

# 年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线 建设项目环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南金雕能源科技有限公司

编制单位：湖南润美环保科技有限公司

编制日期：2021 年 4 月

## 修 改 说 明

序号	专家意见	修改说明
1	细化项目由来，核实项目建设性质； 补充金雕现有厂区相关情况调查； 完善众旺现有工程遗留环境问题调查，明确遗留设备、物料、固废等的处置方式。	P1、P57 P35~43、附件 15~17 P56
2	完善项目工程概况，核实对众旺厂区的改造工程内容、设备利旧情况； 明确本项目钨钴废料总量指标来源， 核实盐酸储存方式； 核实产品回收率，进一步核实水平衡及物料平衡及元素平衡。	P57~58、P61~62  P60 和附件 17、18  P64、P71~72、P169
3	完善环境保护目标调查、区域污染源调查	P34、P93~96
4	结合金雕现有工程，核实本项目废气收集方式， 废水处理设施数量、规格，提出污染防治措施优化建议，进一步完善项目废气、生产废水处理方式的经济、技术可行性论证。	P73  P156~160
5	细化地下水污染防治措施； 明确废水处理蒸发结晶废盐属性及处置方式。	P164~166 P80~81，不产生结晶废盐。
6	完善环境风险识别，核实 Q 值计算结果及环境风险评价等级；核实盐酸泄漏风险预测内容，完善环境风险防范措施。	P142~147 P149~154
7	完善项目建设与安化经开区产业布局等的相符性分析； 完善竣工环保验收内容及排污许可相关要求	P8  P176~179
8、	补充安化经开区管委会意见、众旺公司与金雕公司关于钨钴废料总量指标转让的证明。	附件 18、19

## 目 录

<b>第一章</b>	<b>概述</b>	<b>1</b>
1.1	项目背景	1
1.2	项目特点及关注的主要环境问题	2
1.3	环境影响评价工作过程	3
1.4	分析判定相关情况符合性分析	5
1.5	环境影响报告书主要结论	13
<b>第二章</b>	<b>总则</b>	<b>15</b>
2.1	编制依据	15
2.2	评价总体思路与原则	19
2.3	评价因子与评价标准	20
2.4	评价标准	21
2.5	评价等级和评价范围	27
2.6	环境保护目标	34
<b>第三章</b>	<b>现有工程</b>	<b>35</b>
3.1	金雕公司现有工程	35
3.2	众旺公司现有工程	44
3.3	污染物排放情况汇总	55
3.4	总量控制指标	57
3.5	现有工程存在环境问题及整改要求	57
<b>第四章</b>	<b>建设项目工程分析</b>	<b>58</b>
4.1	项目概括	58
4.2	拟建项目工程分析	66
4.3	工程前后污染物排放情况	87
4.4	总量控制	88
<b>第五章</b>	<b>环境现状调查与评价</b>	<b>89</b>
5.1	自然环境概括	89
5.2	安化经济开发区高明片区	91
5.3	高明乡污水处理厂	92

5.4 园区企业整合情况.....	93
5.5 环境空气质量现状调查与评价.....	98
5.6 地表水环境现状调查与评价.....	99
5.7 地下水现状调查与评价.....	104
5.8 土壤环境现状调查与评价.....	105
5.9 声环境现状监测评价.....	109
<b>第六章 环境影响预测与评价.....</b>	<b>111</b>
6.1 施工期环境影响分析.....	111
6.2 营运期环境影响分析.....	117
<b>第七章 环境风险评价.....</b>	<b>140</b>
7.1 风险调查.....	140
7.2 环境风险评价等级.....	141
7.3 风险识别.....	146
7.4 风险事故影响分析.....	147
7.5 风险事故预防措施.....	150
7.6 环境风险应急预案.....	153
7.7 风险评价结论.....	154
<b>第八章 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>155</b>
8.1 废气污染防治措施及技术经济论证.....	155
8.2 废水处理措施及技术经济论证.....	158
8.3 噪声治理措施可行性分析.....	159
8.4 固体废物处置措施可行性分析.....	160
8.5 地下水治理措施及可行性分析.....	163
8.6 土壤治理措施及可行性分析.....	165
<b>第九章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>166</b>
9.1 环保投资.....	166
9.2 经济损益分析.....	167
9.3 环境损益分析.....	167
9.4 社会效益分析.....	168
9.5 环境影响经济损益分析小结.....	168

<b>第十章 环境管理与监测计划</b>	<b>169</b>
10.1 环境管理	169
10.2 环境监测	171
10.3 排污口管理	173
10.4 工程竣工环境保护验收	174
<b>第十一章 评价结论</b>	<b>178</b>
11.1 项目概况	178
11.2 环境质量现状	178
11.3 施工期环境影响分析结论	180
11.4 运营期污染防治措施及环境影响分析	180
11.5 环境风险分析	183
11.6 总量控制结论	183
11.7 环境影响经济损益分析	184
11.8 环境管理与监测计划	184
11.9 公众参与	184
11.10 环评总结论	185
11.11 要求与建议	185

#### 附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目平面布局示意图
- 附图 3 敏感目标示意图
- 附图 4 项目环境现状监测点位示意图
- 附图 5 园区土地利用规划图
- 附图 6 园区排水规划图
- 附图 7 项目所在区域水系图
- 附图 8 项目周边企业分布示意图

**附件：**

- 附件 1 项目环评委托书
- 附件 2 项目执行标准函
- 附件 3 企业营业执照
- 附件 4 法人代表身份证
- 附件 5 收购协议
- 附件 6 湖南安化经济开发区园区批文
- 附件 7 原料成分化验单
- 附件 8 原材料购买合同
- 附件 9 专利技术
- 附件 10 现状监测报告
- 附件 11 高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案
- 附件 12 众旺公司原环评批复
- 附件 13 众旺公司排污许可证
- 附件 14 金雕公司现有工程环评批复
- 附件 15 金雕公司现有工程验收意见
- 附件 16 金雕公司现有工程排污许可证
- 附件 17 金雕公司现有工程应急预案备案表
- 附件 18 众旺公司与金雕公司关于钨钴废料指标转让证明
- 附件 19 湖南安化经济开发区管理委员会关于园区企业转让的情况说明
- 附件 20 专家意见及签到表

**附表：**

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目风险评价自查表
- 附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附表 5 建设项目环评审批基础信息表

## 第一章 概述

### 1.1 项目背景

随着世界经济的发展和工业化的推进,各种钨、钴制品的消耗量在不断增加,钨、钴这两种十分有限的战略性资源型金属材料日益紧缺。我国钨的储量约占全球的 65%,钨制品的产量占全球产量的 75%,虽然我国是钨资源大国,但世界总量有限,按现在的开采规模,最多还能开采 100 年,因此钨被全世界列为首要战略金属。我国是一个钴资源贫乏的国家,长期以来一直依赖进口钴矿维持国内需求,因此,钴也属于稀缺的战略金属。国家产业政策限制钨矿开采,并鼓励综合回收利用再生钨资源,同时国家产业政策鼓励综合回收利用再生钴资源。

2016 年 12 月 19 日国务院发布的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》中提出促进特色资源新材料可持续发展,推动稀土、钨、钼、钒、钛、锂、石墨等特色资源高质化利用,加强专用工艺和技术研发,推进共伴生矿资源平衡利用,支持建立专业化的特色资源新材料回收利用基地、矿物功能材料制造基地。在特色资源新材料开采、冶炼分离、深加工各环节,推广应用智能化、绿色化生产设备与工艺,大力推动大宗固体废弃物和尾矿综合利用。

湖南金雕能源科技有限公司成立于 2018 年 3 月,于 2020 年在益阳市安化经济开发区高明片区建设年资源化处理 1000 吨废硬质合金生产线建设项目,通过回收各类机械制造加工行业产生的含钨钴废旧硬质合金,利用企业独创的“一种废旧硬质合金回收碳化钨的电解槽”设备及技术进行资源化加工处理,年产 590 吨碳化钨、300 吨氧化钨、700 吨氯化钴。该项目于 2020 年 6 月 10 日通过益阳市生态环境局审批,审批文号为益环审(书)[2020]15 号,并于 2020 年 11 月通过了竣工环境保护自主验收。

为了更好地实现钨钴废料的资源化回收与综合利用,延长含钨、钴废料再利用的产业链,增加其附加值,湖南金雕能源科技有限公司拟投资 12000 万元在安化经济开发区高明片区,利用原安化县众旺钨业有限公司现有厂区异地**扩建**年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线建设项目,利用企业现有独创的“一种废旧硬质合金回收碳化钨的电解槽”设备及技术进行资源化加工处理。该项目以钨钴废料

为原料，通过人工分类、淬火、喷淋、破碎处理后，加入盐酸进行电解处理，分离得到氯化钴溶液和碳化钨半成品，氯化钴溶液经酸碱中和、电加热浓缩结晶、冷却结晶后得到氯化钴产品。碳化钨半成品经浸泡、分离、烘干、磁选后得到碳化钨产品，磁选后部分含钴的不纯碳化钨颗粒继续返回电解工序，实现年产 840 吨碳化钨、700 吨氯化钴结晶。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，应当在项目开工建设前对项目进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于：二十九、有色金属冶炼和压延加工业 64 常用有色金属冶炼 321，**二十三、化学原料和化学制品制造业 26 基础化学原料制造 261**、十七、生态保护和环境治理业 104 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用中其它，分别需编制环境影响评价报告书、环境影响评价报告书、环境影响评价报告表，同时根据其中：第四条建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，因此本项目需要编制环境影响评价报告书。湖南金雕能源科技有限公司特委托湖南润美环保科技有限公司（以下简称“我单位”）承担《年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线建设项目环境影响报告》的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织有关技术人员进行现场踏勘、资料收集等一系列前期工作，并根据环境影响评价有关技术导则进行环境影响报告编写工作，经监测、调查、类比、收集资料后，完成了《湖南金雕能源科技有限公司年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线建设项目环境影响报告书（送审稿）》提交建设单位，并由建设单位报请环保部门组织技术审查。2021 年 3 月 31 日，益阳市生态环境局在安化县召开了《湖南金雕能源科技有限公司年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线建设项目环境影响报告书（送审稿）》的专家技术评审会，并形成了本项目技术评审意见。根据专家评审意见，评价单位对报告书进行了修改和补充，现呈上报批。

## 1.2 项目特点及关注的主要环境问题

（1）本项目施工期主要为拆除众旺公司现有部分厂房，针对施工过程产生



的扬尘和施工噪声，分析其对环境的影响程度和范围。

(2) 本项目利用钨钴废料，回收生产氯化钴、碳化钨，主要生产工序包括人工分类、淬火、喷淋、破碎、盐酸电解、酸碱中和、电加热浓缩、冷却结晶、浸泡、分离、烘干、磁选等过程。项目产生的废气主要为破碎、磁选粉尘以及盐酸电解处理产生的氯化氢，为本评价所关注的重点。

(2) 本项目在营运期主要大气污染源为破碎、磁选粉尘和盐酸电解处理产生的氯化氢；主要水污染源为喷淋冷却废水、浸泡废水、碱液喷淋废水等，以及职工生活污水；主要噪声源为生产设备产生的机械噪声；固体废物主要为废包装袋、碱液喷淋沉渣、水膜除尘渣以及职工产生的生活垃圾。本项目关注的主要环境问题如下：

①破碎、磁选粉尘和盐酸电解处理产生的氯化氢治理措施的经济技术可行性论证，以及废气排放对大气环境的影响；

②生产废水对水环境的影响；

③生产设备噪声对周围声环境的影响；

④项目一般固体废物、危废固废的贮存对周围环境的影响。

(3) 本项目为污染型项目，本次评价主要针对项目运营期的大气环境影响、水环境影响、噪声环境影响、固体废物的环境影响、环境风险影响等进行分析评价。

### 1.3 环境影响评价工作过程

湖南润美环保科技有限公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了本项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）中环境影响评价的工作程序要求进行，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价

阶段，环境影响报告书编制阶段三个阶段，具体工作流程见图 1.3-1。

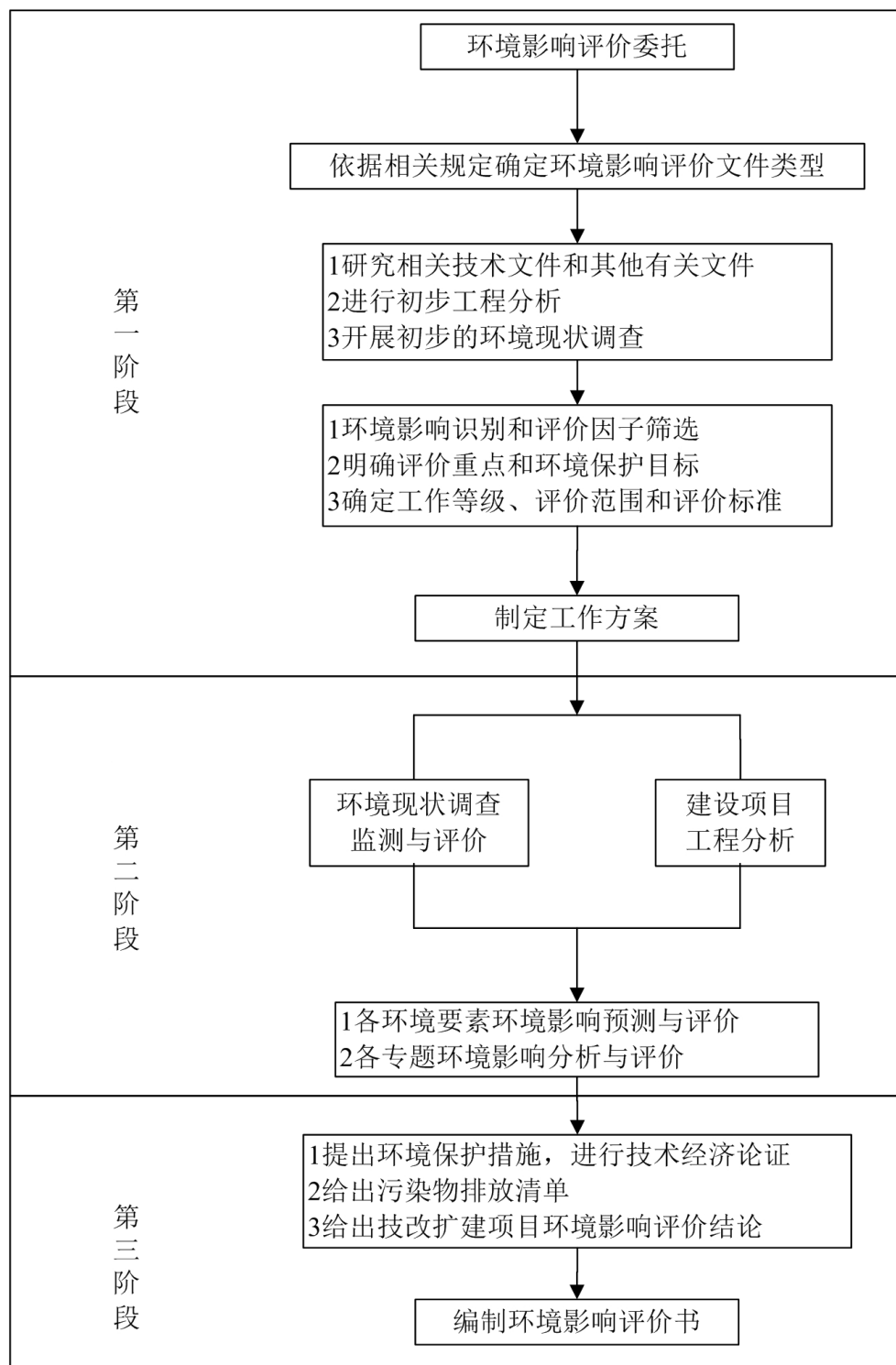


图 1.3-1 环境影响评价程序

## 1.4 分析判定相关情况符合性分析

### 1.4.1 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目利用钨钴废料生产碳化钨、氯化钴，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类第九条：3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用，（1）废杂有色金属回收（2）有价元素的综合利用。

因此，项目生产符合国家和地方相关产业政策。

### 1.4.2 项目可行性及相符性分析

#### 1、与相关规划相符性分析

##### （1）与园区环评批复符合性

本项目选址土地利用类型为三类工业用地（详见附图 5），根据《安化县经济开发区高明循环经济工业区域环境影响报告书（报批稿）》及环评批复，企业入园与限制行业类型与本项目符合性表 1.4-1。

表 1.4-1 与环评批复符合性分析

序号	内容	环评要求	本项目情况	是否相符
1	产业定位	园区总体功能定位为安化县高明乡钨钴行业发展的聚集区，产业定位为钨、钴、镍、铜等有色金属产业，近期（2011-2020 年）以钨钴磨削料初级加工为主，生产钨酸钠、仲钨酸铵（APT）、偏钨酸铵（AMT）、蓝钨、草酸钴、硫酸钴等；远期以钨钴深加工为主，生产氧化钨、钨粉、碳化钨、氧化钴、金属钴粉、硬质合金等。	本项目对钨钴废料进行资源化利用，回收生产氯化钴、碳化钨，不属于钨冶炼；本项目年生产 840 吨碳化钨和 700 吨氯化钴，符合园区远期钨钴深加工。	符合
2	准入制度	符合工业园总体发展规划、用地规划、功能布局、环保规划以及主导产业定位要求	该项目工业园三类工业用地，符合工业园总体发展规划、用地规划、功能布局、环保规划以及主导产业定位要求	符合
3		不得引进国家明令淘汰和禁止的能耗物耗高、环境污染严重、不符合国家产业政策的建设项目。	该项目耗能低、环境污染不严重；属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类，不属于钨矿山采选、冶炼、加工项目。	符合
4		仅从高明乡辖区内现存企业中吸	建设单位为高明乡企业	符合

		纳，不从高明乡外引进企业。		
5		严格执行建设项目环境影响评价制度和环保“三同时”管理制度，推行清洁生产工艺，确保入园企业排污浓度、总量达标排放和总量控制要求。园区污染物总量控制：化学需氧量 $\leq 1$ 吨/年，氨氮 $\leq 1$ 吨/年，二氧化硫 $\leq 45.7$ 吨/年，氮氧化物 134 $\leq$ 吨/年。	本项目严格执行建设项目环境影响评价制度和环保“三同时”管理制度，推行清洁生产工艺，污染物排放浓度和总量指标均满足要求。	符合
6	污染物处理要求	排水污污分流、雨污分流，废水由各企业预处理达到污水处理厂进水水质要求后经园区污水管网进入已建高明污水处理厂。	本项目产生的生产废水均回收综合利用不外排，项目建设采取雨污分流。	符合
7		严格控制 4t/h 以下的燃煤锅炉建设，禁止燃用中、高硫原煤。工艺废气产出节点应配置废气收集与处理净化装置，做到达标排放。采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放。各种废气需达标排放。	本项目不设置锅炉；工艺废气产出节点应配置废气收集与处理净化装置，排放废气均能达标排放	符合
8		做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，规范各企业的固废危废暂存场所建设，确保满足防风、防雨、防渗要求，防止危废流失。	各类固废、生活垃圾均能妥善处理、达标排放	符合

(2) 与《安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案》相符性。

表1.4-2 项目建设与整合方案的符合性分析

序号	内容	园区环评要求	本项目情况	是否符合
1	环保	1、企业必须按要求建立相应的环保设施：确保含重金属废水（含初期雨水）（一类污染物）在车间排污口达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准；其它生产废水在厂区排污口达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准；生活污水排污口达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准。企业外排废水按性质不同分别用专管接入园区同性污水管网中，排含重金属的污水和其它生产废水用专管单独接入高明乡污水处理厂处理。废水、废气处理率达 100%，固废处置率达 100%，污染物排放达标率 100%。 2、污染物排放满足总量控制要求。达到清	本环评已要求本项目符合整合方案中的环保要求	符合

序号	内容	园区环评要求	本项目情况	是否符合
		洁生产国内先进水平及以上。3、满足整合项目环评报告和审批文件规定和要求。4、购买环保保险		
2	税收	每年税收不低于 800 万元人民币。	政府负责收取	符合
3	企业注册	生产企业必须是安化县内注册的工业企业；企业注册资本金不得低于 500 万元人民币。	安化县内注册，注册企业资金 3000 万元人民币	符合
4	安全生产	符合安全生产的要求	要求企业按规定进行安全生产	符合
5	工艺技术	生产企业采用的技术必须为国内外先进成熟工艺技术，且技术必须经省级及以上科技或经济主管部门确认可行。	采用的技术为国内外先进成熟工艺技术，技术已经省级科技厅认可，详见附件。	符合
6	企业生产规模	每年处理钨钴废料总量 1000 吨（不含金鑫矿冶），与合法企业签订原料供应购买合同。	年处理钨钴废料 1000 吨，已与合法企业签订原料供应购买合同	符合
7	园区生产规模总量指标	园区内处理钨钴废料总规模不超过 14000 吨/年、仲钨酸铵最高产能限定为 5000 吨/年，且今后产能不再增加。	本项目年处理钨钴废料 1000 吨，未突破与园区规模及产能	符合
8	企业整合	安化县众旺钨业有限公司、安化县永盛钨业有限公司、安化县诚信钨业有限公司、安化县定兴钨钴冶炼厂、安化县高兴金属冶炼厂，整合至众旺，年处理钨钴废料 1000t	本项目年处理钨钴废料 1000 吨，为原为众旺产能指标，建设单位已与众旺公司签订合作协议。	符合

由上表可知，项目建设符合整合方案中相关要求。

### （3）与湖南安化经济开发区调区扩区规划环评相符性

依据《湖南省开发区调区扩区和退出管理办法》(湘政办发[2018]19 号)提出的“布局集中、用地集约、产业集聚”的总体要求，安化经开区管委会对开发区用地进行新一轮调区扩区，于 2018 年 9 月取得湖南省发展和改革委员会《关于同意安化经济开发区开展调区扩区前期工作的函》（湘发改函[2018]208 号）。同步委托武汉华中国土科技有限公司对湖南安化经济开发区发展方向区进行了调整划定工作，于 2017 年 9 月获得湖南省国土资源厅《关于同意湖南安化经济开发区发展方向区范围调整成果通过审核的函》（湘国土资函[2017]196 号），

调区扩区内容包括高明循环经济工业园。

根据《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》（湖南华中矿业有限公司，2021 年 2 月）和湖南省生态环境厅关于《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函[2021]6 号），高明片区的产业定位为：废弃资源利用（包括以钨、钴精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源加工），分为有色金属初加工区、有色金属深加工区等 2 个产业分区。本项目与湖南安化经济开发区调区扩区规划环评的符合性分析如下表所示。

表1.4-3 项目与湖南安化经济开发区调区扩区规划环评的符合性分析

序号	内容	调区扩区规划环评要求	本项目情况	是否符合
1	产业定位	废弃资源利用（包括以钨、钴精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源加工），分为有色金属初加工区、有色金属深加工区等 2 个产业分区。	本项目位于有色金属深加工区，生产氯化钴盐，属于钨、钴分离及其产品精深加工	符合
2	企业准入正面清单	《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中：废弃资源利用（C421 金属废料和碎屑加工处理；C422 非金属废料和碎屑加工处理）；C3231 钨钼冶炼；C3239 其他稀有金属冶炼（限于钨、钴废料）。	属于该片区主要产业：C3239 其他稀有金属冶炼（限于钨、钴废料）。	符合
3	企业准入负面清单	禁止类： 该片区主导产业禁止类：采用落后生产工艺设备和生产落后产品的行业；排水量大的企业。该片区规划主导产业以外： 《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中：13、农副食品加工业、14、食品制造业、15 酒、饮料和精制茶制造业、16 烟草制品业、17 纺织业、19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业、22 造纸和纸制品业、25 石油、煤炭及其他燃料加工业、26 化学原料和化学制品制造业、27 医药制造业、28 化学纤维制造业、29 橡胶和塑料制品业、304 玻璃制造、308 耐火材料制品制造、309 石墨及其他非金属矿物制品制造、31 黑色金属冶炼和压延加工业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、38 电气机械和器材制造业、39 计算机、通信	属于该片区主要产业，不属于采用落后生产工艺设备和生产落后产品的行业；工艺废水全部回用，无外排，不属于排水量大的企业。	符合

序号	内容	调区扩区规划环评要求	本项目情况	是否符合
		和其他电子设备制造业、40 仪器仪表制造业、412 核辐射加工。 限制类： 该片区主导产业限制类：/。该片区规划主导产业以外：302 石膏、水泥制品及类似制品制造、303 建筑材料制造、307 陶瓷制品制造		

本项目建设符合湖南安化经济开发区调区扩区规划环评要求。

2、基础设施：项目所在地基础设施建设将日臻完善，已经给水通、排水通、电力通、电讯通、道路通。园区企业的生产废水均可进入高明乡污水处理厂进行深度处理。本项目生产废水全部回用，不外排。

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

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

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。评价区域有一定的环境容量。

综上所述，本项目选址比较合理。

### 1.4.3 与“三线一单”的符合性分析

#### (1) 与生态保护红线的相符性分析

根据湖南省政府公布关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20 号），湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万平方公里，占全省国土面积的 20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生

态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

本项目位于安化经济开发区高明片区，不在上述生态红线划定范围内，因此，项目的建设是符合生态保护红线要求的。

## （2）与环境质量底线的相符性分析

根据现状监测报告，本项目所在区域大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。项目所在地用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，周边农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

### 1）项目与大气环境功能的相符性分析：

项目所在区域大气环境为二类区。本项目的大气污染物排放主要为颗粒物、盐酸雾等，根据大气环境影响预测结果，本项目大气污染物对区域环境空气质量影响较小，符合大气环境功能区的要求。

### 2）项目与地表水环境功能的相符性分析：

本项目产生的废水为清洗废水、浸泡废水、碱液喷淋系统循环水等以及职工生活污水，生活污水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，再排入园区污水处理厂。生产废水均循环使用，充分回收其中的钨钴成分，不外排。

### 3）项目与声环境功能的相符性分析

根据声环境影响预测结果，本项目建成后对周围的声环境影响较小，不会改变周围环境的功能属性，因此本项目的建设符合声环境功能区要求。

因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。

## （3）与资源利用上线的对照分析



本项目位于安化经济开发区高明片区，符合各相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。本项目用水来自工业区供水管网，用电来自市政供电，设备均为电加热。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

#### (4) 与生态环境准入清单的符合性

根据湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2020年9月）中湖南安化经开区管控要求，以及《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》（湖南华中矿业有限公司，2021年2月）中调区扩区评价成果对安化经开区生态环境准入清单提出动态更新建议，本项目与更新后的安化经开区生态环境准入清单符合性分析情况如下。

**表1.4-4 项目与“三线一单”文件符合性分析一览表**

通知文件	类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	结论
湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2020年9月）中湖南安化经开区管控要求，以及《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》（湖南华中矿业有限公司，2021年2月）中调区扩区评价成果对安化经开区生态环境准入清单提出动态	空间布局约束	<p>总体要求：（1.1）园区引入项目应当符合《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)（湘发改规划[2018]972号）》“安化县产业准入负面清单”的要求。</p> <p>（1.2）限制新建石化、有机化工、包装印染、工业涂漆等高VOCs排放建设项目。</p> <p>（1.3）企业与污水处理厂管网接通之前，涉水排放企业禁止投入生产。</p> <p>高明片区：</p> <p>（1.5）以废弃资源利用行业为主导，钨、钴等有色金属废料加工规模不超过14000吨/年，仲钨酸规模不超过5000吨/年。</p> <p>（1.6）做好园区周边用地规划控制，确保园区三类工业用地周边一定范围内无集中居住区。</p> <p><b>符合性分析：本项目符合总体要求。根据高明片区要求，本项目年处理钨钴废料 1000 吨，属于园区主导产业，钨钴废料指标为整合方案中众旺公司所有，在限定 14000 吨/年规模范围以内，未新增生产规模。众旺公司已转让该指标给本项目。</b></p>	符合
	污染物排放管控	<p>（2.1）废水：“园区排水实施雨污分流，按照排水规划，黑茶片区各组团污水分别进入安化县污水处理厂、钟鼓污水处理厂、江南镇污水处理厂处理；梅城片区污水进入梅</p>	符合

更新建议和更新后的安化经开区生态环境准入清单。		<p>城镇污水处理厂处理；高明片区污水进入高明乡污水处理厂处理。”</p> <p>（2.2）废气：各入园企业均应加强废气治理，确保废气达标排放及总量控制要求；园区内废弃资源利用初加工和深加工等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求。</p> <p>（2.3）固体废弃物：做好园区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运，综合利用和无害化处理；推行清洁生产，减少固废产生量；对工业企业产生的固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。</p> <p><b>符合性分析：</b>本项目无生产废水外排，生活污水进入高明乡污水处理厂处理；废气达标排放，满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求；固体废物规范化处理处置；废水、废气、固体废物均符合管控要求。</p>	
	环境风险防控	<p>（3.1）园区应建立健全环境风险防控体系，严格执行《湖南安化经济开发区突发环境事件应急预案》中相关措施，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力，按规定定期修编。</p> <p>（3.2）园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>（3.3）高明片区涉钴、镍等重金属企业和高明乡污水处理厂应按要求设置事故水池，杜绝事故废水外排。</p> <p>（3.4）建设用地土壤风险防控：加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估，强化用地准入管理严控建设用地新增污染。</p> <p><b>符合性分析：</b>本项目按要求建设了事故水池，可以杜绝事故废水外排。</p>	符合
	资源开发效率要求	<p>（4.1）能源：持续深化能源结构调整，拓展天然气供应渠道，加快建设太阳能、生物质能和风能等新能源应用示范项目，并逐步推广，禁止使用燃煤（集中供热除外）。2025年综合能源消费当量值为99840吨标煤，等价值为142729吨标煤，单位GDP能耗0.347吨标煤/万元，单位面积能耗强度24.47吨标煤/亩。</p> <p>（4.2）水资源：开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理，严格执行《湖南省用水定额（DB43T388）》。工业用水总量重复利用效率90%，高耗水行业达到先进定额标准。</p>	符合

		<p>(4.3) 土地资源：开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。引导入省级园区土地投资强度不低于200万元/亩。</p> <p>符合性分析：本项目符合能源和水资源开发效率要求。项目所在地为规划的工业用地，用地性质为园区三类工业用地，符合生产要求及土地资源开发效率要求。</p>	
--	--	--	--

由表 1.4-4 可知，本项目建设与“三线一单”文件相符。

#### 1.4.4 项目总平面布局及合理性分析

##### (1) 交通组织

根据项目设计方案，本项目出入口设置东北面临近园区道路，厂区物料可顺利运输，不易出现阻滞，交通组织顺畅。

##### (2) 建筑布置

本项目主要建筑有生产厂房、办公楼。生产区和办公区分开布置，同时加强厂区内及厂界的绿化，对厂界设绿化防护带，可减轻项目废气和噪声对办公区、周边居民的影响。生产车间根据工艺流程布设，南面布设原辅料仓库、磁选区、空气锤破区，中部布置电解车间、储液区，北部布置氯化钴仓库和碳化钨成品库，西部布置碱液喷淋塔、废水处理系统，东北部布置固废暂存间。办公区、配电房、门卫室位于厂区东部，与生产区分开布置。各生产系统所产生的“三废”通过采取相应措施后，对周边环境影响较小，

综上所述，本项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素，各类污染防治措施布置合理可行，保证了污染物的达标排放及合理处置。总体说来，项目总平面布置基本合理，功能分区明确，人流物流通畅，环保设施齐全，总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求。项目平面布局合理。

#### 1.5 环境影响报告书主要结论

湖南金雕能源科技有限公司在湖南省益阳市安化经济开发区高明片区建设“年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线建设项目”的建设符合产业政策，生产所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，预测表明

该工程正常排放的污染物对环境保护目标的影响满足标准要求。项目的实施将带来明显的社会效益和经济效益,因此,在落实本报告书提出的各项污染防治措施、严格执行“三同时”,从环保角度分析,本项目的建设具备环境可行性。

## 第二章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律、法规依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日实施；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 28 日修订；
- 5、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；
- 7、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年修正），2016 年 5 月 6 日；
- 9、《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 12 月 26 日修正；
- 10、《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011 年 1 月 8 日；
- 11、《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- 12、国务院关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知（国发[2018]22 号）；
- 13、《“十三五”生态环境保护规划》，国发[2016]65 号文；
- 14、《关于进一步加强生态保护工作的意见》，环发[2007]37 号文；
- 15、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- 16、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；
- 17、国家发改委第 21 号令《产业结构调整指导目录》（2019 年本）
- 18、环境保护部令 部令第 31 号《企业事业单位环境信息公开办法》，2014 年 12 月 19 日；
- 19、环境保护部令 部令第 32 号《突发环境事件调查处理办法》，2014 年 12 月 19 日；
- 20、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》环办[2013]103

号文；

21、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），2012年7月3日；

22、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号），2012年8月7日；

23、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）2018年3月1日；

24、关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197号）；

25、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），2019年1月1日；

26、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150；

27、国务院关于印发《大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号，2013年9月10日；

28、国务院关于印发《水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年2月；

29、国务院关于印发《土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016年5月28日；

30、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；

31、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；

32、《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（公告2018年第15号）；

33、《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）；

34、《关于加强产业园规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14号）；

35、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）；

36、《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)。

### 2.1.2 地方法规、规划

- 1、《湖南省环境保护条例》2019 年 9 月 28 日修订；
- 2、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)，2005 年 4 月 1 日；
- 3、《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府令[第 215 号])；
- 4、《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》(湘发[2006]14 号)；
- 5、《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(2020 年 9 月)；
- 6、《湖南省湘江保护条例》(2018 年 11 月 30 日)；
- 7、湖南省人民政府印发《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函[2016]176 号)；
- 8、《湖南省大气污染防治条例》(2017 年 6 月 1 日施行)；
- 9、湖南省人民政府印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)》的通知(湘政发[2018]17 号)；
- 10、湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法(2020 年修正)(2020 年 7 月 30 日试行)；
- 11、湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知，(湘政发[2018]20 号)；
- 12、《湖南省大气污染防治专项行动方案》(2016 年 4 月 28 日)；
- 13、湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案(2015 年发布)；
- 14、《湖南省产业园区主导产业定位指导目录》；
- 15、湖南省“蓝天保卫战”行动计划；
- 16、湖南省生态环境厅《关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》；
- 17、《益阳市环境保护“十三五”规划》，益环函〔2016〕43 号；
- 18、益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市大气污染防治实施方案》的通知(益政办发[2014]27 号)。

19、《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》。

### 2.1.3 技术依据

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- 6、《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 10、《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 11、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 12、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- 13、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- 14、《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）；
- 15、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；
- 16、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单；
- 17、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单；
- 18、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。

### 2.1.4 其它相关依据及参与资料

- 1、《湖南安化经济开发区调区扩区规划（2017—2025）环境影响报告书》湖南华中矿业有限公司，2021 年 2 月；
- 2、关于《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函，湖南省生态环境厅，2021 年 2 月 24 日；
- 3、《湖南安化经济开发区调区扩区规划（2017—2025）》，武汉华中国土科技有限公司



- 4、环境影响文件委托书；
- 5、现状监测报告；
- 6、环境影响评价执行标准函；
- 7、建设项目可行性研究报告；
- 8、建设单位提供的其它资料。

## 2.2 评价总体思路与原则

### 2.2.1 评价总体思路

通过对本项目所在区域现状监测资料，掌握评价区域的环境特征；对现有工程进行调查和分析，提出存在的环境问题及整改措施；通过对拟建工程污染源分析，掌握项目建成后的工程特点及污染物排放特征。根据周围环境特点和项目污染物排放特征，分析预测项目建设过程和建成投产后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。根据达标排放和总量控制的要求，论述项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议，并推荐合理的污染物排放总量控制指标。结合建设单位实施的公众参与专题情况，从环境保护角度，综合论证本项目建设的可行性，供环境保护主管部门决策参考，为本项目工程设计方案的确定以及进行生产管理提供科学的依据，实现经济发展与环境保护的可持续发展。

### 2.2.2 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

#### （1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### （2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### （3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对

建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 评价因子与评价标准

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据项目生产工艺和污染物排放特征以及厂区所在地环境状况,采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选。根据分析可知,项目的建设对环境的影响是多方面的,既存在短期、局部及可恢复的正、负影响,也存在长期的正、负影响。

根据工程特点、区域环境特征、工程建设及运行过程中对环境的影响性质与程度,对本工程的环境影响要素进行识别,识别过程见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程环境影响要素识别

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

由表 2.3-1 可知:

(1)、建设项目施工期对环境质量的影响主要是基础工程建设对地表植被产生破坏,导致水土流失;建筑材料运输扬尘对区域空气质量的短期不利影响;施工机械及运输车辆噪声对工程所在地周围声环境及居民条件产生的短期不利影响。

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

输对沿途声环境、大气环境及居住条件的影响。

(3)、若发生事故风险会对水环境、气环境、生态环境等产生短期不利影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果,并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标,筛选确定评价因子,应重点关注环境制约因素。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。确定本项目评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目评价因子一览表

序号	评价要素	项目	评价因子
1	大气环境	现状评价	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、HCl
		污染源评价	颗粒物、HCl、钴及其化合物
		影响评价	颗粒物、HCl、钴及其化合物
2	地表水环境	现状评价	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、钴、钨
		污染源评价	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总 Co、总 Ni、氯化物
		影响分析	COD、氨氮
3	地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、铅、铁、总大肠菌群、铜、锌、砷、镉、铬、钼、钴、镍。
		污染源评价	氯化物、钴
		影响分析	氯化物、钴
4	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		污染源评价	A 声级
		影响评价	等效连续 A 声级
5	环境风险	风险评价	酸性废气处理装置故障、盐酸储罐泄露
6	固体废物	污染源评价	一般固废、危险固废、生活垃圾
7	土壤	现状评价	pH、Co 和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 中表 1 中 45 项基本项目
		污染源评价	pH、SS、钴
		影响评价	钴

