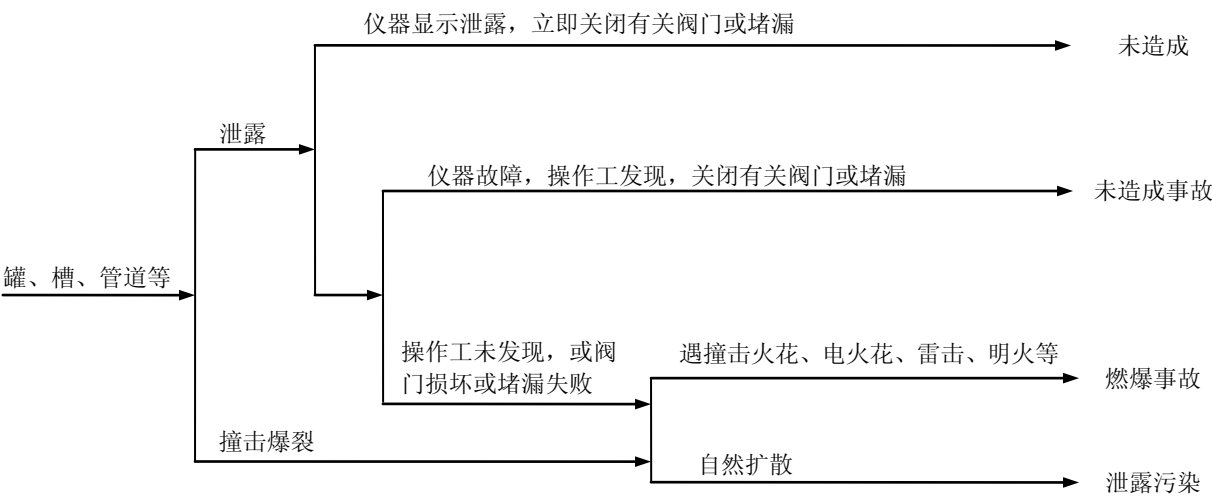


图 7.3-1 本工程事故树示意图

7.3.2. 单元设备事故统计分析

与本项目单元设备相关的设备事故统计分析见表 7.3-1~表 7.3-3。

表 7.3-1 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；操作严格按操作导则进行
爆炸	无	/	按标准设计；操作严格按操作导则进行
少量物料泄漏	0.05	垫片、阀门老化	例行检查，及时更换

表 7.3-2 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、储罐破裂泄露	1.67×10^{-2}
4	其它	8.34×10^{-3}
5	合计	5.41×10^{-2}

表 7.3-3 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 7.3-1~表 7.3-3 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。

本项目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。

7.4 环境风险预防及应急措施

7.4.1. 工程危险目标及危害防护

（1）危险化学品

本项目生产过程中涉及的危险物质为硫酸、烧碱（NaOH）、盐酸、硝酸、砷尘、铅尘等；以上物品若发生大规模泄漏可能会对大气环境、水环境和土壤造成污染影响。

各危险化学品的危害和防护措施见表 7.4-1。

表 7.4-1 本工程危险化学品的性质、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 ₂ SO 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，利用围堰和事故贮池收容，然后收集、回收或无害处理
硝酸	理化性质	分子式：HNO₃，为无色无色透明液体，有窒息性刺激气味。硝酸含量为 68%左右，易挥发。在空气中产生白雾。相对密度(d204)1.41。沸点 120.5℃(68%)。易溶于水，与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。有强氧化性、强酸性和强腐蚀性
	危险特性	能与多种物质如金属粉末、电石、松节油等到猛烈反应，发生爆炸。与可燃物、还原剂和有机物如木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧，并散发出剧毒的棕色烟雾。硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC50 49 ppm/4 小时
	应急措施	皮肤接触：马上用大量清水冲洗，再用 0.01%苏打水（或稀氨水）浸泡，情况严重立即就医 误食：不得催吐，用牛奶或蛋清。立即就医
	储运要求	包装标志：腐蚀性物品 运输要求：铅槽车用以输送 98%浓硝酸；稀硝酸应用不锈钢或玻璃钢增强塑料槽车或储罐输送或储存
	泄漏处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。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：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，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气、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，回收或运至废物处理场所处置
盐酸	理化性质	学名氢氯酸，是氯化氢（分子式：HCl）的水溶液。为无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。相对密度（水=1）1.20。熔点为-114.8℃，沸点为 108.6℃。具强腐蚀性、强刺激性，与碱发生中和反应，腐蚀大多数金属，生成氢气；人体直接接触可致灼伤。属低毒类物质
	危险特性	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。LD50: 900mg/kg（兔经口）；LC50: 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）
	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，可涂抹弱碱性物质，如肥皂水等 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 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，就医 灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救
	储运要求	包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
	泄漏处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。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。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置

烧碱	理化性质	学名氢氧化钠，分子式：NaOH，为白色固体，常制成小片状。相对密度（水=1）2.13。熔点 318℃，沸点 1390℃。具有吸水性，易溶于水，其水溶液呈强碱性，具有腐蚀性
	危险特性	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼睛与其直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克
	防护措施及急救	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩；眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；防护服：穿工作服（防腐材料制作）；手防护：戴橡皮手套 皮肤接触：可用 5~10%硫酸镁溶液清洗 眼睛接触：立即提起眼睑，用 3%硼酸溶液冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医 食入：少量误食时立即用食醋、3~5%醋酸或 5%稀盐酸、大量橘汁或柠檬汁等中和；给饮蛋清、牛奶或植物油并迅速就医，禁忌催吐和洗胃
	储运要求	工业用固体烧碱应用铁桶或其他密闭器包装，桶壁厚度 0.5mm 以上，耐压 0.5Pa 以上，桶盖必须密封牢固。包装上应有明显的“腐蚀性物品”标志。应贮存在通风、干燥的库房或货棚内，注意防潮、防雨。不得与易燃物和酸类共贮混运
	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，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或处理无害后废弃
砷尘	理化性质	分子式：As ₂ O ₃ ，无色无味的白色粉末，熔点：315℃ 沸点：457.2℃，相对密度(水=1)3.86，微溶于水，溶于酸、碱，无机剧毒品
	危险特性	遇火会产生剧毒气体。对皮肤及黏膜有刺激，剧毒。误服即发生咽干、口渴、流涎、持续呕吐并混有血液、腹泻、粪便中混有血与粘液，并伴有剧烈头痛、四肢痉挛，抢救不及时则致心力衰竭或尿闭而死亡。一般认为成人三氧化二砷的致死量为 70~180mg。接触其粉尘和烟雾出现“亚砷破疹”或“砷皮疹”的接触性和过敏性皮炎。还可见鼻炎、咽喉炎、支气管炎和结膜炎等。小鼠经口 LD ₅₀ ：45mg/kg；小鼠皮下 LD：11~13mg/kg；大鼠经口 LD ₅₀ ：138mg/kg，6 小时后死亡
	应急措施	消防方法：消防人员必须穿戴全身防护用品；用水、砂土灭火 急救：使误服或吸入的患者迅速脱离污染区，安置休息并保暖。皮肤接触先用水冲洗，再用肥皂彻底洗涤。误服立即催吐、洗胃，急送医院抢救
	储运要求	包装标志：毒害品 包装方法：玻璃外木箱或木箱、木桶、铁桶内衬塑料袋 储运条件：储存于干燥、通风的仓间内；实行双人双锁管理制度，防止容器破损；不可与食用原料共储混运；工作人员必须穿戴防毒面具和全身防护用品；工作后及时漱口，清洗手、脸，更衣
	泄漏处理	必须穿戴防毒面具与手套；用砂土混合，收集进废物处理场所处置；同时用 1:50 碱水或肥皂水洗刷污染区；用大量水冲洗，经稀释污水放入废水系统
铅尘	理化性质	分子式：PbO，浅黄色至黄色重质粉末或结晶。在空气中加热至 300~500℃时变为四氧化铅，温度再高时仍变一氧化铅。相对密度(水=1)9.53，熔点 888℃。沸点 1535℃。不溶于水和醇。溶于乙酸、稀硝酸和氢氧化碱热溶液
	危险特性	误服或长期吸入会造成铅中毒。常见症状有贫血、胃肠障碍，出现食欲不振、便秘和腹绞痛发作等。大鼠腹腔 LD ₅₀ ：450mg/kg
	应急措施	消防方法：用水灭火 急救：皮肤接触用肥皂冲洗；中毒时送医院救治
	储运要求	包装标志：毒害品 包装方法：玻璃瓶外木箱内衬垫料或铁桶、木箱内衬塑料袋 储运条件：储存于干燥、通风的仓内；与酸、碱类隔离储运；防止受潮结块，包装必须保持完整
	泄漏处理	扫地，收集至废物处理场所处置

（2）原料运输

本项目所采用的原料中含有 Pb、Sb、As、Cu 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。在储运过程中一旦发生泄漏而进入环境，将非常容易对地表水体或地下水造成重金属污染，也可能在干燥后以扬尘的形式形成大范围的重金属污染。重金属污染属于长期的，可随地下水及地表水迁移的污染，其治

理工作将十分困难，效果也不明显。因此，工程原料在今后的运输过程中还需做到以下几点，确保在风险事故情况下不对环境产生重大危害。

① 在原料供应企业装料时，必须精细化操作，尽量不在车厢四周及车轮上粘带废渣，出厂前应对车辆进行检查，一旦发现车辆外壁携有废渣，应依托该厂的清洁措施，将车厢外壁及车轮清洁，防止由于装车不当而使运输车辆变成污染源。

② 运输车辆上应配扫帚、簸箕及堵漏的雨布，在运输途中万一出现废渣外泄的情况，应立即停车堵漏，并将洒落的废渣清扫干净，避免对运输沿线造成污染。

③ 一旦发生车祸引发火灾，应告诉救援车辆不能使用消防水枪冲刷车体，必须使用泡沫或沙石覆盖灭火，防止废渣随消防水漫流污染更大的范围。

④ 如运输车辆侧翻，废渣进入下游有饮用水功能的水体，应立即通知环保部门及供水部门，立即停止取水；除需将车辆尽早打捞上岸外，还需对被污染的河流底泥进行清理，并加强下游水体的监测频次，防止下游饮用水重金属超标。

（3）危险废物渣库

对于厂内危险废物渣库而言，风险影响主要为雨水进入渣库造成对区域地表水和土壤的影响。若渣库周围截排水措施不到位或未建，下雨水时将可能导致雨水进入渣库。此时对区域环境的影响主要体现在产生的淋浸液进入水体造成环境污染，若大量雨水进入渣库，还会造成危险废物冲刷流失，污染附近土壤环境，另外废渣中含有的重金属，通过溶解析出，将严重影响地表水的水质。

建设单位对渣库的建设和管理应引起高度重视，具体措施建议见污染防治章节，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，落实各项安全环保措施，并在渣库周围修截排水措施，对周围产生的雨水进行截流疏导，并在渣库的日常管理中定期对其运行情况进行安全检查，一旦发现问题，应立即停产检查，确保危险渣库安全可靠地运行。

7.4.2. 湿法车间槽液泄漏风险

本工程铜阳极泥湿法系统以及金银电解系统料液呈酸性，若发生泄漏，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，本工程铜阳极泥处理车间浸出槽以及金银电解车间各电解槽、料液槽拟全部架空安装，车间内地面拟进行防腐防渗

