

永兴县鸿福金属有限公司
稀贵多金属废料循环利用工程
环境影响报告书
(报批稿)

2014 年 12 月

项 目 名 称：稀贵多金属废料循环利用工程

项目建设单位：永兴县鸿福金属有限公司

环评编制单位：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

项目 负责人：谭波(冶金机电类环评工程师 第 A27020380500 号)

报告书编制人员

姓名	职称	职责	环评证书	签名
谭 波	工程师	工程分析、环境可行性分析、环保措施分析	环评工程师登记证 A27020380500 号	
黄双双	高级工程师	环境质量现状、公众参与调查	环评证岗字第 A18010086 号	
付惠麟	工程师	现有工程分析	环评证岗字第 A27020090 号	
吕志贤	工程师	环境影响分析、环境风险评价	环评证岗字第 A27020011 号	

审 核：

目 录

1. 前言	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 编制依据	2
1.3. 环境要素识别与评价因子筛选	4
1.4. 评价标准	5
1.5. 污染控制与环境保护目标	7
1.6. 评价工作等级及评价范围	8
1.7. 评价重点	12
2. 原有工程分析	13
2.1 原有工程概况	13
2.2 原有工程生产工艺	19
2.3 主要污染源和环保治理措施	24
2.4 遗留环境问题	26
3. 现有工程分析	27
3.1 工程概况	27
3.2 生产工艺流程	31
3.4 主要污染源和环保治理措施	32
3.5 现有工程环境问题	35
4. 拟建工程分析	36
4.1. 工程概况	36
4.2. 主要原辅材料	38
4.3. 公用与辅助工程	42
4.4. 职工人数与工作制度	44
4.5. 生产工艺	45
4.6. 污染源分析	58
4.7. 污染物排放“三本帐”情况	64
5. 区域环境现状调查	65
5.1. 自然环境	65
5.2. 社会环境	66
5.3. 太和项目区规划	67
5.4. 评价区域环境质量现状监测与评价	68

6. 环境影响预测与评价	81
6.1. 施工期环境影响分析	81
6.2. 营运期环境影响分析	83
7. 风险分析	104
7.1. 环境风险识别	104
7.2. 风险评价等级与范围	106
7.3. 项源分析	107
7.4. 典型环境风险事故预测	108
7.5. 风险管理	110
8. 污染防治措施可行性分析	114
8.1. 废气污染防治措施	114
8.2. 废水污染防治措施	116
8.3. 固体废物污染防治措施	120
8.4. 噪声污染防治措施	121
9. 清洁生产与总量控制	123
9.1. 原料及产品	123
9.2. 生产工艺技术	123
9.3. 资源利用与能耗指标	125
9.4. 污染物产生和排放水平	126
9.5. 小结	126
9.6. 总量控制	127
10. 环境经济损益分析	128
10.1. 经济效益	128
10.2. 环保投资	128
10.3. 环境效益	128
10.4. 社会效益	129
10.5. 小结	129
11. 公众参与	130
11.1 公众参与的目的与意义	130
11.2 公众参与的形式及内容	130
11.3 公众参与调查结果统计及分析	136
11.4 小结	140
12. 环保可行性分析	141

12.1. 产业政策相符性分析	141
12.2. 湘江流域重金属污染治理实施方案相符性分析	141
12.3. 选址可行性分析	142
12.4. 总平面布局合理性分析	146
12.5. 小结	146
13. 环境管理与环境监测	147
13.1. 环境管理	147
13.2. 环境监测	149
13.3. 排污口管理.....	150
13.4. 危险废物的环境管理	151
13.5. “三同时”环保验收要求内容	152
14. 结论与建议.....	153
14.1. 结论	153
14.2 评价要求与建议.....	158

附件：

- 1、环评委托书
- 2、环评标准函
- 3、现有工程环评批复及排污许可
- 4、拟建工程原料外购协议与成分分析单
- 5、固废外委协议与危废资质证书
- 6、公众参与调查样表
- 7、水土保持批复
- 8、现状监测质保单

附图：

- 1、地理位置图
- 2、保护目标分布图
- 3、平面布置图
- 4、太和项目区总体规划图
- 5、现状监测布点图
- 6、防护距离示意图

修改清单

专家意见 1、项目大气环境影响评价因子建议补充 As，并据此核实工程大气环境影响评价等级。

P5 补充了评价因子 As，1.6.1 章节核实了大气评价等级。

专家意见 2、加强原有工程现状调查，摸清原塘门口厂区现遗留的主要环境问题，估算其后续治理费用，明确其处理的责任主体，明确原有工程已批复的总量指标。

P26 明确了老厂存在的遗留问题和责任主体，P129 环保投资考虑了遗留问题处置费用。附件补充了原有总量指标文件。

专家意见 3、细化工程概况，完善以下内容：

1) 在加强现有工程现状调查的基础上，列表明确工程拟拆除和改造设施（建构筑物 and 主要设备）一览表，补充本工程建设期的拆除方案，补充技改工程主要建构筑物一览表；

P30 明确了本次淘汰设备设施表，P38 明确了拆除方案。P39 补充了技改工程主要建构筑物一览表

2) 加强工程原料来源及成分调查，核实工程各类原料中 As 的含量；

P41 核实了工程原料来源及成分。

3) 说明工程各原辅材料来料包装和运输方式，补充各类原辅材料的厂内储存设备和设施的设计配套情况，并据此明确各类原辅材料的厂内最大储存量；

P40 补充了项目原料包装运输方式以及厂内储存情况。

4) 根据工程设计工艺流程和产能情况，核实工程铋冶炼和稀贵金属生产主要生产设备配置的合理性，评估建议调整铋冶炼工序鼓风机、抽风机的规格，明确加热炉设置的必要性，并调整金银熔铸工序生产设备；

P51 和 P57 核实了各类设备的参数，调整了金银熔铸工序生产设备。

5) 核实工程贵金属冶炼工序主要辅助材料的消耗情况；

P42 核实了贵金属冶炼工序主要辅助材料的消耗情况。

6) 完善项目平面布置图，标明工程主要污染治理设施及排气筒位置，明确项目废水总排口位置。

项目总图标明了工程排气筒位置和废水总排口位置。

专家意见 4、项目应按工程大气环境影响评价范围核实工程环境敏感保护目标，明确工程大气环境防护距离范围内是否有居民。

P101 明确了防护距离内的居民户数，附件补充了居民拆迁细则。

专家意见 5、补充项目所在区域水系图，明确不同水系的水域功能，明确工程水环境保护范围内河流是否有敏感的取水保护目标。

环保目标图补充了区域水系图。P8 明确了区域河流均为农灌功能，评价区域无河流取水口。

专家意见 6、说明项目厂区周边道路、市政管网的建设现状，明确拟建工程排水路径和排水去向。简要说明项目厂区周边的用地现状和用地规划。

P39 说明了周边基础设施建设情况。P43 明确了拟建工程排水路径及去向。

专家意见 7、简要说明工程 2 台反射炉的燃烧方式和作业特征（是否同时作业，年设计作业时间），核实其正常生产时的鼓风和抽风量（专家认为鼓风和抽风量均偏大），核实反射炉烟气污染源强和年排放量。

P46 明确了反射炉作业方式。P52 核对了风机风量，P61 核对了源强参数。

专家意见 8、评价应在明确工程不同生产系统生产特征（是否连续生产和同时生产）和总平面分布的基础上，分析工程不同烟气混合脱硫的合理性，细化工程不同烟气的收集和处理方式；细化工程脱硫系统的设计概况，结合类比调查资料分析明确工程不同污染因子的净化效率，核实工程大气污染物的排放情况。

P117 明确了各股废气混合连通处均设置单向截止阀，以防止废气倒流。分析了各类废气的净化效率。

专家意见 9、评价应在明确工程原料来源包装方式的基础上，补充明确车间各类清洗废水的源强，建议评价列表明确工程各类生产废水的源强，明确其收集处理和回用方式；细化工程生活污水的来源，评估建议员工洗澡废水和洗衣废水纳入厂区废水处理站进行处理，避免重金属进入生活污水。补充工程水平衡分析内容。

P64 明确了无包装袋清洗废水产生。P64 细化了生活污水处理方式。P44 补充了水平衡分析内容。

专家意见 10、评价应在核实工程原材料成分的基础上，补充工程主要金属元素（铅、砷、铋、金、银）和硫的平衡分析。

P60 补充了铅、砷、铋、金、银和硫平衡表。

专家意见 11、核实工程各类固体废物的产生量，补充工程原辅材料包装废物的产生情况，结合不同固废的属性和特性，对工程各原料堆场和渣场的规范建设提出具体的要求。

P66 补充了包装袋的处置方式，对工程各原料堆场和渣场的规范建设提出具体的要求

专家意见 12、细化工程环保验收一览表内容，明确工程废水处理设施的规模，各类原辅材料及废渣堆存场所的规模和相关要求，核实工程总投资和环保投资。

P126 核实细化了环保投资。明确了废水处理设施规模，渣场面积等。

专家意见 13、在核实工程大气污染物排放情况的基础上核实工程大气环境影响预测结论。

第 6 章根据核实后的源强重新核实了大气预测内容。

专家意见 14、在核实工程无组织排放量的基础上，针对主要污染物 Pb、As 核实工程大气环境保护距离和卫生防护距离。

P98 针对主要污染物 Pb、As 核实了防护距离。

专家意见 15、评价应在加强类比工程调查的基础上，从工程生产工艺、设备水平和污染治理方面提出提高工程清洁生产水平的改进措施和要求。评估从清洁生产的角度建议对工程反射炉提出蓄热式燃烧的方式，项目金银熔铸设备建议改为中频炉。

P46 明确了项目反射炉是采用蓄热是燃烧方式。P58 明确了项目金银熔铸设备采用中频炉。

专家意见 16、报告书应在核实工程分析的基础上，核实工程总量控制建议指标，建议补充 As 的总量控制指标，补充分析项目总量指标的来源。

P125 补充了 As 的总量指标，分析了项目指标来源。

1. 前言

1.1. 项目由来

永兴县金银冶炼历史悠久，至今已有三百多年的发展历史，稀有金属冶炼产业作为永兴县的主要经济支柱产业，对永兴县经济发展极为重要。2006 年，永兴县稀贵金属冶炼产业已发展形成了塘门口、黄泥、柏林、太和（包括太和一区与太和二区）、洞口、金龟、樟树等七个初级冶炼工业园和碧塘精深加工园的“七区一园”产业布局。

2011 年 3 月，国务院正式批复《湘江流域重金属污染治理实施方案》，在此情况下，对永兴县稀贵金属产业提出的环保要求日渐提高，环境保护问题也成为了永兴县金银产业发展的一个制约因素。为保证稀贵金属产业可持续发展，促进稀贵金属产业与环境的协调发展，加强环境保护工作，永兴县人民政府对金银产业规划进行修编，编制了《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020 年）》。修编工作将现有的七区一园布局调整为两区一园，即规划发展区、淘汰转型区与永兴县国家循环经济示范园——精深加工区。规划发展区包括太和工业园（以原有的太和一区及二区为依托进行扩建）与柏林工业园（以原有的洞口工业园为依托进行扩建），用于接纳淘汰转型区搬迁的初级冶炼企业，是稀贵金属产业初级冶炼项目的发展基地。原规划中规划的塘门口、黄泥、柏林、金龟、樟树工业园，以及县内存在稀贵金属生产企业的其他乡镇均列为淘汰转型区。通过对上述区域内规模小、污染大的初级冶炼企业实施淘汰退出；对规模较大、技术含量较高的初级冶炼企业，通过兼并重组、股份制改革进行技术、资源与资金整合，并向规划发展区搬迁转移或转型；至 2015 年底，淘汰转型区不允许保留稀贵金属初级冶炼企业。为指导永兴县金银冶炼企业健康发展，2012 年永兴县委、县政府牵头编制了《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》，提出在 2015 年底将区域内冶炼回收企业数量控制在 30 家。2013 年出台《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》，对保留的 30 家企业的产品种类、规模、生产工艺与设备等进行了统一规定。

永兴县鸿福金属公司始建于 1999 年，位于永兴县塘门口镇工业小区，专业从

事铅、铋、锑、银等金属的冶炼、加工及销售。2003 年补办完成了环评手续，产品产能为电铅 3200t、白银 5t、金 30kg、锑 120t、铋 100t，于 2004 年通过环保局验收。为了响应《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020 年）》的规划要求，公司于 2011 年实施了异地搬迁技改工程，将塘门口老厂搬迁升级至永兴县太和项目二区。该项目于 2012 年建成投产，主要产品为白银 20 吨，电解铅 7000 吨，黄金 100 公斤，同时副产品有锑、铋等有色金属，2012 年实现年产值 3.5 亿元，创造税利达 1200 多万元。永兴鸿福公司属于整合方案中保留的 30 家企业之一，由于搬迁项目实施较早，产品、设备与《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》以及《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》不符，因此，本次拟全部淘汰，按照规划要求就地重建。

根据国家和湖南省建设项目环境保护管理的有关法律和规定，鸿福公司委托湖南省环境保护科学研究院承担“永兴县鸿福金属公司稀贵多金属废料循环利用工程”的环境影响评价工作。接受委托后，我院迅速成立项目课题组，依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律和规定，通过收集相关技术资料、现场实地踏勘及开展公众参与调查工作，根据环境影响评价技术导则的要求，编制了本项目环境影响报告书。

1.2. 编制依据

1.2.1 环境保护有关法律法规

- [1]、《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日）；
- [2]、《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日）；
- [3]、《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 4 月 29 日）；
- [4]、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日）；
- [5]、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日）；
- [6]、《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日）；
- [7]、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2003 年 1 月 1 日）；
- [8]、《危险废物转移联单管理办法》国家环境保护总局令 第 5 号令；
- [9]、《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日）；

- [10]、《建设项目环境影响评价分类管理名录》国家环保部（2008 年 10 月 1 日）；
- [11]、《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》（2006 年 10 月 1 日）；
- [12]、《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》（2011 年 6 月 1 日）；
- [13]、《资源综合利用目录》国家发改委 发改环资[2004]73 号；
- [14]、《“十二五”资源综合利用指导意见》国家发改委（2011 年 12 月 10 日）；
- [15]、《国务院关于加强发展循环经济的若干意见》国发[2005]22 号；
- [16]、《国务院关于环境保护若干问题的决定》（1996 年 9 月 12 日）；
- [17]、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国发[2005]29 号；
- [18]、《危险废物污染防治技术政策》；
- [19]、《危险废物经营许可证管理办法》中华人民共和国国务院令第 408 号；
- [20]、《国家危险废物名录》（2008 年 8 月 1 日）；
- [21]、《永兴县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》永兴县第十四届人民代表大会第四次会议批准（2011 年 2 月 25 日）；
- [22]、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005；

1.2.2 有关技术规范

- [1]、《环境影响评价技术导则——总纲》HJ 2.1-2011；
- [2]、《环境影响评价技术导则——大气环境》HJ 2.2-2008；
- [3]、《环境影响评价技术导则——地面水环境》HJ/T2.3-93；
- [4]、《环境影响评价技术导则——声环境》HJ2.4-2009；
- [5]、《环境影响评价技术导则——生态影响》HJ19-2011；
- [6]、《环境影响评价技术导则——地下水环境》HJ610-2011；
- [7]、《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004；
- [8]、《环境影响评价公众参与暂行办法》（2006 年 3 月 18 日）；

1.2.3 有关技术报告、文件

- [1]、《永兴县鸿福金属公司稀贵多金属废料循环利用工程可行性研究报告》湖南省有色金属研究院；
- [2]、《永兴县县城总体规划（2010~2030）》永兴县人民政府；
- [3]、《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020）》永兴县人民政府；
- [4]、《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级办公室；

[5]、《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》永兴县金银冶炼企业整合升级淘汰退出工作领导小组办公室；

[6]、《永兴县国家循环经济示范园总体规划——太和项目区》 湖南省城市规划研究设计院；

[7]、项目环评执行标准函；

[8]、建设方提供的其他资料。

1.3. 环境要素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境要素识别

根据工程特点、区域环境特征、工程建设及运行过程中对环境的影响性质与程度，对本项目的环境影响要素进行识别，识别过程见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目环境影响要素识别

环境要素 \ 阶段		施 工 期			营 运 期							
		占地	基础工程	材料运输	原料运输	产品生产	废水排放	废气排放	废渣堆存	事故风险	产品运输	补偿绿化
社会发展	劳动就业		△	△	☆	☆					☆	☆
	经济发展					☆					☆	☆
	土地作用	▲							★			☆
自然资源	植被生态	▲						★	★	▲		☆
	自然景观								★			☆
	地表水体						★			▲		☆
居民生活质量	空气质量		▲	▲	▲			★		▲	★	☆
	地表水质						★			▲		☆
	居住条件		▲	▲	▲			★		▲		☆
	声学环境		▲	▲	▲						★	☆
	经济收入					☆						
说明：★/☆表示长期不利影响/有利影响 ▲/△表示短期不利影响/有利影响												

由表 1.3-1 可知：

1、本项目只在现有太和项目二区鸿福公司内进行设备升级改造，主体厂房、办公及生活设施都已建好，项目不新增占地面积、不涉及大规模动土，主要施工内容为设备拆除、安装与调试，因此，项目施工期环境影响很小。

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

3、本项目可能对环境产生较大影响的是营运期废气、废水排放及事故风险。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目生产工艺、污染物排放特点及所在区域环境特征，确定本项目评价因子如下：

表 1.3-2 本项目评价因子一览表

项目	现状评价因子	预测评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、HCl、Cl ₂ 、氟化物、铅、砷	SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘、HCl、Cl ₂ 、氟化物、铅、砷
地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物、铅、砷、汞、镉、六价铬、锌、铜	COD、氨氮、铅、砷、镉
地下水	pH、COD _{Mn} 、铅、砷、汞、镉、六价铬、锌、铜	/
声环境	Leq(A)	Leq(A)
土壤环境	pH、铅、砷、汞、镉、六价铬、锌、铜	/

1.4. 评价标准

根据郴州市环保局对本项目执行标准的批复以及本项目工程特点，本评价拟执行的标准如表 1.4-1 所示，各评价因子取值见表 1.4-2。

表 1.4-1 评价区域执行标准一览表

项目		对象	执行标准	级别
环境标准	大气环境		《环境空气质量标准》GB3095-2012 《工业企业设计卫生标准》TJ36-79	二级 /
	水环境	无名小溪	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	Ⅲ类
		乌萝河		
		太和河		
		居民井水	《地下水质量标准》GB/T14848-1993	Ⅲ类
	声环境	居民村庄	《声环境质量标准》GB3096-2008	2类
		工业区		3类
	土壤环境		《土壤环境质量标准》GB15618-1995	二级
	排放标准	废气	工业炉窑废气	《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996
其它废气			《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996	二级
废水		外排废水	《污水综合排放标准》GB8978-1996	一级
噪声		厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	3类
固体废物		一般固废	《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	《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001	/

表 1.4-2 主要评价因子评价标准值

质量标准	环境空气质量标准(mg/m ³)	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Pb*	As	Cl ₂	HCl
		小时平均	0.5	0.2	0.5	0.007	/	0.1	0.05
		日平均	0.15	0.08	0.15	0.0024	0.003	0.03	0.015
	地表水环境质量标准(mg/L)	污染物	pH	As	Pb	Zn	Cu	Hg	Cd
		Ⅲ类标准	6~9	0.05	0.05	1.0	1.0	0.0001	0.005
		污染物	BOD	NH ₃ -N	F	石油类	SS	S ²⁻	COD _{Cr}
		Ⅲ类标准	4	1.0	1.0	0.05	/	0.2	20
	地下水质量标准(mg/L)	污染物	pH	COD _{Mn}	Pb	Zn	Cu		
		Ⅲ类标准	6.5~8.5	3.0	0.05	1.0	1.0		
		污染物	Cd	As	Hg	NH ₃ -N	F		
		Ⅲ类标准	0.01	0.05	0.001	0.2	1.0		
	声环境质量标准	时段	昼间 L _{Aeq} (dB)				夜间 L _{Aeq} (dB)		
2类标准		60				50			
3类标准		65				55			

污染物排放标准	大气污染物综合排放标准(mg/m ³)	污染物	SO ₂	NO _x	烟尘	氯气	铅及其化合物			
		二级标准	550	240	120	65	0.7			
	工业炉窑大气污染物标准(mg/m ³)	污染物	烟(粉)尘		SO ₂	铅及其化合物	氟化物			
		二级标准	100		850	10	6			
	污水综合排放标准(mg/L)	污染物	pH	Pb	Zn	Cu	Cd	As	COD	F
		一级标准	6~9	1.0	2.0	0.5	0.1	0.5	100	10
	工业企业厂界环境噪声排放标准	时段	昼间 L _{Aeq} (dB)				夜间 L _{Aeq} (dB)			
		2类标准	60				50			
		3类标准	65				55			

*注: Pb 小时浓度: 日均浓度: 季均浓度=0.99: 0.33: 0.14。

1.5. 污染控制与环境保护目标

1.5.1 污染控制

根据工程污染物排放情况，结合区域自然环境和社会环境现状及环境规划要求，本项目主要污染控制目标如下：

(1)、控制本项目各工业炉窑外排废气达到《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 二级标准要求。

(2)、控制本项目各系统生产水的循环利用或二次利用，确保水重复利用率达到 95%以上；厂区实施清污分流、雨污分流，清洁下水直接排放，生产废水处理达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准后回用，生活污水处理达到三级标准外排。

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

(4)、对本项目各噪声设备采取降噪措施，以控制厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

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

1.5.2 环境保护目标

本项目环境保护目标见表 1.5-1，环境保护目标分布情况见附图 2。

表 1.5-1 环境保护目标

类 别	保护目标		与工程厂界最近方位距离	功能及规模	执行标准
大气环境	1km 范围内	居民散户	周边 300m 内	居民约 7 户	GB3095-2012 二级
		杜泥村邱家湾组	NW, 540m	居民约 40 户	
		杜泥村竹山湾组	NE, 580m	居民约 30 户	
		谭家冲村	NE, 750m	居民约 20 户	
		太和镇太和村	SW, 600m	居民约 20 户	
		七郎村	S, 820m	居民约 40 户	
	1km 范围外	牛角冲村	SE, 2100m	居民约 150 户	
		楠木塘村	S, 1000m	居民约 100 户	
		太和镇	SW, 1000m	居民约 5399 户	
		太和中心小学	SW, 1000m	师生约 200 人	
		杜泥村荣京组	N, 1300m	居民约 40 户	
		杜泥村邱家湾组	NW, 1200m	居民约 50 户	
		杜泥村委会	N, 1500m	村委会 12 人	
		杜泥村彭家组	NE, 1700m	居住区, 73 人	
		杜泥村易家组	NE, 1800m	居住区, 45 人	
		杜泥村孙家组	NE, 2100m	居住区, 42 人	
水环境	地表水	无名小溪	SE, 2000m	农田灌溉	GB3838-2002 III类
		乌萝河	S, 3000m		
		太和河	SE, 6000m		
	地下水	井水	2km 范围内	非饮用水源	GB/T14848-1993 III类
声环境		居民散户	周边 300m 内	居民约 7 户	GB3096-2008 2 类
生态环境		植被、农田	1km 范围内		
备注：本项目厂界周边 1km 范围内居民共计 150 户。根据太和项目区拆迁安置实施方案，太和项目区管委会拟对太和项目区内及园区外周边 1km 范围内的居民进行工程拆迁及环保搬迁。拆迁安置工作分三期进行，第一期安置对象为太和项目区已建成区周边 500m 范围内的居民，2013 年底已完成；第二期安置对象为太和项目区周边 500m 范围内的居民，预计于 2014 年底完成；第三期安置对象为太和项目区周边 500~1000m 范围内的居民，预计于 2015 年 5 月底完成。本项目投产时间为 2016 年 1 月，届时项目厂界外 1km 范围内无居民点。					

1.6. 评价工作等级及评价范围

1.6.1 环境空气

(1)评价等级

根据环境影响评价技术导则 HJ2.2-2008 中第 5.3 条关于评价工作分级方法的规定，结合本工程的工程分析结果，选择 SO₂、TSP、TSP 中 Pb、Cl₂ 作为主要污染物，采用估算模式计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

估算模式计算参数和选项见表 1.6-1、表 1.6-2，具体计算及划分结果见表 1.6-3。

表 1.6-1 估算模式计算参数

名称	污染物	烟气量	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	排气筒编号（高度/ 内径/温度）
混合 烟气	SO ₂	41368 Nm ³ /h	2.3	55	850	G1 (60m/1.6m/20℃)
	NO ₂		0.2	5	240	
	PM ₁₀		1.5	36	100	
	Pb		0.1	2.2	10	
	As		0.01	0.2	/	
	氟化物		0.01	0.2	6	
	Cl ₂		0.5	12.6	65	

表 1.6-2 估算模式选项

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

表 1.6-3 本项目环境空气评价等级划分表

排气筒	指标因子	Pmax (%)	D10% (m)	最大预测 浓度距源 下风向距 离 (m)	下风向最大 预测浓度 (mg/m ³)	建议评 价范围 (KM)	评价等 级
G1	SO ₂	2.93	0	391	0.0147	5	三级
	NO ₂	0.54	0		0.0011	5	三级
	PM ₁₀	1.93	0		0.0087	5	三级
	Pb	7.76	0		0.0004	5	三级
	As	0.76	0		0.0001	5	三级
	氟化物	0.27	0		0.0001	5	三级
	Cl ₂	0.54	0		0.0005	5	三级

由表 1.6-3 可知，通过计算，拟建项目排放污染物占标率 10%的最远距离 D10% 为 0 m，即污染物排放所有筛选点的占标率均低于 10%，本工程环境评价等级为三级。

(2)评价范围

环境空气评价范围为：以项目所在地为中心，当地主导风向为主轴，东西边长为 5km，南北边长为 5km 所形成的方形区域。

1.6.2 地表水

(1)评价等级

根据工程分析，拟建项目无工业废水排放，工业废水经厂区污水处理站处理后回用。生活废水经化粪池处理后外排园区污水厂，进一步处理达标后外排太和河。对照环评导则 HJ/T2.3-93 中评价等级的划分规定，确定本项目水环境评价工作等级为三级。具体评定过程见表 1.6-4。

表 1.6-4 本项目地表水环境评价等级划分表

项目	内容	评定结果
本项目废水排放量 (m^3/d)	20	$200 \leq Q_p < 1000$
水质复杂程度	COD、氨氮等	简单
直接纳污水体规模	太和河多年平均流量 $1\text{m}^3/\text{s}$	小河
地表水体水质要求	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002	III类
评价等级	对照 HJ/T2.3-93 中分级评定依据	三级

(2)评价范围

无名小溪：太和项目区现状排污沟与无名小溪汇合口至无名小溪与乌萝河汇合口之间约 3km 河段；

乌萝河：无名小溪与乌萝河汇合口上游 200m 至乌萝河与太和河汇合口之间约 2km 河段；

太和河：太和项目区拟建排污口与太和河汇合口上游 200m 至乌萝河与太和河汇合口下游 1500m 之间约 5km 河段。

1.6.3 地下水

本项目位于永兴县太和镇太和项目二区内，生产、生活用水由园区自来水站供给，不涉及地下水的抽取，对区域地下水水位无影响，属于 I 类项目。项目正常情况下无生产废水外排，对地下水污染的途径主要是厂区内生产废水废液的渗漏。厂址区域地下水埋深较深，且处于地下水排泄区。由地下水现状监测数据可知项目区不存在明显的地下水污染问题。项目建成后，厂区地面全部硬化或绿化处理；生产废水与初期雨水经处理达标后回用于生产，生活污水通过园区管网达标外排太和河；产生的工业固废按其性质分类堆存于一般工业固废临时堆场与危险废物渣库内，并采用防雨、防渗等措施；对区域地下水影响很小。周边居民均

饮用自来水，选址地下水环境不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)，本工程地下水评价等级为三级评价。评价范围为选址周边 1km 范围内。

1.6.4 声环境

(1)评价等级

根据工程分析，对照环评导则 HJ2.4-2009 中评价等级的划分规定，结合区域环境敏感区的分布情况进行综合考虑，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。具体评定过程见表 1.6-5。

表 1.6-5 本项目声环境影响评价等级划分表

项目	评定结果
项目所在区域声环境功能区 域	《声环境质量标准》规定的 3 类地区
受影响人口	本项目位于太和项目区内，项目所在地周边 1km 范围内居民点均属于太和项目区拆迁对象，因此受噪声影响的人口变化不大。
项目建设前后噪声级增量	<3dB (A)
评价等级	三级

(2)评价范围

以项目所在地厂界外 200m 范围内为声环境影响评价范围。

1.6.5 生态环境

(1)评价等级

本项目位于太和项目区内，项目不涉及新增用地，项目对其生态环境的影响主要在于营运期废气、废水、噪声的排放对周围植被、土壤的不利影响。根据 HJ19-2011 对生态环境影响评价综合考虑生物量减少与绿地数量减少的面积范围 (<20km²) 作为生态因子判别评价工作等级，本评价生态评价工作进行定性分析。

(2)评价范围

以项目所在地周边 1000m 范围内为生态环境评价范围。

1.6.6 风险评价等级

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，拟建项目涉及危险物

质未超过其临界量，因此，本项目无重大危险源。项目所在地位于工业园区，环境不敏感，因此，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，本次环境风险评价等级为二级。评价范围为选址周边 3km 范围。

1.7. 评价重点

根据区域环境特征及工程排污特点，本项目以工程分析、环保措施可行性分析、环境影响分析、环保可行性分析为评价重点。

2. 原有工程分析

2.1 原有工程概况

原有企业基本情况如下：

- (1) 企业类型：私营企业
- (2) 法人代表：曹文标
- (3) 建厂时间：1999 年
- (4) 所属行业：有色金属冶炼
- (5) 企业地址：永兴县塘门口镇工业小区，距离永兴县城 8km。

原有企业前身为永兴县鸿昌贵金属有限责任公司，于 1999 年建厂。厂址位于永兴县塘门口镇工业小区，地理位置见图 2.1-1。企业主要从事铅、铋、锑、银等金属的冶炼、加工及销售，占地面积 6000m²。2003 年补办完成了环评手续，产品产能为电铅 3200t、白银 5t、金 30kg、锑 120t、铋 100t，于 2004 年通过环保局验收。2006 年与永兴县鸿福金属公司合并组建成立永兴县鸿福金属有限公司，注册资金 2100 万元，拥有员工 68 人，其中专业技术人员 10 人。公司产品产量受限于原料供应市场和产品市场行情，产量不稳定，除电铅为连续生产外，其他产品均为间断性生产，锑和铋共用一套生产线。贵金属车间因投资受限，只建设了粗银生产线，无白银和黄金产品。

公司于 2011 年已经搬迁至用永兴太和项目二区，原有企业目前主要设备都已拆除，厂房空置。

2.1.1 主要产品产量

原有工程产品为电铅、粗银、精铋、锑白，其近三年产品产量情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 原有工程产品产量 单位 t/a

序号	产品名称	2008 年	2009 年	2010 年
1	电铅	1784	1903	2564
2	粗银	6	6	7
3	精铋	58	61	66
4	锑白	102	108	120



图 2.1-1 原有工程地理位置图

2.1.2 主要原辅材料消耗

(1) 原料

原有工程原料消耗情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 原料消耗情况

类别		原辅材料名称	单位	年消耗量			来源
				2008	2009	2010	
鼓风炉车间（粗铅）		铅渣	t	1642	1620	1900	外购
		铅渣	t	306.6	314.9	327.4	自产
		烟灰	t	767.4	798	880	外购
		湿法泥	t	528	540	850	外购
		焦炭	t	247.6	268	272	外购
		石灰石	t	87.4	80	81	外购
		木炭	t	50.7	43.6	48.6	外购
		铁屑	t	157.3	142.2	141.7	外购
铅铋合金电解车间（电铅）		粗铅	t	1106	1098	1586	外购
		粗铅	t	874	889	1012	自产
		硅氟酸	t	13.9	14.8	20.1	外购
		片碱	t	1.78	2.5	3.5	外购
		骨胶	t	0.35	0.5	0.67	外购
		黄丹粉	t	7.14	7.5	10.2	外购
		铁煤	t	295	300	350	外购
贵金属车间（粗银）		阳极泥	t	22	25	30	自产
		阳极泥	t	176	200	240	外购
		银锌渣	t	79.8	89.2	108.1	自产
		焦炭	t	5.28	5.5	7.4	外购
		铁煤	t	123.6	135	167.1	外购
精铋/铋白车间	铋白工序	烟灰	t	713	750	830	自产
		烟灰	t	575	600	649	外购
		纯碱	t	19.38	136	149.8	外购
		烟煤	t	130.9	136	149.8	外购
	精铋工序	铋渣	t	457	480	500	外购
		灰吹炉渣	t	135	120	150	自产
		纯碱	t	3.48	3.7	4.12	外购
		氯气	t	31	30	34	外购
		锌粉	t	2.78	2.96	3.37	外购
		铁煤	t	63.3	68.9	72.4	外购

2.1.3 主要能源消耗及设备

(1) 能源消耗

原有工程主要燃料、动力、水耗见表 2.1-3。

表 2.1-3 原有工程主要燃料、动力、水年消耗量

序号	能源	单位	2008	2009	2010
1	燃煤	t	612.8	639.9	739.3
2	焦炭	t	253.28	273.5	279.4
3	电	万 kwh	78	86	106
4	水	t	4600	4750	5256

(2) 设备

公司主要设备使用情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 原有工程主要设备

分类	序号	设备名称	单位	数量	规格/型号
鼓风炉车间 (粗铅)	1	鼓风炉	台	1	0.6m ²
	2	螺式风机		1	
	3	收尘室	套	1	40m ²
	4	风机	台	2	
铅铋合金电解 车间(电铅)	5	熔铅锅	台	2	Φ2.2m, 45t/台
	6	电解槽		1	1.6m×1.2m×1.5m
	7	电铅铸模		1	长 0.8m、宽 0.23m、高 0.09m
	8	阳极铸模		2	长 1.8m、宽 0.9m、高 0.6m
	9	阳极泥离心机		2	Φ1.5×1.1m
	10	电铅铅片		1	Φ1.8×1.5m
	11	阴极片锅		1	Φ1.5×0.7m
	12	阴极片			高 1.2m、宽 0.8m、厚 0.9m
贵金属车间 (粗银)	13	焙烧炉	个	1	8m ²
	14	灰吹炉		12	1.2m
	15	风机	台	1	0.3kv
	16	收尘室	套	1	20m ²
精铋/铋白 车间	17	反射炉	座	1	6m ²
	18	炼铋锅	台	1	10t/个
	19	风机		1	0.3kw
	20	收尘室	套	1	20m ²
环保设施	21	布袋收尘室	座	3	处理炉窑烟气
	22	废气净化塔	套	1	处理烟气
	23	中和循环池	座	1	40m ³
	24	厂区初期雨水收集池	个	1	80m ³

2.1.4 平面布置

原有工程总占地面积 6000m²，厂区平面分为精铋/铋白车间，贵金属车间，综合回收车间，电解车间，仓库，住房区，食堂、办公大楼，建筑面积合计 5480m²，其各建筑物平面分布见表 2.1-5、图 2.1-2。

表 2.1-5 原有工程建构筑物

序号	名称	结构	建筑面积 (m ²)
1	综合办公楼	砖混结构	800
2	贵金属车间		300
3	铋白/精铋车间		600
4	布袋收尘室		50×3
5	碱液喷淋塔组		Φ1.8m×5m
6	鼓风炉循环水池		100
7	初期雨水收集池		100
8	电解车间	框架厂棚结构	500
9	鼓风炉车间		1000
10	产品堆存库		200
11	烟灰仓库		40
12	阳极泥仓库		40
13	临时渣库		2000

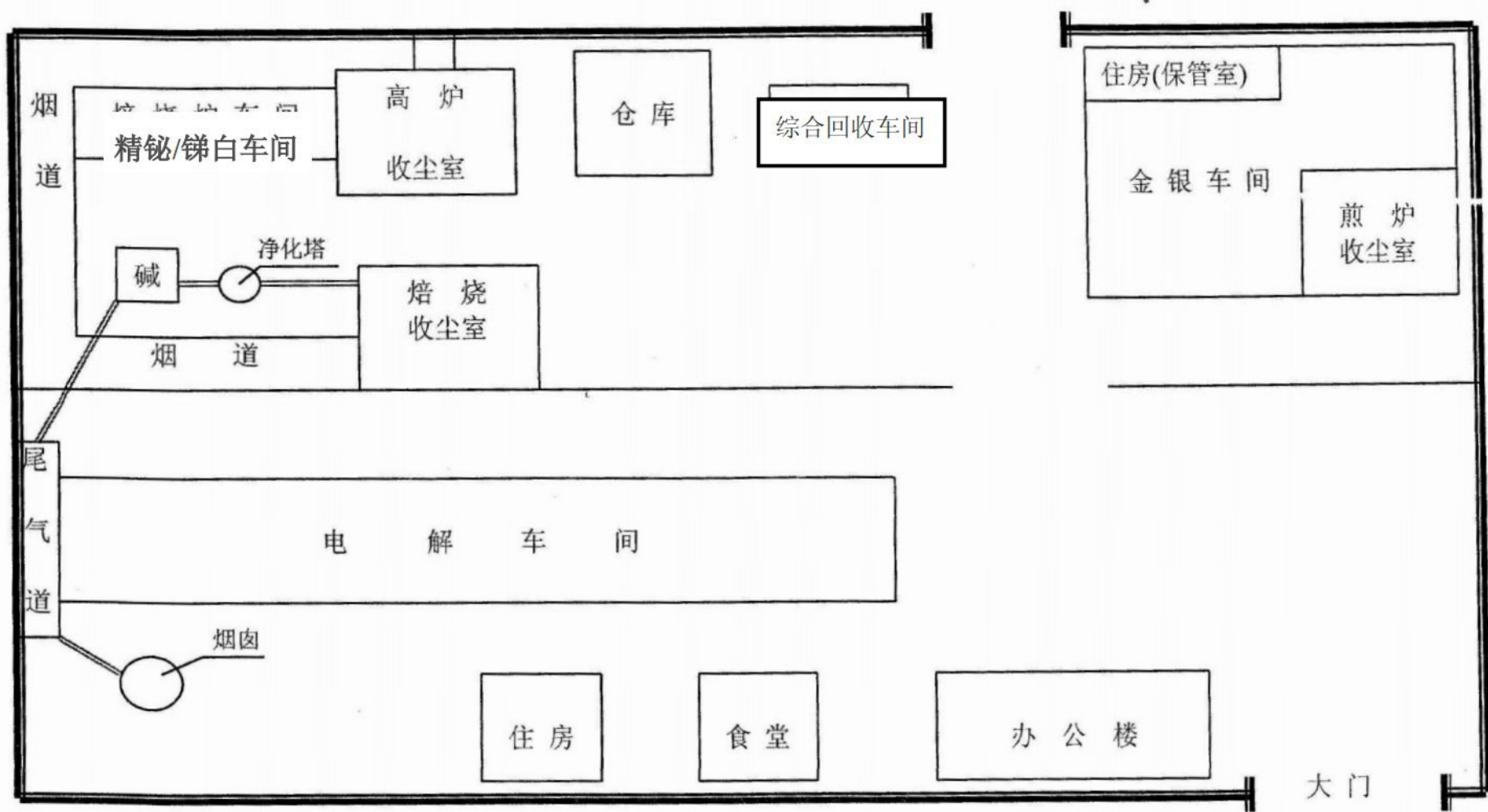


图 2.1-2 原有工程厂区平面布局图

2.2 原有工程生产工艺

原有工程主要的生产车间有 4 个，分别为鼓风炉车间、电解车间、精铋/锑白生产车间和贵金属车间，其中鼓风炉车间和铋合金电解车间为持续生产，其他车间根据原料供应情况及市场行情间断性生产。

