

永兴金沅金属有限责任公司
铅锡废料有价金属综合回收工程
环境影响报告书
(报批稿)

湖南省环境保护科学研究院
二〇一四年十月

项 目 名 称 永兴金沅金属有限责任公司铅锡废料有价金属
 综合回收工程

项目承担单位： 湖南省环境保护科学研究院

评 价 证 书： 国环评证甲字第 2702 号

法 人 代 表： 文涛

协 作 单 位： 郴州市环境监测站

站 长： 陈劲松

项 目 负 责 人： 蒋尔宜（注册环评工程师 A27020120500）

登 记 类 别： 冶金机电

审 核： 肖敬杰

项目编写人员：

姓 名	职 称	上岗证号	承担内容	签 字
蒋尔宜	工程师	A27020120500	项目负责 总报告	
陈才丽	副研究员	A27020030300	工程分析 水环境影响评价	
齐新征	工程师	A27020048	环境质量现状 声环境影响评价	
杨丹	助理工程师	A27020360400	公众参与 环境空气影响评价	

目 录

1 前言	1
1.1 任务由来	1
1.2 编制依据	2
1.3 环境影响识别和评价因子筛选	4
1.4 评价工作等级及评价范围	5
1.5 评价标准	7
1.6 主要的环境保护目标	9
1.7 评价工作的重点	9
2 现有工程概况	12
2.1 与本工程整合的相关企业概况	12
2.2 永兴云湘有限责任公司	12
2.3 永兴县洞口铅业有限公司	15
2.4 金沅公司建设情况	21
2.5 现有工程污染物排放量	22
2.6 现有工程存在的问题	22
3 拟建工程分析	23
3.1 基本情况	23
3.2 生产工艺	26
3.3 公用工程	54
3.4 污染源分析	57
3.5 污染防治措施及达标排放分析	72
3.6 金沅公司污染物排放情况	86
4 环境质量现状调查与评价	87
4.1 自然环境	87
4.2 社会环境	89
4.3 区域污染源调查	95
4.4 环境空气质量现状	99
4.5 水环境质量现状	104

4.6 声环境现状监测结果	111
4.7 土壤环境	111
4.8 人体血铅调查.....	114
4.9 评价区域存在的主要环境问题.....	116
5 环境影响预测与评价.....	117
5.1 施工期环境影响简析	117
5.2 营运期环境影响预测	118
6 环境风险影响分析	137
6.1 环境风险识别.....	137
6.2 事故概率分析.....	138
6.3 风险影响预测.....	139
6.4 风险防范措施与应急预案	145
7 公众参与	155
7.1 公众意见调查.....	155
7.2 公众意愿分析.....	158
7.3 小结	162
8 清洁生产与总量控制.....	163
8.1. 清洁生产水平分析	163
8.2. 总量控制分析.....	167
9 环境管理与监测	169
9.1 环境管理	169
9.2 环境监测	169
9.3 “三同时”竣工验收	170
10 环境经济效益分析.....	173
10.1 经济效益	173
10.2 社会效益	173
10.3 环境效益	173
10.4 环保措施及投资估算	173
11 项目建设的可行性分析	175

11.1	相关法律法规及政策的符合性	175
11.2	相关规划的协调性	176
11.3	与区域环境功能区划相符性分析	180
11.4	平面布置合理性分析	180
11.5	项目建设环境制约因素	180
12	结论与建议	182
12.1	结论	182
12.2	建议	191

附件：

- 1、项目委托函
- 2、郴州市环保局关于关于本项目环评标准的批复
- 3、洞口铅业环评批复
- 4、证明洞口铅业已经拆除的相关文件记录
- 5、太和综合项目区区域环评批复
- 6、郴州市环境监测站的质量保证单
- 7、各类铅锡渣的购销合同（共 9 份）
- 8、炉渣、铅阳极泥的成份分析
- 9、锡渣、锡灰、含锡物料及湿污泥的成分分析
- 10、煤的成份分析
- 11、水渣、炉渣等固废的外售协议
- 12、冰铜渣外售协议
- 13、含砷锑烟灰外售协议
- 14、部分血铅调查资料
- 15、部分公众参与调查表
- 16、《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》整合企业名单
- 17、永兴县金银冶炼企业整合升级淘汰退出工作领导小组关于《申报方案调整优化方案》的申报说明
- 18、拆迁安置方案
- 19、专家审查意见
- 20、总量指标审核申请表

附图：

- 1、工程地理位置图
- 2、工程平面布置图
- 3、评价区域水系和太和项目区规划排水去向示意图
- 4、太和项目区现有企业和拟建企业分布示意图
- 5、环境质量现状监测点位示意图
- 6、太和项目区土地利用规划图

1 前言

1.1 任务由来

中国有色金属资源丰富，各类有色金属矿山和冶金企业众多，也产生了大量的工业固体废物。虽然部分工业固体废物可以综合利用，但仍有部分采取堆存处置的方式，不但占用了大面积的土地，经日晒雨淋，严重破坏了当地的生态环境。而在这些未处理的废物中包括了各类铅锡渣。

2009 年永兴县政府通过招商引资，在整合原廖名炎冶炼厂的基础上，成立永兴金沅金属有限责任公司（以下简称“金沅公司”），注册资本 2000 万元，在太和二区开始启动废渣有价金属综合回收项目，当时拟主要以省内的铅铋合金、含金银废渣、碲铜渣、铅阳极泥为原料，回收精铋、银、金、碲、电铅、铋白，项目启动时正值“十一五”末、“十二五”初，国家和我省的《重金属污染综合防治“十二五”规划》出台，确定郴州三十六湾及周边地区等 14 个地区为我省重金属污染综合防治重点区域，地方规划编制工作还未启动，在这样的大背景下，金沅公司该项目的环评手续一直处于未受理状态。2010 年，郴州市委市政府、永兴县委县政府从保护环境、实现永兴县金银产业可持续发展的角度，根据国家、省规划的要求，拟整合区域资源，上大关小，发挥规模效益，采用较先进的生产工艺，提高资源的利用率，并开始修编《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020 年）》，对境内的 100 多家初级冶炼企业进行整合，2012 年底关停区域内冶炼回收企业至 50 家，2015 年底将区域内冶炼回收企业数量控制在 30 家，永兴金沅金属有限责任公司在该规划保留的 30 家企业目录中。

建设单位金沅公司综合考虑国家产业政策和永兴县金银产业规划的准入要求、工业区的产业布局、原料来源和市场的变化，以及此次与之整合的云湘公司的情况等，将原来的产品方案进行了变更。因此，本次承担的环评项目内容变更为：拟主要利用外省的铅锡渣和省内的低锡废料资源，在太和项目二区建设铅锡物料有价金属综合回收工程，综合回收锡及稀贵稀散金属，同时关停永兴县洞口铅业有限公司，整合永兴云湘有限责任公司。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，永兴金沅金属有限责任公司委托湖南省环境保护科

学研究院承担《永兴金沅金属有限责任公司铅锡废料有价金属综合回收工程》环境影响评价工作。我院在接到“委托”后进行现场调研，并搜集了有关资料，2011 年 12 月 20 日~26 日郴州市环境监测站进行了环境质量现状监测。按照国家、地方有关法律法规以及相关环境影响评价技术导则的要求，编制了该工程环境影响报告书（送审稿）。2014 年 5 月 23 日，通过了湖南省环境工程评估中心组织的专家审查，项目组按照专家意见对报告书进行了修改完善，期间，永兴县金银冶炼企业整合升级淘汰退出工作领导小组补充编制了“永兴县金银稀贵企业项目申报方案调整优化方案”，将原申报方案中的永兴庚仁银业有限责任公司与本项目业主单位永兴金沅金属有限责任公司再次整合，综上，形成了本项目环境影响评价报告书报批稿。

1.2 编制依据

1.2.1 相关的法律法规及政策性文件

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月 26 日颁布实施；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》2008 年 2 月 28 日修订；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 9 月 1 日；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日实施；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，(主席令第三十一号)；
- 6、《建设项目环境保护管理条例》 [国务院第 253 号令]；
- 7、《中华人民共和国环境影响评价法》，[主席令第七十七号]；
- 8、《危险化学品安全管理条例》 (国务院令第 591 号) 2011 年 2 月 16 日修订；
- 9、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，(国家环保部第 2 号令) 2008 年 10 月 1 日；
- 10、《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》(国发[2005]22 号)；
- 11、《产业结构调整指导目录(2011 本)修正》 国家发改委令第 21 号；
- 12、《中华人民共和国清洁生产促进法》(2003 年 9 月 1 日)；
- 13、《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环保部第 5 号令，2009 年 3 月)；
- 14、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77 号；
- 15、《危险废物污染防治技术政策》(国环发[2001]199 号)；
- 16、《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局第 5 号令)；

- 17、《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006 年 3 月 18 日实施；
- 18、《锡行业准入条件》，国家发改委（2006 年第 94 号）
- 19、《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
- 20、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》 DB43/023—2005；
- 21、《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》；
- 22、《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》；
- 23、《湘江流域重金属污染治理实施方案》；
- 24、《湖南省湘江流域水污染防治条例》；
- 25、《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》（2012 年修编）；
- 26、《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010-2020）（修编），永兴县人民政府，2011 年 11 月；
- 27、《永兴县国家循环经济示范园（太和项目区）控制性详细规划》（郴州市城市规划设计院）；
- 28、《中共永兴县委永兴县人民政府关于加快推进金银冶炼产业整合升级的实施意见》（永发 [2011]18 号）；

1.2.2 相关的技术规范

- (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 水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

1.2.3 其它相关技术文件

- 1、本工程环境影响评价委托合同（封面见附件 1）；
- 2、本工程可行性研究报告，；

- 3、《建设项目环境影响评价现状监测报告》，郴州市环境监测站
- 4、《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010-2020）环境影响报告书》，环境保护部南京环境科学研究所，2012 年 10 月；
- 5、《永兴县国家循环经济示范园——太和综合回收利用区区域环境影响报告书》（报批稿），湖南省有色金属研究院，2013 年 10 月；
- 6、《永兴县人民政府关于对永兴金沅金属有限责任公司 30000t/a 铅锡渣有价金属综合回收工程予以支持的请求》
- 7、《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》（2013 年 11 月）；《优化调整方案》（2014 年 8 月 10 日）
- 8、建设单位提供的其它资料

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

根据工程特点、区域环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对环境的影响要素进行识别分析。

表 1—1 工程环境影响要素识别

工程行为 环境资源		施工期			营运期					
		占地	基建工程	运输	原料运输	生产	废气排放	废水排放	噪声	废渣堆存 废渣利用
社会发展	劳动就业		△	△	☆	☆				
	经济发展					☆				☆
	土地利用									★
自然资源	生态环境	★	▲				★			★
	自然景观	▲					★			
	地表水体		▲					★		★
	地下水水体									★
居民生活质量	环境空气		▲	▲	▲		★			
	地表水质		▲					★		★
	声学环境		▲	▲	▲				★	
	居住条件		▲				★			
	经济收入					☆				☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没有影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据拟建工程的工艺特点，评价因子选择见表 1—2。

表 1—2 评价因子表

评价要素	评价类型	评价因子
水	污染源评价因子	pH、SS、COD _{Cr} 、氨氮、总砷、总铅、铜、镉、F ⁻
	现状评价因子	pH、COD _{Cr} 、铜、砷、铅、锌、镉、汞、硫化物、总磷、NH ₃ -N、石油类、F ⁻
	预测因子	COD _{Cr} 、总铅、总砷
大气	污染源评价因子	SO ₂ 、NO _x 、烟(粉)尘、Pb、As、HCl、F
	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、烟(粉)尘、Pb、As、HCl、F
	预测因子	SO ₂ 、NO ₂ 、烟(粉)尘、Pb、As、HCl、F
声	评价因子	等效声级 LeqA
固体废物	产生及评价因子	危废包括：本工程所用的原料；生产过程产生的还原炉渣、锑砷烟尘、冰铜渣、铋渣、锡锑渣、砷铁渣、铅渣、中和渣等。一般固废包括：烟化炉炉渣、脱硫渣、煤渣。
环境风险	危险因素	盐酸罐泄漏、二氧化硫钢瓶、柴油泄漏、天然气爆炸、废水废气事故排放
	评价因子	氯化氢、二氧化硫、煤气、Pb、As 等
总量控制	废气	SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Cd
	废水	COD _{Cr} 、氨氮、Pb、As、Cd

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 大气评价工作等级和范围

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2008) 5.3 节，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作等级进行判定。

表 1—3 评价等级分析判据表

评价等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\text{Max}} \geq 80\%$ 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其它
三级	$P_{\text{Max}} \leq 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

根据工程分析结果，本项目工艺废气分别经 120m、25m 高的 2 个排气筒外排，选择其主要气型污染物 SO₂、烟尘、铅、氯化氢、氮氧化物正常排放量进行分类核算，采用 SCREEN3 模型计算污染物最大地面浓度和影响范围，污染物排放量及计算结果

见 5.2.3 节，统计结果见表 1—4。按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），最大占标率 $P_{\max}$ 均小于 10%，因此本工程环境空气评价工作等级定为三级。

评价范围以拟建工程为中心，边长 5km 的矩形区域。

表 1—4 空气环境影响评价工作等级

项目 \ 主要污染物	SO ₂	PM ₁₀	铅	F	HCl	NO _x
污染物排放量(kg/h)	5.903	1.492	0.111	0.01	0.267	2.252
小时浓度标准(mg/Nm ³)	0.5	0.45	0.0105	0.02	0.05	0.24
最大地面浓度占标率(%)	2.30	1.59	1.87	0.5	6.74	1.66
D _{10%}	0	0	0	0		0
地形情况	简单					
评价工作等级	三级					

1.4.2 地表水环境评价工作等级和范围

本工程生产废水经处理后回用大部分回用，外排 22.6m³/d，与 24m³/d 生活污水一起进入园区已建的第二污水处理厂处理，该污水处理厂的废水规划由专门的排污干管排入太和河，受纳水体为小河；评价河段为Ⅲ类水域（农灌功能），按水环境影响评价导则要求，水环境影响评价作简要的影响分析。

1.4.3 地下水环境评价工作等级和范围

本工程属于《地下水环境影响评价技术导则》HJ610—2011 中的 I 类项目；其生产废水经处理后大部分回用，工程所在的太和二区岩土层单层厚度 $\geq 1.0\text{m}$ ，分布连续稳定，分区采取防渗措施后，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，包气带防污性能强；含水层易污染特征为中性；评价区域无地下水集中饮用水源地，分散村民有饮用地下水，因此属于较敏感地区。对照 HJ610—2011，本工程地下水评价工作等级为三级。评价范围 5km²。

1.4.4 声环境评价工作等级和范围

本项目所处的声环境功能区为 3 类地区，且项目建设前后评价范围内无敏感目标，根据《环境影响评价技术导则—声环境》HJ/T2.4-2009，本次声环境影响评价定为三级，评价范围为项目厂界外 100m 以内。

1.4.5 生态环境评价等级和范围

本工程位于太和工业二区，占地面积 6.76hm²，小于 2km²，属于《导则》中的一般区域，因此将生态环境评价定为三级，评价内容适当简化。评价范围为拟建工程周边 0.5km 范围内。

1.4.6 环境风险评价等级和范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的判别方法。

本项目危险化学品的储存和在线的物料均未达到其临界储量， $\sum q_i/Q_i=0.305<1$ ，生产装置不属于重大危险源。项目处于工业区内，不属于敏感点地区，因此环境风险评价等级为二级（具体判别依据见表 7-1 和表 7-2）。

大气环境影响评价范围定为以项目为中心，半径 3km 的范围。

1.5 评价标准

根据郴州市环保局的批复，本次评价标准如表 1-5 所示。各标准限值详见表 1-6~表 1-12。

表 1-5 采用的评价标准

项目		执行区域	执行标准	级别
环境空气	质量标准	空气环境	《环境空气质量标准》GB3095-1996 （特征因子参照执行 TJ36-79 中表 1 居住区大气中有 害物质最高容许浓度限值）	二级
	排放标准	炉窑	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	表 2 和表 4 中二级
		其它	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996	表 2 二级
水环境	质量标准	太和河	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	III类
		地下水	《地下水质量标准》GB/T14848-93	III类
	排放标准	排放	《污水综合排放标准》GB8978-1996	表 1、4 中 一级
声环境	质量标准	敏感点	《声环境质量标准》GB3096-2008	2 类
		一般区域		3 类
	排放标准	营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	3 类
		施工期	《建筑施工场界环境噪声排放限值》GB12523-2011	
固体废物		临时贮存场	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污 染控制标准》GB18599-2001；危险固废执行《危 险废物鉴别标准·通则》GB5085.7-2007，《危险废 物鉴别标准·浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007 《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001	
土壤		工程周围	《土壤环境质量标准》GB15618-1995	二级

1.5.1 环境质量标准

表 1—6 环境空气质量评价标准 单位: mg/m³

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP	F	Pb	HCl	砷化物
小时浓度	0.50	0.24	0.45*	0.9*	0.02	0.0105*	0.05	0.009*
日均浓度	0.15	0.12	0.15	0.30	0.007	0.0035*	0.015	0.003
依据	《环境空气质量标准》GB3095-96 二级						TJ36-79	

*:按季平均:日均值=0.14; 0.33, 小时值取日均值的 3 倍。

表 1—7 地表水环境质量评价标准 单位: mg/L

项目	pH [*]	COD _{cr}	氨氮	SS ^{**}	石油类	TP	F ⁻
III类	6~9	≤20	≤1.0	≤25	≤0.05	≤0.2	≤1.0
项目	Pb	Zn	As	Cd	Cu	Hg	
III类	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤0.005	≤1.0	≤0.0001	
依据	《地表水环境质量标准》GB3838-2002						

*pH 为无量纲; SS:参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 二级标准。

表 1—8 环境噪声评价标准 单位: dB(A)

适用区域	昼间	夜间	依据
2类	60	50	《声环境质量标准》GB3096-2008
3类	65	55	

1.5.2 排放标准

表 1—9 水污染物排放标准 单位: mg/l

污染物名称及标准值							标准来源
pH	COD	SS	石油类	氨氮	磷酸盐	F ⁻	《污水综合排放标准》GB8978-1996 表1、4中一级
6~9	100	70	5	15	0.5	10	
Zn	Cd	Hg	As	Pb	Cu	/	
2.0	0.1	0.05	0.5	1.0	0.5	/	

表 1—10 大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控值 (mg/m ³)	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	依据
颗粒物	1.0	120	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二 级标准 *参照执行氮氧化物
SO ₂	0.40	550	
硫酸雾	1.2	45	
硝酸雾*	0.12	240	
F	0.02	9.0	
HCl	0.20	100	
烟尘	5	100	《工业炉窑大气污染物排放 标准》(GB9078-1996) 表2、 表3和表4中二级标准
SO ₂	—	850	
Pb	—	10	
F	—	6	

表 1-11 厂界环境噪声排放评价标准

适用区域	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	依据
3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008

表 1-12 建筑施工场地噪声限值

施工阶段	昼间	夜间	依据
	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放限值》GB12523-2011

1.6 主要的环境保护目标

根据现场踏勘，结合评价范围，本次环境影响评价拟定的主要保护目标见表 1-13、图 1-1。

表 1-13 主要环境保护目标

环境类别	保护目标		与拟建项目厂界的位置关系	功能规模	保护级别
地表水环境	太和河		SE1500m	排洪、灌溉，小河	GB3838-2002Ⅲ类
地下水环境	项目区周边分散居民饮用井水			饮用、生活用水	GB/T14848-1993 Ⅲ类
大气环境	柏林镇	杜泥村邱家组	NW1500m	居住区，约 240 人	GB3095-96 二级
		杜泥村竹山组	N800m	居住区，约 200 人	
		杜泥村小学，现为杜泥村委会所在地	N1500m	学校已搬迁 村委会 12 人	
		杜泥竹山组许家垄	NE650m	居住区，80 人	
		杜泥村彭家组	NE1600m	居住区，73 人	
		杜泥村孙家	NW1800m	居住区，42 人	
		易家	NE1300m	居住区，45 人	
		谭家冲	NE 1100m	居住区，80 人	
		风鼎湾	E 950m	居住区，50 人	
		杨武村	NE2500m	居住区，约 1000 人	
	太和镇太和村	牛角组	SE460m	居住区，333 人	
		敬老院	SE3500m	疗养区，约 40 人	
		张家	SE300m	居住区，13 人	
	太和镇七郎村	南风组	SW1400m	居住区，约 337 人	
		楠木塘	S550m	居住区，约 16 人	
		邓家	SW1000m	居住区，约 23 人	
		黄家	S1000m	居住区，约 26 人	
	太和镇戏台村	上对门组	NW2400m	居住区，约 95 人	
		下对门组	NW2600m	居住区，约 182 人	
	太和镇	鲢鱼塘			
		乡政府	SW1300m	行政区，约 1000 人	
		卫生院	W1300m	文卫区，约 1500 人	
		太和中学	W1400m	文教区，约 1200 人	
声环境			200m 范围内无居民		GB3096-2008 3 类
生态环境	土壤、植被、水生生物等		项目区内及周边 0.5km 范围内		

1.7 评价工作的重点

根据工程排污特点和厂址区域环境特征，本评价以规划协调性分析、工程分析、污染防治措施论证、大气环境影响评价为工作重点。

图 1—1 环境保护目标示意图

2 现有工程概况

2.1 与本工程整合的相关企业概况

根据《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》和《永兴金银稀贵项目申报方案优化调整方案》，永兴云湘有限责任公司、永兴金沅金属有限责任公司、永兴县洞口铅业有限公司、永兴庚仁银业有限责任公司拟整合为一家企业，以太和项目区永兴金沅金属有限责任公司为实施主体，合并了金沅和云湘两公司现有厂区，拆除洞口铅业（生产设施已经拆除、见附件 4）、庚仁银业。本项目整合前后企业基本情况见表 2—1。下面对现有企业的情况进行分述。

表 2—1 现有整合企业基本情况

单位名称	金沅金属有限责任公司	云湘有限责任公司	洞口铅业有限公司	庚仁银业有限责任公司
地理位置	太和项目区	太和项目区	柏林镇洞口村	柏林镇洞口项目区
是否为园区	是	是	否	是
环评及验收情况	尚未履行环评手续	尚未履行环评手续	取得了郴州市局的环评及验收批复	取得了郴州市局的环评及验收批复
在永兴县金银产业整合升级过程中的企业定位	整合主体企业；整合后属于规划保留的27家企业之一；规划的4家锡回收企业之一	被整合企业，于2011年底停产	被整合企业，现有厂区于2013年拆除	被整合企业，要求于2015年年底关停
目前企业生产情况	精铋500t/a、银50t/a、金50kg/a、铋白200t/a、碲30t/a、电铅5000t/a、冰铜200t/a，已停建	粗锡烟尘2010t/a，已停产	粗银5t/a、铋白20t/a、电铅2000t/a，已拆除	电铅：4000 t/a、精铋：200t/a、粗银：10t/a、铋白：800t/a，生产

2.2 永兴云湘有限责任公司

永兴云湘有限责任公司（以下简称“云湘公司”）成立于 2001 年，是一家专门从事冶炼含锡废渣回收氧化锡的企业。2010 年在太和二区征地约 40 亩，建有 2 台烟化炉（一用一备），主要处理湖南郴州、衡阳等地及外省的冶炼企业产生的含锡废渣，直接从含锡废渣中回收粗氧化锡为烟尘（含氧化锡约 40%）。每年实际处理 24000 吨

含锡废渣，生产氧化锡烟灰约 2010 吨，含锡金属量为 660 吨。

主要建构筑物包括原料库、烟化炉车间、表冷系统、布袋除尘系统、脱硫系统、循环水系统、渣棚、倒班宿舍等，建筑面积 16040 平方米。

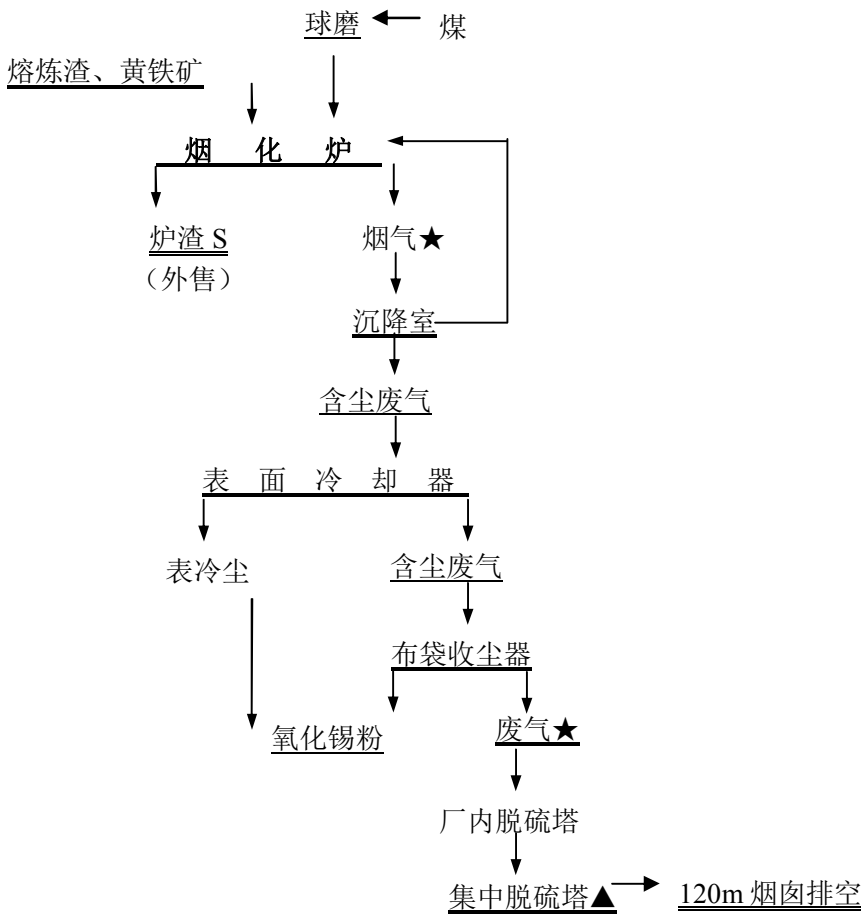
现有员工 36 人，年工作时间 300 天，已于 2011 年底停产。

2.2.1 生产工艺

含锡废渣和氧化铁粉、熔剂由原料库配料后入烟化炉，煤经封闭式球磨机后，煤粉经给料装置与空气混合后鼓入烟化炉内，熔炼一段时间后再加入黄铁矿。烟化炉反应产生的烟气经沉降室、表冷管（水冷、空冷混合冷却系统）和脉冲布袋收尘器收尘后回收氧化锡产品，烟气进入厂内湿法脱硫系统，采用纯碱溶液为吸收剂。处理后废气排入废气集中脱硫系统，再进入 120m 烟囱集中排空。

烟化吹炼发生的主要反应有： $2\text{Sn} + \text{O}_2 = 2\text{SnO}$ $2\text{SnO} + \text{O}_2 = 2\text{SnO}_2$

烟化炉吹炼用风由设在风机房的离心鼓风机供给。烟化炉炉渣送厂内临时渣库堆存，集中外售。



2.2.2 主要原辅料消耗

云湘公司现有生产项目主要原辅材料消耗情况见表 2-2。

表 2-2 主要原辅材料消耗

序号	原料名称	单耗		年消耗量 t/a	备注
1	含锡废渣	t/t 渣	1	24000	
2	黄铁矿	t/t 渣	0.01	240	
3	煤	t/t 渣	0.17	4080	
4	熔剂（石灰、石英）	t/t 渣	0.05	1200	
5	纯碱	t/t 渣	0.1	2400	

2.2.2 主要生产设备

云湘公司现有生产项目主要生产设备情况见表 2-3。

表 2-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	烟化炉	4.5m ²	台	2	一用一备
2	球磨机	自配	台	2	
3	表面冷却器		套	2	
4	布袋收尘器	脉冲	套	2	
5	空压机	VW-42/2.5	台	6	
6	鼓风机	M7-29ND11D	台	2	
7	引风机		台	2	
8	冷却循环水泵	140m ³ /h	台	2	

2.2.3 污染防治措施及污染物排放情况

云湘公司现有工程主要废气为烟化炉烟气，废水有冲渣废水、脱硫废水，固体废物有炉渣、烟气脱硫渣等。

烟化炉烟气经表冷+袋式除尘器后再入两级湿法脱硫装置，经 120m 烟囱达标外排。冲渣废水、脱硫废水经处理后循环利用，不外排。生活污水化粪池处理后外排地沟。炉渣、烟气脱硫渣均外售。

根据永兴县监测站提供的日常污染源监测资料，云湘公司现有烟化炉烟气量 11520 万 m³/a，排放污染物：SO₂20.23t/a、烟（粉）尘 4.74t/a、As 0.266 t/a、Pb0.170t/a。

云湘公司现有废气、废水和固废污染源排放情况见表 2-4~表 2-6。

表 2-4 气型污染物排放情况一览表

污染源	废气量 Nm ³ /h	污染物	采取的措施	平均排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h
烟化炉烟气	16000	SO ₂	经表面冷却器冷却后进入袋式除尘器，再入两级湿法脱硫装置，经 120m 烟囱外排	156	2.81
		烟尘		36.6	0.659
		砷		2.05	0.037
		Pb		1.31	0.0236

表 2-5 水型污染物排放情况一览表

污染源	产生量 m ³ /h	pH	Cu mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	SS mg/L	COD mg/L	排放去向
洗渣废水	70	7~7.5	<0.3	<0.5	<106	500		送冲渣废水处理系统，处理后回用，不外排
地面冲洗水	0.1	6.5~7		<1.5	<1.0	400		
脱硫废水	16	6~9		1.0		300		处理后废水循环利用，定期补充新水
生活污水	0.3						200	经化粪池处理后外排地沟

表 2-6 固体废物产生及处置情况一览表

固废名称	污染源名称	类别	产生量 t/a	主要成份	采取的处置措施
炉渣	烟化炉	一般固废	20000	SiO ₂ 、CaO、Fe ₂ O ₃	外售
脱硫渣	烟化炉尾气脱硫	一般固废	300	亚硫酸钠、硫酸钠	外售

2.3 永兴县洞口铅业有限公司

永兴县洞口铅业有限公司（以下简称“洞口铅业”）2008 年在现柏林镇洞口村征地 2800m²，建有一条粗银生产线，以外购粗铅为原料，主要生产粗银、铋白，其规模：粗银 5t/a（Ag>98%、含 Au10kg），铋白 20t/a，1#电铅 2000t/a。员工 14 人。通过了环评批复和“三同时”竣工验收。2013 年 7 月 2 日永兴县环保局现场督查期间，公司现场生产设施全部拆除，员工已经遣散，仓库尚有 50 吨鼓风炉渣未处理，企业现已将废渣全部转移至金沅仓库储存，目前无废渣堆存等遗留环境问题。

2.3.1 生产工艺

电铅及粗银生产工艺流程见图 2-2，铋白生产工艺流程见图 2-3。

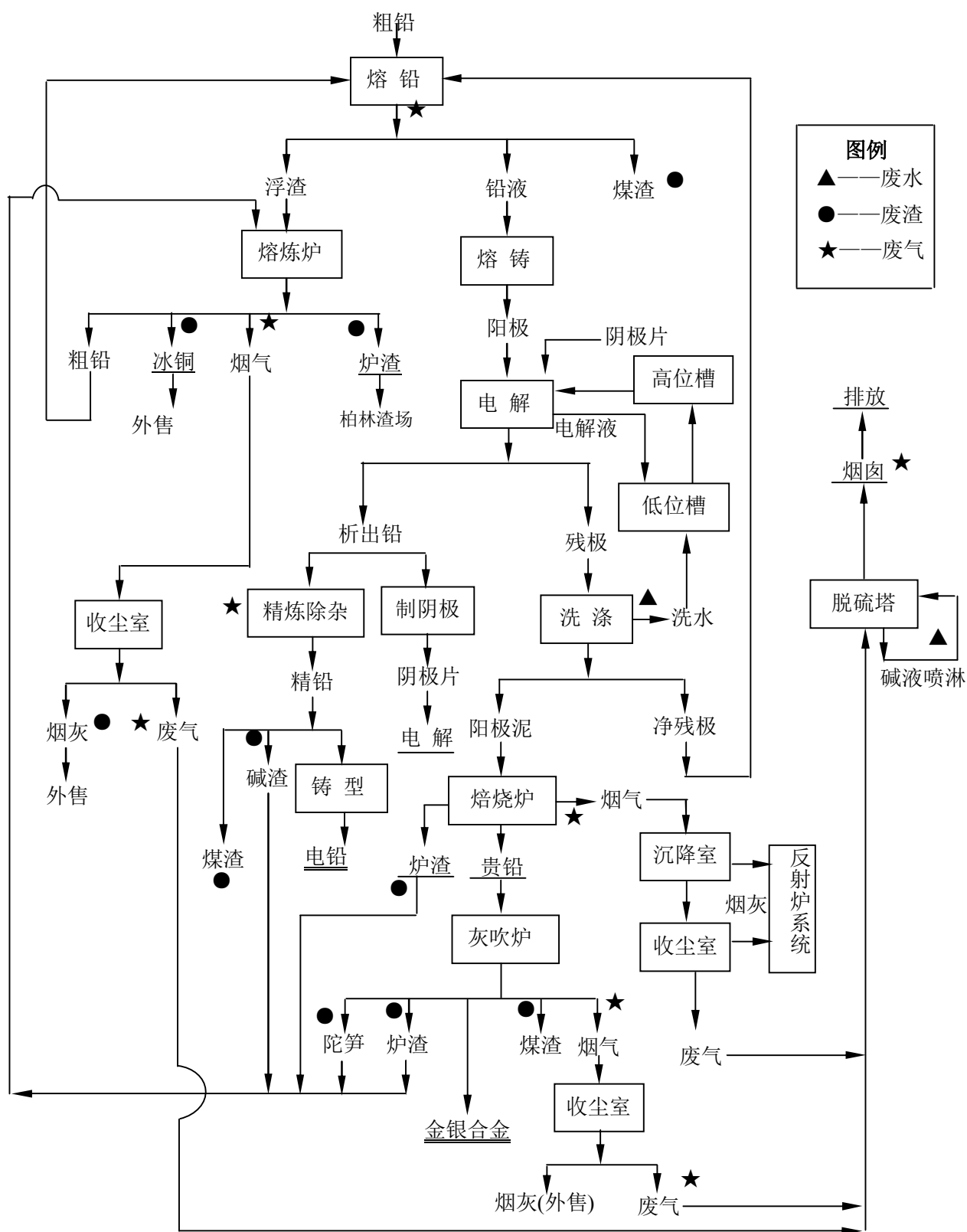


图 2-2 电铅及粗银生产工艺流程及产污节点图

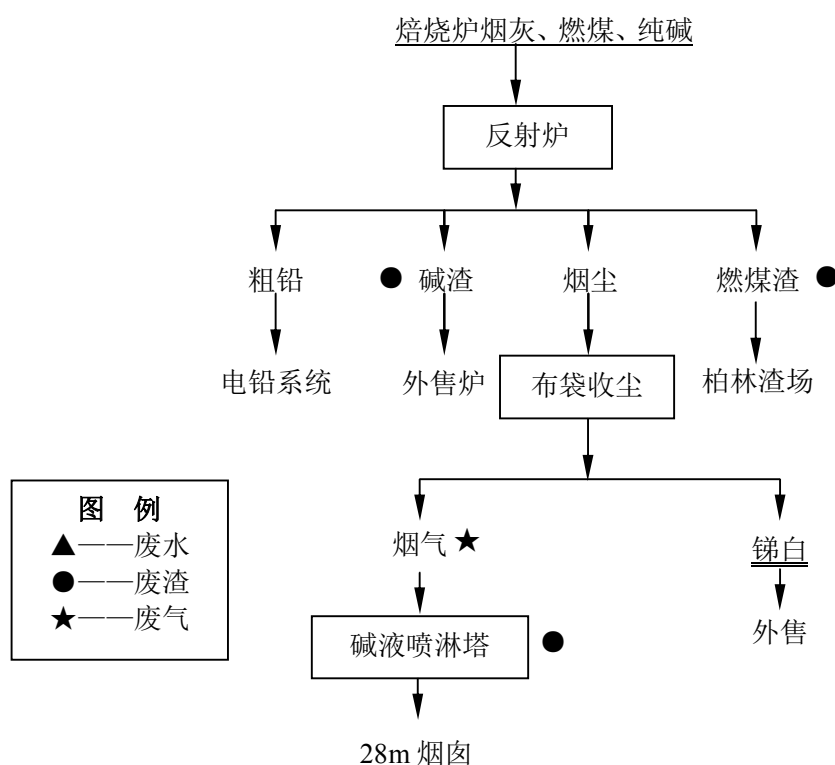


图 2-3 锡白生产工艺及产污节点图

2.3.2 原辅材料消耗

表 2-8 电铅生产主要原辅材料

类别	名称	单耗 (t/t 电铅)	年用量(t)	来源
原料	粗 铅	1.07	2140	外购
辅料 (包括 熔铅锅 用料)	硅氟酸	0.005	10	外购
	骨 胶	0.00075	1.5	外购
	木质素	0.0006	1.2	外购
	煤	0.2	400	本地煤
	电	180kwh	36 万	

表 2-9 粗银生产主要原辅材料

类别	名称	单耗 (t/t 粗银)	年用量(t)	来源
原料	阳极泥	8	10	
辅料	焦炭	6	30	外购, 含 S 0.6%
	煤	6	30	外购, 含 S 0.7%
	木炭		1	外购
	烧碱	3	15	外购
	用电	2500kwh	12.5×10 ⁴ kwh	
	石灰石		3	外购
	河卵石		3	本地
	铁 屑		3	外购

2.3.3 主要生产设备

主要生产设备见表 2-10。

表 2-10 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	材质	数量	单位	备注
1	电解槽	1800×600×900		28	个	
2	整流器			3	套	
3	导电设施			1	套	
4	行车	2t		1	台	
5	模具		铸钢	1	套	
6	熔铅锅	10t	铸钢	2	台	
7	焙烧炉	炉床面积 6m ²		1	台	
8	灰吹炉	1m×1m		10	个	
9	鼓风炉	炉床面积 0.4m ²		1	台	
10	反射炉	炉床面积 5m ²		1	台	

2.3.4 污染防治措施及污染物排放情况

2.3.4.1 气型污染源

1、电铅生产系统

(1)、燃煤烟气

熔铅、电铅铸锭、阴极制造均使用焦炭加热，年耗量为 400t。燃烧方式为间歇 (8h/d，年工作 300d)手烧方式，燃煤烟气由烟道冷却后送碱液喷淋塔脱硫，再经 28m 高的烟囱排放。

(2)、熔铅锅含铅烟尘

熔铅锅、电铅锅及阴极锅为露天生产，在加热过程中会产生少量铅尘，无组织排放量为 4.8g/h (0.035t/a)。

(3)、电解酸雾

铅电解槽是敞口的，年工作 300d。电解温度保持在 35℃左右，由于水份的蒸发，会夹带一些氟硅酸逸出，通过车间通风窗通风外排。氟化物逸出量 2.0kg/d(0.6t/a)。

2、粗银生产系统

(1)、焙烧炉烟气

焙烧炉以焦炭和木炭为燃料，焦炭耗量 10t/a。阳极泥在焙烧炉还原熔炼阶段产出含金、银等贵金属的贵铅，主要污染物是尘、SO₂ 和少量的 F。焙烧炉烟气经重力

沉降+布袋收尘后与鼓风机、灰吹炉、反射炉烟气一同进入碱液喷淋塔处理，再从Φ1m×28m 烟囱外排。

(2)、灰吹炉烟气

灰吹炉烟气经冷却烟道进入布袋收尘室，收尘处理后经碱液喷淋塔(加 Na_2CO_3 吸收)淋洗，最后由 28m 烟囱排放。

(3)、鼓风机烟气

鼓风机是用电铅、粗银生产系统产出的含铅、银废渣在鼓风机内进行还原熔炼，回收其中的铅、银等有价金属。含铅、银的废渣有熔铅锅产出的熔铅浮渣、析出铅火法精炼产出的碱渣等，这些废渣配以石灰石、铁屑、卵石、焦炭等熔剂和还原剂在鼓风机内产出粗铅、炉渣、冰铜。产出的鼓风机烟气经过布袋收尘、碱液喷淋塔处理后经 28m 烟囱排放。

(4)、反射炉烟气

公司焙烧炉烟灰经反射炉进一步提纯由布袋收尘后得到铋白，烟尘经碱液喷淋塔处理后烟囱外排。经统计，现有工程排污情况：废气量 3328.6 万 m^3/a ， SO_2 6.19t/a，烟尘 1.37t/a，氟化物 0.67t/a、尘中 Pb 0.129t/a、As 0.065t/a。

表 2-11 洞口铅业气型污染物排放情况

污染物名称	28m 烟囱外排 污染物浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	备注
烟尘	40.8	0.19	所有烟气经除尘+碱液喷淋塔处理后 由 28m 烟囱外排； 烟气量为 $4623\text{m}^3/\text{h}$
SO_2	185	0.86	
Pb	2.91	0.013	
F	2.74	0.013	
As	1.98	0.009	

2.3.4.2 水型污染源

1、电铅系统

(1)、电铅电解液共计 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，每天蒸发损失共计 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，其余 $92\text{m}^3/\text{d}$ 循环使用。

电解车间设有地坑积液池，收集各种槽、泵等处的跑、冒、滴、漏液，经沉清后返回电解液循环槽补充蒸发和其他（如阳极泥附着水）水量损失。

(2)、铸阳极和产品铸锭冷却为一间接水冷池，用水共计 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，因蒸发损失约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，其它均循环使用。因此，电铅生产无工艺废水外排。

(3)、残阳极及阴极洗水：阳极泥的剥落及阴极板的清洗需耗水 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，产生废水

经沉淀池澄清后用做电解液新水加以利用，不外排。

2、粗银系统

(1)、鼓风炉冷却水：鼓风炉水套冷却水总用水量 $270\text{m}^3/\text{d}$ ，循环使用量 $252\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发损失 $18\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2)、烟道表冷器冷却水：总用水量 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，循环使用量 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，补充新水 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3)、喷淋塔用水量共计 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水用量 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $116\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4)、地面卫生水

地面卫生水用量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉降处理后用作喷淋塔补充水。

3、生活污水

工程生活污水 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后由污水管网经无名小溪进入永乐江。

2.3.4.3 固体废物

工程以粗铅及外购阳极泥为原料生产电铅及粗银，产生的废渣有熔铅过程中的煤气炉渣、浮渣及碱渣；焙烧炉渣、焙烧炉收尘烟灰；灰吹炉渣、煤渣、灰吹炉收尘烟灰；鼓风炉渣、冰铜、鼓风炉收尘烟灰；反射炉碱渣、煤气炉渣以及喷淋塔碱渣等。其产生及处理方案见表 2-12。

表 2-12 固体废物产生及处理方式

系统	固体废物名称	产生量(t/a)	主要元素	废渣性质	处置方式或去向
1 熔铅	粗铅浮渣	107	Pb、Cu、S	危险固废	鼓风炉处理
	电铅碱渣	20	Pb、Na	危险固废	鼓风炉处理
	煤气炉渣	80	Ca、Mg	一般固废	铺路
2 焙烧炉	焙烧炉渣	40	Pb、Cu、Sb、Bi	危险固废	鼓风炉处理
	烟灰	30	Pb、Sb	危险固废	反射炉收锑白
	沉降室烟尘	10	Pb、Sb、Ag	危险固废	反射炉收锑白
3 灰吹炉	灰吹炉渣	20	Pb、Cu、Se、Sb、Bi	危险固废	鼓风炉处理
	煤渣	20		一般固废	铺路
	烟灰	10	Pb、Sb、Se	危险固废	外售
4 鼓风炉	鼓风炉渣	100	Zn、Fe、Ca、Pb	一般固废	柏林渣场
	冰铜	20	Pb、Cu、Fe	危险固废	外售
	烟灰	80	Pb、Sb	危险固废	外售
5 反射炉	煤气炉渣	6		一般固废	铺路
	碱渣	4	Pb、Na、Se、As	危险固废	外售
	锑白	20	Sb、Pb	危险固废	外售
6 电解	阳极泥	40	Pb、Ag、Au、Bi、Sb	危险固废	焙烧炉
7 喷淋塔	废气处理渣	10	Pb、Na ₂ SO ₄	危险固废	鼓风炉处理
合计		617			

2.4 金沅公司建设情况

在整合初期，金沅公司项目可研拟定的产品方案为：99.9%精锡 4086.9t/a、99.9%铅锭 3596.9t/a、99.9%银锭 92.5 t/a、80%粗金粉 488kg/a、99.95%精铋 295.6t/a、99.99%精碲 54.59t/a、50%次氧化锌 640t/a，在《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》通过湖南省环保厅批复前，已经建成了部分设施，其具体建设情况见表 2—13。

表 2-13 原项目拟建内容及已建成设施一览表

类别	序号	车间名称	拟建设内容		建设状态	
一	主体工程	还原熔炼	2m ² 和1m ² 鼓风机各1台、烘干炉1台、制团机1台、渣处理系统		鼓风机已建	
		铅锡分离	内热式连续多级真空蒸馏炉1套		未建	
		铅锡电解	搅拌锅6个、铸板锅2个、铸锭锅1个、铸阴极锅1个，98个电解槽，3750×900×1000mm，Φ1.4m煤气炉3台		已建	
		金银回收车间	转炉3台、银电解槽、造液釜、废液处理釜、硝酸储罐、中频无心感应电炉、银锭浇铸设备、阳极板浇铸机		已建1台转炉	
		铋回收车间	12m ² 铋反射炉1台、铋精炼锅4台、铋锭浇铸机、液氯储罐2个、Φ1.4m煤气炉2台		已建4台铋精炼锅、2台煤气炉	
		碲回收车间	浸出槽、中和槽、碲电解槽、熔铸锅		未建	
二	辅助及公用工程	给排水	生活、生产新鲜水由园区供给，新建厂区给排水管网		基本建成	
			新建设备间接冷却循环水系统，冲渣水处理系统			
		供热	原料烘干炉采用熔铅、锡锅的煤气燃烧烟气作热源		未建	
		供电	由园区配电站供给			
		生活设施	新建办公楼、综合楼（员工倒班宿舍、食堂）		已建	
	贮存	原料库、成品库、渣库(60m×21m)		已建		
类别	序号	设备或车间名称	拟建设内容		建设状态	
三	环保工程	废气	浸出、净化、电解车间外溢蒸汽和酸雾	设排气管自然排风，管高至屋顶天窗以上	未建	
			烟化炉烟气	表冷→布袋收尘器→厂内脱硫塔→集中脱硫塔→120m烟囱	集中脱硫塔及120m烟囱已经建成，其余新建	
			其他含硫烟气	冷却烟道→布袋收尘器→集中脱硫塔碱洗塔→120m烟囱		
			不含硫烟气	冷却烟道→布袋收尘器→120m烟囱		
			硝酸雾废气	机械排风→酸雾吸收塔→120m烟囱		
		废水	生活污水	经厂区化粪池后进园区污水处理厂		未建
			生产废水	经分散处理后大部分回用		
			酸性尾气净化塔废水	2套脱硫塔设有脱硫废水循环处理及回用系统，1套硝酸雾吸收塔处理后回用		脱硫已建成
			银电解废液和残极洗涤废水	设车间废液处理釜		未建
			雨水收集池	1个330m ³ ，1个1000m ³		已建成，1000m ³ 池未作防渗
		固废	脱硫废渣	厂区临时渣场暂存，外售		已建
			炉渣	厂区临时渣场暂存，外售		

2.5 永兴庚仁银业有限公司

庚仁银业有限公司于 2008 年取得环评批复、并通过环保“三同时”竣工验收，以外购粗铅、锑铋渣为原料，年产电铅：4000t/a，精铋：200t/a，粗银：10t/a，锑白：800t/a，废水不外排，外排废气量 1536.0 万 m³/a、SO₂：19.14t/a。

2.6 现有工程污染物排放量

根据云湘公司和洞口铅业已生产情况，现有工程主要污染物排放量汇总见表 2-14，废气量 16384.6 万 m³/a，排放 SO₂45.56t/a、烟（粉）尘 6.11t/a、Pb 0.299 t/a、As 0.331t/a、氟化物 0.67t/a。

表 2-14 现有工程污染物排放量汇总

污染物		现有工程			现有工程合计
		云湘公司	洞口铅业	庚仁银业	
气型 污染物	废气量万 m ³ /a	11520	3328.6	1536	16384.6
	SO ₂ (t/a)	20.23	6.19	19.14	45.56
	烟尘 (t/a)	4.74	1.37		6.11
	Pb (t/a)	0.170	0.129		0.299
	As (t/a)	0.266	0.065		0.331
	F (t/a)		0.67		0.67
水型 污染物	水量 (m ³ /a)	990	384		1374
	COD (t/a)	0.099	0.038		0.14

2.7 现有工程存在的问题

- 1、云湘公司现有生产项目、金沅公司在建项目均未通过环评批复，目前已分别停产、停建。
- 2、金沅公司已建的部分设备不符合《永兴县金银稀贵金属项目申报方案》。
- 3、由于园区管网尚未完成，云湘和金沅两厂区的现有雨污水是散排的。

3 拟建工程分析

3.1 基本情况

3.1.1 项目名称、建设规模和性质

项目名称：永兴金沅金属有限责任公司铅锡废料有价金属综合回收工程

建设性质：改建（整治整合）

建设地点：永兴县太和镇太和村（太和综合回收二区），地理位置见附图 1

建设规模：年处理铅锡废料 35100t/a（炉渣（HW322-001-31，HW900-206-08，HW322-001-31）、锡渣(HW331-029-48、HW331-020-48、HW331-013-48)、锡烟灰(HW331-029-48、HW322-001-31)、锡废料（HW406-001-16）、铅阳极泥(HW331-019-48)、废水处理污泥(HW331-022-48、HW346-059-17、HW092-003-33)、碲渣 285t/a (HW331-013-48)）

产品方案：99.95%精锡 3000t/a、99.99%银锭 92.5t/a、99%金粉 290kg/a、99.99%精碲 54.5t/a，副产粗铅 3191.7t/a、海绵铜 5.5t/a。

部分产品质量标准见表 3—1。

表 3—1 产品质量标准

产品规格	杂质含量不大于%						
	Pb	Bi	Cu	Sb	As	Fe	Cd
99.95%精锡	0.03	0.015	0.004	0.014	0.003	0.004	0.0005
99.99%银锭	0.001	0.002	0.003	0.001		0.001	
99.99%碲锭	0.002	0.0009	0.001		0.0005	0.0009	

资金筹措：项目投资 10009 万元，全部企业自筹。

建设进度：部分设备利旧，拟于 2015 年 6 月投产

3.1.2 项目组成

本工程保留云湘公司现有烟化炉生产系统；拆除已建的不符合《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》的 2 台鼓风机、4 台铋锅、5 台煤气发生炉（园区集中供天然气前可保留,禁止再新建煤气炉），拟改建火法冶炼车间、锡精炼车间（铅锡合金电解、粗锡真空蒸馏、结晶），新建金银湿法回收车间、碲回收车间。项目组成见表 3—2。

