

# 1 总论

## 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。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。

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，环境保护主管部门对永兴县稀贵金属产业提出的环保要求日渐提高，环境保护问题也成为了永兴县金银产业发展的一个制约因素。为保证稀贵金属产业可持续发展，促进稀贵金属产业与环境的协调发展，加强环境保护工作，永兴县人民政府对金银产业规划进行修编，编制了《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010~2020 年）》。修编工作将现有的七区一园布局调整为两区一园，即规划发展区、淘汰转型区与永兴县国家循环经济示范园——精深加工区。规划发展区包括太和工业园（以原有的太和一区及二区为依托进行扩建）与柏林工业园（以原有的洞口工业园为依托进行扩建），用于接纳淘汰转型区搬迁的初级冶炼企业，是稀贵金属产业初级冶炼项目的发展基地。原规划中规划的塘门口、黄泥、柏林、金龟、樟树工业园，以及县内存在稀贵金属生产企业的其他乡镇均列为淘汰转型区。通过对上述区域内规模小、污染大的初级冶炼企业实施淘汰退出；对规模较大、技术含量较高的初级冶炼企业，通过兼并重组、股份制改革进行技术、资源与资金整合，并向规划发展区搬迁转移或转型；至 2015 年底，淘汰转型区不允许保留稀贵金属初级冶炼企业。为指导永兴县金银冶炼企业健康发展，

永兴县委、县政府牵头编制了《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》（以下简称“整合方案”），提出了产业准入门槛、企业淘汰退出机制，促进稀贵金属生产企业规模及生产工艺水平逐步提升，增加企业竞争力，从而使全县稀贵金属产业整体实力不断提高。

永兴县琼花锡业有限责任公司始建于 1999 年，位于柏林镇马桥村伍家组，占地 3500m<sup>2</sup>，主要是从冶炼废渣料中回收金、银、铋、锑、铅、锡等有色金属，为永兴县政府确定的整合后保留的冶炼企业。为提升企业实力，落实省、市环保部门和县委、县政府对永兴冶炼企业的整合要求，该公司与永兴县楚天有色金属有限公司、永兴县振鑫有色金属有限公司进行资源资金重组，注册成为湖南琼鑫环保科技有限公司（以下简称“琼鑫公司”），在柏林工业园征地 100 亩，投资 29297.13 万元建设一条含锡废渣综合回收生产线，实现年产精锡 5577 吨、银锭 86.5 吨的生产规模。

根据国家和湖南省建设项目环境保护管理的有关法律和规定，公司特委托长沙市玺成工程技术有限责任公司负责“湖南琼鑫环保科技有限公司含锡废渣资源综合利用项目”的环境影响评价工作（委托书见附件）。接受委托后，我单位迅速成立项目课题组，依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律和规定，通过收集相关资料、现场实地踏勘及开展公众参与调查工作，根据环境影响评价技术导则的要求，编制了本项目环境影响报告书（送审稿）。2014年2月13日，湖南省环境工程评估中心在永兴县主持召开了本项目技术评审会。会后，建设方拟按《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》的内容增加烟化炉，对电炉渣和反射炉渣进行烟化回收、提高锡回收率；同时回转窑脱砷、反射炉还原熔炼、精炼车间加热由自建煤气改用管道天然气。为此，湖南省环境工程评估中心于2014年7月22日在长沙市主持召开了本项目专家复核审查会。课题组根据专家意见，经认真修改后，现呈上报批。

## 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》(1989年12月26日);
- (2)、《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月1日);
- (3)、《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年9月1日)
- (4)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日)
- (5)、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996年10月29日)
- (6)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2003年9月1日)
- (7)、《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日)
- (8)、《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日)
- (9)、《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);
- (10)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2008年10月1日)
- (11)、《产业结构调整指导目录(2011年)》(修正)国家发展和改革委员会
- (12)、《湖南省人民政府关于坚决取缔和关停一批严重污染环境的小型企业的通知》;
- (13)、《国务院关于加强发展循环经济的若干意见》国发[2005]22号
- (14)、《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》
- (15)、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005
- (16)、《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
- (17)、《湖南省湘江流域水污染防治条例》湖南省第九届人民代表大会常务委员会公告(第6号)
- (18)、《重金属污染综合防治“十二五”规划》国务院2011.2
- (19)、《湘江流域重金属污染防治实施方案》国务院2011.3
- (20)、《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)

(21)、《危险化学品安全管理条例》国务院令第344号(2002年3月15日)

(22)、《危险废物转移联单管理办法》

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

### 1.2.2 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》（HJ610-2011）；

(5)、《环境影响评价技术导则——声环境》HJ2.4-2009；

(6)、《环境影响评价技术导则——生态影响》HJ19-2011；

(7)、《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004；

(8)、《环境影响评价公众参与暂行办法》(2006年3月18日)

(9)、《固体废物处理处置工程技术导则》HJ 2035-2013

### 1.2.3 其他资料

(1)、环评委托书

(2)、《湖南琼鑫环保科技有限公司含锡废渣资源综合利用项目可行性研究报告》昆明有色冶金设计研究院

(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)、《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》

(8)、《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》及其批复

(9)、《永兴县琼花锡业有限责任公司金银综合回收项目环境影响报告书》及其批复、验收批文

(10)、《永兴县楚天有色金属有限责任公司金银综合回收项目环境影响报告书》及其批复、验收批文

(11)、《湖南永兴县柏林镇银焊料厂建设工程环境影响报告表》及其批复、验收批文

(12)、项目环评执行标准批复函；

(13)、建设方提供的工程技术资料等

### 1.3 评价思路

(1)、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；

(2)、通过收集拟建工程所在地周边的环境质量监测资料，分析当地居民生活环境、区域水环境、土壤环境、大气环境的现状；

(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)、在充分了解企业污染控制水平和环境管理水平的基础上，根据国家和湖南省实行总量控制的污染物和本工程的特征污染因子，推荐环境管理总量控制指标；

(5)、分析企业现有环境管理水平，为企业今后运行中的环境管理和监测制度提出优化建议，为环境保护主管部门的环境监理和监察提供依据。

## 1.4 环境影响要素识别及评价因子筛选

### 1.4.1 环境影响要素识别

根据工程特点、环境特征以及工程建设及运行对环境的影响性质与程度，对本工程的环境影响要素进行识别，识别过程见表1.4-1。

表1.4-1 工程环境影响要素识别

| 阶段<br>环境要素                                               |      | 施工期 |      |    | 营运期  |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------|------|-----|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                          |      | 占地  | 基础工程 | 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 |     |      |    |      |      |      |      |      | ▲    |      | ☆    |
|                                                          | 声学环境 |     | ▲    |    | ▲    |      |      |      |      |      | ★    | ☆    |
|                                                          | 居住条件 |     | ▲    |    |      |      |      |      |      | ▲    |      | ☆    |
|                                                          | 经济收入 |     | △    | △  | ☆    | ☆    |      |      |      |      |      | ☆    |
| ▲/△ 表示短期不利影响/有利影响<br>★/☆ 表示长期不利影响/有利影响<br>空格表示不明显影响或没有影响 |      |     |      |    |      |      |      |      |      |      |      |      |

综合分析认为：

(1)、企业将现有三个厂区拆除，并在柏林工业园内新建一条锡渣处理生产线，配套建设相关建构筑物和生产、环保设施，施工期对区域空气环境和声环境质量产生短期不利影响。

(2)、老厂区的搬迁拆除、清理对环境造成短期不利影响；新厂区生产营运期的废气、废水及噪声，对区域大气环境、水环境及声环境产生不利影响。

(3)、工程可能对环境产生较大影响的主要是在老厂搬迁拆除的固废及新厂区生产中产生的废渣的不规范贮运以及废气、废水的风险排放。

### 1.4.2 评价因子

根据对项目生产工艺及其污染物排放特点和工程所在区域环境特征的分析，工程运行对环境质量的影响，确定评价因子见表1.4-2。

表 1.4-2 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 <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、尘中 Pb、尘中 As、HCl、硫酸雾、NH <sub>3</sub> | SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、Pb、As、HCl、硫酸雾、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub>            | SO <sub>2</sub> 、Pb、As、NO <sub>x</sub> |
| 2  | 水环境     | 地表水                                                                                         | pH、COD <sub>Cr</sub> 、S <sup>2-</sup> 、NH <sub>3</sub> -N、F <sup>-</sup> 、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As | COD<br>NH <sub>3</sub> -N              |
|    |         | 地下水                                                                                         | pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、Cu、Zn、As、Cd、Pb                                                              | /                                      |
| 3  | 声环境     | Leq(A)                                                                                      | Leq(A)                                                                                       |                                        |
| 4  | 土壤及河流底泥 | pH、Pb、Cu、As、Cd、Zn                                                                           | /                                                                                            |                                        |

## 1.5 评价工作等级及范围

### 1.5.1 评价工作等级

#### (1) 环境空气

根据环境影响评价技术导则 HJ2.2-2008 中第 5.3 条关于评价工作分级方法的规定，结合本工程的工程分析结果，选择 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、尘中 Pb、HCl 作为主要污染物，采用估算模式计算各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  计算公式如下：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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

表 1.5-1 估算模式计算参数（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

| 污染源                   | 烟气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | SO <sub>2</sub> | 烟尘   | 尘中 Pb  | 尘中 As  | NO <sub>2</sub> | HCl  | 排气筒高 m/<br>出口直径 m/<br>温度℃ |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------|------|--------|--------|-----------------|------|---------------------------|
| 原料库及冶炼卫生收尘排气筒         | 69000                       | 0.47            | 0.71 | 0.0062 | 0.0038 |                 |      | 30/1.0/30                 |
| 回转窑、还原车间、烟化炉烟气<br>排气筒 | 101430                      | 21.55           | 0.59 | 0.114  | 0.061  | 0.86            |      | 60/1.2/80                 |
| 电解车间排气筒               | 12940                       | 2.05            |      | 0.0013 |        | 0.17            |      | 30/0.8/50                 |
| 湿法处理车间浸出废气排气筒         | 23000                       |                 |      |        |        | 0.64            | 0.37 | 35/0.6/20                 |

表 1.5-2 估算模式选项

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

表 1.5-3 本项目环境空气评价等级划分表

| 污染物<br>项目                                         |                               | SO <sub>2</sub>       | NO <sub>2</sub> | TSP      | 尘中 Pb    | 尘中 As    | HCl      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| 原料库及<br>还原车间<br>卫生收尘<br>排气筒<br>(30m)              | P <sub>max</sub> (%)          | 0.29                  |                 | 0.32     | 0.26     | 0.07     |          |
|                                                   | 下风向最大预测浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 0.001456              |                 | 0.002912 | 0.000027 | 0.000007 |          |
|                                                   | 最大预测浓度距源下风向距离(m)              | 332                   |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 分析结果                          | P <sub>max</sub> <10% |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 地形                            | 简单地形                  |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 确定评价等级                        | 三级                    |                 |          |          |          |          |
| 回转窑、还<br>原车间、烟<br>化炉烟气<br>排气筒<br>(60m)            | P <sub>max</sub> (%)          | 7.29                  | 0.32            | 0.11     | 1.84     | 1.03     |          |
|                                                   | 下风向最大预测浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 0.03644               | 0.000778        | 0.000998 | 0.000193 | 0.000103 |          |
|                                                   | 最大预测浓度距源下风向距离(m)              | 752                   |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 分析结果                          | P <sub>max</sub> <10% |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 地形                            | 简单地形                  |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 确定评价等级                        | 三级                    |                 |          |          |          |          |
| 电解车间、<br>回转窑卫<br>生收尘、烟<br>化炉卫生<br>收尘排气<br>筒 (30m) | P <sub>max</sub> (%)          | 2.92                  | 0.46            | 0.12     | 0.15     | 0.16     |          |
|                                                   | 下风向最大预测浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 0.01458               | 0.001102        | 0.001102 | 0.000016 | 0.000016 |          |
|                                                   | 最大预测浓度距源下风向距离(m)              | 364                   |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 分析结果                          | P <sub>max</sub> <10% |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 地形                            | 简单地形                  |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 确定评价等级                        | 三级                    |                 |          |          |          |          |
| 湿法处理<br>车间浸出<br>废气排气<br>筒 (35m)                   | P <sub>max</sub> (%)          |                       | 1.12            |          |          |          | 0.59     |
|                                                   | 下风向最大预测浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |                       | 0.002691        |          |          |          | 0.000293 |
|                                                   | 最大预测浓度距源下风向距离(m)              | 335                   |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 分析结果                          | P <sub>max</sub> <10% |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 地形                            | 简单地形                  |                 |          |          |          |          |
|                                                   | 确定评价等级                        | 三级                    |                 |          |          |          |          |

由表 1.5-3 可知，通过计算本工程环境空气评价等级为三级。由于本项目为有色金属冶炼项目，属高耗能行业，且厂区内存在多个排气筒。根据 HJ2.2-2008 相关规定——“对于高耗能行业的多源（两个以上，含两个）项目，评价等级应不低于二级。因此，本项目环境空气评价等级最终确定为二级。

## (2) 地表水

根据工程分析，对照环评导则 HJ/T2.3-93 中分级评定依据，确定本项目水环境评价工作等级属三级。具体评定过程见表 1.5-4。

表 1.5-4 地表水环境等级划分表

| 项目                          | 内容                          | 评定结果                |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 本项目废水排放量(m <sup>3</sup> /d) | 32                          | Q <sub>p</sub> <200 |
| 水质复杂程度                      | pH、COD 等                    | 简单                  |
| 直接纳污水体规模                    | 多年平均流量 0.5m <sup>3</sup> /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                  |

### (3) 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 1.5-5。

**表 1.5-5 本项目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 |
| 项目所在区域环境功能区划    | GB3096-2008 3 类                                                                                        |
| 受影响人口           | 本项目位于柏林工业园内，周围环境敏感点少且距离较远，受影响人口变化不大                                                                    |
| 评价等级            | 三级                                                                                                     |

### (4) 生态环境

本项目位于柏林工业园内，评价区内无自然保护区，区域生态敏感性为一般区域，属于生态非敏感区；工程占地范围远小于  $2\text{km}^2$ ，评价范围内未发现珍稀濒危动植物物种，对生物量减少和物种的多样性减少几乎无影响。根据 HJ19-2011 关于生态环境评价工作等级的划分原则，本项目的生态环境影响评价定为三级。

### (5) 地下水

拟建工程本项目位于柏林工业园内，区域地下水环境不敏感。生产用水及生活用水均由园区统一供给，不涉及地下水的抽取，属于 I 类建设项目。

可能对地下水造成影响主要体现在固废在厂内的贮存以及生产废水收集处理。项目建成后，厂区地面进行硬化或绿化处理；生产废水处理后回用于生产或蒸干处理，初期雨水经处理达标后回用于生产，生活污水处理达标后外排 ( $32\text{m}^3/\text{d}$ )；产生的工业固废按其性质分类堆存于一般工业固废临时堆场与危险废物渣库内，并采用防雨、防渗等措施，可确保固废安全暂存、堆存及生产废水的安全处理，对地下水的影响不大。

**表 1.5-6 地下水环境评价等级评定**

|           |     |
|-----------|-----|
| I 类项目     | 本项目 |
| 包气带防污性能   | 强   |
| 含水层易污染特征  | 不易  |
| 地下水环境敏感程度 | 不敏感 |
| 污水排放量     | 小   |
| 水质复杂程度    | 简单  |
| 评价等级      | 三级  |

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)相关规定，因此本

项目地下水环境的评价定为三级评价。

#### (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 1.5-7)，由于本项目无重大危险源，所在地为非环境敏感地区，因此，本项目环境风险评价等级定为二级。

**表 1.5-7 建设项目环境风险评价工作级别划分表(一、二级)**

| 危险物质<br>危险源及地区 | 剧毒危险性<br>物质 | 一般毒性危险<br>物质 | 可燃、易燃<br>危险性物质 | 爆炸危险性<br>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           |

### 1.5.2 评价范围

根据确定的评价工作等级和环境保护目标分布特点，确定项目各环境要素的评价范围见表 1.5-8。

**表 1.5-8 本项目各环境要素评价范围表**

| 序号 | 环境要素 | 评价范围                                         |
|----|------|----------------------------------------------|
| 1  | 环境空气 | 以拟建工程为中心，当地主导风向为主轴，边长为 5km 所形成的方形范围          |
| 2  | 水环境  | 地表水：以园区污水处理厂排污口上游 500m 至下游 5km 共计 5.5km 河段   |
|    |      | 地下水：拟建工程厂区范围内地下含水层及周边饮用水井                    |
| 3  | 声环境  | 厂界外 200m                                     |
| 4  | 生态环境 | 以本项目为中心，周围 500m 范围内                          |
| 5  | 环境风险 | 大气环境风险评价范围为距危险源点 3km 范围内；水环境风险评价范围同水环境影响评价范围 |

### 1.6 评价重点

根据环境特征及工程的排污特点，本评价将以工程分析、环保措施可行性分析、环境空气影响分析、风险分析、环保可行性分析为评价重点。

### 1.7 评价标准

根据郴州市环保局执行标准的批复，本项目执行的评价标准见表 1.7-1，主要评价因子采取的标准值见表 1.7-2。

表 1.7-1 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                         | TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、TSP 中 Pb、NO <sub>2</sub> 《环境空气质量标准》GB3095-1996 | 二级             |
|       |      |                              | HCl、硫酸雾、As、NH <sub>3</sub> 《工业企业设计卫生标准》TJ36-79                                        | 居住区            |
|       | 水环境  | 地表水                          | 《地表水环境质量标准》GB3838-2002                                                                | III类           |
|       |      |                              | 《农田灌溉水质标准》GB5084-2005                                                                 | -              |
|       |      | 地下水                          | 《地下水质量标准》GB/T14848-93                                                                 | III类           |
|       | 声环境  | 环境敏感点                        | 《声环境质量标准》GB3096-2008                                                                  | 3 类、4a 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             |
|       |      | 锅炉废气                         | 《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001                                                             | 二类区 II 时段      |
|       |      | 恶臭废气                         | 《恶臭污染物排放标准》GB14554-93                                                                 | 二级             |
|       |      | 其它                           | 《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                                                                 | 按级（园区污水处理厂建成后） |
|       | 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                                                            |                |

表 1.7-2 评价因子评价标准值

| 标准                      |                                 | 标准值     |                          |                    |                 |                  |                          |       |                   |
|-------------------------|---------------------------------|---------|--------------------------|--------------------|-----------------|------------------|--------------------------|-------|-------------------|
| 质量<br>标准                | 环境空气质量标准<br>(mg/m³)             | 污染物     | SO <sub>2</sub>          | TSP                | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | Pb*                      | As    | HCl               |
|                         |                                 | 小时平均    | 0.50                     | /                  | 0.24            | /                | 0.0105                   | /     | 0.05              |
|                         |                                 | 日平均     | 0.15                     | 0.3                | 0.12            | 0.15             | 季平均<br>1.5µg/m³          | 0.003 | 0.015             |
|                         | 地表水环境质量标准<br>(mg/L, pH 无量纲)     | 污染物     | pH                       | Pb                 |                 | As               | Cd                       |       | Zn                |
|                         |                                 | Ⅲ类标准    | 6~9                      | 0.05               |                 | 0.05             | 0.005                    |       | 1.0               |
|                         |                                 | 污染物     | Cu                       | NH <sub>3</sub> -N |                 | BOD              | 石油类                      |       | COD <sub>cr</sub> |
|                         | Ⅲ类标准                            | 1.0     | 1.0                      |                    | 4               | 0.05             |                          | 20    |                   |
|                         | 地下水<br>环境质量标准<br>(mg/L, pH 无量纲) | 污染物     | pH                       | Pb                 | As              | Cd               | Zn                       | Cu    |                   |
|                         |                                 | Ⅲ类标准    | 6.5~8.5                  | 0.05               | 0.05            | 0.01             | 1.0                      | 1.0   |                   |
|                         | 声环境质量标准                         | 时段      | 昼间 L <sub>Aeq</sub> (dB) |                    |                 |                  | 夜间 L <sub>Aeq</sub> (dB) |       |                   |
| 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    |                   |
|                         | 二级                              | 6.5-7.5 | 农田                       | 100                | 300             | 250              | 0.3                      | 水田    | 25                |
|                         |                                 |         | 果园                       | 200                |                 |                  |                          | 旱地    | 30                |

续表 1.7-2 评价因子评价标准值

| 标准                              |                                     | 标准值          |                          |     |     |                 |                          |                 |     |        |  |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|-----|-----|-----------------|--------------------------|-----------------|-----|--------|--|
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>标<br>准 | 大气污染物综合<br>排放标准(mg/m <sup>3</sup> ) | 污染物          | SO <sub>2</sub>          |     |     | 烟尘              |                          | 盐酸雾             |     | 铅及其化合物 |  |
|                                 |                                     | 二级标准         | 550(使用)                  |     |     | 120             |                          | 100             |     | 0.7    |  |
|                                 | 工业炉窑大气污<br>染物标准(mg/m <sup>3</sup> ) | 污染物          | 烟(粉)尘                    |     |     | SO <sub>2</sub> |                          | 铅及其化合<br>物      |     |        |  |
|                                 |                                     | 二级标准         | 100(熔炼炉)                 |     |     | 850             |                          | 10              |     |        |  |
|                                 | 锅炉大气污染物<br>排放标准(mg/m <sup>3</sup> ) | 二类区 II<br>时段 | SO <sub>2</sub>          |     |     | 烟尘              |                          | NO <sub>x</sub> |     |        |  |
|                                 |                                     |              | 900                      |     |     | 200             |                          | /               |     |        |  |
|                                 | 污水综合排放标<br>准(mg/L, pH 无量<br>纲)      | 污染物          | pH                       | Cu  | Pb  | Zn              | Cd                       | As              | SS  | COD    |  |
|                                 |                                     | 一级标准         | 6~9                      | 0.5 | 1.0 | 2.0             | 0.1                      | 0.5             | 70  | 100    |  |
|                                 |                                     | 三级标准         | 6~9                      | 2.0 | 1.0 | 5.0             | 0.1                      | 0.5             | 400 | 500    |  |
|                                 | 工业企业厂界环<br>境噪声排放标准                  | 时段           | 昼间 L <sub>Aeq</sub> (dB) |     |     |                 | 夜间 L <sub>Aeq</sub> (dB) |                 |     |        |  |
|                                 |                                     | III类标准       | 65                       |     |     |                 | 55                       |                 |     |        |  |

\*: Pb 小时浓度、日均浓度由季均值折算得出; HCl、As 浓度参照《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 中表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值

## 1.8 污染控制与环境保护目标

### 1.8.1 污染控制

结合自然环境与社会环境现状及环境规划要求,拟建工程主要污染控制目标如下:

(1) 控制拟建工程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》(GB13271-2001)二类区 II 时段标准,恶臭污染物达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准,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+布袋除尘器措施来控制备料、熔炼车间无组织粉尘量,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,园区污水处理厂建成后处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后由园区污水处理厂进一步处理后外排。

(3) 控制拟建工程产生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达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。

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

(5) 控制拟建工程上马后，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。

### 1.8.2 环境保护目标

表 1.8-1 主要环境保护目标

| 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<br>范围<br>内<br>村<br>落 | 寿福寺     | NW, 600 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，不属于文物保护范围。 |
|      |                          | 青路村朱垅组  | NE450m        | 居住，51 户 206 人                                            |
|      |                          | 天里坪散户   | NW600m        | 居住，5 户共 25 人                                             |
|      |                          | 龙王市村江坊组 | NW800m        | 居住，50 户共 240 余人                                          |
|      |                          | 天里坪     | S700m         | 居住，65 户 300 余人                                           |
|      | 1km<br>范围<br>外<br>村<br>落 | 关王庙     | NW1200m       | 居住，10 户共 50 人                                            |
|      |                          | 龙王市村庙前组 | NW1050m       | 居住，28 户共 120 余人                                          |
|      |                          | 青路村王家组  | NE1800m       | 居住，约 50 户共 2440 余人                                       |
|      |                          | 青路村曹家组  | NE2800m       | 居住，18 户 70 人                                             |
|      |                          | 龙王市村下街组 | NW1300m       | 5 户居民                                                    |
|      |                          | 茶园村     | NE1600m       | 居住，66 户 290 人                                            |
|      |                          | 塘头背     | N1300m        | 居住，10 户                                                  |
|      |                          | 金盆村老马组  | N2600m        | 居住，约 230 余户共 900 余人                                      |
|      |                          | 李家      | NE3600m       | 居住，40 户 189 人                                            |
|      |                          | 龙王市村杨边组 | NW2100m       | 居住，36 户共 160 人                                           |
|      |                          | 樟树组     | S1400m        | 居住，30 户共 100 余人                                          |
|      |                          | 松下      | S1500m        | 居住，40 户 150 人                                            |
|      |                          | 草堂冲     | SE1500m       | 居住，15 户 55 人                                             |
|      |                          | 官庄      | S2500m        | 居住，45 户共 150 人                                           |
|      |                          | 东集龙     | SW1500m       | 居住，40 户共 100 余人                                          |
|      |                          | 龙王市学校   | NW, 2100m     | 学校师生约 100 人，居民 378 户                                     |
|      |                          | 龙王市村    | NW, 2100m     | 居住，30 户，120 人                                            |
|      |                          | 龙王市村鱼池头 | NW, 2000m     | 居住，20 余户共 70 余人                                          |
|      |                          | 长乐村     | W, 1800m      | 居住，约 250 户共 1000 余人                                      |
|      |                          | 南冲组及王家组 | W, 1400-1600m | 居住，约 40 户共 160 余人                                        |
|      |                          | 金盆村     | N, 3600m      | 居住，约 60 余户共 250 余人                                       |

GB3095-1996  
二级

园区  
拆  
迁  
范  
围

续表 1.8-1 主要环境保护目标

| 类 别                                                                                                | 保护目标               | 与厂界相关位置                        | 功能及规模                                                                                                            | 执行标准                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 地表水                                                                                                | 永安水渠               | 厂区东侧                           | 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。从南向北穿过园区，改造后东移至园区西边界。                                               | GB5084-2005                                                      |
|                                                                                                    | 青朝水渠（双江口干渠）        | 项目东北 200m                      | 源于洞口乡的青路村，终点位于双江口，水渠全长约 4.5km，宽 2~3m。目前主要为泄洪。                                                                    |                                                                  |
|                                                                                                    | 双江口<br>（安仁境内称为猴子巷） | 位于项目所在地东面 4.9km，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，与汇合口自南向北流经 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 11km（直线距离）。     | 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。<br>承坪乡河西村至大石电站河段全长 27.5km，属于备用饮用水源。<br>大石电站至城关段原取水口下游 300 米河段全长 8km，属于饮用水源。 | GB3838-2002<br>III类<br>GB3838-2002<br>III类<br>GB3838-2002<br>II类 |
| 地下水                                                                                                | 周边 2km 范围内         |                                | 目前周边居民饮用水为地下水；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 范围内居民集中供水                                         | GB/T14848-93<br>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：柏林工业园环评阶段，柏林镇政府已承诺并制定了搬迁方案对园区边界外 1km 范围内所有居民等环境敏感点进行搬迁；本次环评期间园区管委会已针对本项目制定了搬迁方案；寿福寺已纳入强胜公司的搬迁范围。 |                    |                                |                                                                                                                  |                                                                  |





## 2 区域环境概况

### 2.1 自然环境

#### 2.1.1 地理位置

本项目位于永兴县洞口乡,属于柏林工业园三类工业用地,距省会长沙 280 公里,距郴州市 40 公里,有 212 省道相连,地理位置图见附图 1。

#### 2.1.2 地形、地貌

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

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

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

#### 2.1.3 气候特征

本项目所在区域属亚热带季风湿润气候,冬暖夏凉,四季分明,前冬温暖显著,后冬寒冷寡照;春温特高,雨水不足,凉夏明显,降水多集中在 4~6 月,三个月间

降水量占全年降水量的 42.3%，最大降雨量 358mm。根据永兴县气象站 2000~2003 年气象观测资料统计，该地区春季平均风速最大，达 2.1m/s，其他季节平均风速均为 1.5m/s，全年平均风速为 1.6m/s。全年主导风向为 N，风频为 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 10km<sup>2</sup> 以上的有 53 条，年平均径流总量为 15.45 亿 m<sup>3</sup>，分为便江水系和永乐江水系。主干便江属湘江水系耒水支流中游，源于桂东县黄洞乡，境内河段全长 43.5km，河面宽 100~200m，坡降 0.32‰；主干永乐江属于湘江水系洙水下游的一大支流，源自资兴市烟坪乡毛鸡仙，境内河长 36.7km，坡降 1.82‰，自然落差 102m，地表径流量为 13 亿 m<sup>3</sup>。

永安水渠：发源于柏林镇龙潭水库，终点位于安仁县境内，全长约 23.7km，宽 7m，水域功能为农业灌溉。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：发源于洞口乡青路村，终点位于洞口乡双江口，全长约 4.5km，宽 2~3m。目前水域功能主要为泄洪。

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 后汇入安仁县龙海溪，与龙海溪汇合口自西向东流经 6km 后进永乐江，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双江口，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 河段为饮用水备用水源保护区，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，与永乐江饮用水备用水源保护区直线距离为 20km（水路），与永乐江饮用水源保护区距离约为 47.5km（水路）。

区域地表水功能区划见表 2.1-1，区域水系分布见图 2.1-1。

表 2.1-1 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<br>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 III类 |
|      | 承坪乡河西村至大石电站          | 27.5km                | 备用饮用水源 | GB3838-2002 III类 |
|      | 大石电站至城关段原取水口下游 300 米 | 8.0km                 | 饮用水源   | GB3838-2002 II类  |

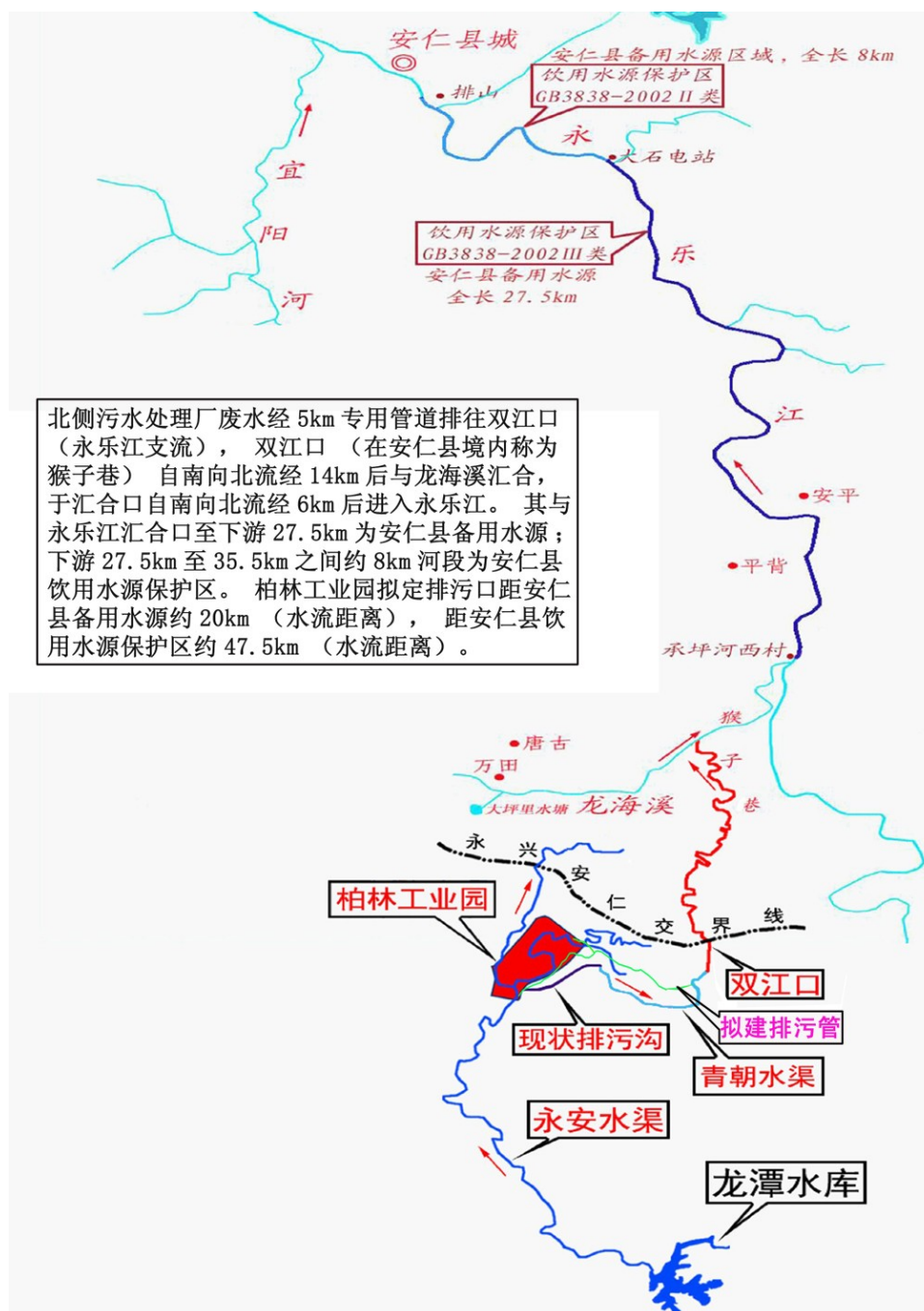


图 2.1-1 区域水系分布图

### 2.1.5 园区用地范围内灌溉渠道

园区内有一条灌溉水渠,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废除,另辟水源解决下游地区灌溉用水。

### 2.1.6 地下水利用

根据现场调查,朱垅组以自来水为饮用水源,项目周边 2km 范围内的其他村落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。

### 2.1.7 生态环境

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

## 2.2 社会环境

### (一)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。

### (二)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。

### （三）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。

### （四）项目周边

#### 1、寿福寺

寿福寺位于柏林项目区中部偏南的山坡上，寿福寺建于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，不属于文物保护范围。

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28户、120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65户，300余人，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、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50户，206人，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（包括原洞口工业园征用的），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 园区规划

洞口项目区是永兴县依照《永兴县金银产业发展总体规划（2006~2020）》（以下简称金银产业规划），经永兴县经济发展改革局审批设立的稀贵金属初级冶炼项目区。

2011 年，永兴县人民政府对金银产业规划进行了修编，修编后规划以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。

## 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。

本项目位于柏林工业园南部的三类工业用地范围内，占地 100 亩，具体位置详见图 2.3-1。

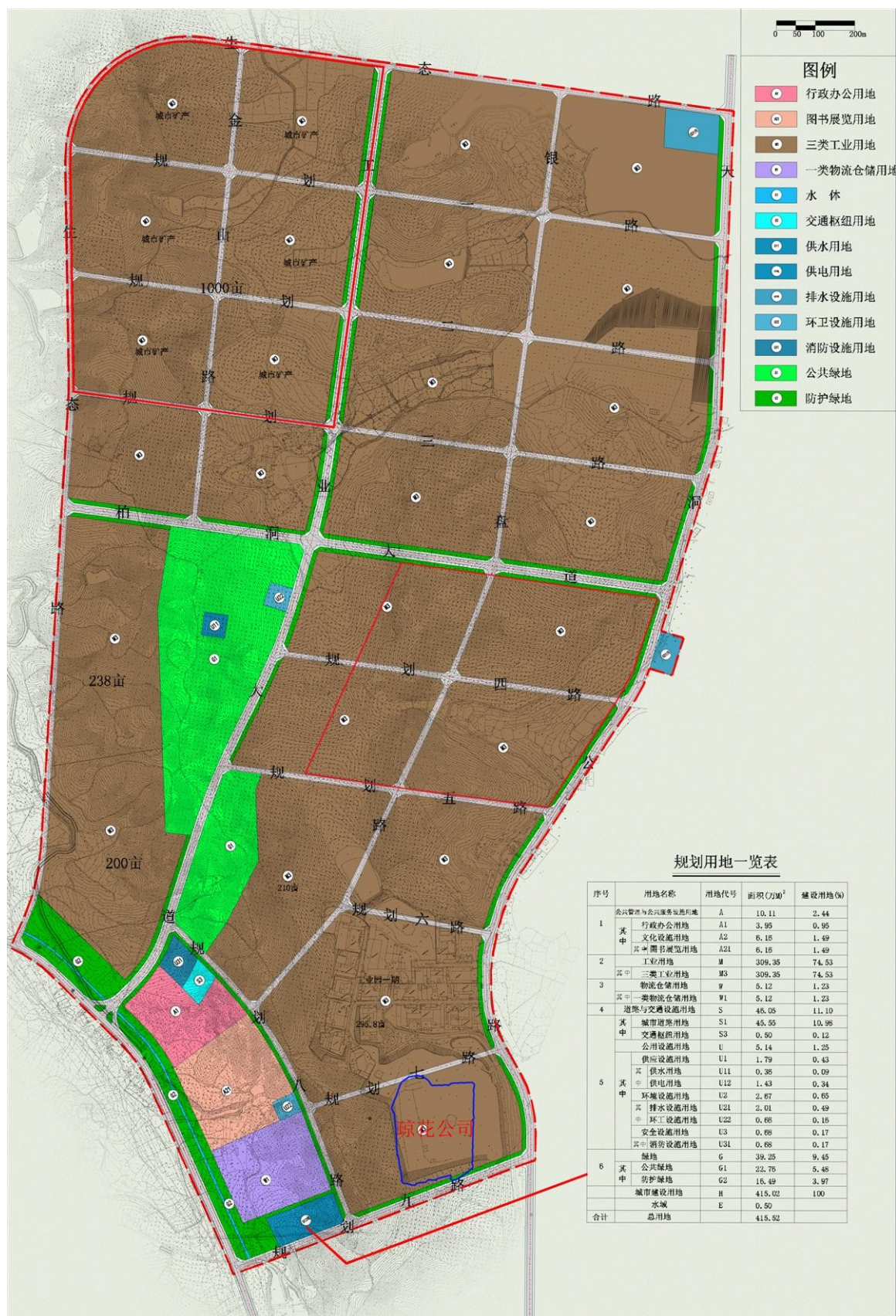


图 2.3-1 园区规划及项目所在地位置

### 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 3600m<sup>2</sup> 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,与东侧污水综合处理站的专管汇合后并入泄洪双江口渠道,最后流入永乐江。

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。

### 2.3.6 能源规划

根据永兴柏林工业园规划,园区实现集中供天然气,输气管网已完成设计,现已正式进入燃气公司招标阶段,预计 2014 年年底可实现正常供气。

## 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 2.4-1。

表 2.4-1 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<br>(单位: 废气量 Nm <sup>3</sup> /a, NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> t/a) | 审批时间       | 验收时间       |
|----|------------|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| 01 | 腾飞有色金属公司   |                                                         |                   | 废气: 1831.20, SO <sub>2</sub> : 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 <sub>2</sub> : 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 <sub>2</sub> : 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 <sub>2</sub> : 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 <sub>x</sub> : 2.50, SO <sub>2</sub> : 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;<br>; 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 <sub>2</sub> : 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 <sub>x</sub> : 1.47, SO <sub>2</sub> : 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 <sub>2</sub> : 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 <sub>2</sub> : 0.88                                          | 2008.4.28  | 2010.1.15  |
| 14 | 长丰银业有限公司   |                                                         |                   | 废气: 4816.00, SO <sub>2</sub> : 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、铜锭: 2700 吨/年、粗银: 6 吨/年                    | 电镀污泥、铜泥、<br>废感光材料 | 废气: 161.00, SO <sub>2</sub> : 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 <sub>2</sub> : 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 <sub>2</sub> : 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,<br>铋白: 800 吨/年   | 粗铅、铋铋渣            | 废气: 1536.00, SO <sub>2</sub> : 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 <sub>x</sub> : 2.35, SO <sub>2</sub> : 24.80                 | 2008.12.23 | 2009.12.30 |

## 2.5 区域环境质量现状

评价收集了《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》（永兴县环境监测站监测）、《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》（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监测）中区域环境质量监测资料，监测时间为2012年2月-2012年3月，截至目前区域污染源未发生变化，因此该监测数据可说明区域目前的环境质量状况。

### 2.5.1 环境空气

#### (1) 监测点位

共布设 6 个环境空气监测点，布点情况详见表 2.5-1，具体位置见附图 2。

表 2.5-1 环境空气监测点一览表

| 编号 | 监测点位  | 与项目相对位置 | 来源                    |
|----|-------|---------|-----------------------|
| G1 | 老马组   | N2600m  | 《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》 |
| G2 | 龙王市学校 | NW2100m |                       |
| G3 | 寿福寺   | NW600m  |                       |
| G4 | 天里坪组  | S700m   |                       |
| G5 | 朱垅组   | NE450m  |                       |
| G6 | 王家组   | W1400m  |                       |

#### (2) 监测因子

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氟化物、TSP、Pb、As、NH<sub>3</sub>、HCl、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，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氟化物、Pb、As 分别进行小时浓度和日均浓度监测，NH<sub>3</sub>、HCl、硫酸雾监测小时浓度，其中日均浓度采用连续采样，小时浓度监测为每天 4 次（7：00、11：00、14：00、19：00）。

#### (4) 评价方法与评价标准

评价方法：采用单因子标准指数法。

其表达式如下：
$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： $C_i$ —环境污染物  $i$  的实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —污染物  $i$  的环境质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

评价标准： $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准（其中  $\text{NO}_2$  值执行环发[2000]1 号的修改值），Pb、As、 $\text{NH}_3$ 、HCl、硫酸雾执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值。

#### (5)监测与评价结果

由表可见，项目所在区域环境空气质量良好，各监测因子均未超过《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级标准限值及《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值。

表 2.5-1 评价区环境空气小时浓度监测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

| 监测点      | 监测因子            | 样品数 | 浓度范围          | 超标率 (%) | 最大超标倍数 | 最大占标准值 (%) | 标准值   |
|----------|-----------------|-----|---------------|---------|--------|------------|-------|
| G1 老马组   | SO <sub>2</sub> | 28  | 0.024~0.049   | 0       | 0      | 9.8        | 0.5   |
|          | NO <sub>2</sub> | 28  | 0.018~0.055   | 0       | 0      | 22.92      | 0.24  |
|          | 氨               | 28  | 0.005~0.14    | 0       | 0      | 70         | 0.20  |
|          | 氯化氢             | 28  | 0.00015~0.015 | 0       | 0      | 30         | 0.05  |
|          | 硫酸雾             | 28  | 0.005~0.03    | 0       | 0      | 10         | 0.30  |
|          | 氟化物             | 28  | 0.0009L       | 0       | 0      | /          | 0.020 |
| G2 龙王市学校 | SO <sub>2</sub> | 28  | 0.033~0.066   | 0       | 0      | 13.20      | 0.5   |
|          | NO <sub>2</sub> | 28  | 0.019~0.055   | 0       | 0      | 22.92      | 0.24  |
|          | 氨               | 28  | 0.005~0.07    | 0       | 0      | 35         | 0.20  |
|          | 氯化氢             | 28  | 0.007~0.023   | 0       | 0      | 46         | 0.05  |
|          | 硫酸雾             | 28  | 0.005~0.03    | 0       | 0      | 10         | 0.30  |
|          | 氟化物             | 28  | 0.0009L       | 0       | 0      | /          | 0.020 |
| G3 寿福寺   | SO <sub>2</sub> | 28  | 0.033~0.066   | 0       | 0      | 13.20      | 0.5   |
|          | NO <sub>2</sub> | 28  | 0.019~0.053   | 0       | 0      | 22.08      | 0.24  |
|          | 氨               | 28  | 0.005~0.07    | 0       | 0      | 35         | 0.20  |
|          | 氯化氢             | 28  | 0.00150~0.023 | 0       | 0      | 46         | 0.05  |
|          | 硫酸雾             | 28  | 0.005~0.03    | 0       | 0      | 10         | 0.30  |
|          | 氟化物             | 28  | 0.0009L       | 0       | 0      | /          | 0.020 |
| G4 天里坪组  | SO <sub>2</sub> | 28  | 0.036~0.051   | 0       | 0      | 10.2       | 0.5   |
| G5 朱垅组   | SO <sub>2</sub> | 28  | 0.031~0.053   | 0       | 0      | 10.6       | 0.5   |
| G6 王家组   | SO <sub>2</sub> | 28  | 0.033~0.056   | 0       | 0      | 11.2       | 0.5   |

表 2.5-2 评价区环境空气日均浓度监测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

| 监测点      | 监测因子            | 样品数 | 浓度范围 mg/m <sup>3</sup> | 超标率 (%) | 最大超标倍数 | 最大占标准值(%) | 标准值    |
|----------|-----------------|-----|------------------------|---------|--------|-----------|--------|
| G1 老马组   | TSP             | 7   | 0.18~0.24              | 0       | 0      | 80        | 0.30   |
|          | SO <sub>2</sub> | 7   | 0.022~0.032            | 0       | 0      | 21.33     | 0.15   |
|          | NO <sub>2</sub> | 7   | 0.017~0.027            | 0       | 0      | 22.50     | 0.12   |
|          | 铅               | 7   | 0.00005L               | 0       | 0      | /         | 0.0007 |
|          | 砷               | 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      | 90        | 0.30   |
|          | SO <sub>2</sub> | 7   | 0.025~0.037            | 0       | 0      | 24.67     | 0.15   |
|          | NO <sub>2</sub> | 7   | 0.014~0.027            | 0       | 0      | 22.5      | 0.12   |
|          | 铅               | 7   | 0.00005L               | 0       | 0      | /         | 0.0007 |
|          | 砷               | 7   | 0.0000024L             | 0       | 0      | /         | 0.003  |
|          | 氟化物             | 7   | 0.0009L                | 0       | 0      | /         | 0.007  |
| G3 寿福寺   | TSP             | 7   | 0.17~0.25              | 0       | 0      | 83.33     | 0.30   |
|          | SO <sub>2</sub> | 7   | 0.027~0.037            | 0       | 0      | 24.67     | 0.15   |
|          | NO <sub>2</sub> | 7   | 0.017~0.024            | 0       | 0      | 20        | 0.12   |
|          | 铅               | 7   | 0.00005L               | 0       | 0      | /         | 0.0007 |
|          | 砷               | 7   | 0.0000024L             | 0       | 0      | /         | 0.003  |
|          | 氟化物             | 7   | 0.0009L                | 0       | 0      | /         | 0.007  |
| G4 天里坪组  | TSP             | 7   | 0.16~0.27              | 0       | 0      | 90        | 0.30   |
|          | SO <sub>2</sub> | 7   | 0.035                  | 0       | 0      | 23.33     | 0.15   |
|          | 铅               | 7   | 0.00005L               | 0       | 0      | /         | 0.0007 |
|          | 砷               | 7   | 0.0000024L             | 0       | 0      | /         | 0.003  |
| G5 朱垅组   | TSP             | 7   | 0.16~0.24              | 0       | 0      | /         | 0.30   |
|          | SO <sub>2</sub> | 7   | 0.027~0.034            | 0       | 0      | 22.67     | 0.15   |
|          | 铅               | 7   | 0.00005L               | 0       | 0      | /         | 0.0007 |
|          | 砷               | 7   | 0.0000024L             | 0       | 0      | /         | 0.003  |
| G6 王家组   | TSP             | 7   | 0.13~0.27              | 0       | 0      | 90        | 0.30   |
|          | SO <sub>2</sub> | 7   | 0.026~0.031            | 0       | 0      | 20.67     | 0.15   |
|          | 铅               | 7   | 0.00005L               | 0       | 0      | /         | 0.0007 |
|          | 砷               | 7   | 0.0000024L             | 0       | 0      | /         | 0.003  |

## 2.5.2 地表水现状调查与评价

### (1)、监测内容

地表水监测断面布设及监测因子情况详见表 2.5-3，具体位置见附图 2。

表 2.5-3 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               | pH、COD <sub>Cr</sub> 、S <sup>2-</sup> 、NH <sub>3</sub> -N、F <sup>-</sup> 、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As。 | 2012 年 3 月 19 日~21 日《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》                |
| 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 |                                                                                               |                                                          |
|      | 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 <sup>-</sup>                                                                    |                                                          |
| 永乐江  | S5 | 永乐江入永兴境断面                 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、S <sup>2-</sup> 、NH <sub>3</sub> -N、F <sup>-</sup> 、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As。 | 2012 年 2 月 16 日《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》 |
|      | S6 | 永乐江出永兴境断面                 |                                                                                               |                                                          |

(2)、监测频次：每天 1 次。

### (3)、评价方法与评价标准

评价方法：采用单因子指数法进行，其表达式为(pH 除外)：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S<sub>ij</sub>—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C<sub>ij</sub>—污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C<sub>sj</sub>—地表水水质标准中污染物的浓度限值，mg/L；

pH<sub>sd</sub>—地表水水质标准中规定的 pH 下限；

pH<sub>su</sub>—地表水水质标准中规定的 pH 上限。

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)、监测与评价结果

采用超标率和超标倍数法。

超标率=（超标样品数/总样品数）×100%

超标倍数法=（样品实测浓度—标准值）/标准值

(5)、监测统计结果

监测结果见表 2.5-4。

由表 2.5-4 可知，S1、S4、S5、S6 断面水质良好，其中 S1 断面各监测因子均满足《农灌水水质标准》（GB5084-2005）标准，S4、S5、S6 断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

S2 断面 F<sup>-</sup>、Cd、As 均有不同程度的超标，最大超标倍数分别为 11.3 倍、47.9 倍、56.46 倍。

S3 断面 F<sup>-</sup>、Cd、As 均有不同程度的超标，最大超标倍数分别为 4.6 倍、10.4 倍、13.48 倍。

根据现场踏勘，清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，造成多项监测因子超标。因此，该水渠已无环境容量，不能作为柏林工业园纳污水体。

表 2.5-4 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 <sup>-</sup> | S <sup>2-</sup> | 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 | /         | /          | /          | /              | /               | /         | /           | /           | /           | /           | /             |

表 2.5-6 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 <sub>Mn</sub> | 氟化物             | 硫酸盐             | 铜      | 铅      | 锌      | 镉      | 铬      | 铁      | 砷                   |
| 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                |
| D1 龙王市村<br>庙前组居民井水  | 监测值范围(mg/L) | 6.19~<br>6.24 | 0.062~<br>0.066   | 0.18~<br>0.20   | 0.30~<br>0.32   | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.001L | 0.005L | 0.005L | 0.00073~<br>0.00196 |
|                     | 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             |
|                     | 超标率(%)      | /             | 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                   |
| D2 龙王市村天里坪组居民<br>井水 | 监测值范围(mg/L) | 6.65~<br>6.72 | 0.088~<br>0.092   | 0.21~<br>0.22   | 10.11~<br>11.33 | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.001L | 0.005L | 0.005L | 0.00302~<br>0.00551 |
|                     | 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             |
|                     | 超标率(%)      | /             | 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                   |
| D3 金盆村<br>老马组居民井水   | 监测值范围(mg/L) | 6.60~<br>6.66 | 0.073~<br>0.077   | 0.025~<br>0.026 | 2.16~<br>3.15   | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.001L | 0.005L | 0.005L | 0.00095~<br>0.00099 |
|                     | 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            |
|                     | 超标率(%)      | /             | 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                   |
| D4 青路村<br>朱垅组居民井水   | 监测值范围(mg/L) | 7.37~<br>7.46 | 0.0078            | 0.27~<br>0.28   | 9.57~<br>9.92   | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.001L | 0.005L | 0.005L | 0.00283~<br>0.00483 |
|                     | 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              |
|                     | 超标率(%)      | /             | 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                   |

### 2.5.3 地下水现状调查与评价

#### (1)、采样点布设

共设 4 个地下水采样点，见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水监测点一览表

| 编号 | 采样点          | 与项目厂界相对位置 | 来源                    |
|----|--------------|-----------|-----------------------|
| D1 | 龙王市村庙前组居民井水  | NW1050m   | 《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》 |
| D2 | 龙王市村天里坪组居民井水 | NW600m    |                       |
| D3 | 金盆村老马组居民井水   | N2600m    |                       |
| D4 | 青路村朱垅组居民井水   | NE450m    |                       |

#### (2)、监测因子

pH、COD<sub>Mn</sub>、氟化物、硫酸盐、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、As、Fe 共 11 项。

#### (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)、评价方法与评价标准

评价方法采用单因子指数法；评价标准采用《地下水质量标准》

GB/T14848-1993 III 类标准。

#### (5)、监测与评价结果

监测结果表明，评价区内 4 个监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》

（GB/T14848-1993）III 类标准要求。

### 2.5.4 土壤现状调查与评价

#### (1) 采样点

共设 5 个采样点，见表 2.5.7。土壤进行一次采样，各采一个表面样进行化验分析。

表 2.5-7 土壤监测点一览表

| 编号 | 采样点       | 与项目相对位置 | 来源                    |
|----|-----------|---------|-----------------------|
| S1 | 柏林片区水稻土   | N2300m  | 《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》 |
| S2 | 柏林片区水旱土   | NE1500m |                       |
| S3 | 洞口片区旱土    | W300m   |                       |
| S4 | 永安水渠下游水稻土 | NW1200m |                       |
| S5 | 青朝水渠下游水稻土 | S50m    |                       |

#### (2) 监测因子

pH、Pb、Zn、Cd、As、Cu、铬、F共8项。

### (3)评价标准

《土壤环境质量标准》GB15618-1995 二级标准。

### (4)监测与评价结果

表 2.5-8 土壤环境质量现状监测与评价结果(mg/kg, pH 无量纲)

| 监测因子<br>监测点       |      | 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<br>旱地≤200 | 水田≤25<br>旱地≤30 | /    |
| 柏林片区<br>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<br>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<br>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<br>下游水稻<br>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<br>下游水稻<br>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           | /    |

由监测结果可知,评价区域内五个监测点有柏林片区水稻土、洞口片区旱地、洞口片区青朝渠下游水稻土三个监测点土壤中 As 均有不同程度超标,其最大超标倍数依次为 0.62 倍、0.12 倍、7.22 倍;其余监测因子均满足《土壤环境质量标准》GB15618-1996 中二级标准要求。

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。

## 2.5.5 底泥现状调查与评价

### (1)采样点布设

共设 1 个底泥采样点,青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)。

### (2)监测因子

pH、Pb、Zn、Cd、As、Cu、铬、F<sup>-</sup>

### (3)监测与评价结果

表 2.5-9 底泥监测结果表(mg/kg, pH 无量纲)

| 监测因子<br>监测点        | pH   | Cu    | Pb    | Zn    | Cd   | Cr    | As     | 氟化物  |
|--------------------|------|-------|-------|-------|------|-------|--------|------|
| 洞口片区青朝水渠<br>下游断面底泥 | 6.62 | 132.5 | 192.6 | 137.5 | 0.47 | 172.4 | 149.28 | 1019 |

数据来源：《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》

## 2.5.6 声环境现状调查与评价

### (1) 监测点位

表 2.5-10 声环境监测点布设情况一览表

| 点位设置 | 监测点位         | 来源                    |
|------|--------------|-----------------------|
| N1   | 寿福寺, NW600m  | 《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》 |
| N2   | 庙前组, NW1050m |                       |
| N3   | 天里坪组, NW600m |                       |
| N4   | 老马组, N2600m  |                       |
| N5   | 朱垅组, NE450m  |                       |
| N6   | 王家组, W1400m  |                       |

### (2) 监测内容与频次

监测等效连续 A 声级；2012 年 3 月 19 日~20 日连续监测 2 天，每天分昼夜两个时段。

### (3) 评价标准

评价标准采用《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 3 类标准。

### (4) 监测与评价结果见表 2.5-11。

表 2.5-11 区域声环境质量现状监测与评价结果[dB(A)]

| 评价结果<br>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<br>昼间：65 dB(A)，<br>夜间：55 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 |

由表可见，评价区内寿福寺、庙前组、天里坪组、老马组、朱垅组、王家组

六个点位的昼夜噪声值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求，因项目周边噪声源变化不大，天里坪组噪声可作为本项目拟建地的噪声背景。

### 2.5.7 人体健康

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2.5-12。

③性别及文化层次没做要求

④职业：没做要求。

表 2.5-12 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2.5-13。

表 2.5-13 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 | 57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1.5-14。

表 2.5-14 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 2.5-15 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 2.5-15 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。

## 2.5.8 生态环境现状调查

### 2.5.8.1 永兴县

#### (一) 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 2.5-16。

表 2.5-16 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   | 潜育性   | 潜育性  | 暖湿性   | 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 |

#### (二) 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、楨楠、厚朴等。保护动物有华南虎、中华秋沙鸭（过往）、穿山甲、花面狸、水鹿、水獭、小灵猫、娃娃鱼、猴面鹰等。

### （三）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。

### （四）水生生物

洙水在上世纪 70 年代以前有鱼类 7 目 13 科 96 种，其中经济鱼类有 41 类，80 年代以后，由于上游工业的发展，加上滥捕毒炸，鱼类资源遭到严重破坏，一此珍贵鱼类如鳊、胭脂鱼、岩原鲤、泉水鱼等已经灭绝，目前便江、永乐江仅有的鱼类主要为青、草、鲢、鲤等普通品种。经调查，项目附近无珍稀水生生物资源，亦无珍稀鱼类资源产卵场、越冬场和索饵场分布。

### （五）土地利用

永兴县土地总面积为  $197940\text{hm}^2$ ，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 2.5-17。

表 2.5-17 永兴县土地利用现状 ( $\text{hm}^2$ )

| 范围  | 土地利用<br>总面积 | 用地类型   |       |        |            |             |        |        |           |
|-----|-------------|--------|-------|--------|------------|-------------|--------|--------|-----------|
|     |             | 耕地     | 园地    | 林地     | 牧(荒)<br>草地 | 居民及工<br>矿用地 | 交通用地   | 水域     | 未利用<br>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%     |

#### (六)水土流失现状

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

据2000年统计，县域内水土流失总面积为 $58476\text{hm}^2$ ，占总土地面积的29.54%，水土流失面积年扩展速率为0.48%，平均侵蚀模数为 $2510\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据2005年中国环境监测总站的地理信息系统资料，运用通用土壤侵蚀方程进行土壤侵蚀敏感性评价，包括降水侵蚀力(R)、土壤质地因子(K)和坡度坡向因子(LS)与地表覆盖因子(C)5个方面的因素，永兴县及规划的柏林工业园土壤侵蚀敏感性分布见表2.5-18。由此可见，项目所在地属于土壤侵蚀敏感性一般或轻度敏感区域，适宜作为开发用地。

表 2.5-18 项目所在地土壤侵蚀敏感性

| 项目区     | 柏林      | 洞口      |
|---------|---------|---------|
| 土壤侵蚀敏感性 | 轻度敏感区   | 轻度敏感区   |
| 所在高程m   | 150~200 | 150~200 |

#### 2.1.7.2 项目及周边周边

本项目位于中亚热带常绿阔叶林区，区域内植被多为灌木、松、杉、茅草、山竹等。项目 1km 范围内的种植业以粮食作物为主，主要集中在本项目园区外的东部的朱垅、西部江坊、庙前以及南部的天里坪等村落。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。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。

本项目占地 100 亩，不占用农田。由现场踏勘，企业已进行了土地平整，目前尚未进行生产建设。项目所在地生态环境详见图 2.5-1。



图 2.5-1 项目所在地及周边照片

### 3 现有工程

琼鑫公司现有企业包括永兴县琼花锡业有限责任公司(以下简称琼花公司)、永兴县楚天银业有限责任公司(以下简称楚天公司)及永兴县振鑫有色金属有限公司(以下简称振鑫公司)。

琼花公司位于柏林镇马桥村伍家组,占地3500m<sup>2</sup>,于1999年投资约500万元建成投产,以外购粗铅锡为原料,综合回收生产铅锡合金、金、银、铋、锑等。项目已于2008年6月取得了郴州市环保局的环评批复(郴环函[2008]48号),并于2010年4月通过了郴州市环保局的环保验收(郴环验[2010]021号)。根据《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》,该企业为永兴县政府确定的2015年整合后可以生产的冶炼企业。

楚天公司位于永兴县黄泥乡板冲村,占地3800m<sup>2</sup>,于2003年投资约285万元建成投产,以外购粗铅和阳极泥为原料,综合回收生产电铅、金、银等。项目已于2008年6月取得了郴州市环保局的环评批复(郴环函[2008]54号),并于2009年通过了郴州市环保局的环保验收(郴环验[2010]014号),目前该项目已停产。振鑫公司原名湖南省永兴县银焊料厂,占地6000m<sup>2</sup>,位于柏林镇,于2003年投资600万元建成投产,以含银废料为原料,综合回收金银等。该项目已于2003年12月取得了郴州市环保局的环评批复(报告表),并于2004年12月通过了郴州市环保局的环保验收,目前该项目已停产。根据《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》,楚天公司和振鑫公司均属于永兴县政府确定的2012年关闭企业。

根据《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》,琼鑫公司现有企业中除琼花公司属于2015年前可继续生产的企业外,楚天公司和振鑫公司均属于2012年关闭企业,且上述2家公司目前均已停产。因此,本评价着重分析琼花公司现有厂区及生产状况;对其余2家企业,评价仅根据环评报告及验收监测数据进行简要分析。

### 3.1 琼花公司

#### 3.1.1 基本情况

##### 3.1.1.1 建设内容

表 3.1-1 主要建(构)筑物一览表

| 序号   | 名称        | 结构   | 建筑面积(m <sup>2</sup> ) | 备注   |
|------|-----------|------|-----------------------|------|
| 1    | 综合办公楼     | 砖混结构 | 200                   | 正在运行 |
| 2    | 电解车间      | 砖混结构 | 300                   |      |
| 3    | 反射炉、焙烧炉车间 | 砖混结构 | 200                   |      |
| 4    | 铋精炼车间     | 砖混结构 | 50                    |      |
| 5    | 灰吹炉车间     | 砖混结构 | 150                   |      |
| 6    | 鼓风炉车间     | 砖混结构 | 50                    |      |
| 7    | 布袋收尘室     | 砖混结构 | 200                   |      |
| 8    | 重力沉降室     | 砖混结构 | 10                    |      |
| 9    | 原料仓库      | 砖混结构 | 150                   |      |
| 10   | 产品仓库      | 砖混结构 | 100                   |      |
| 11   | 临时废渣库     | 砖混结构 | 100                   |      |
| 12   | 喷淋塔循环水池   | 砖混结构 | 20                    |      |
| 13   | 初期雨水收集池   | 砖混结构 | 100                   |      |
| 合计面积 |           |      | 1630                  |      |

##### 3.1.1.2 工艺路线

粗铅锡→熔析除铜→熔铸→电解→精炼→铅锡合金；

阳极泥→盐酸浸出→加铁置换净化→石灰中和→Sn(OH)<sub>2</sub>；

阳极泥浸出渣→  
铁置换净化渣→焙烧炉→铅铋合金→铋精炼锅→精铋；

铋精炼锅银锌渣→灰吹炉→粗银；

自产含铋烟灰→反射炉→铋白。

##### 3.1.1.3 产品方案及规模

(1)、铅锡合金：2700t/a，成份为含锡 25%，铅 74%，杂质≤1%。

(2)、精铋：50t/a。

表 3.1-2 精 Bi 化学成分

| 产品 | Bi 含量 | 化学成分(杂质不大于 %) |      |       |       |      |       |       |       |
|----|-------|---------------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
|    | 不小于   | Cu            | Pb   | Fe    | Zn    | Ag   | Sb    | As    | Cl    |
| Bi | 99.95 | 0.003         | 0.01 | 0.001 | 0.005 | 0.02 | 0.002 | 0.001 | 0.005 |

(3)、粗银：10t/a，粗银成分见表 3.1-3。

表 3.1-3 粗 Ag 化学成分

| 产品 | Ag 含量 | 化学成分（杂质不大于 %） |     |    |      |      |    |
|----|-------|---------------|-----|----|------|------|----|
|    | 不小于   | Bi            | Cu  | Fe | Pb   | Sb   | 总和 |
| Ag | 98    | 0.02          | 0.5 |    | 0.02 | 0.01 | 2  |

(4)、锑白( $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 85.61%): 80t/a。

### 3.1.1.4 原辅料消耗

表 3.1-4 辅助材料及燃料消耗表

| 铅锡合金系统    |     |         |                   |        |
|-----------|-----|---------|-------------------|--------|
| 序号        | 种类  | 年耗(t/a) | 备注                | 来源     |
| 1         | 粗铅锡 | 3000    | Pb69.8%、Sn21.79%  |        |
| 2         | 硅氟酸 | 13.5    | 纯度 23%            | 外购     |
| 3         | 骨胶  | 2.03    |                   | 外购     |
| 4         | 木质素 | 1.62    |                   | 外购     |
| 5         | 煤   | 540     | 含 S0.7%           | 外购     |
| 6         | 烧碱  | 20      |                   |        |
| 7         | 电   | 50 万度/a |                   | 郴电国际电网 |
| 8         | 盐酸  | 780     | 含 HCl 30% (Sn 回收) | 外购     |
| 精铋系统      |     |         |                   |        |
| 序号        | 种类  | 年耗(t/a) | 备注                | 来源     |
| 1         | 氯气  | 4 罐/年   | 1000kg/罐          | 外购     |
| 2         | 焦炭  | 100     | 含 S 0.5%          | 外购     |
| 3         | 煤   | 50      | 含 S 0.7%          | 外购     |
| 4         | 铁屑  | 10      |                   | 外购     |
| 5         | 河卵石 | 5       |                   | 外购     |
| 6         | 石灰石 | 5       |                   | 外购     |
| 7         | 纯碱  | 10      |                   | 外购     |
| 粗银及综合回收系统 |     |         |                   |        |
| 序号        | 种类  | 年耗(t/a) | 备注                | 来源     |
| 1         | 焦炭  | 36      | 含 S 0.5%          | 外购     |
| 2         | 煤   | 45      | 含 S 0.7%          | 外购     |
| 3         | 木炭  | 1.35    |                   | 外购     |
| 4         | 石灰石 | 7.5     |                   | 外购     |
| 5         | 河卵石 | 7.5     |                   | 外购     |
| 6         | 萤石  | 9       |                   | 外购     |
| 7         | 纯碱  | 6       |                   | 外购     |
| 锑白系统      |     |         |                   |        |
| 序号        | 种类  | 年耗(t/a) | 备注                | 来源     |
| 1         | 煤   | 104     | 含 S 0.7%          | 外购     |
| 2         | 纯碱  | 2       |                   | 外购     |

### 3.1.1.5 主要设备

表 3.1-5 主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称        | 规格型号                   | 数量（台、套） |
|----|-------------|------------------------|---------|
| 1  | 熔铅锡锅        | 10t                    | 2       |
| 2  | 铅锡电解槽       | 0.7×0.9×1.8m           | 24      |
| 3  | 锅炉（锡回收酸浸加热） | 0.5t/h                 | 1       |
| 4  | 鼓风机         | 炉床面积 0.3m <sup>2</sup> | 1       |
| 5  | 反射炉         | 6m <sup>2</sup>        | 1       |
| 6  | 焙烧炉         | 4m <sup>2</sup>        | 1       |
| 7  | 炼铋锅         | 10t                    | 2       |
| 8  | 灰吹炉         | 1.5m×1.5m              | 16      |

### 3.1.2 供排水

#### (1)、生产供排水

工程生产用水由自来水供应，生产用水总量约为447.1m<sup>3</sup>/d，其中新水用量26.05m<sup>3</sup>/d，原料带入水2.1 m<sup>3</sup>/d，回用水量为418.95m<sup>3</sup>/d，水的复用率为93.70%。在正常生产情况下，无工艺废水外排。

#### (2)、生活用水

生活用水由自来水供应，居住在厂区的职工14人，生活用水总量4.2m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量约为3.36m<sup>3</sup>/d，生活污水经化粪池处理后达标排放。

### 3.1.3 生产工艺

琼花公司现以外购粗铅锡为原料生产铅锡合金；回收电解系统阳极泥中的Sn；利用阳极泥浸出渣和锡回收净化工序铁置渣生产铅铋合金，精炼生产精铋；利用铋精炼得到的银锌渣回收粗银；焙烧炉烟尘及铋精炼烟尘采用反射炉生产铋白；最后采用鼓风机回收工艺中含铅、铜废渣。具体生产工艺如下：

#### 3.1.3.1 铅锡电解系统

##### ①、粗铅锡熔铅锅除铜

熔析除 Cu：Cu-Pb 共晶温度 326℃时含 Cu0.06%，以煤做燃料加热熔铅锅，使锅内 Pb、Sn 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。除杂后铸成阳极送电解槽进一步处理。

熔铅锅浮渣主要含有 Cu、Pb、Sn 等有用元素，送鼓风机进一步回收。

##### ②、粗铅锡电解精炼

在铅锡电解槽中进行，以硅氟酸、硅氟酸铅和硅氟酸锡混合溶液作电解液，利用 Pb、Sn 电位相近且与 Au、Ag、Bi、Sb 等杂质在电解过程中的溶解——析出电位不同，控制槽电压，使阳极发生  $\text{Pb}-2\text{e} \rightarrow \text{Pb}^{2+}$ 、 $\text{Sn}-2\text{e} \rightarrow \text{Sn}^{2+}$ ，阴极发生  $\text{Pb}^{2+}+2\text{e} \rightarrow \text{Pb}$ 、 $\text{Sn}^{2+}+2\text{e} \rightarrow \text{Sn}$ 。阳极板中的 Au、Ag、Bi、Sb 等杂质则呈阳极泥状态分离于铅锡，阳极泥产生率 8.67%。阳极泥回收 Sn 后产生的浸出渣和净化渣为回收 Au、Ag、Bi 的主要原料。

电解残极经洗刷阳极泥后回熔铅锅熔铸后再进行电解，电解液循环使用。

### ③、电铅锅精炼

电解槽产生阴极铅锡合金，需经电铅锅再进行精炼，精炼时按吨铅锡合金加 NaOH0.1~0.2kg，搅拌 0.5~1h，除去铅锡合金中微量的 As、Sb 等杂质，得到碱渣，渣率为 1%。控制电铅锅温度在 450~480℃进行铸锭得到铅锡合金产品。

### ④、电解生产工艺流程及产污节点见图 3.3-1。

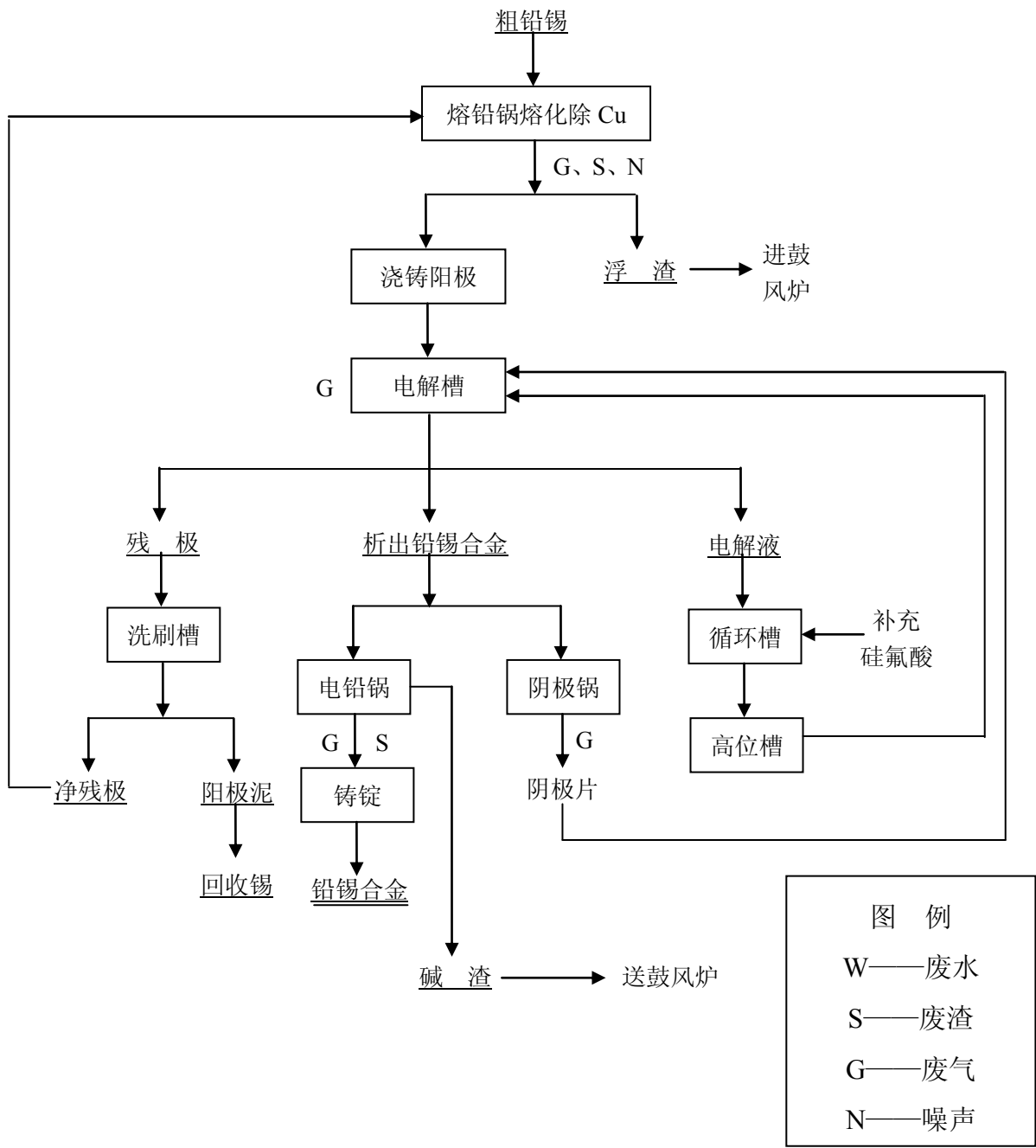


图 3.1-1 电解生产工艺流程及排污节点图

3.1.3.2 阳极泥锡回收系统

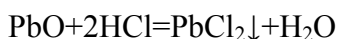
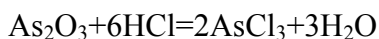
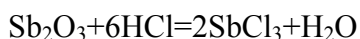
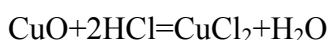
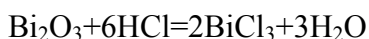
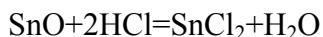
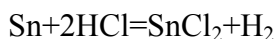
①、盐酸浸出阳极泥

