

# 第 1 章 总 论

## 1.1 项目背景和任务由来

随着世界经济的发展和工业化的推进,各种钨、钴制品的消耗量在不断增加,钨、钴这两种十分有限的战略性资源型金属材料将日益紧缺。

我国钨的储量约占全球的 65%,钨制品的产量占全球产量的 75%,虽然我国是钨资源大国,但世界总量有限,按现在的开采规模,最多还能开采 100 年,因此钨被全世界列为首要战略金属。我国是一个钴资源贫乏的国家,长期以来一直依赖进口钴矿维持国内需求,因此,钴也属于稀缺的战略金属。国家产业政策限制钨矿开采,并鼓励综合回收利用再生钨资源,同时国家产业政策鼓励综合回收利用再生钴资源。

高明乡位于益阳市安化县东南部,与长沙市宁乡县和娄底市涟源市交界。高明乡近年来致力于发展循环经济,利用硬质合金生产企业的废料(经鉴别为一般固废)为原料分离提炼钨钴产品,目前钨钴产业已迅速发展成为全乡的支柱产业。但是,高明乡钨钴废料加工起步低,以家庭作坊为主,加工企业与居民区混杂在一起,不仅工艺简单,能耗较高,而且工业废料、废气和废水随意排放,引发了严重的环境问题,对当地居民的身体健康、生产生活造成了较大的危害。

为了适应产业健康发展要求,该乡及时调整发展思路,规划建设一个现代化的、能带动经济发展的以钨钴废料分离产业为基础的循环经济工业园。设立项目准入机制,提高企业环保要求,加强资源整合,通过不断完善生产服务型配套设施,促进物料、信息流、环保流、技术流的和谐流动,产业集群效应得到凸显,产业做大做强。因此需要对安化县高明乡钨钴企业群进行整合。

现在,高明乡需要整合的企业 24 家,其中在高明循环经济工业园内的企业 10 家,其余分布在高明乡下属村。园区内企业湖南金鑫新材料有限公司已通过省环保厅环保验收,正常生产;永盛钨业因受市场因素影响,已自行淘汰关闭;园区内的其余 8 家因未办理环评等相关手续,现已停产,整合后按省环保厅要求补办相关手续。未入园的企业有 14 家,其中高明乡适龙村有 2 家,高明乡司徒铺村有 10 家,高明乡驿头铺村有 1 家,高明乡青丰村有 1 家。其中 2 家鑫光、联兴二公司因受市场因素影响,已自行淘汰关闭;另外 12 家因未办理环评等相

关手续，现已停产，按要求整合到园内相应企业。根据安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案，安化县力天世纪矿业有限公司和安化县光明新材料开发有限公司，整合至力天，年处理钨钴废料 1000t，进行钨钴分离和深加工。

由于资金和技术上的原因，该地二次钨资源基本上以贸易为主，即使加工处理也只是进行简单的初级加工，得到的初级产品低价出售，未进行深加工使产品升值，致使资源优势没能充分转化为经济优势。也没有发展成长出一个大的集约型的形成钨深度加工产业链的企业，钨的二次资源回收利用扔处在一个分散的状态。湖南力天世纪矿业有限公司利用中南大学技术、在钨的回收利用加工方面已比当地同类企业先行了一步，在钨回收利用深加工技术和人才方案具有优势。根据市场形势和国家政策，为顺应钨产业链向深加工方向发展的时代潮流，公司提出了长远的发展规划，即将贸易型为主的钨二次资源回收加工企业转型为深加工高附加值的生产技术型企业。采用合理的工艺技术，实现高效、环保、高质量的生产目标，从源头抓起，降低生产成本，提高钨的利用率，减少环境污染，为公司以后延长产业链、创造更大的经济和社会效益奠定坚实的基础。公司利用安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合契机，拟计划投资建设综合利用含钨废料年产 900 吨碳化钨、2000 吨钨铁项目。此项目的开办受到安化县政府的大力支持，是当地经济开发积极扶持的对象。项目的开办，能为安化县提供一个新的经济增长点，为湖南力天世纪矿业有限公司的发展争取更大的生存和发展空间，是企业长期稳定发展的必要手段，且为企业产业链的延长奠定基础。

依据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，2015 年 2 月湖南力天世纪矿业有限公司委托益阳市环境保护科学研究所，承担该公司“综合利用含钨废料年产 900 吨碳化钨、2000 吨钨铁项目”环境影响评价工作。项目组对选址周围环境进行调查、现场踏勘及收集相关资料、监测以及公众参与调查等工作，依据《导则》，编制了《湖南力天世纪矿业有限公司综合利用含钨废料年产 900 吨碳化钨、2000 吨钨铁项目环境影响报告书》。

## **1.2 编制依据**

### **1.2.1 国家法律法规**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年2月);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年4月);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996年10月);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月);
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月);
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (9) 《全国生态环境保护纲要》(2000年11月);
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第253号, 1998年11月);
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部2008年10月1日);
- (12) 《湖南省环境保护条例》(2002年3月29日);
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月1日);
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日)。

### 1.2.2 技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则——总纲》(HJ 2.1-2011);
- (2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ 2.2-2008);
- (3) 《环境影响评价技术导则——水环境》(HJ2.3-93);
- (4) 《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则——生态环境》(HJ 19-2011);
- (6) 《环境影响评价技术导则——环境风险》(HJ169-2004);
- (7) 《环境影响评价技术导则——地下水》(HJ610-2011);
- (8) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(2006.03.18);

### 1.2.3 有关文件

- (1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005, 2005.7.1);
- (2) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修改版), 国家发展和改革委员会第9号令;
- (3) 关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定, 国务院, 国发〔2005〕40号;

(4)《国务院批转国家经贸委等部门关于进一步开展资源综合利用意见的通知》，国发〔1996〕36号；

(5)国家发改委关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知，2005.12.12；

(6)《关于用高新技术和先进适用技术改造提升传统产业的实施意见》，国经贸技术〔2002〕247号；

(7)《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》国家发展和改革委员会、财政部、国家税务总局，发改环资〔2006〕1648号；

(8)《国务院关于落实科学发展观，加强环境保护的决定》，国务院，国发〔2005〕39号；

(9)湖南省《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》；

(10)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发【2012】98号；

(11)《钨行业准入条件》国家发展和改革委员会 2006年 第94号；

#### **1.2.4 其它相关资料**

(1)河南华惠有色工程设计有限公司编制的“综合利用含钨废料年产900吨碳化钨、2000吨钨铁项目”可行性研究报告；

(2)湖南有色金属研究院编制的《安化县经济开发区高明循环经济工业园区区域环境影响报告书》(报批稿)，2013年3月；

(3)湖南省环境保护厅对《安化县经济开发区高明循环经济工业园区区域环境影响报告书》的环评批复，2013年5月；

(4)安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案，2015年2月；

(5)湖南力天世纪矿业有限公司对本项目的环评委托书；

(6)安化县环保局关于本项目环境影响评价标准的函；

(7)建设单位提供的其它相关资料。

### **1.3 评价目的与原则**

#### **1.3.1 评价目的**

本项目的建设将对建设地的自然环境和社会环境产生一定影响，为了妥善处

理项目建设和环境保护的关系，根据工程所在区域的环境现状和排污特征，本项目环境影响评价的目的为：

(1)通过园区环评设立的准入条件，论证该项目建设是否符合园区环评的要求；

(2)针对项目建设期和运营期的各项活动对环境的影响，提出相应的环境保护对策和措施；

(3)定性或定量地描述项目所在地区的自然环境、社会环境、经济环境、生态环境等方面的现状，预测和评价项目在建设期和运营期对所在区域的自然、社会、经济、生态等方面的影响，为项目的建设期、运营期的环境管理工作以及区域的经济发展、城镇建设及环境规划提供科学依据。

### 1.3.2 评价原则

(1)认真贯彻、执行国家有关法律、法规，及相关技术要求；

(2)坚持环境评价为环境管理和工程建设服务，注重评价的实用性与真实性；

(3)结合项目特点，评价突出重点，贯彻“达标排放”、“清洁生产”、“总量控制”和“可持续发展”的原则，力求做到科学、公正、明确、客观。

## 1.4 评价重点、评价方法、评价因子筛选

### 1.4.1 评价重点

根据工程排污和区域环境特征，确定本项目评价工作重点为：选址分析、工程分析、环境空气影响评价、污染防治对策、环境风险分析和公众参与调查。

### 1.4.2 评价方法

本工程为新建项目，根据拟建地的实地踏勘，区域为农村环境，依据各评价专题导则要求，采用的评价方法见表 1-1。

表 1-1 评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
生态环境影响评价	现状调查、资料收集	类比分析与预测
声环境影响评价	现状监测	模式计算
水环境影响评价	现状监测	类比定性预测
大气环境影响评价	现状监测	模式计算

### 1.4.3 评价因子筛选

根据项目情况结合拟建区域的环境特征，筛选出本次评价的各专题评价因子，见表 1-2。

**表 1-2 评价因子筛选一览表**

序号	评价项目	评价因子	
1	环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub>
		预测评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、HCl
2	声环境	现状评价	等效声级
		预测评价	等效声级
3	地表水	现状评价	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、石油类、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、镍、汞、镉、氯化物、挥发酚、粪大肠菌群
		分析评价	pH、COD、SS、Co、Ni
4	底泥	现状评价	pH、Cu、Pb、As、Ni
5	生态环境	土地利用、土壤、植被、水土流失等	
6	固体废物	蒸发回收的氯化钠和硫酸钠、铜渣、铁渣、钨渣、废包装材料、炉灰、污水设施产生的污泥以及职工生活垃圾等	

## 1.5 评价等级和评价范围

### 1.5.1 大气环境

#### ① 评价等级

本项目运营期大气污染物主要是生物质锅炉排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘，酸浸工序排放的盐酸雾，此外还有焙烧窑、还原炉排放的高温烟尘。按照《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.2-2008) 评价工作等级的划分原则，根据项目的初步工程分析结果，选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘、HCl 作为大气污染物的点源参数，通过评价导则推荐的估算模式进行计算，再查表进行确定。

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

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub> 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度的三倍值。如已有地方标准，应选用地方标准中的相应值。对某些上述标准中均未包含的污染物，可参照国外有关

标准选用，应作出相应说明，报环保主管部门批准后执行。

评价工作等级按表 1-3 的分级判据进行划分。最大地面占标率  $P_i$  按上述公式计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值最大者 ( $P_{max}$ ) 和对应的  $D10\%$ 。

**表 1-3 大气环境影响评价分级表**

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D10\% \geq 5Km$
二级	其它
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D10\% < \text{污染源距厂界最近距离}$

本项目主要污染指标为 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、烟尘、HCl，其标准值见表1-8，烟尘按日均值3倍取 $0.9mg/m^3$ 。通过Screen3估算模式计算，其估算参数和结果见表1-4和表1-5。

经计算各污染源的占标率经估算模式计算结果见表。

**表 1-4 估算计算结果表**

污染物名称	$SO_2$ (锅炉)	$NO_2$ (锅炉)	烟尘 (锅炉)
$C_0$ ( $mg/m^3$ )	0.50	0.24	0.90
标准值引用 备注	《环境空气质量标准》 中二级，小时平均	《环境空气质量标准》中 二级，小时平均	《环境空气质量标准》中二 级，日平均 3 倍
最大占标率%	5.1	1.9	0.99
污染物名称	HCl (酸浸车间)	粉尘 (焙烧窑)	粉尘 (还原炉)
$C_0$ ( $mg/m^3$ )	0.05	0.90	0.90
标准值引用 备注	TJ36-79 居住区，一次 最大浓度	《环境空气质量标准》中 二级，日平均 3 倍	《环境空气质量标准》中二 级，日平均 3 倍
最大占标率%	0.044	0.014	0.11

由表 1-5 和可知各因子的  $P_i$  均小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为三级。

## ②评价范围

本项目环境空气影响评价范围以厂址为中心，主导风为主轴的  $5 \times 5 km^2$  的矩形区域。

## 1.5.2 地表水

### ①评价等级

根据工程分析，建设项目污水最大排放总量为  $67 \text{ m}^3/\text{d} < 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子有：pH、COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油、Co、Ni 等，水质复杂程度为中等。生产废水经厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准和表 4 中的三级标准由园区污水管网排入高明乡污水处理厂，经高明乡污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2001）III类标准后排入归水；生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）、生物接触氧化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后排入归水。由于污水排放量小于  $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，其水质标准为III类，因此，根据《环境影响评价技术导则-水环境》（HJ/T2.3-1993）有关地表水环境影响评价分级判据规定，确定地表水环境评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93），本项目水环境影响评价工作等级定为三级。

### ②评价范围

根据 HJ/T2.3-1993 的规定，确定本次地表水环境评价范围为高明乡污水处理厂排污口上游 1000 米至排污口下游 3000 米的归水河段。

### 1.5.3 地下水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2011），本工程属于 I 类建设项目。I 类建设项目环境影响评价工作等级的划分，应根据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水环境敏感程度、污水排放量与污水水质复杂程度等指标确定。

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，本建设项目场地包气带防污性能为弱，本建设项目场地的含水层易污染特征为较易，本建设项目场地的地下水环境敏感程度为不敏感。

**表 1-5 工程地下水评价工作等级分级**

评价级别	建设项目场地包气带防污性能	建设项目场地的含水层易污染特征	建设项目场地的地下水环境敏感程度	建设项目污水排放量	建设项目水质复杂程度
二级	弱	中	不敏感	小	简单

综上所述，本工程建设场地的地下水评价工作等级为二级。地下水环境影响评价范围以拟建厂址地下水流向 3km 范围。



#### 1.5.4 声环境

##### ①评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T 2.4-2009), 声环境影响评价工作级别划分的主要依据是: 区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。项目的噪声源主要有自生产车间、锅炉房等设备, 噪声值在 70~90dB(A) 之间。本工程处于位于安化县高明乡循环经济工业园内, 属于《声环境质量标准》中 3 类功能区, 厂界 200m 范围内均为工业企业与山地, 无居民住户。受项目建设影响的声环境敏感点少, 通过对该工程噪声源强情况分析, 项目建成后声级增加在 3dB(A) 以内, 因此将本工程噪声环境影响评价工作等级确定为三级。

##### ②评价范围

声环境评价范围为厂界周围 200m 范围。

#### 1.5.4 生态环境

##### ①评价等级

本项目占地约 50 亩, 占地面积较小, 且已经部分建设完毕, 而且位于规划的园区内, 评价区内没有珍稀濒危动植物物种, 也不是生态敏感地区, 根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011) 的评价分级规定, 本评价的生态环境影响确定该项目生态影响评价为三级。

##### ②评价范围

评价范围为建设项目范围外延 200m。

#### 1.5.5 风险评价

##### ①评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004) 的环境风险评价工作等级划分, 以及对本项目物质危险性和功能单元重大危险源分析, 确定氢氧化钠、一氧化碳、氢为风险因子, 并确定煤气发生炉、酸液储藏区为非重大危险源, 本项目不存在重大危险源。因此, 本报告的风险评价工作级别为二级。

##### ②评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004), 环境风险评价范围为以项目车间为中心点, 以 5km 为半径的区域。

各环境要素评价等级划分结果如表1-6所示。

**表 1-6 各专题评价等级划分情况一览表**

序号	环境要素	依据标准	项目	判据	评价等级
1	大气环境	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ/T2.2-93)	环境空气质量功能类别	二类区	二级
			项目所在地地形	内陆丘陵地区	
			等标排放量	/	
2	地表水	《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93)	项目废水排放量	<1000 m <sup>3</sup> /d	三级
			废水水质复杂程度	简单	
			区域水环境敏感程度	一般	
			排放去向	污水处理厂/归水	
3	地下水	《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2011)	场地包气带防污性能	弱	二级
			场地含水层易污染特征	中	
			场地地下水环境敏感程度	不敏感	
			建设项目污水排放量	小	
			建设项目水质复杂程度	简单	
4	噪声	《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T 2.4-2009)	项目所在地噪声执行类别	3类	三级
			项目建设规模	小型	
			噪声源	生产线、锅炉房等设备	
			区域声环境敏感程度	一般	
5	生态环境	《环境影响技术导则—生态影响》(HJ19-2011)	项目影响范围	小于 20km	三级
			珍稀濒危动植物物种	无	
			区域生态敏感程度	非敏感区	
6	环境风险	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004)	环境敏感地区	不是	二级
			重大危险源	不存在	

## 1.6 环境保护目标

### (1) 污染控制目标

据工程排污特点、区域自然环境、社会环境特征及环境规划要求，以控制和减少气型、水型污染物的排污量及其污染范围为主要目标，保护当地环境空气质量，保护周边农灌渠的水质及项目所在区域地下水水质。

## (2)环境保护目标与敏感点

根据区域周围环境特征，环境保护目标主要为项目所在区域的居民、地表水、地下水和生态环境。经现场初步调查，环境保护目标分别列于表 1-7 中。

表1-7 主要环境保护目标一览表

类别	环境保护目标	功能及规模	相对位置	保护级别
大气环境	适龙村	居住，850人	园区内，西北部	GB3095-1996 中 二级
	适龙村	居住，1800人	园区外，西北 500m	
	司徒铺村	居住，550人	园区内，东部部	
	司徒铺村	居住，1410人	园区外，东偏北 450m	
	久安村	居住，600人	园区内，中部、南部	
	久安村	居住，1100人	园区外，南 500m	
	石燕村	居住，1600人	园区外，西偏北 1100m	
	高明铺村	居住，1840人	园区外，西北 1100m	
	黑泥田村	居住，1540人	园区外，西偏南 500m	
	园区行政办公区	行政办公区	园区内，西部	
声环境	200m 范围内无居民	/	/	GB3096-2008 中 3 类标准
地表水环境	归水	小河	西 800m	GB3838-2002 中 III类
	园区南侧小溪	小溪	园区南侧	
	花果园水库	水库	南 1000m	
地下水环境	项目区内无地下水井，居民均饮用山泉水。项目施工和运营期间应保护评价范围内地下水水质满足 GB/T14848-93 III类			
生态环境	土壤、植被、园内农田、水生生物等	农田 30 公顷	园区内	保护其生态

## 1.7 评价标准

### 1.7.1 环境质量标准

(1)环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）和关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-1996）修改单的通知中的二级标准；当 GB3095-1996 无有关标准限值时，执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 中标准。

(2)地表水：归水河评价范围河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水标准。

(3)地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中III类标准。

(4)声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

(5)土壤：执行《土壤环境质量标准》GB15618-1995中二级标准。

### 1.7.2 污染物排放标准

(1)废气：锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)；焙烧窑、还原炉执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)新、改、扩二级标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)；其他废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准。

(2)废水：高明废水处理厂已建成投入使用，生产废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1和表4中三级标准，高明废水处理厂污染物排放执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2001)III类标准；生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中一级标准。

(3)噪声：建筑施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期间噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008中3类。

(4)固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

### 1.7.3 具体标准值

表 1-8 环境评价质量标准

标准名称	标准值						
	取值时间	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	TSP (mg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	HCl (mg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级； NH <sub>3</sub> 、HCl 执行 (TJ36-79) 居住区标准	小时平均	0.50	0.24	/	/	0.20*	0.05*
	日平均	0.15	0.12	0.15	0.30	/	0.015
	年均	0.06	0.08	0.10	0.20	/	/
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	石油类
	标准值	6-9	20	4	1.0	/	0.05
	污染物	Cu	Zn	Pb	As	Cd	Cr <sup>6+</sup>
	标准值	1.0	1.0	0.05	0.05	0.005	0.05

	污染物	Ni	Sb	Hg	氯化物	挥发酚	粪大肠菌群
	标准值	0.02	0.005	0.0001	250	0.005	10000
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的2类标准	时间	昼间		夜间			
	LAeq(dB)	65		55			

注：\*为一次标准值。

**表1-9 污染物及噪声排放标准一览表**

类别	污染源名称	执行标准				
		标准名称及标准号	类别	污染物	标准值	单位
大气污染物	废气	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)	表2	颗粒物	50	mg/m <sup>3</sup>
				SO <sub>2</sub>	300	mg/m <sup>3</sup>
				NO <sub>x</sub>	300	mg/m <sup>3</sup>
		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)	有组织 周界外浓度最高点	烟尘	200	mg/m <sup>3</sup>
				烟尘	5	mg/m <sup>3</sup>
		《大气污染物综合排放标准》 (G16297-1996)	有组织 周界外浓度最高点	氯化氢	100	mg/m <sup>3</sup>
				粉尘	120	mg/m <sup>3</sup>
粉尘	1.0			mg/m <sup>3</sup>		
水污染物	废水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表1标准	表1	总镍	1.0	mg/m <sup>3</sup>
				pH 值	6~9	无量纲
		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	表4	COD <sub>Cr</sub>	100	mg/L
				BOD <sub>5</sub>	20	mg/L
				SS	70	mg/L
噪声	施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	表1	噪声	昼间70	dB (A)
					夜间55	dB (A)
	厂界处	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	表1	噪声	昼间65	dB (A)
					夜间55	dB (A)

## 第2章 企业整合前工程概况

### 2.1 企业整合前基本情况

湖南力天世纪矿业有限公司为提高公司经济效益，延伸企业在钨二次资源领域的产业链，于2014年12月收购安化光明新材料开发有限公司。收购整合前安化县力天世纪矿业有限公司全部生产钨铁，安化县光明新材料开发有限公司全部从事钨钴废料回收生产碳化钨。两家公司位于工业园路东西两侧，相距约200m。

安化县力天世纪矿业有限公司2007年建成，位于安化县高明乡循环经济工业园内，企业未做环评，年生产钨铁2000吨。整合后钨铁生产线的设备、工艺、规模与现有工程一致，只是新建一个渣场，将整合前的原辅材料仓库、产品仓库进行适当调整。

安化光明新材料开发有限公司2006年建成，位于安化县高明乡循环经济工业园内，企业未做环评，年处理钨钴废料330吨，年产碳化钨300吨、碳酸钴100吨。该公司于2014年已经投产。整合后原有的所有生产设备全部废弃，购买新的生产设施，并对原有工艺进行适当改进，并将原有车间进行适当改造，另新建部分车间。处理规模扩大到年处理钨钴废料1000吨。

### 2.2 企业整合前工程概况

#### 2.2.1 现有工程概况

##### (1) 主要建设内容

表 2-1 现有工程主要建设内容

项目	建设内容	具体内容	所属企业
主体工程	酸浸车间	酸浸、过滤	光明公司
	球磨车间	球磨	光明公司
	除铜除铁除钴车间	除铜、铁、钴	光明公司
	烘干车间	煅烧	光明公司
	钨铁车间	焙烧、还原	力天公司
辅助工程	锅炉房	1.5t/h 锅炉 1 台	光明公司
	原料、成品仓库	/	光明公司、力天公司
	酸液储罐	20m <sup>3</sup> 储罐四个	光明公司
	生活区	办公室、宿舍等	光明公司、力天公司

环保工程	污水处理设施	处理能力 10t/d	光明公司
	焙烧窑、还原炉除尘	50m 高烟囱	力天公司

### (2)主要设备

由于钨铁车间的现有生产设备与整合后一致，因此现有工程只列出了碳化钨车间的主要设备，具体如下表所示。

**表 2-2 主要设备一览表**

序号	名称	型号规格	单位	数量	主要材质
1	滚筒球磨机	900×2100	台	1	钢质
2	泥浆泵	DK50-40	台	3	钢质
3	酸洗釜	3m <sup>3</sup>	台	5	PP
4	酸洗釜	5m <sup>3</sup>	台	2	PP
5	板框压滤机	Z10/800-30U	台	1	
6	PP 储槽	2m <sup>3</sup>	台	2	
7	烘干窑		座	1	
8	锅炉	1.5 吨	台	1	
9	烟囱	50m 高	座	1	
10	变压器		台	1	
	合计		台套	18	

由于整合项目在碳化钨原产能基本上提升 3 倍，以上设备除变压器外，其余全部淘汰不再利用。

### (3)主要产品及产量

主要产品为碳化钨和钨铁，另有副产物碳酸钴。

**表 2-2 现有工程近年产品产量**

产品名称	2012 年	2013 年	备注
碳化钨	270t	300t	光明公司
钨铁	1800t	1900t	力天公司
碳酸钴	90t	100t	光明公司，副产品

### 2.2.2 工艺流程及产污节点

现有工程分别生产碳化钨和钨铁两种主要产品，由于钨铁现有工程的设备、生产工艺和生产规模与整合后一致，因此现有工程工艺流程只列出了碳化钨生产工艺流程，具体如下：

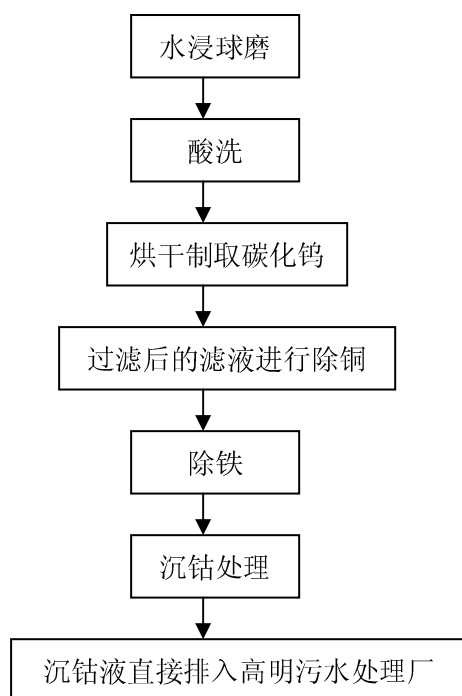


图 2-1 钨钴分离车间工艺及产排污流程图

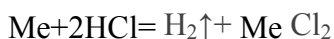
### (1)球磨

酸洗前将钨钴废料磨细，有利于在酸洗过程中金属杂质的溶出。

整合后改进：原项目利用人工将水浸球磨溶液运至酸洗釜，改进后，利用溶液泵直接抽入酸洗釜。

### (2)酸洗

用盐酸在一定温度下将钨钴废料中的金属杂质溶出，从而得到碳化钨，反应方程式如下：



（其中 Me 为 Co、Ni、Cu 等金属）

整合后改进：以前酸洗车间产生的气体直接排放，现改为将酸洗车间产生的气体进行收集，送入喷淋吸收塔进行统一处理达标后外排。

### (3)过滤、烘干、包装

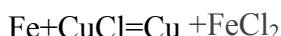
酸洗后将浆液过滤，得到湿碳化钨，再用烟煤烘干，烘干后的碳化钨进行掺合包装。

整合后改进：过滤得到的湿碳化钨用温水洗涤，避免其在烘干及焙烧过程中氯离子对设备的腐蚀。烘干设备改用蒸汽烘干柜，避免烟煤对空气的污染。洗涤的温水可用于下次酸洗工序，保证水的循环利用。



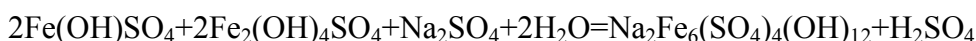
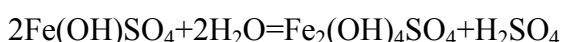
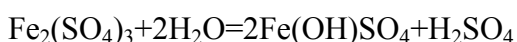
#### (4)除铜

过滤后的酸洗液中加入纯碱、铁粉，使铜被还原成铜粉，反应方程式如下：



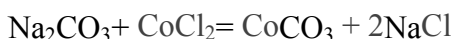
#### (5)除铁

向除铜液中加入硫酸钠、双氧水、纯碱，使铁以黄钠铁矾沉淀析出，反应方程式如下：



#### (6)沉钴

向除铁液中加入纯碱，使钴离子生成碳酸钴沉淀析出，反应方程式如下：



整合后改进：以前沉钴后的溶液直接排入高明工业园污水处理厂，改进后，沉钴后的污水排入本厂污水池进行处理，达标后排入高明工业园污水处理厂。

### 2.2.3公用工程

#### (1)供水

本项目生产用水由花果园水库供水，园区供水管网已比较完善；生活用水取自山泉水。

#### (2)排水

厂区生产废水经过厂内污水处理系统处理后出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准后由园区污水管道进入高明乡污水处理厂；生活污水经化粪池处理后外送。

#### (3)供电

碳化钨车间设备总装机容量 140KW，钨铁车间设备总装机容量 580KW。

一座 10KV 配电室，该室电源经二路 10KV 电缆引自工业园区总变电所，每回电源线路采用 2 根 YJV22-8.7/1-3X120。二回线路中一回工作一回作备用。