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

根据益阳市生态环境局安化分局出具的本项目执行标准函,本项目所在区域

环境质量标准如下。

### (1) 环境空气

本项目场址所在区域环境空气属于二类区，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 修改单，HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》附录中其他污染物空气浓度参考限值。各标准值具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 大气环境质量评价标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	执行标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60ug/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单
	24 小时平均	150ug/m <sup>3</sup>	
	1 小时均值	500ug/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	年平均	40ug/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80ug/m <sup>3</sup>	
	1 小时均值	200ug/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	年平均	70ug/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	150ug/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35ug/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	75ug/m <sup>3</sup>	
CO	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160ug/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》附录中其他污染物空气浓度参考限值
	1 小时平均	200ug/m <sup>3</sup>	
HCl	1 小时平均	50ug/m <sup>3</sup>	
	日平均	15ug/m <sup>3</sup>	

### (2) 地表水

归水评价河段内水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中的III类标准
2	COD	≤20mg/L	
3	氨氮	≤1.0mg/L	
4	BOD <sub>5</sub>	≤4.0mg/L	
5	锌	≤1.0mg/L	

6	铅	≤0.05mg/L	
7	铬	≤0.05mg/L	
8	石油类	≤0.05mg/L	
9	镉	≤0.005mg/L	
10	磷	≤0.2mg/L	
11	镍	≤0.02mg/L	
12	锰	≤0.1mg/L	
13	氯化物	≤250mg/L	
14	硫酸盐	≤250mg/L	
15	钴	≤1.0mg/L	

### (3) 地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，标准值见表 2.4-3。

**表 2.4-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） 单位：mg/L**

序号	项目	III 类标准值	标准来源
1	溶解性固体	≤1000 mg/L	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中的III类标准
2	氨氮	≤0.5 mg/L	
3	耗氧量	≤3.0 mg/L	
4	锌	≤1.0 mg/L	
5	铅	≤0.01 mg/L	
6	铬	≤0.05 mg/L	
7	钴	≤0.05 mg/L	
8	镉	≤0.005 mg/L	
9	镍	≤0.02 mg/L	
10	锰	≤0.1 mg/L	
11	氯化物	≤250 mg/L	
12	硫酸盐	≤250 mg/L	

### (4) 声环境

项目选址位于工业园区内，声环境功能类别为 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，详见表 2.4-4。

**表 2.4-4 声环境质量标准 单位：dB（A）**

类别	昼间	夜间
3 类区标准	65	55

### (5) 土壤

本项目评价范围内农田等农用地土壤环境质量对照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值进行评价；本项目工业用地土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）进行评价。具体标准值见表 2.4-5 和表 2.4-6。

**表 2.4-5 农用地土壤环境质量评价标准 单位：pH 为无量纲，其他 mg/kg**

项目	风险筛选值			
pH	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉（其他）	0.3	0.3	0.6	0.8
汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
砷（其他）	40	40	30	25
铅（其他）	70	90	120	170
铬（其他）	150	150	200	250
铜（其他）	50	50	100	100
镍	60	70	100	19
锌	200	250	250	300

**表 2.4-6 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg**

序号	污染物项目	筛选值	标准来源
		第二类用地	
1	砷	60	GB36600-2018
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	

17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2 三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯乙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	二苯并[a,h]蒽	1.5
41	萘	70
42	苯并[b]荧蒽	15
43	苯并[k]荧蒽	151
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	蒎	1293
46	钴	70

## 2.4.2 污染物排放标准

根据湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告(2018年10月29日), 益阳市建设项目执行《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015)中涉及水污染物中  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、氨氮、总氮、总磷; 大气污染物中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的需执行该标准中污染物特别排放限值要求。

## (1) 废气

营运期：氯化氢、钴及其化合物有组织废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准，企业边界排放限值执行表 5 标准；颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准特别排放限值；颗粒物企业边界排放限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，具体标准值见表 2.4-7。

表 2.4-7 废气排放执行标准

标准名称及标准号	类别	污染物	标准值	单位	备注
《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	表3	氯化氢	20	mg/m <sup>3</sup>	有组织废气排放标准
	表4	颗粒物	10	mg/m <sup>3</sup>	
	表3	钴及其化合物	5	mg/m <sup>3</sup>	
	表5	氯化氢	0.05	mg/m <sup>3</sup>	企业边界无组织排放标准
	表5	钴及其化合物	0.005	mg/m <sup>3</sup>	
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	表2	颗粒物	1	mg/m <sup>3</sup>	周界外浓度最高

食堂饮食油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），具体标准标准见表 2.4-8。

表 2.4-8 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

## (2) 废水

喷淋废水、浸泡废水等生产工艺污水均回用，不外排。生活污水经隔油池+化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准由园区排污管网送高明污水处理厂，具体标准限值见表 2.4-9。

表 2.4-9 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准

污染因子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	石油类
标准值	6~9	500	300	/	400	20

高明乡污水进出水设计标准如下表 2.4-10，出水排放执行《污水综合排放



标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 中的一级标准，铜、镍、钴执行《铜、镍、钴工艺污染物排放标准》(GB25467-2010)中的标准限值，最终排入至归水。

表 2.4-10 高明污水处理厂设计出水水质 (mg/L)

项目	pH	CODcr	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	总铜	总钴	总镍
设计进水水质	6-9	500	100	35	70	3	1.0	4.0	1.0
设计出水水质	6-9	≤100	≤10	≤15	≤15	≤0.5	≤0.5	≤1.0	≤0.5

### (3) 噪声

营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，具体限值详见表 2.4-11。

表 2.4-11 工业企业厂界环境噪声标准值限值

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类	65	55

### (4) 固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其 2013 年修改单中的相关标准；危险废物执行《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

## 2.5 评价等级和评价范围

### 2.5.1 大气评价等级及评价范围

#### (1) 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，采用附录 A 推荐模型中估算模型项目的大气环境评价工作进行分级。根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第  $i$  污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  定义为：

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

式中：

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

$C_{oi}$  一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级分级依据见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价等级分析判据表

评价等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

拟建项目估算因子源强详见表 2.5-2，污染源估算模型计算结果详见表 2.5-3。

表 2.5-2 估算因子源强

序号	系统	污染源名称	高度/m	排放口内径/m	烟气出口温度/℃	风量/ $\text{m}^3/\text{h}$	污染物	排放速率/kg/h	折算 1h 评价标准/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	备注
1# 排气筒	氯化钴生产系统	1#碱液喷淋塔	15	0.5	25	20000	HCl	0.0259kg/h	50	点源 1
2# 排气筒		2#碱液喷淋塔	15	0.5	25	20000	HCl	0.0259kg/h	50	点源 2
3# 排气筒	原料破碎、磁选		15	0.3	25	1100	$\text{PM}_{10}$	0.001kg/h	450	点源 3
无	电解车间		6	长：	宽：	/	HCl	0.0019	50	面源 1

组织 废气			20m	18m					
	原料破碎、磁选含尘废气	6	长：40m	宽：12m	/	PM <sub>10</sub>	0.002	450	面源 2
	盐酸储罐区	3	直径 2.5m	高度 3m	/	HCl	0.00025	50	面源 3

表 2.5-3 P<sub>max</sub> 预测和计算结果一览表

序号	类别	污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	C <sub>max</sub> 预测 质量浓度/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	P <sub>max</sub> 占 标率 /%	下风向最大 质量浓度 出现距离 m	等级
1	1#排气筒 (点源 1)	盐酸雾	HCl	50	0.001588	3.18	56	二级
2	2#排气筒 (点源 2)	盐酸雾	HCl	50	0.001588	3.18	56	二级
3	3#排气筒 (点源 3)	粉尘	PM <sub>10</sub>	450	0.000142	0.03	16	三级
4	<b>电解车间 (面源 1)</b>	<b>无组织 废气</b>	<b>HCl</b>	<b>50</b>	<b>0.004367</b>	<b>8.73</b>	<b>21</b>	<b>二级</b>
5	生产车间 (面源 3)	无组织 废气	PM <sub>10</sub>	450	0.004367	1.02	21	二级
6	盐酸储罐区 (面源 4)	无组织 废气	HCl	50	0.0006	1.2	10	二级

由上表可知，本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现在电解车间（面源 1）HCl，P<sub>max</sub> 值为 8.73% < 10%，下风向最大质量浓度出现距离为 50m，C<sub>max</sub> 为 0.004367mg/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。本项目是资源化利用项目，不是从原矿石开始的有色金属冶炼，属于《产业结构调整指导目录（2019 年）本》中鼓励类项目；项目工艺工程均采用电能，年耗电量为 180 万千瓦时，根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）测定的每千瓦时=0.1229 公斤标准煤得知，本项目折合后年耗 221.22 吨标煤（1800000\*0.1229=221220kg=221.22 吨），项目能耗较低。因此，本项目不属于有色行业高耗能多源项目，大气评价等级不需要提级。

## （2）评价范围

本项目大气评价工作等级为二级，项目排放污染源的最远影响距离 D<sub>10%</sub> 为 99m，小于 2.5km，因此本项目大气评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

## 2.5.2 地表水评价等级及评价范围

### (1) 评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，喷淋废水、浸泡废水等工艺污水均回用，不外排；生活污水经隔油池+化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准由园区排污管网送高明污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018）规定，间接排放建设项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，详见评价等级判定表 2.5-4。结合本项目各类废水排放量及去向、废水水质的复杂程度分析，因此，确定本项目地表水评价等级为三级 B。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q$ / (m <sup>3</sup> /d) ; 水污染物当量数 $W$ / (量纲一)
一级	直接排放	$Q \geq 20\,000$ 或 $W \geq 600\,000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6\,000$
三级 B	间接排放	—

### (2) 评价范围

本项目不设地表水评价范围，主要评价项目生产污水的净化回用处理工艺及回用去向可行性进行分析，生活污水经隔油池、三级化粪池处理后入高明污水处理厂依托可行性。

## 2.5.3 地下水评价等级及评价范围

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水评价分级判定指标见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水评价工作等级划分

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

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

地下水环境敏感程度分级见表 2.5-6。

**表 2.5-6 地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目位于工业园内，项目所在地没有集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区，不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区（如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区）；也不属于较敏感区，项目所在地没有集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；项目所在地未划定准保护区的集中式饮用水水源和其保护区以外的补给径流；项目所在地没有分散式饮用水水源地和特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。本项目场地地下水敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的有关规定，本项目属于 I 类项目，敏感程度为不敏感，因此，地下水环境影响评价工作等级定为二级。

#### （2）评价范围

以拟建场地为中心，面积 20km<sup>2</sup> 的区域。

### 2.5.4 声环境影响评价等级及评价范围

#### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），建设项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标

噪声级增高量在 3dB (A) 以下, 项目建设前后受本项目噪声影响的人口数量变化不大, 因此确定项目声环境影响评价工作等级为三级。

## (2) 评价范围

厂界外 200m 范围。

## 2.5.5 生态评价等级及评价范围

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011), 生态影响评价工作等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 生态影响评价工作等级划分

影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于工业园区内, 生态敏感性属于一般区域, 项目用地面积  $3333\text{m}^2$  ( $0.00333\text{km}^2$ )  $< 2\text{km}^2$ 。因此, 确定生态影响评价工作等级为三级。

### (2) 评价范围

本项目位于工业园区, 不设置生态评价范围, 生态影响评价只需简单分析。

## 2.5.6 环境风险评价等级及评价范围

### (1) 评价范围

结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的有关规定, 风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。风险评价工作等级判定过程见第七章“环境风险分析”中环境风险评价工作等级确定过程。

表 2.5-8 评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
注: a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

拟项目处于工业园区内, 环境风险潜势为 II 级 (详见章节 7.2), 拟建项目

环境风险评价等级为三级评价。

## (2) 评价范围

大气环境风险评价范围为项目边界外 5km；

本项目生产废水均回用，不外排，风险评价范围为项目厂区内；

地下水环境风险评价范围以拟建场地为中心，面积 20km<sup>2</sup> 的区域。

## 2.5.7 土壤环境评价等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，该项目土壤环境影响评价项目类别属于制造业：有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）的，为“Ⅰ类”项目。污染影响型项目土壤环境影响评价根据项目类型、占地规模与敏感程度划分，污染影响型项目土壤环境影响评价分级判定指标见表 2.5-9。

表 2.5-9 污染影响型项目土壤环境影响评价分级判定

评价工作等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

### ② 占地规模

将建设项目占地规模分为大型（≥50hm<sup>2</sup>）、中型（5~50hm<sup>2</sup>）、小型（≤5hm<sup>2</sup>）。本项目永久占地为 3333m<sup>2</sup>（0.3333hm<sup>2</sup>）小于 5hm<sup>2</sup>，因此属于占地规模小型。

### ③ 敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-10。

表 2.5-10 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目选址为工业园内，项目周边主要为建设用地，场地土壤敏感程度为“不敏感”。

根据上表 2.5-9 评价分级判定指标可知，本项目土壤环境影响评价为二级。

## 2.6 环境保护目标

本项目选址位于湖南省益阳市安化经济开发区高明片区内，所在区域周边无自然保护区、风景名胜区等，项目所在地不涉及集中式饮用水源，结合评价区环境特征和工程污染特征，评价区内的保护对象见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气及环境风险保护目标一览表

环 境 要素	环境保 护目标	坐标		功 能 及 规 模	相 对 位 置 及 距 离	保 护 级 别
		X	Y			
大 气 环境	适龙村	<u>111.900086</u>	<u>28.071223</u>	居住，50 人	<u>园区内，西北 600~700m</u>	GB3095-2012 中二级标准
	适龙村	<u>111.899958</u>	<u>28.073306</u>	居住，150 人	<u>园区外，西北 1300 m</u>	
	司徒铺村	<u>111.912446</u>	<u>28.074404</u>	居住，200 人	<u>园区内，东北 1300m</u>	
	司徒铺村	<u>111.910472</u>	<u>28.076941</u>	居住，300 人	<u>园区外，东北 1400~1700 m</u>	
	久安村	<u>111.908326</u>	<u>28.060090</u>	居住，100 人	<u>园区内，南部 500~600m</u>	
	久安村	<u>111.909184</u>	<u>28.057136</u>	居住，200 人	<u>园区外，南 700~1100 m</u>	
	久安村散 户	<u>111.909786</u>	<u>28.057124</u>	<u>1 户散户</u>	<u>园区外，西侧 300m 属于园区拆迁范围</u>	
声 环 境	200m 范围 内无居民	/			/	GB3096-2008 中 3 类区标准
地表 水 环 境	归水	小河			园区外西北 1100 m	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
	花 果 园 水 库	水库，高明片区工业取水的来源，通过泵 站进行取水 4000t/d，不作为生活用水水 源，没有划定为饮用水源保护区			园区外南 1300 m	
地 下 水 环 境	保护评价范围内地下水水质满足 GB/T14848-2017 中 Ⅲ类标准					
土 壤 环境	项目用地周边 200m 范围内					
生 态 环境	项目区周边 1km 范围内的农田、植被不受破坏 东侧、西南侧以及西北侧有基本农田零星分布，经现场调查均种植农作物。					



## 第三章 现有工程

### 3.1 金雕公司现有工程

#### 3.1.1 项目概况

##### 3.1.1.1 项目基本情况

湖南金雕能源科技有限公司位于安化经济开发区高明片区，于 2020 年 5 月委托湖南润美环保科技有限公司编制了《年资源化处理 1000 吨废硬质合金生产线建设项目环境影响报告书》。于 2020 年 6 月 10 日通过益阳市生态环境局审批，审批文号为益环审（书）[2020]15 号，并于 2020 年 11 月通过了竣工环境保护自主验收，详见附件。

本项目位于拟建项目地东侧约 500m（详见附图 4），总用地面积 3200m<sup>2</sup>，总建筑面积约为 4100m<sup>2</sup>，共建设 1 栋生活板房 384m<sup>2</sup>、1 栋生产车间（含仓库）3360m<sup>2</sup>。建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程项目建设内容

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	生产车间	1 栋，构建物为 1F，层高为 9m，车间面积约 3525m <sup>2</sup> ，主要设置原料仓库、淬火、清洗工序、破碎间、电解车间、蒸发结晶车间、储液区、球磨工序、煅烧工序等。 其中淬火-浸泡-结晶车间 132m <sup>2</sup> ；电解车间 6 个，占地面积 480m <sup>2</sup> ，13 条电解生产线；球磨-煅烧车间 294m <sup>2</sup> ；原料仓库 56m <sup>2</sup> ，储存废钨钴合金；辅料仓库 56m <sup>2</sup> ，储存片碱等；成品（碳化钨，氯化钴）仓库 56m <sup>2</sup> ；储液区 84m <sup>2</sup> ，含 8 个储液罐（7 用 1 备）。
辅助工程	生活办公区	1 栋，占地面积 250m <sup>2</sup> ，建筑面积约为 500m <sup>2</sup> ，用于办公、员工住宿、食堂等。
公用工程	给水系统	园区自来水管网供给。
	排水系统	采取雨污分流制；生产废水均回用不外排放；生活污水经化粪池无害化处理后资源化利用，不直接外排周围环境。
	供电系统	供电由园区电网供应，年用电量约 170 万 kW·h。
	供热系统	热源各工序均采用电加热，不设燃气、燃煤锅炉。
环保工程	废水处理系统	喷淋废水进入废水循环池，循环使用，无外排；
		浸泡废水、蒸发浓缩冷凝水均暂存于储罐中，回用电解工序，不外排；
		碱液喷淋塔废水循环使用，定期抽出部分回用电解工序，无外排。
	废气处理系	生活污水：化粪池
		碳化钨球磨粉尘布袋收集后无组织排放

统	原料破碎粉尘、磁选粉尘、氯化氢采用 NaOH 喷淋洗涤吸收工艺净化处置后由 15m 高排气筒（2 根）排放；
噪声治理工程	选用低噪声设备、合理布局，并隔声、减震
固废治理工程	一般固废暂存间、垃圾桶
风险防范设施	按《危险化学品安全管理条例》贮存、分区存放；盐酸储罐区设置围堰；电解车间、储液区、地沟、地槽，地面均防腐防渗；

### 3.1.1.2 产品方案

表 3.1-2 现有工程产品情况一览表

序号	产品名称	生产规模 (t/a)	备注
1	碳化钨(WC)	590	碳化钨粉的外观呈深灰色，颜色应均匀一致，无机械夹杂物。碳化钨粉质量标准符合国家标准《碳化钨粉质量标准》（GB/T4295-2008），（袋装外售，50kg/袋）。
2	氧化钨(WO <sub>3</sub> )	300	含 W79.0%（袋装外售，50kg/袋）
3	氯化钴 (CoCl <sub>2</sub> 6H <sub>2</sub> O)	700	结晶母液蒸发结晶后产物，袋装（30kg 每袋）外售给相关企业作原料。
合计		1590	

### 3.1.1.3 主要生产设备

表 3.1-3 现有工程主要生产设备

序号	设备名称	数量	用途	备注
1	箱式炉	1 台	加温合金	用电
2	淬火器	1 台	淬火	用电
3	空气锤	4 台	破碎	用电
4	电解槽	14 条	电解	用电
5	整流器	13 台	电解	用电
6	加热棒	13 套	电解加热	用电
7	电解盒	780 个	电解	用电
8	耐酸泵	18 个	电解循环	用电
9	磁选机	1 台	磁选产品	用电
10	搅拌机	1 台	漂洗	用电
11	球磨机	3 台	细破碎搅拌	用电
12	烘干机	3 台	产品烘干	用电
13	结晶夹层锅	3 用 1 备	产品结晶	用电
14	钴液储罐	9 个	储存	10m <sup>3</sup>
15	盐酸储罐	2 个	储存	15m <sup>3</sup>
16	酸雾喷淋塔	2 座	废气处理	用电

### 3.1.1.4 主要原辅材料及能源消耗

表 3.1-4 现有工程主要原材料及年消耗量

序号	名称	规格成分浓度	使用规格	存储位置	储罐规格	最大存储量	年耗量	来源	用途
1	废硬质合金	W79%、Co15%	W79%、Co15%	仓库	袋装	50t	1000t	外购	原料
2	盐酸	31%	7.75%	车间平台和储罐区	Ø2.5*3	25t	695.2 t	湘源化工	电解
3	片碱	/	/	仓库	袋装	1t	10t	外购	中和
4	润滑油	基础油、稠化剂	/	仓库	桶装	0.1t	0.5t	外购	设备润滑
5	自来水	/	/	/	/	/	1545t	园区提供	生产生活
6	电	/	/	/	/	/	170 万度	园区提供	生产生活

### 3.1.2 生产工艺

#### (1) 淬火、喷淋

原料先经人工分选按照费氏粒度分成不同粒径后，大颗粒投入至煅烧炉内电加热到 700~800℃ 进行淬火，淬火后用水喷淋冷却处理，使大块金属块开裂，便于破碎。在密闭车间内进行空气锤破碎，破碎成粒径为 6mm~6cm 的小颗粒。喷淋废水进入废水收集池，返回喷淋工序循环使用。

#### (2) 电解

经破碎后的废钨钴合金物料和小颗粒废钨钴合金物料进入电解车间电解盒，电解阴极材料为石墨板，阳极为钛板，在电解槽内加入 31% 盐酸和清水（盐酸与清水比例为 1:5）进行电解，温度为 40~50°（采用电加热）。电解车间产生的盐酸雾气体经车间负压收集，送入喷淋吸收塔进行统一处理达标后外排。

#### (3) 电解液中和、浓缩、结晶

电解一段时间后，电解液中含丰富的钴离子与氯离子，电解液出槽导入储罐中加入 40% 氢氧化钠溶液进行酸碱中和，调 pH2.5~4，温度常温，然后将溶液导入浓缩结晶锅内通过电加热至 230℃ 蒸发浓缩，再人工加入方形物料盆内自然冷却结晶，再经包装后得到 CoCl<sub>2</sub> 粉末。

#### (4) 浸泡、磁选

将电解过程未溶解的颗粒捞出，经清水浸泡清洗三次后，在剥离桶内使含 Co 的 WC 和不含 Co 的 WC 进行剥离，以利于后续磁选分离。再放入电烘干炉内烘干，温度 105℃，烘干 4h，然后进入磁选机磁选。含有钴成分（有磁性）的颗粒碳化钨返回进入电解槽继续电解分离钨钴分离，部分不含钴碳化钨作为产品直接外售，其它则进入球磨工序。

#### (5) 球磨、煅烧

不含钴的碳化钨经球磨磨细至粒径 80~100 目后，加入淬火炉内加热到自燃，将点燃的碳化钨放入方形煅烧盘引燃，氧化至均匀黄色粉末，即为三氧化钨产品，经包装后外售。



### 3.1.3 污染防治措施及污染物排放情况

#### 3.1.3.1 废水

本项目生产过程中产生的废水包括生产工艺废水、员工生活污水等。项目生产工艺废水：

①W1-1 淬火喷淋冷却水经废水管道再经地下涵管进入循环池后返回喷淋工序循环使用，无外排；

②W1-2 浸泡工序废水集进入母液储液槽返回电解工序，无外排；

③W1-3 蒸发浓缩冷凝水收集进入母液储液槽返回电解工序，无外排。

④W1-4 地面冲洗废水地面冲洗废水通过车间水槽，再接循环池排管进入循环池，通过多格沉淀后循环使用。

⑤W1-5 喷淋塔喷淋废水循环使用，后收集进母液槽，无外排；

生活污水经化粪池无害化处理后资源化利用，不直接外排周围环境。

#### 3.1.3.2 废气

金雕现有工程废气处理措施见表 表 3.1-5。

表 3.1-5 废气处置情况

污染类别		环保措施
有组织废气	电解车间 1、2 和 6 废气 G1-2	3 级碱液喷淋塔 1#15m 的排气筒
	磁选粉尘 G1-3	2 及碱液喷淋塔 2#15m 的排气筒
	电解车间 3、4 和 5 废气 G1-2	
无组织废气	G1-1、G1-4、G1-5: 加强对废气收集装置维护，提高废气收集效率，减少废气无组织排放。在日常生产中，定期对各风机以及配套风管进行保养维护	

根据 2020 年 7 月，湖南正勋检测技术有限公司对现有工程进行的验收监测数据，污染物排放情况见表 3.1-6 和 3.1-7。

### 3.1-6 有组织废气监测结果

单位：排放浓度：mg/m<sup>3</sup>，排放速率：kg/h，标干排气流量：m<sup>3</sup>/h

检测 点位		检测 日期	检测项目		检测频次及结果				
					第一 次	第二 次	第三 次	最大 值	标准 限值
1#15 m 排 气筒	◎1 管道 进口	2020.07.07	HCl	排放浓度	51.8	53.7	62.6	62.6	/
				排放速率	1.02	1.01	1.02	1.02	/
			标干排气流量		19697	18848	16299	19697	/
		2020.07.08	HCl	排放浓度	52.6	56.5	55.3	56.5	/
				排放速率	1.02	1.01	0.99	1.02	/
			标干排气流量		19308	17880	17955	19308	/
	◎2 管道 出口	2020.07.07	HCl	排放浓度	2.5	2.4	2.2	2.5	20
				排放速率	0.066	0.064	0.059	0.066	/
			标干排气流量		26467	26831	26908	26908	/
		2020.07.08	HCl	排放浓度	2.6	2.4	2.9	2.9	20
				排放速率	0.070	0.066	0.081	0.081	/
			标干排气流量		26980	27356	27940	27940	/
2#15 m 排 气筒 废气	◎3 管道 进口	2020.07.07	HCl	排放浓度	143	147	152	152	/
				排放速率	3.588	4.866	4.560	4.866	/
			颗粒 物	排放浓度	248	252	246	252	/
				排放速率	6.223	8.342	7.380	8.342	/
			钴及 其化 合物	排放浓度	14.3	15.7	16.4	16.4	/
				排放速率	0.3588	0.5197	0.4920	0.5197	/
			标干排气流量		25094	33103	30002	33103	/
		2020.07.08	HCl	排放浓度	155	152	157	157	/
				排放速率	4.201	3.431	3.919	4.201	/
			颗粒 物	排放浓度	254	246	249	254	/
				排放速率	6.884	5.553	6.216	6.884	/
			钴及 其化 合物	排放浓度	14.3	15.1	15.7	15.7	/
				排放速率	0.388	0.341	0.392	0.392	/
			标干排气流量		27104	22574	24962	27104	/
	◎4 管道 出口	2020.07.07	HCl	排放浓度	1.6	1.4	1.3	1.6	20
				排放速率	0.054	0.047	0.045	0.054	/
			颗粒 物	排放浓度	2.8	2.5	2.4	2.8	10
				排放速率	0.094	0.085	0.082	0.094	/
			钴及 其化 合物	排放浓度	0.18	0.17	0.15	0.18	5
				排放速率	0.0060	0.0058	0.0051	0.0060	/
			标干排气流量		33560	33896	34255	34255	/

		2020.07.08	HCl	排放浓度	1.7	1.5	1.8	1.8	20
				排放速率	0.059	0.053	0.065	0.065	/
			颗粒物	排放浓度	3.0	2.7	2.5	3.0	10
				排放速率	0.105	0.096	0.090	0.105	/
			钴及其化合物	排放浓度	0.21	0.17	0.15	0.21	5
				排放速率	0.0073	0.0061	0.0054	0.0073	/
			标干排气流量		34867	35596	35942	35942	/

表 3.1-7 无组织废气监测结果

监测项目	点位	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					
		2020.07.07			2020.07.08		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
HCl	厂界上风向	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	厂界下风向	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	厂界下风向	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大检测值	ND					
	标准值	0.05					
颗粒物	厂界上风向	0.137	0.151	0.156	0.143	0.146	0.151
	厂界下风向	0.228	0.231	0.234	0.231	0.233	0.235
	厂界下风向	0.232	0.235	0.238	0.233	0.236	0.234
	最大检测值	0.238					
	标准值	1.0					
钴及其化合物	厂界上风向	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	厂界下风向	2.3×10 <sup>-5</sup>	2.5×10 <sup>-5</sup>	2.6×10 <sup>-5</sup>	1.4×10 <sup>-5</sup>	1.4×10 <sup>-5</sup>	1.8×10 <sup>-5</sup>
	厂界下风向	1.5×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-5</sup>	2.9×10 <sup>-5</sup>	1.7×10 <sup>-5</sup>	2.0×10 <sup>-5</sup>	1.9×10 <sup>-5</sup>
	最大检测值	2.9×10 <sup>-5</sup>					
	标准值	0.005					

由表 3.1-6 可知，项目有组织废气 HCl、钴及其化合物排放浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 中的排放限值；颗粒物排放浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限。

由表 3.1-7 可知，无组织废气颗粒物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；HCl、钴及其化合物排放浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 标准。

### 3.1.3.3 噪声



现有工程运营期噪声主要是为空气锤、球磨机、搅拌机、破碎机、磁选机、风机等设备噪声。根据现有工程验收监测数据，厂界噪声监测结果见表 3.1-8。

表 3.1-8 厂界噪声监测结果 单位：Leq dB (A)

测点编号	测点方位	监测日期	监测结果	
			昼间	夜间
1	厂南面	2020.07.07	44.9	43.0
		2020.07.08	45.8	43.8
2	厂西面	2020.07.07	56.1	44.1
		2020.07.08	56.8	44.5
3	厂北面	2020.07.07	53.8	43.6
		2020.07.08	54.7	43.9
标准值			65	55

注：工厂东侧为山林地。

由表 3.1-8 可见，厂界噪声监测值均达到了 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，厂界噪声可达标排放。

### 3.1.3.4 固废

现有工程固体废物主要为废包装袋、废化学品包装袋、碱液喷淋塔产生的污泥以及生活垃圾，产生及处置情况见下表 3.1-9。

表 3.1-9 固体废弃物产生和排放状况

项目	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	性质	处置方式
废原料包装袋	0.003	0	一般工业固废	由相应厂家回收利用
废化学品包装袋	0.01	0	危险固废 (HW49)	存入危废暂存间，后交由湖南瀚洋环保科技有限公司
碱液喷淋塔产生的沉渣	0.02	0	一般工业固废	返回氧化钨生产工序的煅烧氧化
生活垃圾	4.95	0	生活垃圾	委托环卫部门处理

## 3.2 众旺公司现有工程

### 3.2.1 项目概况

#### 3.2.1.1 项目基本情况

安化县众旺钨业有限公司（以下简称“众旺公司”）成立于 2006 年，位于湖南安化经济开发区高明片区（原高明乡工业园）内，根据《安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案》，众旺公司整合安化县永盛钨业有限公司、安化县诚信钨业有限公司、安化县定兴钨钴冶炼厂、安化县高兴金属冶炼厂，建设年处理 1000 吨废钨钴合金磨削料技改项目。该项目于 2016 年 2 月 12 日获得了原益阳市环保局环评批复（益环（审）书【2016】4 号），并于 2017 年通过了竣工环境保护验收。于 2020 年 6 月 16 日取得了排污许可证（编号为 914309237853719438001V），详见附件 11。

项目厂区占地 3333m<sup>2</sup>，建有两条生产线，建成钨钴分离车间、碳酸钴车间及化验室、锅炉房、变压器、配电房、仓库等生产配套设施，工程已于 2020 年 7 月停产至今。

#### 3.2.1.2 产品方案

现有工程产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模 (t/a)	备注
1	碳化钨(WC)	900	碳化钨粉的外观呈深灰色，颜色应均匀一致，无机械夹杂物。（袋装外售，50kg/袋）。
2	碳酸钴（CoCO <sub>3</sub> ）	95	外售
合计		995	

#### 3.2.1.3 主要原辅料

现有工程主要的原辅料详见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程原辅料消耗一览表

序号	名称	单位	用量	重要组份、规格、指标	贮存方式
1	钨钴磨削料	t/a	1000	含CoO:5%~10%;含WC:88%~91%。	袋装、桶装
2	盐酸	t/a	1200	纯度为31%，来源株洲	储罐，20t
3	纯碱	t/a	1000	纯度为98%，来源株洲、重庆	袋装

4	双氧水	t/a	120	纯度为27%，来源株洲	桶装
5	生物质	t/a	1800	颗粒状，外购	燃料库

### 3.2.1.4 主要建构筑物及生产设备

现有工程主要生产车间设置情况见表 3.2-3，主要生产设备表见表 3.2-4。

表 3.2-3 主要生产车间设置情况一览表

序号	名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	钨钴分离车间	1000	已拆除
2	沉钴车间	96.8	保留，改造
3	原料仓库	500	已拆除
4	产品仓库	500	已拆除
5	锅炉房	300	已拆除
6	办公生活楼	800	已拆除
7	食堂	200	已拆除
8	质检中心	200	已拆除
9	机修车间	200	已拆除
10	废水处理站	300	保留，改造

表 3.2-4 主要设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量	主要材质	备注
一	钨钴分离系统					
1	滚筒球磨机	1000×1800	台	1	钢质	已拆除
2	调浆槽	3m <sup>3</sup>	台	1	钢质	已拆除
3	泥浆泵	DK50-40	台	3	钢质	已拆除
4	酸浸反应槽	3m <sup>3</sup>	台	2	PP	已拆除
5	酸浸反应槽	3m <sup>3</sup>	台	2	PP	已拆除
6	板框压滤机	Z10/800-60U	台	1	钢质	已拆除
7	真空过滤器	D1500	台	1	PP	已拆除
8	粗钴液贮槽	3m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
9	粗钴液贮槽	4m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
100	粗钴液贮槽	5m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
11	稀酸循环槽	2m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
12	盐酸高位槽	1m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
13	粉碎机	10KW	台	1	钢质	已拆除
14	空压机	1m <sup>3</sup>	台	1	钢质	已拆除
15	钨酸钠液贮槽	20m <sup>3</sup>	台	2	PP	已拆除
16	钨酸钠洗水槽	3m <sup>3</sup>	台	2	PP	已拆除
17	球磨给水槽	1 m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
18	除铜反应槽	4.5m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除

19	除铜反应槽	3m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
20	除铁反应槽	9m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
21	除铜过滤器	D1500	台	1	PP	已拆除
22	除铜钴液贮槽	5m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
23	纯钴液贮槽	9m <sup>3</sup>	台	1	PP	保留，备用
24	碳酸钴液贮槽	9m <sup>3</sup>	台	1	PP	保留，备用
25	碱液调配槽	2m <sup>3</sup>	台	1	PP	保留，备用
26	铁渣洗槽	1m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
27	铁渣压滤机	20m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
28	碳酸钴压滤机	30m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
29	盐酸贮槽	20m <sup>3</sup>	台	1	PP	已拆除
30	碱熔混料机	1m <sup>3</sup>	台	1	钢	已拆除
31	碱熔炉	3000×5000	台	2	耐火材料	已拆除
32	熔块破碎机	10KW	台	1	钢质	已拆除
33	氧化钨掺和台	50 m <sup>3</sup>	个	1	瓷砖	已拆除
34	蒸发结晶锅	5 m <sup>3</sup>	台	1	钢质	保留
35	废水中和槽	5m <sup>3</sup>	台	2	PP	已拆除
36	三效蒸发器	/	台	1	/	保留
37	反浸透膜系统	/	套	1	/	已拆除
二	综合辅助工程					
1	锅炉	2T/H 立式	台	1	钢质	已拆除
2	烟囱	H70M	台	1	砖混	已拆除
3	地下烟气道	12M	条	1		已拆除
4	地下烟气道	23M	条	1		已拆除
5	化验室			1		已拆除
三	环保工程系统					已拆除
1	酸液缓冲池	4m <sup>3</sup>	个	1	耐酸砖	已拆除
2	钴液缓冲池	5m <sup>3</sup>	个	1	耐酸砖	已拆除
3	钨液缓冲池	4m <sup>3</sup>	个	1	钢质	已拆除
4	酸雾冷凝塔	1200	台	1	PP	已拆除

### 3.2.1.5 公用工程

#### (1) 给水

生产用水由花果园水库供水，园区自来水管网比较完善；生活用水取自山泉水。

#### (2) 排水

排水要求雨污分流制，生活污水和生产废水分开处理。

原料储罐、反应釜等清洗废水全部回用，不外排。沉钴液 pH 调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置的措施处理，不外排。锅炉烟气净化废水采用中和、沉淀处理措施后循环使用，不外排。实验室废水、车间清洗废水采用调 pH、沉淀处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 标准要求由专用管道引入园区污水处理厂深度处理；生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）、生物接触氧化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后排入归水。

