

湖南金源新材料股份有限公司废锂电池及钨  
钴废料综合回收技改项目环境影响报告书

(报批稿)

长沙环境保护职业技术学院

2016年4月

**我单位对环评文件内容、数据及结论承担相应的法律责任。**

项目名称： 湖南金源新材料股份有限公司

废锂电池及钨钴废料综合回收技改项目

文件类型： 环境影响报告书

适用的评价范围： 冶金

法定代表人： 吕文明 (签章)

主持编制机构： 长沙环境保护职业技术学院 (签章)

湖南金源新材料股份有限公司废锂电池及钨钴废料综合回收技改项目  
环境影响报告书编制人员名单表

编制		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
主持人		周 韬	0013574	B27080210500	冶金	
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	周 韬	0013574	B27080210500	第一、三、五、十三章	
	2	曹 群	0016545	B27080240800	第二、七、十、十二章	
	3	陈 志	0013579	B27080190700	第四、六、八、九、十一章	
	4	王 凡	-----	环评岗位证号 B27080063	制图、校对	
	5	胡洪定	0005464	B27080051000	审核	

# 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 编制依据.....	4
1.3 评价的目的和原则 .....	6
1.4 环境影响要素识别及影响因子.....	7
1.5 评价重点.....	8
1.6 评价工作等级及范围.....	8
1.7 环境保护目标.....	10
1.8 评价标准.....	11
1.9 评价方法和工作程序.....	12
1.9 评价技术路线 .....	13
<b>2 区域环境现状</b> .....	<b>15</b>
2.1 自然环境.....	15
2.2 社会环境.....	17
2.3 区域总体规划和污染源调查.....	19
<b>3 现有工程概况</b> .....	<b>21</b>
3.1 现有工程基本情况.....	21
3.2 现有工程生产概况.....	21
3.3 现有工程污染物排放与治理情况.....	36
3.4 现有工程主要环境问题.....	43
<b>4 拟建工程</b> .....	<b>44</b>
4.1 拟建工程简介.....	44
4.2 生产规模与产品方案.....	44
4.3 改扩建工程建设内容.....	45

4.4 劳动定员与生产作业制度.....	46
4.5 原、辅材料消耗.....	47
4.6 主要生产设备.....	47
4.7 项目实施规划.....	48
4.8 主要技术经济指标.....	48
4.9 拟建项目工程分析.....	49
4.10 污染源评价与分析.....	57
4.11 拟技改项目“三本账”核算.....	63
<b>5 环境质量现状调查与评价 .....</b>	<b>65</b>
5.1 环境空气质量现状调查与评价.....	65
5.2 水环境质量现状监测与评价.....	66
5.3 声环境质量现状监测与评价.....	69
5.4 土壤环境质量现状与评价 .....	70
5.5 生态环境调查及评价.....	71
<b>6 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>72</b>
6.1 施工期环境影响分析.....	72
6.2 营运期环境影响分析.....	74
<b>7 污染防治措施达标排放可行性分析 .....</b>	<b>84</b>
7.1 气污染源防治措施达标排放可行性分析.....	84
7.2 水污染源防治措施达标排放可行性分析.....	85
7.3 固体废物防治措施达标排放可行性分析.....	87
7.4 噪声防治措施分析.....	88
<b>8 环境风险分析 .....</b>	<b>89</b>
8.1 风险评价工作等级.....	89
8.2 环境风险识别.....	89
8.3 风险影响分析.....	91
8.4 环境风险管理.....	92

8.5 小结 .....	97
<b>9 清洁生产、循环经济、总量控制 .....</b>	<b>98</b>
9.1 清洁生产 .....	98
9.2 循环经济分析 .....	100
9.3 总量控制分析 .....	100
<b>10 环境经济损益分析 .....</b>	<b>102</b>
10.1 环保投资估算 .....	102
10.2 效益分析 .....	102
<b>11 项目建设可行性分析 .....</b>	<b>103</b>
11.1 产业政策相符性分析 .....	103
11.2 规划的符合性分析 .....	103
11.3 工程平面布局适宜性分析 .....	104
<b>12 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>106</b>
12.1 环境管理 .....	106
12.2 环境监测 .....	107
12.3 排污口规范化建设与管理 .....	108
12.4“三同时”竣工验收要求 .....	109
<b>13 公众参与 .....</b>	<b>111</b>
13.1 公众参与的目的 .....	111
13.2 公众参与调查范围、对象及内容 .....	111
13.3 调查方法 .....	112
13.4 公众参与四性分析 .....	117
13.5 小结 .....	120
<b>14 结论与建议 .....</b>	<b>121</b>
14.1 项目概况 .....	121
14.2 环境保护目标和环境质量现状 .....	121

14.3 污染源强及环保措施 .....	123
14.4 项目建设的可行性 .....	126
14.5 项目总体结论 .....	127
14.6 建议和要求 .....	128

## 附件

- 附件 1 项目环境影响评价委托书
- 附件 2 项目环境影响评价执行标准的复函
- 附件 3 项目环境影响评价现状环境资料质量保证单
- 附件 4 原有工程环评批复
- 附件 5 用地规划符合性文件
- 附件 6 项目未压覆矿产文件
- 附件 7 公众参与调查样表及团体意见
- 附件 8 酉州工业园园区批准文件
- 附件 9 建设项目环境保护审批登记表

## 附图

- 附图 1 工程地理位置图
- 附图 2 保护目标分布图
- 附图 3 项目所在区域水系分布图
- 附图 4 环境现状监测布点图
- 附图 5 安化县土地利用总体规划图

# 1 前言

## 1.1 项目由来

### 1、钴、锂、钨产品用途及开发现状

钴是一种稀有金属，在化学元素周期表中属铁族过渡金属元素，银白色，比重 8.9，其硬度和延展性都比铁强，但磁性较差，与钨、镍、铝等共熔可得良好得磁性钢。因有多种特殊的性能，钴广泛用于制造钨钴硬质合金、钴基合金、钴磁合金、钴锂高能电池、氧化钴陶瓷、玻璃颜料及国防尖端武器等,按消耗量而言,其中主要的用途是硬质合金和钴磁合金，其次是钴锂高能电池，其它用量相对较少。电池级硫酸钴是生产高能电池的原料。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，我国钴金属储量只剩 47 万吨，中国以外的其他国家 148 万吨，共计 195 万吨，按现在的开采规模，最多还能开采 80 年。因此钴也属于稀缺的战略金属。国家产业政策鼓励综合回收利用再生钴资源。随着世界经济的发展和工业化的推进，钴的应用范围越来越广，钴制品的消耗量在不断增加，这种十分有限的稀有金属资源将日益紧缺。

锂电池行业开始商业化时，市场份额主要集中在日本，随着我国和韩国逐步掌握锂电池的制造技术，市场份额分布发生了较大变化。2008 年我国的锂电池产销量已经达到全球市场份额的 23%左右，同时日本和韩国锂电池企业也将部分制造产能转向我国国内，使得我国锂电正极材料在全球市场的份额达到 40%。

目前制约锂离子产业化的原因主要是锂离子的安全问题。当电池处于很高温度时，必然引发处于氧化状态的高活性正极材料与电池其他部分发生反应，如电解液、隔膜、负极，由于在高温时过渡金属氧化物正极材料可以释放出氧，或者为化学反应提供化合态的氧，引起正极材料参与反应，最后可能发生爆炸。因此锂电池品质中起决定因素的是正极材料，而正极材料中占比重最大的是前驱体。

正极材料是锂电池的核心，目前主要以钴酸锂、三元材料、锰酸锂和磷酸亚铁锂为主。钴酸锂（ $\text{LiCoO}_2$ ）是最早商用化的锂电正极材料，由于其具有能量密度高、放电电压高、填充性好和循环寿命长等优点，广泛应用于小型锂电领域，依然是国内小型锂电领域正极材料的主力，目前钴酸锂占整个锂离子正极材料的



60%，且根据 IIT 预计，未来五年内，锂离子占比不会低于锂离子正极材料的 50%；多元材料（ $\text{LiNi}_{1-x-y-z}\text{Co}_x\text{Mn}_y\text{MzO}_2$ ）是最近几年发展起来的新型锂电正极材料，具有容量高、成本低、安全性好等优异特性，在小型锂电中逐步占据了一定市场份额，三元材料在锂离子正极材料中占比由 2007 年的 3% 上升至 2010 年的 18%，显示出其良好的发展势头和市场前景。

钨是一种高熔点、高比重、高硬度的有色金属，硬度接近金刚石，比重为 19.3，同时具有很高的耐腐蚀性。钨的初级或中间产品主要有钨酸钠、偏钨酸铵（AMT）、仲钨酸铵（APT）、蓝色氧化钨（TBO）、三氧化钨等。其中钨酸钠主要用作生产仲钨酸铵、偏钨酸铵及电镀和化工助剂；偏钨酸铵主要用作石油化工的催化剂；仲钨酸铵、三氧化钨和蓝色氧化钨主要用作制取金属钨粉、钨条、钨丝、电灯泡、真空电子管、碳化钨、硬质合金等下游和终端产品。几乎所有的制造业都离不开钨，所以钨在机械、矿山、冶金行业被称为“工业的牙齿”在电子行业被称为“工业的光源”在轻化行业被称为“工业的微量元素”。我国是世界钨资源大国。我国钨金属储量约占全球的 65%，钨制品的产量占全球产量的 75%，但是资源量从长远的角度看，不容乐观，甚至令人担忧。据美国国家矿务局及我国国土资源部公布的权威资料表明，我国已探明的钨金属储量只剩 420 万吨，中国以外的其他国家 151 万吨，共计 571 万吨，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 70 年。被全世界列为首要的战略金属。因此，国家产业政策限制钨矿开采，并鼓励综合回收利用含钨的废旧金属，即再生钨资源。随着世界经济的发展和工业化的推进，钨的应用范围越来越广，钨制品的消耗量在不断增加，这种十分有限的战略性资源将日益紧缺。

本项目原料来自安化县高明循环经济工业园和全国各地回收后难以回收的废钨钴废料及合金和废锂电池，一般含钨钴废料  $\text{WO}_3$  高达 31-59%，含钴 1.4-2.6%，以粗颗粒的钨钴合金形态存在，既不溶于酸，也不溶于碱，在高温熔融的碱中也只能部份分解，因此属于低度难处理钨渣。废锂电池一般含钨钴废料含锂高达 31-59%，含钴 1.4-2.6%。一般企业采用传统的工艺技术处理，浸出钨后的碱煮渣中含三氧化钨 5-10%，硫酸钴溶液沉淀的铁渣中含钴高达 4-7%，钨回收率只有 85-91%，钴回收率只有 75~83%，因处理技术难度高，回收率低，生产成本低，

经济效益低，各地钨冶炼厂长期堆存，很少回收利用。这类再生资源货源较多，而且收购价格比钨精矿和废钴合金磨削料可低 20%左右。

## 2、本项目建设背景

本项目建设单位湖南金源新材料有限公司是综合利用含钨钴废渣的循环经济企业，有 3 项技术创新获得国家发明专利，实现了工艺独特、技术成熟、安全环保、优质高效，产品质量达到国家标准和出口标准。为了向钨钴终端产品、国内一流的钨钴企业发展，本公司还长期聘请了国内一流的株洲硬质合金厂、厦门钨制厂、中南大学等单位的权威专家教授为本公司的技术顾问。公司近年来的发展取得良好的经济效益和社会效益，对地方财政贡献较大，为地方提供了大批就业机会，同时带动了相关产业的发展，赢得社会的高度评价。公司先后获得《2010 年湖南省新产品证书》、《湖南省高新技术企业证书》、《湖南省小巨人计划企业称号》、《省工商局守合同重信用单位称号》、《利用信息技术提升改造传统产业企业称号》、《ISO9001 质量认证》等证书和荣誉称号。

公司现有工程《湖南省安化金源新材料有限责任公司年产 50 吨硫酸钴（镍）、50 吨钨酸钙新建项目环境影响报告表》于 2006 年 8 月获得益阳市环保局批复，2007 年 10 月投产试运行，2007 年 12 月益阳市环境监测站验收。2015 年 4 月公司取得《湖南金源新材料股份有限公司年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目》环境影响评价批文，并新建一条以硫酸钴为原料，年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴生产线。公司拟对原有生产线进行技改，预计可年产 5000 吨硫酸钴、2000 吨硫酸镍、500 吨碳酸锂及副产碳化钨、硫酸锰，以适应市场需求。技改后新生产线生产的硫酸钴可满足现有四氧化三钴生产线原料需求。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，湖南金源新材料有限公司就“湖南金源新材料股份有限公司废锂电池及钨钴废料综合回收技改项目”委托我院（长沙环境保护职业技术学院）承担环境影响评价工作。接受委托后，项目课题组在当地环保部门和建设单位的大力协助下，对现有工程进行了实地踏勘和现状调查，按《导则》要求，在弄清区域环境质量现状，查明工程主要环境问题，认真分析项目环境影响及项目所在地环境功能区划的基础上，编制完成了本项目的环境影响报告书。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1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》（2015年8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2015年6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）。
- (15) 《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；
- (16) 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；
- (17) 《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；
- (18) 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；
- (19) 《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；
- (20) 《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；
- (21) 《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；

(22)《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。

### 1.2.2 地方环保法规及文件

- (1)《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023—2005)；
- (2)《关于建设项目环境管理有关问题的通知》(湘环发[2002]80号)；
- (3)《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》；
- (4)《湖南省“十二五”环境保护规划》，2012.4；
- (5)《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求(试行)》和《湖南省涉重金属污染重点行业环境管理、环境风险管控制度规范(试行)》(湘环发[2015]4号文)。

### 1.2.3 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》(HJ19-2011)；
- (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》(HJ610-2016)；
- (8)《环境影响评价公众参与暂行办法》(2006.03.18)；
- (9)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)。

### 1.2.4 其他相关文件

- (1)《项目委托书》；
- (2)安化县环保局关于本项目环境影响评价标准的函；
- (3)“益阳市人民政府关于加快乡镇工业小区建设的意见”益政发[2007]19号文件；
- (4)建设单位提供的其他资料。

## 1.3 评价的目的和原则

### 1.3.1 评价的目的

1、通过对国家和省市的产业政策、地方城市与环境规划的了解和分析，论证本项目建设的可行性及其选址合理性；

2、通过对建设项目所在地周围环境现状调查、资料收集及环境现状监测，掌握评价区域的环境质量现状，确定主要环境保护目标；

3、通过对该建设项目的工程内容和工艺路线的分析，确定项目特点及污染物排放特征。结合周围环境特点和项目污染物排放特征，分析预测项目对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化；

4、根据工程分析和影响预测评价的结果，对建设单位拟选用的污染治理措施作出评价，论述本项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议；

5、从环保的角度明确给出项目建设的可行性结论，同时对本项目提出环境管理和环境监测制度的建议，从而为环保决策与管理部门提供科学依据。

### 1.3.2 评价的原则

根据国家有关环保法规，结合本工程特点及公司现状，确定评价原则如下：

1、要确保本工程的建设符合国家产业政策的要求、符合城市总体规划和城市功能区划的要求；

2、评价将认真贯彻执行“清洁生产”、“循环经济”、“污染源达标排放”、“污染物排放总量控制”等环境保护政策、法规及规定，确保项目投产后主要污染物排放总量符合地区主要污染物排放总量控制指标的要求；

3、环境影响评价要坚持为工程建设的决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、公正性及实用性；

4、评价内容要重点突出、结论明确、对策可行；

5、在保证评价工作质量的前提下，尽可能利用该地区近几年的有关环境现状监测资料，不足部分进行现场测试补充。

## 1.4 环境影响要素识别及影响因子

### 1.4.1 环境影响要素识别

根据对改扩建项目的性质、工艺流程、排污特点的分析，工程排污分析列表如表 1.4-1。根据区域环境特征及工程排污情况等，对评价所涉及到的环境要素进行识别，其结果如表 1.4-2。

由表中分析可知，由于该项目在现有厂区内进行建设，用地性质为工业用地，周边 250m 范围内无居民居住且北侧有山体阻隔，项目建设对社会环境和生活质量影响不大，对生态环境影响很小；营运期对地面水、大气环境和声环境会有一定程度的影响，对地下水环境影响较小。

表 1.4-1 项目产排污情况

时段	主要污染物			
	气	水	声	固废
运营期	硫酸雾，烟尘、二氧化硫、二氧化氮	酸/碱、镍、镉、COD、BOD	机械、设备噪声	工业固体废物、生活垃圾
施工期	TSP	COD、SS	机械噪声	施工垃圾

表 1.4-2 环境要素识别

时段	自然环境				生态环境		社会环境			生活质量			
	地面水质	大气质量	地下水水质	声环境	植被	景观	工业发展	交通	能源利用	人口就业	公众健康	生活水平	
运营期	物品运输		-0Δ		-0Δ				-0Δ	-0Δ	+0Δ	-0Δ	
	产品储存							+1▲			+1▲		+1▲
	废气排放		-1▲									-1Δ	
	废水排放	-1▲				-1Δ	-1Δ					-1Δ	
	设备噪声				-1Δ							-1Δ	
	固废堆放	-0Δ		-1Δ			-0Δ					-0Δ	
施工期	材料堆存		-0Δ			-0Δ						-0Δ	
	建筑施工	-0Δ	-0Δ		-0Δ						+0Δ	-0Δ	
	物品运输		-0Δ		-0Δ				-0Δ		+0Δ	-0Δ	

注：-表示负效益，+表示正效益；0 表示短期影响，1 表示长期影响；

Δ——影响轻微，▲——影响一般，■——影响较重

## 1.4.2 评价因子筛选

根据项目污染物排放状况及环境质量现状因素，确定本次环评评价因子确定如下：

### (1) 大气环境

现状评价因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、硫酸雾；

影响预测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、硫酸雾。

### (2) 地面水

现状评价因子：PH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、Cu、Zn、Pb、As、Cd、Co、Ni；

影响分析因子：COD、氨氮、Ni、Cd。

### (3) 声环境

现状监测和影响预测因子均为等效连续 A 声级（L<sub>eq</sub>）。

## 1.5 评价重点

根据工程的特点以及项目所在地的环境特征，本评价工作重点为：工程分析、现有主要环境问题、环境影响预测与评价和现有污染防治措施的可行性分析，并对项目可能产生的环境风险以及现有措施进行分析评价，提出补充防范措施。

## 1.6 评价工作等级及范围

### 1.6.1 评价等级

#### 1、环境空气评价工作等级

本工程新增建设内容在生产过程中排放大气污染物主要为硫酸雾。根据工程生产情况，钨钴合金浸出硫酸雾最终排放量分别为 0.0384kg/h、含钴废料浸出硫酸雾最终排放量分别为 0.0988kg/h。根据环评《导则》HJ2.2-2008 推荐模式清单中的估算模式，分别计算各污染物下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 污染物等标排放量表

污染物	钨钴合金浸出硫酸雾	含钴废料浸出硫酸雾
C <sub>oi</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	0.3	0.3
C <sub>max</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	0.003014	0.004579

$P_{\max}$ (%)	1	1.53
评级	三级	

根据上述计算结果可知，污染物的最大地面浓度占标率  $P_{\max}$  均小于 10%，故按照大气导则规定，本工程环境空气评价工作等级确定为三级。

## 2、地表水环境评价工作等级

根据工程分析，本项目生产废水主要为沉镍尾水，该废水通过 MVR 蒸发浓缩系统蒸发后，蒸馏水返回生产系统，无生产废水外排。根据安化县环境保护局出具的标准函，项目排水河段资水（黄沙坪水厂取水口下游 500m 至江南镇水厂取水口上游 1000m，共 12km）为渔业用水区，执行 III 类水质。根据导则--HJ/T2.3-93 关于评价等级划分的规定，本评价对水环境评价等级定为三级。

## 3、噪声环境评价工作等级

本工程处于位于安化县酉州工业区内，属于《声环境质量标准》中 3 类功能区，厂界 200m 范围内均为工业与山地，无居民住户，且项目北侧有山体阻隔。受项目建设影响的声环境敏感点少，项目建成后声级增加在 3dB(A) 以内，根据《导则》规定，确定噪声环境评价工作等级为三级。

## 4、生态环境评价工作等级

本工程在本公司厂区内现有生产车间改建，无新征地，无地表扰动，对生态环境破坏很小；改建车间占地面积约 6800m<sup>2</sup>，小于 2km<sup>2</sup>，根据《环境影响评价技术导则——生态影响》的规定，确定生态环境评价工作等级为三级。

## 5、地下水影响评价工作等级

本项目对地下水的水质可能存在影响，对地下水位无影响，属于 I 类建设项目；项目区土壤为山地黄红壤，岩土深厚，包气带防污性能强，场地含水层易污染程度属不易；项目场地区为工业用地区，地下水环境敏感程度属不敏感；项目污水排放量约 20 m<sup>3</sup>/d < 1000 m<sup>3</sup>/d，水质复杂程度为中等。根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》，地下水评价等级定为三级。

## 6、风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169~2004）及其附录，对本项目进行的风险识别，确定硫酸、盐酸、甲烷、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，根据《导则》中表 1 物质危险性标准划分，盐酸物质划为一般毒性危险物质，故本项目的风险评价等级定为二级，对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

**表 1.6-2 风险评价工作级别**

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	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

### 1.6.2 评价范围

#### 1、地表水

项目正常工况下无废水外排。因此，根据确定的水环境评价工作等级和 HJ/T2.3-93 有关规定，以及现场地表水环境调查情况，地表水评价范围如下：黄沙坪水厂取水口下游 500m 至江南镇水厂取水口上游 1000m，共 12km。

#### 2、地下水

根据确定的地下水环境评价类别（I 类）和《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）有关规定“ I 类建设项目地下水环境现状调查与评价的范围应包括建设项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段的地下水水质污染的影响区域，其中应特别关注相关的环境保护目标和敏感区域”，确定本次评价中，地下水环境评价范围如下：以项目及其外延≤6km 范围内为地下水评价范围。

#### 3、空气环境

以工程所在地为中心，半径为 2.5km 的圆形区域。

#### 4、生态环境

以工程外 200m 的范围内为生态环境评价范围。

#### 5、声环境

声环境评价范围为厂界外 200m 范围内。

## 1.7 环境保护目标

项目影响区域内的主要保护目标与敏感点见表 1.7-1。保护目标分布图见附图 2。

表 1.7-1 主要环境保护目标

分类	目标名称	规模	相对方位及距离	环境功能及保护级别
环境空气	酉州村居民点	约 30 户	西, 400m	GB3095-1996 二类
	下烟村居民点	约 50 户	西北, 300m, 有山体阻隔	
	金竹坪村居民点	约 50 户	南, 500m, 资江对岸	
	茶家坪村居民点	约 60 户	东南, 800m, 资江对岸	
地表水	资水(黄沙坪水厂取水口下游 500m 至江南镇水厂取水口上游 1000m, 共 12km)	大河, 多年平均流量 87.4m <sup>3</sup> /s	南, 100m, 现有排口位于本河段	GB3838-2002 III 类渔业用水区
	江南镇水厂取水口		项目现有排口下游 10km, 现为备用水源, 预计近期取水规模 1 万 m <sup>3</sup> /d, 后期增加到 3 万 m <sup>3</sup> /d	GB3838-2002 II 类饮用水水源保护区
噪声	200m 范围内	无居民居住	-	GB3096-2008 3 类
生态环境	天然、人工植被	以马尾松、杉木林和灌草丛为主, 无名木古树	施工场地内部及周边 300m 范围内	避免砍伐破坏
	雪峰湖国家湿地公园	-	南, 100m	避免废水、固废排入
	农田、菜地	-	西、北, 0.3~1km	避免废气对农作物产生影响

## 1.8 评价标准

根据安化县环境保护局对本项目下达的评价标准执行函, 本次环评执行的标准如下:

### 1.8.1 环境质量标准

1、环境空气: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准; 当 GB3095-2012 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: 资水(黄沙坪水厂取水口下游 500m 至江南镇水厂取水口上游 1000m)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水质标准;

3、地下水: 执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类标准;

4、声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类;

5、土壤: 执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。

### 1.8.2 污染物排放标准

1、废气: 锅炉、煤气发生炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014); 工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准;

2、废水：污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 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《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）。

## 1.9 评价方法和工作程序

### 1.9.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则》的要求，本次评价采用以下评价技术方法：

- 1、环境现状调查：采用资料收集、现场勘察与监测等技术方法。
- 2、工程分析：采用现场调查、类比分析、查询有关资料和全过程分析等技术方法。
- 3、环境影响预测和评价：采用现场调查和必要的数学模型进行预测和评价。
- 4、环境影响经济损益分析：采用资料收集、环境经济学和类比调查等方法进行分析。
- 5、公众参与：采取网站公示、张贴告示、问卷调查和报纸公示等公众参与方式。

### 1.9.2 评价工作程序

评价工作分以下步骤进行：

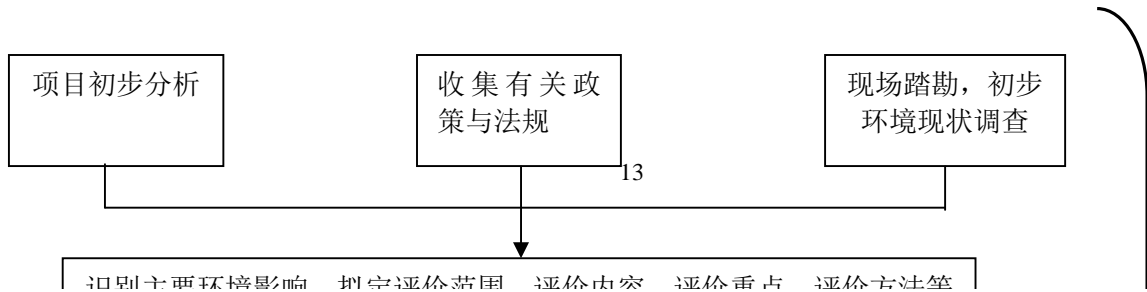
1、收集项目所在地相关规划、项目区有关环境功能规划和工程基本资料和设计成果资料；对影响区域内生态环境背景情况进行初步调查；就工程对区域内各环境因子的性质、影响大小和重要性等进行识别，筛选出受影响的重点环境因子和一般环境因子。

2、环境状况监测与调查。对水文、水质、环境空气质量、声环境、污染源进行监测和调查；收集评价区气象、气候、生物资源、土壤、人群健康、社会经济、公众意见等资料，并进行重点调查。

- 3、对工程建设中的主要环境因子进行影响预测及评价。
- 4、提出项目建设环境保护措施，估算环保投资。
- 5、进行环境影响经济损益分析。
- 6、提出项目建设环境监测及管理计划。
- 7、提出评价结论，编制项目环境影响报告书。
- 8、进行报纸公示以及网上公示、发放调查表。

### 1.9 评价技术路线

评价工作程序见图 1.9-1。



公众参与

## 2 区域环境现状

### 2.1 自然环境

#### 2.1.1 地理位置

安化县隶属益阳市，位于资水中游，湘中偏北，雪峰山北段，东与桃江、宁乡接壤，南与涟源，新化毗邻，西与溆浦、沅陵交界，北与常德、桃源相连。呈东西长条形，东西长 123.76km，总面积 4950.25 平方公里，是湖南省第三个面积最大的县。县城位于资水中游北岸东坪镇，距省会长沙 240 公里。

本项目用地位于东坪镇以西 7km 酉州工业小区内，位于资水北侧，有水泥路连接至老 S308，交通方便，周边 200m 范围内无居民居住，无自然保护区、文物古迹或人文景观。

项目位置见附图 1。

#### 2.1.2 地形地貌

安化地形地貌多样，其中山地占 82%，丘陵 11%，岗地 2.5%，平谷地 2.8%，水域 1.7%。整体呈东西长条形，地势从西向东倾斜，西部高峰九龙池，海拔 1622 米，最低海拔东部善溪口，海拔 57 米，相对高差 1565 米。境内高山叠嶂，峰峦挺拔，海拔千米以上的高峰 63 座。资水横贯县境中部。

#### 2.1.3 水文

资水是安化县境内主要河流，横贯县境中部，从新化县瓦滩入县境，在善溪口入桃江县，安化县境内流经长度为 127km，其支流有伊水、探溪等 40 多条。安化县境内干流长度大于 5 公里的溪河有 170 条，水资源丰富。资水干流每年 3 月份进入雨季，径流量逐渐增多，4-8 月径流量占全年总水量比重最大，9 月份以后水势趋于平稳，汛期结束。洪水受柘溪水库和马迹塘水库调节控制，最高流量达  $10100\text{m}^3/\text{s}$ ，水位 94.81m。水能蓄积量达 150 万千瓦，除横跨资江干流的柘溪、东坪、株溪口三个水力发电厂外，还建有中小电站 142 处。1961 年柘溪电站关闸蓄水，形成柘溪水库境内水面达 85 平方公里。

本项目位于安化县城下游约 5km，资水北侧 50m。河段宽 330m，多年枯水季节平均水位 89.46m，平均流量  $87.4\text{m}^3/\text{s}$ ，项目生产用水均从资水中引取。

本项目现有排水口下游约 10km 处为 DB43/023-2005 划定的饮用水源保护区

（江南镇水厂取水口上游 1000 米至下游 200m，II 类标准）。江南镇区现状水源取江南镇边江村双溪水库水作为水源，江南镇区下游山枣溪处的资江水作为备用水源，水厂高位水池选址于山枣溪后山 135m 的高程处，现供水规模为 2000m<sup>3</sup>/d。安化经开区规划扩调区后拟对给水水源及水厂进行重新规划，取资江水作为水源，取水点规划在江南镇区的上首渣角里。水厂规模近期按 1 万 m<sup>3</sup>/d 考虑，以后逐步扩增到 3 万 m<sup>3</sup>/d，供水规模综合考虑园区及江南镇区用水。

项目区域水系见附图 3。

### 2.1.4 气候特征

安化县属于亚热带季风湿润气候区，夏热冬冷。5-9 月的月平均气温一般在 22℃ 以上，5、6 月份为梅雨季节，湿度较大。7、8 月份常在西太平洋副热带高压控制下，各地出现极端最高气温。秋季极地势力增强，天气晴朗少雨。冬季受蒙古高压控制，多出现东北风、有雨雪。据安化气象站气候资料统计：

年平均气温	16.2℃
极端最高气温	41.8℃（1961 年 7 月 23 日）
极端最低气温	-11.3℃（1977 年 1 月 30 日）
年平均日照数	336.9h
无霜期	240-320d
多年平均降水量	1679.4mm
多年平均蒸发量	1063.6mm
多年平均相对湿度	80%
多年平均风速	1.1m/s
风向	以北风最多，其次是东南风，静风频率 38%

### 2.1.5 生态环境

安化县属亚热带季风气候区，土地肥沃，盛产松、杉、竹、茶叶、药材等，先后获得“全国绿化模范县”、“中国厚朴之乡”、“中国竹子之乡”、“湖南省林业十强县”、“中国黑茶之乡”等称誉。“安化千两茶”享有“世界茶王”的美誉，其制作工艺被列入国家非物质文化遗产名录。安化名胜古迹颇多，风景迷人。境内拥有六步溪国家级自然保护区、湖南柘溪国家森林公园、湖南雪峰湖国家湿地公园、世

