

电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：益阳众邦精密机器有限公司

环评单位：湖南沐程生态环境工程有限公司

编制时间：二〇二三年二月

# 目 录

第 1 章 概 述.....	1
1.1 建设项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 建设项目可行性分析.....	2
1.4 评价目的、重点及工作原则.....	10
1.5 环境影响评价的主要结论.....	12
第 2 章 总 论.....	错误！未定义书签。
2.1 编制依据.....	15
2.2 环境影响识别及评价因子筛选.....	17
2.3 区域环境功能区.....	19
2.4 评价执行标准.....	19
2.5 评价等级及评价范围.....	25
2.6 评价重点.....	33
2.7 环境保护目标.....	33
第 3 章 现有工程概况.....	34
3.1 现有工程基本情况.....	34
3.2 现有工程环评审批情况.....	34
3.3 现有工程项目组成.....	34
3.4 现有工程产品方案.....	35
3.5 现有工程主要原辅材料.....	35
3.6 现有工程主要生产设备.....	38
3.10 现有工程主要环境问题及遗留环境问题解决办法.....	43
3.11 现有工程总量控制及排污权指标.....	44
第 4 章 工程分析.....	47
4.1 项目概况.....	47
4.2 工程内容.....	47
4.3 施工期工程分析.....	71
4.4 营运期工程分析.....	74
4.5 运营期污染源分析.....	97

4.6 项目相关平衡 .....	124
第 5 章 环境现状调查与评价 .....	132
5.1 自然环境现状调查与评价 .....	132
5.2 湖南益阳长春经济开发区新材料产业园简介 .....	135
5.3 区域污染源调查 .....	137
5.4 依托工程 .....	140
5.5 环境质量现状评价 .....	143
第 6 章 环境影响预测与评价 .....	161
6.1 施工期环境影响分析 .....	161
6.2 运营期大气环境影响分析 .....	165
6.3 运营期地表水环境影响分析 .....	179
6.4 运营期地下水环境影响分析 .....	186
6.5 运营期声环境影响分析 .....	193
6.6 固体废物环境影响分析 .....	195
6.7 土壤环境影响分析 .....	197
6.8 生态影响分析与评价 .....	203
第 7 章 环境风险评价 .....	204
7.1 环境风险潜势分析及评价等级判定 .....	204
7.2 风险识别 .....	209
7.3 源项分析及风险事故影响分析 .....	211
7.4 风险评价结论 .....	221
第 8 章 污染防治措施及可行性分析 .....	222
8.1 施工期污染防治措施 .....	222
第 9 章 清洁生产及总量控制 .....	247
9.1 清洁生产分析 .....	247
9.2 污染物总量控制 .....	248
第 10 章 环境影响经济损益分析 .....	250
10.1 环保投资估算 .....	250
10.2 环境损益分析 .....	251
10.3 经济效益分析 .....	251

10.4 社会效益分析 .....	251
第 11 章 环境管理与监测计划 .....	252
11.1 环境管理 .....	252
11.2 污染源排放清单 .....	253
11.3 环境管理计划 .....	255
11.4 排污单位自行监测 .....	256
11.5 排污口规范化 .....	258
11.6 竣工验收 .....	259
11.7 排污许可 .....	260
第 12 章 环境影响评价结论 .....	262
12.1 结论 .....	262
11.2 环境影响评价结论 .....	265
12.3 建议 .....	268

#### 附表:

附表 1 基础信息表

附表 2 大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 风险环境影响评价自查表

#### 附图附件:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目现有厂区与拟搬迁扩建厂区的位置关系图

附图 3 新材料产业园现有企业规划图

附图 4 环境现状监测布点图

附图 5 环境敏感目标分布示意图

附图 6 区域水系及功能区划图

附图 7 与资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图

附图 8 长春经开区土地利用规划图

附图 9 项目污水排放去向图

附图 10 厂区分区防渗图

附图 11 厂区总平面布置图

附件 1 营业执照

附件 2 委托书

附件 3 建设工程规划许可证

附件 4 发改委备案证明

附件 5 环境质量现状监测数据及质保单

附件 6 新材料产业园环评批复

附件 7 新材料产业园污水处理厂环评批复

附件 8 现有厂区环评批复

附件 9 现有厂区排污许可证

附件 10 现有厂区排污权证

附件 11 现有厂区验收意见

# 第 1 章 概述

## 1.1 建设项目由来

随着我国人民生活水平的不断提高，生活质量的不断改善，各种便携式电动工具、生活电器在人们的日常生活中日益普及，节能、环保、耐用可重复使用的镍氢、锂离子于电池在人们日常生活中已是不可缺少的必需品。

镍氢、锂离子动力电池是一种以满足混合电动汽车、纯电动汽车、电动自行车、电动摩托车、不间断电源、割草机、矿灯和小型发电站电能存储和转换的大容量、高功率的电池。锂离子动力电池可以在许多领域使用电能取代石油能源，节约了宝贵的石油资源，同时电能是一种清洁能源，可以缓解使用石油能源带来的严重环境污染。环保的呼声和不可再生能源紧缺给绿色二次能源提供了广阔的发展空间，促进了电动自行车，混合电动汽车的研究、生产和应用。锂离子动力电池主要用于电动自行车和混合电动汽车及车用蓄电池，具有能量密度高、环境友好、安全性好和循环寿命长的特点，作为绿色二次能源成为电动车首选移动能源，具有巨大的市场需求。因此，大量发展锂离子动力电池具有重要的社会经济意义。

益阳众邦精密机器有限公司成立于 2007 年，在益阳市长春工业园标准化厂房建设有镍氢、锂离子电池钢壳、盖帽项目，企业现年产规模为 2 亿套镍氢、锂离子电池钢壳和盖帽。益阳众邦精密机器有限公司于 2007 年 2 月委托益阳市环境保护科学研究所编制了《益阳众邦精密机器有限公司镍氢、锂离子电池钢壳、盖帽项目环境影响报告书》，2007 年 4 月取得了原益阳市环境保护局的批复（益环审【2007】04 号），2008 年进行现有项目的环保竣工验收（见附件）

为了顺应市场高速发展的需求，根据未来的发展规划，公司拟投资 12000 万元在益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园新购置地块 31039.64m<sup>2</sup>，用于建设“益阳众邦精密机器有限公司电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目”（即本项目）。本项目属于异地新建项目，建成投产后拟形成年产 6 亿支电池钢壳、年产 6 亿支电池盖帽、年产 2000 万 m<sup>2</sup>LED 线路板、年产 75 万 m<sup>2</sup> 电池正极、年产 200 万 m<sup>2</sup> 铜箔、年产 120 万 m<sup>2</sup> 铝箔、年产 120 万 K 保险丝、年产 3 亿支接头、年产 3 亿支顶针的生产规模。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度的管理要求，本项目属于“第三十大类、金属制品业”、第 67 小类、金属表面处理”，“第 68 小类、其他金属制品制造 339”，“有电镀工艺的”，“第三十六大类、计算机、通信和其他

电子设备制造业”、第 81 小类、电子元件及电子专用材料制造 398”，应编制环境影响报告书，益阳众邦精密机器有限公司委托湖南沐程生态环境工程有限公司承担该项目的环评工作。接受委托后，我单位立即组织项目技术人员到项目建设地点进行现场踏勘，对项目所在地进行了调查。同时，对项目所在区域的自然物理（质）环境、自然生物（态）环境、社会经济环境、生活质量以及该项目建设内容也进行了全面调查，积极收集有关信息资料，初步进行了项目环境影响因素识别和污染因子的筛选，详细了解了工程建设内容，收集了当地区域自然环境和社会环境资料。依据相关环境影响评价技术导则，编制了《益阳众邦精密机器有限公司电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目环境影响报告书》。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，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。具体流程见下图所示。

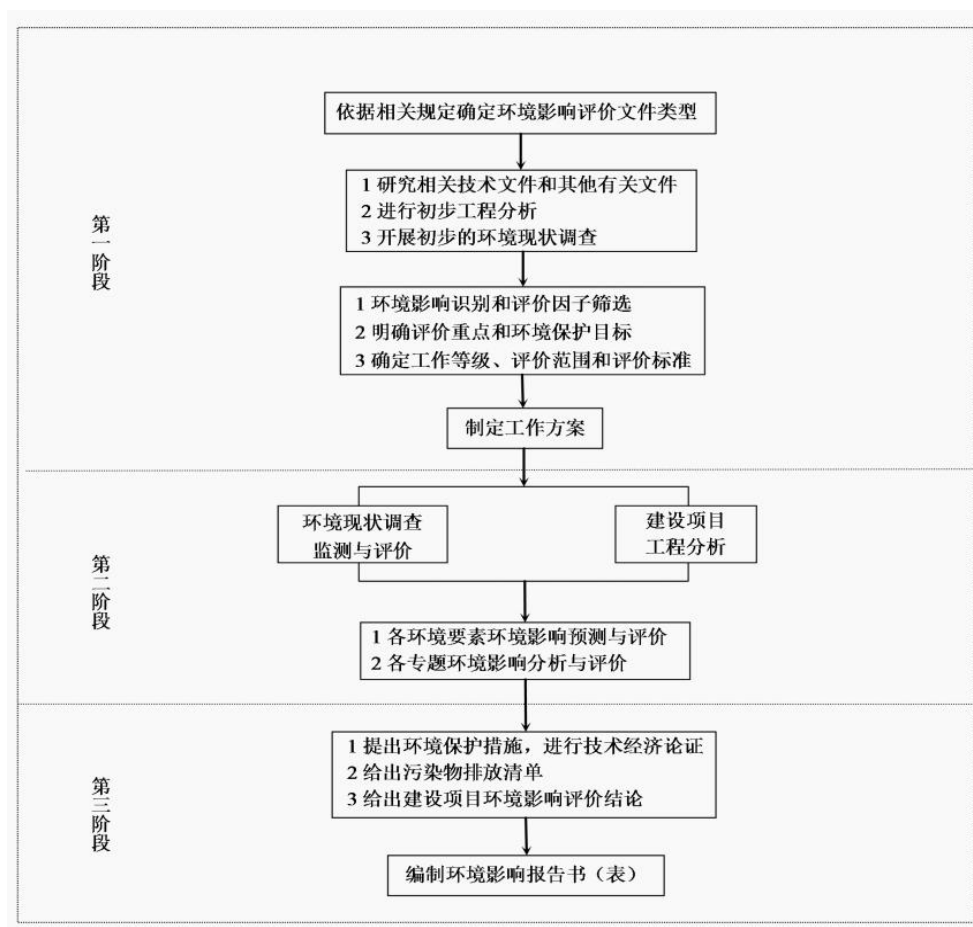


图 1.2-1 环境影响评价工作流程图

## 1.3 建设项目可行性分析

### 1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为其他未列明金属制品制造及印刷电路板制造，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C3399 其他未列明金属制品制造及 C3982 电子电路制造，对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及 2021 年修改单，与本项目产业政策相关的内容及符合性分析如下表。

表 1.3-1 本项目与产业政策符合性分析一览表

序号	类别	产业结构调整指导目录内容	本项目符合性
1	鼓励类	二十八、信息产业 21.新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子元器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造	本项目为其他未列明金属制品制造及印刷电路板制造，属于鼓励类
2	限制类	无	/
3	淘汰类	十八、其它 1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜及合金及予镀铜打底工艺除外）	本项目氰化物使用为电镀金、镀铜、镀银工艺，不属于淘汰类

### 1.3.2 规划符合性分析

#### 1、与益阳长春经济开发区新材料产业园区规划准入条件的符合性分析

根据《湖南省环境保护厅关于湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环境影响报告书的审查意见（湘环评函【2016】3 号）》，湖南益阳长春经济开发区新材料产业园产业定位为稀土产业为主的新材料产业，并确保入园企业使用原材料的放射性均满足可免于辐射防护监管的要求。

益阳众邦精密机器有限公司选址于益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园。为《湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环境影响报告书》近期规划建设的项目之一。项目用地为工业用地，符合园区用地性质要求。

益阳长春经济开发区新材料产业园区企业准入条件见下表：

表 1.3-2 本项目与企业入园准入条件符合性分析一览表

类型	行业类别	本项目情况	符合性
鼓励类	对于科技含量高，排污系数小、污染防治措施成熟可靠、符合区域产业发展方向、社会、经济和环境综合效益好的产业应鼓励发展。 <b>稀土冶炼分离</b> ：符合国家产业政策的稀有冶炼分离搬迁、整合改建项目。 <b>稀土深加工</b> ：稀土及贵金属催化材料、高性能稀土磁性	本项目为印刷电路板制造，属于园区主导行	符合



	材料和储氢材料及高端应用等。 <b>环保与资源综合利用项目：</b> 有价元素的综合利用；危险废弃物（含重金属废弃物）处置中心建设； “三 废”综合利用及治理工程； 水资源再利用、园林绿化等行业。 <b>其它新材料、新能源产业：</b> 新型锂原电池、锂离子电池、氢镍电池、新型结构（卷绕式、管式等）密封铅蓄电池等动力电池；储能用锂离子电池和新型大容量密封铅蓄电池；超级电池和超级电容器等。	业电子元器件 行业类别	
慎重发 展类	对于能源、资源消耗和环境污染较严重，但是有可行的办法并经过努力后可以减轻，并且确实对区域经济发展和劳动就业具有较大意义的产业可以慎重发展。	本项目不涉及 上述慎重发 展类行 业类别	/
禁止类	对于能源、资源消耗和环境污染严重，可能对区域环境和其它产业造成恶劣影响的产业必须严格限制。 ◆国家明令取缔关闭的或淘汰落后的工艺设备项目，不符合国家产业政策的项目。 ◆水泥、火法冶炼等典型气型污染型项目。 ◆不发展与工业园区重点发展项目相冲突的行业。 ◆禁止引进新增铅污染物排放的 项目。	本项目不涉及 上述禁止类行 业类 别	/

## 2、与益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环评批复的符合性分析

根据《湖南省环境保护厅关于湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环境影响报告书的审查意见（湘环评函【2016】3 号）》，本项目与规划环境影响评价审查意见符合性分析如下。

**表 1.3-3 本项目与园区规划环评批复符合性分析一览表**

类型	湘环评[2016]3 号批复要求	本项目情况	符合性
一	进一步优化规划布局，严格按照功能区划进行有序开发建设，处理好园区内部各功能组团及园区与周边农业、生活、配套服务等各功能组团间的关系，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良，减轻功能区相互干扰影响。按环评要求在园区边界设置绿化隔离带，并对园区三类工业用地设置 400m 的规划控制距离，三类工业用地边界外 400m 范围内不得新建医院、学校、集中居民区等环境敏感目标。	本项目在新材料产业园内购地建设，符合园区规划布局和功能分区设置	符合
二	严格执行园区企业准入制度，新材料产业园区入园项目必须符合园区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进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；限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、火法冶炼等典型气型污染企业；所有规划进入园区的稀土企业使用原材料的放射性满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中放射性豁免准则要求；管委会和地方环保行政主管部门必须按照报告书提出的准入条件做好园区项目的招商把关，入园项目必须严格执行建设项目环境影响评价和	本项目为其他未列明金属制品制造及印刷电路板制造，属于园区主导行业电子元器件行业类别，不属于园区限制和禁止类，符合入园企业准入制度要求。目前企业正在办理环境影响评价手续	符合

	“三同时”管理制度，推行清洁生产工艺，确保排污浓度、总量满足达标排放和总量控制要求。		
三	<p>加强园区环保公建基础设施建设，园区排水实行雨污分流，加快园区工业污水处理厂及其配套管网的建设。新材料产业园区及长春经开区现有园区企业产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(其中一类污染物在车间排放口达表 1 标准)后经专设管道送往园区污水处理厂处理达标后排入资江，园区污水处理厂排水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准控制，其具体建设方案另行环评确定。按益长经开管发[2015]13 号文件承诺，在园区污水处理厂建成并接管投入运营前，新材料产业园引进的涉及重金属废水排放的企业不得投入生产。园区非涉重工业废水、生活污水在厂内经预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后送城北污水处理厂进一步处理。</p>	<p>本项目废水经处理达标后(其中一类污染物在车间排放口处理达标)排入新材料产业园污水处理厂，目前新材料产业园污水处理厂已投入运行。</p>	符合
四	<p>园区企业必须使用清洁能源，禁止建设燃煤设施。鼓励企业加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，在达标排放的前提下进一步减少工艺废气的无组织排放；</p> <p>合理优化工业布局，在不同性质的工业企业间、工业用地与配套服务用地间设置合理的间隔距离，防止相互干扰。</p>	<p>本项目能源供应主要采用电能，属于清洁能源。各环节废气均配套有收集装置，经收集处理后能实现达标排放。</p>	符合
五	<p>做好园区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。</p>	<p>本项目固废设置有贮存区和合理的处置去向；配套有蚀刻废液在线回收系统，可减少固废产生量，提高资源利用效率</p>	符合
六	<p>建立专职环境监督管理机构，建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。</p>	<p>园区具备健全环境风险事故防范措施和应急预案，同时本评价要求项目在审批后及时办理应急预案备案和竣工环保验收工作</p>	符合
七	<p>按园区开发规划统筹制定拆迁安置方案，在引进具体企业项目时应根据项目环评核定的防护距离先期实施环保拆迁，妥善落实移民生产生活安置措施，防止移民再次安置和次生环境问题。</p>	<p>本项目建设所在地已完成拆迁工作</p>	符合
八	<p>做好建设期的生态保护和水土保持工作。落实生态环境的保护、恢复和补偿，对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失。</p>	<p>本项目在施工期过程中严格按环评要求进行施工管理，能满足生态保护和水土保持工作要求</p>	符合

综合以上内容进行分析，本项目符合园区规划要求。

### 1.3.3 “三线一单”符合性分析

#### 1、生态保护红线

本项目位于益阳市资阳区长春经开区新材料产业园进港公路北侧，属于资阳区新材料产业园规划范围内，根据益阳市生态保护红线区划，本项目不在生态保护红线划定范围内。本项目与生态保护红线相符。

#### 2、环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和声环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据本项目所在地位的环境功能区划及环境质量目标，设置环境质量底线如下：

环境空气：达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；地表水：本项目所在地主要地表水系为资水，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求；

声环境：达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。

根据环境质量现状监测结果，环境空气中 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度超过了环境空气质量标准，为此益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，总体目标为益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。其他地表水环境、声环境均满足相应标准，综上所述，

本项目所在地环境容量能满足本项目生产要求。

#### 3、资源利用上线

本项目位于益阳市资阳区长春经开区新材料产业园进港公路北侧，用地为资阳区新材料产业园规划的工业用地，生产过程中水资源消耗和能源消耗相对较小，不属于高能耗企业，对项目所在区域的土地资源、水资源、能源消耗影响较小，本项目符合资源利用上线要求。

#### 4、生态环境准入清单

本项目位于益阳市资阳区长春经开区新材料产业园进港公路北侧，根据《湖南省发展和改革委员会湖南省自然资源厅关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》，湘发改园区[2022]601 号文件，益阳市资阳区长春经开区新材料产业园属于湖南益阳长春经济开发区管控范围内，根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020 年 9 月），根据湖南益阳长春

经济开发区管控要求，本项目与湖南益阳长春经济开发区生态环境准入清单符合性分析情况如下。

**表 1.3-4 本项目与生态环境准入清单符合性分析一览表**

通知文件	管控维度	管控要求（摘要新材料产业园相关要求）	结论
湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单	空间布局约束	<p>（1）限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、火法冶炼等典型气型污染企业；所有规划进入园区的稀土企业使用原材料的放射性满足相关标准中放射性豁免准则要求。</p> <p>（2）在园区边缘设置绿化隔离带，在西部商贸物流区与机械装备制造制造区之间、工业用地与各居民安置点之间设置一定距离的绿化隔离。新材料产业园区三类工业用地边界外一定距离不得新建医院、学校、集中居民区等环境敏感目标。</p> <p>（3）资江岸线1公里范围内不准新建化工园区和化工项目。</p> <p><b>符合性分析：</b>本项目为为其他未列明金属制品制造及印刷电路板制造，属于园区主导行业，不属于园区限制和禁止类，符合入园企业准入制度要求。本项目符合园区空间布局约束要求。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>（1）废水：园区排水实施雨污分流。雨水由白马山渠经清水潭泵站排入资江。</p> <p>长春经开区主区：园区企业外排废水经预处理达标后经专 设管道排入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。</p> <p>长春经开区新材料产业园区：企业产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达标后经专设管道送往园区污水处理厂处理达标后排入资江；非涉重工业废水、生活污水在厂内经预处理达标后送城北污水处理厂进行达标处理排入资江。</p> <p>（2）废气：加强企业管理，对各企业工业废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准要求。完成重点工业企业清洁生产技术改造、工业企业堆场扬尘及其它无组织排放治理改造；推进重点行业清洁生产改造；强化线路板等重点行业挥发性有机物污染治理。</p> <p>（3）固体废弃物：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、储存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固废产生量；加强固废的资源化进程，提高综合利用率。规范固体废物处理措施，对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按照国家有关规定利用或妥善处置，严防二次污染。</p> <p>（4）园区内电子信息（含线路板）、稀土产业等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求。</p> <p><b>符合性分析：</b>本项目生产废水排放为经预处理达标后排入新材料产业园污水处理厂进行深度处理；废气排放均配套有相应的污染防治措施，经处理达标后的大气污染物排放对大气环境影响较小；固体废弃物均配套有收集、暂存措施，有合理的处置去向，能实现综合利用或妥善处置。综上所述，本项目符合污染物排放管控要求。</p>	符合
	环境风险	<p>（1）建立健全环境风险事故防范制度和风险事故防范措施，严格落实《湖南益阳长春经济开发区突发环境事件应急预案》中相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p>	符合

	<p>(2) 经开区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输危险废物的企业应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3) 建设用地土壤风险防控：加强建设用地治理修复和风险管控名录管理，实现污染地块安全利用率 90%以上。严控污染地块环境风险，进一步加强搬迁或退出工业企业腾退土地污染风险管控，严格企业拆除活动的环境监管；强化园区集中治污，严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存。</p> <p>(4) 农用地土壤风险防控：开展耕地土壤环境质量类别划分；未利用地拟开发为农用地的，区人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。</p> <p><b>符合性分析：</b>本评价要求项目在审批后及时办理应急预案备案和竣工环保验收工作。</p>	
资源开发效率要求	<p>(1) 能源：加快推进燃煤锅炉改造，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。2020 年综合能源消费量当量值为 234290 吨标煤，单位 GDP 能耗为 0.271 吨标煤/万元，单位增加值能耗强度 0.306 吨标煤/万元；2025 年综合能源消费当量值为 324354 吨标煤，单位 GDP 能耗 0.241 吨标煤/万元，单位面积能耗强度 0.272 吨标煤/万元。</p> <p>(2) 水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。2020 年，资阳区用水总量 1.761 亿立方米；2020 年万元工业增加值用水量 45 立方米/万元（采用 2010 年不变价）；高耗水行业达到先进定额标准。</p> <p>(3) 土地资源：开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。引导导入省级园区土地投资强度不低于 200 万元/亩。</p> <p><b>符合性分析：</b>本项目符合能源和水资源开发效率要求。项目所在地为规划的工业用地，用地性质为园区工业用地，用地性质符合生产要求，符合土地资源开发效率要求。本项目用地面积 31039.64m<sup>2</sup>，总投资 12000 万元，投资强度约为 255 万元/亩。</p>	符合

由上表可知，本项目建设与“三线一单”文件相符。

### 1.3.4 选址可行性分析

根据《电镀行业规范条件》（2015 年），电镀新、改、扩建项目必须符合国家产业政策，项目选址应符合产业规划、环境保护规划、土地利用规划、环境功能区划以及其他相关规划要求。在国务院、国务院有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重点保护区域不得新建、扩建相关项目。在已有电镀集中区的地市，新建专业电镀企业原则上应全部进入电镀集中区。本项目位于益阳市，目前该地市无电镀中心，本项目其他金属制品及 LED 铝箔线路板生产过程涉及电镀工序，电镀工序共涉及镀铜、镀镍、镀锡、镀锌、镀金、镀银等

镀种，项目建设不同于常规电镀工艺，涵盖的电镀工序仅为项目部分工序，生产废水经企业自建的废水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准（其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。项目使用能源主要为电及天然气，同时企业电镀工序不接收处理外来电镀工件。

根据《益阳市资阳区长春经济开发区控制性详细规划》，本项目位于益阳市长春经济开发区新材料产业园。根据用地规划图，本项目用地属于工业用地，选址符合相关要求。

地理位置及基础设施：项目位于益阳市长春经济开发区新材料产业园，厂区南侧临进港公路，交通十分方便。本项目基础设施条件完善，能满足项目生产需要，地理位置及基础设施条件较好。

环境容量：由环境质量现状监测可知，区域环境空气质量各常规监测因子中除 PM<sub>2.5</sub> 外，其他均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求，益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标；区域地表水环境各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；区域地下水环境各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；区域土壤环境各监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；厂界四周噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

存在的制约因素：

根据新材料产业园和电子信息产业园发展的规划及趋势，预计 3 年内还有高登电子、星之源电子、宝悦嘉、三立诚、宏盛、群展电子等企业陆续投产，未来新材料产业园和电子信息产业园企业同时满负荷生产时，根据已批复环评项目，纳污范围内现有、在建和拟建企业涉重废水排放量约 3.2 万吨/天，已超出新材料产业园污水处理厂的运行负荷。从水量上分析，新材料产业园污水处理厂已无余量接纳本项目生产废水。

拟解决的办法：

根据园区已投产的 PCB 行业实际生产现状，PCB 企业投产 1-5 年内基本达不到满负荷生产状态，同时，新材料产业园片区已投产的 PCB 企业通过近几年的技术改造，企业

满负荷生产的废水也远低于环评审批排放量，经园区跟企业测算，新材料产业园片区优化后的 PCB 企业均满负荷生产产生的废水约为 1.9 万吨/天。另外，长春经济开发区发拟在资阳大道以北、白马山路延伸线以东新建一座重金属污水处理厂-益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂，处理规模设计为 2 万吨/天，主要处理电子信息产业园和部分新材料产业园企业涉重金属废水。目前，该项目正准备开工建设，预计 2023 年建成投产。届时电子信息产业园片区的所有企业生产废水将排入该污水处理厂处理（含金康电路板、高登电子、奥士康等）。

本项目预计 2023 年建成投产，满负荷生产时，预计生产废水排放量为 1631.35t/d，届时益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂将建成投产，电子信息产业园片区的所有企业生产废水将排入该污水处理厂处理（含金康电路板、高登电子、奥士康等），新材料产业园污水处理厂将有余量接纳本项目生产废水。

综上所述，在解决好存在制约因素的前提下，本项目选址合理。

### 1.3.5 项目平面布局符合性分析

项目位于益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园，总占地面积 31039.64m<sup>2</sup>，主出入口布置在厂区南侧临进港公路，厂区南侧布置一栋 2F 的办公楼，厂区中部由南往北布置三栋 2F 的生产厂房，厂区北侧布置一栋 4F 的职工食堂及宿舍，宿舍西侧布置为企业自建的废水处理站，废水处理站的西侧布置一般固废暂存间、危废暂存间和锅炉房。

通过上述平面布局设置，厂房内各生产加工区划分明确，电镀工序酸雾废气经喷淋塔处理后通过 25m 高的排气筒排放，丝印工序产生的 VOCs 经水喷淋+活性炭吸附处理后通过 25m 高的排气筒排放，排气筒设置于每栋生产厂房的北侧；锅炉房锅炉烟气经低氮燃烧后通过 25m 高的排气筒排放，厂区总平面布置满足生产工艺要求，满足安全生产要求，符合消防规范。生产区与办公区分离，物流与人流分离，总体平面布置紧凑合理，节省用地，有利生产方便管理。综上所述，本项目平面布局合理。厂区总平面布置详见附图。

## 1.4 评价目的、重点及工作原则

### 1.4.1 评价目的

本项建设工程环境影响评价通过资料收集、现状监测、工程分析、环境影响预测等，主要目的为：

（1）通过对评价区域的自然环境、社会环境调查，弄清评价区域环境功能，主要环境保护目标，确定评价标准和评价范围。

(2) 通过对评价区域的大气、地表水和声环境的现状调查和监测，弄清建设项目选址周围的环境质量现状，为项目施工和投产后的验收提供背景资料。

(3) 通过工程分析，找出拟建项目建设过程中和建成营运后污染物产生、治理与排放情况。

(4) 根据项目特点及评价区域环境质量现状，就拟建项目对空气、地表水、声环境、生态环境的影响程度和范围进行预测分析和评价，为项目建设提供环保依据。

(5) 分析论证项目建设与环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，为项目建设单位和环境保护部门提供环境管理和监控依据，以求经济建设和环境保护协调发展。

(6) 从环境保护角度，对工程建设提出结论性意见，为环境保护行政主管部门提供决策依据。

### 1.4.2 评价工作重点

根据建设项目特点和评价区域环境条件，确定本项目环境影响评价工作的重点是：工程分析、环境影响评价、环保措施的可行性分析等。

(1) 工程分析：突出工程分析，分析该项目生产过程各类污染物的排放点、排放规律及排放量，为影响评价打好基础，为做好污染防治提供依据。同时做好工程各类污染物排放量的计算，科学合理地确定工程的排放总量。

(2) 环境影响评价：在工程分析的基础上，重点预测评价该工程对大气环境的不利影响。

(3) 环保措施的可行性分析：从经济、技术、环境三个方面，对项目的污染防治措施进行评价及其经济技术论证为重点，在此基础上，提出进一步的对策建议。

### 1.4.3 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

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

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点



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

## 1.5 环境影响评价的主要结论

### 1.5.1 环境质量现状

#### (1) 环境空气

根据引用监测结果，常规监测因子中 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数浓度、PM<sub>10</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub>8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准限值。PM<sub>2.5</sub> 年均浓度超过国家环境空气质量标准二级限值。益阳市属于不达标区。益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。

特征因子：根据委托湖南中润恒信检测有限公司于 2023 年 1 月 9 日～2023 年 1 月 15 日对项目区域环境空气质量进行的现状监测，项目厂址下风向的 TSP、氮氧化物小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值；氯化氢、硫酸雾小时均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢、铬酸雾小时均值均满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）标准限值；项目所在区域环境空气质量现状较好。

#### (2) 地表水环境

根据引用《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告表》中湖南宏润检测有限公司于 2021 年 8 月 16-8 月 18 对新材料产业园污水处理厂接纳水体土林港 2 个监测断面进行的现状监测。根据监测结果，2 个监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值，项目所在区域地表水环境质量现状良好。

#### (3) 地下水环境

根据引用《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告表》中湖南宏润检测有限公司于 2021 年 8 月 16 对其项目所在地及周边 5 个地下水监测点进行的现状监测数据，地下水监测点各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。

#### (4) 声环境

根据噪声监测结果，本项目厂界东、南、西、北侧均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

#### （5）土壤环境

根据委托湖南中润恒信检测有限公司于 2023 年 1 月 10 日对本项目所在地占地范围内 3 个点进行的现场监测；本项目占地范围内 3 个点土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求。土壤环境质量现场较好。

另外占地范围外根据引用《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告表》中湖南宏润检测有限公司于 2021 年 8 月 18 日对其项目占地范围内 3 个点的土壤进行了监测，污水处理厂项目所在区域土壤满足相应功能的《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限值。

### 1.5.2 主要环境影响分析

#### （1）大气环境影响分析

本项目运营期废气主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、VOCs、锅炉烟气以及食堂油烟，其中氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾主要来源于各生产线预处理中的酸洗、活化、电镀工序等，工艺设备采用槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压收集废气，经净化塔处置后排气筒高空排放；丝印工序产生的 VOCs 通过集气罩收集+水喷淋+活性炭吸附处理后排气筒高空排放；无组织废气通过加强车间通风处理。

项目设置两台 2t/h 的天然气锅炉供生产用热，锅炉烟气通过 25m 的排气筒排放。

同时项目设置有食堂，食堂在食物烹饪加工过程中，油脂因高温加热挥发产生油烟废气，通过安装高效油烟净化装置对油烟进行净化处理，处理后的油烟废气通过排气筒高于屋顶排放，不侧排。满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型的要求。

#### （2）水环境影响分析

本项目废水主要包括 W1 生产废水（W1-1 清洗废水、W1-2 酸碱废水、W1-3 含铜废水、W1-4 含锡废水、W1-5 含锌废水、W1-6 含金废水、W1-7 含银废水、W1-8 含镍废水、W1-9 含铬废水），W2 废气处理废水、W3 纯水制备废水、W4 车间地面冲洗废水、W5 初期雨水、W6 锅炉排污水、W7 生活污水。

本项目自建一座废水处理站（包括含镍、含铬、含银、含铜、含锌、含氰等废水预

处理设施），项目 W1 生产废水、W2 废气处理废水、W4 地面冲洗废水、W5 初期雨水总经企业自建的废水处理站处理达到《电镀污染排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准（其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

生活污水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区污水管网排入城北污水处理厂进一步处理，纯水制备废水、锅炉排污水直接通过园区污水管网排入城北污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

项目设计、施工、生产过程中，在对污染源采取切实有效的污染防治措施的情况下，同时加强地下水监测工作，发现污染源泄漏对地下水造成影响时立即采取有效措施，保护地下水环境。项目对地下水的环境影响较小。

### （3）噪声影响分析

根据噪声预测分析结果，项目生产设备经减震消声、厂房隔声和降噪处理及距离衰减后，主要噪声源衰减叠加后对厂界东、南、西、北厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

### （4）固体废物影响分析

所产生的固体废弃物严格按照相应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。

## 1.5.3 评价综合结论

综上所述，益阳众邦精密机器有限公司电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目符合国家产业政策，选址可行。项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响在可接受的范围内。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

## 第 2 章 总 论

### 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 月 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》（2018 修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (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 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）及 2021 年修改单》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令，第 49 号，2020 年 1 月 1 日施行，2021 年修改单）；
- (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》（部令 第 23 号），2022 年 1 月 1 日施行；
- (14) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (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“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33 号）；
- (18) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；
- (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》（2019 年 9 月 28 日修订）；
- (2) 《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）；
- (3) 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）；
- (4) 《湖南省地方标准——用水定额》（DB43/T388-2020）；
- (5) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (6) 《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (7) 《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日施行）；
- (8) 《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）；
- (9) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省大气污染防治专项行动方案（2016-2017 年）》的通知（湘政办发〔2016〕33 号，2016 年 4 月 28 日）；
- (10) 湖南省人民政府关于印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)》的通知（湘政发〔2018〕17 号，2018 年 6 月 18 日）；
- (11) 湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020 年）；
- (12) 《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》（湖南省生态环境厅，2021 年 12 月 31 日）；
- (13) 《湖南省环境保护厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（湖南省环境保护厅，2018 年 10 月 19 日）；
- (14) 湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见；
- (15) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》湘政办发〔2021〕61 号；
- (16) 《益阳市“十四五”生态环境保护规划》益政办发〔2021〕19 号；
- (17) 益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市大气污染防治实施方案》的通知（益政办发[2014]27 号，2014 年 12 月 01 日施行）；
- (17) 《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；
- (18) 《益阳市扬尘污染防治条例》，2020 年 11 月 1 日施行；
- (19) 《益阳市资江保护条例》，2022 年 3 月 1 日实施；

(20) 关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知；

(21) 《湖南省发展和改革委员会湖南省自然资源厅关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》，湘发改园区[2022]601 号。

### 2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（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 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (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) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）。

### 2.1.4 其它相关依据

- (1) 《湖南省环境保护厅关于湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环境影响报告书的审查意见（湘环评函【2016】3 号）》；
- (2) 《关于益阳众邦精密机器有限公司电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目备案证明》益资发改委〔2021〕83 号；
- (3) 建设单位提供的其它相关资料。

## 2.2 环境影响识别及评价因子筛选

### 2.2.1 环境影响识别

采用矩阵法对可能受该工程影响的环境要素进行识别筛选，结果见下表。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

环境 资源	自然环境				生态环境			社会经济			生活质量		
	环 境 空 气	地 表 水 体	地 下 水 体	声 环 境	陆 域 生 物	水 生 生 物	农 业 生 产	工 业 发 展	能 源 利 用	交 通 运 输	生 活 水 平	人 群 健 康	人 员 就 业
营 物料	-1C			-1C						+1C			+1C

运 期	运输													
	生产加工								+2C					+2C
	废气排放	-1C				-1C							-1C	
	废水排放		-1C				-1C						-1C	
	设备噪声				-1C								-1C	
	固废堆放	-1C	-1C	-1C									-1C	

注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

从上表可以看出，拟建项目建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部、可恢复的影响，也存在长期、大范围的正、负影响。工程营运期间对环境的影响则是长期存在的，最主要的是对自然环境中的环境空气和地表水环境产生不同程度的负影响。对环境的正影响则主要表现在社会经济方面，如促进工业发展等方面。

### 2.2.2 评价因子筛选

据本项目污染物排放特征，确定本项目的环境影响评价因子见下表。

表 2.2-2 环境评价因子一览表

评价内容	环境现状评价因子	污染源评价因子	影响评价因子
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、臭氧、TSP、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氯化氢、氰化氢	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、VOCs	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、VOCs
地表水环境	pH、水温、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、SS、石油类、挥发酚、粪大肠菌群、六价铬、氟化物、氰化物、汞、镉、铅、锌、砷、铜、镍、银、铊、锑、烷基汞	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类、总磷、总氮、总铜、总镍、总铬、六价铬、总银、总锌、总氰化物等	定性分析
地下水环境	pH、溶解性总固体、氨氮、挥发酚类、总大肠菌群数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、总硬度、氟、氯化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根	COD、总铜等	定性分析
		总镍等	定量分析
土壤环境	pH、砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,2-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯并[k]荧蒽、苯胺、蒽、2-氯酚、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、茚并	总镍、六价铬、总铜	定量分析

	[1,2,3-cd]芘、苯并[a]芘、蔡、苯并[b]荧蒽		
固体废物	固体废物种类、产生量及属性		
声环境	连续等效声级 Leq (A)		
生态环境	生态环境状况、土地利用现状、生态现状		

## 2.3 区域环境功能区划及评价标准

本项目位于湖南省益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园，根据益阳市有关环境功能区划内容及《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB42/023-2005），结合现场调查情况，项目所在地环境功能区划具体情况见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 项目所在区域环境功能属性

编号	项目	类别
1	地表水环境功能区	渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	地下水功能区	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III类标准
3	环境空气质量功能区	二类区
4	声环境功能区	3 类
5	是否经济开发区/工业集中区	是
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景保护区	否
8	是否水库库区	否
9	是否属于集中污水处理厂纳污范围	是

## 2.4 评价执行标准

根据本项目所在区域环境质量特征情况，本环评拟执行以下标准：

### 2.4.1 环境质量标准

#### （1）环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量中基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准，氯化氢、硫酸雾、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关规定，氰化氢、铬酸雾参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）限值要求，详见下表：

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准
可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均	70		《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单 二级标准
	24 小时平均	150		
细颗粒物	年平均	35		



(PM <sub>2.5</sub> )	24 小时平均	75	ug/m <sup>3</sup>	
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60		
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时 平均	160		
一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
TSP	年均值	200	ug/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	300		
NOx	年均值	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
氮氧化物	年均值	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
氯化氢	1 小时平均	50	ug/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
	日平均	15		
硫酸雾	1 小时平均	300		
	日平均	100		
TVOC	8 小时平均	600	mg/m <sup>3</sup>	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）
氰化氢	1 小时平均	0.01		
铬酸雾	1 小时平均	0.0015		

## (2) 地表水环境质量标准

地表水资江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 其中资江水质中铜因子从严执行《渔业水质标准》(GB11607-89), 主要指标标准值见下表。

表 2.4-2 地表水环境质量标准一览表 单位: mg/L, pH 值除外

控制项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	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	氰化物	挥发酚	氟化物	砷	汞	镉
III类标准值	≤0.2	≤0.005	≤1.0	≤0.05	≤0.0001	≤0.005
控制项目	铅	锌		控制项目	铜	/
III类标准值	≤0.005	≤1.0		渔业水质标准值	≤0.01	/

## (3) 地下水环境质量标准

项目周边地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

**2.4-3 地下水质量标准值表 单位：mg/L，pH 值、总大肠菌群除外**

控制项目	pH	总硬度	氨氮	总大肠菌群	氟化物	氰化物
III类标准值	6.5~8.5	≤450	≤0.2	≤3.0	≤250	≤0.05
控制项目	硫酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	铜	铅	锌
III类标准值	≤250	≤20	≤0.02	≤1.0	≤0.05	≤1.0
控制项目	砷	汞	镉	六价铬	镍	高锰酸钾指数
III类标准值	≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.05	≤3.0

(4) 声环境质量标准

本项目位于益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园内，厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，详见下表。

**表2.4-4 声环境质量标准值表**

执行标准	标准值，dB（A）	
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3 类标准	昼间	夜间
	65	55

(5) 土壤环境质量标准

项目建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）具体标准见表 2.4-5。

**表2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位mg/kg**

序号	污染物	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163

16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	苯并蒽	15	151
38	2-氯酚	2256	4500
39	苯并芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
43	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
44	萘	70	700
45	蒽	1293	12900

## 2.4.2 污染物排放标准

### (1) 废气排放标准

施工期无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值；运营期废气中有组织氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 规定的大气污染物排放限值，非甲烷总烃执行《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 及表 2 排放限值。

厂界无组织氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值；锅炉烟气度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建标准；食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准，具体标准值详见下表：

**表 2.4-7 《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）**

序号	污染物项目		有组织		无组织	
			排放限值 (mg/m³)	污染物排放监 控位置	浓度 (mg/m³)	无组织 监控点
1	氯化氢		30	车间或生产设 施排气筒	0.2	周界外浓度 最高点
2	硫酸雾		30		1.2	
3	氮氧化物		200		0.12	
4	氰化氢		0.5		0.024	
5	铬酸雾		0.05		0.006	
基准排气量， m³/m²（镀件/镀 层）		镀锌	18.6		/	
		镀铬	74.4		/	
		其他镀种 （镀铜、镍等）	37.3		/	

**表 2.4-8 《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）**

污染物	有组织		无组织	
	最高允许排放浓 度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率限值 (kg/h)（排气筒高度≥15m）	厂界	厂区
非甲烷总烃	50	2.0	4.0	10.0

**表 2.4-9 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）**

污染物	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	150	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

**表 2.4-10 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）**

污染物	无组织排放监控浓度限值（无量纲）
臭气浓度	20

**表 2.4-11 饮食业油烟排放标准**

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

## (2) 废水排放标准

根据湖南省生态环境厅《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，益阳市电镀行业中水污染物：化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、单位产品基准排水量执行特别排放限值。

但《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）适应范围中规定：企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业向城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。

本项目生产废水排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准（其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准。

生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。

**表2.4-12 本项目生产废水排放标准**

污染物	《电镀污染物排放标准》 （GB21900-2008）表 2 中限值		《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中三级标准	监测点位
总镍	0.5mg/L		/	车间或生产 设施废水排 放口
总银	0.3mg/L		/	
总铬	1.0mg/L			
六价铬	0.2mg/L			
总铜			2.0mg/L	生产废水总 排口
总锌			5.0mg/L	
总氰化物			1.0mg/L	
pH 值（无量纲）			6~9	
化学需氧量			500mg/L	
氨氮			/	
总磷			/	
总氮			/	
石油类			20mg/L	
单位产品基准排水量(镀件镀层)	多层镀	500L/m <sup>2</sup>	/	/
	单层镀	200L/m <sup>2</sup>		

**表2.4-13 本项目生活污水排放标准**

污染物	《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 表 4 中三级标准	监测点位
-----	--------------------------------------	------

pH 值（无量纲）	6~9	生活污水排放口
化学需氧量	500mg/L	
BOD <sub>5</sub>	300mg/L	
氨氮	/	
SS	400mg/L	
动植物油	100mg/L	

### （3）噪声排放标准

项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准值详见下表：

**表 2.4-14 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：（Leq[dB(A)]）**

类别	昼间	夜间	厂界
3 类	65	55	东、南、西、北侧

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），噪声限值见下表：

**表 2.4-15 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：（Leq[dB(A)]）**

昼间	夜间
70	55

### （4）固体废物

生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单，一般工业固废暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单标准，危废转移执行《危险废物转移联单管理办法》。

## 2.5 评价等级及评价范围

### 2.5.1 环境空气

#### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）关于评价工作分级方法的规定，结合本项目工程分析结果，采用估算模式计算其最大地面浓度占标率  $P_i$ 。其中  $P_i$  计算公式如下：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