表 3—2 拟建项目组成

类别	序号	车间名称	建设内容	现有	新建	备注
一	主体工程	火法冶炼车间	烟化炉吹炼区：4.5m ² 烟化炉2套、球磨机2台、表面冷却器2套、脉冲布袋除尘及厂内湿法脱硫设施2套（均为一用一备），1台4t/h余热锅炉	4.5m ² 烟化炉2套、球磨机2台及配套的脱硫除尘设施	新建余热锅炉	应拆除已建的1台1m ² 、1台2m ² 鼓风机，4个铋锅
			回转窑：2座		2座回转窑	
			锡还原熔炼区：电炉2台、反射炉2台、1台4t/h余热锅炉等		电炉2台、反射炉2台、1台4t/h余热锅炉	
			铅阳极泥火法冶炼区：3台转炉	1台转炉	2台转炉	
		锡精炼车间	6个铅锡锅，98个电解槽：3750×900×1000mm	6个铅锡锅，98个电解槽：3750×900×1000mm		
			内热式连续真空蒸馏炉1套、电热结晶机1台		内热式连续真空蒸馏炉1套、电热结晶机1台	
		金银湿法回收车间	锡阳极泥湿法处理工艺，包括各类浸出槽、净化槽、中和槽等		各类浸出槽、净化槽、中和槽	
			金银精炼工艺，包括银电解槽、造液釜、废液处理釜、中频无心感应电炉、银铋浇铸设备、阳极板浇铸机		银电解槽、造液釜、废液处理釜、中频无心感应电炉、银铋浇铸设备、阳极板浇铸机	
		碲回收车间	浸出槽、中和槽、碲电解槽、熔铸锅		浸出槽、中和槽、碲电解槽、熔铸锅	
二	辅助及公用工程	给排水	新鲜水由园区供给，自建厂区给排水管网		厂区给排水管网	
			设备间接冷却循环水系统，冲渣水处理系统	烟化炉区的冲渣水系统、设备间接冷却循环水系统	还原熔炼炉冲渣水系统，其它设备间接冷却循环水系统	
		供热	回转窑、反射炉、焊锡精炼等采用园区集中供给的天然气作燃料	已建5台煤气发生炉	界区内配套建设燃气管网	拆除煤气炉
			湿法处理所需蒸汽由本工程拟建的2台4t/h余热锅炉供给			
		供电	由园区配电站供给，厂区设1个变电所	1个变电所		
		生活设施	办公综合楼（员工倒班宿舍、食堂）	办公综合楼		
		贮存	原料棚、成品库、渣库(60m×21m)	原料棚、成品库、一般固废渣库(60m×21m)	危险固废库	
		运输	依托社会车辆			

续上表

类别	序号	车间名称	建设内容		现有	新建	备注
三	环保工程	废气	铅锡电解车间外溢蒸汽和酸雾	设排气管自然排风,管高至屋顶天窗以上		屋顶自然排气管	
			烟化炉烟气	表冷→布袋收尘器→厂内脱硫塔→集中脱硫塔→120m烟囱	还原熔炼烟气除尘设施、烟化炉脱硫除尘设施、集中脱硫塔及120m烟囱	其它废气除尘设施、酸雾净化塔	
			其他含硫烟气	冷却烟道→布袋收尘器→集中脱硫塔→120m烟囱			
			不含硫烟气	冷却烟道→布袋收尘器→120m烟囱			
			银电解硝酸雾废气	机械排风→酸雾吸收塔→120m烟囱			
			锡阳极泥湿法处理酸雾	可研未提出措施			
		废水	生活污水	经厂区化粪池后进园区污水处理厂			
			生产废水	经厂区分类处理后回用		厂区污水处理站	
			酸性尾气净化塔废水	脱硫废水和酸雾净化废水分别经处理后循环利用		废水处理及循环利用设施	
			银电解废液和残极洗涤废水	设车间废液处理釜		车间废液处理釜	
			初期雨水收集池	2个330m ³ , 1个1000m ³	330m ³ 已建成, 1000m ³ 水池未作防渗处理	1个330m ³	
		固废	脱硫废渣、烟化炉渣	厂区临时渣场暂存, 外售	一般固废渣库(60m×21m)	危险固废库	
		噪声	球磨机、压滤机、风机、电机、泵	基础减振, 室内隔声, 风机进出口设消声器			
		绿化		绿化率 15%			

3.1.3 平面布置

由于本工程用地是金沅和云湘两个公司合并的土地，因此，平面布局是两个相对独立的部分。从已有的平面布局来看，生产区与办公区分区布置。在满足生产工艺要求的前提下，结合已建装置位置，金属湿法回收工艺布置在厂区的西部，火法冶炼布置在厂区的东部，主要生产设施的工艺流程基本顺畅。

生产区主要由原料库、配料、回转窑、还原熔炼、烟化炉吹炼、铅阳极泥火法冶炼、铅锡合金电解、铅锡合金真空蒸馏结晶分离、金银湿法回收、碲湿法回收、收尘系统、循环水系统、风机房、配电室等组成。

本工程占地面积 6.76hm^2 ，平面布置详见附图 2。

厂区南、西、北面为生产企业，东面为园区平整过的土地，西北角有一小片林地。

3.2 生产工艺

3.2.1 总体的物料走向

首先，采用烟化炉将外购的低锡（约 2%）炉渣和本工程电炉、反射炉渣中的有价金属富集于烟尘中，回收的含锌大于 40% 次氧化锌烟尘直接外售，再采用回转窑对外购含锡物料和烟化炉吹炼锡烟尘进行脱砷，并根据回转窑焙砂中含锡量，分别送电炉和反射炉还原熔炼，铅、铜、铋、银、锡、金、碲等金属富集于铅锡合金和冰铜中，部分锑、砷、碲则进入烟尘，实现有价金属的初步分离；铅锡合金经电解、分段真空精馏、结晶等精炼，产出精锡和粗铅，电解产生的锡阳极泥采用湿法工艺回收有价金属。外购的含锡铅阳极泥单独经过还原、氧化、电解等分步精炼后回收金、银等金属。物料总体走向如下：

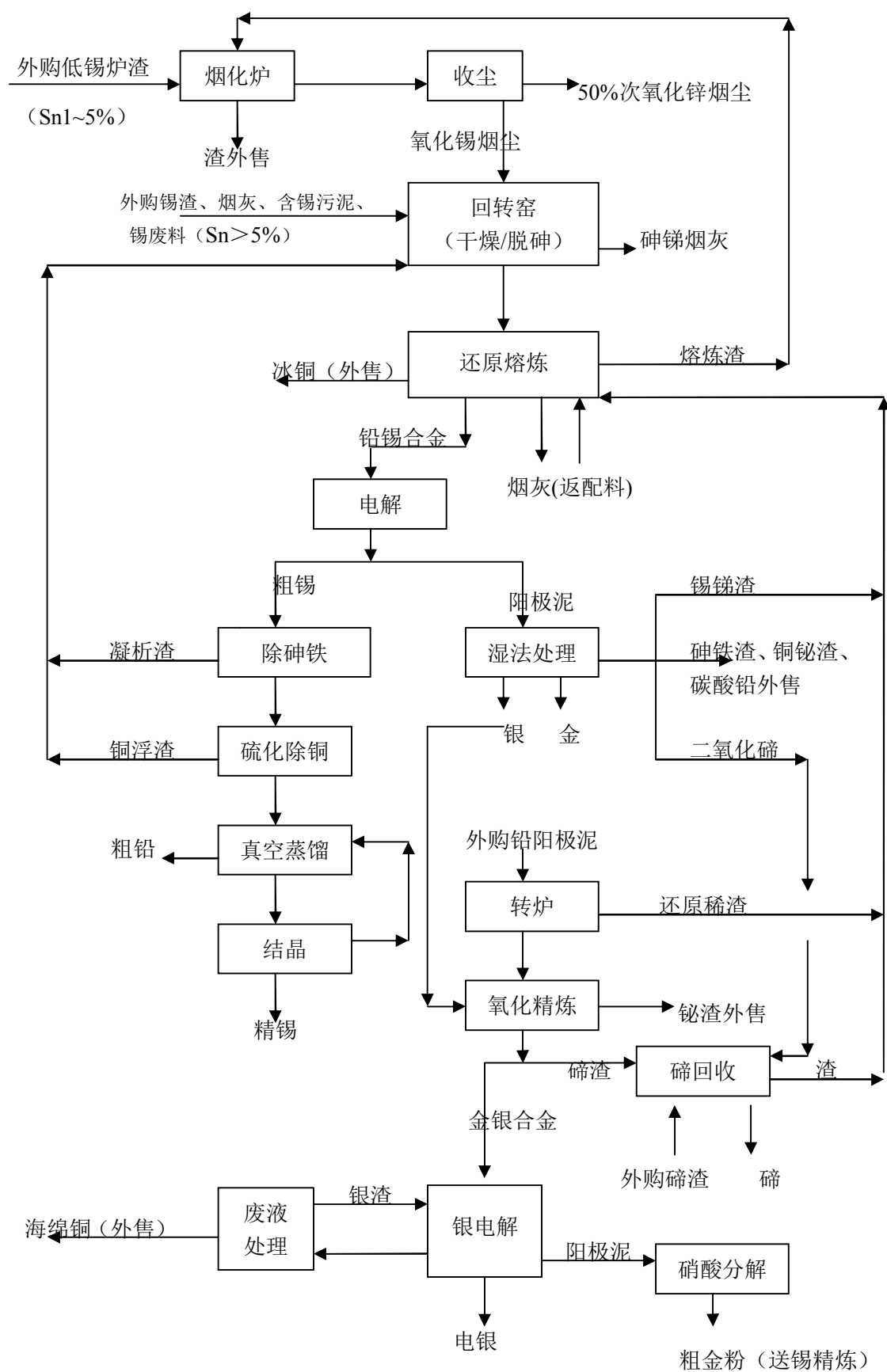


图 3—1 物料总体走向示意图

3.2.2 火法冶炼

(一)、生产工艺

火法冶炼区分为烟化炉吹炼区、回转窑、锡还原熔炼区和铅阳极泥火法冶炼区。

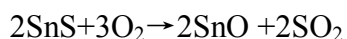
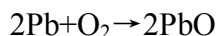
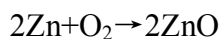
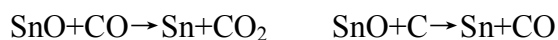
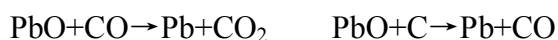
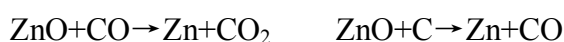
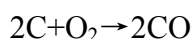
首先将外购的低锡炉渣（含 Sn1~5%，平均约 2.0%）和本工程电炉渣、反射炉渣一起送烟化炉处理，回收的高锌烟尘外售，而高锡烟尘则与外购的其它铅锡废料一起锡还原熔炼。

1、烟化炉硫化吹炼区

将外购的低锡炉渣（平均约 Sn2.0%）和本工程还原熔炼区的电炉渣、反射炉渣一起送烟化炉处理，并将煤粉喷入炉膛燃烧，使炉温升至 1200~1300℃，黄铁矿在 1 小时内分 2~3 次加入，放渣前半小时停止加入。氧化亚锡在熔炼时生成硫化亚锡挥发进入炉气中，被氧化成金属氧化物，铅、锌、等金属化合物被还原，单质金属挥发进入炉气中，被氧化成金属氧化物。在除尘抽风机的作用下，焙烧烟气经余热锅炉、表冷降温后，进入低脉冲袋式除尘器回收烟尘，定期对烟尘中锌的含量进行分析检测，当锌量大于 40%时以次氧化锌烟尘直接外售，否则作为氧化锡烟尘送回转窑脱砷后作电炉生产原料。烟化炉渣经水淬后外售，厂内设炉渣暂存库（60m×21m）。

关于煤粉制备：采用封闭式球磨机，以减少粉尘的无组织排放，不需分级选粉。

主要的化学反应有：



2、回转窑

(1)、原料入库和备料

铅锡废料、煤、熔剂等原辅料用汽车运入原料库，各种物料分别卸入原料库分区贮存，原料库的贮存能力为 5000t。

库房设置 4 台 5t 的抓斗桥式起重机，用于倒料和上料作业。配料在原料库中进行，各种含锡废渣、烟尘、返料、煤及熔剂等分别抓入各自配料仓，进行仓式配料，按配料比要求采用电子皮带秤计量。经配料和混合获得的满足要求且成分稳定的炉料，送至回转窑。

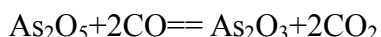
(2)、回转窑干燥

外购的含水率高的锡污泥需要先干燥，使物料含水率小于 15%，拟采用锡精炼天然气燃烧烟气作热源。

(3)、回转窑脱砷、锑、硫

配好的炉料将通过螺旋给料机进入回转窑，回转窑的温度 650~750℃，控制窑内弱还原气氛，抑制砷形成高价氧化物 As_2O_5 ，并使砷的高价氧化物还原为易挥发的低价氧化物或单质，提高脱砷的效率。焙烧时间 2~3 小时，焙烧出来的烟尘经降温后布袋收尘，得到砷锑烟尘。焙砂经自然冷却后，通过胶带运输机送至还原熔炼炉。

主要的反应有：



3、锡还原熔炼区

(1)、反射炉还原熔炼

将含锡 20%左右焙砂、返料、还原剂和熔剂等按比例计量配料，通过机械进料的方式加入反射炉进行还原熔炼，熔炼温度 1200~1350℃，总作业时间约 8~10 小时，产出粗铅锡合金、烟尘、冰铜渣和炉渣。粗铅锡合金运至精炼车间进行精炼，冰铜渣作为铜原料外售至铜冶炼企业，炉渣含有部分锌、铅、锡，送烟化炉进一步回收有价金属。

熔炼产生的烟气上升至尾气烟道，经余热锅炉、表冷后进入布袋收尘器收尘处理，尾气入厂区脱硫塔、园区集中烟气湿法脱硫系统处理后外排。布袋收尘器所收集的烟尘返回配料系统。

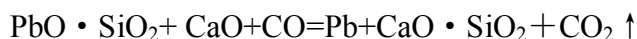
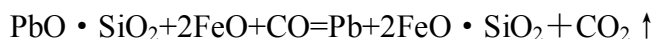
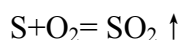
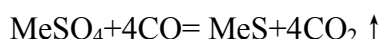
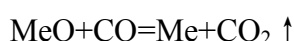
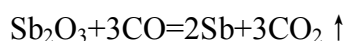
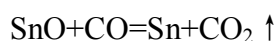
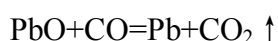
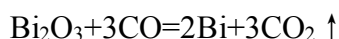
(2) 电炉还原熔炼

将含锡大于 30%焙砂、返料、还原剂和熔剂等按比例计量配料，通过桥式起重机吊起加料桶对电炉进行间断加料。如炉料粒度较小，易导致烟气含尘量大，因此可根据需要制粒，使入炉料粒度约 10~20mm。电炉熔炼因易达到较高的熔炼温度，同时加入一部分无烟煤作为还原剂，以保持较强的还原气氛，从而可以处理难熔物

料。电炉熔炼间断操作，采用多次进料、多次放锡、一次放渣的作业制度，熔炼开始时炉温 900~1100℃，结束时为 1400~1450℃。放锡是在周期内第一批炉料入炉熔炼 7~8h 后放第一次锡，随后在正常投料和熔炼中每隔 4~6h 放锡一次，一般每炉放锡 3~4 次。一个作业周期结束前放出最后一次锡后，一次性地放出渣。

粗铅锡液经溜槽流入锡包，然后通过桥式起重机运至锡精炼车间进行精炼。电炉炉渣经溜槽流入渣包，炉渣含有部分锌、铅、锡，送烟化炉。电炉烟气经收尘处理后达标排放，烟尘返回至配料。

还原熔炼的主要反应：

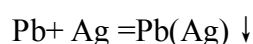
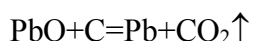
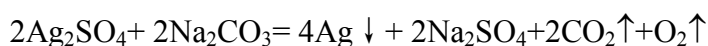


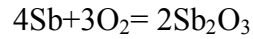
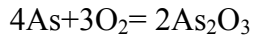
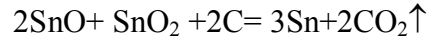
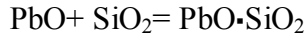
4、铅阳极泥火法冶炼

(1)、还原熔炼

将外购的铅阳极泥、石英、纯碱和还原煤等按比例计量进行人工配料，分两次加入还原转炉进行还原熔炼，用 0#柴油作燃料。阳极泥中的金、银与被还原的铅及碲、铋形成贵铅，沉于炉底，还原炉产出贵铅（金银合金）、还原稀渣、粘渣和烟尘。还原稀渣含铅锡返还原熔炼炉，粘渣含银高返回转炉熔炼，砷锑烟尘外售，贵铅用中间包子转运，通过电葫芦将包子吊起，以热态加入氧化精炼炉进行氧化精炼。一般 1 天 1 炉。

反应方程式：

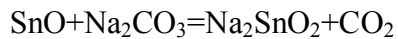
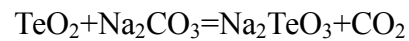
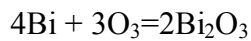
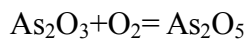
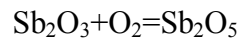
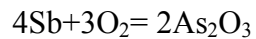
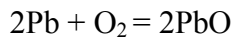




(2)、氧化精炼

根据各元素对氧的亲合力大小不同，在氧化过程中大部分砷、锑等以氧化物形态进入烟尘。氧化精炼在分银炉进行，间断作业，由于贵铅中铅、铋含量高，氧化精炼时间长，一般 4 天 1 炉。随着氧化过程的进行，少部分砷锑与铅形成砷酸铅、锑酸铅进入浮渣中，同时加入硝酸钠，铋、铜、锡开始氧化，由于存在氧化铅， Bi_2O_3 与 PbO 生成低熔点稀渣，稀渣流动性好，呈亮黄色覆盖在熔池面上，扒出的铋渣外售。当炉内合金达到 $\text{Au} + \text{Ag} \geq 80\%$ 以上时，即可加入贵铅量 3-5% 的纯碱，加以搅拌，砷、锡的氧化物能与熔融碳酸钠生成亚砷酸钠、亚锡酸钠，其密度较小，从而能从熔液中分离除去砷、锡，砷渣送砷回收车间。

反应方程式：



(二) 主要生产设备

表 3-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备 注
一	烟化炉吹炼				
1	螺旋给料机	100t/d	套	2	一用一备
2	烟化炉	4.5m ²	台	2	一用一备
3	球磨机	自配	台	2	封闭式，一用一备
4	表面冷却器	自配	套	2	一用一备
5	布袋收尘器	脉冲	套	2	一用一备
6	空压机	VW-42/2.5	台	6	
7	鼓风机	M7-29ND11D	台	2	
8	循环水泵	140m ³ /h	台	2	
9	余热锅炉	1.25MPa, 4t/h	台	1	
二、	回转窑				
1	桥式抓斗起重机	Q=5t	台	4	
2	螺旋给料机	100t/d	套	2	
3	回转窑	Φ 1600×20000	台	2	
4	皮带运输机	B=500	台	1	
5	布袋收尘器	F=400m ²	套	2	
6	表冷器	F=280m ²	套	2	
7	旋风收尘器	双筒 CLT/A-6.5	台	2	
三	锡还原熔炼				
1	制粒机		台	1	
2	1#电炉	Ø 3400, 1000KVA	台	1	
3	2#电炉	Ø 1600, 400KVA	台	1	备用
4	反射炉	18m ²	座	2	
5	余热锅炉	1.25MPa, 4t/h	台	1	
6	表冷器	F=360m ²	套	2	
7	布袋除尘器		套	2	
四	铅阳极泥火法冶炼				
1	转炉	Φ2500mm×2770	台	3	
2	冷却收尘系统		套	2	
3	风机		台	2	

(三) 主要原辅料消耗及来源

主要原辅材料消耗见表 3-4。

表 3-4 主要原辅材料消耗

工序	原料名称		单耗		年消耗量t/a	备注
回转窑	铅锡废料	锡渣、烟灰、含锡废料、含锡污泥			18100	外购
		烟化炉烟尘			1720	自产
		还原熔炼烟尘			894	自产
	还原煤		t/t渣	0.02	414.3	外购
	天然气		m ³ /t渣	76	157.43万m ³	园区供给
反射炉还原熔炼	焙砂				10200	自产
	石灰石		kg/t焙砂	30	306	外购
	石英砂		kg/t焙砂	10	102	外购
	还原煤		t/t焙砂	0.12	1224	外购
	天然气		m ³ /t焙砂	228	232.56万m ³	园区供给
电炉还原熔炼	焙砂				4500	自产
	石灰石		kg/t焙砂	30	130.5	外购
	石英砂		kg/t焙砂	10	43.5	外购
	还原煤		t/t焙砂	0.12	522	外购
烟化炉吹炼	电炉渣、反射炉渣				7000	自产
	外购低锡炉渣				16000	自产
	粉煤		t/t渣	0.25	5750	外购
	黄铁矿		t/t渣	0.02	460	外购
	熔剂		t/t渣	0.03	690	外购
铅阳极泥火法冶炼	铅阳极泥		t/t电银	10.53	1000	外购
	还原煤		t/t电银	2.3	218.5	外购
	苏打		t/t电银	3.0	285	外购
	天然气		m ³ /t阳极泥	914.3	91.43 万 m ³	外购

(1) 铅锡废料

根据项目可研，本项目主要处理冶金企业生产过程中产生的含锡、铅、铋、金、银等重金属的废渣、烟灰、污泥及阳极泥，回收其中的有价金属。本次设计年处理外购铅锡废料量 35100 吨（其中烟化炉直接处理 16000t/a，回转窑直接处理 18100t/a，转炉直接处理 1000t/a），根据已经签订的意向协议（详见附件 6），拟回收各类废料来源、类别和代码见表 3-5，月回收铅锡废料约 3510 吨，70%来自省外，能满足本工程设计规模的要求。外购入烟化炉的炉渣主要成分分析见表 3-6。外购直接入回转窑再入还原熔炼炉的各类废料主要成分分析见表 3-7。外购直接入转炉的铅阳极泥主要成分分析见表 3-8。其中炉渣、阳极泥的成份分析见附件 7，锡渣、锡烟灰、含锡废料及污泥的成分分析见附件 8，铊的检测结果见附件 9(干基)。禁止外购高铅不含锡的废料入炉。

表 3—5 物料量及来源（吨/月）

序号	来源	数量	1#炉渣	2#锡渣	3#烟灰	4#含锡废料	5#阳极泥	6#含锡污泥
1	湖北阳新县银源环保科技有限公司	700	400（HW31，322-001-31） 鼓风炉渣	100(HW48，331-029-48) 铅、铜精炼渣	200 (HW48，331-029-48) 电炉冶炼产生的飞灰			
2	广西武宣荣隆废渣再生利用金属有限公司	350		200 (HW331-020-48) 铅精炼除锡渣				150(HW331-022-48) 废水处理污泥
3	广东南海市高边冶铸铜铝厂	400	300 (HW322-001-31) 电炉冶炼渣		100（HW322-001-31） 电炉冶炼产生的飞灰			
4	福建省南安华源电镀集控区投资有限公司	500						500（HW346-059-17） 锡盐活化处理污泥
5	漳州市芗城区英自利电子科技有限公司	300				300 (HW406-001-16) 电子元件制造产生的废料		
6	郴州市北湖区鹏达焊锡料厂	200	200 (HW900-206-08) 电炉冶炼废渣					
7	安仁县永昌冶炼有限责任公司	700	700 (HW322-001-31) 鼓风炉渣					
8	甘肃省瓜州龙山金矿有限公司	260						260（HW092-003-33）： 废水处理污泥
9	洛阳永宁金铅冶炼有限公司	100					100 (HW331-019-48) 铅电解阳极泥	
合计		3510	1600	300	300	300	100	910

表 3—6 外购入烟化炉的低锡炉渣(1#)成分(%)

元素	Pb	Sn	Zn	Cu	As	Ag	Au	Cr	Ni	Ti
成份	1.142	1.87	0.5	0.26	0.0096	0.000	0.000	0.007	0.022	0.0005
元素	Bi	Te	Sb	Ca	Fe	SiO ₂	S	F	H ₂ O	
成份	0.18	0.000	0.000	13.89	14.65	0.887	0.16	0.000	1.1	

表 3—7 外购入回转窑的含锡废料成分(%)

项目	2#锡渣	3#烟灰	4#含锡物料	6#废水处理污泥
Pb	18.37	23.96	21.48	10.74
Sn	32.72	17.5	23.45	8.09
Zn	0.09	1.07	0.82	0.76
Cu	0.03	0.29	0.15	5.06
As	0.82	0.97	0.5	0.97
Ag	0.03917	0.04617	0.02518	0.00646
Au	0.002259	0.002536	0.00192	0.000153
Bi	0.2	4.13	2.31	0.28
Te	0.00011	1.6428	0.00092	0.000126
Sb	1.8	2.11	2.30	0.5
Cd	0.001	0.005	/	0.001
Fe	1.67	6.36	6.08	7.42
SiO ₂	0.887	1.998	1.79	4.0
S	0.16	2.63	2.14	1.54
F	0.000	0.000	/	0.000
H ₂ O	13.13	5.08	2.43	40.53
Ni	0.01	0.02	0.01	2.28
Ti	0.0005	0.0017	0.0006	0.0006

表 3—8 外购入转炉的铅阳极泥(5#)成分(%)

元素	Pb	Sn	Zn	Cu	As	Ag	Au	Cd	Ni
成份	19.2	6.008	1.07	0.2	0.65	9.33	0.0087	0.001	0.02
元素	Bi	Te	Sb	Ti	Fe	SiO ₂	S	F	H ₂ O
成份	10.3	0.00033	14.7	0.014	0.001	0	0.6	1.25	37.0

(2) 其它辅料

项目所需的辅料均外购。还原煤拟用山西无烟煤，粉煤拟用永兴本地低硫煤。天然气成份采用国家标准 GB17820-2012《天然气》中二类指标：高位发热量

31.4MJ/m³、总硫（以硫计）200mg/m³、硫化氢 20mg/m³、二氧化碳 3.0%。

表 3—9 石灰石成分表(%)

成分	MgO	CaO	其它
含量	0.47	54.36	45.17

表 3—10 石英石成分表(%)

成分	Fe	SiO ₂	CaO	MgO	其它
含量	2.67	83.68	1.30	0.25	12.10

表 3—11 煤成份表(%)

煤种	C	全硫分	灰分	挥发分	低位发热值(kCal/kg)
粉煤	58.5	0.7	24.23	15.6	5706
还原煤	80	0.7	10	7	

(四) 主要工艺技术指标

还原熔炼铅直收率 92%、锡直收率 86%，炉渣含锡 3~5%。

烟化炉渣含锡小于 0.15%，含铅小于 0.1%。

工作时间：300d/a，每天 24h，三班。

表 3—12 生产工艺主要技术指标表

序号	项 目		指 标
1	回转窑	年处理外购废料量	18100t
		焙砂产率	70~90%
		烟尘率	5~10%
		焙砂含砷	0.2%
2	锡还原熔炼	年处理焙砂量	14700t
		铅锡合金产量	6780t/a
		铅锡合金含铅、锡、铋	45~50%、45~50%、2~4%
		还原煤率	10~13%
		电炉烟尘率	10%
		反射炉烟尘率	3~5%
		炉渣产量	7000t/a
		渣含锡	3~5%
3	烟化炉	年处理外购炉渣	16000t
		烟尘产出率	6~12%
		铅的挥发率	95~98%
		锡的挥发率	92~95%
		Zn挥发率	80~85%
		床能率	25t/m ² .d
		粉煤率	20%

续上表

序号	工序	操作条件及工艺技术指标
4	铅阳极泥还原熔炼	年处理铅阳极泥 1000 吨 熔化温度：~1150℃ 沉淀时间：2h~4h 出炉温度：800℃~850℃ 炉时：20h~24h（进二次料） 贵铅产率：30~35% 稀渣含银：小于 0.15% 烟尘率：15~20%
5	贵铅氧化精炼	跑烟温度：900~950℃ 氧化造渣温度：1050℃左右 氧化渣沉银：温度 1100℃ 造碲渣温度：1050~1100℃ 铸阳极温度：1250℃ 烟尘率：2% 金银合金：金+银 97%

3.2.3 锡精炼

（一）生产工艺流程

1、铅锡合金电解

粗铅锡合金电解精炼的目的是提高铅锡合金的纯度和富集稀贵金属。在粗铅锡合金电解前，为了保证电解顺利进行，需要将粗铅锡合金中的铁和铜除去，利用铁的熔点较高、易析出的特点，在精炼锅中采用凝析法，捞出凝析渣以达到除铁的目的。凝析渣中含有较高的铅、锡、铁、砷等，返回至回转窑脱砷。除铜工艺采用加入硫磺产出铜浮渣的方式，铜浮渣含有较高的锡、硫，送回转窑脱硫，除铜后的粗铅锡合金进行电解精炼。粗铅锡合金电解精炼包括阳极板制作、始极片制作、铅锡合金电解、电解液循环及阳极泥洗涤过滤等过程。阳极板制造联动线、始极片制造联动线、铅锡合金铸锭机组、光棒机、残阳极洗涤机组、阴极洗涤机组、旋转吊具都布置在本车间。

（1）阳极板制造

将自产的粗铅锡合金与外购铅锡合金装入熔融锅中熔融，然后再通过锡泵将铅锡合金液泵入阳极板浇铸机中，铸模冷却水使铅锡合金液快速冷却，成为铅锡合金阳极板。粗铅锡合金电解产生的残极也加入熔融锅中处理后重铸阳极。

（2）始极片制造

粗铅锡合金锡电解析出的精焊锡，少部分装入始极片锅升温熔化制成焊锡片，焊锡片与导电铜棒一起送始极片制造联动机组制造阴极并按同极中心距要求进行排版。

（3）粗铅锡合金电解

粗铅锡合金电解是在钢框架内衬塑料内胆的电解槽中进行。以氟硅酸锡、氟硅酸铅和游离氟硅酸水溶液作为电解液，阳极板、阴极及电解液装入电解槽中。通入经硅整流器整流后的直流电进行电解精炼，控制电流密度 $80\sim 120\text{A}/\text{m}^2$ ，槽电压 $0.15\sim 0.3\text{V}$ 。阳极的锡、铅溶解进入电解液，并在阴极上连续放电析出；比锡更正电性的银、铋、铜、锑等杂质则不溶解而附着在阳极板上形成阳极泥。阴极析出铅锡送至阴极洗涤抽棒机组进行洗净、抽棒等作业，得到析出精焊锡，精焊锡符合《GB3131-2001》。大部分精焊锡送焊锡锅熔化铸焊锡锭，少部分送去始极片制造。残极用吊车吊运至残极洗刷机组，将附着其上的阳极泥洗刷干净，洗刷下来的阳极泥用泵送至阳极泥过滤及洗涤。洗刷干净的残极返回熔融锅熔化，铸成阳极板供电解使用。

阴极反应： $\text{Sn}^{2+}+2\text{e}\rightarrow\text{Sn}$ 、 $\text{Pb}^{2+}+2\text{e}\rightarrow\text{Pb}$ 、 $2\text{H}^{+}+2\text{e}\rightarrow\text{H}_2$

阳极反应为： $\text{Sn}-2\text{e}\rightarrow\text{Sn}^{2+}$ 、 $\text{Pb}-2\text{e}\rightarrow\text{Pb}^{2+}$ 、 $\text{SiF}_6^{2-}+\text{H}_2\text{O}-2\text{e}\rightarrow\text{H}_2\text{SiF}_6+0.5\text{O}_2$ 。

（4）电解液循环

电解液用泵从低位循环槽泵至电解液高位槽，通过供液总管、各列供液次管及各电解槽进液支管后，将电解液输入电解槽。从电解槽流出的电解液经回液流管汇集流回循环槽，由此构成一循环系统，以保证电解过程的进行。

电解液循环系统方案是：

采用一个电解液循环系统。

循环方式：单级循环，电解槽内溶液上进下出。

每槽电解液的循环速度： $30\sim 38\text{L}/\text{min}$ 。

（5）阳极泥洗涤过滤

从电解槽中取出的残极在阳极残极洗涤机组上进行洗涤，洗后的残极返回制作阳极板，而洗刷下来的阳极泥和从电解槽中真空吸取的阳极泥浆一起在机械搅拌槽内洗涤，回收阳极泥中夹带的水溶锡和氟硅酸，洗后的阳极泥采用厢式压滤机过滤，滤液和洗液返回系统。压滤后的阳极泥送金银回收车间。

6、精焊锡精炼

将精焊锡加入到内热式多级真空蒸馏炉内，该炉采用昆明理工大学技术，用电加热。利用精焊锡中锡和铅的蒸汽压不同，控制温度 1000~1100℃，真空炉真空度为 26.7Pa 时，使铅挥发，产出粗锡和粗铅。回收时，真空蒸馏设备有专门的排铅管、排锡管，直接排入到铸锭的模具中，但排铅管需要保持 300℃左右，排锡管需要保持 200℃左右，使铅、锡保持液态，以液态形式进行冷却铸锭回收。产出的粗铅（Pb≥95%），作为副产品外售，产出的粗锡含有少量的铅（Pb<5%），再采用电热结晶分离进一步提纯。

结晶分离是将含铅的锡液降温冷却，产生晶体和液体，降低铅在晶体中的含量，增加其液体中的含量。将真空蒸馏产出的粗锡液加入到电热连续结晶机中，依靠内部螺旋的上提，晶体进入熔析阶段，在每一段温度梯度下产生新的晶体和液体。当晶体上提至槽头，物料温度接近232℃时，达到精锡《GB/T 728-2010》标准。熔析产生的液体向下回流与上旋的晶体进行热和质的交换，当密度大、含铅高的液体逐步下流富集于槽尾，温度降至185℃，形成含铅32~35%的粗焊锡，从而达到铅、锡分离的目的。产出的粗焊锡返回真空蒸馏，精锡铸锭为产品。

（二）主要工艺技术指标

铅锡除杂：凝析炭渣率 2~5%，含铅锡 55%；铜渣率 5%，含铅锡 65~70%，铜去除率 96%

铅锡电解：铅锡回收率 99.3%（铅锡合金—精焊锡），阳极泥率 5%。

真空蒸馏：铅直收率 92%、锡直收率 96%，铋挥发率 90~93%，粗铅含铅 95%，粗锡含锡 94%；

结晶机：精锡直收率 96~97%；

工作时间：300d/a，每天 24h，三班。

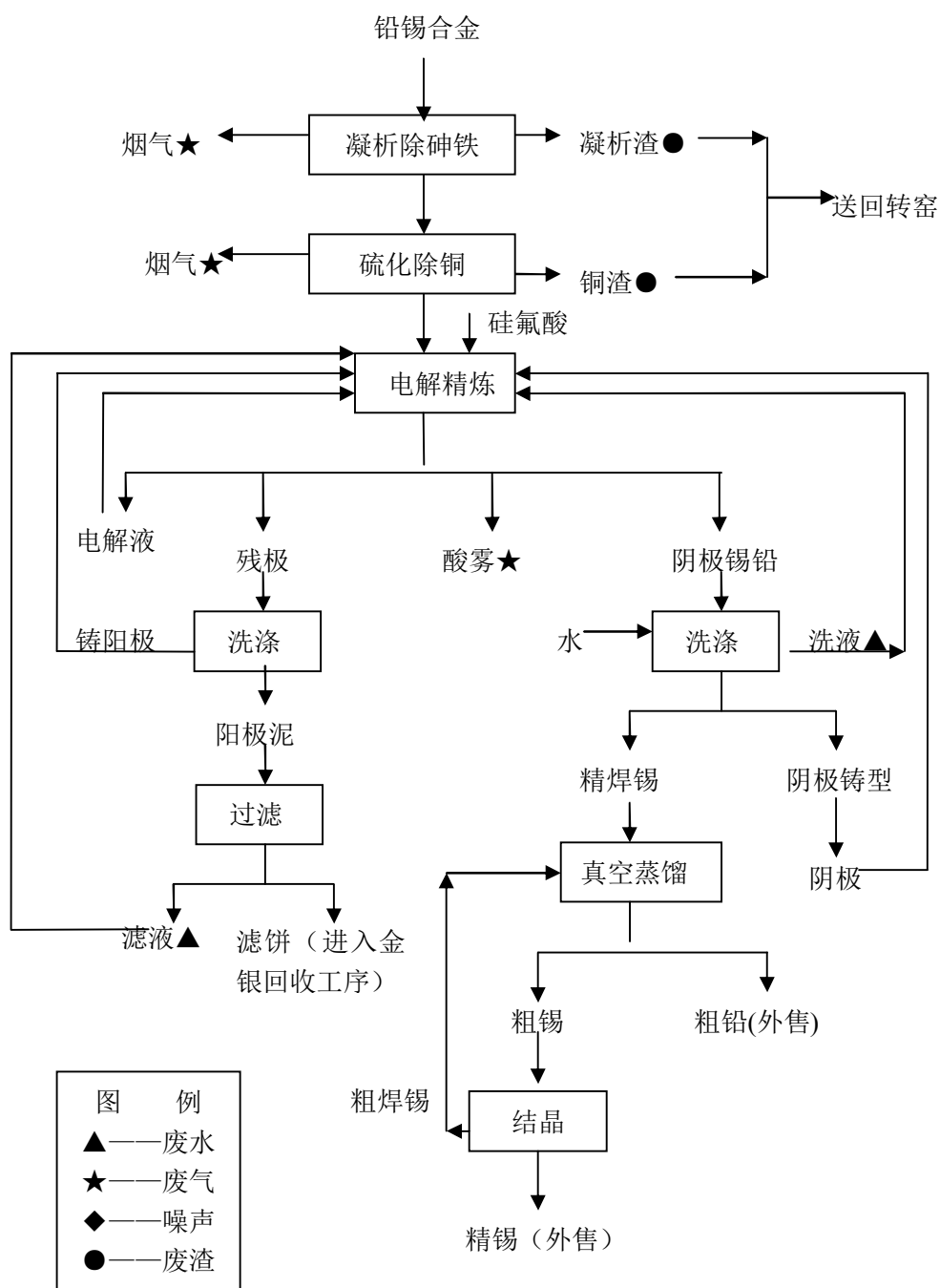


图 3-4 铅锡合金电解及铅锡分离工艺流程及排污节点示意图

(三) 主要生产设备

表 3—13 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备 注
一	铅锡合金电解				
1	熔铅锡锅	Φ1800, 45t/台	台	4	
2	电铅锡锅	Φ1500, 35t/台	台	2	
3	铅液泵		台	1	
4	电解槽	3750×900×1000mm	个	98	
5	残极清洗槽	3750×900×1000mm	个	2	
6	阴极清洗槽	3750×900×1000mm	个	1	
7	离心过滤机	SS-600型一台	台	2	
8	电解液储槽	30m ³	个	4	
9	光棒机		台	1	
10	电动葫芦	5t	台	2	
11	收尘室		套	2	
二	真空蒸馏工段				
1	搅拌锅	Φ1500, 45t/台	个	2	
2	真空蒸馏炉	内热式	台	1	
3	电热结晶机		台	1	

(四) 主要原辅料消耗

表 3—14 主要原辅材料及动力消耗

序号	原料名称	单耗		年消耗量 t/a	备注
1	铅锡合金	t/t 精焊锡	1.081	6780	自产
2	木屑	kg/t 精焊锡	3.5	22.0	外购
3	硫磺	t/t 精焊锡		23.0	Cu/S:2/1
4	硅氟酸	t/t 精焊锡	0.004	25.1	外购
5	其它添加剂	t/t 精焊锡	0.014	87.8	外购
6	蒸汽	t/t 精焊锡	0.5	3137	自产
7	天然气	m ³ /t 精焊锡	228	143 万 m ³	园区供给
8	电	kwh/t 精焊锡	520	332.8 万 kwh	外购

3.2.4 金银湿法回收

3.2.4.1 锡阳极泥处理工艺

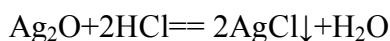
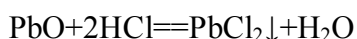
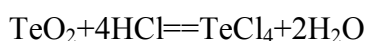
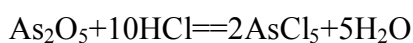
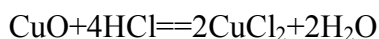
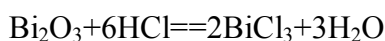
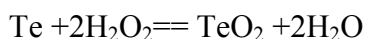
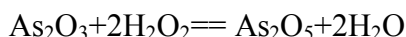
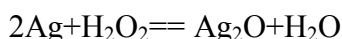
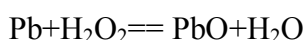
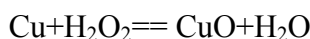
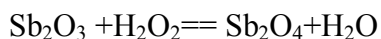
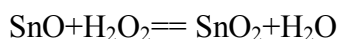
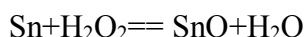
(一)、生产工艺

因锡阳极泥中的金属以氧化态、金属态、硫化物、合金等多种形态存在,因此,一般企业采用氧化焙烧——酸浸法,从浸出渣中回收锡、铅、金、银,从浸出液中回收铜、铋、碲等。由于《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》禁止火法处理锡阳

极泥，因此本工程选择采用双氧水氧化，再酸浸溶铜、铋、砷、碲，食盐水浸出铅、银，氯酸钠分金，锡、锑则留在渣中，其生产工艺简述如下：

1、氧化酸浸

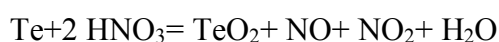
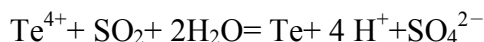
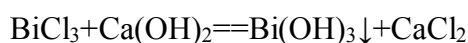
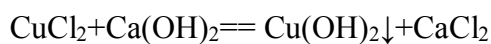
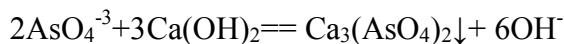
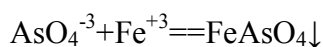
将锡阳极泥送入球磨机，加入热水进行浆化球磨，磨至 80 目后，用泵送入浸出槽，依次加入双氧水、盐酸搅拌，Sn、Sb、Cu、Pb、Ag、As、Te 等被氧化转变为高价氧化物，CuO、As₂O₅、Bi₂O₃、TeO₂ 与稀盐酸作用生成氯化物进入溶液中，PbO、Ag₂O 与稀酸作用生成沉淀进入渣中，SnO₂、Sb₂O₄ 不与盐酸反应入渣中。浸出后采用板框压滤机进行压滤，浸出渣回收锡、铅、锑、金和银，浸出液（循环使用三次）回收铜、铋、砷、碲等。



2、浸出液处理工艺

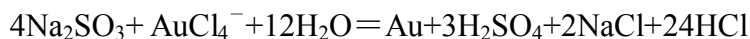
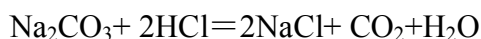
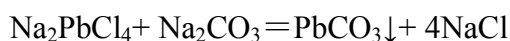
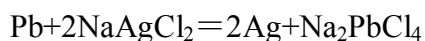
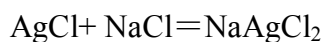
将浸出液泵入置换槽中，加入三氯化铁，用石灰乳调 pH 至 1.2 左右除砷，经压滤固液分离后，将滤液加热至 80℃，向滤液中通入二氧化硫 2 小时，Te⁴⁺被还原为单质，得到粗碲（单质碲和氯化亚铜），再用 65%左右硝酸氧化，得到二氧化碲送碲回收车间，氧化液用铁粉置换产出海绵铜，氧化置换后液排入厂区污水处理站。

还原后液则在 70℃ 温度时，采用石灰乳调 pH 至 6.4 左右，98% 铜沉淀下来，铋的沉淀率接近 100%，经过板框压滤后，得到铜铋渣，中和滤液排入厂区污水处理站。



3、浸出渣处理工艺

将阳极泥浸出渣投入到浸出槽中，按液固比 5~6: 1 加入食盐水，加热至 80℃，控制盐酸浓度在 0.13N、氯化钠浓度 300g/L，浸出时间 1.5h，氯化铅和氯化银与氯化钠以络合物的形式入溶液，压滤后的含银滤液经铅板置换得海绵银（送银电解铸阳极），沉银后液用碳酸钠中和得到碳酸铅，氯化钠再生液返回使用。对分银铅渣则采用氯化分金——亚硫酸钠还原得到金粉产品，分金渣为锡铋渣返回还原熔炼炉，还原后液返回氯化分金工段使用。



（二）工艺技术参数

氧化浸出：盐酸浓度为 120~150g/L，液固比为 4~6: 1，浸出温度 80~90℃，双氧水用量为干泥量的 30%，浸出 4h；0.35% 银入浸出液。

分金：液固比 6: 1，氯酸钠：金 = 1.5: 1（摩尔比），110g/L 盐酸，浸出 3h，浸出率 99.5%；

金还原：饱和亚硫酸钠溶液（26%），10% 盐酸，控制温度 50℃；

金回收率 97~97.5%，银回收率 95%。

(三)、原辅料消耗

表 3—15 锡阳极泥金银回收主要原辅材料消耗

产品	原料名称	单耗	年消耗量 t/a	备注
银	锡阳极泥	92.64t/t 银	340	自产
	27.5%双氧水	27.51t/t 银	101	外购
	31%盐酸	221.82t/t 银	814	外购
	食盐	0.146t/t 银	0.54	外购
	苏打		14.0	外购
	铅板	0.971t/t 银	3.6	外购
金	二次黑金粉		0.107	铅阳极泥的银电解工序
	分银渣		80	锡阳极泥湿法处理回收
	氯酸钠	810kg/t 金	235kg	外购
	亚硫酸钠溶液	12.93t/t 金	3.75	自产
	31%盐酸	662kg/t 金	192kg	外购
浸出液 处理	三氯化铁		12.5	外购
	石灰（50%）		200	外购
	二氧化硫		22.0	外购
	98%硝酸		31.0	外购
动力	蒸汽	5t/t 阳极泥	1700	自产
	电	1000kwh/t 阳极泥	34 万 kwh	外购

(四) 主要生产设备

表 3—16 锡阳极泥处理主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	球磨机		台	1
2	锡阳极泥浸出槽	12m ³	台	4
3	浆化槽	6m ³	台	1
4	除砷槽	12m ³	台	2
5	沉铋槽	12m ³	台	2
6	碲还原槽	12m ³	台	2
7	碲氧化槽	2m ³	台	2
8	食盐浸出槽	10m ³	台	2
9	银置换槽	6m ³	台	2
10	碳酸铅沉淀槽	6m ³	台	2
11	金浸出槽	2m ³	台	2
12	金还原槽	2m ³	台	2
13	砂浆泵	HS-150II	台	8
14	压滤机	XAZ40/800-U	台	6
15	循环泵	ISG25-160	台	10
16	储槽	20m ³	台	4

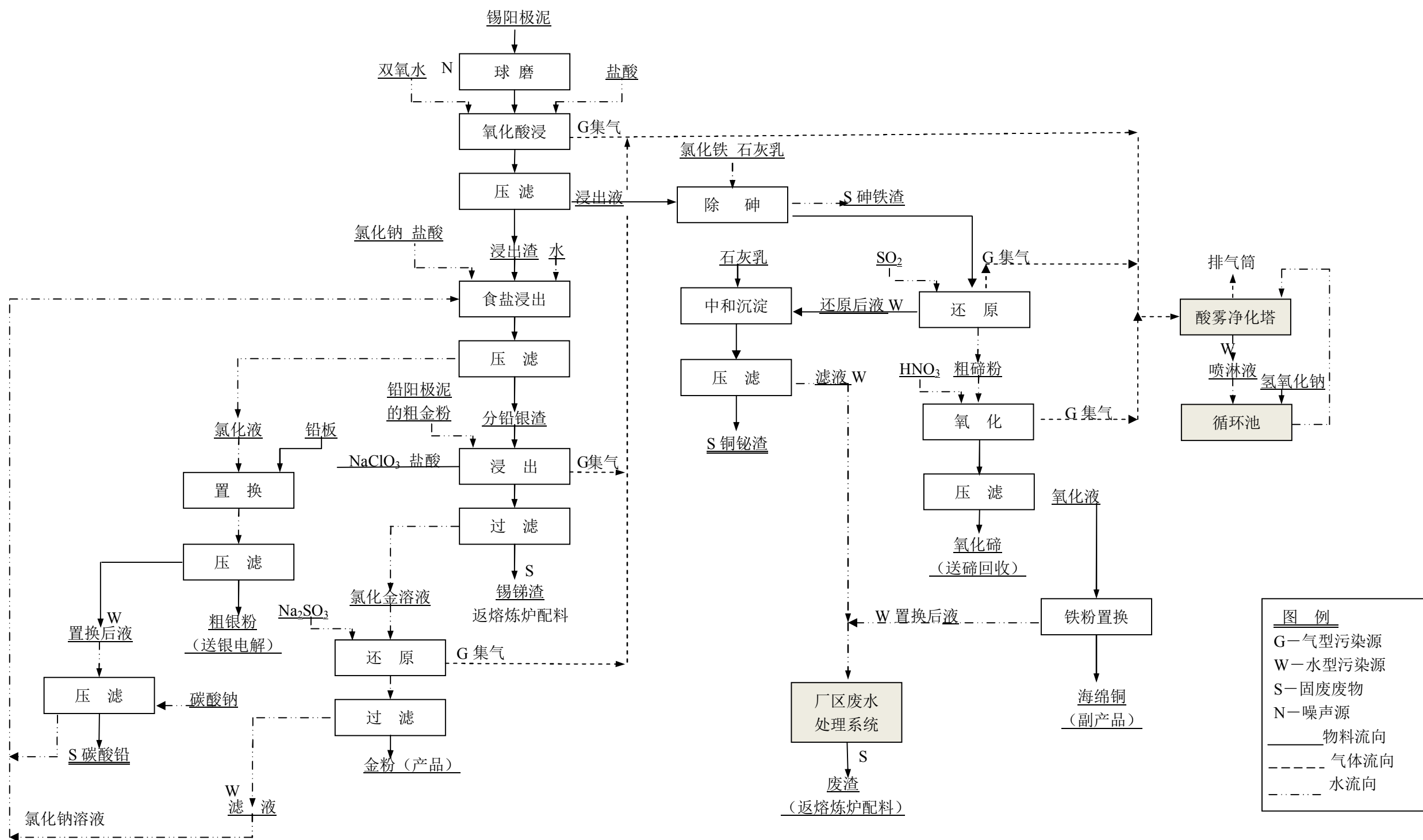


图 3-5 锡阳极泥处理工艺流程及排污节点示意图

3.2.4.2 金银精炼工艺

(一)、生产工艺

1、银精炼

(1)银电解

根据粗金银合金板中各金属电极电位的不同，以硝酸银溶液为电解介质，在直流电作用下，阴极上析出银，电极电位较负的金属进入电解液，电极电位较正的金属则进入阳极泥中，从而达到提纯银的目的。

银电解时，在电场的作用下，银呈针状或树枝状在阴极上析出。在银电解槽上的机械搅拌棒搅动下，析出的针状银粉落到槽下部的传送带上，传送带定期将银粉带出后装入出银粉小车(附过滤器)，而后用热水洗涤银粉至洗液为无色，洗涤后的湿银粉经离心过滤后装入银粉烘干盘并送热风循环烘箱烘干，干燥得到的银粉装入银粉贮槽后送银粉熔铸工序。

银电解过程中，电解液由银电解槽自流至银电解液循环槽，再用银电解液循环泵扬至银电解液高位槽，电解液再自流入银电解槽。

阴极反应： $4\text{Ag}^+ + 4\text{e}^- = 4\text{Ag} \downarrow$

阳极反应： $4\text{OH}^- + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

总反应： $4\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3 + 4\text{Ag} \downarrow + \text{O}_2 \uparrow$