### （3） 供热

项目所用蒸汽由 1 台 2t/h 的锅炉生物质提供。锅炉年运行时间为 2400 小时，年耗生物质 1800t/a。

### （4） 供电

车间设备总装机容量 140KW，设 1 台 300KVA 变压器向本系统供电。

## 3.2.2 生产工艺

生产工艺及流程如下所示：

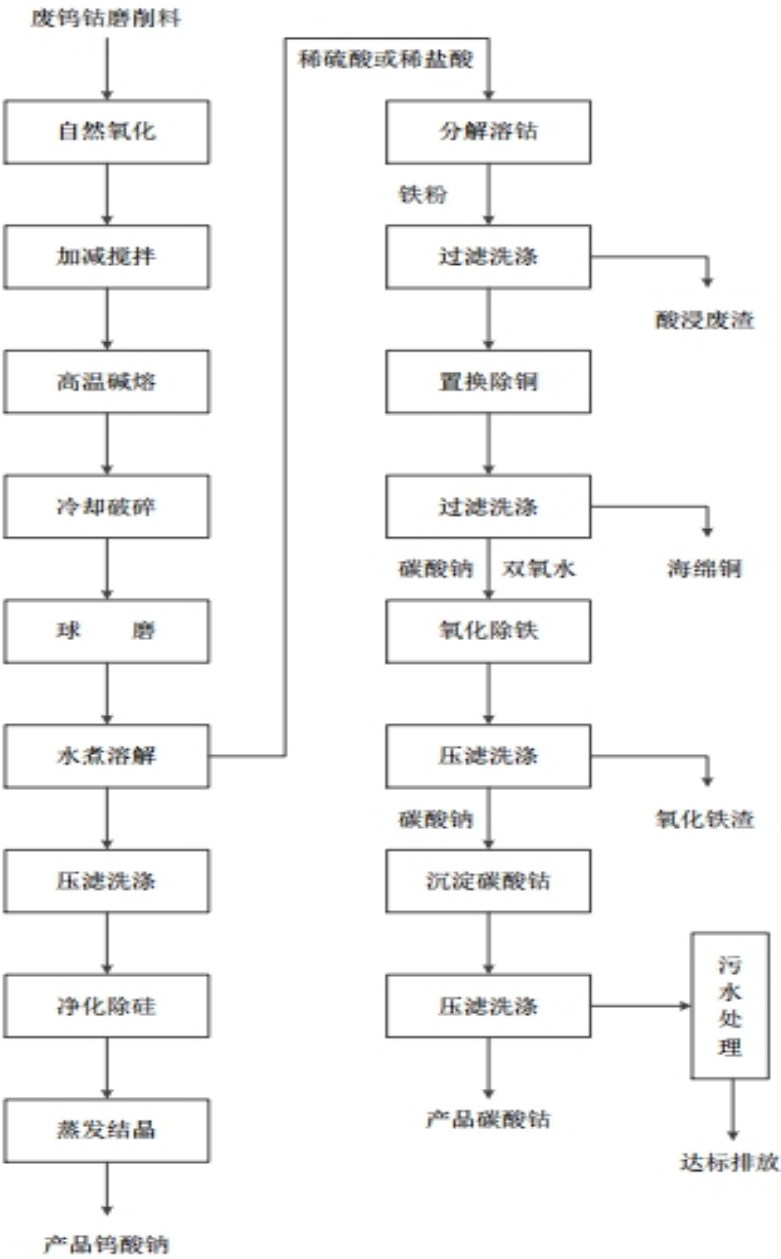


图 3.2-1 现有工程工艺流程及产污节点图

### 生产工艺简述:

采用钨钴磨削料经球磨—自燃氧化—加碱搅拌—碱熔—冷却破碎—水煮—压滤—净化除硅--蒸发结晶工艺生产钨酸钠，含钴滤渣—酸分解—过滤—置换除铜—氧化除铁—纯碱沉钴工艺生产碳酸钴。主要工艺说明如下：

#### (1) 氧化球磨

废钨合金磨削料，先经手选和筛选出大块的杂物，再经球磨至更细颗粒，然后在氧化室将其中的碳化钨大部份自燃氧化成三氧化钨，在搅拌机中加碱搅拌均匀，送碱熔炉融熔。

#### (2) 碱熔破碎

配好纯碱的炉料在 750~850℃的碱熔炉中充分融熔，钨全部被氧化并转化为水溶性的钨酸钠，冷却后成坚硬的熔块，再经破碎机粉碎成均匀的颗粒物，使之易于水煮。

#### (3) 水煮压滤

粉碎的碱熔料在碱煮反应槽中于 85~95℃连续搅拌水煮 3~4 小时，钨酸钠全部溶解，钴及铁、铜等杂质金属转化为不溶液于水的氧化物或氢氧化物沉淀，经压滤洗涤，滤渣为含钴渣，滤液为含微量二氧化硅的粗钨酸钠溶液，至此实现钨钴分离。滤液送钨酸钠车间生产钨酸钠，滤渣送碳酸钴车间提钴。

#### (4) 钨酸钠的制取

##### ①净化除硅

钨钴分离工段送来粗钨酸钠溶液用稀盐酸调节 PH 值至 8.5~9,冷却至常温，静置 5~8 小时析出硅酸沉淀，过滤，滤液为纯钨酸钠溶液。滤渣是无害的硅酸废渣，产量极少。

##### ②蒸发结晶

纯钨酸钠溶液送入蒸发锅中，采用蒸干结晶法，在不断搅拌下加热至沸点，蒸发浓缩至全部析出结晶，停止加热，冷却至常温，即为产品钨酸钠。

#### (5) 碳酸钴的制取

##### ①钴渣酸浸溶钴

向酸浸槽中加入其容积约一半的稀盐酸，将钨钴分离工段送来的含钴碱煮滤渣在调浆槽中调成所需浓度的料浆，然后将酸浸槽内稀酸加热至 80~90℃，

在搅拌下慢慢加入滤渣料浆，在 80~90℃搅拌浸出至钴全部浸出 3~4 小时，过滤洗涤，滤液为含铁、铜的粗氯化钴溶液，滤渣含钨≤0.05%，含钴≤0.03% 废渣。

### ②置换除铜

上述粗氯化钴溶液在除铜槽中加入理论反应量 120~130%的还原铁粉进行置换反应，二价铜离子被铁还原置换成海绵状的金属铜（俗称海绵铜），过滤后即副产品海绵铜。

### ③氧化除铁

除铜后氯化钴溶液在除铁槽中用蒸汽加热至 70℃左右，用碳酸钠调至 PH3~4，再加入双氧水至检验无二价铁离子，最后调至 PH2~3，三价铁离子全部生成三氧化二铁沉淀，压滤除去氧化铁渣、滤液即为纯氯化钴溶液。

### ④沉钴

纯氯化钴溶液在沉钴槽中用蒸汽加热至 70~80℃，加入纯碱中和至 pH8~9 沉淀碳酸钴，静置冷却至 50℃以下压滤，滤饼即为产品碳酸钴。

## 3.2.3 污染防治措施及污染物排放情况

### 3.2.3.1 废水

现有工程产生的废水主要为原料储罐、反应釜等清洗废水，沉钴液，车间清洗废水，初期雨水和生活污水。

#### （1）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，清洗废水产生量约为 120t/a，主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Cu、Ni 等。该部分清洗废水均返回上一工序利用，不外排。

#### （2）沉钴液

沉钴液主要是去除碳酸钴后产生的剩余液，主要包括球磨酸洗、除铜、除铁和沉钴后的反应液以及酸洗、除铜、除铁和沉钴后的洗涤废水，产生量约为



1600t/a，主要污染因子为 pH 和  $\text{Cl}^-$ ，采用 pH 调节池+反浸透膜+三效蒸发器+冷凝回收装置的措施处理，蒸发器产生的水蒸气采用冷凝吸收装置收集后全部回用于球磨和洗涤工序，不外排。

### (3) 实验室废水

对产品进行检测过程有少量实验废水产生，产生量约为 4t/a，主要污染因子为 pH、COD 等，该废水排入实验室收集池简单中和后由污水管道进入厂内污水处理站处理。

### (4) 锅炉烟气净化废水

烟气净化过程需水量为 600t/a，净化废水采用中和、沉淀处理后循环使用，循环量为 480t/a，新鲜水补充量 120t/a，无废水外排。

### (5) 车间清洗废水

车间清洗废水为 120t/a，主要污染因子为 pH、COD、SS、Co，该废水排入车间收集池后由污水管道进入厂内污水处理。

根据 2017 年湖南格林城院环境检测咨询有限公司对现有工程进行的验收监测数据，废水处理站出口的污染物排放情况见表 3.-5。

由表 3.2-5 可知，废水处理站出口各污染物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 标准要求由专用管道引入园区污水处理厂。

表 3.2-5 现有工程废水处理站出口监测数据

采样 点位	采样日 期	检测 项目	单位	监测频次及检测结果			日均值 /范围	参考 限值
				第 1 次	第 2 次	第 3 次		
厂区废 水处理 站出口	2017 年 1 月 19 日	pH	无量 纲	8.05	8.09	8.08	8.05~8.09	6~9
		化学需 氧量	mg/L	145.0	164.2	145.1	151.4	200
		氨氮	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2	40
		六价铬	mg/L	0.041	0.043	0.048	0.044	0.1
		总镍	mg/L	0.08	0.07	0.05	0.07	0.5

		总铜	mg/L	0.2	0.19	0.22	0.21	0.5
		总锌	mg/L	0.24	0.28	0.22	0.24	1
		总砷	mg/L	0.0027	0.0025	0.0023	0.225	0.3
		总铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.5
		总汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.005
		总镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.05
		总铬	mg/L	0.0093	0.088	0.076	0.086	0.5
		石油类	mg/L	0.72	0.68	0.73	0.71	6
		氯化物	mg/L	23.6	24.1	23.8	23.9	/
	2017 年 1 月 20 日	pH	无量纲	8.01	8.04	8.02	8.01~8.04	6~9
		化学需氧量	mg/L	176.3	185.1	164.3	175.2	200
		氨氮	mg/L	0.2	0.1	0.2	0.2	40
		六价铬	mg/L	0.038	0.036	0.038	0.038	0.1
		总镍	mg/L	0.09	0.09	0.10	0.09	0.5
		总铜	mg/L	0.31	0.25	0.22	0.26	0.5
		总锌	mg/L	0.30	0.28	0.21	0.26	1
		总砷	mg/L	0.0031	0.0035	0.0030	0.0032	0.3
		总铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.5
		总汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.005
		总镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.05
		总铬	mg/L	0.103	0.096	0.087	0.095	0.5
		石油类	mg/L	0.79	0.78	0.79	0.79	6
		氯化物	mg/L	24.6	24.7	24.6	24.6	/
		废水量（t/d）			1 月 19 日：4.5			1 月 20 日：4.5

### 3.2.3.2 废气

现有工程废气主要为锅炉废气、酸雾废气及球磨产生的粉尘。

### (1) 锅炉废气

生物质锅炉烟气采用水膜除尘装置处理，烟气通过高度为 45m，内径 0.5m 烟囱高空排放。

### (2) 酸雾

碳化钨生产线酸浸工序产生的盐酸雾经酸雾吸收塔吸收后由 20m 排气筒高空排放。

### (3) 球磨粉尘

球磨在密闭容器中进行，粉尘产生量很少。

根据现有工程验收监测数据，废气污染物排放情况见表 3.2-6 和表 3.2-7。

表 3.2-6 有组织废气监测结果

点 位	检测项目		检测结果						标 准 值
			2017.1.19			2017.1.20			
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
锅 炉 废 气 排 气 筒	标干流量（N·m³/h）		3065	3087	3092	3073	3082	3094	\
	颗 粒 物	实测浓度 （mg/m³）	4	11	12	11	13	11	\
		折算浓度 （mg/m³）	48	43	46	47	46	47	50
	二 氧 化 硫	实测浓度 （mg/m³）	26	36	35	26	36	29	\
		折算浓度 （mg/m³）	115	174	150	111	154	140	300
	氮 氧 化 物	实测浓度 （mg/m³）	44	52	55	48	50	54	\
		折算浓度 （mg/m³）	196	251	235	205	214	261	300
酸 雾 吸 收 塔	HCl 排放浓度 （mg/m³）		2.87	2.95	2.84	2.88	2.95	2.93	20

由表 3.2-6 可知，锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)

表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。酸雾吸收塔 HCl 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 中的排放限值。

表 3.2-7 无组织废气监测结果

监 测 项 目	点 位	检 测 结 果 (mg/m <sup>3</sup> )					
		2017.1.19			2017.1.20		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
颗 粒 物	1#上风向	0.45	0.42	0.44	0.46	0.43	0.40
	2#下风向	0.52	0.53	0.50	0.54	0.52	0.53
	3#下风向	0.51	0.49	0.51	0.52	0.47	0.50
	最大检测值	0.54					
	标准值	1.0					
HCl	1#上风向	0.012	0.011	0.012	0.04	0.012	0.014
	2#下风向	0.013	0.014	0.012	0.011	0.012	0.014
	3#下风向	0.015	0.013	0.013	0.012	0.012	0.010
	最大检测值	0.015					
	标准值	0.05					

由表 3.2-7 可知，无组织废气颗粒物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，HCl 排放浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 标准企业边界大气污染物排放限值。

### 3.2.3.3 噪声

生产系统噪声源主要有滚筒球磨机、板框压滤机、搅拌机及锅炉房引风机，其噪声值一般在 90~100dB(A)之间。根据现有工程验收监测数据，厂界噪声监测结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 厂界噪声监测结果 单位：Leq dB (A)

测点编号	测点方位	监测日期	监测结果	
			昼间	夜间
1	厂东面	2017.1.19	62.4	41.8
		2017.1.20	60.0	41.2
2	厂南面	2017.1.19	54.1	42.0
		2017.1.20	54.0	41.8

3	厂西面	2017.1.19	58.6	43.4
		2017.1.20	57.9	43.7
4	厂北面	2017.1.19	56.7	41.3
		2017.1.20	57.9	41.7
标准值			65	55

由表 3.2-8 可见，厂界噪声监测值均达到了 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，厂界噪声可达标排放。

### 3.2.3.4 固废

项目产生的固废主要是蒸发回收的氯化钠，除杂过程产生的铜渣、铁渣、包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉渣、厂内污水处理设施产生的污泥以及职工生活垃圾等。

表 3.2-9 固废产生量及处理措施

固废名称	性质	产出环节	产生量(t/a)	主要成分	处理措施
氯化钠	一般固废	蒸发结晶	536	氯化钠	外卖给相关单位
铜渣	危险废物	除杂	9	铜	交有资质的单位
铁渣	一般固废	除杂	41	铁	外卖给相关单位
废包装材料	一般固废	原料使用	2	塑料、纸	供货厂家回收
炉渣	一般固废	生物质锅炉	75	/	用作建筑材料
污水处理污泥	危险废物	厂内污水处理设施	1	Ni 等	压滤后暂存，送有资质企业回收
生活垃圾	一般固废	办公/宿舍	6	生活垃圾	外运送环卫部门

## 3.3 污染物排放情况汇总

表 3.3-1 废气、废水和固体废物排放情况汇总

主要污染源	主要污染物	单位	众旺公司现有工程		金雕公司现有工程		合计
			排放量	环保措施	排放量	环保措施	
水型污染源	排水量	m <sup>3</sup> /a	1350	经隔油池、化粪池处理后排入园区污水处理厂，最终排入归水	0	生活污水经化粪池无害化处理后资源化利用，不直排外环境	1350
	COD	t/a	0.006		0		0.006
	氨氮	t/a	0.0012		0		0.0012
气型污染源	SO <sub>2</sub>	t/a	1.224	生物质锅炉烟气采用水膜除尘装置处理通过 45m 烟囱排放	0	/	1.224
	颗粒物	t/a	1.025		0.0072	碱液喷淋塔+15m 的排气筒	1.0322
	NO <sub>x</sub>	t/a	1.5		0	/	1.5
	HCl	t/a	0.0644	盐酸雾经酸雾吸收塔吸收后由 20m 排气筒排放	0.71	碱液喷淋塔+15m 的排气筒	0.7744
固体废物	氯化钠	t/a	536	一般固废，外售	0	/	536
	铜渣	t/a	9	危险废物，厂内暂存后运至有资质单位回收处理	0	/	9
	铁渣	t/a	41	一般固废，外售	0	/	41
	废包装材料	t/a	2	一般固废，供货厂家回收	0.003	由相应厂家回收利用	2.003
	废化学品包装袋	t/a	0	/	0.01	存入危废暂存间，后交由湖南瀚洋环保科技有限公司	0.01
	炉渣	t/a	75	一般固废，用作建筑材料	0	/	75
	污水处理污泥	t/a	1	危险废物，厂内暂存后运至有资质单位回收处理	0	/	1
	碱液喷淋塔产生的沉渣	t/a	0	/	0.02	返回氧化钨生产工序的煅烧氧化	0.02
	生活垃圾	t/a	6	由环卫部门统一清运处理	4.95	由环卫部门统一清运处理	10.95

### 3.4 总量控制指标

金雕公司现有工程无总量控制指标。

众旺公司现有工程环评已批复的总量指标为  $\text{SO}_2$ 1.224t/a、 $\text{NO}_x$ 1.5t/a、 $\text{COD}$ 0.006t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.0012t/a、 $\text{Ni}$ 0.00003t/a，详见附件 12：众旺公司原环评批复。

### 3.5 现有工程存在环境问题及整改要求

金雕公司现有工程目前正常生产，各项环保措施运行正常，已取得排污许可证证，开展了应急预案并备案（详见附件 16、17），无存在的环境问题。

众旺公司现在工程已于 2020 年 1 月停产，根据现场勘查，除碳酸钴车间部分生产设备、废水处理站外，其余工程均已拆除，拆除的厂房、设备及原辅料基本得到妥善处置。现场遗留有部分废旧包装物，建议加强规范化管理，严禁随意丢弃造成污染并尽管外售相关单位进行处置，以防对周边造成不利影响。

## 第四章 建设项目工程分析

### 4.1 项目概括

#### 4.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线建设项目；
  - (2) 建设地点：湖南省益阳市安化经济开发区高明片区（项目选址中心点经纬度：东经 111°54'16.15"，北纬 28°3'46.41"。
  - (3) 建设单位：湖南金雕能源科技有限公司；
  - (4) 企业法人：罗荣华；
  - (5) 建设性质：异地扩建；
  - (6) 工作制度：项目全年工作 300 天，电解组每天 2 班，12 小时一班；综合组和管理人员每天一班，8 小时 1 班；
  - (7) 劳动定员：本项目预计劳动定员 32 人，电解组 8 人，综合组 20 人，管理人员 4 人。主要来自周边居民，其中 10 人在厂区内住宿。
  - (8) 投资总额：项目总投资 12000 万元人民币。
  - (9) 产品方案：年资源化处理 1000 吨钨钴废料，年产 840 吨碳化钨、700 吨氯化钴结晶。
- 项目四至情况：根据现场勘察，项目厂界东面为三旺钨业，南面为博兴钨业，西面为自然山体，北面为永兴钨业。
- (11) 建设进度：开工时间 2021 年 6 月，预计投产日期 2021 年 8 月。

#### 4.1.2 建设内容

本项目利用原安化县众旺钨业有限公司已有生产厂房，以钨钴废料作为原料，进行资源化加工处理，年产 840 吨碳化钨、700 吨氯化钴结晶。项目总用地面积 3333m<sup>2</sup>，总建筑面积约为 2035m<sup>2</sup>，主要建设内容为 3 栋生产车间，布局原料仓库、空气锤破碎区、磁选区、储罐区、电解车间、蒸发浓缩车间、冷却结晶车间及成品库，并配套建设 1 栋办公生活楼，给排水、供配电等公辅工程和废水循环系统、盐酸雾处理系统、固废间等环保工程，详见表 4.1-1。主要构筑物情况见表 4.1-2。



表 4.1-1 工程项目组成表

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	生产车间	3 栋，构建物均为 1F。 车间 1：占地面积 436 m <sup>2</sup> ，设置辅料间、氯化钴溶液冷却结晶车间、氯化钴仓库、碳化钨成品库、维修间和固废间、预留车间（原众旺公司沉钴车间）。 车间 2：占地面积 530 m <sup>2</sup> ，设置蒸发浓缩车间、储罐区和电解车间。 车间 3：占地面积 200m <sup>2</sup> ，设置空气锤破碎区、磁选区和原料仓库。	预留车间为原沉钴车间改造，其余新建
辅助工程	生活办公区	1 栋，占地面积 351m <sup>2</sup> ，建筑面积约为 702m <sup>2</sup> ，用于办公、员工住宿、食堂等。	新建
公用工程	给水系统	园区自来水管网供给。	新建
	排水系统	采取雨污分流制； 生产废水均回用不外排放；生活污水经隔油池+化粪池无害化处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，再排入园区污水处理厂。厂区雨水利用现有雨水收集池（长 10m，宽 5 米，深 4 米），收集后外排周边雨水沟。	利用现有雨污系统进行改造
	供电系统	本项目供电由园区电网供应，项目预计年用电量约 180 万 kW·h。	新建
	供热系统	采用电加热，不设燃气、燃煤锅炉。	新建
环保工程	废水处理系统	浸泡废水、蒸发浓缩冷凝水、喷淋废水、地面清洁水均暂存于地埋式废水收集池（长 8m，宽 8 米，深 5 米）中，回用电解、喷淋和浸泡工序，不外排。	新建
		碱液喷淋塔废水循环使用，定期抽出部分回用电解工序，无外排。	新建
		生活污水：隔油池、化粪池。	新建
	废气处理系统	原料破碎粉尘、磁选粉尘采用水膜除尘后经 3#15m 排气筒排放。	新建
		氯化氢采用 4 级碱液（10%NaOH）喷淋洗涤吸收工艺净化处置后由 15m 高排气筒（2 根，分布为 1#、2#）排放。	新建
		食堂饮食油烟废气经油烟净化装置处理达标后经排烟管道引至所在建筑物顶楼排放。	新建
	噪声治理工程	选用低噪声设备、合理布局，并隔声、减震	新建
	固废治理工程	一般固废暂存间 10m <sup>2</sup> 、危废暂存间 10m <sup>2</sup> 、垃圾桶	新建
	风险防范设施	按《危险化学品安全管理条例》贮存、分区存放；盐酸储罐区新建围堰（长 10m，宽 2m，深 3m），围堰通过管道与地埋式废水收集池（长 8m，宽 8 米，深 5 米，兼做事故应急池）连接；电解车间、储液区、地沟、地槽，地面均防腐防渗。	改造

表 4.1-2 项目各建构筑物一览表

序号	名称	占地面积(m <sup>2</sup> )	尺寸	备注
1	原料仓库	63	6*10.5m	1 层
2	氯化钴仓库	92.8	8*11.6m	1 层
3	碳化钨成品仓库	60.8	8*7.6m	1 层
4	淬火区	109	/	1 层, 含空气锤车间(25.2m <sup>2</sup> ) 空气锤一用一备
5	磁选区	25.2	6*4.2m	1 层
6	分离浸洗区	77.4	8.6*9m	1 层
7	储罐区	126	36*3.5m	平台, 11 个储液罐
8	电解车间	360	36*10m	1 层
9	蒸发结晶车间	44	3.1*14.2m	1 层
10	预留生产车间	96.8	8*12.1m	1 层, 现有沉钴车间改造
11	废水处理站	90	22.5*4.1m	1 层, 保留现有三效蒸发器
12	废气处理设施	180	30*6m	1 层
13	办公生活区	351	39*9m	2 层
14	预留房	1500	/	1 层

### 4.1.3 产品方案

本项目年资源化处理 1000 吨钨钴废料, 产品方案为碳化钨、氯化钴。产品的生产规模见表 4.1-3, 产品成分见表 4.1-4。

表 4.1-3 项目产品情况一览表

序号	产品名称	生产规模 (t/a)	备注
1	碳化钨(WC)	840	碳化钨粉的外观呈深灰色, 颜色应均匀一致, 无机械夹杂物。碳化钨粉质量标准符合国家标准《碳化钨粉质量标准》(GB/T4295-2008), 袋装外售, 50kg/袋。
2	氯化钴 (CoCl <sub>2</sub> 6H <sub>2</sub> O)	700	结晶母液蒸发结晶后产物, 袋装 (30kg 每袋) 外售给相关企业作原料。
合计		1540	

表 4.1-4 产品碳化钨成分表 (%)

组分	Co	O	W	Si	C	Fe	Ti
含量	0.01	0.29	93.71	0.0016	6.072	0.0289	0.0403

### 4.1.4 原材料消耗及能耗

(1) 项目使用的主要原辅材料及年用量

根据建设单位提供的资料, 本项目原辅料消耗情况见表 4.1-5。

表 4.1-5 项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

号	名称	规格成分浓度	使用规格	存储位置	储罐规格	最大存储量	年耗量	来源	用途
1	钨钴废料	W79%、Co15%	W79%、Co15%	仓库	袋装	50t	1000t	外购	原料
2	盐酸	31%	7.75%	车间外	Ø2.5*6	34.65t	695.2t	湘源化工	电解
				车间平台储罐区	Ø2.5*3				
3	片碱	/	/	仓库	袋装	1t	10t	外购	中和
4	润滑油	基础油、稠化剂	/	仓库	桶装	0.1t	0.5t	外购	设备润滑
5	自来水	/	/	/	/	/	1755t	园区提供	生产生活
6	电	/	/	/	/	/	180 万度		生产生活

注：盐酸储罐 3 个，材质为塑料储罐，1 个容积约为 30m<sup>3</sup>，规格为 Ø2.5\*6m；2 个容积约为 15m<sup>3</sup>，规格为 Ø2.5\*3m，均位于车间平台的储罐区。

## （2）主要原材料特性简介

### ①钨钴废料

根据建设单位提供的原辅材料成分分析结果报告单，本项目钨钴废料主要成分见表 4.1-6。

表 4.1-6 原料成分分析 (%)

组分	Co	W	C	Ni	Fe	Ti
含量	15	79	5.90	0.001	0.03	0.02

主要外购于四川自贡锐力硬质合金制品有限公司，详见表 4.1-7 和附件：原料购销协议。建设单位应加强原料成分检测，严禁采购危险废物作为生产原料。

表 4.1-7 原料来源

序号	来源企业	数量 t/a)
1	四川自贡锐力硬质合金制品有限公司	1000

本项目年处理 1000t 钨钴废料，其指标由安化县众旺钨业有限公司提供。众旺公司属于高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案中保留企业，由与安化县永盛钨业有限公司、安化县诚信钨业有限公司、安化县定兴钨钴冶炼厂、安化县高兴金属冶炼厂整合而成。本项目建设单位已与众旺公司签订合作协议，钨钴废料指标由其提供，且众旺公司承诺在获得新的分配指标前，不再从事钨钴废料加工生产，详见附件 18。湖南安化经济开发区管理委员会也出具了关于众旺公

司指标转让的情况说明，详见附件 19。

②盐酸（31%）：是氯化氢(HCl)气体的水溶液，为无色透明的一元强酸。盐酸具有极强的挥发性，因此打开盛有浓盐酸的容器后能在其上方看到白雾，实际为氯化氢挥发后与空气中的水蒸气结合产生的盐酸小液滴。分子式 HCl，相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃沸点-83.7℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。

③片碱：氢氧化钠：亦称烧碱、苛性钠。纯固体烧碱呈白色，有块状、片状、棒状、粒状，质脆。氢氧化钠还易溶于乙醇、甘油；但不溶于乙醚、丙酮、液氨。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与金属铝锌及非金属硅、硼等反应放出氢。腐蚀性极强，对皮肤、纤维、玻璃、陶瓷等均有腐蚀作用。纯净的氢氧化钠为白色呈羽毛状不透明固体结晶，一般工业品含有少量氯化钠和碳酸钠，呈白色稍带浅色光泽固体结晶。氢氧化钠是最强的碱类之一，与酸反应生成钠盐。

④润滑油：是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。润滑油一般由基础油和添加剂两部分组成。矿物基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。一般常用的添加剂有：粘度指数改进剂，倾点下降剂，抗氧化剂，清净分散剂，摩擦缓和剂，油性剂，极压添加剂，抗泡沫剂，金属钝化剂，乳化剂，防腐剂，防锈剂，破乳化剂，抗氧抗腐剂等。

#### 4.1.5 项目生产设备

根据企业提供的设备清单，本项目生产过程中用到的主要设备见表 4.1-8。

表 4.1-8 项目生产设备一览表

序号	设备名称	数量	用途	备注
1	箱式炉	1 台	加温原料	新增
2	淬火器	1 台	淬火	新增
3	空气锤	2 台	破碎	新增
4	电解槽	13 条	电解	新增
5	整流器	13 台	电解	新增

6	加热棒	13 套	电解加热	新增
7	电解盒	780 个	电解	新增
8	耐酸泵	18 个	电解循环	新增
9	磁选机	1 台	磁选产品	新增
10	搅拌机	1 台	漂洗	新增
11	烘干机	2 台	产品烘干	新增
12	结晶夹层锅	3 用 1 备	产品结晶	新增
13	塑料罐体	9 个	储存	新增
14	盐酸储罐	2 个	储存	新增
15	酸雾喷淋塔	2 座	废气处理	新增
16	纯钴液贮槽	1 台, 9m <sup>3</sup>	沉钴	保留, 备用
17	碳酸钴液贮槽	1 台, 9m <sup>3</sup>	储存	保留, 备用
18	碱液调配槽	1 台, 2m <sup>3</sup>	制备溶液	保留, 备用
19	蒸发结晶锅	2 台, 5m <sup>3</sup>	氯化钴产品结晶	保留
20	蒸发结晶锅	1 台, 5m <sup>3</sup>	氯化钴产品结晶	新增
20	废水中和槽	2 台, 5m <sup>3</sup>	废水处理	保留, 备用

注：年运行时间以 300d 计，每天电解工作 24h，合计电解年工作有效时间为 7200h。

#### 4.1.7 公用工程

##### (1) 供电

本项目电源由当地供电网络向本厂区供电，全年用电量预计 180 万 kW·h，可以满足本项目供电需求。

##### (2) 供热

本项目生产设备能源均为电能。

##### (3) 给排水

##### 1. 给水系统

本项目选址于湖南省益阳市安化经济开发区高明片区内，工业园区水、电设施齐全，利用园区内已铺设的给水管网作为本项目的供水水源。本项目在营运期间用水单元为生产用水、生活用水（含食堂用水）

##### ① 生活用水

本项目总新水用量为 5.85m<sup>3</sup>/d，其中：

生产用水：主要为喷淋冷却用水、浸泡用水、酸雾净化塔用水、水膜除尘塔补充水等，新水用量为 3.05m<sup>3</sup>/d。

生活用水：本项目设置食堂和宿舍，职工人数为 32 人，其中 12 人厂区住宿。员工生活用水量参照《湖南省用水定额》（DB43T388-2020），住宿人员生活用

水按 150L/人·d 计，其它人员按 50L/人·d 计，则项目生活用水量约为 2.8m<sup>3</sup>/d (840m<sup>3</sup>/a)。

## 2.排水系统

本项目产生的废水为工艺废水和生活污水（食堂废水）。

工艺废水均全部回用于生产。生活污水产生量按用水量的 80%计算，本项目职工生活污水产生量为 2.24m<sup>3</sup>/d (672m<sup>3</sup>/a)。项目生活污水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，再排入园区污水处理厂。

本项目水平衡见图 4.1-1。

新水 5.85

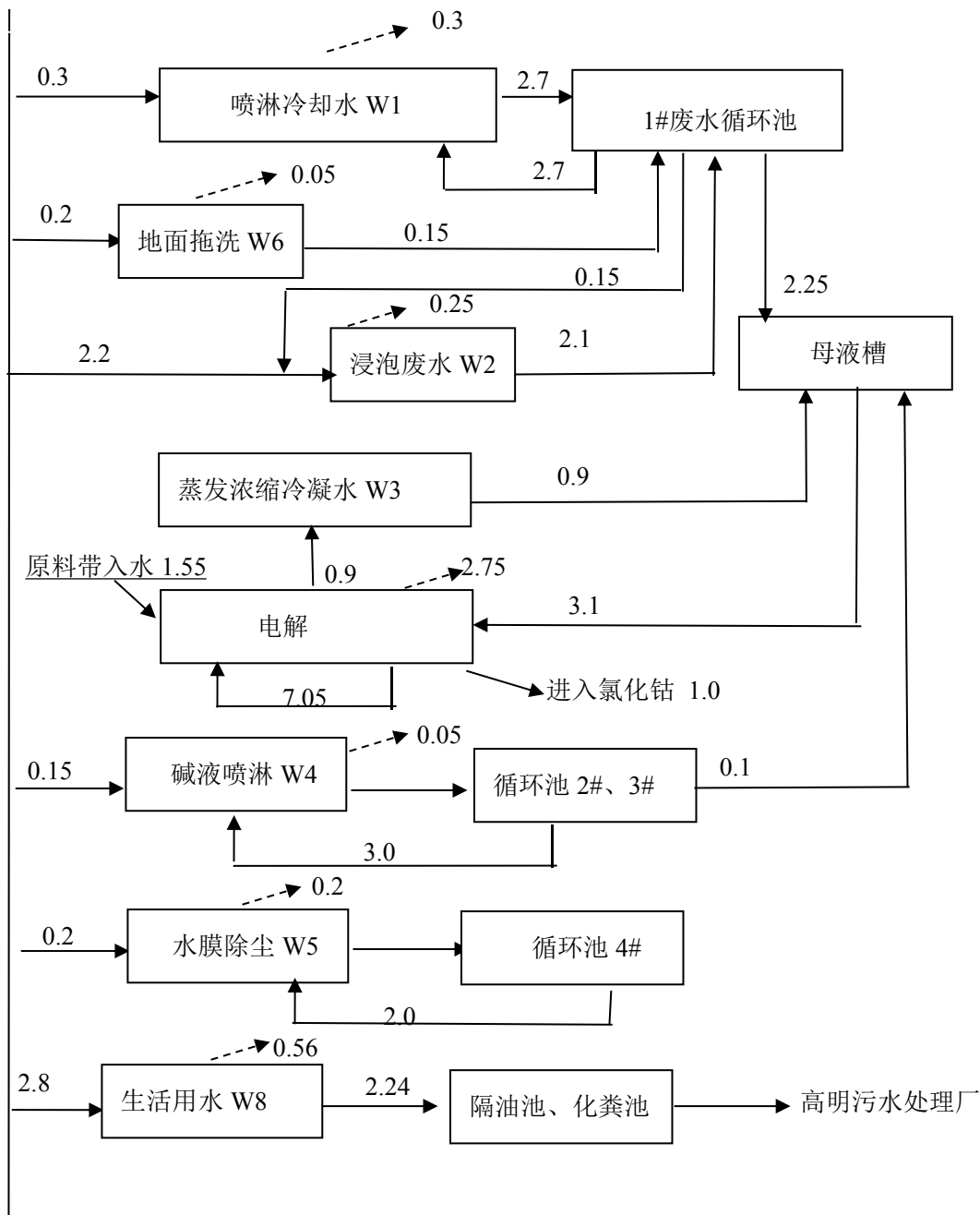


图 4.1-1 项目水平衡图 (单位: m³/d)

### 4.1.8 工作制度与劳动定员

本项目预计劳动定员 32 人，生产班次：电解组；共 6 人，每班 3 人，每天 2 班，12 小时一班；综合组；共 22 人，每班 22 人，每天一班，8 小时 1 班。管理人员 4 人：年工作 300 天，每天工作 8 小时。

## 4.2 拟建项目工程分析

### 4.2.1 施工期污染源强分析

本项目利用众旺公司现有生产厂区（详见附件 5），施工内容主要包括生产厂房等建构筑物的建设，原有建构筑物改造，厂房内设备安装等，施工期主要污染源包括地表径流、建筑施工废水、员工生活废水，扬尘，建筑垃圾、生活垃圾等。

#### 一、水型污染源

项目建设施工过程的废水主要包括生活污水、机械洗刷废水、雨后泥浆水。

##### （1）、生活污水

施工期间施工人数最高峰约为 50 人，施工人员平均用水量按 300 L/(人·d) 计，其中 80% 作为污水排放量，则施工期间的污水量为 12m<sup>3</sup>/d，其中主要污染物的产生浓度为 COD 约为 300mg/L，BOD 约为 200mg/L。建设方应建立处理施工人员生活污水的化粪池，施工期间生活污水经处理后进入园区污水处厂。

##### （2）、机械洗刷废水

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

##### （3）、雨后产生的泥浆水

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

#### 二、气型污染源

施工期大气环境影响主要是施工机械和车辆行驶产生的扬尘及尾气污染。施工扬尘主要来源于基础开挖、泥土回填、材料和排土运输等方面，如在干燥季节



进行施工,风力和机动车辆的行驶有可能使施工场所扬尘大量增加。应采取洒水、合理布置施工场地、设置防尘网、围挡等防护措施。

### 三、噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和土石方运输的交通噪声。工程施工阶段使用的机械主要有大型载重车、混凝土罐车、挖掘机、推土机和压实机械等。主要工程设备噪声强度见下表。应尽量选用先进的设备、机械,加强施工管理、选用低噪声施工设备、加强施工设备的维护保养,以减少噪声影响。

表 4.2-1 工程施工期主要设备噪声强度

序号	噪声源	噪声源强度 (dB(A))
1	大型载重车	85~95
2	混凝土罐车	80~85
3	挖掘机	75~95
4	推土机	76~92
5	压实机械	80~90

### 四、固体废物

施工过程中的固体废物主要为废弃包装袋、施工渣土、损坏或废弃的各种建筑装饰材料及施工人员生活垃圾等。施工人员产生的生活垃圾,清基等施工过程中产生的废土石料会对环境产生不利影响。

#### (1) 建筑垃圾

建筑垃圾来自遗留建构筑物拆除及施工过程产生的废弃建筑材料,如废钢筋、包装袋、建筑边角料、废砖等,废弃的包装材料、废弃建筑材料等需回收利用或交当地环卫部门处理。

#### (2) 生活垃圾

施工期间施工人数最高峰约为 50 人,生活垃圾产生量按 0.8kg/d·人计算,则生活垃圾产生量为 40kg/d,收集后由环卫部门统一处置。

## 4.2.2 营运期污染物源强分析

### (一) 营运期建设工艺流程

本项目生产流程及产污环节见图 4.2-1。

本项目主要以钨钴废料为原料,通过人工分类、淬火、喷淋、破碎处理后,

加入盐酸进行电解处理，分离得到氯化钴溶液和碳化钨半成品，氯化钴溶液经酸碱中和、电加热浓缩结晶、冷却结晶后得到氯化钴产品。碳化钨半成品经浸泡、分离、烘干、磁选后得到碳化钨产品，磁选后部分含钴的不纯碳化钨颗粒继续返回电解工序。