评价等级按下表的分级判据进行划分：

**表 2.5-1 评价等级判别表**

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

本项目废气污染源参数详见下表：

本次评价采用 AERSCREEN 估算模型分别计算项目排气筒点源和车间面源的最大环境影响，基本参数如下：

**表 2.5-2 AERSCREEN 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	113600
最高环境温度		38℃
最低环境温度		-5.2℃
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	——
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

表 2.5-3 本项目废气正常工况有组织排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/kg/h					
		X	Y							氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氰化氢	铬酸雾	VOCs
DA001	酸雾废气	112°22'22.15672"	28°37'5.21363"	30.0	25	0.42	15	25	7200	0.04	0.02	0.10	/	/	/
DA002	酸雾废气	112°22'22.73608"	28°37'5.59987"	30.2	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	0.002	/	/
DA003	酸雾废气	112°22'22.50434"	28°37'5.52262"	30.3	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	/	0.00005	/
DA004	酸雾废气	112°22'19.87792"	28°37'6.33372"	29.3	25	0.36	14	25	7200	/	/	0.015	/	/	/
DA005	酸雾废气	112°22'20.80489"	28°37'6.75858"	27.4	25	0.36	14	25	7200	/	/	/	/	0.00002	/
DA006	酸雾废气	112°22'17.13563"	28°37'6.48821"	29.2	25	0.42	15	25	7200	0.04	0.006	/	/	/	/
DA007	酸雾废气	112°22'18.75783"	28°37'7.49243"	29.1	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	0.002	/	/
DA008	酸雾废气	112°22'20.18691"	28°37'8.22628"	29.9	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	/	0.00004	/
DA009	有机废气	112°22'19.64618"	28°37'6.06335"	29.2	25	0.7	14	25	7200	/	/	/	/	/	0.56



表 2.5-4 本项目废气无组织排放参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h					
	X	Y								氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氰化氢	铬酸雾	VOCs
1#车间	112°22'22.15672"	28°37'5.21363"	30.0	108	45.2	80	14.15	7200	正常	0.016	0.016	0.08	0.001	0.00004	
2#车间	112°22'19.87792"	28°37'6.33372"	29.3	108	45.2	80	14.15	7200	正常			0.07		0.00001	0.31
3#车间	112°22'17.13563"	28°37'6.48821"	29.9	108	45.2	80	14.15	7200	正常	0.016	0.004		0.0006	0.00003	

AERSCREE 模型估算各污染源最大落地浓度及占标率统计结果详见下表：

表 2.5-5 大气污染物正常工况评价结果等级判定一览表

污染源	主要废气污染物	离源的距离	最大落地浓度占标率 (%)	下风向最大预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价工作等级
酸雾废气 DA001	氯化氢	56	4.91	2.45E-03	二级
	硫酸雾	56	0.41	1.23E-03	三级
	氮氧化物	56	2.45	6.13E-03	二级
酸雾废气 DA002	氰化氢	56	0.25	1.23E-04	三级
酸雾废气 DA006	铬酸雾	56	0.20	3.07E-06	三级
酸雾废气 DA004	氮氧化物	20	0.40	9.96E-04	三级
酸雾废气 DA005	铬酸雾	20	0.22	3.32E-06	三级
酸雾废气 DA006	氯化氢	56	3.68	1.84E-03	二级
	硫酸雾	56	0.12	3.68E-04	三级
酸雾废气 DA007	氰化氢	56	0.25	1.23E-04	三级
酸雾废气 DA008	铬酸雾	56	0.16	2.45E-06	三级
有机废气 DA009	VOCs	56	2.86	3.44E-02	二级
无组织 1#车间	氯化氢	55	9.58	4.79E-03	二级
	硫酸雾	55	2.00	5.99E-03	二级
	氮氧化物	55	9.58	2.40E-02	二级
	氰化氢	55	0.60	2.99E-04	三级
	铬酸雾	55	0.80	1.20E-05	三级
无组织 2#车间	氮氧化物	55	8.39	2.10E-02	二级
	铬酸雾	55	0.20	2.99E-06	三级
	VOCs	55	7.73	9.28E-02	二级
无组织 3#车间	氯化氢	55	9.58	4.79E-03	二级
	硫酸雾	55	0.40	1.20E-03	三级
	氰化氢	55	0.36	1.80E-04	三级
	铬酸雾	55	0.60	8.98E-06	三级

本项目  $P_{\max}$  最大值出现为氯化氢， $P_{\max}$  值为 9.58%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价范围为以厂址为中心区域、边长为 5km 的矩形。

## 2.5.2 地表水环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），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、受纳水体环境质量状况、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，判定依据见下表。

表 2.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q(m <sup>3</sup> /d) 水污染物当量数 W(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	-

本项目生产废水经企业自建的废水处理站标准后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理达标后外排资江；生活污水经隔油池+化粪池处理达标后，通过园区污水管网排入城北污水处理厂进一步处理达标后外排资江。排放方式属于间接排放。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定评价等级为三级 B。

### (2) 评价范围

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。

## 2.5.3 地下水环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目为“金属制品—金属制品加工制造有电镀工艺的”，属于Ⅲ类地下水环境影响评价项目类别。

项目位于湖南省益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园，用水为自来水。项目所在地不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区，也不属于分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等），项目所在地的地下水环境为不敏感。

地下水环境评价工作等级分级详见下表。

**表 2.5-7 地下水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

根据上表，确定项目地下水环境评价等级定为三级。

#### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中对III类建设项目三级评价要求，地下水环境现状评价范围确定在项目所在区域周边 6km<sup>2</sup>。

### 2.5.4 声环境

#### (1) 评价等级

根据工程分析，对照环评导则 HJ2.4-2021 中评价等级的划分规定，结合区域环境敏感区的分布情况等进行综合考虑，确定本项目声环境评价工作等级为三级。具体评定过程详见下表：

**表 2.5-8 本项目声环境评价等级划分表**

项目	评定结果
项目所在区域声环境功能区域	《声环境质量标准》规定的 3 类地区
受影响人口	项目所在区域声环境不敏感，受噪声影响的人口变化不大
项目建设前后噪声级增量	<3dB (A)
评价等级	三级

#### (2) 评价范围

项目所在地厂界外 200m 范围。

### 2.5.5 生态环境

#### (1) 评价等级

本项目为新建项目，占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然 公园、生态保护红线等，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中的评价等级判定原则，判定本项目生态环境评价等级为三级。

### 2.5.6 环境风险

#### (1) 评价等级

根据《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，按照下表确定评价工作等级。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。

**表 2.5-9 评价工作等级划分**

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

本项目涉及的突发环境事件风险物质有：氯化镍、硫酸镍、硫酸、硝酸、盐酸、氨水、氰化钾、氰化钠等化学品，通过本项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算结果， $1 \leq Q < 10$ ，同时根据 E、M 判定本项目环境风险潜势为 II，综合考虑，对本项目环境风险评价工作仅进行三级评价。危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果见下表：

**表 2.5-10 风险物质数量与临界量比值(Q)计算结果表**

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 Qi (t)	最大存在量 qi (t)	qi/Qi
				贮存场所+生产线	
1	硫酸镍	7786-81-4	0.25	18.5	74
2	氯化镍	7718-54-9	0.25	1.4	5.6
3	硫酸	7664-93-9	10	0.75	0.075
4	硝酸	7697-37-2	7.5	3.5	0.47
5	盐酸	7647-01-0	7.5	1.95	0.26
6	氨水	1336-21-6	10	2	0.2
7	氰化钠	143-33-9	0.25	1.1	4.4
8	氰化钾	151-50-8	0.25	0.3	1.2
9	草酸、氢氧化钠	/	50	3.7	0.074
合计					86.279

备注：镍及其化合物(以镍计)\*风险物质主要考虑本项目镍及其化合物以及在电镀过程中以镍离子形式进入到电镀液中的在线量镍及其化合物，阳极镍饼中镍以金属单质形式存在，不纳入作为风险物质计算。

## (2) 评价范围

大气环境风险评价范围：项目边界外 5km 范围的区域。

## 2.5.7 土壤环境

项目土壤评价等级及评价范围根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》

(HJ964-2018) 确定，本项目属于污染影响型建设项目，土壤环境评价工作等级分级详见下表：

**表 2.5-11 土壤评价工作等级分级表**

占地规模 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——
注：“——”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

对照《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目为制造业中的 I 类建设项目（有电镀工艺的）。项目占地属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），项目位于工业园区内，敏感程度为不敏感，本项目评价等级为二级。

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。

## 2.6 评价重点

根据区域环境特征及工程排污特点，本项目以建设项目工程分析、环保措施可行性分析和环境影响分析评价为评价重点。

## 2.7 环境保护目标

本项目位于湖南省益阳市长春经济开发区新材料产业园，根据现场调查，项目南临进港公路，场地已三通一平，根据环境影响因子识别结果、影响程度及拟建项目的各环境要素评价范围，确定环境敏感目标，项目评价范围内的环境保护目标详见下表：

表 2.5-12 本项目大气、地表水及生态环境保护目标一览表

环境要素	敏感目标编号及名称	坐标		规模	保护内容	环境功能区	相对厂界的方位与距离
		东经（E）	北纬（N）				
大气环境	1、进港公路安置点	112°36′6.882″	28°61′5.049″	居民 600 户	环境空气质量	二级	W 1316~1493m
	2、清水潭安置点	112°37′1.989″	28°61′4.620″	居民 500 户			WS 661~1142
	3、小垌洲居民线	112°37′7.284″	28°61′7.275″	居民 110 户			S 246~640m
	4、竹家园居民线	112°36′7.617″	28°62′2.922″	居民 320 户			N 561~1120m
声环境	项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标						
地表水环境	资江	112°38′2.306″	28°61′5.838″	大河	地表水	III类	S 564m
	士林港	112°22′5.148″	28°37′3.119″	小河	地表水	IV 类	NE 1139m
土壤环境	项目周边 200m 范围内无土壤环境敏感目标						
生态环境	资江	112°09′36″~ 112°30′09″	28°33′55″~ 28°39′25″	资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，生态环境不受破坏			S 564m

## 第 3 章 现有工程概况

### 3.1 现有工程基本情况

益阳众邦精密机器有限公司于 2007 年租赁益阳市长春工业园标准化厂房建设有镍氢、锂离子电池钢壳、盖帽项目，企业现年产规模为 2 亿套镍氢、锂离子电池钢壳和盖帽。原厂址占地面积 20 亩，总投资 1510 万元，现拥有员工 70 人，主要建设有钢壳、盖帽冲压成型前加工车间，钢壳、盖帽电镀车间及配套的水处理车间，原材料、成品仓库，车间办公及后勤配套设施等。

### 3.2 现有工程环评审批情况

益阳众邦精密机器有限公司于 2007 年 2 月委托益阳市环境保护科学研究所编制了《益阳众邦精密机器有限公司镍氢、锂离子电池钢壳、盖帽项目环境影响报告书》，2007 年 4 月取得了原益阳市环境保护局的批复（益环审【2007】04 号），2008 年 5 月 8 日进行现有项目的环保竣工验收，2020 年 12 月 3 日取得益阳市生态环境局核发的排污许可证（证书编号 91430900790337459L001W）（见附件）

### 3.3 现有工程项目组成

具体情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有工程项目组成一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	钢壳、盖帽冲压成型前加工车间，钢壳、盖帽电镀车间，年产 2 亿套镍氢、锂离子电池钢壳和盖帽生产线一条	
储运工程	原材料、成品仓库等	
配套工程	车间办公及后勤配套设施等	
公用工程	供水	给水水源为城市自来水，益阳市自来水公司通过管网提供，生产消防分开。
	排水	排水为雨污分流，污污分流制。雨水通过厂区雨水管网汇入市政雨水管网。生产废水经配套的污水处理站处理达标，生活污水经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网城北污水处理厂处理。去离子水系统产生的浓缩水经沉淀后外排进入雨水管网。
	供电	由资阳区长春经济开发区提供。
	供热	一台 2t/h 的燃气锅炉供热
环保工程	废水治理	生产废水经配套的污水处理车间处理达标后排入新材料产业园污水处理厂处理，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网城北污水处理厂处理。去离子水系统产生的浓缩水经沉淀后外排进入雨水管网。

程	废气治理	电镀槽硫酸雾经集气罩收集通过碱液喷淋塔处理后，通过 1 根 15 米高的排气筒排放。燃气锅炉烟气通过一根 8m 高的排气筒排放。食堂油烟经油烟净化设施处理后通过油烟管道至楼顶排放。
	噪声治理	基础减震消声、厂房封闭隔音，绿化等
	固废处理处置	垃圾箱、垃圾站、危险废物暂时储存场所。车间一层设置固废暂存场所。
依托工程	城北污水处理厂	项目生活污水经隔油池、化粪池处理后，进入城北污水处理厂处理。城北污水处理厂处理规模定为 8.0 万 m <sup>3</sup> /d。一期工程已建成并满负荷运行 4.0 万 m <sup>3</sup> /d，采用卡鲁塞尔 2000 型氧化沟工艺，水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准；二期扩建用地 10822m <sup>2</sup> （约合 16.23 亩），新增处理量 4.0 万 m <sup>3</sup> /d，改用预处理+二级生化工艺（氧化沟工艺）+高效沉淀池+活性砂滤池+紫外线消毒+除臭工艺（于 2015 年 7 月完成相关环评手续），水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准
	益阳垃圾处理场	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于湖南省益阳市谢林港镇青山村，总投资 50046.10 万元，总占地面积 60000m <sup>2</sup> 。该厂处理规模确定为垃圾进厂量 800t/d（365d/a），垃圾入炉量 700t/d（333d/a）每年机炉运行 8000 小时。

### 3.4 现有工程产品方案

本项目产品为镍氢、锂离子电池用钢壳和盖帽。

表 3.4-1 产品种类及规模一览表

序号	产品名称	生产规模（年）
1	镍氢、锂离子电池用钢壳和盖帽	2 亿套/年

### 3.5 现有工程主要原辅材料

主要原料为钢带、镍块、硫酸镍、氯化镍等，由国内市场采购。主要原辅料消耗量见表 3.5-1。

表 3.5-1 主要原辅料消耗量

序号	物料名称	主要化学成分	年用量			最大储量	使用工段
			单位	日耗*天数	年耗		
1	冷轧钢带	Fe	t	3.33*300	1000	100	下料
2	镍块	Ni	t	0.067*300	20	2	电镀
3	硫酸镍	NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	kg	2.13*300	3	0.3	电镀
4	氯化镍	NiCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	kg	0.166*300	1.2	0.1	电镀
5	硼酸	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	kg	0.166*300	50	5	电镀
6	氢氧化钠	NaOH	kg	4.8*300	12	1	电镀
7	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	kg	0.8*300	4	0.5	电镀



8	纯水	H <sub>2</sub> O	t	6*300	1800	/	电镀
---	----	------------------	---	-------	------	---	----

### 主要原辅材料理化性质

#### (1) 镍块

熔点为 1453℃，沸点为 2732℃，密度为 8.902g/cm<sup>3</sup>(25℃)。银白色、有光泽、有延展性和韧性的金属。抗腐蚀，溶于酸中（浓硝酸除外），不跟碱反应。

金属镍质量指标见表 3.5-2，本项目使用的镍材牌号为 Ni9999。

表 3.5-2 金属镍块质量指标

牌号		Ni9999	Ni9996	Ni9990	Ni9950	Ni9920
化 学 成 分	镍和钴总量不小于	99.99	99.96	99.9	99.5	99.2
	钴不大于	0.005	0.02	0.08	0.15	0.50
	C	0.005	0.01	0.01	0.02	0.10
	Si	0.001	0.002	0.002	—	—
	P	0.001	0.001	0.001	0.003	0.02
	S	0.001	0.001	0.001	0.003	0.02
	Fe	0.002	0.01	0.02	0.20	0.50
	Cu	0.0015	0.01	0.02	0.04	0.015
	Zn	0.001	0.0015	0.002	0.005	—
	As	0.0008	0.0008	0.001	0.002	—
	Cd	0.0003	0.0003	0.0008	0.002	—
	Sn	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025	—
	Sb	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025	—
	Pb	0.0003	0.001	0.001	0.002	0.005
	Bi	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025	—
	Al	0.001	—	—	—	—
	Mn	0.001	—	—	—	—

#### (2) 硫酸镍

分子式：NiSO<sub>4</sub>，分子量 154.7，pH4.5，熔点 31.5℃，相对密度 2.03，纯品为绿色晶体；溶于水，不溶于乙醇和乙醚。

主要用于电镀工业，是电镀镍和化学镍的主要镍盐，也是金属镍离子的来源，能在电镀过程中，离解镍离子和硫酸根离子。

本品不燃，具刺激性。

#### (3) 氯化镍

分子式：NiCl<sub>2</sub>，分子量 129.6，熔点 80℃，相对密度 1.9，绿色结晶性粉末；易溶于水、乙醇，其水溶液呈微酸性。在干燥空气中易风化，在潮湿空气中易潮解。

在电镀镍中用作于防钝化剂，保持镍的活性。

#### (4) 硼酸

分子式： $\text{H}_3\text{BO}_3$ ，分子量 129.6，熔点  $169^\circ\text{C}$ ，沸点  $300^\circ\text{C}$ ，为白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。

### (5) 氢氧化钠

分子式： $\text{NaOH}$ ，工业品为不透明白色固体，易潮解。相对密度（水=1）2.12。熔点  $318.4^\circ\text{C}$ ，沸点  $1390^\circ\text{C}$ 。吸湿性很强，极易溶于水，并强烈放热。易溶于乙醇和甘油，不溶于丙酮。腐蚀性很强，对皮肤、织物、纸张等侵蚀力很大。易自空气中吸收二氧化碳逐渐变成碳酸钠，本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。小鼠腹腔内  $\text{LD}_{50}$ : 40mg/kg，兔经口  $\text{LD}_{50}$ : 500 mg/kg。

### (6) 硫酸

#### ①理化性质

熔点  $10^\circ\text{C}$ 、沸点约为  $340^\circ\text{C}$ ，相对密度 1.8，纯品为无色无味透明油状液体，一般为黄色，黄棕色或混浊状；低温易结晶。与水混溶。

#### ②危险性

强烈的腐蚀性和吸水性。遇水大量放热，可沸溅；遇易燃物（如苯）或可燃物（如糖、纤维素）接触会发生剧烈反应（强氧化性），甚至燃烧，生成有毒烟雾（氧化物）。

#### ③健康危害

短期接触对眼睛、皮肤和呼吸道有很强的腐蚀性，吸入其气溶胶可能引起肺水肿。反复或长期接触气溶胶可能损伤肺部，还有发生牙齿腐蚀的危险。

#### ④毒性

大鼠经口半数致死剂量( $\text{LD}_{50}$ ): 2140mg/kg；大鼠吸入半数致死浓度 ( $\text{LC}_{50}$ ): 510ppm·2h；小鼠吸入半数致死浓度 ( $\text{LC}_{50}$ ): 320ppm·2h。

#### ⑤泄漏应急处理

撤离危险区域，应急处理人员戴自给正正式呼吸器，穿防酸碱工作服；切断泄漏源，防止进入下水道。可将泄漏液收集在可密闭容器中或用沙土、干燥石灰混合后回收，回收物应安全处置，可加入纯碱一消石灰溶液中和；大量泄漏应构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车内，残余物回收运至废物处理场所安全处置。

#### ⑥防护及急救措施

吸入酸雾应立即脱离现场，休息，半直立位，必要时进行人工呼吸，医务护理；皮肤接触后应脱去污染的衣服，用大量水迅速冲洗，并给予医疗护理；误服后漱口，大量饮水，不要催吐，并给予医疗护理。

### 3.6 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产工艺设备详见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目主要生产设备

序号	设备名称	型号	数量	单位
1	电池钢壳生产线		1	条
1.1	冲压机及模具	/	30	台
1.2	除油槽	3600*1900*1000mm	4	个
1.3	水洗槽	700*1900*1000mm	20	个
1.4	酸洗槽	900*1900*1000mm	1	个
1.5	活化槽	900*1900*1000mm	1	个
1.6	交换槽	700*1900*1000mm	5	个
1.7	电镀槽	6500*1900*1000mm	4	个
1.8	回收槽	700*1900*1000mm	3	个
1.9	中和槽	900*1900*1000mm	1	个
1.10	混合槽	2000*1900*1000mm	1	个
1.11	漂白槽	900*1900*1000mm	3	个
1.12	上膜槽	900*900*1000mm	4	个
1.13	沥水槽	700*1900*1000mm	2	个
1.14	烘箱	1500*1900*1000mm	4	个
1.15	整流器	/	24	个
2	电池盖帽生产线		1	条
2.1	冲压机及模具	/	8	台
2.2	除油槽	1400*1200*800mm	2	个
2.3	水洗槽	600*1200*800mm	8	个
2.4	酸洗槽	800*1200*800mm	1	个
2.5	活化槽	800*1200*800mm	1	个
2.6	交换槽	600*1200*800mm	2	个
2.7	电镀槽	3600*1200*800mm	2	个
2.8	回收槽	600*1200*800mm	3	个

2.9	中和槽	800*1200*800mm	1	个
2.10	混合槽	800*1200*800mm	1	个
2.11	漂白槽	600*1200*800mm	3	个
2.12	上膜槽	600*1200*800mm	3	个
2.13	沥水槽	600*1200*800mm	1	个
2.14	烘箱	1200*1200*800mm	2	个
2.15	整流器	/	8	个

### 3.7 现有公用工程

#### (1)给水系统

本项目具备良好的基础设施，自来水由长春工业园自来水管网供给。由室外供水管引入直接进行供水，从城市给水管接入一根 DN50 供水管形成室内外生活及消防供水管网。

#### (2)排水系统

本项目实行雨污分流，清污分流。项目生产废水日排放量为 10.5m<sup>3</sup>/d,由车间流入污水处理站处理，生活污水日排放量为 12m<sup>3</sup>/d, 生活污水经隔油、化类池处理达标后排入城区下水管网。

#### (3) 供电

具有良好的供电设施，资阳区现有清水塘和接城堤两个 110/10KV 变电站，采用环网配电系统，电缆埋地敷设向各单位供电。

本项目用电属于二类用电负荷，采用了 10V/220V 三相电源供电，项目需要 500KVA 变压器供电，电缆埋地引入，室内配电导线采用 BV 型塑料绝缘钢芯线穿管暗设、开关、插座、配电箱等配电设备均采用暗设。采用 TN-C-S 接地形式，所有强电接地均与防雷接地体连接。

#### (4) 供 热

现有一台 2t/h 的燃气锅炉共生产用热。

### 3.8 现有工程生产工艺

#### (1) 钢壳、盖帽生产工艺流程

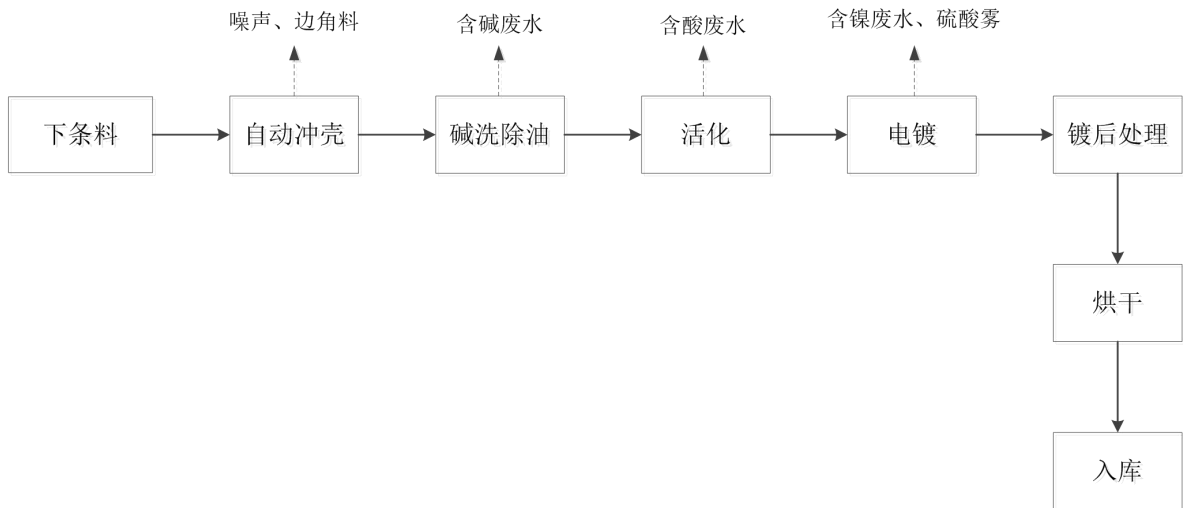


图 3.8-1 钢壳生产工艺流程及产污节点图

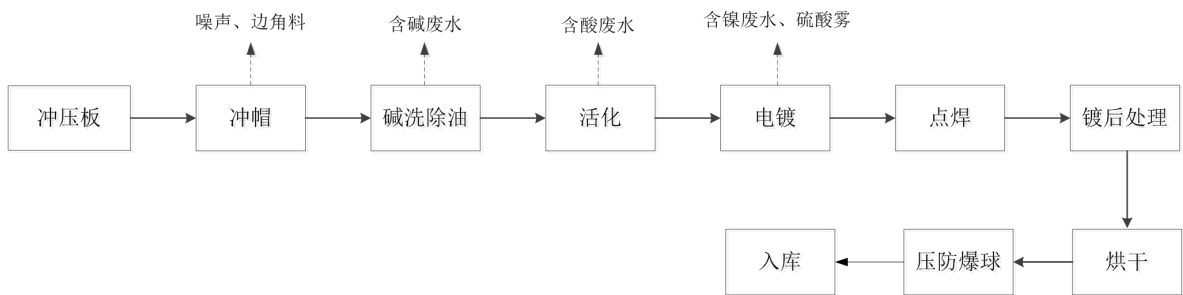


图 3.8-2 盖帽生产工艺流程及产污节点图

钢壳、盖帽采用先冲裁再电镀的新工艺具有切口稳定性好、价格低。利于环保等诸多优点。

钢壳、盖帽的生产工艺是:以 0.25-0.30mm 厚的冷轧薄板作为基材,经剪切后送入冲压成型机为胚件。从压机进料到出胚型到成型的壳件或盖帽都是在一整台机器中完成,多工位模具全自动快速成型。成型后的壳件或盖帽送入电镀线,经除油、活化、镀镍、后处理等工序,完成构件内外及切口各表面的镀层。入烘干炉,200C 左右烘干。将已经加工好的盖帽压上防爆球。按指定规格数量包装入库。

成型过程中产生的主要污染物为噪声和边角料,边角料统一收集后出售。除油活化产生的污染物主要为酸碱废水。电镀及后处理产生的污染物主要为含重金属废水(主要为 Ni)及硫酸雾。

## (2) 纯水制备工艺流程

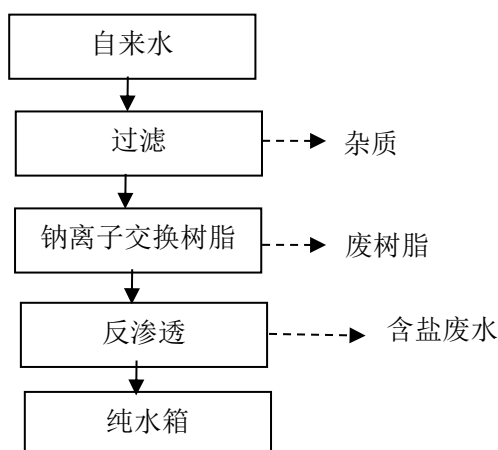


图 3.8-3 纯水制备工艺流程及产污环节图

### 纯水制备工艺简述：

纯水制备直接用自来水采用反渗透法制备，反渗透法是通过溶液加压使水分子穿过半透膜脱盐得到纯净水，水的利用率高，不添加化学药品，无二次污染，但在制备过程中仍产生两部分废水，是高浓度含盐废水，根据设备不同一般每生产吨纯水约产生 0.5 吨废水，该类废水主要含高浓度的无机盐类和悬浮物，经中和沉淀后可达标排放，另一部分是该类装置要定期进行反冲洗和离子交换树脂再生，会产生定量的含盐废水，废水量不大，可通过混凝沉淀处理后达标排放。

## 3.9 现有工程污染物产生、排放及处置措施情况

根据湖南精科检测有限公司于 2022 年 4 月 2 日~12 日对益阳众邦精密机器有限公司进行的自行监测数据可知现有工程污染物产生、排放及处置情况如下：

### 3.9.1 废气污染源及防治措施

现有工程主要废气为电镀工序产生的硫酸雾，经碱液喷淋吸收装置处理后通过一根 15m 高的排气筒排放，燃气锅炉产生的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 通过一根 15m 高的排气筒排放。废气排放源强见表 3.9-1。

表 3.9-1 现有工程有组织废气排放情况一览表

采样点位	采样日期	检测项目		检测结果			标准限值
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	
DA001 酸雾废气排放口	2022.4.2	标干风量（m³/h）		8708	8537	8421	/
		流速（m/s）		9.28	9.09	8.97	/
		烟温（℃）		15	15	15	/
		烟道截面积（m²）		0.2827			/
		硫酸雾	实测浓度（mg/m³）	5.01	4.71	5.12	30
			排放速率（kg/h）	0.0436	0.0402	0.0431	/

DA002	2022.4.2	标干风量 (m <sup>3</sup> /h)		641	675	674	/
		含氧量 (%)		9.0	8.9	9.0	/
		流速 (m/s)		3.68	3.89	3.89	/
		烟温 (°C)		116	117	118	/
		烟道截面积 (m <sup>2</sup> )		0.0706			/
		(低浓度) 颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	6.2	/	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.0	9.0	7.9	20
			排放速率 (kg/h)	0.00308	0.00419	0.00364	/
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3L	3L	3L	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	/	/	50
			排放速率 (kg/h)	/	/	/	/
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	89	86	84	/
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	130	124	123	150
			排放速率 (kg/h)	0.0570	0.0581	0.0566	/
		烟气黑度	林格曼黑度 (级)	<1			≤1

由上表可知，项目原有工程酸雾废气能达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中的标准限值；燃气锅炉烟气各污染因子均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中的大气污染物特别排放限值。

**表 3.9-2 现有工程有无组织废气排放情况一览表**

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )		
		硫酸雾		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
G1 厂界上风向	2022.4.2	0.072	0.075	0.078
G2 厂界下风向	2022.4.2	0.084	0.085	0.084
G3 厂界下风向	2022.4.2	0.099	0.103	0.103
标准限值		1.2		

由上表可知，项目原有工程厂界无组织排放的酸雾废气能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准限值。

### 3.9.2 废水污染源及防治措施

现有工程营运期产生的废水主要包括：酸碱废水、含镍废水，去离子水制备产生的废水、生活污水等。

去离子水制备产生的废水为清净下水直接排入城市雨水管网；生活污水经隔油池、化粪池处理后排入城北污水处理厂，生产废水中含镍废水先经预处理设施处理达标后，与酸碱废水均进厂内废水处理站处理达标后排入城北污水处理厂处理。

表 3.9-3 现有工程废水排放情况一览表

采样点 位	采样日 期	样品状 态	检测结果（mg/L，pH 值：无量纲）						
			pH 值	悬浮物	化学需氧量	总氮	氨氮	总磷	总镍
W1 废 水排 放 口	2022.4.2	无色无 味较清	7.22	18	86	17.7	7.71	0.09	0.037
			7.15	14	92	14.1	8.31	0.10	0.029
			7.31	16	81	16.2	7.54	0.09	0.034
标准限值			6~9	70	100	/	15	/	0.5

由上表可知, 原有工程废水总镍能达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 中的标准限值, 其他 pH 值、化学需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的一级标准限值。

### 3.9.3 噪声污染源及防治措施

现有工程营运期噪声主要来自冲压机、风机、空压机、泵等设备, 噪声源强一般在 80~85dB(A) 之间。现有项目主要噪声源及控制措施见表 3.9-4:

表 3.9-4 噪声排放情况一览表

检测点位	检测日期	检测结果 Leq[dB(A)]
		昼间
N1 厂界东	2022.4.2	57.4
N1 厂界南	2022.4.2	57.2
N1 厂界西	2022.4.2	56.6
N1 厂界北	2022.4.2	56.6
检测标准		65

由上表可知, 原有工程厂界四周噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

### 3.9.4 固体废物污染源及防治措施

项目现有固体废物主要包括废槽渣、废滤芯、污水处理站污泥、危险化学品废包装袋、废矿物油及含油抹布手套、不合格产品、冲压产生的边角料、一般原辅料包装袋/桶、生活垃圾等。其中废槽渣、废过滤棉、污水处理站污泥、危险化学品废包装袋、废矿物油及含油抹布手套为危险废物, 不合格产品、冲压产生的边角料、一般原辅料包装袋/桶为一般工业固废。

危险废物委脱有资质的单位处置, 一般工业固废外售综合利用, 生活垃圾交由环卫部门清运。

## 3.10 现有工程主要环境问题及遗留环境问题解决办法

在本环评进行过程中, 原厂址仍在进行生产, 待新厂选址建成后, 原厂将停止生产, 现有项目所有设备设施、原辅材料、产品搬迁至新厂区。



### 3.10.1 存在的环境问题及遗留环境问题解决办法

#### 1、现有工程存在的环境问题及解决措施

现有工程部分设备老化，自动化程度不高，生产中存在跑、冒、滴、漏现象。

本次异地新建项目是在新的拟建地上新建，和旧址的生产实施无缝对接。剩余的原料运至新址使用，废气按照最新的废气处理设施进行处理达标排放，废水处理达标后排放，废渣按相关环保要求分类收集暂存后外委处置。

#### 2、搬迁过程可能产生的环境问题及可能遗留的环境问题

本项目产品、原料、废料中含重金属，但各车间、装置区、废水收集池地面均进行硬化防渗，对土壤及地下水污染影响可能性很小。各淘汰废弃的装置拆除后外卖给其他厂家，均可得到妥善处置。现有项目关停后，具体遗留问题及处置措施有：

设备及烟囱等建筑物拆迁时，应采取洒水抑尘等抑制扬尘措施和降噪减噪措施，减轻建筑物拆除扬尘及施工噪声等对周边居民等敏感目标的不利影响；建筑垃圾中能利用的旧砖、钢筋结构等可回收利用，其他建筑垃圾应规范处理，不得随意堆弃。可能残留烟尘的烟道等在拆除时应收集残留烟尘，交由有关单位处置。废水处理站原囤积的废水必须经净化处理达标后排空。

建设单位在处理好上述环境问题的前提下不会造成重大环境污染影响或隐患。

### 3.10.2 原厂址修复方案

依据环保部环发[2014]66号《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》，本次评价建议针对现有工程的设施拆除及场地修复，委托专业技术单位全程参与，编制拆除修复工程技术方案及相关技术论证报告，以保证全过程科学合理，环境风险可控。

本次环评根据《环境影响评价技术导则 土壤（试行）》（HJ964-2018）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤污染防治行动计划》（简称《土十条》）等环保标准及技术规范，提出在方案的制定过程中注意以下几点：

#### 1、明确环境污染整治的责任单位。

《土十条》第（二十一）条明确了治理与修复主体。按照“谁污染，谁治理”原则，造成土壤污染的单位或个人要承担治理与修复的主体责任。责任主体发生变更的，由变更后继承其债权、债务的单位或个人承担相关责任；土地使用权依法转让的，由

土地使用权受让人或双方约定的责任人承担相关责任。责任主体灭失或责任主体不明确的，由所在地县级人民政府依法承担相关责任。造成污染的单位已经终止，被污染的土壤或者地下水，由有关人民政府依法负责修复和治理；该单位享有的土地使用权依法转让的，由土地使用权受让人负责修复和治理。

## 2、提出规范各类设施拆除流程要求。

对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。

## 3、提出遗留环境问题及其治理和修复的方案。

明确对工业固体废物、废水的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施。

## 4、对区域土壤、地下水等进行调查与评价并提出修复方案。

### 1) 土壤调查与评价

- a) 收集以前的场地调查报告、场地历史、场地平面布置、危险废物储存、地下管道系统、污染事故报告等资料；分析确定潜在的污染源和污染区域。
- b) 原厂址区域内采集土壤样品，重点在可能存在污染的区域布点；土壤柱状采样点原则上不少于 5 个点（主导风向下厂界、主要各生产装置区、罐区、危险废物堆存场、物料输送及排污管线等）
- c) 宜根据厂址运行过程中所涉及的化学品筛选监测因子，主要包括重金属、有机物、挥发性有机化合物类等，进行全面分析。同时根据厂区历史运行过程中所用的化学品适当筛选监测因子。
- d) 评价结果应根据场地未来使用性质，为制定和实施相应的修复计划提供依据。

### 2)地下水调查与评价

- a) 监测点位布设应包括厂区和厂外附近区域；另外，根据场地的历史运行状况确定在可能存在污染的区域布设监测点位。
- b) 按照原有装置所排放的污染物对环境构成的影响程度来筛选监测因子。
- c) 潜水污染现状采用地下水环境质量标准对监测结果进行评价，对于无标准的因子，按照 HJ/T164 有关规定进行评价。对于地下水已被污染的，应视地下水利用性质和敏感性，确定实施相应的修复计划。

### 3.11 现有工程总量控制及排污权指标

根据益阳众邦精密机器有限公司现有排污权证“(益)排污权证(2015)第 44 号”可知,公司已申购排污权指标为: COD0.36t/a; 氨氮 0.05t/a

## 第 4 章 工程分析

### 4.1 项目概况

项目名称：电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目

建设单位：益阳众邦精密机器有限公司

建设性质：搬迁扩建

建设地点：益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园

总投资：12000 万元

### 4.2 工程内容

#### 4.2.1 主要建设内容

根据市场的进一步扩大及新的生产工艺要求，原址现有的车间不满足现阶段的生产规模。益阳众邦精密机器有限公司投资 12000 万元人民币拟异地新建电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目，选址于益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园，总占地面积约为 31039.64m<sup>2</sup>，总建筑面积为 35000m<sup>2</sup>。项目主要组成内容包括：生产厂房、办公楼、废水处理站及生产生活配套设施等；投产后拟形成年产 6 亿支电池钢壳、年产 6 亿支电池盖帽、年产 2000 万 m<sup>2</sup>LED 线路板、年产 75 万 m<sup>2</sup> 电池正极、年产 200 万 m<sup>2</sup> 铜箔、年产 120 万 m<sup>2</sup> 铝箔、年产 120 万 K 保险丝、年产 3 亿支接头、年产 3 亿支顶针的生产规模。项目搬迁扩建完成后，原址现有工程不再进行生产作业。现有厂区生产设备、原辅料、产品等均搬迁到新厂后继续使用。

#### 4.2.2 产品方案

项目产品方案见表 4.2-1。

表 4.2-1 产品种类及规模一览表

序号	产品名称	生产规模（年）	备注
1	电池钢壳	6 亿支/a	搬迁扩建
2	电池盖帽	6 亿支/a	搬迁扩建
3	LED 铝箔线路板	2000 万 m <sup>2</sup> /a	新增
4	电池正极	75 万 m <sup>2</sup> /a	新增
5	铜箔	200 万 m <sup>2</sup> /a	新增
6	铝箔	120 万 m <sup>2</sup> /a	新增
7	测试保险丝	120 万 K/a	新增
8	接头	3 亿支/a	新增
9	顶针	3 亿支/a	新增

### 4.2.3 工程内容

本项目总投资 12000 万元人民币，总占地面积 31039.64m<sup>2</sup>，总建筑面积 35000m<sup>2</sup>。项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程、依托工程等组成。项目具体建设内容汇总见下表 4.2-2。

**表 4.2-2 建设项目组成及内容**

序号	项目名称	工程内容	备注
一	主体工程		
1	生产车间	3 栋 2F 的生产车间	拟建
1.1	1#栋	1F 布置为电池钢壳、盖帽冲压车间，电镀车间，产品全检车间，成品仓库，原材料仓库（钢带），2F 布置为 LED 线路板电镀车间，印刷车间，分条车间；铝箔生产车间；铜箔生产车间。总建筑面积 9257.36m <sup>2</sup> 。	拟建
1.2	2#栋	1F 布置为 LED 线路板蚀刻车间，2F 布置为 LED 线路板电镀车间，印刷车间，分条车间。总建筑面积 9257.36m <sup>2</sup> 。	
1.3	3#栋	1F 布置为电池正极材料生产车间，2F 布置为合金保险丝生产车间，接头生产车间，顶针生产车间。总建筑面积 9257.36m <sup>2</sup> 。	
二	辅助工程		
1	办公楼	拟建一栋 2F 的办公楼，布置在厂区的东南侧，建筑面积为 667.92m <sup>2</sup>	拟建
2	食堂、宿舍	拟建一栋 4F 的食堂、宿舍楼，布置在厂区的东北侧，建筑面积为 2132.24m <sup>2</sup>	
3	化验室	布置于废水处理车间的 2 楼	
三	公用工程		
1	供热	2 台 2t/h 的燃气锅炉供热	拟建
2	供水、供电	新材料产业园区统一供给	依托
3	综合管网	新材料产业园区排水管网为可视明管。雨污分流、清污分流	依托
4	纯水制备	纯水系统布置在车间的纯水设备房。设置 2 台 10t/h 纯水制备机组，采用 RO 膜过滤工艺制备纯水，制备的纯水用纯水箱储存	拟建
四	环保工程		
1	废水处理工程	建设一座生产废水处理站（设计处理规模 1800m <sup>3</sup> /d），生产废水经废水处理站处理，其中一类污染物预处理设施排口达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放限值，厂内污水处理站其它污染因子达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后排入新材料产业园污水处理厂进行深度处理，最后排入资江；生活污水经化粪池处理达到城北污水处理厂进水水质标准后经管网排入城北污水处理厂进行深度处理，最后排入资江。	拟建
2	排污管网工程	明管敷设，重力导排，按水质分类标记，箭头指明流向	
3	废气治理工	设置 8 个酸雾废气喷淋塔（其中 3 个喷淋塔中和法处理氯	

	程	化氢、硫酸雾、氮氧化物、碱雾废气，2 个喷淋塔吸收氧化法处理氰化氢废气，3 个喷淋塔凝聚回收法处理铬酸雾），酸雾废气经喷淋塔处理后通过 25m 高的排气筒排放；有机废气经水喷淋+活性炭吸附后通过 25m 高的排气筒排放；锅炉烟气通过 25m 高的排气筒排放；食堂油烟经油烟净化设施处理后通过专用烟道至楼顶排放；污水处理站恶臭加强通风，周边加强绿化。	
4	固废暂存	危废分类收集，暂存于危废暂存间，面积约 100m <sup>2</sup> 。危险废物实行联单制管理，定期委托有资质的单位清运处置 一般工业固废暂存于一般工业固废暂存间，分类存放，外售或交厂家回收处置。 生活垃圾由垃圾收集箱暂存，由环卫部门定时清运	
5	噪声	选用低噪声设备，采取减振、吸声、隔声，加强绿化等措施	
6	滴漏散水收集工程	建设镀槽设施放置平台、镀件带出液（散水）收集挡水板、工件（滴漏散水）下挂或转移接水盘，相邻两镀槽作无缝连接，分区设置接水盘	
五	储运工程		
1	危化品仓库	废水处理车间 2F 布置为化学品暂存车间，化学品按其化学性质和固、液状态分区放置，液态化学品存放区配套修建 5~10cm 高围堰，地面、围堰及墙面应具有防腐防渗功能	拟建
2	成品仓库	布置在生产车间内，每栋车间均设置有成品仓库	
3	原材料仓库	布置在生产车间内，生产厂房根据工艺的需求每层均设置有原材料仓库	
六	依托工程		
1		项目生活污水经化粪池处理后，进入城北污水处理厂处理。城北污水处理厂处理规模定为 8.0 万 m <sup>3</sup> /d。一期工程已建成并满负荷运行 4.0 万 m <sup>3</sup> /d，采用卡鲁塞尔 2000 型氧化沟工艺，水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准；二期扩建用地 10822m <sup>2</sup> （约合 16.23 亩），新增处理量 4.0 万 m <sup>3</sup> /d，改用预处理+二级生化工艺（氧化沟工艺）+高效沉淀池+活性砂滤池+紫外线消毒+除臭工艺（于 2015 年 7 月完成相关环评手续），水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准	依托
2		项目生产废水经企业污水处理站处理后，进入新材料产业园污水处理厂处理。新材料产业园污水处理厂，总占地面积 33333.33m <sup>2</sup> 。已建成 2.0×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d 的处理规模，采用电化学法+曝气生物滤池组合法工艺，处理后出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，处理后污水排入土林巷，最后入资江。	依托
3		益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于湖南省益阳市谢林港镇青山村，总投资 50046.10 万元，总占地面积 60000m <sup>2</sup> 。该厂处理规模确定为垃圾进厂量 1400t/d（365d/a），垃圾入炉量 700t/d（333d/a）每年机炉运行 8000 小时。	依托

