

钨钴废料资源化综合利用建设项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南金鑫新材料股份有限公司

环评单位：黄冈翱翔环保科技有限公司

编制时间：二〇二〇年六月

目 录

1 概述	1
1.1 公司概况及项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	5
1.3 建设项目符合性分析判定	5
1.4 关注的主要环境问题	12
1.5 环境影响报告书的主要结论	12
2 总则	16
2.1 编制依据	16
2.2 环境影响识别及评价因子筛选	18
2.3 评价执行标准	19
2.4 评价工作等级及评价范围	22
2.5 环境保护目标	32
3 现有工程概况	33
3.1 老厂区现有工程概况	34
3.2 新厂区现有工程概况	46
3.3 现有工程污染物排放汇总	60
3.4 现有工程存在的环境问题及整改措施	60
4 建设项目工程分析	63
4.1 建设项目概况	63
4.2 影响因素分析	72
5 环境现状调查与评价	99
5.1 自然环境现状调查与评价	99
5.2 环境敏感目标调查	101
5.3 区域污染源调查	102
5.4 环境质量现状监测与评价	105
6 环境影响预测与评价	124
6.1 施工期环境影响预测评价	124
6.2 运营期环境影响预测评价	127
7 环境保护措施	151
7.1 施工期环境保护措施	151
7.2 运营期环境保护措施	153
8 项目可行性分析	166
8.1 产业政策相符性	166
8.2 选址规划用地符合性分析	167

8.3	清洁生产分析	168
8.4	环境风险分析	169
9	环境经济损益分析	179
9.1	环境保护投资	179
9.2	环境损益分析	180
10	环境管理与监测计划	182
10.1	环境保护管理	182
10.2	环境管理规章制度	183
10.3	管理要求	184
10.4	达标排放与总量控制	184
10.5	环境监测计划	186
10.6	环境保护设施竣工验收计划	188
11	评价结论与建议	191
11.1	拟建项目概况	191
11.2	项目周边环境质量现状	191
11.3	环境影响预测评价结论	193
11.4	主要环境保护措施	195
11.5	产业政策及清洁生产水平分析	196
11.6	污染物总量控制	198
11.7	公众参与	198
11.8	评价结论	198
11.9	建议	199

附表 1: 建设项目环评审批基础信息表

附表 2: 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3: 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4: 环境风险评价自查表

附表 5: 土壤环境影响评价自查表

附件 1: 委托书

附件 2: 评价执行标准函

附件 3: 关于安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书的批复

附件 4: 安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案

附件 5: 关于安化县高明循环经济工业园建设现场办公会议纪要

附件 6: 安化县人民政府县长办公会议纪要

附件 7: 关于湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收 5000t/a 钨产品及 300t/a 钴产品项目环境影响报告书的批复及竣工验收意见

附件 8: 关于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的批复

附件 9: 关于同意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变更环境影响说明的函

附件 10: 主要原料成分分析单

附件 11: 评审专家意见及专家签名单

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目环境保护目标及声环境监测布点图

附图 3: 环境空气、地表水、地下水和土壤环境监测布点图

附图 4: 项目所在区域水系图

附图 5: 拟建项目总平面布置图

附图 6: 高明循环经济工业园土地利用规划图

附图 7: 高明循环经济工业园排水工程规划图

附图 8: 补充的环境空气、地表水环境、地下水环境监测布点位置图

1 概述

1.1 公司概况及项目由来

湖南安化县金鑫矿冶有限责任公司成立于2004年7月，于2016年更名为湖南金鑫新材料股份有限公司（以下简称“金鑫新材料”），公司所在地位于安化县高明乡工业园，是一家专门从事废钨料贸易和加工处理的综合性公司。金鑫新材料公司拥有雄厚的资金、二次资源、技术和人才优势。为了更长远的发展，公司将贸易型为主的钨钴二次资源回收加工企业转型为深加工高附加值的生产技术型企业。

一、企业第一次环评审批及验收情况

公司于2010年委托环境保护部南京环境科学研究所对《综合回收5000t/a 钨产品及300t/a 钴产品项目》进行了第一次环境影响评价，并于2010年12月29日取得了湖南省环境保护厅以湘环评〔2010〕354号下达的批复，2011年11月取得了验收组同意项目验收的意见。该项目主体建设内容为湖南金鑫新材料股份有限公司南侧已建成并投入生产使用的厂区（以下简称“老厂区”）。

二、企业第二次环评审批及验收情况

为了进一步确保稀有资源的可持续利用，综合回收利用中低度钨钴资源已成为一个重要的世界性战略课题，金鑫新材料公司坚持以“城市矿山，变废为宝”，资源有限，循环无限”的可持续发展之路，金鑫新材料公司决定利用中低度钨冶炼渣及废石油催化剂提取稀有金属，形成年产4000吨仲钨酸铵（仲钨酸铵产能为5000吨/年，其中1000吨仲钨酸铵用于深加工制得偏钨酸铵）、年产1300吨氯化钴、年产70吨碳酸镍改扩建项目。并于2017年委托湖南景玺环保科技有限公司对《综合回收钨钴废料改扩建项目》进行了第二次环境影响评价，2017年11月10日取得了原益阳市环境保护局以益环审（书）〔2017〕38号下达的批复。目前项目正在建设过程中，尚未进行竣工环保验收。该项目主体建设内容包括老厂区和企业北侧已新建完成但尚未完全投入生产使用的新建厂区（以下简称“新厂区”）。

三、企业第三次环评审批及验收情况

在金鑫新材料公司改扩建项目建设过程中，主要的生产原料中低度钨冶炼渣中钴元素含量发生变化，其中中低度钨冶炼渣中钴含量有所增加，导致在现有的原料利用量情况下，产生的钴盐产品量增大。同时，企业根据市场行情的变化，企业为适应当

前市场需求，将钴盐产品氯化钴通过改用硫酸反萃代替原有的盐酸反萃，获得新的钴盐产品硫酸钴。为此，金鑫新材料公司于2018年6月再次委托湖南景玺环保科技有限公司对这次变动情况编写了《综合回收钨钴废料改扩建项目变更环境影响说明》，并于2018年8月13日取得了原益阳市环境保护局以益环评函（2018）3号下达的函。目前项目正在建设过程中，尚未进行竣工环保验收。该项目主体建设内容未发生变化。

企业现有的环评审批及验收情况如下表：

表1.1-1 企业现有环评审批及验收情况一览表

环境影响评价报告	审批情况	验收情况
2010年委托环境保护部南京环境科学研究所编制了《湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收5000t/a 钨产品及300t/a 钴产品项目环境影响报告书》	湘环评[2010]354号	验收组同意项目通过竣工环境保护验收 2011年11月19日
2017年委托湖南景玺环保科技有限公司编制了《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》	益环审(书)[2017]38号	在建设过程中，尚未进行验收
2018年委托湖南景玺环保科技有限公司编制了《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变更环境影响说明》	益环评函[2018]3号	在建设过程中，尚未进行验收

企业已审批通过项目的中主要原料和产品规模情况如下表：

表1.1-2 企业已审批项目主要原料和产品规模情况一览表

项目名称	主要原料消耗	主要产品规模	备注
湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收5000t/a 钨产品及300t/a 钴产品项目	钨钴废料（磨削料）4700t/a	仲钨酸铵2000t/a 蓝色氧化钨1500t/a 三氧化钨1500t/a 三氧化钴300t/a	生产过程全部位于现有企业的老厂区中
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	磨削料约940t/a	偏钨酸铵920t/a	生产过程位于老厂区，保留1000t/a 的仲钨酸铵产能用于制得920t/a 的偏钨酸铵
	废石油催化剂1000t/a 钨冶炼渣6534t/a	仲钨酸铵4000t/a 氯化钴1300t/a 碳酸镍70t/a	生产过程位于新厂区，仲钨酸铵产能为4000t/a，同老厂区保留的1000t/a 仲钨酸铵产能合计，满足5000t/a 的仲钨酸铵产能

项目名称	主要原料消耗	主要产品规模	备注
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变更	磨削料约940t/a	偏钨酸铵920t/a	生产过程位于老厂区,与原审批情况保持不变
	废石油催化剂1000t/a 钨冶炼渣6534t/a	仲钨酸铵4000t/a 硫酸钴7500t/a 碳酸镍70t/a	生产过程位于新厂区,仲钨酸铵和碳酸镍产品与原审批情况保持不变,钴盐产品种类和规模发生变化

在金鑫新材料公司已审批的《综合回收钨钴废料改扩建项目》中,老厂区中保留了1000t/a的仲钨酸铵产能,并通过进一步深加工全部生产为偏钨酸铵,偏钨酸铵产能规模约920t/a。企业老厂区生产的偏钨酸铵作为产品主要用于岳阳石化作为石油催化剂,考虑到石油催化剂在进行了催化作用后会重新转变为氧化钨,因此废石油催化剂中主要成分为钨元素,成分与钨冶炼渣成分相近。基于综合利用废旧资源考虑,废石油催化剂仍具有较高的回收利用价值。本次钨钴废料资源化综合利用建设项目拟全部回收由自身生产的920t/a偏钨酸铵经催化作用后得到的废石油催化剂。其中废石油催化剂中钨元素占比约为14.33%,根据钨金属量平衡计算,则回收的废石油催化剂的量约为4633t/a。目前湖南省内针对含钨系列废石油催化剂处置,采取的是焚烧和固化填埋的危废处置方式,该方式虽解决了此类危废的处置要求,但是未对钨钴资源的有效资源化利用,造成了大量的钨钴金属资源的浪费。本项目通过对企业自产的偏钨酸铵系列石油催化剂进行回收利用,实现了钨钴金属资源的循环利用,更加切合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中关于固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则的要求。同时本项目严格控制生产工艺,涉及的生产工艺废水均采取蒸发结晶的方式处理,实现生产工艺废水零排放。强化废气污染防治措施,废气排放同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中更严格的排放限值要求。本项目各污染物经处理达标后排放对环境影响程度较小,环境风险可控。

目前市场上回收的钨钴废料(含钨量高的磨削料)主要包括两种,一种是来自于水磨过程中产生的磨削料,另一种来自于油磨过程中产生的含油磨削料。因为磨削料中金属物料粒径往往极小,与油类物质混合在一期,以泥状形态存在,无法对油类和金属物料进行分离,以传统的氧化工艺处理此类含油磨削料产生的污染较大。由于《综

合回收钨钴废料改扩建项目》中对中低度钨冶炼渣采取的是焙烧生产工艺，相对于传统的氧化窑工艺，能够更进一步的提高钨元素利用率，同时对钨钴废料中油类成分能进行充分的燃烧处理，减少污染排放。考虑到焙烧生产工艺的优势条件，金鑫新材料公司拟回收部分含油钨钴废料（含油磨削料），掺入到中低度钨冶炼渣中，一同经焙烧处理。预计年回收含油钨钴废料（含油磨削料）200t/a。

在上述钨钴原料中的钨元素通过生产加工处理后，最终得到的产品主要以仲钨酸铵和后续深加工得到的偏钨酸铵为主，钴元素则通过萃取提纯的方式得到钴盐类产品。根据已审批的环境影响评价报告内容，在《综合回收钨钴废料改扩建项目环境影响报告书》中钴盐类产品主要以氯化钴为主，在《综合回收钨钴废料改扩建项目变更环境影响说明》中钴盐类产品主要以硫酸钴为主。为契合市场需求，完善企业各类钴盐的生产能力，在本次钨钴废料资源化综合利用建设项目中，金鑫新材料公司拟调整钴盐产品生产情况，保留多种钴盐系类产品，包括氯化钴、硫酸钴，以及由氯化钴通过添加碳酸钠制得碳酸钴沉钴后，再通过煅烧制得的氧化钴等产品。

企业本次建设项目的中主要原料和产品规模情况如下表：

表1.1-3 企业本次建设项目主要原料和产品规模情况一览表

项目名称	主要原料消耗	主要产品规模	备注
湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目	磨削料约940t/a	偏钨酸铵920t/a	生产过程位于老厂区，与原审批情况保持不变
	废石油催化剂4633t/a 钨冶炼渣4824t/a 含油磨削料200t/a	仲钨酸铵4000t/a 氯化钴700t/a 硫酸钴2000t/a 氧化钴1000t/a 硫酸镍2850t/a	生产过程位于新厂区，仲钨酸铵产品与原审批情况保持不变，钴盐、镍盐产品种类和规模发生变化

由于目前已审批的《综合回收钨钴废料改扩建项目》正在建设过程中，考虑到本次钨钴废料资源化综合利用建设项目较原已审批的改扩建项目变化较大，各污染环节及污染物产生量也有较大的变化，因此对本次钨钴废料资源化综合利用建设项目重新进行环境影响评价。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》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律、法规的要求，受湖南金鑫新材料股份有限公司的委托，黄冈翱翔环保科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。评价单位课题组人员在现场踏勘、基础资料收集和工程分析的基础上，按照环境影响评价的相关技术规范要求，编制完成了环境影响报告书。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，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。具体流程见图1.2-1。

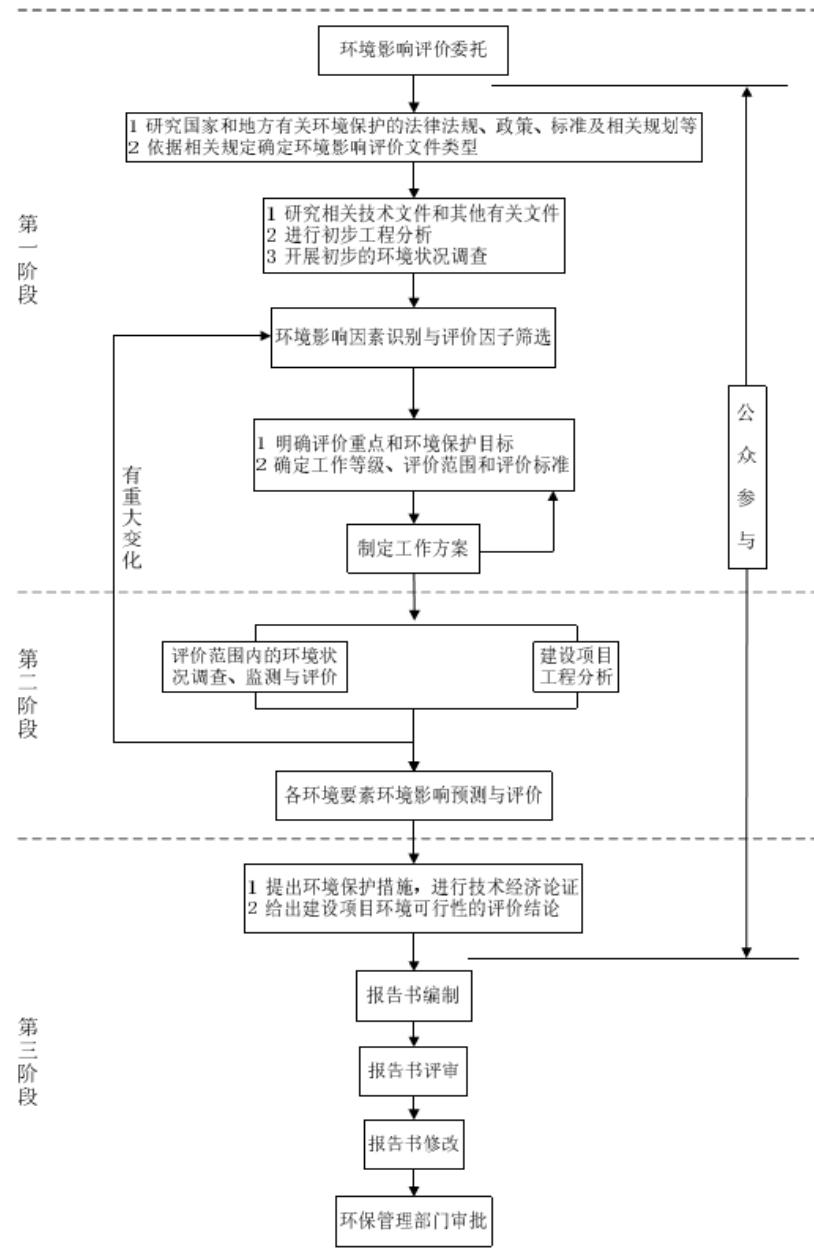


图1.2-1 建设项目环境影响工作程序图

1.3 建设项目符合性分析判定

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》(2019年本),涉及钨钴行业的产业结构主要有:
第一类 鼓励类 九、有色金属:3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回

收与综合利用。(1) 废杂有色金属回收利用 (2) 有价元素的综合利用 (3) 赤泥及其它冶炼废渣综合利用 (4) 高铝粉煤灰提取氧化铝 (5) 钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置

第一类 鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用：26、再生资源、建筑垃圾资源化回收利用工程和产业化

本项目作为钨钴废料资源化综合利用建设项目，拟回收由自身生产的偏钨酸铵经催化作用后得到的废石油催化剂，实现了钨钴金属资源的循环利用，符合《产业结构调整指导目录》(2019年本)中钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置和再生资源资源化回收利用工程，属于第一类鼓励类项目，符合产业政策。

第二类 限制类 七、有色金属：1、新建、扩建钨金属储量小于 1 万吨、年开采规模小于 30 万吨矿石量的钨矿开采项目（现有钨矿山的深部和边部资源开采扩建项目除外），钨、钼、锡、锑冶炼项目（符合国家环保节能等法律法规要求的项目除外）以及氧化锑、铅锡焊料生产项目，稀土采选、冶炼分离项目（符合稀土开采、冶炼分离总量控制指标要求的稀土企业集团项目除外）。

本项目不属于钨矿开采项目，不属于稀土采选、冶炼分离项目。其涉及钨冶炼项目主要是利用含钨再生资源进行生产加工，符合第一类鼓励类的高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用和再生资源资源化回收利用工程和产业化。同时本项目严格控制生产工艺，涉及的生产工艺废水均采取蒸发结晶的方式处理，实现生产工艺废水零排放。强化废气污染防治措施，废气排放同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中更严格的排放限值要求。本项目各污染物经处理达标后排放对环境影响程度较小，环境风险可控。因此，本项目不违背《产业结构调整指导目录》(2019年本)中的产业结构调整要求。

根据《钨行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部2016年第1号)：

一、企业布局和生产规模

钨矿山采选、冶炼、加工项目，应符合国家产业政策、本地区土地利用总体规划、矿产资源规划、主体功能区规划和行业发展规划等要求。

钨冶炼企业应落实原料供应，不得购买、加工违法违规开采的矿产品。新建、

改造仲钨酸铵项目生产能力应达到5000吨/年及以上。其他处理含钨等二次资源冶炼项目，单系列实物处理能力应达到1500吨/年及以上。

本项目作为钨钴废料资源化综合利用建设项目，符合国家产业政策；项目选址位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，选址符合本地区土地利用总体规划；本项目作为一家多年来专门从事废钨料贸易和加工处理的综合性公司，具备完整的原料供应链；本项目仲钨酸铵生产能力满足5000吨/年，含钨等二次资源冶炼实物处理能力达到1500吨/年及以上。因此，本项目符合《钨行业规范条件》中企业布局和生产规模要求。

二、质量、工艺和装备

钨矿山采选、冶炼、加工企业应建有完备的产品质量管理体系，其中冶炼和加工企业应通过 ISO9000 质量管理体系认证。仲钨酸铵应符合国家标准（GB/T10116-2007），其他产品质量应符合国家标准、行业标准、地方标准、企业标准及合同标准等。

新建、改造及现有仲钨酸铵冶炼项目应采用离子交换法、萃取法等效率高、工艺先进、能耗低、资源综合利用效果好的技术工艺及装备，鼓励采用氟离子去除、氨-钨反应精馏绿色分离等清洁工艺技术及装备。新建、改造及现有处理废钨催化剂应采用先进的密闭隧道窑或回转炉窑等工艺；处理废钨金属或合金，应采用电溶法、锌熔法、燃气炉氧化焙烧法等先进工艺，禁止采用反射炉，淘汰烧煤工艺，鼓励采用天然气或其他清洁能源。

新建、改造及现有钨深加工项目，鼓励采用真空旋转或真空螺旋干燥混合、智能化喷雾干燥等先进混料工艺及装备；鼓励采用石蜡或聚乙二醇等新型成型剂；鼓励采用智能化电动模压、干袋式或湿式等静压，挤压或温压复合成型先进工艺及装备；鼓励采用真空烧结，智能化全致密压力绕结工艺及装备；鼓励采用高精、智能化研磨、涂层先进工艺及装备。淘汰落后的蒸汽振动干燥，橡胶成型剂工艺，淘汰落后的机械杠杆式压机，落后的氢气烧结工艺。鼓励硬质合金企业为客户需求提供全套解决方案。

本项目建有完备的产品质量管理体系，产品质量均符合相关产品质量标准要求；仲钨酸铵生产工艺采用了离子交换法、萃取法等先进技术工艺及装备，处理废钨催化

剂采用了先进的焙烧炉窑工艺，处理废钨金属或合金采用了氧化焙烧法等先进工艺，采用了成型生物质颗粒燃料等清洁能源；钨深加工项目采用了智能化喷雾干燥等先进混料工艺及装备。因此，本项目符合《钨行业规范条件》中质量、工艺和装备要求。

三、资源综合利用及能耗

钨矿山采选、冶炼、加工企业应具备健全的能源管理体系，能源计量器具应符合用能单位能源计量器具配备标准（GB17167-2006）和管理通则的有关要求，有条件的企业应建立能源管理中心，应符合《钨精矿单位产品能源消耗限额》（GB31340-2014）等标准要求。

本项目建有健全的能源管理体系，并定期进行了清洁生产审核。符合《钨行业规范条件》中资源综合利用及能耗要求。

四、环境保护

本项目遵守环境保护相关法律、法规和政策，严格执行环境影响评价制度，落实了各项环境保护措施，根据本评价内容，本项目各污染物排放经处理后对周围环境的影响较小，环境风险可控。因此，本项目符合《钨行业规范条件》中环境保护要求。

根据《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》（湘环发〔2017〕27号），规划中与本项目相关的主要任务及措施如下：

（一）落实企业主体责任，提升污染防控能力

本项目积极建立健全企业内部管理制度，制定了突发事件应急预案，能有效处理环境污染突发事故。

（二）严格环境许可，降低危险废物经营环境风险

新建收集、利用危险废物的经营项目，必须进入省级以上可以从事危险废物处理的工业园区。

严格转移许可，根据“严进宽出”的原则，严格控制跨省转入危险废物的种类、数量和流向。

本项目位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，选址符合本地区土地利用总体规划。安化县经济开发区高明循环经济工业园作为专门从事钨钴废料资源化综合利用的工业园区，本项目通过对企业自产的偏钨酸铵系列石油催化剂进行回收利用，回收废石油催化剂来源主要是岳阳石化企业，实现了钨钴金属资源的循环利用，更加切

合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中关于固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则的要求。同时本项目严格控制生产工艺，涉及的生产工艺废水均采取蒸发结晶的方式处理，实现生产工艺废水零排放。强化废气污染防治措施，废气排放同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中更严格的排放限值要求。本项目各污染物经处理达标后排放对环境影响程度较小，环境风险可控。综合考虑，本项目基本符合规划中严格环境许可，降低危险废物经营环境风险要求。

（三）立足区域统筹，优化固体废物处理设施布局

危险废物处理设施：以改善环境质量为目标，坚持就近集中处置原则，遵循各地区主导产业及相应危险废物产生特征，合理规划建设固体废物处理项目，优化区域布局。

目前，湖南省内针对含钨系列废石油催化剂处置，采取的是焚烧和固化填埋的危废处置方式，该方式虽解决了此类危废的处置要求，但是未对钨钴资源的有效资源化利用，造成了大量的钨钴金属资源的浪费。本项目通过对收集的废石油催化剂采取焙烧炉窑方式实现钨钴金属资源的资源化综合利用，生产工艺和装备符合《钨行业规范条件》要求，资源利用方式符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中关于固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则的要求。因此，本项目符合规划中立足区域统筹，优化固体废物处理设施布局要求。

综上考虑，本项目符合各相关产业政策要求。

1.3.2 选址符合性分析

本项目厂址位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，该园区为专门从事钨钴废料资源化综合利用的工业园区，占地性质为三类工业用地，本项目符合土地规划。厂区距离周围居民较远，项目建设生产不会影响居民生活。

1.3.3 与园区环评及园区整合方案的符合性分析

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

表1.3-1 项目建设与园区环评的符合性分析

序号	内容	园区环评要求	本项目情况	是否符合
1	用地类型	工业用地	三类工业用地	符合
2	产业定位	以钨、钴等有色金属废料加工,生产钨、钴等有色金属系列产品的专业循环经济工业园	钨、钴分离初加工及其产品深加工	符合
3	园区环评允许类企业	符合现有产业政策,污染相对较轻的钨钴废料初级加工企业,技术含量高、污染物排放量小的深加工企业	符合现有产业政策,污染相对较轻的钨钴废料初级加工和技术含量高、污染物排放量小的深加工	符合
4	园区环评限制类企业	水耗、能耗较高的初级加工和深加工项目	水耗、能耗较低的初级加工和深加工项目	符合
5	环保指标要求	废水、废气处理率达100%,固废处理率达100%,污染物排放达标率100%	全部达标排放	符合
6	企业注册地	生产企业必须是安化内注册的工业企业	安化注册	符合
7	企业注册资本	企业注册资本不得低于500万元人民币	注册资本5714.708万元	符合
8	工艺	生产企业采用的技术必须为国内外先进成熟工艺技术,且技术必须经省级及以上科技或经济主管部门确认可行	采用的技术为国内外先进成熟工艺技术,技术已经省级及以上科技确认可行	符合
9	生产规模	近期初加工企业年处理钨钴废料不低于400吨的生产规模;远期深加工企业的仲钨酸铵年综合生产能力不得低于5000吨(建议远期只设一家仲钨酸铵生产企业),钨粉、碳化钨年综合生产能力不得低于2000吨,钨条年综合生产能力不得低于100吨,硬质合金年生产能力不得低于200吨。(参照钨行业准入条件设定)	整合方案中已划分给企业年处理钨钴废料总计4700吨,仲钨酸铵总计生产规模为5000t/a。	符合

根据上表分析内容,本项目与园区环评的相关要求均相符。

表1.3-2 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	本环评中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
		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,注册资金5714.708万元人民币	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,技术已经省级及以上科技确认可行	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。	整合方案中已划分给企业年处理钨钴废料总计4700吨。	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。	仲钨酸铵总计生产能力为5000t/a。	符合
8	企业整合	安化县金鑫矿冶有限责任公司、安化县信力钨钼冶炼有限公司,整合至金鑫,年处理钨钴废料4700t,年产仲钨酸铵5000t,氧化钨300t	目前企业已按要求完成了整合	符合

由上表可知,整合方案中的相关要求比园区环评要求更严,但更有利于加强园区企业的兼管和和谐有序发展的同时确保污染物达标排放。要求本项目符合整合方案中环保要求的同时,其它相关指标也必须达到整合方案中相关要求。因此本项目与整合方案相符合。

1.4 关注的主要环境问题

本项目环评关注的主要问题包括焙烧烟气、锅炉废气、酸雾等有组织、无组织排放对大气环境的影响；各种工艺废水对地表水环境造成影响；各种设备噪声对周边环境的影响；各类浸出滤渣及员工生活垃圾对环境的影响。

1.5 环境影响报告书的主要结论

1.5.1 环境质量现状

1.5.1.1 环境空气现状

根据报告收集的《湖南省安化县泰森循环科技有限公司年产 500 金属吨电池级钴材料建设项目环境影响报告书》中对区域大气环境质量现状监测数据，根据监测结果，各监测因子符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值要求，表明项目所在区域空气环境质量较好。

同时，本次评价根据《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)对项目区域环境空气质量现状进行的补充现状监测，补充的 2 个监测点的 SO₂、NO₂ 小时值浓度，PM₁₀ 日均值浓度符合《环境空气质量标准》中标准限制要求，HCl、硫酸雾、NH₃、H₂S 监测结果浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值要求，进一步表明项目所在区域空气环境质量较好。

1.5.1.2 地表水环境质量现状

本次评价根据《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)对项目区域地表水质量现状进行的补充现状监测，委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 7 月 18 日~20 日对区域地表水归水环境质量现状进行监测。补充的 3 个归水监测断面的 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、石油类、氯化物、铜、锌、砷、镉、六价铬、钼、钴、镍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，进一步表明项目所在区域地表水环境质量较好。

1.5.1.3 地下水环境质量现状

本报告收集了《湖南省安化县泰森循环科技有限公司年产 500 金属吨电池级钴材

料建设项目环境影响报告书》中对地下水现状监测数据,根据监测结果,各监测水井中各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质指标要求。

同时,本次评价根据《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补充现状监测,补充的地下水监测点位的铜、锌、砷、镉、铬、钼、钴、镍各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,进一步表明项目所在区域地下水环境质量较好。

1.5.1.4 声环境质量现状

本次评价于2020年3月15日~16日对项目厂界四周进行了声环境质量现状监测,根据监测结果,各噪声监测点昼夜现状噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。

1.5.1.5 土壤环境质量现状

本评价引用了《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》中由湖南华域检测技术有限公司于2019年9月4日对引用项目区域土壤进行的现状监测数据。由监测结果表明,建设用地各监测点位土壤各类因子均能达到《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。农用地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。

1.5.2 环境影响预测结论

1.5.2.1 环境空气影响预测评价

根据模型软件预测结果,本项目各有组织源在正常工况下各污染源最大地面浓度占标率均小于10%,说明项目各有组织源对周围环境的影响较小。在事故排放情况下,根据预测计算结果,上述污染物的事故排放下,会导致区域环境质量超标,对周围环境会造成较大的影响。

大气环境防护距离计算根据模型软件预测结果,本项目无大气防护距离要求。

根据卫生防护距离计算结果,建议项目钴生产车间设置100m的卫生防护距离,钨生产车间设置200m的卫生防护距离。

1.5.2.2 地表水环境影响预测评价

本项目厂区排水采用雨水、生活污水、生产废水分流制。雨水经厂区雨水收集系统收集后排入归水；生活污水经地埋式一体化生化污水处理装置处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1中直接排放标准后排入归水；生产工艺废水采取蒸发结晶方式处理，不外排；其他生产废水经厂区污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1中间接排放标准后由专用管引入高明废水处理厂，高明废水处理厂处理达标后排入归水，对外环境影响较小。

1.5.2.3 地下水环境影响预测评价

本项目的污水处理设施及管道均进行防渗、防漏、防腐处理；本项目的固体废物在各临时堆放位置按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单中的有关规定设置暂存间；原辅材料仓库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求对仓库场地进行相应的硬化和防渗处理；本项目在确保各项污水治理措施和防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效防止厂区内的废水的下渗，避免污染地下水，因此本项目的运营不会对区域地下水环境产生明显影响。

1.5.2.4 声环境影响预测评价

本项目位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，周边200m范围内没有居民点，声环境保护敏感点距离较远。从预测结果可以看出，项目对区域声环境质量有一定影响，但影响较小。建成后项目运行能够做到厂界达标。

1.5.2.5 固体废物环境影响

生产过程中产生的浸出渣、除杂渣等要求进行危险废物的浸出实验鉴定，根据鉴定结果来确定其属于一般固废还是危险废物，在鉴定结果出来前，要求企业将其按危险废物要求进行暂存管理。

工艺废水蒸发产生的盐渣要求企业进行浸出实验来确定其固废性质并以此进行合理处置，在鉴定结果出来前，要求按危险废物的相关要求进行厂内暂存。

污水处理设施产生的污泥、废石油催化剂包装材料、布袋除尘灰，根据《国家危险废物目录》，均属于危险废物，因此要求送有资质的单位处理。

锅炉燃料燃烧产生的炉灰可作为土壤的肥料

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

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

1.5.2.6 土壤环境影响

本项目为工业园内项目，地面均以设置地面硬化措施，各生产车间、危废暂存间等易渗场地均经进行了硬化，部分区域还进行了防腐防渗处置，各环境风险环节设置有相应的风险防范措施，可以有效的防止土壤环境污染。根据土壤环境质量现状监测数据统计结果和分析可知，区域土壤未受到重金属污染，土壤环境质量现状较好。综上考虑，本项目对周围土壤环境的影响较小。

1.5.3 评价结论

湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目符合国家当前产业政策；项目选址符合高明循环经济工业园区用地规划和产业规划，符合《安化县经济开发区高明循环经济工业园区环境影响报告书》工业企业入园准入条件，同时也符合安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案，项目选址可行。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，项目建设及运营对周边环境的影响较小。经公众参与调查，公众对本项目的建设无反对意见。因此，从环保角度分析，本评价认为该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、政策

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1年1日施行)；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正)；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行)；
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日施行)；
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正)；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正)；
- (7)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号,2017年7月16日修订)；
- (8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第1号,2018年4月28日修正)；
- (9)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令,第29号,2020年1月1日施行)；
- (10)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号,2013年9月10日施行)；
- (11)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号,2015年4月16日施行)；
- (12)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号,2016年5月28日施行)；
- (13)《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号,1999年10月1日施行)；
- (14)《国家危险废物名录》(2016版,2016年8月1日施行)；
- (15)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号,2001年12月17日)；
- (16)《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日施行)；
- (17)《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74号)；
- (18)《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》(环水体[2016]186号,2016年12月23日发布)；
- (19)《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)；

(20)《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, 2018年6月27日发布)。

2.1.2 地方法规、政策

- (1)《湖南省环境保护条例》(2013年5月27日修正)；
- (2)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(省政府令第215号, 2007年10月1日施行)；
- (3)《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》(湘政发[2006]23号, 2006年9月9日施行)；
- (4)湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》(湘政办发[2013]77号)；
- (5)《湖南省地方标准——用水定额》(DB 43/T 388-2014)；
- (6)《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB 43/023-2005)；
- (7)《湖南国民经济和社会发展十三五规划纲要》；
- (8)《湖南省大气污染防治条例》(2017年6月1日施行)；
- (9)《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》(湘政发[2016]176号)；
- (10)关于印发《湖南省"十三五"节能减排综合工作方案》的通知(湘政发(2017)32号, 2017年10月17日发布)。

2.1.3 技术规范导则

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (9)《钨行业规范条件》工信部2016年第1号, 2016年2月1日起施行。

2.1.4 其它依据

- (1)湖南金鑫新材料股份有限公司环评委托函；

(2)《湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收 5000 吨/年钨产品及 300 吨/年钴产品项目环境影响报告书》环境保护部南京环境科学研究所, 2010.10;

(3)《湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收 5000 吨/年钨产品及 300 吨/年钴产品项目竣工验收环境保护验收监测报告》2011.9;

(4)《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;

(5)《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变更环境影响说明》2018.7;

(6) 建设单位提供的其他资料。

2.2 环境影响识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征, 环境影响因子识别情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因子识别矩阵表

项目	地表水	地下水	环境空气	声环境	生态环境	土壤环境	社会环境
施工期	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1
运营期	●1	●1	●2	●1	●2	●1	●1

注: ○有利影响; ●不利影响; 1 影响程度轻微; 2 有影响; 3 影响明显

2.2.2 评价因子筛选

根据工程分析, 确定本次评价因子, 详见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子确定表

评价要素	评价类型
大气环境	区域环境质量现状评价因子: SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、HCl、氨、硫化氢、硫酸雾
	主要污染因子: SO ₂ 、NO _x 、烟尘、盐酸雾、硫酸雾、硫化氢、氨、重金属及其化合物
地表水环境	区域环境质量现状评价因子: pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、石油类、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、镍、汞、锑、钨、钴、钼、氯化物、挥发酚、粪大肠菌群
	主要污染因子: pH、COD、NH ₃ -N、SS、Co、Ni 等
地下水	区域环境质量现状评价因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、锌、砷、镉、六价铬、钼、钴、镍、铅、铁、总大肠菌群。
土壤环境	区域环境质量现状评价因子: pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氯乙

评价要素	评价类型
	烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、四氯化碳、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯甲烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、䓛并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌
声环境	区域环境质量现状评价因子：连续等效A声级
固体废物	一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物

2.3 评价执行标准

根据益阳市生态环境局安化分局出具的本项目评价执行标准的函，本次环境影响评价执行标准如下：

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求，标准值见表 2.3-1；NH₃、HCl、硫酸雾、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求，具体标准值见表 2.3-2。

表 2.3-1 环境空气质量标准一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

环境类别	污染物	取值时间	限值			执行标准
			级别	浓度	单位	
环境空气	SO ₂	日平均	二级	150	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
		小时平均		500		
	NO ₂	日平均		80		
		小时平均		200		
	PM ₁₀	日平均		150		
	TSP	日平均		300		

表 2.3-2 建设项目特征污染物环境空气质量标准 单位：mg/m³

编号	污染物名称	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准来源
		小时评价	日平均	
1	氨气	200	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
2	HCl	50	15	
3	硫酸雾	300	100	
4	硫化氢	10	/	

(2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，具体标

准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境质量评价标准 单位: mg/L, pH 值除外

控制项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
III类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05
控制项目	SS	氯化物	铜	锌	砷	镉
III类标准值	/	≤250	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.005
控制项目	六价铬	钼	钴	镍	铅	汞
III类标准值	≤0.05	≤0.07	≤1.0	≤0.02	0.05	0.0001
控制项目	锑	钨	挥发酚	粪大肠菌群		
III类标准值	0.005	/	0.005	10000 个/L		

(3) 地下水: 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准, 具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 地下水环境质量评价标准 单位: mg/L, pH 值、总大肠菌群除外

控制项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	铅
III类标准值	6.5~8.5	≤0.2	≤20	≤0.02	≤0.05
控制项目	铁	总大肠菌群	六价铬	铜	锌
III类标准值	≤0.3	≤3.0	≤0.05	≤1.0	≤1.0
控制项目	砷	镉	钼	钴	镍
III类标准值	≤0.05	≤0.01	≤0.1	≤0.05	≤0.05

(4) 声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准, 标准值见表 2.3-5。

表 2.3-5 声环境质量标准 单位: LAeq: dB(A)

类别	标准值(dB(A))	
	昼间	夜间
3类	65	55

(5) 土壤环境: 建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018), 农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

生产工艺废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3、表 5 中废气的相关标准限值, 其中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行表 4 中特别排放限

值；锅炉烟气参考执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃煤锅炉特别排放限值。具体标准值见表2.3-7~2.3-8。

表 2.3-7 无机化学工业污染物排放标准 (GB31573-2015) 单位: mg/m³

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m ³)
氯化氢	10	企业边界	0.05
硫酸雾	20	企业边界	0.3
硫化氢	10	企业边界	0.03
氨	20	企业边界	0.3
颗粒物	10	企业边界	/
氮氧化物	100	/	/
二氧化硫	100	/	/
钴及其化合物	5	企业边界	0.005
镍及其化合物	4	企业边界	0.02
铅及其化合物	0.1	企业边界	0.006
镉及其化合物	0.5	企业边界	0.001

表 2.3-8 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)

污染物项目	限值			污染物排放监控位置
	燃煤锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉	
颗粒物	30	30	20	烟囱或烟道
二氧化硫	200	100	50	
氮氧化物	200	200	150	

(2) 污水

采取污污分流方式，生产废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1中废水间接排放的相关标准限值，其中COD、氨氮、总磷、总氮执行表2中特别排放限值间接排放；生活污水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1中废水直接排放的相关标准限值，其中COD、氨氮、总磷、总氮执行表2中特别排放限值，具体标准值见表2.3-10。

表 2.3-10 无机化学工业污染物排放标准 单位: mg/L

序号	污染名称	间接排放限值	直接排放限值	监控位置
1	pH	6~9	6~9	企业废水总排口

序号	污染名称	间接排放限值	直接排放限值	监控位置
2	SS	100	50	
3	氨氮	10	5	
4	COD	50	40	
5	石油类	6	3	
6	总铜		0.5	
7	总锌		1	
8	总钴		1	
9	总镍		0.5	
10	总砷		0.3	
11	总汞		0.005	
12	总镉		0.05	
13	总铅		0.5	
14	六价铬		0.1	
15	总铬		0.5	

(3) 厂界噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类区标准；施工期执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90) 昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)，具体标准值见表 2.3-11。

表 2.3-11 噪声排放标准一览表 单位: dB (A)

标准类别	昼间 (06:00~22:00)	夜间 (22:00~06:00)
(GB12348-2008) 3 类	65	55

(4) 固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单(2013年第36号)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单中的相关要求，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

2.4 评价工作等级及评价范围

根据本工程污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本项目环境影响评价等级和评价范围。

2.4.1 环境空气

2.4.1.1 评价工作等级

本项目大气污染物主要是 SO₂、TSP、盐酸雾、硫酸雾以及 NH₃等废气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，分别计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 与第 i 个污染物地面浓度达到标准 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。

按下式计算：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

C_{0i}——一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；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、日平均浓度质量限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。

表 2.4-1 评价工作级别判定表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥ 10%
二级	1% ≤ P _{max} < 10%
三级	P _{max} < 1%

根据 HJ2.2-2018 中评价工作的级别判定，运用估算模式计算各种污染物的 P_i 和 D_{10%}，以确定环境空气评价工作等级。

根据第 6 章环境影响预测与评价结论可知各因子的 P_i 均小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。

2.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中对评价范围的规定，确定本次大气影响评价范围是以本项目厂址为中心，直径为 5km 的圆形区域。

2.4.2 地表水环境

2.4.2.1 评价工作等级

根据工程分析, 本项目生产废水的主要污染因子有: pH、COD、SS、NH₃-N、动植物油、Co、Ni 等。

生产废水经厂区污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中间接排放标准后由专用管引入高明废水处理厂, 再经高明废水处理厂处理达标后排入归水; 生活污水地埋式生化一体化装置处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中直接排放标准后排入归水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中评价等级要求, 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 见表 2.4-2。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A, 根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 2.4-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /(m ³ /d); 水污染物当量数 W /(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 确定评价等级为三级 B。

2.4.2.2 评价范围

根据 HJ 2.3-2018 的规定, 确定本次地表水环境评价范围为满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求, 以及项目周边主要地表水环境。

2.4.3 地下水环境

2.4.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境

影响评价项目的划分依据，本项目属于“冶炼”编制报告书，地下水环境评价属于 I 类，根据建设项目地下水环境影响评价等级划分表，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 评价工作等级分级表

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

通过对本项目及周边情况调查，项目及周边区域范围内不存在集中式饮用水水源，因安化县高明乡地势情况，地下水井开采较为困难，周边村民饮水均来自于山泉水，基本不存在分散式饮用水水源地，项目周边无特殊地下水资源。综上所述，本项目所在区域地下水属于不敏感区，因此本项目的评价等级为二级。

2.4.3.2 评价范围

本项目地下水评价范围主要为场址所在区域评价面积 $6\sim20\text{ km}^2$ 。

2.4.4 声环境

2.4.4.1 评价工作等级

项目所在地属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定的 3 类区。本项目运行期噪声产生的强度相对较小，变化小于 3dB(A)，且受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中环境噪声影响评价工作等级划分基本原则，具体评价等级划分详见表 2.4-4，本项目环境噪声评价工作等级定为三级。

表 2.4-4 声环境影响评价工作等级划分原则一览表

等级分类	等级划分基本原则
一级评价	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上(不含 5dB(A))，或受影响人口数量显著增多时
二级评价	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)(含 5dB(A))，或受影响人口数量增加较多时
三级评价	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时

