

1.总则

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，永兴县政府为规范稀贵金属冶炼产业发展秩序，实现稀贵金属冶炼产业的可持续发展，组织、编写了《永兴县金银产业发展总体规划（2006-2020）》。根据该规划指导思想和发展思路，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。2010年，永兴县通过稀贵金属冶炼及综合回收，年产白银2200吨、黄金8吨、电解铅30万吨、精铋4300吨、铂族金属3.6吨、硒碲等稀散金属365吨，实现产值320.38亿元。

永兴金银产业的发展加速了各园区与企业周边城镇化进程，导致园区及企业周边居民逐渐增加，商业活动越来越频繁，逐渐形成了企业与城镇紧密相连，园区与城镇相容的局面。由于冶炼行业属于高污染行业，经过多年的发展，现有企业及园区对其周边环境造成了一定的不利影响，并可能对其周边居民的身体健康造成危害。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。

为顺应当前形势，在保证稀贵金属产业可持续发展的前提下，促进稀贵金属产业与环境的协调发展，加强环境保护工作，永兴县人民政府决定对金银产业规划进行修编，修编工作以原金银产业规划为基础，根据规划实施后近几年的发展变化情况，对现有工业布局进行调整，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（以太和一区及二区为依托进行扩建）与柏林工业园（以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。

规划同时提出了产业准入门槛、企业淘汰退出机制，促进稀贵金属生产企业规模及生产工艺水平逐步提升，增加企业竞争力，从而使全县稀贵金属产业整体实力不断提高。修编后，金银产业规划更名为《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020 年）》（以下简称“稀贵金属产业规划”）。根据“稀贵金属产业规划”，永兴 122 家金银冶炼企业在 2012 年前关停 72 家（见关停企业附件）保留 50 家，2015 年后关停 20 家（见关停企业附件 3），保留 30 家（见 2015 年后保留企业附件 4，表中列出 28 家，还有 2 家正在洽谈中），“永兴县大同冶炼有限公司”名列附件 13 “永兴县 2015 年整合后可以生产的冶炼企业名单”第 20 家。

永兴县大同冶炼有限公司是一家以金、银、铅、碲等稀贵和稀散金属综合回收利用的高新技术企业，现有次氧化锌系统、精铋系统、粗银系统、锑白系统、鼓风炉综合回收系统 5 个生产系统，生产规模为次氧化锌 5000t/a、精铋 645t/a、电银 30t/a、黄金 190kg/a、精碲 170kg/a；同时产出副产品：铁粉 10800t/a、锑白 520t/a、粗锡 450t/a。于 2006 年 12 月 29 日获得了郴州市环境保护局的环评批复（郴环函【2006】48 号），于 2012 年 3 月 12 日通过了郴州市环境保护局的环保“三同时”验收（郴环验【2012】010 号）。

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，永兴县大同冶炼有限公司决定对位于永兴县柏林镇柏林工业区的现有厂区进行整体搬迁，拟搬迁至柏林工业园，并建设“湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程”，同时永兴县大同冶炼有限公司现有的 5000t/a 回转窑产次氧化锌及金银铋碲综合回收生产线全部拆除。公司更名为湖南建勋环保资源科技发展有限公司。

湖南建勋环保资源科技发展有限公司拟选址于永兴县柏林工业园，投资 13000.11 万元征地进行异地改扩建，项目以国内冶炼企业产生的含铋含银废渣及铅铜阳极泥为原料，综合回收精铋、金、银，实现年产精铋：300t/a、电银：60t/a、黄金：0.1t/a。

根据国家和湖南省建设项目环境保护管理有关法律和规定，建勋公司委托湖南有色金属研究院负责“稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程”环境影响评价工作。我院课题组依据《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，对工程所在地进行了详细现场调查、

收集了区域和工程的相关资料，通过对相关资料进行认真的分析、整理，按照有关技术规范要求，编制了《湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程环境影响报告书》。本项目环境影响报告书于 2015 年 1 月 16 日在长沙市通过了湖南省环境评估中心组织的专家评审，课题组根据专家评审意见修改完善了本报告书，现特呈上报。

在本次评价工作中，得到了湖南省环保厅、郴州市环保局、永兴县环保局和建设单位的大力支持，在此表示衷心的感谢！

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1)、《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日施行)；
- (2)、《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 2 月 26 日修订，2008 年 6 月 1 日施行)；
- (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》(2004 年 12 月 29 日)；
- (5)、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996 年 10 月 29 日修订，1997 年 3 月 1 日施行)；
- (6)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2002 年 10 月 28 日)；
- (7)、《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行)；
- (8)、《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日)；
- (9)、《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日施行)；
- (10)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(国家环境保护部令第 2 号，2008 年 10 月 1 日)；
- (11)、《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正) 国家发展和改革委员会，2013 年 5 月 1 日施行；
- (12)、《促进产业结构调整暂行规定》 国务院(2005 年 12 月 2 日)；
- (13)、《资源综合利用目录(2003 年修订)》 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)、《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》国发[2005]22号, 2005年7月2日;
- (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]39号, 2005年12月3日;
- (18)、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》(2011年3月16日);
- (19)、《国家危险废物名录》(环保部1号令, 2008年6月6日);
- (20)、《危险废物经营许可证管理办法》中华人民共和国国务院令408号;
- (21)、《危险废物转移联单管理办法》, 国家环境保护总局令5号, 1999年10月1日实施;
- (22)、《危险化学品安全管理条例实施细则》, 国务院经贸办、化学工业部, 1992年9月28日;
- (23)、《危险化学品安全管理条例》, 国务院令591号, 2011年12月1日;
- (24)、《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》湘政发[2006]23号文(2006年9月9日);
- (25)、《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》, 湖南省第十一届人民代表大会第五次会议批准, 2011年1月25日;
- (26)、《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);
- (27)、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005(2005.4.1);
- (28)、《湖南省人民政府关于进一步加强湘江流域水污染防治工作的通知》湘政发[2004]19号;
- (29)、《湖南省人民政府关于促进有色金属产业持续发展的意见》湘政发[2011]34号;
- (30)、《重金属污染综合防治“十二五”规划》;
- (31)、《湖南省湘江保护条例》, 湖南省第十一届人民代表大会第31次会议批准, 2013年4月1日实施;

(32)、《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》；

1.2.2 技术规范及导则

- (1)、《环境影响评价技术导则——总纲》HJ2.1-2011；
- (2)、《环境影响评价技术导则——大气环境》HJ2.2-2008；
- (3)、《环境影响评价技术导则——地面水环境》HJ/T2.3-93；
- (4)、《环境影响评价技术导则——地下水环境》HJ610-2016；
- (5)、《环境影响评价技术导则——声环境》HJ2.4-2009；
- (6)、《环境影响评价技术导则——生态影响》HJ19-2011；
- (7)、《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004；
- (8)、《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (9)、《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)、《湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程可行性研究报告》湖南有色金属研究院；
- (2)、永兴县金银产业总体规划及规划环评报告；
- (3)、《永兴县县城总体规划（2010~2030）》永兴县人民政府；
- (4)、《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；
- (5)、《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；
- (6)、《永兴县国家循环经济示范园（柏林工业园）控制性详细规划》郴州市城市规划设计院；
- (7)、《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》及其批复；
- (8)、项目环评执行标准批复函；
- (9)、《永兴县金银稀贵金属企业项目申报方案》；
- (10)、《永兴县大同冶炼有限公司5000t/a回转窑产次氧化锌及金银铋碲综合回收项目环境影响报告书》湖南有色金属研究院；
- (11)、建设方提供的其他资料；

1.3 评价思路

(1)、通过对评价区域的自然环境、社会环境、区域污染源的调查，以及对评价区域大气环境、水环境、声环境、土壤环境的现状调查，弄清区域环境功能和周围环境质量现状，确定主要环境保护目标。

(2)、以环评和“三同时”验收报告，进行现有工程污染源和防治措施分析，针对现有工程及搬迁中可能出现的环境问题提出要求和建议；以现有工程为基础，由理论计算和同类企业类比数据相结合的方法进行拟建工程分析，弄清生产中的污染源项，掌握在此过程中污染物的产生排放情况，对工程生产系统配套的环保措施进行分析论证，提出改进要求与建议，为污染治理措施可行性、污染物达标排放分析、总量控制等提供基础依据；由工程搬迁后污染物排放变化情况，分析企业的环境效益和社会效益。

(3)、结合国家推行资源综合利用和循环经济的要求，分析本工程清洁生产水平，为进一步提高清洁生产水平提出建议措施。

(4)、通过异地改扩建前现有工程及异地改扩建工程的工程分析，核算异地改扩建前后主要污染物的“三本帐”。

(5)、根据国家产业政策、当地相关规划，论证工程与其相符性；根据当地环境质量现状、环境保护目标分布情况，以及达标排放、总量控制和对评价区域环境的影响结果，综合分析工程建设的环保可行性，为环保主管部门决策提供依据。

1.4 环境要素识别与评价因子筛选

1.4.1 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 1-1。

表 1-1 本项目环境影响要素识别

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

说明：★/☆表示长期不利影响/有利影响 ▲/△表示短期不利影响/有利影响

由表 1-1 可知：

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

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

(3)、若发生事故风险会对水环境、气环境、生态环境、村民居住条件产生短期不利影响。

1.4.2 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 1-2 本项目评价因子一览表

序号	项目		评价因子	预测因子	总量控制因子
1	大气环境		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、HCl、尘中 Pb、尘中 As、氟化物、硫酸雾	SO ₂ 、TSP、尘中 Pb、尘中 As、氟化物、硫酸雾	SO ₂ 、NO _x 、尘中 Pb、尘中 As
2	水环境	地表水	pH、COD _{Cr} 、S ²⁻ 、NH ₃ -N、F、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As	COD _{Cr}	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
		地下水	pH、COD _{Mn} 、硫酸盐、Hg、F、Cu、Zn、As、Cd、Pb、Cr、Fe	/	/
3	声环境		Leq(A)	Leq(A)	/
4	土壤及底泥		pH、Pb、Cu、As、Cd、Zn、Cr、F	/	/

1.5 评价标准

根据郴州市环保局对本项目执行标准的批复（详见附件 3），本评价执行的标准如表 1-3 所示，各评价因子取值见表 1-4。

表 1-3 评价执行标准一览表

项目	对象	执行标准	级别	
环境标准	大气环境	评价区域	执行《环境空气质量标准》GB3095-1996 和《工业企业设计卫生标准》TJ36-79	二级和居住区
	水环境	地表水	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	Ⅲ类
		地下水	《地下水质量标准》GB/T14848-93	Ⅲ类
	声环境	环境敏感点	《声环境质量标准》GB3096-2008	2 类、3 类
	土壤环境	评价区域	《土壤环境质量标准》GB15618-1995	二级
排放标准	废气	工业炉窑	《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996	二级
		锅炉烟气	《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014	表 2 燃气锅炉
		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	一级排放标准
	噪声	施工期	《建设施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	
		营运期厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	3 类、4 类
固体废物	性质鉴别	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007		
	一般固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001		
	危险固废	《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及 2013 年修改单中要求		

表 1-4 评价因子评价标准值

标准		标准值									
质量 标准	环境空气质量标准 (mg/m ³)	污染物	SO ₂	TSP	NO ₂	PM ₁₀	氟化物	Pb*	As	硫酸雾	Cl ₂
		小时平均	0.50	0.9	0.24	0.45	0.02	0.0105	0.009	0.3	0.1
		日平均	0.15	0.3	0.12	0.15	0.007	0.0035	0.003	0.1	0.03
	地表水环境质量 标准 (mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH		Pb		As	Cd		Zn	硫化物
		III类标准	6~9		0.05		0.05	0.005		1.0	0.2
		污染物	Cu		NH ₃ -N		氟化物	石油类		COD _{Cr}	
	III类标准	1.0		1.0		1.0	0.05		20		
	地下水 环境质量标准 (mg/L, pH 无量纲)	污染物	pH		Pb	As	Cd	Zn	Cu	硫酸盐	COD _{Mn}
		III类标准	6.5~8.5		0.05	0.05	0.01	1.0	1.0	250	3.0
		污染物	F		Hg	Cr	Fe				
	III类标准	1.0		0.001	0.05	0.3					
	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				
		4a	70				55				
土壤环境质量标准 (mg/kg, pH 无量纲)	污染物	pH	Cu		Pb	Zn	Cd	As			
	三级	>6.5	农田	400		50	500	1.0	水田	30	
			果园	400					旱地	40	
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		Cl ₂	NO _x	烟尘	硫酸雾	铅及其化合物		
		二级 标准	550(使用)		65	240	120	45	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(熔炼炉)				850		10		6
	锅炉大气污染物 排放标准(mg/m ³)	表 2 燃 气锅炉	颗粒物				SO ₂			NO _x	
			20				50			200	
	污水综合排放标 准(mg/L, pH 无量 纲)	污染物	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	SS	COD	NH ₃ -N
		一级 标准	6~9	0.5	1.0	2.0	0.1	0.5	70	100	15
	城镇污水处理厂 污染物排放标准 (mg/L, pH 无量纲)	表 1 一 级 B 标 准、表 2 表 3 相 关标准	pH	As	Pb	Ag	Cu	Zn	Mn	COD	NH ₃ -N
			6~9	0.1	0.1	0.1	0.5	1.0	2.0	60	8 (15)
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)					
	III类标准	65				55					
建筑施工场界环境噪声排放限 值	时段		昼间 L _{Aeq} (dB)				昼间 L _{Aeq} (dB)				
			70				55				

*: Pb 小时浓度、日均浓度按季平均: 日均值=0.14: 0.33 折算得出, 小时值取日均值 3 倍; HCl、As、Cl₂、硫酸雾浓度参照《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 中表 1 居住区大气中有毒物质的最高容许浓度限值

1.6 污染控制与环境保护目标

1.6.1 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；锅炉废气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放浓度限值；其他废气外排达到《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）二级标准要求；通过采用集气罩+布袋除尘器等收尘措施来控制配料间、各冶炼车间产生的无组织粉尘量或铅尘量，以改善车间操作环境。

(2)、控制各系统生产水的循环利用或二次利用；厂区实施清污分流、雨污分流、污污分流，废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排。

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

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

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

1.6.2 环境保护目标

拟建工程的环境保护目标见表 1-5，具体环境保护目标分布见图 1-1。根据计算，本项目最大地面浓度出现距离为 652 米，离此距离最近的为龙王市学校和龙王市村。此环保目标属于园区拆迁范围，将随着拆迁工作的完成而消失。最大地面浓度范围内土地利用现状为荒地，没有种植农作物。土地利用规划为工业园三类工业用地。

表 1-5 环境保护目标

类别	保护目标	与厂界相关位置	功能及规模	执行标准	
大气环境	1km 范围内	青路村松林组	SE905m	居住，约 32 户共 140 人	GB3095-1996 二级
		青路村老茶园组	SE100m	居住，29 户 125 人	
		青路村新茶园组	E916m	居住，5 户 25 人	
		塘头背	W978m	居住，10 户	
		金盆村老马组	NNW900m	居住，约 200 余户，600 余人	
		龙王市学校	NW800m	学校师生约 100 人，居民 378 户	
		龙王市村	NW800m	居住，30 户，120 人	
	1km 范围外	关王庙	SW1100m	居住，10 户共 50 人	
		龙王市村庙前组	SW1500m	居住，28 户共 120 余人	
		龙王市村鱼池头	W1500m	居住，20 余户共 70 余人	
		正街组	SW1340m	5 户居民	

		金盆村金湾组	N1500m	居住，约 60 余户共 250 余人	
		青路村曹家组	EES1051m	居住，18 户共 70 人	
		青路村朱垅组	S1120m	居住，50 户 206 人	
		青路村王家组	SE1110m	居住，50 户 244 人	
		福寿寺	SW1100 m	建于 1998 年，由当地几位老人信佛而建，现在的保护情况较好，寺内常住人口为 1~2 人，不属于文物保护单位，拟保留。	
		天里坪散户	SW1600m	居住，5 户共 25 人	
		龙王市村江坊组	SW1700m	居住，50 户共 240 余人	
大气环境	1km 范围外	天里坪	SSW2500m	居住，65 户 300 余人	GB3095-1996 二级
		李家	NE2078m	居住，40 户 189 人	
		枫坪村	SW2240m	居住，约 15 户，40 人	
		龙王市村杨边组	SW2100m	居住，36 户共 160 人	
		樟树组	S3300m	居住，30 户共 100 余人	
		松下	S3100m	居住，40 户 150 人	
		草堂冲	S3000m	居住，15 户 55 人	
		官庄	SW4300m	居住，45 户共 150 人	
		东集龙	SW3100m	居住，40 户共 100 余人	
		长乐村	SW2800m	居住，约 250 户共 1000 余人	
		南冲	SW2700m	居住，约 40 户共 160 余人	
类别	保护目标	与厂界相关位置		功能及规模	执行标准
地表水	永安水渠	从南向北穿过园区，改造后东移至园区东边界。		源于柏林镇的龙潭水库，终点位于安仁县，水渠全长约 23.7km，宽 7m。主要为农业灌溉	《农田灌溉水质标准》 GB5084-92 中表 1 之水作标准
	青朝水渠（双江口干渠）	源于洞口乡的青路村，终点位于双江口，水渠全长约 15km，宽 2~3m。		经永兴县水利局证明，该渠道目前主要为泄洪工程	
	双江口（安仁境内称为猴子巷）	位于项目所在地东面 4.7km，为柏林工业园规划的纳污水体。		永乐江支流，自南向北流经 14km 后汇入龙海溪，于汇合口自西南向东北流经 6km 后进永乐江，主要为农业灌溉。	
	龙海溪	位于项目北侧约 8km，永乐江支流，终点位于永乐江		永乐江支流，与双江口汇合自西南向东北流经 6km 后进永乐江，主要为农业灌溉	
	永乐江	位于柏林工业园拟建排污口下游 20km（水流距离）。		扬洞水库大坝至安仁县承坪乡河西村河段，全长 113km，属于渔业用水区。 承坪乡河西村至大石电站河段全长 27.5km，属于二级饮用水源保护区。 大石电站至城关段原取水口下游 300 米河段全长 8km，属于一级饮用水源保护区。	
地下水	周边 2km 范围内		现场调查，周边居民目前饮用水使用地下水；根据柏林工业园规划，将建设日供水量 5 万吨（第一期 3 万吨）自来水厂，可实现园区周边 5km 内居民集中供水。	GB/T14848-93 III类	
声环境	厂界外 200m 范围内		/	GB3096-2008 3类	
生态环境	植被、农田	1km 范围内	涵养水源、水土保持、景观		

注：柏林工业园区区内及边界外 1km 范围内所有居民点、学校等环境敏感点由柏林镇政府负责搬迁，拆迁工作的相关事宜目前正在进行中。

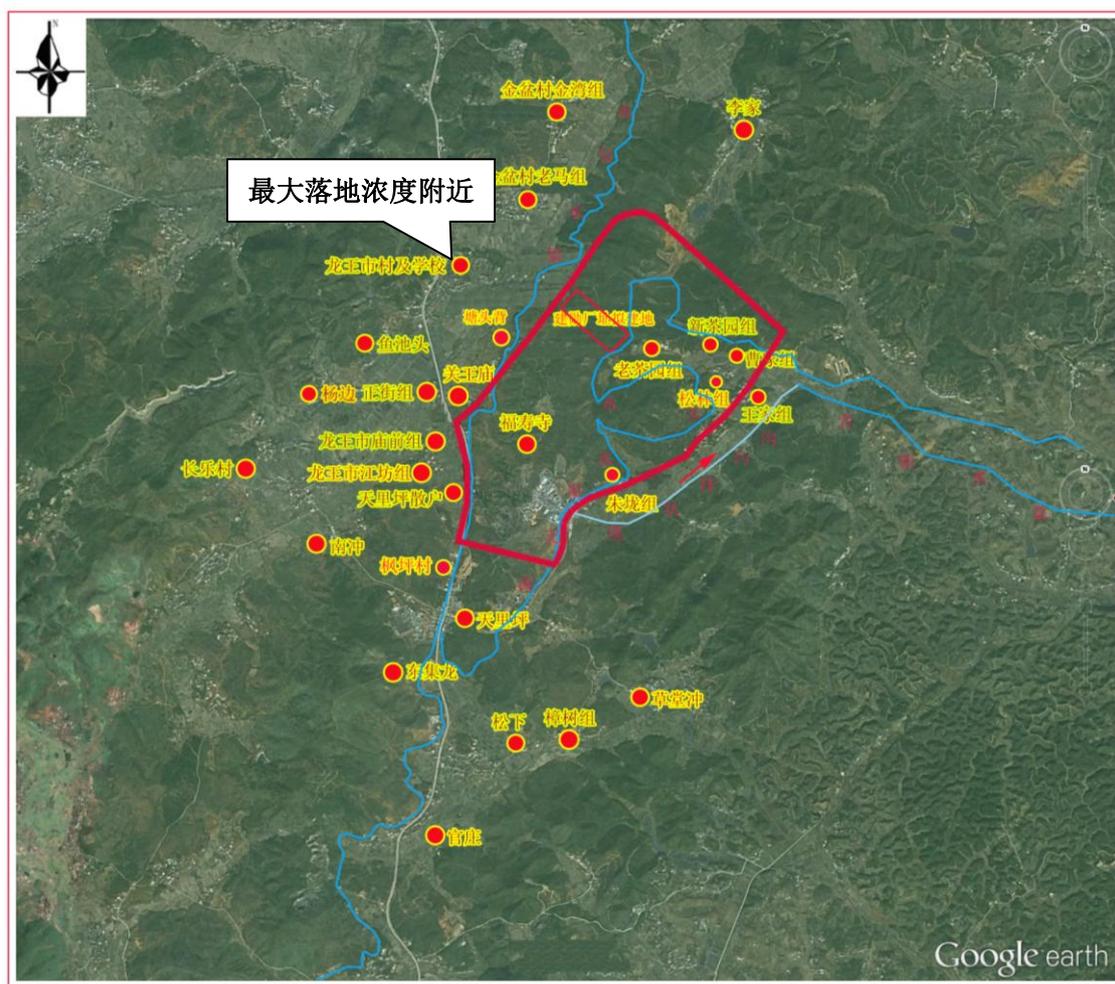


图 1-1 环境保护目标示意图

1.7 评价工作等级及评价范围

1.7.1 评价等级划分

1.7.1.1 环境空气

根据《环评导则 大气环境》HJ2.2—2008 有关评价工作等级的划分原则，以及工程特点，选择 45m 烟囱排放的 SO₂、烟（粉）尘、尘中 Pb、尘中 As、氟化物、硫酸雾作为主要污染物，计算其最大浓度占标率 Pi。

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

式中：Pi ——第 i 个污染物的占标率；

C_i ——采用估算模式计算出来的第 i 个污染物大气浓度，mg/m³；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

本工程环境空气评价等级划分判据见表 1-6、1-7，对照 HJ2.2—2008 评价工作等级划分规定，本环评大气评价为三级。

表 1-6 源强参数一览表

污染源编号	气量 m^3/h	主要污染物		排气筒参数
		污染因子	点源源强 kg/h	
45m 烟囱	107723	SO ₂	2.3955	高度：45m、内径：1.4m、 温度：60℃
		烟（粉）尘	0.3556	
		尘中Pb	0.0353	
		尘中As	0.0391	
		氟化物	0.0375	
		硫酸雾	0.0423	

表 1-7 大气环境影响评价等级划分表

污染源编号	45m 烟囱					
	SO ₂	烟尘	尘中 Pb	尘中 As	氟化物	硫酸雾
环境空气质量标准	0.5	0.9	0.0105	0.009	0.02	0.3
预测最大地面浓度	0.00451	0.0006695	6.646E-5	7.361E-5	7.06E-5	7.964E-5
最大地面浓度占标 Pi% (出现距离)	0.9% (652m)	0.07% (652m)	0.63% (652m)	0.82% (652m)	0.35% (652m)	0.03% (652m)
D _{10%} 出现距离(m)	/	/	/	/	/	/
评价工作等级	三级	三级	三级	三级	三级	三级

1.7.1.2 地表水环境

根据工程分析，正常情况下，项目外排废水量为 17.9m³/d，其中生活污水 15.9m³/d，软水站含盐废水 2m³/d。生活污水经厂区地埋式污水处理装置处理后排入工业园污水处理站处理达标后由专门的排污干管排入永乐江支流。含盐废水直接排放至柏林工业园污水管网。对照环评导则 HJ/T2.3-93 中分级评定依据，确定拟建工程水环境评价工作等级属三级。具体评定过程见表 1-8。

表1-8 地表水环境等级划分表

项目	内容	评定结果
拟建工程废水排放量(m^3/d)	17.9	$Q_p < 1000$
水质复杂程度	pH、COD 等	中等
直接纳污水体规模	永乐江支流多年平均流量 2.3m ³ /s	小河
地表水体水质要求	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	Ⅲ类
评价等级	对照 HJ/T2.3-93 中分级评定依据	三级

1.7.1.3 地下水环境

根据地下水导则附录 A，本项目属于再生有色金属，属于 I 类建设项目；工程所在地地下水敏感程度属于不敏感，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》

(HJ610-2016)关于地下水环境评价工作分级表，因此本项目地下水环境的评价定为二级评价。

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	二	二	三
不敏感	二	三	三

1.7.1.4 声环境

根据 HJ2.4-2009 关于声环境评价工作等级的划分原则，结合环境敏感区的分布等综合考虑，声环境影响评价工作等级确定为三级。详见表 1-9。

表 1-9 拟建工程声环境评价工作等级划分表

HJ2.4-2009 划分原则	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价
所在区域环境功能区划	GB3096-2008 3 类
受影响人口及噪声值变化	拟建工程位于柏林工业园，在柏林工业园周边 1km 范围内居民搬迁完毕后，项目周边 1km 范围内无居民点，受影响人口变化不大，变化值预计 <3dB(A)
评价等级	三级

1.7.1.5 生态环境

本项目位于柏林工业园内，占地面积约 203 亩(135338m²<2km²)，占地类型为三类工业用地，其对生态环境的影响主要在于施工期对新增用地地表植被的破坏，导致水土流失；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《环境影响评价技术导则——生态影响》HJ19-2011 作为生态因子判别评价工作等级，确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

1.7.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 评价工作等级划分原则(见表 1-10)，由于拟建工程无重大危险源，因此，拟建工程环境风险评价等级定为二级。

表 1-10 建设项目环境风险评价工作级别划分表(一、二级)

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

1.7.2 评价范围

根据确定的评价工作等级和环境保护目标分布点，确定拟建工程各环境要素的评价范围见表 1-11。

表 1-11 拟建工程各环境要素评价范围表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	以工程 45m 烟囱为中心，以主导风向为主轴，东西边长 5km、南北边长 5km 形成的矩形区域
2	地表水	<p>青朝水渠：柏林工业园现状排污沟与青朝干渠汇合口上游 500m 至下游 1000m 之间约 1500m 河段。</p> <p>双江口：柏林工业园拟建排污口与双江口汇合口上游 200m 至下游 1500m 之间约 1700m 河段；</p> <p>永乐江：永乐江由资兴市入永兴县断面上游 500m 至下游 1000m 之间约 1500m 河段；永乐江由永兴县入安仁县断面上游 500m 至下游 1000m 之间约 1500m 河段。</p>
3	地下水	地下水：拟建工程厂区范围内地下含水层及周边饮用水井
4	声环境	厂界外 200m 范围
5	生态环境	以本项目厂址为中心，周围 1km 范围内
6	环境风险	大气环境风险评价范围为距危险源点 3km 范围内；水环境风险评价范围同水环境影响评价范围

1.8 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、污染防治措施可行性分析、废气、废水及固废堆存影响分析、环保可行性分析为评价重点。

2.区域环境概况

2.1 自然环境

2.1.1 地理位置

永兴县位于湖南省东南部，耒水中游，地理坐标位于北纬 25°58′~26°29′，东经 112°43′—113°36′之间，东临资兴市，南连郴州市苏仙区，西接桂阳县，北靠耒阳市和安仁县，永兴交通便捷，京广铁路、京珠高速、107 国道、212 省道穿境而过。

本工程位于永兴县国家循环经济示范园柏林工业园，靠近 S212 省道，离永兴县城约 36km，交通便利，拟建地西北面为山地，主要植被为灌木和草丛，山体西北面为金盆村老马组，山体与老马组居民之间分布有老马组的基本农田；拟建地北面、东面、南面均为园区征地范围，目前，正在进行“三通一平”工作。具体地理位置详见附图 1。

2.1.2 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%。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本地地震基本烈度为Ⅵ度区。

2.1.3 气候特征

本工程所在区域属亚热带季风湿润气候，冬暖夏凉，四季分明，前冬温暖显著，后冬寒冷寡照；春温特高，雨水不足，凉夏明显，降水多集中在4~6月，三个月间降水量占全年降水量的42.3%，最大降雨量358mm。根据永兴县气象站2000~2003年气象观测资料统计，该地区春季平均风速最大，达2.1m/s，其他季节平均风速均为1.5m/s，全年平均风速为1.6m/s。全年主导风向为N，风频为15%，静风频率为40%。

2.1.4 地表水

本项目区涉及的地表水系为永安水渠、清朝水渠与永乐江。

永兴境内有大小河流149条，其中控制流域面积在10km²以上的53条，年平均径流总量为15.45亿m³，分为便江水系和永乐江水系，便江属湘江水系耒水支流中游，源于桂东县黄洞乡，流经碧塘乡东部，境内河段全长43.5km，河面宽100~200m，坡降0.32‰。

永乐江属于湘江水系洙水下游的一大支流，源自资兴市烟坪乡毛鸡仙，境内河长36.7km，坡降1.82‰，自然落差102m，地表径流量为13亿m³。

永安水渠：源于柏林镇的龙潭水库，终点位于安仁县，水渠全长约23.7km，宽7m，水域功能主要为农业灌溉。其源头龙潭水库的水域面积约8.78平方公里，水库深度23.5m，该水库的水域功能为农业灌溉、养殖等。目前永安水渠东面支流位于柏林工业园规划范围内，园区管委会拟对其进行改造，将其东移至园区东边界。

清朝水渠：源于洞口乡的青路村，终点位于双江口，水渠全长约15km，宽2~3m。目前水域功能为农灌和泄洪（由永兴县水利局确认），为柏林工业园原规划的直接纳污水体，目前柏林工业园规划变更为：污水处理厂集中处理后经专门的排污干管排入永乐江支流。

双江口：永乐江支流，由包括清朝水渠在内的多条水系汇集而成，自南向北流经14km后与龙海溪汇合，于汇合口自南向北流经6km后进入永乐江，水域功能为农业灌溉。

本项目位于柏林工业园内，企业产生的污水经处理达标后通过园区管网排至北侧污水处理厂。北侧污水处理厂废水经5km专用管道排至双江口（永乐江支流），在安仁境内入永乐江，最终汇入洙水。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/02-2005，永乐江在安仁境内

承坪乡河西村至大石电站之间 27.5km 河段为饮用水源二级保护区，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类；大石电站至城关段原取水口下游 300 米之间 8km 河段为饮用水源保护区，执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 II类。

通过现场踏勘，柏林工业园拟建排污口位于永乐江上游，与永乐江饮用水源二级保护区约 20km（水流距离），距永乐江饮用水源保护区约 47.5km（水流距离）。

区域地表水域功能区划见表 2-1，区域水系分布见图 2-1。

表 2-1 区域地表水域功能区划一览表

水体	水域	长度	功能区类型	执行标准
永安水渠	源于柏林镇的龙潭水库，终点位于安仁县	23.7km	农灌用水区	GB3838-2002 III类
清朝水渠	源于洞口乡的青路村，终点位于双江口	4.5km	泄洪渠道	
双江口	永乐江支流，终点位于安仁县龙海溪	14km	农灌用水区	
龙海溪	永乐江支流，终点位于永乐江	汇合双江口后流经 6km 进入永乐江	农灌用水区	
永乐江	扬洞水库大坝至安仁县承坪乡河西村	113km	渔业用水区	GB3838-2002 II类
	承坪乡河西村至大石电站	27.5km	饮用水源二级保护区	
	大石电站至城关段原取水口下游 300 米	8.0km	饮用水源	

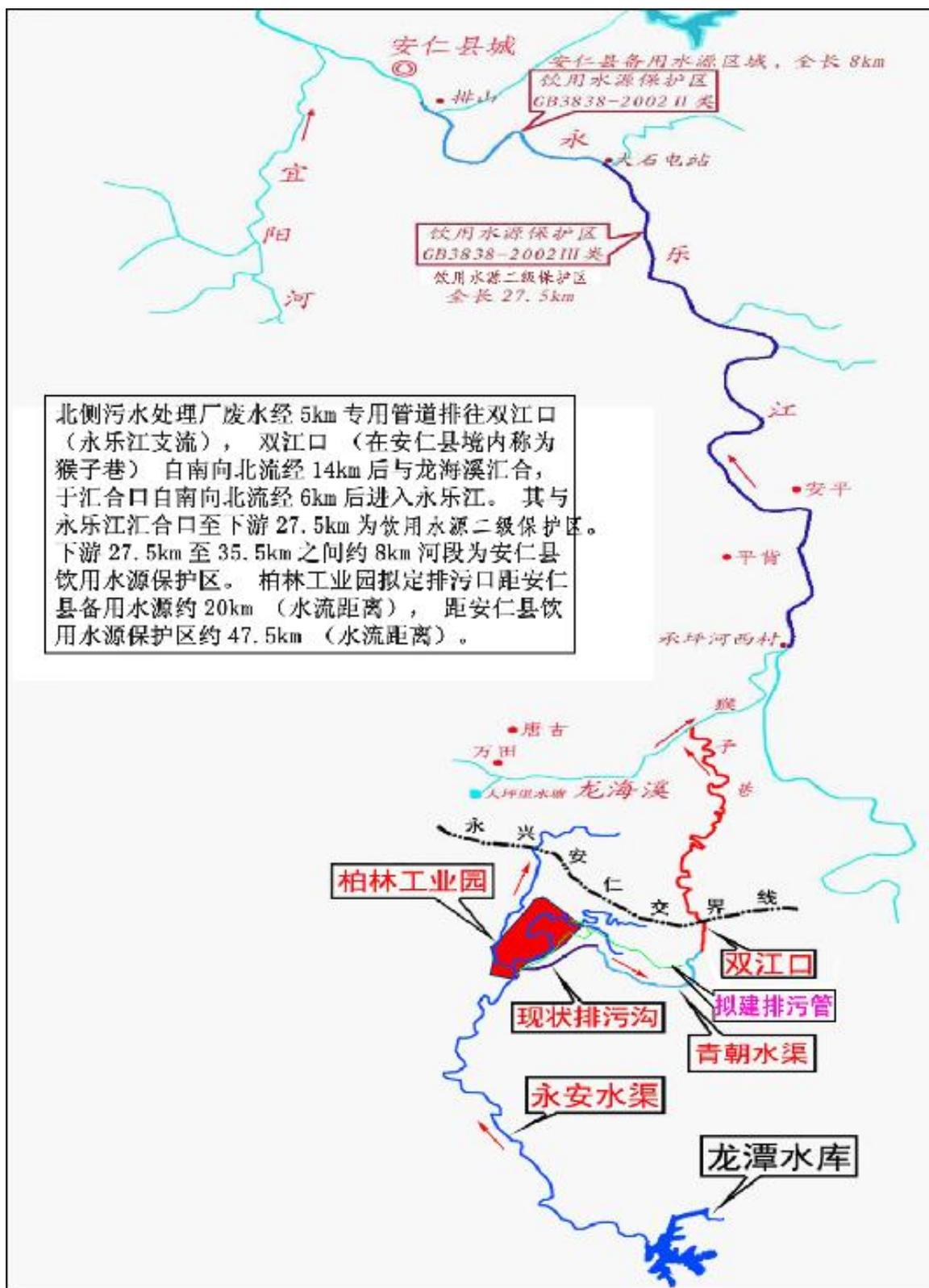


图 2-1 区域水系图

2.1.5 园区用地范围内灌溉渠道

园区内有一条灌溉水渠（天洞干渠），根据柏林工业园意见已经报请永兴县县委、县政府同意，在园区企业入园前，将园区内原有灌溉渠道（天洞干渠）废除，另劈水源解决下游地区灌溉用水。

2.1.6 地下水

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

目前，工业园周围部分农村居民现饮用地下水和泉水。柏林工业园建成后其生产、生活用水均来自柏林镇自来水厂（目前正在进行自来水厂的改造），水源来自龙潭水库，经柏林镇自来水厂引出；柏林片区的金盆村、龙王市村及洞口片区的青路村等周围村民也将用上自来水，地下水不再有饮用功能。

2.1.7 生态环境

2.1.7.1 永兴县

(1)、土壤

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

表 2-2 永兴县土壤种类表（单位：千公顷）

项目区	合计	红壤	黄壤	黄棕壤	潮土	紫色土	石灰土	水稻土	其中亚类					
									淹育性	潜育性	渗育性	潜育性	暖渍性	矿毒性
永兴县	155.014	42.685	35.214	6.188	0.028	/	59.506	11.393	4.48	5.158	0.406	1.08	0.245	0.024

(2)、植被

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

全县速生乡土树种有泡桐、香椿、拟赤杨、檫树、拐枣、杉木、马尾松等 10 余种以上。珍稀保护树种有水松、银杏、红豆杉、杜仲、栝楠、厚朴等。

(3)、动物资源

根据《永兴县志》，区域内现存的野生动物资源有 7 类 2000 多种，由于长期迫不捕猎，保护不当，已呈种群削弱、数量减少之势，部分珍稀动物濒临灭绝。项目区的生态地理区划属亚热带林灌、草地—农田动物群。

评价区域野生动物多为适应耕地和居民点种类，林栖鸟类已少见，而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有斑鸠、杜鹃、麻雀、刺猬、蝙蝠、黄鼬、松鼠，家畜、家禽有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。

(4)、水生生物

便江、永乐江现有的鱼类主要为青、草、鲢、鲤等普通品种。经调查，项目附近无珍稀水生生物资源，亦无珍稀鱼类资源产卵场、越冬场和索饵场分布。

(5)、土地利用

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

根据现场调查和土地利用现状资料统计，项目所在的柏林工业园（含已事实上建成或规划建设的）的土地资源全部为山地，不占用农田。永兴县及规划各项目区土地利用情况见表 2-3。

表 2-3 永兴县土地利用现状 (hm²)

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

2.1.7.2 项目及周边现状

本工程位于中亚热带常绿阔叶林区，区域内植被多为灌木、松、杉、茅草、山竹等。评价范围内种植业以粮食作物为主，粮食作物主要包括水稻、小麦、玉米、大豆、马铃薯、红薯等。粮食作物中水稻是最主要的种植作物，产量高。本项目所在区域内人类活动较频繁，区域内野生动物主要为青蛙、老鼠、蛇、麻雀与燕子等常见野生动物；家畜以牛、羊、猪为主；家禽以鸡、鸭、鹅为主；鱼类以青、草、鲤、鲫四大类为主。根据现场踏勘，项目不占用农田，所在区域内无自然保护区和重点文物保护单位，未发现珍稀保护植物物种、古树名木及珍稀野生动物。

建勋公司拟在柏林工业园新征地约 203 亩，根据现场踏勘，目前工程厂区占地范围内用地类型主要为林地、灌木林地等，此外还分布有部分农田，但不占用基本农田，工程厂区占地均已经规划为柏林工业园的三类工业用地，因此工程的占地不会对周边用地类型造成不利影响；此外，工程厂区东南面紧邻柏林工业园规划边界，厂界东南面以外 1.0km 范围内土地利用类型主要为林地、灌木林地和未利用地，并夹杂分布有少量旱地，不存在大面积的灌溉农田、果园。同时在柏林工业园中部偏南的山坡有一座寺庙——福寿寺，建于 1998 年，该寺庙由当地几位老人信佛而建，现保护情况良好，常住人口 1~2 人，但不属于文物保护单位；此外，区域内无自然保护区和重点文物保护单位，也未发现珍稀保护植物物种、古树名木及珍稀野生动物。

项目拟建场地无大的山丘存在，目前尚未进行土地平整等工作，用地范围内地表主要以低矮的灌木为主，并伴有杂草。本项目南侧紧邻柏洞大道（已建成），与省道 S212 线连接。项目拟建场地无遗留的环境问题，本工程选址及周边环境现状详见图 2-2。



图 2-2 项目拟选址及选址周边建设相关照片

2.2 社会环境

(1)、永兴县

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

(2)、柏林镇

柏林镇位于永兴县东北部，与安仁县相邻，省道S212线穿境而过，交通便利。全镇面积为107平方公里，下辖20个行政村，1个居委会，299个村民小组、10049户，总人口39136万人。辖区内有耕地面积28467亩（其中水田面积26807亩），山林面积11699公顷，素有“冶炼之乡”、“华侨之乡”、“中国银都之都”的美誉。2011年，柏林镇生产总值达347330.59万元，其中第一、二、三产业产值分别为17205.6万元、261102.39万元、69022.6万元，人均生产总值108277元，农民人均年纯收入16872元。

(3)、洞口乡

洞口乡位于永兴县东北部，北与安仁县接壤，东与龙形市乡相连，南及西均与柏林镇毗邻。地处东经113°14′~113°26′，北纬26°20′~26°26′之间。洞口乡下辖1个居委会，12个村，111个村民小组，共2935户，总人口11550人。2011年，洞口乡生产总值达32822.58万元，其中第一、二、三产业产值分别为5622.11万元、22210.36万元、4990.11万元，人均生产总值28659元，农民人均年纯收入9446元。

(4)、工程周边相关情况

①、福寿寺：福寿寺位于柏林工业园中部偏南的山坡上，福寿寺建于1998年，是由当地几位老人信佛而建，现在的保护情况较好，寺内常住人口为1~2人，不属于文物保护单位。

②、庙前组：位于龙王市村北部，柏林工业园的西南面，与天里组、江坊一、二组相邻，省道S212线穿组而过，分成为两部分。全组共有36户、160人，全部饮用自备地下水。有水田103亩，主要种植烤烟、稻谷，山林地200余亩，大部分为蔬散林，

小部分种植桉树。该组村民大部分以在外经商为主或在外务工，少部分务农，整体经济水平比周边组高，村民生活较为富裕。

③、天里组：位于龙王市村北部，柏林工业园的南面，与江坊一、二组、庙前组相邻，居民居住省道S212线旁边。全组共有25户，120人，部分饮用柏林镇区接通的自来水，部分饮用自备地下水。有水田71亩，主要种植稻谷，山林地100余亩，全部分为蔬散林。该组村民主要在本组经商或务农，村民收入较少，整体经济水平一般。

④、老马组：该组位于柏林工业园北面，与金盆村关厅组村民交叉混合居住，以老湾组为中心四周扩散。全组有居民59户，247人，其中有40%的家庭在全国各地购房居住，长期居住人口不到50%。村民全部饮用自备水井的地下水。有水田160亩、林地256亩。该村村民大部分在外经商，为主要收入来源，少部分在村务农，主要种植水稻和烤烟，该组经济总量较大，贫富悬殊明显。

⑤、朱垅组：位于青路村西北边，原洞口工业园北面。村民居住在天洞公路两侧沿线约300米，全组共有56户，187人，主要以曹姓和王姓为主。村民饮用水于2010年由洞口乡政府出资家家户户安装了自来水（接通柏林镇的），不再使用井水。全组有水田128亩、旱土34亩、林地1177亩（包括洞口工业园征用的），土地除水田、旱土外其他的为宜林荒山，没有成片的果木林或用材林。村民以外出务工为主，少数村民在家种植烤烟、水稻，从事短途运输或在工业区企业做临时活，村民经济情况在洞口乡中等偏上水平。

2.3 柏林工业园园区规划

2011年，永兴县人民政府对金银产业规划进行了修编，修编后规划以洞口项目区为依托建设柏林工业园。该园区环评批复见附件。

2.3.1 规划期限

2010-2015年为近期规划，2016-2020年为远期规划。

2.3.2 功能定位

规划工业园功能定位为：国家循环经济示范园、综合冶炼中心、城市矿产示范基地和综合服务中心。重点培育以下功能：

(1)、国家循环经济示范园

国家循环经济示范园是永兴县十二五规划的重中之重，即以“三 R”（减量化

REDUCE、再使用 REUSE、再循环 RECYCLE)为原则；以低消耗、低排放、高效率为基本特征；以生态产业链为载体；以清洁生产为重要手段，达到实现物质资源的有效利用和经济与生态的可持续发展的标准示范园。

(2)、综合冶炼

广泛开展对外生产经营和技术资金合作，促使贵研铂业、广东富信、光大上海投资等国内一批大中型企业与柏林冶炼企业合作。加强冶炼的技术含量，使之向国内外先进冶炼技术靠近。加强科学技术把关，运用“火法与湿法”相结合的综合回收技术，提高了金、银、铋和碲、铂、钯、钨等 10 余种贵金属的回收率。

(3)、城市矿产

“城市矿产”是对废弃资源再生利用规模化发展的形象比喻，是指工业化和城镇化过程中产生和蕴藏于废旧机电设备、电线电缆、通讯工具、汽车、家电、电子产品、金属和塑料包装物以及废料中，可循环利用的钢铁、有色金属、贵金属、塑料、橡胶等资源。其利用量相当于原生矿产资源。开展“城市矿产”基地建设是缓解资源瓶颈约束，减轻环境污染的有效途径，也是发展循环经济、培育战略性新兴产业的重要内容。

(4)、综合服务区

为了更好建设好柏林工业园，做大做强，在加强内部硬件设施的同时，在工业大道与 S212 线交汇处东南角建设一个综合服务区，主要用于企业办公以及技术科学展览，进一步提高园区的内在承载力和对外吸引力。

2.3.3 用地规模

柏林工业园位于柏林镇境内北面，地跨龙王市村、金盆村和青路村，用地呈不规则形状，南北最长约为 2.9km，东西最宽约为 1.6km，规划区用地面积约 4.2 平方公里。

2.3.4 用地规划

规划结构可概括为“**一圈一心两轴四片区**”。

一圈：即由自然山体和农田组成，环绕工业园自然生态圈。

一心：即工业园区中部绿化景观中心。

两轴：即工业园沿工业大道、柏洞大道形成的两条产业轴线。

四片区：西北部分的城市矿产片区、其余综合冶炼片区、工业园一期片区以及沿

S212 线进入工业园区的综合服务片区。

规划布局如下：

(1)、公共管理和公共服务设施用地

加快建设和完善工业工业园的行政服务中心、产业展览馆等公共服务设施。

①、行政办公用地：按区级-厂区（小区）级两级配套设置，区级行政办公用地主要布置在 S212 与工业大道交汇处东南角，主要方便工业园企业建设的行政办公及直属企业办公，用地面积约 3.95ha；厂区（小区）级行政办公用地规划在该用地的配套服务内完成。

②、文化设施用地：文化设施用地集中布置于行政办公用地旁，主要用于循环经济示范园技术产品展示，总用地面积约 6.16ha，占总建设用地的 0.95%，占总建设用地的 1.49%。

(2)、工业用地

工业用地选择用地条件好，开发成本较低，同时与交通干线联系便捷，对其他建设用地的干扰较小地段进行布置。工业用地主要分为两个片区，即城市矿产片区和综合冶炼片区。城市矿产片区是对废旧机电设备、电线电缆、通讯工具、汽车、家电、电子产品、金属和塑料包装物以及废料中，可循环利用的钢铁、有色金属、贵金属、塑料、橡胶等废气资源再生利用；综合冶炼片区是以有色金属深加工（重点发展金、银、钨、铋、锡、贵金属等的深加工产品和应用产品，大力发展钨、钨、锡、铋、贵金属再生回收利用的循环经济为主的工业片区。总用地面积约为 309.35ha，占总建设用地的 74.53%。

(3)、物流仓储用地

主要指普通仓储用地，规划布局主要考虑通过便利的货运干道，与铁路货站、高速公路出口以及区域性快速路联系便捷，主要发展服务于支柱产业、大型骨干企业、大规模外资企业的专业化存储与生产物流。集中仓储用地主要位于工业园 S212 线西南面，便于货物的快速进出与集散。总用地面积约 5.12ha，占总建设用地的 1.23%。

(4)、道路与交通设施用地

本规划在总体规划的基础上进行了适当优化，由工业大道和柏洞大道与省道 S212 线连接，实现与老镇片区的联通。道路与交通设施总用地面积约 40.35ha，占总建设用地的 11.10%。

(5)、公用设施用地

规划公用设施用地总面积约 3.87ha，占总建设用地的 0.43%。其中，规划供电设施用地 1 处，用地面积约 0.34ha；规划供水设施用地 1 处，用地面积约 0.09ha；规划污水处理设施用地 1 处，用地面积约 2.01ha；规划消防站 1 处，总用地面积为 0.66ha。

(6)、绿地与广场用地

在工业园入口处规划绿化景观用地，并工业园中部保留山体绿化，建设公共绿地，规划绿地面积约 39.25ha，占总建设用地的 9.45%。其中，公共绿地面积约 22.76ha，防护绿地面积约 16.29ha。

建勋公司拟在柏林工业园征地 203 亩，工程所在地位于柏林工业园北部的三类工业用地范围内，具体位置详见图 2 -3。



图 2-3 园区规划及工程所处位置

2.3.5 给排水规划

(1)、给水

规划片区的供水主管沿 S212 敷设两根 400mm 的铸铁输水管道，主要供水水源为龙潭水库，在工业园中部生态绿地设置一处 3600m² 的蓄水池，满足整个工业园用水及水压需求。用地位于黄海高程 220m 左右，基本可满足整个工业园水压要求，并保证供水末端 0.2 兆帕的供水水压。

规划在灌溉渠道旁设置两处消防取水码头，项目内消火栓按 100—120m 距离布置在工业园道路两侧。

(2)、排水

规划全区排水体制采用雨污分流制。

根据项目区规划，在北侧设一个集中式污水处理厂：U1（污），该片区的污水经污水管网收集后进入该污水处理厂集中处理；在东部的洞口片设一个集中式污水处理厂：U2（污），该片区的污水经污水管网收集后进入该污水处理厂集中处理。

污水：规划区内的污水采用截流式排放体制，分区排放，结合区内《竖向规划图》的内容，规划污水截污干管收集后送到用地北侧污水处理厂，集中处理污水，处理达标后柏林工业园排放至用地东侧的双江口泄洪渠（最终排放至安仁永乐江）。北侧污水处理厂设专管往东侧延伸约 5 公里，到青路村横岭组与西侧污水综合处理站的专管（约 1 公里长处）汇合后并入泄洪双江口渠道，最后流入永乐江。根据规划，北侧污水处理厂设计处理规模为 5100t/d，已取得环评批复（批复号为郴环函[2015]203 号），目前正在筹建过程中，可确保在建勋公司有色金属废料稀贵金属综合回收项目试生产前建成投入使用。

雨水：规划雨水由道路收集后分区段排入用地西侧灌溉渠道。

整个园区两侧的排污全部实现专管，不影响良田的浇灌，浇灌的任务分别由两侧的永安干渠担任。

园区排水路径见附图 6。

2.3.6 能源规划

随着县城管道天然气工程的顺利完成，永兴县有条件使用天然气，考虑以天然气作为主要能源。柏林工业园自规划之日起就决定实行集中供气（燃气），目前输气管

网已经完成设计，现已进入燃气公司招标阶段，预计 2015 年底可实现正常供气，集中供气工程竣工后纳入园区统一管理，各企业不再单独建设燃气供应工程。

2.4 区域污染源

在本次评价范围内，主要污染源是原洞口工业园已入驻的20家企业，均属于淘汰退出或整合升级企业，各企业排污情况见表2-4。

表 2-4 洞口现有企业调查表

序号	企业名称	主导产品	主要原、辅材料及用量	污染物排放量 (单位: 废气量 Nm ³ /a, NO _x 、SO ₂ t/a)	审批时间	验收时间
01	腾飞有色金属公司			废气: 1831.20, SO ₂ : 13.85		
02	永丰银业有限公司	电铅: 5000 吨/年; 粗银: 25 吨/年; 铋白: 600 吨/年	粗铅、烟灰	废气: 1138.87, SO ₂ : 0.22	2009.3.16	2012.4.11
03	昌兴铅业有限公司	粗银: 50 吨/年; 电铅: 6000 吨/年	粗铅、阳极泥	废气: 7081.44, SO ₂ : 1.56	2008.1.21	2009.10.15
04	金丰铅业有限公司	粗银: 30 吨/年	阳极泥	废气: 3840.00, SO ₂ : 47.84	2008.4.28	2010.1.15
05	兴达铅业有限公司	粗银: 30 吨/年; 电铅: 5000 吨/年	粗铅、阳极泥	废气: 2195.00, NO _x : 2.50, SO ₂ : 10.12	2009.6.29	2011.6.20
06	丰泽贵金属有限公司	电铅: 2000 吨/年; 精铋: 100 吨/年; 粗银: 45 吨/年; ; 铋白: 100 吨/年	粗铅、阳极泥		2009.3.16	2009.10.15
07	雄进贵金属有限公司	粗银: 25 吨/年; 电铅: 4000 吨/年	粗铅、粗银		2008.1.21	2011.4.27
08	华兴铅业有限公司			废气: 132.28, SO ₂ : 0.71	2008.1.21	2011.5.6
09	金辉冶炼有限公司	电铅: 1300 吨/年、精铋: 100 吨/年、粗银: 2.7 吨/年	粗铅、阳极泥	废气: 3838.50, NO _x : 1.47, SO ₂ : 5.95	2008.1.21	2009.12.30
10	金源有色金属有限公司	电铅: 1500 吨/年; 粗银: 40 吨/年; 铋白 100 吨/年	粗铅、粗银、烟灰		2008.8.6	2010.2.9
11	鸿丰铅业有限公司	粗银: 30 吨/年; 电铅: 1200 吨/年	粗铅、阳极泥	废气: 1805.64, SO ₂ : 0.27	2008.4.28	2011.3.28
12	佳盛尾料回收公司					
13	汇丰银业有限公司	粗银: 48 吨/年	阳极泥	废气: 8945.48, SO ₂ : 0.88	2008.4.28	2010.1.15
14	长丰银业有限公司			废气: 4816.00, SO ₂ : 1.37	2008.4.28	2011.4.7
15	鑫裕环保镍业有限公司	镍合金: 1200 吨/年、铜铋: 2700 吨/年、粗银: 6 吨/年	电镀污泥、铜泥、 废感光材料	废气: 161.00, SO ₂ : 0.79	2007.10.30	2008.3.14
16	金山银业有限公司	粗银: 55 吨/年	阳极泥		2008.1.21	2010.1.15
17	隆泰银业有限公司	粗银: 15 吨/年; 电铅: 2000 吨/年	电铅、粗银	废气: 5901.00, SO ₂ : 1.18	2008.12.23	2011.4.27
18	华泰银业有限公司	粗银: 40 吨/年	阳极泥	废气: 82.74, SO ₂ : 0.44	2008.1.21	2011.4.7
19	庚仁银业有限公司	电铅: 4000 吨/年, 精铋: 200 吨/年, 粗银: 10 吨/年, 铋白: 800 吨/年	粗铅、铋铋渣	废气: 1536.00, SO ₂ : 19.14	2008.1.28	2008.3.17
20	华辰有色金属有限公司	粗银: 20 吨/年; 铋白: 60 吨/年	阳极泥、烟灰	废气: 2085.48, NO _x : 2.35, SO ₂ : 24.80	2008.12.23	2009.12.30

3.区域环境质量现状监测与评价

本次环评主要引用《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020年）环境影响报告书》和《永兴县循环经济工业示范区（柏林工业园）环境影响报告书》的历史监测资料予以说明。历史监测数据的时间是2012年2月、3月，从2012年到报告书送审时未超过三年，在此期间，区域未新增其它污染源，环境质量变化不大，引用2012年历史监测数据基本可以说明柏林项目区域环境现状。

3.1 环境空气质量现状调查与评价

本环评引用《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中2012年3月湖南省环境保护科研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对区域的环境空气质量现状监测结果。具体如下：

(1)、监测点位

共布设6个环境空气监测点，布点情况详见表3-1，具体位置见附图2。

表3-1 环境空气监测点一览表

编号	监测点位	与项目相对位置
G1	老马组	NNW, 900m
G2	龙王市学校	NW, 800m
G3	福寿寺	SW, 1100m
G4	天里坪组	SW, 2500m
G5	朱垅组	S, 1120m
G6	王家组	S, 1110 m

(2)、监测因子

SO₂、NO₂、氟化物、TSP、尘中Pb、尘中As、硫酸雾。

(3)、监测时间、频率及采样方法

监测时间为2012年3月19日~25日，监测频率为连续7天，SO₂、NO₂、氟化物分别进行小时浓度和日均浓度监测；硫酸雾为小时浓度监测；TSP、尘中Pb、尘中As为日均浓度监测。其中，日均浓度采用连续采样，小时浓度监测频次为每天4次（2:00、8:00、14:00、20:00）。

(4)、监测与评价结果

详见表 3-2、表 3-3。

表 3-2 评价区环境空气质量小时浓度监测结果 (mg/m³) 监测日期: 2013 年 3 月 19 日~3 月 25 日

监测点	监测因子	样品数	小时浓度范围	超标率(%)	最大超标倍数	标准值
G1 老马组	SO ₂	28	0.024~0.049	0	0	0.5
	NO ₂	28	0.018~0.055	0	0	0.24
	硫酸雾	28	0.005~0.03	0	0	0.30
	氟化物	28	0.0009L	0	0	0.020
G2 龙王市学 校	SO ₂	28	0.033~0.066	0	0	0.5
	NO ₂	28	0.019~0.055	0	0	0.24
	硫酸雾	28	0.005~0.03	0	0	0.30
	氟化物	28	0.0009L	0	0	0.020
G3 福寿寺	SO ₂	28	0.033~0.066	0	0	0.5
	NO ₂	28	0.019~0.053	0	0	0.24
	硫酸雾	28	0.005~0.03	0	0	0.30
	氟化物	28	0.0009L	0	0	0.020
G4 天里坪组	SO ₂	28	0.036~0.051	0	0	0.5
G5 朱垅组	SO ₂	28	0.031~0.053	0	0	0.5
G6 王家组	SO ₂	28	0.033~0.056	0	0	0.5

表 3-3 评价区环境空气日均浓度监测结果 (mg/m³) 监测日期: 2013 年 3 月 19 日~3 月 25 日

监测点	监测因子	样品数	日均浓度范围 mg/m ³	超标率 (%)	最大超 标倍数	标准值
G1 老马组	TSP	7	0.18~0.24	0	0	0.30
	SO ₂	7	0.022~0.032	0	0	0.15
	NO ₂	7	0.017~0.027	0	0	0.12
	尘中 Pb	7	0.00005L	0	0	0.0007
	尘中 As	7	0.0000024L	0	0	0.003
	氟化物	7	0.0009L	0	0	0.007
G2 龙王市 学校	TSP	7	0.15~0.27	0	0	0.30
	SO ₂	7	0.025~0.037	0	0	0.15
	NO ₂	7	0.014~0.027	0	0	0.12
	尘中 Pb	7	0.00005L	0	0	0.0007
	尘中 As	7	0.0000024L	0	0	0.003
	氟化物	7	0.0009L	0	0	0.007
G3 福寿寺	TSP	7	0.17~0.25	0	0	0.30
	SO ₂	7	0.027~0.037	0	0	0.15
	NO ₂	7	0.017~0.024	0	0	0.12
	尘中 Pb	7	0.00005L	0	0	0.0007
	尘中 As	7	0.0000024L	0	0	0.003
	氟化物	7	0.0009L	0	0	0.007
G4 天里坪	TSP	7	0.16~0.27	0	0	0.30