界第一冰碛岩的省级雪峰湖地质公园和保护完好的文武庙建筑群、陶澍陵园等文化遗存，茶马古道、蚩尤故里、九龙池风光带等潇湘新景正脱颖而出，享有“中国最美小城”盛誉。

本项目评价范围内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，植被覆盖率较低。植被类型主要有杉木林、马尾松林、竹林和农作物，主要生态系统类型有：森林、农田、水域，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。经现场调查，区域内未发现野生的珍稀濒危植物、动物种类。

### 2.1.6 地质情况

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%。

## 2.2 社会环境

安化县隶属于益阳市，总面积 4950 平方公里，辖 5 个乡、18 个镇，总人口



102.34 万（2012 年），其中常住人口 91.03 万人，城镇人口 28.27 万人，县城位于东坪镇。

安化古称“梅山蛮地”，土著多为瑶族，是名闻遐迩的梅山文化发祥地，宋熙宁五年（公元 1072 年）置县，有近千年历史。安化历史悠久，地灵人杰。境内东周古村落与旧石器遗址的相继发现，证明距今 1.5 万年前，就有先民在此繁衍生息。安化为古梅山之域，汉属益阳县地。唐僖宗光启二年（886），梅山峒蛮断邵州道，不与朝廷通。直至宋神宗熙宁五年（1072），朝廷收复梅山，置安化县。据史料统计，自宋到清，安化通过科举考中进士以上 14 人，举人 117 人。在中国历史上有一定影响的人物有：清代两江总督陶澍、云贵总督罗绕典、著名书法家黄自元。20 世纪初，李燮和、李唐等最早参加华兴会、同盟会，投身辛亥革命，成为当时叱咤风云的人物。从大革命到解放战争的几十年革命斗争中，姚炳南、卢天放、刘肇经等大批革命志士前赴后继，共有 389 人献出了宝贵的生命。

改革开放以来，安化的经济建设和社会事业获得了长足发展。近年来，坚持立足县情，励精图治，实现了经济持续稳定增长，处处呈现欣欣向荣的景象。一是县域经济保持良好发展态势。2012 年全县完成生产总值 132.3 亿元，按可比价格计算增长 11.7%。按常住人口计算，全县人均 GDP 达 14572 元。万元 GDP 能耗为 0.7763 吨标准煤，按可比价格计算，比上年下降 3.5%。2012 年完成农林牧渔业总产值 49.4 亿元，完成粮油播种面积 109 万亩，粮油总产量达 27.9 万吨。养殖业生产健康发展，全年出栏生猪 86.8 万头、牛 9.6 万头、羊 31.5 万只，出笼家禽 498 万羽，水产品总产量 1.9 万吨。2012 年完成工业总产值 168.8 亿元，工业园区建设成效显著，全年完成投资 2.51 亿元，入园企业达 31 家，园区建设形成“一区三园”模式，即安化经济开发区下设江南、梅城工业园和高明循环经济工业园。规划总面积 4.81 平方公里，2012 年园区企业实现产值 33.7 亿元，实现税金 8202 万元。二是通过大力实施“发展高速、畅通路网”的交通优先发展战略，2012 年完成交通建设投资 14 亿元。二广高速安化段建设完成工程量的 60%，马迹塘-安化高速公路速已确定投资人，正式签订了投资协议；G207 安化段（一、二期）改造 72 公里，投资 6.48 亿元，已完成工程量的 90%；S225 安化段平口至烟溪公路全长 45.6 公里，投资 3.2 亿元，已完成整体项目的 80%；东坪至梅城公路全长 61.5 公里，计划投

资 6.1 亿元，目前土地预审进入审批程序；东坪至茅坪公路全长 59.2 公里，计划投资 2.56 亿元，目前已进入施工招标准备阶段；S308 线柘溪至马路口公路全长 13.2 公里，已进入施工招标准备阶段；县城汽车南站已基本完工，平口汽车站已完成打桩；大码头大桥完成项目建设准备。大力实施通乡、通畅、通达工程，80% 以上的乡村公路实现硬化，农村公路建设完成 226 公里，全县农村公路通畅率达 90%，县域内交通状况明显改善。

## 2.3 区域总体规划和污染源调查

### 2.3.1 区域总体规划概况

本项目位于安化县东坪镇以西 7km 的酉州工业园内，根据益阳市人民政府下发的益政发[2007]19 号文件“益阳市人民政府关于加快乡镇工业小区建设的意见”，文件附件中“市直接调度重点乡镇工业小区名单”中包含“安化县东坪镇酉州工业小区”，酉州工业园用地性质为工业用地，相关文件见附件 8。酉州工业园内，周边企业包括有安化天工化工金源合金材料有限公司，天工华林钒业有限公司、天地源矿业有限公司等。园区相应企业以化工、冶金企业为主。本项目为技改项目，项目较技改前主体工艺未发生变化，仅扩大了生产规模，仍满足现有园区产业定位。酉州工业园供水供电设施比较齐全，园区道路可满足园区物流的运输。园区属于安化县污水处理厂的纳污范围。由安化县东坪镇人民政府负责园区配套污水管网的建设。目前项目所在地还有约 600m 长的污水管网尚未接通。建设单位和污水管网建设的主管单位都非常重视，预计 2016 年底能完成项目所在地污水管网的连通。

### 2.3.2 区域污染源调查

项目评价区域内有工业企业 4 家，具体情况见下表：

表 2.3-1 周边企业污染源调查

序号	项目名称	与本项目位置	生产产品及规模	废气污染物排放情况	废水污染物排放情况	备注
1	安化天工金源合金材料	东面 200m	钨铁，1500t/a	SO <sub>2</sub> 2.1t/a 粉尘 0.48t/a	冷却水循环使用	正常运营
2	天工华林钒业	东面 200m	五氧化二钒，1000t/a	粉尘 0.87t/a	冷却水循环使用	暂停生产
3	天地源矿业有限公司	西面 200m	铅锌矿选矿	/	选矿废水循环使用	正常运营

4	安化山嵘有机生态茶叶有限公司	西面 900m	黑茶加工	/	/	正常运营
---	----------------	------------	------	---	---	------

### 3 现有工程概况

#### 3.1 现有工程基本情况

现有工程共分为两个部分：①年产 100 吨硫酸钴、硫酸镍及回收钨、钴、镍产品生产车间（即钨、钴、镍回收生产线）；②三氧化二钴生产线（共有两条生产线：1 条年产 1000 吨大颗粒电池级三氧化二钴生产线，1 条年产 1000 吨小颗粒电池级生产线）。

2006 年公司委托益阳市环科所编写《湖南省安化金源新材料有限责任公司年产 100 吨硫酸钴、硫酸镍及回收钨、钴、镍产品生产车间项目环境影响报告表》，于 2006 年 8 月获得益阳市环保局批复，2007 年 10 月投产试运行，2007 年 12 月由益阳市环保局验收（益阳市环境监测站监测）。项目占地 10.3 亩，总投资 6830 万元，经过近年工艺、设备不断升级改造并调整，原辅材料利用率不断提升，生产能力有一定提升。2012 年 4 月意外火灾导致钴盐车间全部烧毁，公司后将钴盐车间重新建设，并投产运营。

2015 年，公司为适应市场需求，增强公司在电池新材料前驱体市场的竞争力，对现有工程生产的硫酸钴继续进行深加工，新增 2 条电池级三氧化二钴生产线，建设年产 2000 吨不同粒径电池级三氧化二钴项目。同年 4 月，益阳市环境保护科学研究所编写了《年产 2000 吨不同粒径电池级三氧化二钴项目环境影响报告书》，于 2015 年 4 月获得益阳市环保局批复。该项目利用公司已有车间进行技术改造，总投资 2950 万元。项目于 2015 年 6 月开工建设，目前已完成了验收监测工作。

#### 3.2 现有工程生产概况

##### 3.2.1 现有工程概况

##### 1、主要建设内容

表 3.2-1 现有工程主要建设内容

项目	建设内容	具体内容	所属车间
主体工程	钨钴分离车间	球磨、酸浸、过滤	-
	钴盐车间	球磨、酸浸、萃取、蒸发结晶	-
	三氧化二钴车间	合成反应、过滤洗涤、煅烧	-
辅助工程	供热系统	1t/h 锅炉 1 台	备用
		2t/h 锅炉 1 台及配套 1 台煤气发生炉	=

	制水间	制纯水	-
	原料、成品仓库	200m <sup>3</sup>	共用
	酸液储罐	60m <sup>3</sup> 储罐 1 个	共用
	生活区	办公楼、宿舍、食堂等	-
环保工程	锅炉烟气除尘	麻石水膜除尘	钨钴分离车间；备用
		煤气发生炉自带沉降室	四氧化三钴车间
	煅烧炉粉尘	布袋除尘器	四氧化三钴车间
	筛分混批分成	布袋除尘器	四氧化三钴车间
	酸雾吸收塔	碱性液体喷淋净化	钨钴分离/钴盐车间
	油烟废气	油烟净化器	食堂
	污水处理站	处理能力 80t/d	-

## 2、主要产品及产量

现有工程主要产品为硫酸钴、碳化钨和四氧化三钴，副产品为碳酸镍、海绵铜，现有工程近年来产品产量见下表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程近年产品产量 单位 t/a

	产品名称	设计产能 (t/a)	2014 年 (t/a)	2015 年 (t/a)
钨、钴、镍产品 生产线	硫酸钴	60	57.5	58
	碳酸镍	100	15.64	37.35
	碳化钨	20	17.2	19.6
	海绵铜	20	18.5	19.6
四氧化三钴生 产线	四氧化三钴(大颗粒)	1000	/	/
	四氧化三钴(小颗粒)	1000	/	/

产品硫酸钴中主要成分含量见下表 3.2-3，四氧化三钴主要化学成分含量见下表 3.2-4。

表 3.2-3 公司硫酸钴产品成分分析

序号	化学成分	检测结果	《化学试剂七水合硫酸钴》 标准要求
1	钴	20.7	≥20.5
2	铜	0.0007	≤0.001
3	铁	0.0008	≤0.001
4	锰	0.0005	≤0.001
5	铬	0.0003	≤0.0005
6	钙	0.0006	≤0.001
7	镁	0.0005	≤0.001
8	锌	0.0006	≤0.001
9	镍	0.0009	≤0.01
10	铅	0.0004	≤0.0005
11	砷	0.0001	≤0.0005
12	镉	0.0004	≤0.0005

表 3.2-4 四氧化三钴主要化学成分含量表

Co (质量分数) %	杂质含量 (%) 不大于											
	镍	铜	铁	钠	钙	镁	硅	锰	铅	铝	硫	碳
72.8~73.3+0.2	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

### 3、劳动定员及生产时间

公司现有员工 128 人，每天 24 运转，年工作日 300 天，合 7200 小时/年。

#### 3.2.2 主要原辅材料消耗

公司近年主要原、辅材料的总消耗量见下表 3.2-5。其中磨削料中主要提取元素为钨、钴、铜，含钴废料中主要提取元素为钴、镍。磨削料、含钴废料等主要原料成分分析见表 3.2-6。

表 3.2-5 公司近两年主要原/辅材料消耗量

	原辅材料名称	2014 年 (t/a)	2015 年 (t/a)
钨、钴、镍产品生产线	磨削料 (钨钴废料)	35.1	35.5
	含钴废料	74.6	75.3
	碳酸钴*	0.88	0.89
	盐酸 (31%)	126.43	180.9
	浓硫酸 (98%)	83.57	84.3
	片碱 (98%)	31.9	32.2
四氧化三钴生产线	硫酸钴	需消耗 3884t/a; 公司自身产 50 多吨, 剩余部分外购, 主要来源于高明乡钨钴废料加工企业	
	氢氧化钠	需消耗 2000t/a	

\*注: 由于自产碳酸钴产量较低, 公司需外购碳酸钴补充钴盐车间原料

表 3.2-6 主要原料化学成分表

项目	来源	内容
磨削料	广东	WO <sub>3</sub> 80%, Co 5%, Ni 2%, Cu 1.5, Al 0.02%
含钴废料	广州	Co 35%, Ni 15%, Cu 1.25%, Al 17%
碳酸钴	安化	Co 12%, Ni 4%, Cu 0.05%
硫酸钴	安化	Ni ≤ 0.001%; Cu ≤ 0.001%; Fe ≤ 0.001%; Pb ≤ 0.001%; Zn ≤ 0.001%; 水不溶物 ≤ 0.03%

#### 3.2.3 主要生产设备

公司钨、钴、镍产品生产线主要设备见下表 3.2-7, 四氧化三钴生产线主要设备间下表 3.2-8。

表 3.2-7 钨、钴、镍产品生产线设备一览表

车间	设备名称	规格、型号	数量
钨钴分离	圆槽	1m <sup>3</sup>	1
	园槽	2m <sup>3</sup>	1
	分解槽	6m <sup>3</sup>	4

车 间	设备名称	规格、型号	数 量
	分解槽	4.5m <sup>3</sup>	3
	减速机	4kW	7
	高位槽	0.8m <sup>3</sup>	2
	真空泵	15kW	1
	压力机	2m <sup>3</sup>	2
	压力机	6m <sup>3</sup>	1
	球磨机	0.6m <sup>3</sup>	1
	提机	1t	1
	铁箱	0.4m <sup>3</sup>	2
	酸雾吸收塔		1
	PP 分解槽	2.5m <sup>3</sup>	2
	PP 分解槽	3m <sup>3</sup>	3
	压滤机	20m <sup>3</sup>	1
	锅炉	2t/h	1
	钴 盐	PR 化罐	11m <sup>3</sup>
PR 化罐		3.2m <sup>3</sup>	14
减速机		1.5kW	8
离心机		1m	1
离心机		0.8m	1
硫酸液压泵			1
压滤泵		IK30-32	1
金山纯水制备系统			1
搪瓷器			3
萃取槽		54 级	54
反应釜			1
硫化床			1
硫酸储罐		5m <sup>3</sup>	1
不锈钢结晶槽		6m <sup>3</sup>	1
PP 地槽		2m <sup>3</sup>	1
白色储罐		1.5m <sup>3</sup>	15
真空泵		7.5kW	1
结晶槽			1
自吸耐酸泵			1
硫酸泵			1
油水分离器		1m <sup>3</sup>	4
油水分离器		0.6m <sup>3</sup>	5
PP 储槽		3m <sup>3</sup>	9
PP 储槽		5m <sup>3</sup>	4
锅炉	1t/h	1	

表 3.2-8 四氧化三钴生产线主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	溶解工序				

1	钴盐溶解釜	5m <sup>3</sup>	台	2	
2	袋式过滤器	18m <sup>3</sup> /小时	个	2	
3	台秤		台	2	
二	化学结晶沉淀				
1	沉淀反应釜	10m <sup>3</sup>	台	10	
2	片碱溶解槽	5m <sup>3</sup>	个	2	
3	去离子水计量储槽	25m <sup>3</sup>	个	2	
4	净化后液高位计量槽	10m <sup>3</sup>	个	2	
5	压滤机	30m <sup>2</sup>	台	2	
6	袋式过滤器	18吨/小时	台	2	
7	母液储罐	25m <sup>3</sup>	个	4	
9	氯化钠过滤器	2m <sup>3</sup>	台	4	
10	离心机	1250	套	2	
11	母液输送泵	2.2KW	台	18	
12	压滤泵	7.5KW	台	4	
13	葫芦吊	5T	台	2	
三	煅烧				
1	煅烧炉	直径620	台	2	配套除尘系统
2	煅烧炉控制系统		套	2	
四	后处理工序				
1	超声波振动筛	1200	台	4	
2	对辊机		台	2	
3	除铁器		台	2	
5	混批机	5t	台	1	
6	包装机		台	1	
7	电子秤	30kg	台	2	
8	电动葫芦	3T	台	2	
五	污水处理站				
1	废水处理池	100m <sup>3</sup>	个	2	
2	排污泵		台	2	
3	三效蒸发器	120m <sup>3</sup>	台	1	
4	母液沉钴槽	6m <sup>3</sup>	个	2	
5	压滤机	30m <sup>2</sup>	台	1	
6	废水处理系统		套	1	
六	辅助材料库				
1	液碱储罐	25m <sup>3</sup>	个	4	
2	去离子水制备系统	12T/H	套	1	纯水制备
3	液碱输送泵		台	2	
4	纯水输送泵		台	2	
5	叉车	5吨	辆	1	
6	手动叉车	3吨	台	4	
7	运输车		辆	1	
七	机修车间				
1	电焊机	1000W	台	2	



2	机修工具		套	2	
3	塑料焊机		台	3	
4	氩弧焊机		台	2	
5	钻床		台	1	
八	分析化验设备				
1	原子吸收机		台	2	
2	激光粒度仪		台	2	
3	BET表面仪		台	2	
4	常规化验设备		套	2	
5	SEM电镜扫描仪		台	1	
6	电位滴定仪		台	1	
7	2000倍电子显微镜		台	1	
8	马弗炉		台	1	
9	烘箱		台	1	

### 3.2.4 公用工程

#### 1、供水

资江水质清澈优良，现在生产用水由公司自备抽水站从资江抽水供应。现有工程项目用水包括制备纯水用于配置碱液用于制产品、锅炉蒸汽补充用水、化验室用水、车间清洗用水以及职工生活用水等。项目定员 128 人，平均每人每天用水 70L，年工作日 300 天，全年生活用水量为 2688m<sup>3</sup>。现有工程全厂用水量为 6079m<sup>3</sup>/a。

#### 2、排水

现有工程废水排放量为 3317m<sup>3</sup>/a。生产废水经污水处理站达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）标准后排入资江。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）一级标准后排入资江。

#### 3、供电

生产所需所有电能为外部电网供电，从东坪变电站引入，现有配电房已配备一个500KVA变压器和一个600KVA变压器。

### 3.2.5 能源资源消耗

#### 1、水

现有工程总用水量为 6079m<sup>3</sup>/a，现有工程水平衡图见下图 3.2-1。

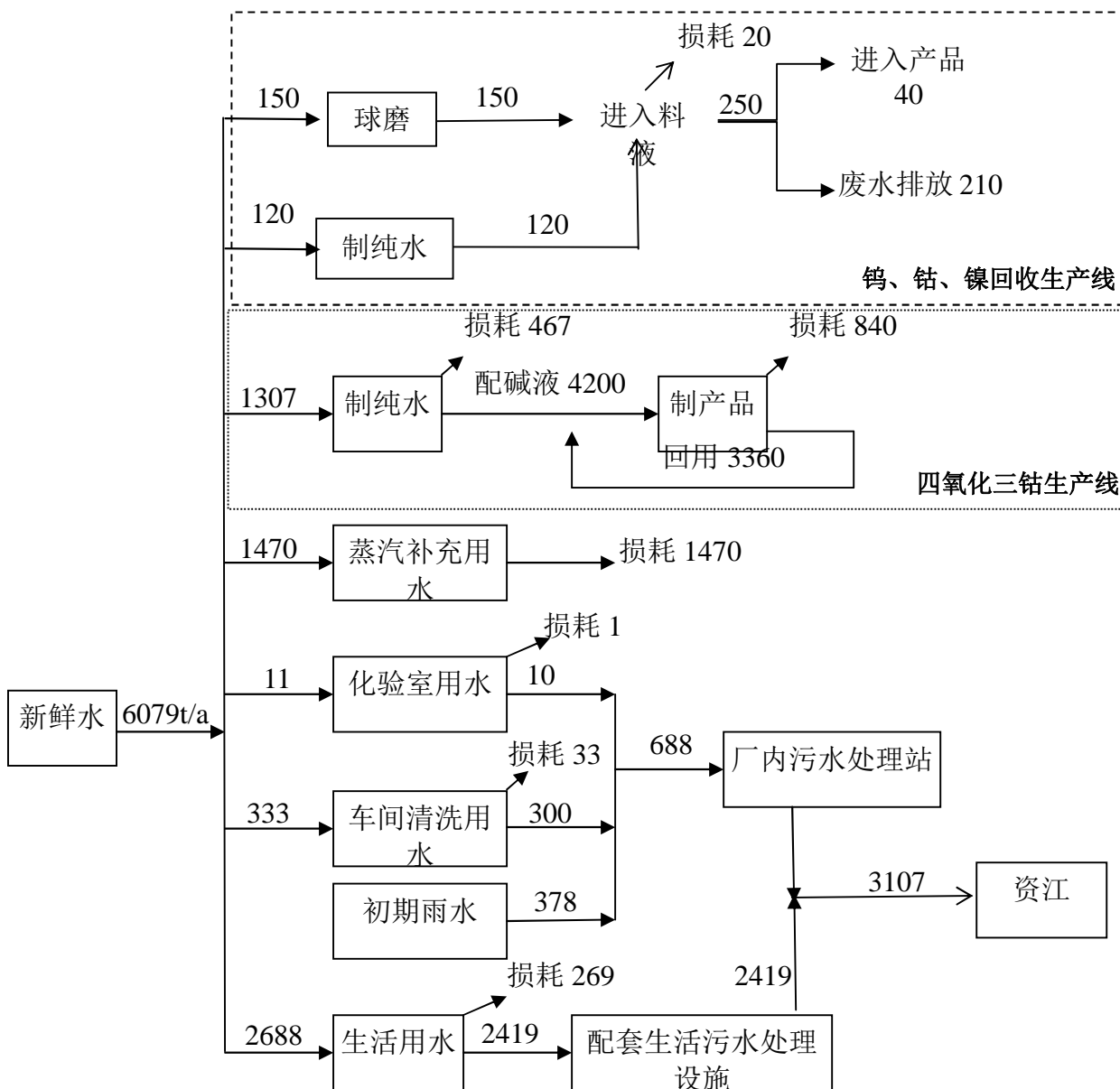


图 3.2-1 现有工程水平衡图 (单位: m³/a)

## 2、能源

现有工程主要能源消耗是煤炭和电能。煤炭供应 1 台 2t/h 锅炉及煤气发生炉使用。煤采用气化煤，热值 $\geq 6500\text{kcal/kg}$ ，含硫量 $\leq 0.8\%$ ，挥发分 $\leq 30\%$ ，灰分 $\leq 10\%$ ，2015 年煤耗为 1000t。生产所需所有电能为外部电网供电，能满足公司现阶段的需要，2015 年总电耗为  $15 \times 10^5\text{kWh}$ 。

## 3、供热

现有工程供热来源于 1 台 2t/h 的锅炉提供及配套的 1 台符合国家相关要求的煤气发生炉。采用低硫煤作为燃料，煤加入炉内产生煤气，煤气通过管道进入锅炉燃烧产生蒸汽对各车间供热。煤采用气化煤，同时煅烧车间配置 2 台煅烧炉，由电供热。

煤的气化是一个在高温条件下借气化剂的化学作用将固体碳转化为可燃气体的热化学过程。根据煤气发生炉内所进行的气化过程特点，可将煤层自上而下地分为干燥带、干馏带、还原带、氧化带和灰层。在干燥和干馏带中，煤受到高温炉气的加热而放出水分和挥发分，剩下的焦炭在还原带和氧化带中进行气化反应。现有工程煤气发生炉技术参数见下表 3.2-9。

表 3.2-9 煤气发生炉技术参数一览表

项目	型号	炉膛面积	适用燃料	燃料块度	用煤量	煤气出口温度
单位	-	m <sup>2</sup>	-	mm	kg/h	°C
内容	CG1.3	1.33	无烟煤/烟煤/焦炭	15-60	180-200	330-550
项目	产气量	煤气出口压力	冷态煤气发热值	用水量	蒸汽压力	炉底最大鼓风压力
单位	m <sup>3</sup> /h	Pa	千卡/m <sup>3</sup>	kg/h	Pa	Pa
内容	550-670	980-1960	1200-1500	45-50	≤1470	3500

### 3.2.6 工艺流程及产污节点

#### 1、钨、钴、镍回收生产线

现有工程分为钨钴分离和钴盐两个车间，分别生产碳化钨和硫酸钴两种主要产品。工艺流程如下：

##### (1) 钨钴分离车间

主要原料为磨削料（钨钴废料），先经过球磨机湿磨调浆，加水比率为 1:1。然后用泵抽入搅拌罐，加浓度为 3 或 6mol/L 的稀硫酸或盐酸（视原料成分而定）在 85-95°C 下进行酸分解，pH 值保持在 0.5-1.0，钴及镍、铁、铜、锌、锰、钙、镁等可溶性杂质金属被分解进入溶液，合金中的碳化钨不与酸反应，仍以 WC 形式存在（不发生化学反应），过滤洗涤分离出碳化钨（俗称钨钴分离）。碳化钨送至下游公司生产钨铁。

若溶液中铜离子含量高，则加铁粉将铜离子置换，产生海绵铜沉淀（副产品）。然后在溶液中加入 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 和氧化剂，温度保持在 80°C 左右，调节 pH 值至 4.0-4.5，使原料中的铁离子以完全沉淀，压滤得铁渣。含钴溶液送至钴盐车间。

钨钴分离车间工艺及产排污流程见下图 3.2-2。

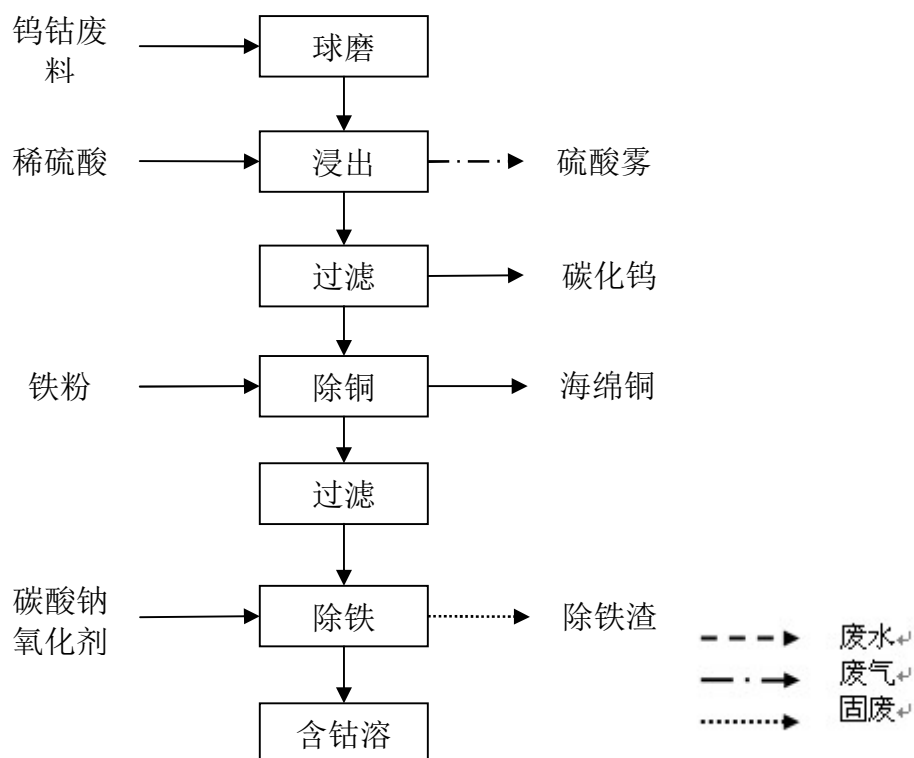


图 3.2-2 钨钴分离车间工艺及产排污流程图

## (2) 钴盐车间

车间根据不同原料进行不同的前处理，最终得到符合要求的萃前液。车间使用的主要原料有：外购含钴废料（包括浆料、废电池级片等）、本公司钨钴分离产出的含钴溶液和外购碳酸钴。不同原料处理方式如下：

### ①外购含钴废料：

浆料加水球磨后，在酸浸槽内与 4mol/L 硫酸反应，过滤洗涤使钴、镍离子进入溶液。除去残渣后，溶液在 70-90℃ 下，用碳酸钠溶液中和至 PH 4.5-5.0 除铁，过滤后制成萃前液。

### ②外购的碳酸钴：

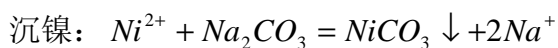
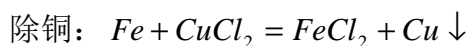
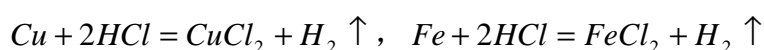
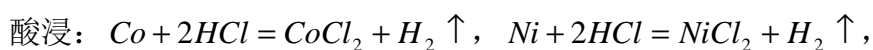
碳酸钴处理流程与含钴物料基本一致，酸浸、除杂后成为萃前液。两种原料的处理在同一套设备内进行。

通过不同原料处理后得到的萃前液在常温和 PH4.5-5.0 条件下，用 P<sub>204</sub> 为萃取剂，萃取铁、锰、铜、锌、钙、镁等杂质，进一步除去残余杂质离子。用盐酸反

萃取有机相中的杂质，萃余液进入下一工序。用 P<sub>507</sub> 为萃取剂，用稀硫酸溶液反萃取，实现钴镍分离，最终得到纯净的硫酸钴溶液。含镍萃余液在沉淀槽中，用碳酸钠调节 PH 值为 9，沉淀碳酸镍。沉淀尾水排到污水站统一处理，达标后排放。

硫酸钴溶液经 95-105℃ 蒸发浓缩、冷却结晶、离心脱水后得红色硫酸钴产品 (CoSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O)。离心母液循环使用。