钨铁车间及配套设设施 1 台 630KVA 变压器向车间供电；碳化钨及配套设设施 1 台 250KVA 变压器向本系统供电。

## 2.3 企业整合前主要污染物产生和排放情况

整合前大气污染源为 1.5t/h 锅炉燃煤产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘，年耗含硫率 1%的煤 450t。酸浸工序产生的盐酸雾，此外还有焙烧窑、还原炉产生的高温烟尘和破碎过程产生的粉尘。其中锅炉烟气没有采取脱硫除尘措施直接由 50m 高烟囱外排，盐酸雾没有进行收集和处理，焙烧窑、还原炉产生的高温烟尘收集沉降处理后直接由 50m 高烟囱高空排放，破碎粉尘没有收集和处理直接无组织排放。

整合前产生的废水主要是洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水，沉钴液，车间清洗废水，初期雨水和生活污水。其中洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用，车间清洗废水进入收集池，初期雨水没有收集直接外排，生活污水经化粪池简单处理后外排。

整合前厂内噪声源主要为滚筒球磨机、板框压滤机、焙烧窑、搅拌机、还原炉及锅炉房引风机等产生的动力机械噪声。本项目采取了减振和隔声等措施处理，厂界噪声的排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，厂界噪声能做到达标排放。

项整合前目产生的工业固体废弃物主要是除杂过程产生的铜渣、铁渣，沉钴过滤洗涤产生的碳酸钴，包装原辅材料产生的废包装材料，锅炉产生的煤渣，污水处理设施产生的污泥以及职工生活垃圾等。其中铜渣、铁渣、碳酸钴全部外卖给有需要的单位；废包装材料，煤渣、生活垃圾全部由环卫部门清运；污泥没有交有资质的单位处理。

表 2-3 整合前主要污染物产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
锅炉	烟尘	3101	14.7	3101	14.7
	SO <sub>2</sub>	1412	6.7	1412	6.7
	NO <sub>2</sub>	427	2.0	427	2.0
酸浸	盐酸雾	/	0.057	/	0.057
焙烧窑	粉尘	330	10	132	4
还原炉	粉尘	980	50	392	20
食堂	油烟废气	10~15	/	10~15	/

沉钴液	Cl <sup>-</sup>	10000	10	10000	10
车间清洗废水	pH	5~6	/	6~9	/
	COD	200	0.06	80	0.024
	SS	150	0.045	20	0.006
	Co	0.5	0.00015	0.05	0.000015
	Ni	0.0005	0.15g/a	0.0001	0.03g/a
初期雨水	COD	100	0.057	80	0.045
	SS	100	0.057	20	0.011
	Co	0.1	0.00006	0.05	0.000028
	Ni	0.0001	0.06g/a	0.0001	0.06g/a
生活污水	COD	250	0.74	150	0.44
	BOD <sub>5</sub>	200	0.59	40	0.12
	NH <sub>3</sub> -N	45	0.13	30	0.089
	动植物油	40	0.12	10	0.030
噪声	滚筒球磨机	95 dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中 3 类	
	板框压滤机	80 dB(A)			
	焙烧窑	75 dB(A)			
	搅拌机	85 dB(A)			
	还原炉	75 dB(A)			
	破碎机	85 dB(A)			
	引风机	90 dB(A)			
	轴流风机	70 dB(A)			
固体废物	铜渣	/	3	外卖给相关单位	
	铁渣	/	13.7	外卖给相关单位	
	碳酸钴	/	113.7	外卖给相关单位	
	钨渣	/	1150	外卖给相关单位	
	废包装材料	/	1.5	供货厂家回收	
	煤渣	/	90	送水泥厂	
	污水处理污泥	/	0.5	没处理	
	生活垃圾	/	109	外运送环卫部门	

## 2.4 企业整合前主要环境问题

根据现场走访调查和监测分析，工作组总结出现有工程的以下问题：

(1)锅炉烟气没有采取脱硫除尘措施直接由 50m 高烟囱外排，不能达标排放；

盐酸雾没有收集和处理；焙烧窑、还原炉产生的高温烟尘没有采取收尘装置。

(2)由于部分生产设备及管道较陈旧，存在跑冒滴漏现象。

(3)没有雨污分流，厂区未设置初期雨水收集系统，初期雨水没有收集处理直接外排，雨水冲淋可能使原料粉尘及化学试剂污染地表水、地下水及土壤；沉钴液只进行了简单的处理，不能确保生产废水达标排放。

(4)煤渣和生活垃圾等固废存在露天堆放的现象。

(5)厂内污水处理设施没有交由资质的单位进行处理。

(6)未对废水、废气排放口进行标识、编号。

(7)由于现有工程碳化钨车间需要进行改造，所有设备基本需要淘汰处理，因此车间改造产生的固废，淘汰的设备等全部需要资源化、无害化处理。

## 第3章 企业整合后工程概况

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 项目基本组成

名称：综合利用含钨废料年产900吨碳化钨、2000吨钨铁项目

地点：安化县高明乡安化县经济开发区高明循环经济工业园内

性质：改扩建，行业类别为化工

总投资：2980万元

规模：年产900吨碳化钨、2000吨钨铁

占地面积：总占地面积60000m<sup>2</sup>，合90.0亩

职工人数：职工定员为68人

年工作小时数：年工作320天，每天24小时运转，年总生产小时为7680小时。

表3-1 项目基本组成表

项目名称	综合利用含钨废料年产2000吨碳化钨、2000吨钨铁项目	
建设地点	安化县高明乡安化县经济开发区高明循环经济工业园内	
建设性质	改扩建，行业类别为化工	
建设单位	湖南力天世纪矿业有限公司	
总投资	2980万元	
环保投资	180万元	
计划投产时间	2015年8月	
工程规模	新建一条碳化钨生产线，年产900吨碳化钨； 建设一条钨铁生产线，年产2000吨钨铁，已建成	
主体工程	碳化钨车间	建筑面积 1540.67m <sup>2</sup> ，砖混结构，计划改造原安化县光明新材料开发有限公司的车间外，另新建部分车间，其中原有锅炉房改为原料车间；新建酸浸车间 150m <sup>2</sup> 、原有酸浸车间改为沉钴车间；新建渣场及烟煤堆放处 150m <sup>2</sup> 、钢架结构；原有除铁除铜沉钴车间改为除铁车间；原有球磨车间改为除铜车间；原烘焙车间改为球磨车间；新建盐酸储存室 20m <sup>2</sup> 、用专业盐酸储存罐保存；原有二间 64m <sup>2</sup> 的仓库改为烘干车间、掺合包装车间。淘汰原有的所有设备，购置新的更先进的碳化钨生产线。
	钨铁车间	建筑面积2742m <sup>2</sup> ，砖混结构，全部利用安化县力天世纪矿业有限公司

		已有的车间和设备，并新建仓库和渣场，已建成。
公用工程	供水系统	本项目生产用水由花果园水库供水，园区自来水管网已比较完善；生活用水取自山泉水。全部利用现有工程已有的供水系统。
	排水系统	雨污分流制。厂区生产废水经过厂内污水处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表1标准和表4中三级标准后由园区污水管道进入高明乡污水处理厂；生活污水经厂内生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入归水。
	供电系统	利用厂区已有的一座 10KV 配电室，该室电源经二路 10KV 电缆引自工业园区总变电所，每回电源线路采用 2 根 YJV22-8.7/1-3X120，全部利用现有工程已有的供电系统。
	供热系统	新建锅炉房 120m <sup>2</sup> 、原有锅炉房改为原料车间。本项目新增 1 台 2t/h 的生物质锅炉，产生的蒸汽对各车间供热，主要用于碳化钨生产线，原有锅炉淘汰；1 台低度钨焙烧炉用于碳化钨生产线，由电供热；1 台 3.5 吨的焙烧窑，2 台 1.5 吨的焙烧窑用于钨铁生产线，由电供热。
	办公生活楼	建筑面积 1500.24m <sup>2</sup> ，砖混结构，全部利用现有工程办公生活楼。
贮运工程	渣场	占地面积 300m <sup>2</sup> ，临时堆放钨渣
配套工程	厂内交通	厂内均为水泥混凝土路面，设置 1 个进出口。
	门卫房	建筑面积 600m <sup>2</sup> ，砖混结构，全部利用现有工程门卫房。
	车库	建筑面积 80m <sup>2</sup> ，砖混结构
	钨渣分解车间	建筑面积 40m <sup>2</sup> ，砖混结构

### 3.1.2 项目设备

表 3-2 主要工艺设备一览表

序号	名称	单台功率 (KW)	数量 (台/套)
一	碳化钨生产线设备总表		
1	滚筒球磨机	18.5	2
2	料浆接收槽	5.5	1
3	泥浆泵	5.5	1
4	酸洗釜	5.5	2
5	盐酸高位槽		2
6	压滤泵	5.5	1
7	板框压滤机	2.2	4
8	烘干机		2
9	PP储槽		2

10	溶液泵	2.2	1
11	除铜釜	5.5	1
12	压滤泵	5.5	1
13	板框压滤机	2.2	1
14	PP储槽		2
15	溶液泵	2.2	1
16	除铁釜	5.5	1
17	压滤泵	5.5	1
18	板框压滤机	2.2	1
19	PP储槽		2
20	溶液泵	2.2	1
21	除钴釜	5.5	1
22	压滤泵	5.5	1
23	板框压滤机	2.2	1
24	PP储槽		2
25	溶液泵	2.2	1
26	盐酸储槽		2
27	盐酸地槽		1
28	自来水地槽		1
29	淋洗塔		1
30	叉车		2
31	电动葫芦	3	1
32	小叉车		20
33	轴流风机	0.5	3
34	移动式收尘器	0.2	1
35	生物质蒸汽锅炉		1
36	低度钨焙烧炉		1
37	手动叉车		2
二	钨铁车间设备总表		
1	滚动球磨机	15	1
2	3.5吨焙烧窑	120	1
3	1.5吨焙烧窑	75	2
4	12立方米搅拌机	30	1
5	6立方米搅拌机	15	1

6	对辊破碎机	30	1
7	滚筒筛	7.5	1
8	喷砂机	15	1
9	立式砂轮机	3	1
10	3吨电子台秤	0.25	1
11	1吨电子台秤	0.15	1
12	250千克电子称	0.15	4
13	起重设备	1	4
14	检测设备		
15	供电系统		2
16	布袋除尘系统		1
17	烟气净化系统		2
18	车间除尘器		1
19	地面清洗机		2
20	监控系统		2
21	还原炉		16
22	装料斗		16
23	电焊机		1
24	50米烟囱		2
25	叉车		2
26	电动葫芦	3	1
27	小平板车		10
28	轴流风机	0.5	8
29	1.5吨手动叉车		2
30	配电间		2

### 3.1.3 项目原辅材料

表 3-3 主要原辅材料用量一览表

序号	名称	单位	用量	重要组份、规格、指标
一	碳化钨生产线主要原辅材料			
1	钨钴废料	t/a	1000	含 CoO: 5%~10%; 含 WC: 88%~91%, 外购
2	盐酸	t/a	1242	纯度为 31%, 来源株洲
3	纯碱	t/a	540	纯度为 98%, 来源株洲、重庆
4	硫酸钠	t/a	32	外购



5	双氧水	t/a	19	纯度为 27%，来源株洲
二	钨铁生产线主要原辅材料			
1	碳化钨	t/a	1800	自身生产 900t/a，由工业园其他企业外购 900t/a
2	铝粉	t/a	200	外购
3	铁粉	t/a	438	外购
4	硅粉	t/a	399	外购
三	燃料			
1	生物质	t/a	1613	颗粒状，外购

### 3.1.4 项目原料成分

表 3-4 钨钴废料成分含量表 (t/a)

成分	含量	含量 (%)	本项目用量
WC		90.18	901.8
CoO		6.06	60.6
FeO		0.06	0.6
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0.08	0.8
NiO		0.06	0.6
CuO		0.09	0.9
SiO <sub>2</sub>		0.06	0.6
水份		3.41	34.1
合计		100	1000

### 3.1.5 劳动定员和工作制度

本项目建成后，按照岗位劳动定员 68 人，其中生产工人 54 人，管理技术及服务人员 14 人。

采用连续工作制度，年工作日按 320 天计算，每天工作三班，每班 8 小时。

### 3.1.6 项目实施进度计划

该项目从可行性研究开始至项目建成投产，约需 8 个月时间。项目计划从 2014 年 12 月开始至 2015 年 8 月投产。

## 3.2 公用工程

### 3.2.1 给排水

(1) 生产生活给水

本项目生产用水由花果园水库供水，园区自来水管网已比较完善；生活用水取自山泉水。

### (2)消防给水系统

消防用水由园区给水管网供给，并与厂区生产、生活给水管网合并。厂区内各生产车间及辅助生产车间均需配置室内消火栓，室外消火栓，室内消防用水量按 10L/s 计，室外消防水量按 25L/s 计，总计消防用水量为 35L/s。

主要生产车间建筑物内设置干粉灭火器。

### (3)排水

排水要求雨污分流制，生活污水和生产废水分开处理。厂区生产废水经过厂内污水处理系统处理后出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准后由园区污水管道进入高明乡污水处理厂；生活污水经厂内污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后排入归水。

## 3.2.2 供电

碳化钨车间设备总装机容量 140KW，钨铁车间设备总装机容量 580KW。

建设一座 10KV 配电室，该室电源经二路 10KV 电缆引自工业园区总变电所，每回电源线路采用 2 根 YJV22-8.7/1-3X120。二回线路中一回工作一回作备用。

钨铁车间及配套设设施 1 台 630KVA 变压器向车间供电；碳化钨及配套设设施 1 台 250KVA 变压器向本系统供电。

低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统，所有正常不带电的电气设备金属外壳和母线支架、金属桥架等均需与 PE 线相连，PE 线利用电力电缆多余芯线或采用专用导线。进入各车间的低压电力电缆在进户处应重复接地，接地电阻不大于 10 欧姆。

各车间厂房根据国家规范进行防雷设计，电气设备的接地装置与放直击雷的接地装置连为一体，与防雷电感应的接地装置亦可合并，共同接地电阻取其中最低值。所有进出车间的工艺、通风、空调、给排水总管等金属管道，以及建筑物金属结构均需与接地装置可靠连接。

## 3.2.3 供热

本项目所用蒸汽由新增的 1 台 2t/h 的锅炉提供，燃烧生物质，原有锅炉淘汰。根据经验 1 台 2t 的生物质锅炉满负荷运行 1 小时需生物质 0.63 吨，锅炉年运行时间

为2560小时。年耗生物质燃料1613t/a。根据资料可知生物质燃料含硫率为0.06%。拟采用旋流板麻石水膜脱硫除尘设备处理本项目锅炉烟气。

另外本项目1台低度钨焙烧炉用于碳化钨生产线，由电供热；1台3.5吨的焙烧窑，2台1.5吨的焙烧窑用于钨铁生产线，由电供热。

### 3.3 物料运输及存储

#### (1) 运输

本项目运入的物料主要为钨钴废料、盐酸、纯碱、硫酸钠、双氧水、铝粉、硅粉和铁粉等。运出的物料主要为钨铁、碳酸钴、铜渣、铁渣和低品位钨渣。工厂外部运输均采用公路运输方式。

厂内道路统一规划，在原有的道路基础上进行完善，厂区内凡要求汽车到达之处道路宽度达6米。

#### (2) 贮存

为了缩短厂内物料转移时间和保证产品质量，要求产出的产品就地包装存放。本项目分别在钨铁生产车间和碳化钨生产车间设置了仓库。

### 3.4 总平面布置

总平面布置遵循的原则：统一规划，分布实施；合理布局，节约土地。选择有效的运输方式，布置简捷的运输线路，使人、货分流，尽量避免交叉，以保证生产的安全性。各种动力设施尽量靠近负荷中心或主要负荷中心，缩短输送管线，节约能源。建构物的布置力求紧凑合理，选取适当的通道宽度和厂房间距，做到既满足各项规范要求，又不浪费用地。各建筑物之间保持良好的通风、采光条件，同时预防废气、废水等有害因素的互相干扰。

本项目碳化钨生产车间和钨铁生产车间位于工业园路南北两侧，两者相距约200m。车间平面布置按照生产工艺流程、物料走向、生产操作及设备维修方便的原则进行。两个车间均设置了独立的办公楼、仓库等配套设施。

## 第4章 工程分析

### 4.1 工艺流程

#### 4.1.1 碳化钨工艺流程及其简述

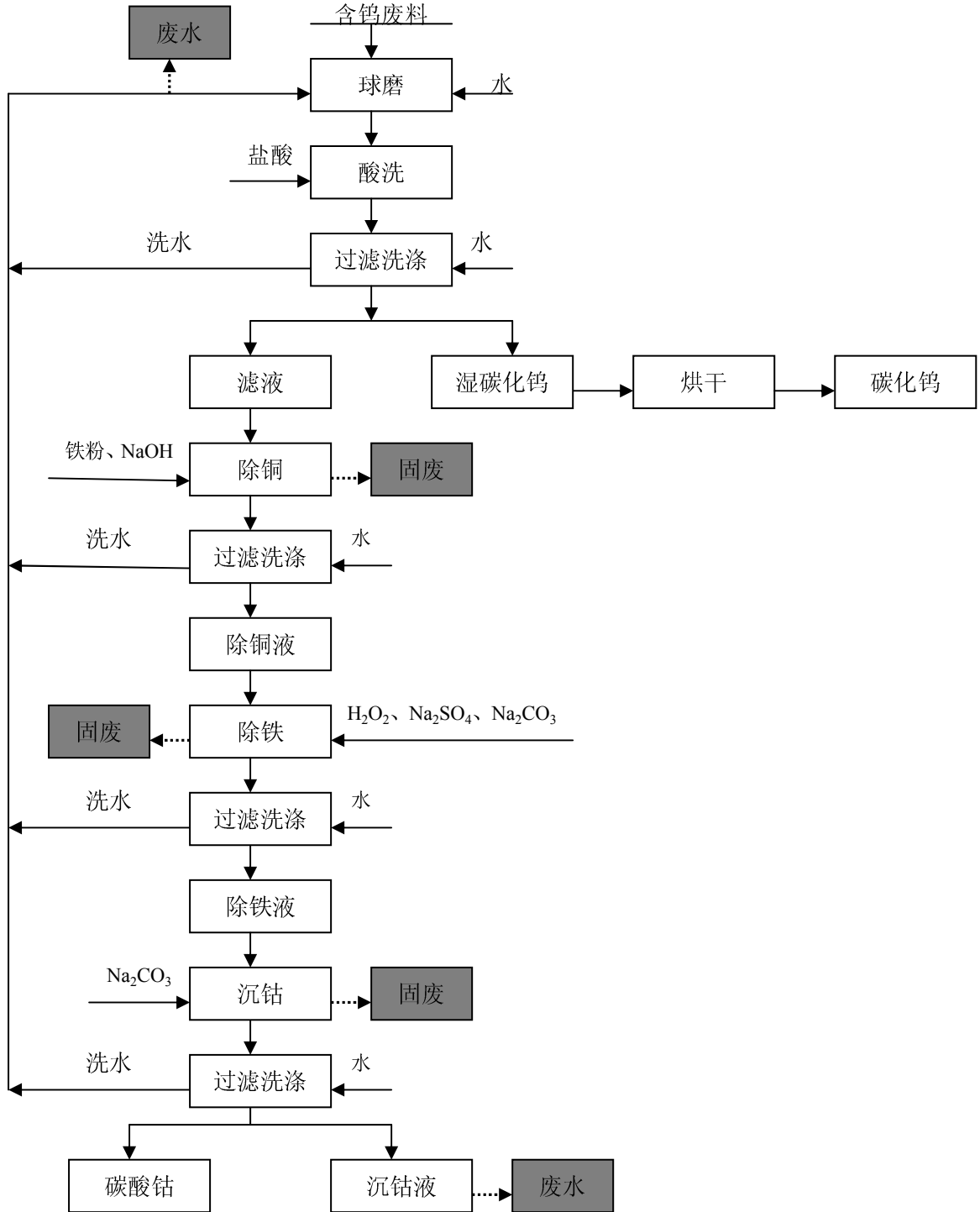


图 4-1 酸洗工艺生产碳化钨流程及产污节点图

碳化钨生产原料为钨钴废料即硬质合金磨削料，经酸洗、过滤、洗涤、烘干制取。其流程简述如下：

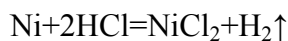
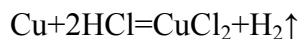
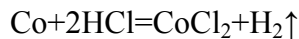
原料分解车间主要是将钨钴废料中的钴转入溶液，即实现钨钴分离，该车间由原料配料、球磨、酸解、过滤洗涤、置换除铜等工序和设施组成。

#### (1)球磨

酸洗前将钨钴废料磨细，有利于在酸洗过程中金属杂质的溶出。

#### (2)酸洗

用盐酸在一定温度下降钨钴废料中的金属杂质溶出，从而得到碳化钨，浸出反应方程式如下：

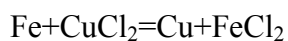


#### (3)过滤洗涤

酸洗后将浆液过滤，所得碳化钨用水洗涤，避免其在烘干及焙烧过程中氯离子对设备的腐蚀。

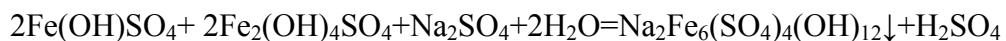
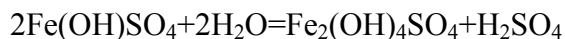
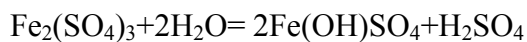
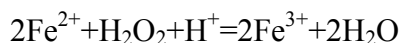
#### (4)除铜

向酸洗液中加入纯碱、铁粉，使铜被还原成铜粉，置换除铜反应方程式如下：



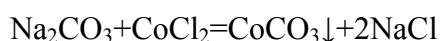
#### (5)除铁

向除铜液中加入硫酸钠、双氧水、纯碱，使铁以黄钠铁矾沉淀析出，反应方程式如下：



#### (6)沉钴

向除铁液中加入纯碱，使钴离子生成碳酸钴沉淀析出，反应方程式如下：



### 4.1.2 钨铁工艺流程及其简述

目前工业上生成钨铁的方法有三种：一是结块法和取铁法，二是炉外法，三是铝热法。

**结块法：**采用可在轨道上移动、炉体上段可拆的敞口电炉，用碳做还原剂。将精钨矿与沥青焦（或石油焦）和造渣剂（铝矾土）组成的混合炉料分批加入炉中，炉内炼得的金属一般呈粘稠状，随着厚度增高，下部逐渐凝固。炉子积满后停炉，把炉体拉出，拆除上段炉体使结块冷凝。然后取出凝块，进行破碎和精整；挑出边缘、带渣和不合格的部分回炉重熔。产品含钨 80%左右，含碳不大于 1%。

**取铁法：**适于冶炼熔点较低的含钨 70%的钨铁。采用硅和碳作还原剂。分欢迎（又称炉渣贫化）、精炼、取铁三个阶段操作。还原阶段炉中存有上一炉取铁后留下的含  $WO_3$  大于 10%的炉渣，再陆续加进多批钨精矿炉料，然后加入含硅 75%的硅铁和少量沥青焦（或石油焦）进行还原冶炼，待炉渣含  $WO_3$  降到 0.3% 以下时放渣。随后转入精炼阶段，在此期内分批加入钨精矿、沥青焦混合料，用较高电压操作，在较高温度下脱除硅、锰等杂质。取样检验，确定成分合格后，开始取铁。取铁期内仍根据炉况，适当地加进精矿、沥青焦料。

**铝热法：**为了利用硬质合金粉末钨钴分离提钴后的碳化钨，研制了铝热法钨铁工艺，用碳化钨与铁为原料，以铝作还原剂，利用碳化钨中自身的碳和铝燃烧的热能，使原料中的钨和铁转化为钨铁。

结块法生产钨铁，产品含碳量高（0.6 左右），电耗高，金所收得率低（回收率为 94.7%），生产率低；取铁法生产含钨 80%以上的钨铁，因其熔点高、粘度大，造成产品不易从炉内挖出，并且产品含碳量较高，冶炼电耗较高（3600KVA/t），设备及操作复杂，占地面积较大；铝热法，在筒式炉里用铝和硅还原氧化钨中的氧化物，依靠炉料的显热和化学热反应热进行冶炼，可节约大量的电能，且可控制投料比例生产不同含钨量的钨铁。同时由于原料碳化钨中的杂质远远低于钨精矿中的杂质，产品质量均高于以钨精矿为原料的钨铁，钨的回收率也高于以钨精矿为原料的工艺。其成本也比利用钨精矿生产钨铁的成本低。

综上所述，本项目采用铝热法工艺生产钨铁，生产出的钨铁合金能满足各品级钨钢的使用要求。

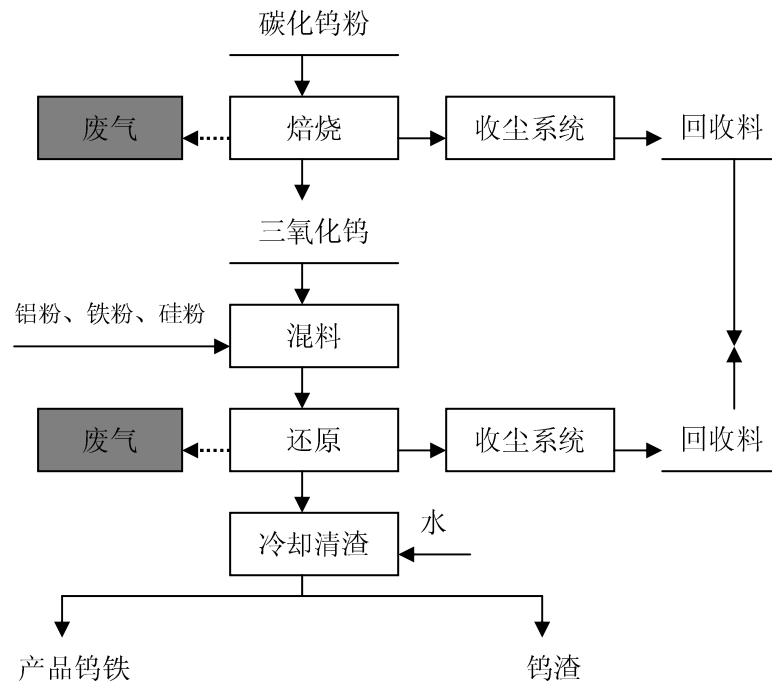
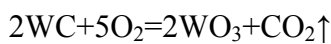


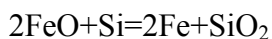
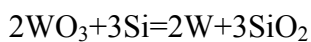
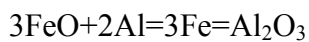
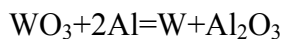
图 4-2 铝热法生产钨铁工艺流程图

焙烧：将碳化钨转化为三氧化钨，氧化过程控制温度为 800~850℃，反应方程式如下：



混料：将三氧化钨与辅料混合均匀，为还原备料。

还原：用铝、硅还原氧化钨中的氧化物和铁粉中的氧化物，反应过程中放出大量的热，使被还原的金属物与铁在熔融状态下形成钨铁，其主要反应如下：



冷却清渣：将冷却好的炉料从炉中清出，上层为钨渣，下层为产品钨铁。

## 4.2 物料平衡和水平衡

### 4.2.1 物料平衡

本项目主要生产碳化钨和钨铁，物料平衡具体如表 4-1 所示。

表 4-1 物料平衡表

工 序	加入量 (t/a)			产出量 (t/a)		
	序号	物料名称	物料量	序号	物料名称	物料量
碳化 钨	1	钨钴废料	1000	1	碳化钨	900
	2	水	2862	2	铜渣	9
	3	盐酸	1242	3	铁渣	41
	4	纯碱	540	4	碳酸钴	341
	5	硫酸钠	32	5	回用水	4356
	6	双氧水	19	6	蒸发及损失	48
	7	合计	5695	7	合计	5695
氧化 钨	1	碳化钨	1800	1	氧化钨	2120
	2	氧量	735	2	CO <sub>2</sub>	404
	3	/	/	3	损失	11
	4	合计	2535	4	合计	2535
钨 铁	1	氧化钨	2120	1	钨铁	2000
	2	铝粉	200	2	钨渣	1150
	3	铁粉	438	3	损失	7
	4	硅粉	399	4	/	/
	5	合计	3157	5	合计	3157