原有工程所用原料为烟灰、铅泥、阳极泥、外购银锌渣及部分粗铅，原料主要来源于外买。通过外购烟灰、铅渣、湿法泥及本厂熔铅锅产生的熔铅浮渣、炼贵铅的焙烧炉渣为原料一并进入鼓风炉生产粗铅；通过鼓风炉产生的粗铅及部分外购的粗铅在电解槽内产出电铅；通过电解阶段产出的及部分外购阳极泥进入焙烧炉生产贵铅，产生的贵铅及铋精炼过程中产出的银锌渣进入灰吹炉生产粗银；利用灰吹炉渣及外购铋渣进反射炉生产粗铋，粗铋进铋精炼锅除杂生产精铋；利用鼓风炉布袋收尘室的烟灰及粗铋过程中收尘室回收烟尘在反射炉提纯生产锑白。

具体生产工艺流程见图 2.2-1。

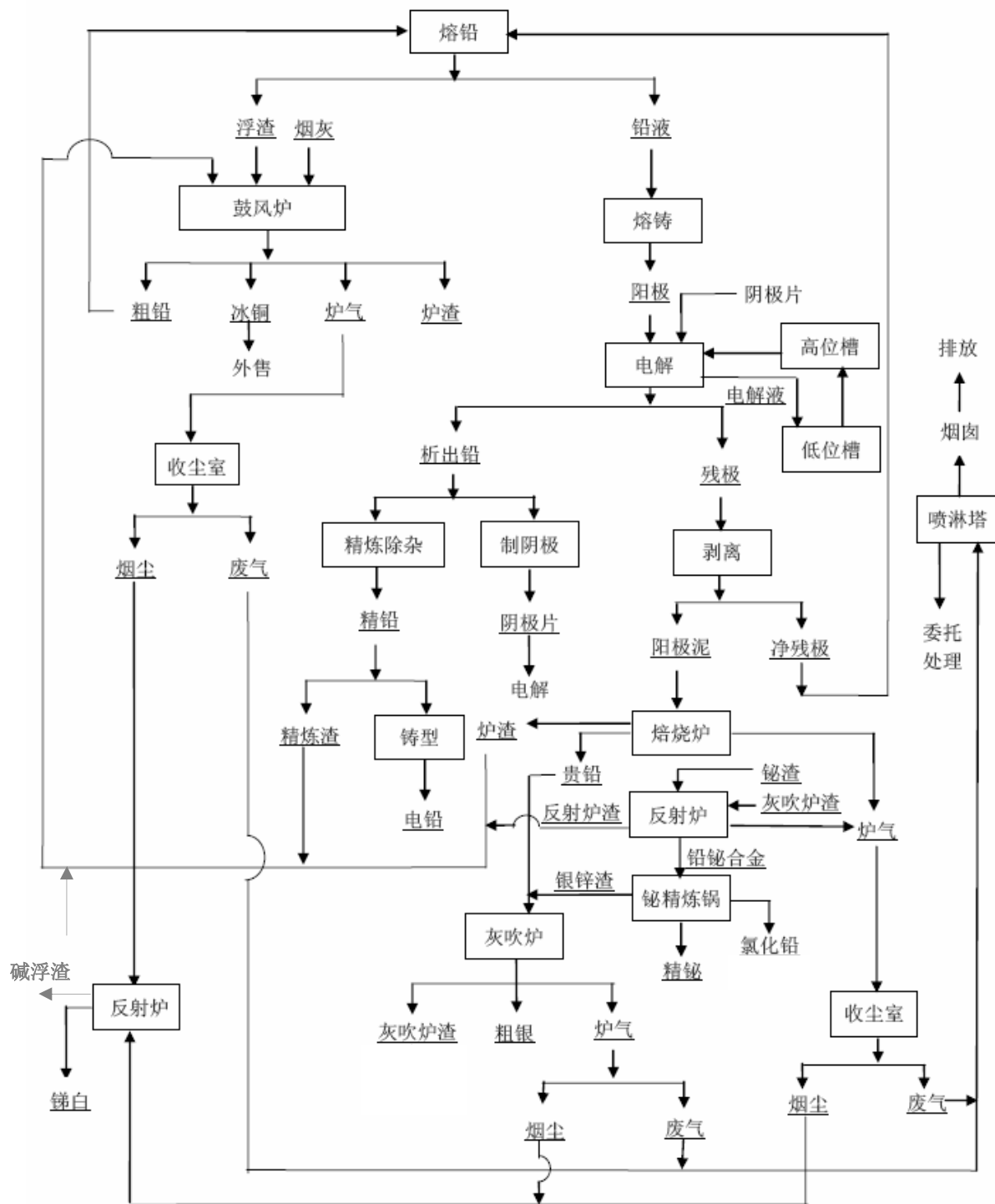
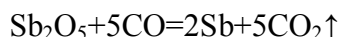
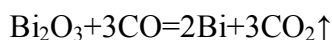
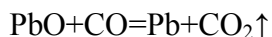
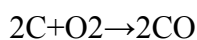


图 2.2-1 原有工程全厂生产工艺流程图

2.2.1 鼓风炉综合回收生产工艺

鼓风炉具有对多种有色金属渣的综合回收功能。公司外购的含铅废料及本厂焙烧炉渣、反射炉渣、铅浮渣及碱渣均送鼓风炉还原熔炼，产出粗 Pb、冰铜、烟灰和鼓风炉渣。所得粗铅返回熔铅锅，烟灰返回反射炉提纯产锑白，冰铜外售给铜冶炼厂回收铜，鼓风炉渣送塘门口渣场堆存。主要反应方程式如下：



鼓风炉生产过程如下：

(1) 制团

来自各车间的含铅物料及外购烟灰在制团机内制团，制团一是为了减少粉料进入烟气损失，二是保持炉内上升均衡、炉内温度、压力等炉况的稳定，同时可以改善操作卫生条件，制团时在制团机上喷洒水，以保证水分控制在 10%，制团块度 50mm~100mm 。

(2) 干燥

制团物料含水分较高，且机械强度差，在鼓风炉熔炼时炉料的透气性差，影响铅的还原，在入炉之前必须对其进行干燥，干燥过程为自然干燥。

(3) 鼓风炉熔炼

通过制团晾干的物料经和其他辅料配比加入鼓风炉内熔炼，鼓风炉熔炼的加料顺序为焦炭-铅团块-熔剂。鼓风炉熔炼过程中，粗铅密度大，沉入鼓风炉炉缸，熔体上层为炉渣，中间层位铅冰铜，粗铅由鼓风炉出铅口放出，在圆盘铸锭机内冷却成型，成型后的粗铅运送至熔铅锅除杂，鼓风炉烟气出口温度一般为 400℃，经表面冷却器冷却后入布袋收尘器，收尘后烟气入烟气处理车间进行脱硫最终处理，然后排空。

2.2.2 电解铅生产工艺

该生产车间以鼓风炉车间生产或购买的铅铋合金为原料，采用电解工艺生产电解铅，获得铅阳极泥，主要有熔铅锅除铜、锡，电解精炼，熔铅锅精炼三道工序组成。

（1）熔析除铜、锡除铜

铜-铅共晶温度 326℃ 时含铜 0.06%，以焦炭为燃料加热熔铅锅、使锅内铅熔化，利用铜熔点温度高的特点，加入谷糠，搅拌，铜形成铜浮渣浮于锅表面，捞出铜渣。铜杂质含量较多时会加入少量硫磺去除铜杂质。

除锡：除铜后物料进一步除去对电解有害的杂质锡，将熔铅锅内加入工业盐再升至温度 750℃ 以上搅拌，再加入片碱搅拌，形成锡渣至颗粒状捞出，除杂后温度降至 400℃ 以后，将熔体铸成阳极板送至下一工序。

（2）电解精炼

将粗铅阳极板及电铅阴极板装入电解槽，以硅氟酸和硅氟酸铅混合溶液作电解液，利用铅与金、银、铋、锑等杂质在电解过程中的溶解—析出电位不同，控制槽电压，使阳极发生 $\text{Pb}-2\text{e}^-\rightarrow\text{Pb}^{2+}$ ，阴极发生 $\text{Pb}^{2+}+2\text{e}^-\rightarrow\text{Pb}$ （电铅）。阳极板中的金、银、铋等杂质则呈铅阳极泥状态分离于铅，铅阳极泥为回收铋、金、银的主要原料。电解残极经洗刷铅阳极泥后返回熔铅锅铸阳极板，洗涤液作为电解液补充水使用，电解液从循环槽泵至电解液高位槽，经过总溜管，各列供液溜槽及各电解槽进液支管后，将电解液输入电解槽，并按上进下出的方式流动。从电解槽流出的电解液经回液溜槽再汇集流回循环槽，由此构成一循环系统，以保证电解过程的进行。

（3）熔铅锅精炼

电解槽产生阴极电铅，经清水泡铅后进入熔铅锅，加碱除去氧化浮渣后大部分铸锭得成品电铅，少部分铸成阴极片并返回至电解槽作为阴极。熔铅锅提纯时加碱除去电铅中微量的锡、砷、锑等杂质，得到碱渣。控制熔铅锅温度在 420~480℃ 进行铸锭得到电铅产品。

该工序产生的污染物主要为熔铅锅和熔铅锅烟气、燃煤渣及电解工序挥发的少量电解液废气，阴阳极板洗涤废水，除杂渣、电解后产生的阳极以及收尘室产生的烟灰等。

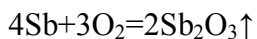
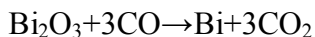
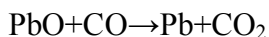
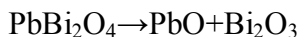
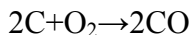
2.2.3 粗银生产工艺

（1）焙烧炉还原熔炼

电解车间产出的及部分外购的阳极泥送焙烧炉还原熔炼处理，利用 Pb、Bi 对 Au、Ag 的高共熔性，在焙烧炉内加入还原煤和造渣料，产出贵铅和焙烧炉渣，贵

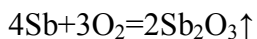
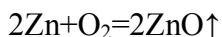
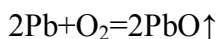
铅送灰吹炉工序精炼，焙烧炉渣送鼓风炉综合系统回收。

发生的化学反应如下：



(2) 银锌渣灰吹

此生产过程在灰吹炉车间进行，车间是以焙烧炉产出的贵铅及铋精炼锅产出的银锌渣为原料实施银的回收。利用银锌渣中的金、银不易氧化，而其他杂质易于氧化的特点，在熔化温度下实现金、银与杂质的分离，得到粗银(金银合金)和灰吹炉底。主要反应方程式如下：



此过程在灰吹炉里进行，灰吹炉车间共计 14 个灰吹炉，规格为 1.0m×1.0m，150kg/个。反应过程中的污染物主要为灰吹炉产生的烟气及灰吹炉渣。

2.2.4 精铋生产工艺

(1) 反射炉产出铅铋合金

外购铋渣及自产的灰吹炉渣送反射炉处理，利用 Pb、Bi 对 Au、Ag 的高共熔性，在反射炉内加入还原煤和造渣料，产出铅铋合金、锑白烟灰和反射炉渣。

(2) 铅铋合金精炼

反射炉产出的铅铋合金在铋精炼锅中进行精炼，以除去铅铋合金中的 As、Sb、Ag、Pb、Zn 等杂质，大致分为以下 3 个步骤。

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

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

C、除 Pb、Zn：铅铋合金中含有大量的铅，除银时又加入大量的锌，因此在除银前后应通入氯气除铅锌，由于铅和锌对氯的亲合力大于铋对氯的亲合力，

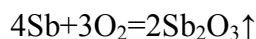
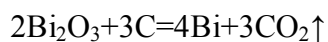
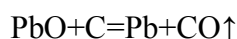
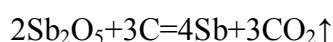
向铋熔体中通入氯气，能有效的除去铅锌。当向熔融铋液通入氯气时，铅锌被都氯化生成氯化铅渣（含部分氯化锌），从铋熔体中以浮渣的形式捞出。

采用以上方法除杂后，产出的精铋含铋>99.9%。

该生产过程产生的主要污染物为焙烧炉炉渣、贵铅及焙烧炉烟气，铋精炼锅烟气及燃煤烟气，除银产生的银锌渣，除铅锌产生的氯化铅锌渣，精炼渣。本生产过程产生的产品为精铋，贵铅及银锌渣进灰吹炉回收粗银，产生的烟尘回收后再进反射炉提纯铋白，焙烧炉渣进鼓风机。

2.2.5 铋白生产工艺

鼓风机布袋收尘室烟尘、铋生产过程中反射炉烟灰含较高金属铋，送反射炉中进一步提纯。烟尘配入一定量的纯碱和燃煤，利用 Pb、Bi 的密度比 Sb 大的原理，铅、铋沉入炉底产出粗铅，放出后进入熔铅锅；烟灰中的 As、Te 杂质在高温下与纯碱生成砷酸钠、亚砷酸钠和碲酸钠，得到的浮渣送鼓风机生产系统；熔融态的金属铋被空气中的氧气氧化挥发进入烟道，由布袋收尘室收集，得到产品铋白（ Sb_2O_3 75%以上）。整个生产过程的主化学反应有：



2.3 主要污染源和环保治理措施

2.3.1 废气

原有工程废气排放源见表 2.3-1。

表 2.3-1 原有工程废气排放源表

车间	污染源	污染因子	处理方式
电解车间	熔铅锅烟气	烟尘、Pb、Sn	烟气罩+布袋收尘+碱液吸收
	熔铅锅燃煤烟气	烟尘、NO _x 、SO ₂	碱液吸收
	电解废气	酸雾	通风外排
精铋/铋白车间	反射炉烟气	烟尘、SO ₂ 、F、Pb	布袋收尘+碱液吸收
	铋精炼锅烟气	烟尘、Cl ₂ 、Pb	集气罩+冷却烟道+布袋收尘+碱液吸收
	燃煤烟气	烟尘、NO _x 、SO ₂	碱液喷淋
贵金属车间	焙烧炉烟气	烟尘、SO ₂ 、F、Pb	布袋收尘+碱液吸收
	灰吹炉烟气	烟尘、SO ₂ 、F、Pb	布袋收尘+碱液吸收
鼓风机车间	鼓风机烟气	烟尘、SO ₂ 、F、Pb	布袋收尘+碱液吸收

原有工程脱硫措施为碱液喷淋塔，脱硫方法为传统的石灰法，脱硫效率为80%，为国内低浓度 SO₂ 烟气最常用的脱硫设施之一，碱液喷淋塔产生的废水循环利用不外排，产生的脱硫石膏渣作为造渣剂返回鼓风炉处理。

2.3.2 废水

原有工程废水污染源情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 原有工程废水污染源排放情况

污染源	产生量 (t/a)	污染因子	处理措施	备注
生活污水	2880	BOD、SS、COD	化粪池处理	三级达标排放
电解液循环水	16250	重金属离子	加药后回用	作为电解液补充水
残阳极阴极洗涤水	750		回循环槽	
阳极板成型冷却水	1800		沉淀池沉淀	回用鼓风炉冲渣
鼓风炉冲渣冷却水	21625			
初期雨水	——	Pb 等重金属离子	初期雨水收集池	回各系统
鼓风炉炉体冷却水	18475	SS	循环水收集池	回鼓风炉冲渣
烟道冷却水	6925	SS	循环水收集池	回鼓风炉冲渣
喷淋塔洗涤水	22175	Pb、S、SS	循环水收集池	回鼓风炉冲渣

2.3.3 噪声

原有工程主要噪声源为电机、鼓风机、水泵、行车、风机等各类机械设备产生的机械噪声和空气动力性噪声。其噪声值一般在 75~95dB (A) 之间，通过采取基础设施垫板，与建构筑物隔开，风机安装消声器等措施来降噪，可有效降低噪声 20~30dB (A)，使厂界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 中的 III 类标准。

2.3.4 固体废物

原有工程固体废物产生情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 工程固体废物产生及处理方式

车间	固体废物名称	产生量 (t/a)	主要元素成分	废渣性质	处置方式
鼓风炉 车间	鼓风炉水淬渣	1620	Zn、Fe、Ca、Pb	危险废物	塘门口渣场
	冰铜	310	Pb、Cu、Fe		外售
	鼓风炉烟灰	500	Pb、Sb、Zn		反射炉处理
		180			外售
铅铋合 金电解 车间	除杂渣	140	Pb、Cu、S、O	危险废物	鼓风炉处理
	铅阳极泥	30	Pb、Ag、Sb、Bi、Au		送焙烧炉处理
	电铅浮渣	80	Pb、Na、O		鼓风炉处理
	燃煤渣	60	Ca、Mg、O	一般固废	外售
精铋/铋 白车间	反射炉渣	180	Pb、Cu、Sb、Bi	危险固废	鼓风炉处理
	烟灰铋白	120	Pb、O、Sb		外售
	碱浮渣	33	Pb、Na、O、Se		鼓风炉处理
	氯化铅渣	25	Pb、Zn、Cl		外售
	银锌渣	118.1	Pb、Zn、Ag、Au		灰吹炉处理
	燃煤渣	50	Ca、Mg、O	一般固废	外售
贵金属 车间	焙烧路渣	107	Pb、Cu、Sb、Bi	危险废物	鼓风炉处理
	灰吹炉渣	150	Pb、Cu、Sb、Se、Bi		鼓风炉处理
	燃煤渣	60	Ca、Mg、O	一般固废	外售
	灰吹炉烟灰	160	Zn、Pb、Sb、Se	危险废物	反射炉处理
脱硫塔	石膏渣	30	Pb、Ca ₂ SO ₄		鼓风炉处理

2.3.5 污染物排放总量

原有工程目前已经停产。根据永兴县环境监测站每年的例行监测报告和企业的排污许可证，原有工程正常生产时的污染物排放总量情况如下：

表 2.3-4 原有工程排污总量情况 (t/a)

序号	污染物名称	实际排放量
1	SO ₂	3.2
2	铅	0.08
3	COD	1.44
4	氨氮	0.07

2.4 遗留环境问题

根据现场调查，原有工程搬迁后，主要生产设备都已拆除，遗留废渣均已清理，厂房空置。环评建议将遗留厂房及场地由政府妥善调整其用途。

3. 现有工程分析

3.1 工程概况

永兴县鸿福金属有限公司属于私营独资企业，原厂厂址位于位于永兴县塘门口镇工业小区，企业主要从事金、银、铅、铋、铈等金属的冶炼、加工及销售，公司 2011 年搬迁至用永兴太和项目二区（即为现有工程），注册资金 2100 万元，国有资产三千多万元，现有工程占地面积 3500m²，公司现有员工 150 人，其中管理科技人员 20 人，目前现有工程产品产量为电铅 8000t/a，白银 20t/a，黄金 40kg/a，产品主要销售至广州、深圳、长沙、内蒙古、广西及出口东南亚各国。

永兴县鸿福金属有限公司项目四置情况见图 3.1-1。



图 3.1-1 永兴县鸿福金属有限公司项目四置情况

3.1.1 主要产品产量

现有工程产品为电铅、精铋、铋白、金银，其产品产量情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程产品产量

序号	产品名称	2013 年
1	电铅	8000t
2	银	20t
3	金	40kg
4	精铋	100t
5	铋白	300t

3.1.2 主要原辅材料消耗

现有工程主要有鼓风炉（粗铅）生产线、铅铋合金电解（电铅）生产线、贵金属车间生产线、精铋/铋白生产线。2013 年原辅材料消耗情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程原辅材料消耗情况

序号	类别		原辅材料名称	单位	年耗量	来源
1	鼓风炉车间（粗铅）		铅渣	t	100	外购
3			烟灰	t	10000	外购
4			湿法泥	t	15000	外购
5			焦炭	t	2000	外购
6			石灰石	t	100	外购
7			木炭	t	10	外购
8			铁屑	t	2000	外购
9			粗铅	t	6000	自产
10	铅铋合金电解车间（电铅）		粗铅	t	3000	外购
11			硅氟酸	t	300	外购
12			片碱	t	20	外购
13			骨胶	t	10	外购
14			黄丹粉	t	200	外购
15			铁煤	t	400	外购
16	金银车间		阳极泥	t	450	自产
17			阳极泥	t	550	外购
18			焦煤	t	30	外购
19			铁煤	t	230	外购
20			粗银	t	21	自产
21			硝酸	t	1	外购
22			盐酸	t	0.1	外购
23	精铋/铋白车间	铋白工序	烟灰	t	400	自产
24			烟灰	t	200	外购
25			纯碱	t	80	外购
26			烟煤	t	100	外购
27		精铋工序	铋渣	t	200	外购
28			灰吹炉渣	t	200	外购
29			纯碱	t	20	外购
30			氯气	t	8	外购
31			锌粉	t	30	外购
32			铁煤	t	30	外购

3.1.3 主要能源消耗及设备

(1) 能源消耗

现有工程主要能源消耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程主要能源消耗情况

序号	能源	单位	2013 年
1	燃煤	t	770
2	焦炭	t	2030
3	电	万 kwh	180
4	水	t	1500

(2) 设备

现有工程设备情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程设备

分类	序号	设备名称	单位	数量	规格/型号	拟建项目投产后是否淘汰
鼓风炉车间 (粗铅)	1	鼓风炉	台	1	4 平米	淘汰
	2	螺式风机		1	70 千瓦	淘汰
	3	收尘室	套	1	脉冲收尘室 50m ²	淘汰
	4	风机	台	1	200 千瓦	淘汰
铅铋合金电 解车间	5	熔铅锅	台	2	Φ2.2m, 30 吨	淘汰
	6	电解槽		60	1.6m×1.2m×1.5m	淘汰
	7	电铅铸模		30	长 0.8m、宽 0.23m、高 0.09m	淘汰
	8	阳极铸模		20	长 1.8m、宽 0.9m、高 0.6m	淘汰
	9	阳极泥离心机		1	Φ1.5×1.1m	淘汰
	10	电铅铅片			Φ1.8×1.5m	淘汰
	11	阴极片锅		1	Φ1.5×1.5m	淘汰
	12	阴极片			高 1.2m、宽 0.8m、厚 0.9m	淘汰
金银车间	13	焙烧炉	个	2	6m ²	淘汰
	14	灰吹炉		16	1.2m	淘汰
	15	风机	台	2	22 千瓦	淘汰
	16	收尘室	套	2	20m ²	淘汰
	17	电解机	台	1		淘汰
	18	中频炉	台	1		淘汰
	19	电解槽	台	1		淘汰
精铋/铋白 车间	20	反射炉	座	1	6 平米	淘汰
	21	炼铋锅	台	5	10 吨	淘汰
	22	风机		2	15 千瓦	淘汰
	23	收尘室	套	2		淘汰
环保设施	24	布袋收尘室	座	6		保留
	25	废气净化塔	套	2		保留
	26	中和循环池	座	2	50 m ³	淘汰
	27	初期雨水池	个	1	150m ³	淘汰

3.1.4 平面布置及生产制度

现有工程总占地面积 28376m²，厂区平面分为精铍/锑白车间，贵金属车间，综合回收车间，电解车间，仓库，住房区，食堂、办公大楼，建筑面积合计 25480m²，其各建筑物平面分布见图 3.1-2。

全厂劳动定员 150 人，年生产 330 天，每天三班，每班 8 小时。

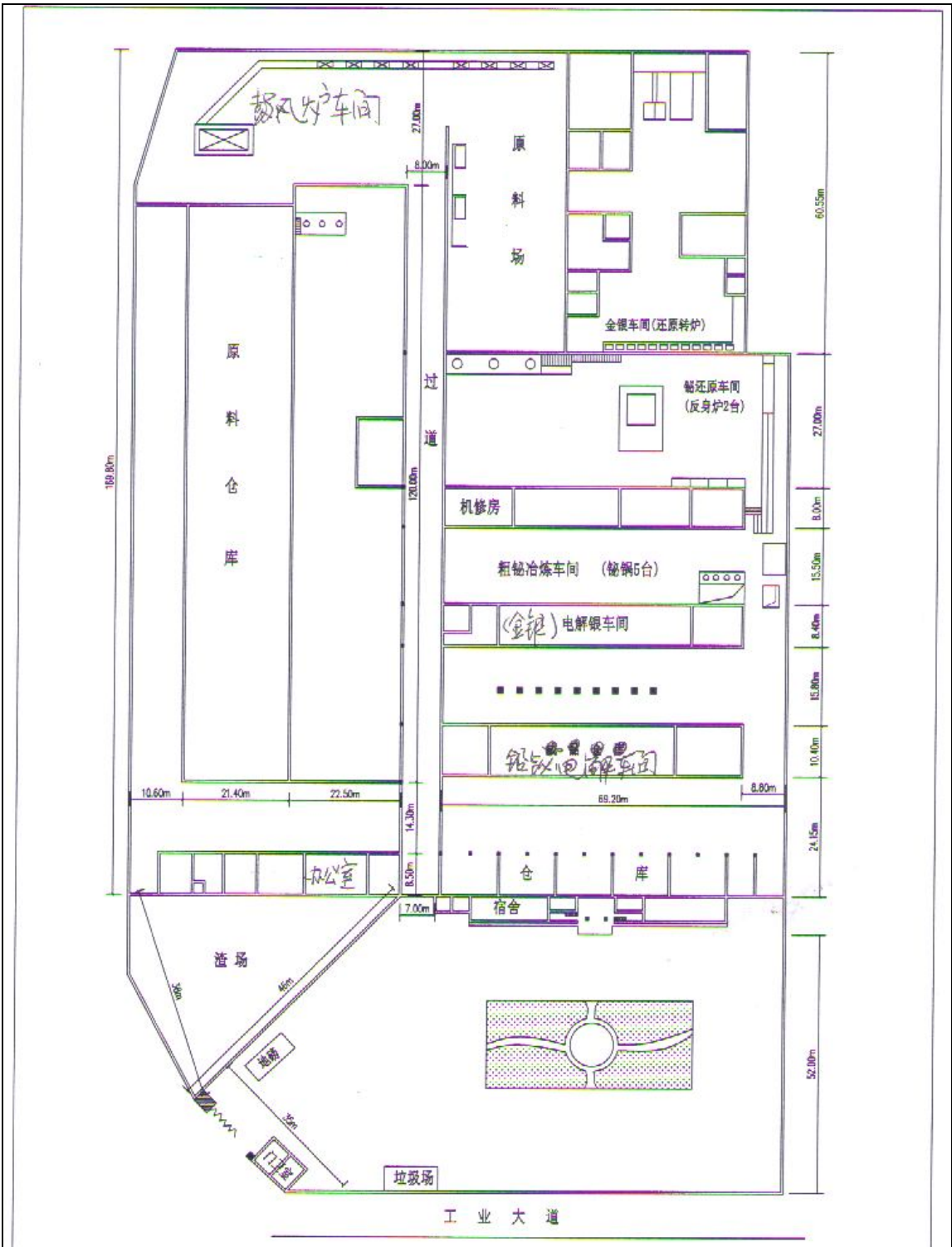


图 3.1-2 现有工程平面布置图

3.2 生产工艺流程

现有工程电铅、精铋、锑白、粗银生产工艺与原有工程一致，可参考内容“2.2 原有工程生产工艺”，在此不赘述。相比原有工程，增加了白银和黄金回收工艺。

现有工程采用电解精炼生产白银，采用湿法浸出生产黄金。具体流程见图 3.2-1。

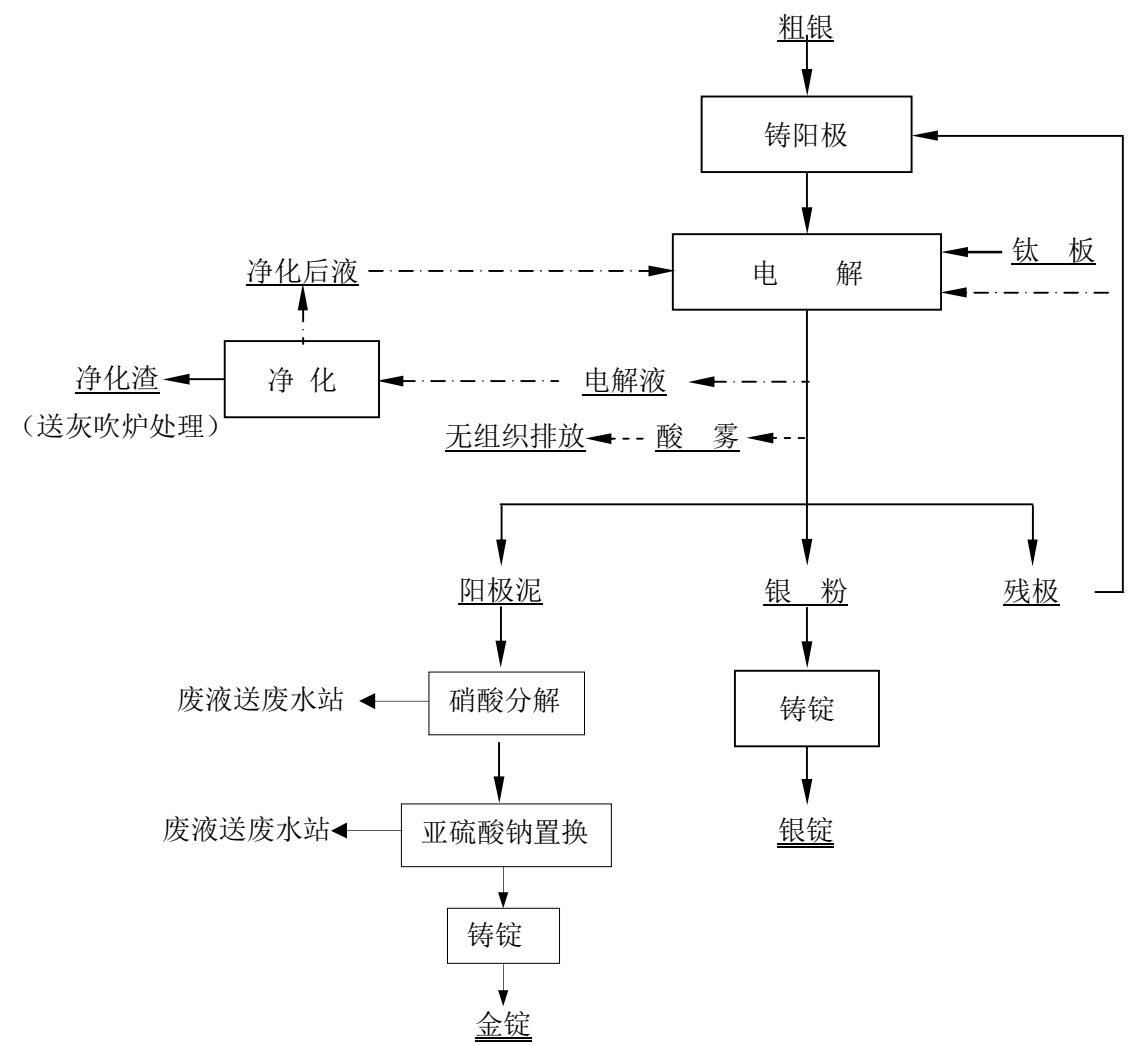


图 3.2-1 现有工程金银回收工艺流程图

（1）银电解精炼

银电解精炼以贵铅车间产出的粗银铸板作阳极，以钛板作阴极。根据各金属标准电极电位的不同，以硝酸银溶液为电解介质，在电解槽内进行电解。电解过程中银从阳极溶解进入电解液，并在阴极放电析出树枝状的金属银晶体，由刮杆往复刮动而落入槽底。为了保证槽底电解银的质量，粗银阳极必须装入隔膜袋中，以免阳极泥和残极落入槽底污染电解银粉。取出的电解银置于滤缸中，洗涤后烘干，送熔银炉铸锭；隔膜袋内的残级洗净烘干后熔铸成阳极板返回银电解工序使用，产出的银阳极泥送金回收工序。银电解废液采用氢氧化钠沉淀净化处理后返回电解槽继续使用，净化渣返回贵铅灰吹炉氧化精炼。

（2）湿法提金

银电解得到的阳极泥置于分金槽中，加入硝酸浸出分解，阳极泥中的银等贵金属被溶解进入溶液，使阳极泥中金银分离。过滤后得到的浸出渣再加入自行配置的王水（浓硝酸：浓盐酸=1:3），将金溶解进入溶液，然后再加入亚硫酸钠进行置换，得到金珠，铸型后得到金锭。硝酸浸出分解工序产生的废液和亚硫酸钠置换后液排入厂污水处理站处理。

3.4 主要污染源和环保治理措施

3.4.1 废气污染物及治理措施

现有工程电解车间主要产生熔铅锅烟气、熔铅锅燃煤烟气，精铋/铋白车间产生的反射炉烟气、铋精炼锅烟气、燃煤烟气，贵金属车间主要产生焙烧炉烟气、灰吹炉烟气，鼓风炉车间产生的鼓风炉烟气，各车间产生的废气污染源、污染因子及处理方式见表 3.4-1。除电解车间酸雾机械通风外排外，其他所有废气均收集处理后用过厂区东北角的 1 根 60 米烟囱排放。

表 3.4-1 原有工程废气排放源表

车间	污染源	污染因子	处理方式
电解车间	熔铅锅烟气	烟尘、Pb、Sn	烟气罩+布袋收尘+碱液吸收
	熔铅锅燃煤烟气	烟尘、NO _x 、SO ₂	碱液吸收
精铋/铋白车间	反射炉烟气	烟尘、SO ₂ 、F、Pb	布袋收尘+碱液吸收
	铋精炼锅烟气	烟尘、Cl ₂ 、Pb	集气罩+冷却烟道+布袋收尘+碱液吸收
	燃煤烟气	烟尘、NO _x 、SO ₂	碱液喷淋
贵金属车间	焙烧炉烟气	烟尘、SO ₂ 、F、Pb	布袋收尘+碱液吸收
	灰吹炉烟气	烟尘、SO ₂ 、F、Pb	
	电解酸雾	HCl、NO _x	机械通风外排
鼓风炉车间	鼓风炉烟气	烟尘、SO ₂ 、F、Pb	布袋收尘+碱液吸收

现有工程烟气处理设施见图 3.4-1。



图 3.4-1 现有工程收尘设备

2013 年 5 月 16 日，永兴县鸿福金属有限公司委托永兴县环境监测站对厂区废气排放情况进行了排污监测，结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 碱液喷淋塔进出口浓度

第一次监测		单位：mg/m ³		
监测项目	进口	出口	削减量	削减率/%
二氧化硫	642	134	508	79.1
氟化物	4.92	3.88	1.04	21.1
铅	1.71	0.55	1.16	67.8
烟尘	244.3	21.6	222.7	91.2
标干流量	6126	6075	51	——
第二次监测		单位：mg/m ³		
监测项目	进口	出口	削减量	削减率/%
二氧化硫	833	203	630	75.6
砷	1.749	1.093	0.656	37.5
氟化物	4.86	3.72	1.14	23.5
铅	1.74	0.56	1.18	67.8
烟尘	234.8	20.4	214.4	91.3
标干流量	7218	7016	202	——

对监测报告数据进行分析整理，得到表 3.4-3。

表 3.4-3 现有工程大气污染物排放情况

名称	污染物	烟气量 Nm ³ /h	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	达标情况
混合 烟气	SO ₂	6075	1.23	203	550	达标
	氟化物		0.02	3.88	6	达标
	Pb		0.003	0.56	0.7	达标
	烟尘		0.13	21.6	100	达标

由表 3.4-3 可知，现有工程大气污染物排放全部达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）。