涉及的主要反应如下：



钴盐车间工艺及产排污流程见下图 3.2-3。

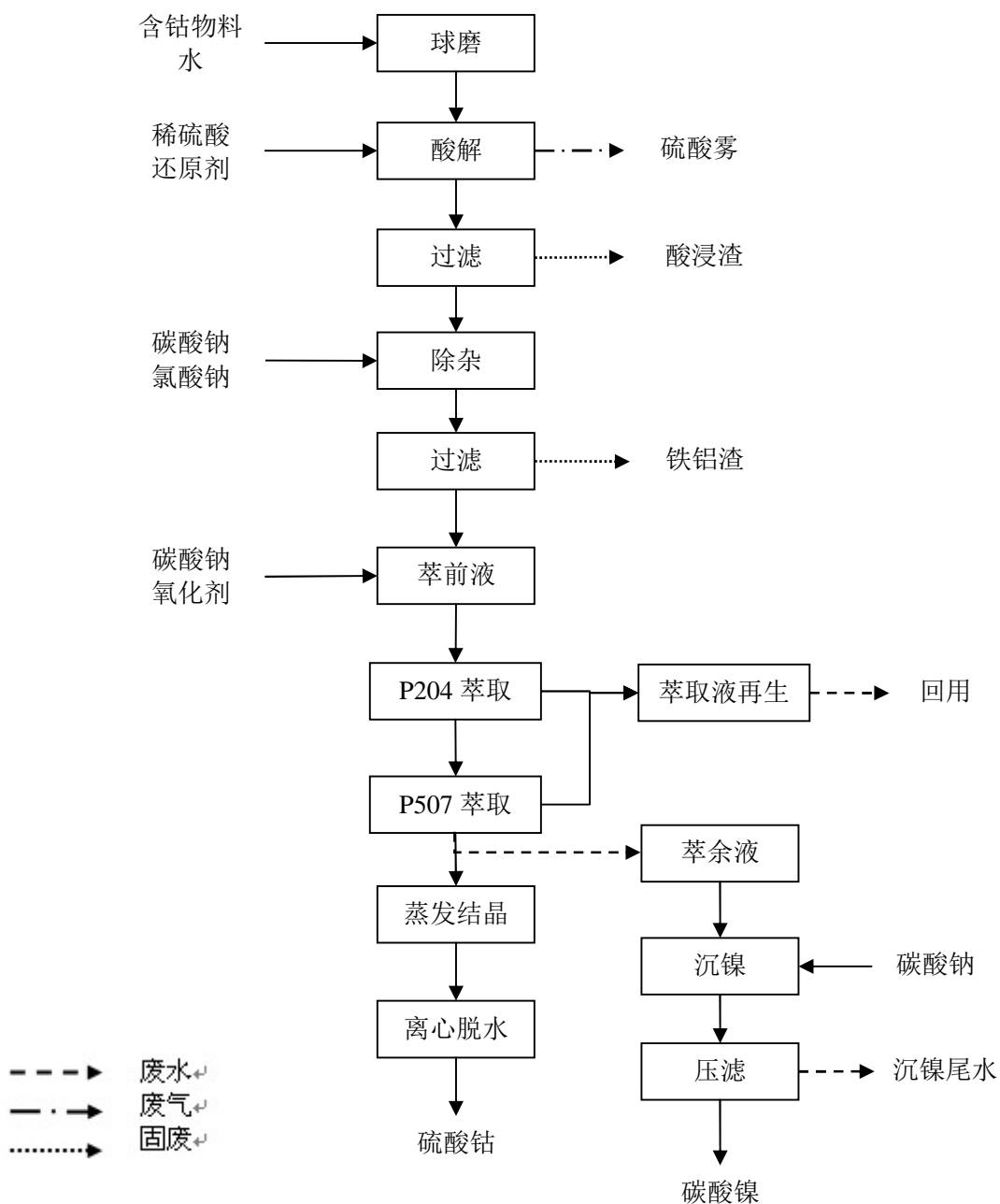


图 3.2-3 钴盐车间工艺及产排污流程图

## 2、四氧化三钴生产线

四氧化三钴生产线工艺流程及产污节点间下图 3.2-4。

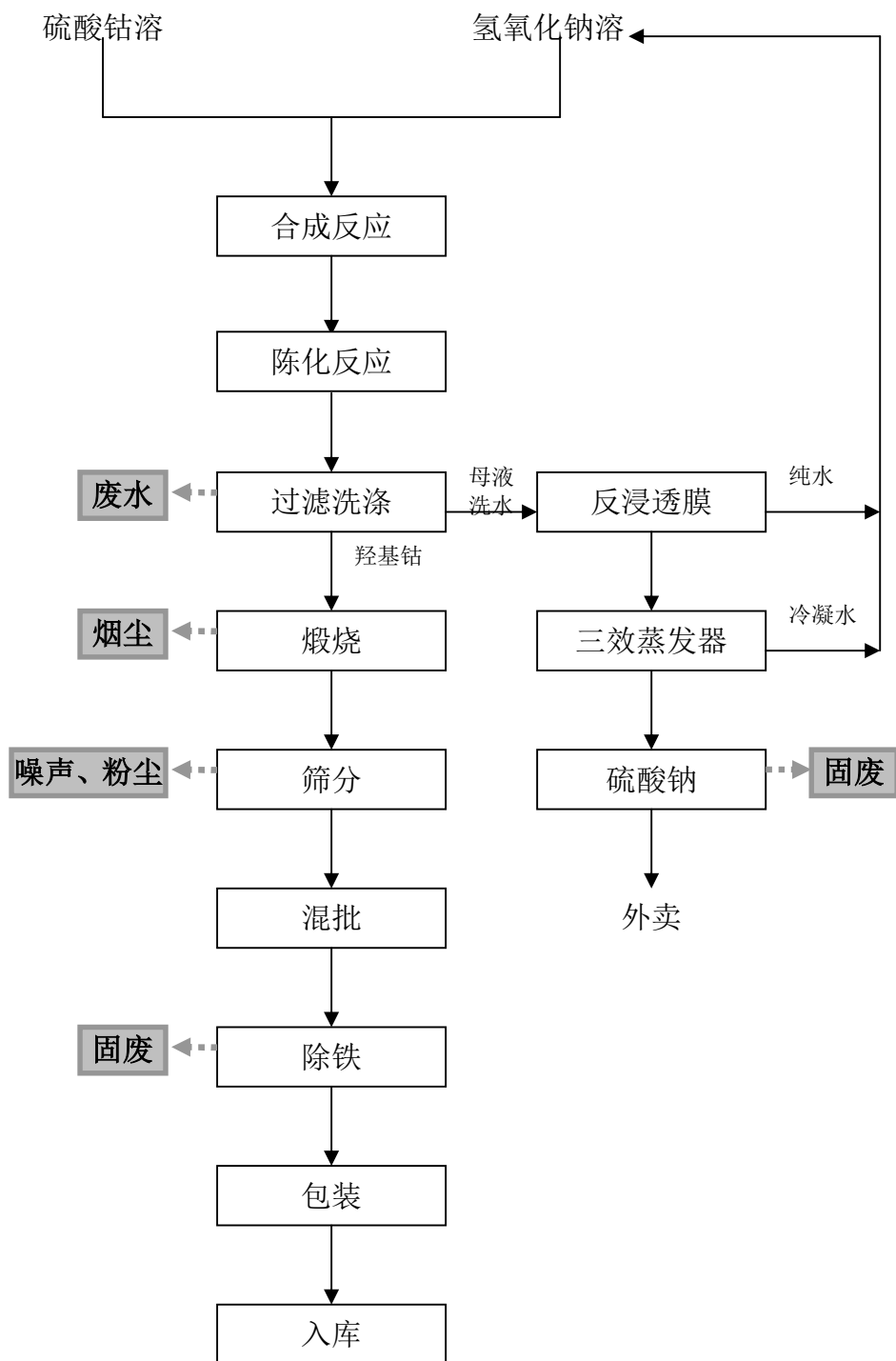


图 3.2-4 四氧化三钴生产线生产工艺流程及其产污节点图

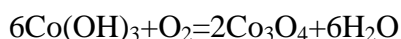
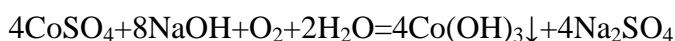
(1) 工艺流程选择

项目采用氢氧化钴前驱体法。该方法是将硫酸钴溶液与氢氧化钠进行沉淀反

应，生成氢氧化钴或羟基钴，羟基钴再在一定条件下进行煅烧，生成四氧化三钴。

### (2) 工艺流程概述

工艺流程包括：将氢氧化钠溶解成一定浓度的氢氧化钠溶液，氢氧化钠溶液再和配置好浓度的硫酸钴溶液在一定条件下发生合成反应，反应后的料浆打到陈化釜中，再进入高效离心机过滤洗涤，得到一定粒度要求的羟基钴，羟基钴经转炉的煅烧得到四氧化三钴，四氧化三钴经过筛、除铁，混批后包装入。



### (3) 主要工艺流程说明

#### ①硫酸钴溶液

项目硫酸钴主要来源现有工程生产的硫酸钴和外购于高明乡钨钴废料加工企业。将硫酸钴和纯水按一定比例配制得到符合浓度要求的溶液。

#### ②氢氧化钠溶液

氢氧化钠溶液可以用工业级片碱和高纯去离子水溶解，得到一定浓度的氢氧化钠溶液，也可以直接采购高纯氢氧化钠溶液，再用高纯去离子水进行调配成工艺需求的浓度。

#### ③添加剂

用高纯去离子水按照一定浓度进行溶解，完全溶解即可。

#### ④化学结晶

化学结晶采用耐腐耐酸的不锈钢加特殊防腐反应釜。

化学结晶具体工艺：

原材料一：钴溶液；原材料二：氢氧化钠溶液，

用氢氧化钠溶液与硫酸钴溶液进行结晶反应，得到羟基钴沉淀，工艺参数：结晶温度：70度，pH值=8.9，含钴液与氢氧化钠溶液的体积比1：1.5。经过循环结晶4~10次达到要求后过滤，得到水分10%以下的羟基钴。

工艺过程包括结晶，放料，过滤等，温度控制在一定范围。这种结晶工艺已超过国内同行业的先进水平。其特点是能够严格的控制好不同的粒径要求。

#### ⑤煅烧工序



采用新型节能转炉对物料进行煅烧，根据对生产同类产品企业情况的了解，目前在国内大部分厂家都采用全自动双推板电烧窑进行煅烧，其主要特点如下：

1) 必须保证高温区足够的氧化气氛。所以在设计的程过中，必须增加进、抽风道，通过阀们调节窑内压力，保证产品烧结时所需要的氧化气氛，所以必须在煅烧炉的炉体上布置很多进风口，通过鼓风机向炉内鼓风，以满足气氛的要求；

2) 炉体内部根据不同的要求，用各种不同材质的耐火材料按严格的筑炉工艺砌成。保证各温区的气氛及温度曲线，调节要求，在各个温区之间设置隔帘砖，在砌筑过程中将要使用大量的耐火砖，每台炉子大约使用耐火材料40吨左右；

3) 进料系统采用刚玉材料经冲压定型。高温焙烧而成的匣钵，每台炉子大约要使用800个匣钵，总重量达4吨，一般匣钵满负荷生产使用的周期为一个月，每台炉子需耗损匣钵耐火材料每年大约40吨左右；

4) 额定功率：每台炉子使用的额定功率为260KW；每台炉子的每天生产的产品重量为0.6吨，每天耗电量为6240度，12台炉子每台总耗电为74880度；

5) 炉身长度：22米，由于炉体较长，炉体内气体为正压，氧化气氛很难自动进入炉腔内，必须进行强化供气，所以在炉身外必须采用鼓风机进行鼓风，确保空气能够进入炉腔；

采用全自动双推板电烧窑对物料进行烧结，能够确保产品的物理性能，是经过检验比较成熟的工艺，在国内厂家大多采用此工艺。

但是全自动隧道式双推板窑在煅烧过程中有其固有的缺陷，主要表现为：

耗损大量的耐火材料，每台煅烧炉每年要耗损的匣钵用耐火材料的重量就达40吨，浪费了大量耐火材料；

由于全推板式煅烧炉有22米长，在煅烧的过程中需要增加通风量，确保煅烧完全，必然增加了废气的排放量，造成环境污染，每生产一吨产品可增加440立方米的废气量。

电耗增加：煅烧炉的功率为260千瓦，保温功率100KW，一天最低耗电2400度，由于在煅烧过程中大量增加的空气带走了大量的热量，使能耗大量增加，耗损的热量损失超过50%，每台电炉一天的能耗达3600度，每天耗电达21600度。

经过对煅烧工艺进行上述改造后，将减少大量废气的排放，节省了电能消耗，

减少的物资的损耗，保护了环境和节约了资源。

#### 6) 筛分

由于物料经过的转炉的煅烧，不会象传统工艺一样，出现烧结的情况，所以不需要破碎工序，直接可以通过筛分得到需要的产品，采用的筛分机械是超声波震动筛，该中结构的震动筛主要是通过能量转换器将电能转化为电磁波，通过电磁能的频率产生震动波，从而使震动筛产生震动，产生筛分效果，由于该震动的幅度不大，对物料的破碎效果影响不大，不会对物料的粒径和型貌产生影响，是比较适宜的筛分设备。

#### 7) 混批

物料在包装前要对物料进行充分的混合，使每一批物料的各种指标达成精确一致，该方案采用的混批机为悬臂双螺旋立式混批机，该混批机的特点是混批的容量比较大，混批的均匀性比较好，由于独特的螺旋式设计，使物料在混批的过程中，不会对物料的外貌产生影响，能够保持粒子的型貌特征不变，是一款高效的混批机；

#### 8) 除铁

由于电池材料磁性物质含量的要求比较高，必须彻底对产品的磁性物质进行彻底的清除，安装除铁器能够起到清楚磁性物质的效果，我们采用从日本进口的除铁器，效果比较好。

#### 9) 包装

包装采用外抽式真空包装，全机采用台湾AIRTAC气动元件，采用单片机自动控制，抽气、封口、冷却等工序一次完成，实现产品的真空包装。防止产品吸收水分。

#### 10) 环保工艺

本项目产生的废水主要包括结晶反应产生的母液和洗涤产生的洗涤水，本工艺对废水采用反浸透处理后，浓水再经过三效蒸发器进行浓缩结晶，生成硫酸钠晶体回收利用，结晶后产生的蒸馏水冷凝后回用到溶解工序使用。

三效蒸发结晶器的工艺说明：

a.第一效蒸发产生的二次蒸汽，进入二效作为热源，第二效产生二次蒸汽作为

第三效热源，以节约生蒸汽。

b.第一、二、三效采用强制循环浓缩方式，以提高传热效率，循环力度大，蒸发速度快，受热时间短，不易结垢。

c.本工艺采用国内先进的工艺技术，能耗低，操作方便，维修量少，占地面积小等优点。

公司对三效蒸发器里产生的蒸馏水进行回收利用，确保该部分废水不外排，不仅回收了硫酸钠，同时减少了重金属离子的外排。

### 3.3 现有工程污染物排放与治理情况

“年产 100 吨硫酸钴、硫酸镍及回收钨、钴、镍产品生产车间项目”于 2010 年委托湖南清洁生产审核中心（长沙环境保护职业技术学院）进行清洁生产审核工作，并于 2011 年初通过评估。“年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目”目前正处于试生产阶段，设备部分还需进行调试，未达到满负荷生产，故本次环评未对其生产线进行污染源监测。根据审核报告内容（钨、钴、镍回收生产线）、监测报告（钨、钴、镍回收生产线）以及《年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目环境影响报告书》，现有工程污染产生、治理及排放基本情况如下：

#### 3.3.1 废气排放及处理情况

##### 1、酸雾

回收钨、钴、镍产品生产线废料酸浸产生的酸雾经过集气罩收集后，抽入吸收塔用碱性液体（除杂工序产生的废碳酸钠溶液）中和喷淋净化，经吸收塔排出的气体为中性水蒸气，再抽入烟筒排空，循环吸收后的微酸性水返回酸分解槽分别用于调节酸度和作酸浸渣洗水。安化县环境监测站 2010 年 12 月出具的净化塔废气监测结果见表 3.3-1，其中盐酸雾排气筒高度为 30m，硫酸雾为 20m。

酸浸工序不连续进行，运行时间按 2400h 计，现有工程硫酸雾和盐酸雾排放量分别为： $140 \times 2400 = 336\text{kg/a}$  和  $0.005 \times 2400 = 12\text{kg/a}$ 。

表 3.3-1 酸雾净化塔尾气监测结果

监测项目	硫酸雾排口			盐酸雾排口			标准限值	是否达标
	I	II	III	I	II	III		
温度 (°C)	22	22	22	24	23	24	-	-
流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	2741	2772	2764	2670	2665	2668	-	-
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	52.8	49.7	49.1	-	-	-	550	是

HCl (mg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	1.82	2.12	2.07	100	是
排放速率 (kg/h)	0.145	0.138	0.136	0.00486	0.00565	0.00552	4.3 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) 1.4 (HCl)	是

## 2、锅炉废气

现有工程共有 2 台锅炉：1 台 1t/h 锅炉、1 台 2t/h 锅炉。目前厂区运行的锅炉主要是 2t/h 锅炉，1t/h 锅炉用作备用。故本次环评锅炉废气最终污染源核算仅统计 2t/h 锅炉。

回收钨、钴、镍产品生产线钨钴分离车间 1t/h 锅炉烟气处理设施为麻石水膜除尘，尾气经 15m 烟囱排放。安化县环境监测站 2011 年 12 月出具的废气（1t/h 锅炉）监测报告监测结果见下表：

**表 3.3-2 锅炉烟气监测结果**

监测项目	监测结果	标准限值	是否达标
流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	940	-	-
烟尘 (mg/m <sup>3</sup> )	88.9	200	是
SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	173	900	是
林格曼黑度	1	1	是

注：烟气流速 3.7m/s，烟气温度 133℃，含湿量 1.0%，含氧量 17.2%

由表可见，所有污染物排放浓度均达到《锅炉大气排放标准》中燃煤锅炉 II 时段（二类区）标准的要求。锅炉运行时间按 2400h 计算，由此得烟尘排放速率为 0.06kg/h，排放量约为 0.144t/a；二氧化硫排放速率为 0.11kg/h，排放量为 0.264t/a。根据以上监测结果可以看出，原有工程 1t/h 锅炉产生的废气污染物满足《锅炉大气排放标准》（GB13271-2001）的要求。

四氧化三钴生产线新增 2t/h 的锅炉，采用配套的煤气发生炉供热，煤与水蒸汽发生气化反应，产生甲烷、氢气等可燃气体燃料。气体进入原有锅炉燃烧产生蒸汽为各车间供能。炉内自带沉降室可降低煤气中的烟尘产生量，燃烧后尾气通过 15m 高烟囱排放（内径 0.3m，烟气温度 80℃）。

根据《年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目环境影响报告书》，2t/h 锅炉尾气产生及排放情况见下表 3.3-3。

**表 3.3-3 燃烧煤气锅炉尾气产生及排放情况一览表**

污染源	污染物	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
锅炉	烟尘	0.64	48	0.64	48	50
	SO <sub>2</sub>	1.82	80	1.82	80	300

	NO <sub>2</sub>	0.34	26	0.34	26	300
注：烟煤用量 1000t/a 计，二氧化硫排放量为 6.8t/a，二氧化氮排放量为 1.3t/a，烟尘排放量为 2.4t/a。						

由上表可见，燃烧后尾气排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。

### 3、煅烧炉粉尘

四氧化三钴生产线设有的煅烧炉 2 台，煅烧炉每年工作 300 天，昼夜不间断。煅烧过程有少量的粉尘产生，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 15m 高且高出周围 200m 建筑 3m 以上的排放筒排放。根据《年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目环境影响报告书》，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 10.4mg/m<sup>3</sup>。粉尘排放浓度低于《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中规定标准 80mg/m<sup>3</sup> 限值。

### 4、筛分混批粉尘

四氧化三钴生产线在筛分和混批工序均有粉尘产生，筛分混批每年工作 300 天，每天 8 小时。根据《年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目环境影响报告书》，筛分混批粉尘的产生量按四氧化三钴用量的 0.1% 计算，年产四氧化三钴 2000t，则年产生粉尘量为 2t。在筛分和混批工序粉尘产生点产生的粉尘经集气罩收集后由袋式除尘装置净化处理后高空排放，除尘器的处理效率达到 99% 以上，外排粉尘量为 0.02t/a。风机量为 2000m<sup>3</sup>/h，处理后的粉尘排放浓度为 4.2mg/m<sup>3</sup>。粉尘排放浓度低于《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中规定标准 80mg/m<sup>3</sup> 限值。

### 5、食堂油烟

现有工程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。根据《年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目环境影响报告书》，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 6.4×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d(即 192×10<sup>5</sup>m<sup>3</sup>/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

《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。

### 3.3.2 废水排放及处理情况

#### 1、废水产生情况

全厂废水包括生产废水和生活污水。

生产废水主要有：①钴盐车间产生沉镍尾水和萃取剂再生废酸（主要污染因子为酸和镉、镍等重金属）；②四氧化三钴生产线中洗涤水废水（主要污染因子为 pH、COD、Co、Ni 和硫酸钠等）；③原料储罐、反应釜等清洗废水（主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Ni 等）；④化验室废水（主要污染因子为 pH、COD）；⑤纯水制备废水；⑥车间清洗废水（主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Ni 等）；⑦煤气发生炉废水；⑧初期雨水。其中，四氧化三钴生产线中洗涤水废水、清洗废水、纯水制备废水和煤气发生炉废水均直接回用或经处理后回用。

现有工程生活污水排放量为 2419m<sup>3</sup>/a，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）一级标准后排入资江。

现有工程全厂废水产生、去向情况见下表 3.3-4。

表 3.3-4 全厂废水产生、去向一览表

生产线	产生环节	主要污染物	处理方式
钨、钴、镍产品生产线	沉镍尾水和萃取剂再生废酸	镉、镍	进入污水处理站处理达标后外排至资江
四氧化三钴生产线	洗涤废水	COD、Co、Ni 和硫酸钠	采用反浸透膜处理和三效蒸发器蒸发冷凝，其中膜过滤纯水和蒸发冷凝水全部用于氢氧化钠溶解，所有洗涤废水不外排。
	清洗废水	pH、COD、SS、Co、Ni	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。
	纯水制备废水	COD	废水可用于现有工程的酸解球磨工序，不外排。
	煤气发生炉废水	pH、COD、SS、Co、Ni	煤气发生炉废水经沉淀后可回用至炉内产气，不外排。
化验室废水		pH、COD	进入污水处理站处理达标后外排至资江
车间清洗废水		pH、COD、SS、Co、Ni	
初期雨水		COD、SS、Co、Ni	
生活用水		COD、氨氮、悬浮物	经化粪池（食堂废水经隔油池）和生物接触氧化池处理达标后排

		入资江
--	--	-----

### 2、废水处理站处理工艺

公司已建有废水处理站，设计处理能力为最大 80m<sup>3</sup>/d，通过添加氧化钙等碱性物质调节 pH 值，并沉淀重金属离子。废水处理工艺如下：

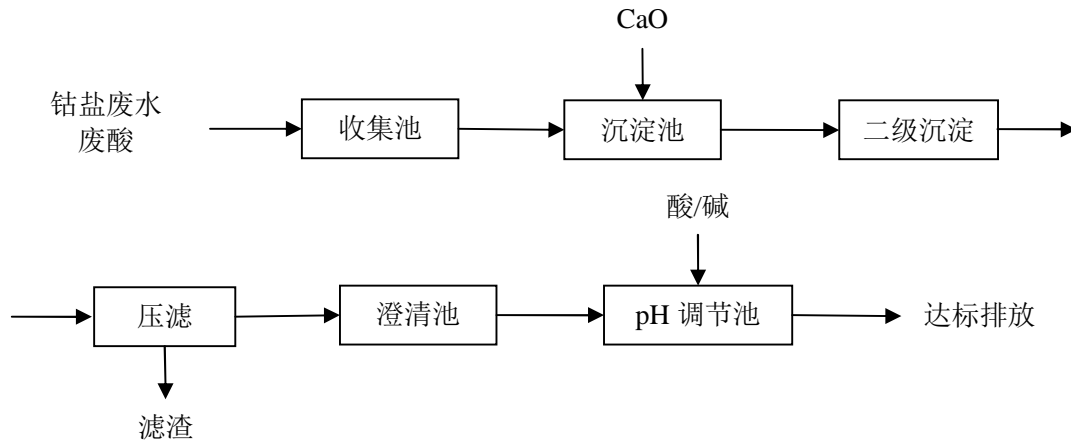


图 3.3-1 污水处理工艺流程图

### 3、废水排放情况

根据益阳市环境监测站 2011 年 12 月出具的废水处理设施监测报告及《年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目环境影响报告书》，现有工程废水排放情况见下表 3.3-5。

表 3.3-5 废水排放情况一览表

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)
		污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量		浓度 (mg/L)	排放量	
沉镍尾水和萃取剂再生废酸	210t/a	pH	7.53	/	厂内污水处理设施	7.94	/	6~9
		Pb	0.01L	/		0.01L	/	1.0
		As	0.0002L	/		0.0002L	/	0.5
		Cd	0.0117	2.457g/a		0.0027	1.47g/a	1.0
		Ni	2.76	0.58kg/a		0.002L	/	0.5
化验室废水	10t/a	pH	9~10	/		6~9	/	6~9
		COD	100	0.001t/a		60	0.0006t/a	60
车间清洗废水	300t/a	pH	9~10	/		6~9	/	6~9
		COD	120	0.036t/a		60	0.018t/a	60
		SS	150	0.045t/a		20	0.006t/a	30
		Co	0.5	0.15kg/a	0.05	0.015kg/a	1.0	
		Ni	0.0005	0.15g/a	0.0001	0.03g/a	0.5	
初期	378t/a	COD	100	0.04t/a	60	0.023t/a	60	

雨水		SS	100	0.04t/a		20	0.0076t/a	30
		Co	0.1	0.04kg/a		0.05	0.019kg/a	1.0
		Ni	0.0001	0.04g/a		0.0001	0.04g/a	0.5
生活污水	2419t/a	COD	250	0.60t/a	生活 污水 处理 设施	100	0.24t/a	100
		BOD <sub>5</sub>	200	0.48t/a		20	0.048t/a	20
		NH <sub>3</sub> -N	45	0.11t/a		15	0.036t/a	15
		动植物油	40	0.096t/a		10	0.024t/a	10

根据上表可以看出，现有工程生产废水经污水处理站后可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）标准。生活污水经污水处理设施处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

### 3.3.3 固体废物产生及处置情况

现有工程固废主要为煤渣、酸浸渣、除铁渣、煤焦油、生活垃圾等。废水处理站产生的污泥由于量少（约1.1t/a），经压滤、风干后暂存、定期外送。所有固废均得到了妥善处理，不存在二次污染的问题。固体废物产生量及处理方式见下表3.3-5。

表 3.3-5 固体废物产生量及处理方式汇总

产生工序	名称	性质	固体成分	产生量（t/a）	处理方式
锅炉/煤气发生炉	煤渣、粉煤灰	一般固废	无机物	75	外卖至水泥厂
酸浸	酸浸渣	一般固废	二氧化硅等	3	外卖相关单位
蒸发回收	硫酸钠	一般固废	硫酸钠	3558	外卖给相关单位
煤焦油	煤气发生炉	危险固废	多环芳香族化合物	25	送有资质企业回收
除铁	除铁渣	一般固废	Fe、Al 等	9.1	外卖至铁盐厂
废包装材料	原料使用	一般固废	塑料、纸	2.5	供货厂家回收
污水处理	污泥	危险固废	Ni、Cd 等	1.1	厂内暂存
员工生活	生活垃圾	一般固废	生活垃圾	98.5	外送环卫站

### 3.3.4 噪声排放及处理情况

现有工程噪声主要来自各车间和设施的机械噪声，噪声级约 65~90dB。根据安化县环境监测站 2010 年 12 月出具的监测报告，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类的要求。

表 3.3-6 噪声监测结果汇总表

监测点位	监测时段	监测结果		标准值	是否达标
		昼间	夜间		
厂东	12 月 11 日	53.6	46.1	昼间：60 夜间：50	达标
	12 月 12 日	53.8	46.5		



厂南	12月11日	55.3	47.1		
	12月12日	55.6	47.4		
厂西	12月11日	54.8	48.2		
	12月12日	54.6	48.0		
厂北	12月11日	53.9	48.2		
	12月12日	54.1	47.7		

### 3.3.5 原有工程污染物排放汇总

原有工程污染物排放量汇总见表 3.3-7。

表 3.3-7 原有工程污染物排放量汇总表

序号	类型	污染物			排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	是否达标 (GB1629 7-1996)	是否达标 GB25467 -2010
		位置	气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物 名称					
1	气 污 染 物	酸浸工 序尾气	2759	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	50.5	0.14	0.336	是	/
			2668	HCl	2	0.0053	0.013	是	/
		锅炉煤 气发生 炉废气	800	烟尘	48	0.64	2.4	是	/
				SO <sub>2</sub>	80	1.82	6.8	是	/
				NO <sub>2</sub>	26	0.34	1.3	是	/
		煅烧炉	4000	粉尘	4.2	0.0168	0.12	/	是
		筛分 混批	2000	粉尘	4.2	0.0084	0.06	/	是
食堂 油烟	2000	油烟	1.8~2.0	0.004	0.0048	GB18483-2001; 达标			
序号	类型	污染物		排放浓度 mg/L	排放量		是否达标		
2	水 污 染 物 (综 合 废 水)	COD		60~100	0.2816t/a		是		
		氨氮		15	0.036t/a		是		
		动植物油		10	0.024t/a		是		
		BOD <sub>5</sub>		20	0.048t/a		是		
		SS		20	0.0272t/a		是		
		Cd		0.0027	1.47g/a		是		
		Co		0.05	0.034kg/a		是		
Ni		0.0001	0.07g/a		是				
序号	类型	污染物名称		产生量 (t/a)	去向		妥善处置		
3	固 体 废 物	煤渣、粉煤灰		75	外卖至水泥厂		是		
		酸浸渣		3	外卖相关单位		是		
		煤气发生炉		25	送有资质企业回 收		是		
		除铁渣		9.1	外卖至铁盐厂		是		
		原料使用		2.5	供货厂家回收				
		污泥		1.1	有资质单位回收				

		生活垃圾	98.5	外送环卫站	
4	噪声	风机、水泵 (dB (A) 等	46~56	/	是

### 3.4 现有工程主要环境问题

#### 1、原有工程“以新带老”落实情况

(1) “煤渣和生活垃圾等固废存在露天堆放的现象”。

煤渣和生活垃圾已规范化堆存。

(2) “由于部分生产设备及管道较陈旧，存在跑冒滴漏现象”。

部分管道设备已更新，但仍有部分管道因管理问题存在跑冒滴漏现象。

(3) “厂区未设置初期雨水收集系统，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”。

厂区生产区已实现屋面全覆盖，但仓库等厂区周边区域雨水收集系统仍需完善。

(4) “未对废水、废气排放口进行标识、编号”。

废水、废气排放口仍未设置规范化标示。

(5) “现有工程虽然通过了环评竣工验收，但建设单位将燃煤锅炉变为煤气发生炉及其配套锅炉进行供热没有到环保部门办理相关手续，另外由于部分设备进行了更新，现有工程目前实际产能较原环评批复的产能高”。

煤气发生炉及其配套锅炉等设备正在办理相关手续，产能提高问题本次环评批复后一并解决。

#### 2、本项目“以新带老”需落实问题

(1) 危险固废（污泥）堆放场地未做防渗措施，未悬挂警示标志。

(2) 由于部分生产设备及管道较陈旧，存在跑冒滴漏现象，可能造成水体污染。

(3) 厂内生产区已实现屋面全覆盖，但仓库及生产区周边雨水收集系统仍不完善。

(4) 未对废水、废气排放口进行标识、编号。

## 4 拟建工程

本次拟建工程仅针对钨、钴、镍回收生产线进行改造。四氧化三钴生产线不在本次技改范畴。

### 4.1 拟建工程简介

建设单位：湖南金源新材料有限公司

项目名称：废锂电池及钨钴废料综合回收年产 5000 吨硫酸钴、2000 吨硫酸镍、500 吨碳酸锂及副产碳化钨、硫酸锰项目

建设地址：益阳市安化县东坪镇酉州村（现有厂区内）

建设性质：技术改造

项目总投资：4800 万元人民币，全部由企业自筹资金解决

### 4.2 生产规模与产品方案

本项目为技改项目。本项目将于湖南金源新材料现有厂区新建一条年产电池级硫酸钴 5000 吨、硫酸镍 2000 吨、碳酸锂 500 吨及副产碳化钨、硫酸锰生产线。主要生产设备包括浸出反应釜、压滤机、蒸发预热器、回流冷凝器、离子交换柱、MVR 蒸发结晶系统、冷却水塔等。辅助系统煤气发生炉、蒸汽锅炉利旧。