组	SO ₂	7	0.035	0	0	0.15
	尘中 Pb	7	0.00005L	0	0	0.0007
	尘中 As	7	0.0000024L	0	0	0.003
G5 朱垅组	TSP	7	0.16~0.24	0	0	0.30
	SO ₂	7	0.027~0.034	0	0	0.15
	尘中 Pb	7	0.00005L	0	0	0.0007
	尘中 As	7	0.0000024L	0	0	0.003
G6 王家组	TSP	7	0.13~0.27	0	0	0.30
	SO ₂	7	0.026~0.031	0	0	0.15
	尘中 Pb	7	0.00005L	0	0	0.0007
	尘中 As	7	0.0000024L	0	0	0.003

备注：尘中 As 标准引用《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 中表 1 标准。

由表 3-2、3-3 可知，监测期间，各监测点的 SO₂、NO₂、氟化物、硫酸雾的小时浓度值以及 SO₂、NO₂、氟化物、TSP、尘中 Pb 的日均浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。

此外，各监测点的尘中 As 浓度值均达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。

3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本次环评引用《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020 年）环境影响报告书》和《永兴县循环经济工业示范区（柏林工业园）环境影响报告书》的历史监测资料。具体如下：

(1)、监测内容

地表水监测断面布设及监测因子情况详见表 3-4，具体位置见附图 2。

表 3-4 地表水监测内容一览表

河流名称	编号	监测断面	监测因子	备注
永安水渠	S1	柏林工业园西侧水渠断面		《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中永兴县环境监测站 2012 年 3 月 19 日~21 日监测数据
青朝水渠	S2	柏林工业园现状排污口与青朝水渠汇合处上游 200m	pH、COD _{Cr} 、S ²⁻ 、NH ₃ -N、F ⁻ 、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As。	
	S3	柏林工业园现状排污口与青朝水渠汇合处下游 500m		
双江口	S4	青朝水渠与双江口汇合处下游 200m	Pb、As、Cu、Cd、F ⁻	
永乐江	S5	永乐江入永兴境断面	pH、COD _{Cr} 、S ²⁻ 、NH ₃ -N、F ⁻ 、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As。	《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020 年）环境影响报告书》中永兴县环境监测站 2012 年 2 月 16 日监测数据
	S6	永乐江出永兴境断面		

(2)、监测频次：每天 1 次。

（3）、评价标准

永安水渠、青朝水渠采用《农田灌溉水质标准》GB5084-92 中表 1 之水作标准，其它执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002III 类标准。

（4）、监测结果与评价

监测结果见表 3-5。

由表 3-5 可知，除 S2、S3 监测断面的 F、Cd、As 均有不同程度的超标外，S1、S4、S5、S6 断面各监测因子均达到了相应的标准值，即 S1 断面各监测因子均满足《农田灌溉水质标准》GB5084-92 中表 1 之水作标准；S4、S5、S6 断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

其中，S2 断面和 S3 断面的 F、Cd、As 均达不到《农田灌溉水质标准》GB5084-92 中表 1 之水作标准值，出现了不同程度超标。S2 断面的 F、Cd、As 最大超标倍数分别为 11.3 倍、47.9 倍、56.46 倍。S3 断面 F、Cd、As 最大超标倍数分别为 4.6 倍、10.4 倍、13.48 倍。

根据现场踏勘，青朝水渠与柏林工业园现状排污沟相连，实际上已成为柏林工业园现有企业的排污渠。由于该水渠流量小，自净能力有限，加上园区现有污水处理厂运行不稳定，园区外排污水对水渠水质的影响较大，该水渠已无环境容量，不能作为柏林工业园纳污水体。

表 3-5 地表水现状监测结果统计(mg/L, pH 除外)

监测点位		监测项目及结果										
		pH	CODcr	氨氮	F	S ²⁻	石油类	铜	铅	锌	镉	砷
GB3838-2002 III类		6~9	20	1.0	1.0	0.2	0.05	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05
GB5084-2005		5.5-8.5	150	-	2.0	1.0	5.0	0.5	0.2	2.0	0.01	0.05
S1	监测值范围	7.64~7.86	10.07~13.6	0.10~0.12	0.18~0.25	0.018~0.022	0.001	0.008~0.009	0.005L	0.005L	0.001L	0.0034~0.0036
	三日平均值	/	11.8	0.11	0.21	0.020	0.001	0.0087	0.005L	0.005L	0.001L	0.0035
	超标率(%)	/	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S2	监测值范围	7.05~7.12	18.40~21.9	8.63~11.34	16.22~24.6	0.033~0.037	0.02~0.03	0.011~0.067	0.042~0.055	0.243~0.291	0.059~0.489	1.265~2.873
	三日平均值	/	20.25	10.01	19.29	0.035	0.023	0.04	0.048	0.26	0.31	2.0
	超标率(%)	/	0	0	100	0	0	0	0	0	100	100
	最大超标倍数	/	/	/	11.3	/	/	/	/	/	47.9	56.46
S3	监测值范围	7.37~7.47	12.50~15	1.47~2.44	3.40~11.2	0.11~0.14	0.01~0.02	0.008~0.012	0.053~0.069	0.074~0.096	0.019~0.114	0.276~0.724
	三日平均值	/	13.66	1.98	7.41	0.012	0.017	0.0097	0.059	0.084	0.076	0.48
	超标率(%)	/	0	/	100	0	0	0	0	0	100	100
	最大超标倍数	/	/	/	4.6	/	/	/	/	/	10.4	13.48
S4	监测值				0.317			0.001L	0.01L		0.0001L	0.012
	超标率(%)				0			0	0		0	0
	最大超标倍数				/			/	/		/	/
S5	监测值	7.15	10.4	0.433	0.316	0.02L	0.018	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.009
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S6	监测值	7.12	10.9	0.43	0.305	0.02L	0.02	0.001L	0.01L	0.05L	0.0001L	0.008
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

3.3 地下水质量现状调查与评价

本环评引用《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中 2012 年 3 月湖南省环境保护科学研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对区域的地下水质量现状监测结果。具体如下：

(1)、采样点布设

共设 4 个地下水采样点，见表 3-6。

表 3-6 地下水监测点一览表

编号	采样点	与工程相对位置
D1	龙王市村庙前组居民井水	SW,1500m
D2	龙王市村天里坪组居民井水	SW, 2500m
D3	金盆村老马组居民井水	NNW, 900m
D4	青路村朱垅组居民井水	S, 1120m

(2)、监测因子

pH、COD_{Mn}、氟化物、硫酸盐、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、As、Hg、Fe。

(3)、监测时间与频次

监测时间为 2012 年 3 月 19 日~21 日，连续 3 天，每天 1 次。

(4)、监测结果与评价

由表 3-7 可知，各监测点的各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III类标准要求。

表 3-7 地下水现状监测结果统计(mg/L, pH 除外)

监测点位		监测项目及结果											
		pH	COD _{Mn}	氟化物	硫酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	铁	砷	汞
GB/T14848-93Ⅲ类		6.5~8.5	3.0	1.0	250	1.0	0.05	1.0	0.01	0.05	0.3	0.05	0.001
D1 龙王市 村庙前组居 民井水	监测值范围(mg/L)	6.19~ 6.24	0.062~ 0.066	0.18~ 0.20	0.30~ 0.32	0.005L	0.005L	0.005L	0.001L	0.005L	0.005L	0.00073~ 0.00196	0.000002L
	三日平均值	6.22	0.065	0.19	0.31	0.005L	0.005L	0.005L	0.001L	0.005L	0.005L	0.00130	0.000002L
	超标率(%)	/	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
D2 龙王市 村天里坪组 居民 井水	监测值范围(mg/L)	6.65~ 6.72	0.088~ 0.092	0.21~ 0.22	10.11~ 11.33	0.005L	0.005L	0.005L	0.001L	0.005L	0.005L	0.00302~ 0.00551	0.000002L
	三日平均值	6.68	0.091	0.21	10.67	0.005L	0.005L	0.005L	0.001L	0.005L	0.005L	0.00426	0.000002L
	超标率(%)	/	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
D3 金盆村 老马组居民 井水	监测值范围(mg/L)	6.60~ 6.66	0.073~ 0.077	0.025~ 0.026	2.16~ 3.15	0.005L	0.005L	0.005L	0.001L	0.005L	0.005L	0.00095~ 0.00099	0.000002L
	三日平均值	6.63	0.074	0.26	2.69	0.005L	0.005L	0.005L	0.001L	0.005L	0.005L	0.000973	0.000002L
	超标率(%)	/	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
D4 青路村 朱垅组居民 井水	监测值范围(mg/L)	7.37~ 7.46	0.0078	0.27~ 0.28	9.57~ 9.92	0.005L	0.005L	0.005L	0.001L	0.005L	0.005L	0.00283~ 0.00483	0.000002L
	三日平均值	7.42	0.0078	0.27	9.78	0.005L	0.005L	0.005L	0.001L	0.005L	0.005L	0.0038	0.000002L
	超标率(%)	/	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

3.4 土壤环境质量现状调查与评价

本环评引用《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中 2012 年 3 月湖南省环境保护科研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对区域的土壤环境质量现状监测结果。具体如下：

(1)、采样点

共设 5 个采样点，见表 3-8。土壤进行一次采样，各采一个表面样进行化验分析。

表 3-8 土壤监测点一览表

编号	采样点	与项目相对位置
S1	柏林片区水稻土	W 面约 250m
S2	柏林片区水旱土	E 面约 900m
S3	洞口片区旱土	SW 面约 110m
S4	永安水渠下游水稻土	SW 面约 2000m
S5	青朝水渠下游水稻土	S 面约 2100m

(2)、监测因子

pH、Pb、Zn、Cd、As、Cu、铬、F。

(3)、评价标准

《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级标准。

(4)、监测结果与评价

监测结果与评价详见表 3-9。

表 3-9 土壤环境质量现状监测与评价结果(mg/kg, pH 无量纲)

监测点		监测因子	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	As	氟化物
GB15618-1995 二级			6.5~7.5	≤100	≤300	≤250	≤0.30	水田≤300 旱地≤200	水田≤25 旱地≤30	/
柏林片区 水稻土	监测值	6.65	34.5	72.6	56.6	0.21	66.3	40.57	405	
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0.62	/	
柏林片区 水旱土	监测值	6.92	42.2	56.4	22.4	0.07	49.8	16.31	359	
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	/	
洞口片区 旱土	监测值	6.84	39.4	39.8	37.3	0.11	54.2	33.61	978	
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0.12	/	
永安水渠 下游水稻 土	监测值	6.56	67.4	133.4	95.7	0.26	92.3	19.34	344	
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	/	
青朝水渠 下游水稻 土	监测值	6.61	76.9	163.4	104.2	0.29	137.4	205.48	1599	
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	7.22	/	

由表 3-9 可知，除柏林片区水稻土、洞口片区旱土、清朝渠下游水稻土三个监测点土壤中 As 有不同程度超标外，其余各监测因子均达到了满足《土壤环境质量标准》GB15618-1996 中二级标准要求。其中柏林片区水稻土 As 超标 0.62 倍、洞口片区旱土 As 超标 0.12 倍、清朝渠下游水稻土 As 超标 7.22 倍。

工程所在区域土壤砷超标原因是由于本工程所在区域为冶炼集中区，区域冶炼企业废气排放的累积影响所致。

3.5 底泥现状调查与评价

本环评引用《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中 2012 年 3 月湖南省环境保护科学研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对河流底泥的区域的现状监测结果。具体如下：

(1)、采样点布设

共设 1 个底泥采样点，清朝水渠的下游监测断面底泥（永安干渠为水泥渠道，没有底泥的沉积），位置详见附图 4。

(2)、监测因子

pH、Pb、Zn、Cd、Hg、As、Cu、铬、F 共 9 项。

(3)、评价方法

参照《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级标准进行评价。

(4)、监测与评价结果

见表 3-10。由监测结果可知，洞口片区清朝渠下游底泥中 Cd、As、Cu 均有不同程度超标，其最大超标倍数依次为 0.57 倍、4.97 倍、0.33 倍；其余监测因子均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求。

洞口片区清朝水渠目前主要功能为泄洪，实际上已经成为了洞口区的排污渠，含重金属淤泥沉积渠底导致底泥中重金属含量偏高。

表 3-10 底泥监测结果表(mg/kg, pH 无量纲)

监测因子 监测点	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	As	Hg	氟化物
洞口片区清朝水渠下游断面底泥	6.62	132.5	192.6	137.5	0.47	172.4	149.28	0.494	1019
GB15618-1996 二级	6.5~7.5	≤100	≤300	≤250	≤0.30	≤300	≤25	≤0.50	/

3.6 声环境质量现状调查与评价

3.6.1 声环境质量现状历史监测数据引用

本环评引用《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中 2012 年 3 月湖南省环境保护科学研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对区域声环境质量现状监测结果。具体如下：

(1)、监测点位

表 3-11 声环境监测点布设情况一览表

点位设置	监测点位	与项目相对位置
N1	福寿寺,	SW, 1100m
N2	庙前组,	SW, 1500m
N3	天里坪组,	SW, 2500m
N4	老马组,	NNW, 900m
N5	朱垅组,	S, 1120m
N6	王家组,	S, 1110 m

(2)、监测与评价因子

等效连续 A 声级[Leq(A)]。

(3)、监测时间与频次

监测时间：2012 年 3 月 19 日~20 日

监测频次：连续监测 2 天，每天分昼、夜两个时段。

(4)、评价标准

《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(5)、监测结果与评价

监测结果与评价详见表 3-12。

表 3-12 区域声环境质量现状监测与评价结果[dB(A)]

评价结果 监测点位	监测时间	Leq(A)		标准值	达标情况	
		昼	夜		昼	夜
N1	2012.3.19	47.9	33.6	GB3096-2008 2 类 昼间：60dB(A)，夜 间：50 dB(A)	达标	达标
	2012.3.20	48.6	33.2		达标	达标
N2	2012.3.19	50.7	34.7		达标	达标
	2012.3.20	51.7	35.4		达标	达标
N3	2012.3.19	51.1	34.2		达标	达标
	2012.3.20	48.9	32.5		达标	达标
N4	2012.3.19	43.8	31.2		达标	达标
	2012.3.20	46.3	31.7		达标	达标

N5	2012.3.19	50.8	32.3		达标	达标
	2012.3.20	46.4	32.3		达标	达标
N6	2012.3.19	41.0	31.7		达标	达标
	2012.3.20	52.4	33.1		达标	达标

由表 3-12 可见，各监测点位的昼、夜噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.6.1 声环境质量现状监测与评价

本次评价对工程拟建地声环境质量现状进行了一期环境监测。

（1）、监测布点

在拟建项目东、南、西、北厂界外 1m 处及东南面 100m 处的青路村老茶园组设置 5 个噪声监测点位。

（2）、监测时间与频次

（1）监测时间：2014 年 5 月 17 日。

（2）监测 1 天，监测分昼间与夜间两个时段，各测 1 次。

（3）、监测与评价因子

等效连续 A 声级[Leq (A)]。

（4）、评价标准

东、南、西、北厂界外 1m 处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，青路村老茶园组居民执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（5）、监测结果与评价

监测结果见表 3-13。

表 3-13 声环境质量监测与评价结果[dB(A)]

时段 \ 监测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	青路村老茶园组	GB3096-2008		达标情况
2014-5-17	昼	39.8	42.6	40.2	32.5	41.2	65 (3类)	60 (2类)	达标
	夜	33.7	31.8	33.9	30.2	33.5	55 (3类)	50 (3类)	达标

由表 3-13 可见，无论在昼间还是在夜间，东、南、西、北厂界外 1m 处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，青路村老茶园组噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.7 人体健康调查

2010年，永兴县疾病预防控制中心对柏林、洞口等乡镇部分村民和学生进行血铅抽样调查。

- (1)、调查对象：要求居住在当地5年或5年以上的常住居民
- (2)、年龄范围：0~60岁，每个乡检测人群年龄分布见表3-14。
- (3)、性别及文化层次没做要求
- (4)、职业：没做要求。

表 3-14 检测人群年龄分布表

年龄段	≤14	15~29	30~39	40~49	≥50
比例	90%	9.2%	0%	0.4%	0.4%

- (5)、地域范围及监测人数：见表3-15。

表 3-15 人体健康调查方案

地点	监测人群	检测人数	检测样品	检测项目
柏林	四联村村民、柏林中学	240人	血样	Pb
洞口	青路村村民			

- (6)、参考标准：《职业性慢性铅中毒诊断标准》及《儿童高铅血症和铅中毒分级处理原则（试行）》诊断分级见表3-16。

表 3-16 铅中毒诊断分级表（单位：ug/L）

儿童	高铅血症	铅中毒		
		轻度中毒	中度中毒	重度中毒
	100~199	200~249	250~449	≥450
成人	轻度中毒		中度中毒	重度中毒
	腹部隐痛、腹胀、便秘		腹绞痛、贫血、轻度中毒性周围神经病	铅麻痹、中毒性脑病
	血铅≥400ug/L 可列为观察对象，≥600ug/L 为铅中毒（分为轻度、中度、重度）			

- (7)、监测结果

表 3-17 调查结果统计表

儿童	血铅(ug/L)	≤100	100~199	200~249	250~449	≥450
	人数(人)	12	26	5	6	/
	比例(%)	21	46	9	10	/
成人	血铅(ug/L)	≤100	100~199	200~249	250~449	≥450
	人数(人)	/	6	2	/	/
	比例(%)	/	10	4	/	/

由表3-17可知，儿童血铅指标在100~199ug/L之间有26名，属高铅血症，比例为46%；血铅指标在200~249ug/L之间有5名，属于轻度铅中毒，比例为9%；

血铅指标在 250~449ug/L 之间有 6 名，属于中度中毒，比例为 10%。高铅血症及铅中毒处理原则为：脱离铅污染源，卫生指导，营养干预，并进行驱铅治疗。

4. 现有工程概况

4.1 现有工程基本情况

湖南建勋环保资源科技发展有限公司（原名永兴县大同冶炼有限公司，于2014年正式更名）是一家以金、银、铅、锌、硒、钼、铋、碲等稀贵和稀散金属综合回收利用的高新技术企业，于2006年11月注册登记成立，注册资本3600万元，位于“中国银都”的——永兴县柏林镇柏林工业区。现有次氧化锌系统、精铋系统、粗银系统、铋白系统、鼓风机综合回收系统5个生产系统，拥有资产总额5.6亿元。公司注重技术创新，致力发展循环经济，坚持经济效益、社会效益和环境效益的同步发展，先后获得了政府和行业的多项荣誉称号，2010年荣获“郴州市创业带动就业之星企业”和“中国信用共建年度推荐重信用企业”；2011年被评为“湖南省有色金属冶炼前50强企业”，和“湖南省有色金属工业科技工作先进单位”。

湖南建勋环保资源科技发展有限公司以外购炼铅水淬渣、烟灰和阳极泥为原料，采用回转窑高温还原挥发工艺生产次氧化锌、焙烧炉+铋锅精炼工艺生产精铋、灰吹炉+电解工艺生产电银、湿法酸浸+电积工艺生产精碲、反射炉工艺生产铋白、鼓风机综合回收冰铜、粗锡。产品规模分别为：次氧化锌5000t/a、精铋645t/a、电银30t/a、黄金190kg/a、精碲170kg/a；同时产出副产品：铁精粉10800t/a、铋白520t/a、粗锡450t/a。

项目现有工程建于2006年，于2006年12月29日获得了郴州市环境保护局的环评批复（郴环函【2006】48号），于2012年3月12日通过了郴州市环境保护局的环保“三同时”验收（郴环验【2012】010号）。目前，该工程目前仍在生产，整体搬迁后将现有工程进行拆除（拟搬迁的设备除外）并做好遗留问题处置工作。

4.2 现有工程概况

4.2.1 现有工程组成

现有工程组成见表4-1。

表 4-1 现有工程组成一览表

序号	项目	基本情况
1	建设地点及占地面积	位于永兴县柏林镇柏林项目区，占地面积 20000m ²
2	运行情况	2007 年 3 月获得郴州市环境保护局环评批复，2011 年 8 月通过郴州市环境保护局的“三同时”验收
3	原料	外购炼铅水淬渣、烟灰和阳极泥
4	主要产品	次氧化锌 5000t/a、精铋 645t/a、电银 30t/a、黄金 190kg/a、精碲 170kg/a
5	主要设备	回转窑、焙烧炉、铋精炼锅、转炉、灰吹炉、碲回收反应釜、反射炉、鼓风机
6	职工人数及劳动制度	职工人数为 60 人，工作时间为 300d
7	主要工艺	次氧化锌：炼铅水淬渣→回转窑高温还原挥发→次氧化锌 精铋：外购阳极泥或烟灰→焙烧炉焙烧→粗铋→熔析锅除锡→铋精炼锅→精铋； 电银：铋精炼锅银铋渣→灰吹炉（或转炉）→粗银→电解→电银； 黄金：银电解阳极泥→灰吹炉→黄金； 锑白：工艺含锑烟灰→反射炉→锑白； 精碲：铋精炼锅自产碲碱渣→酸浸→碱洗→净化→电积→精碲
8	主体工程	回转窑车间、焙烧炉车间、灰吹炉（或转炉）车间、反射炉车间、鼓风机车间、电银车间、精碲车间等
9	公用辅助工程	供排水：生产用水取自于地下水和雨水，生活用水取自于自来水；正常工况下，工艺废水不外排，循环使用；生活废水经化粪池处理后外排。 其他：厂区设有倒班楼、办公楼和食堂
10	环保工程	废气：回转炉烟气处理系统（空冷+水冷+布袋+碱液喷淋）、燃煤烟气处理系统（旋风除尘+布袋）、焙烧炉烟气处理系统（沉降室+布袋+碱液喷淋）、熔析锅烟气处理系统（集气罩+布袋+碱液喷淋）、铋精炼锅烟气处理系统（集气罩+布袋+碱液喷淋）、灰吹炉烟气处理系统（布袋+碱液喷淋）、转炉烟气处理系统（布袋+碱液喷淋）、鼓风机烟气处理系统（布袋+碱液喷淋）、反射炉烟气处理系统（布袋+碱液喷淋）、精碲车间酸雾处理系统（集气罩+碱液喷淋塔） 废水：化粪池、初期雨水收集池、沉渣池、废水处理站、车间地槽收集系统、检验喷淋塔循环水池、循环冷却水池 固废：临时渣库

4.2.2 现有工程主要原辅材料

现有工程所用原料为炼铅水淬渣、烟灰及阳极泥，其中炼铅水淬渣用量为 38800t/a，由湖南省兴光冶炼有限公司供给；烟灰用量为 3000t/a，由湖南王氏金属有限公司供给；阳极泥用量为 2000t/a，由桂阳县联合锰业有限公司供给。所用辅料包括锌片、氯气、硝酸、硫酸、烧碱、硫化钠、永兴煤、焦炭、石灰石、石英石、铁屑、河卵石及纯碱。原辅材料用量见表 4-2。

表 4-2 原辅材料消耗表

类别	种类	年耗(t/a)	备注	来源
次氧化锌系统	炼铅水淬渣	38800		购自湖南省兴光有限公司
	永兴煤	15500	含 S 0.7%	购自资兴矿务局
精铋系统	阳极泥	2000		购自桂阳县联合锰业有限公司
	烟灰	3000		购自湖南王氏金属有限公司
	锌片	9	含锌 99.9%	外购
	氯气	45	500kg/罐	外购
	永兴煤	1500	含 S 0.7%	购自资兴矿务局
电银系统	永兴煤	100	含 S 0.7%	购自资兴矿务局
	硝酸	1		外购
精碲系统	硫酸	850		外购
	烧碱	105		外购
	硫化钠	60		外购
	永兴煤	600	含 S 0.7%	购自资兴矿务局
锑白系统	永兴煤	1000	含 S 0.7%	购自资兴矿务局
	纯碱	60		外购
综合回收系统	焦炭	1000	含 S 0.5%	购自资兴矿务局
	木炭	30		外购
	铁屑	100		外购
	河卵石	100		外购
	石灰石	50		外购
	纯碱	40		外购

4.2.3 现有工程主要建（构）筑物

本工程总占地面积为 20000m²，建筑物主要包括回转窑车间、焙烧炉车间、灰吹炉（或转炉）车间、反射炉车间、鼓风炉车间、电银车间、精碲车间、原料（产品）堆存库、临时渣库、布袋收尘室、综合办公楼等，建筑面积合计 14150m²，工程主要建（构）筑物见表 4-3。

表 4-3 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	结构	建筑面积（m ² ）	备注
1	综合办公楼	砖混结构	2000	拟拆除
2	回转窑车间	框架厂棚结构	5000	拟拆除
3	焙烧炉车间	框架厂棚结构	300	拟拆除
4	灰吹炉（或转炉）车间	框架厂棚结构	100	拟拆除
5	反射炉车间	框架厂棚结构	500	拟拆除 （部分设备搬迁至新厂使用）
6	鼓风炉车间	框架厂棚结构	400	拟拆除
7	电银车间	砖混结构	200	拟拆除
8	精碲车间	砖混结构	1000	拟拆除
9	原料（产品）堆存库	框架厂棚结构	2000	拟拆除

10	临时渣库	框架厂棚结构	2000	拟拆除
11	布袋收尘室	砖混结构	100×4	拟拆除
12	碱液喷淋塔组	砖混结构	25×2	拟拆除
14	鼓风机循环水池	砖混结构	100	拟拆除
15	初期雨水收集池	砖混结构	100	拟拆除
合计面积			14150	

4.2.4 现有工程主要生产设备

本工程主要生产设备见表 4-4。

表 4-4 主要生产设备一览表

类别	设备名称	规格型号	数量 (台、套)	备注
公用工程	锅炉	0.5t	1	
次氧化锌系统	回转窑	Φ2.5×45m	1	
	提升机		1	
	鼓风机	37kw	2	
	引风机	50kw	2	
	窑头及窑尾装置		1	
	电振给料机		1	
精铋系统	焙烧炉	炉床面积 6m ²	2	一用一备
	熔析锅	25t/个	4	
	铋精炼锅	10t/个	6	
电银系统	转炉	2.8m×5m	1	根据银锌渣成分采用灰吹炉或转炉生产
	灰吹炉	1.2×1.2m	12	
	银电解槽	1000kg/条	2	
碲系统	球磨机	Φ1.5m×8m	1	
	反应釜	Φ270×290mm	8	
	减速机	17:1	8	
	砂浆泵	UHB50-40	5	
	耐腐泵		5	
	过滤设备		8	
	硫酸储罐	Φ5000×7000mm	1	
	空压机		4	
	配酸槽	5m ³	1	
稀酸高位槽	5m ³	3		
铋白系统	反射炉	炉床面积 6m ²	4	二用二备
综合回收	磁选机		1	
	鼓风机	炉床面积 1.0m ²	2	一用一备

4.3 现有工程生产工艺

4.3.1 次氧化锌生产工艺

本工程采用回转窑（ $\phi 2.5 \times 45\text{m}$ ）高温还原挥发炼铅水淬渣生产次氧化锌产品，即利用铅锌及其化合物沸点低（Zn 的沸点仅为 906.96°C ）、蒸汽压大的特点，在液态熔渣或熔融状态下，吹入空气，发生氧化还原反应，使铅锌等挥发，由烟气带出，最后经收尘系统收集得到次氧化锌产品。其流程简述如下：

(1)、在原料中配入 30% 的煤粉（作还原剂和燃料），用电振给料机从窑尾加入到具有一定倾斜度的回转窑内，炉料填充系数约 15% 左右，在窑头处温度可达 $1150 \sim 1250^\circ\text{C}$ 。当窑体缓慢转动时，炉料翻转滚动，向窑头高温端移动；在移动过程中，铅锌等氧化物被还原挥发，并在窑尾料层上部空间再次氧化，富集于烟气中。

(2)、窑内煤粉燃烧所需的空气，通常由收尘系统排风机所造成的负压吸入空气供给。本项目在窑头设置压缩空气和高压风，使 Zn 快速充分挥发氧化。

(3)、回转窑烟气先经空冷+水冷沉降，沉降收集的烟尘返回配料；未被沉降的次氧化锌尘经表面水冷、烟道沉降和布袋收尘后，分别得到烟道次氧化锌和布袋次氧化锌产品，两种产品比例约为 3: 1。

(4)、回转窑水淬渣中铁含量较高，经球磨机破碎后进行强磁选，得到副产品铁精粉。

(5)、次氧化锌生产工艺流程见图 4-1。

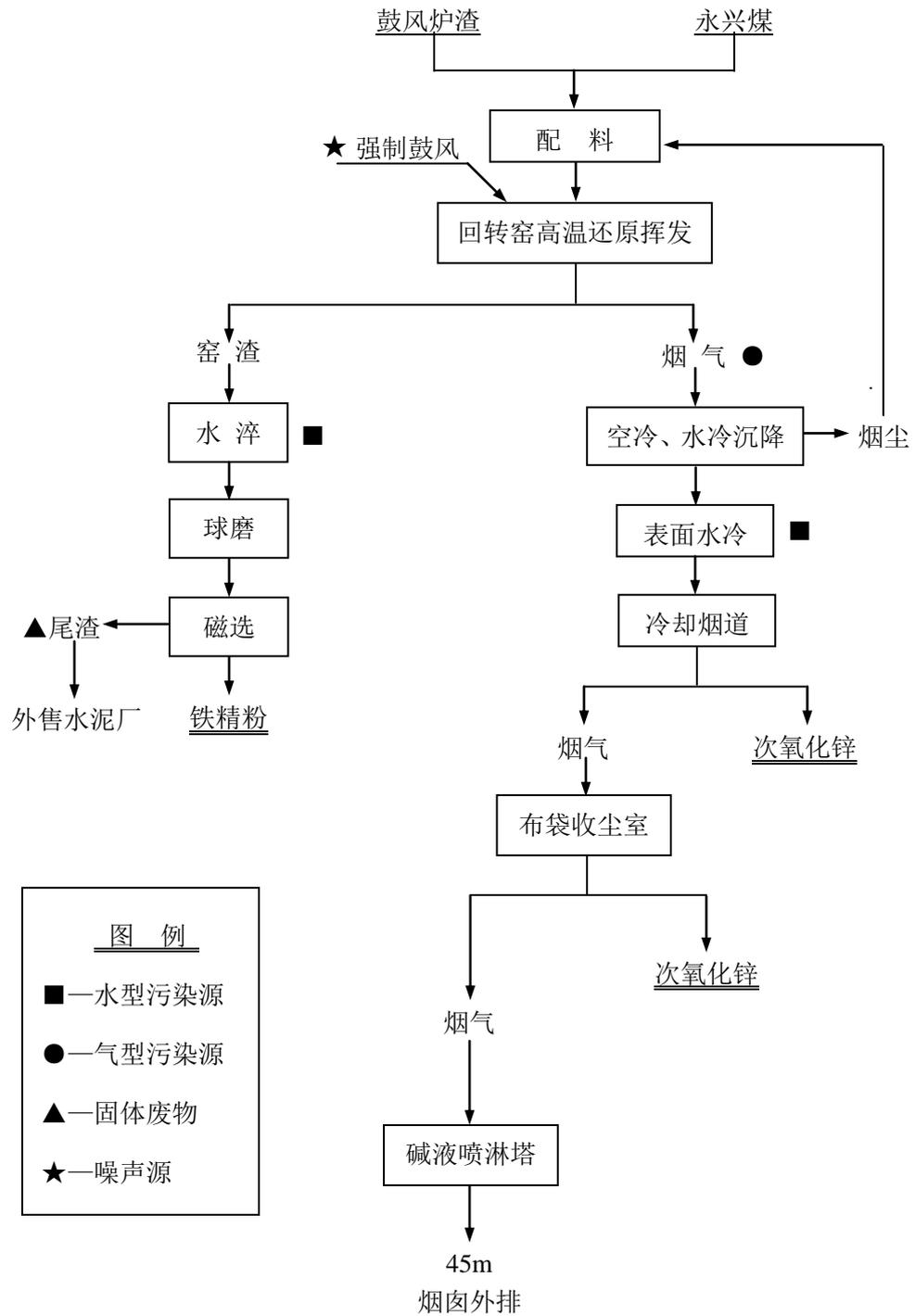


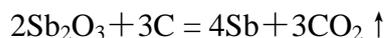
图 4-1 次氧化锌生产线工艺流程及产污节点图

4.3.2 精铋生产工艺

(1)、焙烧炉还原熔炼

本工程外购烟灰制团后，与外购阳极泥一起送焙烧炉还原熔炼，利用 Pb、Bi 对 Au、Ag 的高共熔性，在焙烧炉内加入还原煤（永兴煤），产出粗铋和焙烧炉渣。

化学反应： $2C + O_2 \rightarrow 2CO \uparrow$



(2)、熔析锅除 Cu

Cu-Pb 共晶温度 326℃时含 Cu0.06%，以煤做燃料加热熔析锅，使锅内粗铋熔化，利用 Cu 等金属熔点温度高的特点，使 Cu 等金属形成浮渣从锅内捞出，以除去 Cu 等杂质。

熔析锅铜浮渣送鼓风机综合回收。

(3)、粗铋精炼

除铜后的粗铋送铋精炼锅精炼，以除去其中的 Sb、Ag、Pb、Zn、Sn、Te 等杂质，大致分为以下 3 个步骤。

①、除 Sb：由于 Sb 氧化物易挥发，因此在高温下向铋液中通入压缩空气，使 Sb 迅速氧化并挥发除去进入烟气，烟气冷却后进布袋收尘室处理。

②、除 Ag：在熔体中加入金属锌，Zn 能与 Au、Ag、Cu 形成难熔化的银锌浮渣，使 Ag 得到分离。

③、除 Pb、Zn：粗铋中含有一定量的铅，除银时又加入部分锌，因此在除银后应通入氯气除铅锌，由于 Pb 和 Zn 对氯的亲合力大于 Bi 对氯的亲合力，向铋熔体中通入氯气，能有效的除去铅锌。铅和锌形成氯化物，从铋熔体中以浮渣的形式捞出。

④、除 Sn、Te：在熔体中加入烧碱，使 Te 和 Sn 与其作用生成亚碲酸钠和亚锡酸钠，产出碲碱渣。

采用以上方法除杂后，产出的精铋含铋>99.9%。

(4)、精铋生产工艺流程及产污节点见图 4-2。

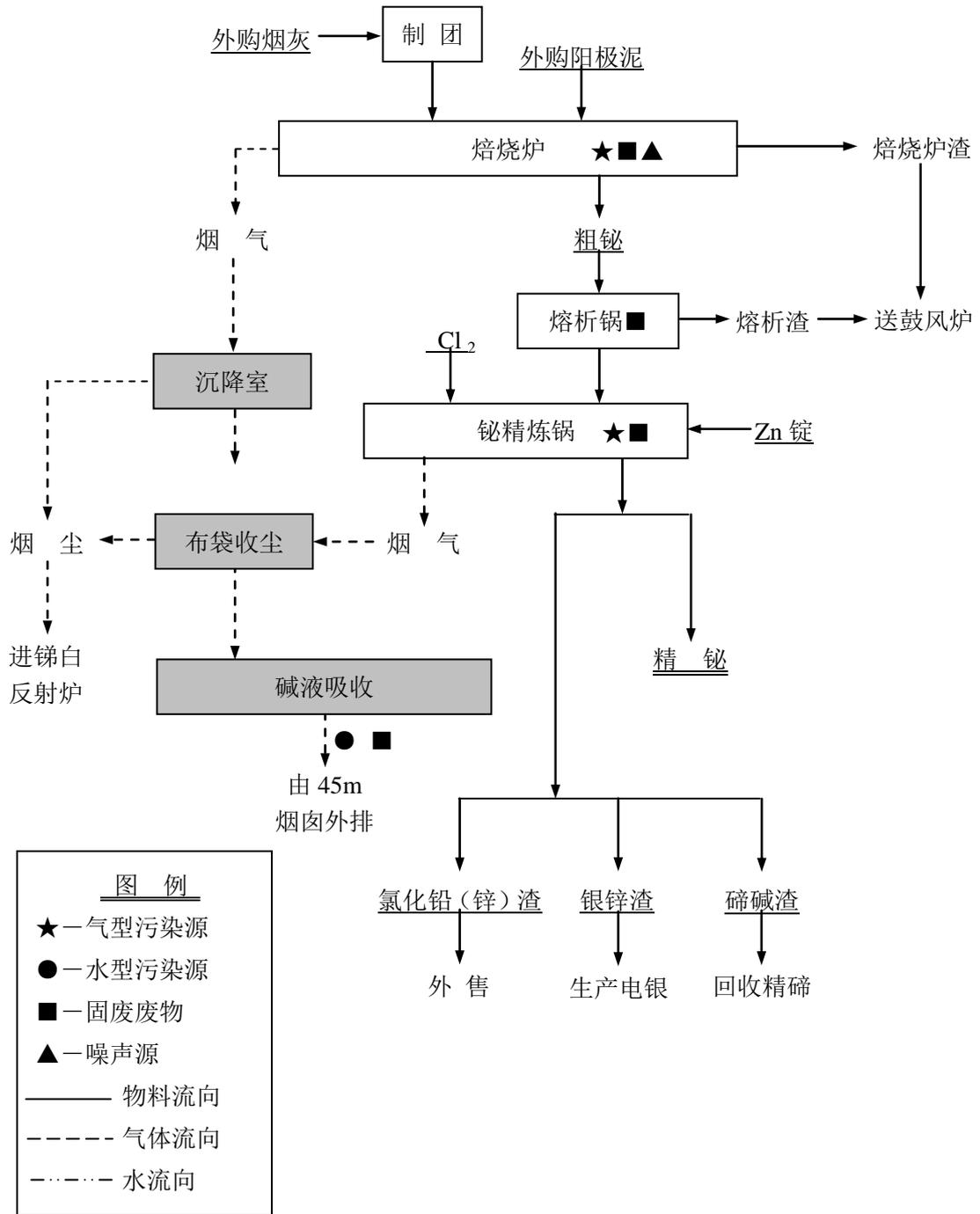


图 4-2 精铋生产工艺流程及产污节点

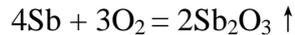
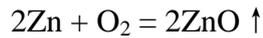
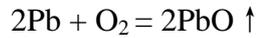
4.3.3 电银生产工艺

(1)、银锌渣灰吹

银锌渣送灰吹炉或转炉提取粗银，当银锌渣中银含量较低时采用转炉生产；银

含量较高时采用灰吹炉生产，上述设备均是利用金、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）和炉渣。

主要反应方程式如下：



(2)、粗银电解精炼

粗银（金银合金）精炼在银电解槽中进行，以硝酸银溶液为电解液，装入粗银阳极和纯银板。当通入电流时，阳极的银和贱金属杂质溶解，而在阴极析出纯银。由于银呈粒状结晶析出，故阴极银呈树枝状生长，电解过程中易脱落。为防止阴极树枝状银产生短路，电解过程中需安装搅拌棒，并常用刮刀刮落。从阴极脱落的银粒直接沉入电解槽底，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。

当电解周期到 20h 以后，阳极板已基本溶解完毕，此时应进行出槽。取出的电解银置于滤缸中，用热水洗涤至洗液无绿色或微绿色后烘干，送熔银炉铸锭。隔膜袋内的残级洗净烘干后熔铸成阳极板返回银电解工序使用，阳极泥洗涤烘干后送灰吹炉灰吹，得到黄金。

(3)、电银生产工艺流程及产污节点见图 4-3。

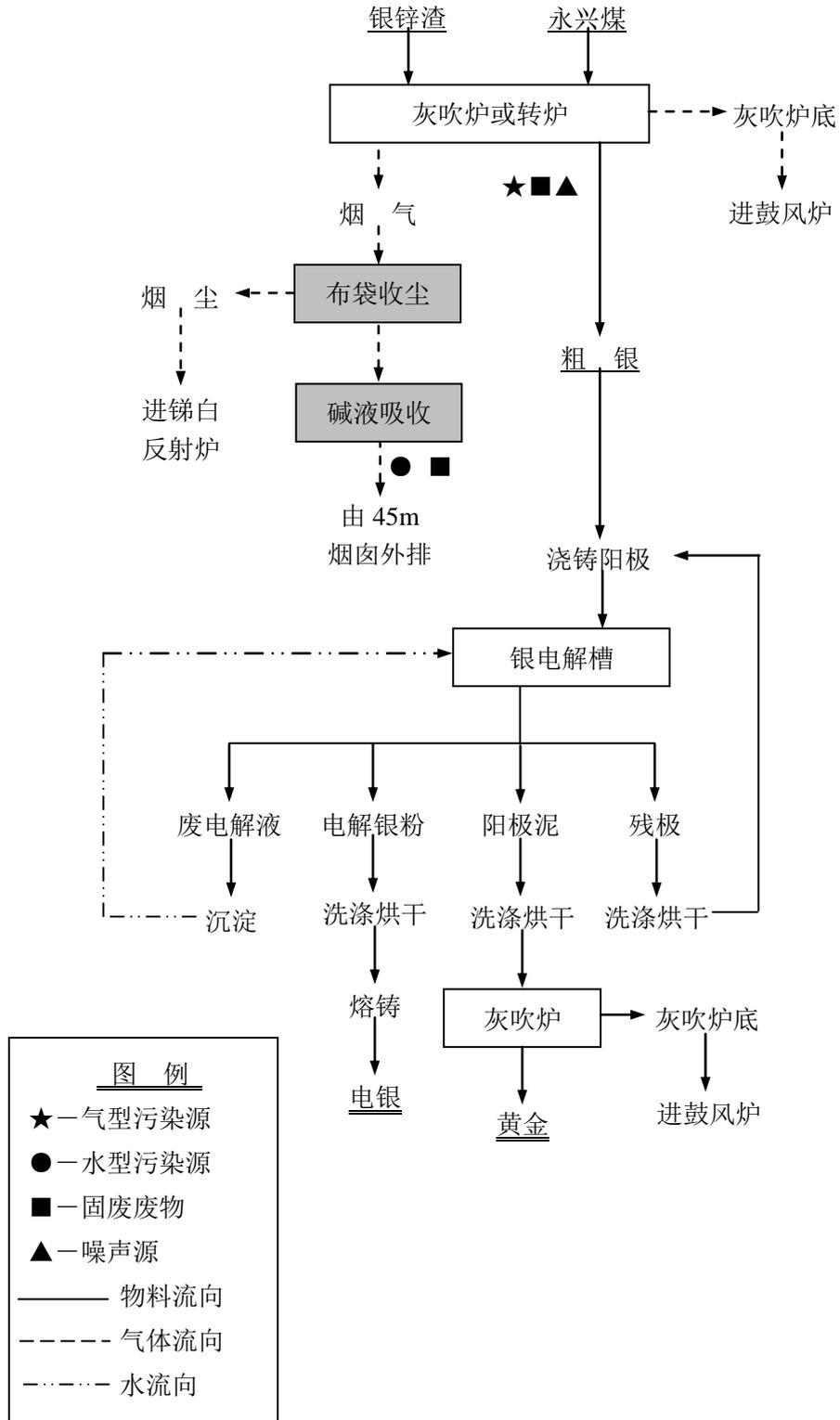


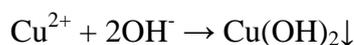
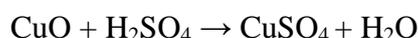
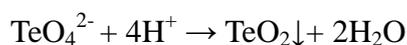
图 4-3 电银生产工艺流程及产污节点图

4.3.4 精确生产工艺

(1)、酸浸

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

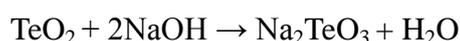
酸浸工序每吨物料耗水约 5m³，采用蒸汽间接升温至 80~90℃，经搅拌 2 小时后压滤分离，Cu 以 CuSO₄ 的形式进入滤液，Te 以 TeO₂ 的形式留在滤渣中。滤渣送碱洗工序进一步处理。滤液采用 NaOH 中和，使其中的重金属离子（主要为 Cu）沉淀，得到副产品铜渣。中和后液经废水处理站处理后外排。化学反应式为：



(2)、碱洗

酸浸滤渣采用氢氧化钠碱洗的方式，使其中的 TeO₂ 以 Na₂TeSO₃ 的形式进入溶液，从而与大部分重金属如 Pb、Bi 等杂质分离，该过程采用蒸汽间接升温至 80~90℃，浸出 3~4 小时后压滤分离，滤渣中含 Pb、Bi 等有价金属，返回焙烧炉车间回收利用；滤液送净化工序进一步除杂。

化学反应式为：



(3)、净化

净化工序的主要目的是进一步除去碱洗滤液中的重金属如 Pb、Bi 等。该工序通过投加 Na₂S，使碱洗滤液中的 Pb、Bi 分别生成硫化铅、硫化铋沉淀后压滤分离，得到净化渣和净化后液，净化渣外售相关企业回收利用。净化滤液采用 H₂SO₄ 中和，控制 pH 值在 5~6，主要反应式为过： $\text{TeO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{TeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。净化中和后液送水处理站投加氢氧化钠，将其中的重金属离子沉淀后外排。

(4)、电积

向纯 TeO₂ 中加入 NaOH 后，用蒸馏水溶解配制成碲电解液（ $\text{TeO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{TeO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ），阳极为铁板，阴极为不锈钢材质，电流密度为 40~50A/m²，采用高浓度碲电解液进行电积，可产生致密的阴极沉积物即阴极碲。阴极碲洗涤干燥后送去熔化铸锭成。

(5)、精碲生产工艺流程及产污节点见图 4-4。

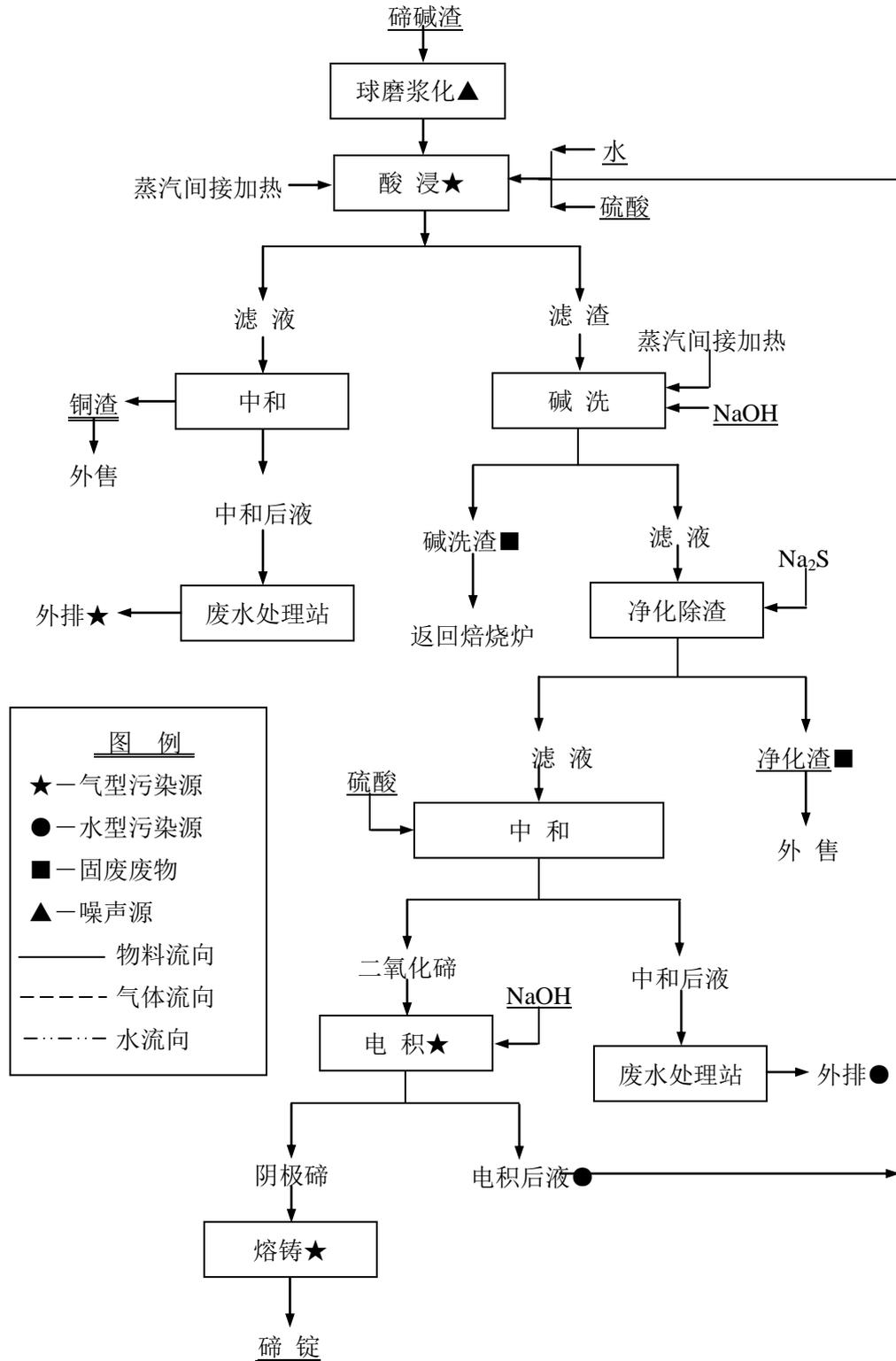


图 4-4 精碲生产工艺流程及产污节点图

4.3.5 铋白生产工艺

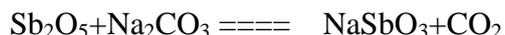
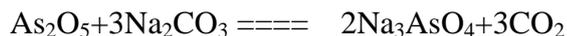
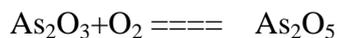
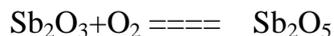
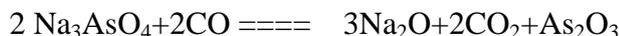
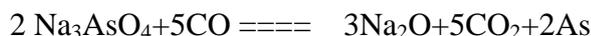
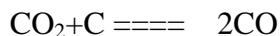
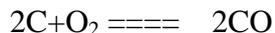
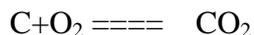
(1)、反射炉还原熔炼

本工程焙烧炉沉降及收尘烟灰、铋精炼锅收尘烟灰含较高金属铋，可送反射炉进一步提纯。在上述物料中配入 8%的纯碱和 7%的煤粉，控制熔炼温度在 1100~1200℃之间，使其中的铋还原成金属铋，与铅一起沉入炉底产出粗铋铅合金后进入氧化吹炼反射炉提纯；而 As 大部分在高温下与纯碱生成砷碱渣，以浮渣形式分离。

(2)、反射炉氧化吹炼

上述工序产出的粗铋铅合金在熔融状态下送铋白炉提纯，控制熔体温度在 750~850℃之间，并鼓入空气或加氧气使氧含量增高到 25%~30%，使铋铅合金中的大部分铋氧化挥发进入烟道，经布袋收尘后得到三氧化二铋产品。

上述步骤化学反应式如下：



三氧化二铋生产工艺流程及产污节点见图 4-5。

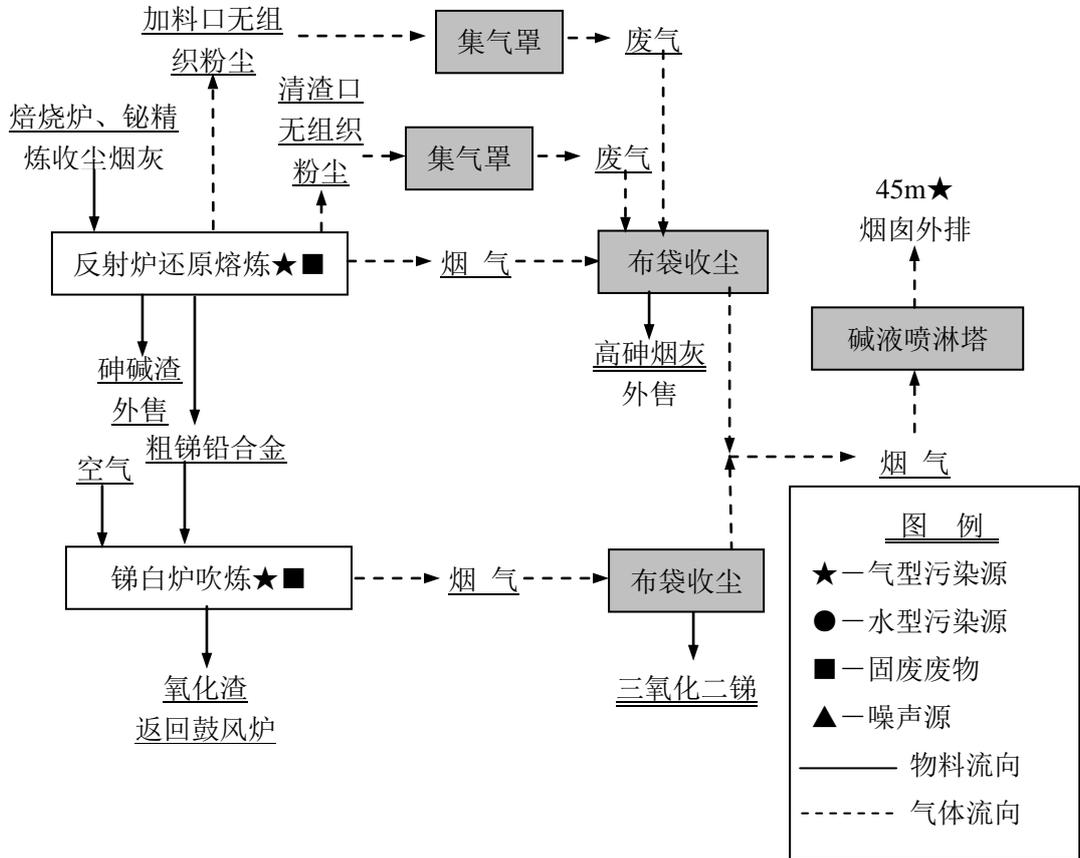
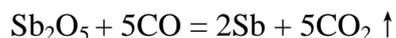
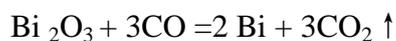
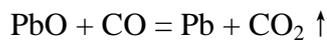
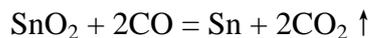


图 4-5 铋白生产工艺流程及产污节点图

4.3.6 综合回收系统

鼓风机具有对多种有色金属渣的综合回收功能。本工程生产过程中产生的铜浮渣、含锡渣、碱渣、焙烧炉炉渣和灰吹炉（或转炉）渣均送鼓风机还原熔炼，产出粗锡、冰铜和鼓风机渣。粗锡、冰铜外售相关企业回收利用，鼓风机渣送柏林渣场堆存。

主要反应方程式如下：



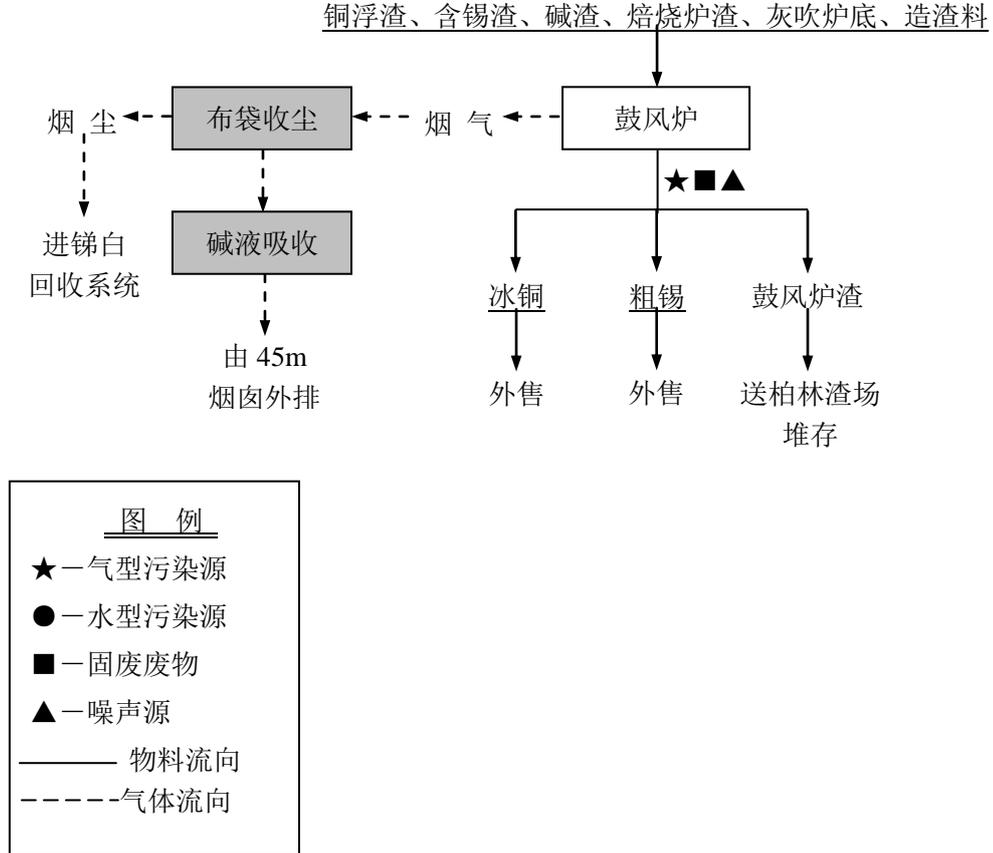


图 4-6 鼓风炉综合回收生产工艺流程及产污节点图

4.4 现有工程污染物排放情况

4.4.1 废气

现有工程废气污染物排放情况，根据三同时验收数据得出表 4-5。

表 4-5 现有工程气型污染物排污汇总 (mg/m³)

	污染物	年排放量 (t/a)	排放方式
有组织排放	烟尘	19.384	由 45m 烟囱 集中外排
	SO ₂	56.494	
	Pb	0.301	
	As	0.003	
	氮氧化物	9.99	
	氟化物	0.37	
	硫酸雾	0.185	
无组织排放	硫酸雾	0.103	由车间通风窗外排

4.4.2 废水

现有工程废水产生与排放情况见表 4-6。

表 4-6 现有工程废水产生与排放情况汇总表

污染源		产生量 (m ³ /d)	排放量 (m ³ /d)	防治措施
次氧化锌系统	回转窑渣冲渣水	1200	0	经澄清后循环使用
	球磨、磁选废水	650	0	经澄清后返回利用
电银系统	银电解液	0.4	0	返回电解液循环槽，循环使用
	冷却水	0.15	0	循环使用
	残阳极及阴极洗涤废水	0.03	0	作为银电解液补充水重复利用
精碲系统	电积后液	29	0	返回碱洗工序循环使用
	酸浸中和后液	9.3	0	经厂内废水处理站加碱中和处理达标后，作为回转窑渣球磨及磁选工序补充水
	净化中和后液	9.7	0	
综合回收系统	鼓风机炉套冷却水	300	0	循环使用
	烟道表冷器冷却水	80	0	循环使用
	喷淋塔洗涤用水	210	0	循环使用
初期雨水		336m ³	0	设置 400m ³ 初期雨水池，沉淀后可作为生产新水回用
生活污水		9.6	9.6	经化粪池处理后外排至小溪

4.4.3 噪声

本工程生产系统噪声源主要有球磨机、磁选机、引风机、鼓风机、循环泵等，其噪声值一般在 90~120dB(A)之间，工程采用减振、消声、隔声等措施后，噪声强度可降低 20~30dB(A)。