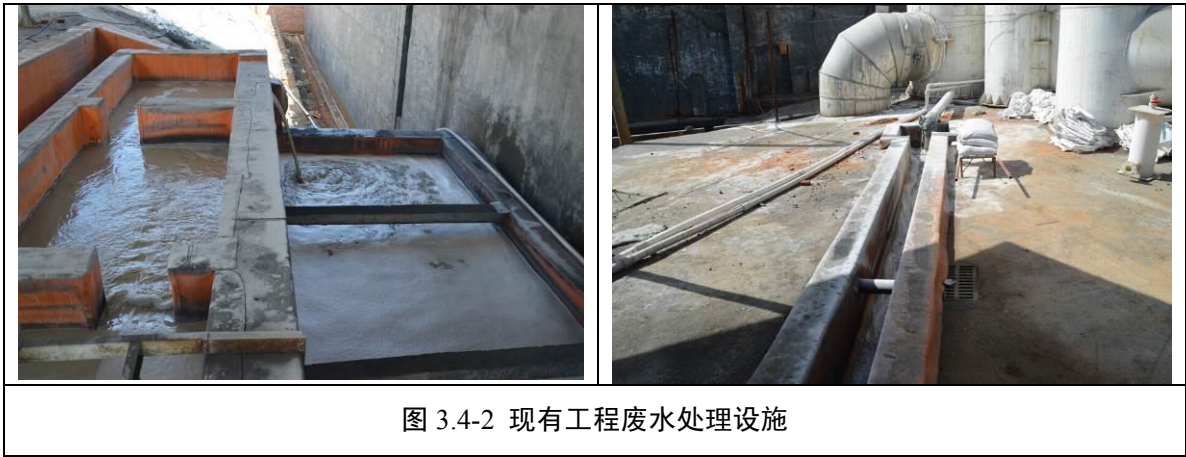
3.4.3 废水污染物及治理措施

现有工程废水主要为电解液循环水、残阳极阴极洗涤水，阳极板成型冷却水、鼓风机冲渣冷却水、鼓风机炉体冷却水、烟道冷却水、喷淋塔洗涤水、生活污水和初期雨水，其产生量、污染因子、处理措施情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 现有工程废水污染源

污染源	产生量 (t/a)	污染因子	处理措施	备注
生活污水	4950	BOD、SS、COD	化粪池处理	送园区污水厂
电解液循环水	48750	重金属离子	加药后回用	作为电解液补充水
残阳极阴极洗涤水	2250		回循环槽	
阳极板成型冷却水	5400		沉淀池沉淀	回用鼓风机冲渣
鼓风机冲渣冷却水	64875			
初期雨水	——	Pb 等重金属离子	初期雨水收集池	回各系统
鼓风机炉体冷却水	55425	SS	循环水收集池	回鼓风机冲渣
烟道冷却水	20775	SS	循环水收集池	回鼓风机冲渣
喷淋塔洗涤水	66525	Pb、S、SS	循环水收集池	回鼓风机冲渣

现有工程废水处理措施见图 3.4-2。



3.4.4 噪声及治理措施

现有工程主要噪声源为电机、鼓风机、水泵、行车、风机等各类机械设备产生的机械噪声和空气动力性噪声。其噪声值一般在 75~95dB（A）之间，通过采取基础设施垫板，与建构筑物隔开，风机安装消声器等措施来降噪，可有效降低噪声 20~30dB（A），使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

3.4.5 固体废物及治理措施

现有工程固体废物产生情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 工程固体废物产生及处理方式

车间	固体废物名称	产生量 (t/a)	主要元素成分	废渣性质	处置方式
鼓风炉 车间	鼓风炉水淬渣	6221	Zn、Fe、Ca、Pb	危险废物	渣场堆存
	冰铜	1190	Pb、Cu、Fe		外售
	鼓风炉烟灰	1920	Pb、Sb、Zn		反射炉处理
		691			外售
铅铋合 金电解 车间	除杂渣	538	Pb、Cu、S、O	危险废物	鼓风炉处理
	铅阳极泥	115	Pb、Ag、Sb、Bi、Au		送焙烧炉处理
	电铅浮渣	307	Pb、Na、O		鼓风炉处理
	燃煤渣	230	Ca、Mg、O	一般固废	外售
精铋/锑 白车间	反射炉渣	292	Pb、Cu、Sb、Bi	危险固废	鼓风炉处理
	烟灰锑白	194	Pb、O、Sb		外售
	碱浮渣	53	Pb、Na、O、Se		鼓风炉处理
	氯化铅渣	41	Pb、Zn、Cl		外售
	银锌渣	191	Pb、Zn、Ag、Au		灰吹炉处理
	燃煤渣	81	Ca、Mg、O	一般固废	外售
金银 车间	焙烧炉渣	338	Pb、Cu、Sb、Bi	危险废物	鼓风炉处理
	灰吹炉渣	474	Pb、Cu、Sb、Se、Bi		反射炉处理
	燃煤渣	190	Ca、Mg、O	一般固废	外售
	灰吹炉烟灰	506	Zn、Pb、Sb、Se	危险废物	反射炉处理
脱硫塔	石膏渣	90	Pb、CaSO4		鼓风炉处理

3.4.6 污染物排放总量

根据现有工程排污监测资料、排污许可资料以及工程特征，统计现有污染物排放总量情况如下：

表 3.4-6 现有工程污染物排放总量 t/a

序号	污染物名称	实际排放量	排污许可证允许排放量
1	SO ₂	9.8	23.86
2	铅	0.023	0.066
3	COD	0.29	/
4	氨氮	0.04	/

3.5 现有工程环境问题

现有工程主要环境问题有：

- (1) 未办理环评。
- (2) 已建的设备设施不符合《永兴县金银稀贵金属项目申报方案》。
- (3) 厂内生产布局混乱，废渣在厂区内零散堆放。
- (4) 部分废气治理设施过于简陋，治理效率低。

4. 拟建工程分析

4.1. 工程概况

4.1.1 基本情况

- (1)、项目名称：永兴县鸿福金属公司稀贵多金属废料循环利用工程。
- (2)、建设单位：永兴县鸿福金属公司。
- (3)、建设性质：新建（就地重建）。
- (4)、建设地点：永兴县国家循环经济示范园太和项目二区，具体位置见附图 1。
- (5)、建设规模：项目主要产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要产品规模及指标一览表

序号	产品名称	单位	设计规模	《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》规划产能	备注
1	精铋	t/a	300	300	铋含量 99.99%
2	电银	t/a	60	60	银含量 99.99%
3	黄金	t/a	0.1	0.1	金含量 99.99%

- (6)、资金筹措：项目投资 9289.63 万元，企业自筹 3715.85 万，其余贷款。
- (7)、建设进度：建设工期约 24 个月，预计 2016 年 1 月投产

4.1.2 建设内容

本项目主要建设内容见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目主要建设内容一览表

项目		主要建设内容	备注
主体工程	铋冶炼生产线	在反射炉内采用还原熔炼、混合熔炼生产粗铋，然后在精炼锅内进行直接火法精炼生产精铋。铋生产规模为 300t/a。	
	金银冶炼生产线	采用还原转炉还原熔炼——吹炼转炉氧化精炼工艺处理外购铅阳极泥，然后再进行电解精炼提银、湿法提金。年产白银 60t、黄金 100kg。	
公用辅助工程	供排水	生产生活用水来自太和项目区自来水供给站。生产废水和初期雨水经厂内污水站处理达标后全部回用，不外排。生活污水采用化粪池处理送园区污水处理厂。厂内排水实行清污分流、雨污分流、污污分流。	已建给排水管网
	空压机房	设置 3 台 1.0MPa 螺杆式空气压缩机（用于工艺生产及仪表用气），2 用 1 备。	
	供电	全厂设备总装机容量为 27935kW，其中工作装机容量为 22147kW，年耗电量为 65822×10 ³ kW·h。厂区设置一座 35kV 总降压变电所，35kV 电源取自太和项目区 110kV 变电站 35kV 母线，同时设置 2 台 10000kVA-35/10.5kV 主变压器负责全厂供电。	已建变电站
	办公生活	1 座综合办公楼、食堂、浴室、化验室、宿舍。	已建
环保工程	废气处理设施	各工业炉窑收尘、脱硫措施，共 4 套表冷+布袋除尘系统、1 套双碱脱硫系统+60 米烟囱、1 套在线监控系统（安装在脱硫塔出口，在线监测因子为烟气量、SO ₂ 、烟尘）。	已建 2 套表冷+布袋除尘系统、1 套双碱脱硫系统+60 米烟囱
	废水处理设施	1 座废水处理站，处理规模为 20m ³ /d，1 套生活污水化粪池处理设施；1 座 400m ³ 的初期雨水收集池。	已建化粪池
	固体废物	新建 1 座危险废物渣库，占地面积为 1200m ² ，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设。	
		新建 1 座一般工业固废临时堆场，占地面积为 1824m ² ，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 要求进行建设。	
	噪声防治	厂内强噪声设备如鼓风机、球磨机、引风机、水泵、空压机等采取减振、消声或隔声措施。	
其他	鸿福公司太和项目二区现有生产基地内除厂房、公用及部分环保设施需要保留外，其他所有设备设施都须在新项目试生产前全部拆除到位，先拆除后建设		

4.1.3 主要工艺路线

本项目采用公司传统的冶炼技术方案，工艺路线包括两部分：

- （1）以含铋废渣为原料，通过反射炉熔炼生产粗铋，粗铋经氧化精炼-真空蒸馏除银-氯化除铅-高温精炼后生产精铋；
- （2）以铅阳极泥为原料，通过还原转炉熔炼生产贵铅，贵铅吹炼转炉吹炼后得到粗银，粗银电解精炼生产白银，银阳极泥湿法提金。

4.1.4 项目总图布置

(1)、项目占地情况

本项目在现有已经建好的太和二区鸿福公司内实施改造，不新增地，总占地面积仍为 40 亩。项目周边道路、给排水供电设施已建好，为建厂提供了便利条件。

(2)、总平面布置

本项目总平面布置在满足生产、安全、卫生的前提下，确保工艺流程顺畅、废料运输短捷。如将铋渣冶炼车间的配料仓与反射炉车间集中成组布置；将工艺流程紧密相连的生产车间相邻布置；将为生产服务的各辅助设施尽量靠近负荷布置或合并在生产车间厂房内；确保从原料进厂到产品出厂的物流路径短捷、清晰，避免折返和交叉；实现人流入口与物流入口分开布置，减轻大量的物流运输对厂前区的影响。本项目各建构筑物一览表见表 4.1-3，厂区总平面布置见附图 3。

表 4.1-3 本项目主要建、构筑物一览表

序号	建筑物	建筑尺寸 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	屋面形式
		(长×宽×高)			
1	堆料仓库	59.2×8.5	503.20	503.20	钢屋架
2	原料堆放库	60×22	1320	1320	钢屋架
3	银电解车间	36×8.4	302.40	302.40	钢屋架
4	阳极泥处理车间	22.7×44.3	1005.61	1005.61	钢屋架
5	金银冶炼车间	30×44.3×10.5	1329.00	1329.00	钢屋架
6	铋冶炼车间	14.8×8.5	125.80	125.80	钢屋架
7	废水处理车间	44×30	1320	1320	
8	综合办公楼	68.2×10.8	736.56	2946.24	现浇板
9	产品库	30×22	660	660	
10	渣场		1824	1824	钢屋架
11	危废库		1200	1200	钢屋架

4.2. 主要原辅材料

4.2.1 主要原材料

本项目主要原料为有色金属冶炼及加工企业所产生的各种固体废弃物，大部分属于国家危险废物名录中的危险废物，如表 4.2-1 所示。所有原料均采用汽车运输进厂，部分原料采用包装袋储存。项目原料均储存于厂内原料库，占地面积 1320m²，设计库容约 7000m³。本项目原料总用量约 5020t/a，设计周转周期为 1 次/季，原料库足够容纳项目原料堆存量。

表 4.2-1 本项目主要原料种类

序号	废物来源	主要成分
1	铜火法冶炼过程中尾气控制设施产生的飞灰和污泥	Cu、Pb、As、Sb、Bi
2	铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣	Pb、Cu、In
3	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥	Pb、Ag、As、Sb、Te、Bi
4	湿法炼铋浸出渣	Bi、Pb、Sb、Ag
5	铜渣	Cu、Bi、Pb、Ag、Sn
6	氧化铋渣	Pb、Bi、Sb、Cu、Te、Au、Ag
7	阳极泥灰吹烟灰	Sb、Pb、Bi、Sn、Cu、Ag
8	分银炉后期氧化渣	Bi、Cu、Pb、Ag、Te、Au
9	铅浮渣	Pb、Bi、Ag、Cu、Sb
10	银锌渣	Bi、Ag、Au、Zn、Pb

各主要原料消耗量及来源见表 4.2-2。各废料的平均成分如表 4.2-3 所示。

表 4.2-2 本项目主要原料消耗表

序号	原料名称	年消耗量 t/a	外购来源
1	铜渣	350	河南金利金铅有限公司
2	银锌渣	120	湖南金旺铋业股份有限公司
3	铅阳极泥	360	海城诚信有色金属有限公司
4	湿法炼铋浸出渣	200	河池市南方有色（集团）冶炼有限公司
5	氧化铋渣	260	湖南金旺铋业股份有限公司
6	阳极泥灰吹烟灰	120	洛阳永宁金铅冶炼有限公司
7	分银炉后期氧化渣	60	湖南铋业股份有限公司
8	铅浮渣	1000	辽宁义县双立电解厂
9	铜转炉烟尘	1850	济源市欣欣实业有限公司
10	铜浮渣	700	济源柿槟实业有限公司

表 4.2-3 各原料平均成分及金属量表

组 成	t/a	Pb%	Bi%	Sn%	Sb%	Cu%	As%	S %	Te g/t	Au g/t	Ag g/t	Zn%	Tl%
银锌渣	120.00	3.66	31.98	0.00	0.46	3.12	0.11	0.00		183.333	72230.00	4.51	
		4.39	38.37	0.00	0.55	3.74	0.13	0.00		0.022	8.67	5.41	
铅阳极泥 331-019-48	360.00	13.49	5.46	1.28	18.01	1.47	6.67	4.55	120.00	250.000	80250.00		
		48.56	19.66	4.61	64.84	5.29	24.01	16.37	0.04	0.090	28.89		
湿法炼铋浸出渣	200.00	12.28	16.71	3.53	9.55	4.62	1.76	1.35	0.00	8.000	15600.00		
		24.56	33.42	7.06	19.10	9.24	3.52	2.70	0.00	0.002	3.12		
氧化铋渣	260.00	15.63	11.88		6.12	9.23			2000.00		8860.00		
		40.64	30.89		15.91	24.00			0.52		2.30		
阳极泥灰吹烟灰	120.00	21.56	12.16	2.36	26.59	1.86	2.15	1.03	29.23	0.760	2105.00		0.0001
		25.87	14.59	2.83	31.91	2.23	2.58	1.24	0.00	0.000	0.25		0.12kg
分银炉后期氧化渣	60.00	4.72	22.58		0.75	7.32			3600.00	45.000	19070.00		0.0001
		2.83	13.55		0.45	4.39			0.22	0.003	1.14		0.06kg
铅浮渣	1000.00	20.15	7.26	1.02	1.86	2.73		2.13			985.00		
		201.50	72.60	10.20	18.60	27.30		21.30			0.99		
铜转炉烟尘 331-002-48*	1850.00	18.61	4.00	3.92	2.54	12.59	1.52	3.50			1076.22		
		344.37	73.96	72.43	46.98	232.86	28.12	64.68			1.991		
铜浮渣 331-018-48*	700.00	17.74	5.16	3.24	3.55	26.32	1.06	3.63			1200.00		
		124.19	36.12	22.68	24.85	184.24	7.42	25.41			0.84		
铜渣	350.00	4.85	5.45	3.20		7.32					35120.000		
		16.98	19.08	11.20		25.62					12.29		
合 计	5020.00	833.89	352.24	131.01	223.19	518.91	65.78	131.70	0.78	0.116	60.481	5.41	0.18kg

4.2.2 辅助材料

主要辅助材料的用量见表 4.2-4~10。

表 4.2-4 铋冶炼主要辅助材料

名称	名称	单耗 kg/t 精铋	年用量 (t)	备注
1	烧碱	6.97	2.09	精铋产量 300.00t
2	氯气	618.17	185.45	
3	纯碱	196.97	59.09	
4	萤石	179.77	53.93	
5	黄铁矿	426.27	127.88	
6	天然气		1688.84kNm ³	

表 4.2-5 贵金属冶炼主要辅助材料

名称	名称	单耗 kg/t	年用量 (t)	备注
1	纯碱		91.42	银产量：60.00t， 金产量：0.10t
2	萤石		5.15	
3	铁屑		17.26	
4	硝酸		3.60	
5	盐酸		0.42	
6	石灰		20.72	
7	天然气		1040.76kNm ³	
8	还原粉煤		25.36	
9	硝酸钠		5.53	

4.2.3 燃料及动力供应

本项目主要燃料、动力、水耗见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目主要燃料、动力、水年消耗量

名称	名称	单位	年用量	备注
1	天然气	kNm ³	2159.09	20mg/Nm ³
2	电力	kkW·h	748.91	
3	水	m ³	9753.98	

4.3. 公用与辅助工程

4.3.1 给排水

本项目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。生产、生活给水与消防给水共用 1 套管网，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。循环水系统包括净循环系统和浊循环系统。净循环水系统主要包括反射炉、转炉、风机等设备冷却循环水和烟气冷却循环水；浊循环水系统主要包括各类冶炼炉窑排渣水淬冷却循环水。

本项目总用水量为 $414\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产新水量 $23\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水 $375\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，水循环利用率 90.6%。

厂内实行雨污分流、污污分流。雨水通过场内明渠汇集后通过雨水排口直接外排；项目生产废水（ $8\text{m}^3/\text{d}$ ）和初期雨水（ $254\text{m}^3/\text{d}$ ）经厂内污水站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后标后全部回用于炉渣水淬，不外排。生活污水产生量约为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $4\text{m}^3/\text{d}$ 为员工洗澡洗衣用水，送入厂内污水站处理后回用，其余 $8\text{m}^3/\text{d}$ 为员工办公生活用水，采用化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后送园区污水厂。项目给排水平衡见图 4.3-1。

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 $3000\text{t}/\text{d}$ 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。污水处理厂规划沿园区边界向东南铺设排水管网，将污水处理厂出水直接引入太和河排放。

目前，太和项目区污水处理厂及污水管网正在建设中，预计 2014 年底可投入使用。本项目外排水进园区污水厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排太和河。

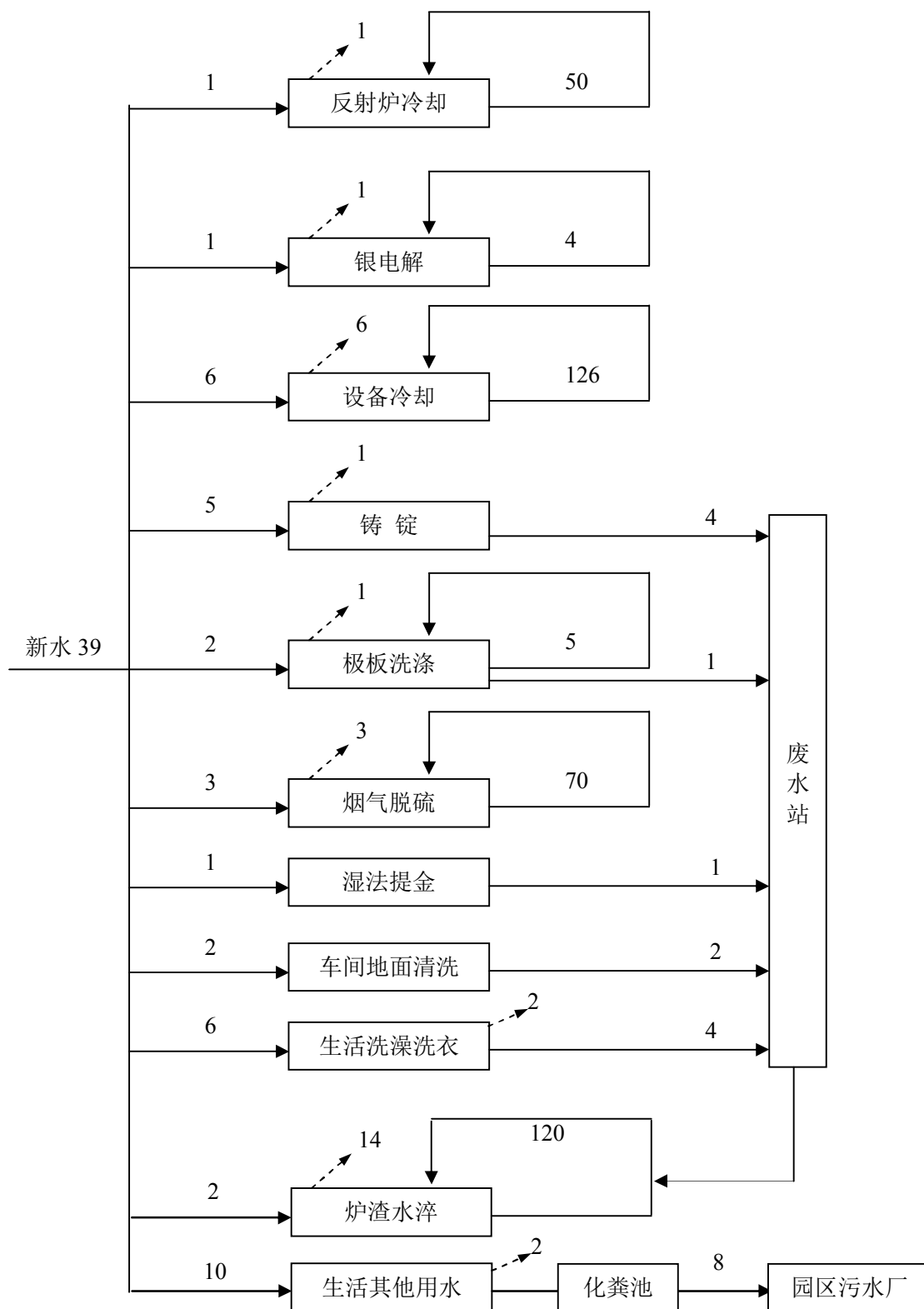


图 4.3-1 项目水平衡图 (m³/d)

4.3.2 供配电

本项目所需电力由郴电国际电网提供。总安装功率：4750.36kW，计算功率 3027.98kW，年耗电量 21695.71kW·h。

本公司在厂区内已建有一座变电站进线 110kV，出线 10kV，安装 3500KVA 变压器 1 台。

4.3.3 贮运

本工程的运输方式主要为公路运输，依托社会车辆。外购的废料有专门的原料堆场，其它化学品均贮存在生产车间内。

表 4.3-1 危险化学品贮存情况一览表

序号	贮存设施	型号、规格	数量	贮存地点
1	硝酸储罐	φ1400×3000	1 个	贵金属车间
2	盐酸储罐	Φ1000×1000	1 个	贵金属车间
3	液氯钢瓶	容量 1t, φ800×2020	2 个	铋冶炼车间

4.4. 职工人数与工作制度

(1)、职工人数：本项目投产后劳动定员为 160 人。

(2)、工作制度：本项目各主要生产车间实行 3 班连续工作制，年工作 330 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。

4.5. 生产工艺

4.5.1 铋冶炼

4.5.1.1 工艺流程

以外购含铋废渣为原料生产精铋的工艺流程图如下：

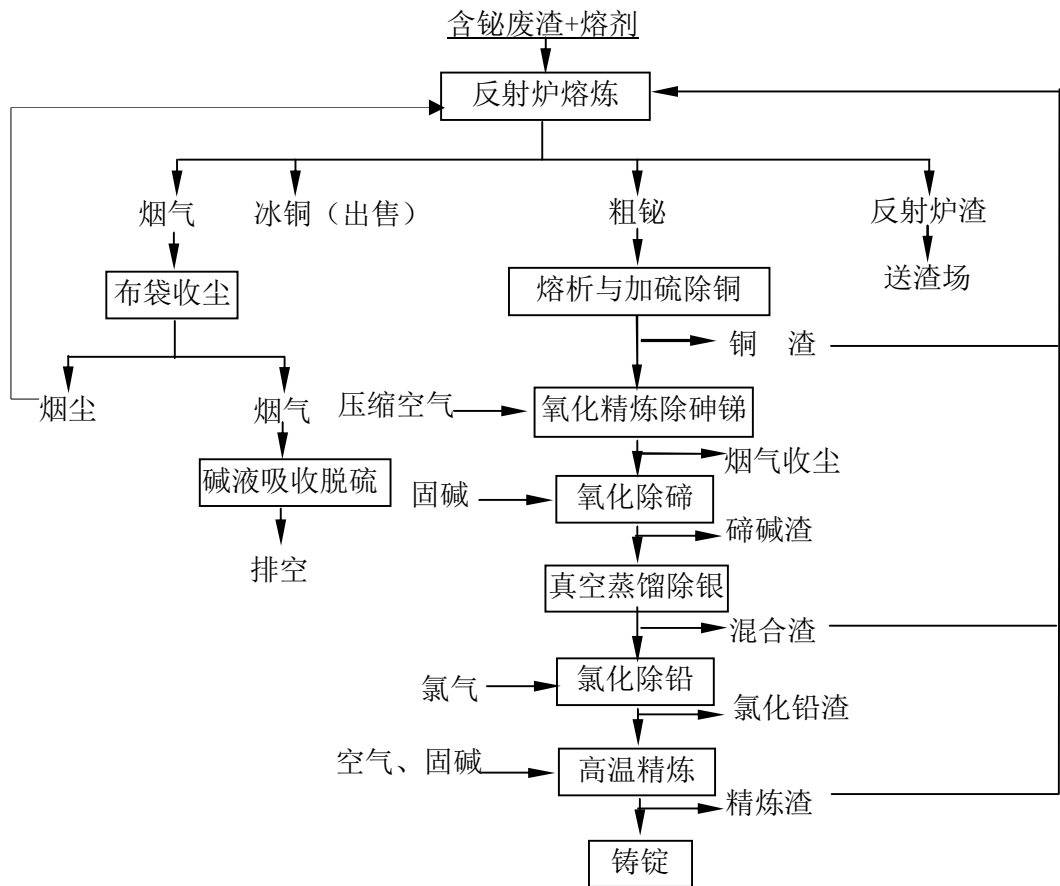


图 4.5-1 铋冶炼工艺流程图

4.5.1.2 工艺流程简述

(1) 粗铋熔炼

将含铋废渣、熔剂按一定的比例配料后加入到反射炉内，通入天然气进行还原熔炼。熔炼过程结束后产出的粗铋铸锭后运输至粗铋精炼工序，产出的炉渣冷却后运输至渣场堆存，产出一部分冰铜出售。烟气经冷却烟道冷却至 $\leq 180^{\circ}\text{C}$ 后进入布袋收尘系统，收尘后烟气输送至烟气处理车间脱硫。脱硫后尾气达标外排。项目两台反射炉同时运行，设计运行天数 300 天，采用蓄热式燃烧方式。

(2) 粗铋精炼

粗铋精炼采用火法精炼的方法，包括熔化、熔析与加硫除铜、氧化精炼、碱性精炼、真空蒸馏除银、氯化除铅、最终精炼和铸锭过程。

熔化：粗铋加入精炼锅内熔化为熔体，熔化温度为 500~600℃，熔化时间为 4~8h，熔化过程结束后捞出熔化渣，加入硫化剂搅拌除铜、捞出铜渣，铜渣与熔化渣返回粗铋反射炉冶炼工序，铋液进入氧化精炼工序。

氧化精炼除砷锑：在精炼锅内将铋液升温至 680~750℃，鼓入压缩空气，使砷锑氧化挥发逸出，氧化精炼时间根据砷锑的含量而定，一般为 4~10h，烟气经布袋收尘后回收粗锑氧粉，铋液进入碱性精炼工序。

碱性精炼：在精炼锅内将铋液温度降至 500~520℃，分多次加入苛性钠（总加量约为料中的 1.5~2.0%），熔化后，鼓入压缩空气搅拌，除砷作业时间一般为 6~10h，产出的砷碱渣出售。

真空蒸馏除银：通过比较粗金属中各杂质组分沸点的高低来判定是否可以采用真空蒸馏的方法来分离提纯粗金属，通常认为低沸点组分比高沸点组分容易挥发。粗铋合金中主要元素的沸点如下表：

表 4.5-1 元素的纯物质沸点比较

元素	Bi	Pb	Ag	Cu
沸点(℃)	1560	1725	2163	2563

单从纯物质的沸点考察，Bi、Pb 的沸点远低于 Ag、Cu 的沸点，在真空蒸馏过程更易于挥发出，Bi 最易挥发，Cu 最难挥发，适当控制蒸馏温度，可以实现各元素的分离。

对于粗铋精炼中引入真空蒸馏，可以将真空粗铋中的银含量降低至 40g/t 以下，达到 99.995%的精铋含银要求；在参数控制精确地条件下，甚至可以降低至 5g/t 以下，达到 99.997%的精铋含银要求；可以彻底代替加锌除银工艺，杜绝锌耗，也无锌渣产生，降低操作成本。产出的粗银合金为提取金、银的原料，产出的混合渣返回金银冶炼工序。

氯化除铅：采用玻璃管插入铋液中，导入氯气，铋液中的铅生成氯化铅除去。

最终精炼：加入苛性钠量为铋液的 0.5~1%，硝酸钠约 1~3kg/锅，温度控制在 550℃，加入溶剂后搅拌 2h 至产出合格产品，作业结束。产出的精炼渣返回铋反射炉熔炼。

铸锭：采用人工浇铸，浇铸过程控制铋液温度 320~400℃，产出粗铋锭产品。

4.5.1.3 冶金计算

铋冶炼车间年度物料平衡冶金计算结果见表 4.5-7。

表 4.5-2 铋冶炼车间年度物料平衡

加入	组 成	t/a	Pb%	Bi%	Sn%	Sb%	Cu%	As%	S %	Fe%	Te g/t	Au g/t	Ag g/t	CaO+MgO	SiO2%	Na2O%	Zn%
	吹炼转炉前期渣（自产）	62.86	6.36	0.41	0.00	22.34	0.43	1.02		0	238.63	95.45	4088.5				
			3.998	0.258	0.000	14.040	0.270	0.641		0.000	0.015	0.006	0.257				
	吹炼转炉后期渣（返铋冶炼）	78.20	0.78	51.18	0.00	4.51	0.43	0.03	0.00	0.00	12.79	38.36	2135.55	16.53	16.83	2.95	
			0.61	40.02	0.00	3.53	0.34	0.02	0.00	0.00	0.001	0.003	0.167	12.93	13.16	2.31	
	氧化铋渣（外购）	260.00	15.63	11.88		6.12	9.23				2000.00		8860.00				
			40.64	30.89		15.91	24.00				0.52		2.304				
	阳极泥灰吹烟灰（外购）	120.00	21.56	12.16	2.36	26.59	1.86	2.15	1.03		29.23	0.76	2105.00				
			25.87	14.59	2.83	31.91	2.23	2.58	1.24		0.00	0.0001	0.253				
	分银炉氧化后期渣（外购）	60.00	4.72	22.58		0.75	7.32				3600.00	45.00	19070.00				
			2.83	13.55		0.45	4.39				0.22	0.0027	1.144				
	铅浮渣（外购）	1000.00	20.15	7.26	1.02	1.86	2.73		2.13				985.00				
			201.50	72.60	10.20	18.60	27.30		21.30				0.985				
	铜转炉烟尘（外购）	1850.00	18.61	4.00	3.92	2.54	12.59	1.52	3.50				1076.22				7.03
			344.37	73.96	72.43	46.98	232.86	28.12	64.68				1.991				130.14
	铜浮渣（外购）	700.00	17.74	5.16	3.24	3.55	26.32	1.060	3.63	0.00	0.00	0.00	1200.00	0.00	0.00		
			124.19	36.12	22.68	24.85	184.24	7.420	25.410	0.00	0.000	0.000	0.840	0.000	0.000		
	铜渣（外购）	350.00	4.85	5.45	3.20	1.63	7.32		2.230				35120.000				
			16.98	19.08	11.20	5.71	25.62		7.805				12.292				
	湿法炼铋浸出渣（外购）	200.00	12.28	16.71	3.53	9.55	4.62	1.760	1.350			8.000	15600.000				
			24.56	33.42	7.06	19.10	9.24	3.520	2.700			0.002	3.120				
	混合渣	18.52	2.86	7.29									3494.300				
			0.53	1.35									0.065				
	高温精炼渣	7.67	46.28	65.11	4.95	9.62	0.00	0.81	0.00	0.00	269.78	0.00	2697.84				
			5.15	7.24	0.55	1.07	0.00	0.09	0.00	0.00	0.003	0.00	0.03				
	烧碱	2.09														57.36	
																1.20	
	纯碱（熔炼）	59.09														76.70	
																45.32	
	石英石	214.48													92.000		
															197.320		
	硫磺	1.30							98.500								
									1.281								
	氯气	185.45															

	萤石	53.93												42.610			
														22.980			
	黄铁矿	127.88						0.11	48.410	46.02							
								0.14	61.91	58.85							
	天然气	1688.84kNm3															
									0.03								
	合 计	5146.02	791.216	343.07	126.95	176.44	501.25	42.54	178.54	58.85	0.759	0.013	23.447	32.60	207.11	48.24	130.14
	冰铜（出售）	1150.14	16.03	0.27	9.11	1.96	42.33	0.062	9.64	1.13	0.00	1.74	139.11				
			184.40	3.15	104.81	22.49	486.91	0.01	110.90	12.99		0.002	0.160				
产 出	反射炉渣	2109.87	2.77	0.87	0.99	0.09	.	0.722		2.17		0.95	11.85	1.53	9.70	2.22	0.21
			58.48	18.43	20.95	1.96	13.35	0.02		45.72		0.002	0.025	32.26	204.73	46.94	1.63
	反射炉烟尘（出售）	82.12	20.08	1.51	0.60	14.42	0.10	0.598				49.800	1743.00				38.24
			16.49	1.24	0.12	11.84	0.08	0.12				0.001	0.035				31.40
	氯化铅渣(出售)	937.76	52.01	0.66	0.10		1.08	0.019			0.000	38.455	384.55				
			487.71	6.21	0.05		0.56	0.01				0.002	0.020				
	含锑烟尘（出售）	285.24	10.25	0.75	0.15	48.39	0.00	14.497				0.000					33.54
			29.25	2.15	0.42	138.04		41.35				0.000					95.67
	粗银合金（返金银冶炼）	12.15	10.29	3.54	0.00	0.46	2.14		0.00	0.00	0.00	246.942	88.15				0.41
			1.25	0.43	0.00	0.00	0.26		0.00	0.00	0.00	0.003	10.709				0.05
	碲碱渣(出售)	27.86	10.37	1.08	0.00	3.63		0.193			27099.8	71.788				4.41	
			2.89	0.30	0.00	1.01		0.02			0.755	0.002				1.23	
	混合渣（返铋冶炼）	18.52	2.86	7.29									3494.3				7.34
			0.53	1.35									0.065				1.36
	高温精炼渣	11.12	46.28	65.11	4.95	9.62	0.00	0.809			269.8		2697.8				
			5.15	7.24	0.55	1.07		0.09			0.003		0.030				
	粗银（返金银冶炼）	14.574	2.95										85.060				
			0.43										12.397				
	精铋锭	300.00	0.017	99.994	0.0080	0.008	0.024	0.0033		0.008			10.000				
			0.05	299.98	0.02	0.02	0.07	0.01		0.02			0.003				
	反射炉烟气	2802.54m3/h															
			4.56	2.56				0.86	67.62								
	计算误差及损失		0.026	0.03	0.03	0.01	0.02	0.05	0.02	0.12	0.001	0.001	0.003	0.34	2.38	0.07	0.03
	合计	4934.78	791.216	343.07	126.95	176.44	501.25	42.54	178.54	58.85	0.759	0.013	23.447	32.60	207.11	48.24	130.14

4.5.1.4 主要设备选择

铋冶炼主要设备选型见表 4.5-3。

表 4.5-3 铋冶炼系统主要设备选型

设备名称	型号及规格	单位	数量
反射炉	10m ²	台	2（双开）
反射炉布袋收尘室	150m ² 收尘布袋	套	2（含烟尘室）
鼓风机	升压 39.20KPa，轴功率 27.00 kw， 电机 30.00kw，风量 27.30m ³ /min	台	4（一开一备）
引风机	Y6-30-12 型 机号 4.8C，电机 2.2kw，全压 1411Pa，风量 43.33 m ³ /min	台	4（一开一备）
铋精炼锅	20t	台	5
烘干炉	4×2.6×18m		1
铸锭模	375×140×30mm	个	6
离心式鼓风机	P≈1245，V=2500~3000m ³ /h，5.5kw	个	1
氯气瓶	容量 1t	个	4
精炼布袋除尘器	100m ²	个	1
真空蒸馏炉	10t	台	2