#### 4.2.4 主要生产设备设施

**表 4.2-3 主要生产设备一览表**

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
1	电池钢壳生产线		2	条	搬迁一条线， 新增一条线
1.1	冲压机及模具	/	30*2	台	
1.2	除油槽	3600*1900*1000mm	4*2	个	
1.3	水洗槽	700*1900*1000mm	20*2	个	
1.4	酸洗槽	900*1900*1000mm	1*2	个	
1.5	活化槽	900*1900*1000mm	1*2	个	
1.6	交换槽	700*1900*1000mm	5*2	个	
1.7	电镀槽	6500*1900*1000mm	4*2	个	
1.8	回收槽	700*1900*1000mm	3*2	个	
1.9	中和槽	900*1900*1000mm	1*2	个	
1.10	混合槽	2000*1900*1000mm	1*2	个	
1.11	漂白槽	900*1900*1000mm	3*2	个	
1.12	上膜槽	900*900*1000mm	4*2	个	
1.13	沥水槽	700*1900*1000mm	2*2	个	
1.14	烘箱	1500*1900*1000mm	4*2	个	
1.15	整流器	/	24*2	个	
2	电池盖帽生产线		1	条	搬迁一条线
2.1	冲压机及模具	/	8	台	
2.2	除油槽	1400*1200*800mm	2	个	
2.3	水洗槽	600*1200*800mm	8	个	
2.4	酸洗槽	800*1200*800mm	1	个	
2.5	活化槽	800*1200*800mm	1	个	
2.6	交换槽	600*1200*800mm	2	个	
2.7	电镀槽	3600*1200*800mm	2	个	
2.8	回收槽	600*1200*800mm	3	个	
2.9	中和槽	800*1200*800mm	1	个	
2.10	混合槽	800*1200*800mm	1	个	

2.11	漂白槽	600*1200*800mm	3	个	
2.12	上膜槽	600*1200*800mm	3	个	
2.13	沥水槽	600*1200*800mm	1	个	
2.14	烘箱	1200*1200*800mm	2	个	
2.15	整流器	/	8	个	
3	LED 线路板生产线				新增
3.1	蚀刻生产线	/	5	条	
3.2	连续表面处理线	/	30	条	
3.2.1	除油槽	800*700*700mm	1*30	个	
3.2.2	水洗槽	800*700*700mm	10*30	个	
3.2.3	碱蚀槽	800*700*700mm	1*30	个	
3.2.4	除垢槽	800*700*700mm	1*30	个	
3.2.5	锌置换槽	800*700*700mm	2*30	个	
3.2.6	褪锌槽	800*700*700mm	1*30	个	
3.2.7	化学镀槽	1600*700*700mm	2*30	个	
3.2.8	回收槽	800*700*700mm	1*30	个	
3.2.9	钝化槽	800*700*700mm	1*30	个	
3.2.10	中和槽	800*700*700mm	1*30	个	
3.2.11	保护槽	800*700*700mm	1*30	个	
3.2.12	烘干槽	1600*700*700mm	1*30	个	
3.3	专用 COB 加工设备	/	4	条	
3.4	丝印自动线	/	10	条	
3.5	分切自动线	/	4	条	
4	铜箔生产线		8	条	新增
4.1	除油槽	800*500*700mm	1*8	个	
4.2	水洗槽	800*500*700mm	7*8	个	
4.3	活化槽	800*500*700mm	3*8	个	
4.4	电镀槽	1200*500*700mm	6*8	个	



4.5	回收槽	800*500*700mm	3*8	个	
4.6	钝化槽	800*500*700mm	1*8	个	
4.7	保护槽	800*500*700mm	1*8	个	
4.8	烘箱	1600*500*700mm	1*8	个	
4.8	整流器	/	6*8	个	
5	铝箔生产线		8	条	新增
5.1	除油槽	800*500*700mm	1*8	个	
5.2	水洗槽	800*500*700mm	12*8	个	
5.3	碱蚀槽	800*500*700mm	1*8	个	
5.4	活化槽	800*500*700mm	2*8	个	
5.5	锌置换槽	800*500*700mm	2*8	个	
5.6	褪锌槽	800*500*700mm	1*8	个	
5.7	电镀槽	1200*500*700mm	6*8	个	
5.8	回收槽	800*500*700mm	3*8	个	
5.9	中和槽	800*500*700mm	1*8	个	
5.10	保护槽	800*500*700mm	1*8	个	
5.11	脱水槽	800*500*700mm	1*8	个	
5.12	烘箱	1600*500*700mm	1*8	个	
5.13	整流器	/	6*8	个	
6	电池正极生产线	2 条化学镀+8 条电镀			新增
6.1	前处理设备	20000*1300*1200mm	2	套	
6.1.1	放卷机	1800*1100*1200mm	2	个	
6.1.2	粗化槽	2500*1260*350mm	2	个	
6.1.3	水洗槽	500*1260*350mm	2	个	
6.1.4	去膜槽	2000*1260*300mm	2	个	
6.1.5	水洗槽	720*1260*350mm	2	个	
6.1.6	敏化槽	1600*1260*350mm	2	个	

6.1.7	活化槽	720*1260*350mm	2	个	
6.1.8	反应槽	1600*1260*350mm	2	个	
6.1.9	回收槽	3500*1260*550mm	2	个	
6.1.10	水洗槽	940*1260*350mm	2	个	
6.1.11	收卷机	1100*1260*350mm	2	个	
6.1.12	过滤机	/	6	个	
6.1.13	过滤机	/	8	个	
6.1.14	储槽	2m <sup>3</sup>	12	个	
6.1.15	电控柜	/	2	个	
6.2	电镀生产线	8000*1400*1400mm	8	套	
6.2.1	放卷机	980*1630*1100mm	16	个	
6.2.2	电镀槽	1080*1290*490mm	16	个	
6.2.3	水洗槽	1450*1290*490mm	16	个	
6.2.4	烘箱	600*1400*1400mm	16	个	
6.2.5	收卷机	1300*1730*1100mm	16	个	
6.2.6	电控柜	/	16	个	
6.2.7	整流器	/	66	个	
6.2.8	过滤机	/	32	个	
6.2.9	储槽	/	16	个	
7	合金保险丝生产线		1	条	新增
7.1	冲压机	/	5	台	
7.2	修粒机	/	2	台	
7.3	除油槽	700*1200*800mm	4	个	
7.4	水洗槽	700*1200*800mm	7	个	
7.5	活化槽	700*1200*800mm	3	个	
7.6	电镀槽	800*1200*800mm	12	个	
7.7	烘干槽	700*1200*800mm	2	个	
7.8	回收槽	700*1200*800mm	3	个	

7.9	中和槽	700*1200*800mm	1	个	
7.10	钝化槽	700*1200*800mm	1	个	
7.11	混合槽	700*1200*800mm	1	个	
7.12	沥水槽	700*1200*800mm	1	个	
7.13	烘箱	700*1200*800mm	2	个	
7.14	整流器	/	12	个	
8	接头生产线		2 条		新增
8.1	冲压机及模具	/	2	套	
8.2	除油槽	800*500*700mm	2*2	个	
8.3	水洗槽	800*500*700mm	4*2	个	
8.4	活化槽	800*500*700mm	1*2	个	
8.5	电镀槽	1600*500*700mm	4*2	个	
8.6	回收槽	800*500*700mm	3*2	个	
8.7	中和槽	800*500*700mm	1*2	个	
8.8	电解保护槽	800*500*700mm	1*2	个	
8.9	烘箱	1600*500*700mm	2	个	
8.10	整流箱	/	6	个	
9	顶针生产线		2	条	新增
9.1	冲压机及模具	/	2	套	
9.2	除油槽	800*500*700mm	2*2	个	
9.3	水洗槽	800*500*700mm	12*2	个	
9.4	活化槽	800*500*700mm	4*2	个	
9.5	电镀槽	800*500*700mm	8*2	个	
9.6	中和槽	800*500*700mm	1*2	个	
9.7	回收槽	800*500*700mm	5*2	个	
9.8	金保护槽	800*500*700mm	1*2	个	
9.9	烘箱	1600*500*700mm	2	个	
9.10	整流器	/	8	个	

10	纯水制备设备	10t/h	2	套	新增
----	--------	-------	---	---	----

#### 4.2.5 主要原辅材料消耗

项目主要原辅材料消耗见表 4.2-4。

**表 4.2-4 主要原辅材料消耗量**

序号	物品名称	性状	包装规格	含量	年用量	最大贮存量	储存方式及位置
1) 钢壳							
1	冷轧钢带	固态	1t/托	企标	3600t	300t	托装, 原材料仓库
2	镍块	固态	250kg/桶	99%	153t	12t	桶装, 原材料仓库
3	拉伸油	液态	170kg/桶	企标	17t	1.7t	桶装, 原材料仓库
4	一水柠檬酸	固态	25kg/包	98%	20t	2t	包装, 原材料仓库
5	氢氧化钠	固态	25kg/包	98%	17t	2t	包装, 原材料仓库
6	脱脂剂	液态	25kg/桶	企标	102t	8t	桶装, 原材料仓库
7	草酸	固态	50kg/包	98%	10t	1t	包装, 原材料仓库
8	硫酸	液态	25kg/桶	98%	6t	0.5t	桶装, 危化品仓库
9	硼酸	固态	25kg 包	99%	1.7t	0.5t	包装, 原材料仓库
10	盐酸	液态	25kg/桶	37%	8.5t	1t	桶装, 危化品仓库
11	葡萄糖酸钠	固态	25kg/包	98%	6t	0.5t	包装, 原材料仓库
12	硫酸镍	固态	25kg/包	98%	4.25t	0.25t	包装, 原材料仓库
13	氯化镍	固态	25kg/包	98%	1.7t	0.25t	包装, 原材料仓库
14	镀镍光亮剂	液态	30kg/桶	企标	8.5t	0.75t	桶装, 原材料仓库
15	镀镍柔软剂	液态	30kg/桶	企标	17t	1.5t	桶装, 原材料仓库
16	保护剂	液态	25kg/桶	企标	1.7t	0.5t	桶装, 原材料仓库
17	镀镍调整剂	液态	30kg/桶	企标	4.25t	0.75t	桶装, 原材料仓库
18	金属封闭剂	液态	25kg/桶	企标	1t	0.25t	桶装, 原材料仓库
2) 盖帽							
1	冷轧钢带	固态	1t/托	企标	635t	50t	托装, 原材

							料仓库
2	镍块	固态	250kg/桶	99%	27t	2t	桶装，原材料仓库
3	拉伸油	液态	170kg/桶	企标	3t	0.34t	桶装，原材料仓库
4	氢氧化钠	固态	25kg/包	98%	3t	0.2t	包装，原材料仓库
5	脱脂剂	液态	25kg/桶	企标	18t	2t	桶装，原材料仓库
6	硫酸	液态	25kg/桶	98%	1t	0.1t	桶装，危化品仓库
7	硼酸	固态	50kg/包	98%	0.3t	0.1t	包装，原材料仓库
8	盐酸	液态	25kg/桶	37%	1.5t	0.2t	桶装，危化品仓库
9	葡萄糖酸钠	固态	25kg/包	98%	1t	0.1t	包装，原材料仓库
10	硫酸镍	固态	25kg/包	98%	0.75t	0.05t	包装，原材料仓库
11	氯化镍	固态	25kg/包	98%	0.3t	0.05t	包装，原材料仓库
12	镀镍光亮剂	液态	30kg/桶	企标	1.5t	0.15t	桶装，原材料仓库
13	镀镍柔软剂	液态	30kg/桶	企标	3t	0.3t	桶装，原材料仓库
14	保护剂	液态	25kg/桶	企标	0.3t	0.1t	桶装，原材料仓库
15	镀镍调整剂	液态	30kg/桶	企标	0.75t	0.15t	桶装，原材料仓库
16	金属封闭剂	液态	25kg/桶	企标	0.25t	0.05t	桶装，原材料仓库
3 ) LED 线路板							
1	铝箔	固态	3t/卷	99%	3000t	300t	卷装，原材料仓库
2	PET	固态	1t/卷	企标	1000t	100t	卷装，原材料仓库
3	硫酸镍	固态	25kg/桶	98%	200t	16t	桶装，原材料仓库
4	硝酸	液态	10kg/桶	68%	30t	3t	桶装，危化品仓库
5	氢氧化钠	固态	25kg/包	98%	20t	2t	包装，原材料仓库
6	次磷酸钠	固态	25kg/包	98%	35t	3t	包装，原材料仓库
7	铬酐	固态	25kg/桶	99%	5t	0.5t	桶装，原材料仓库
8	沉锌水	液态	25kg/桶	企标	22t	2t	桶装，原材料仓库

9	乳酸	液态	25kg/桶	88%	5t	0.5t	桶装，原材料仓库
10	氨水	液态	25kg/桶	25%	15t	1.5t	桶装，危化品仓库
11	保护剂	液态	25kg/桶	企标	12t	1t	桶装，原材料仓库
12	化学镍添加剂	液态	25kg/桶	企标	15t	1t	桶装，原材料仓库
13	油墨	液态	50kg/桶	企标	300t	20t	桶装，原材料仓库
14	蚀刻液	液态	1t/桶	企标	500t	40t	桶装，原材料仓库
4) 铝箔							
1	铝箔	固态	3t/卷	99%	40t	4t	卷装，原材料仓库
2	硝酸	液态	10kg/瓶	68%	5t	0.5t	瓶装，化学品仓库
3	氢氧化钠	固态	25kg/包	98%	8t	0.8t	包装，原材料仓库
4	沉锌水	液态	25kg/桶	企标	2t	0.2t	桶装，原材料仓库
5	氨基磺酸镍	固态	250kg/桶	30%	10t	1t	桶装，原材料仓库
6	氯化镍	固态	25kg/包	98%	2t	0.25t	包装，原材料仓库
7	硼酸	固态	50kg/包	98%	2t	0.25t	包装，原材料仓库
8	氨基磺酸	固态	25kg/包	98%	5t	0.5t	包装，原材料仓库
9	除油剂	液态	25kg/包	企标	15t	1t	包装，原材料仓库
10	保护剂	液态	25kg/桶	企标	3t	0.25t	桶装，原材料仓库
11	镍块	固态	50kg/桶	99%	60t	5t	桶装，原材料仓库
12	铜板	固态	250kg/桶	99%	30t	3t	桶装，原材料仓库
13	氰化亚铜	固态	25kg/桶	98%	30t	3t	桶装，原材料仓库
14	氰化钠	固态	50kg/桶	98%	10t	1t	桶装，原材料仓库
15	锡珠	固态	25kg/箱	99%	80t	6t	桶装，原材料仓库
16	硫酸亚锡	固态	25kg/桶	98%	5t	0.5t	桶装，原材料仓库
17	硫酸/甲基硫酸	液态	25kg/桶	99%	3t	0.5t	桶装，原材料仓库
5) 铜箔							

1	铜带	固态	1t/卷	99%	752.4t	30t	卷装，原材料仓库
2	甲基磺酸亚锡	固态	25kg/桶	30%	20t	8t	桶装，原材料仓库
3	硫酸/甲基磺酸	液态	25kg/桶	98%	12t	0.5t	桶装，原材料仓库
4	锡珠	固态	250kg/桶	99%	40t	2t	桶装，原材料仓库
5	电镀添加剂	液态	25kg/桶	企标	1.2t	0.1t	桶装，原材料仓库
6	氢氧化钠（固）	固态	25kg/包	98%	1.6t	0.1t	包装，原材料仓库
7	硫酸	液态	25kg/桶	98%	1.6t	0.1t	桶装，危化品仓库
8	除油剂	液态	25kg/包	企标	8t	0.4t	包装，原材料仓库
9	保护剂	液态	25kg/桶	企标	3t	0.2t	桶装，原材料仓库
10	氨基磺酸镍	固态	250kg/桶	30%	30t	1t	桶装，原材料仓库
11	银板	固态	25kg/箱	99%	2t	0.1t	箱装，原材料仓库
12	银盐	固态	1kg/包	83%	1t	0.1t	包装，原材料仓库
13	氰化钾	固态	25kg/包	99%	6t	0.25t	包装，原材料仓库
14	镀银光亮剂	液态	25kg/桶	企标	2t	0.05t	桶装，原材料仓库
15	氯化镍	固态	25kg/包	98%	2t	0.2t	包装，原材料仓库
16	硼酸	固态	50kg/包	98%	3t	0.3t	包装，原材料仓库
17	氨基磺酸	固态	25kg/包	98%	15t	1t	包装，原材料仓库
18	铬酐	固态	25kg/桶	98%	5t	0.5t	桶装，原材料仓库
6) 电池正极							
1	布	固态	1 千 m <sup>2</sup> /卷	企标	12 万 m <sup>2</sup>	1 万 m <sup>2</sup>	卷装，原材料仓库
2	海绵	固态	1 千 m <sup>2</sup> /卷	企标	63 万 m <sup>2</sup>	5 万 m <sup>2</sup>	卷装，原材料仓库
3	镍块	固态	25kg/箱	99%	15t	2t	箱装，原材料仓库
4	硫酸镍	固态	25kg/包	98%	30t	2.5t	包装，原材料仓库
5	次磷酸钠	固态	25kg/包	98%	5t	4t	包装，原材料仓库

6	柠檬酸钠	固态	25kg/包	98%	4t	4t	包装, 原材料仓库
7	氨水	液态	25kg/桶	25%	3t	0.5t	桶装, 危化品仓库
8	钼粉	固态	100g/包	99%	12kg	1kg	包装, 原材料仓库
9	草酸	固态	50kg/桶	98%	3t	0.5t	桶装, 原材料仓库
10	高锰酸钾	固态	1kg/瓶	98%	0.2t	50kg	瓶装, 原材料仓库
11	盐酸	液态	25kg/桶	37%	1t	0.4t	桶装, 危化品仓库
12	硼酸	液态	25kg/桶	98%	1t	0.1t	桶装, 原材料仓库
13	氨基磺酸镍溶液	液态	250kg/桶	30%	15t	12t	桶装, 原材料仓库
14	氨基磺酸	固态	25kg/包	98%	3.5t	0.5t	包装, 原材料仓库
15	氯化镍	固态	25kg/包	98%	9t	0.5t	包装, 原材料仓库
7) 保险丝							
1	合金	固态	25kg/箱	企标	120t	5t	箱装, 原材料仓库
2	拉伸油	液态	170kg/桶	企标	3t	0.5t	桶装, 原材料仓库
3	铜板	固态	250kg/桶	99%	3t	0.25t	桶装, 原材料仓库
4	镍块	固态	25kg/箱	99%	6t	0.25t	箱装, 原材料仓库
5	锡珠	固态	25kg/箱	99%	6t	0.25t	箱装, 原材料仓库
6	硫酸镍	固态	25kg/包	98%	2t	0.05t	包装, 原材料仓库
7	氯化镍	固态	25kg/包	98%	1t	0.05t	包装, 原材料仓库
8	硼酸	固态	25kg/桶	98%	1t	0.05t	桶装, 原材料仓库
9	氰化亚铜	固态	25kg/桶	98%	0.5t	0.05t	桶装, 原材料仓库
10	氰化钠	固态	25kg/包	98%	0.5t	0.05t	包装, 原材料仓库
11	硫酸亚锡	固态	25kg/桶	99%	1t	0.05t	桶装, 原材料仓库
12	盐酸	液态	25kg/桶	37%	1.5t	0.1t	桶装, 危化品仓库
13	硫酸	液态	25kg/桶	98%	1t	0.05t	桶装, 危化品仓库



14	氢氧化钠	固态	25kg/包	98%	1t	0.05t	包装, 原材料仓库
15	除油粉	固态	25kg/包	企标	3t	0.3t	包装, 原材料仓库
16	镀镍光亮剂	液态	25kg/桶	企标	2t	0.2t	桶装, 原材料仓库
17	镀镍柔软剂	液态	25kg/桶	企标	2t	0.2t	桶装, 原材料仓库
18	镀锡光亮剂	液态	25kg/桶	企标	2t	0.4t	桶装, 原材料仓库
19	镀锡开缸剂	液态	25kg/桶	企标	2t	0.2t	桶装, 原材料仓库
20	保护剂	液态	25kg/箱	企标	1.5t	0.5t	箱装, 原材料仓库
8) 接头							
1	钢板	固态	1t/托	企标	100t	10t	托装, 原材料仓库
2	镍块	固态	25kg/包	99%	1t	0.1t	包装, 原材料仓库
3	硫酸镍	固态	25kg/桶	98%	1t	0.05t	桶装, 原材料仓库
4	氯化镍	固态	25kg/桶	98%	0.5t	0.05t	桶装, 原材料仓库
5	硼酸	固态	25kg/桶	98%	0.5t	0.05t	桶装, 原材料仓库
6	银板	固态	25kg/箱	99%	0.1t	0.025t	箱装, 原材料仓库
7	银盐	固态	1kg/包	83%	0.3t	0.025t	包装, 原材料仓库
8	氰化钾	固态	25kg/包	99%	0.5t	0.05t	包装, 原材料仓库
9	铬酐	固态	25kg/桶	98%	0.5t	0.05t	桶装, 原材料仓库
10	盐酸	液态	25kg/桶	37%	1t	0.1t	桶装, 危化品仓库
11	硫酸	液态	25kg/桶	98%	0.5t	0.025t	桶装, 危化品仓库
12	氢氧化钠	固态	25kg/包	98%	1t	0.025t	包装, 原材料仓库
13	除油粉	固态	25kg/包	企标	3t	0.025t	包装, 原材料仓库
14	镀镍光亮剂	液态	25kg/桶	企标	0.5t	0.025t	桶装, 原材料仓库
15	镀镍柔软剂	液态	25kg/桶	企标	1t	0.025t	桶装, 原材料仓库
16	除油粉	固态	25kg/包	企标	1t	0.025t	包装, 原材料仓库
17	保护粉	固态	25kg 包	企标	0.5t	0.05t	包装, 原材料仓库

18	重铬酸钾	固态	25kg/桶	98%	0.5t	0.025t	桶装，原材料仓库
19	镀银光亮剂	液态	25kg/桶	企标	0.5t	0.025t	桶装，原材料仓库
9) 顶针							
1	不锈钢卷	固态	1t/卷	企标	100t	10t	卷装，原材料仓库
2	铜板	固态	250kg/桶	99%	1t	0.25t	桶装，原材料仓库
3	镍块	固态	25kg/箱	99%	1t	0.1t	箱装，原材料仓库
4	氰化亚铜	固态	25kg/桶	98%	0.5t	0.05t	桶装，原材料仓库
5	氰化钠	固态	50kg/桶	98%	0.2t	0.05t	桶装，原材料仓库
6	硫酸镍	固态	25kg/包	98%	1.5t	0.1t	包装，原材料仓库
7	氯化镍	固态	25kg/包	98%	0.5t	0.05t	包装，原材料仓库
8	硼酸	固态	25kg/桶	98%	0.5t	0.05t	桶装，原材料仓库
9	金盐	固态	100g/支	68%	50kg	5kg	支装，原材料仓库
10	盐酸	液态	25kg/桶	37%	1.5t	0.15t	桶装，危化品仓库
11	硫酸	液态	25kg/桶	98%	0.8t	0.1t	桶装，危化品仓库
12	氢氧化钠	固态	25kg/包	98%	1t	0.1t	包装，原材料仓库
13	除油粉	固态	25kg/包	企标	1t	0.1t	包装，原材料仓库
14	镀镍光亮剂	液态	25kg/桶	企标	0.5t	0.05t	桶装，原材料仓库
15	镀镍柔软剂	液态	25kg/桶	企标	1t	0.1t	桶装，原材料仓库
16	除油剂	液态	25kg/包	企标	2t	0.2t	包装，原材料仓库
17	镀金开缸剂	液态	25kg/桶	企标	2t	0.2t	桶装，原材料仓库
18	镀金补充剂	液态	25kg/桶	企标	1t	0.1t	桶装，原材料仓库
19	保护剂	液态	25kg/桶	企标	1t	0.1t	桶装，原材料仓库

## 主要原辅材料性质

### (1) 镍块

熔点为 1453℃，沸点为 2732℃，密度为 8.902g/cm<sup>3</sup>(25℃)。银白色、有光泽、有延展性和韧性的金属。抗腐蚀，溶于酸中（浓硝酸除外），不跟碱反应。

金属镍质量指标见表 4.2-5，本项目使用的镍材牌号为 Ni9999。

表 4.2-5 金属镍质量指标

牌号		Ni9999	Ni9996	Ni9990	Ni9950	Ni9920
化 学 成 分	镍和钴总量不小于	99.99	99.96	99.9	99.5	99.2
	钴不大于	0.005	0.02	0.08	0.15	0.50
	杂 质 含 量 不 大 于	C	0.005	0.01	0.01	0.10
		Si	0.001	0.002	0.002	—
		P	0.001	0.001	0.001	0.02
		S	0.001	0.001	0.001	0.02
		Fe	0.002	0.01	0.02	0.20
		Cu	0.0015	0.01	0.02	0.04
		Zn	0.001	0.0015	0.002	0.005
		As	0.0008	0.0008	0.001	0.002
		Cd	0.0003	0.0003	0.0008	0.002
		Sn	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025
		Sb	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025
		Pb	0.0003	0.001	0.001	0.002
		Bi	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025
		Al	0.001	—	—	—
		Mn	0.001	—	—	—

## (2) 硫酸镍

物理性质：绿色结晶，正方晶系；pH：4.5；相对密度：2.031、1.98(7 水物)；熔点 31.5℃；相对密度(水=1)：2.07；沸点(℃)：840(无水)；分子式：NiSO<sub>4</sub>·6H<sub>2</sub>O；分子量：262.86；易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水。

化学性质：含 6 分子结晶水的α型为蓝绿色四方结晶，在 53℃转变为β型绿色透明结晶。40℃时稳定，室温时成为蓝色不透明晶体；含 7 份结晶水的为翠绿色透明结晶，有甜涩味，稍有风化性，约在 100℃时失去 5 分子结晶水成为一水物，在 280℃时成黄绿色无水物。易溶于浓氨水（生成镍氨离子），但在有机溶剂中溶解度极小。280℃失去全部结晶水，840℃开始分解，释放出三氧化硫，变为氧化镍。低于 31.5℃结晶为七水硫酸镍，七水物为绿色透明结晶体，味甜而涩，稍易风化，相对密度 1.948。熔点 98~100℃。103℃时失去 6 个结晶水。溶于水和乙醇，极易潮解。

主要用于电镀工业，是电镀镍和化学镍的主要镍盐，也是金属镍离子的来源，能在电镀过程中，离解镍离子和硫酸根离子。

## (3) 氯化镍

分子式： $\text{NiCl}_2$ ，分子量 129.6，相对密度 1.9，熔点为  $1001^\circ\text{C}$ ，脱水在  $103^\circ\text{C}$ ，分解在  $973^\circ\text{C}$ 。溶解度：2135 克/升（ $20^\circ\text{C}$ ）；5878 克/升（ $80^\circ\text{C}$ ）。5%水溶液 pH 值=3.5。易溶于水、乙醇，其水溶液呈微酸性。在干燥空气中易风化，在潮湿空气中易潮解。加热至  $140^\circ\text{C}$  以上时完全失去结晶水而呈黄棕色粉末。

在电镀镍中用作于防钝化剂，保持镍的活性。

#### （4）硼酸

分子式： $\text{H}_3\text{BO}_3$ ，分子量 129.6，熔点  $169^\circ\text{C}$ ，沸点  $300^\circ\text{C}$ ，白色粉末状结晶或三斜轴面的鳞片状带光泽结晶。有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。无气味。味微酸苦后带甜。与皮肤接触有滑腻感。露置空气中无变化。能随水蒸气挥发。加热至  $100\sim 105^\circ\text{C}$  时失去一分子水而形成偏硼酸，于  $104\sim 160^\circ\text{C}$  时长时间加热转变为焦硼酸，更高温度则形成无水物。0.1mol/L 水溶液 pH 为 5.1。1g 能溶于 18ml 冷水、4ml 沸水、18ml 冷乙醇、6ml 沸乙醇和 4ml 甘油。在水中溶解度能随盐酸、柠檬酸和酒石酸的加入而增加。相对密度 1.4347。熔点  $184^\circ\text{C}$  (分解)。沸点  $300^\circ\text{C}$ 。半数致死量(大鼠，经口)5.14G/kg。有刺激性。有毒，内服严重时导致死亡，致死最低量：成人口服 640mg/kg，皮肤 8.6g/kg，静脉内 29mg/kg; 婴儿口服 200mg/kg。空气中最高容许浓度 10mg/m<sup>3</sup>。

#### （5）盐酸

##### ①理化性质

熔点- $114.8^\circ\text{C}$ 、沸点约为  $108.6^\circ\text{C}$ ，相对密度 1.2，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶，工业级盐酸为 31%~36%的氯化氢溶液，本项目为利用 30%的盐酸稀释至 10%后使用。

##### ②危险性

对大多数金属有强腐蚀性，与活泼金属粉末发生反应放出氢气；与氰化物能产生剧毒的氰化氢气体；浓盐酸在空气烟，触及氨蒸气生成白色烟雾。

##### ③健康危害

短期接触可出现咽痛、咳嗽、窒息感。严重者可发生喉痉挛或肺水肿；与皮肤接触能引起腐蚀性灼伤；对牙齿有酸蚀。

##### ④毒性

人吸入最低致死浓度（ $\text{LC}_{10}$ ）：1300ppm·30min；人吸入最低致死浓度（ $\text{LC}_{10}$ ）：3000ppm·5min；大鼠吸入半数致死浓度（ $\text{LC}_{50}$ ）：4701ppm·30min；小鼠吸入半数致死

死浓度（TC<sub>50</sub>）：2142ppm·30min。

#### ⑤泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，应急处理人员戴正压自给式呼吸器。穿防酸碱工作服。少量泄漏用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，也可用水冲洗后排入废水处理系统；大量泄漏应构筑围堤或挖坑收集，用泵转移至槽车内，残余物回收运至废物处理场所安全处置。

#### ⑥防护及急救措施

吸入酸雾应立即脱离现场，安置休息并保暖；皮肤接触后应脱去污染的衣服，用水迅速冲洗；误服后漱口，不要催吐，并给予医疗护理。

### （6）硫酸

本项目使用硫酸作为废水处理站处理后尾水调节 pH 用。

#### ①理化性质

熔点 10℃、沸点约为 340℃，相对密度 1.8，纯品为无色无味透明油状液体，一般为黄色，黄棕色或混浊状；低温易结晶。与水混溶。

#### ②危险性

强烈的腐蚀性和吸水性。遇水大量放热，可沸溅；遇易燃物（如苯）或可燃物（如糖、纤维素）接触会发生剧烈反应（强氧化性），甚至燃烧，生成有毒烟雾（氧化物）。

#### ③健康危害

短期接触对眼睛、皮肤和呼吸道有很强的腐蚀性，吸入其气溶胶可能引起肺水肿。反复或长期接触气溶胶可能损伤肺部，还有发生牙齿腐蚀的危险。

#### ④毒性

大鼠经口半数致死剂量(LD<sub>50</sub>)：2140mg/kg；大鼠吸入半数致死浓度（LC<sub>50</sub>）：510ppm·2h；小鼠吸入半数致死浓度（LC<sub>50</sub>）：320ppm·2h。

#### ⑤泄漏应急处理

撤离危险区域，应急处理人员戴自给正正式呼吸器，穿防酸碱工作服；切断泄漏源，防止进入下水道。可将泄漏液收集在可密闭容器中或用沙土、干燥石灰混合后回收，回收物应安全处置，可加入纯碱一消石灰溶液中和；大量泄漏应构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车内，残余物回收运至废物处理场所安全处置。

#### ⑥防护及急救措施

吸入酸雾应立即脱离现场，休息，半直立位，必要时进行人工呼吸，医务护理；皮肤接触后应脱去污染的衣服，用大量水迅速冲洗，并给予医疗护理；误服后漱口，大量饮水，不要催吐，并给予医疗护理。

### (7) 硝酸

纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。浓硝酸含量为 68% 左右，易挥发，在空气中产生白雾（与浓盐酸相同），是硝酸蒸汽（一般来说是浓硝酸分解出来的二氧化氮）与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴。露光能产生二氧化氮，二氧化氮重新溶解在硝酸中，从而变成棕色。有强酸性。能使羊毛织物和动物组织变成嫩黄色。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度( $d_{20}^{20}$ )1.41，熔点  $-42^{\circ}\text{C}$ （无水）[4]，沸点  $120.5^{\circ}\text{C}$ （68%）。对于稀硝酸，一般我们认为浓稀之间的界线是 6mol/L，市售普通试剂级硝酸浓度约为 68% 左右，而工业级浓硝酸浓度则为 98%，通常发烟硝酸浓度约为 98%。

浓硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色。但稀硝酸相对稳定。硝酸可以与醇发生酯化反应生成对应的硝酸酯，硝酸在水溶液中能够完全电离，产生大量氢离子：

### (8) 氢氧化钠

氢氧化钠，化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。

NaOH 是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度  $2.130\text{g/cm}^3$ 。熔点  $318.4^{\circ}\text{C}$ 。沸点  $1390^{\circ}\text{C}$ 。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量 39.997。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。

### (9) 沉锌水

沉锌水是一种沉锌剂，能在铝表面产生含有铜、铁、镍的至密均匀之锌层，与基材结合力佳，有良好的抗蚀性，为后继工序之直接镀铜、镀镍、镀锡、化学沉镍等提供良好之结合力，特别适合应用于灯饰铝合金工件的电镀。

### (10) 次磷酸钠

次磷酸钠是一种无机化合物，其化学式为  $\text{NaH}_2\text{PO}_2$ ，无臭，味咸。是一种无色单斜晶系结晶或有珍珠光泽的晶体或白色结晶粉末。易溶于水、乙醇、甘油。可作为化学镀剂，食品，工业锅炉水添加剂，抗氧剂等。在干燥状态下保存时较为稳定，加热超过  $200^\circ\text{C}$  时则迅速分解，放出可自燃的有毒的磷化氢。遇强热时会爆炸，与氯酸钾或其他氧化剂相混合会爆炸。次磷酸钠是强还原剂，可将金、银、汞、镍、铬、钴等的盐还原成金属状态。在常压下，加热蒸发次磷酸钠溶液会发生爆炸，故蒸发应在减压下进行。

### (11) 柠檬酸钠

柠檬酸钠，别名枸橼酸钠，是一种有机化合物。

外观为白色到无色晶体。无臭，有清凉咸辣味。常温及空气中稳定，在湿空气中微有溶解性，在热空气中产生风化现象。加热至  $150^\circ\text{C}$  失去结晶水。易溶于水、可溶于甘油、难溶于醇类及其他有机溶剂，过热分解，在潮湿的环境中微有潮解，在热空气中微有风化，其溶液 pH 值约为 8。

柠檬酸钠在食品、饮料工业中用作酸度调节剂、风味剂、稳定剂；在医药工业中用作抗血凝剂、化痰药和利尿药；在洗涤剂工业中，可替代三聚磷酸钠作为无毒洗涤剂的助剂；还用于酿造、注射液、摄影药品和电镀等。

### (12) 草酸

无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末、氧化法草酸无气味、合成法草酸有味。 $150\sim 160^\circ\text{C}$  升华。在高热干燥空气中能风化。1g 溶于 7ml 水、2ml 沸水、2.5ml 乙醇、1.8ml 沸乙醇、100ml 乙醚、5.5ml 甘油，不溶于苯、氯仿和石油醚。0.1mol/L 溶液的 pH 值为 1.3。相对密度( $d_{18.54}$ )1.653。熔点  $101\sim 102^\circ\text{C}$  ( $187^\circ\text{C}$ ，无水)。低毒，半数致死量(兔，经皮)2000mg/kg。

### (13) 乳酸

纯品为无色液体，工业品为无色到浅黄色液体。无气味，具有吸湿性。相对密度 1.2060( $25/4^\circ\text{C}$ )。熔点  $18^\circ\text{C}$ 。沸点  $122^\circ\text{C}$  (2kPa)。折射率  $n_D(20^\circ\text{C})$  1.4392。能与水、乙醇、甘油混溶，水溶液呈酸性， $\text{PKa}=3.85$ 。不溶于氯仿、二硫化碳和石油醚。在常压下加热分解，浓缩至 50% 时，部分变成乳酸酐，因此产品中常含有 10%~15% 的乳酸酐。由于具有羟基和羧基，一定条件下，可以发生酯化反应，产物有三种。

毒性：大鼠经口 LD50 为 3.73g/kg 体重；ADI 无限制规定。乳酸有两种同分异构体：D-型和 L-型[4]。将大鼠分为三组，每组投药剂量为 1.7g/kg 体重的 DL-型、D-型和 L-型乳酸，口服三小时后解剖检测，DL-型乳酸可使肝中肝糖增高，40%~95%在 3h 内吸收转化；D-型和 L-型乳酸使血中乳酸盐增高，由尿液排出体外。

#### **(14) 氨基磺酸**

氨基磺酸，是无色晶体，水溶液呈酸性，化学式为  $\text{HSO}_3\text{NH}_2$ 。熔点 205℃，可溶于液态氮、乙醇、甲酰胺、丙酮，微溶于甲醇，难溶于醚。氨基磺酸的水溶液具有与盐酸、硫酸等同等的强酸性，故别名又叫固体硫酸，它具有不挥发、无臭味和对人体毒性极小的特点。干燥时稳定，在溶液中渐水解成硫酸氢铵。0℃时溶于 6.5 份水，80℃时溶于 2 份水，硫酸能降低其水中溶解度。易溶于含氮碱、液氨，也溶于含氮的有机溶剂如吡啶、甲酰胺和二甲基甲酰胺，微溶于丙酮、乙醇和甲醇，不溶于乙醚。强酸性，25℃，1%溶液的 pH 为 1.18。相对密度 2.15。熔点约 205℃(分解)。最小致死量（大鼠，经口）1600mg/kg。有刺激性。

#### **(15) 氰化亚铜**

白色单斜结晶粉末。不溶于水和冷的稀酸，易溶于氨水、铵盐溶液和浓盐酸。溶于氰化钠、氰化铵、氰化钾时生成氰铜络合物。相对密度 2.92；熔点 474℃。易溶于氨水、氰化钠和浓盐酸，不溶于水和冷的稀酸，在沸腾的稀盐酸中分解成氯化亚铜和氰化氢。溶于氰化钠、氰化氨、氰化钾时生成氰铜络合物。氰化亚铜不能燃烧，但遇到潮湿空气或酸类则有剧毒的氰化氢气体生成。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。

#### **(16) 氰化钠**

为立方晶系，白色结晶颗粒或粉末，易潮解，有微弱的苦杏仁气味。能溶于水、氨、乙醇和甲醇中。

在 1.34℃以下，氰化钠的水溶液可结晶出氰化钠结晶，常含有 1 个或 2 个结晶水。温度达到 34.7℃以上时，则失去结晶水，成为强碱弱酸盐。极易与酸作用，甚至很弱的酸亦能与之反应。铁、锌、镍、铜、钴、银和镉等金属溶解于氰化钠溶液，反应产生相应的氰化物。在氧的参与下，能溶解金和银等贵金属，生成络合盐。为剧毒化学品。与酸不共存，可以和二氧化碳反应。在潮湿的空气和水中可能分解。有氧条件下热分解产生氰化氢、一氧化碳、二氧化碳、氮氧化合物烟雾。与硝酸盐、亚硝酸盐、



氰酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。

### (17) 高锰酸钾

外观与性状：紫色的结晶固体

溶解性：溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸

密度：1.01g/mL at 25°C

熔点：240°C

水溶解性：6.4 g/100 mL (20 °C)

稳定性：稳定，但接触易燃材料可能引起火灾。要避免的物质包括还原剂、强酸、有机材料、易燃材料、过氧化物、醇类和化学活性金属。强氧化剂。

储存条件：库房通风,轻装轻卸,与有机物、还原剂、硫磷易燃物分开存放。

### (18) 氨水

氨水，又称阿摩尼亚水，是氨的水溶液，主要成分为  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，由氨气通入水中制得。无色透明液体，具有氨的特殊气味，呈强碱性。比水轻，常温下饱和氨水含氨量为 25%~27%，25°C 时密度为 0.90g/mL。能与醇、醚相混溶，遇酸剧烈反应放热生成盐。当热至沸腾时，氨气可全部从溶液中逸出。氨与空气的混合物有爆炸的危险性。

### (19) PET

聚对苯二甲酸类塑料，主要包括聚对苯二甲酸乙二酯 PET 和聚对苯二甲酸丁二酯 PBT。聚对苯二甲酸乙二醇酯又俗称涤纶树脂，俗称涤纶树脂。它是对苯二甲酸与乙二醇的缩聚物，与 PBT 一起统称为热塑性聚酯，或饱和聚酯。

### (20) 油墨

本项目丝印油墨采用软板油墨，白色膏状物，有芳香性气味。本品不属于易燃物和危险物，无特别危险性。吞咽和进入呼吸道会造成窒息，可能致命。用于线路板阻焊层的制作，起到绝缘、防焊及保护的作用。根据建设单位提供的油墨说明书，油墨成分见下表：

**4.2-5 油墨成分一览表**

混合物 <input checked="" type="checkbox"/> 纯品 <input type="checkbox"/>	
油墨组成	浓度或浓度范围(质量分数%)
聚酯树脂(固态)	20~40

环氧树脂（液态）	5~10
氨基树脂（液态）	3~15
丁二酸二甲酯（液态）	2~4
戊二酸二甲酯（液态）	4~8
己二酸二甲酯（液态）	2~4
四甲基苯（液态）	2~8

#### 4.2.5.1 危险化学品的贮存

本项目硫酸、盐酸、硝酸等危险化学品贮存于危化品仓库，均采用桶装贮存，不设危化品储罐。危险化学品贮存方式、贮存场所及最大贮存量见表 4.2-6。

**表 4.2-6 有毒原辅材料贮存方式、贮存场所及最大贮存量**

序号	名称	贮存方式	贮存场所	最大贮存量 (t)	备注
1	硫酸	塑料桶	危化品仓库	0.75	液体
2	盐酸	塑料桶	危化品仓库	1.95	液体
3	硝酸	塑料桶	危化品仓库	3.5	液体

#### 4.2.6 总平面布置

本项目建设地点为益阳市长春经济开发区新材料产业园，南邻进港公路，项目用地南侧设置了人流、物流出入口，入口紧靠进港公路，便于人流及车流的出入。本项目建设用地面积为 1039.64m<sup>2</sup>，总建筑面积为 35000m<sup>2</sup>。

从项目南侧进港公路进入大门，东南侧布置为 1 栋 2F 的办公楼；厂区从南往北依次布置 3 栋 2F 的生产车间，其中 1#栋 1F 布置为电池钢壳、盖帽冲压车间，电镀车间，产品全检车间，成品仓库，原材料仓库（钢带），2F 布置为 LED 线路板电镀车间，印刷车间，分条车间；铝箔生产车间；铜箔生产车间。2#栋 1F 布置为 LED 线路板蚀刻车间，2F 布置为 LED 线路板电镀车间，印刷车间，分条车间。3#栋 1F 布置为电池正极材料生产车间，2F 布置为合金保险丝生产车间，接头生产车间，顶针生产车间。各废气处理装置按生产线布置在相应的工序，各类废气经收集处理后通过排气筒高空排放。厂区北侧布置 1 栋 4F 的食堂及宿舍楼，宿舍楼的西侧布置为厂区污水处理站，各类生产废水经专管收集后进入废水处理站处理达标后排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

厂区间隙空地按照建筑用地条件，合理设置了机动车及非机动车停车位。厂区容积率为 1.12，建筑系数为 54.8%，绿地率为 19.2%。整个厂区布置紧凑，整齐协调，符合相关规划的设计要求。项目总平面布置见附图。