2.4.4.2 评价范围

本项目环境噪声评价工作等级为三级，根据 HJ/T2.4-2008 的规定，确定本次声

环境评价范围为厂界周边 200m 的区域。

2.4.5 环境风险

2.4.5.1 评价工作等级

(1) 评价等级

据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 对评价等级的规定, 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照表 2.4-5 确定评价工作等级。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。

①评价等级划分

表 2.4-5 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

②环境风险潜势划分

表 2.4-6 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

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质, 参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M), 按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

③危险物质数量与临界量的比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。计算公示如下:

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

表 2.4-7 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果表

序号	物质名称	最大存在总量(t)	临界量(t)	Q
1	钨冶炼渣 (钴及其化合物(以钴计)镍及其化合物(以镍计))	合计约 100	0.25	400
2	废石油催化剂 (钴及其化合物(以钴计)镍及其化合物(以镍计))		0.25	
3	硫酸	约 60	10	6
4	盐酸	约 50	7.5	6.67
合计				412.67

通过本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果, $Q \geq 100$, 将 Q 值划分为: (3) $Q \geq 100$ 。

④ 行业及生产工艺(M)

表 2.4-8 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	企业分值
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、胺基化工艺、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	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	5 涉及高温生产线
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	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(不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

通过本项目行业及生产工艺(M)计算结果, $M=10$, 将 M 值划分为: (3) $5 < M \leq 10$, 以 M3 表示。

⑤ 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

表 2.4-9 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的比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3

危险物质数量与临界量的比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
10 ≤ Q < 100	P1	P2	P3	P4
1 ≤ Q < 10	P2	P3	P4	P4

根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M), 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P2 等级。

(2) 大气环境风险评价等级

大气环境敏感程度分级 (E)

表 2.4-10 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 m 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 200 m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5 km 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 m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 本项目大气环境敏感程度分级 (E) 为 E2 等级。

则本项目大气环境环境风险潜势划分为III, 大气环境风险评价等级为二级。

(3) 地表水环境风险评价等级

①地表水环境敏感程度分级 (E)

表 2.4-11 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

②地表水功能敏感性 (F)

表 2.4-12 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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;

敏感性	地表水环境敏感特征
	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 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类及以上, 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 流经范围内涉跨国界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

③环境敏感目标 (S)

表 2.4-13 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
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)10 km 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; 风景名胜区; 或其他特殊重要保护区域
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)10 km 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; 地址公园; 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)10 km 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

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 本项目地表水环境敏感程度分级(E)为E3等级。

则本项目地表水环境环境风险潜势划分为III, 地表水环境风险评价等级为二级。

(4) 地下水环境风险评价等级

①地下水环境敏感程度分级 (E)

表 2.4-14 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

②地下水功能敏感性 (G)

表 2.4-15 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中区饮用水水源（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
较敏感 G2	集中区饮用水水源（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 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a “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

③包气带防污性能 (S)

表 2.4-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0 \text{ m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \leq Mb < 1.0 \text{ m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0 \text{ m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 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

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，本项目地下水环境敏感程度分级 (E) 为 E3 等级。

则本项目地下水环境风险潜势划分为 III，地下水环境风险评价等级为二级。

2.4.5.2 评价范围

大气环境风险评价范围：距建设项目边界 5km 范围；

地表水环境风险评价范围：参照地表水环境评价范围；

地下水环境风险评价范围：参照地下水环境评价范围。

2.4.6 生态环境

2.4.6.1 评价工作等级

扩建项目厂址位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，总用地面积 12000 m^2 （约合 20 亩），影响面积小于 2 km^2 ；用地现状为园区工业用地，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中所列的主要生态影响及其变化程序，具体评价等级划分详见表 2.4-17，本项目生态影响评价工作等级为三

级。

表 2.4-17 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）		
	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

2.4.6.2 评价范围

生态环境评价范围包括工程占地红线范围并向红线外延伸 200 m。

2.4.7 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于制造业、金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品、有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）类，项目类别为 I 类项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 6.2.2 污染影响型小节内容，本项目占地规模小于 5hm^2 ，占地规模为小型。项目所在地为规划建设的工业园区内，项目周边无土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。结合导则中污染影响型评价工作等级划分表，综合考虑，本项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”，评价工作等级的判定依据见表 2.4-20。

表 2.4-20 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III		
	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) 评价范围

项目占地范围内的全部和占地范围外的 0.2km 范围内。

2.5 环境保护目标

结合项目对各环境要素的影响分析,确定项目所在区域主要环境保护目标、保护级别见表 2.5-1、附图 2。

(1) 环境空气: 保护项目所在区及周边环境空气质量, 使其满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(2) 声环境: 保护项目厂界四周符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的类 3 类区标准。

(3) 水环境: 地表水保护目标为归水, 使其水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准; 保护评价范围内地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 生态环境: 保护评价范围内土壤、植被、园内农田、水生生物等生态环境。

表 2.5-1 本项目工程主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	功能及规模	相对位置及距离	保护级别	
大气环境	适龙村	居住, 850 人	园区内, 西北部	GB3095-2012 中二级标准	
	适龙村	居住, 1800 人	园区外, 西北 500 m		
	司徒铺村	居住, 550 人	园区内, 东北部		
	司徒铺村	居住, 1410 人	园区外, 东偏北 450 m		
	久安村	居住, 600 人	园区内, 中部、南部		
	久安村	居住, 1100 人	园区外, 南 500 m		
	石燕村	居住, 1600 人	园区外, 西偏北 1100 m		
	高明铺村	居住, 1840 人	园区外, 西北 1100 m		
	黑泥田村	居住, 1540 人	园区外, 西偏南 500 m		
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	西北 800 m	GB3838-2002 中 III类标准	
	花果园水库	水库	南 1200 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				
生态环境	项目区周边 1km 范围内的农田、植被不受破坏				

3 现有工程概况

湖南安化县金鑫矿冶有限责任公司成立于2004年7月，于2016年更名为湖南金鑫新材料股份有限公司，是一家专门从事废钨料贸易和加工处理的综合性公司。根据企业现有的环评审批及验收情况，目前湖南金鑫新材料股份有限公司已完成了两次环评审批和一次环评变更，其中第一次环评审批的项目已完成竣工环保验收。具体情况如下：

表3.1-1 企业现有环评审批及验收情况一览表

环境影响评价报告	审批情况	验收情况
2010年委托环境保护部南京环境科学研究所编制了《湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收5000t/a 钨产品及300t/a 钴产品项目环境影响报告书》	湘环评[2010]354号	验收组同意项目通过 竣工环境保护验收 2011年11月19日
2017年委托湖南景玺环保科技有限公司编制了《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》	益环审(书)[2017]38号	在建设过程中，尚未 进行验收
2018年委托湖南景玺环保科技有限公司编制了《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变更环境影响说明》	益环评函[2018]3号	在建设过程中，尚未 进行验收

企业已审批通过项目的中主要原料和产品规模情况如下表：

表3.1-2 企业已审批项目主要原料和产品规模情况一览表

项目名称	主要原料消耗	主要产品规模	备注
湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收5000t/a 钨产品及300t/a 钴产品项目	钨钴废料（磨削料）4700t/a	仲钨酸铵2000t/a 蓝色氧化钨1500t/a 三氧化钨1500t/a 三氧化钴300t/a	生产过程全部位于现有企业的老厂区中
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	磨削料约940t/a	偏钨酸铵920t/a	生产过程位于老厂区，保留1000t/a 的仲钨酸铵产能用于制得920t/a 的偏钨酸铵
	废石油催化剂1000t/a 钨冶炼渣6534t/a	仲钨酸铵4000t/a 氯化钴1300t/a 碳酸镍70t/a	生产过程位于新厂区，仲钨酸铵产能为4000t/a，同老厂区保留的1000t/a 仲钨酸铵产能合计，满足5000t/a 的仲钨酸铵产能

项目名称	主要原料消耗	主要产品规模	备注
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变更	磨削料约940t/a	偏钨酸铵920t/a	生产过程位于老厂区，与原审批情况保持不变
	废石油催化剂1000t/a 钨冶炼渣6534t/a	仲钨酸铵4000t/a 硫酸钴7500t/a 碳酸镍70t/a	生产过程位于新厂区，仲钨酸铵和碳酸镍产品与原审批情况保持不变，钴盐产品种类和规模发生变化

由上述项目环评审批及验收情况可知，企业现有工程概况主要包括两部分，一部分是老厂区现有工程概况，另一部分是新厂区现有工程概况。

3.1 老厂区现有工程概况

3.1.1 老厂区现有工程由来情况

根据 2010 年《湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收 5000t/a 钨产品及 300t/a 钴产品项目环境影响报告书》，湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司总投资 2780 万元，在老厂区的现有建设工程内，年生产仲钨酸铵 2000 吨、蓝色氧化钨 1500 吨、三氧化钨 1500 吨、三氧化钴 300 吨。

随着 2013 年《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书》的审批和 2015 年《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》的要求，将安化县金鑫矿冶有限责任公司和安化县信力钨钼冶炼有限公司整合至金鑫，年处理钨钴废料 4700t，年产仲钨酸铵 5000t，氧化钴 300t。

由于企业发展需求，以及现有老厂区厂房建设情况及建设规模的限制，无法满足企业生产需求，因此企业于 2017 年开始，在老厂区北侧，新增用地，建设新厂区用于满足生产需求。根据 2017 年《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》，湖南金鑫新材料股份有限公司总投资 35000 万元，在老厂区北侧新增工业用地 31349m²（约合 47 亩），建设冶炼车间、仓库、锅炉房等。同时现有老厂区范围内，保留部分生产能力，主要用于进行钨钴废料（磨削料）生产加工制得偏钨酸铵。

后续企业进行了一次环评变更《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变更环境影响说明》，此次变更内容主要是新厂区范围内的钴盐产品种类及规模变更，现有老厂区生产规模情况未发生变化。

3.1.2 老厂区现有工程生产规模及工程建设情况

主要产品及生产规模见下表。

表 3.1-3 主要产品及生产规模一览表

项目	产品名称	产量 (t/a)	备注
主产品	偏钨酸铵	920	通过对生产所得的全部仲钨酸铵 1000t/a 进行深加工制得

根据企业老厂区实际原辅材料来源情况,仲钨酸铵现有生产能力为 1000t/a, 同时根据市场需求,新增偏钨酸铵深加工生产线,以仲钨酸铵为原料进行生产偏钨酸铵。原《湖南省安化县金鑫矿冶有限责任公司综合回收 5000t/a 钨产品及 300t/a 钴产品项目环境影响报告书》中审批的蓝色氧化钨 1500 吨、三氧化钨 1500 吨、三氧化钴 300 吨未在老厂区进行生产。

项目主体工程、配套辅助公用工程因产品种类及规模的变化,现主要有原料分解车间、氧化钨车间、钨湿法车间、钴湿法车间、偏钨酸铵生产车间,原氧化钴车间已进行了相应的改造。

目前老厂区现状工程建设情况如下图所示:

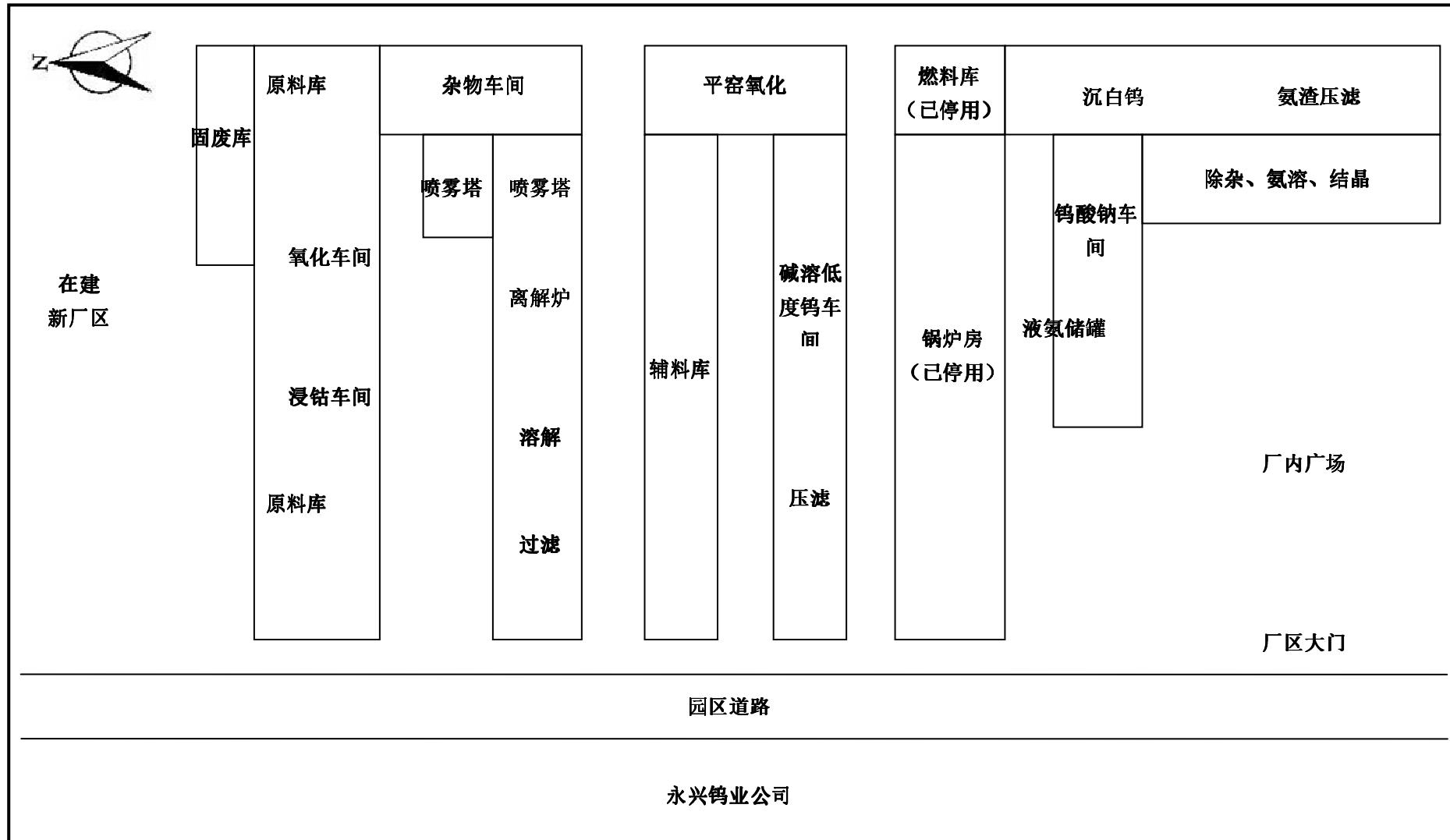
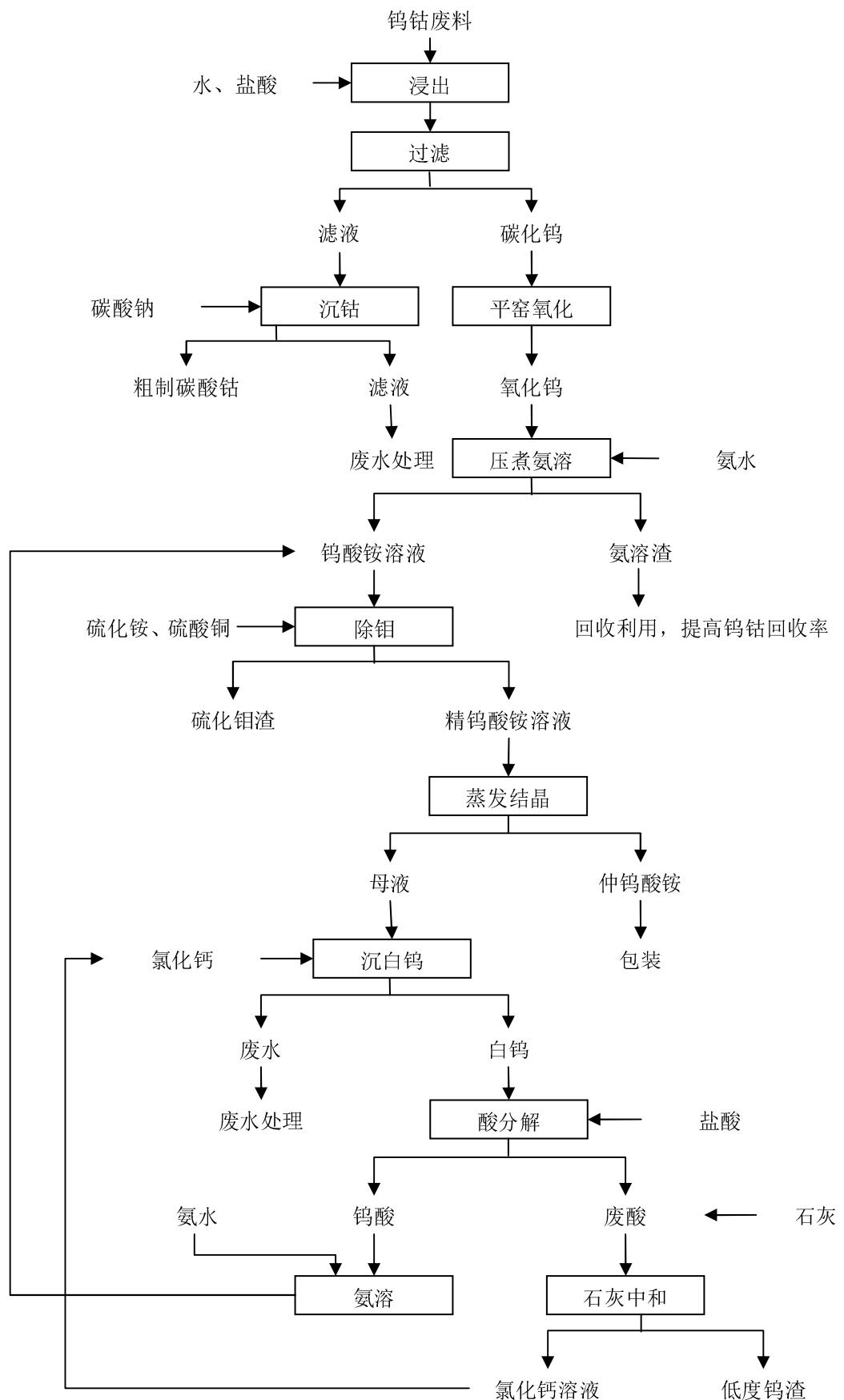


图 3.1-1 老厂区现状总平面布局示意图

3.1.3 老厂区现有工程生产工艺

3.1.3.1 生产工艺

项目生产工艺流程图见下图。



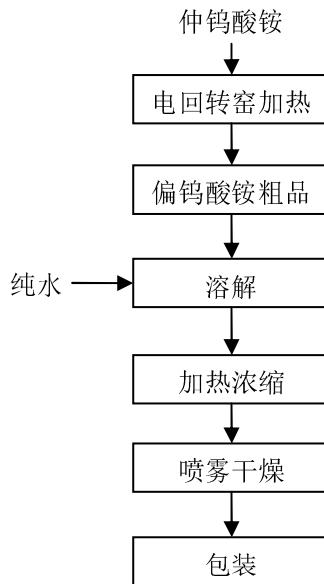


图 3.1-2 企业现有生产工艺流程图

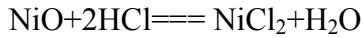
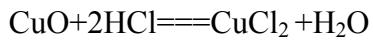
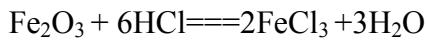
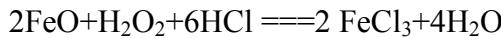
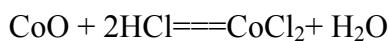
3.1.3.2 生产工艺流程说明

目前，企业采用钨钴废料经过浸出，分离提纯，制备成仲钨酸铵、偏钨酸铵和粗制碳酸钴材料。现按工艺流程分述如下：

(1) 原料分解车间

原料分解车间主要是将钨钴废料中的钴转入溶液，即实现钨钴分离，该车间由原料配料、酸解、过滤等工序组成。

主要反应机理如下：



各种原料进厂后，按照其种类，钨钴含量的高低进库，同时进行取样分析。不同的原料配料进入酸浸反应槽，在浸出过程中加入盐酸进行浸出，反应过程中始终控制 PH 在 1.5 左右，同时使用锅炉供热以加快反应速率，反应温度在 100~105℃。

不溶于盐酸的固体主要成分为二氧化硅、碳化钨等不溶物。经过滤洗涤后进入氧化钨车间煅烧氧化。

(2) 钨湿法车间

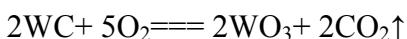
钨湿法车间通过对含钨滤液添加碳酸钠，得到粗制碳酸钨的沉淀，沉淀滤液进入到废水处理系统处理达标后排放。

粗制碳酸钨中，主要包含有碳酸钨、碳酸镍、碳酸铜、碳酸铁等。

(3) 氧化钨车间

氧化钨车间的主要任务是将浸出工序中不溶于盐酸的碳化钨等固体，加入到平窑中，用生物柴油做燃料，点燃后自然放热，氧化，生成氧化钨。

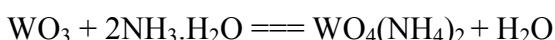
氧化炉尾气通过水喷淋对燃烧烟气进行处理，同时回收钨粉尘。喷淋水可返回生产工艺流程中使用。



(4) 钨湿法车间

钨湿法车间主要包括压煮氨溶、除钼、蒸发结晶、母液处理、氨溶渣重复利用、白钨酸分解等工序。

压煮氨溶：将氧化钨车间得到的三氧化钨产品在压煮釜中进行氨溶，生成钨酸铵溶液，氨溶工序每天平均工作3小时左右，蒸汽供热至105℃。主要反应为：



除钼：钨酸铵溶液中含有极少量的钼，会影响产品质量，企业现采用加硫化铵，再加硫酸铜，过滤除去钼，得到钼渣和精钨酸铵溶液。

钨酸铵溶液中的钼以 MoO_4^{2-} 形式存在， $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 与 MoO_4^{2-} 反应生成 MoS_4^{2-} ：



蒸发结晶：精钨酸铵溶液在蒸汽加热下，排出氨和水蒸气，会析出仲钨酸铵晶体颗粒。

蒸发结晶过程产生大量的氨和水蒸气经引风机引入吸收装置，经一级水淋洗得到稀氨水，用于配制氨水，二级酸中和，进一步减少氨气排放量。

为保证质量，必须保留一部分结晶母液。

母液处理：对结晶母液中加入氯化钙沉淀得到白钨，滤液进入到废水处理系统进行处理。

氨溶渣重复利用：压煮氨溶过程中产生耳朵氨溶渣中，还含有成分比重较大的钨、钴料，通过对氨溶渣重新进入到平窑中氧化，氧化后加水球磨，蒸煮后得到钨、钴的

固体粉料以及含钨的滤液，钨、钴粉料进入到主工艺流程中的浸出环节，循环利用。含钨的滤液进入到母液处理工序中白钨沉淀过程中，回收利用钨。

待本项目建设完成后，氨溶渣将采取低度钨钴料技改项目的新型生产工艺，进一步回收利用钨、钴。

白钨酸分解：白钨加入盐酸浸出得到固体钨酸和含酸的氯化钙溶液，固体钨酸加氨水溶解得到钨酸铵，返回主流程。含酸的氯化钙溶液加入石灰中和沉淀得到石灰渣（低度钨渣）和氯化钙溶液，氯化钙溶液返回白钨母液处理中白钨沉淀工序。石灰渣目前由企业收集入库暂存，待本项目建设完成后，石灰渣将采取低度钨钴料技改项目的新型生产工艺，进一步回收利用钨。

（5）偏钨酸铵生产车间

此部分生产工艺为利用上述工艺生产的仲钨酸铵通过电回转窑加热处理后（加热温度约在 300~350 摄氏度），仲钨酸铵在炉中的高温下脱除部分氨和结晶水，转化成非品质偏钨酸铵，然后加到浸出槽中用纯水浸出，通过调节 pH 得到偏钨酸铵溶液，经陈化和过滤后，滤液经泵送至浓缩槽内通过蒸汽加热浓缩，当溶液浓缩到一定比重后，可采用两种生产工艺生产偏钨酸铵，一种是采用冷却结晶生产偏钨酸铵，一种是采用喷雾干燥生产偏钨酸铵，本项目采用喷雾干燥方式得到偏钨酸铵，得到的产品经过筛、包装后入库。

偏钨酸铵生产过程中会有部分氨气产生，此部分产生的氨气通过氨回收装置回用于仲钨酸铵产品的生产。

3.1.4 老厂区现有工程主要原辅材料及能源消耗

老厂区原辅材料用量见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要原辅料用量表

原辅材料名称	重要组分、规格、指标	单位	年用量	来源
钨钴废料	含 CoO: 5%~10% 含 WC: 88%~91%	t/a	940	郴州钻石钴制品有限责任公司
工业盐酸	31%	t/a	1000	株洲
工业纯碱	98%	t/a	350	株洲、重庆
液氨	纯液氨	t/a	60	湘江氮肥厂、中成化工、洞庭氮肥厂
石灰		t/a	150	外购

原辅材料名称	重要组分、规格、指标	单位	年用量	来源
新鲜水		t/a	7000	自来水

3.1.5 老厂区现有工程主要生产设备、公用、贮运设备及辅助生产设施

老厂区各车间的主要设备见表 3.1-5。

表 3.1-5 主要生产设备一览表

序号	名称	规 格	单 位	数 量
1	球磨机	900×1800	台	1
2	调浆槽	3 m ³	台	1
3	酸浸反应槽	3 m ³	台	6
4	耐酸真空泵	15KW	台	2
5	耐酸扬液器	3 m ³	台	2
6	空压机	1.5 m ³	台	2
7	钨平窑氧化炉		台	2
8	封闭式振动筛	1000	台	3
9	混料机	1200×1500	台	1
10	压煮釜	5 m ³	台	2
11	钴过滤机		台	2
12	蒸发结晶釜	5 m ³	台	2
13	钨酸铵过滤器		台	2
14	仲钨酸铵干燥机		台	1
15	钴液贮槽	10 m ³	台	6
16	除钼反应槽		台	5
17	氨溶反应槽		台	4
18	沉白钨压滤机	40 m ²	台	4
19	沉钴反应槽	10 m ³	台	6
20	钴压滤机	60 m ²	台	4
21	钴盐干燥机		台	1
22	钴氧化炉	500×6000	台	1
23	制氨设备	3 m ³ /h	套	1
24	液氨贮槽	20 吨	台	1
25	纯水设备	5 m ³ /h	套	1
26	主要检测设备		台	8
27	废水净化设备		套	1
28	喷淋式酸雾吸收塔		台	4
29	变压器	300 KVA	台	1

序号	名称	规 格	单 位	数 量
30	纯水贮槽		台	2
31	白钨沉淀槽		台	5
32	母液处理槽		台	3
33	石灰中和槽		台	2
34	钨浸出槽		台	9
35	压滤机		台	1
36	氨回收塔		台	2
37	钨酸浸出槽		台	2
38	钨酸过滤器		台	4
39	盐酸贮槽		台	2
40	废酸贮槽		台	4
41	稀氨水槽		台	4
42	耐酸真空泵		台	2
43	耐酸扬液器		台	2
44	结晶母液槽		台	2
45	氨水高位槽		台	1
46	钨液高位槽		台	4
47	氯化钙高位槽		台	4
48	偏钨酸铵离解炉		台	1
49	偏钨酸铵溶解浓缩槽		台	5
50	喷雾干燥塔		台	2
51	偏钨酸铵贮槽		台	5
52	废水预处理系统		台	1

3.1.6 老厂区现有工程污染处置措施

3.1.6.1 废水

老厂区现有工程生产废水主要为沉钴废水、白钨沉淀废水这两类，在厂区预处理后进入园区污水处理厂处理达标后外排至归水。

生活污水经过隔油池、化粪池处理后，排入园区污水处理厂处理达标后外排归水。

初期雨水经收集后处理后排入园区污水处理厂处理达标后外排归水。

3.1.6.2 废气

①锅炉废气

老厂区现有工程原设有1台4t/h的燃煤锅炉，采用烟煤为燃料，锅炉燃烟煤产生的烟气收集后经碱液喷淋塔进行脱硫除尘处理，由50m高烟囱排放。

本次项目建设过程中,将会淘汰老厂区现有燃煤锅炉,由本项目新建的一台 18t/h 的燃成型生物质颗粒锅炉进行全厂整体供热。

②酸雾吸收塔

钨钴料浸出工序中挥发出的盐酸雾经一套一级水淋洗、二级碱中和酸雾吸收塔喷吸收后,由 15m 高排气筒外排。

白钨酸浸工序挥发出的盐酸雾经第二套一级水淋洗、二级碱中和酸雾吸收塔喷吸收后,通过厂内 15m 高排气筒外排。

③氨回收尾气

在压煮氨溶、蒸发结晶等工序中产生大量的氨气,经一级水淋洗、二级酸中和吸收后,稀氨水返回生产线使用,剩余含氨尾气通过厂内 15m 高排气筒外排。

3.1.6.3 固体废物

老厂区产生的工业固体废弃物主要是石灰中和的低度钨渣,目前企业均在厂内进行收集暂存,后续用于本项目新建的焙烧炉窑内进一步循环利用。

3.1.6.4 噪声

老厂区现有工程的主要噪声源为各类设备噪声。

3.1.7 老厂区现有工程近期污染源现状监测报告

根据益阳市环境监测站于 2017 年 2 月 23 日对湖南金鑫新材料股份有限公司监测报告(益环委监字[2017]007 号)中监测内容(详见附件监测报告):

(1) 车间工艺有组织排放废气监测结果及评价

其中盐酸雾满足《大气污染物综合排放标准》(GB14554-93) 标准限值要求,氨气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准限值要求。

(2) 锅炉有组织排放废气监测结果及评价

烟尘、二氧化硫、氮氧化物均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13270-2001) 标准限值要求。

(3) 厂界环境噪声监测结果及评价

厂界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) 2 类标准限值要求。

(4) 废水监测结果及评价

废水排放浓度均满足《污水排放综合标准》(GB8978-1996) 表 1 标准限值要求,钴满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 标准限值要求。

3.1.8 老厂区现有工程污染物产排情况汇总

根据第一次环评报告《湖南省安化金鑫矿冶有限责任公司综合回收 5000 吨/年钨产品及 300 吨/年钴产品项目环境影响报告书》及其批复中内容，老厂区设计的生产规模为年产仲钨酸铵 2000 吨、蓝色氧化钨 1500 吨、三氧化钨 1500 吨、三氧化钴 300 吨。

通过老厂区现状情况调查，目前老厂区实际原辅材料来源及建设内容无法满足原环评报告上的生产规模要求。根据第二次环评报告《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》及其批复和环评变更《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变更环境影响说明》及其变更函中内容，现有老厂区范围内，保留部分生产能力，主要用于进行钨钴废料（磨削料）生产加工制得偏钨酸铵，生产规模为年处理磨削料 940t，年生产偏钨酸铵 920t。

（1）大气污染源排放情况

根据老厂区现有规模及近期监测报告内容，结合企业原环评报告，大气污染物主要有锅炉烟气（烟尘、二氧化硫、氮氧化物）、盐酸雾、氨气等。

①盐酸雾

根据 2017 年 2 月 23 日益阳市环境监测站的监测报告（益环委监字[2017]007 号），盐酸雾排放速率按 0.162kg/h 计算，根据老厂区实际情况调查，目前现有规模情况下，年生产时间按 1600 小时计算，则企业盐酸雾现有排放量为 0.26t/a。

②氨气

根据 2017 年 2 月 23 日益阳市环境监测站的监测报告（益环委监字[2017]007 号），氨气排放速率按 0.016kg/h 计算，年生产时间按 1600 小时计算，则老厂区氨气现有排放量为 0.03t/a。

③锅炉烟气

根据 2017 年 2 月 23 日益阳市环境监测站的监测报告（益环委监字[2017]007 号），烟尘排放速率按 0.445kg/h 计算，二氧化硫排放速率按 1.083kg/h 计算，氮氧化物排放速率按 1.370kg/h 计算，年生产时间同样按 1600 小时计算，则老厂区烟尘现有排放量为 0.71t/a，二氧化硫现有排放量为 1.73t/a，氮氧化物现有排放量为 2.19t/a。

（2）水污染源排放情况

目前根据老厂区现有规模 1000t/a 的仲钨酸铵产生量, 每天废水产生量在 60m³ 左右, 年生产时间约为 200 天, 则现有规模下年产生废水约 12000m³。则各污染物排放量如下: COD 排放浓度为 144mg/L, 排放量为 1.72t/a; 氨氮排放浓度为 13.1mg/L, 排放量为 0.16t/a。

(3) 固体废物产生情况

老厂区现有工程工艺过程中产生的废渣中均含有一定的钨含量, 目前暂存于老厂区, 后续待本项目中低度钨钴生产线建设完成后, 可用作扩建后项目的原料。

结合上述污染物产排情况分析, 老厂区现有工程污染物排放与老厂区第一次环评报告中污染物排放汇总见表 3.1-6。

表 3.1-6 老厂区污染物排放量一览表 单位: (t/a)

种类	污染物名称	第一次环评中核定的排放量	老厂区现有工程现状排放量
废水	COD	0.78	1.72
	SS	0.47	/
	总磷	0.024	/
	氨氮	/	0.16
废气	烟尘	13.6	0.71
	SO ₂	26.88	1.73
	NO _X	/	2.19
	HCl	0.22	0.26
	NH ₃	8.45	0.03

3.2 新厂区现有工程概况

3.2.1 新厂区现有工程由来情况

由于企业发展需求, 以及现有老厂区厂房建设情况及建设规模的限制, 无法满足企业生产需求, 因此企业于 2017 年开始, 在老厂区北侧, 新增用地, 建设新厂区用于满足生产需求。根据 2017 年《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》, 湖南金鑫新材料股份有限公司总投资 35000 万元, 在老厂区北侧新增工业用地 31349m² (约合 47 亩), 建设冶炼车间、仓库、锅炉房等。

后续企业进行了一次环评变更《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变更环境影响说明》, 此次变更内容主要是新厂区范围内的钴盐产品种类及规模变更, 现有老厂区生产规模情况未发生变化。

3.2.2 新厂区现有工程建设内容

新厂区现有工程租赁安化县经济开发区高明循环经济工业园工业用地 31349 m² (约合 47 亩)，建设冶炼车间、仓库、锅炉房等，建筑物总占地面积 11110m²，总建筑面积 16186m²。项目组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 建设项目组成一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	钴、镍冶炼车间建筑面积 9216 m ² ，钨冶炼车间建筑面积 2038 m ² 。设置钴、钨、镍生产线共一条。	建筑面积 16186 m ²
辅助附属工程	原料仓库建筑面积 1200 m ² ，钴、镍产品仓库 2160 m ² ，钨产品仓库 972 m ² ，锅炉房建筑面积为 150 m ² ，燃料仓库建筑面积 100 m ² ，废水站建筑面积理站 150 m ² ，尾渣堆放库建筑面积 200 m ² 。	
公用工程	供水	项目生产用水由花果园水库供水，园区自来水管网已比较完善；生活用水取自山泉水。
	排水	雨污分流制、清污分流、污污分流。雨水经厂区雨水收集系统收集后排入归水；生产废水（含初期雨水）经过厂区废水处理系统处理达标后经专用管道进入园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入归水；生活污水经处理达标后排入归水。
	供电	由安化县高明乡电网提供，接工业园区总变电所电力管线。
环保工程	废水治理	生产废水（包括初期雨水）经厂区污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准后由专用管引入高明废水处理厂，高明废水处理厂处理达标后排入归水；生活污水经生活污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中直接排放标准后排入归水。
	废气治理	焙烧烟气采用一套沉降室冷却+布袋除尘系统处理+尾气活性炭吸附处理装置进行处理后通入 40m 锅炉烟囱高空排放；锅炉烟气经旋流板麻石水膜脱硫除尘设备脱硫除尘后经 40m 高烟囱排放；酸性废气经酸雾吸收塔吸收后经 15m 高排气筒排放；氨气经氨回收装置处理后经 40m 高排气筒高空排放。
	噪声治理	通过合理布置，加强绿化，选用低噪声设备，高噪声设备安装减振、消声和隔声装置等措施，确保厂界噪声达标排放。
	固废处理处置	废水处理过程产生的污泥、危废包装材料、焙烧除尘灰属于危险废物，要求交有资质的单位处理；蒸发盐渣、各类浸出渣按危废进行厂内暂存管理；生活垃圾定点收集后由当地环卫部门及时清运处置。

3.2.3 新厂区现有工程产品方案

根据企业第二次环评《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》及其批复，确定新厂区产品方案为仲钨酸铵 4000t/a、氯化钴 1300t/a、碳酸镍 70t/a；后续进行了环评变更，根据变更环评《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变更环境影响说明》及其变更函,新厂区现有工程产品方案为仲钨酸铵 4000t/a、硫酸钴 7500t/a、碳酸镍 70t/a。

新厂区现有工程产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 新厂区现有工程产品方案

序号	指标名称	单位	规格	生产规模	备注
主产品	仲钨酸铵 (H ₈ N ₂ O ₄ W)	t/a	白色结晶、片状或针状	4000	与老厂区现有工程合计生产能力 5000t/a
	硫酸钴 (CoSO ₄ ·7H ₂ O)	t/a	颗粒状红色/粉红色结晶	7500	
副产品	碳酸镍 (NiCO ₃)	t/a	颗粒状浅绿色结晶	70	

3.2.4 新厂区现有工程主要设备

新厂区现有工程主要生产设备详见表 3.2-3。

表 3.2-3 新厂区现有工程主要设备清单

序号	设备名称	型号	数量(台/套)
1	球磨机	900*1800	2
2	配料槽	1200	2
3	焙烧炉	1400*15000	1
4	破碎机		2
5	分级机		1
6	浸出釜	5m ³	6
7	板框压滤机	120m ³	2
8	粗钨酸钠溶液贮槽	20m ³	1
9	钨酸钠净化槽	20m ³	2
10	纯钨酸钠溶液贮槽	20m ³	1
11	钨酸钠蒸发结晶釜	5m ³	3
12	钨酸钠离心机	1200	1
13	真空泵		2
14	不锈钢扬液器	5m ³	2
15	蒸气烘干机	3000L	2
16	封闭式振动筛	800	2
17	混料机	5m ³	1
18	耐酸反应槽	5m ³	2
19	真空过滤器	1800	2

序号	设备名称	型号	数量(台/套)
20	钴除铁反应槽	10m ³	2
21	板框压滤机	60m ³	2
22	粗钴液贮槽	15m ³	2
23	碳酸钴沉淀槽	10m ³	2
24	不锈钢离心机	1000	1
25	盐酸贮槽	25m ³	2
26	201碱性阴离子树脂		8
27	D314弱碱性阴离子树脂		4
28	液碱贮槽	40m ³	1
29	硫酸贮槽	25m ³	2
30	酸雾冷凝吸收塔	1800*5000	1
31	废水中和槽	15m ³	2
32	废水压滤机	60m ³	1
33	废渣堆放池	5m ³	1
34	反渗透水处理器		1
35	蒸汽锅炉	6t、10t	2
36	常规试验设备		
37	P204萃取		1
38	P507萃取		1
39	萃取有机相		1
40	APT结晶槽		2

3.2.5 新厂区现有工程原辅材料

为适应循环经济要求，新厂区现有工程的原料主要为废石油催化剂及钨冶炼渣，主要来源及用量详见下表 3.2-4。

表3.2-4 原辅材料与燃料供应表

序号	名称	单位	用量	备注
一 原辅材料				
1	废石油催化剂	t/a	1000	HW50 废催化剂 精炼石油产品制造(251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50) (主要来源于回收企业自身生产的偏钨酸铵类催化剂)
2	钨冶炼渣	t/a	6534	来源于园区钨钴分离企业

3	硫酸 (98%)	t/a	1000	来源于娄底化工厂
4	盐酸 (30%)	t/a	8000	来源于湘潭化工厂
5	液碱 (32%)	t/a	150	来源于湘潭化工厂
6	纯碱	t/a	3000	来源于湘潭化工厂
7	碳酸氢铵	t/a	600	来源于湘潭化工厂
8	P204	t/a	8	广东、江西、浙江等地树脂化工厂
9	P507	t/a	10	江西、浙江等地化工厂
10	氟化钠	t/a	150	来源于湘潭化工厂
11	石灰	t/a	50	来源于湘潭化工厂
二	燃料及动力			
1	成型生物质颗粒	t/a	4000	蒸汽锅炉
2	柴油	t/a	1000	焙烧炉使用柴油
3	生产用水	m ³ /a	59240	由花果园水库供应
4	电	万 kW·h	250	由高明乡电网供应

3.2.6 新厂区与老厂区工程的依托关系

新厂区为扩建生产厂房及相应的配套的辅助工程，包括原辅材料存储仓库、产品仓库、一般固废暂存库、危废暂存库、储罐区等，同时新建废水处理站及相应的环保设施，生产过程中仅生活及办公活动利用老厂区工程内容，新厂区的建设生产过程中对老厂区工程生产情况不会造成影响。

表 3.2-5 新厂区与老厂区工程依托关系一览表

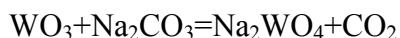
序号	工程内容	依托关系
1	钴镍冶炼车间	新建厂房
2	钨冶炼车间	新建厂房
3	原料仓库	新建仓库
4	钴镍产品仓库	新建仓库
5	钨产品仓库	新建仓库
6	锅炉房	新建锅炉房
7	燃料仓库	新建仓库
8	废水处理站	新建一套废水处理站
9	废渣堆放库	新建仓库
10	生活办公用房	依托老厂区工程生活办公用房及新建生活办公楼
11	给排水、供电工程	来源依托老厂区工程，新厂区扩建场地内补充新建部分管道、电路等配套设施

3.2.7 新厂区现有工程生产工艺

(1) 焙烧生产工艺流程

首先将按一定配比混合的钨钴料加入碳酸钠配料进行焙烧，钨料和碳酸钠在高温下(850~1050℃)发生烧结或熔合并产生复分解反应，使钨元素和熔融状态的纯碱(Na₂CO₃熔点：851℃)充分反应，生成水溶性的钨酸钠而和大量不溶性杂质。

主要化学方程式为：



生成水溶性的钨酸钠后，通过加水湿式球磨破碎后，便于后续钨酸钠溶水生成钨酸钠溶液。过滤后产生的滤渣为钴镍渣，可用于酸解提取钴、镍。

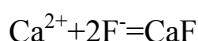
(2) 氯化钴、硫酸钴湿法生产工艺流程

氯化钴湿法生产工艺的主要工序有萃取净化及制取氯化钴。该生产工艺主要包括硫酸酸浸过程、除杂工序、P₂₀₄萃取除杂系统、P₅₀₇钴镍分离系统。

首先对含钴、镍渣进行加水湿式球磨，有利于含钨钴渣在后续酸浸过程中的酸解反应，经球磨粉碎后的钴、镍渣通过加入硫酸进行酸解，生成溶于水的钴、镍溶液，并通过过滤除去浸出渣，浸出渣主要成分为二氧化硅和少量的铁、铝、钙元素等物质。