处理，并设置地坑与集液池。集液池采取混凝土浇筑+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。

- (1)、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。
- (2)、严格控制各料液槽液位及液体物料的流量，避免料液溢出。
- (3)、定期检查各料液槽是否有泄漏现象，落实到具体责任人。

7.4.3. 天然气泄漏风险

天然气密度比空气小，并且只含有少量 H_2S 等有毒气体，一旦发生泄漏事故，天然气会很快散发，只会对较近的大气环境造成短时间的影 响，而不会对周围的生态环境、野生动植物及人类构成较大威胁。但天然气泄漏后若引发火灾、爆炸，将对其爆炸影响范围内的动植物、人员造成严重威胁。通过查阅相关资料，天然气球罐若发生破裂泄漏，不会出现窒息浓度；且破裂处为带压状态，泄漏的天然气将喷射形成烟团，并迅速扩散上升，不会影响周边人员的疏散。天然气引燃后产生的污染物主要为 CO_2 及少量烟尘，对周围环境产生的影响很小。

为防止发生因天然气泄漏导致的火灾及爆炸事故，建设方还应从以下几方面加强管理。

- (1)、在天然气球罐区安装甲烷自动报警装置，随时监测甲烷浓度。
- (2)、天然气球罐应设置安全泄压保护装置，泄压装置应具备足够的泄压能力。
- (3)、在醒目位置设立“严禁烟火”、“禁火区”等警戒标语和标牌；禁止任何人携带火种和易产生碰撞火法的器具进入罐区；操作和维修设备时，应采用不发火的工具。
- (4)、制定天然气泄漏事故应急手册，定期对员工进行应对天然气火灾的知识与技能培训。
- (5)、在罐区周围配备足够的消防灭火器材。

7.4.4. 工程设计中应采取的防范措施

(1) 严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中坚持生产必须安全、认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

(2) 总平面布置充分考虑布局的安全性，生产区与区外道路保持畅通，以便

进行安全疏散和消防车辆通行，并设有完善的消防设施。

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

(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，以防事故发生。

(5) 在容易引起火灾的厂房内、控制室、配电间等不同的位置，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，另一回路立即供电，杜绝停电而导致的风险事故发生，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) 罐区设置围堰及环状地沟，并在厂区设置一定规模的事故贮液池（防腐处理），保证事故状态下围堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的物料，避免对水环境和土壤造成污染影响。

7.4.5. 生产运行过程中的防范措施

(1) 确保烟气处理措施的有效运行，加强对污染源的在线监测，以便及时发现问题的，及时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环境污染事故发生。

(3) 各类废渣应按照类别分开堆存。

(4) 对雨水收集池、排水管道等进行防渗处理。

(5) 各工序间输送管道、溜槽等应定期检查，发现问题及时处理，以减少泄露事故的可能性。

本项目生产运行过程中应采取的安全防范对策见表 7.4-2。

表 7.4-2 本项目生产过程中应采取的安全防范对策

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	(1) 本项目的操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作 (2) 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和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求 (3) 一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行救援工作
2	严格操作规程、定期检查	(1) 加强工艺管理，严格控制工艺指标 (2) 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 (3) 检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全 (4) 储罐区、原料库应定期检查、维护

3	自动控制、监测	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紧急停车，减少事故性排放
4	化学品运输	(1) 汽车装运危险化学品时，应按规定悬挂运送危险货物的标志 (2) 化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护单位保存一定的安全距离 (3) 按当地公安机关指定的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	(1) 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 (2) 建设单位和附近居民保持长期友好的联系，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 (3) 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 (4) 围堰规格应严格按规范设计和施工，并在厂区设置一定规模的事故贮液池，保证事故状态下围堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的物料，避免对水环境和土壤造成污染影响
6	应急处理措施	(1) 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 (2) 如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、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，以确保发生事故时及时启动应急预案

7.4.6. 事故应急措施

(1) 事故应急预案

根据国家环保部有关文件的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。

本项目的《突发环境事故应急准备与响应预案》应包含应急响应指挥、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。

本项目突发事故应急预案应包含的主要内容见表 7.4-3。

表 7.4-3 本项目突发应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料及可能产生的突发事件
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	生产区、储罐区、废水处理站及附近敏感点
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撒落、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、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物 降低危害：相应的设施器材配备 邻近区域：控制和消除污染措施及相应设备配备
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 邻近区：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
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	设置应急事故专门纪录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

(2) 事故的处置

本项目各事故单元风险程度和事故起因可能是多种多样的，应根据具体风险程度和事故起因进行处置，事故应急救援内容包括污染源控制、污染物处置等内容，具体如下：

① 运输过程事故

发生运输过程事故应立即停车检查泄漏部位，根据事故大小和处置的难易程度向单位或有关政府部门报警，并立即实施现场清除。每一个运输车辆都应配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件。对于严重的泄漏情况，由公司应急救援队到现场帮助进行清除，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，如翻车导致水环境污染，应通过救援队对下游进行隔离，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，要求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往下风向（或流域的下游）开展紧急监测，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）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采取简易有效的保护措施。

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

（3）有关规定和要求

① 按照本报告书的要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

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。上述各种器材应指定专人保管，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，专人保管以备急用。

③ 定期组织救援训练和学习，组织模拟事故应急训练，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 建立完善各项制度：

I、建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人。

II、建立检查制度，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。

III、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。

7.5 应急监测

在突发性污染事故时，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，是保护敏感目标、保障公共生命财产安全的一项重要措施。由于突发事件的不确定性，故应对监测设备定期检修，使其始终处于良好状况，同时注重监测分析药品的储备。

7.5.1. 应急监测布点

拟建工程风险事故发生后，主要环境风险是对环境空气、地表水、地下水的影
响，应急监测布点一般原则性方案见表 7.5-1。

表 7.5-1 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	原料库、渣场事故	pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、Cl	厂区总排口 太和项目区污水站排口与太和河汇 合口下游 500m
	废水处理站事故		
地下水	原料库、渣场事故	pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、Cl	厂址附近地下水
	废水处理站事故		
大气环境	废气处理系统事故	SO ₂ 、TSP、尘中 Pb、尘中 As、硫 酸雾、HCl、Cl ₂ 、F	厂区附近居民点
土壤环境	废气处理系统事故	pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、氟化 物	厂区附近田土

7.5.2. 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。

7.6 小结

本项目生产过程中有大量的腐蚀性危险化学品的和毒性大的副产品产生，且许多
设备及管道长期在高温、高压、带电等条件下运行，存在一定的事故风险。

从物料危险性分析，本项目生产过程中的有毒有害危险化学品主要有盐酸、硝
酸、硫酸、烧碱、铅尘、砷尘等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性和毒性等危险
性。

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，尽快请有资质单
位进行安全预评价，并按安全预评价结论进行安全防护设置，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。

8 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。

8.1 清洁生产分析

8.1.1. 生产工艺与装备

(1) 铜阳极泥湿法预处理系统

外购低硒铜阳极泥先送回转窑低温氧化焙烧，使铜及其化合物氧化形成易溶于稀硫酸的 CuO 、 CuSeO_3 、 CuTeO_3 等；经氧化焙烧后的铜阳极泥泵入酸性浸出槽，采用稀硫酸浸出，使绝大部分铜以硫酸铜形式进入溶液；稀酸浸出后的浆液采用渣箱式压滤机压滤分离，滤渣（即浸出渣）送阳极泥综合回收系统，滤液送置换工序处理；浸出过滤后的滤液需投加一定量的铜粉置换出其中的银，得到粗银粉与硫酸铜溶液，粗银粉送分银炉处理；硫酸铜溶液经蒸发浓缩后冷却结晶，得到副产品硫酸铜。该系统主要生产设备为回转窑、浸出槽等，以上均为目前国内常用、成熟的低硒铜阳极泥预处理的工艺和生产设备，可有效的对低硒铜阳极泥进行脱铜处理。

(2) 阳极泥综合回收系统

本项目铜阳极泥预处理产出的浸出渣、外购铅阳极泥、焦碳、纯碱、铁屑经混合配料后，送贵铅炉进行还原熔炼。贵铅炉产出的稀渣外售粗铅回收企业处理；氧化渣、黏渣返回贵铅炉重新熔炼；贵铅、铜阳极泥预处理产出的粗银粉送分银炉氧化精炼得到粗银，同时得到氧化铋渣、碲碱渣；粗银电解精炼生产白银和黄金；铋渣外售，碲碱渣外售。该系统主要生产设备为转炉、电解槽、中频炉等。以上均为目前国内常用、成熟的阳极泥综合回收生产的工艺和生产设备，可确保阳极泥中有价金属得到回收。

8.1.2. 产品

本项目以外购的多种废渣为原料，综合回收生产银锭、金锭等产品，各产品质量均达到 99.99% 以上，产品质量较高。

8.1.3. 资源能源利用

本项目以外购铜阳极泥、铅阳极泥等冶炼废渣为原料，对其中的各种有价金属进行综合回收，充分利用了国家宝贵的不可再生资源，有利于国民经济的可持续发展。

本项目采用的能源为电、天然气和还原煤，电和天然气属清洁能源，还原煤含硫量分别为 0.65%；各主要设备的冷却水大部分循环使用，水循环利用率达到 96.57%，节水效果十分明显；各生产系统原料中硫的脱除率较高，均采用成熟的双碱法烟气脱硫技术进行脱硫。

8.1.4. 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、碱液喷淋塔、湍球酸雾净化塔等。上述设备均为国内冶炼厂常用的收尘、脱硫、酸雾净化处理设备，可确保处理后烟气做到稳定达标排放；此外，对配料、主要冶炼生产设备的投料口、出渣口等无组织排放点设置集气罩，采用布袋收尘器处理，可有效减少污染物的无组织排放量。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

本项目无生产废水外排，厂区内所有生产用水全部回用不外排；生活污水经厂区地埋式生化处理设备处理达标后外排；各设备间接冷却水循环利用。

（3）固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物大部分可在厂内综合利用，不能在本厂利用的外售相关企业回收。本项目拟按《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。因此，本项目固体废物可得到安全处置。

（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。

8.1.5. 环境管理

友能公司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。此外，友能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。

8.1.6. 湖南省内危险废物的“减量化、资源化、无害化”与循环经济

本项目原料为各类冶炼废渣（铜阳极泥、铅阳极泥），其中含有铅、金、银、铜、锑、砷等多种有价金属，通过项目确定的综合回收工艺处理，综合回收了其中的金、银等有价金属，其他金属则以渣、烟尘等不同形式富集后外售相关冶炼厂综合回收。由以上可以看出，本项目的实施符合国家“节约资源、发展循环经济”和危险废物处置的“减量化、资源化、无害化”的原则。

8.2 清洁生产水平结论

综上所述，本项目生产工艺与装备成熟、可靠，综合回收了危险废物原料中的金、银等有价金属，主要金属回收率较高，生产废水可做到循环利用，各污染物均能做到达标排放，固体废物可得到安全处置，因此，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。另外，本项目为危险废物综合回收项目，可实现危险废物的“资源化、无害化、减量化”和企业间的循环经济。

8.3 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）生产运行管理

建立完善的从原料到产品全过程的生产管理规章制度，提高职工的责任心，确保生产全过程的安全与稳定，对各工序设备应进行定期检修和维护，制定严格的操作规程，并按操作规程进行生产。