(2)造液

为补充银电解中银离子，需要进行造液，造液是在密闭、带搅拌浆的搪瓷釜中进行。在造液过程中，首先将银粉用软化水湿润，然后分次慢慢加入硝酸和水，待加完硝酸和水，反应逐渐缓慢后，通入蒸汽加热并搅拌以加速溶解。银粉完全溶解后，继续通入蒸汽赶除过量的硝酸。造液得到的溶液经银过滤盘滤去未反应的固体，然后加纯水制成满足银电解要求的电解液。或者直接将浓度按计算量补充于电解过程中。硝酸加入时由于硝酸的剧烈氧化，会放出大量的 NO_x 气体，该气体通过管道送尾气吸收装置进行处理。

反应方程式： $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(3)银残极和阳极泥处理

银电解的阳极泥率与粗银合金板的成分有关。电解完成后，残极和阳极泥用出槽小车分别运至残极洗槽和阳极泥洗槽，用热水洗涤。洗液沉淀后用泵扬至废液处理釜进行处理。残极干燥后返分银炉重新熔炼成金银合金板。阳极泥则送金

精炼工序。

(4)废液处理

银电解车间的废液主要包括电解液和洗液。

本设计采用铜置换法处理银电解废液，首先，将废液置于废液处理釜中，挂入铜片，用蒸汽加热至 80℃进行置换，银逐渐被还原生成粗银粉，粗银粉再熔铸成阳极。含 Cu^{2+} 滤液用铁屑置换法回收里面的铜，得到的粗铜堆存待售。置换后的溶液经吸滤盘过滤后排入专门的废水管道，送厂区污水处理站进行处理。



(5)银粉铸锭

本次采用顶升式中频无芯感应电炉熔化银粉，然后在银锭浇注车中浇铸成银锭。

2、金精炼

银电解一次阳极泥含银过高，需进一步除去银，提高金的品位。将一次银电解得到的阳极泥熔铸成阳极板，再进行一次银电解，得到的阳极泥称二次黑金粉。经硝酸分解后，产出粗金粉，再送锡阳极泥处理工段，用氯酸钠分金、亚硫酸钠还原法进一步提纯。

金银生产工艺流程及产污情况见图 3-6。

(二) 主要生产设备

金银回收工艺主要生产设备见表 3-17。

表 3—17 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	金银合金铸模	自制	个	2	
2	电解槽	3200×750×1210mm	个	3	
3	造液釜	500L	个	2	
4	残极清洗槽	3200×750×1210mm	个	1	
5	阴极清洗槽	3200×750×1210mm	个	1	
6	离心过滤机	SS-600型一台	台	1	
7	电解液储槽	5m ³	个	1	
8	电解液循环槽	Φ2200, 8m ³	个	1	
9	光棒机		台	1	
10	银锭浇铸车		台	1	
11	中频无心感应电炉		台	2	
12	酸雾洗涤塔		套	1	

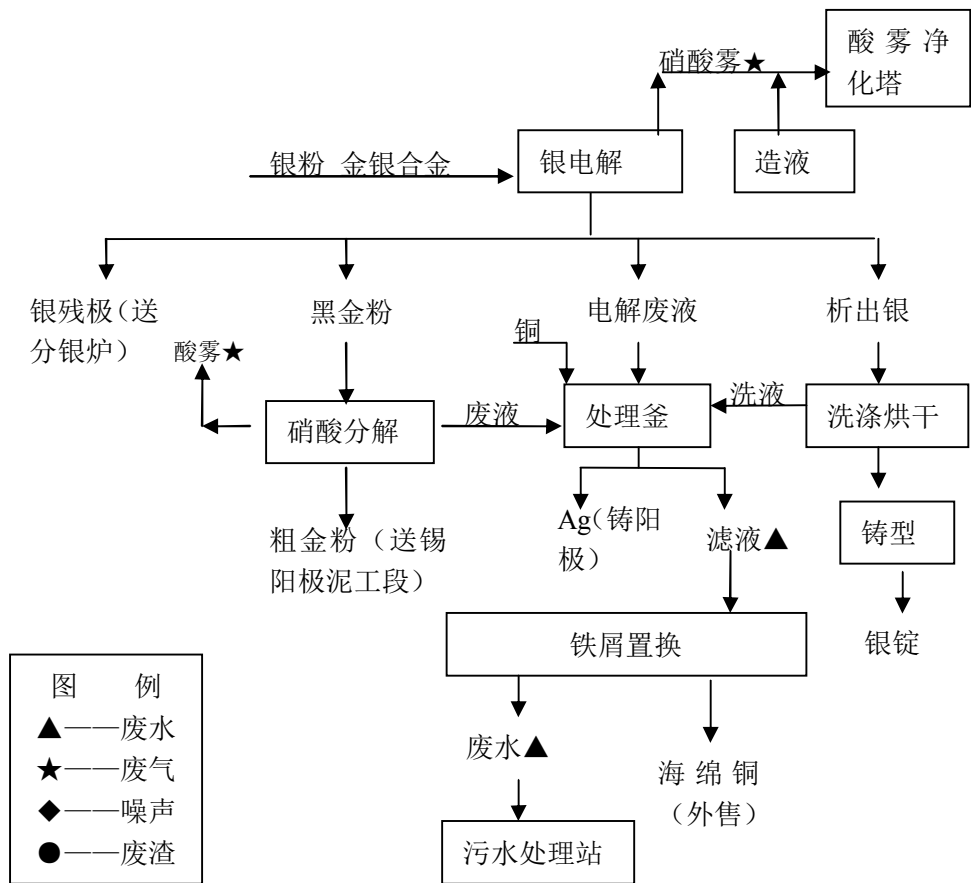


图 3-6 金银生产工艺流程及排污节点示意图

（三）主要原辅料消耗

表 3-18 电解工段主要原辅材料消耗

序号	原料名称	单耗		年消耗量t/a	备注
1	金银合金	t/t电银	1.045	99.24	自产
2	银粉			3.67	自产
3	98%硝酸	t/t电银	0.09	8.55	外购
4	电	kwh/t电银	500	47500kwh	外购

（四）主要工艺技术指标

表 3—19 银电解工序操作条件及工艺参数

工序	操作条件及工艺技术指标
银电解精炼	电解液成分 (g/l) : Ag: 80~120 HNO ₃ : 5~9 Cu≤40 Bi≤1.0 Te≤0.03 电流密度: 250~350A/m ² 槽电压: 1.5~2.5V 同极间距: 150mm 阴极材质: 钛板 残极率: 8~12% 一次阳极泥的产率: 8%
回收率	银总回收率: 98~99.0%, 金回收率 98.0%
工作制度	年工作 280 天

3.2.5 碲回收工艺

以本工程铅阳极泥氧化精炼过程产生的碲渣和从太和园区内外购碲渣为原料,该渣中碲的形态主要以可溶于水的亚碲酸钠($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{TeO}_2$)存在,含碲 10~15%,硅、砷、锑、铅、锡存在的形式为: Na_2SiO_3 、 Na_3AsO_4 、 Na_3SbO_4 、 NaPbO_2 、 Na_2SnO_2 ,铜、铋、银则呈氧化物形态存在。首先将碲渣采用湿式球磨,磨矿时间为 4~6 小时,粒度一般小于 0.175mm,然后加水浸出,浸出液固比一般为 4:1,浸出时间在 3~4 小时。通过过滤机过滤,过滤渣中主要含碲、银、Pb、Bi、铜等,拟返回还原熔炼炉,产生的滤液进净化工序。

净化工序主要目的是投加 Na_2S ,除去过滤液中杂质如 Pb、铜等,过滤后净化渣返还原炉。净化后液进入中和工序,投加硫酸中和过滤后可得到 TeO_2 ,此工序主要操作是控制 pH 值,最终控制 pH 值在 5~6,主要反应方程式为: $\text{TeO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ = \text{TeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$,滤液送厂区废水处理站处理。

向纯 TeO_2 中加入 NaOH 后,用外购的纯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 40~50A/m²,采用高浓度碲电解液进行电积,产生致密的阴极沉积物为阴极碲,干燥后可铸锭成碲锭。碲回收工艺流程及产污节点见图 3-7。

由于外购碲渣来源于永兴国家级循环经济示范园区的铅回收和金银企业,所以暂无外购协议。其有效成份见下表:

项目	Te	Ag	Pb	Cu	Si
含量%	10~15	0.15~0.6	0.6~1.5	2.5~4.3	1.4~3.0

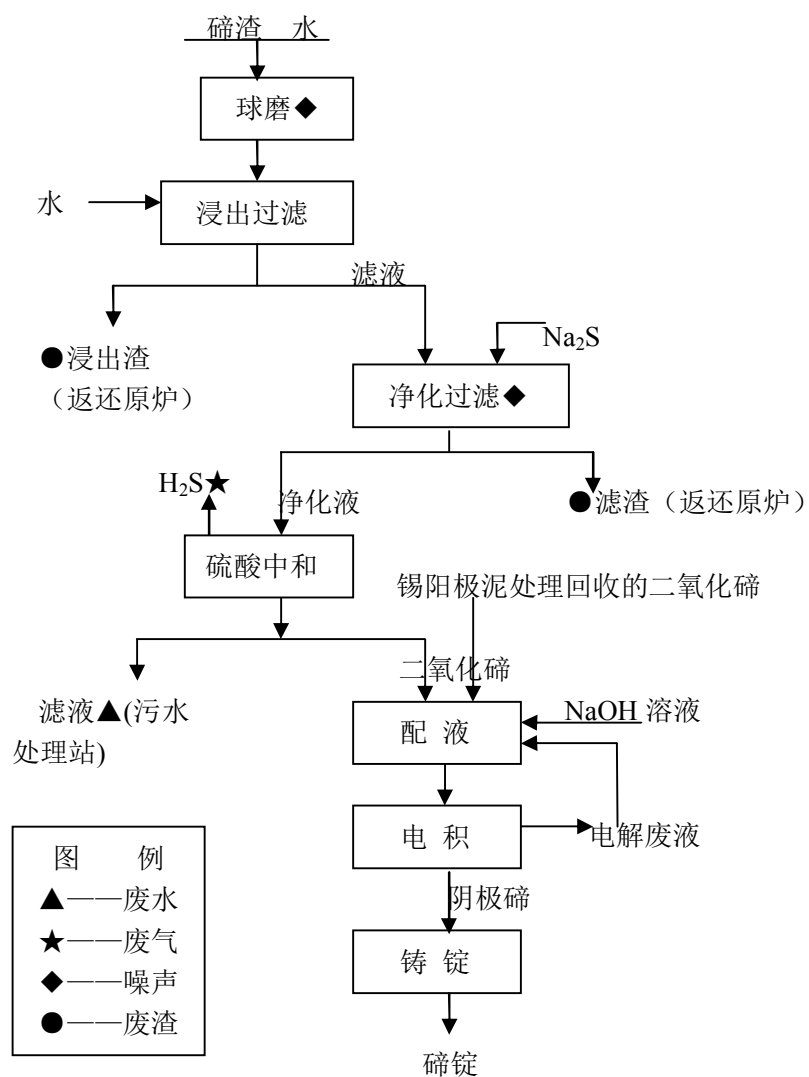


图 3—7 锡回收工艺流程及排污节点示意图

(二) 主要生产设备

表 3—20 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	球磨机	Φ 700×1400mm	台	1	
2	浸出槽	Φ 1000×1500mm	个	1	
3	净化槽	Φ 1000×1500mm	个	1	
4	中和槽	Φ 1000×1500mm	个	1	
5	真空泵	SZ-2	台	1	
6	锡电解槽	640×500×700	个	10	
7	熔铸坩	Φ 250×300mm	个	1	

(三) 主要原辅料消耗

表 3—21 主要原辅材料消耗

序号	原料名称	单耗		年消耗量t/a	备注
1	碲渣	t/t碲锭		0.43	贵铅精炼
2	碲渣	t/t碲锭		285	从太和区内外购
3	二氧化碲	t/t碲锭		44.5	锡阳极泥回收
4	60%硫化钠	t/t 碲锭	0.01	0.55	外购
5	98%硫酸	t/t 碲锭	1.69	33.82	外购
6	固碱	kg/t 碲锭	2.2	0.12	外购
7	纯水	m ³ /t碲	21.36	1164	自产

(四) 主要工艺技术指标

碲直收率：60%~70%（从碲渣至碲）

工作时间：300d/a，每天 24h，三班。

3.2.6 主要原辅材料消耗汇总

表 3—22 主要原辅材料消耗汇总表

序号	名称	年消耗量 t/a	来源	运输方式
1	铅锡渣	35100	外购	汽车
2	碲渣	285	园区内铅和金银生产企业	汽车
3	石灰	636.5	外购	汽车
4	黄铁矿	460	外购	汽车
5	石英砂	1472	外购	汽车
6	煤	8128.9	外购	汽车
7	27.5%双氧水	101	外购	汽车
8	27%硅氟酸	25.1	外购	汽车
9	木屑	22	外购	汽车
10	硫磺	23	外购	汽车
11	苏打	299	外购	汽车
12	98%硝酸	39.55	外购	汽车
13	铅板	3.6	外购	汽车
14	31%盐酸	814.19	外购	汽车
15	65%硫化钠	0.55	外购	汽车
16	98%硫酸	33.82	外购	汽车
17	固碱	0.12	外购	汽车
18	二氧化硫（液体）	22	外购	汽车
19	亚硫酸钠溶液	3.75	自产	/
20	氯酸钠	0.24	外购	汽车
21	三氯化铁	12.5	外购	汽车
22	其它添加剂	87.8	外购	汽车
23	天然气	645.27 万 m ³	太和项目区集中供给	管道
总计		47570.62		

3.2.7 综合经济技术指标

本工程综合经济技术指标见表 3—23。

表 3—23 本工程综合经济技术指标

序号	指 标 名 称	单位	指标	备注
1	设计规模			
1.1	处理铅锡废料	t/a	35100	外购
1.2	碲渣	t/a	285	太和区内外购
2	产品产量			
2.1	精锡	t/a	3000	99.95%
2.2	粗铅	t/a	3191.7	95%
2.3	银锭	t/a	92.5	99.99%
2.4	金粉	kg/a	290	99%
2.5	精碲	t/a	54.5	99.99%
3	主要金属综合回收率			
3.1	锡	%	90.71	原料→精锡
3.2	铅	%	92.64	原料→粗铅
3.3	银	%	94.12	原料→电银
3.4	金	%	94.95	原料→金粉
3.5	铋	%	79.55	原料→铋渣
3.6	碲	%	63.62	原料→精碲
4	给排水			
4.1	总用水量	m ³ /h	376	
4.2	其中：新水	m ³ /h	16	
4.3	循环水	m ³ /h	360	
5	全厂年耗电量	万kWh	2323	
6	外部运输及总图			
6.1	年运输量	kt	8.3	
	其中：运入量/运出量	kt	4.837/3.485	
6.2	占地面积	万m ²	6.76	
7	年生产天数	d	300	
8	生产定员	人	210	
9	经济指标			
9.1	项目总投资	万元	10009	企业自筹
9.2	销售收入	万元	19200	
9.3	年利润	万元	3106.59	
9.4	投资回收期	a	4.3	
9.5	投资利润率	%	23.78	
9.6	建设期	年	1	

3.3 公用工程

3.3.1 给排水

（一）给水

本工程位于郴州市永兴县太和工业二区，其生产、消防及生活用水由工业园区内的给水管网统一供给。给水系统分为生产生活、消防给水系统及循环水系统。

1、生产生活及消防给水系统

本项目生产、生活给水与消防给水共用 1 套管网。本项目位于太和工业园区内，本项目各车间生产生活用水直接从工业园区自来水厂给水管网上接入即可。管材采用焊接钢管、电焊连接。生活给水管道采用 PPR 给水管、电熔连接。

2、循环水系统

本项目循环水系统包括净循环系统和浊循环系统。

（1）、净循环水系统

主要包括：①反射炉、电炉冷却循环水，转炉、真空蒸馏炉、电解、风机等设备冷却、烟气冷却循环水，②烟化炉、鼓风机及烟气冷却等设备循环水；两套系统设计循环水量均为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，循环率 97%，补充水量 $7.4\text{m}^3/\text{h}$ ；

循环工艺流程见图 3-8。

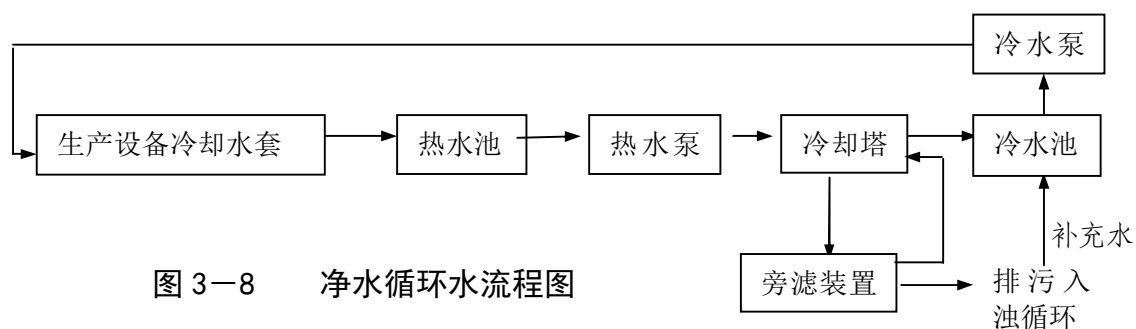


图 3—8 净水循环水流程图

（2）、浊循环水系统

受地形的影响，反射炉、电炉渣无法以热渣形式进入烟化炉，因此，拟建设 2 套浊环水处理系统。反射炉、电炉渣水淬系统循环水量 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，烟化炉渣水淬系统按 2 台设计最大循环水量 $140\text{m}^3/\text{h}$ （按本次处理渣量，仅需 $40\text{m}^3/\text{h}$ ），循环利用率 92.5%。

循环工艺流程见图 3—9。

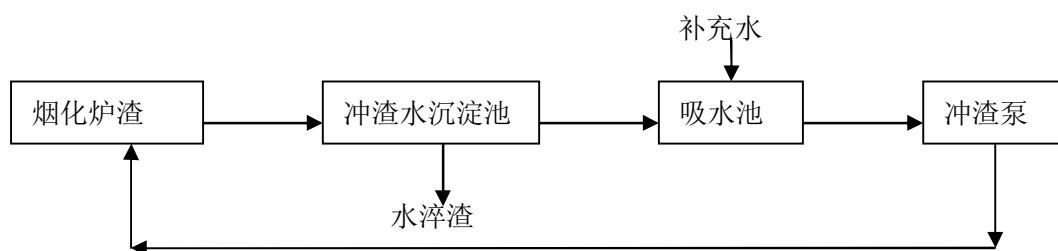


图 3-9 水淬冲渣系统循环水处理工艺

(3) 集中脱硫塔有一套 30m³/h 脱硫废水循环系统，厂区烟化炉区有一套 24m³/h 脱硫废水循环系统。

(二) 排水

根据项目可研，

1、拟建厂区排水管网实行雨污分流、清污分流和污污分流制。

2、各车间生产废水通过厂区污水管道排至浊环水系统和厂区污水处理站进行处理后回用。生活污水通过厂区化粪池处理后排入园区生活污水管道，进入工业园区污水处理站。

3.3.2 供电

本项目利用太和工业区独立双回 10kV 电源，从两个区域变电站各取一回电源，确保供电可靠性。根据项目负荷情况，厂区拟建 1 座 10kV 配电所，采用单母线分段接线，以放射式向各生产设施供电。

表 3-24 各生产工序电耗

序号	用户	耗电量（万 kwh/a）	备注
1	锡火法熔炼	1540	
2	锡精炼	332.8	
3	铅阳极泥处理	12.54	
4	锡阳极处理	34	
5	其它	403.66	
	小计	2323	

3.3.3 供热

反射炉烟气、烟化炉烟气含大量的热量，工程拟进行余热资源利用，配套 2 台 4t/h 余热锅炉，可完全满足本工程锡精炼、金银湿法回收等生产所需蒸汽。余

热还可以供太和园区其它企业生产用汽。

为保证锅炉用水，本工程拟建一套软水处理设施，处理规模为 240m³/d。由离子交换间、水泵间、加药间及仪表控制室等组成；采用机械过滤+离子交换工艺，制成合格的除盐水后进入除盐水箱，由除盐水泵送至用户。

表 3—25 各车间蒸汽消耗

序号	蒸汽用户	蒸汽负荷 (t/h)		使用压力 (MPa)	备注
		最大	平均		
1	生活用汽	1.5	0.8	~0.3	
2	锡精炼车间	0.8	0.44	~0.3	
3	金银湿法回收	0.5	0.24	~0.3	
4	小计	2.8	1.48		

3.3.4 供气

太和园区环评批复要求建设集中式煤气发生站或天然气调压站供各企业用气，园区管委会拟建设集中式液化天然气站，正在进行相关的前期工作，将于 2015 年 3 月向各企业供气，采用管道输送。因此金沅公司现已建成的 5 台一段式煤气炉必须拆除（在园区集中供气前可保留）。本工程的回转窑、反射炉、转炉、铅锡火法精炼等拟采用天然气作燃料，年消耗量约 624.42 万 m³。

3.3.5 贮运

本工程的运输方式主要为公路运输，依托社会车辆。外购的铅锡废料有专门的原料堆场，设有 1 个一般固废临时渣场，1 个危废库，1 个贮罐区，其它化学品均贮存在生产车间。

表 3—26 废渣原料和危险化学品贮存情况一览表

序号	贮存设施	型号、规格	数量	贮存时间	贮存地点
1	锡废料		10000t	3 个月	在原料堆场分区堆放
2	硫酸	立式罐，3m ³	1 个	3 个月	贮罐区
3	盐酸	立式罐，24m ³ ×2	2 个	半个月	贮罐区
4	硝酸	φ1400×3000	1 个	2 个月	贮罐区
5	硫化钠	袋装，0.05t/袋	0.2t	半年	碲回收车间
6	二氧化硫	钢瓶，2m ³	1 个	1 个月	贮罐区
7	硅氟酸	立式罐，3m ³	1 个	1 个月	贮罐区
8	双氧水	桶装，3000L	1 个	10 天	贮罐区
9	临时渣场	2000m ³		3 个月	烟化区
10	危废库	3500m ³		1 年	火法冶炼区

3.4 污染源分析

3.4.1 物料平衡、金属平衡、硫平衡

1、氟平衡

本工程工艺中氟的来源是铅锡电解和铅阳极泥。

铅锡电解使用硅氟酸(H_2SiF_6)，硅氟酸消耗量为 25.1t/a。硅氟酸在工艺中的去向：一是为阳极泥吸附，在湿法处理过程进入废水中；另一种去向为电解槽挥发，以无组织形式散发，通过车间天窗排放。

铅阳极泥中的氟经转炉进入烟气中，通过碱液喷淋塔处理，大部分 F 进入脱硫渣中，少量通过烟囱外排；拟建工程 F 平衡见表 3—27。

表 3—27 拟建工程 F 平衡表

工序	项目		数量(t/a)	F(t)	去向
铅锡电解	投入	27%硅氟酸	25.1	5.28	
	产出	阳极泥吸附		1.584	进入废水中
		电解槽挥发		3.696	无组织排放
		小计			
铅阳极泥 转炉还原	投入		12.5		
	产出	还原渣		2.5	
		废气中		10.0	主要进入脱硫渣、废水

2、铟的平衡

投入			产出		
名称	数量(t/a)	纯量 t/a	项目	数量(t/a)	比例%
低锡炉渣	16000	0.08	次氧化锌	0.0128	4.56
锡渣	3000	0.01305	砷锑烟灰	0.183522	65.44
烟灰	3000	0.04845	烟化炉渣	0.02804	10.00
锡废料	3000	0.018	其它渣	0.05402	19.26
污水处理污泥	9100	0.03276	外排废气	0.000196	0.07
铅阳极泥	1000	0.0882	废水	0.000704	0.25
	合计	0.28046	无组织或损耗	0.001178	0.42
			合计	0.28046	

3、根据项目可研确定的生产工艺条件、技术参数，参考同类工程单位产品的排放系数，拟建工程的主要金属平衡、硫平衡见表 3—28。

表 3—28 拟建工程的主要金属平衡、硫平衡表

项目		数量	Pb		Sn		Bi		Zn		S		Ag	
		t/a	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	‰
投入	低锡炉渣	16000	182.72	1.142	299.2	1.87	28.8	0.18	80	0.5	25.6	0.16		
	锡渣	3000	551.1	18.37	981.6	32.72	6	0.2	2.7	0.09	4.8	0.16	1.175	0.3917
	烟灰	3000	718.8	23.96	525	17.5	123.9	4.13	32.1	1.07	78.9	2.63	1.385	0.4617
	锡废料	3000	644.4	21.48	703.5	23.45	69.3	2.31	24.6	0.82	64.2	2.14	0.755	0.2518
	污水处理污泥	9100	977.34	10.74	736.19	8.09	25.48	0.28	69.16	0.76	140.14	1.54	0.588	0.0646
	铅阳极泥	1000	192	19.2	60.08	6.008	103	10.3	10.7	1.07	6.0	0.6	93.3	93.3
	碲渣	285	2.99	1.05									1.069	0.375
	煤	8128.9									57.28	0.7		
	黄铁矿	460									184	40		
	硫磺	23.0									23.0			
	铅板	3.6	3.6											
	天然气+0#柴油										2.67			
	硫酸	33.82									10.82			
	合计		3272.95		3305.57		356.48		219.26		597.41		98.269	
产出	精锡	3000	0.300	0.010	2998.5	99.95	0.180	0.006	0.024	0.0008				
	粗铅	3191.7	3032.12	95	142.031	4.45	1.488	0.466						
	电银	92.5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002					92.491	999.9
	金粉	0.290		0.1		0.1		0.1					0.01	
	精碲	54.5	0.001	0.002			0.0003	0.0009						
	次氧化锌	438	26.535	6.06	26.28	6.0	12.48	2.85	175.2	40	9.32	2.13	0.219	0.5
	氧化铋渣	156	23.4	15.0	15.6	10	82.4	52.82					1.56	10.0
	铜铋渣	440	0.88	0.2	4.78	1.09	201.17	45.72						
	碳酸铅	41	30.50	74.4										
	海绵铜	5.5												
	还原熔炼冰铜渣	1073.8	69.398	6.46	16.107	1.5					164.05	15.28		
	砷锑烟灰	1648	70.028	4.25	79.788	4.841	18.09	1.1	28.201	1.71	32.96	2.0	2.905	1.8
	烟化炉渣	18400	18.40	0.10	21.384	0.117	36.46	0.198	15.15		36.8	0.2	1.069	
	砷铁渣	0.5												
	中和渣	60	0.22		0.20		4.02				10.28			
	脱硫渣（含水 80%）	3200	0.206								170.25			
	亚硫酸钠溶液	3000									152.5			
	外排废气		0.591		0.51		0.02		0.106		21.25		0.015	
	外排废水		0.007											
	无组织或损耗		0.363		0.389		0.17		0.579					
	合计		3272.95		3305.57		356.48		219.26		597.41		98.269	

续表 3—28 拟建工程的主要金属平衡、硫平衡表

项目		数量	Cu		As		Cd		Te		Sb	
		t/a	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
投入	低锡炉渣	16000	41.6	0.26	1.536	0.0096	0.03	0.001	0		0	
	锡渣	3000	0.9	0.03	24.6	0.82	0.15	0.005	0		54	1.8
	烟灰	3000	8.7	0.29	29.1	0.97	0		49.284	1.6428	63.3	2.11
	锡废料	3000	4.5	0.15	15	0.5	0.091	0.001	0.0276	0.00092	69	2.3
	污水处理污泥	9100	460.46	5.06	88.27	0.97	0		0.0114	0.000126	45.5	0.5
	阳极泥	1000	2.0	0.2	6.5	0.65	0.01	0.001	0.0033	0.00033	147	14.7
	碲渣	285	9.69	3.4					35.625	12.5		
	煤	18562.4										
	黄铁矿	460										
	硫磺	23.0										
	铅板	3.6										
	合计		527.85		165.01		0.271		85.651		378.8	
产出	精锡	3000	0.120	0.004	0.090	0.003	0.002	0.0005			0.434	0.0145
	粗铅	3191.7	0.004		0.319	0.01					0.309	0.01
	电银	92.5	0.003	0.003								
	金粉	0.290	0.002									
	精碲	54.5		0.0001		0.0005			54.495	0.9999		
	次氧化锌	438	0.93	0.21	14.812	3.382	0.11		5.126	1.17	29.97	6.84
	氧化铋渣	156	0.5		2.91	1.8					3.90	2.5
	碳酸铅	41										
	铜铋渣	440	10.2	2.32							1.76	0.4
	海绵铜	5.5	4.125	75.0								
	还原熔炼冰铜渣	1073.8	429.53	40	10.903	1.02					42.95	4.0
	烟化炉渣	18400	79.058	0.430	3.641	0.0198	0.0577				56.12	3.05
	砷锑烟灰	1648	3.30	0.2	132.005	8.01	0.10		25.90	1.572	242.86	14.74
	砷铁渣	0.5			0.10	20						
	中和渣	60	0.052		0.005						0.025	
	脱硫渣	3200			0.033							
	废气				0.100		0.0005		0.024		0.20	
	废水				0.003		0.0007					
	无组织或损耗		0.026		0.089				0.106		0.272	
	合计		527.85		165.01	187.95	0.271		85.651		378.8	

3.4.2 火法冶炼

1、废气

(1) 原料转运、配料等处废气

对原料转运、配料等处产尘点尽量密闭抽风，设抽风集尘系统，烟粉尘产生浓度 $<3\text{g}/\text{m}^3$ ，尘中 $\text{Pb}<30\text{mg}/\text{m}^3$ ，总排风量 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，经除尘后入 120m 烟囱。可研未考虑除尘设施。

(2) 回转窑废气

①回转窑烟气产生量为 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb 、尘中 As 、 SO_2 、 NO_x ，采用表面冷却器（风冷）+旋风收尘器+袋式除尘器（除尘效率99.9%）处理（总除尘效率99.95%）后，入集中脱硫塔。

因回转窑头温度 $\sim 600^\circ\text{C}$ 左右，高于铅的熔点 327.4°C ，因 1150°C 时铅才会有明显的挥发，所以烟尘中铅的挥发量不大。本次外购污泥废料中硫主要以亚硫酸钙的形式存在，根据资料调查，亚硫酸钙中的硫在 1300°C 的挥发率仅为20%左右。因此，标态下主要污染物初始浓度：烟尘 $33.884\text{g}/\text{Nm}^3$ （1463.8t/a）、 SO_2 $3698.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ （159.78t/a）、 Pb $530.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ （21.48t/a）、 As $2929.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ （126.55t/a）。

②拟在回转窑加料口、出焙砂口、出渣口等处设置吸尘罩，收集效率 90%。车间卫生收尘烟气产生量为 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb 、尘中 As 、 SO_2 ，主要污染物初始浓度：烟尘 $<1.5\text{g}/\text{Nm}^3$ （64.8t/a）、 $\text{SO}_2<30\text{mg}/\text{Nm}^3$ （1.3t/a）、 $\text{Pb}<2.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ （0.09t/a）、 $\text{As}<25\text{mg}/\text{Nm}^3$ （1.08t/a）。经布袋除尘器后外排。

(3) 还原熔炼烟气

①电炉烟气

熔炼过程中产生大量含 SO_2 、重金属的烟尘，烟尘率 10%，产出烟气经表面冷却器（风冷）、布袋除尘器处理净化后，送集中脱硫塔。尾气排放量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，根据项目可研、物料平衡和同类工程资料类比，标态下主要污染物初始浓度：烟尘 $30.208\text{g}/\text{Nm}^3$ （435t/a）、 SO_2 $2257\text{mg}/\text{Nm}^3$ （32.5t/a）、 Pb $4.833\text{g}/\text{Nm}^3$ （69.6t/a）、 As $97.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ （1.40t/a）。

②反射炉烟气

熔炼过程产生大量含 SO_2 、重金属的烟尘，烟尘率 3~5%，产出烟气经余热锅炉、布袋除尘器处理净化后，送集中脱硫塔。尾气排放量 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，根据物料平衡和同类工程资料类比，标态下主要污染物初始浓度：烟尘 $7.969\text{g}/\text{Nm}^3$ ($459\text{t}/\text{a}$)、 SO_2 $1628.8\text{mg}/\text{Nm}^3$ ($93.82\text{t}/\text{a}$)、 Pb $1.693\text{g}/\text{Nm}^3$ ($97.55\text{t}/\text{a}$)、 As $67.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ($3.89\text{t}/\text{a}$)。

③拟在加料口、出渣口和出锡口等处设置吸尘罩，收集效率 90%。车间卫生收尘烟气产生量为 $12000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb 、尘中 As 、 SO_2 ，主要污染物初始浓度：烟尘 $<1.5\text{g}/\text{Nm}^3$ ($129.6\text{t}/\text{a}$)、 SO_2 $<15\text{mg}/\text{Nm}^3$ ($1.3\text{t}/\text{a}$)、 Pb $<20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ($1.73\text{t}/\text{a}$)、 As $<1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ($0.09\text{t}/\text{a}$)。经布袋除尘器后外排。

(4) 烟化炉烟气

烟化炉烟尘主要含锌、铅、砷，烟气经余热锅炉、冷却烟道冷却和布袋除尘器收尘，再进厂内脱硫塔、集中脱硫塔。烟气量 $17000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，标态下烟尘的初始浓度为 $17.867\text{g}/\text{m}^3$ ($2187.1\text{t}/\text{a}$)、 Pb $5.524\text{g}/\text{m}^3$ ($676.2\text{t}/\text{a}$)、 Zn $1.432\text{g}/\text{m}^3$ ($175.29\text{t}/\text{a}$)、 As $151.4\text{mg}/\text{Nm}^3$ ($18.54\text{t}/\text{a}$)、 SO_2 $3.115\text{g}/\text{m}^3$ ($381.22\text{t}/\text{a}$)。

可研和实际建设时对烟化炉加料口及出渣口的烟气均没有集气和处理设施。根据同类工程，烟化炉卫生收尘烟气产生量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb 、尘中 As 、 SO_2 ，主要污染物初始浓度：烟尘 $<1.5\text{g}/\text{Nm}^3$ ($108\text{t}/\text{a}$)、 SO_2 $<15\text{mg}/\text{Nm}^3$ ($1.1\text{t}/\text{a}$)、 Pb $<15\text{mg}/\text{Nm}^3$ ($1.08\text{t}/\text{a}$)、 As $<1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ($0.72\text{t}/\text{a}$)。

(5) 原煤制粉废气

原煤制粉系统采用密闭的球磨工艺，不易泄漏煤粉；只在进出料时有短时的煤粉无组织排放。

(6)、贵铅炉熔炼烟气主要是烟尘（含锑、砷、铅）

电解工序阳极泥部分元素以氧化物形态存在，在高温的情况下，部分砷、锑和少量铅锡等以氧化物挥发进入烟尘。烟尘产生量 $160\text{t}/\text{a}$ ，尘中铅产生量 $1.34\text{t}/\text{a}$ ，尘中砷产生量 $5.03\text{t}/\text{a}$ ，阳极泥氟挥发 $10.0\text{t}/\text{a}$ ，阳极泥和还原剂煤中的部分硫进入烟气中， SO_2 产生量为 $12.8\text{t}/\text{a}$ 。类比同类工程，除尘风量约 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，则污染物的产生浓度分别为烟尘 $11.905\text{g}/\text{m}^3$ 、铅 $99.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、砷 $374.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $952.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 F $744\text{mg}/\text{m}^3$ 。经水冷+烟道冷却+布袋收尘+集中脱硫塔后外排。

(7)、分银炉烟气（含砷锑烟尘）

在氧化的过程中，铅、砷、锑等以氧化态进入烟尘中，烟气量约 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，

污染物产生浓度分别为烟尘 2.5g/m³ (25.2t/a)，铅 57.5mg/m³ (0.58t/a)、砷 59.5mg/m³ (0.6t/a)。经水冷+烟道冷却+布袋收尘+集中脱硫塔后外排。

(8) 贵铅炉和分银炉燃料燃烧烟气

贵铅炉和分银炉燃料为天然气，消耗量为 112.28 万 m³/a，含 S 按 200mg/m³ 计，则燃烧烟气污染物的产生量为 SO₂0.45t/a、NO_x 2.47t/a，烟气量 2120m³/h。

(9) 关于冶炼过程氮氧化物的产生情况

一般烟气中氮氧化物主要来自燃料燃烧，电炉、反射炉、烟化炉的冶炼温度虽然在 1000℃ 以上，但炉内以还原气氛为主，因此，本次取系数 0.6kg/t 煤、6kg/万 m³ 燃气进行估算，产生量约 6.77t/a。

(10) 尘、Pb、As 的无组织排放

主要是原料转运、配料及冶炼炉上下料工序未收集的尘及尘中的铅，按集气率 95%估算，无组织排放量约为尘 31.0t/a、SO₂ 0.17t/a、Pb0.253t/a、As0.089t/a。

表 3—29 气型污染物产生情况和可研拟采取措施一览表

污染源	废气量 Nm ³ /h	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	可研拟采取的措施	排放去向
配料、转运 系统废气	10000	粉尘	3000	30.0	集气罩+袋式除 尘器，除尘效率99%	入120m烟囱
		Pb	30	0.3		
回转窑烟气	6000	SO ₂	3698.6	22.192	经表冷+旋风+袋式 除尘器，设计除尘 效率99.95%	入集中脱硫 塔+120m烟 囱
		烟尘	33884	203.31		
		Pb	530.5	3.183		
		As	2929.2	17.575		
		NO _x	27.5	0.165		
回转窑卫生 收尘废气	6000	SO ₂	30	0.18	集气系统+袋式除 尘器	/
		烟尘	1500	9.0		
		Pb	2.0	0.012		
		As	25	0.15		
电炉烟气	2000	SO ₂	2257	4.514	经烟道套管换热、 烟道冷却后进入袋 式除尘器，设计除 尘效率99.75%	入集中脱硫 塔
		烟尘	30208	60.416		
		Pb	4833	9.666		
		As	97.2	0.194		
反射炉烟气	8000	SO ₂	1628.8	13.030	经余热锅炉+表冷+ 袋式除尘器，设计 除尘效率99.75%	入集中脱硫 塔
		烟尘	7969	63.752		
		Pb	1693	13.544		
		As	67.5	0.54		
		NO _x	37.0	0.296		
还原熔炼卫 生收尘废 气	12000	SO ₂	15	0.18	集气系统+袋式除 尘器	/
		烟尘	1500	18		
		Pb	12	0.144		
		As	1.0	0.012		

烟化炉烟气	17000	SO ₂	3115	52.955	经余热锅炉+表面冷却器+袋式除尘器+厂内脱硫塔，设计除尘效率99.95%，脱硫率80%	入集中脱硫塔
		烟尘	17867	303.739		
		Pb	5524	93.908		
		Zn	1432	24.344		
		As	151.4	2.574		
		NO _x	28.2	0.479		
烟化炉卫生收尘废气	10000	SO ₂	15	0.15	集气系统	/
		烟尘	1500	15.0		
		Pb	15	0.15		
		As	1.0	0.01		
贵铅炉烟气	2000	SO ₂	952.4	1.965	经水冷+烟道冷却+袋式除尘器处理，设计除尘效率99.5%	
		烟尘	11905	24.56		
		F	744	1.488		
		铅	99.7	0.206		
		砷	374.3	0.772		
分银炉烟气	1500	烟尘	2500	3.75	经水冷+烟道冷却+袋式除尘器处理，设计除尘效率99.5%	
		铅	57.5	0.086		
		砷	59.5	0.089		
燃料燃烧废气	2120	SO ₂	31.6	0.067	/	
		NO _x	173.6	0.368		
无组织废气	回转窑和还原熔炼区	粉尘	-	22.8t/a		
		SO ₂		0.11t/a		
		Pb	-	0.183t/a		
		As	-	0.065t/a		
	烟化区	粉尘	-	6.0t/a		
		SO ₂		0.06t/a		
		Pb	-	0.06t/a		
		As	-	0.004t/a		
	转炉	尘	-	2.2t/a		
		Pb	-	0.01t/a		
		As	-	0.02t/a		

2、废水

(1) 还原熔炼炉和烟化炉的冲渣水，循环量分别为 50m³/h、60m³/h，主要污染物为悬浮物、盐类、重金属离子，冲渣水对水质要求不高，经中和沉淀处理后循环利用；

(2) 按气液比 1L/m³ 估算，烟化炉烟气脱硫废水量 17m³/h，集中脱硫塔脱硫废水量 30m³/h，主要含悬浮物、SO₃²⁻及少量重金属，经沉淀处理后循环利用；当亚硫酸钠的浓度饱和后作为副产品外售，产生量约 3000t/a。

表 3—30 水型污染物产生情况一览表 单位: mg/L

排放部门	废水量 (m ³ /d)	废水水质(mg/L)					采取的措施及去向
		SS	Zn	Pb	Cd	As	
还原炉冲渣水	360	400~1000	<5.0	<2.0	<0.5	<0.5	中和沉淀后循环利用
烟化炉冲渣水	960	400~1000	<2.0	<1.0	<0.5	<0.5	
脱硫废水	1128	1000	<1.0	<1.0	<0.5	<0.5	沉淀后循环利用
合计	2448						

3、噪声

主要为球磨机、风机、机泵等设备噪声，源强在 75-100dB（A）之间。

表 3—31 火法冶炼主要设备噪声源强

名称	数量	噪声 dB(A)	降噪后源强 dB(A)	距离厂界最近距离
球磨机	2	95~100	85	SE50m
各类泵		75~85	75	N 36m
风机	10	90~95	80	NE 20m

4、固废

主要为砷锑烟灰、还原炉渣、熔炼烟灰、冰铜渣、烟化炉水淬渣、贵铅稀渣、分银炉氧化铋渣、碲渣等，除烟化炉水淬渣外为一般工业固废外，其余均为危险废物。熔炼烟灰均返回回转窑处理；冰铜渣拟送郴州市金贵银业股份有限公司处置；砷锑烟灰拟委托有资质的单位处置；还原炉渣送烟化炉处理；烟化炉水淬渣拟送永鑫环保科技有限公司综合利用。

表 3—32 固体废物产生情况一览表

固废名称	污染源	类别	产生量t/a	主要成份	拟采取的处置措施
砷锑烟灰	回转窑	HW48	1463	砷、锑等氧化物	委托有资质的单位处置
	转炉	HW48	185	As ₂ O ₃ 和 SbO	
冰铜渣	还原炉	HW48	1073.8	硫化亚铜等	委托有资质的单位处置
熔炼烟灰	还原炉	HW48	894	铅、锡、铋、锑等	返回转窑
还原炉渣	还原炉	HW48	7000	锌、铅、锡、铋等	送烟化炉
烟化炉渣	烟化炉	一般固废	18400	硅、铁、锌、钙氧化物等	外售永鑫环保科技有限公司
稀渣	贵铅炉	HW48	102	铅、锑、锡	送电炉
氧化铋渣	精炼炉	HW48	156	Bi ₂ O ₃ 、PbO、SnO	外售
碲渣	精炼炉	HW48	0.43	碲	送碲回收

3.4.3 锡精炼

1、废气

(1) 电解工序的氟化物

根据物料衡算，本工程铅锡合金电解槽氟化物的无组织排放 3.696t/a。

(2) 铅锡电解火法初步精炼和铸锭工序的铅烟气

电解工序有熔铅锅 4 个、阴极锅 2 个，火法精炼、熔铸工段温度均高于铅的熔点，因此将产生一定量的铅烟尘，据资料调查，1150℃时铅才会有明显的挥发。对每个产生点设集气罩，设有 1 套布袋除尘系统，系统的抽风量 6000m³/h。根据同类工程，预计有组织烟尘产生浓度小于 250mg/m³，铅含量约 50%。

按集气率 90%估算，尘及尘中铅的无组织排放量约为尘 0.16t/a、Pb0.08t/a。

(3) 铅锡火法精炼的天然气燃烧烟气

铅锡火法精炼采用天然气作燃料，消耗量 143 万 m³/a，含硫 200mg/m³，根据《全国第一次污染源普查工业污染源产排污系数手册》估算，燃烧烟气量为 2700m³/h，SO₂ 产生量 0.57t/a、浓度 29.4mg/m³，NOx 产生量 3.15t/a。

(4) 真空蒸馏

真空蒸馏炉是利用精焊锡中锡和铅的蒸汽压不同，使铅挥发，分离产出粗锡和粗铅，有极少量 Pb 无组织排放。真空蒸馏炉 Pb 无组织排放量为 0.03t/a。

2、废水

主要是铅锡电解废液和极板洗涤废水，经沉淀后返回高位液槽回收利用，不外排。

表 3—33 锡精炼气型污染物产生和可研拟采取的措施一览表

污染源	废气量 Nm³/h	污染物	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	可研拟采取的措施	排放去向
熔铅锡锅烟气	6000	烟尘	250	1.5	集气罩+布袋除尘器	经120m烟囱外排
		Pb	125	0.75		
铅锡精炼天然气燃烧烟气	2700	SO₂	29.4	0.079		/
		NOx	161.9	0.437		
铅锡电解酸雾	-	F	-	3.696t/a	天窗排放	无组织
精焊锡真空蒸馏尾气		Pb		0.03t/a		无组织
熔铅锡无组织		烟尘		0.16t/a		
		铅		0.08t/a		

3、噪声

主要噪声设备包括风机、机泵等，采取基础减振、室内布置，风机进出口加装消声器等降噪措施。

表 3—34 锡精炼工序主要设备噪声源强

名称	数量	噪声源 dB(A)	降噪后 dB(A)	距离厂界最近距离
各类泵		75	75	NW 15m
各类风机	2	95~100	80	NW 15m

4、固体废物

铅锡合金除铁砷产生的炭渣、除铜产生的铜浮渣含 Pb、Sn 较高，均返回转窑脱砷脱硫。铅锡电解产生锡阳极泥，含金、银、铋、碲等贵金属，送金银回收工序。

表 3—35 锡精炼工序固体废物产生情况一览表

固废名称	污染源名称	类别	产生量 t/a	主要成份	可研采取的处置措施
铅锡炭渣	熔铅锡锅	HW48	150	Sn、Pb、Fe、As	返回转窑
铜浮渣	硫化除铜	HW48	339	Sn、Cu ₂ S、Pb	返回转窑
阳极泥	铅锡电解	HW48	340	Pb、Sn、Bi、Ag、Au、Sb、Te	送金银回收系统

3.4.4 金银湿法回收

1、废气

金银回收流程废气主要包括锡阳极泥氧化酸浸盐酸雾、碲还原废气、粗碲粉氧化的硝酸雾、银造液釜、废液釜产生的氮氧化物，银电解过程产生的硝酸雾、粗金粉洗涤产生的硝酸雾等。

(1) 锡阳极泥氧化酸浸盐酸雾

酸浸产生的酸雾采用《环境统计手册》中的公式：

$$C_z = M * (0.000352 + 0.000786V) * P * F$$

式中：C_z——液体的蒸发速率(kg/h)；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)；一般为 0.2~0.5m/s，V 取 0.3m/s；

P——相对于液体温度下的空气中的蒸汽分压(mmHg)；当温度 85℃，盐酸

浓度 15%时，对应蒸气压取 5.19mmHg；

F——液体蒸发面的表面积(m^2)；浸出槽表面积为 $12m^2$ ；

经计算，盐酸雾的蒸发速率 Cz 为 1.336kg/h。

(2) 碲还原废气

主要是从溶液中逸出的二氧化硫，取用量的 10%，二氧化硫产生量约 2.0t/a。

(3) 粗碲粉氧化的硝酸雾

粗碲粉氧化产生的酸雾采用《环境统计手册》中的上述公式：

P——相对于液体温度下的空气中的蒸汽分压(mmHg)；当温度 $50^{\circ}C$ ，65% 硝酸的蒸气压取 5.65mmHg；

F——液体蒸发面的表面积(m^2)；氧化槽表面积为 $2m^2$ ；

经计算，硝酸雾的蒸发速率 Cz 为 0.53kg/h。

(3)、银电解造液釜有硝酸雾（以氮氧化物计）产生，每周造液 4 次，每次 1 个小时，设置机械排风系统，风量 $1400m^3/h$ ，氮氧化物产生速率 0.56~9.25kg/h，产生浓度 400~6607mg/ m^3 。

(4)、在银电解过程中有硝酸雾（以氮氧化物计）产生，电解槽上设置机械排风罩，风量 $5400m^3/h$ ，氮氧化物产生速率 0.95kg/h，产生浓度 176mg/ m^3 。

(5)、金粉回收工序主要的废气有粗金粉洗涤产生的硝酸雾。

粗金粉洗涤产生的酸雾采用《环境统计手册》中的公式：

$$Cz = M * (0.000352 + 0.000786V) * P * F$$

式中：Cz——液体的蒸发速率(kg/h)；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)；一般为 0.2~0.5m/s，V 取 0.3m/s；

P——相对于液体温度下的空气中的蒸汽分压(mmHg)；当温度 $80^{\circ}C$ ，硝酸浓度 6mol/L 时，对应蒸气压取 1.87mmHg；

F——液体蒸发面的表面积(m^2)；洗涤釜表面积为 $0.5m^2$ ；

经计算，洗涤釜硝酸雾的蒸发速率 Cz 为 0.033kg/h。

(10) 无组织排放

银电解和造液釜的集气系统的集气率按 95%，则硝酸雾的无组织排放量为 0.6t/a。

表 3—36 金银回收气型污染物产生情况和可研采取措施一览表

污染源	废气量 Nm ³ /h	污染物	产生浓 度 mg/m ³	产生量 kg/h	可研拟采取的措 施	排放去向
锡阳极泥氧化浸出 盐酸雾		HCl		1.336	/	
碲还原废气		SO ₂		0.278	/	
粗碲粉氧化硝酸雾		硝酸雾		0.53	/	
银造液釜酸雾	1400	硝酸雾	6607	9.25	酸雾吸收塔, 处理 效率80%以上	/
银电解槽酸雾	5400	硝酸雾	176	0.95		
粗金粉洗涤废气	-	硝酸雾	-	0.22t/a		
银电解无组织		硝酸雾		0.60t/a		

2、废水

金银回收流程废水主要包括锡阳极泥酸浸渣回收金银铅产生的氯化钠再生液、锡阳极泥酸浸出液回收铜铋碲后的废水、银电解产生的废电解液和银粉残极洗涤水、粗金粉净化产生废酸、酸雾处理塔废水。

锡阳极泥酸浸渣回收金银铅产生的氯化钠再生液 1.5m³/次, 杂质含量少, 循环使用。

根据水平衡和物料衡算结果, 锡阳极泥酸浸出液回收铜铋碲后的还原后液量约 3.42m³/d (1.35m³/t 阳极), pH~6、Cl⁻约 480g/L、Cu 约 4.5mg/L、Pb 约 37mg/L、As 约 5.0mg/L。碲粉氧化置换后液 0.24m³/d, pH~1、Cu 约 15mg/L。

废电解液和银粉残极洗涤水以及粗金粉净化产生废液均送处理釜经过沉银、置换提取银、铜后, 可研拟经过热分解后回用。根据水平衡和物料衡算结果, 处理釜处理后废液量 15.4m³/d, pH~1、Cl⁻约 200mg/L、Pb 约 45mg/L、Cu 约 6mg/L。

酸雾洗涤塔废水, 按气液比 1.0 估算洗涤水用量约 70m³/d, 主要污染因子为 pH8~9、硝酸盐, 该废水循环利用。

表 3—37 金银回收工序水型污染物产生情况一览表 单位：mg/L

污染源	产生量 m ³ /d	pH	Cu	Pb	As	Cl ⁻	可研拟采取的措施
锡阳极泥酸浸渣回收金银铅产生的氯化钠再生液	1.5 m ³ /次			23			返回至分铅银段循环使用
锡阳极泥回收铜铋碲后的还原后液	3.42	6	4.5	37	5.0	480000	送厂区污水处理站
碲粉氧化置换后液	0.24	<1	15				
银回收废液处理釜处理后废水	15.4	<1	6.0	45.0		200	经热分解、过滤处理
银回收硝酸雾洗涤塔废水	70.0	8~9					循环利用