含钴镍的浸出液首先通过添加氧化剂和调节pH后对浸出液中的铁元素进行去除。反应过程主要为生成氢氧化铁或氢氧化铝的沉淀，然后通过压滤机将铁渣和滤液进行分离。

经除铁处理后的浸出液再通过加入一定量的氟化钠溶液，通过生成氟化钙和氟化镁的沉淀去除溶液中的钙镁元素，然后通过压滤机将钙镁渣和滤液进行分离。



对经过初步除杂后的浸出液进行深度萃取净化处理，首先采用P₂₀₄萃取净化，得到富杂的P₂₀₄有机相，进一步脱除溶液中铁、锌等杂质，再用P₅₀₇分离钴镍，得到负载钴的P₅₀₇有机相，通过加入硫酸后反萃富杂的P₂₀₄有机相，P₂₀₄有机相回用于萃取工序，反萃液经加入氢氧化钠中和沉淀过滤后，将反萃液中的杂质元素以沉淀的形式除渣处理，剩余滤液成分主要为含盐废水和其他杂质成分，收集后进行蒸发处理。钴、镍留在P₂₀₄萃余液中，含镍、钴的萃余液经过相同原理采用P507进行萃取后，钴、

镍进行了分离，镍进入了萃余液中，接着加入碳酸钠后得到碳酸镍固体。留在萃取液中的钴加入盐酸反萃取得到氯化钴溶液，有机相返回使用。去除杂质后的氯化钴溶液经蒸发结晶得到最终的氯化钴产品。剩余滤液成分主要为含盐废水和其他杂质成分，收集后进行蒸发处理。

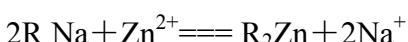
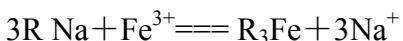
硫酸钴生产工艺流程中，同样采取的湿法生产工艺，主要工序同样为萃取净化及制取硫酸钴。该生产工艺主要包括硫酸酸浸过程、除杂工序、P204 萃取除杂系统、P507 钨镍分离系统。硫酸钴与氯化钴生产工艺上主要的不同为在 P507 钨镍分离系统中，留在萃取液中的钴是采取加入硫酸进行反萃得到硫酸钴，而不是采取加入盐酸进行反萃得到氯化钴。

主要反应机理如下（以氯化钴为例）：

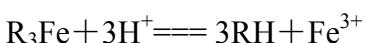
①P₂₀₄ 萃取除杂过程

P₂₀₄ 属酸性磷类萃取剂，简称 D₂EH_{PA}，具体称——2-（2-乙基己基）磷酸，工业产品为无色或淡黄色液体。P₂₀₄ 对某些离子的萃取能力顺序为： $\text{Fe}^{3+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Cu}^{2+} \approx \text{Mn}^{2+} > \text{Co}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{NH}_4^+$ 。因此采用 P₂₀₄ 有机物，可以优先萃取 Fe³⁺、Zn²⁺，使其被萃取进入有机相，达到与 Co、Ni 分离的目的。P₂₀₄ 负载有机相再经酸反萃取，可以使 Fe³⁺、Zn²⁺ 等再进入反萃相，并使 P₂₀₄ 再生。

P₂₀₄ 萃取除杂过程的反应如下（用 R 代表 P₂₀₄）：



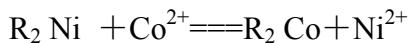
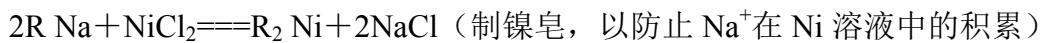
P₂₀₄ 负载有机反萃取过程反应为：



②P₅₀₇ 萃取分离 Co、Ni 过程

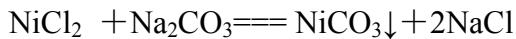
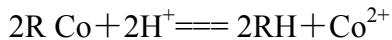
P₅₀₇ 也属酸性磷类萃取剂，是一种不挥发的无色或淡黄色液体。P₅₀₇ 对某些金属离子的萃取能力顺序为： $\text{Fe}^{3+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Cu}^{2+} \approx \text{Mn}^{2+} \approx \text{Ca}^{2+} > \text{Co}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Ni}^{2+}$ 。与 P₂₀₄ 基本一致，但结构上存在一些差异，较 P₂₀₄ 少一个氧原子，导致对 Co²⁺、Ni²⁺ 萃取能力上存在差异，对 Co²⁺、Ni²⁺ 的分离效果较 P₂₀₄ 好。因此采用 P₅₀₇ 有机物，可以实现 Co、Ni 的萃取分离。

P₅₀₇ 萃取 Co 过程的反应如下（用 R 代表 P₅₀₇）：



Co 被萃取进入有机相, Ni 留在萃余液中, 使 Co、Ni 分离。

P₅₀₇ 负载有机反萃取过程反应为:

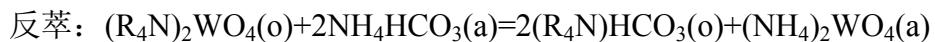
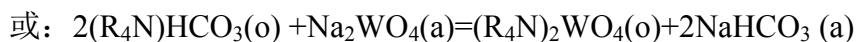
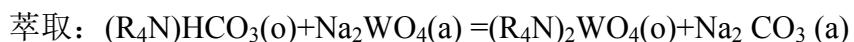


（3）仲钨酸铵生产工艺流程

APT 生产将采用中南大学开发的钨湿法冶金清洁生产减排技术中的“碱性萃钨”生产工艺, 该工艺在实现钨转型的同时分离 P、As、Si 等杂质, 萃余液部分经蒸发浓缩结晶得到碳酸氢钠, 返回用于苏打烧结工序, 剩余部分经苛化处理后返回浸出, 实现碱的回用。该工艺具有适用性强, 流程短, 钨损小; 与传统的离子交换或酸性萃钨工艺相比, 酸耗、碱耗大幅度下降, 废水排放量显著减少等优点。

① 钨碱性萃取

将钨酸钠溶液与有机相(主要成分为煤油、仲辛醇、季铵型萃取剂的混合物)接触, 钨被萃入有机相, 生成 (R₄N)₂WO₄, 其余为萃余液。萃余液经苛化处理后返回利用; 负钨的有机相经水洗去夹带的阴离子和阳离子后, 加入碳酸氢铵和回收氨水的混合液进行反萃、再生, 生成钨酸铵溶液和空载有机相。钨酸铵溶液经钨钼分离后, 送入结晶工序, 而有机相返回萃取继续使用, 其反应式如下:



季铵盐萃取 WO₄²⁻的能力强于萃取 PO₄³⁻、AsO₄³⁻和 SiO₃²⁻的能力, 因而季铵盐优先萃取钨而将杂质 P、As 和 Si 留在萃余液中, 从而实现 WO₄²⁻与 PO₄³⁻、AsO₄³⁻和 SiO₃²⁻等杂质阴离子的分离。萃余液主要为含有少量杂质 P、As 和 Si 的 Na₂CO₃溶液, 该溶液可返回到废钨的分解工序, 实现浸出-萃取工序的闭路循环, 从根本上实现了废水的减排和碳酸钠的回收利用, 有效的降低了生产成本。

该工序主要污染物为苛化渣, 主要成份为碳酸钙。

②离子交换除钼

往钨酸铵溶液中加入硫化铵进行硫化，硫化完成后溶液进入离子交换工序进行除钼，除钼后的纯钨酸铵溶液转入结晶工序生产 APT 产品。

硫化：钨酸铵溶液中的钼以 MoO_4^{2-} 形式存在， $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 与 MoO_4^{2-} 反应生成 MoS_4^{2-} ：



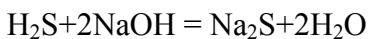
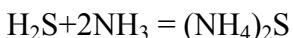
离子交换吸附：硫化好的钨酸铵溶液进入离子交换树脂吸附除钼，树脂吸附饱和后停止吸附，然后进入洗涤、解吸工序。

离子交换解吸、再生：用氢氧化钠溶液进行解吸，解吸完成后用稀硫酸进行再生处理，然后加水洗涤，树脂再次进入吸附工序循环使用。

解吸得到高钼溶液加酸处理，钼会生成三硫化钼沉淀，经过滤可得到 Mo 含量较高的钼渣，而留在溶液中的钼可以返回母液回收工序回收钼。沉钼过程的反应式如下：



沉钼过程中产生的硫化氢经氨水和碱淋洗回收和净化后达标排放，回收和净化反应式如下：



该工序主要污染物为含硫化氢废气、含氨废气和钼渣。其中钼渣为主要成分为硫化钼，是冶炼的原料之一，可外售给有回收资质的单位进行综合利用。

新厂区现有工程具体工艺流程见图 3.2-1~2。

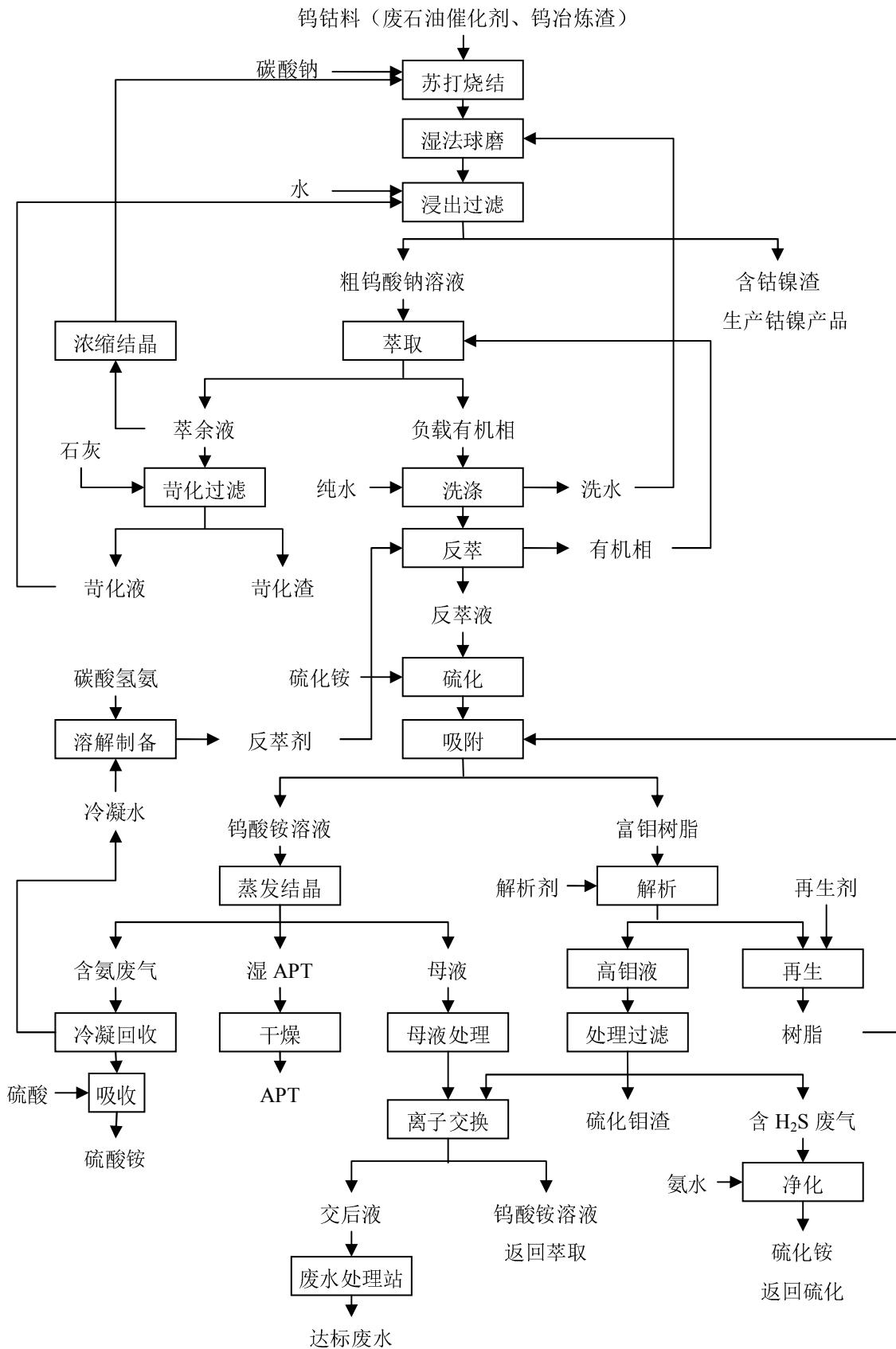


图 3.2-1 仲钨酸铵生产工艺流程图

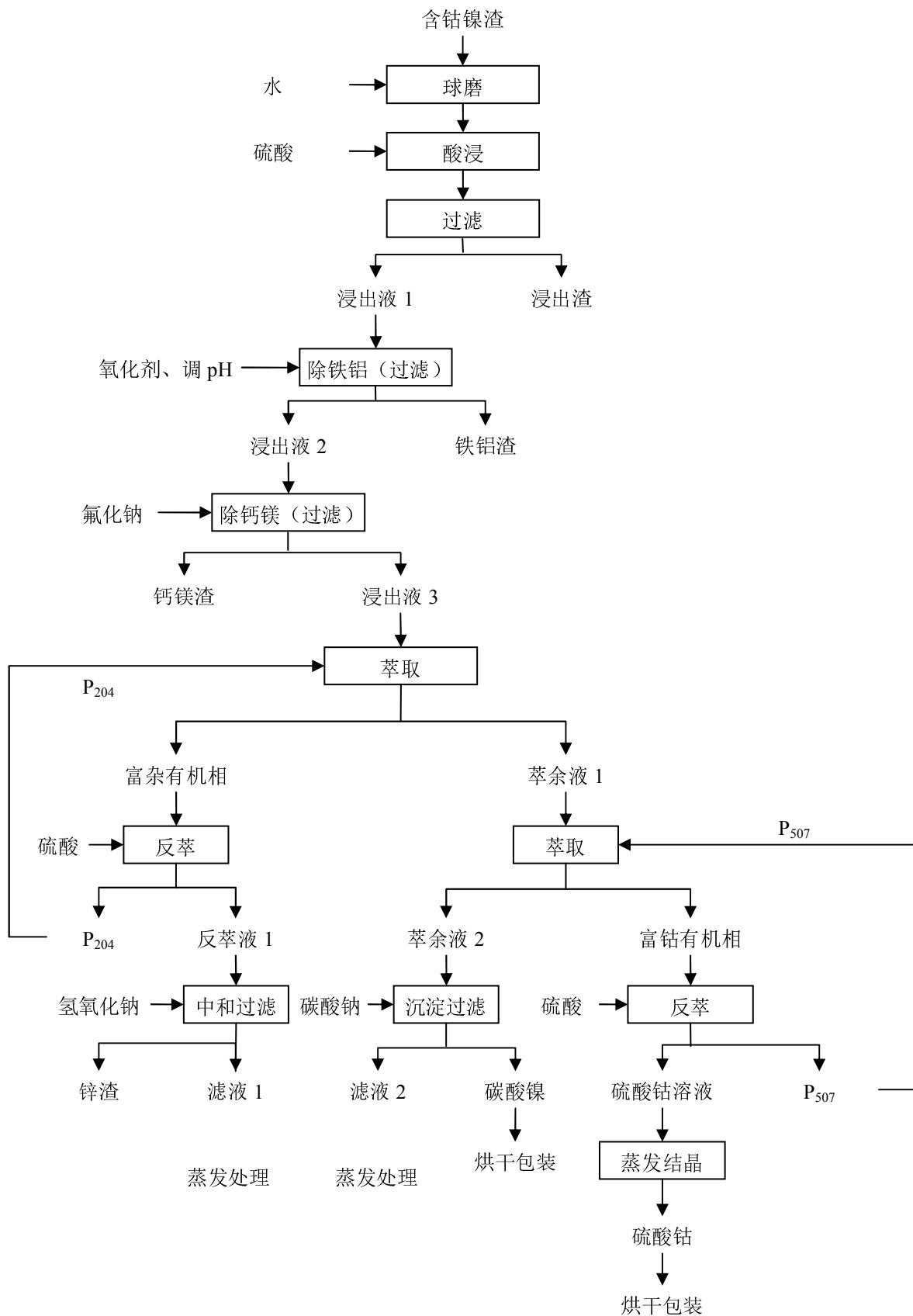


图 3.2-2 硫酸钴、碳酸镍生产工艺流程图

3.2.8 新厂区现有工程污染物产排情况汇总

由于新厂区建设内容及设备安装等正在进行建设和安装过程中,企业尚未完成竣工环保验收,缺少各项污染物现状监测资料,新厂区现有工程污染物产排情况来源于第二次环评《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》和后续环评变更《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变更环境影响说明》。

(1) 大气污染源

新厂区现有工程营运产生的大气污染物主要为焙烧过程中产生焙烧窑烟气,酸浸、反萃过程中产生的酸性废气(主要为硫酸雾、HCl),钨酸铵生产过程中碱性废气(主要为氨气),仲钨酸铵除钼工艺过程硫化氢废气以及蒸汽锅炉产生的锅炉烟气。

(2) 水污染源

新厂区现有工程产生的废水包括生产工艺废水、设备及地面冲洗水、初期雨水以及员工生活污水等。

①生产工艺废水

生产工艺废水主要为反萃液、萃余液、钨生产工艺交后液,产生量分别为反萃液:7590m³/a、萃余液:9150m³/a、交后液:10000m³/a,总计26740m³/a(89.13m³/d),废水中主要成分为pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al、盐类(氯化物为主)及其他微量元素等,

反萃液、萃余液中主要污染物为pH5~6,Cl⁻,另外含有低浓度的Co²⁺、Cu²⁺、Ni²⁺等。由于含盐量较高,该部分废水采用pH调节池+MVR蒸发装置器+冷凝回收装置的措施处理。该部分废水调节pH值至中性后经过MVR蒸发装置进行蒸发处理,此部分废水不外排。

钨生产工艺交后液此部分生产工艺废水经收集后进入厂内废水处理站中处理达《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1中间接排放标准后接管引入高明废水处理厂。

②设备及地面冲洗水

生产过程中设备、厂房地面需进行清洗,清洗废水产生量为800m³/a,其主要污

染因子同生产工艺废水类似，同为 pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al 等。各污染物浓度稍低于生产工艺废水。设备及地面冲洗水排入车间收集池后由污水管道进入厂内污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中间接排放标准后由专用管引入高明废水处理厂。

③初期雨水

计算得到最大初期雨水量为 94.5m^3 /次。主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al 等。据类比分析，其中 COD 浓度为 100mg/L ，SS 浓度为 100mg/L ，Co 浓度为 0.1mg/L ，Ni 浓度为 0.001 mg/L 。企业设置不低于 100m^3 的雨水收集池，该部分雨污水通过雨污切换装置切入雨水收集池收集后，通过接管引入高明废水处理厂。

④生活污水

企业员工人数 60 人，生活用水主要为食堂用水、办公和厕所冲洗用水，生活污水产生量为 $6.12\text{m}^3/\text{d}$ (即 $1836\text{m}^3/\text{a}$)。类比相关资料，生活污水水质：CODcr 为 300mg/L 、BOD₅ 为 150mg/L 、SS 为 200mg/L 、NH₃-N 为 40mg/L 、动植物油 30 mg/L 。生活污水经地埋式一体化生化污水处理装置进行处理，处理后 COD 浓度为 50mg/L ，BOD₅ 浓度为 20 mg/L ，NH₃-N 浓度为 10 mg/L ，动植物油 10 mg/L ，处理后的生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中直接排放标准后由排污管道排入归水。

⑤清下水

厂区生产过程中锅炉定期排水作为清下水进入雨水管网。

(3) 噪声

新厂区现有工程主要噪声源有湿式球磨机、破碎机、压滤机、离心机、泵、振动筛、混料机、风机等等机械设备所产生的噪声。

(4) 固体废物

新厂区现有工程产生的固体废物主要为酸浸产生的浸出渣、除杂工序产生的含铁铝渣、钙镁渣、锌渣、钙渣等、废水蒸发盐渣、包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰、废水处理产生的污泥、布袋除尘灰，以及员工生活垃圾。

新厂区现有工程运营期污染物产生及排放情况汇总详见表 3.2-6。

表 3.2-6 新厂区现有工程污染物产生及排放情况汇总表

内容类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后			
			浓度	产生量	浓度	排放量		
大气污染物	焙烧窑烟气及锅炉烟气(均经锅炉烟囱外排)	烟尘	/	5.28 t/a	8.18mg/m ³	0.33 t/a		
		SO ₂	/	4.745t/a	98.45mg/m ³	3.97 t/a		
		NO _x	/	7.68t/a	190.44 mg/m ³	7.68t/a		
		镉及其化合物	/	0.25kg/a	0.000063mg/m ³	0.0025kg/a		
		砷及其化合物	/	13.72kg/a	0.00343mg/m ³	0.1372kg/a		
		铅及其化合物	/	3.07kg/a	0.00077mg/m ³	0.0307kg/a		
		铬及其化合物	/	13.84kg/a	0.0035mg/m ³	0.1384kg/a		
	酸浸车间	有组织硫酸雾	285 mg/m ³	6.84 t/a	14.17 mg/m ³	0.34 t/a		
	酸性废气	无组织硫酸雾			0.36t/a			
	萃取车间酸性废气	有组织硫酸雾	95 mg/m ³	4.56 t/a	4.75 mg/m ³	0.23 t/a		
		有组织 HCl	11.08 mg/m ³	0.53 t/a	0.63 mg/m ³	0.03 t/a		
		无组织硫酸雾			0.24t/a			
		无组织 HCl			0.03t/a			
	除钼车间硫化氢废气	有组织硫化氢	168 mg/m ³	2.125 t/a	1.68 mg/m ³	0.02 t/a		
		无组织硫化氢			0.11t/a			
	碱性废气	氨气	25000 mg/m ³	350t/a	364.58mg/m ³	17.5t/a		
水污染物	生产废水10800 m ³ /a	COD	250 mg/L	2.7t/a	200 mg/L	2.16t/a		
		SS	150 mg/L	1.62t/a	100 mg/L	1.08t/a		
		Co	0.75 mg/L	0.0081t/a	0.75 mg/L	0.0081t/a		
		Ni	0.37 mg/L	0.004t/a	0.37 mg/L	0.004t/a		
	生活污水1836 m ³ /a	COD	300 mg/L	0.55 t/a	50mg/L	0.09 t/a		
		BOD ₅	150 mg/L	0.27 t/a	20mg/L	0.04 t/a		
		SS	200 mg/L	0.37 t/a	50mg/L	0.09t/a		
		NH ₃ -N	40 mg/L	0.07 t/a	10mg/L	0.02 t/a		
噪声	各工艺设备	噪声	75~90		场界噪声 夜间≤55dB (A) 昼间≤65dB (A)			
固体废物	浸出渣	待鉴定, 按危废进行暂存管理	2200 t/a		/			
	除杂渣		2180 t/a					
	废水蒸发盐渣		2000 t/a					
	废包装材料	HW49 危险固废	10 t/a					

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	排放量
废水处理 污泥	HW48 危险固废			100 t/a		
	除钼渣	HW48 危险固废		15 t/a		
	布袋除尘 灰	HW48 危险固废		3.25 t/a		
	炉灰	一般固废		200 t/a		
	生活垃圾	一般固废		18 t/a		

3.3 现有工程污染物排放汇总

综合老厂区和新厂区现有工程污染物排放情况，企业现有工程污染物排放如下表所示：

表 3.3-1 现有工程污染物排放一览表

类别	污染物	老厂区现有工程污 染物排放量	新厂区现有工程污 染物排放量	全厂现有工程污 染物排放量
废水	COD	1.72	2.25	3.97
	氨氮	0.16	0.02	0.18
废气	SO ₂	1.73	3.97	5.7
	烟尘	0.71	0.33	1.04
	HCl	0.26	0.03	0.29
	NH ₃	0.03	17.5	17.53
	NO _x	2.19	7.68	9.87
	硫化氢	/	0.02	0.02
	硫酸雾	/	0.57	0.57

3.4 现有工程存在的环境问题及整改措施

根据上述现有工程概况整体内容分析，目前新厂区正在建设过程中，尚无存在的环境问题，主要是老厂区现有工程存在的环境问题。

根据现场踏勘调查情况以及本次环评中各污染物排放要求，现有工程主要存在以下环境问题：

(1) 由于老厂区现有工程原审批的环境影响评价报告中，根据当时的危废管理要求，对厂内部分固废并未要求按危废管理，根据新的《国家危险废物名录》(2016 版)要求，目前现有工程危险废物未能严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单中的相关要求进行暂存处置，危废存放散乱；

- (2) 老厂区物料堆放较为混乱；
- (3) 老厂区部分区域生活污水未能有效的收集处理外排，老厂区西侧员工宿舍区部分生活污水存在随意外排现象等；
- (4) 根据本次环评要求，企业生产工艺废水均采取 MVR 蒸发结晶的方式处理，不外排。而老厂区生产工艺废水中沉钴废水、白钨沉淀废水这两类，仍采用在厂区预处理后进入园区污水处理厂处理达标后外排至归水；
- (5) 由于企业最初环评审批中，是采用燃煤锅炉用于老厂区蒸汽供热，产生的锅炉烟气污染较大，对周围环境影响较大，需及时淘汰燃煤锅炉；
- (6) 由于企业最初环评审批时间较早，老厂区现有工程的污染物排放标准不再适用。

针对以上存在的环境问题，本次评价建议建设单位采取如下措施进行整改：

- (1) 根据新的《国家危险废物名录》(2016 版)要求，结合本报告书中对各类固废的管理要求，对全厂危险废物的暂存要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单中的相关要求进行处置，并对危险废物暂存场所进行修缮，符合危险废物暂存场所建设要求，危废处置必须交由有资质的单位进行处置；
- (2) 加强车间分区设置，完善生产管理，将原辅材料、产品中间体、产品严格分区有序堆放，不得随意堆放等；
- (3) 对全厂生活污水收集系统进行改进，完善生活污水收集措施，针对厂区西侧员工宿舍区部分生活污水存在随意外排现象，要求加强员工管理，完善该区域生活污水管网建设，定期对企业员工进行环保安全培训，提高员工环保安全意识。同时改进生活污水处理工艺，提高生活污水处理效果，减少污染物的排放。
- (4) 通过对老厂区生产工艺废水中沉钴废水、白钨沉淀废水进行收集后，均进入到本项目新增的一套 15t/h 的 MVR 三效蒸发装置中处理，不外排，减少水污染物的排放以及外排废水对园区污水处理厂的冲击。
- (5) 淘汰老厂区的燃煤锅炉，全厂采用集中供热，由本项目新增的一台 18t/h 燃成型生物质颗粒锅炉进行供热，减少锅炉烟气中污染物排放。
- (6) 厂区内生产过程中各类污染物排放严格执行本评价报告中规定的排放标准，生产工艺废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3、表 5 中

废气的相关标准限值，其中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行表 4 中特别排放限值；锅炉烟气参考执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 中燃煤锅炉特别排放限值；外排生产废水执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中废水间接排放的相关标准限值，其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值间接排放，生活污水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中废水直接排放的相关标准限值，其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值。

4 建设项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 本项目建设由来

根据企业 2017 年第二次环评《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》及其审批内容,湖南金鑫新材料股份有限公司在老厂区北侧新增安化县经济开发区高明循环经济工业园工业用地 31349 m² (约合 47 亩),建设冶炼车间、仓库、锅炉房等 (即新厂区场地),用于实现仲钨酸铵生产能力 5000t/a (其中新厂区仲钨酸铵生产规模 4000t/a, 老厂区保留 1000t/a 生产能力, 用于深加工制得偏钨酸铵 920t/a), 硫酸钴年产量 7500t, 碳酸镍年产量 70t。目前新厂区建设内容已基本建设完成,设备正在安装及调试过程,尚未生产及完成竣工环保验收工作。

本次项目评价报告中,厂区建设内容与原环评中基本一致,主要是因为企业原辅材料来源种类及数量发生了变化,产品方案中钴、镍系列产品种类及规模发生变化,且主要生产变化的内容发生在新厂区范围内,老厂区建设内容及生产规模情况未发生变化,因此,本次评价主要是针对企业 2017 年第二次环评《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》和 2018 年环评变更《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变更环境影响说明》中新厂区环境影响内容进行重新评价。

4.1.2 项目组成

- (1) 项目名称: 钨钴废料资源化综合利用建设项目
- (2) 建设单位: 湖南金鑫新材料股份有限公司
- (3) 建设地点: 安化县经济开发区高明循环经济工业园
- (4) 建设性质: 改扩建 (重新报批)
- (5) 投资总额: 项目总投资 35000 万元, 其中: 建设投资 18072 万元, 建设期利息 258 万元, 铺底流动资金 16670 万元。企业自筹 24000 万元, 银行贷款 11000 万元。

4.1.3 项目建设内容

本项目新厂区建设内容基本未发生变化,仍为租赁安化县经济开发区高明循环经济工业园工业用地 31349 m² (约合 47 亩),建设冶炼车间、仓库、锅炉房等,建筑

物总占地面积 11110 m²，总建筑面积 16186 m²。本项目组成情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 建设项目组成一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	钴、镍冶炼车间建筑面积 9216 m ² ，钨冶炼车间建筑面积 2038 m ² 。设置钴、钨、镍生产线共一条。	建筑面积 16186 m ²
辅助附属工程	原料仓库建筑面积 1200 m ² ，钴、镍产品仓库 2160 m ² ，钨产品仓库 972 m ² ，锅炉房建筑面积为 150 m ² ，燃料仓库建筑面积 100 m ² ，废水站建筑面积理站 150 m ² ，尾渣堆放库建筑面积 200 m ² 。	
公用工程	供水	本项目生产用水由花果园水库供水，园区自来水管网已比较完善；生活用水取自山泉水。
	排水	雨污分流制、清污分流、污污分流。雨水经厂区雨水收集系统收集后排入归水；生产工艺废水经收集后均采取 MVR 三效蒸发处理，不外排；其他生产废水（含初期雨水）经过厂区废水处理系统处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准后经专用管道进入园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入归水；生活污水经处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中直接排放标准后排入归水。
	供电	由安化县高明乡电网提供，接工业园区总变电所电力管线。
环保工程	废水治理	生产工艺废水经收集后均采取 MVR 三效蒸发处理，不外排；其他生产废水（包括初期雨水）经厂区污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准后由专用管引入高明废水处理厂，高明废水处理厂处理达标后排入归水；生活污水经生污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中直接排放标准后排入归水。
	废气治理	焙烧烟气采用布袋除尘处理后，依托老厂区现有的 50m 烟囱进行排放；锅炉烟气采用多管除尘器+旋流板麻石水膜脱硫除尘处理后通入新建的 40m 锅炉烟囱高空排放；酸性废气经酸雾吸收塔吸收后经 15m 高排气筒排放；氨气经氨回收装置处理后经 15m 高排气筒高空排放。
	噪声治理	通过合理布置，加强绿化，选用低噪声设备，高噪声设备安装减振、消声和隔声装置等措施，确保厂界噪声达标排放。
	固废处理处置	废水处理过程产生的污泥、危废包装材料、焙烧除尘灰属于危险废物，要求交有资质的单位处理；蒸发盐渣、各类浸出渣按危废进行厂内暂存管理；生活垃圾定点收集后由当地环卫部门及时清运处置。
依托工程	高明废水处理厂	处理污水近期为高明乡企业（主要工艺为钨钴分离加工，其废水主要为重金属）的废水；远期为整合后的高明循环经济工业园钨钴分离加工及钨钴深加工行业废水。采用采用中和-混凝-斜板沉淀-膜过滤法去除重金属；采用吹脱法-化学沉淀-氧化-沸石吸附法去除氨氮；采用浓缩脱水法处理污泥，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。设计处理能力为 2000t/d，目前处理能力为 480t/d。

4.1.4 产品方案

项目通过对收集的废石油催化剂及钨冶炼渣进行生产加工,制取仲钨酸铵,钴盐、镍盐系列产品,以及煅烧制得氧化钴等。

项目产品方案见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目具体产品方案

序号	指标名称	单位	规格	生产规模	备注
1	仲钨酸铵 (H ₈ N ₂ O ₄ W)	t/a	白色结晶、片状或针状	4000	与老厂区合计生产能力共 5000t/a
2	氯化钴 (CoCl ₂ 6H ₂ O)	t/a	颗粒状红色/粉红色结晶	700	
3	硫酸钴 (CoSO ₄ 7H ₂ O)	t/a	颗粒状红色/粉红色结晶	2000	
4	氧化钴 (CoO)	t/a	黑灰色六方晶系粉末	1000	
5	硫酸镍 (NiSO ₄ 6H ₂ O)	t/a	绿色结晶、正方晶系	2850	

4.1.5 主要设备

本项目主要生产设备详见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要设备清单

序号	设备名称	型号	数量(台/套)
1	球磨机	900*1800	2
2	配料槽	1200	2
3	焙烧炉	1400*15000	1
4	破碎机		2
5	分级机		1
6	浸出釜	5m ³	6
7	板框压滤机	120m ³	2
8	粗钨酸钠溶液贮槽	20m ³	1
9	钨酸钠净化槽	20m ³	2
10	纯钨酸钠溶液贮槽	20m ³	1
11	钨酸钠蒸发结晶釜	5m ³	3
12	钨酸钠离心机	1200	1
13	真空泵		2
14	不锈钢扬液器	5m ³	2

序号	设备名称	型号	数量(台/套)
15	蒸气烘干机	3000L	2
16	封闭式振动筛	800	2
17	混料机	5m ³	1
18	耐酸反应槽	5m ³	2
19	真空过滤器	1800	2
20	钴除铁反应槽	10m ³	2
21	板框压滤机	60m ³	2
22	粗钴液贮槽	15m ³	2
23	碳酸钴沉淀槽	10m ³	2
24	不锈钢离心机	1000	1
25	盐酸贮槽	25m ³	2
26	201碱性阴离子树脂		8
27	D314弱碱性阴离子树脂		4
28	液碱贮槽	40m ³	1
29	硫酸贮槽	25m ³	2
30	酸雾冷凝吸收塔	1800*5000	1
31	废水中和槽	15m ³	2
32	废水压滤机	60m ³	1
33	废渣堆放池	5m ³	1
34	反渗透水处理器		1
35	蒸汽锅炉	18t	1
36	常规试验设备		/
37	P204萃取		1
38	P507萃取		1
39	萃取有机相		1
40	APT结晶槽		2
41	氧化钴煅烧炉	定制	1
42	MVR三效蒸发器	15t/h	1

4.1.6 原辅材料

为适应循环经济要求,本项目的原料主要为钨冶炼渣、废石油催化剂、含油磨削料,主要来源及用量详见下表 4.1-4。

表4.1-4 原辅材料与燃料供应表

序号	名称	单位	用量	备注
一	原辅材料			
1	钨冶炼渣	t/a	4824	来源于园区钨钴分离企业 (用量根据产能计算得来)
2	废石油催化剂	t/a	4633	HW50 废催化剂 精炼石油 产品制造 (251-016-50、 251-017-50、251-018-50、 251-019-50) (主要来源于回收企业自 身生产的偏钨酸铵类催化 剂)
3	含油磨削料	t/a	200	HW08 废矿物油与含矿物油 废物 非特定行业 (900-200-08) 玳磨、研磨、 打磨过程产生的废矿物油 及油泥
4	硫酸 (98%)	t/a	6000	来源于娄底化工厂
5	盐酸 (30%)	t/a	2000	来源于湘潭化工厂
6	液碱 (32%)	t/a	150	来源于湘潭化工厂
7	纯碱	t/a	3000	来源于湘潭化工厂
8	碳酸氢铵	t/a	600	来源于湘潭化工厂
9	P204	t/a	8	广东、江西、浙江等地树脂 化工厂
10	P507	t/a	10	江西、浙江等地化工厂
11	氟化钠	t/a	150	来源于湘潭化工厂
12	石灰	t/a	50	来源于湘潭化工厂
二	燃料及动力			
1	成型生物质颗粒	t/a	4000	蒸汽锅炉
2	柴油	t/a	1000	焙烧炉使用柴油
3	生产用水	m ³ /a	59240	由花果园水库供应
4	电	万 kW·h	250	由高明乡电网供应

原辅材料来源及理化性质、毒理特征分析:

(1) 钨冶炼渣

本项目钨冶炼渣来源主要来自安化县经济开发区高明循环经济工业园内的各钨钴生产加工企业产生的钨冶炼渣,根据《安化县经济开发区高明循环经济工业园区环境影响报告书》和《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》中相关内容，园区环评中规定了用于生产加工的外购原料控制在 14000t/a，整合方案中金鑫公司生产规模为满足年产仲钨酸铵 5000t。本项目所用钨冶炼渣为园区内企业加工后产生的钨冶炼渣（含自身企业老厂区现有工程产生的钨冶炼渣），因此，本项目所用的钨冶炼渣原料并不占用园区环评中规定的 14000t/a 外购原料控制指标。符合相关规划和整合方案要求。同时企业总计仲钨酸铵生产规模为 5000t/a，同样满足整合方案中金鑫企业生产规模要求。

钨冶炼渣成分详见物料平衡分析中原料成分分析结果。

（2）废石油催化剂

为满足生产要求，同时遵循循环经济原则，本项目老厂区现有工程生产的偏钨酸铵作为产品主要用于岳阳石化作为石油催化剂，考虑到废石油催化剂在进行了催化作用后会重新转变为氧化钨为主要成分，成分与钨冶炼渣成分相近，同时也是综合利用废旧资源，本项目将自身企业生产的偏钨酸铵产品在岳阳石化使用完后回收利用，继续加工生成仲钨酸铵。废石油催化剂回收量全部为企业原有工程偏钨酸铵外售给岳阳石化后使用完的量，预计回收量在 4633t/a，本项目不再外购其他废石油催化剂，废催化剂种类及危废代码为 HW50 废催化剂 精炼石油产品制造（251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50）。

废石油催化剂成分详见物料平衡分析中原料成分分析结果。

（3）含油磨削料

目前市场上回收的钨钴废料（含钨量高的磨削料）主要包括两种，一种是来自于水磨过程中产生的磨削料，另一种来自于油磨过程中产生的含油磨削料。因为磨削料中金属物料粒径往往极小，与油类物质混合在一期，以泥状形态存在，无法对油类和金属物料进行分离，此类含油磨削料属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业（900-200-08）珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥。以传统的氧化工艺处理此类含油磨削料产生的污染较大。由于本项目中对中低度钨冶炼渣采取的是焙烧生产工艺，相对于传统的氧化窑工艺，能够更进一步的提高钨元素利用率，同时对钨钴废料中油类成分能进行充分的燃烧处理，减少污染排放。考虑到焙烧生产工艺的优势条件，金鑫新材料公司拟回收部分含油磨削料，参入到中低度钨冶炼渣中，一同经焙烧处理。预计年回收含油磨削料 200t/a。

含油磨削料成分详见物料平衡分析中原料成分分析结果。

(3) 硫酸

理化性质：8.1类酸性腐蚀品，分子量98.08，为无色油状液体或黄、棕色液体，是一种高沸点难挥发的强酸。具有吸水性、脱水性和强氧化性，易溶于水。能与水以任意比混溶，释放出大量的热。密度(25℃)1.831g/cm³，熔点10.36℃，沸点330℃。

危害特征：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。

慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

毒性毒理：LD50：2140mg/kg(大鼠经口)，LC50：510mg/m³，2小时(大鼠吸入)，320mg/m³，2小时(小鼠吸入)。

(4) 盐酸

理化性质：8.1类酸性腐蚀品，分子量36.46，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，与水混溶，溶于碱液，蒸汽压30.66kPa(21℃)，熔点-114.8℃，沸点108.6℃(20%溶液)，相对密度(水=1)1.20，相对密度(空气=1)1.26。

危害特征：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻及口腔粘膜有烧灼感、鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤和溃疡，可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。

毒性毒理：LD50：900mg/kg(兔经口)，LC50：3124ppm，1小时(大鼠吸入)。

(5) 氢氧化钠(液碱)

理化性质：8.2类碱性腐蚀品，白色不透明固体，易潮解。含量：工业品一级≥99.5%；二级≥99.0%。熔点318.4℃，沸点1390℃，相对密度(水=1)2.12饱和蒸气压(KPa)0.13(739℃)。微溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。氢氧化钠不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热。氢氧化钠有强烈的刺激和腐蚀性。

危害特征：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，

皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

毒性毒理：LD50：500mg/kg(兔经口)。

(6) 纯碱

纯碱，学名碳酸钠，俗名苏打、石碱、洗涤碱，化学式 Na_2CO_3 ，属于盐类，含十个结晶水的碳酸钠为无色晶体，结晶水不稳定，易风化成白色粉末 Na_2CO_3 ，为强电解质，具有盐的通性和热稳定性，易溶于水，其水溶液呈碱性。

(7) 碳酸氢铵

白色斜方晶系或单斜晶系结晶体。无毒。有氨臭。能溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇。水溶液呈碱性，性质不稳定，36℃以上分解为二氧化碳、氨和水，60℃可分解完。有吸湿性，潮解后分解会加快。

(8) P204

理化性质：又名二(2-乙基己基磷酸)，分子量 322.42，粘稠油状液体，呈强酸性。溶于一般有机溶剂和碱，不溶于水。熔点-60℃，沸点 48℃，密度(25℃)0.965g/cm³，闪点>110℃。

危害特征：中等毒性，摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。可引起眼和皮肤灼伤。

毒性毒理：LD50：4940mg/kg(大鼠经口)，1250 mg/kg(兔经皮)。

(9) P507

理化性质：又名 2-乙基己基膦酸单 2-乙基己基酯，分子量 306.4，无色或淡黄色透明油状液体。不溶于水，溶于乙醇、煤油、石油醚、苯和十二烷等有机溶剂。沸点 209℃，密度 (20℃) 0.940g/cm³，闪点 196℃，燃点 228℃。

危害特征：中等毒性，对眼、皮肤和粘膜有刺激性。

毒性毒理：LD50：4940mg/kg (大鼠经口)。

4.1.7 公用工程

(1) 给水工程

项目生产用水主要为生产工艺用水、蒸汽锅炉用水及设备和地面冲洗水。生产用水量为 59240 m³/a，来自于高明乡花果园水库，该水库总库容为 153 万 m³，园区从

花果园水库敷设二条 DN250 钢管至园区，供水能力为 4000 吨/天。同时在园区内设供水增压站一座，经测算：园区企业日最大用水量可达 4000 吨/天，而水库可日最大供水量 400 吨/小时，水量充足，水质条件良好完全能够满足项目生产用水需求。

生活用水量为 7.2 m³/d，生活用水取自山泉水。

（2）排水工程

本项目厂区排水采用雨水、生活污水、生产废水分流制。雨水经厂区雨水收集系统收集后排入归水；生活污水经企业原有地埋式生化一体化污水处理装置处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中直接排放标准后后排入归水；生产工艺废水经收集后均采取 MVR 三效蒸发处理，不外排；其他生产废水（包括初期雨水）经厂区污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准后由专用管引入高明废水处理厂，高明废水处理厂处理达标后排入归水。

（3）电力工程

本建设项目电源由工业园区内 10KV 架空专线引至公司厂区变压器后降压输入公司配电房，由设计单位按《化工企业供电设计技术要求》（HG/T20666-1999）在配电屏上按各用电负荷对其分配后输入各用电点。

（4）通风

生产厂房设置机械通风系统。

4.1.8 厂区平面布置

本项目充分利用地形地质条件，因地制宜，并考虑主导风向进行布置，办公用房依托企业现有工程项目已建办公楼，从东往西依次为原料仓库、钴镍冶炼车间、钴镍产品仓库、钨冶炼车间、钨产品仓库，废水站拟建于西北侧，锅炉房拟建于东北侧。厂区大门位于西侧，连接工业园内主要道路，便于原料和产品的运输。全厂总平面布置见附图。