#### 4.1.2 水平衡

本项目用水主要为生产用水、锅炉用水、车间清洗用水和职工生活用水，项目水平衡具体如图 4-3 所示。



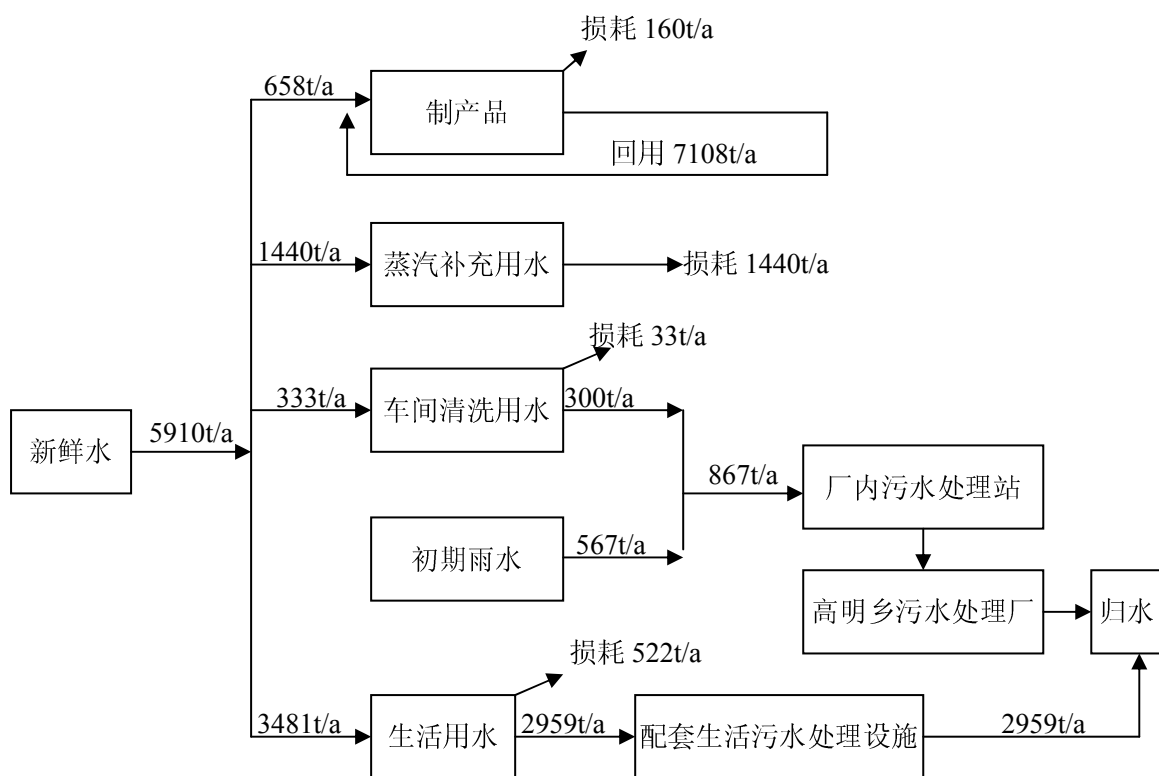


图 4-3 项目水平衡图

### 4.3 污染源分析

#### 4.3.1 废气

本项目运营期大气污染物主要是生物质锅炉产生的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  和烟尘，酸浸工序产生的盐酸雾，此外还有焙烧窑、还原炉产生的高温烟尘。

##### (1) 锅炉废气

本项目将新建 1 台 2t/h 的锅炉，采用生物质作为燃料，年耗 1613t 生物质。根据第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第十分册）4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表可知燃烧 1 吨生物质产生烟气  $6240.28\text{m}^3$ ，计算可得锅炉烟气产生量为  $10065572\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目燃烧生物质时锅炉  $\text{SO}_2$  的产污系数为  $17 \cdot \text{S}\%$ （千克/吨-原料），烟尘的产污系数为 37.6 千克/吨-原料，氮氧化物的产污系数为 1.02 千克/吨-原料。要求采用布袋除尘装置和旋流板麻石水膜脱硫除尘设备，该设备对烟尘的去除率在 99.5% 以上，对  $\text{SO}_2$  的去除率在 20% 以上。同时设烟囱一座，该烟囱布置高度为 30m，出口内径为 0.5m。采取以上环保措施后生物质锅炉外排烟气可以达到《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014) 中标准, 其中 SO<sub>2</sub>、烟尘和 NO<sub>x</sub> 的排放量分别为 1.3t/a、0.3t/a 和 1.6t/a。处理后的锅炉烟气对周围环境影响不大。锅炉燃烧各污染物排放量如下表所示。

**表 4-2 生物质锅炉烟气产生及排放情况一览表**

污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
锅炉	烟尘	60.6	6020.5	0.3	30.1	50
	SO <sub>2</sub>	1.6	159.0	1.3	127.2	300
	NO <sub>2</sub>	1.6	159.0	1.6	159	300

### (2)酸浸废气

本项目碳化钨生产线酸浸工序需要使用盐酸, 年耗量 1242t。盐酸使用过程中有盐酸雾产生, 产生的盐酸雾大部分经酸雾吸收塔吸收后高空排放, 少部分以无组织形式散发。

盐酸雾产生量的大小与生产规模、盐酸用量、盐酸浓度、作业条件(温度、湿度、通风状况等)、作业面面积大小都有密切的关系, 酸浸反应槽内盐酸雾排放速率可按环境统计手册中公式计算:

$$G_{\text{ZHCl}} = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F - V_{\text{水}} \times F$$

式中:  $G_{\text{ZHCl}}$ ——盐酸雾(HCl)排放速率(kg/h);

$V_{\text{水}}$ ——单位面积水蒸汽蒸发速率, 蒸发表面温度 41℃时为 1.2 L/m<sup>2</sup>·h

$M$ ——液体分子量, 36.5;

$U$ ——蒸发液体表面上的空气流速(m/s), 应以实测数据为准。无条件实测时可 0.2~0.5m/s 或查表计算, 槽内温度为 40~50℃左右,  $U$  值取 0.36m/s;

$P$ ——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg), 酸洗液温度取 45℃, 则蒸发表面温度为 41℃,  $P=52.1\text{mmHg}$ ;

$F$ ——蒸发面的面积(m<sup>2</sup>), 其蒸发面积为 3m<sup>2</sup>。

本项目盐酸雾的排放速率为:

$$G_{\text{ZHCl}} = 36.5 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.36) \times 52.1 \times 3 - 3 \times 1.2 = 0.022\text{kg/h}$$

计算酸浸工序中盐酸雾的排放量为 0.172t/a。

本项目碳化钨生产线酸浸工序产生的盐酸雾要求采用密闭的酸浸反应槽的

同时用集气罩收集，收集后进入酸雾吸收塔，经喷淋洗涤后剩余的盐酸雾由 2000m<sup>3</sup>/h 风量的风机通过厂内 20m 高的排气筒高空排放。未收集的盐酸雾则以无组织形式由车间向四周扩散。本项目有组织收集的盐酸雾占 95%，吸附效率在 98%以上，有组织盐酸雾排放量为 0.0033t/a，排放浓度为 0.21mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中规定的新污染源二级标准 100mg/m<sup>3</sup> 限值。无组织排放的盐酸雾量占盐酸雾产生量的 5%，排放量为 0.0086t/a。

### (3)焙烧窑废气

本项目钨铁生产线设有的焙烧窑 3 台，焙烧窑每年工作 320 天，昼夜不间断。碳化钨焙烧过程有少量的粉尘、CO<sub>2</sub> 等气体排放，要求在煅烧炉上安装集气罩和风机，高温烟尘收集后进入布袋除尘系统进行收尘处理后由 50m 高烟囱高空排放。布袋除尘器处理效率大于 99%，外排粉尘量为 0.1t/a。风机量为 4000m<sup>3</sup>/h，处理后外烟尘排浓度为 3.3mg/m<sup>3</sup>。粉尘排放浓度低于《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)标准限值。

### (4)还原炉烟气

本项目钨铁生产线设有的还原炉 16 台，煅烧炉每年工作 320 天，每天工作 8 小时。用铝、硅还原氧化钨中的氧化物和铁粉中的氧化物，反应过程有少量的烟尘废气排放。还原炉开口全部敞口，要求反应时全部在密闭车间进行。烟气经大风量风机收集后，进入布袋除尘系统进行收尘处理后由 50m 高烟囱高空排放。布袋除尘器处理效率大于 99%，外排粉尘量为 0.5t/a。风机量为 20000m<sup>3</sup>/h，处理后外烟尘排浓度为 9.8mg/m<sup>3</sup>。粉尘排放浓度低于《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)标准限值。

### (5)食堂油烟

本项目设有员工食堂和接待餐厅。员工食堂和接待餐厅烹调时会产生的油烟，分别设有 4 个炉灶，采用液化天然气，食堂主要提供两顿工作餐，每天使用时间为 4 小时，按炉灶使用产生油烟量为 2000 m<sup>3</sup>/h·炉头，则产生的油烟量为： $8 \times 2000 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{炉头} \times 4 \text{ 小时} = 6.4 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ (即  $192 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{a}$ )，油烟产生浓度一般为 10~15 mg/Nm<sup>3</sup>，经油烟净化器处理达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)后通过外置排气管道引至楼顶排放，油烟排放浓度一般为 1.8~2.0 mg/Nm<sup>3</sup>。食堂燃烧废气经集中抽风后，由屋顶排放。

表 4-3 废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
锅炉	烟尘	60.6	6020.5	0.3	30.1	50
	SO <sub>2</sub>	1.6	159.0	1.3	127.2	300
	NO <sub>2</sub>	1.6	159.0	1.6	159	300
酸浸	盐酸雾（有组织）	0.163	10.5	0.0033	0.21	100
	盐酸雾（无组织）	0.0086	/	0.0086	/	0.2
焙烧窑	粉尘	10	330	0.1	3.3	200
还原炉	粉尘	50	980	0.5	9.8	200
食堂	油烟废气	/	10~15	/	1.8~2.0	2.0

### 4.3.2 废水

拟建项目产生的废水主要是洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水，沉钴液，钨铁生产线冷却清渣废水，车间清洗废水，初期雨水和生活污水。

#### (1) 洗涤废水

本项目产生的洗涤废水主要包括酸洗过滤后碳化钨的洗涤水、除铜过滤后铜的洗涤水、除铁过滤后的黄钠铁矾洗涤水、沉钴过滤后碳酸钴的洗涤水，产生量约为 2000t/a。过滤洗涤水主要污染因子为 pH、COD、Co<sup>2+</sup>、Cu<sup>2+</sup>、Ni<sup>2+</sup>、Fe<sup>2+</sup>和 Cl<sup>-</sup>等。该部分洗涤废水收集后全部返回球磨工序利用，不外排。

#### (2) 原料储罐、反应釜等清洗废水

车间内原料储罐、反应釜等使用一定时间后需要清洗，清洗废水主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Cu、Ni 等。该部分清洗废水均要求返回上一工序利用，不外排。

#### (3) 沉钴液

酸洗、除铜、除铁和沉钴后的沉钴液年产生量约为 3000t，主要污染物为 Cl<sup>-</sup>，浓度约为 10000 mg/L，另外含有低浓度的 Co<sup>2+</sup>、Cu<sup>2+</sup>、Ni<sup>2+</sup>。由于含盐量较高，要求该部分废水采用蒸发回收的措施处理。蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨工序，剩余的固体物质主要为氯化钠和少量硫酸钠。冷凝吸收率达到 98%，其中冷凝水产生量 2356t/a，剩余的氯化钠等 596t/a，暂存后可外卖给有需求的单位。

#### (4)冷却清渣废水

本项目钨铁生产线需要对还原的钨铁进行冷却清渣，采用水冷却，每天需要水 6t。该部分水可循环利用，其中每天循环利用 4.8t，蒸发损耗 1.2t，需补充新鲜水 1.2t，每年需冷却清渣新鲜水 384t/a，不外排。

#### (5)车间清洗废水

地面清洁原则上干扫；若出现跑冒滴漏现象需要用水清洗，每次废水产生量约为 10t，每年清洗 30 次，每年产生车间清洗废水 300t，主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Ni 等。据类比分析，其中 pH 值 5~6、COD 浓度为 200 mg/L，SS 浓度为 150 mg/L，Co 浓度为 0.5mg/L，Ni 浓度为 0.0005mg/L。该废水排入车间收集池后由污水管道进入厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准和表 4 中三级标准后排入高明乡污水处理厂。

#### (6)初期雨水

由于本项目生产原料及工艺过车涉及多种含重金属原料以及酸、碱等化学试剂，若被雨水冲淋将进入地表径流，可能对地表水、地下水和土壤造成污染。因此本项目拟建初期雨水收集管道及收集池，确保达标排放。

在降雨天气情况下，生产区初期雨水将会夹带少量粉尘和所储运的化工原料等，按照暴雨强度计算公式： $V=\Psi\times F\times H$

其中：V--径流雨水量； $\Psi$ --径流系数，取 0.9；H--降雨强度，采用最大小时降雨量 70mm，取初期 15min，后期雨水视为清洁水；F--区域面积。

本项目生产区面积约 3000m<sup>2</sup>，初期雨污水最大发生量约 3000\*0.9\*0.07\*0.25= 47.25t/次，每年约 12 次，每年总共约 567t 雨水需要处理，主要污染因子为 COD、SS、Co、Ni 等。据类比分析，其中 COD 浓度为 100 mg/L，SS 浓度为 100 mg/L，Co 浓度为 0.1mg/L，Ni 浓度为 0.0001mg/L。该部分雨污水通过雨污切换装置切入雨水收集池，沉淀后进入厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准和表 4 中三级标准后排入高明乡污水处理厂。

#### (7)生活污水

本项目投入生产后，职工定员 68 人，在厂区年生活日约为 320d，生活用水按平均每人每天的用水量 160 L，污水排放量按照用水量的 85%计算，得生活污

水的产生量为 2959t/a。生活污水的污染因素主要是 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、动植物油等。据类比分析,其中 COD 浓度为 250 mg/L, BOD<sub>5</sub> 浓度为 200 mg/L, NH<sub>3</sub>-N 浓度为 45 mg/L, 动植物油 40 mg/L。要求所有污水先后进入化粪池和生物接触氧化池处理, 处理后 COD 浓度为 100 mg/L, BOD<sub>5</sub> 浓度为 20 mg/L, NH<sub>3</sub>-N 浓度为 15 mg/L, 动植物油 10 mg/L, 处理后的生活污水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后由排污管道进入归水, 不会对地表水环境造成大的影响。

**表 4-4 水污染物产生及排放状况**

种类	废水量	污染物产生量			治理措施	污染物排放量			标准浓度限值 (mg/L)	排放去向
		污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量		污染物名称	浓度 (mg/L)	排放量		
洗涤废水	洗涤废水产生量 4000t/a, 收集后全部返回球磨工序利用, 不外排。									
清洗废水	原料储罐、反应釜等使用一定时间后需要清洗, 产生的清洗废水均要求返回上一工序利用, 所有清洗废水不外排。									
沉钴液	沉钴液产生量约为 3000t/a, 主要含有氯化钠和少量硫酸钠。由于含盐量较高, 要求该部分废水采用蒸发回收的措施处理。蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨工序, 剩余的固体物质主要为氯化钠和少量硫酸钠暂存后可外卖给有需求的单位。									
冷却清渣	本项目钨铁生产线需要对还原的钨铁进行冷却清渣, 每天循环利用 4.8t, 蒸发损耗 1.2t, 需补充新鲜水 1.2t, 每年需冷却清渣新鲜水 384t/a, 不外排。									
车间清洗废水	300t/a	pH	5~6	/	厂内污水处理站	pH	6~9	/	6~9	高明乡污水处理厂
		COD	200	0.06t/a		COD	80	0.024t/a	100	
		SS	150	0.045t/a		SS	20	0.006t/a	70	
		Co	0.5	0.00015t/a		Co	0.05	0.000015t/a	/	
		Ni	0.0005	0.15g/a		Ni	0.0001	0.03g/a	1.0	
初期雨水	567t/a	COD	100	0.057t/a	厂内污水处理站	COD	80	0.045t/a	500	高明乡污水处理厂
		SS	100	0.057t/a		SS	20	0.011t/a	400	
		Co	0.1	0.00006t/a		Co	0.05	0.000028t/a	/	
		Ni	0.0001	0.06g/a		Ni	0.0001	0.06g/a	1.0	
生活污水	2959/a	COD	250	0.74t/a	生活污水处理	COD	100	0.30t/a	100	归水
		BOD <sub>5</sub>	200	0.59t/a		BOD <sub>5</sub>	20	0.059t/a	20	
		NH <sub>3</sub> -N	45	0.13t/a		NH <sub>3</sub> -N	15	0.044t/a	15	

		动植物油	40	0.12t/a	设施	动植物油	10	0.030t/a	10	
--	--	------	----	---------	----	------	----	----------	----	--

### 4.3.3 噪声

拟建项目的主要噪声源为滚筒球磨机、板框压滤机、焙烧窑、搅拌机、还原炉及锅炉房引风机。由于球磨机规模较小，且设计考虑了减振和隔声措施--球磨机设置单独的隔声间，并采用减振措施。引风机锅炉房室内布置。其框压滤机、焙烧窑、搅拌机、还原炉、轴流风机等噪声较小，且车间内布置。厂界噪声可达标。类比现有同类企业实测结果，本项目噪声产生及排放情况见表 4-5。

表 4-5 主要噪声污染源及声级

噪声源	产出点位	声级dB(A)	排放特征	备注
滚筒球磨机	车间	80	连续性排放	2台
板框压滤机	车间	80	连续性排放	7台
焙烧窑	车间	75	连续性排放	3台
搅拌机	车间	85	连续性排放	2台
还原炉	车间	75	连续性排放	16台
引风机	锅炉房	90	连续性排放	2台
轴流风机	车间	70	连续性排放	28台

### 4.3.4 固体废物

项目产生的固废主要是蒸发回收的氯化钠和硫酸钠，除杂过程产生的铜渣、铁渣，沉钴过滤洗涤产生的碳酸钴，钨铁生产产生的钨渣。包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰、污水处理设施产生的污泥以及职工生活垃圾等。

表 4-6 固废产生量及处理措施

固废名称	性质	产出环节	产生量 (t/a)	主要成分	处理措施
氯化钠和硫酸钠	一般固废	蒸发回收	596	氯化钠和硫酸钠	外卖给相关单位
铜渣	一般固废	除杂	9	铜	外卖给相关单位
铁渣	一般固废	除杂	41	铁	外卖给相关单位
碳酸钴	一般固废	沉钴	341	碳酸钴	外卖给相关单位
钨渣	一般固废	钨铁生产线	1150	钨、铁	外卖给相关单位
废包装材料	一般固废	原料使用	2	塑料、纸	供货厂家回收
炉灰	一般固废	锅炉	75	/	用作土壤肥料
污水处理污泥	危险固废	污水处理站	1	Ni等	压滤后暂存，送有资质企业回收
生活垃圾	一般固废	办公/宿舍	109	生活垃圾	外运送环卫部门

## 第 5 章 区域环境概况

### 5.1 自然环境

#### 5.1.1 地理位置

本项目位于安化县高明乡高明循环经济工业园内。安化县位于湘中偏北、雪峰山脉北段、资水中游。地处东经110.4307~110.5851，北纬27.5854~28.3837之间；东接桃江、宁乡，西靠溆浦、沅陵，南临涟源、新化，北毗桃源、鼎城。东西长123.76公里，南北宽73.46公里，总面积4950平方公里，占全省总面积的2%，水域占1.7%。

#### 5.1.2 地质地貌

安化县内成土母岩较为复杂，以砂页岩和变质岩为主，次为石灰岩和砂砾岩，以及少量花岗岩，形成成土母质种类多，因而形成土壤种类亦较多。据1981年第二次土壤普查，分为8个土类，18个亚类，67个土属，218个土种。8个土类：1) 水稻土34.02万亩，占农用地645.2558万亩的5.23%；2) 潮土占0.005%；3) 菜园土占0.02%；4) 红壤占68.72%；5) 山地黄壤占20.90%；6) 黄棕壤占4.60%；7) 山地草甸土占0.32%；8) 黑色石灰土占0.006%。

各类土壤分布情况：海拔 300 米以下地带为板页岩、砂岩、石灰岩、花岗岩发育的红壤，耕型红土、水稻土，以及由溪河冲积物发育的河潮土和水稻土；海拔 300~500 米地带，为板页岩、石灰岩、砂岩、花岗岩发育的黄红壤，耕型黄红土、水稻土；海拔 500~800 米地带，为板页岩、石灰岩、砂岩、花岗岩发育的黄壤、耕型黄土、水稻土，以及石灰岩发育的黑色石灰土；海拔 800~1300 米地带为板页岩、砂岩、花岗岩发育的山地黄棕壤；海拔 1300 米以上地带为板页岩、砂岩发育的山地草甸土。全县耕地从海拔 100 米左右到 1000 米左右都有分布，而以 300 米以下的溪河谷地分布较多。稻田主要集中在 300 米以下地带，占 69.6%，向上逐渐减少，300~500 米占 20.8%，500~800 米占 9.3%，800 米以上占 0.3%。旱土，在 300 米以下占 48.7%，300~500 米占 30.8%，500~800 米占 20.1%，800 米以上占 0.4%。

#### 5.1.3 气象

气温：安化地形复杂，各地气温分布不均，县城东坪，历年（指1955~2000年共46年，下同）年平均气温为16.2℃，与1955~1985年平均数吻合。最低年为15.1℃，最



高年为21.7℃。一年之中，1月份最冷，7月份最热，温差达23℃左右。

无霜期：县城东坪，年无霜期平均为275天。初霜平均出现在12月4日，终霜则在3月3日。

降水：全县历年平均降水量为1706.1mm，（较1955~1985年共31年均数多33.2mm）。一年之中，月平均降水量，12月份最少，6月份最多。

日照：全县历年平均日照时数为1335.8小时 较1955~1985年共31年平均数少13.1小时。一年之中，2月份最少，7月份最多。

相对湿度：县城东坪历年平均相对湿度为81%（1955~1985年平均数多6.6 mm）。一年之中，7月份最多，1月份最少。

蒸发量：据资料统计，近十年来，全县年平均蒸发量为1127.7mm（较1955~1985年平均数多6.6mm）。一年之中，7月份最多，1月份最少。

风：县城东坪，历年平均风速为1.2米/秒，与1955~1985年平均数没有明显变化。以北风最多，其次是东南风，南风较少。夏季雷雨大风较多，年均2.8次。

#### 5.1.4 水文

资江又名资水，为湖南省第三条大河，在广西壮族自治区东北部和湖南省中部有二源。南源夫夷水出自广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，于梅溪进入湖南新宁县境。西源（一般作主源）赧水出自湖南省城步苗族自治县资源乡青界山西麓黄马界。两源会于邵阳县双江口，北流经邵阳市及新邵、冷水江、新华、安化、桃江、益阳等县市。至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。

自源头至益阳市甘溪港长653km（湖南境内长630km）。流域面积28142km<sup>2</sup>（湖南省境内26738km<sup>2</sup>）。新邵县小庙头以上为上游，流经中山地区，河谷深切，谷深100~300m，浅滩急流，坡降较大。新宁县以下，进入丘陵盆地，地势低降，河床增宽，水流减缓。小庙头至桃江马迹塘为中游，其间小庙头至拓溪段山地、盆地错落，两岸山峰高500m以上；1961年拓溪水库蓄水后部分河段为库区；拓溪至小淹段地形开阔，水流较缓；小淹至马迹塘段多峡谷险滩，水流湍急；邵阳至新化一段河中有滩100多处，俗称“滩河”。马迹塘以下为下游。其间马迹塘至益阳市，河谷开阔，阶地发育，河宽250~400m；益阳市以下进入洞庭湖平原，河谷宽阔，水丰流缓。

流域内多暴雨，形成水位暴涨暴落，最高水位出现在 4~6 月，最低水位以 1 月、10 月出现次数较多。河口年平均流量 717 m<sup>3</sup>/s。水质较好，四至七月为丰水期，秋、冬季进入平、枯时期。属亚热带季风区，雨量集中，四至七月为丰水期，秋、冬进入平、枯时期。河道平均坡降 0.38%，河道平均宽度 280 m，最大流量为 15300m<sup>3</sup>/s，最小流量：90.5m<sup>3</sup>/s；多年平均流量：688m<sup>3</sup>/s；最高洪水水位 44.44m（1996 年），最低枯水水位 34.29m。

安化县境高明乡内河流主要为归水，归水河从高明乡流经原涟源市柏树乡、伏口镇、大桥镇、桥头河镇、渡天堂最终汇入娄底涟水，全长约 68km。根据安化县水文站提供资料可知，项目区域归水高明段河宽 16m，多年枯水季节平均水位 1.8m，平均流量 0.66m<sup>3</sup>/s。

### 5.1.5 生态环境现状

安化县地带性植被为常绿阔叶林，受人类活动的影响，目前区内植被类型较为单一，以针叶林为主。植被类型有杉木林、马尾松林、杉木—香樟混交林、油茶林，植园和农作物，主要生态系统类型有：森林、农田、水域、湿地、城市，具有一定的生态系统多样性，生态系统较稳定，生态环境质量一般。

安化县主要野生木本植物有杉木、马尾松、油茶、香樟、苦楮、白栎、榭树、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、枸骨、榿木、山胡椒、苦楝、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、楠竹、吊竹、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。物种相对较为丰富，其中香樟为国家 II 级保护植物。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食和蔬菜类作物。

安化县野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、一鲢鱼等，经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

## 5.2 社会环境

经济总量稳步增长。初步核算，2013 年全县完成生产总值 146.5 亿元，增长 10.5%。其中，第一产业增加值 33.1 亿元，增长 2.5%；第二产业增加值 61.2 亿元，增长 11.9%；第三产业增加值 52.2 亿元，增长 13.7%。三次产业比为 22.6：41.8：

35.6，一产业比重不断下降，二、三产业的比重稳步上升，经济结构进一步优化。一、二、三产业对经济增长的贡献率依次为 5.3%、46.6%和 48.1%，其中工业贡献率为 43.6%，拉动全县 GDP 增长 4.6 个百分点。按常住人口计算，全县人均 GDP 达 16071 元。

为民办实事全面完成。今年省政府为民办实事工作涉及我县的共有 21 项，其中主要考核项目完成情况为：建成乡镇到村水泥（沥青）路 247 公里，完成目标任务的 106.6%。完成病险水库除险加固 12 座，落实集中供水工程 34 处，解决农村饮水不安全人口 6.46 万人。建设农村小康示范点 2 个，乡村清洁工程示范村 1 个。全面推广农村清洁能源工程，新建农村沼气池 700 户、新增农村太阳能热水器用户 1300 户、新增高效生物炉灶用户 1400 户。改扩建农村敬老院 4 所、农村危旧房改造 2100 户，移民避险搬迁安置 3045 人。我县为民办实事 21 项工作全面完成或超额完成。

工业经济提质增效。全年共完成工业总产值 191.6 亿元，增长 13.5%。实现工业增加值 58.4 亿元，增长 11.6%。新增规模工业企业 16 家，总数达到 108 家，实现规模工业总产值 119.4 亿元，规模工业增加值 38.3 亿元，分别增长 18.2%、12.4%。产值过亿的企业达到 28 家。节能降耗成效明显，万元规模工业增加值能耗为 0.37 吨标准煤，下降 12.3%。

经济效益不断提高。全县规模工业产销率达 99.8%，实现营业收入 112.8 亿元(不含柘溪水力发电厂,下同)，增长 21.1%，实现利润 7.97 亿元，实现利税 14.15 亿元，同比分别增长 7.6%、7.1%。规模工业企业经济效益综合指数达 370%。

园区建设成效显著。安化经济开发区“一区三园”规划获得省市正式批复，全年完成园区基础设施建设投资 3.45 亿元，新建标准化厂房 7.32 万平方米，新入园企业 5 家，厂房利用率达 100%，超额完成市定目标任务。园区规模工业实现总产值 24.5 亿元，增长 25.5%。项目建设取得实效，新开工项目 6 个，新投产项目 7 个，改扩建 7 个。全年园区招商引资签约项目共 11 个，投资总额达 6.1 亿元。湖南谷井服饰有限公司成功进驻梅城工业园，湖南老顺祥茶业、湖南久扬茶业有限公司成功落户江南工业园，高明循环经济工业园入园企业达 10 家。

环境保护不断深化。环境治理和生态建设同步推进，争取国家治理资金 6700 万元，实施重金属污染治理项目 9 个。综合治理中小河流 4 处、14.84 公里，严厉打击