3、噪声

主要为球磨机、整流器、风机、物料泵运行产生的噪声，噪声值在 85-100dB（A）之间。

表 3—38 金银回收主要设备噪声源强

名称	数量	噪声 dB(A)	处理后噪声 dB(A)	距离厂界最近 距离	距离敏感点
球磨机	1	100	85	NW, 50m	200m 范围内 无敏感点
压滤机	6	85~90	75	NW, 50m	
风机	2	90~95	80	NW, 50m	

4、固废

锡阳极泥湿法处理产生的锡锑渣返回转窑，砷铁渣、铜铋渣外售。

锡阳极泥湿法回收的二氧化碲 44.5t/a 作为回收碲的原料；产生的氧化铋渣外售永兴循环经济工业园区内的铋生产企业。

碲氧化液置换和银电解废液处理釜产生的海绵铜 5.5t/a，含 Cu75%；拟外售；废液处理釜和沉金渣处理产生的粗银 4.66t/a 及锡阳极泥回收的银粉 3.67t/a 送银电解铸阳极。

表 3—39 金银回收固体废物产生情况一览表

固废名称	污染源名称	类别	产生量 t/a	主要成份	可研采取的处 置措施
锡铈渣	分金银铅工序	HW48	51	锡、铈、砷	返回转窑
砷铁渣	浸出液脱砷	HW48	0.5	砷、铁	外售
铜铋渣	浸出液中和	HW48	440	铋、铜	外售
碳酸铅	分银液沉铅	HW48	41	铅	外售
海绵铜	热分解	HW48	5.5	铜	外售
碲渣	碲氧化	HW48	44.5	碲	送碲回收系统
银粉	银电解废液处理	HW48	4.66	银、金	送银电解
银粉	锡阳极泥回收		3.67	银	送银电解

3.4.5 碲回收

1、废气

碲渣球磨为加水湿磨，基本无粉尘产生。

在中和工序中，净化后液中存在过量的 Na_2S ，投加 H_2SO_4 过程中，将会产生的少量 H_2S 0.13t/a，一般通过加强车间通风，防止恶臭气体对操作工人产生不利影响。

2、废水

碲回收工序中碲电解液循环利用，中和过滤废水产生量为 $1161\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH、铜，拟送厂区污水处理站。

3、噪声

主要噪声源为球磨机、风机、压滤机等，噪声值小于 100dB(A)。

表 3—40 主要设备噪声源强

名称	数量	噪声 dB(A)	降噪后噪声 dB(A)	距离厂界最近距离
球磨机	1	100	85	N, 120m
压滤机	2	95	80	N, 120m
风机	1	90~95	80	N, 120m

4、固废

精碲生产过程主要固体废物为浸出渣和净化渣。压滤后送火法冶炼车间。

表 3—41 固体废物产生情况一览表

固废名称	污染源名称	类别	产生量 t/a	主要成份	处置措施
浸出渣	碲渣浸出	HW48	57	Te、Pb、Cu、Ag	返回火法冶 炼
净化渣	浸出液净化	HW48	2.3	Cu、Pb、Sn、Ag	

3.4.6 公用和辅助工程

1、废气

主要有盐酸、浓硝酸贮存过程的无组织排放。

在常温下挥发量参照《环境统计手册》中有害物质敞露存放时的散发量公式：

$$G_s = (5.38 + 4.1V) \times P_H \times F \times M^{1/2}$$

G_s ——有害物质的散发量 (g/h)，

V ——车间或室内风速 (m/s)，贮罐内取 0

P_H ——有害物质在室温时的饱和蒸汽压 (mmHg)

F ——有害物质的敞露面积 (m²)

M ——分子量

浓硝酸在 25℃ 下的饱和蒸汽压 59.5mmHg，30%盐酸在 25℃ 下的饱和蒸汽压 15.2mmHg，计算得到氯化氢挥发量为 0.03t/a，硝酸雾的挥发量为 0.16t/a。

2、废水

(1) 生活污水

厂区生活用水量按 0.1m³/d.人，污水产生系数 0.8，工程定员 210 人，则生活污水量为 16.8m³/d，污染物产生浓度 COD_{Cr}250mg/L、SS200mg/L、NH₃-N20mg/L，产生量 COD_{Cr}1.26t/a、SS1.01t/a、NH₃-N0.10t/a，拟经厂区化粪池后由下水管网排园区污水处理厂。

(2) 厂区地面冲洗水：

厂区(含车间)地面冲洗水按每天每平方消耗 1.0L 估算，地面冲洗水产生量约 57.5m³/d，主要污染物为重金属离子：Pb<1.5mg/L、Zn<0.5mg/L、As<0.5mg/L、Cd<0.05mg/L。

(3) 厂区初期雨水

本工程除去绿化面积，办公区、生产区和辅助区面积 5.75hm²，按永兴县 20 年一遇最大小时降雨量 50mm 估算，前 20 分钟的初期雨水量为 960m³。

按价区域的年平均降水量和蒸发量核算，厂区雨水年径流量约为 7172 m³。

(4) 含盐废水

净循环水系统排污水量 53.4m³/d，软水站软水收率按 80%计，则其排污水量 48m³/d，主要含盐类。

3、噪声

污水处理站的压滤机、鼓风机等，噪声在 85~105dB（A）之间。

4、固废

脱硫系统的脱硫渣 3000t/a，污水处理站中和渣 60t/a。

3.5 污染防治措施及达标排放分析

3.5.1 废气污染防治措施分析

3.5.1.1 可研拟采取的污染防治措施

本工程可研对生产过程中的主要废气污染源提出了处理措施，总体上如下：

- 1、含硫烟气处理流程为：冷却→布袋收尘器→引风机→脱硫系统→烟囱。
- 2、不含硫烟气处理流程为：不含硫烟气→冷却→布袋收尘→引风机→烟囱。
- 3、企业已经与园区签订了脱硫塔和 120m 烟囱专用协议。

可研拟采取的污染防治措施见表 3—42。

表 3—42 可研拟采取的废气污染防治措施一览表

废气污染源	污染防治措施	备注
配料、转运系统废气	集气罩→袋式除尘器→120m烟囱，除尘效率99%	
回转窑烟气	经表冷→旋风→袋式除尘器→集中脱硫塔，设计除尘效率99.95%	
回转窑卫生收尘废气	集气系统+袋式除尘器	
电炉烟气	经烟道套管换热→烟道冷却→袋式除尘器→集中脱硫塔，设计除尘效率99.75%	已建
反射炉烟气	经余热锅炉→表面冷却器→袋式除尘器→集中脱硫塔，设计除尘效率99.75%	
还原熔炼卫生收尘废气	集气系统+袋式除尘器	
烟化炉烟气	经余热锅炉→表面冷却器→袋式除尘器→厂内脱硫塔→120m烟囱，设计除尘效率99.95%，脱硫率80%	已建
烟化炉卫生收尘废气	集气系统	
熔铅锡锅烟气	集气罩→布袋除尘器→120m烟囱	
铅锡电解车间外溢蒸汽和酸雾	设排气管自然排风，管高至屋顶天窗以上	
银电解硝酸雾	机械排风，经高浓度酸雾洗涤塔处理后排空，吸收效率80%→120m烟囱	
贵铅炉烟气	水冷→冷却烟道→布袋收尘器（除尘效率99.5%）→风机→集中脱硫塔	
分银炉烟气	水冷→冷却烟道→布袋收尘器（除尘效率99.5%）→风机→集中脱硫塔	
园区烟气脱硫塔（专供金沅公司使用）	处理能力10万Nm ³ /h，采用石灰石湿法脱硫，处理后烟气经120m烟囱集中排放	已有

3.5.1.2 污染防治措施可行性分析

1、烟尘防治措施

布袋收尘器主要依靠以下几方面的作用：（1）重力沉降：含尘气体进入布袋收尘器时，颗粒较大、比重较大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。（2）筛滤：当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气流通过时即被阻留下来。（3）惯性力作用：气流通过滤布时可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕获。（4）热运动作用：质轻体小的粉尘随气流运动，非常接近于气流之线，能绕过纤维。但它们在受热时作热运动（即布朗运动）的气体分子的碰撞之后，便改变原来的运动方向。这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕获。布袋收尘器对于颗粒较大的粉尘的去除效果更好。资料表明，布袋收尘器的去除效率可达到 99.9% 以上。

拟建项目上述冶炼烟气经处理后，冶炼烟气外排烟尘浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《工业炉窑大气污染排放标准》GB9078-96 表 2 中二级标准小于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。因此，原料系统废气、还原熔炼烟气、烟化炉烟气、贵铅炉烟气，分银炉烟气等通过烟气冷却→布袋收尘器是可行的。

环评要求对烟化炉上下料的烟尘配套集气系统+袋式除尘器，并要求各车间卫生收尘的袋式除尘器除尘效率不低于 99%。

2、含硫烟气防治措施

本工程主要含硫烟气有回转窑烟气、还原熔炼烟气、烟化炉烟气、贵铅炉烟气、转炉燃烧烟气等。

除烟化炉烟气在厂内设置了单独的脱硫塔外，工程拟将其它含硫烟气经除尘器处理后纳入配套的集中脱硫系统，采用石灰石湿法脱硫工艺。

集中脱硫系统脱硫率按 90% 估算、脱硫塔出口排放浓度约 $142\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于《工业炉窑大气污染物排放标准》中 $850\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准值。废水处理后循环利用，为了保证水质稳定，环评建议定期引出少量脱硫废水排入浊环水系统作冲渣补充水。

从处理能力的角度看：拟建工程含硫废气总量 $37120\text{Nm}^3/\text{h}$ ，集中脱硫系统的处理能力 $100000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，是可行的。

3、关于贵铅炉还原熔炼烟气中的氟化物

氟化物的去除一般以湿法为主，经两级洗涤塔洗涤后排放，氟的去除率在 99

%以上，如磷肥工业含氟废气、HF 生产废气等均采用此方法处理，在国内外是成熟工艺，所以本次环评建议贵铅炉烟气经除尘后进入碱洗塔处理后再入集中脱硫塔，在脱氟效率达到 99.2%时，本工程含氟废气的氟化物外排浓度符合《工业窑炉大气污染物排放标准》二级标准（ $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

4、关于烟尘中的铅

一般烟尘中重金属的去除效率与除尘的去除效率相当，原料系统废气铅浓度小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，除尘效率 99.5%，因此其铅尘排放浓度 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 满足《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

其余的含铅冶炼烟气中铅的产生浓度小于 $5.6\text{g}/\text{m}^3$ ，经过袋式除尘器和脱硫除尘后，铅的排放浓度小于 $6.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《工业窑炉大气污染物排放标准》表 4 二级标准 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5、酸雾

（1）铅锡合金电解槽产生的 HF 酸雾，首先加覆盖剂抑制酸雾的挥发，可减少 HF 外排量约 80%，另采用开设天窗、自然通风的方式排出。

（2）在锡阳极泥湿法处理的酸浸、碲还原、碲氧化工序分别产生氯化氢、二氧化硫、硝酸雾等废气，均为酸性气体，为减少废气的无组织排放，环评建议对上述产气点加集气罩+机械抽风，排风量估算为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，采用碱液吸收，吸收液循环利用。在吸收率 80%时，氯化氢、二氧化硫、 NO_x 均能达标排放。按集气率 95%估算，氯化氢、二氧化硫、硝酸雾无组织排放量分别为 $0.84\text{t}/\text{a}$ 、 $0.1\text{t}/\text{a}$ 、 $0.2\text{t}/\text{a}$ 。

（3）银电解阳极泥硝酸分解及银电解废液热分解产生含 NO 、 NO_2 废气，该废气收集后经湍球酸雾净化塔(液碱作吸收剂，吸收率大于 80%)处理后外排。 NO_x 是酸性气体，所以可用碱性溶液来中和吸收，如 NaOH 、 KOH 、 NH_4OH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等都可用作吸收剂，本工程使用的吸收剂为 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 $\text{pH} \geq 11$ ，当 $\text{pH} \leq 11$ 时补充吸收液。由于造液釜的酸雾瞬时浓度较大，环评要求配套二级酸雾净化塔，以满足达标排放的要求。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，通过株洲冶炼集团的生产实践，该处理措施是可行的。

6、在线监测

根据国家在污染源方面的相关环境管理要求，环评要求 120m 烟囱出口安装一

套烟气在线监控系统，实时监测 SO₂、烟尘、NO_x 和砷、铅、镉的排放情况，并与省局、地方环保部门联网。

所有除尘器前后各烟道设置永久性的烟气监测采样孔和采样平台，定期检查除尘器的运行效果。

本工程废气防治措施实施后，污染物排放浓度均满足相关标准的要求。废气排放量 68771.84 万 m³/a（97620m³/h），气型污染物有组织排放量 SO₂42.5t/a、烟粉尘 9.22t/a、NO_x12.39t/a、Pb0.591t/a、As0.100t/a、Cd0.5kg/a、氯化氢 1.92t/a、氟化物 0.08t/a、硝酸雾 0.92t/a。

无组织排放量：尘 31.16t/a、Pb0.363t/a、As0.089t/a、F0.74t/a、硝酸雾 0.86t/a、HCl0.87t/a、H₂SO₄0.13t/a。

7、其它建议

环评认为，从动力平衡和技术的角度，各企业的废气集中脱硫和排放是不太合理的；根据《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范》（HJ462—2009），每台炉窑宜配置一台脱硫塔，因此园区应根据项目建设的实际情况，允许建设单位合理设置脱硫塔和排气筒。为此，园区与金沅公司签定了相关协议：园区已建在金沅厂区中间的脱硫塔和 120m 烟囱专供金沅使用，其它企业不得共用。环评对本工程排气筒设置进行了适当优化，火法冶炼区的废气入 120m 烟囱集中排放，对金银湿法回收酸雾处理尾气单独设置 25m 排气筒。

关于废气中的铊控制：（1）严格控制原料废渣中铊的含量，（2）增强生产设施的密闭性，减少无组织排放，加强除尘设施的管理和维修，保证设施的正常运转和高除尘效率，最大限度减少排放量。

表 3—43 气型污染物产生和处理后的排放情况一览表

污染源	废气量 Nm³/h	工作 时间 h/a	污 染 物	产生情况			拟采取的处理措施	排气筒 高度 m/内径 m/温度℃	排放情况			
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	达标情况
原料系统配料、 转运废气	10000	7200	粉尘	3000	30.0	240	集气罩+袋式除尘器除尘效率 99%	直接经 120m （Φ 3.5m/45℃） 烟囱外排，安装在线 监控系统	30	0.3	2.4	满足 GB16297— 96 表 2 二级标准
			Pb	30	0.3	2.4			0.3	0.003	0.024	
烟化炉卫生收尘 废气	10000	7200	SO ₂	15	0.15	1.1	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%		15	0.15	1.1	
			烟尘	1500	15.0	108			15	0.15	1.08	
			Pb	15	0.15	1.08			0.15	0.0015	0.011	
			As	1.0	0.01	0.72			0.01	0.0001	0.007	
回转窑卫生收尘 废气	6000	7200	SO ₂	30	0.18	1.3	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%		30	0.18	1.3	满足 GB16297— 96 表 2 二级标准
			烟尘	1500	9.0	64.8			15	0.09	0.65	
			Pb	2.0	0.012	0.09			0.02	0.0001	0.001	
			As	25	0.15	1.08			0.25	0.0015	0.011	
还原熔炼卫生收 尘废气	12000	7200	SO ₂	15	0.18	1.3	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%		15	0.18	1.3	
			烟尘	1500	18	129.6			15	0.18	1.3	
			Pb	12	0.144	1.73			0.12	0.0014	0.017	
			As	1.0	0.012	0.09			0.01	0.0001	0.001	
烟化炉烟气	17000	7200	SO ₂	3115	52.955	381.22	经余热锅炉+表面冷却器+ 袋式除尘器+厂内脱硫塔， 设计除尘效率 99.95%，脱 硫率 80%	经集中脱硫 塔处理后，由 120m 烟囱外 排，脱硫率 90%，脱氟效 率 92%，协同 除尘效率 30%	62.3	1.059	7.62	SO ₂ 、尘、尘中铅、 满足 GB9078-96 表 2、表 4 二级标 准
			烟尘	17867	303.739	2187.1			6.251	0.106	0.763	
			Pb	5524	93.908	676.2			1.932	0.033	0.237	
			Zn	1432	24.344	175.29			0.504	0.008	0.062	
			As	151.4	2.574	18.54			0.053	0.001	0.006	
			NO _x	28.2	0.479	3.45			28.2	0.479	3.45	
回转窑烟气	6000	7200	SO ₂	3698.6	22.192	159.78	经表冷+旋风+袋式除尘 器，设计除尘效率 99.95%		369.9	2.219	15.98	
			烟尘	33884	203.31	1463.8			11.858	0.071	0.511	
			Pb	530.5	3.183	21.48			0.189	0.001	0.008	
			As	2929.2	17.575	126.55			1.029	0.006	0.044	
			NO _x	27.55	0.165	1.19			27.55	0.165	1.19	
电炉烟气	2000	7200	SO ₂	2257	4.514	32.5	经烟道套管换热、烟道冷却 后进入袋式除尘器，设计除 尘效率 99.75%		225.7	0.451	3.25	
			烟尘	30208	60.416	435			52.864	0.106	0.763	
			Pb	4833	9.666	69.6			4.228	0.008	0.061	
			As	97.2	0.194	1.40			0.170	0.000	0.003	
反射炉烟气	8000	7200	SO ₂	1628.8	13.030	93.82	经余热锅炉+袋式除尘器， 设计除尘效率 99.75%		162.9	1.303	9.38	
			烟尘	7969	63.752	459			13.944	0.111	0.805	
			Pb	1693	13.544	97.55			2.961	0.024	0.171	
			As	67.5	0.54	3.89			0.118	0.001	0.007	
			NO _x	37.0	0.296	2.13			37.0	0.296	2.13	

转炉燃料燃烧废气	2120	6720	SO ₂	31.6	0.067	0.45	/		22.5	0.048	0.32	SO ₂ 、尘、尘中铅、氟化物满足 GB9078-96 表 2、表 4 二级标准	
			NOx	173.6	0.368	2.47			173.6	0.368	2.47		
贵铅炉烟气	2000	6720	SO ₂	952.4	1.965	12.8	经水冷+烟道冷却+袋式除尘器+碱洗塔脱氟，设计除尘效率 99.5%，脱氟效率 90%		95.2	0.197	1.28		
			烟尘	11905	24.56	160			41.671	0.086	0.560		
			F	744	1.488	10.0			6.0	0.012	0.08		
			铅	99.7	0.206	1.35			0.350	0.001	0.005		
			砷	374.3	0.772	5.03			1.309	0.003	0.018		
分银炉烟气	1500	6720	烟尘	2500	3.75	25.2	经水冷+烟道冷却+袋式除尘器，设计除尘效率 99.5%	直接经 120m 烟囱外排	12.5	0.019	0.13		
			铅	57.5	0.086	0.58			0.29	0.0003	0.003		
			砷	59.5	0.089	0.6			0.30	0.0003	0.003		
锡精炼熔锡锅铅烟气	1500	7200	烟尘	250	1.5	10.8	集气罩+冷却+袋式除尘器，除尘效率不低于 99%		2.50	0.015	0.11		
			铅	125	0.75	5.4			1.25	0.008	0.054		
熔锡铅天然气燃烧烟气	2700	7200	SO ₂	29.4	0.079	0.57	/		29.4	0.079	0.57		
			NOx	162.0	0.4375	3.15			162.0	0.4375	3.15		
锡阳极泥酸浸	10000	7200	HCl	133.6	1.336	9.62	酸雾吸收塔，处理效率 80%	25/0.6/25	26.72	0.267	1.92	满足 GB16297—96 表 2 二级标准	
碲还原工序			SO ₂	27.8	0.278	2.0			5.56	0.056	0.40		
碲氧化工序			硝酸雾	53.0	0.53	3.82			10.6	0.106	0.76		
银造液釜酸雾	1400	4h/周	硝酸雾	6607	9.25	1.48	二级酸雾吸收塔，处理效率 98%		132.1	0.185	0.03		
银电解槽酸雾	5400	6720	硝酸雾	176	0.95	6.38			3.52	0.019	0.13		
无组织废气	回转窑和还原熔炼		粉尘	-		22.8		无组织合计，尘31.16t/a、Pb0.363t/a、As0.089t/a、F0.74t/a、硝酸雾0.86t/a、HCl0.87t/a、H ₂ S0.13t/a					
			Pb	-		0.183							
			As			0.065							
	烟化炉		粉尘			6.0							
			Pb			0.06							
			As			0.004							
	转炉		粉尘			2.2							
			Pb			0.01							
			As			0.02							
	锡精炼		F	-		3.696	电解槽加酸雾抑制剂，氟化物去除 80%，经车间天窗排放						
			尘			0.16							
			Pb			0.11							
	金银回收		硝酸雾	-		0.70							
			HCl			0.84							
			SO ₂			0.10							
	碲中和			H ₂ S	-		0.13						
	贮存		HCl			0.03							
			硝酸雾			0.16							

3.5.2 污水处理措施分析

3.5.2.1 可研拟采取的措施

- 1、生活污水经化粪池处理后送园区污水处理厂处理。
- 2、熔炼炉炉渣冲渣水和烟化炉炉渣冲渣水分别设置浊环水系统，沉淀处理后循环利用。
- 3、脱硫废水、酸雾净化废水循环利用；
- 4、地面冲洗水送浊环水系统；
- 5、生产工艺废水送厂区污水处理站。

3.5.2.2 本工程厂区污水处理措施的可行性分析

按厂区的地形，可分为四个区：烟化炉区、还原熔炼炉区、金属湿法回收区和办公区，本次环评考虑实际情况，对厂区废水处理和回用提出要求，尽量做到分区回用、一水多用和分质回用。

（一）烟化炉区

现云湘厂区有一套 $140\text{m}^3/\text{h}$ 的浊环水处理系统和一套 $24\text{m}^3/\text{h}$ 的烟气脱硫废水处理系统，中和沉淀处理后的废水回用于烟化炉冲渣和烟气脱硫等，不外排。

该区地面冲洗用水按 $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 估算约 $15.3\text{m}^3/\text{d}$ ，经中和池沉淀后作冲渣水。

由于浊环水系统和脱硫废水对水质要求不高，同类工程和生产实践表明可以实现循环利用不排放，应定期对回用水进行中和处理，中和滤渣可返回转窑配料。

根据该区的占地面积估算二十年一遇的小时暴雨 50mm ，前 20 分钟的初期雨水 250m^3 ，要求设置约 300m^3 的初期雨水收集池，经中和沉淀处理后代替新鲜水作浊环水系统的补充水或地面冲洗水。

（二）还原熔炼区

该区设计有一套 $15\text{m}^3/\text{h}$ 的冲渣浊环水处理系统和一套 $30\text{m}^3/\text{h}$ 的烟气脱硫废水（集中脱硫塔）处理系统，分别沉淀处理后，废水回用于冲渣和烟气脱硫。

该区地面冲洗用水按 $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 估算约 $15.3\text{m}^3/\text{d}$ ，经中和沉淀后作冲渣系统或脱硫系统补充水。

由于冲渣浊环水系统和脱硫废水对水质要求不高，可以实现循环利用不排放。

根据该区的占地面积估算二十年一遇的小时暴雨 50mm ，前 20 分钟的初期雨水 250m^3 ，要求设置约 300m^3 的初期雨水收集池（该区现已建 1000m^3 的雨水池，可满足环评的要求），经中和沉淀处理后代替新鲜水作浊环水系统的补充水或地面

冲洗水。

（三）金属湿法回收区

本区主要废水污染源是脱硫废水、酸雾净化废水、地面冲洗、金银回收废水、碲渣浸出中和废水等，酸雾净化废水 $18\text{m}^3/\text{h}$ 经处理后循环利用。地面冲洗、金银回收废水、碲渣浸出中和废水等废水量 $35.17\text{m}^3/\text{d}$ ，可研拟送厂区污水处理站。

环评认为，虽然浊环水系统对水质的要求不高，但如果污染物不经处理长期直接回用，有可能导致回用水重金属浓度增加，因此，建议在还原熔炼区的低洼地处建 1 个 $80\text{m}^3/\text{d}$ 的废水处理站，采用二级石灰中和+絮凝沉淀处理工艺达到《污水综合排放标准》一级标准，部分回用作还原炉冲渣水，部分外排。

根据该区的占地面积估算二十年一遇的小时暴雨 50mm ，前 20 分钟的初期雨水 250m^3 ，要求设置约 300m^3 的初期雨水收集池（该区现已建 330m^3 的雨水池，可满足环评的要求），经中和沉淀处理后代替新鲜水作浊环水系统的补充水或地面冲洗水。

（四）厂前区（办公区）

该区地面冲洗用水按 $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 估算约 $11.6\text{m}^3/\text{d}$ ，泵入厂区污水处理站处理。

（五）生活污水

按本工程生产定员产生的生活污水量约 $16.7\text{m}^3/\text{d}$ ，经过厂区化粪池处理后由下水管道送园区污水处理厂。

（六）关于酸雾净化废水中的盐类

当废水中的盐类累积到一定浓度后，采用余热锅炉蒸汽定期进行蒸发处理。

（七）关于排水去向

本工程不能完全回用的生产废水和生活污水进入园区第二污水处理厂，该污水处理厂已经完成基础施工，预计 2015 年可投入使用，并同时建成园区污水直排太和河的污水干管。

本项目新水用量 $375.05\text{m}^3/\text{d}$ ，净、浊循环水量 $8640\text{m}^3/\text{d}$ ($360\text{m}^3/\text{h}$)，生产循环水利用率 95.74%，生产废水回用量 $150.85\text{m}^3/\text{d}$ ，废水回用率 86.97%。

（八）关于废水中的铊

废水中的铊多以 Ti^{+1} 存在，其处理工艺目前国内外均处理研究阶段，主要以氧化中和+絮凝沉淀为主，物料衡算本工程废水中铊的浓度约 $1.6\text{ }\mu\text{g}/\text{L}$ ，可以满足即将出台的湖南省铊的地方排放标准 $5\text{ }\mu\text{g}/\text{L}$ 。环评建议在厂区污水处理站预留氧化脱铊设施，按省内相关规定，控制工艺循环水中铊浓度不大于 $10\text{ }\mu\text{g}/\text{L}$ 。

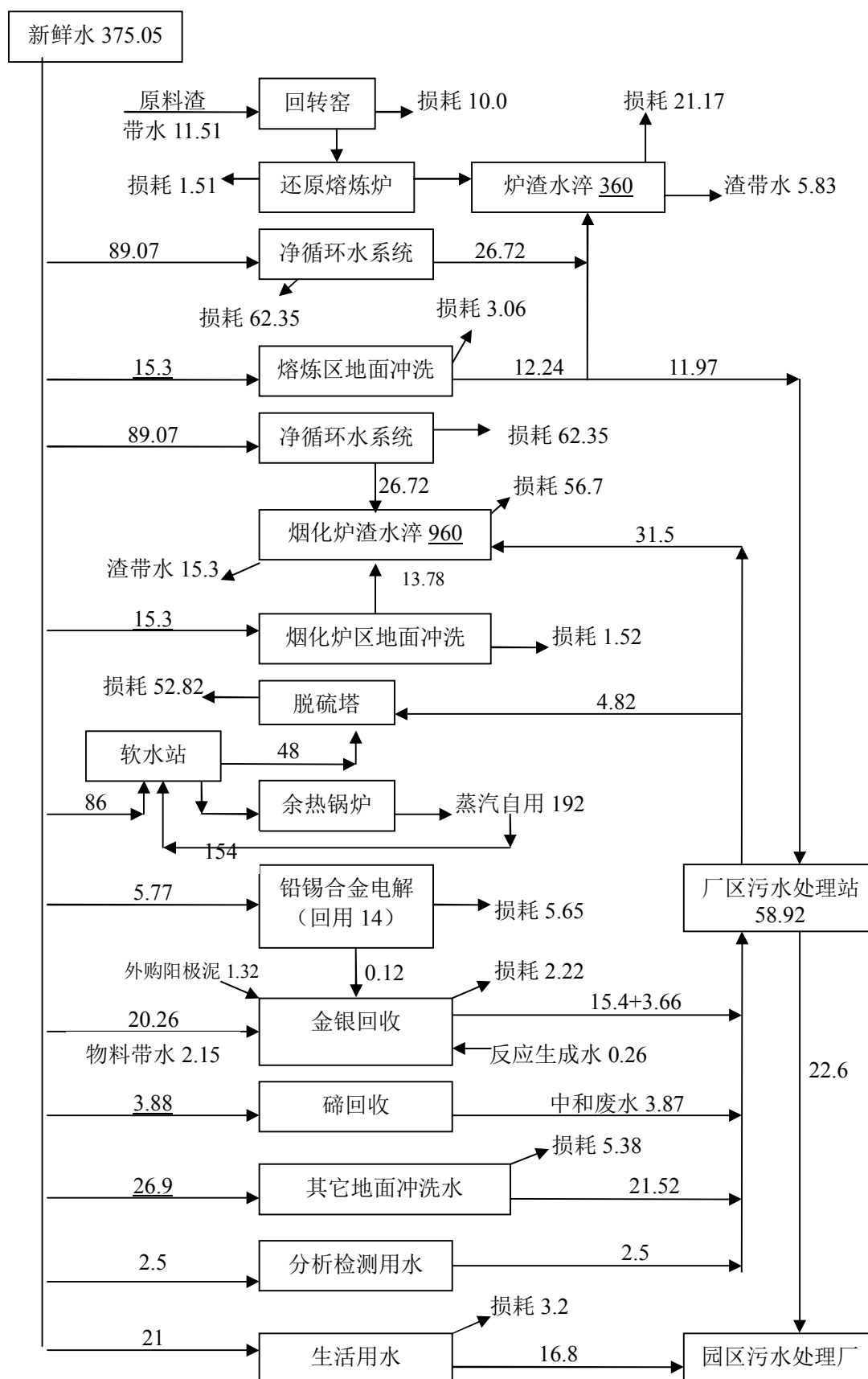


图 3—10 优化后的全厂工程水平衡图 单位: m³/d

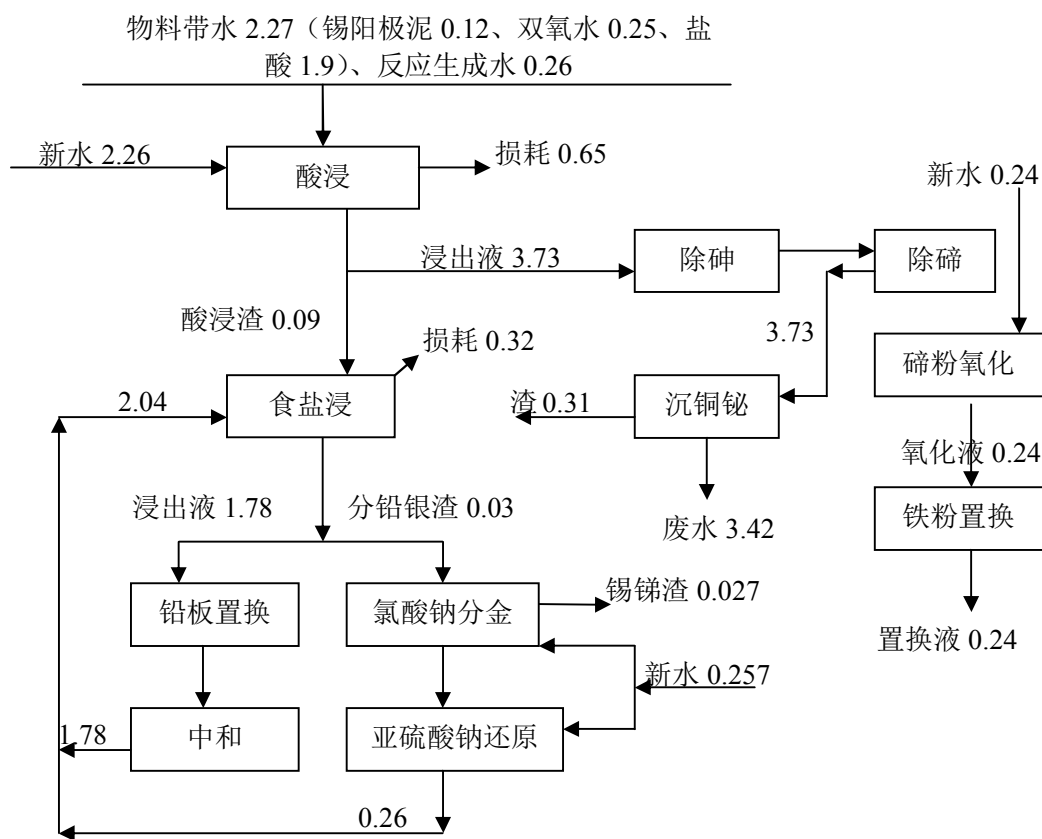


图 3—10 锡阳极泥处理工艺水平衡图 单位: m³/d

3.5.2.3 园区污水处理厂对本工程废水的可接纳性

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》，太和项目区在保留现有污水处理站处理生活污水的前提下，拟在园区东南角规划设置一座设计处理能力为 3000t/d 的污水处理厂，采用电化学工艺对园区各企业生产废水和处理后的生活污水进行集中处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。生活污水处理厂的设计进水水质要求 COD_{Cr}≤250mg/L、氨氮≤20 mg/L。

现有第一污水处理厂采用化学法+SBR 生化处理工艺，目前处理能力 500m³/d。化学处理选用石灰乳混合反应沉淀技术，生化段工艺选用序批式活性污泥法工艺。其特点是出水水质稳定，抗冲击负荷能力强。

根据永兴县环境监测站 2010、2011 年的常规监测数据，第一污水处理厂出水水质情况如下：

表 3—44 太和项目区污水处理厂出水水质情况一览表 单位: mg/L

项目 序号	PH	Cu	Pb	Cd	Cr ⁶⁺	As	F	COD _{Cr}
出水	8.33	~0.074	~0.390	~0.0041	~0.013	~0.156	~6.82	~42
GB8978-1996 一级	6~9	0.5	1.0	0.1	0.5	0.5	10	100

从处理能力方面看: 拟建项目新增污水排放量 39.4m³/d, 占第二污水厂处理能力 3000m³/d 的 1.31%, 因此其处理能力能满足本次新增污水量的处理要求。

按车间达标排放浓度核算本工程废水排放情况, 见表 3—45。

表 3—45 本工程废水排放情况

项目	废水量 m ³ /a	生活污水		生产废水	
		浓度mg/L	排放量t/a	浓度mg/L	排放量t/a
COD _{Cr}	5040	60	0.30		
NH ₃ -N		8	0.04		
Pb	6780			1.0	0.0068
As				0.5	0.0034
Cd				0.1	0.0007
Ti				1.6 μg/L	10.9g/a

3.5.3 固体废物

本工程需要处置的固废产生量为 35453.15t/a, 有回转窑砷锑烟尘、还原炉炉渣、还原炉冰铜渣、还原熔炼炉烟尘、氧化锌烟尘、烟化炉炉渣、焊锡精炼凝析渣、铜浮渣、铅锡电解阳极泥、砷铁渣、铜铋渣、锡锑渣、碳酸铅、贵铅炉还原渣、贵铅炉砷砷烟尘、氧化铋渣、碲渣、海绵铜、碲浸出渣、碲过滤渣、脱硫渣、污水处理中和渣等, 除烟化炉炉渣等为一般固废外, 其它均为危险废物。

3.5.4.1 一般固废

一般固废主要是烟化炉炉渣 18400t/a。本期建设单位应与湖南永兴环保科技有限公司签订了一般固体废物的外售协议, 对烟化炉炉渣等进行综合利用, 实现一般固废的“资源化”, 减少其堆存对环境产生的二次污染。

其厂内临时贮存场应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 I 类场要求建设。

3.5.4.2 危废

1、本项目危险废物产生量较大。根据《危险废物污染防治技术政策》, 危险废物的处理应按照“减量化、资源化、无害化”的原则, 可研拟将危险废物中还

原炉炉渣、锡精炼凝析渣、铜浮渣、铅锡电解阳极泥、锡锑渣、贵铅炉还原渣、碲渣、碲浸出渣、碲过滤渣送本厂生产系统回收利用。

2、其他不能直接综合利用的危险废物主要有还原炉冰铜渣、砷铁渣、砷锑烟尘、氧化锌烟尘、氧化铋渣、铜铋渣、碳酸铅、脱硫渣、中和渣，拟暂存厂区危废库。建设单位已与有危废处置资质的郴州市金贵银业股份有限公司签定了冰铜渣等危废的委托处置协议，也可以外售太和工业园区的铜回收企业。砷锑烟尘委托益阳金明有色金属有限公司处置。碳酸铅可外售太和工业园区的铅回收企业，氧化铋渣和铜铋渣可外售太和工业园区的铋回收企业，氧化锌烟尘外售锌回收企业。

脱硫渣和中和渣在厂内危废库暂存，拟送园区拟建的危废填埋场填埋。位于太和镇戏台村，一期库容 25 万 m^3 ，日前已经完成初步设计，预计 2014 年底完工。

3、对外购冶炼废渣的废包装袋（约 70 万个），环评建议废包装袋采用水清洗后外卖，产生的清洗废水送厂区污水处理站处理。

4、根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》：贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准；危险废物在厂内的贮存一定要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)的相关要求，禁止随意堆放，并向环保主管部门申报。要重点加强砷锑烟灰等危害性较大的危废管理，在贮存场内要与其它危废分区贮存，进出均要有记录。禁止将危险废物委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、处置的经营活动。建设单位和接受单位均应严格按《危险废物转移联单管理办法》完成各项法定手续和承担各自的义务，以保证废渣不会对环境造成二次污染。

厂内危险废物的贮存须注意以下几点：

(1) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物：容器完好无损、材质满足相应的强度要求、衬里要与危险废物相容、容器上必须粘贴符合相应标准的标签；禁止将不相容的危险废物混装在同一容器里；

(2) 若危险废物不用容器盛装而采用堆放形式的堆放场址，其基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚的人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）；

(3) 危险废物堆场要防风、防雨、防晒；在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统，收集的浸出液送废水处理站处理达标排放或回用；应设计建造径流疏导系

统和雨水收集池；

- (4) 按 GB18597—2001 第 7、8、9 条之规定加强危废贮存设施的运行和管理；
- (5) 运输废渣的车辆均要采取防扬散、防流失、防渗漏等防止污染环境的措施。
- (6) 本工程危废生产量约 17053.15t/a，贮存库的总容积按半年估算应不小于 3500m³，分区贮存。

表 3-46 固体废物产生及处置情况一览表

固废名称	污染源名称	类别	产生量 t/a	主要成份	处置措施及去向
冰铜渣	还原炉	HW331-013-48	1073.8	硫化亚铜及亚铁等	外售太和园区内的铜回收企业
还原炉烟灰	还原炉	HW331-013-48	894	铅、锡、铋、锑等	返回转窑
还原炉渣	还原炉	HW331-010-48	7000	锌、铅、锡、铋等	经水淬送烟化炉
烟化炉渣	烟化炉	一般固废	18400	硅、铁、锌、钙氧化物等	外售永鑫环保科技有限公司
凝析渣	精焊锡精炼	HW331-016-48	150	Sn、Pb、As、Fe	返回转窑
铜浮渣	精焊锡硫化除铜	HW331-013-48	339	Sn、Pb、Cu ₂ S	返回转窑
锡阳极泥	锡电解	HW331-019-48	340	Bi、Pb、Sn、Ag、Au、Te、Sb	送金银回收系统
砷铁渣	锡阳极泥酸浸液除砷	HW331-013-48	0.5	As、Fe	可委托郴州锡涛化工有限公司处置
锡锑渣	锡阳极泥分金渣	HW331-013-48	51	Sn、Sb	返回转窑
铜铋渣	锡阳极泥酸浸液沉铜铋	HW331-013-48	440	Pb、Cu、Bi、As、S	委托郴州金贵银业公司处置或外售太和园区铋回收企业
二氧化碲	酸浸液除碲		44.5	Te、Cu	送碲回收工序
碳酸铅	锡阳极泥	HW331-013-48	41	Pb	外售太和园区铅回收企业
砷锑烟灰	回转窑	HW331-013-48	1498	As ₂ O ₃ 和 SbO	委托益阳金明有色金属有限公司处置
	贵铅炉、精炼炉	HW331-013-48	150	As ₂ O ₃ 和 SbO	
稀渣	贵铅炉	HW331-013-48	102	铅、锑、锡、铋	送还原炉
氧化铋渣	银转炉	HW331-013-48	156	Bi ₂ O ₃ 和 PbO	外售太和园区铋回收企业
碲渣	银转炉	HW331-013-48	0.43	铅、碲	送碲回收系统
银阳极泥	银电解	HW331-019-48	0.53	银、金	回收粗金粉
银渣	银电解	HW331-013-48	4.66	银、金	送精炼炉
碲渣	铋精炼	HW331-013-48	0.43	Te、Bi、Pb	送碲回收工序
碲浸出渣	碲渣浸出	HW331-013-48	57	Pb、Ag、Te	返还原熔炼炉
碲净化渣	浸出液净化	HW331-013-48	2.3	Pb、Cu、Ag	返还原熔炼炉
中和渣	污水处理站	HW331-022-48	60	金属氢氧化物、CaSO ₄ 等	送园区拟建的危废填埋场填埋
脱硫渣	含硫尾气处理设施	危废	3000	亚硫酸钙、水等	送园区拟建的危废填埋场填埋
氧化锌烟尘	烟化炉	HW331-013-48	1648	锌、锑、锡	外售园区的锌回收企业
总计			35453.15		

3.5.4 噪声

本工程的主要噪声设备有球磨机、压滤机、各类风机、泵、整流器等机械设备，其噪声强小于 100dB(A)。对高噪声设备如风机、球磨机、压滤机，采取室内布置、安装隔振机座、风机进出口设消音器等降噪措施，利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响。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，对于本工程是可行的。

3.6 金沅公司污染物排放情况

1、废气

本工程后金沅公司废气排放量 68771.84 万 m³/a (97620m³/h)，气型污染物有组织排放量 SO₂42.5t/a、粉尘 9.22t/a、NO_x12.39t/a、Pb0.591t/a、As0.100t/a、Cd0.5kg/a、氯化氢 1.92t/a、氟化物 0.08t/a、硝酸雾 0.92t/a。无组织排放量：尘 31.16t/a、Pb0.363t/a、As0.089t/a、F0.74t/a、硝酸雾 0.86t/a、HCl0.87t/a、H₂S0.13t/a。

2、废水

本工程后金沅公司废水排放量 11820m³/a，排放 COD_{Cr} 0.30t/a、氨氮 0.04t/a、Pb0.0068t/a、As0.0034t/a、Cd0.0007t/a、Ti10.9g/a。

表 3—47 工程前后污染物排放情况统计表

污染源	污染物	现有工程(有组织)	关停、整合削减	工程后金沅公司排放量(有组织)	工程前后增减量	工程后无组织排放量
气型污染物	废气量(万 m ³ /a)	16384.6	-16384.6	68771.84	+52387.24	
	SO ₂ (t/a)	45.56	-45.56	42.5	-3.06	
	烟(粉)尘(t/a)	6.11	-6.11	9.22	+3.11	31.16
	NO _x (t/a)			12.39	+12.39	0.86
	Pb (t/a)	0.299	-0.299	0.591	+0.292	0.363
	As(t/a)	0.331	-0.331	0.100	-0.221	0.089
	Cd(kg/a)			0.5		
	F(t/a)	0.67	-0.67	0.08	-0.59	0.74
	HCl (t/a)			1.92	+1.92	0.87
水型污染物	废水量(m ³ /a)	1374	-1374	11820		
	COD _{Cr} (t/a)	0.14	-0.14	0.30		
	氨氮(t/a)			0.04		
	Pb (t/a)			0.0068		
	As(t/a)			0.0034		
	Cd(t/a)			0.0007		
	Ti(g/a)			10.9		

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

本项目厂址所在地位于永兴县太和镇——永兴县循环经济示范园太和项目二区，地理坐标东经 $113^{\circ} 14' 44''$ ，北纬 $26^{\circ} 19' 06''$ 。距离永兴县城约 25km，厂区外有省道 212 通往县城。境内有京广铁路、京珠高速公路、107 国道、212 省道贯通，交通条件十分便利。具体地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

永兴地貌似蚕形，东西长 90km，南北宽 56km，总面积为 1979km^2 。东部多山，西部以丘陵为主，中部丘岗平原间布，便江、永乐江横贯县境。总观全貌，东山西丘，中部丘平相间，南北开口，势如马鞍。全县山、丘、岗、平俱全，丘陵占优势。本工程拟建地属丘陵地貌。

根据 GB18306-2001《中国地震参数区划图》，本区地震基本烈度为 6 度。

4.1.3 水文

永兴境内有大小河流 149 条，其中控制流域面积在 10km^2 以上的 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‰。

（一）地表水

工程生产用水来自园区管网（城市自来水），评价区域规模较大的地表水体为厂址东面的太和河。园区现状排水经无名小溪约 4km 入太和河。无名小溪为一排灌渠，上游流量 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ ，下游流量 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，最枯水期 $0.01\text{m}^3/\text{s}$ 。太和河为注江支流，其水量受降雨及上游来水控制，平水期流量约 $2.4\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为农田灌溉。

注江发源于永兴县千冲乡茶叶冲，河流全长 70.1km，永兴县境内控制集雨 402km²，年平均径流量 13.4 亿 m³。

太和项目二区的现状排污途径：各企业排污口——项目区污水管网——项目区污水处理厂（中水回用）——无名小溪——太和河——注江。

太和项目二区的规划排污途径：各企业排污口——项目区污水管网——项目区污水处理厂（中水回用）——排污干管（第一污约 4km、第二污约 800m）——太和河——注江。

（二）地下水

永兴境内地下水分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐裂隙岩溶水 3 类。本区域的碳酸岩夹碎屑岩裂隙岩溶水，富水性弱，岩溶不太发育。

太和镇政府所在地和工矿企业生活用水为城市自来水，周围农村居民多饮用井水或山溪水。

4.1.4 气象

项目厂址地处永兴县，属中亚热带季风湿润气候区，具有四季分明、雨量充沛、暑热期长等气候特点。光热条件好的特征，表现为春季寒潮频繁，连续低温和阴雨期长；夏季酷热，有时有短时暴雨天气；秋季前期多晴，后期多阴雨；冬季严寒期短，前冬干燥，后冬雨雪较多。

近年统计资料：平均气温 17.6℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温 -8.3℃。年平均降雨量 1468.2mm，年平均相对湿度 83%，年平均气压 1001.5hpa。

评价地区多年主导风向为 NNW，频率为 15%，夏季主导风为 S，频率均为 14%左右，全年静风频率为 40%。年平均风速 1.6m/s。

4.1.5 生态环境

永兴县地处中亚热带常绿阔叶林区，植物资源丰富，常见的约380余种，其中乔木202种，灌木143种、藤木22种、竹类20种，已被广泛利用的优势种群有油茶、杉、松、竹、樟、楠等，境内现存珍稀植物约22种。永兴县林业用地面积130647hm²。

项目区内人类活动较频繁，野生动物失去适宜的栖息繁衍场所。区域内主要野生动物田间青蛙、鼠、蛇及麻雀、燕子等各种常见的鸟类，未发现珍稀野生动物。家畜以牛、羊、猪为主，家禽以鸡、鸭、鹅为主。水塘中水生鱼类以青、草、

鲤、鲫四大鱼类为主。未见珍稀野生动物。

评价区域内无大片森林，山丘上多为灌木、松、杉、茅草、山竹，土壤侵蚀程度为轻度，山丘之间洼地有农田、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。

区域内无自然保护区和重点文物保护单位，区内未见珍稀野生动植物。

永兴县和太和项目二区土地利用现状见表4-1。

表 4-1 永兴县及太和项目二区土地利用现状 (hm²)

范围	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%
范围	总面积	耕地	园地	林地	草地	工矿用地	交通用地	水域	其它
太和项目区	407.97	59.06	0	283.3	0	37.57	15.69	11.59	0.76
	100%	14.48	0%	69.44	0%	9.21	3.84	2.84	0.19

*项目区不占基本农田和居住用地，其中“耕地”指坡耕经济作物用地

4.1.6 矿产资源

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，仅缺失奥陶系和志留系地层，矿产资源较丰富，且种类较多。解放以来，通过地质队普查、勘探，共发现矿产21种，探明资源储量的矿产有8种，总资源储量为33780.69万吨，人均占有矿产资源544.85吨。地均占有矿产资源17.07万吨/每平方公里。永兴县境内矿产资源计有4大类15种，其中以无烟煤为优势矿种。

4.2 社会环境

4.2.1 行政区划及经济概况

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。全县总人口63万，总面积1979平方公里，辖8镇17乡。在2004年10月第三届中国国际白银年会上正式被授予“中国银都”称号。永兴县2011

年生产总值达188.8亿元，财政收入比上年增长40.7%，人均生产总值32956元，比上年增长6356元。一、二、三产业增加值占生产总值的比重分别为11.3%、63.3%和25.4%。全县工业增加值为115.1亿元，比上年增长17.7%，稀贵金属产业已成为永兴县最大的经济支柱产业。2011年，永兴县稀贵金属产业共生产白银2100 吨、黄金7.2吨，实现产值158.1亿元。

2、太和镇

太和镇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。乡政府驻太和镇附近的下曹家，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。太和镇总面积约 98.7 平方公里，耕地 1422.2 公顷，5399 户，19768 人。2006 年完成财政总收入 2168.3 万元，实现农民人平纯收入 5006 元。

3、柏林镇

柏林镇位于永兴县东北部，与安仁县相邻，省道S212线穿境而过，交通便利。全镇面积为107平方公里，下辖20个行政村，1个居委会，299个村民小组， 10049 户，总人口39136万人。辖区内有耕地面积28467亩（其中水田面积26807亩），山林面积11699公顷，素有“冶炼之乡”、“华侨之乡”、“中国银都之都”的美誉。

2011 年，柏林镇生产总值达 347330.59 万元，其中第一、二、三产业产值分别为 17205.6 万元、261102.39 万元、69022.6 万元，人均生产总值 108277 元，农民人均年纯收入 16872 元。

4、项目评价范围内的行政区划

项目评价范围内主要有太和镇的太和村、七郎村、戏台村，柏林镇的杜泥村、杨武村，各村的社会环境概况如下：

太和村：位于本工程西南面，总面积 5.5km²，566 户约 1860 人，以农业生产为主，2011 年经济收入 558 万元。

七郎村：位于本工程南面，总面积 4.6km²，326 户约 1208 人，以农业生产为主，2011 年经济收入 362.4 万元。

戏台村：位于本工程西北面，总面积 5.8km²，582 户约 2080 人，以农业生产为主，2011 年经济收入 624 万元。

杜泥村：位于本工程北面，总面积 4.3km²，456 户约 1850 人，以农业生产为

主，2011 年经济收入 555 万元。

杨武村：位于本工程东面，总面积 3.6km²，258 户约 965 人，以农业生产为主，2011 年经济收入 289.5 万元。

4.2.2 太和项目区概况

本项目位于《永兴县县城总体规划(2005~2015)》中的太和项目二区，太和项目二区原规划占地 400 亩，实际开发建设面积 54 公顷，于 2006 年开始建设，已完成三通一平工作，目前共有 14 家冶炼企业进驻。项目区设置统一的废气、废水处理系统。