4.1.9 劳动定员及工作制度

考虑生产的工艺要求、装备及自动化水平并参照同类工厂的实际定员设置情况，进入生产一线的作业工人，未进入生产一线的辅助工人，维修人员和管理人员，实行集中管理，统一协调，不分到车间、工段和班组。

本项目劳动定员 60 人，其中生产人员 52 人，管理和辅助人员 8 人。项目每年生产 300 天，工人工作制度实行每周 40 小时，凡连续作业的岗位，每 4 名定员配置 1 名轮休工，补勤人员按生产线人数的 7% 配备。

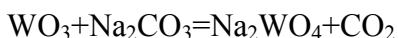
4.2 影响因素分析

4.2.1 项目工艺流程及产污节点分析

(1) 焙烧生产工艺流程

首先将按一定配比混合的钨钴料加入碳酸钠配料进行焙烧，钨料和碳酸钠在高温下 (850~1050℃) 发生烧结或熔合并产生复分解反应，使钨元素和熔融状态的纯碱 (Na₂CO₃ 熔点：851℃) 充分反应，生成水溶性的钨酸钠而和大量不溶性杂质。

主要化学方程式为：



生成水溶性的钨酸钠后，通过加水湿式球磨破碎后，便于后续钨酸钠溶水生成钨酸钠溶液。过滤后产生的滤渣为钴镍渣，可用于酸解提取钴、镍。

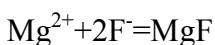
(2) 氯化钴、硫酸钴、硫酸镍湿法生产工艺流程

氯化钴湿法生产工艺的主要工序有萃取净化及制取氯化钴。该生产工艺主要包括硫酸酸浸过程、除杂工序、P₂₀₄ 萃取除杂系统、P₅₀₇ 钴镍分离系统。

首先对含钴、镍渣进行加水湿式球磨，有利于含钨钴渣在后续酸浸过程中的酸解反应，经球磨粉碎后的钴、镍渣通过加入硫酸进行酸解，生成溶于水的钴、镍溶液，并通过过滤除去浸出渣，浸出渣主要成分为二氧化硅和少量的铁、铝、钙元素等物质。

含钴镍的浸出液首先通过添加氧化剂和调节 pH 后对浸出液中的铁元素进行去除。反应过程主要为生成氢氧化铁或氢氧化铝的沉淀，然后通过压滤机将铁渣和滤液进行分离。

经除铁处理后的浸出液再通过加入一定量的氟化钠溶液，通过生成氟化钙和氟化镁的沉淀去除溶液中的钙镁元素，然后通过压滤机将钙镁渣和滤液进行分离。



对经过初步除杂后的浸出液进行深度萃取净化处理，首先采用 P₂₀₄ 萃取净化，得到富杂的 P₂₀₄ 有机相，进一步脱除溶液中铁、锌等杂质，再用 P₅₀₇ 分离钴镍，得到负

载钴的 P₅₀₇ 有机相，通过加入硫酸后反萃富杂的 P₂₀₄ 有机相，P₂₀₄ 有机相回用于萃取工序，反萃液经加入氢氧化钠中和沉淀过滤后，将反萃液中的杂质元素以沉淀的形式除渣处理，剩余滤液成分主要为含盐废水和其他杂质成分，收集后进行蒸发处理。钴、镍留在 P₂₀₄ 萃余液中，含镍、钴的萃余液经过相同原理采用 P507 进行萃取后，钴、镍进行了分离，镍进入了萃余液中。留在萃取液中的钴加入盐酸反萃取得到氯化钴溶液，有机相返回使用。去除杂质后的氯化钴溶液经蒸发结晶得到最终的氯化钴产品。剩余滤液成分主要为含盐废水和其他杂质成分，收集后进行蒸发处理。

其中硫酸钴生产工艺流程中，同样采取的湿法生产工艺，主要工序同样为萃取净化及制取硫酸钴。该生产工艺主要包括硫酸酸浸过程、除杂工序、P₂₀₄ 萃取除杂系统、P₅₀₇ 钴镍分离系统。硫酸钴与氯化钴生产工艺上主要的不同为在 P₅₀₇ 钴镍分离系统中，留在萃取液中的钴是采取加入硫酸进行反萃得到硫酸钴。

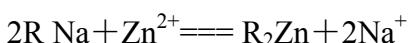
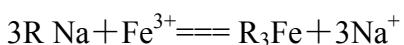
其中硫酸镍生产工艺流程中，同样采取的湿法生产工艺，主要工序同样为萃取净化及制取硫酸镍。该生产工艺主要是含上述工序中镍、钴的萃余液采用 P507 进行萃取后，钴、镍进行了分离，钴进入到富钴有机相中，镍进入了萃余液中。进入萃余液中的镍再通过 P507 进行萃取，留在萃取液中的镍加入硫酸反萃取得到硫酸镍溶液，有机相返回使用。去除杂质后的硫酸镍溶液经蒸发结晶得到最终的硫酸镍产品。剩余滤液成分主要为含盐废水和其他杂质成分，收集后进行蒸发处理。

主要反应机理如下：

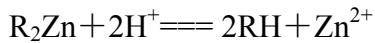
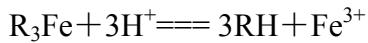
①P₂₀₄ 萃取除杂过程

P₂₀₄ 属酸性磷类萃取剂，简称 D₂EHPA，具体称——2-（2-乙基己基）磷酸，工业产品为无色或淡黄色液体。P₂₀₄ 对某些离子的萃取能力顺序为： $\text{Fe}^{3+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Cu}^{2+} \approx \text{Mn}^{2+} > \text{Co}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{NH}_4^+$ 。因此采用 P₂₀₄ 有机物，可以优先萃取 Fe³⁺、Zn²⁺，使其被萃取进入有机相，达到与 Co、Ni 分离的目的。P₂₀₄ 负载有机相再经酸反萃取，可以使 Fe³⁺、Zn²⁺ 等再进入反萃相，并使 P204 再生。

P₂₀₄ 萃取除杂过程的反应如下（用 R 代表 P₂₀₄）：



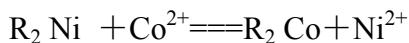
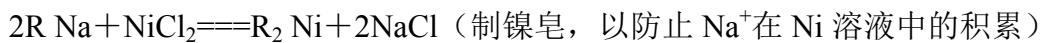
P₂₀₄ 负载有机反萃取过程反应为：



②P₅₀₇ 萃取分离 Co、Ni 过程

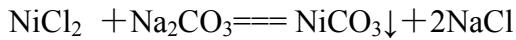
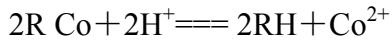
P₅₀₇ 也属酸性磷类萃取剂，是一种不挥发的无色或淡黄色液体。P₅₀₇ 对某些金属离子的萃取能力顺序为：Fe³⁺>Zn²⁺>Cu²⁺≈Mn²⁺≈Ca²⁺>Co²⁺>Mg²⁺>Ni²⁺。与 P₂₀₄ 基本一致，但结构上存在一些差异，较 P₂₀₄ 少一个氧原子，导致对 Co²⁺、Ni²⁺ 萃取能力上存在差异，对 Co²⁺、Ni²⁺ 的分离效果较 P₂₀₄ 好。因此采用 P₅₀₇ 有机物，可以实现 Co、Ni 的萃取分离。

P₅₀₇ 萃取 Co 过程的反应如下（用 R 代表 P₅₀₇）：



Co 被萃取进入有机相，Ni 留在萃余液中，使 Co、Ni 分离。

P₅₀₇ 负载有机反萃取过程反应为：

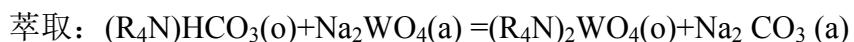


（3）仲钨酸铵生产工艺流程

APT 生产将采用中南大学开发的钨湿法冶金清洁生产减排技术中的“碱性萃钨”生产工艺，该工艺在实现钨转型的同时分离 P、As、Si 等杂质，萃余液部分经蒸发浓缩结晶得到碳酸氢钠，返回用于苏打烧结工序，剩余部分经苛化处理后返回浸出，实现碱的回用。该工艺具有适用性强，流程短，钨损小；与传统的离子交换或酸性萃钨工艺相比，酸耗、碱耗大幅度下降，废水排放量显著减少等优点。

①钨碱性萃取

将钨酸钠溶液与有机相（主要成分为煤油、仲辛醇、季铵型萃取剂的混合物）接触，钨被萃入有机相，生成 (R₄N)₂WO₄，其余为萃余液。萃余液经苛化处理后返回利用；负钨的有机相经水洗去夹带的阴离子和阳离子后，加入碳酸氢铵和回收氨水的混合液进行反萃、再生，生成钨酸铵溶液和空载有机相。钨酸铵溶液经钨钼分离后，送入结晶工序，而有机相返回萃取继续使用，其反应式如下：



或: $2(R_4N)HCO_3(o) + Na_2WO_4(a) = (R_4N)_2WO_4(o) + 2NaHCO_3(a)$

反萃: $(R_4N)_2WO_4(o) + 2NH_4HCO_3(a) = 2(R_4N)HCO_3(o) + (NH_4)_2WO_4(a)$

苛化: $NaHCO_3 + CaO \rightarrow CaCO_3 \downarrow + NaOH$

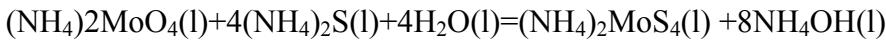
季铵盐萃取 WO_4^{2-} 的能力强于萃取 PO_4^{3-} 、 AsO_4^{3-} 和 SiO_3^{2-} 的能力, 因而季铵盐优先萃取钨而将杂质 P、As 和 Si 留在萃余液中, 从而实现 WO_4^{2-} 与 PO_4^{3-} 、 AsO_4^{3-} 和 SiO_3^{2-} 等杂质阴离子的分离。萃余液主要为含有少量杂质 P、As 和 Si 的 Na_2CO_3 溶液, 该溶液可返回到废钨的分解工序, 实现浸出-萃取工序的闭路循环, 从根本上实现了废水的减排和碳酸钠的回收利用, 有效的降低了生产成本。

该工序主要污染物为苛化渣, 主要成份为碳酸钙, 为一般 I 类工业固废, 外售用于作水泥生产企业的加工原料。

②离子交換除钼

往钨酸铵溶液中加入硫化铵进行硫化, 硫化完成后溶液进入离子交换工序进行除钼, 除钼后的纯钨酸铵溶液转入结晶工序生产 APT 产品。

硫化: 钨酸铵溶液中的钼以 MoO_4^{2-} 形式存在, $(NH_4)_2S$ 与 MoO_4^{2-} 反应生成 MoS_4^{2-} :



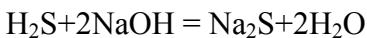
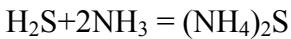
离子交换吸附: 硫化好的钨酸铵溶液进入离子交换树脂吸附除钼, 树脂吸附饱和后停止吸附, 然后进入洗涤、解吸工序。

离子交换解吸、再生: 用氢氧化钠溶液进行解吸, 解吸完成后用稀硫酸进行再生处理, 然后加水洗涤, 树脂再次进入吸附工序循环使用。

解吸得到高钼溶液加酸处理, 钼会生成三硫化钼沉淀, 经过滤可得到 Mo 含量较高的钼渣, 主要成分为三硫化钼, 可作为副产品外售给其他单位进一步加工处理, 而留在溶液中的钨可以返回母液回收工序回收钨。沉钼过程的反应式如下:



沉钼过程中产生的硫化氢经氨水和碱淋洗回收和净化后达标排放, 回收和净化反应式如下:

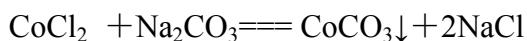


该工序主要污染物为含硫化氢废气、含氨废气和钼渣。其中钼渣为钼冶炼的原料之一，可外售给有回收资质的单位进行综合利用。

(4) 氧化钴生产工艺流程

为契合市场需求，完善企业各类钴盐系列产品的生产能力，在本次钨钴废料资源化综合利用建设项目中，金鑫新材料公司拟调整钴盐产品生产情况，保留多种钴盐系类产品，由氯化钴通过添加碳酸钠制得碳酸钴沉钴后，再通过煅烧制得的氧化钴等产品。

氯化钴净化除渣工艺在上述氯化钴湿法生产工艺流程中进行，洁净的氯化钴溶液通过添加碳酸钠进行沉钴反应后得到碳酸钴，碳酸钴在电煅烧炉中进行煅烧制得氧化钴。反应式如下：



该工序主要污染物为沉钴过程中产生的含盐废水，此部分含盐废水进入 MVR 蒸发结晶处理，不外排；煅烧过程中采用电煅烧炉，不涉及煅烧烟气产生，且煅烧炉配套有氧化钴物料收集装置，基本不涉及粉尘废气等排放。

本项目具体工艺流程及产污节点见图 4.2-1~3。

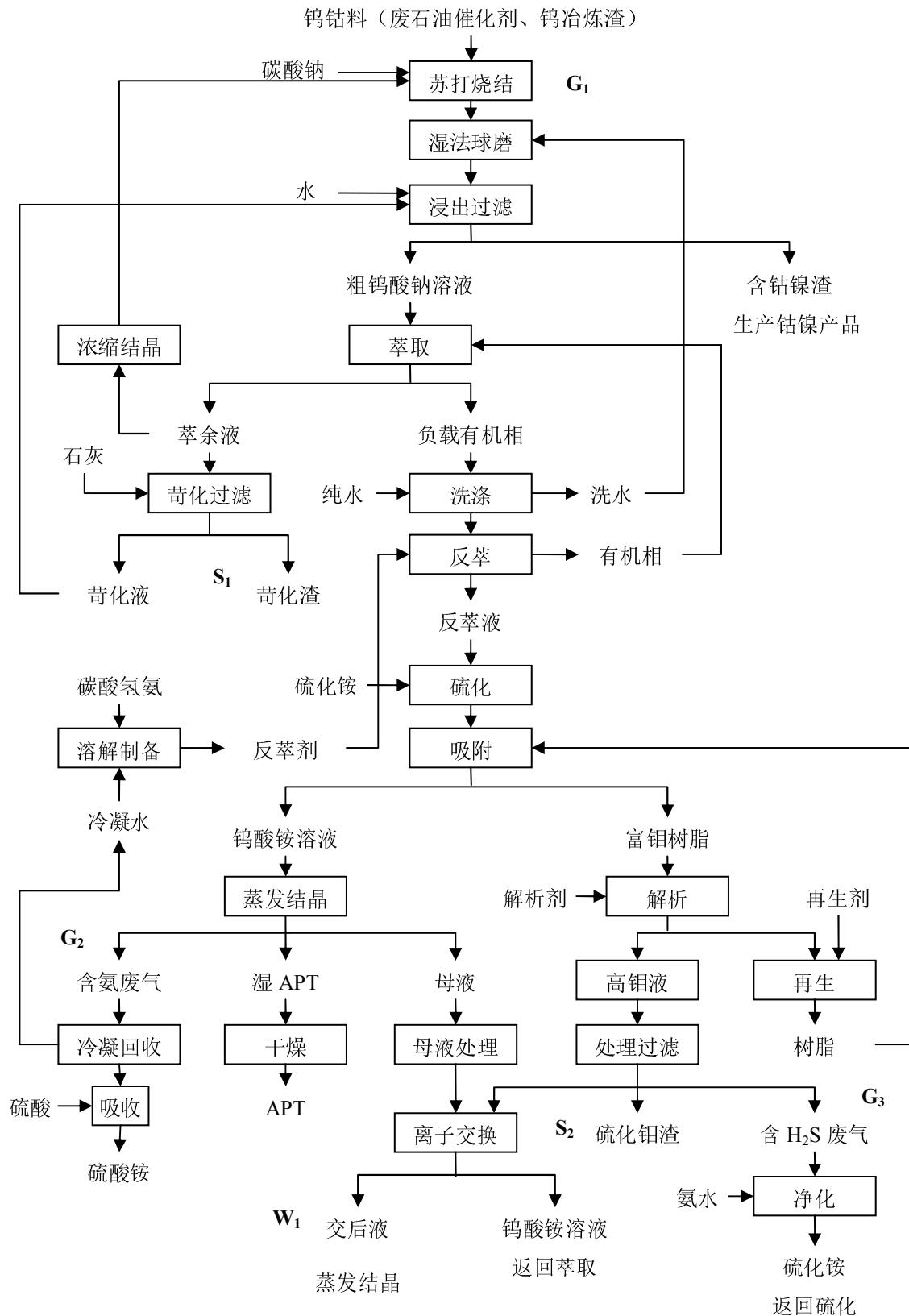


图 4.2-1 仲钨酸铵生产工艺流程及产污节点图

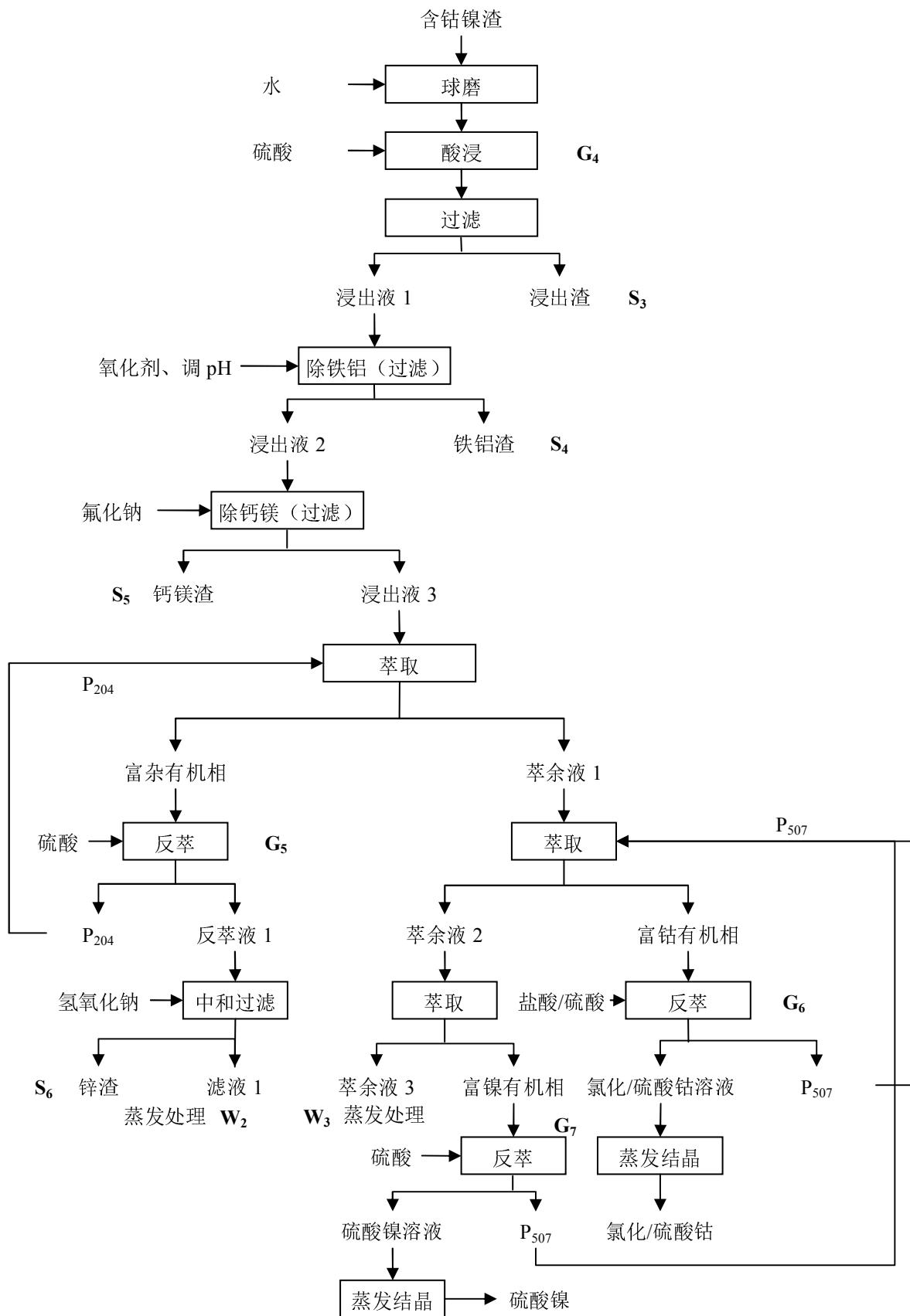


图 4.2-2 氯化钴、硫酸钴、硫酸镍生产工艺流程及产污节点图

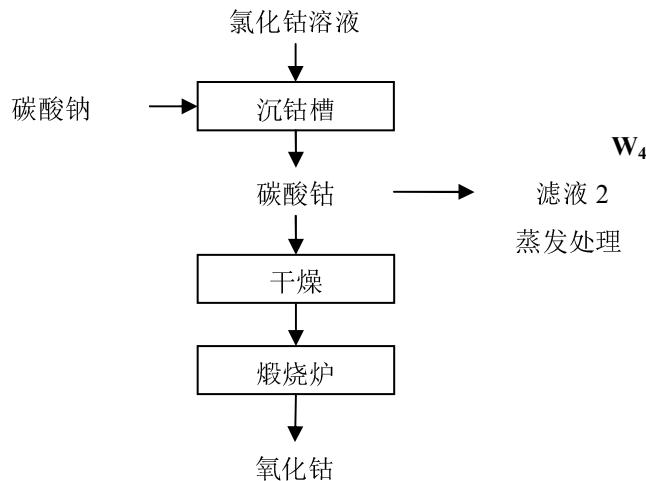


图 4.2-3 氧化钴生产工艺流程及产污节点图

4.2.2 物料平衡分析

目前, 本项目的钨钴废料主要来自高明乡钨钴工业园区收集的钨冶炼渣、回收的废石油催化剂和部分含油磨削料, 根据长沙矿冶研究院有限责任公司的分析结果报告单, 钨冶炼渣、回收的废石油催化剂和部分含油磨削料成分分析如下表 4.2-1。

表 4.2-1 钨钴废料成分含量表

试样 名称	分析项目 (%)									
	WO ₃	Co	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Pb	Cr	Cd	Cu	/
钨冶炼 渣	49.10	24.18	18.00	6.27	2.45	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/

(续) 表 4.2-1 废石油催化剂成分含量表

试样 名称	分析项目 (%)													
	W	Co	Ni	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	Cd	Ca	Mg	Al	油份	其他
废石 油催 化剂	14.3 3	5.2 8	14.1 4	0.18	0.12	0.00 08	0.00 02	0.00 07	0.00 1	0.0 009	0.0 13	34. 79	2.8 9	/

(续) 表 4.2-1 含油磨削料成分含量表

试样 名称	分析项目 (%)												
	WO ₃	K	Na	Al	Cu	Pb	P	S	Mn	Fe	Se	Bi	油份
废石 油催 化剂	91.78	0.0 5	0.1	1.05	0.3	0.00 01	0.05	0.06	0.5	1.84	0.05	0.01	7.43

主要产品仲钨酸铵、氯化钴、硫酸钴、氧化钴、硫酸镍等, 合成物料平衡见表

4.2-2。

表 4.2-2 合成物料平衡表

投入量		去向	产出量	
原料名称	物料量 t/a		名称	物料量 t/a
钨冶炼渣	4824	产品	仲钨酸铵	4000
废石油催化剂	4633		氯化钴	700
含油磨削料	200		硫酸钴	2000
碳酸钠	4000		硫酸镍	2850
硫酸溶液	14000		氧化钴	1000
氧化剂和碱液	200	循环回用	萃取剂 P ₂₀₄	8
氟化钠溶液	150		萃取剂 P ₅₀₇	10
萃取剂 P ₂₀₄	8		萃取剂 N ₂₆₃	N
氢氧化钠	1500		树脂	S
萃取剂 P ₅₀₇	10	固体废弃物	浸出渣	1500
盐酸溶液	4000		铁铝渣	3000
碳酸钠溶液	600		钙镁渣	200
萃取剂 N ₂₆₃	N		锌渣	360
碳酸氢铵溶液	18586		钙渣	120
干石灰粉	50		除钼渣	15
树脂	S	废水	W1 交后液	1000
碱性解析剂	9000		W2 滤液	7590
水	85428		W3 萃余液	4150
			W4 滤液	5000
		废气及水蒸气等	焙烧烟气损耗 (含水分及少量 物料)	150
			酸雾损耗 (含少 量水分)	5
			碱性废气	21
			水蒸气	94010
合计	147189	可回用	含氨水蒸气	19500
				153689

主要金属元素 W、Co、Ni 物料平衡、氨平衡以及水平衡见图 4.2-4~4.2-7。

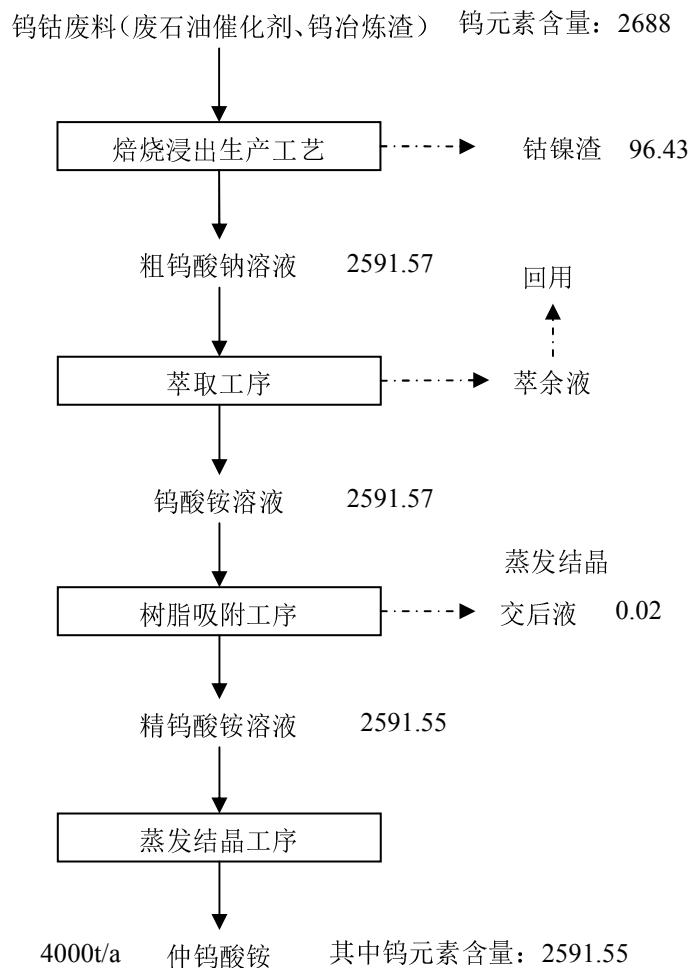


图 4.2-4 钨元素平衡图 (t/a)

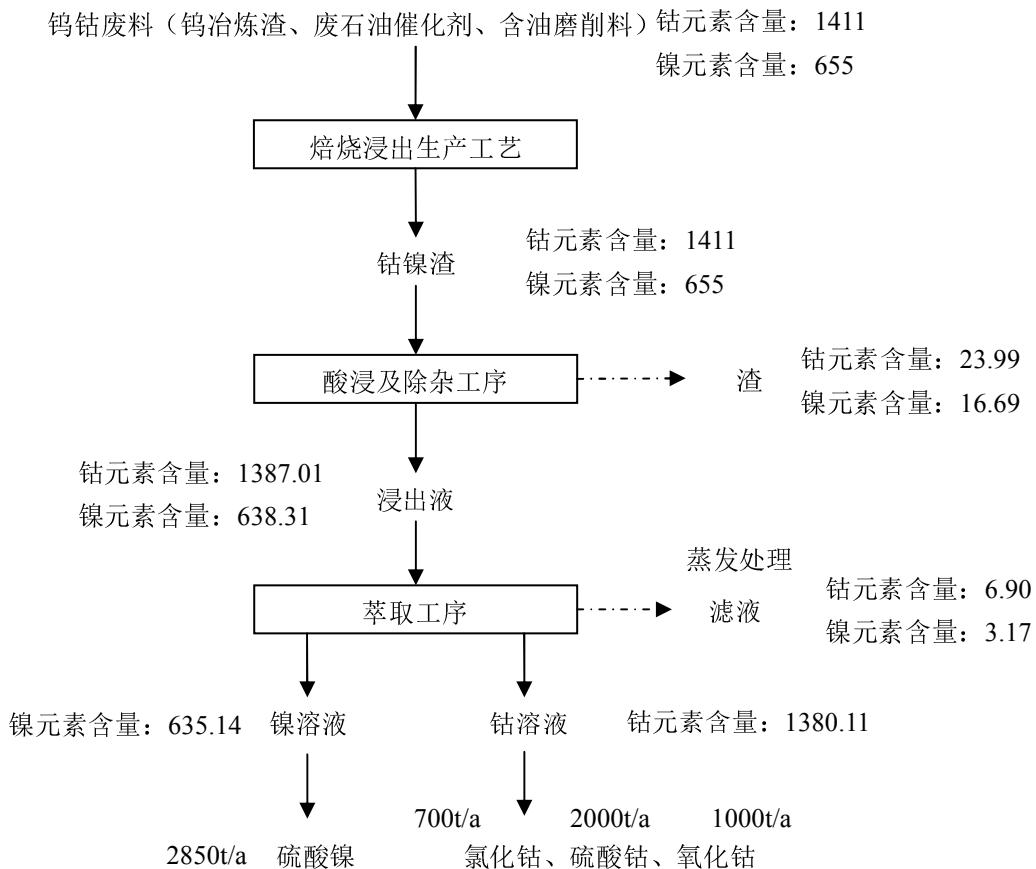


图 4.2-5 钴、镍元素平衡图 (t/a)

同时根据钨钴废料成分含量表，钨冶炼渣中主要成分为钨、钴、二氧化硅、氧化钙、氧化铁等成分，废石油催化剂中主要成分为钨、钴、镍、二氧化硅、氧化铝等成分，其中铅、铬、镉、铜等重金属成分含量极小，根据成分分析结果报告单中内容，除本项目所需的钨、钴、镍等成分，其他重金属成分含量极小，本次评价不再对其他重金属元素进行物料平衡计算，主要为要求企业加强废水处理，及时对废水水质情况进行定期采样检测，确保各重金属一类污染物达标排放。

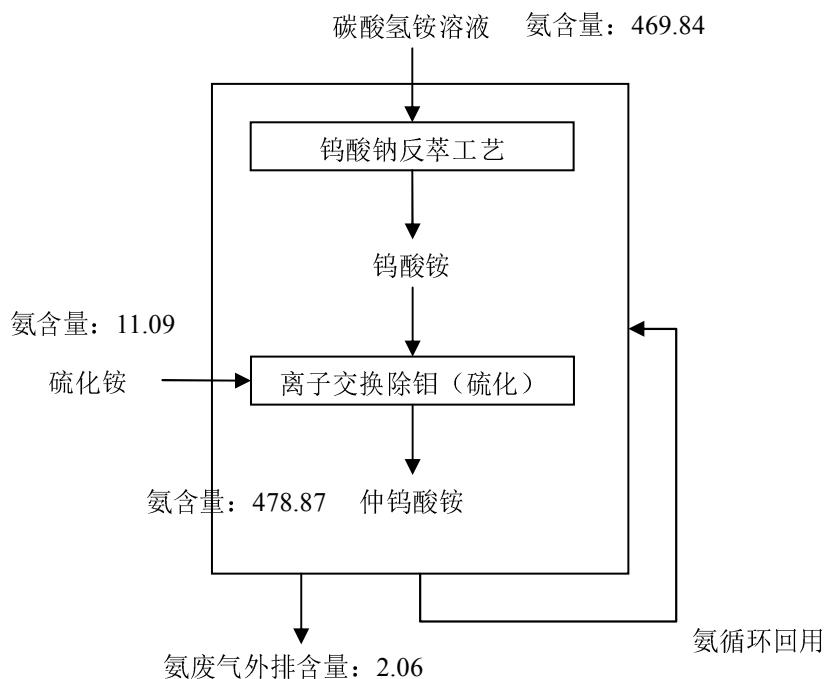


图 4.2-6 氨平衡图 (t/a)

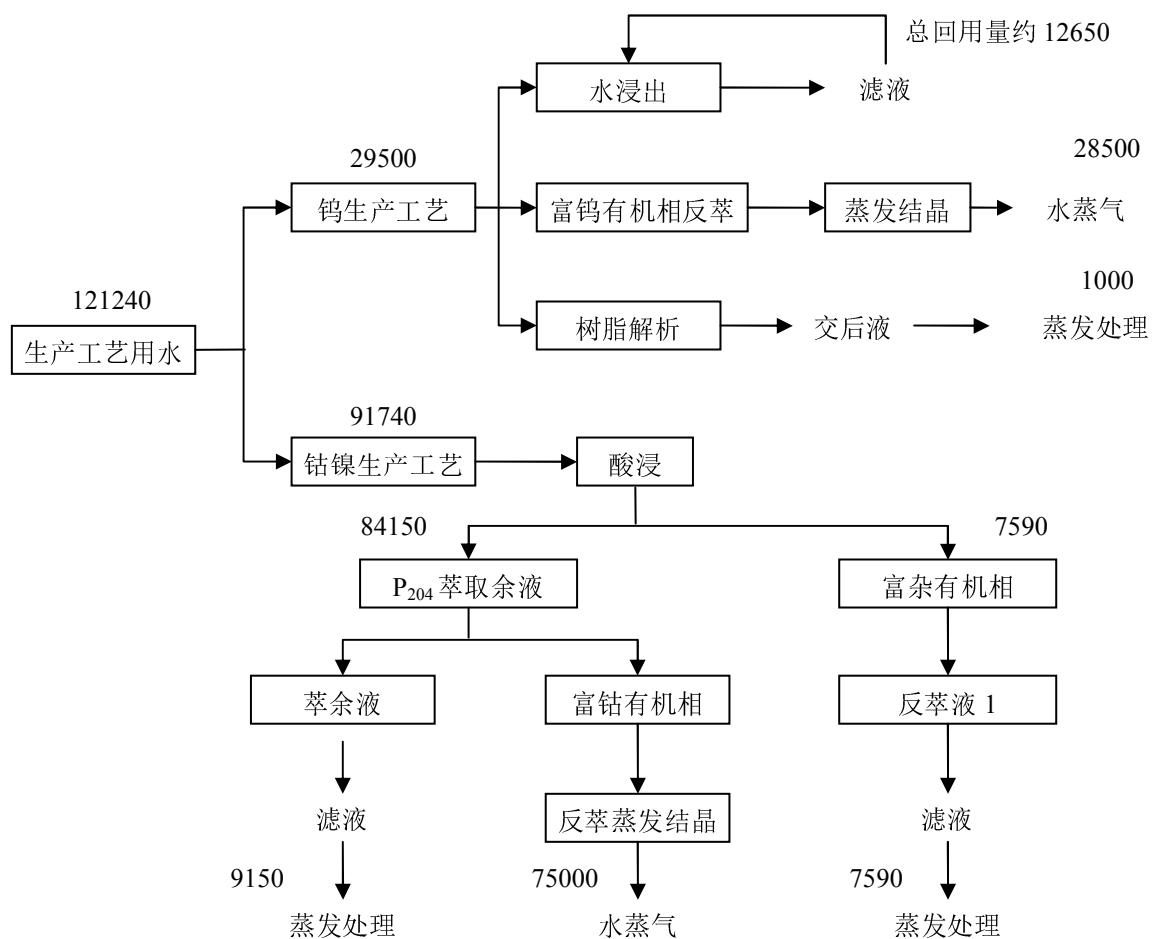


图 4.2-7 生产工艺水平衡图 (t/a)

4.2.3 工程污染源分析

4.2.3.1 施工期污染源分析

项目施工包括少量的土方开挖、厂房建设、道路修筑、设备安装以及少量的装饰工程，总体土建施工较少，土建施工期较短，且混凝土采用外购商品混凝土。因此，项目施工期产生的污染较少，主要为少量施工粉尘、施工噪声、建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾和生活污水等。

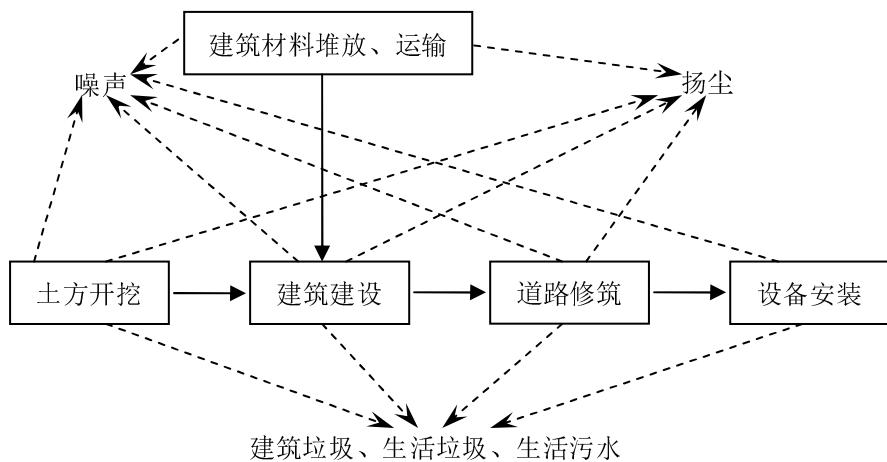


图 4.2-8 施工期工艺流程及产污环节图

(1) 大气污染源

施工期大气污染源主要为施工现场扬尘、道路运输扬尘。

① 施工现场扬尘

由于施工需要，一些建材需露天堆放；部分表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：Q——起尘量， $\text{kg}/\text{t}\cdot\text{a}$ ；

V_{50} ——距地面 50 米处风速， m/s ；

V_0 ——起尘风速， m/s ；

W——尘粒的含水率，%。

起尘量和含水率有关，因此，减少露天堆放和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。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4.2-3。

表 4.2-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	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
粒径 (μm)	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

由上表 4.2-3 可知, 尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时, 沉降速度为 1.005 m/s, 因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同, 其影响范围也有所不同。

②道路运输扬尘

据有关文献报道, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上, 车辆行驶产生的扬尘, 在尘土完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

其中: Q—汽车行驶时的扬尘, kg/km·辆;

V—汽车车速, km/h;

W—汽车载重量, t;

P—道路表面粉尘量, kg/m²。

表 4.2-4 中为一辆 10 吨卡车, 通过长度为 1km 的路面时, 路面不同清洁程度, 不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.2-4 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
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

由上表 4.2-4 可知, 在路面同样清洁程度下, 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。

(2) 水污染源

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

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

生活污水主要是施工人员餐饮废水、粪便污水，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅ 和动植物油等。本项目预计施工人员 30 人，施工人员每天生活用水以 100L/人计，生活污水按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 2.4 m³/d，施工期以 120 日计，则施工期共排放生活污水 288 m³。

（3）噪声

主要为各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声。

机械设备噪声：压路机、搅拌机、推土机等机械运行时，在距离声源 10m 处的噪声值高达 75~90dB(A)。这些突发性非稳态噪声源对周围声环境产生较大的影响，但一般持续时间不超过。

交通运输噪声：混凝土罐车运输物料对沿途关心点影响较大，在距离声源 10m 处的噪声值达 75dB (A) 左右。

主要噪声源情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 各施工阶段主要噪声源 单位：dB(A)

施工阶段	声源	声级
土石方阶段	挖掘机	78~96
	推土机	80~95
	装载机	85~95
打桩阶段	静压式钻桩机	80~90
底板与结构阶段	混凝土运送车	80~85
装修、设备安装阶段	电锯	100~110
	升降机	80~90
	切割机	100~110
	轻型载重卡车	75

（4）固体废物

本工程场地平整预计土石方能做到内部平衡，没有废土石方产生。在建设过程中产生的固废主要是建筑垃圾，来源于建材损耗、装修产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾产生量按建材损耗

率计算，损耗率按经验数据定额取 2%，预计产生量接近 25 吨。

生活垃圾以人均每天产生 1kg 计算，施工人数按均数 30 人计，则施工期产生生活垃圾约 3.6 吨。

4.2.3.2 运营期污染源分析

(1) 大气污染源

本项目营运产生的大气污染物主要为焙烧过程中产生焙烧窑烟气 G_1 ，酸浸、反萃过程中产生的酸性废气 G_4 、 G_5 、 G_6 、 G_7 （主要为硫酸雾、HCl），钨酸铵生产过程中碱性废气 G_2 （主要为氨气），仲钨酸铵除钼工艺过程硫化氢废气 G_3 以及蒸汽锅炉产生的锅炉烟气。

① 焙烧炉柴油燃烧废气

焙烧炉焙烧过程采用柴油做燃料，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010 修订）》（下册）（国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室）中“4430 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）”，二氧化硫、氮氧化物量即为各自产污系数乘以年柴油消耗量，产污系数见表 4.2-6。

表 4.2-6 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其他	柴油	焙烧炉	所有规模	工业废气量	$m^3/\text{吨} \cdot \text{原料}$	15366.93
				烟尘	千克/吨 \cdot 原料	3.28
				二氧化硫	千克/吨 \cdot 原料	198
				氮氧化物	千克/吨 \cdot 原料	3.6

本项目柴油用量为 1000 t/a，含硫量为 0.035%，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010 修订）》（下册）（国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室）中“4430 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）”中的产污系数计算，本项目燃油产生的污染物烟尘为 3.28 t/a， SO_2 为 0.665 t/a， NO_x 采用低氮燃烧技术，经低氮燃烧技术处理后，产污系数按 1.5 计算，则 NO_x 为 1.5t/a。

同时，本项目污染物烟尘中，会混有少量的原料成分，因此，污染物烟尘中含有少量的重金属及重金属化合物，由于原料中本身重金属含量较低，进入到烟尘中的重金属及重金属化合物量更少，通过类比同类型企业中，江西五矿高安有色金属有限公司仲钨酸铵技改项目中污染源产生情况，该项目同为利用含钨危险废物（也是以废石

油催化剂为主)生产仲钨酸铵产品,根据该项目生产规模及涉重金属大气污染源强情况以及原料中各类金属元素所占比例考虑,焙烧烟气中钴及其化合物产生量按0.005%的原料使用量计算、镍及其化合物产生量按0.002%的原料使用量计算、铅及其化合物产生量按0.0001%的原料使用量计算、镉及其化合物产生量按0.0001%的原料使用量计算,本项目年处理废催化剂约4633t、钨冶炼渣4824t,合计9457t/a,则本项目涉重金属大气污染物预计产生量为:钴及其化合物产生量为0.47t/a、镍及其化合物产生量为0.19t/a、铅及其化合物产生量为0.01t/a、镉及其化合物产生量为0.01t/a。

燃油烟气在焙烧炉内产生,根据产排污系数工业废气量为15366930m³/a,则烟尘初始产生浓度为213.44mg/m³,SO₂初始产生浓度为43.27mg/m³,NO_x初始产生浓度为97.61mg/m³,钴及其化合物初始产生浓度为30.59mg/m³,镍及其化合物初始产生浓度为12.23mg/m³,铅及其化合物初始产生浓度为0.6mg/m³,镉及其化合物初始产生浓度为0.6mg/m³。