4.5.1.5 主要技术经济指标

（1）反射炉熔炼

熔炼炉床能率：0.75t/m²·d；

粗铋熔炼回收率：96.25%；

（2）粗铋火法精炼

铋直接回收率：88.69%；

氯气消耗量：618.17kg/t 精铋；

纯碱消耗量：196.98kg/t 精铋；

年产 300.00t 精铋辅助材料全年消耗：

烧碱：2.09t；氯气：185.45t；纯碱：59.09t；萤石：53.93 t；

黄铁矿：127.88t；天然气：1688.84kNm³；

电耗：165.39kkw·h；水耗：583.10m³。

4.5.2 贵金属冶炼

4.5.2.1 工艺流程选择

本项目采用“还原转炉还原熔炼——吹炼转炉氧化精炼”的工艺处理铅阳极泥，粗银电解精炼生产白银，银阳极泥湿法浸出生产黄金。工艺流程图见图 4.5-2。

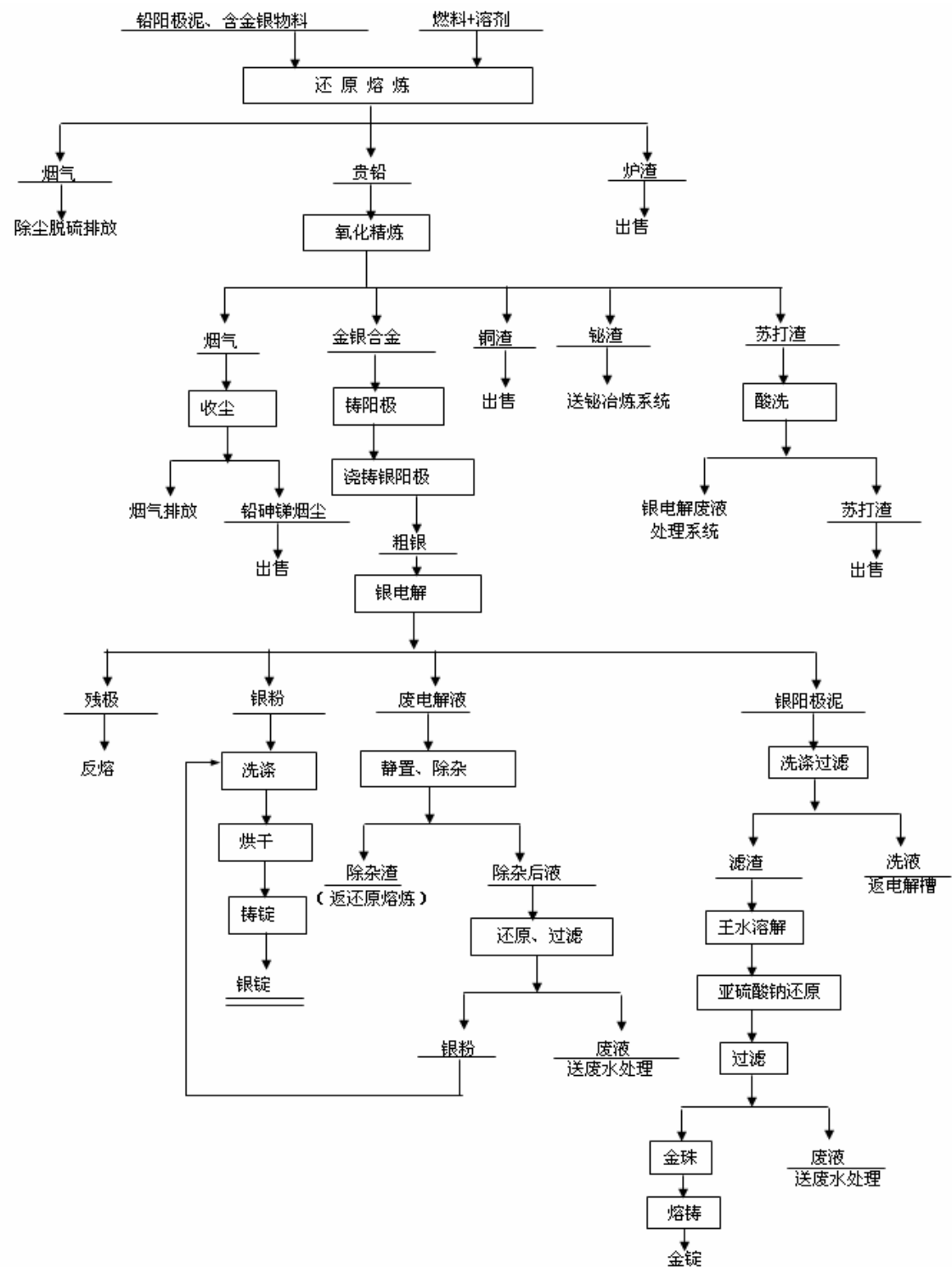


图 4.5-2 贵金属冶炼工艺流程图

4.5.2.2 工艺流程简述

(1) 还原熔炼

铅阳极泥还原熔炼在转炉内进行。加料前扎好炉口，先将炉口上的贵铅或杂物清除干净，再将少量焦炭粉、粘土混合，加少量水和匀制成泥团放在炉口上，

用铁管一层一层地扎实。然后将铅阳极泥和少量还原粉煤、熔剂经配料称量后一起加入炉内。燃料采用天然气。炉料经逐渐升温至熔化后期，用耙子搅拌熔池，以加速炉料的熔化。约 8h 炉料全部熔化后，彻底搅动熔池一次，防止炉料粘底。静置澄清 1h 以上，放出上层的硅酸盐和砷酸盐稀渣，扒出粘渣。为减少粘渣中金属的损失，也可在放完稀渣后，升温 1h，使粘渣中夹杂的贵铅粒沉淀后再扒粘渣。为提高贵铅品位，在除净渣后，保持炉温 900℃，用风管向金属液面吹风氧化，一直进行到熔池液面的白烟很少时，即结束吹风，经沉淀后出炉。产出的贵铅含银、金的质量分数总量在 30%~40% 以上。获得的贵铅送吹炼转炉氧化吹炼。含铅烟尘和稀渣出售。

（2）贵铅的氧化吹炼

贵铅氧化吹炼过程在吹炼转炉中进行的。贵铅氧化吹炼的操作，一般包括进料、熔化、造渣、出渣和出炉等步骤。把贵铅加入炉内，然后点火加热，升温至 900℃ 以上，使炉料熔化。炉料熔化后往熔池表面吹风，炉料中的杂质被氧化，形成浮渣，不断清除浮渣。炉渣的形成过程，一般是先形成砷锑渣，后形成铅铋渣，把这些渣分别放出，定期返回铋冶炼车间。如果贵铅中含砷较高时，需要加碱除砷，当吹炼至合金中含银、金的质量分数达到 30%~85% 左右时，就可加入碳酸钠（纯碱），使之形成含砷高的苏打渣（砷渣）。炉温控制在 1000℃ 左右，并应经常搅拌，使氧化钠与二氧化砷充分接触，形成砷酸钠，为防止二氧化砷的挥发，造砷碱渣一般要进行两次。砷碱渣排出后，合金中仍有较多的铜，应加入强氧化剂硝石，使铜氧化造成铜渣。除铜操作为氧化精炼的最后一步，此时应控制炉温在 1200℃ 左右。除铜完毕，合金含银、金达 95% 以上即可出炉。把合金铸成一定形状规格的阳极板，送去电解提银。

（3）银电解精炼

以金银合金板作为阳极，并套上隔膜袋；用纯银片或不锈钢板、钛板作为阴极。电解液为硝酸银溶液。电解过程中银从阳极溶解进入电解液，并在阴极发电析出树枝状金属银晶体，由刮杆往复刮动而落入槽底。为了保证槽底电解银的质量，粗银阳极必须装入隔膜袋中，以免阳极泥和残极落入槽底污染电解银粉。取出的电解银置于滤缸中，洗涤后烘干，送熔银炉铸锭；隔膜袋内的残极洗净烘干

后熔铸成阳极板返回银电解工序使用。一次阳极泥洗涤烘干后，配入适量银粉铸阳极，并进行银电解。二次银电解不另置设备，其技术条件也与一次银电解相同，产出的银阳极泥送金回收工序。

银电解废液经除杂、静置后送反应釜加热、待升至一定温度加入还原剂还原，还原后液澄清后过滤得到银粉和滤液。将得到的银粉用热水洗涤后烘干，铸锭。过滤后液送废水处理车间。

（4）湿法提金

银电解得到的阳极泥置于分金槽中，加入硝酸溶解杂质，阳极泥中的银等金属溶解进入溶液，使阳极泥中金银分离。浸出得到的溶液返回银电解液，过滤得到的浸出渣加入王水溶液在还原槽溶解，使金溶解进入溶液，然后加入亚硫酸钠进行置换得到金珠，金珠铸型后得到金锭。置换后液返回废水处理站处理。

4.5.2.3 冶金计算

贵金属冶炼年度物料平衡冶金计算见表 4.5-4。

表 4.5-4 金银冶炼车间年度物料平衡表

	组 成	t/a	Pb%	Bi%	Zn%	Sn%	Sb%	Cu%	As%	S %	Fe%	Te g/t	Au g/t	Ag g/t
	粗银（自产）	10.906	2.95	0.00		3.20	1.63	5.32	0.00	2.23	0.00	0.00	0.00	85.06
			0.32	0.00		0.35	0.18	0.58	0.00	0.24	0.00		0.00	12.397
	铅阳极泥（外购）	360.00	13.49	5.46		1.28	18.01	1.47	6.67	4.55		120.00	250.00	80250.00
			48.56	19.66		4.61	64.84	5.29	24.01	16.37	0.00	0.043	0.090	28.890
	锌银渣（外购）	120.00	3.66	31.98	4.51	0.00	0.46	3.12	0.11				183.33	72230.00
			4.39	38.37	5.41	0.00	0.55	3.74	0.13				0.022	8.668
	粗银合金(自产)	12.15	10.29	3.54			0.46	2.14					246.94	88.15
			1.25	0.43			0.06	0.26					0.003	10.709
	石灰（还原熔炼）	20.72												
	苏打（还原熔炼）	72.06												
	苏打（氧化精炼）	19.36												
	硝酸钠（氧化精炼）	5.53												
	天然气	470.25kNm3								0.000	0.00			
										0.010	0.00			
产 出	萤石	11.13												
	铁屑	17.26									99.00			
											17.09			
	粉煤（还原熔炼）	25.36								0.86	0.48			
										0.22	0.12			
	合 计	674.47	54.53	58.46	5.41	4.96	65.62	9.88	24.14	16.84	17.21	0.043	0.115	60.664
	还原转炉烟尘（出售）	29.05	18.21	3.55		0.00	21.41	0.76	5.68	0.00	5.65	22.7	0.8	688.5
			5.29	1.03		0.00	6.22	0.22	1.65		1.64	0.001	0.0000	0.020
	还原转炉炉渣（出售）	272.36	13.16	5.23	1.98	0.00	0.94	0.17	0.22		5.71	7.3	7.3	664.6
			35.84	14.25	5.39	0.00	2.56	0.45	0.60		15.54	0.002	0.0020	0.181
	吹炼转炉前期渣（返铋）	62.86	6.36	0.41			22.34	0.43	1.02			238.626	95.4502	4088.451

冶炼)		4.00	0.26			14.04	0.27	0.64			0.015	0.0060	0.257
吹炼转炉后期渣 (返铋冶炼)	78.20	0.78	51.18		0.00	4.51	0.43	0.03			12.788	38.363	2135.550
		0.61	40.02			3.53	0.34	0.03			0.001	0.003	0.167
吹炼转炉苏打渣 (碲渣) (出售)	18.57	1.35	0.81		0.00	20.46	1.94	0.81			1238.6	53.9	1346.3
		0.25	0.15			3.80	0.36	0.15			0.023	0.0010	0.025
吹炼转炉烟尘 (砷锑烟尘) (出售)	72.15	6.28	0.07		0.00	49.09	0.04	27.83			0.0	2.8	207.9
		4.53	0.05		0.00	35.42	0.03	20.08			0.000	0.000	0.015
吹炼转炉铜渣 (出售)	33.65		0.45		14.68	0.09	25.11	0.09	1.93		0.00	59.4	59.4
			0.15		4.94	0.03	8.45	0.03	0.650		0.000	0.002	0.002
银锭	60.00	0.0010	0.0008			0.0010	0.0030				5.0000		99.990%
		0.00	0.00			0.00	0.00				0.000		59.994
金锭	0.10	0.0010	0.0020			0.0010	0.0020					99.9900%	0.0050
												0.1000	
还原转炉烟气	1708.86m3/h												
		1.23	0.64					0.28	9.660				
吹炼转炉烟气 m³	2308.20m3/h												
		2.75	1.89					0.65	6.490				
计算误差及损失		0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.024	0.03	0.04	0.03	0.001	0.001	0.003
合计	626.94	54.53	58.46	5.41	4.96	65.62	9.88	24.14	16.84	17.21	0.043	0.115	60.664

4.5.2.4 主要设备选择

由粗铅冶炼阳极泥及贵金属废料冶炼提取金银主要设备选型见表 4.5-5。

表 4.5-5 贵金属熔炼系统主要设备选型

设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
还原转炉	Φ2.50x2.77m	台	1	
吹炼转炉	Φ1.5×1.8m	台	2	
还原转炉鼓风机	Q1500~3000m ³ /h	台	2	一开一备制
还原转炉抽风机	Q3000~6000m ³ /h	台	2	一开一备制
还原转炉列管换热器		台	1	
还原转炉沉降室		台	1	
还原转炉冷却烟道	Φ0.5x100m	套	1	
还原转炉布袋收尘室	60m ²	套	1	
还原转炉车间行车	L=9m, T=3t, 5kw	台	1	
吹炼转炉炉鼓风机	Q1500~3000m ³ /h	台	4	一开一备制
吹炼转炉抽风机	Q3000~6000m ³ /h	台	4	一开一备制
吹炼转炉沉降室		台	1	
吹炼转炉布袋收尘室	50m ² /套	套	2	
刮银粉机		台	2	
银电解槽	材质硬聚乙烯板, 尺寸 3100×1000×680mm	个	10	
银电解硅整流器	GDA-300/0-30	台	2	
出银粉机		台	2	
银电解液循环槽	V=3.0m ³	个	1	
洗涤槽	1000x800x1000mm	个	1	
银电解液高位槽	V=2.0m ³	个	1	
银阳极板浇铸车		台	1	
银锭浇铸车		台	1	
洗涤过滤箱		台	1	
银粉出槽小车		台	2	
银粉溶解槽	Φ1000x1000mm	个	2	
造液过滤箱		台	1	
分金槽	材质不锈钢内衬瓷砖, V=2.0m ³	个	1	
还原槽	材质不锈钢内衬瓷砖, V=2.00m ³	台	1	
反应釜	V=1.00m ³	台	1	
金锭铸模		台	1	
废电解液贮槽	V=30.0m ³	个	1	
中频炉	1000HZ	台	1	

4.5.2.5 主要技术经济指标

主要技术经济指标如下：

(1) 还原熔炼：

贵铅产率：32.43%；

炉渣产率：37.93%；

烟尘率：3.00%；

金直收率：99.68%；

银直收率：99.65%；

年工作日：240d。

(2) 氧化吹炼

粗银产率：8.77%

渣率：67.73%

烟尘率：21.46%；

金直收率：99.8%；

银直收率：99.80%

年工作日：240d。

(3) 银电解：

电流效率：90%~96%；

银粉品位 99.86%~99.96%；

硝酸单耗(100%)：60kg/t 银阳极；

残极率：6%~10%；

银回收率 99.7%~99.95%；

直流电耗：505kW·h/t；

年工作日：240d。

(4) 金电解：

电流效率：95%~98%；

残极率 15%~20%；

阴极金品位：99.95%~99.99%；

金回收率 99%~99.8%；

盐酸单耗(31%)：4kg/kg 金阳极；

直流电(包括造液)耗：约 2000kW·h/t。

4.5.3 物料平衡

本项目铅、砷、铋、金、银和硫等主要金属元素总物料平衡见表 4.5-6。

表 4.5-6 项目主要元素总平衡表

分类	组 成	t/a	Pb%	Bi%	As%	S %	Au g/t	Ag g/t
加入	银锌渣	120.00	3.66	31.98	0.11	0.00	183.333	72230.00
			4.39	38.37	0.13	0.00	0.022	8.67
	铅阳极泥	360.00	13.49	5.46	6.67	4.55	250.000	80250.00
			48.56	19.66	24.01	16.37	0.090	28.89
	湿法炼铋浸出渣	200.00	12.28	16.71	1.76	1.35	8.000	15600.00
			24.56	33.42	3.52	2.70	0.002	3.12
	氧化铋渣	260.00	15.63	11.88				8860.00
			40.64	30.89				2.30
	阳极泥灰吹烟灰	120.00	21.56	12.16	2.15	1.03	0.760	2105.00
			25.87	14.59	2.58	1.24	0.000	0.25
	分银炉后期氧化渣	60.00	4.72	22.58			45.000	19070.00
			2.83	13.55			0.003	1.14
	铅浮渣	1000.00	20.15	7.26		2.13		985.00
			201.50	72.60		21.30		0.99
	铜转炉烟尘	1850.00	18.61	4.00	1.52	3.50		1076.22
			344.37	73.96	28.12	64.68		1.991
	铜浮渣	700.00	17.74	5.16	1.06	3.63		1200.00
			124.19	36.12	7.42	25.41		0.84
	铜渣	350.00	4.85	5.45				35120.000
			16.98	19.08				12.29
	粉煤	25.36				0.71		
						0.18		
	天然气	2159.09kNm3				0.00		
						0.04		
	黄铁矿	127.88	0.00	0.00	0.21	48.41	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.27	61.91	0.00	0.00
	合 计	5404.98	833.89	352.23	65.78	193.82	0.116	60.49
产出	银锭	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9999
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.99
	金锭	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	99.990%	
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
	精铋锭	300.00	0.017	99.994	0.003			10.00
			0.05	299.98	0.01			0.00
	氯化铅渣(出售)	937.76	52.01	0.66	0.02	0.00	38.46	384.55
			487.71	6.21	0.01	0.00	0.00	0.02
	吹炼转炉铜渣	33.65	0.00	0.45	0.089	1.9	59.435	59.435
			0.00	0.15	0.030	0.65	0.002	0.0020
	还原转炉烟尘	29.05	18.21	3.55	5.680	0.00	0.757	688.4682
			5.29	1.03	1.650		0.000	0.0200
	含铋烟尘	285.24	10.25	0.75	14.497	0.00	0.000	0.0000
			29.25	2.15	41.350			
	反射炉烟尘	82.12	20.080	1.510	0.598	0.000	49.800	1742.996
			16.490	1.240	0.491	0.000	0.004	0.035
	吹炼转炉烟尘	72.15	6.279	0.069	27.831	0.000	2.772	207.900
			4.530	0.050	20.080		0.000	0.015
	铋反射炉渣	2109.87	5.250	0.849	0.050	0.000	3.846	25.641
			58.480	18.430	0.020	0.000	0.002	0.025
	碲碱渣（铋冶炼产）	27.86	10.373	1.077			71.788	
			2.890	0.300			0.002	
	碲碱渣（金银冶炼产）	18.57	1.346	0.808			53.850	1346.257
			0.250	0.150			0.001	0.025
	还原转炉炉渣	272.36	13.159	5.232	0.220		7.343	664.562
			35.840	14.250	0.600		0.002	0.181
	铋冶炼冰铜	1150.14	16.03	0.27	0.06	9.64	1.74	139.11
			184.40	3.15	0.01	110.90	0.00	0.16
	烟气		0.487	0.8	0.12	10.7		
	计算误差及损失	5378.87	0.050	0.050	0.280	0.012	0.001	0.006
	合计		833.8846	352.23	65.78	193.82	0.116	60.49

4.6. 污染源分析

4.6.1 施工期

本项目只在现有太和项目二区鸿福公司内进行设备升级改造，主体厂房、办公及生活设施都已建好，继续保留使用。项目不新增占地面积、不涉及大规模动土，主要施工内容为设备拆除、安装与调试，因此，项目施工期污染源主要为机械噪声和生活污水。通过合理安排作业时间，可以有效减少机械噪声污染源对外界产生的影响。施工期生活污水利用现有化粪池等处理设施处理后排园区污水厂。

4.6.2 营运期

4.6.2.1 废气

4.6.2.1.1 有组织废气

(1) 铋反射炉熔炼烟气

反射炉烟气出口成分见表 4.6-1。

表 4.6-1 铋反射炉烟气成分

成分	CO ₂	CO	H ₂ O	O ₂	N ₂	SO ₂
V%	13.740	1.64	2.5	8.81	73.08	0.230

反射炉烟气经表冷+布袋收尘后烟气流量为 9248Nm³/h，烟气二氧化硫浓度为 2.03g/Nm³，烟尘浓度为 18.5mg/m³。氟化物浓度为 4mg/m³。

(2) 铋火法精炼烟气

铋精炼产生废气为铋精炼锅烟尘和氯气。类比同类工程，本工程铋精炼锅烟气量约为 10000m³/h，采用布袋除尘后烟尘浓度为 24mg/m³，氯气浓度为 260mg/m³。

(3) 还原转炉烟气

铅阳极泥还原转炉处理产生的烟气量：1708m³/h（标），烟气温度：800℃，烟气含尘浓度：13.2g/Nm³，还原转炉烟气出口成分见表 3.6-2。

表 4.6-2 铅阳极泥还原转炉烟气成分

成分	CO ₂	CO	H ₂ O	O ₂	N ₂	SO ₂
V%	11.67	1.28	6.54	7.1	73.384	0.026

还原转炉烟气经表冷+布袋收尘后烟气流量为 5639Nm³/h，烟气二氧化硫浓度为 0.22g/Nm³，烟尘浓度为 132mg/m³，氟化物浓度为 2mg/m³。NO_x 按产污系数 9kg/t 还原煤粉计算，NO_x 年排放量约 0.2t/a。

(4) 吹炼转炉烟气

贵铅氧化精炼处理烟气量：4079m³/h（标），烟气含尘浓度：2g/m³，吹炼转炉烟气成分见表 4.6-3。

表 4.6-3 吹炼转炉烟气成分

成分	CO ₂	CO	H ₂ O	O ₂	N ₂	SO ₂
V%	12.828	0.67	5.83	8.12	72.53	0.022

烟气经表冷+布袋收尘后烟气流量为 13436Nm³/h，烟气二氧化硫浓度为 0.19g/Nm³，烟尘浓度为 20mg/m³。

(5) 天然气燃烧烟气

本工程在铋冶炼、铋火法精炼过程，阳极泥熔炼粗银均采用天然气为燃料，年耗量为 2412370m³。按照天然气产污系数（SO₂ 1kg/万 m³、NO_x6.3kg/万 m³、烟尘 2.4kg/万 m³、烟气量 10Nm³/m³）估算烟气污染物产生量分别为 SO₂ 0.24t/a、NO_x 1.5t/a、烟尘 0.6t/a、烟气量 3045m³/h。

(6) 混合烟气

以上五股烟气分别经预处理后混合进入脱硫系统，各污染物产生浓度情如下：

表 4.6-4 混合烟气成分

序号	名称	烟气量 (Nm ³ /h)	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	烟尘 (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	Cl ₂ (mg/m ³)
1	铋反射炉 熔炼烟气	9248	2030		18.5	4	
2	铋火法精 炼烟气	10000			24		260
3	还原转炉 烟气	5639	220	5	132	2	
4	吹炼转炉 烟气	13436	190		20		
5	天然气燃 烧烟气	3045	10	63	24		
6	混合烟气	41368	546	5	36	1	63

由上表可知，本项目五种烟气混合烟气量为 41368Nm³/h，SO₂、NO₂、烟尘、氟化物、Cl₂ 产生浓度分别为 546 mg/m³、5mg/m³、36mg/m³、1mg/m³、63mg/m³，尘中铅、尘中砷根据同类工程产排污情况，分别按烟尘量的 0.7%、0.5%估算，约为 0.3mg/m³、0.2mg/m³。以上混合烟气一并送双碱脱硫系统处理后，最终由 1 根 Φ1.6×60m 的排气筒高空排放。脱硫效率能达到 90%以上、氟化物、Cl₂ 去除率约 80%，处理后的尾气 SO₂、NO₂、烟尘、Pb、As、氟化物、Cl₂ 排放浓度分别为 55 mg/m³、

5mg/m³、36mg/m³、0.3mg/m³、0.2mg/m³、0.2mg/m³、12.6mg/m³，排放速率分别为 2.3kg/h、0.2kg/h、1.5kg/h、0.011kg/h、0.01kg/h、0.01kg/h、0.5kg/h，SO₂、烟尘、Pb、氟化物均能达到《工业炉窑大气污染物排放标准》二级标准，NO₂和 Cl₂能达到《大气污染物综合排放标准》二级标准。

(7) 非正常工况

当尾气脱硫系统出现故障时，脱硫系统失效时，尾气 SO₂ 排放浓度为 546mg/m³，排放速度分别为 23kg/h，虽然浓度仍能达到《工业炉窑大气污染物排放标准》二级标准（850 mg/m³），但是较正常工况排污强度要明显增大，因此，必须加强废气治理措施的监管，杜绝事故排放。

4.6.2.1.2 无组织废气

(1)、配料粉尘

本项目粉尘无组织排放主要来自原料场称量配料工序，由于采用机械投料，因此，投料无组织粉尘产生量较小。按照原料使用量的 1‰估算，项目原料场配料无组织粉尘总排放量约 5t/a。

项目无组织铅尘主要来自冶炼车间集气罩未收集的污染物。各收尘系统集气罩捕集效率约 90%，通过计算，车间铅、砷无组织排放量约为 0.4t/a、0.04t/a。

(2)、酸雾废气

贵金属车间采用敞开式电解槽和浸出槽，电解温度保持在 35℃左右，槽内电解液在电解过程中发生分解，形成少量酸雾，以无组织形式散发到车间，通过车间两侧带轴流风机的通风窗外排。项目金银生产规模小，使用的硝酸、盐酸耗量低，因此酸雾产生量较小。为尽量减少酸雾逸出，项目银电解槽和金浸出槽液面均采用覆盖剂。类比同类工程，项目贵金属车间硝酸雾（以氮氧化物计）产生速率约 0.56kg/h，盐酸雾产生速率约 0.004kg/h。

4.6.2.1.3 气型污染源汇总

本项目气型污染源产排污汇总见表 4.6-5。

表 4.6-5 本项目气型污染物排放汇总

名称	污染物	烟气量	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	排气筒编号（高度/ 内径/温度）
混合 烟气	SO ₂	41368 Nm ³ /h	2.3	55	850	G1 (60m/1.6m/20℃)
	NO ₂		0.2	5	240	
	PM ₁₀		1.5	36	100	
	Pb		0.011	0.22	10	
	As		0.01	0.2	/	
	氟化物		0.01	0.2	6	
	Cl ₂		0.5	12.6	65	
无组织	TSP	/	0.63	/	/	G2 (8m/60×46m ²)
	Pb	/	0.05	/	/	
	As	/	0.005	/	/	
	硝酸雾	/	0.56	/	/	G3 (6m/60×20m ²)
	盐酸雾	/	0.004	/	/	

4.6.2.2 废水

4.6.2.2.1 污染源强

（1）生产废水

本项目无生产废水排放。铸阳极及铸锭工序废水产生量约 4m³/d，极板洗涤废水产生量约 1m³/d，贵金属车间银电解除杂和亚硫酸钠置换后液 1 m³/d，贵金属车间地面清洁废水产生量约 2 m³/d，以上四股废水经收集后送厂区自建废水处理站处理达到《污水综合排放标准》一级标准后回用于铋反射炉炉渣水淬，不外排。其他工序生产用水均直接循环使用不外排。项目原料包装袋不在厂内清洗，直接作为危废与其他废料一起处置，因此无清洗废水产生。

（2）生活污水

项目劳动定员为 160 人，按用水量 100L/人*d 计，生活污水产生量约 12m³/d，其中 4m³/d 为员工洗澡洗衣用水，送入厂内污水站处理后回用，其余 8m³/d 为员工办公生活污水，采用化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后送园区污水厂。

（3）初期雨水

根据相关资料，该区最大降雨量为 358mm。历年小时最大暴雨量取最大降水量(358mm)的 10%，按历年最大暴雨量前 15min 产生雨水为初期雨水，本项目占地共 28376m²，则初期雨水产生量为 254m³，经废水站处理达标后回用于生产补水。

4.6.2.2.2 废水处理

本项目拟建设 1 座 20m³/d 的污水处理站。由于生产废水水质成分非常复杂，特别是含有多种重金属离子，采用常规的废水处理技术不能实现重金属离子的全

部除去。本项目拟采用电凝-纳米级浓缩-RO 反渗透处理技术，在国内已有多家冶炼企业采用该技术处理高浓度废水，并取得良好效果。该工艺针对本项目冶炼废水中多种离子混合无法分流，采用电凝除去重金属离子，并利用多孔材料的拦截能力，截留的水中一定大小的杂质颗粒，从而达到筛分溶液中不同组分的目的，且无相态变化，不产生二次污染，并依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程。经处理后的生产废水可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，回用于冲渣等补水，不外排。

4.6.2.3 噪声

本项目主要噪声设备有鼓风机、光棒机、空压机、发电机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~120dB（A）之间。

本项目主要噪声源噪声值及治理措施见表 4.6-6。

表 4.6-6 本项目主要噪声源噪声值及治理措施

噪声源名称	噪声源强[dB（A）]		治理措施
	治理前	治理后	
鼓风机	110	90	基础减振、加装消声器、室内安装
鼓风机	95	70	基础减振、加装消声器、室内安装
引风机	90	70	基础减振、加装消声器、室内安装
空压机	110~120	90	基础减振、加装消声器、隔音罩、室内安装
水泵	85	70	基础减振、加装消声器
光棒机	120	115	基础减振、室内安装
发电机	115	100	基础减振、室内安装

4.6.2.4 固体废物

本工程以外购含铋废料为原料生产精铋，以铅阳极泥为原料生产电银及金锭。反射炉熔炼铋产生冰铜、反射炉渣、反射炉烟尘以及粗铋。反射炉精炼铋以产生的废渣有氯化铅渣、含铋烟尘、碲碱渣；金银冶炼产生的还原转炉烟尘、还原转炉炉渣、碲碱渣、铜渣；废水处理站产生的污泥以及脱硫塔产生的石膏渣；原来包装产生的包装袋等。各类废渣处置情况如下：

表 4.6-7 工程固体废物产生及处理方式

系统	固体废物名称	产生量(t/a)	主要元素成分	废渣性质	处置方式或去向
金银冶炼车间	还原转炉烟尘	29.05	Pb、Sb、Bi、As	危废 331-014-48	出售湖南兴光有色金属公司
	吹炼转炉烟尘	72.15	Sb、Pb、Bi、Te	危废 331-014-48	
	还原转炉炉渣	422.36	Pb、Sb、Bi、As	危废 331-013-48	出售永兴金润有色金属公司
	碲碱渣	18.57	Pb、Te、Bi、As	危废 331-013-48	
	铜渣	163.65	Cu、Pb、Bi、Sn	危废 331-002-48	出售湖南金驰环保资源再生公司
铋冶炼车间	冰铜	950.14	Cu、Pb	一般固废	出售水泥厂
	反射炉渣	2109.87	SiO ₂ 、CaO、FeO	一般固废	出售水泥厂
	反射炉烟尘	82.12	Pb、Sb、Bi、As	危废 331-014-48	出售湖南兴光有色金属公司
	含铋烟尘	285.24	Sb、Pb、Bi、As	危废 331-014-48	
	氯化铅渣	937.76	Pb、Bi	危废 331-013-48	出售永兴鑫旺有色金属公司
	碲碱渣	27.86	Pb、Te、Bi、As	危废 331-013-48	出售永兴金润有色金属公司
环保工程	脱硫石膏渣	20	Na ₂ SO ₃ 、CaSO ₃	一般固废	出售水泥厂
	废水处理污泥	10	Pb、Bi、CaSO ₄	危废 802-006-49	返回铋冶炼系统
其他	原料包装袋	0.5	Pb、Bi、As	危废 331-014-48	出售湖南兴光有色金属公司

由表可见，项目各类废渣都有处置去向，并且各类危险废物接收单位都有相应的危废经营许可证（废渣销售协议与危废资质见附件），因此，所有废渣都能得到妥善处置，无外排。

本项目生产过程中产生的各类废渣按其性质在厂内分类堆存。冰铜渣、反射炉渣和脱硫石膏渣属 I 类一般固废，堆存于按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 I 类场要求设计、施工建设的临时堆场内。该堆场位于厂区大门北侧（见附图 3），占地面积为 1824m²，可堆放渣量约 4000 吨。吹炼转炉烟尘、碲碱渣、铜渣、还原转炉烟尘、还原转炉炉渣、含铋烟尘、氯化铅渣、废水处理污泥等危险废物堆存于按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求设计、施工建设的危险废物渣库内。危废库位于厂区中部生产车间西侧（见附图 3），占地面积为 1200m²，可堆放渣量约 3000 吨。危废库设有防风防雨设施，场（库）区周边设置有导流渠和构筑挡渣墙，库内地面全部硬化并进行了防渗处理。在建设方加强固废堆存、装卸、转运、包装等环节的污染控

制，避免沿途撒落，禁止露天堆放的前提下，降雨不会对固废堆存场所产生不利影响，固体废物可做到厂内安全贮存，所有固废经妥善处置后，不会给周边环境带来明显污染影响。因此，项目废渣治理措施合理可行。

4.7. 污染物排放“三本帐”情况

本项目污染物排放“三本帐”情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 工程前后主要污染物排放情况统计表 (t/a)

污染源	污染物	原有工程排放总量	现有工程排放总量	工程后公司排放总量	工程前后增减量（拟建工程-现有工程）
气型污染物	SO ₂	3.2	9.8	21.4	11.6
	NO _x	/	/	1.7	1.7
	Pb	0.08	0.023	0.487	0.464
	As	/	/	0.12	0.12
水型污染物	COD _{Cr}	1.44	0.29	0.16	-0.13
	氨氮	0.07	0.04	0.02	-0.02

由表可见，由于工程后公司铋、金、银产能扩大，气型污染物排放量相应有所增加。洗澡洗衣废水纳入生产废水一并处理回用，因此，生活污水总的外排量减少，COD 和氨氮排污总量有所削减。

5. 区域环境现状调查

5.1. 自然环境

5.1.1 地理位置

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

5.1.2 地形、地貌

永兴地貌似蚕形，东西长 90km，南北宽 56km，总面积为 1979km²。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。县内地貌根据成因类型及形态分为四个地貌区：(1)、山地：全县山地面积 566.01km²，占土地总面积的 28.6%，其中海拔 800m 以上的中山面积 170.06km²，海拔 500~800m 的中低山面积 191.33km²，海拔 300~500m 的低山面积 204.62km²，坡度均在 25°以上。山地地貌的 70%集中分布于县境东部，余为零星点缀。(2)、丘陵：丘陵地貌是县内主要地貌类型，共计面积 864.29km²，占全县土地总面积的 43.66%。主要分布于中、西部，相对高度 200m 以下，坡度大多在 25°以下。(3)、岗地：由丘陵向平原过渡的岗地地貌，总面积 193.08km²，占全县土地面积的 9.7%。地表起伏和缓，切割微弱，岗面坡度小于 15°，相对高度小于 60m，为县内旱粮、经济作物主产区。(4)、平原：坡度小于 5°，相对高度不超过 10m 的平原，散布全县各地，共计面积 296.8km²，占土地总面积的 14.99%。

5.1.3 气候、气象

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

15%，静风频率为 40%。

5.1.4 地表水系

无名小溪为乌萝河支流，其流量受降雨和上游来水控制，平水期流量约为 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为灌溉。乌萝河为太和河支流，其水量受降雨和上游来水控制，平水期水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为灌溉。太和河为本项目直接纳污水体，其水量受降雨及上游来水控制，平水期水量约为 $1\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为灌溉。

区域地表水系详见图 2.1-1。

5.2. 社会环境

5.2.1 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，比上年增加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。

5.2.2 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。2011 年实现财政总收入 5179 万元，农民人平纯收入 15212 元。

5.3. 太和项目区规划

5.3.1 项目区概况

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

2011 年，永兴县人民政府对金银产业规划进行了修编，修编后规划以太和一区及二区为依托建设太和项目区。该项目区环评正在进行中。

5.3.2 项目区规模与产业定位

太和项目区位于永兴县太和镇与柏林镇交界处，包括“太和一区”与“太和二区”两个片区，规划总面积为 3.54km^2 ，其中太和一区总占地面积为 0.45km^2 ，太和二区总占地面积为 3.09km^2 。

太和项目区产业定位以各类稀贵金属的回收和初步加工为主，适当发展某类金属的精深加工项目。重点发展引进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）。

5.3.3 项目区规划布局及功能分区

太和项目区规划布局可概括为“二区、一心、一带、两轴、三组团”。二区是指太和镇驻地附近的两个工业片区（太和一区和太和二区）；一心是指省道 S212 两侧附近的综合服务中心；一带是指项目区与太和镇驻地之间自然山体景观隔离带；两轴是指沿省道 S212 形成的东西向城镇发展轴与沿项目区工业大道形成的南北向纵向联系轴；三组团指太和二区由省道 S212 线分成两片的南北两个工业组团和太和一区工业组团。

5.3.4 项目区污水处理措施及排水方案

太和项目区拟规划设置三座污水处理厂，其中太和一区一座，太和二区两座。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 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，现处理量已接近饱和。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。污水处理厂规划沿园区边界向东南铺设排水管网，将污水处理厂出水直接引入太和河排放。目前，太和项目区污水处理厂及污水管网正在建设中，预计 2014 年底可投入使用。本项目外排水进拟建园区污水厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准后外排太和河。

5.4. 评价区域环境质量现状监测与评价

5.5.1 环境空气质量现状监测

5.5.1.1 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、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 5.5-1。

表 5.5-1 区域环境空气现状监测布点表

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	NW2500m
	太和镇政府	SW1000m	SW2000m
	七郎村楠木组	S100m	S1000m
	太和镇敬老院	SE1800m	SE3000m
	太和村牛角组	SE300m	SE2100m
	柏林镇杜泥村小学	E500m	N1500m
	柏林镇邱家湾组	N100m	NW1200m
	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 4.5-2 和表 4.5-3。

由表可知，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》GB3095-2012 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 5.5-2 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	浓度范围	均值	标准值	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 5.5-3 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	浓度范围	均值	标准值	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： 0.0024	0	/
	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	/
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	/

5.5.1.2 现状监测

(1) 监测点位布设及监测因子

根据周围自然环境、居民区分布情况和常年主导风向，确定本次评价环境空气质量现状监测布设 4 个大气监测点。具体布设见表 5.5-4。

表 5.5-4 环境空气现状监测布点表

编号	监测点名称	方位及距离	监测因子	时间及频次
A1	太和镇政府	SW, 2km	PM ₁₀ 、氟化物、Cl ₂	连续监测 7 天，其中 SO ₂ 、NO ₂ 、Cl ₂ 、As 监测小时值；SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氟化物、Pb 监测日均值。监测同时测量气温、气压、相对湿度、风向、风速等。
A2	邱家湾居民点	NW, 0.5km	SO ₂ 、NO ₂	
A3	楠木塘居民点	SE, 1.2km	PM ₁₀ 、Cl ₂ 、氟化物、Pb、As	
A4	牛角冲居民点	SE, 2.2km		