改扩建后生产规模为：年产电池级硫酸钴 5000 吨、硫酸镍 2000 吨、碳酸锂 500 吨。产品方案详见下表：

表 4.2-1 现有工程和改扩建后产品方案

项目	内容	产品名称	实际/设计产能 (t/a)
现有工程	主要产品	硫酸钴	60
		碳化钨	100
	副产品	海绵铜	20
		碳酸镍	20
改扩建后	主要产品	硫酸钴	5000
		硫酸镍	2000
		碳酸锂	500
	副产品	碳化钨	200
		硫酸锰	2000
		海绵铜	200

## 4.3 改扩建工程建设内容

### 4.3.1 建设内容

根据场地基本技术条件和工艺流程的需要，在满足防火、安全、卫生、环保要求的前提下，综合考虑各项辅助设施，合理进行布置，力求做到既满足原厂厂区规划要求，工艺流程通顺，运输方便，管道短捷。

本项目改扩建内容包括：扩建钨钴分离车间、扩建钴盐含钴废料酸溶车间、扩建净化车间、扩建碳酸锂精制车间、扩建萃取车间、扩建蒸发结晶车间和新建MVR蒸发结晶车间，配套酸雾吸收塔扩大规模。现有的煤气发生炉-锅炉系统、污水处理站、冷气水塔等辅助设施规模不变直接利用。详细的建设内容见下表：

表 4.3-1 改扩建工程建设内容一览表

分类	建筑物或构筑物	建设性质	建设内容
主体工程	钨钴分离车间	改扩建	厂房内部调整、更新设备
	含钴废料酸溶车间	改扩建	厂房内部调整、更新设备
	净化车间	改扩建	厂房内部调整、更新设备
	碳酸锂精制车间	改扩建	厂房内部调整、更新设备
	萃取车间	改扩建	厂房内部调整、更新设备
	蒸发结晶车间	改扩建	厂房内部调整、更新设备
	MVR 蒸发结晶车间	新建	新建厂房、安装设备
辅助工程	锅炉房	不变	-
	制水车间	不变	-
环保工程	污水处理站	不变	-
	酸雾吸收塔（2座）	改扩建	满足新生产线酸雾喷淋要求

### 4.3.2 平面布局

根据场地及四周情况，改建后平面布局情况如下：

- 1、钨钴分离车间在现有车间内改扩建；
- 2、钴盐分离车间在现有车间内改扩建；
- 3、新建仓库两座；
- 4、污水处理站、酸雾吸收塔等环保设施保留并修缮，增加初期雨水收集池，固废堆放场地增加顶棚；
- 5、制水车间、现有仓库、办公生活区等辅助设施保留，并适当厂区内增加绿化。

公司车间新建、扩建分布情况见图4.3-1。

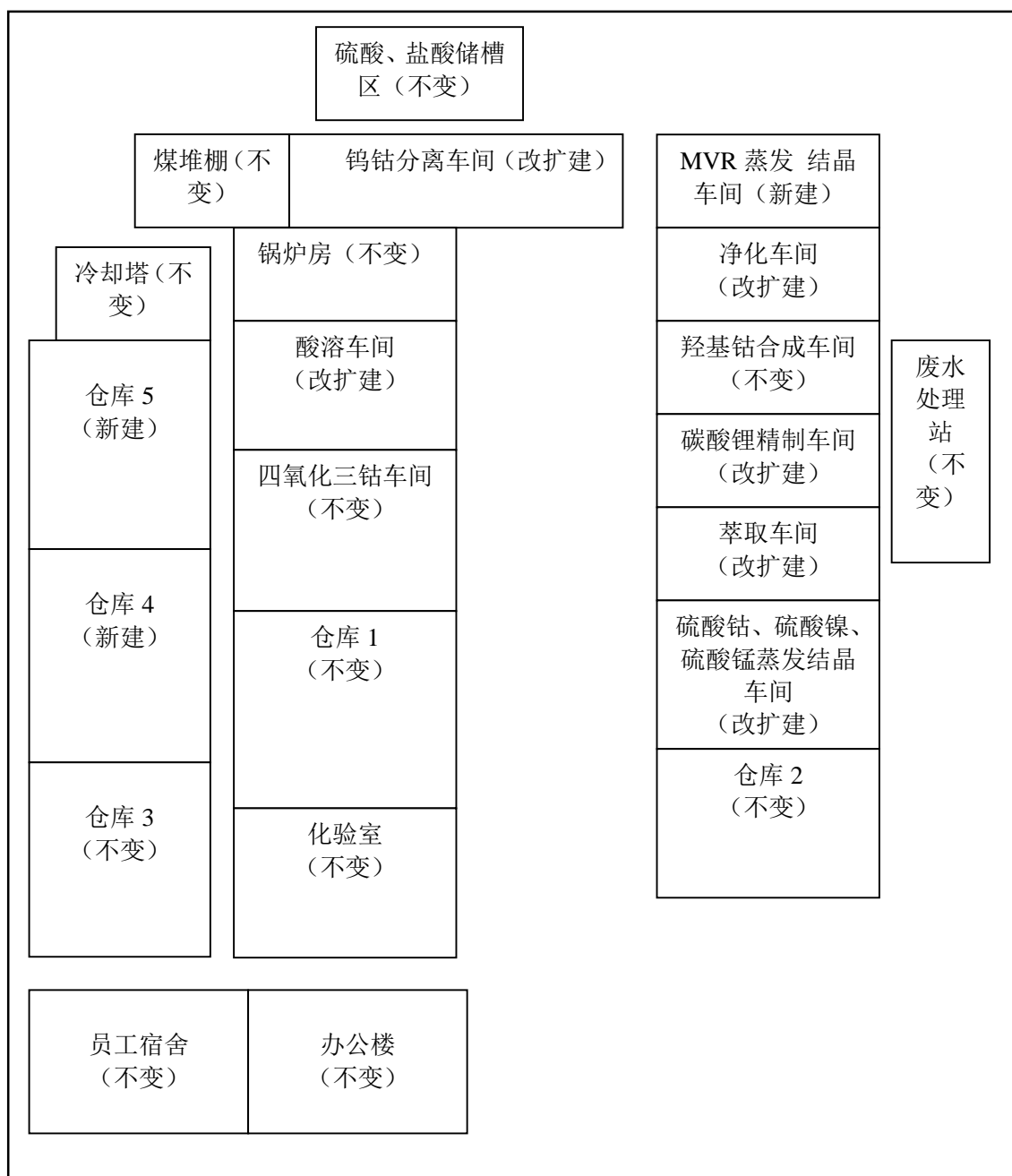


图4.3-1 改扩建后厂区平面布局示意图

#### 4.4 劳动定员与生产作业制度

劳动定员：根据各岗位职责和工艺操作规程，每班约需生产 55 人，按三班/天计算，日需生产人员 135 人，加上总经理、副总经理和各部门管理人员 25 人，共需人员 160 人。公司现有员工约 128 人，需增加员工约 32 人。

年工作日：300 天，24 小时/天，年工作时间为 7200 小时。

## 4.5 原、辅材料消耗

本项目每年预计原辅材料消耗及来源见下表 4.5-1:

表 4.5-1 原辅材料与燃煤用量表

名称	单位	数量	供应来源
钨钴废料	吨/年	305	本县及全国各地钨钴循环再生企业
含钴废料(废锂电池)	吨/年	3452	本县及全国各地钨钴循环再生企业
纯碱	吨/年	1650	株洲中诚化工、重庆双环化工等
硫酸	吨/年	2500	株洲化工集团公司等
氢氧化钠	吨/年	2500	江西奉兴化工
萃取剂 P204	吨/年	5	江西奉兴化工
萃取剂 P507	吨/年	5	江西奉兴化工
燃料煤	吨/年	750	内蒙古煤矿

项目原料、产品主要采用公路运输。项目运输量不大，建成后厂外的运输主要依赖社会运输力量，危险化学品的运输委托有危险化学品运输资质的单位承运。为了方便生产经营，自购双排座小型货车一辆，供临时采购小批货物用。

项目使用原料的化学成分组成见下表 4.5-2。

表 4.5-2 主要原料化学成分分析表

项目	主要成分内容
磨削料	W 63.5% (按 $WO_3$ 计 80%)，Co 5%，Ni 2%，Cu 1.5%，Al 0.02% Pb 0.00028%，Zn 0.06%，Cd 0.0001%，Cr 0.15%
含钴废锂电池料	Co 30%，Ni 12%，Cu 1.25%，Al 17%，Pb 0.0042%，Zn 0.014%，Cd 0.0008%，Cr 0.0012%，Mn 17.21%，Li 5.31%
烟煤（汽化煤）	热值 $\geq 6500$ kcal/kg，含硫量 $\leq 0.17\%$ ，挥发分 $\leq 30\%$ ，灰分 $\leq 10\%$

项目使用的含钴废料主要为废锂电池，主要来源锂电池生产企业。钨钴废料主要来自钨钴合金生产企业产生的磨削料。项目使用的钨钴废料和含钴废料(废锂电池)均为一般固体废弃物。本项目严禁使用含钨、钴的危险固废及其他危险固废作为原料。

## 4.6 主要生产设备

改扩建项目主要生产设备见下表（含原有设备）：

表 4.6-1 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	反应釜	5000—20000L	个	42
2	蒸发釜	5000L	个	8
3	结晶釜	5000L	个	16
4	蒸发预热器	20—100平方米	个	16

5	回流冷凝器	20—100平方米	个	16
6	离子交换柱	φ250—φ500	个	4
7	中间贮罐	150000—600000L	个	35
8	计量罐	1000L—3000L	个	25
9	物料泵	多种规格	个	50
10	真空泵	300—800L/M	个	10
11	真空缓冲罐	500L	个	10
12	MVR蒸发结晶系统	10m <sup>3</sup> /h	套	1
13	离心机	各种规格	台	6
14	蒸汽锅炉（现有）	2吨/h	台	1
15	过滤机组	多种规格	组	25
16	合成罐组	10立方	组	8
17	提升机装置	多种规格	个	10
18	室外贮罐	30-100立方米	个	4
19	冷却水塔	50立方米/h	个	2
20	废水处理系统	100立方米/天	套	1
21	空压机组	100—200立方米/h	组	2
24	煤气发生炉（现有）	CG1.3	台	1
25	10KV变电及供电装备（现有）	5000KVA	套	1

## 4.7 项目实施规划

### 4.7.1 建设周期的规划

本项实施过程分为前期准备阶段和施工建设阶段。前期准备阶段主要包括可行性研究、初步设计、资金筹措和施工图设计；施工建设阶段主要包括厂房翻新、设备购置、设备管道安装、生产准备和试车考核等。本项目施工建设期按 0.5 年考虑。

### 4.7.2 项目实施进度规划

2016 年 4 月 可行性研究及审批、立项

2016 年 5-6 月 初步设计及审批、施工图设计、资金筹措

2016 年 7 月 土建施工、设备购置

2016 年 8-11 月 设备安装、管道安装、调试。

2016 年 12 月 正式投产

## 4.8 主要技术经济指标

改扩建工程主要技术经济指标汇总于表 4.8-1。

表 4.8-1 主要技术经济指标表

指标名称	单位	指标值	备注
一、项目规模			
主要产品	硫酸钴	t/a	5000
	碳化钨	t/a	200
总占地	亩	10.3	
二、原料利用			
钨金属回收率		97.5%	
钴金属回收率		97.3%	
镍金属回收率		98.2%	
锰金属回收率		97.0%	
锂金属回收率		90.5%	
三、产品合格率			
产品一级品率		100%	
四、财务核算			
总投资	万元	4800	
利润总额	万元	4140	
企业所得税	万元	1035	
净利润	万元	3105	
投资利润率	万元	46.57%	
投资净利润率	万元	34.93%	
所得税前财务内部收益率	万元	55.54%	
所得税后财务内部收益率	万元	43.90%	
所得税前投资回收期	万元	3.8 年	
所得税后投资回收期	万元	4.28 年	

## 4.9 拟建项目工程分析

### 4.9.1 拟建项目生产工艺流程

#### 1、钨钴分离工序

主要原料为磨削料（钨钴废料），先经过球磨机湿磨调浆，加水比率为 1:1。然后用泵抽入搅拌罐，加入浓硫酸控制酸浸桶内酸度为 4N（硫酸质量浓度约 20%），在 85-95℃ 下进行酸分解，pH 值保持在 0.5-1.0，钴及镍、铁、铜、锌、锰、钙、镁等可溶性杂质金属被分解进入溶液，合金中的碳化钨不与酸反应，仍以 WC 形式存在（不发生化学反应），过滤洗涤分离出碳化钨（副产品）。碳化钨送至下游公司生产钨铁。

若溶液中铜离子含量高，则加铁粉将铜离子置换，产生海绵铜沉淀（副产品）。然后在溶液中加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和氧化剂，温度保持在 80℃ 左右，调节 pH 值至 4.0-4.5，使原料中的铁离子以完全沉淀，压滤得铁渣。含钴溶液送至后续萃取工序进一步



回收钴、镍、锰、锂。

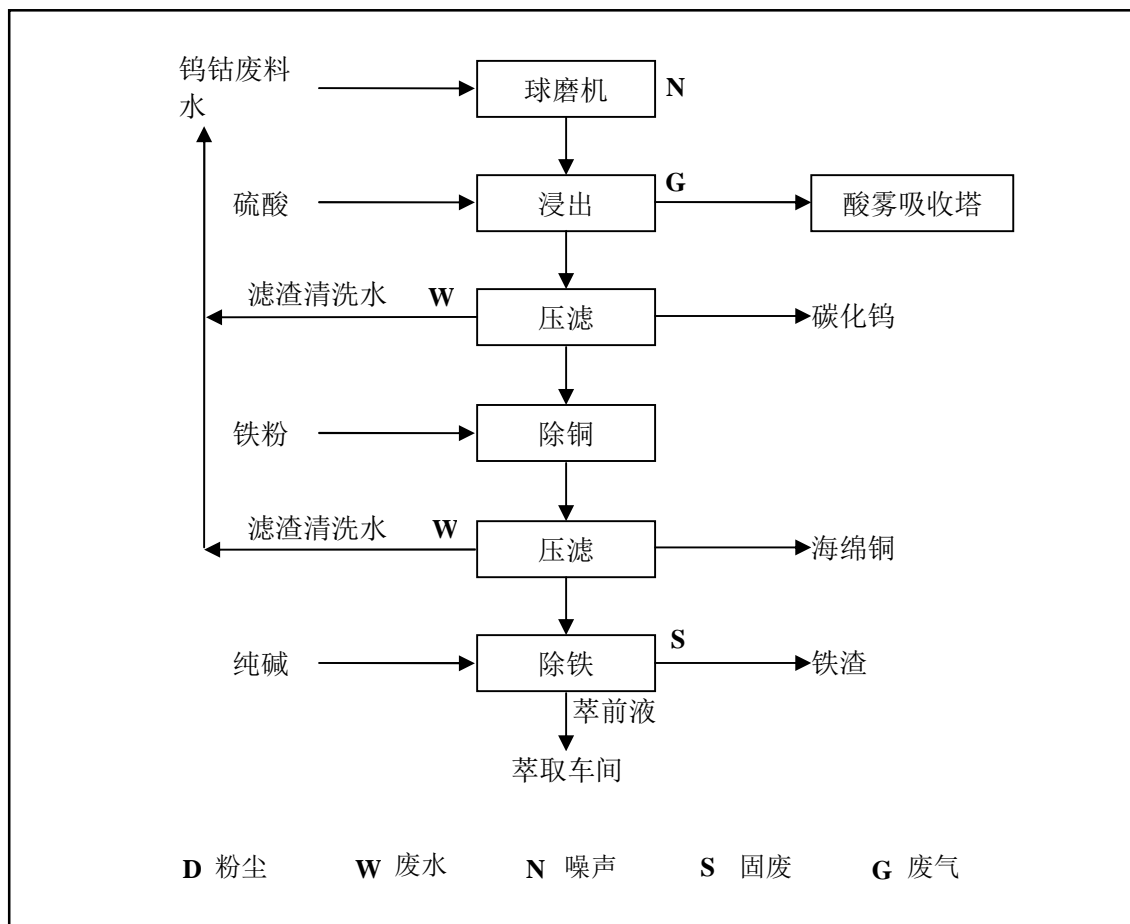


图 4.9-1 钨钴分离工序工艺流程和产排污节点图

## 2、含钴废料浸出工序

主要原料为含钴废料（废锂电池），加水比率为 1:1。然后用泵抽入搅拌罐，加入浓硫酸控制酸浸桶内酸度为 4N（硫酸质量浓度约 20%），在 85-95℃下进行酸分解，pH 值保持在 0.5-1.0，钴及镍、铁、锂、锌、锰、钙、镁等可溶性杂质金属被分解进入溶液，合金中的钙镁不与酸反应，形式硫酸钙、硫酸镁杂质，过滤洗涤分离出压滤渣。

压滤后液加入碳酸钠和氯酸钠除铁、铝，温度保持在 80℃左右，调节 pH 值至 4.0-4.5，使原料中的铁、铝离子以完全沉淀，压滤得铁铝渣。含钴溶液送至后续萃取工序进一步回收钴、镍、锰、锂。

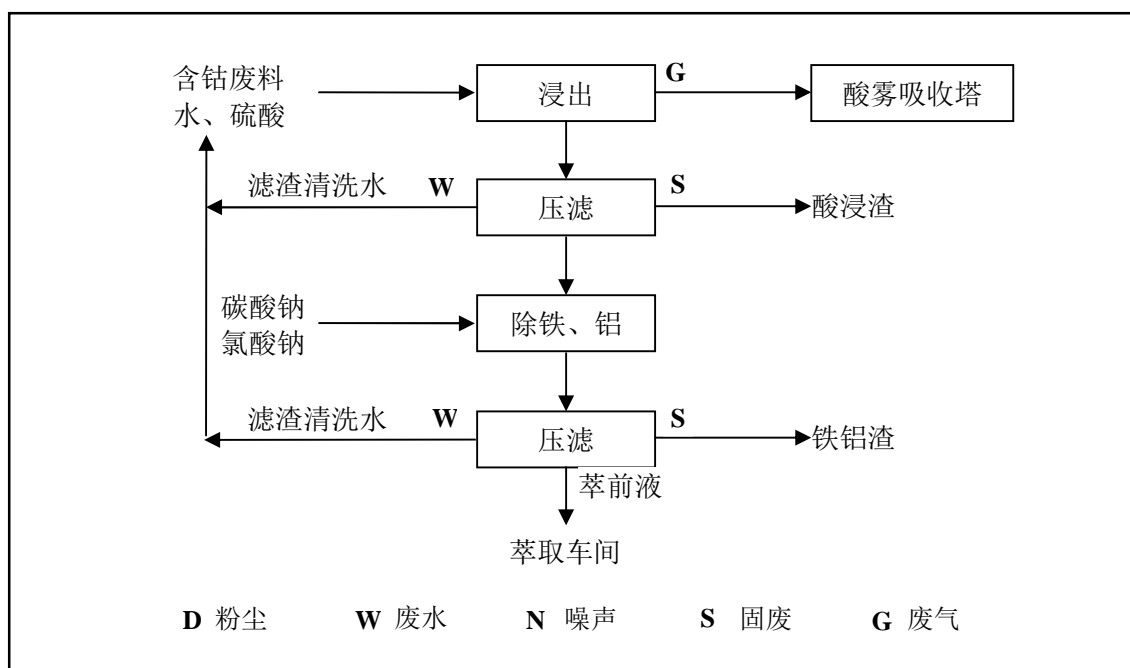


图 4.9-2 含钴废料浸出工序工艺流程和产排污节点图

### 3、有价金属萃取回收工序

#### (1) 回收硫酸锰

萃前溶液首先通过 P204 萃取剂进行萃取，将溶液中锰萃取至有机相中。有机相加 4N 硫酸进行洗涤，可得到含锰 200g/L 的硫酸锰溶液，溶液通过蒸发结晶、离心分离得到硫酸锰产品。有机相通过烧碱溶液皂化再生恢复活性循环使用。少量离心母液加入下一批硫酸锰溶液中一起进行蒸发结晶。

#### (2) 回收硫酸钴

前段工序中萃余（萃取锰）液通过 P507 进行萃取，将溶液中钴萃取至有机相中。有机相加 2N 硫酸进行洗涤，可得到含钴 110g/L 的硫酸钴溶液，溶液通过蒸发结晶、离心分离得到硫酸钴产品。有机相通过烧碱溶液皂化再生恢复活性循环使用。少量离心母液加入下一批硫酸钴溶液中一起进行蒸发结晶。

#### (3) 回收硫酸镍

前段工序中萃余（萃取钴）液通过 P204 进行萃取，将溶液中镍萃取至有机相中。有机相加 4N 硫酸进行洗涤，可得到含镍 100g/L 的硫酸镍溶液，溶液通过蒸发结晶、离心分离得到硫酸镍产品。有机相通过烧碱溶液皂化再生恢复活性循环使用。少量离心母液加入下一批硫酸镍溶液中一起进行蒸发结晶。

#### (4) 回收硫酸钠

前道工序中萃余（萃取镍）液含锂约为 4g/L，钠为 15g/L，且以硫酸钠和硫酸锂赋存在溶液中，采用 MRV 蒸发系统，将大量的萃余液蒸发到含锂 15-20g/L 时，有大量的硫酸钠结晶产生，离心过滤后即可得到无水硫酸钠产品。

#### (5) 回收碳酸锂

回收硫酸钠工序离心母液是含锂在 15-20g/L 的饱和硫酸钠溶液，在此溶液中加入饱和碳酸钠溶液，在一定条件下可得到碳酸锂沉淀。将此沉淀离心过滤，洗涤，干燥后即为碳酸锂产品。沉淀碳酸锂尾水和洗液因碳酸锂的溶解度原因，含锂在 1.5g/L 此尾水和洗液返回 MVR 蒸发结晶系统，可使锂的回收率达到 90% 以上。

### 4、MVR 蒸发浓缩系统

MVR 蒸发器是一种新型高效节能蒸发设备，该设备采用低温与低压汽蒸技术，将媒介中的水分离出来，是目前国际先进的蒸发技术，是替代传统蒸发器的升级换代产品。

MVR，即机械式蒸汽再压缩技术，是指料液蒸发产生的二次蒸汽经压缩机再压缩，温度和压力升高，热焓增大，然后进入蒸发器壳程给料液加热，料液获得热量后沸腾气化产生饱和气体（即二次蒸汽），二次蒸汽再经压缩机重复以上过程，达到循环再压缩和使用二次蒸汽的目的，本系统可节省蒸汽同时省去了冷却水系统。

项目采用 MVR 系统设计规模为蒸发量 6t/h。

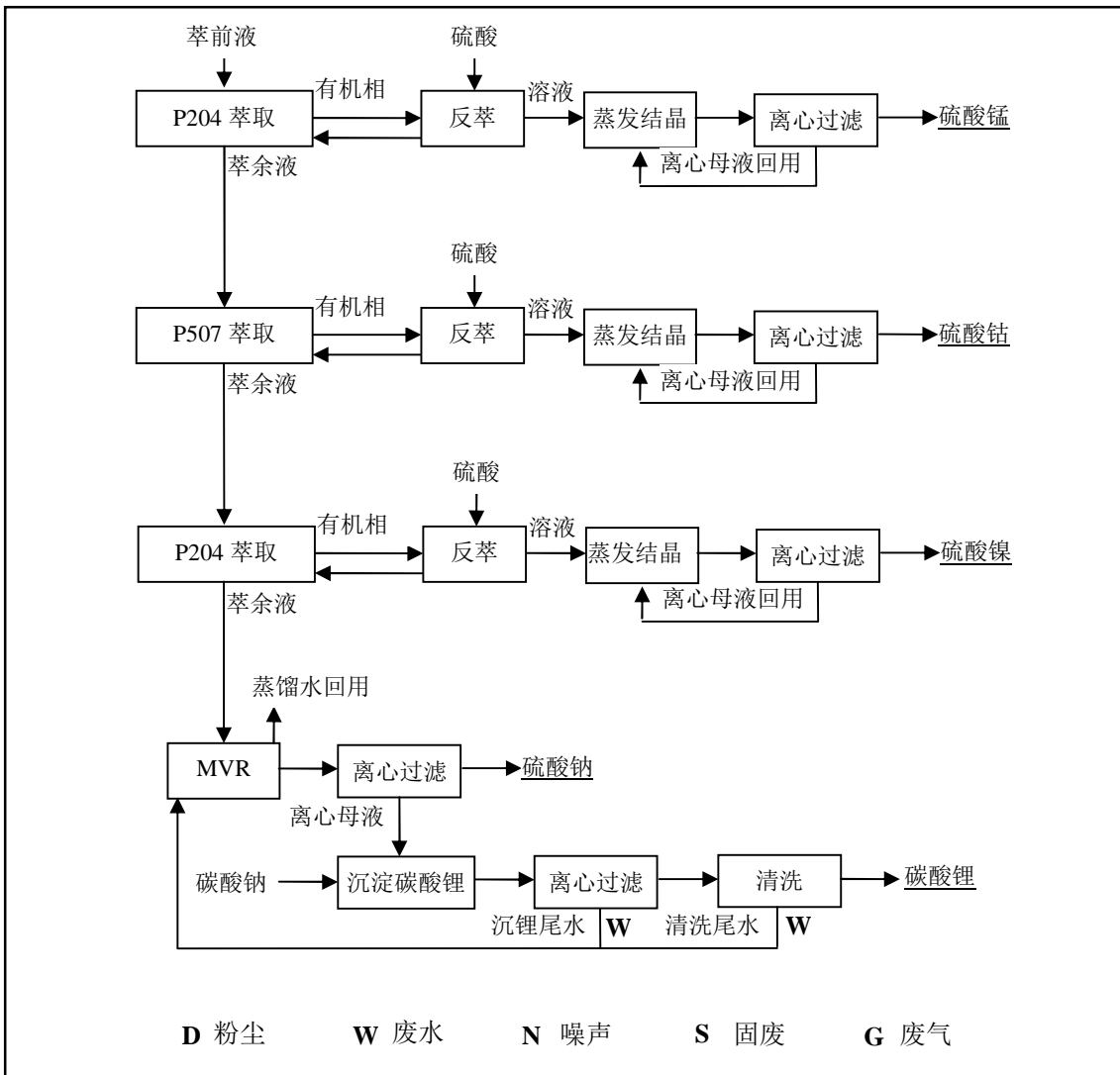


图 4.9-3 有价金属萃取回收工序工艺流程和产排污节点图

#### 4.9.2 拟建项目物料平衡

##### 1、钨钴分离车间物料平衡

表 4.9-1 钨钴分离车间物料平衡表（单位：t/a）

输入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	说明
钨钴废料	305	碳化钨	200	主产品
水	1500	海绵铜	200	副产物
硫酸	150	除铁渣	700	废渣
铁粉	260	含钴溶液	1065	进入后续萃取
碳酸钠	150	损耗	200	蒸发损耗等*
氧化剂等	10			
合计	2365	合计	2365	

\*注：损耗主要为溶液中水的蒸发损耗

##### 2、含钴废料浸出车间物料平衡

表 4.9-2 含钴废料浸出车间物料平衡表 (单位: t/a)

输入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	说明
含钴废料	3452	酸浸渣	450	废渣
水	3260	除铁渣	1800	废渣
浓硫酸	2350	萃余液	6862	进入后续萃取
碳酸钠等	500	损耗	450	蒸发等*
合计	9562	合计	9562	

\*注: 损耗主要为溶液中水的蒸发损耗

### 3、萃取综合回收物料平衡

表 4.9-3 钴盐车间物料平衡表 (单位: t/a)

输入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	说明
萃余液 (钨钴分离车间)	1065	七水合硫酸钴	5000	主产品 (7 水)
萃余液 (含钴废料浸出车间)	6861	硫酸镍	2000	副产物 (7 水)
冷凝水	14000	硫酸锰	2000	副产物 (5-7 水)
碳酸钠等	1000	碳酸锂	500	副产物
氢氧化钠	2500	硫酸钠	1525	副产物 (5-12 水)
		冷凝水	14000	循环使用
		损耗	401	蒸发等*
合计	25426	合计	25426	

\*注: 损耗主要为溶液中水的蒸发损耗

## 4.9.3 拟建项目元素平衡

### 1、钴平衡

根据钨钴废料和含钴废料中钴含量, 预计总量为  $305 \times 5\% + 3452 \times 30\% = 1050.85\text{t/a}$ , 由下表数据计算钴金属回收率为 97.3%。

表 4.9-4 全厂钴元素平衡表 (单位: t/a)

输入		产出		
物料名称	钴元素量	产出物名称	钴元素量	说明
钨钴废料	15.25	硫酸钴	1022.5	主产品
含钴废料	1035.6	酸浸渣含钴	19.35	废渣
		除铁渣含钴	9.00	废渣
		进入污泥	0.0001	污水处理污泥
合计	1050.85	合计	1050.85	

### 2、钨平衡

钨钴废料中钨元素含量约 63.5% (按  $\text{WO}_3$  计为 80%), 则原料中钨含量为  $305 \times 63.5\% = 193.675\text{t/a}$ 。由下表计算得钨回收率为 97.5%。

表 4.9-5 全厂钨元素平衡表 (单位: t/a)

输入		产出		
物料名称	钨元素量	产出物名称	钨元素量	说明
钨钴废料	193.675	碳化钨	189.027	主产品
		除铁渣含钨	4.648	进入废渣
		进入污泥	0.00001	污水处理污泥
合计	193.675	合计	193.675	

## 3、镍平衡

根据钨钴废料和含钴废料中镍含量, 预计总量为  $305 \times 2\% + 3452 \times 12\% = 420.34\text{t/a}$ , 由下表数据计算镍金属回收率为 98.2%。

表 4.9-6 全厂镍元素平衡表 (单位: t/a)

输入		产出		
物料名称	镍元素量	产出物名称	镍元素量	说明
钨钴废料	6.1	硫酸镍	412.77	副产物
含钴废料	414.24	酸浸渣含镍	7.57	废渣
		进入污泥	0.0006	污水处理污泥
合计	420.34	合计	420.34	

## 4、锰平衡

根据含钴废料中锰含量, 预计总量为  $3452 \times 17.21\% = 594.09\text{t/a}$ , 由下表数据计算锰金属回收率为 97.0%。

表 4.9-7 全厂锰元素平衡表 (单位: t/a)

输入		产出		
物料名称	锰元素量	产出物名称	锰元素量	说明
含钴废料	594.089	硫酸锰	576.271	副产物
		酸浸渣含锰	17.812	废渣
		进入污泥	0.006	污水处理污泥
合计	594.089	合计	594.089	

## 5、锂平衡

根据含钴废料中锰含量, 预计总量为  $3452 \times 5.31\% = 183.301\text{t/a}$ , 由下表数据计算锂金属回收率为 90.5%。

