

第 1 章 总 论

1.1 项目背景和任务由来

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，与钐、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 吨万吨，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（ 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。

虽然伴随锰酸锂、三元材料及磷酸亚铁锂等其他锂离子正极材料不断开发与应用，钴酸锂的比重稍微呈下降趋势，但目前锰酸锂、三元材料及磷酸亚铁锂在开发与应用上存在一定技术难题，暂时无法大规模替代钴酸锂，因而技术成熟的钴酸锂锂离子正极材料在目前及未来几年仍将占据锂离子正极材料市场主导地位，而三氧化二钴作为钴酸锂制作中不可替代的原材料，其市场需求量将保持一定速度。与此同时，公司正在积极研制开发新的生产工艺和生产技术，一旦掺杂钴酸锂能够大规模运用于动力锂电上，三氧化二钴市场需求将成倍速放大。

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。

湖南金源新材料有限公司是我国专业生产绿色二次电池正极材料前驱体新材料的高科技企业，主要从事钴系列电池材料及二次电池正极材料前驱体材料研发、生产和销售等业务；是先进性、高性能、长寿命绿色二次电池正极材料的原材料专业提供商。主要以含钴废料和可回收电池为主要原料，采用自创的国内领先工艺技术，规模化生产不同级别的电池正极材料三氧化二钴。公司以前主要通过回收废旧电池、含钴废料生产硫酸钴，氯化钴，及其他附属产品，属于传统产业，没有涉及深加工，科技含量不高，利润比较低，市场竞争力不够，今年来根据公司领导对市场需求的分析，和对国家政策了解，决定走新材料发展的路子，通过和科研院所、高校、下游骨干企

业的合作，结合自主研发，开发出适应市场需要的大颗粒三氧化二钴、延伸产业链条，增大主营业务收入，以应对市场需要，增强公司在电池新材料前驱体市场的竞争力。因此公司决定技术改造，改造公司已有车间，将现有工程生产的硫酸钴继续深加工，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，已适应市场发展的要求。

依据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，2015 年 1 月湖南金源新材料股份有限公司委托益阳市环境保护科学研究所，承担该公司“年产 2000 吨不同粒径电池级三氧化二钴项目”环境影响评价工作。项目组对选址周围环境进行调查、现场踏勘及收集相关资料、监测以及公众参与调查等工作，依据《导则》，编制了《湖南金源新材料股份有限公司年产 2000 吨不同粒径电池级三氧化二钴项目环境影响报告书》。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规

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

1.2.2 技术导则

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

1.2.3 有关文件

- (1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005, 2005.7.1);
- (2) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修改版), 国家发展和改革委员会第9号令;
- (3) 关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定, 国务院, 国发〔2005〕40号;
- (4) 《国务院批转国家经贸委等部门关于进一步开展资源综合利用意见的通知》, 国发〔1996〕36号;
- (5) 国家发改委关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知, 2005.12.12;
- (6) 《关于用高新技术和先进适用技术改造提升传统产业的实施意见》, 国经贸技术〔2002〕247号;
- (7) 《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》国家发展和改革委员会、财政部、国家税务总局, 发改环资〔2006〕1648号;
- (8) 《国务院关于落实科学发展观, 加强环境保护的决定》, 国务院, 国发〔2005〕39号;
- (9) 湖南省《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》;
- (10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》, 环发【2012】98号。

1.2.4 其它相关资料

(1)湖南有色金属研究院编制的“年产 2000 吨不同粒径电池级三氧化二钴项目”可行性研究报告；

(2)益阳市环境保护科学研究所编制的《年产 100 吨硫酸钴、硫酸镍及金属废料回收钴、镍产品生产车间环境影响报告表》及其环评批文，竣工环境保护验收监测报告；

(3)湖南金源新材料股份有限公司对本项目的环评委托书；

(4)益阳市环保局关于本项目环境影响评价标准的函；

(5)建设单位提供的其它相关资料。

1.3 评价目的与原则

1.3.1 评价目的

本项目的建设将对建设地的自然环境和社会环境产生一定影响，为了妥善处理项目建设和环境保护的关系，根据工程所在区域的环境现状和排污特征，本项目环境影响评价的目的为：

(1)通过工程分析，论证本项目的污染防治措施是否可行，项目选址是否合理；

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

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

1.3.2 评价原则

(1)认真贯彻、执行国家有关法律、法规，及相关技术要求；

(2)坚持环境评价为环境管理和工程建设服务，注重评价的实用性与真实性；

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

1.4 评价重点、评价方法、评价因子筛选

1.4.1 评价重点

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

1.4.2评价方法

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

表 1-1 评价方法一览表

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

1.4.3评价因子筛选

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

表 1-2 评价因子筛选一览表

序号	评价项目	评价因子	
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、硫酸雾
		预测评价	SO ₂ 、NO ₂ 、粉尘
2	地表水	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮、As、Cu、Zn、Cd、Ni、Pb、Co
		分析评价	pH、COD、NH ₃ -N、SS、Co、Ni
3	地下水	现状分析	pH、COD _{Mn} 、硝酸盐、Zn、Cd、As
3	声环境	现状评价	等效声级
		预测评价	等效声级
4	土壤	现状评价	pH、Cd、As、Cu、Pb、Cr、Zn、Ni
5	生态环境	土地利用、土壤、植被、水土流失等	
6	固体废物	除铁工序产生的铁渣、蒸发回收的硫酸钠、包装原辅材料产生的废包装材料、煤气发生炉产生的煤渣和煤焦油、污水处理站产生的污泥以及职工生活垃圾。	

1.5评价等级和评价范围

1.5.1 大气环境

①评价等级

本项目运营期大气污染物主要是锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的 SO₂、NO₂、烟尘，煅烧炉产生的粉尘以及筛分混批工序产生的粉尘。按照《环境影响评价

技术导则》(HJ/T2.2-2008)评价工作等级的划分原则,根据项目的初步工程分析结果,选取 SO₂、NO₂、TSP 作为大气污染物的点源参数,通过评价导则推荐的估算模式进行计算,再查表进行确定。

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

式中: P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m³;

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m³;

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值;对于没有小时浓度限值的污染物,可取日平均浓度的三倍值。如已有地方标准,应选用地方标准中的相应值。对某些上述标准中均未包含的污染物,可参照国外有关标准选用,应作出相应说明,报环保主管部门批准后执行。

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

表 1-3 大气环境影响评价分级表

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

本项目主要污染指标为SO₂、NO₂、TSP,其标准值见表1-8,烟尘按日均值3倍取 0.9mg/m³。通过Screen3估算模式计算,其估算参数和结果见表1-4和表1-5。

经计算各污染源的占标率经估算模式计算结果见表。

表 1-4 估算计算结果表

污染物名称	SO ₂ (锅炉)	NO ₂ (锅炉)	烟尘 (锅炉)	粉尘 (煅烧炉)	粉尘 (混批筛分)
C ₀ (mg/m ³)	0.50	0.24	0.90	0.90	0.90
标准值引用备注	《环境空气质量标准》中二级,小时平均	《环境空气质量标准》中二级,小时平均	《环境空气质量标准》中二级,日平均 3 倍	《环境空气质量标准》中二级,日平均 3 倍	《环境空气质量标准》中二级,日平均 3 倍
最大占标率%	5.1	1.9	0.99	0.072	0.054

由表 1-4 可知各因子的 P_i 均小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为三级。

②评价范围

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

1.5.2 地表水

①评价等级

根据工程分析，建设项目污水最大排放总量为 $30 \text{ m}^3/\text{d} < 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子有：pH、COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油、Co、Ni 等，水质复杂程度为中等。洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水，纯水制备废水全部回用、不外排；化验室废水、车间清洗废水和初期雨水经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；生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）、生物接触氧化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的一级标准后排入资江。由于污水排放量小于 $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，且纳污水体资江为大河，其水质标准为 III 类，因此，根据《环境影响评价技术导则-水环境》(HJ/T2.3-1993) 有关地表水环境影响评价分级判据规定，确定地表水环境评价等级为三级。

②评价范围

根据 HJ/T2.3-1993 的规定，确定本次地表水环境评价范围为本项目排污口上游 500 米至排污口下游 1000 米的资江河段。

1.5.3 地下水评价等级及范围

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

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

表 1-5 工程地下水评价工作等级分级

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

综上所述，本工程建设场地的地下水评价工作等级为二级。地下水环境影响评价范围为拟建项目地下水向下游流向 3km 处。

1.5.4 声环境

①评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T 2.4-2009)，声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。项目的噪声源主要有自生产车间、锅炉房等设备，噪声值在 75~90dB(A) 之间。本工程处于位于安化县酉州工业园内，属于《声环境质量标准》中 3 类功能区，厂界 200m 范围内均为工业与山地，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，通过对该工程噪声源强情况分析，项目建成后声级增加在 3dB(A) 以内，因此将本工程噪声环境影响评价工作等级确定为三级。

②评价范围

声环境评价范围为厂界周围 200m 范围。

1.5.4 生态环境

①评价等级

本工程在本公司厂区内现有生产车间改建，无新征地，无在的地表扰动，对生态环境破坏很小；改建车间占地面积约 2000m²，小于 2km²，而且位于规划的园区内，评价区内没有珍稀濒危动植物物种，也不是生态敏感地区，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011) 的评价分级规定，本评价的生态环境影响确定该项目生态影响评价为三级。

②评价范围

评价范围为建设项目范围外延 200m。

1.5.5 风险评价

①评价等级

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

②评价范围

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

各环境要素评价等级划分结果如表1-6所示。

表 1-6 各专题评价等级划分情况一览表

序号	环境要素	依据标准	判据	评价等级	
1	大气环境	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ/T2.2-93)	环境空气质量功能类别	二类区	二级
			项目所在地地形	内陆丘陵地区	
			等标排放量	/	
2	地表水	《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93)	项目废水排放量	<1000 m ³ /d	三级
			废水水质复杂程度	中等	
			区域水环境敏感程	一般	
			排放去向	资江	
3	地下水	《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2011)	场地包气带防污性能	弱	二级
			场地含水层易污染特征	中	
			场地地下水环境敏感程度	不敏感	
			建设项目污水排放量	小	
			建设项目水质复杂程度	简单	
4	噪声	《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T 2.4-2009)	项目所在地噪声执行类别	3类	三级
			项目建设规模	小型	
			噪声源	生产线、锅炉房等设备	
			区域声环境敏感程度	一般	
5	生态环境	《环境影响技术导则—生态影响》(HJ19-2011)	项目影响范围	小于20km	三级
			珍稀濒危动植物物种	无	
			区域生态敏感程度	非敏感区	
		《建设项目环境风	环境敏感地区	不是	一级

6	环境风险	《环境影响评价技术导则》 (HJ/T169-2004)	重大危险源	不存在	
---	------	--------------------------------	-------	-----	--

1.6 环境保护目标

(1) 污染控制目标

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

(2) 环境保护目标与敏感点

根据区域周围环境特征，环境保护目标主要为项目所在区域的居民地表水、地下水和生态环境。经现场初步调查，区内主要保护目标为居民区、茶叶加工公司等。环境保护目标分别列于表 1-7 中。

表1-7 主要环境保护目标一览表

类别	环境保护目标	功能及规模	相对位置	保护级别
大气环境	茶家坪村居民点	约 60 户	东南面 800m, 资江对岸	GB3095-1996 中 二级
	金竹坪村居民点	约 50 户	南面 500m, 资江对岸	
	胥州村居民点	约 30 户	西面 400m	
	下烟村居民点	约 50 户	西北面 250m, 有山体阻隔	
	安化山嵘有机生态茶叶有限公司	茶叶加工	西面 300m	
声环境	200m 范围内无居民	/	/	GB3096-2008 中 3 类标准
地表水环境	资江黄沙坪水厂取水口下游 500m 至江南镇水厂取水口上游 1000m	大河, 多年平均流量 2131m ³ /s	南面 50m	GB3838-2002 中 III 类
生态环境	土壤、植被、山林等	以马尾松、杉木林和灌草丛为主	东、西、北三面	保护其生态

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

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

(2)地表水：资江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）III类标准。

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

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

(5)土壤：执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。

1.7.2 污染物排放标准

(1)废气：锅炉、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《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）标准；食堂油烟
执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）；其他废气执行《大气污染物综合排放
标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准。

(2)废水：工艺污水排放执行《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）
标准；生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）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）。

1.7.3 具体标准值

表 1-8 环境评价质量标准

标准名称	标准值					
	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级；硫酸雾执行（TJ36-79）居住区标准	取值时间	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)	TSP (mg/m ³)
小时平均		0.50	0.24	/	/	0.3
日平均		0.15	0.12	0.15	0.30	0.1
年均		0.06	0.08	0.10	0.20	/
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
	标准值	6-9	20	4	1.0	0.05
	污染物	Cu	Zn	Pb	As	Cd
	标准值	1.0	1.0	0.05	0.05	0.005
	污染物	Cd	Co	Fe	Mn	
	标准值	0.005	1.0	0.3	0.1	

《地下水质量标准》 (GB/T14848-1993) 中III类标准	污染物	pH	COD _{Mn}	NH ₃ -N	硝酸盐	As
	标准值	6.5~8.5	3.0	0.2	20	0.05
	污染物	Cd	Pb	Cr ⁶⁺	Zn	Ni
	标准值	0.01	0.05	0.05	1.0	0.05
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类标准	时间		昼间		夜间	
	LAeq(dB)		65		55	

表1-9 污染物及噪声排放标准一览表

类别	污染源名称	执行标准				
		标准名称及标准号	类别	污染物	标准值	单位
大气污染物	废气	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)	表2	颗粒物	50	mg/m ³
				SO ₂	300	mg/m ³
				NO _x	300	mg/m ³
		《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB25467-2010)	表5	颗粒物	80	mg/m ³
		《大气污染物综合排放标准》 (G16297-1996)	有组织 周界外浓度最高点	粉尘	120	mg/m ³
粉尘	1.0			mg/m ³		
水污染物	废水	《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB25467-2010)	表2	pH值	6~9	无量纲
				悬浮物	30	mg/L
				COD _{Cr}	60	mg/L
				总钴	1.0	mg/L
				总镍	0.5	mg/L
		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	表4	pH值	6~9	无量纲
				COD _{Cr}	100	mg/L
				BOD ₅	20	mg/L
SS	70	mg/L				
噪声	施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	表1	噪声	昼间70	dB (A)
					夜间55	dB (A)
	厂界处	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	表1	噪声	昼间65	dB (A)
					夜间55	dB (A)

第 2 章 现有工程概况

2.1 现有工程基本情况

2006 年安化金源新材料有限责任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 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。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，公司停产一段时间。本次环评中“现有工程”指火灾前正常运行的所有工程内容。

2.2 现有工程生产概况

2.2.1 现有工程概况

(1) 主要建设内容

表 2-1 现有工程主要建设内容

项目	建设内容	具体内容	所属车间
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	-
辅助工程	锅炉房	1t/h 锅炉 1 台	钨钴分离车间
		0.5t/h 锅炉 1 台	钴盐车间，目前已拆除
	制水车间	制纯水	钴盐车间
	原料、成品仓库	200m ³	共用
	酸液储罐	20m ³ 储罐四个	共用
	生活区	办公室、宿舍等	-
环保工程	锅炉烟气除尘	麻石水膜除尘	钨钴分离车间
		旋风除尘	钴盐车间
	酸雾吸收塔	碱性液体喷淋净化	钨钴分离/钴盐车间
	污水处理站	处理能力 80t/d	钴盐车间

(2) 主要产品及产量

主要产品为硫酸钴和碳化钨，另有副产物碳酸镍、海绵铜。

表 2-2 现有工程近年产品产量

产品名称	2010 年	2011 年
硫酸钴	21.8t	58.3t
碳酸镍	21.1t	44t
碳化钨	18.5t	30.2t
海绵铜	4.5t	1.5t

产品硫酸钴中主要成分含量见下表。

表 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

(3)劳动定员及生产时间

公司现有员工 46 人，其中管理人员 10 人。工作时间为 16h，分为两班，年工作日 300 天，合 4800 小时/年。

2.2.3 工艺流程及产污节点

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

主要原料为废钨钴合金，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℃ 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，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_2CO_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。含钴溶液送至钴盐车间。

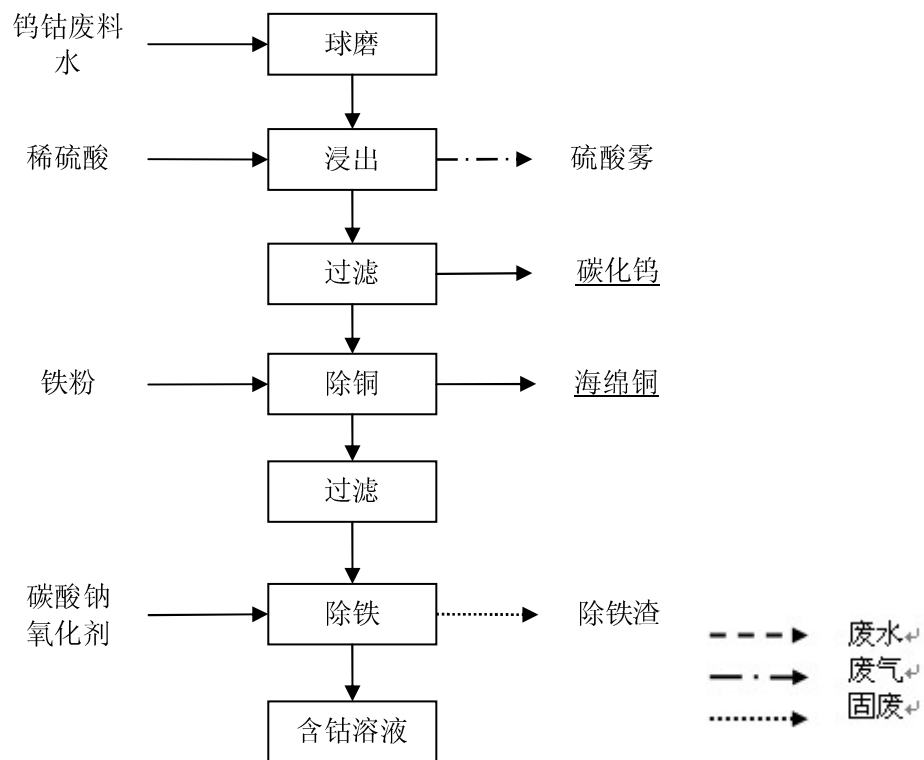


图 2-1 钨钴分离车间工艺及产排污流程图

(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。

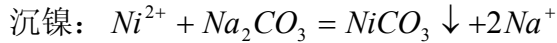
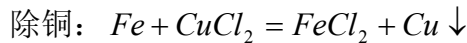
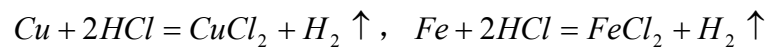
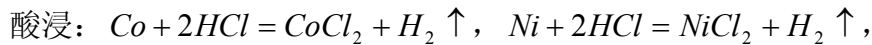
②外购的碳酸钴：

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 P₂₀₄ 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 P₅₀₇ 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 (CoSO₄·7H₂O)。离心母液循环使用。