乱采、乱挖、乱建、乱占、乱弃等各类水事违法行为。全年完成造林 5.84 万亩，全县林地面积 604 万亩，森林覆盖率 76.07%，森林蓄积量 1694 万立方米，全县森林生态效益总值达 385 亿元。节能减排扎实有效。全面完成省市下达的节能减排任务，关停淘汰落后产能企业 7 家。全县万元生产总值和万元规模工业增加值能耗较上年分别下降 3.5%、12.3%，削减主要污染物二氧化硫 920.93 吨、氮氧化物 47.71 吨、化学需氧量 325.79 吨、氨氮 57.7 吨。

2013 年末，全县总户数 30.9 万户，总人口 102.9 万人，常住人口 91.21 万人，其中城镇人口 25.05 万人，城镇化率 27.46%。出生率为 12.62‰，死亡率为 6.71‰，人口自然增长率 5.91‰。

人口计生工作扎实推进。全县共出生人口 14392 人，其中政策内出生 11702 人，符合政策生育率 81.31%；全县出生男孩 7414 人，出生女孩 6978 人，男女出生性别比为 1.06:1。全年征收社会抚养费 3961 万元。全县人口计生工作的各项责任和措施全面加强，整体水平稳步提升。

城乡居民收入不断增加。据抽样调查，抽样调查显示，2013 年全县居民人均可支配收入 7900 元。其中，城镇居民人均可支配收入 11965 元，增长 7.9%；农村居民人均可支配收入 5722 元，增长 13.5%。居民消费水平稳步提升。全县居民人均消费支出 5639 元，人均文教娱乐服务消费支出 476 元，占总消费的 8.4%。居民人均住房使用面积 41.7 平方米。

安全生产形势总体稳定。对非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、冶金等重点行业领域开展“打非治违”行动 40 余次，检查企业 180 家，关闭取缔非法生产经营户 13 家，责令停产整改 18 家，现场处罚 8 家，立案查处 7 家，有力打击了非法违法生产经营的嚣张气焰，有效遏制了安全事故发生。全县各类生产安全事故死亡人数 11 人，道路交通事故死亡 13 人。

### **5.3 安化县经济开发区高明循环经济工业园**

安化县经济开发区高明循环经济工业园位于安化县高明乡，占地涉及司徒铺村、适龙村、久安村的部分辖区。规划总面积 120 公顷。工业园钨、钴等有色金属废料加工规模为 14000 吨/年，仲钨酸铵生产规模为 5000 吨/年，规划人口规模 1000 人。

工业园规划期限为 2011~2025 年，其中近期规划为 2011~2020 年，远期规划为

2021~2025 年。

园区功能定位是以钨、钴等有色金属废料加工，生产钨、钴等有色金属系列产品的专业循环经济工业园，建设目标是现代化的、经济效益好的、能与社会、环境和谐共处，可持续发展的清洁生产工业园。

安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书（报批稿）企业入园与限制行业类型具体如下表所示。

**表 5-1 高明循环经济工业园企业入园准入与限制行业类型一览表**

类型	行业类型	
	二类工业用地（9.05 公顷）	三类工业用地（72.67 公顷）
分类定义	对居住区和公共设施等环境有环境有一定干扰和污染的工业用地	对居住区和公共设施等环境有严重干扰和污染的工业用地
允许类	技术含量高、污染物排放量小的深加工企业	符合现有产业政策，污染相对较轻的钨钴废料初级加工企业
限制类	水耗、能耗较高的深加工项目	水耗、能耗较高的初级加工项目
禁止类	禁止三类工业进入	禁止使用以矿和废渣作为生产原料，限制以后三类工业扩建。
环保指标要求	废水、废气处理率达 100%，固废处理率达 100%，污染物排放达标率 100%。	
企业准入条件	1、生产企业必须是安化内注册的工业企业； 2、企业注册资本不得低于 500 万元人民币； 3、生产企业采用的技术必须为国内外先进成熟工艺技术，且技术必须经省级及以上科技或经济主管部门确认可行； 4、企业生产规模：近期初加工企业年处理钨钴废料不低于 400 吨的生产规模；远期深加工企业的仲钨酸铵年综合生产能力不得低于 5000 吨（建议远期只设一家仲钨酸铵生产企业），钨粉、碳化钨年综合生产能力不得低于 2000 吨，钨条年综合生产能力不得低于 100 吨，硬质合金年生产能力不得低于 200 吨。（参照钨行业准入条件设定）	

## 5.4 高明乡污水处理厂

高明乡污水处理厂位于安化县高明乡适龙村，处理污水为：近期为高明乡企业（主要工艺为钨钴分离加工，其废水主要为重金属）的废水；远期为整合高明循环经济工业园钨钴分离加工及钨钴深加工行业废水。可处理废水种类为：安化县高明乡境内高明乡循环经济工业园内的以钨、钴等废料作为生产原料，属有色金属回收、再生、利

用开发模式的企业生产过程中产生含钨、钴等重金属废水，不包括职工生活污水。废水主要种类为含重金属和氨氮。

园区各企业排放的 Ni 等一类污染物要求在车间排放口实现达标排放，污水处理厂设计污水进水水质见下表 5-2:

**表 5-2 污水处理厂设计进水水质 (单位 mg/L)**

NH <sub>4</sub> -N	WO <sub>3</sub>	Co	Ni	Cd	COD	SS
750	<5.3	<4.0	<1.0	<0.1	200	400

虽然高明乡循环工业园各企业排放废水中一类污染物能实现车间达标。但由于受纳水体归水河流量小，环境容量小，环境敏感度较高，特别是枯水期平均流量只有 0.66m<sup>3</sup>/s，对排放的废水的接受能力较差，容易导致归水河重金属超标。为确保外排废水不影响地表水水质《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。污水处理厂对含重金属的工业废水进行深度处理。深度处理后出水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。污水处理厂设计的出水水质如下表所示。

**表 5-3 污水处理厂设计出水水质 (单位 mg/L pH 无量纲)**

NH <sub>4</sub> -N	WO <sub>3</sub>	Co	Ni	Cd	COD	SS
<1.0	<0.1	<0.05	<0.02	<0.005	<20	<10

污水处理厂设计处理能力为 2000t/d，目前处理能力为 1000t/d。采用采用中和-混凝-斜板沉淀-膜过滤法去除重金属；采用吹脱法-化学沉淀-氧化-沸石吸附法去除氨氮；采用浓缩脱水法处理污泥。处理后使污水处理厂出水水质指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。本工程分为药剂贮存和制备系统、重金属处理系统、氨氮处理系统和污泥浓缩脱水系统等四个系统。具体工艺流程见图 5-1。

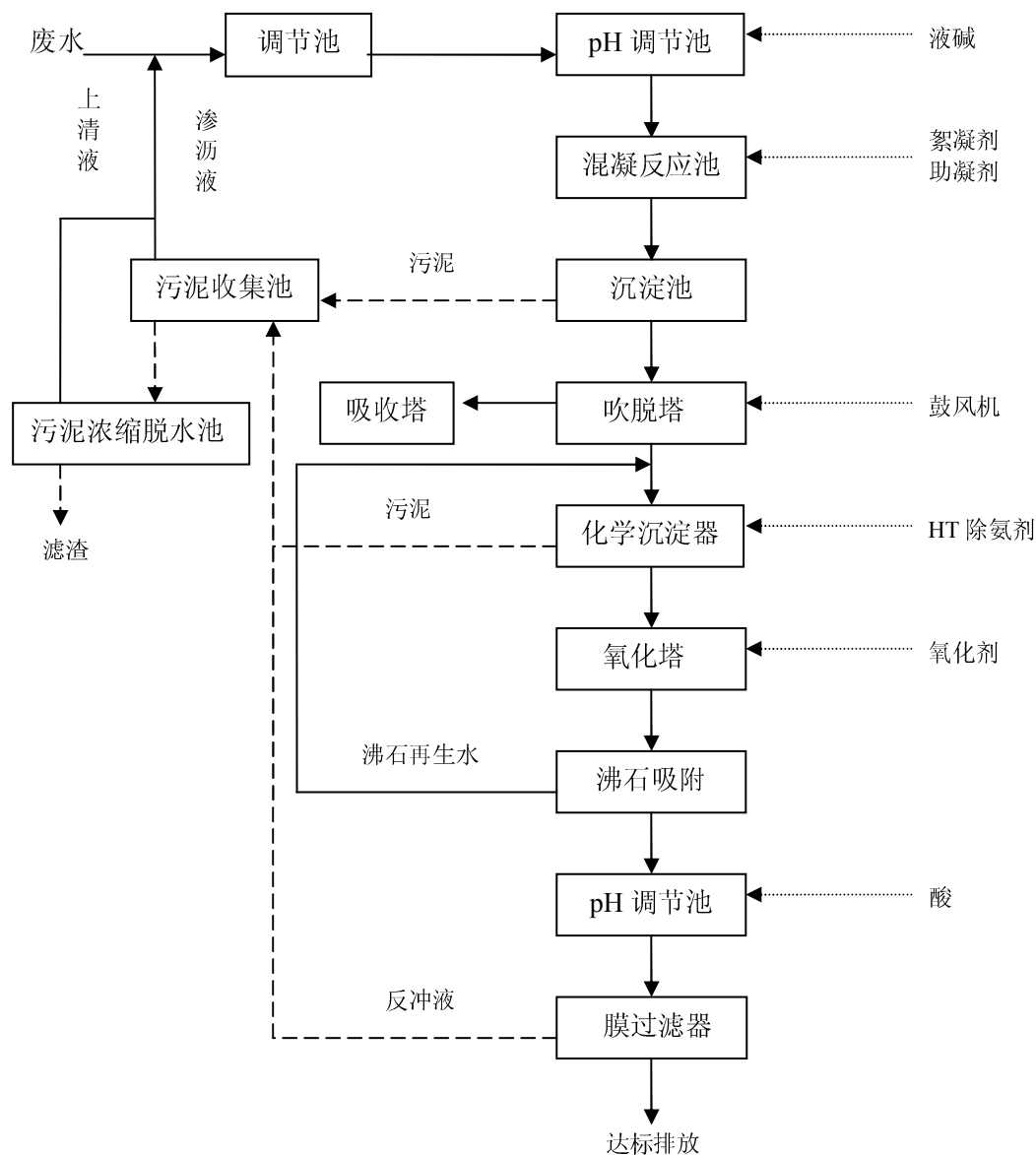


图 5-1 污水处理工艺流程图

#### A、调节池

用于收集生产废水，均匀水质水量。因为污水水量水质不均衡，对后续处理不利，因此设此调节池起调匀水质水量的作用，再由液位控制自动运行的潜污泵将污水定量的泵入后继处理设施。

#### B、pH 调节池

在此投加碱液，将 pH 调整至碱性，使  $\text{Co}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Cd}^{2+}$  等以  $\text{Co}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Cd}(\text{OH})_2$  沉淀形式从废水中析出。

#### C、混凝反应池

Co(OH)<sub>2</sub>、Ni(OH)<sub>2</sub>、Cd(OH)<sub>2</sub> 的自然沉降效果较差，在此投加絮凝剂、助凝剂使之形成比重更大的絮体，加快沉淀速度，缩短沉淀池的水力停留时间。

#### D、沉淀池

沉淀池采用斜板沉淀池结构，因为斜板沉淀池沉淀效率较高，在斜管作用下实现泥水分离，污水中的悬浮物沉降于池底，上清液从池上端流出。这样可达到去除废水中重金属离子的目的。

#### E、吹脱塔/吸收塔

在高 pH 环境下，通过鼓风的形式将废水中的游离氨吹脱出来，从而达到降低废水中氨氮的目的。吹脱出的氨氮采用酸液循环吸收，达标后排放进入空气中。

#### F、化学沉淀器

吹脱工艺能很大程度上降低废水中氨氮浓度，但进水绝对值高，出水浓度也相对较高，化学沉淀器中通过投加除氨剂，使废水中的氨以沉淀的形式得到进一步的去除。

#### G、氧化池

利用氧化剂的强氧化性，将废水中残余的氨氮进一步进行氧化去除，同时也可氧化废水中一部分还原性物质，降低废水中的 COD。

#### H、沸石吸附

沸石对氨氮有非常好的吸附效果，此单元为出水保障设施，在经过前段各处理单元氨氮仍无法达到排放标准时，通过废水吸附作用确保出水氨氮达标。沸石吸附达饱和后可进行再生，再生时产生的高氨氮废水再进入吹脱系统进行吹脱。

#### I、膜过滤器

为确保重金属废水得到深度处理，经中和-混凝-斜板沉淀以及去除氨氮后的废水继续通过膜过滤器去除残留的重金属。膜不仅能取出水中的大颗粒，而且还能去除水中微米级的小颗粒。过滤器设计过滤速度：0.7m/h；截留最小粒径：0.5μ；过滤压力：0.07~0.15Mpa。

#### J、污泥浓缩脱水池

处理本项目产生的污泥，采用浓缩、脱水一体机干化污泥，处理后的污泥由于含有重金属，进入本工程单独建立的危险废物储存场所暂存，贮存到一定量后，送有危废经营资质的企业再加工生产成有色金属。浓缩脱水产生的废水以及污泥处理产生的设备清洗水等用管道引向废水调节池中。



## 第6章 环境质量现状调查与评价

本项目位于安化县经济开发区高明循环经济工业园内，由于编制园区环评时的企业和目前情况没发生较大变化。因此本项目大气和水环境质量现状数据引自湖南有色金属研究院编制的《安化县经济开发区高明循环经济工业园区区域环境影响报告书》（2013年3月）中相关监测数据。

### 6.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 监测因子及监测布点：

**表 6-1 大气监测布点**

序号	监测点名称	相对本项目	监测因子
		方位	
G1	指挥湾	园区以北	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub>
G2	于家山	园区西北	
G3	远石冲	园区南面	
G4	上八亩田	园区南面	
G5	北斗冲	工业园内北部	
G6	田山里	工业园内南面	

(2) 监测单位、时间、频次：安化县环境监测站，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、NH<sub>3</sub>进行小时浓度和日均监测，TSP、PM<sub>10</sub>进行日均监测，监测时间是2012年8月8日~14日。

(3) 监测结果：见表6-2。

**表 6-2 环境空气质量监测统计结果 单位：mg/m<sup>3</sup>**

监测因子	监测点	小时浓度范围	日均浓度范围	标准值	超标率(%)	最大超标倍数
SO <sub>2</sub>	G1	0.053~0.077	0.039~0.053	小时：0.5 日均：0.15	0	/
	G2	0.051~0.073	0.041~0.056		0	/
	G3	0.051~0.069	0.044~0.053		0	/
	G4	0.045~0.071	0.045~0.051		0	/
	G5	0.046~0.072	0.048~0.056		0	/
	G6	0.044~0.069	0.043~0.055		0	/
NO <sub>2</sub>	G1	0.029~0.048	0.029~0.037	小时：0.24 日均：0.12	0	/
	G2	0.031~0.044	0.025~0.032		0	/
	G3	0.034~0.049	0.028~0.038		0	/

	G4	0.034~0.049	0.028~0.038		0	/
	G5	0.033~0.048	0.029~0.040		0	/
	G6	0.034~0.049	0.027~0.039		0	/
HCl	G1	0.0015	0.0015	(TJ36-79) 中最高容许 日均浓度： 0.015	0	/
	G2	0.0015	0.0015		0	/
	G3	0.0015	0.0015		0	/
	G4	0.0015	0.0015		0	/
	G5	0.0015	0.0015		0	/
	G6	0.0015	0.0015		0	/
NH <sub>3</sub>	G1	0.015	0.015	(TJ36-79) 中最高容许 一次浓度： 0.2	0	/
	G2	0.015	0.015		0	/
	G3	0.015	0.015		0	/
	G4	0.015	0.015		0	/
	G5	0.015	0.015		0	/
	G6	0.015	0.015		0	/
TSP	G1	----	0.105~0.155	日均：0.3	0	/
	G2	----	0.084~0.111		0	/
	G3	----	0.089~0.109		0	/
	G4	----	0.092~0.153		0	/
	G5	----	0.088~0.130		0	/
	G6	----	0.097~0.127		0	/
PM <sub>10</sub>	G1	----	0.061~0.093	日均：0.15	0	/
	G2	----	0.051~0.070		0	/
	G3	----	0.053~0.068		0	/
	G4	----	0.055~0.091		0	/
	G5	----	0.053~0.075		0	/
	G6	----	0.062~0.075		0	/

注：HCl、NH<sub>3</sub>未检出，其检测值为检出限的 1/2

由表可见，各监测点位 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub> 均能达到《环境空气质量标准》二级标准要求，HCl、NH<sub>3</sub> 符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-97) 居住区大气有害物质的浓度限值要求。评价区环境空气质量良好。

## 6.2 地表水环境质量现状调查与评价

(1)监测断面：在归水上设置 3 个监测断面，分别为污水处理厂排污口，排污口上游 500m 断面，排污口下游 500m 断面。

(2)监测因子：第一次监测因子为 pH、Cu、Pb、Zn、As、SS、COD、氨氮、石油类等 9 项，补充监测因子为镉、六价铬、镍、汞、铋、氯化物、挥发酚、粪大肠菌群。

(3)监测单位和时间：安化县环境监测站于 2012 年 8 月 8 日至 10 日对区域地表水进行了一期现状监测。安化县环境监测站于 2012 年 10 月 25 日至 27 日对地表水环境监测补充了镉、六价铬、镍、汞、铋、氯化物、挥发酚、粪大肠菌群等因子。

(4)监测结果：监测统计结果具体如下表所示。

**表 6-3 地表水环境质量监测统计结果 单位：mg/L pH 无量纲 粪大肠菌群（个/L）**

监测断面	项目内容	监测因子																
		pH	COD	氨氮	SS	铜	锌	铅	砷	石油类	镉	六价铬	镍	铋	氯化物	挥发酚	粪大肠菌群	汞
标准	GB3838-2002III类	6~9	20	1.0	/	1.0	0.05	0.2	0.2	0.05	0.005	0.05	/	/	/	0.005	10000	0.0001
S1	监测值范围 (mg/L)	7.15~ 7.21	14.8~ 15.5	0.082~ 0.094	12~ 14	0.001 L	0.02 L	0.001 L	0.0048~ 0.0049	1.33~ 1.36	0.0003	0.023~ 0.024	0.01 L	0.0021~ 0.0023	224~228	0.001L	35000~54000	0.00005L
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	26.2	/	/	/	/	/	/	4.4
S2	监测值范围 (mg/L)	7.51~ 7.62	11.4~ 12.8	0.109~ 0.128	14~ 16	0.001 L	0.02 L	0.001 L	0.0068~ 0.0069	0.87~ 0.95	0.0003	0.025~ 0.028	0.01 L	0.0017~ 0.0018	286~307	0.001L	14000~18000	0.00005L
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	18	/	/	/	/	/	/	0.8

S3	监测值范围 (mg/L)	7.44~ 7.49	11.4~ 13.4	0.639 0.658	13~ 15	0.001 L	0.02 L	0.001 L	0.008	0.8~0.88	0.0003	0.019~ 0.021	0.01 L	0.0014	325~334	0.001L	11000~14000	0.00005L
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	16.6	/	/	/	/	/	/	0.4	/

由上表可见，监测期间归水 3 个监测断面的各项监测因子中石油类均超标，超标率为 100%，最大超标倍数为 26.2 倍，出现在归水的 S1 断面；粪大肠菌群均超标，超标率为 100%，最大超标倍数为 4.4 倍，出现在归水的 S1 断面。石油类超标的原因是当地已存在企业生存所用萃取剂废弃后排放所导致。粪大肠菌群超标的原因是当地居民的生活污水排放所致。其他监测断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》III类标准要求。

### 6.3 声环境质量现状监测与评价

- (1)监测布点：项目东、南、西、北边界外 1m 处布置。
- (2)监测因子：Leq。
- (3)监测单位、时间、频次：安化县环境监测站于 2015 年 2 月 23 昼夜各 1 次。
- (4)监测结果与评价：

表 6-4 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测 点位	测点 位置	监测结果		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	碳化钨车间厂界东	50.3	40.5	65	55
2	碳化钨车间厂界南	52.7	41.4	65	55
3	碳化钨车间厂界西	53.8	44.1	65	55
4	碳化钨车间厂界北	51.4	41.6	65	55
5	钨铁车间厂界东	51.3	40.6	65	55
6	钨铁车间厂界南	52.6	41.5	65	55
7	钨铁车间厂界西	53.7	43.3	65	55
8	钨铁车间厂界北	53.1	42.6	65	55

评价结果表明，监测点昼、夜间噪声级碳化钨车间和钨铁车间厂界东、南、西、北四面昼间和夜间均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

### 6.4 土壤环境现状监测与评价

- (1)土壤监测布点：2012 年 8 月 10 日安化县环境监测站在园区内外共取 3 个点采集土壤样品。

表 6-5 土壤现状监测点位一览表

序号	监测布点	位置
1	北斗冲自然土、耕作土	园区内
2	田山里自然土、耕作土	园区内
3	八亩田自然土、耕作土	园区外

- (2)监测项目：pH、铜 Cu、锌 Zn、铅 Pb、镍 Ni、砷 As。
- (3)分析方法：采样与分析方法按国家标准执行。
- (4)评价方法：根据《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中“二级”标准对开发区的土壤环境质量进行现状评价，采用单因子指数法，以污染指数表示，即

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： $P_i$ —某污染物的单因子指数；

$C_i$ —某污染物的实测浓度, mg/kg;

$S_i$ —某污染物的评价标准, mg/kg。

$P_i \leq 1$  表示未污染； $P_i > 1$  表示污染

(5)评价标准：《土壤环境质量标准》GB15618-1995 中的二级标准。

(6)监测结果统计

表 6-6 土壤环境现状监测结果统计表

监测点位	监测结果 单位：(mg/kg)					
	pH	Cu	Zn	Pb	Ni	As
北斗冲自然土	4.62	10.6	52.3	20.0	9.8	2.2
北斗冲耕作土	6.02	12.4	46.5	20.0	7.7	4.4
田山里自然土	4.95	5.7	37.3	25.0	8.0	3.8
田山里耕作土	5.38	10.2	43.1	23.3	6.5	3.5
八亩田自然土	4.85	13.3	46.0	26.7	7.7	5.9
八亩田耕作土	5.13	18.1	58.8	35.0	11.6	8.4
GB15618-1995 中 二级标准	6.5	50	200	250	40	水田 30 旱地 40

从表中可以看出，监测区土壤中 pH 显酸性，其它监测因子监测值均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。

## 6.5 底泥现状调查

(1)监测因子

pH、Cu、Pb、Cd、As、Ni

(2)监测点位

位于归水河断面，即分别在工业园排污口上游 500m 断面处和下游 500m 断面处取底泥样监测。

(3)监测时间和频次

2012 年 8 月 10 日安化县环境监测站一次性采样，分析方法按国家标准方法进行。

(4)监测及评价结果

底泥监测结果详见表 6-7。

**表 6-7 归水底泥监测与评价结果单位 mg/kg pH 无量纲**

类别	监测点位	分析项目					
		pH	Cu	Zn	Pb	Ni	As
底泥	工业园排污口上游 500m 断面处	6.63	50.4	54.0	41.7	7.1	70
	工业园排污口下游 500m 断面处	7.22	93.2	74.2	41.7	40.0	60
土壤环境质量标准 GB15618-1995 二级标准		6.5~7.5	100	250	300	50	30

底泥没有相关标准,参照土壤环境质量标准 GB15618-1995 二级标准,砷已超标,最大超标倍数为 1.3 倍。从工业园排污口上下游监测结果可看出,下游监测因子铜、锌、镍的监测值明显增高,此监测值的变化表面此河段水已受当地企业长期污染,导致重金属增高。

## 6.6 毒性浸出实验

安化县环境监测站 2012 年对本工业园所用原料进行的毒性浸出实验结果详见表 6-8。

**表 6-8 原料毒性浸出监测结果 单位: mg/L pH 无量纲**

监测项目	钨钴分离原料		《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007) 浸出液中危害成分浓度限值
	酸浸	水浸	
pH	/	7.89	/
汞	0.00025	0.00014	0.1
铜	0.05L	0.05L	100
锌	0.02	0.05	100
铅	0.2L	0.2L	5
镉	0.05L	0.05L	1
镍	1.13	0.751	5
砷	0.0036	0.001	5
总铬	/	0.004L	15

根据毒性浸出结果可知,高明循环经济工业园所用钨钴废料不属于危险废物。

## 第7章 环境影响预测与评价

### 7.1 施工期环境影响预测与评价

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

#### 7.1.1 大气影响分析

建设项目在施工建设过程中，大气污染物主要有：

(1)废气：施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。

(2)粉尘及扬尘：在施工过程中，粉尘污染主要来源于：

①建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；

②运输车辆往来将造成地面扬尘；

③施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。由于土石方施工阶段破坏了原有的地表结构，造成地面扬尘污染环境，其排放源均为无组织排放源，仅对施工现场近距离范围内有影响，且扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。施工扬尘主要影响下风向近距离范围的区域。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。

根据多个建筑施工工地的扬尘情况监测调查，在一般气象条件下，当风速为2.4m/s时，工地内TSP浓度为上风对照点的1.5~2.3倍；建筑施工扬尘的影响范围多在下风向150m之内，被影响的地区TSP浓度平均值约0.491mg/m<sup>3</sup>，为上风向对照点的1.5倍，相当于环境空气质量标准的1.6倍。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短40%。当风速大于5m/s，施工现场及其下风向部分区域的TSP浓度将超过



空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

该地区的年主导风向为 N，年平均风速为 1.2m/s，伴随着建筑材料运输等施工过程，施工期间可能产生扬尘，将对附近的大气环境和居民带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。为减轻施工产生的扬尘污染，拟建工程应注重规范施工行为，做到文明施工与装卸，渣土、石灰等散装物料采用封闭式运输，减少洒漏与扬尘，施工场地和道路及时洒水（特别是靠近集中居住的地带）。干燥天气施工时对工地和道路洒水，可抑制扬尘 50%以上。经采取以上措施后，施工扬尘对环境的影响可降至较小程度。

总体上，拟建工程施工扬尘主要体现为对局地环境空气有一定影响，但影响的村庄居民范围小。施工期对环境空气影响是短期的，随着施工结束而消失。

### 7.1.2 废水影响分析

施工过程中产生的废水主要有：

#### (1) 施工废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水，以及土方阶段降水井排水、各种车辆冲洗水等。这部分废水往往含有石油类污染物和大量悬浮物。一般施工废水 SS 约 1000-6000mg/L，石油类约 15mg/L。

#### (2) 生活污水

施工期施工队伍的生活活动产生一定量的生活污水，包括食堂用水、洗涤废水和粪便污水，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS。

上述废污水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期废污水不能随意直排。

工程拟采用隔油沉淀池对施工废水进行处理，采用化粪池对生活污水进行处理。处理后的施工废水和生活污水均经厂区周边沟渠外排。

### 7.1.3 噪声影响分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用的各种施工机械、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料主要施工机械的噪声状况列于表 7-1。

**表 7-1 施工机械设备噪声 dB (A)**

施工设备名称	打桩机	挖掘机	推土机	起重机	压路机	卡车
距设备 10 米处平均 A 声级	90	82	76	82	82	85

由表 7-1 中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

由于本工程施工机械产生的噪声主要属中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2>r_1)$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub> 分别为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的等效 A 声级 (dB (A))；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 为接受点距源的距离 (m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL；

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$$

由此式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 7-2。

**表 7-2 噪声值随距离的衰减关系表**

距离 (m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
ΔLdB (A)	0	20	34	40	43	46	48	52	57

施工噪声随距离衰减后的情况 7-3 所示。

**表 7-3 施工噪声随距离的衰减值**

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
打桩机	90	68	62	59	56	54	53	50	47	45

由表 7-3 计算结果可知，白天施工机械超标在 150 米范围内，夜间在 400m 范围内，对建设项目周围声环境有所影响。

此外，由于进入施工区的道路上流动噪声源的增加，还会引起道路沿线两侧地区噪声污染。

拟建项目位于高明乡循环工业园，周围 200m 内有没有居民，施工噪声经自然衰减后，噪声对其影响不大。待施工结束，其影响也随之消失。

#### 7.1.4 固废影响分析

施工过程中土地平整、土石方开挖等将产生施工弃土，虽然已考虑将挖方尽量回填以减少弃土，仍然会有少量弃土弃渣，对大气、土壤、生态有短期不良影响。此外，施工人员还会产生大量的生活垃圾，处置不当也会带来环境污染。工程弃土弃渣按规定分类收集后均堆存在专用的弃渣场内，生活垃圾均堆放在专用的垃圾站内，定期由相应的部门清理外运至高明乡生活垃圾填埋场一并处置，避免对区域土壤和水体造成不良环境影响。