为促进稀贵金属产业与环境的协调发展，加强环境保护工作，永兴县人民政府修编了《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020 年）》。并按照稀贵再生金属产业发展规划的要求委托湖南省城市规划研究设计院编制了《永兴县国家循环经济示范园总体规划—太和项目区总体规划》，规划以现有太和项目区（太和一区、太和二区）为基础，在太和镇七朗村麦子塘东部兴建“永兴县循环经济示范园—太和项目区”，用于接纳淘汰转型区的初级冶炼企业，产业布局为以铋、铅、铜、锡等有色金属综合回收企业；金、银、碲等稀贵金属综合回收企业；并适当发展稀贵金属精深加工企业。太和一区作为限制发展区，对现有企业进行整合保留，不再新增企业。太和二区作为发展区，用于接纳县内整合企业。该项目区环评已于 2013 年底通过了湖南省环保厅的批复。

1、规划期限

太和项目区规划年限为 2011—2020 年，其中：近期 2011—2015 年；远期 2016—2020 年。

2、规划范围

太和项目区总用地面积为 3.54 平方公里，包括“一区”和“二区”两个片区。太和一区位于太和乡茛萝村，总用地面积为 0.45 平方公里；太和二区用地呈不规则长条形，为东南—西北走向，南至太和乡七郎村楠木组，北至柏林镇杜泥村孙家组，东至太和乡七郎村贺家组，西至太和乡戏台村鲢鱼塘组，南北最长为 2.6 公里，东西最宽为 2.3 公里，总用地面积为 3.09 平方公里。两区相距约 3 公里。

3、产业定位

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

展铋、金银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、锡、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）。其中，太和一区只发展与湿法冶炼有关的稀贵金属的回收和加工项目；太和二区为综合性工业园区，可发展与稀贵金属的回收和初步加工有关的火法与湿法工艺项目。

4、功能定位

太和项目区功能定位为具有创新的产业特征、优质的科技网络体系、完善的配套服务设施的国家循环经济示范项目区。具体目标为：①国家级固废物质综合回收基地、②国家级稀贵金属再生利用产业化基地、③沿海产业转移的承载基地、④全县稀贵金属初步加工利用中心、⑤全县工业废渣再资源化利用和无害化处理中心。

4、规划设计方案

太和项目区规划空间布局可概括为“二区一心一带两轴三组团”。二区指乡驻地附近的两个工业片区太和一区 and 太和二区；一心是指省道 S212 两侧附近的综合服务中心；一带是指项目区与乡驻地之间自然山体景观隔离带；两轴指沿省道 S212 形成东西向城镇发展轴，沿项目区工业大道形成的南北向的纵向联系轴；三组团指二区由省道 S212 线分成两片的南北两个工业组团和工业一区组团。

用地布局规划分述如下：

(1)、道路交通用地

构建项目一区“一纵三横一环”的交通骨架，“一纵”为项目区南北走向的纵向联系道路（联系两条主道之间的道路），“三横”为穿过联系道路之间的三条支路。“一环”为环绕园区的外围道路。

构建项目二区“一纵一横一环”的十字交通骨架，“一纵”为南北两个组团纵向联系道路，“一横”为省道 S212 线。“一环”为组团外围的环形道路。

规划到 2020 年，道路交通用地达到 40.31ha，占城镇建设用地的 13.04%。

(2)、公共设施用地

项目区公共服务设施主要考虑与乡驻地共用，该用地内主要解决部分企业办公及临街商业要求。规划到 2020 年，公共设施用地达到 0.65ha，约占规划建设用地的 0.25%。

(3)、行政管理用地规划

规划在项目区综合服务中心布置部分行政办公用地，加强对项目区的服务与管理，提高行政运作效率。规划到 2020 年，行政管理用地达到 0.65ha，约占规划城镇建设用地的 0.25%。

(4)、商业金融用地规划

规划在综合服务中心用地内、省道 S212 沿线按规范配备适当商业设施。形成组团级商业中心，与乡级商业中心形成二级服务体系，形成太和乡分级明确、配套完善的商业金融网络。规划到 2020 年，商业金融用地达到 0.61ha，约占规划城镇建设用地的 0.23%。

(5)、生产设施用地

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组团为一片区，主要布置一些科技含量高的三类工业，主要发展以高新科技为主的回收利用工业。省道 S212-省道 S213 之间的一区，主要布置一些老法回收企业。规划至 2020 年生产设施总用地面积 237.6ha，占城镇建设总用地的 76.2%。

(6)、仓储用地

服务工业的仓储用地主要布置在项目区综合服务中心用地内，省道 S212 线旁。至 2020 年规划仓储用地面积为 8.09ha，占城镇建设总用地的 2.63%。

(7)、绿化用地

规划合理利用山林植被等自然条件，组成点、线、面相结合，山、城、林相结合，生态保护与绿化相结合，创造良好的生态模式与绿化格局。规划至 2015 年，绿地率不低于 30%，绿化覆盖率不低于 40%，人均公共绿地不低于 8 m²；至 2020 年，绿地率不低于 35%，绿化覆盖率不低于 45%，人均公共绿地不低于 12 m²。

至 2020 年项目区绿地面积达到 17.64ha，占城镇建设用地的 6.67%。

5、给排水工程规划

(1)、给水工程规划

目前太和镇自来水厂已建成，管网已铺设至太和镇政府驻地，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，以满足项目区及周边居民生活用水。自来水厂与项目区相对高差在 50 米以上，无需加压即可供应项目区用水。项目二区规划从水厂引两根 300mm 的水管进入项目区，供应项目区生产用水及生活用水。

(2)、排水工程规划

项目区拟采用雨、污分流体制排水系统。园区污水分为工业废水和生活废水。远期太和项目区规划范围内最高日总用水量约为 0.4 万 m^3/d , 工业废水和生活污水排放量约为 0.3524 万 m^3/d 。

① 排水水质要求

太和项目区污水处理厂建成之前, 园区内工业企业污水排放均应严格执行国家《污水综合排放标准》(GB8978-96) 一级排放标准; 污水处理厂建成后工业企业污水排放水质应满足污水处理厂进厂水质要求方能排入污水处理厂。

② 排水路径规划

太和一区排水路径: 各工业企业废水经园区污水管网收集进入太和一区污水处理厂进行处理。污水处理厂排水经污水管道向东流经约 2km 排入乌笏河, 再流经 4km 左右进入注江 (便江的一级支流)。

太和二区第一污水处理厂排水路径: 太和二区第一污水处理厂现状排水路径为污水处理厂出水经南面排污渠流经约 4km 排入无名小溪再经约 7km 汇入太和河; 太和二区规划拟调整第一污水处理厂排水路径, 改为污水处理厂出水经污水管道沿着园区边界向东南沿路直接排入太和河, 流经约 5km 进入注江 (便江的一级支流)。

太和二区第二污水处理厂排水路径: 污水处理厂出水经污水管道向东约 800m 排入太和河, 流经约 5km 进入注江 (便江的一级支流)。

(3)、污水处理厂

根据园区地势及现有污水管网布置情况, 太和项目区规划了三座污水处理厂, 其中太和一区一座, 太和二区两座。

① 太和一区污水处理厂

位于一区用地中部, 设计规模为 0.3 万 m^3/d 。主要收集处理太和一区项目区内的生产废水、初期雨水和生活污水。

② 太和二区污水处理厂

太和二区现有污水处理厂一座, 位于太和二区省道 S212 以南, 处理规模为 500 m^3/d , 规模偏小, 不能满足项目区远期规划需要, 拟在现有污水处理厂基础上进行扩建, 扩建规模为 0.3 万 m^3/d , 主要收集 S212 西北面片区及 S212 以南已建成片区的废水。

规划新建污水处理厂一座, 位于太和二区东南片区的东南角, 设计规模为 0.1

万 m³/d，用于收集 S212 东南片区中尚未开发用地上企业的废水。

本项目废水进入太和二区第二污水处理厂，出水经园区污水管道向东约 800m 排入太和河。

6、能源规划

太和项目区冶炼企业以火法冶炼为主，主要以煤、焦炭为燃料，永兴县当地煤炭资源丰富，能满足园区能源需求。

7、环境保护规划

太和项目区总的环境规划目标是在进行经济开发的同时，全面开展环境建设，使环境质量基本保持稳定。大气环境质量按照《环境空气质量标准》（GB3095—1996）中功能区分类标准进行分类，项目区主要大气环境按三类区标准的执行。工业废水处理率达 100%，处理达标率达 100%，垃圾无害处理率达 100%。确保境内的自然山体、植被绿化等不遭破坏，实现环境与社会、经济协调发展。

根据工业园规划，园区内各环境区环境质量控制标准如下：

(1)、大气环境质量控制标准

工业园区内的大气环境质量主要指标应常年稳定控制在《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二类区标准以内。

(2)、水环境质量控制标准

园内溪河、水库及灌溉沟渠均按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准进行管理。

(3)、噪声环境保护控制标准

园区工业土地均规划为三类工业用地，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；园区内企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 气型污染源

根据永兴县环境监测站提供的资料，太和项目区目前已有 23 家企业入园，其中太和一区 9 家，太和二区 14 家，各入园企业产品规模、工艺路线及环保设施等基本情况见表 4—2。

表 4-2 太和项目区现有企业污染源调查情况

序号	企业名称	企业位置	产品规模	主要原料	工艺路线	主要环保措施	主要污染物排放量 (t/a)	环评情况	现状用地规划	备注
1	兴光冶炼	太和一区	电铅：13000t/a,白 银：50t/a	粗铅 16250 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘：30.3 SO ₂ ：154.0 尘中 Pb：0.415 尘中 As：0.394	市局批复时间 2003.06.11 验收 时间 2003.09.04	三类工业用地	参与整合
2	红鹰铋业	太和一区	电铅：5000t/a,精铋： 400t/a,粗银：25t/a, 铋白：200t/a,电铜： 1500t/a	粗铅合金：5600 t/a; 阳极泥：200 t/a; 冰 铜：3800 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘：6.77 SO ₂ ：79.24 尘中 Pb：0.463 尘中 As：0.403	市局批复时间 2008.06.05 未验收	三类工业用地	
3	鹏星铅业	太和一区	电铅：800t/a; 粗银： 10t/a,铋白：40t/a	粗铅：1000 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘：6.06 SO ₂ ：30.80 尘中 Pb：0.293 尘中 As：0.257	市局批复时间 2008.06.05 验收 时间 2011.06.28	三类工业用地	
4	光拥金属	太和一区	粗银：40t/a,铋白： 100t/a	阳极泥：480 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘：3.07 SO ₂ ：6.91 尘中 Pb：0.098 尘中 As：0.083	市局批复时间 2008.06.04 未验收	三类工业用地	
5	江华银业	太和一区	粗银：25t/a	阳极泥：480 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘：5.68 SO ₂ ：7.27 尘中 Pb：0.260 尘中 As：0.212	市局批复时间 2008.06.07 验收 时间 2009.12.28	三类工业用地	
6	鑫兴贵金属	太和一区	粗银：30t/a	阳极泥：480 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘：1.14 SO ₂ ：11.88 尘中 Pb：0.088 尘中 As：0.085	市局批复时间 2008.06.12 验收 时间 2010.07.20	三类工业用地	
7	鑫旺有色	太和一区	精铋：200t/a,粗银： 40t/a,铋白：800t/a	阳极泥：1000 t/a; 铋铋渣：1200 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘：13.85 SO ₂ ：75.90 尘中 Pb：0.621 尘中 As：0.445	市局批复时间 2008.06.05 验收 时间 2010.02.04	三类工业用地	
8	金昌盛有色	太和一区	精铋：100t/a,粗银： 30t/a,铋白：100t/a	阳极泥：600 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘：3.49 SO ₂ ：17.24 尘中 Pb：0.264 尘中 As：0.218	市局批复时间 2008.12.23 未验收	三类工业用地	

序号	企业名称	企业位置	产品规模	主要原料	工艺路线	主要环保措施	主要污染物排放量 (t/a)	环评情况	现状用地规划	备注
9	成功实业	太和一区	粗银: 30t/a; 电铅: 5000t/a	阳极泥: 550 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 0.71 SO ₂ : 4.31 尘中 Pb: 0.064 尘中 As: 0.049	市局批复时间 2008.09.04 验收 时间 2011.03.28	三类工业用地	参与整合
10	和盛贵金属	太和二区	精铋: 100t/a; 电银: 40t/a; 铋白: 100t/a	阳极泥: 1000 t/a	银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 5.88 SO ₂ : 22.82 尘中 Pb: 0.527 尘中 As: 0.329	市局批复时间 2008.08.02 验收 时间 2012.01.17	三类工业用地	
11	华鑫铅锡	太和二区	粗铋: 80t/a; 粗银: 15t/a; 铋白: 50t/a	阳极泥: 400 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 4.48 SO ₂ : 22.18 尘中 Pb: 0.254 尘中 As: 0.204	市局批复时间 2008.12.23 验收 时间 2011.07.07	三类工业用地	
12	亚通科技	太和二区	精铋: 100t/a; 电银: 20t/a; 铋白: 60t/a	阳极泥: 600 t/a	银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 9.46 SO ₂ : 88.1 尘中 Pb: 0.323 尘中 As: 0.078	市局批复时间 2008.08.05 验收 时间 2012.01.17	三类工业用地	
13	长鑫铋业	太和二区	精铋: 300t/a; 粗银: 30t/a; 铋白: 300t/a; 精碲: 30t/a	阳极泥: 2000 t/a; 碲碱渣: 360 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 废水处理站 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 25.92 SO ₂ : 142.9 尘中 Pb: 0.886 尘中 As: 0.335	市局批复时间 2008.09.04 验收 时间 2011.05.05	三类工业用地	
14	长宏金属	太和二区	黄金 100 公斤/年、 白银 50t/a、精铋 500t/a 电铅 10000t/a	含铋废渣	火法熔炼-电解 分离-火法精炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 11.53 SO ₂ : 48.86 尘中 Pb: 0.394 尘中 As: 0.154	未批复	三类工业用地	
15	灿阳贵金属	太和二区	精铋: 100t/a; 粗银: 30t/a	阳极泥: 600 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 5.06 SO ₂ : 16.96 尘中 Pb: 0.229 尘中 As: 0.203	市局批复时间 2008.08.02 验收 时间 2012.01.17	三类工业用地	
16	星诚金属	太和二区	精铋: 600t/a; 粗银: 50t/a; 铋白: 300t/a	阳极泥: 770 t/a; 铋阳极泥: 1660 t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 8.98 SO ₂ : 9.60 尘中 Pb: 0.290 尘中 As: 0.293	市局批复时间 2008.08.05 验收 时间 2011.06.20	三类工业用地	

序号	企业名称	企业位置	产品规模	主要原料	工艺路线	主要环保措施	主要污染物排放量 (t/a)	环评情况	现状用地规划	备注
17	金鼎金属	太和二区	碲铜渣: 50 t/a	碲锭: 34t/a,铜渣: 55t/a	原料破碎、浸出、精炼工艺	布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	粉尘: 0.24	市局批复时间 2008.06.06 未验收	三类工业用地	
18	永和贵金属	太和二区	电解铅 8.5 万 t/a、黄金 500 公斤/年、白银 260t/、铋 300t/a、铈白: 400t/a	含铋废料	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 38.22 SO ₂ : 148.33 尘中 Pb: 0.843 尘中 As: 0.766	未批复	三类工业用地	
19	鸿福金属	太和二区	精铋: 300t/a; 粗银: 100t/a; 铈白: 300t/a	高铋阳极泥 1800t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 2.03 SO ₂ : 25.99 尘中 Pb: 0.432 尘中 As: 0.245	未批复	三类工业用地	参与整合
20	云湘锡业	太和二区	粗锡合金 2000 t/a	含锡废渣 30000 t/a	吹炼	重力沉降室 布袋收尘室 脱硫塔 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 4.74 SO ₂ : 20.23 尘中 Pb: 0.170 尘中 As: 0.266	未批复	三类工业用地	
21	金沅金属	太和二区	精铋 500t/a、银 50t/a、金 50 公斤 kg/a、铈白 200t/a、碲 30t/a、电铅 5000t/a、冰铜 200t/a	铅铋合金 6000t/a、阳极泥 300t/a、含金银废渣 1000t/a、碲铜渣 480t/a	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场		未批复	三类工业用地	
22	杜鑫贵金属	太和二区	电解铅 0.5 万 t/a、黄金 50 公斤/年、白银 35t/、铋 100t/a、铈白: 300t/a	含铋废料	粗银冶炼	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 6.52 SO ₂ : 80.24 尘中 Pb: 0.512 尘中 As: 0.508	市局批复时间 2008.09.04 验收 时间 2011.06.15	三类工业用地	
23	永鑫环保	太和二区	低镍铈 15143.62t/a、次氧化锌 3185t/a、微晶玻璃 200 千 t/a	镍金属量 2066.87t/a、铜金属量 2650.13t/a、锌金属量 3144.87t/a	仓式配料-圆筒混合制粒-富氧侧吹熔炼-微晶玻璃制造	重力沉降室 布袋收尘室 初期雨水收集池 临时渣场	烟尘: 3.74 SO ₂ : 49.18 尘中 Pb: 0.17 尘中 As: 0.042	省厅批复时间 2010.07.16 未验收	三类工业用地	规划保留

4.3.2 水型污染源

评价区域企业的主要水型污染源为园区各企业办公生活污水，经化粪池预处理后进入园区污水处理厂深度处理。各企业生产废水均回用不外排。

4.4 环境空气质量现状

本次评价于 2011 年 12 月 20 日~26 日进行了一期现场监测，同时引用了《永兴县国家循环经济示范园（太和项目区）》环评期间 2010 年 10 月 12 日至 10 月 18 日历史监测资料。因评价区域自 2010 年 10 月起开始整治整合，至今无新建项目投产，引用历史监测资料有效。

4.4.1 历史监测资料

收集引用《永兴县国家循环经济示范园（太和项目区）》环评期间，郴州市环境监测站对评价区域进行的一期现场监测的数据。

(1)、监测因子

监测项目：SO₂、NO₂、F、TSP、尘中铅、尘中 As

(2)、监测布点

监测布点以功能区为主的原则，共设 8 个点，具体见表 4—3。

表 4—3 区域环境空气质量现状监测布点表

项目区	监测布点	与园区相对位置	与本项目厂界的相对位置
太和 二区	戏台村鲢鱼塘组	W300m	NW3000m
	太和镇政府	SW1000m	W2000m
	七郎村楠木组	S100m	S800m
	太和镇敬老院	SE1800m	SE3000m
	太和村牛角组	SE300m	SE1600m
	柏林镇杜泥村小学	E500m	N1000m
	柏林镇邱家湾组	N100m	NW1500m
	项目区管委会办公室	/	

(3)、监测时间和频次

2010 年 10 月 12 日至 10 月 18 日，连续监测 7 天。SO₂、NO₂、F 进行小时浓度监测，TSP、尘中 Pb、尘中 As 进行日均浓度监测，小时浓度监测为每天 4 次(2:00、8:00、14:00、20:00)，日均浓度采用连续采样。各监测因子采样方法按监

测规范进行。

(4)、监测结果

监测结果见表 4—4 和表 4—5。

由表 4—4 和表 4—5 监测结果可知，监测期间评价区域各大气监测点的所有监测因子均达到了《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级标准和 TJ36-79 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求。

表 4—4 区域环境空气常规因子监测结果（浓度单位：mg/m³）

监测因子	监测点	小时/日均浓度范围	小时均值/日均值	标准值 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大超标倍数
SO ₂	戏台村鲤鱼塘组	0.008~0.022	0.016	小时：0.5	0	/
	太和镇政府	0.008~0.022	0.016		0	/
	七郎村楠木组	0.009~0.023	0.017		0	/
	太和镇敬老院	0.008~0.021	0.015		0	/
	太和村牛角组	0.009~0.022	0.017		0	/
	柏林镇杜泥村小学	0.008~0.023	0.019		0	/
	柏林镇邱家湾组	0.008~0.023	0.019		0	/
	项目区管委会	0.008~0.023	0.019		0	/
NO ₂	戏台村鲤鱼塘组	0.009~0.018	0.014	小时：0.24	0	/
	太和镇政府	0.01~0.024	0.015		0	/
	七郎村楠木组	0.009~0.018	0.013		0	/
	太和镇敬老院	0.009~0.016	0.013		0	/
	太和村牛角组	0.008~0.019	0.014		0	/
	柏林镇杜泥村小学	0.01~0.022	0.017		0	/
	柏林镇邱家湾组	0.008~0.018	0.016		0	/
	项目区管委会	0.008~0.021	0.018		0	/
TSP	戏台村鲤鱼塘组	0.082~0.085	0.083	日均：0.3	0	/
	太和镇政府	0.082~0.085	0.083		0	/
	七郎村楠木组	0.082~0.085	0.083		0	/
	太和镇敬老院	0.082~0.087	0.083		0	/
	太和村牛角组	0.08~0.085	0.083		0	/
	柏林镇杜泥村小学	0.082~0.085	0.083		0	/
	柏林镇邱家湾组	0.08~0.085	0.083		0	/
	项目区管委会	0.082~0.085	0.083		0	/

表 4—5 区域环境空气特征因子监测结果（浓度单位：mg/m³）

监测因子	监测点	小时浓度范围	小时均值 / 日均值	标准值 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大超标倍数
尘中 Pb	戏台村鲤鱼塘组	0.001~0.0012	0.0011	日均： 0.0035		
	太和镇政府	0.0012~0.0015	0.0013		0	/
	七郎村楠木组	0.00089~0.0011	0.00099		0	/
	太和镇敬老院	0.00077~0.001	0.00089		0	/
	太和村牛角组	0.00037~0.00071	0.00055		0	/
	杜泥村小学	0.0001~0.001	0.0007		0	/
	柏林镇邱家湾组	0.0008~0.00086	0.00089		0	/
	项目区管委会	0.00083~0.001	0.00089		0	/
F	戏台村鲤鱼塘组	0.45	0.45	小时： 20ug/m ³	0	/
	太和镇政府	0.45	0.45		0	/
	七郎村楠木组	0.45	0.45		0	/
	太和镇敬老院	0.45	0.45		0	/
	太和村牛角组	0.45	0.45		0	/
	杜泥村小学	0.45	0.45		0	/
	柏林镇邱家湾组	0.45	0.45		0	/
	项目区管委会	0.45	0.45		0	/
尘中 As [*]	杜泥村小学	0.00016~0.0002	0.000173	日均： 0.003	0	/
	太和镇政府	0.00017~0.00023	0.00019		0	/
	太和镇敬老院	0.00018~0.00024	0.0002		0	/

4.4.2 现状监测资料

(1)、监测点

根据本次大气环境评价工作等级为三级，考虑与历史监测结果对照，在拟建工程评价范围内布设 3 个监测点，见附图 5。

表 4—6 环境空气现状监测布点

编号	地点	相对方位	与拟建工程厂界的距离	监测因子
1	邱家湾	NW	1500m	SO ₂ 、F、TSP、Pb、As
2	楠木塘	S	800m	SO ₂ 、F、TSP、Pb、As、HCl
3	太和中学	SW	2000m	SO ₂ 、Pb、As

(2)、监测因子及频次

监测因子见表 4—6，SO₂、F 小时浓度每天至少 4 次(2: 00、8: 00、14: 00、20: 00)，SO₂ 日均浓度连续监测 18 小时，TSP、As、Pb、F、HCl 日均浓度连续监测 12 小时。

(3)、监测期间气象

本次监测时间 2011 年 12 月 20 日~26 日，监测期间的气象要素见表 4—7。

表 4—7 监测期间的常规气象要素

监测时间		天气	风向	风速(m/s)	气温(℃)	气压(kpa)
12 月 20 日	02:00	阴	北	0.7	3	101.2
	08:00	阴	北	0.7	7	100.9
	14:00	阴	北	0.5	12	100.8
	20:00	阴	北	0.7	7	101.1
12 月 21 日	02:00	阴	北	1.0	3	101.5
	08:00	阴	北	0.7	8	100.9
	14:00	阴	北	0.7	13	100.8
	20:00	阴	北	1.0	4	100.9
12 月 22 日	02:00	阴	北	0.9	3	101.2
	08:00	阴	北	0.7	10	100.8
	14:00	阴	北	0.6	10	100.8
	20:00	阴	北	0.8	4	101.2
12 月 23 日	02:00	阴	北	0.9	2	101.2
	08:00	阴	北	0.4	13	100.9
	14:00	阴	北	0.5	14	100.9
	20:00	阴	北	0.8	3	101.2
12 月 24 日	02:00	阴	北	0.9	3	100.9
	08:00	阴	北	0.7	10	100.8
	14:00	阴	北	0.5	12	100.8
	20:00	阴	北	0.8	4	100.8
12 月 25 日	02:00	阴	北	1.0	4	100.9
	08:00	阴	北	0.8	12	100.7
	14:00	阴	北	0.5	15	100.8
	20:00	阴	北	10	5	100.9
12 月 26 日	02:00	阴	北	1.0	5	101.1
	08:00	阴	北	0.7	10	100.9
	14:00	阴	北	0.7	12	100.9
	20:00	阴	北	0.9	4	100.9

(4)、评价标准

SO₂、TSP、F、Pb 评价标准为《环境空气质量标准》二级标准(Pb 按季平均：日均值=0.14: 0.33 换算)，As、HCl 采用《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 中居民区污染物最高允许浓度。

表 4—8 环境空气质量评价标准 单位：mg/m³

项目	SO ₂	TSP	F	Pb	As	HCl
1小时浓度	0.50	/	0.02	/	/	0.05
日均浓度	0.15	0.30	0.007	0.0035	0.003	0.015
依据	《环境空气质量标准》GB3095-96 二级				TJ36-79	

(5)、评价结果

本次评价时段，各测点污染物小时浓度监测统计结果见表 4—9、日均浓度统计结果见表 4—10。

表 4—9 污染物小时浓度监测结果

污染物	编号	监测点名称	样品数	浓度范围 mg/Nm ³	占标准范围 %	超标率 %	最大超标倍数
SO ₂	1	邱家湾	28	0.034~0.055	6.8~11.0	0	0
	2	楠木塘	28	0.041~0.067	8.2~13.4	0	0
F	1	邱家湾	28	0.00484~0.00847	24.2~42.4	0	0
	2	楠木塘	28	0.00463~0.00885	23.2~44.3	0	0

表 4—10 污染物日均浓度监测结果

污染物	编号	监测点名称	样品数	浓度范围 mg/Nm ³	占标准范围 %	超标率 %	最大超标倍数
SO ₂	1	邱家湾	7	0.043~0.046	28.7~30.7	0	0
	2	楠木塘	7	0.046~0.051	30.7~34.0	0	0
	3	太和中学	7	0.036~0.041	24~27.3	0	0
尘中 Pb	1	邱家湾	7	0.0004~0.0005	11.4~14.3	0	0
	2	楠木塘	7	0.0004	11.4	0	0
	3	太和中学	7	0.0003~0.0004	8.6~11.4	0	0
尘中 As	1	邱家湾	7	0.000206~0.000232	6.9~7.7	0	0
	2	楠木塘	7	0.000222~0.000241	7.4~8.0	0	0
	3	太和中学	7	0.000215~0.000258	7.2~8.6	0	0
TSP	1	邱家湾	7	0.174~0.183	58.0~61.0	0	0
	2	楠木塘	7	0.139~0.167	46.3~55.7	0	0
	3	太和中学	7	0.175~0.192	58.3~64.0	0	0
HCl	1	楠木塘	7	未检出	-	0	0

统计结果如下：

SO₂: 三测点 SO₂ 小时浓度最大占标准的 13.4%，日均浓度最大占标准的 34.0%，满足《环境空气质量标准》（GB3095—96）二级标准。

F: 三测点 F 小时浓度最大占标准的 44.3%，满足 GB3095—96 二级标准。

TSP: 三测点 TSP 日均浓度最大占标准的 64.0%，满足 GB3095—96 二级标准。

Pb: 三测点 Pb 日均浓度最大占标准的 14.3%，满足 GB3095—96 二级标准。

As: 三测点 As 日均浓度最大占标准的 8.6%，满足 TJ36-79 居住区污染物最高允许浓度标准。

HCl 的日均浓度均未检出。

4.5 水环境质量现状

4.5.1 地表水环境质量现状

4.5.1.1 历史监测资料

太和项目区环评期间郴州市环境监测站于 2010 年 10 月 15 日至 10 月 17 日对评价区域地表水进行了一期现状监测。

(1)、监测断面

在项目区现状无名小溪上设置 2 个监测断面，太和河设置 3 个断面，断面设置详见表 4-11 和附图 5。

表 4-11 地表水环境质量监测断面设置一览表

监测断面	监测因子
小 溪：断面（S ₁ ）：项目区现状排污口与无名小溪汇合口下游 500m； 断面（S ₂ ）：无名小溪与太和河汇合口上游 500m； 太和河：断面（S ₃ ）：项目区拟规划排污口上游 200m； 断面（S ₄ ）：项目区拟规划排污口下游 1500m； 断面（S ₅ ）：太和河与小溪汇合口下游 500m。	pH、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、DO、NH ₃ -N、总磷、挥发酚、粪大肠菌群、石油类、硫化物、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As、Mn、Cr ⁶⁺ 等 15 项；

(3)、评价标准

根据郴州市环保局批复的标准，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类标准。

(4)、监测结果与评价

监测统计结果见表 4-12。

①、由监测结果可知，监测期间除小溪与太和河汇合口上游 500 断面（S₂）的 As 未出现超标外，其它各监测断面中的 As 均出现了超标，超标率均为 100%。其中，项目区现状排污口与小溪汇合口下游 500m（S₁）断面 As 最大超标倍数为 0.62 倍；项目区拟建排污口与太和河汇合口上游 200m 断面（S₃）As 最大超标倍数为 0.74 倍；项目区拟建排污口与太和河汇合口下游 1500m（S₄）断面 As 最大超标倍数为 2.78 倍；乌箩河与太和河汇合口下游下游 500m 断面（S₅）As 最大超标倍数为 0.8 倍。

表 4-12 地表水水质监测结果 单位:mg/L (pH 除外) (监测时间: 2010 年 10 月)

断面 监测点	监 测 项 目										
项目区 现状排 污口与 小溪汇 合口下 游 500m 断面 (S1)	监测因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	汞	高锰酸盐指 数	溶解氧	石油类
	监测值范围 (mg/L)	7.38~7.45	5.0L	2L	30~33	0.54~0.56	0.018~0.020	0.000001L	0.5L	6.13~6.27	0.14~0.15
	GB3838-2002 III类	6~9	≤20	≤4		≤1.0	≤0.2	≤0.0001	≤6	≥5	≤0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2
	监测因子	铅	锌	镉	铜	砷	锰	挥发酚	硫化物	六价铬	粪大肠菌群 (个/升)
	GB3838-2002 III类	≤0.05	≤1.0	≤0.005	≤1.0	≤0.05	0.1	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤10000
	监测值范围 (mg/L)	0.009	0.085~0.088	0.0004	0.005	0.079~0.081	0.073~0.078	0.006~0.007	0.02L	0.004L	16000
	超标率 (%)	0	0	0	0	100	0	100	0	0	100
	最大超标倍数	/	/	/	/	0.62	/	0.4	/	/	0.6
无名小 溪与太 和河汇 合口前 500m (S2)	监测因子	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	汞	高锰酸盐指 数	溶解氧	石油类
	GB3838-2002 III类	6~9	≤20	≤4		≤1.0	≤0.2	≤0.0001	≤6	≥5	≤0.05
	监测值范围 (mg/L)	7.49~7.52	5.0L	2L	3~4	0.54~0.567	0.016~0.020	0.000001L	0.5L	6.04~6.18	0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	监测因子	铅	锌	镉	铜	砷	锰	挥发酚	硫化物	六价铬	粪大肠菌群 (个/升)
	GB3838-2002 III类	≤0.05	≤1.0	≤0.005	≤1.0	≤0.05	0.1	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤10000
	监测值范围 (mg/L)	0.007	0.058~0.061	0.0002	0.002	0.015	0.048~0.051	0.003	0.02L	0.004L	2800
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
项目区 拟建排 污口与 太和河 汇合口 上游	监测因子	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	汞	高锰酸 盐指数	溶解氧	石油类
	监测值范围 (mg/L)	7.34~7.43	5.0L	2.0L	2~3	0.544~0.586	0.017~0.020	0.000008	0.5L	7.64~7.83	0.04
	GB3838-2002 III类	6~9	≤20	≤4		≤1.0	≤0.2	≤0.0001	≤6	≥5	≤0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

200m 断面 (S3)	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	监测因子	铅	锌	镉	铜	砷	锰	挥发酚	硫化物	六价铬	粪大肠菌群 (个/升)
	GB3838-2002 III类	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.005	≤ 1.0	≤ 0.05	0.1	≤ 0.005	≤ 0.2	≤ 0.05	≤ 10000
	监测值范围 (mg/L)	0.007	0.054~0.055	0.00005~ 0.0001	0.003~ 0.004	0.086~0.087	0.033~0.034	0.003	0.02L	0.004L	5400
	超标率 (%)	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	0.6	/	/	/	/	/
项目区 拟建排 污口与 太和河 汇合口 下游 1500m 断 面 (S4)	监测因子	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	汞	高锰酸 盐指数	溶解氧	石油类
	监测值范围 (mg/L)	7.09~7.22	5.0L	2L	2~3	0.56~0.590	0.017~0.020	0.000018	0.5L	8.11~8.30	0.04
	GB3838-2002 III类	6~9	≤ 20	≤ 4		≤ 1.0	≤ 0.2	≤ 0.0001	≤ 6	≥ 5	≤ 0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	监测因子	铅	锌	镉	铜	砷	锰	挥发酚	硫化物	六价铬	粪大肠菌群 (个/升)
	GB3838-2002 III类	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.005	≤ 1.0	≤ 0.05	0.1	≤ 0.005	≤ 0.2	≤ 0.05	≤ 10000
	监测值范围 (mg/L)	0.003	0.05L	0.0001L	0.003	0.184~0.189	0.013~0.014	0.002~0.003	0.02L	0.004L	2800
	超标率 (%)	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	2.78	/	/	/	/	/
乌箩河 与太和 河汇合 口下游 500m 断 面 (S5)	监测因子	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	汞	高锰酸 盐指数	溶解氧	石油类
	监测值范围 (mg/L)	6.98~7.09	5.0L	2.0L	2~3	0.567~0.586	0.016~0.020	0.000001L	0.5L	5.23~5.47	0.04
	GB3838-2002 III类	6~9	≤ 20	≤ 4		≤ 1.0	≤ 0.2	≤ 0.0001	≤ 6	≥ 5	≤ 0.05
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	监测因子	铅	锌	镉	铜	砷	锰	挥发酚	硫化物	六价铬	粪大肠菌群 (个/升)
	GB3838-2002 III类	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.005	≤ 1.0	≤ 0.05	0.1	≤ 0.005	≤ 0.2	≤ 0.05	≤ 10000
	监测值范围 (mg/L)	0.009~0.010	0.059~0.061	0.0001~0.0002	0.006	0.089~0.090	0.039~0.047	0.003	0.02L	0.004L	9200
	超标率 (%)	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	0.8	/	/	/	/	/

②、项目区现状排污口与小溪汇合口下游 500m 断面（S₁）的石油类、挥发酚及粪大肠菌群出现超标，石油类、挥发酚、粪大肠菌群超标率均为 100%，最大超标倍数分别为 0.2 倍、0.4 倍、0.6 倍。

③、除上述断面的监测因子出现超标外，各监测断面的其它各监测因子均满足了《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类标准。

4.5.1.2现状监测资料

(1)、断面设置

本次评价在项目南面的无名小溪设 1 个水质采样点、太和河设 2 个水质监测断面进行水质监测，具体位置见表 4—13。

表 4—13 水质监测采样点位置

断 面	位 置	监测因子
W1	太和二区废水在无名小溪的排口下游 500m	pH、COD _{Cr} 、铜、砷、铅、 锌、镉、汞、硫化物、总磷、 NH ₃ —N、石油类、氟化物
W2	无名小溪在太和河入口的上游 500m	
W3	无名小溪在太和河入口的下游 2000m	

(2)、监测时间及频次

郴州市环境监测站于 2011 年 12 月 20~22 日进行了三天监测，每天一次；

(3)、监测分析方法

采用国家统一的分析方法。

(4)、评价标准

执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类水质标准。

(5)、监测与评价结果

本次监测结果统计见表 4—14。

由表可知，本次评价期间，除氨氮、总磷和氟化物有超标现象，其它监测因子均满足 GB3838-2002III类水质标准的要求。

氨氮在 3 个断面均出现超标，超标率 100%，最大超标 6.9 倍；氟化物、总磷仅在无名小溪出现超标，氨氮、总磷超标原因主要是区内生活污水及农业面源的影响。无名小溪氟化物超标原因是受园区及周边企业废水排放的影响。

表 4—14 地表水水质现状监测结果统计表 单位: mg/L

断面	项目\因子	pH	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	铅	锌	镉	砷	汞	氟化物	石油类	硫化物
W ₁	最小值	6.49	19.3	7.195	0.535	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0072	0.00005L	5.994	0.027	0.02L
	最大值	6.52	19.7	7.878	0.565	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0088	0.00005L	6.249	0.030	0.02L
	平均值	6.51	19.4	7.559	0.551	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0080	0.00005L	6.164	0.028	0.02L
	超标率(%)	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0
	最大超标倍数	0	0	6.9	1.8	0	0	0	0	0	0	5.2	0	0
W ₂	最小值	6.71	16.5	1.744	0.104	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0065	0.00005L	0.956	0.022	0.027
	最大值	6.78	17.7	1.826	0.108	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0081	0.00005L	0.997	0.025	0.032
	平均值	6.75	17.2	1.780	0.106	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0071	0.00005L	0.983	0.024	0.029
	超标率(%)	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W ₃	最小值	6.71	18.1	1.812	0.147	0.001L	0.01L	0.05L	0.001L	0.0056	0.00005L	0.879	0.025	0.022
	最大值	6.74	19.3	1.894	0.150	0.001L	0.01L	0.05L	0.001L	0.0061	0.00005L	0.917	0.029	0.024
	平均值	6.72	18.8	1.862	0.148	0.001L	0.01L	0.05L	0.001L	0.0058	0.00005L	0.892	0.027	0.023
	超标率(%)	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GB3838-2002Ⅲ标准		6~9	0	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.05	0.01L	≤0.005	≤0.05	≤0.0001	≤1.0	≤0.05	≤0.2

4.5.1.3地表水环境治理现状综合分析

2010 年 10 月监测结果表明太和河 As 超标，永兴县环保局立即展开调查和专项整治，太和项目区外发现有多家非法金银冶炼企业正在生产，这几家冶炼企业收尘措施不完善（尘中含 As 较高，降尘随地表雨水汇入太和河）、初期雨水收集设施不完善（初期雨水直接排放），是导致区域地表水 As 超标的主要原因，永兴县环保局立即对这几家企业进行了取缔关闭。2011 年 12 月本次环评期间的监测结果表明，3 个监测断面 As 均达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类标准。

4.5.2 地下水环境质量现状

(1)、监测点设置

本次环评期间设 4 个地下水监测点：具体位置见表 4—15。

表 4—15 水井监测采样点位置

监测点	位 置
D1	项目区上游邱家湾（NE）水井
D2	项目区侧向许家垄（NE）水井
D3	项目区下游楠木塘（SE）水井
D4	项目区下游牛角冲（SE，太和河西面）水井

(2)、监测因子

监测项目：pH、COD_{Mn}、铜、砷、铅、锌、镉、汞、铬、六价铬、镍、硫化物、总磷、NH₃—N、石油类、氟化物；

(3)、监测时间及频次

郴州市环境监测站于 2011 年 12 月 21~23 日进行了 3 天监测，每天一次。

(4)、监测分析方法

采用国家统一的分析方法。

(5)、评价标准

执行《地下水质量标准》（GB14848-93）III类水质标准。

(6)、监测评价结果

本次监测结果统计见表 4—16。由表可知，本次评价期间，地下水水质监测因子满足 GB14848-93III类水质标准的要求。

表 4—16 地下水监测及评价结果 单位: mg/L

断面	因子 项目	pH	高锰酸盐 指数	总铬	六价 铬	镍	氨氮	总磷	铜	铅	锌	镉	砷	汞	氟化物	石油类	硫化物
D ₁	最小值	6.60	0.88	0.3L	0.004L	0.01L	0.439	0.018	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0055	0.00005L	0.124	0.013	0.024
	最大值	6.65	1.03	0.3L	0.004L	0.01L	0.454	0.019	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0079	0.00005L	0.129	0.015	0.029
	平均值	6.63	0.95	0.3L	0.004L	0.01L	0.445	0.018	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0067	0.00005L	0.126	0.014	0.027
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D ₂	最小值	6.63	0.59	0.3L	0.004L	0.01L	0.029	0.016	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0043	0.00005L	0.031	0.011	0.024
	最大值	6.98	0.73	0.3L	0.004L	0.01L	0.048	0.021	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0061	0.00005L	0.033	0.014	0.029
	平均值	6.79	0.66	0.3L	0.004L	0.01L	0.039	0.019	0.001L	0.01L	0.05 L	0.0001L	0.0053	0.00005L	0.032	0.012	0.027
	超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D ₃	最小值	8.50	1.10	0.3L	0.004L	0.01L	0.321	0.016	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0047	0.00005L	0.096	0.015	0.02L
	最大值	8.49	1.25	0.3L	0.004L	0.01L	0.332	0.022	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0056	0.00005L	0.100	0.019	0.02L
	平均值	8.45	1.17	0.3L	0.004L	0.01L	0.327	0.019	0.001L	0.01L	0.05 L	0.0001L	0.0051	0.00005L	0.099	0.017	0.02L
	超标率(%)	33.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D ₄	最小值	8.22	1.76	0.3L	0.009	0.01L	0.488	0.029	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0043	0.00005L	0.252	0.018	0.037
	最大值	8.28	1.83	0.3L	0.010	0.01L	0.505	0.030	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.0051	0.00005L	0.262	0.020	0.044
	平均值	8.26	0	0.3L	0.010	0.01L	0.497	0.029	0.001L	0.01L	0.05 L	0.0001L	0.0047	0.00005L	0.259	0.019	0.041
	超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GB14848-93 III类标准		6.5~8.5	≤3.0	/	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.0001	≤1.0	≤0.05	≤0.2

4.6 声环境现状监测结果

本次环评期间郴州市环境监测站于 2011 年 12 月 20 日、21 日在金沅公司拟建厂界东、南、西、北设 4 个点监测了昼夜噪声，昼间、夜间最大等效声级分别为 53.5dB、48.5dB，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

表 4-17 厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点位	监测日期		监测值 Leq	标准值	评价结果	备注
正东面	12 月 20 日	昼	53.0	65	达标	
		夜	48.1	55	达标	
	12 月 21 日	昼	52.5	65	达标	
		夜	47.1	55	达标	
正南面	12 月 20 日	昼	53.1	65	达标	
		夜	48.5	55	达标	
	12 月 21 日	昼	53.5	65	达标	
		夜	47.4	55	达标	
正西面	12 月 20 日	昼	52.9	65	达标	
		夜	47.3	55	达标	
	12 月 21 日	昼	53.2	65	达标	
		夜	48.2	55	达标	
正北面	12 月 20 日	昼	52.2	65	达标	
		夜	48.0	55	达标	
	12 月 21 日	昼	52.5	65	达标	
		夜	48.5	55	达标	

4.7 土壤环境

4.7.1 历史监测资料

(1)、监测因子

监测因子：pH、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Ni

(2) 监测布点：

2010 年 10 月 26 日在太和二区：共设 3 个监测点位，即柏林邱家（自然土、耕作土）、牛角冲（自然土、耕作土）、七郎村南风（自然土、耕作土）。具体详见附图 5。监测结果详见表 3-18

2012 年 8 月 1 日永兴县环境监测站对区域土壤背景监测了监测，即：共布设 2 个监测点，分别为太和工业园上风向土壤（西北右仙岭自然土）及下风向（太和公社自然土）土壤，监测结果详见表 3-19。

表 3-18 土壤监测结果及评价 (mg/kg, pH 无量纲)

项目区	监测点位	采样点	pH	Cu		Pb		Zn		Cd		As		Ni	
			监测值	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数
太和二区	柏林邱家 自然土	表面样	6.84	6.7	未超标	36.5	未超标	37.5	未超标	0.16	未超标	21.56	未超标	25.0	未超标
		剖面样	7.06	3.5	未超标	28.5	未超标	35.1	未超标	0.15	未超标	18.06	未超标	17.0	未超标
	柏林邱家耕 作土	表面样	6.93	11.8	未超标	28.5	未超标	52.3	未超标	0.38	0.27	13.32	未超标	17.0	未超标
		剖面样	6.95	9.5	未超标	20.3	未超标	45.9	未超标	0.37	0.23	8.99	未超标	15.2	未超标
	牛角冲自然土	表面样	7.10	4.2	未超标	20.3	未超标	16.5	未超标	0.011	未超标	18.36	未超标	13.4	未超标
		剖面样	7.08	3.5	未超标	20.3	未超标	15.1	未超标	0.009	未超标	13.87	未超标	13.4	未超标
	牛角冲耕作土	表面样	6.98	15.1	未超标	20.3	未超标	52.0	未超标	0.43	0.43	24.35	未超标	15.2	未超标
		剖面样	7.15	13.2	未超标	16.3	未超标	45.9	未超标	0.43	0.43	19.94	未超标	13.4	未超标
	七郎村南风自 然土	表面样	7.12	10.9	未超标	16.3	未超标	43.5	未超标	0.57	0.9	43.40	1.45	7.2	未超标
		剖面样	6.97	6.7	未超标	20.3	未超标	41.8	未超标	0.56	0.87	38.92	1.30	4.5	未超标
	七郎村南风耕 作土	表面样	7.04	24.3	未超标	36.5	未超标	78.0	未超标	0.80	1.67	47.89	1.60	34.8	未超标
		剖面样	7.18	22.7	未超标	28.5	未超标	73.1	未超标	0.77	1.57	42.62	1.42	32.0	未超标
标准	GB15618-95 二 级		6.5~7.5	农田等 100、果园 200		300		250		0.3		水田 25、 旱地 30		50	

表 3-19 太和二区外区域土壤背景监测结果 (mg/kg, pH 无量纲)

监测点位	采样点	pH	Cu		Pb		Zn	
		监测值	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数
右仙岭自然土	表面土	6.78	32.9	未超标	29.6	未超标	96.4	未超标
	剖面土	7.13	29.2	未超标	26.2	未超标	85.7	未超标
太和公社自然土	表面土	6.75	34.1	未超标	30.8	未超标	93.8	未超标
	剖面土	7.16	32.5	未超标	28.4	未超标	91.6	未超标
GB15618-95 二级		6.5~7.5	农田等 100、果园 200		300		250	
监测点位	采样点	Cd		As		Ni		/
		监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	监测值	超标倍数	/
右仙岭自然土	表面土	0.181	未超标	5.60	未超标	30.4	未超标	/
	剖面土	0.175	未超标	5.07	未超标	29.6	未超标	/
太和公社自然土	表面土	0.185	未超标	4.01	未超标	32.5	未超标	/
	剖面土	0.179	未超标	3.48	未超标	30.9	未超标	/
GB15618-95 二级		0.30		水田 25、旱地 30		50		/

(3)、评价标准：《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级。

(4)、评价结果：

由表 3—18、表 3—19 监测数据可知：

太和二区：各监测点位的各监测因子的监测值除均柏林邱家耕作土表面样和剖面样中的 Cd 和七郎村南风自然土（表面样和剖面样）和耕作土中（表面样和剖面样）的 As 均出现超标外，其它各监测点位的监测因子均达到了《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级标准限值。其中，柏林邱家耕作土表面样 Cd 超标 0.27 倍、剖面样中的 Cd 超标 0.23 倍，七郎村南风自然土表面样 As 超标 1.45 倍、剖面样 As 超标 1.30 倍，七郎村南风耕作土表面样 As 超标 1.60 倍、剖面样 As 超标 1.42 倍。超标原因主要有两点：根据表土和剖面图对比，均出现超标，但表土中超标倍数略高，据此分析，首先，区域土壤本底浓度偏高，另外，由于周边区域如柏林、太和均为冶炼集中区，区域冶炼企业废气排放的累积影响是导致土壤出现超标的原因之一。

太和二区外：2 个监测点位的各监测因子均达到了《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级标准限值，没有出现超标。

4.7.2 现状监测结果

本次环评在拟建工程常年主导风的下风向楠木塘农田设了1个土壤监测点，对其表、剖土分别采样分析。监测点位置见附图5。

监测时间与频次：2011年12月21日，监测一次

主要监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铜、锌；

监测方法：按国家现行有关标准、技术规范执行。

监测结果见表4-20。

监测资料表明，楠木塘农田土表土和剖土中镉和砷均出现超标，其它监测因子满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准要求。镉和砷超标原因主要是受评价区域各冶炼企业烟尘污染的影响。

表4-20 土壤监测结果 单位：mg/kg(pH除外)

监测点位		监测项目及结果 mg/kg (pH除外)						
		pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Hg
楠木塘农田土	表土	7.31	30.01	121.455	179.965	1.925	76.17	0.101
	剖土	7.08	27.51	91.56	125.554	1.356	37.99	0.081
GB15618-95 二级(旱田)		6.5~7.5	100	300	250	0.6	30	0.5

4.8 人体血铅调查

根据《永兴县稀贵金属产业发展总体规划（2010~2020）》环评报告书，为配合该规划的修编工作，永兴县政府安排县疾病预防控制中心于2010年度对城关、黄泥、金龟、樟树、太和、柏林、洞口、湘阴渡、鲤鱼塘等乡镇的部分儿童血铅进行了检测，共检测267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2-21。

表4-21 检测人群年龄分布表

年龄段	≤14	15~29	30~39	未知	合计
人数	235	28	2	2	267
比例%	88	10.5	0.75	0.75	100

③、取样检测范围：以黄泥、金龟、樟树、太和、柏林、洞口等项目区为中心，

按半径2km的圆形范围进行取样检测。湘阴渡镇无项目区，但区域内存在稀贵金属冶炼企业，其取样检测范围为以稀贵金属企业为中心，半径1km的圆形范围。城关镇与鲤鱼塘镇无稀贵金属冶炼企业，取样范围为随机取样。被检测人群分布情况及数量见表4—22。

表 4—22 检测人群分布情况及数量一览表

取样检测地点	检测人数	检测样品	检测项目
黄泥乡	7	血样	Pb
樟树乡	40		
太和镇	104		
柏林镇	44		
洞口乡	13		
金龟镇	21		
塘门口镇	7		
湘阴渡镇	3		
城关镇	23		
鲤鱼塘镇	3		
湘永煤矿	1		
县政府	1		
合计	267		

(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），评价对永兴县人体血铅调查数据（血铅检测登记表见附件）进行了统计分析，详见表4—23。

由表4—23可知，被调查人群中血铅含量在正常范围内的共计142人，占总人数的53.2%；血铅含量在100~199ug/L范围内，属高铅血症的共计104人，占总人数的39%；血铅含量在200~249ug/L范围内，属轻度铅中毒的共计15人，占总人数的5.6%；血铅含量在250~449ug/L范围内，属中度铅中毒的共计6人，占总人数的2.2%。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。

被调查人群中与本项目相关的太和镇有104人，其中血铅含量在正常范围内的共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6人，占总人数的5.8%。

表 4—23 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	
黄泥乡	5	2	/	/	/	7
樟树乡	23	17	/	/	/	40
太和镇	59	39	6	/	/	104
柏林镇	11	25	6	2	/	44
洞口乡	1	6	2	4	/	13
金龟镇	9	12	/	/	/	21
塘门口镇	6	/	1	/	/	7
湘阴渡镇	1	2	/	/	/	3
城关镇	23	/	/	/	/	23
鲤鱼塘镇	3	/	/	/	/	3
湘永煤矿	1	/	/	/	/	1
县政府	/	1	/	/	/	1
小计	142	104	15	6	——	267
比例%	53.2	39	5.6	2.2	——	100