4.4.4 固体废物

现有工程固体废物产生及处理方案见表 4-7。

表 4-7 工程固体废物产生及处理方式一览表

序号	固体废物名称	产生量(t/a)	废渣性质	处置方式或去向
1	尾渣	29175	一般固废	外售安仁县龙海水泥有限公司
2	锅炉烟气除尘灰	11.63	一般固废	
3	燃煤渣	280	一般固废	
4	铜渣	170	危险固废	外售永兴鑫裕环保镍业有限公司
5	净化及废水处理渣	280	危险固废	
6	氯化铅（锌）渣	180	危险固废	
7	砷碱渣	80	危险固废	
8	冰铜	350	危险固废	
9	鼓风炉渣	3200	一般固废	送柏林渣场堆存
合计		33726.63		

4.5 现有工程环保措施汇总

现有工程污染源及采取的环保措施详见表 4-8。

表 4-8 工程污染源及环保措施汇总表

污染源类型	污染源	污染因子	已采用的环保措施	备注	是否满足环保要求
气型污染源	回转烟气	TSP、SO ₂ 、Pb	空冷+水冷+布袋+碱液喷淋	45m 烟囱集中排放	满足
	锅炉燃煤烟气	TSP、SO ₂	旋风除尘+碱液喷淋		满足
	焙烧炉烟气	TSP、SO ₂ 、F、Pb	沉降室+布袋+碱液喷淋		满足
	熔析锅烟气	Sn	集气罩+布袋+碱液喷淋		满足
	熔析锅燃煤烟气	TSP、SO ₂	碱液喷淋塔		满足
	铋精炼锅烟气	TSP、Cl ₂	集气罩+布袋+碱液喷淋		满足
	铋精炼锅燃煤烟气	TSP、SO ₂	碱液喷淋		满足
	灰吹炉烟气	TSP、SO ₂ 、F、Pb	布袋+碱液喷淋		满足
	反射炉烟气				满足
	鼓风炉烟气				满足
	精确车间硫酸雾	H ₂ SO ₄	集气罩+碱液喷淋塔		满足
水型污染源	生活污水	BOD、COD、SS	化粪池处理	达标外排	满足
	初期雨水	Pb 等重金属离子	初期雨水池收集	回用或达标排放	满足
	回转窑系统生产废水	重金属离子	沉渣池	返回生产系统	满足
	精确系统生产废水	重金属离子	废水处理站	返回生产系统	满足
	残阳极、阴极洗水	pH、Pb 等	车间地槽收集	返回生产系统	满足
	冷却水		循环水池	循环使用	满足
固体废物	尾渣	Pb、Zn、Cu、S、C	外售安仁县龙海水泥有限公司	分类堆存于临时渣库内；临时渣库按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 进行规范建设	满足
	燃煤渣	Ca、Mg、O			满足
	锅炉烟气除尘灰	Ca、Mg、O			满足
	铜渣	Cu	外售永兴鑫裕环保镍业有限公司		满足
	净化及废水处理渣	Pb、Sn、Fe、As			满足
	氯化铅（锌）渣	Pb、Bi			满足
	砷碱渣	Sb、As			满足
	冰铜	Pb、Cu			满足
鼓风炉渣	重金属氧化物及硫化物	送柏林渣场堆存	满足		
噪声	电机、水泵		减振、消声、隔声	厂界噪声达标	满足

4.6 现有工程生产状况及存在的环境问题

（1）、现有工程生产现状

现有工程目前正在生产。根据现场察看，现有工程生产过程与环保批复基本相符。根据《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020年）》，建勋公司现有工程列入永兴县2013至2015年可以生产的企业名单。建勋公司现有工程关停的时间要求为：2015年12月底前。目前，现有工程已全部关停。

根据现场踏勘，现有工程原料阳极泥堆存量约为200吨，鼓风机炉渣堆存量约为85吨，冰铜堆存量约为21吨。原料全部堆存于原料库内，废渣均堆存于相应的渣库内。

（2）、现有工程存在的环境问题

根据现场踏勘，现有工程存在的环境问题具体如下：

- （1）、已建的部分设备、设施不符合《永兴县金银稀贵金属项目申报方案》。
- （2）、厂内生产设备布局有不合理之处，有待于进一步改进。
- （3）、部分环保设施不规范，车间内无组织排放废气收集装置较简陋，收集效率较低。

针对上述存在的环境问题，因由《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020年）》可知，建勋公司为保留企业之一，现有工程将于2015年12月停止生产，建设方拟异地改扩建，在现有工程关停前，评价要求：

（1）、在现有工程关停前建设方应加强环保设施维护管理和环保措施的运行，确保各污染物达标排放。

（2）、进一步完善现有工程环境保护管理制度，将环保责任落实到岗位和个人，

（3）、严格控制原料来源，禁止使用高砷、高镉废渣；进一步加强原料棚环境清理管理，杜绝原料泄露对周围环境的影响。

（3）、拆除方案及拆除过程中应注意的问题

建设方在对现有工程生产车间和设备进行拆除时，评价建议如下：

（1）、在拆除前，建设方应向当地环保主管部门汇报并咨询拆除过程中应关注的环境问题和应采取的措施；拆除过程应在当地环保部门的指导下进行。

（2）、对于遗留下的危险固废应按照GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制

标准》的要求暂存，待拟建工程原料库建成后运送至原料库回收；对于还原煤、石灰等，均应分类堆存；煤渣与建筑垃圾一同处理，严禁随意丢弃造成污染。

(3)、拆除设备前对系统中遗留的鼓风炉烟尘等危险废物进行清理，能外售综合利用尽量外售；不能外售的，需按要求在防风、防雨水冲刷及地面已做硬化防渗处理的危废渣库堆存，严禁随意丢弃造成污染。

(4)、设备等拆除时，应采取洒水抑尘等抑制扬尘措施和降噪减噪措施，减轻建筑物拆除扬尘及施工噪声等对周边居民等敏感目标的不利影响；建筑垃圾中能利用的旧砖、钢筋结构等可回收利用，其他建筑垃圾应规范处理，不得随意堆弃。厂区地面应仔细清扫，并把将地面残留粉尘清洗干净。

(5)、建设方需要预留一定的资金用于现有工程拆除过程中环保问题处置，拆除过程中环保投资约 80 万元。

(6)、现有工程占地如果改变土地使用性质，应征求环保部门及相关管理部门的意见，不得擅自将该地块作为商业用地或住宅用地使用。

5. 拟建工程分析

5.1 拟建工程概况

5.1.1 项目名称、建设单位和建设性质、地点

(1)、项目名称：稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程。

(2)、建设单位：湖南建勋环保资源科技发展有限公司。

(3)、项目性质：异地改扩建。

(4)、建设地点：位于郴州市永兴县柏林工业园，占地性质为三类工业用地，具体位置见附图 1。

5.1.2 产品方案

项目产品方案见表 5-1，主要产品的化学成分见表 5-2。

表 5-2 拟建工程生产规模和产品方案一览表

序号	产品名称	单位	指标	备注
1	精铋	t/a	300	Bi≥99.99%
2	银锭	t/a	60	Ag99.99%
3	金锭	kg/a	100	Au99.99%

表 5-2 各种产品的化学成份

产品名称	不小于，%	杂质含量不大于，%								
		Bi	Cu	Pb	Zn	Fe	Ag	As	Te	Sb
精铋	99.99	0.001	0.001	0.0003	0.001	0.0022	0.0003	0.0002	0.0002	0.004
	99.95	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001				
银锭	99.9	0.002	0.001	0.002	0.01	0.002	0.002			

5.1.3 投资额及资金来源

本工程总投资 13000.11 万元，其中建设投资 6918.21 万元，建设期利息 145.28 万元，流动资金 5936.61 万元。资金的主要来源为：企业自筹 2767.29 万元，银行贷款 4150.93 万元。

5.1.3 建设项目主要内容及生产规模

(1)、建设内容

表 5-3 本项目主要建设内容一览表

项目	分类	内容	
主体工程	铋冶炼系统	铋反射炉熔炼	采用反射炉处理含铋物料，生产粗铋；粗铋送铋精炼工段。
		铋精炼	采用精炼锅处理粗铋，产出精铋。
	金银系统	铜阳极泥预处理	铜阳极泥经氧化焙烧后采用稀硫酸浸出，得到浸出渣与浸出液，浸出液经铜粉置换后得到粗银粉与硫酸铜。浸出渣送贵铅炉还原熔炼，粗银粉送分银炉氧化精炼。
		贵铅冶炼	铜阳极泥浸出渣、外购的铅阳极泥经还原转炉熔炼得到贵铅，贵铅、银锌渣、粗银粉、银电解液净化渣送分银转炉氧化精炼产出金银合金板。
	金银电解	贵铅车间产出的金银合金采用电解法生产银锭，银电解阳极泥通过硝酸分银得到黄金。	
公用工程及辅助工程	公用工程及环保工程	①、原料库：包括原料库(料仓，含配料)、辅料库。	
		②、产品库	
		③、供排水：A、生产、生活用水来自柏林工业园自来水供给站。B、给排水管网，排水实行清污分流、雨污分流。C、设置循环给水系统，包括各冷却水循环系统；碱液喷淋塔循环水系统。	
		④、厂区废水处理站：设计一座废水处理站，处理规模 100m ³ /d，处理原料包装袋清洗废水、车间地面卫生水、化验室废水、工人洗浴洗衣废水等。	
		⑤、渣场和各类渣库 A、厂内综合利用废渣临时渣库 200m ² ；B、反射炉渣临时堆场 800m ² ；C、外售危废渣库 700m ² 。厂区产生的废渣分类暂存。	
		⑥、烟囱：新建一根 45m 烟囱、二根 15m 排气筒。	
辅助工程	辅助工程	①、软水处理站：为满足锅炉供水水质要求，新建软水处理站一座。	
		②、锅炉房：新建 1.5t/h 燃气锅炉一座，用于生产生活所需蒸汽供应	

5.1.4 职工人数和工作制度

(1)、职工人数：拟建工程建成后劳动定员为 97 人，其中生产工人 89 人，管理、技术及服务人员为 8 人。

(2)、工作制度：各主要生产车间实行 3 班连续工作制，年工作天数为 300 天，每天工作 24 小时；管理职能部门为间断工作制，年工作 300 天，每天工作 8 小时。

5.1.5 主要工艺路线

本项目生产采用的工艺路线如下：

(1)、外购含铋物料采用铋反射炉还原熔炼+火法精炼的方法生产精铋；

(2)、铜阳极泥经氧化焙烧后采用稀硫酸浸出，得到浸出渣与浸出液，浸出液经铜粉置换后得到粗银粉与硫酸铜。浸出渣与外购铅阳极泥经还原转炉熔炼得到贵铅，贵铅、银锌渣、粗银粉及净化渣送分银转炉氧化精炼产出金银合金板。金银合金板电解生产白银，银电解阳极泥通过硝酸分银生产黄金。

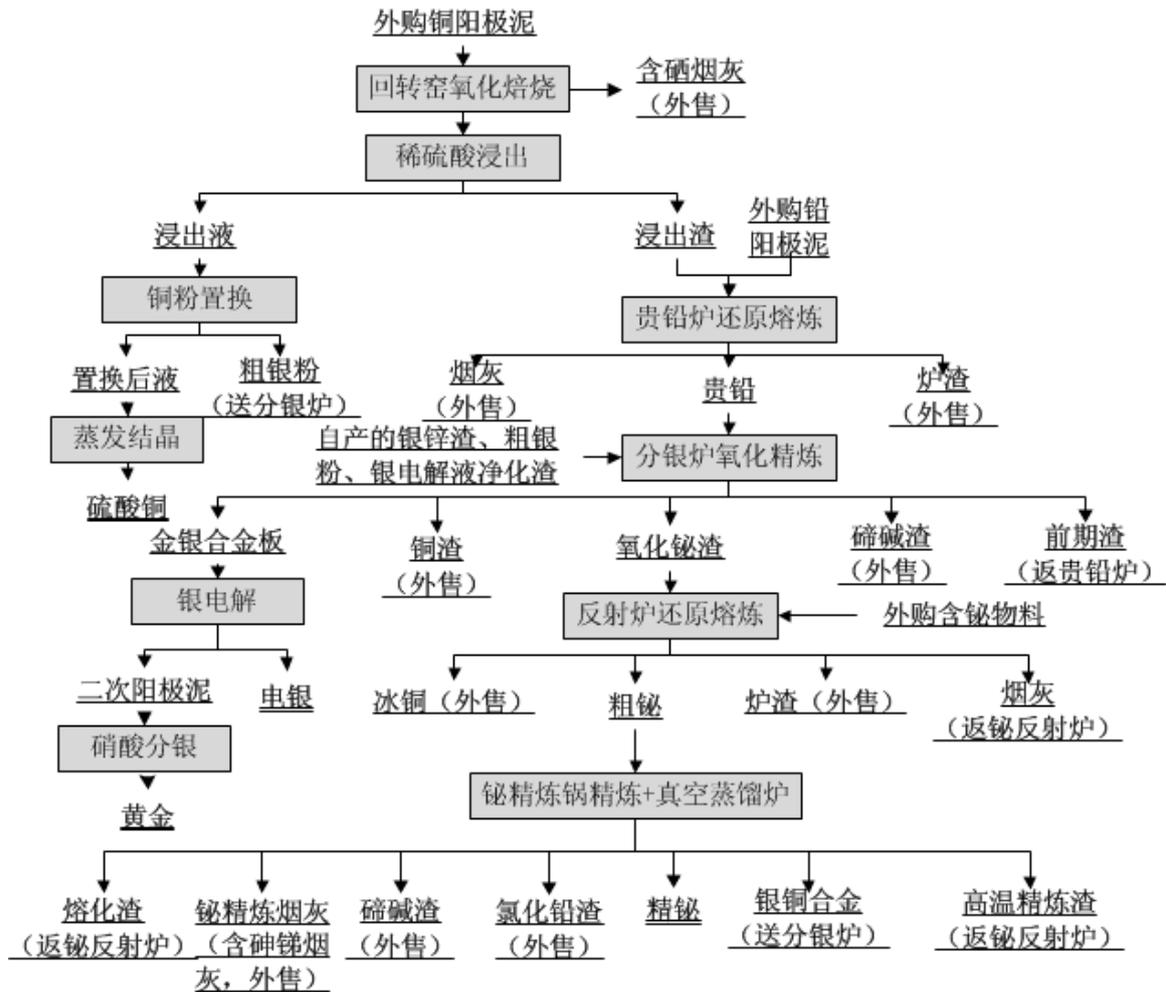


图 5-1 本工程物料走向图

5.1.6 占地面积及厂区平面布置

工程总占地面积 135338m²（203 亩），本项目占地面积 52183m²，预留用地 83155m²，项目拟建地位于湖南省郴州市永兴县柏林工业园内。厂区周边道路及市政管网的建设正在进行中。

本工程平面布置根据生产工艺配置流程的特点，结合厂区地形，将各功能区按性质和功能相近，联系密切，对环境要求大体一致、各种管线及运输短捷的原则进行布置。拟建工程总平面布置详见附件 3。

工程主要土建工程见表 5-4。

表 5-4 主要土建工程一览表(m²)

序号	建筑物	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	结构	备注	
1	原料库（含配料、辅料等）	9000	18000	排架结构		
2	铋冶炼车间	铋反射炉工段	1200	2400	排架结构	
3		铋精炼工段	1350	2700	排架结构	
4	贵铅车间	铜阳极泥预处理工段	1800	3600	排架结构	
5		贵铅炉还原熔炼工段	1500	3000	排架结构	
6		分银炉氧化精炼工段	1200	2400		
7	金银电解车间	900	1800	排架结构		
8	机修车间	882	882	砖混结构		
9	烟气处理车间	882	882	砖混结构		
10	废水处理车间	1800	1800	砖混结构		
11	循环水池	324	324	砖混结构		
12	天然气锅炉房	200	200	排架结构		
13	办公楼（3F）	1350	4050	框架结构		
14	渣场、渣库	1700	1700	排架结构		
15	厂区雨水收集池	400	400			
16	收尘室	600	600	排架结构		
17	地埋式生活污水处理装置	100	100			
18	产品库	1800	1800	砖混结构		
19	烟囱	50	50	砖混结构		
20	碱液喷淋塔	400	400			
21	分析化验室	120	120	砖混结构		
22	地磅房	225	225	砖混结构		
23	食堂（2F）	400	800	砖混结构		
24	职工宿舍（3F）	1350	4050	框架结构		
25	研发大楼（3F）	1350	4050	框架结构		
26	厂区道路	10000	10000			
27	绿化	11300	11300			
28	预留用地	83155	/			
29	总面积	135338	77633			

5.1.7 主要生产设备

拟建工程生产系统及辅助系统的主要生产设备见表 5-5。

表 5-5 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
一	铋冶炼车间			
1	反射炉	10m ²	台	3(2用1备)
2	脉冲式布袋收尘	437.08m ² （含沉降室）	套	2
3	鼓风机	Q=8000~10000 m ³ /h, 3.5kw	台	3
4	抽风机	Q=10000~12000 m ³ /h, 27.5kw	台	3
5	铋精炼锅	φ 1200×800	台	6
6	加热炉	200~250m ³ /h	台	2
7	铸锭模	370×140×30	个	10
8	离心式鼓风机	P=~1245, V=1500~2000m ³ /h, 5.5kw	个	6

9	液氯瓶	容量 1t	个	2
10	电动葫芦	2t, 5.5kw	个	6
11	铋泵	螺旋式, 4.2kw	个	2
二	贵铅车间			
1	回转窑	Φ1.0×14m	台	1
2	混料机械搅拌槽	Φ800×950	台	1
3	浸出槽	Φ2000×2200	个	1
4	置换槽	Φ2000×2200	个	1
5	渣水洗槽	Φ1600×1800	个	1
6	渣箱式压滤机	F=40m ²	台	1
7	搪玻璃开式反应罐	V=3000L	个	1
8	KF-300 结晶搪玻璃开式	V=480L	个	1
9	还原转炉	Φ 3200×5000	台	1
10	氧化转炉	Φ 2400×4200	台	1
11	转炉鼓风机	Q4000~5000m ³ /h	台	1
12	转炉抽风机	Q4000~5000m ³ /h	台	1
13	转炉列管换热器		台	1
14	转炉沉降室		台	1
15	转炉冷却烟道	Φ0.5×138m	套	1
16	还原转炉布袋收尘室	266.41m ²	套	1
17	转炉车间行车	L=9m, T=3t, 5kw	台	1
18	氧化转炉布袋收尘室	435m ² /套	套	2
四	金银电解车间			
1	刮银粉机		台	3
2	银电解槽	6500（长）×1000（宽）×900（深）	套	1
3	出银粉机		台	2
4	高位槽	Φ1200×1500mm	个	1
5	洗涤槽	1000×800×1000mm	个	1
6	低位循环槽	Φ1500×1500mm	个	3
7	贮液槽	Φ600×700mm	个	2
8	银电解硅整流器	GDA-2000/0~15V	台	2
9	金电解槽	310×310×340mm	个	1
10	金锭铸模		套	1
11	银阳极板浇铸车		台	1
12	银锭浇铸系统		套	1
13	洗涤过滤箱		台	1
14	银粉出槽小车		台	2
15	银粉溶解槽	Φ1000×1000mm	个	2
16	银粉熔铸坩埚	熔银 100#坩埚	台	1

17	金粉熔铸坩埚	熔金 30#坩埚	台	1
五	其他配套设施			
1	燃气锅炉	1.5t/h	台	1
2	纯水制备系统	8t/d	套	1

5.1.8 主要技术经济指标

本工程生产系统主要技术经济指标见表 5-6。

表 5-6 主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	生产规模			
	白银	t/a	60	
	黄金	kg/a	100	
	精铋	t/a	300	
2	金属直收率			
	白银	%	98.04	
	黄金	%	98.7	
	精铋	%	83.41	
3	工人工资及福利总额	万元/a	346.5	
4	总投资	万元	13000.11	
	其中：固定资产投资总额	万元	7063.49	含建设期利息
	流动资金	万元	5936.61	
5	资金来源			
	业主自有资金	万元	2912.57	
	银行贷款	万元	4150.93	
6	总成本费用	万元/a	36920.88	达产年平均
7	销售收入、税金及利润			
	销售收入	万元/a	39448.98	达产年平均
	增值税	万元/a	918.24	达产年平均
	营业税金及附加	万元/a	110.19	达产年平均
	利润总额	万元/a	1499.67	达产年平均
	所得税	万元/a	374.92	达产年平均
	税后利润	万元/a	1124.75	达产年平均
8	经济效益指标			
	财务内部收益率	%	14.35	所得税后
	投资回收期	a	7.97	所得税后（含建设期 2 年）
	财务净现值(i=8%)	万元	5251.1	所得税后
	资本金财务内部收益率	%	20.68	
	总投资收益率	%	12.62	
	资本金净利润率	%	21.51	

5.2 原辅材料消耗

5.2.1 原辅材料用量

拟建工程原辅材料消耗见表 5-7。

表 5-7 拟建工程原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	数量	备注	产生工序
一	铋冶炼系统				
(一)	原料				
1	铜铋渣	t/a	1600	危废代码为 HW48 331-13-48, 即铅锌冶炼过程中, 铅冶炼、湿法炼锌和火法炼锌时, 金、银、铋等有价值金属的综合回收产生的回收渣。	分银炉氧化熔炼时产生的中后期混合渣
2	氧化铋渣	t/a	800		分银炉氧化熔炼时产生的后期渣
3	铋精炼渣	t/a	600		铋火法精炼过程中产生的精炼渣
合计		t/a	3000		
(二)	辅料及燃料				
1	硫磺	t/a	0.42	用于铋精炼除铜	市场购买
2	烧碱	t/a	15.2	用于铋精炼除碲	
3	纯碱	t/a	52	作为熔剂	
4	氯气	t/a	50.53	用于铋精炼除铅、除锌	
5	萤石	t/a	98	用于造渣	
6	黄铁矿	t/a	250	用于造渣	
7	还原煤	t/a	1132	作为还原剂	
8	锌锭	t/a	25	用于铋精炼除银	
9	天然气	kNm ³	314.3	燃料	工业园提供
二	金银系统				
(一)	原料				
1	铜阳极泥	t/a	400	铜电解产生的阳极泥	
2	铅阳极泥	t/a	900	危废代码为 HW48 331-019-48, 即铅锌冶炼过程中, 铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣。来源于粗铅电解产生的阳极泥	
合计		t/a	1300		
(二)	辅料及燃料				
1	硫酸	t/a	172	用于铜阳极泥预处理	市场购买
2	铁屑	t/a	40.8	还原剂	
3	纯碱	t/a	51.25	熔剂	
4	石灰石	t/a	53	造渣	
5	萤石	t/a	53	造渣	
6	还原煤	t/a	42	还原剂	
7	硝酸	t/a	4.8	配电解液	

序号	名称	单位	数量	备注	产生工序
8	天然气	kNm ³	400	燃料	工业园提供

表 5-8 主要原料组成成分一览表

组 成	t/a	Pb%	Bi%	Sn%	Sb%	Cu%	Ni%	As%	Cd%	S%	Cr%	F %	Zn%	Hg%	Te %	Se%	Ag %	Tl%	Au g/t
铜阳极泥	400	7.05	0.46	0.3	4.23	25.7	0.05	1.94	/	0.74	/		/	/	0.25	1	3.75	0.0002	148.18
铅阳极泥	900	14.36	1.06	0.19	13.25	1.68	/	5.76	/	0.272	/	2.01		/	0.28	/	4.93	0.0002	46.1
铜铋渣	1600	2.39	6.12	0.12	1.09	7.15	/	0.31	/	1.25	/		0.15	/	0.031	/	0.01	0.0001	0.05
氧化铋渣	800	9.016	18.84	0.08	1.21	1.131	/	0.36	/	1.95	/		0.04	/	0.021	/	0.15	0.0001	0.1
铋精炼渣	600	12.15	16.61	0.183	3.26	5.1	/	2.38	/	1.05	/		0.296	/	0.16	/	0.08	/	0.18

5.2.2 原材料来源及组成

本项目主要原料组成成分见表 5-8，来源统计见表 5-9。

表 5-9 原料来源统计表

原料名称	需用量 t/a	原料协议单位名称	供应量 (t/a)	初始去向	
含铋物料	铜铋渣	1600	楚雄滇中有色金属有限责任公司	1600	进入铋反射炉还原熔炼
	氧化铋渣	800	郴州市正顺有色金属贸易有限公司	800	
	铋精炼渣	600	浙江宏达金属冶炼有限公司	600	
铜阳极泥	400	楚雄滇中有色金属有限责任公司	400	铜阳极泥预处理	
铅阳极泥	900	郴州康元金属制品有限公司	900	贵铅炉还原熔炼	

5.2.3 主要辅料

项目所用辅料均在当地市场上购买。

(1)、石灰石

转炉还原熔炼过程需补充碱性氧化物调整渣型，本设计选用廉价的石灰石（块度 15~30mm），年需要量（干基）为 85.57t。石灰石含水约 5%，由汽车运输入厂，其化学成分见表 5-10。

表 5-10 石灰石成分 (%)

名称	CaO	MgO	其它
石灰石	54.36	0.47	45.17

(2)、萤石

反射炉还原熔炼和贵铅炉还原熔炼过程需配入萤石造渣，年需要量（干基）为 337t。萤石含水约 5%，由汽车运输入厂，其化学成分见表 5-11。

表 5-11 萤石成分 (%)

SiO ₂	Ca	其它
32.00	33.15	34.55

(3)、纯碱

反射炉还原熔炼和贵铅炉还原熔炼过程均需要纯碱造渣，年需要量为 409.25t。

(4)、还原煤

还原煤主要用作还原剂，用量为 1241t/a。还原煤成分见表 5-12。

表 5-12 煤成分表 (%)

成分	C	S	水分	灰分	挥发分	低位热值
含量	75.26	0.53	0.47 (分析基)	12.6	11.67	6187KJ/kg

5.2.4 燃料

天然气成分见表 5-13。

表 5-13 天然气成分表 (%)

组 分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	I _(n) C ₄ H ₁₀
Mol%	≥92	≤6	≤3	≤2
组 分	≥iC ₅ H ₁₂	CO ₂	N ₂	O ₂
Mol%	≤0.5	≤2	≤3	≤0.5
组 分	H ₂ S	硫醇	总硫	
(mg/m ³)	≤7	≤36	≤100	

5.3 原辅材料、产品仓储方案

本项目原料绝大部分为危险废物，本项目涉及的危险化学品有氯气、烧碱、硫酸、硝酸等，产出的反射炉烟尘、贵铅转炉烟尘、分银转炉烟尘、碲碱渣、氯化铅渣等多种烟尘和渣均属于危险废物，本项目各主要原辅材料、产品等的厂内仓储方案见表 5-14。

表 5-14 原辅材料、产品仓储方案

贮存物料名称	仓储方案	备注
原料	分类贮存于原料库中	按照危险废物贮存库标准要求建设
氯气	氯气储罐贮存	储罐区设施应急事故池
烧碱	袋装	储存于原料仓库
硫酸	陶瓷罐	储罐区设施应急围堰
硝酸	陶瓷罐	储罐区设施应急围堰
反射炉烟尘、贵铅转炉烟尘、分银转炉烟尘、碲碱渣、氯化铅渣等危险废物	分类贮存于危险废物渣库中，用 PVC 袋装	渣库按照《危险废物贮存污染控制标准》相关要求建设

5.4 公用工程及辅助工程

5.4.1 供排水

5.4.1.1 给水

(一)、给水水源

工程生产、生活及消防用水均由柏林工业园给水管网供给，经给水管道接至厂区给水管网，再送至各用水点。同时厂区内设置初期雨水收集池，初期雨水收集处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 污染物浓度限值和表 4 一级标准后作为循环冷却补充用水。

（二）给水系统

厂区设生产、消防给水系统，生活给水系统，循环水系统、软化水系统、二次利用水等系统。

（1）、生产、消防给水系统

生产新水用量为 $110.46\text{m}^3/\text{d}$ 。由厂区给水管网向各车间供水。管道环状布置，沿道路埋设，主干管采用 DN250mm 球磨铸铁管。管线上设地上式消火栓，低压消防，灭火时由消防车加压灭火。

（2）、生活给水系统

生活用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，由厂区给水管网供各车间生活及淋浴用水。管道枝状布置，主干管采用 DN100mm 球磨铸铁管。

（3）、冷却水循环给水系统

循环水总量为 $1481.74\text{m}^3/\text{d}$ ，铋冶炼车间设备冷却水、电解车间设备冷却水、贵金属回收车间设备冷却水、制氧站冷却水、烟道冷却水等。

设备冷却排出的热水自流至热水池，用热水泵扬至冷却塔冷却，冷水用冷水泵加压供车间设备冷却用水。热水泵选用两台，一用一备；冷水泵选用两台，一用一备。冷却水循环系统流程图见图 5-2。

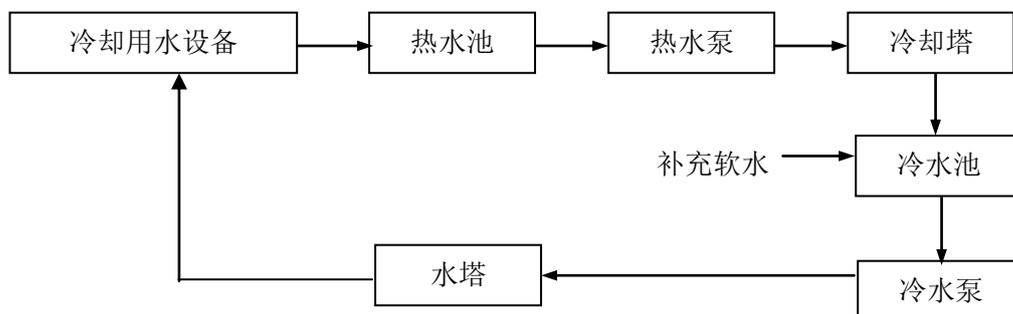


图 5-2 冷却水循环系统流程图

(4)、碱液喷淋塔循环水系统

本项目烟气碱液喷淋用水量为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，产生碱液淋洗水 $950\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀池沉淀后返回碱液淋洗塔回用，不外排。碱液喷淋塔循环水工艺流程见图 5-3，补充水部分来自于二次利用水。

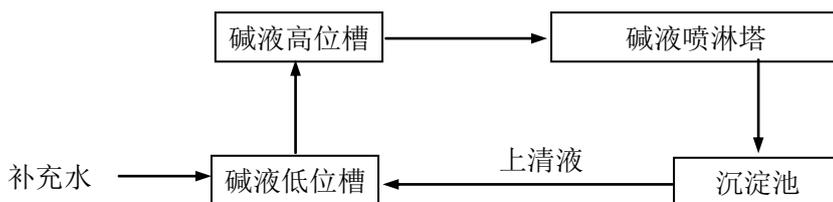


图 5-3 水淬渣循环水工艺流程图

(5)、锅炉给水系统

锅炉补水采用软化水，由软水站提供，供锅炉系统使用。给水泵 2 台，一用一备。

(三) 二次利用水系统

本工程二次利用水量为 $31\text{m}^3/\text{d}$ ，分别为化验室废水 $1\text{m}^3/\text{d}$ 、车间地面冲洗水 $5\text{m}^3/\text{d}$ 、车辆冲洗及职工淋浴洗衣水 $18\text{m}^3/\text{d}$ 、包装袋清洗水 $1\text{m}^3/\text{d}$ 、软水制备站制备的软水 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。其中化验室废水、车间地面冲洗水、车辆冲洗及职工淋浴洗衣水、包装袋清洗水经厂区废水处理站处理后作为碱液喷淋塔补充水，软水作为锅炉补充水。

(四) 总用水量情况

拟建工程生产总用水量为 $1603.8\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水总用量为 $110.46\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为 $1481.74\text{m}^3/\text{d}$ ，二次利用水量为 $31\text{m}^3/\text{d}$ ，生产水重复利用率约为 94.32%。

工程生活总用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，全部采用新水。

5.4.1.2 排水

厂区排水实行清污分流、污污分流、雨污分流。

本项目含铅废水产生量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，包括车间地面冲洗水 $5\text{m}^3/\text{d}$ 、原料袋清洗等 $1\text{m}^3/\text{d}$ 、化验室废水 $1\text{m}^3/\text{d}$ 、车辆冲洗、职工淋浴、洗衣废水 $18\text{m}^3/\text{d}$ 。含铅废水进厂区生产废水处理站处理后作为碱液喷淋补充水。

本项目总排水量为 $17.9\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活污水排放量为 $15.9\text{m}^3/\text{d}$ ，含盐废水排放量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经厂区地理式污水处理装置池处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准后标后排入园区北侧污水处理站厂处理，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。含盐废水直接排放至柏林工业园污水管网。

根据规划，北侧污水处理厂设计日处理规模 $5100\text{t}/\text{d}$ （一期工程为 $2\text{万 t}/\text{d}$ ），污水管网与柏林工业园的建设同步进行，预计将于 2015 年底开工建设，可确保在本项目试生产前建成投入使用。

工程排水路径见附图 6。拟建工程供排水平衡见表 5-15，水平衡图见图 5-4。

表 5-15 拟建工程给排水平衡表(m³/d)

工 序	用水点	总用水量	给水			循环水量	排水		
			原料带入等	新水量	二次利用水		损失量	排水量	二次利用水
贵铅车间	生产系统	6.7	1.7	4	0	1	5.7	0	0
	冷却水	350.7	0	14.1	0	336.6	14.1	0	0
	地面冲洗水	2	0	2	0	0	0	0	2
金银电解车间	生产系统	3.5	0.1	0.4		3	0.5		
	冷却水	63.2		2		61.2	2		
	地面冲洗水	1		1					1
铋冶炼车间	生产系统	4.8	4.8				4.8		
	冷却水	95.9		8.96		86.94	8.96		
	地面冲洗水	2		2					2
化验室用水	化验室	1		1					1
软水制备	软水站	8		8				2	6
烟气处理	碱液喷淋	1000		25	25	950	50		
	冷却水	12		1		11	1		
包装袋清洗水	包装袋清洗	3		1		2			1
车辆洗车废水、工人洗 衣及洗浴水	车辆冲洗、工人洗 衣及洗浴	20		20			2		18
天然气锅炉	蒸汽	36			6	30	6		
小计		1609.8	6.6	90.46	31	1481.74	95.06	2	31
生活污水		20		20			4.1	15.9	
总水量		1629.8	6.6	110.46	31	1481.74	99.16	17.9	31

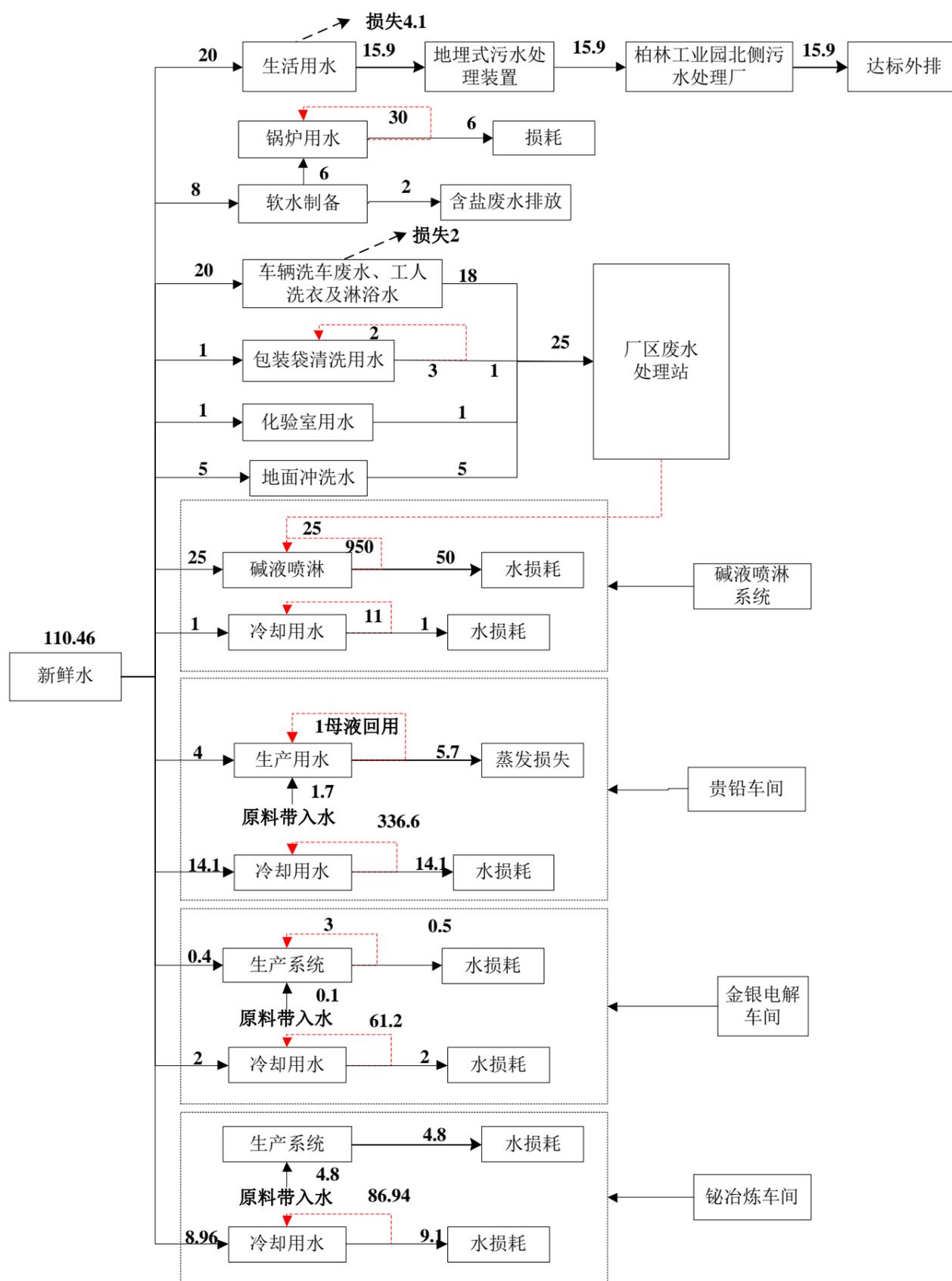


图 5-4 水平衡图

5.4.2 供配电

根据工艺及节能要求，确定厂区配电电压为 380V，设备安装功率 562.52kW。配电系统配置如下：

(1)、10KV/380V 总降压变电所：

厂区新建 110kV 总降压站和 10kV 变电站，设 10kv 高压开关柜 5 台，电源由厂区 10kV 总降 380V 出线双回路架空线引自车间。设 380V 高压开关柜 12 台（预留 1 台位置），380V 高压为单母线分段接线方式，分别向车间各配电柜供电。

(2)、无功功率补偿：

采用逐级补偿方式，在变电所~380V 母线上及 10KV 母线上通过电容器补偿，使 10KV 侧功率因数达到 0.9 以上。

(3)、配电方式：

配电全部采用放射式配电，即由配电站向用电设备及各整流变压器配电。

(4)、配线敷设方式：

生产区：除架空线外，无论低压电力电缆、控制电缆及信号电缆车间内外都沿电缆桥架明敷设。顺桥架到设备处穿管明（暗）敷设。电缆桥架（含穿线管）尽量沿工艺管桥、建构筑物的柱、墙、梁等处敷设。无上述条件时自立支柱单独敷设。

车间内照明采用铜芯绝缘线穿钢管（或 PVC）沿柱、墙、梁敷设。厂房外的道路、场地照明用铜芯绝缘线穿管埋地敷设。一般穿 PVC 管，过路及运输通行处穿钢管。生产区办公室、值班室、各建筑物照明用铜芯绝缘线穿 PVC 管暗敷设。

综合楼及辅助设施：供电线路经低压屏用电力电缆沿柱、墙、梁或埋地敷设。过路及运输通行处穿钢管埋地敷设。照明用铜芯绝缘线穿 PVC 管暗敷设。

5.4.3 供热

由于稀酸浸出工序需要采用蒸汽加热，建设方拟设置一台 1.5t/h 天然气锅炉对铜阳极泥湿法预处理工序进行蒸汽加热。本项目天然气锅炉主要技术参数见表 5-16。

表 5-16 本项目天然气锅炉主要技术参数一览表

序号	工艺指标	数值
1	额定蒸发量 (t/h)	1.5
2	额定蒸汽压力 (Mpa)	0.7
3	额定蒸汽温度 (°C)	200
4	给水温度 (°C)	20
5	天然气用量 (Nm ³ /h)	126.3

5.4.4 软水处理站

为满足燃气锅炉给水水质要求，拟建工程设置软水处理站一座，软水系统生产能力为：8t/d。采用工艺：水→原水箱→原水泵→多介质过滤器→离子交换→除盐水箱→除盐水泵→除氧器。

5.4.5 运输

本项目厂外运输主要采用汽车运输的方式，委托当地运输公司承运。其中硫酸、盐酸等液态物料采用罐车运输；原料及其它辅助材料、成品和渣采用汽车运输。

厂内有环状道路网与 212 省道相连。在冶炼厂场地内货运主要出入口附近设有 50t 电子汽车衡 1 座。

5.5 生产工艺及主要技术经济指标

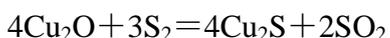
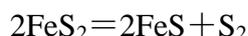
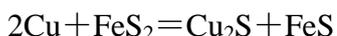
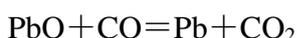
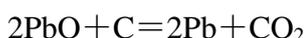
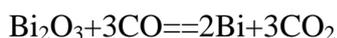
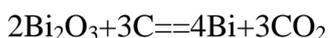
5.5.1 铋冶炼生产工艺

(1) 粗铋反射炉还原熔炼

外购含铋物料（包括铜铋渣、氧化铋渣、铋精炼渣）、其他返料（包括高温精炼渣、铋反射炉烟尘、氧化铋渣）与还原煤、萤石、黄铁矿、纯碱按一定的比例计量配料，通过人工加料的加入到反射炉内进行还原熔炼。熔炼温度为 1200~1300℃，总作业时间约 15~18 小时，产出粗铋、冰铜、烟尘和反射炉渣。

熔炼过程结束后产出的粗铋运输至铋精炼工序，产出的炉渣冷却后运输至渣场堆存，处理含铜较高的含铋物料时，需要在熔炼过程中造铊，产出一部分冰铜，外售湖南兴光有色金属有限公司回收铜，反射炉烟气经表面冷却器冷却至 180℃后进入布袋收尘系统，收尘烟灰返回反射炉配料，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。

铋还原熔炼的主要反应有：



(2) 粗铋精炼

粗铋精炼采用火法精炼的方法。火法精炼大致包括：熔析加硫除铜、氧化精炼除

砷锑、氯化除铅、碱性精炼除碲、真空蒸馏除银、最终精炼和铸锭过程。具体工艺说明如下：

①、熔析除铜：粗铋加入精炼锅使铋熔化为熔体，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，熔化渣返回反射炉配料。

②、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，烟气经布袋收尘后外售，铋液进入碱性精炼工序。

③、氯化除铅：向氧化精炼后的铋液中通入氯气，使其与铋液中的铅反应生成氯化铅（ $PbCl_2$ ），由于 $PbCl_2$ 的密度比铋轻，因此浮于铋液表面而被除去。产生的氯化铅渣外售。

④、碱性精炼：在精炼锅内将铋液温度降至 500~520℃，分多次加入烧碱，熔化后，鼓入压缩空气搅拌，使碲的氧化物与纯碱作用生成亚碲酸钠（ Na_2TeO_3 ）。由于亚碲酸钠在铋液中的熔点很低，因此以浮渣形态与铋液分离。除碲作业时间一般为 6~10h，产出的碲碱渣外售相关企业回收碲。

⑤、真空蒸馏除银、铜：通过比较粗金属中各杂质组分沸点的高低来判断是否可以采用真空蒸馏的方法来分离粗金属，通常认为低沸点组分比高沸点组分容易挥发。

粗铋中主要元素的沸点如表 5-17。

表 5-17 粗铋中主要元素的沸点

元素	Bi	Ag	Cu
沸点（℃）	1560	2163	2563

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

对于粗铋精炼中采用真空蒸馏，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；对于含铜 1% 左右的粗铋合金进行处理，可以将真空粗铋中的铜含量降低至 10g/t 以下，达到精铋含铜要求，这样就不需要前期加硫深度脱铜。

⑦、高温精炼：高温精炼的目的是清除残存于铋液中的少量杂质，如 Cl、Zn、As、Sb、Pb、Fe 等。温度控制在 550℃，加入溶剂后在高温下鼓入压缩空气搅拌 2h，使铋液中的微量杂质氧化且被碱吸收，进入渣中而被除去，得到合格产品，作业结束。

⑧、铸铋：铸铋采用人工浇铸，浇铸过程控制铋液温度 320~400℃，铸模采用空气冷却。

采用以上方法除杂后，产出的精铋含铋>99.9%。火法精炼过程中产生的氯化铅渣、碲碱渣、氯化锌渣外售相关企业回收利用；加锌除银产生的银锌渣送分银炉氧化精炼；熔化渣和高温精炼渣返回铋反射炉配料。精炼锅烟气经集气罩收集后采用布袋收尘器收尘，再经碱液喷淋塔脱氯后由 45m 排气筒外排。氧化精炼烟尘（包含砷铋烟灰）外售相关企业回收利用。铋冶炼系统工艺流程及产污节点见图 5-5。

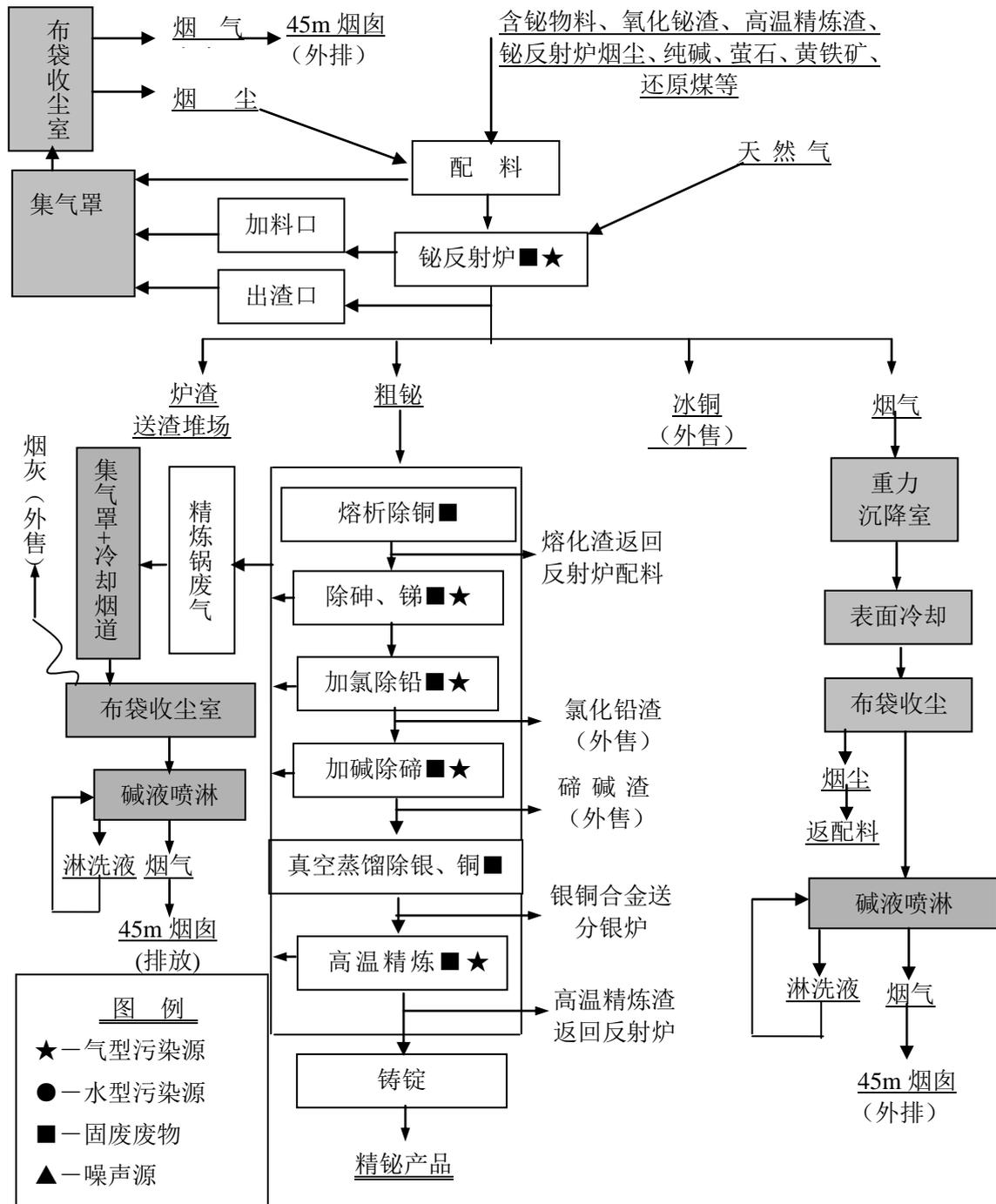


图 5-5 铋冶炼系统工艺流程及产污节点

5.5.2 贵金属冶炼工艺

本项目贵金属冶炼工艺方案为：以铜阳极泥（外购）、铅阳极泥（外购）为原料，先通过转炉还原熔炼得到贵铅和贵铅转炉稀渣，贵铅与其他返料（银渣、银锌渣、粗银粉及净化渣）再经转炉氧化精炼（吹炼）得到粗银，同时得到氧化铋渣、碲碱渣、铜渣等；粗银电解精炼生产白银和黄金；氧化铋渣送铋反射炉还原熔炼。具体工艺流程及说明如下：

（1）铜阳极泥预处理

铜阳极泥经氧化焙烧、稀酸浸出、铜粉置换后进入贵铅炉还原熔炼，具体工艺流程如下：

①氧化焙烧

将铜阳极泥投入回转窑内，在 700~800℃左右的温度下氧化焙烧 3~4h，使铜及其化合物氧化形成易溶于稀硫酸的 CuO 、 CuSeO_3 、 CuTeO_3 等；在此过程中有部分硒、碲以 SeO_2 、 As_2O_3 形态挥发进入烟气。

②稀酸浸出

焙烧后的铜阳极泥，用稀硫酸浸出，在浸出过程中，少量的银也以硫酸银的形态进入溶液，浸出控制条件为硫酸浓度 130~150g/l，控制温度 80~90℃，液固比约 3:1，连续浸出时间 4h。稀酸浸出后的浆液采用渣箱式压滤机压滤分离，滤渣（即浸出渣）送铅阳极泥处理系统，滤液送铜粉置换工序处理。稀酸浸出工序需要蒸汽加热，热源为厂区的燃气锅炉。

③铜粉置换

由于稀酸浸出过程中有部分银以硫酸银形式进入溶液，因此浸出过滤后的滤液需投加一定量的铜粉置换出其中的银，得到粗银粉与硫酸铜溶液。粗银粉送分银炉处理，硫酸铜溶液进入下一步工序。

④蒸发结晶

硫酸铜溶液经蒸发浓缩后冷却结晶，得到副产品硫酸铜。

（2）贵铅炉还原熔炼

外购铜阳极泥通过湿法预处理得到的浸出渣、外购的铅阳极泥和还原煤、纯碱、萤石、石灰石、铁屑经混合配料后，送贵铅转炉进行还原熔炼。燃料采用天然气。

还原熔炼作业分为加料、熔化、造渣、沉淀、放渣及放贵铅等步骤。配好的炉料分批加入炉内，加料时炉温以 700~900℃为宜；熔化时升温至 1200~1300℃，同时

向熔体中鼓入空气，搅拌炉料并促进氧化造渣。熔化时间一般为 12h，熔化造渣后静止澄清 2h 左右再放渣，放渣时炉温保持在 1200℃ 左右，此时炉渣分为上下两层，上层为硅酸盐、铈酸盐，流动性较好，称为稀渣；下层炉渣流动性较差，夹杂有细微的贵铅颗粒，称为黏渣。为减少贵金属损失，放渣时先放出稀渣，然后升温 1h，使黏渣中的贵铅颗粒沉降后再放出黏渣；放完黏渣后吹风氧化，使贵铅中的铋、砷、锑等杂质氧化入渣或挥发进入烟气，此时炉温保持在 900℃ 左右，产出少量氧化渣后即可放出贵铅。

贵铅炉烟气经重力沉降室、冷却烟道降温与布袋除尘器收尘后，送碱液喷淋塔脱硫酸氟，再由 45m 排气筒达标排放。贵铅炉产出的贵铅转炉稀渣外售粗铅回收企业处理，氧化渣、黏渣返回贵铅炉重新熔炼；贵铅送分银炉氧化精炼；收尘烟灰外售相关企业回收利用。

(3) 分银转炉氧化熔炼

贵铅和其他返料（银锌渣、粗银粉及银电解液净化渣）进分银炉氧化精炼。贵铅氧化精炼的操作，一般包括进料、熔化、造渣、出渣和出炉等步骤。把贵铅精心加入炉内，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、铋渣，后形成铅、铋渣，把这些渣分别放出，并分别存放，以待分别回收。如果贵铅中含碲较高时，需要加碱除碲，当精炼至合金中含银、金的质量分数达到 30%~85% 左右时，就可加入碳酸钠(苏打)，使之形成含碲高的苏打渣。炉温控制在 1000℃ 左右，并应经常搅拌，使氧化钠与二氧化碲充分接触，形成碲酸钠，为防止二氧化碲的挥发，造碲渣一般要进行两次。碲渣排出后，合金中仍有较多的铜，加入辅料使铜氧化造成铜渣。除铜操作为氧化精炼的最后一步，工厂称之为“清合金”，此时应控制炉温在 1200℃ 左右。“清合金”完毕，金银合金含银、金达 95% 以上即可出炉。把合金铸成一定形状规格的阳极板，送去银电解工序。

分银转炉烟气经“重力沉降室+冷却烟道+布袋除尘器”收尘处理后，由 45m 排气筒达标排放。分银炉产出的前期渣返回贵铅炉还原熔炼，氧化铋渣返回铋反射炉配料；铜渣、碲碱渣及收尘烟灰外售相关企业回收利用。

(4)、银电解精炼

银电解精炼以贵铅车间产出的金银合金作阳极，以钛板作阴极。根据金银合金板中各金属标准电极电位的不同，以硝酸银溶液为电解介质。通入电流时，比银更正电

性的金属如金与铂族元素不发生电化学溶解而留于阳极泥中；比银负电性的金属如 Cu、Bi、Pb、As、Sb 等随银一起溶解而进入溶液。由于 As、Sb 在电解液中的含量很低，不会对电解造成影响；而 Pb、Bi 则在电溶解过程中发生水解，分别以氧化铅与碱式铋盐状态沉淀于阳极泥中。电解过程中银从阳极溶解进入电解液，并在阴极放电析出树枝状的金属银晶体，由刮杆往复刮动而落入槽底。为了保证槽底电解银的质量，粗银阳极必须装入隔膜袋中，以免阳极泥和残极落入槽底污染电解银粉。

取出的电解银置于滤缸中，用热水洗涤至洗液无绿色或微绿色后烘干，送熔银炉铸锭；隔膜袋内的残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，并进行二次银电解。二次银电解不另置设备，其技术条件也与一次银电解相同，产出的二次阳极泥送硝酸分银工序。