### 7.1.5 生态环境影响分析

本建设项目所在地及附近区域无野生珍稀动植物，工程施工期对生态环境的影响主要体现在施工活动中植被破坏、水土流失、景观格局改变等破坏原有生态系统。本建设项目所在地有一定量的自然、野生灌木类植被，同时混杂有一定的人工树木和农作物，种类较为简单。施工期生态环境影响表现在以下几个方面：

#### (1) 水土流失分析

施工期间由于建设需要，需对项目所在地原有的植被挖除，将会对原有的生态系统和生态平衡产生一定的影响；此外，施工期间需开挖一定量的土石方，所造成的水土流失也会对原有生态环境造成一定的影响。

施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土填埋，项目所在地多暴雨，降雨量大部分集中在雨季（4月至7月），夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，这些气象条件导致项目施工期水土流失的主要原因。

房屋主体工程、道路的土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰因素中，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中严重的水土流失。

由于项目扰动原地表，损坏水土保持设施、地貌植被和自然景观，给当地生态环境造成一定影响。为保护水土资源，项目建设单位应认真执行《中华人民共和国水土保持法》和有关开发建设项目水土保持技术规范、规定。

可供考虑的水土流失防治措施有：

#### ① 合理规划施工进度

施工期应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业，4~7 月份为雨季，也是当地热带风暴频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间，因此合理规划施工进度很有必要。施工单位应合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖裸露地面进行临时应急防护，减缓暴雨量对裸地的剧烈冲刷。施工中尽可能缩短施工时间，提高工程施工效率。

### ②土方工程和排水工程同步进行

实际施工中要充分考虑本地一次降雨量大的气候特点，落实排水工程措施。在进行土方工程的同时，对于排水工程，争取同步进行，避免雨季地表径流直接冲刷裸地表面而引起水土流失。

### ③沉沙池建设和管理

施工中还须重视沉沙池的建设，使施工排水和路面径流经沉沙池沉淀后才排出，避免泥沙直接进入水体；注意沉沙池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入水体。

④为了减少水土流失，施工前，要做好挡土墙，以及生态护坡，再进行土方开挖，应边平整场地、边压实，雨水自然流向处应设置泥沙拦挡设施，定期查看雨水排放淤积情况，定期消除淤泥。场地平整时，应尽量选择晴天进行。

项目建设不可避免地加重项目区内水土流失，只要落实各项水土保持措施，能有效的防治项目建设期造成的水土流失。

## (2)动植物资源影响

项目建设将使项目所在区域的地表植被几乎全部破坏，将毁掉现有场地的灌木及草本植物；项目所在地的自然生态景观将不复存在；施工期产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，对植物生长造成不良的影响。项目所在地为城市核心区，受人类影响较明显。场地内未见珍稀植物物种及国家保护的植物物种。

本工程建成后，有绿化用地，主要用于种植草皮，观赏性植物等一些园林草、灌、乔木，因此，由于本工程施工，现有的植被类型将被以观赏性为主要的园林性草、灌、乔木所替，这些替代是可逆的，是用一种人工植物代替另一种人工植被，因此工程后植被将得到一定程度的恢复。

项目所在地工业企业较多，无大的野生动物出没，且无珍贵野生动物，无重要动物繁殖场所和迁徙通道，故项目的建设对野生动物影响极小。

### 7.1.6 施工期环境管理简要分析

为了把施工噪声、扬尘对环境敏感点的影响降至最低，建议单位应与建筑施工单位签订环保责任合同条款，由施工单位负责场地环境管理，并接受当地环保部门监督、管理。

环境管理工作应根据国家有关法律法规及地方环保部门的要求建立一套“环境污染控制管理方案”，并利用其中的“运行控制程序”进行严格管理，以便做到文明施工，把对周围环境造成的污染影响降至最低。具体措施如下：

(1)管道开挖应当采取半副施工的方式进行，挖方应当堆放密实，需要填埋的土方应加盖草莲，弃方应当尽快运输出去；

(2)土石方开挖过程中遇到干旱天气，应当边施工边晒水，避免扬尘产生，洒水应当定员，专人负责；

(3)运输车辆应当封闭密实，严禁沿途撒漏，造成二次污染，对运输路线、运输时间应当根据当地居民分布情况、交通情况确定，避开休息时间、中高考时间；

(4)运输车间在驶离施工区域时应当对轮胎进行冲洗，以免土渣沿运输线路造成城市市容污染；

(5)在进行防水、防渗工程时，沥青应当在密闭容器内融化，杜绝沥青烟给城市环境空气造成的污染；

(6)对施工废水应当进行最大限度的再利用，严禁施工废水直接进入农田或区域水体；

(7)大风天气（风力大于四级）应当停止土方施工；

(8)噪声大的施工机械，如钢筋切割机、砂轮机应当布设在施工区域中央，以减少施工机械噪声对周围环境敏感点的影响；混凝土浇注时应当避开晚间、中午休息时间及中高考时间；

(9)坚持“文明施工、理性施工”，杜绝“野蛮施工”；

(10)预先张贴施工公告，让周围民众知晓施工方式及施工内容。

本项目施工前应制定确实可行的污染防治方案，确保施工过程中尽量减少水土流失，减少施工扬尘和机械施工噪声对周围环境的影响；本项目在搞好施工期污染防治后，本项目施工扬尘和机械施工噪声对周围环境和保护对象的影响不会太明显，

但也要取得周围群众的支持和谅解；在施工过程中若发现文物，应及时向文物主管部门报告，并加于保护。

## 7.2 营运期环境影响预测与评价

### 7.2.1 环境空气影响预测

#### (1) 预测因子选择

根据本项目主要大气污染物的排放量、项目所在地区的地形及环境功能区划，本项目大气污染物主要是生物质锅炉产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘，酸浸工序产生的盐酸雾，此外还有焙烧窑、还原炉产生的高温烟尘。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2008）有关规定，经验算可知各因子的 Pi 均小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为三级，根据导则要求不用做大气预测，这里只将大气污染源参数调查清单和采用推荐的估算模式进行计算的结果列出，并做定性分析。

#### (2) 污染源参数确定

本工程在达到设计规模正常排污情况下生产过程中所排放的主要大气污染源强参数见表 7-4。

表 7-4 大气污染物计算选用参数

工况	污染源	主要 污染物	排放量 (g/s)	废气排放 量 (m <sup>3</sup> /h)	出口直 径 (m)	烟气速 率 (m/s)	排气筒 高度 (m)
正常排放	锅炉烟气	SO <sub>2</sub>	0.14	3931	0.5	5.6	30
正常排放	锅炉烟气	NO <sub>2</sub>	0.18	3931	0.5	5.6	30
正常排放	锅炉烟气	烟尘	0.033	3931	0.5	5.6	30
正常排放	酸浸釜	盐酸雾	0.00012	2000	0.3	7.9	20
正常排放	焙烧窑	烟尘	0.0036	4000	0.8	2.2	50
正常排放	还原炉	烟尘	0.054	20000	0.8	11.1	50

#### (3) 预测内容

正常排污情况下，预测生物质锅炉产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘，焙烧窑、还原炉产生的高温烟尘，酸浸工序产生的盐酸雾以及破碎工序产生的粉尘，在所有气象条件下对主导风向下风向地面浓度影响、污染物最大落地浓度及出现距离。

#### (4) 预测结果与评价

正常排污情况在所有气象条件下，按环评导则大气环境 HJ/T2.2-2008 中的有关规定选取。本次环评采用 Screen3 估算模式对锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>和烟尘，酸浸工序产生的盐酸雾，焙烧窑、还原炉产生的高温烟尘进行预测，结果见表 7-5。

**表 7-5 锅炉大气污染物影响预测结果表（小时值）**

序号	距源中心 下风向距 离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率					
		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		烟尘	
		Cij(ug/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(ug/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(ug/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
1	100	1.847	0.37	2.374	0.99	0.4353	0.048
2	200	9.549	1.91	12.28	5.12	2.251	0.25
3	300	9.424	1.88	12.12	5.05	2.221	0.25
4	400	9.228	1.85	11.86	4.94	2.175	0.24
5	500	9.427	1.89	12.12	5.05	2.222	0.25
6	600	8.622	1.72	11.09	4.62	2.032	0.23
7	700	7.576	1.52	9.740	4.06	1.786	0.20
8	800	7.444	1.49	9.571	3.99	1.755	0.20
9	900	7.499	1.50	9.642	4.02	1.768	0.20
10	1000	7.324	1.46	9.416	3.92	1.726	0.19
P <sub>max</sub>	%	9.688	1.94	12.46	5.19	2.284	0.25
P <sub>max</sub> 出现距离 m		216		216		216	
评价标准		0.5mg/m <sup>3</sup>		0.24mg/m <sup>3</sup>		0.9mg/m <sup>3</sup>	

**表 7-5 酸浸、焙烧窑、还原炉大气污染物影响预测结果表（小时值）**

序号	距源中心 下风向距 离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率					
		酸浸盐酸雾		NO <sub>2</sub>		烟尘	
		Cij(ug/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(ug/m <sup>3</sup> )	Pij(%)	Cij(ug/m <sup>3</sup> )	Pij(%)
1	100	0.01575	0.032	0.0007154	0.000079	0.0007140	0.000079
2	200	0.02076	0.042	0.07195	0.0079	0.3230	0.036
3	300	0.02170	0.043	0.1252	0.014	0.7714	0.086
4	400	0.01816	0.036	0.1106	0.012	0.9888	0.11
5	500	0.01844	0.037	0.1137	0.013	0.8668	0.096
6	600	0.01752	0.035	0.1058	0.012	0.8399	0.093
7	700	0.01592	0.032	0.1100	0.012	0.8394	0.093
8	800	0.01524	0.030	0.1068	0.012	0.7834	0.087
9	900	0.01461	0.029	0.1001	0.011	0.7517	0.084
10	1000	0.01378	0.028	0.09214	0.010	0.7753	0.086

$P_{max}$	%	0.02199	0.044	0.1254	0.014	0.9920	0.11
$P_{max}$ 出现距离 m		274		307		411	
评价标准		0.05mg/m <sup>3</sup>		0.9mg/m <sup>3</sup>		0.9mg/m <sup>3</sup>	

估算结果表明：

本项目生物质锅炉产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘经高空排放后对地面污染贡献较小，SO<sub>2</sub> 最大预测增加值为 0.009688mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 1.94%，出现距离为距源点 216m 处。NO<sub>2</sub> 最大预测增加值为 0.01246mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 5.19%，出现距离为距源点 216m 处。烟尘最大预测增加值为 0.002284mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 0.25%，出现距离为距源点 306m 处。说明生物质锅炉外排的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘对周围环境影响较小。

本项目酸浸产生的盐酸雾处理后经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.00002199mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 0.044%，出现距离为距源点 274m 处。本项目焙烧窑产生的粉尘处理后经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.0001254mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 0.014%，出现距离为距源点 307m 处。还原炉产生的粉尘经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.0009920mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 0.11%，出现距离为距源点 411m 处。

#### (5) 大气环境保护距离

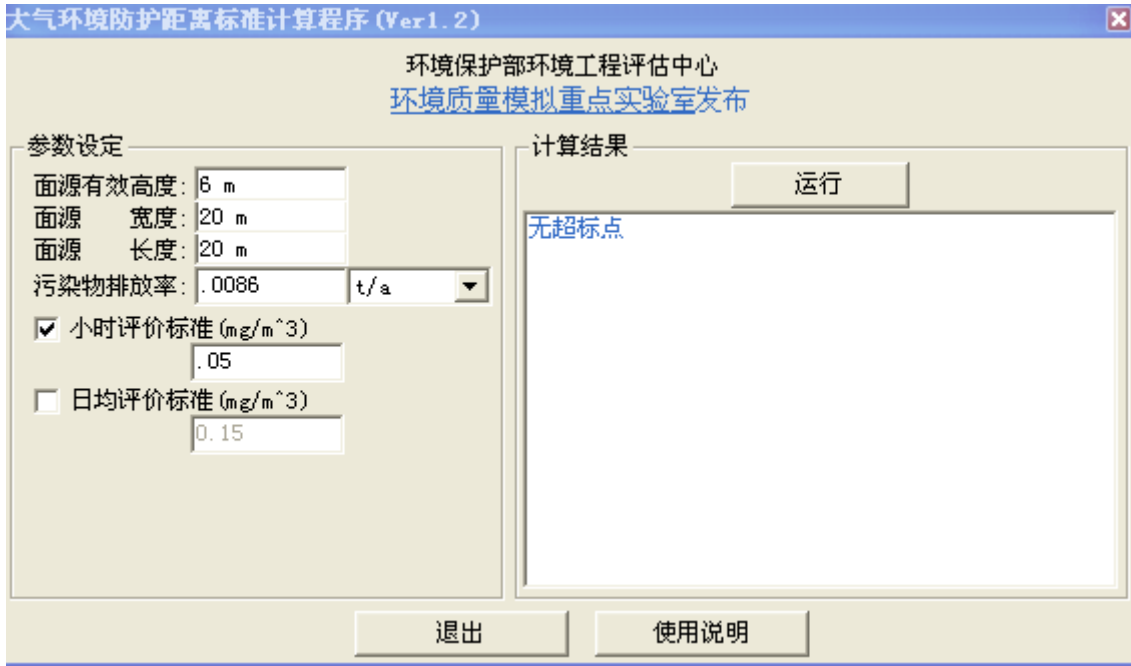
采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算无组织源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。

本项目无组织废气排放情况见表 7-10。

**表 7-10 本项目无组织废气排放情况表**

污染源位置	污染物名称	无组织源强 t/a	面源长度 m	面源宽度 m	面源排放高度 m
酸浸车间	HCl	0.0086	20	20	6





根据本项目无组织废气排放情况所算出的大气环境防护距离见表 7-11。

**表 7-11 本项目无组织废气排放情况表**

污染源位置	污染物名称	模式计算距离 (m)
酸浸车间	HCl	无超标点

通过上面的计算结果可知，本项目无需设置大气环境防护距离。

### 7.2.2 地表水环境影响分析

由于本项目位于高明循环经济工业园内，安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书（报批稿）已将园区视为 1 个整体，预测了运营期所有污水正常排放和事故状态下直排时对归水水质的影响，也包括了本项目污水量，而且本项目废水和工业园其它生产废水均将进入高明乡污水处理厂。因此本项目水环境影响分析引用安化县经济开发区高明循环经济工业园水环境影响预测的结果。

#### (1) 预测因子和预测内容

根据污水特征，选 COD、NH<sub>3</sub>-N、Ni、Cu、氯化物作预测因子，污染源强见表 7-12。

**表 7-12 园区水污染物排放情况**

分类	排放标准	排水量	COD	NH <sub>3</sub> -N	Ni	Cu	氯化物
		(万 m <sup>3</sup> /a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
非正常情况	GB8978-1996 三级	3.6	0.5	0.565	0.072	0.036	0.00016
正常情况	GB3838-2002 III类	12.4	0.0605	0.036	0.0018	0.0018	0.00016

表 7-13 归水基本情况

水期	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	背景浓度 (mg/L)				
		COD	NH <sub>3</sub> -N	Ni	Cu	氯化物
枯水期	0.66	12.4	0.65	0.001L	0.01L	330

(2)预测方法和预测模式

COD、NH<sub>3</sub>-N采用河流一维稳态模式预测，Ni、Cu、氯化物则采用完全混合模式预测。

COD、NH<sub>3</sub>-N采用下式估算混合带长度：

$$L=(0.4B-0.6a)Bu/(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2}$$

式中，L：达到充分混合断面的长度，m；

B=河流宽度，m；

a=排放口到近岸水边的距离，m；

H=平均水深，m；

u=河流平均流速，m/s；

g=重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

I=河流底坡，‰。

通过计算，可得污水处理厂出水排入归水河的混合长度为32.69m。因此，这里采用河流一维稳态模式计算污水处理厂出水的COD、NH<sub>3</sub>-N对归水河的影响。

Ni、Cu、氯化物采用完全混合模式进行预测，公式如下：

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

式中：C—预测断面污染物平均浓度，mg/L；

C<sub>p</sub>—污染物排放浓度，mg/L；

C<sub>h</sub>—河流中污染物背景（上游）浓度，mg/L；

Q<sub>p</sub>—废水排放量，m<sup>3</sup>/s；

Q<sub>h</sub>—河流流量，m<sup>3</sup>/s。

(3)预测范围

园区下游10km归水河段。

(4)评价标准

根据水域功能区划，评价河段为GB3838-2002中的III类水域。

(5)计算条件和参数确定

①水文条件和参数确定

高明污水处理厂纳入归水河的水文参数见表7-14。

表7-14 归水河纳污水体水文参数

纳污水体	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均流速 (m/s)	平均水深(m)	平均河宽 (m)	Mx (m <sup>2</sup> /s)
归水河	0.66	0.05	1.8	16	4.5

②水质设计条件确定

本次评价区域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准,根据水质现状监测资料结果,水质预测本底值取为安化县环境监测站于2012年8月8日至10对高明乡污水处理厂排污口下游(归水河)1000m监测数据的平均值。

③参数确定

根据该地区多年研究成果, COD、NH<sub>3</sub>-N降解系数分别为0.16d<sup>-1</sup>、0.094d<sup>-1</sup>。

(6)预测结果及评价

水质预测结果见表7-15。

表7-15 废水排放水质预测结果 mg/L

X (m)	COD		NH <sub>3</sub> -N		Cu		Ni		氯化物	
	正常	事故	正常	事故	正常	事故	正常	事故	正常	事故
100	12.35	12.35	0.649	0.649	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
200	12.30	12.30	0.647	0.647	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
300	12.26	12.26	0.646	0.646	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
400	12.21	12.21	0.644	0.644	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
500	12.17	12.17	0.643	0.643	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
600	12.13	12.13	0.642	0.642	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
700	12.08	12.08	0.640	0.640	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
800	12.04	12.04	0.639	0.639	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
900	11.99	11.99	0.637	0.638	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
1000	11.95	11.95	0.636	0.636	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
1500	11.73	11.73	0.629	0.629	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
2000	11.52	11.52	0.622	0.622	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
2500	11.30	11.30	0.616	0.616	0.0011	0.0044	0.01	0.2	0.074	0.074
标准浓度 (mg/L)	20		1.0		1.0		/		/	

由表7-15可知，污水处理厂正常排放、非正常排放时，其水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。Ni、氯化物虽然没有标准，但参照集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（Ni为0.02mg/L），在污水处理厂非正常排放时，归水Ni浓度已超标。这表明非正常排放时，Ni对归水的影响较大。因此必须杜绝非正常事故的排放。

#### (7)预测结论

根据预测结果，正常排污情况下，污水处理厂排放的COD、NH<sub>3</sub>-N、Ni、Cu、氯化物对归水评价段影响相对较小，归水纳污后水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

### 7.2.3 地下水影响分析

根据当地水文地质调查资料，该区域地下水补给主要是大气降水。本项目建成运营后，工业和生活废水均经处理达标后有组织排放，工业废水集中通过排水管道排入高明乡污水处理厂。废水向地下水的渗入很少，对地下水水质影响很小，地下水水质不会发生明显的恶化。但若工业或生活污水采用无防渗处理的沟渠输送，或者直接向山溪、农田沟渠及山地排放，将会影响区域地下水水质，且其影响是极难逆转的。因此企业必须加强管理，必须杜绝这类情况的发生。

企业运营期另一个潜在的地下水污染因素为企业固体废物的贮存，若堆存场未按环保要求建设，管理不善，容易导致地下水污染。企业或当地环保部门应加强固废的管理，确保固废在暂存过程中注意防雨、防渗，以防止固废渗滤液污染地下水。

### 7.2.4运营期声环境影响预测与评价

从项目工程分析可看出，项目的噪声源主要有滚筒球磨机、板框压滤机、焙烧窑、搅拌机、还原炉及锅炉房引风机等，噪声源一般在 70~90dB(A)之间。

表 7-16 项目运营期主要设备噪声源强一览表

噪声源	排放特性	产生量 dB(A)	主要污染物	处理方式	降噪后声级 dB(A)
滚筒球磨机	间断运行	80	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	60
板框压滤机	间断运行	80	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	60

焙烧窑	连续运行	75	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	60
搅拌机	间断运行	85	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	65
还原炉	间断运行	75	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	60
引风机	间断运行	90	机械噪声	选用噪声等级低的设备，车间内隔声降噪处理、消声器	65
轴流风机	连续运行	70	机械、动力噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理、消声器	50

### (1)预测时段、预测因子和评价标准

①预测时段：项目建成后正常生产时昼间和夜间两个时段；

②预测因子：Leq[dB(A)]；

③评价标准：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

### (2)预测模式

采用数学模式法进行预测，采用 HJ/T2.4-2009 中推荐的预测模式，见下：

$$\text{预测值} = (\text{背景值}) + (\text{新增值})$$

根据“导则”，建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $L_{eqg}$ ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

$L_{Ai}$ —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)

T—预测计算的时间段，s

$t_i$ —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（ $L_{eq}$ ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB(A)

### (3)预测结果及评价

本项目的高噪声源主要在生产车间和锅炉房。在项目总平面的布置上，就将生

产区和行政办公、生活区分开，将高噪声的设备集中布置在主厂房内，滚筒球磨机、板框压滤机、焙烧窑、搅拌机、还原炉、破碎机。

在设备选型时，尽量选用了低噪声的设备。在项目的可研中，在有噪声产生的设备上，均进行了减噪、降噪的措施设计，视情况分别采取了隔声、消声、减振及吸声等综合措施。从传播途径控制噪声的传播。加之多数设备均安置于车间建筑物内，可再经过车间建筑物的衰减。本项目主要噪声源离碳化钨车间厂界东、南、西、北的距离分别约为 10m、10m、10m、50m；离钨铁车间厂界东、南、西、北的距离分别约为 60m、50m、10m、10m。

本次环评的声环境现状监测中的最大值，作为背景值，进行噪声叠加。项目主要噪声源对厂界噪声预测点预测结果见表 7-17。

**表 7-17 厂界噪声预测点结果表 单位：dB(A)**

预测点 编号	现状监测值		噪声贡献值	预测值	
	昼间	夜间		昼间	夜间
碳化钨东厂界	50.3	40.5	45.0	51.4	46.3
碳化钨南厂界	52.7	41.4	45.0	53.4	46.6
碳化钨西厂界	53.8	44.1	45.0	54.3	47.6
碳化钨北厂界	51.4	41.6	31.0	51.4	42.0
钨铁东厂界	51.3	40.6	29.4	51.3	40.9
钨铁南厂界	52.6	41.5	31.0	52.6	41.9
钨铁西厂界	53.7	43.3	45.0	54.2	47.2
钨铁北厂界	53.1	42.6	45.0	53.7	47.0
标准（《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准）				65	55

从表 7-17 可见，项目主要产噪工序均布局在场地中间，按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准衡量，碳化钨车间和钨铁厂界噪声昼间和夜间均未出现超标现象。

### 7.2.5 固体废物

固体废物是指生产建设、日常生活和其他活动中产生的污染环境的固态、半固态废弃物。危险废物则是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴定标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

本项目固体废物包括蒸发回收的氯化钠和硫酸钠，除杂过程产生的铜渣、铁渣，

沉钴过滤洗涤产生的碳酸钴，钨铁生产过产生的钨渣。包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰、污水处理设施产生的污泥以及职工生活垃圾。对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)判别，该项目产生的铜渣、铁渣、碳酸钴、钨渣不属于危险废物。污水处理设施产生的污泥由于含有少量的 Ni 等重金属，根据《国家危险废物目录》，属于危险废物中 HW46 含镍废物。其性质见下表 7-18:

**表 7-18 固废产生量及处理措施**

固废名称	产生量 (t/a)	主要成分	处理措施	性质
氯化钠和硫酸钠	596	氯化钠和硫酸钠	外卖给相关单位	一般固废
铜渣	9	铜	外卖给相关单位	一般固废
铁渣	41	铁	外卖给相关单位	一般固废
碳酸钴	341	碳酸钴	外卖给相关单位	一般固废
钨渣	1150	钨、铁	外卖给相关单位	一般固废
废包装材料	2	塑料、纸	供货厂家回收	一般固废
炉灰	75	/	用作土壤肥料	一般固废
污水处理污泥	1	Ni等	压滤后暂存，送有资质企业回收	危险固废
生活垃圾	109	生活垃圾	外运送环卫部门	生活垃圾

通常，固体废物中有害物质通决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。该项目产生的固体废物主要是含金属污染物，若不妥善处置，将会对生态环境和人体健康造成危害：这些固体废物如进入土壤中，将会对土壤带来污染，并通过土壤进入农作物，造成农产品的污染；如经淋溶其中的金属类污染物进入水环境也会对水体环境造成金属类污染，并会损害水生物，从而影响水生态环境。

由于蒸发回收的氯化钠和硫酸钠虽然属于一般固废，但产生量较大。要求设置临时堆场库。临时堆场库应设置在生产区内，避免对办公科研区产生影响；临时固废堆场应封闭，防止雨淋和风吹；渣库应做好防渗漏措施，采用 HDP 膜水泥防渗漏；渣库周围环境要定期进行监测。可外售作为工业盐使用，要求建设单位委托有需求的单位定时将硫酸钠运走，避免乱丢乱弃。

除杂工序产生的铜渣、铁渣、碳酸钴和钨渣均属于一般固废，而且具有回收利用价值。因此一般暂存收集后外卖给相关单位。不仅解决了该部分固废对周边环境的影响，还给企业创造了一定的经济收入。

锅炉产生的炉灰可以用作土壤肥料。

污水处理设施产生的污泥由于含有少量的 Ni 等重金属，根据《国家危险废物目录》，属于危险废物中 HW46 含镍废物，因此要求送有资质的单位处理。

由于生活垃圾有易腐烂的特点，要求做到避雨集中堆放、统一交由环卫部门运往垃圾处理场进行无害化处理，不排放，因此生活垃圾对外环境基本无影响。

因此，本项目建成后，对其所产生的固体废弃物严格按照上述固体废物处理要求进行处理处置，不会对周围环境及人体不会造成有害影响，亦不会造成二次污染。



## 第 8 章 污染防治措施分析

### 8.1 施工期污染防治措施

#### 8.1.1 环境空气污染防治措施

施工期间对环境空气质量的影响主要来源于施工过程中产生的扬尘、行驶车辆排放的尾气等。废气中的主要污染物是 TSP、HC、CO、NO<sub>x</sub> 等。由于施工作业面不大，环境空气的影响较小。其主要对策有：

(1)对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

(2)开挖和拆迁时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

(3)谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(4)施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。

(5)风速过大时应停止施工，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

#### 8.1.2 地表水污染防治措施

施工过程中废水主要来自于：基础施工中泥浆水、雨水冲刷开挖土方水、设备冲洗水等，主要污染物为 SS、石油类污染物。其防治措施主要有：

①加强施工管理，针对施工期污水产生过程中不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制废水中污染物的产生量；

②施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经处理后方可排放，砂浆、石灰浆等废水宜集中处理，干燥后与固体废物一起处置；

③水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

#### 8.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声主要是建筑施工噪声及运输汽车交通噪声。其中建筑施工噪声主要是搅拌机、振动泵等；汽车运输噪声主要是土建工程原材料运输噪声，对附近居民

有一定影响。由于施工时间较短，可通过选用运行良好的低噪声设备，禁止在夜间施工来减少噪声带来的不利影响。可采取以下控制措施：

(1)加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

(2)施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

(3)以液压工具代替气压工具。

(4)在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(5)尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

(6)做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

(7)工程应合理安排施工作业时间和物料运输路线，尽量减轻对道路沿线及项目周边居民的噪声影响，做到不扰民。

#### **8.1.4 固体废物污染防治措施**

施工期间所产生的固体废物主要有基础土方开挖、施工砖、砂石料等弃渣以及施工人员的生活垃圾等。工程弃土弃渣按规定分类收集后均堆存在专用的弃渣场内，生活垃圾均堆放在专用的垃圾站内，定期由相应的部门清理外运至高明乡生活垃圾填埋场一并处置，避免对区域土壤和水体造成不良影响。

#### **8.1.5 生态环境保护措施**

##### **(1)植被保护措施**

①保护好项目周边现有的农田林网树木。建议临时用地使用前，对施工人员进行培训，要求严格保护临时用地内的珍惜名贵树木。尽量保护征地范围内的林木，可移栽的树木一定要移栽，尽量不砍或少砍，加强管理，不得砍伐征地以外的林木，做到尽量减少对生态的破坏。