阳极泥投入球磨机，加热水浆磨至 0.18mm，采用盐酸（含 HCl：140~150g/l）浸出，浸出固液比 1：6，浸出温度 90~95℃，本工程采用一台 0.5t/h 的燃煤锅炉间接加热，锅炉工作时间为 8h/d。

阳极泥中大多数金属，易溶于热盐酸中，形成金属氯化物。氯化铅则沉淀析

出，金、银不溶解，与氯化铅一起形成铅、银、金浸出渣，从而与锡、铋、铜、锑、砷的金属氯化物溶液分离。浸出渣加水并采用蒸汽加热水解后，金银等不溶解（水解渣），氯化铅则进入溶液，再经自然冷却后形成氯化铅渣，在厂内暂存后外售。水解渣经脱水后和净化铁置换渣一起进焙烧炉处理。

盐酸浸出的主要化学反应如下：



## ②、浸出液净化

浸出液加铁粉置换，使溶液中的铜、铋、锑、砷进入置换渣，而锡仍以氯化亚锡保留于溶液中，置换过程中用蒸汽间接加热溶液至 45~55℃。置换率砷大于 85%，锑大于 90%，铜和铋大于 95%，而锡置换率小于 3%。置换渣经脱水后进焙烧炉处理产铅铋合金。

## ③、石灰中和回收锡

置换液中的锡采用石灰中和法产出  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ 。加石灰乳中和溶液至中性，蒸汽间接加热至 70℃，并不断搅拌保证锡的水解沉淀率大于 99%。 $\text{Sn}(\text{OH})_2$  沉淀经压滤脱水后外售。

## ④、阳极泥中 Sn 回收工艺流程及产污节点见图 3.1-2。

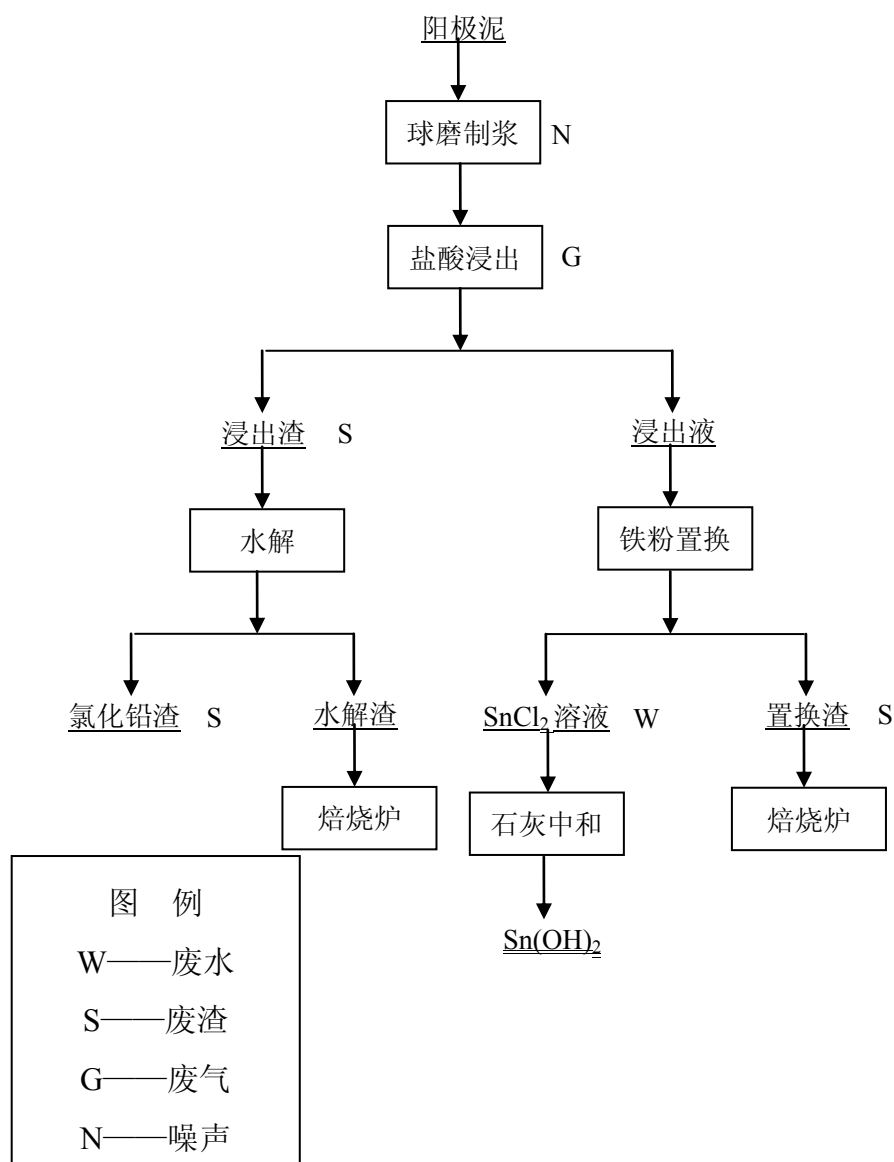


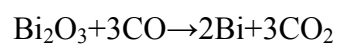
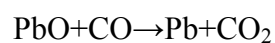
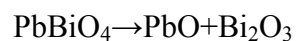
图 3.1-2 阳极泥回收锡工艺流程及排污节点图

### 3.1.3.3 精铋系统

#### ①、焙烧炉产出铅铋合金

阳极泥浸出渣和浸出液净化铁置换渣送焙烧炉处理，利用 Pb、Bi 对 Au、Ag 的高共熔性，在焙烧炉内加入还原煤和造渣辅料，产出铅铋合金和焙烧炉渣。

化学反应： $2C+O_2\rightarrow 2CO$



#### ②、铅铋合金精炼

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

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

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

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

采用以上方法除杂后，产出的精铋含铋>99.9%。

③、阳极泥生产精铋工艺流程及产污节点见图 3.1-3。

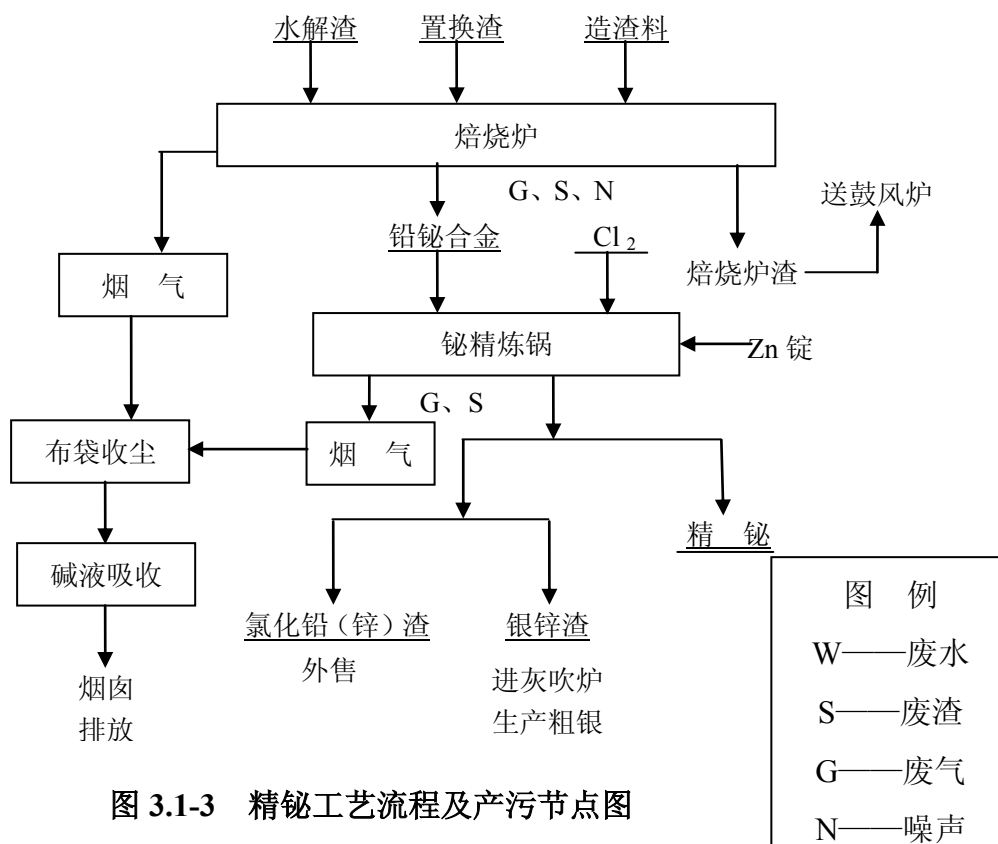


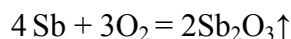
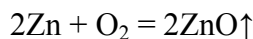
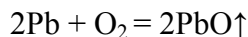
图 3.1-3 精铋工艺流程及产污节点图

### 3.1.3.4 粗银系统

#### ①、银锌渣灰吹

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

主要反应方程式如下：



②、银锌渣生产粗银工艺流程及产污节点见图 3.1-4。

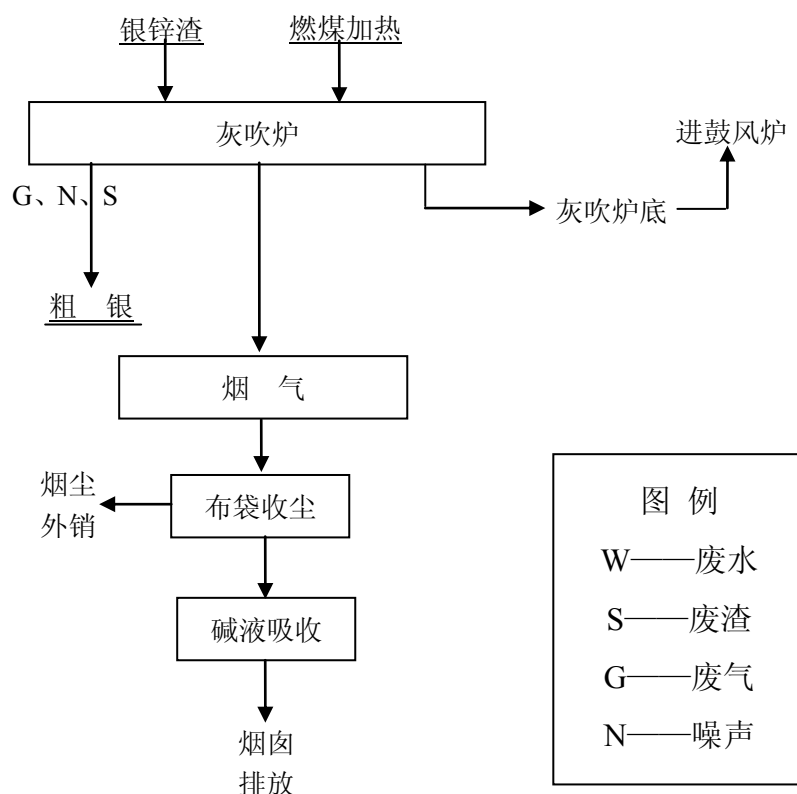
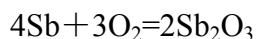
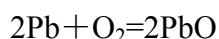
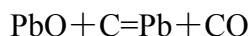
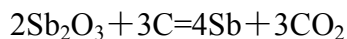


图 3.1-4 银锌渣生产粗银工艺流程及产污节点图

### 3.1.3.5 铋白系统

焙烧炉烟气、铋精炼锅烟气沉降室及布袋收尘室烟尘含较高铋，在反射炉中进一步提纯。烟尘配入一定量的纯碱和煤炭，利用 Pb、Bi 的密度比 Sb 大的原理，铅、铋沉入炉底产出粗铅，放出后进入电铅生产系统；烟灰中的 As、Te 杂质在高温下与纯碱生成砷酸钠、亚砷酸钠和碲酸钠，得到的浮渣外售；熔融态的金属铋被空气中的氧气氧化挥发进入烟道，由布袋收尘室收集，得到产品铋白 ( $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 85.61%)。整个生产过程的主要化学反应有：



其生产工艺流程见图 3.1-5。

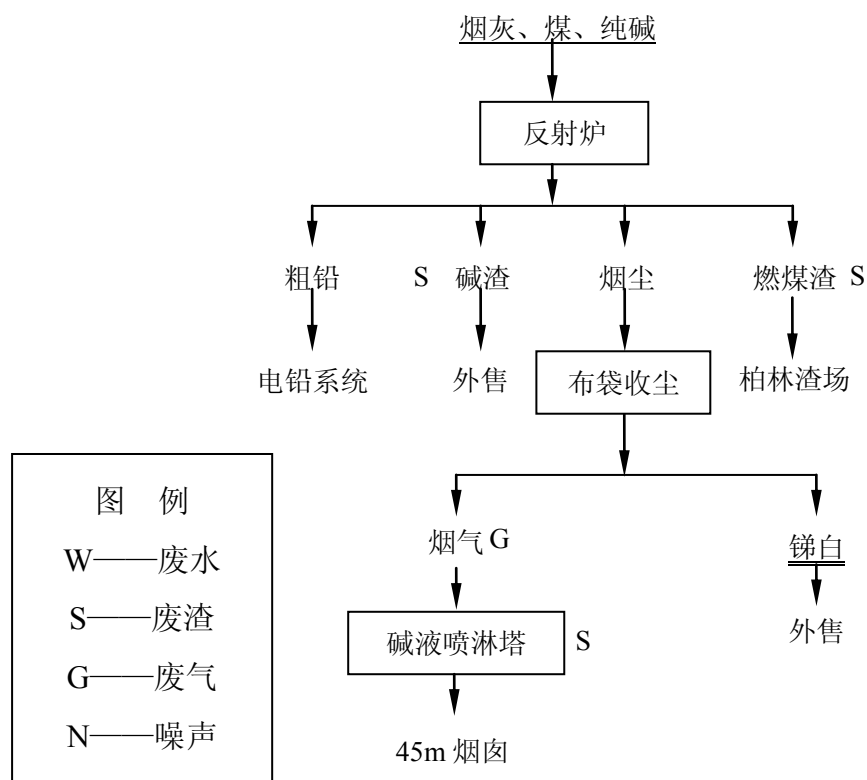
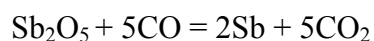
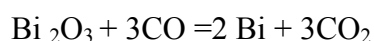
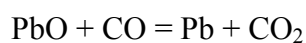


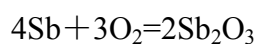
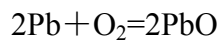
图 3.1-5 锡白生产工艺及产污节点图

### 3.1.3.6 鼓风炉综合回收系统

#### ①、鼓风炉熔炼

本项目产出的电铅工艺产生的浮渣、碱渣，以及焙烧炉炉渣、灰吹炉渣及锅底等均送鼓风炉还原熔炼，产出粗 Pb、冰铜和鼓风炉渣。所得粗铅返回电铅工序，冰铜外售给铜冶炼厂回收铜，鼓风炉渣送柏林渣场堆存。主要反应方程式如下：





②、鼓风炉综合回收工艺流程及排污节点见图 3.1-6。

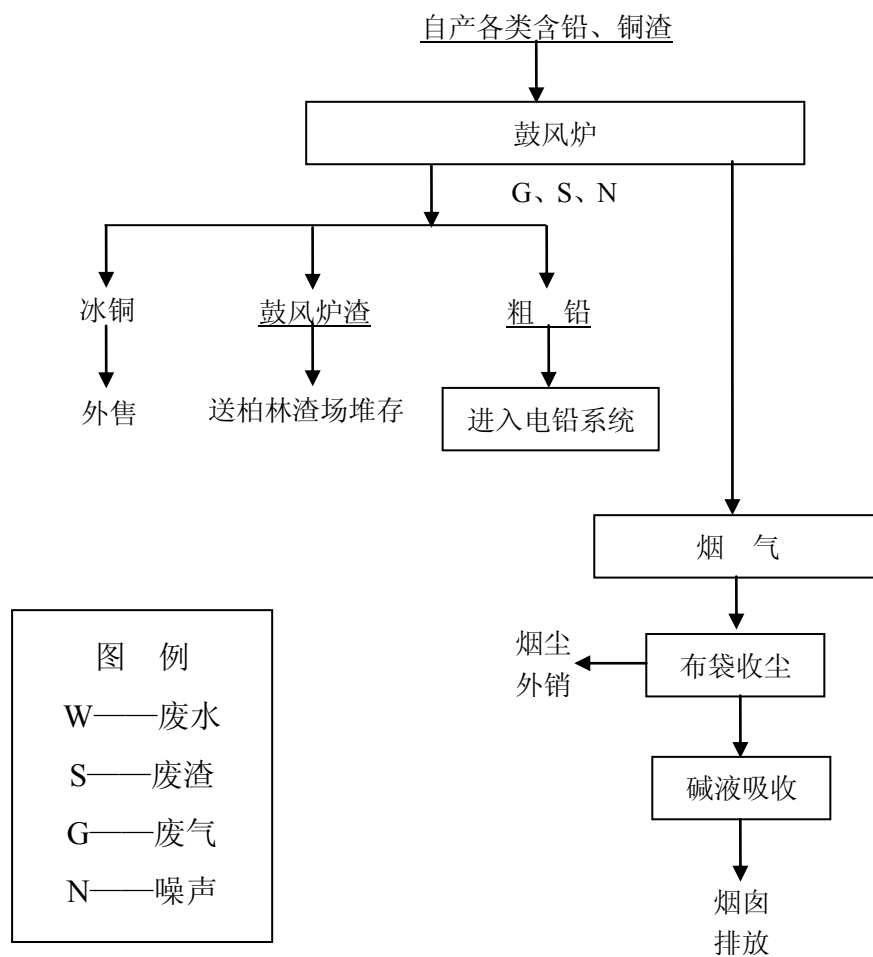


图 3.1-6 鼓风炉综合回收工艺流程及产污节点图

### 3.1.4 污染源

#### 3.1.4.1 污染防治措施

表 3.1-5 工程环保措施一览表

| 污染源类型 | 污染源       | 污染因子                       | 环保措施      |             |
|-------|-----------|----------------------------|-----------|-------------|
| 气型污染源 | 焙烧炉废气     | 尘、SO <sub>2</sub> 、F、Pb、As | 沉降室+布袋收尘  | 碱液喷淋+45m 烟囱 |
|       | 反射炉废气     | 尘、SO <sub>2</sub> 、Pb、As   | 布袋收尘      |             |
|       | 熔铅锅燃煤烟气   | 尘、SO <sub>2</sub>          | 布袋        |             |
|       | 鼓风机废气     | 尘、SO <sub>2</sub> 、Pb、As   | 冷却烟道、布袋收尘 |             |
|       | 铋精炼锅废气    |                            |           |             |
|       | 灰吹炉废气     |                            |           |             |
|       | 熔铅锅铅尘     | Pb                         | 集气罩       |             |
|       | 浸出废气      | HCl                        | 抽风机+净化塔   | 20m 排气筒     |
|       | 锅炉燃煤废气    | 尘、SO <sub>2</sub>          |           | 15m 排气筒     |
|       | 电解酸雾      | F                          | 覆盖剂+自然通风  |             |
| 水型污染源 | 生活污水      | BOD、COD、SS                 | 化粪池进行处理   |             |
|       | 初期雨水      | Pb 等重金属离子                  | 水池收集沉淀    | 沉淀处理后用于生产   |
|       | 残阳极、阴极洗水  | H <sup>+</sup> 、Pb 等       | 返回生产系统    |             |
|       | 锡回收废水     | CaCl <sub>2</sub> 等        | 返回配石灰乳    | 用作碱液喷淋补充水   |
|       | 冷却水       |                            | 循环使用      |             |
| 固体废物  | 鼓风机渣      | 重金属氧化物、Ca、Fe               | 柏林渣场堆存    | 厂内渣库暂存      |
|       | 煤渣        |                            | 铺路        |             |
|       | 氯化铅(锌)渣   | Pb、Zn、Cl 等                 | 外售        |             |
|       | 收尘室烟灰     | As、Sb、Pb 等                 | 外售        |             |
|       | 冰铜        | Pb、Cu 等                    | 外售        |             |
|       | 喷淋塔废气处理渣  | Pb、Sb、Ca                   | 鼓风机处理     |             |
|       | 锡渣        | Sn、As、Sb 等                 | 外售        |             |
|       | 铋白反射炉砷碱渣  | Pb、Na、As、Se                | 外售        |             |
|       | 其它中间产物    | Pb、Sb、Bi、Cu 等              | 系统中回收利用   |             |
| 噪声    | 电机、水泵、风机等 |                            | 减振、消声、隔声  |             |

### 3.1.4.2 废气

本项目产生的废气主要有焙烧炉烟气、反射炉烟气、熔铅锅燃煤烟气、铋精炼锅及燃煤烟气、灰吹炉烟气、鼓风机烟气、浸出废气以及锅炉废气，其中锅炉废气经 15m 排气筒直接外排，其他废气经各自收尘系统处理后，再一同进碱液喷淋塔进一步处理经 45m 烟囱外排。各废气处理及走向见图 3.1-7。

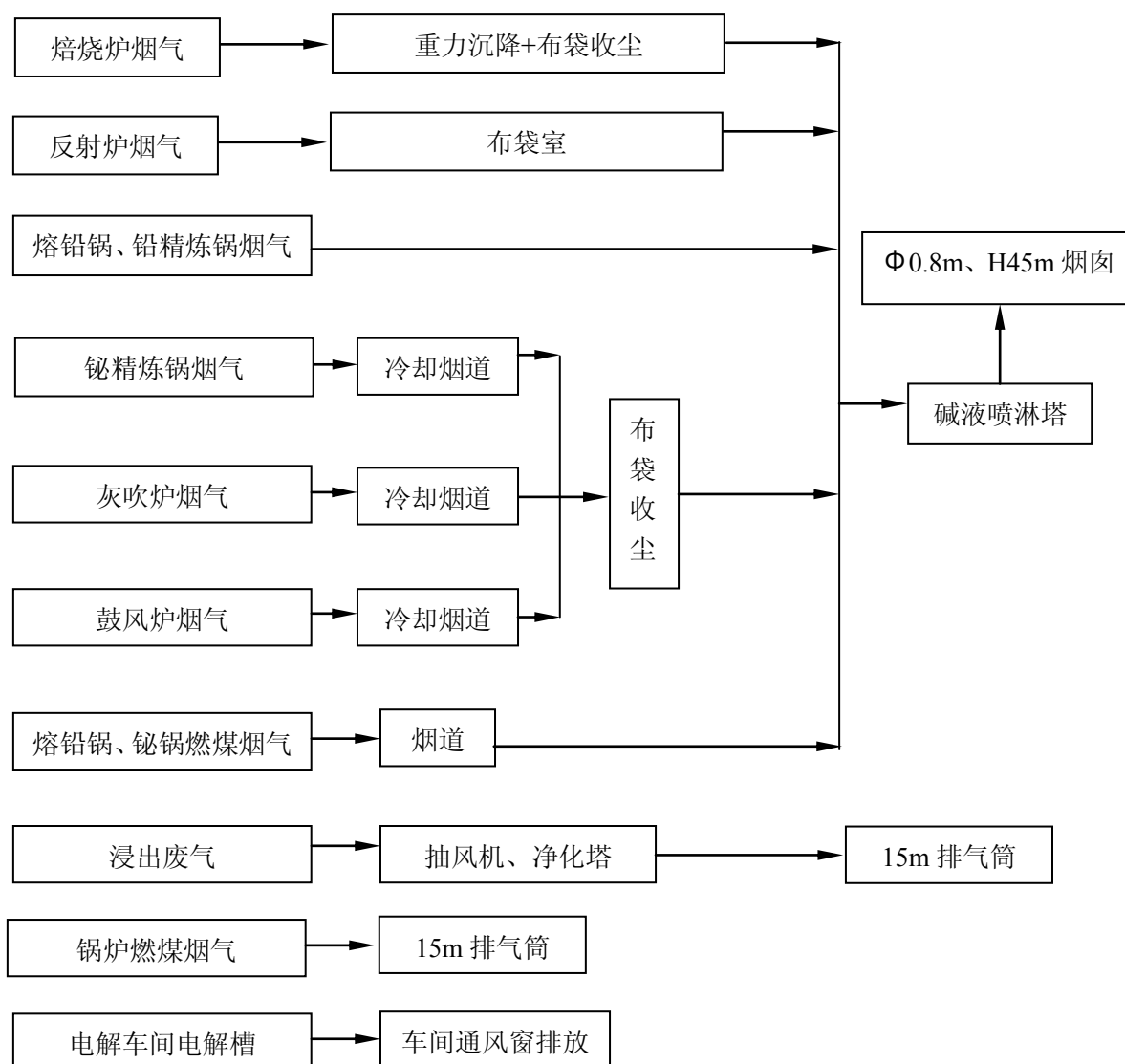


图 3.1-7 琼花公司烟气处理方式及走向图

根据 2010 年郴州市环境监测站监测资料，各类废气经脱硫塔处理后排放情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 工程废气排放情况表

| 污染源                                      | 污染物             | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h | 标准<br>mg/m <sup>3</sup> | 处理措施                |
|------------------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------|-------------------------|---------------------|
| 喷淋塔出口<br>(11987m <sup>3</sup> /h)        | SO <sub>2</sub> | 1235                      | 14.8         | 850                     | 沉降室+布袋+碱液喷淋塔+45m 烟囱 |
|                                          | F               | 2.61                      | 0.031        | 6                       |                     |
|                                          | Pb              | 2.94                      | 0.035        | 10                      |                     |
|                                          | As              | 2.11                      | 0.025        | -                       |                     |
|                                          | 烟尘              | 798                       | 9.57         | 100                     |                     |
|                                          | NO <sub>x</sub> | 10.8                      | 0.13         | -                       |                     |
| 0.5t/h 锅炉烟气<br>(排放 750m <sup>3</sup> /h) | SO <sub>2</sub> | 640                       | 0.48         | 900                     | 15m 排气筒             |
|                                          | 烟尘              | 762                       | 0.57         | 120                     |                     |
|                                          | NO <sub>x</sub> | 11.9                      | 0.009        | -                       |                     |
| 浸出废气<br>(排放 2500m <sup>3</sup> /h)       | HCl             | 16.1                      | 0.04         | 100                     | 15m 排气筒             |

由监测结果，现有工程冶炼系统 F、Pb 能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-96）二级标准要求，但由于监测期间碱液喷淋塔运行不稳定，SO<sub>2</sub>和烟尘出现了超标，分别超标 0.45 倍、6.98 倍。

项目 0.5t/h 锅炉烟尘出现了超标，超标 5.35 倍，排气筒高度不能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）规定的 20m 烟囱高度要求；根据计算，浸出废气经净化塔(碱液)处理后经 15m 排气筒外排，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）二级排放标准要求。

根据《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》，琼花公司现有工程将于 2015 年关停，因此建设方在以后的运行中应加强管理，确保碱液喷淋塔的稳定运行和污染物的达标排放；同时加强锅炉烟气的处理，提高排气筒高度至 20m。按琼花公司现有工程达标排放计，污染物排放情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 按达标排放工程废气排放情况表

| 污染源                                      | 污染物             | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h | 处理措施                    |
|------------------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------|-------------------------|
| 喷淋塔出口<br>(11987m <sup>3</sup> /h)        | SO <sub>2</sub> | 850                       | 10.19        | 沉降室+布袋+碱液<br>喷淋塔+45m 烟尘 |
|                                          | F               | 2.61                      | 0.031        |                         |
|                                          | Pb              | 2.94                      | 0.035        |                         |
|                                          | As              | 2.11                      | 0.025        |                         |
|                                          | 烟尘              | 100                       | 1.20         |                         |
|                                          | NO <sub>x</sub> | 10.8                      | 0.13         |                         |
| 0.5t/h 锅炉烟气<br>(排放 750m <sup>3</sup> /h) | SO <sub>2</sub> | 640                       | 0.48         | 20m 排气筒                 |
|                                          | 烟尘              | 120                       | 0.09         |                         |
|                                          | NO <sub>x</sub> | 11.9                      | 0.009        |                         |
| 浸出废气<br>(排放 2500m <sup>3</sup> /h)       | HCl             | 16.1                      | 0.04         | 15m 排气筒                 |

#### 3.1.4.3 水型污染源

##### ①、工艺废水

现有工程产生的电解液、铸阳极冷却水、阴极洗水、鼓风炉冷却水、表冷废水、碱液喷淋塔废水等，均循环使用，不外排。阳极泥采用盐酸浸出，产生的废水经废水处理站处理后用作碱液喷淋塔补充用水。

2009 年 11 月琼花公司兴建污水处理站，日处理规模为 15t，占地 100m<sup>2</sup>，采用中和+絮凝沉淀处理工艺，该废水处理纳入了湖南省重金属污染治理项目。由永兴县环境监测站于 2012 年 10 月的监测结果，该废水经处理后能满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）一级排放标准要求。处理前后的废水水质见表 3.1-8。

表 3.1-8 项目废水处理站出口水质表 (单位: mg/L, pH 除外)

| 因子           | pH        | Pb     | As   | Cd     | Zn     | COD  | Cu     |
|--------------|-----------|--------|------|--------|--------|------|--------|
| 进口浓度(平均)     | 6.95-7.23 | 0.8676 | 0.39 | 0.7909 | 4.0131 | 86.5 | 0.6441 |
| 出口浓度(平均)     | 8.10-8.71 | 0.0322 | 0.23 | 0.0433 | 0.8526 | 40.8 | 0.0404 |
| 处理效率(%)      | -         | 96.28  | 41.0 | 94.5   | 78.75  | 52.8 | 93.7   |
| 标准 GB8978-96 | 6-9       | 1.0    | 0.5  | 0.1    | 2.0    | 100  | 0.5    |

## ②、初期雨水

项目区内的初期雨水量  $112\text{m}^3$ , 厂区建有两个  $150\text{m}^3$  的低位集雨池, 可满足初期雨水贮存要求。初期雨水经初雨池收集沉淀处理后, 用作生产补充水, 不外排。

## ③、生活污水

琼花公司现有厂区生活生活污水  $3.36\text{m}^3/\text{d}$ , 采用化粪池处理后达标排放, COD 排放浓度  $100\text{mg/L}$  ( $0.10\text{t/a}$ ), 氨氮  $15\text{mg/L}$  ( $0.015\text{t/a}$ )。

## 3.1.4.4 噪声

根据郴州市环境监测站的验收监测结果, 现有工程厂区四周噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

表 3.1-9 工程厂界噪声监测结果表

| 监测点位 | 噪声级 LeqdB(A) |      | 标准值                                                                                   | 是否达标 |
|------|--------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      | 昼间           | 夜间   |                                                                                       |      |
| 厂东   | 54.8         | 46.6 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008)2 类<br>昼间: $60\text{dB(A)}$<br>夜间: $50\text{dB(A)}$ | 是    |
| 厂南   | 52.5         | 45.5 |                                                                                       | 是    |
| 厂西   | 51.9         | 44.9 |                                                                                       | 是    |
| 厂北   | 54.7         | 40.5 |                                                                                       | 是    |

## 3.1.4.5 固体废物

工程以外购粗铅锡为原料生产铅锡合金、精铋、锑白及粗银, 产生的废渣有铅锡合金电解及精炼过程中的燃煤渣、浮渣、碱渣及阳极泥; 阳极泥锡回收产生的锡渣; 铋精炼过程中的焙烧炉渣、氯化铅(锌)渣、燃煤渣及银锌渣; 粗银生产过程中的灰吹炉渣、煤渣; 锑白生产过程中的反射炉碱渣、燃煤渣; 鼓风炉综合回收过程中的鼓风炉渣、冰铜; 以及各类布袋收尘和喷淋塔废气处理渣、废水处理渣等。工程固体废物产生及处理方案见表 3.1-10。

厂区内建有一危废渣库及一般固废渣库, 占地分别为  $100\text{m}^2$ 、 $150\text{m}^2$ , 用于项目产生的各类废渣的暂时堆存。根据“三同时”验收监测报告, 项目产生的各类废渣均得到了妥善处置。

表 3.1-10 各工序固体废物产生及处理方式一览表

| 系统 |        | 固体废物名称  | 产生量(t/a) | 主要元素成分                             | 废渣性质 | 去向    |
|----|--------|---------|----------|------------------------------------|------|-------|
| 1  | 铅锡合金   | 粗铅锡浮渣   | 80       | Pb、Cu、S、O                          | 危险固废 | 鼓风机处理 |
|    |        | 精炼碱渣    | 27       | Pb、Na、O                            | 危险固废 | 鼓风机处理 |
|    |        | 燃煤渣     | 156      | Ca、Mg、O                            | 一般固废 | 铺路    |
|    |        | 阳极泥     | 260      | Pb、Sn、Ag、Au、Bi、Sb                  | 危险固废 | 盐酸浸出  |
| 2  | 阳极泥锡回收 | 水解渣、置换渣 | 200      | Pb、Ag、Au、Bi、Sb、Fe                  | 危险固废 | 焙烧炉   |
|    |        | 锡渣      | 50       | Sn、Sb、As、Ca                        | 危险固废 | 外售    |
|    |        | 氯化铅渣    | 20       | Pb                                 | 危险固废 | 外售    |
| 3  | 铋精炼    | 焙烧炉渣    | 200      | Pb、Cu、Sb、Bi                        | 危险固废 | 鼓风机处理 |
|    |        | 氯化铅(铋)渣 | 20       | Pb、Zn、Cl                           | 危险固废 | 外售    |
|    |        | 银铋渣     | 20       | Pb、Zn、Ag、Au                        | 危险固废 | 灰吹炉   |
|    |        | 燃煤渣     | 15       | Ca、Mg、O                            | 一般固废 | 铺路    |
| 4  | 粗银     | 灰吹炉渣    | 20       | Pb、Cu、Se、Sb、Bi                     | 危险固废 | 鼓风机处理 |
|    |        | 燃煤渣     | 15       | Ca、Mg、O                            | 一般固废 | 铺路    |
| 5  | 铋白     | 反射炉砷碱渣  | 12       | Pb、Na、As、Se                        | 危险固废 | 外售    |
|    |        | 煤渣      | 30       | Ca、Mg、O                            | 一般固废 | 铺路    |
| 6  | 鼓风机    | 鼓风机渣    | 100      | Zn、Fe、Ca、Pb                        | 一般固废 | 柏林渣场  |
|    |        | 冰铜      | 35       | Pb、Cu、Fe                           | 危险固废 | 外售    |
| 7  | 收尘系统   | 铋精炼锅烟尘  | 40       | Pb、Sb                              | 危险固废 | 反射炉处理 |
|    |        | 焙烧炉烟尘   | 100      | Pb、Sb                              | 危险固废 | 反射炉处理 |
|    |        | 铋白      | 80       | Sb、O、Pb                            | 危险固废 | 外售    |
|    |        | 灰吹炉烟尘   | 25       | Zn、Pb、O                            | 危险固废 | 外售    |
|    |        | 鼓风机烟尘   | 80       | Pb、Sb、Zn                           | 危险固废 | 外售    |
| 8  | 喷淋塔    | 废气处理渣   | 20       | Pb、Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 危险固废 | 鼓风机处理 |
| 9  | 废水处理站  | 废水处理渣   | 500      | Fe、Ca                              | 一般固废 | 外售    |
| 合计 |        |         | 1625     |                                    |      |       |

### 3.1.5 环保验收批复落实情况

表 3.1-11 琼花公司环保验收批复落实情况一览表

| 序号 | 批复要求                                                                                                                                                                         | 生产情况                      | 落实情况 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|
| 1  | 项目投入运行后，建设单位应加强日常的环境管理，制定环保设施管理、运行制度和监测计划，配备环保专管员，加强环保设施进行日常维护和管理，监理运行台账，防止生产过程中跑冒滴漏现象。                                                                                      | 建立了相应的管理制度                | 已落实  |
| 2  | 进一步完善清污分流、雨污分流措施，强化生产废水的循环使用，如外排必须经处理后达标排放，做到防渗漏；及其废气的污染防治、焙烧炉、灰吹炉、熔铅锅、炼铋锅、放射炉的废气必须经各自或共同的处理后，一并进入碱液喷淋塔处理后排放，确保废气、废水、噪声等各项污染物长期稳定达标排放。                                       | 碱液喷淋塔运行不稳定，废气不能做到长期稳定达标排放 | 待改进  |
| 3  | 按个控制原料来源，禁止使用高砷、高镉的废渣作为原料，生产过程中产生的各类固体废物按照无害化、资源化、减量化的原则，尽可能实施综合回收和利用。并按照固体废物污染防治的规定，落实污染防治措施，建立台账，加强管理，原料棚环境清洁管理，设置危险废物标志牌，自身不能利用外售的危险废物必须出售给有相应类别和经营规模的持有危险废物经营许可证的单位进行处理。 | 各类原料安全堆存，固废在厂内堆存后外售相应企业   | 已落实  |
|    | 进一步强化应急管理，切实落实突发风险事故的防范措施，及时解决生产过程中产生的污染问题，防止生产过程中对周围环境造成污染。                                                                                                                 | 制定有应急预案                   | 已落实  |



琼花公司废水处理渣堆场



琼花公司雨水收集池



琼花公司废水处理池



琼花公司废渣堆场

### 3.2 其他企业情况

评价根据楚天公司和振鑫公司环评报告与竣工验收监测数据对上述2家企业基本情况及产排污情况进行了分析统计，详见表3.2-1。

表 3.2-1 其他企业原有生产基本情况表

|         |        |                                                                                                          |                                                                                                          |
|---------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 单位名称    |        | 楚天公司                                                                                                     | 振鑫公司                                                                                                     |
| 地理位置    |        | 永兴黄泥                                                                                                     | 永兴柏林                                                                                                     |
| 是否为园区   |        | 否                                                                                                        | 否                                                                                                        |
| 环评及验收情况 |        | 通过了市局环评及验收                                                                                               | 通过了市局环评及验收                                                                                               |
| 产品方案及规模 |        | 电铅2000t/a<br>精铋100t/a<br>粗银45t/a<br>锑白80t/a                                                              | 电铅100t<br>粗银9t/a                                                                                         |
| 生产原料    |        | 粗铅2060t/a<br>阳极泥400t/a                                                                                   | 粗铅120t<br>阳极泥400t                                                                                        |
| 主体设备    |        | 电解槽、鼓风机、反射炉、焙烧炉、熔铅锅、灰吹炉                                                                                  | 电解槽、焙烧炉、鼓风机、灰吹炉、煮炉                                                                                       |
| 生产工艺    |        | 电解→焙烧→灰吹→鼓风机                                                                                             | 电解→焙烧→灰吹→鼓风机                                                                                             |
| 环保设施    |        | 布袋+碱液喷淋<br>渣库                                                                                            | 布袋+碱液喷淋<br>渣库                                                                                            |
| 污染物排放   | 废<br>气 | SO <sub>2</sub> 91.22t/a<br>F0.20t/a<br>Pb0.072t/a<br>As0.002t/a<br>烟尘5.54t/a<br>NO <sub>x</sub> 2.07t/a | SO <sub>2</sub> 3.67t/a<br>F0.001t/a<br>Pb0.017t/a<br>As0.075t/a<br>烟尘0.44t/a<br>NO <sub>x</sub> 2.63t/a |
|         |        | COD0.09t/a<br>氨氮0.014t/a                                                                                 | COD0.11t/a<br>氨氮0.017t/a                                                                                 |
|         | 废<br>水 | 本项目现有工程均无生产废水外排，外排废水仅为生活污水。<br>琼花公司污染物排放以达标排放计；                                                          |                                                                                                          |
| 备注      |        | 振鑫公司原名“永兴县银焊料厂”；楚天、振鑫公司污染物排放为“三同时”验收监测数据；振鑫公司及楚天公司部分设备已拆除；验收批文详见附件。                                      |                                                                                                          |



楚天公司周边环境



振鑫公司已拆除的煮炉

### 3.3 现有企业污染物排放汇总

表 3.3-1 三家企业污染物排放汇总表

| 单位名称    |    | 琼花公司                                                                                                                   | 楚天公司                                                                                                     | 振鑫公司                                                                                                     | 合计                                                                                                                       |
|---------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地理位置    |    | 永兴柏林                                                                                                                   | 永兴黄泥                                                                                                     | 永兴柏林                                                                                                     |                                                                                                                          |
| 是否为园区   |    | 否                                                                                                                      | 否                                                                                                        | 否                                                                                                        |                                                                                                                          |
| 环评及验收情况 |    | 通过了市局环评及验收                                                                                                             | 通过了市局环评及验收                                                                                               | 通过了市局环评及验收                                                                                               |                                                                                                                          |
| 产品方案及规模 |    | 铅锡合金2700t/a<br>精铋50t/a<br>粗银10t/a<br>铋白80t/a                                                                           | 电铅2000t/a<br>精铋100t/a<br>粗银45t/a<br>铋白80t/a                                                              | 电铅100t<br>粗银9t/a                                                                                         | 铅(粗铅计): 4700t/a<br>精铋: 150t/a<br>粗银: 64t/a<br>铋白: 160t/a                                                                 |
| 生产原料    |    | 粗铅锡3000t/a                                                                                                             | 粗铅2060t/a<br>阳极泥400t/a                                                                                   | 粗铅120t<br>阳极泥400t                                                                                        | 粗铅5060t/a<br>含银物料: 800t/a                                                                                                |
| 污染物排放   | 废气 | SO <sub>2</sub> 76.81t/a<br>F0.22t/a<br>Pb0.252t/a<br>As0.180t/a<br>烟尘9.29t/a<br>NO <sub>x</sub> 0.94t/a<br>HCl0.29t/a | SO <sub>2</sub> 91.22t/a<br>F0.20t/a<br>Pb0.072t/a<br>As0.002t/a<br>烟尘5.54t/a<br>NO <sub>x</sub> 2.07t/a | SO <sub>2</sub> 3.67t/a<br>F0.001t/a<br>Pb0.017t/a<br>As0.075t/a<br>烟尘0.44t/a<br>NO <sub>x</sub> 2.63t/a | SO <sub>2</sub> 171.7t/a<br>F0.421t/a<br>Pb0.341t/a<br>As0.257t/a<br>烟尘15.27t/a<br>NO <sub>x</sub> 5.64t/a<br>HCl0.29t/a |
|         | 废水 | COD0.1t/a<br>氨氮0.015t/a                                                                                                | COD0.09t/a<br>氨氮0.014t/a                                                                                 | COD0.11t/a<br>氨氮0.017t/a                                                                                 | COD0.3t/a<br>氨氮0.046t/a                                                                                                  |
| 备注      |    | 本项目现有工程均无生产废水外排，外排废水仅为生活污水。<br>琼花公司污染物排放以达标排放计                                                                         |                                                                                                          |                                                                                                          |                                                                                                                          |

### 3.4 存在环境问题及搬迁要求

针对目前仍在运行的琼花公司和已经停产的楚天、振鑫公司目前仍存在的环境问题归纳如下:

#### (一)、存在环境问题

(1)、楚天、振鑫公司已停产, 目前仍存有部分原料(共计约为 50t)堆存于厂内原料库内, 但在原辅料堆放场地建设不规范, 尤其是煤棚没有必要的防风、防雨等措施。

(2)、各类废渣堆放混乱; 楚天、振鑫公司遗留的生产废渣包括鼓风炉渣(40t)、冶炼烟灰(20t)等应分别堆存于一般固废渣库和危险固废渣库内, 及时外售给有资质的企业进行回收利用。

(3)、楚天、振鑫公司遗留的主体设备、设施等尚未全部拆除。

(4)、根据郴州市环境监测站的监测结果, 琼花公司外排烟气中 SO<sub>2</sub> 及烟尘出

现超标，锅炉烟囱排气筒高度不能满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001 的要求。

### (二)、解决建议及企业关闭要求

公司搬迁后的生产设备均不利用现有设备，由于现有工程所用原料、产品及中间过程渣均含有大量的 Pb、As 等重金属元素，因此现有工程搬迁后需对遗留废渣、生产原料、生产设备等进行处置。企业关闭后，具体的遗留问题处置措施有：

(1)、按照《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》的关闭时限要求，现有的厂区应予以关闭。

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

(3)、遗留场地应按当地政府的要求进行统一规划，并报主管环保部门审核；对于已造成的污染，找有资质的单位编制重金属污染治理方案，落实相应的措施。

(4)、加强厂区及周边的绿化，逐步形成绿化隔离带，同时美化环境，减轻水土流失。

(5)、琼花公司为当地政府2015年关闭企业，在此期间的运行应加强环保管理和环保措施的运行，尤其是废气处理措施，确保外排气型污染物达标排放。

## 4 拟建工程

### 4.1 工程概况

#### (1)、基本情况

表 4.1-1 工程基本情况

| 序号 | 名 称  | 内 容                                           |
|----|------|-----------------------------------------------|
| 1  | 项目名称 | 湖南琼鑫环保科技有限公司含锡废渣资源综合利用项目                      |
| 2  | 项目性质 | 搬迁改扩建                                         |
| 3  | 建设地点 | 项目位于永兴县柏林工业园三类工业用地，具体详见附图                     |
| 4  | 处理规模 | 工程后年处理含锡物料5万吨/年                               |
| 5  | 工艺方法 | 采用回转窑挥发、还原熔炼、真空精炼、烟化炉回收、阳极泥湿法处理的生产工艺综合回收锡、金银等 |
| 6  | 工程投资 | 本项目总投资 29297.13 万元，其中环保投资 1595 万元             |
| 7  | 占地面积 | 占地为100亩（约66600m <sup>2</sup> ）                |
| 8  | 职工人数 | 职工326人，其中生产人员302人，管理人员24人                     |
| 9  | 工作制度 | 实行三班制，每天 24h，每班 8h，每年 300d                    |

#### (2)、生产规模

表 4.1-2 拟建工程生产规模一览表

| 序号 | 产品名称 | 单位   | 规模    | 备注       |
|----|------|------|-------|----------|
| 1  | 锡锭   | t/a  | 5577  | Sn99.95% |
| 2  | 粗铅   | t/a  | 11648 | Pb98.5%  |
| 3  | 银锭   | t/a  | 86.5  | Ag99.95% |
| 4  | 金锭   | kg/a | 43    | Au98%    |
| 5  | 海绵铋  | t/a  | 670   | Bi75.21% |
| 6  | 海绵铜  | t/a  | 1106  | Cu71.42% |

表 4.1-3 GB/T/728-1998 锡锭化学成分标准

| 牌 号       |    | Sn99.90 | Sn99.95 | Sn99.99 |
|-----------|----|---------|---------|---------|
| Sn 不小于    |    | 99.90   | 99.95   | 99.99   |
| 杂质<br>不大于 | As | 0.008   | 0.003   | 0.0005  |
|           | Fe | 0.007   | 0.004   | 0.0025  |
|           | Cu | 0.008   | 0.004   | 0.0005  |
|           | Pb | 0.040   | 0.010   | 0.0035  |
|           | Bi | 0.015   | 0.006   | 0.0025  |
|           | Sb | 0.020   | 0.014   | 0.002   |
|           | Cd | 0.0008  | 0.0005  | 0.0003  |
|           | Zn | 0.001   | 0.0008  | 0.0005  |
|           | Al | 0.001   | 0.0008  | 0.0005  |
| 总和        |    | 0.10    | 0.050   | 0.010   |

#### (3)、建设内容

表 4.1-4 拟建工程建设内容表

| 序号 | 项目      | 内容                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 主体工程    | <b>1、回转窑车间</b><br>2 台 $\Phi 2.2 \times 30\text{m}$ 回转窑,用于含锡渣脱砷。主要处理外购含锡烟灰、锡铜渣、锡碱渣以及自产反射炉烟灰、电炉烟灰、凝析渣、烟化炉烟灰等,处理规模为 3.42 万吨/年,产出焙砂(送还原车间)。物料走向见图 4.2-1。                                                                                  |
|    |         | <b>2、还原车间</b><br>2 台 1000KVA 电炉,用于处理含锡锑银较高的物料。主要处理回转窑焙砂(14222t/a)、脱铜渣以及氢氧化锡,年处理规模为 1.81 万吨,产出铅锡合金(送电解精炼车间)<br>2 台 $28\text{m}^2$ 反射炉,用于处理含锡锑银低的物料。主要处理外购含锡废渣、自产粗铅粉、回转窑焙砂(11775t/a)、硫铜渣、分金渣,废渣处理规模为 3.87 万吨,产出铅锡合金(送精炼车间)物料走向见图 4.2-1。 |
|    |         | <b>3、烟化炉车间</b><br>1 台 $4.5\text{m}^2$ 烟化炉一台,用于处理还原车间产出的电炉渣、反射炉渣,废渣处理规模为 2.31 万 t/a,产出烟化炉烟灰(送回转窑车间)。                                                                                                                                   |
|    |         | <b>3、精炼车间</b><br>①电解生产线:为硅氟酸盐电解体系,包括阳极板和始极片制造联动线、电解槽、电解液循环系统、残阳极洗涤机组、阴极洗涤机组、阳极泥洗涤过滤系统和精焊锡铸锭机组,产出精焊锡(送最终精炼生产线)和阳极泥(送湿法处理生产线)<br>②精焊锡最终精炼生产线:3 台内热式多级真空蒸馏炉,用于精焊锡的处理,分离出粗锡和粗铅;2 台电热连续结晶机,用于粗锡的处理,进一步降低粗锡中铅的含量,产出焊锡(返回真空蒸馏炉)和最终产品精锡       |
|    |         | <b>3、湿法处理车间:</b> 采用硫酸除铜—盐酸浸出—置换水解法,综合回收金银,并富集锑、铋、铜、锡等有价值元素,阳极泥处理规模为 4163t/a                                                                                                                                                           |
| 2  | 公用及辅助工程 | <b>1、原辅材料贮存:</b> 新建 1 座原料库(贮存量为 10000t,含配料)、1 座辅料库(贮存量 3000t)、1 座产品库、1 处储罐区                                                                                                                                                           |
|    |         | <b>2、供排水</b><br>(1)新建给排水管网,由园区管网接入,排水实行清污分流、雨污分流、污污分流<br>(2)设置循环给水系统,包括冷却净循环水系统和烟化炉渣冲渣水浊循环系统                                                                                                                                          |
|    |         | <b>3、供电:</b> 新建一座 110kV 总降压站及直降整流所                                                                                                                                                                                                    |
|    |         | <b>4、供热:</b> 新建一余热锅炉房,用于湿法处理系统加热,锅炉规模为 8t/h;另外建设一 8t/h 备用燃气锅炉。                                                                                                                                                                        |
|    |         | <b>5、供气:</b> 园区统一供给天然气,用于回转窑脱砷、反射炉还原熔炼、精炼车间加热                                                                                                                                                                                         |
|    |         | <b>6、其它:</b> 新建 1 座分析化验室、1 座机修车间及 1 栋综合办公楼                                                                                                                                                                                            |
| 3  | 环保工程    | <b>1、废气处理措施:</b> 各工业炉窑配备收尘、碱液喷淋塔等措施,配料、主要炉窑加料和出渣出料口设置集气收尘措施,电解车间和阳极泥综合回收车间设置轴流风机通风措施;共设置 9 套除尘系统,1 套脱硫塔,1 套酸雾净化塔,7 根排气筒(烟囱),1 套在线监测系统                                                                                                 |
|    |         | <b>2、废水处理措施:</b> 2 座废水处理站,废水处理规模均为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ,分别为硫酸体系废水处理系统和盐酸体系废水处理系统;1 座 $1000\text{m}^3$ 初期雨水收集池;1 套废水蒸发设备;地面卫生水收集设施;1 套地埋式生活污水处理设备;                                                                                |
|    |         | <b>3、固体废物</b><br>(1)新建 1 座危险废物渣库:占地 $2000\text{m}^2$ ,按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行建设<br>(2)新建 1 座一般工业固废临时堆场:占地 $1500\text{m}^2$ ,按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 中 II 类场要求进行建设                                                |
|    |         | <b>4、噪声处理措施:</b> 厂内强噪声设备如鼓风机、球磨机、空压机、引风机、水泵等采取减振、消声或隔声措施                                                                                                                                                                              |
|    |         | <b>5、绿化:</b> 绿化面积 $7440.37\text{m}^2$ ,厂内绿化率达到 12.4%                                                                                                                                                                                  |

#### (4)、总平面布置

根据冶炼工艺技术的特点,结合项目的总体规划、风向以及车间、设备等诸要素,从北向南方向依次布置辅料库、产品库、电解车间、湿法处理车间、废水处理站和雨水收集池、回转窑车间、还原车间、精炼车间、烟化炉车间、废渣库、原料库等。具体详见厂区平面布置示意图(附图3)。

表4.1-5 厂区建设技术经济指标

| 序号 | 名称        | 单位             | 数量      | 备注    |
|----|-----------|----------------|---------|-------|
| 1  | 厂区规划总用地面积 | m <sup>2</sup> | 66600   | 100 亩 |
| 2  | 规划建筑面积    | m <sup>2</sup> | 44458   |       |
| 3  | 道路及广场辅砌面积 | m <sup>2</sup> | 13474   |       |
| 4  | 建构筑物占地面积  | m <sup>2</sup> | 30984   |       |
| 5  | 绿化面积      | m <sup>2</sup> | 7440.37 |       |
| 6  | 绿化率       | %              | 12.4    |       |
| 7  | 容积率       | %              | 67.13   |       |

表4.1-6 厂区内主要土建工程

| 序号 | 项目      | 占地面积(m <sup>2</sup> ) | 备注 |
|----|---------|-----------------------|----|
| 1  | 原辅料仓库   | 4290                  |    |
| 2  | 产品库     | 2000                  |    |
| 3  | 回转窑车间   | 1760                  |    |
| 4  | 还原车间    | 3960                  |    |
| 5  | 湿法处理车间  | 4950                  |    |
| 6  | 精炼车间    | 2000                  |    |
| 7  | 电解车间    | 4730                  |    |
| 8  | 备用锅炉房   | 450                   |    |
| 9  | 烟化炉车间   | 3500                  |    |
| 10 | 危废贮存库   | 2000                  |    |
| 11 | 一般固废渣库  | 1500                  |    |
| 12 | 废水处理站   | 1900                  |    |
| 13 | 初期雨水收集池 | 900                   |    |
| 14 | 综合办公楼   | 1000                  |    |
| 15 | 酸罐区     | 500                   |    |

## (5)、主要生产设备

表 4.1-7 主要的设备表

| 序号 | 设备名称   | 型号及规格                                | 单位 | 数量 |
|----|--------|--------------------------------------|----|----|
| 一  | 回转窑车间  |                                      |    |    |
| 1  | 回转窑    | Φ 2100×30000                         | 台  | 2  |
| 2  | 螺旋给料机  | LS-160                               | 台  | 2  |
| 3  | 皮带运输机  | B=500                                | 台  | 1  |
| 4  | 布袋收尘器  | F=600m <sup>2</sup>                  | 套  | 2  |
| 5  | 风机     | Y5-48 No6. 3C                        | 台  | 2  |
| 6  | 表冷器    | F=280m <sup>2</sup>                  | 套  | 2  |
| 7  | 旋风收尘器  | 双筒 CLT/A-6. 5                        | 台  | 2  |
| 二  | 还原熔炼车间 |                                      |    |    |
| 8  | 制粒机    |                                      | 台  | 1  |
| 9  | 还原电炉   | Ø3400, 1000KVA                       | 台  | 2  |
| 10 | 电子皮带秤  | 500kg                                | 台  | 5  |
| 11 | 反射炉    | F=28m <sup>2</sup>                   | 台  | 2  |
| 12 | 布袋收尘器  | F=800m <sup>2</sup>                  | 套  | 1  |
| 13 | 风机     | Y5-48 No10C                          | 台  | 1  |
| 14 | 水淋冷却器  | 30m <sup>2</sup> 、5m <sup>3</sup> /h | 台  | 2  |
| 15 | 表冷器    | F=360m <sup>2</sup>                  | 套  | 2  |
| 16 | 布袋收尘器  | F=200m <sup>2</sup>                  | 套  | 2  |
| 17 | 风机     | Y4-48No.5C                           | 台  | 2  |

续表 4.1-7 主要的设备表

| 序号 | 设备名称     | 型号及规格             | 单位 | 数量  |
|----|----------|-------------------|----|-----|
| 三  | 烟化车间     |                   |    |     |
| 17 | 烟化炉      | 4.5m <sup>2</sup> | 台  | 1   |
| 18 | 室式给料机    | Φ1500             | 台  | 1   |
| 19 | 室式给料机    | Φ2500             | 台  | 1   |
| 20 | 余热锅炉     | 1.25MPa, 8t/h     | 台  | 1   |
| 四  | 电解车间     |                   |    |     |
| 21 | 精炼锅      | 50t               | 个  | 4   |
| 22 | 行车       | LDA, Q=15t, L=24m | 台  | 2   |
| 23 | 锡阳极立模生产线 | 200 片/h           | 套  | 2   |
| 24 | 锡阴极片生产线  | 200 片/h           | 套  | 1   |
| 25 | 光棒机      |                   | 台  | 1   |
| 26 | 锡搅拌机     |                   | 台  | 2   |
| 27 | 电锡铸锭机    | 30t/d             | 套  | 2   |
| 28 | 电锡铸锭机    | 20t/d             | 套  | 1   |
| 29 | 锡液泵      |                   | 台  | 5   |
| 30 | 电解槽      | 3240×800×1140 mm  | 个  | 232 |
| 31 | 残极清洗槽    | 3240×800×1140 mm  | 个  | 4   |
| 32 | 阴极清洗槽    | 3200×750×1210mm   | 个  | 1   |
| 33 | 离心过滤机    | SS-600 型          | 台  | 2   |
| 34 | 电解液储槽    | 30m <sup>3</sup>  | 个  | 4   |
| 35 | 电解液供液槽   | 5m <sup>3</sup>   | 个  | 4   |
| 五  | 精炼车间     |                   |    |     |
| 36 | 真空蒸馏炉    | 30t/d             | 台  | 2   |
| 37 | 真空蒸馏炉    | 20t/d             | 台  | 1   |
| 38 | 电热结晶机    | 30t/d             | 台  | 2   |
| 39 | 精焊锡锅     | 30t               | 个  | 4   |
| 40 | 精焊锡锅     | 10t               | 个  | 4   |
| 六  | 阳极泥处理车间  |                   |    |     |
| 41 | 粉碎机      | 10t/d             | 台  | 3   |
| 42 | 球磨机      | 30t/d             | 台  | 1   |
| 43 | 浸出槽      | Ø2800×4800        | 台  | 10  |
| 44 | 储槽       | 100m <sup>3</sup> | 个  | 12  |
| 45 | 沉铈槽      | Ø2800×4800        | 台  | 4   |
| 46 | 沉锡槽      | Ø2800×4800        | 台  | 4   |
| 47 | 压滤机      | XMY100/1000       | 台  | 34  |
| 48 | 沉铋槽      | Ø2800×4800        | 台  | 4   |
| 49 | 沉铅槽      | Ø2800×4800        | 台  | 4   |
| 50 | 溶解槽      | Ø2800×4800        | 台  | 4   |
| 51 | 沉铜槽      | Ø2800×4800        | 台  | 4   |
| 52 | 浸银槽      | Ø1800×3500        | 台  | 3   |
| 53 | 沉银槽      | Ø1800×3500        | 台  | 3   |
| 54 | 熔铸坩埚     | Φ150×260mm        | 个  | 2   |
| 55 | 压滤机      | XMY100/800        | 台  | 6   |
| 六  | 辅助设备     |                   |    |     |
| 56 | 备用燃气锅炉   | 8t/h              | 台  | 1   |

## (6)、主要经济技术指标

表 4.1-8 主要冶炼技术经济指标

| 序号 | 指标名称      | 单位                | 数量    | 备注   |
|----|-----------|-------------------|-------|------|
| 一  | 工作制度      |                   |       |      |
| 1  | 回转窑工段年工作日 | d                 | 300   |      |
| 2  | 电炉工段工作日   | d                 | 300   |      |
| 3  | 反射炉工段工作日  | d                 | 300   |      |
| 4  | 烟化炉工段工作日  | d                 | 300   |      |
| 5  | 粗铅锡合金精炼系统 | d                 | 300   |      |
| 6  | 湿法系统      | d                 | 300   |      |
| 二  | 原辅材料      |                   |       |      |
| 1  | 含锡废渣      | t/a               | 50000 | 外购   |
| 2  | 石英石       | t/a               | 2890  | 外购   |
| 3  | 石灰石       | t/a               | 1426  | 外购   |
| 4  | 无烟煤       | t/a               | 19765 | 外购   |
| 5  | 工业氟硅酸     | t/a               | 101   | 外购   |
| 6  | 工业盐酸      | t/a               | 9899  | 外购   |
| 7  | 工业硝酸      | t/a               | 250   | 外购   |
| 8  | 工业硫酸      | t/a               | 1810  | 外购   |
| 9  | 双氧水       | t/a               | 510   | 外购   |
| 10 | 铁粉        | t/a               | 2303  | 外购   |
| 11 | 氨水        | t/a               | 114   | 外购   |
| 12 | 碳酸钠       | t/a               | 8     | 外购   |
| 13 | 硫磺        | t/a               | 76    | 外购   |
| 14 | 水合肼       | t/a               | 34.4  | 外购   |
| 15 | 氯酸钠       | t/a               | 6.3   | 外购   |
| 16 | 石灰        | t/a               | 8700  | 外购   |
| 17 | 硫精矿       | t/a               | 3461  | 外购   |
| 18 | 天然气       | m <sup>3</sup> /a | 900 万 | 园区提供 |
| 三  | 产品及副产品    |                   |       |      |
| 1  | 锡锭        | t/a               | 5577  | 外售   |
| 2  | 粗铅        | t/a               | 11648 | 外售   |
| 3  | 银锭        | t/a               | 86.5  | 外售   |
| 4  | 金锭        | kg/a              | 43.58 | 外售   |
| 5  |           |                   |       |      |
| 6  | 海绵铋       | t/a               | 670   | 外售   |
| 7  | 铋砷渣       | t/a               | 1082  | 外售   |
| 8  | 高砷烟尘      | t/a               | 3028  | 外售   |
| 9  | 海绵铜       | t/a               | 1106  | 外售   |
| 10 | 冰铜渣       | t/a               | 1430  | 外售   |
| 四  | 主要金属回收率   |                   |       |      |
| 1  | 锡         | %                 | 95.66 |      |
| 2  | 铅         | %                 | 95.69 |      |
| 3  | 铋         | %                 | 73.17 |      |
| 4  | 铜         | %                 | 54.41 |      |
| 5  | 铊         | %                 | 81.71 |      |
| 6  | 银         | %                 | 90.44 |      |
| 7  | 金         | %                 | 93.48 |      |

## 4.2 原辅料

### 4.2.1 原辅料用量

公司原料主要是各冶炼企业产出的含锡渣和含锡烟灰、锡碱渣、锡阳极泥等，

其他辅料有石英石、石灰石、无烟煤、硫精矿以及各类酸等，其消耗情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目原辅料消耗情况一览表

| 序号 | 类别    | 单位                | 数量    | 备注   |
|----|-------|-------------------|-------|------|
| 1  | 含锡废渣  | t/a               | 50000 | 外购   |
| 2  | 石英石   | t/a               | 3813  | 外购   |
| 3  | 石灰    | t/a               | 5472  |      |
| 4  | 石灰石   | t/a               | 3539  | 外购   |
| 5  | 无烟煤   | t/a               | 19765 | 外购   |
| 6  | 工业氟硅酸 | t/a               | 101   | 外购   |
| 7  | 工业盐酸  | t/a               | 9899  | 外购   |
| 8  | 工业硝酸  | t/a               | 250   | 外购   |
| 9  | 工业硫酸  | t/a               | 1810  | 外购   |
| 10 | 双氧水   | t/a               | 510   | 外购   |
| 11 | 铁粉    | t/a               | 2303  | 外购   |
| 12 | 氨水    | t/a               | 114   | 外购   |
| 13 | 碳酸钠   | t/a               | 8     | 外购   |
| 14 | 硫磺    | t/a               | 76    | 外购   |
| 15 | 水合肼   | t/a               | 34.4  | 外购   |
| 16 | 氯酸钠   | t/a               | 6.3   | 外购   |
| 17 | 硫精矿   | t/a               | 3461  | 外购   |
| 18 | 天然气   | m <sup>3</sup> /a | 900 万 | 园区提供 |

#### 4.2.2 原料来源

本项目原料为含锡的冶炼废渣、烟灰等，主要来源于湖南、云南、广东、福建、湖北、河南、陕西、江苏、浙江等地。

表 4.2-7 本项目原料来源一览表 (t/a)

| 序号 | 名称   | 需求量   | 来源                               | 危废类别               | 供应量   |
|----|------|-------|----------------------------------|--------------------|-------|
| 1  | 锡铜渣  | 3500  | 云南个旧市大屯镇宝达冶化厂粗铅熔炼中产生的浮渣          | HW48<br>331-016-48 | 3500  |
| 2  | 锡阳极泥 | 2000  | 深圳市锦源鑫金属制品有限公司                   |                    | 2000  |
| 3  | 锡碱渣  | 1000  | 永兴县荣鹏金属有限公司粗铅火法精炼中产生的精炼渣         | HW48<br>331-018-48 | 1000  |
| 4  | 含锡废渣 | 24000 | 漳州市鑫烽金属加工有限公司                    |                    | 5000  |
|    |      |       | 大冶市鼎盛铜业有限公司铜冶炼中产生的含锡废渣           | HW48<br>331-002-48 | 5000  |
|    |      |       | 济源市万洋冶炼有限公司铅冶炼除杂产生的含锡废渣          | HW48<br>331-013-48 | 3000  |
|    |      |       | 泰州市华美金属有限公司                      |                    | 3000  |
|    |      |       | 浙江省永康市芝英铅锡焊料厂                    |                    | 3000  |
| 5  | 含锡烟灰 | 19500 | 凤县福合德稀贵金属再生资源利用有限责任公司            |                    | 5000  |
|    |      |       | 济源市万洋冶炼有限公司铅冶炼中收集的含锡烟灰           |                    | 8000  |
|    |      |       | 凤县福合德稀贵金属再生资源利用有限责任公司铅冶炼中收集的含锡烟灰 |                    | 5000  |
|    |      |       | 个旧市吉源矿冶有限公司铅冶炼中收集的含锡烟灰           |                    | 4500  |
|    |      |       | 个旧市林源有色金属回收有限公司铅冶炼中收集的含锡烟灰       |                    | 2000  |
|    | 合计   | 50000 |                                  |                    | 50000 |

### 4.2.3 原辅料成分

#### (1)、原料成分

长沙矿冶研究院提供的原料成分化验结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 含锡废渣成份分析 (%)

| 样品名称   | Pb    | Sn    | Sb   | Bi   | S    | Fe    | In   | As   | Ag(g/t) | Au(g/t) | Cu    | Zn   |
|--------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|---------|---------|-------|------|
| 锡铜渣    | 29.42 | 16.86 | 3.18 | 0.35 | 4.05 | 2.32  | -    | 1.95 | 2200    | 0.52    | 20.53 | 0.09 |
| 锡阳极泥   | 15.54 | 22.86 | 7.86 | 6.15 | 0.75 | 0.39  | -    | 5.46 | 22000   | 13      | 8.49  | -    |
| 1#含锡废渣 | 23.92 | 6.04  | 0.64 | 1.01 | 1.91 | 9.64  | -    | 0.55 | 1075    | 0.38    | 1.23  | 3.54 |
| 2#含锡废渣 | 21.72 | 6.92  | 1.61 | 1.97 | 1.84 | 8.86  | -    | 0.53 | 1287    | 0.41    | 1.61  | 3.56 |
| 3#含锡废渣 | 19.11 | 8.36  | 0.61 | 1.89 | 1.75 | 12.13 | -    | 0.42 | 1750    | 1.36    | 1.80  | 5.08 |
| 4#含锡废渣 | 22.75 | 8.37  | 0.82 | 0.94 | 2.16 | 7.88  | -    | 0.41 | 1234    | 0.53    | 1.72  | 2.86 |
| 锡碱渣    | 14.32 | 39.21 | 2.63 | 0.62 | 0.23 | 0.17  | 0.01 | 1.95 | 1042    | -       | 0.04  | 0.01 |
| 1#含锡烟尘 | 28.53 | 13.86 | 1.01 | 0.56 | 2.35 | 1.18  | 0.02 | 3.04 | 448     | -       | 1.25  | 2.89 |
| 2#含锡烟尘 | 26.75 | 13.59 | 0.57 | 0.74 | 1.78 | 3.71  | 0.01 | 4.51 | 479     | -       | 1.02  | 2.51 |
| 3#含锡烟尘 | 24.74 | 12.53 | 0.56 | 0.90 | 2.31 | 3.18  | 0.01 | 3.32 | 570     | -       | 0.66  | 2.66 |
| 4#含锡烟尘 | 30.63 | 10.82 | 0.62 | 0.86 | 2.15 | 2.98  | 0.02 | 2.22 | 307     | -       | 0.87  | 4.39 |

针对原料中铊，建设方于 2014 年 10 月 10 日委托湖南华易金属检测有限公司对其进行了一期检测，检测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 所用原料中铊检测结果 (%)

| 样品名称 | 锡铜渣    | 含锡烟尘   | 锡阳极泥   | 锡碱渣    | 含锡废渣   |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Tl   | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 |

由检测结果可知，项目所用原料中金属铊的含量均较低（百万分之三以下）。在以后的运营过程中，建设方应进一步加强对原料中 Tl 含量的检测，优先选购低铊物料。

#### (2)、辅助材料

##### ①、石英石

还原熔炼过程需配入石英石造渣，年需要量（干基）为 3813t，石英石含  $\text{SiO}_2 \geq 90\%$ ，粒度 $<1\text{mm}$ 。其成分见表 4.2-4。

表 4.2-4 石英石成分（干基）

| 成分 | $\text{SiO}_2$ | CaO  | 其它   |
|----|----------------|------|------|
| %  | 92.0           | 0.04 | 7.96 |

##### ②、石灰石

还原熔炼过程需配入石灰石造渣，年需要量（干基）为 3539t，粒度 $<1\text{mm}$ ；其成分见表 4.2-5。

表 4.2-5 石灰石成分（干基）

| 成分 | SiO <sub>2</sub> | Fe   | CaO   | 其它    |
|----|------------------|------|-------|-------|
| %  | 0.94             | 1.17 | 54.36 | 43.53 |

## ③、无烟煤

回转窑脱砷、反射炉、电炉还原熔炼及烟化炉烟化过程煤作为还原剂，年需煤量 19765 吨，煤种为无烟煤，其成分见表 4.2-6。

表 4.2-6 无烟煤化学成分

| 水分   | 灰分    | 挥发分  | 全硫  |
|------|-------|------|-----|
| 2.42 | 10.06 | 6.87 | 0.7 |

## ④、天然气

根据永兴柏林工业园规划，园区实现集中供天然气，输气管网已完成设计，现已正式进入燃气公司招标阶段，预计 2014 年年底可实现正常供气。

表4.2-7 各车间天然气用量表

| 序号 | 天然气用户 | 天然气用量 (Nm <sup>3</sup> /h) |      | 备 注 |
|----|-------|----------------------------|------|-----|
|    |       | 最大                         | 平均   |     |
| 1  | 铅锡精炼  | 200                        | 160  | 间断  |
| 2  | 回转窑焙烧 | 215                        | 175  | 连续  |
| 3  | 反射炉熔炼 | 1000                       | 910  | 连续  |
| 小计 |       | 1415                       | 1245 |     |
| 4  | 工业锅炉  | 350                        | 320  | 备用  |
| 总计 |       | 1765                       | 1565 |     |