（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；把清洁生产工艺过程控制措施列入企业的技术规范。

9 达标排放与总量控制

9.1 达标排放

9.1.1. 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 9.1-1。

表 9.1-1 本项目废气达标排放一览表

污染源	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	标准值 (mg/m ³)	备注
原料库卫生收尘废气 (25m 排气筒)	粉尘	11.61	0.051	120	排放标准 GB16297-1996 二级
	尘中 Pb	0.348	0.0015	0.7	
铜铅阳极泥混合处理车间 混合烟气 (40m 排气筒)	烟尘	11.107	0.507	100	排放标准 GB16297-1996 二级 /GB9078-1996 二级
	尘中 Pb	0.388	0.0176	0.7	
	SO ₂	30.48	1.384	550	
	NO _x	4.348	0.1974	240	
	硫酸雾	2.07	0.094	45	
	氟化物	1.165	0.0529	6	
锅炉房烟气	SO ₂	12.69	0.0129	50	排放标准 GB13271-2014
	NO _x	120.32	0.122	200	
无组织排放 (t/a)	烟(粉)尘		2.34		/
	尘中 Pb		0.084		
	尘中 As		0.1147		
	硫酸雾		0.099		

9.1.2. 废水

根据污染防治措施可行性分析，本项目铜阳极泥湿法处理系统冷却结晶工序产生的母液返回蒸发浓缩工序，不外排；金银车间银电解液定期净化处理后循环使用，不外排；沉金后液调 pH 值后作为铜阳极泥硫酸浸出补充水；间接冷却水正常情况下均循环使用；布袋洗水、化验室废水及地面清洗水等经废水处理站沉淀等处理后作为阳极泥浸出工序的补充水加以利用；车辆冲洗水及生产工人洗衣洗浴水经废水处理站沉淀处理后用作碱液喷淋塔补充水，无生产废水外排。生活污水 9m³/d 通过地埋式污水处理装置处理后通过园区管网送园区污水厂进一步处理。

9.1.3. 噪声

本项目主要噪声设备为鼓风机、引风机、球磨机、空压机以及各类泵，噪声值在 85~120dB(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；操作间做吸音、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）中 3 类标准限值要求。

9.1.4. 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物一部分可在厂内综合利用，不能在本厂利用的外售相关企业回收或进行安全堆存。本项目拟在厂区内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设危险废物渣库，用于各类可综合利用固体废物的厂内暂存及其它危险固废等的安全堆存。建设方在严格按照相关标准建设渣库，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。

9.2 总量控制

9.2.1. 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：SO₂、NO_x、尘中 Pb、尘中 As。
- （2）水污染物：COD、NH₃-N。

9.2.2. 总量控制指标

友能公司主要污染物排放情况及总量指标见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目总量控制指标一览表

类别	污染物名称	单位	计算排放量	建议控制指标	占太和项目区总量标准比例	备注
气型污染物	SO ₂	t/a	10.0577	10.0577	(1.55%) 649.93	/
	NO _x	t/a	2.2997	2.2997	(2.77%) 82.97	
	尘中 Pb	t/a	0.0919	0.0919	(1.1%) 8.2978	
	尘中 As	t/a	0.144	0.144	(3.71%) 3.876	
水型污染物	COD	t/a	0.162	0.162	(0.65%) 25	外排均为生活污水
	NH ₃ -N	t/a	0.0216	0.0216	(0.61%) 3.5118	

本工程 SO₂、NO_x、COD 和氨氮总量控制指标主要从永兴县内进行分配解决，其余重金属控制指标从永兴县整合企业中调剂解决。

10 工程可行性分析

10.1 产业政策相符性分析

10.1.1. 与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》的相符性分析

本项目与《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)的相符性分析见表 10.1-1。

表 10.1-1 本项目与产业结构调整指导目录相符性分析表

类别	序号	与本项目有关的产业结构调整指导目录要求	本项目情况	符合性
鼓励类	1	高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用：(1) 废杂有色金属回收(2) 有价元素的综合利用(3) 赤泥及其它冶炼废渣综合利用(4) 高铝粉煤灰提取氧化铝	本项目以外购冶炼废渣为原料，综合回收金、银等有价金属，属冶炼废渣综合利用工程	符合
	2	“三废”综合利用及治理工程		符合
	3	尾矿、废渣等资源综合利用		符合

根据表 10.1-1 可知，本项目与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》的相关规定相符合。

10.2 与其他相关法规相符性分析

10.2.1. 与《湖南省有色金属行业“十二五”发展规划》相符性分析

《湖南省有色金属行业“十二五”发展规划》中指出：“促进汨罗、永兴、衡东等循环经济产业园区在环保设施、产业规模、技术水平、加工深度等方面升级，形成废旧金属集散——回收再生——精深加工的循环经济体系。鼓励再生金属企业提高技术装备和环保水平，提高生产效益和产能，提升经济规模。……大力推进有色金属产业副产品和废弃物的回收利用；实现固体废弃物的资源化利用”。

评价分析认为：本项目位于永兴县国家循环经济示范园——太和项目区内，采用国内先进生产工艺，利用国内其他冶炼企业产生的冶炼废渣为原料，回收其中的金、银等有价金属，属于危险废物综合利用工程，与该规划的要求相符。

10.2.2. 与《湘江流域重金属污染治理实施方案》相符性分析

《湘江流域重金属污染治理实施方案》中主要有以下规定：

(1) 总体目标

到“十二五”末，湘江流域内危害群众健康的重金属污染突出问题得到基本解决，涉重金属产业结构进一步优化，涉重金属企业数量比 2008 年减少 50%。工业污染源得到全面治理和控制，重金属排放量比 2008 年减少 50%。历史遗留污染问题逐步得到解决。

（2）基本思路和措施

通过关闭淘汰和整治整合等措施，涉重金属企业数量减少 50%，彻底改变涉重金属企业小散乱的局面。通过做大做强企业，保障原有产业的延续和产业链延伸，促进经济又好又快发展。

（3）加大工业污染源治理力度，削减重金属排放总量

通过关停淘汰、整治整合、工业污染源治理等措施，实现重金属污染物排放总量减少 50%。

评价分析认为：本项目作为永兴县金银及稀贵再生金属产业整合升级重点项目之一，其产能及总量指标均来自永兴县产业结构调整中拟淘汰的冶炼企业，可实现涉重金属企业数量减少 50%、重金属排放总量减少 50% 的目标。因此，本项目与《湘江流域重金属污染治理实施方案》相符。

10.2.3. 与《湖南省湘江保护条例》相符性分析

《湖南省湘江保护条例》中主要有以下规定：

实施目的：为了加强湘江保护，保障湘江流域生活、生产和生态用水安全，推进资源节约型和环境友好型社会建设。

水资源管理和保护：湘江流域新建、改建、扩建建设项目直接取用水资源的，建设单位应当编制建设项目水资源论证报告，并依法办理取水许可手续；湘江流域用水单位应当加快实施节水技术改造，加强节水管理，逐步淘汰落后、耗水量高的用水工艺、设备和产品。

水污染防治：对湘江流域内 COD、NH₃-N、石油类、汞、镉、铅、砷、铬、镉等重点水污染物排放实行总量控制；新建、改建、扩建建设项目，建设单位应当组织进行建设项目环境影响评价，并将环境影响评价文件依法报环境保护行政主管部门审批；水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保持正常运行，未经环境保护行政主管部门批准，不得拆除或者闲置水污染防治设施；直接或者间接向湘江流域水体排放污染物的企业、事业单位和个体工商户，应当依法向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请排污许可证并达标排放；湘江流域涉重金属等环境污染高风险企业应当按照国家有关规定购买环境污染责任保险；在湘江干流两岸各 20km 范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目；湘江流域县级以上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，加强对工业园区企业共性污染物的处理，确保工业园区污染物达标排放。

水域和岸线保护：在湘江流域河道管理范围内的建设项目，建设单位应当将工程建设方案报有管辖权的河道主管机关审查同意后，方可按照建设程序履行报批手续。

生态保护：禁止占用湘江流域水源涵养林区域内的林地；因公共利益确需占用的，应当依法办理相关审批手续。

评价分析认为：永兴县属于湘江流域范围内，但项目所处的永兴县太和项目区远离湘江干流，其距离远超 20km；项目生产生活用水由太和项目区供水管网统一供给，不单独取水；厂址所在区域不涉及水源涵养林、生态湿地等生态敏感保护目标；项目设置有完善的污染防治措施，并根据规定进行环评手续和履行“三同时”制度。因此，本项目的建设符合《湖南省湘江保护条例》的相关规定不冲突。

10.2.4. 与《湖南省重金属污染防治“十二五”规划》相符性分析

《湖南省重金属污染防治“十二五”规划》中指出：“拟将永兴县 126 家有色金属冶炼企业整合成 50 家。其中樟树工业园退出有色金属冶炼行业，区内两家企业整合升级搬迁至太和二区或洞口工业园；柏林工业园实行转产转型，现有 46 家有色金属冶炼企业整合升级后搬迁至洞口和太和工业园；唐门口、黄泥、洞口一区、金龟工业园不再接纳新的冶炼项目，园区外冶炼企业全部搬迁入园；太和项目二区、洞口工业园作为规划发展区，用于接纳园区外企业和其他工业区整合升级搬迁企业。”

评价分析认为：本项目厂址位于永兴县太和项目区内，属于《永兴县金银产业发展总体规划》中规划保留企业，为整合技术升级保留项目。因此，本项目符合《湖南省重金属污染防治“十二五”规划》要求。

10.3 选址可行性分析

10.3.1. 与《永兴县国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》的相符性分析

《永兴县国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》中提到以下内容：

（1）实施“循环经济发展”战略，建成极具活力的国家“城市矿产—稀贵金属再生利用”产业化示范基地。巩固和扩大国家循环经济试点成果，积极申报、建设国家“城市矿产”示范基地，坚持节约发展、清洁发展、绿色发展，坚定不移地推进以循环经济为特色的新型工业化进程，用循环经济理念引领发展，以循环经济模式促进经济转型、产业升级，把我县国家循环经济示范园建成全国最大的稀贵金属再生利用产业化基地。

(2) 合理划分主体功能区,以县城为中心,南起湘阴渡镇,北至黄泥乡青界山,西到塘门口镇马仰村,东邻龙华山公园,作为优化开发区。优先发展城镇建设,以稀贵及有色金属精深加工、高新技术产业为重点的现代加工工业,金融商贸、仓储物流、文化娱乐、旅游休闲、服务平台、房地产开发等现代服务业。在本区域设定和提高产业准入门槛,突出产业发展重点,优化产业布局。将 212 省道和 107 国道沿线规划为重点开发区,加大开发力度,建设以工业园区为平台的现代工业走廊。重点发展稀贵及有色金属综合回收利用、承接产业转移、烟花鞭炮及再生纸业、煤炭及新能源。该区域包括 212 省道沿线的湘阴渡、碧塘、黄泥、金龟、樟树、太和、柏林、洞口以及 107 国道沿线的马田、复和、高亭、油市、洋塘等乡镇。

(3) 大力发展园区经济,适当调整工业园区布局。大力实施工业园区带动战略,发挥工业园区的龙头和辐射作用,带动全县工业经济整体发展,带动园区周边区域产业的协调发展。合理确定各工业项目园区功能定位,永兴国家循环经济示范园建设成为稀贵金属精深加工园和高科技企业聚集园,争创国家“城市矿产示范基地”,柏林、塘门口项目区建设为原料冶炼、金属检测的服务平台区,将太和、洞口、黄泥项目区建设成为稀贵金属综合回收的中心区,新建湘阴渡承接产业转移区、现代物流园区,将油市再生纸项目区建设成为郴州市的样板纸业园区,建设以高亭为中心的烟花鞭炮项目区;大力推进园区基础设施建设,抓好县国家循环经济示范园的基础设施、洞口二期、湘阴渡项目区的建设。到“十二五”末,全县工业园区开发面积达 10 平方公里,其中国家循环经济示范园 3.6 平方公里、湘阴渡项目区 3 平方公里,太和项目区 2.4 平方公里、洞口项目区 1 平方公里,入园企业 200 家以上,实现工业总产值 300 亿元以上,税收 10 亿元以上,安排就业 1 万人以上。