②施工过程中，与当地土地管理部门协商，将弃土过程与农业开发规划设计和农田基本建设相结合，工程结束后及时平整复垦或绿化造地。

③禁止引种带有病虫害的植物。禁止引种外来入侵物种。一定要慎重选种，尽量选用乡土植物，少用或不用外来植物。应用外来植物种时，应进行引种风险评价。

④施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，应做到边使用，边平整，边绿化，边复耕。

##### **(2)野生动物保护**

①施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量避免爆破作业，减少对野生动物的干扰。

②开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第三十一条的规定，严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏国家野生动物及其生存环境；在施工过程中，如遇到保护野生动物出没，首先以放生为原则；若个人的生命安全受到野兽的威胁时，可以及时通告当地野生动物保护部门，在允许的情况下，可以采取一定的应急措施。

③优化施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、反之和觅食的高峰时段，应避免在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

(3)加强生态保护宣传制定奖惩措施，激发承包商和施工人员自觉参与生态保护。严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

#### (4)施工临时用地生态恢复措施

①对施工时的临时用地，首先应将原有的可利用腐殖表土推至施工生产生活区内的表土临时堆置区堆放，周边采用袋装土垒砌防护及防尘网遮盖。

②场地周边及场内应根据用地布置情况布设土质排水沟及土质沉砂池。

③若有较高填方边坡，下阶段主体工程设计还应考虑在其周边设置挡土墙及采取护坡措施。

④施工结束后对迹地松土平整，为尽量减少项目施工对当地耕地资源的影响，规划对施工生产生活区施工迹地全部复耕为旱地。

## 8.2 营运期污染防治措施

### 8.2.1 废气污染治理措施论证

本项目主要大气污染源为生物质锅炉产生的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  和烟尘，此外还有酸浸工序产生的盐酸雾，焙烧、还原产生的高温烟尘以及食堂产生的油烟废气。

#### (1)锅炉尾气治理措施分析

锅炉尾气采用布袋除尘装置和旋流板麻石水膜脱硫除尘设备处理，其中旋流板麻石水膜脱硫除尘设备主要有两部分组成，一为涤气部分，二为旋流板及水膜捕集

部分。含尘烟气首先经过涤气部分，其结构为卧式通道，液体经喷嘴喷入涤气部分，形成雾状水滴，烟气中尘粒经过碰撞作用与水滴结合形成以尘粒为中心的核水滴，并在运动中不断凝聚增大，同时烟气中二氧化硫也能部分被水吸收，然后水滴随烟气进入旋流板水膜捕集部分。捕集部位为一圆筒形水膜旋风筒，另加旋流板传质以及脱水器，含有凝聚成大尘粒和被吸收的吸收液随着随着烟气从其下部切向进入并旋转上升，大尘粒的烟尘和中和的洗手液由于惯性作用被甩到壁上，然后被筒内壁自上向下流的水膜除下，而未被净化的微、细、飘尘以及少量的二氧化硫在第二、三级雾化系统的作用下，被不断的甩到筒体内壁而被水膜捕集，使烟尘得到充分的净化分离，提高脱硫除尘效率。

该处理设施对烟尘的去除率在 99.5%以上，对 SO<sub>2</sub> 的去除率在 20%以上。外排烟气经 20m 高烟囱排放，能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准要求。

### (2)盐酸雾防治措施

酸解过程中挥发盐酸酸雾由集气罩收集后经酸雾吸收塔内喷淋水洗吸收，洗后酸液加入浸出工序补充水中循环使用，采用水洗吸收后排放量比较小。本项目酸雾方案设计进行二级吸收，一级为纯水，二级为碱液。根据同类行业生产经验：盐酸雾经过水洗吸收的效率大于 80%，再加一级碱液吸收，合计吸收效率大于 98%。剩余的 HCl 通过厂内 20 米高的排气筒高空排放。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的新污染源二级标准 100mg/m<sup>3</sup> 限值。

### (3)焙烧、还原粉尘

本项目在焙烧、还原等过程有粉尘产生。为了节约原辅材料和减少粉尘对周边环境的影响。本环评要求对煅烧、筛选混批等过程产生的粉尘进行收集。

袋式除尘器是采用过滤技术进行气固分离的设备，是将棉、毛、合成纤维或人造纤维等织物作为滤料编织成滤袋，对含尘气体进行过滤的除尘装置。袋式除尘器的滤尘机制包括筛分、惯性碰撞、拦截、扩散和静电等作用。袋式除尘器属于过滤式除尘器，具有如下优点。

①除尘效率高，对微细粒子去尘效率可达 99%以上，处理微细粉尘的排尘浓度也可远低于国家排放标准。

②适应性强，对各类性质的粉尘都有很高的除尘效率，不受比电阻等性质的影

响。在含尘浓度很高或很低的条件下，都能获得令人满意的效果。

③规格多样，应用灵活。处理风量范围广，对于小风量和大风量均可处理，单台除尘器的最小处理风量低于  $200\text{m}^3/\text{h}$ ，最大超过  $5000000\text{m}^3/\text{h}$ 。

④随所用滤料耐温性能不同，应用范围广，常规滤料适应烟气温度范围为小于  $180$  度，陶瓷滤料可用于从常温到  $800\sim 1000$  的广阔温度范围内使用。

⑤结构简单，操作方便，占地面积小。

⑥便于回收干物料，没有污泥处理、废水污染已经腐蚀等问题。

主要缺点如下：

①受温度的限制。高温滤料的工作温度一般不超过  $260$  度。

②袋式除尘器不宜用于含油、含水和高湿度的气体净化，在捕集黏性强吸湿性强的粉尘，会导致滤袋污染、堵塞或结露，需要采取保温或加热等防范措施。

③袋式除尘器存在着压力损失大（一般除尘器的阻力为  $900\sim 1500\text{Pa}$ ）、设备庞大，滤袋易损坏、换滤袋困难而且劳动条件差等问题。

本项目产生的含尘废气温度不高，不含有油、水和高湿度，而且不存在压力损失。结合袋式除尘的优缺点和含尘废气的特点。本环评建议采用袋式除尘器进行除尘。经处理后焙烧窑和还原炉产生的粉尘排放浓度为  $3.3\text{mg}/\text{m}^3$  和  $9.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度低于《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值。破碎粉尘外排浓度为  $3.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

#### (4)食堂油烟

本项目职工为 68 人，利用厂区内现有的员工食堂。食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。

根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求，该食堂建设及运营期间还应达到下述要求：

①必须安装油烟净化装置（净化设施最低去除效率 75%），保证操作期间油烟净化设施按要求运行；

②油烟必须经专用排气筒集中排放，排气筒出口段的长度至少应有 4.5 倍直径（或当量直径）的平直管段；

③排气筒位置、出口朝向应避开易受影响的建筑物，排气筒高度应高于周围建

筑物；

综上所述，本项目食堂产生的油烟经净化设施处理后符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）油烟浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施油烟去除效率 $\geq 75\%$ ，可做到达标排放。

### 8.2.2 废水污染治理措施论证

拟建项目产生的废水主要是洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水，沉钴液，钨铁生产线产生的冷却清渣水，车间清洗废水，初期雨水和生活污水。

洗涤废水收集后全部返回球磨工序利用，不外排；原料储罐、反应釜等使用一定时间后需要清洗，产生的清洗废水均要求返回上一工序利用，所有清洗废水不外排；沉钴液采用蒸发回收的措施处理，蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨工序，不外排；本项目钨铁生产线需要对还原的钨铁进行冷却清渣，可循环利用，不外排；生活污水不能进入高明乡污水处理厂处理。因此排入高明乡污水处理厂的废水主要包括车间清洗废水和初期雨水。

#### (1) 厂内污水处理站概况

车间清洗废水和初期雨水因为主要污染因子 COD、SS、Co、Ni 等浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准和表 4 中三级标准。因此该部分废水通过收集池和调节池调节 pH 值后可直接排入高明乡污水处理厂。

沉钴液主要含有氯化钠和少量硫酸钠。由于含盐量较高，要求该部分废水采用蒸发回收的措施处理。蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨工序，剩余的固体物质主要为氯化钠和少量硫酸，暂存后可外卖给有需求的单位。

根据同类工程数据可知，化粪池和生物接触氧化池可有效降低生活污水中 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等浓度，隔油池和生物接触氧化池可有效降低生活污水中 COD、动植物油等浓度。

本项目生活污水采用化粪池（食堂废水经隔油池）和生物接触氧化池处理，处理后其中 COD 浓度为 100 mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度为 20 mg/L，NH<sub>3</sub>-N 浓度为 15mg/L，动植物油浓度为 10 mg/L。生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求后可直接排入归水。

#### (2) 项目废水进入高明乡污水处理厂处理的可行性分析

①纳污能力：安化县高明乡污水处理厂是针对高明乡采用硬质合金厂的下脚废

料进行钨钴分离、APT 生产的冶炼厂所建设的一座钨冶炼生产废水处理站，该污水处理厂设计处理能力为 2000m<sup>3</sup>/d，目前处理能力为 1000m<sup>3</sup>/d，实际处理量为 83 m<sup>3</sup>/d。

②接纳要求：项目污水外排浓度符合高明乡污水处理厂进厂水质要求。

③管网铺设：污水处理厂位于高明乡适龙村钨冶炼企业园区内，管网铺设方便，成本低。项目所在地的污水管网可以直接进入污水处理厂。

④重金属物质对污水处理厂的影响：根据实验室试验结果以及多年的有色金属冶炼废水治理工程实践，确定污水处理厂的处理工艺流程为两级吹脱+化学沉氨+化学氧化+沸石吸附。

高明乡污水处理厂于 2009 年 10 月投入运行，目前已铺设好污水管网，收水范围为高明乡内钨钴冶炼企业。因此，综上所述，本项目产生的车间清洗废水和初期雨水排入高明乡污水处理厂处理后外排的排水方案是切实可行的。生活废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后排入归水同样是可行的。

### 8.2.3 环境噪声治理措施论证

本项目营运期间，拟建项目的主要噪声源为滚筒球磨机、板框压滤机、焙烧窑、搅拌机、还原炉及锅炉房引风机。噪声声强度在 75 dB(A)~90 dB(A)左右。噪声通过叠加后对生产工人和周围环境有一定影响。为了最大限度避免遭受对生产工人和周围环境的影响，根据噪声污染防治技术和噪声污染控制的基本办法，本环评要求建设单位具体采取以下措施：

(1)噪声源控制技术：控制噪声源是降低噪声的最根本和最有效的方法。在声源处消除噪声，即便只是消除部分，也可以使传播途径和接受者听力保护两种途径的减噪工作大为简化。噪声源很多，要对噪声源采取降噪措施，首先需要了解各种噪声源的特点，然后定出控制的方法。比如工业生产的机器和交通运输的车辆是环境噪声的主要噪声源，那么消除噪声污染的根本途径是减少设备和车辆本身的振动和噪声。通过研制和选择低噪声设备，改进生产加工工艺，提高机械零部件的加工精度和装配技术，合理选择材料等，都可达到从噪声源处控制噪声。

合理选择材料和改进机械设计；改进工艺和操作方法；减少激振力；提高运动零部件间的接触性能；降低机械设备系统噪声辐射部位对激振力的响应；合理规划声源和采取隔声措施。

(2)噪声传播途径控制技术：目前的技术和经济水平，将噪声源噪声完全消

除至人们满意的水平是不可能的，往外需要在声传播途径中采取控制措施，即在传播途径上阻断或屏蔽声波的传播，或使声波传播的能量随距离衰减等。一般可以利用地形和声源的指向性降低噪声；利用绿化降低噪声；采用声学控制手段降低噪声。

各种噪声控制的技术措施，都有其特点和适用范围，在噪声控制传播途径中，采用何种措施，要在调查测量的基础上，根据噪声源的实际情况和传播途径，分清主次，有针对性地选择，只有综合治理才能达到预测的效果。同时还要综合考虑这些措施的可行性和经济性。

(3)对接受者得防护技术：如果再声源和传播途径控制上无法采取措施，或采取了措施仍达不到预期的效果，就需要对噪声环境中的操作工人或精密仪器设备进行防护。

对操作工人防护，让工人配备个人防护用品，以使感受声级降低到允许水平。个人防护用品有耳塞、耳罩、防声头盔和防声棉等。强噪声对人的头部神经系统有严重的危害，为了保护头部免受噪声危害，常采用戴软式或硬式防声帽。在极强噪声的环境下，还要考虑穿防护衣。防护衣是由玻璃钢或铝板，内衬多孔吸声材料制作的，可以防噪声或防冲击波。对于精密仪器设备可将其安置在隔声间内或隔振台上。

为了最大限度避免遭受对生产工人和周围环境的影响，根据噪声污染防治技术和噪声污染控制的基本办法，本项目拟采取的噪声污染防治措施具体如下：

#### ①总平面布置

从总平面布置的角度出发，尽量将生产车间设置于远离附近敏感点的位置。另外在设计中考虑在绿化设计等方面采取有效措施，以阻隔噪声的传播和干扰。

#### ②加强治理

所有产生噪声源强较大的设备布设在车间，车间墙体一律采用吸声隔音砌块，利用墙壁的作用，使噪声受到不同程度的隔绝和吸收，做到尽可能屏蔽声源，减少对环境的影响。同时修建围墙，并在布置上利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播。在设备选型时尽量选择噪声低的设备，在生产运转时必须定期对其进行检查，保证设备正常运转。

当车辆在平滑路面行驶时其噪声值较坑洼路面行驶时的噪声值要低 15dBA，



因此要求企业修筑平滑路面，尽量减小路面坡度，这样可大大减轻车辆在启动及行驶过程发动机轰鸣噪声。

### ③加强管理

建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

### ④生产时间安排

夜间生产应控制生产时间，尽可能不使用噪声大的设备。夜间严禁物料运输。

### ⑤绿化降噪

加强厂界和建筑物四周以及道路两侧的绿化。原则上绿化以树木结合草皮的立式绿化为主。

厂区绿化，选择树形美观，装饰性强，观赏价值高的乔木，灌木起骨干作用，再适当配置少量花坛、水池、绿篱等。

道路绿化，厂区道路两旁宜选择树形高大美观，树叶繁茂，易于管理，生长迅速，抗病虫害强，成活率高，具有较强抗污染能力的树种。

绿化植物应按照如下原则选择：有较强的抗污染能力；有较好的净化空气的能力；不妨碍环境卫生；适应性强，易栽易管，容易繁殖；以乡土植物为主；在厂界可栽培抗性弱和敏感性强的生物监测植物；草皮应选择适应性强、耐践踏、耐修剪、生长期长、植株低矮、繁殖快、再生能力强的草种。

绿化隔离带，在厂房的四周建设绿化隔离带，主要是为了减少有害气体、粉尘和噪声等对人体的影响。

## 8.2.4 固体废物治理措施论证

本工程主要一般工业固废包括蒸发回收的氯化钠和硫酸钠，除杂过程产生的铜渣、铁渣，沉钴过滤洗涤产生的碳酸钴，钨铁生产过程产生的钨渣，包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰、污水处理设施产生的污泥以及职工生活垃圾等。

由于蒸发回收的氯化钠和硫酸钠虽然属于一般固废，但产生量较大。要求设置临时堆场库。临时堆场库应设置在生产区内，避免对办公科研区产生影响；临时固

废堆场应封闭，防止雨淋和风吹；渣库应做好防渗漏措施，采用 HDP 膜水泥防渗漏；渣库周围环境要定期进行监测。要求建设单位委托有需求的单位定时将硫酸钠运走，避免乱丢乱弃。

除杂工序产生的铜渣、铁渣、碳酸钴和钨渣均属于一般固废，而且具有回收利用价值。因此一般暂存收集后外卖给相关单位。不仅解决了该部分固废对周边环境的影响，还给企业创造了一定的经济收入。

锅炉产生的炉灰可以用作土壤肥料。

污水处理设施产生的污泥由于含有少量的 Ni 等重金属，根据《国家危险废物目录》，属于危险废物中 HW46 含镍废物，因此要求送有资质的单位处理。

由于生活垃圾有易腐烂的特点，要求做到避雨集中堆放、统一交由环卫部门运往垃圾处理场进行无害化处理，不排放，因此生活垃圾对外环境基本无影响。

整体而言：以上所有固废要按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理；各类固废在厂内暂存措施应分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB16889-1997）和《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）实施，采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，避免二次污染。确保固废零排放。

### 8.3 防治措施及预期治理效果汇总

本项目拟采取的防治措施及预期治理效果汇总于下表 8-1：

**表 8-1 拟采取的防治措施及预期治理效果**

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	锅炉	烟尘、二氧化硫、 二氧化氮	布袋除尘装置和旋流板 麻石水膜脱硫除尘设备、 30m高排气筒	《锅炉大气污染物排放标 准》（GB13271-2014）
	酸浸釜	盐酸雾	酸雾吸收塔、引风机、20m 高排气筒	《大气污染物综合排放标 准》二级标准
	焙烧窑	高温烟尘	集气罩、布袋除尘器、引 风机、50m高烟囱	《工业炉窑大气污染物排 放标准》
	还原炉	高温烟尘	集气罩、布袋除尘器、引	《工业炉窑大气污染物排

			风机、50m高烟囱	放标准》
	食堂	油烟废气	清洁能源、 油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
水污 染物	洗涤废水	COD、Co、Ni 和硫酸钠等	收集池	回用球磨工序、 不外排
	原料储罐、反应釜 等清洗废水	COD、Co、Ni 和硫酸钠等	收集池	全部返回上一工序、 不外排
	沉钴液	盐	蒸发+冷凝回收装置	回用球磨工序、不外排
	冷却清渣废水	SS	沉淀池	循环使用、不外排
	车间清洗废水	pH、COD、SS、 Co、Ni	收集池、调节池	《污水综合排放标准》表 1标准和表4中的三级标准
	初期雨水	pH、COD、SS、 Co、Ni	收集池、调节池	《污水综合排放标准》表 1标准和表4中的三级标准
	生活污水	COD、BOD、 氨氮、动植物油	隔油池、化粪池 生物接触氧化池	《污水综合排放标准》 一级标准
固体 废物	氯化钠和硫酸钠	氯化钠和硫酸钠	外卖给相关单位	资源化、无害化
	铜渣	铜	外卖给相关单位	
	铁渣	铁	外卖给相关单位	
	碳酸钴	碳酸钴	外卖给相关单位	
	钨渣	钨、铁	外卖给相关单位	
	废包装材料	塑料、纸	供货厂家回收	
	炉灰	/	用作土壤肥料	
	污水处理污泥	Ni等	压滤后暂存，送有资质企 业回收	
生活垃圾	生活垃圾	外运送环卫部门		
噪 声	滚筒球磨机、板框 压滤机、焙烧窑、 搅拌机、还原炉及 锅炉房引风机	噪声级约 75~90dB(A)	合理布局、选用低噪设 备、减振、隔声、绿化	厂界达到《工业企业噪声排 放标准》3类标准

#### 8.4 以新带老和污染物排放“三本帐”

本项目整合前为安化光明新材料开发有限公司，主要年产 300 吨碳化钨；安化县力天世纪矿业有限公司，主要年产 2000 吨钨铁。整合后工程为综合利用含钨废料年产 900 吨碳化钨、2000 吨钨铁项目。现有工程的主要环境问题是锅炉烟气没有采

取脱硫除尘措施直接由 50m 高烟囱外排，不能达标排放；盐酸雾没有收集和处理；焙烧窑、还原炉产生的高温烟尘没有采取收尘装置。由于部分生产设备及管道较陈旧，存在跑冒滴漏现象。没有雨污分流，厂区未设置初期雨水收集系统，初期雨水没有收集处理直接外排，雨水冲淋可能使原料粉尘及化学试剂污染地表水、地下水及土壤；沉钴液只进行了简单的处理，不能确保生产废水达标排放。煤渣和生活垃圾等固废存在露天堆放的现象。厂内污水处理设施没有交有资质的单位进行处理。未对废水、废气排放口进行标识、编号。

由于整合前锅炉排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中二类区标准，而拟建工程锅炉排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)要求，排放标准更严。而且整合前两家均未办理环评和竣工验收手续，存在相应的环保问题。因此根据以新带老的原则，整合后必须将整合前存在的环保问题全部解决。因此本项目污染物排放“三本帐”具体如下表所示。

**表 8-2 污染物排放“三本帐”一览表**

类别		整合前污染物 产生量 (t/a)	整合前污染物 排放量 (t/a)	整合后污染物 产生量 (t/a)	整合后污染物 排放量 (t/a)	以新带老削减 量 (t/a)
废气	SO <sub>2</sub>	6.7	6.7	6.8	6.8	+0.1
	NO <sub>2</sub>	2.0	2.0	1.3	1.3	-0.7
	烟尘	14.7	14.7	2.4	2.4	-12.3
	盐酸雾	0.057	0.057	0.172	0.0119	-0.0451
废水	Cl <sup>-</sup>	10	10	0	0	-10
	Ni	0.21g/a	0.09g/a	0.21g/a	0.09g/a	0
	Co	0.00021	0.000043	0.00021	0.000043	0
	COD	0.857	0.509	0.857	0.369	-0.14
	NH <sub>3</sub> -N	0.13	0.089	0.13	0.044	-0.045

根据上表可知，通过以新带老，虽然整合后碳化钨生产规模是整合前 3 倍，但整合后排放的 NO<sub>2</sub>、烟尘，盐酸雾以及废水中排放的 COD、NH<sub>3</sub>-N 比整合前核算的排放量减少，SO<sub>2</sub> 的排放量也比整合前增加 0.1t/a。因此通过整合后拟要求建设的相关环保措施，拟建项目污染物将实现达标排放，而且在规模增大的同时大部分污染物排放总量通过以新带老还将减少。

## 第9章 环境风险影响分析

### 9.1 评价目的、重点

#### (1)环境风险评价的目的

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。重大事故指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害、对环境造成严重污染。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境的影响达到可接受水平。

#### (2)环境风险评价的重点

环境风险评价关注重点是事故对厂（场）界外环境的影响，其评价重点是针对事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的分析、预测，提出防范、应急与减缓措施，以消除其影响。

### 9.2 重大危险源辨识

本项目所涉及的主要物质危险性判定见表 9-1。

本项目生产过程中使用到的化学物质有：盐酸、双氧水、碳酸钠、液碱等，其中涉及的主要危险物品是在浸出工序中使用的盐酸和用于除铜工序的液碱，其理化性质如下：

表 9-1 危险品主要性质一览表

物料名称 分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
盐酸	无色或略带微黄色，有刺鼻的气味。熔点(°C) -114.8，沸点(°C)：108.6。相对密度(空气=1)1.26，饱和蒸气压(kPa) 30.66kPa(21°C)。与水混溶，溶于碱液。	5（不燃液体）	LD <sub>50</sub> 400mg/kg(兔经口)；LC <sub>50</sub> 4600mg/m <sup>3</sup> ，1h(大鼠吸入)。
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解。熔点(°C) 318.4，沸点(°C)：1390。相对密度(水=1)2.12，饱	20(碱性腐蚀品)	小鼠腹腔内 LD <sub>50</sub> : 40 mg/kg。兔经口 LDLo:

	和蒸气压(kPa) 0.13kPa(739℃)。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		500 mg/kg
双氧水	无色透明液体，有微弱的特殊气味。熔点(℃) -2，沸点(℃)：158。相对密度(水=1)1.46，饱和蒸气压(kPa) 0.13kPa(15.3℃)。溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。	11 (氧化剂)， 20 (腐蚀品)	LD <sub>50</sub> 4060mg/kg(大鼠经皮)； LC <sub>50</sub> 2000mg/m <sup>3</sup> ，4小时(大鼠吸入)。

经查，项目所涉及到的化学物质均不属于《重大危险源辨识》(GB18218-2000)中危险物质，但部分化学品属于《化学危险品名录》中危险货物。根据生产工艺、原辅材料 and 生产物料、实际操作等特点及贮存运输方式看，可以确定，盐酸储罐是本项目需要考虑的主要危险因素。

**表 9-2 物料危险性判别**

物料名称	危险货物编号	分类	沸点(℃)	毒性	燃烧性(闪点℃)	爆炸性(爆炸下限%)
盐酸	81013	第 8 类腐蚀品，第 1 项酸性腐蚀品	——	——	——	——
氢氧化钠	82001	第 8 类腐蚀品，第 2 项碱性腐蚀品	1390℃	——	——	——
过氧化氢	51001	第 5 类氧化剂和有机过氧化物，第 1 项氧化剂	——	——	——	——

**表 9-3 危险品贮存天数和贮存量**

序号	物料	物态	贮存期(天)	贮存方式	储罐规格	数量(个)
1	盐酸	液	7	储罐	φ2500×4000	1

### 9.3 评价工作级别确定

根据评价工作等级判定依据，确定本项目的的评价工作等级为二级，建设项目环境风险评价工作等级判定表见表 9-4

**表 9-4 评价工作级别**

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

## 9.4 事故原因分析

本项目最有可能发生的风险情况是废气、废水事故排放，原辅材料、危险废物的泄露，以及锅炉操作不当发生火灾和爆炸。下面将逐一分析这几种事故发生的原因。

### (1) 废气非正常排放事故原因分析

焙烧、还原过程有高温烟尘产生，采用布袋除尘装置，一般情况下是能保证各设备正常有效运转。不过，如果对设备管理使用不当，维护不好等原因，短期内也有出现故障而非正常排污的时候，如布袋除尘失效等。

### (2) 废水非正常排放事故原因分析

在管理维护不当或员工未按要求操作等情况下，也有可能出现废水未能处理或达不到回用要求而直接排放的情况。但废水处理系统设计时，考虑风险事故排放因素，一般将调节池同时设计为事故池，发生泄漏事故概率相对较低。

### (3) 酸碱事故原因分析

本工程酸碱物质主要是盐酸和氢氧化钠，其中盐酸为储罐，氢氧化钠为袋装，泄漏事故主要是储罐、包装袋、管道、阀门等损坏导致酸碱泄漏；泄漏事故一般由两种原因引起，一种是人为原因，即由于企业管理不善，工人违章操作以及设备、容器陈旧，管道破裂，阀门损漏，导致泄漏事故发生；另一种是非人为原因，即不可预计不可抗拒因素，管道等系统突然破损，引起泄漏。

比较而言，人为原因引发的管道泄漏风险基本可规避，但是发生机率相对较大；非人为原因引发的泄漏风险发生机率较小，但是难以完全预计。

### (4) 危险废物风险事故原因分析

废水处理污泥含镍，产生量很小，需在厂区暂存一定时间，最可能引起事故的原因是操作管理不善，装卸、转运过程中引起撒漏。

### (5) 锅炉事故原因分析

锅炉若设备出现故障，可能造成火灾或爆炸事故。

## 9.5 风险影响分析

### (1) 废气

由于盐酸未吸附处理直排事故发生持续时间为10~15min。当事故结束后，污染物的瞬时浓度会随着时间推移迅速降低。因此，事故发生期间污染物浓度最高。物

料泄漏事故排放HCl在短时间内会对周围大气环境产生较大的影响。

根据环境影响预测章节，有组织粉尘非正常排放时，最大落地浓度贡献值为 $0.2331\text{mg}/\text{m}^3$ ，占到标准值的26%，下风向距离为254m。项目区域常年主导风向为北风，下风向最近居民距离为500m，因此对区域环境质量影响较小。项目必须加强废气治理措施，提高运行管理水平，确保粉尘达标排放，防止造成废气污染事故。

## (2)废水

非正常情况下（即废水未处理后直接排放），本项目废水将进入高明乡污水处理厂，该污水处理厂主要处理重金属和氨氮，而本项目外排的废正常废水主要含有Ni等重金属，因此不会对高明乡污水处理厂处理工艺造成较大冲击，但由于收纳水体的流量较小，因此非正常排放的废水对归水还是有一定影响。因此，建设项目应设置事故池，加强管理，杜绝废水事故排放的发生。严格控制外排废液中重金属离子的含量。

## (3)原辅材料和危险固废

本项目辅料及生产过程中均有挥发性很强的盐酸，这些物质在储运和生产过程中可能发生泄漏事故。

项目生产所需的原辅材料部分属于易挥发性的液体，在储存、运输过程中可能发生泄漏事故，这些物品一旦泄露，不就会对周围环境和人体健康产生较大影响。因此，企业应该制定严格的管理制度、采取周密的预防措施和必要的应急处理措施，使这类事故发生概率和危害降低到最小程度。