表 4.2-8 天然气成分表

| 组分                | CH <sub>4</sub>                 | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Mol%              | 92                              | 6                             | 3                             | 2                              |
| 组分                | ≥C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | CO <sub>2</sub>               | N <sub>2</sub>                | O <sub>2</sub>                 |
| Mol%              | 0.5                             | 2                             | 3                             | 0.5                            |
| 组分                | H <sub>2</sub> S                | 硫醇                            | 总硫                            |                                |
| mg/m <sup>3</sup> | 7                               | 36                            | 100                           |                                |

## 4.2.3 含锡物料走向

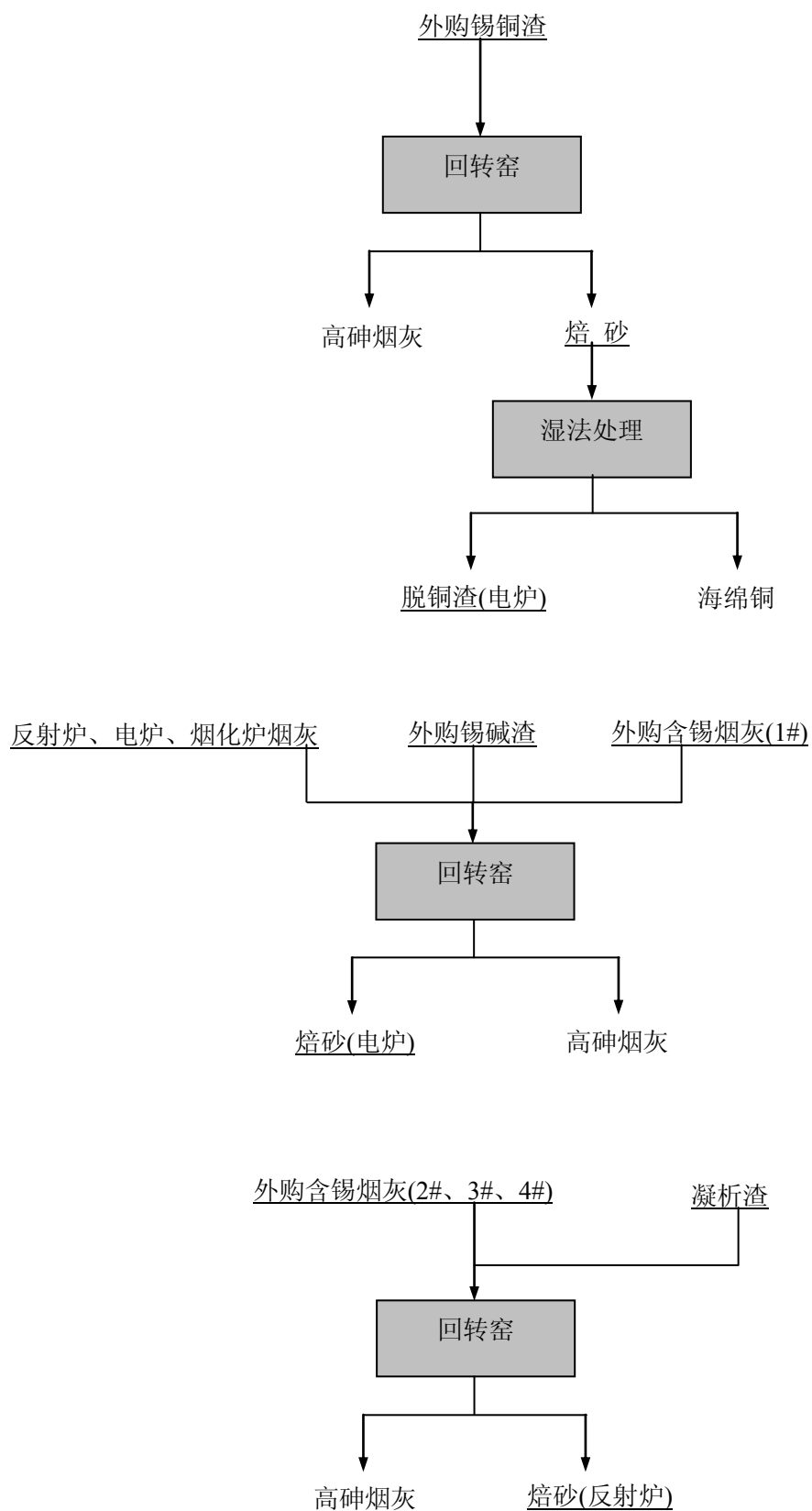


图 4.2-1A 含锡物料走向示意图  
(回转窑脱砷工序)

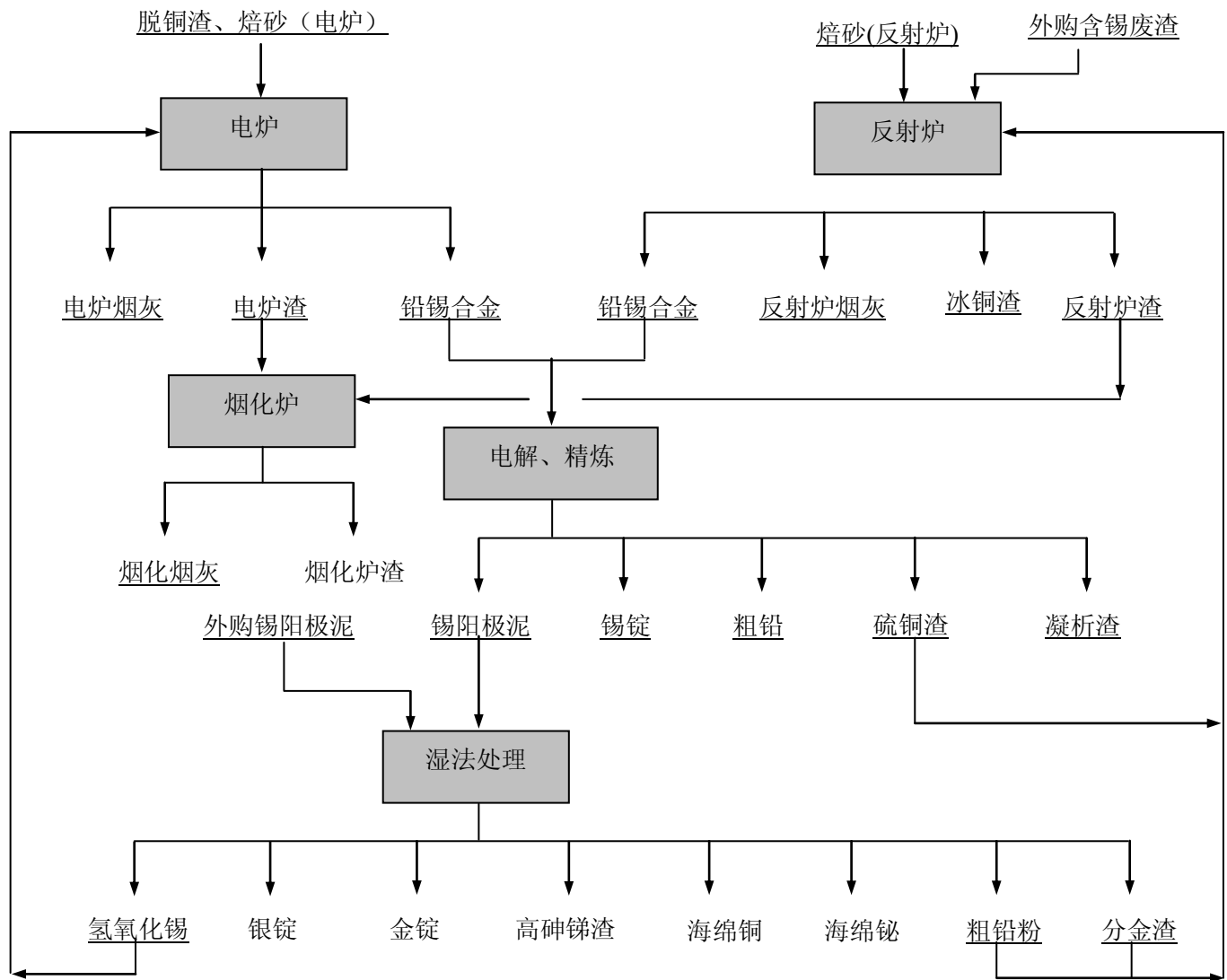


图 4.2-1B 含锡物料走向示意图  
(还原、烟化和湿法处理工序)

## 4.3 公用工程

### 4.3.1 供排水

#### (1)、给水

##### ①、给水水源

本项目生产水源、生活以及消防用水均由工程所在区域的柏林工业园统一供给，经给水管道路接至厂区给水管网，再送至各用水点。

##### ②、供水量

本项目总生产用水量为  $12142.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产新水用量  $558\text{m}^3/\text{d}$ ，原料带入及反应生成水为  $35.6\text{m}^3/\text{d}$ 、串级水  $55\text{m}^3/\text{d}$ 、循环水量为  $11494\text{m}^3/\text{d}$ ，总生产废水循环利用率为 95%。

生活新水用量  $40\text{m}^3/\text{d}$ ，供给职工办公、生活用水。

#### (2)、排水

##### ①、厂区排水

厂区排水实行清污分流、雨污分流、污污分流；正常情况下本项目无工艺废水外排，生活污水排放量为  $32\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### ②、园区排水

园区统一规划排水，本项目所在的洞口片区由独立管道引至永乐江的支流，经普古由承平进入永乐江，再汇入洙水。

本项目废水经地理式生化处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）一级标准后，经园区污水处理厂处理达标后由专用管道外排永乐江。洞口项目区（园区东侧）拟建一3000t/d的污水处理厂，主要处理洞口片区的生活污水及初期雨水，污水管网与柏林工业园的建设同步进行，预计将于2014年年底建成运行。园区排水规划图见下图，园区排水路径见附图5，拟建工程供排水平衡见表4-13。

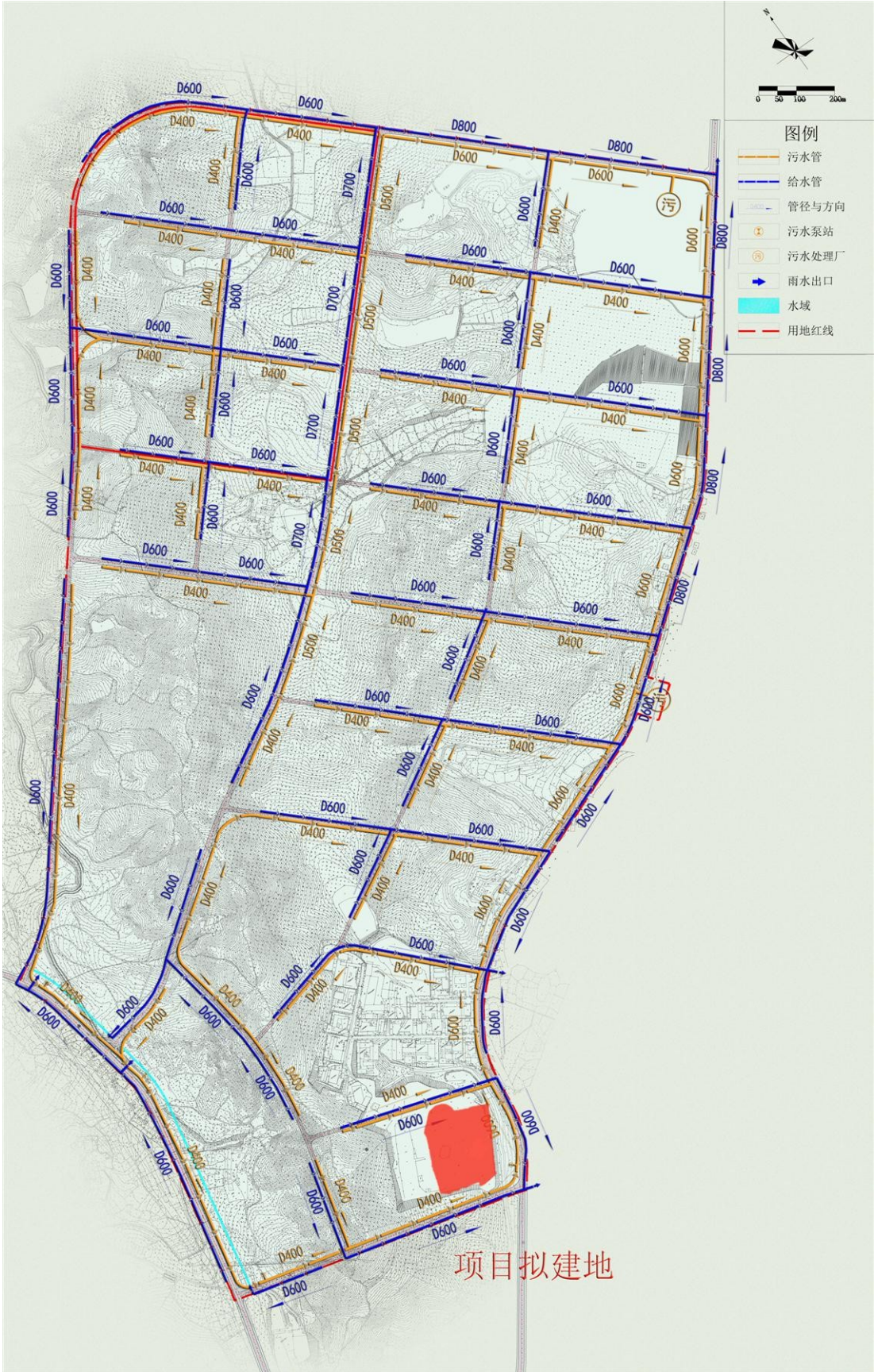


图 4.3-1 园区排水规划图

表 4.3-1 本项目供排水平衡表 (m<sup>3</sup>/d)

| 工 序   | 用水点    | 总用水量    | 给水    |     |     | 循环水量  | 排水    |     |     | 去向                                                                                                                                                                                                  |
|-------|--------|---------|-------|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |        |         | 原料带入等 | 新水量 | 串级水 |       | 损失量   | 排水量 | 串级水 |                                                                                                                                                                                                     |
| 回转窑车间 | 冲地洗水   | 1       |       | 1   |     |       | 0.2   |     | 0.8 | 硫酸体系废水共计 50m <sup>3</sup> /d 进入废水处理 A 进行处理, 损耗 3.0m <sup>3</sup> /d, 剩余 47m <sup>3</sup> /d 与沉淀处理后的火法车间地面卫生水作为二次利用水用于烟化炉冲渣; 盐酸体系废水共计 118m <sup>3</sup> /d 进入废水处理站 B 进行处理处理后的废水与氯化银还原后液及酸雾净化废水一同蒸干处理 |
|       | 风机     | 15      |       | 0.2 |     | 14.8  | 0.2   |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
| 还原车间  | 冷却水    | 3400    |       | 119 |     | 3281  | 119   |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
|       | 冲地洗水   | 1       |       | 1   |     |       | 0.2   |     | 0.8 |                                                                                                                                                                                                     |
|       | 风机     | 55      |       | 0.8 |     | 54.2  | 0.8   |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
| 电解车间  | 电解系统   | 1200    |       | 36  |     | 1164  | 36    |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
|       | 冲地洗水   | 2       |       | 2   |     |       | 0.3   |     | 1.7 |                                                                                                                                                                                                     |
| 精炼车间  | 真空蒸馏   | 2580    |       | 80  |     | 2500  | 80    |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
|       | 冲地洗水   | 2       |       | 2   |     |       | 0.3   |     | 1.7 |                                                                                                                                                                                                     |
| 烟化炉车间 | 烟化炉冲渣  | 1200    |       | 3   | 55  | 1142  | 58    |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
| 湿法车间  | 除铜废水   | 63.5    | 8.5   | 55  |     |       | 13.5  |     | 50  | 软化水                                                                                                                                                                                                 |
|       | 其它工艺废水 | 127.1   | 27.1  | 100 |     |       | 12.1  | 115 |     |                                                                                                                                                                                                     |
|       | 冲地洗水   | 5       |       | 5   |     |       | 1.0   | 4.0 |     |                                                                                                                                                                                                     |
| 分析用水  | 分析室    | 1       |       | 1   |     |       |       | 1   |     |                                                                                                                                                                                                     |
| 烟气处理  | 酸雾净化   | 300     |       | 5   |     | 295   | 3     | 2   |     |                                                                                                                                                                                                     |
|       | 烟气脱硫   | 3000    |       | 35  |     | 2965  | 35    |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
| 余热锅炉  | 蒸汽     | 122     |       | 62  |     | 60    | 62    |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
| 原料库   | 包装袋洗水  | 20      |       | 2   |     | 18    | 2     |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
|       | 制粒     | 8       |       | 8   |     |       | 8     |     |     |                                                                                                                                                                                                     |
| 小计    |        | 12102.6 | 35.6  | 518 | 55  | 11494 | 431.6 | 122 | 55  | 地理式生化处理后外排                                                                                                                                                                                          |
| 生活污水  |        | 40      |       | 40  |     |       | 8     | 32  |     |                                                                                                                                                                                                     |
| 总水量   |        | 12142.6 | 35.6  | 558 | 55  | 11494 | 439.6 | 154 | 55  |                                                                                                                                                                                                     |

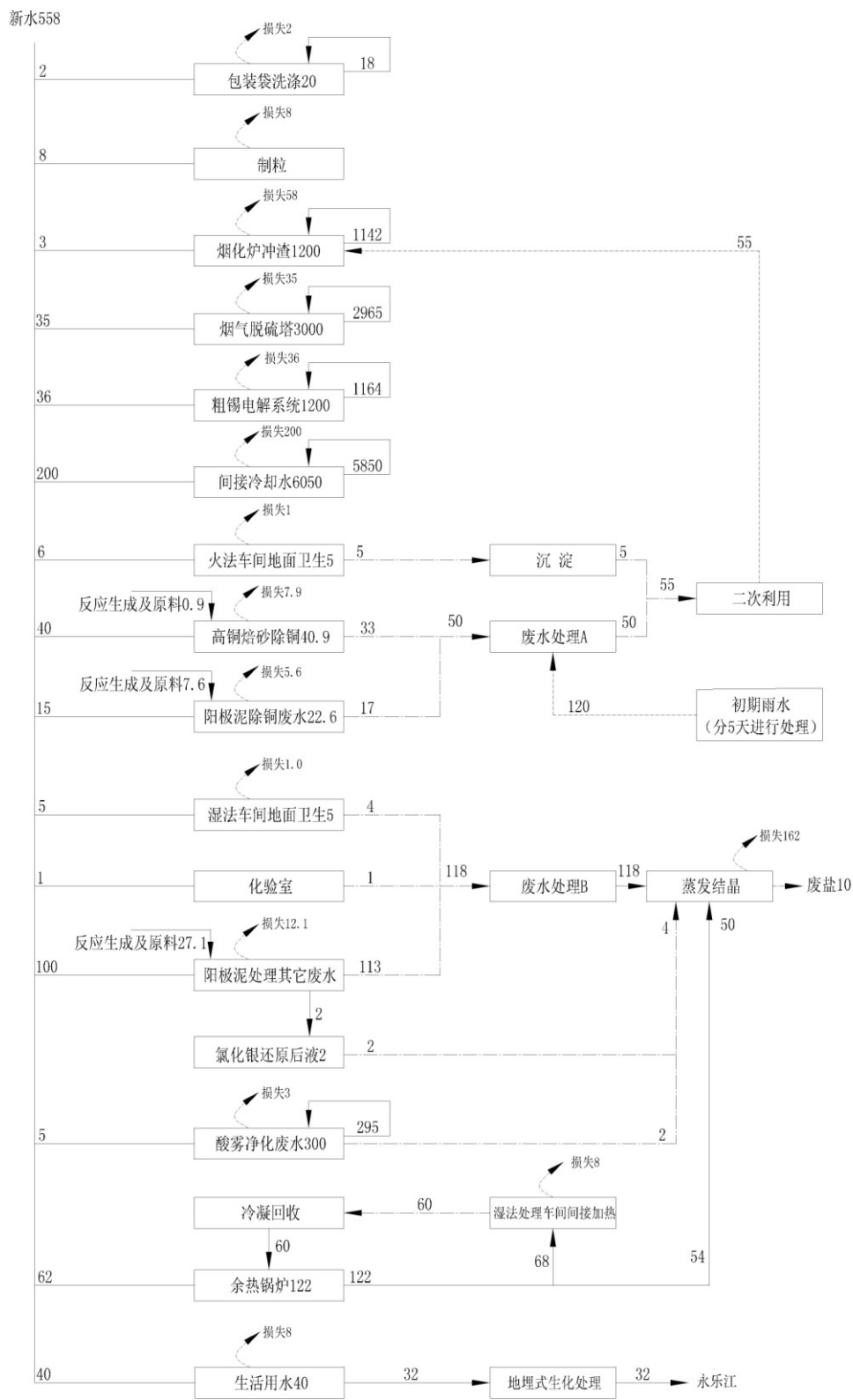


图 4.3-4 本项目水平衡图 (m³/d)

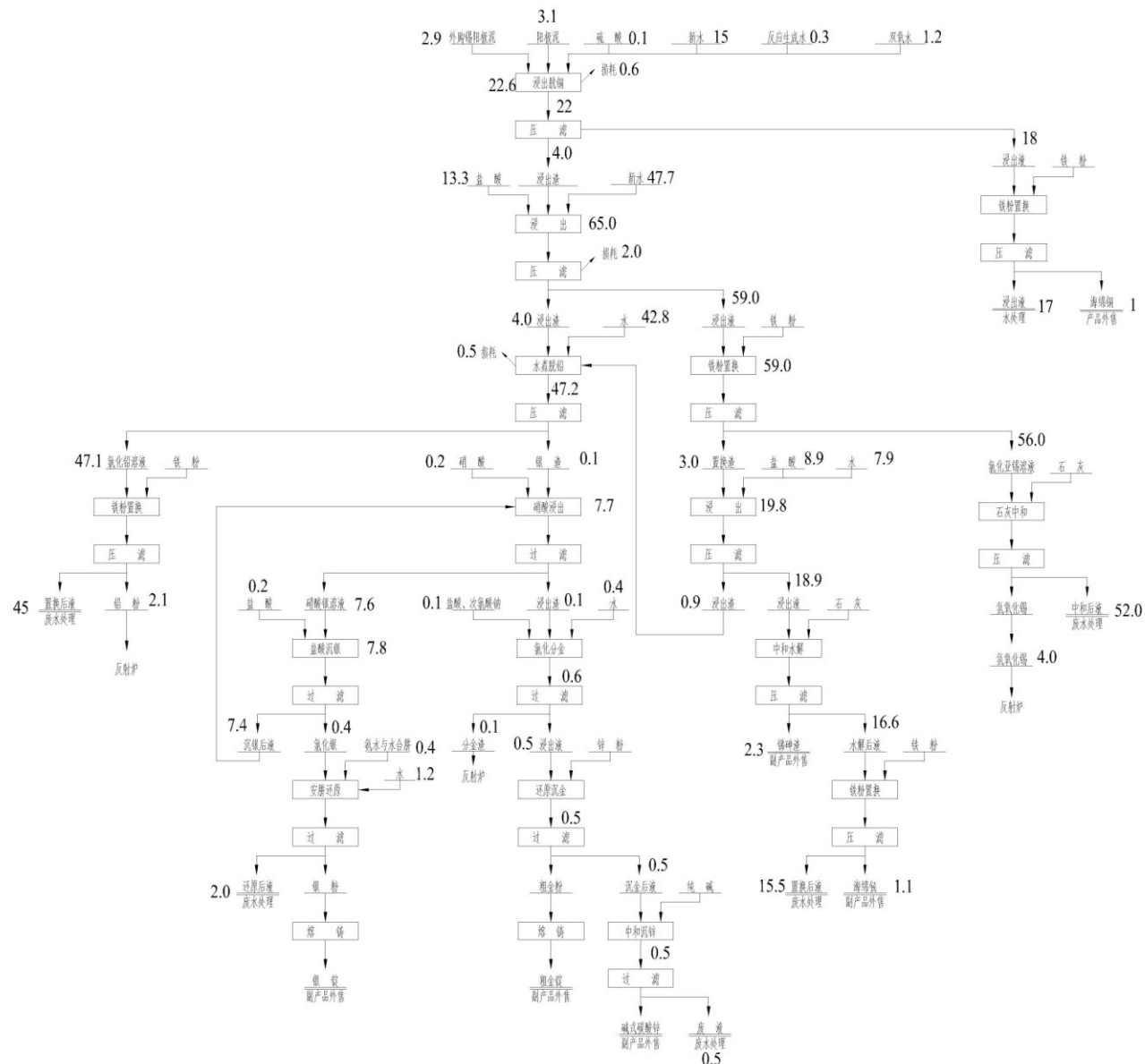


图 4.3-1 阳极泥处理工序水平衡图

### 4.3.2 供电

本项目年耗电30362.71kwh，拟在还原车间附近建一座110kV总降压站及直降整流所，110kV系统采用双母线接线，采用二回110kV电源进线采用电缆线路，引自厂区变电站。110kV系统为单母线分段接线，110kV系统为中性点不接地系统；选用两台SFPZ10-3000/110变压器，从110kV总降10kV配电室以放射方式向各车间变压器及高压电动机配电。低压配电电压采用380/220V，低压系统为中性点直接接地系统。

### 4.3.3 供热

本余热锅炉房设有烟化炉余热锅炉一台，其蒸汽量为8t/h台，锅炉蒸汽压力为1.25MPa，蒸汽温度为190℃。针对烟化炉烟气含尘大的特点，余热锅炉采用高效弹性振打机振打清灰。

为保证锅炉用水，本工程设有一软水处理设施，处理规模为200m<sup>3</sup>/d。由离子交换间、水泵间、加药间及仪表控制室等组成；主要过程为新水进入清水箱，经过机械过滤器进入阳离子交换器，置换水中的阳离子后，进入除二氧化碳器，除去水中二氧化碳后进入中间水箱，经中间水泵进入阴离子交换器，去除水中所有的阴离子，制成合格的除盐水后进入除盐水箱，由除盐水泵送至用户。

表4.3-2 工程蒸汽用量表

| 序号 | 产汽及需用蒸汽用户    | 蒸汽负荷 t/h | 使用压力(MPa) | 使用制度          |
|----|--------------|----------|-----------|---------------|
| 一  | 热力负荷         |          |           |               |
| 1  | 生产系统用汽       | 2.57     | ~1.25     | 300d/a, 24h/d |
| 2  | 考虑 5%管网损失    | 0.26     |           |               |
| 3  | 废水用汽         | 2.08     | ~1.25     |               |
|    | 小计           | 4.91     | ~1.25     |               |
| 二  | 生活系统         | 0.28     | ~1.25     | 300d/a, 24h/d |
|    | 合计           | 5.19     | ~1.25     |               |
| 三  | 蒸汽生产         |          |           |               |
| 1  | 余热锅炉产汽（备用锅炉） | 8        | ~1.25     | 300d/a, 24h/d |

### 4.3.5 运输

#### (1) 厂外运输

外部运输以公路运输为主，工业盐酸、硝酸、硅氟酸、氨水、硫酸等采用槽车运输，原料及其它辅助材料、成品和渣采用汽车运输。

## (2) 厂内运输

为满足生产物料运输和车间消防的需要，厂内道路呈环形加尽端式设置，并在厂区南面设置大门，为货物出入口，在货物出入口处各设一台50T的全电子汽车衡，方便进出货物的计量。厂内道路分三级设置，主干道路幅宽9m，一般道路路幅宽5m，支路路幅宽3.5m。

### 4.3.6 物料储存

#### (1) 普通物料

本项目新建1座原料库（贮存量为10000t），外购含锡废渣、石英石、石灰石等均储存于原料库内；同时建设一辅料库，用于无烟煤的堆存，该辅料库占地面积为 $36\times 24\text{m}^2$ ，无烟煤堆存量3000t。

#### (2) 危险化学品

本项目涉及危险化学品包括盐酸、硅氟酸、硝酸、氨水、硫酸，分类储存。项目危险化学品日常存储情况见表4.3-3。

表 4.3-3 项目危险化学品储存一览表

| 序号 | 名称  | 规格      | 年耗量(t/a) | 日常存储量(t) | 包装 | 物质形态 | 储存地点                      |
|----|-----|---------|----------|----------|----|------|---------------------------|
| 1  | 盐酸  | 工业级，32% | 9899     | 60       | /  | 液态   | 储罐区 2×50m <sup>3</sup> 酸罐 |
| 2  | 硅氟酸 | 工业级，23% | 101      | 20       | /  | 液态   | 储罐区 1×20m <sup>3</sup> 酸罐 |
| 3  | 硝酸  | 工业级，60% | 250      | 40       | /  | 液态   | 储罐区 1×30m <sup>3</sup> 酸罐 |
| 4  | 氨水  | 工业级，20% | 114      | 1.5      | /  | 液态   | 储罐区 1×2m <sup>3</sup> 氨罐  |
| 5  | 硫酸  | 工业级，98% | 1810     | 16       | /  | 液态   | 储罐区 1×20m <sup>3</sup> 氨罐 |

## 4.4 生产工艺与产污

### 4.4.1 生产工艺

本项目主要生产过程包括：原料配料、回转窑脱砷、高铜渣脱铜、还原熔炼、烟化炉回收、粗铅锡合金电解精炼、电解液净化（提铟）、焊锡真空蒸馏、粗锡结晶精炼、阳极泥综合回收和产品入库等。生产过程简述如下：

#### 1、原料库备料

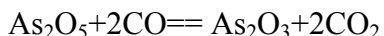
将锡渣、含锡烟尘、锡阳极泥、无烟煤、石灰石、石英石等不同物料用汽车运入原料库和辅料库，各种物料分别卸入不同的库房内区域贮存，原料库的贮存量为 10000t、辅料库贮存量为 3000t。库房设置了 4 台 5t 的抓斗桥式起重机，用于倒料和上料作业。配料在原料库中进行，各种含锡废渣、烟尘、返料及熔剂等分别抓入各自配料仓，进行仓式配料，按配料比要求采用电子皮带秤计量。经配料和混合获得的满足要求且成分稳定的炉料，经胶带输送机送至回转窑焙烧脱砷。

#### 2、回转窑脱砷

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

配好的炉料将通过螺旋给料机进入回转窑，控制窑内弱还原气氛，在抑制砷形成高价氧化物  $As_2O_5$ ，并使砷的高价氧化物还原为易挥发的低价氧化物或单质，提高脱砷的效率，该过程因温度较低，锌的脱除率低。焙烧出来的烟尘通过旋风收尘、冷却烟道等收尘设施，降温后通过布袋收尘回收，得到富砷烟尘。焙砂冷却后，通过胶带运输机送至还原熔炼车间。

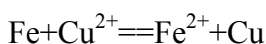
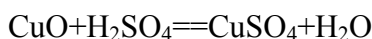
主要的反应有：



#### 3、硫酸浸出脱铜

将锡铜渣脱砷后的焙砂（3100t/a）送入球磨机，加入热水进行浆化球磨，磨至 80 目后，用泵送入带吸收器的浸出槽。硫酸浸出条件，硫酸浓度为 110g/L，浸出温度 90~95℃，浸出时间 2~3h，浸出后采用板框压滤机进行压滤，浸出渣送还原车间。将浸出液泵入置换槽中，加入铁粉，控制条件为温度 45~55℃，时间 1~2h，置换后采用板框压滤机进行压滤，得到海绵铜和除铜液。除铜液送废水处理，海绵铜堆存后外售。

主要的反应有：



#### 4、还原熔炼

本项目还原熔炼设备选用电炉和反射炉，含锡、铋、银等较高的物料采用电炉还熔炼，其余的采用反射炉还原熔炼方式产出粗铅锡合金。

##### ①、电炉还原熔炼

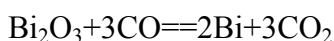
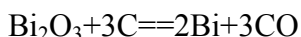
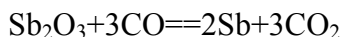
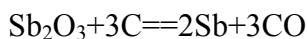
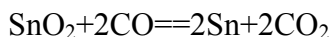
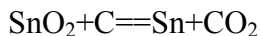
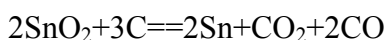
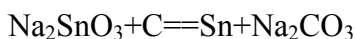
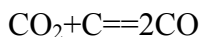
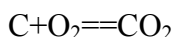
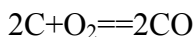
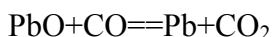
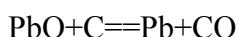
本项目电炉主要处理回转窑焙砂（14222t/a）、脱铜渣、分金渣以及氢氧化锡等，年处理规模为 1.79 万吨。将配好的炉料通过桥式起重机吊起加料桶对电炉进行间断加料。炉料如粒度较小，易导致烟气含尘量大，因此需制粒，使入炉料粒度约 10~20mm。电炉为两台，功率为 1000KVA。电炉熔炼因易达到较高的熔炼温度，同时加入一部分无烟煤作为还原剂，以保持较强的还原气氛，从而可以处理难熔物料。电炉熔炼时间断操作，采用多次进料、多次放锡、一次放渣的作业制度，熔炼开始时炉温 900~1100℃，结束时为 1400~1450℃。放锡是在周期内第一批炉料入炉熔炼 7~8h 后放第一次锡，随后在正常投料和熔炼中每隔 4~6h 放锡一次，一般每炉放锡 3~4 次。一个作业周期结束前放出最后一次锡后，一次性地放出渣。

产出的产品为粗铅锡合金，粗铅锡液经溜槽流入锡包，运至精炼车间进行精炼。电炉炉渣经溜槽流入渣包，为了保证渣的流动性，一般需加入一定量的石灰石作为溶剂，炉渣送烟化炉硫化挥发。电炉烟气经收尘专业处理后达标排放，烟尘中收集后送回转窑脱砷处理。

##### ②、反射炉还原熔炼

反射炉主要处理外购含锡废渣、自产粗铅粉、回转窑焙砂（11775t/a），废渣处理规模为 3.87 万吨。将含锡物料、返料、还原剂和熔剂等按比例计量配料，通过机械进料的方式加入反射炉进行还原熔炼，熔炼温度 1200~1350℃，总作业时间约 8~10 小时，产出粗铅锡合金、烟尘、冰铜渣和炉渣。烟尘中含有较高的砷作为返料返回回转窑挥发脱砷，粗铅锡合金运至精炼车间进行精炼，冰铜渣作为铜原料外售至铜冶炼企业，炉渣送烟化炉硫化挥发。

还原熔炼主要的反应有：



### 5、烟化炉硫化挥发

烟化炉炼渣的炉料为电炉和反射炉熔炼产生的炉渣，通过包子送入烟化炉。

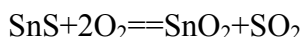
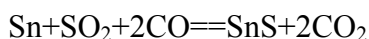
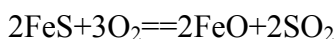
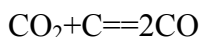
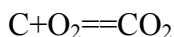
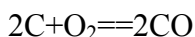
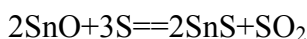
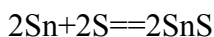
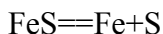
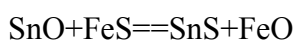
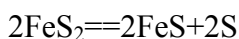
选用 1 台 4.5m<sup>2</sup> 烟化炉、4 个 8.5m<sup>3</sup> 粉煤仓和 4 套螺旋给煤机装置。烟化炉每天操作 9 炉，每个炉期为 160min，其中加料 20min，吹炼 120min，放渣 20min。

烟化炉吹炼用粉煤由粉煤制备系统提供。粉煤制备车间的粉煤贮仓采用气力输送至烟化炉工段的粉煤接收仓，然后再螺旋输送机出口用空气输送入烟化炉。

烟化炉吹炼产出的烟气经余热锅炉回收余热、表面冷却器降温后，送旋风收尘器和布袋收尘，收下的烟尘送至精矿仓及配料车间，经配料返回至回转窑系统。烟废气经处理达标后经风机排入烟囱。

烟化炉——余热锅炉一体化装置，能有效回收余热，该装置所产生的烟气送往收尘系统捕集烟尘。产生的烟化炉渣经水碎、冷却后，用抓斗起重机捞取后在厂区临时渣库暂存后送次氧化锌回收企业。

硫化过程主要的反应有：



## 6、粗铅锡合金电解精炼

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

联动线、铅锡合金铸锭机组、光棒机、残阳极洗涤机组、阴极洗涤机组、旋转吊具都布置在本车间。

#### (1) 阳极板制造

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

#### (2) 始极片制造

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

#### (3) 粗铅锡合金电解

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

#### (4) 电解液循环

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

电解液循环系统方案是:

采用一个电解液循环系统。

循环方式:单级循环,电解槽内溶液上进下出。

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

#### (5) 阳极泥洗涤过滤

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

#### 7、精焊锡精炼锡、铅

将精焊锡加入到内热式多级真空蒸馏炉内，该炉采用昆明理工大学技术，用电加热。利用精焊锡中锡和铅的蒸汽压不同，控制温度 1000~1100℃，真空炉真空度为 26.7Pa 时，使铅挥发，产出粗锡和粗铅。回收时，真空蒸馏设备有专门的排铅管、排锡管，直接排入到铸锭的模具中，但排铅管需要保持 300 度左右，排锡管需要保持 200 度左右，使铅、锡保持液态，以液态形式进行冷却铸锭回收。产出的粗铅  $Pb \geq 99.5\%$ ，作为副产品销售，产出的粗锡含有微量的铅，进行电热结晶分离。

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

#### 8、阳极泥综合回收

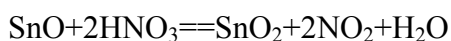
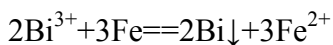
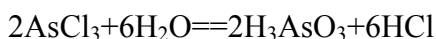
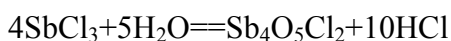
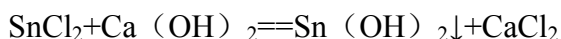
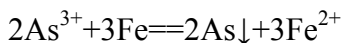
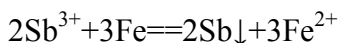
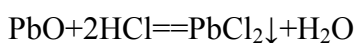
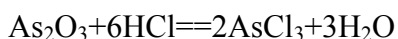
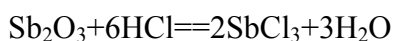
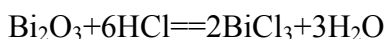
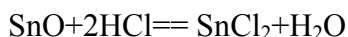
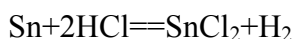
将堆存的阳极泥送入球磨机，加入热水进行浆化球磨，磨至 200 目后，用泵送入带吸收器的浸出槽。本项目备有粉碎机，若阳极泥在堆存中板结，则先经粉碎机粉碎后再送球磨机。先采用硫酸浸出脱铜，条件和回转窑高铜物料脱铜相同。浸出渣采用盐酸浸出，浸出条件为盐酸浓度为 140~150g/L，液固比为 6:1，浸出温度 90~95℃，浸出时间 3.5~4h，浸出后采用板框压滤机进行压滤，浸出渣回收铅和银，浸出液回收锡、锑、铋、砷等。

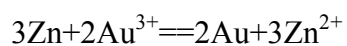
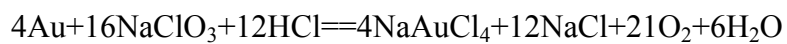
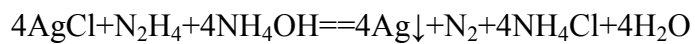
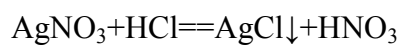
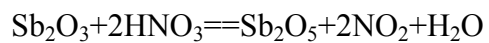
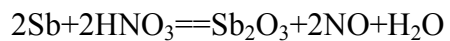
将浸出液泵入置换槽中，加入铁粉，控制条件为温度 45~55℃，时间 4h，置换后采用板框压滤机进行压滤，将置换液加热至 70℃，采用石灰乳调 pH 至 4~4.5，

加强搅拌使锡水解为氢氧化锡，压滤后堆存，风干后送电炉还原熔炼。铁粉置换渣采用 110~130g/L 盐酸浸出，浸出液用水将酸稀释至 13~18g/L，使锑和砷以氯化锑、氯化砷水解，水解渣为锑砷渣。水解后液加热至 70℃，是盐酸含量升至 65~70g/L，加入铁粉置换铋，得到海绵铋。锑砷渣和海绵铋均为副产品。

将阳极泥浸出渣投入到浸出槽中，按液固比 8：1 加入水，通入蒸汽加热至 90~95℃，时间 0.5h，压滤后在滤液中加入盐酸，pH 调制 1~2，加入铁粉置换得到海绵铅，海绵铅作为副产品外售。浸出槽中配制 2mol 的硝酸溶液，升温至 90℃，按液固比 6：1 分批将滤渣加入到浸出槽，浸出时间 3h。采用盐酸生成氯化银沉淀，过滤后使用氨水和水合肼还原氯化银，得到海绵银粉，烘干后，铸锭。氨水和水合肼还原银粉的条件是：溶液温度 50~60℃，加 20%氨水至液固比 3：1，加水合肼后，调制 pH 至 9~10，少量多次加入氯化银粉，澄清后加入水合肼无反应沉淀生成，即为反应终点。银浸渣采用盐酸和氯酸钠浸出，将浸出液采用锌粉置换后得到粗金粉，熔铸得到粗金锭。浸出渣返回反射炉系统，沉金后液含有大量的锌，加入纯碱制得碱式碳酸锌后，沉锌液送废水处理。

阳极泥综合回收主要反应有：





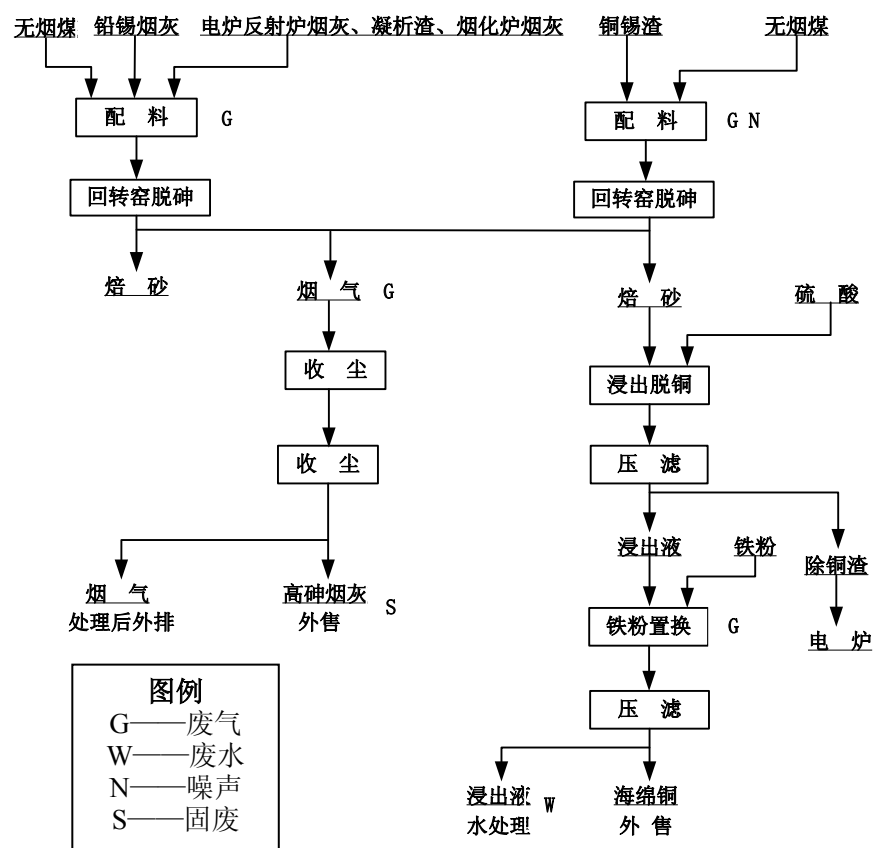


图 4.4-1 回转窑脱砷工艺流程及产污节点图

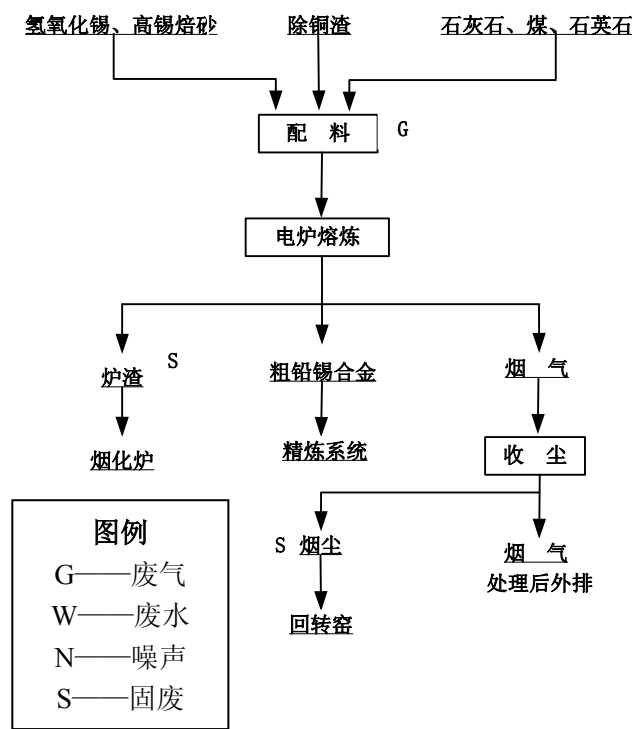


图 4.4-2 电炉还原熔炼工艺流程及产污节点图

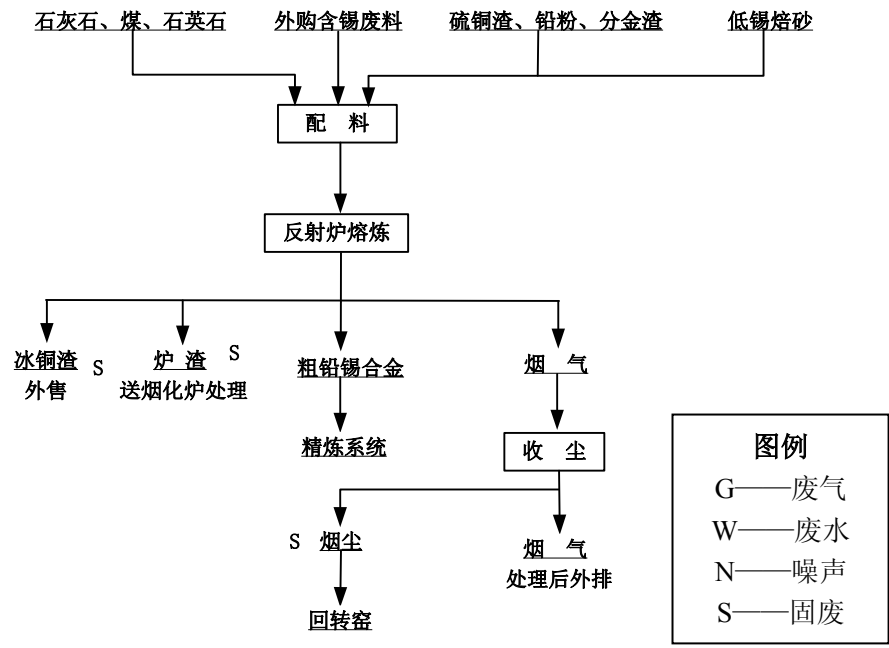


图 4.4-3 反射炉还原熔炼工艺流程及产污节点图

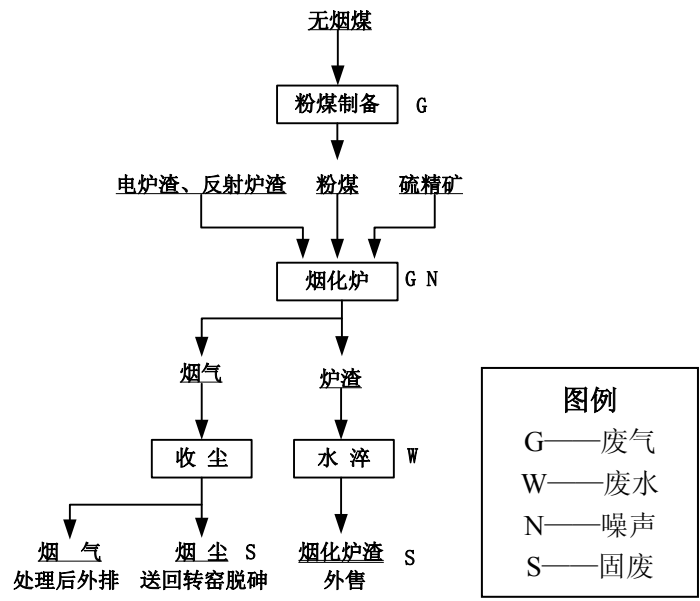


图 4.4-4 烟化炉处理工艺流程及产污节点图

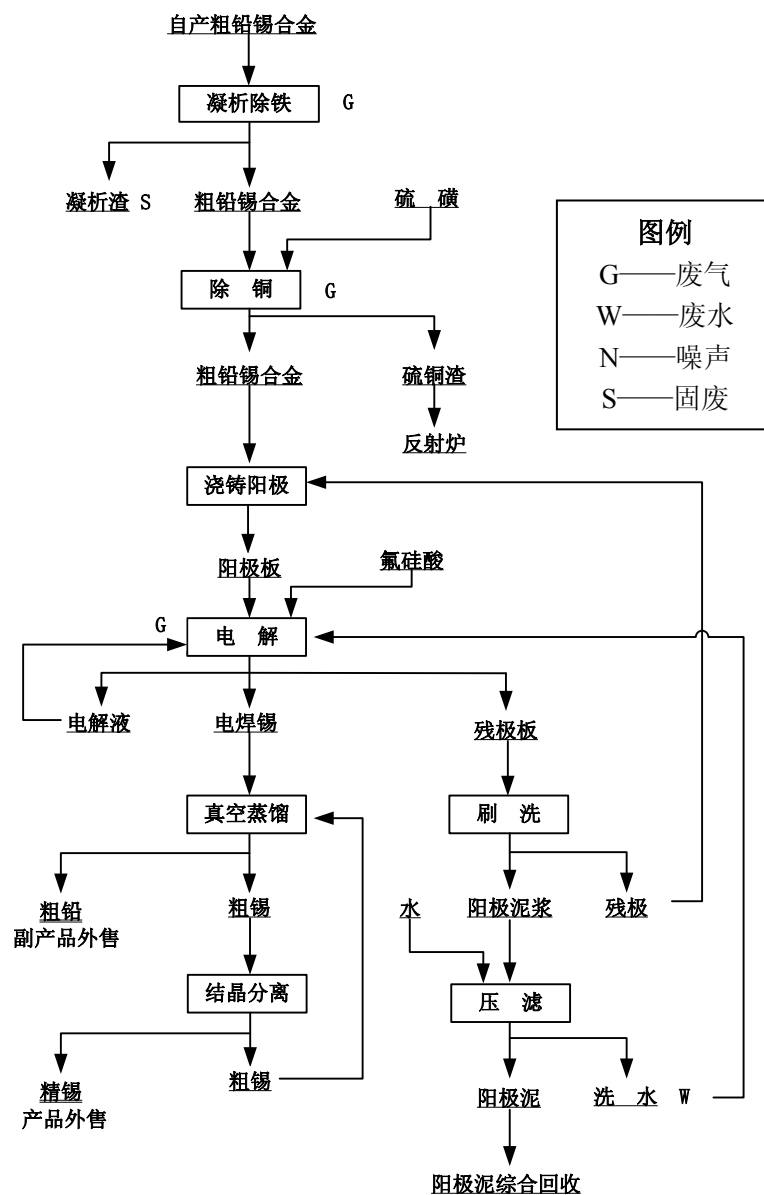


图 4.4-5 锡精炼系统工艺流程及产污节点图



#### 4.4.2 产污环节

表4.4-1 本项目产污环节及拟采取的防治措施

| 类型   | 产污环节             |                  | 主要污染物                                        | 拟采取的治理措施        |                  |          |
|------|------------------|------------------|----------------------------------------------|-----------------|------------------|----------|
| 废气   | 原料制备车间           | 配料卫生收尘烟气         | 粉尘、尘中 Pb、尘中 As                               | 集气+布袋           |                  | 1#30m 烟囱 |
|      | 卫生收尘             | 反射炉及电炉卫生收尘       | 粉尘、尘中 Pb、As、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 集气罩+布袋          |                  |          |
|      |                  | 回转窑卫生收尘          | 粉尘、尘中 Pb、As、SO <sub>2</sub>                  | 集气罩+布袋          |                  |          |
|      |                  | 烟化炉卫生收尘          | 粉尘、尘中 Pb、As、SO <sub>2</sub>                  | 集气罩+布袋          |                  |          |
|      | 电解车间             | 燃气烟气             | 烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>          |                 |                  | 2#30m 烟囱 |
|      |                  | 精炼锅烟气            | 粉尘、尘中 Pb、SO <sub>2</sub>                     | 集气罩+布袋          |                  |          |
|      | 回转窑车间            | 回转窑烟气            | 粉尘、尘中 Pb、As、SO <sub>2</sub>                  | 表冷+旋风除尘+布袋      | DS-多相反应器+旋流塔脱硫工艺 | 60m 烟囱   |
|      | 还原车间             | 反射炉烟气            | 粉尘、尘中 Pb、As、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 水冷+旋风除尘+表冷+布袋   |                  |          |
|      |                  | 电炉烟气             | 粉尘、尘中 Pb、As、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 水冷+旋风除尘+表冷+布袋   |                  |          |
|      | 烟化车间             | 烟化炉烟气            | 粉尘、尘中 Pb、As、SO <sub>2</sub>                  | 余热锅炉+旋风除尘+表冷+布袋 |                  |          |
|      | 湿法处理车间           | 浸出废气             | HCl、硫酸雾、NO <sub>x</sub>                      | 集气+酸雾净化塔（NaOH）  |                  | 35m 烟囱   |
|      |                  | 铁粉置换             | AsH <sub>3</sub>                             | 密闭设备+强制抽风       |                  | 20m 烟囱   |
|      | 其他               | 原料库              | 粉尘、尘中 Pb、尘中 As                               | 配料卫生收尘未收集废气     |                  | 无组织排放    |
|      |                  | 回转窑车间、还原车间及烟化炉车间 | 粉尘、尘中 Pb、As、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 卫生收尘未收集废气       |                  |          |
|      |                  | 电解槽              | F                                            | 车间通风            |                  |          |
|      |                  | 真空蒸馏炉            | Pb                                           | 未回收铅蒸气          |                  |          |
|      |                  | 浸出槽              | HCl、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub>         | 未收集酸雾等          |                  |          |
| 废水   | 烟化炉冲渣水           |                  | pH、重金属、SS                                    | 全部循环使用          |                  |          |
|      | 包装袋洗水            |                  | 重金属、SS                                       | 循环使用            |                  |          |
|      | 设备间接冷却水          |                  | 清洁水                                          | 循环利用            |                  |          |
|      | 脱硫塔废水            |                  | pH、SS、少量重金属                                  | 循环利用            |                  |          |
|      | 电解车间电解液、极板和阳极泥洗水 |                  |                                              | 循环利用            |                  |          |
|      | 焙砂脱铜废水           |                  | pH、Pb、As、SS                                  | 废水处理站 A 处理      | 二次利用，不排放         |          |
|      | 火法车间地面卫生水        |                  | pH、Pb、As、SS                                  |                 |                  |          |
|      | 湿法处理车间硫酸除铜废水     |                  | 硫酸盐、重金属                                      |                 |                  |          |
|      | 初期雨水             |                  | pH、重金属、SS                                    |                 |                  |          |
|      | 湿法车间置换后液、中和后液等   |                  | 氯化盐                                          | 进废水处理站 B 处理     | 蒸干处理             |          |
|      | 湿法处理车间卫生水        |                  | pH、Pb、As、硫酸盐、氯化盐等                            |                 |                  |          |
|      | 化验废水             |                  | pH、Pb、As                                     |                 |                  |          |
|      | 还原后液             |                  | NH <sub>4</sub> -N                           |                 |                  |          |
|      | 浸出酸雾碱液喷淋塔废水      |                  | 氯化盐、硝酸盐                                      | 循环使用            |                  |          |
| 生活污水 |                  | COD、BOD          | 地埋式生化处理系统                                    |                 | 园区污水处理站          |          |

续表 4.4-1 本项目产污环节及拟采取的防治措施

| 类型 | 产污环节  | 主要污染物     | 拟采取的治理措施                    |
|----|-------|-----------|-----------------------------|
| 固废 | 回转窑   | 高砷烟灰      | As、Pb<br>外售                 |
|    | 还原车间  | 反射炉烟尘     | Pb、As<br>回转窑系统              |
|    |       | 反射炉渣      | Sn、Fe、Si、Zn<br>烟化炉系统        |
|    |       | 冰铜渣       | Cu、Pb、S<br>外售               |
|    |       | 电炉烟灰      | Pb、As<br>回转窑系统              |
|    |       | 电炉渣       | Sn、Fe、Si、Zn<br>烟化炉系统        |
|    | 烟化炉系统 | 烟化炉渣      | Fe、Si<br>外售                 |
|    |       | 烟化炉烟尘     | As、Sn、Zn<br>回转窑系统           |
|    | 湿法车间  | 铅粉        | Pb<br>反射炉系统                 |
|    |       | 分金渣       | Pb<br>反射炉系统                 |
|    |       | 氢氧化锡      | Sn、Pb<br>电炉系统               |
|    |       | 锑砷渣       | As、Sb<br>外售                 |
|    | 废水处理  | 废水处理渣     | Fe、Ca, 少量<br>As、Pb<br>外售    |
|    |       | 废盐        | CaCl <sub>2</sub> 等<br>厂内暂存 |
|    | 初期雨水  | 初期雨水沉泥    | Pb、As<br>反射炉系统              |
|    | 废气处理  | 冶炼烟气脱硫石膏渣 | Ca, 少量 Pb、<br>As<br>外售      |
|    |       | 烟气净化塔废盐   | 氯化盐、硝酸<br>盐、硫酸盐<br>厂内暂存     |
|    |       | 卫生收尘      | As、Pb<br>回转窑系统              |

## 4.5 污染源分析

### 4.5.1 施工期

本项目已现有企业中琼花公司正在运行，振鑫及楚天公司均已停产；位于柏林工业园的拟建项目已进行了土地平整。

#### (一)、废气

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

#### (二)、废水

废水来自于施工期间工人的生活污水、少量的机械洗刷废水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 50 人，施工人员平均用水量按 160 L/(人·d) 计，其中 80%作为污水排放量，则施工期间的污水量为 6.4m<sup>3</sup>/d，其中主要污染物的产生浓度为 COD 约为 300 mg/L，BOD 约为 200 mg/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 4.5-1。

表 4.5-1 施工机械在不同距离处的噪声源强值[dB(A)]

| 机械类型           | 声源特点   | 噪声源强值 |     |     |     |     |      |
|----------------|--------|-------|-----|-----|-----|-----|------|
|                |        | 5m    | 10m | 20m | 40m | 50m | 100m |
| 震动压路机          | 流动不稳定源 | 91    | 85  | 79  | 73  | 71  | 65   |
| 推土机            | 流动不稳定源 | 87    | 81  | 75  | 69  | 67  | 61   |
| 液压挖土机          | 不稳定源   | 85    | 79  | 73  | 67  | 65  | 59   |
| 水泵             | 固定稳定源  | 84    | 78  | 72  | 66  | 64  | 58   |
| 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

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

## (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。

#### 4.5.2 营运期

##### 4.5.2.1 废气

###### （一）有组织

###### （1）原辅料制备

###### ①配料

本项目在配料系统各上料仓受料点、各皮带配料卸料点及转运点等设置了卫生收尘装置，收集效率为90%。配料卫生收尘烟气产生量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为粉尘、尘中Pb、尘中As，采用集气罩收集进布袋除尘器处理(除尘效率99%)后与处理后的还原车间卫生收尘烟气一同经30m（1#）排气筒排放，处理后的烟气可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

###### ②粉煤系统

粉煤系统粉尘废气主要污染物为粉尘，经集气罩+布袋收尘（除尘效率99%）后与烟化炉、回转窑卫生收尘废气一同经30m（1#）烟囱外排，收集效率为90%。

###### （2）回转窑车间

①回转窑烟气产生量为 $18000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，采用表面冷却器（风冷）+旋风收尘器+袋式除尘器处理（除尘效率99.76%）后，与收尘后的还原车间烟气、烟化炉烟气一同进脱硫塔进一步处理后由60m烟囱外排（除尘效率80%，脱硫效率95%）。

②拟在回转窑加料口、出渣口等处设置吸尘罩，收集效率可达90%。车间卫生收尘烟气产生量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ ，采用集气罩收集后进布袋除尘器处理(除尘效率99%)，再与烟化炉车间卫生收尘烟气一同经1#30m烟囱排放。

###### （3）还原车间

①电炉烟气产生量为 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，通过表面冷却器（水冷）+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+袋式除尘器

处理后（除尘效率99.83%），与收尘后的回转窑、烟化炉烟气一同进脱硫塔进一步处理后由60m烟囱排放（除尘效率80%，脱硫效率95%）。

②反射炉烟气产生量为 $14000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，通过表面冷却器（水冷）+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+袋式除尘器处理后（除尘效率99.83%），与收尘后的回转窑、烟化炉烟气一同进脱硫塔进一步处理后由60m烟囱排放（除尘效率80%，脱硫效率95%）。

③拟在电炉和反射炉加料口、出渣口和出锡口等处设置吸尘罩，收集效率可达90%。车间卫生收尘烟气产生量为 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，采用集气罩收集后进布袋除尘器处理(除尘效率99%)，再与配料车间卫生收尘烟气一同经1#30m烟囱排放。

#### （4）烟化车间

①烟化炉烟气产生量为 $25000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，通过余热锅炉+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+袋式除尘器处理后（除尘效率99.83%），与收尘后的回转窑、还原车间烟气一同进脱硫塔进一步处理后由60m烟囱排放（除尘效率80%，脱硫效率95%）。

②拟在烟化炉加料口、出渣口等处设置吸尘罩，收集效率可达90%。车间卫生收尘烟气产生量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ ，采用集气罩收集后进布袋除尘器处理(除尘效率99%)，再与回转窑车间卫生烟气及熔铅废气等一同经1#30m烟囱排放。

除尘后的配料卫生收尘烟气与除尘后的还原车间、烟花车间、回转窑车间卫生收尘烟气一同经 $\Phi 1.0\text{m}$ 、H30m烟囱外排。

③除尘脱硫后的回转窑炉烟气、电炉、反射炉烟气和烟化炉烟气均可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB8978-1996）二级标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；处理后的以上烟气一起经 $\Phi 1.2\text{m}$ 、H60m高的烟囱排放。

#### （5）电解车间

①精炼锅在生产时会产生少量的铅烟，阳极锅会产生少量铅烟。拟建工程拟在精炼锅、阳极锅上方装吸气罩，收集效率为95%。烟气产生总量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为Pb，采用布袋除尘器处理(除尘效率99%)，可达到《工业炉窑大气

污染物排放标准》(GB8978-1996)二级标准要求。

②阳极锅、阴极锅均采用天然气为燃料，天然气用量为 $160\text{m}^3/\text{h}$ ，燃气烟气产生量为 $1440\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

除尘后的精炼锅烟气以及燃气烟气一同经 $2\#\Phi 0.8\text{m}$ 、 $\text{H}30\text{m}$ 烟囱外排。

#### (6) 湿法处理车间

该车间除铜产出含硫酸雾废气、盐酸浸出产生  $\text{HCl}$  废气，硝酸浸出产生含  $\text{NO}_x$  废气，盐酸沉银产生含  $\text{HCl}$ 、 $\text{NO}_x$  废气，废气产生总量为  $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；本项目各浸出槽槽顶盖开抽风孔，抽风孔用管道与抽风机连接，废气由抽风机抽出（收集效率为 95%）一起进入湍球酸雾净化塔（液碱作吸收剂）吸收处理达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求后，经  $0.6\text{m}$ 、 $\text{H}35\text{m}$  高排气筒排放。酸雾计算公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中， $G_z$ ——液体的蒸发量， $\text{kg/h}$ ；

$M$ ——液体的分子量；

$V$ ——蒸发液体表面上的空气流速， $\text{m/s}$ ，一般可取  $0.2-0.5$ ；

$P$ ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力， $\text{mmHg}$ ；

$F$ ——液体蒸发面的表面积， $\text{m}^2$ ；

通过要上述公式计算，硫酸雾产生量约为 $1.42\text{kg/h}$ ，盐酸雾产生量约为 $18.62\text{kg/h}$ ，氮氧化物产生量为 $12.87\text{kg/h}$ 。

另外，本项目在铁粉置换过程中还将产生少量的 $\text{AsH}_3$ 废气，其产生量约为 $4\text{g/h}$ ；建设方拟采取密闭设备并强制抽风后再由 $20\text{m}$ 排气筒排空，风机风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ， $\text{AsH}_3$ 排放浓度为 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### (二) 无组织

#### (1) 原料库

原料库无组织排放来自配料系统卫生收尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中  $\text{Pb}$ 、尘中  $\text{As}$ ，集气罩集气效率约为 90%，剩余 10%通过无组织排放。通过计算，粉尘、尘中  $\text{Pb}$ 、尘中  $\text{As}$  无组织排放量分别为  $27.3\text{t/a}$ 、 $0.22\text{t/a}$ 、 $0.07\text{t/a}$ 。

#### (2) 回转窑车间

回转窑窑头、窑尾将产生较大量的无组织废气，主要污染因子为烟尘、尘中 Pb、尘中 As、SO<sub>2</sub> 等，通过计算产生量分别为 8.1t/a、0.014t/a、0.187t/a、0.08t/a。

### (3) 还原车间

还原车间无组织排放来自卫生收尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO<sub>2</sub>，集气罩集气效率约为 90%。通过计算，粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO<sub>2</sub> 无组织排放量分别为 12.7t/a、0.18t/a、0.02t/a、0.2t/a。

### (4) 烟化炉车间

烟化炉车间无组织排放来自卫生收尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO<sub>2</sub>，集气罩集气效率约为 90%。通过计算，粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO<sub>2</sub> 无组织排放量分别为 4.9t/a、0.07t/a、0.01t/a、0.07t/a。

### (5) 电解车间

#### ① 电解槽

电解车间电解槽是敞开的，槽内电解液(H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub> 溶液)在电解过程中发生分解，形成少量 HF 酸雾，以无组织形式散发到车间，通过车间天窗排放。根据核算，电解车间氟化物排放量为 2.27t/a。

#### ② 熔铅

铅锡合金在熔铸及浇铸阳极时均在熔铅锅内进行，产生的废气采用集气罩收集，无组织排放铅尘量为 0.047t/a，SO<sub>2</sub> 排放量为 1.584t/a。

### (6) 精炼车间

真空蒸馏炉是利用精焊锡中锡和铅的蒸汽压不同，使铅挥发，分离产出粗锡和粗铅，有极少量 Pb 无组织排放。根据物料平衡，真空蒸馏炉 Pb 无组织排放量为 0.05t/a。

### (7) 湿法处理车间

#### ① 酸雾

湿法处理车间无组织排放主要来自阳极泥浸出未收集的硫酸雾、HCl，银渣浸出槽未收集的 NO<sub>x</sub>，盐酸沉银槽未收集的 HCl、NO<sub>x</sub>，各浸出槽酸雾收集效率约 95%，剩余 5%以无组织形式排放。通过计算，阳极泥综合回收车间硫酸雾、HCl、NO<sub>x</sub> 无组织排放量分别为 0.51t/a、6.70t/a、4.61t/a。

#### ② NH<sub>3</sub>

氯化银氨肼还原过程大部分  $\text{NH}_3$  通过反应生成  $\text{NH}_4\text{Cl}$  进入废水中, 少量  $\text{NH}_3$  无组织排放, 依据以下经验公式计算  $\text{NH}_3$  的挥发量(以最大量计算):

$$G = (5.38 + 4.1V) \times Ph \cdot F \cdot \sqrt{M}$$

※ 公式来源于《环境统计手册》四川科学出版社 1985

式中:  $G$  —— 有害物质散发量 (g/h)

$V$  —— 室内风速 (m/s), 本项目取 0.2

$F$  —— 反应槽敞露面积 ( $\text{m}^2$ ), 本项目取 0.9

$M$  —— 有害物质分子量, 本项目取 17

$Ph$  —— 饱和蒸汽压 (mmHg), 本项目取 11.93

通过计算,  $\text{NH}_3$  无组织排放量为 2.95t/a。

(8) 无组织排放汇总 (见表 4.5-2)

表 4.5-2 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   |       | 无组织排放源特征         |
|--------|---------------|-------|-------|------------------|
|        |               | kg/h  | t/a   |                  |
| 原料库    | 粉尘            | 3.80  | 27.3  | 55m×78m, 平均高 7m  |
|        | 尘中 Pb         | 0.031 | 0.223 |                  |
|        | 尘中 As         | 0.010 | 0.072 |                  |
| 回转窑    | 粉尘            | 1.12  | 8.06  | 55m×32m, 平均高 10m |
|        | 尘中 Pb         | 0.002 | 0.014 |                  |
|        | 尘中 As         | 0.026 | 0.187 |                  |
|        | $\text{SO}_2$ | 0.011 | 0.079 |                  |
| 还原车间   | 粉尘            | 1.77  | 12.74 | 55m×72m, 平均高 10m |
|        | 尘中 Pb         | 0.026 | 0.187 |                  |
|        | 尘中 As         | 0.003 | 0.022 |                  |
|        | $\text{SO}_2$ | 0.030 | 0.216 |                  |
| 烟化炉车间  | 粉尘            | 0.68  | 4.9   | 55m×45m, 平均高 10m |
|        | 尘中 Pb         | 0.01  | 0.07  |                  |
|        | 尘中 As         | 0.001 | 0.01  |                  |
|        | $\text{SO}_2$ | 0.01  | 0.07  |                  |
| 电解车间   | F             | 0.315 | 2.27  | 50m×40m, 平均高 10m |
|        | Pb            | 0.007 | 0.047 |                  |
|        | $\text{SO}_2$ | 0.22  | 1.584 |                  |
| 精炼车间   | Pb            | 0.007 | 0.050 | 55m×86m, 平均高 10m |
| 湿法处理车间 | 硫酸雾           | 0.071 | 0.511 | 55m×90m, 平均高 7m  |
|        | HCl           | 0.93  | 6.696 |                  |
|        | $\text{NO}_x$ | 0.64  | 4.608 |                  |
|        | $\text{NH}_3$ | 0.41  | 2.95  |                  |

### (三) 气型污染源汇总

表 4.5-3 拟建工程气型污染源表(单位: 产生/排放量 kg/h; 产生/排放浓度 mg/m<sup>3</sup>)

| 污染源 |                            |              | 项目    | 烟气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 指标 | 主要污染物           |           |          |        |     |                 |   |                 | 环保措施                 | 烟囱高度 m/<br>内径 m/<br>温度℃ |
|-----|----------------------------|--------------|-------|-----------------------------|----|-----------------|-----------|----------|--------|-----|-----------------|---|-----------------|----------------------|-------------------------|
|     |                            |              |       |                             |    | SO <sub>2</sub> | 烟(粉)<br>尘 | 尘中<br>Pb | 尘中 As  | HCl | NO <sub>x</sub> | F | NH <sub>3</sub> |                      |                         |
| 有组织 | 原料库<br>(配料 300d/a,<br>24h) | 配料卫生收尘<br>烟气 | 产生    | 10000                       | 量  |                 | 23        | 0.307    | 0.10   |     |                 |   |                 | 集气罩+布袋除尘器 (除尘效率 99%) | /                       |
|     |                            |              |       |                             | 浓度 |                 | 2300      | 30.7     | 10.0   |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            | 除尘后          | 11500 | 量                           |    |                 | 0.23      | 0.003    | 0.001  |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            |              |       | 浓度                          |    |                 | 20.0      | 0.27     | 0.09   |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            | 粉煤系统         | 产生    | 10000                       | 量  |                 | 15        |          |        |     |                 |   |                 | 集气罩+布袋除尘器 (除尘效率 99%) | /                       |
|     |                            |              |       |                             | 浓度 |                 | 1500      |          |        |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            |              | 除尘后   | 11500                       | 量  |                 | 0.15      |          |        |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            |              |       |                             | 浓度 |                 | 13        |          |        |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     | 还原车间卫生收尘                   | 产生           | 20000 | 量                           |    | 0.27            | 16.11     | 0.234    | 0.027  |     |                 |   |                 | 集气罩+布袋除尘器 (除尘效率 99%) | /                       |
|     |                            |              |       | 浓度                          |    | 13.5            | 805.5     | 11.7     | 1.35   |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            | 除尘后          | 23000 | 量                           |    | 0.27            | 0.16      | 0.002    | 0.0003 |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            |              |       | 浓度                          |    | 11.74           | 7.0       | 0.09     | 0.01   |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     | 回转窑卫生收尘                    | 产生           | 10000 | 量                           |    | 0.10            | 10.20     | 0.018    | 0.237  |     |                 |   |                 | 集气罩+布袋除尘器 (除尘效率 99%) | /                       |
|     |                            |              |       | 浓度                          |    | 10              | 1020      | 1.85     | 23.7   |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            | 除尘后          | 11500 | 量                           |    | 0.10            | 0.10      | 0.0002   | 0.0024 |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            |              |       | 浓度                          |    | 8.7             | 8.9       | 0.02     | 0.21   |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     | 烟化炉卫生收尘                    | 产生           | 10000 | 量                           |    | 0.10            | 6.85      | 0.10     | 0.011  |     |                 |   |                 | 集气罩+布袋除尘器 (除尘效率 99%) | /                       |
|     |                            |              |       | 浓度                          |    | 10              | 685       | 10       | 1.1    |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            | 除尘后          | 11500 | 量                           |    | 0.10            | 0.07      | 0.001    | 0.0001 |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     |                            |              |       | 浓度                          |    | 8.7             | 6.0       | 0.09     | 0.01   |     |                 |   |                 |                      |                         |
|     | 混合烟气                       | 产生(排放)       | 69000 | 量                           |    | 0.47            | 0.71      | 0.0062   | 0.0038 |     |                 |   |                 | 经各自收尘处理后一同排放         | 1#<br>30/1.0/30         |
|     |                            |              |       | 浓度                          |    | 6.8             | 10.3      | 0.09     | 0.055  |     |                 |   |                 |                      |                         |