评价分析认为:本项目属有色金属及稀贵金属综合回收项目,位于永兴县太和项目区内,占地性质为三类工业用地;本项目的建设符合规划中确定的战略定位及产业布局要求。因此,评价认为本项目与《永兴县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》相符。

10.3.2. 与《永兴县城总体规划(2010~2030)》的相符性分析

《永兴县城总体规划(2010~2030)》中提到以下内容:

(1) 县域矿产资源开发与保护规划

根据永兴县矿产资源的赋存特点和开发现状,将全县划分为 11 个矿产资源开发利用区,确定规划区内鼓励、限制和禁止开采矿产资源区域,其中鼓励开采区 3 个、

限制开采区 4 个、禁止开采区 4 个。

（2）县域土地利用与空间管制要求

根据永兴县经济社会和生态环境状况，结合全县产业、交通发展规划，综合考虑各乡镇发展现状与县域空间管制区划的要求，将永兴县域划分为适宜建设区、限制发展区和禁止建设区三大类。适宜建设区包括城镇发展区、村镇建设用地区等；限制发展区包括生态绿地区、一般农地区、区域交通通道区等；禁止建设区包括风景名胜区、基本农田区、水资源区等。

（3）县域生态环境保护规划

提出了至 2015 年，城乡饮用水源水质 100%达标；地表水主要水域便江按功能区划达到相应水质标准，其他河流达到Ⅱ类水质；旅游区和自然保护区大气环境质量达到国家环境空气质量一级标准，其他地区大气环境质量达到国家环境空气质量二级标准；城市区域环境噪声和交通环境噪声按功能区要求达到国家规定的标准；工业废水处理率达 100%，工业废气处理率达 100%，工业固体废物综合利用率达 98%以上。”的规划目标，并给出了“引导冶炼企业从小型、分散、粗放型经营向规模化、集约化、科技化经营方向发展。”的任务要求。

评价分析认为：本项目位于永兴县太和项目区内，距已探明的主要矿产资源分布点至少 5km 以上，属适宜建设区；项目建成投产后，工业废水与废气处理率可达 100%，工业固体废物综合利用率可达 98%以上，其对促进永兴县稀贵再生金属产业提质升级具有积极作用。因此，本项目与《永兴县城总体规划（2010~2030）》相符。

10.3.3. 与永兴县产业发展总体规划、整合升级方案及项目申报方案的相符性分析

（一）、《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020）》中提到以下内容：

（1）总体发展思路

大力实施“中国银都”的发展首选战略，以现有稀贵金属综合回收冶炼及初加工产业为基础，以园区为载体，以科技创新为动力，以“巩固初级加工、加速精深加工、全面综合利用、深化绿色环保”为方向，加快建立大集团、建设大市场，打造大品牌，构建大链条，使永兴县稀贵金属产业逐步由初级冶炼加工向精深加工延伸，实现初级冶炼加工与精深加工并存的产业发展模式。同时结合“永兴县国家循环经济试点单位”

与“国家稀贵金属再生利用高新技术产业化基地”建设，争取“国家城市矿产示范基地和国家冶炼废物资源化集中处理基地”建设，将永兴县打造成国内最大、最具影响力的稀贵金属产业基地、精深加工基地和产品集散地。

（2）初级冶炼产品规划布局与发展要求

① 规划布局

针对永兴县各初级冶炼项目区发展现状、周边环境情况以及预期发展目标，对现有产业布局进行调整，将现有的七个初级冶炼项目区调整为“规划发展区”与“淘汰转型区”。规划发展区包括太和项目区与柏洞项目区。通过搬迁整合、淘汰退出、转产转型等调控手段，至 2012 年底，将永兴县 129 家稀贵金属初级冶炼企业初步整合为 51 家；至 2015 年底，进一步整合为 30 家，且全部搬迁至“规划发展区”进行集中管理。

② 发展要求

至 2015 年底，全县稀贵金属初级冶炼企业必须整合搬迁至太和项目区、柏洞项目区集中生产。对电解铅生产进行生产资源整合，企业生产规模要达到 5 万吨/年以上。扩展精铋、铂族金属以及硒碲、铟等金银稀贵金属回收项目建设，扩大综合回收面和综合回收程度；或在现有企业实现资源整合的基础上，通过项目区内的“中循环”项目建设实现。

（二）、《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》中提到以下内容：

（1）产业布局

根据柏林项目区、太和项目区与精深加工区发展规划，以及园区周边环境敏感点分布情况。精深加工园拟定产业布局为金银制工艺品、高性能银基电触头、含银超导材料、高性能电阻与电极材料等一类工业；在精深加工园调整用地规划的前提下，可适当发展部分金、银化工产品等二类工业。太和项目区规划工业用地有限，且园区周边环境敏感点众多，拟定产业布局以金、银、铋、碲等金属的初级回收企业为主，在满足区域环境容量并满足相关行业准入的前提下适当发展 1~2 家以含金银废渣为原料的铅冶炼综合回收企业。柏林项目区为永兴县金银产业今后的重点发展地区，拟定产业布局以废弃电子电器拆解及金、银、铋、碲等金属的初级回收企业为主，由于规划工业用地面积较大，在环境容量允许的前提下可适当布局部分铅冶炼综合回收企业。

（2）发展方向

根据原料产生工序、性质及综合回收工艺的不同，永兴县金银产业今后拟划分为铅、铋、锡、碲、城市矿产、锌（含铟、锗）、废渣综合利用等七个回收领域。各企业在自身所属领域内进行相对专项的资源回收，既规避了企业之间的恶性竞争，又减少了单个企业的污染物排放源，避免了因长工艺流程导致的各类废渣在厂内频繁转运可能造成的撒落，以及由此带来的环境污染（如雨水冲刷导致的地表水污染等）。

（三）、《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》

（1）方案概况

铋回收企业共 10 家，产品方案主要为精铋，生产规模不低于 300t/a。铋回收企业必须以含铋和金银为主的工业废渣为原料生产精铋、金银；原则上不使用鼓风炉熔炼；禁止外购铅铋合金进行电解；其生产过程中产出的铜渣、碲渣等各类废渣原则上分别外售下游专项回收企业处理；副产的粗铅外售 5 万 t/a 粗铅电解企业处理。

（2）限制原料成分

根据各企业拟申报项目类型对其原料进行严格限制。如要求铋回收企业与金银回收企业所购原料应分别以氧化铋渣（铋含量>5%）和阳极泥为主，碲回收企业以碲碱渣为主，严禁各企业以铅铋合金电解的名义生产电铅；防止其以铋回收、金银回收的名义大量生产粗铅、冰铜等副产品。

（3）限制生产工艺及设备

各企业应严格按照方案确定的项目类型进行建设，并遵照方案要求将部分废渣外售相关专项回收企业处理。5 万 t/a 粗铅综合回收回收企业原则上须配套烟气制酸与余热回收系统；各企业的金银回收系统必须采用转炉或反射炉，不再使用落后的焙烧炉与灰吹炉；锡回收企业必须使用电炉（反射炉）熔炼，锡阳极泥采用湿法处理并建设配套废水处理设施。各企业应明确设备名称、规格及型号，不得随意更改设备的固有名称。各类型企业生产工艺及设备要求见表 10.3-1。

表 10.3-1 各类型企业生产工艺及设备要求一览表

序号	企业类型	适宜采用的工艺及设备	禁止采用的工艺及设备
1	5 万 t/a 粗铅回收企业	(1).粗铅冶炼采用富氧工艺; (2).粗铅回收系统配套烟气制酸与余热利用; (3).粗铅电解采用硅氟酸盐电解法; (4).阳极泥采用转炉(反射炉)处理。	(1).禁止使用鼓风机; (2).禁止以铅铋合金的名义生产精铋; (3).禁止使用焙烧炉、灰吹炉处理阳极泥。
2	5 万 t/a 粗铅电解企业	(1).粗铅电解采用硅氟酸盐电解法; (2).阳极泥采用转炉、反射炉处理。	(1). 禁止使用焙烧炉、灰吹炉处理阳极泥; (2). 禁止使用鼓风机。
3	锡回收企业	(1).采用电炉(反射炉)熔炼; (2).锡阳极泥采用湿法处理并配套建设废水处理设施。	(1).禁止使用鼓风机; (2).禁止电解粗铅; (3).禁止火法处理锡阳极泥。
4	铋回收企业	(1).采用转炉(反射炉)熔炼; (2).采用铋精炼锅氯化精炼法。	(1).禁止使用鼓风机与电解槽; (2).禁止使用焙烧炉、灰吹炉处理阳极泥。
5	金银回收企业	(1).铅阳极泥采用转炉(反射炉)熔炼; (2).铜阳极泥采用湿法处理。	(1).禁止使用鼓风机及铅电解; (2).禁止使用焙烧炉、灰吹炉处理阳极泥;
6	碲回收企业	采用湿法处理碲碱渣。	(1).禁止使用萃取设备。 (2).禁止使用鼓风机。

评价分析认为：本项目位于永兴县太和项目区内，是永兴县 2015 年以后可继续生产的 28 家企业之一，同时也是《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》确定的 5 家金银回收企业之一。项目以外购铅阳极泥、铜阳极泥为原料，综合回收金、银等有价金属，其生产规模为银锭 179t/a、金锭 0.241t/a，产量均未超过“永兴县金银稀贵企业项目申报方案”中上报的产品产量。因此本项目符合永兴县产业发展总体规划、整合升级方案及项目申报方案要求。

10.3.4. 与太和项目区规划的相符性分析

太和项目区主要的产业主要是围绕各类稀贵金属的回收和初步加工为主，适当发展某类金属的精深加工项目。重点发展引进企业主要是各类固体废弃物回收和分选企业；银、铅、铋、碲等金属的初步加工企业、以铋为主的部分稀贵金属精深加工企业；固体废弃物综合处理和利用企业（各类建材企业等）。

评价认为：本项目位于太和项目区规划的三类工业用地范围内，以外购阳极泥为原料综合回收金、银等有价技术，与太和项目区规划不冲突。

10.3.5. 选址合理性分析

（1）交通运输

永兴县交通便捷，京广铁路、京珠高速公路、107 国道、S212 省道交叉穿境而过；便江上承东江、下接湘江，直入长江，一年四季通航，是郴州市内唯一的水运航线。本项目位于永兴县太和项目区内，邻近 S212 省道，原辅材料和产品运输极为便利。

（2）供水、供电

(3) 本项目位于永兴县太和项目区内，园区配备有较为完善的供水管网、工业电网及相关配套设施，能满足本项目的需要。

(4) 环境质量现状

根据郴州市环保局批复，项目所在地区环境质量执行以下标准：

环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；该标准未规定者参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相关标准执行。

地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；园区主干道两侧、县道 039 两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

土壤：执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

根据现场踏勘与资料分析，项目所在区域内无自然保护区和重点文物保护单位，未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种。根据区域环境质量历史监测数据分析可知，区域环境空气、地下水、声环境质量良好，各项监测因子均满足区域环境功能区划要求。