4.9 评价区域存在的主要环境问题

1、受太和项目区初期雨水、地面冲洗水收集措施不完善的影响，导致其废水时有排放，无名小溪氟化物超标。

2、受区域生活污水排放、农业面源的影响，无名小溪和太和河出现氨氮、总磷超标。

3、受评价区域冶炼企业长期运行的影响，工业园区内土壤重金属超标比较严重。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响简析

1、本工程建设用地位于太和工业区，厂区土地已基本平整，无植被，根据建设现状调查，未造成严重的植被破坏和大范围的水土流失。目前，拟建工程厂房已基本建成，部分生产设备已经安装。

2、在设备的运输和安装过程中将产生机械噪声和扬尘污染。建设单位应加强监督管理，施工方尽量避免夜间施工，合理选用低噪声设备，经常对施工设备进行维修保养以免长时间使用增加设备噪声。施工期噪声的影响是暂时的，施工结束，噪声的影响也随之结束。200m 范围内无关心点，因此对居民的影响不大。

3、通过定期对施工场地和路面洒水，减少施工期扬尘二次污染。

表 5—1 各种施工机械在不同距离的噪声预测结果 单位：dB(A)

机械类型	噪声预测值				
	10m	50 m	100 m	200 m	300 m
推土机	72	66	60	54	50
挖掘机	70	64	58	52	48
装载机	76	70	64	58	54
混凝土搅拌机	77	71	65	59	55
振捣机	70	64	58	52	48
卡车	77	71	65	59	55

表 5—2 建筑施工场界噪声限值标准 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	挖掘机、装载机等	75	55
结构	混凝土搅拌机、振捣机等	70	55
打桩	打桩机	85	禁止施工

4、对洞口铅业和庚仁公司关停后的污染防治要求

建设单位应配合当地政府解决洞口铅业和庚仁公司关停、设备拆除过程可能产生的遗留环境问题：废渣应按危废的要求进行处置，产生的清洗废水进行处理后达标排放，对受污染的厂区土壤按规划用地类型进行修复，防止产生二次污染。

5.2 营运期环境影响预测

5.2.1 地表水环境影响预测与评价

(一) 预测内容

1、正常工况

本项目正常生产时，生产废水经厂区处理后与生活污水经园区污水处理厂处理后对太和河评价江段的影响。

2、事故工况

生产废水经厂内污水处理站后不回用直接外排，对太和河评价江段枯水期水质的影响。

生产废水处理设施失效不处理的废水在 2 小时内排入下水道，对太和河评价江段枯水期水质的影响。

(二) 预测因子和源强

本次评价预测因子选择 COD_{Cr} 、Pb、As。

表 5—3 工程排放源强

项 目 工 况	废水量 (m^3/d)	COD mg/L	As mg/L	Pb mg/L
正常工况	生产：22.6 生活污水16.8	60	0.5	1.0
生产废水处理回用	57.59	/	0.5	1.0
生产废水在短时间内外排	$28.8\text{m}^3/\text{h}$		0.5	12.73

(三) 预测模式

本次工程废水的纳污水体太和河均为小河，采用完全混合模式。

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_h + Q_p)$$

式中：

C——污染物浓度， mg/L ；

C_h ——河流上游污染浓度， mg/L ，取本次实测平均浓度值；

C_p ——污染物排放浓度， mg/L ；

Q_p ——废水排放量， m^3/s ；

Q_h ——河水流量， m^3/s 。

(四) 预测参数

根据调查资料，预测水体枯水期的水文参数见表 5—4。

表 5—4 预测水体的水文参数

项目	平均流量m ³ /s	平均流速m/s	平均水深m	平均河宽m
太和河枯水期	0.8	0.3~0.4	0.5~1.0	2.5~3.0

(五) 预测结果

太和河枯水期污染物浓度预测结果见表 5—5。

1、正常工况

正常工况下，项目废水达标外排，重金属对太和河浓度贡献值 Pb0.0003mg/L、As0.00016mg/L，生活污水对太和河的贡献值为 COD0.016mg/L、氨氮 0.005mg/L，满足 GB3838—2002III类标准。

2、事故工况

在废水处理达标不回用的情况下，对太和河 Pb、As 浓度贡献值满足 GB3838—2002III类标准要求；若不处理、直接外排，太和河 Pb 浓度预测值均超过 GB3838—2002III类标准 1.54 倍，As 浓度预测值满足III类标准。

表 5—5 废水对纳污水体的污染物浓度贡献值 (mg/L)

项目	正常工况				废水不回用		不处理在短时间内 外排	
	COD	氨氮	Pb	As	Pb	As	Pb	As
太和河	0.016	0.005	0.0003	0.00016	0.0008	0.0004	0.127	0.005
标准值	≤20	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05

5.2.2 地下水环境影响评价

对冶炼企业，防止地下水污染最有效的措施是作好地面防渗。环评按分区防治提出以下要求：

1、防治区域

1) 重点污染防治区

指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。主要包括电解工序、渣水处理区、工业废水处理区、酸罐区、事故池、污水管网、原料堆场、危险固废贮存场、煤场。

2) 一般污染防治区

上述重点污染防治区以外的其它建筑区，如厂区道路、办公区、一般物质区等。

2、分区防渗措施

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

1) 重点污染防治区

①生产车间特别是电解工序、原料堆场、危险固废贮存场、酸罐区和煤场等防渗：地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，且罐区周围设置具有强防渗性围堰和集水沟。

基础防渗需从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+2mm厚HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）+长丝无纺土工布+1.0m 厚度粘土或原土夯实”的防渗方式。

②事故污水池、污水处理区防渗：混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。周围设置废水及初期雨水收集沟，收集后送污水处理站处理。

③污水管网铺设防渗：污水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。埋地管道防渗（厂区），需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。厂外管线穿越村庄段，需进行立体（管沟底部、两侧）防渗处理。

2)、一般防治区

上述地区以外的其它建筑区，在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

从项目附近的地下水井水质监测结果来看，其监测因子 pH、高锰酸盐指数、挥发酚、Hg、As、Cd、Pb、 SO_4^{2-} 、 F^- 、总硬度（ CaCO_3 ）均满足《地下水质量标准》（GB/T14748-93）III类标准要求。本项目在采取以上防渗措施的前提下，可缓解本工程生产区对地下水渗漏；在本项目厂内原辅料和废渣（液）贮存场所分别按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控

制标准》(GB18597-2001)的要求建设的前提下,不会造成雨水直接冲刷及渗漏影响地下水;因此,本项目建设不会影响地下水位,不会改变区域地下水流向和地质结构,对区域地下水水质不会造成大的影响。

5.2.3 环境空气影响预测

5.2.3.1 预测内容及模式

- 1、预测因子:选择 SO₂、烟尘、Pb、As、氯化氢。
- 2、本工程评价等级为三级,采用导则 HJT2.2—2008 推荐的估算模式预测本工程气型污染物的轴线小时浓度分布。
- 3、本项目周围无高大的建筑物,因此本项目预测不考虑建筑物下洗的影响。

5.2.3.2 污染源参数

正常工况下,项目外排的大气污染物满足排放标准要求;事故工况下,当主要废气污染源如烟化炉烟气或贵铅炉烟气除尘设施失效、集中脱硫塔脱硫率为 0 时,酸雾洗涤塔失效时,污染物排放浓度和排放速率严重超标。拟建工程污染源参数见表 5—6。

表 5—6 主要大气污染源参数

污染源	工况	废气量 Nm ³ /h	污染物	排放浓 度mg/m ³	源强 Kg/h	排气筒 高度m/内径m/温度℃
120m烟 囱	正常	80820	SO ₂		5.903	120/3.5/45
			烟尘		1.281	
			Pb		0.082	
			As		0.014	
			NO ₂		1.721	
			F		0.011	
	事故	80820	SO ₂	734.8	59.4	
			烟尘	6347	513	
			Pb	1163	93.99	
			As		17.575	
25m烟囱	正常	16800	HCl	26.7	0.267	25/0.6/25
			硝酸雾		0.31	
	事故		HCl	133.6	1.336	
			硝酸雾	638	10.71	

5.2.3.3 地面气象资料

1、资料来源

本评价收集了永兴县气象站多年常规气象资料,永兴县气象站在永兴县城关路,

位于拟建厂址西南面约 24km 处，北纬 26° 08' ，东经 113° 07' ，观测点场海拔高度：123.9m，风速感应器距地面高度：14.6m。

该气象站与本工程地理条件基本一致，且该站观测资料比较齐全。根据《环境影响评价技术导则》要求，本评价可直接引用永兴县气象站的观测资料。

2、累年气象特征

工程所在地区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，洪涝成灾；秋寒特旱。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%。表 5—7 给出了永兴县气象站(台)历年的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素。

表 5—7 永兴气象站历年主要常规气象资料统计

项目 \ 月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均或总和
气温℃	平均	5.8	7.6	11.6	17.7	22.3	26.1	28.6	27.7	23.9	18.7	12.9	7.9	17.6
	极端最高	28.4	31.7	32.6	34.8	36.8	37.6	40.5	40.5	39.3	36.5	31.9	29.6	40.5
	极端最底	-7.1	-8.3	-1.8	2.8	8.7	14.6	19.2	17.7	10.4	2.1	-3.2	-5.4	-8.3
气压 hPa	平均	1010.7	1008.9	1004.8	1000.4	995.3	992.3	990.7	991.6	997.9	1004.5	1009.0	1010.9	1001.5
相对湿度%	平均	85	86	86	86	85	83	75	79	81	83	84	85	83
降水量 mm	平均	78.2	112.9	155.8	203.3	212.3	170.7	109.9	149.5	84.2	81.9	64.4	45.1	1468.2
蒸发量 mm	平均	42.4	47.2	69.0	100.6	124.5	155.6	245.1	205.3	144.1	106.8	71.7	49.8	1362.1
日照量	时数 hr	77.2	63.3	77.3	92.4	127.7	156.5	270.7	239.4	172.0	136.2	108.5	92.6	1613.9
	百分率%	23	20	21	24	31	38	64	59	47	39	33	28	36

3、多年的风向、风速

永兴气象站历史资料统计结果见表 5—8。从表中可以看出：评价地区全年主导风向为 N-NNW-NW，主导风向角风频之和为 35%（≥30%）；夏季盛行 S 风，频率均为 14%，冬季盛行 N 风，频率为 17%；全年静风频率为 40%。永兴县风向频率玫瑰图见图 5—1。

表 5—9 给出了永兴气象站 1971~2000 年地面平均风速统计结果，评价地区多年平均风速 1.6m/s。

表 5—8 永兴 1971~2000 年风向频率(%)统计结果

季节	春(四月)	夏(七月)	秋(十月)	冬(一月)	全年
N	10	4	16	17	12
NNE	3	1	3	3	3
NE	1	1	2	1	1
ENE	0	1	0	0	0
E	0	1	0	0	1
ESE	1	2	0	0	1
SE	2	8	1	1	3
SSE	4	8	1	1	3
S	7	14	1	1	5
SSW	5	10	1	1	3
SW	3	7	1	1	3
WSW	0	1	0	0	0
W	0	1	0	0	1
WNW	1	0	1	1	1
NW	8	3	11	13	8
NNW	12	3	19	21	15
C	40	34	42	37	40

表 5—9 永兴 30 年地面平均风速统计结果(单位: m/s)

季节	春(四月)	夏(七月)	秋(十月)	冬(一月)	全年
NE	1.5	1.7	1.9	1.5	1.6
NNE	1.4	1.7	1.0	1.0	1.3
NE	1.2	1.5	1.5	2.0	1.3
ENE	1.1	1.0	1.5	2.1	1.5
E	1.0	1.0	1.0	2.0	1.1
ESE	1.0	2.0	1.5	1.0	1.4
SE	2.0	1.7	2.0	1.0	1.5
SSE	2.5	1.3	1.0	1.1	1.6
S	3.7	2.0	1.3	1.0	1.9
SSW	2.7	1.7	2.0	1.0	2.1
SW	1.0	1.6	1.5	1.7	1.4
WSW	3.0	1.4	1.4	2.0	2.4
W	2.0	1.3	1.3	1.8	1.3
WNW	1.5	1.0	1.0	1.5	1.8
NW	1.6	1.5	1.7	1.4	1.6
NNW	1.6	1.8	1.8	1.5	1.8
C	2.1	1.5	1.5	1.5	1.6

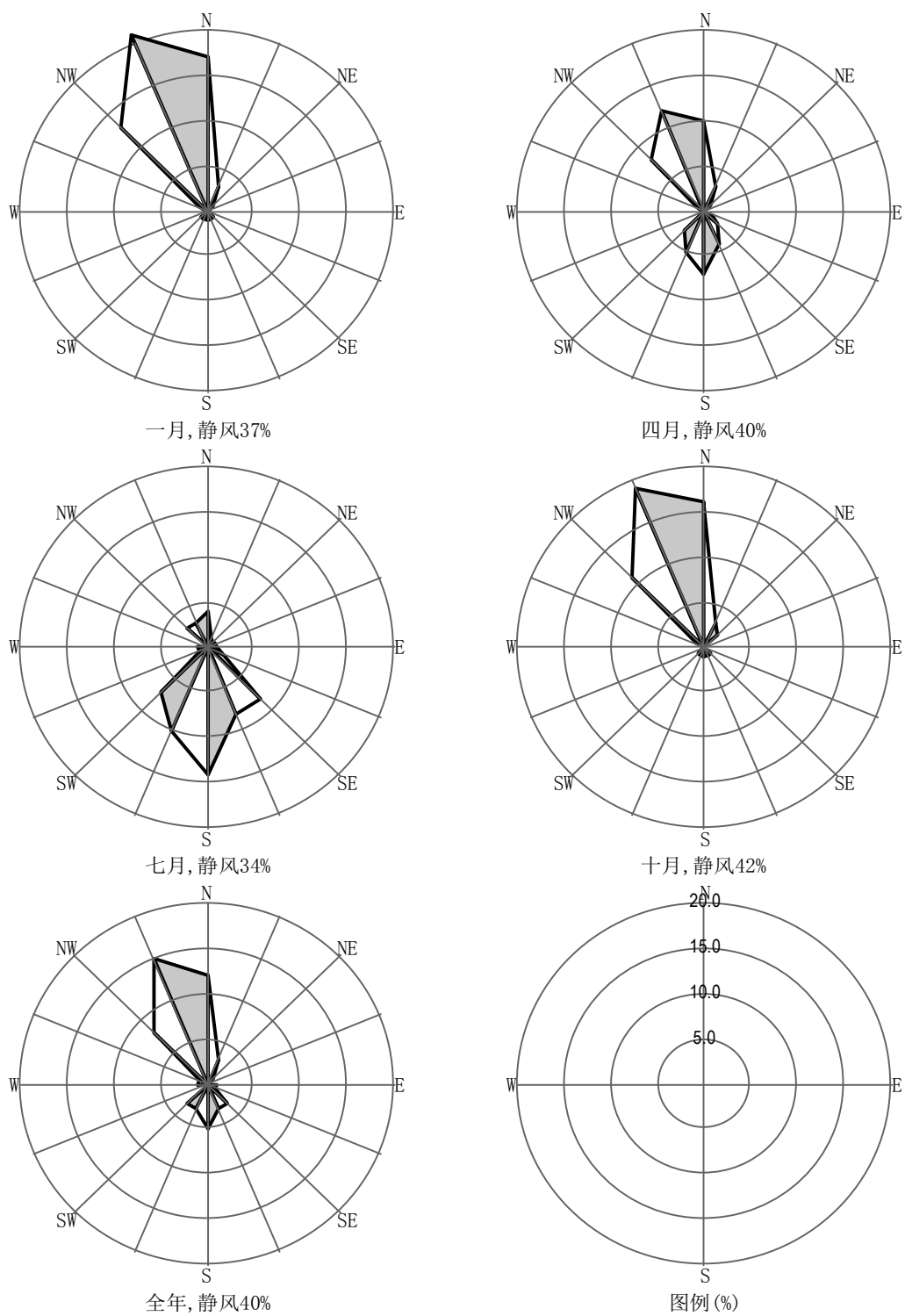


图 5—1 风向频率玫瑰图

5.2.3.4 环境影响预测结果及分析

(一)、最大小时落地浓度预测

采用导则推荐的估算模式，预测结果如下：

1、120m 烟囱的影响

从表 5—10 和表 5—11 可知，

(1)、SO₂

正常工况下，本项目 SO₂ 小时地面浓度贡献值小于 0.0115mg/Nm³，占标率小于 2.3%，在烟囱下风向 673m 处。当集中脱硫塔脱硫效率为 0 时，SO₂ 的小时地面浓度贡献值小于 0.105mg/Nm³，占标率小于 21%。

(2)、烟尘

正常工况下，本项目烟尘小时地面浓度贡献值最大 0.00195mg/Nm³，占参照标准（0.45mg/m³）0.47%。当烟化炉烟气处理设施失效时，烟尘的小时地面浓度贡献值最大 0.908mg/Nm³，占参照标准（0.9mg/m³）的 100.82%。

(3)、尘中铅

正常工况下，本项目铅小时地面浓度贡献值最大 0.000145mg/Nm³，占标率 1.38%。当烟化炉烟气处理设施失效时，尘中铅的小时地面浓度贡献值最大 0.166mg/Nm³，占标率 1583.81%，超标约 14.8 倍。

(4)、尘中砷

正常工况下，本项目砷小时地面浓度贡献值最大 0.0000273mg/Nm³，占标率 0.30%。当回转窑烟气处理设施失效时，尘中砷的小时地面浓度贡献值最大 0.0311mg/Nm³，占标率 345.44%，超标约 2.45 倍。

(5)、氟化物

正常工况下，氟化物小时地面浓度贡献值最大 0.0000195mg/Nm³，占标率 0.1%。

(6) NO₂

正常工况下，NO₂ 小时地面浓度贡献值最大 0.0255mg/Nm³，占标率 1.06%。

本项目污染物事故排放时对评价区域大气环境影响很大。因此，建设方必须加强管理，并采取防范措施，杜绝或最大程度地降低烟气的风险排放，一旦发现环保设施故障，应立即停产。

表 5—10 120m 烟囱正常工况下污染物的轴线浓度预测结果

工况	SO ₂		PM ₁₀		Pb	
下风向距离 (m)	小时浓度贡 献值(mg/m ³)	占标率 (%)	小时浓度贡 献值(mg/m ³)	占标率 (%)	小时浓度 贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)
100	1.22E-18	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
200	4.85E-06	0.00	5.70E-07	0.00	4.24E-08	0.00
300	6.95E-04	0.14	0.0001	0.03	8.81E-06	0.08
400	3.74E-03	0.75	0.0007	0.16	4.74E-05	0.45
500	7.72E-03	1.54	0.0015	0.34	9.77E-05	0.93
600	1.11E-02	2.21	0.0022	0.49	1.40E-04	1.33
700	1.14E-02	2.29	0.0023	0.50	1.45E-04	1.38
800	1.08E-02	2.15	0.0021	0.47	1.37E-04	1.30
900	9.78E-03	1.96	0.0020	0.43	1.25E-04	1.19
1000	8.92E-03	1.78	0.0018	0.40	1.14E-04	1.09
1100	8.21E-03	1.64	0.0016	0.36	1.05E-04	1.00
1200	8.05E-03	1.61	0.0015	0.34	9.69E-05	0.93
1300	7.99E-03	1.60	0.0014	0.32	9.18E-05	0.87
1400	7.82E-03	1.56	0.0014	0.32	9.18E-05	0.87
1500	7.59E-03	1.52	0.0014	0.32	9.10E-05	0.87
1600	7.34E-03	1.47	0.0014	0.31	8.88E-05	0.84
1700	7.08E-03	1.42	0.0014	0.30	8.66E-05	0.83
1800	6.83E-03	1.37	0.0013	0.29	8.44E-05	0.81
1900	6.59E-03	1.32	0.0013	0.28	8.21E-05	0.78
2000	6.35E-03	1.27	0.0012	0.28	7.99E-05	0.76
2100	6.37E-03	1.27	0.0012	0.27	7.70E-05	0.73
2200	6.37E-03	1.27	0.00117	0.26	7.47E-05	0.71
2300	6.34E-03	1.27	0.00114	0.25	7.24E-05	0.69
2400	6.29E-03	1.26	0.00113	0.25	7.19E-05	0.69
2500	6.21E-03	2.34	0.00112	0.25	7.17E-05	0.68
3000	5.68E-03	1.14	0.00107	0.23	6.79E-05	0.64
最大值	1.15E-02	2.30	1.95E-03	0.47	1.45E-04	1.38
距离 m	673					

续表 5—10 120m 烟囱正常工况下污染物的轴线浓度预测结果

工况	As		NO ₂		F	
下风向距离 (m)	小时浓度贡 献值(mg/m ³)	占标率 (%)	小时浓度贡 献值(mg/m ³)	占标率 (%)	小时浓度 贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)
100	0.00E+00	0.00	0.00	0.00		0.00
200	6.88E-09	0.00	8.61E-07	0.00	4.21E-09	0.00
300	1.66E-06	0.02	1.54E-04	0.06	1.18E-06	0.01
400	8.94E-06	0.10	8.32E-04	0.35	6.34E-06	0.03
500	1.84E-05	0.21	1.72E-03	0.72	1.31E-05	0.07
600	2.64E-05	0.29	2.46E-03	1.02	1.88E-05	0.09
700	2.73E-05	0.30	2.54E-03	1.06	1.94E-05	0.10
800	2.58E-05	0.28	2.40E-03	1.00	1.83E-05	0.09
900	2.36E-05	0.26	2.19E-03	0.92	1.67E-05	0.08
1000	2.15E-05	0.24	2.00E-03	0.83	1.53E	0.08
1100	1.98E-05	0.22	1.84E-03	0.77	1.40E-05	0.07
1200	1.83E-05	0.21	1.71E-03	0.71	1.30E-05	0.07
1300	1.74E-05	0.19	1.61E-03	0.67	1.23E-05	0.06
1400	1.73E-05	0.19	1.61E-03	0.67	1.23E-05	0.06
1500	1.71E-05	0.19	1.59E-03	0.67	1.21E-05	0.06
1600	1.68E-05	0.19	1.56E-03	0.65	1.19E-05	0.06
1700	1.63E-05	0.18	1.52E-03	0.63	1.16E-05	0.06
1800	1.59E-05	0.18	1.48E-03	0.62	1.13E-05	0.06
1900	1.55E-05	0.17	1.44E-03	0.60	1.10E-05	0.06
2000	1.51E-05	0.16	1.40E-03	0.58	1.07E-05	0.05
2100	1.45E-05	0.16	1.36E-03	0.56	1.04E-05	0.05
2200	1.41E-05	0.15	1.31E-03	0.55	1.00E-05	0.05
2300	1.37E-05	0.15	1.27E-03	0.53	9.71E-06	0.05
2400	1.36E-05	0.15	1.26E-03	0.52	9.63E-06	0.05
2500	1.35E-05	0.15	1.26E-03	0.52	9.60E-06	0.05
3000	1.28E-05	0.15	1.19E-03	0.50	9.10E-06	0.05
最大值	2.73E-05	0.30	2.55E-03	1.06	1.95E-05	0.10
距离 m	673					

表 5—11 120m 烟囱事故工况下污染物的轴线浓度预测结果

工况	SO ₂		TSP	
下风向距离(m)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)
100	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
200	2.27E-05	0.00	1.96E-04	0.02
300	6.36E-03	1.27	5.49E-02	6.10
400	3.42E-02	6.85	2.96E-01	32.84
500	7.07E-02	14.13	6.10E-01	67.81
600	1.01E-01	20.26	8.75E-01	97.22
700	1.05E-01	20.94	9.04E-01	100.48
800	9.88E-02	19.77	8.54E-01	94.83
900	9.03E-02	18.05	7.80E-01	86.61
1000	8.24E-02	16.48	7.12E-01	79.09
1100	7.58E-02	15.17	6.55E-01	72.78
1200	7.03E-02	14.06	6.07E-01	67.44
1300	6.66E-02	13.31	5.75E-01	63.88
1400	6.64E-02	13.28	5.74E-01	63.73
1500	6.56E-02	13.11	5.66E-01	62.91
2000	5.77E-02	11.53	4.98E-01	55.33
2500	5.18E-02	10.37	4.48E-01	49.74
3000	4.92E-02	9.83	4.25E-01	47.17
最大值	1.05E-01	21.02	9.08E-01	100.83
距离 m	673			

续表 5—11 120m 烟囱事故工况下污染物的轴线浓度预测结果

工况	As		Pb	
下风向距离(m)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)
100	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.07	3.59E-05	0.34
300	6.72E-06	20.90	1.01E-02	95.81
400	1.88E-03	112.56	5.42E-02	515.81
500	1.01E-02	232.33	1.12E-01	1064.76
600	2.09E-02	333.11	1.60E-01	1526.67
700	3.10E-02	344.22	1.66E-01	1578.10
800	2.92E-02	324.89	1.56E-01	1489.52
900	2.67E-02	296.78	1.43E-01	1360.00
1000	2.44E-02	271.00	1.30E-01	1241.91
1100	2.24E-02	249.33	1.20E-01	1142.86
1200	2.08E-02	231.11	1.11E-01	1059.05
1300	1.97E-02	218.78	1.05E-01	1002.86
1400	1.97E-02	218.33	1.05E-01	1000.95
1500	1.94E-02	215.56	1.04E-01	987.62
2000	1.71E-02	189.56	9.12E-02	868.95
2500	1.53E-02	170.44	8.20E-02	781.24
3000	1.45E-02	161.56	7.78E-02	740.67
最大值	3.11E-02	345.44	1.66E-01	1583.81
距离 m	673			

2、25m 烟囱的影响

(1)、氯化氢的小时浓度预测结果

由表 5—12 可知，正常工况下，本项目氯化氢的小时地面浓度贡献值最大 0.00337mg/Nm³，占标率 6.74%，在烟囱下风向 269m 处。当酸雾处理设施失效时，氯化氢的小时地面浓度贡献值最大 0.0169mg/Nm³，占标率 33.74%。

(2)、硝酸雾的小时浓度预测结果

由表 5—13 可知，正常工况下，本项目硝酸雾小时地面浓度贡献值最大 0.0038mg/Nm³，占参照标准（0.24mg/m³）的 1.63%，在烟囱下风向 269m 处。当酸雾处理设施失效时，硝酸雾小时地面浓度贡献值最大 0.135mg/Nm³，占标率 56.38%。

表 5—12 氯化氢正常和事故工况下的轴线浓度预测结果

工况	正常		事故	
下风向距离(m)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)
100	9.15E-04	1.83	4.58E-03	9.15
200	3.11E-03	6.22	1.56E-02	31.14
300	3.28E-03	6.56	1.64E-02	32.84
400	3.17E-03	6.34	1.59E-02	31.70
500	3.15E-03	6.29	1.57E-02	31.48
600	3.19E-03	6.39	1.60E-02	31.96
700	3.06E-03	6.11	1.53E-02	30.58
800	2.81E-03	5.62	1.41E-02	28.14
900	2.54E-03	5.08	1.27E-02	25.44
1000	2.49E-03	4.98	1.25E-02	24.90
1100	2.60E-03	5.21	1.30E-02	26.06
1200	2.68E-03	5.36	1.34E-02	26.84
1300	2.72E-03	5.44	1.36E-02	27.20
1400	2.72E-03	5.45	1.36E-02	27.26
1500	2.70E-03	5.41	1.35E-02	27.06
1600	2.67E-03	5.33	1.33E-02	26.68
1700	2.62E-03	5.23	1.31E-02	26.18
1800	2.56E-03	5.12	1.28E-02	25.60
1900	2.50E-03	4.99	1.25E-02	24.98
2000	2.43E-03	4.86	1.22E-02	24.30
2500	2.21E-03	4.42	1.11E-02	22.10
3000	2.11E-03	4.21	1.05E-02	21.06
最大值	3.37E-03	6.74	1.69E-02	33.74
距离 m	269			

表 5—13 硝酸雾正常和事故工况下的轴线浓度预测结果

工况	正常		事故	
下风向距离(m)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)
100	1.06E-03	0.44	3.67E-03	15.29
200	3.61E-03	1.51	1.25E-01	52.00
300	3.81E-03	1.59	1.32E-01	54.83
400	3.68E-03	1.53	1.27E-01	52.96
500	3.65E-03	1.52	1.26E-01	52.58
600	3.71E-03	1.55	1.28E-01	53.38
700	3.55E-03	1.48	1.23E-01	51.04
800	3.26E-03	1.36	1.13E-01	47.00
900	2.95E-03	1.23	1.02E-01	42.46
1000	2.89E-03	1.20	9.98E-01	41.58
1100	3.02E-03	1.26	1.04E-01	43.50
1200	3.11E-03	1.30	1.08E-01	44.83
1300	3.16E-03	1.32	1.09E-01	45.46
1400	3.16E-03	1.32	1.09E-01	45.50
1500	3.14E-03	1.31	1.08E-01	45.17
1600	3.10E-03	1.29	1.07E-01	44.58
1700	3.04E-03	1.27	1.05E-01	43.75
1800	2.97E-03	1.24	1.03E-01	42.75
1900	2.90E-03	1.21	1.00E-01	41.71
2000	2.82E-03	1.17	9.74E-02	40.58
2500	2.57E-03	1.07	8.86E-02	36.92
3000	2.44E-03	1.02	8.44E-02	35.18
最大值	3.81E-03	1.63	1.35E-01	56.38
距离 m	269			

(二)、敏感点浓度预测

由表 5—14 可知，正常工况下，本工程 SO₂、Pb 对关心点的最大小时浓度贡献值占标准的 2.16%、1.30%；影响叠加最大背景浓度后，SO₂ 叠加小时浓度最大占标准的 15.56%。

(三) 拟建工程大气环境保护距离

根据导则 HJ2.2-2008 推荐的无组织废气大气环境保护距离计算模式，预测了粉尘、铅、砷、氟化物、氯化氢等面源的大气环境保护距离。根据预测结果，还原熔炼区无组织粉尘、锡回收车间氟化物、金银回收氯化氢、碲回收硫化氢超标距离分别为 150m、200m、100m 和 70m，最大应设置 250m 的大气环境保护距离，东、南、

西、北厂界外控制距离分别为 240m、230m、230m、240m，在该大气防护距离内均为工业园规划用地，无居民拆迁。规划部门应严格控制在该距离内审批新建设学校、医院、集中居民区等敏感点。具体计算结果见表 5—15。

表 5—14 敏感点浓度预测结果

敏感点	相对厂址方位及距离 (m)	污染物	现状最大浓度 (mg/m ³)	预测结果(mg/m ³)	叠加后占标率 (%)
邱家湾	NW, 1500	SO ₂	0.055	7.59E-03	12.52%
		Pb		0.91E-04	0.87%
		HCl		2.70E-03	5.41%
楠木塘	S, 800	SO ₂	0.067	1.08E-02	15.56%
		Pb		1.37E-04	1.30%
		HCl		2.81E-03	5.62%
太和中学	SW, 2000	SO ₂	0.055	6.35E-03	12.27%
		Pb		0.80E-04	0.76%
		HCl		2.43E-03	4.86%

表 5—15 无组织排放大气环境保护距离计算结果

无组织排放源						大气环境保护距离		
位置	污染物	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	污染物排放量 t/a	环境标准 (mg/m ³)	超标距离	防护距离
还原熔炼区	尘	100	50	3	22.8	0.9	150	200
	Pb				0.183	0.0105	100	150
	As				0.11	0.009	150	200
烟化炉区	尘	50	35	3	6.0	0.9	50	60
	Pb				0.06	0.0105	无	/
	As				0.004	0.009	无	/
锡精炼	F	50	20	3	0.74	0.02	200	250
	尘				0.16	0.9	无	/
	Pb				0.11	0.0105	100	150
金银回收	硝酸雾	30	15	3	0.70	0.24	无	/
	尘				4.4	0.9	60	70
	HCl				0.84	0.05	100	150
	SO ₂				0.1	0.5	无	/
碲中和	H ₂ S	20	15	3	0.13	0.02	70	80

(四) 企业边界外 1km 范围内的拆迁

按照《锡行业准入条件》的选址要求，锡冶炼企业周边 1km 范围内不得有集中居民点，在本工程范围内有 156 户居民需要拆迁，其中 23 户已列入永兴众德铋碲有限责任公司的拆迁范围，80 户已列入永兴永和贵金属有限责任公司的拆迁范围。

本工程各厂界距离园区边界的最近距离：东 440m、南 280m、西 1180m、北 500m，因此本工程边界外 1km 范围内要拆迁的 156 户居民是在园区周边要求拆迁的 1km 范围内。永兴县太和工业园项目建设指挥部编制了《永兴金沅有限责任公司铅锡废料有价金属综合回收利用工程拆迁安置工程实施细则》，由永兴县太和工业园项目建设指挥部负责拆迁，工程周边 1km 范围内的居民将于 2015 年 3 月底之前全部搬迁。安置点位于乌萝村茶树山（老粮站后山）和柏林镇原二中旁。目前园区管委会已完成安置点的规划以及搬迁户的摸底调查工作，正在进行安置点的土地报批、建设和拆迁协议的签订工作。因此，在建设方完善相关环保设施的基础上，本项目对周边居民的影响较小。

表 5—16 本项目拆迁安置情况

村组	户数	人口	搬迁时间	备注
张家	13	19	2014 年 7 月—2014 年 12 月	环保拆迁，园区外 0~500m
上牛组				
楠木组	143	467	2014 年 12 月—2015 年 3 月	环保拆迁，园区外 500~1000m
邓家组				
下牛组				
竹山组				
邱家组				
谭家				
凤鼎湾				
汇总	156	486		

5.2.3.5 小结

1、小时浓度影响预测结果

(1)、SO₂

正常工况下，本项目 SO₂ 小时地面浓度贡献值小于 0.0115mg/Nm³，占标率小于 2.3%，在烟囱下风向 673m 处。当集中脱硫塔脱硫效率为 0 时，SO₂ 的小时地面浓度贡献值小于 0.105mg/Nm³，占标率小于 21%。

(2)、烟尘

正常工况下，本项目烟尘小时地面浓度贡献值最大 0.00195mg/Nm³，占参照标准（0.45mg/m³）0.47%。当烟化炉烟气处理设施失效时，烟尘的小时地面浓度贡献值最大 0.908mg/Nm³，占参照标准（0.9mg/m³）的 100.82%。

(3)、尘中铅

正常工况下，本项目铅小时地面浓度贡献值最大 $0.000145\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率 1.38%。当烟化炉烟气处理设施失效时，尘中铅的小时地面浓度贡献值最大 $0.166\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率 1583.81%，超标约 14.8 倍。

(4)、尘中砷

正常工况下，本项目砷小时地面浓度贡献值最大 $0.0000273\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率 0.30%。当回转窑烟气处理设施失效时，尘中砷的小时地面浓度贡献值最大 $0.0311\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率 345.44%，超标约 2.45 倍。

(5)、氟化物

正常工况下，氟化物小时地面浓度贡献值最大 $0.0000195\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率 0.1%。

(6) NO_2

正常工况下， NO_2 小时地面浓度贡献值最大 $0.0398\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率 1.66%。

(7)、氯化氢

正常工况下，本项目氯化氢的小时地面浓度贡献值最大 $0.00337\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率 6.74%，在烟囱下风向 269m 处。当酸雾处理设施失效时，氯化氢的小时地面浓度贡献值最大 $0.0169\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率 33.74%。

(8)、硝酸雾

正常工况下，本项目硝酸雾小时地面浓度贡献值最大 $0.0038\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占参照标准 ($0.24\text{mg}/\text{m}^3$) 的 1.63%，在烟囱下风向 269m 处。当酸雾处理设施失效时，硝酸雾小时地面浓度贡献值最大 $0.135\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率 56.38%。

2、大气环境保护距离

根据无组织排放影响预测结果，设置 250m 的大气环境保护距离，东、南、西、北厂界外控制距离分别为 240m、230m、230m、240m，在该大气防护距离内，现无居民拆迁。规划部门应严格控制在该距离内审批新建学校、医院、集中居民区等敏感点。

本工程周边 1km 范围内的 156 户居民拆迁由园区负责。

5.2.4 声环境影响预测

5.2.4.1 预测模式

本预测计算采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的工

业噪声预测模式，计算公式如下：

利用 A 声级计算噪声户外传播衰减，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ ：距声源 r 处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{div} ：声波几何发散引起的 A 声级衰减量，本项目的声源按照点源考虑；

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0);$$

A_{bar} ：遮挡物引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ：空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc} ：附加 A 声级衰减量

r ：预测点距声源的距离，m；

r_0 ：参考位置距声源的距离，m。

总声压级：设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等级声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right]$$

式中：T：计算等效声级的时间；

N：室外声源个数；

M：等效室外声源个数。

5.2.4.2 预测结果

结合本次工程分析中各噪声源强，使用上述声环境影响预测模式，厂界噪声预测结果见表 5—17。项目建成后，厂界昼间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准的要求，夜间噪声超标。因本工程厂界外 200m 范围内无居民，本项目噪声不扰民。

表 5-17 厂界噪声影响预测结果 单位: dB(A)

位置	预测值	GB12348-2008 3 类		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	53.5	65	55	达标	达标
厂界西	59.5	65	55	达标	超标
厂界南	63.0	65	55	达标	超标
厂界北	62.8	65	55	达标	超标

5.2.5 固体废物污染环境的影响分析

本项目固体废物种类较多, 烟化炉炉渣为一般固废, 烟化炉炉渣外售湖南永鑫环保科技有限公司生产建材。

还原炉炉渣、烟化炉烟灰、铅锡电解阳极泥、转炉还原渣、碲渣、锡铋渣、凝析渣、铜浮渣、碲浸出渣、碲净化渣等危险废物在本工程系统内部回收利用; 铜渣委托有资质的郴州市金贵银业股份有限公司处置, 含砷铋烟尘委托有资质的益阳金明有色金属有限公司处置; 高铋渣外售太和区内铋回收企业; 砷铁渣可外售郴州钰涛化工有限公司处置; 脱硫渣和中和渣送园区拟建的危废填埋场填埋。环评要求建设单位重点加强砷铋烟灰等危害性较大的危废管理; 按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求建设厂内临时贮存库, 在贮存场内要与其它危废分区贮存, 禁止随意堆放, 并向环保主管部门申报; 禁止将危险废物委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、处置的经营活动; 建设单位和接受单位均应严格按《危险废物转移联单管理办法》完成各项法定手续和承担各自的义务, 以保证废渣不会对环境造成二次污染。在建设单位采取妥善的固体废物处理处置措施, 确保无固体废物外排的情况下, 固废对外环境的影响较小。

5.2.6 生态环境影响简析

工程营运期对生态环境的影响主要是废气中 SO_2 、酸雾、重金属对周围植被、土壤的影响和废水对水生生物、农田灌溉的影响。

① 废气中 SO_2 对植物的生存有一定的影响, 不同植物对 SO_2 敏感度不同, 高浓度 SO_2 能使敏感的针叶树脱叶甚至枯死, 评价区域以亚热带阔叶林为主, 对 SO_2 较为敏感的物种为松树, 其对 SO_2 的耐受浓度约为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$, 根据环境空气影响预测结果可知, SO_2 无论是小时最大浓度还是日均最大浓度均远小于《环境空气质量标准》

中二级标准限值，可以预计工程 SO₂ 废气对陆生生态植被无大的污染影响。

② SO₂ 和酸雾均可通过酸雨的形式影响生态环境：pH 过低的酸雨使地表水体酸化、危害水生生态、污染饮用水源；酸雨将使土壤中的大量营养元素被淋失，造成土壤贫瘠、农作物减产等。

③ 废气中重金属主要是通过尘的长期累积影响土壤。通过历史和现状监测，工业区粗放的冶炼方式已经造成土壤重金属污染影响，土壤中重金属超标特别是水稻土将通过食物链进入人体，危害人体健康。正常工况下，本工程生产废水处理后回用，不会危害水生生物、影响农田灌溉，但在事故状况下，废水的排放将导致水环境中的重金属超标。

6 环境风险影响分析

6.1 环境风险识别

环境风险识别范围包括生产装置、储罐、运输系统识别等。本项目生产装置涉及到熔炼炉、反应釜、反射炉等危险设备，储存和运输涉及到多种危险化学品；生产或储运过程中潜在的风险事故包括因材质设备、操作或控制方面出现问题而造成的容器破裂、物料泄漏、火灾爆炸及中毒危害等。

根据《危险化学品名录》（2012 版），本项目涉及的危险化学品主要有：腐蚀性物质：盐酸、硝酸、固碱、硫酸、硅氟酸，有毒物质：二氧化硫、天然气，易燃物质：硫磺，氧化性物质：双氧水、氯酸钠等。

表 6—1 物质危险性识别

物质名称	性质	识别结果	《危险化学品名录》
98%硝酸	熔点-42℃，沸点 86℃；有强烈的氧化性和腐蚀性	酸性腐蚀品	81001；UN：2032
盐酸	纯净的盐酸为无色液体，工业盐酸因含杂质呈浅黄色，是一种挥发性强酸，具有刺激臭味，有腐蚀性，浓酸里挥发的氯化氢气体在空气中与水蒸汽结合，形成酸雾。	酸性腐蚀品	81013，UN：1789
固碱	相对密度 2.130，熔点 318.4℃，沸点 1390℃	碱性腐蚀品	82001；UN：1823
硫酸	沸点：290℃，沸点：338℃；LD50：2140mg/kg(大鼠经口)；LC50：510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)	酸性腐蚀品	81006；UN：1831
硅氟酸	相对密度 1.32。沸点 108.5℃。受热分解放出有毒的氟化物，具有较强的腐蚀性。	酸性腐蚀品	81025；UN：1778
硫磺	密度 2.1g/cm ³ ，熔点 112.8℃，沸点 445℃，易燃	易燃物质	41501；UN：1350
二氧化硫	密度 2.551g/L，大气中二氧化硫浓度在 0.5ppm 以上对人体已有潜在影响；在 1~3ppm 时多数人开始感到刺激；在 400~500ppm 时人会出现溃疡和肺水肿直至窒息死亡	有毒气体	23014；UN：1079
双氧水	密度：1.13 (g/mL，20 °C)，饱和蒸气压(kPa)：0.13(15.3 °C)，吸入双氧水的蒸气或雾会对呼吸道产生强烈刺激，能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸	氧化性物质	51001；UN：2014
氯酸钠	白色晶体，熔点 248~261℃，密度 2.49g/m ³ ，易溶于水，强氧化性	氧化性物质	51001；UN：2014
天然气	主要成分：烃类，液相密度 0.447t/m ³ ，气相密度 0.722kg/m ³ ，易燃，自燃点 650℃。能与空气形成爆炸性混合物。爆炸下限 3.6~6.5%，爆炸上限 13~17%。燃烧热 31400-36000kJ/m ³ 。遇火源、高热有着火、爆炸的危险。	易燃气体	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）及《危险化学品重大

危险源辨识》(GB18218-2009)中的判别方法,本项目风险识别如下:

表 6-2 重大危险源辨识

生产装置涉及的危险品	贮存量/生产在线量 (q_i)	GB18218-2009 中临界量(Q_i)	q_i/Q_i
盐酸(折氯化氢)	8.0	20	0.40
硝酸	3.6t	20t	0.18
硫磺	2.3t	200t	0.01
二氧化硫	2.8t	20t	0.14
双氧水	1.0t	200t	0.005
氯酸钠	0.12t	100t	0.0012
天然气	2.0t(在线量)	50t	0.04

从表 6-2 可以看出,本项目所存储和生产在线的物料均未达到其临界量, $\sum q_i/Q_i < 1$,可见本项目不属于重大危险源。

本项目处于工业区内,不属于《建设项目环境保护分类管理名录》中的环境敏感地区,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)规定,从表 6-3 可知,本项目环境风险评价等级为二级。

表 6-3 评价工作级别

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

6.2 事故概率分析

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重,并且发生该事故的概率不为零。

根据物质危险性分析、重大危险源辨识以及国内外化工项目风险事故的调查分析,项目事故风险类型分为有毒有害物质泄漏、火灾和爆炸等,主要事故的伴生/次生污染事故为装置或设施泄漏的有毒有害液体失控进入水体引起水体污染、火灾扑救中的消防废水控制不当进入水体引起水体污染。

主要原因有:(1)生产设备压力过高,泄压不及时引起爆炸或火灾,(2)贮罐、生产设备、管道及阀门被腐蚀,老化、年久失修等引起泄漏,(3)生产岗位操作不当造成物料泄漏或爆炸,或者发生泄漏事故应急处理不当也会引起爆炸,等等。据不完全统计(见表 6-4),化工装置事故以贮罐、设备、管道、阀门破损泄漏出现的几率

最大。

表 6-4 事故原因统计

序号	事故原因	出现几率%
1	贮罐、管道和设备破损	52%
2	处理系统故障	15%
3	违反检修规程	10%
4	操作不当	11%
5	其它	12%

天然气燃烧爆炸、双氧水爆炸主要引发安全事故，对环境的污染影响不大，工业炉窑发生爆炸对环境的影响较大，但发生的几率很小，综合考虑，确定本项目的风险最大可信事故为：

- (1) 盐酸、硫酸贮罐泄漏事故；
- (2) 二氧化硫钢瓶泄漏；
- (3) 废水、废气的事故排放；

根据有关资料对化工行业各种事故状况发生概率的频次统计结果，设备泄漏及爆炸事故的发生频率均为 1.0×10^{-5} 次/年。

6.3 风险影响预测

根据以上源项识别结果，主要关注的环境风险源为盐酸、硫酸贮罐泄漏、二氧化硫钢瓶泄漏、主要污染源处理设施失效造成项目废水、废气事故排放等。

6.3.1 盐酸贮罐泄漏

(一) 源强

盐酸贮槽泄漏速度可用液体力学的柏努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_0 ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取值为 0.6~0.64，本项目取 0.62；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度, kg/m^3 ;

p ——容器内介质压力, Pa;

P_0 ——环境压力, 101325Pa;

g ——重力加速度, 9.8m/s^2 ;

h ——裂口之上液位高度, m。

本处设盐酸贮罐发生破损的面积为 3.14cm^2 (直径为 2cm 的圆形), 位于罐底以上三分之一处, 按照以上公式计算得盐酸泄漏速度为 1.79g/s 。

盐酸的沸点为 108.6°C , 常温贮存, 因此, 仅产生由风引起的质量蒸发。

假设泄漏时间为 10min, 盐酸泄漏量为 1.074kg , 取围堰面积 24m^2 为液池面积, 则液膜分散厚度为 40mm, 根据 HJ/T169—2004 导则推荐的质量蒸发量公式, 氯化氢蒸发量为 0.067kg/s 。

(二) 预测

(1) 预测模式

盐酸贮槽的泄漏采用多烟团模式进行预测, 从污染气象学角度来看, 小风和静风对污染物的扩散是最不利的, 因此这里仅对小风和静风条件下的扩散进行预测。

(2) 评价标准

表 6—5 氯化氢风险排放产生的危害评价标准

标准名称		标准值
TJ36-79	最高容许浓度 (mg/m^3)	0.05
GBZ2.1-2007	最高容许浓度 (mg/m^3)	7.5
危害评价	半致死浓度 (mg/m^3)	4100 (60min)

(3) 预测结果

在小风、不同稳定度下, 地面轴线浓度预测结果见表 6—6, 危害评价结果见表 6—7。

在泄漏事故持续发生的 10 分钟内, 不同稳定度下均未出现半致死浓度范围, 因此, 储罐泄露不会造成周围居民死亡事故。

在泄漏的 10 分钟内均有短间接接触容许浓度范围出现, 最大范围出现在 10 分钟段的 F 类稳定度情况下, 范围为 318.8m。在泄漏后的 30 分钟内, 有出现超居住区有害物质最高允许浓度限值范围, 最大出现在 F 类稳定度下, 范围 1831.6m, 因此储

罐泄露会造成较大范围的环境影响。

表 6—6 泄漏事故情况下不同扩散时间氯化氢的地面轴线浓度分布

扩散时间 min	距离(m) 稳定度	50	100	200	300	400	500	1000	1500	2000	2500	3000
T=5	B	20.007	4.956	1.138	0.415	0.166	0.063	0.000				
	D	133.118	34.989	7.589	1.890	0.299	0.023	0.000				
	E	204.673	57.728	11.687	2.172	0.196	0.007	0.000				
	F	241.628	77.119	16.132	3.014	0.272	0.009	0.000				
T=10	B	20.071	5.033	1.241	0.534	0.284	0.167	0.015	0.001			
	D	133.337	35.454	8.885	3.779	1.896	0.969	0.005				
	E	205.205	58.927	14.968	6.223	2.930	1.329	0.001				
	F	242.369	78.791	20.707	8.664	4.087	1.856	0.002				
T=15	B	0.075	0.090	0.119	0.137	0.139	0.126	0.033	0.007	0.001		
	D	0.247	0.510	1.394	2.070	1.874	1.299	0.117	0.002			
	E	0.597	1.308	3.536	4.525	3.431	2.139	0.113	0.001			
	F	0.833	1.824	4.931	6.312	4.789	2.989	0.158	0.001			
T=20	B	0.015	0.016	0.020	0.023	0.026	0.029	0.026	0.012	0.004	0.001	
	D	0.036	0.056	0.120	0.218	0.334	0.434	0.236	0.029	0.001		
	E	0.085	0.137	0.310	0.570	0.846	1.025	0.329	0.022			
	F	0.118	0.192	0.434	0.797	1.184	0.460	0.031				
T=25	B	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.010	0.005	0.002	0.001
	D	0.012	0.017	0.030	0.049	0.074	0.105	0.186	0.071	0.011	0.001	
	E	0.028	0.039	0.074	0.126	0.195	0.273	0.355	0.083	0.007	0.000	
	F	0.039	0.055	0.104	0.177	0.273	0.382	0.496	0.115	0.010	0.000	
T=30	B	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.006	0.006	0.005	0.003	0.001
	D	0.006	0.007	0.011	0.017	0.025	0.035	0.090	0.077	0.028	0.005	0.001
	E	0.013	0.017	0.028	0.044	0.065	0.091	0.207	0.124	0.028	0.003	0.000
	F	0.018	0.023	0.039	0.061	0.091	0.127	0.289	0.174	0.039	0.004	0.000

表 6-7 盐酸储罐泄漏的危害结果（小风 $u=1.0\text{m/s}$ ）

稳 定 度	扩散时 间	最大落地浓度 mg/m^3	最大落地浓度 出现距离 m	半致死浓度 范围 LC50 m	短间接接触 浓度容许范 围 m	工业企业设计 卫生标准浓度 容许范围 m
B	5min	315.0932	9.5		81.5	522.9
	10min	315.3466	9.5		81.9	756.4
	20min	0.0307	690.3			
	25min	0.0119	997.8			
	30min	0.0058	1294.2			
D	5min	918.4658	9.1		200.9	473.2
	10min	918.5718	9.1		217.2	830.9
	15min	2.0985	324.2			1132.9
	20min	0.4841	623.8			1392.0
	25min	0.1916	904.5			1610.8
	30min	0.0975	1174.3			1757.4
E	5min	601.8828	17.6		229.2	444.2
	10min	602.167	17.6		276.5	793.7
	15min	4.545	287.5			1,099.70
	20min	1.0502	553.1			1,373.00
	25min	0.4156	801.9			1,618.50
	30min	0.2076	1,041.10			1,831.60
F	5min	410.5169	24.1		249.5	453.9
	10min	410.9687	24.1		318.8	816.4
	15min	6.3397	287.6			1,137.40
	20min	1.4688	553.1			1,427.50
	25min	0.5816	801.9			1,691.90
	30min	0.2076	1,041.10			1,831.60