续表 4.5-3 拟建工程气型污染源表(单位: 产生/排放量 kg/h; 产生/排放浓度 mg/m<sup>3</sup>)

| 污染源 |                      |       | 项目  | 烟气量<br>Nm <sup>3</sup> /h | 指标 | 主要污染物           |        |        |        |     |                 |   |                 | 环保措施                                                          | 烟囱高度 m/<br>内径 m/<br>温度℃ |
|-----|----------------------|-------|-----|---------------------------|----|-----------------|--------|--------|--------|-----|-----------------|---|-----------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|
|     |                      |       |     |                           |    | SO <sub>2</sub> | 烟(粉)尘  | 尘中 Pb  | 尘中 As  | HCl | NO <sub>x</sub> | F | NH <sub>3</sub> |                                                               |                         |
| 有组织 | 回转窑车间(300d/a, 24h/d) | 回转窑烟气 | 产生  | 18000                     | 量  | 141.7           | 421.63 | 17.69  | 113.38 |     |                 |   |                 | 表面冷却器(20%)+旋风除尘器(70%)+布袋除尘器(99%), 总除尘效率 99.76%                | /                       |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 7872            | 23424  | 983    | 6299   |     |                 |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       | 除尘后 | 25200                     | 量  | 141.7           | 1.01   | 0.042  | 0.272  |     |                 |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 5623            | 40.16  | 1.68   | 10.80  |     |                 |   |                 |                                                               |                         |
|     | 还原车间(300d/a, 24h/d)  | 电炉烟气  | 产生  | 6000                      | 量  | 15.0            | 271.4  | 104.46 | 3.63   |     | 0.3             |   |                 | 表面冷却器(水冷, 30%)+旋风除尘器(70%)+表面冷却器(20%)+布袋除尘器(99%), 总除尘效率 99.83% | /                       |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 2500            | 45233  | 17140  | 605    |     | 50              |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       | 除尘后 | 8400                      | 量  | 15.0            | 0.46   | 0.178  | 0.006  |     | 0.3             |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 1786            | 54.93  | 21.14  | 0.73   |     | 50              |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      | 反射炉烟气 | 产生  | 14000                     | 量  | 77.7            | 283.19 | 97.93  | 9.09   |     | 0.56            |   |                 | 表面冷却器(水冷, 30%)+旋风除尘器(70%)+表面冷却器(20%)+布袋除尘器(99%), 总除尘效率 99.83% | /                       |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 5550            | 20227  | 6994   | 649    |     | 40              |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       | 除尘后 | 19600                     | 量  | 77.7            | 0.48   | 0.166  | 0.016  |     | 0.56            |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 3964            | 24.56  | 8.49   | 0.79   |     | 29              |   |                 |                                                               |                         |
|     | 烟化炉车间(300d/a, 24h/d) | 烟化炉烟气 | 产生  | 25000                     | 量  | 196.6           | 601.95 | 108.76 | 6.04   |     |                 |   |                 | 余热锅炉(30%)+旋风除尘器(70%)+表面冷却器(20%)+布袋除尘器(99%), 总除尘效率 99.83%      | /                       |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 7864            | 24078  | 4350   | 242    |     |                 |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       | 除尘后 | 35000                     | 量  | 196.6           | 1.02   | 0.185  | 0.010  |     |                 |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 5617            | 29.24  | 5.28   | 0.29   |     |                 |   |                 |                                                               |                         |
|     | 回转窑、还原车间、烟化炉混合烟气     |       | 除尘后 | 88200                     | 量  | 431.0           | 2.97   | 0.571  | 0.304  |     | 0.86            |   |                 | 除尘后的回转窑烟气和除尘后的还原烟气进两级脱硫塔处理(石灰, 除尘效率 80%, 脱硫效率 95%)            | 60/1.2/80               |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 4887            | 33.67  | 6.47   | 3.45   |     | 9.8             |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       | 脱硫后 | 101430                    | 量  | 21.55           | 0.59   | 0.114  | 0.061  |     | 0.86            |   |                 |                                                               |                         |
|     |                      |       |     |                           | 浓度 | 212             | 2.82   | 1.12   | 0.60   |     | 8.5             |   |                 |                                                               |                         |

续表 4.5-3 拟建工程气型污染源表(单位: 产生/排放量 kg/h; 产生/排放浓度 mg/m<sup>3</sup>)

| 污染源         |      |                        | 项目         | 烟气量<br>Nm <sup>3</sup> /h | 指标 | 主要污染物           |           |          |       |     |                 |   |                 | 环保措施                | 烟囱高度<br>m/内径<br>m/温度℃ |
|-------------|------|------------------------|------------|---------------------------|----|-----------------|-----------|----------|-------|-----|-----------------|---|-----------------|---------------------|-----------------------|
|             |      |                        |            |                           |    | SO <sub>2</sub> | 烟(粉)<br>尘 | 尘中<br>Pb | 尘中 As | HCl | NO <sub>x</sub> | F | NH <sub>3</sub> |                     |                       |
| 有<br>组<br>织 | 电解车间 | 精炼锅燃气<br>(300d/a, 24h) | 产生         | 1440                      | 量  | 0.03            |           |          |       |     | 0.17            |   |                 |                     | /                     |
|             |      |                        |            |                           | 浓度 | 22              |           |          |       |     | 115             |   |                 |                     |                       |
|             |      | 精炼锅熔铅<br>(300d/a, 24h) | 产生         | 10000                     | 量  | 2.02            |           | 0.13     |       |     |                 |   |                 | 集气罩+布袋除尘器（除尘效率 99%） | /                     |
|             |      |                        |            |                           | 浓度 | 202             |           | 13       |       |     |                 |   |                 |                     |                       |
|             |      |                        | 除尘后        | 11500                     | 量  | 2.02            |           | 0.0013   |       |     |                 |   |                 |                     |                       |
|             |      |                        |            |                           | 浓度 | 176             |           | 0.11     |       |     |                 |   |                 |                     |                       |
|             | 混合烟气 |                        | 产生(排<br>放) | 12940                     | 量  | 2.05            |           | 0.0013   |       |     | 0.17            |   |                 | 经各自收尘处理后一同排放        | 2#<br>30/0.8/50       |
|             |      |                        |            |                           | 浓度 | 158             |           | 0.10     |       |     | 13              |   |                 |                     |                       |

续表 4.5-3 拟建工程气型污染源表(单位: 产生/排放量 kg/h; 产生/排放浓度 mg/m<sup>3</sup>)

| 污染源         |                              |          | 项目    | 烟气量<br>Nm³/h | 指标                 | 主要污染物           |       |       |       |       |                 |       |       |                  | 环保措施  | 烟囱高度 m/内<br>径 m/温度℃                       |                 |
|-------------|------------------------------|----------|-------|--------------|--------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|------------------|-------|-------------------------------------------|-----------------|
|             |                              |          |       |              |                    | SO <sub>2</sub> | 烟(粉)尘 | 尘中 Pb | 尘中 As | HCl   | NO <sub>x</sub> | 硫酸雾   | F     | AsH <sub>3</sub> |       |                                           | NH <sub>3</sub> |
| 有<br>组<br>织 | 湿法处理车间<br>(300d/a,<br>24h/d) | 浸出<br>废气 | 产生    | 20000        | 量                  |                 |       |       |       | 18.62 | 12.87           | 1.42  |       |                  |       | 收集后净<br>化 处 理<br>(NaOH ,<br>吸 收 率<br>95%) | 35/0.6/20       |
|             |                              |          |       |              | 浓度                 |                 |       |       |       | 931   | 643.5           | 71    |       |                  |       |                                           |                 |
|             |                              | 排放       | 23000 | 量            |                    |                 |       |       | 0.37  | 0.64  | 0.07            |       |       |                  |       |                                           |                 |
|             |                              |          |       | 浓度           |                    |                 |       |       | 16.1  | 28.0  | 1.3             |       |       |                  |       |                                           |                 |
|             |                              | 铁粉<br>置换 | 排放    | 10000        | 量                  |                 |       |       |       |       |                 |       |       | 0.004            |       | 密闭设备<br>+ 强 制 通<br>风                      | 20/0.6/20       |
|             |                              |          |       |              | 浓度                 |                 |       |       |       |       |                 |       |       |                  | 0.4   |                                           |                 |
|             |                              | 小计(t/a)  |       | 排放           | 155786.4<br>万 m³/a | 量               | 173.3 | 9.36  | 0.875 | 0.467 | 2.66            | 12.02 | 0.504 |                  | 0.029 |                                           |                 |
| 无<br>组<br>织 | 原料库                          |          | 排放    |              | 量                  |                 | 3.80  | 0.031 | 0.010 |       |                 |       |       |                  |       |                                           |                 |
|             | 回转窑车间                        |          | 排放    |              | 量                  | 0.011           | 1.12  | 0.002 | 0.026 |       |                 |       |       |                  |       |                                           |                 |
|             | 烟化炉                          |          | 排放    |              | 量                  | 0.01            | 0.68  | 0.01  | 0.001 |       |                 |       |       |                  |       |                                           |                 |
|             | 还原车间                         |          | 排放    |              | 量                  | 0.030           | 1.77  | 0.026 | 0.003 |       |                 |       |       |                  |       |                                           |                 |
|             | 电解车间                         |          | 排放    |              | 量                  | 0.22            |       | 0.1   |       |       |                 |       | 0.315 |                  |       |                                           |                 |
|             | 精炼车间                         |          | 排放    |              | 量                  |                 |       | 0.007 |       |       |                 |       |       |                  |       |                                           |                 |
|             | 湿法处理车间                       |          | 排放    |              | 量                  |                 |       |       |       | 0.93  | 0.64            | 0.071 |       |                  | 0.41  |                                           |                 |
|             | 小计(t/a)                      |          | 排放    |              | 量                  | 1.949           | 53.0  | 0.591 | 0.291 | 6.696 | 4.608           | 0.511 | 2.269 |                  | 2.95  |                                           |                 |

#### 4.5.2.2 废水

##### (一) 生产废水

##### (1) 烟化炉渣冲渣

烟化炉渣冲渣总用水量为  $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，冲渣过程损耗  $58\text{m}^3/\text{d}$ ，冲渣废水产生量为  $1142\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、SS，以及 Pb、As。由于冲渣对水质要求较低，因此，拟建工程设置冲渣池及循环池，产生的冲渣水全部循环使用。

##### (2) 粗锡电解系统

粗锡电解总用水量为  $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，包括电解液和极板、阳极泥洗水，生产过程损耗  $36\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余  $1164\text{m}^3/\text{d}$  全部循环利用。其中电解液流入循环槽，定期向循环槽中补充适量的硅氟酸，再用泵将循环槽中的溶液泵至高位槽循环使用，电解车间设有地坑积液池，收集各种槽、泵等处的跑、冒、滴、漏；电解极板洗水、阳极泥洗水均返回使用或用作电解液新水。因此，粗锡电解系统正常工况下无工艺废水外排。

##### (3) 湿法处理车间

湿法处理车间废水包括高铜焙砂除铜、阳极泥除铜、氯化银还原后液及地面冲洗水、铁粉置换后液、石灰中和后液等。其中硫酸除铜废液产生量为  $50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、硫酸盐、少量 Pb、As 重金属，建设方拟将其采用石灰沉淀处理后，用作反射炉冲渣及烟气脱硫塔补充水；氯化银还原后液每天产生量为  $2\text{m}^3$ ，含有大量氯化铵，建设方拟将其蒸干处理，废盐在厂内堆存；湿法处理车间其他工艺废水以及该车间地面冲洗水共计  $119\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、氯化盐、硝酸盐，以及少量 Pb、As 重金属，拟进入废水处理站处理达标后外排。

##### (4) 间接冷却水

项目间接冷却水包括风机、空压机、真空蒸馏等设备间接冷却水，总用量为  $6050\text{m}^3/\text{d}$ ，经冷却后，其中  $5850\text{m}^3/\text{d}$  循环利用，损失  $200\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### (5) 烟气处理废水

##### ① 烟气脱硫废水

回转窑烟气、电炉、反射炉及烟化炉烟气除尘后一起采用 DS 脱硫系统脱硫处理，总用水量为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。过程损失量为  $35\text{m}^3/\text{d}$ ，产生脱硫废水  $2965\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、COD、SS 及少量的重金属离子，喷淋液吸收  $\text{SO}_2$  后回到沉

淀池内析出，经再生后上清液循环使用，不外排。

## ②湿法处理车间碱液喷淋塔废水

湿法处理车间浸出槽酸雾采用湍球酸雾净化塔（NaOH 吸收剂）处理，总用水量为  $300\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，产生碱液喷淋废水  $295\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、硝酸盐、Cl<sup>-</sup>，该废水全部循环利用。

## （6）其他废水

本项目其他生产废水包括化验室废水、布袋洗水及火法车间地面卫生水等。

火法车间地面卫生总用水量为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，地面卫生废水产生量为  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，进入废水处理站 A 进行处理后回用于生产；化验室废水产生量为  $1\text{m}^3/\text{d}$  主要污染因子为 pH、重金属离子、SS，进厂区废水处理站 B 处理后蒸干处理。

布袋洗水共计  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，其中损失量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，其余均循环使用。

另外，本项目湿法处理中需大量的蒸汽进行加热，工艺采用间接加热方式，产生的冷凝水回收利用，不外排。

## （7）外排

综上所述，本项目共设三套废水处理系统，其中火法车间地面卫生水及焙砂、阳极泥除铜废水、初期雨水（分 5 天进行处理）经收集后经石灰沉淀处理(A 规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ )后用于烟化炉冲渣补充水；氯化银还原后液主要为氯化铵，采用蒸干方式进行处理；湿法处理车间地面卫生水、阳极泥处理过程中的其它工艺废水、化验室废水、酸雾净化塔废水等经厂区废水处理站(B 处理规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ )处理达标后采用蒸汽蒸干处理，因此本项目无生产废水外排。

## （二）初期雨水

厂区范围内初期雨水是冶炼企业外排废水污染环境比较常见的问题。初期雨水是在降雨形成地面径流后 30min 收集的厂区受尘污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。工程所在区域最大降雨量为 358mm，按降雨 16h、生产区面积约为 80 亩计，本项目初期雨水量为  $600\text{m}^3$ ，拟经初期雨水收集池( $1000\text{m}^3$ )收集后进厂区废水处理站 A 处理后，作为烟气脱硫、湿法处理车间等补充用水。

## （三）生活污水

生活污水产生量为  $32\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

柏林工业园拟设两个废水处理站，本项目位于柏林工业园南侧的洞口片区，正常情况下无生产废水外排。产生的生活污水及多余的初期雨水经厂区处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，排入位于洞口片区的园区废水处理站进一步处理，再由园区规划修建的专用排污干管排入永乐江支流。洞口片区污水处理厂处理规模为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，用于处理洞口片区各企业产生的生活污水及园区企业外的初期雨水；目前正在建设，预计将于 2014 年年底建成投入运行。

#### （四）汇总

拟建工程废水产排污情况见表4.5-4。

表 4.5-4 本项目水型污染源产排污汇总(单位: 浓度 mg/L、排量 t/a、pH 为无量纲)

| 名称                     |      | 废水量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 主要污染物     |      |        |     |                 |        |                    |      | 治理措施                            | 排放方式<br>与去向 |
|------------------------|------|----------------------------|-----------|------|--------|-----|-----------------|--------|--------------------|------|---------------------------------|-------------|
|                        |      |                            | pH        | As   | Pb     | SS  | Cl <sup>-</sup> | Cd     | NH <sub>3</sub> -N | COD  |                                 |             |
| 火法车间地面卫生水              | 产生浓度 | 1500                       | 6~9       | 1.6  | 2.1    | 150 |                 |        |                    |      | 废水处理站 A: 石灰沉淀絮凝处理后用于反射炉冲渣、烟气脱硫等 | /           |
| 除铜废水                   | 产生浓度 | 15000                      | 6~9       | 1.96 | 5.9    | 200 |                 | 0.90   |                    |      |                                 |             |
| 还原后液                   | 产生浓度 | 600                        | 9-10      |      |        |     | 98000           |        | 33000              |      | 蒸发结晶系统处理                        | /           |
| 其它工艺废水、湿法车间地面卫生水、化验室废水 | 产生浓度 | 36000                      | 6.95-7.23 | 0.39 | 0.8676 | 200 | 76000           | 0.7909 |                    | 86.5 | 废水处理站 B: 石灰沉淀絮凝处理+蒸发结晶系统处理      | /           |
| 生活污水                   | 产生浓度 | 9600                       |           |      |        |     |                 |        | 25                 | 300  | 地埋式生化处理系统处理                     | 连续排放        |
|                        | 产生量  |                            |           |      |        |     |                 |        | 0.24               | 2.88 |                                 |             |
|                        | 排放浓度 |                            |           |      |        |     |                 |        | 15                 | 100  |                                 |             |
|                        | 排放量  |                            |           |      |        |     |                 |        | 0.08               | 0.58 |                                 |             |
| 合计年排放量 (t)             |      | 9600                       |           |      |        |     |                 |        | 0.08               | 0.58 | 外排废水为生活污水                       | 最终排入<br>永乐江 |
| 初期雨水                   |      | 600m <sup>3</sup> /次       |           |      |        |     |                 |        |                    |      | 初期雨水池收集后进厂区废水处理站处理后用作生产补充水      | 正常情况<br>不排放 |
| 标准 GB8978-1996 一级      |      |                            | 6~9       | 0.5  | 1.0    | 70  |                 |        | 15                 | 100  |                                 |             |
| GB18918—2002 一级 B      |      |                            |           |      |        |     |                 |        | 8                  | 60   |                                 |             |

#### 4.5.2.3 固废

本项目固体废物按处置方式可分为以下三类。

##### (1)、厂内综合利用

厂内综合利用固废包括包装袋洗水沉渣；卫生收尘烟灰、反射炉烟灰、电炉烟灰、烟化炉烟灰；湿法车间的铅粉、分金渣、氢氧化锡、凝析渣、硫铜渣、粗铅粉以及初雨雨水池沉渣等。上述固废均属于危险废物，送原料库堆存后返回相应生产工序进行综合利用。

另外，本项目每年还将产生 50 万条包装袋，将其洗净后重复利用。

##### (2)、外售综合利用

外售综合利用固废包括回转窑车间高砷烟灰；还原车间冰铜渣、烟化车间烟化炉渣、湿法车间锑砷渣；废水处理站产出的废水处理渣以及烟气脱硫石膏渣等。

上述固废中烟化炉渣、废水处理渣、烟气脱硫石膏渣共计 38423t/a，属于为一般工业固废；高砷烟灰、冰铜渣、锑砷渣共计 5540t/a，为危险废物。各类固废分别在厂内临时堆存后外售相关企业综合利用。

##### (3)、厂内堆存

产生的各类废盐在厂内按危险固废要求建库堆存，最大堆存量为 1 年，根据“三同时”验收结果确认其属性后，再交由有资质单位安全处置。

##### (4)、渣场（库）

###### ①、一般固废临时渣库

一般固废临时渣库占地面积为 1500m<sup>2</sup>，堆存量约 6000t，拟按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 II 类场要求建设。

###### ②、危险废物渣库

危险废物渣库占地面积为 2000m<sup>2</sup>，堆存量约为 8000t，拟按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求建设。本项目产生的各类危险废物按其性质在场库内分类堆存。

##### (5)、汇总

拟建工程固体废物产生处置情况见表4.5-5。

表4.5-5 工程固废产生及处置情况一览表

| 工序    | 名称       | 产生量 t/a | 主要成分                         | 属性      | 去向    |
|-------|----------|---------|------------------------------|---------|-------|
| 回转窑   | 高砷烟灰     | 3028    | As、Pb                        | 危废      | 外售    |
|       | 卫生收尘烟灰   | 73      | As、Pb                        | 危废      | 回转窑系统 |
| 还原车间  | 反射炉烟灰    | 2036    | Pb、As                        | 危废      | 回转窑系统 |
|       | 电炉烟灰     | 1950    | Pb、As                        | 危废      | 回转窑系统 |
|       | 反射炉渣     | 16855   | Fe、Si                        | II类一般固废 | 烟化炉系统 |
|       | 电炉渣      | 6222    | Fe、Si                        | II类一般固废 | 烟化炉系统 |
|       | 冰铜渣      | 1430    | As、Pb、Cu                     | 危废      | 外售    |
|       | 卫生收尘烟灰   | 115     | Pb、As                        | 危废      | 回转窑系统 |
|       |          |         |                              |         |       |
| 烟化炉车间 | 烟化炉烟灰    | 4327    | Pb、Zn、As                     | 危废      | 回转窑系统 |
|       | 烟化炉渣     | 24923   | Si、Ca、Zn                     | II类一般固废 | 外售    |
|       | 卫生收尘烟灰   | 49      | Pb、As                        | 危废      | 回转窑系统 |
| 电解车间  | 硫铜渣      | 1647    | Pb、Cu、S、As                   | 危废      | 反射炉系统 |
|       | 凝析渣      | 2153    | Pb、Cu、As                     | 危废      | 回转窑系统 |
|       | 精炼烟气收尘烟灰 | 1       | Pb                           | 危废      | 反射炉系统 |
| 湿法车间  | 铅粉       | 1279    | Pb                           | 危废      | 反射炉系统 |
|       | 分金渣      | 31      | Pb                           | 危废      | 反射炉系统 |
|       | 氢氧化锡     | 1321    | Sn、Pb                        | 危废      | 电炉系统  |
|       | 锑砷渣      | 1082    | As、Sb                        | 危废      | 外售    |
| 废水处理  | 废盐       | 4897    | Ca、Cl、NH <sub>4</sub> 、As、Pb | 危废      | 厂内堆存  |
|       | 废水处理渣    | 6300    | Fe、Ca、少量As、Pb                | I类一般固废  | 外售    |
|       | 布袋洗水沉渣   | 60      | Pb、As                        | 危废      | 反射炉系统 |
|       | 初期雨水沉泥   | 100     | Pb、As                        | 危废      | 反射炉系统 |
| 废气处理  | 烟气脱硫石膏渣  | 7200    | Ca、少量Pb、As                   | I类一般固废  | 外售    |
| 合计    |          | 85468   |                              |         |       |

## 4.5.2.4 噪声

拟建工程的主要噪声设备为风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~115dB(A)。拟建工程主要噪声源噪声值及治理措施见表 4.5-6。

4.5-6 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 |               |
| 风机    | 110         | 90  | 基础减振、加装消声器、室内 |
| 引风机   | 90          | 70  | 基础减振、加装消声器、室内 |
| 空压机   | 110~115     | 90  | 基础减振、加装消声器、室内 |
| 水泵    | 85          | 70  | 基础减振、加装消声器、室内 |
| 球磨机   | 115         | 105 | 基础减振、室内       |

## 4.5.2.5 污染物排放汇总

表 4.5-7 本项目主要污染物排放汇总表

| 类别     |         |                              | 主要污染物排放量t/a     |         |       |                    |       |                 |       |
|--------|---------|------------------------------|-----------------|---------|-------|--------------------|-------|-----------------|-------|
| 废<br>气 | 有组<br>织 | 废气量                          | SO <sub>2</sub> | 烟(粉)尘   | 尘中Pb  | 尘中As               | HCl   | NO <sub>x</sub> | 硫酸雾   |
|        |         | 155786.4万m <sup>3</sup> /a   | 173.3           | 9.36    | 0.875 | 0.467              | 0.66  | 12.02           | 0.50  |
|        | 无组织     |                              | 1.949           | 53.0    | 0.591 | 0.291              | 6.696 | 4.608           | 0.511 |
| 废水     |         | 废水量<br>4.5万m <sup>3</sup> /a | COD             |         |       | NH <sub>3</sub> -N |       |                 |       |
|        |         |                              | 0.58            |         |       | 0.08               |       |                 |       |
| 固废     |         |                              | 产生量             | 厂内综合利用量 |       | 外售综合利用量            |       | 安全处置            |       |
|        |         |                              | 85468           | 38219   |       | 42352              |       | 4897            |       |

4.6 元素平衡

表 4.6-2 项目元素平衡表

| 项 目    | 数量      | Sn      |       | Pb       |       | Sb     |       | Bi     |       | S       |       | As     |       | Ag       |          | Cu      |       | Zn      |      | Au    |       | Tl    |     |
|--------|---------|---------|-------|----------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|----------|----------|---------|-------|---------|------|-------|-------|-------|-----|
| 投入     | t/a     | t/a     | %     | t/a      | %     | t/a    | %     | t/a    | %     | t/a     | %     | t/a    | %     | kg/a     | g/t      | t/a     | %     | t/a     | %    | kg/a  | g/t   | kg/a  | g/t |
| 锡铜渣    | 3500    | 590.10  | 16.86 | 1029.70  | 29.42 | 111.30 | 3.18  | 12.25  | 0.35  | 141.75  | 4.05  | 68.25  | 1.95  | 7700.00  | 2200.00  | 718.55  | 20.53 | 3.15    | 0.09 | 1.82  | 0.52  | 10.5  | 3   |
| 1#锡烟尘  | 8000    | 1108.80 | 13.86 | 2282.40  | 28.53 | 80.80  | 1.01  | 44.80  | 0.56  | 188.00  | 2.35  | 243.2  | 3.04  | 3584.00  | 448.00   | 100.00  | 1.25  | 231.20  | 2.89 |       |       | 16    | 2   |
| 2#锡烟尘  | 5000    | 679.50  | 13.59 | 1337.50  | 26.75 | 28.50  | 0.57  | 37.00  | 0.74  | 89.00   | 1.78  | 225.5  | 4.51  | 2395.00  | 479.00   | 51.00   | 1.02  | 125.50  | 2.51 |       |       | 10    | 2   |
| 3#锡烟尘  | 4500    | 563.85  | 12.53 | 1113.30  | 24.74 | 25.20  | 0.56  | 40.50  | 0.90  | 103.95  | 2.31  | 149.4  | 3.32  | 2565.00  | 570.00   | 29.70   | 0.66  | 119.70  | 2.66 |       |       | 9     | 2   |
| 4#锡烟尘  | 2000    | 216.40  | 10.82 | 612.60   | 30.63 | 12.40  | 0.62  | 17.20  | 0.86  | 43.00   | 2.15  | 44.4   | 2.22  | 614.00   | 307.00   | 17.40   | 0.87  | 87.80   | 4.39 |       |       | 4     | 2   |
| 锡碱渣    | 1000    | 392.10  | 39.21 | 143.20   | 14.32 | 26.30  | 2.63  | 6.20   | 0.62  | 2.30    | 0.23  | 19.5   | 1.95  | 1042.00  | 1042.00  | 0.40    | 0.04  | 0.10    | 0.01 |       |       | 1     | 1   |
| 1#含锡废渣 | 5000    | 302.00  | 6.04  | 1196.00  | 23.92 | 32.00  | 0.64  | 50.50  | 1.01  | 95.50   | 1.91  | 27.5   | 0.55  | 5375.00  | 1075.00  | 61.50   | 1.23  | 177.00  | 3.54 | 1.90  | 0.38  | 5     | 1   |
| 2#含锡废渣 | 5000    | 346.00  | 6.92  | 1086.00  | 21.72 | 80.50  | 1.61  | 98.50  | 1.97  | 92.00   | 1.84  | 26.5   | 0.53  | 6435.00  | 1287.00  | 80.50   | 1.61  | 178.00  | 3.56 | 2.05  | 0.41  | 5     | 1   |
| 3#含锡废渣 | 9000    | 752.40  | 8.36  | 1719.90  | 19.11 | 54.90  | 0.61  | 170.10 | 1.89  | 157.50  | 1.75  | 37.8   | 0.42  | 15750.00 | 1750.00  | 162.00  | 1.80  | 457.00  | 5.08 | 12.20 | 1.36  | 9     | 1   |
| 4#含锡废渣 | 5000    | 418.50  | 8.37  | 1137.50  | 22.75 | 41.00  | 0.82  | 47.00  | 0.94  | 108.00  | 2.16  | 20.5   | 0.41  | 6170.00  | 1234.00  | 86.00   | 1.72  | 143.00  | 2.86 | 2.65  | 0.53  | 5     | 1   |
| 外购阳极泥  | 2000    | 457.20  | 22.86 | 310.80   | 15.54 | 157.20 | 7.86  | 123.00 | 6.15  | 15.00   | 0.75  | 109.20 | 5.46  | 44000.00 | 22000.00 | 169.80  | 8.49  |         |      | 26.00 | 13.00 | 4     | 2   |
| 无烟煤    | 19765   |         |       |          |       |        |       |        |       | 138.36  | 0.70  |        |       |          |          |         |       |         |      |       |       |       |     |
| 硫酸     | 1774.43 |         |       |          |       |        |       |        |       | 579.41  |       |        |       |          |          |         |       |         |      |       |       |       |     |
| 硫磺     | 76      |         |       |          |       |        |       |        |       | 72.20   | 95.00 |        |       |          |          |         |       |         |      |       |       |       |     |
| 锌粉     | 3       |         |       |          |       |        |       |        |       |         |       |        |       |          |          |         |       | 2.85    | 95   |       |       |       |     |
| 硫精矿    | 3461    |         |       | 21.46    | 0.62  |        |       |        |       | 1085.71 | 31.37 |        |       |          |          |         |       |         |      |       |       |       |     |
| 合计     |         | 5826.85 |       | 11990.36 |       | 650.10 |       | 647.05 |       | 2911.68 |       | 971.75 |       | 95630    |          | 1476.85 |       | 1525.3  |      | 46.62 |       | 78.5  |     |
| 产出     |         |         |       |          |       |        |       |        |       |         |       |        |       |          |          |         |       |         |      |       |       |       |     |
| 精锡     | 5577    | 5574.21 | 99.95 | 1.44     | 0.03  | 0.55   | 0.01  | 0.34   | 0.01  |         |       | 0.17   | 0.003 | 57.00    | 10.22    | 0.21    | 0.004 |         |      |       |       |       |     |
| 粗铅     | 11648   | 0.58    |       | 11473.28 | 98.50 | 0.15   |       | 7.13   | 0.05  |         |       | 0.12   | 0.001 |          |          | 0.58    | 0.01  |         |      |       |       |       |     |
| 银锭     | 86.5    |         |       |          |       |        |       |        |       |         |       |        |       | 86491.35 |          |         |       |         |      |       |       |       |     |
| 金锭     | 0.04    |         |       |          |       |        |       |        |       |         |       |        |       |          |          |         |       |         |      | 43.58 | 98.00 |       |     |
| 海绵铋    | 670     | 9.97    | 1.49  | 2.47     | 0.37  | 61.03  | 9.11  | 528.71 | 78.92 |         |       | 3.07   | 0.51  | 14.59    | 24.33    |         |       |         |      | 0.08  | 0.13  |       |     |
| 海绵铜    | 1106    | 33.89   | 3.06  | 5.19     | 0.47  | 1.04   | 0.09  |        |       | 4.21    | 0.38  | 3.83   | 0.35  | 363.24   | 328.43   | 803.59  | 72.66 |         |      |       |       |       |     |
| 碱式碳酸锌  | 5       |         |       |          |       |        |       |        |       |         |       |        |       |          |          |         |       | 2.85    |      |       |       |       |     |
| 高砷烟尘   | 3028    | 95.5    | 3.15  | 127.05   | 4.20  | 15.11  | 0.50  |        |       | 46.41   | 1.53  | 814.4  | 26.89 | 87.58    | 28.92    | 1.1     | 0.04  | 171.55  | 5.66 |       |       | 27.25 | 9   |
| 冰铜渣    | 1430    | 59.13   | 4.13  | 167.39   | 11.71 | 26.61  | 1.86  | 38.39  | 2.69  | 225.54  | 15.56 | 32.30  | 2.25  | 5765.91  | 4032.10  | 420.92  | 29.43 | 115.32  | 8.06 | 0.30  | 0.20  | 1.43  | 1   |
| 烟化炉渣   | 24923   | 34.64   | 0.14  | 134.58   | 0.54  | 69.69  | 0.28  | 57.16  | 0.23  | 426.31  | 1.71  | 4.56   | 0.02  | 2882.96  | 115.67   | 207.63  | 0.83  | 1234.82 | 4.95 | 2.37  | 0.09  | 49.82 | 2   |
| 高砷锑渣   | 1082    | 15.91   | 1.47  | 26.47    | 2.45  | 475.70 | 43.96 | 15.32  | 1.42  | 1.03    | 0.10  | 113.24 | 10.46 | 54.95    | 50.78    | 42.75   | 3.95  |         |      | 0.29  | 0.27  |       |     |
| 石膏渣    | 7200    | 2.02    |       | 2.05     |       |        |       |        |       | 1491.92 |       | 1.61   |       |          |          |         |       | 0.61    |      |       |       |       |     |
| 废水处理渣  | 6300    | 0.08    |       | 0.23     |       | 0.14   |       |        |       | 567.11  |       | 0.11   |       |          |          | 0.05    |       |         |      |       |       |       |     |
| 废盐     | 4897    | 0.04    |       | 0.11     |       | 0.08   |       |        |       | 17.06   |       | 0.02   |       |          |          | 0.02    |       |         |      |       |       |       |     |
| 排放     |         | 0.88    |       | 1.47     |       |        |       |        |       | 87.62   |       | 0.76   |       |          |          |         |       | 0.15    |      |       |       |       |     |
| 合计     |         | 5826.85 |       | 11990.36 |       | 650.10 |       | 647.05 |       | 2911.68 |       | 971.75 |       | 95630    |          | 1476.85 |       | 1523.3  |      | 46.62 |       | 78.5  |     |

## 4.7 工程后污染物排放变化情况

表 4.7-1 工程前后污染物排放变化情况表（达标排放，t/a）

| 污染物 | 主要污染物排放量                     | 现有工程排放量 | 拟建工程排放量 | 工程前后增减量 |
|-----|------------------------------|---------|---------|---------|
| 废气  | SO <sub>2</sub>              | 171.7   | 173.3   | +1.60   |
|     | NO <sub>x</sub>              | 5.64    | 12.02   | +6.38   |
|     | 烟尘                           | 15.27   | 9.36    | -5.91   |
|     | 尘中 Pb                        | 0.341   | 0.875   | +0.534  |
|     | 尘中 As                        | 0.257   | 0.467   | +0.21   |
| 废水  | 生产废水排放量(万 m <sup>3</sup> /a) | 0       | 0       | 0       |
|     | 生活污水排放量(万 m <sup>3</sup> /a) | 0.3     | 0.96    | +0.66   |
|     | COD <sub>Cr</sub>            | 0.3     | 0.58    | +0.28   |
|     | 氨氮                           | 0.046   | 0.08    | +0.034  |

注：现有工程按达标排放计；废气为有组织排放量。

由上表可知，由于工程后企业的生产工艺、产品及生产规模都发生了变化，其污染物排放量除烟尘外，其它主要污染物均有不同程度的增加，其中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、尘中Pb、尘中As分别增加1.6t/a、6.38t/a、0.534t/a、0.21t/a；水中COD、氨氮分别增加0.28t/a、0.034t/a。

## 5 污染防治措施可行性分析

### 5.1 原料收集、运输与贮存

#### 5.1.1 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。

#### 5.1.2 贮存要求

##### （一）原料贮存

本项目原料含大量的铅、砷，属于危险固废，用汽车运入原料库内贮存，各种物料分区贮存。本项目原料库相对较为密封，可做到防风、防晒、防雨淋。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）本项目原料贮存场所为仓库式，相对较为密封，可做到防风、防晒、防雨淋。

（2）本项目所用原料为冶炼产生的废渣，基本不含水或含水率低，不会产生渗滤液。原料库地面采用混凝土硬化，并设置了专门的贮存区，与库内其他辅料贮存区域设有隔离设施，可确保原料的安全堆存。

（3）原料库周边按 25 年一遇的暴雨量建造雨水截排水措施，杜绝雨水进入

库内。

5.1.3 管理要求

- (1) 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。
- (4) 严禁使用锡精矿或中矿作为本项目生产的原料。
- (5) 由项目所用原料成分化验单，铊、镉等有害元素含量低或未检出，在以后的运行中应加强原料检测，尽量避免使用含铊、镉高的原料。

5.2 废气污染防治措施

5.2.1 烟气处理及走向

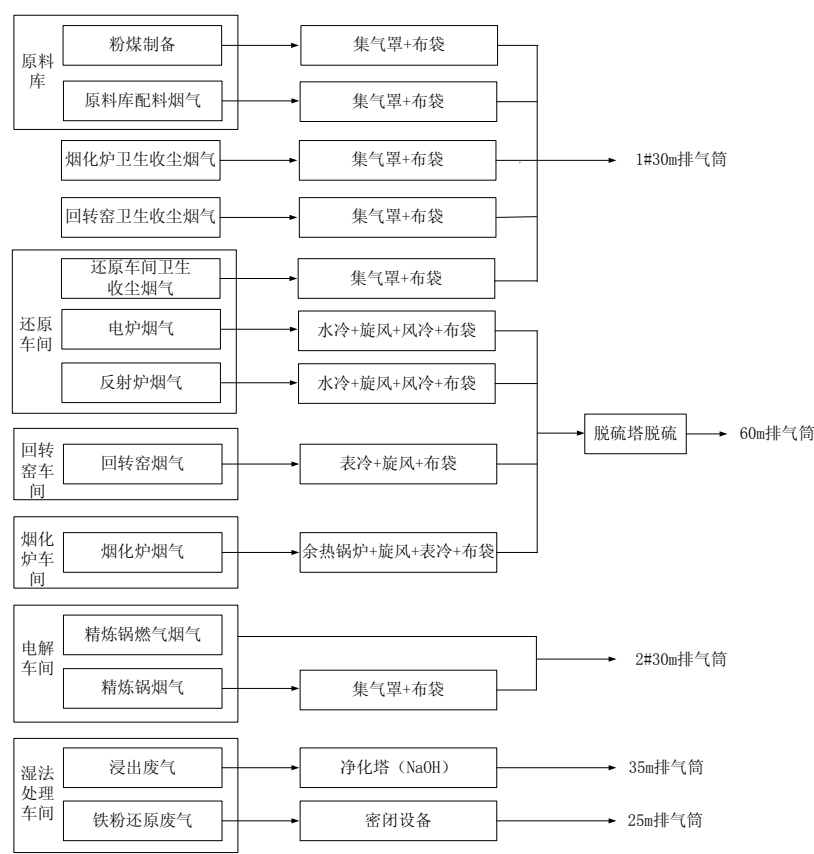


图 5.2-1 工程烟气处理及走向示意图

### 5.2.1 原料库、电解及卫生收尘

#### (1) 配料及卫生收尘

##### ①、配料卫生收尘废气

拟建工程配料备料在原料库中进行，拟在配料系统各上料仓受料点、各皮带配料卸料点及转运点、制粒机等处均设置了吸尘点，拟采用集气罩+布袋除尘器处理。原料库产生的废气特点为常温、水分含量低、无腐蚀等，拟采取的处理措施在冶炼企业广泛使用，效果较好，在进行资源回收的同时，可有效减少粉尘无组织排放量，废气可达标排放。

粉煤制备在原料库进行，建设方拟在产生点设置集气罩，通过抽风系统与布袋除尘器进行处理，因其颗粒较大，布袋对其有较好的去除效果。

##### ②、还原车间卫生收尘

拟建工程在电炉反射炉加料口、出锡口和出渣口等处设吸尘罩控制无组织排放，卫生收尘烟气采用集气罩收集，进布袋除尘器处理。拟采取的处理措施在冶炼企业广泛使用，效果较好，可有效减少粉尘无组织排放量。

##### ③、回转窑、烟化炉卫生收尘

拟建工程在回转窑窑头、窑尾及烟化炉加料口、出锡口和出渣口等处设分别设置吸尘罩控制无组织排放，卫生收尘烟气采用集气罩收集，分别进各自配套的布袋除尘器处理。拟采取的处理措施在冶炼企业广泛使用，效果较好，可有效减少粉尘无组织排放量。

##### ④、烟气排放

经各自除尘处理后的配料车间卫生收尘废气、还原车间、回转窑、烟化炉车间卫生收尘烟气一起经 1# $\Phi$ 1.0m、H30m 排气筒外排。

I、根据 GB16297-1996 中规定，颗粒物排放速率小于 3.5kg/h 时，SO<sub>2</sub> 排放速率小于 2.6kg/h 时，排气筒高度为 15m；Pb 及其化合物排放速率 0.006~0.027kg/h 时，排气筒高度为 20~30m；氮氧化物排放速率小于 0.77kg/h 时，排气筒高度为 15m；另外排气筒应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。以上混合烟气烟（粉）尘、尘中 Pb、As、SO<sub>2</sub> 排放量分别为 0.71kg/h、0.0062kg/h、0.0038kg/h、0.47kg/h，拟建排气筒 200m 范围内最高建筑物高度为 10m，因此该排气筒高度

为 30m 是可行的。

II、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)和排气筒 200m 范围内最高建筑物高度(车间 10m)，该车间混合烟气排放的烟囱设计几何高度为 30m，符合 GB9078-1996 标准规定的要求。

III、拟建工程位于我国 5 类地区的二类功能区域，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，采用单一排气筒允许排放率对各个所需排气筒有效高度进行校核，其计算公式为：

$$Q = C_m \cdot R \cdot K_e$$

式中：Q——排气筒允许排放率(kg/h)；

$C_m$ ——标准浓度限值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

R——排放系数；

$K_e$ ——地区性经济技术系数，取值为 0.5-1.5。

取  $\text{SO}_2$ 、尘中 Pb 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 5.2-1。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，说明该烟囱设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T13201-91 的要求。

表 5.2-1 1#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<br>(kg/h) | $C_m$<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | $K_e$ | R    | 所需烟囱有效高度(m) | 备注                  |
|------|---------|---------------|-------------|-------------------------------------|-------|------|-------------|---------------------|
| 1#烟囱 | 30      | $\text{SO}_2$ | 0.47        | 0.5                                 | 1.0   | 0.94 | <15         | 满足 GB/T13201-91 的要求 |
|      |         | Pb            | 0.0062      | 0.0105                              |       | 0.59 | <15         |                     |

由以上分析可知，本项目配料废气及冶炼系统卫生收尘混合烟气采用 30m 烟囱外排是可行的。

## (2) 电解车间

本项目自产铅锡合金采用精炼锅进行熔铸，所用能源为天然气。精炼锅熔铸过程中会产生少量的铅烟，采用集气罩强制抽风，并送布袋除尘器进行处理，一般处理效率可达到 99%以上。该处理措施在锡冶炼企业广泛应用，对精炼锅、阳极锅产生的气型污染物收集及处理效果较好，外排烟气可达标排放，该处理方法是可行的。

拟建工程阳极锅、阴极锅采用天然气为燃料，产生的燃气烟气  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  等

有害因子含量低。

## ②、烟气排放

经各自除尘处理后的电解车间废气一起经 2#Φ0.8m、H30m 排气筒外排。

I、根据 GB16297-1996 中规定，颗粒物排放速率小于 3.5kg/h 时，SO<sub>2</sub> 排放速率小于 2.6kg/h 时，排气筒高度为 15m；Pb 及其化合物排放速率 0.006~0.027kg/h 时，排气筒高度为 20~30m；氮氧化物排放速率小于 0.77kg/h 时，排气筒高度为 15m；另外排气筒应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。以上混合烟气烟 Pb、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量分别为 0.0013kg/h、2.05kg/h、0.17kg/h，拟建排气筒 200m 范围内最高建筑物高度为 10m，因此该排气筒高度为 30m 是可行的。

II、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)和排气筒 200m 范围内最高建筑物高度(车间 10m)，该车间混合烟气排放的烟囱设计几何高度为 30m，符合 GB9078-1996 标准规定的要求。

III、拟建工程位于我国 5 类地区的二类功能区域，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，采用单一排气筒允许排放率对各个所需排气筒有效高度进行校核，其计算公式为：

$$Q = C_m \cdot R \cdot K_e$$

式中：Q——排气筒允许排放率(kg/h)；

$C_m$ ——标准浓度限值(mg/m<sup>3</sup>)；

R——排放系数；

$K_e$ ——地区性经济技术系数，取值为 0.5-1.5。

取 SO<sub>2</sub>、尘中 Pb 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 5.2-2。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，说明该烟囱设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T13021-91 的要求。

表 5.2-2 2#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<br>(kg/h) | $C_m$<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | $K_e$ | R    | 所需烟囱有效高度(m) | 备注                  |
|------|---------|-----------------|-------------|-------------------------------|-------|------|-------------|---------------------|
| 1#烟囱 | 30      | SO <sub>2</sub> | 2.05        | 0.5                           | 1.0   | 4.1  | <15         | 满足 GB/T13201-91 的要求 |
|      |         | Pb              | 0.0013      | 0.0105                        |       | 0.12 | <15         |                     |

由以上分析可知，本项目电解车间的混合烟气采用 30m 烟囱外排是可行的。

## 5.2.2 回转窑、还原车间及烟化炉车间冶炼烟气

### （一）除尘措施

#### （1）回转窑烟气

本项目采用回转窑对含砷废渣、烟灰进行脱砷处理，产生的烟气拟采取表面冷却器（风冷）+旋风除尘器+布袋除尘器处理，得到的烟灰为高砷烟尘。表面冷却器主要起降温作用，其次也可收集部分烟尘，除尘效率为 20%，保证后续除尘器的稳定运行；旋风除尘器的设置主要是降低布袋除尘器负荷，确保除尘效果，除尘效率为 70%以上；布袋除尘效率在 99%以上。以上除尘措施是锡冶炼企业常用措施，类比云锡公司郴州云湘矿冶有限责任公司，烟气经处理后可确保烟尘的有效收集，因此措施是可行的。

#### （2）反射炉

反射炉、电炉均为锡冶炼中常用的还原熔炼设备，一般含锡银铋高的物料采用电炉还熔炼，含锡铋等低的物料则采用反射炉还原熔炼方式产出粗铅锡合金。反射炉烟气量比电炉烟气量较大，采用水冷+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+布袋除尘器进行处理，该过程采用水冷和风冷降低烟气温度，并收集部分烟尘，降温后的烟气采用布袋处理，避免了烟气过热造成布袋的损毁，该过程除尘效率可达 99.83%以上。以上设备均为有色冶金中常见的收尘设备，应用广泛，除尘效率可靠，因此其处理措施是可行的。

#### （3）电炉烟气

电炉烟气温度较高，拟采用表面冷却器（水冷）+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+布袋除尘器进行除尘处理，总除尘效率可达 99.83%。以上处理措施是有色冶炼中最常用的工艺，通过降温、收尘可确保可确保烟尘的有效收集。

#### （4）烟化炉烟气

本项目所用的各类废渣含锡较低，经回转窑脱砷、电炉（反射炉）回收后得到的电炉渣和反射炉渣含有较高的锡，直接外售造成资源浪费。建设方增设烟化炉采用硫化烟化的方式回收其中的 Sn、Pb、Zn 等有价值金属。该工艺是锡冶炼中常见且成熟的设备，对提高锡的回收率有较高的效果。产生的烟气温度高，建设方拟采用余热锅炉+旋风+表冷+布袋进行除尘，先经余热锅炉回收熔炼中产生的

废热，同时除掉部分烟尘，一般除尘效率为 30%；回收余热后的烟气经旋风和表冷进一步除尘降温后再由布袋处理，总除尘效率可达 99.83%。以上设备均为有色冶金中常见的收尘设施，应用广泛，除尘效率高，在去除烟尘的同时，Pb、As 等重金属亦一同被除去，还能通过回收的余热（蒸汽），为企业湿法处理阳极泥和废水提供的能源，因此其处理措施是可行的。

## （二）脱硫措施

回转窑烟气和电炉、反射炉、烟化炉烟气中  $\text{SO}_2$  产生浓度较高（达 431kg/h），须进行脱硫处理。由于回转窑、电炉烟气、反射炉及烟化炉烟气性质相近，拟将除尘后的上述三股烟气一起脱硫处理，以确保烟气中  $\text{SO}_2$  的达标排放，并进一步减少烟尘的排放。

### A、脱硫设施

本项目采用采用 DS-多相反应器+旋流塔脱硫工艺脱硫，包括：石灰乳制备、DS-多相反应器运行、治理后废水净化回用等内容。含二氧化硫烟气通过脱硫主副塔，将废气中的二氧化硫转化成  $\text{H}_2\text{SO}_3$  固定水溶液中，通过反应池  $\text{HSO}_4^-$  与 Ca 反应生成  $\text{CaSO}_4$  沉淀物以固态物质在沉淀池内析出并再生出  $\text{Ca}_2\text{SO}_3/\text{CaOH}$  回到上清液池， $\text{Ca}_2\text{SO}_3/\text{CaOH}$  通过水泵回到脱硫塔与烟道气中  $\text{SO}_2$  发生反应。反应池的渣水混合物由渣浆泵直接泵入真空带式压滤机进行脱水，干渣外排，压滤出来的液体回流到循环池。

**DS 多相反应器：**DS—多相反应器是 DS-脱硫装置的核心设备，该设备采用气、液并流吸收，液体在反应器内部的分液、导流构件的作用下，被分散成多层液膜，同向流动的烟气在一次次通过液膜时，将液膜拉薄，并雾化成一定粒度的小雾滴，强化气、液间的传质。吸收液形成的液膜和雾滴在多相反应器中不断地改变流速和流向，液体内、液体与固体间发生强烈的相对运动，加速分子、离子的扩散，从而提高反应速度。

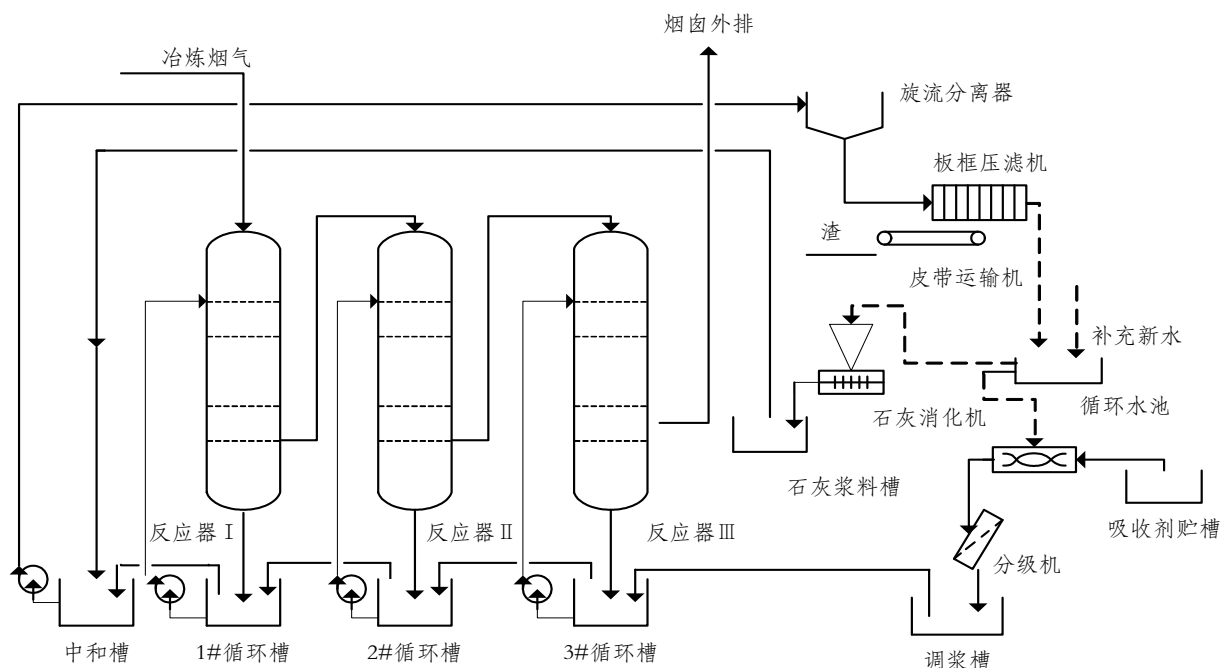


图 5.2-2 DS-脱硫工艺流程示意图

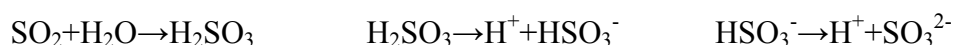
DS—多相反应器是由 2 个多相反应器吸收塔体串联而成，每个多相反应器吸收塔由 3 个操作单元组成。由辰州矿业烟气监测数据， $\text{SO}_2$  吸收效率稳定在 98% 以上。

由于 DS-多相反应器内部结构简单，采用气液并流方式吸收，在使用不同的吸收剂的况下都能稳定运行。运行过程中，采用石灰为吸收剂。

### B、脱硫原理

钙基吸收剂脱硫的反应速度取决于四个速度控制步骤，即  $\text{SO}_2$  吸收、 $\text{HSO}_3^-$  氧化、吸收剂溶解和石膏的结晶。

#### a) $\text{SO}_2$ 吸收



根据“双膜”吸收理论， $\text{SO}_2$  在水中属中等溶解度气体，亨利系数  $m$  值中等，传质速度受气膜、液膜控制，当吸收液中溶入了吸收剂， $\text{SO}_2$  在液膜内与  $\text{Ca}^{2+}$  反应被迅速消耗，液膜扩散阻力迅速下降，化学吸收增强因子  $E$  取决于吸收化学反应的速度。气膜控制吸收可以通过增大气液接触面积来提高吸收速率。

#### b) $\text{HSO}_3^-$ 氧化 $\text{HSO}_3^- + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{HSO}_4^-$

在 pH 值为 4.5~5.5 时，吸收剂中杂质  $\text{Mn}^{2+}$  对氧化反应起催化作用。

#### c) 吸收剂的溶解

吸收剂溶解分 5 步进行

- ①  $\text{H}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 向吸收剂表面扩散（外扩散）
- ②  $\text{H}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 从吸收剂表面向内扩散。（内扩散）
- ③  $\text{H}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 与吸收剂发生化学反应（化学反应控制）
- ④  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{CaSO}_4$ 从吸收剂内部向表面扩散（内扩散）
- ⑤  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{CaSO}_4$ 从吸收剂表面向溶液中扩散（外扩散）

扩散的动力是分子、离子的浓度差，液体内部、液体与固体之间的相对运动能强化分子、离子的扩散，从而加速在吸收剂的溶解和在其表面、内部发生的化学反应。减小吸收剂的粒径能增加吸收剂的比表面积，减小内扩散的阻力。

d) 石膏的结晶



结晶过程应控制过饱和度，防止发生结垢和产生吸收剂包裹现象。

DS—脱硫装置主要有三个方面的优势提高吸收反应速度

- a) 增大气、液两相接触面积，强化气相、液相传质。
- b) 强化液体内部、液体与固体间的相对运动，提高吸收剂溶解速度和化学反应速度。
- c) 控制石膏的结晶速度。

C、脱硫效率

湖南辰州矿业有限责任公司以锑、金为主导产品，采用 DS— $\text{SO}_2$  烟气治理技术对冶炼烟气进行处理，烟气处理效果见表 5.2-3。

表 5.2-3 辰州矿业有限责任公司冶炼废气  $\text{SO}_2$  治理前后监测结果对比

| 监测序号 | 处理前                                        |                                           |                                | 处理后                                        |                                           |                                |
|------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
|      | $\text{SO}_2$ 浓度<br>$\text{mg}/\text{m}^3$ | $\text{SO}_2$ 产生量<br>$\text{kg}/\text{h}$ | 标况风量<br>$\text{Nm}^3/\text{h}$ | $\text{SO}_2$ 浓度<br>$\text{mg}/\text{m}^3$ | $\text{SO}_2$ 排放量<br>$\text{kg}/\text{h}$ | 标况风量<br>$\text{Nm}^3/\text{h}$ |
| 1    | 9010.3                                     | 344.2                                     | 38196                          | 150                                        | 6.43                                      | 42853                          |
| 2    | 12973.5                                    | 486.6                                     | 37504                          | 171                                        | 7.60                                      | 44683                          |
| 3    | 12911.7                                    | 484.2                                     | 37504                          | 170                                        | 7.03                                      | 41371                          |
| 4    | 12364.6                                    | 465.4                                     | 37638                          | 154                                        | 7.20                                      | 46756                          |
| 5    | 13717.4                                    | 516.3                                     | 37638                          | 186                                        | 7.91                                      | 42531                          |
| 6    | 10337.3                                    | 394.8                                     | 38196                          | 149                                        | 6.31                                      | 42387                          |
| 平均值  | 11885.8                                    | 448.6                                     | 37779                          | 163                                        | 7.08                                      | 43430                          |

由上表可以看出，该 DS 脱硫系统  $\text{SO}_2$  处理效率可达到 98% 以上，本项目采

用该处理系统后脱硫效率达到 95%是可行的，外排烟气能够做到达标排放。

#### D、处理系统特色

结垢是钙基吸收剂湿法脱硫中的一个很普遍的问题，也是影响脱硫效率的重要因素。 $\text{CaSO}_4$  结晶过程主要分两个阶段，即晶核形成阶段和晶体成长阶段。如果溶液中有足够的晶种，在吸收塔中形成的  $\text{CaSO}_4$  就围绕晶种成长，不会在反应器器壁上结垢。如果吸收液中晶种不足， $\text{CaSO}_4$  过饱和程度较大时，溶液中自生大量晶种，这些晶种会附着在溶液流速较慢的器壁上，并成为  $\text{CaSO}_4$  的结晶中心形成结垢。本项目脱硫装置采用自然氧化法，针对结垢问题采取了以下措施：控制循环吸收液 pH 值为 4.0~5.0，将水力旋流器上清液返回吸收液循环槽作预加晶种，可以防止结垢。多相反应内部构件简单，避免形成容易结垢的死区。渣浆循环管中流速控制在 5.0~6.0m/s 以防止管内结垢，湖南辰州矿业有限责任公司运行多年来未发生结垢现象，年运行成本费用约 65.8 万元，在企业可接受的范围内。

#### （三）烟气排放

经除尘脱硫后的回转窑、电炉、反射炉混合烟气与除尘后的卫生收尘烟气一起由  $\Phi 1.2\text{m}$ 、H60m 烟囱排放。

（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)和排气筒 200m 范围内最高建筑物高度(车间 10m)，该车间混合烟气排放的烟囱设计几何高度为 60m，符合 GB9078-1996 标准规定的要求。

（2）拟建工程位于我国 5 类地区的二类功能区域，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，采用单一排气筒允许排放率对各个所需排气筒有效高度进行校核，其计算公式为：

$$Q = C_m \cdot R \cdot K_e$$

式中：Q——排气筒允许排放率(kg/h)；

$C_m$ ——标准浓度限值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

R——排放系数；

$K_e$ ——地区性经济技术系数，取值为 0.5-1.5。

取  $\text{SO}_2$ 、尘中 Pb 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 5.2-4。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，说明该烟囱设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T13021-91 的要求。

**表 5.2-4 回转窑、烟化炉及还原车间混合烟气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<br>(kg/h)    | C <sub>m</sub><br>(mg/m <sup>3</sup> ) | Ke  | R            | 所需烟囱有效高度(m) | 备注                  |
|------------------|---------|-----------------------|----------------|----------------------------------------|-----|--------------|-------------|---------------------|
| 回转窑、烟化炉和还原车间排放烟囱 | 60      | SO <sub>2</sub><br>Pb | 21.55<br>0.114 | 0.5<br>0.0105                          | 1.0 | 43.1<br>10.9 | 34<br>19    | 满足 GB/T13201-91 的要求 |

由以上分析可知，本项目回转窑、烟化炉及还原车间混合烟气采用 60m 烟囱外排是可行的。

### 5.2.3 湿法处理车间

#### (一)、浸出酸雾

##### ①、烟气排放

该车间采用硫酸浸出除铜，采用盐酸、硝酸体系进行回收金银，并富集砷、锑、铋、锡等。浸出过程中将产生含硫酸雾、HCl、NO<sub>x</sub> 废气，各浸出槽槽顶盖开抽风孔，抽风孔用硬塑管与抽风机连接，废气由抽风机抽出一一起进入湍球酸雾净化塔（液碱作吸收剂，其中硫酸雾吸收率为 95%，HCl 吸收效率为 98%，NO<sub>x</sub> 吸收效率为 95%）吸收处理后，经 0.6m、H35m 高排气筒排放。

硫酸雾、HCl、NO<sub>x</sub> 均为酸性气体，所以可一起采用碱性溶液来中和吸收，如 NaOH、KOH、NH<sub>4</sub>OH、Ca(OH)<sub>2</sub> 等都可用作吸收剂，本项目使用的吸收剂为 NaOH，沉淀后的吸收液可循环使用，定期检查吸收液浓度，保证吸收液 pH≥11，当 pH≤11 时补充吸收液。湍球酸雾净化塔在酸雾治理中得到了广泛应用，处理效果稳定、可靠，因此，评价认为，本项目湿法处理车间酸雾采用湍球酸雾净化塔（NaOH 为吸收剂）处理是可行的。

##### ②、烟囱校核

I、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)和排气筒 200m 范围内最高建筑物高度(车间 10m)，该车间混合烟气排放的烟囱设计几何高度为 60m，符合 GB9078-1996 标准规定的要求。

II、拟建工程位于我国 5 类地区的二类功能区域，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,采用单一排气筒允许排放率对各个所需排气筒有效高度进行校核,其计算公式为:

$$Q = C_m \cdot R \cdot K_e$$

式中:  $Q$ ——排气筒允许排放率(kg/h);

$C_m$ ——标准浓度限值( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

$R$ ——排放系数;

$K_e$ ——地区性经济技术系数,取值为 0.5-1.5。

取  $\text{SO}_2$ 、尘中 Pb 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 5.2-5。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,说明该烟囱设计几何高度是可行的,能够满足 GB/T13201-91 的要求。

表 5.2-5 湿法处理车间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) | $C_m$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | $K_e$ | R    | 所需烟囱有效高度(m) | 备注                  |
|----------|---------|---------------|----------|----------------------------------|-------|------|-------------|---------------------|
| 湿法处理车间烟囱 | 35      | HCl           | 0.37     | 0.05                             | 1.0   | 7.40 | 15.2        | 满足 GB/T13201-91 的要求 |
|          |         | $\text{NO}_x$ | 0.64     | 0.24                             |       | 2.67 | <15         |                     |

由以上分析可知,本项目湿法车间酸雾采用 35m 烟囱外排是可行的。

## (二)、砷化氢

本项目湿法车间采用铁粉进行置换富集铜、铋、锑、砷等有价值元素,该过程会产生少量的  $\text{AsH}_3$  废气,其产生量与阳极泥中含 As 及置换液的密度密切相关。因其为剧毒物质,微溶于碱液,是强烈的溶血性毒物,因此控制  $\text{AsH}_3$  产生及排放极为重要。 $\text{AsH}_3$  的防范应从以下三个方面加以控制:

### ①、原料

减少原料中含 As 量能最大限度的降低  $\text{AsH}_3$  的产生,也是最为合理和可行的方法。建设方的购入阳极泥及硫酸、盐酸等原料时,应考虑其含 As 量,尽量降低产生  $\text{AsH}_3$  的风险。

### ②、生产控制

国内同类厂发生的中毒事故的生产设备多为敞开式,缺乏抽风系统,或抽风系统运行不正常。因此,在生产中设备应尽量密闭,并设置抽风机(一备一用),避免因停电等造成废气四溢。

### ③、废气治理

AsH<sub>3</sub> 废气的治理作为减轻其发生中毒事故的最后防线，最为重要的。因其产生量低，国内同类行业中最通常的处理方法为在密闭的设备中通过抽风机抽出，再经 20m 排气筒排放。由于该过程 AsH<sub>3</sub> 产生量少，主要是对近地的操作工人及设备维修工人的影响，因此通过风机将其抽出加速其扩散后，可有效避免操作人员中毒事故发生。

通过以上处理后，工程 AsH<sub>3</sub> 的处理方式是可行的。

#### 5.2.4 无组织排放

原料库、回转窑、电炉、反射炉、烟化炉及电解、阳极泥处理车间的浸出槽、压滤机等设备曝空以及跑冒滴漏等是本工程无组织废气排放的主要途径。其控制一般可从设备选型、污染控制、日常管理等三个方面着手减少其无组织排放废气排放量。

①、设备选型：厂房车间合理设计，车间应尽量密闭；湿法车间的浸出槽、置换槽等设备槽口不能过大，减少浸出槽等设备的曝空面积。

②、污染控制：在车间层顶设置风机进行强制通风，减轻无组织排放对车间操作环境的影响。

③、日常管理：加强员工培训，控制因人为操作(如跑冒滴漏等)造成的无组织废气产生。

#### 5.2.5 有关要求与建议

(1) 由于回转窑、电炉、反射炉、烟化炉烟气温度较高，为了确保布袋除尘器的安全操作，防止因烟气温度过高而烧坏滤袋，建议在袋式除尘器入口管上装置放冷风阀，当烟气过高时，自动打开放冷风阀，吸入冷空气，使温度降低。

(2) 为改善湿法处理车间操作环境，建议在该车间设置轴流风机通风措施；为降低砷化氢的排放量，设备进行密闭处理，强制抽风后的废气可采用碱液（投加少量的氯酸钠等氧化剂）进行吸收处理后外排。

(3) 回转窑、还原车间及烟化炉为本项目主要废气污染源，建议对该车间

混合外排烟气加装常规烟气在线监测系统，并与省环保厅监控中心联网，在线监测因子为烟气量、烟尘、SO<sub>2</sub>。

(4) 严格企业管理，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管道的管理和检查，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。

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

(6) 制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理；一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定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。

## 5.3 废水废物污染防治措施

### 5.3.1 生产废水和初期雨水

#### (一) 烟化炉冲渣水

反射炉冲渣水产生量为 1142m<sup>3</sup>/d，拟设置冲渣池及循环池，产生的冲渣水全部循环使用。由于冲渣对水质要求较低，因此，冲渣水全部循环使用是可以做到的。

为确保烟化炉冲渣水的循环使用，避免非正常外排，建设方应根据冲渣水循环水量(48m<sup>3</sup>/h)设计建设冲渣池和冲渣水循环池，且冲渣池和循环池须采取防渗漏处理。

#### (二) 烟气脱硫废水

本项目回转窑烟气、还原车间烟气和烟化炉烟气经各自除尘系统处理后，一起进 DS 一多相反应器，脱硫系统总用水量为 3000m<sup>3</sup>/d，过程损失量为 35m<sup>3</sup>/d，产生脱硫废水 2965m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 pH、COD、SS 及少量的重金属离子，

经沉淀池沉淀后返回系统，不外排。对于产生的石膏渣，采用配套的板框压滤机压滤，压滤液收集后返回使用，可实现该废水的循环利用不外排。

### （三）粗锡电解系统生产水

粗锡电解系统生产水包括电解液、阳极和阴极板洗水。其中电解时循环的电解液流入循环槽，定期向循环槽中补充适量的硅氟酸，再用泵将循环槽中的溶液泵至高位槽循环使用，电解车间设有地坑积液池，收集各种槽、泵等处的跑、冒、滴、漏；同时，阳极、阴极板洗水均可返回使用或用作电解液新水。因此，粗锡电解系统正常工况下无工艺废水外排，从国内锡冶炼厂的生产实践中，其生产水循环利用是可以做到的。

### （四）火法车间地面卫生水

工程在火法冶炼车间每天将产生  $5\text{m}^3$  的地面卫生水，主要污染因子为 SS、重金属等，经废水处理站 A 处理后用作烟化炉冲渣的补充水，不外排。

### （五）间接冷却水

拟建工程各设备、烟气的间接冷却水经冷却后循环使用，不外排。

### （六）含盐废水

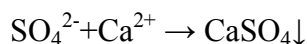
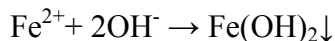
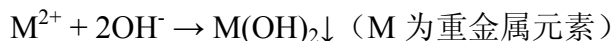
本项目含盐废水主要为湿法处理车间及精炼车间电解液净化处理中产出的废水，包括湿法处理车间除铜废水、还原后液、其它工序废水、酸雾净化废水。除铜废水为硫酸浸出除铜后的铁粉置换后液，主要污染因子为 pH、 $\text{FeSO}_4$ 、少量重金属元素等，每天产生量为  $50\text{m}^3$ ；还原后液含有大量的  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，每天产生量为  $2\text{m}^3$ ；其它工艺废水包括盐酸浸出后的铁粉置换后液、湿法车间的地面卫生水以及化验室废水等，每天共产生  $118\text{m}^3$ ，主要污染因子为 pH、Cl、少量的重金属元素等；酸雾净化采用湍球酸雾净化塔（NaOH 作吸收剂）处理，产生碱液喷淋废水，主要污染物为硝酸盐和氯化物、硫酸盐等。根据废水的水质将其分为硫酸系废水（除铜废水）、盐酸系废水（湿法车间地面卫生水、湿法处理其它废水、化验室废水）、含氨废水（还原后液）、酸雾净化废水（酸雾净化）。

#### （1）硫酸系废水

##### ①、废水处理

硫酸系废水为除铜废水及硫酸酸洗废液，包括硫酸体系的盐类，主要有 Fe、Pb、As 及 SS 等，为保证车间排口达标排放，建设方拟设一座废水处理站 A（处

理规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ), 工艺废水在池内采用石灰中和、絮凝沉淀处理。废水中的铁盐、重金属及  $\text{SO}_4^{2-}$  均可与石灰反应生成沉淀, 该过程主要的化学反应有:



## ②、进出水

除铜废水进出水水质情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 除铜废水废水处理站进出口水质表(mg/L)

| 名称           | 主要污染物 |      |     |     |     |
|--------------|-------|------|-----|-----|-----|
|              | pH    | As   | Pb  | Cu  | SS  |
| 进水           | 6~9   | 1.96 | 5.9 | 4.8 | 200 |
| 出水           | 6-9   | 0.5  | 1.0 | 0.5 | 50  |
| 处理效率%        | -     | 75   | 83  | 90  | 75  |
| GB8978-96 一级 | 6-9   | 0.5  | 1.0 | 0.5 | 70  |

## ③、处理规模

该废水产生量为  $55\text{m}^3/\text{d}$ , 初期雨水产生量为  $600\text{m}^3/\text{次}$ , 分五天处理, 则每天初期雨水处理量为  $120\text{m}^3$ , 废水处理站 A 设计处理规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ , 可满足废水处理要求。

## ④、回用可行性

由上表可以看出, 硫酸系废水经处理后可满足《污水综合排放标准》GB8978-96 一级排放标准要求。由于烟气脱硫及烟化炉冲渣水等对水质要求不高, 且硫酸系废水中的重金属、 $\text{SO}_4^{2-}$  均可与石灰反应生产沉淀, 因此该废水用作烟气脱硫及反射炉冲渣是可行的。

### (2) 还原后液

本项目还原后液产生量小, 每天仅为  $2\text{m}^3$ , 含有大量的  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , 氨氮浓度高, 难以回用和处理。考虑项目该废水量小, 建设方拟将其与其他含盐废液一同经三效蒸发结晶器进行处理, 产出的废盐在厂内暂存后由有资质单位进行处理, 正常情况下不外排。