涉及的主要反应如下：



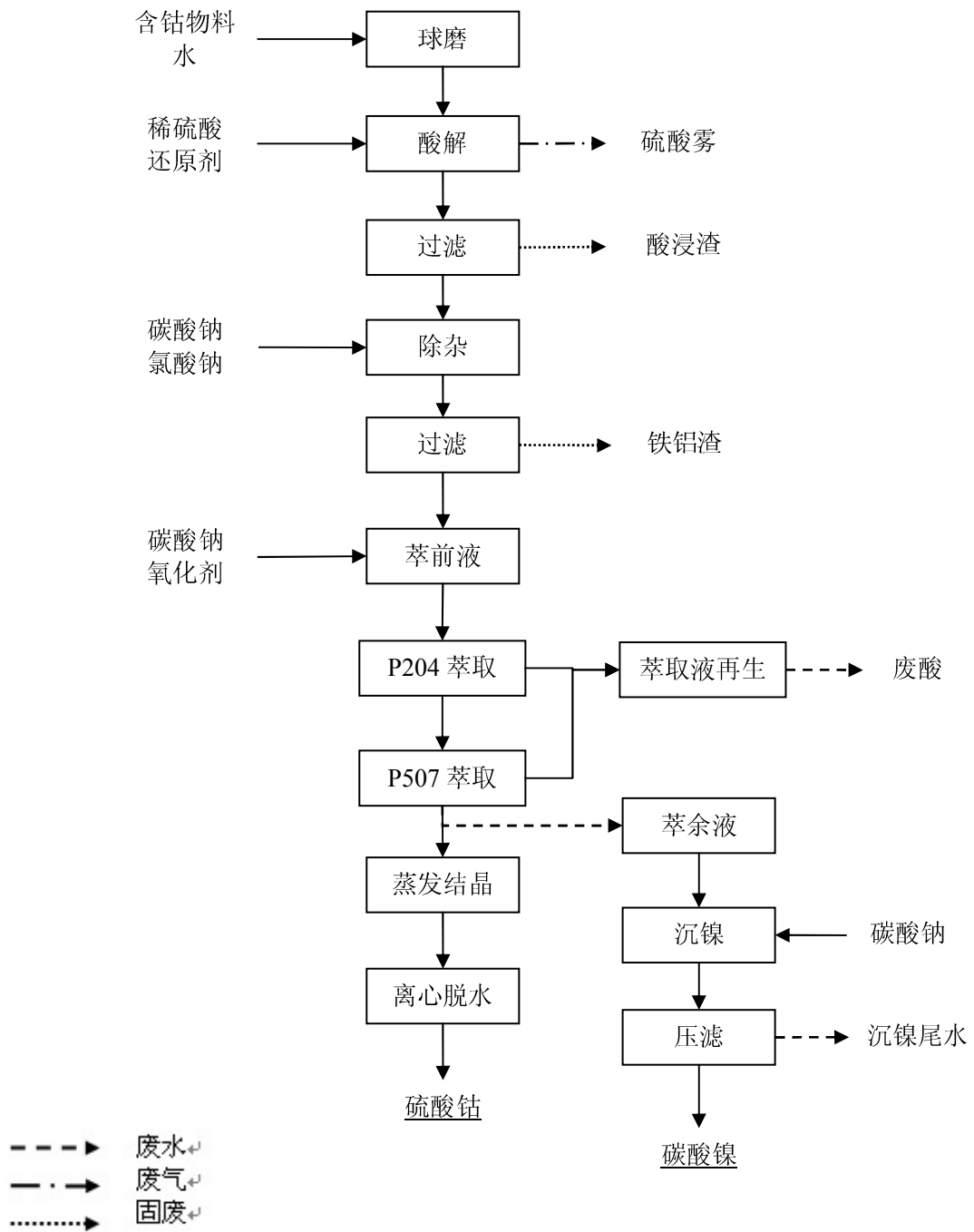


图 2-2 钴盐车间工艺及产排污流程图

2.2.4 主要生产设备

公司现有设备统计见下表：

表 2-4 现有工程设备一览表

车 间	设备名称	规格、型号	数 量
钨钴分离	圆槽	1m ³	1
	园槽	2m ³	1
	分解槽	6m ³	4
	分解槽	4.5m ³	3
	减速机	4kW	7
	高位槽	0.8m ³	2
	真空泵	15kW	1
	压力机	2m ³	2
	压力机	6m ³	1
	球磨机	0.6m ³	1
	提机	1t	1
	铁箱	0.4m ³	2
	酸雾吸收塔		1
	PP 分解槽	2.5m ³	2
	PP 分解槽	3m ³	3
	压滤机	20m ³	1
	锅炉	1t/h	1
	钴 盐	PR 化罐	11m ³
PR 化罐		3.2m ³	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
塘瓷器			3
萃取槽		54 级	54
反应釜			1
硫化床			1
硫酸储罐		5m ³	1

车间	设备名称	规格、型号	数量
	不锈钢结晶槽	6m ³	1
	PP 地槽	2m ³	1
	白色储罐	1.5m ³	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 ³	4
	油水分离器	0.6m ³	5
	PP 储槽	3m ³	9
	PP 储槽	5m ³	4
	锅炉	0.5t/h	1

2.2.5 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。项目供水用作如下几个方面：

① 工艺用水

工艺用水消耗量约为 400t/a，主要用于球磨、制备纯水配制萃取液和产生蒸汽。

② 生活用水

项目定员 46 人，其中 2 人住宿，住宿人员每人每天用水 120L，非住宿人员每人每天用水 30L，全年生活用水总量 $(2 \times 0.12 + 44 \times 0.03) \times 300 = 468\text{m}^3$ 。

(2) 排水

现有工程生产废水经污水处理站达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入资江。生活污水经化粪池、沉淀后作农肥外送，不外排。

(3) 供电

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。

2.2.6 主要原辅材料消耗

公司近年主要原、辅材料的总消耗量和单位产品消耗量如表 2-5 所示。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，主要原料成分

分析见表 2-5。

表 2-5 公司近年主要原/辅材料消耗量 单位：t

原辅材料名称	2010 年	2011 年
磨削料（钨钴废料）	37.7	57
含钴废料	49.2	45
碳酸钴*	28	1.5
盐酸（31%）	38	73.5
浓硫酸（98%）	50	72.1
片碱（98%）	21.7	18.9

*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 2-6 主要原料化学成分表

项目	来源	内容
磨削料	广东	WO ₃ 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%

2.2.7 能源资源消耗

(1) 水

公司 2011 年总水耗为 868t，其中生产用水 400t。用水情况见下图。

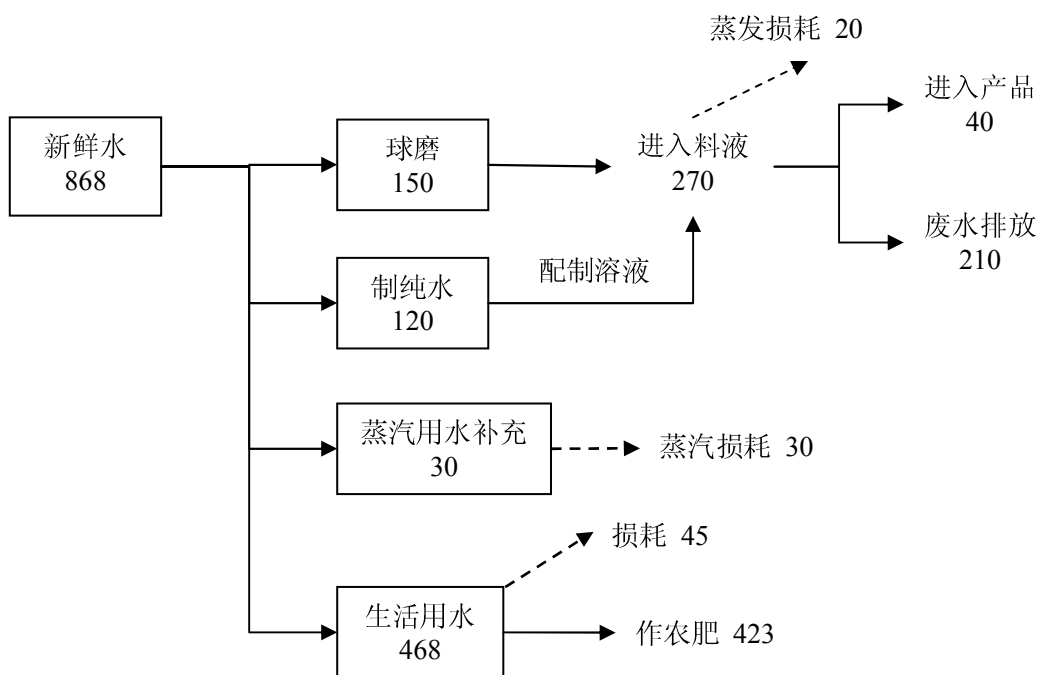


图 2-3 现有工程水平衡图（单位： m^3/a ）

(2)能源

公司主要的能源消耗是煤炭和电能。煤炭供 2 台锅炉产气使用。燃煤主要来自益阳地区，根据公司化验室分析报告，燃煤热值 $5400\text{kJ}/\text{kg}$ ，灰分 31.47%，含硫量 1.2%，2011 年煤耗为 60t。

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，2011 年总电耗为 3000kWh。

2.3 现有工程污染物排放与治理情况

公司于 2007 年 12 委托益阳市环境监测站进行了竣工验收，根据当时的竣工验收报告结论。验收监测期间工业锅炉烟道气处理设施出口中的各项监测指标均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中二类区 II 时段标准，反应工段中反应槽的 HCl 净化塔出口、 H_2SO_4 净化塔出口中的 HCl 气、 H_2SO_4 气的监测值均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的二级标准，无组织排放废气监测中各监测点的各项监测指标的监测值，均未超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中的无组织排放浓度限值，为达标排放。

验收监测期间公司车间废水处理设施出口废水其 pH 值为 7.55 与 7.56 之间，As、

Pb、Cd 未检出，总铬均为 0.017mg/L，Ni 为 0.252mg/L 与 0.265mg/L，公司废水总排口其 pH 值为 7.43 与 7.52 之间，SS 为 43mg/L 与 41mg/L，COD 为 55.8mg/L 与 43.3mg/L，NH₃-N 均为 5.99mg/L，动植物油为 3.52mg/L 与 3.47mg/L，均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1、表 4 中的一级标准，为达标排放。

验收监测期间各监测点的厂界噪声昼夜均达标，符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）中 2 类标准。

公司于 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，根据审核报告内容，现有工程污染源产生、治理及排放基本情况如下：

2.3.1 废气排放及处理情况

(1) 酸雾

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 2-7，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：336kg/a 和 12kg/a。

表 2-7 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（℃）	22	22	22	24	23	24	-	-
流量（Nm ³ /h）	2741	2772	2764	2670	2665	2668	-	-
H ₂ SO ₄ （mg/m ³ ）	52.8	49.7	49.1	-	-	-	550	是
HCl（mg/m ³ ）	-	-	-	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 ₂ SO ₄ ） 1.4（HCl）	是

(2) 锅炉废气

钨钴分离车间 1t/h 锅炉烟气处理设施为麻石水膜除尘，钴盐车间 0.5t/h 锅炉烟气

处理设施为旋风除尘，最后分别经 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 2-8 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 ³ /h)	940	-	-
烟尘 (mg/m ³)	88.9	200	是
SO ₂ (mg/m ³)	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，原有工程产生的废气均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《锅炉大气排放标准》（GB13271-2001）的要求。

2.3.2 废水排放及处理情况

全厂生产废水产生主要有：钴盐车间产生沉镍尾水和萃取剂再生废酸。主要污染物为酸和镉、镍等重金属。

废水产生量合计 210m³/a。公司已建有废水处理站，设计处理能力为最大 80m³/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：

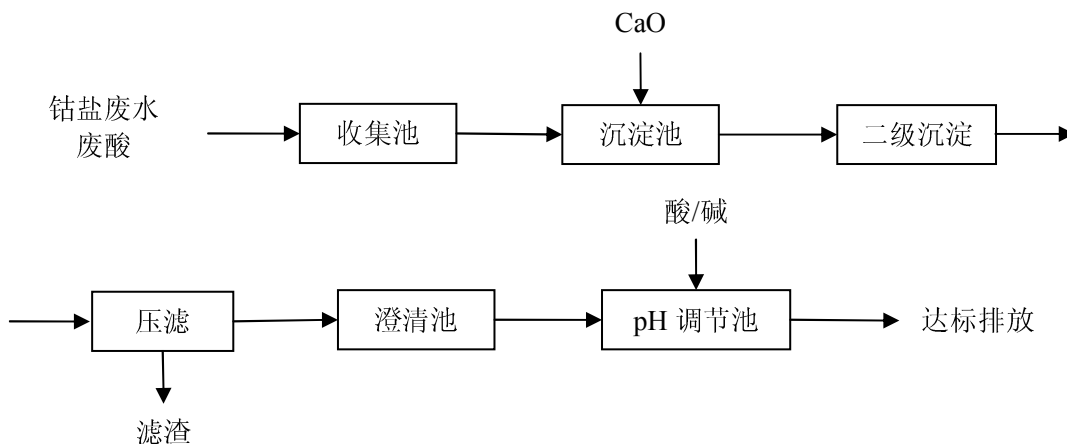


图 2-4 污水处理工艺流程图

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，污水处理站

进出口监测结果见表 2-9。由表可见，所有污染物排放浓度均达到《污水综合排放标准》（GB18596-2001）中表 1 标准和表 4 一级标准的要求。计算得污染物排放量为： $Ni \leq 0.6g/a$ ， $Cd \leq 0.57g/a$ 。

表 2-9 污水处理站监测结果汇总 单位：mg/L，除 pH 外

监测项目	pH	Pb	As	Cd	Ni
进水水质	7.53	0.01L	0.0002L	0.0117	2.76
出水水质	7.94	0.01L	0.0002L	0.0027	0.002L
GB8978-1996 表 4 一级	6-9	1.0	0.5	0.1	1.0

2.3.3 固体废物产生及处置情况

项目固废主要为锅炉烧煤产生的炉渣、酸浸渣、除铁渣以及员工生活产生的生活垃圾。废水处理站产生的污泥由于量少（约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。

表2-10 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	处理方式
锅炉	煤渣、粉煤灰	一般固废	无机物	外卖至水泥厂
酸浸	酸浸渣	一般固废	二氧化硅等	外卖相关单位
除铁	除铁渣	一般固废	Fe、Al 等	外卖至铁盐厂
废包装材料	原料使用	一般固废	塑料、纸	供货厂家回收
污水处理	污泥	危险固废	Ni、Cd 等	有资质单位回收
员工生活	生活垃圾	一般固废	生活垃圾	外送环卫站

2.3.4 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 2-11 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		

2.4 现有工程主要环境问题

根据现场走访调查和监测分析，工作组总结出现有工程的以下问题：

- (1)煤渣和生活垃圾等固废存在露天堆放的现象。
- (2)由于部分生产设备及管道较陈旧，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。
- (4)未对废水、废气排放口进行标识、编号。

第3章 拟建项目工程概况

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本组成

名称：年产2000吨不同粒径电池级四氧化三钴项目

地点：安化县东坪镇酉洲工业园内

性质：技改，行业类别为化工

总投资：2950万元

规模：1条年产1000吨大颗粒电池级四氧化三钴，1条年产1000吨小颗粒电池级四氧化三钴生产线，计划年产2000吨不同粒径电池级四氧化三钴。

占地面积：

职工人数：职工定员为59人

年工作小时数：年工作300天，每天24小时运转，年总生产小时为7200小时。

表3-1 项目基本组成一览表

项目名称	年产2000吨不同粒径电池级四氧化三钴项目	
建设地点	安化县东坪镇酉洲工业园内	
建设性质	技改，行业类别为化工	
建设单位	湖南金源新材料股份有限公司	
总投资	2950万元	
环保投资	100万元	
计划投产时间	2015年6月	
工程规模	1条年产1000吨大颗粒电池级四氧化三钴，1条年产1000吨小颗粒电池级四氧化三钴生产线，计划年产2000吨不同粒径电池级四氧化三钴。	
主体工程	湿法车间	建筑面积1152m ² ，砖混结构，公司已有车间进行改造
	煅烧车间	建筑面积1152m ² ，砖混结构，公司已有车间进行改造
	混合车间	建筑面积400m ² ，砖混结构，公司已有车间进行改造
	包装车间	建筑面积400m ² ，砖混结构，公司已有车间进行改造
供水系统	供水系统	生产用水由公司自备抽水站从资江抽水供应，生活用水取自自来水。可利用现有工程已有的供水系统。
		排水要求雨污分流制，化验室废水、车间清洗废水、初期雨水与生活污

公用工程	排水系统	水分开处理。车间清洗废水和初期雨水经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)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)中一级标准后排入资江。
	供电系统	东坪变电站万伏高压已入厂区，厂区现有 500KVA 变压器及配电房。新增配一个 600KVA 的变压器。
	供热系统	本项目新增 1 台 2t/h 的锅炉，配套 1 台符合国家相关要求的煤气发生炉(根据国家产业政策指导目录 2013 年修正，淘汰类中第一部分落后生产工艺装备中第五类钢铁第 35 条“一段式固定煤气发生炉项目，不含煤粉气化炉”和第二部分中落后产品中第七类机械第 7 条“直径 1.98 米水煤气发生炉”)。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。现有工程的 1 台 1t/h 的锅炉及其配套的煤气发生炉用作备用；煅烧车间配置 2 台煅烧炉，由电供热。
	制水车间	制纯水设备一套，已建成，共用公司已有的制水车间及其设备。
	办公楼	已建成，共用公司已有办公楼。
	住宿楼、食堂	已建成，共用公司已有住宿楼、食堂。
环保工程	污水处理站	处理能力 80t/d，已建成，主要处理含重金属废水，处理能力和工艺可处理本项目产生的车间清洗废水和初期雨水。
贮运工程	仓库	已建成，共用公司已有仓库。
配套工程	厂内交通	厂内均为水泥混凝土路面，设置 1 个进出口。
	门卫房	已建成，共用公司已有门卫房。

3.1.2 项目设备

表 3-2 主要工艺设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	溶解工序				
1	钴盐溶解釜	5m ³	台	2	
2	袋式过滤器	18m ³ /小时	个	2	
3	台秤		台	2	
二	化学结晶沉淀				
1	沉淀反应釜	10m ³	台	10	
2	片碱溶解槽	5m ³	个	2	
3	去离子水计量储槽	25m ³	个	2	
4	净化后液高位计量槽	10m ³	个	2	

5	压滤机	30m ²	台	2	
6	袋式过滤器	18吨/小时	台	2	
7	母液储罐	25m ³	个	4	
9	氯化钠过滤器	2m ³	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 ³	个	2	
2	排污泵		台	2	
3	三效蒸发器	120m ³	台	1	
4	母液沉钴槽	6m ³	个	2	
5	压滤机	30m ²	台	1	
6	废水处理系统		套	1	
六	辅助材料库				
1	液碱储罐	25m ³	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	

3.1.3 项目原辅材料

表 3-3 主要原辅材料用量一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	硫酸钴	t/a	3884	公司自身生产 50 吨，剩余部分外购，主要来源高明乡钨钴废料加工企业
2	氢氧化钠	t/a	2000	
3	蒸汽	t/a	4800	
4	电	万度/a	240	

注：建设单位在安化县高明乡有一家合伙公司专门从事钨钴废料回收，其中有一种产品为硫酸钴专门提供本项目所用，可基本保证本项目所需硫酸钴消耗量。

3.1.4 项目原料成分

表 3-4 硫酸钴化学成分含量表

杂质不大于 (mg/L)					
镍	铜	铁	锌	铅	水不溶物
0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.03