#### 4.2.7 公用工程

### (1) 给水工程

项目用水由益阳长春经济开发区发新材料产业园园区供水管网供给。可满足本项目生产、生活用水的需要。

### (2) 排水工程

排水系统采用清、污分流，污污分流，设生活废水、生产废水、雨水排水管网。本项目自建一座废水处理站（包括含镍、含铬、含银、含铜、含锌、含氰等废水预处理设施），生产废水经企业自建的废水处理站处理达到《电镀污染排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准（其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

生活污水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区污水管网排入城北污水处理厂进一步处理，纯水制备废水、锅炉排污水直接通过园区污水管网排入城北污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

项目建设地点在新材料产业园污水处理厂、城北污水处理厂的纳污范围内，厂区南侧进港公路新材料产业园污水处理厂、城北污水处理厂的纳污管网均已接通。

### (3) 供电工程

本项目供电主要由国网益阳供电公司提供，本项目所在区域配套供电服务完善，供电线路分布合理，电力充足，可有效满足本项目用电需求。

### (4) 供热工程

本项目采用 2 台 2t/h 的燃气锅炉供热。根据天然气的热值计算 1t 的燃气锅炉每小时大概消耗天然气 76m<sup>3</sup>，本项目营运期天然气消耗量为 2432m<sup>3</sup>/d（72.96 万 m<sup>3</sup>/a）。

### (5) 纯水供应

本项目生产车间所需纯水由纯水制备车间供应，纯水采用 RO 膜工艺制备纯水。

### (6) 化学品储运工程

本项目所用化学品由供货厂家直接发货至厂区，厂区内不设储罐，化学品均采用桶装储存。在厂内建设 1 座危化品仓库，用于存放危险化学品原料。对用量较大的腐

蚀性强的硫酸、盐酸、硝酸置于化学品仓库内，其他一般化学品贮存在对应厂房原料贮存区内。

#### 4.2.8 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 306 人，厂区设置食堂及宿舍。年工作 300 天，工作制度采取三班制。电镀线、丝印线每天 24 小时生产，其他工序每天生产 8 小时。

### 4.3 施工期工程分析

#### 4.3.1 施工组织

##### （1）施工进度及人员配置

根据项目进度安排，项目于 2022 年 6 月初开始动工，2023 年 12 月完工，施工工期为 18 个月，计划最大用工人数为 100 人。

##### （2）施工交通条件

项目位于益阳长春经济开发区发新材料产业园，南临进港公路，能满足项目施工期间的运输要求。

##### （3）施工用电、用水

项目用地周边已有完善的供水、供电设施，能够满足项目施工期用水、用电需求。

##### （4）施工材料来源

项目建设过程中的水泥、钢材、砖块、石板及其它建筑材料，按工程计划购买，以上施工材料均在益阳地区购买。

#### 4.3.2 施工期污染源分析

项目施工期主要包括场地平整、土建施工、设备安装调试等阶段，经竣工验收后即投入营运使用。施工期工艺流程及产污流程如下图所示：

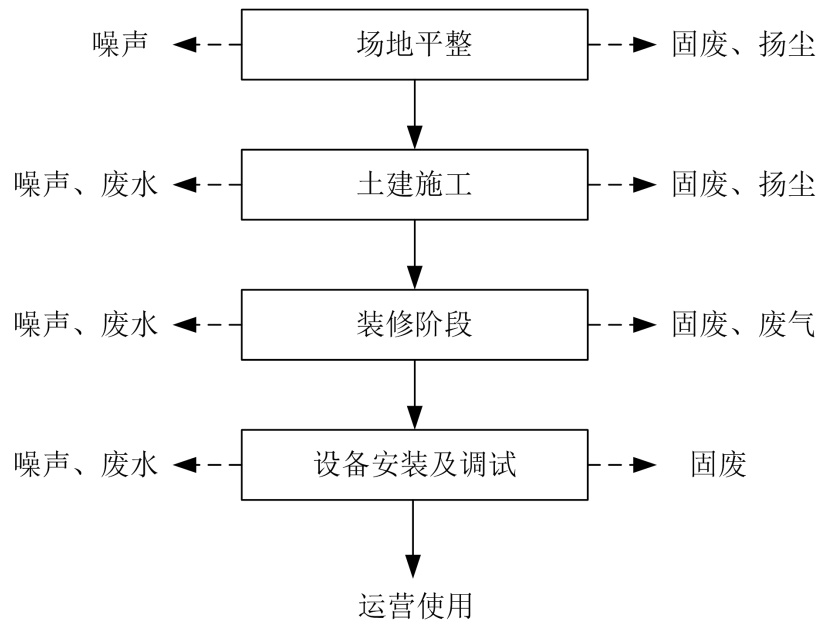


图 4.3-1 项目施工期工艺流程及产污流程图

### 1、施工期废气

施工期的大气污染物主要是扬尘、汽车尾气。

#### （1）施工扬尘

项目施工中，在场地平整、土建施工等过程中，都将产生粉尘污染施工环境。类比同类工程，浓度较高的施工阶段是场地平整过程中的土料装卸过程（约  $20\text{mg}/\text{m}^3 \sim 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；类比同类工程项目，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到  $0.487\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工期无组织扬尘的污染范围主要集中在施工场地外 150m 以内。

#### （2）汽车尾气

施工中施工机械产生的废气、运输车辆产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成份是烯烃类、CO 和  $\text{NO}_x$ ，属无组织间隙性排放。在施工过程中用到的推土机、挖掘机、装载机及运输卡车，类比类似的项目，施工期的废气为无组织间断排放，产生量不大，影响范围有限。

### 2、施工期废水

施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

#### （1）施工废水

施工废水主要为施工设备的清洗用水等过程产生，主要含 SS 和油污。据类比及初步估算，一般施工车辆冲洗废水约 500L/辆，每天按 20 辆计，冲洗废水约 10m<sup>3</sup>/d。施工废水收集、沉淀处理后回用作施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。

### (2) 生活废水

项目预计施工人数约为 100 人，不设施工营地，施工人员不在施工地食宿，生活废水主要是洗手废水，每人每天用水量约为 50L，施工生活用水量为 5m<sup>3</sup>/d，生活废水产生量为 4m<sup>3</sup>/d，生活废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS，施工期生活废水经化粪池处理后排入市政污水管网。

### 3、施工期噪声

施工期噪声主要来自施工机器和运输设备噪声。主要噪声源有推土机、挖掘机、冲击钻、手风钻以及运输车辆所产生的交通噪声，噪声强度均在 75~100dB（A）之间，施工期各施工机械噪声见下表。

**表 3.3-1 主要施工机械噪声强度**

序号	设备名称	测量声级 dB（A）
1	推土机	96
2	装载机	89
3	挖掘机	86
4	振动器	92
5	中、轻型载重汽车	85

### 4、施工期固体废物

项目施工过程中场地平整、建筑物基础开挖产生的开挖土石方全部用于项目用地范围的回填，项目施工过程中若产生土石方建议委托益阳市渣土运输单位按规运输处置，不随意堆弃土石方，故施工期固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

#### (1) 建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要来自施工作业及室内装修，包括砂石、石块、碎砖、混凝土碎块等，建筑垃圾按每 100m<sup>2</sup> 建筑面积产生建筑垃圾 1.5t 计算，本项目总建筑面积约 35000m<sup>2</sup>，则施工期建筑垃圾产生量约为 525t。

建筑垃圾集中收集后，需按照建筑垃圾管理部门的要求运至指定地点堆放或处置，并请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋。

#### (2) 生活垃圾

施工期施工人员约 100 人，不在施工场地食宿，垃圾产生量以  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，则约  $50\text{kg}/\text{d}$ ，生活垃圾统一收集后清运至垃圾收集清运点，由环卫部门处置。

#### 5、施工期生态影响

项目位于益阳市长春经济开发区新材料产业园，项目用地为工业用地，施工期生态影响主要表现为施工水土流失。

项目施工开挖过程使表土松散裸露，在大雨或暴雨等天气下受地表径流的冲刷而发生水土流失，另外施工期由于挖土、堆料等作业，将会对局部景观造成一定的不良影响。但这些影响会随着施工的结束而消失，并且项目建成后绿化植被将会得到一定程度的恢复，补偿被损坏的生态，对区域生态环境有所改善。

### 4.4 营运期工程分析

营运期工艺流程如下：

4.4.1 电池钢壳生产工艺流程

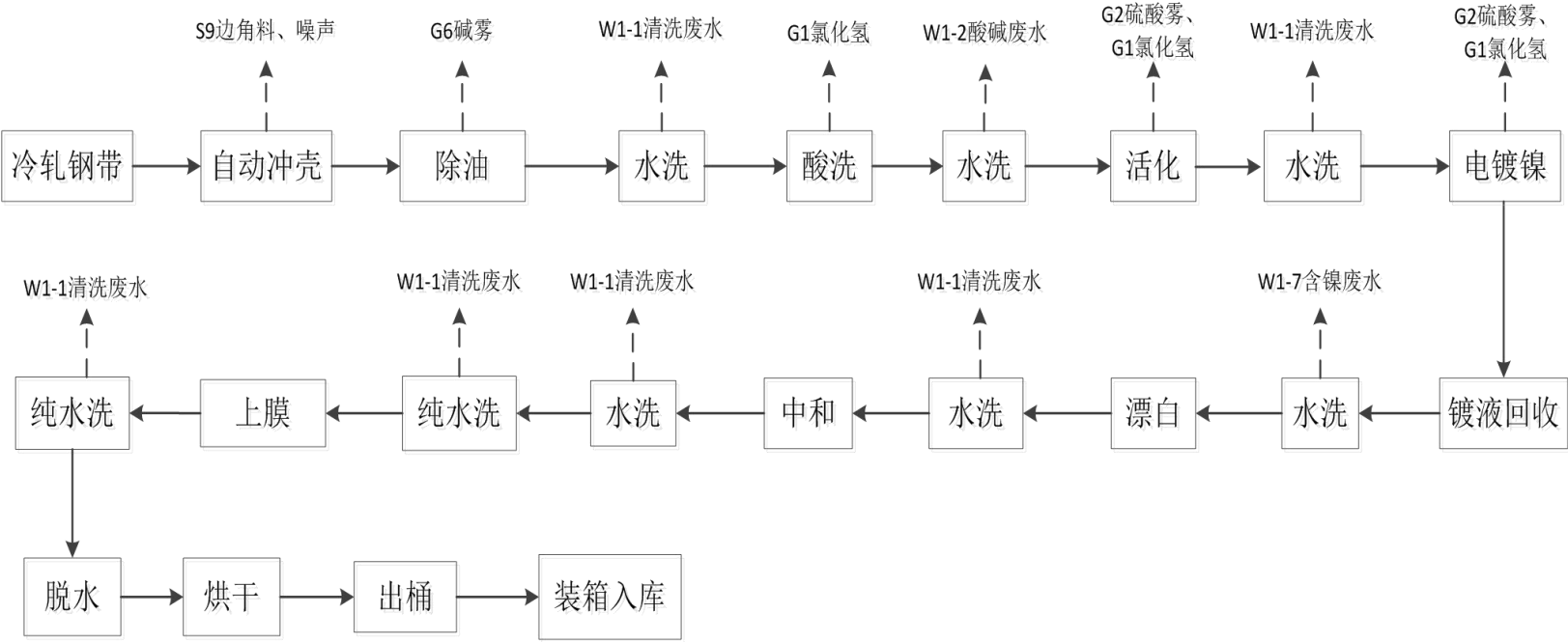


图 4.4-1 电池钢壳生产工艺流程及产污节点图

电池钢壳生产工艺简述：

以冷轧钢带作为基材，经再次拉伸冲裁成型为胚件，经过前处理（除油）、上镀（电镀镍）、清洗和后处理等工序，完成构件内外及切口各表面的镀层，最后入烘干炉后包装入库。



除油：以氢氧化钠为主，辅助脱脂剂，在 60 度以上的温度条件下，靠碱的皂化和脱脂剂的乳化，除去钢壳表面的拉伸油，使工件彻底干净，便于后续处理。

酸洗：以盐酸和硫酸混合酸为主，除去钢壳表面的厚氧化皮和锈，使工件表面完全清洁，增强后续镀层的结合力。

活化：以稀硫酸为主，除去钢壳表面的浮锈和氧化皮，完全漏出基体，增强后续镀层的结合力。

镀镍：瓦特镀镍体系，镍板在通电的情况下，在阳极溶解成为镍离子进入镀液。在电场作用下，镍离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属镍沉积在工件表面。

漂白：以弱混合有机酸为主，除去清洗过程中生成的氧化膜，保护工件的镍本色。

中和：以稀碱为主，中和漂白残留的弱酸，使工件表面保持碱性，防止清洗过程中产生氧化。

上膜：在工件表面吸附覆盖一层保护膜，使工件脱水以利于后续烘干，同时可以保护钢壳在储存期内不变色和生锈。

4.4.2 电池盖帽生产工艺流程

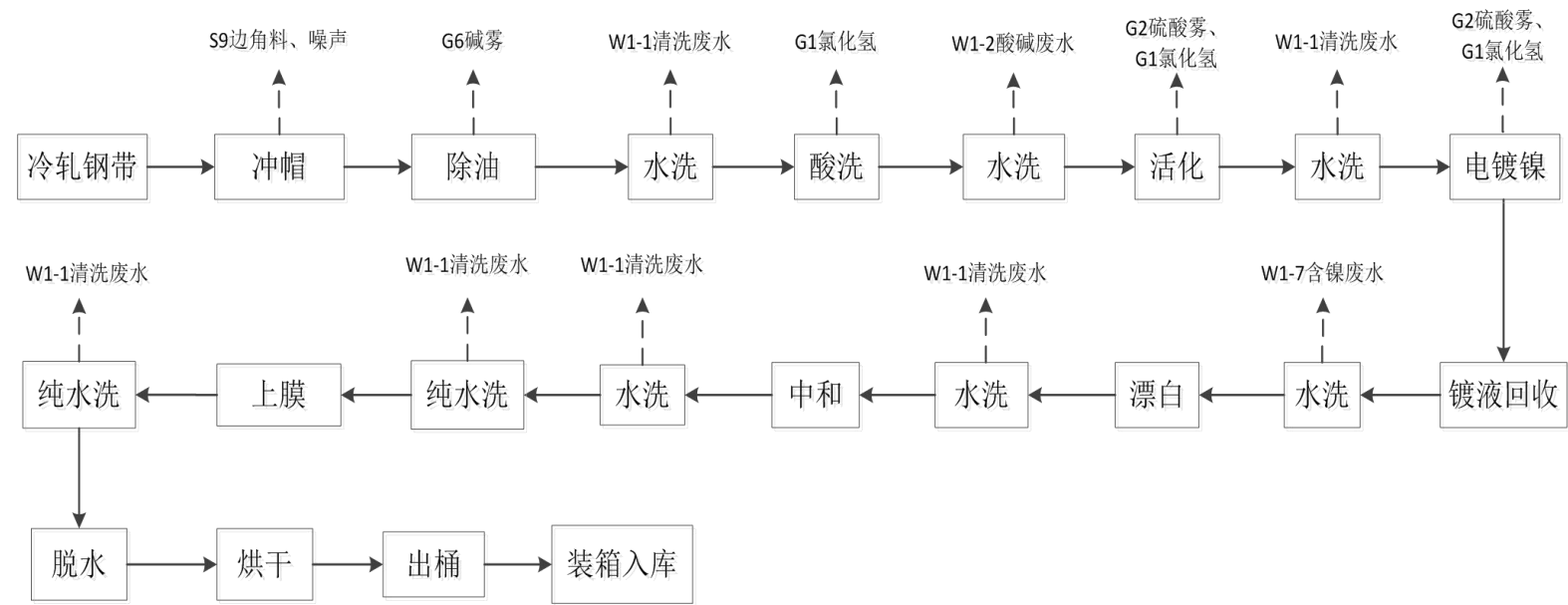


图 4.4-2 盖帽生产工艺流程及产污节点图

电池盖帽生产工艺简述：

以冷轧钢带作为基材，经冲裁成型为胚件，经过前处理（除油、活化）、上镀（电镀）、和后处理等工序，完成构件内外及切口各表面的镀层，最后入烘干炉后包装入库。

除油：以氢氧化钠为主，辅助脱脂剂，在 60 度以上的温度条件下，靠碱的皂化和脱脂剂的乳化，除去钢壳表面的拉伸油，使工件彻底干净，便于后续处理。

酸洗：以盐酸和硫酸混合酸为主，除去钢壳表面的厚氧化皮和锈，使工件表面完全清洁，增强后续镀层的结合力。

活化：以稀硫酸为主，除去钢壳表面的浮锈和氧化皮，完全漏出基体，增强后续镀层的结合力。

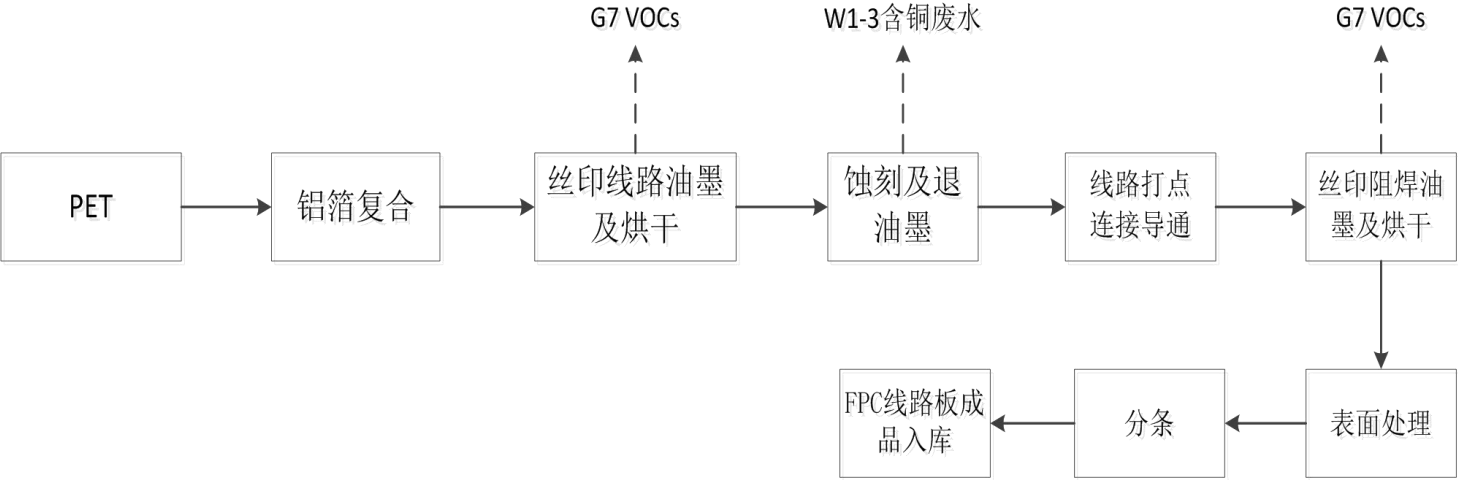
镀镍：瓦特镀镍体系，镍板在通电的情况下，在阳极溶解成为镍离子进入镀液。在电场作用下，镍离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属镍沉积在工件表面。

漂白：以弱混合有机酸为主，除去清洗过程中生成的氧化膜，保护工件的镍本色。

中和：以稀碱为主，中和漂白残留的弱酸，使工件表面保持碱性，防止清洗过程中产生氧化。

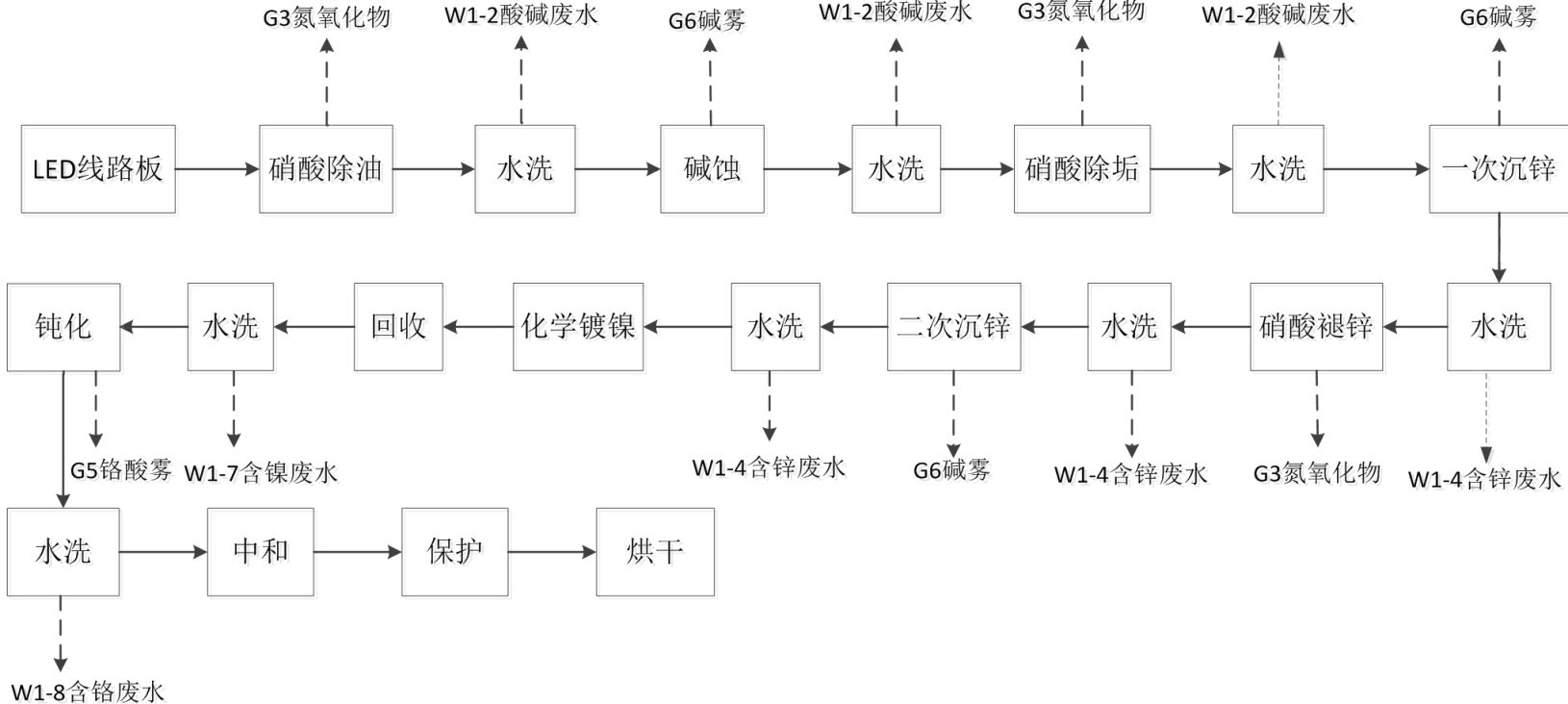
上膜：在工件表面吸附覆盖一层保护膜，使工件脱水以利于后续烘干，同时可以保护钢壳在储存期内不变色和生锈。

4.4.3 LED 线路板生产工艺流程



4.4-3 LED 线路板生产工艺流程及产污节点图

外购已涂布覆胶的 PET 材料，PET 先和铝箔、铜箔复合，复合在常温下进行，无需加热。复合后的板材通过丝印线路油墨、烘干后进行蚀刻线进行蚀刻，然后退油墨，再进行线路打点连接导通，丝印阻焊油墨及烘干，最后进行表面处理后进行分条，最后成品入库。



4.4-4LED 线路板表面处理工艺流程及产污节点图

**LED 线路板表面处理工艺简述：**

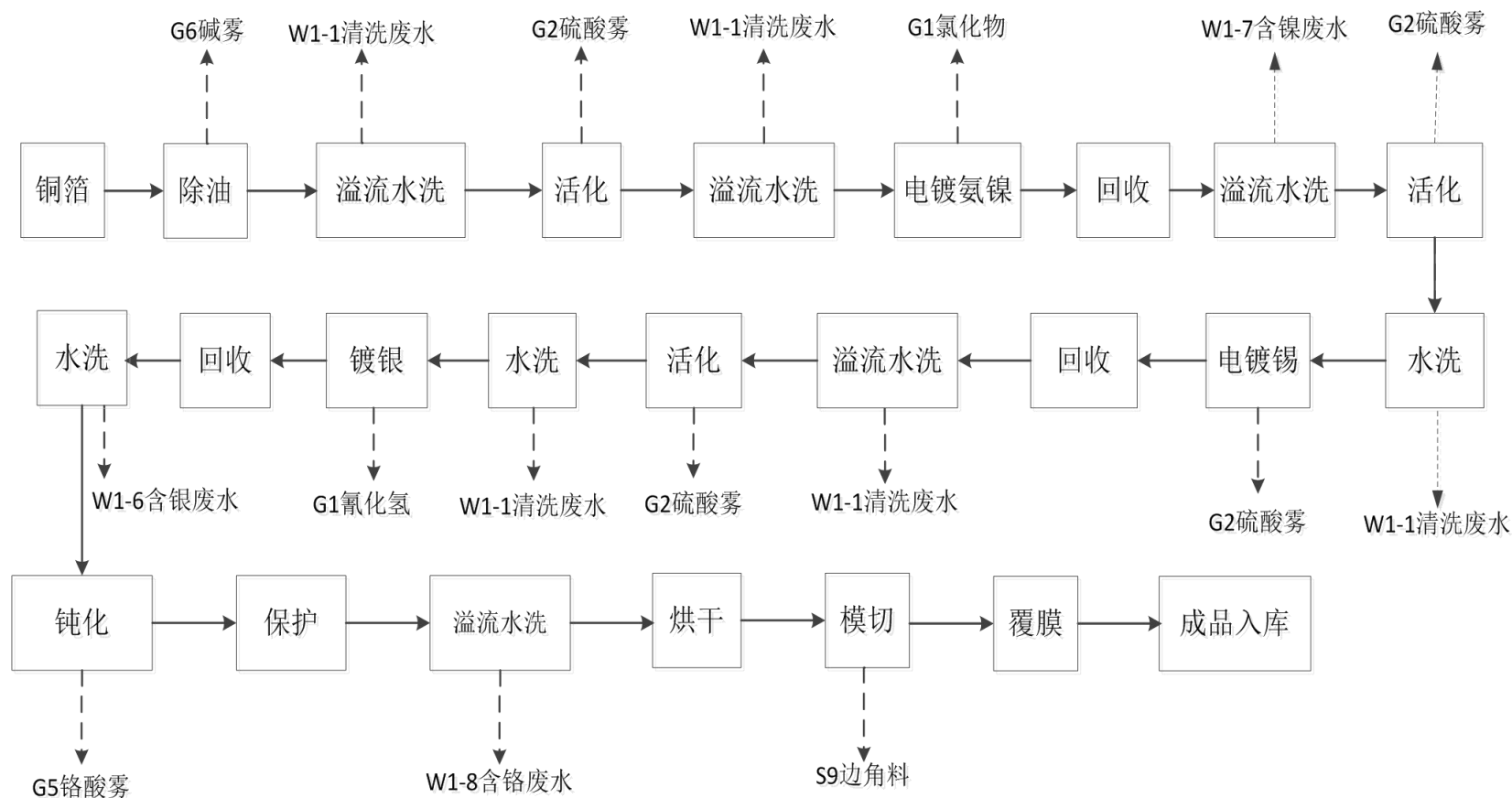
- 除油：通过稀硝酸常温浸泡，去除工件加工过程中粘附的轻微油污。
- 碱蚀：通过稀碱加温浸泡，进一步去除油污的同时，粗化工件表面，提高后续镀层的结合力。
- 除垢：通过硝酸常温浸泡处理，去除在碱蚀过程中残留在工件表面的合金杂质，提高后续预处理的活性。
- 一次/二次沉锌：通过沉锌液常温浸泡处理，在铝金属表面得到一层锌合金置换膜，抑制铝的氧化，保障结合力。

化学镀镍：在高温条件下，以次磷酸钠为还原剂，通过氧化还原反应，在工件表面形成一层含磷 4-8% 的镍磷合金，保障后续储存和加工过程中不变色氧化，从而提供良好的可焊接性

钝化：通过重铬酸钾的封孔作用，堵住化学镀镍层的孔隙，进一步提供良好的保护性

保护：在工件表面吸附覆盖一层保护膜，使工件脱水以利于后续烘干，同时可以保护在储存期内不变色和生锈。

#### 4.4.4 铜箔生产工艺流程



**图 4.4-5 铜箔生产工艺流程及产污节点图**

### 铜箔生产工艺简述:

外购的铜箔先通过水洗、活化等预处理后进行电镀镍，镀镍作为金属的衬底镀层，增加耐磨性、光泽和美观。然后再通过水洗、活化后进行电镀锡，为碱性蚀刻提供抗蚀层，形成良好的线路图形。镀锡后再一次进行回收、水洗后镀银，用于防止腐蚀，增加导电率、反光性和美观。镀银后进行钝化、表面保护，最后水洗、烘干、模切、覆膜后入库。

除油：以碱为主，辅助脱脂剂，通过加温皂化和乳化，去除工件表面的油污。

活化：以稀硫酸为主，通过常温浸泡，去除工件表面的氧化皮，增强后续镀层的结合力。

镀镍：氨基磺酸体系，镍板在通电的情况下，在阳极溶解成为镍离子进入镀液。在电场作用下，镍离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属镍沉积在工件表面。

镀锡：甲基磺酸体系，锡板在通电的情况下，在阳极溶解成为锡离子进入镀液。在电场作用下，锡离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属锡沉积在工件表面。

保护：在工件表面吸附覆盖一层保护膜，使工件脱水以利于后续烘干，同时可以保护在储存期内不变色和生锈。



#### 4.4.5 铝箔生产工艺流程

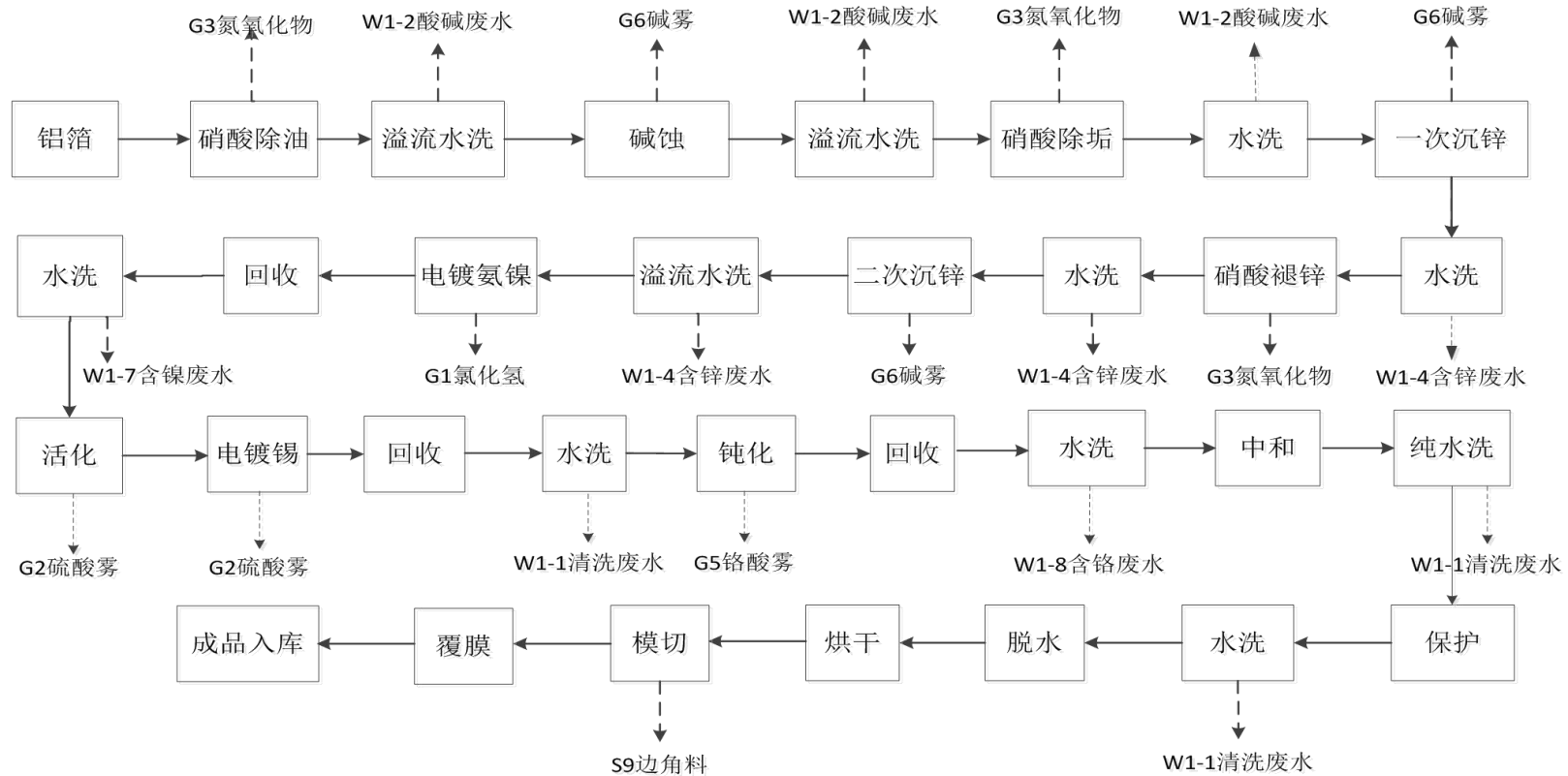


图 4.4-6 铝箔生产工艺流程及产污节点图

铝箔生产工艺简述：

外购的铝箔先通过硝酸除油、水洗、碱蚀、水洗、硝酸除垢、水洗等预处理后进行沉锌，通过两次沉锌、水洗后再电镀氨镍，然后再通过水洗、活化后进行电镀锡，为碱性蚀刻提供抗蚀层，形成良好的线路图形。镀锡后再一次进行回收、水洗后钝化，钝化后进行水洗、中和、保护，最后水洗、烘干、模切、覆膜后入库。

除油：通过稀硝酸常温浸泡，去除工件加工过程中粘附的轻微油污。

碱蚀：通过稀碱加温浸泡，进一步去除油污的同时，粗化工件表面，提高后续镀层的结合力。

除垢：通过硝酸常温浸泡处理，去除在碱蚀过程中残留在工件表面的合金杂质，提高后续预处理的活性。

一次/二次沉锌：通过沉锌液常温浸泡处理，在铝金属表面得到一层锌合金置换膜，抑制铝的氧化，保障结合力。

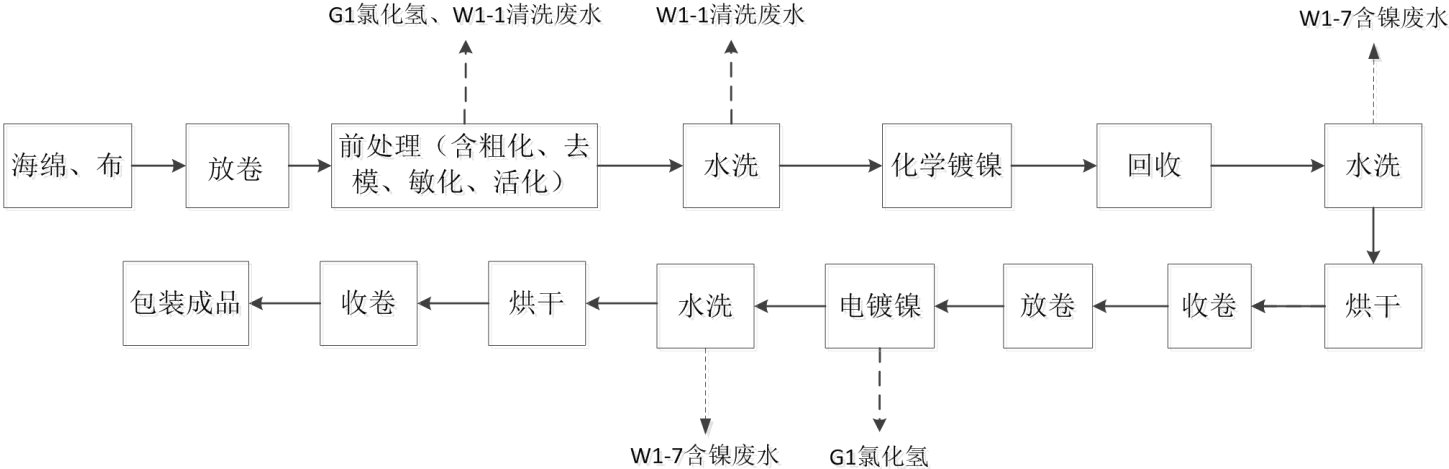
镀镍：氨基磺酸体系，镍板在通电的情况下，在阳极溶解成为镍离子进入镀液。在电场作用下，镍离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属镍沉积在工件表面。

镀锡：甲基磺酸体系，锡板在通电的情况下，在阳极溶解成为锡离子进入镀液。在电场作用下，锡离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属锡沉积在工件表面。

钝化：通过重铬酸钾的封孔作用，堵住化学镀镍层的孔隙，进一步提供良好的保护性

保护：在工件表面吸附覆盖一层保护膜，使工件脱水以利于后续烘干，同时可以保护在储存期内不变色和生锈。

#### 4.4.6 电池正极生产工艺流程

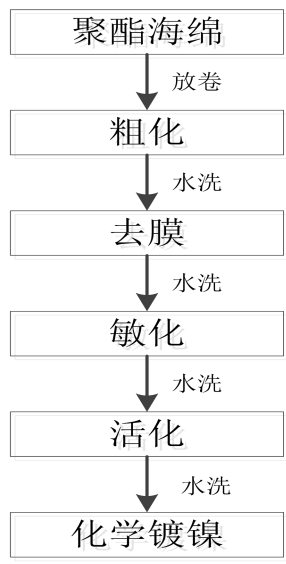


4.4-7 电池正极生产工艺流程及产污节点图

电池正极生产工艺简述：

成卷的高性能聚胺酯海绵，在经过前处理，然后水洗，化学镀镍，回收、水洗后电镀镍，然后水洗、烘干。最后收卷包装，得到电池正极成品。

（1）前处理工艺流程简介



**4.4-8 化学镀预处理工艺流程图**

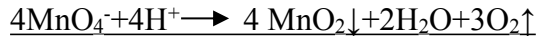
聚氨酯海绵在经过粗化、去膜、敏化、活化，等预处理使海绵表面覆盖上一层均匀的金属钯原子。然后进行化学镀，海绵表面覆盖一层均匀的镍层，使之能够导电。

#### ①化学镀预处理

##### 粗化工艺

聚氨酯海绵在浓度为 0.5-1.5g/L 的高锰酸钾溶液作为粗化液的大小为（1300×1800×600）的粗化槽中进行粗化，粗化在常温下进行，粗化时间为 2-3 分钟。粗化的作用是加大粗糙度以增强海绵体与化学镀层的结合力，同时进一步加强海绵的亲水性。聚氨酯海绵经粗化处理后可以使活化过程中得到的催化膜层更加均匀。

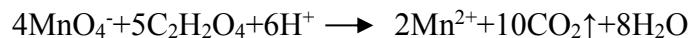
其主要反应方程式为：



### 去膜还原工序

聚氨酯海绵基体经粗化后由于在粗化过程中生成的二氧化锰沉积在上面，其颜色变成棕黑色。在常温下经浓度为 10-15g/L 的草酸溶液在（1300×1800×600）的去膜槽中进行去膜还原。去膜还原在常温下进行，去膜还原时间为 2-3 分钟。去膜还原工序可以使二氧化锰沉淀溶解，同时还可以将粗化工序中残留的高锰酸钾还原，使海绵基体重新漂白。

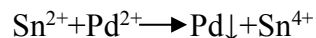
其主要反应方程式为:  $\text{MnO}_2 + 2\text{H}^+ + \text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$



### 敏化、活化工序

聚氨酯海绵基体的敏化、活化采用通常的适用于非金属基体的离子钯法，在室温下进行。敏化时，聚氨酯海绵基体上吸附的亚锡离子在随后的活化工序中将钯离子还原为金属钯而使基体表面具有化学镀镍催化活性。

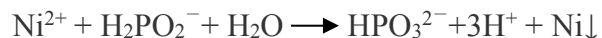
其主要反应方程式为:



### ②化学镀

镍的沉积反应是靠镀件具有的催化表面，使次磷酸盐分解释放出初生态原子氢。

其主要反应方程式为:



化学镀预处理工序产生的主要是酸性废水，化学镀过程产生的废水主要为含镍废水。各工序产生的废水排放到废水站进行处理。

## 4.4.7 合金保险丝生产工艺流程

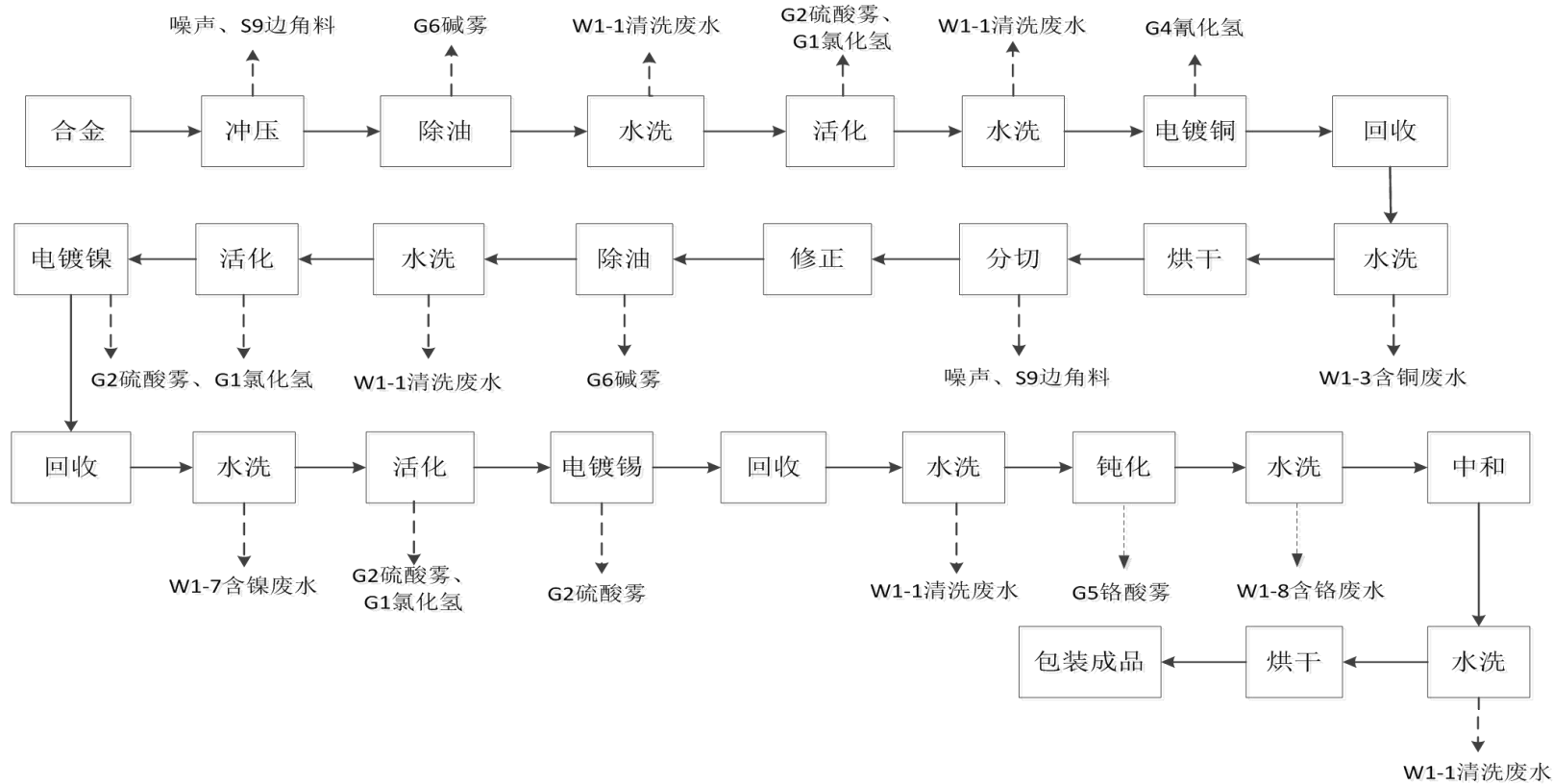


图 4.4-9 合金保险丝生产工艺流程及产污节点图

合金保险丝生产工艺简述：

外购的合金经冲压成型形成保险丝，然后通过碱洗除油后进行电镀铜，镀铜是在电镀工业中使用最广泛的一种预镀层，包括锡焊件、铅锡合金、锌压铸件在镀镍、金、银之前都要镀铜，用于改善镀层结合力。镀铜后的保险丝通过水洗、分切、修正、除油、水洗、活化等预处理后再进行电镀镍。为金属的衬底镀层，增加耐磨性、光泽和美观。镀镍后再通过水洗、活化后进行电镀锡，为碱性蚀刻