(5) 对周围环境的影响

按照永兴县金银产业总体规划及整合升级方案要求，项目区规划排水路径为通过专用管网将处理达标后的废水直接引至太和河排放。

本项目位于太和项目区内，项目投产后无工艺废水外排，废气可做到稳定达标排放，固体废物可在厂内综合利用或外售相关冶炼厂家综合回收。通过环境影响预测分析结果可知，在严格落实各项环保措施的前提下，项目建设与运营过程中对区域环境的影响较轻，符合区域环境功能区划要求。

(6) 其他

本项目厂址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。

(7) 公众对项目建设的态度

本评价根据《环境影响评价公众参与暂行办法》对项目厂址周边居民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，支持项目的建设，没有反对意见。

(8) 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，在太和项目区管委会按要求淘汰关停或整合升级园区现有企业，并合理确定园区排水路径后，区域环境仍具有一定容量。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轻，在环境可承受范围内，项目选址是合理的。

10.4 总平面布局合理性分析

本项目总平面布置在满足生产、安全、卫生的前提下，充分利用现有厂区的生产厂房及办公、生活设施，确保了工艺流程顺畅、物料运输短捷，并将生产区和生活区进行了有效分区，能减轻生产对职工生活的影响。评价建议将工艺流程紧密相连的车间相邻布置；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；实现人流入口与物流入口分开布置，减轻大量的物流运输对厂前区的影响。

10.5 总结

本项目选址位于太和项目区内，交通便利，水、电基础设施较完善。通过预测，本项目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轻，在环境可承受范围内。

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，同时进一步落实原料来源，满足当地相关规划的前提下，评价认为本项目建设是可行的。

11 环境经济损益分析

11.1 经济效益

本项目投资总额为 13694 万元，建设投资 2290 万元，建设期利息 60 万元，铺底流动资金为 11319 万元；其中企业自筹 5169 万元，银行贷款 8500 万元。

11.2 环保投资与环境效益

11.2.1. 环保投资

本项目环保投资总额为 1018 万元，占总投资的 7.43%，主要用于废气、废水治理设施的建设，并对原料库、危险废物渣库进行规范化建设。本项目环保投资工程内容及金额详见表 11.2-1。

表 11.2-1 本项目环保投资表

类别		投资内容	投资额（万元）	备注
现有厂区建构筑物、设备的拆除	扬尘	采取洒水抑尘、建设围挡或防尘网，已拆除的建构筑物加盖雨布	5	
废气治理		原料库配料卫生收尘系统	9	
		回转窑氧化焙烧烟气冷却和收尘、脱硫设施	80	
		脱铜车间酸雾处理系统	22	含车间强制通风措施
		金银车间硝酸雾处理系统	15	
		贵铅炉、分银炉烟气冷却、收尘及脱硫除氟设施	60	
		铜铅阳极泥混合处理车间卫生收尘系统	55	
		废气在线监测系统	80	
		原料库、铜铅阳极泥处理车间燃气锅炉排气筒	50	
		小计	371	
废水处理		厂区循环水系统	40	
		厂区综合管网建设	50	清污分流、污污分流、雨污分流；含管网防腐防渗
		废水处理站、生活污水处理设施、初期雨水收集池等	80	含各水池防渗处理
		车辆冲洗水、洗衣洗浴水收集沉淀池	12	
		地坑与集液池	15	含防渗、防腐处理
		小计	197	
固废		危险废物临时渣库	220	含防渗、防腐处理
		危险废物原料贮存仓	90	含防渗、防腐处理
		小计	310	
噪声		消声、减震、隔声、吸声等措施	50	
绿化		厂区及厂区周边绿化	40	
风险防范		储罐区围堰、事故池	25	含防渗、防腐处理
		废水处理事故池	20	含防渗处理
		小计	45	
合计			1018	

11.2.2. 环境效益

根据《永兴县金银稀贵企业申报项目方案》，永兴县此次金银产业整合升级工作

涉及整合、淘汰小型金银冶炼企业 125 家。产业整合升级后可减少 SO_2 排放量 403.558t/a、 NO_x 排放量 106.444t/a、尘中 Pb 排放量 16.8024t/a、尘中 As 排放量 8.3944t/a，将产生巨大的环境效益。

本项目作为《永兴县金银稀贵企业申报项目方案》确定的 5 家金银回收企业之一。项目投产后，所用原料为全国各地的各类冶炼废渣等，其中含有大量的铅、砷、锑等重金属，在其堆存过程中若管理不善，易造成废渣中重金属进入外环境引发污染事故。因此，从环保的角度而言，对上述废渣进行综合利用是从源头解决环境污染和重金属污染的重要措施。

本项目以外购的铅阳极泥、铜阳极泥为原料，综合回收废渣中的金、银等有色金属，充分利用了各项废渣资源，减少了环境污染隐患和重金属的潜在排放，具有良好的环境效益。

本项目的建设运营将对区域环境造成一定的影响，但由环境影响预测结果可知，在各项环保措施落实到位并正常稳定运行的前提下，项目建设与生产过程中产生的各种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。因此，本项目的建设运营对区域环境的影响较轻，在环境可承受范围内。

11.3 社会效益

从郴州地区及永兴地区来看，本项目的实施带动了永兴县的经济的发展，对永兴县稀贵金属冶炼企业资源整合与技术升级起到了模范带头作用。长期以来，永兴县稀贵再生金属产业一直存在企业规模小、数量多、技术水平较低等问题，严重制约了产业的发展与壮大。在此情况下，永兴县政府组织编制了《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》和《永兴县金银稀贵企业申报项目方案》，拟对县内稀贵金属冶炼企业进行整合升级，实施集约化管理。本项目作为永兴县产业整合升级重点支持项目之一，对促进永兴县稀贵再生金属产业提质升级具有积极作用。

11.4 小结

综上所述，本项目具有良好的经济效益、环境效益与社会效益。

12 公众参与

12.1 公众参与概况

12.1.1. 公众参与的目的

公众参与是增进项目建设单位、环评单位与公众之间进行双向交流和沟通的重要手段,通过公众参与,建设项目周围公众对拟建项目污染物排放可能造成的环境影响及其能取得的经济效益和社会效益有充分了解,为项目的环境影响评价工作提供可靠的公众参与信息,更好的协调经济发展与保护环境。

12.1.2. 公众参与的组织机构

本项目由建设单位组织进行公众参与的具体工作,评价单位提供相关技术支持。

12.1.3. 方式和调查原则

根据本项目的实际情况和特点,采取“发布信息公告”和“发放调查问卷”相结合的形式进行。

(1) 调查范围: 本项目所在地各主管部门、企事业单位、群众;

(2) 调查对象: 包括受本项目直接和间接影响的单位、个人、关注工程的单位和个人、以及相关的行政主管部门;

(3) 调查对象构成: 调查对象涉及机关、行政、企事业单位以及长期居住在该区域的社会各界人士;

(4) 代表性: 调查对象具有广泛的代表性;

(5) 随机性: 对调查区域内的调查对象实行随机调查。

12.2 公众参与调查步骤

12.2.1. 第一次公示

在确定了承担环境影响评价工作后,湖南友能稀贵金属有限公司已于 2014 年 10 月 19 日~27 日以张贴公告的方式对本项目的环境影响评价进行了第一次公告。

公示的主要内容如下:

(1) 建设项目的名称及概要;

(2) 建设单位名称和联系方式;

(3) 承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式;

(4) 征求公众意见的主要内容;

- ① 当地居民对所在地周围环境质量的满意程度；
- ② 项目建设对您是否产生直接或间接利益影响，包括有利和不利影响；
- ③ 对项目建设最关心的环境问题，提出对建设单位的建设和管理要求；
- ④ 综合社会经济发展和环境保护，对工程的支持态度；
- ⑤ 对环评单位有什么要求；
- ⑥ 对环保部门审批该项目有何建议和要求。

(5) 公众提出意见的主要方式公众可通过以下方式将意见提交建设单位或评价单位：

- ① 直接致电建设单位或环评单位；
- ② 将意见传真到建设单位或环评单位；
- ③ 将意见邮寄或者发邮件到建设单位或环评单位。

12.2.2. 第二次公示

在报告书初步编制完成后，建设单位和环评单位联合在永兴县红网上（<http://www.yongxing.gov.cn/article-34456-1.html>）及当地报纸（郴州日报）上发布了第二次信息公告。

第二次公示截图见图 12.2-1 和图 12.2-2。



图 12.2-1 本项目第二次公示（网络公示）



图 12.2-2 本项目第二次公示（报纸公示）

12.3 调查结果统计与分析

12.3.1. 信息反馈与调查结果统计

在报告书编制过程中，建设单位于2014年12月10日以走访的形式向项目所在地的周边居民发放了公众参与调查表，并同时收集了太和镇政府、永兴县太和太和工

业园项目建设指挥部、太和镇企业办、太和镇七郎村委会、太和镇太和村委会、太和镇戏台村等 6 家团体意见。共发放个人意见调查表 43 份,收回 43 份,总收回率 100%。

被调查对象基本信息见表 12.3-1~表 12.3-2。

表 12.3-1 被调查对象基本信息表 (个人)

序号	姓名	性别	年龄	联系电话	职业	文化程度	家庭住址
1	廖立平	男	50	138****7378	务农		永兴县太和乡七郎
2	黄乘田	男	45	133****1375			永兴县太和乡七郎
3	李早珍	女	40	156****5947	务农	初中	永兴县太和乡七郎村
4	李武龙	男	45	150****5162	务农		永兴县太和乡七郎村
5	陈检顺	男	70				永兴县太和乡七郎
6	黄兴元	男	61				永兴县太和乡七郎
7	李丽花	女	52				永兴县太和乡七郎
8	孙秀凡	女	50				永兴县太和乡七郎
9	李楚兵	男	30	133****0164			永兴县太和乡七郎
10	邓明刚	男	50				永兴县太和乡七郎
11	邓明飞	男	54	187****3446			永兴县太和乡七郎
12	黄华	男	28	180****9012			永兴县太和乡七郎
13	李明华	男	65				永兴县太和乡七郎
14	费友兰	女	48	134****6311	务农	初中	永兴县太和乡七郎村
15	费育英	女	41	152****7124	务农	小学	永兴县太和乡七郎村
16	李新南	男	34	152****1102	务农	初中	永兴县太和乡
17	李远文	男	65		务农	小学	永兴县太阳乡李家组
18	李远汗	男	62		务农	初中	永兴县太和乡上访组
19	李远浮	男	64		务农	小学	永兴县太和乡太白组
20	郭楚英	女	52	181****6876	务农	初中	永兴县太和乡戏台
21	苏华	男	28		务农	初中	永兴县太和乡七郎村
22	李兴文	男	56		务农	初中	永兴县太和乡七郎村
23	李海丽	男	35	137****7022	农民	高中	永兴县太和乡河头组
24	曹贵竹	女	27	183****0160	务农	初中	永兴县太和乡戏台
25	侯永湘	男	43	134****6378	务农	初中	永兴县太和乡戏台
26	侯志刚	男	45	159****8038	务农	初中	永兴县太和乡戏台
27	侯海青	男	64	158****2850	务农	小学	永兴县太和乡
28	黄友涛	男	61		农民	初中	永兴县太和
29	刘安东	男	29	133****8811	务农		
3	刘翠鹰	女	44	137****9468	务农	小学	永兴县太和
31	刘付林	男	33	137****9468	务农	高中	
32	尹著勋	男	50	158****5138	个体户	高中	永兴县太和乡连渔村
33	黄定强	男	44	159****5669	务农		永兴县太和
34	侯义名	男	55	159****5769	务农		永兴县太和乡戏台
35	侯安平	男	49	158****2155	务农		永兴县太和乡七郎
36	李小月	男	35	152****4778	务农	高中	永兴县太和乡七郎村
37	黄红弟	男	48	155****3984	务农	初中	永兴县太和乡马蒙村水口组
38	易小芳	女	31	180****8338	务农	初中	永兴县太和乡七郎
39	黄谭朵	女	50	158****4656	务农	小学	永兴县太和乡戏台
40	刘子女	女	46	137****1395	务农		永兴县太和乡戏台
41	李金兰	女	47	182****9619	务农	小学	永兴县太和乡戏台
42	李建民	男	57		务农	小学	永兴县太和乡七郎村
43	黄爱姣	女	46	159****6918	务农	小学	永兴县太和乡戏台太白组