项目全年工作 300 天，电解组每天 2 班，12 小时一班连续生产，有 16 组电解槽，每槽为一批次；其余生产工序均为 8 小时，1 班。

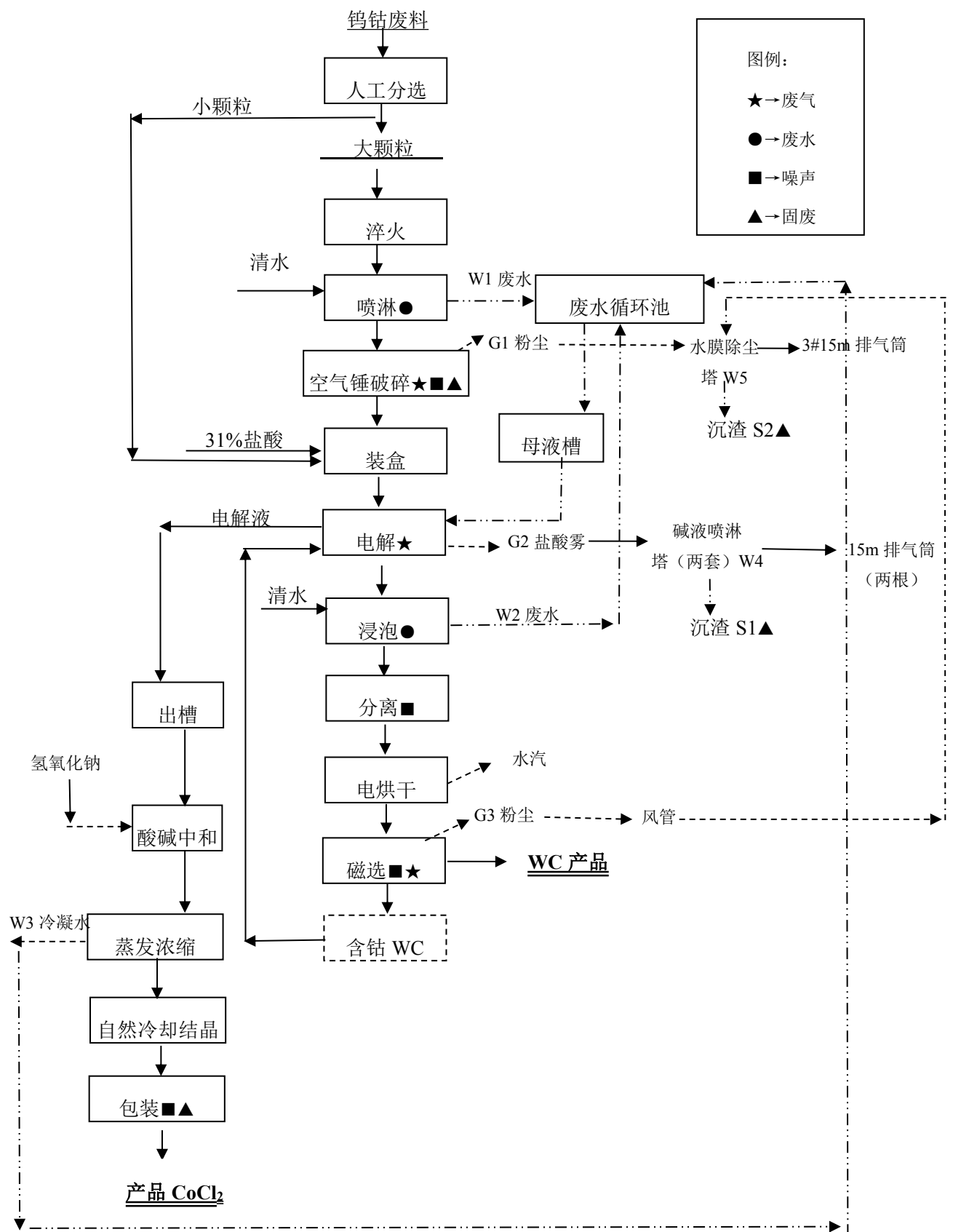


图 4.2-1 工艺流程及产污节点图

### (1) 淬火、喷淋

原料先经人工分选按照费氏粒度分成不同粒径后，大颗粒投入至煅烧炉内电加热到 700~800℃ 进行淬火，淬火后用水喷淋冷却处理，使大块金属块开裂，便于破碎。在密闭车间内进行空气锤破碎，破碎成粒径为 6mm~6cm 的小颗粒。破碎颗粒粒径较大，无组织排放粉尘量很少。喷淋废水进入废水收集池，返回喷淋工序循环使用。

### (3) 电解

经破碎后的钨钴废料和小颗粒钨钴废料进入电解车间电解盒，电解阴极材料为石墨板，阳极为钛板，在电解槽内加入 31% 盐酸和清水进行电解，温度为 40~50°（采用电加热）。钨钴废料的主要成份碳化钨则不与盐酸反应。电解工艺主要的参数如下：

表 4.2-2 电解工艺参数

序 号	指 标 名 称	技术参数
1	电解生产线	16 条
2	电解槽规格	470mm×450mm×9000mm
3	槽电压	1.2V
4	电流	550A
5	同级中心距	300cm
6	阳极材质	钛
7	阴极材质	石墨
8	电解温度	50°

主要化学反应为： $\text{Co}-2\text{e}=\text{Co}^{2+}$        $2\text{H}^{+}+2\text{e}=\text{H}_2$

电解车间产生的盐酸雾气体经车间负压收集，送入喷淋吸收塔进行统一处理达标后外排。

### (3) 电解液中和、浓缩、结晶

电解一段时间后，电解液中含丰富的钴离子与氯离子，电解液出槽导入储罐中加入 40% 氢氧化钠溶液进行酸碱中和，调 pH2.5~4，温度常温，然后将溶液导入浓缩结晶锅内通过电加热至 230℃ 蒸发浓缩，再人工加入方形物料盆内自然冷却结晶，再经包装后得到产品  $\text{CoCl}_2$  粉。

### (4) 浸泡、磁选

将电解过程未溶解的颗粒捞出，浸泡清洗三次后，在分离桶内使含 Co 的 WC 和不含 Co 的 WC 进行分离，以利于后续磁选分离。再放入电烘干炉内烘干，

温度 105℃，烘干 4h，然后进入磁选机磁选。含有钴成分（有磁性）的颗粒碳化钨返回进入电解槽继续电解分离钨钴分离，不含钴碳化钨作为产品外售。

本项目电解槽采用新型专利证书《一种废旧硬质合金回收碳化钨的电解槽》（专利号 ZL 2018 1554389.4，详见附件 9），该技术主要有以下特点：

- 1、长 9000 毫米，宽 470 毫米，高 450 毫米
- 2、整流器 9KW，电流 750A，输出安全电压小于 36V
- 3、每个电解槽设置系统两组，温控在 40 度至 50 度之间
- 4、设 3kw 耐酸泵一台，循环管道一套连接电解两端
- 5、设电解盒 54 个，分为三组

优选点：安全电压生产，加热与循环配合，循环的同时又能达，到快速固液分离，提高反应效率。

## （二）主要产污环节及污染因子

本项目运营期产污环节及污染因子详见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目在营运营期产污情况一览表

项目	污染物名称	产污工序	污染因子
废气	空气锤破碎废气	空气锤破碎	颗粒物、钴及其化合物
	酸雾	电解工序、盐酸储罐	盐酸雾
	磁选粉尘	磁选工序	颗粒物、钴及其化合物
	食堂废气	食堂煮食	饮食油烟
废水	喷淋废水	喷淋工序	pH、SS
	浸泡废水	浸泡	pH、Cl <sup>-</sup> 、SS、总 Co
	碱液喷淋塔	盐酸雾处理	pH、Cl <sup>-</sup> 、SS
	水膜除尘塔	除尘	pH、SS、总 Co
	生活污水	员工生活	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油
噪声	各种机械设备	生产运行中	Leq(A)
固废	废包装袋	钨钴废料包装	由相应厂家回收利用
	废化学品包装袋	片碱包装	外售有资质单位
	沉渣 S1	碱液喷淋塔	返回装盒工序
	沉渣 S2	水膜除尘塔	返回装盒工序
	生活垃圾	员工生活	/

## （三）相关平衡

### ①总物料平衡表

表 4.2-4 项目物料平衡表 单位: t/a

投入		产出		
名称	数量 (t/a)	名称		数量
废硬质合金	1000	产品	碳化钨	840
盐酸 (31%)	695.2		氯化钴	700
片碱	10	废气	有组织外排	0.3788
新水	915		无组织外排	0.0173
		损失	工艺过程损失	1079.804
合计	2620.2		合计	2620.2

备注: 包含电解过程水分蒸发及其它工艺过程 (喷淋、浸泡、地面拖洗等) 损失。

### ②钨元素平衡

项目钨元素来源于原料钨钴废料, 钨含量为 79%。项目钨元素平衡见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目钨元素平衡表

序号	投入				产出				
	项目	进量	W 含量	含 W 量	项目	出量	W 含量	含 W 量	备注
		t/a	%	t/a		t/a	%	t/a	
1	钨钴废料	1000	79	790	碳化钨	840	94.04	789.936	产品
2					氯化钴结晶	700	0.01	0.07	产品
3					损失			0.002	废气
	合计			790				790	

### ③钴元素平衡

项目钴元素来源于原料钨钴废料, 钴含量为 15%。项目钴元素平衡见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目钴元素平衡表

序号	投入				产出				
	项目	投入量	Co 含量	含 Co 量	项目	产出量	Co 含量	含 Co 量	备注
		t/a	%	t/a		t/a	%	t/a	
1	钨钴废料	1000	15	150	碳化钨	840	0.1	0.84	产品
2					氯化钴结晶	700	21.28	149.005	产品
3					有组织排放			0.00068	废气
4					无组织			0.00018	废

					排放				气
					损失及 其它			0.15	
合计				150				150	

### ③盐酸平衡（以氯计）

项目盐酸平衡见表 4.2-7。

表 4.2-7 项目盐酸平衡表

序号	投入				产出				
	项目	投入量	含量	纯量	项目	产出量	含量	纯量	备注
		t/a	%	t/a		t/a	%	t/a	
1	盐酸	695.2	30.15	209.6055	氯化钴 结晶	700	29.89	209.218	产品
2					有组织 排放			0.372	废气
3					无组织 排放			0.0155	废气
合计				209.6055				209.6055	

## （四）污染物源强及排放情况

### 4.2.1.1 大气污染源分析

本项目运营期废气主要有原料破碎工序产生的粉尘 G1、电解工序产生的盐酸雾 G2、磁选工序产生的含尘废气 G3 以及食堂油烟废气 G4 等。

#### （1）、G1：原料破碎工序产生的粉尘

本项目在原料破碎过程中将产生少量粉尘，粉尘产生量约 0.01t/a（0.0014kg/h，含钴约 0.001t/a，0.00014kg/h），由于粉尘粒径较大，在车间内易于沉降，经清扫收集后返回破碎工序，少量的含尘废气通过风管引入水膜除尘器处理后由 3#15m 排气筒达标外排。

#### （2）、G2：电解工序产生的盐酸雾

本项目共设 16 条电解槽，电解工序加入 31%的盐酸进行电解，年耗量 695.2t，盐酸使用过程中将有少量盐酸雾产生，产生量的大小与生产规模、盐酸用量、盐酸浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面面积大小都有密切的关系，电解槽内盐酸雾排放速率可按环境统计手册中公式计算：

$$G_{\text{ZHC1}} = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

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

$M$ ——液体分子量，36.5；

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

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

$F$ ——蒸发面的面积（ $\text{m}^2$ ）。

本项目设 2 个碱液喷淋塔，1#碱液喷淋塔处理 8 条电解槽的废气，8 条电解槽蒸发面积为  $0.125\text{m}^2$ ，则计算出电解工序中盐酸雾的产生速率为  $0.519\text{kg/h}$ ，产生量约  $3.74\text{t/a}$ ，经碱液喷淋处理后通过 1#15m 排气筒排放。

2#碱液喷淋塔和 1#碱液喷淋塔废气处理一致。2#碱液喷淋塔处理 8 条电解槽的废气，8 条电解槽蒸发面积为  $0.125\text{m}^2$ ，则计算出电解工序中盐酸雾的产生速率为  $0.519\text{kg/h}$ ，产生量约  $3.74\text{t/a}$ ，经碱液喷淋处理后通过 2#15m 排气筒排放。

本项目酸浸电解工序采用密闭负压的电解车间，产生的盐酸雾通过负压收集后进入碱液喷淋塔处理（处理效率约 95%）再由 15m 排气筒达标排放。1#碱液喷淋塔配套风机风量约  $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，则处理后的废气中氯化氢有组织排放量约  $0.186\text{t/a}$ ，排放速率为  $0.0259\text{kg/h}$ ，排放浓度约  $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ；2#碱液喷淋塔配套风机风量约  $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，则处理后的喷淋塔废气中氯化氢有组织排放量约  $0.186\text{t/a}$ ，排放速率为  $0.0259\text{kg/h}$ ，排放浓度约  $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）其中表 3 标准规定的  $20\text{mg}/\text{m}^3$  限值。

未收集的盐酸雾以无组织形式由车间向四周扩散，无组织排放量约  $0.0137\text{t/a}$ ，排放速率约  $0.0019\text{kg/h}$ 。

其废气产排污情况见下表。

表 4.2-8 电解工序产排情况一览表

污染源	污 染 物	有组织废气						无组织废气排放量 t/a
		处理前			处理后			
		产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
1#碱液喷淋塔	氯化氢	3.73#	/	0.518#	0.186	1.3	0.0259	0.0137
2#碱液喷淋塔		3.73#	/	0.518#	0.186	1.3	0.0259	



## (3)、G3: 磁选工序产生的含尘废气

本项目磁选工序产生少量的含尘废气,产生量约 0.026t/a,产生速率约 0.0036kg/h (含钴约 0.0026t/a, 0.00036kg/h),与破碎工序粉尘一起通过风管引入水膜除尘塔,两股废气粉尘产生量共计约 0.036t/a,产生速率共计约 0.005kg/h (含钴约 0.0005kg/h, 0.0036t/a),风管收集率约 95%,经处理达标后由 3#15m 排气筒外排,其处理效率约 80%,则外排废气量约 1100m<sup>3</sup>/h,排放量约 0.0068t/a,排放速率约 0.001kg/h (含钴约 0.00068t/a, 0.0001kg/h),颗粒物排放浓度 0.86mg/m<sup>3</sup>,钴及其化合物排放浓度 0.086mg/m<sup>3</sup>,颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 4 标准特别排放限值(10mg/m<sup>3</sup>)、钴及其化合物满足表 3 标准要求(5mg/m<sup>3</sup>)。

未收集的粉尘无组织排放量约 0.0018t/a,排放速率约 0.00025kg/h;钴及其化合物排放排放量约 0.00018t/a,排放速率约 0.00003kg/h。

## (4) G4: 食堂油烟

本项目食堂主要为员工提供使用,根据业主介绍,每日就餐的人数约 32 人(以下按就餐人数 32 人分析),每人每日消耗食油约为 32g/d·人,则项目烹饪过程食油消耗量为 0.32t/a。厨房所排油烟废气中油烟含量相对较低,一般占耗油量的 1.2%,食堂煮食每天约 1.5h,则项目产生的油烟量约为 0.0085kg/h,3.84kg/a。环评要求企业采用油烟净化器(净化效率不小于 85%)对饮食油烟进行处理,油烟净化器处理风量为 1000m<sup>3</sup>/h,油烟产生浓度为 8.5mg/m<sup>3</sup>,经静电油烟净化器处理之后引至所在楼层排放,油烟排放量为 0.576kg/a,排放浓度为 1.28mg/m<sup>3</sup>,满足《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)中最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>的排放标准。食堂煮食产生的饮食油烟产排情况见下表。

表 4.2-9 煮食油烟废气产生及排放情况

污染源	污染物	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/a)	允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
食堂	油烟废气	8.5	3.84	1.28	0.576	2.0

## (6) G5: 盐酸储罐大小呼吸及装卸过程产生的无组织废气

①、根据《石油库节能设计导则》(SH/T 3002-2000)中的计算方法计算,可得本项目盐酸储罐无组织排放的大小呼吸排放的盐酸雾。计算公式如下:

## i、大呼吸排放量

固定顶罐的大呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4\mu_y) K} V_1$$

$$N = \frac{Q}{V}$$

$N \leq 36$  时，取  $K_T = 1$

$$P_y = \frac{1}{2} (P_{y1} + P_{y2})$$

式中： $L_{DW}$ ——年大呼吸蒸发损耗量（ $m^3/a$ ）；

$V_1$ ——泵送液体入罐量（ $m^3$ ）；

$N$ ——年周转次数；

$Q$ ——年周转量（ $m^3/a$ ）；

$V$ ——罐体容积（ $m^3$ ）；

$K$ ——单位换算常数， $K=51.6$ ；

$K_T$ ——周转系数；

$K_1$ ——液体系数，本项目取  $K_1=1$ ；

$P_y$ ——液体平均温度下的蒸汽压（ $kPa$ ）；

$P_{y1}$ ——罐内液面最低温度所对应的蒸汽压（ $kPa$ ）；

$P_{y2}$ ——罐内液面最高温度所对应的蒸汽压（ $kPa$ ）；

$\mu_y$ ——液体蒸汽摩尔质量（ $kg/mol$ ）。

## ii、小呼吸排放量

固定顶罐的小呼吸排放可由下式估算：

$$L_{DS} = 0.024 K_2 K_3 \left( \frac{P}{P_a - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.5} F_P C_1$$

式中： $L_{DS}$ ——年小呼吸损耗量（ $m^3/a$ ）；

$P$ ——罐内液体本体温度下的蒸汽压（ $kPa$ ）；

$P_a$ ——当地大气压（ $kPa(A)$ ）；

H——罐内气体空间高度（m）；

$\Delta T$ ——大气温度的平均日温差（℃）；

$F_p$ ——涂料系数；

$K_2$ ——单位换算系数， $K_2=3.05$ ；

$K_3$ ——液体系数，本项目取  $K_3=1$ ；

$C_1$ ——小直径罐修正系数。

本工程易挥发物料储存能力如下表：

表 4.2-10 易挥发物料储存能力表

物料名称	年用量 (t/a)	储 罐				储存天数(天)
		储罐型式	单罐容积(m <sup>3</sup> )	数量(个)	最大贮存量 (t)	
盐酸	695.2	立式，固定顶罐	15m <sup>3</sup>	2	17.33	15 天
			30m <sup>3</sup>	1	17.33	

## ②、盐酸装卸过程中产生的无组织废气

本工程原辅料装卸过程中的无组织排放源是指原料盐酸经泵卸至储罐过程将产生呼吸损失，其主要污染物为 HCl。

根据上述“大小呼吸”的计算公式，估算出其无组织排放源强约 0.0018t/a。

## （五）各生产工序污染物的种类、收集处理方式设置情况

综上分析可知，本项目产生的大气污染物各生产工序污染物的种类、处理措施设置情况如下表所示。

表 4.2-11 各工序污染物的收集排放情况

位置	工序	污染物	处理方式	排放方式
碳化钨生产系统	空气锤破碎	粉尘（颗粒物）	风管收集后经水膜除尘塔处理	3#排气筒排放
	磁选	粉尘（颗粒物、钴）		
	电解	HCl	负压收集后经 1#碱液喷淋塔处理	1#排气筒排放
			负压收集后经 2#碱液喷淋塔处理	2#排气筒排放
盐酸储罐区	存储、装卸	HCl	/	无组织排放
食堂	食物烹饪	油烟废气	油烟净化器处理	处理后通过油烟烟道排放

### (六) 大气污染源强汇总

根据上述分析，本项目在营运期的大气污染源强汇总见下表。

表 4.2-12 大气污染源汇总

污染源			污染物	处理前			处理后			执行标准	
				浓度	产生量		浓度	排放量		浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率kg/h
有组织排放	氯化钴生产系统	1#碱液喷淋塔	HCl	/	0.518kg/h	3.73t/a	1.3	0.0259kg/h	0.186t/a	20	/
		2#碱液喷淋塔	HCl	/	0.518kg/h	3.73t/a	1.3	0.0259kg/h	0.186t/a	20	/
		原料破碎、磁选	颗粒物	/	0.0048kg/h	0.0342t/a	0.86	0.001kg/h	0.0068t/a	1.0	/
			钴及其化合物	/	0.00048kg/h	0.00342t/a	0.086	0.0001kg/h	0.00068t/a	5.0	/
无组织排放	氯化钴生产系统	原料破碎、磁选	颗粒物	0.0018t/a			0.0018t/a			1.0mg/m <sup>3</sup>	
			钴及其化合物	0.00018t/a			0.00018t/a			0.005mg/m <sup>3</sup>	
		电解车间	HCl	0.0137t/a			0.0137t/a			0.05mg/m <sup>3</sup>	
	盐酸储罐区	存储、装卸	HCl	0.0018t/a			0.0018t/a			0.05mg/m <sup>3</sup>	
	食堂		油烟废气	3.84kg/a			0.576kg/a			2.0mg/m <sup>3</sup>	

#### 4.2.2.2 水污染源分析

本项目产生的废水包括生产工艺废水、员工生活污水等。生产工艺废水主要为喷淋冷却废水 W1、浸泡废水 W2、蒸发浓缩冷凝水 W3、碱液喷淋废水 W4、水膜除尘废水 W5 和地面拖洗废水 W6。本项目废水治理走向见图 4.2-2。

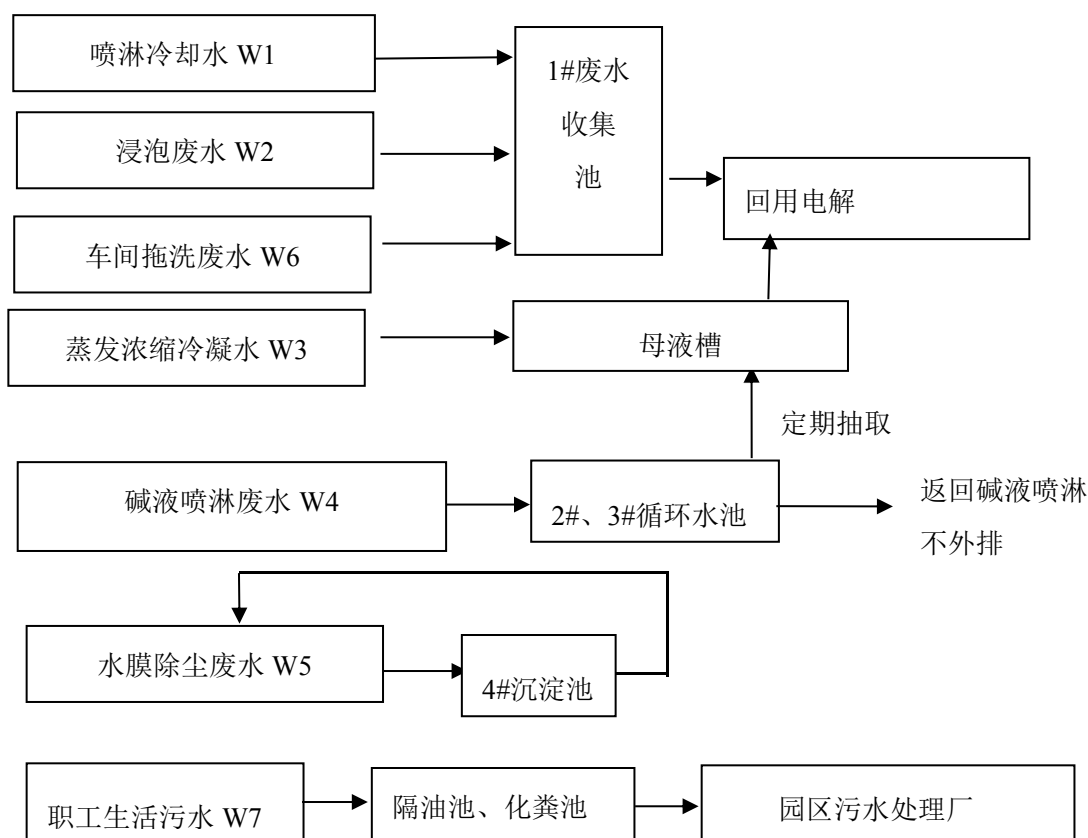


图 4.2-2 项目废水处理走向图

##### （1）生产工艺废水

**W1：**项目采用三相潜水泵，50 毫米直径的管道不断输送冷却水，操作工用长把工具分小批地让物料盆中被加热至 800—900 摄氏度的合金掉入淬火器的低矮淹水位置，受热的冷却水从淬火器底部筛孔泻入车间排水沟收集进入废水循环池。喷淋冷却总用水量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，补充新水  $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，产生废水  $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 SS，经废水收集池（1#）后返回喷淋工序循环使用，无外排；

**W2：**浸泡工序用水量为  $2.35\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水  $2.2\text{m}^3/\text{d}$ 、回用水  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，产生废水  $2.1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、SS、Co，经废水收集池（1#）进入母液储液罐后返回电解工序，无外排；

W3: 蒸发浓缩冷凝水 0.9m<sup>3</sup>/d, 收集进入母液储液槽, 无外排;

W4: 碱液喷淋废水定期抽取 (10 天一次, 每次 1m<sup>3</sup>) 加入母液槽返回电解, 其它经循环水池 (2#、3#) 循环使用无外排。

W5: 水膜除尘用水量为 2.2m<sup>3</sup>/d, 补充新水 0.2m<sup>3</sup>/d, 产生废水 2.0m<sup>3</sup>/d 经 4# 沉淀池沉淀后循环使用, 无外排。

W6: 车间地面不进行清洗, 每天拖洗一次, 废水量为 0.15m<sup>3</sup>/d, 通过车间地沟进入废水收集池 (1#)。

## (2) W7 生活污水

本项目劳动定员为 32 人, 设有食堂和宿舍, 员工生活用水量参照《湖南省用水定额》(DB43T388-2020), 住宿人员生活用水按 150L/人·d 计, 其它人员按 50L/人·d 计, 则项目生活用水量约为 2.8m<sup>3</sup>/d (840m<sup>3</sup>/a)。

生活污水产生量按用水量的 80% 计算, 本项目职工生活污水产生量为 2.24m<sup>3</sup>/d (672m<sup>3</sup>/a)。根据类比, 项目生活污水水质情况为: COD250mg/L, BOD<sub>5</sub>200mg/L, SS150mg/L、氨氮 25mg/L、动植物油 80mg/L。则生活污水污染物产生量分别为: COD0.168t/a、BOD<sub>5</sub>0.134t/a、SS0.1t/a、氨氮 0.017t/a, 动植物油 0.054t/a。

生活污水经隔油池+化粪池无害化处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级标准后, 再排入园区污水处理厂, 排入园区污水处理厂的浓度和量分别为: COD200mg/L, 0.1344t/a; BOD<sub>5</sub>150mg/L, 0.1005t/a; SS100mg/L, 0.066t/a; 氨氮 20mg/L, 0.0136t/a; 动植物油 40mg/L, 0.027t/a。

经高明污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 标准后外排至归水, 按照排放标准 COD 50mg/L、NH<sub>3</sub>-N5mg/L 核算, 经园区污水处理厂处理后, 外排废水量约 672m<sup>3</sup>/a, COD 含量为 0.0336t/a, NH<sub>3</sub>-N 含量为 0.0034t/a。

### 4.2.2.3 噪声污染源分析

本项目高噪声源主要为空气锤、搅拌机、破碎机、风机等设备噪声, 各源强噪声声级值为 85~90dB (A), 拟对生产过程中产生的噪声主要采用设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施, 控制噪声对周围环境的影响, 降噪效果在

25-30dB(A)左右。本项目生产设备产生的噪声源强及降噪措施详见下表。

表 4.2-13 主要噪声源强及降噪措施一览表

所在位置	噪声源	数量 (台)	单台设备噪声级 dB (A)	降噪措施	排放 dB (A)
生产车间	冷却水泵	1 台	85	优化选型、基础减振、厂房隔声	60
	空气锤	2 台	90		70
	搅拌机	1 台	90		65
	破碎机	1 台	90		65
	磁选机	1 台	85		60
	风机	3 台	90		68

#### 4.2.2.4 固体废物污染源分析

本工程营运期产生的固体废物主要为废包装袋、碱液喷淋塔产生的沉渣、水膜除尘渣及生活垃圾等，各类固体废物情况如下。

##### ①、废包装袋

本工程钨钴废料采用袋装，废袋产生量约为 0.5t/a，集中收集后由相应厂家回收利用。片碱包装产生的废化学品包装袋，产生量为 0.01t/a，属于危险废物，要求在厂区危废间暂存后交由有资质公司处置。

##### ②、碱液喷淋塔产生的沉渣

碱液喷淋塔产生的沉渣约 0.02t/a，返回装盒生产工序进入电解，不外排。

##### ③、水膜除尘塔产生的沉渣

水膜除尘塔产生的沉渣约 0.01t/a，返回装盒生产工序进入电解，不外排。

##### ④、生活垃圾

生活垃圾主要成份是废纸、厨余、瓜果皮核、饮料包装瓶等，本工程劳动定员 32 人，员工生活垃圾排放量为 0.5kg/人·日，即 4.8t/a，收集后交市政环卫部门清运。

综上所述，本工程固体废物产生情况详见表 4.2-14。

表 4.2-14 本工程固废产生、处置情况一览表

项目	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	性质	处置方式
废原料包装袋	0.5	0	一般工业固废	由相应厂家回收利用
废化学品包装袋	0.01	0	危险固废 (HW49)	收集暂存，送有资质单位回收处理
碱液喷淋塔产生	0.02	0	一般工业固废	返回装盒工序进入电解

的沉渣				
碱液喷淋塔产生的沉渣	0.01	0	一般工业固废	
生活垃圾	4.8	0	生活垃圾	委托环卫部门处理



## 4.2.2.5 项目主要污染物产排情况汇总

根据分析，本项目主要污染物产排情况汇总详见下表。

表 4.2-15 项目主要污染物产排情况汇总表

废气	有组织排放情况															
	位置	排气筒	污染物名称	产生情况			控制措施	排放情况			排气筒		排放标准		是否达标	
				产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	高 m	内径 m	浓度 mg/m³	速率 kg/h		
	氯化钴生产系统	1#排气筒	HCl	/	0.518	3.73	负压收集后经 1#碱液喷淋塔处理后通过 1#15m 的排气筒排放	1.3	0.0259	0.186	15	0.5	20	/	达标	
		2#排气筒	HCl	/	0.518	3.73	负压收集后经 2#碱液喷淋塔处理后通过 2#15m 的排气筒排放	1.3	0.0259	0.186	15	0.5	20	/	达标	
	生产车间（原料破碎、磁选）		颗粒物	/	0.0048	0.0342	风管收集后经水膜除尘塔处理后通过 3#15m 的排气筒排放	0.86	0.001	0.0068	15	0.3	1.0	/	达标	
			钴及其化合物	/	0.00048	0.00342		0.086	0.0001	0.00068			5.0	/		
	无组织排放情况															
	无组织位置		污染物名称	产生情况			控制措施	排放情况			面源					
				产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	长、宽、高 单位：m					
电解车间		HCl	/	0.0019	0.0137	在生产过程中加强	/	0.0019	0.0137	20×18×5						

	生产车间（原料破碎、磁选）	颗粒物	/	0.00025	0.0018	对废气收集装置维护，提高废气收集效率，减少废气无组织排放	/	0.00025	0.0018	40×12×5
		钴及其化合物	/	0.00003	0.00018		/	0.00003	0.00018	
	盐酸储罐区	HCl	/	/	0.0018	保持储罐严密性，装卸时尽量缩短操作时间等措施减少大小呼吸	/	/	0.0018	Ø2.5×3
	食堂	油烟废气	8.5	3.84kg/a		油烟净化器	1.28	0.576kg/a		
废水	生活污水 672m³/a	产生情况			控制措施		排放情况		排放去向	
		COD		0.168t/a		隔油池、化粪池	COD	0.1344	生活污水经隔油池、三级化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，再排入园区污水处理厂	
		BOD <sub>5</sub>		0.134t/a			BOD <sub>5</sub>	0.1005		
		SS		0.1t/a			SS	0.066		
		氨氮		0.017t/a			氨氮	0.0136		
		动植物油		0.054t/a			动植物油	0.027		
固体废物	废原料包装袋	0.5t/a			由相应厂家回收利用					
	废化学品包装袋	0.01t/a			收集暂存，送有资质单位回收处理					
	碱液喷淋塔产生的沉渣	0.02t/a			返回装盒工序进入电解					
	水膜除尘塔产生的沉渣	0.01t/a			返回装盒工序进入电解					
	生活垃圾	4.8t/a			收集后交市政环卫部门清运					
噪声	空气锤、搅拌机、破碎机、引风机等设备噪声	85~90dB（A）			项目生产设备均选用低噪声设备并建于生产车间内，设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果在 25-30dB(A)					

#### 4.2.2.6 非正常工况分析

##### 1.非正常工况的源强分析

根据大气导则规定，点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的污染排放归为非正常排放。

对照大气导则要求，本项目废气治理措施发生故障时，会导致废气非正常排放。本项目非正常工况分析选择有废气净化措施且通过排气筒排放的废气污染源，本着最不利原则，主要考虑以下情况：

碱液喷淋塔设备故障（如水泵发生故障等），此时对盐酸雾和颗粒物的处理效率下降到 50%；

经计算，在非正常工况下，各污染物有组织排放情况见下表。

表 4.2-16 非正常工况废气排放情况

位置	排放源	污染物	污染物排放		事故工况情形
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
氯化 钴生 产系 统	1#排气筒	HCl	12.98	0.26	碱液喷淋塔设备故障（如水泵发生故障等），处理效率下降到 50%
	2#排气筒	HCl	12.98	0.26	
	3#排气筒	颗粒物	2.27	0.0025	水膜除尘塔设备故障（如水泵发生故障等），处理效率下降到 50%
		钴及其化合物	0.23	0.00025	

##### 2.非正常工况的控制措施

为减少废气非正常排放，应采取以下措施：

①、注意废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行及废气排放达标，杜绝废气未经处理直接排放。

②、进一步加强对废气处理装置的监管，记录各排气筒进出口风量、温度等信息。

③、建设单位应在每日开工前先行运行废气处理装置和风机，在检查并确保其能够正常运行的前提下再运行生产设备，最大程度地避免在废气处理装置失效情况下废气非正常工况排放。

④、建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对厂区排放的各类废气污染物进行定期检测。

#### 4.2.2.7 污染物治理措施汇总

综上分析可知，本项目污染治理措施情况见下表。

表 4.2-17 项目污染源治理措施汇总表

类型	排放源	主要污染物	防治措施	治理效果
水污 染物	生活污水	BOD	生活污水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，再排入园区污水处理厂	不外排周围环境
		COD		
		SS		
		氨氮		
		动植物油		
大气污 染物	电解车间	HCl	负压收集后经 1#碱液喷淋塔处理后由 1#15m 的排气筒排放	氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准（20 mg/m <sup>3</sup> ）
	电解车间	HCl	负压收集后经 2#碱液喷淋塔处理后由 2#15m 的排气筒排放	
	空气锤破碎工序	粉尘 （颗粒物、钴）	水膜除尘塔处理后由 3#15m 的排气筒排放	钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准（5mg/m <sup>3</sup> ）；颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准特别排放限值（10 mg/m <sup>3</sup> ）。颗粒物企业边界排放限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，钴及其化合物企业边界排放限值执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准
	磁选工序	粉尘 （颗粒物、钴）		
	盐酸储罐区	HCl	大小呼吸无组织排放	HCl 企业边界排放限值执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）企业边界排放限值执行表 5 标准。
	食堂	饮食油烟	油烟净化器处理后高空排放	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准
	固体废 物	生产过程	废原料包装袋	由相应厂家回收利用
废化学品包装袋			送有资质单位处理	
碱液喷淋塔产生的沉渣			返回装盒工序进入电解	
水膜除尘塔产生的沉渣			返回装盒工序进入电解	
生活垃圾			收集后交市政环卫部门	
噪声	作好降噪隔音措施，厂界噪声满足（GB12348-2008）中 3 类标准			

### 4.3 工程前后污染物排放情况

本项目工程前后废气、废水和固体废物排放情况汇总见表 4.3-1。

表 4.3-1 工程前后废气、废水和固体废物排放情况汇总

主要污染源	主要污染物	单位	工程前	工程后			增减量
			众旺现有工程+金雕现有工程	金雕现有工程	本工程	合计	
水型污染源	排水量	m <sup>3</sup> /a	1350	0	672	672	-678
	COD	t/a	0.006*	0	0.0336*	0.0336*	+0.0276
	氨氮	t/a	0.0012*	0	0.0034*	0.0034*	+0.0022
气型污染源	SO <sub>2</sub>	t/a	1.224	0	0	0	-1.224
	颗粒物	t/a	1.0322	0.0072	0.0068	0.014	-1.0182
	NO <sub>x</sub>	t/a	1.5	0	0	0	-1.5
	HCl	t/a	0.7744	0.71	0.372	1.082	0.3076
固体废物	蒸发结晶盐(氯化钠)	t/a	536	0	0	0	-536
	铜渣	t/a	9	0	0	0	-9
	铁渣	t/a	41	0	0	0	-41
	废包装材料	t/a	2.003	0.003	0.5	0.503	-1.5
	废化学品包装袋	t/a	0.01	0.01	0.01	0.02	+0.01
	炉渣	t/a	75	0	0	0	-75
	污水处理污泥	t/a	1	0	0.8	0.8	-0.2
	沉渣	t/a	0.02	0.02	0.03	0.05	+0.03
	生活垃圾	t/a	10.95	4.95	4.8	9.75	-1.2
*: 外排归水的量。							