通过对焙烧废气进行收集后采用一套布袋除尘系统处理装置,该装置对烟尘和重金属及其化合物处理效果可达99%及以上,经处理后的焙烧废气利用老厂区现有的50m高的烟尘进行高空排放。经计算,处理后的各污染物排放量如下:燃油过程产生的污染物烟尘排放量为0.0328t/a,排放浓度为2.13mg/m³、SO₂排放量为0.665t/a,排放浓度为43.27mg/m³、NO_x排放量为1.5t/a,排放浓度为97.61mg/m³。涉重金属大气污染物中钴及其化合物排放量为0.0047t/a,排放浓度为0.31mg/m³、镍及其化合物排放量为0.0019t/a,排放浓度为0.12mg/m³、铅及其化合物排放量为0.0001t/a,排放浓度为0.006mg/m³、镉及其化合物排放量为0.0001t/a,排放浓度为0.006mg/m³。满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3和表4中规定的污染物排放限值(颗粒物10mg/m³、二氧化硫100mg/m³、氮氧化物100mg/m³、钴及其化合物5mg/m³、镍及其化合物4mg/m³、铅及其化合物0.1mg/m³、镉及其化合物0.5mg/m³)。

②酸性废气

本项目酸浸、P₂₀₄反萃工序需使用硫酸,P₅₀₇反萃工序需使用盐酸。,根据本项目生产规模及同类型企业日常生产情况,本项目年耗硫酸(98%)约6000t、盐酸(30%)2000t。硫酸和盐酸使用过程中有酸雾产生,产生的酸雾大部分从反应罐排气口溢出,经集气罩收集、碱液喷淋吸收塔吸收后高空排放,少部分以无组织形式散发。

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

$$G_Z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

式中： G_Z ——酸雾排放速率（kg/h）；

M ——液体分子量，盐酸 36.5、硫酸 98；

U ——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表确认；

P ——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F ——蒸发面的面积（ m^2 ），综合面积考虑按 $1.5m^2$ 计算；

本项目根据酸雾排放速率计算公式，根据本项目预计生产规模，结合同类型钨钴生产企业实际生产情况，综合考虑，本项目按酸浸车间、萃取车间两部分来考虑酸雾的产生情况，其中酸浸车间主要为硫酸雾，硫酸雾年产生量约在 7.2 t/a；萃取车间主要为硫酸雾和 HCl，硫酸雾年产生量约在 4.8 t/a，HCl 年产生量约在 0.56 t/a。

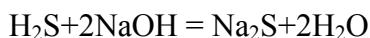
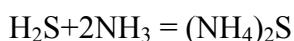
本项目生产线产生硫酸雾、HCl 的工段要求采用密闭的反应槽，同时将产生的废气用集气罩收集导入酸雾吸收塔，经碱液喷淋吸收后尾气经 15m 高排气筒排放。未收集的酸性废气则以无组织形式由车间向四周扩散。根据本项目车间设置情况，拟设置两台酸雾吸收塔，分别用于酸浸车间、萃取车间，其中酸浸车间酸雾吸收塔按风机风量 $8000 m^3/h$ ，日处理时间 10 小时计算；萃取车间酸雾吸收塔按风机风量 $10000 m^3/h$ ，日处理时间 16 小时计算。

本项目有组织收集的酸雾占 95%，酸雾吸收塔吸附效率在 95% 以上。则酸浸车间有组织硫酸雾产生量为 6.84 t/a，产生浓度为 $285 mg/m^3$ ，经处理后的排放量为 0.34 t/a，排放浓度为 $14.17 mg/m^3$ ；萃取车间有组织硫酸雾产生量为 4.56 t/a，产生浓度为 $95 mg/m^3$ ，经处理后排放量为 0.23 t/a，排放浓度为 $4.75 mg/m^3$ ，有组织 HCl 产生量为 0.53 t/a，产生浓度为 $11.08 mg/m^3$ ，经处理后排放量为 0.03 t/a，排放浓度为 $0.63 mg/m^3$ 。满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 中规定的污染物排放限值（硫酸雾 $20 mg/m^3$ 、HCl $10 mg/m^3$ ）。无组织排放的酸雾量占酸雾产生量的 5%，则硫酸雾排放量为 0.6 t/a，HCl 排放量为 0.03 t/a。

在仲钨酸铵生产过程中,解吸得到高钼溶液加酸处理,钼会生成三硫化钼沉淀,经过滤可得到 Mo 含量较高的钼渣,而留在溶液中的钨可以返回母液回收工序回收钨。沉钼过程的反应式如下:



该工序主要污染物为含硫化氢废气,根据物料衡算,钼元素含量约在 0.05%,则除钼过程中产生的 H₂S 气体理论值约为 2.125t/a。通过在仲钨酸铵除钼车间设置一套酸雾吸收塔,硫化氢废气经氨水和碱淋洗回收和净化后达标排放,回收和净化反应式如下:



硫化氢吸收塔设计风机风量在 5000 m³/h,日处理时间按 8 小时计算,有组织收集的硫化氢废气占 95%,酸雾吸收塔吸附效率按 99%计算。则仲钨酸铵除钼车间有组织硫化氢排放量为 0.02t/a,排放浓度为 1.68mg/m³,满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 中规定的污染物排放限值(硫化氢 10mg/m³)。无组织排放的硫化氢量占硫化氢产生量的 5%,则硫化氢无组织排放量为 0.11t/a。

③锅炉烟气

本项目设蒸汽锅炉 1 台,规格为 18t/h,采用成型生物质颗粒做燃料,根据本项目生产规模,预计所需蒸汽量约 24000t,预计所需成型生物质颗粒 4000t。

参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册-下册》(2010 年修订)中的“4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表-生物质工业锅炉”,锅炉烟气的产污系数为 6240.28 标立方米/吨-原料,烟尘(压块)的产污系数为 0.5 千克/吨-原料,SO₂ 的产污系数为 17*S(千克/吨-原料,含硫量 S 取 0.06%),NO_X 的产污系数为 1.02 千克/吨-原料。

经计算得锅炉烟气产生量为 2496 万 m³/a,烟尘产生量 2.0 t/a,则烟尘产生浓度为 80.13 mg/m³,SO₂ 的产生量为 4.08t/a,产生浓度为 163.46 mg/m³,NO_X 的产生量为 4.08 t/a,产生浓度为 163.46 mg/m³。

本评价要求采用多管除尘+旋流板麻石水膜脱硫除尘设备,该设备对烟尘的去除率在 90%以上,对 SO₂ 的去除率在 20%以上,则烟尘排放量为 0.2 t/a,排放浓度 8.01mg/m³,SO₂ 排放量为 3.3 t/a,排放浓度 130.8 mg/m³,NO_X 排放量为 4.08 t/a,排

放浓度 $163.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理后的烟气经 40m 高烟囱排放。满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 中燃煤锅炉排放浓度限值 (颗粒物: $30\text{ mg}/\text{m}^3$, SO_2 : $200\text{ mg}/\text{m}^3$, NO_x : $200\text{ mg}/\text{m}^3$)。

④碱性废气

本项目在仲钨酸铵生产车间生产工艺过程中，会有部分氨气挥发产生，主要生产工艺过程为碳酸氢铵反萃、蒸煮结晶生产工艺等，其中各生产工艺过程产生的氨气通过氨回收装置绝大部分可回收利用，回用于钨产品生产工艺，少量的氨气以无组织排放的形式进入车间内。

根据《江西五矿高安有色金属有限公司仲钨酸铵技改项目》，该项目同为仲钨酸铵生产，生产工艺过程类似，本项目氨气污染源产生情况参考该项目监测数据，该企业监测期间含氨废气产生量在约 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，产生速率在 $4.87\sim 4.97\text{kg}/\text{h}$ 之间，产生浓度约 $246\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目生产工艺过程与该项目类似，同时结合氨的物料平衡情况分析确定，本项目含氨废气污染工序年作业时间约 7000h ，则污染物 NH_3 的产生速率按 $4.92\text{kg}/\text{h}$ 进行计算，年产生污染物 NH_3 约 $34.44\text{t}/\text{a}$ 。

根据同类企业生产情况，本项目结晶釜为全密闭容器，含氨废气由抽气管引入一套冷凝+酸喷淋装置进行处理，该装置对 NH_3 的去处率可达 95%。经处理后的含氨废气经 15m 高排气筒外排，含氨废气处理过程中得到的氨水和氯化铵溶液等，全部回用于钨产品生产工艺。

经处理后的含氨废气排放速率为 $0.25\text{kg}/\text{h}$ ($1.72\text{t}/\text{a}$)，通过引风机引至排气筒排放，废气排放量按 $20000\text{ Nm}^3/\text{h}$ 进行估算，则排放浓度约在 $12.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 中排放限值 (氨: $20\text{mg}/\text{m}^3$)。

本项目结晶釜为密闭装置，根据《江西五矿高安有色金属有限公司仲钨酸铵技改项目》，氨气无组织逸散率按 1% 计，则项目氨气无组织排放量为 ($0.34\text{t}/\text{a}$)。

(2) 水污染源

本项目产生的废水包括生产工艺废水、设备及地面冲洗水、初期雨水以及员工生活污水等。

①生产工艺废水

根据本项目生产工艺水平衡图，生产工艺废水主要为反萃液 W_2 、萃余液 W_3 、滤

液 W₄、钨生产工艺交后液 W₁，产生量分别为反萃液 W₂: 7590m³/a、萃余液 W₃: 4150m³/a、滤液 W₄: 5000m³/a、交后液 W₁: 1000m³/a，总计 17740 m³/a (48.60m³/d)，废水中主要成分为 pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al、盐类（氯化物为主）及其他微量元素等。

通过查阅姚丽华等于 2007 年在《湖南有色金属》上发表的文章《钨冶炼离子交换工艺废水的治理》，该文章调研了钨冶炼离子交换过程中产生的废水水质，同时类比信丰华钨钼新材料有限公司年利用 30000 吨钨钼废料资源综合利用产业化异地技改项目废水水质情况，确定本项目生产废水主要污染物情况如下：其中 pH 值约 5~6、COD 浓度为 250 mg/L，SS 浓度为 150 mg/L，Co 浓度为 0.75 mg/L，Ni 浓度为 0.37 mg/L。

钨生产工艺交后液 W₁、反萃液 W₂、萃余液 W₃、滤液 W₄ 中主要污染物为 pH5~6, Cl⁻，另外含有低浓度的 Co²⁺、Cu²⁺、Ni²⁺ 等。由于含盐量较高，要求该部分废水采用 pH 调节池+MVR 蒸发装置器+冷凝回收装置的措施处理，同时要求对此部分废水采取防渗措施，避免暂存过程直接渗入地下水从而造成对地下水的污染。该部分废水调节 pH 值至中性后经过 MVR 蒸发装置进行蒸发处理，此部分生产工艺废水不外排。

②其他生产废水

设备及地面冲洗水

生产过程中设备、厂房地面需进行清洗，清洗废水产生量为 1000 m³/a，其主要污染因子同生产工艺废水类似，同为 pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al 等。各污染物浓度稍低于生产工艺废水，且废水中不含高盐成分。设备及地面冲洗水排入车间收集池后由污水管道进入厂内污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）后由专用管引入高明废水处理厂。

初期雨水

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

初期雨水量按 $Q=q\psi FT$ 计算：

式中: Q——雨水流量 (l/s) ;

Ψ ——径流系数, 取 $\Psi=0.9$;

F——汇水面积 (ha) ;

T——降雨历时, 取 $t=15\text{min}$;

q——降雨强度, $(\text{l/s}\cdot\text{ha})$ 。

$$q=914(1+0.882\lg P)/t^{0.584}$$

式中: P——重现期, 取 1 年;

t——地面集水时间与管内流行时间之和。

本项目主要生产区面积约 6000m^2 , 计算得到最大初期雨水量为 $94.5\text{m}^3/\text{次}$ 。主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al 等。据类比分析, 其中 COD 浓度为 100mg/L , SS 浓度为 100mg/L , Co 浓度为 0.1mg/L , Ni 浓度为 0.001mg/L 。要求企业设置不低于 100m^3 的雨水收集池, 该部分雨污水通过雨污切换装置切入雨水收集池收集后, 同样进入厂内污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中间接排放标准 (其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值) 后接管引入高明废水处理厂。

③生活污水

本项目员工人数 60 人, 生活用水主要为食堂用水、办公和厕所冲洗用水, 用量按 $0.12\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算, 则生活用水量 $7.2\text{ m}^3/\text{d}$ (即 $2160\text{ m}^3/\text{a}$), 污水排放系数取 0.85, 则生活污水产生量为 $6.12\text{ m}^3/\text{d}$ (即 $1836\text{ m}^3/\text{a}$)。类比相关资料, 生活污水水质: CODcr 为 300mg/L 、BOD₅ 为 150mg/L 、SS 为 200mg/L 、NH₃-N 为 40mg/L 、动植物油 30 mg/L 。

为进减小高明废水处理厂废水处理负荷量, 要求生活污水经地埋式一体化生化污水处理装置进行处理, 处理后 COD 浓度为 $<40\text{mg/L}$, BOD₅ 浓度为 $<20\text{mg/L}$, NH₃-N 浓度为 $<5\text{mg/L}$, 动植物油 $<10\text{mg/L}$, 处理后的生生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中直接排放标准 (其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值) 后由排污管道排入归水。

④清下水

厂区生产过程中锅炉定期排水作为清下水进入雨污水网。

(3) 噪声

本项目主要噪声源有湿式球磨机、破碎机、压滤机、离心机、泵、振动筛、混料机、风机等等机械设备所产生的噪声。由于球磨机规模较小,且设计考虑了隔声措施,设置单独的隔声间,并采用减振措施;引风机布置于锅炉房室内;各类泵和电机设置有减振垫等降噪措施;压滤机、粉碎机、干燥机、离心机等布置在车间内,厂界噪声可达标排放。类比现有同类企业实测结果,本项目噪声产生及排放情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 主要噪声污染源及声级

序号	噪声源	产出点位	声级 dB(A)	数量	排放特征
1	球磨机	车间	85	2 台	连续性排放
2	压滤机	车间	80	8 台	连续性排放
3	离心机	车间	70	1 台	连续性排放
4	各类泵	车间	70~75	30 台	连续性排放
5	各类电机	车间	70~85	30 台	连续性排放
6	风机	锅炉房	90	4 台	连续性排放
7	粉碎机	车间	75	2 台	连续性排放
8	振动筛	车间	80	2 台	连续性排放

(4) 固体废物

本项目产生的固体废物主要为酸浸产生的浸出渣、除杂工序产生的含铁铝渣、钙镁渣、锌渣、钙渣等、废水蒸发盐渣、包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰、废水处理产生的污泥、布袋除尘灰,以及员工生活垃圾。

①浸出渣 (S₃)

项目原料与硫酸反应后,将有浸出渣产生,根据物料平衡计算,产生量约为 1500 t/a,主要成分有硅、W、水、Co、Ni、Mn、Ca、Mg、Al、Fe、Zn 等。本环评要求企业对其进行危险废物的浸出实验鉴定,根据鉴定结果来确定其属于一般固废还是危险废物,在鉴定结果出来前,要求企业将其按危险废物要求进行暂存管理。

②除杂渣 (S₄、S₅、S₆、S₁)

除杂工序过程,会产生各类成分不同的废渣,根据物料平衡分析结果,其中铁铝渣产生量 1500 t/a,钙镁渣产生量 200 t/a,锌渣产生量 360 t/a,钙渣产生量 120 t/a,总计 2180 t/a,本环评要求企业对其进行危险废物的浸出实验鉴定,根据鉴定结果来确定其属于一般固废还是危险废物,在鉴定结果出来前,要求企业将其按危险废物要

求进行暂存管理。

③危废废包装材料

危废包装拆除将产生部分危废废包装材料，产生量约为 10 t/a，属于危险废物，因此要求送有资质的单位处理。

④炉灰

锅炉采用成型生物质颗粒做燃料，生物质燃烧后将产生炉灰，产生量为约为 200t/a，炉灰主要成分为无机质，可作为土壤的肥料。

⑤废水处理污泥

项目废水处理过程中产生的污泥含有钴、镍等重金属，污泥产生量约为 10 t/a，该部分废物为危险废物，要求企业对废水处理污泥定期收集压滤暂存于厂内危废暂存间，纳入危险固废管理，并及时交由有资质的单位进行处理。

⑥布袋除尘灰

在焙烧工艺过程，通过布袋除尘装置收集的除尘灰，成分主要为灰分及少量的重金属成分，年产生量约 3.25t/a，该部分废物为危险废物，要求企业对其和搜集暂存于厂内危废暂存间，纳入危险固废管理，并及时交由有资质的单位进行处理。

⑦废水蒸发盐渣

由于本项目反萃液 W_2 、萃余液 W_3 、滤液 W_4 中盐分浓度较高，此部分废水采取蒸发方式进行处理，蒸发后产生的盐渣量约在 2000t/a 左右，其中蒸发盐渣中含有一定量的钴、镍等重金属，因此，本评价要求建设单位对本项目建成后生产过程中蒸发回收的盐渣进行危险废物的浸出实验鉴定，根据鉴定结果来确定其属于一般固废还是危险废物，在鉴定结果出来前，要求企业将其按危险废物要求进行暂存管理。

⑧员工生活垃圾

拟建项目有员工 60 人，每人每天生活垃圾产生量以 1kg 计，预测厂区生活垃圾产生量为 18t/a。厂区修建垃圾桶及垃圾收集池，由环卫部门及时清运处理。

项目固体废物产生及处理情况见表 4.2-8。

表 4.2-8 项目固体废物产生及处置情况

编号	名称	性质	产出环节	产生量 (t/a)	主要成分	处置方式
1	浸出渣	待鉴定，按危废进行暂存	酸浸	1500	硅钙等	按危废进行暂存管理，根据鉴定结果再
2	除杂渣		除铁、铝等	2180	铁铝等	

3	废水蒸发盐渣	存管理	废水蒸发处理	2000	氯化钠和硫酸钠	按要求进行处置
4	废包装材料	HW49 危险固废	原料使用	10	塑料、纸	收集暂存，送有资质单位回收处理
5	废水处理污泥	HW48 危险固废	废水处理	10	钴镍等	
6	布袋除尘灰	HW48 危险固废	布袋除尘	3.25	灰分、少量重金属	
7	炉灰	一般固废	锅炉房	200	无机盐	用作土壤肥料
8	生活垃圾	一般固废	办公/宿舍	18	生活垃圾	由当地环卫部门清运处理

4.2.3.3 运营期污染物产生及排放情况汇总

项目运营期污染物产生及排放情况汇总详见表 4.2-9。

表 4.2-9 项目污染物产生及排放情况汇总表

内容类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	排放量
大气污染物	焙烧窑烟气	烟尘	213.44mg/m ³	3.28 t/a	2.13mg/m ³	0.0328 t/a
		SO ₂	43.27mg/m ³	0.665t/a	43.27mg/m ³	0.665t/a
		NO _x	97.61mg/m ³	1.5t/a	97.61mg/m ³	1.5t/a
		钴及其化合物	20.59mg/m ³	0.47t/a	0.31mg/m ³	0.0047t/a
		镍及其化合物	12.23mg/m ³	0.19t/a	0.12mg/m ³	0.0019t/a
		铅及其化合物	0.6mg/m ³	0.01t/a	0.006mg/m ³	0.0001t/a
		镉及其化合物	0.6mg/m ³	0.01t/a	0.006mg/m ³	0.0001t/a
	锅炉烟气	烟尘	80.13mg/m ³	2.0t/a	8.01mg/m ³	0.2t/a
		SO ₂	163.46mg/m ³	4.08t/a	130.8mg/m ³	3.3t/a
		NO _x	163.46mg/m ³	4.08t/a	163.46mg/m ³	4.08t/a
	酸浸车间酸性废气	有组织硫酸雾	285 mg/m ³	6.84 t/a	14.17 mg/m ³	0.34 t/a
		无组织硫酸雾			0.36t/a	
	萃取车间酸性废气	有组织硫酸雾	95 mg/m ³	4.56 t/a	4.75 mg/m ³	0.23 t/a
		有组织 HCl	11.08 mg/m ³	0.53 t/a	0.63 mg/m ³	0.03 t/a
		无组织硫酸雾			0.24t/a	
		无组织 HCl			0.03t/a	
	除钼车间硫化氢废气	有组织硫化氢	168 mg/m ³	2.125 t/a	1.68 mg/m ³	0.02 t/a
		无组织硫化氢			0.11t/a	
	碱性废气	氨气	246mg/m ³	34.44t/a	12.5mg/m ³	1.72t/a
水污	其他生产	COD	250 mg/L	0.25t/a	<50 mg/L	0.05t/a

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后			
			浓度	产生量	浓度	排放量		
染物	废水 1000 m ³ /a (不含初期雨水计算)	SS	150 mg/L	0.15t/a	<100 mg/L	0.1t/a		
		Co	0.75 mg/L	0.00075t/a	0.75mg/L	0.00075t/a		
		Ni	0.37 mg/L	0.00037t/a	0.37mg/L	0.00037t/a		
	生活污水 1836 m ³ /a	COD	300 mg/L	0.55 t/a	40mg/L	0.073 t/a		
		BOD ₅	150 mg/L	0.27 t/a	20mg/L	0.04 t/a		
		SS	200 mg/L	0.37 t/a	50mg/L	0.09t/a		
		NH ₃ -N	40 mg/L	0.07 t/a	5mg/L	0.009 t/a		
噪 声	各工艺设 备	噪声	75~90		场界噪声 夜间≤55dB (A) 昼间≤65dB (A)			
固体 废物	浸出渣	待鉴定, 按危废 进行暂存管理	1500 t/a		资源化、无害化			
	除杂渣		2180 t/a					
	废水蒸发 盐渣		2000 t/a					
	废包装 材料	HW49 危险固废	10 t/a					
	废水处理 污泥	HW48 危险固废	10 t/a					
	布袋除尘 灰	HW48 危险固废	3.25 t/a					
	炉灰	一般固废	200 t/a					
	生活垃圾	一般固废	18 t/a					

4.2.3.4 扩建项目污染物排放量“三本账”计算

根据 3.4 章节现有工程存在的环境问题及整改措施内容, 本项目建设完成后, 通过对老厂区生产工艺废水中沉钴废水、白钨沉淀废水进行收集后, 均进入到本项目新增的一套 15t/h 的 MVR 三效蒸发装置中处理, 不外排, 减少水污染物的排放; 淘汰老厂区的燃煤锅炉, 全厂采用集中供热, 由本项目新增的一台 18t/h 燃成型生物质颗粒锅炉进行供热, 减少锅炉烟气中污染物排放; 全厂区其他生产废水全部进入到本项目废水处理站中处理。

因此, 在“以新带老”措施中, 老厂区现有工程削减的污染物排放量为 COD: 1.72t/a、氨氮: 0.16t/a、二氧化硫: 1.73t/a、氮氧化物: 2.19t/a、烟尘: 0.71t/a。

本项目污染物排放“三本账”计算见表 4.2-10。

表 4.2-10 扩建项目污染物排放“三本账”计算 单位: t/a

类别	污染物	全厂现有工程污染物排放量	老厂区现有工程污染物排放量	老厂区现有工程“以新带老”措施削减量	本项目全厂污染物排放量	增减量
废水	COD	3.97	1.72	1.72	0.123	-3.847
	氨氮	0.18	0.16	0.16	0.009	-0.171
废气	SO ₂	5.7	1.73	1.73	3.965	-1.735
	烟尘	1.04	0.71	0.71	0.2328	--0.8072
	HCl	0.29	0.26	/	0.03+0.26	0
	NH ₃	17.53	0.03	/	1.72+0.03	-15.78
	NO _x	9.87	2.19	2.19	5.58	-4.29
	硫化氢	0.02	/	/	0.02	0
	硫酸雾	0.57	/	/	0.57	0

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

拟建项目位于益阳市安化县。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%。

项目建设地位于安化县高明乡高明循环经济工业园内, 其地理坐标为东经 111°54'7.21"、北纬 28°4'15.73", 地理位置详见附图 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。据 1981 年第二次土壤普查, 分为 8 个土类, 18 个亚类, 67 个土属, 218 个土种。8 个土类: 1) 水稻土 34.02 万亩, 占农用地 645.2558 万亩的 5.23%; 2) 潮土占 0.005%; 3) 菜园土占 0.02%; 4) 红壤占 68.72%; 5) 山地黄壤占 20.90%; 6) 黄棕壤占 4.60%; 7) 山地草甸土占 0.32%; 8) 黑色石灰土占 0.006%。

各类土壤分布情况: 海拔 300 米以下地带为板页岩、砂岩、石灰岩、花岗岩发育的红壤, 耕型红土、水稻土, 以及由溪河冲积物发育的河潮土和水稻土; 海拔 300~500 米地带, 为板页岩、石灰岩、砂岩、花岗岩发育的黄红壤, 耕型黄红土、水稻土; 海拔 500~800 米地带, 为板页岩、石灰岩、砂岩、花岗岩发育的黄壤、耕型黄土、水稻土, 以及石灰岩发育的黑色石灰土; 海拔 800~1300 米地带为板页岩、砂岩、花岗岩发育的山地黄棕壤; 海拔 1300 米以上地带为板页岩、砂岩发育的山地草甸土。

全县耕地从海拔 100 米左右到 1000 米左右都有分布, 而以 300 米以下的溪河谷地分布较多。稻田主要集中在 300 米以下地带, 占 69.6%, 向上逐渐减少, 300~500 米占 20.8%, 500~800 米占 9.3%, 800 米以上占 0.3%。旱土, 在 300 米以下占 48.7%, 300~500 米占 30.8%, 500~800 米占 20.1%, 800 米以上占 0.4%。

5.1.3 气候特征

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

年为 21.7℃。一年之中，1 月份最冷，7 月份最热，温差达 23℃左右。

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

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

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

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

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

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

5.1.4 水系特征

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

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

流域内多暴雨，形成水位暴涨暴落，最高水位出现在 4~6 月，最低水位以 1 月、10 月出现次数较多。河口年平均流量 717 m³/s。水质较好，四至七月为丰水期，秋、冬季

进入平、枯时期。属亚热带季风区，雨量集中，四至七月为丰水期，秋、冬进入平、枯时期。河道平均坡降 0.38‰，河道平均宽度 280 m，最大流量为 15300 m³/s，最小流量：90.5 m³/s；多年平均流量：688 m³/s；最高洪水水位 44.44 m（1996 年），最低枯水水位 34.29 m。

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 68 km。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 16 m，多年枯水季节平均水位 1.8m，平均流量 0.66m³/s。

5.1.5 生态环境

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

安化县主要野生木本植物有杉木、马尾松、油茶、香樟、苦槠、白栎、槲树、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、构骨、檵木、山胡椒、苦棟、女贞、黃檀、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、浦公英等；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、鲭鱼、一链鱼等，经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

5.2 环境敏感目标调查

结合项目对各环境要素的影响分析，确定项目所在区域主要环境保护目标、保护级别见表 5.2-1、附图 2。

（1）环境空气：保护项目所在区及周边环境空气质量，使其满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）声环境：保护项目厂界四周符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的类 3 类区标准。

(3) 水环境：地表水保护目标为归水，使其水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；保护评价范围内地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 生态环境：保护评价范围内土壤、植被、园内农田、水生生物等生态环境。

表 5.2-1 本项目工程主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	功能及规模	相对位置及距离	保护级别	
大气环境	适龙村	居住，850 人	园区内，西北部	GB3095-2012 中二级标准	
	适龙村	居住，1800 人	园区外，西北 500m		
	司徒铺村	居住，550 人	园区内，东北部		
	司徒铺村	居住，1410 人	园区外，东偏北 450m		
	久安村	居住，600 人	园区内，中部、南部		
	久安村	居住，1100 人	园区外，南 500m		
	石燕村	居住，1600 人	园区外，西偏北 1100m		
	高明铺村	居住，1840 人	园区外，西北 1100m		
	黑泥田村	居住，1540 人	园区外，西偏南 500m		
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	西北 800 m	GB3838-2002 中 III类标准	
	花果园水库	水库	南 1200 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				
生态环境	项目区周边 1km 范围内的农田、植被不受破坏				

5.3 区域污染源调查

安化县经济开发区高明循环经济工业园位于安化县高明乡，占地涉及司徒铺村、适龙村、久安村的部分辖区。规划总面积 120 公顷。安化县高明乡安化县经济开发区高明循环经济工业园的环评于 2013 年获得了省环保厅的批复（湘环评〔2013〕54 号）。

工业园规划期限为 2011~2025 年，其中近期规划为 2011~2020 年，远期规划为 2021~2025 年。

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

安化县经济开发区高明循环经济工业园区环境影响报告书企业入园与限制行业

类型具体如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 高明循环经济工业园企业入园准入与限制行业类型一览表

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

企业周边均为同类型的钨、钴加工生产企业, 产排污环节及类型与本项目基本相同, 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园区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园区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:

表 5.3-2 高明乡循环经济工业园钨钴分离企业整合情况一览表 (近期)

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	已初步完成整合
	安化县信力钨钼冶炼有限公司	4700t, 年产仲钨酸铵 5000t, 氧化	

序号	企业名称	整合方式及生产规模	备注
		钴 300t	
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销有限公司		
	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物做原料	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物做原料	深加工

安化县高明乡钨钴分离企业正在逐步进行相应的整合过程，根据对循环经济工业园进行初步调查，目前整合的九家企业已初步完成环境影响评价审批过程，其中现有生产企业主要有湖南金鑫新材料股份有限公司、湖南力天高新材料股份有限公司、湖南省安化县泰森循环科技有限公司、安化县永兴钨业有限责任公司、安化县众旺钨业有限公司

等主要企业在进行生产加工。

由于目前园区企业仍处于整合阶段，同时园内企业因原料供应、市场行情变化及企业自身运作等原因，相关企业尚未能完全统计其生产规模及产排污现状。根据《安化县经济开发区高明循环经济工业园区环境影响报告书》中环境容量及总量控制章节内容，在满足园区规模限定的条件下，有足够的大气、水环境容量满足园区内企业的生产。

5.4 环境质量现状监测与评价

5.4.1 环境空气质量现状调查与评价

为了解区域环境空气质量现状，本报告收集了《湖南省安化县泰森循环科技有限公司年产 500 金属吨电池级钴材料建设项目环境影响报告书》中由 PONY 谱尼测试于 2015 年 4 月 9 日~15 日对区域大气环境质量现状监测数据。本项目厂址区域位于湖南省安化县泰森循环科技有限公司北面 487 m，属于评价范围内，能较好的代表区域大气环境现状。

5.4.1.1 监测项目

考虑环境空气现状评价的常规因子和项目建设所产生的特殊污染物确定为 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 NH_3 、HCl、硫酸雾，同步记录风向、风速、气温、气压、云量及天气状况等气象条件。

5.4.1.2 监测点位布置及监测时间

2015 年 4 月 9 日~15 日连续监测 7 天，全天 24 小时监测。 SO_2 、 NO_2 监测小时浓度值， PM_{10} 、TSP 监测日均值。环境空气监测布点情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 环境空气现状监测布点位置

序号	监测点位	位置
G1	北斗冲	工业园内北部
G2	田山里	工业园内南面
G3	远石冲	园区外东南面
G4	高明废水处理厂	园区外西北面

5.4.1.3 评价标准

SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求，氨、氯化氢、硫酸参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求。

5.4.1.4 评价方法

采用标准指数 (I_i) 法, 计算各污染物的单因子指数。

标准指数法的表达式: $I_i = C_i / C_{oi}$

式中: C_i —某种污染物实测浓度, mg/Nm^3

C_{oi} —某种污染物环境质量标准浓度, mg/Nm^3

5.4.1.5 监测结果统计

环境空气质量现状监测汇总统计结果见表 5.4-2

表 5.4-2 环境空气质量现状监测统计结果表 单位: mg/m^3

采样点	项目	监测次数 (时/日)	小时浓度 范围(mg/m^3)	日均值浓度 范围(mg/m^3)	小时标准值 (mg/m^3)	日均值标 准值(mg/m^3)	超标率 (%)
G1	SO ₂	28	0.029~0.066	0.041~0.052	0.50	0.15	0
	NO ₂	28	0.048~0.079	0.058~0.069	0.24	0.08	0
	NH ₃	28	0.025~0.043	/	0.2	/	0
	HCl	28	< 0.003	/	0.05	0.15	0
	硫酸雾	28	< 0.005	/	0.3	100	0
	PM ₁₀	7	/	0.097~0.108	/	0.15	0
	TSP	7	/	0.193~0.213	/	0.30	0
G2	SO ₂	28	0.028~0.068	0.041~0.052	0.50	0.15	0
	NO ₂	28	0.045~0.079	0.052~0.066	0.24	0.08	0
	NH ₃	28	0.025~0.036	/	0.2	/	0
	HCl	28	< 0.003	/	0.05	0.15	0
	硫酸雾	28	< 0.005	/	0.3	100	0
	PM ₁₀	7	/	0.095~0.104	/	0.15	0
	TSP	7	/	0.193~0.204	/	0.30	0
G3	SO ₂	28	0.027~0.039	0.039~0.052	0.50	0.15	0
	NO ₂	28	0.041~0.071	0.048~0.061	0.24	0.08	0
	NH ₃	28	0.024~0.043	/	0.2	/	0
	HCl	28	< 0.003	/	0.05	0.15	0
	硫酸雾	28	< 0.005	/	0.3	100	0
	PM ₁₀	7	/	0.076~0.095	/	0.15	0
	TSP	7	/	0.171~0.186	/	0.30	0
G4	SO ₂	28	0.029~0.062	0.040~0.051	0.50	0.15	0
	NO ₂	28	0.040~0.071	0.054~0.071	0.24	0.08	0
	NH ₃	28	0.026~0.045	/	0.2	/	0

采样点	项目	监测次数 (时/日)	小时浓度 范围(mg/m ³)	日均值浓度 范围(mg/m ³)	小时标准值 (mg/m ³)	日均值标 准值(mg/m ³)	超标率 (%)
	HCl	28	< 0.003	/	0.05	0.15	0
	硫酸雾	28	< 0.005	/	0.3	100	0
	PM ₁₀	7	/	0.073~0.095	/	0.15	0
	TSP	7	/	0.160~0.179	/	0.30	0

5.4.1.6 评价结论

从表 5.4-2 可以看出 4 个监测点的 SO₂、NO₂、NH₃、HCl、硫酸雾小时浓度, PM₁₀、TSP 日均浓度均低于标准限值, 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求, 表明项目所在区域空气环境质量较好。

5.4.1.7 补充监测情况

根据《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) 对项目区域环境空气质量现状进行的补充现状监测, 委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 7 月 18 日~24 日对区域大气环境质量现状进行监测。

监测布点为 G5 高明循环经济工业园北侧园外约 300m 居民敏感点、G6 高明循环经济工业园南侧园外约 400m 居民敏感点, 补充监测项目包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、HCl、硫酸雾、NH₃、H₂S。其中 SO₂、NO₂ 监测小时值, PM₁₀ 监测日均值, 连续监测 7 天, HCl、硫酸雾、NH₃、H₂S 监测一次值, 连续监测 3 天。监测统计结果见下表 5.4-3。

表 5.4-3 环境空气质量补充现状监测统计结果表

采样点位	采样日期	时均浓度 (mg/m ³)								日均浓度 (mg/m ³)	
		二氧化硫				二氧化氮					
		2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00		
G5 高明循环经济 工业园北侧园外约 300m 居民点	2017.7.18	0.021	0.027	0.030	0.023	0.025	0.036	0.046	0.035	0.091	
	2017.7.19	0.020	0.028	0.033	0.022	0.027	0.034	0.035	0.033	0.093	
	2017.7.20	0.024	0.023	0.036	0.026	0.024	0.034	0.039	0.030	0.090	
	2017.7.21	0.023	0.025	0.031	0.024	0.026	0.036	0.043	0.034	0.095	
	2017.7.22	0.022	0.026	0.032	0.020	0.025	0.037	0.044	0.032	0.089	
	2017.7.23	0.021	0.024	0.030	0.025	0.023	0.035	0.046	0.033	0.094	
	2017.7.24	0.020	0.026	0.029	0.023	0.022	0.032	0.048	0.031	0.096	
G6 高明循环经济 工业园南侧园外约 400m 居民点	2017.7.18	0.017	0.028	0.034	0.021	0.024	0.039	0.050	0.032	0.089	
	2017.7.19	0.022	0.024	0.031	0.020	0.022	0.037	0.054	0.031	0.091	
	2017.7.20	0.019	0.029	0.035	0.021	0.020	0.034	0.046	0.031	0.095	
	2017.7.21	0.021	0.023	0.037	0.024	0.020	0.036	0.049	0.034	0.088	
	2017.7.22	0.023	0.027	0.032	0.022	0.025	0.038	0.053	0.030	0.093	
	2017.7.23	0.020	0.029	0.030	0.023	0.023	0.039	0.044	0.033	0.092	
	2017.7.24	0.022	0.025	0.033	0.024	0.022	0.034	0.046	0.031	0.084	
标准限值		0.5				0.2				0.15	

(续) 表 5.4-3 环境空气质量补充现状监测统计结果表

采样点位	采样日期	一次值检测结果 (mg/m ³)			
		氯化氢	硫酸雾	氨	硫化氢
G ₁ 高明循环经济工业园北侧园外约300m居民点	2017.7.18	0.039	0.10	<0.025	0.003
	2017.7.19	0.037	0.13	<0.025	0.001
	2017.7.20	0.032	0.11	<0.025	0.002
	2017.7.21	0.035	0.12	<0.025	0.004
	2017.7.22	0.037	0.10	<0.025	0.002
	2017.7.23	0.039	0.13	<0.025	0.001
	2017.7.24	0.032	0.12	<0.025	0.003
G ₂ 高明循环经济工业园南侧园外约400m居民点	2017.7.18	0.034	0.08	<0.025	0.001
	2017.7.19	0.032	0.05	<0.025	0.002
	2017.7.20	0.031	0.06	<0.025	0.004
	2017.7.21	0.036	0.04	<0.025	0.003
	2017.7.22	0.034	0.07	<0.025	0.001
	2017.7.23	0.032	0.06	<0.025	0.003
	2017.7.24	0.038	0.08	<0.025	0.002

注: 1. “<” 表示检测结果低于该检测项目检出限;

2. 硫酸雾样品数据由长沙环院检测技术有限公司提供。

标准限值	0.05	0.30	0.2	0.01
------	------	------	-----	------

从表 5.4-3 可以看出补充的 2 个监测点的 SO₂、NO₂ 小时值浓度, PM₁₀ 日均值浓度符合《环境空气质量标准》中标准限制要求, HCl、硫酸雾、NH₃、H₂S 监测浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求, 进一步表明项目所在区域空气环境质量较好。

5.4.2 地表水环境现状调查与评价

项目其他生产废水经企业内部废水设施处理后排入园区高明废水处理厂进行处理, 为了解地表水质量现状, 本报告收集了《湖南省安化县泰森循环科技有限公司年产 500 金属吨电池级钴材料建设项目环境影响报告书》中 2015 年 4 月 13 日~15 日对地表水(归水) 现状监测数据。

5.4.2.1 监测项目

监测因子为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、镍、汞、锑、钨、钴、氯化物、挥发酚、粪大肠菌群。

5.4.2.2 监测断面布设

在归水上设置 3 个监测断面，分别为归水高明废水处理厂排污口，高明废水处理厂排污口上游 500 m 断面，高明废水处理厂排污口下游 1500 m 断面。

5.4.2.3 评价标准

各监测断面各监测因子均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

5.4.2.4 评价方法

地表水环境质量现状评价采用单因子指数法进行评价。

①pH 值的计算公式： $P_i = (pH_i - 7) / (pH_{SU} - 7)$ $pH_i > 7$ 时；

$P_i = (7 - pH_i) / (7 - pH_{SD})$ $pH_i \leq 7$ 时。

其中： pH_i 污染物的实际值；

pH_{SU} ---标准浓度上限值；

pH_{SD} ---标准浓度下限值。

②其他项目计算公式： $P_i = C_i / C_{oi}$

其中： P_i ---i 污染物单因子指数；

C_i ---i 污染物的实际浓度；

C_{oi} ---I 污染物的评价标准。

5.4.2.5 监测结果统计

各监测断面水质监测结果及各监测点污染物的标准指数见表 5.4-4。

表 5.4-4 地表水环境质量监测统计结果 单位: mg/L pH 无量纲 粪大肠菌群 (个/L)

监测项目	W1			W2			W3			评价标准
	4月13日	4月14日	4月15日	4月13日	4月14日	4月15日	4月13日	4月14日	4月15日	
pH (无量纲)	8.48	6.53	6.82	11.28	11.28	11.27	8.91	7.35	7.85	6~9
COD	< 10	< 10	< 10	137	161	153	11.1	11.9	11.5	20
BOD ₅	2.1	1.9	2.3	41.4	48.6	45.4	3.6	3.9	3.7	4
SS	16	14	25	70	78	76	20	18	19	/
氨氮	0.633	0.504	0.558	84.8	88.6	86.3	0.236	0.242	0.251	1.0
石油类	0.09	0.07	0.08	0.09	0.09	0.08	0.10	0.09	0.09	0.05
铜	0.025	0.047	0.023	0.097	0.119	0.120	0.006	0.066	0.074	1.0
铅	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.05
锌	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.14	< 0.05	< 0.05	0.08	0.08	1.0
砷	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.05
镉	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.005
六价铬	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.05
镍	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.64	0.77	0.71	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.02
汞	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	0.0001
锑	0.0002	0.0003	0.0007	0.0080	0.0070	0.0087	0.0007	0.0003	< 0.0001	0.005
钨	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钴	0.0167	0.0172	0.0185	0.0314	0.0309	0.0307	0.0405	0.0739	0.0749	1.0
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	107	106	110	18600	18500	18200	59.6	138	148	250
挥发酚	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	0.005
粪大肠菌群 (个/L)	40	110	20	80	< 20	< 20	80	70	330	10000

5.4.2.6 评价结论

根据监测结果, 表 5.4-3 中 W₁ 和 W₃ 监测断面石油类超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求; W₂ 监测断面 pH 值显碱性, COD、BOD₅、氨氮、石油类、镍和氯化物均出现了超标, 由于工业园废水主要的特征污染因子为 COD、氨氮、镍、氯化物等。因此 W₂ 以上监测因子超标的原因是工业园企业经常停产, 外排至高明废水处理厂的废水量非常不稳定, 导致高明废水处理厂处理设施经常不能正常运行。

对于上述情况, 湖南省环境保护厅已对高明乡工业园发了督办函, 在各级环保部门的监管下, 高明乡政府积极行动, 拟对高明废水处理厂采取第三方运营的管理模式。通过废水处理厂运营公司对高明废水处理厂处理设施的完善和调试, 高明乡政府委托益阳市环境监测站于 2015 年 9 月 2 日对上次同样监测断面上次超标的监测因子进行了现场采样。具体监测结果如下表 5.4-5 所示。

表 5.4-5 地表水环境质量监测统计结果 单位: mg/L pH 无量纲

监测项目	W1	W2	W3	评价标准 (III类)
pH (无量纲)	8.02	8.10	8.15	6~9
COD	17.2	17.2	16.6	20
氨氮	0.053	0.121	0.061	1.0
石油类	0.07	0.07	0.08	0.05
镍	ND	ND	70.5	0.02
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	50.1	78.3	ND	250

根据监测结果可知, 所有监测断面各监测因子除石油类外其余均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求, 石油类超标的原因主要是当地已存在企业生存所用萃取剂废弃后排入归水, 另外就是沿线企业机械废油和生活污染源排入归水所引起。

5.4.2.7 补充监测情况

根据《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) 对项目区域地表水质量现状进行的补充现状监测, 委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 7 月 18 日~20 日对区域地表水归水环境质量现状进行监测。