表 12.3-2 被调查对象基本信息表（团体）

序号	单位名称	单位地址	联系人	联系电话	是否支持
1	太和镇政府	永兴县太和镇戏台村	曹美玫	/	支持
2	永兴县太和工业园项目建设指挥部	湖南省永兴县太和镇	胡小平	189****9998	支持
3	太和镇企业办	湖南省永兴县太和镇	廖文	130****4582	支持
4	太和镇七郎村委会	/	邓剑波	137****7188	支持
5	太和镇太和村委会	/	邓小文	135****4626	支持
6	太和镇戏台村	/	刘立	139****5129	支持

12.3.2. 个人调查结果

个人公众参与调查结果统计见表 12.3-3。

表 12.3-3 公众调查结果统计表

序号	调查内容	人数	比例 (%)
1	您是否知道/了解该项目的基本情况	不了解	0
		知道一点	43
		很清楚	0
2	您是通过哪种信息渠道了解该项目的信息	环评公示	42
		网站	1
		报纸	0
		不清楚	0
3	您对区域环境质量现状是否满意	很满意	7
		较满意	36
		不满意	0
		很不满意	0
4	您对现有生活环境中最不满意的因素为	大气	27
		地表水	3
		噪声	4
		固废	5
		其他	4
5	根据您的情况，认为该项目对环境造成的危害/影响是	严重	0
		较大	0
		一般	6
		较小	36
		不清楚	1
6	根据您的情况，认为该项目对环境最主要的影响来自	废水	3
		废气	35
		噪声	4
		废物	2
		其他	2
7	您对本项目营运期最关心的是	经济效益	10
		对环境的影响	23
		不关心	10
8	从环保角度出发，您对该项目持何种态度	支持	43
		反对	0

根据表 12.3-3 可知：

（1）本项目所在区域周边的公众主要通过环评公示对该项目有一定了解，其中 100%的被调查者表示对该项目的情况知道一点。

（2）被调查对象中，有 16.28%被调查者对区域环境质量现状很满意，83.72%的被调查者对区域环境质量现状较满意。

(3) 被调查对象中,对现有生活环境中最不满意的因素主要为大气,占被调查者的 62.89%,另有 6.98%、9.3%、11.62%、9.35 的被调查者分别选择了地表水、噪声、固废和其他。

(4) 被调查对象中,有 13.95%的被调查者认为本项目建设对环境造成的影响一般,另有 83.72%的被调查者认为本项目建设对环境造成的影响较小。

(5) 所有被调查对象均表示支持本项目的建设,没有反对意见。

12.3.3. 团体调查结果

通过调查,太和镇政府、永兴县太和太和工业园项目建设指挥部、太和镇企业办、太和镇七郎村委会、太和镇太和村委会、太和镇戏台村均表示支持本项目的建设。

12.4 公众反馈意见及建议

本评价对其他被调查人员和团体的有关要求和建议进行了归纳,具体建议如下:

(1) 企业应加强环保意识,确认各项环保政策及措施得到充分落实;

(2) 企业应加大环保设施费用投入,并确保环保设施运行正常,接受群众和各部门环保监督。

12.5 公众参与小结

评价认为本次的调查结果反应了评价区域公众的意愿,符合评价区客观实际情况;所有被调查个人均表示支持本项目的建设,没有反对意见,同时所有的被调查团体都支持本项目的建设。但评价要求建设单位须在以后的运营中,进一步加强环境保护工作,对公众提出的合理要求和建议应积极予以采纳,把项目对环境和公众利益的影响减小到最低。

13 环境管理与监测

13.1 环境管理

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，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，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。

为了将项目投产后对环境的不利影响减轻到最低程度，建设单位应针对本项目的特点，制定完善的环境管理体系。

13.1.1. 环境管理机构设置

在总经理领导下实行分级管理制：一级为公司总经理或主管副总经理；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。

13.1.2. 各级管理机构职责

（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有关的环保制度和规定。
- 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、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
- ④ 制定环保考核制度和有关奖罚规定。
- ⑤ 对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并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 负责本部门的具体环境保护工作。
- 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，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。
- ④ 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。

13.1.3. 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。

13.2 施工期环境监理和环境管理

本项目环境工程实行施工监理制度，监理人员须具有相关监理资质。

13.2.1. 监理时段

从本项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。

13.2.2. 监理人员

配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程；所需的其它专业监理人员可在项目工程监理人员中解决。

13.2.3. 监理内容

环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境监理，二是对环保工程进行设计和施工期的监理。

施工期环境监理：主要是监督施工单位在工程建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘和炉灶烟气排放、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求，表层熟土的保护情况等。

环保工程设计和施工阶段的监理：主要内容是按照环评报告与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

13.2.4. 监理进度与监理规划要求

环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

13.2.5. 施工期环境污染监控

本项目施工期最主要的污染源是噪声和大气污染源，应加强对这两个污染源的监控：

- (1) 定期监测施工噪声，并按相应的制度，根据监测结果作出不同处理；
- (2) 定期监测扬尘，寻找超标原因，根据不同情况及时处理；
- (3) 严格管理制度，严防夜间施工噪声扰民；
- (4) 严格施工现场污废水处理 and 复用，避免造成水环境污染。

13.2.6. 施工期环境管理

(1) 本项目占地与施工期应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地范围内，严禁超范围用地；并重视表层熟土的保护。

(2) 本项目建设应执行工程招投标制度。主体工程发招标书中应有环境工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境的责任，对施工中造成的环境污染负责临时防护及治理。

(3) 本项目的建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

(4) 资金来源及管理：项目环境保护工程投资应全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

13.3 环境监测

13.3.1. 环境监测的意义

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。

13.3.2. 环境监测内容

环境监测是环境管理的基础，其主要职责是对本项目污染源和厂区的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本项目的排污状况及对环境的污染状况。

本项目污染源及环境质量的监测工作建议由地方环境监测站承担。监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。

13.3.3. 环境监测内容

本项目环境监测内容见表 13.2-1 和表 13.2-2。

表 13.2-1 本项目污染源监测内容一览表

项目	监测点位	监测项目	监测计划
废气	原料库卫生收尘废气排气筒出口（25m）	烟气量、粉尘、尘中 Pb、尘中 As	每季度一次
	铜铅阳极泥混合处理车间烟气排气筒出口（40m）	烟气量、SO ₂ 、NO _x 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、氟化物、硫酸雾	烟气量、烟尘、SO ₂ 在线监测，其他因子每季度一次
	燃气锅炉烟气排气筒出口（20m）	烟气量、SO ₂ 、NO _x	每季度一次
	厂界无组织废气	颗粒物、尘中 Pb、尘中 As、氟化物、SO ₂ 、NO _x 、Cl ₂	半年一次
废水	初期雨水池	水量、pH、SS、Cu、Pb、As	每年一次（降雨时）
	生活污水排口	水量、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、Pb、As	半年一次
	废水处理站出口	水量、pH、SS、Cu、Pb、Zn、Cd、As、SS、铊	半年一次
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每半年一次，每次 2 天，分昼夜两个时段
固废	各类固体废物	统计产生量、处置处置方式、外售量及外售去向、贮存量及贮存方式	台帐统计、年报一次

表 13.2-2 本项目环境质量监测内容一览表

项目	监测点位	监测项目	监测计划
环境空气	七郎村居民点、太和乡等居民点	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、尘中 Pb、尘中 As、氟化物、硫酸雾、盐酸雾、Cl ₂	每年一次
地下水	七郎村居民点、太和乡等居民点	pH、Cu、Pb、Zn、Cd、As、F、COD _{Mn}	每年一次
土壤	厂区周边 1.0km 内植被农田	pH、Cu、Pb、Zn、Cd、As、F	每年一次
人群健康	全体员工	血铅或尿铅	定期，至少每年一次

13.3.4. 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。

13.3.5. 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。

13.4 排污口管理

13.4.1. 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。本项目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，废水排放口建议设置流量计；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。

13.4.2. 排污口立标管理

本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设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

（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 2m。

（2）排污口和固体废物仓库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仓库，应设置提示性环境保护图形标志牌。

13.4.3. 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，在项目建成投产后，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。

13.5 危险废物的环境管理

（1）根据《危险废物经营许可证管理办法》，友能公司必须领取危废经营许可证，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）友能公司在危废运输过程中，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，并配备有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。

13.6 “三同时”验收内容

本项目“三同时”竣工验收内容见表 13.6-1。

表 13.6-1 本项目“三同时”验收项目表

类型	污染源	验收项目措施			预期治理效果	进度计划
废气	原料库卫生收尘烟气	原料库给料、输送、混料过程中各产尘点均设集气罩，采用布袋除尘器处理		25m 排气筒排放	达标排放	
	回转窑氧化焙烧烟气	冷却烟道+布袋除尘器	一起进碱液喷淋塔处理	40m 烟囱集中排放，配备一套在线监测装置，监测因子为烟气量、烟尘、SO ₂	达标排放	
	脱铜车间酸雾	各浸出槽上方设集气罩，采用碱液吸收塔处理				
	贵铅炉烟气	重力沉降+冷却烟道+布袋除尘器				
	分银炉烟气	重力沉降+冷却烟道+布袋除尘器				
	金银车间硝酸雾	冷却烟道+布袋除尘器				
	卫生收尘烟气	回转窑、贵铅转炉、分银炉加料口、出渣口等处均设集气罩，采用布袋除尘器处理				
	燃气锅炉烟气	直接排放	20m 排气筒排放	达标排放		
废水	生产工艺废水	循环利用			零排放	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	生活污水	地理式生化处理设备处理后通过园区管网外排			达标排放	
	初期雨水	进雨水收集池（总容积 1000m ³ ，防渗处理）			二次利用	
	管网	厂区实现清污分流、雨污分流、污污分流（防腐防渗处理）			/	
	冷却水	设置 1 套工业循环水系统，烟道冷却循环水系统			全部循环利用	
	烟气处理废水	循环利用			循环利用	
	其他废水（布袋洗水、化验室废水、地面卫生水等）	1 座废水处理站，设计处理规模 20m ³ /d，处理工艺为石灰中和+絮凝沉淀法；1 座事故应急池（100m ³ ），各水池进行防渗防腐处理，处理后二次利用，作为湿法工序补充水			循环利用	
	车辆冲洗、洗衣洗浴废水	1 座收集沉淀池（不小于 10m ³ ），二次利用，作为碱液喷淋塔补充水			循环利用	
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。			不扰民	
固体废物	石膏渣、稀渣、分银渣、碲碱渣，以及烟气处理系统捕集的烟尘等	厂内危险废物渣库内临时堆存，外售其他具备危废处理资质的企业	危险废物渣库占地面积 4000m ² ，堆存量约 9000t，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 建设，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	
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		储罐区围堰、事故池			防止环境风险污染	
现有工程关闭及遗留问题治理		淘汰现有工程设备、厂房，遗留的原料、生产废渣与关闭过程中产生的建筑垃圾等得到妥善处置			防止环境污染	在主体工程投产前实施到位