由表 4.3-1 可知，本工程实施后，由于取消了锅炉建设，SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放量均为 0，分别减排 1.224t/a、1.5t/a；本工程外排废水为生活污水，经化粪池预处理后由园区排污管网送高明污水处理厂进行处理，处理达标后外排至归水，其排放量为 COD：0.0336t/a，氨氮：0.0034t/a。工程前后各类固废均得到合理处置。

#### 4.4 总量控制

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，结合当地污染源分布和总体排污情况，将各企业污染物允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理有序发展。根据国家环保部“十三五”期间实施总量控制的要求，确定本项目的总量控制因子为：废水：COD和NH<sub>3</sub>-N；废气：SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>。其中 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>属于约束性指标，挥发性有机物属于指导性指标。

##### (1) 气型污染物排放总量控制指标

本项目营运过程中大气污染物主要为颗粒物（含钴）和 HCl，本工程设置 3 根排气筒，各个生产工序产生的废气经相应的处理达标后由上述 3 根排气筒外排，本项目外排气型污染物不属于指导性指标，不作推荐。

##### (2) 水型污染物排放总量控制指标

本项目运营期外排废水主要为生活污水，主要包括食堂废水、卫生冲洗水等，食堂废水经隔油池预处理、其他生活污水经化粪池预处理后由园区排污管网送高明污水处理厂进行处理，处理达标后外排至归水。本工程废水排入园区污水处理厂的量为：COD：0.1344t/a，氨氮：0.0136t/a，经园区污水处理厂处理后，外排归水的 COD 为 0.0336t/a，NH<sub>3</sub>-N 为 0.0034t/a，纳入园区污水处理厂总量指标，因此，本项目不推荐水型污染物排放总量控制指标。

本工程现有总量指标为 SO<sub>2</sub>1.224t/a、NO<sub>x</sub>1.5t/a、COD0.006t/a、NH<sub>3</sub>-N0.0012t/a、Ni0.00003t/a，满足工程实施后总量指标控制要求。

## 第五章 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概括

#### 5.1.1 厂址地理位置

安化县位于资水中游，湘中偏北，雪峰山北段，东与桃江、宁乡接壤，南与涟源，新化毗邻，西与溆浦、沅陵交界，北与常德、桃源相连。居雪峰山的北段主干带，安化古称“梅山”，是梅山文化的发祥地，宋神宗熙宁五年（1072）置县。安化总面积 4950 平方公里，是湖南省第三个面积最大的县，山地面积达 82%，又是典型的山区县、库区县，有林地面积 536 万亩，森林覆盖率 76.51%。

安化在雪峰山北段主干带，地形地貌多样，地势从西向东倾斜。西部高峰九龙池，海拔 1622 米；东部善溪口，海拔 57 米，相对高差 1565 米。境内群山起伏，岭谷相间，有较大的山脉 29 支，有海拔 1000 米以上的山峰 157 座，属典型的山区县。全县共有山地面积 4052.5 平方公里，占县域面积的 81.9%；山岗地面积有 546.9 平方公里，占县域面积的 11.1%；岗地面积 134.0 平方公里，占县域面积的 2.5%，平地面积 139.7 平方公里，占县域面积的 2.8%，其余为水面。

本项目位于安化经济开发区高明片区，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%。

根据现场勘察，项目位于益阳市安化经济开发区高明片区（项目选址中心点经纬度：东经 111°54'16.15"，北纬 28°3'46.41"。项目地理位置图见附图 1。

#### 5.1.2 地形地貌

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。土壤种类分为 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 气象气候

安化县属亚热带季风性湿润气候。总的特点是气候温暖、四季分明，水热同季、暖湿多雨，严寒期短、暑热期长，热量充足、雨水集中。区域内年平均日照时数 1376.1 小时，太阳辐射总量 97.16 千卡/平方厘米。常年平均气温 16.3℃，历年极端气候最高气温 41.5℃，历年极端最低气温-11.3℃，1 月份最冷，7 月份最热。区域内年降雨量在 986mm-2440mm 之间，多年平均降雨量为 1622mm，在年内及年际间分布都很不均匀，降雨主要集中在 3~7 月，占全年的 52.5%，其中以 5 月份最多，占全年的 16%，最大年降雨量为最小年降雨量两倍以上。

### 5.1.4 水系水文

资江（又名资水，湖南省第三大河），资江自西南蜿蜒向东北经安化、桃江、赫山、朝阳、资阳至甘溪港注入洞庭湖，其干流在市境内长 239km，河宽 250-400m，流域达 6350km<sup>2</sup>，年平均径流量 21.7×10<sup>9</sup>m<sup>3</sup>，最大流量 10100m<sup>3</sup>/s，最小流量 90m<sup>3</sup>/s，资江年总迳流量 250 亿 m<sup>3</sup>，在益阳段年平均流量 1730m<sup>3</sup>/s，年平均流速 0.35m/s，枯水期流速 0.2m/s；枯水期流量 194m<sup>3</sup>/s。资江流域内雨量充沛，最高水位出现于 3-6 月，最低水位多出现于 1 月和 10 月。

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



### 5.1.5 生态环境

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，植物园和农作物，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、苦槠、白栎、榲桲、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、构骨、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 安化经济开发区高明片区

安化经济开发区高明片区（原高明循环经济工业园）位于安化县高明乡，占地涉及司徒铺村、适龙村、久安村的部分辖区。该片区规划环评于 2013 年 3 月获得湖南省环保厅的批复（湘环评[2013]54 号）。根据《湖南省开发区调区扩区和退出管理办法》（湘政办发[2018]19 号）提出的“布局集中、用地集约、产业集聚”的总体要求，安化经开区管委会委托湖南华中矿业有限公司编制了《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》，于 2021 年 2 月获得湖南省生态环境厅关于《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函[2021]6 号）。

### （1）核准范围

安化经济开发区高明片区的核准园区范围为 0.4478km<sup>2</sup>，本项目位于核准范围内，详见附图 8。

### （2）产业定位

安化经济开发区高明片区的产业定位为：废弃资源利用（包括以钨、钴精深

加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源加工），分为有色金属初加工区、有色金属深加工区等 2 个产业分区。工业园钨、钴等有色金属废料加工规模为 14000 吨/年，仲钨酸铵生产规模为 5000 吨/年。根据表 1.4-3 和表 1.4-4，本项目建设符合安化经开区规划和生态环境准入清单。

（3）供水水源及规模

高明工业园工业用水从花果园水库取水，花果园水库位于湘江一级支流涟水支流上游，属安化县高明乡黑泥田村。花果园水库供水能力为 4000 吨/天，在园区内设供水增压站一座，满足企业水量和水压要求，。规划高明片区生活用水来源为高明水厂，高明水厂来水为山泉水，经高明水厂处理后通过供水管道输送至高明片区。

（4）排水规划

规划雨水、工业污水、生活污水分别铺设埋地的排水管道，管道沿着道路设置。工业污水排往高明乡污水处理厂处理。

5.3 高明乡污水处理厂

高明工业污水处理厂位于高明乡适龙村，距高明循环经济工业园约 2.5 公里，占地面积 10 亩，专门处理高明循环经济工业园工业污水，设计日处理能力 2000 吨/天，实际建成处理规模为 1000t/d，目前实际日处理水量 300 吨/天，该污水处理厂于 2010 年 7 月通过湖南省环保厅的批复（湘环评【2010】191 号），2014 年建成并投入使用，2014 年 7 月通过原湖南省环保厅竣工验收并获得批复。园区管委会于 2020 年 7 月底对污水处理厂工艺进行改造，改造后处理工艺如下：

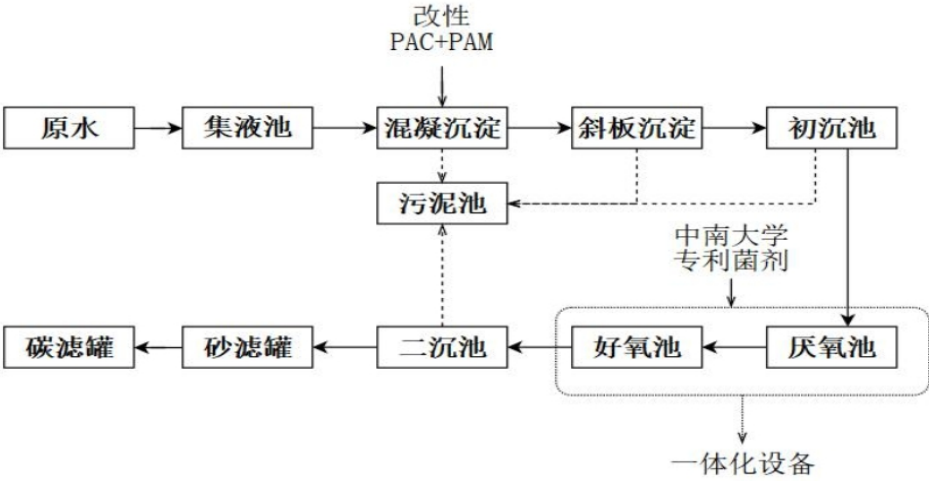


图 5.2-1 高明污水处理厂改造处理工艺示意图

进出水设计标准如下表 5.2-2，出水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 中的一级标准，铜、镍、钴执行《铜、镍、钴工艺污染物排放标准》(GB25467-2010)中的标准限值，最终排入至归水。

表 5.2-2 高明污水处理厂设计出水水质 (mg/L)

项目	pH	CODcr	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	总铜	总钴	总镍
设计进水水质	6-9	500	100	35	70	3	1.0	4.0	1.0
设计出水水质	6-9	≤100	≤10	≤15	≤15	≤0.5	≤0.5	≤1.0	≤0.5

目前污水处理厂运行稳定，在线监测已经与环保部门进行联网，出水水质均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 中的一级标准和铜、镍、钴执行《铜、镍、钴工艺污染物排放标准》(GB25467-2010)中的标准限值。

## 5.4 园区企业整合情况

企业周边均为同类型的钨、钴加工生产企业，因此区域环境污染主要就是钨钴加工冶炼生产过程产生的废水、废气、废渣、噪声等。

根据《安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案》，企业入园整合方案为：按照《安化县经济开发区高明循环经济工业区域环境影响报告书》及省环保厅关于安化县经济开发区高明循环经济工业区域环境影响报告书的批复中相关内容。高明乡区域内企业分二期进行整治到位，近期（2015 年-2020 年），整合为 7 家钨钴分离企业，每家企业年处理钨钴废料不低于 1000 吨，转型 2 家企业仅采用上述 7 家初级加工企业的产品深加工，不从高明乡循环经济工业园外购买钨、钴原料。在安化县政府大力推动，高明乡政府的主导下，初步完成了高明乡循环经济工业园近期整合预案，详细整合情况见下表和附件：

表 5.4-1 高明乡循环经济工业园钨钴分离企业整合情况一览表

序号	企业名称	整合方式及生产规模	备注
1	安化县金鑫矿冶有限责任公司	整合至金鑫，年处理钨钴废料 4700t，年产仲钨酸铵 5000t，氧化钴 300t	已初步完成整合
	安化县信力钨钼冶炼有限公司		
2	安化县嘉诚粉末冶金有限责任公司	整合搬迁入园，年处理钨钴废料 1000t	钨钴分离初加工
	安化县永恒粉末冶炼厂		
	安化县宏腾钨业有限公司		
3	安化县博兴钨业科技有限公司	整合至博兴，年处理钨钴废料 1000t	钨钴分离初加工
	安化县高明矿产品供贸有限公司		

	安化县雪峰钨业有限公司		
	安化县鸿发钨业有限公司		
	安化县龙兴钨业有限公司		
4	安化县三旺钨业有限公司	整合至三旺，年处理钨钴废料 1000t	钨钴分离初加工
	安化县安仁粉末冶炼有限公司		
	安化县永旺钨业有限公司		
	安化县宏成钨业有限公司		
5	安化县众旺钨业有限公司	整合至众旺，年处理钨钴废料 1000t	钨钴分离初加工
	安化县永盛钨业有限公司		
	安化县诚信钨业有限公司		
	安化县定兴钨钴冶炼厂		
	安化县高兴金属冶炼厂		
6	安化县永兴钨业有限责任公司	年处理钨钴废料 1000t	钨钴分离初加工
7	安化县力天世纪矿业有限公司	整合至力天，年处理钨钴废料 1000t	钨钴分离初加工
	安化县光明新材料开发有限公司		
8	湖南宏泰钨业有限公司	关停后搬迁入园，成立安化县泰森循环科技有限公司，不需要处理钨钴废料，购买钨钴分离后的产品做原料	深加工
9	安化县湘资钨业有限公司	不需要处理钨钴废料，购买钨钴分离后的产品做原料	深加工

目前园区企业实际入驻情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 企业实际进驻情况表

序号	企业名称	原料规模 t/a	原料类型	原料是否为危险废物	原料来源	生产类型
1	湖南金鑫新材料股份有限公司	4700	氢氧化钴、钨钴废料	否	湖南省、四川、江苏、广州、湖北	仲钨酸铵 1000 吨、偏钨酸铵 300t/a、碳酸钴 150t/a
2	湖南力天世纪矿业有限公司	4300	硬质合金磨削料	否	广东、湖北、四川	碳化钨 900 吨、钨铁 2000 吨
3	安化县三旺钨业有限责任公司（含南、北两个厂区）	1000	硬质合金磨削料	否	湖南省、四川、江苏、广州、湖北	三氧化钨 1000 吨（南厂区 600 吨、北厂区 400 吨）
4	湖南省安化县泰森循环科技有限公司	/	废旧电池（三元料）	否	四川省、湖北省、浙江省广东省深圳、广州、东莞	300 吨碳酸锂
5	湖南省安化县永兴钨业有限责任公司	1000	硬质合金磨削料	否	四川省、湖北省、浙江省广东省	年生产三氧化钨 1000 吨、碳酸钴 95t/a
6	安化县众旺钨业有限公司	1000	硬质合金磨削料	否	湖南省、四川、江苏、广州、湖	年生产粗制碳化钨 300 吨、碳酸钴

					北	95t/a
7	安化县博兴钨业科技有限公司	1000	硬质合金磨削料	否	广东、浙江、上海、深圳	年生产粗制碳化钨 300 吨、碳酸钴 95t/a
8	安化县湘资钨业有限公司	/	硬质合金磨削料	否	广东省东莞、深圳、浙江省石门、山东省、江苏、上海	停产
9	湖南金雕能源科技有限公司（产能从安化县嘉诚粉末冶金有限责任公司购得）	1000	废硬质合金	否	河北省、广东省	在建
10	湖南肯达新材料有限公司	3000	低品味碳化钨、氧化钨	否	园区内	在建
11	安化鑫达钨钼新材料有限公司	3200	氧化钨、硅铁等	否	部分园区内；部分外购	在建
合计		14000				钨、钴废料实际总处理规模约为 14000 吨/年，仲钨酸铵实际总生产规模 1000 吨/年。

注：安化县众旺钨业有限公司为本次环评整合企业。

目前园区企业污染物排放情况见表 5.4-3。

表 5.4-3 高明片区企业污染源情况调查情况（1 家停产，2 家在建）

序号	企业名称	主要产品	产能 (t/a)	占地面积 (亩)	能源结构	能源消耗		废水 废水量 (m³/a)	废气 (t/a)				固体废物 (t/a)	
						水 (m³/a)	生物质 (t/a) / 烟煤(t/a)		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	其他	一般固废	危险废物
1	湖南金雕能源科技有限公司	电解合金	1000	5	电	1500	0	600（不外排）	0	0	0.007	HCL: 0.71	0.5	0.01
2	湖南金鑫新材料有限公司	钼	仲钨酸铵 600, 偏钨酸铵 300	18	烟煤	18000	/5000	6500	23.68	10.8	14.04	总砷 0.4192, 总铅 0.4711, 总镉 0.1615, 总汞 0.000472	200	0
3	安化县泰森循环科技有限公司	金属废料和碎屑加工处理	碳酸锂 162, 磷酸锂 18	15	生物质	3870	204	3000	0.0394	0.208	0.013	0	1450	45
4	湖南力天高新材料股份有限公司	钨铁加工	钼盐 680、碳化钨 1750、钨铁 1600、氧化钨 2000	20	生物质	34100	500	2050	1.083	0.878	0.416	0	2368	2
5	安化县博兴钨业科技有限公司	碳化钨	2500	8	生物质	27838	228	16855	2.5	3.1	0.5	0	142	1

6	湖南省安化县永兴钨业有限责任公司	钨粉	碳化钨 800, 钴盐 120	13	生物质	13000	1500	3350	1.536	2.488	0.434	0	550.8	9.5
7	安化县三旺钨业有限责任公司	有色金属废料加工	碳化钨 180, 钴盐 10	6	生物质	2683	300	600	0.102	0.306	0.0195	0	416.4	2
8	安化县湘资钨业有限公司(停产)	有色金属废料加工	2000	6	电	4666	0	3032	0	0	0.3	0	540	0
9	湖南肯达新材料有限公司(在建)	有色金属废料加工	2000 吨高性能钨粉、1000 吨碳化钨粉	30.6	生物质	141450	2480	8979	1.6	2.0	0.5	硫酸雾0.01, 氨气3.0	345	37.75
10	安化鑫达钨钼新材料有限公司	有色金属废料加工	钨铁 2200 吨、钼铁 1000 吨	8	电	2965	350万度	1188	0	0	0.06	0	44.4	0.2

## 5.5 环境空气质量现状调查与评价

### 5.5.1 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定

#### (1)、达标区判定

本项目位于安化县，根据导则 6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点城区域点监测数据。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为 2019 年，安化县区域空气质量现状评价见表 5.5-1。

表 5.5-1 区域空气质量现状评价表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物		$\text{PM}_{10}$	$\text{PM}_{2.5}$	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_2$	$\text{CO}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	$\text{O}_3$
年评价指标		年均值	年均值	年均值	年均值	日均第 95 百分位数	日最大 8h 滑动平均第 90 百分位数
评价标准		70	35	60	40	4.0	160
2019 年	现状浓度	51	32	5	11	1.5	120
	占标率(%)	72.9	91.4	8.3	27.5	37.5	75.0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 5.5-1 可知，2019 年安化县大气环境质量主要指标中  $\text{SO}_2$  年均浓度、 $\text{NO}_2$  年均浓度、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年平均质量浓度、 $\text{CO}$  24 小时平均第 95 百分位数浓度、 $\text{O}_3$  8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值；故项目所在区域为环境空气质量达标区。

#### (2)、污染物环境质量现状评价

本项目位于安化县经济开发区高明片区内，本次评价收集了 2021 年 2 月《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》中于 2020 年 11 月 12 日~11 月 18 日和 2020 年 11 月 21 日~27 日连续监测 7 天对区域环境质量进行的相关监



测内容。截止目前区域污染源未发生较大变化，该监测数据可说明区域目前的环境空气质量状况。

具体如下：

(1)、监测点位：

G1：高明片区西侧居民敏感点（本项目西侧 650m）；

G2：久安村居民敏感点（本项目南侧 900m）。

(2)、监测因子及频次：

HCl、钴及其化合物和 TSP，其中 HCl、钴及其化合物监测一次浓度值，TSP 测日均值，连续监测 7 天。

(3)、监测结果

详见下表 5.5-2。

表 5.5-2 环境空气质量现状监测统计结果表

监测点位	项目	时间	监测值范围	最大浓度占标率 (%)	最大超标倍数	评价结果	标准值
G1	HCl	1h	ND	/	0	达标	0.05
	钴及其化合物 (ug/m <sup>3</sup> )	1h	ND-6.6×10 <sup>-3</sup>	/	/	/	/
	TSP	24h	0.115-0.170	56.7	0	达标	0.3
G2	HCl	1h	ND	/	0	达标	0.05
	钴及其化合物 (ug/m <sup>3</sup> )	1h	ND-1.1×10 <sup>-3</sup>	/	/	/	/
	TSP	24h	0.112-0.123	41	0	达标	0.3

由上表可以看出，监测期间各监测点的 TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl 监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值；

## 5.6 地表水环境现状调查与评价

本项目收集了 2021 年 2 月《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》对项目区域地表水质量现状进行的现状监测，监测日期为 2020 年 11 月 21 日~11 月 23 日，截止目前区域污染源未发生较大变化，该监测数据可说明区域目前的地表水质量状况。具体如下：

(1)、监测因子

pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、钴、钨。

## (2)、监测断面

地表水监测布点情况见表 5.6-1。

**表 5.6-1 水环境监测布点情况一览表**

序号	监测位置	监测频次
W1	归水：高明污水处理厂上游 500m	2020 年 11 月 21 日~11 月 23 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次
W2	归水：高明污水处理厂下游 1000m	
W3	归水：高明乡归水河终点	

## (3)、监测方法

采样和分析方法按国家统一规定的方法进行。

## (4)、监测及评价结果

地表水环境质量现状监测及评价结果详见表 5.6-2。

由表 5.6-2 可知，归水各监测断面的各监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准限值要求。

表5.6-2 地表水水质现状监测结果统计表 单位mg/L (pH无量纲)

断面	项目	监测值范围	平均值	最大标准指数	评价结果	III 类标准值
W1	pH 值	6.82~6.92	/	/	达标	6~9
	化学需氧量	16~17	16.3	85%	达标	20
	生化需氧量	2.8~3	2.9	75%	达标	4
	氨氮	0.303~0.313	0.31	31.3%	达标	1
	总磷	0.14~0.17	0.15	85%	达标	0.2
	挥发酚	ND~ND	ND	/	达标	0.005
	石油类	0.01~0.01	0.01	20%	达标	0.05
	阴离子表面活性剂	0.031~0.036	0.03	18%	达标	0.2
	铜	ND~ND	ND	/	达标	1
	锌	0.057~0.06	0.06	6%	达标	1
	砷	0.008~0.01	0.01	20%	达标	0.05
	汞	ND~ND	ND	/	达标	0.0001
	镉	ND~ND	ND	/	达标	0.005
	六价铬	0.019~0.031	0.03	62%	达标	0.05
	铅	ND~ND	ND	/	达标	0.05
	镍	ND~ND	ND	/	达标	0.02
	钴	0.156~0.178	0.17	17.8%	达标	1
	钨	0.023~0.024	0.0233	/	达标	/
	粪大肠菌群	5400~9200	7933	92%	达标	10000

断面	项目	监测值范围	平均值	最大标准指数	评价结果	III 类标准值
W2	pH 值	6.84~6.94	/	/	达标	6~9
	化学需氧量	17~18	17.3	90%	达标	20
	生化需氧量	2.3~2.4	2.33	60%	达标	4
	氨氮	0.446~0.464	0.45	46.4%	达标	1
	总磷	0.15~0.17	0.16	85%	达标	0.2
	挥发酚	ND~ND	ND	/	达标	0.005
	石油类	0.01~0.02	0.01	40%	达标	0.05
	阴离子表面活性剂	0.025~0.029	0.03	14.5%	达标	0.2
	铜	ND~ND	ND	/	达标	1
	锌	0.083~0.089	0.09	8.9%	达标	1
	砷	0.007~0.009	0.01	18%	达标	0.05
	汞	ND~ND	ND	/	达标	0.0001
	镉	ND~ND	ND	/	达标	0.005
	六价铬	0.027~0.035	0.03	70%	达标	0.05
	铅	ND~ND	ND	/	达标	0.05
	镍	ND~ND	ND	/	达标	0.02
	钴	0.161~0.185	0.18	18.5%	达标	1
	钨	0.026~0.026	0.026	/	达标	/
	粪大肠菌群	5400~9200	7933	92%	达标	10000

断面	项目	监测值范围	平均值	最大标准指数	评价结果	III 类标准值
W3	pH 值	6.73~6.81	/	/	达标	6~9
	化学需氧量	12~13	12.3	65%	达标	20
	生化需氧量	2.1~2.5	2.3	62.5%	达标	4
	氨氮	0.365~0.378	0.37	37.8%	达标	1
	总磷	0.08~0.09	0.09	45%	达标	0.2
	挥发酚	ND~ND	ND	/	达标	0.005
	石油类	ND~0.01	0.01	20%	达标	0.05
	阴离子表面活性剂	0.026~0.028	0.03	14%	达标	0.2
	铜	ND~ND	ND	/	达标	1
	锌	ND~ND	ND	/	达标	1
	砷	ND~ND	ND	/	达标	0.05
	汞	ND~ND	ND	/	达标	0.0001
	镉	ND~ND	ND	/	达标	0.005
	六价铬	0.012~0.016	0.01	32%	达标	0.05
	铅	ND~ND	ND	/	达标	0.05
	镍	ND~ND	ND	/	达标	0.02
	钴	0.037~0.037	0.04	3.7%	达标	1
	钨	ND~0.002	/	/	达标	/
	粪大肠菌群	4300~5400	5033	54%	达标	10000

## 5.7 地下水现状调查与评价

本次评价收集了《湖南金鑫新材料股份有限公司综合回收钨钴废料改扩建项目环境影响报告书》（2017.9）对项目区域地下水质量现状进行的现状监测数据，具体如下：

### （1）、监测因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、铅、铁、总大肠菌群、铜、锌、砷、镉、铬、钼、钴、镍。

### （2）、监测点位

地下水监测点位布点情况见表 5.7-1。

表5.7-1 地下水环境监测布点情况

序号	监测位置
D1	归水高明循环经济工业园西北侧地下井水（归水两侧地势较低处）

### （3）、评价标准

水质现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准。

### （4）、评价结果及分析

详见表5.7-2。

表 5.7-2 地下水水质现状监测结果统计表

采样点 位	采样 日期	检测结果（mg/L）							
		铜	锌	砷	镉	铬	钼	钴	镍
D1 归水 高明片 区西北 侧地下 井水	2017.7.18	<0.05	0.05	<0.0003	<0.0001	<0.05	<0.005	0.000038	<0.05
	2017.7.19	<0.05	0.03	<0.0003	<0.0001	<0.05	<0.005	0.000035	<0.05
	2017.7.20	<0.05	0.04	<0.0003	<0.0001	<0.05	<0.005	0.000038	<0.05
标准限值		1.0	1.0	0.05	0.01	0.05	0.1	0.05	0.05
注：1.“<”表示检测结果低于该检测项目检出限；2.钴样品数据由核工业二三〇研究所提供。									

从表 5.7-2 监测结果可知，地下水监测点位的监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水标准限值要求，

同时，评价收集了《安化县泰森循环科技有限公司年回收 1500 吨废旧锂电池正极片材料建设项目环境影响报告书》中湖南安康职业卫生技术服务有限公司

于 2018 年 01 月 10 日对区域地下水环境质量现状监测数据（表 5.7-3）和 2021 年 2 月《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》对项目区域地下水质量现状进行的现状监测数据（表 5.7-4）。

**表 5.7-3 地下水环境现状监测结果统计表** 单位：（mg/L）

类别	氨氮	锌 Zn	铅 Pb	六价铬 Cr	钴 Co	镍 Ni	锰 Mn	氯化物
D2 安化县泰森循环科技有限公司厂区内	0.05	0.02L	0.0025L	0.03L	0.02	0.01L	0.05	128
D3 污水处理站排污口上游 500m 附近居民点	0.11	0.02L	0.0025L	0.03L	0.01	0.01L	0.06	174
D4 污水处理站排污口下游 500m 附近居民点	0.11	0.02L	0.0025L	0.03L	0.04	0.04	0.06	234
标准限值	0.5	1.0	0.01	0.05	0.05	0.02	0.1	250

**表 5.7-4 地下水环境现状监测结果统计表** 单位：（mg/L）

片区	编号	经度	纬度	监测因子
高明片区	D5（本项目北侧 450m）	111°54'2.91987"	28°4'14.62802"	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 基本离子、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、氟化物、铅、镉、铁、锰、砷、汞、六价铬、镍、钴、钨。
	D6（本项目东南 650m）	111°54'9.13830"	28°3'49.47587"	

从表 5.7-3 和表 5.7-4 监测结果可知，地下水各监测点位的监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准限值要求。

## 5.8 土壤环境现状调查与评价

本项目为利用众旺公司现有厂区进行改造，目前厂区内地面已全部硬化，不具备厂区内土壤监测条件。因此，为了解区域土壤质量现状，本评价搜集了《湖南金雕能源科技有限公司年资源化处理 1000 吨废硬质合金生产线建设项目环境影响报告书》中部分监测点的土壤监测数据，监测单位湖南华域检测技术有限

公司。监测时间为 2019 年 9 月 4 日，该项目位于本项目厂界东侧 400m。

### (1)、监测因子

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钴、六价铬、氧化还原电位、阳离子交换量、GB36600-2018 表 1 中挥发性有机物及半挥发性有机物。

### (2)、土壤监测布点

详见表 5.8-1。

表5.8-1 土壤监测点位一览表

编号	监测点位		采样点坐标	采样要求	监测因子
1#	本项目 东侧 500m	引用项目厂界东侧柱状点（0-0.5米、0.5-1.5米、1.5-3米）	28° 4'3.13"北 111°54'13.84"东	柱状样	钴， pH
2#	本项目 南侧 400m	引用项目厂界南侧柱状点（0-0.5米）	28° 4'0.89"北 111°54'13.20"东	柱状样	柱状表层样点监测 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表1基本项目（45项）+钴， pH
		引用项目厂界南侧柱状点（0.5-1.5米、1.5-3米）			钴， pH
3#	本项目 北侧 450m	引用项目厂界北侧柱状点（0-0.5米、0.5-1.5米、1.5-3米）	28° 4'5.67"北 111°54'11.94"东	柱状样	钴， pH
4#	本项目 东侧 500m	引用项目厂界东侧表层样点	28° 4'3.13"北 111°54'13.84"东	表层样	钴， pH
5#	本项目东侧外 600m 处耕地		28° 4'3.88"北 111°54'18.35"东	表层样	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钴 区域土壤理化性质：土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等
6#	本项目南侧外 500m 处耕地		28° 3'57.59"北 111°54'13.74"东	表层样	

### (3) 分析及评价方法

根据采样监测结果，统计整理出各样品中重金属含量，并与相关评价标准值比较，分析工程近地土壤现有质量水平。

### (4) 监测评价结果

土壤理化性质及监测结果及评价见表 5.8-4、表 5.8-5、表 5.8-6。



表 5.8-4 土壤理化性质及监测结果一览表

采 样 日期	采样地点		样品状态	检测项目及结果	
				pH	钴
2019. 9.4	3#	北侧 450m 柱状点 0-0.5 米	灰黑、沙土	6.15	6.93
		北侧 450m 柱状点 0.5-1.5 米	微黄、沙土	6.32	7.24
		北侧 450m 柱状点 1.5-3 米	微黄、沙土	6.17	8.90
	1#	东侧 500m 柱状点 0-0.5 米	微黄、沙土	6.58	5.04
		东侧 500m 柱状点 0.5-1.5 米	微黄、沙土	6.70	4.60
		东侧 500m 柱状点 1.5-3 米	微黄、沙土	6.78	8.08
	2#	南侧 400m 柱状点 0.5-1.5 米	微黄、沙土	6.59	8.59
		南侧 400m 柱状点 1.5-3 米	微黄、沙土	6.65	6.96
	4#	东侧 500m 表层样点	微黄、沙土	6.09	31.6

表 5.8-5 监测结果一览表

检测项目		筛选值	2#: 厂界400m南侧柱状点0-0.5米土壤	
		第二类用地	监测结果	达标情况
pH 值		/	6.63	/
砷		60	1.52	达标
镉		65	0.48	达标
六价铬		5.7	0.005	达标
铜		18000	16.1	达标
铅		800	50.2	达标
汞		38	ND	达标
镍		900	11.8	达标
四氯化碳		2.8	ND	达标
氯仿（三氯甲烷）		0.9	ND	达标
氯甲烷		37	ND	达标
二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	9	ND	达标
	1,2-二氯乙烷	5	ND	达标
二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	66	ND	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	达标
	反-1,2-二氯乙烯	54	ND	达标
二氯甲烷		616	ND	达标
1,2-二氯丙烷		5	ND	达标
四氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	达标
四氯乙烯		53	ND	达标
三氯	1,1,1-三氯乙烷	840	ND	达标

乙烷	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	达标
	三氯乙烯	2.8	ND	达标
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	达标
	氯乙烯	0.43	ND	达标
	苯	4	ND	达标
	氯苯	270	ND	达标
二氯苯	1,2-二氯苯	560	ND	达标
	1,4-二氯苯	20	ND	达标
	乙苯	28	ND	达标
	苯乙烯+邻二甲苯	1290	ND	达标
	甲苯	1200	ND	达标
间二甲苯+对二甲苯		570	ND	达标
	硝基苯	76	0.15	达标
	苯胺	260	ND	达标
	2-氯酚	2256	ND	达标
	苯并（a）蒽	15	0.10	达标
	苯并（a）芘	1.5	ND	达标
	苯并[b]荧蒽	15	ND	达标
	苯并[k]荧蒽	151	ND	达标
	蒽	1293	0.01	达标
	二苯并[a,h]蒽	1.5	ND	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	达标
	萘	70	ND	达标
注：ND表示未检出。				

表 5.8-6 监测结果一览表

检测项目	标准	5#本项目东侧外600m处耕地		6#本项目南侧外500m处耕地	
	5.5<pH≤6.5	监测结果	达标情况	监测结果	达标情况
pH 值	/	6.03	/	6.11	/
砷	40	5.10	达标	4.0	达标
镉	0.4	0.36	达标	0.37	达标
铜	50	16.6	达标	20.0	达标
铅	90	28.4	达标	40.3	达标
汞	1.8	0.052	达标	ND	达标
铬	150	17.4	达标	26.3	达标
镍	70	6.21	达标	11.0	达标
锌	250	40.4	达标	32.7	达标
钴	/	9.21	/	11.4	/
氧化还原电位	/	210	/	232	/

阳离子交换量	/	4.26	/	4.71	/
--------	---	------	---	------	---

由表 5.8-4、表 5.8-5 监测结果表明,项目所在区域各土壤监测点位各因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 标准要求。

由表 5.8-6 监测结果表明,各监测点位土壤各类因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值标准要求。

## 5.9 声环境现状监测评价

### (1)、监测布点

本次评价委托湖南正勋检测技术有限公司对1#厂界东南、2#厂界南、3#厂界西、4#厂界北进行了噪声监测。

### (2)、监测时间和监测频次

2021 年 2 月 22 日、2 月 23 日,监测 2 天,分昼夜 2 个时段。

### (3)、评价方法:与标准直接比较。

### (4)、评价标准

《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

### (5) 评价结果及分析

详见表5.9-1。

**5.9-1 环境噪声现状监测结果 单位: dB(A)**

采样日期	检测类型	编号	监测点位	检测结果 单位: dB(A)		
				测量值	标准限值	是否达标
2021年2月22日	昼间	▲1#	厂界东侧外 1 米处	46.1	65	达标
		▲2#	厂界南侧外 1 米处	52.4	65	达标
		▲3#	厂界西侧外 1 米处	51.4	65	达标
		▲4#	厂界北侧外 1 米处	51.1	65	达标
	夜间	▲1#	厂界东侧外 1 米处	42.2	55	达标
		▲2#	厂界南侧外 1 米处	43.0	55	达标
		▲3#	厂界西侧外 1 米处	42.9	55	达标
		▲4#	厂界北侧外 1 米处	43.4	55	达标
2021	昼间	▲1#	厂界东侧外 1 米处	47.0	65	达标

年 2 月 23 日		▲2#	厂界南侧外 1 米处	51.9	65	达标
		▲3#	厂界西侧外 1 米处	52.9	65	达标
		▲4#	厂界北侧外 1 米处	51.7	65	达标
	夜间	▲1#	厂界东侧外 1 米处	42.6	55	达标
		▲2#	厂界南侧外 1 米处	43.4	55	达标
		▲3#	厂界西侧外 1 米处	43.1	55	达标
		▲4#	厂界北侧外 1 米处	43.8	55	达标

由表5.9-1 环境噪声监测结果可知，项目厂界四周昼间和夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

## 第六章 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

本项目利用众旺公司现有生产厂区（详见附件 5），施工内容主要包括生产厂房等建构筑物的建设，原有建构筑物改造，厂房内设备安装等，施工期主要污染源包括地表径流、建筑施工废水、员工生活废水，扬尘，建筑垃圾、生活垃圾等，其施工期环境影响如下：

#### 6.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染物主要施工扬尘和运输车辆将产生的车辆尾气等。

对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘。其中，风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒悬浮造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

（1）、车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，Kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

通过内比调查，一辆 10t 卡车在通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量见表 6.1-1。

表 6.1-1 汽车扬尘产生量

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 6.1-1 可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度及保持路

面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

(2)、施工阶段扬尘另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工建筑材料的露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘，其扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径、含水率有关，因此，减少露天堆放、保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度情况见下表 6.1-2。

表 6.1-2 粉尘产生情况一览表

粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 6.1-2 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ 。因此，可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对外环境产生影响为微小粒径的粉尘。

根据类比调查，扬尘的影响范围主要在施工现场附近，100m 以内扬尘量占总扬尘量的 60%左右。因此，建设方施工时应遵照建设部的有关施工规范和益阳市防治扬尘相关要求，具体如下：

(1)、在工地四周设置围墙（档）：一方面确保安全，另一方面以控制扬尘对环境造成的影响。围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用。在施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，做到坚固美观。