通过对项目生产工艺过程各环节的分析，及有关资料、类比调查分析表明：该类工厂主要危险是有毒有害物质大量释放。可能产生释放的环节主要为管道、挠性连接器、阀、反应槽、泵、贮罐及排气管。针对该厂的具体情况，贮罐设有水封装置，吸收呼吸阀排气，正常情况下运行良好，事故危险为贮罐阀门破裂。

## (4)锅炉

锅炉操作不当或设备故障可能发生火灾或爆炸。

# 9.6 环境风险管理

## 9.6.1 风险防范措施

### (1)危险化学品贮运安全防范措施

#### ①从人员方面



坚持岗位培训和持证上岗制度，严格执行安全规章制度和操作规程，对所有重要设备（危险源）需作出清晰的警戒标识，并加强操作工人个人防护，上岗穿戴工作服和防护用具（眼镜、手套、工作帽、面罩等）。

#### ②从运输及装卸车操作方面

运输车辆应按规定设置黄底黑字的“危险品”醒目标志牌，标签上应标明化学品的危险特性和防护应急措施，并配备相应的消防设施，在阀门口处设置积漏器。装卸车前检查阀门、管道以及设备有无异常，是否有管道回流等情况，确认后方可继续装卸。上岗操作前，操作人员必须穿戴好劳动防护用品，酸泵开启后，操作人员不得离开，一旦发现问题及时断电停泵。

#### ③从设备日常维护检修方面

定期对储罐及其配套管网、运输车辆等进行维护检修，及时发现问题，正确判断设备损伤部位与损坏程度，尽早消除隐患。

#### ④修建围堰，配备事故池

酸碱贮罐区设置围堰和应急池。其容纳的体积应该大于酸碱的贮罐体积，本项目酸碱贮罐分区，因而可以考虑设置2个应急池，应急池应大于相应罐中最大容积，一旦发生液体危险物泄漏，不会泄漏出去，确保不影响外界环境。

#### ⑤按有关规定，本工程应按有关要求的安全评价，建立事故预警系统。

⑥运输时应遵守有关部门关于危险货物运输线路、时间、速度方面的有关规定，并应避开人口密集区、交通拥堵路段和车流高峰期。

⑦应依照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输危险货物规则》、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》等中的相关规定加强运输管理。运输车辆、驾驶人员、装卸人员和押运人员应符合国家规定要求，接受安全培训，做到持证上岗。

⑧碱罐区等危险物质的重点场所建立“四牌一图”，即设置安全生产责任牌、危险性告知牌、安全操作牌、急救措施牌和平面布置图。

### (2)设计中的安全防范措施

工艺装置的防爆区域，设计中严格按规范要求选用防爆电气设备及仪表。装置内消防照明采用带蓄电池的应急照明灯具。所有工艺生产装置的设备、塔、罐及其管线，按工艺要求作防静电接地。装置区内通风管道采用阻燃型材料，通风管道穿

越防火分区处装设防火阀。在生产装置的工艺设计中，对主要物料、装置内反应器等重要设备的温度、压力、流量等参数进行遥控或监测，使工艺生产在最佳状况下安全运行，一旦发生异常，立即自动报警，以便及时调整。酸碱贮存和操作控制系统具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。对碱等事故时，易流失的危险品设置事故围堰，废水事故时设置事故池，要求可储存两天的废水。

### (3)废气事故排放的风险防范措施

- ①定期地实施采样检查，监控废气处理工艺的运转效果。
- ②当主体设备定期检修时，废气处理设施也应同步进行检查和维修。
- ③生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保设备发生故障能及时予以更换。
- ④密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。
- ⑤制定一套完整严格的故障处理制度，并有专人负责执行，以便发生故障时及时处理。

### (4)污水事故排放的风险防范措施

- ①定期采样，监控废水处理工艺的运转效果。当主体车间定期修缮时，处理设施和回水系统等也应同步进行检查和维修。实行水污染物中重金属离子含量的再线监测。
- ②对废水处理装置每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、泵的运转及使用等情况予以记录，发现问题及时处理。
- ③备品备件应充足，注意及时补充、更换。
- ④规划建设 200m<sup>3</sup> 事故池，以防停电或其他特殊情况下，污水处理设备不能正常运行时，收集不达标的或未经处理的废水，杜绝废水的事故排放。

### (5)氯化钠、硫酸钠临时储存库风险防范措施

如氯化钠、硫酸钠临时储存库发生渗滤液渗漏，会对土壤、地下水水质产生一定影响，因此，必须加强防范，避免发生该情况，评价建议采取以下措施防止事故风险：

- ①请有资质的单位对氯化钠、硫酸钠临时储存库进行设计，在设计中充分考虑氯化钠、硫酸钠临时储存库的各种风险情况，确保氯化钠、硫酸钠临时储存库的稳定性和安全性。

②施工时加强管理，严格按设计要求施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量，减少风险。

③在氯化钠、硫酸钠临时储存库的防雨应按设计施工。

④加强日常监控，组织专人负责堆场安全，以杜绝安全隐患。

### 9.6.2 风险应急措施和预案

根据国家环保局(90)环管字 057 号文以及《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(国家环境保护总局环发[2005]152)的要求,通过对后果事故的风险评价,应制定重大环境结果事故发生的工作计划,清除事故隐患的实施方案及实发性事故应急处理办法等。

为确保不发生环境突发事件以及发生事件后把损失和影响降到最低限度,评价建议业主按照《危险化学品事故应急预案编制导则(单位版)》有针对性的编写事故应急预案,本工程事故应急预案主要包括以下内容:

#### (1) 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图,一旦发生应急事故,必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如图 8-1 所示,企业应根据自身实际情况加以完善。

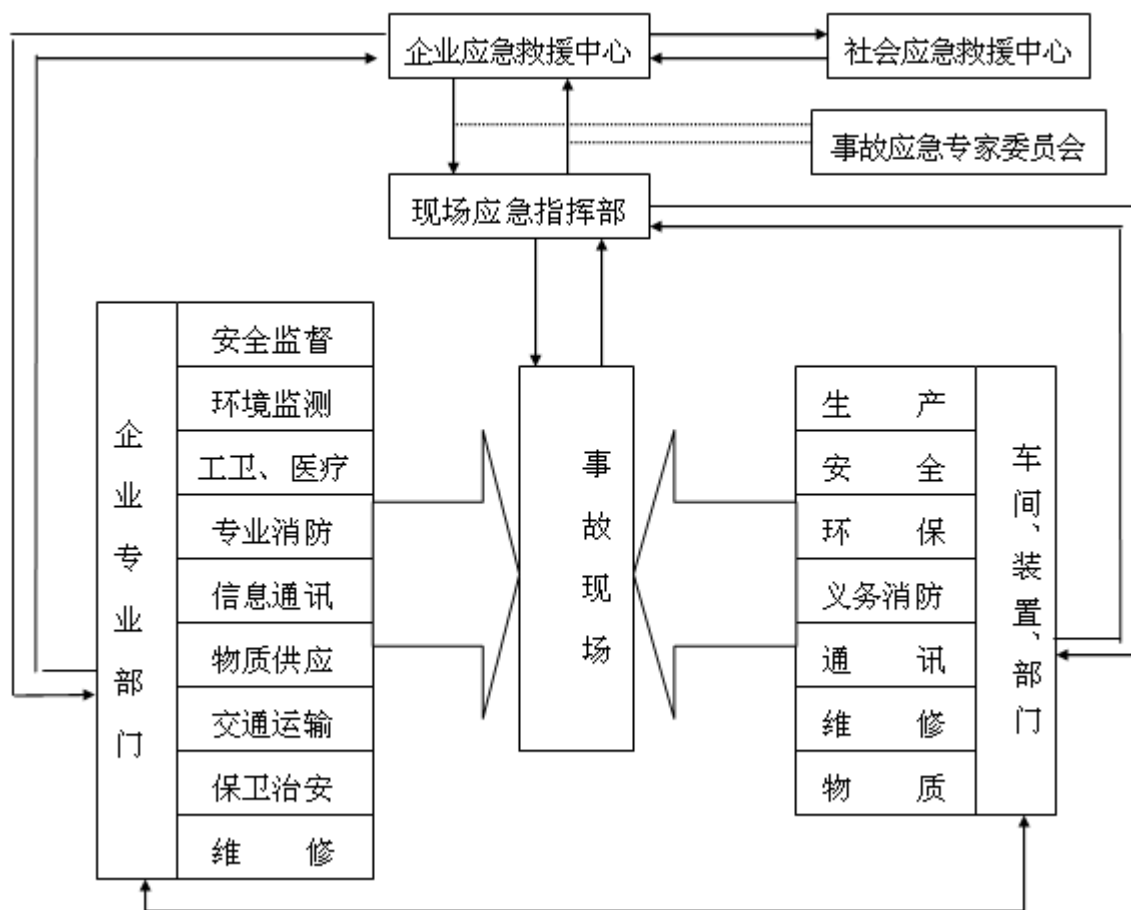


图 9-1 风险事故应急组织系统基本框图

### (2)建立事故应急计划

事故应急计划应包括预防措施、应急措施及事故善后处理三个方面。

①预防措施内容：一旦发生化学品泄漏事故，应有防止向四周扩散，并起到隔离作用的具体措施。配备化学品泄漏事故的器材，一旦出现事故，可立即投入使用；

②应急措施内容：一旦出现事故，立即由平时的生产管理体制转为事故处理管理体制，应付处理事故的指挥决策。对于化学品泄漏，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域和其他区域隔离）；回收处置（尽可能将泄出的化学品收集起来处理）、清污（处理已泄出化学品造成的后果）和上报（上报有关部门）；

③事故善后处理内容：清理现场、维修设备、查清事故原因，处理人员伤亡事件，了解现场及周围环境污染程度并及时处理污染事故。

### (3)个人防护及危险化学品泄漏的处理方法

参加泄漏处理人员应对泄漏品的化学性质和反应特性有充分的了解，要于高处和上风处进行处理，并严禁单独行动，要有监护人。必要时，应用水枪、水炮掩护。

要根据泄漏品的性质和毒物接触形式，选择适当的防护用品，加强应急处理个人防护，防止处理过程中发生伤亡、中毒事故。

#### (4)危险化学品泄漏的处理方法

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

要成功地控制化学品的泄漏，必须事先进行计划，并且对化学品的化学性质和反应特性有充分的了解。泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

##### ①尽快启用应急池及围堰

建议项目在酸、碱贮罐区建设围堰和应急池，一旦发生液体泄漏能够保证危险物质和其污染物不致影响外部环境。发生事故时，应尽快启用应急池及围堰，确保污染物不流出贮罐区外而影响周围环境。

##### ②控制泄漏源

如果有可能的话，可通过以下方法来控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散：

a、通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

b、容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏，对整个应急处理是非常关键的。能否成功地进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

##### ③泄漏物处置

酸碱泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次污染事故的发生。

酸碱泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理，需要筑堤堵截或者引流到安全地点；对于贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流；对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发；对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料及时抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，还可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和，或者用固

化法处理泄漏物。最后，将收集的泄漏物运至废物处理场所处置，用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水处理系统处理。

本工程酸泄露用碱中和，碱泄露用酸中和即可。

#### (5)污水处理设施风险的对策与管理

如污水处理设施发生风险事故或废污水管道破裂而不能使废水达标，将对周围环境产生较大的影响。为此，建议本项目对废水处理设施进行设计、施工时，预留事故池，储存风险事故状况下不能处理或处理不达标的废水，并在污水管道沿线设置一定深度的水沟，采取有效措施确保管道破裂情况下，外泄废污水经该水沟进入临时池，减缓风险事故造成的影响。

#### (6)疏散与撤离

在化学品生产、储运过程中一旦发生泄漏，首先要疏散无关人员，隔离泄漏污染区。如果是易燃易爆化学品的大量泄漏；要尽快打“119”报警，请求消防专业人员救援，同时要保护、控制好现场。

按照危险物质的重点场所的“四牌一图”，设定危险区，按平面布局图确定安全通道疏散人群，在通往危险区的路上设置警示标记和通告。

通知当地消防部门和企业应急小组人员前往救援。

## 第 10 章 达标排放、清洁生产与总量控制

### 10.1 达标排放

#### 10.1.1 废气

本项目大气污染源为生物质锅炉排放的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  和烟尘，酸浸工序排放的盐酸雾，此外还有焙烧窑、还原炉排放的高温烟尘。生物质锅炉采用布袋除尘装置和旋流板麻石水膜脱硫除尘设备，外排烟气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准要求。酸浸工序产生的盐酸雾经酸雾吸收塔处理后由 20m 高的排气筒高空排放。在焙烧窑、还原炉上安装集气罩和风机，高温烟尘收集后进入布袋除尘系统进行收尘处理后由 50m 高烟囱排放，粉尘排放浓度低于《工业炉窑大气污染物排放标准》（其它炉窑，二类区）排放标准要求。

#### 10.1.2 废水

拟建项目产生的废水主要是洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水，沉钴液，钨铁生产线冷却清渣废水，车间清洗废水，初期雨水和生活污水。洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用，不外排。沉钴液采用蒸发回收的措施处理，蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨工序车间清洗废水。钨铁生产线冷却清渣废水全部循环使用，不外排。车间清洗废水和初期雨水经厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1标准和表4中三级标准后由污水管网进入高明乡污水处理厂，生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）和生物接触氧化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入归水。

#### 10.1.3 噪声

厂内噪声源主要为滚筒球磨机、板框压滤机、焙烧窑、搅拌机、还原炉及锅炉房引风机等产生的动力机械噪声。本项目采取了减振和隔声等措施处理，厂界噪声的排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，厂界噪声能做到达标排放。

#### 10.1.4 固体废物

根据国家有关标准规定，蒸发回收的氯化钠和硫酸钠，除杂过程产生的铜渣、铁渣，沉钴过滤洗涤产生的碳酸钴，钨铁生产过程产生的钨渣。包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰属于一般固废，可实现资源化、无害化处理；污水

处理设施产生的污泥属于危险废物，要求交有资质的单位处理。职工生活垃圾定点收集后委托环卫部门及其清运。

## 10.2 清洁生产

### 10.2.1 清洁生产的概念及意义

《中华人民共和国清洁生产促进法》对清洁生产所作的定义是：清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、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，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

推行清洁生产是一种全新的生产观、生产模式，对实行可持续发展具有巨大的推动作用。它体现了工业可持续发展的战略，保障了环境与经济的协调发展。推行清洁生产已成为世界各国工业界、环境界、经济界和科学界的共识。清洁生产通常是指在产品生产过程和预期消费中，既合理利用自然资源，把对人类和环境的危害减至最小，又能满足人类需要，使社会经济效益最大化的一种生产模式。其中包括以最少的原材料和能源消耗，生产尽可能多的产品，最大限度地做到节约能源、利用可再生能源、利用清洁能源、节约原材料、现场循环利用物料、回收再利用生产物料等；通过不断提高生产效率，降低生产成本，减少原材料和能源的使用、采用高效生产技术和工艺等；把生产活动和预期消费活动对环境的负面影响减至最小，采用少废和无废生产技术和工艺、现场循环利用废物等。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

### 10.2.2 项目清洁生产评价

#### (1) 主要原辅材料清洁性分析

本项目以钨钴废料为原料，生产涉及到的原料品种少，且相对毒害性小。所有物料均设置单独的贮存室，便于管理。项目使用能源为电和烟煤，烟煤含硫量控制在 1%，污染物排放量较现有工程大大减少。

#### (2) 生产清洁性分析



生产过程中洗涤废水和原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用。碳酸钴属于一般工业固体废物，可外售给相关单位用作工业盐。焙烧窑、还原炉配有布袋除尘装置。本项目采用湿法工艺生产碳化钨，火法工艺生产钨铁，收率高。生产使用的设备没有国家明令禁止使用或淘汰设备，满足清洁生产的要求。

### (3)资源利用清洁性分析

项目采用生物质作为锅炉燃料，减少了污染物的产生。但生物质不属于清洁燃料，企业还应该进一步加强清洁燃料的使用，如燃气，在企业实力加强后，可采用天然气作为燃料。在当地具备集中供热的前提下，要求采用集中供热，提高资源的利用率，减少污染物的排放。

项目充分利用当地的水资源，生产过程用水对于水质要求不高的工段均就近从附近河道取水，水质要求较高的环节使用自来水。地面冲洗水及生产中间环节大部分用水均返回生产过程继续使用，大大减少了废水的排放，提高了水的重复利用率。

### (4)污染治理措施先进性分析

项目最大的特点表现在工艺设计充分考虑各种元素的走向，生产过程中原辅料利用率高，综合回收有价元素，严格控制污染物的产生。如生产废水大部分返回车间重复使用，排放量较小。厂内自行还设置了污水处理设施进行预处理，保证废水排放达到排放标准。

### (5)综合能耗指标

节能是国家发展经济的一项长远战略方针，也是生产建设项目的主要内容，工程根据《化学工业节能设计技术规定》设计，采用了以下节能措施：

①本项目采用的生产设备先进，设备本身具有自动化程度高，高效、节能等特点；

②水、电能源均采用节能设施并按照节能标准设计，水可重复利用。

企业需进一步改进原料，采用更为清洁的能源，如燃气等，并加强环境管理，以减少污染物的排放，节省能耗。

## 10.2.3 清洁生产评价

项目从整体看来，主要在生产过程中采用各种措施，综合回收各种元素，以副产品的形式从工艺流程中开路，提高资源利用率，减少污染物的产生。综合资源能源利用、污染物产生和废物回收利用指标，本项目清洁生产水平为国内清洁生产基

本水平；在持续清洁生产中将进一步提高清洁生产水平。企业只要加强营运期日常生产管理，按照评价建议落实清洁生产方案，保证各项环保设施正常运行，本工程能够满足清洁生产要求。

### 10.3 总量控制

#### 10.3.1 总量控制的目的及制定原则

为了有效地控制环境污染，实现持续发展的战略目标，国家提出在促进经济发展的同时，必须实施目标总量控制，做到经济增长而不增污，直至还要有计划地削减污染量，逐步改善我国环境质量。为此，各级政府均根据国家“十二五”环保目标的要求，结合各地经济发展的具体需要，在调查研究的基础上，制定出符合当地实际的总量控制方案和实施计划，把总量控制指标逐项分解并层层落实到各排污企业。

在制定总量控制方案和实施计划时，除考虑保持和改善现有环境质量外，也要考虑不破坏环境现有功能的条件下，给区域发展留有一定的余地，即要根据区域经济发展规划，留出相应的排污总量供区域经济发展所需。本评价主要根据“十二五”期间主要污染物排放总量控制计划、各污染物的排放标准、项目清洁生产水平及达标能力等几个方面来推荐项目的总量控制指标。

#### 10.3.2 本项目的总量控制指标

##### (1) 污染物总量控制因子

根据污染物总量控制有关精神、本项目的排污特征和当地污染现状。确定本项目大气污染物总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N、Ni。

##### (2) 污染物总量控制原则

本项目为新建项目，排放的污染物按照行业排放标准要求，以及同行业中先进水平及最佳污染物处理控制技术所能达到的水平对排污总量进行了核算，核算结果如下：

表 10-1 项目建议总量指标

项目	污染物	本项目排放量 (t/a)	建议总量指标 (t/a)
大气污染物	SO <sub>2</sub>	1.3	6.8
	NO <sub>2</sub>	1.6	1.3
水污染物	镍	0.09g/a	0.09g/a
	COD	0.369	0.369

	NH <sub>3</sub> -N	0.044	0.044
--	--------------------	-------	-------

(3)污染物达标排放总量

总量指标由建设单位向当地环保部门申请。

## 第 11 章 公众参与

### 11.1 公众参与的目的

根据中华人民共和国国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》等法规中的有关规定和要求，在编制环境影响报告书时应征求直接受工程影响的公众意见。公民对在其单位及居住地附近进行的建设项目应享有知情权，避免生存空间受到不必要影响的权利，也有保护环境的义务。在环境影响报告书编制过程中实施公众参与，不仅可以提高环境影响评价的有效性，而且能在公众参与活动中提高公众的环保意识，进一步促进环评制度的完善，保护生态环境，提高环境质量，确保可持续发展战略的实施。

公众参与调查的原则有公开原则、平等原则、广泛原则及便利原则。其目的是让公众了解项目生产、排污、处理、达标情况等实际情况，使项目能被公众认可，得到公众的支持。

### 11.2 参与对象与调查方法

调查对象主要是评价区范围内及周围可能受项目建设影响的居民和有关单位。本项目采用网上公示（第一次、第二次）、现场张贴公示和发放公众参与调查表等 3 种形式分阶段，多形式进行进行了公众参与调查。

### 11.3 发布环境信息公告

#### 11.3.1 第一次网上公示

评价单位和建设单位于 2015 年 2 月 8 日别在湖南力天世纪矿业有限公司门户网站对本项目的环境保护情况进行了该项目的第一次网上公示。公示内容包括建设项目的简要工程概况，建设单位和环评单位的联系方式，环境影响评价工作程序、主要工作内容和审批程序，征求公众意见的主要事项和公众反馈意见方式等。公示期为 2015 年 2 月 8 日~2015 年 2 月 20 日。



## 第一次网上公示

### 11.3.2 现场信息公示

本项目环评于 2015 年 3 月 1 日~2015 年 3 月 10 日发布公示（详见下图），由湖南力天世纪矿业有限公司、益阳市环境保护科学研究所项目所在地，周边居民点张贴栏现场公示，向公众发布环境信息公告。



图 11-2 现场公示截图

### 11.3.3 第二次网上公示

评价单位和建设单位于 2015 年 3 月 4 日在湖南力天世纪矿业有限公司门户网站 ([http://www.litianshiji.com.cn/news\\_detail/newsId=13.html](http://www.litianshiji.com.cn/news_detail/newsId=13.html)) 对本项目的环境保护情况进行了该项目的第二次网上公示。公示内容包括建设项目的简要工程概况, 公众查询环评报告书简本、索取补充信息的方式以及期限, 征求公众意见的范围和主要事项, 建设单位和环评单位的联系方式以及项目简本。公示期为公示发布之日 (2015 年 3 月 4 日) 起至 2015 年 3 月 14 日期间。



图 11-3 第二次网上公示截图

### 11.3.4 公示反馈结果

通过现场公示, 第一、二次网上公示, 让评价区范围内及周围可能受项目影响的居民和有关单位对本项目的建设有了更深入的了解。公示期间没有收到公众对该项目的反馈信息。

## 11.4 问卷调查结果统计与分析

### (1) 调查时间、范围、对象

调查范围主要是评价区域内可能受本工程项目影响的单位、居民区。调查的对象包括这些区域内可能受影响的和关注项目建设的农民、工人等各职业不同年龄阶段的群体和个人, 重点是临近居民的意见。本次调查共收回有效个人调查表 22 份,

单位调查表 2 份，调查有效。

## (2)调查内容

本次公众参与的调查内容主要从环境效益、经济效益和社会效益几个方面出发，重点突出本项目对拟选厂区周围环境的影响、对人民生活和生产活动的影响等，并反映对该项目的综合意见和建议。

**表 11-1 公众参与个人调查对象信息统计表**

序号	姓名	性别	年龄	职业	文化程度	联系电话	家庭住址
1	龚**	女	42	农民	初中	180**37**13	适龙村
2	陈**	男	50	农民	初中	135**95**75	安宁村
3	高**	男	27	工人	高中	159**28**81	适龙村
4	蒋**	男	58	农民	初中	183**44**24	安宁村
5	曹**	女	47	农民	初中	138**73**45	安宁村
6	龙**	女	45	务农	高中	159**70**24	适龙村
7	曹**	男	20	工人	高中	182**84**69	安宁村
8	龙**	男	46	工人	高中	188**73**97	适龙村
9	赵**	男	53	农民	初中	150**71**30	适龙村
10	蒋**	男	54	农民	初中	138**34**92	安宁村
11	蒋**	男	61	农民	初中	150**76**63	安宁村
12	罗**	女	28	工人	高中	158**49**53	安宁村
13	曹**	男	37	销售	本科	137**28**58	久安村
14	高**	男	32	工人	高中	151**13**55	适龙村
15	熊**	男	45	工人	高中	186**85**99	安宁村
16	李**	男	61	农民	高中	188**73**17	久安村
17	蒋**	男	43	工人	高中	135**10**96	适龙村
18	罗**	女	46	农民	初中	182**59**89	安宁村
19	蒋**	女	50	工人	高中	188**35**27	安宁村
20	曹**	男	31	农民	初中	137**03**88	久安村
21	高**	男	55	农民	初中	137**33**98	适龙村
22	莫**	女	48	农民	初中	151**7924	适龙村

表 11-2 公众参与调查表汇总

1、本区域目前最大的环境问题是什么？	A、大气污染	B、水污染	C、噪声污染	D、固废污染
	9 人（41%）	9 人（41%）	3 人（14%）	1 人（4%）
2、您对项目建设情况是否清楚？	A、很清楚	B、了解一点	C、不清楚	
	7 人（32%）	10 人（45%）	5 人（23%）	
3、对上述项目您最关心的是什么？	A、对环境的影响	B、经济效益	C、不关心	
	9 人（41%）	2 人（9%）	11 人（50%）	
4、您认为营运期何种环境污染对您的影响较大？	A、大气污染	B、水污染	C、噪声污染	D、固废污染
	8 人（36%）	11 人（50%）	3 人（14%）	0 人（0%）
5、您认为本项目对您及家人生活质量将有何影响？	A、无影响	B、有利	C、不利	
	22 人（100%）	0 人（0%）	0 人（0%）	
6、您认为本项目的建设是否必要？	A、必要	B、不必要	C、无所谓	
	21 人（96%）	0 人（0%）	1 人（4%）	
7、您是否赞成上述项目的建设？	A、赞成	B、反对	C、无所谓	
	22 人（100%）	0 人（0%）	0 人（0%）	

根据回收的团体意见：接受调查的 2 个团体（安化县高明乡人民政府、安化县高明乡久安村村民委员会）均对项目的建设没有提出反对意见。公众意见和建议详见附件。

统计结果具体意见归纳如下：

①41%的调查对象认为本区域目前最大的环境问题是大气污染，41%的调查对象认为本区域目前最大的环境问题是水污染。

②45%的调查对象对本项目建设情况了解一点，32%的调查对象对该项目建设情况了解很清楚。

③50%的调查对象最关心的环境问题是“不关心”，41%的调查对象最关心的环境问题是“对环境的影响”。

④50%的调查对象认为本项目营运期最大的环境问题是水污染，36%的调查对象认为本项目营运期最大的环境问题是大气污染。

⑤100%的调查对象对本项目对您及家人生活质量将无影响。

⑥96%的调查对象认为该项目的建设是必要的，4%的调查对象持无所谓态度。

⑦100%的调查对象赞成该项目的建设。



## 第 12 章 项目可行性分析

### 12.1 产业政策符合性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目符合国家产业政策。

### 12.2 选址合理性分析

(1)相关规范规划和用地性质符合性：本项目位于高明循环经济工业园内规划的三类工业用地，主要进行钨钴分离及其产品深加工，符合园区用地规划和产业规划。

(2)与园区环评及其高明乡钨钴废料加工企业的符合性：本项目符合《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书》工业企业入园准入条件，同时也符合安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案。

(3)基础设施：项目所在地基础设施建设将日臻完善，已经给水通、排水通、电力通、电讯通、道路通。园区生产废水均可进入高明乡污水处理厂进行深度处理。

(4)地理位置：本项目位于高明循环经济工业园内，G207距园区8公里，S311线直达园区。项目所在地交通比较便利，周边居民较少，地理位置比较好。

(5)环境适宜性：项目选址区水体（归水）功能为III类水体，空气环境功能为二级区，声环境功能为3类区。项目所采取的环保措施能够满足污染治理要求：根据环境影响分析及环保措施论证，项目产生的污染物经采取合理可行的环保措施后能够满足污染治理要求，不会降低该区域现有环境功能。