### (3) 酸雾净化废液

本项目在湿法处理过程中将产生较大量的酸雾, 包括盐酸雾、硫酸雾和氨氧

化物等，拟采用碱液（NaOH）进行处理，其中循环量为  $295\text{m}^3/\text{d}$ ，每天产出  $2\text{m}^3$  的废液。因其含有大量的硫酸钠、氯化钠、硝酸钠等，直接排放对区域环境将造成不利影响。建设方拟将其与盐酸系废水一同进三效蒸发结晶器进行处理，正常情况下不外排。

#### （4）盐酸系废水

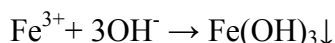
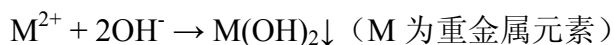
其它废水主要为盐酸浸出系统产生的废水，废水中污染物为  $\text{FeCl}_2$ 、 $\text{Pb}$ 、 $\text{As}$  等。一般的氯化盐易溶于水，采用化学方法无法去除；若采用膜处理工艺，则成本较高，还将产生较大量的高浓度废水。根据琼花公司现有工程浸出废液的处理工艺，该废水拟采用石灰中和沉淀+絮凝（废水处理站 B）预处理后，再与其他含盐废水一同进行蒸干处理。

##### ①、预处理工艺

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

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

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



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

IV、斜板沉淀池产出的污泥送污泥浓缩池浓缩后，采用污泥泵打入板框压滤机脱水，滤液返回污水处理系统再处理，废水处理渣送厂内渣库暂存后外售。

#### ②、可行性分析

项目盐酸系工艺废水产生量为  $118\text{m}^3/\text{d}$ 。石灰中和法处理工艺适用于酸性、含重金属废水的治理，具有控制条件简单、操作方便等优点，在各冶炼企业得到了广泛应用。根据琼花公司现有厂区废水处理监测结果，该含盐废水经处理后满足《污水综合排放标准》GB8978-96 一级排放标准要求，评价认为本项目废水采用上述与现有工程相同的处理措施是可行的。

#### ③、处理规模

项目盐酸系工艺废水产生量为  $118\text{m}^3/\text{d}$ ，废水处理站 B 设计处理规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可满足废水处理要求。

#### ④、蒸发结晶处理

处理后的该废水含有大量的氯化物，无法回用于阳极泥综合回收或设备冷却；若用于反射炉冲渣带入氯化物后，将造成该废渣难以利用；同时虽然氯化物、硝酸盐无排放标准，但其高浓度直接排放对地表水水质和水生生物影响较大，因此须进行处理。考虑项目在火法冶炼中采取了余热回收工艺，每天将产生 192t 水蒸气，除用于湿法车间料液的加热，每天还将富余水蒸气 124t，无须外购蒸汽。因此经预处理后的含盐工艺废水与还原后液、酸雾净化废液拟采取蒸发结晶工艺进行处理，减轻对环境的影响。

该处理系统为三效蒸发结晶系统，设备高效节能，废水浓缩与废水盐分结晶两步骤分别在不同形式的蒸发器中完成，最终的盐分以晶体形式从结晶器中分离，脱盐效果好。具体处理过程为：选用逆流加料工艺，在逆流加料流程中，料液与蒸汽走向相反；料液从末效加入蒸发浓缩后，用泵将浓缩液送入前一效直至末效，得到完成液；生蒸汽从第一效加入后经放热冷凝成液体，产生的二次蒸汽进入第二效，在对料液加热后冷凝成液体，第二效产生的二次蒸汽进入第三效对原料液加热，释放热量后冷凝成液体排出；逆流加料流程中，因随浓缩液浓度增大而温度逐效升高，所以各效的黏度相差较小，传热系数大致相同；完成液排出温度较高，在减压下进一步闪蒸浓缩，废盐由出料口排出。一般三效蒸发结晶器单位蒸汽消耗量为  $0.4\text{kg}$  蒸汽/kg 水，本项目需进行蒸发的含盐废水共计  $122\text{m}^3/\text{d}$ ，

须蒸汽约 50t/d，而本项目除湿法处理车间料液加热所用蒸汽外，余热锅炉还富余水蒸气 124t/d，足可满足本项目含盐废水处理的需求量。因项目火法冶炼过程中配套建设有 8t/h 余热锅炉，可大大降低因配套锅炉或直接外购蒸汽处理废水而产生的费用，因此从经济上考虑是合理的。

多效结晶蒸发系统具有脱盐效果好、设备高效节能、系统运转灵活、操作简单等特点，在国内湿法冶金企业和化工企业常用于含盐废水处理措施，工艺成熟；而且本项目含盐废水产生量少，能源完全利用反射炉烟气余热回收产生的蒸汽。因此，本项目含盐废水通过蒸发结晶处理在经济、技术上是可行的。

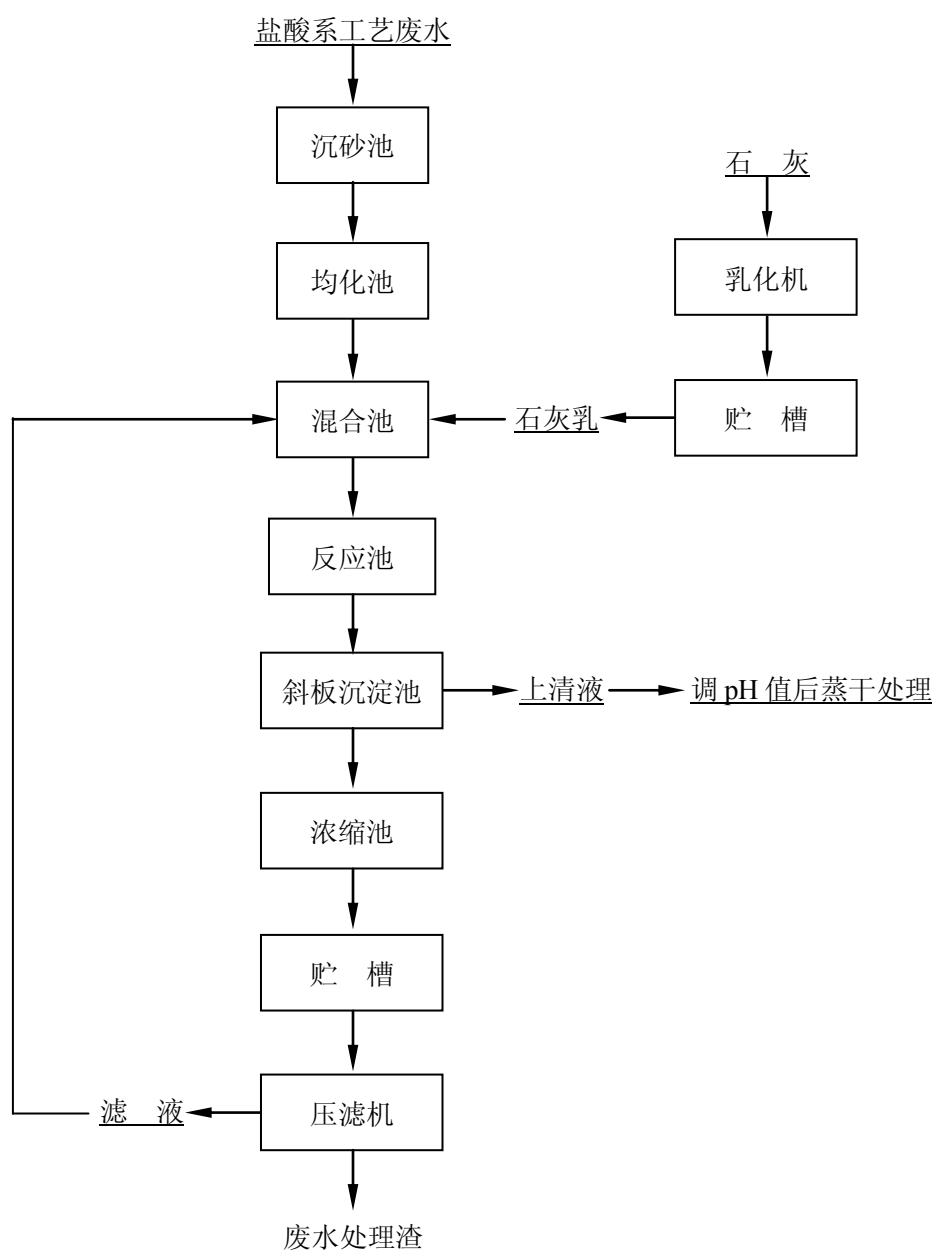


图 5.3-1 废水处理站处理工艺

### （七）初期雨水

厂区范围内初期雨水是冶炼企业外排废水污染环境比较常见的问题。初期雨水是在降雨形成地面径流后 30min 收集的厂区受尘污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。本项目初期雨水量为  $600\text{m}^3$ ，拟经初期雨水收集池( $1000\text{m}^3$ ，防渗处理)收集沉淀处理后进厂区废水处理站 A 处理。处理后的初期雨水用于烟化炉冲渣或烟气脱硫。

### 5.3.2 生活污水

拟建工程生活污水产生量为  $32\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD，经地埋式生化处理设备处理后排入园区污水处理厂进一步处理。地埋式生化系统处理系统又初沉池、生物接触氧化池、二沉池、污泥池、消毒装置等组成，集去除 COD、BOD、SS 于一体，是高效的污水处理设施，具有自动化程度高、能耗低、处理费用少、设备可靠性好、管理方便等特定。该设备运行基本无噪声、无异味，对周围环境影响小，对污染物处理效率高，出水水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，该措施是可行的。

### 5.3.3 排水

厂区排水实行清污分流、雨污分流、污污分流，正常情况下本项目无生产废水外排，生活污水排水量为  $32\text{m}^3/\text{d}$ 。厂区的生活污水及多余的初期雨水经厂区处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，进入园区污水管网经位于洞口片区的园区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后通过园区专用管网外排永乐江（双江口）。

柏林工业园共设两个污水处理厂，本项目废水进入位于园区南侧的洞口片区污水处理厂。洞口片区污水处理厂处理规模为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，用于处理洞口片区各企业产生的生活污水及园区企业外的初期雨水；目前正在建设，预计将于 2014 年年底建成投入运行。因此，本项目生活污水经厂区生化处理系统处理后进入园区污水处理厂处理是可行的。

### 5.3.4 有关要求

(1) 建设方应重点关注循环水系统正常运行和初期雨水收集系统管理，设置初后期雨水切换装置。

(2) 在回转窑还原车间烟气碱液淋洗塔和湿法处理车间酸雾净化塔旁边分别设置事故池（按 3 小时的循环量设置），用于碱液淋洗水清渣和事故时应急用，避免风险排放造成环境污染。

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

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

(5) 为防止污染事故的发生，废水处理站旁应修建事故应急池，并进行防腐、防渗处理。本项目初期雨水容积为  $1000\text{m}^3$ ，可兼做废水处理站的事故应急池。

(6) 本项目外排 Cl 量较大，评价建议在余热锅炉检修期间启动备用锅炉，确保含盐废水的蒸发处理，避免发生风险排放。

(7) 废水中铊的处置及排放要求：建设单位定期对厂区废水处理站出口、烟化炉冲渣水及初期雨水进行监测，当上述废水中铊的浓度不能满足相关要求（控制工艺循环水中铊浓度不大于  $10\mu\text{g/L}$ ，外排废水满足即将出台的湖南省铊的地方排放标准  $5\mu\text{g/L}$ ）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。

## 5.4 固体废物污染防治措施

### 5.4.1 废渣类别及处理方式

拟建工程固体废物产生处置情况见表 4.5-5。拟建工程固体废物处置方式分为 3 类：

#### (一) 厂内综合利用

厂内综合利用固废包括各冶炼车间产生的中间渣、冶炼除尘烟灰。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，在厂内转运综合利用须按危险废物进行管理。各冶炼车间产生的中间渣和冶炼除尘中均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。

本项目外购锡渣均以包装袋形式运输和贮存，每年将产生包装袋月为 50 万只。由于原料粒径较大，不易沾附于包装袋之上，建设方将其洗净后回收利用；包装袋洗涤沉渣含有大量的 Pb、Sn 等，建设方将其作为原料回收利用。

## （二）外售综合利用

### （1）外售固废名称与性质

外售综合利用包括烟气脱硫石膏渣、烟化炉渣、冰铜渣、湿法处理车间产生的锑砷渣，回转窑车间产生的高砷烟灰、废水处理渣等。其中锑砷渣、高砷烟灰、冰铜渣均为危险废物，其余均为一般工业固体废物。

#### ①、废水处理渣

根据长沙矿冶研究院对琼花公司现有废水处理渣的浸出毒性鉴别结果，该废渣属于 I 类一般固体废物。

表 5.4-1 废水处理渣浸出毒性表（mg/L，pH 除外）

| 因子            | pH  | Cu      | Pb     | Zn      | Cd     | As      |
|---------------|-----|---------|--------|---------|--------|---------|
| 结果            | 5.8 | 0.00877 | 0.0001 | 0.00698 | 0.0276 | 0.00773 |
| GB5085.3-2007 |     | 100     | 5      | 100     | 1      | 5       |
| GB8978-1996   | 6-9 | 0.5     | 1.0    | 2.0     | 0.1    | 0.5     |

#### ②、冶炼烟气脱硫石膏渣

根据长沙矿冶研究院对同类型企业衡阳骏发有色金属有限公司现有厂区的冶炼烟气脱硫石膏渣的浸出毒性鉴别结果，该废渣属于 I 类一般固体废物。

表 5.4-2 脱硫石膏渣浸出毒性结果（mg/L，pH 除外）

| 污染因子          | pH  | Cu   | Pb   | Zn  | Cd   | Cr   | As    | Ni    |
|---------------|-----|------|------|-----|------|------|-------|-------|
| 酸性浸出浓度        | 4.5 | 0.09 | 0.18 | /   | 0.02 | 0.06 | 0.007 | 0.045 |
| GB5085.3-2007 | /   | 100  | 5.0  | 100 | 1.0  | 15.0 | 5.0   | 5.0   |
| 中性浸出浓度        | 6.8 | 0.08 | 0.10 | /   | 0.01 | 0.04 | 0.005 | 0.042 |
| GB8978-1996   | 6-9 | 0.5  | 1.0  | 2.0 | 0.1  | 1.5  | 0.5   | 1.0   |

### （2）外售综合利用可行性

石膏渣主要成分为  $\text{CaSO}_4$ ，废水处理渣主要成分为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{CaSO}_4$ ，根据琼花公司现有工程的生产实践，上述固废均可作为砖厂的原料；锑砷渣、高砷烟尘、冰铜含有大量 Sn、As、Sb 等有价金属，均送具有危险废物经营许可证的相关冶炼厂回收利用；烟化炉渣含有较高的 Zn、Sn 等有价元素，是回收次氧化锌

的良好的原料。因此，评价认为，以上固废外售综合利用是可行的。

### （三）安全处置

三效蒸发结晶器所产的废盐成分较杂，年产生量为 4897t，建设方拟将其按危险固废要求在厂内暂时堆存（最大堆存量为 1 年）后，根据“三同时”验收结果再找有资质单位进一步处理。如鉴别为一般固废则外售相关企业综合利用；如为危险固废则在厂区内危险废物渣库暂存后可送衡阳市危险处置中心或其他有资质的单位进行妥善处置。

### （四）厂内堆场

#### ①一般工业固体废物临时堆场

该堆场占地 1500m<sup>2</sup>，堆存量约 6000t，拟按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，烟化炉渣、烟气脱硫石膏渣、以及废水处理渣在该堆场临时堆存后外售。由工程分析，一般固废产生量共计 38423t/a，该堆存可满足 1.6 个月生产时废渣堆存的需要。

#### ②危险废物渣库

危险废物渣库该库用于堆存外售综合利用及安全处置的各类危险废物，包括高砷烟灰、冰铜渣、锑砷渣、以及废盐等，其中废盐量为 4897t/a，其它危废为 5540t/a。该渣库占地面积为 2000m<sup>2</sup>，堆存量约为 8000t，拟按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求建设，废盐堆存量按 1 年计，该渣库可满足企业其余废渣 5.6 个月的堆存需要。

## 5.4.2 固废堆场建设及管理要求

### 5.4.2.1 一般固废临时堆场

本项目一般固废产生量共计 38423t/a，建设方拟建一般固废临时堆库，该堆库堆积量可达 3000m<sup>3</sup>（6000t），可堆存约 1.6 个月的一般固废的渣量，其堆存周期可确保其转运外售。渣库拟按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场的要求建设，对临时渣库须采取防风、防雨水冲刷、防晒、防渗处理（设置渣棚、周边应设置导流渠和构筑挡渣墙），以确保废渣的安全暂存。各废渣分类堆存，各类固废之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存的物料名称，以规范各类固废在库内的堆存。在实际运行中，应注意以下几点：

①须禁止危险废物和生活垃圾混入；②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；③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；④应建立档案制度，将入库的一般工业固体废物的数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

#### 5.4.2.2 危险废物渣库

（一）本项目拟在厂区南侧设置 1 座危险废物渣库，容量约 8000t (2000m<sup>2</sup>)，用于堆存外售综合利用及安全处置的各类危险废物。各类危险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，以规范各类固废在库内的堆存。

（二）根据工程分析，厂内需暂存的各类危险固废产生量为 10437t/a，该渣库可堆存 1 年废盐和 5.6 个月其余危险固废的堆存量。

（三）该渣库拟按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 建设，为仓库式，相关要求如下：

##### （1）建设要求

①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 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②渣库周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入库内。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤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

①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，并对各类固废分类堆存。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，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。

③定期对渣库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危险废物库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥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。

⑦高砷烟灰、废盐须采用袋装(内衬塑料袋)后堆存于库内。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。

⑧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

①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。

②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。

③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。

④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。

⑤从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

## 5.5 噪声污染防治措施分析

拟建工程的主要噪声设备为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在 85~115dB(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 $\leq 70\text{dB(A)}$ ；空压机运转过程产生高达  $110\sim 115\text{dB(A)}$  的噪声，仅采用基础减振、加装消声器和置于室内等措施，其降噪效果不佳，参照大冶有色金属冶炼厂，空压机主体部分采用半自动监控组合式高效隔声罩，降噪效果明显；风机进出口安装消声器、设备上安装隔声罩进行消声降噪；光棒机车间采取吸声处理。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，可佩戴防噪耳塞，满足《工业企业噪声控制设计规范》的要求。同时，加强厂区内管理也是减少噪声排放的重要环节，如：厂区内禁止机动车辆鸣笛、严格按操作规程操作等，均可以有效地减少人为而引起的噪声排放。

以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果较好，对于拟建工程是可行的。

## 5.6 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、 $\text{SO}_2$  为主的特点，绿化树种的选择具有较强抗  $\text{SO}_2$  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和合理布局的要求，充分挖掘绿化潜力，做到以条为主，条块结合，在厂区道路两侧及生产区空余地带植树、栽草，在冶炼区与厂界之间设置绿化隔离带，实行点、线、面立体绿化方案，充分发挥绿化美化净化环境的作用和改善工程排污对周围生态环境的影响。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

本项目位于永兴县柏林工业园洞口片区内，占地面积为 100 亩，目前已进行了土地平整，尚未进行硬化。该项目所在地柏林工业园在环评期间已委托有资质单位编制了园区水土保持方案，并取得了永兴县水利局的批复（永水发[2012]9 号，具体详见附件）。

本项目施工过程主要包括土建施工、机械作业、人工作业及设备安装作业等，其次为施工期搭建材料加工、混凝土搅拌站等施工临时建筑和仓库等。本项目建设期间，各项施工活动将不可避免的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、施工废水等。由于施工期环境影响均为短期影响，仅限于施工期内，在采取适当有效的防治措施后，其对环境的影响是轻微的，可接受的。

#### 6.1.1 施工期生态环境影响分析及防治措施

##### 6.1.1.1 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。

#### **6.1.1.2 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。

#### **6.1.1.3 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。

#### **6.1.1.4 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。

### **6.1.2 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。

#### **6.1.2.1 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。

#### 6.1.2.2 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。

#### 6.1.2.3 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。

#### 6.1.2.4 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。

### 6.1.3 施工期声环境影响及防治措施

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

(1)、制定详细的施工计划，合理安排施工机械设备组合以及施工时间，避免在午

休时间（12:00-14:00）与夜间（23:00-7:00）施工，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备。施工单位应严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）的相关要求，在施工过程中尽量减少同时运行的机械设备数量，尽可能使动力机械设备较均匀地使用。在施工期应经常对施工设备进行维修保养，避免由设备性能减退造成的噪声增强现象。

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

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

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

综上所述，在采取以上措施后，施工期噪声对评价区域的环境影响较小。

#### 6.1.4 施工期固体废物影响及防治措施

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

(1)、建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎砖、瓦砾等，可与施工期间挖出的土石方一起部分用于厂区内回填；多余部分外送渣土场内堆存。

(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。

### 6.1.5 施工期废水影响及防治措施

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。

### 6.1.6 施工期环境管理

施工单位应编制详细的施工组织计划，建立环境管理制度，指派专人负责施工期间的环境保护工作，按评价提出的防治措施及处置方式对施工过程中产生的“三废”进行防治和管理。此外，建设单位还应认真贯彻国家的环保法规及标准，加强施工期间的环境管理，督促施工单位建立相应的环保管理制度，做到有章可循，科学管理，文明施工。

## 6.2 营运期环境影响分析

### 6.2.1 环境空气影响预测与评价

#### 6.2.1.1 区域气候特征

##### (1)、气象资料来源

永兴县气象站位于永兴县城关路，地理坐标为北纬 26°08′，东经 113°07′，与本项目拟建地距离小于 50km；同时该气象站地理条件与拟建厂址基本一致，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 6.2-1。

表 6.2-1 永兴县气象站地面常规气象资料统计表

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

### (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 6.2-2 及图 6.2-1。

表 6.2-2 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(℃) | 2.55 | 10.33 | 10.46 | 19.31 | 21.73 | 27.75 | 29.51 | 28.70 | 24.24 | 18.55 | 16.87 | 7.42 |

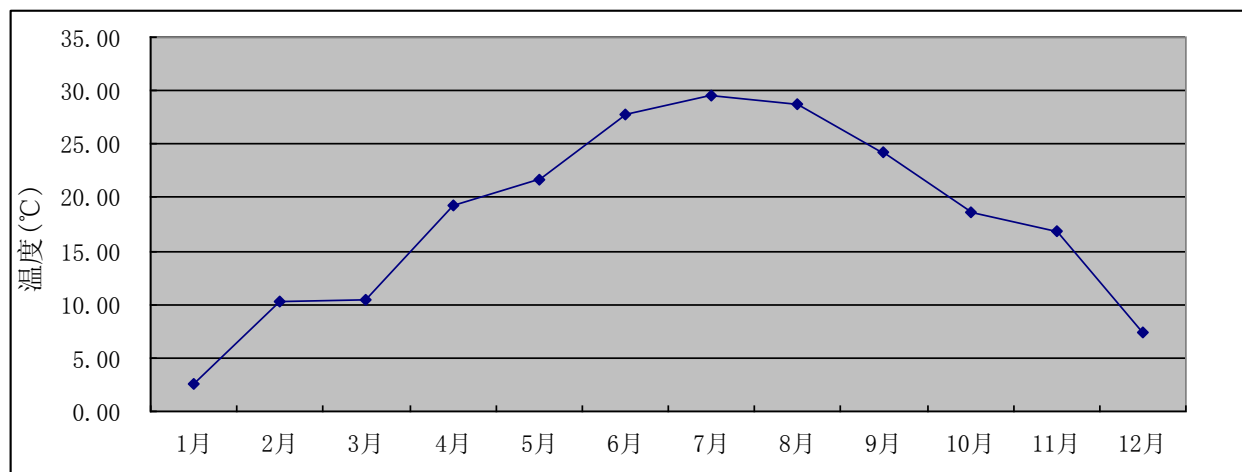


图 6.2-1 永兴县 2011 年平均温度月变化图

根据表 6.2-2 及图 6.2-1 可知，永兴县 2011 年 7 月份平均温度最高，达 29.51℃；1 月份平均温度最低，为 2.55℃。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表 6.2-3 及图 6.2-2，年、季风速玫瑰图见图 6.2-3。

表 6.2-3 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 |

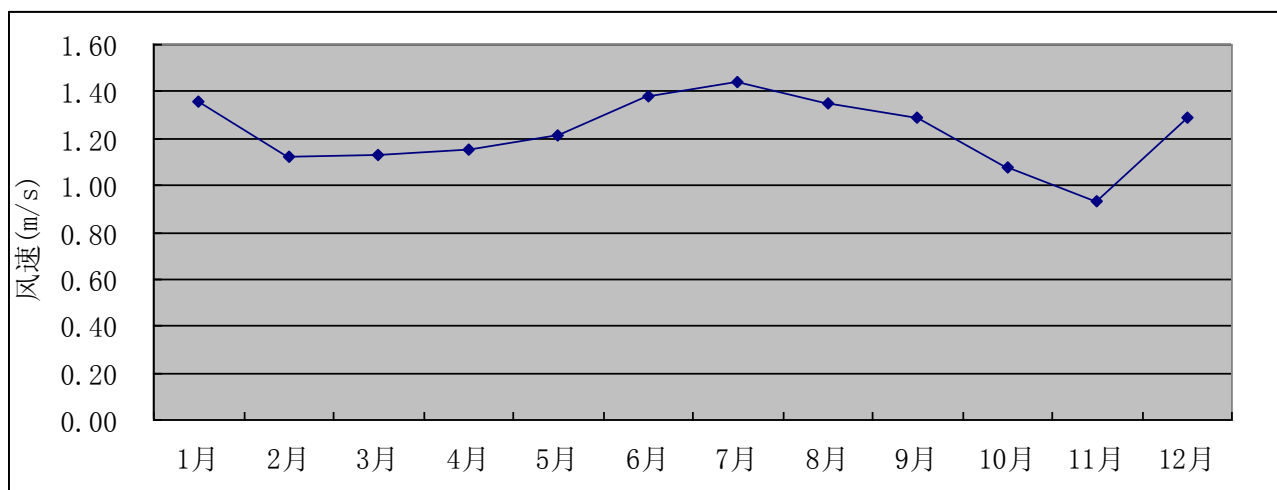


图 6.2-3 永兴县 2011 年平均风速月变化图

根据表 6.2-3 及图 6.2-2 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 6.2-4，年平均风频的季变化情况见表 6.2-5，地面风频玫瑰图见图 6.2-4。

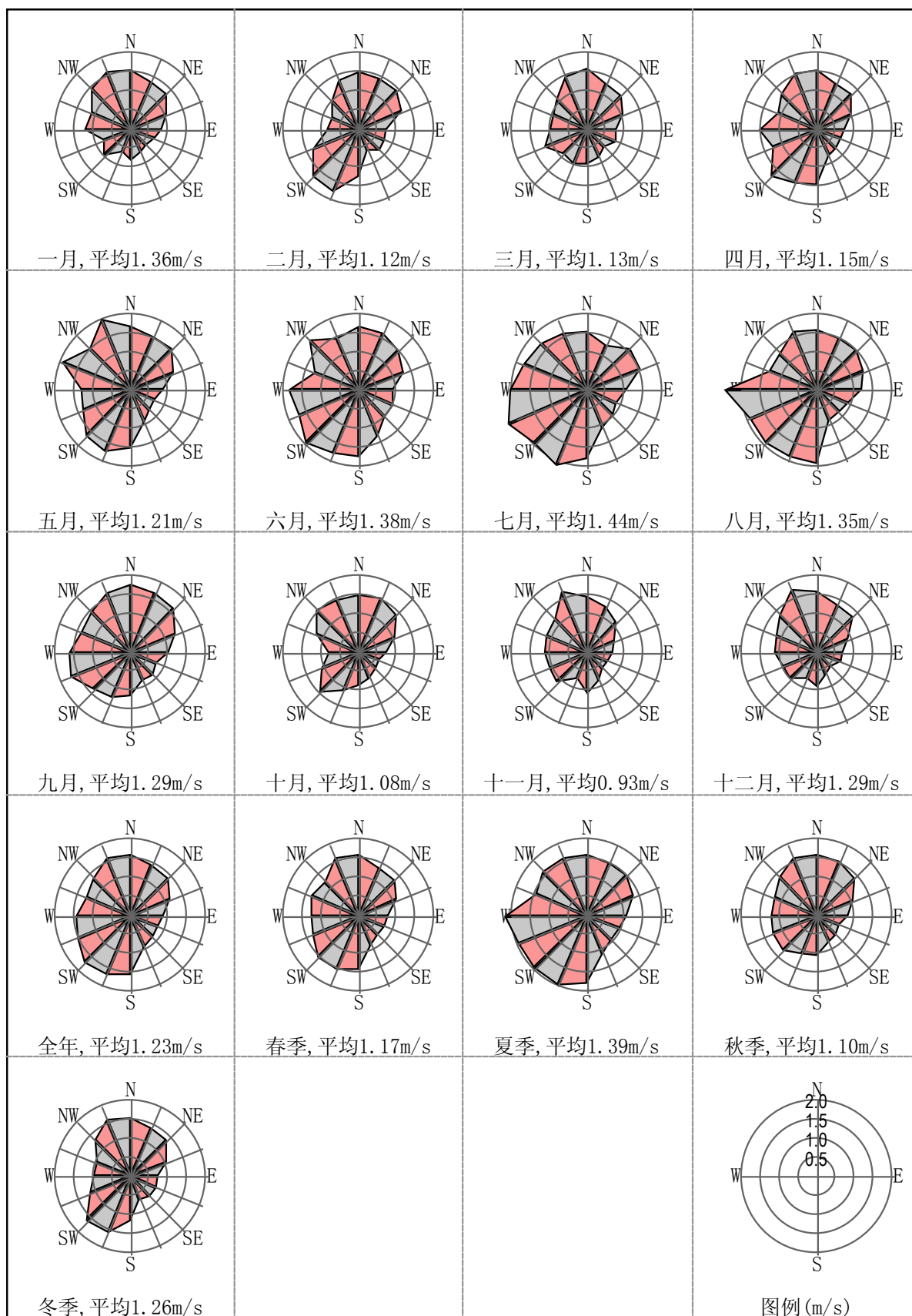


图 6.2-3 永兴县 2011 年地面风速玫瑰图

表 6.2-4 永兴县 2011 年平均风频月变化表

| 风向<br>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 6.2-5 永兴县 2011 年平均风频季变化及年均风频表

| 风向<br>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  |

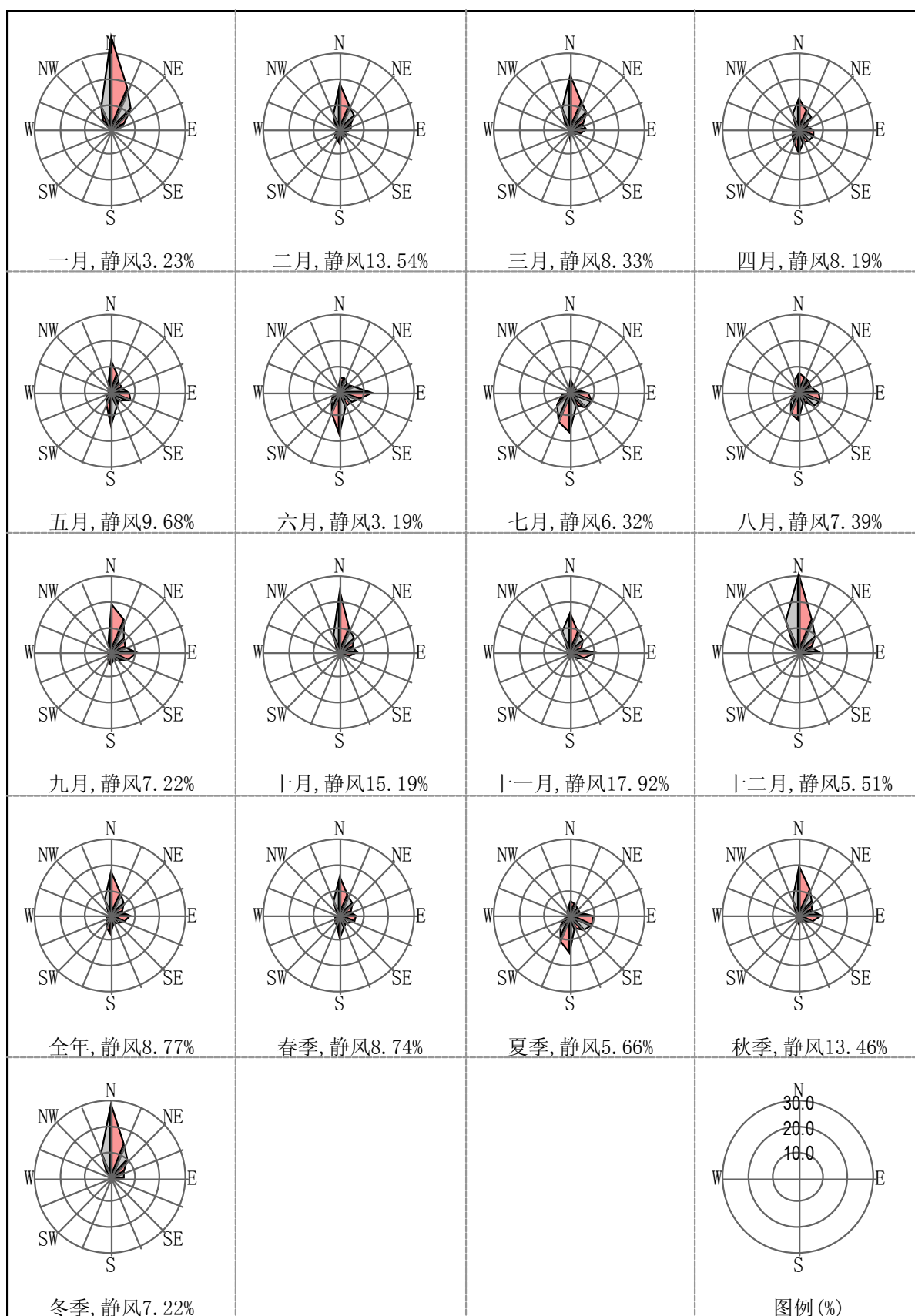


图 6.2-4 永兴县 2011 年地面风频玫瑰图

### 6.2.1.2 污染源排放源强及关心点

#### (1)、污染源排放源强

##### ①、正常工况

正常工况下，本项目气型污染源排放源强见表 6.2-6。

表 6.2-6 正常工况下气型污染源排放源强参数一览表（单位：kg/h）

| 污染源               | 排气筒底部坐标 |      | 烟气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | SO <sub>2</sub> | 烟尘   | 尘中 Pb  | 尘中 As  | NO <sub>2</sub> | HCl  | 排气筒高 m/<br>出口直径 m/<br>温度℃ |
|-------------------|---------|------|-----------------------------|-----------------|------|--------|--------|-----------------|------|---------------------------|
|                   | X       | Y    |                             |                 |      |        |        |                 |      |                           |
| 原料库及还原车间卫生收尘排气筒   | -99     | -25  | 69000                       | 0.47            | 0.71 | 0.0062 | 0.0038 |                 |      | 30/1.0/30                 |
| 回转窑、还原车间、烟化炉烟气排气筒 | 0       | 0    | 101430                      | 21.55           | 0.59 | 0.114  | 0.061  | 0.86            |      | 60/1.2/80                 |
| 电解车间排气筒           | -12     | -135 | 12940                       | 2.05            |      | 0.0013 |        | 0.17            |      | 30/0.8/50                 |
| 湿法处理车间浸出废气排气筒     | 123     | 21   | 23000                       |                 |      |        |        | 0.64            | 0.37 | 35/0.6/20                 |

##### ②、非正常工况（风险排放）

本项目运营过程中，由于管理不善或其它原因（如布袋穿孔、板结，脱硫效率降低等）将可能导致风险排放，评价考虑最大事故排放条件为：

A、回转窑车间、还原车间及烟化炉烟气收尘措施同时出现故障，布袋收尘器的收尘效率降至 50%，同时脱硫塔的脱硫效率下降至 80%，烟气经处理后外排；

B、湿法处理车间浸出工序酸雾净化塔出现故障，失去处理效率，浸出废气未经过处理直接外排。

本项目非正常工况下气型污染源排放源强见表 6.2-7。

表 6.2-7 非正常工况下气型污染源排放源强参数一览表（单位：kg/h）

| 污染源           | 排气筒底部坐标 |    | 烟气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | SO <sub>2</sub> | 烟尘    | 尘中 Pb | 尘中 As | NO <sub>2</sub> | HCl   | 排气筒高 m/<br>出口直径 m/<br>温度℃ |
|---------------|---------|----|-----------------------------|-----------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|---------------------------|
|               | X       | Y  |                             |                 |       |       |       |                 |       |                           |
| 回转窑及还原车间烟气排气筒 | 0       | 0  | 101430                      | 86.2            | 94.69 | 19.73 | 7.93  | 0.86            |       | 60/1.2/80                 |
| 湿法处理车间排气筒     | 123     | 21 | 23000                       |                 |       |       |       | 12.87           | 18.62 | 35/0.6/20                 |

#### (2)、关心点

本项目各关心点位置详见表 6.2-8。

表 6.2-8 大气预测关心点一览表

| 序号 | 关心点           | 与厂界的相对位置 |       | 环境功能区划  |
|----|---------------|----------|-------|---------|
|    |               | X        | Y     |         |
| 1  | 朱垅组           | 524      | 348   | 环境空气二类区 |
| 2  | 天里坪           | -370     | -731  |         |
| 3  | 草堂冲           | 1145     | -1291 |         |
| 4  | 樟树组           | 357      | -1568 |         |
| 5  | 松下组           | -115     | -1736 |         |
| 6  | 官庄            | -722     | -2533 |         |
| 7  | 东集龙           | -1097    | -1167 |         |
| 8  | 寿福寺           | -119     | 713   |         |
| 9  | 南冲            | -1727    | -9    |         |
| 10 | 江坊            | -778     | 396   |         |
| 11 | 关王庙           | -629     | 1064  |         |
| 12 | 杨边            | -1710    | 1223  |         |
| 13 | 龙王市村（含龙王市村小学） | -682     | 2102  |         |
| 14 | 老马组           | -66      | 2736  |         |
| 15 | 茶园村           | 1287     | 1557  |         |
| 16 | 青路            | 1683     | 1020  |         |
| 17 | 坳头            | 2579     | 1258  |         |

### 6.2.1.3 预测方案

#### (1)、预测评价因子

评价选取  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、尘中 Pb、尘中 As 和 HCl 作为本次大气环境影响预测的评价因子。

#### (2)、气象数据

直接引用永兴县 2011 年逐时地面气象资料和郴州市的高空探测气象资料。

#### (3)、预测模式

根据本项目环境空气评价等级与《环境影响评价技术导则——大气环境》HJ2.2-2008 的相关规定，本次预测采用 AERMOD 预测模式。

#### (4)、评价范围

根据本项目拟建厂址周边地形地貌特点，结合估算模型的计算结果，将本次预测评价范围设置为以项目所在地为中心，边长为 5km 的矩形区域。

#### (5)、建筑物下洗

本项目大气污染物扩散模拟不考虑建筑物对点源排放的下洗作用。

#### (6)、预测内容

根据拟建工程污染源排放源强，预测本项目建成投产后对关心点的小时落地浓度、日均浓度、年均浓度贡献值，并给出浓度等值曲线图（贡献值）。

#### **6.2.1.4 预测结果与评价**

##### **(1)、正常排放的环境影响评价**

本项目正常排放时对评价区域各敏感点的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、尘中 Pb、尘中 As、HCl 最大小时平均、日均、年均落地浓度统计表见表 6.2-9～表 6.2-14。各污染物小时平均、日均、年均落地浓度等值线图见图 6.2-6～图 6.2-23。

表 6.2-9 本项目 SO<sub>2</sub> 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点 | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 1  | 朱垅组 | 524, 348     | 1 小时 | 0.017707                    | 11020312           | 0.031                        | 0.048707                           | 0.5                          | 9.74       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.003838                    | 110704             | 0.027                        | 0.030838                           | 0.15                         | 20.56      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000587                    | 平均值                | 0                            | 0.000587                           | 0.06                         | 0.98       | 达标       |
| 2  | 天里坪 | -370, -731   | 1 小时 | 0.016259                    | 11040611           | 0.036                        | 0.052259                           | 0.5                          | 10.45      | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.003944                    | 111003             | 0                            | 0.003944                           | 0.15                         | 2.63       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.00099                     | 平均值                | 0                            | 0.00099                            | 0.06                         | 1.65       | 达标       |
| 3  | 草堂冲 | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.01126                     | 11092509           | 0.032991                     | 0.044251                           | 0.5                          | 8.85       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.001311                    | 110103             | 0.017327                     | 0.018638                           | 0.15                         | 12.43      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000153                    | 平均值                | 0                            | 0.000153                           | 0.06                         | 0.25       | 达标       |
| 4  | 樟树组 | 357, -1568   | 1 小时 | 0.010423                    | 11012411           | 0.033914                     | 0.044338                           | 0.5                          | 8.87       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.003047                    | 111130             | 0.012482                     | 0.015529                           | 0.15                         | 10.35      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000498                    | 平均值                | 0                            | 0.000498                           | 0.06                         | 0.83       | 达标       |
| 5  | 松下组 | -115, -1736  | 1 小时 | 0.01165                     | 11022210           | 0.034191                     | 0.04584                            | 0.5                          | 9.17       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.002099                    | 111002             | 0.01107                      | 0.013169                           | 0.15                         | 8.78       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000493                    | 平均值                | 0                            | 0.000493                           | 0.06                         | 0.82       | 达标       |
| 6  | 官庄  | -722, -2533  | 1 小时 | 0.01019                     | 11122911           | 0.033524                     | 0.043713                           | 0.5                          | 8.74       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.001428                    | 111003             | 0.015021                     | 0.016449                           | 0.15                         | 10.97      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000307                    | 平均值                | 0                            | 0.000307                           | 0.06                         | 0.51       | 达标       |
| 7  | 东集龙 | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.012568                    | 11041609           | 0.034279                     | 0.046847                           | 0.5                          | 9.37       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.001395                    | 111105             | 0.011652                     | 0.013047                           | 0.15                         | 8.7        | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000365                    | 平均值                | 0                            | 0.000365                           | 0.06                         | 0.61       | 达标       |
| 8  | 寿福寺 | -119, 713    | 1 小时 | 0.023318                    | 11063008           | 0.033                        | 0.056318                           | 0.5                          | 11.26      | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.005818                    | 110622             | 0.027                        | 0.032818                           | 0.15                         | 21.88      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000631                    | 平均值                | 0                            | 0.000631                           | 0.06                         | 1.05       | 达标       |
| 9  | 南冲  | -1727, -9    | 1 小时 | 0.011152                    | 11020611           | 0.033001                     | 0.044152                           | 0.5                          | 8.83       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.001168                    | 110206             | 0.025003                     | 0.026171                           | 0.15                         | 17.45      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000143                    | 平均值                | 0                            | 0.000143                           | 0.06                         | 0.24       | 达标       |

续表 6.2-9 本项目 SO<sub>2</sub> 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点                   | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----------------------|--------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 10 | 江坊                    | -778, 396    | 1 小时 | 0.016162                    | 11020611           | 0.032894                     | 0.049056                           | 0.5                          | 9.81       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.002273                    | 110206             | 0.023036                     | 0.025309                           | 0.15                         | 16.87      | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.00025                     | 平均值                | 0                            | 0.00025                            | 0.06                         | 0.42       | 达标       |
| 11 | 关王庙                   | -629, 1064   | 1 小时 | 0.025669                    | 11063007           | 0.032428                     | 0.058097                           | 0.5                          | 11.62      | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.003075                    | 110630             | 0.024701                     | 0.027776                           | 0.15                         | 18.52      | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000214                    | 平均值                | 0                            | 0.000214                           | 0.06                         | 0.36       | 达标       |
| 12 | 杨边                    | -1710, 1223  | 1 小时 | 0.011158                    | 11022413           | 0.032287                     | 0.043444                           | 0.5                          | 8.69       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.001302                    | 110224             | 0.023595                     | 0.024897                           | 0.15                         | 16.6       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000108                    | 平均值                | 0                            | 0.000108                           | 0.06                         | 0.18       | 达标       |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市<br>村小学) | -682, 2102   | 1 小时 | 0.027016                    | 11063007           | 0.033                        | 0.060016                           | 0.5                          | 12         | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.002294                    | 110630             | 0.025                        | 0.027294                           | 0.15                         | 18.2       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000145                    | 平均值                | 0                            | 0.000145                           | 0.06                         | 0.24       | 达标       |
| 14 | 老马组                   | -66, 2736    | 1 小时 | 0.015641                    | 11063007           | 0.024                        | 0.039641                           | 0.5                          | 7.93       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.001605                    | 110630             | 0.022                        | 0.023605                           | 0.15                         | 15.74      | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000156                    | 平均值                | 0                            | 0.000156                           | 0.06                         | 0.26       | 达标       |
| 15 | 茶园村                   | 1287, 1557   | 1 小时 | 0.009823                    | 11022113           | 0.030931                     | 0.040754                           | 0.5                          | 8.15       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.001149                    | 110330             | 0.023638                     | 0.024787                           | 0.15                         | 16.52      | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000177                    | 平均值                | 0                            | 0.000177                           | 0.06                         | 0.29       | 达标       |
| 16 | 青路                    | 1683, 1020   | 1 小时 | 0.010465                    | 11121410           | 0.031431                     | 0.041895                           | 0.5                          | 8.38       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.001537                    | 111031             | 0.023485                     | 0.025022                           | 0.15                         | 16.68      | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000122                    | 平均值                | 0                            | 0.000122                           | 0.06                         | 0.2        | 达标       |
| 17 | 坳头                    | 2579, 1258   | 1 小时 | 0.008795                    | 11040208           | 0.031283                     | 0.040078                           | 0.5                          | 8.02       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.001213                    | 111031             | 0.02261                      | 0.023823                           | 0.15                         | 15.88      | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.00007                     | 平均值                | 0                            | 0.00007                            | 0.06                         | 0.12       | 达标       |
| 18 | 网格                    | -1500, -1300 | 1 小时 | 0.115924                    | 11122021           | 0.031667                     | 0.147591                           | 0.5                          | 29.52      | 达标       |
|    |                       | -1500, -1300 | 日平均  | 0.01144                     | 110115             | 0.021167                     | 0.032607                           | 0.15                         | 21.74      | 达标       |
|    |                       | -100, -400   | 全时段  | 0.001711                    | 平均值                | 0                            | 0.001711                           | 0.06                         | 2.85       | 达标       |

表 6.2-10 本项目 NO<sub>2</sub> 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点 | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 1  | 朱垅组 | 524, 348     | 1 小时 | 0.001778                    | 11040208           | 0                            | 0.001778                           | 0.24                         | 0.74       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000309                    | 111031             | 0                            | 0.000309                           | 0.12                         | 0.26       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000039                    | 平均值                | 0                            | 0.000039                           | 0.08                         | 0.05       | 达标       |
| 2  | 天里坪 | -370, -731   | 1 小时 | 0.003178                    | 11061107           | 0                            | 0.003178                           | 0.24                         | 1.32       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000385                    | 111003             | 0                            | 0.000385                           | 0.12                         | 0.32       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000072                    | 平均值                | 0                            | 0.000072                           | 0.08                         | 0.09       | 达标       |
| 3  | 草堂冲 | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.000836                    | 11051519           | 0.014451                     | 0.015286                           | 0.24                         | 6.37       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000104                    | 110103             | 0.006774                     | 0.006878                           | 0.12                         | 5.73       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.00001                     | 平均值                | 0                            | 0.00001                            | 0.08                         | 0.01       | 达标       |
| 4  | 樟树组 | 357, -1568   | 1 小时 | 0.001052                    | 11082505           | 0.010619                     | 0.011671                           | 0.24                         | 4.86       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000287                    | 111130             | 0.004973                     | 0.00526                            | 0.12                         | 4.38       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000044                    | 平均值                | 0                            | 0.000044                           | 0.08                         | 0.05       | 达标       |
| 5  | 松下组 | -115, -1736  | 1 小时 | 0.001216                    | 11061107           | 0.009452                     | 0.010668                           | 0.24                         | 4.44       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000228                    | 111002             | 0.004431                     | 0.00466                            | 0.12                         | 3.88       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000041                    | 平均值                | 0                            | 0.000041                           | 0.08                         | 0.05       | 达标       |
| 6  | 官庄  | -722, -2533  | 1 小时 | 0.00158                     | 11061107           | 0.013351                     | 0.01493                            | 0.24                         | 6.22       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000143                    | 110923             | 0.00629                      | 0.006433                           | 0.12                         | 5.36       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000027                    | 平均值                | 0                            | 0.000027                           | 0.08                         | 0.03       | 达标       |
| 7  | 东集龙 | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.001558                    | 11050608           | 0.008047                     | 0.009605                           | 0.24                         | 4          | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000127                    | 110804             | 0.003772                     | 0.003899                           | 0.12                         | 3.25       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000027                    | 平均值                | 0                            | 0.000027                           | 0.08                         | 0.03       | 达标       |
| 8  | 寿福寺 | -119, 713    | 1 小时 | 0.004935                    | 11080907           | 0.053                        | 0.057935                           | 0.24                         | 24.14      | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000578                    | 110622             | 0.024                        | 0.024578                           | 0.12                         | 20.48      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000048                    | 平均值                | 0                            | 0.000048                           | 0.08                         | 0.06       | 达标       |
| 9  | 南冲  | -1727, -9    | 1 小时 | 0.001888                    | 11051807           | 0.002912                     | 0.004801                           | 0.24                         | 2          | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000102                    | 110621             | 0.001371                     | 0.001473                           | 0.12                         | 1.23       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000012                    | 平均值                | 0                            | 0.000012                           | 0.08                         | 0.02       | 达标       |

续表 6.2-10 本项目 NO<sub>2</sub> 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点                   | 坐标          | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----------------------|-------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 10 | 江坊                    | -778, 396   | 1 小时 | 0.002598                    | 11072607           | 0.022632                     | 0.02523                            | 0.24                         | 10.51      | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000196                    | 110206             | 0.010439                     | 0.010634                           | 0.12                         | 8.86       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000021                    | 平均值                | 0                            | 0.000021                           | 0.08                         | 0.03       | 达标       |
| 11 | 关王庙                   | -629, 1064  | 1 小时 | 0.003294                    | 11080907           | 0.038585                     | 0.041879                           | 0.24                         | 17.45      | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000183                    | 110630             | 0.01796                      | 0.018143                           | 0.12                         | 15.12      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000017                    | 平均值                | 0                            | 0.000017                           | 0.08                         | 0.02       | 达标       |
| 12 | 杨边                    | -1710, 1223 | 1 小时 | 0.001557                    | 11050707           | 0.026521                     | 0.028078                           | 0.24                         | 11.7       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000113                    | 110224             | 0.0127                       | 0.012813                           | 0.12                         | 10.68      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.00001                     | 平均值                | 0                            | 0.00001                            | 0.08                         | 0.01       | 达标       |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市<br>村小学) | -682, 2102  | 1 小时 | 0.001946                    | 11080907           | 0.055                        | 0.056946                           | 0.24                         | 23.73      | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000132                    | 110630             | 0.027                        | 0.027132                           | 0.12                         | 22.61      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000013                    | 平均值                | 0                            | 0.000013                           | 0.08                         | 0.02       | 达标       |
| 14 | 老马组                   | -66, 2736   | 1 小时 | 0.001137                    | 11061407           | 0.055                        | 0.056137                           | 0.24                         | 23.39      | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000116                    | 110429             | 0.027                        | 0.027116                           | 0.12                         | 22.6       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000013                    | 平均值                | 0                            | 0.000013                           | 0.08                         | 0.02       | 达标       |
| 15 | 茶园村                   | 1287, 1557  | 1 小时 | 0.001122                    | 11020709           | 0.030427                     | 0.031549                           | 0.24                         | 13.15      | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000101                    | 110731             | 0.01448                      | 0.014581                           | 0.12                         | 12.15      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000011                    | 平均值                | 0                            | 0.000011                           | 0.08                         | 0.01       | 达标       |
| 16 | 青路                    | 1683, 1020  | 1 小时 | 0.001184                    | 11040208           | 0.023634                     | 0.024818                           | 0.24                         | 10.34      | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000103                    | 111031             | 0.011172                     | 0.011275                           | 0.12                         | 9.4        | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000007                    | 平均值                | 0                            | 0.000007                           | 0.08                         | 0.01       | 达标       |
| 17 | 坳头                    | 2579, 1258  | 1 小时 | 0.0011                      | 11040208           | 0.026884                     | 0.027985                           | 0.24                         | 11.66      | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000081                    | 111031             | 0.012796                     | 0.012877                           | 0.12                         | 10.73      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000004                    | 平均值                | 0                            | 0.000004                           | 0.08                         | 0.01       | 达标       |
| 18 | 网格                    | 0, 50       | 1 小时 | 0.108397                    | 11080907           | 0.027167                     | 0.135564                           | 0.24                         | 56.48      | 达标       |
|    |                       | 0, 50       | 日平均  | 0.004946                    | 110809             | 0.013                        | 0.017946                           | 0.12                         | 14.95      | 达标       |
|    |                       | -200, -100  | 全时段  | 0.000265                    | 平均值                | 0                            | 0.000265                           | 0.08                         | 0.33       | 达标       |

表 6.2-11 本项目 TSP 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点 | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 1  | 朱垅组 | 524, 348     | 1 小时 | 0.004383                    | 11020622           | 0                            | 0.004383                           | 0.9                          | 0.49       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000299                    | 111031             | 0.16                         | 0.160299                           | 0.3                          | 53.43      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000049                    | 平均值                | 0                            | 0.000049                           | 0.2                          | 0.02       | 达标       |
| 2  | 天里坪 | -370, -731   | 1 小时 | 0.004376                    | 11122618           | 0                            | 0.004376                           | 0.9                          | 0.49       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000636                    | 110921             | 0.27                         | 0.270636                           | 0.3                          | 90.21      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000166                    | 平均值                | 0                            | 0.000166                           | 0.2                          | 0.08       | 达标       |
| 3  | 草堂冲 | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.003721                    | 11020606           | 0                            | 0.003721                           | 0.9                          | 0.41       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000236                    | 110103             | 0.233492                     | 0.233727                           | 0.3                          | 77.91      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000014                    | 平均值                | 0                            | 0.000014                           | 0.2                          | 0.01       | 达标       |
| 4  | 樟树组 | 357, -1568   | 1 小时 | 0.004431                    | 11111219           | 0                            | 0.004431                           | 0.9                          | 0.49       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000348                    | 111201             | 0.247435                     | 0.247783                           | 0.3                          | 82.59      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000063                    | 平均值                | 0                            | 0.000063                           | 0.2                          | 0.03       | 达标       |
| 5  | 松下组 | -115, -1736  | 1 小时 | 0.005372                    | 11022502           | 0                            | 0.005372                           | 0.9                          | 0.6        | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000304                    | 110225             | 0.252644                     | 0.252948                           | 0.3                          | 84.32      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000068                    | 平均值                | 0                            | 0.000068                           | 0.2                          | 0.03       | 达标       |
| 6  | 官庄  | -722, -2533  | 1 小时 | 0.00251                     | 11020420           | 0                            | 0.00251                            | 0.9                          | 0.28       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000211                    | 110411             | 0.249969                     | 0.25018                            | 0.3                          | 83.39      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000046                    | 平均值                | 0                            | 0.000046                           | 0.2                          | 0.02       | 达标       |
| 7  | 东集龙 | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.004778                    | 11111604           | 0                            | 0.004778                           | 0.9                          | 0.53       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000443                    | 111012             | 0.258615                     | 0.259057                           | 0.3                          | 86.35      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000051                    | 平均值                | 0                            | 0.000051                           | 0.2                          | 0.03       | 达标       |
| 8  | 寿福寺 | -119, 713    | 1 小时 | 0.005822                    | 11042722           | 0                            | 0.005822                           | 0.9                          | 0.65       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000698                    | 110205             | 0.25                         | 0.250698                           | 0.3                          | 83.57      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000091                    | 平均值                | 0                            | 0.000091                           | 0.2                          | 0.05       | 达标       |
| 9  | 南冲  | -1727, -9    | 1 小时 | 0.006963                    | 11090604           | 0                            | 0.006963                           | 0.9                          | 0.77       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000847                    | 110906             | 0.267249                     | 0.268096                           | 0.3                          | 89.37      | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000066                    | 平均值                | 0                            | 0.000066                           | 0.2                          | 0.03       | 达标       |

续表 6.2-11 本项目 TSP 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点                   | 坐标          | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----------------------|-------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 10 | 江坊                    | -778, 396   | 1 小时 | 0.012491                    | 11090701           | 0                            | 0.012491                           | 0.9                          | 1.39       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000909                    | 110624             | 0.250915                     | 0.251824                           | 0.3                          | 83.94      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.0001                      | 平均值                | 0                            | 0.0001                             | 0.2                          | 0.05       | 达标       |
| 11 | 关王庙                   | -629, 1064  | 1 小时 | 0.007507                    | 11090224           | 0                            | 0.007507                           | 0.9                          | 0.83       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000468                    | 110725             | 0.247331                     | 0.247799                           | 0.3                          | 82.6       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000055                    | 平均值                | 0                            | 0.000055                           | 0.2                          | 0.03       | 达标       |
| 12 | 杨边                    | -1710, 1223 | 1 小时 | 0.005298                    | 11090707           | 0                            | 0.005298                           | 0.9                          | 0.59       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000523                    | 110812             | 0.255747                     | 0.256269                           | 0.3                          | 85.42      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000065                    | 平均值                | 0                            | 0.000065                           | 0.2                          | 0.03       | 达标       |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市<br>村小学) | -682, 2102  | 1 小时 | 0.003017                    | 11050623           | 0                            | 0.003017                           | 0.9                          | 0.34       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.00028                     | 110207             | 0.27                         | 0.27028                            | 0.3                          | 90.09      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000034                    | 平均值                | 0                            | 0.000034                           | 0.2                          | 0.02       | 达标       |
| 14 | 老马组                   | -66, 2736   | 1 小时 | 0.00247                     | 11051704           | 0                            | 0.00247                            | 0.9                          | 0.27       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.00024                     | 110312             | 0.24                         | 0.24024                            | 0.3                          | 80.08      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000023                    | 平均值                | 0                            | 0.000023                           | 0.2                          | 0.01       | 达标       |
| 15 | 茶园村                   | 1287, 1557  | 1 小时 | 0.004047                    | 11020722           | 0                            | 0.004047                           | 0.9                          | 0.45       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000287                    | 110207             | 0.227022                     | 0.227309                           | 0.3                          | 75.77      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000017                    | 平均值                | 0                            | 0.000017                           | 0.2                          | 0.01       | 达标       |
| 16 | 青路                    | 1683, 1020  | 1 小时 | 0.00155                     | 11071205           | 0                            | 0.00155                            | 0.9                          | 0.17       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000095                    | 111031             | 0.218483                     | 0.218578                           | 0.3                          | 72.86      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000009                    | 平均值                | 0                            | 0.000009                           | 0.2                          | 0.01       | 达标       |
| 17 | 坳头                    | 2579, 1258  | 1 小时 | 0.001371                    | 11041807           | 0                            | 0.001371                           | 0.9                          | 0.15       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000071                    | 111031             | 0.228265                     | 0.228336                           | 0.3                          | 76.11      | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000005                    | 平均值                | 0                            | 0.000005                           | 0.2                          | 0.01       | 达标       |
| 18 | 网格                    | -300, 50    | 1 小时 | 0.046848                    | 11090620           | 0                            | 0.046848                           | 0.9                          | 5.21       | 达标       |
|    |                       | -300, 50    | 日平均  | 0.003725                    | 110703             | 0.243333                     | 0.247058                           | 0.3                          | 82.35      | 达标       |
|    |                       | -200, -100  | 全时段  | 0.000352                    | 平均值                | 0                            | 0.000352                           | 0.2                          | 0.18       | 达标       |

表 6.2-12 本项目尘中 Pb 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点 | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 1  | 朱垅组 | 524, 348     | 1 小时 | 0.000405                    | 11040121           | 0                            | 0.000405                           | 0.0105                       | 3.85       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000031                    | 110401             | 0                            | 0.000031                           | 0.0035                       | 0.88       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | 0.001                        | 0.31       | 达标       |
| 2  | 天里坪 | -370, -731   | 1 小时 | 0.000479                    | 11092723           | 0                            | 0.000479                           | 0.0105                       | 4.56       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000039                    | 110927             | 0                            | 0.000039                           | 0.0035                       | 1.12       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000007                    | 平均值                | 0                            | 0.000007                           | 0.001                        | 0.72       | 达标       |
| 3  | 草堂冲 | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.000264                    | 11120222           | 0                            | 0.000264                           | 0.0105                       | 2.51       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000012                    | 111202             | 0                            | 0.000012                           | 0.0035                       | 0.33       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | 0.001                        | 0.1        | 达标       |
| 4  | 樟树组 | 357, -1568   | 1 小时 | 0.000156                    | 11122022           | 0                            | 0.000156                           | 0.0105                       | 1.48       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000016                    | 111130             | 0                            | 0.000016                           | 0.0035                       | 0.47       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | 0.001                        | 0.34       | 达标       |
| 5  | 松下组 | -115, -1736  | 1 小时 | 0.000264                    | 11122022           | 0                            | 0.000264                           | 0.0105                       | 2.52       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000022                    | 111111             | 0                            | 0.000022                           | 0.0035                       | 0.62       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000004                    | 平均值                | 0                            | 0.000004                           | 0.001                        | 0.39       | 达标       |
| 6  | 官庄  | -722, -2533  | 1 小时 | 0.000211                    | 11111620           | 0                            | 0.000211                           | 0.0105                       | 2.01       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000014                    | 111116             | 0                            | 0.000014                           | 0.0035                       | 0.39       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | 0.001                        | 0.25       | 达标       |
| 7  | 东集龙 | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.000205                    | 11121307           | 0                            | 0.000205                           | 0.0105                       | 1.95       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000021                    | 111121             | 0                            | 0.000021                           | 0.0035                       | 0.61       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | 0.001                        | 0.32       | 达标       |
| 8  | 寿福寺 | -119, 713    | 1 小时 | 0.000433                    | 11020521           | 0                            | 0.000433                           | 0.0105                       | 4.13       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000036                    | 110205             | 0                            | 0.000036                           | 0.0035                       | 1.02       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000005                    | 平均值                | 0                            | 0.000005                           | 0.001                        | 0.51       | 达标       |
| 9  | 南冲  | -1727, -9    | 1 小时 | 0.000275                    | 11121224           | 0                            | 0.000275                           | 0.0105                       | 2.61       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000024                    | 111221             | 0                            | 0.000024                           | 0.0035                       | 0.68       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | 0.001                        | 0.33       | 达标       |

续表 6.2-12 本项目尘中 Pb 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点                   | 坐标          | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----------------------|-------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 10 | 江坊                    | -778, 396   | 1 小时 | 0.000421                    | 11053102           | 0                            | 0.000421                           | 0.0105                       | 4.01       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000044                    | 110520             | 0                            | 0.000044                           | 0.0035                       | 1.26       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000006                    | 平均值                | 0                            | 0.000006                           | 0.001                        | 0.61       | 达标       |
| 11 | 关王庙                   | -629, 1064  | 1 小时 | 0.00036                     | 11081623           | 0                            | 0.00036                            | 0.0105                       | 3.43       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000037                    | 110725             | 0                            | 0.000037                           | 0.0035                       | 1.07       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | 0.001                        | 0.27       | 达标       |
| 12 | 杨边                    | -1710, 1223 | 1 小时 | 0.000275                    | 11090701           | 0                            | 0.000275                           | 0.0105                       | 2.62       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000026                    | 111023             | 0                            | 0.000026                           | 0.0035                       | 0.73       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | 0.001                        | 0.29       | 达标       |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市<br>村小学) | -682, 2102  | 1 小时 | 0.000219                    | 11042522           | 0                            | 0.000219                           | 0.0105                       | 2.09       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000028                    | 110207             | 0                            | 0.000028                           | 0.0035                       | 0.8        | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | 0.001                        | 0.2        | 达标       |
| 14 | 老马组                   | -66, 2736   | 1 小时 | 0.000223                    | 11121706           | 0                            | 0.000223                           | 0.0105                       | 2.12       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000013                    | 110401             | 0                            | 0.000013                           | 0.0035                       | 0.38       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | 0.001                        | 0.14       | 达标       |
| 15 | 茶园村                   | 1287, 1557  | 1 小时 | 0.000246                    | 11091303           | 0                            | 0.000246                           | 0.0105                       | 2.34       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000013                    | 110814             | 0                            | 0.000013                           | 0.0035                       | 0.38       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | 0.001                        | 0.12       | 达标       |
| 16 | 青路                    | 1683, 1020  | 1 小时 | 0.000131                    | 11022206           | 0                            | 0.000131                           | 0.0105                       | 1.25       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000007                    | 110222             | 0                            | 0.000007                           | 0.0035                       | 0.21       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | 0.001                        | 0.07       | 达标       |
| 17 | 坳头                    | 2579, 1258  | 1 小时 | 0.000132                    | 11082503           | 0                            | 0.000132                           | 0.0105                       | 1.26       | 达标       |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000006                    | 110825             | 0                            | 0.000006                           | 0.0035                       | 0.16       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000004                    | 平均值                | 0                            | 0.000004                           | 0.001                        | 0.04       | 达标       |
| 18 | 网格                    | 200, 500    | 1 小时 | 0.000702                    | 11070721           | 0                            | 0.000702                           | 0.0105                       | 6.68       | 达标       |
|    |                       | -600, 200   | 日平均  | 0.000097                    | 110520             | 0                            | 0.000097                           | 0.0035                       | 2.78       | 达标       |
|    |                       | -200, -400  | 全时段  | 0.00001                     | 平均值                | 0                            | 0.00001                            | 0.001                        | 1.05       | 达标       |

表 6.2-13 本项目尘中 As 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点 | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 1  | 朱垅组 | 524, 348     | 1 小时 | 0.000217                    | 11040121           | 0                            | 0.000217                           | /                            | /          | /        |
|    |     |              | 日平均  | 0.000016                    | 110401             | 0                            | 0.000016                           | 0.003                        | 0.55       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | /                            | /          | /        |
| 2  | 天里坪 | -370, -731   | 1 小时 | 0.000256                    | 11092723           | 0                            | 0.000256                           | /                            | /          | /        |
|    |     |              | 日平均  | 0.000021                    | 110927             | 0                            | 0.000021                           | 0.003                        | 0.7        | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000004                    | 平均值                | 0                            | 0.000004                           | /                            | /          | /        |
| 3  | 草堂冲 | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.000141                    | 11120222           | 0                            | 0.000141                           | /                            | /          | /        |
|    |     |              | 日平均  | 0.000006                    | 111202             | 0                            | 0.000006                           | 0.003                        | 0.21       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 4  | 樟树组 | 357, -1568   | 1 小时 | 0.000084                    | 11122022           | 0                            | 0.000084                           | /                            | /          | /        |
|    |     |              | 日平均  | 0.000009                    | 111130             | 0                            | 0.000009                           | 0.003                        | 0.29       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | /                            | /          | /        |
| 5  | 松下组 | -115, -1736  | 1 小时 | 0.000141                    | 11122022           | 0                            | 0.000141                           | /                            | /          | /        |
|    |     |              | 日平均  | 0.000012                    | 111111             | 0                            | 0.000012                           | 0.003                        | 0.38       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | /                            | /          | /        |
| 6  | 官庄  | -722, -2533  | 1 小时 | 0.000113                    | 11111620           | 0                            | 0.000113                           | /                            | /          | /        |
|    |     |              | 日平均  | 0.000007                    | 111116             | 0                            | 0.000007                           | 0.003                        | 0.24       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 7  | 东集龙 | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.000109                    | 11121307           | 0                            | 0.000109                           | /                            | /          | /        |
|    |     |              | 日平均  | 0.000011                    | 111121             | 0                            | 0.000011                           | 0.003                        | 0.38       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | /                            | /          | /        |
| 8  | 寿福寺 | -119, 713    | 1 小时 | 0.000232                    | 11020521           | 0                            | 0.000232                           | /                            | /          | /        |
|    |     |              | 日平均  | 0.000019                    | 110205             | 0                            | 0.000019                           | 0.003                        | 0.63       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | /                            | /          | /        |
| 9  | 南冲  | -1727, -9    | 1 小时 | 0.000147                    | 11121224           | 0                            | 0.000147                           | /                            | /          | /        |
|    |     |              | 日平均  | 0.000013                    | 111221             | 0                            | 0.000013                           | 0.003                        | 0.43       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | /                            | /          | /        |

续表 6.2-13 本项目尘中 As 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点                   | 坐标          | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----------------------|-------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 10 | 江坊                    | -778, 396   | 1 小时 | 0.000226                    | 11053102           | 0                            | 0.000226                           | /                            | /          | /        |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000023                    | 110520             | 0                            | 0.000023                           | 0.003                        | 0.78       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | /                            | /          | /        |
| 11 | 关王庙                   | -629, 1064  | 1 小时 | 0.000185                    | 11081623           | 0                            | 0.000185                           | /                            | /          | /        |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000019                    | 110725             | 0                            | 0.000019                           | 0.003                        | 0.65       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 12 | 杨边                    | -1710, 1223 | 1 小时 | 0.000148                    | 11090701           | 0                            | 0.000148                           | /                            | /          | /        |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000014                    | 111023             | 0                            | 0.000014                           | 0.003                        | 0.46       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | /                            | /          | /        |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市<br>村小学) | -682, 2102  | 1 小时 | 0.000117                    | 11042522           | 0                            | 0.000117                           | /                            | /          | /        |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000015                    | 110207             | 0                            | 0.000015                           | 0.003                        | 0.49       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 14 | 老马组                   | -66, 2736   | 1 小时 | 0.000119                    | 11121706           | 0                            | 0.000119                           | /                            | /          | /        |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000007                    | 110401             | 0                            | 0.000007                           | 0.003                        | 0.24       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 15 | 茶园村                   | 1287, 1557  | 1 小时 | 0.000132                    | 11091303           | 0                            | 0.000132                           | /                            | /          | /        |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000007                    | 111128             | 0                            | 0.000007                           | 0.003                        | 0.24       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 16 | 青路                    | 1683, 1020  | 1 小时 | 0.00007                     | 11041705           | 0                            | 0.00007                            | /                            | /          | /        |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000004                    | 110222             | 0                            | 0.000004                           | 0.003                        | 0.13       | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 17 | 坳头                    | 2579, 1258  | 1 小时 | 0.000071                    | 11082503           | 0                            | 0.000071                           | /                            | /          | /        |
|    |                       |             | 日平均  | 0.000003                    | 110825             | 0                            | 0.000003                           | 0.003                        | 0.1        | 达标       |
|    |                       |             | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 18 | 网格                    | -200, 200   | 1 小时 | 0.000371                    | 11120502           | 0                            | 0.000371                           | /                            | /          | /        |
|    |                       | -500, 200   | 日平均  | 0.000052                    | 110520             | 0                            | 0.000052                           | 0.003                        | 1.74       | 达标       |
|    |                       | -200, -250  | 全时段  | 0.000005                    | 平均值                | 0                            | 0.000005                           | /                            | /          | /        |

表 6.2-14 本项目 HCl 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点 | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----|--------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 1  | 朱垅组 | 524, 348     | 1 小时 | 0.000192                    | 11040208           | 0                            | 0.000192                           | 0.05                         | 0.38       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000021                    | 111031             | 0                            | 0.000021                           | 0.015                        | 0.14       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | /                            | /          | /        |
| 2  | 天里坪 | -370, -731   | 1 小时 | 0.000347                    | 11061107           | 0                            | 0.000347                           | 0.05                         | 0.69       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000027                    | 111003             | 0                            | 0.000027                           | 0.015                        | 0.18       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000005                    | 平均值                | 0                            | 0.000005                           | /                            | /          | /        |
| 3  | 草堂冲 | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.000068                    | 11051519           | 0.000664                     | 0.000732                           | 0.05                         | 1.46       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000006                    | 111119             | 0                            | 0.000006                           | 0.015                        | 0.04       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 4  | 樟树组 | 357, -1568   | 1 小时 | 0.000104                    | 11082505           | 0.000493                     | 0.000597                           | 0.05                         | 1.19       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000019                    | 111001             | 0                            | 0.000019                           | 0.015                        | 0.13       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | /                            | /          | /        |
| 5  | 松下组 | -115, -1736  | 1 小时 | 0.00012                     | 11061107           | 0.000448                     | 0.000568                           | 0.05                         | 1.14       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000016                    | 111002             | 0                            | 0.000016                           | 0.015                        | 0.11       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | /                            | /          | /        |
| 6  | 官庄  | -722, -2533  | 1 小时 | 0.000146                    | 11061107           | 0.000668                     | 0.000814                           | 0.05                         | 1.63       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000012                    | 110923             | 0                            | 0.000012                           | 0.015                        | 0.08       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | /                            | /          | /        |
| 7  | 东集龙 | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.000142                    | 11050608           | 0.000393                     | 0.000534                           | 0.05                         | 1.07       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.00001                     | 110823             | 0                            | 0.00001                            | 0.015                        | 0.07       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000002                    | 平均值                | 0                            | 0.000002                           | /                            | /          | /        |
| 8  | 寿福寺 | -119, 713    | 1 小时 | 0.00054                     | 11080907           | 0.0015                       | 0.00204                            | 0.05                         | 4.08       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000041                    | 110622             | 0                            | 0.000041                           | 0.015                        | 0.28       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000003                    | 平均值                | 0                            | 0.000003                           | /                            | /          | /        |
| 9  | 南冲  | -1727, -9    | 1 小时 | 0.000168                    | 11051807           | 0.000159                     | 0.000327                           | 0.05                         | 0.65       | 达标       |
|    |     |              | 日平均  | 0.000009                    | 110827             | 0                            | 0.000009                           | 0.015                        | 0.06       | 达标       |
|    |     |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |