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

(5)、硝酸分银

银电解阳极泥采用硝酸溶解分银，Ag 与硝酸反应进入溶液中，而 Au 不溶解，产出金粉经铸锭得到金锭产品。（因金产量不大，没有必要采用金电解。）

贵铅车间工艺流程见图 5-6，金银电解车间工艺流程见图 5-7。

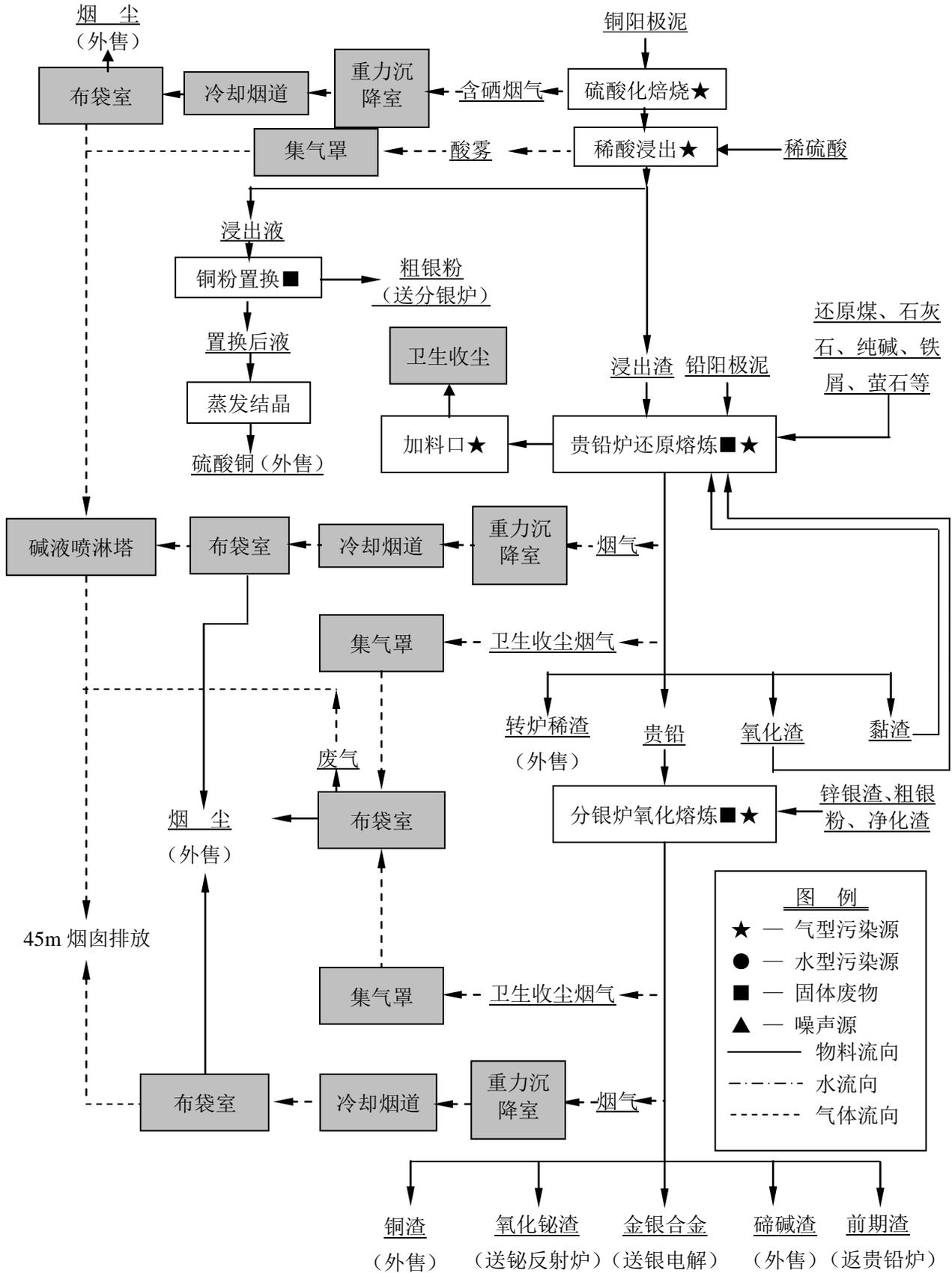


图 5-6 阳极泥综合回收生产线（贵铅车间）工艺流程图

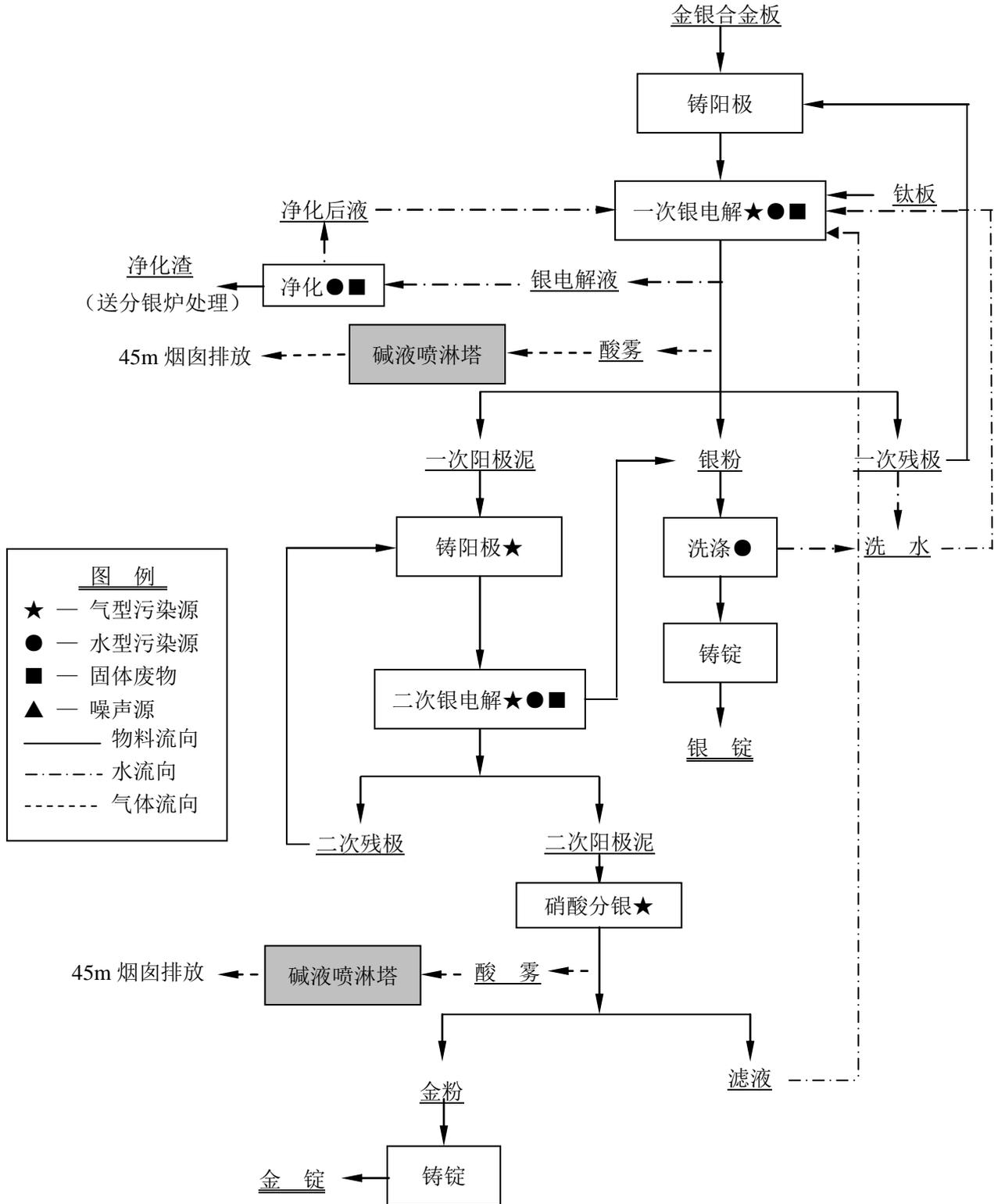


图 5-7 银电解及硝酸分银工艺流程图

5.6 污染源分析

5.6.1 施工期

(一)、废气

本项目属异地搬迁改扩建，拟建项目位于永兴县柏林工业园，工程需新征土地 135338m²，目前，整个厂区的土地平整还未开始，因此，本工程施工期主要的气型污染源主要有土建施工阶段挖土、填土、推土等过程以及水泥、石灰、砂石等物料的堆放、装卸、运输及拌合过程中将产生一定的扬尘污染，运送物料的汽车会引起道路扬尘污染。在风速较大的情况下，扬尘污染尤甚。所以，施工期间将不可避免地对当地的大气环境产生短期的负面影响。

(二)、废水

废水来自于施工期间工人生活污水、少量的机械洗刷废水和雨后产生的泥浆水。

(1)、生活污水

施工期间施工人数最高峰约为 100 人，施工人员平均用水量按 300 L/(人·d)计，其中 80%作为污水排放量，则施工期间的污水量为 24m³/d，其中主要污染物的产生浓度为 COD 约为 300mg/L，BOD 约为 200mg/L。建设方必须建立处理施工人员生活污水的化粪池，以使施工期间生活污水处理后外排。

(2)、机械洗刷废水

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

(3)、雨后产生的泥浆水

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

(三)、噪声

施工期噪声污染主要来自施工机械和运输车辆，其噪声强度大，声源较多，影响范围较大，主要噪声源及其噪声强度(单台机械)见表 5-18。

表 5-18 施工机械在不同距离处的噪声源强值[dB(A)]

机械类型	声源特点	噪声源强值					
		5m	10m	20m	40m	50m	100m
震动压路机	流动不稳定源	91	85	79	73	71	65
推土机	流动不稳定源	87	81	75	69	67	61
液压挖土机	不稳定源	85	79	73	67	65	59

水泵	固定稳定源	84	78	72	66	64	58
冲击打桩机	不稳定源	87	81	75	69	67	61
20t 及 40t 自卸卡车	流动不稳定源	97	91	85	79	77	71
卡车	流动不稳定源	91	85	79	73	71	65
铲车	流动不稳定源	82	76	70	64	62	56
混凝土搅拌机	固定稳定源	91	85	79	73	71	65
混凝土泵	固定稳定源	85	79	73	67	65	59
风锤	不稳定源	98	92	86	80	78	72
振捣机	不稳定源	95	89	83	77	75	69

(四)、固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、场地平整产生的土石方、建筑废料、包装材料等，建筑垃圾主要包括废弃的碎砖、石灰冲洗残渣、包装箱(袋)等。生活垃圾收集后统一清运。废弃土石方和建筑垃圾全部运至柏林工业园指定的地点。

(五)、对生态环境影响

拟建工程的建设对生态环境的影响主要体现在水土流失影响方面。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就拟建工程而言，影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。柏林工业园已编制整个园区的水土保持方案并获得了永兴县水利局的批复，详见附件。

5.6.2 营运期

5.6.2.1 废气

本项目产生废气主要有配料备料卫生收尘烟气、铋反射炉熔炼烟气、铋精炼锅精炼烟气、铋精炼燃气烟气、铋冶炼车间卫生收尘烟气、回转窑氧化焙烧烟气、稀酸浸出硫酸雾、贵铅炉还原熔炼烟气、分银炉氧化精炼烟气、贵铅车间卫生收尘烟气、银电解分解废气等。

(一) 废气处理及排放路径

本工程冶炼废气种类较多，各类废气处理和排放路径见表 5-19。

表 5-19 工程冶炼系统废气处理和排放路径

产生车间	烟气种类	处理方式	排放路径（排气筒规格）
原料库	配料备料卫生收尘烟气	集气罩+布袋除尘器	Φ 1.4×45m 烟囱
铋冶炼系统	铋冶炼车间卫生收尘烟气	集气罩+布袋除尘器	
	铋反射炉熔炼烟气	重力沉降室+表面冷却+布袋除尘器+碱液喷淋塔	
	铋精炼锅精炼烟气	集气罩+冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔	
金银系统	贵铅车间卫生收尘烟气	集气罩+布袋除尘器	
	回转窑焙烧烟气	重力沉降室+冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔	
	稀酸浸出硫酸雾	集气罩+碱液喷淋塔	
	贵铅炉还原熔炼烟气	重力沉降室+冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔	
	分银炉氧化精炼烟气	重力沉降室+冷却烟道+布袋除尘器	
	银电解分解废气（含硝酸分银酸雾）	槽面通风集气罩+碱液喷淋塔	
燃气锅炉	燃气锅炉烟气	直排外排	Φ 0.3×15m 排气筒
铋冶炼系统	铋精炼燃气烟气	可直接达标排放	Φ 0.3×15m 排气筒

注：45m 烟囱前设置一座碱液喷淋塔，主要用于烟气的除尘、脱硫、脱氟、脱氯、脱硫酸雾

（二）有组织废气

本工程共设置 1 座烟囱、2 根排气筒，烟囱尺寸为Φ 1.4m×45m，烟囱前端设置一座碱液喷淋塔，燃气锅炉和铋精炼车间各建一Φ 0.3m×15m，用于排放各自的燃气烟气。拟建工程产生的所有废气均通过该烟囱排放，污染物产生、排放浓度及产排速率和排放总量详见表 5-21。

（1）、配料备料卫生收尘烟气

工程主要原料废渣料矿在给料、输送、混料过程中会产生粉尘，通过在各产尘点设置卫生收尘装置，含尘烟气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理。烟气产生量为 22000Nm³/h，主要污染物为粉尘、尘中 Pb，含尘烟气采用集气罩收集后（收集效率按 90%计），进布袋除尘器处理(收尘效率 99%)，处理后的配料备料卫生收尘烟气经 Φ 1.4m×45m 烟囱外排。

（2）、铋冶炼系统烟气

①、铋反射炉熔炼烟气

反射炉采用天然气加热，物料在反射炉还原熔炼阶段产出含金、银等贵金属的粗铋，铋反射炉烟气产生量为 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、 SO_2 、尘中 Pb、尘中 As、F。反射炉烟气经烟道重力沉降、表面冷却器、布袋室收尘后，进碱液喷淋塔处理，再由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱外排。

②、铋精炼锅精炼烟气

铋精炼锅精炼烟气产生量为 $4800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 Cl_2 等。该烟气经集气罩（集气效率按 95% 计）收集后，通过冷却烟道降温后送布袋除尘器除尘，最后由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

③、铋冶炼车间卫生收尘烟气

反射炉加料口、出渣口均有含尘烟气产生，其主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As。产生的烟气量为 $28000\text{Nm}^3/\text{d}$ ，含尘烟气经集气罩（集气效率按 90% 计）收集后，采用布袋除尘器处理（除尘效率按 99% 计），然后由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

④、铋精炼锅燃气烟气

铋精炼锅采用天然气为燃料，用量为 $558\text{Nm}^3/\text{h}$ ，燃气烟气产生量为 $5400\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x ，通过 $\Phi 0.3\text{m}$ 、H15m 排气筒外排。

(3)、金银回收系统烟气

①、回转窑焙烧烟气

回转窑氧化焙烧烟气产生量为 $5500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 SO_2 ，采用冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔处理（除尘效率 99%，脱硫效率 80%）后，由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱外排。

②、酸雾

氧化焙烧后的铜阳极泥在浸出工序中，稀硫酸与氧化铜等反应温度为 $80\sim 90^\circ\text{C}$ ，反应过程中将产生大量的水蒸汽，并伴随着一定量的酸雾。根据《环境统计手册》中酸雾计算公式，其酸雾产生量为 $0.846\text{kg}/\text{h}$ 。浸出过程是在相对密闭的酸浸槽内进行，酸浸槽上方设置集气罩（收集效率按 90% 计），烟气量为 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，产生的酸雾经收集后采用碱液吸收塔（吸收率为 95%）进行处理，最后由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

③、贵铅炉还原熔炼烟气

贵铅炉还原熔炼烟气主要污染物为 SO_2 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、F。该烟气产

生量为 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，通过重力沉降室收尘、冷却烟道降温、布袋除尘器收尘后进碱液喷淋塔（吸收液为 NaOH ）脱硫除氟，其中总除尘效率为 99.7%（布袋收尘效率为 99%、碱液喷淋除尘效率为 70%），脱硫效率为 80%、脱氟效率为 97%。经过处理达标后的烟气由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

④、分银炉氧化精炼烟气

分银炉氧化精炼烟气主要污染物为烟尘、尘中 Pb 、尘中 As 及少量 SO_2 。该烟气产生量为 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，经重力沉降室收尘、冷却烟道降温后送布袋除尘器收尘（总收尘效率为 99%），收尘后烟气由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

⑤、贵铅车间卫生收尘烟气

本项目回转窑、贵铅转炉、分银转炉加料口、出渣口等处均有含尘烟气产生，其主要污染物为烟尘、尘中 Pb 、尘中 As 。该烟气产生量约 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，含尘烟气经集气罩（集气效率按 90% 计）收集后，采用布袋除尘器处理（除尘效率按 99% 计），处理后的烟气由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

⑥、银电解废气

银电解阳极泥硝酸分解及银电解废液热分解产生含 NO 、 NO_2 废气，尾气通过集气罩收集，产生量为 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，收集后的烟气送碱液喷淋塔（吸收率 20%）处理，最后通过 $\Phi 1.4\text{m}$ 、45m 排气筒外排。

硝酸分银工序将产生少量酸雾，该工序在负压环境下进行，产生的少量酸雾通过抽风机收集后与银电解废气一起送入碱液喷淋塔处理。

(4)、燃气锅炉烟气

本工程设置一座 1.5t/h 的燃气锅炉，供铜阳极泥湿法预处理用气，天然气用量为 $105\text{Nm}^3/\text{h}$ ，燃气锅炉产生的烟气量为 $1020\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x ，该股烟气直接通过 $\Phi 0.3\text{m}$ 、H15m 排气筒外排。

(三)、无组织废气

本项目二氧化硫、粉尘、尘中 Pb 、尘中 As 、氯气、硫酸雾无组织排放主要来自原料库配料系统、贵铅车间、铋精炼锅的集气罩未收集的污染物。

原料库配料系统无组织排放的主要污染物为粉尘和尘中铅，原料库配料系统按每天 2 小时总配料时间计，通过类比计算，粉尘、尘中铅的无组织排放量分别为： 0.64kg/h （ 0.4t/a ）、 0.035kg/h （ 0.02t/a ）。

贵铅车间无组织排放的主要污染物为粉尘、尘中 Pb、尘中 As 以及硫酸浸出脱铜工序产生的硫酸雾，通过类比计算，该部分粉尘、尘中 Pb、尘中 As 以及硫酸雾的无组织排放量分别为：0.21kg/h (1.512t/a)、0.019kg/h (0.1368t/a)、0.012kg/h (0.0864t/a)、0.0846kg/h (0.60912t/a)

铋冶炼车间无组织排放的主要污染物为粉尘、尘中 Pb、尘中 As、Cl₂，通过类比计算，该部分粉尘、尘中 Pb、尘中 As、Cl₂ 的无组织排放量分别为：0.4kg/h (2.88t/a)、0.062kg/h (0.3024t/a)、0.014kg/h (0.1008t/a)、0.0087kg/h (0.0626t/a)。

本项目无组织废气排放详见表 5-20。

表 5-20 本项目无组织废气排放情况表

无组织排放源	主要污染物	排放量	
		kg/h	t/a
原料库	粉尘	0.64	0.4
	尘中 Pb	0.035	0.02
贵铅车间	硫酸雾	0.0846	0.60912
	粉尘	0.21	1.512
	尘中 Pb	0.019	0.1368
	尘中 As	0.012	0.0864
铋冶炼车间	粉尘	0.4	2.88
	尘中 Pb	0.062	0.3024
	尘中 As	0.014	0.1008
	Cl ₂	0.0087	0.0626
无组织排放总量	粉尘		4.792
	尘中 Pb		0.4592
	尘中 As		0.1872
	硫酸雾		0.60912
	Cl ₂		0.0626

表 5-21 本项目 45m 排气筒气型污染源表 (单位: 产生/排放速率 kg/h; 产生/排放浓度 mg/m³)

污染源		烟气量(Nm ³ /h)		指标	主要污染物							环保措施		
					SO ₂	尘	Pb	As	F	NO _x	Cl ₂		硫酸雾	
45m 烟囱 排放 烟气 情况	需经碱液 喷淋塔脱 硫的烟气	铋反射炉熔炼 烟气	产生	5000	速率	6.2117	11.516	0.8068	0.632	0.67				重力沉降+表面冷却+布袋除尘器(收尘 效率 99.5%)
			浓度	1242.34	2303.2	161.36	126.44	134						
		收尘后	5500	速率	6.2117	0.0576	0.0040	0.0032	0.67					
				浓度	1129.400	10.5	0.733	0.575	121.818					
		铋精炼锅烟气	产生	4800	速率		31.7337	2.285	2.2239			0.0893		集气罩+冷却烟道+布袋除尘器((收尘 效率 99.5%))
			浓度		6611.188	476.0000	463.313			18.6				
		收尘后	5280	速率		0.15867	0.01142	0.01112			0.0893			
				浓度		30.05085	2.16364	2.10597			16.91			
		回转窑氧化焙 烧烟气	产生	5500	速率	0.68	5.804	0.746	0.6269					重力沉降室+冷却烟道+布袋除尘器 (收尘效率 99%)
			浓度		123.636	1055.273	135.636	113.982						
	收尘后	6050	速率	0.6	0.02902	0.00373	0.0031345							
			浓度	99.174	4.7967	0.6165	0.5181							
	硫酸雾	产生	2000	速率								0.846	集气罩收集后送碱液喷淋塔	
				浓度								423		
		收尘后	2200	速率								0.846		
				浓度								384.55		
	贵铅炉烟气	产生	4000	速率	0.824	23.279	2.684	2.114	0.58				重力沉降室+冷却烟道+布袋除尘器 (收尘效率 99.5%)	
				浓度	206	5819.75	671	528.5	145					
		收尘后	4400	速率	0.824	0.116395	0.01342	0.01057	0.58					
				浓度	187.273	26.453	3.050	2.402	131.8					
银电解分解废 气 (包括硝酸 分银酸雾)	产生	500	速率						0.2			槽面集气罩收集送碱液喷淋塔		
			浓度						400					
需经碱液喷淋 的烟气汇总	脱硫前	23930	速率	7.63570	0.36166	0.03261	0.02799	1.25000	0.2	0.0893	0.846	混合烟气+碱液喷淋塔(脱硫效率 80%, 除尘效率 70%、脱氟效率 97%、脱 氯效率 85%、脱硫酸雾效率 95、脱硝 效率 20%)		
			浓度	319.085	15.113	1.363	1.169	52.236	8.358	3.732	35.353			
	脱硫后	26323	速率	1.52714	0.10850	0.00978	0.00840	0.0375	0.16	0.0134	0.0423			
			浓度	58.0154	4.1218	0.3716	0.3189	1.4246	6.078	0.5089	1.6070			
不需经碱 液喷淋塔 脱硫的烟 气	配料备料卫生 收尘烟气	产生	22000	量		6.667	0.333					集气罩+布袋收尘器(收尘效率 99%)		
				浓度		303.0455	15.1364							
		除尘后	24200	量		0.06667	0.00333							
				浓度		2.7550	0.1376							
	铋冶炼车间卫 生收尘	产生	28000	速率		4	0.6194	0.333				集气罩+布袋收尘器(收尘效率 99%)		
				浓度		142.8571	22.1214	11.8929						
		收尘后	30800	速率		0.04	0.006194	0.0034						
				浓度		1.2987	0.2011	0.1104						
分银炉烟气	产生	4000	速率	0.278	30.18	2.662	4.105				重力沉降室+冷却烟道+布袋除尘器 (收尘效率 99.5%)			
			浓度	69.5	7545	665.5	1026.25							
	收尘后	4400	速率	0.278	0.1509	0.01331	0.020525							
			浓度	63.1818	34.295	3.0250	4.6648							

	贵铅车间卫生收尘	产生	20000	速率		2.1	0.19	0.12					集气罩+布袋收尘器(收尘效率 99%)
				浓度		105	9.5	6					
		收尘后	22000	速率		0.021	0.0019	0.0012					
				浓度		0.9545	0.0864	0.0545					
	铋精炼锅燃气烟气	产生	5400	速率	0.065					0.103			通过 Φ0.3m、H15m 排气筒外排
				浓度	12.04					19.074			
	燃气锅炉烟气	产生	1020	速率	0.0125					0.117			通过 Φ0.3m、H15m 排气筒外排
				浓度	12.3					57.353			
45m 烟囱外排烟气		排放	107723	速率	1.8051	0.3871	0.0345	0.0335	0.0375	0.16	0.0134	0.0423	以上处理后的混合烟气（除燃气烟气外）均由 Φ1.4m、45m 烟囱一起排放
				浓度	16.7569	3.5935	0.3203	0.3110	0.3481	1.4853	0.1244	0.3927	
有组织废气合计		排放(t/a)		年排放量	13.555	2.5607	0.2485	0.2413	0.2700	2.736	0.0964	0.3046	
无组织排放合计					4.792	0.4592	0.1872			0.0626	0.60912		

5.6.2.2 废水

(1) 工艺废水

①铜阳极泥湿法预处理工序

铜阳极泥湿法预处理系统冷却结晶工序产生的母液返回蒸发浓缩工序，不外排。

②金银电解工序

本项目金银电解车间银电解液定期净化处理后循环使用，硝酸分银滤液循环使用，均不外排。

③软水站废水

软水制备过程中将产生一定量的高浓度含盐废水，产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，直接外排至柏林工业园污水管网。

(2) 间接冷却水

本项目间接冷却水为冶炼设备烟道冷却用水和各类风机冷却用水，其用水量共计为 $521.8\text{m}^3/\text{d}$ ，因其对水质要求不高，正常情况下均循环使用。

(3) 碱液喷淋塔喷淋水

本项目烟气碱液喷淋用水量为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，产生碱液淋洗水 $950\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀池沉淀后返回碱液淋洗塔回用，不外排。对于烟气碱液喷淋处理产生的废气处理渣，均采用配备板框压滤机压滤，压滤渣收集在厂区危废库暂存后外售相关企业回收利用。

(4) 含铅废水

本项目含铅废水包括化验室废水 ($1\text{m}^3/\text{d}$)、地面冲洗水 ($5\text{m}^3/\text{d}$)、车辆冲洗水和洗衣淋浴水 ($18\text{m}^3/\text{d}$)、包装袋清洗水 ($1\text{m}^3/\text{d}$)，废水产生量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，主要水型污染物为 pH、SS、Pb 及其他重金属离子，进厂区废水处理站 (中和+铁盐) 处理达标后用作厂区碱液喷淋系统补充水，不外排。

(5) 初期雨水

本项目原料、中间产物、最终产品及收尘烟灰等均含有大量的 Pb、Cu、As 等有毒有害物质，并含有微量的 Tl 元素，在贮存、转运过程中易撒落于厂区地面，降雨时会伴随雨水进入环境，引起二次污染。

根据永兴县气象资料，本项目所在区域历史最大日降雨量为 358mm，降雨历时数以 8h 计，生产区面积约为 40000m^2 ，则前 15 分钟产生的初期雨水量为 447.5m^3 。

建设方拟在厂区地势低洼处修建一座容积为 1000m³ 的初期雨水池，初期雨水经收集后送废水处理站处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后作为循环冷却补充用水或碱液喷淋补充用水回用。

（6）生活污水

拟建工程生活污水产生量为 15.9m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N，本工程生活污水经厂区地理式污水处理装置池处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准后标后排入园区北侧污水处理站厂处理，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。

（7）废水中铊的处置要求

建设单位无工业废水外排，因此评价建议控制循环水中铊的浓度低于 10μ g/L。

（8）废水排放情况

综上所述，正常情况下本项目外排水量为 17.9m³/d，其中生活污水外排量为 15.9m³/d，软水站含盐废水外排量为 2m³/d。生活污水经厂区地理式污水处理装置池处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准后标后排入园区北侧污水处理站厂处理，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。含盐废水直接排放至柏林工业园污水管网。

表 5-22 本项目废水产排污情况（单位：产生/排放浓度 mg/L）

名称		废水量 (m ³ /d)	主要污染物										治理措施	排放方式与 去向		
			pH	Cu	Pb	Zn	Cd	As	F	Tl	NH ₃ -N	COD				
生产 废水	软水站废水	产生浓度	2												直接排入柏林工业园污水管网	
	化验室废水	产生浓度	1	4.1	1.6	13.2	4.6	0.03	8.6						废水处理站处理 (石灰中和+铁盐)	回用于碱液 喷淋补充水
	车间地面冲洗水	产生浓度	5	4	1.5	12.5	4.1	0.02	8.4							
	原料包装袋清洗	产生浓度	1	6.8	1.1	10.2	3.8	0.02	8.1							
	车辆冲洗、洗衣淋 浴水	产生浓度	18	6.7	1.0	0.8	3.4	0.02	7.8							
	废水处理站 出口	排放浓度	25	7.35~7.84	0.05	0.1	0.04	0.01	0.07		2.3ug/L		20	全部回用作碱液喷淋补充水，不外排		
初期雨水		447.5m ³ /次												1000m ³ 的初期雨水池收集 后进废水处理站初期雨水 处理系统处理	代替新鲜水	
间接冷却水		521.8												循环使用	不外排	
碱液喷淋水		1000												循环使用	不外排	
生活污水	产生浓度 (mg/L)	15.9m ³ /d										25	350	地埋式污水处理装置处 理	排放入工业 园污水管网	
	产生量 (kg/d)										0.3975	5.565				
	排放浓度 (mg/L)										15	100				
	排放量 (kg/d)									0	0.2385	1.59				
GB8978-1996 一级			6~9	0.5	1.0	2.0	0.1	0.5	10	5 ug/L※	15	100				
GB18918-2002 一级 B 标准											15	60				
合计年排放量(t/a)											0.07155	0.2862				

※：Tl 来源于《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014)

5.6.2.3 噪声

拟建工程的主要噪声设备为鼓风机、氧气站的空压机、各类泵、引风机等，噪声值在 85~105dB(A)。拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施见表 5-23。

表 5-23 拟建工程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	95	70	基础减振、加装消声器、室内
引风机	90	70	基础减振、加装消声器、室内
空压机	100~105	80	基础减振、加装消声器、隔声罩、室内
水泵	85	70	基础减振、加装消声器

5.6.2.4 固体废物

5.6.2.4.1 固体废物种类及数量

拟建工程固体废物处置方式分为两类。

(一)、第一类是厂内综合利用

本项目厂内综合利用的固体废物包括各冶炼车间产生的中间渣、冶炼收尘等。以上物料均含重金属，露天堆放或转运不当，易造成二次污染，因此，在厂内各车间内暂存、转运综合利用拟按危险废物进行管理。本工程各车间产生的固体废物中可以在厂内实现综合利用的有：

(1) 铋冶炼系统（铋反射炉熔炼、火法精炼）

铋冶炼系统厂内综合利用的固体废物主要有：银锌渣、铋反射炉烟灰、高温精炼渣、熔化渣。其中银锌渣产生量为 35.43t/a，送分银炉氧化精炼；铋反射炉烟灰 82.5t/a，返回铋反射炉配料；最终精炼渣 20t/a，返回反射炉配料；熔化渣产生量为 5.14t/a，返回反射炉配料。

(2) 金银系统

金银系统厂内综合利用的固体废物主要有氧化铋渣、贵铅炉黏渣和氧化渣、分银炉前期渣、银电解液净化渣、铜阳极泥预处理过程中铜粉置换产生的粗银粉。其中氧化铋渣产生量为 32.85t/a，送反射炉配料；贵铅炉黏渣和氧化渣为 85t/a，返回贵铅炉还原熔炼；分银炉前期渣产生量为 96.25t/a，返回贵铅炉还原熔炼；银电解液净化渣 1.2t/a，返回分银炉处理；粗银粉产生量为 1.8t/a，送分银炉氧化精炼。

以上几种渣均含有一定的有价金属，均有可观的利用价值，可返回厂内不同的工艺过程进行综合回收。

(二)、第二类是外售综合利用

本项目外售综合利用固体废物主要有冰铜、反射炉渣、铋精炼烟灰、氯化铅渣、碲碱渣、氯化锌渣、硫酸铜、回转窑烟灰、贵铅炉烟灰、贵铅转炉稀渣、分银炉铜渣、分银炉烟灰、碱液喷淋渣、废水处理中和渣、废包装袋。

硫酸铜产生量为 391t/a，作为副产品出售。硫酸铜副产品得到的收益超过 450 万元/年，具有一定经济效益，因此蒸发结晶产硫酸铜工艺是合理的。

反射炉渣产生量为 3035.8t/a，属一般固废，外售给水泥厂。

冰铜产生量为 420.5t/a，铋精炼烟灰产生量为 177.34t/a，氯化铅渣产生量为 85.2t/a，碲碱渣产生量为 81.35t/a，氯化锌渣产生量为 17.5t/a，回转窑烟灰产生量为 41.58t/a，贵铅炉烟灰产生量为 166.77t/a，贵铅转炉稀渣产生量为 676.45t/a，分银炉铜渣产生量为 5.14t/a，分银炉烟灰产生量为 186.21t/a，碱液喷淋渣产生量为 6.41t/a，废水中和渣 18t/a；上述固废均属危险固废，拟在厂内危废渣库临时堆存后全部外售给有资质单位回收利用有价金属。

废包装袋产生量为 2t/a，由原厂家回收。

5.5.2.4.2 固体废物厂内暂存场所

①、厂内综合利用废渣临时渣库

厂内综合利用废渣临时渣库占地面积 200m²，容量约 500m³（750t），用于厂内综合利用废渣的临时堆存，可堆存约 1 年的上述废渣，堆存周期满足废渣厂内转运要求。该临时渣库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设。

②、反射炉渣临时堆场

反射炉渣临时堆场用于临时堆存反射炉渣，该临时堆场占地面积约 800m²，堆存量 2000m³（3000t），可堆存约 1 年左右的反射炉渣，堆存周期满足反射炉渣堆存、转运、外售要求。反射炉渣临时堆场应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求建设。

③、外售危废渣库

外售危废渣库用于临时暂存所有外售废渣，占地面积为 700m²，堆存量 1750m³（2625t），可堆存约 1 年以上的上述废渣，堆存周期满足各类废渣堆存、转运、外售要求。该废渣仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，并按照相关要求进行管理运输。

5.5.2.4.3 固体废物产生处置情况汇总

拟建工程固体废物产生处置情况见表 5-24。

表 5-24 拟建工程固体废物产生与处置情况一览表(t/a)

项目	固废名称	产生车间/工序	产生量	利用量	最终堆存量	主要成分	性质	综合利用方式
厂区综合利用	铋反射炉烟灰	铋冶炼系统	82.5	82.5	0	Pb、Ag、Sb、Bi、As	危险固废	返回反射炉配料
	高温精炼渣		20	20	0	Pb、Bi、Sb、As、Zn	危险固废	返回反射炉配料
	熔化渣		5.14	5.14	0	Pb、Bi、Sb、As、Zn		返回反射炉配料
	银渣		35.43	35.43	0	Ag、Cu、Bi	危险固废	送分银炉氧化精炼
	贵铅炉黏渣、氧化渣	金银系统	85	85	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	返贵铅炉熔炼
	分银炉前期渣		96.25	96.25	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	返贵铅炉熔炼
	粗银粉		1.8	1.8	0	Ag	危险固废	送分银炉氧化精炼
	银电解液净化渣		1.2	1.2	0	Ag	危险固废	送分银炉氧化精炼
	氧化铋渣		32.85	32.85	0	Bi、Pb	危险固废	返铋反射炉配料
	小计		360.17	360.17	0			厂区综合回收利用
外售综合利用	冰铜	铋冶炼	420.5	420.5	0	Cu ₂ S、FeS、ZnS	危险固废	外售
	铋反射炉渣		3035.8	3035.8	0	SiO ₂ 、CaO、FeO	一般固废	外售
	铋精炼烟灰		177.34	177.34	0	Sb、As	危险固废	外售
	氯化铅渣		85.2	85.2	0	Bi、Pb、Cl	危险固废	外售
	氯化锌渣		17.5	17.5	0	Bi、Zn、Cl	危险固废	外售
	碲碱渣		10.5	10.5	0	Pb、Te、Bi、As	危险固废	外售
	贵铅炉烟灰	金银系统	166.77	166.77	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	外售
	回转窑含硒烟灰		41.58	41.58	0	Pb、Bi、As、Cu	危险固废	外售
	贵铅转炉稀渣		676.45	676.45	0	Pb、Cu、As、Sn	危险固废	外售
	分银炉烟灰		186.21	186.21	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	外售
	分银炉铜渣		24.75	24.75	0	Cu、Pb、Bi、Sn	危险固废	外售
	碲碱渣		70.85	70.85	0	Pb、Te、Bi、As	危险固废	外售
	硫酸铜		391	391	0	CuSO ₄	副产品	作为副产品外售
	碱液喷淋渣	碱液喷淋塔	6.41	6.41	0	Pb、As、S、F、Cl	危险固废	外售
废水处理中和渣	厂区废水处理站	18	18	0	S、Pb、As、Cu	危险固废	外售	
废包装袋	原料库	2	2	0		危废固废	原厂家回收	
小计		5330.86	5330.86	0				

5.7 有关平衡

(一) 工程铋系统物料平衡表见表 5-25，金银系统物料平衡见表 5-26。

表 5-25 铋系统物料平衡表

序号	投入		产出	
	物料名称	数量	物料名称	数量
1	含铋物料(外购)	3000	冰铜(外售)	420.5
2	氧化铋渣(自产)	32.85	铋反射炉渣(外售)	3035.8
3	高温精炼渣(自产)	20	反射炉烟尘(返铋反射炉)	82.5
4	铋反射炉烟尘(自产)	82.5	熔化渣(返铋反射炉)	5.14
5	硫磺	0.42	铋精炼烟尘	177.34
6	烧碱	15.2	氯化铅渣(外售)	85.2
7	纯碱	52	银锌渣(送金银系统)	35.43
8	氯气	50.53	碲碱渣(外售)	10.5
9	萤石	98	氯化锌渣(外售)	17.5
10	黄铁矿	250	最终精炼渣(返反射炉)	20
11	还原煤	1132	精铋锭	300
12	锌锭	25	其他	568.59
总计		4758.5		4758.5

表 5-26 金银系统物料平衡表

序号	投入		产出	
	物料名称	数量	物料名称	数量
1	铜阳极泥(外购)	400	硫酸铜(外售)	391
2	铅阳极泥(外购)	900	回转窑烟灰	41.58
3	银锌渣(自产)	35.43	贵铅转炉烟尘(外售)	166.77
4	硫酸	172	贵铅转炉稀渣(外售)	676.45
5	铁屑	40.8	分银转炉烟尘(外售)	186.21
6	纯碱	51.25	铜渣(外售)	24.75
7	石灰石	53	氧化铋渣(返铋反射炉)	32.85
8	萤石	53	碲碱渣(外售)	70.85
9	还原煤	42	银锭	60
10	硝酸	4.8	金锭	0.1
11			其他	101.72
总计		1752.28	总计	1752.28

(二) 主要金属和硫平衡

铋冶炼系统主要金属及硫平衡见表 5-27，金银系统主要金属及硫平衡见表 5-28。

表 5-27 铋冶炼系统主要金属及硫平衡表

组 成	t/a	Pb%	Bi%	Sn%	Sb%	Cu%	As%	S %	Zn%	Te%	Au g/t	Ag %
		含铋物料(外购)	3000	6.11	11.61	0.12	1.56	5.13	0.74	1.40	0.15	0.05
		183.27	348.3	3.66	46.68	154.05	22.12	41.9	4.50	1.624	0.27kg	1.84
氧化铋渣(金银车间自产)	32.85	1.51	20.35	0.12	0.07	0.39	0.19			0.061	5.12	0.91
		0.5	6.685	0.04	0.02	0.13	0.06	0	0	0.02	0.17kg	0.3
高温精炼渣(自产)	20	9.6	42.38	0.15	7.17	1.94	2.95		3.2	0.26		0.23
		1.92	8.48	0.03	1.43	0.388	0.59		0.64	0.052		0.046
铋反射炉烟尘(自产)	82.5	7	6.68	0.62	2.96	0.28	1.94	2.1	2.1			
		5.78	5.51	0.51	2.44	0.23	1.60	1.73	1.73			
硫磺	0.42							98.5				
								0.41				
烧碱	15.2											
纯碱	52											
氯气	50.53											
萤石	98											
黄铁矿	250							38.4				
								96				
还原煤	1132							0.53				
								6				
锌锭	25								99.99			
									25			
合计		191.47	368.98	4.24	50.57	154.80	24.37	146.04	31.87	1.70	0.44kg	2.186

投入

产出	冰铜（外售）	420.5	17.16	0.29	0.30	0.18	35.46	0.021	22.80	0.9	0.0143		
			72.16	1.22	1.25	0.76	149.11	0.09	95.88	3.78	0.06		
	反射炉渣（外售）	3035.8	1.0597	0.395	0.0352	0.0679	0.1341	0.14	0.5353	0.3139	0.0023	0	0
			32.17	11.99	1.07	2.06	4.07	4.26	16.25	9.53	0.07		
	反射炉烟尘 （返反射炉配料）	82.5	7	6.68	0.62	2.81	0.28	1.94	2.1	2.1			
			5.78	5.51	0.51	2.32	0.23	1.60	1.73	1.73			
	铋精炼烟尘 （外售）	177.34	11.23	3.498	0.63	24.31	0.09	10.03	0.0056	0.0056	0.025		0.017
			19.9154	6.203	1.12	43.105	0.16	17.78	0.01	0.01	0.0446	0	0.03
	氯化铅渣 （外售）	85.2	68.01	13.57	0.03	0.15	0.92	0.1			0		0.094
			57.94	11.56	0.03	0.13	0.78	0.09	0	0	0	0	0.08
	银锌渣（送金银系 统）	35.43	0.6	40.29	0.122		0.14	0.005		41.79		12.03	5.71
			0.21	14.27	0.04		0.05	0		14.81		0.44 kg	2.024
	碲碱渣 （外售）	10.5	11.5	35.48	1.82	7.18		0.48			14		
			1.21	3.73	0.19	0.75		0.05			1.47		
	氯化锌渣 （外售）	17.5	0.89	34.54				0.03		7.85			
			0.16	6.04				0.01		1.37			
	高温精炼渣（返反 射炉）	20	9.6	42.36	0.15	7.17	1.94	2.45		3.2	0.26		0.23
			1.92	8.472	0.03	1.434	0.388	0.49		0.64	0.052		0.046
	精铋锭	300	0.0005	99.992	0.0001	0.003	0.003	0.0007		0.0003			0.002
0.002			299.98	0.0003	0.009	0.009	0.002		0.001			0.006	
反射炉烟气								32.1681					
合计			191.47	368.98	4.24	50.57	154.80	24.37	146.04	31.87	1.70	0.44 kg	2.186

表 5-28 金银系统主要金属及硫平衡表

组 成		t/a	Pb%	Bi%	Sn%	Sb%	Cu%	As%	S %	Zn%	Te %	Au g/t	Ag %	
投入	铜阳极泥 (外购)	400	7.05	0.46	0.3	4.23	25.7	1.94	0.74		0.25	148.18	3.75	
			28.2	1.84	1.2	16.92	102.8	7.76	2.96		1	59.272kg	15	
	铅阳极泥 (外购)	900	14.36	1.06	0.19	13.25	1.68	5.76	0.272		0.28	46.1	4.93	
			129.24	9.54	1.71	119.25	15.12	51.84	2.448		2.52	41.49 kg	44.37	
	银锌渣 (铋系统产)	35.43	0.6	40.29	0.122		0.14	0.005		41.79		12.03	5.55	
			0.21	14.27	0.04		0.05	0.00		14.81		0.43 kg	1.97	
	硫酸	172								30.42				
										52.32				
	铁屑	40.8												
	纯碱	51.25												
石灰	53													
萤石	53													
还原煤	42								0.53					
									0.223	0	0	0	0	
合计			157.65	25.65	2.95	136.17	117.97	59.60	57.95	14.81	3.52	101.19 kg	61.34	
产出	五水硫酸铜 (外售)	391					25.55		12.95					
							99.9	0	50.63					
	回转窑烟尘	41.58	12.86	0.12	0.16	18.71	1.19	20		0.35				
			5.346	0.14	0.19	22.08	1.4	8.316		0.41				
	还原转炉烟尘 (外售)	166.77	11.529	0.622	0.1735	16.767	1.04	9.2337		2.776	0.054	0.24	0.036	
19.226			1.038	0.289	27.962	3.4	15.399	0	4.63	0.09	0.04 kg	0.06		

贵铅转炉稀渣 (外售)	676.45	16.495	0.906	0.293	1.922	1.563	1.437	0.77	0.321	0.004	0.041	0.035
		111.579	6.13	1.98	13	10.571	9.72	5.23	2.17	0.03	0.28 kg	0.24
氧化转炉烟尘 (外售)	186.21	10.24	0.78	0.14	38.02		13.6		4.071	0.0054	0.32	0.027
		19.068	1.452	0.261	70.797	0	25.325	0	7.58	0.01	0.06 kg	0.05
铋渣 (返反射炉)	32.85	1.51	50.35	0.12	0.07	0.39	0.19			0.061	5.12	0.91
		0.5	16.54	0.04	0.02	0.13	0.06	0	0	0.02	0.17 kg	0.3
碲碱渣 (外售)	70.85	1.74	0.1	0.267	2.22	0.08	1.1			17.18	0.62	0.96
		1.23	0.07	0.19	1.57	0.06	0.78	0	0	12.17	0.44 kg	0.68
分银炉铜渣 (外售)	24.75	2.82	1.13		2.98	10.05				1.01	8.23	0.00
		0.7	0.28	0	0.74	2.487				0.25	0.2 kg	0
银锭	60	0.001	0.0008		0.001	0.003						99.99
		0.0006	0.00048		0.0006	0.0018						59.994
金锭	0.1	0.001	0.002		0.001	0.002			0.002		99.99%	
		0	0		0	0			0		99.99 kg	
烟气								2.09				
计算误差及损失						0.02			0.02	0.01	0.01	0.02
合计		157.65	25.65	2.95	136.17	117.95	59.6	57.95	14.81	12.58	101.19 kg	61.34

5.8 搬迁前后污染物排放变化情况

根据原有工程调查及工程分析，搬迁前后主要污染物排放变化情况见表 5-29。

表 5-29 搬迁前后工程污染物排放量变化情况

类别	污染物	现有工程排放量 (t/a)	本工程排放量 (t/a)	增减量 (+/-t/a)	备注
气型污染物	SO ₂	56.494	13.555	-42.939	
	烟尘	19.384	2.5607	-16.8233	
	尘中 Pb	1.7054	0.2485	-1.4569	
	F	0.2204	0.27	+0.0496	
	Cl ₂	0	0.0964	+0.0964	
	硫酸雾	0.185	0.3046	+0.1196	
	NO _x	0	2.736	+2.736	
	尘中 As	0	0.2413	+0.2413	
水型污染物	废水	除含盐废水外无其他生产废水外排		/	

由表 5-29 可见，本项目实施后，SO₂、烟尘、尘中 Pb 均有一定程度削减，削减量分别为 42.939t/a、16.8233t/a、1.4569t/a。

6. 污染防治措施可行性分析

6.1 废气污染防治措施可行性分析

根据工程分析，项目产生的废气包括配料备料卫生收尘烟气、铋反射炉熔炼烟气、铋精炼锅精炼烟气、铋冶炼车间卫生收尘烟气、回转窑焙烧烟气、稀酸浸出酸雾、贵铅炉还原熔炼烟气、分银炉氧化精炼烟气、银电解废气、贵铅车间卫生收尘烟气等，项目废气产生的废气经处理达标后全部由Φ 1.4m×45m 烟囱排放，处理及走向示意图见图 6-1。

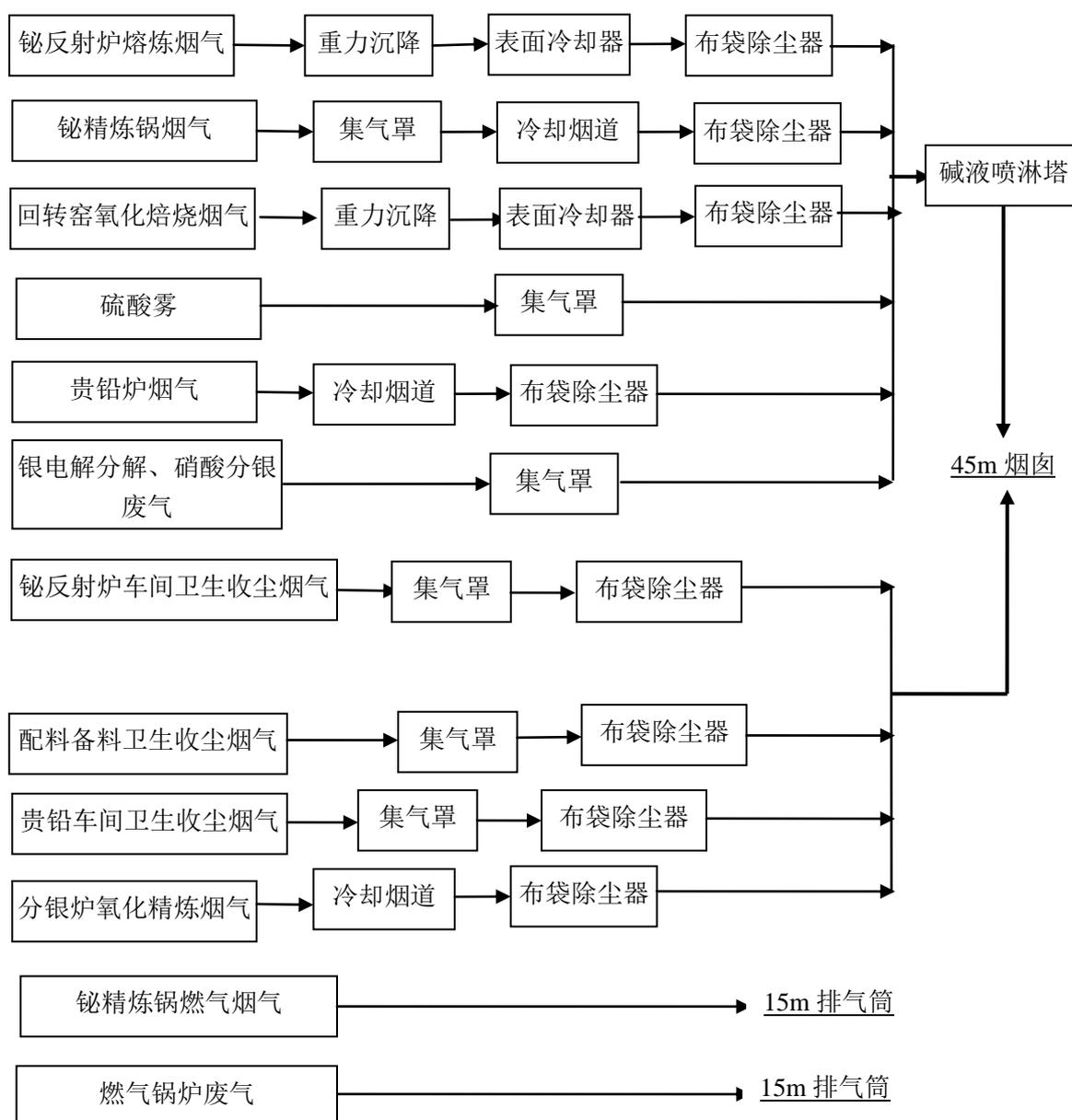


图 6-1 本项目烟气处理及走向示意图

6.1.1.配料配料卫生收尘烟气处理措施及可行性分析

拟建工程在原料库配料系统各上料口、各皮带配料卸料点及转运点设置了吸尘点，收集的含尘废气拟采用集气罩+布袋收尘器处理后，最终通过 45m 烟囱外排。布袋收尘器的集尘直接卸至皮带机，返回生产系统回收。

布袋除尘器是通过滤袋滤去烟气中烟尘的分离捕集装置，具有适应废气量大、处理效率稳定、除尘效率高等优点，是广泛应用的高效除尘器。布袋除尘器捕集的烟尘细度与滤袋性能有关，性能较好的滤袋可捕集的烟尘细度达 $0.1\mu\text{m}$ ，且不受烟尘物理化学性质影响；但对烟气性质（如烟气温度的、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。

拟建工程备料配料系统废气特点为常温、水分含量低、无腐蚀等，类比同类工程，备料配料间的无组织产尘点均采用集气罩+布袋收尘器处理，集气罩收集效率达 90% 以上，布袋收尘器效率可达 99% 以上，在进行资源回收的同时，可有效减少粉尘无组织排放量，处理后废气中粉尘浓度、尘中 Pb 浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，完全能够做到达标排放。因此，评价认为拟建工程备料配料系统采用集气罩+布袋收尘器的措施可行。

6.1.2 铋冶炼车间废气处理措施及可行性分析

(1)、处理措施

铋冶炼车间废气包括铋反射炉熔炼烟气、铋精炼锅精炼烟气、铋冶炼车间卫生收尘烟气、铋精炼锅燃气烟气。

①、铋反射炉熔炼烟气

铋反射炉熔炼烟气主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 SO_2 、F。烟气通过表面冷却器冷却至 180°C 后，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度的降低同时被收集。烟气中的 SO_2 、F 则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为 NaOH，该吸收液对 F、 SO_2 有较强的处理效果，经以上处理后（总除尘效率 99.7%、氟化物脱除率 97%、 SO_2 去除率 80%）的废气与其它废气一同经 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱外排。

②、铋精炼锅精炼烟气

铋精炼锅烟气采用集气罩+布袋除尘器进行收尘处理，主要污染物为烟尘、尘中

Pb、尘中 As、Cl₂，烟气经集气罩+冷却烟道+布袋除尘器处理后送至碱液喷淋塔处理，经上述处理后（总除尘效率 99.7%、Cl₂ 去除率为 85%）的废气与其他废气一同经Φ 1.4m、H45m 烟囱外排。

③、铋冶炼系统卫生收尘烟气

拟建工程在反射炉加料口、出渣口、出料口、铸模处等处设置了卫生收尘装置，卫生收尘烟气主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As，卫生收尘烟气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理后（收尘效率 99%），与其他一起经Φ 1.4m、H45m 烟囱排放。

④、铋精炼燃气烟气

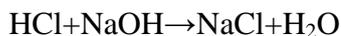
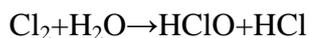
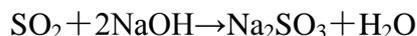
拟建工程精炼锅采用天然气为燃料，根据工程分析燃气烟气 SO₂ 和 NO_x 均达标，可直接排放。该烟气直接由Φ 0.3m、H15m 排气筒排放。

(2)、措施可行性分析

①、重力沉降室是利用重力的作用，使烟尘从烟气中分离而加以捕集的装置，具有结构简单、造价低、操作管理方便、维修工作量小的特点，可以用于高温、高含尘浓度的烟气，其一般只能作粗收尘使用，以减轻后序收尘设备的负荷，一般收尘效率为 30%。

②、袋式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。

③、本项目脱硫措施为碱液喷淋塔，脱硫方法为钠法，即采用氢氧化钠水溶液为吸收剂吸收烟气中的 F、SO₂、Cl₂，具有对吸收速度快，管路和设备不容易堵塞等优点，对 F、SO₂、Cl₂ 排放量少的污染源使用比较广泛，为目前国内冶炼企业低浓度烟气最常用的除尘脱酸性气体设施之一。主要化学反应有：



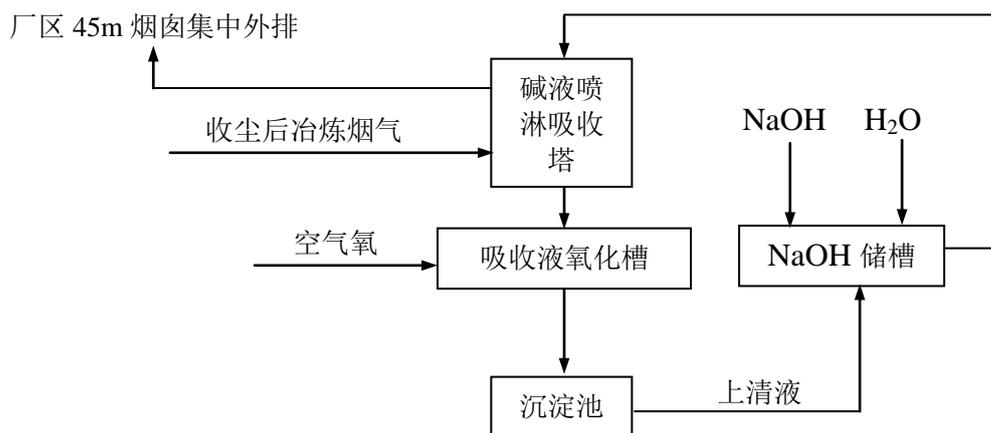


图 6-2 “钠法”工艺流程图

本工序产生的 F、SO₂ 浓度低，采用 NaOH 做吸收液进行处理有较好的处理效果，因此采用钠法脱硫措施是可行的。

④、根据永兴县金银冶炼企业污染物处理措施和排放情况可知，其各气型污染源经布袋室除尘后，烟尘、尘中 Pb、尘中 As 均可得到有效去除，再经碱液喷淋塔进一步除尘和脱硫脱氟后，均可做到达标排放。

综上，拟建工程铋冶炼车间烟气处理措施是可行的。

6.1.3 回转窑氧化焙烧烟气处理措施及可行性分析

(1)、处理措施

铜阳极泥湿法预处理中氧化焙烧工序将产生一定量的回转窑烟气，主要污染物为 SO₂、烟尘、尘中 Pb、尘中 As。烟气经冷却烟道+布袋除尘器处理后送至碱液喷淋塔处理，经上述处理后（总除尘效率 99.7%、SO₂ 去除率为 80%）的废气与其他废气一同经Φ 1.4m、H45m 烟囱外排。

(2)、措施可行性分析

①、袋式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。

②、本项目脱硫措施为碱液喷淋塔，脱硫方法为钠法，即采用氢氧化钠水溶液为吸收剂吸收烟气中的 SO₂，具有对吸收速度快，管路和设备不容易堵塞等优点，对 SO₂ 排放量少的污染源使用比较广泛，为目前国内冶炼企业低浓度烟气最常用的除尘脱硫设施之一，其吸收液可做到循环使用。主要化学反应有：



本工序产生的 SO_2 浓度低，采用 NaOH 做吸收液进行处理又较好的处理效果，因此采用钠法脱硫措施是可行的。

③、根据永兴县金银冶炼企业污染物处理措施和排放情况可知，其各气型污染源经布袋室除尘后，烟尘、尘中 Pb 、尘中 As 均可得到有效去除，再经碱液喷淋塔进一步除尘和脱硫后，均可做到达标排放。

综上，评价认为回转窑烟气采用冷却烟道+布袋除尘器进行除尘处理是可行的。

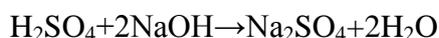
6.1.4 硫酸雾处理措施及可行性分析

(1)、处理措施

在硫酸浸出工序中硫酸与氧化铜等反应温度为 $80\sim 90^\circ\text{C}$ ，反应过程中将产生大量的水蒸汽，并伴随着一定的酸雾。根据计算酸雾产生量为 0.846kg/h ，建设单位拟在浸出槽上方安装集气罩，硫酸雾经集气后采用碱洗方式（吸收率 95%）进行处理。经上述措施处理后，硫酸雾的排放速率为 0.0423kg/h ，可满足 GB16297-1996 的二级标准要求，最后经 $\Phi 1.4\text{m}$ 、 $\text{H}45\text{m}$ 烟囱排放。

(2)、措施可行性分析

厂区碱液喷淋塔采用氢氧化钠水溶液为吸收剂，用来吸收烟气中的硫酸雾，具有吸收速度快，管路和设备不容易堵塞等优点，对硫酸雾排放量少的污染源使用比较广泛，为目前国内冶炼企业低浓度烟气最常用的除尘脱硫脱酸雾设施之一，其吸收液可做到循环使用。主要化学反应为：



根据永兴县金银冶炼企业污染物处理措施和排放情况可知，采用碱液喷淋塔（钠法）去除硫酸雾措施可行，硫酸雾可做到达标排放。

6.1.5 贵铅车间废气处理措施及可行性分析

贵铅车间废气包括贵铅炉烟气、贵铅车间卫生收尘烟气、分银炉氧化精炼烟气。

(1)、处理措施

①、贵铅炉烟气

贵铅炉烟气主要污染物为烟尘、尘中 Pb 、尘中 As 、 SO_2 、 F 。烟气通过冷却烟道

降温至 180℃后，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度降低同时被收集。烟气中的 SO₂、F 则采用碱液喷淋塔进行处理，吸收液为 NaOH，经以上处理后，其总除尘效率可达 99.7%、氟化物脱除率 97%，SO₂ 去除率 80%，处理后的废气与其它废气一同经Φ 1.4m、H45m 烟囱外排。

②、贵铅车间卫生收尘烟气

拟建工程在贵铅炉加料口、出渣口、出料口、铸模处等处设置了卫生收尘装置，卫生收尘烟气主要污染物为 SO₂、烟尘、尘中 Pb，卫生收尘烟气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理后（收尘效率 99%），与其他烟气一起经Φ 1.4m、H45m 烟囱排放。

③、分银炉氧化精炼烟气

分银炉烟气主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、SO₂（浓度较低，满足 GB16297-1996 的二级标准要求）。烟气通过冷却烟道冷却降温后，再经布袋收尘器除尘，烟尘中的 Pb、As 等随烟气温度降低同时被收集。经以上处理后，其除尘效率可达 99%，处理后的废气与其它废气一同经Φ 1.4m、H45m 烟囱外排。

(2)、措施可行性分析

①、袋式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。碱液喷淋塔为冶炼厂常用脱硫措施，脱硫效果良好，烟气经碱液喷淋塔处理后，外排污染物可达到《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 二级标准的要求。

②、根据永兴县金银冶炼企业污染物处理措施和排放情况可知，其各气型污染源经布袋室除尘后，烟尘得到有效去除，再经碱液喷淋塔进一步除尘和脱硫后，均可做到达标排放。

综上，拟建工程贵铅车间废气处理措施是可行的。

6.1.6 银电解分解废气处理措施及可行性分析

(1)、处理措施

银电解阳极泥硝酸分解及银电解废液热分解产生含 NO、NO₂ 废气，该废气收集后与其他废气一起经碱液喷淋塔（吸收率 20%）处理后通过Φ 1.4m、45m 烟囱外排。

(2)、措施可行性分析

分解废气主要污染物 NO_x 是酸性气体，可用碱性溶液来中和吸收，如 NaOH、

KOH、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等都可用作吸收剂，本项目使用的吸收剂为 NaOH，处理后的吸收液可循环使用，定期检查吸收液浓度，保证吸收液 $\text{pH} \geq 11$ ，当 $\text{pH} \leq 11$ 时补充吸收液。

该处理系统在 NO_x 治理中得到了广泛应用，处理效果稳定、可靠，株洲冶炼厂、水口山六厂等银电解车间的 NO_x 均采用碱液吸收塔处理，根据生产实践，其对 NO_x 的吸收率可达 20% 以上，其吸收液可循环使用，该尾气与其它烟气混合后经 $\Phi 1.4\text{m}$ 、45m 烟囱达标排放。因此，评价认为，本项目银电解车间含 NO_x 废气采用碱液喷淋塔（NaOH 为吸收剂）处理是可行的