3.1.5 项目产品成分

表 3-5 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

3.1.6 劳动定员和工作制度

本项目建成后，按照岗位劳动定员 59 人，其中生产工人 41 人，管理技术人员 6 人，后勤人员 12 人

采用连续工作制度，年工作日按 300 天计算，每天工作三班，每班 8 小时。

3.1.7 项目实施进度计划

该项目从可行性研究开始至项目建成投产，约需6个月时间。项目计划从2015年1月开始实施至2015年6月建成投产。

3.2 公用工程

3.2.1 给排水

(1) 生产生活给水

本项目生产用水由公司自备抽水站从资江抽水供应，生活用水取自自来水。

(2) 消防给水系统

消防用水由公司自备抽水站从资江抽水供应，并与厂区生产、生活水管网合并。厂区内各生产车间及辅助生产车间均需配置室内消火栓，室外消火栓，室内消防用水量按 10L/s 计，室外消防水量按 25L/s 计，总计消防用水量为 35L/s。

主要生产车间建筑物内设置干粉灭火器。

(3) 排水

排水要求雨污分流制，化验室废水，车间清洗废水、初期雨水与生活污水分开处理。车间清洗废水和初期雨水经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) 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。

3.2.2 供电

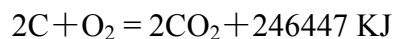
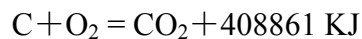
东坪变电站万伏高压已入厂区，厂区现有 500KVA 变压器及配电房。本项目新增配一个 600KVA 的变压器。各车间厂房根据国家规范进行防雷设计，电气设备的接地装置与放直击雷的接地装置连为一体，与防雷电感应的接地装置亦可合并，共同接地电阻取其中最低值。所有进出车间的工艺、通风、空调、给排水总管等金属管道，以及建筑物金属结构均需与接地装置可靠连接。

3.2.3 供热

本项目所用蒸汽由新增的1台2t/h的锅炉提供，配套1台符合国家相关要求的煤气发生炉（根据国家产业政策指导目录2013年修正，淘汰类中第一部分落后生产工艺装备中第五类钢铁第35条“一段式固定煤气发生炉项目，不含煤粉气化炉”和第二部分中落后产品中第七类机械第7条“直径1.98米水煤气发生炉”）。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，热值 $\geq 6500\text{kcal/kg}$ ，含硫量 $\leq 0.8\%$ ，挥发分 $\leq 30\%$ ，灰分 $\leq 10\%$ ；煅烧车间配置2台煅烧炉，由电供热。

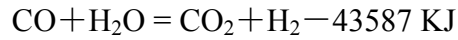
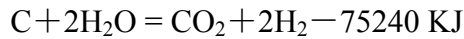
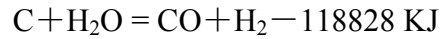
煤气发生炉反应原理如下：煤的气化是一个在高温条件下借气化剂的化学作用将固体碳转化为可燃气体的热化学过程。根据煤气发生炉内所进行的气化过程特点，可将煤层自上而下地分为干燥带、干馏带、还原带、氧化带和灰层。在干燥和干馏带中，煤受到高温炉气的加热而放出水分和挥发分，剩下的焦炭在还原带和氧化带中进行气化反应。

(1)氧化层：碳被气化剂中的氧氧化成二氧化碳和一氧化碳，并放出大量的热量。煤气的热化学反应所需的热量靠此来维持。氧化层温度一般维持在 1100~1250℃，这决定于原料煤灰熔点的高低。主要反应如下：



(2)还原层：还原层是生成主要可燃气体的区域，二氧化碳与灼热碳起作用，进行吸热化学反应，生产可燃的一氧化碳；水蒸气与灼热碳进行吸热化学反应，生成可燃的一氧化碳和氢气，同时吸收大量的热。主要反应如下：





(3)灰渣层: 气化后炉渣所形成的灰层, 它能预热和均匀分布自炉底进入的气化剂, 并起着保护炉条和灰盘的作用。燃料层里不同区层的高度, 随燃料的种类、性质的差别和采用的气化剂、气化条件不同而异。而且, 各区层之间没有明显的分界, 往往是互相交错的。

(4)干馏层: 通过气化层上升的煤气流进入干馏层。干馏层是带干馏段煤气炉极具特色的反应区段。进入干馏层内的载热气体, 温度约在 700℃ 以下。在此区段基本上不再产生上述的小分子间的气化反应, 而是进行煤的低温干馏, 生成热值较高的干馏煤气 (气体组成有 H_2 、 CH_4 、 C_2H_6 、组分和气态焦油成分)、低温干馏焦油和半焦 (半焦中的挥发份约为 7~10%), 干馏煤气和雾状焦油同气化段产生的贫煤气一起从煤气炉的顶部出口引出。生成的半焦下移到气化段后进行还原与氧化反应。

传统的煤炭燃烧过程中会产生大量的污染物, 造成严重的环境污染。主要原因是:

- ①煤炭不易与氧气充分接触而形成不完全燃烧, 燃烧效率低, 相对增加了污染排;
- ②燃烧过程不易控制, 例如挥发分大量析出时往往供氧不足, 造成烟尘析出与冒黑烟;
- ③原煤中的硫大多在燃烧过程中氧化成 SO_2 ;
- ④固体燃料燃烧时温度难以均匀, 形成局部高温区, 促使大量 NO_x 形成;
- ⑤未经处理的固态煤炭直接燃烧时, 大量粉尘将随烟气一同排出, 造成大量粉尘污染。

煤气发生炉与燃煤锅炉相比, 其优点在于: 煤气完全燃烧所需的空气量近于理论需要的空气量, 空气过剩系数 1.05, 比烧油、烧煤少, 容易调整火焰, 减少不完全燃烧带来的热损失, 由于过剩空气量的减少, 废烟气的量减少, 由废烟气带出的热损失将减少, 从而提高了整套设备的热利用率, 从而减少用煤量, 且粉尘、二氧化硫和氮氧化物产生量大大减少。

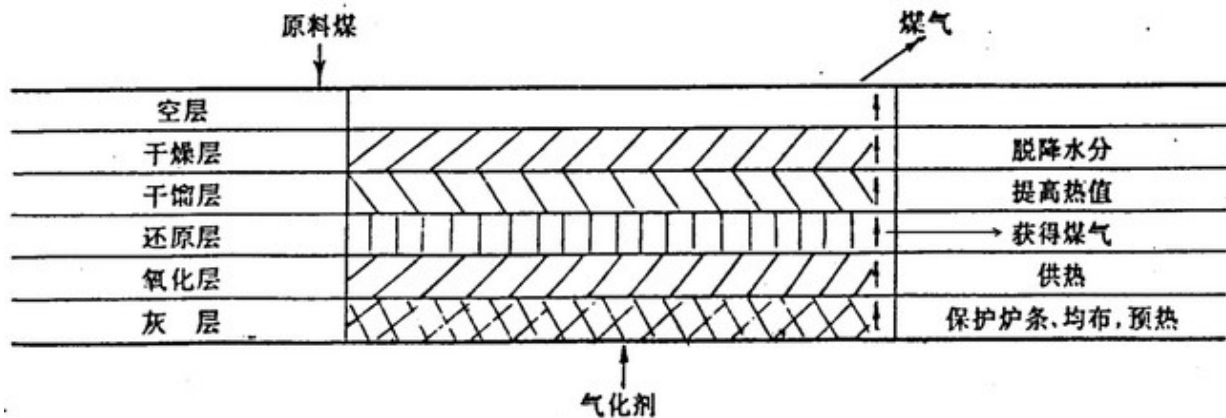


图 3-1 煤气发生原理图

项目新增 1 台煤气发生炉，要求煤气发生炉必须符合国家相关要求。使用含硫率较低的无烟煤，具体技术参数见表 3-6。产生的煤气预计 CO 含量 28-31%，H₂ 12-16%，CH₄ 1.5-3%。

表 3-6 拟建煤气发生炉技术参数表

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 ²	-	mm	kg/h	℃
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 ³ /h	Pa	千卡/m ³	kg/h	Pa	Pa
内容	550-670	980-1960	1200-1500	45-50	≤1470	3500

3.2.4 物料运输及存储

(1) 运输

本项目运入的物料主要为硫酸钴、纯碱等。运出的物料主要为四氧化三钴、硫酸钠等。工厂外部运输均采用公路运输方式。

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

(2) 贮存

为了缩短厂内物料转移时间和保证产品质量，要求产出的产品就地包装存放。本项目在办公楼东侧设置了仓库。

3.3 总平面布置

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。

本项目为技改项目，平面布局基本依照现有工程内容布设。新建三钴车间位于锅炉房南侧、仓库北侧。

第 4 章 工程分析

4.1 生产工艺流程

4.1.1 生产工艺流程及其产污节点图

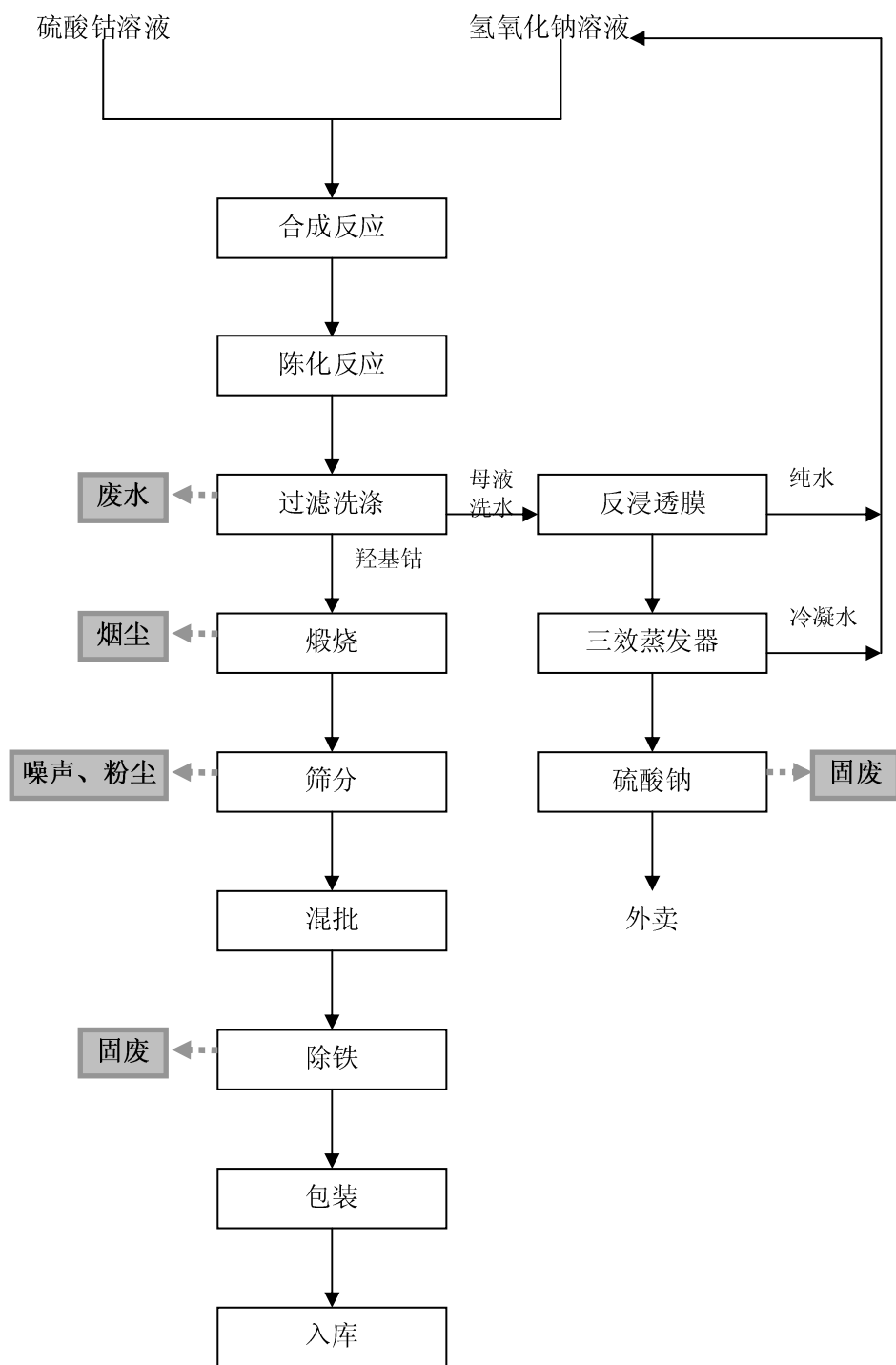


图 4-1 生产工艺流程及其产污节点图

4.1.2 生产工艺流程说明

(1) 工艺流程选择

采用废钴和电池回收产生的废料制备氯化钴，再用所制备的氯化钴溶液制备四氧化三钴，制备四氧化三钴的方法，有碳酸盐前驱体法、草酸盐前驱体、氢氧化钴前驱体、金属钴粉氧化法、硝酸钴直接分解法等。本项目采用氢氧化钴前驱体法。

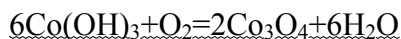
氢氧化钴前驱体法：

该方法是将经回收的硫酸钴溶液与氢氧化盐进行沉淀反应，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。

四氧化三钴的制备方法中，金属钴粉氧化法、硝酸盐直接分解法优点明显，缺点也显著，前驱体法中又以氢氧化物前驱体法成本较低，具备节能、环保的优势，同时又经过我们的试验验证，我们决定采用氢氧化物前驱体法。

(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

硫酸钴溶液的来源主要是把钴矿、含钴废料等经过加工成氯化钴溶液，或者直接采购高纯电池级氯化钴，再经过高纯去离子水的溶解，得到符合浓度要求的溶液。本项目现有工程主要生产硫酸钴。

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。

由于上述原因，推板式煅烧炉在环境保护和节约能源方面还有待改进，经过技术部门的研究，我们计划对煅烧工艺进行改进，用转炉煅烧部分代替采用推板窑，以减少废气的排放和节约资源和能源，转炉的主要特点包括：

A、我们设计的转炉长度控制在13米，可使炉体向上倾斜，使气体在炉子里在进口到出口自然流动，由于炉体较短，物料和空气容易接触，不需要强制进风也可以使物料和气体充分接触，使煅烧完全，由于没有大量的过剩空气，大大减少了废气的产生，经核算，每生产一吨产品可减少废气880立方米，每年可减少废气的排放达176万立方米。

B、每台转炉的功率为66KW，由于没有外来气体的大量流动，不会带走大量的热量，

C、转炉在生产产品时是处于旋转状态，使物料在生产过程中转动流动，物料在煅烧过程中能够与空气充分的接触，煅烧比较均匀，也就能够使物料煅烧完全。

D、由于转炉不用耐火砖炉体和装料匣钵，煅烧过程中不会产生耐火材料的耗损，节约了大量的耐火材料，据推算，每个炉子全年可节省耐火材料40吨，

根据以上特点。为了保证产品的质量要求，同时确保减少废气的排放量，节省材料的使用，节约电能资源，经论证，在进行一次煅烧时，完全可以用转炉代替推板窑，使物料更加具备均匀性，确保晶粒的均匀和晶粒的结构符合产品要求。

经过对煅烧工艺进行上述改造后，我们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。

本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。

4.1.3 本建设项目技术关键及创新点

4.1.3.1 主要技术特点

传统的工艺采用一次成型工艺或者连续式结晶反应工艺，其主要特点是能够保持粒径的一致性比较好，但是无法满足客户对不同粒径产品的要求，尤其是对特大粒径产品的需求：通过间断式多次结晶工艺，可以使不同粒径得到可控，主要是通过调整流量、温度、搅拌强度等工艺参数的调整，再经过多次重复结晶，可以使粒径的大小得到调整和表面修饰，该技术的特点可以得到大粒径的球型三氧化二钴，其主要技术特点包括：

(1)低温液相氧化超微可控沉淀得到一次球形晶种

通过对工艺参数的调整，用特殊的装置得到一次球形晶种，根据需把晶种控制在5微米左右，使后续结晶反应在晶中种的基础进行团聚，得到团聚的氢氧化钴颗粒。

(2)间断式多次结晶沉淀新技术

将晶种置于反应釜中，调整溶液的pH值，温度、流量，使每一次结晶反应中母体的晶粒得到一定数值的增大，从而使团聚体得到长大的同时，保持型貌特征为球型。项目新生产工艺通过搅拌转速、反应pH值、稳定及反应溶液的流速等参数的控制采用，将根据配方配制好的一定浓度的合成反应溶液并流加入到反应器中，使晶核在“恒温”、“恒压”、“恒pH”、“恒流”、“恒定物料浓度”的环境条件下；将超微反应物加入到沉淀器中，反应生长，保证产品的生长时间一定、确保粒度分布均匀，粒度和形态一致率由原来的85%提高至99%；能保证产品粒径(D50能控制在3.5-18微米窄幅可控)和形态的可控性，产品质量稳定。同时可以保证产品的粒径能够得到稳步的长大，达到生产大粒径颗粒产品的目的。

(3)使用高效快速洗涤离心机洗涤工艺

选用高效虹吸式离心机，由于此种离心机的虹吸构造，提供了虹吸力，使液体在

固体颗粒之间的流动速度加快，容易对夹杂在物料中的可溶物进行快速冲洗，得到纯净的氢氧化钴颗粒，同时由于离心机的过滤性能比较优越，使物料的含水量得到有效控制，使物料在煅烧的过程中能够保持粒子的原始型貌特征。

(4)节能型转炉低温煅烧 技术

本项目的煅烧工艺采用新型节能转炉对物料进行低温煅烧，转炉烧结的特点是，物料的煅烧比较均匀，对离子的影响也是均匀的，同时采用了低温煅烧的方式对羟基氧化钴进行煅烧，其中对温度和气氛的准确控制是项目的核心技术，有效控制了四氧化三钴含量范围（73.0%±0.2），提高了产品的一次率，达到了 99%；，使物料在分解时，通过对温度梯度和温差得到有效控制，物料分解反应均匀、产品比表面积变化小，粒度增长小，基本能够保持物料的原始型貌特征。

(5)该工艺生产过程无氨氮污染

由于氨氮的处理难度比较大，同时为了降低对环境的污染，选用的沉淀剂由一般使用的碳酸氢铵改换为采用氢氧化钠。

4.1.3.2 技术特点的先进性

(1)首次采用可控形态和粒径合成技术。可以根据客户的需要对物料粒径和密度进行控制，解决了传统工艺构晶粒子颗粒不均匀，不能对粒子的物理特征进行及时进行调整的问题，确保构晶粒子物理特性的稳定，并依据此原理自主设计了新型的合成反应装置，从而得到可控形态、粒径的羟基氧化钴中间产品。

(2)采用高效节能转炉煅烧技术。使羟基氧化钴完全分解为四氧化三钴的煅烧温度从 850°C 降低为 650°C，节约能源 3000 度/吨，提高产品活性 50%以上，为生产出高容量电池提供了原料基础，此煅烧技术的应用，可以保持粒子的原始物理特征，使其离子的大小和外观特征基本不发生变化，完全可以通过合成参数的调整生产出合适的不同规格的产品。

(3)采用高效离心机技术，根据合成反应出来的物料粒子的特征状况，通过和离心机厂家的技术人员的讨论与沟通，选用新型的虹吸式离心机，该离心机的特点是通过虹吸作用，增大物料的透水力度，使物料的水分可以控制在 10%以下，由于水分的降低，使物料的类型特征在煅烧的过程中，不会发生大的变化，同时由于水分的减少，在煅烧过程中，减少了水分的蒸发，减少了燃料的消耗，节约标煤 10 吨/吨产品，节

约成本 8000 元/吨。

(4)有机地将湿法冶金、精细化工、低温煅烧三项技术大串联，大大降低生产成本，提高了企业的竞争力。

4.2 水平衡和物料平衡

4.2.1 水平衡图

本项目用水主要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。其中生产过程用水全部回用，化验室用水、车间清洗废水、初期雨水等工艺废水和生活污水分开处理，工艺废水处理达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 2 标准，生活污水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排入资江。项目新鲜水总用量为 9283t/a，具体水平衡图如下所示。