14 评价结论与建议

14.1 结论

14.1.1. 拟建工程概况

14.1.1.1 工程建设背景

湖南友能稀贵金属有限公司（以下简称“友能公司”）原名永兴县长鑫铋业有限责任公司，2014 年更名为湖南友能稀贵金属有限公司。在永兴县此次产业升级过程中，友能公司积极响应永兴县政府的号召，作为被列入《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》与《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》中的永兴贵研资源有限公司的替代企业，是方案确定的 5 家金银回收企业之一。根据上述方案要求，友能公司拟对现有厂区进行升级改造，以外购铜阳极泥、铅阳极泥为原料，综合回收金、银等稀贵金属。

14.1.1.2 工程基本情况

- （1）项目名称：湖南友能稀贵金属有限公司贵金属综合回收项目；
- （2）项目性质：改扩建；
- （3）建设单位：湖南友能稀贵金属有限公司；
- （4）建设地点：湖南省郴州市永兴县太和项目区；
- （5）占地面积：45 亩。

14.1.1.3 建设内容及产品方案

- （1）建设内容

建设内容详见表 14.1-1。

表 14.1-1 本项目建设内容一览表

序号	项目		主要内容
1	主体工程	阳极泥综合回收生产线	阳极泥综合回收生产线包括铜铅阳极泥混合处理车间、金银电解车间。 ①铜铅阳极泥混合处理车间主要设备包括 1 台回转窑、2 个浸出槽、1 台还原转炉、2 台氧化转炉。铜阳极泥经氧化焙烧后采用稀硫酸浸出，得到浸出渣与浸出液，浸出液经铜粉置换后得到粗银粉与硫酸铜溶液。银渣、浸出渣与外购铅阳极泥经还原转炉熔炼得到贵铅，贵铅及粗银粉送氧化转炉精炼产出粗银与氧化渣。 ②金银电解车间主要设备包括 4 个银电解槽、4 个金电解槽。氧化转炉产出的粗银采用电解法生产银锭，银电解阳极泥铸阳极后电解得到金锭，银锭生产规模为 179t/a，金锭生产规模为 241kg/a。
2	公用辅助工程	给水	生产、生活用水来自园区供水管网，厂区完善供水管网。
		排水	厂区排水采用“清污分流、雨污分流、污污分流”制。
		供电	全厂设备总装机容量为 670kW，其中工作装机容量为 406kW，年耗电量为 219.2 万度。厂区设置一座 110kV 总降压站，同时设置 1 台 2500kVA 变压器负责全厂供电。
3	环保工程	废气处理设施	包括各工业炉窑收尘、碱液喷淋及配套排气筒等措施，主要炉窑加料和出渣出料口集气收尘措施。
		废水处理设施	1 套生活污水地埋式生化处理设备；1 座废水处理站，设计处理规模 20m ³ /d，处理工艺为石灰中和+絮凝沉淀法；1 座 1000m ³ 的初期雨水收集池。
		固体废物	设 1 座危险废物渣库，占地面积为 4000m ² ，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设。
		噪声防治	厂内强噪声设备如球磨机、鼓风机、引风机、水泵、空压机等采取减振、消声或隔声措施。

(2) 规模及产品方案

本项目建成后产品方案及规模见表 14.1-2。

表 14.1-2 本项目产品方案表

序号	产品名称	单位	规模	备注
1	银锭	t/a	179	Ag 含量 99.99%
2	金锭	kg/a	241	Au 含量 99.99%
3	硫酸铜（副产品）	t/a	1100	Cu 含量 25.40%

14.1.2. 环境质量现状结论

14.1.2.1 环境空气质量现状评价结论

评价共收集 2 个环境空气监测点的历史监测数据，分别为荣京居民点、太和乡居民点，监测因子分别为 SO₂、NO₂、TSP、TSP 中 Pb、TSP 中 As、F。监测结果表明：各监测因子均未超过《环境空气质量标准》GB3095-1996 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。

14.1.2.2 地表水环境质量现状评价结论

评价共收集太和河、无名小溪、乌萝河的地表水历史监测数据。

太和河监测断面为太和项目区污水处理站拟建排污口与太和河汇合口上游 200m

断面（S1）、太和项目区污水处理站拟建排污口与太和河汇合口下游 500m 断面（S2）、太和项目区污水处理站拟建排污口与太和河汇合口下游 1500m 断面（S3）；监测因子包括 pH、As、Pb、Zn、Cu、Hg、Cd、BOD、NH₃-N、F、石油类、SS、S²⁻、COD_{Cr}。监测结果表明：S1、S2、S3 断面水质良好，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

无名小溪监测断面为项目雨水排污口与无名小溪汇合口下游 500m 断面（S4），监测因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、F、Pb、As、Hg、Cd、Zn、Cu。监测结果表明：S4 断面水质良好，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

乌萝河监测断面为无名小溪与乌萝河汇合口上游 200m 断面（S5）、乌萝河与太和河汇合口上游 200m 断面（S6），监测因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、F、Pb、As、Hg、Cd、Zn、Cu。监测结果表明：S5、S6 断面水质良好，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

14.1.2.3 地下水环境质量现状评价结论

评价共收集 2 个地下水监测点的历史监测数据，分别为张家居民点水井、许家垅居民点水井，监测因子为 pH、CODMn、Zn、Pb、Cd、As、Cu、Hg、NH₃-N、F。监测结果表明：区域地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》GB/T14848-93III类标准要求。

14.1.2.4 土壤环境质量现状评价结论

评价共收集 3 个土壤采样点的历史数据，分别为牛角冲田土、黄家田土、谭家冲田土，监测因子为 pH、Cu、Pb、Zn、Cd、As、F、Hg。监测结果表明：区域土壤各监测因子均满足《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级标准要求。

14.1.2.5 底泥现状评价结论

评价收集了 3 处底泥采样点的监测数据（与地表水历史监测断面 S1、S2、S3），监测因子为 pH、Cu、Pb、Zn、Cd、As、F、Hg。监测结果表明：底泥监测点各项监测因子均未超过《土壤环境质量标准》GB15618 二级标准限值。

14.1.2.6 声环境质量现状评价结论

评价共收集 4 个噪声监测点的历史监测数据，为厂界四周，监测等效连续 A 声级。由监测结果可知：监测结果均符合《声环境质量标准》GB3096-2008 3 类标准要求。

14.1.3. 污染源强及环保措施

14.1.3.1 废气

14.1.3.1.1 有组织废气

(1)、原料库

本项目原料库给料、输送、混料过程中将产生粉尘。建设方拟在各产尘点设置卫生收尘装置。卫生收尘烟气中主要污染物有烟尘、尘中 Pb。含尘烟气经集气罩（集气效率按 95%计）收集后，采用布袋除尘器处理（除尘效率按 99%计），再由 25m 排气筒排放。

(2)、铜铅阳极泥混合处理车间

①、回转窑焙烧烟气

回转窑氧化焙烧烟气产生量为 $3700\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 SO_2 ，采用冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔处理（除尘效率 99.5%，脱硫效率 80%）后，由 1#40m 排气筒外排。

②、酸雾

氧化焙烧后的铜阳极泥在浸出工序中，稀硫酸与氧化铜等反应温度为 $80\sim 90^\circ\text{C}$ ，反应过程中将产生大量的水蒸汽，并伴随着一定量的酸雾。根据《环境统计手册》中酸雾计算公式，其酸雾产生量为 $1.83\text{kg}/\text{h}$ 。浸出过程是在相对密闭的酸浸槽内进行，酸浸槽上方设置集气罩，产生的酸雾经收集后采用碱液吸收塔（吸收率为 95%）进行处理，由铜铅阳极泥处理车间 1#40m 排气筒排放。

③、贵铅炉还原熔炼烟气

贵铅转炉还原熔炼烟气主要污染物为 SO_2 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、F。该烟气经重力沉降室+冷却烟道降温+布袋除尘器收尘后，送碱液喷淋塔脱硫除氟（总收尘效率为 99.9%、脱 S 效率为 80%、脱 F 效率为 97%），再由 1#40m 排气筒外排。

④、分银炉氧化精炼烟气

分银转炉氧化精炼烟气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As。该烟气经重力沉降室+冷却烟道降温+布袋除尘器收尘后，送碱液喷淋塔脱硫（总收尘效率为 99.9%、脱 S 效率为 80%），再由 1#40m 排气筒外排。

⑤、铜铅阳极泥混合车间卫生收尘烟气

本项目回转窑、贵铅转炉、分银转炉加料口、出渣口等处均有含尘烟气产生，其主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As。含尘烟气经集气罩（集气效率按 90%计）收集后，

采用布袋除尘器处理（除尘效率按 99%计），处理后烟气由 1#40m 排气筒外排。

(3)、金银车间

金银车间银电解槽将产生少量硝酸雾（以 NO_x 计），经集气罩（集气效率按 95%计）收集后，送 1#碱液喷淋塔处理（吸收效率为 80%），再由 1#40m 排气筒外排。

(4)、锅炉房烟气

建设方拟在金银车间右侧设置一座锅炉房，内设一台 1t/h 天然气锅炉，用于铜阳极泥湿法预处理工序的蒸汽加热，天然气消耗量为 $84.2\text{Nm}^3/\text{h}$ 。该锅炉燃烧后烟气产生量约为 $1014\text{Nm}^3/\text{h}$ ，拟通过 $\Phi 0.6\text{m}$ 、H20m 排气筒直接外排。

14.1.3.1.2 无组织废气

(1)、粉尘、铅尘、砷尘

本项目二氧化硫、粉尘、铅尘、砷尘无组织排放主要来自铜铅阳极泥混合处理车间集气罩未收集的污染物。通过类比计算，未收集的粉尘无组织排放量为 2.34t/a 、铅尘无组织排放量 0.084t/a 、砷尘无组织排放量 0.1147t/a 。

(2)、酸雾

铜铅阳极泥混合处理车间硫酸浸出脱铜工序会产生一定的硫酸雾，其排放量约占酸雾产生量的 5%。经计算，本项目铜铅阳极泥混合处理车间硫酸雾排放量为 0.099kg/h 。建设方拟加强通风排气，减轻酸雾无组织排放对车间操作工人的不利影响。

14.1.3.2 废水

(1) 生产工艺废水

① 铜阳极泥湿法预处理系统

铜阳极泥湿法预处理系统冷却结晶工序产生的母液返回蒸发浓缩工序，不外排。

② 金银电解

本项目金银电解车间银电解液定期净化处理后循环使用，不外排；金电解 $1.33\text{m}^3/\text{d}$ 经氯化亚铁还原分金后调 pH 值，作为铜阳极泥硫酸浸出补充水。

(2) 间接冷却水

本项目间接冷却水为冶炼设备烟道冷却用水和各类风机冷却用水，其用水量共计为 $33.33\text{m}^3/\text{d}$ ，因其对水质要求不高，正常情况下均循环使用。

(3) 烟气处理废水

本项目冶炼烟气、浸出酸雾以及电解酸雾等废气均采用碱液进行喷淋处理，根据水平衡，本项目烟气处理废水共计 $1522.67\text{m}^3/\text{d}$ ，其中损耗水量为 $29.34\text{m}^3/\text{d}$ ，其余