表 4.9-8 全厂锂元素平衡表 (单位: t/a)

输入		产出		
物料名称	锂元素量	产出物名称	锂元素量	说明
含钴废料	183.301	碳酸锂	165.887	副产物
		硫酸钠中锂	17.409	副产品
		进入污泥	0.005	污水处理污泥
合计	183.301	合计	183.3	

### 4.9.4 拟建项目水平衡

拟建工程蒸发损失水量 1051m<sup>3</sup>/a，产品带走水总量为 4720m<sup>3</sup>/a，拟建系统共需补充水 5771m<sup>3</sup>/a。

全厂共产生废水 1011m<sup>3</sup>/a。浸出工序对水质要求不高，企业水处理车间处理后水可回用至浸出工序。

生产废水在完全回用的情况下，拟建工程需补充新水共 4760m<sup>3</sup>/a。

拟建项目水平衡见图 4.9-4。

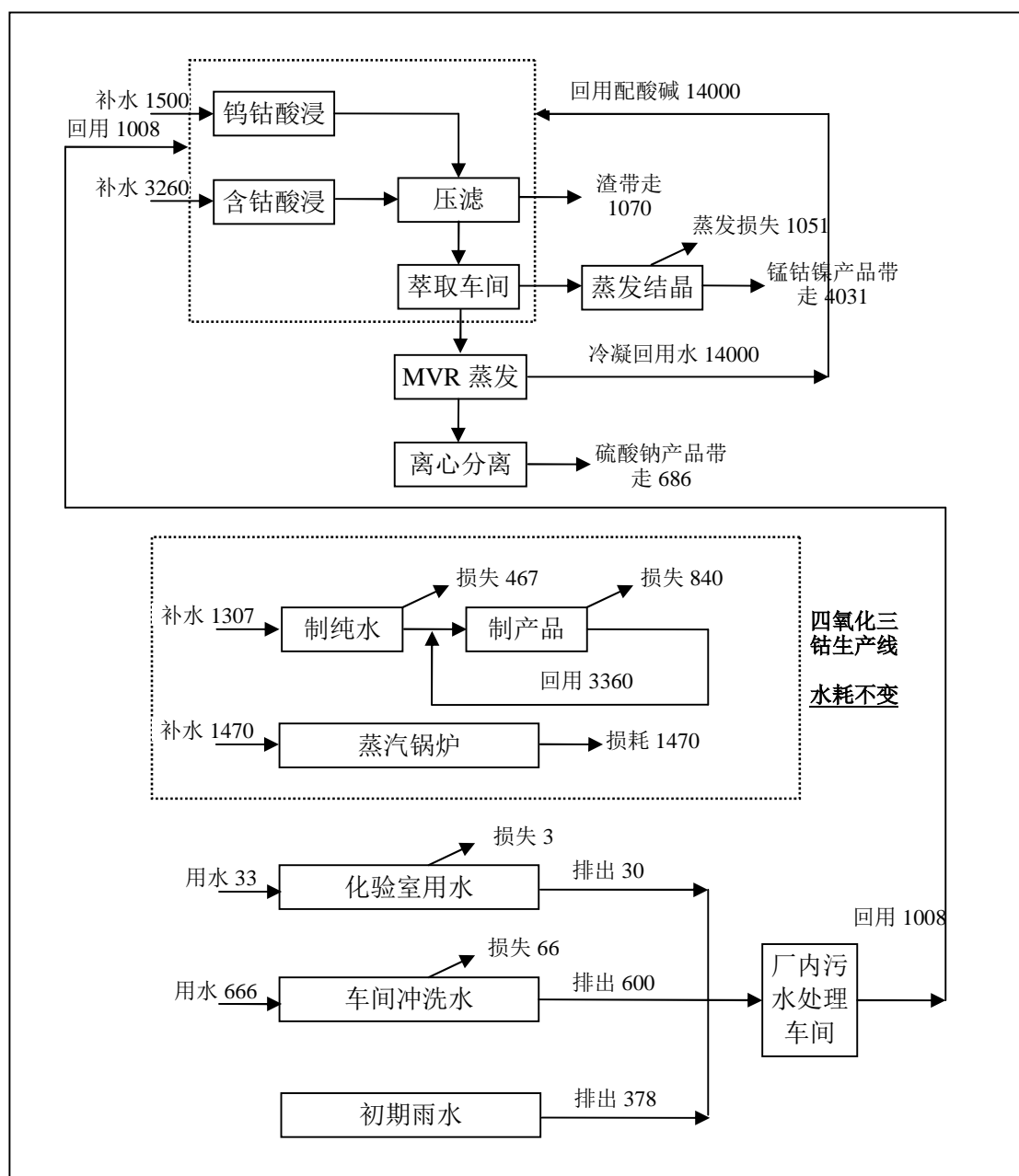


图 4.9-4 拟建项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/a)

## 4.10 污染源评价与分析

### 4.10.1 施工期污染源分析

#### 1、气型污染源

本工程施工期废气主要有施工扬尘和车辆尾气。

工地上使用的施工机械和建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有 CO、碳氢化合物和 NO<sub>x</sub>，其排放情况分别为：CO：5.25g/辆·km、THC：2.08g/辆·km、NO<sub>x</sub>：10.44g/辆·km。

施工扬尘的起尘量和含水率、起尘风速有关，本工程施工扬尘主要来源有：1、地基开挖、场地平整；2、混凝土和灰土拌和；3、建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子、砖等）的现场搬运及堆放；4、车辆行驶所造成的现场道路扬尘；5、施工垃圾的清理及堆放。如遇天晴和无雨天气，在自然风作用下扬尘对周边的环境空气质量产生较大的影响，其影响范围和浓度与风速大小、土壤裸露面积、颗粒大小均直接相关。根据类比调查施工工地扬尘污染情况见表 4.12-1。

表 4.10-1 建筑施工工地扬尘污染情况 (mg/m<sup>3</sup>)

检测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50 m	100 m	150 m	
范围值	0.303~	0.409~	0.434~	0.356~	0.309~	平均风速 1.9m/s
	0.328	0.759	0.538	0.465	0.336	
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

环评要求建设方采取路面洒水、堆场覆盖、对撒落在路面的尘土及时清扫、采用围栏封闭式施工等防治措施减少施工中地面扬尘产生。

#### 2、噪声污染源

施工噪声主要为各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声。机械设备噪声：推土机、挖掘机、切割机、搅拌机等机械运行时，在距离声源 10m 处的噪声值高达 75~90dB (A)。这些突发性非稳态噪声源对周围声环境产生较大的影响。交通运输噪声：大型载重车运输物料对沿途关心点影响较大。施工机械噪声级实测值见表 4.12-2。

表 4.10-2 施工机械噪声实测值 dB (A)

施工机械	距声源 10 米处噪声级	距声源 30 米处噪声级	距声源 50 米处噪声级
------	--------------	--------------	--------------



推土机	83	74	64
挖掘机	82	73	63
装载机	70	61	52
搅拌机	75	65	55
振捣棒	83	74	65
切割机	92	84	75

### 3、水污染源

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗、工程养护中产生。施工废水偏碱性，含有石油类污染物和大量悬浮物。

生活污水主要有施工人员餐饮废水、粪便污水，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 和动植物油等。本项目施工高峰期人员按 50 人计，施工人员每天生活用水以 100L/人计，生活污水按用水量的 80% 计，则生活污水的排放量为 4m<sup>3</sup>/d。

### 4、固废污染源

工程挖填平衡，施工期固废包括施工期产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等，项目总建筑面积为 15000m<sup>2</sup>，据类比调查，一般建筑垃圾产生量约为 20kg/m<sup>2</sup>，即单位建筑面积的发生量为 20kg。本项目施工期间建筑垃圾发生量约 300t。

生活垃圾以人均每天产生 1kg 计算，施工人数按 50 人计，则产生的生活垃圾产生量为 50kg/d。

## 4.10.2 营运期污染源分析

### 4.10.1.1 废水

#### 1、萃余液

根据工程分析可知，项目主要产生工艺废水为沉镍尾水，尾水中主要含硫酸钠，还含有少量钴、镍、钨等元素。该部分废水通过 MVR 高效蒸发器进行蒸发，蒸发形成蒸馏水送浸出环节使用，母液用于生产得到副产品碳酸锂环节使用。

#### 2、碳酸锂生产废水

碳酸锂生产过程中产生沉锂尾水和清洗废水，此两股水回用至 MVR 高效蒸发器，不外排。

### 3、地面冲洗水

全厂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  $22\text{m}^3$ ，每年清洗 30 次，每年产生车间清洗废水  $666\text{m}^3/\text{a}$ ，部分损耗后形成废水  $600\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Ni 等。据类比分析，其中 pH 值 9~10、COD 浓度为  $120\text{ mg/L}$ ，SS 浓度为  $150\text{ mg/L}$ ，Co 浓度为  $0.5\text{mg/L}$ ，Ni 浓度为  $0.0005\text{mg/L}$ 。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《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 2 标准后回用浸出工序。

### 4、化验室废水

本项目有配套的化验室，需要对生产的产品进行化验，化验过程有少量化验废水产生。产生量约为  $33\text{m}^3/\text{a}$ ，部分损耗后形成废水  $30\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 pH、COD 等，据类比分析，其中 pH 值 9~10、COD 浓度为  $100\text{mg/L}$ 。该部分废水可直接进入厂内污水处理站进行处理达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 2 标准后回用浸出工序。

### 5、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  $70\text{mm}$ ，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  $6000\text{m}^2$ ，初期雨污水最大发生量约  $6000 \times 0.9 \times 0.07 \times 0.25 = 94.5\text{m}^3/\text{次}$ 。该部分雨污水通过雨污切换装置切入雨水收集池，建议设置  $100\text{m}^3$  雨水收集池，沉淀后作为浸出槽补充水使用不外排。

### 6、生活污水

本项目设计增加定员 32 人，企业职工总人数达到 160 人。根据““十二五”主要

污染物总量减排核算细则”每人每天产生生活污水 0.1 方，损耗率按 20% 计算，300 个工作日共产生废水排放 3840m<sup>3</sup>。

生活污水产生浓度按 COD 350mg/L，BOD<sub>5</sub> 250 mg/L，NH<sub>3</sub>-N 30mg/L。废水经现有隔油、沉淀池处理后由当地环卫部门定期清理，经罐车送周边污水处理厂处理，不外排。待园区污水收纳管网铺设到位后，厂区生活污水经园区污水管网排入园区污水处理厂集中处理不外排。

拟建项目废水产生、排放情况见表 4.10-3。

表 4.10-3 拟建工程废水污染物排放情况汇总

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		
萃余液	萃余液产生量 14000m <sup>3</sup> /a，经过 MVR 高效蒸发器蒸发冷凝形成蒸馏水后回用本车间配酸、碱，不外排。									
碳酸锂清洗水	清洗水产生量 3000m <sup>3</sup> /a，回用至 MVR 高效蒸发器，不外排									
化验室废水	30m <sup>3</sup> /a	pH	9~10	/	厂内污水处理站	pH	6~9	不外排	6~9	回用浸出工序
		COD	100	0.003t/a		COD	60		60	
车间清洗废水	600m <sup>3</sup> /a	pH	9~10	/		pH	6~9		6~9	
		COD	120	0.072t/a		COD	60		60	
		SS	150	0.090t/a		SS	20		30	
		Co	0.5	0.3kg/a		Co	0.05		1.0	
		Ni	0.0005	0.3g/a		Ni	0.0001		0.5	
初期雨水	378m <sup>3</sup> /a	COD	100	0.04t/a		COD	60		60	
		SS	100	0.04t/a		SS	20		30	
		Co	0.1	0.04kg/a		Co	0.05		1.0	
		Ni	0.0001	0.04g/a		Ni	0.0001		0.5	
生活污水	3840t/a	COD	250	0.96t/a		COD	100		经当地环卫送周边污水处理厂处理，不外排	
		BOD <sub>5</sub>	200	0.768t/a	BOD <sub>5</sub>	20	20			
		NH <sub>3</sub> -N	45	0.173t/a	NH <sub>3</sub> -N	15	15			
		动植物油	40	0.154t/a	动植物油	10	10			

#### 4.10.1.2 废气

##### 1、酸浸产生硫酸雾

原料酸浸硫酸酸度为 4N（20%），处理温度约 90℃，处理时间约 150 分钟，终点控制 pH 值 4-5。浸出过程中温度较高，容易产生硫酸雾。根据《环境统计手册》采用“液体蒸发量的计算”公式：“Gz（硫酸）=M（0.000352+0.000786V）P·F”

##### （1）钨钴合金车间硫酸雾

其中，钨钴合金浸出使用直径 1.5m 的反应釜进行浸出，F 为 1.76m<sup>2</sup>；抽风机风量 2000m<sup>3</sup>/h，则 V 取值为 0.16m/s；酸度取 20%，查表取 P 值 465.86 毫米汞柱。

计算  $G_z$  (硫酸) = 7.68kg/h。一般情况下使用两个反应釜进行浸出，则钨钴合金浸出车间  $G_z$  (硫酸-钨钴分离) = 15.36kg/h。

为使公司浸出工序废气硫酸雾浓度达标，公司采用酸雾吸收塔处理该部分尾气，采用烧碱溶液进行喷淋，吸收率可保证不低于 95%，为确保喷淋效率，建议采用两次碱液喷淋，吸收率可保证不低于 99.75%，处理后硫酸雾排放速率为 0.0384kg/h。此环节废气排放采用 2000m<sup>3</sup>/h 引风机，烟囱高度 15m，硫酸雾排放浓度为 19.2mg/m<sup>3</sup>。此环节年生产时长为 1500 小时，硫酸雾排放量 57.6kg/a。可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB25467-2010 表 5 中排放浓度低于 40mg/m<sup>3</sup> 的要求。

### (2) 含钴废料车间硫酸雾

含钴废料浸出使用直径 2.5m 的反应釜进行浸出， $F$  为 4.91 m<sup>2</sup>；抽风机风量 4000m<sup>3</sup>/h，则  $V$  取值为 0.113m/s；酸度取 20%，查表取  $P$  值 465.86 毫米汞柱。计算  $G_z$  (硫酸) = 17.79kg/h。一般情况下使用两个反应釜进行浸出，则含钴废料酸浸车间  $G_z$  (硫酸-钨钴分离) = 39.53kg/h。

为使公司浸出工序废气硫酸雾浓度达标，公司采用酸雾吸收塔处理该部分尾气，采用烧碱溶液进行喷淋，吸收率可保证不低于 95%，为确保喷淋效率，建议采用两次碱液喷淋，吸收了可保证不低于 99.75%，处理后硫酸雾排放速率为 0.0988kg/h。此环节废气排放采用 4000m<sup>3</sup>/h 引风机，烟囱高度 15m，硫酸雾排放浓度为 24.71mg/m<sup>3</sup>。此环节年生产时长为 1500 小时，硫酸雾排放量 148.2kg/a。可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB25467-2010 表 5 中排放浓度低于 40mg/m<sup>3</sup> 的要求。

### (3) 锅炉废气

企业于 2015 年建设“年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目”过程中改造了煤气发生炉和锅炉。原有项目全厂年消耗燃煤 1000t。本次技改现有煤气发生炉和锅炉保持不变。拟建工程大量使用含钴废料（废锂电池）。较钨钴废料而言，含钴废料酸浸过程发生放热反应，无需大量提供蒸汽加热，蒸汽消耗将减少。根据企业工艺工程师核算，拟建项目建成后，全厂年消耗燃煤约 750t，锅炉减少燃煤消耗 250t/a。

因此，拟建项目不改变现有锅炉废气成分，并可减少锅炉废气总量及各污染物总量。

根据现有工程章节，企业现有锅炉废气：烟尘排放速率 0.64kg/h，排放浓度 48mg/m<sup>3</sup>，年排放总量 2.4t/a；二氧化硫排放速率 1.82kg/h，排放浓度 80mg/m<sup>3</sup>，年排放总量 6.8t/a；二氧化氮排放速率 0.34kg/h，排放浓度 26mg/m<sup>3</sup>，年排放总量 1.3t/a。

拟建项目因蒸汽消耗减少，主要可减少锅炉运行时间，锅炉废气污染物排放浓度和速率不变，但污染物产生总量将减少。拟建项目废气：烟尘排放速率 0.64kg/h，排放浓度 48mg/m<sup>3</sup>，年排放总量 1.8t/a；二氧化硫排放速率 1.82kg/h，排放浓度 80mg/m<sup>3</sup>，年排放总量 5.1t/a；二氧化氮排放速率 0.34kg/h，排放浓度 26mg/m<sup>3</sup>，年排放总量 0.975t/a。

#### (4) 无组织粉尘

本项目使用原料为钨钴碎屑和含钴废料，均采用专用塑料编织袋包装。装卸过程无粉尘产生。

拟建项目废气产生、排放情况见表 4.10-4。

**表 4.10-4 废气产生及排放情况一览表**

污染源	污染物	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
钨钴合金酸浸	硫酸雾	15.36	7680	0.0384	19.2	40
含钴废料酸浸	硫酸雾	39.53	9882.5	0.0988	24.71	40
锅炉	烟尘	0.36	48	0.36	48	50
	SO <sub>2</sub>	0.96	128	0.96	128	300
	NO <sub>2</sub>	0.20	26	0.20	26	300

#### 4.10.1.3 噪声

本项目噪声来源主要为生产过程中的机械噪声，如球磨机、反应釜、引风机、各类泵等，通过类比调查噪声源强见下表，以连续性排放为主。对噪声大的设备选用优质国产产品，同时在设备布置时拟进行局部隔离、采用隔声材料包裹等手段，削弱噪声的产生和传播。

**表 4.10-5 各车间高噪声设备及其源强**

车间	设备	声级 (dB)
主体工程	球磨机、物料泵等	65~75
	浸出反应釜	50~60
公用、环保工程	鼓、引风机	85~100

	水泵等	75~80
--	-----	-------

#### 4.10.1.4 固废

改建后项目固废产生及处置情况如下：

表 4.10-6 改建后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
酸浸渣	一般固废	酸浸	450	二氧化硅等	送相关单位回收
除铁渣	一般固废	除铁	700	氢氧化铁	送铁盐厂
铁铝渣	一般固废	除杂	1800	氢氧化铁、铝	送铁盐厂
废包装材料	一般固废	原料使用	25	塑料、纸	供货厂家回收
沉淀池污泥	危险固废	车间沉淀池	1	Ni、Co等	回用浸出槽
生活垃圾	一般固废	办公/宿舍楼	120	生活垃圾	外运送环卫部门

#### 4.11 拟技改项目“三本账”核算

技改前后污染物排放“三本帐”详见表 4.11-1。

表 4.11-1 拟建工程投产后公司“三废”排放变化情况表

项目		现有工程	拟建工程	排放增减量
水污染物	废水量	688m <sup>3</sup> /a	0	-688m <sup>3</sup> /a
	COD <sub>Cr</sub>	0.0416t/a	0	-0.0416t/a
	SS	0.0272t/a	0	-0.0272t/a
	NH <sub>3</sub> -N	0.025t/a	0	-0.025t/a
	Cd	1.47g/a	0	-1.47g/a
	Co	0.034kg/a	0	-0.034kg/a
	Ni	0.07g/a	0	-0.07g/a
生活废水	废水量	2419m <sup>3</sup> /a	0	-2419m <sup>3</sup> /a
	COD	0.24t/a	0	-0.24t/a
	BOD <sub>5</sub>	0.048t/a	0	-0.048t/a
	NH <sub>3</sub> -N	0.036t/a	0	-0.036t/a
	动植物油	0.024t/a	0	-0.024t/a
锅炉烟气	废气量	300 万 m <sup>3</sup> /a	225 万 m <sup>3</sup> /a	-75 万 m <sup>3</sup> /a
	SO <sub>2</sub>	6.8t/a	5.1t/a	-1.7t/a

	NOx	2.4t/a	1.8t/a	-0.6t/a
	烟尘	1.3t/a	0.975t/a	-0.325t/a
浸出槽尾气	硫酸雾	0.336t/a	0.206t/a	-0.13t/a
	氯化氢	0.013t/a	0	-0.013t/a
固体废弃物 (t/a)		40.7	2976	+2935.3
生活垃圾		98.5	120	+21.5

## 5 环境质量现状调查与评价

本次评价委托益阳市环境监测站对项目评价区域内环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤现状进行了监测和分析，现状监测时间为 2013 年 5 月，现状环境资料质保单见附件 3。监测布点见附图 4。

### 5.1 环境空气质量现状调查与评价

1、监测布点和监测因子：按环境空气影响评价工作等级（三级）的要求，共布设 2 个环境空气监测点，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境空气监测布点一览表

监测点编号	监测点位置	监测因子
A1	厂址内南厂界旁	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、硫酸雾
A2	资江南侧金竹坪居民点	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>

#### 2、监测时间及频率

各因子进行连续 7 天的监测，NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 测日均值浓度；硫酸雾只测小时浓度，每天 4 次，具体时间为 02、08、14、20。

#### 3、监测、分析方法

监测分析方法按《环境监测技术规范》有关部分进行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）要求进行。

#### 4、监测结果

监测期间的大气环境现状监测统计结果见表 6.1-2。



表 5.1-2 环境空气质量监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

监测点编号	项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	硫酸雾
A1	小时浓度值范围	—	—	—	未检出
	超标率%	—	—	—	0
	最大超标倍数	—	—	—	0
	日均浓度值范围	0.025~0.036	0.009~0.016	0.099~0.124	—
	超标率%	0	0	0	—
	最大超标倍数	0	0	0	—
A2	小时浓度值范围	—	—	—	未检出
	超标率%	—	—	—	0
	最大超标倍数	—	—	—	0
	日均浓度值范围	0.019~0.026	0.006~0.009	0.063~0.080	—
	超标率%	0	0	0	—
	最大超标倍数	0	0	0	—
标准值 (小时/日均)		0.5/0.15	0.2/0.08	-/0.15	0.3/0.1*

\*参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)限值

从上表统计结果分析可知,评价区域监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 日均浓度值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中所规定的二级标准,硫酸雾小时浓度值符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)要求。综上所述,评价区域内环境空气质量总体较好,尚有一定环境容量。

## 5.2 水环境质量现状监测与评价

### 5.2.1 地表水现状监测与评价

根据纳污水体的水域功能,结合排污特点,按环评导则要求,对资江以下断面进行监测:

1、监测布点及监测因子:共布设 2 个水环境监测断面,详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水环境监测布点一览表

监测点编号	监测点位置	监测因子
W1	项目现有排口上游 200m	PH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类 Cu、Zn、Pb、As、Cd、Co、Ni
W2	项目现有排口下游 500m	

2、监测频次:

每天调查取样一次,连续 3 天,每个水质取样点取一组水样。另监测水温、水深、河宽、流速、流量。

3、监测与分析方法

水样的采集、保存方法按《环境监测技术规范》进行。样品的分析按《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中地表水环境质量标准基本项目分析方法和国家环保局《水和废水分析方法》进行分析。

#### 4、监测评价结果

由表 6.2-2 监测统计结果可知，监测期间各评价因子均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，表明区域地表水环境质量较好。

表 5.2-2 地表水环境质量现状监测结果统计表

监测项目		pH	COD	BOD5	石油类	氨氮	As	Cu	Zn	Cd	Ni	Pb
监测点位置												
W1	最小值	7.83	12.1	2.1	0.03	0.105	0.0024	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.87	12.8	2.3	0.03	0.123	0.0025	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	/	12.45	2.2	0.03	0.114	0.00245	ND	ND	ND	ND	ND
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
W2	最小值	7.76	14.8	2.50	0.03	0.026	0.0024	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.78	16.1	2.60	0.04	0.050	0.0025	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	/	15.45	2.55	0.035	0.038	0.00245	ND	ND	ND	ND	ND
	超标率 (%)	0	0	0	100	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
	最大超标倍数	0	0	0	1.0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
标准值		6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0	≤0.05					

注：单位：mg/L，PH 无量纲；ND 表示未检出

### 5.2.2 地下水现状监测与评价

1、监测布点及监测因子：

**表 5.2-3 地下水监测布点一览表**

监测点名称	监测点位置	监测因子	备注
G1	用地西侧 500m 下烟村居民水井	pH、COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、硝酸盐、As、Cd、Pb、Cr、Zn、Ni	采样同时测量涌水流量

2、监测频次：连续监测 3 天，每天监测 1 次

3、监测和分析方法：按国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》的有关规定和要求执行。

4、水质现状监测结果及分析

根据表 5.3-2 可知，各监测点各监测指标均能够达到区域内的地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，说明该地区地下水水质状况较好。

**表 5.2-4 地下水监测结果统计表**

监测项目 监测点位		pH	CODMn	硝酸盐	Zn	cd	As
G1	最小值	7.70	0.51	1.46	未检出	未检出	未检出
	最大值	7.74	0.54	1.50	未检出	未检出	未检出
	平均值	-	0.525	1.48	0	0	0
超标率%		0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0
III类标准值		6.5~8.5	20	≤5.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05

注：单位 pH 无量纲，其它为 mg/L

### 5.3 声环境质量现状监测与评价

1、监测点布设与监测项目：共布设 4 个监测点，详见表 5.3-1。

**表 5.3-1 噪声监测点布设一览表**

监测点编号	监测点位置	监测项目	与厂界距离
N1	厂界东	连续等效 A 声级	距厂界外 1m
N2	厂界南	连续等效 A 声级	距厂界外 1m
N3	厂界西	连续等效 A 声级	距厂界外 1m
N4	厂界北	连续等效 A 声级	距厂界外 1m

2、监测时间和频次：监测 2 天，每天昼间夜间各一次，每次 10min。

3、监测项目：等效连续 A 声级。

4、监测方法：按《声环境质量标准》GB3096-2008 规定方法和要求执行。

5、监测结果：

声环境质量现状监测结果统计见表 5.3-2。

由现状监测可知，评价区域声环境现状较好，厂界东、南、西、北各监测点昼间和夜间的噪声值均达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准要求。

**表 5.3-2 声环境质量现状监测结果统计表 单位：Leq[dB(A)]**

编号	监测点位		监测结果		标准值	达标状况
			第一天	第二天		
Z1	厂界东	昼间	51.0	51.4	60	达标
		夜间	33.7	33.5	50	达标
Z2	厂界南	昼间	58.3	57.9	60	达标
		夜间	35.4	36.3	50	达标
Z3	厂界西	昼间	50.0	50.6	60	达标
		夜间	33.9	33.2	50	达标
Z4	厂界北	昼间	47.9	48.3	60	达标
		夜间	32.1	32.8	50	达标

## 5.4 土壤环境质量现状与评价

1、监测布点及监测因子：

**表 5.4-1 土壤监测点布设一览表**

监测点编号	监测点位置	监测因子
H1	项目西侧 300 米	pH、Cd、As、Cu、Pb、Cr、Zn、Ni

2、监测频次：调查取样一次进行监测。

3、监测与分析方法：监测分析方法应严格按《环境监测技术规范》有关部分进行，分析方法按 GB15618-1995 进行。

4、监测结果

**表 5.4-2 土壤环境质量现状监测结果统计表**

监测项目	监测数据	标准值	达标状况
pH	5.73	< 6.5	达标
锌	55.9	200	达标
总铬	99.36	250（水田） 150（旱地）	达标
砷	13.6	30（水田） 40（旱地）	达标
镉	0.089	0.30	达标
镍	35.1	40	达标
铅	25.2	250	达标
铜	27.1	50（农田等）	达标

注：单位 mg/kg，PH 无量纲

由现状监测可知，监测点各监测指标均能够达到区域内的《土壤环境质量标准》GB15618-1995 中的 2 级标准，说明区域土壤质量较好。

## 5.5 生态环境调查及评价

项目评价范围以内工业用地为主，另有道路、林地、水域、居住用地和农田。区域地貌主要为中低山丘陵，土壤以红壤土类为主，土壤酸碱度为酸性。根据实地踏勘结果，区域内原生植被不丰富，林业种源较简单，植被类型为落叶阔叶林和常绿阔叶林相交的类型，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、油茶林，植园和农作物，灌草丛地分布亦较为广泛，项目区植物种丰度一般。主要生态系统类型有：林地、农田、水域，具有一定的生态系统多样性，生态系统较稳定，受人为施工、工矿活动影响，局部地带水土流失严重，生态环境质量一般。经调查，评价地区未发现需特殊保护的珍稀植物物种、古树或野生的珍稀濒危动物种类等。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

#### 6.1.1 施工期水环境影响分析

项目施工过程中废水主要为渣土和材料运输车辆清洗废水和施工人员生活污水、基础开挖时产生的地下涌水。

施工过程中应在工地四周设截水沟，防止下雨时裸露的泥土随雨水流进入城市下水道，造成水体 SS 增加，泥沙淤积；在冲洗车辆场地加设简易沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水循环使用；施工场地人员生活经过化粪池处理；基础开挖时产生的地下涌水，应经沉淀池沉淀后外排；施工完成后及时进行道路和绿化建设恢复植被，防止水土流失。

为减少施工期废水水污染物的影响，建议采取以下措施：

1、在工地四周加建围墙和截水沟，避免施工废水直接外排。

2、工地洗车水、设备冲洗水、泥浆水等全部施工废水须收集到多级沉淀池，处理达标后，方可回用或外排，工地洗车水、设备冲洗水、泥浆水经处理达标后可回用于车辆和设备的冲洗，也可在工地用来洒水降尘，多余的经初步处理后排入工程旁边的水塘。

#### 6.1.2 施工扬尘对环境空气的影响

拟建项目用地已完成平整，施工期影响环境空气质量的主要是项目土建施工过程中产生的扬尘。

扬尘主要来自沙石料堆放、建筑材料(申灰、水泥、沙子、石子、砖等)的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放、运输车辆产生的道路扬尘。由于施工尘土的含水量比较低，颗粒较小，属于易飞扬的物料，影响范围随风速的加大会扩大影响范围。扬尘量与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节有关，是一个难以定量的问题。

本评价采用类比法，利用已有的施工场地实测资料对大气环境影响进行分析。

根据北京市环境保护科学研究院对 7 个建筑工程施工工地的扬尘测定，当风速为 2.4m/s 时，测定结果表明：①建筑施工扬尘严重，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍。②建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m<sup>3</sup>，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境标准的 1.6 倍。由此

可见，建筑施工过程中产生的扬尘污染是相当严重的，并随着风速的加大，影响范围增大。

### 6.1.3 施工期声环境影响分析

施工期使用推土机、挖掘机等多种施工各个建筑物装修也使用一些装修机械。这些机械运行时产生的噪声较高，对施工场地附近住户的工作、生活、学习会造成一定影响。施工机械噪声强度值与噪声源距离的对应关系详见表 6-1-1。

**表 6.1-1 建筑施工噪声强度值与噪声源距离的相应关系一览表**

设备名称	等效 A 声级 dB(A)			
	距声源 15m	距声源 50m	距声源 100m	距声源 200m
推土机、挖掘机、夯土机	86	75.5	69.5	63.5
气 锤	100	89.5	83.6	77.5
吊 车	85	74.5	68.5	62.5
升降机	87	76.5	70.5	64, 5
电 锯	83	72.5	66.5	60.5
卡 车	83	72.5	66.5	60.5
拖拉机	86	75.5	69.5	63.5