(2)、设置防尘网，建设方需要根据建筑物数量和高度，明确建筑物四周 1.5m 外全部设置防尘布或不低于 2000 目/100cm<sup>2</sup> 的防尘网。防尘网应先安装后施工，且防尘网顶端应高于施工作业面 2m 以上。

(3)、施工期应及时对建筑材料运输车辆经过的道路路面以及运输车辆表面进行清理，以减少因道路扬尘对周边环境造成的影响。

(3)、建筑材料不应敞开堆放，同时避免在大风干燥天气条件下进行土建等施工等等。

另外，施工期间由于各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下施工机械尾气对周围环境影响较小，但项目车辆的行驶将加重城市车辆尾气污染负荷。因此，施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

建设方在施工时应严格采取上述一系列防尘措施，可有效减少扬尘的产生。同时，在施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 75%左右，可收到很好的降尘效果等。

因此，建设方在采取以上防尘措施后，对周边环境影响较小。

### 6.1.2 施工期水环境影响分析

施工期间废水来自于施工期间工人的生活污水、少量的机械洗刷废水和雨后产生的泥浆水。

由于施工期间施工人员不易管理，其产生的生活污水的排放具有一定的随机性，而施工机械和车辆的洗刷废水的排放更是如此，若不对期进行处理，对周边地面水环境产生污染。因此，评价要求：

(1)、建设方应严格加强对施工人员的管理，使施工人员集中居住，修建临时的隔油池+化粪池集中处理施工期生活污水，处理后通过园区排水管网送园区污水处理厂处理。

(2)、在施工场地出口内侧设置机械洗刷场地和沉淀池，施工机械和车辆洗刷废水采用沉淀池沉淀处理后循环使用。

(3)、建议方应对其采取有效的水土保持措施，同时要求建设方在施工场地内修建雨水截流沟，把施工场内雨水导入收集池，收集的雨水经沉淀后用于施

工区内洒水抑尘和冲洗施工车辆，不外排。同时，施工完成后及时进行道路和绿化建设恢复植被，防止水土流失。

通过采取上述措施后，对周边地表水环境影响较小。

### 6.1.3 施工期声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。施工作业噪声易造成纠纷，特别是在夜间。

因此，建设方需严守操作规程并按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，采取以下控制措施防止噪声对周围环境和人们的正常工作、生活产生影响。

（1）、合理安排施工计划、施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午(12:00-14:00)和夜间(23:00-6:00)施工，同时避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。

（2）、合理选择施工方法，避免连续施工，合理布置施工现场，将高噪声设备尽量远离敏感目标。

（3）、合理选择施工机械，尽量选用低噪声设备，加强对施工机械和设备维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增大。

（4）、打桩施工，应优先使用液压打桩机，夜间禁止打桩。

（5）、加强与周围居民的沟通，夜间施工除需办理环保审批手续外，还应提前以适当方式告知受影响群众，征得群众谅解。

（6）、加强管理

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



本工程施工时施工噪声对环境会产生一定的不利影响，但是施工期影响具有阶段性、临时性和不固定性，一旦施工活动结束，施工噪声和振动也就随之结束。

#### 6.1.4 施工期固废影响分析

本工程固体废物主要为施工人员的生活垃圾，施工废渣土及建筑垃圾等。施工期建筑垃圾如处理不当，会影响景观和周围环境的质量。评价要求：建设方对其进行集中处理，分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场，在建筑材料的运输途中所用的车辆和装运容器必须保证其良好的密封性，防止沿途的散落带来的环境污染。

施工期生活垃圾若不对其采取有效的处理措施，则可能造成生活垃圾腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫、散发臭气等，影响景观和局域大气环境，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。因此，建设方应在施工临时生活区应设置垃圾桶收集生活垃圾，由环卫工人定期收集、清扫，及时清运。

通过采取以上措施后，本工程施工固废对周围环境的影响可降至最低。

#### 6.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要是对区域内植被的影响及水土流失产生的影响。

水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就本工程而言，影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。

本工程水土流失主要发生在施工期。工程建设期由于开挖、弃土、堆置等活动将扰动地表、占压土地和损坏植被等，如果遇上暴雨、雨水集中、径流汇集等情况，在无水土保持措施的情况下，易产生水土流失。因此，施工期为本工程水土流失防治重点阶段。

施工期在一定程度上破坏了施工区原有地貌、地表植被，使表层松散，抗水力侵蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风能力，从而增加了一定量的水土流失，项目施工期采取平整、压实、设置沉砂池和拦土墙等工程措施，并尽可能的在裸露地表（特别是坡度较大的地方）铺设人工覆盖物，水土流失强度和年均水土流失总量均有极大的下降。

### **6.1.7 施工期环境管理**

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

### **6.1.8 小结**

综上所述，本工程施工期间采取上述污染防治措施后，可避免或减轻其污染并使污染物达标排放。同时，这些影响是暂时的、短期的，随着施工期结束，施工噪声、扬尘、水土流失等问题将会随之消失。

6.2 营运期环境影响分析

6.2.1 气象调查资料分析

(1) 气象资料来源

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

(2) 地面常规气象资料

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

(3) 地面风速

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

(4) 地面风向

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

表 6.2-1 安化县地面常规气象数据统计表

项目		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均或极 值或总和
气温℃	平均	4.5	6.1	10.0	16.1	20.	24.4	27.4	26.9	22.5	17.2	11.8	7.0	16.3

	极端最高	23.5	28.6	31.3	34.8	36.9	39.3	41.5	41.0	38.9	36.2	32.3	25.2	41.5
	极端最低	-11.3	-7.3	-2.2	0.9	7.4	10.5	16.9	5.6	11.7	2.5	-2.8	-5.5	-11.3
气压 hPa	平均	1011.2	1008.7	1004.8	999.4	995.5	990.9	989.0	991.2	998.4	1004.9	1009.2	1011.6	1001.2
相对湿度%	平均	81	81	83	82	82	84	81	81	81	81	79	78	81
降水量 mm	平均	76.7	82.4	138.0	213.9	224.6	281.9	195.4	168.1	99.5	112.8	75.6	47.1	1715.9
蒸发量 mm	平均	34.1	36.1	53.9	85.4	115.6	127.0	188.7	171.7	120.7	83.9	58.8	45.4	1121.4
日照量 h	平均	60.4	51.0	61.0	93.7	118.8	129.4	201.2	182.7	126.9	109.7	93.5	83.7	1312.1

表 6.2-2 安化县各季及年平均风速统计表 单位: m/s

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

表 6.2-3 安化县全年风频分布统计表 单位: %

风速	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均
N	15	10	9	11	14	14	12	15	21	22	25	22	16
NNE	5	4	5	5	5	5	5	6	5	6	7	6	5
NE	6	5	5	4	4	3	2	3	4	4	5	6	4
ENE	10	9	8	5	5	4	3	4	6	7	8	9	7
E	7	7	7	5	5	4	4	3	2	6	6	6	5
ESE	7	7	9	8	7	8	5	8	7	7	7	7	7
SE	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4
SSE	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1
S	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
SSW	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
SW	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	1
WSW	1	1	1	2	1	2	4	2	1	0	1	1	1
W	1	0	1	2	2	3	5	2	1	0	0	1	2

WNW	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1
NW	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
NNW	3	2	3	4	4	4	3	5	5	5	5	3	4
C	39	46	43	43	43	41	42	40	35	33	29	31	39

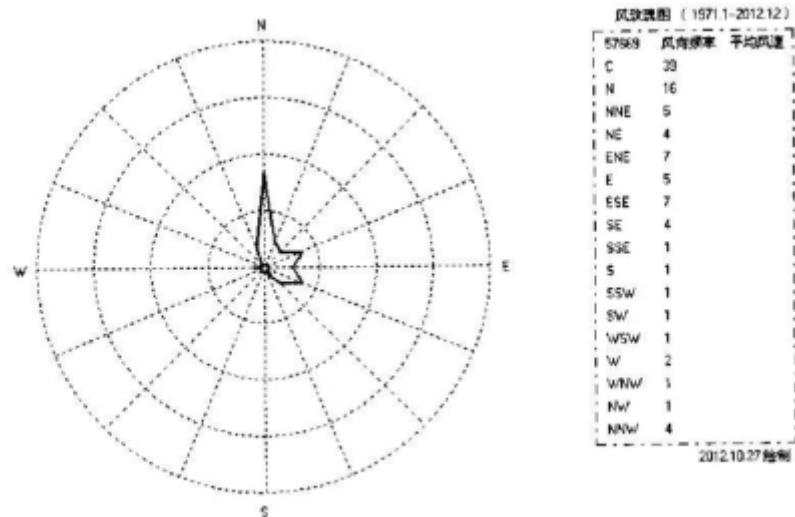


图 6.2-1 安化县全年风向玫瑰图

(5) 大气稳定度频率

大气稳定度对污染物扩散有较大影响，是表征大气扩散、稀释的重要参数。安化县各季和全年各类大气稳定度频率见表 6.2-4。由表中可见，该地春、夏、秋、冬及全年均以 D 类稳定度为主，频率分别为 60.2%、42.8%、51.8%、55.4%和 52.9%。全年不稳定类占 18.7%，稳定类占 28.4%。

表 6.2-4 大气稳定度频率(%)分布

稳定度季节	A	B	C	D	E	F
春季	2.9	11.1	5.5	60.2	13.4	6.9
夏季	5.1	10.9	10.5	42.8	18.1	12.6
秋季	3.7	10.7	2.5	51.8	15.6	15.7
冬季	4.4	5.7	3.8	55.4	19.5	11.2
全年	3.5	9.7	5.5	52.9	16.8	11.6

(6) 混合层厚度

混合层高度统计结果表6.2-5。

表6.2-5 各稳定度等级下混合层高度

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

6.2.2 大气污染物预测与评价

1. 污染源调查

结合项目的工程分析结果，本项目废气主要为：1#碱液喷淋塔和2#碱液喷淋塔的废气以及车间无组织排放的粉尘和HCl、3#排气筒排放的粉尘。

## 2.估算模式参数

估算模型参数详见表6.2-6。

表6.2-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.5℃
最低环境温度/℃		-11.3℃
土地利用类型		工业用地
区域温度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是√ 否
	地形数据分辨率/m	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否√
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

## 3.估算结果

本项目采用六五软件工作室 EIAProA2018 软件中 AERSCREEN 模式进行大气环境影响等级判定，采用直角坐标系以项目厂址中心为坐标原点（0，0）。

（1）正常工况下，主要污染源估算模型计算结果

1#和 2#排气筒排放废气量和气型污染物浓度、总量一致，预测结果也是一致。经 AERSCREEN 估算后，项目主要污染源估算结果详见表 6.2-7~表 6.2-11。

表 6.2-7 1#/2#排气筒对大气环境影响预测结果一览表

下方向距离(m)	1#/2#排气筒（点源）	
	HCl 浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	HCl 占标率（%）
10	0.000038	0.08
25	0.000521	1.04
50	0.001411	2.82
<b>56</b>	<b>0.001589</b>	<b>3.18</b>
75	0.001293	2.59
100	0.001314	2.63
125	0.001159	2.32
150	0.001017	2.03
175	0.000887	1.77
200	0.000797	1.59
225	0.000727	1.45
250	0.000662	1.32

275	0.000605	1.21
300	0.000554	1.11
400	0.000403	0.81
500	0.000309	0.62
600	0.000246	0.49
700	0.000202	0.40
800	0.00017	0.34
900	0.000146	0.29
1000	0.000127	0.25
1500	0.000073	0.15
2000	0.000054	0.11
2500	0.000043	0.09
下风向最大浓度	<b>0.001589</b>	<b>3.18</b>
下风向最大浓度出现距离	56	56
D10%最远距离	/	/

由上表可知，正常排放情况下，1#排气筒和 2#排气筒 HCl 的最大落地浓度出现在距离排气筒 56m 处，最大落地浓度为 0.001589mg/m<sup>3</sup>，占标率为 3.18%。

表 6.2-8 3#排气筒对大气环境影响预测结果一览表

下方向距离(m)	3#排气筒（点源）	
	PM <sub>10</sub> 浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	PM <sub>10</sub> 占标率（%）
10	0.000051	0.01
<b>16</b>	<b>0.000142</b>	<b>0.03</b>
25	0.000101	0.02
50	0.000054	0.01
75	0.00005	0.01
100	0.000051	0.01
125	0.000045	0.01
150	0.000039	0.01
175	0.000034	0.01
200	0.000031	0.01
225	0.000028	0.01
250	0.000026	0.01
275	0.000023	0.01
300	0.000021	0.00
400	0.000016	0.00
500	0.000012	0.00
600	0.00001	0.00
700	0.000008	0.00
800	0.000007	0.00
900	0.000006	0.00



1000	0.000005	0.00
1500	0.000003	0.00
2000	0.000002	0.00
2500	0.000001	0.00
下风向最大浓度	<b>0.000142</b>	<b>0.03</b>
下风向最大浓度出现距离	16	16
D10%最远距离	/	/

由上表可知，正常排放情况下，3#排气筒 PM<sub>10</sub> 的最大落地浓度出现在距离排气筒 16m 处，最大落地浓度为 0.000142mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.03%。

表 6.2-9 面源 1 对大气环境影响预测结果一览表

下风向距离(m)	电解车间（面源 1）	
	HCl 浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	HCl 占标率（%）
10	0.003695	7.39
<b>21</b>	<b>0.004367</b>	<b>8.73</b>
25	0.004003	8.01
50	0.001681	3.36
75	0.000939	1.88
100	0.000623	1.25
125	0.000455	0.91
150	0.000352	0.70
175	0.000284	0.57
200	0.000236	0.47
225	0.0002	0.40
250	0.000173	0.35
275	0.000151	0.30
300	0.000134	0.27
400	0.00009	0.18
500	0.000066	0.13
600	0.000052	0.10
700	0.000042	0.08
800	0.000035	0.07
900	0.00003	0.06
1000	0.000026	0.05
1500	0.000015	0.03
2000	0.00001	0.02
2500	0.000007	0.01
下风向最大浓度	<b>0.004367</b>	<b>8.73</b>
下风向最大浓度出现距离	21	21
D10%最远距离	/	/

由上表可知，正常排放情况下，电解车间面源 1 的 HCl 最大落地浓度出现在距离排气筒 21m 处，最大落地浓度为 0.004367mg/m<sup>3</sup>，占标率为 8.73%。

表 6.2-10 面源 2 对大气环境影响预测结果一览表

下方向距离(m)	原料破碎、磁选含尘废气（面源 2）	
	PM <sub>10</sub> 浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	PM <sub>10</sub> 占标率（%）
10	0.003886	0.86
<b>21</b>	<b>0.004593</b>	<b>1.02</b>
50	0.00421	0.94
75	0.001768	0.39
100	0.000988	0.22
125	0.000655	0.15
150	0.000478	0.11
175	0.00037	0.08
200	0.000298	0.07
225	0.000248	0.06
250	0.00021	0.05
275	0.000182	0.04
300	0.000159	0.04
400	0.000095	0.02
500	0.00007	0.02
600	0.000054	0.01
700	0.000044	0.01
800	0.000037	0.01
900	0.000031	0.01
1000	0.000027	0.01
1500	0.000015	0.00
2000	0.00001	0.00
2500	0.000008	0.00
下风向最大浓度	<b>0.004593</b>	<b>1.02</b>
下风向最大浓度出现距离	21	21
D10%最远距离	/	/

由上表可知，正常排放情况下，原料破碎、磁选含尘废气（面源 2）的 PM<sub>10</sub> 最大落地浓度出现在距离排气筒 21m 处，最大落地浓度为 0.004593mg/m<sup>3</sup>，占标率为 1.02%。

表 6.2-11 面源 3 对大气环境影响预测结果一览表

下方向距离(m)	盐酸储罐区（面源 3）	
	HCl 浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	HCl 占标率（%）
<b>10</b>	<b>0.0006</b>	<b>1.20</b>
25	0.000144	0.29
50	0.000044	0.09

下风向距离(m)	盐酸储罐区（面源 3）	
	HCl 浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	HCl 占标率（%）
<b>10</b>	<b>0.0006</b>	<b>1.20</b>
25	0.000144	0.29
75	0.000022	0.04
100	0.000013	0.03
125	0.000009	0.02
150	0.000007	0.01
175	0.000005	0.01
200	0.000004	0.01
225	0.000004	0.01
250	0.000003	0.01
275	0.000003	0.01
300	0.000003	0.01
400	0.000002	0.00
500	0.000001	0.00
600	0.000001	0.00
700	0.000001	0.00
800	0.000001	0.00
900	0.000001	0.00
1000	0.000000	0.00
1500	0.000000	0.00
2000	0.000000	0.00
2500	0.000000	0.00
下风向最大浓度	<b>0.0006</b>	<b>1.20</b>
下风向最大浓度 出现距离（m）	10	10
D10%最远距离	/	/

由上表可知，正常排放情况下，盐酸储罐区（面源 3）的 HCl 最大落地浓度出现在距离排气筒 10m 处，最大落地浓度为 0.0006mg/m<sup>3</sup>，占标率为 1.2%。

## （2）非正常工况估算结果

本项目非正常工况为：

①碱液喷淋塔设备故障（如水泵发生故障等），此时对盐酸雾和颗粒物的处理效率下降到 50%；

②设置的水膜除尘塔设备故障（如水泵发生破损等），此时对含尘废气的处理效率下降到 50%。

其估算预测结果见表 6.2-12。

表 6.2-12 非正常估算预测结果统计

类别	位置	污染源	污染物	下风向最大质量 浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	下风向最大质量 浓度占标率 P <sub>max</sub> （%）	下风向最大 质量浓度出 现距离 m
有组织	氯化钴生产 系统	1#排气筒 /2#排气筒	HCl	0.015948	31.9	56
	破碎、磁选	3#排气筒	PM <sub>10</sub>	0.000355	0.08	/

在非正常排放情况下,1#排气筒/2#排气筒HCl的最大落地浓度出现在距离排气筒56m处,最大落地浓度为0.015948mg/m<sup>3</sup>,占标率为31.9%;3#排气筒颗粒物的最大落地浓度为0.000355mg/m<sup>3</sup>,占标率为0.08%。

非正常排放下HCl和颗粒物的排放浓度虽未超标,但污染物占标率较正常排放下明显增多。因此,应避免事故排放的发生,若废气治理设施发生故障,应立即有序停止生产,待检修完毕后再复产。

#### 4.污染物排放量核算

本项目运营期废气主要有原料破碎工序产生的粉尘 G1、电解工序产生的盐酸雾 G2、磁选工序产生的含尘废气 G3 以及食堂油烟废气 G4 等。

①、设 1 个水膜除尘塔,原料粉碎工序产生的粉尘 G1 和磁选工序产生的含尘废气 G3 一并经水膜除尘处理后经 3#15m 排气筒排放,外排废气浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 钴及其化合物 5mg/m<sup>3</sup> 限值和表 4 标准规定的颗粒物 10mg/m<sup>3</sup> 限值要求。

②、设 2 个碱液喷淋塔,电解车间电解工序产生的盐酸雾 G2 经碱液喷淋塔处理后,分别由 1#和 2#排气筒外排,外排废气浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)其中表 3 标准规定的氯化氢 20mg/m<sup>3</sup> 限值要求。

③、生产车间还有少量无组织排放的 HCl 和颗粒物,其厂界浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)其中表 2 标准规定的颗粒物 1.0mg/m<sup>3</sup> 限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)其中表 5 标准规定的氯化氢 0.05mg/m<sup>3</sup> 限值。

本项目大气环境影响评价工作等级为二级,根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 8.1.2 内容:二级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

项目有组织排放核算表详见表6.2-13,无组织排放核算表详见表6.2-14。

表6.2-13 大气污染物有组织排放量核算表

序号	位置	项目	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	氯化钴生产系统	1#排气筒	HCl	1.3	0.0259	0.186
2		2#排气筒	HCl	1.3	0.0259	0.186
3	原料	3#排气筒	颗粒物	0.86	0.001	0.0068

破碎、磁选		钴及其化合物	0.086	0.0001	0.00068
有组织排放总计					
主要排放口合计 (有组织排放总计)		HCl			0.372t/a
		颗粒物			0.0068t/a
		钴及其化合物			0.00068t/a

表6.2-14 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	原料破碎、磁选	颗粒物	加强车间通风	GB16297-1996	1.0	0.0018
		钴及其化合物		GB31573-2015	5.0	0.00018
2	电解车间	HCl	加强车间通风	GB31573-2015	0.05	0.0137
3	盐酸储罐区	HCl	加强车间通风	GB31573-2015	0.05	0.0018
无组织排放总计						
无组织排放总计			HCl	0.0155t/a		
			颗粒物	0.0018t/a		
			钴及其化合物	0.00018t/a		

表6.2-15 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	HCl	0.3875
2	颗粒物	0.0086
3	钴及其化合物	0.00086t/a

本项目非正常工况主要考虑污染治理设施出现故障，碱液喷淋处理效率下降至50%，非正常排放量核算表详见表6.2-16。

表6.2-16 污染源非正常排放量核算表

位置	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
氯化钴生产系统	1#排气筒	处理效率降至50%	HCl	0.26	/	/	停产检修
	2#排气筒	处理效率降至50%	HCl	0.26	/	/	
原料破碎、磁选	3#排气筒	处理效率降至50%	颗粒物	0.0025	/	/	
			钴及其化合物	0.00025	/	/	

## 5.大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定区域的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据大气预测结果可知，本工程预测废气最大落地浓度因子为电解车间无组织废气面源1的HCl， $C_{\max}$ 为0.004367mg/m<sup>3</sup>， $P_{\max}$ 值为8.73%，未超过环境质量浓度限值。因此，本工程无需设置大气环境防护距离。

## 6.2.3 地表水环境影响分析

### 1.地表水影响分析

本项目生产过程中产生的废水包括生产工艺废水、员工生活污水等。

W1：喷淋冷却总用水量为 3m<sup>3</sup>/d，补充新水 0.3m<sup>3</sup>/d，产生废水 2.7m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 pH、SS，经废水收集池（1#）后返回喷淋工序循环使用，无外排；

W2：浸泡工序用水量为 2.35m<sup>3</sup>/d，其中新水 2.2m<sup>3</sup>/d、回用水 0.15m<sup>3</sup>/d，产生废水 2.1m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 SS、Co，经废水收集池（1#）进入母液储液罐后返回电解工序，无外排；

W3：蒸发浓缩冷凝水 0.9m<sup>3</sup>/d，收集进入母液储液槽，无外排；

W4：碱液喷淋废水定期抽取（10 天一次，每次 1m<sup>3</sup>）加入母液槽返回电解，其它经循环水池（2#、3#）循环使用无外排。

W5：水膜除尘用水量为 2.2m<sup>3</sup>/d，补充新水 0.2m<sup>3</sup>/d，产生废水 2.0m<sup>3</sup>/d 经 4#沉淀池沉淀后循环使用，无外排。

W6：车间地面不进行清洗，每天拖洗一次，废水量为 0.15m<sup>3</sup>/d，通过车间地沟进入废水收集池（1#）。

因此，本工程无生产工艺废水外排。

生活污水经隔油池+化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，再排入高明污水处理厂深度处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本项目水环境影响评价等级为三级 B。三级 B 可不进行水环境影响预测。

## 2.水污染物排放情况

### (1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目废水类别、污染物及治理设施信息见表6.2-17。

表6.2-17 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
1	生活污水	COD BOD SS 氨氮 动植物油	排入园区污水处理厂	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	隔油池、化粪池	隔油、化粪池	DW001	☐是 ●否	☐企业总排 雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口 ☐不设置排放口
2	生产工艺废水	/	回用	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW002	废水收集池	/	不设置排放口	●是 ●否	☐企业总排 雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口 ☐不设置排放口

### (2) 废水污染物排放信息

建设项目污（废）水污染物排放信息见表6.2-18。

表6.2-18 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	生活污水	COD	200	0.00045	0.1344
		BOD <sub>5</sub>	150	0.000335	0.1005
		SS	100	0.00022	0.066
		氨氮	20	0.000045	0.0136
		动植物油	40	0.00009	0.027
2	生产工艺废水(不设置排放口)	/	/	0	0
全厂排放口合计		COD			0.1344
		BOD <sub>5</sub>			0.1005

	SS	0.066
	氨氮	0.0136
	动植物油	0.027

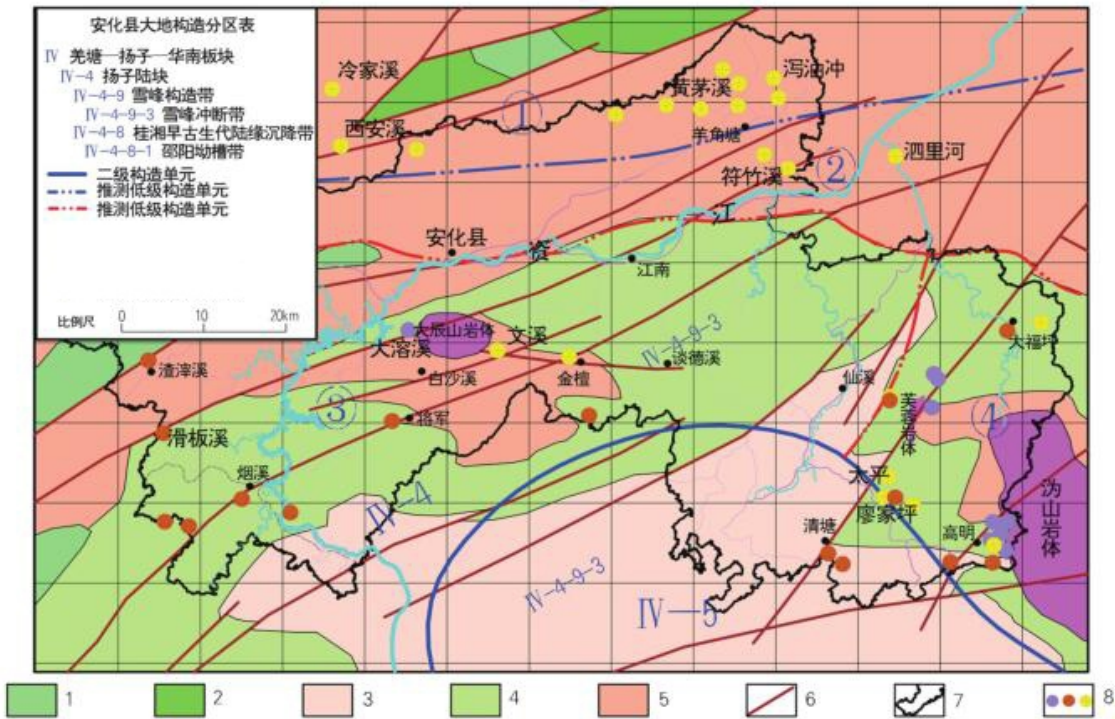
6.2.4 地下水环境影响评价

（一）、工程基本情况

正常工况下，本工程无生产工艺废水外排，生活污水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，再排入园区污水处理厂，厂区进行了水泥固化防渗处理，生产区等均按设计要求进行防渗处理，因此，本工程建设对地下水的影响为营运过程中的非正常情况下的污染物泄漏而污染地下水的情况。

（二）、区域水文地质情况

根据查阅项目所在地地质资料，安化县地质构造见下图 6.2-2。



1、白垩—新近系；2、晚三叠—侏罗系；3、泥盆—中三叠系；4、震旦—志留系；5、冷家溪—板溪群；6、断裂构造；7、县域界限；

图 6.2-2 安化县地质构造图

项目所在区域主要由粘性土、砂土、碎石组成，结构松散，其中碎石粒径 2~15cm，次棱角状，含量约 20%~40%。场地内普遍分布。

项目所在地地下水类型有上层滞水、基岩裂隙水。上层滞水主要赋存于第四系人



工填土中，受大气降水及地表水补给，水量贫乏，补给不均匀，稳定水位埋深为 3.9~5.50m；基岩裂隙水主要靠侧向径流补给和大气降水，连通性与构造和裂隙发育有关，水量贫乏，未形成统一水位。

项目所在区域饮用水由市政统一提供，不采用地下水，项目地下水评价范围内地下水饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

### （三）、本工程对区域地下水环境的影响

#### （1）、区域地下水水质质量

根据地下水现状调查结果，各监测点位各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

#### （2）、正常情况下的污染物泄漏对区域地下水的影响

本项目生产过程中产生的固体废物全部进行回收利用或妥善处理，也不会对周围地下水造成明显的不利影响。厂区地面拟采用水泥硬化措施；电解车间、储液区、地沟、地槽等地面均做防渗漏处理；排水管均采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹口，基本不会出现渗漏现象；盐酸储罐区新建围堰（长 10m，宽 2m，深 3m），围堰通过管道与地埋式废水收集池（长 8m，宽 8 米，深 5 米）连接。所以正常情况下，本工程建设和运行对区域地下水的影响较小。

#### （3）、非正常情况下的污染物泄漏对区域地下水的影响

本工程建设对地下水的影响出现在非正常情况，主要有：事故池的渗漏对地下水水质和水量的影响。

##### ①、预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，面积约 20.1km<sup>2</sup> 区域。

##### ②、评价预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，拟建项目的评价预测时段。

##### ③、预测因子

根据项目实际建设情况，选取氯化物和钴作为主要预测因子。

##### ④、预测源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）9.2.6 条，正常情

况下钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过  $2 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，本评价中非正常状况下的渗透系数按 GB50141 中限值的 10 倍考虑，即废水渗透强度为  $20 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。本项目事故池（长 8m，宽 8m）的尺寸为  $64 \text{ m}^2$ ，则非正常状况下污水渗漏量为  $1.28 \text{ m}^3/\text{d}$ 。废水中氯化物按最大浓度  $2695.3 \text{ mg/L}$ 、钴按最大浓度  $32.55 \text{ mg/L}$ ，则非正常状况下氯化物的渗入量为  $3.45 \text{ kg/d}$ 、钴的渗入量为  $0.0417 \text{ kg/d}$ 。

### ⑤、预测模式选取

同样基于保守考虑，预测忽略污染物在包气带的运移和衰减过程，并忽略地下水在垂直方向的宏观流动，简化为二维平面浓度分布问题。本评价地下水环境影响预测采用一维稳定流动二维水动力弥散问题模型，因此按照导则采用连续注入示踪剂—平面连续点源（D.3 和 D.4）数学模型：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

$x, y$ —计算点处的位置坐标；

$t$ —时间，d；

$C(x, y, t)$ — $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂浓度，g/L；

$M$ —承压含水层的厚度，m；

$m_M$ —单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

$u$ —水流速度，m/d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$\pi$ —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝赛尔函数；

$$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$$

—第一类越流系统井函数。

### ⑥、预测参数选取

#### (1) 注入的示踪剂质量

非正常状况下氯化物的渗入量为 3.45kg/d、**钴的渗入量为 0.0417kg/d。**

#### (2) 含水层厚度

经查阅资料项目所在地地下水类型有上层滞水、基岩裂隙水。根据地下水现状调查资料，评价区地下水含水层厚度 5m。

#### (3) 有效孔隙度

根据区域岩土工程勘察报告可知，孔隙度平均值  $e=0.25$ ，根据公式  $e=n/(1-n)$ ，计算得出，场区含水层有效孔隙度  $n=0.2$ 。

#### (4) 地下水流速

项目地地下水主要分布在粘性土层，渗透系数  $K$  值取 0.2m/d、有效孔隙度  $ne$  约为 0.2，则根据达西流速  $V$  和水流速度  $u$  计算可得：

$$V=KI=0.2 \times 0.002=4 \times 10^{-4} \text{m/d}$$

$$u=v/ne=4 \times 10^{-4}/0.2=0.002 \text{m/d}$$

#### (5) 弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性，本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，结合工作区的实际条件，考虑到局部规模与区域规模的差别，确定纵向弥散系数  $D_L$  约为  $0.8 \text{m}^2/\text{d}$ ；横向弥散系数  $D_T$  取纵向弥散系数  $D_L$  的 1/10，约为  $0.08 \text{m}^2/\text{d}$ 。

### ⑦、预测结果及分析

A：非正常状况下氯化物的预测结果如下：

表 6.2-19 非正常状况下氯化物对地下水影响范围预测表

(X,Y)	10d	50d	100d	200d	400d	600d	1000d
(5, -5)	0.0011068	284.119	1601.26	1601.26	1601.26	1601.26	1601.26
(10, -10)	2.9658e-23	0.016373	7.96358	42.25442	207.54166	207.54166	207.54166
(20, -20)	3.17668e-100	2.95293e-18	6.59716e-08	8.53412e-02	8.53412e-02	8.53412e-02	8.53412e-02
(50, 50)	0	5.57941e-126	4.61143e-62	2.82443e-28	6.77532e-8	6.77532e-8	6.77532e-8
(100, 100)	0	0	8.11128e-254	7.88213e-168	5.44501e-58	4.88921e-25	4.88921e-25
标准值	250						

当废水收集池防渗层发生破损的情况下，经采用瞬时注入示踪剂—平面连续点源

数学模型预测，氯化物在距离污染源相对坐标为（5，-5）污染发生后的第 48 天开始出现超标，预测最大值为 1601.26mg/L，超标 5.41 倍。在距离污染源相对坐标为（10，-10）~（100，-100）时，未出现超标。

B、非正常状况下钴的预测结果如下：

表 6.2-20 非正常状况下钴对地下水影响范围预测表

(X,Y)	10d	50d	100d	200d	400d	600d	1000d
(5, -5)	0.0406038	0.0516003	0.0122147	6.34909E-03	3.23616E-03	2.17095E-03	2.17095E-03
(10, -10)	5.89433E-05	0.000142517	9.72997E-05	5.68432E-05	3.07161E-05	2.10108E-05	1.28646E-05
(20, -20)	5.20906E-09	2.22567E-05	3.86914E-05	3.60692E-05	2.46208E-05	1.82055E-05	1.18636E-05
(50, 50)	2.08634E-37	4.79706E-11	5.78749E-08	1.42132E-06	4.97963E-06	6.35154E-06	6.40204E-06
(100, 100)	7.4006E-139	2.58583E-31	4.38362E-18	1.27613E-11	1.53932E-08	1.37611E-07	6.58578E-07
标准值	0.05						

当废水收集池防渗层发生破损的情况下，经采用瞬时注入示踪剂—平面连续点源数学模型预测，钴在距离污染源相对坐标为（5，-5）污染发生后的第 46 天开始出现超标，预测最大值为 0.051683mg/L，超标 0.034 倍。在距离污染源相对坐标为（10，-10）~（100，-100）时，未出现超标。

根据厂区水文地质条件，在现状地形下，厂区内地下水与周边水体交流不是特别紧密，工程若发生泄漏对污染地下水水质会有一定程度的影响，但由于厂区污水总体排放强度较小，故厂区地下水对下游影响范围有限、强度较小。

## 6.2.5 声环境影响预测与评价

### （1）、预测内容

预测工程建成投产后机械噪声对各厂界贡献值。

### （2）、噪声源强

本工程运行时主要噪声设备有空气锤、搅拌机、破碎机、磁选机、风机等，各生产设备通过减振，各类风机采取基础减振，经厂房墙壁后可不同程度的隔绝和吸收部分噪声；同时，再经距离衰减，可减小设备的噪声污染。

工程各噪声源强见表 6.2-21。

表 6.2-21 工程噪声源强

序号	噪声源	噪声源强度 dB(A)	治理后 dB(A)
1	冷却水泵	85	60
2	空气锤	90	70
3	搅拌机	90	65
4	破碎机	90	65
5	磁选机	85	60
6	风机	90	68

### (3)、预测模式

按导则 HJ2.4-2009 附录 A 推荐模式, 设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $T_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则声源在预测点产生的贡献值为:

$$Leqg = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right] \right)$$

式中: T 为计算等效声级的时间, N 为室外声源个数, M 为等效室外声源个数;  
本评价中, 因各个主要声源均配备治理措施, 衰减后的可将其看作室外声源, 采用下式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中:  $L_A(r)$ ——声源在预测点产生的 A 声级, dB, r 为预测点与声源距离;

$L_A(r_0)$ ——参考位置处引起的 A 声级,  $r_0$  为参考位置与声源距离。

### (4)、预测结果

详见表 6.2-22。

表 6.2-22 噪声预测结果 单位: dB(A)

厂界	等效噪声源距厂界距离	贡献值		达标情况	
		昼	夜	昼	夜
东厂界	42m	57.4	51.2	达标	达标
南厂界	52m	55.5	51.5	达标	达标
西厂界	30m	53.8	49.4	达标	达标
北厂界	65m	52.3	48.6	达标	达标
备注: 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 3 类标准, 昼间: 65dB(A), 夜间: 55dB(A)					

由表 6.2-22 可见, 工程建成投产后, 通过对各高噪声设备采取一定的降噪措施, 各厂界噪声在 48.6~57.4dB(A)之间, 符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 3 类标准要求。

## 6.2.6 固体废物环境影响分析

### 1. 固体废物来源、种类与数量

本项目在营运期产生的各类固体废物及处置情况详见下表。

表 6.2-23 固体废物处置措施一览表

序号	污染物名称	产生量 t/a	废物属性	治理措施
1	废包装袋	0.003	一般工业 固废	由相应厂家回收利用
2	废化学品包装袋	0.01	危废固废	送有资质单位处理
3	碱液喷淋塔产生的沉渣	0.02	一般工业 固废	返回装盒工序进入电解
4	水膜除尘产生的沉渣	0.01	一般工业 固废	
5	生活垃圾	4.8	生活垃圾	委托环卫部门处理