监测布点为 W₄ 归水高明废水处理厂排污口断面、W₅ 归水高明废水处理厂排污口上游 500m、W₆ 归水高明废水处理厂排污口下游 1500m, 补充监测项目包括 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、石油类、氯化物、铜、锌、砷、镉、六价铬、钼、钴、镍。

连续监测 3 天，每天采样一次。监测统计结果见下表 5.4-6。

表 5.4-6 地表水环境质量补充监测统计结果

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/L)						
		pH 值 (无量纲)	化学需氧量	五日生化 需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	石油类
W4 归水高明 废水处理厂排 污口断面	2017.7.18	7.18	5.9	1.5	39	<0.025	0.09	0.04
	2017.7.19	7.17	6.2	1.0	35	<0.025	0.07	0.03
	2017.7.20	7.16	6.5	1.2	37	<0.025	0.05	0.01
W5 归水高明 废水处理厂排 污口上游 500 m	2017.7.18	7.22	11.8	2.9	29	<0.025	0.08	0.02
	2017.7.19	7.18	12.1	3.3	25	<0.025	0.06	0.03
	2017.7.20	7.12	12.5	2.7	24	<0.025	0.07	0.04
W6 归水高明 废水处理厂排 污口下游 1500 m	2017.7.18	7.20	13.5	3.0	31	<0.025	0.07	0.03
	2017.7.19	7.17	13.8	2.8	29	<0.025	0.05	0.03
	2017.7.20	7.23	14.2	3.1	33	<0.025	0.06	0.02

注: “<” 表示检测结果低于该检测项目检出限。

标准限值	6-9	20	4	/	1.0	0.2	0.05
------	-----	----	---	---	-----	-----	------

(续) 表 5.4-6 地表水环境质量补充监测统计结果

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/L)								
		氯化物	铜	锌	砷	镉	六价铬	钼	钴	镍
W4 高明废水处理厂排污口	2017.7.18	52	<0.05	<0.05	0.0024	0.0007	0.007	<0.005	0.00080	低于检出限
	2017.7.19	49	<0.05	<0.05	0.0021	0.0007	0.006	<0.005	0.00079	低于检出限
	2017.7.20	45	<0.05	<0.05	0.0023	0.0007	0.004	<0.005	0.00073	低于检出限
W5 高明废水处理厂排污口上游 500 m	2017.7.18	54	<0.05	<0.05	0.0022	0.0007	0.007	<0.005	0.00062	低于检出限
	2017.7.19	52	<0.05	<0.05	0.0024	0.0007	0.005	<0.005	0.00066	低于检出限
	2017.7.20	49	<0.05	<0.05	0.0025	0.0007	0.006	<0.005	0.00064	低于检出限
W6 高明废水处理厂排污口下游 1500 m	2017.7.18	49	<0.05	<0.05	0.0066	0.0007	0.008	<0.005	0.00066	低于检出限
	2017.7.19	51	<0.05	<0.05	0.0067	0.0007	0.007	<0.005	0.00058	低于检出限
	2017.7.20	47	<0.05	<0.05	0.0062	0.0007	0.005	<0.005	0.000038	低于检出限

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。

标准限值	250	1.0	1.0	0.05	0.005	0.05	0.07	1.0	0.02
------	-----	-----	-----	------	-------	------	------	-----	------

从表 5.4-6 可以看出补充的 3 个归水监测断面的 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、石油类、氯化物、铜、锌、砷、镉、六价铬、钼、钴、镍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, 进一步表明项目所在区域地表水环境质量较好。

5.4.3 地下水环境现状调查与评价

为了解地下水质量现状, 本报告收集了《湖南省安化县泰森循环科技有限公司年产 500 金属吨电池级钴材料建设项目环境影响报告书》中 2015 年 4 月 13 日~15 日对地下水现状监测数据。

5.4.3.1 监测项目及频率

监测项目: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、铅、铁、总大肠菌群。

5.4.3.2 监测点位

本次评价的监测点位布设情况见表 5.4-7。

表 5.4-7 地下水监测点布设情况

编号	监测点名称	监测点位置
D1	北侧 500 m 居民点	水井
D2	西侧 550 m 居民点	水井

5.4.3.3 评价标准

各监测点各监测指标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

5.4.3.4 评价方法

本项目地下水环境质量现状评价采用标准指数法进行评价。

标准指数计算公式分为以下两种情况:

(1) 对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中: P_i—第 i 项评价因子的单因子污染指数;

C_i—第 i 项评价因子的实测浓度值 (mg/L) ;

C_{oi}—第 i 项评价因子的评价标准 (mg/L) 。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值), 其标准指数计算公式:

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad pH_j > 7$$

式中: S_{pH_j} —pH 在第 j 点的标准指数;

pH_{sd} —水质标准中 pH 值的下限;

pH_{su} —水质标准中 pH 值的上限;

pH_j —第 j 点 pH 值的平均值。

标准指数>1, 表明该水质因子已超过了规定的水质标准, 指数值越大, 超标越严重。

5.4.3.5 监测结果统计

本次地下水环境质量现状监测结果汇总情况见表 5.4-8。

表 5.4-8 地下水水质现状监测结果汇总 单位: mg/L

监测点位	监测因子	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	六价铬	铅	总大肠菌群
D1	监测平均价值	6.68	0.052	2.24	0.006	ND	ND	≤3.0
	标准指数	0.64	0.26	0.11	0.3	/	/	≤1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D2	监测值	6.58	0.058	2.54	0.006	ND	ND	≤3.0
	标准指数	0.84	0.29	0.13	0.3	/	/	≤1
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
III 类标准值		6.5~8.5	0.2	20	0.02	0.05	0.3	3.0

5.4.3.6 评价结论

各监测水井中各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类水质指标要求。

5.4.3.7 补充监测情况

根据《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补充现状监测, 委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 7 月 18 日~20 日对区域地下水环境质量现状进行监测。

监测布点为 D3 归水高明循环经济工业园西北侧地下井水, 补充监测项目包括铜、锌、砷、镉、铬、钼、钴、镍。连续监测 3 天, 每天采样一次。监测统计结果见下表 5.4-9。

表 5.4-9 地下水水质现状补充监测结果汇总

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/L)							
		铜	锌	砷	镉	铬	钼	钴	镍
D3 归水高明循环经济工业园西北侧地下水井水 (归水两侧地势较低处)	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
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。									
标准限值		1.0	1.0	0.05	0.01	0.05	0.1	0.05	0.05

从表 5.4-9 可以看出补充的地下水监测点位的铜、锌、砷、镉、铬、钼、钴、镍各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, 进一步表明项目所在区域地下水环境质量较好。

5.4.4 声环境现状调查与评价

5.4.4.1 现状监测

本次评价于 2020 年 3 月 15 日~16 日对项目厂界四周进行了声环境质量现状监测。

5.4.4.2 监测点布置

本次评价的监测点位布设情况见表 5.4-10。

表 5.4-10 噪声现状监测布点情况

编号	监测点位置	监测项目及监测频次
N1	厂区东侧	昼夜等效连续 A 声级, Laeq, 监测 2 天, 每天一次
N2	厂区南侧	
N3	厂区西侧	
N4	厂区北侧	

5.4.4.3 评价标准

声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

5.4.4.4 监测结果

监测结果见表 5.4-11。

表 5.4-11 环境噪声现状监测结果汇总 单位: dB (A)

监测点位	3 月 15 日		3 月 16 日	
	昼间 LAeq	夜间 LAeq	昼间 LAeq	夜间 LAeq
厂区东侧 N1	50.5	40.3	50.6	39.6
厂区南侧 N2	50.1	39.8	49.4	39.5
厂区西侧 N3	51.6	42.3	51.5	41.6
厂区北侧 N4	49.6	38.8	50.4	38.6

5.4.4.5 评价结论

对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准进行评价, 各噪声监测点昼夜噪声监测值均达标。由此可见, 本项目厂区周围环境噪声能满足当地声环境功能区划的要求。

5.4.5 土壤环境现状调查与评价

为了解土壤质量现状, 本报告收集了《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》中由湖南华域检测技术有限公司于 2019 年 9 月 4 日对区域土壤现状监测数据。

5.4.5.1 监测点布置

2019 年 9 月 4 日在引用项目区域周边共取 6 个点采集土壤样品。监测布点位置见表 5.4-12。

表 5.4-12 土壤现状监测点位一览表

序号	监测布点	监测因子	采样要求
S1	引用项目厂界东侧柱状点 (0-0.5 米、0.5-1.5 米、1.5-3 米)	钴, pH	柱状样
S2	引用项目厂界南侧柱状点 (0-0.5 米) 引用项目厂界南侧柱状点 (0.5-1.5 米、1.5-3 米)	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	柱状样
S3	引用项目厂界北侧柱状点 (0-0.5 米、0.5-1.5 米、1.5-3 米)	钴, pH	柱状样
S4	引用项目厂界东侧表层样点	钴, pH	表层样
S5	引用项目厂区东侧外 100m 处耕地	《壤土污染环境风险质管量控标农准用 (地试土行)》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	表层样
S6	引用项目厂界南侧外 100m 外耕地	《壤土污染环境风险质管量控标农准用 (地试土行)》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	表层样

5.4.5.2 监测项目

其中建设用地土壤监测项目包括《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; 农用地监测项目包括《壤土污染环境风险质管量控标农准用 (地试土行)》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。

5.4.5.3 评价标准

建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准, 农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 表 1 中标准。

5.4.5.4 评价方法

土壤环境现状采用标准指数法单项因子评价。

土壤污染因子的标准指数采用下式计算：

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

式中：

S_{ij} —单项污染因子 i 在 j 监测点的标准指数；

C_{ij} —污染物 i 在 j 点的浓度, mg/L;

C_{si} —污染因子 i 的底泥浓度标准, mg/L。

5.4.5.5 监测结果

监测结果见表 5.4-13。

表 5.4-13 土壤环境现状监测结果统计表

检测项目	筛选值	引用项目厂界南侧柱状点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
1,1-二氯乙烷	9	ND	达标
1,2-二氯乙烷	5	ND	达标
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

检测项目	筛选值	引用项目厂界南侧柱状点0-0.5米土壤	
	第二类用地	监测结果	达标情况
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
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	达标
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
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
䓛	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

(续) 表 5.4-13 土壤环境现状监测结果统计表

检测项目	标准	厂区东侧外100m处耕地		厂界南侧外100m外耕地	
	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	/

由上表监测结果表明, 建设用地各监测点位土壤各类因子均能达到《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。农用地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。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测评价

6.1.1 大气环境影响分析

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。

(2) 粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：

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

②运输车辆往来将造成地面扬尘；

③施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

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

根据多个建筑施工工地的扬尘情况监测调查，在一般气象条件下，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风对照点的 1.5~2.3 倍；建筑施工扬尘的影响范围多在下风向 150m 之内，被影响的地区 TSP 浓度平均值约 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

该地区的年主导风向为 NNW，年平均风速为 2 m/s，大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着建筑材料运输和原有建筑的改造等施工过程，施工期间可能产生扬尘，将对附近的大气环境和居民带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

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

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

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

(4) 施工现场要围栏或部分围栏, 减少施工扬尘扩散范围。

(5) 风速过大时应停止施工, 并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

为减轻施工产生的扬尘污染, 拟建工程应注重规范施工行为, 做到文明施工与装卸, 渣土、石灰等散装物料采用封闭式运输, 减少洒漏与扬尘, 施工场地和道路及时洒水(特别是靠近集中居住的地帶)。干燥天气施工时对工地和道路洒水, 可抑制扬尘 50%以上。经采取以上措施后, 施工扬尘对环境的影响可降至较小程度。

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

6.1.2 水环境影响分析

(1) 施工废水

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

(2) 生活污水

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

上述废污水水量不大, 但如果不经处理或处理不当, 同样会危害环境。所以, 施工期废污水不能随意直排。随着施工期的结束, 此类污染将不复存在。

6.1.3 声环境影响

噪声是施工期的主要污染因子, 噪声源主要是打桩机、搅拌机、振动机、空压机、电焊机和电锯等施工设备, 以及运输建筑材料的车辆。这些设备的噪声强度见表 6.1-1。各类施工机械在不同距离噪声预测结果见表 6.1-2。《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 列于表 6.1-3 中。

表 6.1-1 施工机械噪声

机械类型	挖掘机	装载机	推土机	卡车	混凝土搅拌机	振捣机
L_{max} dB(A)	84	90	86	91	91	84

表 6.1-2 各种施工机械在不同距离的噪声预测结果

机械类型	噪声预测值 dB(A)				
	10m	50m	100m	200m	300m
推土机	72	66	60	54	50
挖掘机	70	64	58	52	48
装载机	76	70	64	58	54
混凝土搅拌机	77	71	65	59	55
振捣机	70	64	58	52	48
卡车	77	71	65	59	55

表 6.1-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值	
昼间	夜间
75	55

拟建项目位于高明乡循环工业园，周围 200 m 内有没有居民，施工噪声经自然衰减后，噪声对其影响不大。施工期噪声的影响是暂时的，施工结束，噪声的影响也随之结束。

6.1.4 固体废弃物影响分析

施工期固体废物主要来源于施工过程产生的建筑垃圾，以及施工人员的进驻产生的生活垃圾，均属一般固体废物。生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会孳生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，生活垃圾应及时运送至环卫部门指定地点进行处理，避免对周围环境产生影响。建筑垃圾如不妥善处置，不仅会影响当地景观、占用宝贵的土地资源，还易引起扬尘等环境污染。

6.1.5 生态影响分析

本建设项目所在地位于高明乡循环经济工业园内，项目所在地已进行了开发建设，但周边大部分区域为基本未开发的微丘陵地。园区地貌形态为低丘垅岗，波状起伏，区内山体植被良好。本项目施工期生态环境影响表现在以下几个方面：

(1) 水土流失分析

施工期间由于建设需要，需新建车间和仓库，项目施工过程所造成的水土流失会对

原有生态环境造成一定的影响。项目建设不可避免地加重项目区内水土流失，只要落实各项水土保持措施，能有效的防治项目建设期造成的水土流失。

(2) 动植物资源影响

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

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

6.2 运营期环境影响预测评价

6.2.1 环境空气影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018) 有关规定，经验算可知各因子的 P_i 均小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。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。

6.2.1.1 污染源强

根据本项目工程分析，主要的大气污染源为焙烧过程中产生焙烧窑烟气 G_1 ，酸浸、反萃过程中产生的酸性废气 G_4 、 G_5 、 G_6 、 G_7 (主要为硫酸雾、HCl)，钨酸铵生产过程中碱性废气 G_2 (主要为氨气)，仲钨酸铵除钼工艺过程硫化氢废气 G_3 以及蒸汽锅炉产生的锅炉烟气，本项目污染源参数调查表见表 6.2-1 及表 6.2-2。

表 6.2-1 (a) 本项目正常工况下有组织污染源源强

	编号	名称	排气筒底海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气排放量	烟气出口温度	排放工况	污染源强
符号	Code	Name	H_0	H	D	V	T	Cond	Q
单位			m	m	m	m^3/h	K		kg/h
焙烧烟气	1	烟尘	220	50	1.0	约 10000	333	正常工况	0.0213
		SO_2							0.4327
		NO_x							0.9761
锅炉烟气	2	烟尘	220	40	1.0	约 20000	333	正常工况	0.1602
		SO_2							2.616
		NO_x							3.2692
酸浸车间	3	硫酸雾	220	15	0.5	8000	293		0.11
萃取车间	4	硫酸雾	220	15	0.5	10000	293		0.05

	编号	名称	排气筒底海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气排气量	烟气出口温度	排放工况	污染源强
间		HCl							0.00625
除钼车间	5	硫化氢	220	15	0.5	5000	293		0.0084
仲钨酸铵生产车间	6	氨气	220	5	0.5	20000	293		0.25

表 6.2-1 (b) 本项目非正常工况下有组织污染源源强

	编号	名称	排气筒底海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气排气量	烟气出口温度	排放工况	污染源强	
符号	Code	Name	H_0	H	D	V	T	Cond	Q	
单位			m	m	m	m^3/h	K		kg/h	
焙烧烟气	1	烟尘	220	50	1.0		333	非正常工况	2.13	
		SO_2							0.4327	
		NO_x							0.9761	
锅炉烟气	2	烟尘	220	40	1.0		333		1.602	
		SO_2							3.2692	
		NO_x							3.2692	
酸浸车间	3	硫酸雾	220	15	0.5	8000	293		2.28	
萃取车间	4	硫酸雾	220	15	0.5	10000	293		0.95	
		HCl							0.11	
除钼车间	5	硫化氢	220	15	0.5	5000	293		0.89	
仲钨酸铵生产车间	6	氨气	220	15	0.5	20000	293		4.92	

表 6.2-2 面源污染源排放参数

污染因子	排放速率	评价标准	面源长度(等效)	面源宽度(等效)	有效高度
酸浸及萃取车间硫酸雾	0.125kg/h	0.3mg/m ³	150	61.4	10
萃取车间 HCl	0.00625kg/h	0.05mg/m ³	150	61.4	10
除钼车间硫化氢	0.0126kg/h	0.01mg/m ³	100	20.4	10
钨生产车间氨气	0.047kg/h	0.2mg/m ³	100	20.4	10

6.2.1.2 预测模式选择

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018) 有关规定进行预测。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 估算模式, 分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

本项目预测采用 AERSCREEN 估算模型, 具体参数见下表 6.2.2。

表 6.2-2 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/°C	39.5
	最低环境温度/°C	-10.2
	土地利用类型	工业用地
	区域湿度条件	相对湿度 82%
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

6.2.1.3 预测结果

根据 AERSCREEN 估算模型计算得出, 评价范围内下风向距离工程主要点源大气污染物正常工况下的最大地面落地浓度及占标率计算结果分别见表 6.2-3。

表 6.2-3 (a) 焙烧烟气正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	SO ₂		NO _X		TSP	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	8.167E-6	0.00	1.842E-5	0.01	4.02E-7	0.00
200	0.001355	0.27	0.003058	1.53	6.672E-5	0.01
300	0.003111	0.62	0.007018	3.51	0.0001532	0.02
340	0.003289	0.66	0.007419	3.71	0.0001619	0.02
400	0.00306	0.61	0.006902	3.45	0.0001506	0.02
500	0.002938	0.59	0.006628	3.31	0.0001446	0.02
600	0.00284	0.57	0.006406	3.20	0.0001398	0.02
700	0.002669	0.53	0.006022	3.01	0.0001314	0.01
800	0.002767	0.55	0.006242	3.12	0.0001362	0.02
900	0.002719	0.54	0.006134	3.07	0.0001338	0.01
1000	0.002593	0.52	0.005849	2.92	0.0001276	0.01
1100	0.002431	0.49	0.005483	2.74	0.0001196	0.01
1200	0.002257	0.45	0.005092	2.55	0.0001111	0.01
1300	0.002086	0.42	0.004706	2.35	0.0001027	0.01
1400	0.001924	0.38	0.004339	2.17	9.469E-5	0.01
1500	0.001804	0.36	0.00407	2.04	8.88E-5	0.01
1600	0.001822	0.36	0.004109	2.05	8.967E-5	0.01
1700	0.001824	0.36	0.004115	2.06	8.979E-5	0.01
1800	0.001815	0.36	0.004094	2.05	8.933E-5	0.01
1900	0.001797	0.36	0.004053	2.03	8.844E-5	0.01
2000	0.001772	0.35	0.003996	2.00	8.721E-5	0.01
浓度占标准10%距源最远距离 D _{10%} (m)或P _{max}	/	P _{max} =0.66	/	P _{max} =3.71	/	P _{max} =0.02

表 6.2-3 (b) 锅炉烟气正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	SO ₂		NO _X		TSP	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.0002095	0.04	0.0002618	0.10	1.283E-5	0.00
200	0.009691	1.94	0.01211	4.84	0.0005935	0.07
300	0.01588	3.18	0.01984	7.94	0.0009723	0.11
357	0.01768	3.54	0.02209	8.84	0.001082	0.12
400	0.01707	3.41	0.02133	8.53	0.001045	0.12
500	0.01531	3.06	0.01913	7.65	0.0009373	0.10
600	0.01549	3.10	0.01935	7.74	0.0009483	0.11
700	0.01425	2.85	0.01781	7.12	0.0008728	0.10
800	0.01466	2.93	0.01832	7.33	0.0008975	0.10
900	0.01475	2.95	0.01844	7.38	0.0009035	0.10
1000	0.01434	2.87	0.01793	7.17	0.0008784	0.10
1100	0.01366	2.73	0.01707	6.83	0.0008364	0.09
1200	0.01284	2.57	0.01605	6.42	0.0007866	0.09
1300	0.01199	2.40	0.01499	6.00	0.0007344	0.08
1400	0.01115	2.23	0.01394	5.58	0.000683	0.08
1500	0.01035	2.07	0.01294	5.18	0.000634	0.07
1600	0.009744	1.95	0.01218	4.87	0.0005967	0.07
1700	0.009838	1.97	0.01229	4.92	0.0006025	0.07
1800	0.009864	1.97	0.01233	4.93	0.0006041	0.07
1900	0.009835	1.97	0.01229	4.92	0.0006023	0.07
2000	0.009762	1.95	0.0122	4.88	0.0005978	0.07
浓度占标准 10%距源最远 距离 D _{10%} (m)或 P _{max}	/	P _{max} =3.54	/	P _{max} =8.84	/	P _{max} =0.12

表 6.2-3 (b) 酸浸车间有组织废气正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	硫酸雾	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.002999	1.00
200	0.003627	1.21
300	0.003857	1.29
400	0.003726	1.24
500	0.003776	1.26
600	0.004293	1.43
700	0.004431	1.48
702	0.004431	1.48
800	0.004348	1.45
900	0.00415	1.38
1000	0.003902	1.30
1100	0.003911	1.30
1200	0.003898	1.30
1300	0.003842	1.28
1400	0.003757	1.25
1500	0.003653	1.22
1600	0.003539	1.18
1700	0.003419	1.14
1800	0.003297	1.10
1900	0.003175	1.06
2000	0.003056	1.02
浓度占标准 10%距源最远距离 D _{10%} (m) 或 P _{max}	—	P _{max} =1.48

表 6.2-3 (c) 萃取车间有组织废气正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	硫酸雾		HCl	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.001091	0.36	0.0001364	0.27
200	0.00135	0.45	0.0001688	0.34
300	0.00143	0.48	0.0001787	0.36
400	0.001381	0.46	0.0001726	0.35
500	0.001377	0.46	0.0001721	0.34
600	0.001638	0.55	0.0002047	0.41
700	0.001746	0.58	0.0002182	0.44
759	0.001759	0.59	0.0002199	0.44
800	0.001754	0.58	0.0002192	0.44
900	0.001704	0.57	0.0002131	0.43
1000	0.001625	0.54	0.0002031	0.41
1100	0.001532	0.51	0.0001915	0.38
1200	0.001548	0.52	0.0001935	0.39
1300	0.001544	0.51	0.000193	0.39
1400	0.001525	0.51	0.0001906	0.38
1500	0.001496	0.50	0.000187	0.37
1600	0.00146	0.49	0.0001825	0.36
1700	0.00142	0.47	0.0001775	0.35
1800	0.001377	0.46	0.0001722	0.34
1900	0.001333	0.44	0.0001667	0.33
2000	0.001289	0.43	0.0001612	0.32
浓度占标准 10% 距源最远距离 D _{10%} (m) 或 P _{max}	—	P _{max} =0.59	—	P _{max} =0.44

表 6.2-3 (d) 除钼车间有组织废气正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	硫化氢	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.0003599	3.60
200	0.0004319	4.32
262	0.0004672	4.67
300	0.0004548	4.55
400	0.0003878	3.88
500	0.0004122	4.12
600	0.000434	4.34
700	0.0004246	4.25
800	0.0004008	4.01
900	0.0003799	3.80
1000	0.0003844	3.84
1100	0.0003788	3.79
1200	0.000369	3.69
1300	0.0003568	3.57
1400	0.0003432	3.43
1500	0.0003291	3.29
1600	0.0003149	3.15
1700	0.000301	3.01
1800	0.0002875	2.87
1900	0.0002746	2.75
2000	0.0002623	2.62
浓度占标准 10% 距源最远距离 D _{10%} (m) 或 P _{max}	—	P _{max} =4.67

表 6.2-3 (e) 碱性废气有组织废气正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	氨气	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.002246	1.12
200	0.003375	1.69
300	0.003573	1.79
400	0.00345	1.72
500	0.003197	1.60
600	0.003719	1.86
700	0.00452	2.26
800	0.005023	2.51
900	0.00528	2.64
1000	0.005358	2.68
1000	0.005358	2.68
1100	0.005252	2.63
1200	0.005098	2.55
1300	0.004918	2.46
1400	0.004724	2.36
1500	0.004591	2.30
1600	0.004633	2.32
1700	0.004642	2.32
1800	0.004623	2.31
1900	0.004583	2.29
2000	0.004527	2.26
浓度占标准 10% 距源最远距离 D _{10%} (m) 或 P _{max}	—	P _{max} =2.68

由表 6.2-3 可知, 本项目各组织源的最大地面浓度占标率最大为: 锅炉烟气中氨氧化物最大预测增加值为 0.02209mg/m³, 仅占标准的 8.84%, 其他各污染源最大地面浓度占标率均小于 10%, 说明项目各组织源对周围环境的影响较小。

根据 AERSCREEN 估算模型计算得出, 评价范围内下风向距离工程主要点源大气污染物非正常工况下的最大地面落地浓度及占标率计算结果分别见表 6.2-4。

表 6.2-4 (a) 焙烧烟气非正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	SO ₂		NO _X		TSP	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	8.167E-6	0.00	1.842E-5	0.01	4.02E-5	0.00
200	0.001355	0.27	0.003058	1.53	0.006672	0.74
300	0.003111	0.62	0.007018	3.51	0.01532	1.70
340	0.003289	0.66	0.007419	3.71	0.01619	1.80
400	0.00306	0.61	0.006902	3.45	0.01506	1.67
500	0.002938	0.59	0.006628	3.31	0.01446	1.61
600	0.00284	0.57	0.006406	3.20	0.01398	1.55
700	0.002669	0.53	0.006022	3.01	0.01314	1.46
800	0.002767	0.55	0.006242	3.12	0.01362	1.51
900	0.002719	0.54	0.006134	3.07	0.01338	1.49
1000	0.002593	0.52	0.005849	2.92	0.01276	1.42
1100	0.002431	0.49	0.005483	2.74	0.01196	1.33
1200	0.002257	0.45	0.005092	2.55	0.01111	1.23
1300	0.002086	0.42	0.004706	2.35	0.01027	1.14
1400	0.001924	0.38	0.004339	2.17	0.009469	1.05
1500	0.001804	0.36	0.00407	2.04	0.00888	0.99
1600	0.001822	0.36	0.004109	2.05	0.008967	1.00
1700	0.001824	0.36	0.004115	2.06	0.008979	1.00
1800	0.001815	0.36	0.004094	2.05	0.008933	0.99
1900	0.001797	0.36	0.004053	2.03	0.008844	0.98
2000	0.001772	0.35	0.003996	2.00	0.008721	0.97
浓度占标准10%距源最远距离 D _{10%} (m)或 P _{max}	/	P _{max} =0.66	/	P _{max} =3.71	/	P _{max} =1.80

表 6.2-4 (b) 锅炉烟气非正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	SO ₂		NO _X		TSP	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.0002618	0.10	0.0002618	0.10	0.0001283	0.01
200	0.01211	4.84	0.01211	4.84	0.005935	0.66
300	0.01984	7.94	0.01984	7.94	0.009723	1.08
357	0.02209	8.84	0.02209	8.84	0.01082	1.20
400	0.02133	8.53	0.02133	8.53	0.01045	1.16
500	0.01913	7.65	0.01913	7.65	0.009373	1.04
600	0.01935	7.74	0.01935	7.74	0.009483	1.05
700	0.01781	7.12	0.01781	7.12	0.008728	0.97
800	0.01832	7.33	0.01832	7.33	0.008975	1.00
900	0.01844	7.38	0.01844	7.38	0.009035	1.00
1000	0.01793	7.17	0.01793	7.17	0.008784	0.98
1100	0.01707	6.83	0.01707	6.83	0.008364	0.93
1200	0.01605	6.42	0.01605	6.42	0.007866	0.87
1300	0.01499	6.00	0.01499	6.00	0.007344	0.82
1400	0.01394	5.58	0.01394	5.58	0.00683	0.76
1500	0.01294	5.18	0.01294	5.18	0.00634	0.70
1600	0.01218	4.87	0.01218	4.87	0.005967	0.66
1700	0.01229	4.92	0.01229	4.92	0.006025	0.67
1800	0.01233	4.93	0.01233	4.93	0.006041	0.67
1900	0.01229	4.92	0.01229	4.92	0.006023	0.67
2000	0.0122	4.88	0.0122	4.88	0.005978	0.66
浓度占标准10%距源最远距离 D _{10%} (m)或P _{max}	/	P _{max} =8.84	/	P _{max} =8.84	/	P _{max} =1.20

表 6.2-3 (b) 酸浸车间有组织废气非正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	硫酸雾	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.06217	20.72
200	0.07518	25.06
300	0.07995	26.65
400	0.07722	25.74
500	0.07827	26.09
600	0.08899	29.66
700	0.09185	30.62
702	0.09185	30.62
800	0.09012	30.04
900	0.08602	28.67
1000	0.08088	26.96
1100	0.08106	27.02
1200	0.08079	26.93
1300	0.07963	26.54
1400	0.07787	25.96
1500	0.07572	25.24
1600	0.07335	24.45
1700	0.07087	23.62
1800	0.06834	22.78
1900	0.06581	21.94
2000	0.06334	21.11
浓度占标准 10%距源最远距离 D _{10%} (m) 或 P _{max}	—	P _{max} =30.62

表 6.2-3 (c) 萃取车间有组织废气非正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	硫酸雾		HCl	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.04976	16.59	0.002401	4.80
200	0.06158	20.53	0.002971	5.94
300	0.06519	21.73	0.003145	6.29
400	0.06296	20.99	0.003037	6.07
500	0.06278	20.93	0.003029	6.06
600	0.07468	24.89	0.003603	7.21
700	0.0796	26.53	0.00384	7.68
759	0.08023	26.74	0.003871	7.74
800	0.07997	26.66	0.003858	7.72
900	0.07772	25.91	0.00375	7.50
1000	0.0741	24.70	0.003575	7.15
1100	0.06985	23.28	0.00337	6.74
1200	0.07059	23.53	0.003406	6.81
1300	0.07039	23.46	0.003396	6.79
1400	0.06953	23.18	0.003355	6.71
1500	0.06821	22.74	0.003291	6.58
1600	0.06658	22.19	0.003212	6.42
1700	0.06475	21.58	0.003124	6.25
1800	0.06281	20.94	0.00303	6.06
1900	0.06081	20.27	0.002934	5.87
2000	0.05879	19.60	0.002837	5.67
浓度占标准 10% 距源最远距离 D _{10%} (m) 或 P _{max}	—	P _{max} =26.74	—	P _{max} =7.74

表 6.2-3 (d) 除钼车间有组织废气非正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	硫化氢	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.03813	381.30
200	0.04576	457.60
262	0.0495	495.00
300	0.04819	481.90
400	0.04108	410.80
500	0.04367	436.70
600	0.04598	459.80
700	0.04499	449.90
800	0.04246	424.60
900	0.04025	402.50
1000	0.04073	407.30
1100	0.04014	401.40
1200	0.0391	391.00
1300	0.0378	378.00
1400	0.03636	363.60
1500	0.03487	348.70
1600	0.03336	333.60
1700	0.03189	318.90
1800	0.03046	304.60
1900	0.02909	290.90
2000	0.02779	277.90
浓度占标准 10%距源最远距离 D _{10%} (m) 或 P _{max}	—	P _{max} =495.00

表 6.2-3 (e) 碱性废气有组织废气非正常工况下估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	氨气	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.04421	22.10
200	0.06642	33.21
300	0.07032	35.16
400	0.0679	33.95
500	0.06291	31.45
600	0.07319	36.59
700	0.08896	44.48
800	0.09885	49.42
900	0.1039	51.95
1000	0.1054	52.70
1000	0.1054	52.70
1100	0.1034	51.70
1200	0.1003	50.15
1300	0.09678	48.39
1400	0.09297	46.48
1500	0.09035	45.17
1600	0.09119	45.59
1700	0.09135	45.67
1800	0.09098	45.49
1900	0.09019	45.09
2000	0.08908	44.54
浓度占标准 10% 距源最远距离 D _{10%} (m) 或 P _{max}	—	P _{max} =52.70

由预测结果可知，在事故排放情况下，根据软件计算结果，其中焙烧烟气和锅炉烟气事故排放下最大预测浓度增加量不大，最大预测浓度占标率仍能控制在 10% 以内，对周围环境的影响程度有限；酸浸车间硫酸雾事故排放下最大预测增加值为 0.09185mg/m³，占标准的 30.62%，萃取车间硫酸雾事故排放下最大预测增加值为 0.08023mg/m³，占标准的 26.74%，萃取车间盐酸雾事故排放下最大预测增加值为 0.003871mg/m³，占标准的 7.74%，上述污染物的事故排放会对周围环境造成一定的影响；除钼车间硫化氢事故排放下最大预测增加值为 0.0495mg/m³，占标准的 495.00%，碱性废气氨气事故排放下最大预测增加值为 0.1054mg/m³，占标准的 52.70%，上述污染物的

事故排放下，会导致区域环境质量超标，对周围环境会造成较大的影响。

根据对本项目周边主要环境保护目标调查分析，离本项目最近的环境保护目标为项目东侧居民点，离本项目约 300m，根据污染物事故排放下的预测结果，会对附近居民点环境空气质量指标中硫化氢等指标造成明显的超标现象，同时影响附近居民的正常生活及人身健康。

因此，工程必须加强环保设施的监管和维护，杜绝非正常排放的发生，确保废气经处理达标后排放。

6.2.2 大气环境防护距离

采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境防护区域，各项目污染源的参数见表 6.2-1，预测结果见图 6.2-1。

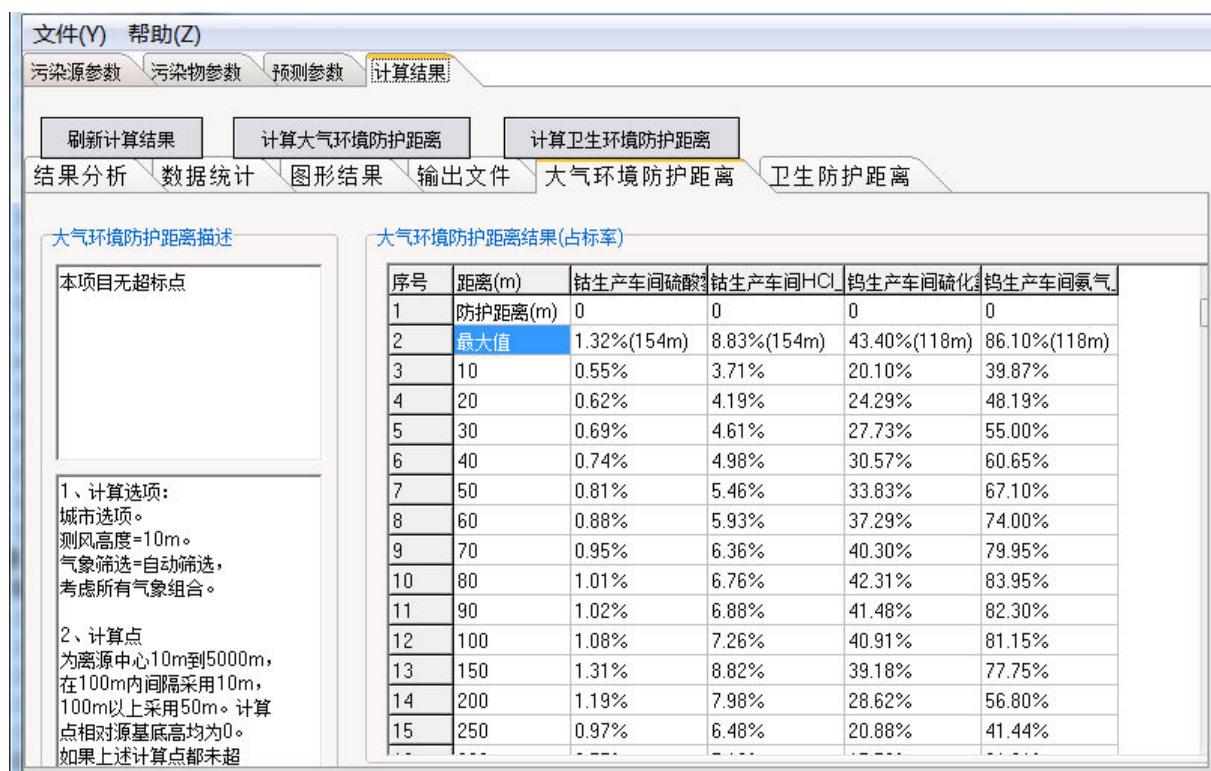


图 6.2-1 本项目大气防护距离预测结果

根据模型软件预测结果，本项目无大气防护距离要求。

6.2.3 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)，各类工业企业

卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

C_m -----标准浓度限值, mg/m³

L -----所需卫生防护距离, m

r -----有害气体无组织排放源所在单元的等效半径,m; $r=(s/\pi)^{0.5}$

Q_c -----有害气体无组织排放量, kg/h

A,B,C,D -----卫生防护距离计算系数

根据卫生防护距离的具体计算, 具体计算结果见图 6.2-2。



图 6.2-2 本项目卫生防护距离计算结果

根据上图计算结果, 据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中规定: 卫生防护距离在 100m 以内, 极差为 50m; 超过 100m, 但小于或等于 1000m 时, 极差为 100m; 超过 1000m 以上, 级差为 200m。经计算取值为 50m, 本项目有多种有毒气体且等级在同一级, 故需要提高一级, 因此建议项目钨生产车间设置 100m 的卫生防护距离, 钨生产车间设置 200m 的卫生防护距离。

6.2.4 地表水环境影响预测评价

园区环评废水排放预测结果:

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

(1)预测因子和预测内容

根据污水特征，选 COD、NH₃-N、Ni、Cu、氯化物作预测因子。

(2)预测方法和预测模式

COD、NH₃-N 采用河流一维稳态模式预测，Ni、Cu、氯化物则采用完全混合模式预测。

(3)预测范围

园区下游 10km 归水河段。

(4)评价标准

根据水域功能区划，评价河段为 GB3838-2002 中的III类水域。

(5)预测结果及评价

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

根据上述园区环评废水外排对归水影响预测结论，在污水处理厂正常排放时，其归水水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准要求。因此，本次环评主要考虑本项目废水是否能达标排入高明乡污水处理厂。

项目废水排放情况分析:

本项目产生的废水主要是生产工艺废水、其他生产废水（设备及地面冲洗水、初期雨水）以及员工生活污水等。

(1)达标排放可行性分析

本项目生产工艺废水中，钨生产工艺交后液 W₁、反萃液 W₂、萃余液 W₃、滤液 W₄中主要污染物为 pH5~6, Cl⁻, 另外含有低浓度的 Co²⁺、Cu²⁺、Ni²⁺等。由于含盐量较高，要求该部分废水采用 pH 调节池+MVR 蒸发装置器+冷凝回收装置的措施处理，同时要求对此部分废水采取防渗措施，避免暂存过程直接渗入地下水从而造成对地下水的污染。该部分废水调节 pH 值至中性后经过 MVR 蒸发装置进行蒸发处理，此部分生产工艺废水不外排。

生产过程中设备、厂房地面需进行清洗，清洗废水产生量为 1000 m³/a，其主要污染因子同生产工艺废水类似，同为 pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al 等。各污染物浓度稍低于生产工艺废水，且废水中不含高盐成分。此部分其他生产废水经收集后进入厂内废水处理站中处理达《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中间接排放标准（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）后接管引入高明废水处理厂。厂内废水处理站处理工艺详见污染防治措施分析章节。

通过计算，本项目最大初期雨水量为 94.5 m³/次。主要污染因子为 pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al 等。据类比分析，其中 COD 浓度为 100 mg/L, SS 浓度为 100 mg/L, Co 浓度为 0.1 mg/L, Ni 浓度为 0.001 mg/L。要求企业设置不低于 100 m³ 的雨水收集池，该部分雨污水通过雨污切换装置切入雨水收集池收集后，同样进入厂内污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中间接排放标准（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）后接管引入高明废水处理厂。

生活污水根据《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 标准要求，对其处理达《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中废水直接排放的相关标准限值（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）后由排污管道进入归水，因此，本评价要求企业配套地埋式一体化生化污水处理装置，确保生活污水达标外排。

因此，本项目废水经各废水处理措施处理后能满足达标排放，排放的废水量较小，对高明乡污水处理厂处理情况和归水造成的影响较小。

(2) 废水排放途径分析

根据对工业园区基础设施情况调查分析，目前园区正处于基础设施逐步完善阶段，目前园区与污水处理厂之间的污水排放管网正在筹划建设过程中，根据目前园区对废水排放的要求，要求园区内各企业按要求配套建设有专用的污水排放管道，联通

至高明乡污水处理厂，目前企业已建设有一根污水排放管网，本项目可通过利用现有的污水排放管网排入高明乡污水处理厂，本项目废水排放途径合理可行。

(3)对高明乡污水处理厂的冲击分析

由于本项目外排废水主要分为设备及厂房地面冲洗水、初期雨水和生活污水，其中生活污水经处理达标后直接外排至归水，不会对高明乡污水处理厂造成冲击，影响其废水处理能力；设备及厂房地面冲洗水和初期雨水采取经厂内废水处理站处理达标后排入园区高明污水处理厂，不会对高明乡污水处理厂造成冲击。

但是根据园区高明乡污水处理厂实际运行情况，该污水处理厂运行情况存在一定的问题，主要是现有处理工艺相对不够完善，且上游园区处于整合阶段，废水排放过程中污染物浓度出现超标情况，加重园区污水处理厂运行负担，目前，园区正在进行各项基础设施完善，也在进一步加强对上游园区企业的日常监督管理，同时，对园区污水处理厂有改造计划，本环评要求园区加强基础设施建设，同时尽快完善园区污水处理厂的改造计划，确保从园区污水处理厂出来的废水能达标排入归水。

6.2.5 地下水环境影响预测评价

6.2.5.1 地下水污染途径分析

根据工程排放的主要污染物，分析工程对评价区地下水的污染途径主要有：

- a、厂区内地表水渗漏，对厂区所在地段的浅层孔隙水水质造成污染。
- b、固废堆存及原辅材料存放对地下水的影响。

6.2.5.2 地下水环境影响分析

为保持地下水的持续良好，本工程应加强对废水的控制，防止对地下水的污染。

①工程废水对浅层水的影响

由工程分析可知，本项目产生的生产工艺废水、设备及地面冲洗水中含有 Co、Ni、Fe、Al 等，如果渗入地下会对地下水产生影响，本项目要求厂区污水处理厂、污水管道均进行防渗、防漏、防腐处理，本项目废水不会对地下水产生影响。

②原辅材料、固废堆放对浅层水的影响

本项目一般工业固体废物在各临时堆放位置按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单中的有关规定设置暂存间；原辅材料仓库及危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求对仓库场地进行相应的硬化和防渗处理。

生活垃圾可按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单中的有关规定的要求对临时存放场地进行相应的硬化和防渗处理。避免对地下水造成不利影响。