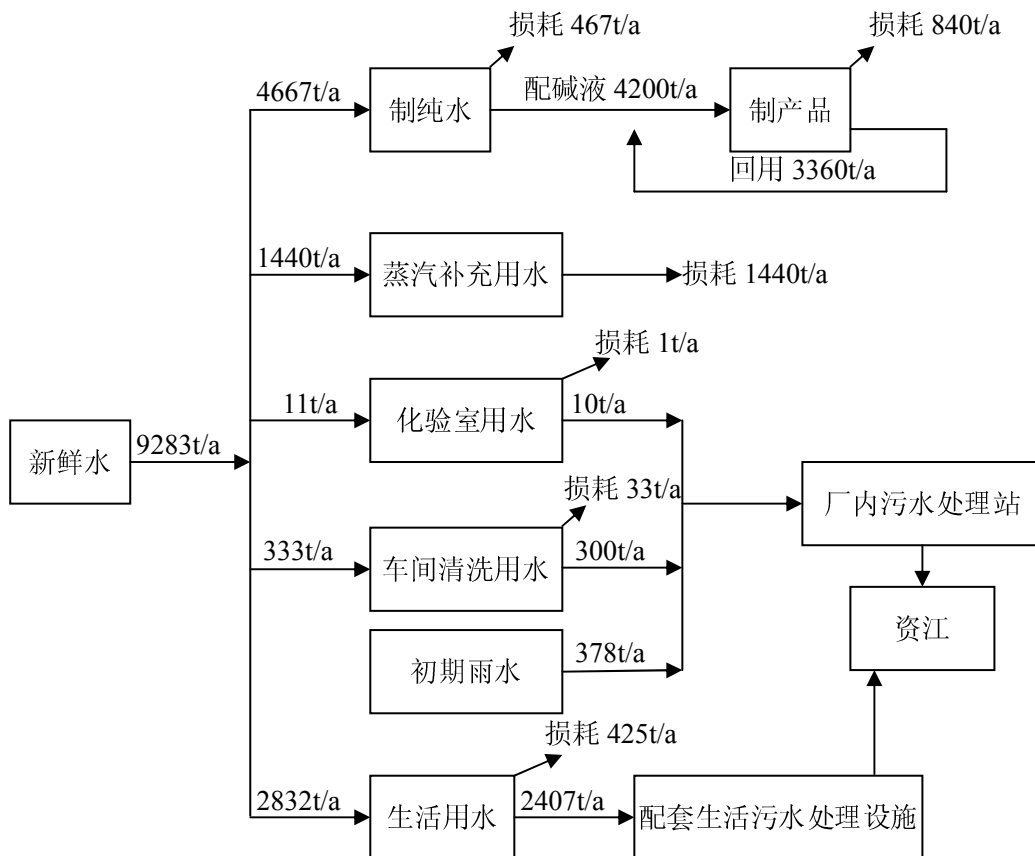


图 4-2 项目水平衡图

4.2.2 物料平衡图

本项目所用的原辅材料主要为硫酸钴、氢氧化钠和水，产品主要为三氧化二钴，

副产品为硫酸钠。本项目物料平衡具体如下表所示。

表 4-1 建设项目物料平衡一览表

序号	反应前	单位 (t/a)	序号	反应后	单位 (t/a)
1	硫酸钴	3884	1	四氧化三钴	2000
2	氢氧化钠	2000	2	硫酸钠	3558
3	水	4683	3	损耗	5009

4.2.3 钴元素物料平衡

本项目主要生产四氧化三钴，原料是硫酸钴，主要是硫酸钴通过合成反应生成羟基钴，再煅烧生产四氧化三钴。本项目钴元素平衡具体如下表所示。

表 4-2 建设项目钴元素物料平衡一览表

序号	反应前	单位 (t/a)	序号	反应后	单位 (t/a)
1	硫酸钴钴含量	1478	1	四氧化三钴钴含量	1469
			2	损耗钴含量	9

4.3 污染源分析

4.3.1 废气

(1) 锅炉废气

本项目将新建 1 台 2t/h 的锅炉，采用配套的煤气发生炉供热，煤与水蒸气发生气化反应，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℃）。项目拟使用低硫煤，含硫量约 0.8%，灰分 10%，烟气流速 13333m³/h，用煤量按最大值 267kg/h，产气量 800m³/h。

根据同类工程资料，煤气中 H₂S、NO₂、烟尘产生量分别为 1.136g/m³、0.43g/m³和 0.80g/m³。由此计算尾气中 SO₂ 产生量(由 H₂S 换算): 800m³/h× 1.136g/m³×(64/34)÷1000=1.82kg/h，NO₂ 产生量: 800m³/h× 0.43g/m³÷1000=0.34kg/h，烟尘产生量: 800m³/h×0.80g/m³÷1000=0.64kg/h。

由此计算煤气发生炉污染物产生和排放浓度见下表。由表可见，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，因此不需要新增环保设备。

表 4-3 煤气发生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 ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
锅炉	烟尘	0.64	48	0.64	48	500
	SO ₂	1.82	80	1.82	80	300
	NO ₂	0.34	26	0.34	26	300

按烟煤年用量 1000t 计算，二氧化硫排放量=1.82/267×1000=6.8t/a，二氧化氮排放量=0.34/267×1000=1.3t/a，烟尘排放量=0.64/267×1000=2.4t/a。

(2) 煅烧炉粉尘

本项目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，要求在煅烧炉上安装集气罩和风机，高温烟尘收集后进入布袋除尘系统进行收尘处理后由 15m 高且高出周围 200m 建筑 3m 以上的排放筒排放。布袋除尘器处理效率大于 99%，外排粉尘量为 0.1t/a。风机量为 4000m³/h，处理后外烟尘排浓度为 10.4mg/m³。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/m³ 限值。

(3) 筛分混批粉尘

本项目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。筛分混批粉尘的产生量按四氧化三钴用量的 0.1% 计算可知，本项目年产四氧化三钴 2000t，年产生粉尘量为 2t。要求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 2000m³/h，处理后的粉尘排放浓度为 4.2mg/m³。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/m³ 限值。

(4) 食堂油烟

本项目设有员工食堂和接待餐厅。员工食堂和接待餐厅烹调时会产生的油烟，分别设有 4 个炉灶，采用液化天然气，食堂主要提供两顿工作餐，每天使用时间为 4 小时，按炉灶使用产生油烟量为 2000 m³/h·炉头，则产生的油烟量为：8×2000 m³/h·炉头×4 小时=6.4×10⁴m³/d(即 192×10⁵m³/a)，油烟产生浓度一般为 10~15 mg/Nm³，经油烟净化器处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后通过外置排气管道引至

楼顶排放，油烟排放浓度一般为 1.8~2.0 mg/Nm³。食堂燃烧废气经集中抽风后，由屋顶排放。

表 4-4 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 ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
锅炉	烟尘	0.48	48	0.48	48	50
	SO ₂	1.28	128	1.28	128	300
	NO ₂	0.26	26	0.26	26	300
煅烧炉	粉尘	1.4	1040	0.014	10.4	80
筛分混批	粉尘	0.83	4200	0.0083	4.2	80
食堂	油烟废气	/	10~15	/	1.8~2.0	2.0

4.3.2 废水

拟建项目产生的废水主要是洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水，化验室废水，纯水制备废水，车间清洗废水，初期雨水，煤气发生炉废水和生活污水。

(1) 洗涤废水

本项目产生的洗涤废水主要包括陈化反应后的过滤洗涤水，产生量约为 4200t/a。过滤洗涤水主要污染因子为 pH、COD、Co、Ni 和硫酸钠等。该部分废水经过反浸透膜处理后得到的纯水直接用于本项目氢氧化钠的溶解，另一部分浓水采用三效蒸发器蒸发，蒸发纯水的冷凝水同样用于本项目氢氧化钠的溶解，剩余的固体废物主要是硫酸钠，集中收集后全部外卖给有需要的企业用作工业盐。因此本项目产生的洗涤废水全部不外排。

(2) 原料储罐、反应釜等清洗废水

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

(3) 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 10t/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 100mg/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 标准后排入资江。

(4)纯水制备废水

本项目生产需要使用纯水，采用膜过滤装置。原水来源资江，耗量 4667t/a，可生成纯水 4200t/a，产生制备废水 467t/a。该部分废水可用于现有工程的酸解球磨工序，因此纯水制备废水不外排。

(5)车间清洗废水

地面清洁原则上干扫；若出现跑冒滴漏现象需要用水清洗，每次废水产生量约为 10t，每年清洗 30 次，每年产生车间清洗废水 300t，主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Ni 等。据类比分析，其中 pH 值 9~10、COD 浓度为 120 mg/L，SS 浓度为 150 mg/L，Co 浓度为 0.5mg/L，Ni 浓度为 0.0005mg/L。该废水排入车间收集池后由污水管道进入厂内污水处理站处理达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 2 标准后排入资江。

(6)初期雨水

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

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

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

本项目生产区面积约 1000m²，初期雨污水最大发生量约 6000*0.9*0.07*0.25=15.75t/次，每年约 24 次，每年总共约 378t 雨水需要处理，主要污染因子为 COD、SS、Co、Ni 等。据类比分析，其中 COD 浓度为 100 mg/L，SS 浓度为 100 mg/L，Co 浓度为 0.1mg/L，Ni 浓度为 0.0001mg/L。该部分雨污水通过雨污切换装置切入雨水收集池，沉淀后进入厂内污水处理站处理达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 2 标准后排入资江。

(7)煤气发生炉废水

煤气发生炉人工排渣时有少量密封水随渣排出，经沉淀后可回用至炉内产气，不外排。

(8)生活污水

本项目投入生产后，职工定员 59 人，在厂区年生活日约为 300d，生活用水按平均每人每天的用水量 160 L，污水排放量按照用水量的 85%计算，得生活污水的产生量为 2407t/a。生活污水的污染因子主要是 COD、BOD₅、NH₃-N、动植物油等。据类比分析，其中 COD 浓度为 250 mg/L，BOD₅ 浓度为 200 mg/L，NH₃-N 浓度为 45 mg/L，动植物油浓度为 40 mg/L。要求所有污水先后进入化粪池（食堂废水经隔油池）和生物接触氧化池处理，处理后 COD 浓度为 100 mg/L，BOD₅ 浓度为 20 mg/L，NH₃-N 浓度为 15mg/L，动植物油 10 mg/L，处理后的生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入资江，不会对地表水环境造成大的影响。

公司已建有废水处理站，设计处理能力为最大 80m³/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，不处理生活污水。主要处理工艺为收集、沉淀、二级沉淀、压滤、pH 调节池。

表 4-5 水污染物产生及排放状况

种类	废水量	污染物产生量			治理措施	污染物排放量			标准浓度限值 (mg/L)	排放去向
		污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量		污染物名称	浓度 (mg/L)	排放量		
洗涤废水	洗涤废水产生量 4200t/a，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	原料储罐、反应釜等使用一定时间后需要清洗，产生的清洗废水均要求返回上一工序利用，所有清洗废水不外排。									
纯水制备废水	本项目制备纯水产生废水 467t/a，该部分废水可用于现有工程的酸解球磨工序，不外排。									
化验室废水	10t/a	pH	9~10	/	厂内污水处理站	pH	6~9	/	6~9	资江
		COD	100	0.001t/a		COD	60	0.0006t/a	60	
车间清洗废水	300t/a	pH	9~10	/		pH	6~9	/	6~9	
		COD	120	0.036t/a		COD	60	0.018t/a	60	
		SS	150	0.045t/a		SS	20	0.006t/a	30	
		Co	0.5	0.15kg/a		Co	0.05	0.015kg/a	1.0	
		Ni	0.0005	0.15g/a		Ni	0.0001	0.03g/a	0.5	
初期雨水	378t/a	COD	100	0.04t/a		COD	60	0.023t/a	60	
		SS	100	0.04t/a		SS	20	0.0076t/a	30	

		Co	0.1	0.04kg/a		Co	0.05	0.019kg/a	1.0	
		Ni	0.0001	0.04g/a		Ni	0.0001	0.04g/a	0.5	
生活 污水	2407t/a	COD	250	0.60t/a	生活 污水 处理 设施	COD	100	0.24t/a	100	资江
		BOD ₅	200	0.48t/a		BOD ₅	20	0.048t/a	20	
		NH ₃ -N	45	0.11t/a		NH ₃ -N	15	0.036t/a	15	
		动植物油	40	0.096t/a		动植物油	10	0.024t/a	10	
煤气发生炉废水经沉淀后可回用至炉内产气，不外排。										

4.3.3 噪声

拟建项目的主要噪声源为压滤机、离心机、压滤泵、煅烧炉、超声波振动筛、对辊机、混批机及锅炉房引风机。引风机锅炉房室内布置，其压滤机、离心机、压滤泵、煅烧炉、超声波振动筛、对辊机、混批机等噪声较小，且车间内布置。厂界噪声可达标。类比现有同类企业实测结果，本项目噪声产生及排放情况见表 4-6。

表 4-6 主要噪声污染源及声级

噪声源	产出点位	声级dB(A)	排放特征	备注
压滤机	车间	75	连续性排放	2台
离心机	车间	80	连续性排放	2台
压滤泵	车间	85	连续性排放	4台
煅烧炉	车间	75	连续性排放	2台
超声波振动筛	车间	75	连续性排放	4台
对辊机	车间	75	连续性排放	2台
混批机	车间	75	连续性排放	1台
引风机	锅炉房	90	连续性排放	1台

4.3.4 固体废物

项目产生的工业固体废弃物主要是除铁工序产生的铁渣、蒸发回收的硫酸钠、包装原辅材料产生的废包装材料、煤气发生炉产生的煤渣和煤焦油、污水处理厂产生的污泥以及职工生活垃圾。

表 4-7 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
除铁渣	一般固废	除铁	0.1	氢氧化铁	送铁盐厂
硫酸钠	一半固废	蒸发回收	3558	硫酸钠	外卖给相关单位
废包装材料	一般固废	原料使用	2	塑料、纸	供货厂家回收

煤渣	一般固废	煤气发生炉	75	二氧化硅等	送水泥厂
煤焦油	危险固废	煤气发生炉	25	多环芳香族 化合物	送有资质企业回收
污水处理污泥	危险固废	污水处理站	1	Ni	压滤后暂存，送有资质 企业回收
生活垃圾	一般固废	办公/宿舍楼	88.5	生活垃圾	外运送环卫部门

第 5 章 区域环境概况

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

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

5.1.2 地质地貌

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

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

5.1.3 气象

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

高年为21.7℃。一年之中，1月份最冷，7月份最热，温差达23℃左右。

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

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

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

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

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

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

5.1.4 水文

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

自源头至益阳市甘溪港长653km（湖南境内长630km）。流域面积28142km²（湖南省境内26738km²）。新邵县小庙头以上为上游，流经中山地区，河谷深切，谷深100~300m，浅滩急流，坡降较大。新宁县以下，进入丘陵盆地，地势低降，河床增宽，水流减缓。小庙头至桃江马迹塘为中游，其间小庙头至拓溪段山地、盆地错落，两岸山峰高500m以上；1961年拓溪水库蓄水后部分河段为库区；拓溪至小淹段地形开阔，水流较缓；小淹至马迹塘段多峡谷险滩，水流湍急；邵阳至新化一段河中有滩100多处，俗称“滩河”。马迹塘以下为下游。其间马迹塘至益阳市，河谷开阔，阶地发育，河宽250~400m；益阳市以下进入洞庭湖平原，河谷宽阔，水丰流缓。

流域内多暴雨，形成水位暴涨暴落，最高水位出现在 4~6 月，最低水位以 1 月、10 月出现次数较多。河口年平均流量 717 m³/s。水质较好，四至七月为丰水期，秋、冬季进入平、枯时期。属亚热带季风区，雨量集中，四至七月为丰水期，秋、冬进入平、枯时期。河道平均坡降 0.38%，河道平均宽度 280 m，最大流量为 15300m³/s，最小流量：90.5m³/s；多年平均流量：688m³/s；最高洪水水位 44.44m（1996 年），最低枯水水位 34.29m。

安化县境高明乡内河流主要为归水，归水河从高明乡流经原涟源市柏树乡、伏口镇、大桥镇、桥头河镇、渡天堂最终汇入娄底涟水，全长约 68km。根据安化县水文站提供资料可知，项目区域归水高明段河宽 16m，多年枯水季节平均水位 1.8m，平均流量 0.66m³/s。

5.1.5 生态环境现状

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

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

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

5.2 社会环境

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.3 区域总体规划和污染源调查

5.3.1 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，用地性质为工业用地。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。酉洲工业园等已纳入江南工业园托管，主打产业主要是黑茶。但本建

设单位成立较早，虽然不属于黑茶产业，但属于湖南新材料企业，同样也是安化县政府认可的入园企业，享受安化县政府提供的相关奖励和优惠政策。酉洲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 2015 年底能完成项目所在地污水管网的连通。

5.3.2 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 5-1 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 ₂ 2.1t/a 粉尘 0.48t/a	冷却水循环使用	正常运营
2	天工华林钨业	东面 200m	五氧化二钨， 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 300m	黑茶加工	/	/	正常运营

第6章 环境质量现状调查与评价

由于建设单位于2013年委托长沙环境保护职业技术学院编制综合利用难处理钨钴废渣年产3000吨电池级硫酸钴、5000吨碳化钨项目环境影响报告书，计划由省环保厅审批，后建设单位决定不建设该项目，因此环评没有进行批复。本项目环境质量现状数据就引用该项目的相关数据。

6.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 监测因子及监测布点：

表 6-1 大气监测布点

序号	监测点名称	相对本项目		监测因子
		方位	距离	
G1	厂址内南厂界旁	南面	厂界	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、硫酸雾
G2	资江南侧金竹坪居民点	南面	500m	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀

(2) 监测单位、时间、频次：安化县环境监测站，监测时间是 2013 年 5 月 8 日~14 日，进行日均监测。

(3) 监测结果：见表 6-2。

表 6-2 环境空气质量监测结果（单位：mg/m³）

监测点编号	项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	硫酸雾
G1	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	—
G2	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	0.24/0.12	-/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 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日均浓度值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996)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。

6.2 地表水环境质量现状调查与评价

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 6-3。

表 6-3 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	现有排口上游 200m	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类
W2	现有排口下游 500m	As、Cu、Zn、Cd、Ni、Pb、Co

(2)监测单位和时间:安化县环境监测站于 2013 年 5 月 8 日至 10 日对区域地表水进行了一期现状监测。每天调查取样一次,连续 3 天,每个水质取样点取一组水样,此次环评引用该次监测数据。另 2015 年 2 月 12 日至 14 日补充了监测因子 Co。

(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)监测结果:监测统计结果具体如下表所示。

表 6-4 水环境质量现状监测统计结果 单位 (mg/L pH 无量纲)

监测项目 监测点位置		pH	COD	BOD ₅	石油类	氨氮	As	Cu	Zn	Cd	Ni	Pb	Co
W1	最小值	7.83	12.1	2.1	0.03	0.105	0.0024	ND	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	ND
	平均值	/	12.45	2.2	0.03	0.114	0.00245	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	ND	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	ND
	最大值	7.78	16.1	2.60	0.04	0.050	0.0025	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	/	15.45	2.55	0.035	0.038	0.00245	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	超标率 (%)	0	0	0	100	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大超标倍数	0	0	0	1.0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值		6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤1.0	≤0.005	≤0.02	≤0.05	≤1.0

注：ND 表示未检出

由表 6-4 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，表明资江地表水环境质量较好。

6.3 地下水质量现状监测与评价

(1)监测布点及监测因子:

表 6-5 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
T1	用地西侧 500m 下烟村居民水井	pH、COD _{Mn} 、硝酸盐、 Zn、Cd、As	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 6-6 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 6-6 地下水监测结果统计表

监测项目		pH	COD _{Mn}	硝酸盐	Zn	Cd	As
监测点位							
T1	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

6.4 声环境现状监测与评价

(1)监测布点: 项目东、南、西、北边界外 1m 处布置。

(2)监测因子: Leq。

(3)监测单位、时间、频次: 安化县环境监测站于 2015 年 1 月 22 日~23 日, 连续 2 日, 昼夜各 1 次。

(4)监测结果与评价:

表 6-7 声环境质量现状监测结果 单位： dB(A)

监测点位	1月22日		1月23日	
	昼间 LAeq	夜间 LAeq	昼间 LAeq	夜间 LAeq
厂区所在地东面	51.0	33.7	51.4	33.5
厂区所在地南面	58.3	35.4	57.9	36.3
厂区所在地西面	50.0	33.9	50.6	33.2
厂区所在地北面	47.9	32.1	48.3	32.8
标准	65	55	65	55

评价结果表明，监测点昼、夜间噪声级场界东、南、西、北四方昼间和夜间均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

6.5 土壤环境现状监测与评价

(1)土壤监测布点：2013 年 5 月 8 日在项目西侧 300 米取 1 个点采集土壤样品。

(2)监测项目：pH、Cd、As、Cu、Pb、Cr、Zn、Ni。

(3)分析方法：采样与分析方法按国家标准执行。

(4)评价方法：根据《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中“二级”标准对开发区的土壤环境质量进行现状评价，采用单因子指数法，以污染指数表示，即

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

式中： P_i —某污染物的单因子指数；

C_i —某污染物的实测浓度，mg/kg；

S_i —某污染物的评价标准，mg/kg。

$P_i \leq 1$ 表示未污染； $P_i > 1$ 表示污染

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

(6)监测结果统计

表 6-8 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）中的二级标准，说明区域土壤质量较好。

6.6 生态环境现状调查与评价

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。

第7章 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

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

7.1.1 大气影响分析

建设项目在施工建设过程中，大气污染物主要有：

(1)废气：施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。

(2)粉尘及扬尘：在施工过程中，粉尘污染主要来源于：

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

②运输车辆往来将造成地面扬尘；

③施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

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

根据多个建筑施工工地的扬尘情况监测调查，在一般气象条件下，当风速为2.4m/s时，工地内TSP浓度为上风对照点的1.5~2.3倍；建筑施工扬尘的影响范围多在下风向150m之内，被影响的地区TSP浓度平均值约0.491mg/m³，为上风向对照点的1.5倍，相当于环境空气质量标准的1.6倍。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短40%。当风速大于5m/s，施工现场及其下风向部分区域的TSP浓度将超过

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

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

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

7.1.2 废水影响分析

施工过程中产生的废水主要有：

(1) 施工废水

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

(2) 生活污水

施工期施工队伍的生活活动产生一定量的生活污水，包括食堂用水、洗涤废水和粪便污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS。

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

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

7.1.3 噪声影响分析

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

表 7-1 施工机械设备噪声 dB (A)

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

由表 5-1 中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

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

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

式中：L₁、L₂ 分别为距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级 (dB (A)) ；

r₁、r₂ 为接受点距源的距离 (m) 。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL；

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

由此式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 7-2。

表 7-2 噪声值随距离的衰减关系表

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

施工噪声随距离衰减后的情况 7-3 所示。

表 7-3 施工噪声随距离的衰减值

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

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

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

拟建项目周围 200m 内没有居民，施工噪声经自然衰减后，噪声对周围环境影响不大。待施工结束，其影响也随之消失。

7.1.4 固废影响分析

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

7.1.5 生态环境影响分析

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

(1) 水土流失分析

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

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

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

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

可供考虑的水土流失防治措施有：

① 合理规划施工进度

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

②土方工程和排水工程同步进行

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

③沉沙池建设和管理

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

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

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

(2)动植物资源影响

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

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

项目所在地周边居民较少，无大的野生动物出没，且无珍贵野生动物，无重要动物繁殖场所和迁徙通道，故项目的建设对野生动物影响极小。

7.1.6 施工期环境管理简要分析

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

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

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

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

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

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

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

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

(7)大风天气（风力大于四级）应当停止土方施工；

(8)坚持“文明施工、理性施工”，杜绝“野蛮施工”；

本项目施工前应制定确实可行的污染防治方案，确保施工过程中尽量减少水土流失，减少施工扬尘和机械施工噪声对周围环境的影响；本项目在搞好施工期污染防治后，本项目施工扬尘和机械施工噪声对周围环境和保护对象的影响不会太明显，但也要取得周围群众的支持和谅解；在施工过程中若发现文物，应及时向文物主管部门报告，并加于保护。

7.2 营运期环境影响预测与评价

7.2.1 环境空气影响预测

(1)预测因子选择

根据本项目主要大气污染物的排放量、项目所在地区的地形及环境功能区划，本项目大气污染物主要是锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的 SO₂、NO₂、烟尘以及煅烧工序产生的粉尘，筛分混批工序产生的粉尘等废气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2008) 有关规定，经验算可知各因子的 Pi 均小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为三级，根据导则要求不用做大气预测，这里只将大气污染源参数调查清单和采用推荐的估算模式进行计算的结果列出，并做定性分析。

(2)污染源参数确定

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

表 7-4 大气污染物计算选用参数

工况	污染源	主要 污染物	排放量 (g/s)	废气排放 量 (m ³ /h)	出口直 径 (m)	烟气速 率 (m/s)	排气筒 高度 (m)
正常排放	锅炉烟气	SO ₂	0.51	13333	0.3	52.4	15
正常排放	锅炉烟气	NO ₂	0.094	13333	0.3	52.4	15
正常排放	锅炉烟气	烟尘	0.18	13333	0.3	52.4	15
正常排放	煅烧炉高温烟尘	烟尘	0.0039	4000	0.3	15.7	15
正常排放	筛分混批粉尘	粉尘	0.0023	2000	0.2	17.7	15

(3)预测内容

正常排污情况下，预测锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的 SO₂、NO₂ 和烟尘，煅烧炉产生的粉尘以及筛分混批粉尘在所有气象条件下对主导风向下风向和各敏感点的地面浓度影响、污染物最大落地浓度及出现距离。

(4)预测结果与评价

正常排污情况在所有气象条件下，按环评导则大气环境 HJ/T2.2-2008 中的有关规定选取。本次环评采用 Screen3 估算模式对锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的 SO₂、NO₂ 和烟尘以及煅烧、筛分混批外排的粉尘的进行预测，结果见表 7-5。

表 7-5 锅炉大气污染物影响预测结果表 (小时值)

序号	距源中心 下风向距 离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率					
		SO ₂		NO ₂		烟尘	
		Cij(ug/m ³)	Pij(%)	Cij(ug/m ³)	Pij(%)	Cij(ug/m ³)	Pij(%)
1	100	15.47	3.1	2.851	1.2	5.459	0.61
2	200	23.93	4.8	4.410	1.8	8.444	0.94
3	300	25.35	5.1	4.672	1.9	8.947	0.99
4	400	24.40	4.9	4.497	1.9	8.611	0.96
5	500	22.56	4.5	4.158	1.7	7.962	0.88
6	600	21.24	4.2	3.915	1.6	7.496	0.83
7	700	20.68	4.1	3.812	1.6	7.300	0.81
8	800	19.91	4.0	3.670	1.5	7.028	0.78
9	900	19.03	3.8	3.507	1.5	6.716	0.75
10	1000	18.13	3.6	3.342	1.4	6.399	0.71
P _{max}	%	25.36	5.1	4.675	1.9	8.952	0.99
P _{max} 出现距离 m		306		306		306	
评价标准		0.5mg/m ³		0.24mg/m ³		0.9mg/m ³	

表 7-6 煅烧炉、筛分混批大气污染物影响预测结果表 (小时值)

序号	距源中心下风向距离 D(M)	下风向预测浓度及浓度占标率			
		高温烟尘		粉尘	
		Cij(ug/m ³)	Pij(%)	Cij(ug/m ³)	Pij(%)
1	100	0.4934	0.055	0.3815	0.042
2	200	0.6089	0.068	0.4455	0.050
3	300	0.6437	0.072	0.4686	0.052
4	400	0.5621	0.062	0.4107	0.046
5	500	0.5944	0.066	0.4240	0.047
6	600	0.6463	0.072	0.4421	0.049
7	700	0.6466	0.072	0.4298	0.048
8	800	0.6202	0.069	0.4039	0.045
9	900	0.5821	0.065	0.3882	0.043
10	1000	0.5761	0.064	0.3910	0.043
P _{max}	%	0.6511	0.072	0.4875	0.054
P _{max} 出现距离 m		648		254	

评价标准	0.9mg/m ³	0.9mg/m ³
------	----------------------	----------------------

估算结果表明：

本项目锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的 SO₂、NO₂ 和烟尘经高空排放后对地面污染贡献较小，SO₂ 最大预测增加值为 0.02536mg/m³，仅占标准的 5.1%，出现距离为距源点 306m 处。NO₂ 最大预测增加值为 0.004675mg/m³，仅占标准的 1.9%，出现距离为距源点 306m 处。烟尘最大预测增加值为 0.008952mg/m³，仅占标准的 0.99%，出现距离为距源点 306m 处。说明锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气外排的 SO₂、NO₂ 和烟尘对周围环境影响较小。

本项目煅烧炉产生的粉尘经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.0004875mg/m³，仅占标准的 0.072%，出现距离为距源点 648m 处。

本项目筛分混批产生的粉尘经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.0006511mg/m³，仅占标准的 0.054%，出现距离为距源点 254m 处。

7.2.2 地表水环境影响分析

根据工程分析，本项目营运期外排废水主要来源于化验室废水，车间清洗废水、初期雨水和生活污水，项目污水排放量共为 30t/d。化验室废水，车间清洗废水、初期雨水经厂内污水处理系统处理达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 标准，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）一级标准后由污水管道排入资江。本项目拟建地位于酉州工业园区，属于污水处理厂纳污范围内。但目前还需铺设约 600m 长管网连接安化县污水处理厂，由当地政府负责铺设。配套污水管网铺设完成后，所有废水均排入管网，进入安化县污水处理厂处置。

配套污水管网接通前，外排工艺废水达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 标准，生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。本项目项目排放的生产废水中，预计钴 34g/a，镍约 0.07g/a，排放量很小。根据监测数据，评价范围内资江水体水质较好，镍、镉等重金属浓度未检出，因此对纳污水体影响不大。生活污水污染因子比较简单，浓度较低，经达标处理后对资江影响较小。

在运营期企业必须加强管理，杜绝事故和隐患，当工艺设备出现故障或污水处理站无法正常运营时，应该立即停产检修，将废水排入事故池，直至污水处理站能

够按预期的设计效果正常处理废水方可继续生产。严禁非正常工况下，废水未经处理直接向自然水体排放。由于场地限制，事故池与初期雨水收集池共用，因此要求雨水收集后及时进入污水处理站处理，保持收集池有足够容量处理事故。

配套污水管网接通后，外排工艺废水达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 标准，生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。安化县城污水处理厂位于安化县田庄乡茶家坪，一期工程已于 2011 年 1 月完工投入使用，现处理能力为 2 万 m³/d，纳污范围为安化县城内（南区和黄沙坪区；北区和酉州工业园区）的生活污水和工业废水。

本项目废水经处理后水质能够达到安化县污水处理厂的接管标准。安化县污水处理厂一期工程处理能力为 2 万 m³/d，处理工艺见图 7-1，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准，处理后污水排入资江（渔业用水区）。

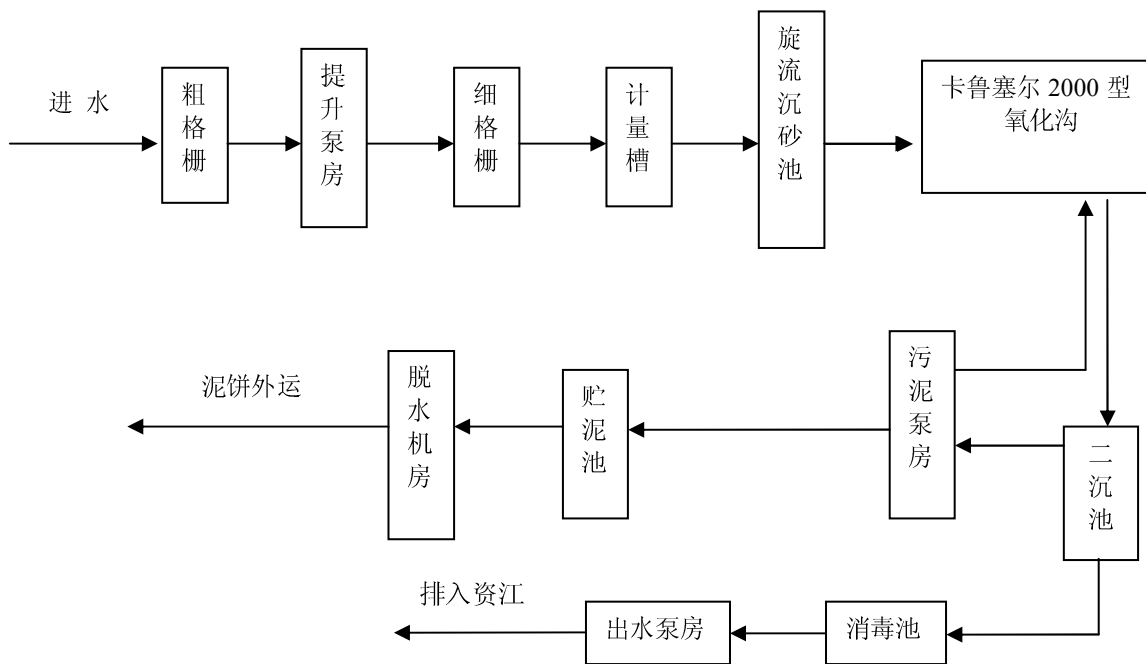


图 7-1 安化县污水处理厂污水处理工艺流程图

安化县污水处理厂现有污水处理量约 15000m³/d，污水厂尚有较大余量。本项目废水量为 30m³/d，因此安化县污水处理厂有足够余量接纳本项目废水。由以上分析可见，安化县污水处理厂可接纳本项目产生的废水。废水经安化县污水处理厂进行二级处理后，污染物排放浓度分别为 COD60mg/L、BOD₅20mg/L、氨氮 15mg/L、动植物油 10mg/L，污染物排放量更小，对资江水质影响很小。

综上所述，本项目产生的污水量较少，配套污水管网未接通前外排废水对资江的影响较小；配套污水管网接通后经厂内污水处理设施和安化县污水处理厂处理后完全可以做到达标排放，对资江水质影响更小。因此本项目产生的废水对地表水环境影响较小。

7.2.3 地下水影响分析

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

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

7.2.4 运营期声环境影响预测与评价

从项目工程分析可看出，项目的噪声源主要有压滤机、离心机、压滤泵、煅烧炉、超声波振动筛、对辊机、混批机及锅炉房引风机等，噪声源一般在 75~90dB(A) 之间。

表 7-7 项目运营期主要设备噪声源强一览表

噪声源	排放特性	产生量 dB(A)	主要污染物	处理方式	降噪后声级 dB(A)
压滤机	间断运行	75	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	65
离心机	间断运行	80	机械噪声	选用噪声等级低的设备、基础减振、车间内隔声降噪处理	70
压滤泵	连续运行	85	机械噪声	选用噪声等级低的设备、基础减振、车间内隔声降噪处理	70
煅烧炉	间断运行	75	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	65

超声波振动筛	间断运行	75	机械噪声	选用噪声等级低的设备、基础减振、车间内隔声降噪处理	65
对辊机	间断运行	75	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	65
混批机	间断运行	75	机械噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理	65
引风机	连续运行	90	机械、动力噪声	选用噪声等级低的设备、车间内隔声降噪处理、消声器	70

(1)预测时段、预测因子和评价标准

①预测时段：项目建成后正常生产时昼间和夜间两个时段；

②预测因子：Leq[dB(A)]；

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

(2)预测模式

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

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

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

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)

T—预测计算的时间段，s

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)

(3)预测结果及评价

本项目的高噪声源主要在生产车间和锅炉房。在项目总平面的布置上，就将生产区和行政办公、生活区分开，将高噪声的设备集中布置在主厂房内，如压滤机、离心机、压滤泵、煅烧炉、超声波振动筛、对辊机、混批机。

在设备选型时，尽量选用了低噪声的设备。在项目的可研中，在有噪声产生的设备上，均进行了减噪、降噪的措施设计，视情况分别采取了隔声、消声、减振及吸声等综合措施。从传播途径控制噪声的传播。加之多数设备均安置于车间建筑物内，可再经过车间建筑物的衰减。本项目主要噪声源离厂界东、南、西、北的距离分别约为 10m、50m、20m、20m。

本次环评的声环境现状监测中的最大值，作为背景值，进行噪声叠加。项目主要噪声源对厂界噪声预测点预测结果见表 7-8。

表 7-8 厂界噪声预测点结果表 单位：dB(A)

预测点 编号	现状监测值		噪声贡献值	预测值	
	昼间	夜间		昼间	夜间
东厂界	51.4	33.7	40.0	51.7	40.9
南厂界	58.3	36.3	26.0	58.3	36.7
西厂界	50.6	33.9	39.0	50.9	40.2
北厂界	48.3	32.8	39.0	48.8	39.9
标准（《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准）				65	55

从表 7-8 可见，项目主要产噪工序均布局在场地中间，按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准衡量，厂界噪声昼间和夜间均未出现超标现象。但为保证项目在运行期厂界噪声做到达标排放，还要加强噪声源的治理工作。

7.2.5 固体废物

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

本项目固体废物包括除铁工序产生的铁渣、蒸发回收的硫酸钠、包装原辅材料产生的废包装材料、煤气发生炉产生的煤渣和煤焦油、污水处理厂产生的污泥以及职工生活垃圾。其性质见下表 7-9：

表 7-9 固废产生情况及废渣性质一览表

固废名称	产生量 (t/a)	主要成分	处置方法	性质
除铁渣	0.1	氢氧化铁	送铁盐厂	一般工业固废
硫酸钠	3558	硫酸钠	外卖给相关感悟用作工业盐	一般工业固废

废包装材料	2	塑料、纸	供货厂家回收	一般工业固废
煤渣	75	二氧化硅等	送水泥厂	一般工业固废
煤焦油	25	多环芳香族化合物	送有资质企业回收	危险固废
污水处理污泥	1	Ni	压滤后暂存,送有资质企业回收	危险固废
生活垃圾	88.5	生活垃圾	外运送环卫部门	生活垃圾

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

除铁工序产生的铁渣、包装原辅材料产生的废包装材料,其性质属于一般工业固体废物,由于具有回收利用价值,可外卖给废品回收中心。

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

煤气发生炉产生的煤渣可以外送给水泥厂用作生产水泥的原料。

煤气发生炉产生的煤焦油属于危险废物,可以送有资质企业回收。

污水处理厂产生的污泥由于含有少量的重金属,同样属于危险废物,要求送有资质的单位处理。

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

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

第 8 章 污染防治措施分析

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 环境空气污染防治措施

施工期间对环境空气质量的影响主要来源于施工过程中产生的扬尘、行驶车辆排放的尾气等。废气中的主要污染物是 TSP、HC、CO、NO_x 等。由于施工作业面不大，环境空气的影响较小。其主要对策有：