(6)环境容量：根据环境质量现状数据，本项目所在区域环境质量现状较好。评价区域有一定的环境容量。

综上所述，本项目选址比较合理。

### 12.3 项目建设与园区环评的符合性分析

本项目位于安化县高明乡安化县经济开发区高明循环经济工业园内，该工业园的环评于2013年通过了省环保厅的批复。项目建设与园区环评的符合性分析如下表所示。

表 12-1 项目建设与园区环评的符合性分析

序号	内容	园区环评要求	本项目情况	是否符合
1	用地类型	工业用地	三类工业用地	符合

2	产业定位	以钨、钴等有色金属废料加工，生产钨、钴等有色金属系列产品的专业循环经济工业园	钨、钴分离初加工及其产品深加工	符合
3	园区环评允许类企业	符合现有产业政策，污染相对较轻的钨钴废料初级加工企业，技术含量高、污染物排放量小的深加工企业	符合现有产业政策，污染相对较轻的钨钴废料初级加工和技术含量高、污染物排放量小的深加工	符合
4	园区环评限制类企业	水耗、能耗较高的初级加工和深加工项目	水耗、能耗较低的初级加工和深加工项目	不属于限制类企业
5	环保指标要求	废水、废气处理率达 100%，固废处理率达 100%，污染物排放达标率 100%	全部达标排放	符合
6	企业注册地	生产企业必须是安化内注册的工业企业	安化注册	符合
7	企业注册资本	企业注册资本不得低于 500 万元人民币	不低于 500 万元	符合
8	工艺	生产企业采用的技术必须为国内外先进成熟工艺技术，且技术必须经省级及以上科技或经济主管部门确认可行	国内外先进成熟工艺，并获得相关技术专利	符合
9	生产规模	近期初加工企业年处理钨钴废料不低于 400 吨的生产规模；远期深加工企业的仲钨酸铵年综合生产能力不得低于 5000 吨（建议远期只设一家仲钨酸铵生产企业），钨粉、碳化钨年综合生产能力不得低于 2000 吨，钨条年综合生产能力不得低于 100 吨，硬质合金年生产能力不得低于 200 吨。（参照钨行业准入条件设定）	年处理钨钴废料 1000 吨，年产钨铁 2000 吨	符合

由上表可知本项目与园区环评的相关要求均相符。

## 12.4 平面布局合理性分析

根据厂区平面布置情况，本项目由安化县力天世纪矿业有限公司和安化县光明新材料开发有限公司两家企业整合成一家后建设。为了有效利用现有车间和办公楼、仓库等配套设施。碳化钨生产线和钨铁生产线位于工业园道路南北两侧，两者相距约 200m。车间平面布置按照生产工艺流程、物料走向、生产操作及设备维修方便的原则进行。两个车间均设置了独立的办公楼、仓库等配套设施。

综上所述，本评价认为厂区总图布置比较合理。

## 第 13 章 环境经济损益分析

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

本项目环境经济分析采用常用的费用-效益分析对该工程环保设施投资效益进行分析。

### 13.1 环保投资估算

本项目环保投资主要包括：废气处理、废水处理、固体废物处置、噪声防治、绿化及环境监测等，本项目工程计划投资 2980 万元，计划用于环境保护设施项目的投资共计 180 万元，工程环保投资占总投资比例为 6.0%。其估算列于表 13-1。

**表 13-1 项目环保投资表**

序号	类别		投资内容	投资额(万元)
1	废气治理	煤气发生炉、锅炉	布袋除尘装置和旋流板麻石水膜脱硫除尘设备、30m高烟囱排放	18
		焙烧炉、还原炉	集气罩、布袋除尘器、引风机、50m高烟囱	12
		酸浸	酸雾吸收塔	20
		食堂	清洁能源、油烟净化装置	2
2	废水治理	洗涤废水	收集池	2
		原料储罐、反应釜等清洗废水	收集池	2
		沉钴液	蒸发+冷凝回收装置	80
		车间清洗废水	收集池、调节池	10
		初期雨水	收集池、调节池	
生活污水	隔油池、化粪池、生物接触氧化池	10		
3	噪声	噪声防治	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	2
4	固体废物		临时堆场，安全处置	3

5	整体防护	生产车间地面进行硬化防渗处理	5
6	绿化与环境管理	厂区绿化、环境管理	14
合计			180

从表 13-1 可见，本工程环保投资重点是废气处理、废水的净化和处理、噪声治理等，可有效地降低工程环境污染水平，较好的解决工程产污的问题。

### 13.2 环境影响经济损益分析

#### (1)环保设施的折旧费

环保设施(废气、废水、噪声、固体废物及环境监测)的固定资产形成率为 100%，固定资产折旧每年按原值的 10%计，则环保总投资为 180 万元，那么环保设施的折旧费为 18 万元/年。

#### (2)环保设施的运行费

主要是设备的动力消耗、维修费(取环保设施投资的 5%)及人工费。各项环保设施的动力消耗为 5 万元/年；设备维修费为 5 万元/年；环保工人工资 6 万元/年；与环境环保有关的科研费、咨询费、学术交流费等预计 4 万元/年。合计 20 万元/年。

#### (3)环保措施的费用指标

由上述两项费用(折旧费和运行费)构成的环保措施总成本为 38 万元/年。

### 13.3 环保投资效益分析

#### (1)直接经济效益

钨铁外售产生的效益，钨铁的产生量为 2000t/a，碳酸钴、铜渣和铁渣等均可外售获利，产生的经济效益约为 1142 万元/年。

#### (2)间接经济效益

间接效益主要体现在以下几个方面：

①“三废”处理后达标排放可免交超标排污费和罚款 15 万元/年。

②环保措施的实施减轻了废气、废水、噪声对周边环境造成的污染造成的损失 10 万元/年。

③环保措施的实施降低了废气和噪声污染引发的职业病，从而避减少了工人的医疗保健费用而获得的收益 15 万元/年。

间接经济效益总计为 40 万元/年。

#### (3)整体净效益

整体净效益=直接经济效益+间接经济效益-环保措施总成本=1002 万元/年。

综上所述：企业采取环保措施获得间接经济效益，对于维持企业的正常生产和实现可持续发展起到了积极作用。在这种环保设施投资收益状况下，各级环保行政管理部门应加强对企业的环境保护监督管理工作，以增强企业环保工作的自觉性，促使各项环保设施的正常运行，实现区域可持续发展。

### **13.4 社会效益**

本项目建成后，不仅将大幅提高公司的产业优势，为企业带来良好的经济效益，还可带来良好的社会效益。

该项目充分利用当地的原料、人才和区域优势，充分利用国内外同行的先进经验，使生产能力有所提高，有助于提高当地居民的生活水平和质量。同时，该厂吸收了当地 68 人就业，为当地财政收入的增长做出贡献，带动了地方第三产业和其它相关产业的发展，繁荣地方经济、增进贸易，改善交通，加快了地方的建设步伐。

### **13.5 小结**

总的来说，本工程采用行业先进的生产工艺，操作稳定，对主要污染物采取了切实有效的环保治理措施，严格执行国家有关达标排放、总量控制和清洁生产环保政策，项目投资效益率较高，能为当地提供就业机会，缓解了当地的就业压力，带动当地经济的快速发展，具有较显著的经济和社会效益。

## 第 14 章 环境管理与监测计划

### 14.1 环境管理

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

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

#### 14.1.1 环境管理机构

依据《中华人民共和国环境保护法》和《企业法》的基本精神，企业在生产和经营中防止污染、保护环境是其重要职责之一。

湖南力天世纪矿业有限公司需建立总经理负责制下的三级管理机构，设立安环部，安排专职管理人员全厂的日常环境管理，各车间设兼职环保一人，对每个班组负责。建设和实施可持续发展的环境管理制度，将清洁生产纳入生产规范化管理，安装用水计量设施，不断完善节水、节能、降耗的具体措施，建立健全环境管理档案及企业污染源档案，掌握企业排污情况的污染现状，为企业决策提供依据。

#### 14.1.2 环境管理主要内容

本工程的环境管理工作应做到以下几点：

- (1)宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。
- (2)建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程运营期环保措施的有效实施。
- (3)编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。
- (4)开展环境保护科研、宣传、教育、培训等专业知识普及工作。
- (5)领导并组织单位的环境监测工作，建立监测台帐和档案，编写环保简报，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态。
- (6)制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设

施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

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

(8)为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，应强化管理手段，制定各项管理操作规范，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性。

(9)建立环保责任制，做到分工明确、责任清晰，对每套环保设施的运行设立专人负责，监督环保设施运行情况是否正常，若果因人为因素监管不利造成环保设施超标排放的应与责任人的奖惩挂钩。

(10)编制突发性环境事故应急处理流程；对突发性环境污染事故，进行协调处理。

## 14.2 环境监测

环境监测的主要职责是对本工程污染源和区域的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程的污染动态和区域环境质量变化情况。工程污染源及环境质量的监测工作建议由地方环境监测站承担。

### 14.2.1 环境监测计划

本项目环境监测计划建议按表 14-1 执行。

表 14-1 环境监测计划表

	监测项目	监测点	监测内容	监测频率
污染源	废气	酸浸废气吸收塔排气筒出口	HCl	1次/半年
		焙烧窑、还原炉废气烟囱出口	粉尘	1次/半年
		厂界无组织(按 GB3095-2012 标准要求布设监测点位)	粉尘、HCl	1次/半年
	废水	厂内污水处理站废水排口	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、Ni、Co、	1次/1季度
		生活污水处理设施废水排口	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、动植物油	1次/半年
	噪声	厂界	等效连续 A 声级	1次/年

### 14.2.2 监测分析方法

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

### 14.2.3 非正常工况排污监控手段和预防措施

(1)发生非正常工况或事故排放时应立即进行污染源和环境质量的监测。

(2)对污染处理设施应每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、风机的运转、布袋的破损、物料的添加和使用等情况，以及非正常运转等予以记录和处理。

(3)定期实施采样监测，监控废气及废水处理工艺的运转效果。当主体生产设备定期检修时，处理设施也应同步进行内部检查和维修。

(4)生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保非正常工况时能及时予以有效处置。

## **14.3 排污口管理**

### **14.3.1 排污口规范化管理**

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

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

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

### **14.3.2 排污口立标管理**

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

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

(3)废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

### **14.3.3 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。如实向环保管理部门申报排污品数量、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。

(3)列入总量控制的污染物排放口以及行业特征污染物排放口，应列为本项目排污口管理的重点。

#### 14.4 “三同时”竣工验收要求

为了便于环境保护主管部门对本工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，拟定“三同时”验收计划如表 14-2。

表 14-2 工程“三同时”竣工验收一览表

序号	类别	验收内容	验收内容	预期效果	
1	废气治理	锅炉	布袋除尘装置和旋流板麻石水膜脱硫除尘设备、30m高烟囱	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		焙烧炉、还原炉	集气罩、布袋除尘器、引风机、50m高烟囱	粉尘	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级
		酸浸	吸收塔、20m高排气筒	HCl	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
		食堂	清洁能源、油烟净化装置	油烟废气	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
2	废水治理	洗涤废水	收集池	回用至球磨	满足要求
		原料储罐、反应釜等清洗废水	收集池	回用、不外排	满足要求
		沉钴液	蒸发回收装置+冷凝	回用至球磨	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1
		车间清洗废水	厂内污水处理站	pH、SS、Co、Ni	
		初期雨水	厂内污水处理站	pH、SS、Co、Ni	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级
		生活污水	隔油池、化粪池、生物接触氧化池	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、动植物油	
		废水事故防治措施	应急池(初期雨水池)200m <sup>3</sup> (2个)	满足废水事故及非正常工况下的收集	满足要求
3	噪声	噪声防治	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	等效连续 A 声级	GB12348-2008 中 3 类标准

4	固体废物	临时堆场，安全处置	防渗、防风、防雨	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
5	整体防护	生产车间地面进行硬化防渗处理	防渗	满足要求
6	绿化与环境管理	厂区绿化、环境管理	绿化面积、效果	美化环境

## 第 15 章 结论与建议

### 15.1 项目概况及建设的必要性

湖南力天世纪矿业有限公司为提高公司经济效益，延伸企业在钨二次资源领域的产业链，于 2014 年 12 月收购安化光明新材料开发有限公司。收购整合后湖南力天世纪矿业有限公司年处理钨钴废料 1000t，进行钨钴分离和深加工。湖南力天世纪矿业有限公司利用中南大学技术、在钨的回收利用加工方面已比当地同类企业先行了一步，在钨回收利用深加工技术和人才方案具有优势。根据市场形势和国家政策，为顺应钨产业链向深加工方向发展的时代潮流，公司提出了长远的发展规划，即将贸易型为主的钨二次资源回收加工企业转型为深加工高附加值的生产技术型企业。采用合理的工艺技术，实现高效、环保、高质量的生产目标，从源头抓起，降低生产成本，提高钨的利用率，减少环境污染，为公司以后延长产业链、创造更大的经济效益和社会效益奠定坚实的基础。公司利用安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合契机，拟计划投资建设综合利用含钨废料年产 900 吨碳化钨、2000 吨钨铁项目。此项目的开办受到安化县政府的大力支持，是当地经济开发积极扶持的对象。项目的开办，能为安化县提供一个新的经济增长点，为湖南力天世纪矿业有限公司的发展争取更大的生存和发展空间，是企业长期稳定发展的必要手段，且为企业产业链的延长奠定基础。

### 15.2 环境质量现状

各监测点位 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub> 均能达到《环境空气质量标准》二级标准要求，HCl、NH<sub>3</sub> 符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-97) 居住区大气有害物质的浓度限值要求。评价区环境空气质量良好。

监测期间归水 3 个监测断面的各项监测因子中石油类均超标，超标率为 100%，最大超标倍数为 26.2 倍，出现在归水的 S1 断面；粪大肠菌群均超标，超标率为 100%，最大超标倍数为 4.4 倍，出现在归水的 S1 断面。石油类超标的原因是当地已存在企业生存所用萃取剂废弃后排放所导致。粪大肠菌群超标的原因是当地居民的生活污水排放所致。其他监测断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求。

监测点昼、夜间噪声级场界东、南、西、北四方昼间和夜间均可达到《声环境

质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。

监测区土壤中 pH 显酸性,其它监测因子监测值均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级标准。

底泥参照《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准,砷已超标,最大超标倍数为 1.3 倍。从工业园排污口上下游监测结果可看出,下游监测因子铜、锌、镍的监测值明显增高,此监测值的变化表面此河段水已受当地企业长期污染,导致重金属增高。

### 15.3 污染防治措施

#### (1)大气污染防治措施

本项目大气污染源为生物质锅炉排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘,酸浸工序排放的盐酸雾,此外还有焙烧窑、还原炉排放的高温烟尘。生物质锅炉采用布袋除尘装置和旋流板麻石水膜脱硫除尘设备,外排烟气可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)排放标准要求。酸浸工序产生的盐酸雾经酸雾吸收塔处理后由 20m 高的排气筒高空排放。在焙烧窑、还原炉上安装集气罩和风机,高温烟尘收集后进入布袋除尘系统进行收尘处理后由 50m 高烟囱排放,粉尘排放浓度低于《工业炉窑大气污染物排放标准》(其它炉窑,二类区)排放标准要求。

#### (2)水污染防治措施

洗涤废水,原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用,不外排。沉钴液采用蒸发回收的措施处理,蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨工序车间清洗废水。钨铁生产线冷却清渣废水全部循环使用,不外排。车间清洗废水和初期雨水经厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1标准和表4中三级标准后由污水管网进入高明乡污水处理厂,生活污水经化粪池(食堂废水经隔油池)和生物接触氧化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排入归水。

#### (3)噪声污染防治措施

##### ①总平面布置

从总平面布置的角度出发,尽量将生产车间设置于远离附近敏感点的位置。另外在设计中考虑在绿化设计等方面采取有效措施,以阻隔噪声的传播和干扰。

##### ②加强治理

所有产生噪声源强较大的设备布设在车间，车间墙体一律采用吸声隔音砌块，利用墙壁的作用，使噪声受到不同程度的隔绝和吸收，做到尽可能屏蔽声源，减少对环境的影响。同时修建围墙，并在布置上利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播。在设备选型时尽量选择噪声低的设备，在生产运转时必须定期对其进行检查，保证设备正常运转。

当车辆在平滑路面行驶时其噪声值较坑洼路面行驶时的噪声值要低 15dBA，因此要求企业修筑平滑路面，尽量减小路面坡度，这样可大大减轻车辆在启动及行驶过程发动机轰鸣噪声。

### ③加强管理

建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

### ④生产时间安排

夜间生产应控制生产时间，尽可能不使用噪声大的设备。夜间严禁物料运输。

### ⑤绿化降噪

加强厂界和建筑物四周以及道路两侧的绿化。原则上绿化以树木结合草皮的立式绿化为主。

## (4)固体废物防治措施

根据国家有关标准规定，蒸发回收的氯化钠和硫酸钠，除杂过程产生的铜渣、铁渣，沉钴过滤洗涤产生的碳酸钴，钨铁生产过程产生的钨渣。包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰属于一般固废，可实现资源化、无害化处理；污水处理设施产生的污泥由于含有少量的 Ni 等重金属，根据《国家危险废物目录》，属于危险废物中 HW46 含镍废物，因此要求送有资质的单位处理。职工生活垃圾定点收集后委托环卫部门及其清运。

表 15-1 拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	锅炉	烟尘、二氧化硫、 二氧化氮	布袋除尘装置和旋流板 麻石水膜脱硫除尘设备、 30m高排气筒	《锅炉大气污染物排放标 准》(GB13271-2014)
	酸浸釜	盐酸雾	酸雾吸收塔、引风机、20m 高排气筒	《大气污染物综合排放标 准》二级标准
	焙烧窑	高温烟尘	集气罩、布袋除尘器、引 风机、50m高烟囱	《工业炉窑大气污染物排 放标准》
	还原炉	高温烟尘	集气罩、布袋除尘器、引 风机、50m高烟囱	《工业炉窑大气污染物排 放标准》
	食堂	油烟废气	清洁能源、 油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
水污 染物	洗涤废水	COD、Co、Ni 和硫酸钠等	收集池	回用球磨工序、 不外排
	原料储罐、反应釜 等清洗废水	COD、Co、Ni 和硫酸钠等	收集池	全部返回上一工序、 不外排
	沉钴液	盐	蒸发+冷凝回收装置	回用球磨工序、不外排
	冷却清渣废水	SS	沉淀池	循环使用、不外排
	车间清洗废水	pH、COD、SS、 Co、Ni	收集池、调节池	《污水综合排放标准》表 1标准和表4中的三级标准
	初期雨水	pH、COD、SS、 Co、Ni	收集池、调节池	《污水综合排放标准》表 1标准和表4中的三级标准
	生活污水	COD、BOD、 氨氮、动植物油	隔油池、化粪池 生物接触氧化池	《污水综合排放标准》 一级标准
固体 废物	氯化钠和硫酸钠	氯化钠和硫酸钠	外卖给相关单位	资源化、无害化
	铜渣	铜	外卖给相关单位	
	铁渣	铁	外卖给相关单位	
	碳酸钴	碳酸钴	外卖给相关单位	
	钨渣	钨、铁	外卖给相关单位	
	废包装材料	塑料、纸	供货厂家回收	
	炉灰	/	用作土壤肥料	

	污水处理污泥	Ni等	压滤后暂存，送有资质企业回收	
	生活垃圾	生活垃圾	外运送环卫部门	
噪声	滚筒球磨机、板框压滤机、焙烧窑、搅拌机、还原炉及锅炉房引风机	噪声级约75~90dB(A)	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	厂界达到《工业企业噪声排放标准》3类标准

## 15.4 污染源分析

表 15-2 废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
锅炉	烟尘	60.6	6020.5	0.3	30.1	50
	SO <sub>2</sub>	1.6	159.0	1.3	127.2	300
	NO <sub>2</sub>	1.6	159.0	1.6	159	300
酸浸	盐酸雾（有组织）	0.163	10.5	0.0033	0.21	100
	盐酸雾（无组织）	0.0086	/	0.0086	/	0.2
焙烧窑	粉尘	10	330	0.1	3.3	200
还原炉	粉尘	50	980	0.5	9.8	200
食堂	油烟废气	/	10~15	/	1.8~2.0	2.0

表 15-3 水污染物产生及排放状况

种类	废水量	污染物产生量			治理措施	污染物排放量			标准浓度限值 (mg/L)	排放去向
		污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量		污染物名称	浓度 (mg/L)	排放量		
洗涤废水	洗涤废水产生量 4000t/a，收集后全部返回球磨工序利用，不外排。									
清洗废水	原料储罐、反应釜等使用一定时间后需要清洗，产生的清洗废水均要求返回上一工序利用，所有清洗废水不外排。									
沉钴液	沉钴液产生量约为 3000t/a，主要含有氯化钠和少量硫酸钠。由于含盐量较高，要求该部分废水采用蒸发回收的措施处理。蒸发产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨工序，剩余的固体物质主要为氯化钠和少量硫酸钠暂存后可外卖给有需求的单位。									
冷却清渣	本项目钨铁生产线需要对还原的钨铁进行冷却清渣，每天循环利用 4.8t，蒸发损耗 1.2t，需补充新鲜水 1.2t，每年需冷却清渣新鲜水 384t/a，不外排。									
车间	300t/a	pH	5~6	/	厂内	pH	6~9	/	6~9	高明

清洗 废水		COD	200	0.06t/a	污水 处理 站	COD	80	0.024t/a	100	乡污 水处 理厂
		SS	150	0.045t/a		SS	20	0.006t/a	70	
		Co	0.5	0.00015t/a		Co	0.05	0.000015t/a	/	
		Ni	0.0005	0.15g/a		Ni	0.0001	0.03g/a	1.0	
初期 雨水	567t/a	COD	100	0.057t/a		COD	80	0.045t/a	500	
		SS	100	0.057t/a		SS	20	0.011t/a	400	
		Co	0.1	0.00006t/a		Co	0.05	0.000028t/a	/	
		Ni	0.0001	0.06g/a		Ni	0.0001	0.06g/a	1.0	
生活 污水	2959/a	COD	250	0.74t/a	生活 污水 处理 设施	COD	100	0.30t/a	100	归水
		BOD <sub>5</sub>	200	0.59t/a		BOD <sub>5</sub>	20	0.059t/a	20	
		NH <sub>3</sub> -N	45	0.13t/a		NH <sub>3</sub> -N	15	0.044t/a	15	
		动植物油	40	0.12t/a		动植物油	10	0.030t/a	10	

表 15-4 主要噪声污染源及声级

噪声源	产出点位	声级dB(A)	排放特征	备注
滚筒球磨机	车间	80	连续性排放	2台
板框压滤机	车间	80	连续性排放	7台
焙烧窑	车间	75	连续性排放	3台
搅拌机	车间	85	连续性排放	2台
还原炉	车间	75	连续性排放	16台
引风机	锅炉房	90	连续性排放	2台
轴流风机	车间	70	连续性排放	28台

表 15-5 固废产生量及处理措施

固废名称	性质	产出环节	产生量 (t/a)	主要成分	处理措施
氯化钠和硫酸钠	一般固废	蒸发回收	596	氯化钠和硫酸钠	外卖给相关单位
铜渣	一般固废	除杂	9	铜	外卖给相关单位
铁渣	一般固废	除杂	41	铁	外卖给相关单位
碳酸钴	一般固废	沉钴	341	碳酸钴	外卖给相关单位
钨渣	一般固废	钨铁生产线	1150	钨、铁	外卖给相关单位
废包装材料	一般固废	原料使用	2	塑料、纸	供货厂家回收
炉灰	一般固废	锅炉	75	/	用作土壤肥料
污水处理污泥	危险固废	污水处理站	1	Ni等	压滤后暂存, 送有资质企业回收
生活垃圾	一般固废	办公/宿舍	109	生活垃圾	外运送环卫部门



## 15.5 环境影响分析

### (1)环境空气影响预测结果

本项目生物质锅炉产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘经高空排放后对地面污染贡献较小，SO<sub>2</sub> 最大预测增加值为 0.009688mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 1.94%，出现距离为距源点 216m 处。NO<sub>2</sub> 最大预测增加值为 0.01246mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 5.19%，出现距离为距源点 216m 处。烟尘最大预测增加值为 0.002284mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 0.25%，出现距离为距源点 306m 处。说明生物质锅炉外排的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘对周围环境影响较小。

本项目酸浸产生的盐酸雾处理后经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.00002199mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 0.044%，出现距离为距源点 274m 处。本项目焙烧窑产生的粉尘处理后经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.0001254mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 0.014%，出现距离为距源点 307m 处。还原炉产生的粉尘经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.0009920mg/m<sup>3</sup>，仅占标准的 0.11%，出现距离为距源点 411m 处。

### (2)地表水环境影响分析

污水处理厂正常排放、非正常排放时，其水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。Ni、氯化物虽然没有标准，但参照集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（Ni为0.02mg/L），在污水处理厂非正常排放时，归水Ni浓度已超标。这表明非正常排放时，Ni对归水的影响较大。因此必须杜绝非正常事故的排放。

### (3)噪声影响预测

采取相关措施后，本项目营运期厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，因此本项目噪声对周边环境影响较小。

### (4)固体废物影响分析

所产生的固体废弃物严格按照固体废物处理要求进行处理处置，不会对周围环境及人体不会造成有害影响，亦不会造成二次污染。

## 15.6 环境风险分析

本项目最有可能发生的风险情况是废气、废水事故排放，原辅材料、危险废物的泄露，以及锅炉操作不当发生火灾和爆炸。项目建设过程必须严格落实安全生产的“三同时”和污染控制措施的“三同时”，生产运行过程中必须严格落实各项风险防范

措施，从风险防范、事故处置、应急预案等层面制定并建立、健全和完善风险防范及管理体系，才能有控制风险事故的发生，保障周边环境和公众的安全。

### 15.7 清洁生产与总量控制

拟建项目在原辅材料、生产过程、资源利用、污染治理措施、生产设备等方面考虑到了清洁生产的要求。项目投产后，在物耗、能耗、排污等方面均可满足清洁生产的基本要求，达到国内较好水平，因此，项目的建设是符合清洁生产要求的。

本项目为新建项目，排放的污染物按照行业排放标准要求，以及同行业中先进水平及最佳污染物处理控制技术所能达到的水平对排污总量进行了核算，核算结果如下：

表 15-6 项目建议总量指标

项目	污染物	本项目排放量 (t/a)	建议总量指标 (t/a)
大气污染物	SO <sub>2</sub>	1.3	6.8
	NO <sub>2</sub>	1.6	1.3
水污染物	镍	0.09g/a	0.09g/a
	COD	0.369	0.369
	NH <sub>3</sub> -N	0.044	0.044

### 15.8 与产业政策的符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目符合国家产业政策。

### 15.9 选址合理性分析

本项目位于高明循环经济工业园内规划的三类工业用地，主要进行钨钴分离及其产品深加工，符合园区用地规划和产业规划；符合《安化县经济开发区高明循环经济工业园区区域环境影响报告书》工业企业入园准入条件，同时也符合安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案；项目所在地基础设施建设将日臻完善，已经给水通、排水通、电力通、电讯通、道路通。园区生产废水均可进入高明乡污水处理厂进行深度处理。项目位于高明循环经济工业园内，G207距园区8公里，S311线直达园区。项目所在地交通比较便利，周边居民较少，地理位置比较好；项目选址区水体（归水）功能为III类水体，空气环境功能为二级区，声环境功能为3类区。项目所采取的环保措施能够满足污染治理要求；根据环境影响分析及环保措施论证，项目产生的污染物经采取合理可行的环保措施后能够满足污染治理

要求，不会降低该区域现有环境功能；根据环境质量现状数据，本项目所在区域环境质量现状较好。评价区域有一定的环境容量。

综上所述，本项目选址比较合理。

### **15.10 公众参与**

本项目公众参与采用了现场公示、第一网上公示、第二次网上公示和填写调查表等多形式的结合。

公示期间未收到任何反馈意见，22份个人调查表统计结果显示，100%的调查对象同意该项目的建设。

接受调查的2个团体（安化县高明乡人民政府、安化县高明乡久安村村民委员会）均对项目的建设没有提出反对意见，并提出了较好的环保意见。

### **15.11 综合结论**

综上所述，湖南力天世纪矿业有限公司综合利用含钨废料年产900吨碳化钨、2000吨钨铁项目符合国家产业政策，满足当地环境功能区划的要求，项目选址可行。本项目在认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险可得到较好的控制，项目建设及运营对周边环境的影响较小。因此，该项目的建设从环境影响分析来说是可行的。

### **15.12 建议**

(1)建设单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，必须经环境保护主管部门验收合格后，主体工程方能投入运行。

(2)厂界外进行绿化；种植具有吸尘降噪作用的乔、灌木，确保厂界噪声达标，降低粉尘污染。

(3)加强原料运输过程管理，合理安排运输频次与时段。

(4)建立健全环保管理机构，保证全厂环保工作有序进行，特别要加强对生产废水处理的管理，以确保将污染降到最小程度。

(5)建议建设单位委托有资质的单位对本项目编制安全影响评价报告。