由污染途径及对应措施分析可知, 本项目在确保各项污水治理措施和防渗措施得以落实, 并加强维护和厂区环境管理的前提下, 可有效防止厂区内地表水的下渗, 避免污染地下水, 因此本项目的运营不会对区域地下水环境产生明显影响。

6.2.6 声环境影响预测评价

6.2.6.1 噪声源强

污水处理工程噪声源主要来自厂区泵房、污泥浓缩脱水设备及鼓风机房的设备, 其设备数量和噪声值见表 4.2-7。

6.2.6.2 预测内容

本项目位于安化县经济开发区高明循环经济工业园, 声环境保护敏感点距离较远。本次声环境影响预测点为现状监测点。

6.2.6.3 预测模式

a) 点声源预测模式:

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

式中: $L_{(r)}$: 噪声源距离为 r 处等效 A 声级值, dB(A);

$L_{(r_0)}$: 距噪声源距离为 r_0 处等效 A 声级值, dB(A);

ΔL : 噪声衰减量 (包括遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量), dB(A);

r ——关心点距噪声源距离, m;

r_0 ——距噪声源距离, m。

b) 多源噪声叠加公式:

$$L = 10\lg \left(\sum_{i=0}^N 10^{0.1L_i} \right) - \Delta L$$

式中: L_i : 第 i 个声源的声压级, dB(A);

ΔL : 噪声衰减量 (包括遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量), dB(A);

N : 声源数量。

c) 遮挡物引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物起声屏障作用。声屏障的存在使声波不能直达预测点，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，一般可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。采用《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ/T2.4-1995)中推荐的遮挡物衰减公式进行预测：

$$A_{oct\ bar} = 10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

式中：

$A_{oct\ bar}$ ：声屏障引起的衰减量，dB(A)；

N：传播途径声程差 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 所对应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

6.2.6.4 参数确定

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸，各噪声源设备辐射的噪声在户外传播可视为点声源。采用工业噪声室外声源预测模式和多源噪声叠加公式进行预测。 ΔL 噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中主要为遮挡物衰减量。空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小，故预测中主要考虑设备降噪和厂房围护结构引起的衰减量，以及遮挡物引起的衰减和传播过程中的自然衰减。

6.2.6.5 预测结果

噪声预测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 噪声预测结果 单位：dB (A)

系统名称	时间段	预测点	预测值	标准值	备注	
厂址	昼间	北	52.4	65	全部达标	
		东	51.4			
		南	53.6			
		西	52.4			
	夜间	东	43.3	55		
		南	41.8			
		西	43.6			
		北	40.7			

由预测结果表 6.2-4 可知，项目建成后厂界全部达标。

从预测结果可以看出，项目对区域声环境质量有一定影响，但影响较小。建成后

项目运行能够做到厂界达标。

6.2.7 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为酸浸产生的浸出渣、除杂工序产生的含铁铝渣、钙镁渣、锌渣、钙渣等、废水蒸发处理产生的盐渣、包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰、废水处理产生的污泥，以及员工生活垃圾。

生产过程中产生的浸出渣、铁渣等要求进行危险废物的浸出实验鉴定，根据鉴定结果来确定其属于一般固废还是危险废物，在鉴定结果出来前，要求企业将其按危险废物要求进行暂存管理。

工艺废水蒸发产生的盐渣要求企业进行浸出实验来确定其固废性质并以此进行合理处置，在鉴定结果出来前，要求按危险废物的相关要求进行厂内暂存。

污水处理设施产生的污泥、废石油催化剂包装材料、布袋除尘灰，根据《国家危险废物目录》，均属于危险废物，因此要求送有资质的单位处理。

锅炉燃料燃烧产生的炉灰可作为土壤的肥料

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

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

6.2.8 土壤环境影响分析

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录A表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目属于制造业、金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品、有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）类，项目类别为I类项目。本项目占地规模小于5hm²，占地规模为小型。项目所在地为规划建设的工业园区内，项目周边无土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。结合导则中污染影响型评价工作等级划分表，综合考虑，本项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”

(2) 评价范围

项目占地范围内的全部和占地范围外的0.2km范围内。

(3) 土壤环境影响分析

土壤对污染物得净化能力是有限的。当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的

净化作用速率，尚不能造成土壤污染；若进入土壤的污染物的速率超过土壤的净化作用速率，就会使污染物在土壤中累积，造成土壤污染，导致土壤正常功能失调，土壤质量下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。改扩建项目建成后，本项目土壤影响产生的主要因素为大气沉降的影响、地面漫流的影响及入渗途径的影响。

本项目为工业园内项目，地面均以设置地面硬化措施，各生产车间、危废暂存间等易渗场地均经进行了硬化，部分区域还进行了防腐防渗处置，各环境风险环节设置有相应风险防范措施，防渗区域保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，以防止土壤环境污染。根据土壤环境质量现状监测数据统计结果和分析可知，区域土壤未受到重金属污染，土壤环境质量现状较好。

项目生产过程中产生的废气主要为烟气和酸碱废气等，各类废气均配套有相应的污染防治措施进行处理，废气能够实现达标排放的要求，但是外排的废气在扩散中发生沉降，会进入土壤中，间接对土壤环境造成影响。项目运营过程中间接进入土壤的污染物较少，短期内污染物对周围土壤环境影响小。但长期来看，经积累后土壤中污染物将会增加，尽管转移速度较快，但也会对深层土壤产生影响，因此长期来看污染物对周围土壤环境会产生影响，所以企业运营过程中应加强管理，严格落实各项环保措施，尽量减少有组织和无组织排放，从而减缓对土壤的影响。

为进一步减小本项目对土壤环境的影响，本环评建议建设单位应采取加强厂区绿化等措施，通过植被的吸附净化作用，进一步减小废气对土壤环境的影响。综上，本项目对周围土壤环境的影响较小。

因此，项目建成运营后，对厂区内土壤环境影响小。

6.2.9 生态环境影响分析

本工程场地已平整，地表仅有少量杂草，工程建设不会产生新的植被破坏。但施工期有少量土方开挖，必须做好水土保持工作。随着工程的建成投产，在生产运行期，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐步消失，并且随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善。

7 环境保护措施

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 大气环境保护措施

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

(1) 注重规范施工行为，做到文明施工与装卸，渣土、石灰等散装物料采用封闭式运输，减少洒漏与扬尘，施工场地和道路及时洒水（特别是靠近集中居住的地帶）。干燥天气施工时对工地和道路洒水，可抑制扬尘 50%以上。

(2) 施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。

(3) 土方开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量，建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

7.1.2 水环境保护措施

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

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

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

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

(4) 生活污水经化粪池处理后可用于附近山林、耕地的灌溉。

7.1.3 噪声防治措施

施工期噪声主要是建筑施工噪声及运输汽车交通噪声，对附近居民有一定影响。由于施工时间较短，可通过选用运行良好的低噪声设备，禁止在夜间施工来减少噪声带来的不利影响。可采取以下控制措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

(2) 施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

- (3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。
- (4) 尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。
- (5) 做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

7.1.4 固体废物处理处置措施

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

7.1.5 生态保护措施

(1) 动植被保护措施

保护好项目周边现有的树木。尽量保护征地范围内的林木，可移栽的树木一定要移栽，尽量不砍或少砍，加强管理，不得砍伐征地以外的林木，做到尽量减少对生态的破坏。禁止引种带有病虫害的植物。禁止引种外来入侵物种。一定要慎重选种，尽量选用乡土植物，少用或不用外来植物。应用外来植物种时，应进行引种风险评价。施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，应做到边使用，边平整，边绿化，边复耕。

施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，避免爆破作业，减少对野生动物的干扰。严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

(2) 水土流失保护措施

为保护水土资源，项目建设单位应认真执行《中华人民共和国水土保持法》和有关开发建设项目水土保持技术规范、规定。要求合理规划施工进度。施工单位应合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖裸露地面进行临时应急防护，减缓暴雨量对裸地的剧烈冲刷。施工中尽可能缩短施工时间，提高工程施工效率。在进行土方工程的同时，对于排水工程，争取同步进行，避免雨季地表径流直接冲刷裸地表面而引起水土流失。施工中还须重视沉沙池的建设，使施工排水和路面径流经沉沙池沉淀后才排出，避免泥沙直接进入水体；注意沉沙池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入水体。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 大气污染物处理措施

7.2.1.1 焙烧烟气处理措施

本项目柴油用量为 1000 t/a, 含硫量为 0.035%, 根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010 修订）》（下册）（国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室）中“4430 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）”中的产物系数计算，本项目燃油产生的污染物烟尘为 3.28 t/a, SO₂ 为 0.665 t/a, NO_x 为 1.5t/a（采用低氮燃烧技术，产污系数按 1.5 计算），燃油烟气在焙烧炉内产生，根据产排污系数工业废气量为 15366930 m³/a, 则烟尘排放浓度为 213.44mg/m³, SO₂ 排放浓度为 43.27 mg/m³, NO_x 排放浓度为 97.61mg/m³。同时，本项目污染物烟尘中，会混有少量的原料成分，因此，污染物烟尘中含有少量的重金属及重金属化合物，由于原料中本身重金属含量较低，进入到烟尘中的重金属及重金属化合物量更少，通过类比分析，本项目涉重金属大气污染物预计产生量为：钴及其化合物产生量为 0.47t/a、镍及其化合物产生量为 0.19/a、铅及其化合物产生量为 0.01t/a、镉及其化合物产生量为 0.01t/a。

通过对焙烧废气进行收集后采用一套布袋除尘系统处理装置。

布袋除尘器的原理：除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰，切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。

根据工程分析内容，本项目焙烧废气进行收集后采用一套布袋除尘系统处理装置处理，排放的污染物烟尘排放量为 0.0328t/a, 排放浓度为 2.13mg/m³、SO₂ 排放量为 0.665t/a, 排放浓度为 43.27mg/m³、NO_x 排放量为 1.5t/a, 排放浓度为 97.61mg/m³。涉重金属大气污染物中钴及其化合物排放量为 0.0047t/a, 排放浓度为 0.31mg/m³、镍及其化合物排放量为 0.0019t/a, 排放浓度为 0.12mg/m³、铅及其化合物排放量为 0.0001t/a, 排放浓度为 0.006mg/m³、镉及其化合物排放量为 0.0001t/a, 排放浓度为 0.006mg/m³。满足《无机化

学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3和表4中规定的污染物排放限值(颗粒物10mg/m³、二氧化硫100mg/m³、氮氧化物100mg/m³、钴及其化合物5mg/m³、镍及其化合物4mg/m³、铅及其化合物0.1mg/m³、镉及其化合物0.5mg/m³)。说明本项目焙烧烟气污染防治措施可行。

7.2.1.2 酸性废气处理措施

本项目采用多级碱液喷淋吸收塔处理生产过程中收集的酸性废气。碱液喷淋吸收塔设计有专用的吸收装置,在塔内填充有鲍尔球,酸雾经过水浴后,再经碱液喷淋净化后排放。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。酸性废气处理工艺流程如图7.2-1所示。

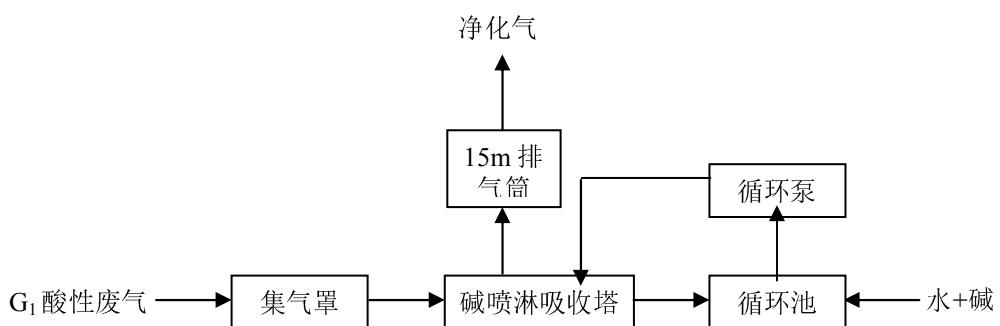
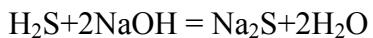
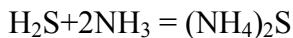


图 7.2-1 酸性废气处理工艺

仲钨酸铵除钼车间设置一套多级酸雾吸收塔,硫化氢废气经氨水和碱淋洗回收和净化后达标排放,回收和净化反应式如下:



本项目有组织收集的酸雾占95%,酸雾吸收塔吸附效率在95%以上。则酸浸车间有组织硫酸雾产生量为6.84 t/a,产生浓度为285 mg/m³,经处理后的排放量为0.34 t/a,排放浓度为14.17 mg/m³;萃取车间有组织硫酸雾产生量为4.56 t/a,产生浓度为95 mg/m³,经处理后排放量为0.23 t/a,排放浓度为4.75 mg/m³,有组织HCl产生量为0.53 t/a,产生浓度为11.08 mg/m³,经处理后排放量为0.03 t/a,排放浓度为0.63 mg/m³。仍能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3中规定的污染物排放限值(硫酸雾20 mg/m³、HCl 10 mg/m³)。无组织排放的酸雾量占酸雾产生量的5%,则硫酸雾排放量为0.6 t/a, HCl排放量为0.03 t/a。

硫化氢吸收塔设计风机风量在5000 m³/h,日处理时间按8小时计算,有组织收集的硫化氢废气占95%,酸雾吸收塔吸附效率按99%计算。则仲钨酸铵除钼车间有组织硫

化氢排放量为 0.02t/a，排放浓度为 1.68mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 中规定的污染物排放限值 (硫化氢 10mg/m³)。

本次评价参考湖南省安化县永兴钨业有限责任公司《年处理 1000 吨钨钴废料项目建设项目竣工环境保护验收监测报告》，根据该验收报告内容，该项目酸解等过程中挥发盐酸酸雾同样采用集气罩收集后经酸雾吸收塔内喷淋水洗吸收处理，根据验收数据内容，经处理后的酸酸雾排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 中规定氯化氢 10mg/m³ 污染物排放限值，说明本项目盐酸雾废气处理措施可行。

7.2.1.3 锅炉烟气防治措施

锅炉尾气采用多管除尘+旋流板麻石水膜脱硫除尘设备处理，旋流板麻石水膜脱硫除尘设备主要有两部分组成，一为涤气部分，二为旋流板及水膜捕集部分。含尘烟气首先经过涤气部分，其结构为卧式通道，液体经喷嘴喷入涤气部分，形成雾状水滴，烟气中尘粒经过碰撞作用与水滴结合形成以尘粒为中心的核水滴，并在运动中不断凝聚增大，同时烟气中二氧化硫也能部分被水吸收，然后水滴随烟气进入旋流板水膜捕集部分。捕集部位为一圆筒形水膜旋风筒，另加旋流板传质以及脱水器，含有凝聚成大尘粒和被吸收的吸收液随着烟气从其下部切向进入并旋转上升，大尘粒的烟尘和中和的洗手液由于惯性作用被甩到壁上，然后被筒内壁自上向下流的水膜除下，而未被净化的微、细、飘尘以及少量的二氧化硫在第二、三级雾化系统的作用下，被不断的甩到筒体内壁而被水膜捕集，使烟尘得到充分的净化分离，提高脱硫除尘效率。

该处理设施对烟尘的去除率在 90%以上，对 SO₂的去除率在 20%以上。外排烟气经 40m 高烟囱排放，能满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 排放标准要求。

排气筒设置的合理性分析

排气筒高度为 40m，高于 200 m 半径范围内的建筑物 3m 以上，排气筒高度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 4 中的要求。

7.2.1.4 碱性废气防治措施

本项目结晶釜为全密闭容器，含氨废气由抽气管引入一套冷凝+酸喷淋装置进行处理，该装置对 NH₃ 的去处率可达 95%。经处理后的含氨废气经 15m 高排气筒外排，含氨废气处理过程中得到的氨水和氯化铵溶液等，全部回用于钨产品生产工艺。

工艺原理：

项目生产过程中产生的氨气量较大，氨在水中的溶解度受温度的影响非常显著，根

据此特点，拟建项目含氨废气采用“冷凝回收+酸液喷淋吸收”的方式处理，因此考虑吸收回用作为钨生产原料使用，从而降低生产成本；冷凝液和吸收液直接回用于配制钨生产原料，提高了氨和水的重复利用率，同时减少了污染物的产生量。冷凝方式主要有两种，冷冻机空气冷凝和水冷凝。所有物质中水的比热最大，冷冻空气冷凝工艺耗电量大，成本高。根据 APT 生产需要大量自来水（常温）配制交后液。先作冷凝介质再配溶液不需增加水用量的特点，选择热交换器间接水冷凝，冷凝尾气经酸性废水喷淋吸收，这种工艺是最为经济有效的技术方案。具体如下：废气进入冷凝器，被冷凝的含氨废气与冷却水采用逆流热交换方式进行冷凝，部分含氨废气中的氨冷凝后进入冷凝水（含氨废气中的水汽冷凝成冷凝水）中，收集回用，冷凝后废气经风机抽风，通过风管，进入吸收塔，用酸性溶液淋洗吸收处理。吸收后的氨水和氯化铵溶液回用配制钨生产原料使用，不仅加强了物质的循环利用，还减少了二次污染的产生和排放。根据对同行业仲钨酸铵生产企业调查情况，目前对含氨废气处理大部分采用本项目工艺处理，该套工艺处理效果较高、能保证氨循环回用、工艺控制较为成熟，经治理后，外排的氨气满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 中排放限值（氨：20mg/m³）。

7.2.1.5 无组织废气防治措施

①生产装置防治措施：在各废气产生段，待操作结束后，继续抽风一段时间，待废气排除干净后再打开装卸料口，最大限度减少酸性废气的无组织排放量。

②生产中液态物料采用管道输送、封闭式投料，对并输送泵密封，对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好；采用密封型及集气率高的生产设备，确保酸浸、蒸发结晶过程中产生的酸性废气均能有效收集。

③进料过程中，储罐设置的排气管与相应废气收集系统相连，进料过程中储罐大呼吸的排气全部进入相应废气收集系统，不外排。原料罐安全阀排放的废气均由管路收集至相应废气处理装置处理。

④加强对员工操作技能的培训，严格按规范操作，可有效减少原料进出桶槽时，调配过程中的无组织排放量。

7.2.2 水环境保护措施

7.2.2.1 生产废水治理措施

本项目生产废水包括生产工艺废水主要为反萃液 W₂、萃余液 W₃、滤液 W₄、钨生产工艺交后液 W₁以及设备及地面冲洗废水、初期雨水等。

其中本项目生产工艺废水中反萃液钨生产工艺交后液 W₁、W₂、萃余液 W₃、滤液 W₄由于含盐量较高，要求该部分废水采用 pH 调节池+MVR 蒸发装置器+冷凝回收装置的措施处理，同时要求对此部分废水采取防渗措施，避免暂存过程直接渗入地下水从而造成对地下水的污染。该部分生产工艺废水调节 pH 值至中性后经过 MVR 蒸发装置进行蒸发处理，此部分废水不外排。

蒸汽机械再压缩技术

蒸汽机械再压缩技术，简称 MVR (Mechanical Vapor Recompression)，是重新利用蒸发浓缩过程产生的二次蒸汽的冷凝潜热，从而减少蒸发浓缩过程对外界蒸汽需求的一项先进节能技术。

MVR 技术是将蒸发技术与热泵技术相结合，通过热泵（机械蒸汽压缩机）将电能转化为机械能，再将机械能转化为热能，把低品位的二次蒸汽压缩到高品位的蒸汽，再送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽使用，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽本身则冷凝成水。在蒸发过程中所需的热能，由蒸汽冷凝和冷凝水冷却时释放的热能所提供。

MVR 的工作原理是将低温位的二次蒸汽经蒸汽再压缩机压缩，以提高温度、压力和热焓，然后再进入蒸发器供热，以充分利用蒸汽的潜热。这样，原来要排放的废蒸汽就得到了充分利用，既回收了其潜热，提高了热效率，又可回收蒸汽冷凝液。

料液在一个降膜蒸发器里，通过物料循环泵在加热管内循环。初始蒸汽用新鲜蒸汽在管外给热，将料液加热沸腾产生二次汽，产生的二次汽由涡轮增压风机吸入，经增压后，二次汽温度提高，作为加热热源进入加热室循环蒸发。正常启动后，涡轮压缩机将二次蒸汽吸入，经增压后变为加热蒸汽，就这样源源不断进行循环蒸发。蒸发出的水分最终变成冷凝水排出。多效蒸发过程中，蒸发器某一级的二次蒸汽不能直接作为本效热源，只能作为次效或次几效的热源。如作为本效热源必须额外给其能量，使其温度(压力)提高。蒸汽喷射泵只能压缩部分二次蒸汽，而 MVR 蒸发器则可压缩蒸发器中所有的二次蒸汽。为确保项目工艺废水的全部回用及零排放，降低企业污染排放水平及充分利用水资源，本项目设置 1 套 15t/h 生产废水处理单元系统，其设计处理能力可以满足处理全部生产工艺废水的处理水量和水质要求，出水回用生产，无排放。

从蒸发器出来的二次蒸汽，经压缩机压缩，压力、温度升高，热焓增加，然后送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽使用，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽本身则冷凝

成水。这样，原来要废弃的蒸汽就得到了充分的利用，回收了潜热，又提高了热效率，生蒸汽的经济性相当于多效蒸发的 30 效。为使蒸发装置的制造尽可能简单和操作方便，经常使用单效离心再压缩器，也可以是高压风机或透平压缩器。这些机器在 1: 1.2 到 1: 2 压缩比范围内其体积流量较高。对于低的蒸发速率，也可用活塞式压缩机、滑片压缩机或是螺杆压缩机。蒸发设备紧凑，占地面积小、所需空间也小。又可省去冷却系统。

本项目利用 MVR 技术作为盐产品的蒸发系统，从而获得结晶的盐产品及冷凝水，其出水水质可以满足城市污水再生利用-工业用水水质（GB/T19923-2005），可全部回用于生产工艺，以节约生产用水的使用，并消除生产污水的外排。MVR 技术是目前全球范围内主流的制盐浓缩的技术工艺，其产水为蒸汽冷凝后产出水，水质清洁，可完全满足工业用水水质要求，本评价认为采用该蒸汽机械再压缩技术出水可满足工业回用要求。

MVR 蒸发器产出的浓缩母液送入结晶器，在降温冷却条件下，通过离心机产出盐晶体，盐产品由包装机入袋包装入库。

天津市茂联科技有限公司 12000 吨年电池级氧化钴及钴系列产品（迁址升级项目）就是采用氯化钠废水 MVR 蒸发结晶单元，氯化铵废水 MVR 蒸发结晶单元，硫酸铵和硫酸钠混合废水蒸氨单元，硫酸钠废水 MVR 蒸发结晶单元等 4 套生产废水处理单元系统处理项目生产污水。其设计处理能力可以满足处理全部生产工艺废水的处理水量和水质要求，出水回用生产，无排放。

因此本项目采用 MVR 蒸发装置废水处理单元系统处理项目钨生产工艺交后液 W₁、反萃液 W₂、萃余液 W₃、滤液 W₄的方案是可行的。

同时，企业建专门的废水处理站，针对其他生产废水（主要为设备及地面冲洗废水和初期雨水）中涉重金属的特点，含镍、铬等废水储存在调节池中均匀介质后通过泵体进入综合反应桶，加入混凝剂通过曝气搅拌后进行初级除镍、铬反应，初级反应后污水进入磁分离净水机中。通过加入的絮凝剂、磁助剂等试剂，在一定的 pH 值条件下，使沉淀污染物快速磁化、絮团，被强制吸附在磁盘上，通过磁盘的转动，污染物絮团被带出水面，达到从水中去除污染物的目的，清水通过机器直接外排至清水罐，通过泵体泵入砂滤罐进行排放或回用前的过滤，污泥进入污泥池。

污水处理站工艺流程如图 7.2-2 所示。

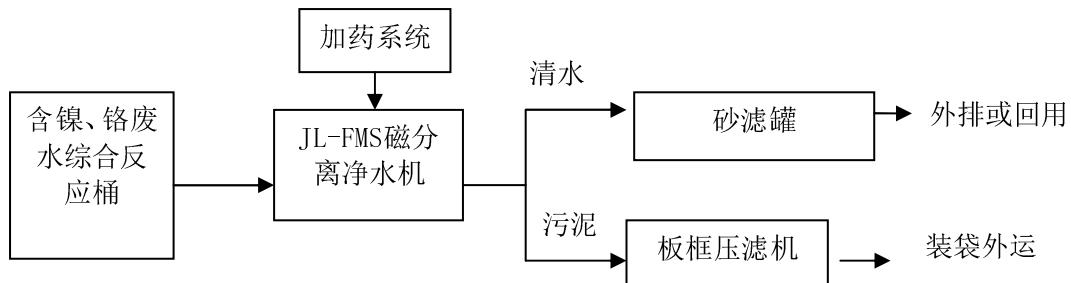


图 7.2-2 生产废水处理工艺流程

镍、铬等的除去原理：含镍、铬废水储存在调节池中均匀介质后通过泵体进入综合反应桶，加入混凝剂通过曝气搅拌后进行初级除镍、铬反应，初级反应后污水进入磁分离净水机中。通过加入的絮凝剂、磁助剂等试剂，在一定的 PH 值条件下，使沉淀污染物快速磁化、絮团，被强制吸附在磁盘上，通过磁盘的转动，污染物絮团被带出水面，达到从水中去除污染物的目的。

根据目前同类钨钴分离企业生产废水处理工艺，目前均采取以混凝沉淀、离子交换工艺为主，能满足废水达标排放情况，但是均存在占地面积大、运行维护成本偏高、效率较低，效果也不是很理想等情况。本项目采用上海上海锦礼水处理科技有限公司的更为先进的 JL-FMS 磁分离技术，JL-FMS 磁分离净水机作为该公司专利产品，该产品由于采用高性能的磁场分离技术，具有混絮凝沉淀反应效果好，絮凝泥团与清水分离速度快，出水清澈度高，出泥含水率低，电耗省、占地小、自动化程度高、操作简单等优点。

7.2.2.2 初期雨水收集处理措施

初期雨水是在降雨形成地面径流后前 15 min 收集的厂区受污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。本项目初期雨水量为 94.5 m³/次，要求厂区建设初期雨水收集池（容积不小于 100 m³），并在可能产生污染的设施所在区域四周设有截排水沟，收集的初期雨水导入初期雨水收集池。

因初期雨水中主要污染因子 COD、SS、Co、Ni 等浓度较低，通过收集后进入厂内废水处理站处理后，各污染物均低于《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准，满足高明废水处理厂设计进水水质要求，因此初期雨水通过收集池收集后进入厂内废水处理站处理，再由专用管引入高明废水处理厂，措施可行。

7.2.2.3 生活污水处理措施

由于高明废水处理厂的可接纳废水不包括生活污水，因此，本项目生活污水不能进入高明废水处理厂处理。企业办公设施依托原环评拟建办公楼，生活污水经地埋式一体

化污水处理设施进行处理，生活污水处理达标后可直接排入归水。

根据同类工程数据可知，地埋式一体化生化污水处理设施可有效降低生活污水中 COD、 BOD_5 、 NH_3-N 等浓度，处理后的污水中各类污染物浓度为：COD≤40 mg/L， $BOD_5\leq 20$ mg/L， $NH_3-N\leq 5$ mg/L，动植物油≤10 mg/L，能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中直接排放标准（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）要求。

7.2.2.4 生产废水进入高明废水处理厂处理的可行性

高明废水处理厂位于安化县高明乡适龙村，处理污水近期为高明乡企业（主要工艺为钨钴分离加工，其废水主要为重金属）的废水；远期为整合后的高明循环经济工业园钨钴分离加工及钨钴深加工行业废水。

（1）纳污能力

安化县高明废水处理厂是针对高明乡采用硬质合金厂的下脚废料进行钨钴分离、APT 生产的冶炼厂所建设的一座钨冶炼生产废水处理站，该废水处理厂设计处理能力为 2000 m³/d，目前处理能力为 1000 m³/d，实际处理量为 83 m³/d。

（2）接纳要求

项目污水外排浓度符合高明废水处理厂进厂水质要求。

（3）管网铺设

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

（4）重金属物质对废水处理厂的影响

高明废水处理厂的处理工艺流程为“两级吹脱+化学沉氨+化学氧化+沸石吸附”。根据实验室试验结果以及多年的有色金属冶炼废水治理工程实践，该工艺对于处理重金属废水效果良好。

高明废水处理厂于 2009 年 10 月投入运行，目前已铺设好污水管网，收水范围为高明乡内钨钴冶炼企业。

综上所述，本项目产生的其他生产废水排入高明废水处理厂处理后外排的排水方案是切实可行的。生活废水经地埋式一体化生化污水处理装置处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中废水直接排放的相关标准限值（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）后排入归水同样是可行的。

7.2.2.5 地下水保护措施

(1) 防渗原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生。入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制

主要包括在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现”早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理设施处理；末端控制采取分区防渗原则。

③污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监测位置，及时发现污染、及时控制。

④应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2) 地下水防渗、防污措施

全厂防腐、防渗等防止地下水污染预防措施见表 7.2-1。

表 7.2-1 全厂防腐、防渗等预防措施

序号	区域	名称	措施
1	一般防渗区域	员工住宿区、办公区	地面防渗方案自上而下：①40mm 后细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3:7 水泥土夯实
2	重点防渗区域	除员工住宿区、办公区以外的所有生产车间、危废暂存间、污水处理设施和管道等	①聚氯乙烯薄膜②50mm 厚水泥面随打随抹光；③50mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；④50mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；⑤50mm 厚级配沙石垫层；⑥3:7 水泥土夯实

防腐、防渗施工管理：

①为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。施工程序：水泥：土混合比例量为 37，将厂区地表天然土壤搅拌均匀，然后分层利用压路机碾压或夯实。水泥土结构致密，其渗透系数可小于 $1\times10^{-9}\sim1\times10^{-11}$ cm/s（《地基处理手册》第二版），防渗效果甚佳，再加上其他防渗措施，整个厂区各部分防渗系数均能够达到 1×10^{-11} cm/s。水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

②混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

③在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

（3）地下水污染应急措施

①污染应急预案

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

a、如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

b、采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

c、立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

d、对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

②污染应急措施

a、危险废物临时贮存设施：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽

收容，然后收集、转移到事故池进行处理。如果已经渗入地下水，应将污染区的地下水抽出并送到污水处理装置，防止污染物在地下继续扩散。

b、项目厂区周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入污水处站进行处理，不得进入周围水体。

在落实评价提出的环保措施前提下，本项目对地下水的环境影响较小。

7.2.3 噪声防治措施

7.2.3.1 防护措施

本项目主要噪声源有湿式球磨机、破碎机、压滤机、离心机、泵、振动筛、混料机、风机等等机械设备所产生的噪声，噪声声强度在 70 dB(A)~90 dB(A)左右。

噪声通过叠加后对生产工人和周围环境有一定影响。为了最大限度避免遭受对生产工人和周围环境的影响，根据噪声污染防治技术和噪声污染控制的基本办法，本环评要求建设单位具体采取以下措施：

(1) 总平面布置

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

(2) 加强管理

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

(3) 加强治理

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

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

(4) 合理安排生产时间

夜间生产应控制生产时间，尽可能不使用噪声大的设备。夜间严禁物料的运输。

(5) 绿化降噪

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

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

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

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

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

7.2.3.2 效果分析

根据“6.2.6 声环境影响预测与评价”可知，项目厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类限值要求。

7.2.4 固体废物处理处置措施

本项目产生的固体废物主要为酸浸产生的浸出渣、除杂工序产生的含铁铝渣、钙镁渣、锌渣、钙渣等、废水蒸发处理产生的盐渣、包装原辅材料产生的废包装材料、锅炉产生的炉灰、废水处理产生的污泥，以及员工生活垃圾。

生产过程中产生的浸出渣、铁渣等要求进行危险废物的浸出实验鉴定，根据鉴定结果来确定其属于一般固废还是危险废物，在鉴定结果出来前，要求企业将其按危险废物要求进行暂存管理。

工艺废水蒸发产生的盐渣要求企业进行浸出实验来确定其固废性质并以此进行合理处置，在鉴定结果出来前，要求按危险废物的相关要求进行厂内暂存。

污水处理设施产生的污泥、废石油催化剂包装材料、布袋除尘灰，根据《国家危险废物目录》，均属于危险废物，因此要求送有资质的单位处理。

锅炉燃料燃烧产生的炉灰可作为土壤的肥料

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

整体而言：按照湖南省关于固体废物转移处置的有关要求，该项目产生的铜渣、铁渣等固体废物，如果需要进行跨省转移处置仍需通过各级环保部门进行行政审批。以上所有固废要按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理；各类固废在厂内暂存措施应分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB16889-1997）和《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）实施，采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，确保固废零排放，避免发生二次污染。

7.2.5 生态环境保护措施

工程施工期间，由于地表开挖量较大，弃土较多，且植被破坏较重，若不采取妥善措施将使拟建项目所在地的土壤流失量出现成倍增长的趋势，因此，应采取严格的环保措施，以有效地控制水土流失的发生。

在开挖建设中，应尽量避开雨季。工程施工中做好土石方平衡工作，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用；污水处理厂施工、管道敷设产生的弃土在回填后多余部分及时清运。临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。工程施工应分期分区进行，不要全面铺开以缩短单项工期，尤其是管网铺设工程，尽量缩短暴露时间，开挖的裸露面要有防治措施，减少水土流失。在砂石料场地周围堆置草包挡砂，场地四周可开挖简单的排水沟引走场地上的积水，截水沟采用梯形断面，并在出口和排水系统连接处设两个沉沙池。充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，建议对单体构筑物逐项施工，建完一处即结合厂区绿化方案进行绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

8 项目可行性分析

8.1 产业政策相符性

根据 1.3 章节建设项目符合性分析判定, 本项目产业政策符合性分析如下:

根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本):

本项目作为钨钴废料资源化综合利用建设项目, 拟回收由自身生产的偏钨酸铵经催化作用后得到的废石油催化剂, 实现了钨钴金属资源的循环利用, 符合《产业结构调整指导目录》(2019 年本) 中钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置和再生资源资源化回收利用工程, 属于第一类鼓励类项目, 符合产业政策。

本项目不属于钨矿开采项目, 不属于稀土采选、冶炼分离项目。其涉及钨冶炼项目主要是利用含钨再生资源进行生产加工, 符合第一类鼓励类的高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用和再生资源资源化回收利用工程和产业化。同时本项目严格控制生产工艺, 涉及的生产工艺废水均采取蒸发结晶的方式处理, 实现生产工艺废水零排放。强化废气污染防治措施, 废气排放同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中更严格的排放限值要求。本项目各污染物经处理达标后排放对环境影响程度较小, 环境风险可控。因此, 本项目不违背《产业结构调整指导目录》(2019 年本) 中的产业结构调整要求。

根据《钨行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部 2016 年第 1 号):

本项目作为钨钴废料资源化综合利用建设项目, 符合国家产业政策; 项目选址位于安化县经济开发区高明循环经济工业园, 选址符合本地区土地利用总体规划; 本项目作为一家多年来专门从事废钨料贸易和加工处理的综合性公司, 具备完整的原料供应链; 本项目仲钨酸铵生产能力满足 5000 吨/年, 含钨等二次资源冶炼实物处理能力达到 1500 吨/年及以上。因此, 本项目符合《钨行业规范条件》中企业布局和生产规模要求。

本项目建有完备的产品质量管理体系, 产品质量均符合相关产品质量标准要求; 仲钨酸铵生产工艺采用了离子交换法、萃取法等先进技术工艺及装备, 处理废钨催化剂采用了先进的焙烧炉窑工艺, 处理废钨金属或合金采用了氧化焙烧法等先进工艺, 采用了成型生物质颗粒燃料等清洁能源; 钨深加工项目采用了智能化喷雾干燥等先进混料工艺及装备。因此, 本项目符合《钨行业规范条件》中质量、工艺和装备要求。

本项目建有健全的能源管理体系, 并定期进行了清洁生产审核。符合《钨行业规范条件》中资源综合利用及能耗要求。

本项目遵守环境保护相关法律、法规和政策，严格执行环境影响评价制度，落实了各项环境保护措施，根据本评价内容，本项目各污染物排放经处理后对周围环境的影响较小，环境风险可控。因此，本项目符合《钨行业规范条件》中环境保护要求。

根据《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》（湘环发〔2017〕27号）：

本项目积极建立健全企业内部管理制度，制定了突发事件应急预案，能有效处理环境污染突发事故。

本项目位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，选址符合本地区土地利用总体规划。安化县经济开发区高明循环经济工业园作为专门从事钨钴废料资源化综合利用的工业园区，本项目通过对企业自产的偏钨酸铵系列石油催化剂进行回收利用，回收废石油催化剂来源主要是岳阳石化企业，实现了钨钴金属资源的循环利用，更加切合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中关于固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则的要求。同时本项目严格控制生产工艺，涉及的生产工艺废水均采取蒸发结晶的方式处理，实现生产工艺废水零排放。强化废气污染防治措施，废气排放同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中更严格的排放限值要求。本项目各污染物经处理达标后排放对环境影响程度较小，环境风险可控。综合考虑，本项目基本符合规划中严格环境许可，降低危险废物经营环境风险要求。

目前，湖南省内针对含钨系列废石油催化剂处置，采取的是焚烧和固化填埋的危废处置方式，该方式虽解决了此类危废的处置要求，但是未对钨钴资源的有效资源化利用，造成了大量的钨钴金属资源的浪费。本项目通过对收集的废石油催化剂采取焙烧炉窑方式实现钨钴金属资源的资源化综合利用，生产工艺和装备符合《钨行业规范条件》要求，资源利用方式符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中关于固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则的要求。因此，本项目符合规划中立足区域统筹，优化固体废物处理设施布局要求。

综上考虑，本项目符合各相关产业政策要求。

8.2 选址规划用地符合性分析

本项目位于高明循环经济工业园内，根据循环经济工业园的土地利用规划，本项目占地3类工业用地，本项目的建设符合高明循环经济工业园园区规划要求。

8.3 清洁生产分析

清洁生产的是实现自然资源和能源利用的最优化，经济效益的最大化，对人类和环境危害最小化。实施清洁生产的关键是对技术进行改进，通过技术创新来达到环境与经济发展的协调。主要从以下几个方面进行分析。

(1) 主要原辅材料

①钨冶炼渣

本项目钨冶炼渣来源主要来自安化县经济开发区高明循环经济工业园内的各钨钴生产加工企业产生的钨冶炼渣，根据《安化县经济开发区高明循环经济工业园区域环境影响报告书》和《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》中相关内容，园区环评中规定了用于生产加工的外购原料控制在 14000t/a，整合方案中金鑫公司生产规模为满足年产仲钨酸铵 5000t。本项目所用钨冶炼渣为园区内企业加工后产生的钨冶炼渣（含自身企业原有工程产生的钨冶炼渣），因此，本项目所用的钨冶炼渣原料并不占用园区环评中规定的 14000t/a 外购原料控制指标。符合相关规划和整合方案要求。同时企业总计仲钨酸铵生产规模为 5000t/a，同样满足整合方案中金鑫企业生产规模要求。

②废石油催化剂

为满足生产要求，同时遵循循环经济原则，本项目原有工程生产的偏钨酸铵作为产品主要用于岳阳石化作为石油催化剂，考虑到废石油催化剂在进行了催化作用后会重新转变为氧化钨为主要成分，成分与钨冶炼渣成分相近，同时也是综合利用废旧资源，本项目将企业生产的偏钨酸铵产品在岳阳石化使用完后回收利用，继续加工生成仲钨酸铵。废石油催化剂回收量全部为企业原有工程偏钨酸铵外售给岳阳石化后使用完的量，预计回收量在 4633t/a，本项目不再外购其他废石油催化剂。废催化剂种类及危废代码为 HW50 废催化剂 精炼石油产品制造(251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50)。

本项目的原材料中废石油催化剂，属于“再生资源回收利用产业化”项目，其本身就是循环经济的体现，对减少原矿资源的开发，保护生态环境有一定的意义。国内石油冶炼企业每年产生几十万吨的石油催化剂，这些废催化剂不但给环境造成很大的负担，而且在很大程度上也造成了有色金属资源的浪费，石油催化剂中含有的钨、钼、钴等有价元素是一笔十分丰富的有色金属资源。本项目的建设，在矿产资源日益枯竭的今天，以及如何综合利用废石油催化剂回收其中的有价元素，使得有色金属资源得到可持续发

展，同时减少废石油催化剂日益堆积对环境造成的污染，具有十分重要的社会经济意义和战略意义。

(2) 生产设备

球磨系统采用高效节能型球磨机（又叫湿式球磨机），该设备具有效率高、能耗低、噪音低、生产量高以及整体机架，便于运输、安装等的特点；磨机控制采用可编程控制，可提高自动化程度。输送设备采用紧闭性较好的设备，可防止输送过程中危险物料外逸。

(3) 资源利用

项目中间产品或产品洗涤废水收集后全部返回球磨工序利用；生产过程中产生的碳酸镍副产品可外售给相关单位；生产过程中产生的浸出渣、铁渣均属于一般固废，而且具有回收利用价值，因此一般暂存收集后外卖给相关单位。不仅解决了该部分固废对周边环境的影响，还给企业创造了一定的经济收入。

(4) 污染治理措施

项目最大的特点表现在工艺设计充分考虑各种元素的走向，生产过程中原辅料利用率高，综合回收有价元素，严格控制污染物的产生。如厂内自行设置了生产废水处理设施进行预处理，保证废水排放达到排放标准。

(5) 综合能耗指标

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

- ①本项目采用的生产设备先进，本身具有自动化程度高，高效、节能等特点；
- ②水、电能源均采用节能设施并按照节能标准设计，部分废水可重复利用。

8.4 环境风险分析

8.4.1 评价目的、重点

(1) 环境风险评价的目的

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

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合

理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

(2) 环境风险评价的重点

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

8.4.2 重大危险源辨识

本项目所涉及的主要物质危险性判定见表 8.4-1。

本项目生产过程中使用到的危险化学物质有：盐酸、硫酸、片碱、P204、P507 等，其理化性质如下：

表8.4-1 项目涉及的危险化学品一览表

序号	名称	危险类别	最大储量(t)	存储方式	存储场地
1	盐酸(31%)	8.1类 酸性腐蚀品	100	罐装	盐酸储罐
2	硫酸(98%)	8.1类 酸性腐蚀品	20	罐装	硫酸储罐
3	片碱	8.2类 碱性腐蚀品	5	袋装	钴生产车间
4	P ₂₀₄ 萃取剂	6.1类 毒害品	3	桶装	钴生产车间
5	P ₅₀₇ 萃取剂	6.1类 毒害品	3	桶装	钴生产车间