由表可知施工阶段，如不采取隔声措施，施工场界噪声不能完全满足《建筑施工场界噪声限值》（见表 6.1-2）要求。

**表 6.1-2 不同施工阶段作业噪声限值**

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
结构	振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

从上表可以看出，在距声源处 50 米内，施工机械昼间、夜间等效 A 声级均不能达到《建筑施工场界噪声限值》(GB12532-90)规定，在距声源处 100 米处，施工机械昼间等效 A 声级能达到《建筑施工场界噪声限值》(GB12532-90)规定，而夜间等效 A 声级不能达到《建筑施工场界噪声限值》(GB12532-90)规定。对周边环境影响较少。

### 6.1.4 施工期固体废物影响分析

建筑过程中主要固体废物是弃土、建筑垃圾、生活垃圾等。应分类存放、加强管理；弃土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设。



建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时送往城市生活垃圾卫生填埋场进行卫生填埋，以免影响环境卫生。

## 6.2 营运期环境影响分析

### 6.2.1 环境空气影响分析与评价

#### 6.2.1.1 污染气象条件

##### 1、气象资料来源

本评价收集了安化县气象站近 20 年的常规气象资料。安化县气象站位于安化县东坪镇资江路 286 号，地理坐标为北纬 28°23′，东经 111°13′，观测点海拔高度为 128.3m，风速感应器距地面高度为 10.5m。

##### 2、地面常规气象资料

安化地处东亚季风区，属亚热带季风湿润气候。具有气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长的特点。常年平均气温 16.3℃，历年极端气候最高气温 41.5℃，历年极端最低气温-11.3℃，1 月份最冷，7 月份最热。年平均无霜期约 275 天、年日照时数约 1300 小时，年平均降水量 1700 毫米左右，雨水 60%集中在 4~7 月。年平均风速 1.2m/s，历年最大风速 21.5m/s，年主导风向为 N，频率为 16%，夏季主导风向为 N，频率为 22%。具体见表 6.2-1。

##### 3、地面风速

通过对安化县气象站近 20 年的气象观测资料进行整理分析，安化县多年平均风速统计情况详见表 6.2-2。由表可知，安化县 7~12 月份平均风速最大，其他月份平均风速均小于 1.0m/s，多年平均风速为 1.2m/s，属小风地区。

##### 4、地面风向

通过对安化县气象站近 20 年的气象观测资料进行整理分析，安化县全年风频分布情况详见表 6.2-3，风向玫瑰图详见图 6.2-1。由表可知，安化县全年主导风向为 N，风频为 16%；次主导风向为 ENE 和 ESE，风频为 7%；夏季盛行 N 风，风频为 22%，冬季盛行 N 风，风频为 31%；全年静风频率为 39%。

表 6.2-1 安化县地面常规气象数据统计表

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均或极值或总和	
气温℃	平均	4.5	6.1	10.0	16.1	20.7	24.4	27.4	26.9	22.5	17.2	11.8	7.0	16.3
	极端最高	23.5	28.6	31.3	34.8	36.9	39.3	41.5	41.0	38.9	36.2	32.2	25.2	41.5
	极端最低	-11.3	-7.3	-2.2	0.9	7.4	10.5	16.9	15.6	11.7	2.5	-2.8	-5.5	-11.3
气压 hPa	平均	1011.2	1008.7	1004.8	999.4	995.5	990.9	989.0	991.2	998.4	1004.9	1009.2	1011.6	1001.2
相对湿度%	平均	81	81	83	82	82	84	81	81	81	81	79	78	81
降水量 mm	平均	76.7	82.4	138.0	213.9	224.6	281.9	195.4	168.1	99.5	112.8	75.6	47.1	1715.9
蒸发量 mm	平均	34.1	36.1	53.9	85.4	115.6	127.0	188.7	171.7	120.7	83.9	58.8	45.4	1121.4
日照量 h	平均	60.4	51.0	61.0	93.7	118.8	129.4	201.2	182.7	126.9	109.7	93.5	83.7	1312.1

表 6.2-2 安化县各季及年平均风速统计表（单位：m/s）

风速	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均风速	1.1	1.0	1.1	1.14	1.1	1.1	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2

表 6.2-3 安化县全年风频分布统计表 (单位: %)

风速	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
N	15	10	9	11	14	14	12	15	21	22	25	22	16
NNE	5	4	5	5	5	5	5	6	5	6	7	6	5
NE	6	5	5	4	4	3	2	3	4	4	5	6	4
ENE	10	9	8	5	5	4	3	4	6	7	8	9	7
E	7	7	7	5	5	4	4	3	5	6	6	6	5
ESE	7	7	9	8	7	8	7	8	7	7	7	7	7
SE	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4
SSE	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1
S	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
SSW	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
SW	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	1
WSW	1	1	1	2	1	2	4	2	1	0	1	1	1
W	1	0	1	2	2	3	5	2	1	0	0	1	2
WNW	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1
NW	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
NNW	3	2	3	4	4	4	3	5	5	5	5	3	4
C	39	46	43	43	41	41	42	40	35	33	29	31	39

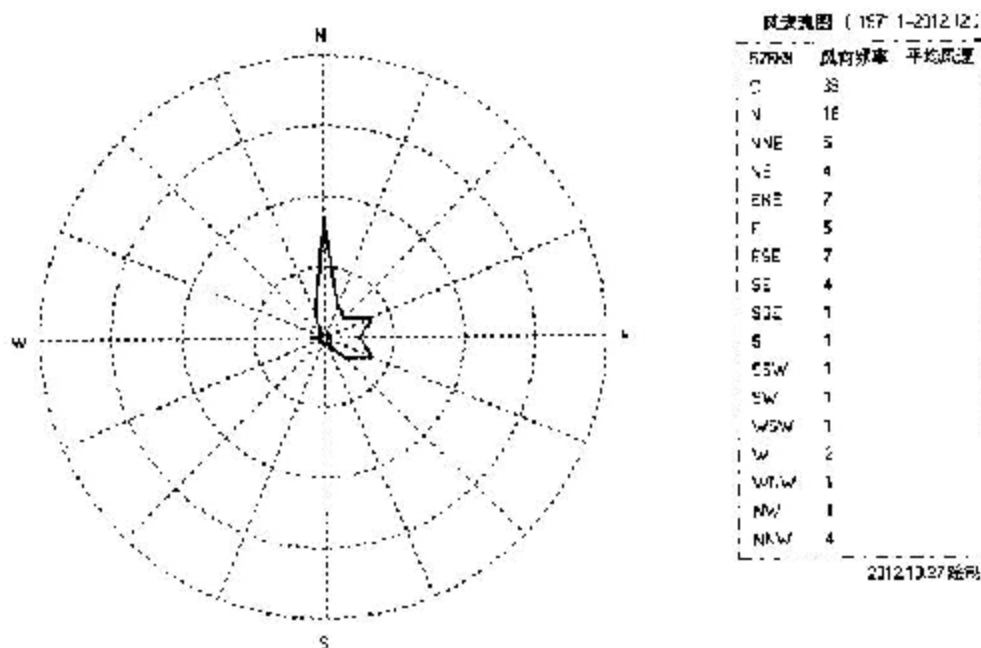


图 6.2-1 安化县全年风向玫瑰图

### 5、大气稳定度

大气稳定度对污染物扩散有较大影响，是表征大气扩散、稀释的重要参数。安化县各季和全年各类大气稳定度频率见表6.3-4。由表中可见，该地春、夏、秋、冬及全年均以D类稳定度为主，频率分别为60.2%、42.8%、42.8%、51.8%和52.9%。全年不稳定类占18.7%，稳定类占28.4%。

表 6.2-4 安化县大气稳定度频率分布表（单位：%）

分类 频率 时间	A	B	C	D	E	F
春（4月）	2.9	11.1	5.5	60.2	13.4	6.9
夏（7月）	5.1	10.9	10.5	42.8	18.1	12.6
秋（10月）	3.7	10.7	2.5	51.8	15.6	15.7
冬（1月）	4.4	5.7	3.8	55.4	19.5	11.2
全年	3.5	9.7	5.5	52.9	16.8	11.6

### (6) 混合层厚度

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）中推荐的混合层估算方法，混合层高度统计结果表 6.2-5。

表 6.2-5 各稳定度等级下混合层高度

稳定度等级	A	B	C	D	E	F
混合层高度（m）	1726	894	616	369	291	122

### 6.2.1.2 环境空气预测分析

#### 1、预测因子、模式、内容

因本项目大气环境影响评价工作等级定为三级，按照《环境影响评价技术导则》(HJT2.2~2008)的要求，三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

### (1) 预测因子

因本项目有组织排放源主要包括：浸出车间含硫酸尾气和锅炉尾气。本次技改后，锅炉废气污染物排放速率和浓度不变，因此不作为本次预测因子。

### (2) 预测模式

预测模型采用《环境影响评价技术导则》(HJT2.2~2008)中推荐的估算模型(SCREEN3 模型)。

### (3) 预测内容

- (一) 各气象条件下最大落地浓度、距点源距离及地面浓度分布；
- (二) 本项目贡献值与本底值叠加对主要关心点影响预测。

## 2、污染源强和排放参数

模式中具体参数选取见表 6.2-6。

**表 6.2-6 本工程主要大气预测相关参数**

污染源	工况	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 Kg/h	烟囱 高度	出口 内径	烟气 温度	出口环 境温度	地理 环境
钨钴合金	正常	2000	19.2	0.0384	15m	0.3m	20℃	20℃	农村
	异常	2000	7680	15.36	15m	0.3m	20℃	20℃	农村
含钴废料	正常	4000	24.71	0.0988	15m	0.3m	150℃	20℃	农村
	硫酸雾	4000	9882.5	39.53	15m	0.3m	150℃	20℃	农村

硫酸雾空气质量标准参考《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1 中居住区大气中有害物质的最高允许浓度分别设定为 0.3mg/m<sup>3</sup>。

非正常工况预测相应处理设施失效(处理效率  $\eta$  为 0)时，含氨气废气直接排放对周围环境的影响。

## 3、污染物浓度预测与评价结果

根据《环境影响评价技术导则》(HJT2.2~2008)中的估算模型和本工程排放参数，结合工程地区的风频、风速、气温和大气稳定类型频率等气象参数，作出工程对区域地面影响程度。

### (1) 最大落地浓度及距源距离

正常工况下生产废气污染物排放浓度估算模式预测结果见表 6.2-7，非正常工况下生产废气污染物排放浓度估算模式预测结果见表 6.2-8。

**表 6.2-7 生产废气正常工况下排放浓度估算模式预测结果**

距源中心 下风向距离 <i>D</i> /m	钨钴合金酸浸车间硫酸雾		含钴废料浸出车间硫酸雾	
	下风向预测浓度 <i>C<sub>i1</sub></i> / mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率 <i>P<sub>i1</sub></i> /%	下风向预测浓度 <i>C<sub>i3</sub></i> / mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率 <i>P<sub>i3</sub></i> /%
100	0.002605	0.87	0.003468	1.16
200	0.002973	0.99	0.00428	1.43
300	0.00263	0.88	0.004525	1.51
400	0.002613	0.87	0.003953	1.32
500	0.002416	0.81	0.004179	1.39
600	0.002405	0.80	0.004545	1.52
700	0.002265	0.76	0.004547	1.52
800	0.002117	0.71	0.004362	1.45
900	0.002142	0.71	0.004094	1.36
1000	0.002111	0.70	0.004051	1.35
1500	0.001683	0.56	0.003616	1.21
2000	0.001297	0.43	0.00294	0.98
2500	0.001027	0.34	0.002391	0.80
3000	0.000837	0.28	0.001982	0.66
下风向最大浓度	0.003014	1	0.004579	1.53
最大浓度出现距离	219		648	

从表 6.2-7 可见，正常工况下，钨钴合金酸浸车间硫酸雾最大预测值为 0.003014mg/m<sup>3</sup>，占标准的 1%，最大浓度出现的距离为 219m。含钴废料浸出车间硫酸雾最大预测值为 0.004579mg/m<sup>3</sup>，占标准的 1.53%，最大浓度出现的距离为 648m。

**表 6.2-8 生产废气异常工况下排放浓度估算模式预测结果**

距源中心 下风向距离 <i>D</i> /m	钨钴合金酸浸车间硫酸雾		含钴废料浸出车间硫酸雾	
	下风向预测浓度 <i>C<sub>i1</sub></i> / mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率 <i>P<sub>i1</sub></i> /%	下风向预测浓度 <i>C<sub>i3</sub></i> / mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率 <i>P<sub>i3</sub></i> /%
100	0.0	347.33	1.387	462.33
200	1.042	396.33	1.713	571.00
300	1.052	350.67	1.81	603.33
400	1.045	348.33	1.582	527.33
500	0.9663	322.10	1.672	557.33
600	0.962	320.67	1.818	606.00
700	0.9062	302.07	1.819	606.33
800	0.8469	282.30	1.745	581.67
900	0.8566	285.53	1.638	546.00
1000	0.8442	281.40	1.621	540.33
1500	0.6733	224.43	1.447	482.33

2000	0.5189	172.97	1.176	392.00
2500	0.4108	136.93	0.9565	318.83
3000	0.3346	111.53	0.793	264.33
下风向最大浓度	1.206	402.00	1.832	610.67
最大浓度出现距离	219		648	

从表 6-2-8 可见，异常工况下，钨钴合金酸浸车间硫酸雾最大预测值为  $1.206\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的 402%，最大浓度出现的距离为 219m。含钴废料浸出车间硫酸雾最大预测值为  $1.832\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的 610.67%，最大浓度出现的距离为 648m。

#### 4、大气环境保护距离核定

项目大气环境保护距离的核定主要依据因管道漏风产生的硫酸雾无组织排放量确定。根据《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002 中规定，管道最大允许漏风量  $Q=0.0352P^{0.65}$  ( $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ )。管道直径 0.3m，处理前废气中硫酸雾浓度为  $9882.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产区因管道漏风产生的硫酸雾无组织排放量总计为  $0.044\text{kg}/\text{h}$ ，生产区尺寸为  $60\text{m}\times 100\text{m}$ ，面源有效高度 5 米。评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2008 中推荐的大气环境保护距离计算模式，计算结果得出厂界外无超标，因此项目无需设置大气环境保护距离。

### 6.2.2 水环境影响分析

拟建项目产生废水主要包括：萃余液、碳酸锂生产废水、地面冲洗水、化验室废水、初期雨水和生活污水。

其中，萃余液和碳酸锂生产废水车间内回用，不外排，对环境影响较小。

地面冲洗水、化验室废水、初期雨水进入企业现有污水处理系统处理后达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 2 标准后回用浸出工序。通过 4.9.4 章节“企业全厂水平衡”可以看出，拟建项目建成后可实现全厂生产废水完全回用，回用至酸浸工序。生产废水不外排，对环境影响较小。

生活废水通过厂内化粪池处理后由当地环卫部门定期处理，经罐车拖入附近生活污水处理厂处理，不外排。待园区污水收纳管网铺设到位后，厂区生活污水经园区污水管网排入园区污水处理厂集中处理不外排，对环境影响较小。

本环评要求项目新建初期雨水收集池（与事故池共用），容积  $100\text{m}^3$ ，收集厂区前 15min 雨水，做好防渗措施，并保证排水管道通畅。

综上所述，拟建项目建成后，生产系统可消纳企业生产废水，无生产废水外

排。生活废水交当地环卫部门送当地污水处理厂处理，不外排。项目废水对环境影响较小。

### 6.2.3 地下水环境影响分析

项目生产过程中将产生酸性废水和含有重金属的物料，其水溶液在设备水平不高和管理不善的情况下，产生的跑、冒、滴、漏水溶液或发生废水事故外排情况下对车间地面普通的建筑材料将产生腐蚀现象。在车间地面防渗功能破坏后，继续渗透的水溶液将造成区域地下水和土壤出现 pH、重金属污染。

从项目选址地势分析，由于项目南面区域地势相对较低，距离资江约 100m，此外，距离项目最近的居民点（下烟村）位于项目西北 300m，酉州村居民位于项目西侧 400m。一旦出现 pH、重金属污染将主要向南侧扩散，从而出现对土壤、浅层地下水、地表水体的污染。若浅层地下水和土壤收到污染，将会影响区域植被生长，对保留的自然植被和绿化植被产生不利的影响。另外，受污染地下水也有可能经渗透作用进入资江，造成资江水体污染。因此项目建设必须加强地面防渗措施和生产管理水平，避免对地下水和土壤产生污染影响。

为降低因跑、冒、滴、漏水溶液或发生废水事故外排情况下产生的地下水污染，厂内各构筑物应采用混凝土结构，为降低渗漏风险，在混凝土层上方应再加设玻璃钢层和 PVC 软皮层。生产区其他地面均采取硬化、防渗处理。全部生产废水收集输送管道应进行防腐、防渗处理。生产区不应设置草坪，树木应采用花坛内种植方式，花坛采用混凝土外壁，其高度不低于 300mm。

### 6.2.4 声环境影响预测与评价

#### 6.2.4.1 预测范围与内容

根据改扩建工程噪声源的位置，确定厂界外 200m 的范围为噪声预测范围，预测工程建成投产后的厂界噪声贡献值及叠加背景值后的昼、夜噪声等效声级，评价厂界和环境噪声监测点的噪声污染水平。

#### 6.2.4.2 噪声源位置及源强

改扩建工程增加的主要噪声源为风机、水泵、反应釜等，噪声源强在 80-100dB 之间，经采取基础减振、加装消音措施后，减噪效果约 5-10dB。

#### 6.2.4.3 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4—2009 中的噪声预测模式。确定室外声源的源强和运行的时间及时间段。当有多个室外声源时，为简化计算，



可视情况将数个声源组合为声源组团,然后按等效声源进行计算。对于室内声源,需分析围护结构的尺寸及使用的建筑材料,确定室内声源的源强和运行的时间及时间段。

本评价将预测各点声源对保护目标的影响,并对预测结果进行叠加,叠加时主要考虑噪声设备的噪声值迭加、距离衰减等因素。

$$L_{\text{Oct}}(r) = L_{\text{Oct}}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{\text{Oct}}$$

式中:  $L_{\text{Oct}}(r)$ : 预测点倍频带声压级;  $L_{\text{Oct}}(r_0)$ : 参考位置  $r_0$  处倍频带声压级;  $r$ : 预测点距声源的距离;  $r_0$ : 参考位置距声源的距离;  $L_{\text{Oct}}$ : 各种因素引起的衰减量。

$$\Delta L_{\text{Oct}} = A_{\text{Octbar}} + A_{\text{Octatm}} + A_{\text{Octexc}}$$

式中:  $A_{\text{Octbar}}$ : 遮挡物引起的衰减;  $A_{\text{Octatm}}$ : 空气吸收引起的衰减;  $A_{\text{Octexc}}$ : 大地引起的衰减。

$$A_{\text{Octbar}} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right]$$

$$A_{\text{Octatm}} = a(r-r_0)/100$$

$$A_{\text{Octexc}} = 5\lg(r/r_0)$$

求出各倍频带声压级后,由各倍频带声压级合成计算出该声源在预测点产生的 A 声级  $L_A$ 。

设第 I 个声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 则预测点的总声级为:

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

式中:  $L_{\text{eq}}(A)$ : 等效连续声级 dB(A);

T: 计算等效声级的时间。

#### 6.2.4.4 预测结果

本工程大多机械都置于室内,并进行基础减振、车间封闭、风机加消声器、设隔声间等降噪措施,以工程主要设备作为点源,采用多源叠加的方法作出工程噪声贡献值预测。

表6.2-9 工程噪声预测结果 ( $L_{\text{eq}}$ , 单位: dB)

预测点	距声源最近距离 (m)	贡献值	现状值		叠加值		标准值		评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东	20	36.6	51.4	33.7	51.54	38.40	65	50	达标
厂界南	50	25.1	58.3	36.3	58.3	36.62			达标

厂界西	50	25.1	50.6	33.9	50.61	34.44		达标
厂界北	20	36.6	48.3	32.8	48.58	38.11		达标

从预测结果看来，厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，厂界周边环境预测点叠加背景值后亦符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区限值要求。本项目主要噪声源所在车间周边200m范围内无居民，企业噪声对敏感点的影响不大。

### 6.2.5 固废环境影响评价

本项目产生的固体废物主要为酸浸渣、除铁渣、铁铝渣、废包装材料、沉淀池污泥和生活垃圾等。

酸浸渣为一般工业固体废弃物，主要成分为二氧化硅，外卖当地建材厂，对外环境影响甚小。

除铁渣、铁铝渣为一般固体废弃物，主要成分为氢氧化铁、氢氧化铝，外卖铁盐厂，对外环境影响甚小。

废包装材料为一般固体废弃物，由供货厂家回收。

根据国家《危险废物名录》废水处理系统污泥属危险废物，厂内暂存按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001进行防雨、防风、防渗处理。定期回用至酸浸工序，不外排。

生活垃圾由环卫部门定期收集后集中处理。

项目拟对生产过程中产生的一般固废与危险废物分别进行了有效处理，对于有回收利用的价值的一般固废交由相关公司回收，对于不能利用的生活垃圾交由环卫部门处理，保证了固体废物100%安全处置不外排，对外环境影响较小。

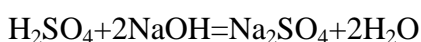
## 7 污染防治措施达标排放可行性分析

### 7.1 气污染源防治措施达标排放可行性分析

#### 7.1.1 硫酸雾防治措施达标排放可行性分析

本项目针对硫酸雾采用与原有工程相似方式，在浸出槽上方设置集气罩和抽风管道，通过风机将添加硫酸产生的无组织排放硫酸雾抽向吸收塔进行喷淋处理。吸收塔内采用 NaOH 碱液喷淋，由于硫酸在碱性环境下极易溶于水溶于，因此可保证硫酸雾处理效率在 95% 以上，经两级喷淋后，处理效率可达 99.75% 满足排放要求。排放尾气烟囱高度为 15 米。喷淋液定期返回浸出槽中，并从沉淀池中补充水并添加 NaOH 调配喷淋液。

主要发生化学反应：



具体工艺流程如下图 7.1-1：

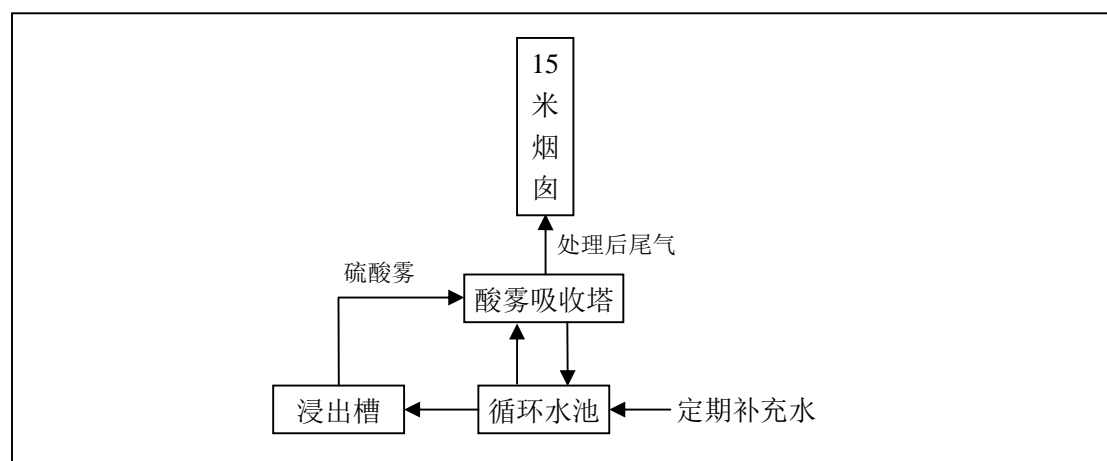


图7.1-1 拟建项目浸出槽酸雾吸收系统布置图

钨钴废料酸浸车间硫酸雾处理后硫酸雾排放速率为 0.0384kg/h，硫酸雾排放浓度为 19.2mg/m<sup>3</sup>。可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB25467-2010 表 5 中排放浓度低于 40mg/m<sup>3</sup> 的要求。

含钴废料酸浸车间硫酸雾处理后硫酸雾排放速率为 0.0988kg/h，硫酸雾排放浓度为 24.71mg/m<sup>3</sup>。可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB25467-2010 表 5 中排放浓度低于 40mg/m<sup>3</sup> 的要求。

#### 7.1.2 锅炉尾气治理措施分析

本项目锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气，燃烧煤气与燃烧烟煤相比，燃烧更加充分，且反应温度较低，因此烟尘、二氧化硫和二氧化氮产生量将显著降低。

且煤气发生炉内自带的降尘室可进一步降低烟尘浓度，尾气经 30m 高烟囱排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准要求。

因此只要煤气发生炉和锅炉正常运行，且选择含硫率低于 0.2% 的优质低硫煤，烟煤经煤气发生炉变成煤气供锅炉燃烧可保证污染物达标排放。

## 7.2 水污染源防治措施达标排放可行性分析

### 7.2.1 公司废水处理站处理公司生产废水可行性分析

#### 1、废水水质特征

本项目化验室废水、车间清洗废水和初期雨水有如下特点：

碱性，pH 值为 9-10；含有镍等一类污染物，还含钴；间歇性排放。

#### 2、污水处理工艺

针对化验室废水、车间清洗废水和初期雨水的水质，污水处理工艺分两部分进行：加药剂沉淀和调节 pH 值。本项目已有的污水处理站处理工艺如下图所示。

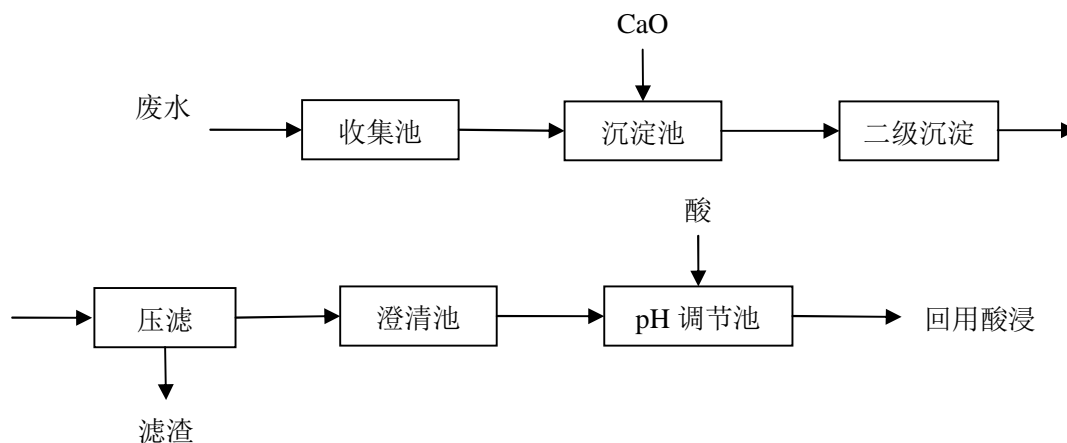


图7.2-1 厂内污水处理站污水处理工艺流程图

综上所述，化验室废水、车间清洗废水和初期雨水污染物成分主要为碱和持久性污染物，水量和污染物产生量较小，且可生化性低，因此采用碱性物质和调节 pH 工艺。污水处理系统中产生的污泥定期通过板框压滤机进行脱水。脱水后，污泥和滤液回用酸浸工序。

#### 3、污水处理系统可行性分析

##### (1) 技术可行性

化验室废水、车间清洗废水和初期雨水产生量小，污染物成分简单，加碱性物质可有效调节 pH 值并沉淀其中的钴、镍等重金属离子，且操作方便简单。根据同类工程数据可知，本工艺对重金属离子处理效果很好，因此本项目将使用现

有工程已有的污水处理站。经益阳市环境监测站监测，该污水处理站处理外排的废水可达到《污水综合排放标准》（GB18596-2001）中表 1 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 2 标准要求，因此技术上可行。

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。

## （2）经济可行性

化验室废水、车间清洗废水和初期雨水主要利用现有工程污水处理站，废水处理使用的主要原料为碱性物质氧化钙，成本相对较低。且废水为间歇式产生，操作简单，人工费用不高，从经济角度分析可行。而生活污水为了满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，生物接触氧化池是比较常见的生活污水处理设施，经济上相对可行。

## 4、排水去向

废水处理回用至浸出车间。酸浸工序对水质要求较低，可接纳此部分回用水。

## 7.2.2 MVR 高效蒸发系统处理萃余液废水可行性分析

### 1、处理规模

根据水平衡章节内容，公司萃余液总量为 20000t/a，折合约 70t/d。本项目采用 MVR 高效蒸发系统设计规模为 6t/h。因此，公司萃余液产生量可满足 MVR 设计负荷要求。

### 2、工作原理

MVR 蒸发器不同于普通单效降膜或多效降膜蒸发器，MVR 为单体蒸发器，集多效降膜蒸发器于一身，根据所需产品浓度不同采取分段式蒸发，即产品在第一次经过效体后不能达到所需浓度时，产品在离开效体后通过效体下部的真空泵将产品通过效体外部管路抽到效体上部再次通过效体，然后通过这种反复通过效体以达到所需浓度。

效体内部为排列的细管，管内部为产品，外部为蒸汽，在产品由上而下的流动过程中由于管内面积增大而使产品呈膜状流动，以增加受热面积，通过真空泵在效体内形成负压，降低产品中水的沸点，从而达到浓缩，产品蒸发温度为 60℃

左右。

产品经效体加热蒸发后产生的冷凝水、部分蒸汽和给效体加热后残余的蒸汽一起通过分离器进行分离，冷凝水由分离器下部流出用于预热进入效体的产品，蒸汽通过风扇增压器进行增压（蒸汽压力越大温度越高），而后经增压的蒸汽通过管路汇合一次蒸汽再次通过效体。

设备启动时需一部分蒸汽进行预热，正常运转后所需蒸汽会大幅度减少，在风扇增压器对二次蒸汽加压的过程中由电能转化为蒸汽的热能，所以设备运转过程中所需蒸汽减少，而所需电量大幅增加。

### 3、处理可行性

蒸发处理系统处理工艺简单，对水质、成分要求不大，主要取决于经济成本。经比较，MVR 吨蒸发量的成本为 57 元，普通双效蒸发器蒸发成本为 149 元。MVR 较传统工艺大大减低，按年蒸发 20000 吨萃余液核算，年运行成本约 110 万元，企业可承受。

### 4、回用可行性

蒸馏冷凝后产生冷凝水，水质接近于纯水，可用于酸、碱配液，也可用于酸浸工序工艺补水。

综上所述，MVR 高效蒸发浓缩系统可实现项目萃余液蒸发浓缩并生成蒸馏水。经济、技术上是可行的。

## 7.3 固体废物防治措施达标排放可行性分析

本项目产生的固体废物主要为酸浸渣、除铁渣、铁铝渣、废包装材料、沉淀池污泥和生活垃圾等。

酸浸渣为一般工业固体废弃物，主要成分为二氧化硅，外卖当地建材厂，对外环境影响甚小。

除铁渣、铁铝渣为一般固体废弃物，主要成分为氢氧化铁、氢氧化铝，外卖铁盐厂，对外环境影响甚小。

废包装材料为一般固体废弃物，由供货厂家回收。

根据国家《危险废物名录》废水处理系统污泥属危险废物，厂内暂存按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001进行防雨、防风、防渗处理。定期回用至酸浸工序，不外排。