6.3.2 硫酸贮罐泄漏

根据液体漏泄公式，本处设贮槽发生破损的面积为 3.14cm^2 （直径为 2cm 的圆形），位于罐底以上三分之一处，计算得硫酸泄漏速度为 1.75g/s 。硫酸泄漏对环境空气的影响不大，若进入下水道或地表水体，对管道有腐蚀作用，影响纳污水体的 pH 值，因此应采取措施防止泄漏硫酸进入下水道或水体。

6.3.3 二氧化硫钢瓶泄漏

6.3.1.1 源强

根据二氧化硫的理化性质，常温常压下，呈气态，钢瓶中二氧化硫在高压下以液态形式储存，一旦钢瓶发生破损，二氧化硫即以气态形式挥发泄漏。本风险评价

钢瓶破损发生的二氧化硫泄漏源强以导则推荐的气体泄漏公式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M k}{R T_G} \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；
 P ——容器压力，Pa；
 C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状位圆形时取 1.00；
 A ——裂口面积， m^2 ；
 M ——分子量；
 R ——气体常数，8.314J/(mol·k)；
 T_G ——气体温度，K；
 Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；
 κ ——气体的绝热指数（热容比）即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比。

容器压力为 0.4MPa，裂口面积取 $3.14cm^2$ （直径为 2cm 的圆形），二氧化硫 κ 为 1.33，经计算，其泄漏速率为 0.4257kg/s。

6.3.1.2 预测模式及气象参数

预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）推荐的多烟团模式。从污染气象学角度来看，小风和静风对污染物的扩散是最不利的，因此这里仅对小风和静风条件下的扩散进行预测。

6.3.1.3 评价标准

表 6—12 二氧化硫泄漏风险产生的危害评价标准

标准名称		标准值
TJ36-79	最高容许浓度（ mg/m^3 ）	0.5
GBZ2.1-2007	短时间接触允许浓度（ mg/m^3 ）	5
危害评价	半致死浓度（ mg/m^3 ）	1000

6.3.1.4 预测结果

在小风、不同稳定度下，危害评价结果见表 6—13。

在泄漏事故持续发生的 10 分钟内，不同稳定度下均出现半致死浓度范围，最大出现在 10 分钟段的 F 类稳定度下，范围 67m，因此，钢瓶泄露可能会造成周围 67m 范围内的居民死亡事故。在泄漏的 10 分钟内均有短时间的容许浓度范围出现，最大范围出现在 30 分钟段的 F 类稳定度下，为 860.3m。在泄漏后的 30 分钟内，有出

现超居住区有害物质最高允许浓度限值范围，最大出现在 F 类稳定度下，范围 1795.3m，因此钢瓶泄露会造成较大范围的环境影响。

在二氧化硫泄漏的半致死浓度范围内无居民。

表 6—13 二氧化硫钢瓶泄漏的危害结果（小风 $u=1.0\text{m/s}$ ）

稳定度	扩散时间	最大落地浓度 mg/m^3	最大落地浓度出现距离 m	半致死浓度范围 LC_{50} m	短时间接触浓度容许范围 m	工业企业设计卫生标准浓度容许范围 m
B	5min	2,002.0173	9.5	18.9	234.2	478.0
	10min	2,002.3566	9.5	18.9	249.5	658.2
	15min	0.8890	362.2			712.7
	20min	0.1953	690.3			
	25min	0.0753	997.8			
	30min	0.0371	1,294.2			
D	5min	5,835.6847	9.1	45.7	351.7	456.2
	10min	5,836.3582	9.1	45.7	529.5	790.6
	15min	13.3336	324.2		615.0	1,064.4
	20min	3.0761	623.8			1,290.8
	25min	1.2173	904.5			1,464.2
	30min	0.6079	1,174.3			1,486.7
E	5min	3,824.2019	17.6	58.4	346.8	430.2
	10min	3,826.0072	17.6	58.5	559.1	761.5
	15min	28.8780	287.5		697.1	1,045.9
	20min	6.6725	553.1		751.9	1,294.6
	25min	2.6409	801.9			1,511.7
	30min	1.3189	1,041.1			1,683.1
F	5min	2,608.3140	24.1	66.7	360.4	440.4
	10min	2,611.1849	24.1	67.0	593.7	785.4
	15min	40.2809	287.6		757.8	1,086.1
	20min	9.3321	553.1		860.3	1,353.2
	25min	3.6955	801.9			1,591.8
	30min	1.8460	1,041.1			1,795.3

6.3.4 污水事故排放

根据“5.2.1 水环境影响预测”章节的评价结果：在厂区废水事故外排的情况下，无名小溪 Pb、As 浓度预测值及太和河 Pb 浓度预测值均超 GB3838—2002III类标准，对小溪和太和河水质造成严重的污染影响。

6.3.5 主要废气污染源处理设施失效

根据“5.2.3 环境空气影响预测”章节的评价结果：在烟化炉等主要废气污染源处理设施失效的情况下，烟尘、尘 Pb 最大落地浓度贡献值均超《环境空气质量标准》

GB3095-1996 二级标准，分别超标 0.07 倍和 14.8 倍。当回转窑烟气处理设施失效时，尘中砷的小时地面浓度贡献值超标约 2.45 倍。

6.4 风险防范措施与应急预案

6.4.1 风险防范措施

1、总的原则

(1) 建设单位应根据国务院发布的《化学危险品安全管理条例》、《化学危险品安全管理条例实施细则》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规安全使用、生产、储存、运输、装卸危险化学用品。对生产车间和仓库必须配置相应的消防设备和通风系统。

(2) 生产车间和贮罐区的地面应为防渗漏水泥地坪，四周建符合相关规范要求的围堤，并设地下槽和事故槽，万一事故发生或长期停车时，可将生产设备管道中的物料排入槽中，以策安全。贮槽应配备呼吸阀和正、负压水封。

(3) 性质相抵触、灭火方法不同的原料物品应分类贮存。库房应配备必需的消防、通风、降温、防潮、避雷等安全装置。

(4) 属危险品的原料及产品的运输必须严格按照危险品运输规定执行，搬运时应轻装轻卸，严防震动撞击、重压、倾倒和磨擦。

(5) 危险品运输选择有相应运输资质的单位，且与对方就运输风险措施方面给出相应的要求。

2、厂区设置有毒气体检测报警系统和火灾报警系统；

3、废水处理站的关键设备备用一套，调节池的容积按一天的废水量进行设计；

4、厂区设双电源电路。各生产装置均设事故联锁紧急停车系统，发生上述排污事故时，应立即停产。应设专人加强生产设备特别是还原炉、烟化炉、反射炉、回转窑等脱硫除尘设施的管理和维护，减少事故发生的几率。

5、电解车间、污水处理区、原料堆放场、固废贮存库、污水管道、酸碱贮存区等重点区域一定要按要求进行防渗处理。锡铅合金电解车间设置 1 个不低于 15m³ 电解液的事故池，要求作防渗处理。

6、制定切实可行的环境风险应急预案，并定期进行演习。

7、建议建设单位尽快开展安全预评价工作。

6.4.2 应急预案

环境风险应急预案主要内容如下：

（一）总则

1、编制目的

明确预案编制的目的、要达到的目标和作用等。

2、编制依据

明确预案编制所依据的国家法律法规、规章制度，部门文件，有关行业技术规范标准，以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等。

3、适用范围

规定应急预案适用的对象、范围，以及环境污染事件的类型、级别等。

4、事件分级

参照《国家突发环境事件应急预案》。按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。

①特别重大环境事件（Ⅰ级）

凡符合下列情形之一的，为特别重大环境事件：

- （1）发生 30 人以上死亡，或中毒（重伤）100 人以上；
- （2）因环境事件需疏散、转移群众 5 万人以上，或直接经济损失 1000 万元以上；
- （3）区域生态功能严重丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染；
- （4）因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响；
- （5）利用放射性物质进行人为破坏事件，或 1、2 类放射源失控造成大范围严重辐射污染后果；
- （6）因环境污染造成重要城市主要水源地取水中断的污染事故；
- （7）因危险化学品（含剧毒品）生产和贮运中发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故。

②重大环境事件（Ⅱ级）

凡符合下列情形之一的，为重大环境事件：

- （1）发生 10 人以上、30 人以下死亡，或中毒（重伤）50 人以上、100 人以下；

- (2) 区域生态功能部分丧失或濒危物种生存环境受到污染;
- (3) 因环境污染使当地经济、社会活动受到较大影响,疏散转移群众 1 万人以上、5 万人以下的;
- (4) 1、2 类放射源丢失、被盗或失控;
- (5) 因环境污染造成重要河流、湖泊、水库及沿海水域大面积污染,或县级以上城镇水源地取水中断的污染事件。

③较大环境事件(III级)

凡符合下列情形之一的,为较大环境事件:

- (1) 发生 3 人以上、10 人以下死亡,或中毒(重伤) 50 人以下;
- (2) 因环境污染造成跨地级行政区域纠纷,使当地经济、社会活动受到影响;
- (3) 3 类放射源丢失、被盗或失控。

④一般环境事件(IV级)

凡符合下列情形之一的,为一般环境事件:

- (1) 发生 3 人以下死亡;
- (2) 因环境污染造成跨县级行政区域纠纷,引起一般群体性影响的;
- (3) 4、5 类放射源丢失、被盗或失控。

5、工作原则

明确应急工作应遵循预防为主、减少危害,统一领导、分级负责,企业自救、属地管理,整合资源、联动处置等原则。

6、应急预案关系说明

明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系,并辅相应的关系图,表述预案之间的横向关联及上下衔接关系。

(二) 组织机构和职责

1、组织机构

明确应急组织机构的构成。一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成,并尽可能以结构图的形式表述。

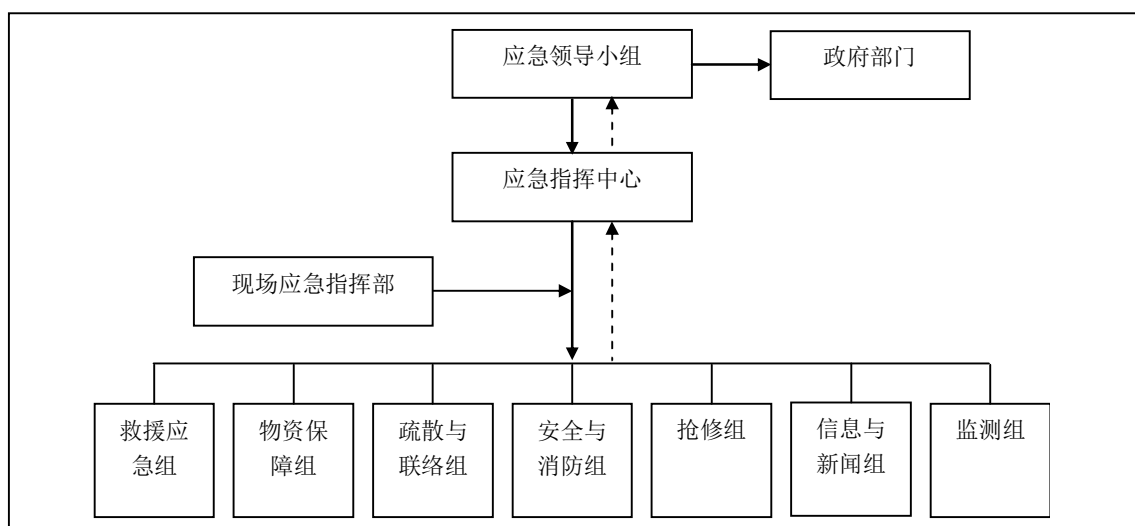


图 6-1 组织机构图

2、职责

规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。

（三）预防与预警

1、危险源监控

明确对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。

应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后，要及时研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

2、预防与应急准备

明确应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

3、监测与预警

应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测。

根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。

（四）应急响应

1、响应流程

根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示。

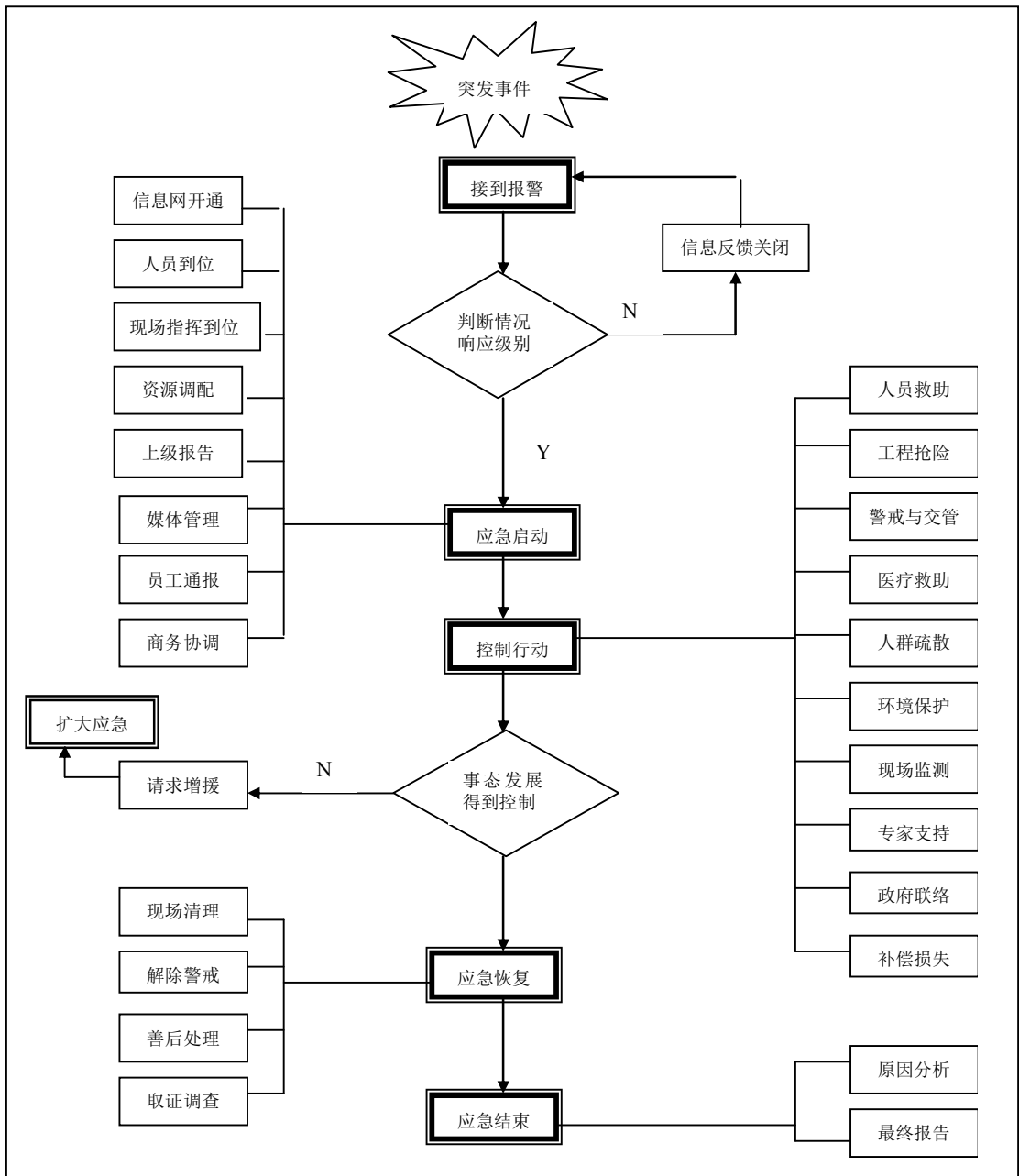


图 6—2 应急响应流程图

2、分级响应

根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级。

3、启动条件

明确不同级别预案的启动条件。

4、信息报告与处置

明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程；

明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；

明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

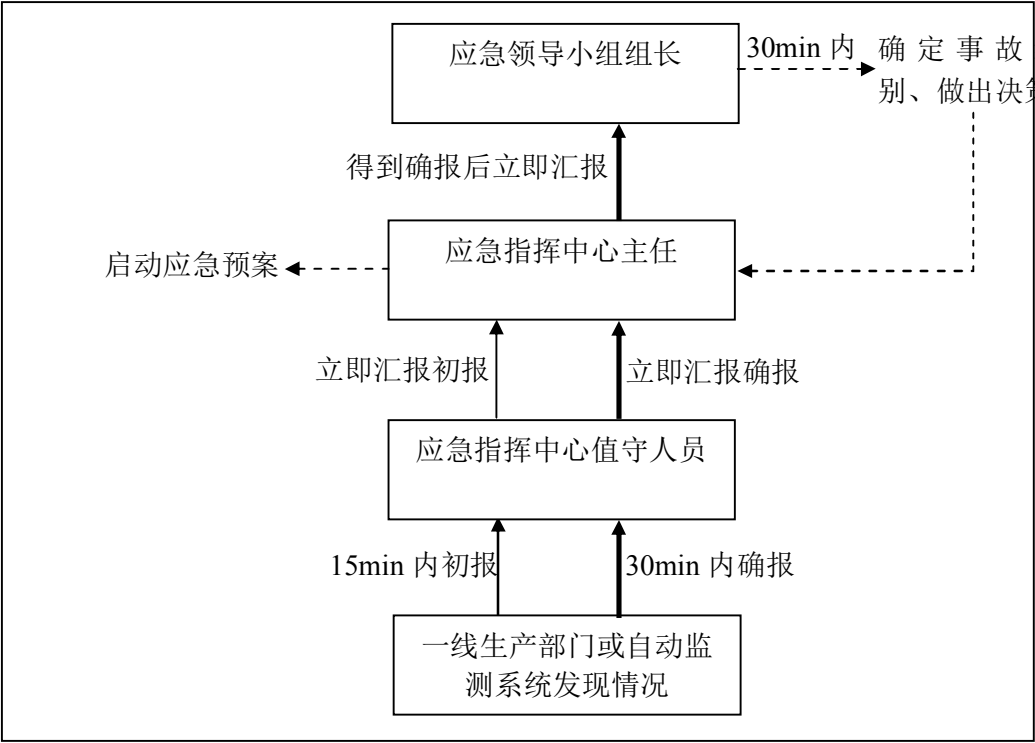


图 6—3 事件信息的通报流程

5、应急准备

明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等。

6、应急监测

明确紧急情况下企业应按事发地人民政府环保部门要求，配合开展工作。

明确应急监测方案，包括污染现场、实验室应急监测方法、仪器、药剂。

突发环境事件发生时企业环境监测机构要立即开展应急监测，在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。

7、现场处置

A、水环境污染事件现场处置

根据污染物的性质及事件类型、可控性、严重程度、影响范围及水环境状况等，需确定以下内容：

(1) 可能受影响水体情况说明，包括水体规模、水文情况、水体功能、水质现状等；

(2) 制定监测方案，开展应急监测；

(3) 事件发生后，切断污染源的有效方法及泄漏至外环境的污染物控制、消减技术方法说明；

(4) 制定水中毒事件预防措施，中毒人员救治措施；

(5) 需要其他措施的说明（如其他企业污染物限排、停排，调水，污染水体疏导，自来水厂的应急措施等）；

其他说明。

B、有毒气体扩散事件现场处置

根据污染物的性质及事件类型，事件可控性、严重程度和影响范围以及风向、风速和地形条件等，需确定以下内容：

(1) 切断污染源的有效措施；

(2) 制定气体泄漏事件所采取的现场洗消措施或其他处置措施；

(3) 明确可能受影响区域及区域环境状况；

(4) 制定监测方案，开展应急监测；

(5) 可能受影响区域企业、单位、社区人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法；

(7) 临时安置场所；

(8) 周边道路隔离或交通疏导方案；

(8) 其他说明。

C、危险化学品及危险废物污染事件现场处置

根据危险化学品和危险废物的性质、污染严重程度和影响范围，需确定以下内容：

(1) 切断污染源的有效措施；

(2) 制定防止发生次生环境污染事件的处置措施；

(3) 明确可能受影响区域及区域环境状况；

(4) 制定监测方案，开展应急监测；

(5) 可能受影响区域人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法；

(6) 临时安置场所；

(7) 周边道路隔离或交通疏导方案；

（8）其他说明。

D、受伤人员现场救护、救治与医院救治

依据事件分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，应包括以下内容：

（1）可用的急救资源列表，如急救中心、医院、疾控中心、救护车和急救人员；

- 1 应急抢救中心、毒物控制中心的列表；
- 2 国家中毒急救网络；
- 3 伤员的现场急救常识。

（五）安全防护

- 1、应急人员的安全防护。明确事件现场的保护措施；
- 2、受灾群众的安全防护。制定群众安全防护措施、疏散措施及患者医疗救护方案等。

（六）次生灾害防范

制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。

（七）应急状态解除

- 1、明确应急终止的条件；
- 2、明确应急终止的程序；
- 3、明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。

（八）善后处置

- 1、明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；
- 2、配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估；
- 3、明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。

（九）应急保障

1、应急保障计划

制定应急资源建设及储备目标，落实责任主体，明确应急专项经费来源，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施。

2、应急资源

应急保障责任主体依据既有应急保障计划，落实应急专家、应急队伍、应急资

金、应急物资配备、调用标准及措施。

3、应急物资和装备保障

企业依据重特大事件应急处置的需求，建立健全以应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度。

4、应急通讯

明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。

5、应急技术

阐述应急处置技术手段、技术机构等内容。

6、其他保障

根据应急工作需求，确定其他相关保障措施（交通运输、治安、医疗、后勤、体制机制、对外信息发布保障等）。

（十）预案管理

1、预案培训

说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及相关方，应明确宣传、告知等工作。

2、预案演练

说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

3、预案修订

说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进。

4、预案备案

说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。

（十一）一旦发生风险事故

建设单位需成立应急系统指挥中心，由总经理负责，配备相关的应急设施和器材。当事故发生时，应立即通知有关部门，组织附近居民疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。并设置一定距离的隔离带，严格限制出入。应急处理人员戴自给正

压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，将泄漏液控制在围堰内，防止进入雨水排水管网和漫入周围水体。合理通风，加速扩散，针对本项目泄露的物质性质，如果是盐酸泄漏，需要及时堵漏，并将泄漏贮槽中剩余的物质转移到周围的空罐中，同时喷射大量雾状水对空气中的物质进行稀释或溶解；如果是发生煤气炉爆炸泄漏，需立即向空气中和泄漏部位喷稀碱液中和；若发生装置设备故障或泄漏事故，应启动自备发电机，将装置内的残余气体用风机抽入尾气吸收系统集中处理。

7 公众参与

7.1 公众意见调查

为了充分了解评价区域公众的意见，切实保护受影响区居民的利益，根据《环境影响评价公众参与条例》，本次环评进行了以下公众参与。

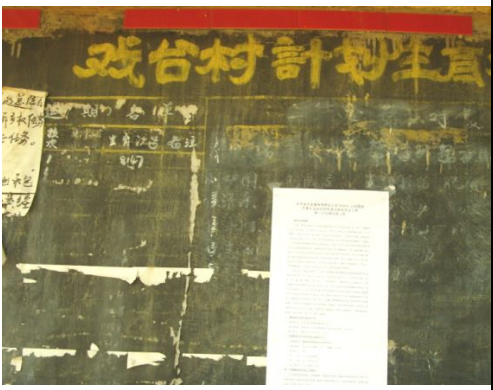
1、第一次环境信息公开

建设单位于 2011 年 12 月中旬进行了第一次公众参与即环境信息公开，在金沅公司的外围对项目情况进行了公示。主要的内容有项目概况、评价单位和建设单位的联系方式、评价工作程序及主要工作内容、公众提出意见的方式。

2、第二次公众参与

第二期公众参与调查是在环评报告的初稿完成后，环评单位在项目拟建地太和镇政府、七郎村村委会、戏台村村委会、杜泥村村委会进行了第二次环境信息公示，时间为 2012 年 3 月 22 日~4 月 5 日。其主要内容有①拟建工程概况，②拟建工程的排污情况，③主要的环境影响预测结果，④主要的污染防治措施，⑤总体评价结论。本期调查同时发放项目环境影响报告书简本，调查表的发放和意见收集主要由建设单位具体实施，环评组协助，调查对象为可能受工程影响的团体和个人，征询他们对本期工程建设的意见和态度，及对本工程所采取的环保措施的意见。本次发放个人和团体调查表 65 份，回收个人调查表 60 份，团体调查表 5 份，全部调查结果有效。

公示、公告照片如下：

	
七郎村	戏台村

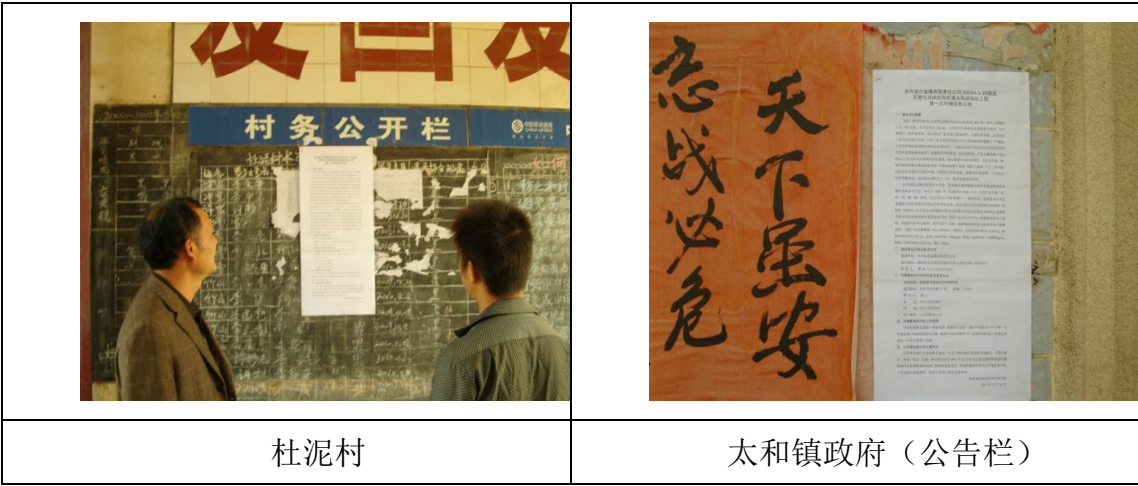


图 7-1 项目信息公示、公告照片

3、媒体报刊公示

本项目环境影响报告书完成编制后，2012 年 10 月 10 日，建设单位在项目当地报刊《郴州日报》（国内统一连续出版物号 CN43-0049）第 6182 期第 2 版公开项目信息，并征求当地公众的意见。公告信息见图 7-2。



图 7-2 项目信息媒体公告

4、再次征求公众意见

《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》（2013 年 11 月）出台后，根据建设单位提供的新建设方案，环评单位对环评报告进行了修改和完善，2014 年 4 月中旬，环评单位协助建设单位再次征求公众意见，并在网上（www.hraes.cn）进行了公示。发放个人和团体调查表 24 份，回收个人调查表 18 份（其中 7 人信息与第二次公参相同），团体调查表 6 份。环评审查会后根据专家意见，补充调查了 20 份个人意见；2014 年 5 月 28 日，建设单位再次在当地报刊《郴州日报》上公开了项目信息，公告信息见图 7-3。公示期间没有收到公众反馈意见。

7.2 公众意愿分析

（一）、个人意见调查

1、第一次公众参与调查的结果

1) 调查对象中有 71%的人表示对工程建设很清楚，有 23%的人表示对拟建工程了解一点，说明建设单位应加强同当地区级、街道、居委会等行政部门的沟通，加大宣传力度。

2) 15%的调查对象认为本地区目前最大的环境问题是大气污染，4%的民众认为是水污染，有 67%的民众认为是噪声污染，11%的公众认为是废渣污染。说明噪声污染防治成为本区域亟待解决的环境问题，大气污染和固废污染较为明显。

3) 调查对象中 79%认为项目环境污染较小，不会有太大的影响。

4) 有 66%的公众关注项目对环境的影响，6%的公众关心经济效益。6%关注就业机会，22%关注污染治理，说明当地公众的环境保护意识较强。

5) 100%的调查对象赞成该工程的建设。

2、第二次公众参与调查的结果

1) 调查对象中有 55.2%的人表示对工程建设很清楚，有 36.9%的人表示对拟建工程了解一点，说明建设单位应加大宣传力度。

2) 18.4%的调查对象认为本地区目前最大的环境问题是大气污染，有 31.6%的民众认为是噪声污染，50%的公众认为是废渣污染。说明噪声污染和固废污染较为明显。

3) 调查对象中 92.1%认为项目环境污染较小，不会有太大的影响。

4) 有 66%的公众关注项目对环境的影响，22%关注污染治理，6%的公众关心经济效益。6%关注就业机会，说明当地公众的环境保护意识较强。

5) 100%的调查对象赞成该工程的建设。

（二）、团体意见

本工程完成后将对当地的经济和社会的发展产生一定的影响，本工程从前期准备工作开始，就已得到郴州市有关部门、永兴县政府及各部门的大力支持。

本次公众参与两次征求、收集了永兴县太和镇镇政府（再次征求意见时，原太和乡更名为太和镇）、杜泥村村委会、戏台村村委会、太和村村委会、七郎村村委会、永兴县太和镇企业办等 6 个单位的意见，这些单位对本工程都持积极赞同的态度。

希望在本期工程实施过程中认真落实国家的环保政策和环保措施，强化环境保护，确保污染物达标排放，不污染周边环境。

表 7-1 公众调查对象基本信息一览表

序号	姓名	年龄	职业	文化程度	住址	电话
一	第一次公众调查对象基本信息					
1	刘国平	48	农民	大学(含大专)	永兴县太和乡七郎村楠木组	130****0688
2	李远胜	35	农民		永兴县太和乡七郎村邓家组	158****0177
3	黄孝记	43	农民	中学	永兴县太和乡乌罗村西边组	131****3909
4	刘小林	30	农民	大学(含大专)	永兴县太和乡戏台村老屋组	132****8222
5	李学球	49	农民	中学	永兴县太和乡太和村李家组	138****6452
6	李海丽	30	农民		永兴县太和乡河头组	130****1922
7	廖立平	39	农民	大学(含大专)	永兴县太和乡太和村廖家组	138****378
8	侯永湘	41	农民	中学	永兴县太和乡戏台村杀尾组	134****6378
9	曹朝玉	32	农民		永兴县太和乡顶上村老湾组	130****2116
10	李泽平	35	农民	中学	永兴县太和乡七郎村南风组	158****7323
11	郭慧英	42	农民	中学	永兴县太和乡戏台村新屋组	133****1985
12	史阿娟	23	农民	大学(含大专)	永兴县太和乡戏台村	187****3075
13	邓小文	48	农民		永兴县太和乡太和村	135****4626
14	谢军	40	经商	大学(含大专)	永兴县太和乡乌罗村	137****3025
15	李素英	50	农民	中学以下	永兴县太和乡乌罗村上对门	131****7638
16	刘泽育	41	农民	中学	永兴县太和乡乌罗村水口组	139****5210
17	侯运兵	42	农民	中学	永兴县太和乡顶上村李家组	135****1167
18	何丽萍	48	农民	中学	永兴县太和乡七郎村南风组	136****7903
19	刘力	35	农民	中学	永兴县太和乡戏台村长垅组	139****5129
20	邓建波	29	农民	大学(含大专)	永兴县太和乡七郎村	137****7188
21	李军	30	农民	中学	永兴县太和乡七郎村邓家组	137****3568
22	李检芳	48	农民	中学	永兴县柏林乡杜泥村文京组	139****4759
23	王兰英	40	农民	中学	永兴县柏林乡杜泥村冲里组	132****8435
24	曹国志	46	农民	中学	永兴县柏林乡杜泥村	138****6845
25	李小文	42	农民	中学	永兴县柏林乡杜泥村竹山组	131****2988
26	李丙香		农民		永兴县太和乡七郎村	138****2468
27	李早珍		农民		永兴县太和乡七郎村	156****5947
28	陈检顺		农民		永兴县太和乡七郎村	158****3313
29	李武龙		农民		永兴县太和乡七郎村	152****6480
30	李美华	40	农民		永兴县太和乡戏台村市场	139****5435
31	李雄毅	38	农民		永兴县太和乡戏台村市场	158****800
32	李东兵	36	农民		永兴县太和乡戏台村杀尾组	155****4258
33	李名凯		农民		永兴县柏林乡杜泥村竹山组	137****0170
34	李名意	48	农民		永兴县柏林乡杜泥村竹山组	183****3414
35	邱小会	38	农民		永兴县柏林乡杜泥村邱家组	138****4808
36	李香荣				永兴县太和乡戏台村杀尾组	138****2313

37	候正临	36	农民		永兴县太和乡戏台村杀尾组	151****8263
38	候伟林		农民	中技	永兴县太和乡戏台村杀尾组	137****3999
39	曾成湘	42	农民		永兴县太和乡戏台村市场	151****243
40	曹素兰	35	农民		永兴县太和乡戏台村杀尾组	133****888
41	候晓菊	35	其它		太和乡乌罗村西边	137****3128
42	候百艳	58	农民		太和乡乌罗村水口组下湾	133****8101
43	黄孝贵	59	农民		太和乡乌罗村水口组	138****3289
44	何丽虹	34	自由	大学(含大专)	太和乡乌罗村西边组	150****5909
45	曹海霞	31	自由		太和乡乌罗村西边组	159****6771
46	李传松	52	农民		永兴县太和乡太和村牛角组	136****5181
47	李仁彬	63	农民		永兴县太和乡太和村牛角组	139****9734
48	李远德	50	农民		永兴县太和乡太和村	186****1231
49	李远会		农民		永兴县太和乡太和村	134****8866
50	李江洪	48			永兴县太和乡太和村	139****1106
51	李爱民	50			永兴县太和乡太和村	131****1999
52	李枝雨	42	农民		永兴县太和乡戏台村市场	131****6518
53	陈秀英	56			永兴县太和乡戏台村市场	153****3648
54	候正勇	48	农民		永兴县太和乡戏台村市场	130****0839
55	何海平	41	农民		永兴县太和乡顶上村	155****4816
56	曹丽萍	32	农民		永兴县太和乡顶上村	134****6116
57	曹旭辉	28			永兴县太和乡顶上村	131****9981
58	邱小安		农民		永兴县柏林乡杜泥村竹山组	134****9468
59	邱小军	39			永兴县柏林乡杜泥村邱家组	150****4689
60	邱小群	42			永兴县柏林乡杜泥村邱家组	151****7578
二	第二次公众调查对象基本信息					
1	彭合芝	49		高中	永兴县柏林镇杜泥村	139****5688
2	邓小文	49	务农	高中	永兴县太和镇太和村	135****4626
3	李检芳	50		高中	永兴县柏林镇杜泥村	139****4759
4	曹国志	49		高中	永兴县柏林镇杜泥村	138****6845
5	李小文	46		初中	永兴县柏林镇杜泥村	131****2988
6	邓剑波	29			永兴县柏林镇七郎村塘下组	137****7188
7	邓文飞	52			永兴县柏林镇七郎村塘下组	073****0002
8	黄星元	52			永兴县柏林镇七郎村黄家组	073****0002
9	王兰英	40		高中	永兴县柏林镇杜泥村	132****8435
10	候伟林	32		中技	永兴县柏林镇戏台村	137****7999
11	李彬	56		高中	永兴县太和镇	134****9780
12	邓欢	25		初中	永兴县太和镇	134****5008
13	黄承瑞	43		初中	永兴县太和镇太和村河头组	131****5458
14	李贤印	51		初中	永兴县太和镇太和村上垅组	133****5819
15	李远会	43	务农	初中	永兴县太和镇太和村李家组	134****8866
16	候振林	39	务农	中专	永兴县太和镇太和村	151****8263
17	李香荣	36	医生	中专	永兴县柏林镇戏台村	138****2313

18	陈检顺	72		小学	永兴县柏林镇七郎村楠木组	
19	李满庭	41	务农	初中	柏林镇杜泥村竹山组	135****6452
20	李卫华	48	务农	小学	柏林镇杜泥村竹山组	
21	李保富	63	务农	小学	柏林镇杜泥村竹山组	150****1463
22	李远意	35	务农	初中	柏林镇杜泥村竹山组	181****6826
23	李远鹏	38	务农	初中	柏林镇杜泥村竹山组	134****9438
24	李名宁	55	务农	小学	柏林镇杜泥村竹山组	131****9848
25	黄孝记	43	务农	初中	太和镇乌罗村	150****1109
26	李名逸	52			柏林镇杜泥村竹山组	157****7104
27	李向东	24	务农	初中	柏林镇杜泥村竹山组	152****3555
28	李远雄	36	务农	初中	柏林镇杜泥村竹山组	186****9113
29	李检财	57	务农	初中	太和镇太和村上牛组	137****1996
30	黄海利	41	务农	高中	太和镇七郎村楠木组	133****6447
31	李琼香	42	务农	初中	柏林镇杜泥村竹山组	147****6622
32	李孝新	52	务农	小学	太和镇太和村上牛组	188****1169
33	李钟亮	50		初中	太和镇太和村上牛组	135****1588
34	李波	25	务农	高中	太和镇太和村牛角组	183****2806
35	李刚	24		高中	太和镇太和村牛角组	153****8899
36	李泽军	30	务农	高中	太和镇七郎村南风组	138****0919
37	李钟江	50	务农	初中	太和镇太和村上牛组	186****7685
38	陈锋	42	务农	初中	太和镇七郎村楠木组	138****8638

表 7-2 第一次公众结果统计一览表

1	您对本项目的了解程度				
	A、较清楚（71%）	B、一般了解（23%）	C、不了解（6%）		
2	您认为该公司目前进行的环保工作做的怎么样				
	A、较好（77%）	B、一般（23%）	C、不好（0%）		
3	您认为区域现在的环境状况：				
	A、较好（80%）	B、一般（5%）	C、较差（15%）		
4	您认为目前区域主要的环境问题是什么				
	A、大气污染（15%）	B、水污染（4%）	C、废渣污染（11%）	D、噪音（67%）	E、生态破坏（3%）
5	您认为本工程的主要污染因素是什么				
	A、大气污染（14%）	B、水污染（4%）	C、废渣污染（14%）	D、噪音（67%）	E、生态破坏（1%）
6	您认为本项目对周围的环境影响程度如何				
	A、较大（16%）	B、一般（5%）	C、较小（79%）		
7	对本项目您最关心的是				
	A、环境污染（66%）	B、经济效益（6%）	C、污染治理（22%）	D、就业机会（6%）	
8	您的日常饮用水来自哪里				
	A、水井水（81%）	B、山溪水（0%）	C、自来水（19%）	D、河水（0%）	E、其他（0%）
9	您对本工程的态度				
	A、赞成（100%）		B、反对（0%）		

表 7-3 第二次公众结果统计一览表

1	您对本项目的了解程度				
	A、较清楚（55.2%）	B、一般了解（36.9%）	C、不了解（7.9%）		
2	您认为目前区域主要的环境问题是什么				
	A、大气污染（18.4%）	B、水污染（0%）	C、废渣污染（50%）	D、噪音（31.6%）	E、生态破坏（0%）
3	您认为本工程的主要污染因素是什么				
	A、大气污染（34.2%）	B、水污染（0%）	C、废渣（57.9%）	D、噪音（7.9%）	E、生态破坏（0%）
4	您认为本项目对周围的环境影响程度如何				
	A、较大（2.6%）	B、一般（5.3%）	C、较小（92.1%）		
5	对本项目您最关心的是				
	A、环境污染（44.7%）	B、经济效益（7.9%）	C、污染治理（42.1%）	D、就业机会（5.3）	
7	您的日常饮用水来自哪里				
	A、水井水（47.4%）	B、山溪水（0%）	C、自来水（52.6%）	D、河水（0%）	E、其他（0%）
8	您对本工程的态度				
	A、赞成（100%）		B、反对（0%）		

（三）公众意见回访

评价单位于2014年5月30日进行了电话回访调查，主要反馈意见如下：

1、园区项目建设对于当地农户（乌罗村黄师傅）烤烟可能造成污染影响，能否考虑给予一定的经济补偿；

2、部分村民（竹山组李师傅）特别关注园区搬迁问题，要求妥善解决村民的搬迁安置；

3、对于政策允许的项目，村民表示大力支持，同时要求注重环保工程建设，减少粉尘和噪音污染。

7.3 小结

通过公众意愿的调查和分析，环评认为永兴县各级政府及项目周边地区的公众对项目建设是支持的。建设单位应严格落实拟建工程的环境管理和治理措施，遵循“清洁生产”的原则，加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏，避免污染事故的发生。建设单位应协同地方政府做好防护距离内的居民拆迁安置和补偿措施。

8 清洁生产与总量控制

8.1. 清洁生产水平分析

8.1.1 原料

1、本项目使用原材料为铅锡渣，均为冶金企业产生废渣、废料，通过综合利用这些固体废物中有价金属，避免了大量废渣堆存可能产生的环境污染问题，体现了循环经济发展和清洁生产的先进理念，实现固体废物的“减量化、无害化、资源化”，符合清洁生产原则。

2、原料中主要污染杂质有 Cu、Pb、Cd、As、S 等。生产过程中使用的辅料除硝酸、盐酸、双氧水、二氧化硫、硫酸外，其他基本上属于无毒或低毒材料。工艺过程中产生的 As、Cu、Pb、S、Cd 等有害有毒污染物，工程建设中将采用成熟、先进的回收治理工艺将过程有害有毒物质排放减少到最低限度。工程的主要产品为金属锡，产品为清洁产品，对环境无毒无害，因此，本工程基本符合清洁生产的要求。上述物质的理化性质、毒性如下：

(1)、砷

理化性质：砷具有金属与非金属的性质，砷粉末为灰色金属晶体，升华点 613℃，相对密度（水=1）：5.7，不溶于水。与酸、氧化剂和卤素发生反应，该物质生成有毒烟雾。职业接触限值 ppm：0.2mg/m³。

毒性：元素砷毒性极低，而砷的化合物均有剧毒。短期接触砷，对眼睛、皮肤和呼吸道有刺激性。该物质可能对肝脏、肾和消化道发生作用，引起肝硬化和肾损伤。接触可能导致死亡。长期或反复接触，可能引起皮炎和皮肤损伤。该物质可能对肝和神经系统发生作用，是人体致癌物质，可能引起出生缺陷。水环境中的砷多以三价和五价形态存在，其化合物可能是有机的，也可能是无机的，三价砷化合物比其他砷化物毒性更强。砷化物易在人体内积累，造成急性或慢性中毒。

(2)、锌

锌是广泛应用于日常生活的金属，熔点 419.5℃，可溶于酸、浓碱。其常与其他金属的硫化物，特别是铅、铜、镉和铁的硫化物缔合在一起。锌是人体必不可少的元素，但对鱼类和其他水生生物影响较大。由于其一般在环境条件下，属于不溶性

金属，不会直接给人类造成危害。当金属锌在特殊条件下，锌及其化合物随食物和饮用水进入温血动物体内时的毒性很小，根据 Andezson E.A., Rcinhad C.E., Hammel W.D—J.Am, Watoo Woks Assoc.11934 资料报导，饮用水中锌含量在 11.2~26.6mg/l 时对人类健康无害。锌及其化合物对水生物的影响比对人和温血动物大得多，如对小鲤鱼在 0.5mg/l 的浓度下不到 1 天即可致毒，而对其他鱼类如鳟、鲑鱼的致毒性更高。此外，锌对水体的自净过程有一定抑制作用。

(3)、铅：原子量 207.19，比重 11.34，熔点 327.4℃，沸点约 1740℃。重而柔软可延展的灰色固体，溶于稀硝酸，不溶于水。铅可抵抗腐蚀，对辐射线比较不容易透过，为电的不良导体，能吸收声音及震动，不燃烧。安全限量 0.2 mg/m³，中毒症状：全身性的面黄、虚弱、体重下降、感觉无力、营养不良，还伴有恶心、呕吐、便秘、腹痛，另外对泌尿生殖、神经肌、中枢神经系统均有影响。

(4)、硫酸

纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性，98%硫酸的相对密度为 1.8365（常温）。熔点 10.35℃，沸点为 338℃。有很强的吸水性，腐蚀性很强。对呼吸道有刺激和灼伤作用，能损害肺脏。

(5)、硝酸

是一种有强氧化性、强腐蚀性的无机酸，酸酐为五氧化二氮。硝酸的酸性较硫酸和盐酸小（ $P_{Ka}=-1.3$ ），易溶于水，在水中完全电离，常温下其稀溶液无色透明，浓溶液显棕色。硝酸不稳定，易见光分解，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存，严禁与还原剂接触。硝酸在工业上主要以氨氧化法生产，用以制造化肥、炸药、硝酸盐等，在有机化学中，浓硝酸与浓硫酸的混合液是重要的硝化试剂。

(6)、盐酸

无色有刺激性气味的液体，熔点（℃）：14.2、沸点（℃）：-85.0、相对密度（水=1）：1.19、相对蒸气密度（空气=1）：1.27、饱和蒸气压（kPa）：4225.6（20℃），LD₅₀：900mg/kg（大鼠经口）、LC₅₀：4600mg/m³（大鼠吸入，1h）。

8.1.2 生产工艺和设备

1、所采用的主要生产设备为回转窑、反射炉、电炉、烟化炉、电解槽、真空蒸馏炉、电热连续结晶机等。项目所采用的生产工艺与设备均为国内锡冶炼常用、成熟的生产工艺与装备，《锡冶炼行业准入条件》中要求使用的生产设备。

2、烟化炉主要是回收外购和本工程还原炉产生的低锡渣中铅、锡、锌等有价金属，充分实现资源的回收利用。该装置是以矿产原料为主的锡冶炼行业要求配套的工艺设备。

3、锡阳极泥湿法回收工艺、铅阳极泥火法-湿法联合流程回收金银、碲回收湿法流程，对阳极泥中的金、银、铋、碲、锑进行充分回收，均不属于淘汰落后工艺。

4、工艺过程的控制

对于生产过程中的重要工艺参数设置必要的自动调节系统实现自动控制。根据工艺专业的配置和生产操作的要求，各工序仪表均采用现场仪表控制室集中显示控制方式。分别在铅锡电解、金银等贵金属回收等车间设仪表室或控制室。

8.1.3 资源利用与能耗指标

1、中间物料回收利用

还原炉渣、烟化炉烟灰、铅锡电解阳极泥、凝析渣、铜浮渣、锡锑渣、转炉还原渣、碲渣、碲渣浸出渣、净化渣等工艺废渣可在本工程生产系统内部综合利用。

2、废水回收利用

本工程在给排水方面满足“清污分流、循环利用、一水多用”的清洁生产要求，工业废水处理后均回用，本工程水循环利用率 95.74%，满足《污水综合排放标准》表 5 有色金属冶炼及金属加工水重复利用率不低于 80%和《锡行业准入条件》中大于 95%的要求。

3、固废处置

本工程产生的砷铁渣、砷锑烟灰、冰铜渣、铋渣委托有资质单位处置或者外售太和区内的相应金属回收企业作为原料，烟化炉渣、脱硫渣、中和渣外售作建材、水泥的生产原料等，综合处置率为 100%。

本项目资源利用和能耗指标见表 8—1。

表 8—1 本项目资源利用和能耗指标

项目	指标名称	单位	数量	备 注
资源利用率	Sn回收率	%	90.71	原料→精锡
	Pb回收率	%	92.64	原料→粗铅
	Au回收率	%	94.95	原料→金粉
	Ag回收率	%	94.12	原料→电银
	Bi回收率	%	79.55	原料→铋渣
	Te回收率	%	63.62	原料→精碲
动力消耗	新水用量	m ³ /h	16	水循环利用率95.74%
	总用电量	万kWh/a	2323	

锡冶炼工序资源利用能耗指标与《锡行业准入条件》比较见表 8—2。

表 8—2 锡冶炼工序资源利用和能耗对比

项目	拟建工程锡冶炼	《锡行业准入条件》
锡金属回收率%	95.02（含粗铅中的锡量）	≥95
综合能耗(kg标煤/t)	2366.9	≤2400
有价金属的综合回收率	90.71	≥80%
水循环利用率%	95.74	≥95

从表 8—2 可以看出，主要资源回收利用及能耗指标基本符合《锡行业准入条件》相应指标。其中本工程采取的节能降耗措施有：

(1)、降低槽电压，提高电流效率是降低电耗的关键。本项目通过缩小极距、增加槽装板数、定期通平阳极、改压触式搭接方式为夹接式等方法降低槽电压。通过改善新液质量、控制合理的电流密度、控制好电解液酸锌比、控制适当的电解液温度等方法提高电流效率。

(2)、设备布置尽可能利用位差，以减少输送能耗；加强设备保温；设计中选用电机均为节能型电机，符合机电部门对节能的要求。

8.1.4 污染物的产生及排放

(1)、废气

本项目各生产系统烟气处理设施选用高效布袋除尘器、碱液喷淋塔。上述设备均为国内冶炼厂常用的收尘、脱硫、脱氟设施，可确保处理后烟气做到稳定达标排放。配料车间及各生产车间设置有卫生收尘系统，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

各设备间接冷却水大部分循环使用，少量排出循环系统后二次利用于生产；生产废水与初期雨水经废水处理设施处理回用；生活污水经厂内化粪池和太和项目区污水处理厂处理达标后外排。

(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或进行安全堆存。本项目拟按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 I 类场要求及《危险废物贮存污染控制标准》

GB18597-2001 要求在厂内建设一般固废临时堆场和危险废物库房,以确保固废在厂内临时堆放或安全堆存。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,本工程噪声不扰民。

8.1.5 小结

综上所述,作为有色金属冶炼废渣有价金属综合回收工程,本工程建设满足《锡行业准入条件》关于“新建、改扩建以含锡废料为原料的再生锡冶炼项目年产锡锭(或粗锡)不得低于 3000 吨,有综合回收和“三废”处理等完整的工艺流程的要求,且使用国内成熟工艺,锡回收的能耗、资源利用率等各项指标基本能达到行业准入条件。总体上处于国内清洁生产平均水平。

建议加强外购原料和本工程产生的危废的日常管理,提高设备自动化控制水平。

8.2. 总量控制分析

根据国家环保政策要求、湖南省“十二五”总量控制规划和本工程的特点,总量控制因子选择废气:SO₂、NO_x、Pb、As; 废水:COD_{Cr}、氨氮。固体废物。

本工程后全厂污染物排放量与总量指标对比见表 8-3。本工程气型污染物排放量 SO₂42.5t/a、NO_x12.39t/a、Pb0.591t/a、As0.100t/a、Cd0.5kg/a,水型污染物排放量 COD_{Cr}0.3t/a、氨氮 0.04t/a、Pb0.0068t/a、As0.0034t/a、Cd0.0007t/a。根据《永兴县国家循环经济示范园—太和综合回收利用区区域环境影响报告书》环评批复,太和项目区的总量指标 SO₂649.93t/a、Pb8.2978t/a、As3.876t/a、COD_{Cr}25t/a、氨氮 3.512t/a,本项目主要污染物排放量占太和项目区总量指标的比例:气型污染物 SO₂6.54%、NO_x14.93%、Pb7.12%、As2.58%,水型污染物 COD_{Cr}1.2%、氨氮 1.14%、Pb8.9%、As9.69%、Cd8.33%。

本工程二氧化硫和氮氧化物总量指标从整合企业永兴县洞口铅业有限公司、建兴有色金属有限公司、陈伯亮冶炼厂和结构减排项目李爱平冶炼厂关闭后腾出的排放量中予以解决;化学需氧量和氨氮由 2012 年的减排项目陈艺君纸厂、陈永太造纸厂腾出的排放量予以解决;涉重金属总量指标从永兴县整合企业中予以解决。