6.1.7 排气筒几何高度校核

以上几股烟气经各自处理后通过 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排入大气。根据可研，各股废气均单独设置引风机，并设置压力监控系统，保证压力平衡，烟囱前设置总风机确保烟气的负压排放。

①、据 GB9078-1996 中规定，排气筒应高出周围 200m 半径范围的建筑 3m 以上。经现场调查，本项目 H45m 烟囱均高出周围 200m 半径范围的建筑 3m 以上，符合 GB9078-1996 标准规定的要求。

②、根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中推荐的排放系数法，取 SO_2 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、F 排放速率，按上式求得各排放系数 R，再按照 GB/T13201-91 中表 4 内插得到所需烟囱有效高度，详见表 6-1。由表中可知，该烟囱的几何高度已大于烟囱有效高度计算值，说明烟囱设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T13021-91 的要求。

表 6-1 45m 烟囱设计几何高度校核结果表

烟囱名称	几何高度 (m)	污染物	Q(kg/h)	C_m (mg/m ³)	Ke	R	所需烟囱有效高度(m)	备注
45m 烟囱	45	SO ₂	2.0952	0.5	Ke=1	4.190	9.21	可满足 GB/T13201-91 的要求
		烟尘(TSP)	0.9822	0.9		1.091	4.7	
		尘中 Pb	0.0625	0.0105		5.952	10.98	
		尘中 As	0.0588	0.009		6.533	11.5	
		F	0.0023	0.02		0.115	1.53	

6.1.8 有关要求与建议

(1)、严格企业管理，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的管理和检查，

杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏，最大限度减少生产过程中的废气无组织排放。

(2)、注重除尘设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状况。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保除尘器的正常运行。

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

(4)、一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

(5)、制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

6.2 废水污染防治措施可行性分析

6.2.1 工艺用水

铜阳极泥湿法预处理系统冷却结晶工序产生的母液返回蒸发浓缩工序，不外排。本项目金银电解车间银电解液定期净化处理后循环使用，硝酸分银产生的滤液全部循环使用，不外排。软水站废水主要是含盐废水，直接排入柏林工业园污水管网。

6.2.2 间接冷却水

本项目间接冷却水为冶炼设备烟道冷却用水和各类风机冷却用水，其用水量共计为 521.8m³/d，因其对水质要求不高，正常情况下均循环使用。

6.2.3 碱液喷淋塔喷淋水

本项目烟气碱液喷淋用水量为 1000m³/d，过程损失量为 50m³/d，产生碱液淋洗水 950m³/d，经沉淀池沉淀后返回碱液淋洗塔回用，不外排。对于烟气碱液喷淋处理产生的废气处理渣，均采用配备板框压滤机压滤，压滤渣收集在厂区危废库暂存后外售相关企业回收利用。

由于烟气脱硫处理对水质要求不高，主要控制液气比和 pH，就可达到处理效果，而且碱液喷淋塔配套有沉淀池、循环池等，可有效去除喷淋废水中的 SS，满足循环使用要求。根据宇腾公司石盖塘铅冶炼厂生产实践，碱液淋洗塔的喷淋液均实现循环利用不外排。因此，本项目碱液吸收处理产生的喷淋废水循环利用不外排是可行的。

为避免喷淋废水造成“二次污染”，碱液喷淋塔配套建设的各储槽或池进行防腐

防渗处理，并于碱液喷淋塔旁按 2 小时循环量设置事故池，用于碱液淋洗水清渣和事故时应急用，并加强管理，避免泄漏渗漏、风险排放造成污染事故。

6.2.4 含铅废水

本项目含铅废水包括化验室废水、地面冲洗水、车辆冲洗及职工淋浴洗衣水、包装袋清洗水等，废水产生量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，主要水型污染物为 pH、SS 及重金属离子，进厂区废水处理站（中和+铁盐）处理达标后用作厂区碱液喷淋系统补水，不外排。

6.2.5 初期雨水

根据工程分析，本项目初期雨水产生量为 447.5m^3 。建设方拟在厂区地势低洼处修建一座容积为 1000m^3 的初期雨水池，初期雨水经收集后送废水处理站处理，处理达标后作为循环冷却补充用水或碱液喷淋补充用水回用。

本项目各物料运输撒落在地面的粉尘有可能造成初期雨水中铊含量过高的现象，建设方需定期建设单位应定期对厂区废水处理站出口及初期雨水进行监测，当上述废水中铊的浓度不能满足相关要求（应控制工艺循环水中铊浓度不大于 $10\mu\text{g/L}$ ）时，应对其进行处理，因此废水处理系统应考虑脱铊的工艺及设施。

6.2.6 生活污水

拟建工程生活污水产生量为 $15.9\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N，生活污水水质简单，送厂区地理式一体化污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后通过截污干管收集后送到用地北侧污水处理厂集中处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排。外排路径为：北侧污水处理厂设专管往东侧延伸约 5 公里，排入双江口，最后流入永乐江。

按照工程分析及上述废水治理措施，项目需自行构建处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ 的地理式一体化处理装置，工艺说明如下：

工艺原理：地理式一体化污水处理装置主要是针对生活污水和与之类似的工业有机污水的处理。其主要处理手段是采用目前较为成熟的生化处理技术—接触氧化法，水质参数按一般生活污水水质计算，进水 BOD₅ 按 200mg/L 计，出水 BOD₅ 20mg/L 指标设计，处理单元组成：①初沉池，②缺氧池，③接触氧化池，④二沉池，⑤污泥池，⑥风机室、风机。

工艺流程：见图 6-3。

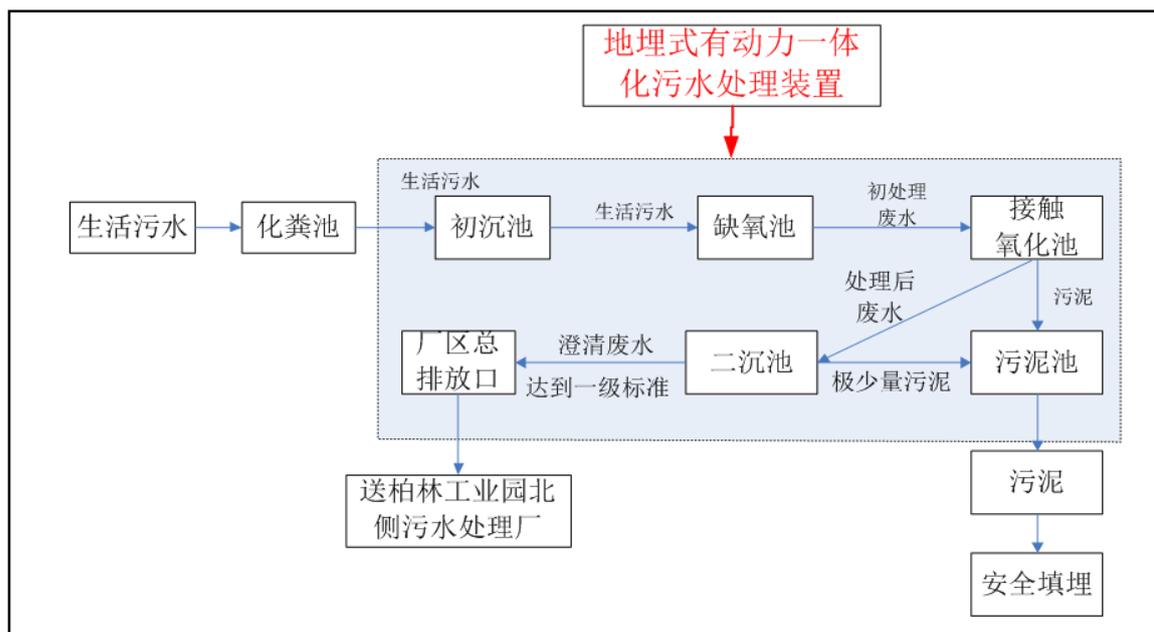


图 6-3 厂区地埋式污水处理工艺流程图

特点：COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等污染物去除率高，可达 90%；可埋入地表以下，设备上种植花木、草坪，也可设置在室内；对周围环境无影响、污泥产生量少、噪音低；全自动控制，无需专业人员管理；操作简便、维修方便、工艺新、效果好、使用寿命长。

实践证明，该处理工艺，可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。上述废水处理工艺在技术上是可行的。

6.2.7 厂区废水处理站废水处理措施

(1) 废水处理站工艺流程

厂区总废水处理站选用传统的污水处理工艺石灰-铁盐法两段处理，主要处理化验室废水、地面冲洗水、车辆冲洗及职工淋浴洗衣水、包装袋清洗水和厂区初期雨水，设计处理规模为 100m³/d。每次初期雨水能在 7 天内处理完，因此该设计处理规模合理。同时，为确保本项目生产废水的有效收集，避免事故排放，废水处理站内设置 1 座事故应急池，容积为 100m³（可容纳 4 天的废水量）。

化验室废水、地面冲洗水、车辆冲洗及职工淋浴洗衣水、包装袋清洗水和厂区初期雨水一起在调节池中混合，混合后泵至一级中和槽，在中和槽中加入 FeSO₄ 和石灰乳进行中和处理，重金属生成难溶络合物和氢氧化物沉淀；处理后液在氧化槽中通入空气，使 Fe²⁺氧化成 Fe³⁺，在二级槽中加入 NaOH、PAM，生成石膏，经沉淀池沉淀分离后，上清液经液体过滤后，送回用水池回用；浓密机底流经压滤机过滤后，滤液

返回调节池，滤渣与液体过滤器滤渣一起构成废水中和渣，拟在厂内临时堆存后外售相关企业。总废水处理站生产工艺流程见图 6-4。

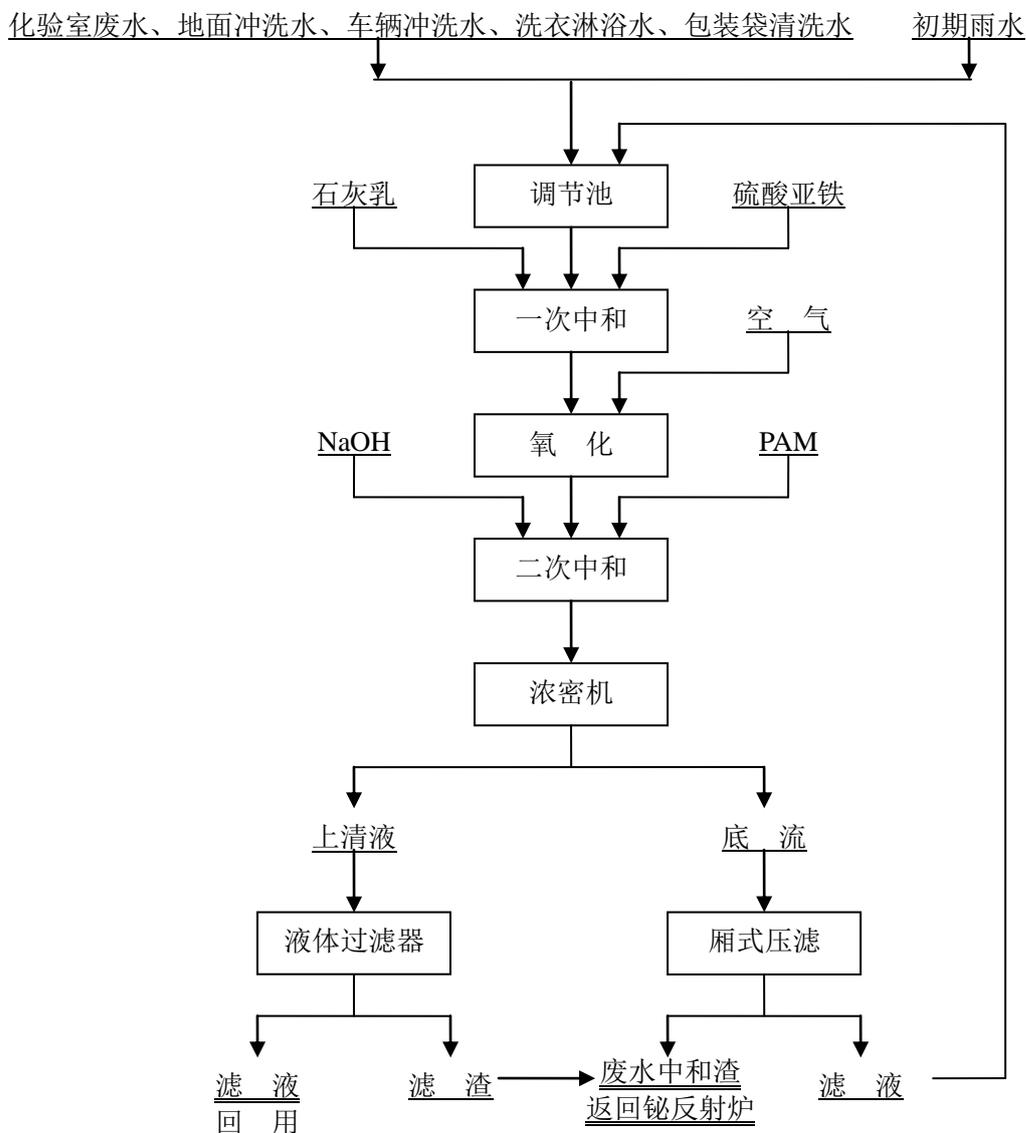
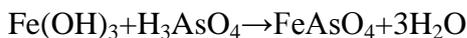
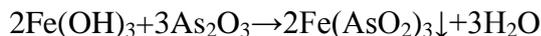
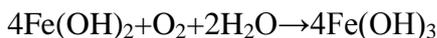
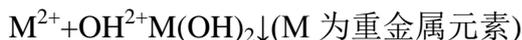
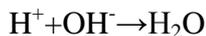


图 6-4 废水处理站工艺流程图

所涉及的主要反应是：



(2) 处理措施可行性

①、通过调节 pH 分段中和处理废水，以加强各重金属离子的沉淀处理；加入铁

盐，通过共沉、凝聚、吸附来达到废水较好的处理效果，废水中三价砷氧化为五价砷，可提高砷的处理效果。实践表明，铁盐的加入能提高重金属的去除效率。絮凝剂具有较好的吸附和桥联作用，有助于中和产物的快速沉淀。

②、中和沉淀生成的重金属氢氧化物絮状物的浓缩、脱水，一直是废水处理中较难解决的问题，一般沉淀物体积大，含水率高。中和沉淀可认为是一种晶析现象，在适当条件下可形成结晶良好的沉淀物，向废水中加入良好的沉淀晶种，有助于形成良好的结晶沉淀。在水处理流程中返回部分污泥，在反应中起到晶种作用，吸附及捕集中和反应过程中生成的氢氧化物，因此生成的沉淀物是较大的晶粒，沉降速度快，污泥含水率低，可减少浓缩池的体积，改善浓缩过滤脱水效果。本工程采取了污泥回流措施，因此，也能强化共沉、凝聚、吸附作用和废水中和渣脱水效果。

通过以上分析，本工程所采取的石灰中和法处理废水的处理工艺属国内有色金属冶炼厂普遍应用的重金属废水处理工艺，实践证明上述方法对重金属离子处理效果较好。另外，根据本项目水平衡分析，并结合国内综合性冶炼厂的生产实践，本评价认为，从技术角度考虑本工程废水处理措施是可行的，本项目含铅废水可实现“零排放”。

6.2.8 废水二次利用及排水去向

(1)、废水二次利用分析

本工程二次利用水量为 $31\text{m}^3/\text{d}$ ，包括化验室废水 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，车间地面冲洗水 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，车辆清洗及工人洗衣洗浴水 $18\text{m}^3/\text{d}$ ，包装袋清洗水 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，软水站产生的除盐软水 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。其中化验室废水、地面冲洗水、车辆冲洗及职工淋浴洗衣水、包装袋清洗水经厂区废水处理站处理达标后作为碱液喷淋塔补充水；软水用于锅炉补充水。

碱液喷淋塔对用水水质要求不高，本项目产生的化验室废水、地面冲洗水、车辆冲洗水、洗衣淋浴水、包装袋清洗水主要含悬浮物、少量重金属，经厂区废水处理站处理后完全可以作为碱液喷淋塔补充水。金银车间产生的分金后液量很小，调 pH 值后用作阳极泥浸出工序补充水，不会对该工序效果造成负面影响。

此外，本项目初期雨水量较大（ $447.5\text{m}^3/\text{次}$ ），厂区废水处理站设计处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。当有初期雨水时，可尽量将初期雨水用作循环冷却水、地面冲洗水及碱液喷淋塔补充水，以减少新水用量，根据补充新水量 $90.46\text{m}^3/\text{d}$ ，每天处理的初期雨水基本满足 1 天的补充水。可做到初期雨水不外排。

（2）、排水去向

厂区排水实行清污分流、雨污分流、污污分流，本项目总排水量为 $17.9\text{m}^3/\text{d}$ ，其中外排生活污水 $15.9\text{m}^3/\text{d}$ ，外排软水站含盐废水 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经厂区地理式一体化污水处理装置处理后，通过截污干管收集后送到用地北侧污水处理厂集中处理，处理达标后，北侧污水处理厂设专管往东侧延伸约5公里，排入双江口，最后流入永乐江。软水站含盐废水直接排入柏林工业园污水管网。

6.2.9 有关建议

①、废水处理站必须由具有资质的设计单位设计和施工，实施“三同时”。

②、公司要实现可持续发展，强调废水的循环利用，尽量减少废水的产生与排放。从水污染防治方面来看，要以实现生产废水全部回用的“零”排放为最终目标，开展生产废水常规处理后的深度处理研究，使其满足工业用水标准。

③、各循环池、处理池、事故池、碱液淋洗水沉淀循环池、废水管道、雨排设施和收集池须做好防渗措施。

④、初期雨水经废水处理站处理后全部回用于生产，不得外排，在紧急状况下优先考虑初期雨水回用。

⑤、厂区员工洗澡水应纳入废水处理总站处理后回用，禁止外排。

6.3 地下水污染防治措施

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。

③污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.3.1 控制污染物的跑冒滴漏

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，采取如下预防措施：

(1)、要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

(2)、采用高效的污水收集系统，确保所有废水均收集处理，实现清污分流、雨污分流。

(3)、在金银电解车间设置跑冒滴漏收集槽。

6.3.2 地下水防渗措施

(1)、地面防渗工程设计原则

①采用国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

(2)、分区防渗

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区需要

防渗的区域划分为重点防渗区、一般防渗区。

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 6-2。

表 6-2 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	金银电解车间	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	
	碱液喷淋水沉淀循环池	

另外，熔炼主厂房、制氧站、综合仓库等应视情况对其进行地面硬化处理；厂区内各输水管道接口处下方设置足够容积的集废水地坑，并采用抗渗混凝土整体浇筑；厂区路面采取硬化处理，并设集水沟，防止撒落的物料在雨水冲刷下渗入地下；各绿化区范围外设置截水沟，防止区外雨水或污水流入绿化区；成立专门事故小组，小组成员分班每日检查各车间设备运行情况，记录、处理各种非正常情况。

6.4 固体废物污染防治措施

6.4.1 废渣类别及处理方式

拟建工程固体废物处置方式分为两类。

(一)、第一类是厂内综合利用，本项目厂内综合利用的固体废物主要是各冶炼车间产生的中间渣、冶炼收尘等，一般含大量或部分有价金属，可在工艺过程中回收利用，以提高相关有价金属的回收率。但是，以上物料均含重金属，多属于危险固废，露天堆放或转运不当，易造成二次污染，因此，在厂内各车间内暂存、转运综合利用拟按危险废物进行管理。

厂内综合利用的固体废物情况见表 6-3。

表 6-3 厂内综合利用固体废物基本情况及利用去向一览表

项目	固废名称	产生车间/工序	产生量	利用量	最终堆存量	主要成分	性质	综合利用方式
厂区综合利用	铋反射炉烟灰	铋冶炼系统	82.5	82.5	0	Pb、Ag、Sb、Bi、As	危险固废	返回反射炉配料
	高温精炼渣		20	20	0	Pb、Bi、Sb、As、Zn	危险固废	返回反射炉配料
	熔化渣		5.14	5.14	0	Pb、Bi、Sb、As、Zn		返回反射炉配料
	银锌渣		35.43	35.43	0	Zn、Ag、Bi	危险固废	送分银炉氧化精炼
	贵铅炉黏渣、氧化渣	金银系统	85	85	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	返贵铅炉熔炼

分银炉前期渣		96.25	96.25	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	返贵铅炉熔炼
粗银粉		1.8	1.8	0	Ag	危险固废	送分银炉氧化精炼
银电解液净化渣		1.2	1.2	0	Ag	危险固废	送分银炉氧化精炼
氧化铋渣		32.85	32.85	0	Bi、Pb	危险固废	返铋反射炉配料
小计		360.17	360.17	0			厂区综合回收利用

(二)、第二类是外售综合利用，包括冰铜、反射炉渣、铋精炼烟灰、氯化铅渣、碲碱渣、氯化锌渣、硫酸铜、回转窑烟灰、贵铅炉烟灰、贵铅转炉稀渣、分银炉铜渣、分银炉烟灰、碱液喷淋渣、废水中和渣、废包装袋。

工程外售综合利用的固体废物的性质及去向见表 6-4。

表 6-4 外售综合利用固体废物基本情况及外售去向一览表

项目	固废名称	产生点	产生量	利用量	最终堆存量	主要成分	性质	综合利用方式
外售综合利用	冰铜	铋冶炼系统	420.5	420.5	0	Cu ₂ S、FeS、ZnS	危险固废	外售湖南兴光有色金属有限公司
	铋反射炉渣		3035.8	3035.8	0	SiO ₂ 、CaO、FeO	一般固废	外售湖南省金山龙海水泥有限责任公司
	铋精炼烟灰		177.34	177.34	0	Sb、As	危险固废	外售郴州钰涛化工有限公司
	氯化铅渣		85.2	85.2	0	Bi、Pb、Cl	危险固废	外售湖南省荣鹏环保科技有限公司
	碲碱渣		10.5	10.5	0	Pb、Te、Bi、As	危险固废	外售湖南省荣鹏环保科技有限公司
	氯化锌渣		17.5	17.5	0	Bi、Zn、Cl、Pb	危险固废	外售湖南兴光有色金属有限公司
	分银炉铜渣	贵金属冶炼	5.14	5.14	0	Cu、Pb、Bi、Sn	危险固废	外售湖南兴光有色金属有限公司
	贵铅炉烟灰		166.77	166.77	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	外售湖南省荣鹏环保科技有限公司
	回转窑烟灰		41.58	41.58	0	Pb、Bi、As、Cu	危险固废	外售湖南省荣鹏环保科技有限公司
	贵铅转炉稀渣		676.45	676.45	0	Pb、Cu、As、Sn	危险固废	外售湖南兴光有色金属有限公司
	分银炉烟灰		186.21	186.21	0	Pb、Sb、Bi、As	危险固废	外售湖南省荣鹏环保科技有限公司
	碲碱渣		70.85	70.85	0	Pb、Te、Bi、As	危险固废	外售湖南省荣鹏环保科技有限公司
	硫酸铜		391	391	0	CuSO ₄	副产品	外售
	碱液喷淋渣	碱液喷淋塔	6.41	6.41	0	Pb、As、S、F	危险固废	外售湖南兴光有色金属有限公司
	废水处理中和渣	厂区废水处理站	18	18	0	S、Pb、As、Cu	危险固废	外售湖南省荣鹏环保科技有限公司
	废包装袋	包装袋	2	2	0		危废固废	原厂家回收
总计			5311.25	5311.25				外售

6.4.2 固废处理措施分析

拟建工程生产过程中产生大量的冶炼废渣（包括中间物料），大部分物料为危险固废，因此，本项目各种固废的堆存、装卸、转运、包装等环节的污染控制尤其重要。

根据项目产生的废渣分类，建设方拟在厂区北侧设置 1 个 200m² 的厂内综合利用废渣临时渣库、1 个 800m² 反射炉渣临时堆场、1 个 700m² 的其他外售废渣仓库。

第一类厂内综合利用废渣全部暂存于厂内综合利用废渣临时渣库，在厂区内暂时堆存后进生产车间综合利用。铋反射炉渣全部暂存于反射炉渣临时堆场，定期外售给

湖南省金山龙海水泥有限责任公司。其他外售废渣全部暂存于外售危废渣库。

6.4.2.1 厂内综合利用废渣临时渣库

拟在厂区北侧建设一个厂内综合利用废渣临时渣库，用于暂时堆放厂内综合利用的废渣，包括银锌渣、铋反射炉烟灰、熔化渣、高温精炼渣、氧化铋渣、贵铅炉黏渣和氧化渣、分银炉前期渣、粗银粉以及银电解液净化渣。上述废渣均属于危险固废，需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，并按照相关要求进行管理、运输和转运。该渣库占地面积 200m²，容量约 500m³（750t），用于厂内综合利用废渣的临时堆存，可堆存约 1 年以上的上述废渣，堆存周期满足废渣厂内转运要求。

6.4.2.2 反射炉渣临时堆场

拟建工程反射炉渣产生量为 3035.8t/a，产生量较大，属一般固废。建设方拟在厂区北侧建设铋反射炉渣临时堆场（具体位置详见附图），该临时堆场占地面积约 800m²，堆存量 2000m³（3000t），堆存周期满足反射炉渣堆存、转运、外售要求。反射炉渣临时堆场应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求建设，对临时堆场采取防风 and 防雨水冲刷措施，为防止雨水径流进入堆场内，堆场周边应设置导流渠，为防止固体废物流失，应构筑挡渣墙，避免二次污染。另外，还应注意以下几点：A、须禁止危险废物和生活垃圾混入；B、废渣装卸时尽量减少散落，采用密闭运输，不得超载，禁止与不同类型固废混装运输；C、建立检查维护制度，定期检查导洪渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

6.4.2.3 外售危废渣库

第二类外售的废渣中，除反射炉渣外，其他所有废渣全部暂存于外售危废渣库。建设方拟在厂区北侧（反射炉渣临时堆场旁）建设一个外售危废渣库，占地面积为 700m²，堆存量 1750m³（2625t），可堆存约 1 年的上述废渣，堆存周期满足各类废渣堆存、转运、外售要求。该危废渣库需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，并按照相关要求进行管理、运输和转运。

6.4.2.4 各类渣库建设和日常管理、运输要求

①、建设要求

厂内综合利用危险废物临时渣库、反射炉渣临时堆场和外售危废渣库的建设须请有资质单位进行设计和施工，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001的规定，即危险废物渣库在建设中应采取以下措施：

A、渣库以仓库式的形式建设，库内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。对于氯化铅、氯化锌等容易吸湿的危险废物，一定要采取严格的防渗防腐措施，确保危险固废暂存过程中不会对周围环境（尤其是地下水）产生影响。

B、渣库周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入库内。由于拟建工程废水处理渣采用板框压滤机压滤脱水，压滤后废气处理渣含水率约 35%，因此，拟建厂外危险废物渣库正常情况下不会产生渗滤水。

C、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

D、用以存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

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

②、固体废物的日常管理要求如下：

A、须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

B、加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

C、定期对渣库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

D、危险废物库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

E、危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

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

G、及时清扫包装和装卸过程中散落的烟灰，严禁将烟灰随意散堆，避免刮风产生大量扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

H、对易起尘的固废，在装卸过程中可通过洒水来降低扬尘产生量。

③、运输要求

A、运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

B、运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，有条件的可将废渣袋装，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

C、不同类型的废渣不宜混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

D、运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

E、从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

6.5 湿法车间防治措施

本工程铜阳极泥湿法系统以及金银电解系统料液呈酸性，若发生泄漏，将导致料液渗入土壤中，改变土壤的正常理化性质，并使被污染土壤上的植物难以生长；若料液进入地表水体，将会对水生环境产生急性或慢性影响，导致水生生物中毒，并产生长期影响。若料液通过土壤渗入地下水体，则会对当地地下水产生污染。为防止料液的跑、冒、滴、漏，本工程铜阳极泥处理车间浸出槽以及金银电解车间各电解槽、料液槽拟全部架空安装，车间内地面拟进行防腐防渗处理，并设置地坑与集液池。集液池采取混凝土浇筑+贴玻璃钢防腐防渗层后，再用花岗岩铺设，耐酸胶泥勾缝，可有效防止料液在跑、冒、滴、漏过程中的下渗，从而减小对地下水的影响。此外，在本工程运营过程中，建设方还应从以下几方面加强管理。

(1)、操作时须佩戴耐酸手套、使用化学安全护目镜及护面罩，身着防护衣。

(2)、严格控制各料液槽液位及液体物料的流量，避免料液溢出。

(3)、定期检查各料液槽是否有泄漏现象，落实到具体责任人。

6.6 噪声污染防治措施

拟建工程的主要噪声设备为鼓风机、氧气站的空压机、各类泵、引风机等，噪声值在 85~105dB(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。

另外对循环水处理系统中水泵均应设专用泵房，水泵出口设橡胶软接头，操作室

设隔声门窗，室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ ；对噪声难以治理的地方，主操作室设隔声门窗，使室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ ；风机进出口安装消声器、设备上安装隔声罩进行消声降噪。同时提高自控水平，减少工人在噪声环境中的工作时间，对必须在噪声环境中工作的操作人员，可佩带防噪耳塞，满足《工业企业噪声控制设计规范》的要求。同时，加强厂区内管理也是减少噪声排放的重要环节，如：厂区内禁止机动车辆鸣笛、严格按照操作规程操作等，均可以有效地减少人为而引起的噪声排放。

以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果好，对于本工程是可行的。

6.7 绿化方案

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，搞好厂区绿化工作，不仅可以起到调温、调湿、吸尘、净化空气、降噪的作用，还可以美化企业生产环境，树立企业良好的社会形象。

工程拟在厂区沿道路种植行道树，利用车间旁空地设置花圃或灌木丛，在散发污染物的厂房周围种植有吸尘、隔尘作用的乔木或灌木，将可绿化面积全部绿化，达到改善环境状况，减低污染物危害的目的。

本评价对厂区绿化主要有以下几点建议：

(1)、根据工程排放的污染物以烟（粉）尘、 SO_2 为主的特点，绿化树种的选择具有较强抗 SO_2 树种和灌木，以及滞尘能力较强的大叶植物，如梧桐、槐树、泡桐、夹竹桃等。

(2)、厂区绿化根据整体规划布局的要求，充分挖掘绿化潜力，做到以条为主，条块结合，在厂区道路两侧及生产区空余地带植树、栽草，实行点、线、面立体绿化方案，充分发挥绿化美化净化环境的作用和减轻工程排污对周围生态环境的影响。

6.8 原料收集运输、贮存污染防治措施

6.8.1 收集运输要求

（一）各类原料的转移须按《危险废物转移联单管理办法》要求进行。

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

（三）运输车辆应经常维护保养，保证车况良好和行车安全；从事运输人员，应

接受专门安全培训后方可上岗，禁止疲劳驾驶。

（四）禁止不同类型的物料混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

（五）运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

6.8.2 贮存要求

（一）原料贮存

本项目原料含铍、含金银危废和辅料石灰石、萤石、纯碱、还原煤等不同物料用汽车运入原料库内贮存，各种物料分区贮存。原料库相对密封（设置一个转运进出口），可做到防风、防晒、防雨淋。为保证各类原料的安全贮存，以上原料的贮存场地还须满足以下要求：

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

（2）铜阳极泥由于含水率在 30%左右，在堆存过程中将有少量渗滤液产生。因此，本项目原料仓地面设置具有一定的倾斜度，贮存仓地面周边设置收集沟，渗出的废水可自动流入收集沟再进入贮存仓旁收集水池（防渗处理）中，废水循环使用。其他原料除铅阳极泥外均为冶炼产生的废渣，含水率低，基本上不会产生渗滤液。原料库建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求进行了，地面采用混凝土硬化，并设置专门的贮存区，与库内其他辅料贮存区域设有隔离措施，可确保原料的安全堆存。

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

6.8.3 管理要求

（1）各类原料的贮存场地应设置危险废物标志。

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

（3）公司须建立危险废物管理制度和应急方案，危险废物经营情况建立档案制度，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

6.9 “三同时”验收内容

为了便于环境保护主管部门对拟建工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，拟建工程“三同时”验收内容见表 6-5。

表 6-5 拟建工程“三同时”竣工验收一览表

类型	污染源	验收项目措施		预期治理效果	环保投资	进度计划
废气	G1 配料备料卫生收尘烟气	集气罩+布袋除尘器（收尘效率 99%）		Φ 1.4×45 烟囱排放	1005 万元	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	G2 铋反射炉熔炼烟气	重力沉降室+表面冷却+布袋除尘器+碱液喷淋塔 （总除尘效率 99.85%、SO ₂ 去除率 80%、氟化物脱除率 97%）				
	G3 铋精炼锅精炼烟气	集气罩+冷却烟道+布袋除尘器（总除尘效率 99.85%，Cl ₂ 去除率 85%）				
	G4 铋冶炼车间卫生收尘烟气	集气罩+布袋除尘器（收尘效率 99%）				
	G5 回转窑氧化焙烧烟气	重力沉降室+表面冷却+布袋除尘器+碱液喷淋塔 （总除尘效率 99.85%、SO ₂ 去除率 80%、氟化物脱除率 97%）				
	G6 硫酸雾	集气罩+碱液喷淋塔（硫酸雾脱除率 95%）				
	G7 贵铅炉烟气	冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔（总除尘效率可达 99.85%、氟化物脱除率 97%）				
	G8 贵铅车间卫生收尘烟气	集气罩+布袋除尘器（收尘效率 99%、SO ₂ 去除率 80%）				
	G9 分银炉氧化精炼烟气	冷却烟道+布袋除尘器（收尘效率 99.5%）				
	G10 银电解分解废气	槽面通风罩+碱液喷淋塔（NO _x 去除率 20%）				
	G11 铋精炼锅燃气烟气	直排		Φ 0.3×15 排气筒排放		
	G12 燃气锅炉废气	直排		Φ 0.3×15 排气筒排放		
废水	生产废水	1 座废水处理站，设计处理规模为 100m ³ /d，处理工艺为石灰中和法，设 1 座事故应急池（100m ³ ），各水池进行防渗防腐处理		处理后用作生产补充用水	二次利用	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	初期雨水	进雨水收集池（总容 1000m ³ ，防渗处理）沉淀处理后进废水处理总站处理				
	生活污水	经厂区埋地式污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后送到柏林工业园北侧污水处理厂集中处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后外排			达标排放	
	管网	厂区实现清污分流、雨污分流、污污分流				
	冷却水	设置 10 个循环给水系统，包括铜阳极泥车间冷却循环给水系统 1 个、铋冶炼车间冷却循环给水系统 2 个、贵金属车间冷却循环给水系统 2 个、烟气处理车间循环给水系统 2 个			循环利用	
	碱液喷淋塔喷淋水	碱液喷淋塔配套沉淀池、循环池、压滤机			循环利用	
噪声	各噪声源	选用低噪声设备；各噪声源基础减振、隔声或置于室内。			厂界达标	
固体废物	厂内综合利用废渣	厂内综合利用废渣临时渣库	占地 200m ² ，容量约 500m ³ （750t），严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，并按照相关要求进行管理、运输和处置		厂区综合利用	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	反射炉渣	反射炉渣临时堆场	占地 800m ² ，容量约 2000m ³ （3000t），外售给水泥厂		外售综合利用	
	其他外售废渣	外售危废渣库	占地面积 700m ² ，容量约 1750m ³ （2625t），按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 建设，为仓库式，各废物在库内分类堆存，库内各类固废堆存场地之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称		外售综合利用	
	原料（危险固废）	原料库里危险废物原料贮存	原料库周边建造截排水措施，杜绝雨水进入库内，危险废物原料贮存仓防渗处理		安全贮存	
	绿化	厂区沿道路种植行道树，利用车间旁空地设置花圃或灌木丛，在散发污染物的厂房周围种植有吸尘、隔尘作用的乔木或灌木，在办公生活区与生产区之间设置绿化隔离带			美化、净化空气、降噪	
	风险防范措施	储罐区设置围堰（有效容积为 150m ³ ）和事故贮液池（100m ³ ）、铋车间设置液氯罐事故池（24m ³ ）			防止环境风险污染	

7. 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

拟建工程位于柏林工业园，占地面积 135338m²，占地类型主要为建设用地、荒山地。

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

7.1.1 施工期生态环境影响分析及防治措施

7.1.1.1 施工期水土流失影响分析及防治措施

水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移与沉积过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌及工程施工等因素。就本项目而言，影响施工期水土流失的主要因素为降雨和工程施工。

(1)、降雨因素

降雨是引发水土流失的重要自然因素。降雨对裸露地表的影响表现在两个方面：一是雨滴对裸露地表的直接冲溅作用；二是雨水汇集形成的地表径流的冲刷作用。上述两种作用在暴雨时表现得更为集中和剧烈，往往引起较大强度的水土流失。

(2)、工程因素

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

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

(3)、水土流失防治措施

①、原则性措施

A、合理安排施工期，大面积的破土工程应尽量避免雨季，可减少水土流失量并大幅度节省防护资金。

B、合理安排施工单元，减少施工面的裸露时间，避免施工场地的大面积裸露。

C、优化工程挖方和填方，尽量保持原有的地形地貌，减少土石方开挖量。

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

②、技术性措施

A、根据项目所在地气候和土质条件，选择合适的树种在场地周围一定范围内建立绿化带，形成绿色植物的隔离带，既能起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用，还能吸附尘埃、净化空气、美化环境。

B、施工期间，应尽可能采取临时措施进行水土保持，以将施工引起的水土流失降低至最小限度。例如：A、应将堆料和挖出来的土石方堆放在不易受到地面径流冲刷的地方，或将易受地表径流冲刷的堆料临时覆盖起来；B、在施工场地周围设临时排洪沟和临时沉淀池，确保暴雨冲刷时不出现大面积的水土流失；C、和对雨、污水中的泥沙作初步的沉淀处理。

C、本项目主体工程完工过后，除按设计要求做好工程防护外，还应按园区规划进行绿化以恢复部分植被，同时对厂区地面进行硬化处理。

综上所述，本项目施工期水土流失造成的环境影响是短期的，仅限于施工期内；在采取适当有效的水土保持措施后，其对环境的影响是轻微的，可接受的。

7.1.1.2 施工期对动、植物的影响

本项目施工过程中，建筑物、道路(进厂道路)等的建设将破坏地表植被，并占用部分土地。由于项目所在区域地表植被以灌木茅草为主，大型乔木极少，无古树名木、珍稀植物，且所在地植被品种比较单一。因此，本项目建设不会造成植物多样性的变化，只是改变了厂址区域的自然景观，代替以厂房、道路及人工绿化为主的厂区生态环境景观。

项目所在区域内由于人类活动较为频繁，野生动物稀少，主要为青蛙、老鼠、蛇、麻雀与燕子等常见野生动物，未发现国家保护的珍稀动物。因此，本项目建设对区域野生动物的影响甚微。

7.1.1.3 施工期对区域土地利用格局的影响

本项目建设必然改变所占土地的土地利用格局，代替以厂房、道路等。由于本项目位于工业园内，项目建设对区域土地利用格局的影响不大。

7.1.1.4 施工期对区域水资源的影响

本项目不占用地表水域与农田灌溉渠，项目建设对区域水资源及农田灌溉的影响甚微。

7.1.2 施工期大气环境影响及防治措施

施工期内大量的土石方移动、土壤裸露、渣土运输、基地材料运输、建筑搅拌等均会导致施工场地及附近地面扬尘，对局部大气环境造成不利影响。因此，施工扬尘应得到有效控制。

7.1.2.1 施工扬尘防护

(1)、土石方工程的防尘措施

土石方工程包括土石方的开挖、运输和填筑等施工过程。在干燥、易起尘天气下进行土石方工程作业时，应采取洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间；遇到四级或四级以上大风天气时，应停止土石方作业，同时在作业处覆盖防尘网。

(2)、建筑材料的防尘措施

本项目施工期采用的建筑材料包括水泥、石灰、砂石、涂料等易产生扬尘的材料，应采取下列措施之一：①、密闭存储；②、设置围挡或堆砌围墙；③、采用防尘布苫盖。

(3)、建筑垃圾的防尘措施

施工期产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾等应及时清运；如需在施工场地内临时堆存一周以上的，应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：①、覆盖防尘布、防尘网；②、定期喷洒抑尘剂；③、定期喷水压尘。

(4)、设置洗车平台，防止泥土粘带。

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

(5)、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施

进出工地的物料、渣土等运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并确保物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，则物料、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫

布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土等不露出。

(6)、施工场地道路的防尘措施

①、施工期间，施工工地内道路及工地出口至铺装道路间的车行道路，可采用铺设细石，并辅以洒水抑尘等措施，防止道路扬尘。同时，通过限制施工区内运输车辆的速度，将其车速控制在 10 km/h 以下，可有效减少扬尘产生量。

②、保持施工场地道路整洁，道路清扫前应先采取洒水抑尘等降尘措施。

(7)、施工场内裸露地面的防尘措施

施工期间，施工场地内裸露地面应采取下列防尘措施之一：①、覆盖防尘布或防尘网；②、铺设细石或其他功能相当的材料；③、植被绿化；④、晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

(8)、施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网。

(9)、混凝土的防尘措施

施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(10)、物料、渣土等纵向输送作业的防尘措施

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

7.1.2.2 道路扬尘防护

(1)、道路两侧应设置草、灌木、乔木相结合的立体绿化隔离带，采取绿化与硬化相结合的防尘措施。

(2)、未铺装道路应根据实际情况进行铺装、硬化或定期喷洒抑制剂，保持道路积尘处于低负荷状态。

(3)、运送易产生扬尘物质的车辆应采取密闭运输，避免在运输过程中因物料遗撒或泄漏而产生扬尘。

7.1.2.3 堆场扬尘防护

(1)、水泥、石灰、砂石、涂料等易起尘的建筑材料堆放，应采取储藏罐、封闭或半封闭堆场等形式，避免作业起尘和风蚀起尘。

(2)、堆场露天装卸作业时，可视情况采取洒水抑尘等降尘措施。

(3)、对易起尘的临时物料堆，应采用防尘网或防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固

化处理。

7.1.2.4 小结

评价建议本项目采用分段施工方式，合理安排施工工期，尽量减少同一时间内的土石方工程量。如土石方开挖、土地平整及基本物料运输等产生扬尘较多的阶段建议安排在秋、冬季节进行；同时采取有效的降尘抑尘措施，尽量缩小施工扬尘的影响范围，降低其影响程度。此外，上述施工方式也有利于水土流失的控制。

综上所述，在采取以上措施后，施工期扬尘对评价区域的环境影响较小。

7.1.3 施工期声环境影响及防治措施

施工期噪声主要是各类施工机械的设备噪声、渣土及材料运输车辆的交通噪声等。工程所用机械设备种类繁多，使用的机械有：挖掘机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、装载机等，噪声值强度在 85~110dB(A)之间，施工机械都具有噪声高、无规律、突发性等特点，如不采取措施加以控制，往往会产生较大的噪声污染。施工噪声一般对施工场地附近 50m 范围影响较大，且其影响是短期的、暂时的，随着施工结束，其影响也随之消失。为避免或减轻施工机械噪声对环境的影响，本评价建议采取如下防治措施：

(1)、合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午(12:00-14:00)和夜间(23:00-7:00)施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。在施工期应经常对施工设备进行维修保养，避免由设备性能减退使噪声增强现象的发生。

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

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

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

7.1.4 施工期固废影响及防治措施

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；多余部分外送渣土场内堆存。

(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。

综上所述，在采取以上措施后，施工期固体废物对评价区域的环境影响较小。

7.1.5 施工期废水影响分析及处理措施

本项目施工期废水包括施工工人产生的生活污水、施工机械及车辆洗刷废水，以及雨后产生的泥浆水，其处理方式如下：

(1)、项目施工期间，必须严格加强对施工人员的管理，使施工人员生活污水集中排放；同时修建生活污水临时处理设施，对施工期生活污水进行集中处理。

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

(3)、施工场地内应设置雨水收集池。收集的雨水经沉淀后用于施工区洒水抑尘、机械及车辆冲洗等，多余部分外排。

综上所述，在采取以上措施后，施工期废水对评价区域的环境影响较小。

7.1.6 施工期环境管理

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

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 环境空气影响预测

7.2.1.1 气象资料

(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的观测资料。

(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，洪涝成灾；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%。

永兴县地面常规气象资料详见表 7-1。

表 7-1 永兴县气象站地面常规气象资料统计表

项目		月份												年平均或极值或总和
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
气温 (°C)	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

(3)、地面温度特征

永兴县气象站（26°08′N，113°07′E）2011 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 7-2 及图 7-1。

表 7-2 永兴县 2011 年平均温度月变化表

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(°C)	2.55	10.33	10.46	19.31	21.73	27.75	29.51	28.70	24.24	18.55	16.87	7.42

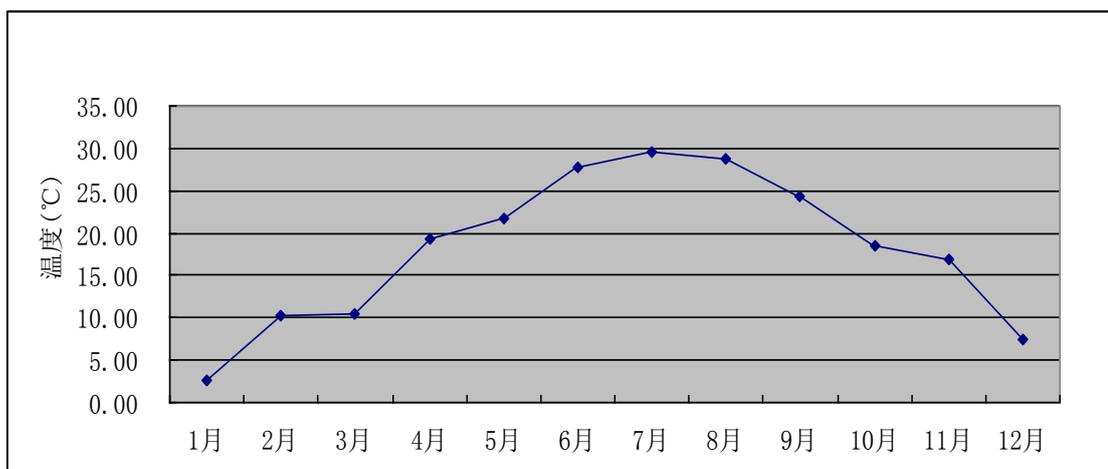


图 7-1 永兴县 2011 年平均温度月变化图

根据表 7-2 及图 7-1 可知，永兴县 2011 年 7 月份平均温度最高，达 29.51°C；1 月份平均温度最低，为 2.55°C。地面温度越高，近地瑞流越强，因此永兴县地区夏季大气扩散能力相对较好，而冬季大气扩散能力相对较差。

(4)、地面风速特征

永兴县气象站地面风速观测记录统计的 2011 年平均风速月变化情况见 7-3 及图 7-2，年、季风速玫瑰图见图 7-3。

表 7-3 永兴县 2011 年平均风速月变化表

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
风速 (m/s)	1.36	1.12	1.13	1.15	1.21	1.38	1.44	1.35	1.29	1.08	0.93	1.29

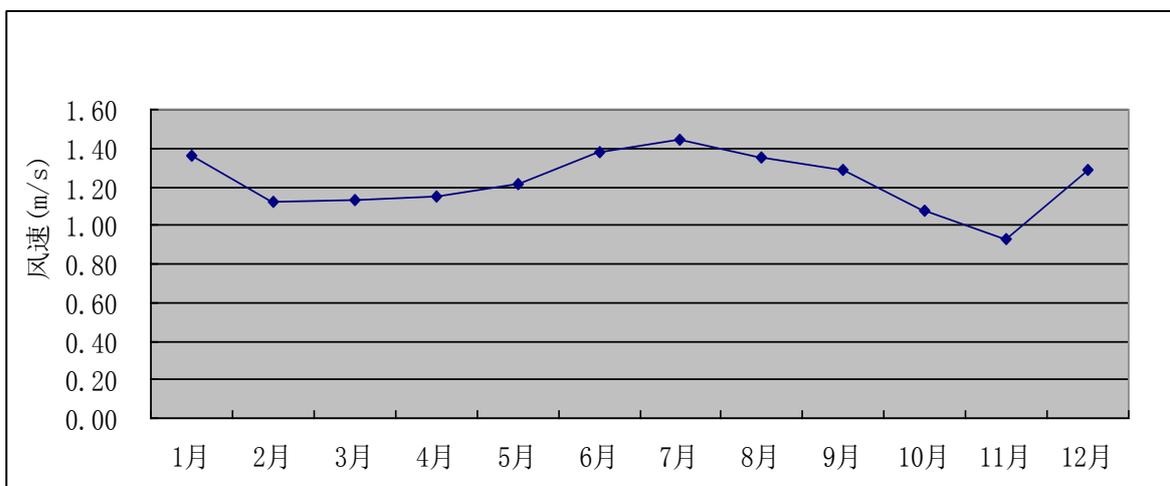


图 7-2 永兴县 2011 年平均风速月变化图

根据表 7-3 及图 7-2 可知，永兴县 2011 年 7 月份平均风速最大，达 1.44m/s；11 月份平均风速最小，为 0.93m/s。四季风速中，夏季的平均风速较大，其次秋季、春季、冬季。风速越大，越有利于污染物的扩散，以风速条件而言，夏季扩散能力强于冬季。

(5)、地面风频

永兴县气象站 2011 年地面风频观测记录统计的年平均风频月变化情况见表 7-4，年平均风频的季变化情况见表 7-5，风玫瑰图见图 7-3。

表 7-4 永兴县 2011 年平均风频月变化表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	38.31	17.74	11.96	5.65	3.09	1.08	0.27	0.94	0.94	0.54	0.13	0.27	0.40	0.40	4.84	10.22	3.23
二月	19.64	10.57	8.63	5.36	5.06	3.13	3.42	3.27	5.80	4.17	2.98	2.38	1.64	0.89	2.53	6.99	13.54
三月	22.58	12.37	9.68	6.05	6.85	4.17	2.02	2.42	5.11	2.15	1.75	1.08	2.55	0.81	2.82	9.27	8.33
四月	13.33	8.33	7.64	3.61	5.83	6.81	5.97	5.83	9.72	5.42	4.31	2.64	2.64	0.97	1.81	6.94	8.19
五月	13.04	7.39	4.84	4.97	7.53	8.87	4.97	6.45	14.52	5.51	3.09	2.42	1.61	0.81	0.94	3.36	9.68
六月	5.69	5.97	4.58	5.97	13.61	8.61	6.67	6.53	17.78	9.03	4.58	2.78	1.11	0.83	1.25	1.81	3.19
七月	5.78	3.63	3.09	2.69	7.53	9.68	8.74	6.45	16.53	13.04	7.53	3.36	1.21	0.67	1.61	2.15	6.32
八月	7.53	6.32	6.18	5.38	8.20	9.27	8.47	4.44	11.69	8.87	4.44	2.55	1.88	1.34	1.61	4.44	7.39
九月	19.72	14.58	8.06	6.94	11.11	7.22	4.58	3.06	5.28	3.47	1.67	1.25	1.53	0.28	0.97	3.06	7.22
十月	26.34	10.89	8.47	5.51	7.39	3.90	1.61	1.75	2.69	2.15	0.94	1.34	1.34	0.67	1.88	7.93	15.19
十一月	16.67	9.31	7.50	5.28	10.56	5.56	3.47	1.94	3.06	1.94	1.81	1.67	1.39	0.69	1.94	9.31	17.92
十二月	32.12	14.38	9.27	6.18	9.01	2.15	0.94	0.67	0.94	0.27	0.13	0.94	0.94	0.40	2.42	13.71	5.51

表 7-5 永兴县 2011 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	16.35	9.38	7.38	4.89	6.75	6.61	4.30	4.89	9.78	4.35	3.03	2.04	2.26	0.86	1.86	6.52	8.74
夏季	6.34	5.30	4.62	4.66	9.74	9.19	7.97	5.80	15.31	10.33	5.53	2.90	1.40	0.95	1.49	2.81	5.66
秋季	20.97	11.58	8.01	5.91	9.66	5.54	3.21	2.24	3.66	2.52	1.47	1.42	1.42	0.55	1.60	6.78	13.46
冬季	30.37	14.35	10.00	5.74	5.74	2.08	1.48	1.57	2.45	1.57	1.02	1.16	0.97	0.56	3.29	10.42	7.22
全年	18.44	10.13	7.49	5.30	7.98	5.88	4.26	3.64	7.84	4.71	2.77	1.88	1.52	0.73	2.05	6.61	8.77

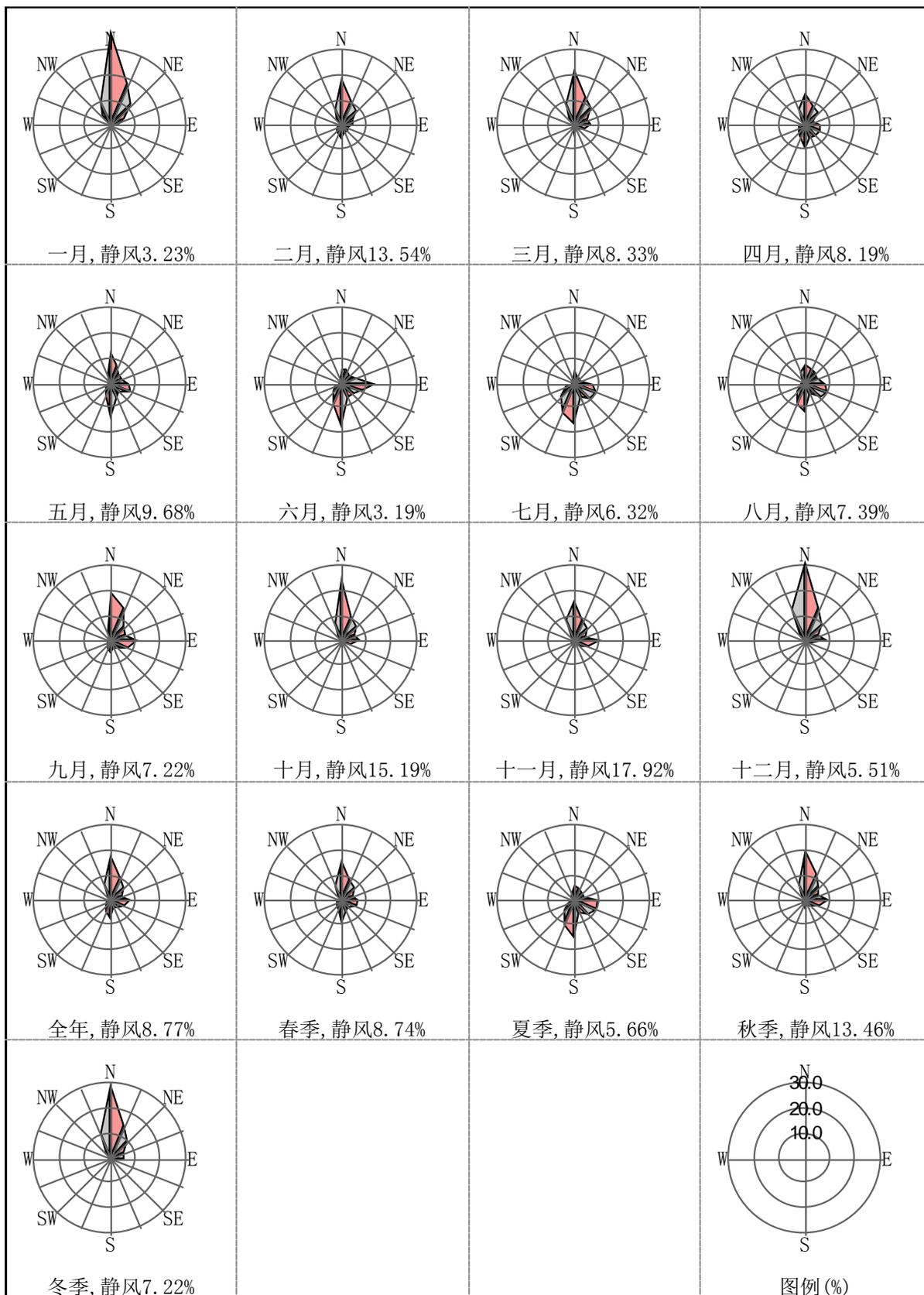


图 7-3 永兴县 2011 年地面风频玫瑰图

7.2.1.2 预测模式、内容

(1)、预测评价因子

根据工程分析及评价因子筛选，确定评价的主要大气污染物为 SO₂、TSP、尘中 Pb、尘中 As 和氟化物、硫酸雾。

(2)、模型选取

本工程评价等级为三级，采用导则推荐的估算模式预测本工程气型污染物的轴线小时浓度分布。

(3)、正常工况下污染源排放参数

根据工程分析，正常工况下工程污染源排放参数见表 7-6。

(4)、非正常工况下污染源排放参数

本项目运营过程中，由于管理不善或其它原因（如碱液喷淋塔失效）将可能导致风险排放，评价考虑最大事故排放条件为：

碱液喷淋塔处理措施失效，烟气收尘效率降至 50%。对应的工程污染源排放参数见表 7-6。

表7-6 本工程大气污染点源排放参数

编号	点源名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	排气筒底部 海拔(m)	排气筒高度 (m)	排气筒内 径(m)	烟气出口流 量(m ³ /h)	烟气出口 温度(°C)	排放工况	评价因子源强(kg/h)					
										SO ₂	烟(粉)尘	尘中 Pb	尘中 As	氟化物	硫酸雾
1	45m 烟囱排放烟 气	0	0	180	45	2	107723	60	正常工况	1.8051	0.3871	0.0345	0.0335	0.0375	0.0423
2	45m 烟囱排放烟 气	0	0	180	45	2	107723	100	非正常 工况	10.5555	52.0550	5.4107	7.5930	1.2500	0.8460

注：非正常排放考虑碱液喷淋塔完全失效，烟气收尘效率降至50%。

(5)、预测内容

- ①、预测正常工况时，工程排放废气对下风向地面浓度影响。
- ②、预测工程非正常排放时（碱液喷淋塔完全失效、烟气收尘效率降至 50%），工程风险排放废气对下风向地面浓度影响。

(6)、关心点

项目关心点见表 7-7。

表 7-7 项目关心点一览表

环境敏感点	与项目相对位置
老马组	NNW, 900m
龙王市学校	NW, 800m
福寿寺	SW, 1100 m

7.2.1.3 预测结果与评价

(1)、正常排放预测结果

预测结果见表 7-8、7-9。

表 7-8 正常排放情况下 SO₂、烟尘、铅的轴线浓度贡献值预测结果(mg/m³)