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

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

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

(4)施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。

(5)风速过大时应停止施工，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

8.1.2 地表水污染防治措施

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

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

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

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

8.1.3 噪声污染防治措施

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

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

- (1)加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。
- (2)施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。
- (3)以液压工具代替气压工具。
- (4)在高噪声设备周围设置掩蔽物。
- (5)尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。
- (6)做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。
- (7)工程应合理安排施工作业时间和物料运输路线，尽量减轻对道路沿线及项目周边居民的噪声影响，做到不扰民。

8.1.4 固体废物污染防治措施

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

8.1.5 生态环境保护措施

(1)植被保护措施

①保护好项目周边现有的林网树木。建议临时用地使用前，对施工人员进行培训，加强管理，不得砍伐征地以外的林木，做到尽量减少对生态的破坏。

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

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

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

(2)野生动物保护

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

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

(4)施工临时用地生态恢复措施

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

②场地周边及场内应根据用地布置情况布设土质排水沟及土质沉砂池。

8.2 营运期污染防治措施

8.2.1 废气污染治理措施论证

本项目主要大气污染源为锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的 SO_2 、 NO_2 和烟尘，此外还有煅烧产生的粉尘和筛选混批过程产生的粉尘以及食堂产生的油烟废气。

(1)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 15m 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，且选择含硫量低于 0.8% 的优质低硫煤，烟煤经煤气发生炉变成烟气供锅炉燃烧可保证污染物达标排放。

(2)煅烧、筛选混批粉尘

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

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

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

②适应性强，对各类性质的粉尘都有很高的除尘效率，不受比电阻等性质的影响。在含尘浓度很高或很低的条件下，都能获得令人满意的效果。

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

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

⑤结构简单，操作方便，占地面积小。

⑥便于回收干物料，没有污泥处理、废水污染已经腐蚀等问题。

主要缺点如下：

①受温度的限制。高温滤料的工作温度一般不超过 260 度。

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

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

本项目产生的含尘废气温度不高，不含有油、水和高湿度，而且不存在压力损失。结合袋式除尘的优缺点和含尘废气的特点。本环评建议采用袋式除尘器进行除尘。经处理后煅烧产生的粉尘排放浓度为 $10.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，筛分混批粉尘外排浓度为 $4.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中规定标准 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 限值。

(3)食堂油烟

本项目职工为 59 人，利用厂区内现有的员工食堂。食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。

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

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

②油烟必须经专用排气筒集中排放，排气筒出口段的长度至少应有 4.5 倍直径

(或当量直径)的平直管段;

③排气筒位置、出口朝向应避开易受影响的建筑物,排气筒高度应高于周围建筑物;

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

8.2.2 废水污染治理措施论证

(1)废水水质特征

①车间清洗废水和初期雨水性质

本项目化实验室废水、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生活污水性质

生活污水的产生量 2407 t/a。主要污染物是 COD、BOD₅、NH₃-N 等。据类比分析, 其中 COD 浓度为 250 mg/L, BOD₅ 浓度为 200 mg/L, NH₃-N 浓度为 45 mg/L, 到植物油浓度为 50mg/L。

(2)污水处理工艺

针对化实验室废水、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。

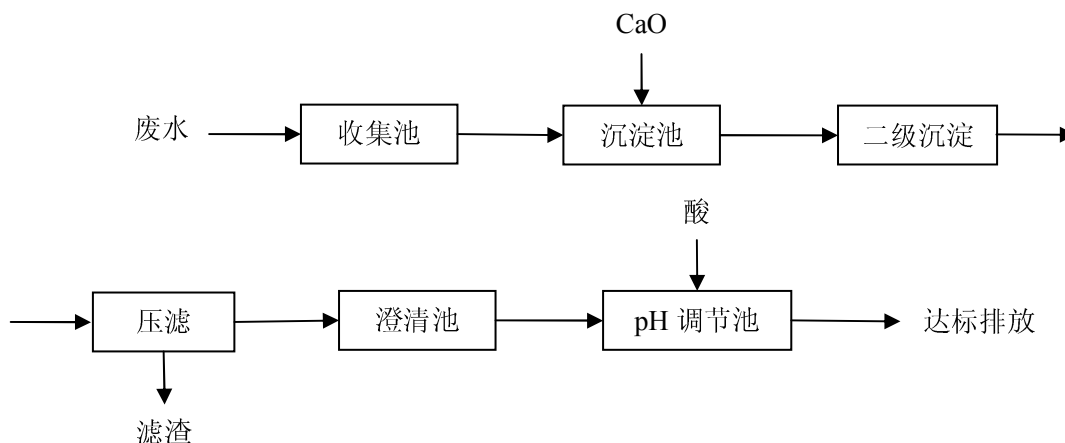


图 8-1 厂内污水处理站污水处理工艺流程图

综上所述,化实验室废水、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，污泥用专用密封容器储存，定期外卖，滤液可回至沉淀池内。

本项目生活污水采用化粪池（食堂废水经隔油池）和生物接触氧化池处理，处理后生活污水可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，其中 COD 浓度为 100 mg/L，BOD₅ 浓度为 20 mg/L，NH₃-N 浓度为 15mg/L，动植物油浓度为 10 mg/L。

(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、BOD₅、NH₃-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

本项目化验室废水、车间清洗废水和初期雨水与生活污水分开处理，采用 2 套不同的污水处理工艺。工艺废水处理达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 2 标准后由现有工程的排污口排入资江，生活污水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后由现有工程的排污口排入资江。配套的污水管网接通后，工艺废水处理达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》

(GB25467-2010) 中表 2 标准, 生活污水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后由园区污水管网进入安化县污水处理厂处理达标后排入资江。

8.2.3 环境噪声治理措施论证

本项目营运期间, 拟建项目的主要噪声源为压滤机、离心机、压滤泵、煅烧炉、超声波振动筛、对辊机、混批机及锅炉房引风机。噪声声强度在 75 dB(A)~90 dB(A) 左右。噪声通过叠加后对生产工人和周围环境有一定影响。为了最大限度避免遭受对生产工人和周围环境的影响, 根据噪声污染防治技术和噪声污染控制的基本办法, 本环评要求建设单位具体采取以下措施:

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

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

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

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

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

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

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

①总平面布置

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

②加强治理

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

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

③加强管理

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

④生产时间安排

夜间生产应控制生产时间，尽可能不使用噪声大的设备。夜间严禁物料运输。

⑤绿化降噪

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

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

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

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

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

8.2.4 固体废物治理措施论证

本项目产生的固体废物主要是除铁工序产生的铁渣、蒸发回收的硫酸钠、包装原辅材料产生的废包装材料、煤气发生炉产生的煤渣和煤焦油、污水处理厂产生的污泥以及职工生活垃圾。

除铁工序产生的铁渣、包装原辅材料产生的废包装材料由于具有回收利用价值，可外卖给废品回收中心。

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

煤气发生炉产生的煤渣可以外送给水泥厂用作生产水泥的原料。

煤气发生炉产生的煤焦油属于危险废物，可以送有资质企业回收。污水处理厂产生的污泥由于含有少量的重金属，同样属于危险废物，要求送有资质的单位处理。由于煤焦油和污泥属于危险废物，危险废物临时贮存场所周围要设置防护墙，并设

置警示标志。其储存、转移和处理途径需遵守《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关规定。

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

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

8.3 防治措施及预期治理效果汇总

本项目拟采取的防治措施及预期治理效果汇总于下表 8-1:

表 8-1 拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	锅炉、 煤气发生炉	烟尘、二氧化 硫、二氧化氮	优质低硫气化煤、配套 除尘设施、15m高烟囱	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)
	煅烧炉	高温烟尘	集气罩、布袋除尘器、 引风机、15m高排气筒	《铜、钴、镍工业污染物排放 标准》(GB25467-2010)中表 5标准
	筛分混批	粉尘	集气罩、布袋除尘器、 引风机、15m高排气筒	
	食堂	油烟废气	清洁能源、 油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
水污 染物	洗涤废水	COD、Co、Ni 和硫酸钠等	反浸透膜、 三效蒸发器	回用、 不外排
	原料储罐、反应釜 等清洗废水	COD、Co、Ni 和硫酸钠等	收集池	全部返回上一工序、 不外排
	纯水制备废水	COD、SS	收集池	全部回用于现有工程的酸解 球磨工序，不外排
	化验室废水	pH、COD	厂内污水处理站	《铜、钴、镍工业污染物排放 标准》(GB25467-2010)中表
	车间清洗废水	pH、COD、SS、	厂内污水处理站	

		Co、Ni		2 标准
	初期雨水	pH、COD、SS、 Co、Ni	厂内污水处理站	
	生活污水	COD、BOD、 氨氮、动植物油	隔油池、化粪池 生物接触氧化池	《污水综合排放标准》 一级标准
固体废 物	除铁	除铁渣	送铁盐厂	资源化、无害化
	蒸发回收	硫酸钠	外卖给相关单位	
	原料使用	废包装材料	供货厂家回收	
	煤气发生炉	煤渣	送水泥厂	
	煤气发生炉	煤焦油	送有资质企业回收	
	污水处理站	污水处理污泥	压滤后暂存，送有资质 企业回收	
	办公/宿舍楼	生活垃圾	委托环卫部门及时清运	
噪 声	压滤机、离心机、 压滤泵、煅烧炉、 超声波振动筛、对 辊机、混批机及锅 炉房引风机	噪声级约 75~90dB(A)	合理布局、选用低噪设 备、减振、隔声、绿化	厂界达到《工业企业噪声排放 标准》3类标准

8.4 以新带老和污染物排放“三本帐”

本项目现有工程主要为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，拟建工程为年产 2000 吨不同粒径电池级四氧化三钴项目。现有工程的主要环境问题主要是煤渣和生活垃圾等固废存在露天堆放的现象；部分生产设备及管道较陈旧，存在跑冒滴漏现象；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；未对废水、废气排放口进行标识、编号。要求拟建项目做好配套环保设施的情况下将现有工程存在的环境问题解决。建立专门的煤渣和垃圾收集堆存场所，并及时进行清运。将现有工程破旧的生产设备和管道及时更换，尽量避免跑冒滴漏现象产生，车间设立收集池。厂区建立雨水收集系统，将现有工程和拟建工程所在地的初期雨水全部收集后进入厂内污水处理站。对现有工程和拟建工程所有的废水、废气以及总排污口设立相应的标识并编号。

由于现有工程锅炉排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中二

类区标准，污水处理站排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1标准和表4中一级标准。而拟建工程同样需要使用锅炉和污水处理站，而拟建工程锅炉排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)要求，污水处理站排放执行《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表2标准。由于拟建工程锅炉烟气外排的SO₂、NO₂、烟尘，污水中Ni、Co的排放要求均严于现有工程排放标准。因此根据以新带老的原则，本项目污染物排放“三本帐”具体如下表所示。

表 8-2 污染物排放“三本帐”一览表

类别		现有工程污染物排放量 (t/a)	以新带老后排放量 (t/a)	拟建工程产生量 (t/a)	拟建工程排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)
废气	SO ₂	5.4	2.0	6.8	6.8	8.8
	NO ₂	1.8	0.4	1.3	1.3	1.7
	烟尘	1.2	0.7	2.4	2.4	3.1
废水	Ni	0.05kg/a	0.025kg/a	0.19g/a	0.07g/a	25.1g/a
	Co	0.05kg/a	0.05kg/a	0.19kg/a	0.034kg/a	50.0g/a

根据上表可知，通过以新带老，现有工程锅炉排放的SO₂、NO₂、烟尘以及废水中排放的Ni比原先环评报告核算的排放量减少，因此通过拟建工程的相关环保措施，现有工程的污染物排放总量将进一步减少。

第9章 环境风险影响分析

9.1 评价目的、重点

(1)环境风险评价的目的

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

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

(2)环境风险评价的重点

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

9.2评价工作级别确定

根据评价工作等级判定依据，确定本项目的的评价工作等级为二级，建设项目环境风险评价工作等级判定表见表 9-1

表 9-1 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

9.3环境风险识别

9.3.1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 9-2。

表 9-2 危险品主要性质一览表

物料名称 分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
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
含重金属 废水	含碱、钴、镍等污染物		可能污染土壤、地表及地下水
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，相对密度(水=1) 0.42(-164°C)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6°C，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8°C)，爆炸极限 5.0%~16% (体积比)，自燃温度 537°C，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。极易燃气体。	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。
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°C，沸点-191.4°C，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°C，爆炸极限 12%-74% (体积比)，自燃温度 605°C，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。
废水处理污泥	主要含重金属镉，属于危险废物	不燃	可能污染土壤、地表及地下水

9.3.2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

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

(2)废水非正常排放事故原因分析

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

(3)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

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

(5)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。

9.4 风险影响分析

(1)废气

根据环境影响预测章节，有组织粉尘非正常排放时，最大落地浓度贡献值为 $0.06335\text{mg}/\text{m}^3$ ，占到标准值的7.0%，下风向距离为292m。项目区域常年主导风向为北风，下风向最近居民距离为600m，因此对区域环境质量影响较小。项目必须加强废气治理措施，提高运行管理水平，确保粉尘达标排放，防止造成废气污染事故。

(2)废水

非正常情况下（即废水未处理后直接排放），本项目废水排放对资水的影响也较小。但考虑到下游15km有取水口，评价建议项目增加事故池，并且加强日常管理，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或储罐破损等情况下发生泄漏，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，本项目碱液储罐区设置围堰和管道，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。

9.5 环境风险管理

9.5.1 风险防范措施

(1)危险化学品贮运安全防范措施

①从人员方面

坚持岗位培训和持证上岗制度，严格执行安全规章制度和操作规程，对所有重

要设备（危险源）需作出清晰的警戒标识，并加强操作工人个人防护，上岗穿戴工作服和防护用具（眼镜、手套、工作帽、面罩等）。

②从运输及装卸车操作方面

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

③从设备日常维护检修方面

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

④修建围堰，配备事故池

碱贮罐区设置围堰和应急池。其容纳的体积应该大于碱的贮罐体积，本项目碱贮罐在一起，因而可以考虑设置一个应急池，应急池应大于两个罐中容积最大者，一旦发生液体危险物泄漏，不会泄漏出去，确保不影响外界环境。

⑤按有关规定，本工程应按有关要求的安全评价，建立事故预警系统。

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

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

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

(2)设计中的安全防范措施

工艺装置的防爆区域，设计中严格按规范要求选用防爆电气设备及仪表。装置内消防照明采用带蓄电池的应急照明灯具。所有工艺生产装置的设备、塔、罐及其管线，按工艺要求作防静电接地。装置区内通风管道采用阻燃型材料，通风管道穿越防火分区处装设防火阀。在生产装置的工艺设计中，对主要物料、装置内反应器

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

(3)废气事故排放的风险防范措施

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

(4)污水事故排放的风险防范措施

- ①定期采样，监控废水处理工艺的运转效果。当主体车间定期修缮时，处理设施和回水系统等也应同步进行检查和维修。实行水污染物中重金属离子含量的再线监测。
- ②对废水处理装置每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、泵的运转及使用等情况予以记录，发现问题及时处理。
- ③备品备件应充足，注意及时补充、更换。
- ④规划建设 200m³ 事故池，以防停电或其他特殊情况下，污水处理设备不能正常运行时，收集不达标的或未经处理的废水，杜绝废水的事故排放。

(5)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。

9.5.2 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 9-1 所示,企业应根据自身实际情况加以完善。

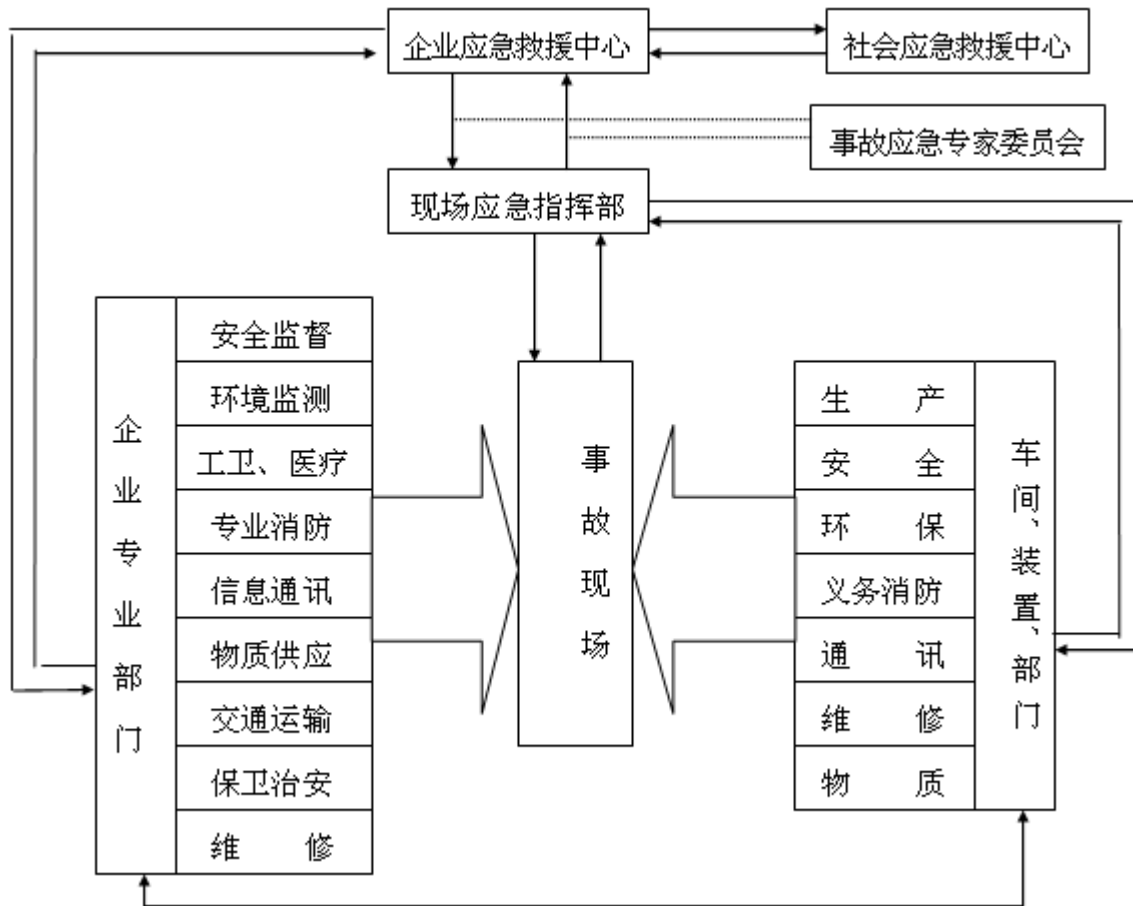


图 9-1 风险事故应急组织系统基本框图

(2)建立事故应急计划

事故应急计划应包括预防措施、应急措施及事故善后处理三个方面。

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

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

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

(3)个人防护及危险化学品泄漏的处理方法

参加泄漏处理人员应对泄漏品的化学性质和反应特性有充分的了解，要于高处和上风处进行处理，并严禁单独行动，要有监护人。必要时，应用水枪、水炮掩护。要根据泄漏品的性质和毒物接触形式，选择适当的防护用品，加强应急处理个人防护，防止处理过程中发生伤亡、中毒事故。

(4)危险化学品泄漏的处理方法

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

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

①尽快启用应急池及围堰

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

②控制泄漏源

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

a、通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部

停车、打循环、减负荷运行等方法。

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

③泄漏物处置

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。

第 10 章 达标排放、清洁生产与总量控制

10.1 达标排放

10.1.1 废气

本项目大气污染源为锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的 SO_2 、 NO_2 和烟尘，此外有组织排放源还有煅烧产生的烟尘和筛选混批过程产生的粉尘。只要煤气发生炉和锅炉正常运行，且选择含硫量低于 0.8% 的优质低硫煤，煤气燃烧尾气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准要求。在煅烧炉上安装集气罩和风机，高温烟尘收集后进入布袋除尘系统进行收尘处理后由 15m 高且高出周围 200m 建筑 3m 以上的排放筒排放，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 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 限值。筛分混批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，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 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 限值。