表 8—3 总量控制指标

污染物名称		本工程排放量 (t/a)	太和项目区总量控制指 标 (t/a)	比例%
废水	COD _{Cr}	0.3	25	1.2
	氨氮	0.04	3.5118	1.14
	Pb	0.0068	0.0764	8.9
	As	0.0034	0.0351	9.69
	Cd	0.0007	0.0084	8.33
废气	SO ₂	42.5	649.93	6.54
	NO _x	12.39	82.97	14.93
	Pb	0.591	8.2978	7.12
	As	0.100	3.876	2.58
	Cd (kg/a)	0.5	/	

9 环境管理与监测

9.1 环境管理

环境管理是企业管理的重要组成部分，社会的发展和经济全球化对企业的环境管理及环境意识都提出了更高的要求，其目的是达到既发展生产、增加经济效益，又能保护环境。

9.1.1 环境管理机构

公司拟设立安环科，负责管理全厂的环境保护和劳动安全卫生工作，各车间设兼职环保安全员，负责本车间环保安全的日常工作。

9.1.2 环境管理的建议

(1)建设和实施可持续发展的环境管理制度，将清洁生产纳入生产规范化管理，安装用水计量设施，不断完善节水、节能、降耗的具体措施，最大限度地减少废水的产生量，建立健全环境管理档案及企业污染源档案，掌握企业排污情况的污染现状，为企业决策提供依据。

(2) 增强职工的环保意识，有组织、有计划地对全厂干部和职工进行清洁生产培训，将环境管理指标落实到每个生产和管理岗位。

(3) 控制和预防污染：加强生产设备的管理与维护，严防跑冒滴漏和非正常工况事故的发生；维护环保设施正常运行，保证达标排放。

(4) 逐步引入 ISO14000 管理机制，适应国际市场对环境保护的要求。

(5) 地方环保部门要根据本工程的施工进度，及时掌握“三废”处理设施的落实情况，并报上级主管部门，同时将意见反馈给建设单位。

9.2 环境监测

拟建工程监测计划主要包括：

(1)全厂设 1 个废水外排口，并规范排污口设计，定期监测流量、pH、COD、Pb、As、Cd、Tl 等。

(2) 各废气除尘器进出口、废气排气筒应设立永久的采样孔，120m 集中排气筒

出口设置在线监控系统，含硫烟气定期监测气量、SO₂、烟尘、Pb、As、Cd 的排放情况，非含硫烟气定期监测气量、烟尘、Pb、As、Cd 的排放情况。

环境监测计划如表 9-1。在事故或非正常工况下增加监测频次。委托郴州市或永兴县环境监测站进行污染源监测。

表 9-1 拟建工程环境监测计划

监测点	监测项目	监测频次
全厂污水总排放口	pH、COD _{cr} 、氨氮、SS、Pb、Zn、Cu、Cd、As、Hg、F、Tl、总Cr、排水量	一月一次
废水处理站进、出口		
含硫烟气集中处理设施进、出口	SO ₂ 、烟尘、NO _x 、Pb、As、烟气量	一季一次
非含硫烟气除尘设施进、出口	烟尘、Pb、As、烟气量	一季一次
锡精炼酸雾吸收塔进、出口	氯化氢、硝酸雾、SO ₂ 、烟气量	一季一次
银电解酸雾吸收塔进、出口	硝酸雾、烟气量	一季一次
厂界下风向无组织排放	SO ₂ 、TSP、Pb、As、氯化氢、氟化物	半年一次
厂界噪声：东南西北各 2 点	dB(A)	一年一次
厂内固废暂存场地下水监测井	pH、Pb、Zn、Cu、Cd、As、Hg、F	半年一次

9.3 “三同时”竣工验收

拟建工程“三同时”环保竣工验收内容见表 9-2。

表 9-2 拟建工程“三同时”环保竣工验收一览表

项目	设施名称	措施内容	验收指标
废气	原料配料、转运废气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%，入 120m 烟囱外排	各除尘器出口的 SO ₂ 、尘、尘中铅满足 GB16297-96 表 2 二级标准
	还原熔炼卫生收尘废气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%，入 120m 烟囱外排	
	烟化炉卫生收尘废气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%，入 120m 烟囱外排	
	锡精炼天然气燃烧烟气	入 120m 烟囱外排	各除尘器出口的尘、尘中铅，脱硫塔出口的 SO ₂ 满足 GB9078-96 表 2、表 4 二级标准
	分银炉烟气	经水冷+烟道冷却+袋式除尘器，设计除尘效率 99.5%，入 120m 烟囱外排	
	锡精炼熔锡锅铅烟气	集气罩+冷却+袋式除尘器，除尘效率不低于 99%，入 120m 烟囱外排	
	烟化炉烟气	经余热锅炉+表面冷却器+袋式除尘器+厂内脱硫塔，设计除尘效率 99.95%，脱硫率 80%	
	回转窑烟气	经表冷+旋风+袋式除尘器，设计除尘效率 99.95%	
	电炉废气	经烟道套管换热、烟道冷却后进入袋式除尘器，设计除尘效率 99.75%	
	反射炉烟气	经余热锅炉+袋式除尘器，设计除尘效率 99.75%	
	贵铅炉烟气	经水冷+烟道冷却+袋式除尘器+一级碱洗塔脱氟，设计除尘效率 99.75%	
	贵铅炉柴油燃烧烟气		
	锡阳极泥湿法处理酸雾	集气系统+酸雾洗涤塔处理，吸收效率 80%	HCl、NO _x 、SO ₂ 满足 GB16297-96 表 2 二级标准
	银电解硝酸雾	机械排风，经厂区高浓度酸雾洗涤塔处理，吸收效率 96%	
	电解车间外溢蒸汽和酸雾	设排气管自然排风，管高至屋顶天窗以上	无组织排放
	烟气脱硫（H120m 烟囱）	处理本项目产出的含硫尾气，最大处理气量 100000Nm ³ /h，采用石灰石湿法脱硫，设计脱硫率 90%	SO ₂ 、烟尘、Pb、氟化物符合《工业炉窑大气污染物排放标准》表 2、表 4 二级标准，脱硫率不低于 90%
废水	生活污水	厂区化粪池预处理设施→园区污水处理厂	COD、氨氮满足园区进水水质要求
	还原熔炼区生产废水	一套 15m ³ /h 的渣处理浊环水处理系统和一套 30m ³ /h 的烟气脱硫废水，循环利用，地面冲洗废水进厂区污水处理站	地面冲洗废水和初期雨水经中和处理后回用，不外排
	烟化炉区生产废水	一套 140m ³ /h 的渣处理浊环水处理系统和一套 24m ³ /h 的烟气脱硫废水，循环利用，地面冲洗废水作补充水	
	金属回收区生产废水	一套 17m ³ /h 的酸雾净化废水处理系统，循环利用	/
		银电解废水和残极洗涤废水经废液处理釜处理（加 NaCl 除 Ag，加 Fe 除 Cu）后，进厂区污水处理站	/
		银回收废水、碲中和废水、地面冲洗废水送厂区污水处理站，处理能力 80m ³ /d，采用（预留氧化+）二级中和沉淀工艺，大部分废水回用，少量外排	第一类污染物满足 GB8978-1996 表 1 标准，其它满足表 4 标准，铊满

			足湖南省地方标准
固废	凝析渣、铜浮渣、贵铅炉还原渣、碲浸出渣、碲过滤渣、	本工程内部循环利用：还原熔炼系统	处置率 100%
	还原炉炉渣	本工程内部循环利用：送烟化炉系统	
	铅锡电解阳极泥	本工程内部循环利用：送金银回收系统	
	铋渣	外售太和区内的铋回收企业	
	碲渣	本工程内部循环利用：送碲回收系统	
	铜渣	委托湖南金贵银业股份有限公司处置	处置率 100%
	砷锑烟灰	委托益阳金明有色金属有限公司处置	处置率 100%
	烟化炉炉渣	外售湖南永鑫环保科技有限公司	处置率 100%
	脱硫渣、中和渣	厂内暂存，送园区拟建的危废填埋场	处置率 100%
噪声	泵、风机、电机	基础减振，室内隔声，风机进出口设消声器，进一步优化厂区平面布置，将高噪声设备尽量远离厂界	噪声不扰民
绿化			绿化率 15%

10 环境经济损益分析

10.1 经济效益

本工程建设投资 10009 万元，自筹资金 7509.02 万元，其余 2500 万元拟向银行申请贷款。年销售利润总额 3106.59 万元，全投资内部收益率 25.0%，投资年利润率 23.28%，总投资收益率 23.78%，投资回收期 4.3 年，有较好的经济效益。

10.2 社会效益

直接社会效益：本项目年上缴所得税 232.4 万元，新增就业 150 人。

间接社会效益：本项目建设投资约 1.00 亿元，参照国债投资创造社会就业岗位计算办法，每亿元投资可创造 234.4 个就业岗位来测算，本项目可创造约 235 个就业岗位。因此，不仅带动了永兴县的经济发展，而且增加了一定的就业机会，促进了社会的稳定。

10.3 环境效益

①本项目拟利用湖南省内外冶炼企业生产过程中产生的铅锡废料 35100 吨/年、碲渣 285t/a，综合回收原料中的有价金属，从而将有害废物无害化，符合国家循环经济和可持续性发展的战略要求。

②本项目生产废水经厂区污水处理站处理后大部分回用，废水回用率 87%，减少废水排放量 45255t/a；

③本项目各产尘点均配有收尘措施，含硫烟气配套脱硫塔，酸雾经碱洗塔处理，最大限度减少 SO₂、酸雾和烟尘、重金属的排放及对环境的污染影响。回收烟粉尘 5274t/a，减排二氧化硫 647t/a、减排重金属铅 876.87t/a、砷 157.8t/a、镉 0.21t/a。

10.4 环保措施及投资估算

本工程环保投资估算 1120 万元，占工程总投资的 11.2%。

表 10—1 拟建工程“三废”治理措施和环保投资

项目	类型	措施	投资(万元)	备注
废气	原料配料、转运废气	集气罩+袋式除尘器, 除尘效率 99%	30	与工程“三同时
	还原熔炼卫生收尘废气	集气罩+袋式除尘器, 除尘效率 99%	30	
	烟化炉卫生收尘废气	集气罩+袋式除尘器, 除尘效率 99%	30	
	烟化炉烟气	经余热锅炉+表面冷却器+袋式除尘器+厂内脱硫塔, 设计除尘效率 99.95%, 脱硫率 80%	120	
	回转窑烟气	经表冷+旋风+袋式除尘器, 设计除尘效率 99.95 %	60	
	电炉废气	经烟道套管换热、烟道冷却后进入袋式除尘器, 设计除尘效率 99.75 %	50	
	反射炉烟气	经余热锅炉+袋式除尘器, 设计除尘效率 99.75 %	60	
	锡阳极泥湿法处理酸雾	集气系统+酸雾洗涤塔处理, 吸收效率 80%, 由不低于 25m 烟囱外排	50	
	锡精炼天然气燃烧烟气	/	/	
	贵铅炉烟气	经水冷+烟道冷却+袋式除尘器+碱洗塔脱氟, 设计除尘效率 99.75 %	50	
	分银炉烟气	经水冷+烟道冷却++袋式除尘器, 设计除尘效率 99.5 %	30	
	贵铅炉柴油燃烧烟气	/	/	
	锡精炼熔锡锅铅烟气	集气罩+冷却+袋式除尘器, 除尘效率不低于 99 %	30	
	银电解硝酸雾	机械排风, 经厂区高浓度酸雾洗涤塔处理, 吸收效率 96%, 由不低于 25m 烟囱外排	50	
	电解车间外溢蒸汽和酸雾	设排气管自然排风, 管高至屋顶天窗以上	/	
	烟气脱硫	金沅公司专用, 处理本项目产出的含硫尾气, 最大处理气量 100000Nm ³ /h, 采用石灰石湿法脱硫, 设计脱硫率 90%。	——	已建成
废水	生活污水	化粪池预处理后入园区污水处理厂	5	与工程“三同时
	生产废水	还原熔炼区和烟化炉区地面冲洗水收集池、中和池, 6 套浊环水系统, 厂区新建 80m ³ /d 污水处理站, 采用(预留氧化+) 二级石灰中和+絮凝沉淀工艺	250	
	初期雨水收集池	1 个 1000m ³ 、2 个 300m ³	20	
固废	危险废物暂存库	危险废物暂存库	50	与工程“三同时
	一般固废暂存场	一般固废暂存场	20	
噪声	泵、风机、电机	减振, 隔声, 风机进出口装消声器, 设单独的机房	150	与工程“三同时
绿化		绿化率 15%	35	
合计			1120	

11 项目建设的可行性分析

11.1 相关法律法规及政策的符合性

11.1.1 国家产业政策

本项目采用成熟的电炉、反射炉还原熔炼技术，以省内外冶金企业生产过程中产生的含铅、锡、铋、金、银等重金属废渣及污泥等固体废物为原料，综合回收原料中的有价金属，符合国家《产业结构调整指导目录(2011 年本)修正》中鼓励类第九条款“赤泥及其它冶炼废渣综合利用”的要求。

表 11-1 项目产业政策符合性分析

产业政策要求		本项目	符合性
鼓励类	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.....	本项目以冶炼废渣为原料,提炼回收有价金属,属于冶炼废渣综合利用	符合
限制类	新建、扩建钨、钼、锡、锑开采、冶炼项目, 稀土开采、选矿、冶炼、分离项目以及氧化锑、铅锡焊料生产项目	本项目锡、锑回收均为固废资源综合利用	非限制

11.1.2 与《锡行业准入条件》的符合性

根据国家发改委 [2006]第 94 号公告《锡行业准入条件》规定，与本工程相关的锡冶炼项目必须符合以下条件：

1、“在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地、医院，食品、药品、电子等环境条件要求高的企业周边 1 公里内不得新建锡冶炼企业。已在上述区域内投产运营的锡冶炼企业要根据该区域规划，通过搬迁、转停产等方式逐步退出。”

2、“新建、改扩建以含锡废料为原料的再生锡冶炼项目年产锡锭（或粗锡）不得低于 3000 吨，主要生产设备电炉不得低于 400 千伏安，有综合回收和“三废”处理等完整的工艺流程。”

3、“锡金属综合回收率 $\geq 95\%$ ，单位产品综合能耗 ≤ 2400 千克标煤/吨；有价金属的综合回收率 $\geq 80\%$ 。水资源实现综合回收利用，水循环利用率 $\geq 95\%$ 。”

4、“企业应当有独立的质量检验机构和专职检验人员，有健全的质量检验管理制度。锡锭质量符合国家标准 GB/T728-1998，……”。

本项目位于永兴县循环经济示范区——太和综合回收利用区；不在准入条件规定的各类保护区内，远离大中城市，边界外 1km 范围内无需要特殊保护的地区以及对环境条件要求高的居民集中区、疗养地、医院和食品、药品等；属于含铅、锡重金属废渣的有价金属综合回收工程，回收 Sn、Pb、Ag、Au、Te、Bi 等有价金属。锡锭产量大于 3000 吨，主要生产设备电炉不低于 400 千伏安，有综合回收和“三废”处理等完整的工艺流程。其综合能耗 2366.9kg 标煤/t 精焊锡，锡回收率 95%，有价金属回收综合回收率 90.71%，水循环利用率 95.74%。其资源综合利用和能耗指标符合国家发改委 [2006]第 94 号公告《锡行业准入条件》的要求。建议企业按要求完善相关检测机构和人员配置。

11.1.3 地方相关政策

在《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》中提出，必须严格建设项目环境准入条件，采取关停、淘汰、退转、改造、限期治理等措施，加快工业污染源的治理，推进产业结构调整，严格按照国家确立的产业结构调整指导目录，坚决淘汰不符合产业政策的落后生产能力。并提倡大力发展循环经济，以提高资源利用率和减少废弃物排放为目标，以节能、节水、节材、节地、资源综合利用、清洁生产为重点，加快发展循环经济。

本项目建设符合国家相关产业政策，采用先进的工艺，从源头控制污染物的产生量，并按照“减量化、再利用、资源化”的原则，尽量对各类中间物料和废物实施循环利用，减少“三废”的排放量。因此，本项目符合湖南省的相关政策。

11.2 相关规划的协调性

（一）湖南省有色金属行业“十二五”发展规划

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。

本工程除回收铅、锡、金、银、碲等稀贵金属外，同时综合回收铋、铜等有色

金属。通过本工程建设，整合关停公司现有太和项目二区和其它项目区 2 家企业，扩大企业生产规模，提高工艺技术水平，完善污染防治设施。因此，符合湖南省有色金属行业“十二五”发展规划要求。

（二）、《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》

《湖南省重金属污染综合防治“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。其中樟树项目区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项目区；柏林项目区实行转产转型，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项目区；塘门口、黄泥、洞口一区、金龟项目区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、洞口项目区作为规划发展区，用于接纳园区外企业和其他工业区整合升级搬迁企业。”

在永兴县人民政府于 2011 年底给湖南省环保厅的“永兴县涉重金属产业结构调整项目目标责任状”中，金沅公司在该规划保留的企业目录中。本项目位于规划发展的太和项目二区。

（三）、《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划》

《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划》根据相关要求，设立了永兴县以废渣为原料的金银综合回收产业准入门槛。本处摘抄与本项目有关的相关政策如下：

1、生产企业的设立

（1）、现有、新建和改扩建初级冶炼及精深加工企业必须符合国家产业政策、矿产资源总体规划和行业准入条件；必须有稳定的原料供应渠道；禁止回收含放射性物质的废渣（物）及医疗废物。

（2）、新建初级冶炼项目必须为淘汰转型区初级冶炼企业的整合搬迁项目，或以园区内企业为依托引进投资的技术升级项目。

（3）、新建初级冶炼项目必须同时满足以下四点要求：①固定投资不得低于 5000 万元（不包括征地费用）；②项目征地不得少于 100 亩；③企业年产值不得低于 5 亿元；④年创税不低于 1000 万元。

（4）、新建和改扩建初级冶炼及精深加工项目的设计、施工必须交由有资质的单位进行；在施工过程中必须采取相应的环境保护设施，并严格执行“三同时”制度。

2、生产规模和工艺装备

新建、改扩建项目的初级冶炼项目金银等稀贵金属年综合生产能力不得低于 45

吨。按照《产业结构调整指导目录（2011 年本）修正》等产业政策规定，不得采用目录中明确归入淘汰类、限制类的技术和装备。

必须有资源综合利用、余热回收等节能设施。冶炼尾气余热回收、收尘或尾气低二氧化硫浓度治理工艺及设备必须满足国家《节约能源法》、《清洁生产促进法》、《环境保护法》等法律法规的要求。利用火法冶金工艺进行冶炼的，必须在密闭条件下进行，防治有害气体和烟尘逸出，实现有组织排放；必须设置尾气净化系统、报警系统和应急处理装置。利用湿法冶金工艺进行冶炼，必须有排放气体净化装置。

3、资源回收和利用

金属银的综合回收率 $\geq 95\%$ ，金属金的综合回收率 $\geq 95\%$ ，有价金属的综合回收率 $\geq 90\%$ ，固体废物资源实现综合回收利用。

4、环境保护

产业准入门槛环境保护要求企业污染物排放必须达到环境保护部门规定的相应排放标准。

环评认为：本工程位于金银稀贵金属产业规划的“规划发展区的太和项目区”，有稳定的原料供应渠道，原料中无含放射性物质的废渣（物）及医疗废物，固定资产投资及占地均满足准入要求，金银等稀贵金属生产规模远远大于 45 吨，不使用国家产业政策限制和淘汰类的工艺技术和设备，金银综合回收率均大于 95%，有价金属的综合回收率大于 90%，在满足设计以及环评要求的各项环保措施的前提下可做到“三废”达标外排和固体废物的合理有效处置，满足《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划》的准入条件。

本项目投资主体金沅公司已经纳入《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》整合后可以生产的冶炼企业名单，详见附件。

（四）《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》及《调整优化方案》

项目申报方案中对于锡冶炼企业提出如下要求：锡及金银回收企业共 4 家，产品方案主要为精锡，生产规模不低于 3000t/a。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；禁止使用鼓风炉进行生产，同时禁止火法处理锡阳极泥。其生产过程中副产的粗铅外售 5 万 t/a 粗铅电解企业处理；

评价分析认为：本项目以外购含锡废渣为原料，经回转窑脱砷、反射炉（电炉）还原熔炼，烟化炉吹炼，再经电解、结晶、真空蒸馏工艺生产精锡，精锡规模为 3000t/a，

产生的阳极泥经湿法处理得到金银，并富集锡锑、铋等有价值元素，生产过程中未使用鼓风炉等设备，因此本项目的建设符合“永兴县金银稀贵企业项目申报方案”的要求。

对于采用转炉处理外购的含锡铅阳极泥，建设单位为此上报了“关于金沅铅锡废料有价值金属综合回收工程相关情况的请示”报告（见附件），永兴县金银冶炼企业整合升级淘汰退出工作领导小组关于“永兴县金银稀贵企业项目申报方案调整优化方案”中，将原申报方案中的永兴庚仁有色金属有限公司与本项目业主单位永兴金沅金属有限责任公司再次整合（见附件），同意本工程采用转炉熔炼铅阳极泥，永兴庚仁有色金属有限公司不再单独申报项目环评文件。

表 11-2 项目与申报方案调整优化方案符合性分析

项目	方案涉及内容	本项目	符合性及变更原因说明
产品方案	金沅：精锡 3000t/a、电银 95t/a、黄金 0.5t/a、精碲 60t/a 庚仁：银 60t/a、黄金 0.1t/a	精锡 3000t/a 电银 92.5t/a 黄金 0.29t/a 精碲 54.5t/a	符合
原辅材料	金沅：以外购含锡废料、含碲废渣为原料 庚仁：以外购铅阳极泥为原料	外购含锡废料 34100t/a、含碲废渣 285t/a、铅阳极泥 1000t/a	符合
生产工艺和生产设备	金沅：锡回收：（1）适宜采用的工艺及设备：采用电炉（反射炉）熔炼、锡铅合金电解、真空蒸馏；锡阳极泥采用湿法处理并配套建设废水处理设施；（2）禁止采用的工艺及设备：鼓风炉、电解粗铅、火法处理锡阳极泥。碲回收：采用湿法处理碲渣，禁止使用萃取设备。庚仁：金银回收：（1）适宜采用的工艺及设备：铅阳极泥采用转炉（反射炉）熔炼，（2）禁止采用的工艺及设备：鼓风炉、粗铅电解	（1）根据本工程外购废料的含锡量不同，采用回转窑脱砷、烟化炉富集、电炉和反射炉还原熔炼、锡铅合金电解精炼、焊锡真空蒸馏分离锡铅，（2）锡阳极泥采用湿法处理并配套建设废水处理设施；（3）铅阳极泥采用转炉熔炼+银电解回收金银，（4）湿法处理碲渣。	（1）没有采用禁止的工艺和设备，（2）采用回转窑脱砷、烟化炉硫化挥发富集低锡物料中的锡是国内外通用的生产工艺，对本工程低锡物料是适宜的，（3）采用转炉熔炼+银电解回收铅阳极泥中的金银，永兴县金属冶炼企业整合升级淘汰退出工作领导小组同意金沅与庚仁公司再次整合，因此，本工程符合“项目申报方案优化调整方案”。
其他	粗铅外售铅回收企业，含铋渣外售铋回收企业	粗铅外售铅回收企业，含铋渣外售铋回收企业	符合

（五）、《永兴县国家循环经济示范园一太和综合回收利用区控制性详细规划》

根据《永兴县国家循环经济示范园总体规划一太和综合回收利用区控制性详细规划》，本项目位于太和二区三类工业用地内，太和二区作为发展区，用于接纳县内整合企业。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、固体废弃物综合利用企业。

本工程采用成熟的铅锡渣反射炉、电炉还原熔炼技术与电解、先进的铅锡真空蒸馏工艺相结合，资源回收指标、水重复利用率等均优于规划的要求。

11.3 与区域环境功能区划相符性分析

本项目位于太和综合回收利用区，环境空气属于二类功能区、水环境功能区划为Ⅲ类水质、声环境属于3类功能区。

本工程冶炼废气分别采用布袋除尘、集中脱硫等措施后，各气型污染物均可达标排放，生产废水经处理后大部分回用，少量生产废水和生活污水经太和项目区污水处理厂处理后达标外排，固废得到安全处置。通过预测表明，正常工况下，本工程对区域水环境、大气环境的影响均能满足区域环境功能要求，噪声不扰民。

11.4 平面布置合理性分析

本项目生产工艺流程布局基本流畅，总平面布置基本符合环保要求。项目生产区与办公楼分开布置，办公楼布置在厂区的西南部，处于常年主导风的侧风向，项目生产对其造成的影响相对较小。根据生产过程中对环境的影响大小及原料来源、外部运输量等因素进行生产区布置。但火法车间还原熔炼系统和烟化炉距离较远，造成物料运输不便。项目危险化学品远离敏感点，废气集中高空排放，对环境的影响较小。环评建议应进一步优化厂区平面布置：厂房及各厂房内的高噪声设备尽量远离厂界布设；根据厂区西南高、东北低的地势，应分区布置初期雨水收集池和事故池。同时在厂界周围种植高大的乔木，可起到一定的防护及降噪作用。“三废”对关心点的影响可控，从环境角度来看，调整后的平面布局基本合理。

11.5 项目建设环境制约因素

在太和综合回收利用区的污水经排污干管排太和河的前提下，本项目无明显环境制约因素。

综上所述，本工程位于太和项目二区三类工业用地，属于固废综合利用类，符合太和项目区的产业定位，对环境的影响满足相关功能区划的要求，因此本工程选址是合理的。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 拟建工程概况

根据《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020年）》，永兴金沅金属有限责任公司拟整合永兴洞口铅业有限公司（生产设施已拆除）、永兴庚仁银业有限公司和永兴云湘有限责任公司，在永兴县太和项目区建设铅锡废料有价金属综合回收工程。以鼓风炉渣（HW322-001-31，HW900-206-08，HW322-001-31）、锡渣（HW331-029-48、HW331-020-48、HW331-013-48）、锡烟灰（HW331-029-48、HW322-001-31）、锡废料（HW406-001-16）、铅阳极泥（HW331-019-48）、废水处理污泥（HW331-022-48、HW346-059-17、HW092-003-33）、碲渣（HW331-013-48）为生产原料，生产 99.95%精锡 3000t/a、99.99%银锭 92.5t/a、99%金粉 290kg/a、99.99%精碲 54.5t/a，副产粗铅 3191.7t/a、海绵铜 5.5t/a。采用回转窑脱砷、电炉（反射炉）还原熔炼、烟化炉吹炼、锡阳极泥湿法处理、铅阳极泥火法—湿法处理工艺，主要生产设施有 2 座回转窑（ $\Phi 1800 \times 26000$ 、 $\Phi 1200 \times 8000$ ）、2 台 4.5m^2 烟化炉（一用一备）、2 台 18m^2 反射炉、1 台 $\Phi 3400$ （1000KVA）电炉（1 台 $\Phi 1600$ 、400KVA 电炉备用）、3 台 $\Phi 2500 \times 2770\text{mm}$ 转炉，锡精炼车间（1 台内热式真空蒸馏炉、1 台电热结晶机、98 个 $3200 \times 800 \times 1100$ 电解槽）、金银湿法回收车间（4 个 12m^3 酸浸槽、2 个 12m^3 沉铋槽、2 个 12m^3 食盐浸出槽、2 个 12m^3 碲还原槽、2 个 6m^3 银置换槽、2 个 2m^3 金浸出槽、3 个 $3200 \times 750 \times 1210\text{mm}$ 银电解槽）、碲回收车间（1 个 $\Phi 1000 \times 1500\text{mm}$ 水浸槽、1 个 $\Phi 1000 \times 1500\text{mm}$ 净化槽、10 个 $640 \times 500 \times 700$ 碲电解槽），配套建设软水站、2 台 4t/h 余热锅炉等。拆除厂区已建的不符合《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》的设施（2 台鼓风炉、4 台铋锅、5 台煤气发生炉）、拆除庚仁银业（2015 年底）。本工程建设投资 10009 万元，环保投资 1120 万元，占工程总投资的 11.2%。

12.1.2 环境质量现状

1、环境空气

评价期间的监测资料表明，评价区域邱家湾、楠木塘、太和中学三个测点 SO_2 、

F 小时和 SO₂、F、TSP、Pb 日均浓度均满足《环境空气质量标准》二级标准要求。

楠木塘测点 Cl₂、HCl 均浓度均未检出，太和中学测点 Cl₂、HCl 以及三测点 As 的日均浓度均满足 TJ36-79 居住区污染物最高允许浓度标准。

2、地表水

评价期间的监测资料表明，无名小溪 W₁ 断面（太和二区废水在无名小溪的排口下游）和太和河 W₂ 断面（无名小溪在太和河入口上游 500m）、W₃ 断面（无名小溪在太和河入口下游 2000m）除氨氮、总磷和氟化物外的其他监测因子均满足 GB3838-2002III 类水质标准的要求。

氨氮在三断面均出现超标，超标率 100%；氟化物、总磷仅在无名小溪出现超标，区域地表水太平河氨氮超标原因主要是区内生活污水排放及农业面源污染。无名小溪氟化物超标原因是受园区及周边企业废水的排放影响所致。

3、地下水

监测资料表明，项目周边村组的 4 个地下水水质监测因子除了楠木塘水井 pH 略有超标外，其他因子均满足 GB14848-93III 类水质标准的要求。

4、声环境

监测资料表明，拟建厂界 4 个噪声监测点的昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求。

5、土壤

监测资料表明，楠木塘农田土表土和剖土中镉和砷均出现超标，其它监测因子满足《土壤环境质量标准》（GB15618—1995）二级标准要求。镉和砷超标原因主要是该农田区三面均有冶炼企业分布，受各冶炼企业烟尘污染影响较重。

太和区区域环评历史监测结果：太和二区外 2 个监测点位的各监测因子均达到了《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级标准限值。

12.1.3 整合企业概况

根据永兴县金银产业整合规划和“永兴金银稀贵企业项目申报方案优化调整方案”，金沅公司拟与洞口铅业、云湘公司、庚仁银业整合建设铅锡废料有价金属综合回收项目，以金沅公司为主体实施单位，云湘公司生产厂区和设备设施全部并入金沅公司，停产淘汰洞口铅业（生产设施已拆除）、庚仁银业。

永兴云湘有限责任公司成立于 2001 年，是一家专门从事冶炼含锡废渣回收氧化

锡的企业。2010 年，公司在太和项目二区建有 2 套烟化炉系统，主要处理湖南郴州、衡阳等地及外省的冶炼企业产生的含锡废渣，直接从含锡废渣中回收粗氧化锡烟尘，年产量约 2010 吨。

永兴县洞口铅业有限公司 2008 年在现洞口工业小区租用土地 2800m²，建有一条粗银生产线，以外购粗铅为原料，主要生产粗银、铋白，其规模：粗银 5t/a、Ag>98%、含 Au10kg，铋白 20t/a，1#电铅 2000t/a。

庚仁银业有限公司于 2008 年取得环评批复、并通过环保“三同时”竣工验收，以外购粗铅、铋铋渣为原料，年产电铅：4000t/a，精铋：200t/a，粗银：10t/a，铋白：800t/a，废水不外排，外排废气量 1536.0 万 m³/a、SO₂19.14t/a。

根据云湘公司、洞口铅业和庚仁银业生产情况，现有工程生产废水不外排，废气量 16384.6 万 m³/a，排放 SO₂45.56t/a、烟（粉）尘 6.11t/a、Pb 0.299 t/a、As 0.331t/a、氟化物 0.67t/a。

12.1.4 拟建工程污染源及污染防治措施

1、废气

本工程生产过程中产生的废气主要为火法冶炼烟气、车间卫生收尘废气、湿法工艺产生的酸雾，分别提出了处理措施，总体上如下：

表 12-1 本工程拟采取的废气污染防治措施汇总表

类型	防治措施	备注
原料配料、转运废气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	
还原熔炼卫生收尘废气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	
烟化炉卫生收尘废气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	
烟化炉烟气	经余热锅炉+表面冷却器+袋式除尘器+厂内脱硫塔，设计除尘效率 99.95%，脱硫率 80%	已建
回转窑烟气	经表冷+旋风+袋式除尘器，设计除尘效率 99.95%	
电炉烟气	经烟道套管换热、烟道冷却后进入袋式除尘器，设计除尘效率 99.75%	已建
反射炉烟气	经余热锅炉+袋式除尘器，设计除尘效率 99.75%	
锡阳极泥湿法处理酸雾	集气系统+酸雾洗涤塔处理，吸收效率 80%，由不低于 25m 烟囱外排	
贵铅炉烟气	经水冷+烟道冷却+袋式除尘器+碱洗塔脱氟，设计除尘效率 99.75%	
分银炉烟气	经水冷+烟道冷却+袋式除尘器，设计除尘效率 99.5%	
锡精炼熔锡锅铅烟气	集气罩+冷却+袋式除尘器，除尘效率不低于 99%	已建
银电解硝酸雾	机械排风，经厂区高浓度酸雾洗涤塔处理，吸收效率 96%，由不低于 25m 烟囱外排	
电解车间外溢蒸汽和酸雾	设排气管自然排风，管高至屋顶天窗以上	
烟气脱硫设施	金沅公司专用，处理本项目产出的含硫尾气，最大处理气量 100000Nm ³ /h，采用石灰石湿法脱硫，设计脱硫率 90%。	已建

2、废水

烟化炉和还原炉冲渣水中和沉淀后循环利用，脱硫废水循环利用；烟化炉生产区的地面冲洗水和初期雨水经中和沉淀后回用作渣水系统补充水；

银电解废液与碲回收工艺废水、其它地面冲洗水一起送厂区生产污水处理站，采用二级石灰中和+絮凝沉淀处理工艺，处理规模 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的废水大部分回用作冲渣水系统和脱硫系统补充水，少量 $22.6\text{m}^3/\text{d}$ 外排园区第二污水处理厂。环评建议在厂区污水处理站预留氧化脱砷设施，并按省内相关规定，控制工艺循环水中砷浓度不大于 $10\text{ }\mu\text{g/L}$ 。

生活污水经厂内化粪池处理后入太和项目区原污水处理厂，再排第二污水处理厂，由排污管道排入太和河，排放量约 $16.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、噪声

本工程位于工业区内，对高噪声设备如风机采取基础减振、风机进出口装消声器，设置风机房、利用厂房隔声，进一步优化厂区平面布置。

4、固废

本工程需要处置的固废产生量为 35453.15t/a ，有回转窑砷锑烟尘、还原炉炉渣、还原炉冰铜渣、还原熔炼炉烟尘、氧化锌烟尘、烟化炉炉渣、焊锡精炼凝析渣、铜浮渣、铅锡电解阳极泥、砷铁渣、铜铋渣、锡锑渣、碳酸铅、贵铅炉还原渣、贵铅炉砷砷烟尘、氧化铋渣、碲渣、碲浸出渣、碲过滤渣、脱硫渣、污水处理中和渣等，除烟化炉炉渣为一般固废外，其它均为危险废物。

一般固废烟化炉炉渣 18400t/a ，外售湖南永兴环保科技有限公司。其厂内临时贮存场应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 I 类场要求建设。

本项目危险废物产生量 17053.15t/a 。还原炉炉渣、烟尘、锡精炼凝析渣、铜浮渣、铅锡电解阳极泥、锡锑渣、贵铅炉还原渣、碲渣、碲浸出渣、碲过滤渣送本厂生产系统回收利用。冰铜渣委托郴州市金贵银业股份有限公司处置，也可以外售太和工业园区的铜回收企业，砷锑烟尘委托益阳金明有色金属有限公司处置。碳酸铅可外售太和工业园区的铅回收企业，氧化铋渣和铜铋渣可外售太和工业园区的铋回收企业，氧化锌烟尘外售太和工业园区的锌回收企业，砷铁渣可外售郴州钰涛化工有限公司处置；脱硫渣、中和渣厂内暂存，定期送园区拟建的危废填埋场；废包装

袋采用水清洗后外卖，产生的清洗废水送厂区污水处理站处理。危险废物在厂内的贮存库一定要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)的相关要求。

12.1.5 污染物排放情况

1、废水

拟建项目生产废水 $6780\text{m}^3/\text{a}$ ($22.6\text{m}^3/\text{d}$) 经厂内污水处理站处理达《污水综合排放标准》一级标准后进入园区第二污水处理厂，生活污水 $5040\text{m}^3/\text{a}$ 经厂区化粪池、园区现有的污水处理站处理后，进入园区第二污水处理厂处理后达标外排，污染物排放浓度 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 60\text{mg/l}$ 、氨氮 ≤ 8 (15) mg/l 、 Pb 1.0mg/l 、 As 0.5mg/l 、 Cd 0.1mg/l ，污染物排放量： COD_{Cr} 0.30t/a 、氨氮 0.04t/a 、 Pb 0.0068t/a 、 As 0.0034t/a 、 Cd 0.0007t/a 、 Ti 0.9g/a 。

2、废气

有组织排放量：废气量 68771.84 万 m^3/a ($97620\text{m}^3/\text{h}$)，有组织排放量 SO_2 42.5t/a 、烟粉尘 9.22t/a 、 NO_x 12.39t/a 、 Pb 0.591t/a 、 As 0.100t/a 、 Cd 0.5kg/a 、氯化氢 1.92t/a 、氟化物 0.08t/a 、硝酸雾 0.92t/a 。

无组织排放量：尘 31.16t/a 、 Pb 0.363t/a 、 As 0.089t/a 、 F 0.74t/a 、硝酸雾 0.86t/a 、 HCl 0.87t/a 、 H_2S 0.13t/a 。

3、固废

本工程固废产生量 35453.15t/a ，其中一般固体废物 18400t/a ，危险固废 17053.15t/a 。固废的本厂综合利用量为 10038.35t/a ，其余外售综合利用或外委有资质单位处置，固废的外排量为零。

12.1.6 环境影响预测结果

(一)、水环境

正常工况下，本工程生产废水经厂区污水处理站处理后和生活污水一起进入园区污水处理厂处理。园区二污处理能力为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。项目污水量约占近期污水处理量的 1.31% ，经预处理后外排废水不会影响园区污水处理厂的正常运行，对太和河的贡献满足 GB3838—2002 III 类水质标准要求。

(二)、环境空气

1、地面最大小时浓度预测

(1)、SO₂

正常工况下，本项目 SO₂ 小时地面浓度贡献值小于 0.0115mg/Nm³，占标率小于 2.3%，在烟囱下风向 673m 处。当集中脱硫塔脱硫效率为 0 时，SO₂ 的小时地面浓度贡献值小于 0.105mg/Nm³，占标率小于 21%。

(2)、烟尘

正常工况下，本项目烟尘小时地面浓度贡献值最大 0.00195mg/Nm³，占参照标准（0.45mg/m³）0.47%。当烟化炉烟气处理设施失效时，烟尘的小时地面浓度贡献值最大 0.908mg/Nm³，占参照标准（0.9mg/m³）的 100.82%。

(3)、尘中铅

正常工况下，本项目铅小时地面浓度贡献值最大 0.000145mg/Nm³，占标率 1.38%。当烟化炉烟气处理设施失效时，尘中铅的小时地面浓度贡献值最大 0.166mg/Nm³，占标率 1583.81%，超标约 14.8 倍。

(4)、尘中砷

正常工况下，本项目砷小时地面浓度贡献值最大 0.0000273mg/Nm³，占标率 0.30%。当回转窑烟气处理设施失效时，尘中砷的小时地面浓度贡献值最大 0.0311mg/Nm³，占标率 345.44%，超标约 2.45 倍。

(5)、氟化物

正常工况下，氟化物小时地面浓度贡献值最大 0.0000195mg/Nm³，占标率 0.1%。

(6) NO₂

正常工况下，NO₂ 小时地面浓度贡献值最大 0.0255mg/Nm³，占标率 1.06%。

(7)、氯化氢

正常工况下，本项目氯化氢的小时地面浓度贡献值最大 0.00337mg/Nm³，占标率 6.74%，在烟囱下风向 269m 处。当酸雾处理设施失效时，氯化氢的小时地面浓度贡献值最大 0.0169mg/Nm³，占标率 33.74%。

(8)、硝酸雾

正常工况下，本项目硝酸雾小时地面浓度贡献值最大 0.0038mg/Nm³，占参照标准（0.24mg/m³）的 1.63%，在烟囱下风向 269m 处。当酸雾处理设施失效时，硝酸雾小时地面浓度贡献值最大 0.135mg/Nm³，占标率 56.38%。

2、大气环境保护距离

评价分别预测了粉尘、铅、氟化物、氯化氢等的大气环境保护距离，大气环境保护距离设置为 250m，东、南、西、北厂界外控制距离分别为 240m、230m、230m、240m，该范围内无居民拆迁。

3、其它要求

按照《锡行业准入条件》的选址要求，锡冶炼企业周边 1km 范围内不得有集中居民点，在本工程范围内有 151 户居民需要拆迁，其中 23 户已列入永兴众德铋碲有限责任公司的拆迁范围，80 户已列入永兴永和贵金属有限责任公司的拆迁范围。

本工程各厂界距离园区边界的最近距离：东 440m、南 280m、西 1180m、北 500m，因此本工程边界外 1km 范围内要拆迁的 151 户居民是在园区周边要求拆迁的 1km 范围内。园区建设工程指挥部编制了本工程拆迁安置工程实施细则（见附件），由园区负责于 2015 年 3 月拆迁到位。

（三）、声环境

本项目昼间厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准的要求，夜间厂界超标，但不扰民。建议进一步优化厂区平面布置，使高噪声设备远离厂界。

（四）、固废污染环境影响分析

在建设单位采取妥善的固体废物处理处置措施，确保无固体废物外排的情况下，固废对外环境的影响较小。

12.1.7 清洁生产水平

本工程建设满足《锡行业准入条件》中关于“新建、改扩建以含锡废料为原料的再生锡冶炼项目”的相关要求，采用成熟生产工艺，锡回收的能耗、资源利用率等各项指标基本能达到行业准入标准。总体上处于国内清洁生产平均水平。

12.1.8 总量控制

本工程气型污染物排放量 SO₂42.5t/a、NO_x12.39t/a、Pb0.591t/a、As0.100t/a、Cd0.5kg/a，水型污染物排放量 COD_{Cr}0.3t/a、氨氮 0.04t/a、Pb0.0068t/a、As0.0034t/a、Cd 0.0007t/a。分别占太和项目区总量指标的比例：气型污染物 SO₂6.54%、NO_x14.93%、Pb7.12%、As2.58%，水型污染物 COD_{Cr}1.2%、氨氮 1.14%、Pb8.9%、As9.69%、Cd8.33%。

本工程二氧化硫和氮氧化物总量指标从整合企业永兴县洞口铅业有限公司、建兴有色金属有限公司、陈伯亮冶炼厂和结构减排项目李爱平冶炼厂关闭后腾出的排放量中予以解决；化学需氧量和氨氮由 2012 年的减排项目陈艺君纸厂、陈永太造纸厂腾出的排放量予以解决；涉重金属总量指标从永兴县整合企业中予以解决。

12.1.9 环境风险及防范措施

（一）、主要的环境风险和影响

1、盐酸储罐泄漏

在泄漏事故持续发生的 10 分钟内，不同稳定度下均未出现半致死浓度范围，因此，储罐泄露不会造成周围居民死亡事故。

在泄漏的 10 分钟内均有短间接接触容许浓度范围出现，最大范围出现在 10 分钟段的 F 类稳定度情况下，范围为 318.8m。在泄漏后的 30 分钟内，有出现超居住区有害物质最高允许浓度限值范围，最大出现在 F 类稳定度下，范围 1831.6m，因此储罐泄露会造成较大范围的环境影响。

1、二氧化硫钢瓶泄漏

在泄漏事故持续发生的 10 分钟内，不同稳定度下均出现半致死浓度范围，最大出现在 10 分钟段的 F 类稳定度下，范围 67m，因此，钢瓶泄露可能会造成周围 67m 范围内的居民死亡事故。在泄漏的 10 分钟内均有短间接接触容许浓度范围出现，最大范围出现在 30 分钟段的 F 类稳定度下，为 860.3m。在泄漏后的 30 分钟内，有出现超居住区有害物质最高允许浓度限值范围，最大出现在 F 类稳定度下，范围 1795.3m，因此钢瓶泄露会造成较大范围的环境影响。

在二氧化硫泄漏的半致死浓度范围内无居民。

4、废水事故排放

在厂区废水事故外排的情况下，太和河 Pb 浓度预测值均超 GB3838—2002III类标准，对太和河水质造成严重的污染影响。

5、废气事故排放

在烟化炉等主要废气污染源处理设施失效的情况下，烟尘、尘 Pb 最大落地浓度预测值均超《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级标准，分别超标 0.07 倍和 14.8 倍。当回转窑烟气处理设施失效时，尘中砷小时地面浓度贡献值最大超标约 2.45 倍。

（二）、风险防范措施

1、总的原则

(1) 建设单位应根据国务院发布的《化学危险品安全管理条例》、《化学危险品安全管理条例实施细则》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规安全使用、生产、储存、运输、装卸危险化学品。对生产车间和仓库必须配置相应的消防设备和通风系统。

(2) 生产车间和贮罐区的地面应为防渗漏水泥地坪，四周建符合相关规范要求的围堰，并设地下槽和事故槽，万一事故发生或长期停车时，可将生产设备管道中的物料排入槽中，以策安全。贮槽应配备呼吸阀和正、负压水封。

(3) 性质相抵触、灭火方法不同的原料物品应分类贮存。库房应配备必需的消防、通风、降温、防潮、避雷等安全装置。

(4) 属危险品的原料及产品的运输必须严格按照危险品运输规定执行，搬运时应轻装轻卸，严防震动撞击、重压、倾倒和磨擦。

(5) 危险品运输选择有相应运输资质的单位，且与对方就运输风险措施方面给出相应的要求。

2、厂区设置有毒气体检测报警系统和火灾报警系统；

3、废水处理站的关键设备备用一套，调节池的容积按一天的废水量进行设计。

4、厂区设双电源电路。各生产装置均设事故联锁紧急停车系统，发生上述排污事故时，应立即停产。应设专人加强生产设备特别是还原炉、烟化炉、反射炉、回转窑等脱硫除尘设施的管理和维护，减少事故发生的几率。

5、电解车间、污水处理区、原料堆放场、固废贮存库、污水管道、酸碱贮存区等重点区域一定要按要求进行防渗处理。锡铅合金电解车间设置1个不低于15m³电解液的事故池，要求作防渗处理。

6、制定切实可行的环境风险应急预案，并定期进行演习。

7、建议建设单位尽快开展安全预评价工作。

12.1.10 公众参与

本次环评进行二次调查和二期媒体报刊公示，发放并回收个人调查表98份，团体调查表6份。通过对公众意愿的调查和分析，环评认为项目所在地太和镇人民政府、项目周边地区村委会及被调查公众代表对项目建设是支持的，目前未收到反对意见。建设单位应严格落实拟建工程的环境管理和治理措施，遵循“清洁生产”的

原则，加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏，避免污染事故的发生。

12.1.11 环境制约因素

在太和项目区的污水经排污干管排太和河的前提下，无明显的环境制约因素。

12.1.12 总体评价结论

永兴金沅金属有限责任公司拟整合永兴云湘有限责任公司、永兴洞口铅业有限公司和庚仁银业有限公司，在永兴县循环经济示范园——太和综合回收利用区内建设铅锡废料有价金属综合回收工程。项目选址符合永兴县金银产业发展规划和太和综合回收利用区总体规划，建设内容符合国家产业政策。项目采用成熟的生产工艺，清洁生产总体达到国内平均水平。在采取了一系列的“三废”治理措施后，污染物均达标排放，对环境的影响满足相关功能区划的要求。从环境保护的角度，该项目建设是可行的。

12.2 建议

1、建设单位尽快引入有效的环境管理机制，加强员工的环保意识，建立完善污染源档案。

2、加大固废综合利用力度，减小因固废堆存产生的二次污染。

3、地方环保部门要根据本工程的施工进度，及时掌握“三废”处理设施的落实情况，并报上级环保主管部门，同时将意见反馈给建设单位。

4、建设单位应协助地方政府共同解决洞口铅业和庚仁银业关停、设备拆除过程可能产生的遗留环境问题：废渣应按危废的要求进行处置，产生的清洗废水进行处理后达标排放，对受污染的厂区土壤按规划用地类型进行修复，防止产生二次污染。

5、禁止外购高铅不含锡的废料入炉。

6、建议加强外购原料和本工程产生的危废的日常管理，提高设备自动化控制水平。

7、严格控制废渣原料中的铊含量，加强铊的监测和环境管理。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）湖南省环境保护科学研究院

填表人（签字）：陈才丽

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	永兴金沅金属有限责任公司铅锡废料有价金属综合回收工程				建设地点		永兴县循环经济示范园太和综合回收利用二区									
	建设内容及规模	年处理34100吨铅锡废料、1000吨铅阳极泥、285吨碲渣，生产99.95%精锡3000t/a、99.99%银锭92.5t/a、99%金粉290kg/a、99.99%精碲54.5t/a，副产粗铅3191.7t/a。				建设性质		☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造									
	行业类别	C33				环境保护管理类别		☒ 编制报告书 ☐ 编制报告表 ☐ 填报登记表									
	总投资（万元）	10009				环保投资（万元）		1120		所占比例(%)		11.2					
	立项部门					批准文号				立项时间							
	报告书审批部门	湖南省环保厅				批准文号				批准时间							
建设单位	单位名称	永兴金沅金属有限责任公司		联系电话	13907355122		评价单位	单位名称	湖南省环境保护科学研究院			联系电话	0731-85591644				
	通讯地址	永兴县太和镇		邮政编码				通讯地址	湖南省长沙市井圭路12 [#]			邮政编码	410004				
	法人代表			联系人	李永国			证书编号	甲字第2702号			评价经费					
区域建设项目现状	环境质量等级	环境空气：GB3095-96二级地表水：GB3838-2002 III类地下水：GB/T14848-93 III类环境噪声：GB3096-2008 3类海水：土壤：其它：															
	环境敏感特征	☐ 饮用水水源保护区 ☐ 自然保护区 ☐ 风景名胜区 ☐ 森林公园 ☐ 基本农田保护区 ☐ 生态功能保护区 ☐ 水土流失重点防治区 ☐ 生态敏感与脆弱区 ☐ 人口密集区 ☐ 重点文物保护单位 ☐ 三河、三湖、两控区 ☐ 三峡库区															
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建）				总体工程（已建+在建+拟建）				区域平衡替代削减量			
		实际排放浓度	允许排放浓度	实际排放总量	核定排放总量	预测排放浓度	允许排放浓度	产生量	自身削减量	预测排放总量	核定排放总量	“以新带老”削减量	预测排放总量		核定排放总量	排放增减量	
	废水	——	——		0.14	——	——			1.182		0.14	1.182		+1.042		
	化学需氧量*				0.137					0.30		0.137	0.30	0.30	+0.163		
	氨氮*									0.04			0.04	0.04			
	石油类																
	废气	——	——		16384.6	——	——			68771.8					+52387.2		
	二氧化硫*				45.56					42.5		45.56	42.5	42.5	-3.06		
	烟尘*				6.11					9.22		6.11	9.22		+3.11		
	工业粉尘*																
	氮氧化物									12.39			12.39	12.39			
	工业固体废物*	——	——		0	——	——	3.38	3.38	0		0	0				
	其它特征污染物与项目有关的	废气															
		Pb				0.299					0.591		0.299	0.591	0.591	+0.498	
		As				0.331					0.100		0.331	0.100	0.100	—0.231	
		Cd									0.0005			0.0005			
废水																	
Pb							0.1			0.0068			0.0068	0.0068			
As							0.1			0.0034			0.0034	0.0034			
Cd						0.01			0.0007			0.0007	0.0007				

注： 1、*为“十五”期间国家实行排放总量控制的污染物
2、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少
3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年； 水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。