## 2. 固体废物的危害分析

### (1) 危废固废和一般工业固体废物的危害分析

生产过程中产生的一般工业固体废物如果疏于管理，将其随意丢弃和堆放，不仅占用地方，影响企业景观，而且长期经过雨水浸淋，固体废物中的有害物质会发生迁移，不仅污染堆放地的土壤环境，还有可能随雨水径流肆意漫流，进入周围水体，污染水环境。有些会发生腐烂，产生其他污染物，污染大气环境。

### (2) 生活垃圾的危害分析

生活垃圾的成分比较复杂，包括废纸、木块、布、金属、器具、杂品、玻璃、庭院整修物、粪便等，有部分成分可以回收利用。生活垃圾除一部分就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，也成为蚊蝇滋生、病菌繁殖、老鼠肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时清运，而任其随意丢失或堆积，将对周围环境造成严重污染。

## 3. 固体废物的处置分析

本项目在生产中产生的各类固废处置如下：

废包装袋：废原料包装袋由相应厂家回收利用；废化学品包装袋在厂区危废间暂存后交由有资质公司处置；碱液喷淋塔产生的沉渣和水膜除尘塔产生的沉渣返回装盒工序进入电解，不外排；生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。各类固废均得到合理处置。

固体废物的收集、管理、处置应形成制度，做到规范化，固体废物的管理具有全过程特点，从生产、运输、贮存到处置一系列环节都须严格控制，防治措施须落实到每个环节。

### (1) 生产运输控制措施

为避免生产、运输及贮存过程中对环境产生影响，建议采取以下措施：

①严格生产现场的管理和对固体废物暂存措施的控制，定期及时清运固废，清运车辆的装卸应尽可能避免遗洒，以免产生二次污染。

②指定专人负责固废的收集、贮运管理工作，并接受管理部门的监督与指导。

## （2）储存控制措施

### 1）危险固废

本项目废化学品包装物属危险废物，厂内贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建立暂存间，对暂存间进行防雨、防风、防渗处理。

### 2）一般工业固体废物

一般工业固体废物应分类临时贮存于固废暂存库。一般固废暂存库应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求建设。

### 3）生活垃圾

员工日常产生的生活垃圾交环卫部门的要求统一收集和运输。

本项目固体废物处置率 100%，对周围环境无直接影响。

## 6.2.7 土壤环境影响分析

### （1）、影响类型及途径

依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于制造业：有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）的，为“Ⅰ类”项目。对土壤的影响类型及途径见表 6.2-24。

表 6.2-24 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√	√	√					
运营期	√		√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

### （2）、影响识别

本工程土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.2-25。

表 6.2-25 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
生产车间	生产车间	大气沉降	PM <sub>10</sub> 、HCl 等		
		垂直入渗	pH、钴、SS 等		
	废水循环池	垂直入渗	pH、SS、钴等		
生活污水	化粪池、隔油池	垂直入渗	COD、SS 等		

<sup>a</sup> 根据工程分析结果填写。

<sup>b</sup> 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

### (3)、保护目标

土壤环境敏感目标见表 2.6-1。

### (4)、影响分析

#### (1) 方法选取

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，本次评价含钴颗粒物的扩散和大气沉降的预测和评价方法选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。

a.单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

$\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_s$  ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_s$  ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_s$  ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$  ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$  ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；



D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

b.单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S<sub>b</sub>——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

## (2) 参数的选择

参数的选择见表 6.2-26。

表 6.2-26 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
含钴颗粒物的扩散和大气沉降预测参数				
1	Is	g	钴：860	工程分析，有组织和无组织排放量之和
2	Ls	g	所有全部为 0	按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	所有全部为 0	按最不利情况，不考虑排出量
4	ρ <sub>b</sub>	kg/m <sup>3</sup>	农用地：1420 项目所在地：1150	类比数据
5	A	m <sup>2</sup>	52380.6	项目所在地及周边 200m 范围
6	D	m <sup>2</sup>	0.2	一般取值
7	S <sub>b</sub>	g/kg	农用地钴：0.0114	本次评价现状监测结果

## (3) 预测结果

预测结果见表 6.2-27。

表 6.2-27 土壤环境影响预测结果

持续年份（年）	项目所在地单位质量表层土壤中钴的贡献值（mg/kg）	农用地单位质量表层土壤中钴的叠加值（mg/kg）
1	0.071383879	11.47138388
2	0.142767759	11.54276776
5	0.356919397	11.7569194
10	0.713838794	12.11383879
20	1.427677589	12.82767759
标准值	70	/

经大气扩散和沉降后，项目所在区域厂内的土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。因此，通过采取上述措施后，生产车间的大气沉降对土壤环境的影响较小。

## 第七章 环境风险评价

环境风险分析及评价的主要目的就是查出可导致潜在环境事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，从而最终将综合环境污染风险降到尽可能低的水平；在环境事故不可避免而突发时，则保证已有相应的环境事故应急措施，从而最终将事故导致的损失降到尽可能低的水平。环境风险分析的主要任务是进行风险因素识别，查出可导致潜在环境事故的诱发因素，估计这些事故因素出现的条件，如有可能则估计其出现的概率。风险评价的主要任务则是针对风险因素，评价这些事故因素的可控制性及事故的严重程度。事故风险应急管理的主要任务是针对环境风险因素和可能发生的事故，评估拟采用的事故应急措施，必要时提出建立相应的事故应急措施。

### 7.1 风险调查

#### 7.1.1 项目风险源调查

##### (1) 风险物质

本项目原辅材料为钨钴废料、盐酸、氢氧化钠、润滑油；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，本项目涉及的润滑油列入《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B.1 突发环境事件风险物质。

风险物质的理化性质详见下表。

表 7.1-1 风险物质的理化性质表

项目	化学性质
盐酸	具有极强的挥发性，分子式 HCl，相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃沸点-83.7℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。
氢氧化钠	白色、无臭、不挥发的固体。熔点：318℃；易溶于水，同时放热。适宜于配置溶液使用。用来中和酸类、石油精炼、制造纸张、纺织生产、染料生产、涂料生产、清洁金属、清洁剂制造和食物添加剂。 属于强碱，具有腐蚀和刺激作用。 最高容许浓度：0.5mg/m <sup>3</sup>
润滑油	UN 编号：1279 外观与性质：淡黄色粘稠液体 相对密度（水=1）：<1 溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。

##### (2) 生产工艺特点

本项目利用钨钴废料在煅烧炉内淬火温度为 700~800℃，但不涉及危险废

物，因此生产工艺过程不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 生产工艺其他高温范畴。

### 7.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查。项目周围主要环境敏感目标分布情况见第二章第 2.6 小节表 2.6-1。

## 7.2 环境风险评价等级

### 7.2.1 物质及工艺系统危险性

#### （1）危险物质数量与临界量比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，计算企业原辅助生产物料、燃料、中间产品、副产品、产品、污染物等所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中对临界量的比值 Q。

1)当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为Q。

2)当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{（公式1）}$$

式中：q1， q2， ...， qn —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1， Q2， ...， Qn —每种危险物质的临界量，t。

Q<1，该企业环境风险潜势为 I；

Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目危险物质数量与临界量比值见表7.2-1。

表 7.2-1 项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大量 q (t)	临界量 Q(t)	q/Q
1	盐酸 (31%)	7647-01-0	29.03(折合成 37%的盐酸)	7.5	3.87
2	钴及其化合物 (以电解液、储液罐中的在线溶液中量计)	/	1.25	0.25	5
3	氢氧化钠	1310-73-2	1	50	0.2
4	润滑油	/	0.1	2500	0.00004
合计 (Q)					9.07004

### (2) 行业及生产工艺 M

分析企业所属行业及生产工艺特点, 对企业生产工艺进行。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺单元分别评分并求和, 划分依据见表 7.2-2。将 M 划分为: (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

通过分析项目所属行业及生产工艺特点, 根据表 7.2-2 确定项目  $M=15$ , 为 M2。

表 7.2-2 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值	项目情况	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、烷基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	项目不涉及相关工艺	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	项目不涉及相关工艺	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	项目涉及盐酸罐区、氯化钴溶液储罐区	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	项目不涉及相关行业	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10	项目不涉及相关行业	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目涉及	5

<sup>a</sup>: 高温指工艺温度  $\geq 300^{\circ}\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力 (p)  $\geq 10.0\text{MPa}$ ;  
<sup>b</sup>: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性 P

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 6.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与 临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 Q 值总和为 9.7004, M 值总和为 M2, 根据表 7.2-3, 确定本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3。

## 7.2.2 环境敏感程度

### (1)、大气环境敏感程度(E)评估

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体敏感性,共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 7.2-4。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况	本项目分级
E1	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其它需要特殊保护区域; 或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人。	周边 500 米范围内人口总数小于 500 人	E3
E2	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人。		
E3	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小 100 人。		

### (2)、地表水环境敏感程度(E)评估

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 7.2-5。其中地表水功能敏感性

分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-6 和表 7.2-7。

表 7.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2-6 地表水功能敏感性区分

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况	本项目分级
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	项目无生产废水外排，生活污水进入园区污水处理厂	F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 7.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目情况	分级
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜;或其他特殊重要保护区域	发生事故时,排放点下游(顺水流向)10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的:水产养殖区;天然渔场;森林公园;地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

因此，根据表 7.2-7，本项目地表水环境为 E3 环境中度敏感区。

### (3)、地下水环境敏感程度（E）评估

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高

度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-8。

其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-9 和表 7.2-10。

当同建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感的特征	本项目情况	本项目分级
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目所在地地下水环境无 G1 和 G2 地区之外地区	G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>		
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区		
<sup>a</sup> “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区			

表 7.2-10 包气带防污性能分级

分 级	包气带岩土渗透性能	本项目情况	本 项 目 分 级
D3	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s, 且分布连续、稳定	查阅区域地下水文参数, Mb≥1.0m, 1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s<K≤1.0×10 <sup>-4</sup> cm/s, 且分布连续、稳定	D2
D2	0.5m≤Mb<1.0, K≤1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s, 且分布连续、稳定; Mb≥1.0m, 1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s<K≤1.0×10 <sup>-4</sup> cm/s, 且分布连续、稳定		
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件		
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。			

因此，根据表 7.2-8，本项目地下水环境为 E3 环境中度敏感区。

### 7.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地的环境敏感程度(E)，按照表 7.2-11 确定环境风险潜势。建设项目环境风险潜势划分为：

I、II、III、IV/IV+级。

表 7.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

表 7.2-12 各环境要素环境风险潜势

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 E	环境风险潜势
大气	P3	E3	II
地表水		E3	II
地下水		E3	II

根据表 7.2-12，本项目各环境要素环境风险潜势均为 II 级。因此，本项目的环境风险潜势 II 级。

## 7.2.4 风险评价工作等级确定

根据本项目环境风险潜势 II 级，按照表 7.2-13 确定本项目环境风险评价工作等级为三级评价。

表 7.2-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

## 7.3 风险识别

### 7.3.1 环境风险识别

#### (1) 设备风险识别

本项目各个生产设施主要包括生产装置、储运、工业卫生和消防等系统。本项目容易发生的设备主要为淬火炉，存在高温风险。

#### (2) 环保设施风险识别

废气处理设施由于维护管理不当、人为破坏、自然灾害等造成的设备故障，停电等因素导致废气超标影响厂区生产人员周边居民。电解液、生产废水泄露导



致含重金属废水渗漏土壤，从而污染土壤和地下水的风险事故。

## （2）危险化学品风险识别

本项目所用原材料盐酸为有毒物质，风险类型主要为储罐泄漏风险。盐酸储罐泄漏导致挥发性盐酸雾排放，形成无组织逸散，对周边大气环境的影响。钨钴废料电解时有氢气产生，氢气为易燃易爆物质，当与空气混合达到爆炸极限，若遇到明火就会引起爆炸风险。

### 7.3.2 最大可信事故分析

最大可信事故是指所造成的危害对环境（或健康）危害最严重的重大事故，并且发生该事故的概率不为零。本次风险评价不考虑外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑项目可能对周围环境和人群造成的污染或伤害的危害事故。

根据对项目各类风险事故的初步分析及结合项目特点，本项目最大可信事故是废气非正常工况排放的风险、盐酸储罐和电解液泄漏风险。

## 7.4 风险事故影响分析

### 7.4.1 废气非正常工况排放的风险分析

本项目废气处理设施发生故障时，项目产生的废气可能未经有效处理直接排入外界环境中。一旦出现此情况，废气中的粉尘、盐酸雾将对周边环境敏感点的空气质量产生一定影响。

对于上述影响，本次评价进行了定量预测，事故情况的源强见表 4.2-12，采用 AERSCREEN 模型对事故排放源强进行估算，估算结果见表 6.2-13。非正常排放下 HCl 的排放浓度出现超标，将对周边大气环境带来不利影响；而颗粒物的排放浓度虽未超标，但污染物占标率较正常排放下明显增多。

因此，为防止项目废气非正常排放对周围环境及周边居民的影响，建设单位应加强生产管理机设备的维护，设备每月全面检修一次，每天由专业人员检查生产设备，检查生产材料的浓度、特性等；废气处理设施每天上、下午各检查一次。一旦发现处理设施不能正常运行时，须立即组织人员对于废气处理系统发生故障的情况，应立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修。

### 7.4.2 盐酸泄漏风险分析

## (1)、源强分析

本次风险评价对象为车间外盐酸储罐（1 个， $\text{Ø}2.5 \times 6$ ），其最大贮存量为 17.33t；考虑底部出现裂口，裂口高度 0.5m，液面高度 10m，裂口孔径按《环境风险评价实用技术、方法和案例》中中孔泄漏考虑，接管口径 60mm，面积为  $0.00785\text{m}^2$ 。储罐为常压储罐，温度取多年平均气温  $17.4^\circ\text{C}$ 。

泄漏选用液体泄漏计算公式，液体泄漏速度  $Q_L$  用柏努利方程计算：

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

式中： $Q_L$  液体泄露速度， $\text{kg/s}$ ；

$C_d$  液体泄漏系数，此值常用  $0.6 \sim 0.65$ ，本次评价取  $0.62$ ；

$A$  泄露口面积， $\text{m}^2$ （泄露口直径 60mm，大型泄露口事故典型值）；

$\rho$  液体的密度，单位  $\text{kg/m}^3$ ；

$P$  容器内介质压力， $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ ；

$P_0$  环境压力， $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ ；

$g$  重力加速度，取值  $9.8\text{m/s}^2$ ；

$h$  泄露口上液位高度，储罐取值  $0.5\text{m}$ 。

由公式计算可得盐酸最大储量时，储罐的泄漏速率为  $5.454\text{kg/s}$ 。

盐酸的泄漏将一方面导致泄漏液体腐蚀车间地面和下水管道，并进而对废水循环池造成冲击，另一方面，泄漏盐酸气雾的强刺激性也将对车间内及车间周边的人群的呼吸器官、眼睛、皮肤和肠道造成刺激性影响，进而影响人群健康。因此，厂区应制定落实盐酸的风险预防和防范措施，杜绝盐酸事故泄漏的发生。

## (2)、盐酸泄露后果分析

### ①、预测评价采用标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

氯化氢的毒性终点浓度-1 为  $150\text{mg}/\text{m}^3$ ，毒性终点浓度-2 为  $33\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## ②、预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，氯化氢属于重质气体。因此，采用 SLAB 模型对氯化氢泄露进行模拟，主要参数详见表 7.2-14。

表 7.2-14 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	111.904486
	事故源纬度/(°)	28.8235
	事故源类型	有毒物质泄露
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.2
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	风向	N
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	100

## ③预测结果与评价

本项目盐酸泄露事故氯化氢预测结果详见表 7.2-15，主要反映在最不利气象条件下风向不同距离处氯化氢的最大浓度。

表 7.2-15 不同气象条件下风向不同距离处氯化氢的最大浓度 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

下风向距离	最不利气象条件 温度 $25^\circ\text{C}$ ，风速 $1.2\text{m}/\text{s}$ ， 50%相对湿度，稳定度 F
10	$5.0761\text{E}+02$
60	$7.5686\text{E}+01$
160	$2.7486\text{E}+01$
260	$1.5226\text{E}+01$
360	$1.0375\text{E}+01$
460	$7.4621\text{E}+00$
560	$5.4678\text{E}+00$
660	$4.2135\text{E}+00$
760	$3.3022\text{E}+00$
860	$2.6217\text{E}+00$
960	$2.1639\text{E}+00$
1060	$1.8003\text{E}+00$
2060	$1.1458\text{E}+00$
3060	$0.9365\text{E}+00$

由表 7.2-15 内容分析可知，盐酸泄露事故发生后，最不利气象条件下，下风向 HCl 最大浓度为  $5.0761\text{E}+02\text{mg/m}^3$ ，毒性终点浓度-1 ( $150\text{g/m}^3$ ) 的影响范围为距风险源半径为 45m 的圆形区域，毒性终点浓度-2 ( $33\text{mg/m}^3$ ) 的影响范围为距风险源半径为 150 的圆形区域。毒性终点浓度-1 的影响区域主要在项目厂区；毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区以及周边厂区；当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。

## **7.5 风险事故预防措施**

本项目组建有环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。环保机构根据相关的环境管理要求，结合具体情况，严格按照企业的各项安全生产管理制度、生产操作规则和事故应急计划及相应的应急处理手段和设施执行，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

### **7.5.1 总图布置和建筑安全防范措施**

厂区总平面布置，应严格执行国家规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路应做到人、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。整个厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于 1.05 米，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

凡禁火区均应设置明显标志牌；生产过程应采用自动化控制系统，对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能自动控制及安全报警并设有联锁系统，在紧急情况下可自动停车。

根据生产装置的特点以及卫生特征，设车间更衣室和专用衣柜。在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

### **7.5.2 废气非正常排放的防范措施**

在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

A.各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

B.现场作业人员定时记录废气处理状况，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

一旦造成废气事故排放时，就可能对车间的工人及周围大气环境产生影响。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。本评价建议如下：

①治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。

②定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

### **7.5.3 盐酸泄漏的风险防范措施**

①盐酸储罐设备选型、罐体设计、防火、防爆、防雷、防静电、防震等要求按照相关的防火安全等规范进行设计，并提高其安全系数；为防止设备、管道、阀门等有可能产生的泄漏，提高设计标准（包括材质、结构、制造、安装、焊接和防腐等）。储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

②盐酸储罐区域设置罐区围堰，如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所做的围堰厚度至少 150mm，盐酸储罐区新建围堰（长 10m，宽 2m，深 3m），围堰通过管道与埋地式废水收集池（长 8m，宽 8 米，深 5 米）连接。围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内的地面应坡向排水设施，坡度不应小于 3‰。在堤内排水设施穿堤处，应设防止液体流出堤外的措施。

③盐酸罐区围堰地面及侧壁均设置防腐防渗地面和墙面，围堰排口在项目正

常运行期间常闭，避免围堰内液体排入车间内排水管道。

④各储罐使用部门负责确定收集的泄漏物料存储设备，并配备足够数量临时管路备用。

#### **7.5.4 其它风险防范措施**

##### (1) 车间防腐防渗控制措施

拟建项目在工程设计中，首先找出现有厂区可能产生渗漏的环节，并针对其特点，分别采取有针对性的处理措施，完善厂区防渗处理措施，最大程度的降低厂区内跑、冒、滴、漏现象的发生。

根据本工程所处位置地基现场条件，对电解车间地面、储液区、废水循环池所处地基进行强夯处理，防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  和厚度 6.0m 的黏土层的防渗性能。一般固体废物、化粪池、隔油池、仓库防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。

对项目生产区地面进行全面防渗处理，及时将泄漏的物料和废水收集处理，可有效的防范对土壤和地下水造成污染影响。

##### (2) 环保设施处理措施

①废水收集池、管线均进行防腐、防渗处理，地面硬化；

②建有风险事故池，收集废水处理设施和厂区其他生产单元发生风险事故时产生的风险废水，避免事故排放。

③厂区按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中标准修建一般固废暂存间。

##### (3) 氢气爆炸风险防范措施

①、对生产装置进行合理布置，进行防火分区，以满足防火间距和安全疏散的要求。

②、按照生产装置的风险区划分，选用相应的防爆等级的设备和仪表，对厂房和设备设置防雷和防静电系统。

③、厂房设计中采取防爆泄压和通风措施，在氢气可能泄露场所设置氢气检测仪，以便及时发现和处理氢气泄露事故，确保安全。

④、氢气与空气混合只有遇到明火才会发生爆炸，因此，必须加强管理和监

督，对操作工人加强安全教育，保证操作安全，禁止烟火。

⑤、委托有资质单位开展安全评价。

## 7.6 环境风险应急预案

为防范风险事故的发生，企业应制定详细的“事故应急救援预案”，有关内容具体见下表 7.6-1。

表 7.6-1 环境风险的突发性事故应急预案

序号	项目	主要内容及要求
1	基本情况	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边企业单位和社会情况，重要基础设施、道路等情况，危险化学品运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等。
2	确定危险目标及其危险特性对周围的影响	(1) 根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标。 (2) 根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布。
4	组织机构、组成人员和职责划分	(1) 依据危险品事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 (2) 组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动 (3) 组织制定危险化学品事故应急救援预案。 (4) 确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护事故现场及相关数据采集，接受政府的指令和调动。
5	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置，确定内外部通讯联络手段，包括运输危险品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法。
6	处理措施	(1) 根据工艺、操作规程技术要求，确定采取的紧急处理措施。 (2) 根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施。
7	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社会人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告。
8	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法。
9	监测、抢修、救援及控制措施	(1) 制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施。 (2) 抢险救援方式方法及人员的防护监护措施。 (3) 现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法。 (4) 控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施。
10	受伤人员现场救护、救治及医院救治	(1) 接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案。 (2) 接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案。 (3) 入院前和医疗救治机构确定及处置方案。 (4) 信息、药物、器材的储备。
11	现场保护与现场洗消	(1) 事故现场的保护措施。 (2) 明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍。
12	应急救援保障	(1) 内部保障包括：a、确定应急队伍；b、消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；c、应急通讯系统；d、应急电源、照明；e、应急救援装备、物资、药品等；f、危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；g、保障制度目录 (2) 外部救援 包括：a、单位互助的方式；b、请求政府协调应急救援力量；c、应急救援信息咨询；d、专家信息
13	预案分级	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件。

	响应条件	
14	事故应急救援终止程序	(1) 确定事故应急救援工作结束。 (2) 通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除。
15	应急培训计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果, 确定培训内容。
16	演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果, 确定培训内容。
17	附件	(1) 组织机构名单。 (2) 值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话。 (3) 单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图。 (4) 保障制度。

## 7.7 风险评价结论

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 附录 B 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。本项目最大可信事故为盐酸储罐阀门失灵或被腐蚀而造成化学品泄漏。因此, 厂区应制定落实盐酸泄漏的风险预防和防范措施, 杜绝盐酸事故泄漏的发生。此外还存在废气处理设施由于维护管理不当、人为破坏、自然灾害等造成的设备故障, 停电等因素导致废气超标影响厂区生产人员周边居民, 废水泄漏污染土壤及地下水事故, 废渣库未按规定设置影响渣库周边地表水。

为防范风险事故的发生, 企业除了加强安全教育, 严格管理, 还需按照相关设计要求, 采取工程防范措施, 在盐酸贮罐区周围设置围堰等泄漏收集设施, 生产车间布置导流沟和集液池, 厂区建设事故池, 满足三级防控要求。确保在事故情况下, 能收集全部物料, 最大限度的减轻对环境空气和地表水的影响。氢气为易燃易爆物质, 工程建设和运营中, 应严格设计与管理, 根据根据安全预评价要求进行管理, 防止事故的发生。另外, 本评价提出了风险应急预案的必备内容。

因此, 拟建项目在采取工程防护及环评建议的措施后, 建成后编制突发环境事件应急预案, 环境风险不利影响能够得到一定的缓解和控制, 环境风险可接受。



## 第八章 环境保护措施及其可行性论证

### 8.1 废气污染防治措施及技术经济论证

本项目运营期废气主要有原料粉碎工序产生的粉尘 G1、电解工序产生的盐酸雾 G2、磁选工序产生的含尘废气 G3 以及食堂油烟废气 G4 等。

项目废气处理工艺流程如下。

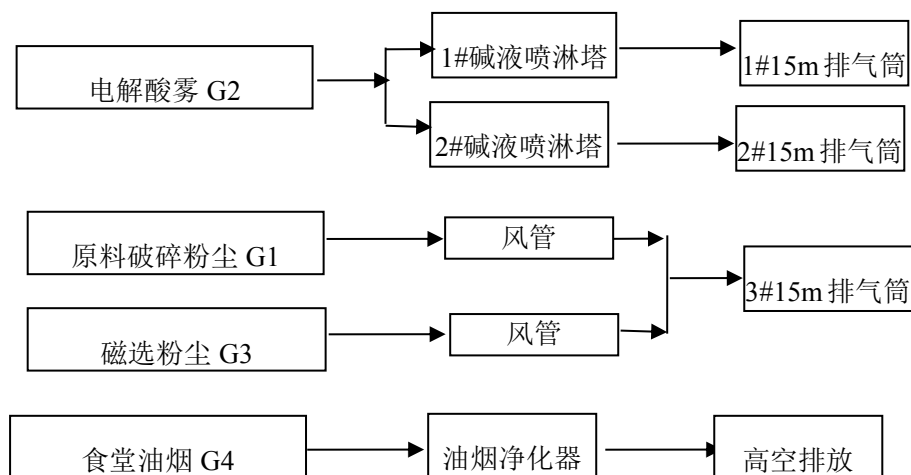


图 8.1-1 项目废气治理流程示意图

#### 8.1.1 粉尘废气治理措施可行性分析

本项目原料破碎、磁选生产工序产生的含尘废气通过风管引入水膜除尘塔处理。上述两个工序粉尘产生量不大，经流动的水膜将粉尘截留，实现表层过滤，除尘效率达 80%，过滤负荷较高，运行可靠，能有效降低无组织粉尘排放，厂界颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，钴及其化合物排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 标准，对周围环境影响较小，采取以上措施具有可行性。

#### 8.1.2 盐酸雾废气治理措施可行性分析

本项目酸浸电解采用密闭的生产车间，产生的盐酸雾中负压收集后进入 4 级碱液喷淋塔处理（处理效率约 95%）再由 15m 排气筒达标排放。碱液喷淋塔的结构如图 8.1-2。

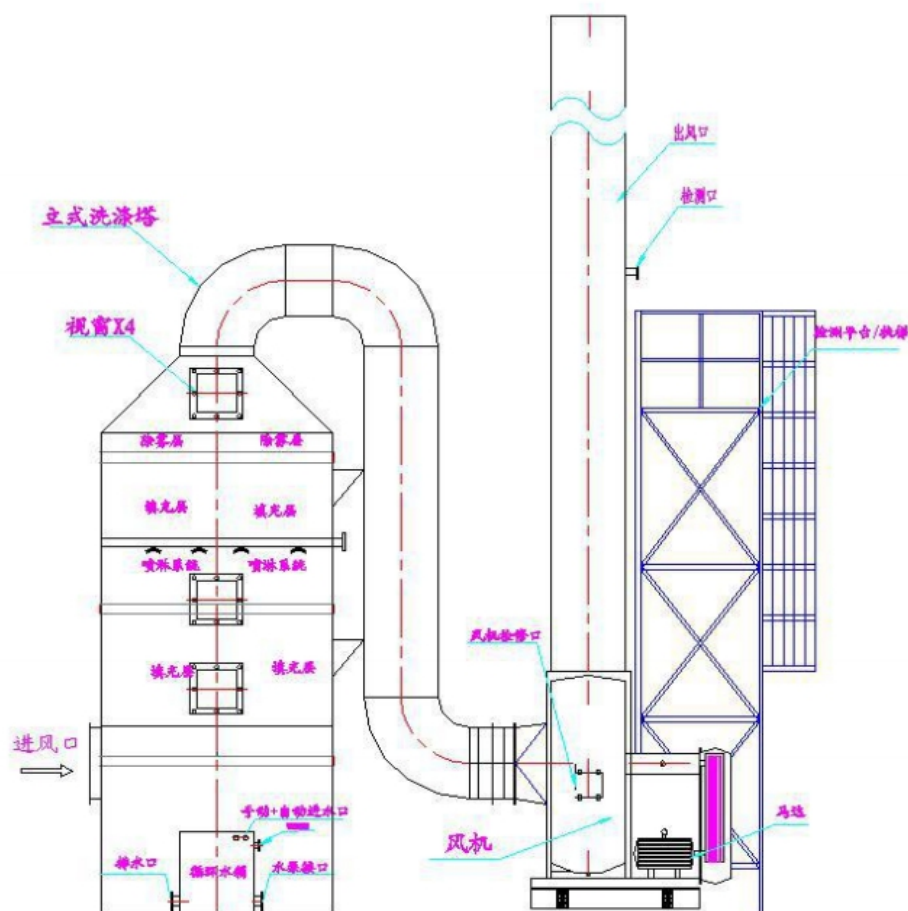
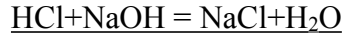


图 8.1-2 碱液喷淋塔结构

**液喷淋塔结构：**碱液喷淋吸收塔含有本体、填充层、除雾层、循环洒水管路及循环水槽等。洗涤塔本体包含废气入口、出口、窗口、维修孔及洗涤塔内部用以支撑及固定用结构；填充层采用 TELLERETTE TYPE K-2 形式之填充材，其材质为 PP，具有比表面积大，低压损及物质移转高度低等特性；除雾层采用 TELLERETTE YPE K-2 形式之填充材，其材质为 PP，其水气去除率可达 99%；循环洒水管路材质为 PP，主要功能是用来将循环水送至洒水系统，喷嘴采用 BETE FULL CONE 型式，具有不易堵塞、喷洒角度大，且液滴分布均匀特殊，使洗涤塔能发挥最好效果；循环水槽与洗涤塔一体，水槽内部设有浮球式液位控制器，并预留有洗涤水的入口溢流口及排放水口。

**喷淋塔工作原理：**盐酸雾由塔下部进口进入塔内向上运动，通过单层或多层填料，与液相充分接触吸收、中和，干净的气体通过上层的脱水层排出。净化反应式如下：



碱液具有对酸性气体吸收速度快，管路和设备不容易堵塞等优点，为目前国内企业烟气较为常用的净化设施之一，一般净化效率可达 80%以上，经过净化后的气体能达标排放。吸收废液可作为废水处理工序中调节 pH 值，节约新鲜水的用量。本项目碱液喷淋废水定期抽取（10 天一次，每次 1m<sup>3</sup>）加入母液槽返回电解，其它循环使用无外排。

酸性废气处理工艺流程如图 8.1-3 所示。

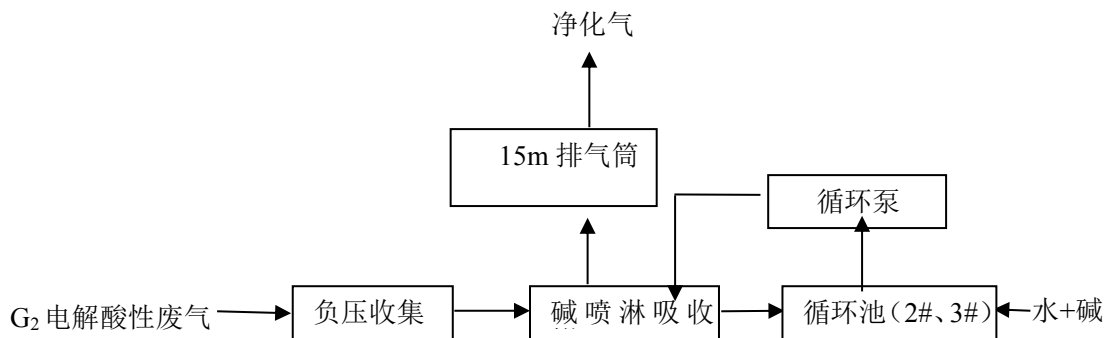


图 8.1-3 酸性废气处理工艺

本项目电解车间设置两套多级酸雾吸收塔，氯化氢废气经碱淋洗回收和净化后分别经 2 根 15m 排气筒外排。1#碱液喷淋塔和 2#碱液喷淋塔配套风机风量均为 20000m<sup>3</sup>/h，处理后的氯化氢排放量、排放浓度和排放速率均一致，则处理后的废气中氯化氢有组织排放量约 0.186t/a，排放速率为 0.0259kg/h，排放浓度约 1.3mg/m<sup>3</sup>，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准规定的 20mg/m<sup>3</sup>限值。

目前金雕公司现有工程的电解采用密闭电解车间，盐酸雾经负压收集后进入 3 级碱液喷淋塔，由验收监测数据（表 3.1-6）可知，其满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准规定的 20mg/m<sup>3</sup>限值。本工程电解工艺与金雕公司现有工程一致，且本项目电解盐酸雾废气处理工艺比现有工程增加了一级喷淋，更加优化，处理效果更好，因此，措施可行。

### 8.1.3 食堂饮食油烟治理措施

项目食堂油烟经油烟净化器处理后引至所在楼层楼顶排放，具体工艺如下：



图 8.1-4 食堂油烟污染防治措施

工艺说明：食堂的油烟经集油罩收集后再由集油烟管集中，在离心风机动力引进集油烟管输送至型静电油烟净化器内，在静电油烟净化器利用高压电场原理，通过高频电源装置与静电组合模板一一对应，形成电场分布，使油烟粒子荷电后在另一极板上吸附，从而对油烟粒子及粘性粉尘进行高效捕集，并对气味进行分解净化，净化后的油烟由专用的排烟管道引至楼顶排放。净化后的油烟排放浓度能达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)。

### (1) 食堂饮食油烟处理效率

表 8.1-1 煮食油烟废气治理效率

污染源	污染物	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/a)	允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
食堂	油烟废气	8.5	3.84	1.28	0.576	2.0

由上表可知，项目食堂饮食油烟经过治理措施处理后，废气能满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)标准，因此，项目采取的治理措施从污染物排放达标性方面来说，是可行的。

### (2) 食堂饮食油烟废气措施经济可行性分析

表 8.1-2 饮食油烟废气环保设施工程造价

序号	治理对象	设施	造价(万元)
1	饮食油烟	静电油烟净化器	0.3
合计			0.3

项目食堂饮食油烟废气处理设施的总投入为 0.3 万元，占项目总投资(12000 万元)的 0.0025%，所占比例较小，从经济的角度上来说说是可行的。

## 8.2 废水处理措施及技术经济论证

### 8.2.1 生产废水处理可行性分析

#### (1) 生产废水治理措施技术可行分析

生产工艺废水主要为喷淋冷却废水、浸泡废水 W<sub>2</sub>、蒸发浓缩冷凝水 W<sub>3</sub>、碱液喷淋废水 W<sub>4</sub>、水膜除尘废水 W<sub>5</sub> 和地面拖洗废水 W<sub>6</sub>。

W<sub>1</sub>：钨钴废料经淬火后温度较高，用水喷淋冷却处理，使大块金属块开裂，便于破碎。喷淋冷却废水 3m<sup>3</sup>/d，水质简单，可经废水循环池后返回喷淋工序循环使用，无外排；

W<sub>2</sub>：浸泡工序产生废水 2.1m<sup>3</sup>/d，要污染因子为 pH、SS、Co，经废水收集

池（1#）进入母液储液罐后返回电解工序，无外排；

W3：蒸发浓缩冷凝水 0.9m<sup>3</sup>/d，收集进入母液储液槽，无外排；

W4：碱液喷淋废水主要污染因子为 pH、Cl<sup>-</sup>、SS，定期抽取（10 天一次，每次 1m<sup>3</sup>）加入母液槽返回电解，其它经循环水池（2#、3#）循环使用无外排。

W5：水膜除尘废水经沉淀池沉淀后循环使用，无外排。

W6：车间地面不进行清洗，每天拖洗一次，废水量为 0.15m<sup>3</sup>/d，通过车间地沟进入废水收集池（1#）。

本工程氯化钴生产工艺、产品规模及原料处置规模均与金雕公司现有工程一致，金雕公司现有工程的生产废水均回用，无外排。因此，本项目各生产工序废水均可有效收集，返回工艺循环利用，无外排，措施可行。

### 8.2.2 生活污水（含食堂废水）处理可行性分析

#### （1）生活污水（含食堂废水）治理措施技术可行分析

项目运营期产生的废水为生活污水（含食堂废水）。根据上述工程分析，项目生活污水产生量为 2.24m<sup>3</sup>/d（672m<sup>3</sup>/a），根据类比，项目生活污水水质情况为：COD250mg/L，BOD<sub>5</sub>200mg/L，SS150mg/L、氨氮 25mg/L、动植物油 80mg/L。则生活污水污染物产生量分别为：COD0.168t/a、BOD<sub>5</sub>0.134t/a、SS0.1t/a、氨氮 0.017t/a，动植物油 0.054t/a。

生活污水经隔油池+化粪池无害化处理后排入园区污水处理厂。隔油池是利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的；化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。

高明污水处理厂废水处理规模为 1000t/d，目前实际日处理水量 300 吨/天，园区管委会于 2020 年 7 月底对污水处理厂工艺进行改造，目前污水处理厂运行稳定，在线监测已经与环保部门进行联网，出水水质均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 中的一级标准和《铜、镍、钴工艺污染物排放标准》(GB25467-2010)中的标准限值（铜、镍、钴执行）。本项目生活污水水质简单，排放量仅为 2.24m<sup>3</sup>/d，不会对污水厂造成冲击负荷，因此项目生活污水处理措施是可行性的。

### 8.3 噪声治理措施可行性分析

## 1.噪声治理措施

本项目高噪声源主要为空气锤、搅拌机、破碎机、磁选机、风机等设备噪声，各源强噪声声级值为 85~90dB（A），拟对生产过程中产生的噪声主要采用设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果在 25-30dB(A)左右。具体措施和对策如下：