10.1.2 废水

拟建项目产生的废水主要是洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水，化验室废水，纯水制备废水，车间清洗废水，初期雨水，煤气发生炉废水和生活污水。洗涤废水，原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用，不外排。纯水制备废水全部回用于现有工程的酸解球磨工序，不外排。化验室废水，车间清洗废水，初期雨水经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。

10.1.3 噪声

厂内噪声源主要为压滤机、离心机、压滤泵、煅烧炉、超声波振动筛、对辊机、混批机及锅炉房引风机等产生的动力机械噪声。本项目采取了减振和隔声等措施处理，厂界噪声的排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，厂界噪声能做到达标排放。

10.1.4 固体废物

根据国家有关标准规定，除铁工序产生的铁渣、蒸发回收的硫酸钠、包装原辅材料产生的废包装材料、煤气发生炉产生的煤渣属于一般固废，可实现资源化、无

害化处理；煤气发生炉产生的煤焦油、污水处理厂产生的污泥以属于危险废物，要求交有资质的单位处理。职工生活垃圾定点收集后委托环卫部门及其清运。

10.2 清洁生产

10.2.1 清洁生产的概念及意义

《中华人民共和国清洁生产促进法》对清洁生产所作的定义是：清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

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

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

10.2.2 项目清洁生产评价

(1) 主要原辅材料清洁性分析

本项目以现有工程生产的硫酸钴以及外购的硫酸钴、氢氧化钠为基本的化工原料，生产涉及到的原料品种少，且相对毒害性小。所有物料均设置单独的贮存室，便于管理。项目使用能源为电和烟煤，烟煤含硫量控制在 1%，污染物排放量较现有工程大大减少。

(2)生产清洁性分析

生产过程中洗涤废水和原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用。硫酸钠属于一般工业固体废物，可外售给相关单位用作工业盐。煅烧炉配有布袋除尘装置。本项目采用湿法和火法工艺生产三氧化二钴，收率高。生产使用的设备没有国家明令禁止使用或淘汰设备，满足清洁生产的要求。

(3)资源利用清洁性分析

项目采用优质煤经煤气发生炉气化生成煤气作为锅炉供气燃料，减少了污染物的产生。但煤炭不属于清洁燃料，企业还应该进一步加强清洁燃料的使用，如燃料油、燃气，在企业实力加强后，可采用清洁的油、气作为燃料。在当地具备集中供热的前提下，要求采用集中供热，提高资源的利用率，减少污染物的排放。

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

(4)污染治理措施先进性分析

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

(5)综合能耗指标

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

①本项目采用的生产设备先进，设备本身具有自动化程度高，高效、节能等特点；

②水、电能源均采用节能设施并按照节能标准设计，水可重复利用。

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

10.2.3 清洁生产评价

项目从整体看来，主要在生产过程中采用各种措施，综合回收各种元素，以副产品的形式从工艺流程中开路，提高资源利用率，减少污染物的产生。综合资源能

源利用、污染物产生和废物回收利用指标，本项目清洁生产水平为国内清洁生产基本水平；在持续清洁生产中将进一步提高清洁生产水平。企业只要加强营运期日常生产管理，按照评价建议落实清洁生产方案，保证各项环保设施正常运行，本工程能够满足清洁生产要求。

10.3 总量控制

10.3.1 总量控制的目的及制定原则

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

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

10.3.2 本项目的总量控制指标

(1) 污染物总量控制因子

根据污染物总量控制有关精神、本项目的排污特征和当地污染现状。确定本项目大气污染物总量控制因子为 NO_x、SO₂、COD、NH₃-N、Ni。

(2) 污染物总量控制原则

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

表 10-1 项目建议总量指标

项目	污染物	现有工程排放量 (t/a)	以新带老排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)	建议总量指标 (t/a)
大气污染物	SO ₂	5.4	2.0	6.8	8.8	8.8
	NO ₂	1.8	0.4	1.3	1.7	1.7

水污染物	镍	0.05kg/a	0.025kg/a	0.07g/a	25.1g/a	25.1g/a
	COD	/	/	0.282	0.282	0.282
	NH ₃ -N	/	/	0.036	0.036	0.036

(3)污染物达标排放总量

总量指标由建设单位向当地环保部门申请。

第 11 章 公众参与

11.1 公众参与的目的

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

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

11.2 参与对象与调查方法

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

11.3 发布环境信息公告

11.3.1 第一次网上公示

评价单位和建设单位于 2015 年 1 月 21 日在湖南金源新材料股份有限公司网站（http://www.hnahjy.com/news_detail/newsId=d991ab1b-e94a-4b10-98de-54bbd99afca2.html）对本项目的环境保护情况进行了该项目的第一次网上公示。公示内容包括建设项目的简要工程概况，建设单位和环评单位的联系方式，环境影响评价工作程序、主要工作内容和审批程序，征求公众意见的主要事项和公众反馈意见方式等。公示期为 2015 年 1 月 21 日~2015 年 1 月 31 日。



年产2000吨不同粒径电池级四氧化三钴项目 环境影响评价公众参与第一次信息公示

一、建设项目的工程概况

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位于安化县东坪镇西洲工业园，项目总投资2950万元，拟建2条不同粒径电池级四氧化三钴生产线，年产2000吨不同粒径电池级四氧化三钴。

二、项目建设单位名称和联系方式

项目建设单位名称：湖南金源新材料股份有限公司

联系人：刘小立 联系电话：13549749108

地址：安化县东坪镇西洲工业园 邮编：413513

三、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式

环境影响评价机构的名称：益阳市环境保护科学研究所

联系人：蔡进 Email: yyhbky@163.com

电话：0737-4212072 传真：0737-4212072

地址：益阳市鹿角园路 邮编：413000

四、环境影响评价工作程序、主要工作内容和审批程序

(1)环境影响评价工作程序分为三个阶段：

①准备阶段：主要工作为研究有关文件和资料，进行初步的项目工程分析和环境现状调查，筛选重点评价因子，确定各单项环境影响评价的工作等级，编制评价工作方案和工作计划。

②正式工作阶段：主要工作为进一步做好工程分析和现状调查，并进行环境影响预测和评

图 13-1 第一次网上公示截图

11.3.2 现场信息公示

本项目环评于2015年1月27日~2015年2月7日发布公示（详见下图），由湖南金源新材料股份有限公司、益阳市环境保护科学研究所所在项目所在地附近人员聚集地张贴现场公示，向公众发布环境信息公告。

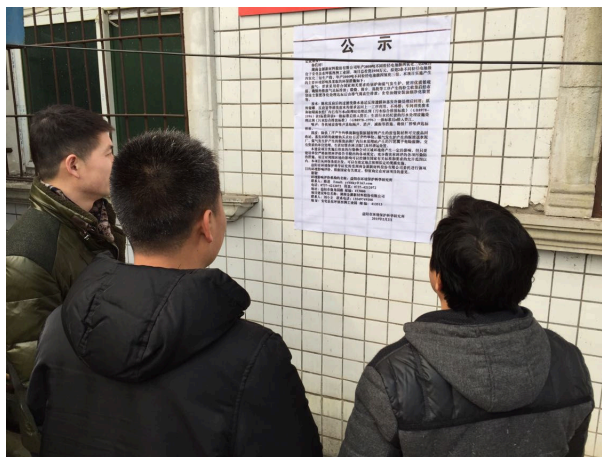


图 13-2 现场公示截图

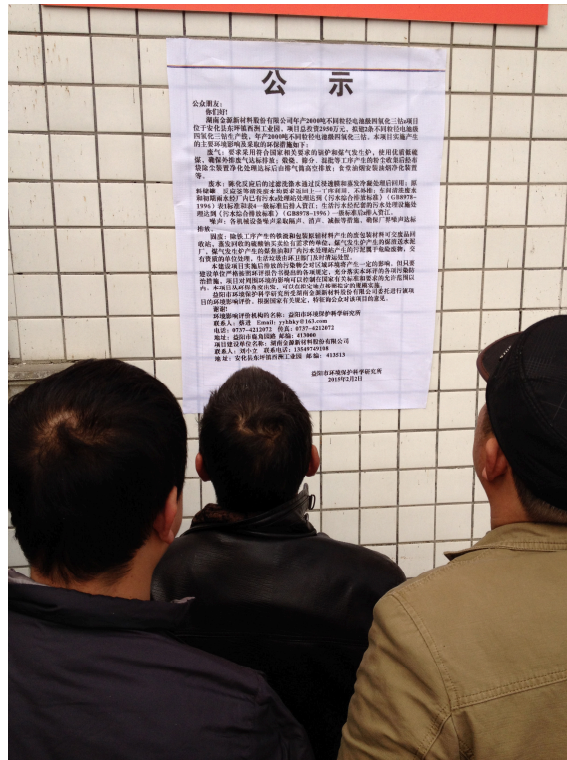


图 13-3 现场公示截图

11.3.3 第二次网上公示

评价单位和建设单位于 2015 年 2 月 4 日在湖南金源新材料股份有限公司网站 (http://www.hnahjy.com/news_detail/newsId=d5159eae-48e2-49cb-bf7d-8b3c7f3e8e26.html) 对本项目的环境保护情况进行了该项目的第二次网上公示。公示内容包括建设项目的简要工程概况，公众查询环评报告书简本、索取补充信息的方式以及期限，征求公众意见的范围和主要事项，建设单位和环评单位的联系方式以及项目简本。公示期为公示发布之日（2015 年 2 月 4 日）起至 2015 年 2 月 14 日期间。



年产2000吨不同粒径电池级四氧化三钴项目 环境影响评价公众参与第二次信息公示

浏览次数： 3 日期：2015年2月4日 17:12

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报告书已基本编制完成，即将报送益阳市环境保护局审批。根据环发【2006】28号《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，第二次向社会公开其有关环境保护的信息。一、建设项目的工程概况 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位于安化县东坪镇西洲工业园，项目总投资2950万元，拟建2条不同粒径电池级四氧化三钴生产线，年产2000吨不同粒径电池级四氧化三钴。二、项目主要环境影响和环保措施 详见报告书简本三、公众查询环评报告书简本、索取补充信息的方式以及期限 在公示发布之日起十个工作日内，公众可通过打电话、发传真、电子邮件等形式向环评单位提出对项目的意见和建议。四、征求公众意见的范围和主要事项 征求意见的范围是任何受项目影响的公民、法人或其他组织代表，其他公众也可发布对项目在环保方面的意见和看法。征求公众事项：对本项目是否认可，如反对则提出反对的理由，对项目建设可能对周围环境造成的影响以及主要环境问题，对建设项目环境保护措施的合理化建议。五、项目建设单位名称和联系方式 项目建设单位名称：湖南金源新材料股份有限公司 联系人：刘小立 联系电话：13549749108 地址：安化县东坪镇西洲工业园 邮编：413513 六、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式 环境影响评价机构的名称：益阳市环境保护科学研究所 联系人：蔡进 Email: yytbky@163.com 电话：0737-4212072 传真：0737-4212072 地址：益阳市鹿角园路 邮编：413000

图 13-4 第二次网上公示截图

11.3.4 公示反馈结果

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

11.4 问卷调查结果统计与分析

(1)调查时间、范围、对象

建设单位和环评单位于2014年2月2日向周边公众和单位发放公众参与调查表。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。调查对象包括这些区域内可能受影响的和关注项目建设的农民、工人、个体户、干部等各职业不同年龄阶段的群体和个人，重点是临近居民的意见。本次调查共收回有效个人调查表16份，单位调查表6份，调查有效。

(2)调查内容

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

表 13-1 公众参与个人调查对象信息统计表

序号	姓名	性别	年龄	职业	文化程度	联系电话	家庭住址
1	王**	女	34	化验员	高中	187**7618**	烟竹村
2	杨**	男	53	自由	高中	139**7061**	酉洲村
3	熊**	男	38	自由	中专	135**7417**	酉洲村
4	贺**	男	46	自由	初中	139**7861**	酉洲村
5	李**	男	/	自由	小学	135**1345**	酉洲村
6	闵**	女	48	务农	初中	189**3747**	酉洲村
7	戴**	女	45	务农	初中	132**6801**	酉洲村
8	吴**	男	57	电工	高中	158**7365**	烟竹村
9	罗**	女	45	工人	高中	131**3747**	酉洲村
10	谌**	女	44	务农	小学	183**7902**	烟竹村
11	谌**	女	41	务农	初中	183**7636**	酉洲村
12	罗**	女	42	务农	小学	152**7615**	烟竹村
13	黄**	女	38	化验员	初中	138**7565**	酉洲村
14	姚**	男	44	务农	初中	152**7695**	酉洲村
15	李**	男	47	务农	初中	183**5620**	烟竹村
16	罗**	男	55	务农	高中	152**7654**	酉洲村

表 13-2 公众参与调查表汇总

1、本区域目前最大的环境问题是什么？	A、大气污染	B、水污染	C、噪声污染	D、固废污染
	14人（88%）	2人（12%）	0人（0%）	0人（0%）
2、您对项目建设情况是否清楚？	A、很清楚	B、了解一点	C、不清楚	
	6人（38%）	10人（62%）	0人（0%）	
3、对上述项目您最关心的是什么？	A、对环境的影响	B、经济效益	C、不关心	
	14人（88%）	1人（6%）	1人（6%）	
4、您认为营运期何种环境污染对您的影响较大？	A、大气污染	B、水污染	C、噪声污染	D、固废污染
	13人（81%）	3人（19%）	0人（0%）	0人（0%）
5、您认为本项目对您及家人生活质量将有何影响？	A、无影响	B、有利	C、不利	
	6人（38%）	10人（62%）	0人（0%）	
6、您认为本项目的建设是否必要？	A、必要	B、不必要	C、无所谓	
	13人（81%）	0人（0%）	3人（19%）	
7、您是否赞成上述项目的	A、赞成	B、反对	C、无所谓	

建设?	13 人 (81%)	0 人 (0%)	3 人 (19%)	
-----	------------	----------	-----------	--

根据回收的团体意见：接受调查的 6 个团体（安化县东坪镇人民政府、安化县东坪镇工业园管理委员会、安化县东坪镇酉洲村村民委员会、安化县东坪镇烟竹村村民委员会、安化县特殊教育学校、安化县天工金源合金材料有限公司）均对项目的建设没有提出反对意见。公众意见和建议详见附件。

统计结果具体意见归纳如下：

①88%的调查对象认为本区域目前最大的环境问题是大气污染。

②62%的调查对象对本项目建设情况了解一点，38%的调查对象对该项目建设情况了解很清楚。

③88%的调查对象最关心的环境问题是对环境的影响。

④81%的调查对象认为本项目营运期最大的环境问题是大气污染。

⑤62%的调查对象对本项目对您及家人生活质量将有力。

⑥81%的调查对象认为该项目的建设是必要的，9%的调查对象持无所谓态度。

⑦81%的调查对象赞成该项目的建设，19%的调查无所谓态度。

第 12 章 项目可行性分析

12.1 产业政策符合性分析

(1) 产业政策符合性分析

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

(2) 新材料产业“十二五”发展规划

本项目生产的三氧化二钴是生产电池的关键材料，符合新材料产业“十二五”发展规划中第五章第六节“先进电池材料专项工程”相关内容。因此本项目符合新材料产业“十二五”发展规划。

(3) 其他相关政策

根据湖南省统计局、湖南省发展和改革委员会、湖南省经济和信息化委员会湘统〔2014〕34 号关于印发《湖南省新材料产业产品统计指导目录（2015）》的通知，本项目生产的电池级三氧化二钴属于湖南省新材料产业产品。根据湖南省经济和信息化委员会、湖南省统计局湘经信原材料〔2013〕610 号关于公布湖南省新材料企业（第一批）名单的通知，本项目建设单位属于湖南省新材料企业。

本项目所用蒸汽由1台2t/h的锅炉提供，配套1台符合国家相关要求的煤气发生炉。根据国家产业政策指导目录2013年修正，淘汰类中第一部分落后生产工艺装备中第五类钢铁第35条“一段式固定煤气发生炉项目（不含煤粉气化炉）”和第二部分中落后产品中第七类机械第7条“直径1.98米水煤气发生炉”。本项目不属于钢铁行业，要求使用的煤气发生炉满足以上要求。

另外根据国家经济贸易委员会《关于组织实施资源节约与环境保护重大示范工程的通知》(国经贸资源[2002]880号)文件，“以水煤浆、煤炭气化等洁净煤和天然气为主要内容的重点用油行业替代燃料油技术”为“资源节约与环境保护重大示范工程重点领域和重点技术”；国家环保总局《关于发布<燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策>的通知》(环发[2002]26号)“鼓励煤炭气化、液化，鼓励发展先进煤气化技术用于城市民用煤气和工业燃气”；《中华人民共和国节约能源法》中规定，“发展和推广适合国内煤种的流化床燃烧、无烟燃烧和气化、液化等洁净煤技术，提高煤炭利用效率。”因此本项目使用煤气发生炉将煤气化后生产煤气再提高锅炉燃烧加热供

汽是符合以上政策要求。

12.2 选址合理性分析

(1)相关规范规划和用地性质符合性：本项目位于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。

(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2015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。

12.3 平面布局合理性分析

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。

本项目为技改项目，平面布局基本依照现有工程内容布设。技改前后的平面布置详见附图 1 和 2。本项目生产车间位于锅炉房以南，仓库以北，湿法车间以西，将现有工程的杂物间改造为本项目的火法车间。锅炉和煤气发生炉位于现有工程锅炉房空地，厂内污水处理站利用现有工程已有的污水处理站，位于厂区东面。配电房位于污水处理站南面。纯水制备车间利用现有工程已有的纯水制备车间，位于厂区南面，办公楼和配电房之间。生活楼和办公楼利用公司已有的生活办公设施，位于

厂区南面，面朝公司大门方向。

从环保角度看来，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，污水处理池旁设初期雨水收集池，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。

第 13 章 环境经济损益分析

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

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

13.1 环保投资估算

本项目环保投资主要包括：废气处理、废水处理、固体废物处置、噪声防治、绿化及环境监测等，本项目工程计划投资 2950 万元，计划用于环境保护设施项目的投资共计 100 万元，工程环保投资占总投资比例为 3.3%。其估算列于表 13-1。

表 13-1 项目环保投资表

序号	类别	投资内容	投资额(万元)	
1	废气治理	煤气发生炉、锅炉	优质低硫煤、15m高烟囱排放	15
		煅烧炉	集气罩、布袋除尘器、引风机、15m高排气筒	18
		筛分混批	布袋除尘器	10
		食堂	清洁能源、油烟净化装置	2
2	废水治理	洗涤废水	反浸透膜、三效蒸发器	20
		原料储罐、反应釜等清洗废水	收集池	2
		车间清洗废水	厂内污水处理站	利用现有工程
		初期雨水	厂内污水处理站	利用现有工程
		生活污水	隔油池、化粪池、生物接触氧化池	10
3	噪声	噪声防治	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	2
4	固体废物	临时堆场，安全处置	3	
5	整体防护	生产车间地面进行硬化防渗处理	5	
6	绿化与环境管理	厂区绿化、环境管理	13	