生活垃圾由环卫部门定期收集后集中处理。

项目拟对生产过程中产生的一般固废与危险废物分别进行了有效处理,对于有回收利用的价值的一般固废交由相关公司回收,对于不能利用的生活垃圾交由环卫部门处理,保证了固体废物100%安全处置不外排,对外环境影响较小。

## 7.4 噪声防治措施分析

改扩建工程的主要噪声源各类风机、循环水泵、球磨机及各种物料输送设备。主要为气流和振动噪声。为减少噪声的影响,设计中首先在设备选型时考虑低噪声设备。对高噪声的风机等动力噪声源设置隔声罩、进气口加装消声器;球磨机、水泵房等强噪场或车间采用封闭式厂房或隔音室,同时,对噪声设备基础进行隔振、减震处理。噪声控制技术内容广泛,相应的成熟方法也很多,在声源方面有减振等手段,在传声途径方面有构件隔声、界面吸收、管道消声,屏障遮挡等,其一些控制方法的减噪声效果见表 7.4-1:

表 7.4-1 噪声控制措施及减噪效果

措施种类	运用场合	减噪效果dB(A)
隔声机房	单台或多台机器	20-35
消声器	气流噪声	10-25
吸声措施	机器多而分散	4-10
隔声处理、弹性耦合	机器振动噪声	5-25

循环水泵均设有专用泵房,水泵出口设橡胶软接头,操作室设隔声门窗,室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ 。对噪声难以治理的地方,主操作室设隔声门窗,使室内噪声 $\leq 70\text{dB(A)}$ ,同时提高自控水平,减少工人在噪声环境中的工作时间,对必须在噪声环境中工作的操作人员,可配带防噪耳塞,满足《工业企业噪声控制设计规范》的要求。

此外,加强厂区内管理也是减少噪声排放的重要环节,如:厂区内禁止机动车辆鸣笛;严格按操作规程操作,适当增加绿化等,均可以有效地减少噪声排放。

本项目在采用减振、消声、隔声等措施处理后,厂界噪声昼间低于  $60\text{dB(A)}$ ,夜间低于  $50\text{dB(A)}$ ,可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准的要求。以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用,处理效果较好,对于本工程是可行的。

## 8 环境风险分析

### 8.1 风险评价工作等级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目不涉及重大危险源，因此依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）中的评价工作级别确定标准，如表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 评价工作级别

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

本项目主要风险为废气和废水事故排放，硫酸（储存量小于 100 吨）等有毒化学原辅材料泄露，煤气发生炉发生爆炸等，均为非重大危险源，另外本项目所在地不属于敏感区，所以本项目评价工作级别为二级。评价工作内容包括：进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

### 8.2 环境风险识别

#### 8.2.1 物质风险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中所规定的物质风险识别范围，本评价从本工程所涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品，以及生产过程排放的“三废”污染物等进行分析排除，确定有可能产生环境风险的物质，详见表 8.2-1。

表 8.2-1 危险品主要性质一览表

物料名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
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，饱和蒸气压(kPa) 0.13kPa(739°C)。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	20(碱性腐蚀品)	小鼠腹腔内 LD50: 40mg/kg。兔经口 LDLo: 500mg/kg
甲烷	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5°C，沸点-161.5°C，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。	纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。



	对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度 -82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。极易燃气体。		
一氧化碳	无色、无味、无臭气体。微溶于水，溶于乙醇、苯等有机溶剂。分子量 28.01，熔点-205℃，沸点-191.4℃，气体密度 1.25g/L，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度（空气=1）0.97，临界压力 3.50MPa，临界温度-140.2℃，爆炸极限 12%-74%（体积比），自燃温度 605℃，最大爆炸压力 0.720MPa。	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。
氢	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。	为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
硫酸	无色无味油状液体。其密度为 1.84g·cm <sup>3</sup> ，98.3%硫酸的熔点：-90.8℃；沸点 338℃，硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶。	本品虽不燃，但很多反应却会起火或爆炸，如与金属会产生可燃性气体，与水混合会大量放热。	属中等毒类。对皮肤粘膜具有很强的腐蚀性。泄漏的硫酸如不经中和处理，随公司废水或雨水外排，将对周围的耕地、植被形成酸污染。事故排放时主要对人员、植被、农作物的影响。
沉淀渣	主要含重金属镍，属于危险废物	不燃	可能污染土壤、地表及地下水
废水	含碱、钴、镍等污染物		可能污染土壤、地表及地下水

### 8.2.2 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，以及煤气发生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

酸浸过程有酸雾产生，采用喷淋塔对酸雾进行喷淋吸收，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，如管道破损、风机停止工作等。

#### 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，也有可能因爆管或者水泵损坏等事故造成废水泄露的情况。但项目废水产生量较小，且污染物单一，采用添加石灰石的方法可保证稳定达标。且废水处理系统设计时，考虑风险事故排放因素，厂区内已建设有事故池，发生泄漏事故概率相对较低。

#### 3、有毒有害原辅材料事故原因分析

项目使用的化学品（如氢氧化钠等）均为分散盛装，发生事故时一般影响范围较小，不易产生大范围风险事故。若出现设备操作不当或管道破裂等情况，可能产生风险事故。

#### 4、危险废物风险事故原因分析

沉淀池渣含镍，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、煤气发生炉事故原因分析

煤气中含有甲烷、一氧化碳等易燃易爆气体，若设备出现故障，可能造成火灾或爆炸事故。

## 8.3 风险影响分析

### 1、废气

根据环境影响预测章节，硫酸雾废气非正常排放时，钨钴合金酸浸车间硫酸雾最大预测值为  $1.206\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的 402%，最大浓度出现的距离为 219m。含钴废料浸出车间硫酸雾最大预测值为  $1.832\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的 610.67%，最大浓度出现的距离为 648m。项目区域常年主导风向为北风，下风向最近居民距离为

600m，含钴废料浸出车间硫酸雾发生非正常排放需通知金竹坪村村民，并组织相应撤离。项目必须加强废气治理措施，提高运行管理水平，确保酸雾废气达标排放，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），本项目废水排放对资水的影响也较小。企业厂内已建设事故池，并且加强日常管理，可杜绝水污染事故的发生。

## 3、原辅材料和危险固废

项目使用的氢氧化钠在运输过程中发生交通事故将会引起植被、农作物或者是水体中的水生生物大量死亡。而在厂区内，本项目碱液输送管道，如果发生外泄事故，也可通过污水管网排入废水处理站。泄漏的碱液可使用酸中和，对污水处理站影响不大。

## 4、煤气发生炉

煤气发生炉操作不当或设备故障可能发生火灾或爆炸。此外，煤气因含有一氧化碳和氢气而具有毒性，人体直接接触高浓度此类物质气体可能造成中毒危险。

# 8.4 环境风险管理

## 8.4.1 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

定期对储存设施及其配套管网、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) 配备事故应急池

企业已设置一个 200m<sup>3</sup> 事故应急池，确保废水处理设施出现事故不影响外界环境。

(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) 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。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) 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。

(2) 备品备件应充足，注意及时补充、更换。

(3) 已建设 200m<sup>3</sup> 事故池，以防停电或其他特殊情况下，污水转运、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、硫酸钠临时储存库风险防范措施

如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) 请有资质的单位对硫酸钠临时储存库进行设计，在设计中充分考虑釜渣临时储存库的各种风险情况，确保釜渣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。

### 8.4.2 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 8.4-1 所示，企业应根据自身实际情况加以完善。

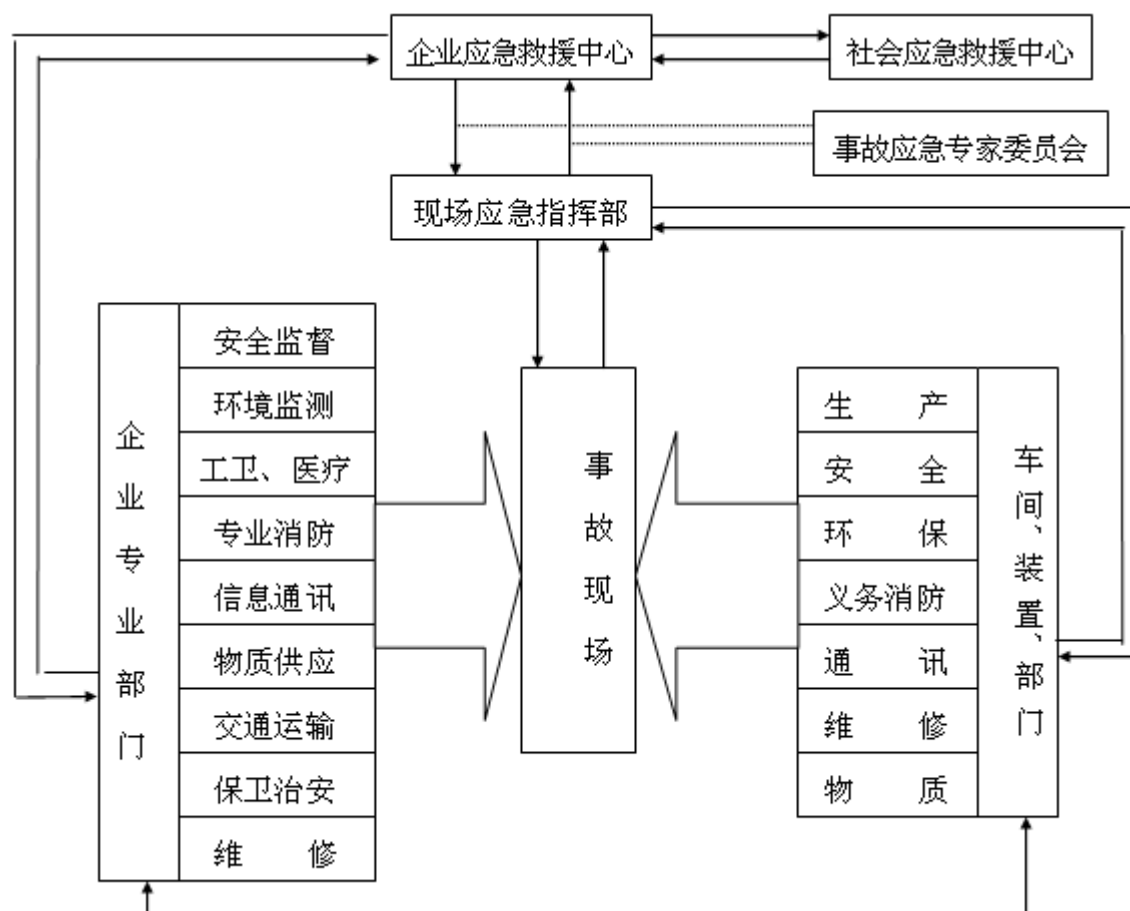


图 8.4-1 风险事故应急组织系统基本框图

## 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

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。

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。

本工程碱泄露用酸中和即可。

#### 5、污水处理站风险的对策与管理

如污水处理站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。

## 8.5 小结

虽然本项目存在一系列的危險、有害因素，但只要企业严格执行国家有关环保、安全、卫生和劳动等方面的标准规定，认真落实本报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施，建立完善的安全环境保护管理机构和制度，按照本报告书有关环境风险防范的要求编制应急预案、企业严格履行环保“三同时”制度、确保运营过程中环保设施正常运行，生产过程中加强环境和安全管理，做好每日的巡检工作和记录，定期进行应急演练的前提下，项目的环境风险将降低到可接受的程度。



## 9 清洁生产、循环经济、总量控制

### 9.1 清洁生产

#### 9.1.1 清洁生产水平分析

清洁生产是将污染防治战略持续地应用于生产全过程,通过不断改进管理和推行技术进步提高资源利用率、减少污染物排放,以降低对人类和环境的危害。清洁生产的核心是从源头做、预防为主,通过全过程控制以实现经济效益和环境效益的统一。本评价从以下几个方面对本清洁生产水平进行评述。

经查阅《产业结构调整指导目录(2011年本)》,本项目属于鼓励类中高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用(有色金属)和再生资源回收利用产业化(环境保护与资源节约综合利用)行业,且不采用限制类或淘汰类工艺或设备,符合国家产业政策要求。

##### 1、 清洁生产的目的

清洁生产是对产品和生产过程采用预防污染的策略来减少污染物的产生。它是一种新的创造性的思想,将整体预防的环境战备持续应用于生产过程、产品和服务中,以增加生态效益和减少对人类及环境的风险。

(1) 对生产过程,要求节约原材料和能源,淘汰有毒材料,减少所有废弃物的数量和毒性;

(2) 对产品,要求减少从原材料提炼到产品最终处置的安全生命周期的不利影响;

(3) 服务,要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

实行清洁生产可实现合理利用资源,减缓资源的枯竭,节水、节能、省料,并且在生产过程中,消减至消除废物和污染物的产生和排放,促进工业产品和产品消费过程与环境相容,减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

清洁生产要求改进设计,使用清洁能源和材料,采取先进的工艺技术和设备,改善管理,综合利用等措施,从源头削减污染,减少或避免生产、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。由于本项目所属行业尚未出台清洁生产标准,因此本章节拟从资源能源利用、产品、污染物的产生、废物回收利用、环境管理等方面进行分析评述。

##### 2、 生产工艺及装备分析

### (1) 原辅材料和能源

原辅材料本身所具有的特性,在一定程度上决定了产品及生产过程对环境的危害程度。本工程采用的原料主要为电子、采掘等企业产生的废料,如磨削料、废旧钴酸锂电池等,符合清洁生产循环利用的要求。然而由于原料中含有镍、锰等重金属,评价建议加强对物料的管理,原辅材料的存储和输送,应选取密封性能好的设容器和设施,最大程度的减少物料的无组织散失和可能出现的物料泄露情况;原辅材料的管理应规范化,设置专门人员对物料进行管理。在满足以上条件的基础上,本工程原辅材料可以满足清洁生产的要求。项目使用能源为电和烟煤,烟煤含硫量控制在 0.2%左右,通过使用 MVR 高效蒸发浓缩系统减少了烟煤的使用量,较现有工程可减少污染物排放量。

### (2) 生产工艺及装备分析

本项目采用湿法工艺处理钨钴废料,钴、镍、钨、锂和锰等金属回收率高,达到 97%以上。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、污染防治措施分析

本工程为有色金属加工企业,生产过程中将排放一定量的水型、气型和固态污染物。生产中污水主要为沉镍尾水,通过 MVR 高效蒸发浓缩,蒸馏水回用,母液回收锂后返回前端除杂工序,无生产废水外排。生产过程中产生的硫酸雾气体,收集后是用碱液喷淋吸收后通过 15m 烟囱排放。所有固体废物都得到有效利用,如海绵铜、硫酸锰作为副产品外售,酸浸渣、除铁渣外卖至其它企业,均可实现污染物的妥善处理。

本项目工艺可满足项目大气污染物排放标准;水处理工艺技术成熟,处理后可回用,无生产废水外排;固体废物均可实现妥善处理;总体而言,本项目污染防治措施处于国内先进水平。

## 4、废物回收利用措施分析

本项目将原料中含有的铜、锰、钨回收制成海绵铜、硫酸锰和碳化钨,作为副产品外卖,既减少了污染排放又增加了经济效益。项目采用将采用 MVR 高效蒸发浓缩,蒸馏水回用大大减少了项目生产用水量。因此,本项目废物及资料综合利用水平处于国内先进水平。

## 9.2.2 清洁生产结论与建议

通过以上比较得出以下结论：

(1) 本项目属于鼓励类中“高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用”中的“废杂有色金属回收”，符合国家产业政策要求，产品符合环境保护及可持续发展要求，具有明显的市场及环境效益，有较好的发展前景。

(2) 项目生产采用了多项污染物控制措施及废物综合回收利用措施，在大大减少了污染物排放的同时也增加了企业的市场竞争力。

故本评价认为本项目生产工艺符合清洁生产要求，建成后可达国内先进水平。项目建设应按照 ISO14001 环境管理体系标准的要求，建议规范化的环境管理制度，加强和完善对生产过程及相关方的环境管理工作，使自身环境管理水平与国际接轨。

## 9.2 循环经济分析

循环经济的技术要求在工业经济中产生循环，使得各产业之间形成良好的产业链，并增加反馈机制。

循环经济在微观上，要求企业纵向延长生产链条，从生产产品延伸到废旧产品回收处理和再生。基于这点，建设项目的中间产品及各种副产物和固废可外卖再进行提取或加工，实现资源的循环回收利用和有效处理；横向技术体系拓宽，将生产过程中产生的废弃物进行回收利用和无害处理。

本项目生产的硫酸钴可作为企业四氧化三钴生产的原料，项目建成后四氧化三钴生产所需原料可停止外购。项目同时增加了硫酸锰、碳酸锂的资源回收，为下游锰、锂回收企业提供原料，体现了循环经济发展理念。

## 9.3 总量控制分析

### 9.3.1 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，确定本项目污染物总量控制因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N、水中 Ni、水中 Cd、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

### 9.3.2 污染物达标排放总量

根据工程分析章节内容，项目技改前后各污染物排放总量对比见下表 9.3-1。由表 9.3-1 可知，项目总量控制因子 COD、NH<sub>3</sub>-N、水中 Ni、水中 Cd、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，技改后均比技改前有所减少，项目无需新增污染物总量。

表 9.3-1 项目技改前后污染物排放总量变化一览表

污染因子		现有工程	拟建工程	排放增减量
废水	CODcr	0.2816t/a	0	-0.0416t/a
	NH <sub>3</sub> -N	0.061t/a	0	-0.025t/a
	Cd	1.47g/a	0	-1.47g/a
	Ni	0.07g/a	0	-0.07g/a
废气	SO <sub>2</sub>	6.8t/a	5.1t/a	-1.7t/a
	NO <sub>x</sub>	2.4t/a	1.8t/a	-0.6t/a

## 10 环境经济损益分析

### 10.1 环保投资估算

根据工程周围环境状况及本评价中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出该项目新增环境保护投资，见表 10.1-1。一次性环保投资 900 万元，占工程总投资的 18.75%。

表 10.1-1 项目环境保护投资及“三同时”验收内容一览表

序号	项目	数量	具体内容	金额 (万元)	预计效果
1	雨污分流	1 套	雨污分流管网，初期雨水收集池	40	雨污分流，初期雨水入收集池，再分批送污水处理站
2	酸雾吸收	1 套	吸收塔，管道和排气筒	50	酸雾达标排放
3	噪声防治	-	水泵、风机等隔声措施	10	减噪 2-5dB
4	MVR 高效蒸发器	-	处理沉镍废水	800	沉镍废水蒸发形成蒸馏水回用，系统中 Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 结晶。
	合计			900	

### 10.2 效益分析

#### 10.2.1 经济效益分析

本项目总投资投资 4800 万元，所得税后投资回收期为 4.28 年（含 2 年的建设期）。项目经济效益良好。

#### 11.2.2 社会效益分析

本工程建成后不仅能扩大就业，增加上缴税收，而且将刺激当地的经济需求，带动一系列其他经济增长点，在一定程度上促进社会的繁荣、稳定。

#### 11.2.3 环境效益分析

本项目建成后将提高现有工程原辅材料利用水平，减少燃料产生的污染物排放，并规范了废水、废气、固废管理。因此，本项目的建设具有一定的环境效益。

## 11 项目建设可行性分析

### 11.1 产业政策相符性分析

1、项目利用钨钴废料和废锂电池为原料，回收生产硫酸钴、碳酸锂、硫酸镍并富集锰、钨等有价元素，其生产均不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》中规定的限制类、淘汰类项目，也没有使用淘汰设备。项目生产过程属于鼓励类“冶金固体废弃物综合利用”。

2、根据国家发改委文件《“十二五”资源综合利用指导意见》，“综合开发利用铝、铜、镍、铅、锌、锡、锑、钼、钛、钨等有色金属共伴生矿产资源，实现有用组分梯级回收；开展复杂难处理稀有金属共生矿在选矿和冶炼过程中的综合回收利用”。项目利用钨钴废料和废锂电池为原料，回收生产硫酸钴、碳酸锂、硫酸镍并富集锰、钨等有价元素完全符合该指导意见。

3、项目利用钨钴废料和废锂电池为原料，回收生产硫酸钴、碳酸锂、硫酸镍并富集锰、钨等有价元素，其生产过程符合国家固体废物“减量化、资源化和无害化处理”原则。

因此，本项目的建设符合国家产业结构政策。

### 11.2 规划的符合性分析

1、相关规范规划和用地性质符合性：本项目位于安化县东坪镇酉洲工业园，根据益阳市人民政府下发的益政发[2007]19号文件“益阳市人民政府关于加快乡镇工业小区建设的意见”，以及企业已办理的相关用地手续，本项目用地属于工业用地。

2、基础设施：项目已供水、供电、运输道路等已经建好，外排的废水暂不能进入安化县污水处理厂，还需铺设600m长的管道。但本项目属于安化县污水处理厂的纳污范围，建设单位已和园区主管部门积极沟通，预计2016年底项目所在地配套的污水管网可以连通，本项目产生的所有废水预处理达标后就可以排入安化县污水处理厂。

3、地理位置：本项目为技改工程，用址为现有厂址，建设内容全部位于现有厂区内。厂区位于安化县东坪镇酉州村，位于东坪镇镇区以东约5km，资水北侧。交通比较便利。

4、环境适宜性分析：以目前场地状况来看，本项目属于酉州工业区，用地为工业用地。东西两侧为工业企业，北面为山地，南面为资江，距离厂区边界最近的居民点为西北侧的下烟村，距离 250m，且有山体阻隔。

5、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。评价区域有一定的大气和水环境容量。

综上所述，本项目选址比较合理。

### **11.3 工程平面布局适宜性分析**

项目总平面布置应执行国家有关的政策、法规和法律，提高各类建筑的利用率；满足国家现行的防火、防噪、卫生、安全等规范、规定的要求；功能分区应当合理，物流短捷、交通顺畅，合理、节约用地，以适应今后的市场规模的不断调整和更新的需求。

本项目为改扩建项目，平面布局基本依照现有工程内容布设。钨钴分离车间、含钴废料酸溶车间、进化车间、萃取车间原址扩建，MRV 蒸发系统新建于厂区东北角，两座仓库新建于厂区西边。

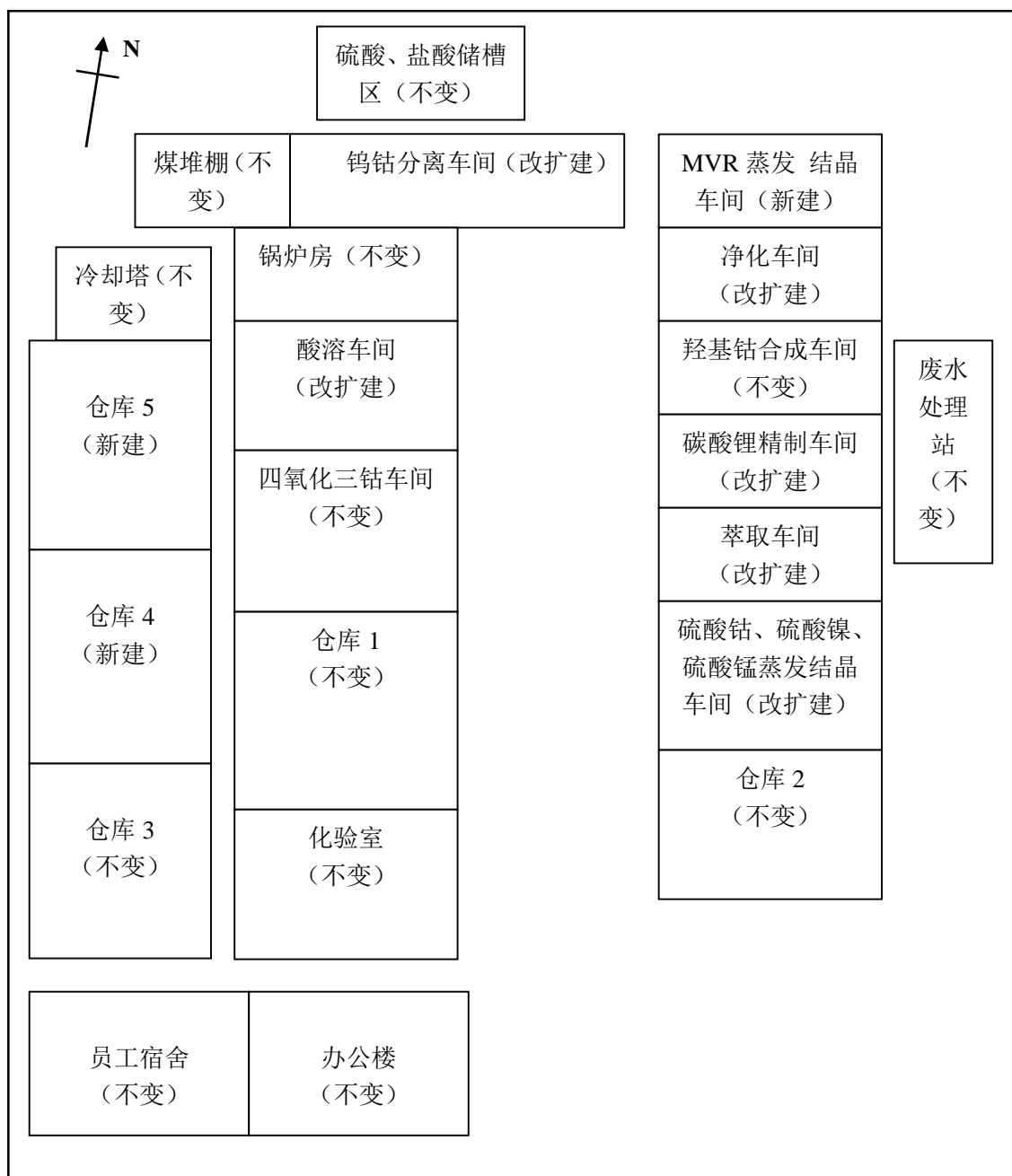


图 11.3-1 改扩建后厂区平面布局示意图

从环保角度来看，本项目总平面布置基本适宜，但本评价建议，平面布置中应在酸液储藏区设围堰，污水处理池南侧设初期雨水收集池/事故池，并在生产车间内布排水沟。事故池及排水沟应作防渗处理，万一发生泄漏事故，保证产生的原料泄漏物引入污水处理设施中，防止原料泄漏物对地下水及外环境造成污染。



## 12 环境管理与监测计划

### 12.1 环境管理

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

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

为了将拟建工程投产后对环境的不利影响减轻到最低程度，建设单位应针对本项目的特点，制定完善的环境管理体系。

#### 12.1.1 环境管理机构设置

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

各级管理机构职责

##### 1、总经理、主管副总经理职责

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

##### 2、安全环保科职责

- (1) 贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。
- (2) 建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。
- (3) 汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
- (4) 制定环保考核制度和有关奖罚规定。
- (5) 对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

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

(7) 对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

(8) 负责环保设备的统一管理。

(9) 组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

### 3、 车间环保人员职责

(1) 负责本部门的具体环境保护工作。

(2) 按照安全环保科的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保科及各职能部门。

(3) 负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员每周应对所辖范围内的环保设备工作情况进行至少一次巡回检查。

(4) 参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

#### 12.1.2 投产前的环境管理

1、落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；

2、向环保部门上报工程竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行；

3、编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；

4、向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

## 12.2 环境监测

### 12.2.1 环境监测的意义

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

### 12.2.2 环境监测工作

本工程应在安全环保科下配备专职或兼职人员，监测工作由本企业自行监测或委托环境监测部门进行，监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保科派专人管理并存档。

### 12.2.3 监测计划

污染源监测是贯彻环境保护法规、执行环境标准、计算工业污染物排放量、分析企业排放污染物对周围环境影响的重要手段。企业通过对污染源的监测，可以了解和掌握本企业的排污特性，为制定污染控制措施提供依据。同时，根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境保护标准管理办法》，各企业应对向外环境排放污染物的污染源进行定期监测，判断是否符合各项污染物质的排放标准。

通过污染源的监测，分析建设项目污染物排放规律，为制定污染源控制措施提供依据。见表 12.2-1。

表 12.2-1 本工程污染源监测内容和监测制度

项目	点 位	监测项目	监测频率
废气	无组织排放（厂界外 2-3 个点）	TSP、硫酸雾、SO <sub>2</sub>	每年 2 次，遇到非正常生产情况及事故性排放情况，应另外加测；同时大修后及时监测
	酸雾吸收塔排气筒	TSP、硫酸雾	每年 2 次，遇到非正常生产情况及事故性排放情况，应另外加测；同时大修后及时监测
废水	生活污水排口	SS、COD、氨氮、石油类、Ni、Cu	每年 2 次，遇到非正常生产情况及事故性排放情况，应另外加测
噪声	厂界四周	厂界噪声	每年进行 1-2 次

## 12.3 排污口规范化建设与管理

### 12.3.1 排污口规范化管理

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

### 12.3.2 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。

### 12.3.3 排污口建档管理

1、本项目应使用国家环保部统一印制的《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。

## 12.4“三同时”竣工验收要求

环境保护设施竣工验收方案：工程试运行前，建设单位应会同施工单位、设计单位检查其环境保护设施是否符合“三同时”要求。根据本工程建设特点，环评提出如下环境保护设施竣工验收方案，主要内容如下：

表 12.4 -1 工程“三同时”竣工验收一览表

序号	污染源及工段		验收环保设施	验收（监测）项目	执行标准
1	废气治理	钨钴废料酸浸车间	集气罩、酸雾吸收塔、引风机、15m高排气筒	硫酸雾	《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 5 标准
		含钴废料酸浸车间	集气罩、酸雾吸收塔、引风机、15m高排气筒	硫酸雾	

					(GB25467-2010) 中表 5 标准
2	废水治理	压滤渣洗涤废水	收集池	回用	不外排
		车间清洗废水	收集池	回用	不外排
		MVR高效蒸发系统	100t/d处理规模及回用设施	回用	不外排
		初期雨水	新建1座100m <sup>3</sup> 初期雨水池, 收集后回用	回用	不外排
		污水处理系统	冲洗废水、初期雨水、化验室废水等生产废水接入性及处理后废水回用设施	回用	不外排
		生活污水	隔油池、化粪池、生物接触氧化池	当地环卫部门定期清理	不外排
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	地面防渗	地面防渗
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

## 13 公众参与

### 13.1 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。

### 13.2 公众参与调查范围、对象及内容

#### 1、调查范围、对象

本次公众参与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各职业不同年龄阶段的群体和个人。

#### 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。项目公众参与调查流程见表 12.2-1。

表 12.2-1 项目公众参与调查流程

序号	时间	调查内容	备注
1	2016.4.1	第一次网上公示	长沙环境保护职业技术学院环评中心网站
2	2016.4.1	张贴告示	东坪镇西州村村委会、金竹坪村委会、厂区门口
3	2016.4.15	第二次网上公示	长沙环境保护职业技术学院环评中心网站
4	2016.4.15	报纸公示	益阳城市报
5	2016.4.16	问卷调查	项目周边居民