表 8.4-2 项目厂区涉及危险化学品的危害特性

序号	名称	危险类别	理化性质	危害特性	毒性毒理
1	氢氧化钠	8.2类 碱性腐蚀品	白色不透明固体，易潮解。含量：工业品 一级 $\geq 99.5\%$ ；二级 $\geq 99.0\%$ 。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度(水=1) 2.12 饱和蒸气压(KPa) 0.13 (739℃)。微溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。氢氧化钠不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热。氢氧化钠有强烈的刺激和腐蚀性。	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	LD50： 500mg/kg(兔经口)
2	硫酸	8.1类 酸性腐蚀品	分子量 98.08，为无色油状液体或黄、棕色液体，是一种高沸点难挥发的强酸。具有吸水性、脱水性和强氧化性，易溶于水。能与水以任意比混溶，释放出大量的热。密度(25℃)1.831g/cm ³ ，熔点 10.36℃，沸点 330℃。	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	LD50： 2140mg/kg(大鼠经口) LC50： 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入) 320mg/m ³ 2 小时(小鼠吸入)
3	盐酸	8.1类 酸性腐蚀品	分子量 36.46，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，与水混溶，溶于碱液，蒸汽压 30.66kPa(21℃)，熔点-114.8℃，沸点 108.6℃(20% 溶液)，相对密度(水=1)1.20，相对密度(空气=1)1.26。	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻及口腔粘膜有烧灼感、鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤和溃疡，可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。	LD50： 900mg/kg(兔经口) LC50： 3124ppm 1 小时(大鼠吸入)
4	P204	6.1类 毒害品	又名二(2-乙基己基磷酸)，分子量 322.42，粘稠油状液体，呈强酸性。溶于一般有机溶剂和碱，不溶于水。熔点 -60℃，沸点 48℃，密度(25℃)0.965g/cm ³ ，闪点>110℃。	中等毒性，摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。可引起眼和皮肤灼伤。	LD50： 4940mg/kg(大鼠经口) 1250 mg/kg(兔经皮)

序号	名称	危险类别	理化性质	危害特性	毒性毒理
5	P507	6.1类 毒害品	又名 2-乙基己基膦酸单 2-乙基己基酯, 分子量 306.4, 无色或淡黄色透明油状液体。不溶于水, 溶于乙醇、煤油、石油醚、苯和十二烷等有机溶剂。沸点 209℃, 密度 (20℃) 0.940g/cm ³ , 闪点 196℃, 燃点 228℃。	中等毒性, 对眼、皮肤和粘膜有刺激性。	LD50: 4940mg/kg (大鼠经口)

经查，项目所涉及到化学物质均不属于《重大危险源辨识》(GB18218-2018)中危险物质，但部分化学品属于《化学危险品名录》中危险货物。根据生产工艺、原辅材料和生产物料、实际操作等的特点及贮存运输方式看，可以确定，盐酸、硫酸储罐是本项目需要考虑的主要危险因素。

8.4.3 评价等级的确定及评价范围

评价等级确定

据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)对评价等级的规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.4-8 确定评价工作等级。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。

根据上述“2.4.6 环境风险”小节，本项目大气环境风险评价等级中，大气环境环境风险潜势划分为 III，大气环境风险评价等级为二级；地表水环境风险评价等级中，地表水环境环境风险潜势划分为 III，地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险评价等级中，地下水环境环境风险潜势划分为 III，地下水环境风险评价等级为二级。

评价范围的确定

大气环境风险评价范围：距建设项目边界 5km 范围；

地表水环境风险评价范围：参照地表水环境评价范围；

地下水环境风险评价范围：参照地下水环境评价范围。

主要考虑项目周边所在区域涉及的环境敏感目标。

8.4.4 事故原因分析

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

(1) 废气非正常排放事故原因分析

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

(2) 废水非正常排放事故原因分析

在管理维护不当或员工未按要求操作等情况下，也有可能出现废水未能处理或达不

到回用要求而直接排放的情况。但废水处理系统设计时，考虑风险事故排放因素，一般将调节池同时设计为事故池，发生泄漏事故概率相对较低。

(3) 酸碱事故原因分析

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

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

(4) 危险废物风险事故原因分析

本项目原料中废石油催化剂、钨冶炼渣中的部分碱煮渣、布袋收集的粉尘、废水处理产生的污泥等，均属于危险废物，需在厂区暂存一定时间，最可能引起事故的原因是操作管理不善，装卸、转运过程中引起撒漏。

(5) 锅炉事故原因分析

锅炉若设备出现故障，可能造成火灾或爆炸事故。

8.4.5 风险影响分析

(1) 废气

由于各类废气未处理直排事故发生持续时间考虑为10~15min。当事故结束后，污染物的瞬时浓度会随着时间推移迅速降低。因此，事故发生期间污染物浓度最高。物料泄漏事故排放大气污染物在短时间内会对周围大气环境产生较大的影响。

根据大气预测结果中非正常工况下的预测结果，根据对本项目周边主要环境保护目标调查分析，离本项目最近的环境保护目标为项目东侧居民点，离本项目约300m，根据污染物事故排放下的预测结果，会对附近居民点环境空气质量指标中硫化氢、氨气指标造成明显的超标现象，同时影响附近居民的正常生活及人身健康。因此，工程必须加强环保设施的监管和维护，杜绝非正常排放的发生，确保废气经处理达标后排放。

(2) 废水

非正常情况下（即废水未处理后直接排放），本项目废水将进入高明乡污水处理厂，该污水处理厂主要处理重金属和氨氮，而本项目外排的非正常废水主要含有Ni等重金

属，首先会对高明乡污水处理厂处理工艺造成较大冲击，且由于受纳水体的流量较小，因此非正常排放的废水对归水还是有一定影响。因此，建设项目应设置事故池，加强管理，杜绝废水事故排放的发生。严格控制外排废液中重金属离子的含量。

（3）原辅材料和危险固废

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

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

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

（4）锅炉

锅炉操作不当或设备故障可能发生火灾或爆炸。

8.4.6 环境风险管理

8.4.6.1 风险防范措施

（1）危险化学品贮运安全防范措施

①从人员方面

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

②从运输及装卸车操作方面

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

③从设备日常维护检修方面

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

④修建围堰，配备事故池

盐酸、硫酸贮罐区设置围堰和应急池。其容纳的体积应该大于盐酸、硫酸贮罐的贮罐体积，可以考虑设置应急池，应急池应大于相应罐中最大容积，应急池要求防腐蚀和防渗漏，一旦发生液体危险物泄漏，不会泄漏出去，确保不影响外界环境。

⑤按有关规定，本工程应按有关要求进行安全评价，建立事故预警系统。

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

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

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

（2）设计中的安全防范措施

工艺装置的防爆区域，设计中严格按规范要求选用防爆电气设备及仪表。装置内消防照明采用带蓄电池的应急照明灯具。所有工艺生产装置的设备、塔、罐及其管线，按工艺要求作防静电接地。装置区内通风管道采用阻燃型材料，通风管道穿越防火分区处装设防火阀。在生产装置的工艺设计中，对主要物料、装置内反应器等重要设备的温度、压力、流量等参数进行遥控或监测，使工艺生产在最佳状况下安全运行，一旦发生异常，立即自动报警，以便及时调整。酸碱贮存和操作控制系统具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。对易流失的危险品设置事故围堰，废水事故时设置事故池，要求可储存两天的废水。

（3）废气事故排放的风险防范措施

①定期地实施采样检查，监控废气处理工艺的运转效果。

②当主体设备定期检修时，废气处理设施也应同步进行检查和维修。

③生产运行期应加强对易损易耗件的备品备用，确保设备发生故障时能及时予以更

换。

④密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。

⑤制定一套完整严格的故障处理制度，并有专人负责执行，以便发生故障时及时处理。

（4）污水事故排放的风险防范措施

①定期采样，监控废水处理工艺的运转效果。当主体车间定期修缮时，处理设施和回水系统等也应同步进行检查和维修。实行水污染物中重金属离子含量的再线监测。

②对废水处理装置每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、泵的运转及使用等情况予以记录，发现问题及时处理。

③备品备件应充足，注意及时补充、更换。

④规划建设事故池，以防停电或其他特殊情况下，污水处理设备不能正常运行时，收集不达标的或未经处理的废水，杜绝废水的事故排放。

（5）危废暂存库风险防范措施

如废石油催化剂、钨冶炼渣中的部分碱煮渣、布袋收集的粉尘、废水处理产生的污泥等临时储存库发生渗滤液渗漏，会对土壤、地下水水质产生一定影响，因此，必须加强防范，避免发生该情况，评价建议采取以下措施防止事故风险：

①请有资质的单位对危废临时储存库进行设计，在设计中充分考虑危废临时储存库的各种风险情况，确保危废临时储存库的稳定性和安全性。

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

③在危废临时储存库的防雨应按设计施工。

④加强日常监控，组织专人负责堆场安全，以杜绝安全隐患。

8.4.6.2 应急预案

由于自然灾害或人为原因，当事故灾害不可避免的时候，有效的应急行动是可以抵御事故灾害蔓延和减缓灾害后果的有力措施。所以，如果在事故灾害发生前建立完善的应急系统，制定周密的救援计划，而在灾害发生的时候采取及时有效的应急救援行动，以及系统的恢复和善后处理，可以拯救生命、保护财产、保护环境。项目突发事故应急预案见表8.4-4。

表8.4-4 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	装置区、储油区、临近地区。
3	应急组织	成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	站区设置应急柴油发电机，生产装置和罐区应设置防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等，并要防油品外溢、扩散。
6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。
7	应急环境监测 及事故后评价	由专业人员对事故现场进行应急监测分析，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发生，防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄露物，降低危害等相应的设施器材配备。临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量，现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量，公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施。临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对项目临近地区公众开展环境风险事故预防教育，应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

8.4.7 风险评价结论

本项目危险物质主要为硫酸、盐酸、氢氧化钠、P204、P507 等危险化学品，其厂区储存量与在线量较小，不存在重大危险源。项目可能的风险事故主要是存放或使用危险化学品的生产单元发生泄露事故，以及危险废物储运过程中发生泄漏，废气、废水处理设施出现故障导致环境污染事故。在采取设计与本评价要求的风险防范措施后，可大大降低风险事故发生的机率，通过制定项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，本项目所存在的环境风险是可以接受的。

9 环境经济损益分析

9.1 环境保护投资

9.1.1 工程投资估算

项目总投资 35000 万元, 其中: 建设投资 18072 万元, 建设期利息 258 万元, 铺底流动资金 16670 万元。

9.1.2 环保投资

为确保项目施工期与运行期环境安全, 本报告提出了相关的环保措施, 环境保护措施对应的环境保护投资共计 200 万元, 详见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目内部环保措施投资估算一览表

序号	防治对象	污染源	工程内容	投资
1	废气	焙烧窑烟气	一套布袋除尘系统处理装置、利用老厂区现有的 50m 锅炉烟囱	50
		酸性废气	三套酸雾吸收塔, 3 根 15m 高排气筒, 酸浸车间、萃取车间、除钼车间各设置一套	30
		锅炉烟气	多管除尘+旋流板麻石水膜脱硫除尘、新建 40m 高烟囱	60
		碱性废气	加强氨冷凝回收装置工艺设备维护管理、完善车间引风系统、15m 高排气筒	10
2	废水	生产工艺废水	一套 15t/h 的 MVR 三效蒸发装置, 生产工艺废水不外排	2000
		其他生产废水 (清洗废水和初期雨水)	一座重金属废水处理站处理	80
		生活污水	地埋式一体化生活污水处理设施	5
3	噪声		隔声、减振、吸声、消声等	20
4	固体废物	危险固废	污泥压滤后暂存厂内危废暂存库, 进行防渗、防腐、防雨处理	10
		一般固废	一般固废暂存场所, 外售、综合利用	
		生活垃圾	垃圾池、环卫部门清运	
	地下水保护措施	原辅材料仓库进行防渗、防腐、防雨处理、污水处理设施及管道进行防渗、防漏、防腐处理	15	
5	环境管理	①健全管理机制, 保证治污设施正常运转②做好例行监测, 及时反馈治理效果③配备必要的监测仪器	10	
合计				2290

9.2 环境损益分析

9.2.1 环境效益分析

拟建项目采用一系列环保措施后，各项废气经处理后排放，大幅度削减了污染物的排放，有效减轻了因拟建项目建设而带来的大气污染负荷。各类废水和噪声经治理后实现达标排放，固体废物得以回收利用或妥善处理，维持了厂区周围的现有环境质量，避免了因项目建设带来生态环境质量的破坏。

9.2.2 经济效益分析

各产品参照近 5 年来的市场平均价计算，总销售收入为 54379.5 万元，增值税扣后应缴税费 1314.83 万元，总成本 49542.37 万元（其中固定成本 2201.44 万元，变动成本 47340.93 万元）利润总额 4837.13 万元，企业所得税 1209.28 万元，净利润 3627.85 万元。投资回收期 5.92 年。

根据财务分析，本项目的固定成本为 2201.44 万元，其中折旧费 453.46 万元、财务费用 562.98 万元，管理费用 1145 万元，员工工资 40 万元；主要产品平均价为 9.6 万元，吨产品变动成本为 8.56 万元。

(1) 盈亏平衡点产销量 = $2201.44 \div (9.6 - 8.56) = 2201.44 \div 1.04 = 2116.77$ 吨 ≈ 2120 吨

(2) 盈亏平衡点销售收入 = $2120 \times 9.6 = 20352$ 万元。

盈亏平衡点分析表明，本项目盈亏平衡点年产销量为 2120 吨，盈亏平衡点年销售收入为 20352 万元，为本项目设计产量的 46.09%。

9.2.3 社会效益分析

本项目的实施将产生良好的社会效益，分析如下：

(1) 项目通过购买钨钴分离后的中低度钨钴渣做原料，进行钨、钴的深加工。项目的建设能进一步发挥高明循环经济工业园区的优势，将园区目前单一的钨钴产品向下游延伸。

(2) 项目的建设和生产对高明循环经济工业园和周边地区钨钴分离企业有极大的促进作用。对改善当地基础设施和经济结构优化，及向规模效益型经济发展提供了机遇。

(3) 本项目的实施可给当地提供就业岗位，增加就业，对促进安化县经济发展，实现社会全面进步有着积极的作用。

综上所述，本项目具有良好的经济效益、社会效益和环境效益，促进社会、经济和

环境的协调发展。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境保护管理

企业的环境管理是一项综合性的管理，它与清洁生产捆绑在一起，同生产工艺、设备、动力、原材料、基建等方面有密切的关系。除机构建设要搞好外，还要在企业分管环保的负责人领导下，建立各部门兼职的环保员，将环境的专业管理与群众管理有机的结合起来。

公司要切实搞好环境保护工作与清洁生产工作，必须要成立专门的环境管理机构，配备专门的管理人员和技术人员，并且搞好环保技术人员的业务培训。

10.1.1 环境管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对项目建设产生的负面影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和项目主体工程建设符合国家同时设计、同时实施和同时投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过环境管理计划的实施，将拟建项目对周边环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使项目建设的经济效益和环境效益协调、持续和稳定发展。

10.1.2 环境管理机构设置

根据该项目的建设规模和环境管理的任务，要求公司设立专门的环保管理机构。建设期项目筹建处应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后，应设专职环境监督人员1~2名，负责环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作，可满足日常环境管理的要求。

环保管理机构职责如下：

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

及检修情况，确保治理设施常年正常运行；

（8）制定厂房的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

10.2 环境管理规章制度

结合我国有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，公司应把各项环境保护工作落实到实处，制定有较明确详细的环境管理制度，包括《危险品管理办法》、《大气污染防治管理办法》、《水污染防治管理办法》、《废旧物资管理办法》、《环境事故和应急准备和响应程序》等。公司还应制定车间环保设施的生产岗位责任制，安全技术操作规程，并进行定期检查，使环保设施能够正常工作。

（1）投产前的环境管理

- ①严格执行“三同时”的管理条例，落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；
- ②向环保部门上报工程竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行；
- ③编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；
- ④向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

（2）营运期环境管理

营运期环境保护管理机构的工作职责：

- ①贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；
- ②建立并完善公司环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；
- ③编制并组织实施环境保护规划和计划；
- ④搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；
- ⑤组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- ⑥领导并组织公司的环境监测工作，建立环境监控档案；
- ⑦健全污染处理设施管理制度，制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。
- ⑧制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；
- ⑨制定各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家

排放标准和总量控制指标。

(10)建立报告制度，在企业生产和排污发生重大变化、污染治理设施发生改变或者企业拟实施新、改、扩建项目计划时，都必须向当地环保主管部门申报。新、改、建设项目的建设必须按《建设项目环境保护管理条例》和《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》苏环委〔98〕第1号文要求，报请有审批权限的环保部门审批。

(11)根据《污染源自动监控管理办法》，要求企业对焙烧烟气排口安装大气污染源在线监控系统。

10.3 管理要求

本项目在建设及运营过程中，应严格按照本报告书中内容进行施工建设，本项目主体工程建设内容为钴镍冶炼车间、钨冶炼车间，同时辅助附属工程还包括原料仓库、产品仓库、锅炉房、燃料仓库、废水处理站及废渣堆放库等。

对于本项目在日常生产过程中，原辅材料中，原料主要为废石油催化剂和钨冶炼渣，根据本次报告书中要求，其中废石油催化剂回收量要求为全部是企业原有工程偏钨酸铵外售给岳阳石化后使用完的量，预计回收量在4633t/a，本项目不再外购其他废石油催化剂；钨冶炼渣为园区内企业加工后产生的钨冶炼渣（含自身企业原有工程产生的钨冶炼渣），钨冶炼渣原料并不占用园区环评中规定的14000t/a外购原料控制指标。符合相关规划和整合方案要求。关于日常生产过程中所用的各类辅料（主要有盐酸、硫酸、液碱、纯碱、碳酸氢钠等），要求企业从各类有合法、合规的生产企业中购买符合生产要求的辅料，严禁使用无合法来源、不满足生产规格的各类辅料。

10.4 达标排放与总量控制

10.4.1 达标排放分析

(1) 大气污染物达标排放分析

在采取设计和环评所规定的措施后，本工程大气污染物的排放浓度和达标情况见表10.4-1。

表 10.4-1 本项目有组织排放源大气污染物达标排放情况

序号	系统名称	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	达标情况
1	焙烧烟气	烟尘	2.13mg/m ³	10	达标
		SO ₂	43.27mg/m ³	100	
		NO _x	97.61mg/m ³	100	

序号	系统名称	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	达标情况
		钴及其化合物	0.31mg/m ³	5	
		镍及其化合物	0.12mg/m ³	4	
		铅及其化合物	0.006mg/m ³	0.1	
		镉及其化合物	0.006mg/m ³	0.5	
2	锅炉烟气	烟尘	8.01mg/m ³	30	达标
		SO ₂	130.8mg/m ³	200	
		NO _x	163.46mg/m ³	200	
3	酸浸车间	有组织硫酸雾	14.17 mg/m ³	20	达标
4	萃取车间	有组织硫酸雾	4.75 mg/m ³	20	达标
		有组织 HCl	0.63 mg/m ³	10	达标
5	除钼车间	硫化氢	1.68 mg/m ³	10	达标
6	仲钨酸铵生产车间	氨气	12.5mg/m ³	20	达标

从表 10.4-1 可以看出，生产工艺废气中焙烧烟气、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、氨满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3、表 5 中废气的相关标准限值(其中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行表 4 中特别排放限值)；锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 中燃煤锅炉特别排放限值。

无组织废气通过安装排气扇，加大车间通风，加强周边绿化等措施进行处理。经处理后，对外环境影响较小。

(2) 废水达标排放分析

本项目产生的废水包括生产工艺废水、设备和地面冲洗水，初期雨水以及员工生活污水等。项目中间产品或产品洗涤废水收集后全部返回球磨工序利用，生产工艺废水中钨生产工艺交后液 W₁、反萃液 W₂、萃余液 W₃、滤液 W₄由于含盐量较高，采用 pH 调节池+MVR 蒸发装置器+冷凝回收装置的措施处理，此部分废水不外排。其他生产废水中设备和地面冲洗水、初期雨水经厂区废水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中间接排放标准(其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值)后，经专用管引入高明废水处理厂进一步处理；生活污水经生活污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中直接排放标准(其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值)后排入归水。

(3) 噪声达标排放分析

本项目主要噪声源有湿式球磨机、破碎机、压滤机、离心机、泵、振动筛、混料机、风机等等机械设备所产生的噪声。通过采取减振和隔声等措施，厂界噪声的排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准，厂界噪声能做到达标排放。

(4) 固体废物达标排放分析

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

10.4.2 总量控制

为了有效地控制环境污染，实现持续发展的战略目标，国家提出在促进经济发展的同时，必须实施目标总量控制，做到经济增长而不增污，直至还要有计划地削减污染量，逐步改善我国环境质量。为此，各级政府均根据国家“十三五”环保目标的要求，结合各地经济发展的具体需要，在调查研究的基础上，制定出符合当地实际的总量控制方案和实施计划，把总量控制指标逐项分解并层层落实到各排污企业。

在制定总量控制方案和实施计划时，除考虑保持和改善现有环境质量外，也要考虑不破坏环境现有功能的条件下，给区域发展留有一定的余地，即要根据区域经济发展规划，留出相应的排污总量供区域经济发展所需。本评价主要根据“十三五”期间主要污染物排放总量控制计划、各污染物的排放标准、项目清洁生产水平及达标能力等几个方面来推荐项目的总量控制指标。

根据工程分析及污染物治理技术分析，建议污染物总量控制指标如10.4-2所示。

表 10.4-2 项目污染物总量控制指标情况 单位 t/a

项目	污染物	全厂现有工程污染物排放量	本项目全厂污染物排放量	本项目污染物总量控制指标
大气污染物	SO ₂	5.7	3.965	3.97
	NO _x	9.87	5.58	5.58
水污染物	COD	3.97	0.123	0.13
	NH ₃ -N	0.18	0.009	0.01

10.5 环境监测计划

10.5.1 环境监测的意义

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分。本项目在生产过程中会有“三废”产生和排放，还可能有无组织排放和事故排放，使环境遭受到危害，影

响生产的正常进行，危害职工的健康。因此建立环境监测机构，对环境进行监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制。

10.5.2 环境监测制度

(1) 监测数据逐级呈报制度

车间的监测数据以日报形式每天报公司，公司汇总后报环境保护局主管部门。事故报告也应及时报送环保局备案。总之为确保环境质量处于良好状态，必须逐级负责，层层把关，防患于未然。

(2) 监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市级环保监测部门考核，取得合格证后方能上岗，以保证监测数据的可靠性。

(3) 环境保护教育制度

对干部和职工尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识，要教育他们文明生产，严格执行各种规章制度，这是防止污染事故发生的有力措施。

10.5.3 环境监测计划

本工程环境监测主要是对污染源和厂区的环境质量进行定期监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程地污染动态和区域环境质量变化情况，监测工作可委托当地环境监测站进行或第三方监测单位。本工程环境监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》(HJ 989-2018)要求，建议按表 10.5-1 执行。

表 10.5-1 厂区环境监测项目

项目	监测位置	监测项目	监测频次
废气	DA001 (焙烧窑烟气排放口)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
		钴及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物等	季度
	DA002 (锅炉烟气排放口)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	季度
	DA003 (酸浸车间酸性废气排放口)	硫酸雾	季度
	DA004 (萃取车间酸性废气排放口)	硫酸雾、HCl	季度
	DA005 (除钼车间硫化氢废气)	硫化氢	季度

项目	监测位置	监测项目	监测频次
	排放口)		
	DA006 (碱性废气排放口)	氨气	季度
	厂界外无组织	二氧化硫、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、硫化氢、氨气	半年
废水	DW001厂内废水处理站排口	流量、pH、COD、氨氮	自动监测
		总磷、总氮、总铅、总砷、总镉、总汞	日
		总锌、总铜、总镍、总钴	月
		悬浮物、氟化物、硫化物、石油类	季度
	DW002厂内生活污水排口	流量、pH、悬浮物、COD、氨氮、总磷、总氮、BOD ₅ 、动植物油	月
	DW003厂内雨水排口	pH、COD、悬浮物、石油类	日
噪声	厂界四周	噪声	季度
环境空气	周边主要大气环境保护目标	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、铅、硫酸雾、HCl、硫化氢、氨气等	半年
地下水	周边主要地下水井	pH值、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、氰化物、总铅、总砷、总汞、总镉、六价铬、总镍、总钴等	年
土壤	厂界外农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等	年

10.6 环境保护设施竣工验收计划

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 10.6-1。

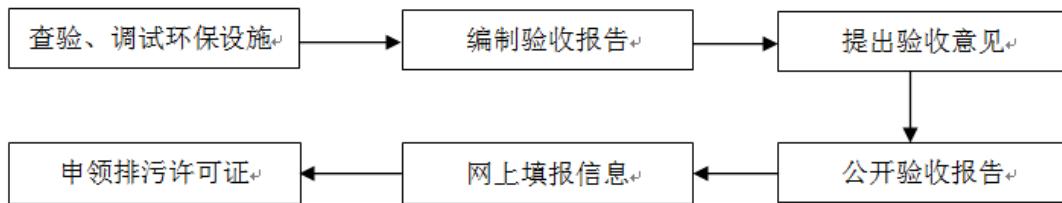


图10.6-1 竣工验收流程图

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有关规定。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。

环境保护“三同时”验收一览表见表 10.6-1。

表 10.6-1 项目环保设施“三同时”竣工验收表

项目	污染源	治理措施	验收监测因子	验收依据
废气治理	焙烧窑烟气	一套布袋除尘系统处理+装置、利用老厂区现有的 50m 锅炉烟囱、安装大气污染物在线监控系统	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、钴及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物等	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 中大气污染物排放限值(其中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行表 4 中特别排放限值)要求
	锅炉烟气	多管除尘+旋流板麻石水膜脱硫除尘、新建 40m 高烟囱	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 中燃煤锅炉特别排放限值
	酸性废气	3 套酸雾吸收塔, 3 根 15m 高排气筒, 酸浸车间、萃取车间、除钼车间各设置一套	硫酸雾、HCl、硫化氢	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 中相关标准
	碱性废气	加强氨冷凝回收装置工艺设备维护管理、完善车间引风系统、15m 高排气筒	NH ₃	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 中大气污染物排放限值要求
废水治理	生产工艺废水	一套 15t/h 的 MVR 三效蒸发装置	/	不外排
	其他生产废水(清洗废水和初期雨水)	一座重金属废水处理站, 接专管进园区污水处理厂	pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al、及其他微量元素等	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中间接排放标准(其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值)
	生活污水	地埋式一体化生活污水处理设施	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中直接排放标准(其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值)
噪声	各设备噪声源等	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	等效连续 A 声级	《工业企业噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
固体废物		防渗、防风、防雨危废暂存库, 一般固废堆场, 垃圾池等, 做到固废安全处置, 资源化、无害化		一般固体废物《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 危险固体废物执行《危险固体废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
地下水保护措施		原辅材料仓库进行防渗、防腐、防雨处理、污水处理设施及管道进行防渗、防漏、防腐处理		
环境管理		制订系统的、科学的环境管理计划, 设立专门的环保管理机构, 制定有较明确详细的环境管理制度, 确保各类环保设施正常运行, 各污染物达标排放, 规范排污口建设等。		

11 评价结论与建议

11.1 拟建项目概况

- a) 项目名称: 钨钴废料资源化综合利用建设项目
- b) 建设单位: 湖南金鑫新材料股份有限公司
- c) 建设地点: 安化县经济开发区高明循环经济工业园
- d) 建设性质: 改扩建(重新报批)
- e) 投资总额: 项目总投资 35000 万元(其中环保投资 2290 万元, 占总投资的 6.54%), 其中: 建设投资 18072 万元, 建设期利息 258 万元, 铺底流动资金 16670 万元。企业自筹 24000 万元, 银行贷款 11000 万元。

11.2 项目周边环境质量现状

11.2.1 环境空气现状

根据报告收集了《湖南省安化县泰森循环科技有限公司年产 500 金属吨电池级钴材料建设项目环境影响报告书》中对区域大气环境质量现状监测数据, 根据监测结果, 各监测因子符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求, 表明项目所在区域空气环境质量较好。

同时, 本次评价根据《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) 对项目区域环境空气质量现状进行的补充现状监测, 委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 7 月 18 日~24 日对区域大气环境质量现状进行监测, 补充的 2 个监测点的 SO_2 、 NO_2 小时值浓度, PM_{10} 日均值浓度符合《环境空气质量标准》中标准限制要求, HCl 、硫酸雾、 NH_3 、 H_2S 一次值浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求, 进一步表明项目所在区域空气环境质量较好。

11.2.2 地表水环境现状

本报告收集了《湖南省安化县泰森循环科技有限公司年产 500 金属吨电池级钴材料建设项目环境影响报告书》中对地表水(归水)现状监测数据, 根据监测结果, W_1 和 W_3 监测断面石油类超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求; W_2 监测断面 pH 值显碱性, COD 、 BOD_5 、氨氮、石油类、镍和氯化物均出现了超标, 由于工业园废水主要的特征污染因子为 COD 、氨氮、镍、氯化物等。因此以上监测因子超

标的原因是工业园企业经常停产，外排至高明废水处理厂的废水量非常不稳定，导致高明废水处理厂处理设施经常不能正常运行。

对于上述情况，湖南省环境保护厅已对高明乡工业园发了督办函，在各级环保部门的监管下，高明乡政府积极行动，拟对高明废水处理厂采取第三方运营的管理模式。通过废水处理厂运营公司对高明废水处理厂处理设施的完善和调试，高明乡政府委托益阳市环境监测站于 2015 年 9 月 2 日对上次同样监测断面上次超标的监测因子进行了现场采样。

根据监测结果，所有监测断面监测因子除石油类外其余均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，石油类超标的原因主要是当地已存在企业所用萃取剂废弃后排入归水，另外就是沿线企业机械废油和生活污染源排入归水所引起。

同时，本次评价根据《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）对项目区域地表水质量现状进行的补充现状监测，委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 7 月 18 日~20 日对区域地表水归水环境质量现状进行监测。补充的 3 个归水监测断面的 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、石油类、氯化物、铜、锌、砷、镉、六价铬、钼、钴、镍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，进一步表明项目所在区域地表水环境质量较好。

11.2.3 地下水环境现状

本报告收集了《湖南省安化县泰森循环科技有限公司年产 500 金属吨电池级钴材料建设项目环境影响报告书》中对地下水现状监测数据，根据监测结果，各监测水井中各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质指标要求。

同时，本次评价根据《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补充现状监测，委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 7 月 18 日~20 日对区域地下水环境质量现状进行监测。补充的地下水监测点位的铜、锌、砷、镉、铬、钼、钴、镍各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，进一步表明项目所在区域地下水环境质量较好。

11.2.4 声环境现状

本次评价于 2020 年 3 月 15 日~16 日对项目厂界四周进行了声环境质量现状监测，根据监测结果，各噪声监测点昼夜现状噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中 3 类标准。

11.2.5 土壤环境现状

本评价引用了《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》中由湖南华域检测技术有限公司于 2019 年 9 月 4 日对引用项目区域土壤进行的现状监测数据。由监测结果表明，建设用地各监测点位土壤各类因子均能达到《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。农用地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。

11.3 环境影响预测评价结论

11.3.1 环境空气影响预测评价

根据模型软件预测结果，本项目各有组织源在正常工况下的最大地面浓度占标率最大为：锅炉烟气中的氮氧化物最大预测增加值为 $0.02209\text{mg}/\text{m}^3$ ，仅占标准的 8.84%，其他各污染源最大地面浓度占标率均小于 10%，说明项目各有组织源对周围环境的影响较小。在事故排放情况下，根据软件计算结果，其中焙烧烟气和锅炉烟气事故排放下最大预测浓度增加量不大，最大预测浓度占标率仍能控制在 10% 以内，对周围环境的影响程度有限；酸浸车间硫酸雾事故排放下最大预测增加值为 $0.09185\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的 30.62%，萃取车间硫酸雾事故排放下最大预测增加值为 $0.08023\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的 26.74%，萃取车间盐酸雾事故排放下最大预测增加值为 $0.003871\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的 7.74%，上述污染物的事故排放会对周围环境造成一定的影响；除钼车间硫化氢事故排放下最大预测增加值为 $0.0495\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的 495.00%，碱性废气氨气事故排放下最大预测增加值为 $0.1054\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的 52.70%，上述污染物的事故排放下，会导致区域环境质量超标，对周围环境会造成较大的影响。

大气环境防护距离计算根据模型软件预测结果，本项目无大气防护距离要求。

根据卫生防护距离计算结果，据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中规定：卫生防护距离在 100 m 以内，极差为 50 m；超过 100 m，但小于或等于 1000 m 时，极差为 100 m；超过 1000 m 以上，级差为 200 m。经计算取值为 50m，本项目有多种有毒气体且等级在同一级，故需要提高一级，因此建议项目钴生产车间设置 100m 的卫生防护距离，钨生产车间设置 200m 的卫生防护距离。

11.3.2 地表水环境影响预测评价

本项目厂区排水采用雨水、生活污水、生产废水分流制。其中生产工艺废水全部采用 pH 调节池+MVR 蒸发装置器+冷凝回收装置的措施处理，同时要求对此部分废水采取防渗措施，避免暂存过程直接渗入地下水从而造成对地下水的污染，生产工艺废水不外排；其他生产废水（主要为清洗废水和初期雨水）经厂区污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）后由专用管引入高明废水处理厂，高明废水处理厂处理达标后排入归水；生活污水经地埋式一体化生化污水处理装置处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中直接排放标准（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）后排入归水。通过上述措施处理后，对外部水环境影响较小。

11.3.3 地下水环境影响预测评价

本项目的污水处理设施及管道均进行防渗、防漏、防腐处理；本项目的固体废物在各临时堆放位置按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的有关规定设置暂存间；原辅材料仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求对仓库场地进行相应的硬化和防渗处理；本项目在确保各项污水治理措施和防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效防止厂区内的废水的下渗，避免污染地下水，因此本项目的运营不会对区域地下水环境产生明显影响。

11.3.4 声环境影响预测评价

本项目位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，周边 200m 范围内没有居民点，声环境保护敏感点距离较远。从预测结果可以看出，项目对区域声环境质量有一定影响，但影响较小。建成后项目运行能够做到厂界达标。

11.3.5 固体废物环境影响

生产过程中产生的浸出渣、铁渣、盐渣等要求进行危险废物的浸出实验鉴定，根据鉴定结果来确定其属于一般固废还是危险废物，在鉴定结果出来前，要求企业将其按危险废物要求进行暂存管理。

污水处理设施产生的污泥、废石油催化剂包装材料、布袋除尘灰，根据《国家危险废物目录》，均属于危险废物，因此要求送有资质的单位处理。

锅炉燃料燃烧产生的炉灰可作为土壤的肥料

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

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

11.4 主要环境保护措施

本项目拟采取的主要污染防治措施及效果见表 11.4-1。

表 11.4-1 项目拟采取的污染防治措施及效果一览表

项目	污染源	治理措施	验收监测因子	验收依据
废气治理	焙烧窑烟气	一套布袋除尘系统处理+装置、利用老厂区现有的 50m 锅炉烟囱、安装大气污染物在线监控系统	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、钴及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物等	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 中大气污染物排放限值（其中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行表 4 中特别排放限值）要求
	锅炉烟气	多管除尘+旋流板麻石水膜脱硫除尘、新建 40m 高烟囱	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 中燃煤锅炉特别排放限值
	酸性废气	3 套酸雾吸收塔，3 根 15m 高排气筒，酸浸车间、萃取车间、除钼车间各设置一套	硫酸雾、HCl、硫化氢	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 中相关标准
	碱性废气	加强氨冷凝回收装置工艺设备维护管理、完善车间引风系统、15m 高排气筒	NH ₃	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 中大气污染物排放限值要求
废水治理	生产工艺废水	一套 15t/h 的 MVR 三效蒸发装置	/	不外排
	其他生产废水（清洗废水和初期雨水）	一座重金属废水处理站，接专管进园区污水处理厂	pH、COD、SS、Co、Ni、Fe、Al、及其他微量元素等	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中间接排放标准（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）
	生活污水	地埋式一体化生活污水处理设施	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 中直接排放标准（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行表 2 中特别排放限值）
噪声	各设备噪声源等	合理布局、选用低噪设备、减振、隔声、绿化	等效连续 A 声级	《工业企业噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准

项目	污染源	治理措施	验收监测因子	验收依据
固体废物		防渗、防风、防雨危废暂存库，一般固废堆场，垃圾池等，做到固废安全处置，资源化、无害化		一般固体废物《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 危险固体废物执行《危险固体废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
地下水保护措施		原辅材料仓库进行防渗、防腐、防雨处理、污水处理设施及管道进行防渗、防漏、防腐处理		
环境管理		制订系统的、科学的环境管理计划，设立专门的环保管理机构，制定有较明确详细的环境管理制度，确保各类环保设施正常运行，各污染物达标排放，规范排污口建设等。		

11.5 产业政策及清洁生产水平分析

11.5.1 产业政策相符性分析

根据 1.3 章节建设项目符合性分析判定，本项目产业政策符合性分析如下：

根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)：

本项目作为钨钴废料资源化综合利用建设项目，拟回收由自身生产的偏钨酸铵经催化作用后得到的废石油催化剂，实现了钨钴金属资源的循环利用，符合《产业结构调整指导目录》(2019 年本) 中钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置和再生资源资源化回收利用工程，属于第一类鼓励类项目，符合产业政策。

本项目不属于钨矿开采项目，不属于稀土采选、冶炼分离项目。其涉及钨冶炼项目主要是利用含钨再生资源进行生产加工，符合第一类鼓励类的高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用和再生资源资源化回收利用工程和产业化。同时本项目严格控制生产工艺，涉及的生产工艺废水均采取蒸发结晶的方式处理，实现生产工艺废水零排放。强化废气污染防治措施，废气排放同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中更严格的排放限值要求。本项目各污染物经处理达标后排放对环境影响程度较小，环境风险可控。因此，本项目不违背《产业结构调整指导目录》(2019 年本) 中的产业结构调整要求。

根据《钨行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部 2016 年第 1 号)：

本项目作为钨钴废料资源化综合利用建设项目，符合国家产业政策；项目选址位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，选址符合本地区土地利用总体规划；本项目作为一家多年来专门从事废钨料贸易和加工处理的综合性公司，具备完整的原料供应链；本项目仲钨酸铵生产能力满足5000吨/年，含钨等二次资源冶炼实物处理能力达到1500

吨/年及以上。因此，本项目符合《钨行业规范条件》中企业布局和生产规模要求。

本项目建有完备的产品质量管理体系，产品质量均符合相关产品质量标准要求；仲钨酸铵生产工艺采用了离子交换法、萃取法等先进技术工艺及装备，处理废钨催化剂采用了先进的焙烧炉窑工艺，处理废钨金属或合金采用了氧化焙烧法等先进工艺，采用了成型生物质颗粒燃料等清洁能源；钨深加工项目采用了智能化喷雾干燥等先进混料工艺及装备。因此，本项目符合《钨行业规范条件》中质量、工艺和装备要求。

本项目建有健全的能源管理体系，并定期进行了清洁生产审核。符合《钨行业规范条件》中资源综合利用及能耗要求。

本项目遵守环境保护相关法律、法规和政策，严格执行环境影响评价制度，落实了各项环境保护措施，根据本评价内容，本项目各污染物排放经处理后对周围环境的影响较小，环境风险可控。因此，本项目符合《钨行业规范条件》中环境保护要求。

根据《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》（湘环发〔2017〕27号）：

本项目积极建立健全企业内部管理制度，制定了突发事件应急预案，能有效处理环境污染突发事故。

本项目位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，选址符合本地区土地利用总体规划。安化县经济开发区高明循环经济工业园作为专门从事钨钴废料资源化综合利用的工业园区，本项目通过对企业自产的偏钨酸铵系列石油催化剂进行回收利用，回收废石油催化剂来源主要是岳阳石化企业，实现了钨钴金属资源的循环利用，更加切合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中关于固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则的要求。同时本项目严格控制生产工艺，涉及的生产工艺废水均采取蒸发结晶的方式处理，实现生产工艺废水零排放。强化废气污染防治措施，废气排放同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中更严格的排放限值要求。本项目各污染物经处理达标后排放对环境影响程度较小，环境风险可控。综合考虑，本项目基本符合规划中严格环境许可，降低危险废物经营环境风险要求。

目前，湖南省内针对含钨系列废石油催化剂处置，采取的是焚烧和固化填埋的危废处置方式，该方式虽解决了此类危废的处置要求，但是未对钨钴资源的有效资源化利用，造成了大量的钨钴金属资源的浪费。本项目通过对收集的废石油催化剂采取焙烧炉窑方式实现钨钴金属资源的资源化综合利用，生产工艺和装备符合《钨行业规范条件》要求，

资源利用方式符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中关于固体废物污染防治坚持减量化、资源化和无害化的原则的要求。因此，本项目符合规划中立足区域统筹，优化固体废物处理设施布局要求。

综上考虑，本项目符合各相关产业政策要求。

11.5.2 清洁生产水平分析

本项目生产工艺较为成熟，生产设备先进，污染物排放量相对较少，生产过程中产生的废气、废水、噪声以及固废都能得到有效预防和治理。目前国内同类型行业产品产污系数尚没有统计数据，因此较难以定量比较，但从定性分析看，本项目在国内同行业企业中达到清洁生产较先进水平。

11.6 污染物总量控制

根据工程分析及污染物治理技术分析，建议污染物总量控制指标如 11.6-1 所示。

表 11.6-1 项目污染物总量控制指标情况 单位 t/a

项目	污染物	全厂现有工程污染物排放量	本项目全厂污染物排放量	本项目污染物总量控制指标
大气污染物	SO ₂	5.7	3.965	3.97
	NO _x	9.87	5.58	5.58
水污染物	COD	3.97	0.123	0.13
	NH ₃ -N	0.18	0.009	0.01

各污染物总量指标需由企业到排污权储备交易机构购买。

11.7 公众参与

从公众参与访谈记录及调查结果可知，拟建工程周围的绝大部分居民、村民能正确理解本项目的意义和可能对环境产生的影响，能深刻认识到本项目建成后对当地经济发展将产生一定的推动作用，并认为工程建设有利于提高公众的生活水平，因此本项目的建设得到公众的支持，工程的建设有良好的社会基础。

11.8 评价结论

综上所述，湖南金鑫新材料股份有限公司钨钴废料资源化综合利用建设项目符合国家当前产业政策，项目选址符合高明循环经济工业园园区用地规划和产业规划，符合《安化县经济开发区高明循环经济工业园区环境影响报告书》工业企业入园准入条件，项目不属于国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目，同时也符合安化县经济开发区高明循环经济工业园钨钴废料加工企业整合方案，项目选址可行。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，项目建设及运营对周边环境的影响较小。经公众参与调查，公众对本项目的建

设无反对意见。因此，从环保角度分析，本评价认为该项目的建设是可行的。

11.9 建议

(1) 建立健全环境保护管理规章制度，加强环境管理，对污染防治措施必须进行日常检查与维护保养，需确保各项环保设施正常运行，保证污染物达标排放，并加强环境日常监测，掌握污染物排放动态及环境质量变化情况。

(2) 加强风险防范措施，杜绝各类危险化学品和危险废物事故性排放；加强对危险物料运输、存储、使用的管理，建立进出、使用明细账。

(3) 加强厂区及厂界周围的绿化，树种选择高大的常绿乔木与常绿的灌木相结合，增加厂区的绿化率，有计划地改善厂区环境。

(4) 加强管理人员和生产操作人员的责任心和环保意识，严格工艺控制和操作条件，按操作规程操作，加强岗位责任制，杜绝因操作不当而产生的各类污染事故发生，确保治理设施运行的可靠性、稳定性。

(5) 企业应委托有资质的单位编制安全评估报告，结合项目安全评价，认真落实安全生产措施，定期开展安全生产教育，确实做好安全生产，杜绝事故发生。

(6) 要求建设单位严格遵守安化县经济开发区高明循环经济工业园区区域环评和工业园钨钴废料加工企业整合方案相关要求。