续表 6.2-14 本项目 HCl 正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点                   | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 浓度背景<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的<br>浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-----------------------|--------------|------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 10 | 江坊                    | -778, 396    | 1 小时 | 0.00028                     | 11072607           | 0.000931                     | 0.001211                           | 0.05                         | 2.42       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.000018                    | 110507             | 0                            | 0.000018                           | 0.015                        | 0.12       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 11 | 关王庙                   | -629, 1064   | 1 小时 | 0.000357                    | 11080907           | 0.001948                     | 0.002304                           | 0.05                         | 4.61       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.000017                    | 110809             | 0                            | 0.000017                           | 0.015                        | 0.11       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 12 | 杨边                    | -1710, 1223  | 1 小时 | 0.000152                    | 11050707           | 0.00194                      | 0.002092                           | 0.05                         | 4.18       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.00001                     | 110507             | 0                            | 0.00001                            | 0.015                        | 0.06       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市<br>村小学) | -682, 2102   | 1 小时 | 0.000202                    | 11080907           | 0.007                        | 0.007202                           | 0.05                         | 14.4       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.000009                    | 110809             | 0                            | 0.000009                           | 0.015                        | 0.06       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 14 | 老马组                   | -66, 2736    | 1 小时 | 0.000102                    | 11081022           | 0.00015                      | 0.000252                           | 0.05                         | 0.5        | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.00001                     | 110429             | 0                            | 0.00001                            | 0.015                        | 0.07       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 15 | 茶园村                   | 1287, 1557   | 1 小时 | 0.000099                    | 11020709           | 0.001389                     | 0.001488                           | 0.05                         | 2.98       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.000007                    | 110814             | 0                            | 0.000007                           | 0.015                        | 0.05       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 16 | 青路                    | 1683, 1020   | 1 小时 | 0.000105                    | 11040208           | 0.001076                     | 0.00118                            | 0.05                         | 2.36       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.000006                    | 110402             | 0                            | 0.000006                           | 0.015                        | 0.04       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 17 | 坳头                    | 2579, 1258   | 1 小时 | 0.000081                    | 11040208           | 0.001253                     | 0.001334                           | 0.05                         | 2.67       | 达标       |
|    |                       |              | 日平均  | 0.000005                    | 110402             | 0                            | 0.000005                           | 0.015                        | 0.03       | 达标       |
|    |                       |              | 全时段  | 0.000001                    | 平均值                | 0                            | 0.000001                           | /                            | /          | /        |
| 18 | 网格                    | -100, 50     | 1 小时 | 0.011798                    | 11080907           | 0.001442                     | 0.013239                           | 0.05                         | 26.48      | 达标       |
|    |                       | -1300, -1300 | 日平均  | 0.000536                    | 110809             | 0                            | 0.000536                           | 0.015                        | 3.58       | 达标       |
|    |                       | -2700, 800   | 全时段  | 0.000026                    | 平均值                | 0                            | 0.000026                           | /                            | /          | /        |

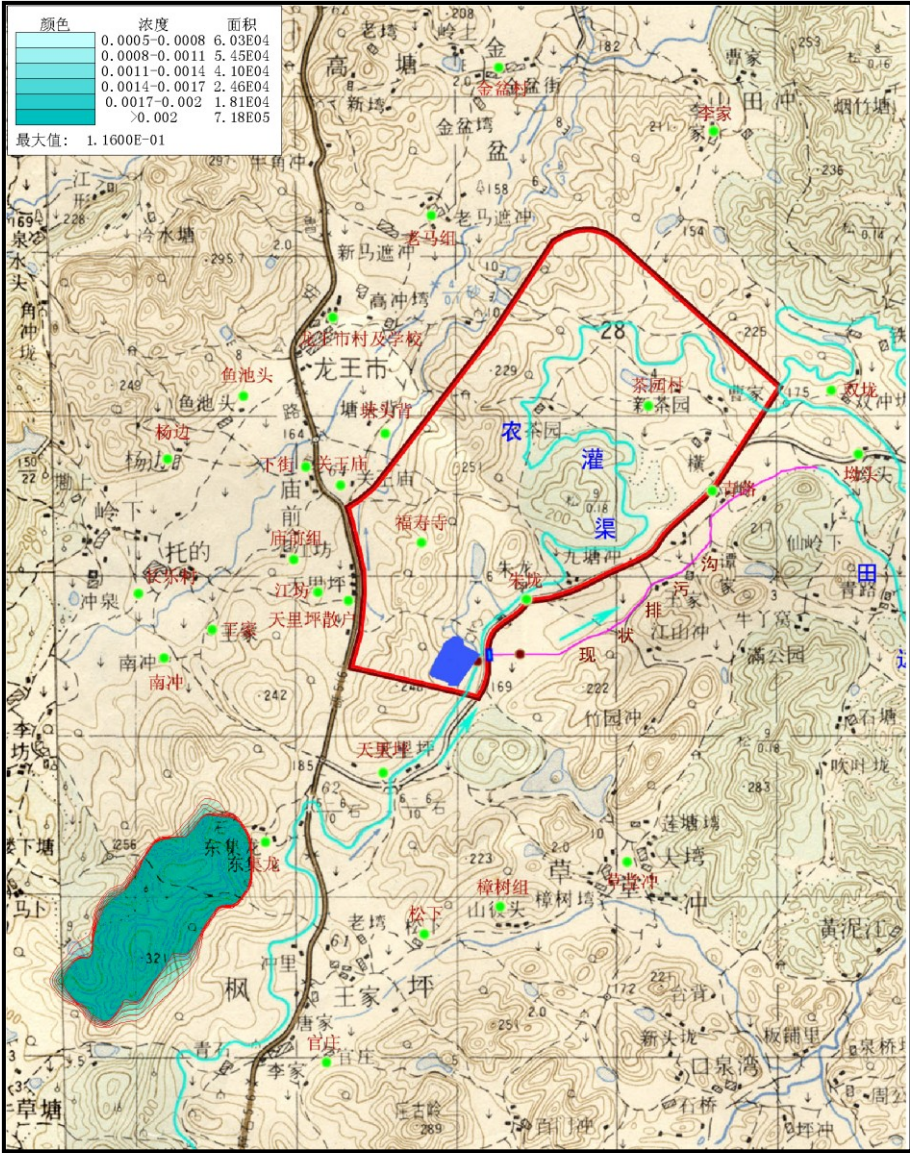


图 6.2-6 本项目 SO<sub>2</sub> 小时浓度最大曲线图 (时间: 2011-12-20-21)

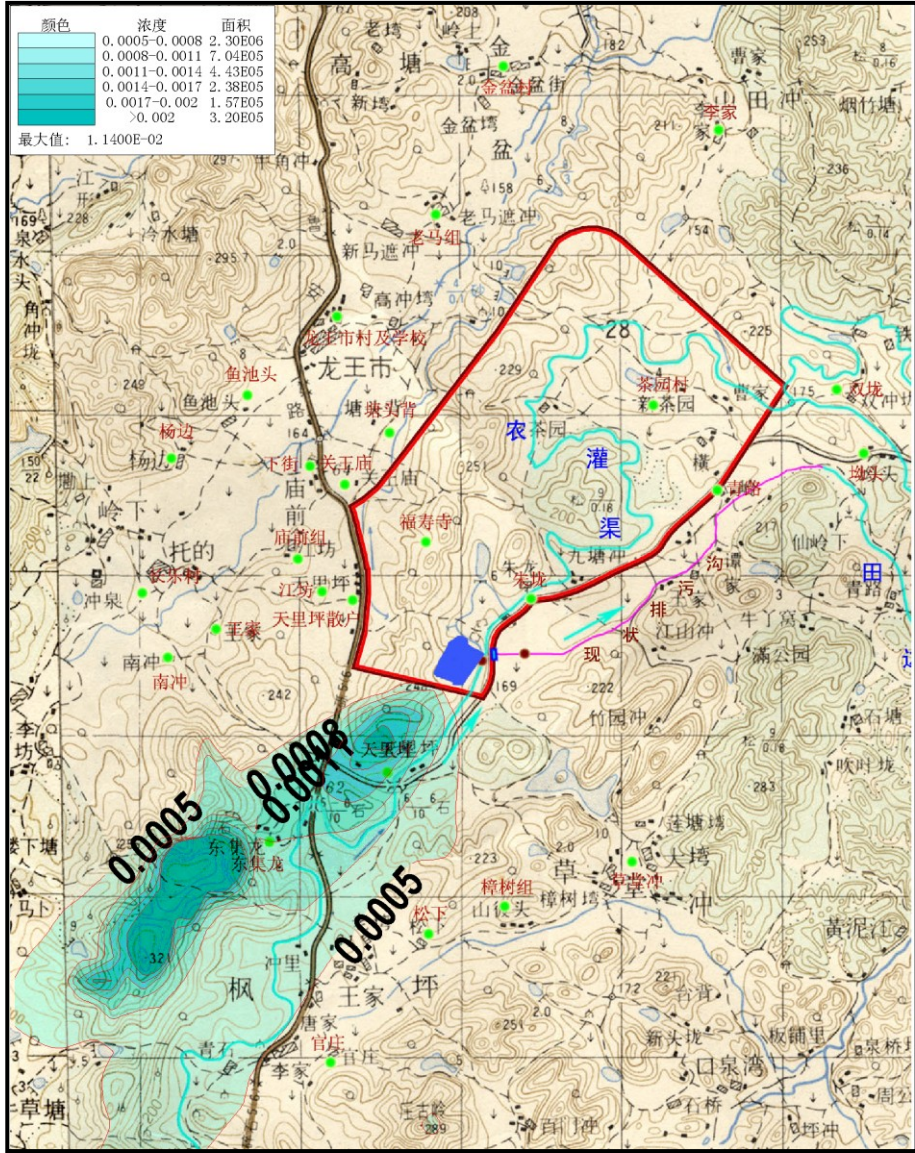


图 6.2-7 本项目 SO<sub>2</sub> 日均浓度最大曲线图 (时间: 2011-01-15)

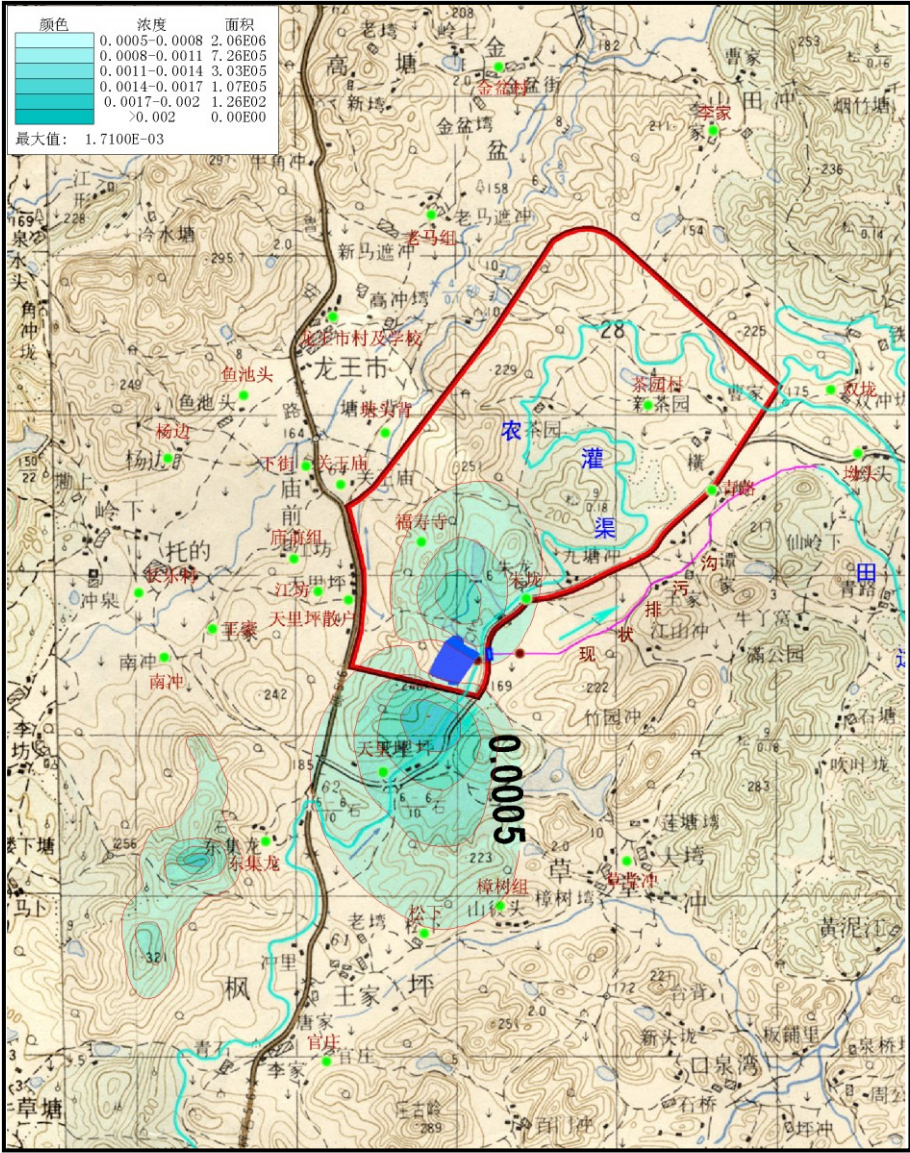


图 6.2-8 本项目 SO<sub>2</sub> 年均浓度最大曲线图 (时间: 2011)

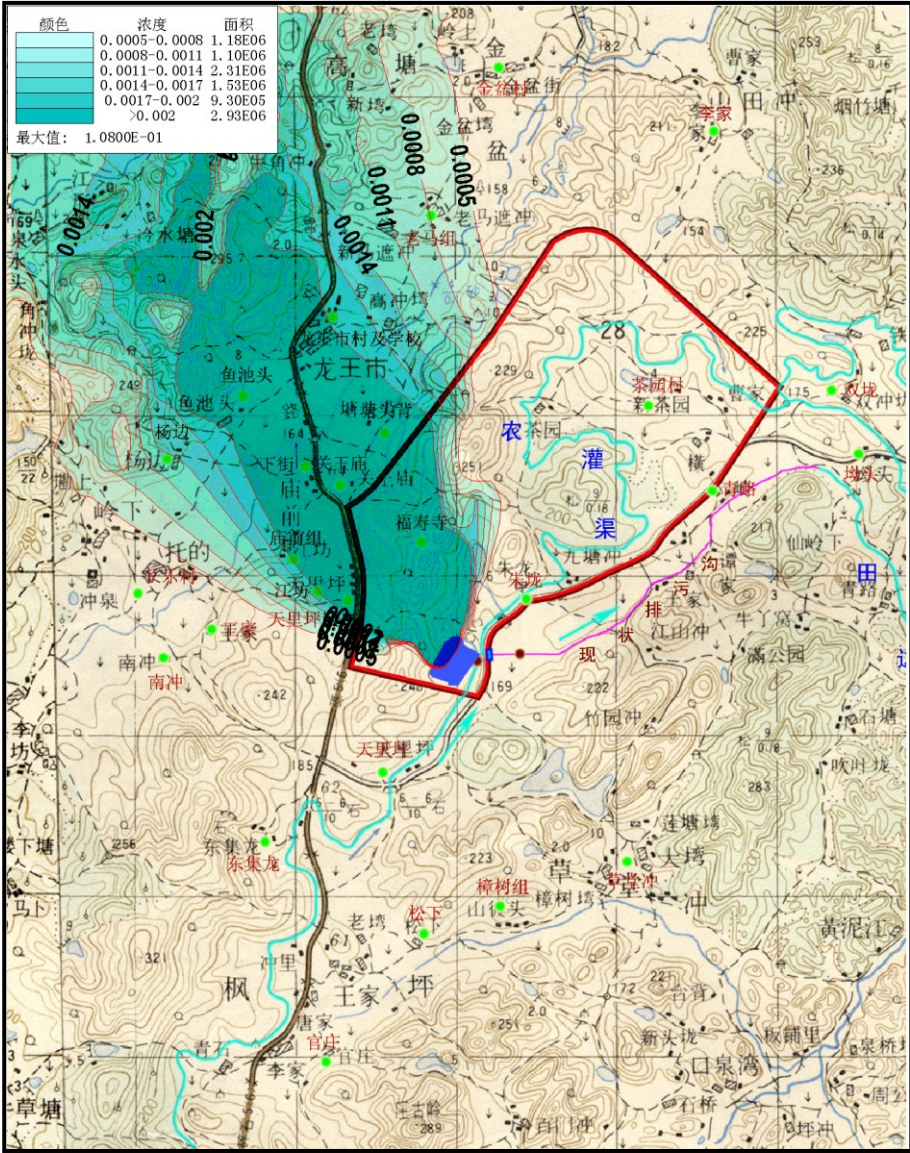


图 6.2-9 本项目 NO<sub>2</sub> 小时浓度最大曲线图 (时间: 2011-08-09-07)

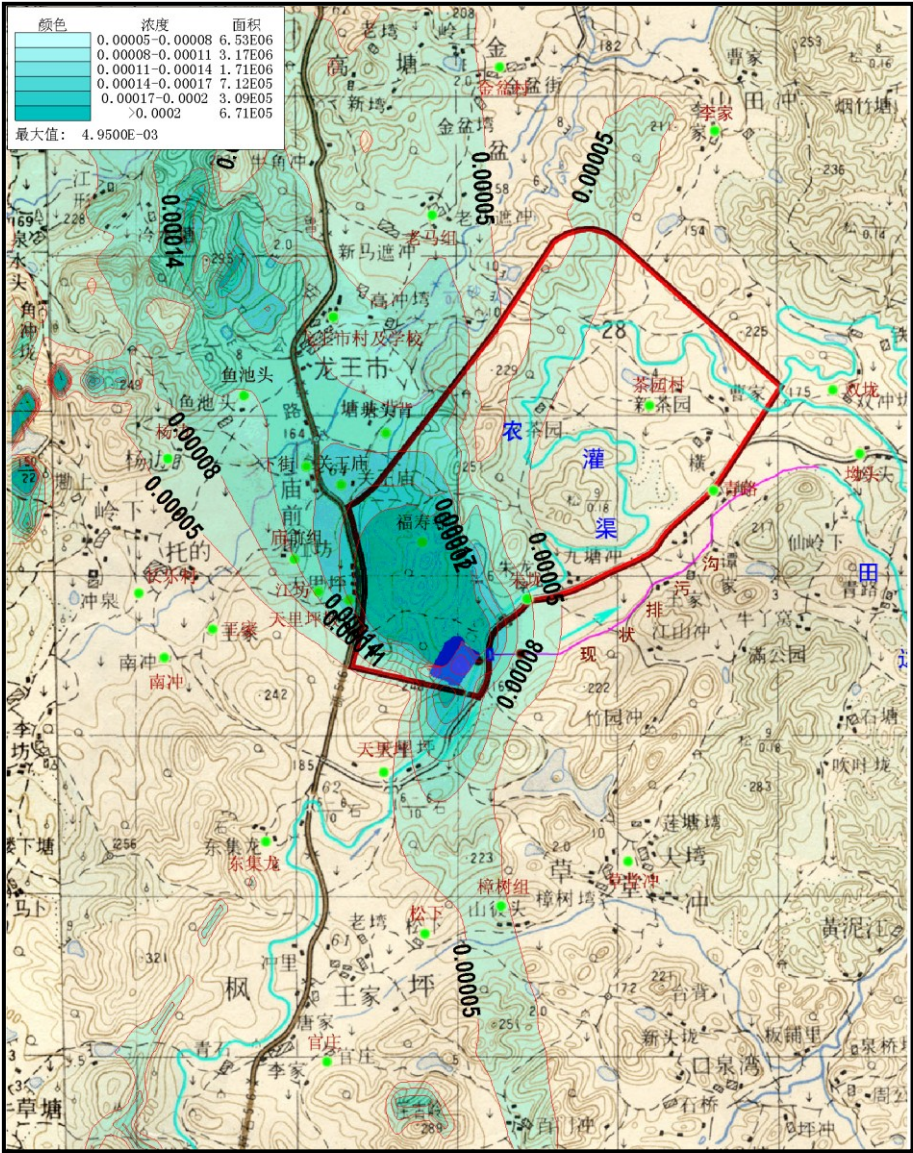


图 6.2-10 本项目 NO<sub>2</sub> 日均浓度最大曲线图 (时间: 2011-08-09)

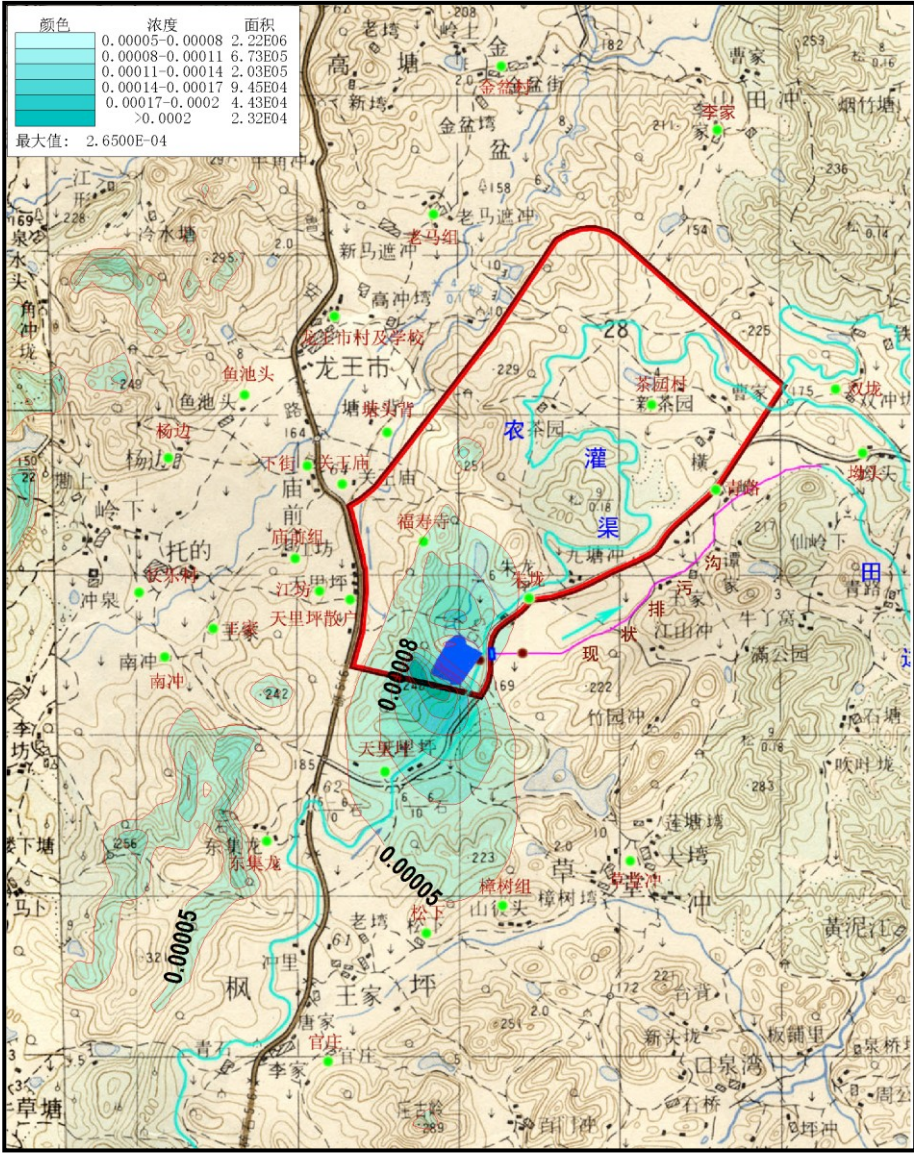


图 6.2-11 本项目 NO<sub>2</sub> 年均浓度最大曲线图 (时间: 2011)

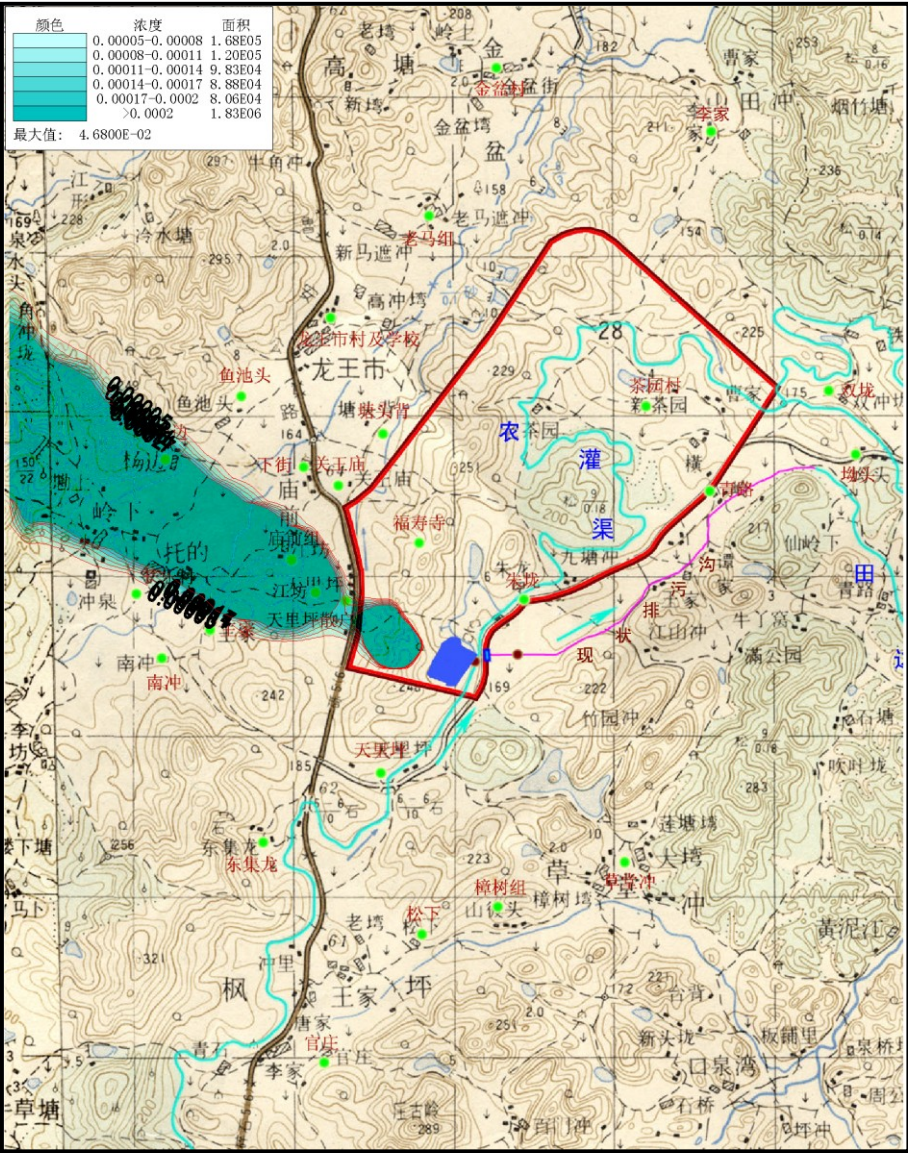


图 6.2-12 本项目 TSP 小时浓度最大曲线图(时间: 2011-09-06-20)

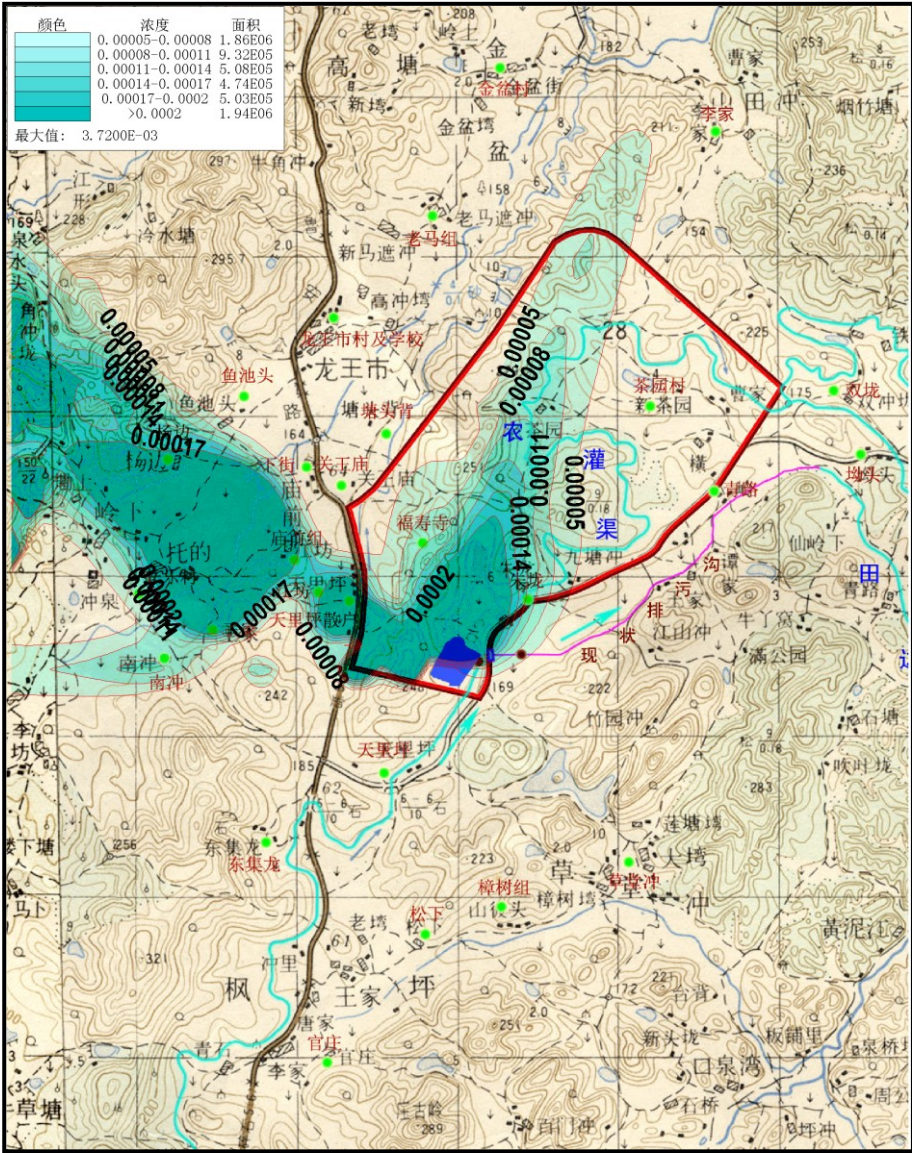


图 6.2-13 本项目 TSP 日均浓度最大曲线图(时间: 2011-07-03)

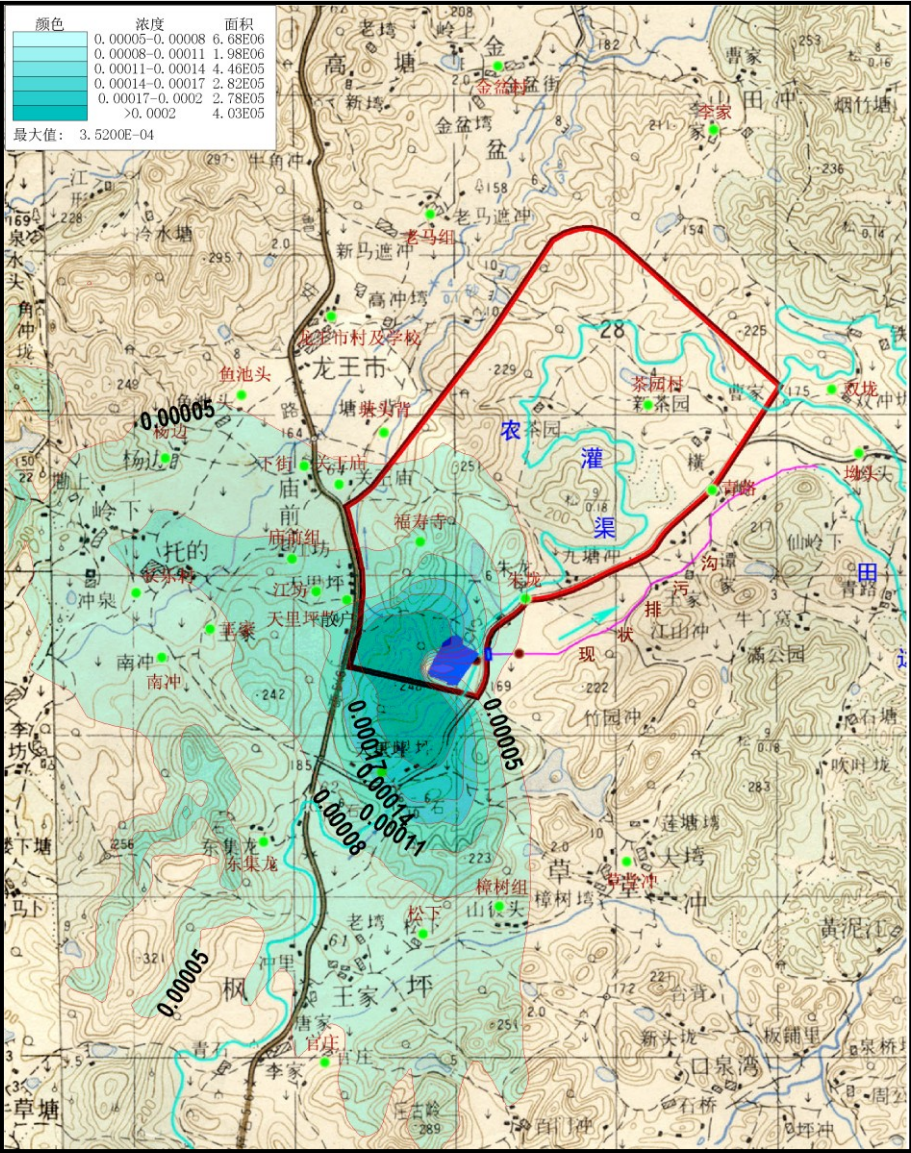


图 6.2-14 本项目 TSP 年均浓度最大曲线图 (时间: 2011)

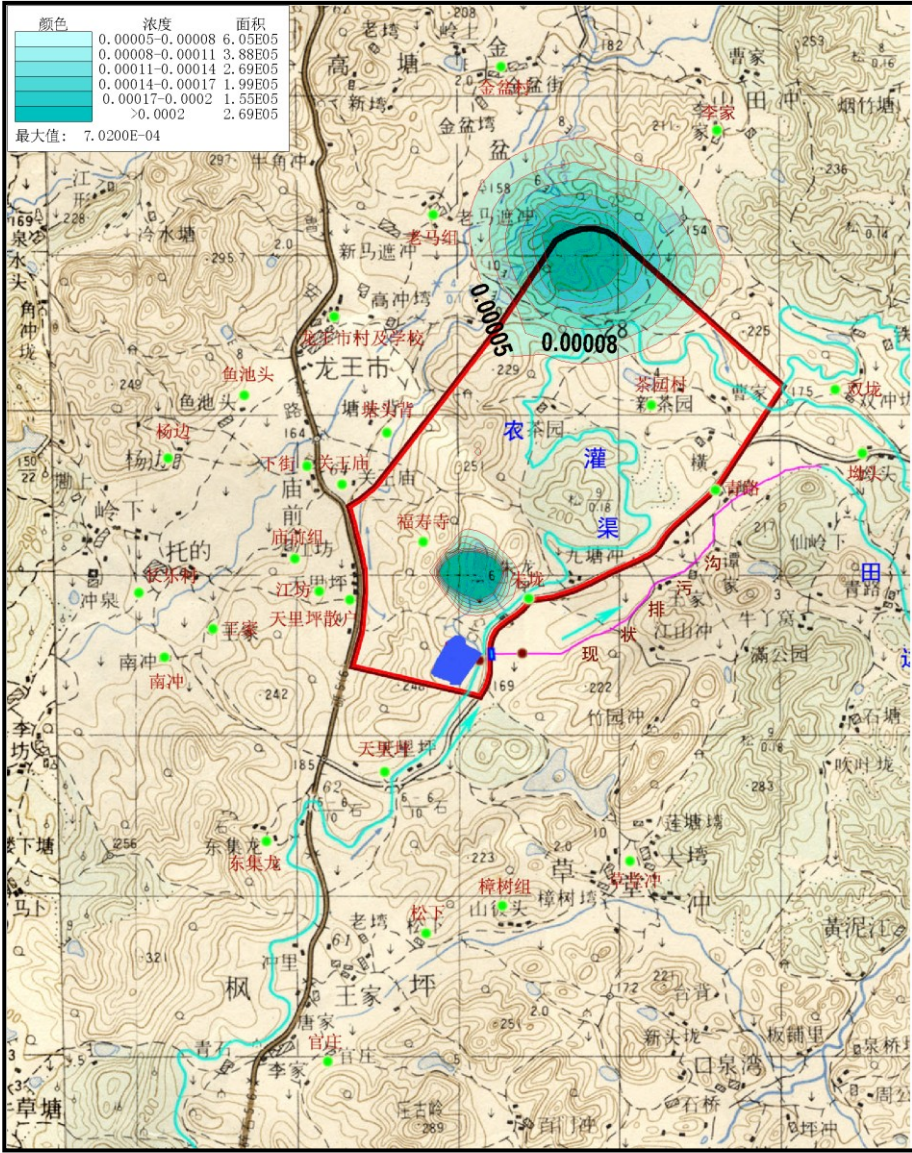


图 6.2-15 本项目尘中 Pb 小时浓度最大曲线图 (时间: 2011-07-07-21)

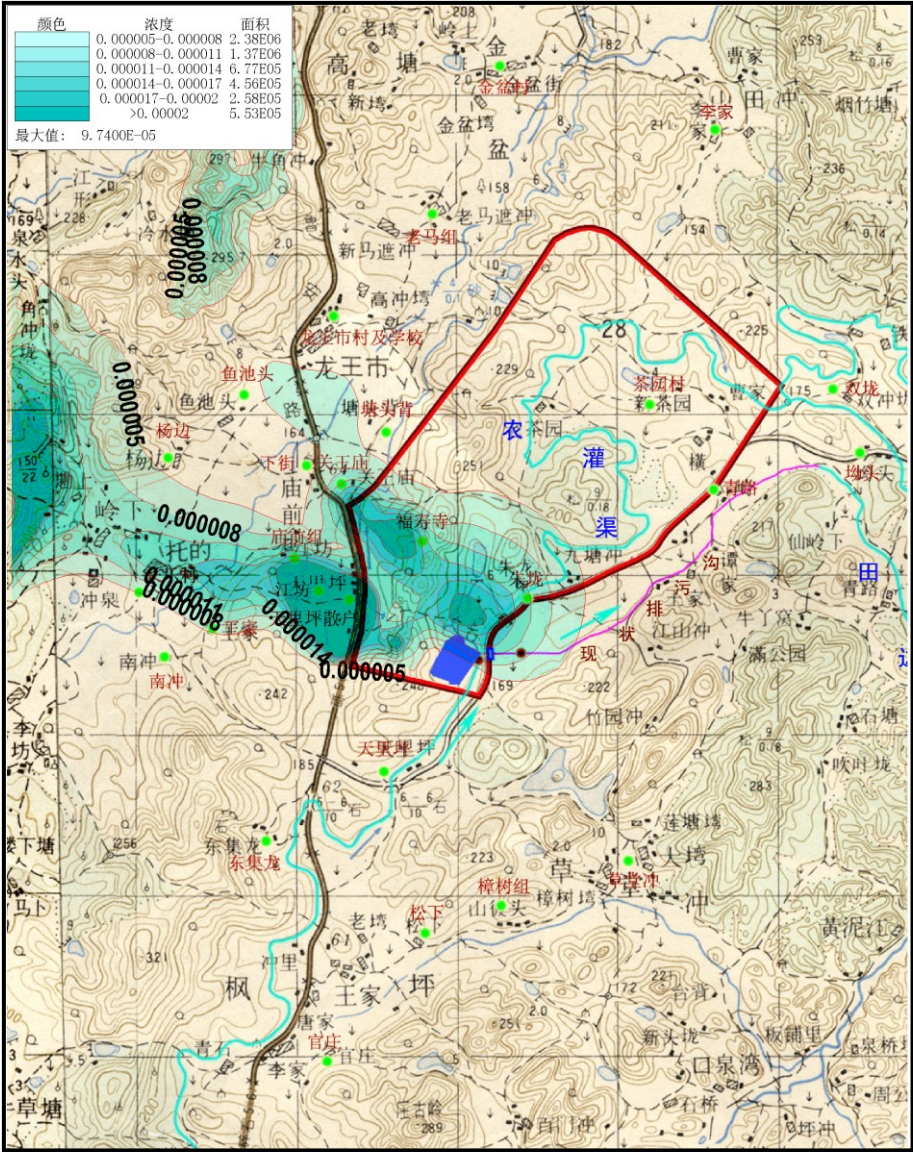


图 6.2-16 本项目尘中 Pb 日均浓度最大曲线图(时间: 2011-05-20)

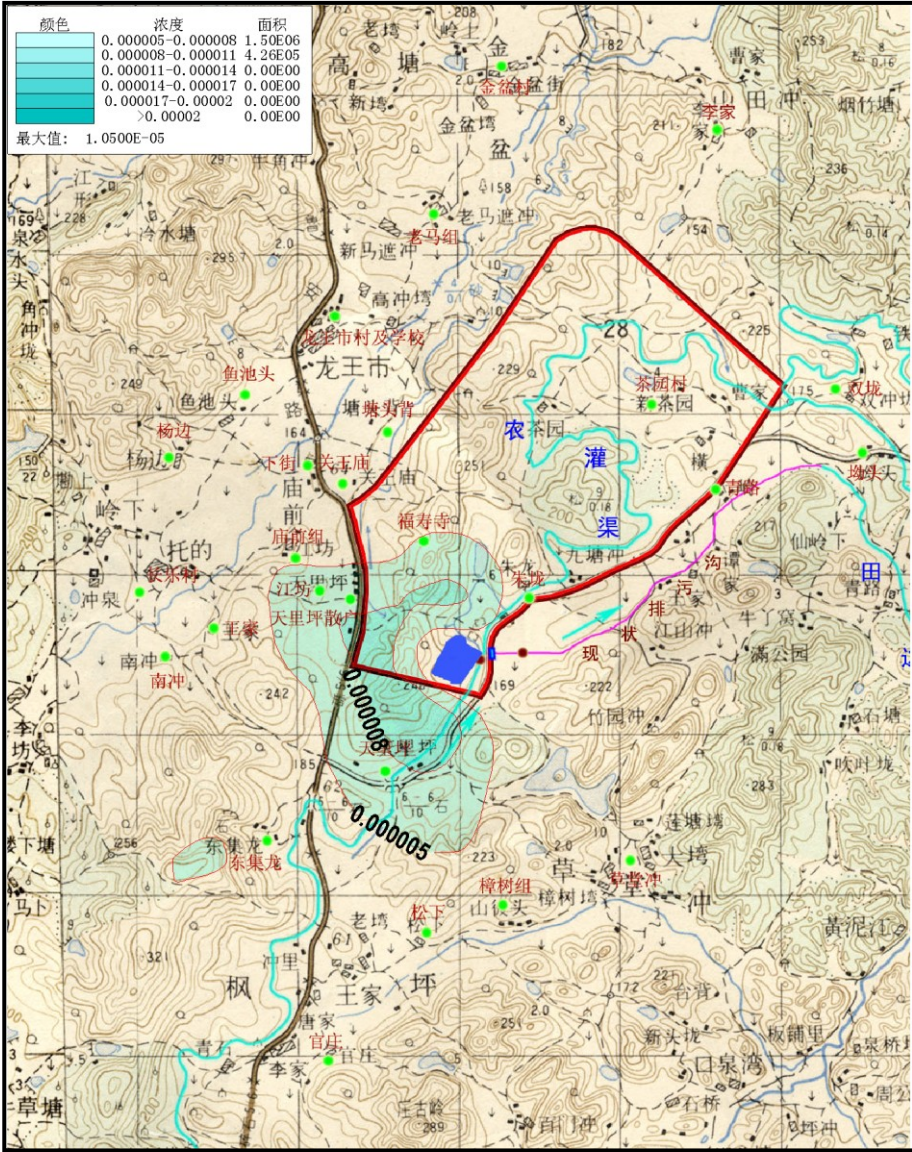


图 6.2-17 本项目尘中 Pb 年均浓度最大曲线图(时间: 2011)

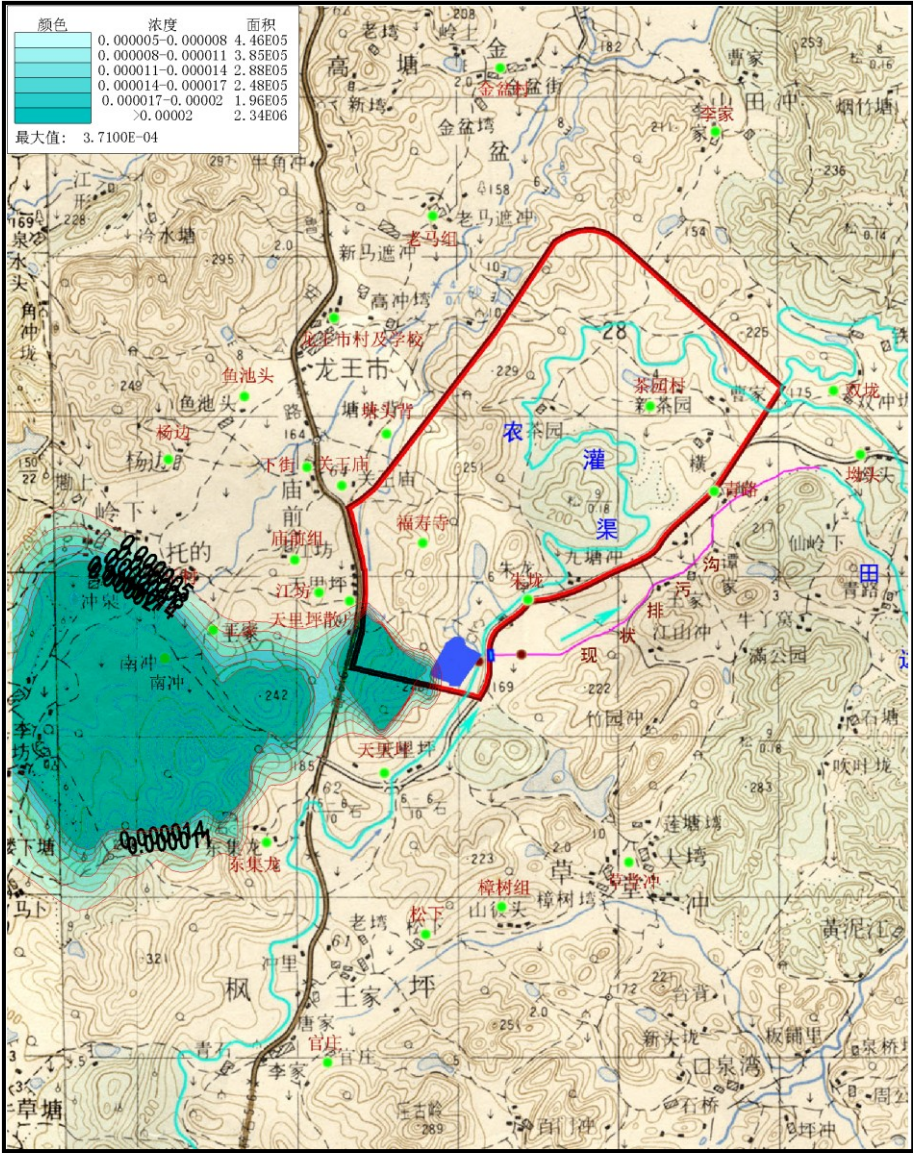


图 6.2-18 本项目尘中 As 小时浓度最大曲线图(时间:2011-02-05-02)

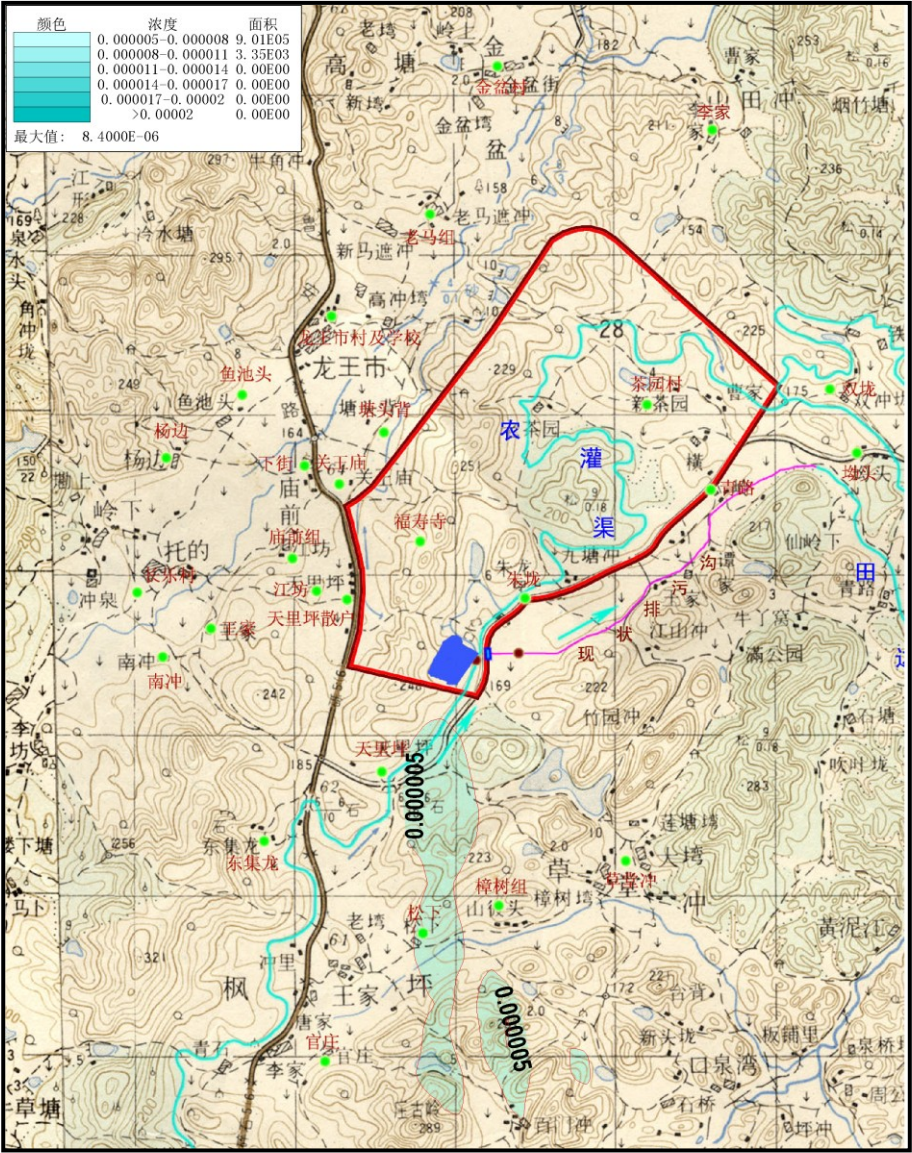


图 6.2-19 本项目尘中 As 日均浓度最大曲线图(时间:2011-05-20)

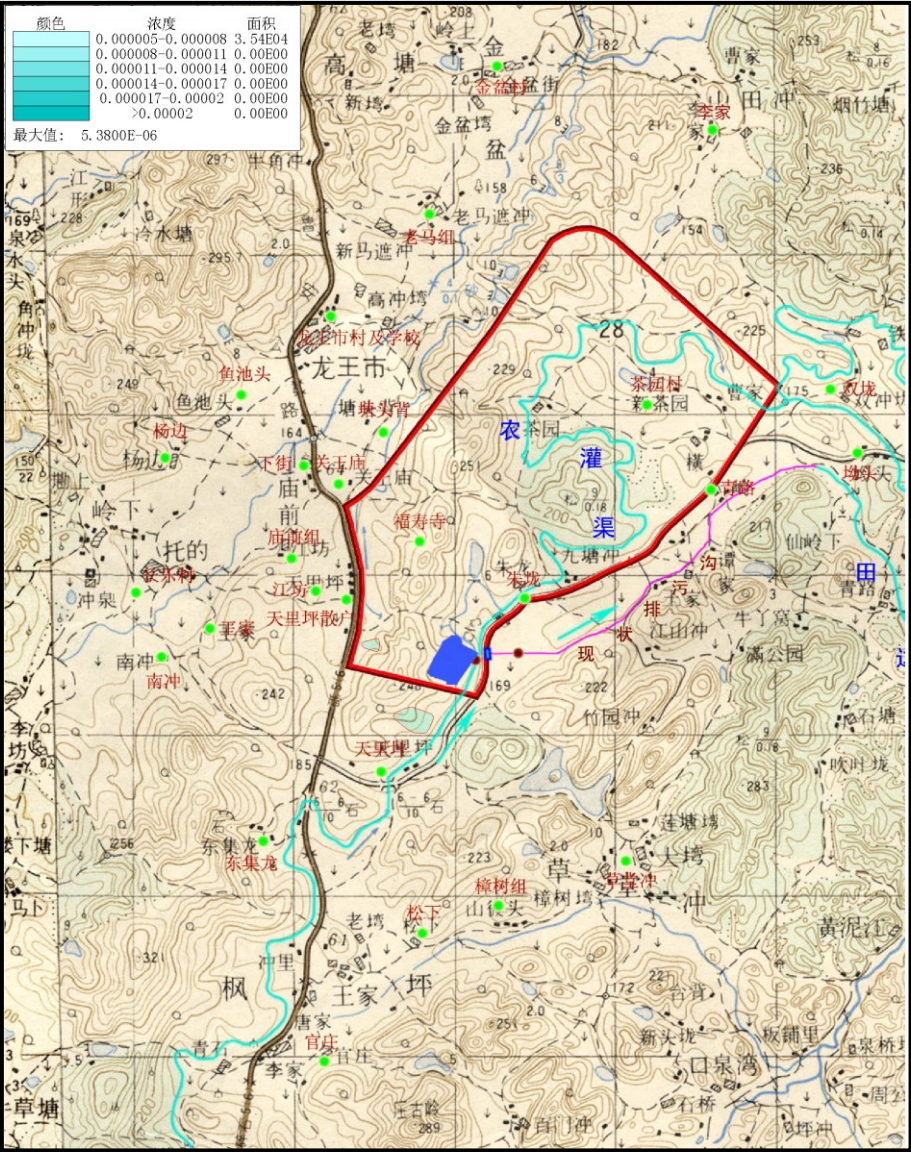


图 6.2-20 本项目尘中 As 年均浓度最大曲线图 (时间: 2011)

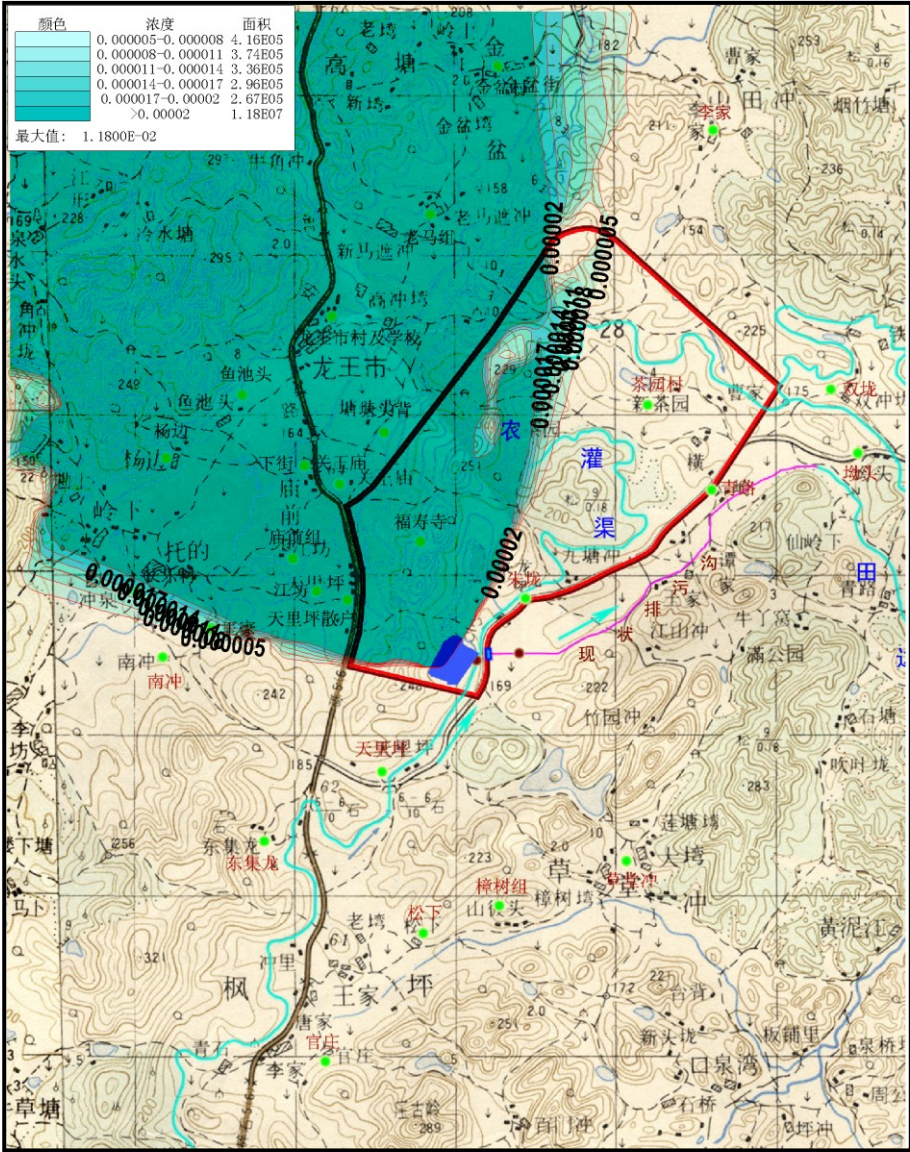


图 6.2-21 本项目 HCl 小时浓度最大曲线图 (时间: 2011-08-09-07)

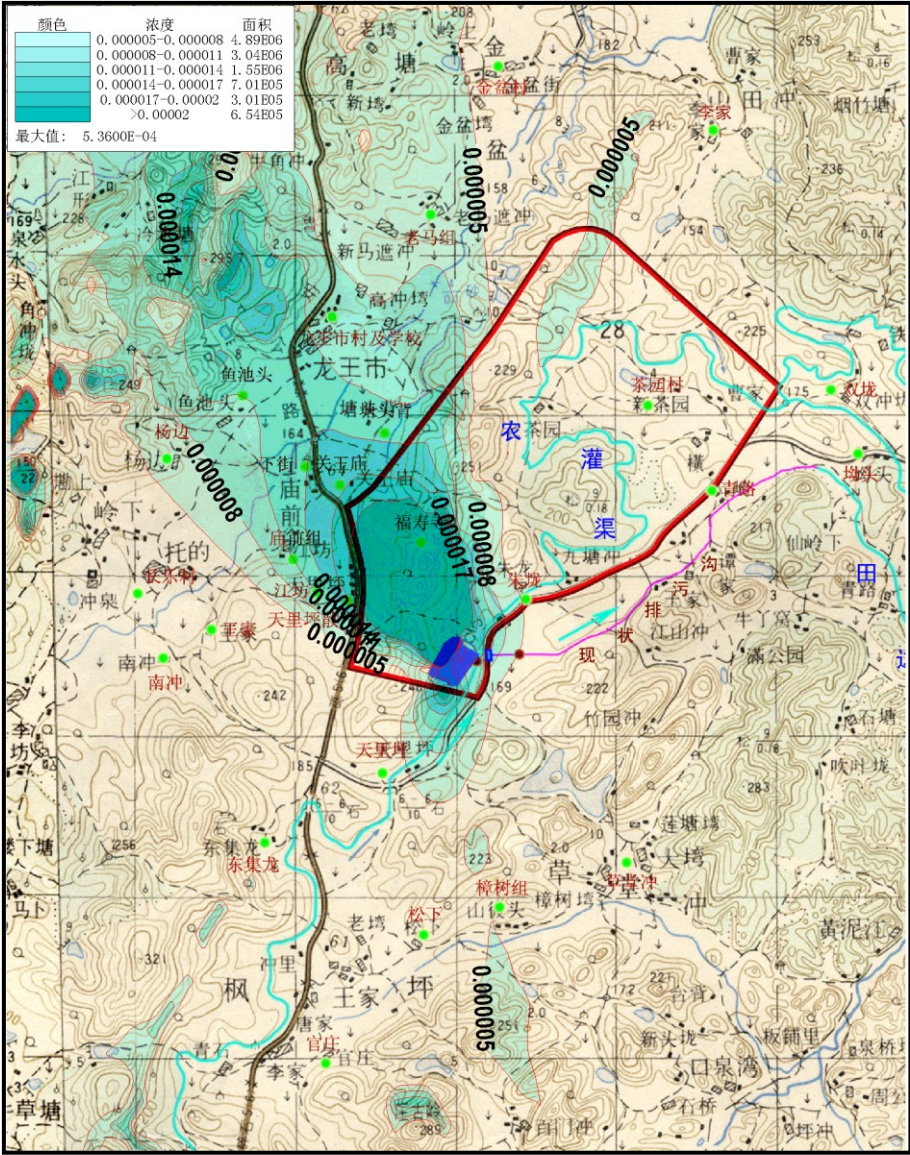


图 6.2-21 本项目 HCl 日均浓度最大曲线图 (时间: 2011-08-09)

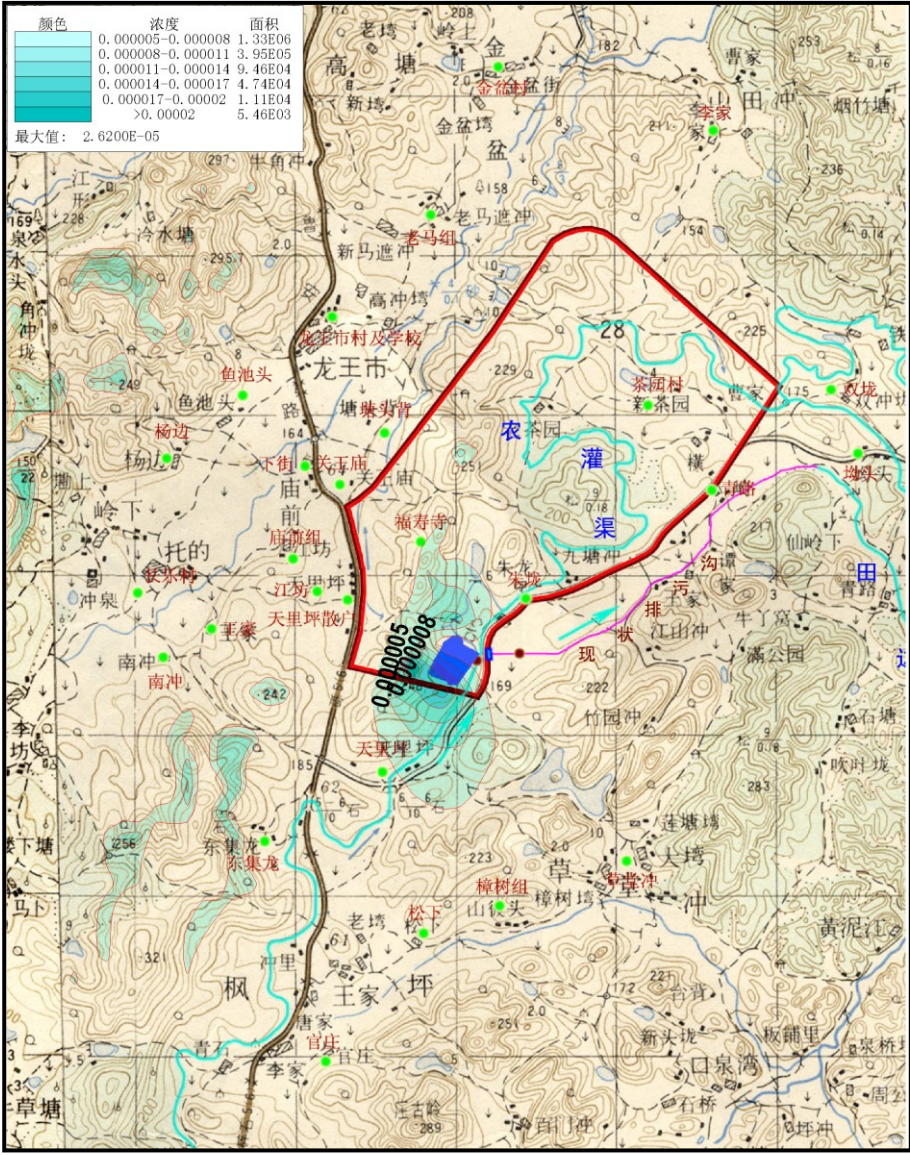


图 6.2-23 本项目 HCl 年均浓度最大曲线图 (时间: 2011)

由表 6.2-9~表 6.2-14 可知:

①、1 小时平均浓度

本项目 SO<sub>2</sub> 小时平均最大落地浓度贡献值为 0.115924mg/m<sup>3</sup>, 出现在(-1500, -1300), 叠加背景值后为 0.147591mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 29.52%; NO<sub>2</sub> 小时平均最大落地浓度贡献值为 0.108397mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (0, 50), 叠加背景值后为 0.135564mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 56.48%; TSP 小时平均最大落地浓度贡献值为 0.046848mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-300, 50), 占标率为 5.21%; 尘中 Pb 小时平均最大落地浓度贡献值为 0.000702mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (200, 500), 占标率为 6.68%; 尘中 As 小时平均最大落地浓度贡献值为 0.000371mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-200, 200); HCl 小时平均最大落地浓度贡献值为 0.011798mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-100, 50), 叠加背景值后为 0.013239mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 26.48%。

②、日均浓度

本项目 SO<sub>2</sub> 日均最大落地浓度贡献值为 0.01144mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-1500, -1300), 叠加背景值后为 0.021167mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 21.74%; NO<sub>2</sub> 日均最大落地浓度贡献值为 0.004946mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (0, 50), 叠加背景值后为 0.017946mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 14.95%; TSP 日均最大落地浓度贡献值为 0.003725mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-300, 50), 叠加背景值后为 0.247058mg/m<sup>3</sup>, 占标率为 82.35%; 尘中 Pb 日均最大落地浓度贡献值为 0.000097mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-600, 200), 占标率为 2.78%; 尘中 As 日均最大落地浓度贡献值为 0.000052mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-500, 200), 占标率为 1.74%; HCl 日均最大落地浓度贡献值为 0.000536mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-1300, -1300), 占标率为 3.58%。

③、年均浓度

本项目 SO<sub>2</sub> 年均最大落地浓度贡献值为 0.001711mg/m<sup>3</sup>, 出现在(-100, -400), 占标率为 2.85%; NO<sub>2</sub> 年均最大落地浓度贡献值为 0.000265mg/m<sup>3</sup>, 出现在(-200, -100), 占标率为 0.33%; TSP 年均最大落地浓度贡献值为 0.000352mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-200, -100), 占标率为 0.18%; 尘中 Pb 年均最大落地浓度贡献值为 0.00001mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-200, -400), 占标率为 1.05%; 尘中 As 年均最大落地浓度贡献值为 0.000005mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-200, -250); HCl 年均最大落地浓度贡献值为 0.000026mg/m<sup>3</sup>, 出现在 (-2700, 800)。

④、对关心点的影响

本项目污染物正常排放时对各关心点影响不大,各预测因子的贡献值叠加背景值后均可满足《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级标准要求,未出现超标现象。

(2)、非正常排放的环境影响评价

本项目非正常排放时对评价区域各敏感点的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、尘中 Pb、尘中 As 和 HCl 小时平均最大落地浓度统计见表 6.2-15~表 6.2-19。

表 6.2-15 本项目  $\text{SO}_2$  非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点               | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景值后的浓度<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 评价标准<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 是否超标 |
|----|-------------------|--------------|------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|------------|------|
| 1  | 朱垅组               | 524, 348     | 1 小时 | 0.062452                          | 0.093452                                | 0.5                                | 18.69      | 达标   |
| 2  | 天里坪               | -370, -731   | 1 小时 | 0.057515                          | 0.093515                                | 0.5                                | 18.7       | 达标   |
| 3  | 草堂冲               | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.03882                           | 0.071811                                | 0.5                                | 14.36      | 达标   |
| 4  | 樟树组               | 357, -1568   | 1 小时 | 0.034999                          | 0.068913                                | 0.5                                | 13.78      | 达标   |
| 5  | 松下组               | -115, -1736  | 1 小时 | 0.040976                          | 0.075166                                | 0.5                                | 15.03      | 达标   |
| 6  | 官庄                | -722, -2533  | 1 小时 | 0.035342                          | 0.068866                                | 0.5                                | 13.77      | 达标   |
| 7  | 东集龙               | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.043415                          | 0.077693                                | 0.5                                | 15.54      | 达标   |
| 8  | 寿福寺               | -119, 713    | 1 小时 | 0.082764                          | 0.115764                                | 0.5                                | 23.15      | 达标   |
| 9  | 南冲                | -1727, -9    | 1 小时 | 0.039487                          | 0.072488                                | 0.5                                | 14.5       | 达标   |
| 10 | 江坊                | -778, 396    | 1 小时 | 0.057803                          | 0.090698                                | 0.5                                | 18.14      | 达标   |
| 11 | 关王庙               | -629, 1064   | 1 小时 | 0.088114                          | 0.120542                                | 0.5                                | 24.11      | 达标   |
| 12 | 杨边                | -1710, 1223  | 1 小时 | 0.039783                          | 0.072069                                | 0.5                                | 14.41      | 达标   |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市村小学) | -682, 2102   | 1 小时 | 0.095981                          | 0.128981                                | 0.5                                | 25.8       | 达标   |
| 14 | 老马组               | -66, 2736    | 1 小时 | 0.056264                          | 0.080264                                | 0.5                                | 16.05      | 达标   |
| 15 | 茶园村               | 1287, 1557   | 1 小时 | 0.034422                          | 0.065353                                | 0.5                                | 13.07      | 达标   |
| 16 | 青路                | 1683, 1020   | 1 小时 | 0.035733                          | 0.067164                                | 0.5                                | 13.43      | 达标   |
| 17 | 坳头                | 2579, 1258   | 1 小时 | 0.029139                          | 0.060422                                | 0.5                                | 12.08      | 达标   |
| 18 | 网格点               | -1500, -1300 | 1 小时 | 0.463697                          | 0.495363                                | 0.5                                | 99.07      | 达标   |