污染物	SO ₂ (标准值 0.5)		烟粉尘 (TSP) (标准值 0.9)		尘中铅 (标准值 0.0105)	
	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)
下风向距离(m)						
100	3.831E-9	0	5.687E-10	0	5.65E-11	0
200	0.0005101	0.1	7.572E-5	0.01	7.52E-06	0.07
300	0.003017	0.6	0.0004478	0.05	4.45E-05	0.42
400	0.004158	0.83	0.0006172	0.07	6.13E-05	0.58
500	0.004346	0.87	0.0006452	0.07	6.41E-05	0.61
600	0.004436	0.89	0.0006585	0.07	6.54E-05	0.62
652	0.00451	0.9	0.0006695	0.07	6.65E-05	0.63
700	0.004467	0.89	0.0006631	0.07	6.58E-05	0.63
800	0.004192	0.84	0.0006223	0.07	6.18E-05	0.59
900	0.003835	0.77	0.0005693	0.06	5.65E-05	0.54
1000	0.003511	0.7	0.0005211	0.06	5.17E-05	0.49
1100	0.003246	0.65	0.0004818	0.05	4.78E-05	0.46
1200	0.003231	0.65	0.0004797	0.05	4.76E-05	0.45
1300	0.00316	0.63	0.000469	0.05	4.66E-05	0.44
1400	0.003124	0.62	0.0004637	0.05	4.60E-05	0.44
1500	0.003056	0.61	0.0004537	0.05	4.50E-05	0.43
1600	0.002964	0.59	0.00044	0.05	4.37E-05	0.42
1700	0.002902	0.58	0.0004308	0.05	4.28E-05	0.41
1800	0.002852	0.57	0.0004234	0.05	4.20E-05	0.4
1900	0.002786	0.56	0.0004135	0.05	4.11E-05	0.39
2000	0.002709	0.54	0.0004021	0.04	3.99E-05	0.38
2100	0.002624	0.52	0.0003895	0.04	3.87E-05	0.37
2200	0.002535	0.51	0.0003764	0.04	3.74E-05	0.36
2300	0.002488	0.5	0.0003693	0.04	3.67E-05	0.35
2400	0.002467	0.49	0.0003662	0.04	3.64E-05	0.35
2500	0.002439	0.49	0.0003621	0.04	3.59E-05	0.34
最大落地浓度	0.00451 (出现距离: 652m)		0.0006695 (出现距离: 652m)		6.646E-5 (出现距离: 652m)	

表 7-9 正常排放情况下尘中 As、氟化物、硫酸雾轴线浓度贡献值预测结果(mg/m³)

污染物	尘中 As (标准值 0.009)		F (标准值 0.02)		硫酸雾 (标准值 0.3)	
	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)
100	6.25E-11	0.00	6.00E-11	0.00	6.77E-11	0.00
200	8.33E-06	0.09	7.99E-06	0.04	9.01E-06	0.00
300	4.92E-05	0.55	4.72E-05	0.24	5.33E-05	0.02
400	6.79E-05	0.75	6.51E-05	0.33	7.34E-05	0.02
500	7.09E-05	0.79	6.80E-05	0.34	7.68E-05	0.03
600	7.24E-05	0.80	6.95E-05	0.35	7.83E-05	0.03
652	7.36E-05	0.82	7.06E-05	0.35	7.96E-05	0.03
700	7.29E-05	0.81	6.99E-05	0.35	7.89E-05	0.03
800	6.84E-05	0.76	6.56E-05	0.33	7.40E-05	0.02
900	6.26E-05	0.70	6.00E-05	0.30	6.77E-05	0.02
1000	5.73E-05	0.64	5.50E-05	0.27	6.20E-05	0.02
1100	5.30E-05	0.59	5.08E-05	0.25	5.73E-05	0.02
1200	5.28E-05	0.59	5.06E-05	0.25	5.71E-05	0.02
1300	5.16E-05	0.57	4.95E-05	0.25	5.58E-05	0.02
1400	5.10E-05	0.57	4.89E-05	0.24	5.52E-05	0.02
1500	4.99E-05	0.55	4.78E-05	0.24	5.40E-05	0.02
1600	4.84E-05	0.54	4.64E-05	0.23	5.23E-05	0.02
1700	4.74E-05	0.53	4.54E-05	0.23	5.13E-05	0.02
1800	4.66E-05	0.52	4.47E-05	0.22	5.04E-05	0.02
1900	4.55E-05	0.51	4.36E-05	0.22	4.92E-05	0.02
2000	4.42E-05	0.49	4.24E-05	0.21	4.78E-05	0.02
2100	4.28E-05	0.48	4.11E-05	0.21	4.63E-05	0.02
2200	4.14E-05	0.46	3.97E-05	0.20	4.48E-05	0.01
2300	4.06E-05	0.45	3.90E-05	0.19	4.39E-05	0.01
2400	4.03E-05	0.45	3.86E-05	0.19	4.36E-05	0.01
2500	3.98E-05	0.44	3.82E-05	0.19	4.31E-05	0.01
最大落地浓度	7.361E-5 (出现距离: 652m)		7.06E-5 (出现距离: 652m)		7.964E-5 (出现距离: 652m)	

(2)、预测分析

根据表 7-8、7-9 的预测结果可知：正常排放情况下，最大地面浓度占标率计算结果见表 7-10。

表 7-10 点源最大地面浓度占标率计算结果

项目	SO ₂	烟粉尘 (TSP)	尘中 Pb
Q _i (kg/h)	2.3955	0.3556	0.0353
C _i (mg/m ³)	0.00451	0.0006695	6.646E-5
C _{oi} (mg/m ³)	0.5	0.9 (日均值三倍)	0.0105
P _{max} (%)	0.9%	0.07%	0.63%
项目	尘中 As	氟化物	硫酸雾
Q _i (kg/h)	0.0391	0.0375	0.0423
C _i (mg/m ³)	7.361E-5	7.06E-5	7.964E-5
C _{oi} (mg/m ³)	0.009	0.02	0.3
P _{max} (%)	0.82%	0.35%	0.03%

①、SO₂ 的影响

从表 7-10 可知，正常排放情况下，工程废气排放 SO₂ 轴线浓度贡献值较小，最大落地浓度为 0.00451mg/Nm³，占标率为 0.9%，位于下风向 652m。

②、烟粉尘的影响

从表 7-10 可知，正常排放情况下，工程废气排放烟粉尘轴线浓度贡献值较小，最大落地浓度为 0.0006995mg/Nm³，占标率为 0.07%，位于下风向 652m。

③、尘中铅的影响

从表 7-10 可知，正常排放情况下，工程废气排放尘铅轴线浓度贡献值较小，最大落地浓度为 6.646×10⁻⁵mg/Nm³，占标率为 0.63%，位于下风向 652m。

④、砷的影响

从表 7-10 可知，正常排放情况下，工程废气排放尘砷轴线浓度贡献值较小，最大落地浓度为 7.361×10⁻⁵mg/Nm³，占标率为 0.82%，位于下风向 652m。

⑤、氟化物的影响

从表 7-10 可知，正常排放情况下，工程废气排放氟化物轴线浓度贡献值较小，最大落地浓度为 7.06×10⁻⁵mg/Nm³，占标率为 0.35%，位于下风向 652m。

⑥、硫酸雾的影响

从表 7-10 可知，正常排放情况下，工程废气排放硫酸雾轴线浓度贡献值较小，最大落地浓度为 7.964×10⁻⁵mg/Nm³，占标率为 0.03%，位于下风向 652m。

(3)、正常排放对关心点的影响

综合考虑项目所排放大气污染物对周围关心点空气环境质量的贡献值，叠加现状监测点的最大背景值，计算项目所排放大气污染物最大地面浓度，具体详见表 7-11。

表 7-11 正常排放情况下关心点大气预测浓度一览表

关心点名称	与项目相对位置	预测因子	预测浓度 (mg/m ³)	最大背景浓度 (mg/m ³)	叠加值 (mg/m ³)
老马组	NNW 900m	SO ₂	0.003835	0.049	0.052835
		烟尘	0.0005693	0.24	0.2405693
		尘中铅	0.0000565	0	0.0000565
		尘中砷	0.0000626	0	0.0000626
		氟化物	0.00006	0	0.00006
		硫酸雾	0.0000677	0.03	0.0300677
龙王市学校	NW 800m	SO ₂	0.004192	0.066	0.070192
		烟尘	0.0006223	0.27	0.2706223
		尘中铅	0.00006178	0	0.00006178
		尘中砷	0.00006843	0	0.00006843
		氟化物	0.00006563	0	0.00006563
		硫酸雾	0.00007403	0.03	0.03007403
福寿寺	SW 1100m	SO ₂	0.003246	0.066	0.069246
		烟尘	0.0004818	0.25	0.2504818
		尘中铅	0.00004783	0	0.00004783
		尘中砷	0.00005298	0	0.00005298
		氟化物	0.00005081	0	0.00005081
		硫酸雾	0.00005732	0.03	0.03005732

由表 7-11 可知，正常情况下工程废气排放对老马组、龙王市学校、福寿寺等关心点的 SO₂、烟尘、铅、砷、氟化物、硫酸雾浓度贡献值均较小，叠加现状监测值后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准的要求。

综上，正常运行情况下，拟建项目产生的废气对周围环境影响不大。

(4)、非正常排放预测结果

非正常排放考虑碱液喷淋塔完全失效，烟气收尘效率降至 50%，预测结果见表 7-12。

表 7-12 非正常排放情况下 SO₂、烟尘、铅的轴线浓度贡献值预测结果(mg/m³)

污染物	SO ₂ (标准值 0.5)		烟粉尘 (标准值 0.9)		尘铅 (标准值 0.0105)	
	小时浓度贡献值(mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值(mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值(mg/m ³)	占标率(%)
100	3.363E-10	0	1.658E-9	0	1.724E-10	0
200	3.363E-10	0.02	1.658E-9	0.06	1.724E-10	0.51
300	0.0001045	0.73	0.0005154	1.99	5.357E-5	17.75
400	0.003637	1.92	0.01794	5.27	0.001864	46.98
500	0.009624	2.29	0.04746	6.27	0.004933	55.82
600	0.01143	2.32	0.05639	6.34	0.005861	56.52
700	0.01158	3.28	0.0571	8.98	0.005935	79.99
777	0.01638	3.46	0.0808	9.48	0.008399	84.5
800	0.01731	3.45	0.08536	9.45	0.008872	84.21
900	0.01725	3.24	0.08506	8.89	0.008842	79.21
1000	0.01622	2.99	0.08001	8.2	0.008317	73.08
1100	0.01497	2.77	0.07382	7.6	0.007673	67.71
1200	0.01387	2.59	0.0684	7.08	0.00711	63.1
1300	0.01293	2.42	0.06374	6.63	0.006625	59.1
1400	0.01211	2.28	0.0597	6.24	0.006205	55.59
1500	0.01139	2.15	0.05615	5.89	0.005837	52.5
1600	0.01075	2.04	0.05302	5.58	0.005512	49.73
1700	0.01019	1.95	0.05024	5.35	0.005222	47.7
1800	0.009772	1.99	0.04819	5.45	0.005009	48.58
1900	0.009952	2	0.04908	5.49	0.005101	48.9
2000	0.01002	2	0.04939	5.47	0.005134	48.74
2100	0.009985	1.98	0.04924	5.41	0.005118	48.24
2200	0.009882	1.95	0.04873	5.33	0.005065	47.48
2300	0.009725	1.91	0.04796	5.22	0.004985	46.52
2400	0.009531	1.86	0.047	5.1	0.004885	45.46
2500	0.009311	1.82	0.04592	4.97	0.004773	44.31
最大落地浓度	0.01638 (出现距离 777m)		0.0808 (出现距离 777m)		0.008399 (出现距离 777m)	

表 7-13 非正常排放情况下尘中 As、氟化物、硫酸雾轴线浓度贡献值预测结果(mg/m³)

污染物	As (标准值 0.009)		F (标准值 0.02)		硫酸雾 (标准值 0.3)	
	小时浓度贡献值(mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值(mg/m ³)	占标率(%)	小时浓度贡献值(mg/m ³)	占标率(%)
100	2.419E-10	0	3.982E-11	0	2.695E-11	0
200	7.518E-5	0.84	1.238E-5	0.06	8.376E-6	0
300	0.002616	29.07	0.0004307	2.15	0.0002915	0.1
400	0.006923	76.92	0.00114	5.7	0.0007713	0.26
500	0.008225	91.39	0.001354	6.77	0.0009164	0.31
600	0.008329	92.54	0.001371	6.86	0.000928	0.31
700	0.01179	131	0.00194	9.7	0.001313	0.44
777	0.01245	138.33	0.00205	10.25	0.001387	0.46
800	0.01241	137.89	0.002043	10.22	0.001382	0.46
900	0.01167	129.67	0.001921	9.61	0.0013	0.43
1000	0.01077	119.67	0.001773	8.86	0.0012	0.4
1100	0.009978	110.87	0.001643	8.22	0.001112	0.37
1200	0.009298	103.31	0.001531	7.66	0.001036	0.35
1300	0.008708	96.76	0.001434	7.17	0.0009702	0.32
1400	0.008191	91.01	0.001348	6.74	0.0009126	0.3
1500	0.007734	85.93	0.001273	6.36	0.0008618	0.29
1600	0.007329	81.43	0.001206	6.03	0.0008165	0.27
1700	0.00703	78.11	0.001157	5.79	0.0007832	0.26
1800	0.007159	79.54	0.001179	5.9	0.0007976	0.27
1900	0.007204	80.04	0.001186	5.93	0.0008027	0.27
2000	0.007183	79.81	0.001182	5.91	0.0008003	0.27
2100	0.007109	78.99	0.00117	5.85	0.000792	0.26
2200	0.006996	77.73	0.001152	5.76	0.0007795	0.26
2300	0.006856	76.18	0.001129	5.64	0.0007639	0.25
2400	0.006698	74.42	0.001103	5.52	0.0007463	0.25
2500	0.00653	72.56	0.001075	5.38	0.0007276	0.24
最大落地浓度	0.01245 出现距离 777m		0.00205 出现距离 777m		0.001387 出现距离 777m	

由表 7-12、表 7-13 的预测结果可知，非正常排放情况下，当碱液喷淋塔完全失效、烟气收尘效率降至 50%时，各污染物的下风向地面贡献浓度急剧增加，As 的下风向轴线浓度出现超标，达到 138.33%，铅的下风向轴线浓度占标率也非常大，达到 84.5%，各污染物对下风向空气环境影响较大。因此，建设方应加强对废气处理措施特别是布袋除尘器和碱液喷淋塔的管理和维护，减少事故发生的几率。一旦出现事故排放，应立即停产。

7.2.1.4 大气环境保护距离

(1)、大气环境保护距离计算

根据大气导则要求，采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放的大气环境防护距离。本项目各无组织排放源见表 7-13，预测参数及结果见图 7-3，大气环境防护距离示意图见图 7-14。

表 7-14 本项目各无组织排放源一览表

无组织排放源	污染物无组织排放速率 (kg/h)					有效高度(m)	车间面积(m ²)
	粉尘	尘中 Pb	尘中 As	Cl ₂	硫酸雾		
原料库	0.64	0.035	/	/	/	10	150×60
贵铅车间	0.21	0.019	0.012	/	0.0846	10	90×30
铋冶炼车间	0.4	0.042	0.014	0.0087	/	10	120×30
标准值 (小时)	0.9	0.0105	0.009	0.1	0.3		



图 7-4 原料库粉尘无组织排放大气环境防护距离计算截图

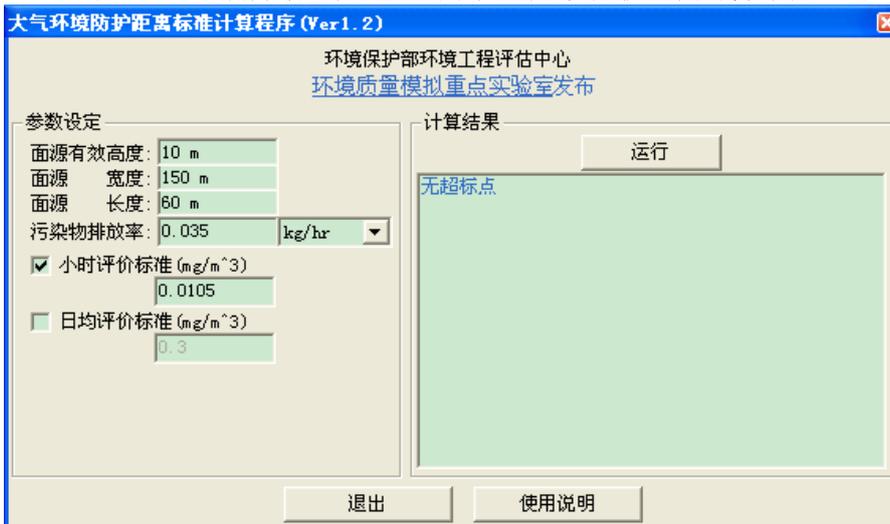


图 7-5 原料库尘中 Pb 无组织排放大气环境防护距离计算截图



图 7-6 贵铅车间粉尘无组织排放大气环境防护距离计算截图

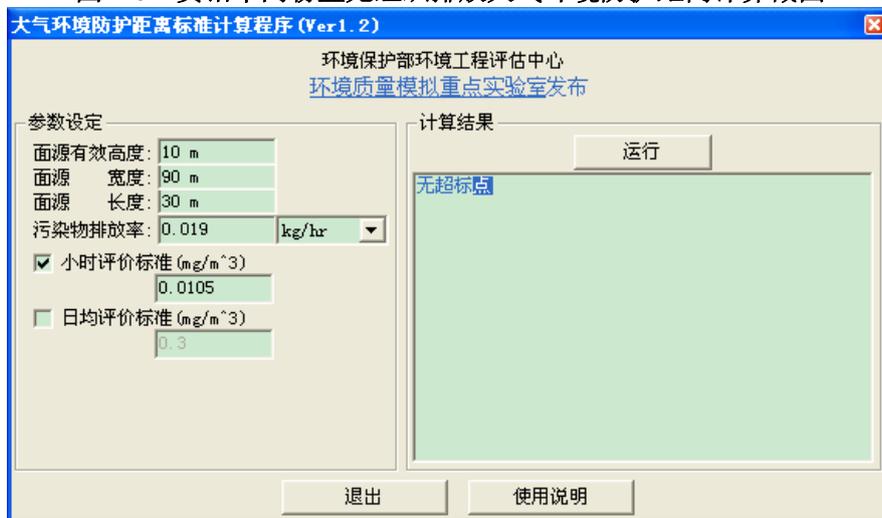


图 7-7 贵铅车间尘中 Pb 无组织排放大气环境防护距离计算截图



图 7-8 贵铅车间尘中 As 无组织排放大气环境防护距离计算截图

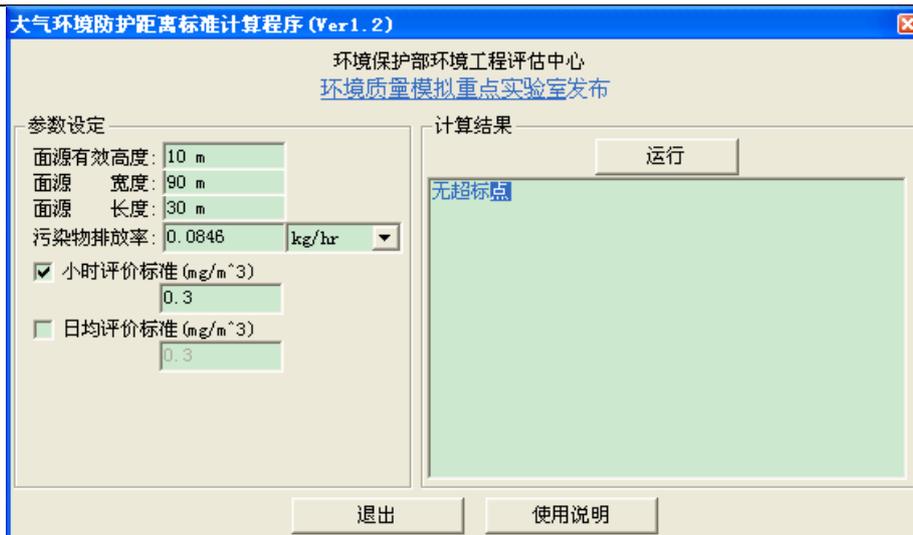


图 7-9 贵铅车间硫酸雾无组织排放大气环境防护距离计算截图

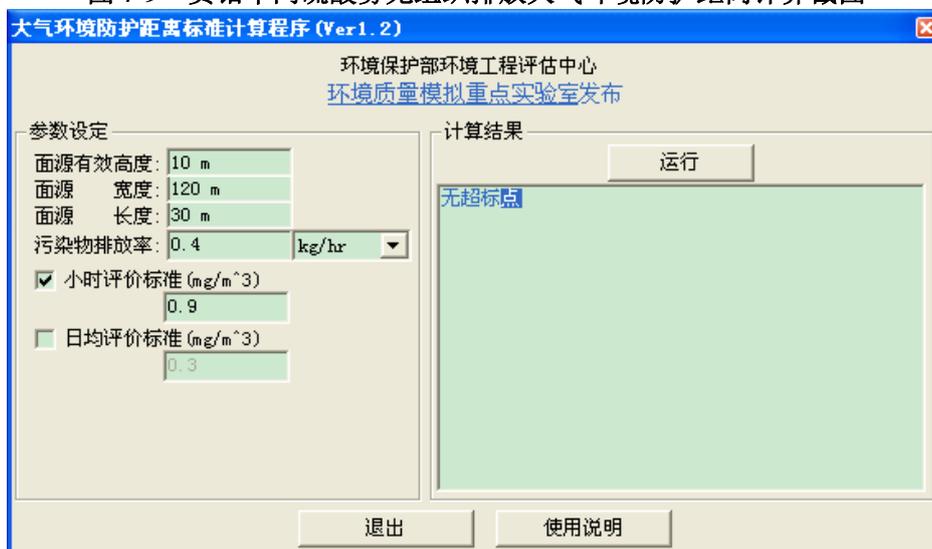


图 7-10 铋冶炼车间粉尘无组织排放大气环境防护距离计算截图

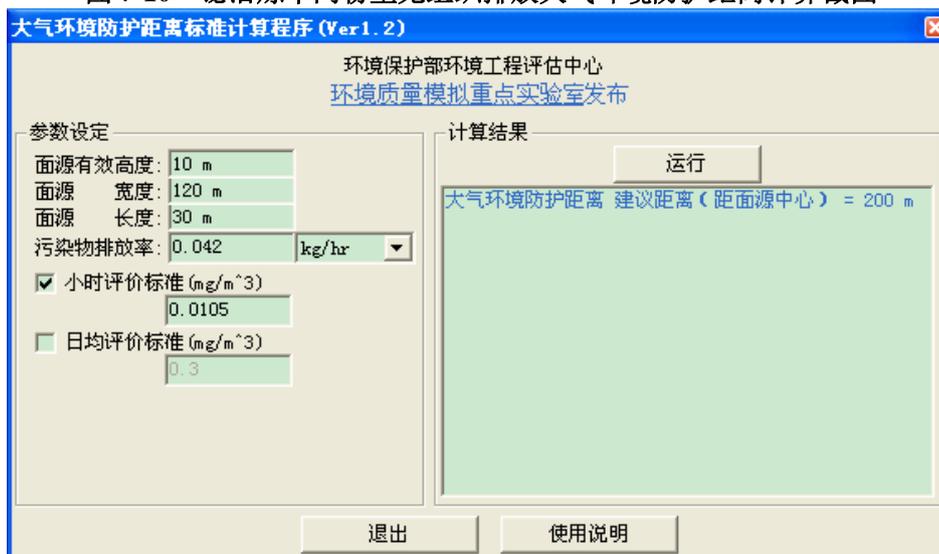


图 7-11 铋冶炼车间尘中 Pb 无组织排放大气环境防护距离计算截图

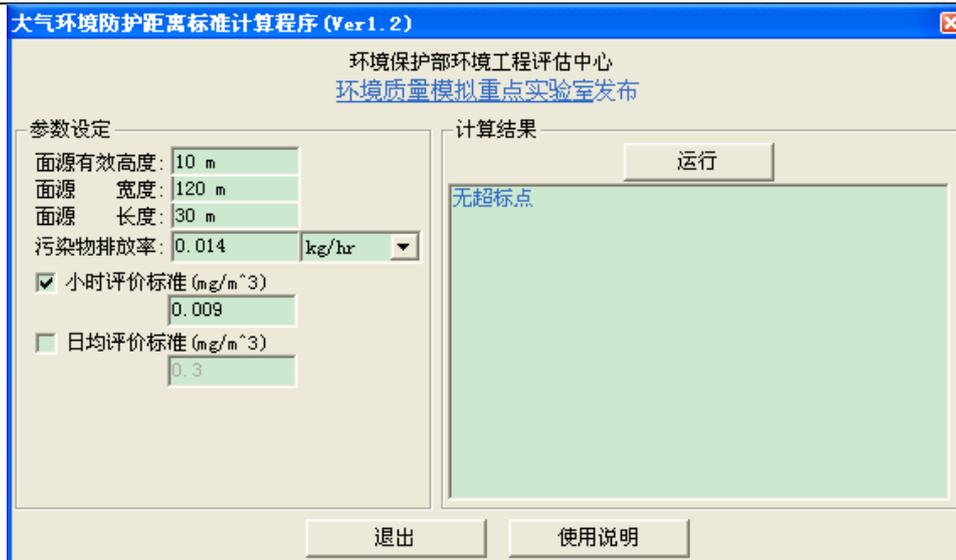


图 7-12 铋冶炼车间尘中 As 无组织排放大气环境保护距离计算截图

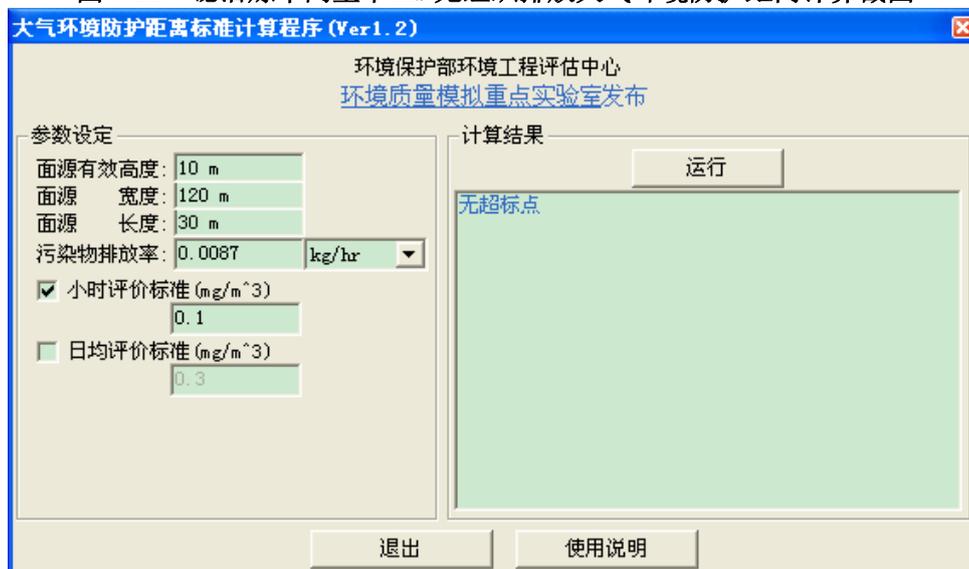


图 7-13 铋冶炼车间氯气无组织排放大气环境保护距离计算截图

根据以上计算结果可知，除铋冶炼车间无组织排放的尘中 Pb 外，其他无组织排放废气大气环境保护距离计算结果均无超标点。根据铋冶炼车间无组织排放的尘中 Pb 大气环境保护距离计算结果，项目需设置 200m 的大气环境保护距离。

本项目大气环境保护距离 200m 范围内现有环境敏感点主要是青路村老茶园组少数居民，根据永兴经济开发区柏林工业园项目村民搬迁安置工作实施方案，此青路村老茶园组居民属于园区拆迁范围。根据《永兴县柏林工业园项目建设指挥部承诺书》，湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程落户柏林工业园区，其厂址周边大气环境保护距离范围内居民属于柏林园区拆迁范围。本工程大气环境保护距离范围内无居民点和其他敏感点分布，因此，项目不涉及环保拆迁。

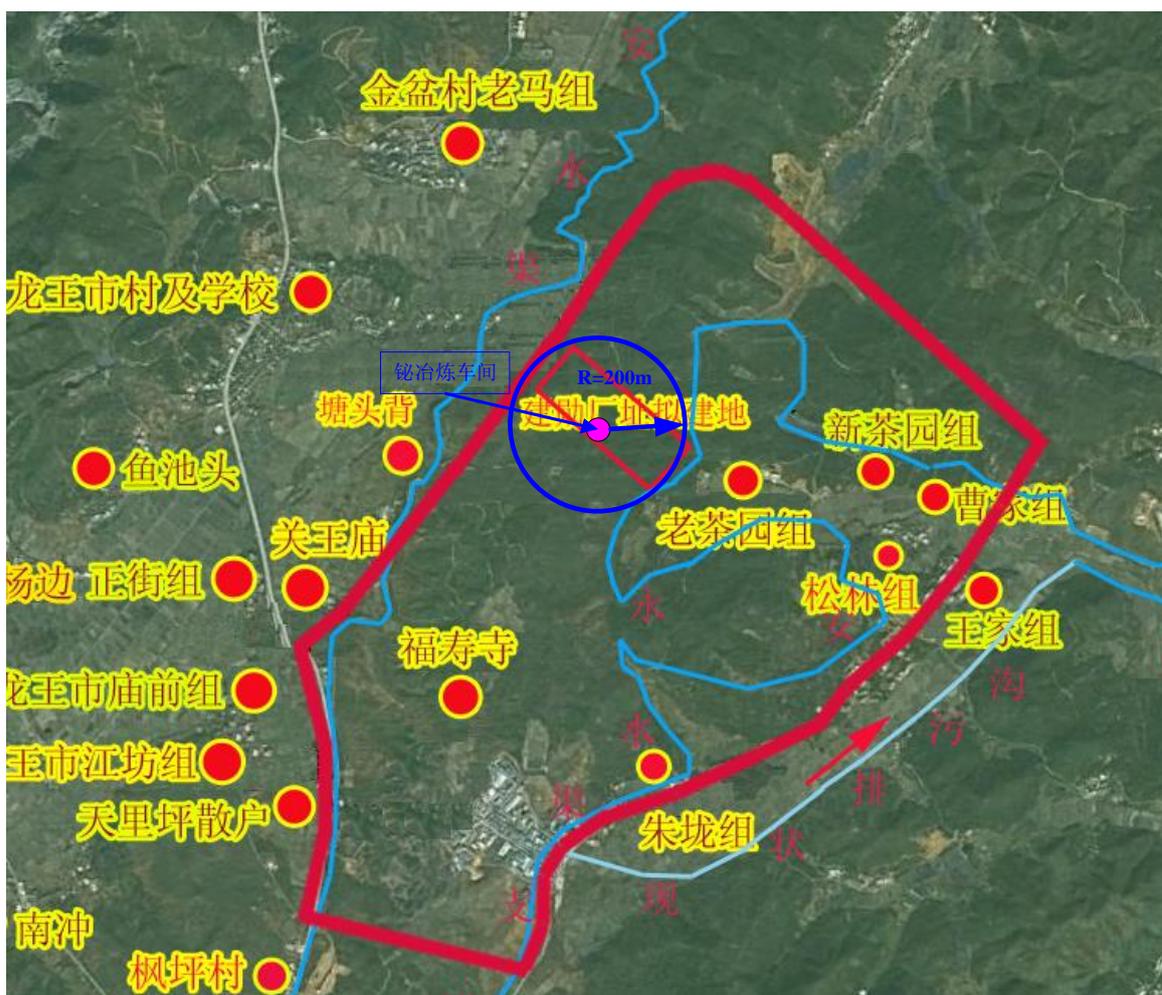


图 7-14 大气环境保护距离范围示意图

环评建议相关部门应加强土地规划管理，大气环境保护距离范围内不得新建居民点、学校等敏感点。

7.2.1.5 卫生防护距离

(1) 计算公式

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 13201-91) 规定，无组织排入有害气体的生产单元（生产区、车间、工段）与居民区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{Q_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：C_m 为标准浓度限值 (mg/m³)；

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h)；

r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m)；

L 为工业企业所需的卫生防护距离 (m);

A、B、C、D 为计算系数。根据所在地平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取。

(2) 参数选取

该地平均风速为 1.6m/s, A、B、C、D 取值见表 7-15。

表 7-15 卫生防护距离计算系数 (加注底色标示)

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L m								
		L ≤ 1000			1000 < L ≤ 2000			L > 2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2		0.01			0.015			0.015	
	>2		0.021			0.036			0.036	
C	<2		1.85			1.79			1.79	
	>2		1.85			1.77			1.77	
D	<2		0.78			0.78			0.57	
	>2		0.84			0.84			0.76	

(3) 计算结果

根据上述计算方法, 本项目卫生防护距离计算结果见表 7-16。

表 7-16 卫生防护距离计算结果

废气来源	污染物	参数值			计算结果 m	取值 m
		排放源面积 m ²	排放速率 kg/h	评价标准 mg/m ³		
原料库	粉尘	9000	0.64	0.9	20.62	50
	尘中 Pb	9000	0.035	0.0105	138.66	200
贵铅车间	粉尘	2700	0.21	0.9	10.7	50
	尘中 Pb	2700	0.019	0.0105	122.73	200
	尘中 As	2700	0.012	0.009	89.55	100
	硫酸雾	2700	0.0846	0.3	13.62	50
铋冶炼车间	粉尘	3600	0.4	0.9	20.24	50
	尘中 Pb	3600	0.042	0.0105	231.46	300
	尘中 As	3600	0.014	0.009	92.66	100
	氯气	3600	0.0087	0.1	2.52	50

根据《三废处理工程技术手册》(化学工业出版社), 卫生防护距离在 100m 以内时, 级差为 50m; 超过 100m, 但小于或等于 1000m 时, 级差为 100m; 超过 1000m 时, 级差为 200m。当按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时, 该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。

根据上述原则, 铋冶炼车间卫生防护距离范围包含了原料库及贵铅车间卫生防护

距离范围。因此，最终确定本项目卫生防护距离为以铋冶炼车间(包括铋反射炉工段和铋精炼工段，见附图 3)边界，周边 300m 的范围区域。根据厂区平面布局，铋冶炼车间距离东北厂界约 120m，距离东南厂界约 280m，距离西南厂界约 30m，距离西北厂界约 150m，因此厂界外东北 180m、东南 20m、西南 270m、西北 150m 范围内为卫生防护距离的具体范围。

本项目卫生防护距离范围包含了大气环境防护距离。卫生防护距离范围内环境敏感点主要是青路村老茶园组居民，根据本项目拆迁安置工作实施细则，本项目卫生防护距离内共有居民 13 户，人数 54 人。根据《永兴县柏林工业园项目建设指挥部承诺书》，湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程落户柏林工业园区，其厂址周边卫生防护距离范围内居民属于柏林园区拆迁范围。园区承诺，在该项目试运行之前完成项目需要拆迁居民（13 户，人数 54 人）的拆迁安置工作（见附件：拆迁名册）。目前，青路村老茶园组居民已由园区统一拆迁。根据实地调查，青路村老茶园组居民已基本拆迁完毕，仅剩王生成、王壬远、曹检德、王开庆四户居民尚未搬迁，工业园承诺将在项目试运行前拆迁完毕。本工程卫生防护距离范围内无居民点和其他敏感点分布，因此，本工程不涉及环保拆迁。

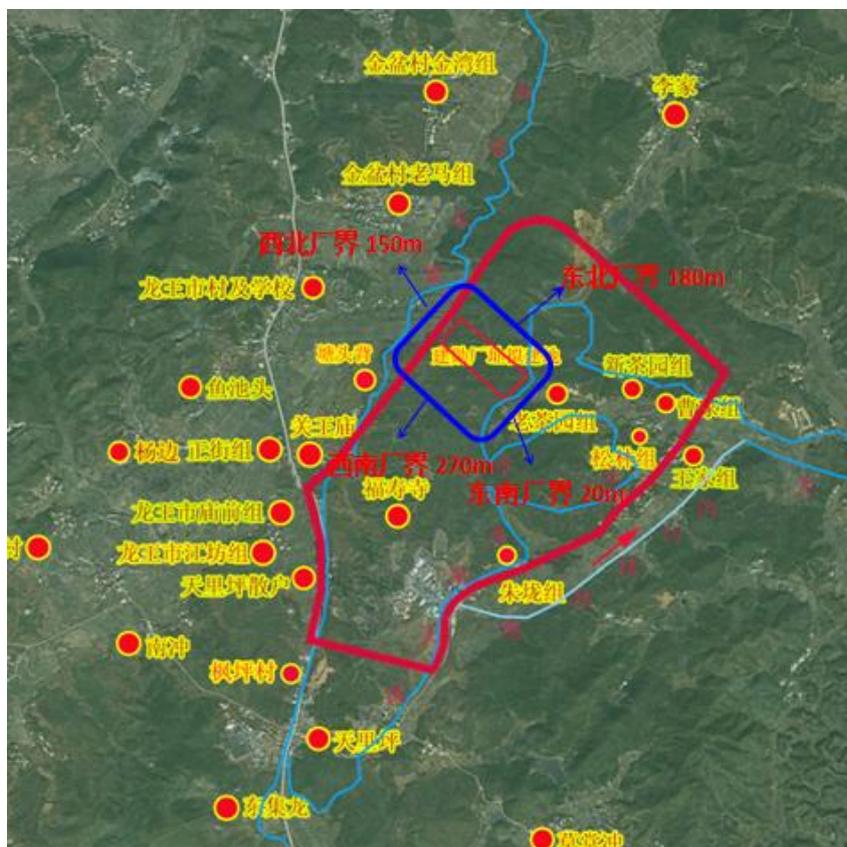


图 7-15 卫生防护距离范围示意图

7.2.2 地表水环境影响分析

7.2.2.1 生活污水正常排放预测评价

本项目正常营运时，各类生产废水经处理达标后在厂区内回用，不外排，每天仅有 15.9m³ 生活污水产生，生活污水经厂区埋地式污水处理装置池处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准后标后排入园区北侧污水处理站厂处理，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。

本评价预测项目生活污水达标排放时对永乐江支流的影响。

(1)、预测内容

预测正常工况下，公司生活污水处理达标后，不考虑衰减情况下对永乐江支流枯水期的最大影响。

(2)、预测因子

预测因子为 COD。

(3)、预测源强

本项目水型污染源排放源强见表 7-17。

表 7-17 本项目水型污染源排放源强参数一览表（单位：mg/l）

工况	来源	废水量		主要污染物	备注
		m ³ /d	m ³ /s	COD (mg/L)	
正常	生活污水	15.9	0.000184	100	达标外排

(4)、预测模式

采用河流完全混合模式进行预测：

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

式中：C——污染物混合浓度（mg/L）

C_p——污染物排放浓度（mg/L）

Q_p——废水排放量（m³/s）

C_h——河流上游某污染物的浓度（mg/L）（10.9mg/L）

Q_h——永乐江河流量（双江口断面 0.5m³/s）。

(5)、预测结果与评价

表 7-18 本项目地表水环境影响预测结果一览表 (单位: mg/l)

工况 \ 因子	COD
本底值	10.9
预测值	10.94
GB3838-2002III类标准	20

由表 7-18 可知: 正常工况下, 本项目生活污水经处理达标后外排对永乐江支流水质影响小, COD 叠加本底值后均可满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类标准要求。

7.2.2.2 风险排放

(1)、预测内容

预测厂区废水处理站生产废水未经处理直接排放对永乐江支流枯水期的影响。

(2)、预测因子

根据本工程废水处理站出水的污染物特征, 选择 Pb、Cd、As 作为预测评价因子。

(3)、预测源强

工程非正常情况下, 厂区废水处理站出水未回用直接外排, 外排水源强见表 7-19。

表 7-19 非正常工况废水排放源强表(mg/L)

工况 \ 污染因子	水量		Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	As (mg/L)
	m ³ /d	m ³ /s			
风险排放	25	0.00029	0.9	0.01	0.5

(4)、预测模式

采用河流完全混合模式进行预测:

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

式中: C——污染物混合浓度 (mg/L)

C_p ——污染物排放浓度 (mg/L)

Q_p ——废水排放量 (m³/s)

C_h ——河流上游某污染物的浓度 (mg/L)

Q_h ——永乐支流江河流流量 (0.5m³/s)。

(5)、预测结果与评价

表 7-20 本项目地表水环境影响预测结果一览表 (单位: mg/l)

因子 工况	预测因子		
	Pb	Cd	As
永乐江支流本底值 (0.5m ³ /s)	0.01	0.0001	0.009
预测值	0.0105	0.000106	0.00928
GB3838-2002III类标准	0.05	0.005	0.05
占标率	21%	2.12%	18.56%
超标倍数	0	0	0

由预测结果可知,本项目生产废水未经处理直接外排对永乐江支流下游枯水期影响较大, Pb、Cd、As 占标率较高, 虽然未超标, 但考虑到 Pb、Cd、As 属不可降解的重金属物质, 具有累积效应。因此建设方应认真落实废水处理措施和风险应急事故池, 加强废水处理站的日常管理、检查与维护, 以避免污染事故的发生。

7.2.3 地下水环境影响分析

本项目对地下水环境的影响主要体现在厂区原料库、铜阳极泥湿法预处理车间跑冒滴漏、危险废物贮存、初期雨水收集池、厂区生产废水收集处理 (主要是废水处理站) 等对地下水的影响。

(1)、原料厂内贮存对地下水的影响

本项目所用原料均为危险废物, 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, 对地下水体造成不利影响。

本项目原料均堆存于按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求建设的原料库内, 并分区存放, 原料仓库按要求进行防渗处理。铜泥含水率在 30% 左右, 其堆存区内将设置沥滤液收集池, 收集的沥滤液送厂区废水处理站处理后回用。本项目外购的原料均分类贮存于厂内按 GB18597-2001 建设的原料库内。在确保原料库按 GB18597-2001 建设, 确保所有原料全部入库的前提下, 本工程原料的厂内贮存对地下水环境影响较小。

(2)、危险废物贮存对地下水的影响

项目生产过程中产生的危险废物均为冶炼产生的废渣, 不含水或含水率很低, 不会产生渗滤液, 且各种危险废物均分类临时堆存于厂区的危险废物渣仓库内 (包括厂内综合利用废渣临时渣库和外售危废渣库)。废渣仓库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求建设, 地面采用水泥硬化, 并做好防渗防潮措施, 库外设置截排水沟, 可做到防风、防雨、防晒, 可确保各渣的安全堆存。只要严格各废渣的转

运和车间内贮存过程管理，避免沿途撒落和禁止露天堆放，可确保危险废物在厂内的安全临时贮存和综合利用，不会对地下水环境造成污染。

本项目渣库均按要求进行防渗处理和雨水截排水措施，只要建设方请有资质单位严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）对各贮存库进行设计和施工，并在日常运行过程中严格危险废物堆存管理，禁止露天堆放，加强贮存场所的定期安全检查，一旦发现问题，及时处理，可确保各危险废物贮存场所安全可靠的运行。对于氯化铅、氯化锌等容易吸湿的危险固废，建设方采用 PVC 材料进行防腐防渗处理。因此，正常情况下，项目危险废物在厂内暂存过程中对地下水产生影响的可能性较小。

(3)、生产废水收集处理（废水处理站）对地下水的影响

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

本项目将对生产系统中各循环池、废水处理总站处理池、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处理，同时废水处理站各处理池和事故池，以及生产废水收集管道进行防腐处理。通过采取以上措施、加强管理和定期检查后，本项目生产废水收集处理措施产生渗漏对地下水的影响小。

(4)、湿法车间跑冒滴漏对地下水的影响

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

7.2.4 声环境影响预测

7.2.4.1 预测内容

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

7.2.4.2 预测模式

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

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

$L_{\text{oct}}(r)$ ——距声源 r 处 A 声级, dB(A);

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

A_{octdiv} ——声波几何发散引起的衰减量, dB(A);

A_{octbar} ——声屏障引起的衰减量, dB(A);

A_{octatm} ——空气吸收引起的衰减量, dB(A);

A_{octexc} ——附加 A 声级衰减量, dB(A)。

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

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

式中: ΔL_i ——第 i 个倍频带的 A 计权网络修正值

n ——为总的倍频带数

A 计权网络修正指数 ΔL_i : 对类比所得的设备的不同倍频带声压级进行 A 计权网络修正, 修正指数列于表 7-21。

表 7-21 A 计权网络修正指数 ΔL_i

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

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

$L_{eq}(A)$

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

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

预测点位受所有影响声源的总等效声级 L_{eq} 总预:

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

噪声源影响声级与现场实测的背景声级进行能量迭加, 即为预测点位的预测噪声级

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

(1) 气象参数

评价区域年平均气温 18.1℃，年平均相对湿度为 84%。

(2) 植物的声屏障效应

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

(3) 工业厂房的室内围护效应

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

(4) 地面效应的影响

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

7.2.4.3 预测因子

(1) 预测因子为等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

(2) 预测方案为预测厂界外 1m 处 4 个典型点位(控制点)的噪声。

7.2.4.4 噪声源强

主要噪声源强见表 7-22。

表 7-22 工程主要噪声源源强

噪声源名称	噪声源强[dB(A)]	
	治理前	治理后
鼓风机	95	70
引风机	90	70
空压机	100~105	80
水泵	85	70

7.2.3.5 预测结果

项目建成后的厂界噪声值预测见表 7-23。由表 7-23 预测结果可见,营运期各厂界噪声控制点噪声均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类功能区标准要求。在太和项目区周边 1km 范围内居民拆迁完成后,工程各关心点位于厂界外 1km 以外,噪声经进一步传播衰减后,在各关心点处的噪声值可满

足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准要求(昼间 65dB, 夜间 55dB)。

表 7-23 厂界噪声预测结果[dB(A)]

名称	白天[dB(A)]			夜间[dB(A)]		
	贡献值	背景值	叠加值	贡献值	背景值	叠加值
东厂界	41.86	39.8	43.96	41.86	33.7	42.48
南厂界	35.61	42.6	43.39	35.61	31.8	37.12
西厂界	45.72	40.2	46.79	45.72	33.9	46
北厂界	39.48	32.5	40.27	39.48	30.2	39.96

7.2.4 固体废物环境影响分析

7.2.4.1 对大气环境影响分析

工程生产过程中产生的固体废物对大气环境的影响主要发生在固体废物堆存和运输阶段。

本工程在固体废物堆存场的建设均采用室内库或建设防雨防风顶棚,避免在堆存过程中产生扬尘,造成环境空气的污染;外售的固体废物要求使用专用车辆进行运输,同时运输过程中注意遮盖,避免物料遗撒,防止运输途中产生扬尘,污染道路沿线的大气环境。

综上所述,工程建成投产后,厂方加强工业固体废物的管理,各类固体废物及时回用和出售,不会对大气环境产生大的影响。

7.2.4.2 对水环境影响分析

工程产生的固体废物大部分回用于生产系统,剩余部分外售给其它厂家进行综合利用,危险废物均委托有资质的单位进行处理。因此,工程不设永久性固体废物堆场,只设临时堆存场所。

为了对固体废物进行更为合理有效控制,避免对水环境的影响,危险废物库应为室内库,并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)建设,一般固体废物临时堆场设置防雨篷、围墙、导流沟、多空排水管、防渗地面等设施,并严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求建造。建设方应严格按照相关要求进行管理,保证雨水不进入、废水不外排、废渣不流失,在此情况下,本工程固体废物厂内暂存对水环境影响较小。

7.2.4.3 对土壤环境影响分析

根据固体废物防治相关规定,危险废物库按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001) 进行防渗处理, 一般固体废物堆场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 进行防渗处理, 并设置导流沟和沥滤液收集池。工程各类危险废物在运输、销售和处理过程中严格执行危险废物转运联单制度。

实行以上防治措施后, 可以有效防止固体废物污染土壤, 防止雨水冲刷, 确保污染物扩散, 将对厂区及运输道路周围土壤的污染降至最低。

7.2.4.4 对生态环境影响分析

工程不设永久固废堆场, 厂区内设临时堆放场地, 基本可以做到各类固体废物产生后全部利用, 固体废物不会对生态环境造成影响。

各类固体废物作为二次资源被重新利用, 可以节约一次资源、减少环境污染、化害为利, 是落实循环经济、清洁生产、有利于生态环境的积极性措施。

7.2.4.5 固体废物的运输分析

根据工业固体废物的性质、收集方式、处理处置方式、运输路线, 配备带有明显标志的专用运输车辆, 对各种废物分区、定期收运。其中, 承载危险废物的车辆需持有运输许可证, 司乘人员应经过专门培训, 掌握紧急情况处置方法; 严格执行危险废物转移联单管理办法, 废物包装应注明废物名称、性质、转运地点等, 并由专人押运; 运输计划和行驶路线应事先做出周密安排, 并提供备用运输路线, 同时准备有效的废物泄漏情况下的应急措施。在运输路线的确定方面, 尽量不使用乡村公路, 不经过城市闹市商业街, 优先选择国道, 其次选择高速公路, 尽量避开饮用水源保护区及其他敏感区。

7.2.5 生态环境影响分析

7.2.5.1 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, 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。叶片受害与叶龄的关系在一定浓度的 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。这是因为幼叶的抗性最强, 成熟叶最敏感, 老叶介于二者之间。SO₂ 危害植物的机理 SO₂ 从气孔进入, 逐渐扩散到海绵组织和栅栏组织细胞。SO₂ 对植物的伤害, 起始于细胞膜, 改变膜的通透性, 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受到伤害，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，植物的危害程度与SO₂浓度成正比关系；当SO₂浓度不变时，植物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(2.857mg/m³=1ppm)。

根据大气预测，SO₂最大落地浓度为0.00451mg/m³，预测浓度远低于《保护农作物的大气污染物浓度最高限值》GB9137-88标准要求，可以预见，本工程SO₂排放对区域生态环境影响不大。本项目最大地面浓度出现距离为652米，离此距离最近的为龙王市学校和龙王市村。此环保目标属于园区拆迁范围，将随着拆迁工作的完成而消失。而且最大地面浓度范围内土地利用现状为荒地，没有种植农作物。

不同的SO₂浓度对植物的危害见表7-24，《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》中按对SO₂的敏感程度将各种植物作了划分，见表7-25。

表 7-24 不同 SO₂ 浓度对植物的危害情况

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

表 7-25 不同植物对 SO₂ 的敏感程度

敏感程度	对植物的影响程度
敏感	冬小麦、春小麦、大麦、荞麦、大豆、甜菜、芝麻，菠菜、青菜、白菜、莴苣、黄瓜、南瓜、西葫芦、马铃薯，苹果、梨、葡萄，苜蓿、三叶草、鸭茅、黑麦草
中等敏感	水稻、玉米、燕麦、高粱、棉花、烟草，番茄、茄子、胡萝卜，桃、杏、李、柑桔、樱桃

7.2.5.2 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。

根据大气预测，氟化物小时最大落地浓度为 $7.06 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，氟化物预测浓度低于《保护农作物的大气污染物浓度最高限值》GB9137-88 标准要求，因此，项目正常运行时氟化物排放对区域植被和农作物影响较小。

7.2.5.3 重金属排放对土壤的影响

(1) 项目污染土壤的途径分析

根据工程分析，本工程重金属污染物进入土壤环境的途径一般包括下述四个方面：

①、排放烟气中的含重金属烟（粉）尘进入环境空气后，通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂区周围土壤。

②、重金属废水发生事故性排放进入地表水体后，通过地表水的灌溉进入受灌土壤。

③、外运固体废物散落在运输途中，然后经雨水冲刷进入道路两旁的农田。

④、铜阳极泥预处理车间、电解车间、危废库、废水处理站等采取了防渗措施的场所发生事故性池底或地面渗漏，含重金属废水进入浅层地下水系统，并随地下水出露进入厂区外地势相对较低的地表水体或农田。

由于本项目无生产废水排放，因此，在正常生产情况下，本项目重金属污染土壤的途径主要是通过废气排放。根据大气预测结果可见，尘中 Pb、尘中 As 的最大落地浓度分别为 $6.646 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 、 $7.361 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，浓度较低，尘中 Pb、尘中 As 的沉降对区域土壤重金属含量影响不大。

(2) 防治对策及建议

为防止通过其它途径影响周围土壤环境，建议采取如下措施与对策：

- ①、在当地环境管理部门的监督与指导下，加强对厂区周围土壤环境的定期监测（每半年一次），建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。
- ②、严格固体废物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，防止进入农田。
- ③、严格厂区经处理后的含重金属废水的使用管理，确保生产废水不排入环境。

8. 风险分析

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

8.1 风险识别

8.1.1 危险有害因素分布

工程生产过程中用到具有腐蚀性、毒性的危险化学品，且许多设备及管道长期在高温、高压、带电等条件下运行，存在发生风险事故可能。

工程主要危险有害因素分布情况见表 8-1。

表 8-1 主要危险有害因素分布表

项目	冶炼车间	收尘、脱硫系统	原料库	储罐区	废水处理站	危险废物贮存库与渣库
火灾爆炸	—	—	—	—	—	—
化学中毒	+	+	+	—	—	—
腐蚀	—	—	—	+	—	—
泄漏	+	+	+	+	+	+

备注：+ 表示存在，— 表示不存在

由表 8-1 可知，工程各生产系统主要危险有害因素分布比较普遍，其危险源的潜在危险性大小也各不相同。根据工程特点，评价从物料与工艺系统两方面对本项目危险有害因素进行识别分析。

8.1.2 物料危险有害因素分析

本项目生产过程中涉及的危险化学品主要有烧碱（NaOH）、硫酸、氯气等；生产过程中还会产生二氧化硫、铅烟尘与砷烟尘，其主要危险特性包括腐蚀性、毒性及火灾危险性等；此外，工程生产过程中还涉及天然气。各物质理化性详见表7-2。

表 8-2 物理化学性质一览表

项目	化学性质	备注
烧碱 (NaOH)	学名氢氧化钠, 分子式: NaOH, 为白色固体, 常制成小片状。相对密度(水=1) 2.13。熔点 318℃, 沸点 1390℃。具有吸水性, 易溶于水, 其水溶液呈强碱性, 具有腐蚀性。	
盐酸	学名氢氯酸, 是氯化氢(分子式: HCl)的水溶液。为无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。相对密度(水=1) 1.20。熔点为-114.8℃, 沸点为108.6℃。具强腐蚀性、强刺激性, 与碱发生中和反应, 腐蚀大多数金属, 生成氢气; 人体直接接触可致灼伤。属低毒类物质。	车间空气中最高允许浓度 0.03mg/m ³
硝酸	分子式: HNO ₃ , 为无色无色透明液体, 有窒息性刺激气味。硝酸含量为 68%左右, 易挥发。在空气中产生白雾。相对密度(d204)1.41。沸点 120.5℃(68%)。易溶于水, 与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。有强氧化性、强酸性和强腐蚀性。	
硫酸	分子式: H ₂ SO ₄ , 无色油状液体, 98.3%硫酸密度1.834, 熔点10.49℃, 沸点 338℃, 在 340℃分解, 是一种活泼的二元强酸, 能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐, 浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用, 与水猛烈反应结合放出大量的热量, 对皮肤具有强烈的腐蚀性。	车间空气短时间接触容许浓度 2mg/m ³ 。 居住区空气中最高允许一次浓度 0.3mg/m ³ , 日均浓度 0.1mg/m ³ 。
二氧化硫	分子式: SO ₂ , 无色气体, 有刺鼻气味, 熔点-75.5℃, 沸点-10℃, 25℃水中溶解度: 8.5mL/100mL, 水溶液是一种中等强酸。与氨、丙烯醛、乙炔、碱金属等强烈反应, 与水或蒸汽反应, 有腐蚀危险。	车间空气短时间接触容许浓度 10mg/m ³ 。环境空气二级标准一小时浓度 限值 0.5mg/m ³ , 日均浓度限值 0.15mg/m ³
铅尘	浅黄色至黄色重质粉末或结晶。相对密度 9.53, 熔点 888℃。沸点 1535℃。不溶于水和醇。溶于乙酸、稀硝酸和氢氧化碱热溶液。	车间空气中最高允许浓度 0.05mg/m ³ 。 环境空气二级标准季平均: 0.0015mg/m ³ , 年平均: 0.001mg/m ³
砷尘	分子式: As ₂ O ₃ , 无色无味的白色粉末, 熔点: 315℃ 沸点: 457.2℃, 相对密度(水=1)3.86, 微溶于水, 溶于酸、碱, 无机剧毒品	车间空气中最高允许浓度 0.3mg/m ³
氯气	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。	车间空气中最高允许浓度为 0.1mg/m ³

8.1.3 工艺系统危险有害因素分析

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

(1)、化学毒物危害

正常工况下, 本项目冶炼系统各炉窑内部均为负压; 但其后续烟气除尘系统及脱硫设施若发生故障时, 设备及管道内部将会形成正压, 造成含高浓度SO₂、铅尘、砷尘的烟气从炉门、管道接缝密闭不严处等部位泄漏。本项目铋冶炼车间氯气使用过程中若操作不当, 易造成氯气罐氯气泄漏, 将使作业场所人员及区域环境受到化学毒物的危害。

(2)、火灾爆炸危险

硝酸、硫酸等均具有强氧化性，如发生泄漏遇易燃物质有发生火灾的危险。电气系统、仪表控制操作系统等存在火灾、爆炸潜在危险。此外，本工程所用天然气来自园区天然气调压站，由园区天然气管网输送至厂区。在厂内存在因操作不当导致天然气泄漏并引发火灾、爆炸的潜在风险。

(3)、腐蚀危险

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

(4)、贮运风险

本项目使用的危险化学品和产生的危险固废，外售采用槽罐车或者汽车运输，存在因交通事故引起化学品和废渣泄漏的危险。

(5)、危险废物渣库风险

厂内危险废物渣库堆存大量危险废物，存在大量雨水进入渣库，造成危险废物冲刷流失，污染附近土壤环境和水环境的风险。

8.1.4 风险事故类型、成因分析

根据工程生产过程中有毒有害物质的使用及分布特点进行分析判断。工程生产过程中存在的主要风险事故类型、成因详见表 8-3。

表 8-3 改扩建工程主要风险事故类型、成因一览表

工序	事故类型	原因
运输	危险废物泄漏	1、交通事故 2、违规驾驶
硫酸罐区	硫酸泄漏	1、系统管理、阀门、容器连接处密封不良、腐蚀、超期服役 2、工人操作失误 3、硫酸储罐、管道本身设计或制造缺陷
精铋车间	氯气泄漏	1、操作不当 2、氯气储罐阀门破损
冶炼车间	烟气风险排放	1、收尘设施效率降低 2、碱液喷淋塔失效
废水处理总站	生产废水风险排放	生产废水未经处理直接排放
危险废物原料仓库	渗漏	1、裙脚、地面防渗措施不到位 2、仓库外截排水措施不到位
危险废物渣库	渗漏	1、裙脚、地面防渗措施不到位 2、仓库外截排水措施不到位

8.2 重大危险源辨识及评价工作等级确定

8.2.1 重大危险源辨识

工程列入《重大危险源辨识》GB18218-2009“危险物质”名单范围内的危险化学品有氯气、天然气、硫酸、硝酸。本项目在铋生产系统中使用氯气，设置有专用的液氯瓶（2个1t液氯瓶），其贮存量为2t，小于《重大危险源辨识》GB18218-2009中氯的临界量(临界量为5t)，不构成重大危险源。本项目在铜阳极泥预处理中使用硫酸，其贮存量为43t，小于《重大危险源辨识》GB18218-2009中发烟硫酸的临界量(临界量为100t)，不构成重大危险源。本项目在电解系统中使用硝酸，其贮存量为2t，小于《重大危险源辨识》GB18218-2009中硝酸的临界量(临界量为100t)，不构成重大危险源。天然气通过园区天然气管道输送，没有专门的储存装置，为在线用量，不构成重大危险源。