(2) 监测时间及频次

永兴县环境保护监测站于 2014 年 2 月 17 日-23 日连续监测 7 天。各项指标因子监测采样均按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 相关要求进行。监测期间，现有工程一直在正常生产。

(3) 监测结果及分析

小时浓度：从监测结果看，各监测点位各监测因子均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。SO₂、NO₂ 最大小时浓度占标率分别为 28%、29%、Cl₂ 未检出。

日均浓度：从监测结果看，各监测点位 SO₂、NO₂、PM₁₀、Pb 均能达到《环

境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,最大日均浓度占标率分别为 81%、55%、57%、29%;各监测点位氟化物、As 均能达到《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)限值要求,最大日均浓度占标率分别为 6%、77%。

总体来看,本评价区内环境空气质量良好。

表 4.5-5 监测期间气象参数 (A1 监测点)

监测时间		天气	风向	风速	气温	气压
3 月 17 日	8:00	阴	南	1.7	19	102.21
	11:00	阴	南	1.3	20	102.20
	15:00	阴	南	1.5	23	102.17
	19:00	阴	南	1.6	17	102.23
3 月 18 日	8:00	阴	南	3.2	18	102.22
	11:00	阴	南	3.4	27	102.15
	15:00	阴	南	3.7	29	102.13
	19:00	阴	南	3.5	17	102.23
3 月 19 日	8:00	阴	南	3.1	15	102.25
	11:00	阴	南	3.3	21	102.21
	15:00	阴	南	3.4	24	102.20
	19:00	阴	南	3.2	16	102.24
3 月 20 日	8:00	阴	北	1.4	11	102.29
	11:00	阴	北	1.7	13	102.27
	15:00	阴	北	1.5	14	102.25
	19:00	阴	北	1.2	12	102.28
3 月 21 日	8:00	阴	北	1.4	11	102.29
	11:00	阴	北	1.7	13	102.27
	15:00	阴	北	1.6	15	102.24
	19:00	阴	北	1.2	12	102.28
3 月 22 日	8:00	阴	北	1.2	12	102.28
	11:00	阴	北	1.5	17	102.23
	15:00	阴	北	1.4	19	102.21
	19:00	阴	北	1.3	16	102.22
3 月 23 日	8:00	阴	南	1.2	15	102.25
	11:00	阴	南	1.5	19	102.22
	15:00	阴	南	1.4	20	102.21
	19:00	阴	南	1.1	14	102.26

表 5.5-6 环境空气监测结果统计表 单位: ug/Nm3

监测因子 监测点位		NO ₂ 小时 浓度	NO ₂ 日均 浓度	SO ₂ 小时 浓度	SO ₂ 日均 浓度	PM ₁₀ 日均 浓度	氟化物 日均浓 度	Cl ₂ 小时 浓度	Pb 日均 浓度	As 日均 浓度
A 1	最小值	/	/	/	/	76	0.2	30L	/	/
	最大值	/	/	/	/	86	0.4	30L	/	/
	最大超标率 (%)	/	/	/	/	57	6	0	/	/
	超标率 (%)	/	/	/	/	0	0	0	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	0	0	0	/	/
A 2	最小值	34	35	108	116	75	0.2	30L	0.5	1.7
	最大值	57	44	139	121	83	0.4	30L	0.7	2.3
	最大超标率 (%)	29	55	28	81	55	6	0	29	77
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A 3	最小值	32	32	110	111	74	0.2	30L	0.5	0.17
	最大值	51	42	140	119	85	0.4	30L	0.7	0.24
	最大超标率 (%)	26	53	28	79	57	6	0	29	8
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A 4	最小值	31	30	108	115	71	0.2	30L	0.5	0.18
	最大值	53	41	131	122	85	0.4	30L	0.7	0.23
	最大超标率 (%)	27	51	26	81	57	6	0	29	8
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
评价标准		200	80	500	150	150	7	100	2.4	3

*注: Pb 日均浓度: 季均浓度=0.33: 0.14。

5.5.2 地表水环境质量现状监测

(1) 监测布点

本项目排水途经: 厂区内实行雨污分流、污水分流。雨水通过场内明渠汇集后通过雨水排口直接外排附近的无名小溪; 项目生产废水和初期雨水经厂内污水站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后全部回用于炉渣水淬, 不外排。生活污水采用化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后, 送园区污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准外排太和河。

根据本项目排水途径和纳污水体情况, 共设置 5 个监测断面, 具体位置 (见附图 4) 及监测因子见下表 5.5-7:

表 5.5-7 地表水环境现状监测点一览表

断面名称		位置	监测因子
无名小溪	S1	项目雨水排污口与无名小溪汇合口下游 500m 断面	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物、铅、砷、汞、镉、六价铬、锌、铜
乌萝河	S2	无名小溪与乌萝河汇合口上游 200m 断面	
	S3	乌萝河与太和河汇合口上游 200m 断面	
太和河	S4	乌萝河与太和河汇合口上游 200m 断面	
	S5	乌萝河与太和河汇合口下游 1500m 断面	

(2)监测时间及监测频次

永兴县环境保护监测站于 2014 年 3 月 20~22 日进行了现场监测，连续进行 3 天，每天采样一次。

(3)结果统计及评价

本次地表水水质监测结果统计见表 4.5-8。由监测结果可知，除 S4 断面氨氮因子超标外，其他各监测断面各评价因子监测值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。根据现场调查，S4 断面氨氮超标原因主要是受区内生活污水及农业面源的影响。

表 5.5-8 地表水质现状监测数据结果统计一览表

单位: mg/L(pH 除外)

监测因子		pH	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	六价铬	铅	镉	F ⁻	铜	锌	砷	汞
S1	监测值范围	7.29~7.41	11.8~12.9	2.48~2.76	0.124~0.155	15~16	0.020~0.023	0.01L	0.001L	0.16~0.17	0.001L	0.05L	0.0228~0.0261	0.0000L
	平均值	7.33	12.4	2.64	0.137	15	0.022	0.01L	0.001L	0.16	0.001L	0.05L	0.0245	0.0000L
	评价标准	6-9	≤20	≤4	≤1.0	/	0.05	0.05	0.005	1.0	1.0	1.0	0.05	0.0001
	超标率 (%)	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
S2	监测值范围	7.36~7.43	13.3~14.1	2.38~2.66	0.082~0.096	15~16	0.017~0.021	0.01L	0.001L	0.20~0.22	0.001L	0.05L	0.0070~0.0074	0.0000L
	平均值	7.39	13.7	2.54	0.090	15	0.019	0.01L	0.001L	0.21	0.001L	0.05L	0.0071	0.0000L
	评价标准	6-9	≤20	≤4	≤1.0	/	0.05	0.05	0.005	1.0	1.0	1.0	0.05	0.0001
	超标率 (%)	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
S3	监测值范围	7.25~7.48	13.3~14.9	2.29~2.48	0.228~0.248	14~16	0.022~0.0258	0.01L	0.001L	0.20~0.22	0.001L	0.05L	0.0203~0.0207	0.0000L
	平均值	7.38	14.2	2.35	0.238	15	0.023	0.01L	0.001L	0.21	0.001L	0.05L	0.0205	0.0000L
	评价标准	6-9	≤20	≤4	≤1.0	/	0.05	0.05	0.005	1.0	1.0	1.0	0.05	0.0001
	超标率 (%)	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
S4	监测值范围	7.23~7.50	15.7~16.5	3.72~3.91	1.482~1.521	15~16	0.036~0.039	0.01L	0.001L	0.19~0.21	0.001L	0.05L	0.0304~0.0332	0.0000L
	平均值	7.39	16.1	3.82	1.501	15	0.037	0.01L	0.001L	0.20	0.001L	0.05L	0.0315	0.0000L
	评价标准	6-9	≤20	≤4	≤1.0	/	0.05	0.05	0.005	1.0	1.0	1.0	0.05	0.0001
	超标率 (%)	0	0	0	33	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0.5	/	0	0	0	0	0	0	0	0
S5	监测值范围	7.40~7.61	17.3~18.0	3.43~3.62	0.786~0.811	15~16	0.032~0.035	0.01L	0.001L	0.93~0.97	0.001L	0.05L	0.0322~0.0354	0.0000L
	平均值	7.50	17.6	3.52	0.80	15	0.034	0.01L	0.001L	0.96	0.001L	0.05L	0.0335	0.0000L
	评价标准	6-9	≤20	≤4	≤1.0	/	0.05	0.05	0.005	1.0	1.0	1.0	0.05	0.0001
	超标率 (%)	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

5.5.3 地下水环境质量现状监测

5.5.3.1 历史监测资料

收集引用“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) 测点位及监测因子

历史监测点位共 4 个，具体详见表 5.5-9。

表 5.5-9 地下水环境历史监测点位一览表

点位	位 置	与本项目位置	监测因子
1	邱家湾水井	NW, 540m	pH、COD _{Mn} 、铜、砷、铅、锌、镉、汞、铬、六价铬、镍、硫化物、总磷、NH ₃ -N、石油类、氟化物
2	楠木塘水井	S, 1000m	
3	牛角冲水井	SE, 2100m	

(2) 监测时间及监测频次

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。

(3) 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准。

(4) 结果统计及评价

监测结果统计见表 5.5-10。由表可知，历史监测期间，地下水水质监测因子均满足 GB14848-93III类水质标准的要求。

表 5.5-10 地下水监测及评价结果 单位: mg/L

点位	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
1	最小值	6.60	0.88	0.3L	0.004 L	0.01 L	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	0.004 L	0.01 L	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	0.004 L	0.01 L	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	0
2	最小值	8.50	1.10	0.3L	0.004 L	0.01 L	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	0.004 L	0.01 L	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	0.004 L	0.01 L	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(%)	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	0
3	最小值	8.22	1.76	0.3L	0.009	0.01 L	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	0.01 L	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	0.01 L	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	0
	最大超标倍数	0	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

5.5.3.2 现状监测

(1)监测布点及监测因子

根据地下水环境特征以及与项目的关系，本次地下水环境质量现状评价共布设 1 个地下水监测断面或点位。具体详见表 5.5-11。

表 5.5-11 地下水环境现状监测点一览表

序号	监测点名称	与工程相对位置	监测因子
D1	楠木塘居民点	S, 1000m	pH、COD _{Mn} 、铅、砷、汞、镉、六价铬、锌、铜

(2)监测时间及监测频次

永兴县环境保护监测站于 2014 年 3 月 20-21 日进行了现场监测，监测两天；

(3)评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 标准。

(4)结果统计及评价

本次地下水水质监测结果统计见表 5.5-12。由监测结果可知，楠木塘监测点位各评价因子监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

表 5.5-12 地下水水质现状监测数据结果统计一览表 **单位: mg/L(pH 除外)**

因子 项目		pH	COD _{Mn}	六价铬	铅	砷	汞	镉	铜	锌
楠木塘居民点水井	监测值范围	7.28~7.3	1.04~1.11	0.010~0.011	0.01 L	0.0065~0.0067	0.00001L	0.001L	0.001 L	0.05L
	平均值	/	1.025	0.0105	0.01 L	0.0066	0.001L	0.001L	0.001 L	0.05L
	评价标准	6.5~8.5	≤3.0	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤1.0	≤1.0
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.5.4 声环境质量现状

(1)监测点位的布设

本次评价在厂区边界共布 5 个噪声监测点。分别为：厂界东面、厂界南面、厂界西面、厂界北面和西面居民点。

(2)监测单位、监测时间与频率

永兴县环境保护监测站于 2014 年 3 月 17 日-18 日对区域内声环境实施监测，监

测时间为两天，昼间（8：00-12：00 或 14：00-6：00）、夜间（23：00-次日 5：00）各监测一次，采用 10 分钟间断测定等效（A）声级。监测期间现有工程一直正常生产。

(3)监测项目

连续等效 A 声级。

(4)监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.5-13，由表可知厂界东、厂界南、厂界西、厂界北和西面监测期间昼夜噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，居民点能达到 2 类标准。

表 5.5-13 噪声监测结果表 单位：dB（A）

监测点	2月17日		2月18日		评价标准		监测评价
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东	50.6	42.4	51.6	41.8	65	55	昼夜均达标
厂界南	51.5	41.7	51.9	41.0	65	55	昼夜均达标
厂界西	53.7	42.2	53.4	41.6	65	55	昼夜均达标
厂界北	49.9	42.9	50.8	42.1	65	55	昼夜均达标
西面居民点	56.6	43.5	54.2	43.9	60	50	昼夜均达标

5.5.5 土壤环境质量现状调查

(1) 监测布点

根据本次项目的特点，本次环评土壤环境质量布置了三个现状监测断面。

具体监测点位详细见表 5.5-14。

表 5.5-14 土壤现状监测点一览表

编号	土地类型	点 位	与拟建项目位置	监测因子
T1	农田表土层	邱家湾居民点	NW, 0.5km	pH、铅、砷、汞、镉、总铬、锌、铜
T2		楠木塘居民点	SE, 1.2km	
T3		牛角冲居民点	SE, 2.2km	

(2) 监测时间

永兴县环境保护监测站于 2014 年 3 月 20-21 日，进行土壤环境质量现状监测。

(3) 监测结论

监测结果详细见表 5.5-15，各监测点位除镉超标外（最大超标 0.9 倍），其他评价因子均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。根据调查，区域土壤镉超标原因主要是区域土壤本底浓度偏高。

表 5.5-15 土壤现状监测数据统计及评价结果一览表 单位: mg/kg, pH 无量纲

评价因子 点位		pH	铅	汞	总铬	镉	砷	锌	铜
T1	样品数	2	2	2	2	2	2	2	2
	测值范围	7.36~7.5	5.3~5.77	0.002 L	0.03 L	0.52~0.57	9.96~10.85	27.8~28.8	2.2~4.6
	平均值	/	5.54	0.002 L	0.03 L	0.55	10.41	28.3	3.4
	评价标准	6.5~7.5	300	0.5	300	0.3	25	250	100
	评价结果	/	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
T2	样品数	2	2	2	2	2	2	2	2
	测值范围	7.38~7.5	6.8~8.6	0.002 L	0.03L	0.55~0.59	7.65~8.892	24.5~28.3	2.8~3.9
	平均值	/	7.7	0.002 L	0.03L	0.57	8.271	26.4	3.4
	评价标准	6.5~7.5	300	0.5	300	0.3	25	250	100
	评价结果	/	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
T3	样品数	2	2	2	2	2	2	2	2
	测值范围	7.42~7.5	8.9~10.9	0.002 L	0.03L	0.55~0.59	6.223~8.54	27.9~29.1	4.1~5.5
	平均值	/	9.9	0.002 L	0.03L	0.57	7.3815	28.5	4.8
	评价标准	6.5~7.5	300	0.5	300	0.3	25	250	100
	评价结果	/	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标

5.5.6 河流底泥现状调查

永兴县环境监测站于 2012 年 8 月 1 日对乌萝河和太和河底泥进行了采样分析，具体点位如下：

表 5.5-16 河流底泥监测点位

断面名称		位置	监测因子
乌萝河	DN1	乌萝河与太和河汇合口上游 500m 断面	pH、铜、铅、锌、 镉、砷、镍
太和河	DN2	乌萝河与太和河汇合口下游 1500m 断面	

监测结果如下：

表 5.5-17 河流底泥监测结果 (mg/kg)

采样点	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Ni
DN1	7.04	30.9	30.2	92.4	0.192	4.01	30.4
DN2	6.96	34.6	32.6	98.7	0.197	3.48	31.8

6. 环境影响预测与评价

6.1. 施工期环境影响分析

本项目位于永兴县太和镇太和项目区内，占地面积为 40 亩，拟建项目为现有厂区改扩建工程，项目在现有厂房基础上进行该扩建，施工过程为现有厂区原有设备拆除，重建等，不在新增土地，其施工期间的环境影响较小。

6.1.1 水环境影响

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水，以及建筑施工机械设备表面的润滑油、建筑施工机械设备跑、冒、滴、漏的燃料用油污水，和建筑施工过程中产生的废弃用油污水等；生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲刷水；地下水主要指开挖断面含水地层的排水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。

项目在现有厂区内施工，产生的施工废水采用隔油沉淀池处理后可回用于场地与车辆清洗；员工生活污水全部依托现有工程化粪池处理后外排园区污水管网。

因此，本项目施工期废水不会产生明显影响。

6.1.2 大气环境影响

拟建项目在现有厂区基础上进行改建。建筑施工采用商品混凝土，施工现场不设置混凝土搅拌设施。主要的施工废气来源于场地整理时产生的粉尘和建筑建设、运输渣土、运输建材、设备时产生的扬尘。根据资料，建筑工地扬尘对大气的影响范围主要在工地围栏外 100m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0-50m 为重污染带，50-100m 为中度污染带，100-200m 为轻污染带，200m 以远对大气影响甚微。

据类比调查，在一般气象条件下施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.49 mg/Nm^3 左右。

挖掘机等重型车辆以及运送土方、设备采用的运输车辆，在运行期间要排放燃烧

废气，其燃油主要为柴油和汽油，燃烧废气中含有 CO、非甲烷碳氢化合物和 NO_x 等。根据资料报道，一辆重型卡车在车速为 20-40km/h，上述三种物质排放强度分别为 CO 2174-2837g/h，非甲烷碳氢化合物 8.0-12g/h 和 NO_x 5-52g/h。根据类比调查，其影响范围一般在 100m 范围内。

本项目防护距离内有 7 户居民，因此环评建议在项目施工阶段完成 7 户居民拆迁安置工作，避免项目营运期造成影响。

6.1.3 声环境影响

施工期噪声主要包括各类施工机械的设备噪声、渣土及材料运输车辆的交通噪声等。本项目所用机械设备种类繁多，主要有挖掘机、推土机、打桩机、搅拌机、装载机等，噪声值强度在 85~110dB(A)之间。施工机械具有高噪声、无规律、突发性等特点，如不采取措施加以控制，往往会产生较大的噪声污染。施工噪声一般对施工场地附近 50m 范围内影响较大，但其影响是短暂的；施工结束后，其影响也随之消失。为避免或减轻施工机械噪声对区域环境的影响，评价建议采取以下防治措施。

(1)制定详细的施工计划，合理安排施工机械设备组合以及施工时间，避免在午休时间（12:00-14:00）与夜间（23:00-7:00）施工，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备。施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关要求，在施工过程中尽量减少同时运行的机械设备数量，尽可能使动力机械设备较均匀地使用。在施工期应经常对施工设备进行维修保养，避免由设备性能减退造成的噪声增强现象。

(2)施工机械噪声对现场施工人员，特别是机械操作人员影响较大。因此，在强噪声源附近作业的施工人员应配备防噪声耳罩等防护装备；施工单位应合理安排人员，采取轮换制度，减少施工人员与高噪声设备的接触时间。

(3)噪声值大于 100dB(A)的施工机械（如打桩机等），应合理安排施工时间，禁止夜间施工。

(4)车辆运输路线应尽量避免沿途居民集中区。运输车辆宜采用较低声级的喇叭，在环境敏感点应限制车辆鸣笛。此外，应尽量避免在周围居民休息期间进行运输作业。

综上所述，在采取以上措施后，施工期噪声对评价区域的环境影响较小。

6.1.4 生态环境影响分析

本项目在公司厂内进行，不涉及新征土地，基本无对植被的破坏，水土流失量很少。因此，项目施工及对生态环境基本无影响。

6.1.5 施工期固体废物影响及防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要有废弃的碎砖与土石方、石灰冲洗残渣、建筑垃圾、废包装材料、生活垃圾等，其中建筑垃圾的产生量最大。上述固体废物成分较为简单，数量庞大，应及时清运，集中处理。根据固体废物的成分划分，可采取以下几种处理方式。

(1)建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖、瓦砾等，可与施工期间挖出的土石方一起部分用于厂区内回填；多余部分送太和项目区建设时规划确定的渣土场内堆存。

(2)废包装材料可集中收集后重新使用。

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

(4)做好现有厂区的危险固废等的管理工作。

6.1.6 施工期环境管理

拟建项目在现有厂区基础上进行改扩建，其施工前施工单位应编制详细的施工组织计划，建立环境管理制度，指派专人负责施工期间的环境保护工作，按评价提出的防治措施及处置方式对施工过程中产生的“三废”进行防治和管理。施工前，加强现有厂区危险废物及一般固废的管理工作，分块落实到人，避免施工过程中造成二次污染。

6.2. 营运期环境影响分析

6.2.1 环境空气影响预测与评价

6.2.1.1 区域气候特征

(1)气象资料来源

永兴县气象站位于永兴县城关路，地理坐标为北纬 26°08′，东经 113°07′，与本项目拟建地距离<50km，观测点海拔高度为 123.9m，风速感应器距地面高度为 14.6m。该气象站地理条件与拟建厂址一致，观测资料齐全，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》相关规定，本评价直接引用永兴县气象站 2013 年观测资料。

(2)地面常规气象资料

永兴县属亚热带季风湿润气候区，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；秋寒特旱。降水多集中在 4~6 月份，其降水量占全年降水量的 42.3%。

永兴县 2013 年地面常规气象资料详见表 6.2-1。

表 6.2-1 永兴县气象站地面常规气象资料统计表

月份 项目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均或 极值或总 和
气温 (℃)	平均	7.0	9.4	13.2	19.0	23.0	26.4	28.9	26.6	23.5	19.1	13.4	7.7	18.1
	极端最 高	26.9	29.9	32.1	34.2	35.7	37.2	42	40.4	37	35.1	32.8	26	42
	极端最 低	-2.5	-1.3	0.4	5.8	12.3	14.7	21.1	19.8	11.9	7.3	1	-5.6	-5.6
气压 (hPa)	平均	1007.6	1006.1	1001.7	997.4	993.6	991.4	987.9	991.1	995.7	1001.5	1005.5	1008.2	998.7
相对湿 度 (%)	平均	88	88	86	83	82	81	74	81	84	86	85	88	84
降水量 (mm)	平均	91.4	93.1	171.4	188.0	185.0	195.1	131.8	237.2	105.5	120.1	65.5	74.2	1658
蒸发量 (mm)	平均	26.4	30.7	46.0	64.7	88.2	109.3	137.6	114.9	87.6	66.3	52.0	34.1	857.7
日照量 (时数 h)	平均	50.1	50.9	71.8	98.3	126.7	148.3	213.4	161.9	143.3	110.3	103.0	65.2	1343.2

地面温度特征

永兴县气象站（26°08′N，113°07′E）2013 年地面干球温度观测记录统计的平均温度月变化情况见表 6.2-2 及图 6.2-1。

表 6.2-1 2013 年永兴县年平均气温月变化情况(℃)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (℃)	6.7	9.4	15.98	17.83	23.36	27.2	30.48	29.04	24.03	19.83	14.34	7.86

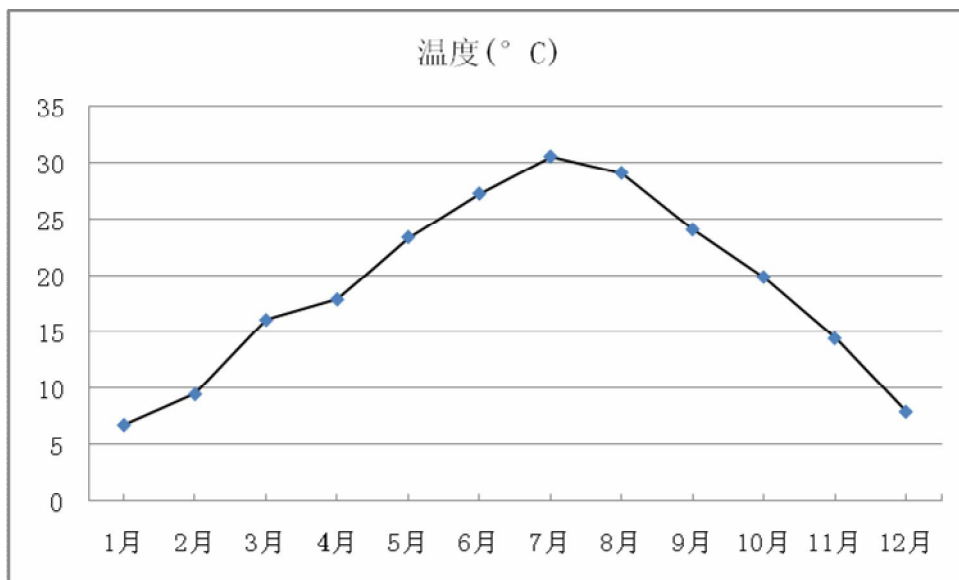


图 6.2-1 2013 年永兴县年平均气温变化图

(4)地面风速特征

永兴县气象站地面风速观测记录统计的 2013 年平均风速月变化情况见表 5.2-3 及图 6.2-2。

表 6.2-3 永兴县 2013 年年平均风速月变化 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	1.57	2.08	2.19	2.28	1.95	2.27	3.09	2.49	2.2	2.03	1.78	1.85	2.15

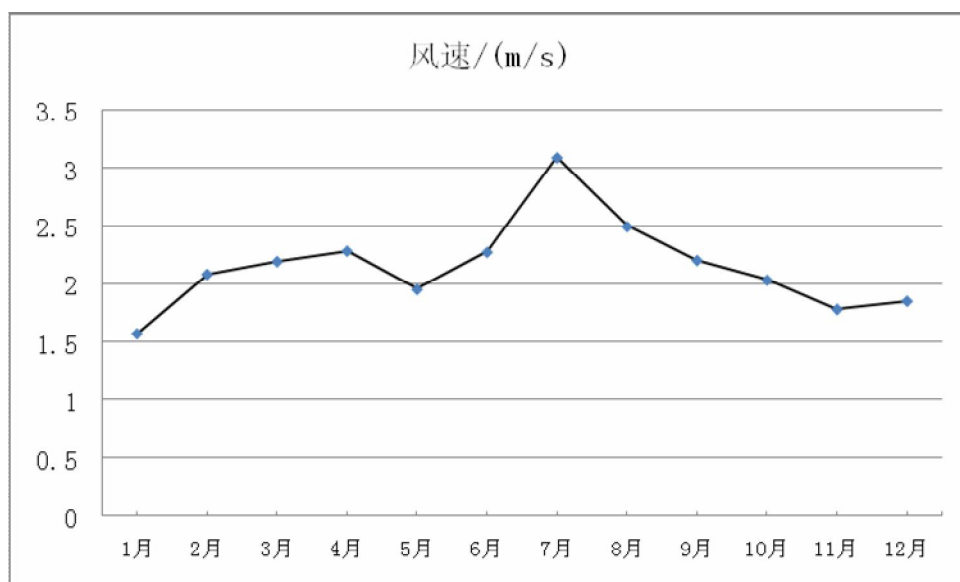


图 6.2-2 2013 年永兴县年平均风速变化图

(5)地面风频

永兴县气象站 2013 年地面风频观测记录统计的年平均风频月变化情况见表 6.2-4，年平均风频的季变化情况见表 6.2-5，地面风频玫瑰图见图 6.2-2。

表 6.2-4 2013 年年平均风频月变化和日变化 (%)

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	19.06	6.3	3.46	3.78	3.15	1.73	0.63	2.68	6.93	2.05	2.36	2.99	3.31	7.87	12.13	19.21	2.36
二月	20.68	8.4	1.87	1.4	1.71	1.09	1.24	1.87	4.35	2.49	2.02	2.8	3.58	5.75	17.11	21.31	2.33
三月	12.77	6.05	2.28	3.63	2.42	2.15	1.21	3.36	13.17	7.12	3.36	2.69	3.49	4.7	12.63	16.8	2.15
四月	15.42	8.47	4.31	3.89	4.72	2.78	3.19	5.28	12.36	9.03	5.14	3.33	2.92	2.64	5.97	8.61	1.94
五月	7.12	9.14	3.76	4.44	5.38	3.49	3.36	6.05	12.5	9.81	5.78	4.84	4.3	4.57	6.72	7.12	1.61
六月	7.23	5.96	3.97	4.54	3.4	3.12	4.82	12.62	29.08	8.65	1.84	1.42	1.28	1.56	5.11	3.55	1.84
七月	0.27	0.27	0.4	0.81	0.94	2.02	6.99	18.28	51.48	15.19	1.48	0.27	0.13	0.13	1.08	0.27	0
八月	6.18	9.41	1.75	2.82	1.48	4.03	4.03	9.01	33.87	7.8	2.69	2.55	2.15	3.63	4.3	2.96	1.34
九月	22.5	14.72	6.11	2.22	2.08	1.81	1.94	3.19	2.36	1.25	1.53	1.53	2.5	6.25	15.28	11.11	3.61
十月	18.15	7.8	4.7	4.3	3.36	2.02	1.61	2.28	3.49	1.21	1.08	2.28	4.03	3.63	13.31	24.87	1.88
十一月	20.97	6.11	4.17	4.17	2.92	2.5	2.22	3.33	4.17	1.94	1.25	1.11	1.81	5.56	15.69	19.17	2.92
十二月	21.73	8.77	3.78	2.29	2.43	0.94	0.81	0.94	3.24	2.83	2.97	3.24	3.64	4.99	10.39	24.43	2.56

表 6.2-5 永兴县 2013 年平均风频季变化及年均风频表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.73	7.88	3.44	3.99	4.17	2.81	2.58	4.89	12.68	8.65	4.76	3.62	3.58	3.99	8.47	10.87	1.9
夏季	4.51	5.2	2.01	2.69	1.92	3.06	5.29	13.32	38.3	10.58	2.01	1.41	1.19	1.78	3.47	2.23	1.05
秋季	20.51	9.52	4.99	3.57	2.79	2.11	1.92	2.93	3.34	1.47	1.28	1.65	2.79	5.13	14.74	18.45	2.79
冬季	20.55	7.88	3.07	2.48	2.43	1.24	0.89	1.78	4.75	2.48	2.48	3.02	3.52	6.14	13.08	21.79	2.43
全年	14.19	7.61	3.38	3.2	2.84	2.32	2.71	5.81	14.98	5.87	2.64	2.42	2.75	4.22	9.87	13.16	2.03

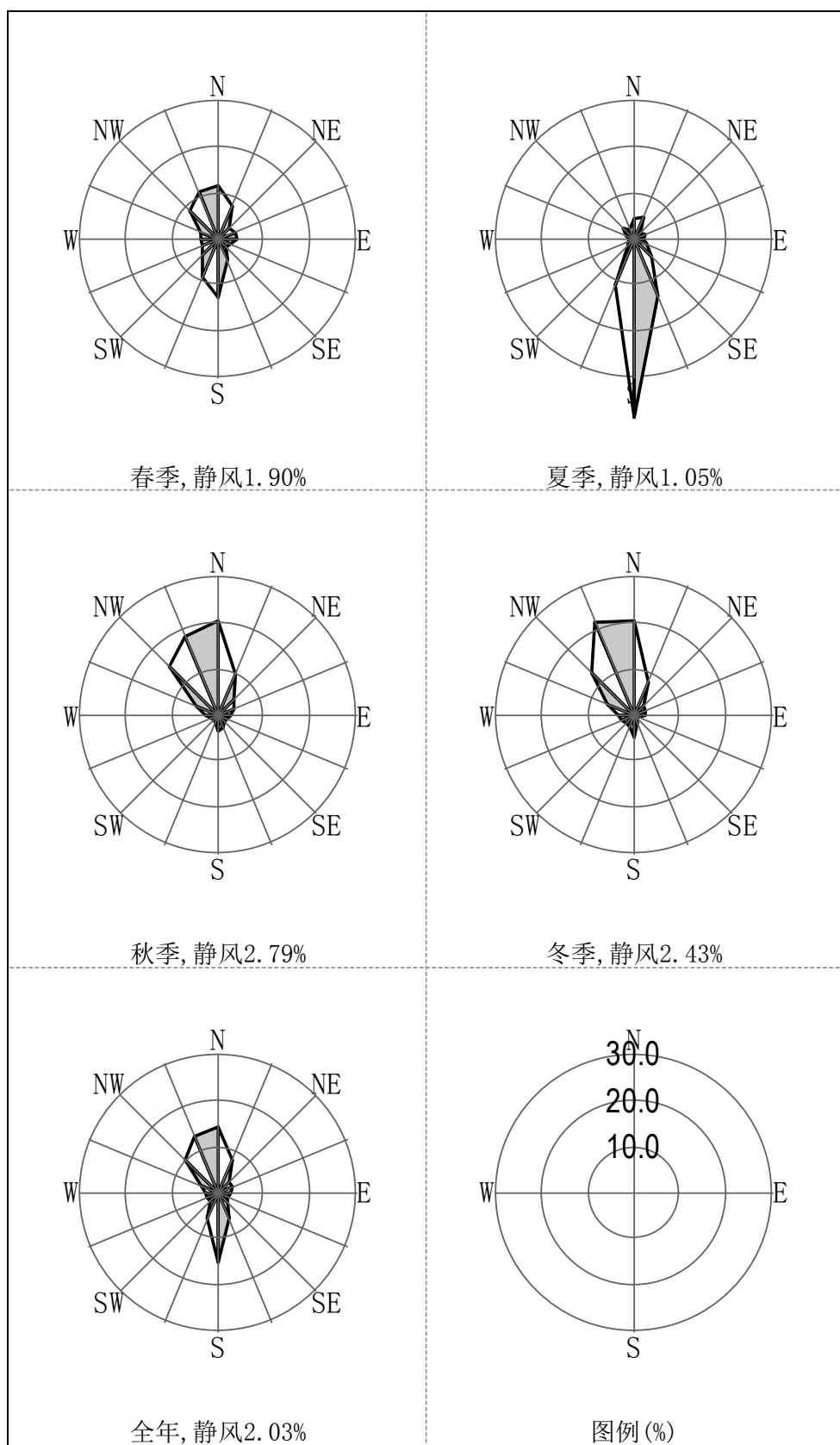


图6.2-2 2013年永兴县地面风速玫瑰图

6.2.1.2 影响预测

(1)预测因子

根据本项目外排废气的特征，选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、铅、砷、氟化物、氯气为预测因子

(2)预测范围

以各排气筒为中心，下风向 2.5km 范围内的网格点和关心点。

(3)预测内容

预测本工程投产后，正常排放情况下，区域污染物小时落地浓度分布和关心点小时浓度值；非正常排放情况下关心点小时浓度值。预测结果对同一预测点的不同排气筒贡献浓度均进行叠加。

(4)预测模式

采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2008)中的估算模式。估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。

6.2.1.3 污染源排放源强及关心点

(1)污染源排放源强

① 正常工况

正常工况下，本项目气型污染源排放源强见表 6.2-6。

表 6.2-6 本项目气型污染物排放汇总

名称	污染物	烟气量	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	标准(mg/m ³)	排气筒编号(高度/内径/温度)
混合烟气	SO ₂	41368 Nm ³ /h	2.3	55	850	G1 (60m/1.6m/20℃)
	NO ₂		0.2	5	240	
	PM ₁₀		1.5	36	100	
	Pb		0.011	0.22	10	
	As		0.01	0.2	/	
	氟化物		0.01	0.2	6	
	Cl ₂		0.5	12.6	65	
无组织	TSP	/	0.63	/	/	G2 (8m/60×46m ²)
	Pb	/	0.05	/	/	
	As	/	0.005	/	/	
	硝酸雾	/	0.56	/	/	G3 (6m/60×20m ²)
	盐酸雾	/	0.004	/	/	

② 非正常工况（风险排放）

本项目运营过程中，非正常排放考虑脱硫处理设施完全失效，布袋除尘器为 50% 情况下，污染物排放对周边环境的影响，非正常排放污染源排放情况具体见表 6.2-7。

表 6.2-7 非正常工况下污染源排放情况表

污染源	非正常工况	烟气量 m ³ /h	排气口 温度 K	排气筒参数 m		排放情况	
				排气口 高度	排气筒内径	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
G1	脱硫效率 (0%)	41386	293	60	1.6	23	550
	布袋除尘器Pb (50%)	41386	293	60	1.6	5	110
	布袋除尘器As (50%)	41386	293	60	1.6	0.5	10

6.2.1.4 预测结果与评价

(1) 各污染物最大落地浓度预测

正常工况下，项目有组织、无组织废气污染源共同排放对下风向最大落地浓度影响预测结果见表 6.2-8。

表 6.2-8 正常工况下最大落地浓度预测 (单位: mg/m3)