表 6.2-16 本项目 NO<sub>2</sub> 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点               | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 (%) | 是否超标 |
|----|-------------------|--------------|------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------|------|
| 1  | 朱垅组               | 524, 348     | 1 小时 | 0.066882                 | 0.066882                       | 0.24                      | 27.87   | 达标   |
| 2  | 天里坪               | -370, -731   | 1 小时 | 0.120116                 | 0.120116                       | 0.24                      | 50.05   | 达标   |
| 3  | 草堂冲               | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.023931                 | 0.038382                       | 0.24                      | 15.99   | 达标   |
| 4  | 樟树组               | 357, -1568   | 1 小时 | 0.03614                  | 0.046759                       | 0.24                      | 19.48   | 达标   |
| 5  | 松下组               | -115, -1736  | 1 小时 | 0.041331                 | 0.050783                       | 0.24                      | 21.16   | 达标   |
| 6  | 官庄                | -722, -2533  | 1 小时 | 0.050393                 | 0.063744                       | 0.24                      | 26.56   | 达标   |
| 7  | 东集龙               | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.048891                 | 0.056938                       | 0.24                      | 23.72   | 达标   |
| 8  | 寿福寺               | -119, 713    | 1 小时 | 0.186299                 | 0.239299                       | 0.24                      | 99.71   | 达标   |
| 9  | 南冲                | -1727, -9    | 1 小时 | 0.058588                 | 0.061501                       | 0.24                      | 25.63   | 达标   |
| 10 | 江坊                | -778, 396    | 1 小时 | 0.097351                 | 0.119983                       | 0.24                      | 49.99   | 达标   |
| 11 | 关王庙               | -629, 1064   | 1 小时 | 0.122447                 | 0.161033                       | 0.24                      | 67.1    | 达标   |
| 12 | 杨边                | -1710, 1223  | 1 小时 | 0.052056                 | 0.078576                       | 0.24                      | 32.74   | 达标   |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市村小学) | -682, 2102   | 1 小时 | 0.068654                 | 0.123654                       | 0.24                      | 51.52   | 达标   |
| 14 | 老马组               | -66, 2736    | 1 小时 | 0.035565                 | 0.090565                       | 0.24                      | 37.74   | 达标   |
| 15 | 茶园村               | 1287, 1557   | 1 小时 | 0.034491                 | 0.064918                       | 0.24                      | 27.05   | 达标   |
| 16 | 青路                | 1683, 1020   | 1 小时 | 0.036333                 | 0.059967                       | 0.24                      | 24.99   | 达标   |
| 17 | 坳头                | 2579, 1258   | 1 小时 | 0.028183                 | 0.055067                       | 0.24                      | 22.94   | 达标   |
| 18 | 网格点               | 0, 50        | 1 小时 | 4.103136                 | 4.130302                       | 0.24                      | 1720.96 | 超标   |

表 6.2-17 本项目 TSP 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点               | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 (%) | 是否超标 |
|----|-------------------|--------------|------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------|------|
| 1  | 朱垅组               | 524, 348     | 1 小时 | 0.334353                 | 0.334353                       | 0.9                       | 37.15   | 达标   |
| 2  | 天里坪               | -370, -731   | 1 小时 | 0.396912                 | 0.396912                       | 0.9                       | 44.1    | 达标   |
| 3  | 草堂冲               | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.2163                   | 0.2163                         | 0.9                       | 24.03   | 达标   |
| 4  | 樟树组               | 357, -1568   | 1 小时 | 0.126781                 | 0.126781                       | 0.9                       | 14.09   | 达标   |
| 5  | 松下组               | -115, -1736  | 1 小时 | 0.216722                 | 0.216722                       | 0.9                       | 24.08   | 达标   |
| 6  | 官庄                | -722, -2533  | 1 小时 | 0.174729                 | 0.174729                       | 0.9                       | 19.41   | 达标   |
| 7  | 东集龙               | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.166532                 | 0.166532                       | 0.9                       | 18.5    | 达标   |
| 8  | 寿福寺               | -119, 713    | 1 小时 | 0.35827                  | 0.35827                        | 0.9                       | 39.81   | 达标   |
| 9  | 南冲                | -1727, -9    | 1 小时 | 0.225642                 | 0.225642                       | 0.9                       | 25.07   | 达标   |
| 10 | 江坊                | -778, 396    | 1 小时 | 0.3494                   | 0.3494                         | 0.9                       | 38.82   | 达标   |
| 11 | 关王庙               | -629, 1064   | 1 小时 | 0.277224                 | 0.277224                       | 0.9                       | 30.8    | 达标   |
| 12 | 杨边                | -1710, 1223  | 1 小时 | 0.227732                 | 0.227732                       | 0.9                       | 25.3    | 达标   |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市村小学) | -682, 2102   | 1 小时 | 0.180437                 | 0.180437                       | 0.9                       | 20.05   | 达标   |
| 14 | 老马组               | -66, 2736    | 1 小时 | 0.1837                   | 0.1837                         | 0.9                       | 20.41   | 达标   |
| 15 | 茶园村               | 1287, 1557   | 1 小时 | 0.202566                 | 0.202566                       | 0.9                       | 22.51   | 达标   |
| 16 | 青路                | 1683, 1020   | 1 小时 | 0.10758                  | 0.10758                        | 0.9                       | 11.95   | 达标   |
| 17 | 坳头                | 2579, 1258   | 1 小时 | 0.108469                 | 0.108469                       | 0.9                       | 12.05   | 达标   |
| 18 | 网格点               | -400, -100   | 1 小时 | 0.573737                 | 0.573737                       | 0.9                       | 63.75   | 达标   |

表 6.2-18 本项目尘中 Pb 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点               | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后<br>的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%)     | 是否<br>超标 |
|----|-------------------|--------------|------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------|----------|
| 1  | 朱垅组               | 524, 348     | 1 小时 | 0.06963                     | 0.06963                            | 0.0105                       | <b>663.14</b>  | 超标       |
| 2  | 天里坪               | -370, -731   | 1 小时 | 0.082683                    | 0.082683                           | 0.0105                       | <b>787.46</b>  | 超标       |
| 3  | 草堂冲               | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.045                       | 0.045                              | 0.0105                       | <b>428.58</b>  | 超标       |
| 4  | 樟树组               | 357, -1568   | 1 小时 | 0.026351                    | 0.026351                           | 0.0105                       | <b>250.97</b>  | 超标       |
| 5  | 松下组               | -115, -1736  | 1 小时 | 0.045091                    | 0.045091                           | 0.0105                       | <b>429.44</b>  | 超标       |
| 6  | 官庄                | -722, -2533  | 1 小时 | 0.036385                    | 0.036385                           | 0.0105                       | <b>346.52</b>  | 超标       |
| 7  | 东集龙               | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.034613                    | 0.034613                           | 0.0105                       | <b>329.64</b>  | 超标       |
| 8  | 寿福寺               | -119, 713    | 1 小时 | 0.074611                    | 0.074611                           | 0.0105                       | <b>710.58</b>  | 超标       |
| 9  | 南冲                | -1727, -9    | 1 小时 | 0.046954                    | 0.046954                           | 0.0105                       | <b>447.18</b>  | 超标       |
| 10 | 江坊                | -778, 396    | 1 小时 | 0.072789                    | 0.072789                           | 0.0105                       | <b>693.23</b>  | 超标       |
| 11 | 关王庙               | -629, 1064   | 1 小时 | 0.057113                    | 0.057113                           | 0.0105                       | <b>543.93</b>  | 超标       |
| 12 | 杨边                | -1710, 1223  | 1 小时 | 0.047432                    | 0.047432                           | 0.0105                       | <b>451.73</b>  | 超标       |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市村小学) | -682, 2102   | 1 小时 | 0.03756                     | 0.03756                            | 0.0105                       | <b>357.72</b>  | 超标       |
| 14 | 老马组               | -66, 2736    | 1 小时 | 0.038243                    | 0.038243                           | 0.0105                       | <b>364.22</b>  | 超标       |
| 15 | 茶园村               | 1287, 1557   | 1 小时 | 0.042177                    | 0.042177                           | 0.0105                       | <b>401.69</b>  | 超标       |
| 16 | 青路                | 1683, 1020   | 1 小时 | 0.022381                    | 0.022381                           | 0.0105                       | <b>213.15</b>  | 超标       |
| 17 | 坳头                | 2579, 1258   | 1 小时 | 0.022569                    | 0.022569                           | 0.0105                       | <b>214.94</b>  | 超标       |
| 18 | 网格点               | -1300, -1450 | 1 小时 | 0.11947                     | 0.11947                            | 0.0105                       | <b>1137.81</b> | 超标       |

表 6.2-19 本项目尘中 As 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点               | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后<br>的浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 是否<br>超标 |
|----|-------------------|--------------|------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|----------|
| 1  | 朱垅组               | 524, 348     | 1 小时 | 0.027987                    | 0.027987                           | /                            | /          | /        |
| 2  | 天里坪               | -370, -731   | 1 小时 | 0.033233                    | 0.033233                           | /                            | /          | /        |
| 3  | 草堂冲               | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.018088                    | 0.018088                           | /                            | /          | /        |
| 4  | 樟树组               | 357, -1568   | 1 小时 | 0.010592                    | 0.010592                           | /                            | /          | /        |
| 5  | 松下组               | -115, -1736  | 1 小时 | 0.018124                    | 0.018124                           | /                            | /          | /        |
| 6  | 官庄                | -722, -2533  | 1 小时 | 0.014624                    | 0.014624                           | /                            | /          | /        |
| 7  | 东集龙               | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.013912                    | 0.013912                           | /                            | /          | /        |
| 8  | 寿福寺               | -119, 713    | 1 小时 | 0.029989                    | 0.029989                           | /                            | /          | /        |
| 9  | 南冲                | -1727, -9    | 1 小时 | 0.018872                    | 0.018872                           | /                            | /          | /        |
| 10 | 江坊                | -778, 396    | 1 小时 | 0.029256                    | 0.029256                           | /                            | /          | /        |
| 11 | 关王庙               | -629, 1064   | 1 小时 | 0.022951                    | 0.022951                           | /                            | /          | /        |
| 12 | 杨边                | -1710, 1223  | 1 小时 | 0.019064                    | 0.019064                           | /                            | /          | /        |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市村小学) | -682, 2102   | 1 小时 | 0.015097                    | 0.015097                           | /                            | /          | /        |
| 14 | 老马组               | -66, 2736    | 1 小时 | 0.015371                    | 0.015371                           | /                            | /          | /        |
| 15 | 茶园村               | 1287, 1557   | 1 小时 | 0.016953                    | 0.016953                           | /                            | /          | /        |
| 16 | 青路                | 1683, 1020   | 1 小时 | 0.008996                    | 0.008996                           | /                            | /          | /        |
| 17 | 坳头                | 2579, 1258   | 1 小时 | 0.009071                    | 0.009071                           | /                            | /          | /        |
| 18 | 网格点               | -1300, -1450 | 1 小时 | 0.048018                    | 0.048018                           | /                            | /          | /        |

表 6.2-20 本项目 HCl 非正常排放对敏感点影响预测结果一览表

| 序号 | 敏感点               | 坐标           | 浓度类型 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景值后的浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%)      | 是否超标 |
|----|-------------------|--------------|------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------|------|
| 1  | 朱垅组               | 524, 348     | 1 小时 | 0.096867                    | 0.096867                          | 0.05                         | <b>193.73</b>   | 超标   |
| 2  | 天里坪               | -370, -731   | 1 小时 | 0.174474                    | 0.174474                          | 0.05                         | <b>348.95</b>   | 超标   |
| 3  | 草堂冲               | 1145, -1291  | 1 小时 | 0.034376                    | 0.03504                           | 0.05                         | 70.08           | 达标   |
| 4  | 樟树组               | 357, -1568   | 1 小时 | 0.052203                    | 0.052696                          | 0.05                         | <b>105.39</b>   | 超标   |
| 5  | 松下组               | -115, -1736  | 1 小时 | 0.060153                    | 0.060601                          | 0.05                         | <b>121.2</b>    | 超标   |
| 6  | 官庄                | -722, -2533  | 1 小时 | 0.07364                     | 0.074308                          | 0.05                         | <b>148.62</b>   | 超标   |
| 7  | 东集龙               | -1097, -1167 | 1 小时 | 0.071297                    | 0.07169                           | 0.05                         | <b>143.38</b>   | 超标   |
| 8  | 寿福寺               | -119, 713    | 1 小时 | 0.271629                    | 0.273129                          | 0.05                         | <b>546.26</b>   | 超标   |
| 9  | 南冲                | -1727, -9    | 1 小时 | 0.084657                    | 0.084816                          | 0.05                         | <b>169.63</b>   | 超标   |
| 10 | 江坊                | -778, 396    | 1 小时 | 0.140968                    | 0.141899                          | 0.05                         | <b>283.8</b>    | 超标   |
| 11 | 关王庙               | -629, 1064   | 1 小时 | 0.179455                    | 0.181402                          | 0.05                         | <b>362.8</b>    | 超标   |
| 12 | 杨边                | -1710, 1223  | 1 小时 | 0.076335                    | 0.078275                          | 0.05                         | <b>156.55</b>   | 超标   |
| 13 | 龙王市村<br>(含龙王市村小学) | -682, 2102   | 1 小时 | 0.101468                    | 0.108468                          | 0.05                         | <b>216.94</b>   | 超标   |
| 14 | 老马组               | -66, 2736    | 1 小时 | 0.051517                    | 0.051667                          | 0.05                         | <b>103.33</b>   | 超标   |
| 15 | 茶园村               | 1287, 1557   | 1 小时 | 0.049825                    | 0.051215                          | 0.05                         | <b>102.43</b>   | 超标   |
| 16 | 青路                | 1683, 1020   | 1 小时 | 0.05274                     | 0.053816                          | 0.05                         | <b>107.63</b>   | 超标   |
| 17 | 坳头                | 2579, 1258   | 1 小时 | 0.040886                    | 0.042139                          | 0.05                         | 84.28           | 达标   |
| 18 | 网格点               | -1300, -1450 | 1 小时 | 5.937101                    | 5.938543                          | 0.05                         | <b>11877.09</b> | 超标   |

由表 6.2-15~表 6.2-20 可知,当本项目污染物非正常排放时对评价区域大气环境影响较大。因此,建设方必须加强管理,并采取防范措施,杜绝或最大程度的降低烟气的风险排放,一旦发现环保设施故障,应立即停产检修。

#### 6.2.1.5 废气排放对厂界的影响

本项目厂区边界总体呈矩形,评价在厂界共设置有 4 个预测点;其厂界预测结果见表 6.2-20。

表 6.2-21 本项目厂界预测结果表

| 污染物             | 监控位置     | 贡献值(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准(mg/m <sup>3</sup> ) | 是否超标 |
|-----------------|----------|-------------------------|--------------------------|------|
| SO <sub>2</sub> | 厂界东北侧 1m | 0.005833                | 0.4                      | 达标   |
|                 | 厂界东南侧 1m | 0.002416                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西南侧 1m | 0.003525                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西北侧 1m | 0.005644                |                          | 达标   |
| NO <sub>x</sub> | 厂界东北侧 1m | 0.036986                | 0.12                     | 达标   |
|                 | 厂界东南侧 1m | 0.027642                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西南侧 1m | 0.092713                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西北侧 1m | 0.097131                |                          | 达标   |
| 硫酸雾             | 厂界东北侧 1m | 0.004111                | 1.2                      | 达标   |
|                 | 厂界东南侧 1m | 0.003069                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西南侧 1m | 0.010298                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西北侧 1m | 0.021889                |                          | 达标   |
| TSP             | 厂界东北侧 1m | 0.612169                | 1.0                      | 达标   |
|                 | 厂界东南侧 1m | 0.662678                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西南侧 1m | 0.516773                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西北侧 1m | 0.866925                |                          | 达标   |
| 尘中 Pb           | 厂界东北侧 1m | 0.005137                | 0.006                    | 达标   |
|                 | 厂界东南侧 1m | 0.003658                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西南侧 1m | 0.005079                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西北侧 1m | 0.005805                |                          | 达标   |
| HCl             | 厂界东北侧 1m | 0.026922                | 0.20                     | 达标   |
|                 | 厂界东南侧 1m | 0.020099                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西南侧 1m | 0.067443                |                          | 达标   |
|                 | 厂界西北侧 1m | 0.143359                |                          | 达标   |

根据表 6.2-21 可知，本项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、硫酸雾、TSP、尘中 Pb 和 HCl 厂界四周的无组织排放监控点浓度贡献值较低，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中对周界浓度限值的要求。

#### 6.2.1.6 防护距离

##### (一)、大气环境防护距离

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

凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。按照 HJ2.2-2008 导则要求，采用大气环境防护距离计算模式计算大气环境防护距离，经计算，本项目各无组织排放源大气环境防护距离见表 6.2-22。

表 6.2-22 本项目各无组织排放源大气环境防护距离一览表

| 无组织排放源 | 污染物无组织排放速率 (t/a) |       |        |       |      |      |      | 有效高度(m) | 车间面积(m <sup>2</sup> ) | 大气防护距离(m) |
|--------|------------------|-------|--------|-------|------|------|------|---------|-----------------------|-----------|
|        | SO <sub>2</sub>  | 粉尘    | 尘中 Pb  | 尘中 As | F    | 硫酸雾  | HCl  |         |                       |           |
| 原料库    |                  | 27.3  | 0.223  | 0.072 |      |      |      | 7       | 4290                  | 无超标点      |
| 回转窑车间  | 0.079            | 8.06  | 0.014  | 0.187 |      |      |      | 10      | 1760                  |           |
| 还原车间   | 0.216            | 12.74 | 0.187  | 0.022 |      |      |      | 10      | 3960                  |           |
| 烟化炉车间  | 0.07             | 4.9   | 0.07   | 0.01  |      |      |      | 10      | 2475                  |           |
| 电解车间   | 1.584            |       | 0.047  |       | 2.27 |      |      | 10      | 4730                  | 450       |
| 精炼车间   |                  |       | 0.050  |       |      |      |      | 10      | 2000                  | 无超标点      |
| 湿法处理车间 |                  |       |        |       |      | 0.51 | 6.70 | 7       | 4950                  | 500       |
| 对应小时标准 | 0.5              | 0.9   | 0.0105 | 0.009 | 0.02 | 0.3  | 0.05 |         |                       |           |

备注：原料库、回转窑车间、烟化炉车间和还原炉车间无组织排放因子相近，主要为烟尘、尘中 Pb、尘中 As 等，评价将其合并计算大气环境防护距离。

由表 6.2-22 可知，本工程湿法处理车间的大气环境防护距离为 500m，电解车间大气环境防护距离为 450m，并结合厂区平面布置情况，最终确定工程厂区大气防护距离为厂界外：东侧 420m、南侧 380、西侧 300m、北侧 420m。

今后当地政府和规划部门须严格控制，不得在本项目大气环境防护距离内新建居民集中区、疗养地、医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业。

#### (二)、准入条件

根据《锡行业准入条件》相关要求，企业生产装置区周边1km范围内居民需进行搬迁安置。通过现场调查，本项目生产装置区周边1km范围内主要分布有朱垅、天里坪散户、天里坪、江坊等居民点。柏林工业园环评期间，当地政府已承诺并编制了搬迁安置方案，对园区周边1km范围内的居民实施搬迁安置，届时本项目生产装置区1km范围内将无居民。本次环评期间，建设方与柏林工业园制定了搬迁安置工作实施方案，具体详见附件。

#### (三)、拆迁范围

表6.2-23 本项目生产装置区1km范围内拆迁居民分布一览表

| 序号 | 拆迁村落           |                | 户数  | 人数  | 备注               |
|----|----------------|----------------|-----|-----|------------------|
| 一  | 项目工程拆迁         |                | 1   | 4   | 项目进行了三通一平，已拆迁    |
| 二  | 项目<br>拆迁<br>范围 | 园区工程拆迁         | 40  | 159 | 位于园区内，属于园区一期拆迁范围 |
|    |                | 园区边界外0~500m    | 10  | 39  | 位于园区外，属于园区一期拆迁范围 |
|    |                | 园区边界外500~1000m | 75  | 357 | 位于园区外，属于园区二期拆迁范围 |
| 三  | 汇总             |                | 126 | 559 |                  |
| 四  | 其他             |                | 1   |     | 寿福寺，已纳入强胜拆迁范围    |

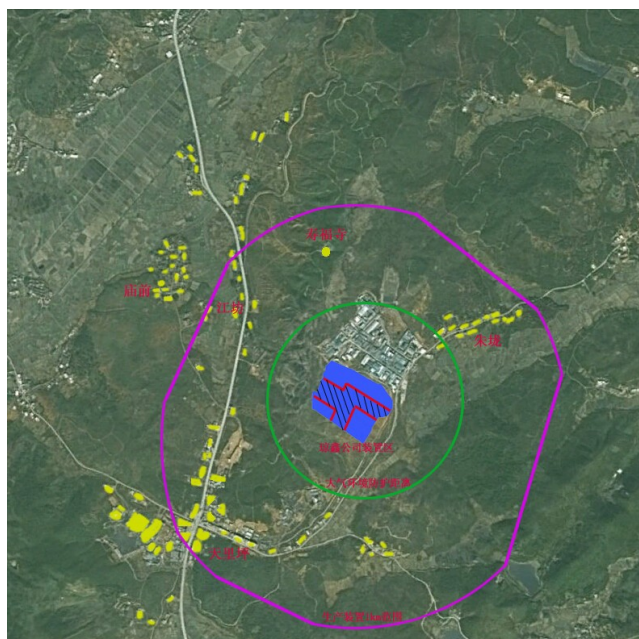


图6.2-24 琼鑫公司搬迁分布示意

## 6.2.2 地表水环境影响预测与评价

### 6.2.2.1 正常工况

本项目在正常营运时，各类生产废水经处理达标后在厂区内回用或蒸发结晶处理，每天仅有 $32\text{m}^3$ 生活污水产生。根据柏林工业园规划，园区将分别建设柏林片区和洞口片区废水管网及污水处理厂，本项目位于柏林工业园洞口片区。洞口片区污水处理厂建成后，废水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，经园区污水处理厂处理达标后外排永乐江双江口。本评价预测公司生活污水达标排放时对永乐江的影响。

#### (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 6.2-25。

表 6.2-25 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 <sup>3</sup> /d | m <sup>3</sup> /s | COD (mg/L) |      |
| 正常 | 生活污水 | 32                | 0.00037           | 60         | 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<sub>p</sub>——污染物排放浓度（mg/L）

Q<sub>p</sub>——废水排放量（m<sup>3</sup>/s）

C<sub>h</sub>——河流上游某污染物的浓度（mg/L）

Q<sub>h</sub>——永乐江河流流量（双江口断面 0.5m<sup>3</sup>/s）。

## (5)、预测结果与评价

表 6.2-26 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   |
|-----|-----------------|-------|
|     | 贡献值             | 0.044 |
|     | GB3838-2002Ⅲ类标准 | 20    |

由表 6.2-26 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水质影响小，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。

## 6.2.2.2 非正常工况

本项目设计了初后期雨水切换收集系统及初期雨水收集池，厂区废水处理站设计规模考虑了初期雨水的处理量，因此，初期雨水可进厂区废水处理站得到有效处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。暴雨期非正常情况下，初期雨水一般难以完全利用须排放，但由于暴雨条件下永乐江水量很大，因此，地表水受暴雨期项目排水中污染物冲击较小，项目对其的影响较小。

## 6.2.2.2 风险排放

## (1)、预测内容

预测厂区湿法处理车间产生的大量含盐废水（盐酸系）未经处理直接排放对永乐江枯水期的影响。

## (2)、预测因子

预测因子为 Pb、Cd、As、Cl。

### (3)、预测源强

本项目水型污染源排放源强见表 6.2-27。

表 6.2-27 本项目水型污染源排放源强参数一览表（单位：mg/l）

| 工况 | 废水量               |                   | 主要污染物  |      |        |       |
|----|-------------------|-------------------|--------|------|--------|-------|
|    | m <sup>3</sup> /d | m <sup>3</sup> /s | Pb     | As   | Cd     | Cl    |
| 风险 | 120               | 0.00156           | 0.8676 | 0.39 | 0.7909 | 76000 |

### (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<sub>p</sub>——污染物排放浓度（mg/L）

Q<sub>p</sub>——废水排放量（m<sup>3</sup>/s）

C<sub>h</sub>——河流上游某污染物的浓度（mg/L）

Q<sub>h</sub>——永乐江河流量（0.5m<sup>3</sup>/s）。

### (5)、预测结果与评价

表 6.2-28 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                          | 预测因子  |     |        |        |
|-----|------------------------------|-------|-----|--------|--------|
|     |                              | Pb    | Cl  | Cd     | As     |
|     | 永乐江本底值（0.5m <sup>3</sup> /s） | 0.01  | -   | 0.0001 | 0.009  |
|     | 预测值                          | 0.033 | 207 | 0.0212 | 0.0192 |
|     | GB3838-2002III类标准            | 0.05  | 250 | 0.005  | 0.05   |

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下游枯水期影响较大，其中Cd出现超标现象，超标3.24倍。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。

## 6.2.3 地下水影响分析

本项目对地下水环境的影响主要体现在厂区原料库、湿法车间跑冒滴漏、危险废物贮存、厂区生产废水收集处理以及初期雨水等对地下水的影响。

### (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。

本项目所用含锡废渣、烟灰等含大量的铅、砷等重金属，评价要求原料库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，并分区存放，原料仓库按要求进行防渗处理。

#### (2)、危险废物贮存对地下水的影响

厂内综合利用中间物料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，而且各危险固废均临时堆存于按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设的渣库内，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，避免沿途撒落和禁止露天堆放，可确保中间物料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。

因此，正常情况下，本项目危险废物在厂内贮存过程中对地下水产生影响的可能性很小。

#### (3)、生产废水收集处理对地下水的影响

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、废水处理站、事故池、碱液淋洗水沉淀循环池、生产废水收集管道、雨排设施和初期雨水收集池进行防渗处理，同时设置事故池，并对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

本项目锡阳极泥的综合回收采用湿法工艺，工艺中液体均含有较高浓度的重金属，生产过程中若发生跑冒滴漏可能造成地下水污染影响。本工程湿法车间地面将进行防渗防腐处理，所有的槽体、反应釜均采用防腐防渗型设备，同时制定严格的生产过程管理、检查制度，发现跑冒滴漏及时采取措施，另外，湿法车间内设置废水废液收集池，收集的车间地面水送废水处理站处理。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。

#### 6.2.4 声环境影响分析

本项目生产系统噪声源主要为球磨机、风机、光棒机、空压机以及各类泵，噪声值在85~115dB(A)之间。在正常生产情况下，各噪声源采用减振、消声、隔声等措施后，噪声强度可降低20~30dB(A)，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)限值要求，对周边声环境的影响较小。

#### 6.2.5 固体废物

固体废物对环境的影响主要体现在以下三个方面：①通过大气降水产生淋滤液，淋滤液进入水体造成环境污染，控制废渣淋滤液的污染，实质是控制固废污染的一个重要问题；②固废沥出水或雨水冲刷水渗入地下，对地下水体造成不利影响；③固废堆存经风吹产生的扬尘污染。

(1) 本项目危险废物原料、外售危险废物和需堆存的危险废物均分别在厂内按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求建设的贮存仓库或危险废物渣库内；厂内综合利用中间物料均临时堆存于车间内硬化地面的堆坪内或原料库内硬化地面的原料仓内，可做到防雨和防渗；一般固废在厂区内按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) II类场要求建设的临时渣场内。只要贮存场所严格按标准进行建设并加强固废的转运、贮存管理，避免沿途撒落、禁止危险废物露天堆放，降雨不会对各贮存场所产生不利影响，固体废物可做到安全贮存，对地表水和地下水造成影响甚微。

(2) 本项目产生的可综合回收中间物料和固体废物大部分为冶炼废渣，经过熔炼固结，不易起尘；易起扬尘的为除尘烟灰，均转运至烟灰仓内贮存；而且各渣堆存场所均可起到防风作用。因此，只要严格各废渣的转运过程，避免沿途撒落，可有效减少固废扬尘污染，不会对环境空气造成较大影响。

本项目固废在采取以上措施后，可有效控制其二次污染，做到安全暂存或贮存，对区域环境影响较小。

### 6.2.6 生态环境影响分析

本项目营运期对生态环境的影响主要表现在废气中  $\text{SO}_2$ 、盐酸雾对植物和农作物的影响，以及重金属对农作物和土壤的影响。

#### (1) $\text{SO}_2$ 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  $\text{SO}_2$  范围内，叶片的受害与叶龄有关。其受害的先后顺序是成熟叶、老叶、幼叶。这是因为幼叶的抗性最强，成熟叶最敏感，老叶介于二者之间。 $\text{SO}_2$  危害植物的机理  $\text{SO}_2$  从气孔进入，逐渐扩散到海绵组织和栅栏组织细胞。 $\text{SO}_2$  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。 $\text{SO}_2$  对植物的危害程度与浓度和接触时间有关。当  $\text{SO}_2$  浓度超过植物的忍受程度时，植物的危害程度与  $\text{SO}_2$  浓度成正比关系；当  $\text{SO}_2$  浓度不变时，植物危害程度与植物接触  $\text{SO}_2$  的时间成正比关系。敏感植物的  $\text{SO}_2$  伤害阈值为：8 小时 0.25ppm，4 小时 0.35ppm，2 小时 0.55ppm( $2.857\text{mg}/\text{m}^3=1\text{ppm}$ )。不同的  $\text{SO}_2$  浓度对植物的危害见表 6.2-16，《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》中按对  $\text{SO}_2$  的敏感程度将各种植物作了划分，见表 6.2-27。

根据大气预测， $\text{SO}_2$  小时最大落地浓度为  $0.100157\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《保护农作物的大气污染物浓度最高限值》（GB9137-88）标准要求（敏感作物：任何一次  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、日均浓度  $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ），因此，本项目正常运行时  $\text{SO}_2$  排放对区域植被和农作物的影响较小。

表 6.2-29 不同植物对  $\text{SO}_2$  的敏感程度

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

表 6.2-30 不同 SO<sub>2</sub> 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                             |

### (2) 盐酸雾对植物的影响

HCl 在空气中形成盐酸雾，使植物叶片背面变成半透明状。毒性不强，一般在 10PPm 接触数小时才产生症状。根据大气预测，盐酸雾预测浓度（最大小时预测浓度为 0.026378mg/m<sup>3</sup>）远小于 10ppm，可以预见，本项目正常运行时 HCl 排放对区域生态环境影响不大。

### (3) 重金属对土壤、植物的影响

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

拟建工程位于工业园区内，周围环境不敏感，而且本项目外排污染物均能做到达标排放，拟建工程营运不会对区域生态环境产生大的危害。但是建设单位一定要加强环保设施的管理和维护，保证其正常运行，一旦处理装置失效，应立即停产。

### (4)、小结

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

## 7 环境风险分析

建设项目环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对项目建设和运行期间的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄露，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的污染源事故发生可能造成的影响，并以此为环境管理和生产部门提供决策依据。

### 7.1 风险识别

#### 7.1.1 危险有害因素分布

本项目生产过程中有毒性大的中间产品，且许多设备及管道长期在高温、高压、带电等条件下运行，存在发生风险事故可能。主要危险有害因素分布情况见表 7-1。

表 7.1-1 主要危险有害因素分布表

| 项目                   | 冶炼系统 | 收尘系统 | 废水处理站 | 燃气管道 | 危险废物渣库 | 原料库  |
|----------------------|------|------|-------|------|--------|------|
| 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 7.1-1 可知，本项目各生产系统主要危险有害因素分布比较普遍，其危险源的潜在危险性大小也各不相同。根据拟建工程特点，评价从物料与工艺系统两方面对本项目危险有害因素进行识别分析。

#### 7.1.2 物料危险因素分析

拟建工程生产过程中涉及的有毒有害危险化学品主要有盐酸、硝酸、氨水、铅尘、砷尘等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等。

各危险化学品的理化特性见表 7.1-2。

表 7.1-2 化学性质一览表

| 项目 | 化学性质                                                                                                                                                               | 备注                                                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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。                                   | 车间空气中最高允许浓度 0.05mg/m <sup>3</sup>                                                                      |
| 硝酸 | 分子式：HNO <sub>3</sub> ，为无色透明液体，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。                             |                                                                                                        |
| 氨水 | 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，蒸汽压为 1.59kPa(20℃)，溶于水、醇，相对密度(水=1)0.91，属低毒类。                                                                                                       | 易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险                                                     |
| 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 <sup>3</sup> 。<br>环境空气二级标准季平均：0.0015mg/m <sup>3</sup> ，年平均：0.001mg/m <sup>3</sup> |
| 砷尘 | 分子式：As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ，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 <sup>3</sup>                                                                       |
| 硫酸 | 分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，无色油状液体，98.3%硫酸密度 1.834，熔点 10.49℃，沸点 338℃，在 340℃分解，是一种活泼的多元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐，浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用，与水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 <sup>3</sup> 。<br>居住区空气中最高允许一次浓度 0.3mg/m <sup>3</sup> ，日均浓度 0.1mg/m <sup>3</sup> 。 |

由表中主要物料的理化性质可以看出各物料具有危险性，在发生泄露等异常情况大量外排时会造成人员伤害和环境污染。

### 7.1.3 生产工艺过程危险因素分析

工程生产过程中存在的危险因素主要是有害化学毒物危害和火灾、爆炸，另外还存在可造成腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

#### (1) 化学毒物危害

工程采用的火法冶炼系统产生高浓度 SO<sub>2</sub>、铅尘、砷尘的烟气，正常状态下系统内部为负压，如后续烟气除尘系统发生故障，设备及管道内部则会形成正压，造成烟气从炉门、管道接缝密闭不严处等部位泄露。

#### (2) 腐蚀危害

生产过程将使用硫酸、硝酸、盐酸、氨水，具有强腐蚀危害。

#### (3) 贮运风险

工程拟使用的危险化学品和产生的危险固废，外售采用汽车运输，存在因交通事故引起化学品和废渣泄露的危险。

## 7.2 重大危险源辨识及评价工作等级

### 7.2.1 重大危险源辨识

工程涉及的危险化学品主要为硫酸、盐酸、硝酸、氨水和硅氟酸，评价根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）进行判定，工程重大危险源识别情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 工程重大危险源辨识一览表

| 物质名称 | 储存方式 | 实际贮量(t)                  | 标准临界量(t) | 结论     | 备注      |
|------|------|--------------------------|----------|--------|---------|
| 盐酸   | 储罐   | 19.2(折算 HCl)             | 20       | 非重大危险源 | 工业级，32% |
| 硝酸   | 储罐   | 24(折算 HNO <sub>3</sub> ) | /        | 非重大危险源 | 工业级，60% |
| 氨水   | 储罐   | 0.3                      | 10       | 非重大危险源 | 工业级，20% |
| 硫酸   | 储罐   | 15.7                     | /        | 非重大危险源 | 工业级，98% |

另外，本项目设有天然气调压站，有效储气量为 3 万 Nm<sup>3</sup>，即 22t（天然气的密度按 0.734kg/m<sup>3</sup> 计），小于《重大危险源辨识》GB18218-2009 中天然气的临界量（50t），不构成重大危险源。

### 7.2.2 评价等级

根据重大危险源判断结果可知，工程所涉及的危险化学品均不构成重大危险源。根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中评价等级的划分，评价确定环境风险评价等级为二级。

## 7.3 最大可信事故分析

### 7.3.1 事故树分析

本工程危险化学品储罐、输送管道等系统事故树见图 7.3-1。

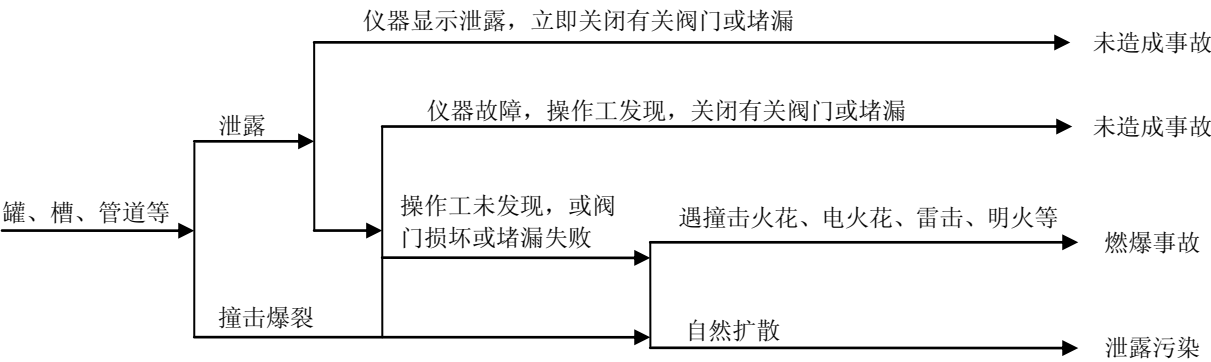


图 7.3-1 本工程事故树示意图

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

7.3.2 单元设备事故统计分析

与工程单元设备相关的设备事故统计分析见表 7.3-1。

表 7.3-1 相关单元设备事故统计分析一览表

| 设备类型  | 事故类型  | 重大事故次数 | 统计范围      | 主要事故原因    |
|-------|-------|--------|-----------|-----------|
| 储罐(槽) | 泄漏、爆炸 | 152    | 1949-1982 | 违章作业、操作失误 |
| 管道    | 泄漏、爆炸 | 33     | 1949-1982 | 材料缺陷、腐蚀   |

根据 1949-1982 年我国化工生产事故统计，出现事故概率较大的为储罐（槽）泄漏，管道事故次之。因此，本工程存在盐酸、氨水、硝酸、硫酸泄漏的事故风险。

7.3.3 事故发生概率

据统计，目前国内化工装置典型事故风险概率在  $1\times10^{-5}$  次/年左右。类比本工程装置的运行条件情况，其发生风险事故的原因和概率应与国内现有化工装置接近，工程泄漏风险事故发生概率应低于或等于国内石油化工典型事故概率。因此，本次风险评价确定工程泄漏风险事故概率为  $1\times10^{-5}$  次/年。

## 7.4 环境风险分析、预防措施及应急措施

### 7.4.1 危险化学品

#### (1) 危险化学品物质

拟建工程生产过程中涉及的危险物质为盐酸、硫酸、硝酸、氨水、砷尘、铅尘和废渣等物质；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 7.4-1。

表 7.4-1 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                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 <sub>50</sub> ：450mg/kg                                                                                                                                                           |
|       | 应急措施 | (1)、消防方法：用水灭火<br>(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<br>(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<br>(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                                                                                                                                                                                                                        |
| 盐酸    | 物化性质 | 学名氢氯酸，是氯化氢（分子式：HCl）的水溶液。为无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。相对密度（水=1）1.20。熔点为-114.8℃，沸点为 108.6℃。具强腐蚀性、强刺激性，与碱发生中和反应，腐蚀大多数金属，生成氢气；人体直接接触可致灼伤。属低毒类。                                                                                                      |
|       | 危险特性 | 接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。LD <sub>50</sub> ：900mg/kg（兔经口）；LC <sub>50</sub> ：3124ppm，1 小时（大鼠吸入） |
|       | 应急措施 | (1)、灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。<br>(2)、急救措施：<br>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱性物质，如肥皂水等。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：用水漱口，就医。             |
|       | 储运要求 | 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。<br>储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。                                       |
|       | 泄漏处理 | (1)、应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。<br>(2)、小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。<br>(3)、大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。                                             |

续表 7.4-1 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                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 硝酸    | 物化性质 | 分子式： $\text{HNO}_3$ ，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( $d_{20}^{20}$ )1.41。沸点 $120.5^\circ\text{C}$ (68%)。易溶于水，与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。有强氧化性、强酸性和强腐蚀性。                                                                              |
|       | 危险特性 | 能与多种物质如金属粉末、电石、松节油等到猛烈反应，发生爆炸。与可燃物、还原剂和有机物如木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧，并散发出剧毒的棕色烟雾。硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC50 49 ppm/4 小时。                                                                                                               |
|       | 应急措施 | (1)、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。<br>(2)、误食：不得催吐，用牛奶或蛋清。立即就医。                                                                                                                                                                    |
|       | 储运要求 | (1)、包装标志：腐蚀性物品<br>(2)、运输要求：铅槽车用以输送 98% 浓硝酸；稀硝酸应用不锈钢或玻璃钢增强塑料槽车或储罐输送或储存                                                                                                                                                                            |
|       | 泄漏处理 | (1)、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。<br>(2)、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。<br>(3)、大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。                |
| 氨水    | 物化性质 | 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，蒸汽压为 $1.59\text{kPa}(20^\circ\text{C})$ ，溶于水、醇，相对密度(水=1)0.91，属低毒类。                                                                                                                                                              |
|       | 危险特性 | 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。                                                                                                                  |
|       | 应急措施 | (1)、灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。<br>(2)、急救措施：<br>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟；或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。 |
|       | 储运要求 | 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。                                                                                                                        |
| 天然气   | 泄漏处理 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。                                                                          |
|       | 物化性质 | 易燃气体，无色，相对密度 0.45。熔点 $-182.5^\circ\text{C}$ ，沸点 $-160^\circ\text{C}$ ，微溶于水。                                                                                                                                                                      |
|       | 危险特性 | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。                                                                                                                                                                                                                   |

续表 7.4-1 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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ；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<br>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<br>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。<br>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<br>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 <sup>3</sup><br>侵入毒性：吸入、食入<br>毒性：LD <sub>50</sub> ：2140mg/kg(大鼠经口)<br>健康危害：对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用，对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。                                                                                                  |
|       | 防护措施及急救  | 工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。<br>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。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。<br>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。<br>手防护：戴橡皮手套。<br>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。<br>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。<br>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。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧，给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。 |
|       | 泄露处置     | 罐区设置封闭式围堰、隔离泄露污染区，周围设警笛标志，应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服，禁止直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质接触，在确保安全情况下堵漏，不得对泄漏物或泄漏点喷水。泄漏液用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堰和事故贮池收容，然后收集、回收或无害处理。                                                                                                                                                                        |
| 砷灰    | 物化性质     | 分子式：As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ，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弱或尿闭而死亡。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 <sub>50</sub> ：45mg/kg；小鼠皮下 LD：11~13mg/kg；大鼠经口 LD <sub>50</sub> ：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<br>(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<br>(2)、包装方法：玻璃外木箱或木箱、木桶、铁桶内衬塑料袋<br>(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                                                                                                                                                                                                                                                               |

7.4.2 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。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。

(4) 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。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。

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

(6) 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、拦截泄漏的酸液，避免对水环境和土壤造成污染影响。罐区泄漏物须进废水处理站处理达标后方能排放。

### 7.4.3 储运风险防范措施

#### (1) 原料运输

本工程处置的含锡废渣中含有铅、锌、铜、砷等多种对人体和环境有重大毒害性的重金属元素，属于危险废物。在储运过程中一旦发生泄漏而进入环境，将非常容易对地表水体或地下水造成重金属污染，也可能在干燥后以扬尘的形式形成大范围的重金属污染。重金属污染属于长期的，可随地下水及地表水迁移的污染，其治理工作将十分困难，效果也不明显。因此，工程原料在今后的运输过程中还需做到以下几点，确保在风险事故情况下不对环境产生重大危害。

①在原料装运时，必须精细化操作，尽量不在车厢四周及车轮上粘带废渣，出厂前应对车辆进行检查，一旦发现车辆外壁携有废渣，应依托清洁措施，将车厢外壁及车轮清洁，防止应装车不当而使运输车辆变成污染源；

②运输车辆上应配扫帚、簸箕及堵漏的雨布，在运输途中万一出现废渣外泄

的情况，应立即停车堵漏，并将洒落的废渣清扫干净，避免对运输沿线造成污染；

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

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

## （2）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，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。

## （3）天然气泄漏风险

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

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

（1）、在天然气球罐区安装甲烷自动报警装置，随时监测甲烷浓度。

(2)、天然气球罐应设置安全泄压保护装置,泄压装置应具备足够的泄压能力。

(3)、在醒目位置设立“严禁烟火”、“禁火区”等警戒标语和标牌;禁止任何人携带火种和易产生碰撞火法的器具进入罐区;操作和维修设备时,应采用不发火的工具。

(4)、制定天然气泄漏事故应急手册,定期对员工进行应对天然气火灾的知识与技能培训。

(5)、在罐区周围配备足够的消防灭火器材。

#### 7.4.4 生产运行过程中的防治对策

##### 7.4.4.1 污染物排放

###### (1) 废气风险防范措施

①由于回转窑及还原熔炼中烟气温度较高,为了确保布袋除尘器的安全操作,防止因烟气温度过高而烧坏滤袋,建议在袋式除尘器入口管上装置放冷风阀,当烟气过高时,自动打开放冷风阀,吸入冷空气,使温度降低。

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

③制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施,责任到人,以便发生故障时及时处理;一旦发现废气净化设施运行不正常时,应及时予以处理或维修,如确定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。

###### (2) 废水风险防范措施

①厂区废水处理站设置1座埋地式事故应急池,容积不小于400m<sup>3</sup>。

②在回转窑及还原熔炼烟气碱液淋洗塔和阳极泥综合回收车间酸雾净化塔旁边分别设置事故池,容积分别为250m<sup>3</sup>和100m<sup>3</sup>。

###### (3) 湿法车间料液泄漏风险

本项目湿法车间主要为硫酸、盐酸及硝酸的浸出等,得到的料液多呈酸性,

且含有较多的重金属元素，若发生泄漏事故，将导致料液渗入土壤中，改变土壤的正常理化性质，并使被污染土壤上的植物难以生长；若进入地表水体，将会对水生环境产生急性或慢性影响，导致水生生物中毒，并产生长期影响。

为防止料液的跑、冒、滴、漏，本项目湿法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)、严格控制生产操作及各类酸碱的加入量，避免料液溢出。
- (3)、定期检查浸出槽、储液槽等是否有泄漏现象，落实到具体责任人。

#### **7.4.4.2 生产运行**

(1) 确保烟气处理措施的有效运行，加强对污染源的在线监测，以便及时发现问题，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，以减少泄露事故的可能性。

在生产运行过程中应采取的安全防范对策见表 7.4-2。

表 7.4-2 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        | ·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。<br>·操作人员不仅应熟练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。<br>·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 | ·加强工艺管理，严格控制工艺指标。<br>·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。<br>·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。<br>·硫酸罐区定期检查、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       | ·汽车装运硫酸时，应悬挂运送危险货物的标志。<br>·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。<br>·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        | ·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。<br>·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。<br>·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。<br>·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、拦截泄漏的硫酸，避免对水环境和土壤造成污染影响。 |
| 6  | 应急处理措施      | ·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。<br>·如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。                                                                                                                                               |
| 7  | 安全管理机构      | ·公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，并组织安环部及各车间的专业人员成立事故应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案。                                                                                                                                   |

#### 7.4.4.3 火灾爆炸

本项目所用天然气来自园区天然气调压站，由园区天然气管网输送至厂区天然气调压站。在厂内储存过程中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。此外，本项目电气系统、仪表控制操作系统等也存在火灾、爆炸的潜在风险。

#### 7.4.5 事故应急措施

##### (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 7.4-3。

表 7.4-3 拟建工程突发应急预案

| 序号 | 项目                      | 内容及要求                                                                                  |
|----|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 总则                      | 简述生产过程中涉及物料及可能产生的突发事故                                                                  |
| 2  | 危险源概况                   | 评述危险源类型、数量及其分布                                                                         |
| 3  | 应急计划区                   | 生产区、储罐区及附近敏感点                                                                          |
| 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：<br>1、防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料、主要为消防器材<br>2、防止原辅材料外溢、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                                                              |
| 8  | 应急环境监测及事故后评价            | 由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据                                           |
| 9  | 应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材      | 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物<br>降低危害：相应的设施器材配备<br>邻近区域：控制和消除污染措施及相应设备配备              |
| 10 | 应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康 | 事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护<br>邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护 |
| 11 | 应急状态终止与恢复措施             | 规定应急状态终止程序：事故善后处理恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施                                                |
| 12 | 人员培训与演练                 | 应急计划制定后，平时安排人员培训及演练                                                                    |
| 13 | 公众教育和信息                 | 对工厂邻近地区开展公众教育与发布相关信息                                                                   |
| 14 | 记录和报告                   | 设置应急事故专门纪录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理                                                      |
| 15 | 附件                      | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成                                                                   |

## (2) 事故的处置

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生产事故

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

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

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

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

## (3) 有关规定和要求

①按照本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。

## 7.5 应急监测

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

### 7.5.1 应急监测布点

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

表 7.5-1 应急监测布点原则

| 项目   | 事故类别     | 监测因子                                    | 监测布点               |
|------|----------|-----------------------------------------|--------------------|
| 地表水  | 原料库、渣库事故 | pH、Pb、As、Cl                             | 厂区总排口及园区排水口下游 500m |
|      | 废水处理站事故  |                                         |                    |
| 地下水  | 原料库、渣库事故 | pH、Pb、As、Cl                             | 厂址附近地下水            |
|      | 废水处理站事故  |                                         |                    |
| 大气环境 | 废气处理系统事故 | SO <sub>2</sub> 、TSP、尘中 Pb、尘中 As、HCl、CO | 关王庙、天里坪            |

### 7.5.2 监测项目与方法

主要污染物监测分析方法参照有关标准。

## 7.6 小结

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

从物料危险性分析，拟建工程生产过程中的有毒有害危险化学品主要有盐酸、硝酸、氨水、硫酸、铅尘、砷尘等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性和毒性等危险性。

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

## 8 清洁生产、达标排放与总量控制

### 8.1 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。

#### 8.1.1 清洁生产水平分析

##### （一）生产工艺与装备

本项目根据原料成分特点，确定主体生产工艺为回转窑脱砷、还原熔炼、粗锡电解精炼、焊锡真空蒸馏、粗锡结晶精炼和阳极泥综合回收，所采用的主要生产设备为回转炉、反射炉、电炉、烟化炉、电解槽、真空蒸馏炉、电热连续结晶机等。项目所采用的生产工艺与设备均为国内锡冶炼常用、成熟的生产工艺与装备，可确保原料中有价金属的回收利用。

##### （二）产品

本项目综合回收产品包括精锡、铅锭、海绵铋、银锭，以及锑砷渣、砷烟尘等。其中精锡、银锭的产品质量均达到 99%以上，产品质量较高，其使用或后续深加工对环境影响较小。

##### （三）资源能源利用

本项目资源能源利用指标与锡行业准入条件对比见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目资源能源利用指标对比表

| 序号                      | 项目                | 拟建工程            | 锡行业准入条件 |
|-------------------------|-------------------|-----------------|---------|
| 1                       | 单位锡产品综合能耗(kg标煤/t) | 2391.53         | ≤2400   |
| 2                       | 锡金属综合回收率%         | 95.66           | ≥95     |
| 3                       | 有价金属综合回收率%        | 铅：95.69、银：90.44 | ≥80     |
| 4                       | 水循环利用率%           | 95              | ≥95     |
| 备注：综合回收率为产品、副产品中计价金属回收率 |                   |                 |         |

由表可见，本项目资源能源利用指标总体可达到锡行业准入条件要求。

#### （四）污染物产生

##### （1）烟气产生

本项目废气采用国内有色金属冶炼企业常用、成熟、效果较好的除尘、脱硫、酸雾净化处理设备，废气可实现达标排放。同时，对配料、主要冶炼生产设备的投料口、出渣口等无组织排放点设置集气罩，采用布袋收尘器处理，以减少无组织排放量。通过预测分析可知，对区域大气环境影响较小。

##### （2）废水回收利用

本项目间接冷却水循环使用；烟化炉冲渣水经冲渣池收集后进循环水池沉淀后全部循环利用；锡电解系统生产水和烟气碱液喷淋废水、酸雾净化废水均循环利用；除铜废水、地面卫生水、化验废水、初期雨水经厂区废水处理站处理后回用于生产；生活污水拟经埋地式生化处理设备处理后达标排放。

##### （3）固废处置

本项目生产过程产生的固体废物大部分可在厂内综合利用，烟化炉渣和烟气脱硫石膏渣、废水处理渣均可外售或利用，铋砷渣和高砷烟灰可外售有资质单位综合回收。本项目拟建 1 座一般工业固体废物临时堆库和 1 座危险废物渣库，可确保固废在厂区内的安全临时堆存或贮存。因此，本项目固废可得到安全处置。

#### （五）废物回收利用

本项目废水均循环使用，不外排，实现了生产废水的循环利用和二次利用，减少新鲜水的消耗，节约水资源。

本项目生产过程中产生的固体废物均可在厂内综合回收利用或安全处置。

#### （六）环境管理

公司应树立良好的环境管理意识，保证环境管理的高水平，建立和完善清洁生产组织和清洁生产制度，从源头和生产过程减少污染物的产生。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。

#### （七）湖南省内危险废物的“减量化、资源化、无害化”与循环经济

本项目原料为各类含锡废渣，其中含有锡、铅、铋、铊、银、砷等多种有色金属，通过项目确定的综合回收工艺处理，综合回收了其中的锡、铅、铋、银等有色金属，产出的各类固废均可外售或厂内利用。由以上可以看出，本项目的实施符合国家“节约资源、发展循环经济”和危险废物处置的“减量化、资源化、无

害化”的原则。

### 8.1.2 清洁生产水平结论

综上所述，本项目生产工艺与装备成熟、可靠，综合回收了危险废物原料中锡、铅、铋、银、锑等有色金属，主要金属回收率较高，生产废水可做到循环利用和二次利用，各污染物均能做到达标排放，固体废物可得到安全处置，因此，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。另外，本项目为危险废物综合回收项目，可实现危险废物的“资源化、无害化、减量化”和企业间的循环经济。

### 8.1.3 清洁生产建议

为进一步提高企业的清洁生产水平，评价在对本项目清洁生产水平进行全面分析的基础上，提出建议如下：

#### (1)、原辅材料

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

加强对原料的检测，严禁购入含铊的含锡物料。

#### (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)、资源回收

加强废水的循环利用，含盐废水的蒸发中将蒸汽进行冷凝回收，减少新水的用量；强化生产过程控制，提高有色金属的综合回收率，避免资源浪费。

#### (4)、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。

## (5)、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。

## (6)、建立完善的清洁生产制度

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

## 8.2 达标排放

## (1) 废气

根据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和脱硫措施处理后均能达标排放。废气达标排放情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 废气达标排放一览表

| 类 别              | 污染因子             | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放量<br>kg/h | 标准<br>mg/m <sup>3</sup> | 备注                             |
|------------------|------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|--------------------------------|
| 原料库及冶炼卫生收尘烟气     | 烟(粉)尘            | 10.3                      | 0.71        | 120                     | GB16297-1996 二级标准<br>30m 烟囱外排  |
|                  | 尘中 Pb            | 0.09                      | 0.0062      | 0.7                     |                                |
|                  | 尘中 As            | 0.055                     | 0.0038      | /                       |                                |
|                  | SO <sub>2</sub>  | 6.8                       | 0.47        | 550                     |                                |
| 回转窑、还原车间及烟化炉混合烟气 | SO <sub>2</sub>  | 212                       | 21.56       | 850                     | GB9078-1996 二级标准<br>60m 烟囱外排   |
|                  | 烟尘               | 2.82                      | 0.59        | 100                     |                                |
|                  | 尘中 Pb            | 1.12                      | 0.114       | 10                      |                                |
|                  | 尘中 As            | 0.6                       | 0.061       | /                       |                                |
|                  | NO <sub>x</sub>  | 8.5                       | 0.86        | 240                     |                                |
| 湿法处理车间废气         | 硫酸雾              | 1.3                       | 0.07        | 40                      | GB16297-1996 二级标准<br>35m 排气筒外排 |
|                  | NO <sub>x</sub>  | 28.0                      | 0.64        | 240                     |                                |
|                  | HCl              | 16.1                      | 0.37        | 100                     |                                |
|                  | AsH <sub>3</sub> | 0.4                       | 0.004       | /                       | 20m 排气筒外排                      |
| 电解车间废气           | SO <sub>2</sub>  | 158                       | 2.05        | 550                     | GB16297-1996 二级标准<br>30m 排气筒排放 |
|                  | 烟尘               | 4.7                       | 0.17        | 120                     |                                |
|                  | 尘中 Pb            | 0.10                      | 0.0013      | 0.7                     |                                |
|                  | NO <sub>x</sub>  | 13                        | 0.17        | 240                     |                                |

## (2) 废水

根据污染防治措施可行性分析可知，本项目间接冷却水循环使用；烟化炉冲渣水经冲渣池收集后进循环水池沉淀后全部循环利用；锡电解系统生产水和烟气

碱液喷淋废水均循环利用；火法车间地面卫生水、除铜废水、初期雨水经废水处理站处理后二次利用回用于生产；阳极泥其它废水、化验废水等含盐废水经厂区废水处理站处理后再蒸干处理，产生的废盐安全堆存；生活污水拟经地埋式生化处理设备处理后达标排放。

### （3）噪声

本项目高噪声的主要设备有球磨机、鼓风机、引风机、空压机、水泵等，其噪声源强在 85~115dB(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 3 类标准要求。

### （4）固体废物

根据污染防治措施可行性分析可知，本项目固体废物大部分可在厂内综合利用或可外售相关企业综合回收，剩余废渣堆存于厂区内危险废物渣库中。本项目拟在厂区内按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场要求设置一般工业固体废物临时渣库，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置厂内危险废物渣库。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。

## 8.3 总量控制

### 8.3.1 总量控制因子

根据国家总量控制要求和结合本项目生产特点，确定总量控制因子为：

- （1）水型污染物总量控制因子：COD、NH<sub>3</sub>-N。
- （2）气型污染物总量控制因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、尘中 Pb、尘中 As。

### 8.3.2 总量控制指标

表 8.3-1 本项目总量控制指标表

| 项目 \ 因子 | 气型污染物(t/a)      |                 |       |       | 水型污染 |                    |
|---------|-----------------|-----------------|-------|-------|------|--------------------|
|         | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 尘中Pb  | 尘中As  | COD  | NH <sub>3</sub> -N |
| 本项目排放总量 | 173.3           | 12.02           | 0.875 | 0.467 | 0.58 | 0.08               |
| 建议总量指标  | 173.3           | 12.1            | 0.875 | 0.467 | 0.58 | 0.08               |

### 8.3.3 总量控制建议

为保证总量控制指标的落实，提出以下措施建议：

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

## 9 环境经济损益分析

### 9.1 经济效益

本项目投资总额为29297.13万元，项目建成达产后，年平均可生产锡锭5577吨、银92吨、金43公斤。平均可实现销售收入（含税）158072.3万元，销售税金及附加为4872.1万元，税后利润7307.2万元，有较好的经济效益。

### 9.2 环境效益

#### 9.2.1 环保投资

本项目环保设施拟投资 1595 万元，占总投资的 5.44%，环保投资见表 9-1。

表 9-1 本项目环保投资表（万元）

| 类别              | 投 资 内 容                                               | 投资额  | 备 注                                |
|-----------------|-------------------------------------------------------|------|------------------------------------|
| 废气              | 原料库<br>配料及粉煤制备：集气罩+布袋+排气筒                             | 50   |                                    |
|                 | 回转窑还原车间及烟化炉车间<br>熔炼：烟气冷却、旋风、布袋与脱硫措施、烟囱<br>卫生收尘：集气罩+布袋 | 650  | 含 1 套混合烟气烟尘、SO <sub>2</sub> 在线监测系统 |
|                 | 电解车间<br>精炼锅及燃气烟气：集气罩+布袋                               | 20   | 含电解车间强制通风措施                        |
|                 | 湿法处理车间<br>酸浸：抽风装置+酸雾净化塔+排气筒<br>置换：抽风装置+排气筒            | 80   | 含车间强制通风措施等                         |
|                 | 小计                                                    | 800  |                                    |
|                 | 冷却水和烟化炉冲渣水循环系统                                        | 35   |                                    |
|                 | 综合管网                                                  | 70   | 清污分流、污污分流、雨污分流                     |
| 废水              | 厂区废水处理站、含盐废水蒸发结晶处理系统、生活污水处理系统、初期雨水收集池、地面卫生收尘池等        | 380  | 含各水池防渗处理                           |
|                 | 小计                                                    | 485  |                                    |
| 固废              | 一般工业固体废物暂存场                                           | 50   |                                    |
|                 | 危险废物贮存库                                               | 80   |                                    |
|                 | 小计                                                    | 130  |                                    |
| 噪声              | 减振、消声、隔声、吸声等                                          | 50   |                                    |
| 原料库             | 库外截排水措施、原料贮存仓防渗                                       | 30   |                                    |
| 绿化              | 厂区及厂区周边绿化                                             | 80   |                                    |
| 风险防范            | 储罐区围堰与事故池                                             | 20   | 含防渗、防腐处理                           |
| 合计              |                                                       | 1595 |                                    |
| 备注：未计入老厂区的拆除投资。 |                                                       |      |                                    |

### 9.2.2 环境效益

(1)、本项目所用原料为全国各地的各类含锡废渣和烟灰等，其中含有大量的铅、砷等重金属，在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。

(2)、本项目采用锡冶炼中常用的回转窑、反射炉、电炉、烟化炉、电解精炼及湿法处理阳极泥的生产工艺，综合回收锡以及金银等有价金属，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。

(3)、现有厂区近地范围内有较大量的居民（200m范围内），本项目建成后，关闭位于柏林镇的琼花、楚天、振鑫公司，减轻了对厂区近地居民的影响。拟建项目位于柏林工业园三类工业用地范围内，其建设与运营期间将对区域环境造成一定的影响，由环境影响预测结果可知，在各项环保措施落实到位并正常稳定运行的前提下，其建设与生产过程中产生的各种污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较小，在环境可承受范围内。

总体而言，本项目的环境效益较好。

## 9.3 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。

本项目关闭位于柏林镇的现有工程，进行异地改扩建。利用各类含锡废渣，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，对促进永兴县稀贵再生金属产业提质升级具有积

极作用。从规范全县稀贵金属冶炼企业秩序、环境保护角度和资源综合利用角度，本项目的建设都具有积极意义。

本项目的建设，一方面为企业带来可观的经济效益，另一方面也活跃了当地的经济，带动了当地运输和第三产业的发展，增加了当地居民的就业机会。

因此，工程的建设具有较好的社会效益。

## 9.4 小结

综上所述，本项目的实施在确保了建设单位良好的经济效益的前提下，较好的兼顾了项目的环境效益和社会效益。

## 10 公众参与

### 10.1 公众参与实施目的

本次公众参与的目的为：使公众了解企业工程概况、工程建设和运行可能带来的环境改善或影响，以取得公众对于本项目建设的认可和支持；增强公众的环保意识，发挥舆论监督作用，确保工程环保设施正常运行，以最大程度地减轻工程运行对于环境的不利影响；提高本次环评的实用性、有效性和可靠性。

### 10.2 公众参与调查内容与方法

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(原国家环保总局，环发[2006]28号文)的相关要求，本次环评采用环评信息公示和发放公众参与调查表两种方法公开征求公众意见。

#### 10.2.1 环评信息公示

2012年9月26日在柏林镇、洞口乡进行了第一次环评信息公示，主要向区域公众公示了以下信息：

- ①、建设项目概况；
- ②、建设单位名称和联系方式；
- ③、本项目环境影响评价机构的名称和联系方式；
- ④、环境影响评价的主要工作程序和工作内容；
- ⑤、征求公众意见的主要内容；
- ⑥、公众对项目提出意见的接收方式。

2012年12月19日在周边村庄进行了第二次环评信息公示，并于2014年6月24日对项目进行了再次公示([http://yxx.gov.cn/2012/gzdt/rdzt/zdlyxxgk/hjbhxx/jsxmhp/content\\_55736.html](http://yxx.gov.cn/2012/gzdt/rdzt/zdlyxxgk/hjbhxx/jsxmhp/content_55736.html))，主要公布了本项目环境影响报告书简本，包括项目概况、污染物产排情况、拟采取

的污染防治措施以及对周边环境的影响。

从公告发布之日起至本报告书送审前，均未收到群众对本项目的反馈意见。  
公示现场照片见图10-1。



图 10-1 项目公众参与公示情况（2012.12）

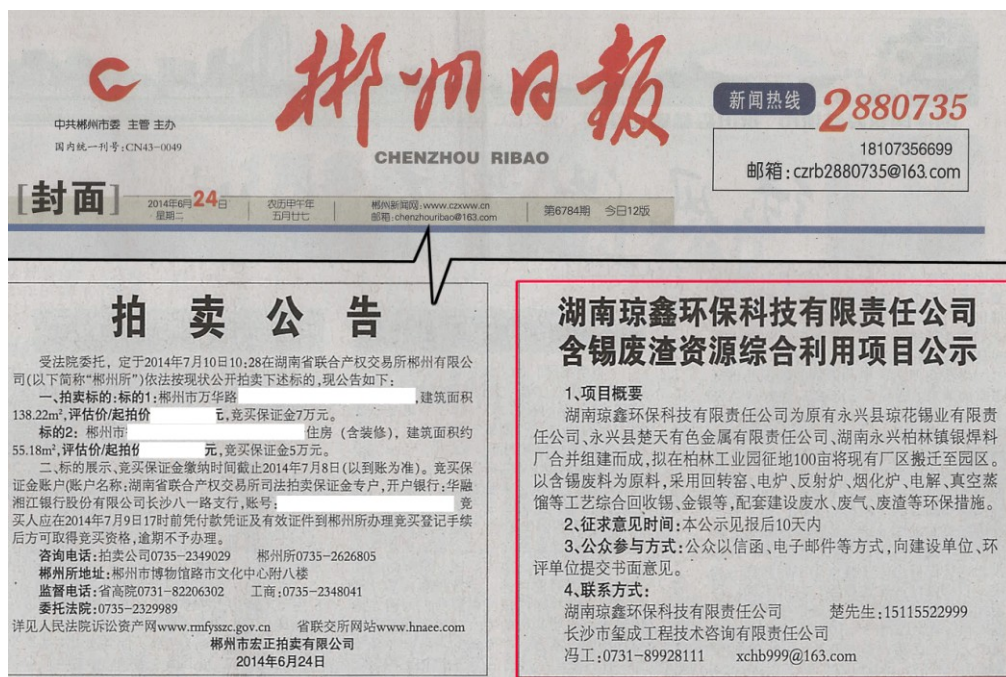


图 10-2 项目公众参与公示情况（2014.6 报纸）



图 10-3 项目公众参与公示情况（2014.6 网络）

10.2.2 公众参与调查表

建设单位于2014年6月24日通过发放公众参与调查表的形式公开征求项目周边公众意见。调查过程共发放个人公众参与调查表47份，团体调查表4份(样件见附件)。

10.3 公众参与调查结果统计与分析

10.3.1 团体调查

本次公众参与调查共征求了 4 个单位对于本项目建设的意见，各个单位情况见表 10.3-1。

表 10.3-1 团体调查基本情况表

| 序号 | 单位              | 联系电话        |
|----|-----------------|-------------|
| 1  | 湖南省永兴县柏林镇企业办公室  | 157****5533 |
| 2  | 永兴县柏林镇人民政府      | 137****3399 |
| 3  | 永兴县柏林工业园项目建设指挥部 | 131****3288 |
| 4  | 柏林镇青路村村民委员会     | 158****4118 |

被调查团体均支持该项目的建设，大部分团体关注工程建设的环境污染问题，认为在完善环保措施的前提下，工程建设不会对环境造成太大影响，希望工程建设及今后的运营中严格按照有关部门的规定，落实好各项污染防治措施。

### 10.3.2 个人调查

#### (1)、调查对象

本次公众调查 47 名个人调查对象信息统计见表 10.3-2。

表 10.3-2 个人调查对象组成统计

| 序号 | 姓 名 | 性 别 | 年 龄 | 家庭住址      | 联系电话        |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------------|
| 1  | 伍 # | 女   | 26  | 永兴县柏林镇青路村 | 139****0168 |
| 2  | 马 # | 男   | 25  | 永兴县柏林镇青路村 | 186****1100 |
| 3  | 马## | 男   | 55  | 永兴县柏林镇青路村 | 186****0002 |
| 4  | 李## | 男   | 56  | 永兴县柏林镇青路村 | 137****3188 |
| 5  | 雷## | 男   | 34  | 永兴县柏林镇青路村 | 155****9578 |
| 6  | 刘## | 男   | 52  | 永兴县柏林镇青路村 | 137****0194 |
| 7  | 王## | 男   | /   | 朱垌组       | 135****1769 |
| 8  | 曹## | 男   | /   | 朱垌组       | 135****8570 |
| 9  | 曾## | 男   | /   | /         | 158****5507 |
| 10 | 郭 # | 男   | /   | /         | 135****2398 |
| 11 | 李## | 男   | /   | /         | 131****6471 |
| 12 | 刘## | 男   | /   | /         | 189****0228 |
| 13 | 曹## | 男   | /   | /         | 137****2368 |
| 14 | 曹## | 男   | /   | /         | 155****2555 |
| 15 | 王## | 男   | /   | /         | 134****1795 |
| 16 | 李## | 女   | /   | /         | 130****9918 |
| 17 | 曹## | 男   | /   | /         | 130****8419 |
| 18 | 张## | 男   | /   | /         | 138****3690 |
| 19 | 王## | 男   | 42  | /         | 135****1378 |
| 20 | 曹## | 男   | 46  | /         | 131****0286 |
| 21 | 王## | 男   | 52  | /         | 158****3956 |
| 22 | 王## | 男   | 52  | /         | 137****2083 |
| 23 | 王## | 男   | 58  | /         | 135****7394 |
| 24 | 曹## | 男   | 52  | /         | 135****2691 |
| 25 | 李## | 男   | 51  | /         | 139****6156 |
| 26 | 王## | 男   | 48  | /         | 139****0224 |

续表 10.3-2 个人调查对象组成统计

| 序号 | 姓 名 | 性 别 | 年 龄 | 家庭住址      | 联系电话        |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------------|
| 27 | 伍## | 男   | 62  | 永兴县柏林镇    | 158****9241 |
| 28 | 伍## | 男   | 34  | 永兴县柏林镇    | 180****2861 |
| 29 | 马## | 男   | 42  | 永兴县洞口镇    | 150****4933 |
| 30 | 谭## | 男   | 48  | 永兴县洞口镇    | 183****9588 |
| 31 | 李## | 男   | 60  | 永兴县洞口镇    | 182****0234 |
| 32 | 李## | 男   | 62  | 永兴县洞口镇    | 183****3164 |
| 33 | 侯 # | 男   | 41  | 永兴县洞口镇    | 135****7876 |
| 34 | 邱## | 女   | 49  | 永兴县柏林镇    | 155****4083 |
| 35 | 李 # | 男   | 26  | 永兴县柏林镇青路村 | 150****4778 |
| 36 | 陈## | 女   | 34  | 永兴县柏林镇青路村 | 137****1230 |
| 37 | 夏## | 女   | 49  | 永兴县柏林镇青路村 | 139****3894 |
| 38 | 李## | 女   | 34  | 永兴县柏林镇青路村 | 133****1630 |
| 39 | 曹## | 女   | 51  | 永兴县柏林镇青路村 | 139****6918 |
| 40 | 李## | 女   | 52  | 永兴县柏林镇青路村 | 136****3588 |
| 41 | 楚## | 男   | 48  | 永兴县柏林镇青路村 | 151****2999 |
| 42 | 楚## | 男   | 50  | 永兴县柏林镇青路村 | 131****2333 |
| 43 | 伍## | 男   | 53  | 永兴县柏林镇青路村 | 139****4968 |
| 44 | 王## | 男   | 44  | 永兴县柏林镇青路村 | 186****168  |
| 45 | 伍 # | 男   | 24  | 永兴县柏林镇青路村 | 153****888  |
| 46 | 李 # | 男   | 31  | /         | 1509****022 |
| 47 | 王诗# | 男   | 41  | /         | 139****8833 |

## (2)、个人调查结果统计与分析

表10.3-3 个人公众参与调查统计表

| 序号 | 调查内容                  | 人数       | 总人数 | 结果 (%) |
|----|-----------------------|----------|-----|--------|
| 1  | 对本项目建设是否清楚:           | 清楚       | 47  | 100    |
|    |                       | 不清楚      |     | 0      |
| 2  | 认为拟建地柏林工业园存在的主要环节问题是: | 空气污染     | 47  | 68     |
|    |                       | 水污染      |     | 0      |
|    |                       | 固体废物     |     | 17     |
|    |                       | 噪声影响     |     | 8      |
|    |                       | 生态影响     |     | 7      |
| 3  | 认为本项目建设的最有利影响:        | 促进当地经济发展 | 47  | 100    |
|    |                       | 提高生活质量   |     | 0      |
|    |                       | 改善当地环境质量 |     | 0      |
| 4  | 认为工程建成投产后对周围环境产生的影响:  | 大气污染     | 47  | 21     |
|    |                       | 水污染      |     | 0      |
|    |                       | 固废污染     |     | 13     |
|    |                       | 生态污染     |     | 2      |
|    |                       | 无影响      |     | 64     |
| 5  | 工程的建设对您的正常生活、工作影响是:   | 大气污染     | 47  | 100    |
|    |                       | 水污染      |     | 0      |
|    |                       | 废渣污染     |     | 0      |
|    |                       | 噪声污染     |     | 0      |
| 6  | 本项目建成后最关心的是:          | 经济效益     | 47  | 85     |
|    |                       | 对环境的影响   |     | 15     |
|    |                       | 不关心      |     | 0      |
| 7  | 对本项目建设所持态度:           | 支持       |     | 100    |
|    |                       | 不支持      |     | 0      |

本次公众参与个人调查对象均对工程建设情况比较了解,对项目的建设均持支持态度;

68%的被调查公众认为柏林工业园周边主要环境问题为空气污染,17%的被调查公众认为区域主要环境问题为固体废物,另有15%的被调查公众认为区域主要环境问题为噪声污染和生态破坏。