（1）设备选型。充分选用先进的低噪设备，如选用低噪的风机等，以从声源上降低设备本身噪声。

（2）设备隔声。风机等高噪声设备进行基础减振，安装减震垫；在风机的风管进、出口安装消声器，并采用风管软接头。厂房楼顶风机加装小型隔声罩。

（3）车间隔声。通过生产车间的墙壁、房顶采用吸声材料及隔声结构提高构筑物隔声量。

（4）加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现。

（5）加强对进出企业的车辆进行管理，尤其是鸣笛管理。

在采取上述噪声防治措施后，经预测，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准（即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

## 2.噪声治理措施经济可行性分析

根据本项目噪声治理措施费用预算，噪声治理投资为 8 万元人民币，总投资（12000 万元）的 0.01%，总投资比例很小，在经济上是可行的。

## 8.4 固体废物处置措施可行性分析

### 1.固体废物处置方式

本项目在营运期产生的各类固体废物及处置情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 固体废物产排情况及处置措施一览表

序号	污染物名称	产生量 t/a	废物属性	治理措施
1	废包装袋	0.003	一般工业固废	由相应厂家回收利用
2	废化学品包装袋	0.01	危废固废	送有资质单位处理
3	碱液喷淋塔产生的沉渣	0.02	一般工业固废	返回装盒工序进入电解
4	水膜除尘塔产生的沉渣	0.01	一般工业固废	
5	生活垃圾	4.8	生活垃圾	委托环卫部门处理

## 2.固废收集、暂存、清运防范措施

建设项目采取以上处理措施后，固体废物均得到合理处置，同时建议采取以下措施加强管理，尽量减少或消除固体废物对环境的影响。

### (1) 一般固废

项目钨钴废料包装袋收集后贮存在一般固废暂存点，收集后外售，不得随意堆放。碱液喷淋塔、水膜除尘产生的沉渣产生的沉渣收集后返回装盒工序进入电解。

拟在厂区东北部建设 1 个一般固废库，面积为 10m<sup>2</sup>，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 要求建设，在厂区内的贮存应做到：

- ①不允许将危险废物和生活垃圾混入。
- ②尽量将可利用的一般工业固废回收、利用。
- ③一般固废为半密封车间，具有防渗地面。
- ④为加强管理监督，贮存、处置场所地按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志。
- ⑤建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的信息详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

### (2) 危险固废

#### (1)、建设情况

拟在厂区东北部建设 1 个危险废物暂存库，面积约为 10m<sup>2</sup>，用于暂存废化学品包装袋。

#### (2)、建设要求

a、危险废物暂存间采用仓库式设计，库内地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

b、危险废物暂存间周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会流入到危险废物暂存间内。

c、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

d、不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，固态危废

包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。

②标牌标识要求

贮存场所应设置警示标志，危废的容器和包装物必须粘贴危废识别标志，配备称重设备。

(3)、固体废物的日常管理要求如下：

a、须做好危险废物管理纪录，记录上应注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。危险废物管理纪录需保留 3 年。

b、加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格控制危废转运通道，尽量减少固废的撒落，对撒落的固废应进行及时清扫，避免二次污染。

c、定期对危险废物暂存间进行检查，发现破损，应及时进行修理。

d、危险废物暂存间必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

e、危险废物暂存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物进行处理。

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

(4)、运输要求

a、危废运输线路应尽量避免避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

b、危废运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶；运输过程中要防渗漏、防撒落，不得超载；同时配备发生事故时的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻风险事故对环境的污染危害。

c、运输后的工具未消除污染前不能装载其他物品。

d、运输车辆应设置明显的警示标志并经常维护保养，保持良好的车况。

e、从事危废运输的人员应接受专门的安全培训后方可上岗。

(3) 生活垃圾

员工日常产生的生活垃圾交环卫部门的要求统一收集和运输。

**3.固废措施可行性分析**

通过采取上述综合治理措施，本项目不对外环境排放固体废物，本评价认为建设单位采取的固废治理措施在技术上是可行的。

**4.固废处理措施经济可行性分析**



根据本项目固废处理措施费用预算，固废治理投资约为 7 万元人民币，占总投资（12000 万元）的 0.06%，占总投资比例很小，在经济上是可行的。

## 8.5 地下水治理措施及可行性分析

为防止项目运营期间产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染，针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径，应从项目原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施。从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。

### 1. 污染环节

建设项目工程可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：电解车间、储液区、废水循环池及污水管线的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响。

### 2. 地下水防渗防污措施

#### (1) 防腐防渗分区

项目依据生产区、固废储存场所等环节分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区是指在生产过程中有可能发生物料或含有污染物的介质泄漏到地面或地下的区域。一般防渗区是指在生产过程中有可能发生低污染的固（粉）体物料泄漏到地面上的区域。简单防渗区包括办公楼，按常规工程进行设计和建设。

针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，本项目地下水分区防渗见表 8.5-1。

表 8.5-1 本项目地下水分区防渗表

序号	防渗分区	工程
1	重点防渗区	电解车间地面、储液区、废水循环池、危废间
2	一般防渗区	一般固体废物、化粪池、隔油池、仓库
3	简单防渗区	办公区、门卫

#### (2) 工程防渗情况

项目防渗及防腐措施施工建设时严格按照以下要求进行建设。为避免物料泄漏对地下水产生影响，建设单位采取的措施包括：

##### ① 重点防渗区措施：

根据本工程所处位置地基现场条件，对危废间、电解车间地面、储液区、废

水循环池所处地基进行强夯处理，防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  和厚度 6.0m 的黏土层的防渗性能。

**②一般污染防治区其它进一步防渗措施：**

一般固体废物暂存间、化粪池、隔油池、仓库：防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。其施工工序：水泥土混合比例量采用 3：7，将天然土壤搅拌均匀，应保持一定含水量，然后分层碾压或夯实，保持一定湿度，防止风干，等待水泥土固结完成。水泥土结构致密，其渗透系数可小于  $1 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ （据《地基处理手册》第二版，中国建筑工业出版社），防渗效果甚佳。

**③简单防渗区：**主要为办公区，按常规工程进行设计和建设，一般采取地面水泥硬化措施。

**4.地下水污染防治措施可行性分析**

采取以上措施后，可以有效地控制本工程对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水不会造成明显影响。建设单位采取的地下水污染防治措施在技术上是可行的。

**5.地下水污染防治措施经济可行性分析**

根据本项目地下水污染防治措施费用预算，其总投资为 20 万元人民币，占总投资（12000 万元）的 0.17%，占总投资比例很小，在经济上是可行的。

**6.建议和要求**

**①建设方应重点关注本工程各生产系统循环水系统的正常运行和排水系统的管理，做到“清污分流”。**

**②从运行管理中防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏等，本项目在运行过程中从工艺、管道、设备、给排水、总图布置等方面着手防止污染物泄漏的措施，运行期严格管理，加强巡检，杜绝污染物泄漏。**

**③厂区内料液在储存、转运过程中将严格按照相关要求进行了储存和保管，有效防止生产过程中泼洒及泄漏可能造成的污染。在电解车间内设置导流槽，发生泄漏是经导流槽进废水收集池，不得随意排放。**

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措

施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

## 8.6 土壤治理措施及可行性分析

本项目主要是电解车间、储液区、废水循环水池、碱液喷淋塔废气对土壤环境的影响，根据影响识别，对土壤环境的影响途径主要是大气沉降和垂直入渗。建议采取以下土壤治理措施：

### ①、源头控制

严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；加强碱液喷淋塔的管理，确保废气处理措施长期稳定、有效运行。通过采取这些措施，可有效降低生产车间外排废气大气沉降影响和垂直入渗影响。

### ②、过程防控措施

本项目电解车间地面进行防腐防渗，内设置导流槽、导流沟，均防腐防渗；盐酸储罐区新建围堰（长 10m，宽 2m，深 3m），围堰通过管道与地埋式废水收集池（长 8m，宽 8 米，深 5 米，兼做事故应急池）连接；电解车间、储液区、地沟、地槽，地面均防腐防渗。生产废水均可经导流沟进入废水收集池，可降低废水处理的垂直入渗影响。危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单进行建设。一般固废暂存库按照《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求进行建设。

### ③、跟踪监测

制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题、采取措施。评价建议在重点影响区（如电解车间）附近设置土壤监测点位，每 5 年开展 1 次跟踪监测。

采取上述措施后，经预测，对项目周边土壤环境影响很小，措施可行。

# 第九章 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用—效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

## 9.1 环保投资

依据《建设项目环境保护设计规定》中有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

本项目总投资 12000 万元，其中环保投资估算约 150 万元，占总投资的 1.25%，本项目在具体环保投资见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环保投资费用估算表

阶段	污染物		措施	投资（万元）
运营期	大气污染物	电解车间废气	碱液喷淋塔+15m 排气筒（两套）	80
		破碎粉尘	水膜除尘+15m 排气筒	10
		饮食油烟	静电油烟净化器	0.3
	水污染物	生产废水	循环水池、管道	6.5
		生活污水、食堂废水	隔油池、化粪池	3.2
	噪声	生产设备、设施噪声	厂房采取隔声、吸声等措施、厂区绿化	8
	固废	一般废物、危险固废、生活垃圾	一般废物暂存间、危废间、垃圾桶等	7
	地下水	盐酸储罐区设置围堰（长 10m，宽 2m，深 3m），围堰通		20

	过管道与地埋式废水收集池（长 8m，宽 8 米，深 5 米，兼做事故应急池）连接；电解车间、储液区、地沟、地槽，地面均防腐防渗。	
风险	事故防范设备及用品、环境风险管理、应急预案等；	15
合计		150

## 9.2 经济损益分析

拟建工程总投资为 12000 万元，年平均销售收入 1.0 亿元，税后利润 200 万，经济效益显著。

项目主要技术经济指标见表 9.2-1。

表 9.2-1 主要技术经济指标一览表

序 号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	产品产量	t/a	1540	
1.1	碳化钨(WC)	t/a	840	
1.2	氯化钴	t/a	700	
2	工艺指标			
2.1	物耗	t 钨钴废料/t 产品	0.629	
2.2	电耗	万度/t 产品	0.11	
2.3	钨回收率	%	99.97	
2.4	钴回收率	%	99.33	
3	总投资	万元	12000	
4	销售收入	万元	10000	
5	税后利润	万元	200	

从表 9.2-1 可知，项目各项效益指标均满足要求。本项目为一般固废综合处理项目，本身是一个环保工程，具有显著的环境效益和社会效益，通过采取先进工艺对钨钴废料中的有价元素进行综合回收，也取得了明显的经济效益。所以，本项目从经济效益上来说是可行的。

## 9.3 环境损益分析

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理设施，可达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境效益表现在以下方面：

### （1）水环境损益分析

本项目生产废水均循环使用，不外排周围环境。生活污水经隔油池+化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准由园区排污管网送高明污水处理厂。

项目产生的废水均不外排周围环境，对周围环境影响不大。

## **(2) 大气环境损益分析**

监测数据表明，项目所在区域内各监测指标的达标率为 100%，从整体上来看，评价区域内的大气环境质量较好。建设单位若能严格落实各项大气污染治理措施，使排放的废气能达到相关的废气排放标准，对周围环境以及人群的影响不大。

## **(3) 声环境损益分析**

经预测分析可知，在对噪声源进行合理布局 and 有效治理的前提下，本项目的厂界噪声能做到达标排放，给周边环境带来的变化不大。

## **(4) 固体废物损益分析**

本工程产生的固体废物主要为废包装袋、碱液喷淋塔、水膜除尘塔产生的尘渣以及生活垃圾，均按要求得到合理处置，对周围环境的影响不大。

# **9.4 社会效益分析**

本项目的建设将会对当地产生一定的社会经济影响。

(1) 项目产品目前市场需求量较大，可缓解市场压力，带来较好的社会效益。

(2) 项目建成投产后，增加当地的税收，有利于促进当地的经济发展，同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动该工业园区的发展。

(3) 本项目所在地区部分群众提供了就业机会。由于本工程的建设，可增加项目地部分居民的收入，提高居民生活水平。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

# **9.5 环境影响经济损益分析小结**

本项目的建设投产，具有较好的社会效益和经济效益。虽然项目的建设势必会给项目所在区域环境带来一定不利影响，但只要建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治工作，清洁生产，尽可能削减污染物排放量，做到达标和达要求排放，本项目对周围环境的影响不大，相比而言，这些由环境影响导致的损失远较本项目带来的经济效益和社会效益小。因此，项目产生的总效益为正效益。

## 第十章 环境管理与监测计划

为了更好的对建设项目环保工作进行监督和管理，本项目企业应建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

建设项目应配备环境管理专职人员，负责本厂区的环保工作；可以通过委托当地环境监测部门或有监测资质单位对项目营运过程中所排放的污染物的达标情况进行定期监测，并搜集、整理和分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案，自觉做好各项环保工作，接受群众和环保管理部门管理和监督。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境管理机构设置

在总经理领导下实行分级管理制：一级为公司总经理或主管副总经理；二级为安全环保部；三级为各生产车间主任，四级为各生产车间专、兼职环保人员。

#### 10.1.2 各级管理机构职责

##### A、总经理、主管副总经理职责

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

##### B、安全环保部职责

- (1)、贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。
- (2)、建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。
- (3)、汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
- (4)、制定环保考核制度和有关奖罚规定。
- (5)、对污染源进行监督管理，贯彻预防为主的方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。
- (6)、负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。

(7)、对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

(8)、负责环保设备的统一管理。

(9)、组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

#### C、车间环保人员职责

(1)、负责本部门的具体环境保护工作。

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

(3)、负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

(4)、参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

### 10.1.3 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，公司应根据实际特点，制定各类环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。主要的环保管理制度包括：《有毒有害物质储存使用的有关管理规定》、《废水、废气排放口管理制度》、《环境敏感保护目标的保护方法》等一系列管理制度等，同时还应制定和完善如下制度：

(1)、各类环保装置运营操作规程(编入相应岗位生产操作规程)。

(2)、各种污染防治对策控制工艺参数。

(3)、各种环保设施检查、维护、保养规定。

(4)、环境监测采样分析方法及点位设置。

(5)、厂区及厂外环境监测制度。

(6)、环境监测年度计划。

(7)、环境保护工作实施计划。

(8)、绿化工作年度计划。

(9)、污染事故管理制度。

### 10.1.4 环境管理计划

运营期环境管理计划详见表 10.1-1。



表10.1-1 环境管理计划

阶段	监督机构	监督内容	监督目的
营运阶段	当地环境保护局	1、检查运营其环保措施的实施情况	1、落实环保措施
		2、检查环境监测计划的实施	2、落实监测计划
		3、检查需采取进一步完善环保设施	3、加强环境管理，确保环保设施正常运转，达标排放，满足环境质量标准要求
		4、检查环境敏感区的环境质量时都满足其相应质量标准要求	4、保障人群身体健康

## 10.2 环境监测

环境监测是环境保护的基本手段，也是掌握环境污染状况，制定环境质量的重要手段。因此负责环境管理人员的另一项任务是负责环境监测工作，主要负责与环保管理部门联系，安排监测时间、监测项目、统计监测结果，分析污染物排放变化规律，研究降低污染对策等，作为企业防治环境污染和治理措施提供必要的依据，同时也是企业企业环境保护资料统计上报、查阅、管理等必须做的工作内容之一。

### 1.监测内容

#### (1) 大气污染源监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目只需要进行生产运营阶段的污染源监测计划，并结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018），拟建项目有组织废气监测方案详见表 10.2-1，无组织废气监测方案详见表 10.2-2。

表 10.2-1 大气有组织污染源监测点

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1	1#1、2#15m 的排气筒	废气量、HCl	每季度监测一次	HCl 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准（20mg/m <sup>3</sup> ）
2	3#15m 的排气筒	废气量、颗粒物、钴及其化合物	每季度监测一次	钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准（5mg/m <sup>3</sup> ）；颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准特别排放限值（10mg/m <sup>3</sup> ）。

表 10.2-2 大气无组织污染源监测点

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1	无组织排放源上风向 2m-50m 范围内设参照点，排放源下风向 2m-50m 范围内设监测点	HCl、颗粒物、钴及其化合物	每季度监测一次	HCl、钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 标准特别排放限值（HCl 0.05mg/m <sup>3</sup> 、Co 及其化合物 0.005mg/m <sup>3</sup> ）；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准 1.0mg/m <sup>3</sup>

#### （2）噪声监测

监测点布设：厂区四周布设 4 个监测点。

测量量：昼间等效连续 A 声级 L<sub>d</sub>，夜间等效连续 A 声级 L<sub>n</sub>。

监测时间和频次：每半年监测一次，每次分昼间和夜间进行。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》。

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

#### （2）土壤

监测点布设：电解车间附近设置 1 个土壤监测点位。

监测因子：pH、Co、Ni。

监测频次：每 5 年开展 1 次跟踪监测。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》。

执行标准：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018

#### （4）废水

生产工艺废水均回用，不外排；生活污水经隔油池+化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准由园区排污管网送高明污水处理厂。

监测点布设：废水排放口。

监测因子：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类、SS。

监测频次：每季开展 1 次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》。

执行标准：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。

#### （5）固体废物

固废按规定暂存及处置，进行台帐统计。

### 2.环境监测机构

建议项目运营期间的环境监测计划若企业不具备监测条件,可委托环境监测站或得到环境管理部门认可的具有监测资质的单位进行监测,所有监测方法与分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行,对所监测的数据应连同污染防治措施落实和运行情况编制年度环境质量报告。

### 10.3 排污口管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》(试行)的技术要求,企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图,排污口的规范化要符合有关环保要求。

#### (1) 废水排放口

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) 废气排污口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求,设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的,其采样口与环境监测部门共同确认。

#### (3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理,并在边界噪声敏感点,且对边界影响最大处设置标志牌。

#### (4) 固体废物贮存场

一般固废应设置专用一般固废贮存间。危废设置危废暂存间。

#### (5) 设置标志牌要求

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处,高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的,设平面式标志牌,无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施,排污单位必须负责日常的维护保养,任何单位和个人不得擅自拆除,如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

## 10.4 工程竣工环境保护验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图 10.4-1。

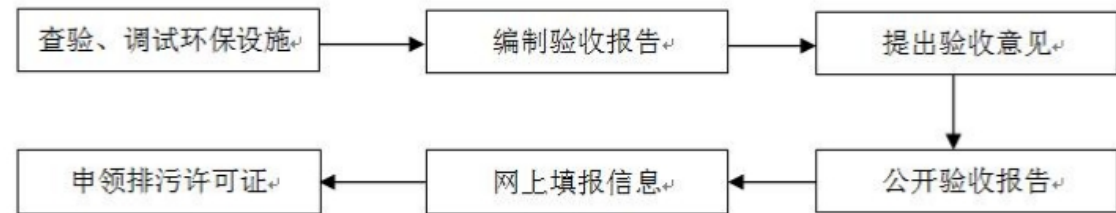


图 10.4-1 竣工验收流程图

### 验收程序简述及相关要求

（1）建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

（2）编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

（3）验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。本次环评要求撤销众旺公司现有排污许可证，金雕公司根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）和《排污许可管理办法》对本次环评内容进行现有排污许可变更手续。

为指导建设单位加强项目的环境管理，使项目的环境保护工作落到实处，将项目环境保护措施、“三同时”检查、验收的主要内容、要求列表如下。

表10.4-1 项目竣工验收一览表

序号	污染类别	环保措施		监测因子	监测点位	验收标准
1	生活污水	隔油池、化粪池		/	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准
	喷淋冷却水、浸泡废水、地面清洗水	1#废水收集池		/	/	循环使用
	碱液喷淋水	2#、3#循环水池		/	/	定期抽取返回电解，其它循环使用无外排。
	水膜除尘	4#循环水池		/	/	循环使用
	蒸发浓缩冷凝水	收集进入母液储液槽		/	/	无外排
2	有组织废气	电解车间	2 套碱液喷淋塔	废气量、HCl	1#、2#15m 的排气筒	HCl 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准（HCl20mg/m <sup>3</sup> ）
		破碎粉尘	水膜除尘	废气量、颗粒物、钴及其化合物	3#15m 的排气筒	颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准特别排放限值（颗粒物 10mg/m <sup>3</sup> ）；钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 标准（钴及其化合物 5mg/m <sup>3</sup> ）
	无组织废气	在生产过程中加强对废气收集装置维护，提高废气收集效率，减少废气无组织排放。在日常生产中，定期对各风机以及配套风管进行保养维护		HCl、颗粒物、钴及其化合物	厂界四周围无组织排放源上风向 2m~50m 范围内设参照点，排放源下风向 2m~50m 范围内设监控点	HCl、钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 标准特别排放限值（HCl 0.05mg/m <sup>3</sup> 、Co 及其化合物 0.005mg/m <sup>3</sup> ）；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准 1.0mg/m <sup>3</sup>
3	噪声	选用低噪设备、减振、吸声、隔声措施		连续等效 A 声级	厂界四周围	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
4	固体废物	一般工业废物：废包装袋外售；碱液喷淋沉渣、水膜除尘渣返回生产工序；				一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改

		<p>危废：废化学品包装袋外售有资质单位。</p> <p>生活垃圾：收集后交市政环卫部门清运</p>	<p>单中的相关标准： 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年修改单</p>
5	风险防范措施	<p>按《危险化学品安全管理条例》贮存、分区存放；盐酸储罐区新建围堰（长 10m，宽 2m，深 3m），围堰通过管道与地埋式废水收集池（长 8m，宽 8 米，深 5 米，兼做事故应急池）连接；电解车间、储液区、地沟、地槽，地面均防腐防渗。</p>	/
6	环境管理	<p>项目设置环境管理人员和环境监测技术人员，配备一般的监测器材，具备常规的环境监测能力</p>	具备一定的常规监测能力
7	排污口	<p>建设单位应在排放口处树立或挂上排放口标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。</p>	

## 第十一章 评价结论

### 11.1 项目概况

为了更好地实现钨钴废料的资源化回收与综合利用，延长含钨、钴废料再利用的产业链，增加其附加值，湖南金雕能源科技有限公司拟投资 12000 万元在安化经济开发区高明片区，利用原安化县众旺钨业有限公司现有厂区异地新建年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线建设项目，年产 840 吨碳化钨、700 吨氯化钴结晶。

(1) 项目名称：年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线建设项目；

(2) 建设地点：湖南省益阳市安化经济开发区高明片区（项目选址中心点经纬度：东经 111°54'16.15"，北纬 28°3'46.41"。

(3) 建设单位：湖南金雕能源科技有限公司；

(4) 企业法人：罗荣华；

(5) 建设性质：异地扩建；

(6) 工作制度：项目全年工作 300 天，电解组每天 2 班，12 小时一班；综合组和管理人员每天一班，8 小时 1 班；

(7) 劳动定员：本项目预计劳动定员 32 人，电解组 8 人，综合组 20 人，管理人员 4 人。主要来自周边居民，其中 10 人在厂区内住宿。

(8) 投资总额：项目总投资 12000 万元人民币。

(9) 产品方案：年资源化处理 1000 吨钨钴废料，年产 840 吨碳化钨、700 吨氯化钴结晶。

(10) 项目四至情况：根据现场勘察，项目厂界东面为三旺钨业，南面为博兴钨业，西面为自然山体，北面为永兴钨业。

### 11.2 环境质量现状

#### 11.2.1 环境空气

(1) 达标区判定

本项目收集 2019 年安化县区域空气质量，经统计分析，2019 年安化县大气环境质量主要指标中 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub> 8 小时平均第 90 百分位数浓度均能



满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值；故项目所在区域为环境空气质量达标区。

## （2）污染物环境质量现状评价

本项目位于安化县经济开发区高明片区内，本次评价收集了 2021 年 2 月《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》中于 2020 年 11 月 12 日~11 月 18 日和 2020 年 11 月 21 日~27 日连续监测 7 天对区域环境质量进行的相关监测内容，引用的大气监测点位为 G1 高明片区西侧居民敏感点（本项目西侧 650m）、G2 久安村居民敏感点（本项目南侧 900m）。2 个监测点的 TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl 监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值。

### 11.2.2 地表水环境

本项目地表水评价等级为三级 B，收集了 2021 年 2 月《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》对项目区域地表水质量现状进行的现状监测，监测日期为 2020 年 11 月 21 日~11 月 23 日。引用地表水监测断面为 W1 归水高明污水处理厂上游 500m 断面、W2 归水：高明污水处理厂下游 1000m 断面、W3 高归水：高明乡归水河终点。

监测及统计结果表明：监测断面（W1、W2、W3）的监测因子 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、钴、钨均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准限值要求。

### 11.2.3 地下水

本项目地下水现状评价引用《湖南金鑫新材料股份有限公司综合回收钨钴废料改扩建项目环境影响报告书》（2017.9），引用地下水监测点位为 D1 归水高明循环经济工业园西北侧地下井水（归水两侧地势较低处）。同时收集了《安化县泰森循环科技有限公司年回收 1500 吨废旧锂电池正极片材料建设项目环境影响报告书》中湖南安康职业卫生技术服务有限公司于 2018 年 01 月 10 日对区域地下水环境质量现状监测数据和 2021 年 2 月《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》对项目区域地下水质量现状进行的现状监测数据，经统计分

析，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准。

#### 11.2.4 土壤环境

为了解区域土壤质量现状，搜集了本项目厂界东侧400m《湖南金雕能源科技有限公司年资源化处理 1000 吨废硬质合金生产线建设项目环境影响报告书》中部分监测点的土壤监测数据，监测单位湖南华域检测技术有限公司，监测时间为2019年9月4日。厂区东侧外600m处耕地、厂界南侧外500m外耕地各类因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值标准要求。

#### 11.2.5 声环境

本次评价委托湖南正勋检测技术有限公司对N1厂界南、N2厂界东、N3厂界北、N4厂界西进行了噪声监测。根据声环境质量现状监测结果表明，各厂界噪声值能符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

### 11.3 施工期环境影响分析结论

本项目利用众旺公司现有生产厂区进行改建，施工内容主要包括生产厂房等建构物的建设，原有建构物改造，厂房内设备安装等，施工期主要污染源包括地表径流、建筑施工废水、员工生活废水，扬尘，建筑垃圾、生活垃圾等。通过采取各项污染防治措施，施工期污染物产生量很小，对周边环境影响很小。

### 11.4 运营期污染防治措施及环境影响分析

#### 11.4.1 废气

本项目运营期废气主要有原料破碎工序产生的粉尘 G1、电解工序产生的盐酸雾 G2、磁选工序产生的含尘废气 G3 以及食堂油烟废气 G4 等。

（1）、G1：原料破碎工序产生的粉尘

本项目在原料破碎过程中将产生少量粉尘，粉尘产生量约 0.01t/a（0.0014kg/h，含钴约 0.001t/a，0.00014kg/h），由于粉尘粒径较大，在车间内易于沉降，经清扫收集后返回破碎工序，少量的含尘废气通过风管引入水膜除尘器处理后由 3#15m 排气筒达标外排。

（2）、G2：电解工序产生的盐酸雾

本项目共设 16 条电解槽，电解工序加入 31%的盐酸进行电解，年耗量

695.2t，盐酸使用过程中将有少量盐酸雾产生。本项目设 2 个碱液喷淋塔，1#碱液喷淋塔处理 8 条电解槽的废气，8 条电解槽蒸发面积为  $0.125\text{m}^2$ ，则计算出电解工序中盐酸雾的产生速率为  $0.519\text{kg/h}$ ，产生量约  $3.74\text{t/a}$ ，经碱液喷淋处理后通过 1#15m 排气筒排放。

2#碱液喷淋塔和 1#碱液喷淋塔废气处理一致。2#碱液喷淋塔处理 8 条电解槽的废气，8 条电解槽蒸发面积为  $0.125\text{m}^2$ ，则计算出电解工序中盐酸雾的产生速率为  $0.519\text{kg/h}$ ，产生量约  $3.74\text{t/a}$ ，经碱液喷淋处理后通过 2#15m 排气筒排放。

本项目酸浸电解工序采用密闭负压的电解车间，产生的盐酸雾通过负压收集后进入碱液喷淋塔处理（处理效率约 95%）再由 15m 排气筒达标排放。1#碱液喷淋塔配套风机风量约  $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，则处理后的废气中氯化氢有组织排放量约  $0.186\text{t/a}$ ，排放速率为  $0.0259\text{kg/h}$ ，排放浓度约  $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ；2#碱液喷淋塔配套风机风量约  $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，则处理后的喷淋塔废气中氯化氢有组织排放量约  $0.186\text{t/a}$ ，排放速率为  $0.0259\text{kg/h}$ ，排放浓度约  $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）其中表 3 标准规定的  $20\text{mg}/\text{m}^3$  限值。

未收集的盐酸雾以无组织形式由车间向四周扩散，无组织排放量约  $0.0137\text{t/a}$ ，排放速率约  $0.0019\text{kg/h}$ 。

### （3）、G3：磁选工序产生的含尘废气

磁选工序产生少量的含尘废气，产生量约  $0.026\text{t/a}$ ，产生速率约  $0.0036\text{kg/h}$ （含钴约  $0.0026\text{t/a}$ ， $0.00036\text{kg/h}$ ），与破碎工序粉尘一起通过风管引入水膜除尘塔，两股废气粉尘产生量共计约  $0.036\text{t/a}$ ，产生速率共计约  $0.005\text{kg/h}$ （含钴约  $0.0005\text{kg/h}$ ， $0.0036\text{t/a}$ ），风管收集率约 95%，经处理达标后由 3#15m 排气筒外排，其处理效率约 80%，则外排废气量约  $1100\text{m}^3/\text{h}$ ，排放量约  $0.0068\text{t/a}$ ，排放速率约  $0.001\text{kg/h}$ （含钴约  $0.00068\text{t/a}$ ， $0.0001\text{kg/h}$ ），颗粒物排放浓度  $0.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，钴及其化合物排放浓度  $0.086\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准特别排放限值（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）、钴及其化合物满足表 3 标准要求（ $5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

未收集的粉尘无组织排放量约  $0.0018\text{t/a}$ ，排放速率约  $0.00025\text{kg/h}$ ；钴及其化合物排放排放量约  $0.00018\text{t/a}$ ，排放速率约  $0.00003\text{kg/h}$ 。

#### (4) G4: 食堂油烟

项目油烟产生量为 0.0085kg/h, 3.84kg/a。环评要求企业采用油烟净化器(净化效率不小于 85%)对饮食油烟进行处理,油烟净化器处理风量为 1000m<sup>3</sup>/h,油烟产生浓度为 8.5mg/m<sup>3</sup>,经静电油烟净化器处理之后引至所在楼层排放,油烟排放量为 0.576kg/a,排放浓度为 1.28mg/m<sup>3</sup>,满足《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)中最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>的排放标准。

#### (6) G5: 盐酸储罐大小呼吸及装卸过程产生的无组织废气

①、根据《石油库节能设计导则》(SH/T 3002-2000)中的计算方法计算,可得本项目盐酸储罐无组织排放的大小呼吸排放的盐酸雾。根据上述“大小呼吸”的计算公式,估算出其无组织排放源强约 0.0018t/a。

根据大气预测结果可知,正常工况下,本工程预测废气最大落地浓度因子为电解车间无组织废气面源 1 的 HCl, C<sub>max</sub> 为 0.004367mg/m<sup>3</sup>, P<sub>max</sub> 值为 8.73%,未超过环境质量浓度限值。因此,本工程无需设置大气环境保护距离。

非正常工况,废气处理设施处理效率下降至 50%,废气中 HCl 和颗粒物的排放浓度虽未超标,但污染物占标率较正常排放下明显增多。因此,应避免事故排放的发生,若废气治理设施发生故障,应立即有序停止生产,待检修完毕后再复产。

### 11.4.2 废水

本项目生产过程中产生的废水包括生产工艺废水、员工生活污水等。项目生产工艺废水均回用,不外排;生活污水经隔油池+化粪池预处理后达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准由园区排污管网送高明污水处理厂。

本项目在营运期产生的污(废)水均不外排,对周围环境影响不大。

### 11.4.3 噪声

本项目高噪声源主要为空气锤、搅拌机、破碎机、磁选机、风机等设备噪声,各源强噪声声级值为 85~90dB(A),拟对生产过程中产生的噪声主要采用设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施,控制噪声对周围环境的影响,降噪效果在 25-30dB(A)左右。各边界噪声值预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

本项目的正常生产不会对外界环境造成明显影响。

#### 11.4.4 固废

本工程产生的固体废物主要为废包装袋、废化学品包装袋、碱液喷淋塔沉渣、水膜除尘渣以及生活垃圾，均按要求得到合理处置，对周围环境的影响不大。

#### 11.4.5 土壤

建设单位采取源头控制、过程防控和跟踪监测等措施，并加强管理、提高环保意识并严格执行相关管理要求等，对项目周边土壤环境影响很小，本项目的运行对周围土壤环境产生影响较小。

### 11.5 环境风险分析

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。本项目最大可信事故为盐酸储罐阀门失灵或被腐蚀而造成化学品泄漏。因此，厂区应制定落实盐酸泄漏的风险预防和防范措施，杜绝盐酸事故泄漏的发生。此外还存在废气处理设施由于维护管理不当、人为破坏、自然灾害等造成的设备故障，停电等因素导致废气超标影响厂区生产人员周边居民，废水泄漏污染土壤及地下水事故，废渣库未按规定设置影响周边地表水。

为防范风险事故的发生，企业除了加强安全教育，严格管理，还需按照相关设计要求，采取工程防范措施，在盐酸贮罐区周围设置围堰等泄漏收集设施，生产车间布置导流沟和集液池，厂区建设事故池，满足三级防控要求。确保在事故情况下，能收集全部物料，最大限度的减轻对环境空气和地表水的影响。氢气为易燃易爆物质，工程建设和运营中，应严格设计与管理，根据安全评价要求进行管理，防止事故的发生。另外，本评价提出了风险应急预案的必备内容。

因此，在采取工程防护及环评提出的措施，编制突发环境事件应急预案后，拟建项目环境风险不利影响能够得到缓解和控制，环境风险可接受。

### 11.6 总量控制结论

#### （1）气型污染物排放总量控制指标

本项目营运过程中大气污染物主要为颗粒物（含钴）和 HCl，本工程设置 3 根排气筒，各个生产工序产生的废气经相应的处理达标后由上述 3 根排气筒外

排，本项目外排气型污染物不属于指导性指标，不作推荐。

## （2）水型污染物排放总量控制指标

本项目运营期外排的废水主要为生活污水，生活污水主要包括食堂废水、卫生冲洗水等，食堂废水经隔油池预处理、其他生活污水经化粪池预处理后由园区排污管网送园区污水处理厂进行处理，处理达标后外排至归水。

本工程废水排入园区污水处理厂的量为：COD：0.1344t/a，氨氮：0.0136t/a，经园区污水处理厂处理后，外排归水的 COD 为 0.0336t/a，NH<sub>3</sub>-N 为 0.0034t/a，纳入园区污水处理厂总量指标，因此，本项目不推荐水型污染物排放总量控制指标。

## 11.7 环境影响经济损益分析

本项目为工业建设类项目，其建设对周边地区经济发展等方面有较大的促进作用，社会效益和经济效益明显，通过本报告提出的环保措施，将最大程度的减缓项目建设和运营对环境带来的负面效应，环境效益将大于环境损失。

## 11.8 环境管理与监测计划

为落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，本项目应根据项目的实际情况，制订各种类型的环保规章制度，并按照有关部门的批复以及环评报告书中所提出的各项环保措施，认真落实环保设施的设计，施工任务，并积极落实有关环保经费，以保证环境保护设施实现“三同时”。

## 11.9 公众参与

建设单位在委托湖南润美环保科技有限公司承担本项目的环评评价工作后 7 天内，于 2020 年 11 月 23 日在生态环境网以公告形式进行第一次公示。

在本项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，于 2021 年 3 月 4 日在环评爱好者（<http://www.eiafans.com/thread-1347106-1-1.html>）上以公告形式进行第二次公示，于 2021 年 3 月登报公告两次，并在项目周边张贴公告，进行现场走访并拍照记录。第一次网络公示，征求意见稿网络、报纸、现场公示期间，均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

本项目在网络公示、登报公示、现场公示期间，虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营

过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

## 11.10环评总结论

湖南金雕能源科技有限公司年资源化处理 1000 吨钨钴废料生产线建设项目符合国家产业政策，项目选址符合安化经济开发区高明片区园区用地规划和产业规划，符合《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》工业企业入园准入条件，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、噪声可实现达标排放，固废可得到安全处置，环境风险可得到较好的控制。评价认为项目在落实各项环保措施下，从环保角度分析，本评价认为该项目的建设是可行的。

## 11.11要求与建议

(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，经验收合格后，主体工程方能投入运行。

(2)项目建设方应加强对员工的教育和培训，增强员工的环保意识，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故的发生。

(3)项目建成投产后，应切实加强环保工作，搞好项目污染治理，在企业中开展清洁生产审核、建立环境管理体系，减少项目污染物排放量，降低生产中的物耗、能耗，实现环境、经济效益的最大化。

(4)建设单位应建立健全环境保护管理规章制度，加强环境管理，对污染防治设施必须进行日常检查与维护保养，确保其长期在正常状态下运行，杜绝发生污染事故，并严格接受环境保护主管部门的日常监督管理。

(5)加强项目环保设施运行维护管理，严禁擅自闲置、停用或拆除环保治理设施。对厂区排污管道、电解车间、废气处理设施、储罐区等做好防渗处理，制定行之有效的环境风险事故应急预案并严格实施。