提供抗蚀层，形成良好的线路图形。镀锡后进行钝化、水洗、中和，最后水洗、烘干后成品包装入库。

除油：以碱为主，辅助脱脂剂，通过加温皂化和乳化，去除工件表面的油污。

活化：以稀硫酸为主，通过常温浸泡，去除工件表面的氧化皮，增强后续镀层的结合力。

镀铜：氰化物体系，铜板在通电的情况下，在阳极溶解成为铜离子进入镀液。在电场作用下，铜离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属沉积在工件表面。

镀镍：瓦特镍体系，镍板在通电的情况下，在阳极溶解成为镍离子进入镀液。在电场作用下，镍离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属镍沉积在工件表面。

镀锡：硫酸亚锡体系，锡板在通电的情况下，在阳极溶解成为锡离子进入镀液。在电场作用下，锡离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属锡沉积在工件表面。

保护：在工件表面吸附覆盖一层保护膜，使工件脱水以利于后续烘干，同时可以保护在储存期内不变色和生锈。

4.4.8 接头生产工艺流程

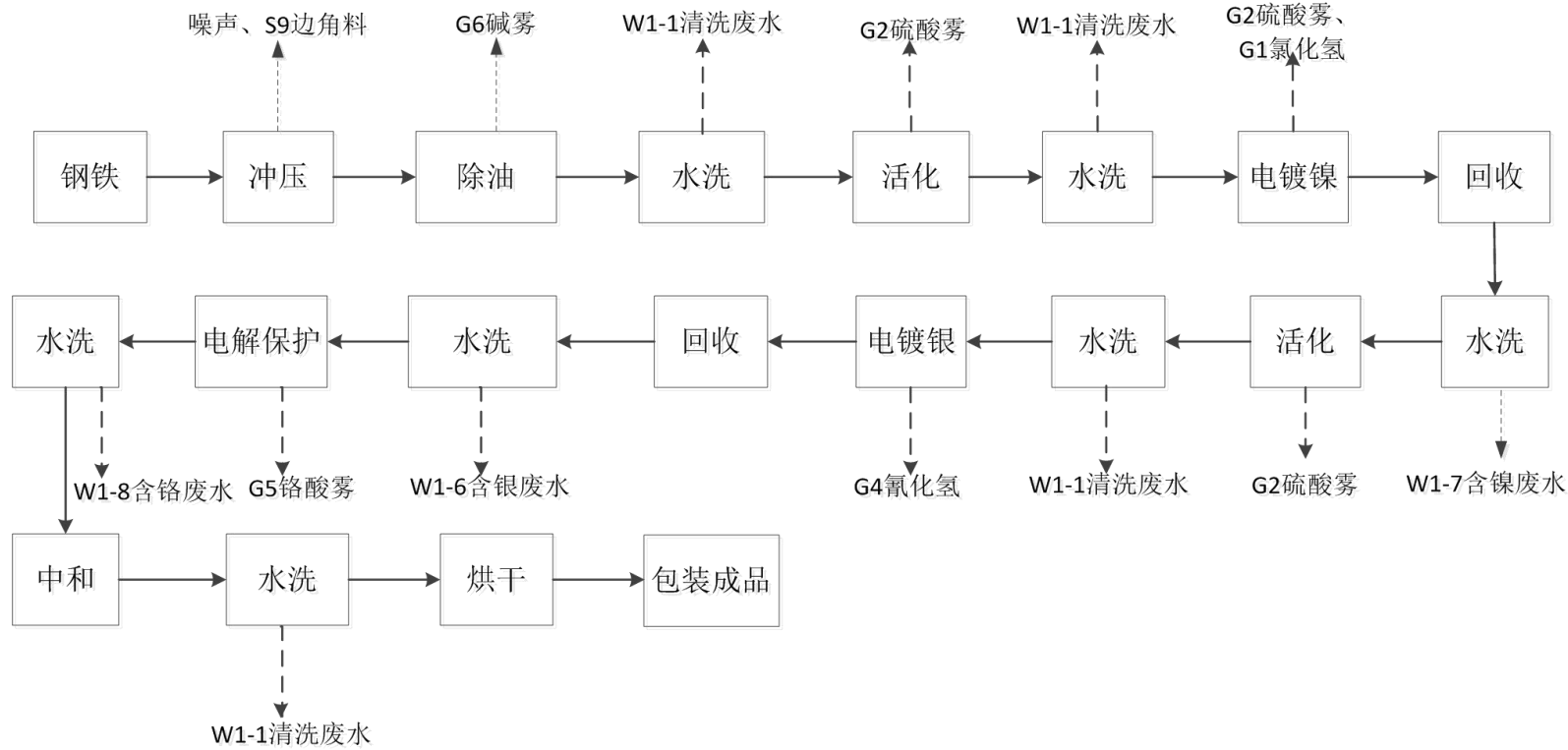


图 4.4-10 接头生产工艺流程及产污节点图

接头生产工艺简述：

外购的钢铁先经冲压成型形成接头，然后通过碱洗除油、水洗、活化后进行电镀镍，为金属的衬底镀层，增加耐磨性、光泽和美观。再通过水洗后进行电镀银。用于防止腐蚀，增加导电率、反光性和美观。电镀银后通过水洗、电解保护。最后水洗、烘干后成品包装入库。



除油：以氢氧化钠为主，辅助脱脂剂，在 60 度以上的温度条件下，靠碱的皂化和脱脂剂的乳化，除去表面的拉伸油，使工件彻底干净，便于后续处理。

酸洗：以盐酸和硫酸混合酸为主，除去表面的厚氧化皮和锈，使工件表面完全清洁，增强后续镀层的结合力。

活化：以稀硫酸为主，除去表面的浮锈和氧化皮，完全漏出基体，增强后续镀层的结合力。

镀镍：瓦特镀镍体系，镍板在通电的情况下，在阳极溶解成为镍离子进入镀液。在电场作用下，镍离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属镍沉积在工件表面。

镀银：氰化物体系，银板在通电的情况下，在阳极溶解成为银离子进入镀液。在电场作用下，银离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属银沉积在工件表面。

电解保护：六价铬体系，在通电的情况下，六价铬离子在电场作用下，迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原形成一层氧化物膜沉积在工件表面。

#### 4.4.9 顶针生产工艺流程

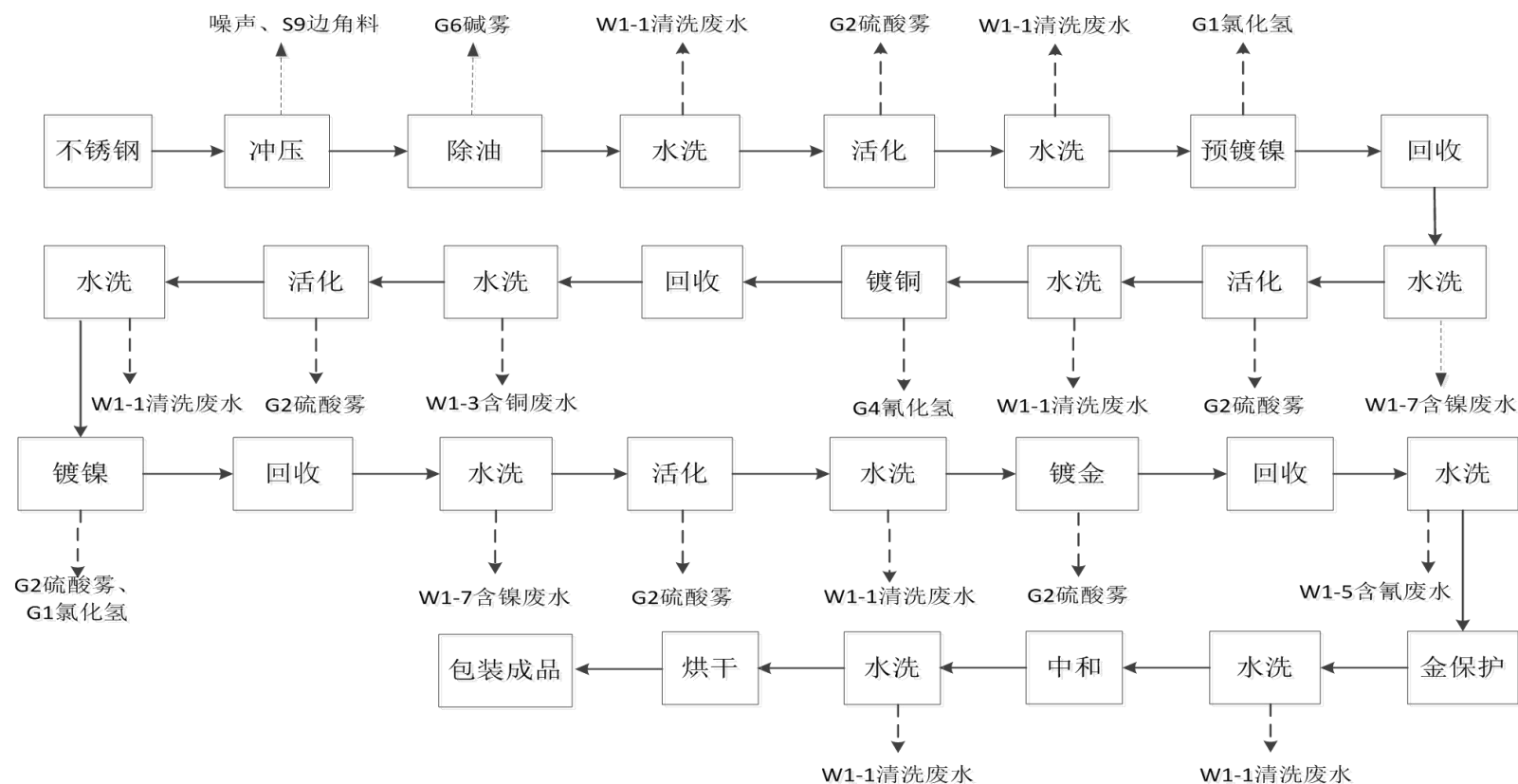


图 4.4-11 顶针生产工艺流程及产污节点图

### 顶针生产工艺简述:

外购的不锈钢板材先经冲压成型形成顶针，然后通过碱洗除油、水洗、活化后进行预电镀镍，然后水洗后再进行电镀铜，镀铜是在电镀工业中使用最广泛的一种预镀层，包括锡焊件、铅锡合金、锌压铸件在镀镍、金、银之前都要镀铜，用于改善镀层结合力。镀铜

后的保险丝通过水洗后再进行电镀镍。为金属的衬底镀层，增加耐磨性、光泽和美观。然后再通过水洗后进行电镀金，电镀金镀层耐腐蚀性强，导电性好，易于焊接，耐高温，并具有一定的耐磨性，有良好的抗变色能力。电镀金后再经过一遍水洗、金保护，最后水洗、烘干后成品包装入库。

除油：以氢氧化钠为主，辅助脱脂剂，在 60 度以上的温度条件下，靠碱的皂化和脱脂剂的乳化，除去表面的拉伸油，使工件彻底干净，便于后续处理。

活化：以稀盐酸为主，除去表面的浮锈和氧化皮，完全漏出基体，增强后续镀层的结合力。

预镀镍：盐酸体系，镍板在通电的情况下，在阳极溶解成为镍离子进入镀液。在电场作用下，镍离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属镍沉积在工件表面。

镀铜：氰化物体系，铜板在通电的情况下，在阳极溶解成为铜离子进入镀液。在电场作用下，铜离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属沉积在工件表面。

镀镍：瓦特镀镍体系，镍板在通电的情况下，在阳极溶解成为镍离子进入镀液。在电场作用下，镍离子迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金属镍沉积在工件表面。

镀金：弱酸性体系，在通电的情况下，金离子和钴离子在电场作用下迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原成金钴合金沉积在工件表面。

金保护：六价铬体系，在通电的情况下，六价铬离子在电场作用下，迁移至阴极，也即是工件表面，获得电子被还原形成一层氧化物膜沉积在工件表面

#### 4.4.10 纯水制备工艺流程

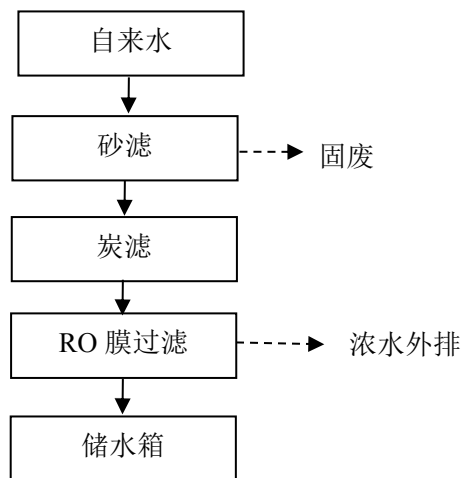


图 4.4-12 纯水生产工艺流程及产污环节图

#### 纯水制备工艺简述：

由于镀液对水中的杂质离子很敏感，需避免电镀液中杂质离子的累积，此外自来水清洗容易产生水渍，不利于保障产品表面性能，因此电镀液配制，以及清洗均采用纯水。项目纯水采用 RO 膜过滤工艺制备纯水，此工艺每产生  $0.75\text{m}^3$  纯水，大约产生含盐浓水（主要是钙镁离子）约  $0.25\text{m}^3$ 。

#### 4.4.11 产污环节

本项目生产工序产污环节详见下表。

**表 4.4-1 生产工序产污节点汇总一览表**

污染因素	编号	产生环节	污染因子	处理方法
废气	G1	酸洗、镀镍	氯化氢	喷淋塔中和法
	G2	活化、镀镍	硫酸雾	喷淋塔中和法
	G3	硝酸除油、除垢	氮氧化物	喷淋塔中和法
	G4	镀铜、镀银	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法
	G5	钝化、电解保护	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收发
	G6	除油、碱蚀、沉锌	碱雾	喷淋塔中和法
	G7	丝印	VOCs	水喷淋+活性炭吸附
	G8	锅炉烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	通过 25m 高的排气筒排放
	G9	食堂油烟	油烟	油烟净化装置
废水	W1-1	除油	除油清洗废水	含镍废水预处理、含银废水预处理、含铬废水预处理、含铜废水预处理、含氰废水预处理、含锌废水预处理、其他废水预处理+生化处理
	W1-2	酸洗、碱蚀	酸碱废水	
	W1-3	镀铜	含铜废水	
	W1-4	镀锌	含锌废水	
	W1-5	镀金	含氰废水	
	W1-6	镀银	含银废水	
	W1-7	镀镍	含镍废水	
	W1-8	钝化	含铬废水	
	W2	废气处理喷淋塔	废气处理废水	直接纳管
	W4	车间地面清洁	车间地面冲洗废水	
	W5	初期雨水	初期雨水	
	W3	纯水制备水	纯水制备废水	
	W6	锅炉	锅炉排污水	隔油池、化粪池
	W7	职工生活	生活污水	
固废	S1	电镀	废槽渣	分类暂存后委托有资质单位定期清运处置
	S2	废水处理站	废污泥	
	S3	镀液过滤	废滤芯	
	S4	废气处理	废活性炭	
	S5	危险化学品	危险化学品包装桶（袋）	
	S6	机械设备维修	废矿物油	
	S7	机械设备维修	废含油抹布及手套	
	S8	生产	不合格产品	分类暂存后外售综合利用
	S9	冲压	边角料	
	S10	一般原辅料	一般原辅料包装袋/桶	
	S11	职工生活	生活垃圾	环卫部门清运

## 4.5 运营期污染源分析

### 4.5.1 运营期废气

根据产污环节分析，项目废气主要包括电镀、化学镀酸雾废气(氯化氢 G1、硫酸雾 G2、氮氧化物 G3 氰化氢 G4、铬酸雾 G5、碱雾 G6)、有机废气 G7、锅炉烟气 G8、食堂油烟废气 G9。

#### (1) 酸雾废气

##### 1) 酸雾废气源强核算

根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），本项目各酸雾废气源强采用产污系数法计算，方法如下：

根据同类污染源调查获取的反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，可按下面公式计算：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D-核算时段内污染物产生量，t；

G<sub>s</sub>-单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m<sup>2</sup>/h)；

A-渡槽液面面积，m<sup>2</sup>；

t-核算时段内污染物产生时间，h。

本项目氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氢氰酸挥发源强采用《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中附录 B 电镀主要大气污染物产污系数，具体见表 4-1。

**表 4.5-1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数（摘录）**

序号	污染物名称	产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
1	铬酸雾	0.38	添加铬雾抑制剂的镀铬槽
		可忽略	常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液
2	氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%-15%，取 107.3；16%-20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%-25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%-31%，取 643.6。 2.在稀释中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%-10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%-15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%-20%，取 643.6。
		0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂。
3	氢氰酸	19.8	碱性氰化镀金及金合金、镀铜、镀银

		5.4	氰化镀铜、镀铜合金
4	硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等。
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗。
5	氮氧化物	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、≤45℃、≤60℃）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度 141-211g/L、423-564g/L、>700g/L）分取上、中、下限。
		10.8	在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等。
注 1：污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量			
注 2：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80% 计算			
③对于铬酸雾源强参数，除非有注明，均为槽液不添加铬雾抑制剂及塑料球覆盖的情况			

生产过程中，本项目在各废气产污点设置廊道式密闭收集、槽边抽风系统或槽体顶部顶吸罩+槽边双侧抽风收集系统，同时槽体加盖防护罩，相对密闭，废气收集效率按照 95% 考虑，则本项目各生产线酸雾废气产排情况见表 4.5-3。本项目各电镀线产生酸雾节点及计算参数如下表 4.5-2 所示。

表 4.5-2 电镀酸雾废气产生工位相关参数一览表

生产线	废气类别	工位	单个蒸发面积 F (m <sup>2</sup> )	电镀线合计蒸发面积 F (m <sup>2</sup> )	槽液浓度	槽液温度
电池钢壳 (2 条线)	氯化氢	酸洗	0.9*1.9=1.71	3.42 (2 个)	15%	室温
	硫酸雾、氯化氢	活化	0.9*1.9=1.71	3.42 (2 个)	3%	室温
	硫酸雾、氯化氢	电镀镍	6.5*1.9=12.35	98.8 (8 个)	0.1%	50℃
电池盖帽 (1 条线)	氯化氢	酸洗	0.8*1.2=0.96	0.96 (1 个)	15%	室温
	硫酸雾、氯化氢	活化	0.8*1.2=0.96	0.96 (1 个)	3%	室温
	硫酸雾、氯化氢	电镀镍	3.6*1.2=4.32	8.64 (2 个)	0.1%	50℃
LED 线路板 (30 条线)	氮氧化物	除油	0.8*0.7=0.56	16.8 (30 个)	10%	室温
	氮氧化物	除垢	0.8*0.7=0.56	16.8 (30 个)	30%	室温
	氮氧化物	硝酸褪锌	0.8*0.7=0.56	16.8 (30 个)	50%	室温
	铬酸雾	钝化	0.8*0.7=0.56	16.8 (30 个)	3%	室温
铜箔 (8 条线)	硫酸雾	活化	0.8*0.5=0.4	9.6 (24 个)	5%	室温
	氯化氢	电镀氨镍	1.2*0.5=0.6	9.6 (16 个)	0.1%	50℃
	硫酸雾	电镀锡	1.2*0.5=0.6	9.6 (16 个)	0.1%	10℃
	氰化氢	镀银	1.2*0.5=0.6	9.6 (16 个)	15%	室温
	铬酸雾	钝化	0.8*0.5=0.4	3.2 (8 个)	3%	室温
铝箔 (8 条线)	氮氧化物	除油	0.8*0.5=0.4	3.2 (8 个)	10%	室温
	氮氧化物	除垢	0.8*0.5=0.4	3.2 (8 个)	30%	室温
	氮氧化物	硝酸褪锌	0.8*0.5=0.4	3.2 (8 个)	50%	室温



	硫酸雾	活化	$0.8*0.5=0.4$	6.4 (16 个)	5%	室温
	氯化氢	电镀镍	$1.2*0.5=0.6$	9.6 (16 个)	0.1%	50℃
	硫酸雾	电镀锡	$1.2*0.5=0.6$	9.6 (16 个)	0.1%	10℃
	铬酸雾	钝化	$0.8*0.5=0.4$	3.2 (8 个)	3%	室温
电池正极 (2 天化学镀+8 天电镀)	氯化氢	敏化	$0.7*1.5=1.05$	2.1 (2 个)	15%	室温
	氯化氢	电镀氢镍	$0.7*1.5=1.05$	16.8 (16 个)	0.1%	50℃
合金保险丝 (1 条线)	硫酸雾、氯化氢	活化	$0.7*1.2=0.84$	2.52 (3 个)	3%	室温
	氰化氢	电镀铜	$1.6*1.2=1.92$	3.84 (2 个)	6%	50℃
	硫酸雾、氯化氢	电镀镍	$1.6*1.2=1.92$	3.84 (2 个)	0.1%	60℃
	硫酸雾	电镀锡	$1.6*1.2=1.92$	3.84 (2 个)	10%	5℃
	铬酸雾	钝化	$1.6*1.2=0.84$	0.84 (1 个)	3%	室温
接头 (2 条线)	硫酸雾	活化	$0.8*0.5=0.4$	0.8 (2 个)	10%	室温
	硫酸雾、氯化氢	电镀镍	$1.6*0.5=0.8$	16 (20 个)	0.1%	50℃
	氰化氢	电镀银	$1.6*0.5=0.8$	3.2 (4 个)	15%	室温
	铬酸雾	电解保护	$0.8*0.5=0.4$	0.8 (2 个)	3%	室温
顶针 (2 条线)	氯化氢	预镀镍	$0.8*0.5=0.4$	1.6 (4 个)	10%	室温
	硫酸雾	活化	$0.8*0.5=0.4$	0.8 (2 个)	5%	室温
	氰化氢	电镀铜	$0.8*0.5=0.4$	8 (20 个)	6%	50℃
	硫酸雾、氯化氢	电镀镍	$0.8*0.5=0.4$	16 (20 个)	0.1%	50℃
	硫酸雾	电镀金	$0.8*0.5=0.4$	1.6 (4 个)	1%	45℃

表 4.5-3 项目各生产线工艺废气（酸雾）产生情况一览表

生产线	排放源	污染因子	Gs 值 g/ (m <sup>2</sup> ·h)	A 值(m <sup>2</sup> )	t 值 (h/a)	D 值 (t/a)	添加抑制剂后酸雾产生 量 t/a, 抑制效率按 90% 计 (氯化氢按 20%计)	产生量 (t/a)	
								有组织	无组织
电池钢壳 线 (2 条)	酸洗	氯化氢	107.3	3.42	7200	2.64	2.11	2.05	0.06
	活化	硫酸雾	25.2	3.42	7200	0.62	0.06	0.057	0.003
		氯化氢	0.4	3.42	7200	0.01	0.008	0.0076	0.0004
	电镀镍	硫酸雾	25.2	98.8	7200	17.93	1.79	1.70	0.09
		氯化氢	0.4	98.8	7200	0.28	0.22	0.21	0.01
电池盖帽 线(1 条)	酸洗	氯化氢	107.3	0.96	7200	0.74	0.59	0.57	0.02
	活化	硫酸雾	25.2	0.96	7200	0.17	0.02	0.019	0.001
		氯化氢	0.4	0.96	7200	0.003	0.002	0.0019	0.0001
	电镀镍	硫酸雾	25.2	8.64	7200	1.57	0.16	0.15	0.01
		氯化氢	0.4	8.64	7200	0.03	0.02	0.019	0.001
LED 线路 板 (30 条)	除油	氮氧化物	10.8	16.8	7200	1.31	0.13	0.12	0.01
	除垢	氮氧化物	800	16.8	7200	96.77	9.68	9.20	0.48
	硝酸褪锌	氮氧化物	800	16.8	7200	96.77	9.68	9.20	0.48
	钝化	铬酸雾	0.38	16.8	7200	0.05	0.005	0.0048	0.0002
铜箔线 (8 条)	活化	硫酸雾	25.2	9.6	7200	1.74	0.17	0.16	0.01
	电镀氨镍	氯化氢	15.8	9.6	7200	1.09	0.87	0.85	0.02

	电镀锡	硫酸雾	可忽略	9.6	7200	/	/	/	/
	镀银	氰化氢	19.8	9.6	7200	1.37	0.14	0.13	0.01
	钝化	铬酸雾	0.38	9.6	7200	0.03	0.003	0.0029	0.0001
铝箔线（8条）	除油	氮氧化物	可忽略	3.2	7200	/	/	/	/
	除垢	氮氧化物	800	3.2	7200	18.43	1.84	1.78	0.06
	硝酸褪锌	氮氧化物	800	3.2	7200	18.43	1.84	1.78	0.06
	活化	硫酸雾	25.2	6.4	7200	1.16	0.12	0.11	0.01
	电镀氨镍	氯化氢	15.8	9.6	7200	1.09	0.11	0.10	0.01
	电镀锡	硫酸雾	可忽略	9.6	7200	/	/	/	/
	钝化	铬酸雾	0.38	9.6	7200	0.03	0.003	0.0029	0.0001
电池正极线（2条化镀+8条电镀）	敏化	氯化氢	107.3	2.1	7200	1.62	1.30	1.26	0.04
	电镀氨镍	氯化氢	15.8	16.8	7200	1.91	1.53	1.48	0.05
合金保险丝线（1条）	活化	硫酸雾	25.2	2.52	7200	0.46	0.05	0.048	0.002
		氯化氢	0.4	2.52	7200	0.007	0.006	0.0057	0.0003
	电镀铜	氰化氢	5.4	8	7200	0.31	0.03	0.029	0.001
	电镀镍	硫酸雾	25.2	3.84	7200	0.70	0.07	0.067	0.003
		氯化氢	0.4	3.84	7200	0.01	0.008	0.0076	0.0004
	电镀锡	硫酸雾	可忽略	9.6	7200	/	/	/	/
	钝化	铬酸雾	0.38	9.6	7200	0.03	0.003	0.0029	0.0001
接头线（2	活化	硫酸雾	25.2	0.8	7200	0.15	0.015	0.014	0.001

条)	电镀镍	硫酸雾	25.2	16	7200	2.90	0.29	0.28	0.01
		氯化氢	0.4	16	7200	0.05	0.04	0.038	0.002
	电镀银	氰化氢	19.8	3.2	7200	0.46	0.05	0.048	0.002
	电解保护	铬酸雾	3.16	0.8	7200	0.02	0.002	0.0019	0.0001
顶针线 (2条)	预镀镍	氯化氢	107.3	1.6	7200	1.24	0.99	0.96	0.03
	活化	硫酸雾	25.2	0.8	7200	0.15	0.015	0.014	0.001
	电镀铜	氰化氢	5.4	8	7200	0.31	0.03	0.029	0.001
	电镀镍	硫酸雾	25.2	16	7200	2.90	0.29	0.28	0.01
		氯化氢	0.4	16	7200	0.05	0.04	0.038	0.002
	电镀金	硫酸雾	25.2	1.6	7200	0.29	0.03	0.029	0.001

根据《污染源核算技术规范电镀》(HJ984-2018)附录F, 本项目酸雾治理技术及效果详见下表:

表 4.5-4 本项目酸雾治理技术及效果

序号	废气种类	污染因子	治理技术	去除效率参考值
1	铬酸雾	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收发	铬酸雾回收率≥95%
2	氰化氢	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法	氰化物去除率 90%~96%
3	盐酸雾	氯化氢	喷淋塔中和法	低浓度氢氧化钠溶液中和盐酸废气, 去除率≥95%
4	硫酸雾	硫酸雾		10%氢氧化钠溶液中和硫酸废气, 去除率≥90%
5	氮氧化物	氮氧化物		10%氢氧化钠溶液中和硝酸雾废气, 去除率≥85%

本项目运营期废气产排情况详见下表:

表 4.5-5 各电镀线有组织废气产排情况一览表

生产线	风机风量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	处理设施	处理效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t/a	排气筒编号	高度 m	内径 m	标准限值 mg/m <sup>3</sup>	达标情况
1#栋：电池钢壳线（2条）、电池盖帽线（1条）、LED 生产线（1-15）、铝箔生产线（8条）、铜箔生产线（8条）	7500	氯化氢	0.52	69.33	3.73	喷淋塔中和法	95%	0.04	3.47	0.27	DA001	25	0.4	30	达标
		硫酸雾	0.31	41.33	2.20			0.02	2.07	0.11				30	达标
		氮氧化物	1.77	236	12.76			0.10	11.8	0.7				200	达标
	7500	氰化氢	0.02	2.67	0.13	喷淋塔吸收氧化法	95%	0.002	0.13	0.01	DA002	25	0.4	0.5	达标
	7500	铬酸雾	0.001	0.13	0.008	喷淋塔凝聚回收法	95%	0.00005	0.005	0.0004	DA003	25	0.4	0.05	达标
2#栋：LED 生产线（16-30）	5000	氮氧化物	1.29	258	9.26	喷淋塔中和法	95%	0.015	12.9	0.46	DA004	25	0.35	200	达标
	5000	铬酸雾	0.0003	0.06	0.002	喷淋塔凝聚回收法	95%	0.00002	0.003	0.0001	DA005	25	0.35	0.05	达标
3#栋：电池正极线（2条化镀+8条电镀）、合金保险丝线（1条）、接头线（2条）、顶针线（2条）	7500	硫酸雾	0.11	14.67	0.73	喷淋塔中和法	95%	0.006	0.73	0.04	DA006	25	0.4	30	达标
		氯化氢	0.52	69.33	3.72			0.04	3.47	0.26				30	达标
	7500	氰化氢	0.02	2.67	0.11	喷淋塔吸收氧化法	95%	0.002	0.13	0.01	DA007	25	0.4	0.5	达标
	7500	铬酸雾	0.0007	0.09	0.005	喷淋塔凝聚回收法	95%	0.00004	0.009	0.0002	DA008	25	0.4	0.05	达标

表 4.5-6 运营期无组织废气排放情况一览表

车间名称	污染因子	污染物产生情况		排放参数			污染物排放情况	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1#车间 (108*45.2)	氯化氢	0.12	0.016	108	45.2	14.15	0.12	0.016
	硫酸雾	0.12	0.016				0.12	0.016
	氮氧化物	0.61	0.08				0.61	0.08
	氰化氢	0.01	0.001				0.01	0.001
	铬酸雾	0.0003	0.00004				0.0003	0.00004
2#车间 (108*45.2)	氮氧化物	0.49	0.07	108	45.2	14.15	0.49	0.07
	铬酸雾	0.0001	0.00001				0.0001	0.00001
3#车间 (108*45.2)	硫酸雾	0.03	0.004	108	45.2	14.15	0.03	0.004
	氯化氢	0.12	0.016				0.12	0.016
	氰化氢	0.004	0.0006				0.004	0.0006
	铬酸雾	0.0002	0.00003				0.0002	0.00003

## 2) 酸雾排放情况

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中的相关规定，电镀工艺大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况，若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量，须将大气污染物浓度换算为基准气量排放浓度，单位产品基准排气量及本项目  $C_{\text{基}}/C_{\text{实}}$  折算系数见表 4.5-7。

**表 4.5-7 单位产品基准排气量 单位： $\text{m}^3/\text{m}^2$  镀件镀层**

序号	工艺种类	基准排气量	项目排气量与基准排气量折算系数( $C_{\text{实}}/C_{\text{基}}$ )
1	镀锌	$\leq 18.6$	/
2	镀铬	$\leq 74.4$	1.80(合金保险丝镀铬，DA008)
3	其他镀种（镀铜、镍等）	$\leq 37.3$	3.59(合金保险丝、接头、顶针镀镍 DA006)、 3.11(合金保险丝镀铜 DA007)

项目单位产品排气量超过基准排气量，因此须将实际排放浓度折算成基准排气量下的排放浓度，产品产量核排气量统计周期为一个工作日。根据各废气收集、处置情况，项目电镀酸雾废气产生及排放情况详见表 4.5-8。

表 4.5-8 各生产线基准排气量、达标浓度换算表

车间及生产线	排气筒编号	污染物	实际排气量 (m <sup>3</sup> /h)	产品面积 (万 m <sup>2</sup> /h)	实际产品基 准排气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	单位产品基 准排气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	是否符 合排气 量要求	折算成基准 排风量的排 放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 mg/m <sup>3</sup>	浓度 是否 达标
1#栋：电池钢壳 线（2 条）、电 池盖帽线（1 条）、LED 生产 线（1-15）、铝 箔生产线（8 条）、铜箔生产 线（8 条）	DA001	氯化氢	7500	435.83	17.21	37.3	是	3.47	30	是
		硫酸雾						2.07	30	是
		氮氧化物		347.23	14.40	/	是	11.8	200	是
	DA002	氰化氢	7500	92.58	54.01	/	是	0.13	0.5	是
	DA003	铬酸雾	7500	347.23	14.40	74.4	是	0.005	0.05	是
2#栋：LED 生产 线（16-30）	DA004	氮氧化物	5000	347.23	14.40	/	是	12.9	200	是
	DA005	铬酸雾	5000	347.23	14.40	74.4	是	0.003	0.05	是
3#栋：电池正极 线（2 条化镀+ 8 条电镀）、合 金保险丝线（1 条）、接头线（2 条）、顶针线（2 条）	DA006	硫酸雾	7500	64.75	115.83	37.3	否	0.73	30	是
		氯化氢						10.79	30	是
	DA007	氰化氢	7500	56	133.93	37.3	否	0.47	0.5	是
	DA008	铬酸雾	7500	56	133.93	74.4	否	0.02	0.05	是

根据统计，运营期废气中氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾均能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 规定的大气污染物排放限值要求。



### 3) 碱雾

本项目除油、碱蚀、沉锌槽均会产生碱性废气，主要是氢氧化钠等碱性物质与挥发的水蒸气中遇冷凝结形成。本项目各工序产生的碱性废气与其它工序产生的酸性废气在管道内中和，再一起经碱液喷淋塔处理后排放。

目前，尚无碱雾的监测方法，故本报告不对碱雾进行定量分析评价。

### 4) 有机废气

本项目 LED 线路生产线丝印线路油墨及丝印阻焊油墨工序产生有一定量的挥发性有机物（以 VOCs 计），本项目丝印采用溶剂型油墨，油墨用量为 150t/a，根据建设单位提供的油墨成分分析单，油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量约 30%，则 VOCs 的产生量为 45t/a（6.25kg/h），有机废气经集气罩（集气效率为 95%）+风机（20000m<sup>3</sup>/h）收集，通过水喷淋+活性炭吸附后（处理效率 90%）通过一根 25m 高的排气筒排放（DA009），VOCs 的排放浓度为 29.72mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.59kg/h，排放量为 4.28t/a。

### 6) 锅炉烟气

本项目位于益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园，区域已铺设好燃气管线。项目烘干等工艺采用燃气锅炉提供热量，项目设置两台规模分别为 2t/h 的燃气锅炉，要求企业采用国内领先的低氮燃烧锅炉，低氮燃烧-国内领先技术的天然气锅炉设计 NO<sub>x</sub> 排放控制要求一般介于 60mg/m<sup>3</sup>（@3.5%O<sub>2</sub>）~100 mg/m<sup>3</sup>（@3.5%O<sub>2</sub>）之间。

根据天然气的热值计算 1t 的燃气锅炉每小时大概消耗天然气 76m<sup>3</sup>，则本项目营运期天然气消耗量为 2432m<sup>3</sup>/d（72.96 万 m<sup>3</sup>/a），参照《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》，燃烧天然气锅炉工业废气量产污系数为 107753m<sup>3</sup>/万 m<sup>3</sup>-原料，SO<sub>2</sub> 的产污系数为 0.02Skg/万 m<sup>3</sup>-原料（本项目天然气含硫量 S 取为 100），NO<sub>x</sub> 的产污系数取为 6.97kg/万 m<sup>3</sup>-原料（低氮燃烧-国内领先技术），每燃烧 10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> 天然气产生烟尘 140kg。

项目 2 台天然气锅炉均配备低氮燃烧器以降低氮氧化物的排放量，低氮燃烧器的原理：采用烟气外循环(FGR)技术，锅炉尾部约 10%至 30%的烟气(温度约 170° C)，通过不锈钢烟气管道被吸入燃烧器的进气口，并混入燃烧空气进入炉内。由此降低燃烧区的温度，同时降低燃烧区中的氧浓度，并最终减少产生的热 NO<sub>x</sub> 的量。氮氧化物的产生量减小 78.15%以上，氮氧化物排放浓度为 64.87mg/m<sup>3</sup>，满足标准要求。2 台天然气锅炉燃烧烟气经管道收集后通过一根 25m 高的排气筒排放（DA010）。

本项目燃气锅炉废气的排放情况见下表。

表 4.5-9 燃气锅炉烟气产排污情况一览表

污染 工序	烟气量	污染 物	产生情况			治理 措施	排放情况		
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生 量 t/a		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排 放 量 t/a
燃气 锅炉	786.17 万 Nm <sup>3</sup> /a	SO <sub>2</sub>	19.08	0.06	0.15	低氮燃 烧, 25m 的排气 筒	19.08	0.06	0.15
		NO <sub>x</sub>	64.87	0.21	0.51		64.87	0.21	0.51
		烟尘	12.72	0.04	0.10		12.72	0.04	0.10

#### 7) 污水处理站臭气浓度

污水处理站系统污水生化处理过程中一般会产生恶臭物质, 包括 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。本项目生产废水中 COD、BOD<sub>5</sub> 含量较低, 生化过程产生的恶臭气体量较小, 本项目仅进行定性分析。生活废水经隔油池和化粪池预处理后排入园区管网, 化粪池日常处于封闭状态, 产生的恶臭气体较少。污水处理站恶臭防治措施主要为: 加强通风, 周边加强绿化, 臭气在厂区呈无组织排放。

#### 8) 食堂油烟

本项目有职工 306 人, 根据饮食行业统计资料, 人均食用油用量约为 40g/人·天, 每天时间为 4 小时, 每年运营时间为 300 天, 根据类比调查, 一般油烟挥发量占总耗油量的 3%, 则项目油烟产生量为 0.37kg/d (0.11t/a)。要求企业安装油烟净化装置对油烟进行净化处理, 处理效率达 85%, 风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h, 处理后的油烟废气通过排气筒高于屋顶排放, 不侧排。

经上述措施处理后, 企业油烟废气排放总量约为 0.06kg/d (0.02t/a), 排放浓度约为 1.5mg/m<sup>3</sup>, 达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中的最高允许排放浓度值 (2mg/m<sup>3</sup>)。

### 4.5.2 运营期废水

根据工程分析, 项目产生的废水包括 W1 生产废水(主要为电镀生产线废水)、W2 废气处理废水、W3 纯水制备废水、W4 车间地面冲洗废水、W5 初期雨水、W6 锅炉排污水、W7 生活污水

#### (1) 生产废水 W1

生产废水主要为电镀过程中产生的各类废水, 主要包括清洗废水 (W1-1)、酸碱废水 (W1-2)、含铜废水 (W1-3)、含锌废水 (W1-4)、含氰废水 (W1-5)、含银

废水（W1-6）、含镍废水（W1-7）、含铬废水（W1-8）。各股废水来源及主要污染因子分析如下：

①清洗废水主要为前处理碱洗除油后的水洗废水，污染因子主要为 COD、NH<sub>3</sub>-N、石油类、总氮、总磷，先通过其他废水预处理设施除油后，进入综合生化处理系统。

②酸碱废水主要污染成分为总氮，酸性、碱性也较强。经酸碱中和预处理系统处理后进入综合生化处理系统。

③含铜废水主要污染成分为络合形态的铜离子和较高浓度的 COD 及氨氮，经过含铜废水预处理系统处理后进入综合生化处理系统。

④含锌废水主要污染成分为总锌和少量的 COD、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷等，经过含锌废水预处理系统处理后进入综合生化处理系统。

⑤含氰废水主要污染成分为氰离子和少量的 COD；此类废水经过含金废水预处理系统处理后进入综合生化处理系统。

⑥含银废水主要污染成分为 总氰化物、总银和少量的 COD、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷等，经含银废水预处理系统处理后进入含氰废水预处理系统。

⑦含镍废水主要污染成分为总镍、COD、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷等；此类废水经过含镍废水预处理除镍后进入综合生化处理系统。

⑧含铬废水主要污染成分为总铬、六价铬等，经含铬废水预处理系统处理后进入综合生化处理系统。

本项目生产废水主要为电镀线各类水洗废水，废水水量较大，组成成分复杂，污染物以 COD 及重金属为主。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021）中《3360 电镀行业（不含电子元器件及线路板）系数手册》和《39 计算机、通信和其他电子设备制造业系数手册》，本项目各股废水产生情况见下表：

**表 4.5-10 本项目生产废水产生情况一览表**

电镀线	废水量 (t/d)							
	清洗废水 W1-1	酸碱废水 W1-2	含铜废水 W1-3	含锌废水 W1-4	含氰废水 W1-5	含银废水 W1-6	含镍废水 W1-7	含铬废水 W1-8
钢壳线	70.38	52.90	/	/	/	/	42.26	/
盖帽线	10.42	7.83	/	/	/	/	6.26	/
LED 线	/	221.67	221.39	245.84	/	/	205.5	171.67

铜箔线	51.88	/	/	/	/	19.73	23.29	22.89
铝箔线	32.69	18.62	/	20.65	/	/	14.67	/
电池正极线	50.82	/	/	/	/	/	76.37	/
合金保险丝线	6.53	/	4.44	/	/	/	2.67	2.28
接头线	2.78	/	/	/	/	1.43	1.67	1.43
顶针线	2.08	/	1.75	/	0.86	/	1.25	/
合计	227.58	301.02	227.58	266.49	0.86	21.16	373.94	198.27

\*注：电镀线日有效工作时间为 24h，年生产天数 300 天

**表 4-16 各生产废水水质情况见下表**

序号	产污环节	类别	污染物种类	污染物	
				浓度 mg/L	产生量 t/a
1	除油后水洗、溢流水洗	W1-1 清洗废水	废水量	68274	
			pH	3~6	/
			COD	262	17.89
			NH <sub>3</sub> -N	12	0.82
			石油类	7	0.48
			总氮	26	1.78
			总磷	10	0.68
2	酸洗、碱洗后水洗	W1-2 酸碱废水	废水量	90306	
			pH	3~6	/
			COD	60	5.42
			总氮	9	0.8
3	镀铜后水洗	W1-3 含铜废水	废水量	68274	
			pH	2~3	/
			COD	32	2.21
			NH <sub>3</sub> -N	4	0.28
			总氮	155	10.55
			总磷	0.2	0.01
			总铜	14	0.95
4	沉锌后水洗	W1-4 含锌废水	总氰化物	5	0.36
			废水量	79947	
			pH	9~11	/
			COD	36	2.91
			NH <sub>3</sub> -N	4	0.33
			总氮	20	1.62
			总磷	1	0.07

			总锌	20.3	1.62
5	镀金后水洗	W1-5 含 氰废水	废水量	258	
			pH	8~11	/
			COD	170	0.04
			NH <sub>3</sub> -N	1	0.0002
			总氮	78	0.02
			总磷	16	0.004
			总氰化物	8	0.002
6	镀银后水洗	W1-6 含 银废水	废水量	6348	
			pH	8~11	/
			COD	567	3.6
			NH <sub>3</sub> -N	0.1	0.0007
			总氮	161	1.02
			总磷	1	0.007
			总氰化物	274	1.74
			总银	165	1.05
7	镀镍后水洗	W1-7 含 镍废水	废水量	112182	
			pH	5~6	/
			COD	153	17.16
			NH <sub>3</sub> -N	81	9.11
			总氮	92	10.26
			总磷	63	7.1
			总镍	171	19.21
8	钝化后水洗	W1-8 含 铬废水	废水量	59481	
			pH	4~6	/
			总铬	12	0.7
			六价铬	4	0.21

各类生产废水分别经专管收集进入企业自建的环保水处理中心，处理达到《电镀污染排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准（其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标），《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