合计	100
----	-----

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

13.2 环境影响经济损益分析

(1) 环保设施的折旧费

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

(2) 环保设施的运行费

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

(3) 环保措施的费用指标

由上述两项费用（折旧费和运行费）构成的环保措施总成本为 30 万元/年。

13.3 环保投资效益分析

(1) 直接经济效益

四氧化三钴外售产生的效益，四氧化三钴的产生量为 2000t/a，粉尘回收节约使用原材料 12t/a，产生的经济效益约为 192 万元/年。

(2) 间接经济效益

间接效益主要体现在以下几个方面：

①“三废”处理后达标排放可免交超标排污费和罚款 15 万元/年。

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

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

间接经济效益总计为 40 万元/年。

(3) 整体净效益

整体净效益 = 直接经济效益 + 间接经济效益 - 环保措施总成本 = 102 万元/年。

综上所述：企业采取环保措施获得间接经济效益，对于维持企业的正常生产和

实现可持续发展起到了积极作用。在这种环保设施投资收益状况下，各级环保行政管理部门应加强对企业的环境保护监督管理工作，以增强企业环保工作的自觉性，促使各项环保设施的正常运行，实现区域可持续发展。

13.4 社会效益

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

该项目充分利用当地的原料、人才和区域优势，充分利用国内外同行的先进经验，使生产能力有所提高，有助于提高当地居民的生活水平和质量。同时，该厂吸收了当地 59 人就业，为当地财政收入的增长做出贡献，带动了地方第三产业和其它相关产业的发展，繁荣地方经济、增进贸易，改善交通，加快了地方的建设步伐。

13.5 小结

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

第 14 章 环境管理与监测计划

14.1 环境管理

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

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

14.1.1 环境管理机构

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

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

14.1.2 环境管理主要内容

本工程的环境管理工作应做到以下几点：

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

施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

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

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

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

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

14.2 环境监测

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

14.2.1 环境监测计划

本项目环境监测计划建议按表 14-1 执行。

表 14-1 环境监测计划表

	监测项目	监测点	监测内容	监测频率
污染源	废气	锅炉排气筒出口	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	1次/半年
		煅烧尾气布袋室出口	粉尘	1次/半年
		筛分混批尾气布袋室出口	粉尘	1次/半年
	废水	厂区废水总排口	pH、COD、NH ₃ -N、Co、Ni	1次/半年
		厂内污水处理站废水排口	pH、SS、Co、Ni	1次/半年
		生活污水处理设施废水排口	pH、COD、NH ₃ -N、动植物油	1次/半年
	噪声	厂界	等效连续 A 声级	1次/年

14.2.2 监测分析方法

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

14.2.3 非正常工况排污监控手段和预防措施

(1)发生非正常工况或事故排放时应立即进行污染源和环境质量的监测。

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

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

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

14.3 排污口管理

14.3.1 排污口规范化管理

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

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

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

14.3.2 排污口立标管理

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

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

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

(3)废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

14.3.3 排污口建档管理

(1)本项目应使用国家环保部统一印制的《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。

14.4 “三同时”竣工验收要求

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

表 14-2 工程“三同时”竣工验收一览表

序号	类别		验收内容	验收内容	预期效果
1	废气治理	煤气发生炉、锅炉	优质低硫煤、除尘装置、15m高烟囱排放	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		煅烧炉	集气罩、布袋除尘器、引风机、15m高排气筒	粉尘	《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 5 标准
		筛分混批	集气罩、布袋除尘器、引风机、15m高排气筒	粉尘	
		食堂	清洁能源、油烟净化装置	油烟废气	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
2	废水治理	洗涤废水	反浸透膜、三效蒸发器	回用、不外排	满足要求
		原料储罐、反应釜等清洗废水	收集池	回用、不外排	满足要求
		纯水制备废水	收集池	回用、不外排	满足要求
		化验室废水	厂内污水处理站	pH、COD	《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 2 标准
		车间清洗废水	厂内污水处理站	pH、SS、Co、Ni	
		初期雨水	厂内污水处理站	pH、SS、Co、Ni	
		生活污水	隔油池、化粪池、生物接触氧化池	pH、COD、NH ₃ -N、动植物油	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级
	废水事故防治措施	应急池(初期雨水池)200m ³ (1个)	满足废水事故及非正常工况下的收集	满足要求	
3	噪声	噪声防治	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	等效连续 A 声级	GB12348-2008 中 3 类标准
4		固体废物	临时堆场，安全处置	防渗、防风、防雨	《一般工业固体废物贮

				存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
5	整体防护	生产车间地面进行硬化防渗处理	防渗	满足要求
6	绿化与环境管理	厂区绿化、环境管理	绿化面积、效果	美化环境

第 15 章 结论与建议

15.1 项目概况及建设的必要性

2006 年安化金源新材料有限责任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、硫酸镍及金属废料回收钨、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 月益阳市环境监测站验收。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，原辅材料利用率不断提升。为了进一步开拓市场，企业决定进行产品升级，改造公司已有车间，新增 2 条电池级四氧化三钴生产线，将现有工程生产的硫酸钴继续深加工，计划年产 2000 吨电池级四氧化三钴。

15.2 环境质量现状

(1)环境空气现状

环境空气现状调查分别于项目南厂界和资江南侧金竹坪村设监测点，各监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日均浓度值和硫酸雾小时浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中所规定的二级标准，评价区域内环境空气质量总体较好，尚有一定环境容量。

(2)水环境现状现状

现状监测采样共布设了 2 个断面，分别为项目现有排口上游 200m 处和下游 500m 处。监测期间各评价因子（PH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、Cu、Zn、Pb、As、Cd、Co、Ni）均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，区域地表水环境较好。

(3)地下水环境

地下水水质调查采样点位于酉州村居民水井，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/T 14848-93）III 类标准，该地区地下水水质状况较好。

(4)声环境现状

评价区域声环境现状较好，厂界东、南、西、北各个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 3 类标准要求。

(5)土壤环境

现状监测与项目用地西侧 300m 处采样，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。

(6)生态环境现状

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。

15.3 污染防治措施

(1)大气污染防治措施

本项目大气污染源为锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的 SO₂、NO₂ 和烟尘，此外有组织排放源还有煅烧产生的粉尘和筛选混批过程产生的粉尘。只要煤气发生炉正常运行，且选择含硫量低于 0.8% 的优质低硫煤，煤气燃烧尾气可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 排放标准要求。在煅烧炉上安装集气罩和风机，粉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，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/m³ 限值。筛分混批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，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/m³ 限值。

(2)水污染防治措施

陈化反应后的过滤洗涤水经过反浸透膜处理后得到的纯水直接用于本项目氢氧化钠的溶解，另一部分浓水采用三效蒸发器蒸发，蒸发纯水的冷凝水同样用于本项目氢氧化钠的溶解，剩余的固体废物主要是硫酸钠，因此本项目产生的洗涤废水全部不外排。车间内原料储罐、反应釜等清洗废水均要求返回上一工序利用，不外排。

纯水制备废水全部回用于现有工程酸洗球磨工序，不外排。化验室废水、车间清洗废水和初级雨水经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 标准后由排污管道排入资江，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后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后由排污管道排入资江。

(3)噪声污染防治措施

①总平面布置

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

②加强治理

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

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

③加强管理

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

④生产时间安排

夜间生产应控制生产时间，尽可能不使用噪声大的设备。夜间严禁物料运输。

⑤绿化降噪

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

(4)固体废物防治措施

除铁工序产生的铁渣、包装原辅材料产生的废包装材料由于具有回收利用价值，可外卖给废品回收中心。硫酸钠外卖给有需求的单位用作工业盐。煤气发生炉产生的煤渣可以外送给水泥厂用作生产水泥的原料。煤气发生炉产生的煤焦油属于危险废物，可以送有资质企业回收。污水处理厂产生的污泥由于含有少量的重金属，同样属于危险废物，要求送有资质的单位处理。生活垃圾定点收集后委托环卫部门及时清运。

表 15-1 拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	锅炉、 煤气发生炉	烟尘、二氧化 硫、二氧化氮	优质低硫气化煤、配套 除尘设施、15m高烟囱	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)
	煅烧炉	高温烟尘	集气罩、布袋除尘器、 引风机、15m高排气筒	《铜、钴、镍工业污染物排放 标准》(GB25467-2010)中表 5标准
	筛分混批	粉尘	集气罩、布袋除尘器、 引风机、15m高排气筒	
	食堂	油烟废气	清洁能源、 油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
水污 染物	洗涤废水	COD、Co、Ni 和硫酸钠等	反浸透膜、 三效蒸发器	回用、 不外排
	原料储罐、反应釜 等清洗废水	COD、Co、Ni 和硫酸钠等	收集池	全部返回上一工序、 不外排
	纯水制备废水	COD、SS	收集池	全部回用于现有工程的酸 解球磨工序，不外排
	化验室废水	pH、COD	厂内污水处理站	《铜、钴、镍工业污染物排 放标准》(GB25467-2010)中 表 2 标准
	车间清洗废水	pH、COD、SS、 Co、Ni	厂内污水处理站	
	初期雨水	pH、COD、SS、 Co、Ni	厂内污水处理站	
	生活污水	COD、BOD、 氨氮、动植物油	隔油池、化粪池 生物接触氧化池	《污水综合排放标准》 一级标准
固体废 物	除铁	除铁渣	送铁盐厂	资源化、无害化
	蒸发回收	硫酸钠	外卖给相关单位	

	原料使用	废包装材料	供货厂家回收	
	煤气发生炉	煤渣	送水泥厂	
	煤气发生炉	煤焦油	送有资质企业回收	
	污水处理站	污水处理污泥	压滤后暂存，送有资质企业回收	
	办公/宿舍楼	生活垃圾	委托环卫部门及时清运	
噪声	压滤机、离心机、压滤泵、煅烧炉、超声波振动筛、对辊机、混批机及锅炉房引风机	噪声级约75~90dB(A)	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	厂界达到《工业企业噪声排放标准》3类标准

15.4 污染源分析

表 15-2 废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
锅炉	烟尘	0.48	48	0.48	48	200
	SO ₂	1.28	128	1.28	128	850
	NO ₂	0.26	26	0.26	26	400*
煅烧炉	粉尘	1.4	1040	0.014	10.4	80
筛分混批	粉尘	0.83	4200	0.0083	4.2	80
食堂	油烟废气	/	10~15	/	1.8~2.0	2.0

表 15-3 水污染物产生及排放状况

种类	废水量	污染物产生量			治理措施	污染物排放量			标准浓度限值 (mg/L)	排放去向
		污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量		污染物名称	浓度 (mg/L)	排放量		
洗涤废水	洗涤废水产生量 4200t/a，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	原料储罐、反应釜等使用一定时间后需要清洗，产生的清洗废水均要求返回上一工序利用，所有清洗废水不外排。									
纯水制备废水	本项目制备纯水产生废水 467t/a，该部分废水可用于现有工程的酸解球磨工序，不外排。									
化验室	10t/a	pH	9~10	/	厂内	pH	6~9	/	6~9	资江

废水		COD	100	0.001t/a	污水 处理 站	COD	60	0.0006t/a	60	资江	
车间清 洗废水	300t/a	pH	9~10	/		pH	6~9	/	6~9		
		COD	120	0.036t/a		COD	60	0.018t/a	60		
		SS	150	0.045t/a		SS	20	0.006t/a	30		
		Co	0.5	0.00015t/a		Co	0.05	0.000015t/a	1.0		
		Ni	0.0005	0.15g/a		Ni	0.0001	0.03g/a	0.5		
初期 雨水	378t/a	COD	100	0.04t/a		COD	60	0.023t/a	60		
		SS	100	0.04t/a		SS	20	0.0076t/a	30		
		Co	0.1	0.00004t/a		Co	0.05	0.000019t/a	1.0		
		Ni	0.0001	0.04g/a		Ni	0.0001	0.04g/a	0.5		
生活 污水	2407t/a	COD	250	0.60t/a		生活 污水 处理 设施	COD	100	0.24t/a		100
		BOD ₅	200	0.48t/a			BOD ₅	20	0.048t/a		20
		NH ₃ -N	45	0.11t/a	NH ₃ -N		15	0.036t/a	15		
		动植物油	40	0.096t/a	动植物油		10	0.024t/a	10		

煤气发生炉废水经沉淀后可回用至炉内产气，不外排。

表 15-4 主要噪声污染源及声级

噪声源	产出点位	声级dB(A)	排放特征	备注
压滤机	车间	75	连续性排放	2台
离心机	车间	80	连续性排放	2台
压滤泵	车间	85	连续性排放	4台
煅烧炉	车间	75	连续性排放	2台
超声波振动筛	车间	75	连续性排放	4台
对辊机	车间	75	连续性排放	2台
混批机	车间	75	连续性排放	1台
引风机	锅炉房	90	连续性排放	1台

表 15-5 固废产生量及处理措施

固废名称	性质	产出环节	产生量 (t/a)	主要成分	处理措施
除铁渣	一般固废	除铁	0.1	氢氧化铁	送铁盐厂
硫酸钠	一半固废	蒸发回收	3558	硫酸钠	外卖给相关单位
废包装材料	一般固废	原料使用	2	塑料、纸	供货厂家回收
煤渣	一般固废	煤气发生炉	75	二氧化硅等	送水泥厂
煤焦油	危险固废	煤气发生炉	25	多环芳香族 化合物	送有资质企业回收

污水处理污泥	危险固废	污水处理站	1	Ni	压滤后暂存，送有资质企业回收
生活垃圾	一般固废	办公/宿舍楼	88.5	生活垃圾	外运送环卫部门

15.5 环境影响分析

(1)环境空气影响预测结果

本项目锅炉燃烧煤气发生炉生成的煤气产生的 SO₂、NO₂ 和烟尘经高空排放后对地面污染贡献较小，SO₂ 最大预测增加值为 0.02536mg/m³，仅占标准的 5.1%，出现距离为距源点 306m 处。NO₂ 最大预测增加值为 0.004675mg/m³，仅占标准的 1.9%，出现距离为距源点 306m 处。烟尘最大预测增加值为 0.008952mg/m³，仅占标准的 0.99%，出现距离为距源点 306m 处。说明煤气发生炉外排的 SO₂、NO₂ 和烟尘对周围环境影响较小。

本项目煅烧炉产生的粉尘经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.0004875mg/m³，仅占标准的 0.072%，出现距离为距源点 648m 处。

本项目筛分混批产生的粉尘经高空排放后对地面污染贡献较小，最大预测增加值为 0.0006511mg/m³，仅占标准的 0.054%，出现距离为距源点 254m 处。

(2)地表水环境影响分析

配套污水管网接通前，外排工艺废水达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 标准，生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。本项目项目排放的生产废水中，预计钴 34g/a，镍约 0.07g/a，排放量很小。根据监测数据，评价范围内资江水体水质较好，镍、镉等重金属浓度未检出，因此对纳污水体影响不大。生活污水污染因子比较简单，浓度较低，经达标处理后对资江影响较小。

配套污水管网接通后，外排工艺废水达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 标准，生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。安化县城污水处理厂位于安化县田庄乡茶家坪，一期工程已于 2011 年 1 月完工投入使用，现处理能力为 2 万 m³/d，纳污范围为安化县城内（南区和黄沙坪区；北区和酉州工业园区）的生活污水和工业废水。

安化县污水处理厂现有污水处理量约 15000m³/d，污水厂尚有较大余量。本项目废水量为 30m³/d，因此安化县污水处理厂有足够余量接纳本项目废水。由以上分析

可见，安化县污水处理厂可接纳本项目产生的废水。废水经安化县污水处理厂进行二级处理后，污染物排放浓度分别为 COD60mg/L、BOD₅20mg/L、氨氮 15mg/L、动植物油 10mg/L，污染物排放量更小，对资江水质影响很小。

(3)噪声影响预测

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

(4)固体废物影响分析

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

15.6 环境风险分析

本项目最有可能发生的风险情况是废气、废水事故排放，原辅材料、危险废物的泄露，以及煤气发生炉操作不当发生火灾和爆炸。项目建设过程必须严格落实安全生产的“三同时”和污染控制措施的“三同时”，生产运行过程中必须严格落实各项风险防范措施，从风险防范、事故处置、应急预案等层面制定并建立、健全和完善风险防范及管理体系，才能有控制风险事故的发生，保障周边环境和公众的安全。

15.7 清洁生产与总量控制

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

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

表 15-6 项目建议总量指标

项目	污染物	现有工程排放量 (t/a)	以新带老后排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)	建议总量指标 (t/a)
大气污染物	SO ₂	5.4	2.0	6.8	8.8	8.8
	NO ₂	1.8	0.4	1.3	1.7	1.7
水污染物	镍	0.05kg/a	0.025kg/a	0.07g/a	25.1g/a	25.1g/a
	COD	/	/	0.282	0.282	0.282
	NH ₃ -N	/	/	0.036	0.036	0.036

15.8与产业政策和相关规划的符合性

(1)产业政策符合性分析

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

(2)新材料产业“十二五”发展规划

本项目生产的三氧化二钴是生产电池的关键材料，符合新材料产业“十二五”发展规划中第五章第六节“先进电池材料专项工程”相关内容。因此本项目符合新材料产业“十二五”发展规划。

(3)其他相关政策

根据湖南省统计局、湖南省发展和改革委员会、湖南省经济和信息化委员会湘统〔2014〕34号关于印发《湖南省新材料产业产品统计指导目录（2015）》的通知，本项目生产的电池级三氧化二钴属于湖南省新材料产业产品。根据湖南省经济和信息化委员会、湖南省统计局湘经信原材料〔2013〕610号关于公布湖南省新材料企业（第一批）名单的通知，本项目建设单位属于湖南省新材料企业。

本项目所用蒸汽由1台2t/h的锅炉提供，配套1台符合国家相关要求的煤气发生炉。根据国家产业政策指导目录2013年修正，淘汰类中第一部分落后生产工艺装备中第五类钢铁第35条“一段式固定煤气发生炉项目（不含煤粉气化炉）”和第二部分中落后产品中第七类机械第7条“直径1.98米水煤气发生炉”。本项目不属于钢铁行业，要求使用的煤气发生炉满足以上要求。

另外根据国家经济贸易委员会《关于组织实施资源节约与环境保护重大示范工程的通知》（国经贸资源〔2002〕880号）文件，“以水煤浆、煤炭气化等洁净煤和天然气为主要内容的重点用油行业替代燃料油技术”为“资源节约与环境保护重大示范工程重点领域和重点技术”；国家环保总局《关于发布〈燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策〉的通知》（环发〔2002〕26号）“鼓励煤炭气化、液化，鼓励发展先进煤气化技术用于城市民用煤气和工业燃气”；《中华人民共和国节约能源法》中规定，“发展和推广适合国内煤种的流化床燃烧、无烟燃烧和气化、液化等洁净煤技术，提高煤炭利用效率。”因此本项目使用煤气发生炉将煤气化后生产煤气再提高锅炉燃烧加热供汽是符合以上政策要求。

15.9 选址合理性分析

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，符合用地规划。项目外排的废水经处理达标后排入资江。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。本项目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。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环境容量。综上所述，本项目选址比较合理。

15.10 公众参与

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

公示期间未收到任何反馈意见，16 份个人调查表统计结果显示，81%的调查对象同意该项目的建设，19%持无所谓态度。

接受调查的 6 个团体（安化县东坪镇人民政府、安化县东坪镇工业园管理委员会、安化县东坪镇酉洲村村民委员会、安化县东坪镇烟竹村村民委员会、安化县特殊教育学校、安化县天工金源合金材料有限公司）均对项目的建设没有提出反对意见，并提出了较好的环保意见。

15.11 综合结论

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

15.12 建议

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

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

(3)加强原料运输过程管理，合理安排运输频次与时段。

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

(5)建议建设单位委托有资质的单位对本项目编制安全影响评价报告。