距离	SO ₂		NO _x		PM ₁₀		铅		As		氟化物		氯气	
	预测浓度	占标率 %	预测浓度	占标率 %	预测浓度	占标率 %	预测浓度	占标率 %	预测浓度	占标率 %	预测浓度	占标率 %	预测浓度	占标率 %
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0.0028	0.55	0.0002	0.12	0.0002	0.05	0.0002	2.59	0	2.03	0	0.06	0.0006	0.6
300	0.01	2.01	0.0009	0.44	0.0008	0.17	0.0007	9.37	0.0001	7.35	0	0.22	0.0022	2.18
377	0.0123	2.47	0.0011	0.53	0.001	0.2	0.0008	11.5	0.0001	9.02	0.0001	0.27	0.0027	2.68
400	0.0122	2.44	0.0011	0.53	0.001	0.2	0.0008	11.38	0.0001	8.93	0.0001	0.27	0.0027	2.65
500	0.01	2	0.0009	0.43	0.0008	0.16	0.0007	9.32	0.0001	7.31	0	0.22	0.0022	2.17
600	0.0108	2.15	0.0009	0.47	0.0009	0.18	0.0007	10.04	0.0001	7.87	0	0.24	0.0023	2.34
700	0.0102	2.05	0.0009	0.44	0.0008	0.17	0.0007	9.55	0.0001	7.49	0	0.22	0.0022	2.23
800	0.0093	1.86	0.0008	0.4	0.0008	0.15	0.0006	8.67	0.0001	6.8	0	0.2	0.002	2.02
900	0.0097	1.95	0.0008	0.42	0.0008	0.16	0.0006	9.09	0.0001	7.13	0	0.21	0.0021	2.12
1000	0.0097	1.95	0.0008	0.42	0.0008	0.16	0.0006	9.09	0.0001	7.13	0	0.21	0.0021	2.12
1100	0.0095	1.89	0.0008	0.41	0.0008	0.16	0.0006	8.84	0.0001	6.93	0	0.21	0.0021	2.06
1200	0.009	1.81	0.0008	0.39	0.0007	0.15	0.0006	8.44	0.0001	6.62	0	0.2	0.002	1.97
1300	0.0085	1.71	0.0007	0.37	0.0007	0.14	0.0006	7.97	0.0001	6.25	0	0.19	0.0019	1.86
1400	0.008	1.6	0.0007	0.35	0.0007	0.13	0.0005	7.48	0.0001	5.87	0	0.18	0.0017	1.74
1500	0.0075	1.5	0.0007	0.33	0.0006	0.12	0.0005	7	0	5.49	0	0.16	0.0016	1.63
1600	0.007	1.4	0.0006	0.3	0.0006	0.12	0.0005	6.53	0	5.12	0	0.15	0.0015	1.52
1700	0.0065	1.31	0.0006	0.28	0.0005	0.11	0.0004	6.09	0	4.78	0	0.14	0.0014	1.42
1800	0.0061	1.22	0.0005	0.26	0.0005	0.1	0.0004	5.69	0	4.46	0	0.13	0.0013	1.32
1900	0.006	1.19	0.0005	0.26	0.0005	0.1	0.0004	5.57	0	4.37	0	0.13	0.0013	1.3
2000	0.006	1.2	0.0005	0.26	0.0005	0.1	0.0004	5.61	0	4.4	0	0.13	0.0013	1.31
2100	0.006	1.2	0.0005	0.26	0.0005	0.1	0.0004	5.62	0	4.41	0	0.13	0.0013	1.31
2200	0.006	1.2	0.0005	0.26	0.0005	0.1	0.0004	5.61	0	4.4	0	0.13	0.0013	1.31
2300	0.006	1.2	0.0005	0.26	0.0005	0.1	0.0004	5.58	0	4.37	0	0.13	0.0013	1.3
2400	0.0059	1.18	0.0005	0.26	0.0005	0.1	0.0004	5.53	0	4.33	0	0.13	0.0013	1.29
2500	0.0059	1.17	0.0005	0.25	0.0005	0.1	0.0004	5.46	0	4.29	0	0.13	0.0013	1.27
最大落地浓度	0.0123	2.47	0.0011	0.53	0.001	0.2	0.0008	11.5	0.0001	9.02	0.0001	0.27	0.0027	2.68

(2)对关心点的影响

对关心点的影响，本次环评分项目正常运行、非正常运行两种情况进行了预测，影响预测结果详见表 6.2-9、6.2-10。

表 6.2-9 正常排放对关心点小时浓度影响预测结果

项目	关心点	距离 m	预测浓度	现状背景 浓度	叠加浓度	标准 值	占标率 %	是否 达标
SO ₂	居民散户	20	0	0.023	0.023	0.5	4.6	是
	杜泥村邱家湾组	540	0.0105	0.139	0.1495		29.9	是
	杜泥村竹山湾组	580	0.0108	0.139	0.1498		29.96	是
	谭家冲村	750	0.0098	0.022	0.0318		6.36	是
	太和镇	600	0.0108	0.023	0.0338		6.76	是
	七郎村	820	0.0094	0.022	0.0314		6.28	是
	牛角冲村	2100	0.006	0.131	0.137		27.4	是
	楠木塘村	1000	0.0097	0.14	0.1497		29.94	是
	太和镇（1KM 外）	1100	0.0095	0.022	0.0315		6.3	是
	杜泥村荣京组	1300	0.0085	0.023	0.0315		6.3	是
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0.009	0.023	0.032		6.4	是
	杜泥村委会	1500	0.0075	0.023	0.0305		6.1	是
	杜泥村彭家组	1700	0.0065	0.023	0.0295		5.9	是
	杜泥村孙家组	1800	0.0061	0.023	0.0291		5.82	是
	杜泥村易家组	2100	0.006	0.023	0.029		5.8	是
NO ₂	居民散户	20	0	0.057	0.057	0.2	28.5	是
	杜泥村邱家湾组	540	0.0009	0.057	0.0579		28.95	是
	杜泥村竹山湾组	580	0.0009	0.057	0.0579		28.95	是
	谭家冲村	750	0.0008	0.024	0.0248		12.4	是
	太和镇	600	0.0009	0.024	0.0249		12.45	是
	七郎村	820	0.0008	0.057	0.0578		28.9	是
	牛角冲村	2100	0.0005	0.053	0.0535		26.75	是
	楠木塘村	1000	0.0008	0.051	0.0518		25.9	是
	太和镇（1KM 外）	1100	0.0008	0.024	0.0248		12.4	是
	杜泥村荣京组	1300	0.0007	0.022	0.0227		11.35	是
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0.0008	0.018	0.0188		9.4	是
	杜泥村委会	1500	0.0007	0.022	0.0227		11.35	是
	杜泥村彭家组	1700	0.0006	0.022	0.0226		11.3	是
	杜泥村孙家组	1800	0.0005	0.022	0.0225		11.25	是
	杜泥村易家组	2100	0.0005	0.022	0.0225		11.25	是
PM ₁₀	居民散户	20	0	/	/	0.5	/	是
	杜泥村邱家湾组	540	0.0009	/	/		/	是
	杜泥村竹山湾组	580	0.0009	/	/		/	是
	谭家冲村	750	0.0008	/	/		/	是
	太和镇	600	0.0009	/	/		/	是
	七郎村	820	0.0008	/	/		/	是

	牛角冲村	2100	0.0005	/	/		/	是
	楠木塘村	1000	0.0008	/	/		/	是
	太和镇（1KM 外）	1100	0.0008	/	/		/	是
	杜泥村荣京组	1300	0.0007	/	/		/	是
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0.0007	/	/		/	是
	杜泥村委会	1500	0.0006	/	/		/	是
	杜泥村彭家组	1700	0.0005	/	/		/	是
	杜泥村孙家组	1800	0.0005	/	/		/	是
	杜泥村易家组	2100	0.0005	/	/		/	是
铅	居民散户	20	0	0.0015	0.0015	0.007	21.43	是
	杜泥村邱家湾组	540	0.0007	0.00086	0.00156		22.29	是
	杜泥村竹山湾组	580	0.0007	0.00086	0.00156		22.29	是
	谭家冲村	750	0.0006	0.00086	0.00146		20.86	是
	太和镇	600	0.0007	0.00086	0.00156		22.29	是
	七郎村	820	0.0006	0.00086	0.00146		20.86	是
	牛角冲村	2100	0.0004	0.00071	0.00111		15.86	是
	楠木塘村	1000	0.0006	0.0011	0.0017		24.29	是
	太和镇（1KM 外）	1100	0.0006	0.0015	0.0021		30.00	是
	杜泥村荣京组	1300	0.0006	0.00086	0.00146		20.86	是
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0.0006	0.00086	0.00146		20.86	是
	杜泥村委会	1500	0.0005	0.00086	0.00136		19.43	是
	杜泥村彭家组	1700	0.0004	0.00086	0.00126		18.00	是
	杜泥村孙家组	1800	0.0004	0.00086	0.00126		18.00	是
	杜泥村易家组	2100	0.0004	0.00086	0.00126		18.00	是
As	居民散户	20	0	/	/	/	/	是
	杜泥村邱家湾组	540	0.0001	/	/		/	是
	杜泥村竹山湾组	580	0.0001	/	/		/	是
	谭家冲村	750	0.0001	/	/		/	是
	太和镇	600	0.0001	/	/		/	是
	七郎村	820	0.0001	/	/		/	是
	牛角冲村	2100	0	/	/		/	是
	楠木塘村	1000	0.0001	/	/		/	是
	太和镇（1KM 外）	1100	0.0001	/	/		/	是
	杜泥村荣京组	1300	0.0001	/	/		/	是
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0.0001	/	/		/	是
	杜泥村委会	1500	0	0.0002	0.0002		/	是
	杜泥村彭家组	1700	0	/	/		/	是
	杜泥村孙家组	1800	0	/	/		/	是
	杜泥村易家组	2100	0	0.00023	0.00023		/	是
氟化物	居民散户	20	0	/	/	0.02	/	是
	杜泥村邱家湾组	540	0	/	/		/	是
	杜泥村竹山湾组	580	0	/	/		/	是
	谭家冲村	750	0	/	/		/	是

	太和镇	600	0	/	/		/	是
	七郎村	820	0	/	/		/	是
	牛角冲村	2100	0	/	/		/	是
	楠木塘村	1000	0	/	/		/	是
	太和镇（1KM 外）	1100	0	/	/		/	是
	杜泥村荣京组	1300	0	/	/		/	是
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0	/	/		/	是
	杜泥村委会	1500	0	/	/		/	是
	杜泥村彭家组	1700	0	/	/		/	是
	杜泥村孙家组	1800	0	/	/		/	是
	杜泥村易家组	2100	0	/	/		/	是
氯气	居民散户	20	0	未检出	0	0.1	0	是
	杜泥村邱家湾组	540	0.0023	未检出	0.0023		2.3	是
	杜泥村竹山湾组	580	0.0023	未检出	0.0023		2.3	是
	谭家冲村	750	0.0021	未检出	0.0021		2.1	是
	太和镇	600	0.0023	未检出	0.0023		2.3	是
	七郎村	820	0.0021	未检出	0.0021		2.1	是
	牛角冲村	2100	0.0013	未检出	0.0013		1.3	是
	楠木塘村	1000	0.0021	未检出	0.0021		2.1	是
	太和镇（1KM 外）	1100	0.0021	未检出	0.0021		2.1	是
	杜泥村荣京组	1300	0.0019	未检出	0.0019		1.9	是
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0.002	未检出	0.002		2	是
	杜泥村委会	1500	0.0016	未检出	0.0016		1.6	是
	杜泥村彭家组	1700	0.0014	未检出	0.0014		1.4	是
	杜泥村孙家组	1800	0.0013	未检出	0.0013		1.3	是
	杜泥村易家组	2100	0.0013	未检出	0.0013		1.3	是

表 6.2-10 非正常排放对关心点的小时浓度影响预测结果

项目	关心点	距离 m	预测浓度	现状背景 浓度	叠加浓度	标准 值	占标率 %	是否 达标
SO ₂	居民散户	20	0	0.023	0.023	0.5	4.6	是
	杜泥村邱家湾组	540	0.1164	0.139	0.2554		51.08	是
	杜泥村竹山湾组	580	0.1188	0.139	0.2578		51.56	是
	谭家冲村	750	0.108	0.022	0.13		26	是
	太和镇	600	0.1189	0.023	0.1419		28.38	是
	七郎村	820	0.1043	0.022	0.1263		25.26	是
	牛角冲村	2100	0.0666	0.131	0.1976		39.52	是
	楠木塘村	1000	0.1078	0.14	0.2478		49.56	是
	太和镇（1KM 外）	1100	0.1047	0.022	0.1267		25.34	是
	杜泥村荣京组	1300	0.0945	0.023	0.1175		23.5	是
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0.1	0.023	0.123		24.6	是
	杜泥村委会	1500	0.083	0.023	0.106		21.2	是
	杜泥村彭家组	1700	0.0722	0.023	0.0952		19.04	是
	杜泥村孙家组	1800	0.0647	0.023	0.0877		17.54	是
	杜泥村易家组	2100	0.0666	0.023	0.0896		17.92	是
Pb	居民散户	20	0	0.0015	0.0015	0.007	21.43	是
	杜泥村邱家湾组	540	0.0231	0.00086	0.02396		342.29	否
	杜泥村竹山湾组	580	0.0236	0.00086	0.02446		349.43	否
	谭家冲村	750	0.0214	0.00086	0.02226		318.00	否
	太和镇	600	0.0236	0.00086	0.02446		349.43	否
	七郎村	820	0.0207	0.00086	0.02156		308.00	否
	牛角冲村	2100	0.0132	0.00071	0.01391		198.71	否
	楠木塘村	1000	0.0214	0.0011	0.0225		321.43	否
	太和镇（1KM 外）	1100	0.0208	0.0015	0.0223		318.57	否
	杜泥村荣京组	1300	0.0188	0.00086	0.01966		280.86	否
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0.0199	0.00086	0.02076		296.57	否
	杜泥村委会	1500	0.0165	0.00086	0.01736		248.00	否
	杜泥村彭家组	1700	0.0143	0.00086	0.01516		216.57	否
	杜泥村孙家组	1800	0.0134	0.00086	0.01426		203.71	否
	杜泥村易家组	2100	0.0132	0.00086	0.01406		200.86	否
As	居民散户	20	0	/	0	/	/	
	杜泥村邱家湾组	540	0.0024	/	0.0024		/	
	杜泥村竹山湾组	580	0.0023	/	0.0023		/	
	谭家冲村	750	0.0021	/	0.0021		/	
	太和镇	600	0.0024	/	0.0024		/	
	七郎村	820	0.0021	/	0.0021		/	
	牛角冲村	2100	0.0013	/	0.0013		/	
	楠木塘村	1000	0.0021	/	0.0021		/	
	太和镇（1KM 外）	1100	0.0021	/	0.0021		/	
	杜泥村荣京组	1300	0.0019	/	0.0019		/	
	杜泥村邱家湾组（1km 外）	1200	0.002	/	0.002		/	
	杜泥村委会	1500	0.0016	0.0002	0.0018		/	
	杜泥村彭家组	1700	0.0014	/	0.0014		/	
	杜泥村孙家组	1800	0.0013	/	0.0013		/	
	杜泥村易家组	2100	0.0013	0.00023	0.00153		/	

由预测结果表 6.2-7、6.2-8 可知，本工程正常工况下污染物排放对评价区内的大气环境影响较小，SO₂、NO₂、PM₁₀、铅、砷、氟化物、氯气最大小时预测浓度占标率分别为 2.47%、0.53%、0.2%、11.5%、9.02%、0.27%和 2.68%，各关心点 SO₂、NO₂、铅、氟化物、氯气最大叠加浓度占标率分别为 29.96%、28.95%、30%、2.3%、SO₂、NO₂、PM₁₀、铅满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准。砷、氟化物、氯气预测浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)标准。

非正常工况下，脱硫设施完全失效情况下 SO₂ 排放对关心点最大叠加浓度占标率为 51.56%，虽能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准，但是占标率较正常工况显著增加；布袋除尘器效率仅为 50%情况下，铅排放对关心点叠加浓度占标率铅出现严重超标，铅最大占标率达到 349.43%，周边敏感点除最近 20m 散户居民不超标外，其余居民点均出现严重超标，因此建设单位必须加强生产设施及环保设施的运行维护与监管，杜绝事故排放，并做好风险应急预案。

6.2.1.5 大气环境保护距离

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

凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。按照 HJ2.2-2008 导则要求，采用大气环境保护距离计算模式计算大气环境保护距离，经计算，本项目各无组织排放源大气环境保护距离见表 5.2-11。由表可见，本项目冶炼车间须设置 300 米的大气环境保护距离（以车间中心为起点），电解车间须设置 150 米的大气环境保护距离（以车间中心为起点）。

表 6.2-11 大气环境保护距离计算结果

污染物	排放量(t/a)	排放车间	排放参数	环境保护距离 (m)
粉尘	5	冶炼车间	(高×长×宽) (8m×46 m×60 m)	无超标点
Pb	0.4	冶炼车间	(高×长×宽) (8m×46 m×60 m)	300
As	0.04	冶炼车间	高×长×宽) (8m×46 m×60 m)	无超标点
硝酸雾	4.44	电解车间	(高×长×宽) (6m×60 m×20 m)	150
盐酸雾	0.032	电解车间	(高×长×宽) (6m×60 m×20 m)	无超标点

6.2.1.6 卫生防护距离

依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定,对无组织排放源与居住区之间设置卫生防护距离,其计算公式为:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中, Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量

C_m ——标准浓度限值, mg/m^3 ;

L ——工业企业所需卫生防护距离, m ;

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m 。

A, B, C, D ——卫生防护距离计算系数。

根据以上公式计算本项目无组织排放卫生防护距离,结果见表 6.2-12。

表 6.2-12 卫生防护距离计算结果

污染物	排放量 (t/a)	排放车间	排放参数	年均风速	计算结果 (m)	核定卫生 防护距离 (m)
TSP	5	冶炼车间	(长×宽) (46 m×60 m)	2.15m/s	39	50
Pb	0.4	冶炼车间	(长×宽) (46 m×60 m)	2.15m/s	273	300
As	0.04	冶炼车间	(长×宽) (46 m×60 m)	2.15m/s	50	50
硝酸雾	4.44	电解车间	(长×宽) (60 m×20 m)	2.15m/s	159	200
盐酸雾	0.032	电解车间	(长×宽) (60 m×20 m)	2.15m/s	61	100

由上表可见,本项目冶炼车间需设置 300 米的卫生防护距离(以车间边界为起点),电解车间需设置 200 米的卫生防护距离(以车间边界为起点)。

综合大气环境防护距离和卫生防护距离计算结果,本环评按最大距离考虑,认为项目冶炼车间需设置 300 米的卫生防护距离(以车间边界为起点),电解车间需设置 200 米的卫生防护距离(以车间边界为起点),包络线见附图 6。根据现场调查,厂界外侧有 7 户零散居民位于项目防护距离内,即本项目有 7 户居民需进行环保拆迁。

根据太和项目区拆迁安置实施方案,太和项目区管委会拟对太和项目区内及园区外周边 1km 范围内的居民进行工程拆迁及环保搬迁。拆迁安置工作分三期进行,第一期安置对象为太和项目区已建成区周边 500m 范围内的居民,预计于 2013 年底完成;第二期安置对象为太和项目区周边 500m 范围内的居民,预计于 2014 年底完成;第三

期安置对象为太和项目区周边 500~1000m 范围内的居民,预计于 2015 年 5 月底完成。拆迁安置地点暂位在戏台村大湾组,距本项目厂界 1500m。拆迁安置工作完成后,本项目厂界外 1km 范围内无居民点。

根据太和项目二区土地利用规划图(见附图 4),厂址周围规划为绿地及行政办公、商贸用地等,并无居民用地、教育科研用地、医疗设施用地等敏感目标。今后当地政府和规划部门须严格控制项目周边用地,不得在本项目厂界外 1km 范围内新建居民集中区、疗养地、医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业。

6.2.2 地表水环境影响预测与评价

太和项目区拟规划设置三座污水处理厂,其中太和一区一座,太和二区两座。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 $500\text{m}^3/\text{d}$,现处理量已接近饱和。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 $3000\text{t}/\text{d}$ 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。污水处理厂规划沿园区边界向东南铺设排水管网,将污水处理厂出水直接引入太和河排放。目前,太和项目区污水处理厂及污水管网正在建设中,预计 2014 年底可投入使用。

根据工程分析,拟建项目无工业废水排放,项目生活污水产生量约 $8\text{m}^3/\text{d}$,采用化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,送太和项目区污水处理厂进一步处理,达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准外排太和河。项目生活废水排放量很小,符合工业园区污水处理厂进水要求,不会对污水厂带来负荷影响。当生产废水处理站出现故障时,生产废水($8\text{m}^3/\text{d}$)全部导入事故池暂存,待故障解除后再返回处理达标回用。事故池与初期雨水池合建,容积为 400m^3 ,足以容纳数天以上的生产废水量,能确保事故废水不外排,避免对园区污水厂带来影响。

6.2.3 地下水环境影响分析与评价

本项目对地下水环境的影响主要体现在厂区危险废物、一般固体废物贮存对地下水的影响;生产废水收集处理设施对地下水的影响。

(1)、一般固体废物贮存对地下水的影响

本项目产生的一般固废均堆存于严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 I 类场要求设计、施工建设的临时堆场内，堆场上设有渣棚，周边设置有导流渠和构筑挡渣墙，地面全部硬化并进行了防渗处理。在建设方加强临时堆场日常管理与维护，及时将各类废渣运往外协单位综合利用的前提下，一般固体废物贮存过程中对地下水造成不利影响的可能性很小。

(2)、危险废物贮存对地下水的影响

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

本项目生产过程中涉及的各种危险废物不含水或含水率很低，在堆存过程中不会产生渗滤液，且分类贮存于严格按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求设计、施工建设的危险废物渣库内。渣库周边设置了截排水沟，库内地面全部硬化处理并进行了防渗处理。建设方应严格控制各危险废物贮存和转运过程，避免露天堆存和沿途撒落，同时加强危险废物渣库的日常管理与维护，进行定期安全检查，一旦发生问题及时处理，以确保危险废物渣库安全可靠的运行。因此，在满足上述要求的前提下，本项目危险废物贮存过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

(3)、生产废水收集处理设施对地下水的影响

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

本项目在对各生产系统循环池、废水处理站、事故池、碱液淋洗水沉淀循环池、生产废水收集管道、雨排设施和初期雨水收集池进行防渗、防腐处理；同时加强生产废水处理设施日常管理和维护的前提下，本项目生产废水收集处理设施产生渗漏的几率很小，对地下水环境的影响极小。

6.2.4 声环境影响分析与评价

本项目生产系统噪声源主要为鼓风机、光棒机、空压机、发电机、氧压机以及各类泵，噪声值在 85~120dB(A)之间。在正常生产情况下，各噪声源采用减振、消声、隔声等措施后，噪声强度可降低 20~30dB(A)，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境

噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类限值要求，对周围声环境影响较小。

6.2.5 固体废物环境影响分析与评价

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

(1)本项目生产过程中产生的各类废渣按其性质在厂内分类堆存。冰铜、反射炉渣和脱硫石膏渣属 I 类一般固废，堆存于按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 I 类场要求设计、施工建设的临时堆场内。该堆场位于厂区大门北侧（见附图 3），占地面积为 1824m²，可堆放渣量约 4000 吨。吹炼转炉烟尘、碲碱渣、铜渣、还原转炉烟尘、还原转炉炉渣、含铈烟尘、氯化铅渣、废水处理污泥等危险废物堆存于按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求设计、施工建设的危险废物渣库内。危废库位于厂区中部生产车间西侧（见附图 3），占地面积为 1200m²，可堆放渣量约 3000 吨。危废库设有防风防雨设施，场（库）区周边设置有导流渠和构筑挡渣墙，库内地面全部硬化并进行了防渗处理。在建设方加强固废堆存、装卸、转运、包装等环节的污染控制，避免沿途撒落，禁止露天堆放的前提下，降雨不会对固废堆存场所产生不利影响，固体废物可做到厂内安全贮存，所有固废经妥善处置后，不会给周边环境带来明显污染影响。

(2)、本项目生产过程中产生的废渣大部分为冶炼废渣，不易起尘；易起尘的收尘烟灰采用专用容器盛装后存放于危险废物渣库内，具备良好的防风作用。因此，只要建设方严格控制各类废渣的转运过程，避免沿途撒落，可有效减少固废扬尘污染，不会对区域环境空气质量造成大的影响。

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

6.2.6 生态环境影响分析与评价

本项目营运期对生态环境的影响主要表现在废气中 SO₂、铅尘、氯气、氟化物等

对植物与农作物的影响以及重金属对农作物和土壤的影响。

(1)SO₂对植物的影响

植物受害症状为叶片褪绿，变成黄白色。叶脉间出现黄白色点状“烟斑”，轻者只在叶背气孔附近出现，重者从叶背到叶面均出现“烟斑”。随着时间推移，“烟斑”由点扩展成面。危害严重时，叶片萎蔫，叶脉褪色变白，植株萎蔫、死亡。植株受害的顺序先期是叶片受害，然后是叶柄受害，后期为整个植株受害。在一定浓度的 SO₂ 范围内，叶片的受害与叶龄有关，其受害的先后顺序是成熟叶、老叶、幼叶。这是由于幼叶的抗性最强，成熟叶最敏感，而老叶介于二者之间。SO₂ 危害植物的机理如下：SO₂ 从植物气孔进入，逐渐扩散到海绵组织和栅栏组织细胞，通过改变细胞膜的通透性，使之受害；其中最初受害的部位是光合作用最活跃的栅栏组织细胞的细胞膜，然后是海绵组织的细胞膜，随之叶绿体和叶绿素相继破坏。与此同时，细胞质分离，组织脱水、枯萎、死亡，最后导致叶表面受害，形成许多褪色斑点。SO₂ 对植物的危害程度与浓度和接触时间有关。当 SO₂ 浓度超过植物的忍受程度时，植物受危害程度与 SO₂ 浓度成正比关系；当 SO₂ 浓度不变时，植物受危害程度与植物接触 SO₂ 的时间成正比关系。敏感植物的 SO₂ 伤害阈值为：8 小时 0.25ppm，4 小时 0.35ppm，2 小时 0.55ppm（1ppm=2.857mg/m³）。不同的 SO₂ 浓度对植物的危害见表 5.2-12。

表 5.2-12 不同 SO₂ 浓度对植物的危害情况

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

根据大气预测结果，SO₂ 小时最大落地浓度为 0.0147mg/m³、其中 SO₂ 小时最大落地浓度小于《环境空气质量标准》GB3095-2012 标准，因此，本项目正常运行时 SO₂ 排放对区域植被和农作物的影响不大。

(3)氟化物对植被的影响

氟化物是一类对植物毒性很强的大气污染物，以气体状态存在的氟化物主要从气孔进入植物体内，但不损害气孔附近的细胞，而是顺着导管向叶片的尖端和叶缘部分移动，因而叶尖和叶缘的氟化物含量较高。进入叶片的氟化物与叶片内的钙质发生反应，生成难溶性的氟化钙化合物，沉积于叶尖及叶缘的细胞间，当浓度较高时即表现症状。氟化物在植物体内的毒害作用，主要是抑制了一些酶的活动，特别是烯醇化合物，从而阻碍代谢机能，破坏叶绿体和原生质；降低了体内钙、镁的活性，产生钙、镁营养障碍。此外，某些植物体内 CaF_2 的积累还可导致通道受阻，干扰水分和养分的运输，引起部分组织干枯、变褐。危害植物的症状，主要是在嫩叶、幼芽上首先发生；阔叶树受害时，伤斑主要出现于叶尖及叶缘；如果危害严重时在脉间出现坏死斑。针叶树受害时，当年生针叶尖端首先坏死，并逐渐向下发展，受害组织先变黄，然后逐渐变为暗黄色或红棕色。柑橘类受氟化物危害时，叶片萎缩或现黄色，叶尖叶缘有伤斑，萎缩现象一般在新叶展开前后即出现，中部凹陷呈勺状。

各种植物对氟化物的抗性有明显的差异。抗性不同的植物其容氟量不同，一般而言，敏感植物的容氟量低，抗性植物的容氟量高。例如：杏、李、松树等，叶片含氟量超过质量浓度为 5.0×10^{-5} 时便会出现症状，而一些抗性强的植物如山茶、茶树、构树即使在叶片含氟量质量浓度超过 1.0×10^{-3} 时也不会受害。

本项目氟化物涉及少量无组织排放，根据其对无组织排放预测分析，其不存在超标点，因此，本项目正常运行时氟化物排放对区域植被和农作物的影响较小。

(4)重金属对土壤、植物的影响

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

本项目重金属排放主要影响厂区附近农田。农田分布情况如下：厂界东北面荣京

居民点附近；厂界东面邱家湾与竹山湾居民点附近；厂界南面平地。

本项目对农田的影响为气态污染物中的 TSP 中 Pb。根据大气预测结果，尘中铅对周边环境影响较小，最大小时落地浓度占标率约为 7.76%。因此，本项目正常运行时 TSP 中 Pb 排放对区域植被和农作物的影响不大。

本项目外排污染物均可做到稳定达标排放，并通过卫生收尘措施，大幅减少了无组织排放量，从区域土壤监测表明区域内土壤本底值均未超过标准要求。本项目建成后其正常运行时对区域农田生态环境影响不大。但建设单位一定要加强环保设施的管理与维护，确保其正常运行和处理效率，一旦处理装置失效，应立即停产检修。

(5)小结

综上所述，建设方在严格落实本项目各项环保措施并加强日常管理与维护，确保其正常运行和处理效率，建立完善的事发应急方案与对策的前提，通过加强厂区绿化并在厂区与农田之间设置绿化隔离带后，本项目运营对区域植被与农田的影响较小。

7. 风险分析

根据国家环保总局《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)的要求:“新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求,科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险,提出环境风险防范和应急措施”。本项目生产过程中设计盐酸、硫酸、氯气等危险化学品的使用,其储存设施发生泄漏的可能性,如果发生泄漏,将对周边环境和人员健康产生影响,因此,必须对项目进行环境风险评价。

7.1. 环境风险识别

本项目在在加工生产过程中各种原辅材料的使用、贮存、制造存在环境风险,各种非正常生产原因导致排出的废气、废水、废渣而大量计入环境,造成对环境的严重污染事故。

7.1.1 存储过程

本项目涉及的危险化学品主要有盐酸、硝酸、液氯等各种物质的理化性质见下表。

表 7.1-1 危险化学品特性一览表

名称	理化特性	危险特性	毒性毒理
盐酸	无色有刺激性气味的气体。熔点(℃): -114.2。沸点(℃): -85.0。相对密度(水=1): 1.19。相对蒸气密度(空气=1): 1.27。临界温度(℃): 51.4。临界压力(MPa): 8.26。溶解性: 易溶于水。主要用途: 制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。	无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
硝酸	正常情况下为无色透明液体。有窒息性刺激气味。浓硝酸含量为 68%左右, 易挥发, 在空气中产生白雾, 是硝酸蒸汽与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴。露光能产生二氧化氮而变成棕色。有强酸性。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度(d ₂₀₄)1.41, 熔点-42℃(无水)[9], 沸点 120.5℃(68%)。	硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮(硝酐)遇水蒸气形成酸雾, 可迅速分解而形成二氧化氮, 浓硝酸加热时产生硝酸蒸气, 也可分解产生二氧化氮, 吸入后可引起急性氮氧化物中毒。人在低于 12ppm(30mg/m ³)左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。	LC ₅₀ 49 ppm/4 小时(大鼠吸入)
液氯	常温下为黄绿色有强刺激性臭味的气体, 常温下 7.09×10 ⁵ Pa 以上压力时为液体。液态氯为金黄色, 相对密度 3.214。熔点-102℃, 沸点-34.6℃。临界温度 144℃, 临界压力 7.71×10 ⁶ Pa, 蒸汽压 6.40×10 ⁵ P。蒸汽相对密度 2.49 吸入人体能严重中毒, 有剧烈刺激作用和腐蚀性, 在日光下与其它易燃气体混合时发生燃烧和爆炸, 氯是很活泼的元素, 可以和大多数元素(或化合物)起反应。	对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。急性中毒: 轻度者出现粘膜刺激症状: 眼红、流泪、咳嗽, 肺部无特殊所见; 中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现, 病人胸痛, 头痛、恶心、较重干咳、呼吸及脉搏增快, 可有轻度紫绀等; 重度者出现肺水肿, 可发生昏迷和休克。有时发生喉头痉挛和水肿。造成窒息。还可引起反射性呼吸抑制, 发生呼吸骤停死亡。慢性中毒: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘和肺水肿; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。	[毒性]: 属高毒类 LD ₅₀ : LC ₅₀ : 293ppm 1 小时(大鼠吸入)

7.1.2 生产过程中潜在风险

该项目生产过程中因废水、废渣、废气等处理设施故障, 造成非正常排放, 其可能对周边环境产生一定的影响, 拟建项目主要的潜在风险主要集中在非正常排放情况下, 脱硫设施完全失效 SO₂ 排放、布袋除尘器除尘效率下降铅、砷排放对周边环境的影响。

(1) 二氧化硫

二氧化硫是一种窒息性恶臭的气体, 对结膜和上呼吸道粘膜具有强烈辛辣刺激性, 其浓度在 0.9mg/m³, 或大于这个浓度就能被大多数人所嗅觉到。吸入后主要对呼吸器

官造成损伤、可致支气管炎、肺炎，严重者可致肺水肿和呼吸麻痹。二氧化硫对水稻、玉米等农作物属中等敏感作用。因此，一旦发生上述二氧化硫的事故排放，将使下风向的居民健康受到伤害，水稻、玉米等农作物减产甚至绝收。

(2) 铅

铅是一种蓄积性毒物，铅急性中毒的表现有口内有金属味，流涎、出汗、恶心、呕吐、阵发性腹痛、便秘或腹泻、头痛、血压增高，严重者抽搐、昏迷瘫痪、循环衰竭。慢性中毒主要表现为神经衰弱症候群，中毒性多发神经炎、中毒性脑病、口内金属味、便秘、腹绞痛、轻度贫血等。

(3) 砷

砷进入人体内被吸收后，破坏了细胞的氧化还原能力，影响细胞正常代谢，引起组织损害和机体障碍，可直接引起中毒死亡。如果将砷作用于人体局部，最初有刺激症状，久之出现组织坏死。砷对粘膜具有刺激作用，可直接损害毛细血管。经粘膜(包括阴道)或皮肤吸收的砷及化合物，主要沉积在毛发、指甲、骨、肝和肾等器官。砷与毛发、指甲皮肤的角化组织有亲和力，无论是慢性砷中毒或急性砷中毒，只要其中毒后尚存活 1 周以上，便可从毛发中发现较多含量的砷。

7.2. 风险评价等级与范围

7.2.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004，评价工作级别按表 7.2-1 划分。

表 7.2-1 评价工作级别

分类	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

表 7.2-2 危险化学品贮存情况一览表

序号	贮存设施	型号、规格	数量	贮存地点	存储量（纯物质， t）	临界量
1	硝酸储罐	φ1400×3000	1 个	贵金属车间	3.2	100
2	盐酸储罐	φ1400×3000	1 个	贵金属车间	1.7	20
3	液氯钢瓶	φ800×2020	2 个	铋冶炼车间	2	5

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009), 各类物质均未超过其临界量, 因此, 本项目无重大危险源。项目所在地位于工业园区, 环境不敏感, 因此, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 本次环境风险评价等级为二级。

7.2.2 评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004, 大气风险评价范围为以风险源为中心, 3km 为半径的区域。

7.3. 项源分析

7.3.1 风险源项分析

根据风险识别及工程工艺流程分析, 该项目主要的环境风险源项为:

(1) 液氯储存泄漏事故;

(2) 本项目脱硫设施失效, SO₂ 不经脱硫排放;

(3) 本项目熔炼过程中产生含 As、pb 烟尘, 经过布袋除尘后排放。当布袋除尘器出现破损, 收尘效率降低导致烟尘中 As、pb 外排导致对外环境的影响。

7.3.2 最大可信事故

根据相关资料, 从7500余种化学毒物在10年中发生的化学事故概率和死亡人数及贮量统计分析, 得出下列21种有毒气体或挥发性较强、气化率较高的有毒液体, 即氯、氨、一氧化碳、光气、硫化氢、二氧化硫、氰化氢、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、氯乙烯、甲醇、苯、硫酸二甲酯、甲苯、丙烯腈、甲醛、苯乙烯、溴甲烷、二硫化碳。

由此可知, 本项目氯发生泄露事故概率相对较高, 死亡人数较多。因此, 本项目以液氯泄露事件作为最大可信事故。

7.3.3 事故源强

本项目铋冶炼车间原辅材料存放区有2个φ800×2020mm的液氯钢瓶, 总储量约1m³。当管路系统或阀门损坏导致液氯泄漏时, 设定管路断裂, 泄漏孔径为20mm, 事故发生后安全系统报警, 在10min内泄漏得到控制, 其泄漏速度按照气体泄露进行计算。

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

式中：

QG——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；液氯容器压力为886085.28 Pa

Cd——气体泄漏系数，本次环评选取裂口形状为圆形，；

当裂口形状位圆形时取1.00，三角形时取0.95，长方形时取0.90；

A——泄露孔面积，m²；本项目小孔泄露面积为0.0000785 m²；

M——分子量；0.07091kg/mol

R——气体常数，J/(mol·k)；

TG——气体温度，K；

Y ——流出系数，对于临界流Y=1.0

由上式估算液氯泄漏速度为0.248kg/s，10min内泄漏量为148.8kg。

7.4. 典型环境风险事故预测

7.4.1 液氯泄漏预测

1、预测模式

本处预测在平均风速 2.15m/s，B、D、E 三类稳定度条件下，液氯钢瓶发生泄漏产生挥发的有毒有害气体在大气中扩散造成的环境影响，根据导则，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：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp \left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2} \right] \exp \left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2} \right] \exp \left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2} \right]$$

式中：

C(x,y,o)——下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度（mg.m⁻³）；

x_o, y_o, z_o——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

σ_X、σ_Y、σ_Z——为 X、Y、Z 方向的扩散参数（m）。常取 σ_X=σ_Y

2、预测结果

下风向预测结果见表 7.4-1 和 7.4-2。

表 7.4-1 液氯钢瓶泄漏的危害结果（平均风速 $u=2.15\text{m/s}$ ） 单位：m

稳定度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 [mg/m ³]	出现距离 [m]	半致死浓度范围 [m]	短间接接触容许浓度范围 [m]
B	5	1,241.08	10	16.6	355.2
B	10	0.4451	365.6		
B	20	0.0303	985.5		
B	30	0.0077	1577.30		
D	5	8,905.92	8.5	38.2	401.5
D	10	7.0532	309.8		658.8
D	20	0.5032	838.8		
D	30	0.1287	1342.80		
E	5	4,632.55	8.8	50.3	393.9
E	10	15.1829	285.7		672.6
E	20	1.09	773.9		903.1
E	30	0.2791	1238.90		

由表可知，风险泄漏情况下，氯气高浓度范围主要集中在厂区内，评价范围内没有出现半致死浓度超标点。平均风速时，30min内，项目罐区下风向最远IDLH浓度超标范围出现在903.1m处。这表明项目液氨泄漏风险排放影响范围大，根据项目评价范围内保护目标分布情况，1km范围内居民村庄均属于需要拆迁范围，综上所述，本项目液氯钢瓶泄露无半致死浓度超标点，无需进行居民拆迁安置。通过采取相应的风险防范和居民应急疏散措施可做到环境风险可控，风险影响程度可以接受。