## （2）废气处理废水 W2

### ①氯化氢、硫酸雾、氮氧化物处理废水

盐酸雾、硫酸雾、氮氧化物经喷淋塔处理后达标排放，酸雾喷淋水定期排放，排放时间为 1 月 2 次，年排放 24 次。本项目设有 1 个氯化氢、硫酸雾、铬酸雾混合处

理喷淋塔，1 个氮氧化物处理喷淋塔，1 个氯化氢及硫酸雾混合处理喷淋塔，单个喷淋塔单次用水量为 2.22t/次，废水排放量按用水量的 90%计，单次废水排放量为 2t/次，则该类废水年排放量为 144t/a。根据调查，确定废水污染物浓度为 pH5~7、COD 200mg/L。

### ②铬酸雾处理废水

铬酸雾废气经喷淋处理后达标排放，喷淋废水定期排放，排放时间为 1 月 2 次，年排放 24 次。本项目设有 3 个铬酸雾喷淋塔，铬酸雾喷淋塔单次用水量为 4.44t/次，废水排放量按用水量的 90%计，单次废水排放量分别为 4t/次，合计该类废水年排放量为 288t/a。根据调查，确定废水污染物浓度为 pH6~7、COD 200mg/L、六价铬 10mg/L、总铬 49mg/L。

### ③氰化氢处理废水

氰化氢废气经喷淋处理后达标排放，喷淋废水定期排放，排放时间为 1 月 2 次，年排放 24 次。本项目设有 2 个铬酸雾喷淋塔，氰化氢喷淋塔单次用水量为 4.44t/次，废水排放量按用水量的 90%计，单次废水排放量分别为 4t/次，合计该类废水年排放量为 192t/a。根据调查，确定废水污染物浓度为 pH6~7、COD 200mg/L、总氰化物 5mg/L。

## (3) 纯水制备废水 W3

纯水制备采用二级反渗透纯水制取工艺，无需酸碱再生，但是反渗透工序有浓缩废水和反冲洗废水产生。纯水与纯水制备废水（包括浓水和反冲洗水）比例约为 7: 3。项目纯水使用量为 14000t/a，产生浓水 6000t/a、20t/d。该废水主要含有少量的浓缩的盐类、SS，COD 浓度小于 50mg/L(本报告按 50mg/L 计)，可直接排入污水管网。

## (4) 地面冲洗废水 W4

在电镀生产过程中，由于物料转移等操作过程，会有少量槽液或物料洒落在车间，由此会产生一定量的冲洗废水。冲洗水产生量参考《建筑给排水设计规范》（GB50015-2009）规定的 2L/（m<sup>2</sup>·次），一周冲洗 1 次计算，项目电镀车间面积约 24408m<sup>2</sup>，则用水量为 48.82t/次、2343.36t/a(日均 7.81t/d)，废水量为用水量的 90%，废水量为 43.94t/次、2109.12t/a（平均 7.03t/d）。场地冲洗废水水质：pH 值 6~9，COD300mg/L，石油类 10mg/L。

## (5) 初期雨水 W5

本项目拟对厂区主要生产区等区域内初期雨水进行收集，面积约为 17236.8m<sup>2</sup>，根据益规发〔2015〕31 号发布的益阳市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1938.229(1+0.802\lg P)}{(t+9.434)^{0.703}}$$

式中：q 为暴雨强度（L/(s·hm<sup>2</sup>))；

t 为降雨历时（min）；P 为暴雨重现期（年）。

则暴雨强度 q=122.74L/(s·hm<sup>2</sup>)

初期雨水公式

$$Q=qF\Psi T$$

式中：Q 为初期雨水排放量；

q 为暴雨强度（L/(s·hm<sup>2</sup>))；

F 为汇水面积（hm<sup>2</sup>），

本次取 2592m<sup>2</sup>（重点考虑生产区裸露的运输道路面积）；Ψ 为径流系数，本次取 0.9；T 为收水时间（s），本次取 15min。则初期雨水 Q=38.15m<sup>3</sup>/次，项目初期雨水总排放量按年降雨量的 10%计算，根据资料，益阳常年平均降雨量约 1602.6mm，则初期雨水产生量为 5.34t/d（平均）1603t/a。初期雨水主要污染物为石油类和 SS，一般初期雨水水质为：COD150mg/L、石油类15mg/L。

故建议初期雨水池容积设置为 40m<sup>3</sup>。初期雨水收集池内初期雨水经泵提升至厂区污水处理站综合生化处理系统。

#### （6）锅炉排污水 W6

项目设有 2 台 2t/h 天然气锅炉，采用锅外水处理，产生锅炉排污水。根据二污普产排污系数手册 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-工业废水量和化学需氧量，天然气锅炉污染物排放系数见表 5.4-11。

表 4.5-11 工业锅炉产排污系数表(工业废水量和化学需氧量)

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/其它	天然气	全部类型锅炉（锅内水处理）	所有规模	工业废水量	吨/万立方米-原料	9.86
				化学需氧量	克/万立方米-原料	790

项目天然气使用量为 72.96 万 m<sup>3</sup>/a，则产生锅炉排污水 719.39t/a，COD

产生量为 0.06t/a(83.40mg/L)。

#### (7) 生活污水

生活污水主要为员工办公生活污水和食堂废水,按生活用水定额 150L/人班计。本项目定员 306 人,生活用水量为  $45.9\text{m}^3/\text{d}$  ( $13770\text{m}^3/\text{a}$ )。职工生活污水排放系数按 0.8 计算,则生活污水排放量为  $36.72\text{m}^3/\text{d}$  ( $11016\text{m}^3/\text{a}$ )。生活污水水质为: COD: 350mg/L、BOD<sub>5</sub>: 250mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 40mg/L、悬浮物: 300mg/L 动植物油: 50mg/L。生活污水收集后经生活污水处理系统(化粪池+隔油池)处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准要求后,排入城北污水处理厂进一步处理。



表 4.5-12 本项目特征废水污染源强核算结果及相关参数一览表

废水类别	编号	产生方式	废水产生量			污染因子	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况（进入综合废水混合调节池）		限值标准 (mg/L)	排放方式与去向
			日最大(t/d)	日均(t/d)	年(t/a)		产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)		排放浓度(mg/L) *	排放量(t/a)		
含铜废水	W1-3	间歇	227.58	227.58	68274	pH	2~3	/	化学沉淀法预处理后进入综合废水混合调节池，Cu 去除率 90%，总氰化物去除率 99%	6~9	/	/	纳入综合废水混合调节池
						COD	32	2.21		32	2.21	/	
						NH <sub>3</sub> -N	4	0.28		4	0.28	/	
						总氮	155	10.55		155	10.55	/	
						总磷	0.2	0.01		0.2	0.01	/	
						总铜	14	0.95		1.4	0.1	/	
						总氰化物	5	0.36		0.05	0.004	/	
含锌废水	W1-4	间歇	266.49	266.49	79947	pH	9~11	/	化学沉淀法预处理后进入综合废水混合调节池，Zn 去除率 90%	6~9	/	/	
						COD	36	2.91		36	2.91	/	
						NH <sub>3</sub> -N	4	0.33		4	0.33	/	
						总氮	20	1.62		20	1.62	/	
						总磷	1	0.07		1	0.07	/	
						总锌	20.3	1.62		2.03	0.16	/	
含氰废水	W1-5、W2-3	间歇	8.86	1.5	450	pH	8~11	/	碱性氯化法预处理后进入综合废水混合调节池，总氰化物去除率 99%	6~9	/	/	
						COD	178	0.08		178	0.08	/	
						NH <sub>3</sub> -N	1	0.0002		1	0.0002	/	
						总氮	44	0.02		44	0.02	/	
						总磷	9	0.004		9	0.004	/	
						总氰化物	7	0.003		0.07	0.00003	/	

含银废水	W1-6	间歇	21.16	21.16	6348	pH	8~11	/	电解法预处理后进入综合废水混合调节池，总氰化物去除率 99%，银的去除率 99.9%	6~9	/	/
						COD	567	3.6		567	3.6	/
						NH <sub>3</sub> -N	0.1	0.0007		0.1	0.0007	/
						总氮	161	1.02		161	1.02	/
						总磷	1	0.007		1	0.007	/
						总氰化物	274	1.74		2.7	0.02	/
						总银	165	1.05		0.17	0.001	≤0.3
含镍废水	W1-7	间歇	373.94	373.94	112182	pH	5~6	/	化学混凝沉淀预处理后进入综合废水混合调节池，Ni 的去除率 99.9%	6~9	/	/
						COD	153	17.16		153	17.16	/
						NH <sub>3</sub> -N	81	9.11		81	9.11	/
						总氮	92	10.26		92	10.26	/
						总磷	63	7.1		63	7.1	/
						总镍	171	19.21		0.17	0.02	≤0.5
含铬废水	W1-8、W2-2	间歇	210.27	199.23	59769	pH	4~6	/	化学还原法预处理后进入综合废水混合调节池，总铬的去除率 99%，六价铬的去除率 99%	6~9	/	/
						总铬	12	0.71		0.12	0.007	≤1.0
						六价铬	6	0.36		0.06	0.004	≤0.2
其他废水	W1-1、W1-2、W2-1、W4、W5	间歇	616.69	541.45	162436.12	pH	3~6	/	隔油、气浮、中和、沉淀后进入综合废水混合调节池，石油类去除率 80%，COD 去除率 30%	6~9	/	/
						COD	140	22.79		98	15.95	/
						NH <sub>3</sub> -N	4	0.70		4	0.70	/
						石油类	30	4.6		6	0.9	/
						总氮	15	2.4		15	2.4	/
						总磷	4	0.561		4	0.561	/

表 4.5-13 本项目综合废水污染源强核算结果及相关参数一览表

废水类别	编号	产生方式	废水产生量			污染因子	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况		限值标准 (mg/L)	排放方式与去向
			日最大 (t/d)	日均 (t/d)	年 (t/a)		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L) *	排放量 (t/a)		
含铜废水	W1-3	间歇	1724.99	1631.35	489406.12	pH	4~6	/	中和+化学沉淀+碱性氯化法+化学还原+生化处理	6~9	/	6~9	排入园区污水管网，经新材料产业园污水处理厂处理达标后排放
						COD	85.63	41.91		68.50	33.53	≤500	
含锌废水	W1-4	间歇				氨氮	21.29	10.42		17.03	8.34	≤40	
						石油类	6	0.9		6	0.9	≤20	
含氰废水	W1-5、W2-3	间歇				总氮	50.22	24.58		20.09	9.83	≤60	
						总磷	15.84	7.75		6.34	3.1	≤7	
含银废水	W1-6	间歇				总铜	14	0.95		1.4	0.1	≤2.0	
含镍废水	W1-7	间歇				总锌	203	16.2		2.03	0.16	≤5.0	
含铬废水	W1-8、W2-2	间歇				总氰化物	28.01	2.103		0.32	0.024	≤1.0	
						总银	165	1.05		0.17	0.001	≤0.3	
其他废水	W1-1、W1-2、W2-1、W4、W5	间歇				总镍	171	19.21	0.17	0.02	≤0.5		
						总铬	12	0.71	0.12	0.007	≤1.0		
						六价铬	6	0.36	0.06	0.004	≤0.2		
生活污水	W7	间歇	36.72	36.72	11016	COD	350	3.86	隔油池+化粪池	250	2.75	≤500	排入园区污水管网，经城北污水处理厂处理达标后排放
						BOD <sub>5</sub>	250	2.75		180	1.98	≤300	
						NH <sub>3</sub> -N	40	0.44		30	0.33	/	
						悬浮物	300	3.30		200	2.20	≤400	
						动植物油	50	0.55		35	0.39	≤100	
纯水制备废水	W3	间歇	20	20	6000	COD	50	0.3	直接纳管	50	0.3	≤500	
锅炉排污水	W6	间歇	2.40	2.40	719.39	COD	83.4	0.06	直接纳管	83.4	0.06	≤500	

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)，单位产品基准排水量为：单层镀 200L/m<sup>2</sup>、多层镀 500L/m<sup>2</sup>。经计算，项目废水排放量为 489406.12t/a，电镀表面积为 825.87 万 m<sup>2</sup>，企业电镀含双层镀和单层镀，平均单位产品排水量为 59.26L/m<sup>2</sup>，能控制在基准排水量以内。因此，项目单层镀和双层镀产品均能符合 GB21900-2008《电镀污染物排放标准》中关于基准排放量限值要求。

本项目生产废水经企业自建废水处理站处理后，废水总排放量为 489406.12t/a(1631.35t/d)，总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌指标排放能满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准；其它 COD、氨氮等指标能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准，且能满足新材料产业园污水处理厂进水水质要求。生活污水经隔油池、化粪池处理后，能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准。

## 4.5.3 噪声

### 噪声源强

本项目实施后企业噪声源主要是电镀生产线、各类风机、锅炉房以及一些配套辅助机械设备产生的机械噪声等，根据《污染源强核算技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)表 G.1 电镀工业主要噪声源声压级一览表及表 G.2 典型降噪措施降噪效果一览表，项目主要声源源强及降噪效果见表 4.5-14。

表 4.5-14 项目主要声源源强 单位：dB

位置	噪声源名称	数量 (台)	声源 类别	噪声 源强	防治措施	削减 效果	室外噪 声源强	运行时 间
生产车间	电池钢壳、盖帽 车间冲压机	68	频发	80-85	选用低噪声设 备，减振基座， 建筑隔声	-20	65	昼间
	合金保险丝、接头、 顶针车间冲压机	9	频发	80-85		-20	65	昼间
废气处理 设施	风机	10	频发	85		-20	65	昼夜
	空压机	3	频发	80		-20	60	昼夜
污水处 理站	泵类	若干	频发	85		-20	65	昼夜

## 4.5.4 固体废物

### 4.5.4.1 固体废物污染源强分析

项目运营期固体废物主要包括槽渣、废滤芯、污水处理站污泥、废活性炭、危险化学品废包装袋、废矿物油、含油抹布及手套、不合格产品、冲压产生的边角料、一般原辅料

包装袋/桶、生活垃圾等，其中工艺过程中产生的槽渣、废滤芯、废活性炭、污水处理站污泥、危险化学品废包装袋、废矿物油、含油抹布及手套为危险废物，不合格产品、冲压产生的边角料、一般原辅料包装袋/桶为一般工业固废。

### (1) 危险废物

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW17 表面处理废物”，使用铜、镍和其他电镀工艺进行电镀产生的槽渣和废水处理污泥，金属表面出光过程中产生的残渣及污泥属于危险废物。本项目运营期危险废物产生情况如下：

#### ①槽渣

本项目各生产线各槽体需定期清槽，废槽渣产生量约 75.65t/a，废槽渣主要包括含镍槽渣（危废代码 HW17-336-054-17）、含铬槽渣（危废代码 HW17-336-068-17）、含铜槽渣（危废代码 HW17-336-062-17）、含锌槽渣（危废代码 HW17-336-052-17）、含银槽渣（危废代码 HW17-336-063-17）、含氰槽渣（危废代码 HW17-336-057-17），经专用收集桶收集密封包装好后分类暂存于厂内危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

#### ②污水处理站污泥

本项目污水处理站处理工艺以物化处理为主，废水中的镍、铜等大部分金属进入物化处理污泥，本项目污水处理站污泥主要包括酸碱含油污泥、含镍污泥、含铜污泥以及重金属混合污泥，项目污水处理站污泥产生量按 6.3 千克/吨废水量计算，本项目污泥产生量约 2056.9t/a，根据污泥的不同，危险代码分别为含镍污泥 HW17-336-054-17、含铜污泥 HW17-336-062-17、含铬污泥（危废代码 HW17-336-068-17）、含银污泥（危废代码 HW17-336-063-17）、含锌槽渣（危废代码 HW17-336-052-17）、含氰槽渣（危废代码 HW17-336-057-17），经专用收集桶分类收集密封包装好后暂存于厂内危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

#### ③废滤芯

本项目各生产线电镀槽液经长期使用后积累了杂质金属离子，微控制槽液中杂质金属在工艺的许可范围内，镀液采用过滤机在线过滤（内置过滤芯），电镀槽液经过滤系统后重新使用，过滤芯每天冲洗后定期更换。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中的类别“HW49 其他废物，非特定行业，危险代码为 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的包装物、容器、过滤吸附介质”，废过滤芯属危险废物。本项目废过滤芯产生量约 3t/a，经专用收集桶收集暂存后委托有资质单位定期清运处置。

#### ④废活性炭

项目有机废气采用活性炭吸附处置，活性炭吸脱附装置长时间运行后需更换一定量的活性炭，以保证吸附装置的净化效率。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中的类别“HW49 其他废物，非特定行业，危险代码为 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的包装物、容器、过滤吸附介质”。废活性炭产生量约 1t/a。

#### ⑤危险化学品包装桶（袋）

本项目危险化学品的废包装包括含镍化学品废包装桶(袋)、酸碱化学品废包装桶(袋)等，危险化学品包装袋产生量约 1t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，含镍、酸碱等危险化学品废包装物属于危险废物，危险类别为 HW49（其他废物），危险代码为 900-041-49，分类收集暂存于危废暂存间再委托有资质单位定期清运处置。

#### ⑥废矿物油

本项目生产设备在维修时会产生废矿物油，产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废矿物油属于危险废物，危险类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），危险代码为 900-249-08，收集暂存于危废暂存间再委托有资质单位定期清运处置。

#### ⑦含油抹布及手套

本项目生产设备在维修时会产生含油抹布及手套，产生量约 0.2t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，含油抹布属于危险废物，危险类别为 HW49（其他废物），危险代码为 900-041-49，收集暂存于危废暂存间再委托有资质单位定期清运处置。

### （2）一般工业固废

#### ①不合格产品

根据建设单位提供的资料，本项目产品合格率为 99.9%，不合格品产生量约 5t/a，收集暂存后外售废品站进行综合利用。

#### ②边角料

本项目冷轧钢带、合金、钢板、不锈钢卷材等冲压下料过程产生边角料，边角料产生量按原材料的 0.1 计算，本项目冷轧钢带、合金、钢板、不锈钢卷材用量合计 4555t/a，边角料产生量约 455.5t/a，收集暂存后外售进行综合利用。

#### ③一般原辅料包装袋/桶

项目运营期一般工业固废主要为一般原辅料（危险化学品除外）废弃包装袋（桶），一般原辅料废弃包装袋（桶）产生量约 1t/a，收集暂存后外售进行综合利用。

### （3）生活垃圾

本项目运营期劳动定员约 306 人，生活垃圾产生量平均按 0.5kg/（人·天）计，产生量约 0.153t/d、45.9t/a，生活垃圾收集后委托地方环卫部门定期清运。

本项目拟在分离车间南侧设置 1 个 50m<sup>2</sup> 的危废暂存间、1 个 40m<sup>2</sup> 的一般固废暂存间，危废暂存间的建设需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，一般固废暂存间的建设需符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

#### 4.5.4.2 项目固体废物产生及处置情况

建设项目固体废物产生及处置情况见表 4.5-15。

表 4.5-15 本项目固体废物产生量、排放量和处置去向 单位：t/a

序号	固体废物名称	产生工序	形态	属性	危废代码	预测产生量	去向
1	含镍槽渣	镀镍槽	固态	危险废物	HW17-336-054-17	16.51	委托有资质单位处置
2	含铬槽渣	钝化槽	固态		HW17-336-068-17	30.9	
3	含铜槽渣	镀铜槽	固态		HW17-336-062-17	10.17	
4	含锌槽渣	沉锌槽	固态		HW17-336-052-17	16.62	
5	含银槽渣	镀银槽	固态		HW17-336-063-17	1.4	
6	含氰槽渣	镀金槽	固态		HW17-336-057-17	0.05	
7	含镍污泥	含镍废水预处理	固态		HW17-336-054-17	706.75	
8	含铬污泥	含铬废水预处理	液态		HW17-336-068-17	374.73	
9	含铜污泥	含铜废水预处理	固态		HW17-336-062-17	430.13	
10	含银污泥	含银废水预处理	固态		HW17-336-063-17	39.99	
11	含锌污泥	含锌废水预处理	固态		HW17-336-052-17	503.67	
12	含氰污泥	含氰废水预处理	固态		HW17-336-057-17	1.63	
13	废滤芯	镀液过滤	固态		HW49-900-041-49	3	
14	废活性炭	废气处理	固态		HW49-900-041-49	1	
15	危险化学品包装桶（袋）	危险化学品包装	固态		HW49-900-041-49	1	
16	废矿物油	设备维修	固态	一般固废	HW08-900-249-08	0.5	收集后外售综合利用
17	废含油抹布及手套	设备维修	固态		HW49-900-041-49	0.2	
18	不合格产品	生产	固态		900-999-99	5	
19	边角料	冲压	固态	一般固废	900-999-99	455.5	收集后外售综合利用
20	一般原辅料包装袋/桶	一般原辅材料包装	固态		900-999-99	1	
21	生活垃圾	员工生活	固态	—	—	49.5	环卫部门清运
	工业固废	一般固废	/	/	/	51.55	/

合计	工业固废	危险固废	/	/	/	2138.25	/
	生活垃圾		/	/	/	49.5	/

#### 4.5.5 运营期污染源汇总

本项目运营期污染源排放汇总详见下表：

表 4.5-16 本项目污染物排放量情况汇总表（单位：t/a）

种类	污染物名称		产生量	削减量（固废处置量）	排放量
废水	生产废水	废水量（m <sup>3</sup> /a）	489406.12	0	489406.12
		COD	41.91	17.44	24.47
		氨氮	10.42	7.97	2.45
		石油类	0.9	0.41	0.49
		总氮	24.58	17.24	7.34
		总磷	7.75	7.51	0.24
		总铜	0.95	0.92	0.03
		总锌	1.62	1.54	0.08
		总氰化物	2.10	2.06	0.04
		总银	1.05	1.0494	0.0006
		总镍	19.21	19.204	0.006
		总铬	0.71	0.704	0.006
		六价铬	0.36	0.357	0.003
	生活污水	废水量	11016	0	11016
		COD	3.86	2.97	0.89
		BOD <sub>5</sub>	2.75	2.57	0.18
		SS	0.44	0.26	0.18
		氨氮	3.30	3.21	0.09
		动植物油	0.55	0.53	0.02
废气	有组织	氯化氢	7.45	6.91	0.54
		硫酸雾	2.93	2.78	0.15
		氮氧化物	22.53	20.86	1.67
		氰化氢	0.24	0.22	0.02
		铬酸雾	0.015	0.0143	0.0007
		VOCs	45	40.72	4.28
		SO <sub>2</sub>	0.15	0	0.15
	无组织	氯化氢	0.24	0	0.24
		硫酸雾	0.15	0	0.15
		氮氧化物	1.1	0	1.1
		氰化氢	0.014	0	0.014
		铬酸雾	0.0005	0	0.0005



种类	污染物名称	产生量	削减量（固废处置量）	排放量
	VOCs	2.25	0	2.25
固体废物	槽渣	75.65	75.65	0
	废水处理站污泥	2056.9	2056.9	0
	废滤芯	3	3	0
	废活性炭	1	1	0
	危险化学品包装桶（袋）	1	1	0
	废矿物油	0.5	0.5	0
	废含油抹布及手套	0.2	0.2	0
	不合格产品	5	5	0
	边角料	455.5	455.5	0
	一般原辅料包装袋/桶	1	1	0
	生活垃圾	49.5	49.5	0

## 4.6 项目相关平衡

### 4.6.1 水平衡

根据工程分析，项目产生的废水包括 W1 生产废水、W2 废气处理废水、W3 纯水制备废水、W4 车间地面冲洗废水、W5 初期雨水、W6 锅炉排污水、W7 生活污水。其中生产废水主要为电镀生产线产生的各类废水，主要包括清洗废水（W1-1）、酸碱废水（W1-2）、含铜废水（W1-3）、含锌废水（W1-4）、含氰废水（W1-5）、含银废水（W1-6）、含镍废水（W1-7）、含铬废水（W1-8）。

表 4.6-1 全厂给排水平衡汇总表（单位 t/d）

废水种类	用水工序	耗水量	损耗量	废水产生量
清洗废水 W1-1	除油清洗、溢流水洗等工序	252.87	25.29	227.58
酸碱废水 W1-2、W2-1	酸洗、碱蚀后水洗工序，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物废气处理	335	33.5	301.5
含铜废水 W1-3	镀铜后水洗工序	252.87	25.29	227.58
含锌废水 W1-4	镀锌后水洗工序	296.1	29.61	266.49
含氰废水 W1-5、W2-3	镀金后水洗工序，氰化氢废气处理	1.67	0.17	1.5
含银废水 W1-6	镀银后水洗工序	23.51	2.35	21.16
含镍废水 W1-7	镀镍后水洗工序	415.49	41.55	373.94
含铬废水 W1-8、W2-2	钝化后水洗工序，铬酸雾废气处理	221.37	22.14	199.23

纯水制备废水 W3	纯水制备	/	/	20
地面冲洗废水 W4	车间地面冲洗	7.81	0.78	7.03
初期雨水 W5	/	/	/	5.34
锅炉排污水 W6	锅炉	/	/	2.40
生活污水 W7	职工生活	45.9	9.18	36.72
小计		1852.59	189.86	1690.47

项目运营期水平衡详见下图：综上可知本项目总用水量为 1852.59m<sup>3</sup>/d，项目水平衡图如下所示。

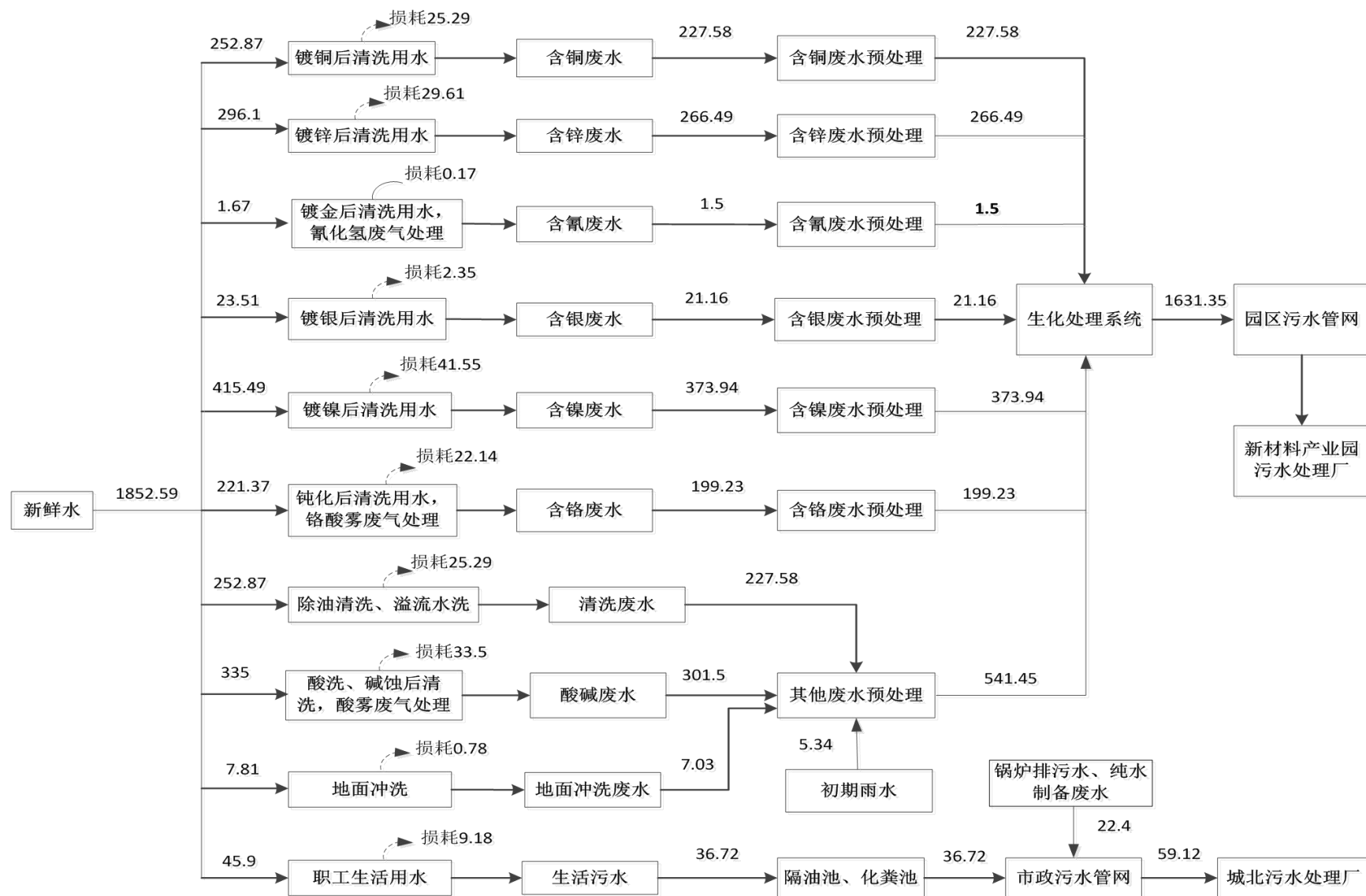


图 4.6-1 全厂水平衡图 (单位 t/d)

## 4.6.2 元素平衡

本项目电镀线生产过程中各金属元素主要去向为镀件镀层、电镀槽渣、废水处理污泥带出、尾水排放带出。本项目电镀过程中各金属平衡见下表：

**表 4.6-2 镍平衡**

投入			产出		
名称	消耗量 (t/a)	数量（折纯量 t/a）	名称	折纯量（t/a）	比例(%)
镍块(99.9%)	303	302.70	产品镀层	363.75	94.94
硫酸镍(22.5%)	314.5	70.76	废水排放	0.02	0.01
氯化镍(24.5%)	17	4.17	槽渣含镍	0.17	0.04
氨基磺酸镍 (10)	55	5.5	污泥含镍	19.19	5.01
合计		383.13	合计	383.13	100

备注：\*废水排放为厂区废水处理站处理后的排放量

**表 4.6-3 铜平衡**

投入			产出		
名称	消耗量 (t/a)	数量（折纯量 t/a）	名称	折纯量（t/a）	比例(%)
铜板（99%）	34	33.66	产品镀层	54.25	98
氰化亚铜 (70%)	31	21.7	废水排放	0.1	0.18
			槽渣含铜	0.16	0.28
			污泥含铜	0.85	1.54
合计		55.36	合计	55.36	100

备注：\*废水排放为厂区废水处理站处理后的排放量

**表 4.6-4 银平衡**

投入			产出		
名称	消耗量 (t/a)	数量（折纯量 t/a）	名称	折纯量（t/a）	比例(%)
银板(99.9%)	2.1	2.098	产品镀层	2.118	66.65
银盐（83%）	1.3	1.08	废水排放	0.001	0.03
			槽渣含银	0.01	0.31
			污泥含银	1.049	33.01
合计		3.178	合计	3.178	100

备注：\*废水排放为厂区废水处理站处理后的排放量

**表 4.6-5 锌平衡**

投入			产出		
名称	消耗量 (t/a)	数量（折纯量 t/a）	名称	折纯量（t/a）	比例(%)
沉锌水 (40%)	24	9.6	产品镀层	7.81	81.35
			废水排放	0.16	1.67
			槽渣含锌	0.17	1.77
			污泥含锌	1.46	15.21
合计		9.6	合计	9.6	100

备注：\*废水排放为厂区废水处理站处理后的排放量

**表 4.6-6 氰平衡**

投入			产出		
名称	消耗量 (t/a)	数量（折纯量 t/a）	名称	折纯量（t/a）	比例(%)
氰化亚铜 (30%)	31	9.3	产品镀层	15.356	87.95
氰化钠（52%）	10.7	5.56	废水排放	0.024	0.14
氰化钾（40%）	6.5	2.6	槽渣含氰	0.001	0.01
			污泥含氰	2.079	11.90
合计		17.46	合计	17.46	100

备注：\*废水排放为厂区废水处理站处理后的排放量

**表 4.6-7 铬平衡**

投入			产出		
名称	消耗量 (t/a)	数量（折纯量 t/a）	名称	折纯量（t/a）	比例(%)
铬酐（50%）	10.5	5.25	产品镀层	4.13	75.1
重铬酸钾 (50%)	0.5	0.25	废水排放	0.011	0.2
			槽渣含铬	0.3	5.45
			污泥含铬	1.059	19.25
合计		5.5	合计	5.5	100

备注：\*废水排放为厂区废水处理站处理后的排放量

#### 4.7 项目搬迁扩建前后主要污染物排放量“三本账”变化情况

表 3.3-26 本项目改扩建前后主要污染物排放量“三本账”变化情况一览表

分类 \ 项目	污染物名称	现有厂区排放量	现有厂区许可排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量	变化量
有组织废气	氯化氢	/	/	0.54t/a	/	0.54t/a	+0.54t/a
	硫酸雾	少量	/	0.15t/a	/	0.15t/a	+0.15t/a
	氮氧化物	/	/	1.67t/a	/	1.67t/a	+1.67t/a
	氰化氢	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.02t/a
	铬酸雾	/	/	0.0007t/a	/	0.0007t/a	+0.0007t/a
	VOCs	/	/	4.28t/a	/	4.28t/a	+4.28t/a
	SO <sub>2</sub>	/	/	0.15t/a	/	0.15t/a	+0.15t/a
生产废水	废水量	3150t/a		489406.12t/a		489406.12t/a	+486256.12t/a
	COD	/	/	24.47t/a	/	24.47t/a	+24.47t/a
	氨氮	/	/	2.45t/a	/	2.45t/a	+2.45t/a
	石油类	/	/	0.49t/a	/	0.49t/a	+0.49t/a
	总氮	/	/	7.34t/a	/	7.34t/a	+7.34t/a
	总磷	/	/	0.24t/a	/	0.24t/a	+0.24t/a
	总铜	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	+0.03t/a

	总锌	/	/	0.08t/a	/	0.08t/a	+0.08t/a
	总氰化物	/	/	0.04t/a	/	0.04t/a	+0.04t/a
	总银	/	/	0.0006t/a	/	0.0006t/a	+0.0006t/a
	总镍	0.00315t/a	/	0.006t/a	/	0.006t/a	+0.00285
	总铬	/	/	0.006t/a	/	0.006t/a	+0.006t/a
	六价铬	/	/	0.003t/a	/	0.003t/a	+0.003t/a
生活污水	废水量	3600t/a		11016t/a		11016t/a	+7416t/a
	COD	0.36t/a	/	0.89t/a	/	0.89t/a	+0.53t/a
	BOD <sub>5</sub>	0.04t/a	/	0.18t/a	/	0.18t/a	+0.14t/a
	SS	0.03 t/a	/	0.18t/a	/	0.18t/a	+0.15t/a
	氨氮	0.03 t/a	/	0.09t/a	/	0.09t/a	+0.06t/a
	动植物油	0.003 t/a	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.017t/a
一般固废	不合格产品	/	/	5t/a	/	5t/a	+5t/a
	边角料	100t/a	/	455.5t/a	/	455.5t/a	+355.5
	一般原辅料包装袋/桶	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
危险废物	槽渣	/	/	75.65t/a	/	75.65t/a	+75.65t/a
	废水处理站污泥	0.3t/a	/	2056.9t/a	/	2056.9t/a	+2056.6t/a

	废滤芯	0.02t/a	/	3t/a	/	3t/a	+2.98t/a
	废活性炭	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
	危险化学品包装桶（袋）	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
	废矿物油	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a
	废含油抹布及手套	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a
生活垃圾	生活垃圾	15t/a	/	49.5t/a	/	49.5t/a	+34.5t/a

注：本项目现有厂区建设有年产 2 亿套电池钢壳和盖帽的生产规模，搬迁扩建后拟形成年产 6 亿支电池钢壳、年产 6 亿支电池盖帽、年产 2000 万 m<sup>2</sup>LED 线路板、年产 75 万 m<sup>2</sup> 电池正极、年产 200 万 m<sup>2</sup> 铜箔、年产 120 万 m<sup>2</sup> 铝箔、年产 120 万 K 保险丝、年产 3 亿支接头、年产 3 亿支顶针的生产规模。搬迁扩建后产品规模均有增加，故本项目搬迁扩建后废气、废水、固废中各污染物的排放量均有增加。



## 第 5 章 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

益阳市位于湘中偏北，地理坐标为东经  $110^{\circ} 43'02''$ ~ $112^{\circ} 55'48''$ ，北纬  $27^{\circ} 58'38''$ ~ $29^{\circ} 31'42''$ 。益阳市是湖南“3+5”城市群之一，毗邻长株潭经济区，位于石长和洞庭湖经济圈。境内有境长常高速公路、G319、G207、S308、S106 穿越，洛湛铁路和长石铁路在此交汇，交通非常发达。

益阳长春经济开发区新材料产业园区位于益阳市资阳区长春镇管辖范围。资阳地处湘中偏北、镶资水尾间，北濒洞庭湖，全区总面积  $735\text{km}^2$ ，总人口 42 万人，东南距省会长沙 70 公里，到黄花国际机场仅 1 小时车程，南接桃花江美人窝风景区，西连张家界国家森林公园。长常高速、319 国道、204 和 308 省道贯穿而过，交通十分便利。

项目厂址位于益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园内。长春经济开发区东接资江二桥、西抵 319 国道、南临资水，长张高速公路穿园而过。项目地理坐标为：东经  $112^{\circ}22'22.15672''$ ，北纬  $28^{\circ}37'5.21363''$ ，具体地理位置见附图。

#### 5.1.2 地形地貌

资阳区位于湖南省中北部，益阳市资江北岸，处于雪峰山余脉向洞庭湖过渡的地带，西南高，东北低，地势自西南向东北倾斜递降，具有三级阶梯状特点。属滨湖丘陵，兼有丘陵、岗地、平原三个地貌类型。平均海拔 34m，最高点为杨林坳的羊牯寨为 266.2m，最低点过鹿坪南门湖为 27.4m。资阳区东面与北面为冲积平原，沿江地势平坦。光照、热量条件好，海拔高程在 50m 以下，土壤由河湖冲积物组成，具有明显的二元结构，下部为砂粒层，富含地下水耕作层在 15~25cm 之间，坡度  $5^{\circ}$  以下，纵横  $15\text{km}^2$ ，湖泊池塘多，渠道纵横，土质肥沃，是典型的种稻区。西面是低山丘陵区，地势由西北向东南倾斜，除资水沿岸狭长平原外，大部分为波状的丘陵地貌，海拔一般为 80m~120m，最高点羊牯寨为 266.2m，坡度为  $10^{\circ}$ ~ $25^{\circ}$ 。区域内地震活动比较少，根据国家质量技术监督局颁发的《中国地震动参数区划图（GB 18306-2001）》（1/400 万），本区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相当于地震基本烈度小于 IV 度区，对应未来 50 年超越概率 10% 的地震基本烈度为 VI 度。

### 5.1.3 地质特征

益阳市地层发育较全，除中生界大部缺失，其余均有出露。出露地层从老到新有元古界冷家溪组、板溪群、震旦系、古生界寒武系至二迭系上统；中生界白垩系上统和新生界第四系。

本区第四系较为发育，面积 1143.89km<sup>2</sup>，占全区 63.13%，主要分布于新桥河、益阳市区、沧水铺一线之东北。沉积物成因类型主要为河流相、河湖相，以及残坡积等。前者二元结构特征明显，由下部砾石层和上部粘土、粉砂土等组成，总厚度 44m-158m，后者图区分布零星，多见于山前或坡脚。

该区位于安化-浏阳东西向构造带中段与新华夏系第二沉降带所属沅江-邵阳拗陷带反接复合处，跨越洞庭湖拗陷区与宁乡-邵阳相对隆起区之间，构造上处于复合部位。地壳经过长期多次的构造运动，最主要的有武陵运动、雪峰运动、广西运动、印支运动和燕山运动。不同的构造运动，造成不同的构造行迹，根据各自特点将其划分为东西向构造、华夏系构造、新华夏系构造、帚状构造，以及北西向构造等五种构造体系。在这五种构造体系中，东西向构造最为发育，广布全区。

### 5.1.4 气象气候

资阳区属中亚热带向北亚热带过渡的大陆特性明显的东亚季风湿润气候区，其特点是：四季分明，气候温和，雨量充沛，光热充足，适宜于各种农作物生长。但春季低温寡照，春夏多雨易涝，夏秋高温干旱，冬季霜雪冰冻的灾害性天气，给部分农作物生长带来一定的影响。

据历年气象资料统计，历年日平均气温为 16.9℃，比同纬度地区偏冷。最冷月是一月，日均气温为 4.3℃，极端最低气温为-13.2℃。最热月是七月，日平均气温为 29.1℃，极端最高气温为 43.6℃。全年日照时数为 1644.3 小时。一年中日照时数的变化呈高峰低谷型。太阳辐射总量年平均为 1059.93 千卡/平方厘米。

资阳区全年无霜期为 274 天。历年降雨量均为 1413mm，降水量深受季节影响，春季降雨量占全年降雨量的 39%，夏季占 30%，秋季占 17%，冬季占 14%。全年降水强度日平均为 4mm，4-8 月雨水较多，雨量大，9 至次年 3 月，雨日较少，日均强度 2-3mm。年均相对湿度为 81%。一年中相对湿度 3 月最

高为 85%，夏季 7 月降至 77%。绝对湿度变化与温度大体相当。全年蒸发量为 1250.4mm。7 月蒸发量最大为 226.3mm，最小是 1 月，蒸发量为 41.1mm。该地区主导风向范围为 NW~N。

### 5.1.5 水文特征

项目所在区域主要的地表水为南侧资江。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两个源头。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，流经资源县城，于梅溪进入湖南新宁县境。西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，流经武冈、洞口、隆回三县。两源会与邵阳县双江口，北流经邵阳市及新邵、冷水江、新华、安华、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。流域面积 28142km<sup>2</sup>。新邵县小庙头以上 为上游，流经中山地区，河谷深切，谷深 100m~300m，浅滩急流，坡降较大。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 717m<sup>3</sup>/s。水质较好，四至七月为丰水 期，秋、冬季进入平、枯期。据益阳市水文断面资料，益阳城区段资江最大流量 15300m<sup>3</sup>/s，最小流量 92.7m<sup>3</sup>/s，最大流速 2.94m/s，最小流速 0.29m/s，河床比降 0.44%。资水年总径流量 250 亿 m<sup>3</sup>，资水益阳段年平均流量 1730m<sup>3</sup>/s，年平均流速 0.35m/s，枯水期流速 0.2m/s；枯水期流量 194m<sup>3</sup>/s。项目所在区域地表水系 及水功能区划见附图。

项目附近地下水类型，根据含水层结构、埋藏条件、水力特征等因素，将本区地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸岩类裂隙水及基岩裂隙水三大类。其中松散岩类孔隙水广泛分布于资江沿岸。

#### (1) 松散岩类孔隙水含水层

由全新统（Q4al）和上更新统（Q3bal）含水层组成，分布于赫山区志溪河、泉交河以及资阳区城区至李昌港一带，面积 147.96km<sup>2</sup>。其中资阳区城区至李昌港一带低阶地 Q4al-Q3bal 含水层组，具较明显二元结构；平均厚度 12.69m，平均单井涌水量 715m<sup>3</sup>/d，富水性中等。该含水层主要腹部在间歇性河流及冲沟两侧，地下水补给严格受降雨强度和地表水体的季节性变化控制，一般在丰水期，含水层接受降水和地表水补给，枯 水期地下水转而补给地表水；地下水的径流完全受地形地貌控制，主要以渗流排 泄，另有居民饮用水井小规模开采。

### (2) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水含水层

仅大泉乡零星出露，地层为二迭系（P2-P1）硅质灰岩、白云质灰岩等，出露面积 0.54km<sup>2</sup>，其他地区均隐伏于白垩系地层之下。含水层富水性受断裂构造、岩溶裂隙发育程度控制，钻孔单井涌水量 34.56m<sup>3</sup>/d，富水性贫乏。该层受人类活动影响，地表水转而补给地下水，地下水的补径排条件在人为因素的干扰下，补给径流排泄条件转换较为复杂。

### (3) 基岩裂隙水含水层

分布于资阳区西南部，含水层由志留系板状页岩、砂岩，奥陶系板岩，寒武系硅质板状页岩、碳质板状页岩，震旦系硅质岩以及板溪群-冷家溪群粘土质板岩、砂质板岩、泥质粉砂岩组成。含水层富水性一般较贫乏，局部构造裂隙带富水性中等。

地下水含水层浅部风化裂隙水的补给来源主要为大气降水，径流、排泄受地形等因素影响，在坡脚低洼处以下下降泉排泄，径流途径短，动态严格受大气降水季节性控制；深部裂隙水的补径排条件受断裂构造以及岩性等因素控制，由于深部构造裂隙水具有较为稳定的补给来源，径流途径长，因此其排泄泉水流量动态一般较为稳定。