8.2.2 评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004评价等级划分原则，本评价依据工程的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，结合环境敏感程度等因素进行综合判定，确定本项目风险评价等级为二级。

8.3 最大可信事故分析

8.3.1 最大可信事故的确定及源项

根据风险事故类型，参照国内同类行业，结合拟建工程特点及前述的风险事故类型和成因进行分析。本项目氯气设有专用的液氯瓶（2个1t液氯瓶），因此，本项目的最大可信事故为氯气罐的泄漏事故。

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用0.6~0.64。

A —裂口面积， m^2 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度， $g = 9.8m/s^2$ 。

h —裂口之上液位高度，m。

8.3.2 最大可信事故发生概率

本项目最大可信事故为氯气罐的泄漏，事故原因主要包括设备质量缺陷、年久失修，管理不善及自然灾害等，其中少量泄漏事故较为常见，而大量泄漏事故发生的概率较低。根据国内同类型企业类比调查及各类事故概率统计，其发生风险事故排序及影响如下：

(1)、化学品少量泄漏：点多面广易发，主要是由于管道、阀门、输送泵、生产设备等密封不严、维修不及时及操作不当造成化学品物料的跑、冒、滴、漏，因其泄漏量少，易于控制和消除，对外环境影响不大。

(2)、化学品大量泄漏：偶然发生，主要是由于操作人员违反操作规程造成管道、阀门、贮罐等损坏而使一定数量的化学品泄漏，对外环境影响较大。

表 8-4 主要事故概率表

事故名称	事故类别	事故概率（次/年）
管道、阀门、输送泵、贮罐等密封不严	跑、冒、滴、漏	易发
管道、贮罐等损坏发生泄漏	少量泄漏	10×10^{-5}
违反操作规程造成管道、阀门、贮罐等破裂	重大泄漏	$10 \times 10^{-4} \sim 10 \times 10^{-5}$

8.4 环境风险预防措施和应急措施

8.4.1 工程危险目标及危害防护

8.4.1.1 危险化学品

拟建工程生产过程中产生量最大的危险物质为硫酸、盐酸、硝酸、烧碱、砷尘、铅尘、氯气、废渣等毒害品；以上物品若发生大规模泄漏可能会对大气环境、水环境和土壤造成污染影响。本环评对各危险化学品的危害和防护措施列于见表 8-5。

表 8-5 拟建工程危险化学品的性质、防护、处置措施

危化品名称	性质、防护、处置措施
硫酸	物化性质 分子式：H ₂ SO ₄ ；分子量：98.08；饱和蒸汽压(Kpa)：0.13/145.8℃；相对密度：1.83； 熔点：10.5℃；沸点：330℃；外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。危险货物编号： 81007；溶解性：易溶于水
	燃烧爆炸 危险性 燃烧性：助燃 火险分级：乙 危险特性：与易燃物(如苯、有机物)接触会发生剧烈的反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量吸热，发生飞溅，具有强腐蚀性。 稳定性：稳定 燃烧产物：硫氧化物有毒气体 聚合危害：不能出现 禁忌性：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	毒性及健康危害性 接触限值：中国 STEL：2mg/m ³ 浸入毒性：吸入、食入

危化品名称	性质、防护、处置措施
	<p>毒性: LD₅₀: 2140mg/kg(大鼠经口)</p> <p>健康危害: 对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用, 对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。</p>
防护措施及急救	<p>工程控制: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。</p> <p>呼吸系统防护: 可能接触其蒸汽或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护: 戴化学安全防护眼睛。</p> <p>防护服: 穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护: 戴橡皮手套。</p> <p>其它: 工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p> <p>皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗, 就医。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟, 就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时输氧, 给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入, 就医。</p>
泄漏处置	<p>罐区设置封闭式围堰、隔离泄漏污染区, 周围设警笛标志, 应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服, 禁止直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质接触, 在确保安全情况下堵漏, 不得对泄漏物或泄漏点喷水。泄漏液用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集至废物处理场所处置。如大量泄漏, 利用围堰和事故贮池收容, 然后收集、回收或无害处理。</p>
理化性质	<p>分子式: HNO₃, 为无色无色透明液体, 有窒息性刺激气味。硝酸含量为 68% 左右, 易挥发。在空气中产生白雾。相对密度(d₂₀)1.41。沸点 120.5℃(68%)。易溶于水, 与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。有强氧化性、强酸性和强腐蚀性。</p>
危险特性	<p>能与多种物质如金属粉末、电石、松节油等到猛烈反应, 发生爆炸。与可燃物、还原剂和有机物如木屑、棉花、稻草或废纱头等接触, 引起燃烧, 并散发出剧毒的棕色烟雾。硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC₅₀ 49ppm/4 小时。</p>
硝酸	<p>皮肤接触: 马上用大量清水冲洗, 再用 0.01% 苏打水(或稀氨水)浸泡, 情况严重立即就医</p> <p>误食: 不得催吐, 用牛奶或蛋清。立即就医。</p>
储运要求	<p>包装标志: 腐蚀性物品运输要求: 铅槽车用以输送 98% 浓硝酸; 稀硝酸应用不锈钢或玻璃钢增强塑料槽车或储罐输送或储存。</p>
泄漏处置	<p>应急处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间</p> <p>小量泄漏: 将地面洒上苏打灰, 然后用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统</p> <p>大量泄漏: 构筑围堰收容; 喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p>
理化性质	<p>学名氢氧化钠, 分子式: NaOH, 为白色固体, 常制成小片状。相对密度(水=1) 2.13。熔点 318℃, 沸点 1390℃。具有吸水性, 易溶于水, 其水溶液呈强碱性, 具有腐蚀性</p>
危险特性	<p>有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼睛与其直接接触会引起灼伤, 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克</p>
烧碱	<p>呼吸系统防护: 必要时佩带防毒口罩; 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜;</p> <p>防护服: 穿工作服(防腐材料制作); 手防护: 戴橡皮手套</p> <p>皮肤接触: 可用 5~10% 硫酸镁溶液清洗</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用 3% 硼酸溶液冲洗。就医</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医</p> <p>食入: 少量误食时立即用食醋、3~5% 醋酸或 5% 稀盐酸、大量橘汁或柠檬汁等中和; 给饮蛋清、牛奶或植物油并迅速就医, 禁忌催吐和洗胃</p>
储运要求	<p>工业用固体烧碱应用铁桶或其他密闭器包装, 桶壁厚度 0.5mm 以上, 耐压 0.5Pa 以上, 桶盖必须密封牢固。包装上应有明显的“腐蚀性物品”标志。应贮存在通风、干燥的库房或货棚内, 注意防潮、防雨。不得与易燃物和酸类共贮混运</p>
泄漏处置	<p>隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中。用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或处理无害后废弃</p>

危化品名称	性质、防护、处置措施
砷灰	物化性质 分子式： As_2O_3 ，无色无味的白色粉末，熔点：315℃ 沸点：457.2℃，相对密度(水=1)3.86，微溶于水，溶于酸、碱，无机剧毒品
	危险特性 遇火灾会产生剧毒气体。对皮肤及黏膜有刺激，剧毒。误服即发生咽干、口渴、流涎、持续呕吐并混有血液、腹泻、粪便中混有血与粘液，并伴有剧烈头痛、四肢痉挛，抢救不及时则致心力衰竭或尿闭而死亡。一般认为成人三氧化二砷的致死量为 70~180mg。接触其粉尘和烟雾出现“亚砷破疹”或“砷皮疹”的接触性和过敏性皮炎。还可见鼻炎、咽喉炎、支气管炎和结膜炎等。小鼠经口 LD_{50} : 45mg/kg；小鼠皮下 LD: 11~13mg/kg；大鼠经口 LD_{50} : 138mg/kg，6 小时后死亡
	应急措施 (1)、消防方法：消防人员必须穿戴全身防护用品；用水、砂土灭火 (2)、急救：使误服或吸入的患者迅速脱离污染区，安置休息并保暖。皮肤接触先用水冲洗，再用肥皂彻底洗涤。误服立即催吐、洗胃，急送医院抢救
	储运要求 (1)、包装标志：毒害品 (2)、包装方法：玻璃外木箱或木箱、木桶、铁桶内衬塑料袋 (3)、储运条件：储存于干燥、通风的仓间内；实行双人双锁管理制度，防止容器破损；不可与食用原料共储混运；工作人员必须穿戴防毒面具和全身防护用品；工作后及时漱口，清洗手、脸，更衣
	泄漏处理 必须穿戴防毒面具与手套；用砂土混合，收集进废物处理场所处置；同时用 1:50 碱水或肥皂水洗刷污染区；用大量水冲洗，经稀释污水放入废水系统
铅尘	物化性质 分子式： PbO ，浅黄色至黄色重质粉末或结晶。在空气中加热至 300~500℃时变为四氧化铅，温度再高时仍变一氧化铅。相对密度 9.53，熔点 888℃。沸点 1535℃。不溶于水和醇。溶于乙酸、稀硝酸和氢氧化碱热溶液
	危险特性 误服或长期吸入会造成铅中毒。常见症状有贫血、胃肠障碍，出现食欲不振、便秘和腹绞痛发作等。大鼠腹腔 LD_{50} : 450mg/kg
	应急措施 (1)、消防方法：用水灭火 (2)、急救：皮肤接触用肥皂冲洗；中毒时送医院救治
	储运要求 (1)、包装标志：毒害品 (2)、包装方法：玻璃瓶外木箱内衬垫料或铁桶、木箱内衬塑料袋 (3)、储运条件：储存于干燥、通风的仓内；与酸、碱类隔离储运；防止受潮结块，包装必须保持完整
	泄漏处理 扫地，收集至废物处理场所处置
氯气	物化性质 常温下为黄绿色有强刺激性臭味的气体，常温下 $7.09 \times 10^5 Pa$ 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 $7.71 \times 10^6 Pa$ ，蒸汽压 $6.40 \times 10^5 P$ 。蒸汽相对密度 2.49
	危险特性 氯气在空气中不燃，但一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃性气体或蒸汽都与氯气形成爆炸性混合物，氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质，它几乎能与金属和非金属都起腐蚀作用。氯气对眼睛和呼吸系统的黏膜有极强的刺激性， 3.5×10^{-6} 时可感到臭味；15ppm 时对眼睛和呼吸道有刺激作用，并感到疼痛、咳嗽、窒息感及胸部紧迫感； 50×10^{-6} 时可引起严重损害，有胸痛、吐粘痰及咯血； 100×10^{-6} 时，瞬间就可以引起呼吸困难； 1000×10^{-6} 时立即死亡
	应急措施 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。
	泄漏处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 450 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 废弃物处置方法：建议把废气通入过量的还原性溶液中(亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代亚硫酸钠溶液)，中和后废水进废水处理站。

8.4.1.2 废渣风险

危险废物渣库贮存

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

建设方对渣库的建设和管理应引起高度重视，具体措施建议见 6.4 章节，建设方应在渣库的设计和建设中聘请正规的设计单位进行设计、施工，落实各项安全环保措施，并在渣库周围修截排水措施，对周围产生的雨水进行截流疏导，并在渣库的日常管理中定期对其运行情况进行安全检查，一旦发现问题，应立即停产检查，确保危险渣库安全可靠地运行。

8.4.1.3 液氯泄漏风险

精铋车间粗铋精炼过程中须通氯气除铅、锌，若操作不当或氯气储罐阀门破损，导致氯气泄漏，由于氯气危险性极高，将对车间操作工人和外环境及居民造成较大不利影响。精铋车间液氯使用风险防范及应急措施如下：

①、液氯使用的厂房、库房建筑必须符合《建筑设计防火规范》和《工业企业设计卫生标准》的规定。

②、氯属于Ⅱ级(高度危害)物质，直接接触液氯使用、贮存、运输等作业人员，必须经专业培训，考试合格，取得特种作业合格证后，方可上岗操作。

③、液氯使用、贮存、运输现场，都应配备抢修器材、有效防护用具及消防器材。

④、液氯使用、贮存等厂房结构，应充分利用自然通风条件换气，在环境、气候条件允许下，可采用半敞开式结构；不能采用自然通风的场所，应采用机械通风，但不宜使用循环风。使用液氯的车间(作业场所)，空气中氯气含量最高允许浓度为 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑤、严格执行氯气安全操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

⑥、氯气泄漏时，现场负责人应立即组织抢修，撤离无关人员，抢救中毒者。抢修救护人员必须佩带有效防护面具。

⑦、抢修中应利用现场机械通风设施和尾气处理装置等，降低氯气污染程度。

⑧、液氯钢瓶泄漏时的应急措施：

a、转动钢瓶，使泄漏部位位于氯的气态空间。

b、易熔塞处泄漏时，应有竹签、木塞做堵漏处理；瓶阀泄漏时，拧紧六角螺母。瓶体焊缝泄漏时，应用内衬橡胶垫片的铁箍箍紧。凡泄漏钢瓶应尽快使用完毕，返回生产厂。

c、严禁在泄漏的钢瓶上喷水。

d、在液氯储存区设置应急事故池，容积不小于 24m^3 ，事故池内投放石灰水，一旦液氯钢瓶发生泄漏，将钢瓶推入事故池中，避免液氯外泄造成人身伤害和环境污染。

8.4.1.4 天然气泄漏风险

天然气密度比空气小，并且只含有少量 H_2S 等有毒气体，一旦发生泄漏事故，天然气会很快散发，只会对较近的大气环境造成短时间的影 响，而不会对周围的生态环境、野生动植物及人类构成较大威胁。但天然气泄漏后若引发火灾、爆炸，将对其爆炸影响范围内的动植物、人员造成严重威胁。为防止发生因天然气泄漏导致的火灾及爆炸事故，建设方还应从以下几方面加强管理。

①、输送设备发生泄漏，无法堵漏时，可暂时采取停止供气和放空排放的方法排除险情。输送设备、调压站、阀室设备老化失灵，失控或设备漏气，在无法堵漏的情况下，应通知工程技术人员迅速停气，对设备和漏气点进行检查和维修，必要时更换设备、配件等；

②、当无法堵漏，需焊接修补或更换管道（管段、管件）时，在消防监护下，由专业人员关闭事故点的上流、下流阀门，截断气源。打开放散阀门进行放空排放（若排气点不安全，则需用橡胶管将天然气引至安全地点排气）。放空排气必须在喷雾水枪的掩护下进行，以确保安全。

8.4.1.5 湿法车间槽液泄漏风险

本工程铜阳极泥湿法系统以及金银电解系统料液呈酸性，若发生泄漏，将导致料液渗入土壤中，改变土壤的正常理化性质，并使被污染土壤上的植物难以生长；若料液进入地表水体，将会对水生环境产生急性或慢性影响，导致水生生物中毒，并产生长期影响。若料液通过土壤渗入地下水体，则会对当地地下水产生污染。为防止料液的跑、冒、滴、漏，本工程铜阳极泥处理车间浸出槽以及金银电解车间各电解槽、料

液槽拟全部架空安装，车间内地面拟进行防腐防渗处理，并设置地沟与地槽。可有效防止料液在跑、冒、滴、漏过程中的下渗，从而减小对地下水的影响。此外，在本工程运营过程中，建设方还应从以下几方面加强管理。

- ①、操作时须佩戴耐酸手套、使用化学安全护目镜及护面罩，身着防护衣。
- ②、严格控制各料液槽液位及液体物料的流量，避免料液溢出。
- ③、定期检查各料液槽是否有泄漏现象，落实到具体责任人。

8.4.1.6 废气风险排放

由 7.2.1.3 小结预测结果可知，本项目烟气风险排污时主要污染物 SO₂、硫酸雾、氟化物、烟尘对区域关心点影响较大，建设方必须加强管理，并采取防范措施，杜绝或最大程度降低烟气的风险排放，一旦系统发生故障，应立即停产维修。

(1)、烟气处理系统

①、注重除尘设施和脱硫脱氟设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状态。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行。

②、对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

③、一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

④、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。

8.4.1.7 金银电解车间电解液泄漏风险

本项目金银电解车间电解液呈酸性，若发生泄漏事故，将导致电解液渗入土壤中，改变土壤的正常理化性质，并使被污染土壤上的植物难以生长；若电解液进入地表水体，将会对水生环境产生急性或慢性影响，导致水生生物中毒，并产生长期影响。

为防止电解液的跑、冒、滴、漏，本项目铅电解车间设有地坑及应急事故池。应急池采取混凝土浇筑+贴玻璃钢防腐防渗层后，再用花岗岩铺设，耐酸胶泥勾缝，可有效防止电解液在跑、冒、滴、漏过程中的下渗，从而减小对地下水的影响。此外，在本项目运营过程中，建设方还应从以下几方面加强管理。

- (1)、操作时须佩戴耐酸手套、使用化学安全护目镜及护面罩，身着防护衣。

(2)、严格控制电解槽液位及电解液的流量，避免电解液溢出。

(3)、定期检查电解槽是否有泄漏现象，落实到具体责任人。

8.4.1.8 废水风险排放

由 7.2.2.2 小节预测分析结果可知，生产废水未经处理直接外排对永乐江支流下游枯水期影响较大，Pb、Cd、As 占标率较高，虽然未超标，但考虑到 Pb、Cd、As 属不可降解的重金属物质，具有累积效应。因此，建设方必须认真落实以下风险防治措施：

(1)、为确保本项目生产废水的有效收集，避免事故排放，废水处理站设置一座不小于 100m³ 的应急事故池。

(2)、加强废水处理站运行情况、废水处理设施的检查，强化管理，确保厂区生产废水循环利用，若废水处理站运行不正常，须立即检修，将废水储存于事故池中，若在短时间内（2 天内）无法检修正常运行机制，须停产，待废水处理站正常运行后方可进行生产，以避免污染事故发生。

8.4.2 工程设计中应采取的防治措施

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

(2)、总平面布置充分考虑布局的安全性，生产区与区外道路保持畅通，以便进行安全疏散和消防车辆通行，并设有完善的消防设施。

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

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

(5)、在容易引起火灾的厂房内、控制室、配电间等不同的位置，设置灭火器。

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

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

(8)、罐区设置围堰及环状地沟，并在厂区设置一定规模的事故贮液池(防腐处理)，

保证事故状态下围堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的物料，避免对水环境和土壤造成污染影响。

8.4.3 生产运行过程中的防治对策

(1)、确保烟气处理措施的有效运行，以便及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，确保达标排放和总量控制的实施。

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

(3)、各类废渣应按照类别分开堆存。

(4)、对雨水收集池、排水管道等进行防渗处理，设置事故截流堰和截流井，以便事故状态下将初期雨水收集，避免外排。

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

在生产运行过程中应采取的安全防范对策见表 8-6。

表 8-6 生产过程中应采取的安全防范对策

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	(1)、本工程的所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作。 (2)、操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。 (3)、一线工作人员均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	(1)、加强工艺管理，严格控制工艺指标。 (2)、严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。 (3)、检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。 (4)、储罐区、原料库应定期检查、维护。
3	自动控制、监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和连锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车，减少事故性排放。
4	化学品运输	(1)、汽车装运危险化学品时，应按规定悬挂运送危险货物的标志。 (2)、化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护单位保存一定的安全距离。 (3)、按当地公安机关指定的路线和规定时间行使，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。
5	事故防范	(1)、泄漏、火灾等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 (2)、厂方和附近居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法。 (3)、泄漏、中毒等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大。 (4)、围堰规格应严格按规范设计和施工，并在厂区设置一定规模的事故贮液池，保证事故状态下围堰、事故贮液池可完全收集、拦截泄漏的物料，避免对水环境和土壤造成污染影响。
6	应急处理措施	(1)、发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理。 (2)、如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环部及各车间的专业人员成立事故应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。

8.4.4 事故应急措施

8.4.4.1 事故应急预案

根据国家环保局有关文件的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。拟建工程的《突发环境事故应急准备与响应预案》应包含应急响应指挥、应急响应组织、应急响应级别、人员疏散、应急响应要素、培训与演习、应急响应预案管理，以及主要污染源的应急准备与响应预案。拟建工程突发事故应急预案应包含的主要内容见表 8-7。

表 8-7 本项目突发事故应急预案一览表

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

8.4.4.2 事故的处置

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

(1)、运输过程事故

发生运输过程事故应立即停车检查泄漏部位，根据事故大小和处置的难易程度向

单位或有关政府部门报警，并立即实施现场清除。每一个运输车辆都配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件。对于严重的泄漏情况，由公司应急救援队到现场帮助进行清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止。对于特别重大的泄漏，如翻车导致水环境污染，应通过救援队对下游进行隔离，对受污染水体进行回收清除和化学处理，对现场进行控制，直至消除影响。

(2)、废水处理系统、渣库或贮存库事故

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

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

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

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

8.4.4.3 有关规定和要求

(1)、按照本节内容要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

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

(3)、定期组织救援训练和学习，组织模拟事故应急训练，提高指挥水平和救援能力。

(4)、对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

(5)、建立完善各项制度：

- 建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人。

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

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

8.5 应急监测

在突发性污染事故时，应立即进行应急监测，以确定污染范围和污染程度，为各
级管理部门实施应急措施提供依据，是保护敏感目标保障公共生命财产安全的一项重
要措施。由于突发事件的不确定性，故应对监测设备定期检修，使其始终处于良好状
况，及监测分析药品的贮备。

8.5.1 应急监测布点

拟建工程风险事故发生后，主要环境风险是对地表水、地下水的影响，应急监测
布点一般原则性方案见表 8-8。

表 8-8 应急监测布点原则

项目	事故类别	监测因子	监测布点
地表水	废水处理站事故	pH 值、Cu、Pb、Zn、As、Cd、F、 Cl ₂	厂区总排口、园区排水口下游 500m
	原料库、渣场		
地下水	原料库、渣场	pH 值、Cu、Pb、Zn、As、Cd、F、 硫酸盐	厂区附近地下水
	废水处理站事故		
大气环境	废气处理措施事故	SO ₂ 、硫酸雾、TSP、尘中 Pb、尘中 As、Cl ₂ 、F	附近集中居民点
土壤环境	废气处理措施事故	pH 值、Cu、Pb、Zn、As、Cd、F	厂区附近田土

8.5.2 监测项目与方法

主要污染物监测分析方法参照有关标准。

8.6 小结

工程生产过程中用到具有腐蚀性、毒性的危险化学品，且许多设备及管道长期在
高温、高压、带电等条件下运行，存在一定的事故风险。

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硫酸、盐
酸、硝酸、烧碱、二氧化硫、铅尘、砷尘、液氯、危险废物等，其主要危险危害特性
为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。

拟建工程二氧化硫、液氯、天然气的用量均小于《重大危险源辨识》GB18218-2009

中的临界量，拟建工程不构成重大危险源。

在罐区外围设置围堰，围堰规格为长×宽×高：15m×10m×1m，有效容积为150m³，罐区外围设置一100m³的事故贮液池，规格为5m×10m×2m；在罐区进、出料端设置缓冲罐。在生产过程中保持2个硫酸储罐1备1用，并设置应急输酸装置，当发生大规模泄漏时可将围堰内的硫酸泵送缓冲罐，而后输至备用罐，确保硫酸不溢出围堰。

废水处理站内设置1座容积为100m³的事故应急池；加强废水处理站运行情况 and 废水处理设施的日常检查，强化管理，确保厂区生产废水循环利用，若废水处理站运行不正常，须立即检修，将废水储存于事故池中，若在短时间内（2天内）无法恢复正常运行机制，须停产，待废水处理站正常运行后方可再进行生产，以避免污染事故发生。

直接接触液氯使用、贮存、运输等作业人员，必须经专业培训，考试合格，取得特种作业合格证后，方可上岗操作；液氯使用、贮存、运输等现场，都应配备抢修器材、有效防护用具及消防器材；液氯车间厂房结构可采用半敞开式结构或采用机械通风，但不宜使用循环风；液氯钢瓶易熔塞处泄漏时，应有竹签、木塞做堵漏处理，瓶阀泄漏时，拧紧六角螺母，瓶体焊缝泄漏时，应用内衬橡胶垫片的铁箍箍紧，严禁在泄漏的钢瓶上喷水；在液氯使用车间内设置应急事故池，容积不小于24m³，事故池内投放石灰水，一旦液氯钢瓶发生泄漏，将钢瓶推入事故池中，避免液氯外泄造成人身伤害和环境污染

危险废物应采用封闭式槽车运输，在汽车装车和卸料时必须加强管理，采取有效措施防止废渣的外泄，而且在车辆驶出装卸点时还必须对车轮及车厢外部进行清洗，并对清洗水进行回收；每一个运输车辆都配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件；对于严重的泄漏情况，由公司应急救援队到现场帮助进行清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止。建设方应在贮存场地的设计和建设中聘请正规的设计单位进行设计、施工，落实各项安全环保措施，并在渣库周围修截排水措施，对周围产生的雨水进行截流疏导，并在渣库的日常管理中定期对其运行情况进行安全检查，一旦发现问题，应立即停产检查，确保危险废物贮存场地安全可靠地运行。

本项目生产控制采用仪表集中控制系统，分别设置了必要的检测及控制回路，设置越限报警；采用电加热升温，开炉前转化器先提前升温3~4个班，使催化床温度达

到最佳值，达到转化所需要的热平衡要求；使催化转化系统电加热保温设备在停炉时不停止运行，保持催化床温度；对停电风险排放，除建设多路供电保障系统外，当停电发生时，应尽快修复供电系统，实现正常生产是首选项；当制酸系统开停炉非正常排放和故障风险排放时，将制酸烟气引入制酸尾气碱液喷淋塔处理后外排；应组织强有力设备检修队伍及时应对设备故障，较短时间内检修好设备，恢复正常生产。

注重除尘设施和脱硫脱氟设施的维护和管理，在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行；对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存；一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响；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。

建勋公司在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，尽快请有资质单位进行安全预评价，并按安全评价结论进行安全防护设置，建立安全生产规章制度，制定突发事故应急预案，配备相关应急设备，认真实施，以确保安全生产。

9.清洁生产、达标排放与总量控制

9.1 清洁生产

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

9.1.1 清洁生产分析

(1)、生产工艺与装备

本项目外购含铋物料、金银系统分银炉产生的氧化铋渣、其他返料与还原煤、黄铁矿、纯碱等按一定的比例计量配料，采用反射炉还原熔炼产出粗铋、冰铜、烟尘和炉渣。产出的冰铜外售；粗铋送铋精炼锅火法精炼除杂，火法精炼包括氧化精炼、碱性精炼、除铅、除银、除锌、高温精炼等过程。火法精炼过程中产生的铋精炼烟灰（含砷锑烟灰）、碲碱渣、氯化铅渣、氯化锌渣外售相关企业；加锌除银产生的银锌渣送贵铅炉；最终精炼产生的高温精炼渣返回铋反射炉还原熔炼。

外购铜阳极泥经氧化焙烧、稀酸浸出、铜粉置换后得到硫酸铜和粗银粉，硫酸铜作为副产品外售，粗银粉送分银炉处理；铜阳极泥通过湿法预处理得到的浸出渣、外购的铅阳极泥、还原煤、纯碱、萤石、铁屑等经混合配料后，送贵铅转炉进行还原熔炼。贵铅炉产出的贵铅转炉稀渣外售粗铅回收企业处理，氧化渣、黏渣返回贵铅炉重新熔炼；收尘烟灰外售相关企业回收利用。贵铅、铜阳极泥预处理产出的粗银粉、银锌渣、银电解液净化渣进分银炉氧化精炼。分银炉产出的前期渣返回贵铅炉处理，氧化铋渣送铋冶炼系统生产粗铋；分银炉铜渣、碲碱渣及收尘烟灰外售相关企业回收利用。贵铅车间产出的金银合金通过电解生产银锭、金锭。

本项目生产设备主要为铋反射炉、铋精炼锅、回转窑、贵铅转炉、分银转炉、浸

出槽、电解槽等，所采用的设备均为国内常用的、成熟可靠的设备。

(2)、产品

本项目以外购的多种废渣为原料，综合回收生产银锭、金锭、铋锭等产品，各产品质量均达到 99.9% 以上，产品质量高。

(3)、资源能源利用

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

本项目采用的能源为电、天然气，电、天然气属清洁能源。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%。各主要设备的冷却水都采用循环利用，水的消耗较少，节水效果十分显著，水重复利用率达到 94.32%。

(4)、污染物产生及排放

①、废气

本项目各生产系统烟气处理设施选用高效布袋除尘器、碱液喷淋脱硫塔。上述设备均为国内冶炼厂常用的收尘、脱硫、脱氯、脱氟、脱硫酸雾设施，可确保处理后烟气做到稳定达标排放。配料车间及各生产车间设置有卫生收尘系统，可有效减少污染物的无组织排放量。正常工况下，本项目外排废气均可满足相关污染物排放标准要求。

②、废水

本项目设备间接冷却水全部循环使用，不外排；厂区废水处理站出水回用作工艺补充水，本工程所有生产废水和初期雨水经处理后二次利用；因此，本项目除含盐废水外无其他生产废水外排。

本工程生活污水经厂内地埋式污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 2 一级标准后经工业园污水管网送至北侧污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表一级 B 标准后由专门的排污干管排入永乐江支流，项目生活污水经过上述处理后对永乐江水质影响不大。

③、废渣

本项目生产过程中产生的固体废物大部分可在厂内综合利用，不能在本厂利用的

外售相关企业回收。本项目外售综合利用的固体废物主要有冰铜、铋反射炉渣、铋精炼烟灰、氯化铅渣、碲碱渣、氯化锌渣、回转窑烟灰、贵铅炉烟灰、贵铅转炉稀渣、分银炉烟灰、分银炉铜渣、碱液喷淋渣、废水中和渣、废包装袋等。

铋反射炉渣属一般固废，厂内暂存后定期外售给水泥厂。铋精炼烟灰外售郴州钰涛化工有限公司，冰铜、分银炉铜渣、氯化锌渣、贵铅转炉稀渣、碱液喷淋渣外售湖南兴光有色金属有限公司，氯化铅渣、碲碱渣、回转窑烟灰、贵铅炉烟灰、分银炉烟灰外售湖南省荣鹏环保科技有限公司。包装袋由原厂家回收。

④、噪声

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

(5)、环境管理

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

(6)湖南省内危险废物的“减量化、资源化、无害化”与循环经济

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

9.1.2 清洁生产水平结论

综上所述，本项目以外购各类废渣为原料，采用国内先进的、成熟的有色金属冶炼工艺，有效地综合回收金、银、铋等多种有价金属，资源回收率较高，产生的废水可做到循环利用和二次利用，各污染物均能做到达标排放，固体废物可得到安全处置，充分体现了危险废物的“资源化、无害化、减量化”。因此，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。

9.1.3 清洁生产要求与建议

在今后运行过程中，建设方应进一步提高资源、能源利用率；提高生产管理水平，制定严格的管理制度，确保工程各设施正常、可靠运行，从源头削减污染物的产生。具体侧重于车间建设、生产管理与职工清洁生产教育几个方面。

(1)、原辅材料

对原辅材料运输、储存、装卸等环节加强管理，如项目原辅材料和固体废物按其性质均须入相应渣库贮存，禁止露天堆放，并建立档案管理制度，对进出物料量登记在册，以便了解原辅材料使用及固废堆存情况。原料厂内储存应按照危险废物相关贮存标准进行，运输车辆加装防护罩、各输送通道密封操作、文明装卸等。

(2)、污染物控制

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

(3)、生产运行管理

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

(4)、建立和完善清洁生产组织

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

(5)、建立完善的清洁生产制度

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

9.2 达标排放

9.2.1 废气

通过对本项目污染防治措施的分析论证可知，本项目投产后，各项气型污染物均能做到稳定达标排放。废气达标排放情况见表 9-1。

表 9-1 废气达标排放一览表

类别	污染因子	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	备注
铋反射炉熔炼烟气、铋精炼锅烟气、回转窑氧化焙烧烟气、硫酸雾、贵铅炉烟气、银电解分解废气、配料备料卫生收尘烟气、铋冶炼车间卫生收尘、分银炉烟气、贵铅车间卫生收尘、铋精炼锅燃气烟气、燃气锅炉烟气	SO ₂	1.8051	13.555	16.7569	550/50	SO ₂ 、Pb、NO _x 、F、Cl ₂ 、硫酸雾排放标准 GB16297-1996 二级，烟尘执行 GB9078-1996 二级，由 45m 烟囱外排；燃气烟气均由 15m 排气筒外排，执行 GB13271-2014 表 2
	烟尘	0.3871	2.5607	3.5935	100	
	Pb	0.0345	0.2485	0.3203	0.7	
	As	0.0335	0.2413	0.3110	/	
	F	0.0375	0.27	0.3481	9.0	
	NO _x	0.16	2.736	1.4853	240/200	
	Cl ₂	0.0134	0.0964	0.1244	65	
	硫酸雾	0.0423	0.3046	0.3927	45	

9.2.2 废水

本项目设备间接冷却水全部循环使用，不外排；厂区废水处理站出水回用作工艺补充水，本工程所有生产废水和初期雨水经厂区废水处理站处理后二次利用；因此，本项目无生产废水外排。

本工程生活污水经厂内埋地式污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级标准后经工业园污水管网送至北侧污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 B 标准后由专门的排污干管排入永乐江支流。

9.2.3 噪声

本项目主要噪声设备为鼓风机、空压机以及各类泵，噪声值在 85~105dB(A)之间，拟采取的降噪措施如基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；风机的进出口加装消音器；高噪声设备设置隔音机房；操作间做吸音、隔音处理。在采取上述措施后，可确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 3 类标准限值要求。

9.2.4 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物大部分可在厂内综合利用，不能在本厂利用的外售相关企业回收或进行安全堆存。本项目外运综合利用固体废物主要有冰铜、铋反射炉渣、铋精炼烟灰、氯化铅渣、碲碱渣、氯化锌渣、回转窑烟灰、贵铅炉烟灰、贵铅转炉稀渣、分银炉烟灰、分银炉铜渣、碱液喷淋渣、废水中和渣、废包装袋等。

铋反射炉渣属一般固废，在厂区暂存，定期外售给水泥厂。铋精炼烟灰外售郴州钨涛化工有限公司，冰铜、分银炉铜渣、氯化锌渣、贵铅转炉稀渣、碱液喷淋渣外售湖南兴光有色金属有限公司，氯化铅渣、碲碱渣、回转窑烟灰、贵铅炉烟灰、分银炉烟灰、废水中和渣外售湖南省荣鹏环保科技有限公司。包装袋由原厂家回收。

根据项目产生的废渣分类，建设方拟在厂区北侧设置 1 个 200m² 的厂内综合利用废渣临时渣库、1 个 800m² 的反射炉渣临时堆场、1 个 800m² 的外售危废渣库。项目产生的废渣绝大部分属于危险固废，需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，并按照相关要求进行管理、运输和处置。

因此，只要建设方严格按相关标准建设渣库，并加强日常管理和运输管理，本项目固废均可得到安全处置。

9.3 总量控制

9.3.1 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、氮氧化物、尘中 Pb、尘中 As。
- (2)、水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N。

9.3.2 总量控制指标

建勋公司异地改扩建项目前后污染物排放量变化情况见表 9-2，总量指标见表 9-3。

表 9-2 工程改扩建前后污染物排放量变化情况

类别	污染物	现有工程排放量 (t/a)	本工程排放量 (t/a)	增减量 (+/-t/a)	备注
气型污染物	SO ₂	56.494	13.555	-39.2464	
	烟尘	19.384	2.5607	-16.8233	
	尘中 Pb	0.301	0.2485	-0.0471	
	F	0.2204	0.27	+0.0496	
	Cl ₂	0	0.0964	+0.0964	
	硫酸雾	0.185	0.3046	+0.1196	
	NO _x	9.99	2.736	-7.254	
	尘中 As	0.003	0.2413	+0.2783	
水型污染物	废水	除含盐废水外无其他生产废水外排		/	

表 9-3 本项目总量控制指标一览表

项目 \ 因子	气型污染物(t/a)				水型污染物(t/a)	
	SO ₂	NO _x	Pb	As	COD	NH ₃ -N
本项目污染物排放量	13.555	2.736	0.2485	0.2413	0.2862	0.07155
推荐总量指标	13.555	2.736	0.2485	0.2413	0.2862	0.07155
备注	/				外排废水除含盐废水外均为生活污水	

根据永兴县环保局、郴州市环保局的总量申请审核意见：湖南建勋环保资源科技发展有限公司排污权初始分配量为二氧化硫 56.5 t/a、氮氧化物 10.00 t/a、化学需氧量 0.3 t/a，重金属指标铅（气）0.301 t/a、砷（气）0.003 t/a 作为初始排污权，整合后项目先认购该项目的初始排污权基数；不足指标部分砷 0.2383 t/a 从永兴县其他企业交

易获得。

9.3.3 质量控制指标来源

本项目为现有企业异地改扩建，并已经纳入《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020年）》和整合升级方案中保留并进行整合升级的企业名单，通过永兴县全县稀贵金属初级冶炼企业的整合升级，将实现涉重企业数量及重金属排放量的减排，本项目的总量控制指标从县内企业的整合升级后腾出的总量中分配。

9.3.4 总量控制指标建议

为保证总量控制指标的落实，提出以下措施建议：

（1）、加强企业管理，提高职工素质，严禁生产过程中的跑、冒、滴、漏和违章操作。

（2）、加强环境管理，确保污染治理设施的正常运行，杜绝风险事故排放的发生，以控制工程污染物排放量。

10. 环境经济损益分析

10.1 经济效益

项目总投资 13000.11 万元，其中建设投资 6918.21 万元，建设期利息 145.28 万元，流动资金 5936.61 万元，铺底流动资金 1780.98 万元。

资金来源分别为：企业自筹 2767.29 万元，银行贷款 4150.93 万元。

项目达产年年平均销售收入为 39448.98 万元/a，销售税金及附加为 1028.42 万元/a，总成本费用为 36920.88 万元/a，所得税为 374.92 万元/a，净利润为 1124.75 万元/a，利税总额为 1499.67 万元/a；项目投资所得税后财务内部收益率 14.35%，投资回收期 7.97a(含建设期 2a)，项目资本金财务内部收益率为 20.68%，总投资收益率 12.62%，项目资本金净利润率为 21.51%。

10.2 环境效益

10.2.1 环保投资估算

本工程环保设施约 1005 万元，占总投资的 7.73%，具体详见环保投资见表 10-1。

表 10-1 拟建工程环保投资表

类别	投资内容	投资额（万元）	备注
废气治理	原料库配料卫生收尘系统	15	
	回转窑氧化焙烧烟气冷却和收尘系统	30	
	稀酸浸出硫酸雾收集系统	20	含车间强制通风措施
	贵铅炉烟气冷却、收尘系统	40	
	分银炉烟气冷却、收尘系统	40	
	银电解分解废气收集系统	30	
	贵铅车间卫生收尘系统	20	
	铋反射炉烟气冷却和收尘系统	50	
	铋精炼锅烟气集气收尘系统	60	
	铋冶炼车间卫生收尘系统	25	
	碱液喷淋塔及喷淋水循环系统	120	除尘、脱硫、脱氟、脱氯、 脱硫酸雾
	45m烟囱、15m排气筒	90	
	小计	540	

废水处理	厂区循环水系统（主要是冷却水）	50	
	厂区综合管网建设	60	清污分流、污污分流、雨污分流；含管网防腐防渗
	废水处理站	70	含各水池防渗处理
	生活污水处理设施	20	含各水池防渗处理
	初期雨水收集池等	30	含各水池防渗处理
	电解车间跑冒滴漏收集槽	10	含防渗、防腐处理
	小计	240	
固废	厂内综合利用废渣临时渣库	20	含防渗、防腐处理
	反射炉渣临时堆场	20	含防渗、防腐处理
	外售废渣仓库	40	含防渗、防腐处理
	小计	80	
噪声	消声、减震、隔声、吸声等措施	40	
绿化	厂区及厂区周边绿化	60	
风险防范	储罐区围堰、储罐区事故池和液氯应急池	25	含防渗、防腐处理
	废水处理站事故池	20	含防渗处理
	小计	45	
合计		1005	

10.2.2 环境效益分析

根据《永兴县金银稀贵企业申报项目方案》，永兴县此次金银产业整合升级工作涉及整合、淘汰小型金银冶炼企业 125 家。产业整合升级后可减少 SO₂ 排放量 403.558t/a、NO_x 排放量 106.444t/a、尘中 Pb 排放量 16.8024t/a、尘中 As 排放量 8.3944t/a，将产生巨大的环境效益。

本项目作为《永兴县金银稀贵企业申报项目方案》确定的 10 家铋回收企业之一。项目投产后，所用原料为全国各地的各类冶炼废渣等，其中含有大量的铅、砷、锑等重金属，在其堆存过程中若管理不善，易造成废渣中重金属进入外环境引发污染事故。因此，从环保的角度而言，对上述废渣进行综合利用是从源头解决环境污染和重金属污染的重要措施。

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

本项目的建设及运营将对区域环境造成一定的影响，但由环境影响预测结果可知，在各项环保措施落实到位并正常稳定运行的前提下，项目建设与生产过程中产生的各种污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置。因此，本项目

的建设与运营对区域环境的影响不大，在环境可承受范围内。

10.3 社会效益

本项目利用区域内的各类危险废物、冶炼选矿废渣，回收其中的有价金属，是一个资源综合利用项目，同时实现了区域固体废物尤其是危险废物的减量化、资源化，从环境保护角度和资源综合利用角度，本项目都是具有一定的社会效益。

永兴县进行金银冶炼历史悠久，至今已有三百多年的发展历史，其金银冶炼所用原料均为全国各大厂矿企业所产生的废渣料，随着产业的不断发展，永兴也因此成为全国最大的含金银废渣回收基地。目前，县内此类企业数量多、生产工艺相对落后，为了规范县内稀贵金属冶炼产业发展秩序，实现稀贵金属冶炼产业的可持续发展，永兴县编制了金银稀贵金属发展规划，对县内稀贵金属初级冶炼企业进行整合。本工程为《永兴县金银冶炼产业发展总体规划》清理整顿后的保留企业之一，充分利用自身技术优势实现工业废弃物综合回收利用，同时加强环保措施的投资力度，从规范全县稀贵金属冶炼企业秩序、环境保护角度，本项目的建设都具有积极意义。

本工程建成后可提供多个就业岗位，对缓解当地的就业压力有较大推动作用。而且随着拟建工程的投产运行，与其配套的交通运输、供电、供水、税收、服务饮食业等将会得到较大的发展，将极大的推动永兴县经济发展。

因此，本工程具有较好的社会效益。

10.4 小结

本工程的建设是在响应永兴县金银稀贵金属初级冶炼行业发展规划的前提下建设的，可极大促进永兴县经济的发展，规范县内冶炼企业秩序。项目的建设运营将对区域环境造成一定的影响，但由环境影响预测结果可知，在各项环保措施落实到位并正常稳定运行的前提下，项目建设与生产过程中产生的各种污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置。因此，本项目的建设运营对区域环境的影响不大，在环境可承受范围内。

综上所述，本工程具有较好的经济效益、环境效益和社会效益。

11.公众参与

公众参与在环境影响评价中显得越来越重要。实施公众参与可提高评价的有效性，提高公众的环境保护意识，进一步促进环境影响评价制度的完善。其目的在于，建设方通过公众参与，使本工程能被公众充分了解，同时收集公众对项目建设的建议或要求，便于决策部门做决定时体现公众意见。

11.1 公众参与的目的及方法

环境影响评价中的公众参与是项目建设方或者环评工作组同公众之间的一种双向交流，其目的是使项目能够被公众充分认同，并在项目实施过程中不对公众利益构成危害或威胁，以取得经济效益、社会效益、环境效益的协调统一。公众参与程序可使环境影响评价制度的环保措施更具有合理性、实用性和可操作性，公众参与过程也体现了政府部门对公众利益和权利的尊重，有利于提高公众的环保意识。实施公众参与可提高评价的有效性，提高公众的环境保护意识，进一步促进环境影响评价制度的完善。其目的在于：

(1)、介绍项目建设的工程特征、建设特点及可能产生的重大环境问题，使公众了解项目建设的意义，对可能产生的环境影响形成清楚的认识，征询他们的意愿和要求。

(2)、帮助评价人员发现问题，确认项目建设可能引起的重大问题已在环评报告中得到分析评价，并在分析评价中体现公众意见。

(3)、了解公众关心的环境问题，征询解决方法。

(4)、确认环境保护措施的全面性、针对性和可行性，优化措施方案，保证本环评更加全面、客观、公正。

公众参与的办法采用发布环境信息公告、公开征求意见、随机抽样问卷调查等形式进行。

11.2 调查方法

建设方和本评价根据 2006 年 2 月 14 日颁布的《环境影响评价公众参与暂行办法》、环境保护部《关于其是加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》等文件的精神，建设方分别以在当地相关部门公示宣传栏、当地报纸、当地网站的形式进行了

公示,并在二次公示后对公众个人意见进行收集调查,同时收集社会团体的公参意见。

11.2.1 第一次公示

建设方于 2014 年 4 月 8 日向工程所在地附近居民发布本项目第一次公示,采用张贴公告的方式进行,公示地点为柏林工业园项目建设指挥部、青路村、龙王市村等。公示内容包括建设项目概况、建设单位名称及联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构名称和联系方式、环境影响评价简本查阅方式/地点、征求公众意见的范围和主要事项、公众参与的方式等。

公告期为 10 个工作日。公示栏公告照片见图 11-1。



龙王市村政务公示栏公示照片



青路村政务公示栏公示照片



柏林工业园项目指挥部公示照片



柏林镇政务中心公示栏公示照片

图 11-1 项目第一次公示照片

11.2.2 第二次在网站、当地报纸公示情况

根据环保部相关文件，建设方于2014年6月12日在永兴县人民政府门户网站、2014年6月13日在郴州日报上进行了项目第二次公示，公示内容包括：建设项目概况、建设项目主要环境影响减缓措施及影响分析、环境影响评价结论的要点、承担评价工作的环境影响评价机构名称和联系方式、环境影响评价简本查阅方式/地点、征求公众意见的范围和主要事项、公众参与的方式等。

公告期为10个工作日。网站公示截图见图11-2、报纸公示照片见图11-3。

The screenshot shows the official website of Yixing County Government. A table of recent public information is displayed, with the entry for the project highlighted in red. Below the table, the full text of the public participation notice is visible, detailing the project's location, investment, and the environmental impact assessment process.

序号	名称	发布日期	文号
1	(永兴协佳医院)医疗机构执业登记公告	2014-06-12	
2	湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建...	2014-06-12	
3	塘门口镇扎实开展“四个一”活动	2014-06-11	
4	塘门口镇“低碳日”开展绿色低碳办公活动	2014-06-11	

湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程环境影响评价公众参与

编辑时间：2014年06月12日 来源：县环保局 作者：【字体：大 中 小】

“湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程”环境影响报告书已基本编制完成，即将报送环境保护行政主管部门审批。按照环发2006[28号]《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，向公众公开其有关环境保护信息，具体如下：

一、建设项目概要

按照《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》，建勋公司拟投资16434.22万元在永兴县柏林工业园重新征地210亩建设稀贵金属物料综合利用项目，以外购含铋废料等原料回收有价金属，主要产品为精铋、电银、黄金等。本工程建设内容包括原料库、铋回收车间、贵金属回收车间、废水处理系统、烟气处理系统等。

二、建设项目主要环境影响减缓措施及影响分析

本工程工期、营运期废气、废水经相应处理后做到达标排放。由预测结果可知，正常工况下，本工程营运期对周边环境敏感点的贡献值叠加背景值能满足《环境空气质量标准》GB3095-1996二级标准要求。废水各预测因子叠加本底值后均可满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅲ类标准要求。本工程在采取相应的

图 11-2 网站公示截图



图 11-3 报纸公示照片

11.2.5 公众意见问卷调查

本次公众参与问卷调查由建设方负责执行，公众参与样本详见附件。

本评价按有关规定进行了公示后，采用发放调查表的方式进行公众调查，广泛征求本项目所在地的居民等对建设项目的态度和意见，共发放问卷 100 份，收回 100 份，同时征求工程所在地政府等部门的集体意见。

公众参与被调查对象基本情况统计见表 11-1。

表 11-1 个体被调查人员信息统计

序号	姓名	性别	年龄	职业	家庭住址	联系电话	距厂址方位距离
1	曹**	男	58	务农	龙王市村庙前组	131*****2	SW1500m
2	王**	男	43	务农	龙王市村庙前组	186*****5	SW1500m
3	郭**	女	32	务农	龙王市村庙前组	133*****8	SW1500m
4	马**	女	63	务农	龙王市村庙前组	139*****9	SW1500m
5	郭**	女	36	务农	龙王市村庙前组	136*****3	SW1500m
6	曹**	男	45	务农	龙王市村庙前组	138*****1	SW1500m
7	曹**	女	34	务农	龙王市村庙前组	156*****6	SW1500m
8	王**	男	45	务农	龙王市村庙前组	138*****8	SW1500m
9	王**	男	68	务农	龙王市村庙前组		SW1500m
10	王**	男	52	务农	龙王市村新马组	139*****5	NW800m
11	王**	男	55	务农	龙王市村新马组	139*****8	NW800m
12	王**	男	43	务农	龙王市村横街组	159*****8	NW700m

13	陈**	男	21	务农	龙王市村横街组	159*****8	NW700m
14	曹**	女	29	务农	龙王市村横街组	131*****8	NW700m
15	王**	男	56	务农	龙王市村横街组	139*****8	NW700m
16	曹**	女	39	务农	龙王市村中街组	189*****3	NW750m
17	李**	女	45	务农	龙王市村中街组	183*****4	NW750m
18	李**	女	40	务农	龙王市村中街组	182*****3	NW750m
19	王**	男	45	务农	龙王市村中街组	139*****8	NW750m
20	谢**	男	39	务农	龙王市村中街组	138*****9	NW750m
21	王**	男	64	务农	龙王市村中街组	157*****7	NW750m
22	谢**	女	18	务农	龙王市村中街组	183*****8	NW750m
23	李**	女	43	务农	龙王市村中街组	131*****8	NW750m
24	王**	男	49	务农	龙王市村中街组	139*****3	NW750m
25	黄**	男	47	务农	龙王市村下街组	158*****0	W800m
26	曹**	女	50	务农	龙王市村下街组	135*****4	W800m
27	李**	女	41	务农	龙王市村下街组	156*****0	W800m
28	陈**	女	41	务农	龙王市村下街组	137*****9	W800m
29	王**	男	44	务农	龙王市村正街组	186*****3	SW1400m
30	王**	男	55	务农	龙王市村正街组	133*****4	SW1400m
31	王**	男	48	务农	龙王市村正街组	159*****2	SW1400m
32	曹**	男	43	务农	龙王市村鱼池组	186*****7	W1500m
33	曹**	男	63	务农	龙王市村鱼池组	131*****2	W1500m
34	王**	男	61	务农	龙王市村天里坪组	155*****8	SSW2500m
35	黄**	男	48	务农	龙王市村天里坪组	180*****9	SSW2500m
36	王**	男	52	务农	龙王市村天里坪组	132*****8	SSW2500m
37	李**	男	44	务农	龙王市村江坊组	138*****5	SW1700m
38	李**	男	75	务农	龙王市村江坊组	139*****3	SW1700m
39	李**	男	58	务农	龙王市村江坊组	181*****1	SW1700m
40	李**	男	39	务农	龙王市村江坊组	159*****3	SW1700m
41	王**	女	20	务农	龙王市村江坊组	139*****1	SW1700m
42	李**	男	38	务农	龙王市村江坊组	139*****3	SW1700m
43	李**	男	35	务农	龙王市村江坊组	152*****4	SW1700m
44	李**	男	46	务农	龙王市村江坊组	138*****2	SW1700m
45	李**	男	68	务农	龙王市村江坊组	130*****8	SW1700m
46	王**	男	46	务农	龙王市村正街组	139*****1	SW1500m
47	王**	男	52	务农	龙王市村江坊组	137*****5	SW1700m
48	李**	男	42	务农	龙王市村江坊组	139*****3	SW1700m
49	王**	男	48	务农	龙王市村江坊组	139*****5	SW1700m
50	王**	男	40	务农	龙王市村	155*****6	SW1700m
51	王**忠	男	49	务农	龙王市村	137*****9	SW1700m
52	曹**	女	46	务农	长乐村	155*****8	SW2800m
53	李**	男	46	务农	长乐村	156*****5	SW2800m
54	陈**	女	34	务农	枫坪村老湾组	135*****6	SW2000m
55	王**	男	45	务农	枫坪村老湾组	151*****9	SW2000m
56	陈**	女	45	务农	枫坪村老湾组	158*****3	SW2000m

57	王**	男	35	务农	枫坪村老湾组	180*****6	SW2000m
58	李**	女	42	务农	枫坪村老湾组	152*****5	SW2000m
59	唐**	男	51	务农	枫坪村唐家	186*****9	SW2200m
60	曹**	女	38	务农	枫坪村关王	133*****6	SW2500m
61	尹**	女	31	务农	枫坪村关王	156*****2	SW2500m
62	郭**	女	26	务农	枫坪村下组		SW2300m
63	郭**	女	45	务农	枫坪村下组	158*****3	SW2300m
64	李**	女	48	务农	枫坪村官庄	134*****8	SW4300m
65	李**	男	45	务农	枫坪村	159*****0	SW2000m
66	陈**	男	45	务农	枫坪村陈家	137*****1	SW2000m
67	陈**	男	38	务农	枫坪村陈家	183*****9	SW2000m
68	马**	男	45	务农	枫坪村樟树	130*****3	S3000m
69	王**	男	32	务农	金盆村老马组	186*****0	N1600m
70	王**	男	49	务农	金盆村关厅组	139*****3	N1500m
71	王**	男	42	务农	金盆村关厅组	133*****1	N1500m
72	王**	男	44	务农	金盆村老马组	180*****9	N1600m
73	王**	男	34	务农	金盆村老马组	138*****5	N1600m
74	王**	男	47	务农	金盆村老马组	138*****6	N1600m
75	王**	男	57	务农	金盆村老马组	137*****2	N1600m
76	王**	男	42	务农	金盆村关厅组	134*****8	N1 500m
77	王**	男	48	务农	金盆村老马组	139*****8	N1600m
78	王**	男	75	务农	金盆村老马组	150*****3	N1600m
79	王**	男	58	务农	金盆村老马组	139*****9	N1600m
80	王**	男	56	务农	金盆村关厅组	157*****1	N1500m
81	王**	男	74	务农	金盆村关厅组	151*****5	N1500m
82	陈**	男	32	务农	青路村松林组	136*****2	SE1000m
83	陈**	男	45	务农	青路村松林组	182*****6	SE1000m
84	陈**	男	52	务农	青路村松林组	135*****5	SE1000m
85	王**	女	50	务农	青路村王家组	159*****6	SE1000m
86	陈**	男	59	务农	青路村王家组	182*****1	SE1200m
87	谭**	男	48	务农	青路村王家组	150*****6	SE1200m
88	谭**	男	50	务农	青路村王家组	150*****3	SE1200m
89	王**	男	43	务农	青路村王家组	138*****8	SE1200m
90	曹**	男	45	务农	青路村朱龙组	135*****5	S1200m
91	曹**	男	43	务农	青路村朱龙组	134*****3	S1200m
92	曹**	男	45	务农	青路村朱龙组	135*****0	S1200m
93	王**	男	57	务农	青路村朱龙组	134*****4	S1200m
94	王**	男	46	务农	青路村朱龙组	130*****5	S1200m
95	王**	男	37	务农	青路村朱龙组	138*****9	SE200m
96	王**	男	47	务农	青路村茶园组	159*****0	SE200m
97	王**	男	43	务农	青路村茶园组	137*****3	SE200m
98	王**	男	54	务农	青路村茶园组	187*****1	SE200m
99	王**	男	36	务农	青路村茶园组	137*****3	SE200m
100	王**	男	46	务农	青路村茶园组	153*****5	SE200m

12.2.6 公众意见汇总

本评价对收回的有效的 100 份公众参与调查表进行了统计，统计见表 11-2。

表 11-2 个体问卷调查结果汇总表

1	您是通过何种途径了解本项目情况的：			
	公示 100%	报刊杂志 0%	电视 0%	不知道 0%
2	您认为本项目建设的有利影响是：（可多选）			
	促进当地经济发展 98%	提高生活质量 2%	改善当地环境质量 0%	其他 2%
3	您认为本项目建设的不利影响是：（可多选）			
	水污染 28%	废气污染 31%	固体废弃物污染 1%	噪声污染 40% 生态破坏 0%
4	您认为区域的主要环境问题是：（可多选）			
	空气污染 31%	水环境污染 34%	固体废物环境污染 32%	噪声污染 3% 生态影响 0%
5	您对本项目关心的问题是：（可多选）			
	对区域环境的影响 7%		促进区域经济发展 93%	
6	您对本项目实施最担心影响的问题是：（可多选）			
	水污染 28%	废气污染 31%	固体废弃物污染 1%	噪声污染 40% 生态破坏 0%
7	当项目实施其大气环境保护距离内居民搬迁，若您属于搬迁范围内，您的态度是：			
	同意 100%	有条件同意 41%		不同意
8	您对本项目的建设态度是：			
	赞成 100%		反对	

(1)、根据调查表 11-2 的统计结果可见：

- ①、所有被调查对象是通过项目公示了解到本工程情况。
- ②、98%被调查者认为本工程建设有利于促进当地经济发展；仅 2%被调查者认为本工程建设可提高生活质量。
- ③、28%被调查对象认为本项目建设的不利影响为水污染；1%被调查者认为是固体废弃物污染；31%被调查对象认为是废气污染；40%被调查对象认为是噪声污染；
- ④、31%被调查者认为区域的环境问题主要为空气污染；34%被调查者认为区域的环境问题主要为水环境污染；32%被调查者认为区域的环境问题主要为固体废物对

环境的影响；3%被调查者认为区域的环境问题主要为噪声污染。

⑤、7%被调查者对本工程最关心的问题为对区域环境的影响；93%被调查者对本工程最关心的问题为促进区域经济发展。

⑥、28%被调查者对本工程实施最担心问题是水环境污染；31%被调查者对本工程实施最担心问题是废气污染；1%被调查者对本工程实施最担心问题是固体废弃物污染；40%被调查者对本工程实施最担心问题是噪声污染。

⑦、当本工程实施时大气环境保护距离内居民需要搬迁，所有被调查者同意搬迁，

⑧、所有被调查者均表示在建设方搞好环保措施并加强管理的前提下，支持本项目的建设，没有反对意见。

(2)、团体意见

本评价征求了当地柏林镇人民政府、永兴县柏林工业园项目建设指挥部、枫坪村民委员会、永兴县柏林镇企业办公室、龙王市村民委员会、青路民村村民委员会、柏林镇龙王市小学、金盆村民委员会等集体意见。团体意见中均表示对该项目的建设内容了解比较清楚，均赞成本项目的建设。同时要求建设方加强日常环保监督，强化企业自身管理，加大环保设施的投入，确保“三废”达标排放等。

团体意见详见附件。

11.3 公众反馈意见及建议

本评价对被调查人员和团体的有关要求和建议进行了归纳，具体建议如下：

(1)、采用先进的环保设施，加强环境管理，确保各污染源做到达标排放，固体废物禁止露天堆放。

(2)、建立完善的环境管理制度，切实落实环境管理措施。

(3)、优先考虑周边居民就业。

11.4 小结

本评价认为，本次的调查结果反应了评价区公众的意愿，符合评价区客观实际，公众对项目的建设持支持态度。但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。