6	2016.4.16	问卷调查	项目周边团体单位
---	-----------	------	----------

### 13.3 调查方法

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》中的规定，为了使公众更了解该项目的建设，环评单位在接到建设单位委托后，首先进行了海报公示及当地网站公示；待报告书简本完成后，建设单位和评价单位又进行了网上简本公示和报纸公示；随后建设单位向调查范围内的单位和个人发放了公众参与调查表，公开征询公众的意见和要求。

#### 13.3.1 公示

评价单位在接到建设单位委托后，于2016年4月1日在长沙环境保护职业技术学院环评中心网站上及酉州村、金竹坪村委、厂区门口对项目开展环评工作的有关信息进行了公示。公示的主要内容包括：项目名称和工程概况、建设单位名称和联系方式、环境影响评价单位名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众参与的主要事项以及公众提出意见的主要方式等。该信息同时也公示在长沙环境保护职业技术学院环评中心网上页面上。

评价单位在报告书初稿完成后，于2016年4月15日起在长沙环境保护职业技术学院环评中心网站上进行了报告书简本的信息公告，公示提供了环境影响报告书简本的下载查阅，其内容主要包括：建设项目情况简述、建设项目可能造成的环境影响、预防或减轻环境影响的对策和措施、环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点等。随后在当地“益阳城市报”报纸上刊登了项目环评信息公示的广告，并提供了下载简本的地址。

在前期进行两次网上公示，及当地报纸媒体信息公示后，于2016年4月15日项目相关负责人在当地居民中和团体单位开展了问卷调查意见收集。

网上公示与报纸公示分别见图13.3-1、图13.3-2和图13.3-3。



图 13.3-1 项目信息第一次网上公示



图 13.3-2 项目信息第二次网上公示



图 13.3-3 环评信息益阳城市报公示



### 13.3.2 问卷调查

本次调查共发放公众参与调查 24 份，其中个人 20 份，回收 20 份，回收率 100%。团体 5 份，回收 5 份，回收率 100%。

#### 1、调查表内容

本次公众参与调查表的主要内容为：

(1) 被调查对象的主要信息：包括姓名、性别、年龄、职业、文化程度、联系方式及家庭住址等。

(2) 项目简介：主要包括项目的建设地点、工程的主要内容和采用的主要环保措施等。

(3) 征求群体和个人的相关意见，主要包括：

公众对该项目的了解情况；

项目所在区域环境质量状况；

项目所在地区存在的主要环境问题；

该项目的建设对劳动就业和地方经济是否有促进作用；

该项目建设对公众的生活将有何影响；

项目施工期间，会产生哪些不利的环境影响；

项目正式营运后，将产生哪些不利的环境影响；

对该项目建设的态度；

对该项目建设的看法和意见。

#### 2、调查结果统计

(1) 调查对象人员组成情况

调查对象人员组成见表 13.3-2、13.3-3、13.3-4。

**表 13.3-2 调查对象基本情况分布表**

文化程度	中学及以下	高中	大学及以上
	11(55%)	8(40%)	1(5%)
年龄层	30 岁以下	30 至 50	50 岁以上
	0 (0%)	14(70%)	6(30%)
性别比	男	女	
	8(40%)	12 (60%)	

**表 13.3-3 团体公众参与调查表统计表**

团体名称	联系人	联系电话
酉州村委会	湛世伟	

团体名称	联系人	联系电话
茶家村委会	蒋文华	
烟竹村委会	张学桥	
安化县经济开发区管理委员会	吴立新	
安化经济开发区东坪工业园	周匡时	

表 13.3-4 个人公众参与调查统计表

姓名	性别	年龄	职业	文化程度	联系电话	家庭住址	对项目的意见
罗宇	男	32	农民	高中		东坪镇酉州村	同意
周清林	女	52	农民	初中		东坪镇酉州村	同意
激文英	女	48	农民	初中		东坪镇酉州村	同意
罗春	女	47	务农	中专		东坪镇酉州村	同意
黄立辉	女	39	工人	初中		东坪镇酉州村	同意
曾子英	女	40	公务员	大专		东坪镇酉州村	同意
黄友珍	女	81	农民	小学		东坪镇酉州村	同意
湛伟	男	48	工人	高中		东坪镇酉州村	同意
黄令媛	女	50	农民	初中		东坪镇酉州村	同意
湛利伶	女	42	农民	小学		东坪镇酉州村	同意
刘国辉	男	54	农民	初中		东坪镇酉州村	同意
罗增祥	男	52	农民	初中		东坪镇酉州村	同意
罗跃冬	男	57	农民	高中		东坪镇酉州村	同意
罗小伶	女	44	农民	高中		东坪镇烟竹村	同意
湛和容	女	46	农民	初中		东坪镇烟竹村	同意
湛云华	男	48	农民	高中		东坪镇烟竹村	同意
罗祖英	男	48	农民	初中		东坪镇金竹村	同意
廖淑英	女	38	工人	高中		东坪镇槎溪村	同意
蒋香琴	女	35	工人	初中		东坪镇槎溪村	同意
蒋文华	男	51	农民	初中		东坪镇茶家村	同意

## (2) 个体公众调查结果

个体公众调查结果见表 13.3-5。

表 13.3-5 个体公众调查结果统计表

分类	人数 (人)	所占比重 (%)	备注
1. 您对该项目的了解情况?	了解	0	单选
	了解一些	20	
	不了解	0	
2. 您认为该项目所在地区环境质量如何?	较好	0	单选
	尚可	20	

	较差	0	0	
3.您认为项目所在地最迫切需要解决的环境问题是什么？	大气污染	0	0	多选
	水体污染	20	100	
	噪声污染	0	0	
	生态破坏	0	0	
	固体废物污染	0	0	
4.您认为该项目的建设对劳动就业和地方经济是否有促进作用？	能	20	100	
	不能	0	0	
	不清楚	0	0	
5.您认为该项目的建设对您个人的生活将有何影响？	有利	0	0	单选
	无影响	20	100	
	不利	0	0	
6.项目施工期间，您认为是否加重周边的环境污染？	会	0	0	
	不会	15	75	
	说不清	5	25	
7.您认为该项目正式运营后将产生哪些不利的环境影响？	对周围景观的不利影响	0	0	多选
	大气污染	3	15	
	地表水污染	4	20	
	地下水污染	2	10	
	噪声污染	1	5	
	影响人群健康	0	0	
	其他	10	50	
8.您对该项目建设持何种态度？	支持	20	100	单选
	反对	0	0	

本次公众参与调查个人意见统计结果表明：

- ①是否了解该项目的情况，100%的公众表示了解一些。
- ②项目所在地区环境质量如何，100%的公众认为地区环境质量尚可。
- ③项目所在地最迫切需要解决的环境问题，100%的公众认为是水体污染。
- ④100%的公众认为项目建设对发展当地经济发展有促进作用。
- ⑤100%的公众认为项目建设对个人的生活将无影响。
- ⑥75%的公众认为项目施工期间不会加重周边的环境污染，15%的公众认为说不清。
- ⑦该项目正式运营后，15%的公众认为存在大气污染，20%的公众认为存在地表水污染，10%的公众认为存在地下水污染，5%的公众认为存在噪声污染，50%的公众认为存在其他影响。

⑧对本项目建设的态度，公众 100%表示赞成。

## (2) 团体公众调查结果

团体调查的单位有以下 5 个：酉州村委会、茶家村委会、烟竹村委会、安化县经济开发区管理委员会、安化经济开发区东坪工业园。4 个团体均赞成工程的建设，希望建设单位加大环保投入，在施工期和营运期认真落实各项环保措施，确保废水、废气、噪声等污染物达标排放，尽量减小项目对周边环境的影响，确保居民的生活环境质量。

## 13.4 公众参与四性分析

### 13.4.1 程序合法性分析

本项目公众参与各阶段的工作形式和工作内容在程序上与相关文件要求的符合性见下表。

表 13.4-1 本项目公众参与程序符合性分析

文件要求	本项目实施情况	是否符合
《环境影响评价公众参与暂行办法》		
编制环境影响报告书的项目，应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告项目信息。	我院 2013 年进行了委托，并开展了相关工作，后因工程原因，一度暂停。2016 年 3 月 29 日正式接受项目委托；项目委托方于 2016 年 4 月 1 日在长沙环境保护职业技术学院环评中心网站上进行了项目的网上第一次信息公示；2016 年 4 月 1 日，在酉州村、金竹坪村委、厂区门口进行了张贴公示。	符合
建设单位或者其委托的环境影响评价机构应当在发布信息公告、公开环境影响报告书的简本后，采取调查公众意见、咨询专家意见、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求公众意见。	本次公众参与调查表调查贯穿了整个评价和评审过程，于 2016 年 3 月开始，截止 2016 年 4 月对评价范围内的酉州村、金竹坪村委，以及相关的区域部分居民和相关团体进行了随机的填表调查，调查表调查贯穿了环评报告编制和评审的全过程。	符合
建设单位或者其委托的环境影响评价机构在编制环境影响报告书的过程中，应当在报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核前，向公众公告项目相关情况。	我院在本项目报告编制基本完成后，于 2016 年 4 月 15 日在长沙环境保护职业技术学院环评中心网站、益阳市城市报上进行了项目的第二次信息公示，公示了本项目环评的基本信息和报告全本。	符合
建设单位或者其委托的环境影响评价	本项目各个公示材料公示期间，其公开	符合

机构征求公众意见的期限不得少于 10 日，并确保其公开的有关信息在整个征求公众意见的期限之内均处于公开状态。	征求意见的期限和相关信息的可获得期限均大于 10 日。	
环发[2012]98 号文		
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应在在报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中向公众公告项目的环境影响信息。	建设单位在开展环境影响评价过程中，在当地益阳市城市报上进行了一次公示，在当地“安化县环保局网站”上进行了公示，其中第二次公示了项目环评报告全本，在项目拟建地附近的酉州村、金竹坪村委、厂区门口进行了张贴公示	

综上，本项目环评阶段的整个公参过程，在实施的程序上符合国家关于环评中开展公参工作的相关规定。

#### 13.4.2 形式的有效性分析

本项目公众参与各阶段的工作形式和工作内容在形式有效性方面与相关文件要求的符合性见下表。

表 13.4-2 本项目公众参与形式有效性分析

文件要求	本项目实施情况	是否符合
《环境影响评价公众参与暂行办法》		
<b>第五条</b> 建设单位或者其委托的环境影响评价机构在编制环境影响报告书的过程中，环境保护行政主管部门在审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应当依照本办法的规定，公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。但国家规定需要保密的情形除外。	在整个报告编制期间（2016 年 3 月~2016 年 4 月），采取了调查表调查、网上公示（第一次、第二次）、张贴公示、报纸公示等多种形式，分阶段对项目情况进行公开	符合
<b>第六条</b> 按照国家规定应当征求公众意见的建设项目，建设单位或者其委托的环境影响评价机构应当按照环境影响评价技术导则的有关规定，在建设项目环境影响报告书中，编制公众参与篇章。	本评价按照规定要求编制了相应的公众参与篇章	符合
<b>第七条</b> 建设单位或者其委托的环境影响评价机构、环境保护行政主管部门应当按照本办法的规定，采用便于公众知悉的方式，向公众公开有关环境影响评价的信息。	在公开的形式中，报纸在安化县发行量较大的益阳市城市报上进行信息公开；并当地进行张贴公示；并采取走访的形式进行调查表调查	符合
<b>第八条</b> 在《建设项目环境分类管理名	我院 2016 年 3 月 29 日正式接受	符合

录》规定的环境敏感区建设的需要编制环境影响报告书的项目，建设单位应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后7日内，向公众公告下列信息：	项目委托；项目委托方于2016年4月1日在当地村镇张贴公示、安化县环保局网站公开网页上进行了项目第一次信息公示	
第九条 建设单位或者其委托的环境影响评价机构在编制环境影响报告书的过程中，应当在报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核前，向公众公告如下内容：	项目在第一阶段信息公示时，着重介绍项目的基本情况，以及可能的环境影响，以及环评编制单位情况和项目建设单位情况；第二阶段的信息公示时，着重介绍项目环评的主要结论，并公示了项目环评报告。	符合

综上，本项目环评阶段的整个公参过程，在形式地有效性方面上符合国家关于环评中开展公参工作的相关规定。

### 13.4.3 调查对象的有效性

#### 1、团体调查的对象代表

团体调查对象共调查了5个团体。

##### (1) 在团体组成方面

这些团体包含了当地村民委会、开发区管委会（酉州村委会、茶家村委会、烟竹村委会、安化县经济开发区管理委员会、安化经济开发区东坪工业园），由于项目处于工业区，周围居民较少，团体调查具有代表性。

##### (2) 在团体地域分布方面

项目调查团体包含了本项目行政地域所属的东坪镇部分村、镇，充分考虑了项目影响主要区域，以项目周边为主，具有一定的代表性。

#### 2、个体调查的对象代表

共调查了20个体对象。

##### (1) 在个体地域分布方面

酉州村13人；烟竹村2个；槎溪村2人；金竹村11人；茶家村1人。以上调查对象基本以项目拟建地周边为主。

##### (2) 在个体职业成分组成方面

从调查表统计反映出来的被调查对象上来看，是以当地附近农村村民为主。由于项目处于东坪镇，应以当地周边居民为主要调查对象，个体职业具有一定的代表性。

#### 13.4.4 调查结果的真实性

在进行公众调查时，建设单位与环评单位对项目的概况及项目建设可能带来的环境问题进行了简要的说明，公示了报告书文本，解释可能造成的不利环境影响。受访公众均是自主地表达了其真实意愿，周围群众以及单位对本项目总体持肯定态度，调查结果真实。

### 13.5 小结

本次项目公众参与调查在时间上、程序上满足“环境影响评价公众参与暂行办法”的规定；调查形式采用当地政府网站公示，当地村委会、居民区张贴告示，居民走访和当地报纸公示等方式，调查形式有效；项目沿线和村组及相关单位均参与调查，调查结果具有代表性；调查内容及相关信息真实有效。

本次公众参与调查表回收率和有效率较高，说明调查结果可以反映评价区域内公众对本项目的意见和观点。团体和个人均 100% 赞成本项目的建设。

据调查表明，对本项目的建设公众关注最多的就是环境保护方面的问题，环评报告书中对项目应采取的环境保护措施在相关章节已进行了详细论述。本环评要求建设单位在建设期间和营运期间严格落实报告书中提出的各项环境保护措施，加强环境管理，确保污染物达标排放，不会因项目建设给周围居民造成不良的环境影响，解除当地居民的担心。

在安置劳动力就业方面，本项目的实施在促进当地经济的同时，将新增工业就业岗位，并使相关产业链（如物流运输、机械制造、设备维修、餐饮服务等）间接提供较多的就业岗位，可以多方位地解决就业机会，有利于当地社会的稳定和健康发展。

由此可见，在建设单位在采用成熟的工艺技术，严格落实好环评提出的各项污染防治措施，且环境管理部门严格执法监督的前提下，被调查公众认为本项目的建设是可行的。

## 14 结论与建议

### 14.1 项目概况

建设单位：湖南金源新材料有限公司

项目名称：废锂电池及钨钴废料综合回收年产 5000 吨硫酸钴、2000 吨硫酸镍、500 吨碳酸锂及副产碳化钨、硫酸锰项目

建设地址：益阳市安化县东坪镇酉州村（现有厂区内）

建设性质：技术改造

项目总投资：4800 万元人民币，全部由企业自筹资金解决

本项目改扩建内容包括钨钴分离车间；新建钴盐车间和制水车间；酸雾吸收塔扩大规模。现有的煤气发生炉-锅炉、污水处理站、酸雾吸收塔等辅助设施规模不变直接利用。详细的建设内容见下表：

表 14.1-1 改扩建工程建设内容一览表

分类	建筑物或构筑物	建设性质	建设内容
主体工程	钨钴分离车间	改扩建	碳化钨产量增至 200t/a
	钴盐车间	改扩建	硫酸钴产量 5000t/a
辅助工程	锅炉房	不变	-
	制水车间	不变	-
环保工程	污水处理站	不变	-
	酸雾吸收塔（2 座）	改扩建	满足新生产线酸雾喷淋要求

### 14.2 环境保护目标和环境质量现状

#### 14.2.1 敏感环境保护目标与本项目的相互关系

主要环境保护目标见下表 14.2-1。

表 14.2-1 主要环境保护目标

分类	目标名称	规模	相对方位及距离	环境功能及保护级别
环境空气	酉州村居民点	约 30 户	西，400m	GB3095-1996 二类
	下烟村居民点	约 50 户	西北，300m，有山体阻隔	
	金竹坪村居民点	约 50 户	南，500m，资江对岸	
	茶家坪村居民点	约 60 户	东南，800m，资江对岸	
地表水	资水（黄沙坪水厂取水口下游 500m 至江南镇水厂取水口上游 1000m，共 12km）	大河，多年平均流量 87.4m <sup>3</sup> /s	南，100m，现有排口位于本河段	GB3838-2002 III 类渔业用水区
	江南镇水厂取水口		项目现有排口下游 10km，现为备用水源，预计近期取水规模 1 万 m <sup>3</sup> /d，后期增加到 3 万 m <sup>3</sup> /d	GB3838-2002 II 类饮用水水源保护区
噪声	200m 范围内	无居民居住	-	GB3096-2008 3 类



生态环境	天然、人工植被	以马尾松、杉木林和灌草丛为主，无名木古树	施工场地内部及周边300m范围内	避免砍伐破坏
	农田、菜地	-	西、北，0.3~1km	避免废气对农作物产生影响

#### 14.2.2 环境质量现状

##### 1、环境空气质量现状

环境空气质量监测共布设 2 个监测点，分别位于 A1 厂址内南厂界旁和 A2 资江南侧金竹坪居民点。从上表统计结果分析可知，评价区域监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 日均浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中所规定的二级标准，硫酸雾小时浓度值符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）要求。综上所述，评价区域内环境空气质量总体较好，尚有一定环境容量。

##### 2、地表水质量现状

地表水质量监测共布设 2 个监测点，分别位于 W1 项目现有排口上游 200m 和 W2 项目现有排口下游 500m。监测因子包括 PH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、Cu、Zn、Pb、As、Cd、Co、Ni。监测期间各评价因子均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，表明区域地表水环境质量较好。

##### 3、地下水质量现状

地下水质量监测共布设 1 个监测点，位于 G1 用地西侧 500m 下烟村居民水井。监测因子包括 pH、CODMn、氨氮、硝酸盐、As、Cd、Pb、Cr、Zn、Ni。各监测指标均能够达到区域内的地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准，说明该地区地下水水质状况较好。

##### 4、声环境质量现状

声环境质量监测共布设 4 个监测点，位于厂界四周。由现状监测可知，评价区域声环境现状较好，厂界东、南、西、北各监测点昼间和夜间的噪声值均达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准要求。

##### 5、土壤环境质量现状

土壤环境质量监测共布设 1 个监测点，位于厂 H1 项目西侧 300 米，监测因子包括 pH、Cd、As、Cu、Pb、Cr、Zn、Ni。由现状监测可知，监测点各监测指标均能够达到区域内的《土壤环境质量标准》GB15618-1995 中的 2 级标准，说明区域土壤质量较好。

## 14.3 污染源强及环保措施

### 14.3.1 施工期

本次环评重点考虑施工期扬尘、噪声、施工废水和施工废弃的环境影响分析。

#### 1、扬尘的环境影响分析及措施

拟建项目用地已完成平整，施工期影响环境空气质量的主要是项目土建施工过程中产生的扬尘。施工期产生的扬尘污染主要为施工阶段车辆行驶引起的道路扬尘、砂石水泥等建筑材料在装卸过程中产生的扬尘、砂石水泥堆放时因刮风引起的二次扬尘、以及施工场地的地面粉尘等均为无组织排放源，项目所在区域的年主导风向以东北风为主，年平均风速为 1.9m/s，项目在工业园内建设，土石方施工阶段产生扬尘可能对其造成一定影响。针对上述扬尘污染，需做好以下防治措施：①用车辆运输砂石水泥等建筑材料时，应保养好车辆，定时检修汽车挡板，且装载不宜过满，防止建筑材料的抛洒泄漏。②对汽车运输的主要交通道路要定时往路面上洒水，防止因汽车行驶引起的道路扬尘。③对砂石堆场、施工场地和装上汽车等待运输的建筑材料，应采取定时洒水，使其保持一定的湿度(含水率)，降低二次扬尘的可能性，减少二次起尘量。④在施工工地内，应设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆应当装载适度，在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。⑤建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。管线工程施工堆土应当采取边挖边装边运等扬尘污染防治措施。⑥工程项目竣工后 30 日内，建设单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。

#### 2、噪声的环境影响分析及措施

本项目施工期噪声主要来源作业机械，类比土建施工各类机械设备使用类型及噪声强度，其声源性质均为间歇源。预测可知，距施工场地边界 100m 处，声级多可降至 55dB(A)以下，符合《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-90）噪声限值要求；300m 处，声级通常可降至 50dB(A)左右，达到国家《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 3 类标准，即昼间噪声限值为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)的环境标准。但目前厂区东面仍有部分散户居住（位于 50~200m 的距离），建议临近厂界地区施工时在严格控制施工时间的基础上（靠近散户区施工时间限制为 8: 30-12: 00 及 14: 30-17: 30，采取一定消声设备，同时张贴告示以公示居

民，加强沟通与理解。

### 3、施工废水环境影响分析及措施

施工期的生产用水主要是路面、土方喷洒水等，这些生产用水均在施工现场蒸发或消耗，不外排，对环境无影响。施工车辆冲洗废水及施工可能产出的泥浆水经沉砂池处理后外排；施工期工作人员生活废水经隔油池、化粪池预处理后外排。施工期废水对外环境影响较小。

### 4、施工废废弃物影响分析及措施

施工期生活垃圾可按环卫部门要求与该区域的生活垃圾同样处理；施工期产生的可回收废料，如钢筋头、废木板等应尽量由施工单位回收利用；其它废弃的土方、灰渣及工程边角料应按有关规定指定地点处理。

## 14.3.2 营运期

### 1、废水

拟建项目废水产生、排放情况见表 14.3-1。

表 14.3-1 拟建工程废水污染物排放情况汇总

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		
萃余液	萃余液产生量 14000m <sup>3</sup> /a，经过 MVR 高效蒸发器蒸发冷凝形成蒸馏水后回用本车间配酸、碱，不外排。									
碳酸锂清洗水	清洗水产生量 3000m <sup>3</sup> /a，回用至 MVR 高效蒸发器，不外排									
化验室废水	30m <sup>3</sup> /a	pH	9~10	/	厂内污水处理站	pH	6~9	不外排	6~9	回用浸出工序
车间清洗废水	600m <sup>3</sup> /a	COD	100	0.003t/a		COD	60		60	
		pH	9~10	/		pH	6~9		6~9	
		COD	120	0.072t/a		COD	60		60	
		SS	150	0.090t/a		SS	20		30	
		Co	0.5	0.3kg/a		Co	0.05		1.0	
初期雨水	378m <sup>3</sup> /a	Ni	0.0005	0.3g/a		Ni	0.0001		0.5	
		COD	100	0.04t/a		COD	60		60	
		SS	100	0.04t/a		SS	20		30	
		Co	0.1	0.04kg/a		Co	0.05		1.0	
生活污水	3840t/a	Ni	0.0001	0.04g/a		Ni	0.0001		0.5	
		COD	250	0.96t/a		COD	100		100	
		BOD <sub>5</sub>	200	0.768t/a	BOD <sub>5</sub>	20	20			
		NH <sub>3</sub> -N	45	0.173t/a	NH <sub>3</sub> -N	15	15			
		动植物油	40	0.154t/a	动植物油	10	10	当地环卫清理		

### 2、废气

拟建项目废气产生、排放情况见表 14.3-2。

表 14.3-2 废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
钨钴合金酸浸	硫酸雾	15.36	7680	0.0384	19.2	40
含钴废料酸浸	硫酸雾	39.53	9882.5	0.0988	24.71	40
锅炉	烟尘	0.36	48	0.36	48	50
	SO <sub>2</sub>	0.96	128	0.96	128	300
	NO <sub>2</sub>	0.20	26	0.20	26	300

### 3、固体废物

改建后项目固废产生及处置情况如下：

**表 14.3-3 改建后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
酸浸渣	一般固废	酸浸	450	二氧化硅等	送相关单位回收
除铁渣	一般固废	除铁	700	氢氧化铁	送铁盐厂
铁铝渣	一般固废	除杂	1800	氢氧化铁、铝	送铁盐厂
废包装材料	一般固废	原料使用	25	塑料、纸	供货厂家回收
沉淀池污泥	危险固废	车间沉淀池	1	Ni、Co等	回用浸出槽
生活垃圾	一般固废	办公/宿舍楼	120	生活垃圾	外运送环卫部门

### 4、噪声

本项目噪声来源主要为生产过程中的机械噪声，如球磨机、反应釜、引风机、各类泵等，通过类比调查噪声源强见下表，以连续性排放为主。对噪声大的设备选用优质国产产品，同时在设备布置时拟进行局部隔离、采用隔声材料包裹等手段，削弱噪声的产生和传播。

从预测结果看来，厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，厂界周边环境预测点叠加背景值后亦符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区限值要求。本项目主要噪声源所在车间周边200m范围内无居民，企业噪声对敏感点的影响不大。企业必须加强生产管理制度，落实各项噪声污染防治措施及绿化带的建设。

#### 14.3.3 环保措施的经济技术可行性

根据改建工程周围环境状况及本评价中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出该项目新增环境保护投资，见表14.3-4。项目环保投资900万元，占工程总投资的18.75%。

**表 14.3-4 本项目环境保护投资一览表**

序号	项目	数量	具体内容	金额 (万元)	预计效果
----	----	----	------	------------	------

1	雨污分流	1 套	雨污分流管网，初期雨水收集池	40	雨污分流，初期雨水入收集池，再分批送污水处理站
2	酸雾吸收	1 套	吸收塔，管道和排气筒	50	酸雾达标排放
3	噪声防治	-	水泵、风机等隔声措施	10	减噪 2-5dB
4	MVR 高效蒸发器	-	处理沉镍废水	800	沉镍废水蒸发形成蒸馏水回用，系统中 Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 结晶。
	合计			900	

## 14.4 项目建设的可行性

### 14.4.1 产业政策符合性

本项目属不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中规定的限制类、淘汰类项目，也没有使用淘汰设备。

本项目符合《“十二五”资源综合利用指导意见》相关要求。

本项目生产过程符合国家固体废物“减量化、资源化和无害化处理”原则。

### 14.4.2 选址和总平面布局的合理性分析

相关规范规划和用地性质符合性：本项目位于安化县东坪镇酉洲工业园，根据已办理的相关用地手续，本项目用地属于工业用地。

项目总平面布置应执行国家有关的政策、法规和法律，提高各类建筑的利用率；满足国家现行的防火、防噪、卫生、安全等规范、规定的要求；功能分区应当合理，物流短捷、交通顺畅，合理、节约用地，以适应今后的市场规模的不断调整和更新的需求。

### 14.4.3 清洁生产水平

拟建项目原材料消耗指标、工艺指标、污染物排放指标、资源消耗指标进行综合分析可知：拟建项目所需主要原材料加强控制后对环境和生产系统影响较小；产品各性能指标均可达到国内同行业较先进标准；单位产品的水耗、能耗较低，污染物排放量较少，符合国家“清洁生产”的环保政策，较现有工程清洁生产水平提升幅度明显。

### 14.4.4 达标排放的可靠性

工程产生废气、废水、噪声，通过采取一定的环保措施后，可做到达标排放，固废可得到有效安全处置。

#### 14.4.5 污染物排放总量

本项目实际外排总量小于原有工程取得的污染物排放指标，因此本项目无需重新申请。

#### 14.4.6 环境影响预测结论

本项目废气、废水、噪声经处理后可做到达标排放，固体废物可得到有效安全处置，项目建设及运营对周边环境及其环境保护目标的影响较小。

#### 14.4.7 环境风险

虽然本项目存在一系列的危险、有害因素，但该厂若能在设计、施工、生产三阶段严格执行国家有关环保、安全、卫生和劳动等方面的标准规定，委托有资质的单位对本项目进行安全评价并认真落实安全评价和本报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施，建立完善的安全环境保护管理机构和制度，按照本报告书有关环境风险防范的要求编制应急预案；试生产期间严格履行环保“三同时”制度，确保生产过程中环保设施正常运行，生产过程中加强环境和安全管理，做好每日的巡检工作和记录，定期进行应急演练，在做好以上各项安全和环境风险防范措施的前提下，项目的环境风险将降低到可接受的程度。

#### 14.4.8 公众参与

本次公众参与进行了公示和调查表调查 2 种形式，共发放调查表 25 份，其中团体调查表 5 份，回收 5 份；个人调查表 25 份，回收 25 份，调查对象无论团体或个人均团体与个人均 100%赞成本项目的建设。

### 14.5 项目总体结论

湖南金源新材料股份有限公司废锂电池及钨钴废料综合回收技改项目拟在安化县东坪镇西洲工业园改扩建，属于湖南金源新材料有限公司技术改造项目。本项目年产 5000 吨硫酸钴、2000 吨硫酸镍、500 吨碳酸锂及副产碳化钨、硫酸锰。该项目选址和总平面布局基本合理；项目建设符合国家产业政策，用地性质为工业用地，符合开发区总体用地要求；项目建设符合清洁生产与达标排放的要求。工程配套建设各污染物处理设施，项目投产后，各污染物排放可以达到相应排放标准的要求，各类固废可以得到有效的处理和处置，工程正常排放对周边的环境影响可以满足相应功能区划的要求。综上所述，在各污染防治措施得以落实，并满足“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”的前提下，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

## 14.6 建议和要求

1、为控制污染物非正常排放，建设单位应依据国家标准和当地环保部门的计划和要求，按环评提出的方案实行污染源监测。

2、在本项目建成之后，建立 ISO14001 环境管理体系并实施清洁生产审核，以逐步完善环境保护方面的管理，提升环境管理水平和污染防治意识。

3、加强施工期和现有工程运行期的污染防治与管理工作，严格执行《城市扬尘污染防治技术规范》和《建筑施工场界噪声限值》的相关要求，对高噪声设备应禁止夜间作业，以免噪声扰民。

4、建议合理使用雨水收集池中水，保持足够剩余容积，以备暴雨来袭雨水收集要求。

5、建设单位必须按照国家安全评价的有关规定，请有资质单位进行安全评价，工程在取得安全许可证后方可投入运行；在运营期，建设单位应严格按照安全评价要求进行生产管理，以降低运行风险。

6、必须严格执行“三同时”制度，项目实施前，须及时将由专业环保技术部门提出的治理措施及方案上报环保管理部门论证、审批、备案，项目建成后须经环保管理部门验收合格后方可投入运营。