## 5.1.6 土壤、植被和生物多样性

该区域属亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦楮、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等，灌木类有问荆、金樱子、盐肤木、山胡 桃、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄梔子、野鸦椿等。

动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等。

本项目区域山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻和油菜等。

## 5.2 益阳新材料产业园区规划

新材料产业园区位于资江以北、长常高速以东，南至进港公路两侧、北至小洲垸路，规划用地面积约 83.18 公顷。其中三类工业用地 58.53hm<sup>2</sup>，物流仓储

用地 5.12hm<sup>2</sup>，道路与交通设施用地 14.35hm<sup>2</sup>，绿地与广场用地 5.18hm<sup>2</sup>。规划人口 9200 人。园区规划定位为“以稀土工业为龙头的现代化产业园”，产业发展区主要布置稀土冶炼分离、深加工及其他新材料加工项目。

### (1) 功能结构

根据资源环境承载能力、开发强度和发展潜力，科学确定功能分区，优化产业区人口分布、生产力布局、产业结构和城乡布局，促进人与自然和谐发展。构筑“二轴、二带、二区”的空间发展框架体系。

二轴：内部形成进港公路、新湾路“十”字型园区发展轴。

二带：资江滨水生态旅游带、现代农业生态观光带。

二区：产业发展区、仓储物流区。

### (2) 用地规划

园区用地类型以工业用地为主，其次为物流仓储用地，其余各类用地均围绕规划区发展需求而配套布局，用地类型主要包括：工业用地（M）、物流仓储用地（W）、道路与交通设施用地（S）、绿地广场用地（G）。

#### 1) 工业用地

工业用地主要由三类工业用地构成，可发展有一定污染、用水量大的工业。规划工业用地面积 58.53hm<sup>2</sup>，占建设用地面积的 70.37%。其中，益阳众帮精密仪器约 3hm<sup>2</sup>。

#### 2) 物流仓储用地

仓储用地主要依托清水潭千吨级港口码头布置，规划面积 5.12hm<sup>2</sup>，占建设用地的比重为 6.16%。

### (3) 道路与交通设施用地

进港公路、新湾路为规划城市主干路，是园区与周边联系的重要道路。道路与交通设施规划用地面积 14.35hm<sup>2</sup>，占总建设用地的 17.25%。

### (4) 绿地与广场用地

充分利用街头零星用地、弃置地进行园林绿地建设。

进港公路、新湾路两侧控制 15m 宽绿地，满足将来道路拓宽的要求。

工业用地范围内布置 15m 宽绿化隔离带。利用资江良好的自然景观条件，构建滨水景观带。采用点、线、面相结合的设计手法，规划建设成带状绿地、街头绿地、庭院绿地和道路绿地构成的完整的园林绿地系统。规划绿地与广场用地

面积 5.18hm<sup>2</sup>， 占总建设用地的 6.23%。

### (5) 功能定位

园区功能定位为：“以稀土工业为龙头的现代化产业园”。

以益阳市为依托，以水、公、铁等交通干线为支撑，以临港型产业为重点，形成建设工业强区的主要产业基地，形成以港口为龙头辐射区域性的物流中心，成为全区对外开放的先导区和体制创新的示范区，成为牵动全区经济跨越式发展新的增长极。

近期入园项目产业类别包括：稀土冶炼分离、电子元器件、轻工、废弃资源综合利用产业等。

本项目属于三类工业企业，选址位于新材料产业园规划的三类工业用地（M3），与园区工业用地类型相符合。

## 5.3 区域污染源调查

本项目位于湖南省益阳市长春经济开发区新材料产业园内，本次环评区域污染源调查以新材料产业园污染源为主体，重点调查项目周边地块目前企业入园及污染排放情况。新材料产业园规划范围内已入园及规划入园企业 9 家，评价范围内各企业排污情况见表 4.3-1

**表5.3-1 新材料产业园已入园企业污染物排放情况统计一览表**

序号	排污单位	废气排放量(万 m <sup>3</sup> /a)	一般污染物 (t/a)			其他废气特征污染物 (t/a)	废水排放量 (t/a)	COD (t/a)	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	其他废水污染物 (t/a)	一般固废产生量 (t/a)	危废产生量 (t/a)
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	粉尘 (烟尘)							
1	益阳市菲美特新材料有限公司	7389.22	/	0.17	0.15	硫酸雾: 0.08 氯化氢: 0.34	46145	3.85	0.42	总镍: 0.004	5	85
2	益阳维胜科技有限公司	69120	0.103	0.402	1.14	硫酸雾: 0.52 氯化氢: 3.6 甲醛: 0.096 氰化氢: 0.0043 VOCs: 0.336	519238.2	51.92	6.43	总铜: 0.26 总镍: 0.0077 氰化物: 0.0007	345.67	2250.71
3	湖南宝悦嘉科技股份有限公司	72000	0.13	6.37	0.54	硫酸雾: 1.03 氯化氢: 1.15 甲醛: 0.61 氰化氢: 0.17 VOCs: 1.03	1287741	64.39	5.9	总铜: 0.59 总镍: 0.005 氰化物: 0.59 总银: 0.0003 总铬: 0.01	2240.95	7683.87
4	湖南三立诚科技有限公司	124416	0.16	5.06	1.70	硫酸雾: 3.86 氯化氢: 0.42 甲醛: 0.41 氰化氢: 0.0008 VOCs: 8.28	986300	49.32	4.93	总铜: 0.49 总镍: 0.004 氰化物: .49 总银: 0.0002 总铬: 0.003	2016.8	5914.8
5	益阳市星之源电子科技有限公司	41196	0.17	5.21	0.75	硫酸雾: 1.55 氯化氢: 2.01 甲醛: 0.46 氰化氢: 0.338 VOCs: 1.00	676761	33.84	3.38	总铜: 0.338 总镍: 0.003 氰化物: 0.338 总银: 0.0001 总铬: 0.006	1236.15	5232.9

电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目环境影响报告书

序号	排污单位	废气排放量(万 m <sup>3</sup> /a)	一般污染物 (t/a)			其他废气特征污染物 (t/a)	废水排放量 (t/a)	COD (t/a)	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	其他废水污染物 (t/a)	一般固废产生量 (t/a)	危废产生量 (t/a)
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	粉尘 (烟尘)							
6	湖南群展电子有限公司	159840	0.2	0.697	0.38	硫酸雾: 1.72 氯化氢: 1.92 甲醛: 0.68 氰化氢: 0.144 VOCs: 2.92	1033800	50.25	5.025	总铜: 0.5025 总镍: 0.05025 氰化物: 0.5025 总银: 0.1005	330.2	3475.5
7	益阳宏盛电子科技有限公司	12960	/	/	/	硫酸雾: 0.17 氯化氢: 1.708	147667.39	11.0878	0.0126	铝离子: 4.11 氯化物: 19.89 硫酸盐: 2.20 全盐量: 22.21	3650.708	0.01
8	鑫铂利科技有限公司	14400	/	/	/	硫酸雾: 0.0057 氯化氢: 0.00684 氰化物: 0.08208	54000	2.706	0.2706	/	40	43.2
9	湖南联创兴电子科技有限公司	38880	0.1	5.03	2.57	硫酸雾: 2.19 氯化氢: 1.97 甲醛: 0.39 氰化氢: 0.19 VOCs: 1.31	581283	25.95	2.60	总铜: 0.26 总镍: 0.002 氰化物: 0.26 总铬: 0.004	1400.595	4251.03
注: SO <sub>2</sub> 和 NO <sub>2</sub> 数值根据企业环评资料及现有燃料种类和使用情况估算的排放量; 废水排放量为进入新材料产业园污水处理厂的量。												



### 5.4 依托工程

#### 5.4.1 益阳市城北污水处理厂

益阳市城北污水处理厂占地 53360m<sup>2</sup>，总投资约为 26000 万元，设计规模为日处理污水 8 万 t，其中一期（2010 年）4 万吨，二期（2020 年）4 万吨，共 8 万吨，主要建设污水处理厂 1 座，配套污水收集管网 83km。收集污水主要为益阳市城北地区（市区部分）内的生活污水和长春经济开发区的工业废水，一期已于 2009 年 11 月正式投入运行，并通过了益阳市环保局组织的验收，验收文号环验（2009）06 号。根据已经批复的《益阳市城北污水处理厂及其配套管网工程环境影响报告表》（批文号益环审（表）[2008]27 号），城北污水处理厂污水处理工艺如下：

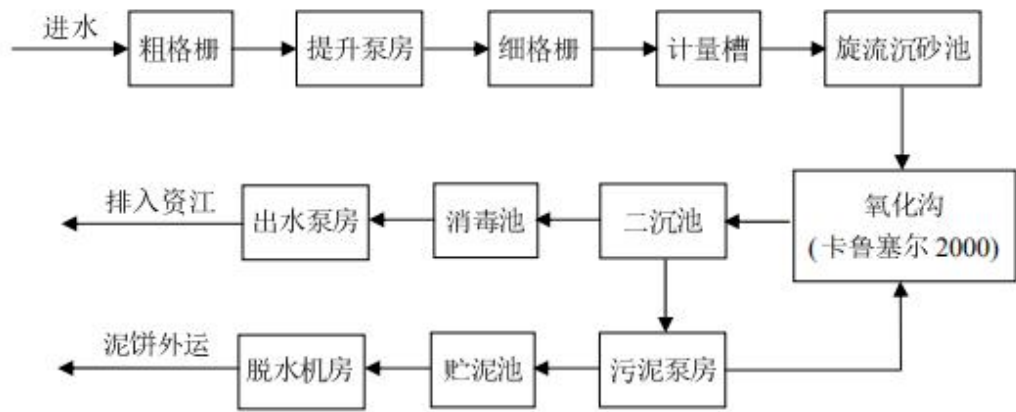


图 5.4-1 城北污水处理厂污水处理工艺流程图

一期工程设计进水水质如表 4.4-1 所示，设计出水水质如表 4.4-2 所示。

表 5.4-1 城北污水处理厂进水水质要求

污染因子	指标	污染因子	指标
COD	500mg/L	SS	400mg/L
BOD <sub>5</sub>	350mg/L	TP（以 P 计）	8mg/L
NH <sub>3</sub> -N	45mg/L	pH	6.5~9.5

表 5.4-2 城北污水处理厂出水水质要求

污染因子	指标	污染因子	指标
COD	60mg/L	SS	20mg/L
BOD <sub>5</sub>	20mg/L	TP（以 P 计）	1mg/L
NH <sub>3</sub> -N	8（15）mg/L	pH	6~9

城北污水处理厂于 2009 年 12 月通过益阳市环境保护局的阶段性验收（验收文号环验（2009）06 号），其验收监测数据见表 4.5-3。

表 5.4-3 污水处理厂验收监测数据

项目	监测值	项目	监测值
水量	25000m <sup>3</sup> /d	SS	20mg/L
CODCr	28.6mg/L	TP（以 P 计）	0.56mg/L
BOD <sub>5</sub>	20mg/L	pH	7.12~7.48
NH <sub>3</sub> -N	0.423mg/L		

据验收监测数据，经城北污水处理厂处理后出水均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准。

目前一期提质改造工程和二期工程已经于 2016 年 1 月开工建设，2018 年建成投入使用，建设期 2 年。改造扩建后城北污水处理厂污水处理工艺为：预处理+二级生化工艺（氧化沟工艺）+高效沉淀池+活性砂滤池+紫外线消毒+除臭。提质改造工程后城北污水处理厂污水排放将达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

## 5.4.2 新材料产业园污水处理厂

益阳市创鑫建设投资有限公司新材料产业园污水处理厂建设项目已经取得环评批复（益环审（书）[2016]29 号），目前已建成投产。工程设计处理能力 2 万 m<sup>3</sup>/d；项目投资总额为 38275.52 万元。

污水处理厂要求进水水质中第一类污染物达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 1 中标准要求，其他污染物达到表 4 中三级标准要求；深度处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准和表 2、表 3 中相关标准要求。

新材料产业园污水处理厂主要处理工艺：

- a) 污水处理工艺：电化学法+曝气生物滤池组合法工艺。
- b) 污泥处理工艺：浓缩压滤工艺。

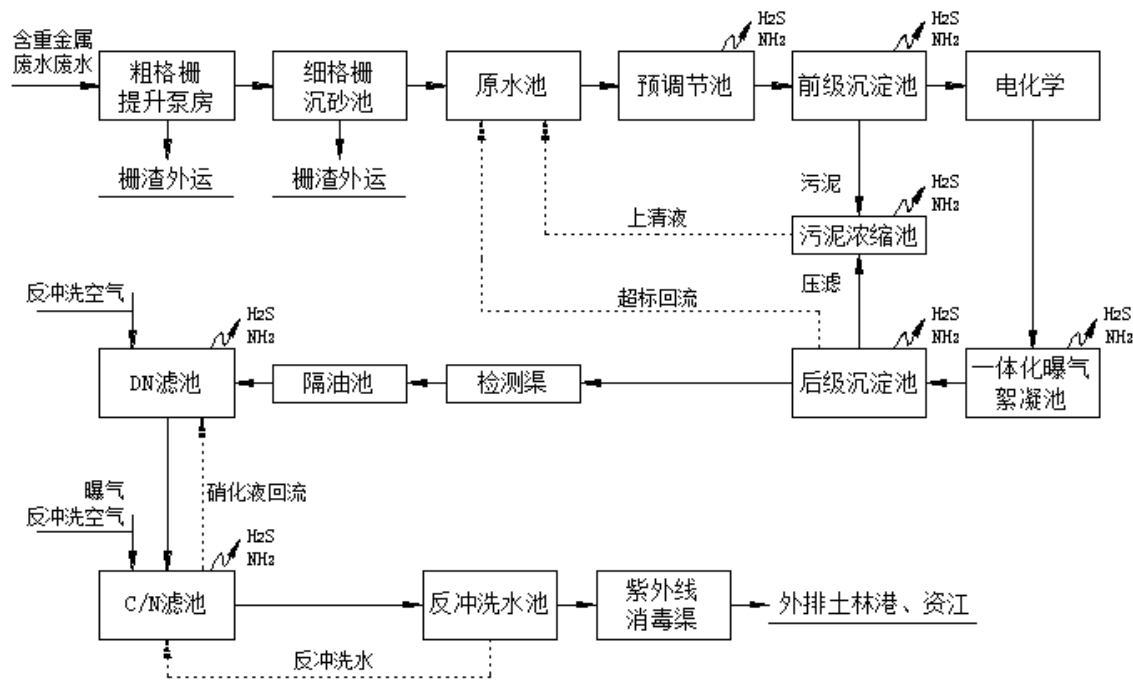


图 5.4-2 新材料产业园废水处理工艺流程图

服务范围：益阳新材料产业园污水处理厂服务范围包括益阳新材料产业园规划的83.18hm<sup>2</sup>区域及长春经济开发区的涉及重金属的废水。

根据新材料产业园污水处理厂的设计资料，污水水质的接纳要求见下表。污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入土林港。

表5.4-4 新材料产业园污水处理厂接纳水质限值 单位：mg/L

总 Cu	总 Ni	总 Cd	六价铬	总砷	总铅	总锌	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
3.08	1.0	0.1	0.5	0.5	1.0	5.0	250	500	330	40	60	7

新材料产业园污水处理厂位于益阳市资阳区新材料产业园，进港公路以北、创意路以西。项目已建成投产并处于正常运行，污水处理规模为2万 m<sup>3</sup>/d；处理工艺为电化学法+曝气生物滤池组合法工艺；接纳范围为长春经开区白马山路以南片区企业产生的涉重金属废水；出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；出水经污水管排入土林港，流经约300m后进入土林港电排站，穿过约57m沿河岸堤公路、流经约183m河边湿地后，进入资水。

新材料产业园和电子信息产业园工业污水排水规划图见附图。本项目所在地属新材

料产业园污水处理厂的纳污范围，本项目所在地园区配套的工业污水管网已建成，本项目工业废水可全部纳入新材料产业园污水处理厂处理。

### 5.4.3 益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂位于湖南省益阳市谢林港镇青山村，总占地面积 60000m<sup>2</sup>，合 90.0 亩。总投资 50046.10 万元，服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区。本项目规模设计为垃圾进厂量 800t/d（365d/a），垃圾入炉量 700t/d（333d/a）。项目属于 II 级焚烧厂规模，每年机炉运行 8000 小时。焚烧厂采用机械炉排炉焚烧工艺，选用 2 条 400t/d 的垃圾处理生产线，配套建设余热锅炉、烟气净化设施和废水处理设施，另外配置 1 台 15MW 汽轮发电机组和 1 套高温旁路凝汽器，预计年最大发电量约为 73.8×10<sup>6</sup> kWh。该垃圾焚烧发电厂 2016 年 6 月已投入生产，目前日处理生活垃圾 1400 吨左右。

## 5.5 环境质量现状评价

### 5.5.1 环境空气质量现状

#### （1）达标区判断

为了解项目所在地环境空气质量现状，本项目环境空气环境质量现状引用益阳市生态环境局网站公布的 2021 年环境空气质量监测年报数据进行分析。根据《环境空气质量监测点位布设技术规范（实行）》（HJ664-2013）中对“环境空气质量评价区域点”的定义，其代表范围一般为半径几十千米，本项目厂界距离益阳市环境空气自动站资阳区政务中心监测点 3.8km，与评价范围地理位置紧邻，地形、气候条件相近，故结论来源可靠，有效性符合导则要求，监测数据结果统计表见表 5.5-1。

表 5.5-1 益阳市（资阳区政务中心监测站）2021 年基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	达标情况
资阳区政务中心	SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	5μg/m <sup>3</sup>	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	20μg/m <sup>3</sup>	达标
	臭氧	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	160μg/m <sup>3</sup>	134μg/m <sup>3</sup>	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4mg/m <sup>3</sup>	1.7mg/m <sup>3</sup>	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	52μg/m <sup>3</sup>	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>	38μg/m <sup>3</sup>	不达标

由表 3-1 可见，2021 年资阳区环境空气质量各指标中 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、PM<sub>10</sub> 年均浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub>8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度超出了该标准值，故益阳市资阳区环境空气质量属于不达标区。

近年来，益阳市委、市政府深入贯彻习近平生态文明思想，高度重视大气污染防治工作，将“打赢蓝天保卫战”摆在突出位置，大力推进产业结构、能源结构、交通结构调整，聚焦重点领域重点行业大气污染防治，积极推动全市大气污染防治工作不断深入。以改善空气质量为核心，坚持源头减量、全过程控制原则，调整优化产业结构、能源结构与运输结构，深化工业源、移动源、扬尘源和面源等主要源类综合治理，强化污染物协同控制，通过实施一批重点工程项目，逐步削减益阳市区域内颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物产生量与排放量。加强政策引导和支持，促进技术升级与产业结构调整相结合，建立政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的大气污染防治新机制，力争在规划期间区域主要污染物浓度逐步降低，重污染天气大幅减少，优良天数逐年提高，全市环境空气质量有效改善，实现益阳市环境空气质量达标。

## （2）特征污染因子

为了解项目所在区域环境空气质量现状本次评价委托湖南中润恒信检测有限公司对项目区域环境空气质量进行了现状监测：

（1）监测项目：TSP、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氯化氢、氰化氢。

（2）监测点：G1：本项目场址下风向

（3）监测时间：采样时间为 2023 年 1 月 09~15 日；

（4）监测结果统计及分析。

环境空气质量现状调查监测统计结果具体见表 5.5-2。

表 5.5-2 环境空气现在质量监测数据统计（浓度 mg/m<sup>3</sup>）

表 5.5-2 环境空气质量现状监测结果统计一览表（小时均值）

采样 点位	采样日期	检测结果（单位：ug/m <sup>3</sup> ，）					
		TSP	硫酸雾	氮氧化物	铬酸雾	氯化氢	氰化氢
G1： 本项 目场 址下	2023.01.09	98	5L	15	0.5L	20L	2L
	2023.01.10	102	5L	19	0.5L	20L	2L
	2023.01.11	86	5L	17	0.5L	20L	2L
	2023.01.12	94	5L	16	0.5L	20L	2L

采样 点位	采样日期	检测结果（单位：ug/m <sup>3</sup> ，）					
		TSP	硫酸雾	氮氧化物	铬酸雾	氯化氢	氰化氢
风向	2023.01.13	103	5L	18	0.5L	20L	2L
	2023.01.14	95	5L	20	0.5L	20L	2L
	2023.01.15	99	5L	17	0.5L	20L	2L
标准值		300	300	250	1.5	50	10
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目厂址下风向的 TSP、氮氧化物小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值；氯化氢、硫酸雾小时均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢、铬酸雾小时均值均满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）标准限值；项目所在区域环境空气质量现状较好。

## 5.5.2 水环境质量现状

### 地表水环境质量现状

为了解项目区域地表水环境质量现状，本次环评收集了《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告表》中湖南宏润检测有限公司于 2021 年 8 月 16-8 月 18 对新材料产业园污水处理厂接纳水体士林港 2 个监测断面进行的一期现状监测数据。

地表水环境质量现状监测结果统计详见表 4.5-4。

表 5.5-4 地表水质监测结果统计一览表

采样 点位	样品 状态	检测 项目	单位	采样时间及检测结果			参考 限值
				08.16	08.17	08.18	
		pH	无量纲	6.9	6.8	6.9	6-9
		水温	℃	22.3	24.9	25.2	-
		化学需氧量	mg/L	18	19	17	≤20
		五日生化需氧量	mg/L	3.5	3.7	3.4	≤4
		氨氮	mg/L	0.286	0.266	0.271	≤1.0
		总磷	mg/L	0.08	0.08	0.09	≤0.2
		总氮	mg/L	0.94	0.94	0.96	≤1.0

S1 士林港排 口上游 500m	淡 黄、 无味	悬浮物	mg/L	13	12	11	-
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
		粪大肠菌群	MNP/L	2.1×10 <sup>3</sup>	2.4×10 <sup>3</sup>	2.2×10 <sup>3</sup>	≤10000
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		氟化物	mg/L	0.076	0.075	0.076	≤1.0
		氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2
		汞	mg/L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	≤0.0001
		镉	mg/L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	≤0.005
		铅	mg/L	0.0026	0.0028	0.0028	≤0.05
		锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0
		砷	mg/L	0.0010	0.0010	0.0010	≤0.05
		铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	0.01
		镍	mg/L	0.006L	0.006L	0.006L	0.02
		银	mg/L	0.013L	0.013L	0.013L	-
		铊	mg/L	3.0×10 <sup>-5</sup> L	3.0×10 <sup>-5</sup> L	3.0×10 <sup>-5</sup> L	0.0001
		铋	mg/L	0.0006	0.0006	0.0006	0.005
		烷基汞	甲基汞	mg/	1.0×10 <sup>-5</sup> L	1.0×10 <sup>-5</sup> L	-
			乙基汞	L	2.0×10 <sup>-5</sup> L	2.0×10 <sup>-5</sup> L	
		pH	无量纲	6.8	6.7	6.7	6-9
		水温	℃	22.1	24.8	25.2	-
		化学需氧量	mg/L	18	19	17	≤20
		五日生化需氧量	mg/L	3.5	3.7	3.4	≤4
		氨氮	mg/L	0.286	0.266	0.271	≤1.0
		总磷	mg/L	0.08	0.08	0.09	≤0.2
		总氮	mg/L	0.94	0.94	0.96	≤1.0
		悬浮物	mg/L	13	12	11	-

S2 士林 港电 排站 处	淡 黄、 无味	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
		粪大肠菌群	MNP/L	2.8×10 <sup>3</sup>	3.5×10 <sup>3</sup>	2.8×10 <sup>3</sup>	≤10000
		六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		氟化物	mg/L	0.086	0.083	0.086	≤1.0
		氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2
		汞	mg/L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	≤0.0001
		镉	mg/L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	5.0×10 <sup>-4</sup> L	≤0.005
		铅	mg/L	0.0026	0.0033	0.0028	≤0.05
		锌	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0
		砷	mg/L	0.0012	0.0012	0.0013	≤0.05
		铜	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	0.01
		镍	mg/L	0.006L	0.006L	0.006L	0.02
		银	mg/L	0.013L	0.013L	0.013L	-
		铊	mg/L	3.0×10 <sup>-5</sup> L	3.0×10 <sup>-5</sup> L	3.0×10 <sup>-5</sup> L	0.0001
		锑	mg/L	0.0007	0.0007	0.0007	0.005
		烷基汞	甲基汞	mg/	1.0×10 <sup>-5</sup> L	1.0×10 <sup>-5</sup> L	-
			乙基汞	L	2.0×10 <sup>-5</sup> L	2.0×10 <sup>-5</sup> L	

备注：参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准限值。

由表 3-3 监测结果可知，监测期间 2 个监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值；项目所在区域地表水环境质量现状较好。

### 地下水环境质量现状

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次环评收集了《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告表》中湖南宏润检测有限公司于 2021 年 8 月 16 对其项目所在地及周边 5 个地下水监测点进行的现状监测数据。

#### ①、地下水环境监测内容

地下水质量现状监测内容详见表 5.5-5。



**表 5.5-5 地下水质量现状监测内容一览表**

序号	监测点位	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
D1	益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂上游 400m 地下水监测井	西北侧，约 2.5km	pH、溶解性总固体、氨氮、挥发酚类、总大肠菌群数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、总硬度、氟、氯化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根	监测 1 天，每天监测 1 次
D2	益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂外北侧 350m 地下水监测井	西侧，约 2.4km		
D3	益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂项目场地中心地下水监测井	西北侧，约 2.1km		
D4	益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂场地下游地下水监测井	西北侧，约 2.1km		
D5	益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂下游 300m 地下水监测井	西北侧，约 1.8km		

②、监测结果统计与评价

地下水质量现状监测结果统计详见表 4.5-6。

**表 4.5-6 地下水水质监测结果统计一览表 单位：mg/L（pH 为无量纲）**

采样 点位	样品状态	检测项目	单位	采样日期及 检测结果	参考限值
				08.16	
D1	无色无味	pH	无量纲	6.5	6.5~8.5
		水位	m	27.3	-
		总硬度	mg/L	174	≤450
		溶解性总固体	mg/L	192	≤1000
		硫酸盐	mg/L	26.3	≤250
		硝酸盐（以N计）	mg/L	1.49	≤20.0
		亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.001L	≤1.00
		氟化物	mg/L	0.054	≤1.0
		氯化物	mg/L	16.7	≤250
		氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05
		挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002
		耗氧量	mg/L	0.75	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.112	≤0.50
		总大肠菌群	MPL/100L	ND	≤3.0

		砷	mg/L	$3.0 \times 10^{-4}$ L	$\leq 0.01$
		汞	mg/L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	$\leq 0.001$
		六价铬	mg/L	0.004L	$\leq 0.05$
		铜	mg/L	0.009L	$\leq 1.00$
		锌	mg/L	0.003	$\leq 1.00$
		钠	mg/L	8.26	$\leq 200$
		钾	mg/L	5.79	-
		钙	mg/L	30.5	-
		镁	mg/L	22.3	-
		碳酸根	mg/L	5L	-
		重碳酸根	mg/L	148	-
		镉	mg/L	$5 \times 10^{-4}$ L	$\leq 0.005$
		镍	mg/L	0.006L	$\leq 0.02$
		铅	mg/L	$2.5 \times 10^{-3}$ L	$\leq 0.01$
D2	无色无味	pH	无量纲	6.6	6.5~8.5
		水位	m	29.8	-
		总硬度	mg/L	268	$\leq 450$
		溶解性总固体	mg/L	284	$\leq 1000$
		硫酸盐	mg/L	44.7	$\leq 250$
		硝酸盐（以N计）	mg/L	2.13	$\leq 20.0$
		亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.001L	$\leq 1.00$
		氟化物	mg/L	0.066	$\leq 1.0$
		氯化物	mg/L	28.4	$\leq 250$
		氰化物	mg/L	0.002L	$\leq 0.05$
		挥发酚	mg/L	0.0003L	$\leq 0.002$
		耗氧量	mg/L	0.83	$\leq 3.0$
		氨氮	mg/L	0.102	$\leq 0.50$
		总大肠菌群	MPL/100L	ND	$\leq 3.0$
		砷	mg/L	$3.0 \times 10^{-4}$ L	$\leq 0.01$
		汞	mg/L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	$\leq 0.001$
		六价铬	mg/L	0.004L	$\leq 0.05$
		铜	mg/L	0.009L	$\leq 1.00$
		锌	mg/L	0.003	$\leq 1.00$
		钠	mg/L	11.8	$\leq 200$
		钾	mg/L	7.68	-
		钙	mg/L	65.6	-
		镁	mg/L	37.4	-

		碳酸根	mg/L	5L	-
		重碳酸根	mg/L	242	-
		镉	mg/L	$5 \times 10^{-4}$ L	$\leq 0.005$
		镍	mg/L	0.006L	$\leq 0.02$
		铅	mg/L	$2.5 \times 10^{-3}$ L	$\leq 0.01$
D3	无色无味	pH	无量纲	6.5	6.5~8.5
		水位	m	28.8	-
		总硬度	mg/L	253	$\leq 450$
		溶解性总固体	mg/L	276	$\leq 1000$
		硫酸盐	mg/L	42.4	$\leq 250$
		硝酸盐（以N计）	mg/L	2.31	$\leq 20.0$
		亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.001L	$\leq 1.00$
		氟化物	mg/L	0.069	$\leq 1.0$
		氯化物	mg/L	28.3	$\leq 250$
		氰化物	mg/L	0.002L	$\leq 0.05$
		挥发酚	mg/L	0.0003L	$\leq 0.002$
		耗氧量	mg/L	0.84	$\leq 3.0$
		氨氮	mg/L	0.124	$\leq 0.50$
		总大肠菌群	MPL/100L	ND	$\leq 3.0$
		砷	mg/L	$3.0 \times 10^{-4}$ L	$\leq 0.01$
		汞	mg/L	$4.0 \times 10^{-5}$ L	$\leq 0.001$
		六价铬	mg/L	0.004L	$\leq 0.05$
		铜	mg/L	0.009L	$\leq 1.00$
		锌	mg/L	0.003	$\leq 1.00$
		钠	mg/L	11.3	$\leq 200$
		钾	mg/L	7.89	-
		钙	mg/L	65.4	-
		镁	mg/L	36.9	-
		碳酸根	mg/L	5L	-
		重碳酸根	mg/L	239	-
		镉	mg/L	$5 \times 10^{-4}$ L	$\leq 0.005$
		镍	mg/L	0.006L	$\leq 0.02$
		铅	mg/L	$2.5 \times 10^{-3}$ L	$\leq 0.01$
D4	无色无味	pH	无量纲	6.5	6.5~8.5
		水位	m	18.4	-
		总硬度	mg/L	161	$\leq 450$
		溶解性总固体	mg/L	189	$\leq 1000$
		硫酸盐	mg/L	26.7	$\leq 250$
		硝酸盐（以N计）	mg/L	1.43	$\leq 20.0$
		亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.001L	$\leq 1.00$
		氟化物	mg/L	0.051	$\leq 1.0$

		氯化物	mg/L	16.3	≤250
		氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05
		挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002
		耗氧量	mg/L	0.79	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.102	≤0.50
		总大肠菌群	MPL/100L	ND	≤3.0
		砷	mg/L	3.0×10 <sup>-4</sup> L	≤0.01
		汞	mg/L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	≤0.001
		六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05
		铜	mg/L	0.009L	≤1.00
		锌	mg/L	0.004	≤1.00
		钠	mg/L	8.24	≤200
		钾	mg/L	5.97	-
		钙	mg/L	30.1	-
		镁	mg/L	21.9	-
		碳酸根	mg/L	5L	-
		重碳酸根	mg/L	158	-
		镉	mg/L	5×10 <sup>-4</sup> L	≤0.005
		镍	mg/L	0.006L	≤0.02
		铅	mg/L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	≤0.01
D5	无色无味	pH	无量纲	6.7	6.5~8.5
		水位	m	29.1	-
		总硬度	mg/L	326	≤450
		溶解性总固体	mg/L	345	≤1000
		硫酸盐	mg/L	24.8	≤250
		硝酸盐（以N计）	mg/L	2.06	≤20.0
		亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.001L	≤1.00
		氟化物	mg/L	0.069	≤1.0
		氯化物	mg/L	28.3	≤250
		氰化物	mg/L	0.001L	≤0.05
		挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002
		耗氧量	mg/L	0.92	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.107	≤0.50
		总大肠菌群	MPL/100L	ND	≤3.0
		砷	mg/L	3.0×10 <sup>-4</sup> L	≤0.01
		汞	mg/L	4.0×10 <sup>-5</sup> L	≤0.001
		六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05
		铜	mg/L	0.009L	≤1.00
		锌	mg/L	0.001L	≤1.00
		钠	mg/L	8.47	≤200
		钾	mg/L	5.64	-

		钙	mg/L	29.0	-
		镁	mg/L	21.4	-
		碳酸根	mg/L	5L	-
		重碳酸根	mg/L	281	-
		镉	mg/L	$5 \times 10^{-4}L$	$\leq 0.005$
		镍	mg/L	0.006L	$\leq 0.02$
		铅	mg/L	$2.5 \times 10^{-3}L$	$\leq 0.01$

由表 4.5-6 监测结果可知，5 个地下水监测点各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。项目所在区域地下水环境质量现状较好。

5.5.3 土壤质量现状调查

为了解项目所在地土壤环境质量现状，本次环评委托湖南中润恒信检测有限公司对本项目所在地占地范围内 3 个点进行了现场监测：

（1）监测项目：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

（2）监测时间、频率

监测时间：2023 年 1 月 10 日；

（3）监测结果

项目所在区域土壤现状监测结果统计及评价情况见表 5.5-7。

表 5.5-7 本项目土壤监测结果一览表 单位：mg/kg，pH 为无量纲

采样点位	采样层	样品状态	检测项目	单位	采样时间及监测结果	参考限值
					01.10	
T1 2#生产厂房拟建位置	表层	黄棕色、中壤土、潮、无植物根系、	pH	无量纲	6.59	-
			砷	mg/kg	27.1	60
			镉	mg/kg	0.14	65
			六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
			铜	mg/kg	13	18000

		3%砂砾、 无其他异 物	铅	mg/kg	9.3	800
			汞	mg/kg	0.032	38
			镍	mg/kg	20	900
			氰化物	mg/kg	0.04L	135
T1 2#生产厂 房拟建位置	中层	黄棕色、 中壤土、 潮、无植 物根系、 3%砂砾、 无其他异 物	pH	无量纲	6.76	-
			砷	mg/kg	17.4	60
			镉	mg/kg	0.13	65
			六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
			铜	mg/kg	102	18000
			铅	mg/kg	11.6	800
			汞	mg/kg	0.010	38
			镍	mg/kg	52	900
			氰化物	mg/kg	0.04L	135
T1 2#生产厂 房拟建位置	深层	黄棕色、 中壤土、 潮、无植 物根系、 3%砂砾、 无其他异 物	pH	无量纲	6.63	-
			砷	mg/kg	38.5	60
			镉	mg/kg	0.12	65
			六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
			铜	mg/kg	27	18000
			铅	mg/kg	14.1	800
			汞	mg/kg	0.031	38
			镍	mg/kg	30	900
			氰化物	mg/kg	0.04L	135
T2 危废暂存 间拟建位置	表层	红棕色、 中壤土、 潮、无植 物根系、 4%砂砾、 无其他异 物	pH	无量纲	6.78	-
			砷	mg/kg	51.8	60
			镉	mg/kg	0.20	65
			六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
			铜	mg/kg	93	18000
			铅	mg/kg	85.1	800
			汞	mg/kg	0.058	38
			镍	mg/kg	46	900
			氰化物	mg/kg	0.04L	135
T2 危废暂存 间拟建位置	中层	红棕色、 中壤土、	pH	无量纲	6.69	-
			砷	mg/kg	48.0	60
			镉	mg/kg	0.19	65

		潮、无植物根系、3%砂砾、无其他异物	六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
			铜	mg/kg	82	18000
			铅	mg/kg	123	800
			汞	mg/kg	0.065	38
			镍	mg/kg	43	900
			氰化物	mg/kg	0.04L	135
T2 危废暂存间拟建位置	深层	红棕色、中壤土、潮、无植物根系、3%砂砾、无其他异物	pH	无量纲	6.51	-
			砷	mg/kg	38.4	60
			镉	mg/kg	0.22	65
			六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
			铜	mg/kg	92	18000
			铅	mg/kg	93.9	800
			汞	mg/kg	0.165	38
			镍	mg/kg	44	900
			氰化物	mg/kg	0.04L	135
T3 环保水处理中心拟建位置	表层	黄棕色、中壤土、潮、少量植物根系、7%砂砾、无其他异物	砷	mg/kg	20.9	60
			镉	mg/kg	0.11	65
			六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
			铜	mg/kg	71	18000
			铅	mg/kg	8.8	800
			汞	mg/kg	0.044	38
			镍	mg/kg	37	900
			四氯化碳	mg/kg	$1.3 \times 10^{-3}L$	2.8
			氯仿	mg/kg	$1.1 \times 10^{-3}L$	0.9
			氯甲烷	mg/kg	$1.0 \times 10^{-3}L$	37
			1,1-二氯乙烷	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	9
			1,2-二氯乙烷	mg/kg	$1.3 \times 10^{-3}L$	5
			1,1-二氯乙烯	mg/kg	$1.0 \times 10^{-3}L$	66
			顺 1,2-二氯乙烯	mg/kg	$1.3 \times 10^{-3}L$	596
			反 1,2-二氯乙烯	mg/kg	$1.4 \times 10^{-3}L$	54
			二氯甲烷	mg/kg	$1.5 \times 10^{-3}L$	616
			1,2-二氯丙烷	mg/kg	$1.1 \times 10^{-3}L$	5
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	10

			1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	6.8
			四氯乙烯	mg/kg	$1.4 \times 10^{-3}L$	53
			1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	$1.3 \times 10^{-3}L$	840
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	2.8
			三氯乙烯	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	2.8
			1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	0.5
			氯乙烯	mg/kg	$1.0 \times 10^{-3}L$	0.43
			苯	mg/kg	$1.9 \times 10^{-3}L$	4
			氯苯	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	270
			1,2-二氯苯	mg/kg	$1.5 \times 10^{-3}L$	560
			1,4-二氯苯	mg/kg	$1.5 \times 10^{-3}L$	20
			乙苯	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	28
			苯乙烯	mg/kg	$1.1 \times 10^{-3}L$	1290
			甲苯	mg/kg	$1.3 \times 10^{-3}L$	1200
			间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	570
			邻二甲苯	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	640
			硝基苯	mg/kg	0.09L	76
			苯胺	mg/kg	0.05L	260
			2-氯酚	mg/kg	0.04L	2256
			苯并[a]蒽	mg/kg	0.1L	15
			苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	1.5
			苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2L	15
			苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1L	151
			蒽	mg/kg	0.1L	1293
			二苯并[a, h]蒽	mg/kg	0.1L	1.5
			茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L	15
			萘	mg/kg	0.09L	70
T3 环保水处理中心拟建位置	中层	黄棕色、中壤土、潮、少量植物根系、6%砂	pH	无量纲	6.63	-
			砷	mg/kg	14.7	60
			镉	mg/kg	0.09	65
			六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
			铜	mg/kg	106	18000
			铅	mg/kg	6.6	800
			汞	mg/kg	0.021	38



		砾、无其他异物	镍	mg/kg	57	900
			氰化物	mg/kg	0.04L	135
T3 环保水处理中心拟建位置	深层	黄棕色、中壤土、潮、少量植物根系、6%砂砾、无其他异物	pH	无量纲	6.55	-
			砷	mg/kg	28.9	60
			镉	mg/kg	0.07	65
			六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
			铜	mg/kg	28	18000
			铅	mg/kg	8.4	800
			汞	mg/kg	0.044	38
			镍	mg/kg	24	900
			氰化物	mg/kg	0.04L	135
备注：参考《土壤环境质量 建筑用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 中筛选值第二类用地。						

由上表可知，本项目占地范围内 3 个点土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求。土壤环境质量现场较好。

另外，为了解项目占地范围外土壤环境质量现状，本次环评收集了距离本项目西北侧约 2km 的《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告表》中湖南宏润检测有限公司对污水处理厂项目占地范围内 3 个点的土壤监测数据。

（1）监测项目：砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,2-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯并[k]荧蒽、苯胺、蒽、2-氯酚、二苯并[a,h]蒽、苯并[a]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]芘、萘、苯并[b]荧蒽。

（2）监测时间、频率

监测时间：2020 年 6 月 17 日；

（3）监测结果

项目所在区域土壤现状监测结果统计及评价情况见表 5.5-8。

表 5.5-8 引用污水处理厂项目土壤监测结果一览表 单位: mg/kg, pH 为无量纲

采样点位	采样层	样品状态	检测项目	单位	采样时间及监测结果	参考限值
					06.17	
污水处理厂项目背景值 T4	0-20cm	红棕色	pH	无量纲	7.46	-
			砷	mg/kg	19.9	60
			镉	mg/kg	0.24	65
			六价铬	mg/kg	2L	5.7
			铜	mg/kg	53.6	18000
			铅	mg/kg	38	800
			汞	mg/kg	0.083	38
			镍	mg/kg	19.8	900
			锌	mg/kg	64.2	-
			氰化物	mg/kg	0.06	135
			氯甲烷	mg/kg	$3.0 \times 10^{-3}L$	37
			氯仿	mg/kg	$1.5 \times 10^{-3}L$	0.9
			四氯化碳	mg/kg	$2.1 \times 10^{-3}L$	2.8
			1,1-二氯乙烷	mg/kg	$1.6 \times 10^{-3}L$	9
			1,2-二氯乙烷	mg/kg	$1.3 \times 10^{-3}L$	5
			1,1-二氯乙烯	mg/kg	$8 \times 10^{-4}L$	66
			顺 1,2-二氯乙烯	mg/kg	$9 \times 10^{-4}L$	596
			反 1,2-二氯乙烯	mg/kg	$9 \times 10^{-4}L$	54
			二氯甲烷	mg/kg	$2.6 \times 10^{-3}L$	616
			1,2-二氯丙烷	mg/kg	$1.9 \times 10^{-3}L$	5
			1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	$1.0 \times 10^{-3}L$	10
			1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	$1.0 \times 10^{-3}L$	6.8
			四氯乙烯	mg/kg	$8 \times 10^{-4}L$	53
			1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	$1.1 \times 10^{-3}L$	840
			1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	$1.4 \times 10^{-3}L$	2.8
			三氯乙烯	mg/kg	$9 \times 10^{-4}L$	2.8
			1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	$1.0 \times 10^{-3}L$	0.5
			氯乙烯	mg/kg	$1.5 \times 10^{-3}L$	0.43
			苯	mg/kg	$1.6 \times 10^{-3}L$	4
			氯苯	mg/kg	$1.1 \times 10^{-3}L$	270

			1,2-二氯苯	mg/kg	$1.0 \times 10^{-3}L$	560
			1,4-二氯苯	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	20
			乙苯	mg/kg	$1.2 \times 10^{-3}L$	28
			苯乙烯	mg/kg	$1.6 \times 10^{-3}L$	1290
			甲苯	mg/kg	$2.0 \times 10^{-3}L$	1200
			间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	$3.6 \times 10^{-3}L$	570
			邻二甲苯	mg/kg	$1.3 \times 10^{-3}L$	640
			硝基苯	mg/kg	0.09L	76
			苯胺	mg/kg	ND	260
			2-氯酚	mg/kg	0.06L	2256
			苯并[a]蒽	mg/kg	0.01L	15
			苯并[a]芘	mg/kg	0.01L	1.5
			苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.02L	15
			苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.01L	151
			蒽	mg/kg	0.01L	1293
			二苯并[a, h]蒽	mg/kg	0.01L	1.5
			茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.01L	15
			萘	mg/kg	0.09L	70
污水处理 厂项目拟 建沉淀池 T5	0-20cm	红棕色	pH	无量纲	6.75	-
			砷	mg/kg	10.2	60
			镉	mg/kg	0.24	65
			六价铬	mg/kg	2L	5.7
			铜	mg/kg	69.5	18000
			铅	mg/kg	30	800
			汞	mg/kg	0.040	38
			镍	mg/kg	27.3	900
			锌	mg/kg	42.9	-
			氰化物	mg/kg	0.07	135
污水处理 厂项目拟			pH	无量纲	6.24	-
			砷	mg/kg	8.55	60
			镉	mg/kg	0.23	65
			六价铬	mg/kg	2L	5.7
			铜	mg/kg	76.8	18000