认为项目建设最有利的影响分别是:100%被调查者认为能够促进当地经济发展;

21%的公众认为项目投产后对周围环境的主要影响为空气污染,64%认为项目运行对当地的环境无明显的影响,另有13%被调查者认为项目运行会造成固体废物的污染;

100%的被调查公众认为工程的建设对其正常生活和工作基本无影响;85%的被调查公众最关心经济效益,15%被调查者关心项目建设对环境的影响。

所有被调查者均支持本项目的建设。

#### 10.4 公众要求与建议

(1)、要求建设单位切实落实好各项环保措施;

(2)、建设单位在建成投产后,应优先考虑附近村民的招工问题,增加其经济收入。

评价认为,以上公众要求及建议合理,建设方应积极采纳并实施。

#### 10.5 公众参与结论

综合以上统计与分析结果,被调查者均对本工程持“支持”态度,对项目概况比较了解,认为改扩建工程的实施能够减轻现有工程对周边环境的影响,促进当地经济发展。为保障今后的工作开展,建设方应完善评价建议的各项环保措施,并在日常生产中做好安全和环保的宣传工作及附近居民的思想工作,工程投产后需严格按国家相关规范和标准进行生产,确保废水、废气和噪声的达标排放,将工程对周边环境的不利影响降到最低。

## 11 项目建设环保可行性分析

### 11.1 法律法规相符性分析

#### 11.1.1 产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2011本）修正》，锡冶炼项目属限制类，本项目所用原料为有色冶炼中产生的各类含锡废渣，含有大量的Pb、As等有害物质，属于危险固废。通过回转窑、电炉、反射炉、电解以及阳极泥处理，综合回收了其中的有价金属，符合国家对危险废物提出的“无害化、减量化、资源化”要求，属指导目录中鼓励类中的第九项“有色金属”中“赤泥及其它冶炼废渣综合利用”和第三十八项“环境保护与资源节约综合利用”中““三废”综合利用及治理工程”。因此，评价认为符合《产业结构调整指导目录（20011年本）修正》。

#### 11.1.2 与《锡行业准入条件》相符性分析

本项目与锡行业准入条件相符性分析见表11.1-1，由表分析可知，本项目的建设符合准入条件要求。

表 11.1-1 本项目与准入条件对照分析表

| 序号 | 对照内容           | 准入条件要求                                                                                                                                                                                                                  | 本项目                                                                                                                                              | 符合性 |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 生产企业的<br>设立和布局 | 新建和改扩建锡冶炼项目应当符合国家产业政策、矿产资源总体规划及锡行业规划，有稳定的原料供应渠道（与合法矿山签定原料采购合同，不得购买违规开采的矿产品）。项目投资中自有资金比例不得低于 50%。                                                                                                                        | 本项目处理含锡废渣，有稳定的原料来源，符合《产业结构调整指导目录（2011 年修正）》和《湖南省有色金属行业“十二五”发展规划》；投资全部由企业自筹。                                                                      | 符合  |
|    |                | 在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地、医院，食品、药品、电子等环境条件要求高的企业周边 1 公里内不得新建锡冶炼企业。已在上述区域内投产运营的锡冶炼企业要根据该区域规划，通过搬迁、转停产等方式逐步退出。                                                  | 本项目厂界外 1km 范围内为朱垅、天里坪、天里坪散户、江坊居民点，位于柏林工业园 1km 拟搬迁范围，工业园已制定了搬迁安置方案；在工业园周边居民搬迁完成后，本项目厂界外 1km 范围内无敏感点                                               | 符合  |
| 2  | 生产规模<br>和工艺装备  | 新建、改扩建以含锡废料为原料的再生锡冶炼项目年产锡锭（或粗锡）不得低于 3000 吨，主要生产设备电炉不得低于 400 千伏安，有综合回收和“三废”处理等完整的工艺流程。                                                                                                                                   | 本项目为含锡废物回收项目，精锡产量为 5577t/a，两台电炉均为 1000kVA，具有阳极泥综合回收和“三废”处理等完整的工艺流程。                                                                              | 符合  |
| 3  | 资源回收利<br>用及能耗  | 锡金属综合回收率≥95%，单位产品综合能耗≤2400 千克标煤/吨；有价金属的综合回收率≥80%。水资源实现综合回收利用，水循环利用率≥95%。                                                                                                                                                | 本项目锡金属回收率为 95.66%；单位产品综合能耗 2391.53 千克标煤/吨；有价金属铅、银回收率分别为 95.69%、90.44%；生产废水均实现循环利用或二次利用                                                           | 符合  |
| 4  | 环境<br>保护       | 在原料处理、转运、熔炼等过程所有产生粉尘的部位，均应当配备除尘及烟气净化装置。各种炉窑均应当配备袋式除尘装置或其它先进烟气净化除尘装置，废气排放符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），具有省级环保部门验收的二氧化硫在线自动监控系统。                                                             | 项目原料制备、转运及熔炼车间所有产生粉尘的部分均配备卫生收尘及净化措施；各炉窑均配备有成熟、可靠的除尘、脱硫或酸雾净化措施；各废气排放均可达到 GB9078-1996 或 GB16297-1996 二级标准要求；回转窑还原车间烟气配备烟气流速、烟尘、二氧化硫在线监测设施。         | 符合  |
|    |                | 废水排放符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。主要指标为：PH 值 6~9、悬浮物低于 70 毫克/升、石油类低于 10 毫克/升、硫化物低于 1.5 毫克/升、总铜低于 0.5 毫克/升、总锌低于 2.0 毫克/升、总锰低于 2.0 毫克/升等。凡是向已有地方排放标准的水体排放污染物的，应当执行地方标准。                                                       | 正常情况下本项目无生产废水外排，生活污水排放可达到 GB8978-1996 一级标准后进入园区进一步处理；非正常情况下（暴雨期），初期雨水经厂内废水处理站处理后达标排放。                                                            | 符合  |
|    |                | 设有专用的废渣堆存处置场地，并符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；含砷废渣应当有专用防渗、防漏、防雨的堆存场地，并安全可靠地处置。对含砷废渣应当进行危险废物特性鉴别，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的依法按危险废物进行管理，其贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）等的规定。 | 厂内配备按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场标准和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设的一般工业固体废物渣场和危险废物渣库，原料库中危险废物原料贮存仓按 GB18597-2001 建设，可满足原料和固体废物安全贮存。 | 符合  |
|    |                | 厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）。                                                                                                                                                                                         | 项目厂界噪声符合 GB12348-2008 中 III 类标准要求。                                                                                                               | 符合  |

### 11.1.3 与《湖南省有色金属行业“十二五”发展规划》的相符性分析

《湖南省有色金属行业“十二五”发展规划》中指出“大力推进有色金属产业副产品和废弃物的回收利用；实现固体废弃物的资源化利用”。本项目属危险废物的综合利用，符合该发展规划要求。

### 11.1.4 湘江流域重金属污染治理实施方案相符性分析

《湘江流域重金属污染治理实施方案》中提到以下内容：

#### (1)、总体目标

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

#### (2)、基本思路 and 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。

### 11.1.5 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。其中樟树工业园退出有色金属冶炼行业，区内两家企业整合升级搬迁至太和二区或洞口工业园；柏林工业园实行转产转型，现有 46 家有色金属冶炼企业整合升级后搬迁至洞口和太和工业园；塘门口、黄泥、洞口一区、金龟工业园不再接纳新的冶炼项目，园区外冶炼企业全部搬迁入园；太和项目二区、洞口工业园作为规划发展区，用于接纳园区外企业和其他工业区整合升级搬迁企业。”

本项目属于规划保留企业，为整合技术升级保留项目。本项目关闭位于柏林和黄泥乡的现有金银冶炼系统，在柏林工业园新建一条锡综合回收生产线，所在地属于规划发展区。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。

## 11.2 选址可行性分析

### 11.2.1 与相关规划的相符性分析

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

根据《永兴县国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》：

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

(2)、合理划分主体功能区，以县城为中心，南起湘阴渡镇，北至黄泥乡青界山，西到塘门口镇马仰村，东邻龙华山公园，作为优化开发区。优先发展城镇建设，以稀贵及有色金属精深加工、高新技术产业为重点的现代加工工业，金融商贸、仓储物流、文化娱乐、旅游休闲、服务平台、房地产开发等现代服务业。在本区域设定和提高产业准入门槛，突出产业发展重点，优化产业布局。将 212

省道和 107 国道沿线规划为重点开发区，加大开发力度，建设以工业园区为平台的现代工业走廊。重点发展稀贵及有色金属综合回收利用、承接产业转移、烟花鞭炮及再生纸业、煤炭及新能源。该区域包括 212 省道沿线的湘阴渡、碧塘、黄泥、金龟、樟树、太和、柏林、洞口以及 107 国道沿线的马田、复和、高亭、油市、洋塘等乡镇。

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

**评价分析认为：**本项目属稀贵金属及有色金属综合回收项目，位于永兴县柏林工业园的三类工业用地范围内。项目建设符合规划中确定的战略定位及产业布局要求。因此，本项目与《永兴县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》相符。

#### 11.2.1.2 与《永兴县城总体规划（2010~2030）》的相符性分析

根据《永兴县城总体规划（2010~2030）》：

##### (1)、县域矿产资源开发与保护规划

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

##### (2)、县域土地利用与空间管制要求

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

### (3)、县域生态环境保护规划

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

**评价分析认为：**本项目位于永兴县柏林工业园内，项目建成投产后，工业废水与废气处理率可达 100%，其对促进永兴县稀贵再生金属产业提质升级具有积极作用。因此，本项目与《永兴县城总体规划（2010～2030）》相符。

### 11.2.1.3 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

#### (一)、《永兴县金银稀贵再生金属产业发展总体规划（2010～2020）》

##### (1)、总体发展思路

大力实施“中国银都”的发展首选战略，以现有稀贵金属综合回收冶炼及初加工产业为基础，以园区为载体，以科技创新为动力，以“巩固初级加工、加速精深加工、全面综合利用、深化绿色环保”为方向，加快建立大集团、建设大市场，打造大品牌，构建大链条，使永兴县稀贵金属产业逐步由初级冶炼加工向精深加工延伸，实现初级冶炼加工与精深加工并存的产业发展模式。同时结合“永兴县国家循环经济试点单位”与“国家稀贵金属再生利用高新技术产业化基地”建设，争取“国家城市矿产示范基地和国家冶炼废物资源化集中处理基地”建设，将永兴县打造成国内最大、最具影响力的稀贵金属产业基地、精深加工基地和产品集散地。

##### (2)、初级冶炼产品规划布局与发展要求

### ①、规划布局

针对永兴县各初级冶炼项目区发展现状、周边环境情况以及预期发展目标，对现有产业布局进行调整，将现有的七个初级冶炼项目区调整为“规划发展区”与“淘汰转型区”。规划发展区包括太和项目区与柏林工业园。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项目区、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，通过项目区内的“中循环”项目建设实现。

## (二)、《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》

### (1)、产业布局

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

### (2)、发展方向

根据原料产生工序、性质及综合回收工艺的不同，永兴县金银产业今后拟划分为铅、铋、锡、碲、城市矿产、锌（含铟、锗）、废渣综合利用等七个回收领域。各企业在自身所属领域内进行相对专项的资源回收，既规避了企业之间的恶

性竞争，又减少了单个企业的污染物排放源，避免了因长工艺流程导致的各类废渣在厂内频繁转运可能造成的撒落，以及由此带来的环境污染（如雨水冲刷导致的地表水污染等）。

**评价分析认为：**本项目位于永兴县柏林工业园内，属于永兴县 30 家保留企业之一。项目以外购各类含锡废渣为原料，综合回收锡、金银，并富集铅、铜、铋、锑等，其中锡冶炼系统生产规模为 5577t/a，符合产业整合升级方案中的有关要求。

### （三）、《永兴县金银稀贵企业项目申报方案》

项目申报方案中对于锡冶炼企业提出如下要求：锡及金银回收企业共 4 家，产品方案主要为精锡，生产规模不低于 3000t/a。锡及金银回收企业原则上不使用鼓风炉熔炼；锡阳极泥必须采用湿法处理并配套废水处理设施；其生产过程中副产的粗铅外售 5 万 t/a 粗铅电解企业处理；锡回收企业必须使用电炉（反射炉）熔炼，锡阳极泥采用湿法处理并建设配套废水处理设施；禁止使用鼓风炉进行生产，同时禁止火法处理锡阳极泥。

**评价分析认为：**本项目以外购含锡废渣为原料，经回转窑脱砷、反射炉（电炉）还原熔炼、烟化炉综合回收，再经电解、结晶、真空蒸馏工艺生产精锡，精锡规模为 5577t/a，产生的阳极泥经湿法处理得到金银，并富集铋、锑等有价值元素，生产过程中未使用鼓风炉等设备，因此本项目的建设符合永兴县金银稀贵企业项目申报方案的要求。

综上所述，本项目位于永兴县柏林工业园内，属于永兴县 30 家保留企业之一。项目以外购各类含锡废渣为原料，综合回收锡、金银，并富集铅、铜、铋、锑等，其精锡生产规模为 5577t/a，符合国家和当地的规划要求。

#### **11.2.1.5 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 11.2-1。

由表 11.2-1 可知，本项目符合申报方案要求。

表 11.2-1 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

| 类别   | 方案要求                                                                                                      | 本项目情况                                                                                                     | 相符性 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 产品方案 | 精锡：5922t/a<br>电银：86.5t/a<br>黄金：0.3t/a                                                                     | 精锡：5577t/a<br>银锭：86.5t/a<br>金锭：0.04t/a                                                                    | 符合  |
| 基本情况 | 一、以外购含锡废料为原料，经回转窑脱砷后采用电炉和反射炉熔炼产粗锡，粗锡电解后采用真空蒸馏炉分离得到粗铅与精锡。<br>二、锡阳极泥采用湿法处理回收金银。<br>三、真空蒸馏炉分离得到的粗铅外售铅回收企业处理。 | 一、以外购含锡废料为原料，经回转窑脱砷后采用电炉和反射炉熔炼产粗锡，粗锡电解后采用真空蒸馏炉分离得到粗铅与精锡。<br>二、锡阳极泥采用湿法处理回收金银。<br>三、真空蒸馏炉分离得到的粗铅外售铅回收企业处理。 | 符合  |

#### 11.2.1.6 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：本项目利用含锡废渣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、本项目为从柏林搬迁至园区的初级冶炼企业的改扩建项目，属永兴县整合升级保留企业，项目固定资产投资大于 5000 万元，占地为 100 亩，满足入园要求。

②、项目符合国家相关产业政策，无淘汰落后生产设备；配套烟气脱硫、余热锅炉，各无组织废气产生点均采取了防治措施，湿法车间设置废气净化设施；各污染物均能实现达标排放。所用能源为电能、煤炭及天然气，符合清洁生产的要求。因此本项目符合工业园生产规模与工艺装备水平准入要求。

③、本项目锡、铅回收率均大于 95%；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。因此本项目符合工业园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，生活污水经处理后排入柏林工业园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环境保护准入要求。

#### (3)、用地规划符合性分析

本项目位于柏林工业园洞口片区，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；园区污水处理厂建成后，项目产生的生活污水经厂区地埋式生化处理系统收集处理后，经截污干管收集后送到洞口片区的污水处理厂，集中处理达标后，经园区专用管道排入双江口渠道，最后流入永乐江。根据规划，污水处理厂设计日处理规模 3000t/d，污水管网与柏林工业园的建设同步进行，预计将于 2014 年年底建成运行。

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。

### 11.2.2 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统一供给。

县内 110kV 高压输送线路采用架空线双回路引入厂区，厂区新建总降压站和变电站，高压为单母线分段接线方式，分别向车间各配电柜供电。

交通运输便利，水电供应方便。

### 11.2.3 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类标准及《农田灌溉水质标准》GB5084-2005。

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。

项目所在区域内无自然保护区和重点文物保护单位，未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种。根据现场踏勘与资料分析，以及郴州市环境监测站于 2012 年 2 月对项目所在区域进行的环境质量现状监测数据结果可知：区域环境空气、项目直接纳入水体以及声环境质量良好，各项监测因子均满足区域环境功能区划要求，地下水各监测因子均达到《地下水质量标准》GB/T14848-93III类水质标准；评价区域内五个监测点有柏林片区水稻土、洞口片区旱地、洞口片区青朝渠下游水稻土三个监测点土壤中 As 均有不同程度超标，其最大超标倍数依次为 0.62 倍、0.12 倍、7.22 倍；其余监测因子均满足《土壤环境质量标准》GB15618-1996 中二级标准要求。

#### (2)、周边居民分布情况

根据柏林工业园拆迁安置实施方案，柏林工业园管委会拟对园区周边 1km 范围内的居民进行搬迁。搬迁完成后，本项目厂界外 1km 范围内无居民点，满足《锡行业准入条件》外部环境条件要求。

#### (3)、对周围环境的影响

本项目生产过程中产生的各项污染物均可做到稳定达标排放，固体废物均可在厂内综合利用、外售相关冶炼厂家综合回收或安全处置，并在厂内建设的固体废物的暂存场（库）。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。

#### (4)、公众参与调查结论

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，建设方对项目所在地周边居民及单位进行了公众参与调查。调查结果表明，本项目附近居民、单位及政府部门均表示在建设方落实各项环保措施并加强管理的前提下，支持项目建设，无反对意见。

### 11.3.4 小结

综上所述，本项目所选厂址交通条件便利，规划有完善的供排水、供电设施，环境质量现状较好。柏林工业园管委会根据拆迁安置实施方案将园区周边1km范围内居民搬迁完毕后，本项目厂界周边1km范围内无居民点，项目选址满足《锡行业准入条件》要求。由环境影响预测结果可知，本项目在落实各项环保措施的前提下，其建设与生产过程中产生的各项污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较小，在环境可承受范围内。

## 11.3 平面布置合理性分析

本项目在满足生产工艺的前提下，结合厂址地形地貌，综合考虑总平面布置（详见厂区平面布置图）。整个厂区总体分为九个工业场地，即原辅材料工业场地、回转窑还原熔炼工业场地、粗锡电解工业场地、粗锡精炼工业场地、烟化炉场地、湿法处理工业场地、废水处理工业场地、固废贮存工业场地、辅助生产工业场地。

(1) 原辅材料工业场地靠近回转窑和还原车间，回转窑及还原车间位于厂区西侧，依地势由西向东布设，利于原材料制备、熔炼、精炼和中转，便于物料的输送。

(2) 各生产车间由北向南依次布设为湿法处理车间、还原车间、烟化炉车间及湿法处理车间，满足工艺流程要求，物料输送畅通、距离短，便于管理。

(3) 本项目一般固废、危险固废主要产生点烟化炉车间、湿法处理车间以及烟灰收集等均布置于厂区主干道旁，可通过主干道直通厂区货物通道外运，运输便利；废水处理站及初期雨水收集池位于厂区东侧，为厂区地势低洼处，便于厂区废水的收集与处理。

(4) 厂区不设生活区，综合办公楼位于厂区东侧进厂处，处于原料库、产品库及熔炼设施常年主导风的侧风向，降低了项目运行对厂区办公的影响。

(5) 厂区 1km 范围内居民搬迁后，企业大气环境保护距离内无居民居住，各生产车间与外部环境保护目标的距离均较远。

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

## 12 环境管理与监测计划

### 12.1 环境管理

#### 12.1.1 管理机构

企业目前尚无独立的环保管理机构，因在废渣的处理回收过程中将会产生有毒有害污染物，如管理不善很容易造成恶性污染事故。因此，本评价要求公司的日常环境管理由公司直接负责，至少设兼职环境保护管理人员3人，环境保护管理环保人员由熟悉生产工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，负责组织、落实、管理工程在施工和运行期的环境保护工作。

#### 12.1.2 管理职责

环境保护管理机构的职责如下：

- (1)、贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；
- (2)、建立并完善环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；
- (3)、编制并组织实施环境保护规划和计划；
- (4)、搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；
- (5)、组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- (6)、领导并组织环境监测工作，建立环境监控档案；
- (7)、制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行，防止风险事故发生。

#### 12.1.3 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。主要的环保管理制度包括：《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。

#### **12.1.4 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。

##### **12.1.4.1 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。

##### **12.1.4.2 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。

##### **12.1.4.3 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。

#### 12.1.4.4 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。

#### 12.1.4.5 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。

#### 12.1.4.6 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。

### 12.1.5 运营期环境管理计划

表12.1-1 环境管理监督计划

| 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                          |

## 12.2 环境监测

### 12.2.1 环境监测机构

环境监测工作是环境管理的基础。通过监测能及时、真实地反映企业排污状况及对环境的污染状况，有利于环保主管部门对辖区环保的协调统一。

企业运营投产后，其环境监测工作可委托当地环境监测站代理监测。建设方应对监测数据进行数理统计、分析，建立监测数据档案，从而了解工程污染治理设施运行情况，确保环保治理设施常年有效地工作，使上级部门及时掌握工程污染治理动态。

### 12.2.2 环境监测计划

#### (1)、施工期环境监管

为了便于环境保护主管部门对工程施工期的环境监督与管理。评价拟定施工期的环保措施计划如表12.2-1：

表 12.2-1 施工期环保措施监管计划

| 序号 | 项 目  | 具体环保措施                                                             | 预期效果              |
|----|------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1  | 水土保持 | ①材料堆放场、开挖面采取防雨防风遮盖等措施；<br>②运输车辆清洗；<br>③加强施工固废管理。                   | 减少水土流失，保护生态环境。    |
| 2  | 废气防治 | ①施工场地和运输道路定期洒水；②加强设备堆放场、土石材料堆放场、临时堆土场和边坡开挖面的径流冲刷和大风飞扬措施，如铺盖防雨防风布等。 | 减少扬尘产生，减少废气污染物排放。 |
| 3  | 废水防治 | ①一般废水临时沉淀池中沉淀后用于施工场地洒水降尘，生活污水经简易化粪池处理。                             | 减轻施工废水对环境的影响。     |
| 4  | 噪声防治 | ①选用低噪声设备；<br>②合理安排施工时间。                                            | 达到施工场界噪声限值标准。     |
| 5  | 固废处置 | ①固废用于场地整平或堆存在矸石场；<br>②生活垃圾集中填埋处置。                                  | 减轻固废对环境的影响。       |

## (2)、运营期环境监测

为了了解项目运行对所在区域的环境质量变化程度及影响范围,运营期的环境质量动态,及时向主管部门反馈信息,为项目的环境管理提供科学依据。

项目正常运营情况下的环境监测计划见表12.2-2。当发生污染事故时,应根据具体情况相应增加监测项目及监测频率,并进行追踪监测。

**表12.2-2 环境监测与安全性检查计划表**

| 项目 | 监测点                           | 监测内容                                                                    | 监测频率                                  |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 废气 | 原料库及冶炼烟气卫生收尘混合烟气出口(1#30m 排气筒) | 气量、粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO <sub>2</sub>                                       | 1 次/季                                 |
|    | 电解车间混合烟气出口(2#30m 排气筒)         | 气量、尘中 Pb、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>                               | 1 次/季                                 |
|    | 回转窑烟化炉及还原车间混合烟气出口(60m 烟囱)     | 气量、烟尘、尘中 Pb、尘中 As、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>                      | 烟气量、烟尘、SO <sub>2</sub> 在线监测, 其余 1 次/季 |
|    | 湿法处理车间浸出废气出口(35m 烟囱)          | 气量、硫酸雾、NO <sub>x</sub> 、HCl                                             | 1 次/季                                 |
|    | 无组织厂界废气                       | 颗粒物、尘中 Pb、尘中 As、F、SO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、NO <sub>x</sub> | 1 次/半年                                |
| 废水 | 废水处理站 (A、B) 进、出口              | 水量、pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、SS、Tl                                              | 1 次/季                                 |
|    | 厂总排口                          | 水量、pH、NH <sub>3</sub> -N、COD、SS、Cu、Pb、Zn、As、Cd、Tl                       | 1 次/年                                 |
|    | 初期雨水池                         | pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、SS、Tl                                                 | 1 次/年                                 |
| 噪声 | 厂界                            | 等效连续 A 声级                                                               | 1 次/半年, 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<br>年报一次                          |

### 12.2.3 监测分析方法

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

### 12.2.4 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。

## 12.3 排污口管理

### 12.3.1 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本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。

### 12.3.2 排污口立标管理

项目建设应根据国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-95)的规定，针对各污染物排放口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。

### 12.3.3 排污口建档管理

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

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、

数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 12.4 危险废物管理

(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。

## 12.5 “三同时”验收内容

表 12.5-1 本项目“三同时”环保竣工验收一览表

| 类型 | 污染源    |        | 验收项目措施                                            |                          |                                                       |                                                      | 治理效果        | 监测项目                              | 进度计划                |
|----|--------|--------|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|---------------------|
| 废气 | 原料库    | 卫生收尘烟气 | 配料系统各上料仓受料点、各皮带配料卸料点及转运点、制粒机及粉煤制作等均设集气罩，采用布袋除尘器处理 |                          | 一起经 1#30m 排气筒外排                                       | 共设置 9 套除尘系统,1 套脱硫塔,2 套酸雾净化塔, 7 根排气筒（烟囱）；共设 1 套在线监测设备 | 达标排放        | 气量、粉尘、尘中 Pb、尘中 As、SO <sub>2</sub> | 与主体工程同时设计、同时施工、同时投产 |
|    | 还原车间   | 卫生收尘烟气 | 进料口、出渣口等设置集气罩，采用布袋除尘器处理                           |                          |                                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    | 回转窑车间  | 卫生收尘烟气 | 集气罩+布袋                                            |                          |                                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    | 烟化炉车间  | 卫生收尘烟气 | 集气罩+布袋                                            |                          |                                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    | 电解车间   | 燃气烟气   |                                                   |                          | 一起经 2#30m 排气筒外排                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    |        | 精炼锅烟气  | 集气罩+布袋                                            |                          |                                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    | 还原车间   | 回转窑烟气  | 表冷(风)+旋风+布袋                                       | 一起进脱硫塔处理（DS-多相反应器+旋流塔脱硫） | 一起经 60m 烟囱外排，加装 1 套在线监测装置，监测因子为烟气量、烟尘、SO <sub>2</sub> |                                                      |             |                                   |                     |
|    |        | 反射炉烟气  | 水冷+旋风+表冷(风)+布袋                                    |                          |                                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    |        | 电炉烟气   | 表冷(水)+旋风+表冷(风)+布袋                                 |                          |                                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    |        | 烟化炉烟气  | 余热锅炉+旋风+表冷(风)+布袋                                  |                          |                                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    | 湿法处理车间 | 浸出槽    | 抽风机收集一起进酸雾净化塔（NaOH 为吸收剂）处理                        |                          | 一起经 35m 烟囱外排                                          |                                                      |             |                                   |                     |
|    |        | 银渣浸出槽  |                                                   |                          |                                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    |        | 盐酸沉银槽  |                                                   |                          |                                                       |                                                      |             |                                   |                     |
|    |        |        | 铁粉置换                                              | 抽风机收集                    |                                                       |                                                      | 经 20m 排气筒排放 |                                   |                     |
|    | 车间通风   |        | 车间设置轴流风机通风措施                                      |                          |                                                       |                                                      | 改善操作环境      |                                   |                     |

续表 13-2 本项目“三同时”环保竣工验收一览表

| 类型     | 污染源                            | 验收项目措施                                                       |                                                                                                                  | 治理效果        | 监测项目                              | 进度计划                |
|--------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|---------------------|
| 废水     | 烟化炉冲渣水                         | 1 座废水沉淀池，冲渣废水经澄清并冷却后循环使用；水池进行防渗处理                            |                                                                                                                  | 循环使用        | 水量、pH、Pb、Zn、As、Cd、Cu、Tl           | 与主体工程同时设计、同时施工、同时投产 |
|        | 火法车间地面卫生水                      | 地面水收集池，沉淀后用于反射炉冲渣                                            |                                                                                                                  | 循环使用        |                                   |                     |
|        | 还原后液                           |                                                              |                                                                                                                  | 蒸干处理        |                                   |                     |
|        | 除铜废水                           | 1 座废水处理池 A，处理规模为 200m³/d，处理工艺为石灰中和法，水池进行防渗处理                 |                                                                                                                  | 循环使用        | 水量、pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、COD、SS、Cl、Tl |                     |
|        | 初期雨水                           | 进雨水收集池(总容积 1000m³，防渗处理)沉淀处理后进废水处理站 A 处理                      |                                                                                                                  |             |                                   |                     |
|        | 其他生产废水（湿法车间地面卫生水、化验废水及阳极泥其他废水） | 1 座废水处理站 B，设计处理规模 200m³/d，处理工艺为石灰中和+絮凝沉淀法，各水池进行防渗防腐处理        |                                                                                                                  | 达标外排        |                                   |                     |
|        | 生活污水                           | 地埋式生化处理系统处理后进入园区污水处理厂进一步处理                                   |                                                                                                                  | 达标排放        | 水量、pH、氨氮、COD、SS                   |                     |
|        | 管网                             | 厂区实现清污分流、雨污分流、污污分流，管网防渗处理                                    |                                                                                                                  |             |                                   |                     |
|        | 冷却水                            | 设置间接冷却循环给水系统，包括冷、热水池，冷却塔                                     |                                                                                                                  | 循环利用        |                                   |                     |
|        | 烟气脱硫废水                         | 脱硫塔配套沉淀池、循环池、压滤机，各池防渗、防腐处理                                   |                                                                                                                  | 循环利用        | 水量、pH、Cu、Pb、Zn、As、Cd、SS、Tl        |                     |
|        | 酸雾净化废水                         | 酸雾净化塔配套循环池，各池防渗、防腐处理                                         |                                                                                                                  | 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、安装消声器、隔声罩或置于室内。                             |                                                                                                                  | 不扰民         | dB(A)                             |                     |
| 固体废物   | 烟化炉渣、废水处理渣、石膏渣                 | 厂内渣库分类临时堆存后外售或综合利用                                           | 一般工业固废临时堆场占地 1500m²，容量约 6000m³，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 要求进行建设，各废物在场内分类堆存                             | 安全暂存，外售综合利用 |                                   |                     |
|        | 高砷烟灰、冰铜渣                       | 厂内危险废物渣库内分类贮存                                                | 危险废物渣库占地面积 2000m²，容量约 8000m³，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 | 安全暂存，外售综合利用 |                                   |                     |
|        | 锑砷渣                            |                                                              |                                                                                                                  |             |                                   |                     |
|        | 废盐                             |                                                              |                                                                                                                  |             |                                   |                     |
|        | 初期雨水沉泥                         |                                                              |                                                                                                                  |             |                                   |                     |
|        | 原料库里危险废物原料贮存仓                  | 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       |                                                                                                                  | 美化、净化空气、降噪  |                                   |                     |
| 风险防范措施 |                                | 储罐区设置围堰和 1 座事故池                                              |                                                                                                                  |             |                                   |                     |
| 现有厂区   |                                | 老厂厂区的拆除，生产设备、建构筑物进行清污处理后外售或利用；遗留的废渣、废水、原辅料运至新建厂区利用或外售有相关企业回收 |                                                                                                                  |             |                                   | 拟建厂区运行前             |

## 13 结论与建议

### 13.1 结论

#### 13.1.1 建设必要性分析

琼鑫公司现有工程均为以含金银废渣为原料综合回收金银企业，由于原料中含有大量的 Pb、As 等重金属元素，且周边居民分布较多，在生产过程中对周边环境的影响较大。根据《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》，楚天公司和振鑫公司属于永兴县政府确定的 2012 年关闭企业，琼花公司为 2015 年关闭整合企业。琼花公司与楚天公司、振鑫公司进行整合，组成湖南琼鑫环保科技有限公司，通过搬迁关闭位于黄泥乡的楚天、柏林镇的振鑫公司、琼花公司，在柏林工业园征地 100 亩，以各类含锡物料为原料，建设一条含锡废渣综合回收生产线。因此本项目的建设是当地环保的需要，也是企业可持续发展的需要。

因此本项目的建设是必要的。

#### 13.1.2 现有工程

琼鑫公司现有企业包括永兴县琼花锡业有限责任公司(以下简称琼花公司)、永兴县楚天银业有限责任公司(以下简称楚天公司)及永兴县振鑫有色金属有限公司(以下简称振鑫公司)。琼花公司位于柏林镇马桥村伍家组，占地 $3500\text{m}^2$ ，于1999年投资约500万元建成投产，以外购粗铅锡为原料，综合回收生产铅锡合金、金、银、铋、锑等。项目已于2008年6月取得了郴州市环保局的环评批复(郴环函[2008]48号)，并于2010年4月通过了郴州市环保局的环保验收(郴环验[2010]021号)。根据《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》，该企业为永兴县政府确定的2015年整合后可以生产的冶炼企业。

楚天公司位于永兴县黄泥乡板冲村，占地 $3800\text{m}^2$ ，于2003年投资约285万元建成投产，以外购粗铅和阳极泥为原料，综合回收生产电铅、金、银等。项目已

于2008年6月取得了郴州市环保局的环境批复（郴环函[2008]54号），并于2009年通过了郴州市环保局的环保验收（郴环验[2010]014号），目前该项目已停产。振鑫公司原名湖南省永兴县银焊料厂，占地6000m<sup>2</sup>，位于柏林镇，于2003年投资600万元建成投产，以含银废料为原料，综合回收金银等。该项目已于2003年12月取得了郴州市环保局的环境批复（报告表），于2004年12月通过了郴州市环保局的环保验收，目前该项目已停产。根据《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》，楚天公司和振鑫公司均属于永兴县政府确定的2012年关闭企业。

表 13.1-1 现有工程生产基本情况表

| 类别      |                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                          |                                                                                                                          |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 单位名称    | 琼花公司                                                                                                                   | 楚天公司                                                                                                     | 振鑫公司                                                                                                     | 合计                                                                                                                       |
| 地理位置    | 永兴柏林                                                                                                                   | 永兴黄泥                                                                                                     | 永兴柏林                                                                                                     |                                                                                                                          |
| 环评及验收情况 | 通过了市局环评及验收                                                                                                             | 通过了市局环评及验收                                                                                               | 通过了市局环评及验收                                                                                               |                                                                                                                          |
| 产品方案及规模 | 铅锡合金2700t/a<br>精铋50t/a<br>粗银10t/a<br>铋白80t/a                                                                           | 电铅2000t/a<br>精铋100t/a<br>粗银45t/a<br>铋白80t/a                                                              | 电铅100t<br>粗银9t/a                                                                                         | 铅(粗铅计): 4700t/a<br>精铋: 150t/a<br>粗银: 58t/a<br>铋白: 160t/a                                                                 |
| 生产原料    | 粗铅锡3000t/a                                                                                                             | 粗铅2060t/a<br>阳极泥400t/a                                                                                   | 粗铅120t<br>阳极泥400t                                                                                        | 粗铅5060t/a<br>含银物料: 500t/a                                                                                                |
| 主体设备    | 电解槽、鼓风机、<br>反射炉、焙烧炉、<br>熔铅锅、灰吹炉、<br>锅炉                                                                                 | 电解槽、鼓风机、<br>反射炉、焙烧炉、<br>熔铅锅、灰吹炉                                                                          | 电解槽、焙烧炉、<br>鼓风机、灰吹炉、<br>煮炉                                                                               |                                                                                                                          |
| 生产工艺    | 电解→盐酸浸出→<br>焙烧→灰吹→鼓风<br>炉                                                                                              | 电解→焙烧→灰吹<br>→鼓风炉                                                                                         | 电解→焙烧→灰吹<br>→鼓风炉                                                                                         |                                                                                                                          |
| 环保设施    | 布袋+碱液喷淋                                                                                                                | 布袋+碱液喷淋                                                                                                  | 布袋+碱液喷淋                                                                                                  |                                                                                                                          |
| 污染物排放   | SO <sub>2</sub> 76.81t/a<br>F0.22t/a<br>Pb0.252t/a<br>As0.180t/a<br>烟尘9.29t/a<br>NO <sub>x</sub> 0.94t/a<br>HCl0.29t/a | SO <sub>2</sub> 91.22t/a<br>F0.20t/a<br>Pb0.072t/a<br>As0.002t/a<br>烟尘5.54t/a<br>NO <sub>x</sub> 2.07t/a | SO <sub>2</sub> 3.67t/a<br>F0.001t/a<br>Pb0.017t/a<br>As0.075t/a<br>烟尘0.44t/a<br>NO <sub>x</sub> 2.63t/a | SO <sub>2</sub> 171.7t/a<br>F0.421t/a<br>Pb0.341t/a<br>As0.257t/a<br>烟尘15.27t/a<br>NO <sub>x</sub> 5.64t/a<br>HCl0.29t/a |
|         | COD0.1t/a<br>氨氮0.015t/a                                                                                                | COD0.09t/a<br>氨氮0.014t/a                                                                                 | COD0.11t/a<br>氨氮0.017t/a                                                                                 | COD0.3t/a<br>氨氮0.046t/a                                                                                                  |
|         | 本项目现有工程均无生产废水外排，外排废水仅为生活污水。<br>琼花公司污染物排放以达标排放计；楚天、振鑫公司污染物排放为“三同时”验收监测数据；                                               |                                                                                                          |                                                                                                          |                                                                                                                          |
| 备注      | 振鑫公司原名“永兴县银焊料厂”；验收批文详见附件。                                                                                              |                                                                                                          |                                                                                                          |                                                                                                                          |

#### (一)、存在环境问题

(1)、楚天、振鑫公司已停产，目前仍存有部分原料（共计约为 50t）堆存于厂内原料库内，但在原辅料堆放场地建设不规范，尤其是煤棚没有必要的防风、

防雨等措施。

(2)、各类废渣堆放混乱；楚天、振鑫公司遗留的生产废渣包括鼓风炉渣(40t)、冶炼烟灰(20t)等应分别堆存于一般固废渣库和危险固废渣库内，及时外售给有资质的企业进行回收利用。

(3)、楚天、振鑫公司遗留的主体设备、设施等尚未全部拆除。

(4)、根据郴州市环境监测站的监测结果，琼花公司外排烟气中  $\text{SO}_2$  及烟尘出现超标，锅炉烟囱排气筒高度不能满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001 的要求。

#### (二)、企业关闭要求及建议

公司搬迁后的生产设备均不利用现有设备，由于现有工程所用原料、产品及中间过程渣均含有大量的 Pb、As 等重金属元素，因此现有工程搬迁后需对遗留废渣、生产原料、生产设备等进行处置。企业关闭后，具体的遗留问题处置措施有：

(1)、按照《永兴县金银及稀贵再生金属回收产业整合升级方案》的关闭时限要求，现有的厂区应予以关闭。

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

(3)、遗留场地应按当地政府的要求进行统一规划，并报主管环保部门审核；对于已造成的污染，找有资质的单位编制重金属污染治理方案，落实相应的措施。

(4)、加强厂区及周边的绿化，逐步形成绿化隔离带，同时美化环境，减轻水土流失。

(5)、琼花公司为当地政府2015年关闭企业，在此期间的运行应加强环保管理和环保措施的运行，尤其是废气处理措施，确保外排气型污染物达标排放。

### 13.1.3 拟建工程

#### 13.1.3.1 基本情况

表 13.1-2 工程基本情况

| 序号 | 名 称  | 内 容                                           |
|----|------|-----------------------------------------------|
| 1  | 项目名称 | 湖南琼鑫环保科技有限公司含锡废渣资源综合利用项目                      |
| 2  | 项目性质 | 搬迁改扩建                                         |
| 3  | 建设地点 | 项目位于永兴县柏林工业园三类工业用地，具体详见附图                     |
| 4  | 处理规模 | 工程后年处理含锡物料5万吨/年                               |
| 5  | 工艺方法 | 采用回转窑挥发、还原熔炼、真空精炼、烟化炉回收、阳极泥湿法处理的生产工艺综合回收锡、金银等 |
| 6  | 工程投资 | 本项目总投资 29297.13 万元，其中环保投资 1595 万元             |
| 7  | 占地面积 | 占地为100亩（约66600m <sup>2</sup> ）                |
| 8  | 职工人数 | 职工326人，其中生产人员302人，管理人员24人                     |
| 9  | 工作制度 | 实行三班制，每天 24h，每班 8h，每年 300 天                   |

### 13.1.3.2 原料及来源

公司原料主要是各冶炼企业产出的含锡渣和含锡烟尘，锡碱渣、锡阳极泥等，主要来源于湖南、云南、广东、福建、湖北、河南、陕西、江苏、浙江、江西等地，具体情况见表13.1-3。

表 13.1-3 本项目原料来源一览表

| 序号 | 名称   | 需求量   | 来源                               | 危废类别               | 供应量   |
|----|------|-------|----------------------------------|--------------------|-------|
| 1  | 锡铜渣  | 3500  | 云南个旧市大屯镇宝达冶化厂粗铅熔炼中产生的浮渣          | HW48<br>331-016-48 | 3500  |
| 2  | 锡阳极泥 | 2000  | 深圳市锦源鑫金属制品有限公司                   |                    | 2000  |
| 3  | 锡碱渣  | 1000  | 永兴县荣鹏金属有限公司粗铅火法精炼中产生的精炼渣         | HW48<br>331-018-48 | 1000  |
| 4  | 含锡废渣 | 24000 | 漳州市鑫烽金属加工有限公司                    |                    | 5000  |
|    |      |       | 大冶市鼎盛铜业有限公司铜冶炼中产生的含锡废渣           | HW48<br>331-002-48 | 5000  |
|    |      |       | 济源市万洋冶炼有限公司铅冶炼除杂产生的含锡废渣          | HW48<br>331-013-48 | 9000  |
|    |      |       | 凤县福合德稀贵金属再生资源利用有限责任公司            |                    | 5000  |
| 5  | 含锡烟灰 | 19500 | 济源市万洋冶炼有限公司铅冶炼中收集的含锡烟灰           |                    | 8000  |
|    |      |       | 凤县福合德稀贵金属再生资源利用有限责任公司铅冶炼中收集的含锡烟灰 |                    | 5000  |
|    |      |       | 个旧市吉源矿冶有限公司铅冶炼中收集的含锡烟灰           |                    | 4500  |
|    |      |       | 个旧市林源有色金属回收有限公司铅冶炼中收集的含锡烟灰       |                    | 2000  |
|    | 合计   | 50000 |                                  |                    | 50000 |

### 13.1.4 环境质量现状结论

评价收集了《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》（永兴县环境监测站监测）、《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》（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监测）中区域环境质量监测资料，监测时间为2012年2月-2012年3月，截至目前区域污染源未发生变化，因此该监测数据可说明区域目前的环境质量状况。

#### 13.1.4.1 环境空气质量现状

共布设6个环境空气监测点，分别为老马组、龙王市学校、寿福寺、天里坪

组、朱垅组、王家组，监测因子分别为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氟化物、TSP、Pb、As、NH<sub>3</sub>、HCl、硫酸雾。监测结果表明：各监测因子均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准及《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值。

#### 13.1.4.2 地表水环境质量现状

表 13.1-4 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               | pH、COD <sub>Cr</sub> 、S <sup>2-</sup> 、NH <sub>3</sub> -N、F <sup>-</sup> 、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As。 | 2012年3月19日~21日《永兴经济开发区柏林工业园环境影响报告书》                 |
| 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 |                                                                                               |                                                     |
|      | 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 <sup>-</sup>                                                                    |                                                     |
| 永乐江  | S5 | 永乐江入永兴境断面                 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、S <sup>2-</sup> 、NH <sub>3</sub> -N、F <sup>-</sup> 、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、As。 | 2012年2月16日《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》 |
|      | S6 | 永乐江出永兴境断面                 |                                                                                               |                                                     |

由监测结果，S1、S4、S5、S6断面水质良好，其中S1断面各监测因子满足均满足《农灌水水质标准》（GB5084-2005）标准，S4、S5、S6断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

S2断面F<sup>-</sup>、Cd、As均有不同程度的超标，最大超标倍数分别为11.3倍、47.9倍、56.46倍。

S3断面F<sup>-</sup>、Cd、As均有不同程度的超标，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，造成多项监测因子超标。因此，该水渠已无环境容量，不能作为柏林工业园纳污水体。

#### 13.1.4.3 地下水现状

共设4个地下水采样点，分别为龙王市村庙前组、龙王市村天里坪组、金盆村老马组、青路村朱垅组井水，监测因子为pH、COD<sub>Mn</sub>、氟化物、硫酸盐、Cu、Pb、Zn、Gd、Gr、As、Hg、Fe。监测结果表明：评价区内4个监测点各监测因

子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类标准要求。

#### 13.1.4.4 土壤现状

共设 5 个采样点, 分别为柏林片区水稻土、柏林片区旱土、洞口片区旱土、永安水渠下游水稻土、青朝水渠下游水稻土, 监测因子为 pH、Pb、Zn、Cd、As、Cu、铬、F。

由监测结果可知, 评价区域内五个监测点有柏林片区水稻土、洞口片区旱地、洞口片区青朝渠下游水稻土三个监测点土壤中 As 均有不同程度超标, 其最大超标倍数依次为 0.62 倍、0.12 倍、7.22 倍; 其余监测因子均满足《土壤环境质量标准》GB15618-1996 中二级标准要求。

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。

#### 13.1.4.5 底泥

共设 1 个底泥采样点, 青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), 监测因子为 pH、Pb、Zn、Cd、As、Cu、铬、F, 其中 pH 值为 6.62, 其它各因子的监测结果分别为、192.6mg/kg、137.5mg/kg、0.47mg/kg、149.28mg/kg、137.5mg/kg、172.4mg/kg、1019mg/kg。

#### 13.1.4.6 环境噪声

共设6个噪声监测点, 分别为寿福寺、庙前组、天里坪组、老马组、朱垅组、王家组, 监测等效连续A声级。由监测结果, 评价区内寿福寺、庙前组、天里坪组、老马组、朱垅组、王家组六个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。

#### 13.1.4.7 人体健康

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。

调查人群中成人血铅含量基本在正常范围内。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。

### 13.1.5 污染源及环保措施

#### 13.1.5.1 废气

##### (一) 有组织

##### (1) 原料库

###### ①配料

本项目在配料系统各上料仓受料点、各皮带配料卸料点及转运点等设置了卫生收尘装置，收集效率为90%。配料卫生收尘烟气产生量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为粉尘、尘中Pb、尘中As，采用集气罩收集进布袋除尘器处理(除尘效率99%)后与处理后的冶炼卫生收尘烟气一同经30m（1#）排气筒排放，处理后的烟气可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

###### ②粉煤系统

粉煤系统粉尘废气主要污染物为粉尘，经集气罩+布袋收尘（除尘效率99%）后与卫生收尘废气一同经30m（1#）烟囱外排，收集效率为90%。

##### (2) 回转窑烟气

①回转窑烟气产生量为 $18000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，采用表面冷却器（风冷）+旋风收尘器+袋式除尘器处理（除尘效率99.76%）后，与收尘后的还原车间烟气、烟化炉烟气一同进脱硫塔进一步处理后由60m烟囱外排（除尘效率80%，脱硫效率95%）。

②拟在回转窑加料口、出渣口等处设置吸尘罩，收集效率可达90%。车间卫生收尘烟气产生量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ ，采用集气罩收集后进布袋除尘器处理(除尘效率99%)，再经1#30m烟囱排放。

##### (3) 还原车间烟气

①电炉烟气产生量为 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，通过表面冷却器（水冷）+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+袋式除尘器处理后（除尘效率99.83%），与收尘后的回转窑、烟化炉烟气一同进脱硫塔进一步处理后由60m烟囱排放（除尘效率80%，脱硫效率95%）。

②反射炉烟气产生量为 $14000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，通过表面冷却器（水冷）+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+袋式

除尘器处理后（除尘效率99.83%），与收尘后的回转窑、烟化炉烟气一同进脱硫塔进一步处理后由60m烟囱排放（除尘效率80%，脱硫效率95%）。

③拟在电炉和反射炉加料口、出渣口和出锡口等处设置吸尘罩，收集效率可达90%。车间卫生收尘烟气产生量为20000Nm<sup>3</sup>/h，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，采用集气罩收集后进布袋除尘器处理(除尘效率99%)，再与配料车间卫生收尘烟气一同经1#30m烟囱排放。

除尘后的配料卫生收尘烟气与除尘后的还原车间卫生收尘烟气一同经Φ1.0m、H30m烟囱外排。

#### （4）烟化车间

①烟化炉烟气产生量为25000Nm<sup>3</sup>/h，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，通过余热锅炉+旋风除尘器+表面冷却器（风冷）+袋式除尘器处理后（除尘效率99.83%），与收尘后的回转窑、还原车间烟气一同进脱硫塔进一步处理后由60m烟囱排放（除尘效率80%，脱硫效率95%）。

②拟在烟化炉加料口、出渣口等处设置吸尘罩，收集效率可达90%。车间卫生收尘烟气产生量为10000Nm<sup>3</sup>/h，主要污染物为烟尘、尘中Pb、尘中As、SO<sub>2</sub>，采用集气罩收集后进布袋除尘器处理(除尘效率99%)，再经1#30m烟囱排放。

③除尘脱硫后的回转窑炉烟气、电炉、反射炉烟气和烟化炉烟气均可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB8978-1996）二级标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；处理后的以上烟气一起经Φ1.2m、H60m高的烟囱排放。

#### （5）电解车间

①精炼锅在生产时会产生少量的铅烟，阳极锅会产生少量铅烟。拟建工程拟在精炼锅、阳极锅上方装吸气罩，收集效率为95%。烟气产生总量为10000Nm<sup>3</sup>/h，主要污染物为Pb，采用布袋除尘器处理(除尘效率99%)，可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB8978-1996）二级标准要求。

②阳极锅、阴极锅均采用天然气为燃料，天然气用量为160m<sup>3</sup>/h，燃气烟气产生量为1440m<sup>3</sup>/h，主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

除尘后的精炼锅烟气以及燃气烟气一同经Φ0.8m、H30m烟囱外排。

## （6）湿法处理车间

该车间除铜产出含硫酸雾废气、盐酸浸出产生HCl废气，硝酸浸出产生含NO<sub>x</sub>废气，盐酸沉银产生含HCl、NO<sub>x</sub>废气，废气产生总量为20000Nm<sup>3</sup>/h；本项目各浸出槽槽顶盖开抽风孔，抽风孔用硬塑管与抽风机连接，废气由抽风机抽出（收集效率为95%）一起进入湍球酸雾净化塔（液碱作吸收剂）吸收处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求后，经0.6m、H35m高排气筒排放。硫酸雾排放量约为0.07kg/h，盐酸雾排放量约为0.37kg/h，氮氧化物产生量为0.64kg/h。

另外，本项目在铁粉置换过程中还将产生少量的AsH<sub>3</sub>废气，其产生量约为4g/h；建设方拟采取密闭设备并强制抽风后再由20m排气筒排空，风机风量为10000m<sup>3</sup>/h，AsH<sub>3</sub>排放浓度为0.4mg/m<sup>3</sup>。

## （二）无组织

### （1）原料库

原料库无组织排放来自配料系统卫生收尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中Pb、尘中As，集气罩集气效率约为90%，剩余10%通过无组织排放。通过计算，粉尘、尘中Pb、尘中As无组织排放量分别为27.3t/a、0.22t/a、0.07t/a。

### （2）回转窑车间

回转窑窑头、窑尾将产生较大量的无组织废气，主要污染因子为烟尘、尘中Pb、尘中As、SO<sub>2</sub>等，通过计算产生量分别为8.1t/a、0.014t/a、0.187t/a、0.08t/a。

### （3）还原车间

还原车间无组织排放来自卫生收尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中Pb、尘中As、SO<sub>2</sub>，集气罩集气效率约为90%。通过计算，粉尘、尘中Pb、尘中As、SO<sub>2</sub>无组织排放量分别为12.7t/a、0.18t/a、0.02t/a、0.2t/a。

### （4）烟化炉车间

烟化炉车间无组织排放来自卫生收尘系统集气罩未收集的粉尘、尘中Pb、尘中As、SO<sub>2</sub>，集气罩集气效率约为90%。通过计算，粉尘、尘中Pb、尘中As、SO<sub>2</sub>无组织排放量分别为4.9t/a、0.07t/a、0.01t/a、0.07t/a。

### （5）电解车间

#### ①电解槽

电解车间电解槽是敞开的,槽内电解液( $\text{H}_2\text{SiF}_6$  溶液)在电解过程中发生分解,形成少量 HF 酸雾,以无组织形式散发到车间,通过车间天窗排放。根据核算,电解车间氟化物排放量为 2.27t/a。

## ②熔铅

铅锡合金在熔铸及浇铸阳极时均在熔铅锅内进行,产生的废气采用集气罩收集,无组织排放铅尘量为 0.047t/a,  $\text{SO}_2$  排放量为 1.584t/a。

## (6) 精炼车间

真空蒸馏炉是利用精焊锡中锡和铅的蒸汽压不同,使铅挥发,分离产出粗锡和粗铅,有极少量 Pb 无组织排放。根据物料平衡,真空蒸馏炉 Pb 无组织排放量为 0.05t/a。

## (7) 湿法处理车间

### ①酸雾

湿法处理车间无组织排放主要来自阳极泥浸出未收集的硫酸雾、HCl,银渣浸出槽未收集的  $\text{NO}_x$ ,盐酸沉银槽未收集的 HCl、 $\text{NO}_x$ ,各浸出槽酸雾收集效率约 95%,剩余 5%以无组织形式排放。通过计算,阳极泥综合回收车间硫酸雾、HCl、 $\text{NO}_x$  无组织排放量分别为 0.51t/a、6.70t/a、4.63t/a。

### ② $\text{NH}_3$

氯化银氨肼还原过程大部分  $\text{NH}_3$  通过反应生成  $\text{NH}_4\text{Cl}$  进入废水中,少量  $\text{NH}_3$  无组织排放, $\text{NH}_3$  无组织排放量为 2.97t/a。

## 13.1.5.2 废水

### (一) 生产废水

#### (1) 烟化炉渣冲渣

反射炉炉渣冲渣总用水量为  $1200\text{m}^3/\text{d}$ ,冲渣过程损耗  $58\text{m}^3/\text{d}$ ,冲渣废水产生量为  $1142\text{m}^3/\text{d}$ ,主要污染物为 pH、SS,以及 Pb、As。由于冲渣对水质要求较低,因此,拟建工程设置冲渣池及循环池,产生的冲渣水全部循环使用。

#### (2) 粗锡电解系统

粗锡电解总用水量为  $1200\text{m}^3/\text{d}$ ,包括电解液和极板、阳极泥洗水,生产过程损耗  $36\text{m}^3/\text{d}$ ,剩余  $1164\text{m}^3/\text{d}$  全部循环利用。其中电解液流入循环槽,定期向循环槽中补充适量的硅氟酸,再用泵将循环槽中的溶液泵至高位槽循环使用,电

解车间设有地坑积液池，收集各种槽、泵等处的跑、冒、滴、漏；电解极板洗水、阳极泥洗水均返回使用或用作电解液新水。因此，粗锡电解系统正常工况下无工艺废水外排。

### （3）湿法处理车间

湿法处理车间废水包括高铜焙砂除铜、阳极泥除铜、氯化银还原后液及地面冲洗水、铁粉置换后液、石灰中和后液等。其中硫酸除铜废液产生量为  $50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、硫酸盐、少量 Pb、As 重金属，建设方拟将其采用石灰沉淀处理后，用作烟化炉冲渣及烟气脱硫塔等的补充水；氯化银还原后液每天产生量为  $2\text{m}^3$ ，含有大量氯化铵，建设方拟将其蒸干处理，废盐在厂内堆存；湿法处理车间其他工艺废水以及该车间地面冲洗水共计  $119\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、氯化盐、硝酸盐，以及少量 Pb、As 重金属，拟进入废水处理站处理达标后外排。

### （4）间接冷却水

项目间接冷却水包括风机、空压机、真空蒸馏等设备间接冷却水，总用量为  $6050\text{m}^3/\text{d}$ ，经冷却后，其中  $5850\text{m}^3/\text{d}$  循环利用，损失  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，不外排。

### （5）烟气处理废水

#### ①烟气脱硫废水

回转窑烟气、电炉、反射炉及烟化炉烟气除尘后一起采用 DS 脱硫系统脱硫处理，总用水量为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。过程损失量为  $35\text{m}^3/\text{d}$ ，产生脱硫废水  $2965\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、COD、SS 及少量的重金属离子，经沉淀池沉淀后返回碱液喷淋塔回用，不外排。

#### ②湿法处理车间碱液喷淋塔废水

湿法处理车间浸出槽酸雾采用湍球酸雾净化塔（NaOH 吸收剂）处理，总用水量为  $300\text{m}^3/\text{d}$ ，过程损失量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，产生碱液喷淋废水  $295\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、硝酸盐、Cl<sup>-</sup>，该废水全部循环利用。

### （6）其他废水

本项目其他生产废水包括化验室废水、布袋洗水及火法车间地面卫生水等。

火法车间地面卫生总用水量为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，地面卫生废水产生量为  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理后回用于生产；化验室废水产生量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、重金属离子、SS，进厂区废水处理站处理后再蒸干处理。

布袋洗水共计  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，其中损失量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，其余均循环使用。

另外，本项目湿法处理中需大量的蒸汽进行加热，工艺采用间接加热方式，产生的冷凝水回收利用，不外排。

#### (7) 外排

综上所述，本项目共设三套废水处理系统，其中火法车间地面卫生水及焙砂、阳极泥除铜废水、初期雨水（分 5 天进行处理）经收集后经石灰沉淀处理(规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ )后用于烟化炉冲渣补充水；氯化银还原后液主要为氯化铵，采用蒸干方式进行处理；湿法处理车间地面卫生水、阳极泥处理过程中的其它工艺废水、化验室废水、酸雾净化塔废水等经厂区废水处理站(处理规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ )处理达标后采用蒸汽蒸干处理，因此本项目无生产废水外排。

#### (二) 初期雨水

厂区范围内初期雨水是冶炼企业外排废水污染环境比较常见的问题。初期雨水是在降雨形成地面径流后 30min 收集的厂区受尘污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。工程所在区域最大降雨量为 358mm，按降雨 16h、生产区面积约为 80 亩计，本项目初期雨水量为  $600\text{m}^3$ ，拟经初期雨水收集池( $1000\text{m}^3$ )收集后进厂区废水处理站处理后，作为烟气脱硫、湿法处理车间等补充用水。

#### (三) 生活污水

生活污水产生量为  $32\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，经厂区地埋式生化处理设备处理后达标排放。

柏林工业园拟设两个废水处理站，本项目位于柏林工业园南侧的洞口片区，正常情况下无生产废水外排。生活污水产生量为  $32\text{m}^3/\text{d}$ ，与多余的初期雨水在厂区经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后，排入位于洞口片区的园区废水处理站进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级B标准后，再由园区负责修建的专用排污干管排入永乐江支流（双江口）。

### 13.1.5.3 固废

本项目固体废物按处置方式可分为以下三类。

#### (1)、厂内综合利用

厂内综合利用固废包括包装袋洗水沉渣；卫生收尘烟灰、反射炉烟灰、电炉烟灰、烟化炉烟灰；湿法车间的铅粉、分金渣、氢氧化锡、凝析渣、硫铜渣、粗铅粉以及初雨雨水池沉渣等。上述固废均属于危险废物，送原料库堆存后返回相应生产工序进行综合利用。

另外，本项目每年还将产生 50 万条包装袋，将其洗净后重复利用。

#### (2)、外售综合利用

外售综合利用固废包括回转窑车间高砷烟灰；还原车间冰铜渣、烟化车间烟化炉渣、湿法车间锑砷渣；废水处理站产出的废水处理渣以及烟气脱硫石膏渣等。

上述固废中烟化炉渣、废水处理渣、烟气脱硫石膏渣共计 38423t/a，属于为一般工业固废；高砷烟灰、冰铜渣、锑砷渣共计 5540t/a，为危险废物。各类固废分别在厂内临时堆存后外售相关企业综合利用。

#### (3)、厂内堆存

厂内堆存固废为废盐，按危险固废在厂内建库堆存，最大堆存量为 1 年，根据“三同时”验收结果确认其属性后，再交由有资质单位安全处置。

#### (4)、渣场（库）

##### ①、一般固废临时堆场

一般固废临时堆场占地面积为 1500m<sup>2</sup>，堆存量约 6000t，拟按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 II 类场要求建设。

##### ②、危险废物渣库

危险废物渣库占地面积为2000m<sup>2</sup>，堆存量约为8000t，拟按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求建设。本项目产生的各类危险废物按其性质在场库内分类堆存。

#### 13.1.5.4 噪声

拟建工程的主要噪声设备为鼓风机、空压机、球磨机以及各类泵、引风机，噪声值在85~115dB(A)。本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器与隔声罩、室内安装。噪声防治措施重点为：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，空压机采用基础减振、加装消声器与室内安装等措施，空压机主体部分采用半自动监控组合式高效隔声罩。

#### 13.1.5.5 防护距离

大气环境防护距离：本工程湿法处理车间的大气防护距离为 500m，并结合厂区平面布置情况，最终确定工程厂区大气防护距离为厂界外：东侧 420m、南侧 380、西侧 300m、北侧 420m。

#### (二)、准入条件

根据《锡行业准入条件》相关要求，企业生产装置区周边1km范围内居民需进行搬迁安置。通过现场调查，本项目生产装置区周边1km范围内主要分布有朱垅、天里坪散户、天里坪、江坊等居民点，共计126户（559人）。柏林工业园环评期间，当地政府已承诺并编制了搬迁安置方案，对园区周边1km范围内的居民实施搬迁安置；本次环评期间建设方已与柏林工业园制定了搬迁安置工作实施方案，届时本项目生产装置区1km范围内将无居民。

今后当地政府和规划部门须严格控制，不得在本项目大气防护距离内新建居民集中区、疗养地、医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业。

#### 13.1.5.6 风险防范措施

本项目的环境风险主要为硫酸、盐酸、氨水等运输风险、泄漏风险、废气废水的风险排放、危险废物贮存运输风险。通过在储罐周边设置围堰、设置风险事故池、加强环境管理等风险防范措施后，其风险发生的几率小。

#### 13.1.6 环保投资

本项目总投资29297.13万元，其中环保设施拟投资1595万元，占总投资的5.44%。

#### 13.1.7 清洁生产水平

本项目生产工艺与装备成熟、可靠，综合回收了危险废物原料中锡、铅、铋、银、锑等有价值金属，主要金属回收率较高，生产废水可做到循环利用和二次利用，各污染物均能做到达标排放，固体废物可得到安全处置，因此，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。另外，本项目为危险废物综合回收项目，可实现危险废物的“资源化、无害化、减量化”和企业间的循环经济。

### 13.1.8 达标排放

#### (1)、废气

配料车间卫生收尘烟气及冶炼车间卫生收尘烟气采用布袋除尘器处理；回转窑、还原车间及烟化炉车间冶炼烟气采用收尘和脱硫处理；湿法处理车间酸雾采用集气罩+碱液净化塔进行处理；电解车间烟气采用收尘处理。上述工艺废气经处理后可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996二级标准或《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

#### (2)、废水

本项目间接冷却水大部分循环使用，部分排出循环系统，二次利用于生产；烟化炉冲渣水经冲渣池收集后进循环水池沉淀后全部循环利用；锡电解系统生产水和烟气碱液喷淋废水、酸雾净化废水均循环利用；还原后液及盐酸体系的废水经预处理后采用三效蒸发结晶器蒸干，产生的废盐安全堆存；火法车间地面卫生水、阳极泥除铜废水、初期雨水经处理后二次利用回用于生产；生活污水拟经地埋式生化处理设备处理后达标排放。

#### (3)、噪声

本项目高噪声的主要设备有球磨机、鼓风机、引风机、空压机、水泵等，其噪声源强在85~115dB(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3类标准要求。

#### (4)、固体废物

本项目固体废物大部分可在厂内综合利用或可外售相关企业综合回收，剩余废渣堆存于厂区内危险废物渣库中。本项目拟在厂区内按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）Ⅱ类场要求设置一般工业固体废物临时堆场，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置厂内危险废物渣库。因此，只要建设方严格按相关标准建设渣场(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。

### 13.1.9 总量控制

表 13.1-5 本项目总量控制指标表

| 因子<br>项目    |     | 气型污染物(t/a)      |                 |       |       | 水型污染 |                    |
|-------------|-----|-----------------|-----------------|-------|-------|------|--------------------|
|             |     | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 尘中Pb  | 尘中As  | COD  | NH <sub>3</sub> -N |
| 工程前排放量(有组织) |     | 171.7           | 5.64            | 0.341 | 0.257 | 0.3  | 0.046              |
| 本项目排放总量     | 有组织 | 173.3           | 12.02           | 0.875 | 0.467 |      |                    |
|             | 无组织 | 1.949           | 4.608           | 0.591 | 0.291 |      |                    |
|             | 合计  | 175.249         | 16.628          | 1.466 | 0.758 | 0.58 | 0.09               |
| 建议总量指标      |     | 173.3           | 12.1            | 0.875 | 0.467 | 0.58 | 0.09               |

### 13.1.10 环境制约因素

本项目的建设存在如下环境制约因素：项目周边1km范围内存在126户（559人）居民。

解决办法：按柏林工业园拆迁安置方案中提出的措施，对项目周边1km范围内的居民进行搬迁。

### 13.1.10 环境影响预测结论

本项目施工期、营运期废气、废水经处理后可做到达标排放。正常工况下，本项目营运期对周边环境敏感点的贡献值叠加背景值能满足《环境空气质量标准》GB3095-1996二级标准要求及《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）标准限值；生产废水经处理后回用于生产，生活污水处理达标外排，经预测对区域地表水水质影响较小，各预测因子满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类标准要求。本项目在采取相应的降噪措施后，可做到噪声不扰民；按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场要求、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求分别设计、施工建设一般固废临时堆场与危险废物渣库，并加强日常管理与维护后，固体废物可得到安全处置或综合利用。因此，本项目建设及运营对周边环境敏感点的影响较小。

### 13.1.11 公众参与

本项目采用环境信息公示（现场公示、网络公示和报纸公示）、发放公众参

与调查表的形式对拟建厂址附近居民以及柏林工业园项目建设指挥部、柏林镇企业办公室、柏林镇政府、青路村村民委员会等4个团体进行了公众意见征集。共发放公众参与调查表51份，其中个人47份，团体4份，收回51份，回收率100%。调查结果显示，公众对项目的建设均持支持态度，无反对意见。

### 13.1.12 项目建设总体结论

本项目关闭位于柏林镇的琼花公司、振鑫公司和黄泥乡的楚天公司等金银冶炼企业，以各类含锡物料为原料，采用回转窑脱砷+反射炉（电炉）熔炼及电解精炼成熟的生产工艺回收锡、金银等。项目位于柏林工业园三类工业工艺范围内，符合国家产业政策及当地相关规划；项目厂界周边1km范围内居民已纳入园区环评搬迁范畴，届时本项目厂界周边1km范围内无居民，符合《锡行业准入条件》的要求。建设方认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施后，本项目废气、废水做到达标排放，噪声可做到不扰民，固废可得到安全处置或综合利用，项目建设及运营对周边环境的影响较小。从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

## 13.2 要求与建议

(1)、本项目为搬迁改扩建项目，位于柏林镇的琼花公司、楚天及振鑫公司按当地政府要求关闭拆除，防止在拆除过程中造成二次污染。

(2)、本项目须请有资质单位对各项污染防治措施进行设计、施工，与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。项目投产后，当地环保部门应加强对企业的“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

(3)、严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；针对本项目工程特点，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理；定期对生产废水中的Tl进行监测，初期雨水经处理达标后方可外排。

(4)、本项目应严禁使用锡精矿、锡中矿进行生产；所用原料应避免使用含砷高的废渣；所用含锡废渣中均含有大量Pb、As等重金属元素，属于危险废物，

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

(5)、项目产生的各类废渣应加强管理，在厂内暂存库内分开、分类堆存，严禁混合堆放；危险固废外售应严格执行危废转移联单制度，并上报当地环境主管部门。

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

(7)、本项目投产后，企业应设专职人员实施环境管理职能和清洁生产管理职能，建立并完善环境管理规章制度，加强环保设施的日常管理与维护，确保安全、正常运行，做到稳定达标排放。加强操作工人的个人劳动防护，完善个人防护用品的使用管理。

(8)、地方规划部门须严格控制厂界外1km范围内的规划用地，不得新建学校、医院和集中居民区等敏感建筑。

(9)、加强污染物的排放管理，安装在线监控装置，并与当地环境主管部门联网。

(10)、请有资质的单位进行环境监理，确保企业环境安全。

# 目 录

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 1 总论                | 1   |
| 1.1 项目由来            | 1   |
| 1.2 编制依据            | 3   |
| 1.3 评价思路            | 5   |
| 1.4 环境影响要素识别及评价因子筛选 | 6   |
| 1.5 评价工作等级及范围       | 7   |
| 1.6 评价重点            | 10  |
| 1.7 评价标准            | 10  |
| 1.8 污染控制与环境保护目标     | 12  |
| 2 区域环境概况            | 16  |
| 2.1 自然环境            | 16  |
| 2.2 社会环境            | 19  |
| 2.3 园区规划            | 21  |
| 2.5 区域环境质量现状        | 27  |
| 3 现有工程              | 43  |
| 3.1 琼花公司            | 44  |
| 3.2 其他企业情况          | 60  |
| 3.3 现有企业污染物排放汇总     | 62  |
| 3.4 存在环境问题及搬迁要求     | 62  |
| 4 拟建工程              | 64  |
| 4.1 工程概况            | 64  |
| 4.2 原辅料             | 68  |
| 4.3 公用工程            | 74  |
| 4.4 生产工艺与产污         | 81  |
| 4.5 污染源分析           | 94  |
| 4.6 元素平衡            | 111 |
| 4.7 工程后污染物排放变化情况    | 112 |
| 5 污染防治措施可行性分析       | 113 |
| 5.1 原料收集、运输与贮存      | 113 |
| 5.2 废气污染防治措施        | 114 |
| 5.3 废水废物污染防治措施      | 126 |
| 5.4 固体废物污染防治措施      | 133 |
| 5.5 噪声污染防治措施分析      | 137 |
| 5.6 绿化方案            | 138 |
| 6 环境影响预测与评价         | 139 |
| 6.1 施工期环境影响分析       | 139 |
| 6.2 营运期环境影响分析       | 145 |
| 7 环境风险分析            | 189 |
| 7.1 风险识别            | 189 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 7.2 重大危险源辨识及评价工作等级.....   | 191 |
| 7.3 最大可信事故分析 .....        | 191 |
| 7.4 环境风险分析、预防措施及应急措施..... | 193 |
| 7.5 应急监测 .....            | 203 |
| 7.6 小结 .....              | 203 |
| 8 清洁生产、达标排放与总量控制 .....    | 204 |
| 8.1 清洁生产 .....            | 204 |
| 8.2 达标排放 .....            | 207 |
| 8.3 总量控制 .....            | 208 |
| 9 环境经济效益分析 .....          | 210 |
| 9.1 经济效益 .....            | 210 |
| 9.2 环境效益 .....            | 210 |
| 9.3 社会效益 .....            | 211 |
| 9.4 小结 .....              | 212 |
| 10 公众参与 .....             | 213 |
| 10.1 公众参与实施目的 .....       | 213 |
| 10.2 公众参与调查内容与方法 .....    | 213 |
| 10.3 公众参与调查结果统计与分析 .....  | 215 |
| 10.4 公众要求与建议 .....        | 218 |
| 10.5 公众参与结论 .....         | 218 |
| 11 项目建设环保可行性分析 .....      | 219 |
| 11.1 法律法规相符性分析.....       | 219 |
| 11.2 选址可行性分析 .....        | 222 |
| 11.3 平面布置合理性分析.....       | 230 |
| 12 环境管理与监测计划 .....        | 232 |
| 12.1 环境管理 .....           | 232 |
| 12.2 环境监测 .....           | 235 |
| 12.3 排污口管理 .....          | 237 |
| 12.4 危险废物管理 .....         | 238 |
| 12.5 “三同时”验收内容.....       | 238 |
| 13 结论与建议 .....            | 241 |
| 13.1 结论 .....             | 241 |
| 13.2 要求与建议 .....          | 257 |

## 附件:

- 1、项目环保审批登记表
- 2、环评委托书
- 3、执行标准批复函

- 4、专家评审意见及名单
- 5、原料合同及成分化验单、煤质化验单
- 6、废渣销售协议
- 7、现有工程环保验收批复及振鑫关闭的证明
- 8、园区周边居民搬迁方案
- 9、公众参与样件（团体、个人）
- 10、废渣浸出毒性鉴别结果
- 11、柏林工业园环评批复
- 12、水土保持批复
- 13、永兴县金银稀贵金属企业项目申报方案产能分配表
- 14、项目周边饮用水情况说明

**附图：**

- 1、工程地理位置图
- 2、区域平面布置及监测布点图
- 3、厂区平面布置图