12.工程可行性分析

12.1 产业政策相符性分析

本项目与《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订）的相符性分析见表12-1。

表 12-1 本项目与产业结构调整指导目录的相符性分析

类别	序号	产业结构调整指导目录（2011年本）（修正版）政策要求	本项目情况	产业政策相符性
鼓励类	1	第9项第3条：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用	本项目以外购冶炼废渣为原料，综合回收金、银、铋等有价金属，属冶炼废渣综合利用工程。	相符
	2	第38项第27条：尾矿、废渣等资源综合利用		相符
淘汰类	1	第1类第6项第12条：再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目	本项目反射炉中煤为还原剂，不属于燃煤。燃料采用天然气。	相符

由表12-1可知，本项目与《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订）不违背。

12.2 与相关政策符合性

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

本项目属于永兴县内稀贵金属初级冶炼企业整合、技术改造项目，采用国内先进的稀贵金属回收工艺。工程以有色金属冶炼废渣为原料，回收其中的有价金属，属于资源综合利用、循环经济项目。因此，本项目建设符合省委关于大力发展循环经济，建设两型社会意见中的要求。

12.3 与相关规划的符合性

12.3.1 与湖南省有色金属行业“十二五”发展规划符合性

湖南省有色金属行业“十二五”发展规划中指出“促进汨罗、永兴、衡东等循环经济产业园区在环保设施、产业规模、技术水平、加工深度等方面升级，形成废旧金属集散——回收再生——精深加工的循环经济体系。鼓励再生金属企业提高技术装备和环保水平，提高生产效益和产能，提升经济规模。”

本工程位于永兴县国家循环经济示范园——柏林工业园内，采用国内先进生产工艺，利用国内其他冶炼企业废渣为原料，回收铋、金、银等稀贵金属。通过本工程建设，提高工艺技术水平，完善污染防治设施。因此，符合湖南省有色金属行业“十二五”发展规划要求。

12.3.2 与《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》符合性

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

2011 年底，在永兴县人民政府给湖南省环保厅的“永兴县涉重金属产业结构调整项目目标责任状”中，湖南建勋环保资源科技发展有限公司在该规划保留的企业目录中，进行技术升级。本项目位于规划发展的柏林工业园，属于规划发展区。因此，本项目符合《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》要求。

12.4 与《湖南省湘江保护条例》相符性

《湖南省湘江保护条例》中主要有以下规定：

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

水资源管理和保护：湘江流域新建、改建、扩建建设项目直接取用水资源的，建设单位应当编制建设项目水资源论证报告，并依法办理取水许可手续；湘江流域用水

单位应当加快实施节水技术改造，加强节水管理，逐步淘汰落后、耗水量高的用水工艺、设备和产品。

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

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

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

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

12.5 与湘江流域重金属污染治理实施方案相符性

《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。

12.6 选址可行性分析

12.6.1 与当地规划的相符性

12.6.1.1 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：

(1)、总体发展思路

大力实施“中国银都”的发展首选战略，以现有稀贵金属综合回收冶炼及初加工产业为基础，以园区为载体，以科技创新为动力，以“巩固初级加工、加速精深加工、全面综合利用、深化绿色环保”为方向，加快建立大集团、建设大市场，打造大品牌，构建大链条，使永兴县稀贵金属产业逐步由初级冶炼加工向精深加工延伸，实现初级冶炼加工与精深加工并存的产业发展模式。同时结合“永兴县国家循环经济试点单位”与“国家稀贵金属再生利用高新技术产业化基地”建设，争取“国家城市矿产示范基地和国家冶炼废物资源化集中处理基地”建设，将永兴县打造成国内最大、最具影响力的稀贵金属产业基地、精深加工基地和产品集散地。

(2)、初级冶炼产品规划布局与发展要求

①、规划布局

针对永兴县各初级冶炼工业园发展现状、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工业园调整为“规划发展区”与“淘汰转型区”。规划发展区包括太和工业园与柏林工业园。通过搬迁整合、淘汰退出、转产转型等调控手段，至 2012 年底，将永兴县 129 家稀贵金属初级冶炼企业初步整合为 51 家；至 2015 年底，进一步整合为 30 家，且全部搬迁至“规划发展区”进行集中管理。

②、发展要求

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

评价分析认为：本项目位于永兴县柏林工业园内，以国内冶炼企业有色金属冶炼废渣为原料，采用国内成熟废渣回收工艺，回收生产精铋、银锭、金锭等产品，项目的建设符合《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010-2020）》是相符的。

《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》中提到以下内容：

(1)、产业布局

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

(2)、发展方向

根据原料产生工序、性质及综合回收工艺的不同，永兴县金银产业今后拟划分为铅、铋、锡、碲、城市矿产、锌（含铟、锗）、废渣综合利用等七个回收领域。各企

业在自身所属领域内进行相对专项的资源回收，既规避了企业之间的恶性竞争，又减少了单个企业的污染物排放源，避免了因长工艺流程导致的各类废渣在厂内频繁转运可能造成的撒落，以及由此带来的环境污染（如雨水冲刷导致的地表水污染等）。

评价分析认为：本项目位于永兴县柏林工业园内，以外购冶炼废渣为原料，综合回收铋、金、银等多种有价元素。项目的建设符合《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》中产业布局的要求，符合永兴县金银及稀贵再生金属回收产业的发展方向。

12.6.1.2 与《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》相符性分析

本项目与永兴县金银稀贵企业项目申报方案的相符性分析见表 12-2。

由表 12-2 可知，本项目符合申报方案要求。

表 12-2 本项目与永兴县金银稀贵企业项目申报方案的相符性分析

序号	类别	永兴县金银稀贵企业项目申报方案要求	本项目情况	相符性分析
1	产品方案	精铋：300t/a 电银：60t/a 黄金：0.1t/a	精铋：300t/a 电银：60t/a 黄金：0.1t/a	符合
2	基本情况	一、以外购含铋废料为原料，采用反射炉产粗铋，粗铋采用铋精炼锅精炼得到精铋产品；铋精炼锅产出的银锌渣及外购阳极泥经还原熔炼与氧化精炼后得到金银合金板，再分别经银电解、金电解得到电银与黄金产品。 二、铋冶炼过程中产出的含铅渣外售铅回收企业处理；阳极泥火法处理过程中产生的氧化铋渣返回反射炉处理，碲碱渣与铋精炼锅产出的碲碱渣经湿法处理回收精碲。	1) 外购含铋物料采用反射炉进行还原熔炼得到粗铋，粗铋经氧化精炼得到精铋； 2) 铜阳极泥经氧化焙烧后采用稀硫酸浸出，得到浸出渣与浸出液，浸出液经铜粉置换后得到粗银粉与硫酸铜；浸出渣与外购铅阳极泥经还原转炉熔炼得到贵铅；贵铅其他返料送分银炉氧化精炼产出金银合金；金银合金电解生产白银，得到的银电解阳极泥通过硝酸分银生产黄金。	符合

12.6.1.3 与永兴经济开发区柏林工业园规划相符性

(1)、产业定位相符性

柏林工业园功能定位为：国家循环经济示范园、综合冶炼中心、城市矿产示范基地和综合服务中心。

评价认为：本项目利用含铋废料、铜阳极泥、铅阳极泥为原料回收其中的有价金属，属于利用废渣进行稀贵金属回收的企业，符合柏林工业园的产业定位。

(2)、项目企业准入门槛符合性

根据《永兴经济开发区柏林工业园环境影响评价报告书》，参见本报告书 2.3 章节。

评价认为：①、本项目为即将搬迁至柏林工业园的初级冶炼企业的异地改扩建项目，属永兴县整合升级保留企业，项目建设投资 13000.11 万元（大于 5000 万），占地面积 203 亩（大于 100 亩），达产年平均销售收入为 39448.98 万元，上缴税收 1028.42 万元（标准 1000 万元）满足规划中的入园企业设立标准要求。

②、本项目属于异地改扩建项目，产品方案为精铋：300t/a、电银：60t/a、黄金：0.1t/a。项目符合国家相关产业政策，无淘汰落后生产设备；本项目各无组织废气产生点均采取了防治措施；本项目采用的污染防治措施技术成熟，符合清洁生产要求，各污染物均能实现达标排放，较整合前，污染物排放总量削减；因此，本项目符合柏林工业园规划关于“生产规模与工艺装备水平准入要求”。

③、本项目银直收率 98.04%，金直收率 98.7%，铋回收率 83.41%，项目废渣大部分实现厂内综合利用，其余废物均可外售实现综合利用，能够实现固体废物 100%综合利用或安全处置。因此，本项目符合太和工业园规划关于“资源回收与综合利用率准入要求”。

④、本项目正常生产情况下生产废水不外排，生活污水经厂区地埋式一体化污水处理装置处理后排入柏林工业园北侧污水处理厂处理达标后排放；各类废气经处理后均能做到达标排放；固体废物 100%综合利用或安全处置；噪声能够实现厂界达标。因此，本项目和柏林工业园规划关于“环境保护准入要求”。

⑤、本项目位于柏林工业园，采用国内成熟的废渣回收工艺回收稀贵金属，属于太和工业园环评“入园企业准入条件”中的鼓励类项目，本项目系利用冶炼废渣进行稀贵金属冶炼生产，不利用原矿，项目无生产废水外排，不属于“入园企业准入条件”中限制或禁止类项目。因此，本项目在太和工业园内建设符合“入园企业准入条件”要求。

(3)、用地规划符合性分析

本项目位于柏林工业园北面，用地性质属于规划中的三类工业用地，符合柏林工业园用地规划要求。

(4)、排水规划符合性分析

根据工业园规划，拟在园区北侧设一个集中式污水处理厂：U1（污），该片区的污水经污水管网收集后进入该污水处理厂集中处理；在东部的洞口片设一个集中式污水处理厂：U2（污），该片区的污水经污水管网收集后进入该污水处理厂集中处理。

本项目厂区排水实行清污分流、污污分流、雨污分流，生产废水经处理后回用，不外排；生活污水经厂区地埋式一体化污水处理装置处理后，经截污干管收集后送到用地北侧污水处理厂集中处理，处理达标后，北侧污水处理厂设专管往东侧延伸约 5 公里，到青路村横岭组与西侧污水综合处理站的专管约 1 公里长处汇合后并入泄洪双江口渠道，最后流入永乐江。根据规划，污水处理厂设计日处理规模 5100t/d，污水管网与柏林工业园的建设同步进行，目前，已经开工建设。园区排水排水路径见附图 6。

综上所述，本项目符合“永兴经济开发区柏林工业园园区规划”及环评的要求。

12.6.2 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 省道交叉穿境而过；便江上承东江、下接湘江，直入长江，一年四季通航，是郴州市唯一的水运航线。本项目位于永兴县柏林工业园内，邻近 S212 省道，原辅材料和产品运输极为便利。

(2)、供水、供电

本项目位于永兴县柏林工业园内，生产、生活及消防用水由园区自来水站供给。

本项目所需电力由郴电国际电网提供。本公司在厂区内拟自建一座变电站进线 110kV，出线 10kV，拟安装 2500KVA 变压器 1 台，双回路电源。企业自备一台 500kw 发电机作为备用电源。

12.6.3 环境条件

(1)、环境质量现状

根据郴州市环保局批复，项目所在地区环境质量执行以下标准。

环境空气执行《环境空气质量标准》GB3095-1996 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，以及区域环境质量监测数据可知。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。区域环境空气、地下水、声环境质量良好，各项监测因子均满足区域环境功能区划要求。地表水青槽水渠 S2、S3 监测断面的 F、Cd、As 均有不同程度的超标，根据现场踏勘，青朝水渠与柏林工业园现状排污沟相连，实际上已成为柏林工业园现有企业的排污渠。由于该水渠流量小，自净能力有限，加上园区现有污水处理厂运行不稳定，园区外排污水对水渠水质的影响较大，该水渠已无环境容量，不能作为柏林工业园纳污水体。评价区域内五个监测点除柏林片区水稻土、洞口片区旱土、青朝渠下游水稻土三个监测点土壤中 As 有不同程度超标外，其余各监测因子均达到了满足《土壤环境质量标准》GB15618-1996 中二级标准要求。土壤监测因子 As、Hg 超标原因是多方面的，主要是①、通过土壤背景值的调查，郴州地区 As、Hg 等重金属背景值较高；②、受原来的粗放式金银冶炼生产的影响

(2)、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，固体废物均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不大，符合区域环境功能区划要求。

(3)、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。

12.6.4 小结

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

12.7 厂区平面布置合理性分析

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、物料运输短捷。如将工艺流程紧密相连的车间相邻布置；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。

工程根据场地现有条件和工艺配置，布置原、辅料库、成品库、铋冶炼车间、金银车间、收尘室、碱液喷淋等，可有效缩短物料的输送距离，便于管理。

(1)、原、辅料库和渣库位于厂区东部，靠近厂区东边的大门，便于原、辅料的运输。铋反射炉车间、铋精炼车间、铜阳极泥预处理车间、贵铅车间、金银车间沿着原、辅料库周边布置，便于物料进厂后运输。

(2)、45m 烟囱布置在厂区的南侧，位于生活区的侧风向，可降低项目产生的废气对厂区职工的影响。

(3)、辅助生产工业场地布置在厂区地势最低处，包括雨水收集池、废水处理站等，便于辅助系统发挥作用。办公楼和宿舍位于厂区西面，位于厂区的主导风向的侧风向，正常生产情况下，厂区生产对办公、生活区影响不大。

根据上述分析，本工程厂区车间及设备平面布置基本合理。

13.环境管理与监测

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

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

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

13.1 环境管理

13.1.1 环境管理机构设置

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

13.1.2 各级管理机构职责

(1)、总经理、主管副总经理职责

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

(2)、安全环保部职责

- ①、贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。
- ②、建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。
- ③、汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
- ④、制定环保考核制度和有关奖罚规定。
- ⑤、对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

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

- ⑦、对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。
- ⑧、负责环保设备的统一管理。
- ⑨、组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

(3)、车间环保人员职责

①、负责本部门的具体环境保护工作。

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

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

④、参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

13.1.3 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，公司应根据实际特点，制定各类环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。主要的环境保护管理制度包括：《关于工业废渣的处置管理及处罚规定》、《有毒有害物质储存使用的有关管理规定》、《污水处理站管理及处罚的规定》、《关于生产各车间废水排放的管理及处罚规定》、《废水、废气排放口管理制度》、《环境敏感保护目标的保护方法》、《关于加强工业废渣外运的管理制度》等一系列管理制度等，同时还应制定和完善如下制度：

- ①、各类环保装置运营操作规程(编入相应岗位生产操作规程)。
- ②、各种污染防治对策控制工艺参数。
- ③、各种环保设施检查、维护、保养规定。
- ④、环境监测采样分析方法及点位设置。
- ⑤、厂区及厂外环境监测制度。
- ⑥、环境监测年度计划。
- ⑦、环境保护工作实施计划。
- ⑧、绿化工作年度计划。
- ⑨、污染事故管理制度。

13.1.4 施工期环境监理和管理

拟建项目环境工程实行施工监理制度，监理人员须具有相关监理资质。

13.1.4.1 监理时段

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

13.1.4.2 监理人员

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

13.1.4.3 监理内容

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

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

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

13.1.4.4 监理进度与监理规划要求

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

13.1.4.5 施工期环境污染监控

拟建项目施工期最主要的污染源是噪声和大气污染源，应加强对这两个污染源的监控：

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

13.1.4.6 施工期环境管理

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

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

(3)、项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

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

13.1.5 运营期环境管理计划

运营期环境管理计划详见表 13-1。

表13-1 环境管理计划

阶段	监督机构	监督内容	监督目的
营运阶段	当地环境保护局	1、检查运营其环保措施的实施情况	1、落实环保措施
		2、检查环境监测计划的实施	2、落实监测计划
		3、检查需采取进一步完善环保设施的敏感点，由专人负责雨水池及排污管道的运行	3、加强环境管理，确保环保设施正常运转，达标排放，满足环境质量标准要求
		4、检查环境敏感区的环境质量时都满足其相应质量标准要求	4、保障人群身体健康

13.2 环境监测

13.2.1 环境监测的意义

环境监测(包括污染源监测)是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，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证手段之一。

13.2.2 环境监测内容

环境监测是环境管理的基础，其主要职责是对本项目污染源和厂区周围的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程的排污状况及对环境的污染状况。项目污染源及环境质量的监测工作建议由地方环境监测站承担。监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。

13.2.2.1 环境监测内容

本项目环境监测内容见表 13-2。

表 13-2 本项目环境监测计划表

项目	监测点	监测内容	监测频率
废气	45m 烟囱出口	气量、SO ₂ 、NO _x 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、氟化物、Cl ₂ 、硫酸雾	1 次/季
	无组织厂界废气	颗粒物、尘中 Pb、F、SO ₂	1 次/半年
废水	废水处理总站进、出口	水量、pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、F、COD、SS、SO ₄ ²⁻ 、NH ₃ -N	1 次/季
	初期雨水池	pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、COD、SS、NH ₃ -N	1 次/年
噪声	厂界	Leq (A)	2 次/年，每次 2 天，分昼夜两个时段
固废	全厂各类固体废物	统计产生量、处理量/处理方式、外售量/外售去向、贮存量	台帐统计 年报一次

13.2.2.2 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。

13.2.2.3 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、药剂的添加和使用等情况，以及非正常运转等予以记录和处理。
- (3)、定期实施采样监测，监控废气及废水处理工艺的运转效果。当主体生产设备定期检修时，处理设施也应同步进行内部检查和维修。
- (4)、生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保非正常工况时能及时予以有效处置。

13.3 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。本项目排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

(1)、排污口必须规范化设置，废水排放口建议设置流量计；排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道。

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

13.3.2 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设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

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

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

(3)、废水排放口和固体废物库，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》，建设方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》实施危险废物转移联单制度，以加强环保部门对危险废物转移的有效监督。

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

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

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，永兴县大同冶炼有限公司决定对位于永兴县柏林镇柏林工业区的现有厂区进行整体搬迁，拟搬迁至柏林工业园，并建设“湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建项目”，同时永兴县大同冶炼有限公司现有的5000t/a回转窑产次氧化锌及金银铋碲综合回收生产线全部拆除。公司更名为湖南建勋环保资源科技发展有限公司。本项目项目性质属于异地搬迁改扩建项目。

湖南建勋环保资源科技发展有限公司拟选址于永兴县柏林工业园，投资13000.11万元征地进行异地改扩建，项目以国内冶炼企业产生的含铋含银废渣及铅铜阳极泥为原料，综合回收精铋、金、银，实现年产精铋：300t/a、电银：60t/a、黄金：0.1t/a。

14.1.1.2 原料

本项目主要原料用量及来源统计见表14-1，相关原料购销合同见附件。

表 14-1 原料用量及来源统计表

原料名称		需用量 t/a	原料协议单位名称	供应量 (t/a)	初始去向
含铋物料	铜铋渣	1600	楚雄滇中有色金属有限责任公司	1600	进入铋反射炉还原熔炼
	氧化铋渣	800	郴州市正顺有色金属贸易有限公司	800	
	铋精炼渣	600	浙江宏达金属冶炼有限公司	600	
铜阳极泥		400	楚雄滇中有色金属有限责任公司	600	铜阳极泥预处理
铅阳极泥		900	郴州康元金属制品有限公司	1600	贵铅炉还原熔炼

14.1.2 环境质量现状及存在的环境问题

（一）环境空气

《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中2012年3月湖南省环境保护科学研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对区域的环境空气质量现状监测结果表明：监测期间，各监测点的SO₂、NO₂、氟化物、硫酸雾的小时浓度值以及SO₂、NO₂、氟化物、TSP、尘中Pb的日均浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。各监测点的尘中As浓度值均达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求。

(二)、地表水

《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中 2012 年 3 月湖南省环境保护科学研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对区域的地表水环境质量现状监测结果表明：除 S2（柏林工业园现状排污口与青朝水渠汇合处上游 200m 断面）、S3（柏林工业园现状排污口与青朝水渠汇合处下游 500m 断面）的 F、Cd、As 均有不同程度的超标外，S1（柏林工业园西侧水渠断面）、S4（青朝水渠与双江口汇合处下游 200m）、S5（永乐江入永兴境断面）、S6（永乐江出永兴境断面）各监测因子均达到了相应的标准值，即 S1 断面各监测因子均满足《农田灌溉水质标准》GB5084-92 中表 1 之水作标准；S4、S5、S6 断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

其中，S2 断面和 S3 断面的 F、Cd、As 均达不到《农田灌溉水质标准》GB5084-92 中表 1 之水作标准值，出现了不同程度超标。S2 断面的 F、Cd、As 最大超标倍数分别为 11.3 倍、47.9 倍、56.46 倍。S3 断面 F、Cd、As 最大超标倍数分别为 4.6 倍、10.4 倍、13.48 倍。

根据现场踏勘，青朝水渠与柏林工业园现状排污沟相连，实际上已成为柏林工业园现有企业的排污渠。由于该水渠流量小，自净能力有限，加上园区现有污水处理厂运行不稳定，园区外排污水对水渠水质的影响较大，该水渠已无环境容量，不能作为柏林工业园纳污水体。

(三)、地下水

《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中 2012 年 3 月湖南省环境保护科学研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对区域的地下水质量现状监测结果表明：各监测点的各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III 类标准要求。

(四)、土壤及底泥

《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中 2012 年 3 月湖南省环境保护科学研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对区域的土壤环境质量现状监测结果表明：除柏林片区水稻土、洞口片区旱土、青朝渠下游水稻土三个监测点土壤中 As 有不同程度超标外，其余各监测因子均达到了满足《土壤环境质量标准》GB15618-1996 中二级标准要求。其中柏林片区水稻土 As 超标 0.62 倍、洞口片区旱土 As 超标 0.12 倍、青朝渠下游水稻土 As 超标 7.22 倍。项目所在地土壤中 As 超标主要是因为：①、郴州地区 As 等重金属背景值较高；②、受当地原有粗放式金银冶炼企业生产的影响。

《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》中 2012 年 3 月湖南省环境保护科学研究院水污染控制技术湖南省重点实验室对河流底泥的区域的现状监测结果表明：洞口片区青朝渠下游底泥中 Cd、As、Cu 均有不同程度超标，其最大超标倍数依次为 0.57 倍、4.97 倍、0.33 倍；其余监测因子均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准要求。

洞口片区青朝水渠目前主要功能为泄洪，实际上已经成为了洞口区的排污渠，含重金属淤泥沉积渠底导致底泥中重金属含量偏高。

(五)、人体健康调查评价结论

2010 年，永兴县疾病预防控制中心对柏林、洞口两个乡镇部分村民和学生进行血铅抽样调查，检测人数为 240 人。

儿童血铅指标在 100~199ug/L 之间有 26 名，属高铅血症，比例为 46%；血铅指标在 200~249ug/L 之间有 5 名，属于轻度铅中毒，比例为 9%；血铅指标在 250~449ug/L 之间有 6 名，属于中度中毒，比例为 10%。高铅血症及铅中毒处理原则为：脱离铅污染源，卫生指导，营养干预，并进行驱铅治疗。

14.1.3 污染源强及环保措施

14.1.3.1 原料贮运要求

(一) 运输要求

(1)、各类原料的转移须按《危险废物转移联单管理办法》要求进行。

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

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

(4)、禁止不同类型的物料混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

(5)、运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

(二) 贮存要求

本项目原料含铍、含金银危废和辅料石灰石、焦炭、块煤等不同物料用汽车运入原料库内贮存，各种物料分区贮存。本项目原料库相对较为密封，可做到防风、防晒、

防雨淋。为保证各类原料的安全贮存，以上原料的贮存场地还须满足以下要求：

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

(2)、铜阳极泥由于含水率在 30%左右，在堆存过程中将有少量渗滤液产生。因此，本项目原料仓地面设置具有一定的倾斜度，贮存仓地面周边设置收集沟，渗出的废水可自动流入收集沟再进入贮存仓旁收集水池（防渗处理）中，废水循环使用。其他原料除铅阳极泥外均为冶炼产生的废渣，含水率低，基本上不会产生渗滤液。原料库建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求进行了，地面采用混凝土硬化，并设置专门的贮存区，与库内其他辅料贮存区域设有隔离措施，可确保原料的安全堆存。

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

(三) 管理要求

(1)、各类原料的贮存场地应设置危险废物标志。

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

(3)、公司须建立危险废物管理制度和应急方案，危险废物经营情况建立档案制度，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

14.1.3.2 废气

(一) 有组织

本工程共设置 1 座烟囱、2 根排气筒，烟囱尺寸为 $\Phi 1.4\text{m} \times 45\text{m}$ ，烟囱前端设置一座碱液喷淋塔，燃气锅炉和铋精炼车间各建一 $\Phi 0.3\text{m} \times 15\text{m}$ ，用于排放各自的燃气烟气。

(1)、配料备料卫生收尘烟气

工程主要原料废渣料矿在给料、输送、混料过程中会产生粉尘，通过在各产生点设置卫生收尘装置，含尘烟气采用集气罩收集后，进布袋除尘器处理。烟气产生量为 $22000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为粉尘、尘中 Pb，含尘烟气采用集气罩收集后（收集效率按 90%计），进布袋除尘器处理(收尘效率 99%)，处理后的配料备料卫生收尘烟气经 $\Phi 1.4\text{m} \times 45\text{m}$ 烟囱外排。

(2)、铋冶炼系统烟气

①、铋反射炉熔炼烟气

反射炉采用天然气加热，物料在反射炉还原熔炼阶段产出含金、银等贵金属的粗铋，铋反射炉烟气产生量为 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、 SO_2 、尘中 Pb、尘中 As、F。反射炉烟气经烟道重力沉降、表面冷却器、布袋室收尘后，进碱液喷淋塔处理，再由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱外排。

②、铋精炼锅精炼烟气

铋精炼锅精炼烟气产生量为 $4800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 Cl_2 等。该烟气经集气罩（集气效率按 95% 计）收集后，通过冷却烟道降温后送布袋收尘器除尘，最后由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

③、铋冶炼车间卫生收尘烟气

反射炉加料口、出渣口均有含尘烟气产生，其主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As。产生的烟气量为 $28000\text{Nm}^3/\text{d}$ ，含尘烟气经集气罩（集气效率按 90% 计）收集后，采用布袋除尘器处理（除尘效率按 99% 计），然后由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

④、铋精炼锅燃气烟气

铋精炼锅采用天然气为燃料，用量为 $558\text{Nm}^3/\text{h}$ ，燃气烟气产生量为 $5400\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x ，通过 $\Phi 0.3\text{m}$ 、H15m 烟囱外排。

(3)、金银回收系统烟气

①、回转窑焙烧烟气

回转窑氧化焙烧烟气产生量为 $5500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、 SO_2 ，采用冷却烟道+布袋除尘器+碱液喷淋塔处理（除尘效率 99%，脱硫效率 80%）后，由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱外排。

②、酸雾

氧化焙烧后的铜阳极泥在浸出工序中，稀硫酸与氧化铜等反应温度为 $80\sim 90^\circ\text{C}$ ，反应过程中将产生大量的水蒸汽，并伴随着一定量的酸雾。根据《环境统计手册》中酸雾计算公式，其酸雾产生量为 $0.846\text{kg}/\text{h}$ 。浸出过程是在相对密闭的酸浸槽内进行，酸浸槽上方设置集气罩（收集效率按 90% 计），烟气量为 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，产生的酸雾经收集后采用碱液吸收塔（吸收率为 95%）进行处理，最后由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

③、贵铅炉还原熔炼烟气

贵铅炉还原熔炼烟气主要污染物为 SO_2 、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、F。该烟气产生量为 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，通过重力沉降室收尘、冷却烟道降温、布袋除尘器收尘后进碱液喷淋塔（吸收液为 NaOH）脱硫除氟，其中总除尘效率为 99.7%（布袋收尘效率为 99%、碱液喷淋除尘效率为 70%），脱硫效率为 80%、脱氟效率为 97%。经过处理达标后的烟气由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

④、分银炉氧化精炼烟气

分银炉氧化精炼烟气主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As 及少量 SO_2 。该烟气产生量为 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，经重力沉降室收尘、冷却烟道降温后送布袋除尘器收尘（总收尘效率为 99%），收尘后烟气由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

⑤、贵铅车间卫生收尘烟气

本项目回转窑、贵铅转炉、分银转炉加料口、出渣口等处均有含尘烟气产生，其主要污染物为烟尘、尘中 Pb、尘中 As。该烟气产生量约 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，含尘烟气经集气罩（集气效率按 90% 计）收集后，采用布袋除尘器处理（除尘效率按 99% 计），处理后的烟气由 $\Phi 1.4\text{m}$ 、H45m 烟囱排放。

⑥、银电解废气

银电解阳极泥硝酸分解及银电解废液热分解产生含 NO、 NO_2 废气，尾气通过集气罩收集，产生量为 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，收集后的烟气送碱液喷淋塔（吸收率 20%）处理，最后通过 $\Phi 1.4\text{m}$ 、45m 排气筒外排。

硝酸分银工序将产生少量酸雾，该工序在负压环境下进行，产生的少量酸雾通过抽风机收集后与银电解废气一起送入碱液喷淋塔处理。

(4)、燃气锅炉烟气

本工程设置一座 1.5t/h 的燃气锅炉，供铜阳极泥湿法预处理用气，天然气用量为 $105\text{Nm}^3/\text{h}$ ，燃气锅炉产生的烟气量为 $1020\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x ，该股烟气直接通过 $\Phi 0.3\text{m}$ 、H15m 烟囱外排。

(二)、无组织废气

本项目二氧化硫、粉尘、尘中 Pb、尘中 As、氯气、硫酸雾无组织排放主要来自原料库配料系统、贵铅车间、铋精炼锅的集气罩未收集的污染物。

原料库配料系统无组织排放的主要污染物为粉尘和尘中铅，原料库配料系统按每

天 2 小时总配料时间计,通过类比计算,粉尘、尘中铅的无组织排放量分别为:0.64kg/h (0.4t/a)、0.035kg/h (0.02t/a)。

贵铅车间无组织排放的主要污染物为粉尘、尘中 Pb、尘中 As 以及硫酸浸出脱铜工序产生的硫酸雾,通过类比计算,该部分粉尘、尘中 Pb、尘中 As 以及硫酸雾的无组织排放量分别为:0.21kg/h (1.512t/a)、0.019kg/h (0.1368t/a)、0.012kg/h (0.0864t/a)、0.0846kg/h (0.60912t/a)

铋精炼系统无组织排放的主要污染物为粉尘、尘中 Pb、尘中 As、Cl₂,通过类比计算,该部分粉尘、尘中 Pb、尘中 As、Cl₂的无组织排放量分别为:0.4kg/h (2.88t/a)、0.062kg/h (0.3024t/a)、0.014kg/h (0.1008t/a)、0.0087kg/h (0.0626t/a)。

14.1.3.3 废水

(一) 生产废水及初期雨水

(1) 工艺废水

①铜阳极泥湿法预处理工序

铜阳极泥湿法预处理系统冷却结晶工序产生的母液返回蒸发浓缩工序,不外排。

②金银电解工序

本项目金银电解车间银电解液定期净化处理后循环使用,硝酸分银滤液循环使用,均不外排。

③软水站废水

软水制备过程中将产生一定量的高浓度含盐废水,产生量为 2m³/d,直接外排至柏林工业园污水管网。

(2) 间接冷却水

本项目间接冷却水为冶炼设备烟道冷却用水和各类风机冷却用水,其用水量共计为 521.8m³/d,因其对水质要求不高,正常情况下均循环使用。

(3) 碱液喷淋塔喷淋水

本项目烟气碱液喷淋用水量为 1000m³/d,过程损失量为 50m³/d,产生碱液淋洗水 950m³/d,经沉淀池沉淀后返回碱液淋洗塔回用,不外排。对于烟气碱液喷淋处理产生的废气处理渣,均采用配备板框压滤机压滤,压滤渣收集在厂区危废库暂存后外售相关企业回收利用。

(4) 含铅废水

本项目含铅废水包括化验室废水 ($1\text{m}^3/\text{d}$)、地面冲洗水 ($5\text{m}^3/\text{d}$)、车辆冲洗水和洗衣淋浴水 ($18\text{m}^3/\text{d}$)、包装袋清洗水 ($1\text{m}^3/\text{d}$)，废水产生量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，主要水型污染物为 pH、SS、Pb 及其他重金属离子，进厂区废水处理站 (中和+铁盐) 处理达标后用作厂区碱液喷淋系统补充水，不外排。

(5) 初期雨水

本项目原料、中间产物、最终产品及收尘烟灰等均含有大量的 Pb、Cu、As 等有毒有害物质，并含有微量的 Ti 元素，在贮存、转运过程中易撒落于厂区地面，降雨时会伴随雨水进入环境，引起二次污染。

根据永兴县气象资料，本项目所在区域历史最大日降雨量为 358mm，降雨历时数以 8h 计，生产区面积约为 40000m^2 ，则前 15 分钟产生的初期雨水量为 447.5m^3 。建设方拟在厂区地势低洼处修建一座容积为 1000m^3 的初期雨水池，初期雨水经收集后送废水处理站处理，处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后回用循环冷却水、地面冲洗水、烟气脱硫补充用水等。

(6) 生活污水

拟建工程生活污水产生量为 $15.9\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N，本项目生活污水经厂区地理式污水处理装置池处理达《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准后标后排入园区北侧污水处理站厂处理，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。

(7) 废水中铊的处置要求

建设单位无工业废水外排，因此评价建议控制循环水中铊的浓度低于 $10\mu\text{g/L}$ 。

(8) 废水排放情况

综上所述，正常情况下本项目外排水量为 $17.9\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活污水外排量为 $15.9\text{m}^3/\text{d}$ ，软水站含盐废水外排量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经厂区地理式污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后送园区北侧污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准后外排。含盐废水直接排放至柏林工业园污水管网。

14.1.3.4 固体废物

拟建工程固体废物处置方式分为两类。

(一)、第一类是厂内综合利用

本项目厂内综合利用的固体废物包括各冶炼车间产生的中间渣、冶炼收尘等。以上物料均含重金属，露天堆放或转运不当，易造成二次污染，因此，在厂内各车间内暂存、转运综合利用拟按危险废物进行管理。本工程各车间产生的固体废物中可以在厂内实现综合利用的有：

(1) 铋冶炼系统（铋反射炉熔炼、火法精炼）

铋冶炼系统厂内综合利用的固体废物主要有：银锌渣、铋反射炉烟灰、高温精炼渣、熔化渣。其中银锌渣产生量为 35.43t/a，送分银炉氧化精炼；铋反射炉烟灰 82.5t/a，返回铋反射炉配料；最终精炼渣 20t/a，返回反射炉配料；熔化渣产生量为 5.14t/a，返回反射炉配料。

(2) 金银系统

金银系统厂内综合利用的固体废物主要有氧化铋渣、贵铅炉黏渣和氧化渣、分银炉前期渣、银电解液净化渣、铜阳极泥预处理过程中铜粉置换产生的粗银粉。其中氧化铋渣产生量为 32.85t/a，送反射炉配料；贵铅炉黏渣和氧化渣为 85t/a，返回贵铅炉还原熔炼；分银炉前期渣产生量为 96.25t/a，返回贵铅炉还原熔炼；银电解液净化渣 1.2t/a，返回分银炉处理；粗银粉产生量为 1.8t/a，送分银炉氧化精炼。

以上几种渣均含有一定的有价金属，均有可观的利用价值，可返回厂内不同的工艺过程进行综合回收。

(二)、第二类是外售综合利用

本项目外售综合利用固体废物主要有冰铜、反射炉渣、铋精炼烟灰、氯化铅渣、碲碱渣、氯化锌渣、硫酸铜、回转窑烟灰、贵铅炉烟灰、贵铅转炉稀渣、分银炉铜渣、分银炉烟灰、碱液喷淋渣、废水中和渣、废包装袋。

硫酸铜产生量为 391t/a，作为副产品出售。

反射炉渣产生量为 3035.8t/a，属一般固废，外售给水泥厂。

冰铜产生量为 420.5t/a，铋精炼烟灰产生量为 177.34t/a，氯化铅渣产生量为 85.2t/a，碲碱渣产生量为 81.35t/a，氯化锌渣产生量为 17.5t/a，回转窑烟灰产生量为 41.58t/a，贵铅炉烟灰产生量为 166.77t/a，贵铅转炉稀渣产生量为 676.45t/a，分银炉铜渣产生量为 5.14t/a，分银炉烟灰产生量为 186.21t/a，碱液喷淋渣产生量为 6.41t/a，废水中和渣 18t/a；上述固废均属危险固废，拟在厂内危废渣库临时堆存后全部外售给有资质单位回收利用有价金属。

14.1.3.5 噪声

拟建工程的主要噪声设备为鼓风机、氧气站的空压机、各类泵、引风机等，噪声值在 85~105dB(A)，拟选用低噪声设备；各噪声源基础减振、安装消声器、隔声罩或置于室内。重点为：水泵设专用泵房，水泵出口设橡胶软接头，操作室设隔声门窗；主操作室设隔声门窗；空压机采用基础减振、加装消声器和置于室内等措施，空压机主体部分采用半自动监控组合式高效隔声罩。

14.1.3.6 大气环境保护距离

根据估算，本项目的大气环境保护距离为距离铋冶炼车间 200m。本项目 200m 范围内现有环境敏感点主要是少数青路村老茶园组居民，根据永兴经济开发区柏林工业园项目村民搬迁安置工作实施方案，青路村老茶园组居民属于园区拆迁范围。根据本项目拆迁安置工作实施细则以及《永兴县柏林工业园项目建设指挥部承诺书》，湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程落户柏林工业园区，其厂址周边 200m 范围内居民属于柏林园区拆迁范围。园区承诺，在该项目试运行之前完成项目需要拆迁居民的拆迁安置工作（见附件：拆迁名册）。青路村老茶园组居民现已大部分搬迁，本工程大气环境保护距离范围内无居民点和其他敏感点分布，因此，项目不涉及环保拆迁。

14.1.3.7 卫生防护距离

铋冶炼车间卫生防护距离范围包含了原料库及贵铅车间卫生防护距离范围。本项目卫生防护距离为以铋冶炼车间(包括铋反射炉工段和铋精炼工段，见附图 3)边界，周边 300m 的范围区域。根据厂区平面布局，厂界外东北 180m、东南 20m、西南 270m、西北 150m 范围内为卫生防护距离的具体范围。

本项目卫生防护距离范围包含了大气环境保护距离。卫生防护距离范围内环境敏感点主要是青路村老茶园组居民，根据本项目拆迁安置工作实施细则，本项目卫生防护距离内共有居民 13 户，人数 54 人。根据《永兴县柏林工业园项目建设指挥部承诺书》，湖南建勋环保资源科技发展有限公司稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程落户柏林工业园区，其厂址周边卫生防护距离范围内居民属于柏林园区拆迁范围。该项

目试运行之前完成项目拆迁安置工作（见附件：拆迁名册）。根据实地调查，青路村老茶园组居民已基本拆迁完毕，仅剩王生成、王壬远、曹检德、王开庆四户居民尚未搬迁。工业园承诺，在项目试运行之前将拆迁安置工作全部完成。本工程卫生防护距离范围内无居民点和其他敏感点分布，不涉及环保拆迁。

14.1.3.8 风险防范措施

本项目的环境风险主要为危险废物贮存运输风险、精铋车间液氯泄漏风险、天然气泄漏风险、湿法车间槽液泄漏风险、冶炼烟气风险排放、金银电解车间电解液泄漏风险、废水风险排放、硫酸罐区泄漏风险、硫酸运输风险。

主要风险防范措施如下：

（1）在罐区外围设置围堰，围堰规格为长×宽×高：15m×10m×1m，有效容积为150m³，罐区外围设置一100m³，规格为5m×10m×2m的事故贮液池；在罐区进、出料端设置缓冲罐。在生产过程中保持2个硫酸储罐1备1用，并设置应急输酸装置，当发生大规模泄漏时可将围堰内的硫酸泵送缓冲罐，而后输至备用罐，确保硫酸不溢出围堰；

（2）危险废物应采用封闭式槽车运输，在汽车装车和卸料时必须加强管理，采取有效措施防止废渣的外泄，而且在车辆驶出装卸点时还必须对车轮及车厢外部进行清洗，并对清洗水进行回收；每一个运输车辆都配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件；对于严重的泄漏情况，由公司应急救援队到现场帮助进行清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止。建设方应在贮存场地的设计和建设中聘请正规的设计单位进行设计、施工，落实各项安全环保措施，并在渣库周围修截排水措施，对周围产生的雨水进行截流疏导，并在渣库的日常管理中定期对其运行情况进行安全检查，一旦发现问题，应立即停产检查，确保危险废物贮存场地安全可靠地运行。

（3）汽车装运硫酸时，应悬挂运送危险货物的标志；按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。

（4）本项目生产控制采用仪表集中控制系统，分别设置了必要的检测及控制回路，设置越限报警；采用电加热升温，开炉前转化器先提前升温3~4个班，使催化床温度达到最佳值，达到转化所需要的热平衡要求；使催化转化系统电加热保温设备在

停炉时不停止运行，保持催化床温度；对停电风险排放，除建设多路供电保障系统外，当停电发生时，应尽快修复供电系统，实现正常生产是首选项；出现事故排放是，应组织强有力设备检修队伍及时应对设备故障，较短时间内检修好设备，恢复正常生产。

(5) 注重除尘设施和脱硫脱氟设施的维护和管理，在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行；对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存；一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响；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。

(6) 废水处理总站内设置 1 座容积为 100m³ 的事故应急池；加强日常废水处理总站运行情况、废水处理设施的检查，强化管理，确保厂区生产废水循环利用，若废水处理站运行不正常，须立即检修，将废水储存于事故池中，若在短时间内（2 天内）无法检修正常运行机制，须停产，待废水处理站正常运行后方可进行生产，以避免污染事故发生。

(7) 直接接触液氯使用、贮存、运输等作业人员，必须经专业培训，考试合格，取得特种作业合格证后，方可上岗操作；液氯使用、贮存、运输等现场，都应配备抢修器材、有效防护用具及消防器材；液氯车间厂房结构可采用半敞开式结构或采用机械通风，但不宜使用循环风；液氯钢瓶易熔塞处泄漏时，应有竹签、木塞做堵漏处理，瓶阀泄漏时，拧紧六角螺母，瓶体焊缝泄漏时，应用内衬橡胶垫片的铁箍箍紧，严禁在泄漏的钢瓶上喷水；在液氯使用车间内设置应急事故池，容积不小于 24m³，事故池内投放石灰水，一旦液氯钢瓶发生泄漏，将钢瓶推入事故池中，避免液氯外泄造成人身伤害和环境污染。

14.1.3.9 环保投资

拟建工程环保设施投资 1005 万元，项目环保投资总投资的 7.73%。

14.1.4 项目建设的环境可行性

14.1.4.1 产业政策相符性

本项目与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）的相符性分析

见表 14-2。

表 14-2 本项目与产业结构调整指导目录的相符性分析

类别	序号	产业结构调整指标目录（2011 年本） （修正版）政策要求	本项目情况	产业政策相符性
鼓励类	1	第 9 项第 3 条：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用	本项目以外购冶炼废渣为原料，综合回收金、银、铋等有价金属，属冶炼废渣综合利用工程。	相符
	2	第 38 项第 27 条：尾矿、废渣等资源综合利用		相符
淘汰类	1	第 1 类第 6 项第 12 条：再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目	本项目反射炉中煤为还原剂，不属于燃煤。燃料采用天然气。	相符

由表 12-1 可知，本项目与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）不违背。

因此，本工程建设符合国家产业政策的要求。

14.1.4.2 与其他相关政策相符性

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

本项目属于永兴县内稀贵金属初级冶炼企业整合、技术改造项目，采用国内先进的稀贵金属回收工艺。工程以有色金属冶炼废渣为原料，回收其中的有价金属，属于资源综合利用、循环经济项目。因此，本项目建设符合省委关于大力发展循环经济，建设两型社会意见中的要求。

14.1.4.3 与相关规划的符合性

（1）与湖南省有色金属行业“十二五”发展规划符合性

湖南省有色金属行业“十二五”发展规划中指出“促进汨罗、永兴、衡东等循环经济产业园区在环保设施、产业规模、技术水平、加工深度等方面升级，形成废旧金属集散——回收再生——精深加工的循环经济体系。鼓励再生金属企业提高技术装备和环保水平，提高生产效益和产能，提升经济规模。”

本工程位于永兴县国家循环经济示范园——柏林工业园内，采用国内先进生产工艺，利用国内其他冶炼企业废渣为原料，回收铋、金、银等稀贵金属。通过本工程建设，提高工艺技术水平，完善污染防治设施。因此，符合湖南省有色金属行业“十二五”发展规划要求。

(2) 与《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》符合性

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

2011 年底，在永兴县人民政府给湖南省环保厅的“永兴县涉重金属产业结构调整项目目标责任状”中，湖南建勋环保资源科技发展有限公司在该规划保留的企业目录中，进行技术升级。本项目位于规划发展的柏林工业园，属于规划发展区。因此，本项目符合《湖南省重金属污染综合防治“十二五”规划》要求。

14.1.4.4 与《湖南省湘江保护条例》相符性

《湖南省湘江保护条例》中主要有以下规定：

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

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

水污染防治：对湘江流域内 COD、NH₃-N、石油类、汞、镉、铅、砷、铬、镉等重点水污染物排放实行总量控制；新建、改建、扩建建设项目，建设单位应当组织进行建设项目环境影响评价，并将环境影响评价文件依法报环境保护行政主管部门审批；水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保持正常运行，未经环境保护行政主管部门批准，不得拆除或者闲置水污染防治设施；直接

或者间接向湘江流域水体排放污染物的企业、事业单位和个体工商户，应当依法向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请排污许可证并达标排放；湘江流域涉重金属等环境污染高风险企业应当按照国家有关规定购买环境污染责任保险；在湘江干流两岸各 20km 范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目；湘江流域县级以上人民政府及其有关部门应当推进涉重金属企业向工业园区集中，加强对工业园区企业共性污染物的处理，确保工业园区污染物达标排放。

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

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

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

14.1.4.5 与湘江流域重金属污染治理实施方案相符性

《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。

14.1.4.6 选址的可行性

(1) 与当地规划相符性

①、本项目位于永兴县柏林工业园内，以国内冶炼企业有色金属冶炼废渣为原料，采用国内成熟废渣回收工艺，回收生产精铋、银锭、金锭等产品，项目的建设符合《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010-2020）》是相符的。

②、本项目位于永兴县柏林工业园内，以外购冶炼废渣和阳极泥为原料，综合回收铋、金、银等多种有价元素。项目的建设符合《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》中产业布局的要求，符合永兴县金银及稀贵再生金属回收产业的发展方向。

③、本项目工艺路线为：**A**、外购含铋物料采用反射炉进行还原熔炼得到粗铋，粗铋经氧化精炼得到精铋；**B**、铜阳极泥经氧化焙烧后采用稀硫酸浸出，得到浸出渣与浸出液，浸出液经铜粉置换后得到粗银粉与硫酸铜；浸出渣与外购铅阳极泥经还原转炉熔炼得到贵铅，贵铅与其他返料送分银炉氧化精炼产出金银合金。金银合金电解生产白银，得到的银电解阳极泥通过硝酸分银生产黄金。项目所使用的原料、生产工艺设备、产品方案均符合申报方案要求。

④、本项目利用含铋废料、铜阳极泥、铅阳极泥为原料回收其中的有价金属，属于利用废渣进行稀贵金属回收的企业，符合柏林工业园的产业定位。

⑤本项目位于柏林工业园西北面，用地性质属于规划中的三类工业用地，符合柏林工业园用地规划要求。

(二) 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 省道交叉穿境而过；便江上承东江、下接湘江，直入长江，一年四季通航，是郴州市唯一的水运航线。本

项目位于永兴县柏林工业园内，邻近 S212 省道，原辅材料和产品运输极为便利。

(2)、供水、供电

本项目位于永兴县柏林工业园内，生产、生活及消防用水由园区自来水站供给。

本项目所需电力由郴电国际电网提供。本公司在厂区内拟自建一座变电站进线 110kV，出线 10kV，拟安装 2500KVA 变压器 1 台，双回路电源。企业自备一台 500kw 发电机作为备用电源。

(三) 环境条件

(1)、环境质量现状

根据郴州市环保局批复，项目所在地区环境质量执行以下标准。

环境空气执行《环境空气质量标准》GB3095-1996 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，以及区域环境质量监测数据可知。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。区域环境空气、地下水、声环境质量良好，各项监测因子均满足区域环境功能区划要求。地表水青槽水渠 S2、S3 监测断面的 F、Cd、As 均有不同程度的超标，根据现场踏勘，青朝水渠与柏林工业园现状排污沟相连，实际上已成为柏林工业园现有企业的排污渠。由于该水渠流量小，自净能力有限，加上园区现有污水处理厂运行不稳定，园区外排污水对水渠水质的影响较大，该水渠已无环境容量，不能作为柏林工业园纳污水体。评价区域内五个监测点除柏林片区水稻土、洞口片区旱土、青朝渠下游水稻土三个监测点土壤中 As 有不同程度超标外，其余各监测因子均达到了满足《土壤环境质量标准》GB15618-1996 中二级标准要求。土壤监测因子 As、Hg 超标原因是多方面的，主要是①、通过土壤背景值的调查，郴州地区 As、Hg 等重金属背景值较高；②、受原来的粗放式金银冶炼生产的影响。

(2)、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，固体废物均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不大，符合区域环境功能区划要求。

(3)、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。

(4)、其他

评价范围内无文物保护单位、风景名胜区，未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种等重要的环境敏感目标，项目建设无明显环境制约因素。

(四) 选址可行性小结

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

14.1.4.7 清洁生产水平

本项目以外购各类废渣为原料，采用国内先进的、成熟的有色金属冶炼工艺，有效地综合回收金、银、铋等多种有价金属，资源回收率较高，产生的废水可做到循环利用和二次利用，各污染物均能做到达标排放，固体废物可得到安全处置，充分体现了危险废物的“资源化、无害化、减量化”。因此，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。

14.1.4.8 达标排放

(1)、废气

根据工程分析和污染防治措施可行性分析可知，本项目各废气经收尘或收尘、脱硫脱氟脱氯脱硫酸雾等措施处理后均能达标排放。废气达标排放情况见表 14-3。

表 14-3 废气达标排放一览表

类别	污染因子	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	备注
铋反射炉熔炼烟气、铋精炼锅烟气、回转窑氧化焙烧烟气、硫酸雾、贵铅炉烟气、银电解分解废气、配料备料卫生收尘烟气、铋冶炼车间卫生收尘、分银炉烟气、贵铅车间卫生收尘、铋精炼锅燃气烟气、燃气锅炉烟气	SO ₂	1.8051	13.555	16.7569	550/50	SO ₂ 、Pb、NO _x 、F、Cl ₂ 、硫酸雾排放标准 GB16297-1996 二级，烟尘执行 GB9078-1996 二级，由 45m 烟囱外排；燃气烟气均由 15m 排气筒外排，执行 GB13271-2014 表 2
	烟尘	0.3871	2.5607	3.5935	100	
	Pb	0.0345	0.2485	0.3203	0.7	
	As	0.0335	0.2413	0.3110	/	
	F	0.0375	0.27	0.3481	9.0	
	NO _x	0.16	2.736	1.4853	240/200	
	Cl ₂	0.0134	0.0964	0.1244	65	
	硫酸雾	0.0423	0.3046	0.3927	45	

(2)、废水

根据污染防治措施可行性分析可知，本项目间接冷却水全部循环使用；碱液喷淋水循环使用；厂区地面冲洗水、车辆冲洗、职工洗衣淋浴废水、化验室废水、原料袋清洗废水一起进废水处理总站处理后全部二次利用作为碱液喷淋补充水，不外排；分金后液调 pH 值后作为硫酸浸出补充水；初期雨水经雨水收集池收集进废水处理总站处理后作为生产补充水。生活污水经厂内地埋式污水处理装置处理达标后由项目区污水管网送柏林工业园北侧污水处理厂处理达标后外排。软水站废水直接排放至柏林工业园污水管网。

(3)、噪声

拟建工程高噪声的主要设备有鼓风机、引风机、空压机、水泵等，其噪声源强在 85~105dB(A)之间，拟采取的降噪措施如基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；风机的进出口装消音器；高噪声设备设置隔音机房；操作间做吸音、隔音处理，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类功能区标准要求标准要求。

(4)、固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物大部分可在厂内综合利用，不能在本厂利用的外售相关企业回收或进行安全堆存。本项目外运综合利用固体废物主要有冰铜、铋反

射炉渣、铋精炼烟灰、氯化铅渣、碲碱渣、氯化锌渣、回转窑烟灰、贵铅炉烟灰、贵铅转炉稀渣、分银炉烟灰、分银炉铜渣、碱液喷淋渣、废水中和渣、废包装袋等。

铋反射炉渣属一般固废，在厂区暂存，定期外售给水泥厂。铋精炼烟尘外售郴州钰涛化工有限公司，冰铜、分银炉铜渣、氯化锌渣、贵铅转炉稀渣、碱液喷淋渣外售湖南兴光有色金属有限公司，氯化铅渣、碲碱渣、回转窑烟灰、贵铅炉烟灰、分银炉烟灰、废水中和渣外售湖南省荣鹏环保科技有限公司。包装袋由原厂家回收。

根据项目产生的废渣分类，建设方拟在厂区北侧设置 1 个 200m² 的厂内综合利用废渣临时渣库、1 个 800m² 的反射炉渣临时堆场、1 个 700m² 的外售危废渣库。项目产生的废渣绝大部分属于危险固废，需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，并按照相关要求进行管理、运输。

因此，只要建设方严格按相关标准建设渣库，并加强日常管理和运输管理，本项目固废均可得到安全处置。

14.1.4.9 污染物排放总量控制要求

本项目主要污染物排放总量控制见表 14-4。

表 14-4 本项目总量指标表

项目\因子	气型污染物(t/a)				水型污染物(t/a)	
	SO ₂	NO _x	Pb	As	COD	NH ₃ -N
本项目污染物排放量	13.555	2.736	0.2485	0.2413	0.2862	0.07155
推荐总量指标	13.555	2.736	0.2485	0.2413	0.2862	0.07155
备注	/				外排废水除含盐废水外均为生活污水	

本项目为现有企业异地改扩建，并已经纳入《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020 年）》和整合升级方案中保留并进行整合升级的企业名单，通过永兴县全县稀贵金属初级冶炼企业的整合升级，将实现涉重企业数量及重金属排放量的减排，本项目的总量控制指标从县内企业的整合升级后腾出的总量中分配。

14.1.4.10 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》GB3095-1996 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。

14.1.4.11 环境风险

工程生产过程中用到具有腐蚀性、毒性的危险化学品，且许多设备及管道长期在高温、高压、带电等条件下运行，存在一定的事故风险。

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硫酸、盐酸、硝酸、烧碱、二氧化硫、铅尘、砷尘、液氯、危险废物等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。

拟建工程二氧化硫、液氯、天然气的用量均小于《重大危险源辨识》GB18218-2009 中的临界量，拟建工程不构成重大危险源。

在罐区外围设置围堰，围堰规格为长×宽×高：15m×10m×1m，有效容积为150m³，罐区外围设置一100m³的事故贮液池，规格为5m×10m×2m；在罐区进、出料端设置缓冲罐。在生产过程中保持2个硫酸储罐1备1用，并设置应急输酸装置，当发生大规模泄漏时可将围堰内的硫酸泵送缓冲罐，而后输至备用罐，确保硫酸不溢出围堰。

废水处理站内设置1座容积为100m³的事故应急池；加强废水处理站运行情况 and 废水处理设施的日常检查，强化管理，确保厂区生产废水循环利用，若废水处理站运行不正常，须立即检修，将废水储存于事故池中，若在短时间内（2天内）无法恢复正常运行机制，须停产，待废水处理站正常运行后方可再进行生产，以避免污染事故发生。

直接接触液氯使用、贮存、运输等作业人员，必须经专业培训，考试合格，取得特种作业合格证后，方可上岗操作；液氯使用、贮存、运输等现场，都应配备抢修器材、有效防护用具及消防器材；液氯车间厂房结构可采用半敞开式结构或采用机械通风，但不宜使用循环风；液氯钢瓶易熔塞处泄漏时，应有竹签、木塞做堵漏处理，瓶阀泄漏时，拧紧六角螺母，瓶体焊缝泄漏时，应用内衬橡胶垫片的铁箍箍紧，严禁在泄漏的钢瓶上喷水；在液氯使用车间内设置应急事故池，容积不小于24m³，事故池内投放石灰水，一旦液氯钢瓶发生泄漏，将钢瓶推入事故池中，避免液氯外泄造成人身伤害和环境污染

危险废物应采用封闭式槽车运输，在汽车装车和卸料时必须加强管理，采取有效

措施防止废渣的外泄，而且在车辆驶出装卸点时还必须对车轮及车厢外部进行清洗，并对清洗水进行回收；每一个运输车辆都配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件；对于严重的泄漏情况，由公司应急救援队到现场帮助进行清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止。建设方应在贮存场地的设计和建设中聘请正规的设计单位进行设计、施工，落实各项安全环保措施，并在渣库周围修截排水措施，对周围产生的雨水进行截流疏导，并在渣库的日常管理中定期对其运行情况进行安全检查，一旦发现问题，应立即停产检查，确保危险废物贮存场地安全可靠地运行。

汽车装运硫酸时，应悬挂运送危险货物的标志；按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。

本项目生产控制采用仪表集中控制系统，分别设置了必要的检测及控制回路，设置越限报警；采用电加热升温，开炉前转化器先提前升温 3~4 个班，使催化床温度达到最佳值，达到转化所需要的热平衡要求；使催化转化系统电加热保温设备在停炉时不停止运行，保持催化床温度；对停电风险排放，除建设多路供电保障系统外，当停电发生时，应尽快修复供电系统，实现正常生产是首选项；当制酸系统开停炉非正常排放和故障风险排放时，将制酸烟气引入制酸尾气碱液喷淋塔处理后外排；应组织强有力设备检修队伍及时应对设备故障，较短时间内检修好设备，恢复正常生产。

注重除尘设施和脱硫脱氟设施的维护和管理，在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其正常运行；对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存；一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响；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。

建勋公司在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，尽快请有资质单位进行安全预评价，并按安全评价结论进行安全防护设置，建立安全生产规章制度，制定突发事故应急预案，配备相关应急设备，认真实施，以确保安全生产。

14.1.4.12 公众参与

本项目公众参与分别采取了周边村委会公示栏、当地报纸和网站同步公示，同时，

问卷调查了项目周边村组的村民的个体意见和团体意见。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。

14.1.5 建设项目总体结论

湖南建勋环保资源科技发展有限公司拟投资 13000.11 万元在永兴国家循环经济示范园（柏林工业园）建设稀贵金属综合回收利用异地改扩建工程，项目系现有永兴县大同冶炼有限公司稀贵金属初级冶炼企业进行异地搬迁改扩建+技术升级改造。本工程以国内冶炼企业产生的含铋物料及铅铜阳极泥为原料，综合回收精铋、金、银，实现年产精铋：300t/a、电银：60t/a、黄金：0.1t/a。项目建设符合国家产业政策及当地相关规划。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。从环境保护角度考虑，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，建勋公司必须根据《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场(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。

(7) 加强作业工人的个人劳动保护，完善个人防护用品的使用管理，加强职业卫生知识的宣传教育工作；对体检发现的涉铅作业观察对象必须按照有关规定进行相应的驱铅治疗；企业对所有作业工人，应定期进行职业性健康体检。