7.4.2 生产过程中设施故障预测

根据分析，该项目生产过程中主要风险主要来自于脱硫设施失效以及布袋除尘器效率降低导致SO₂、铅、砷非正常外排对外环境影响。

根据项目非正常情况下对周边环境的预测，在脱硫设施失效、SO₂不经脱硫直接外排情况下，其对周边关心点小时地面浓度最大占标率为51.56%，虽能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准，但是占标率较正常工况显著增加；布袋除尘器效率仅为50%情况下，铅、砷排放对关心点叠加浓度占标率铅出现严重超标，铅最大占标率达到349.43%，且周边敏感点除最近20m散户居民不超标外，其余居民点均出现严重超标，从预测结果来看，在非正常工况下，铅排放对周边环境及居民生活将造成较大污染。

因此建设单位必须加强生产设施及环保设施的运行维护与监管，杜绝事故排放，公司应加强对设施的管理，在处理设施故障的情况下立即降低生产负荷至停止生产，并对处理设施进行及时的维修，以便能尽快恢复生产，并做好风险应急预案。

7.4.3 防范措施

7.4.3.1 液氯储存防范措施

为了防止液氯发生泄漏而造成环境污染事故，需采取以下措施：

（1）在车间内设立液氯专用储存间，储存间应密闭设计，并设置机械引风设施和氯气碱吸收装置。仓间保持干燥、远离热源，防止阳光直射。在储存间边上配备报警器与相应品种和数量的消防器材。

（2）依据氯气易与碱性物质发生反应的特点，当氯气发生泄漏时，喷淋碱性溶液，设置事故水池，冲洗后的水进入事故水池中处理。

（3）建设单位要经常对液氯使用和储存间进行安全检查，消除安全隐患。公司对液氯使用人员要进行专业技术培训，培训合格才予以上岗。

7.4.3.2 企业生产及环保项目设备维护措施

公司应加强对脱硫设施、布袋除尘器等除尘设施的管理，实行每日检查制度，同时在处理设施故障的情况下立即降低生产负荷至停止生产，并对处理设施进行及时的维修，以便能尽快恢复生产。

7.4.4 应急措施

液氯发生泄露后，迅速撤离泄露污染区人员至上风处，救援人员穿好全封闭防化服，戴上氧气呼吸器，关闭钢瓶阀门。在泄露点上风向处，用水枪以开花形式对泄露点喷射，吸收有毒气体，减少氯气向空气中排放。为提高效率，可在水中添加苏打粉和其它碱性物质，污水排入废水处理系统处理。必要时疏散厂址附近居民。

7.5. 风险管理

7.5.1 风险防范措施

企业拟在项目建设完成前，组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保安全工作。

a 选址、总图布置和建筑安全防范措施

(1) 选址、总图布置

在厂区总平面布置方面，将会严格执行相关规范要求，合理布置生产车间设备平面布局，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响：厂区主干道、支干道路面宽在 6~10 米，符合消防道路的规定宽度，并呈环形消防通道：生产车间与辅助车间之间的防火间距确保符合《建筑设计防火规范》的标准和要求。严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分：按《安全

标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

(2)建筑安全防范

主要生产装置区布置在车间厂房内，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(2001 版)的要求。并按照《建筑灭火器配置设计规范(GBJ140-90)》和《火灾自动报警系统设计规范(GBJ166-88)》设置了消防系统，配备必要的消防器材。各建筑物根据《建筑物防雷设计规范(GB50057-1994)》要求采取相应的防雷设施。工作人员配备必要的个人防护用品。

b 危险化学品贮运安全防范措施

拟建项目的危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在车间内指定危险化学品区内。其中，液氯钢瓶储存在铋精炼车间危化品房内。盐酸和硝酸储罐储存在贵金属车间危化品区，该区地面采取防腐防渗措施，外围设置 1m 高围堰，围堰内容积为 15m^3 ，一旦盐酸和硝酸储罐发生泄露，完全可以容纳储罐内的泄露液体量。围堰收集的泄露酸液再通过导流管网进入废水事故池收集处理，避免直接外排造成环境污染。

按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强危险化学品管理；制定危险化学品安全操作规程，操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

设立专用储存区，使其符合储存危险化学品的相关条件(如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等)，建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须遵守《危险化学品管理制度》。

采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料，采购人员必须进行专业培训并取证，应当在购买、外运前向当地公安机关备案；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用，从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；押运时应配置合格的防护器材；运输应委托有资质的

单位进行运输，车辆应悬挂危险化学品标志，且不得在人口稠密地停留。

7.6 事故应急预案

为了加强对工程区域内的生产安全事故、急性中毒事故、重大设备事故、消防安全事故的有效控制，最大限度地降低事故危害程度，保障员工生命安全和健康，保障公司财产安全，保护环境，根据《中华人民共和国安全生产法》、国务院《危险化学品安全管理条例》等法律法规，制定本项目突发环境事件应急预案。

建设单位应建立事故应急系统，应付紧急事故发生后进行事故救援。事故应急系统能够在事故发生后迅速做出反应，及时处理事故、果断决策，减少事故损失。应急系统包括组织体系、通讯联络体系、人员救护体系等方面。项目投产后应制定详细的应急预案。

应急预案的主要内容见表 7.6-1。

表 7.6-1 应急预案内容

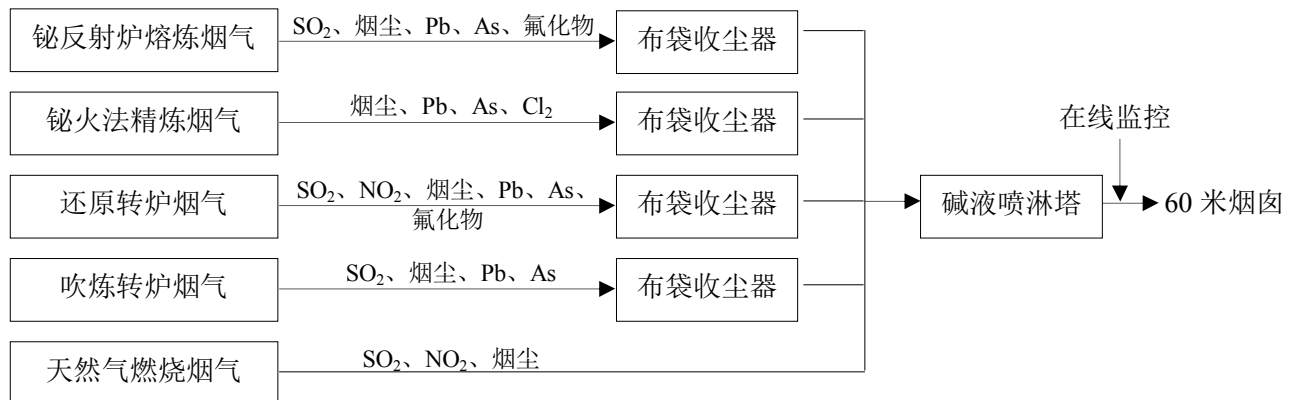
序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	装置区、储蓄区、临近地区
4	应急组织	工厂：厂指挥部--负责现场全面指挥，专业救援队伍--负责事故控制、救援和善后处理 临近地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制和疏散，专业救援队伍一负责对工厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
6	应急设施设备与材料	生产装置和罐区：防泄漏、火灾等的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和一些土工作业工烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
7	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项
8	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备
10	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
11	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序：事故现场善后处理，恢复生产措施； 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
12	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育
13	公众教育 信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
14	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和制度，设专门部门负责管理
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

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

8. 污染防治措施可行性分析

8.1. 废气污染防治措施

本项目反射炉、精炼锅、转炉等工业炉窑烟气分别经收集采用表冷+布袋收尘器处理后，与天然气燃烧烟气一并脱硫高空排放。全厂废气走向示意图如下：



各股废气混合连通处均设置单向截止阀，以防止废气倒流。

（1）粉尘治理

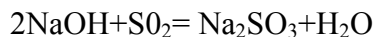
布袋除尘器是通过滤袋滤去烟气中烟尘的分离捕集装置，具有适应废气量大、处理效率稳定、除尘效率高等优点，是广泛应用的高效除尘器。布袋除尘器捕集的烟尘细度与滤袋性能有关，性能较好的滤袋可捕集的烟尘细度达 0.1 μ m，且不受烟尘物理化学性质影响；但对烟气性质（如烟气温度的、湿度、有无腐蚀性等）要求较严。只要选择合适的滤料、合理的过滤风速和可靠的清灰方式，布袋除尘器除尘效率可达到99%以上。本项目采用脉冲布袋收尘器，是在普通布袋除尘器基础上改进的新型高效脉冲式袋式除尘器。保留了净化效率高、处理气体能力大、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长、维修工作量小等优点，并且改善了清灰过程。通过开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，使滤袋清灰彻底，同时由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制，提升了自动化水平，也便于监管和维护。

本项目采用脉冲布袋除尘器，在进行资源回收的同时，可有效减少粉尘排放量，处理后废气中粉尘浓度、尘中铅浓度可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》。因此，评价认为本项目粉尘采用布袋收尘器进行处理是合理可行的。

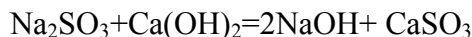
（2）SO₂治理

本项目采用双碱法脱硫。此技术是在石灰法基础上结合钠碱法的特点，采用纯碱启动，塔内钠碱（ Na_2CO_3 ）吸收二氧化硫，塔外钙碱-石灰（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）再生，使得钠离子循环吸收利用。该工艺既有钠碱法中反应速度快，脱硫效率高，且塔内和管道内不易结垢的优点，又有石灰法中以石灰作为脱硫实际消耗物，从而使运行费用降低的优势。其基本化学原理可分为脱硫过程和再生过程：

[1]脱硫过程（主要在塔内进行）



[2]再生过程（主要在塔外的循环水池中进行）



在石灰浆液[$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 达到过饱和状态]中，中性的 NaHSO_3 很快跟 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应从而释放出 $[\text{Na}^+]$ ，随后生成的 $[\text{SO}_3^-]$ 继续跟 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应，反应生成的亚硫酸钙以半水化合物形式 $[\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}]$ 慢慢沉淀下来，从而使 $[\text{Na}^+]$ 得到再生，吸收液恢复对 SO_2 的吸收能力，进入循环塔循环利用。

在双碱法脱硫技术中，纯碱（ Na_2CO_3 ）只是作为一种启动碱，启动后实际消耗的是石灰，理论上不消耗纯碱。只是清渣是会带出一些，因此在实际运行时还是需要少量补充纯碱。

双碱法脱硫技术的工艺系统简单，对操作、控制的要求都较宽，管理和维护都很方便。各种脱硫工艺的比较列于表8.1-1。

表 8.1-1 脱硫工艺比较表

方法	工艺	脱硫效率	投资	处理成本	占地面积	原料来源	副产品及销路	使用情况
石灰石/石灰法	工艺成熟，流程较长，操作复杂	低	高	较高	大	容易	有一定的销路	较广泛
氨法	工艺成熟，流程较长，操作复杂	高	较高	高	大	较难	固废销售困难	使用较少
双碱法	工艺成熟，流程较短，操作简单	高	低	低	小	容易	有一定的销路	广泛
氧化锌法	工艺较成熟，流程较长，操作复杂	较高	高	低	较大	容易	返回冶炼系统回收锌	国内使用较少

从表不难看出，从工艺、脱硫效率、投资及运行管理等方面，双碱法都占有较大的优势。该种工艺对二氧化硫的脱除效率在 90%以上，布袋除尘器处理后的废气经此装置处理后，二氧化硫的排放浓度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》二级标准要求。因此，项目采用“表冷+布袋收尘器+双碱法脱硫”处理含硫废气措施可行。

(3) 氟化物、Cl₂ 治理

本项目铋反射炉和还原转炉烟气中含有少量氟化物。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、氢氟酸生产废气等均采用此方法处理，在国内外是成熟工艺。本项目含氟废气与含硫废气是一并产生，因此，拟采用双碱喷淋处理，氟化物吸收效率可达 80%以上，处理后的氟化物排放浓度远低于《工业炉窑大气污染物排放标准》二级标准要求，脱氟措施合理可行。

本项目铋精炼锅氯化粗铅过程中会逸出少量的氯气，经收集后与含硫废气一并采用碱液喷淋处理。氯气属于酸性废气，易溶于水，采用碱液吸收处理效率一般可达 80%以上。经处理后的氯气排放浓度能达到《大气污染物综合排放标准》二级标准，治理措施可行。

8.2. 废水污染防治措施

8.2.1 地表水污染防治

本项目拟在厂区西侧建设 1 座 20m³/d 的污水处理站。由于生产废水水质成分非常复杂，特别是含有多种重金属离子，采用常规的废水处理技术不能实现重金属离子的全部除去。本项目拟采用电凝-纳米级浓缩-RO 反渗透处理技术，在国内已有多家治

炼企业采用该技术处理高浓度废水，并取得良好效果。该工艺针对本项目冶炼废水中多种离子混合无法分流，采用电凝除去重金属离子，并利用多孔材料的拦截能力，截留的水中一定大小的杂质颗粒，从而达到筛分溶液中不同组分的目的，且无相态变化，不产生二次污染，并依靠反渗透膜在压力下使溶液中的熔剂与溶质进行分离的过程。经处理后的生产废水可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，回用于冲渣等补水，不外排。

生产废水处理工艺见图 8.2-1。

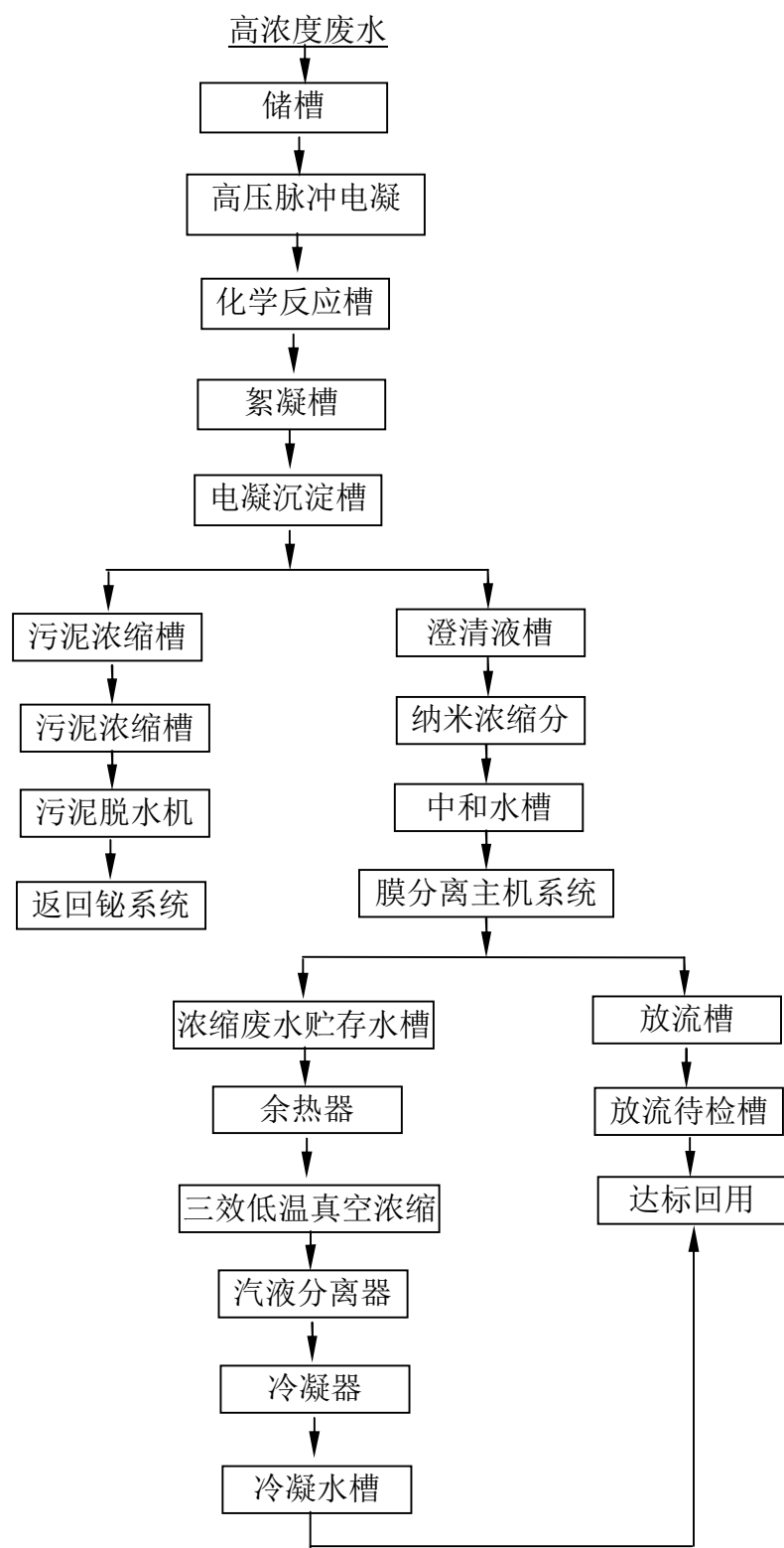


图 8.2-1 生产废水处理工艺流程图

太和项目区拟规划设置三座污水处理厂，其中太和一区一座，太和二区两座。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 500m³/d，现处理量已接近饱和。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。污水处理厂规划沿园区边界向东南铺设排水管网，将污水处理厂出水直接引入太和河排放。目前，太和项目区污水处理厂及污水管网正在建设中，预计 2014 年底可投入使用。

根据工程分析，项目铋冶炼车间和贵金属车间废水均采用独立专管排入厂区废水站处理分质分类处理，确保车间排口和厂区污水站出口一类污染物达标回用。项目生活污水产生量约 8m³/d，采用化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，送园区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准外排太和河。项目生活废水排放量很小，符合工业园区污水处理厂进水要求，不会对污水厂带来负荷影响。当生产废水处理站出现故障时，生产废水（8m³/d）全部导入事故池暂存，待故障解除后再返回处理达标回用。事故池与初期雨水池合建，容积为 400m³，足以容纳数天以上的生产废水量，能确保事故废水不外排，避免对园区污水厂带来影响。

8.2.2 地下水污染防治

针对拟建项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1. 源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2. 末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

本项目的潜在的地下水污染源主要来自于原料库、电解车间、废水处理站、渣场、

危险废物渣库等，针对厂区各工作区特点，提出以下相应的分区防渗要求，见表 8.2-1。

表 8.2-1 厂区各工作区防渗要求

防渗级别	工作区	防渗要求
按危险废物级别防渗	原料库	重点防渗区，设防渗层检漏系统；渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。
	危险废物渣库	
按第 II 类一般工业固体废物防渗级别	电解车间	一般防渗区，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。
	废水处理站	
	初期雨水池	
	事故水池	
	一般固体废物渣场	
	碱液淋洗水沉淀循环池	

8.3. 固体废物污染防治措施

本工程以外购含铋废料为原料生产精铋，以铅阳极泥为原料生产电银及金铋。反射炉熔炼铋产生冰铜、反射炉渣、反射炉烟尘以及粗铋。反射炉精炼铋以产生的废渣有氯化铅渣、含铋烟尘、碲碱渣；金银冶炼产生的还原转炉烟尘、还原转炉炉渣、碲碱渣、铜渣；废水处理站产生的污泥以及脱硫塔产生的石膏渣等。各类废渣处置情况如下：

表 8.3-1 工程固体废物产生及处理方式

系统	固体废物名称	产生量(t/a)	主要元素成分	废渣性质	处置方式或去向
金银冶炼车间	还原转炉烟尘	29.05	Pb、Sb、Bi、As	危废 331-014-48	出售湖南兴光有色金属公司
	吹炼转炉烟尘	72.15	Sb、Pb、Bi、Te	危废 331-014-48	
	还原转炉炉渣	422.36	Pb、Sb、Bi、As	危废 331-013-48	出售永兴金润有色金属公司
	碲碱渣	18.57	Pb、Te、Bi、As	危废 331-013-48	
	铜渣	163.65	Cu、Pb、Bi、Sn	危废 331-002-48	出售湖南金驰环保资源再生公司
铋冶炼车间	冰铜	950.14	Cu、Pb	一般固废	出售水泥厂
	反射炉渣	2109.87	SiO ₂ 、CaO、FeO	一般固废	出售水泥厂
	反射炉烟尘	82.12	Pb、Sb、Bi、As	危废 331-014-48	出售湖南兴光有色金属公司
	含铋烟尘	285.24	Sb、Pb、Bi、As	危废 331-014-48	
	氯化铅渣	937.76	Pb、Bi	危废 331-013-48	出售永兴鑫旺有色金属公司
	碲碱渣	27.86	Pb、Te、Bi、As	危废 331-013-48	出售永兴金润有色金属公司
环保工程	脱硫石膏渣	20	Na ₂ SO ₃ 、CaSO ₃	一般固废	出售水泥厂
	废水处理污泥	10	Pb、Bi、CaSO ₄	危废 802-006-49	返回铋冶炼系统
其他	原料包装袋	0.5	Pb、Bi、As	危废 331-014-48	出售湖南兴光有色金属公司

由表可见，项目各类废渣都有处置去向，并且各类危险废物接收单位都有相应的危废经营许可证（废渣销售协议与危废资质见附件），因此，所有废渣都能得到妥善处置，无外排。

本项目生产过程中产生的各类废渣按其性质在厂内分类堆存。冰铜渣、反射炉渣和脱硫石膏渣属 I 类一般固废，堆存于按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 I 类场要求设计、施工建设的临时堆场内。该堆场位于厂区大门北侧（见附图 3），占地面积为 1824m²，可堆放渣量约 4000 吨。吹炼转炉烟尘、碲碱渣、铜渣、还原转炉烟尘、还原转炉炉渣、含铈烟尘、氯化铅渣、废水处理污泥等危险废物堆存于按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求设计、施工建设的危险废物渣库内。危废库位于厂区中部生产车间西侧（见附图 3），占地面积为 1200m²，可堆放渣量约 3000 吨。危废库设有防风防雨设施，场（库）区周边设置有导流渠和构筑挡渣墙，库内地面全部硬化并进行了防渗处理。在建设方加强固废堆存、装卸、转运、包装等环节的污染控制，避免沿途散落，禁止露天堆放的前提下，降雨不会对固废堆存场所产生不利影响，固体废物可做到厂内安全贮存，所有固废经妥善处置后，不会给周边环境带来明显污染影响。因此，项目废渣治理措施合理可行。

8.4. 噪声污染防治措施

本项目主要噪声设备为鼓风机、空压机、发电机以及各类泵，噪声值在 85～120dB(A)之间。本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器与隔声罩、室内安装、厂区四周及高噪音车间周边种植降噪植物等降噪措施。上述噪声防治措施在一定程度上可减轻企业生产噪声对车间操作环境及厂区周边环境的影响。

本项目循环水处理系统、废水处理系统水泵均设在专用泵房内，水泵出口设橡胶软接头，操作室设隔声门窗，室内噪声控制在 70dB(A)以下；对噪声难以治理的地方，可采取设置隔声门窗，使室内噪声≤70dB(A)。本项目空压机运转过程将产生高达 110～120dB(A)的噪声，仅采用基础减振、加装消声器与室内安装等措施，无法达到理想的降噪效果。根据大冶有色金属冶炼厂生产实践，空压机主体部分采用半自动监控组合式高效隔声罩后，降噪效果十分明显。本项目各风机进出口安装有消声器，生产设备

采用隔声罩进行消声降噪。此外，加强厂内管理也是减少噪声排放的重要环节，如：厂区内禁止机动车辆鸣笛、严格按操作规程操作等，均可以有效地减少人为引起的噪声排放。

上述措施广泛应用于各行业噪声防治，处理效果好，对本项目而言是可行的。

9. 清洁生产与总量控制

9.1. 原料及产品

1、本项目使用原材料为各企业生产过程产生的含铋废渣等，是对固体废物有价金属的综合利用，符合循环经济和清洁生产原则。

2、原料中主要污染杂质有 Pb、As、S 等。工艺过程中产生的有害有毒污染物将采用成熟、先进的回收治理措施进行治理，确保有害有毒物质排放减少到最低限度。生产过程中使用的辅料如硝酸、Cl₂ 等，属于强腐蚀性或有毒有害化学品。因此，如生产管理不严，原材料的“跑、冒、滴、漏”将给环境和人体带来危害，必须加强生产过程中工艺控制和管理。

9.2. 生产工艺技术

9.2.1 粗铋冶炼

目前含铋等多金属废料处理方法主要有鼓风炉熔炼法、基夫赛特法、瓦纽科夫熔炼法以及反射炉熔炼法。

鼓风炉熔炼含铋等多金属废料与原矿熔炼一样，是靠焦炭在焦点区燃烧形成高温进行还原熔炼。鼓风炉熔炼必须是块状物料，因此含铋等细物料必须进行烧结或制团才能在鼓风炉内熔炼，否则烟尘率高且金属随烟尘的损失也增大。再生铅等物料的生产工艺比较简单，只需将炉料制团而不脱硫。

基夫赛特法的研发始于原苏联，它是一种强化熔炼。由两个反应区组成，炉内设隔墙，隔墙一侧为氧化反应区，另一侧为还原区。特点是：原料适应性强；炉子连续运行稳定，炉寿命长，维修费少；主要金属的回收率高；烟气量小，烟尘率低；氧化、还原在一台炉子中完成，反应热利用充分，热量损失少，能耗低。但是隔墙由于两面受热，炉衬腐蚀比较快，并常常导致事故发生。此外，在处理高锌物料时，由于氧化锌烟尘的堆积，常导致烟道的堵塞。

瓦纽科夫熔炼法是 50 年代由前苏联提出的一种新的方法，属于侧吹式熔池熔炼技术，其特点是：原料适应性强；熔炼强度大，床能率高；烟气量小，烟尘率低，烟气中 SO₂ 浓度高，有利于硫的回收；操作简单，作业可靠，采用全负压操作，车间劳

动条件好。但是该炉适合于大型冶炼厂大规模废渣的冶炼，不适用于中小规模小批量废渣的冶炼，并且生产维护成本高。

反射炉熔炼含铋等多金属废料既可生产粗铋，也可生产铋多元合金，同时还可用来精炼。因此，反射炉熔炼含铋多金属废料在国内外都比较普遍。其优点是操作简单，投资少，适应性强，可以处理粉状物料，不需预先制团，可借助炉内氧化气氛或所含氧化物进行铋的精炼。

综合比较，本项目采用反射炉熔炼含铋多金属废料，工艺成熟，设备可靠，比较适合于中小规模的铋冶炼企业，是国内铋冶炼企业的主流工艺与设备。

9.2.2 粗铋精炼

传统粗铋精炼采用加锌除银工艺。具体操作为：将铋液的温度控制在 500~520℃，加入锌块，搅拌升温至 680℃加快锌的熔化，然后降温至 400~450℃，加入覆盖剂，除银过程结束后捞出锌银渣，铋液进入氯化除锌工序。加锌除银法要用多次加锌捞渣的方式进行，劳动条件差、环境污染大、生产效率低、银回收率低。并且锌的加入，使整个铋精炼流程变长。

本工程对传统的粗铋精炼工艺进行了局部改进，引进了真空蒸馏除银技术。通过比较粗金属中各杂质组分沸点的高低来判定是否可以采用真空蒸馏的方法来分离提纯粗金属，一般低沸点组分比高沸点组分容易挥发。粗铋合金中铋、铅、银、铜的沸点不同：单从纯物质的沸点考察，Bi、Pb 的沸点远低于 Ag、Cu 的沸点，在真空蒸馏过程更易于挥发出，Bi 最易挥发，Cu 最难挥发，适当控制蒸馏温度，可以实现各元素的分离。

真空蒸馏法可以将粗铋中的银含量降低至 40g/t 以下，达到 99.995%的精铋含银要求；在参数控制精确地条件下，甚至可以降低至 5g/t 以下，达到 99.997%的精铋含银要求；可以彻底代替加锌除银工艺，杜绝锌耗，降低操作成本。产出的粗银合金为提取金、银的原料，产出的混合渣返回金银冶炼工序。

相比传统的加锌除银工艺，真空蒸馏法主要存在以下优点：

(1) 银回收率高，可达 99%以上，而传统加锌除银法银回收率只有 95%左右。该工艺中银富集于蒸馏残渣中，可避免产生难处理的银锌渣，处理蒸馏残渣比处理熔点高的银锌渣要简单很多。

(2) 银回收流程缩短, 消耗减少, 节约成本。加锌除银法要耗去银总量 2%~5% 的锌, 而真空蒸馏法只需耗电, 每吨粗银耗电约 1300~2000kWh。

(3) 采用真空蒸馏法直接脱银, 其作业在密闭体系中进行, 环境污染很小, 无工人多次捞渣的繁重劳动, 且各工艺参数可由仪器仪表准确控制, 自动化程度高, 提高了劳动生产效率。

9.2.3 工艺过程的控制

本设计拟采用一套以 PLC 控制系统为主控装置、融电气逻辑控制和仪表过程控制于一体的自动控制系统, 进行全厂主要流程上电气设备的集中控制和自动化管理。采用集中和分散控制相结合的控制方式, 对全厂的过程工艺参数及电气设备进行自动监控。主控室拟设在熔炼车间。

9.3. 资源利用与能耗指标

1、中间物料回收利用和固废处置

本工程本身就是一项综合回收利用工程, 对冶炼企业产生的废渣、阳极泥和烟尘中的有价金属进行逐级回收。对本工程生产过程中产生的废渣如碲碱渣、炉渣、烟尘等能返回炉内继续使用的全部回用, 不能回用的全部外售下游相关回收单位综合利用。

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, 工业废水处理后全部回用, 实现零排放, 工业废水回用率为 100%。本工程水重复利用率为 90.6%, 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%的要求。

3、节能措施

(1) 通过自动控制系统精确控制工艺过程中的物料配比, 以期充分利用工艺装置的生产能力, 减少返料和能耗。采用先进的节能型流量检测仪表, 最大限度减少介质输送的能耗。在一些控制回路中, 适当的采用变频调节技术, 降低能耗。

(2) 采用一系列的节电措施, 如: 电力变压器选用 S10-M 系列高效节能变压器; 配电所及车间变电所尽量靠近负荷中心, 以减少线路损耗; 选用节能型机械设备、电

气设备、照明灯具及材料，降低能耗，等等。

4、本项目资源利用指标见表 9.3-1。有价金属的回收率处于国内较先进水平。

表 9.3-1 本项目资源利用指标

项目	指标名称	单位	收率	同类工程
资源利用 率	铋	%	96.5	94~95
	银	%	97.5	90~95
	金	%	99	95~98

9.4. 污染物产生和排放水平

由于不同企业选用的原料金属的含量不同，其污染物的产生水平差异较大，不具有可比性。但在保证金属的回收率较高的情况下，本工程污染物的产生和排放水平是处于较低水平的。各气型污染源通过采取相应的除尘脱硫措施后，污染物均达标排放；生产废水处理后回用不外排；项目总体对周边影响较小。

9.5. 小结

综上所述，本项目采用国内传统成熟的有色金属冶炼工艺，配套 PLC 控制系统对工艺过程进行控制，综合回收铋、金、银等多种有价金属，资源回收率较高，污染物均能做到达标排放，总体上处于国内清洁生产先进水平。

9.6. 总量控制

9.6.1 总量控制因子

根据国家环保部总量控制要求，结合本项目生产特点，确定总量控制因子如下。

(1)、大气污染物总量控制因子：SO₂、NO_x、Pb、As。

(2) 水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N。

9.6.2 总量控制指标

鸿福公司主要污染物排放情况及总量指标见表 8.2-1，其中气型污染物 SO₂、NO_x、Pb、As 全部来自工艺废气，水型污染物 COD、NH₃-N 全部来自生活污水。各污染物新增排放总量可从太和园区总量指标中调剂。

表 9.6-1 本项目总量控制指标一览表（单位：t/a）

污染源	污染物	现有工程排放总量	工程后公司排放总量	工程前后增减量	已有总量指标	本次需新增总量指标
气型污染物	SO ₂	9.8	21.4	11.6	23.86	0
	NO _x	/	1.7	1.7	/	1.7
	Pb	0.023	0.487	0.464	0.066	0.421
	As	/	0.12	0.12	0.115	0.005
水型污染物	COD _{Cr}	0.29	0.16	-0.13	/	0.16
	氨氮	0.04	0.02	-0.02	/	0.02

10. 环境经济损益分析

10.1. 经济效益

拟建项目生产规模为电银：60t/a、黄金：100kg/a、精铋：300t/a。本项目总投资 9289.63 万元，企业自筹 3715.85 万，其余贷款。。

项目达产年平均销售收入为 81533.33 万元/a、营业税金及附加为 162.97 万元/a、总成本费用为 74976.10 万元/a、利税总额为 6393.99 万元/a、所得税为 1598.50 万元/a、净利润为 4795.49 万元/a；项目投资所得税后财务内部收益率 20.11%，投资回收期 6.71a(含建设期 2a)，项目资本金财务内部收益率为 27.20%，项目资本金净利润率 42.21%，总投资收益率 24.83%，项目经济效益较好。

10.2. 环保投资

本工程的环保投资为 1045 万元，环保投资概算详见表 10.2-1。

表 10.2-1 环保投资估算

投资项目	主要内容	新增投资额 (万元)	备注
废气处理设施	各工业炉窑集气收尘措施，共 4 套布袋除尘系统、1 套双碱喷淋系统、1 套在线监测装置。	650	与本工程 “三同时”
废水处理设施	1 座废水处理站,处理规模为 20m ³ /d; 1 座 400m ³ 的初期雨水收集池(与事故池合建)。	90	
固体废物	1 座危险废物渣库,占地面积为 1200m ² ,按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设。	80	
	1 座一般工业固废临时堆场,占地面积为 1824m ² ,按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 要求建设。	65	
噪声防治	厂内强噪声设备如鼓风机、球磨机、引风机、水泵、空压机等采取减振、消声或隔声措施。	20	
风险防范	危险化学品库区防腐防渗措施、围堰	10	
其他	按环保要求拆除现有工厂不符合规划和环保要求的设备设施; 妥善处置遗留废渣和原料。	110	
绿化	在现有基础上进一步加强绿化, 绿地率 15%以上	20	
合计		1045	

10.3. 环境效益

本项目所用原料为全国各地的冶炼烟灰及废渣，废渣中重金属含量较高，若堆存

过程中管理不善，易造成废渣中重金属进入外环境引发污染事故。因此，从环保的角度而言，对上述废渣进行综合利用是从源头解决环境污染和重金属污染的重要措施，具有良好的环境效益。

本项目建设与运营期间将对区域环境造成一定的影响，但由环境影响预测结果可知，在各项环保措施落实到位并正常稳定运行的前提下，其建设与生产过程中产生的各种污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较轻，在环境可承受范围内。

10.4. 社会效益

本项目实施后的社会效益从宏观方面而言，项目利用各项废渣资源，采用先进成熟的火法+湿法冶炼工艺进行各种有色金属的回收，实现了废渣的减量化和资源化。从郴州地区及永兴地区来看，本项目的实施带动了永兴县的经济发展，对永兴县稀贵金属冶炼企业资源整合与技术升级起到了模范带头作用。长期以来，永兴县稀贵再生金属产业一直存在企业规模小、数量多、技术水平较低等问题，严重制约了产业的发展与壮大。在此情况下，永兴县政府组织编制了《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020年）》，拟对县内稀贵金属冶炼企业进行搬迁整合与技术升级，实施集约化管理。本项目作为永兴县稀贵再生金属产业整合升级重点支持项目，对促进永兴县稀贵再生金属产业提质升级具有积极作用。

10.5. 小结

本项目是以经济效益为前提，以环境效益为基础进行建设的。通过本项目的建设，可带动永兴县经济发展，对促进永兴县稀贵再生金属产业提质升级具有积极作用。本项目建设与运营期间将对区域环境造成一定的影响，但在工程各项环保措施落实到位并正常稳定运行的前提下，可确保项目建设与生产过程中产生的各种污染物稳定达标排放；各类固体废物得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较轻，在环境可承受范围内。

综上所述，本项目具有良好的经济效益、环境效益与社会效益。

11. 公众参与

11.1 公众参与的目的与意义

公众参与是环境影响评价工作的一个重要组成部分，也是完善科学决策的一种有效途径。公众参与的目的是了解和掌握民意、民心以及民众对该项目的要求和意见，使该项目建设被公众充分认可；同时将公众参与的诸方面意见向有关主管部门反映，以利于对该项目产生的与公众有关的重大问题得以研究和协商解决，尽量争取取得一致意见。

本项目位于永兴太和工业园，本项目在建设过程中可能会对周围的环境造成一定程度的影响，为了避免出现争议或矛盾，公众参与将发挥其应有的作用。一项正确的决策或一项重大工程的立项，有广大民众的支持，尤其是受到影响的民众的普遍支持，才会有助于寻求解决问题和矛盾的办法，才能有利于问题和矛盾的解决，这便是公众参与的真正意义之所在。

11.2 公众参与的形式及内容

11.2.1 信息发布

根据国家环保总局 2006 年 2 月 14 日发布的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006[28 号]）的有关规定，建设单位与环评单位签订合同后于 2014 年 2 月 26 日在拟建项目附近及相关单位（永兴县太和镇人民政府、柏林镇人民政府、太和中心小学、太和村村民委员会、七郎村村民委员会、杜泥村村民委员会）粘贴了环境影响评价公众参与公告（第一次），同时还在《时光传媒》上做了报纸公示，见图 10-1。

永兴县鸿福金属有限公司稀贵多金属废料循环利用异地改扩建工程环境影响评价公众参与公告

永兴县鸿福金属有限公司拟在永兴太和工业园内实施建设“稀贵多金属废料循环利用异地改扩建工程”。现就该工程的环境影响评价工作作如下公告。

(一)、建设项目的名称及概要:

项目名称: 永兴县鸿福金属有限公司稀贵多金属废料循环利用异地改扩建工程

项目选址: 永兴县太和工业园

建设内容及规模: 建设一条稀贵多金属废料循环利用生产线, 年产10000吨电铅、60吨电银、100公斤黄金、一水硫酸锌10000吨、2000吨锑氧粉、300吨精铋、精锑50吨。

(二)、建设项目的建设单位名称和联系方式

建设单位: 永兴县鸿福金属有限公司 地址: 永兴县太和工业园
电话: 13487850068 联系人: 王先生

(三)、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式

环评单位: 湖南省环境保护科学研究院 地址: 长沙市井圭路12号

电话: 0731-85045822 传真: 0731-85057233 联系人: 黄双双

(四)、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

分析本项目在运行过程的环境影响因素, 调查项目所在地区的环境质量, 预测评价项目对各项环境要素及保护目标的影响, 收集公众意见和建议, 提出减轻环境污染、保护生态环境的预防、控制和管理措施。

(五)、征求公众意见的主要事项

本工程环境影响报告书初稿预计在2014年3月完成。届时将在湖南省环境保护科学研究院网站 (<http://www.hraes.cn>) 上向社会公开环评报告书主要内容, 并征求公众意见。如果您对本工程建设的环境保护工作有任何意见或建议, 请与建设单位或评价单位联系。

(六)、公众提出意见的主要方式

在公示之日起10个工作日内, 可通过电话、传真、来访等方式与建设单位或环境影响评价单位联系。

永兴县鸿福金属有限公司

2014年2月26日

图 11.2-1 第一次报纸公示



图 11.2-2 第一次现场公示和报纸公示

11.2.2 公众意见调查时间

在本报告书初稿完成之后，于 2014 年 7 月 24 日在永兴县政府网站（www.yongxing.gov.cn）上发布了第二次网上公示，并在项目现场发布了项目简本和公众意见调查表，征求周边居民对项目的意见。



图 11.2-3 第二次网上公示截图

11.2.3 调查形式及对象

本评价主要采用访问、调查、填表为主的形式对沿线居民、农民、工人、商人、干部、等进行关于本项目建设的公众参与调查。对象涵盖不同年龄段、不同职业、不同信仰、不同的文化层次，性别比例合适，要求个人在调查表上署真实姓名和联系方式。

政府及相关单位意见调查：直接向单位征询意见，被征询单位出具加盖单位公章的意见说明。

11.2.4 调查内容

调查内容分为个人表和单位表两部分，两次调查内容基本一致，分别列于下页。

公众参与调查个人意见表

姓 名		性 别		年 龄		文化程 度	
职 业				电 话			
住 址	县(市) 村(区) 组(街) (栋)						
工程内 容	见背面。						
选择下栏中您认为最合适的答案(在 A、B、C、D 在打√或在空白栏中提出您的不同答案), 并简述您的观点。							
1	您对本工程情况是否了解?						
	A 很清楚		B 了解一点			C 不清楚	
2	本地区目前最大的环境问题是:						
	A 大气污染	B 水污染	C 噪声污染	D 废渣污染	E 没有		
3	您认为本工程建设对您个人的生活将有何影响?						
	A 无影响		B 有利		C 不利		
4	对本工程您最关心的是:						
	A 对环境的影响		B 经济效益		C 不关心		
5	您认为本工程建设对周围环境将有何影响?						
	A 增加污染		B 减轻污染		C 不会有太大的影响		
6	您是否支持本工程建设?						
	A 支持		B 反对				
7	假如工程建设需拆迁您的房屋, 征用您的土地, 您是否愿意?						
	A 愿意		B 不愿意				
对该工程的环境保护工作, 您有什么好的建议, 请阐述如下:							

(注: 上表除最后一栏, 其它由受访者本人填写签名 调查者:)

制表单位: 湖南省环境保护科学研究院

公众参与调查团体意见表

单位名称	(盖章)		
单位性质		填表人	
地 址	县(区)	乡(镇、街道)	村(居委会)
工程内容	见背面。		
贵单位对本工程情况是否了解?			
A 很清楚		B 了解一点	C 不清楚
贵单位是否支持本工程建设?			
A 支 持		B 反 对	
该工程建设对本地区经济发展的影响			
该工程建设对贵单位工作的影响,如生产、占地、交通、安全			
该工程建设对居民生活质量的影响			
对工程建设占地拆迁的意见			
对该工程建设的具体要求、建议及其它需要说明的问题			
建设单位反馈意见			

(注: 上表除最后一栏, 其它由受访者本人填写签名 调查者:)

制表单位: 湖南省环境保护科学研究院

11.3 公众参与调查结果统计及分析

11.3.1 受访者基本信息

根据项目所在地特征和附近村庄分布情况，本环评确定了附近永兴县柏林镇杜泥村文京组、永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组、永兴县柏林镇杜泥村谭家组、永兴县柏林镇杜泥村竹山组、永兴县太和镇七郎村楠木组、永兴县太和镇七郎村南凤组、永兴县太和镇七郎村邓家组、永兴县太和镇太和村上牛组等地居民为受害群体，调查方式采用随机问卷调查，具有广泛代表性。

本次公众参与意见调查共发放团体表 6 份，个人表 100 份，全部收回，公众参与问卷调查对象基本信息见表 11.3-1、11.3-2。

表 11.3-1 调查问卷个人表

序号	姓名	职业	工作单位或居住地
1	李福彪	农民	永兴县太和镇太和村上牛组
2	邓菊凤		永兴县太和镇太和村上牛组
3	陈学女		永兴县太和镇太和村上牛组
4	李新才	农民	永兴县太和镇太和村上牛组
5	李福强	农民	永兴县太和镇太和村上牛组
6	刘凤姣	农民	永兴县太和镇太和村上牛组
7	李孝锋		永兴县太和镇太和村上牛组
8	李福川	农民	永兴县太和镇太和村上牛组
9	李良才	农民	永兴县太和镇太和村上牛组
10	侯丽珠		永州县太和镇七郎村邓家组
11	李永仁		永州县太和镇七郎村邓家组
12	曹任梅		永州县太和镇七郎村邓家组
13	邓名彪		永州县太和镇七郎村邓家组
14	李武		永州县太和镇七郎村邓家组
15	李永芳		永州县太和镇七郎村邓家组
16	邓亿庚		永州县太和镇七郎村邓家组
17	李永治		永州县太和镇七郎村邓家组
18	李立飞		永州县太和镇七郎村南凤组
19	李勇丽	服务业	永州县太和镇七郎村南凤组
20	李祖华		永州县太和镇七郎村楠木组
21	黄承志	农民	永州县太和镇七郎村楠木组
22	黄承华		永州县太和镇七郎村楠木组
23	郭忠财	农民	永州县太和镇七郎村楠木组
24	黄裕星	农民	永州县太和镇七郎村楠木组
25	陈家值	农民	永州县太和镇七郎村楠木组
26	陈检顺	农民	永州县太和镇七郎村楠木组
27	郭成辉		永州县太和镇七郎村楠木组
28	李远鹏		永兴县柏林镇杜泥村竹山组

序号	姓名	职业	工作单位或居住地
29	李爱民		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
30	李学富		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
31	李远意		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
32	李飞伍		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
33	李保富		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
34	李名庭		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
35	李名宗		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
36	李名权		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
37	李名理		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
38	李琼香		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
39	李小文		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
40	李名忠		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
41	李运泽		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
42	李名祥		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
43	李小平		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
44	李名宁		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
45	李名勇		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
46	李名家		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
47	李名喜		永兴县柏林镇杜泥村竹山组
48	李林兵		永州县太和镇七郎村七郎组
49	李而香		永州县太和镇七郎村七郎组
50	李福广	农民	永州县太和镇太和村牛角组
51	曹友兴	农民	永州县太和镇七郎村黄家组
52	邓剑波	农民	永州县太和镇七郎村塘大组
53	邓名飞	农民	永州县太和镇七郎村塘大组
54	唐永红		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
55	李导广		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
56	李庆平		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
57	李武贤		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
58	李朝礼		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
59	唐勇光		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
60	李韩义		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
61	李学灿		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
62	李朝仁		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
63	唐永旺		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
64	李国兴		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
65	李甲兴		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
66	李元兴		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
67	邓基旭		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
68	李文辉		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
69	李文江		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
70	李文必		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
71	李文军		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
72	李家文		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
73	李学惠		永兴县柏林镇杜泥村谭家组

序号	姓名	职业	工作单位或居住地
74	曹五财		永兴县柏林镇杜泥村谭家组
75	邱雄生		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
76	邱清木		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
77	邱清爱		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
78	邱文军		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
79	邱中富		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
80	邱和金		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
81	邱爱林		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
82	邱文章		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
83	邱雄章		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
84	邱小军		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
85	邱生木		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
86	邱小庆		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
87	邱小杰		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
88	邱小和		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
89	邱子安		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
90	邱小平		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
91	邱小群		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
92	邱清华		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
93	邱林平		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
94	邱小金		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组
95	李检芳		永兴县柏林镇杜泥村文京组
96	李检检		永兴县柏林镇杜泥村文京组
97	李兰兰		永兴县柏林镇杜泥村文京组
98	李云必		永兴县柏林镇杜泥村文京组
99	李名芝		永兴县柏林镇杜泥村文京组
100	邱小庆		永兴县柏林镇杜泥村邱家湾组

表 11.3-2 公众参与单位表基本信息

序号	单位名称	填表人
1	永兴县太和镇人民政府	刘志军
2	永兴县柏林镇人民政府	
3	永兴县太和镇太和中心小学	曹华雄
4	永兴县太和镇太和村村民委员会	邓小文
5	永兴县太和镇七郎村村民委员会	李泽平
6	永兴县太和镇杜泥村村民委员会	李小文

11.3.2 调查问卷内容统计

对 100 份个人表和 6 份团体表分别进行统计，得到以下数据：

(1) 个人表

个人表问卷信息统计见表 11.3-3.

表 11.3-3 环境影响评价公众参与个体调查表

问题 1	您对本工程情况是否了解？				
	A、很清楚		B、了解一点		C、不清楚
选项数目	50		47		3
所占比例	50%		47%		3%
问题 2	本地区目前最大的环境问题是：				
	A、大气污染	B、水污染		C、噪声污染	D、废渣污染 E 、没有
选项数目	0		0		3
所占比例	0		0		3%
问题 3	您认为本工程建设对您个人的生活将有何影响？				
	A、无影响		B、有利		C、不利
选项数目	42		58		0
所占比例	42%		58%		0%
问题 4	对本工程您最关心的是：				
	A、 对环境的影响		B 、经济效益		C 、不关心
选项数目	11		86		3
所占比例	11%		86%		3%
问题 5	您认为本工程建设对周围环境将有何影响				
	A、增加污染		B、减轻污染		C、不会有太大的影响
选项数目	0		15		85
所占比例	0%		15%		85%
问题 6	您是否支持本工程建设？				
	A、支持			C、反对	
选项数目	100			0	
所占比例	100%			0%	
问题 7	假如工程建设需要拆迁您的房屋,征用您的土地, 您是否愿意？				
	A、愿意			B、不愿意	
选项数目	100			0	
所占比例	100%			0%	

(2) 团体表

团体表问卷调查统计见表 11.3-4。

表 11.3-4 团体表问卷信息统计

问题 1	贵单位对本工程情况是否了解？		
	A、很清楚	B、了解一点	C、不清楚
选项数目	6	0	0
所占比例	100%	0%	0%
问题 2	贵单位是否支持本工程建设？		
	A、支持		B、反对
选项数目	6		0
所占比例	100%		0%

11.3.3 调查问卷结果分析

一、个人表

根据表 10-3，本次公众参与意见问卷调查个人表分析情况如下：

(1) 您对本工程情况是否了解？

根据统计结果，50 人很清楚（50%），47 人了解一点（47%），选择不清楚是少数（3%），总体来看受访者对本项目还是了解的。

(2) 本地区目前最大的环境问题是：

从统计结果来看，100 位受访者当中，3%的人认为主要是噪声污染，97%的人认为没有污染。

(3) 您认为本工程建设对您个人的生活将有何影响？

42%的人认为没有影响，58 %的人认为对个人的生活有利，没有人认为对个人的生活不利。

(4) 对本工程您最关心的是：

11%的人关心的是对环境的影响，86%的人关心的是经济效益，有少数人（3%）对本项目持不关心的态度。

(5) 您认为本工程建设对周围环境将有何影响？

受访人员中，无人认为本工程建设对周围环境将会有会增加污染，15%的人认为本工程建设对周围环境将会减轻污染，85%的人认为本工程建设对周围环境不会有太大的影响。

(6) 您是否支持本工程建设？

受访者全部赞成本项目建设，赞成率 100%，无人反对。

(7) 假如工程建设需要拆迁您的房屋,征用您的土地, 您是否愿意？

受访者全部愿意拆迁房屋,征用土地的有, 赞成率 100%，无人反对。

二、单位表

根据表 10-4，本次公众参与意见问卷调查个人表分析情况如下：

6 家单位全部赞成本项目建设，赞成率 100%。

11.4 小结

综上所述，公众对拟建项目持积极赞同的态度，认为项目建成后，可促进地方经济的发展。建设单位在项目实施过程中必须坚持文明施工，按报告书的要求，完成“三废”治理措施，要加强主要污染源的控制管理，确保项目的建设、营运对周围环境的影响降低到最低限度。

12. 环保可行性分析

12.1. 产业政策相符性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》中的淘汰或限制类，属于允许类。

12.2. 湘江流域重金属污染治理实施方案相符性分析

《湘江流域重金属污染治理实施方案》中提到以下内容：

(1)、总体目标

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

(2)、基本思路和措施

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

(3)、加大工业污染源治理力度，削减重金属排放总量

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

评价分析认为：本项目作为永兴县金银及稀贵再生金属产业整合升级重点项目，其产能及总量指标均来自永兴县 2012 年拟淘汰的 35 家落后企业，可实现涉重企业数量减少 50%、重金属排放总量减少 50%的目标。因此，本项目与《湘江流域重金属污染治理实施方案》相符。

12.3. 选址可行性分析

12.3.1 与相关规划的相符性分析

12.3.1.1 与《永兴县城总体规划（2010~2030）》的相符性分析

《永兴县城总体规划（2010~2030）》中提到以下内容：

(1)、县域矿产资源开发与保护规划

根据永兴县矿产资源的赋存特点和开发现状，将全县划分为 11 个矿产资源开发利用区，确定规划区内鼓励、限制和禁止开采矿产资源区域，其中鼓励开采区 3 个、限制开采区 4 个、禁止开采区 4 个。

(2)、县域土地利用与空间管制要求

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

(3)、县域生态环境保护规划

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

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

12.3.1.2 与永兴县产业发展总体规划及整合升级方案的相符性分析

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

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

《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》中提到以下内容：

(1)、产业布局

太和项目区规划工业用地有限，且园区周边环境敏感点众多，拟定产业布局以金、银、铋、锑等金属的初级回收企业为主，在满足区域环境容量并满足相关行业准入的前提下适当发展 1~2 家以含金银废渣为原料的铅冶炼综合回收企业。

(2)、发展方向

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

评价分析认为：鸿福公司属于整合保留的铋及金银回收企业之一。项目拟建地位于太和项目二区，属于“规划发展区”，符合《产业升级总体规划》要求；项目以外购冶炼废渣为原料，综合回收多种有价元素，主要产品有铋、金、银等，其种类符合《整合方案》中的规定。

12.3.1.3 与《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》的相符性分析

项目申报方案中对于铋及金银回收企业提出如下要求：铋及金银回收企业共 10 家，产品方案主要为精铋，生产规模不低于 300t/a。铋及金银回收企业必须以含铋（铋含量>5%）和金银为主的工业废渣为原料生产精铋、金银，禁止使用鼓风炉、焙烧炉

和灰吹炉；禁止外购铅铋合金进行电解；其生产过程中产出的铜渣、碲碱渣等各类废渣原则上分别外售下游专项回收企业处理。

评价分析认为：

- ①本项目属于整合保留的 10 家铋冶炼企业之一，符合《申报方案》要求。
- ②项目产品方案为铋 300t/a、银 60t/a、金 0.1t/a，与《申报方案》中的产能表一致。
- ③项目所采用的含铋废料中铋的含量均>5%，符合《申报方案》要求。
- ④项目未使用鼓风机、焙烧炉和灰吹炉等设备，符合《申报方案》要求。
- ⑤项目无铅铋合金电解工序，无外购铅铋合金进行电解，符合《申报方案》要求。
- ⑥项目生产过程中产出的铜渣、碲碱渣等各类废渣均分别外售永兴本地下游专项回收企业处理，符合《申报方案》要求。

综上所述，本项目符合《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》要求。

12.3.2 建设条件

(1)、交通运输

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

(2)、供水、供电

本项目位于永兴县太和项目区内，生产、生活及消防用水由园区自来水站供给。

太和项目区 110kV 变电站与工程拟建地相距 3km，供电方便。本项目所需外部电源由该 110kV 变电站引至厂区 35kV 总降压变电所，采用单母线分段接线，正常运行时，两回 35kV 电源同时工作，当一回线路停电时，另一回线路能满足企业全部用电负荷。

12.3.3 环境条件

(1)、环境质量现状

项目所在地区环境质量执行以下标准：

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

地表水执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅲ类标准。

地下水执行《地下水质量标准》GB/T14848-93Ⅲ类标准。

声环境执行《声环境质量标准》GB3096-2008 3 类标准；居民区执行 2 类标准；交通干线两侧执行 4a 类标准。

土壤执行《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级。

根据现场踏勘与资料分析，项目所在区域内无自然保护区和重点文物保护单位，未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种。根据永兴县环境监测站于 2014 年 3 月对项目所在区域进行的环境质量现状监测结果，区域环境空气、地下水环境、声环境质量良好，均能达到相应标准。地表水有一个监测断面氨氮超标，主要是受当地生活污水和农业面源影响。土壤监测点位镉超标，与区域土壤本底值高有关。

(2)、周边居民分布情况

根据太和项目区拆迁安置实施方案，太和项目区管委会拟对园区周边 1km 范围内的居民进行工程拆迁和环保搬迁。拆迁安置工作分三期进行，第一期安置对象为太和项目区已建成区周边 500m 范围内的居民，预计于 2013 年底完成；第二期安置对象为太和项目区周边 500m 范围内的居民，预计于 2014 年底完成；第三期安置对象为太和项目区周边 500~1000m 范围内的居民，预计于 2015 年 5 月底完成。拆迁安置工作完成后，本项目厂界外 1km 范围内无居民点。

(3)、对周围环境的影响

本项目生产过程中产生的各项污染物均可做到稳定达标排放，固体废物可在厂内综合利用或外售相关冶炼厂家综合回收。通过环境影响预测分析结果可知，在严格落实各项环保措施的前提下，项目建设与运营过程中对区域环境的影响较轻，符合区域环境功能区划要求。

(4)、公众参与调查结论

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，建设方对项目所在地周边居民及单位进行了公众参与调查。调查结果表明，本项目附近居民、单位及政府部门均表示在建

设方落实各项环保措施并加强管理的前提下，支持项目建设，无反对意见。

12.4. 总平面布局合理性分析

本项目总平面布置在满足生产、安全、卫生的前提下，确保工艺流程顺畅、废料运输短捷。如将铋渣冶炼车间的配料仓与反射炉车间集中成组布置；将工艺流程紧密相连的生产车间相邻布置；将为生产服务的各辅助设施尽量靠近负荷布置或合并在生产车间厂房内；确保从原料进厂到产品出厂的物流路径短捷、清晰，避免折返和交叉；实现人流入口与物流入口分开布置，减轻大量的物流运输对厂前区的影响。

总体来讲，项目总平面布局是合理的。

12.5. 小结

综上所述，本项目所选厂址交通条件便利，区域供排水、供电设施齐全，环境质量现状良好。太和项目区管委会根据拆迁安置实施方案将园区周边 1km 范围内居民搬迁完毕后，本项目厂界外 1km 范围内无居民点。由环境影响预测结果可知，本项目在落实各项环保措施的前提下，其建设与生产过程中产生的各项污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较轻，在环境可承受范围内。项目建设与《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》、《湘江流域重金属污染治理实施方案》、《永兴县城总体规划（2010~2030）》、《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020）》、《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》、《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》相符。

13.环境管理与环境监测

13.1. 环境管理

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

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

为了将本项目投产后对环境的不利影响降至最低程度，建设单位应针对本项目工程特点，制定完善的环境管理体系。

13.1.1 环境管理机构设置

在总经理领导下实行分级管理制：一级为公司总经理或主管副总经理；二级为安全环保部；三级为各生产车间主任，四级为各生产车间专、兼职环保人员。

13.1.2 各级管理机构的职责

(1)、总经理、主管副总经理职责

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

(2)、安全环保部职责

- ①、贯彻上级领导或环保部门的有关环保制度及规定。
- ②、建立环保档案管理制度，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录及其它环境统计资料等，并定期向当地环境保护行政主管部门

汇报。

③、汇总、编报环保年度计划与规划，并监督、检查执行情况。

④、制定环保考核制度和有关奖惩规定。

⑤、对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，及时发现问题并采取相应的处理措施，同时负责向上级主管部门汇报。

⑥、负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见。

⑦、对环境保护方面的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧、负责环保设备的统一管理。

⑨、定期组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

(3)、车间环保人员职责

①、负责本部门具体的环境保护工作。

②、按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

③、负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施始终处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员应至少每半个月对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④、参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

13.1.3 环境管理要求

本项目环境管理工作要求如下：

(1)、投产前期

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

②、向上级环保部门递交建设项目竣工试运行报告，组织环保设施试运行。

③、编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报；同时开展竣工验收监测

工作，办理竣工环保验收手续。

⑤、向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

(2)、正式投产后

①、宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。

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

③、编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

④、开展环境保护科研、宣传、教育、培训等专业知识普及工作。

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

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

⑦、制定各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

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

13.2. 环境监测

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

13.2.1 环境监测计划

本项目环境监测计划见表 13.2-1。

表 13.2-1 环境监测计划表

项目	监测点	监测内容	监测频率
废气	脱硫废气（60m 排气筒）	烟气量、烟尘、SO ₂	在线监测
		烟气量、PM ₁₀ 、Pb、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、Cl ₂	1 次/半年
	厂界无组织废气	TSP、Pb、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、Cl ₂	1 次/半年
废水	废水站出口（车间排口）	水量、pH、Pb、As、F ⁻ 、COD、NH ₃ -N	1 次/半年
	初期雨水池	Pb、As、SS、Tl	1 次/年（降雨时）
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/半年
	厂区附近地下水、土壤	pH、铅、砷、汞、镉、总铬	1 次/半年

13.2.2 监测分析方法

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

13.2.3 非正常工况排污监控手段和预防措施

- (1)、发生非正常工况或事故排放时应立即进行污染源和环境质量的监测。
- (2)、对污染处理设施应每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、风机的运转、物料的添加和使用等情况，以及非正常运转等予以记录和处理。
- (3)、定期实施采样监测，监控废气及废水处理工艺的运转效果。当主体生产设备定期检修时，处理设施也应同步进行内部检查和维修。
- (4)、生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保非正常工况时能及时予以有效处置。
- (5)、加强对初期雨水中铊的监测，一旦有检出，在厂内增设一套铊专用处理系统，避免初期雨水给周边环境带来 Tl 污染。

13.3. 排污口管理

13.3.1 排污口规范化管理

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

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

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

13.3.2 排污口立标管理

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

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

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

(3)、废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

13.3.3 排污口建档管理

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

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

13.4. 危险废物的环境管理

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

(2)、企业在危废运输过程中，必须依照《危险废物转移联单管理办法》实施危险

废转移联单制度，以加强环保部门对危险废物转移的有效监督。

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

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

13.5. “三同时”环保验收要求内容

为了便于环境保护主管部门对本项目的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，拟定“三同时”验收计划如表 13.5-1。

表 13.5-1 本工程“三同时”验收一览表

投资项目	主要内容	预期目标
废气处理设施	各工业炉窑收尘、脱硫措施，共 4 套表冷+布袋除尘系统、1 套双碱脱硫系统+60 米烟囱、1 套在线监控系统（60 米烟囱在线监测因子为烟气量、SO ₂ 、烟尘）。	达到《工业窑炉大气污染物排放标准》二级标准
废水处理设施	1 座废水处理站，处理规模为 20m ³ /d，1 套生活污水处理系统；1 座 400m ³ 的初期雨水收集池（事故池）。预留初期雨水铈处理场地。	生产废水和初期雨水零排放，生活污水达《污水综合排放标准》三级标准排放
固体废物	1 座危险废物渣库，占地面积为 1200m ² ，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设。	按规范分类堆存
	1 座一般工业固废临时堆场，占地面积为 1824m ² ，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 要求进行建设。	按规范分类堆存
噪声防治	厂内强噪声设备如鼓风机、球磨机、引风机、水泵、空压机等采取减振、消声或隔声措施。	厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
风险防范	危险化学品库区防腐防渗措施、15m ³ 围堰	按规范建设
其他	拆除现有工厂不符合规划和环保要求的设备设施；妥善处置遗留废渣和原料。	按环保要求实施

14. 结论与建议

14.1. 结论

14.1.1 拟建工程概况

14.1.1.1 基本情况

- (1)、项目名称：永兴县鸿福金属公司稀贵多金属废料循环利用工程。
- (2)、建设单位：永兴县鸿福金属公司。
- (3)、建设性质：技改（补办环评手续）。
- (4)、建设地点：永兴县国家循环经济示范园太和项目二区，具体位置见附图 1。
- (5)、建设规模：项目主要产品方案见表 14.1-1。

表 14.1-1 主要产品规模及指标一览表

序号	产品名称	单位	设计规模	备注
1	精铋	t/a	300	铋含量 99.99%
2	电银	t/a	60	银含量 99.99%
3	黄金	t/a	0.1	金含量 99.99%

- (6)、资金筹措：项目投资 9289.63 万元，企业自筹 3715.85 万，其余贷款。
- (7)、建设进度：建设工期约 24 个月，预计 2016 年 1 月投产

14.1.1.2 原料

本项目原料需求及来源见表 14.1-2。

表 14.1-2 本项目主要原料消耗表

序号	原料名称	年消耗量 t/a	外购来源
1	铜渣	350	河南金利金铅有限公司
2	银锌渣	120	湖南金旺铋业股份有限公司
3	铅阳极泥	360	海城诚信有色金属有限公司
4	湿法炼铋浸出渣	200	河池市南方有色（集团）冶炼有限公司
5	氧化铋渣	260	湖南金旺铋业股份有限公司
6	阳极泥灰吹烟灰	120	洛阳永宁金铅冶炼有限公司
7	分银炉后期氧化渣	60	湖南铋业股份有限公司
8	铅浮渣	1000	辽宁义县双立电解厂
9	铜转炉烟尘	1850	济源市欣欣实业有限公司
10	铜浮渣	700	济源柿槟实业有限公司

14.1.2 环境质量现状及存在的环境问题

1、环境空气

评价期间监测资料表明，SO₂、NO₂日均或小时、PM₁₀、Pb日均监测浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，Cl₂、As小时浓度和氟化物日均监测浓度均符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)限值要求。总体来看，本评价区内环境空气质量良好。

2、地表水

评价期间监测资料表明，除乌萝河与太和河汇合口上游200m断面氨氮因子超标外，其他各监测断面各评价因子监测值均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准。根据现场调查，氨氮超标原因主要是受区内生活污水及农业面源的影响。

3、地下水

评价期间监测资料表明，各监测点位监测因子均满足《地表水环境质量标准》GB14848-93Ⅲ类水质标准的要求。

4、声环境

评价期间监测资料表明，4个厂界噪声监测点的昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)，最近的居民点昼夜噪声能达到2类标准。

5、土壤

评价期间监测资料表明，各监测点位除镉超标外，其他评价因子均符合《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级标准。根据调查，区域土壤镉超标原因主要是区域土壤本底浓度偏高。

14.1.3 污染源强及环保措施

14.1.3.1 废气

本工程生产过程中产生的废气及处理措施如下：

表 13.1-3 本工程拟采取的废气污染防治措施汇总表

类型	措施	备注
铋反射炉熔炼烟气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	已建
铅阳极泥处理还原转炉还原熔炼烟气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	
贵金属吹炼转炉烟气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	
粗铋精炼锅烟气	集气罩+袋式除尘器，除尘效率 99%	已建
脱硫尾气	碱液脱硫+60 米烟囱，设计脱硫率 90%	已建

14.1.3.2 废水

本项目无生产废水排放。生活污水产生量约 12m³/d，经化粪池处理后外排园区污水处理厂。初期雨水产生量为 254m³，经废水站处理达标后回用于生产补水。

14.1.3.3 固体废物

本工程各类废渣处置情况如下：

表 13.1-4 工程固体废物产生及处理方式

系统	固体废物名称	产生量(t/a)	主要元素成分	废渣性质	处置方式或去向
金银冶炼车间	还原转炉烟尘	29.05	Pb、Sb、Bi、As	危废 331-014-48	出售湖南兴光有色金属公司
	吹炼转炉烟尘	72.15	Sb、Pb、Bi、Te	危废 331-014-48	
	还原转炉炉渣	422.36	Pb、Sb、Bi、As	危废 331-013-48	出售永兴金润有色金属公司
	碲碱渣	18.57	Pb、Te、Bi、As	危废 331-013-48	
	铜渣	163.65	Cu、Pb、Bi、Sn	危废 331-002-48	出售湖南金驰环保资源再生公司
铋冶炼车间	冰铜	950.14	Cu、Pb	一般固废	出售水泥厂
	反射炉渣	2109.87	SiO ₂ 、CaO、FeO	一般固废	出售水泥厂
	反射炉烟尘	82.12	Pb、Sb、Bi、As	危废 331-014-48	出售湖南兴光有色金属公司
	含铋烟尘	285.24	Sb、Pb、Bi、As	危废 331-014-48	
	氯化铅渣	937.76	Pb、Bi	危废 331-013-48	出售永兴鑫旺有色金属公司
	碲碱渣	27.86	Pb、Te、Bi、As	危废 331-013-48	出售永兴金润有色金属公司
环保工程	脱硫石膏渣	20	Na ₂ SO ₃ 、CaSO ₃	一般固废	出售水泥厂
	废水处理污泥	10	Pb、Bi、CaSO ₄	危废 802-006-49	返回铋冶炼系统
其他	原料包装袋	0.5	Pb、Bi、As	危废 331-014-48	出售湖南兴光有色金属公司

项目各类废渣都有处置去向，并且各类危险废物接收单位都有相应的危废经营许

可证（废渣销售协议与危废资质见附件）。

本项目大部分废渣属于危险固废，在堆存、装卸、转运、包装等环节的污染控制尤其重要。建设方拟分别按相关规范要求建设一般固废临时仓库与危险废物渣库，上述废渣在综合利用或外售前，根据其废渣性质在厂内分类临时堆存；危险废渣送危险废物渣库安全堆存，一般固废送一般固废临时仓库存放。所有固废经妥善处置后，不会带来明显污染影响。

14.1.3.4 噪声

本项目的噪声设备为鼓风机、光棒机、氧气站的空压机、氧压机、球磨机以及各类泵，噪声值在 85~120dB(A)。拟建工程在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器、隔声罩或置于室内，以及厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等降噪措施。以上的噪声防治措施在一定程度上可减轻噪声对工作环境的影响。

14.1.3.5 环保投资

本工程的环保投资为 1045 万元，环保投资概算详见表 14.1-5。

表 14.1-5 环保投资估算

投资项目	主要内容	新增投资额 (万元)	备注
废气处理设施	各工业炉窑集气收尘措施，共 4 套布袋除尘系统、1 套双碱喷淋系统、1 套在线监测装置。	650	与本工程 “三同时”
废水处理设施	1 座废水处理站，处理规模为 20m ³ /d；1 座 400m ³ 的初期雨水收集池(与事故池合建)。	90	
固体废物	1 座危险废物渣库，占地面积为 1200m ² ，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设。	80	
	1 座一般工业固废临时堆场，占地面积为 1824m ² ，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 要求建设。	65	
噪声防治	厂内强噪声设备如鼓风机、球磨机、引风机、水泵、空压机等采取减振、消声或隔声措施。	20	
风险防范	危险化学品库区防腐防渗措施、围堰	10	
其他	按环保要求拆除现有工厂不符合规划和环保要求的设备设施；妥善处置遗留废渣和原料。	110	
绿化	在现有基础上进一步加强绿化，绿地率 15%以上	20	
合计		1045	

14.1.4 项目建设的环境可行性

本项目所选厂址交通条件便利，区域供排水、供电设施齐全，环境质量现状良好。太和项目区管委会根据拆迁安置实施方案将园区周边 1km 范围内居民搬迁完毕后，本项目厂界外 1km 范围内无居民点。由环境影响预测结果可知，本项目在落实各项环保措施的前提下，其建设与生产过程中产生的各项污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较轻，在环境可承受范围内。项目建设与《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》、《湘江流域重金属污染治理实施方案》、《永兴县城总体规划（2010~2030）》、《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020）》、《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》、《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》相符。

14.1.5 污染物排放总量控制要求

拟建工程建成后，共需新增气型污染物排放总量指标： $\text{NO}_x 1.7\text{t/a}$ ， $\text{Pb} 1.134\text{t/a}$ ， $\text{As} 0.005\text{t/a}$ ， $\text{COD} 0.13\text{t/a}$ ，氨氮 0.02t/a 。本项目主要污染物总量指标可从太和园区总量指标中调剂。

14.1.6 环境影响预测结论特别是对环境敏感目标的影响情况

本项目建设及运营期废气、废水经处理后可做到达标排放，在一般水文、气象及不利水文、气象条件下，本项目运营对周边环境敏感点的背景值叠加影响贡献值后影响能满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准、《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类标准，噪声可做到不扰民，固体废物可得到有效处置，对周边环境敏感点的影响较小。

14.1.7 环境风险分析

拟建工程生产过程中产生大量的腐蚀性危险化学品，且许多设备管道装置在高温、高压、带电等条件下长期运行，存在一定的事故风险。

从物料危险性分析，拟建工程生产过程中的有毒有害危险化学品主要有硝酸和液氯等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性等。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），各类物质均未超过其临界量，因此，本项目无重大危险源。项

目所在地位于工业园区，选址周边 1km 范围内居民村庄均属于需要拆迁范围，因此，通过采取相应的风险防范和居民应急疏散措施可做到环境风险可控，风险影响程度可以接受。

14.1.8 公众参与

本次调查共发放调查表 106 份，实际收回 106 份。其中个人调查表 100 份，团体调查表 6 份。调查范围为该项目所在地区杜泥村、七郎村、太和村和太和镇等地居民等。公众参与采取张贴公示、网站、报纸及发调查问卷的形式对拟建工程所在地民众进行了调查。从调查结果来看，公众对项目的建设持支持态度。建设方须在以后的运营中，加强环境保护工作，对公众提出的合理要求和建议应积极予以采纳，把工程对环境和公众利益的影响减小到最低。

14.1.9 建设项目总体结论

永兴县鸿福金属有限公司拟投资在太和项目二区现有已建成厂区内建设稀贵多金属废料循环利用工程，综合回收含铋废渣中的金、银、铋等有色金属。项目选址符合《永兴县国家循环经济示范园（太和项目区）控制性详细规划》，项目建设符合国家产业政策及当地规划。在认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施后，废气、废水可做到达标排放，噪声可做到不扰民，固废可得到安全处置或综合利用，项目建设及运营对周边环境的影响较小。从环境保护角度而言，项目在拟定的厂址建设是可行的。

14.2 评价要求与建议

（1）本项目为危险废物综合回收项目，鸿福公司禁止使用原矿作为本项目原料。鸿福公司必须根据《危险废物经营许可证管理办法》要求，在项目建成试生产时向湖南省环保厅申请并取得危险废物经营许可证后，方可进行危险废物的收集、贮存、生产活动。

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

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

(4) 本项目原料为危险废物，生产过程中产生了废渣种类和数量较多，建设方应重视厂内危险废物贮存场所和渣库的建设和管理，做到防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷；固废运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途洒落，产生二次污染。

(5) 建议请有资质单位对拟建工程进行安全预评价，按要求认真落实各项安全措施，加强管理，确保安全生产。

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

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）： 谭波

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	永兴县鸿福金属有限公司稀贵多金属废料循环利用工程				建设地点		永兴县太和项目二区								
	建设内容及规模	年产精铋 300t，白银 60t，黄金 100kg				建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造								
	行业类别	冶金				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）	9289.63				环保投资（万元）		1045				所占比例		11.2%		
	立项部门					批准文号						立项时间				
	报告审批部门	湖南省环境保护厅				批准文号						批准时间				
建设单位	单位名称	永兴县鸿福金属有限公司		联系电话	18608421188		评价单位	单位名称	湖南省环境保护科学研究院				联系电话	0731-85045822		
	通讯地址			邮政编码				通讯地址					邮政编码			
	法人代表			联系人	曹文标			证书编号	A2702				评价经费			
建设项目所处区域环境现状	环境质量等级	环境空气：Ⅱ级 地表水：Ⅲ类 地下水：Ⅲ类 环境噪声：3类														
	环境敏感特征	☐ 饮用水水源地保护区 ☐ 自然保护区 ☐ 风景名胜區 ☐ 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 ☐ 生态第三与脆弱区 ☐ 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															
	COD _{Cr}				0.29						0.16			0.16	-0.13	
	氨氮				0.04						0.02			0.02	-0.02	
	SO ₂				9.8						21.4			21.4	+11.6	
	NO _x				98						1.7			1.7	-96.3	
	尘中铅				0.023						0.487			0.487	+0.464	
	尘中砷										0.12			0.12	+0.005	
	固体废物				0						0			0	0	

注：计量单位：废水排放量一万吨/年；废气排放量一万标立方米/年；工业固体废物排放量一万吨/年；水污染物排放浓度一毫克/升；大气污染物排放浓度一毫克/立方米；水污染物排放量一吨/年；大气污染物排放量一吨/年。