1493.33m³/d 均循环使用不外排。

(4) 其他废水

本项目其他生产废水包括包装袋洗水、化验室废水及地面卫生水等，其中布袋洗水共计 3.85m³/d，其中损耗量为 0.66m³/d，循环量为 2m³/d，废水产生量为 1.19m³/d；化验室废水产生量为 1m³/d；地面卫生废水产生量共计 2.48m³/d，经沉淀等处理后作为阳极泥浸出工序的补充水加以利用，不外排。

(5) 车辆冲洗水、洗衣洗浴水

本项目车辆冲洗水及生产工人洗衣洗浴废水共 8.33 m³/d，属于碱性废水。拟通过单独管网收集进沉淀池收集沉清后，用作碱液喷淋塔补充水，不外排。

(6) 生活废水

本项目生活污水产生量为 9m³/d，主要污染物为 COD、BOD 等。生活污水经厂区设置的地理式生活污水处理设备处理达标后由园区专用的排污管外排。

(7) 初期雨水

本项目原料、中间产物及收尘烟灰等均含有大量的 Pb、Cu、As 等有毒有害物质，并含有微量 Tl 元素，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。

根据“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则设计，建设方拟在厂区地势低洼处修建一座容积为 1000m³的初期雨水池，足以满足本项目初期雨水收集要求，初期雨水经收集后通过投加石灰处理后用于碱液喷淋塔补充水。

建设单位应定期对厂区废水处理站出口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（应控制工艺循环水中铊浓度不大于 10 μg/L）时，应对其进行处理，因此废水处理系统应考虑脱铊的工艺及设施。

14.1.3.3 固体废物

(1) 厂内综合利用

厂内综合利用固体废物包括铜阳极泥预处理系统产生的浸出渣、粗银粉，阳极泥综合回收系统产生的黏渣、氧化渣、净化渣等。上述固废均属于危险废物，在厂区危险废物渣库暂存后送相应生产工序进行综合利用。

(2) 外售综合利用

外售综合利用固废包括阳极泥综合回收车间产生的稀渣、分银渣、碲碱渣、氧化铋渣，以及烟气处理系统捕集的烟尘等。上述固废均属于危险废物，在危险废物渣库

暂存后外售相关企业综合利用

(3) 厂内渣场（库）

本项目拟建设一座危险废物渣库，渣库占地面积为 4000m²，贮存能力为 9000t，拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设和管理。本项目产生的各类危险废物按其性质在危险废物渣库内分类堆存。

14.1.3.4 噪声

本项目的主要噪声设备为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~120dB(A)。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、隔声罩或置于室内，以及厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等降噪措施。以上的噪声防治措施在一定程度上可减轻噪声对工作环境的影响。

14.1.4. 风险防范措施

本项目生产过程中有大量的腐蚀性危险化学品的和毒性大的副产品产生，且许多设备及管道长期在高温、高压、带电等条件下运行，存在一定的事故风险。

从物料危险性分析，本项目生产过程中的有毒有害危险化学品主要有烧碱（NaOH）、盐酸、硝酸、硫酸、二氧化硫、铅烟尘与砷烟尘等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性和毒性等危险性。此外，工程生产过程中还涉及天然气，其主要危险特性为火灾危险性等。

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，尽快请有资质单位进行安全预评价，并按安全评价结论进行安全防护设置，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。

14.1.5. 环境影响评价结论

14.1.5.1 环境空气影响评价

由表 6.2-4 预测结果可知，正常工况下，本项目外排的 TSP、尘中 Pb、尘中 As、SO₂、NO₂、硫酸雾对各关心点的环境空气影响不大；由表 6.2-5 预测结果可知，非正常工况下，本项目外排 TSP、尘中 Pb、尘中 As、SO₂、NO₂、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，增加了对区域大气环境的影响程度。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。

14.1.5.2 地表水环境影响评价结论

正常工况下，本项目生活污水经处理达标后外排对太和河水质影响较小，各预测因子叠加本底值后可满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅲ类标准要求。

非正常工况下，本项目生活污水未经处理直接外排时对太和河水质影响较小，各预测因子叠加本底值后可满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅲ类标准要求。

建设方应认真落实废水处理设施的日常管理、检查与维护，以避免污染事故的发生。

14.1.5.3 地下水影响评价结论

本项目生产过程中涉及的各种危险废物不含水或含水率很低，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)要求设计、施工建设的危险废物渣库内。渣库周边设置了截排水沟，库内地面全部硬化处理并进行了防渗处理；建设方应严格控制各危险废物贮存和转运过程，避免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。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。

本项目将对各生产系统循环池、废水处理站处理池、碱液淋洗水沉淀循环池、废水收集管道、雨排设施和初期雨水收集池等进行防渗处理；对废水处理站各处理池和事故池，以及废水收集管道进行防腐处理；并对生产区及厂区内道路采用水泥硬化；同时在加强生产废水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极小。

此外，本项目金银车间电解槽与湿法车间储液槽、反应槽等全部架空安装，车间地面拟进行防腐防渗处理，并设置地坑与集液池。因此，在满足上述要求的前提下，本项目电解液及料液泄漏并进入外环境对区域地下水造成不利影响的可能性很小。

在建设方认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，本项目运营过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

14.1.5.4 声环境影响评价

本项目生产系统噪声源主要为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~120dB(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 限值要求，对周围声环境影响较小。

14.1.5.5 固体废物

本项目生产过程中产生的各类危险废物堆存于按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计、施工建设的危险废物渣库内。该危废库设有防风防雨设施，库区周边设置有导流渠和构筑挡渣墙，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，其对地表水环境与地下水的影响甚微。

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；易起尘的收尘烟灰采用专用容器盛装后存放于危险废物渣库内，具备良好的防风作用。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。

14.1.5.6 生态环境

本项目营运期对生态环境的影响主要表现在废气中 SO_2 、硫酸雾等对植物与农作物的影响；以及重金属对农作物和土壤的影响。

通过预测，正常工况下，本项目下风向 SO_2 小时最大落地浓度贡献值的叠加值均小于 0.00916mg/m^3 ，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/m^3 、日均浓度 0.15mg/m^3 ）。因此，本项目正常运行时 SO_2 排放对区域植被和农作物的影响不大；本项目硫酸雾排放主要来自铜阳极泥预处理浸出工序，上述各生产系统硫酸雾排放量均不大。同时根据预测结果可知，硫酸雾最大落地浓度贡献值的叠加值均小于 0.000559mg/m^3 ，其浓度贡献值较小，不会对区域植被和农作物造成影响；本项目重金属排放主要影响厂区附近农田。根据环境空气影响预测结果，本项目下风向尘中 Pb 小时最大落地浓度贡献值小于 0.001852mg/m^3 ；尘中 As 小时最大落地浓度贡献值小于 0.0001629mg/m^3 。因此，本项目正常运行时尘中 Pb、尘中 As 排放对区域植被和农作物的影响不大。

14.1.5.7 环境防护距离

根据计算，本项目无超标点，因此不需设置大气环境防护距离。

本项目采用卫生防护距离计算软件计算卫生防护距离，计算得出最大卫生防护距离为：铜铅阳极泥混合处理车间产生的尘中 Pb，即 $X_{\text{尘中 Pb}}=195\text{m}$ 。因此，本评价建

议工程卫生防护距离取 200m。

根据厂区平面布局，该污染源产生区域与西厂界距离为 240m，与北厂界距离 34m，与南厂界距离 12m，与东厂界距离 832m，因此设厂界外西北 166m、东南 188m 范围内为卫生防护距离。根据项目环保目标图，本项目卫生防护距离内无居民，不涉及居民拆迁。

14.1.6. 清洁生产水平

本项目生产工艺与装备成熟、可靠，综合回收了危险废物原料中的金、银等有价金属，主要金属回收率较高，生产废水可做到循环利用，各污染物均能做到达标排放，固体废物可得到安全处置，因此，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。另外，本项目为危险废物综合回收项目，可实现危险废物的“资源化、无害化、减量化”和企业间的循环经济。

14.1.7. 总量控制

友能公司主要污染物排放情况及总量指标见表 14.1-3。

表 14.1-3 本项目总量控制指标一览表

类别	污染物名称	单位	计算排放量	建议控制指标	备注
气型污染物	SO ₂	t/a	10.0577	10.0577	/
	NO _x	t/a	2.2997	2.2997	
	尘中 Pb	t/a	0.0919	0.0919	
	尘中 As	t/a	0.144	0.144	
水型污染物	COD	t/a	0.162	0.162	外排均为生活污水
	NH ₃ -N	t/a	0.0216	0.0216	

14.1.8. 公众参与

建设单位于 2014 年 10 月 19 日~27 日在太和镇政府、永兴县太和太和工业园项目建设指挥部、太和镇企业办等地以公告的形式进行了第一次公示；2014 年 11 月 28 日在永兴县红网进行了项目第二次公示，并于 2014 年 12 月 30 日在郴州日报进行了项目相关公示。在征求公众意见过程中，向项目建设地周边的居民和单位发放了公众参与调查表 49 份，其中个人意见调查 43 份，团体意见调查 6 份，共收回 49 份，回收率 100%。评价认为，本次公众参与调查结果基本反映了评价区域公众和单位的意愿，符合客观实际，大部分被调查者均对本项目有一定了解，公众对项目的建设均持支持态度。

14.2 工程建设总体结论

本项目位于永兴县太和工业园内，以外购铜阳极泥、铅阳极泥为原料，综合回收其中的有价金属。项目建设符合国家产业政策及当地相关规划；在建设方认真落实报

报告书提出的各项环保措施及风险防范措施后，本项目废气、废水可做到达标排放，噪声可做到不扰民，固废可得到安全处置或综合利用，项目建设及运营对周边环境的影响较小。从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

14.3 要求与建议

(1)、本项目原料中的铜、铅阳极泥为危险废物，友能公司必须根据《危险废物经营许可证管理办法》要求，在项目建成试生产时向湖南省环保厅申请并取得危险废物经营许可证后，方可进行危险废物的收集、贮存、生产活动。

(2)、本项目必须委托有资质单位对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。项目投产后，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。

(3)、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；针对本项目工程特点，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。

(4)、本工程应定期对厂内回用废水及外排水中铊进行监测，当上述废水中铊的浓度不能满足相关要求（应控制工艺循环水中铊浓度不大于 $10\mu\text{g/L}$ ）时，应对其进行处理，废水处理系统应有脱铊的工艺及设施。

(5)、本项目生产过程中产生的废渣种类和数量较多，建设方应重视厂内危险废物渣库的建设和管理，做到防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷；固废运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途撒落，避免二次污染。

(6)、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。

(7)、本项目投产后，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，加强环保设施的日常管理与维护，确保安全、正常运行，做到稳定达标排放。加强操作工人的个人劳动防护，完善个人防护用品的使用管理；并加强职业卫生知识的宣传教育工作；对体检发现的铅作业观察对象必须按照有关规定进行相应的驱铅治疗；企业应对所有操作工人定期进行职业性健康体检。

(8)、建设单位应委托有资质单位开展项目施工期环境监理工作，并定期向环保部门提交工程环境监理报告，环境监理报告作为项目试生产和竣工环境保护验收的依据。

(9)、进一步加强对原料中铊含量的检测，在今后的原料采购中将原料中的铊含量

作为一项考虑因素，应优先购进低铊物料作为本项目的生产原料。