建污泥脱水间 T6	0-20cm	红棕色	铅	mg/kg	35	800
			汞	mg/kg	0.027	38
			镍	mg/kg	33.8	900
			锌	mg/kg	58.9	-
			氰化物	mg/kg	0.08	135
备注：参考《土壤环境质量 建筑用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1、表 2 中筛选值第二类用地。						

由上表可知，引用的污水处理厂项目所在地土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求。

#### 5.5.4 声环境质量现状

为了解项目所在地声环境质量现状，委托湖南中润恒信环保有限公司于 2022 年 12 月 9 日对项目所在地声环境进行了现场监测。监测点布置按厂区东、南、西、北四面共布置 4 个监测点。

##### ①、声环境质量监测内容

本项目声环境质量现状监测详见表 4.5-10。

表 5.5-10 声环境质量现状监测内容一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
N1	厂界东侧边界外 1m	等效连续 A 声级	监测 1 天，昼间、夜间各 1 次
N2	厂界南侧边界外 1m		
N3	厂界西侧边界外 1m		
N4	厂界北侧边界外 1m		

##### ②、监测结果与评价

声环境现状监测结果统计详见表 5.5-11

表 5.5-11 声环境现状质量监测结果统计与评价 单位：dB(A)

监测点位	监测结果		标准限值		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 厂界东侧边界外 1m	60	52	65	55	达标
N2 厂界南侧边界外 1m	62	53	65	55	达标
N3 厂界西侧边界外 1m	59	49	65	55	达标

N4 厂界北侧边界外 1m	62	51	65	55	达标
---------------	----	----	----	----	----

由表 5.5-11 监测结果可知，厂界东、南、西、北四面昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。

### 5.5.5 生态环境现状调查

项目所在地规划用地性质上属于工业用地，现状用地范围内已完成三通一平，无市政基础设施或特殊的设施限制，不涉及城市总体规划确定的特殊控制区域。占地范围内主要为林地。

项目区域内无国家重点保护及濒危动植物。总体来看，项目周围陆地生态环境一般。

## 第 6 章 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

#### 6.1.1 施工期大气环境影响分析

##### (1) 施工扬尘

项目施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘，建筑材料堆放、搬运及使用会产生扬尘，来往运输的车辆会产生道路扬尘。

扬尘属无组织间歇排放，其产生量与施工范围、方式方法、气象等诸多因素有关，由于施工的需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘的经验计算公式为：

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

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，取 10m/s；

$V_0$ ——起尘风速，取 5m/s；

W——尘粒的含水率，%。

不同含水率的尘粒起尘量见下表：

表 6.1-1 不同含水率尘粒的起尘量

含水率 (%)	1	3	5	8	10	20	30
起尘量 (kg/t·a)	94.50	11.80	1.54	0.08	0.01	$3.33 \times 10^{-7}$	$1.2 \times 10^{-12}$

根据上表，尘粒含水率越大，起尘量越小，当尘粒含水率超过 10%时，基本不会起尘。

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。

不同粒径尘粒的沉降速度见表 5.1-2。

表 6.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

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

从上表可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 250 $\mu\text{m}$  时，沉

降速度为 1.005m/s, 因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu$ m 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。在有风的情况下, 施工扬尘会对该区域造成一定的影响。

类比其它建筑施工工地扬尘污染情况, 施工工地扬尘污染情况, 如表 5.1-3。

**表 6.1-3 建筑施工工地扬尘污染情况 (mg/m<sup>3</sup>)**

监测值	上风向50m	工地内	工地下风向		
			50m	100m	150m
范围值	0.303-0.328	0.409-0.759	0.434-0.538	0.356-0.465	0.309-0.336
平均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322

根据上表所列结果, 施工工地扬尘能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准的颗粒物无组织排放浓度限值 (1.0mg/m<sup>3</sup>)。

项目施工时需加强施工场地内的洒水抑尘措施, 同时施工时在场界设置围挡, 以减少施工扬尘的产生, 减轻施工扬尘对周边环境保护目标的影响。

## (2) 汽车尾气

类比同类工程施工机械的实际运行情况, 施工机械废气经 10~20m 的大气稀释扩散后, 对周边环境空气影响轻微, 在该范围内无环境敏感点。项目施工期施工过程中土石方开挖、回填量较小, 施工过程中用到的机械设备主要运输卡车, 施工期汽车尾气排放量有限, 施工机械废气对环境敏感点影响不大。

## 6.1.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

### (1) 施工作业废水

施工废水主要为施工设备的清洗用水等过程产生, 施工废水产生量约 10m<sup>3</sup>/d, 施工废水中污染物主要为 SS, 项目施工期拟设置施工废水沉淀池, 将引入池中的废水进行沉淀处理, 大大降低废水中 SS 的浓度, 经过沉淀处理后的施工废水用于施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水, 不排放。因此施工期施工作业废水对区域水环境不会造成明显影响。

### (2) 施工生活污水

由工程分析可知, 项目施工期生活废水产生量约 4m<sup>3</sup>/d, 产生量较小, 生活废水经化粪池处理后排至市政污水管网, 对环境的影响较小。

## 6.1.3 施工期噪声影响分析

### (1) 施工噪声源强

施工噪声源有推土机、挖掘机、冲击钻、手风钻以及运输车辆所产生的交通噪声，施工期各施工机械噪声见表 6.1-4。

**表 6.1-4 主要施工机械噪声强度**

序号	设备名称	测量声级dB (A)
1	推土机	96
2	装载机	89
3	挖掘机	86
4	振动器	92
5	中、轻型载重汽车	85

### (2) 施工机械噪声影响预测

施工期噪声机械与设备，可作为点声源处理，各点声源至预测点噪声衰减模式为：

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

式中： $L_p(r)$ ——距离声源  $r$  处的倍频带声压级，dB(A)

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的的倍频带声压级，dB(A)

$r$ ——预测点与声源之间的距离，m

$r_0$ ——参考声级与点声源间的距离，m

噪声叠加背景值的计算公式如下：

$$L_{eq}=10\lg(100.1L_{p1}+100.1L_{p2})$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点接收到的各设备点声源噪声预测值，dB(A)

$L_{p1}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

$L_{p2}$ ——预测点的背景值，dB(A)

根据预测公式计算出施工场地机械噪声传至各个不同距离的噪声值见表 5.1-5。

**表 6.1-5 距主要声源不同距离处的噪声值 dB (A)**

设备名称	1m	10m	20m	30m	50m	60m	100m	200m
推土机	96	76	70	66	62	60	56	50
装载机	89	69	63	59	55	53	49	43
挖掘机	86	66	60	56	52	50	46	40
振动器	92	72	66	62	58	56	52	46
中、轻型载重汽车	85	65	59	55	51	49	45	39



贡献值叠加	98.5	78.5	72.5	68.5	64.5	62.5	58.5	52.5
-------	------	------	------	------	------	------	------	------

由表 5.1-5 噪声叠加结果可以看出，考虑所有的施工设备在同时运转的情况下，施工机械噪声在距施工点 50m 内的噪声值较大，对环境噪声质量可形成较明显的影响，但随着距离的加大，均有明显的衰减。

项目施工均在昼间进行，当施工机械与场界的距离大于 30m 时，施工噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间限值要求（70dB（A））；当与施工机械的距离大于 50m 时，施工噪声贡献值就已经在 65dB（A）以下，因此，在距离施工机械 50m 外，施工噪声的贡献值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类、4a 类标准的要求，项目施工对距施工点 50m 外的声环境保护目标影响较小。

评价要求项目施工时仍需加强施工管理，尽量采用低噪声设备施工，对施工机械设备定期保养，严格按施工规范操作，同时在施工场地边界设置围挡，以最大限度的减轻施工噪声对周边环境的影响。

#### 6.1.4 固体废物影响分析

项目施工过程中场地平整、建筑物基础开挖产生的开挖土石方全部用于项目用地范围的回填，施工期固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

##### （1）建筑垃圾

工程建筑垃圾总产生量约 352t，建设单位应要求施工单位规划运输，加强管理，这些建筑垃圾应尽量分类后回收利用，对无利用价值的废弃物应送至建筑垃圾填埋场，而不能随意丢弃倾倒，以减少对周围环境的影响。

建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。建、构筑物建设和装饰过程中运送散装物料、清理建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式。

##### （3）生活垃圾

施工期施工人员约 100 人，不在施工场地食宿，垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计，则约 50kg/d，生活垃圾统一收集后清运至垃圾收集清运点，由环卫部门处置。

综上所述，本项目施工过程中固体废物均可得到妥善处置，对外环境影响较小。

#### 6.1.5 生态影响分析

施工期由于开挖地面、机械碾压、排放废弃物等原因，破坏了原有的地貌和植被，扰动了表土结构，致使土壤抗蚀能力降低。裸露的土壤极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特

别是暴雨时冲刷更为严重。因此，施工期间应采取一定的防治措施来降低水土流失量：

(1) 本项目土石方可实现厂区内平衡，为防治水土流失，建设方应及时将挖方转移至所需填方的位置，从根本上减少了水土流失量。

(2) 科学规划，合理安排，挖填方配套作业，要求分区分片开挖和填压，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。

(3) 设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，废土、废渣应及时运出填埋，不得随意堆放，并应注意挖填平衡，防止出现废土、渣处置不当而导致的水土流失。

综上所述，施工期的噪声、废气、废水和固体废物会对环境产生一定程度的影响，本项目选址位于益阳市高新区东部产业园，项目评价范围内未见国家珍稀野生保护动植物，也无国家、省、市保护的生态敏感保护区和文物古迹。只要施工单位认真做好组织工作、文明施工，切实落实各项环保措施的情况下，工程施工过程不会对环境产生明显的影响。

## 6.2 运营期大气环境影响分析

### 6.2.1 模型选取及选取依据

本项目运营期废气主要包括各电镀生产线产生的氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、氰化氢、铬酸雾，丝印工序产生的 VOCs、锅炉烟气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

#### (1) 评价标准

各评价因子执行标准见下表：

表 6.2-1 环境空气质量评价标准一览表单位：mg/m<sup>3</sup>

评价因子	1 小时浓度限值	备注
SO <sub>2</sub>	0.5	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
氮氧化物	0.25	
硫酸雾	0.3	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2018)附录 D 中的浓度限值
氯化氢	0.05	
TVOC	1.2	
氰化氢	0.01	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）
铬酸雾	0.0015	

#### (2) 评价工作等级和评价范围

##### ①大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级划分依据是结合污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别

计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

拟建项目选用氯化氢、硫酸雾、硝酸雾作为主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率，计算公式如下：

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

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

Coi 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级分级依据见表 6.2-2。

表 6.2-2 评价等级判别一览表

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

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

拟建项目估算模式参数详见表 6.2-3。

表 6.2-3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	113600
最高环境温度		38℃
最低环境温度		-5.2℃
土地利用类型		落叶林

区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	——
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

(1) 本项目源强

根据工程分析，本项目正常排放下点源、面源参数如表 6.2-4~6.2-6 所示。

表 6.2-4 本项目废气正常工况有组织排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/kg/h					
		X	Y							氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氰化氢	铬酸雾	VOCs
DA001	酸雾废气	112°22'22.15672"	28°37'5.21363"	30.0	25	0.42	15	25	7200	0.04	0.02	0.10	/	/	/
DA002	酸雾废气	112°22'22.73608"	28°37'5.59987"	30.2	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	0.002	/	/
DA003	酸雾废气	112°22'22.50434"	28°37'5.52262"	30.3	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	/	0.00005	/
DA004	酸雾废气	112°22'19.87792"	28°37'6.33372"	29.3	25	0.36	14	25	7200	/	/	0.015	/	/	/
DA005	酸雾废气	112°22'20.80489"	28°37'6.75858"	27.4	25	0.36	14	25	7200	/	/	/	/	0.00002	/
DA006	酸雾废气	112°22'17.13563"	28°37'6.48821"	29.2	25	0.42	15	25	7200	0.04	0.006	/	/	/	/
DA007	酸雾废气	112°22'18.75783"	28°37'7.49243"	29.1	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	0.002	/	/
DA008	酸雾废气	112°22'20.18691"	28°37'8.22628"	29.9	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	/	0.00004	/
DA009	有机废气	112°22'19.64618"	28°37'6.06335"	29.2	25	0.7	14	25	7200	/	/	/	/	/	0.56

表 6.2-5 本项目废气非正常工况有组织排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/kg/h					
		X	Y							氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氰化氢	铬酸雾	VOCs
DA001	酸雾废气	112°22'22.15672"	28°37'5.21363"	30.0	25	0.42	15	25	7200	0.52	0.31	1.77	/	/	/
DA002	酸雾废气	112°22'22.73608"	28°37'5.59987"	30.2	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	0.02	/	/
DA003	酸雾废气	112°22'22.50434"	28°37'5.52262"	30.3	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	/	0.001	/
DA004	酸雾废气	112°22'19.87792"	28°37'6.33372"	29.3	25	0.36	14	25	7200	/	/	1.29	/	/	/
DA005	酸雾废气	112°22'20.80489"	28°37'6.75858"	27.4	25	0.36	14	25	7200	/	/	/	/	0.0003	/
DA006	酸雾废气	112°22'17.13563"	28°37'6.48821"	29.2	25	0.42	15	25	7200	0.52	0.11	/	/	/	/
DA007	酸雾废气	112°22'18.75783"	28°37'7.49243"	29.1	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	0.02	/	/
DA008	酸雾废气	112°22'20.18691"	28°37'8.22628"	29.9	25	0.42	15	25	7200	/	/	/	/	0.0007	/
DA009	有机废气	112°22'19.64618"	28°37'6.06335"	29.2	25	0.7	14	25	7200	/	/	/	/	/	6.25

表 6.2-6 本项目废气无组织排放参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h					
	X	Y								氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	氰化氢	铬酸雾	VOCs
1#车间	112°22'22.15672"	28°37'5.21363"	30.0	108	45.2	80	14.15	7200	正常	0.016	0.016	0.08	0.001	0.00004	
2#车间	112°22'19.87792"	28°37'6.33372"	29.3	108	45.2	80	14.15	7200	正常			0.07		0.00001	0.31
3#车间	112°22'17.13563"	28°37'6.48821"	29.9	108	45.2	80	14.15	7200	正常	0.016	0.004		0.0006	0.00003	

表 6.2-7 废气有组织正常工况排放估算结果表

离源 距离 (m)	DA001						DA002		DA003		DA004	
	氯化氢		硫酸雾		氮氧化物		氰化氢		铬酸雾		氮氧化物	
	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%
10	3.96E-04	0.79	1.98E-04	0.07	9.90E-04	0.40	1.98E-05	0.04	4.95E-07	0.03	2.06E-04	0.08
20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<b>9.96E-04</b>	<b>0.40</b>
25	2.13E-03	4.25	1.06E-03	0.35	5.31E-03	2.13	1.06E-04	0.21	2.66E-06	0.18	9.25E-04	0.37
50	2.18E-03	4.36	1.09E-03	0.36	5.45E-03	2.18	1.09E-04	0.22	2.72E-06	0.18	8.17E-04	0.33
<b>56</b>	<b>2.45E-03</b>	<b>4.91</b>	<b>1.23E-03</b>	<b>0.41</b>	<b>6.13E-03</b>	<b>2.45</b>	<b>1.23E-04</b>	<b>0.25</b>	<b>3.07E-06</b>	<b>0.20</b>	/	/
75	2.00E-03	3.99	9.99E-04	0.33	4.99E-03	2.00	9.99E-05	0.20	2.50E-06	0.17	7.49E-04	0.30
100	2.03E-03	4.06	1.01E-03	0.34	5.07E-03	2.03	1.01E-04	0.20	2.54E-06	0.17	7.61E-04	0.30
125	1.79E-03	3.58	8.95E-04	0.30	4.48E-03	1.79	8.95E-05	0.18	2.24E-06	0.15	6.71E-04	0.27
150	1.57E-03	3.14	7.85E-04	0.26	3.93E-03	1.57	7.85E-05	0.16	1.96E-06	0.13	5.89E-04	0.24
175	1.37E-03	2.74	6.85E-04	0.23	3.43E-03	1.37	6.85E-05	0.14	1.71E-06	0.11	5.14E-04	0.21
200	1.23E-03	2.46	6.15E-04	0.21	3.08E-03	1.23	6.15E-05	0.12	1.54E-06	0.10	4.62E-04	0.18
225	1.12E-03	2.24	5.61E-04	0.19	2.81E-03	1.12	5.61E-05	0.11	1.40E-06	0.09	4.21E-04	0.17
250	1.02E-03	2.05	5.11E-04	0.17	2.56E-03	1.02	5.12E-05	0.10	1.28E-06	0.09	3.84E-04	0.15
275	9.34E-04	1.87	4.67E-04	0.16	2.34E-03	0.93	4.67E-05	0.09	1.17E-06	0.08	3.50E-04	0.14
300	8.56E-04	1.71	4.28E-04	0.14	2.14E-03	0.86	4.28E-05	0.09	1.07E-06	0.07	3.21E-04	0.13
325	7.86E-04	1.57	3.93E-04	0.13	1.97E-03	0.79	3.93E-05	0.08	9.83E-07	0.07	2.95E-04	0.12
350	7.25E-04	1.45	3.63E-04	0.12	1.81E-03	0.73	3.63E-05	0.07	9.07E-07	0.06	2.72E-04	0.11
375	6.71E-04	1.34	3.36E-04	0.11	1.68E-03	0.67	3.36E-05	0.07	8.39E-07	0.06	2.52E-04	0.10
400	6.23E-04	1.25	3.12E-04	0.10	1.56E-03	0.62	3.12E-05	0.06	7.79E-07	0.05	2.34E-04	0.09
425	5.80E-04	1.16	2.90E-04	0.10	1.45E-03	0.58	2.90E-05	0.06	7.26E-07	0.05	2.18E-04	0.09
450	5.42E-04	1.08	2.71E-04	0.09	1.36E-03	0.54	2.71E-05	0.05	6.78E-07	0.05	2.03E-04	0.08
475	5.08E-04	1.02	2.54E-04	0.08	1.27E-03	0.51	2.54E-05	0.05	6.35E-07	0.04	1.91E-04	0.08
500	4.77E-04	0.95	2.39E-04	0.08	1.19E-03	0.48	2.39E-05	0.05	5.97E-07	0.04	1.79E-04	0.07
525	4.49E-04	0.90	2.25E-04	0.07	1.12E-03	0.45	2.25E-05	0.04	5.62E-07	0.04	1.69E-04	0.07
550	4.24E-04	0.85	2.12E-04	0.07	1.06E-03	0.42	2.12E-05	0.04	5.30E-07	0.04	1.59E-04	0.06
575	4.01E-04	0.80	2.01E-04	0.07	1.00E-03	0.40	2.01E-05	0.04	5.02E-07	0.03	1.50E-04	0.06
600	3.80E-04	0.76	1.90E-04	0.06	9.51E-04	0.38	1.90E-05	0.04	4.75E-07	0.03	1.50E-04	0.06



表 6.2-8 废气有组织正常工况排放估算结果表

离源 距离 (m)	DA005		DA006				DA007		DA008		DA009	
	铬酸雾		氯化氢		硫酸雾		氰化氢		铬酸雾		VOCs	
	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地 浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地 浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%
10	6.87E-07	0.05	2.97E-04	0.59	5.94E-05	0.02	1.98E-05	0.04	3.96E-07	0.03	2.27E-03	0.19
<b>20</b>	<b>3.32E-06</b>	<b>0.22</b>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	3.08E-06	0.21	1.59E-03	3.19	3.19E-04	0.11	1.06E-04	0.21	2.13E-06	0.14	1.98E-02	1.65
50	2.72E-06	0.18	1.63E-03	3.27	3.27E-04	0.11	1.09E-04	0.22	2.18E-06	0.15	3.05E-02	2.54
<b>56</b>	/	/	<b>1.84E-03</b>	<b>3.68</b>	<b>3.68E-04</b>	<b>0.12</b>	<b>1.23E-04</b>	<b>0.25</b>	<b>2.45E-06</b>	<b>0.16</b>	<b>3.44E-02</b>	<b>2.86</b>
75	2.50E-06	0.17	1.50E-03	3.00	3.00E-04	0.10	9.99E-05	0.20	2.00E-06	0.13	2.80E-02	2.33
100	2.54E-06	0.17	1.52E-03	3.04	3.04E-04	0.10	1.01E-04	0.20	2.03E-06	0.14	2.84E-02	2.37
125	2.24E-06	0.15	1.34E-03	2.69	2.69E-04	0.09	8.95E-05	0.18	1.79E-06	0.12	2.51E-02	2.09
150	1.96E-06	0.13	1.18E-03	2.36	2.36E-04	0.08	7.85E-05	0.16	1.57E-06	0.10	2.20E-02	1.83
175	1.71E-06	0.11	1.03E-03	2.06	2.06E-04	0.07	6.85E-05	0.14	1.37E-06	0.09	1.92E-02	1.60
200	1.54E-06	0.10	9.23E-04	1.85	1.85E-04	0.06	6.15E-05	0.12	1.23E-06	0.08	1.72E-02	1.44
225	1.40E-06	0.09	8.42E-04	1.68	1.68E-04	0.06	5.61E-05	0.11	1.12E-06	0.07	1.57E-02	1.31
250	1.28E-06	0.09	7.67E-04	1.53	1.53E-04	0.05	5.12E-05	0.10	1.02E-06	0.07	1.43E-02	1.19
275	1.17E-06	0.08	7.01E-04	1.40	1.40E-04	0.05	4.67E-05	0.09	9.34E-07	0.06	1.31E-02	1.09
300	1.07E-06	0.07	6.42E-04	1.28	1.28E-04	0.04	4.28E-05	0.09	8.56E-07	0.06	1.20E-02	1.00
325	9.83E-07	0.07	5.90E-04	1.18	1.18E-04	0.04	3.93E-05	0.08	7.86E-07	0.05	1.10E-02	0.92
350	9.07E-07	0.06	5.44E-04	1.09	1.09E-04	0.04	3.63E-05	0.07	7.25E-07	0.05	1.02E-02	0.85
375	8.39E-07	0.06	5.03E-04	1.01	1.01E-04	0.03	3.36E-05	0.07	6.71E-07	0.04	9.40E-03	0.78
400	7.79E-07	0.05	4.67E-04	0.93	9.35E-05	0.03	3.12E-05	0.06	6.23E-07	0.04	8.73E-03	0.73
425	7.26E-07	0.05	4.35E-04	0.87	8.71E-05	0.03	2.90E-05	0.06	5.81E-07	0.04	8.13E-03	0.68
450	6.78E-07	0.05	4.07E-04	0.81	8.14E-05	0.03	2.71E-05	0.05	5.42E-07	0.04	7.59E-03	0.63
475	6.35E-07	0.04	3.81E-04	0.76	7.62E-05	0.03	2.54E-05	0.05	5.08E-07	0.03	7.12E-03	0.59
500	5.97E-07	0.04	3.58E-04	0.72	7.16E-05	0.02	2.39E-05	0.05	4.77E-07	0.03	6.68E-03	0.56
525	5.62E-07	0.04	3.37E-04	0.67	6.74E-05	0.02	2.25E-05	0.04	4.50E-07	0.03	6.29E-03	0.52
550	5.30E-07	0.04	3.18E-04	0.64	6.36E-05	0.02	2.12E-05	0.04	4.24E-07	0.03	5.94E-03	0.50
575	5.02E-07	0.03	3.01E-04	0.60	6.02E-05	0.02	2.01E-05	0.04	4.01E-07	0.03	5.62E-03	0.47
600	4.75E-07	0.03	2.85E-04	0.57	5.71E-05	0.02	1.90E-05	0.04	3.80E-07	0.03	5.33E-03	0.44

表 6.2-9 废气有组织非正常工况排放估算结果表

离源 距离 (m)	DA001						DA002		DA003		DA004	
	氯化氢		硫酸雾		氮氧化物		氰化氢		铬酸雾		氮氧化物	
	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%
10	5.15E-03	10.30	3.07E-03	1.02	1.75E-02	7.01	1.98E-04	0.40	9.90E-06	0.66	1.77E-02	7.09
20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<b>8.56E-02</b>	<b>34.25</b>
25	2.76E-02	55.27	1.65E-02	5.49	9.41E-02	37.63	1.06E-03	2.13	5.31E-05	3.54	7.95E-02	31.81
50	2.83E-02	56.65	1.69E-02	5.63	9.64E-02	38.57	1.09E-03	2.18	5.45E-05	3.63	7.03E-02	28.10
<b>56</b>	<b>3.19E-02</b>	<b>63.80</b>	<b>1.90E-02</b>	<b>6.34</b>	<b>1.09E-01</b>	<b>43.43</b>	<b>1.23E-03</b>	<b>2.45</b>	<b>6.13E-05</b>	<b>4.09</b>	/	/
75	2.60E-02	51.93	1.55E-02	5.16	8.84E-02	35.35	9.99E-04	2.00	4.99E-05	3.33	6.44E-02	25.76
100	2.64E-02	52.77	1.57E-02	5.24	8.98E-02	35.92	1.01E-03	2.03	5.07E-05	3.38	6.54E-02	26.18
125	2.33E-02	46.54	1.39E-02	4.62	7.92E-02	31.68	8.95E-04	1.79	4.48E-05	2.98	5.77E-02	23.09
150	2.04E-02	40.83	1.22E-02	4.06	6.95E-02	27.79	7.85E-04	1.57	3.93E-05	2.62	5.06E-02	20.25
175	1.78E-02	35.64	1.06E-02	3.54	6.07E-02	24.26	6.85E-04	1.37	3.43E-05	2.28	4.42E-02	17.68
200	1.60E-02	32.00	9.54E-03	3.18	5.45E-02	21.79	6.15E-04	1.23	3.08E-05	2.05	3.97E-02	15.88
225	1.46E-02	29.18	8.70E-03	2.90	4.97E-02	19.87	5.61E-04	1.12	2.81E-05	1.87	3.62E-02	14.48
250	1.33E-02	26.60	7.93E-03	2.64	4.53E-02	18.11	5.12E-04	1.02	2.56E-05	1.71	3.30E-02	13.20
275	1.21E-02	24.29	7.24E-03	2.41	4.13E-02	16.54	4.67E-04	0.93	2.34E-05	1.56	3.01E-02	12.05
300	1.11E-02	22.25	6.63E-03	2.21	3.79E-02	15.15	4.28E-04	0.86	2.14E-05	1.43	2.76E-02	11.04
325	1.02E-02	20.44	6.09E-03	2.03	3.48E-02	13.92	3.93E-04	0.79	1.97E-05	1.31	2.54E-02	10.14
350	9.43E-03	18.85	5.62E-03	1.87	3.21E-02	12.84	3.63E-04	0.73	1.81E-05	1.21	2.34E-02	9.35
375	8.72E-03	17.45	5.20E-03	1.73	2.97E-02	11.88	3.36E-04	0.67	1.68E-05	1.12	2.16E-02	8.66
400	8.10E-03	16.20	4.83E-03	1.61	2.76E-02	11.03	3.12E-04	0.62	1.56E-05	1.04	2.01E-02	8.04
425	7.55E-03	15.09	4.50E-03	1.50	2.57E-02	10.27	2.90E-04	0.58	1.45E-05	0.97	1.87E-02	7.49
450	7.05E-03	14.10	4.20E-03	1.40	2.40E-02	9.60	2.71E-04	0.54	1.36E-05	0.90	1.75E-02	6.99
475	6.61E-03	13.21	3.94E-03	1.31	2.25E-02	8.99	2.54E-04	0.51	1.27E-05	0.85	1.64E-02	6.55
500	6.21E-03	12.41	3.70E-03	1.23	2.11E-02	8.45	2.39E-04	0.48	1.19E-05	0.80	1.54E-02	6.16
525	5.84E-03	11.69	3.48E-03	1.16	1.99E-02	7.96	2.25E-04	0.45	1.12E-05	0.75	1.45E-02	5.80
550	5.52E-03	11.03	3.29E-03	1.10	1.88E-02	7.51	2.12E-04	0.42	1.06E-05	0.71	1.37E-02	5.47
575	5.22E-03	10.43	3.11E-03	1.04	1.78E-02	7.10	2.01E-04	0.40	1.00E-05	0.67	1.29E-02	5.18
600	4.94E-03	9.89	2.95E-03	0.98	1.68E-02	6.73	1.90E-04	0.38	9.51E-06	0.63	1.23E-02	4.91

表 6.2-10 废气有组织非正常工况排放估算结果表

离源 距离 (m)	DA005		DA006				DA007		DA008		DA009	
	铬酸雾		氯化氢		硫酸雾		氰化氢		铬酸雾		VOCs	
	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地 浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地 浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%
10	4.12E-06	0.27	5.15E-03	10.30	1.09E-03	0.36	1.98E-04	0.40	6.93E-06	0.46	2.53E-02	2.11
<b>20</b>	<b>1.99E-05</b>	<b>1.33</b>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	1.85E-05	1.23	2.76E-02	55.28	5.85E-03	1.95	1.06E-03	2.13	3.72E-05	2.48	2.21E-01	18.45
50	1.63E-05	1.09	2.83E-02	56.66	5.99E-03	2.00	1.09E-03	2.18	3.81E-05	2.54	3.40E-01	28.37
<b>56</b>	/	/	<b>3.19E-02</b>	<b>63.80</b>	<b>6.75E-03</b>	<b>2.25</b>	<b>1.23E-03</b>	<b>2.45</b>	<b>4.29E-05</b>	<b>2.86</b>	3.83E-01	31.95
75	1.50E-05	1.00	2.60E-02	51.94	5.49E-03	1.83	9.99E-04	2.00	3.50E-05	2.33	3.12E-01	26.01
100	1.52E-05	1.01	2.64E-02	52.77	5.58E-03	1.86	1.01E-03	2.03	3.55E-05	2.37	3.17E-01	26.42
125	1.34E-05	0.89	2.33E-02	46.54	4.92E-03	1.64	8.95E-04	1.79	3.13E-05	2.09	2.80E-01	23.31
150	1.18E-05	0.79	2.04E-02	40.83	4.32E-03	1.44	7.85E-04	1.57	2.75E-05	1.83	2.45E-01	20.44
175	1.03E-05	0.69	1.78E-02	35.64	3.77E-03	1.26	6.85E-04	1.37	2.40E-05	1.60	2.14E-01	17.85
200	9.23E-06	0.62	1.60E-02	32.01	3.39E-03	1.13	6.15E-04	1.23	2.15E-05	1.44	1.92E-01	16.03
225	8.42E-06	0.56	1.46E-02	29.19	3.09E-03	1.03	5.61E-04	1.12	1.96E-05	1.31	1.75E-01	14.61
250	7.67E-06	0.51	1.33E-02	26.60	2.81E-03	0.94	5.12E-04	1.02	1.79E-05	1.19	1.60E-01	13.32
275	7.01E-06	0.47	1.21E-02	24.29	2.57E-03	0.86	4.67E-04	0.93	1.64E-05	1.09	1.46E-01	12.16
300	6.42E-06	0.43	1.11E-02	22.25	2.35E-03	0.78	4.28E-04	0.86	1.50E-05	1.00	1.34E-01	11.14
325	5.90E-06	0.39	1.02E-02	20.45	2.16E-03	0.72	3.93E-04	0.79	1.38E-05	0.92	1.23E-01	10.24
350	5.44E-06	0.36	9.43E-03	18.86	1.99E-03	0.66	3.63E-04	0.73	1.27E-05	0.85	1.13E-01	9.44
375	5.03E-06	0.34	8.73E-03	17.45	1.85E-03	0.62	3.36E-04	0.67	1.17E-05	0.78	1.05E-01	8.74
400	4.67E-06	0.31	8.10E-03	16.20	1.71E-03	0.57	3.12E-04	0.62	1.09E-05	0.73	9.74E-02	8.11
425	4.35E-06	0.29	7.55E-03	15.09	1.60E-03	0.53	2.90E-04	0.58	1.02E-05	0.68	9.07E-02	7.56
450	4.07E-06	0.27	7.05E-03	14.10	1.49E-03	0.50	2.71E-04	0.54	9.49E-06	0.63	8.47E-02	7.06
475	3.81E-06	0.25	6.61E-03	13.21	1.40E-03	0.47	2.54E-04	0.51	8.89E-06	0.59	7.94E-02	6.62
500	3.58E-06	0.24	6.21E-03	12.41	1.31E-03	0.44	2.39E-04	0.48	8.35E-06	0.56	7.46E-02	6.21
525	3.37E-06	0.22	5.84E-03	11.69	1.24E-03	0.41	2.25E-04	0.45	7.87E-06	0.52	7.02E-02	5.85
550	3.18E-06	0.21	5.52E-03	11.03	1.17E-03	0.39	2.12E-04	0.42	7.42E-06	0.49	6.63E-02	5.52
575	3.01E-06	0.20	5.22E-03	10.43	1.10E-03	0.37	2.01E-04	0.40	7.02E-06	0.47	6.27E-02	5.22
600	2.85E-06	0.19	4.94E-03	9.89	1.05E-03	0.35	1.90E-04	0.38	6.66E-06	0.44	5.94E-02	4.95

表 6.2-11 废气无组织非正常工况排放估算结果表

离源 距离 (m)	1#车间										2#车间	
	氯化氢		硫酸雾		氮氧化物		氰化氢		铬酸雾		氮氧化物	
	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地 浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地 浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%
10	3.14E-03	6.28	3.92E-03	1.31	1.57E-02	6.28	1.96E-04	0.39	7.84E-06	0.52	1.37E-02	5.49
25	3.77E-03	7.55	4.72E-03	1.57	1.89E-02	7.55	2.36E-04	0.47	9.43E-06	0.63	1.65E-02	6.60
50	4.64E-03	9.28	5.80E-03	1.93	2.32E-02	9.28	2.90E-04	0.58	1.16E-05	0.77	2.03E-02	8.12
55	<b>4.79E-03</b>	<b>9.58</b>	<b>5.99E-03</b>	<b>2.00</b>	<b>2.40E-02</b>	<b>9.58</b>	<b>2.99E-04</b>	<b>0.60</b>	<b>1.20E-05</b>	<b>0.80</b>	<b>2.10E-02</b>	<b>8.39</b>
75	4.58E-03	9.17	5.73E-03	1.91	2.29E-02	9.17	2.86E-04	0.57	1.15E-05	0.76	2.01E-02	8.02
100	3.65E-03	7.29	4.56E-03	1.52	1.82E-02	7.29	2.28E-04	0.46	9.12E-06	0.61	1.60E-02	6.38
125	2.89E-03	5.78	3.61E-03	1.20	1.44E-02	5.78	1.81E-04	0.36	7.22E-06	0.48	1.26E-02	5.05
150	2.34E-03	4.68	2.93E-03	0.98	1.17E-02	4.68	1.46E-04	0.29	5.85E-06	0.39	1.02E-02	4.10
175	1.94E-03	3.89	2.43E-03	0.81	9.72E-03	3.89	1.21E-04	0.24	4.86E-06	0.32	8.50E-03	3.40
200	1.65E-03	3.29	2.06E-03	0.69	8.23E-03	3.29	1.03E-04	0.21	4.11E-06	0.27	7.20E-03	2.88
225	1.42E-03	2.84	1.77E-03	0.59	7.09E-03	2.84	8.86E-05	0.18	3.54E-06	0.24	6.20E-03	2.48
250	1.24E-03	2.48	1.55E-03	0.52	6.20E-03	2.48	7.74E-05	0.15	3.10E-06	0.21	5.42E-03	2.17
275	1.10E-03	2.19	1.37E-03	0.46	5.48E-03	2.19	6.85E-05	0.14	2.74E-06	0.18	4.79E-03	1.92
300	9.78E-04	1.96	1.22E-03	0.41	4.89E-03	1.96	6.11E-05	0.12	2.44E-06	0.16	4.28E-03	1.71
325	8.81E-04	1.76	1.10E-03	0.37	4.41E-03	1.76	5.51E-05	0.11	2.20E-06	0.15	3.85E-03	1.54
350	8.00E-04	1.60	1.00E-03	0.33	4.00E-03	1.60	5.00E-05	0.10	2.00E-06	0.13	3.50E-03	1.40
375	7.30E-04	1.46	9.13E-04	0.30	3.65E-03	1.46	4.56E-05	0.09	1.83E-06	0.12	3.20E-03	1.28
400	6.71E-04	1.34	8.38E-04	0.28	3.35E-03	1.34	4.19E-05	0.08	1.68E-06	0.11	2.93E-03	1.17
425	6.19E-04	1.24	7.74E-04	0.26	3.10E-03	1.24	3.87E-05	0.08	1.55E-06	0.10	2.71E-03	1.08
450	5.74E-04	1.15	7.17E-04	0.24	2.87E-03	1.15	3.58E-05	0.07	1.43E-06	0.10	2.51E-03	1.00
475	5.34E-04	1.07	6.67E-04	0.22	2.67E-03	1.07	3.34E-05	0.07	1.33E-06	0.09	2.34E-03	0.93
500	4.98E-04	1.00	6.23E-04	0.21	2.49E-03	1.00	3.11E-05	0.06	1.25E-06	0.08	2.18E-03	0.87
525	4.67E-04	0.93	5.84E-04	0.19	2.33E-03	0.93	2.92E-05	0.06	1.17E-06	0.08	2.04E-03	0.82
550	4.39E-04	0.88	5.48E-04	0.18	2.19E-03	0.88	2.74E-05	0.05	1.10E-06	0.07	1.92E-03	0.77
575	4.13E-04	0.83	5.17E-04	0.17	2.07E-03	0.83	2.58E-05	0.05	1.03E-06	0.07	1.81E-03	0.72
600	3.90E-04	0.78	4.88E-04	0.16	1.95E-03	0.78	2.44E-05	0.05	9.76E-07	0.07	1.71E-03	0.68

表 6.2-12 废气无组织非正常工况排放估算结果表

离源 距离 (m)	2#车间				3#车间							
	铬酸雾		VOCs		氯化氢		硫酸雾		氰化氢		铬酸雾	
	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地 浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地 浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	最大落地浓 度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%
10	1.96E-06	0.13	6.08E-02	5.07	3.14E-03	6.28	7.85E-04	0.26	1.18E-04	0.24	5.88E-06	0.39
25	2.36E-06	0.16	7.31E-02	6.09	3.77E-03	7.55	9.44E-04	0.31	1.42E-04	0.28	7.07E-06	0.47
50	2.90E-06	0.19	8.99E-02	7.49	4.64E-03	9.28	1.16E-03	0.39	1.74E-04	0.35	8.70E-06	0.58
55	<b>2.99E-06</b>	<b>0.20</b>	<b>9.28E-02</b>	<b>7.73</b>	<b>4.79E-03</b>	<b>9.58</b>	<b>1.20E-03</b>	<b>0.40</b>	<b>1.80E-04</b>	<b>0.36</b>	<b>8.98E-06</b>	<b>0.60</b>
75	2.87E-06	0.19	8.88E-02	7.40	4.58E-03	9.17	1.15E-03	0.38	1.72E-04	0.34	8.59E-06	0.57
100	2.28E-06	0.15	7.06E-02	5.89	3.65E-03	7.29	9.12E-04	0.30	1.37E-04	0.27	6.84E-06	0.46
125	1.81E-06	0.12	5.60E-02	4.66	2.89E-03	5.78	7.22E-04	0.24	1.08E-04	0.22	5.41E-06	0.36
150	1.46E-06	0.10	4.53E-02	3.78	2.34E-03	4.68	5.85E-04	0.20	8.78E-05	0.18	4.39E-06	0.29
175	1.21E-06	0.08	3.76E-02	3.14	1.94E-03	3.89	4.86E-04	0.16	7.29E-05	0.15	3.64E-06	0.24
200	1.03E-06	0.07	3.19E-02	2.66	1.65E-03	3.29	4.12E-04	0.14	6.17E-05	0.12	3.09E-06	0.21
225	8.86E-07	0.06	2.75E-02	2.29	1.42E-03	2.84	3.54E-04	0.12	5.32E-05	0.11	2.66E-06	0.18
250	7.74E-07	0.05	2.40E-02	2.00	1.24E-03	2.48	3.10E-04	0.10	4.65E-05	0.09	2.32E-06	0.15
275	6.85E-07	0.05	2.12E-02	1.77	1.10E-03	2.19	2.74E-04	0.09	4.11E-05	0.08	2.05E-06	0.14
300	6.11E-07	0.04	1.89E-02	1.58	9.78E-04	1.96	2.45E-04	0.08	3.67E-05	0.07	1.83E-06	0.12
325	5.51E-07	0.04	1.71E-02	1.42	8.81E-04	1.76	2.20E-04	0.07	3.30E-05	0.07	1.65E-06	0.11
350	5.00E-07	0.03	1.55E-02	1.29	8.00E-04	1.60	2.00E-04	0.07	3.00E-05	0.06	1.50E-06	0.10
375	4.56E-07	0.03	1.41E-02	1.18	7.30E-04	1.46	1.83E-04	0.06	2.74E-05	0.05	1.37E-06	0.09
400	4.19E-07	0.03	1.30E-02	1.08	6.71E-04	1.34	1.68E-04	0.06	2.52E-05	0.05	1.26E-06	0.08
425	3.87E-07	0.03	1.20E-02	1.00	6.19E-04	1.24	1.55E-04	0.05	2.32E-05	0.05	1.16E-06	0.08
450	3.59E-07	0.02	1.11E-02	0.93	5.74E-04	1.15	1.43E-04	0.05	2.15E-05	0.04	1.08E-06	0.07
475	3.34E-07	0.02	1.03E-02	0.86	5.34E-04	1.07	1.33E-04	0.04	2.00E-05	0.04	1.00E-06	0.07
500	3.11E-07	0.02	9.65E-03	0.80	4.98E-04	1.00	1.25E-04	0.04	1.87E-05	0.04	9.34E-07	0.06
525	2.92E-07	0.02	9.04E-03	0.75	4.67E-04	0.93	1.17E-04	0.04	1.75E-05	0.04	8.75E-07	0.06
550	2.74E-07	0.02	8.50E-03	0.71	4.39E-04	0.88	1.10E-04	0.04	1.65E-05	0.03	8.22E-07	0.05
575	2.58E-07	0.02	8.01E-03	0.67	4.13E-04	0.83	1.03E-04	0.03	1.55E-05	0.03	7.75E-07	0.05
600	2.44E-07	0.02	7.56E-03	0.63	3.90E-04	0.78	9.76E-05	0.03	1.46E-05	0.03	7.32E-07	0.05

表 6.2-13 大气污染物正常工况评价结果等级判定一览表

污染源	主要废气污染物	离源的距离	最大落地浓度占标率 (%)	下风向最大预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价工作等级
酸雾废气 DA001	氯化氢	56	4.91	2.45E-03	二级
	硫酸雾	56	0.41	1.23E-03	三级
	氮氧化物	56	2.45	6.13E-03	二级
酸雾废气 DA002	氰化氢	56	0.25	1.23E-04	三级
酸雾废气 DA006	铬酸雾	56	0.20	3.07E-06	三级
酸雾废气 DA004	氮氧化物	20	0.40	9.96E-04	三级
酸雾废气 DA005	铬酸雾	20	0.22	3.32E-06	三级
酸雾废气 DA006	氯化氢	56	3.68	1.84E-03	二级
	硫酸雾	56	0.12	3.68E-04	三级
酸雾废气 DA007	氰化氢	56	0.25	1.23E-04	三级
酸雾废气 DA008	铬酸雾	56	0.16	2.45E-06	三级
有机废气 DA009	VOCs	56	2.86	3.44E-02	二级
无组织 1#车间	氯化氢	55	9.58	4.79E-03	二级
	硫酸雾	55	2.00	5.99E-03	二级
	氮氧化物	55	9.58	2.40E-02	二级
	氰化氢	55	0.60	2.99E-04	三级
	铬酸雾	55	0.80	1.20E-05	三级
无组织 2#车间	氮氧化物	55	8.39	2.10E-02	二级
	铬酸雾	55	0.20	2.99E-06	三级
	VOCs	55	7.73	9.28E-02	二级
无组织 3#车间	氯化氢	55	9.58	4.79E-03	二级
	硫酸雾	55	0.40	1.20E-03	三级
	氰化氢	55	0.36	1.80E-04	三级
	铬酸雾	55	0.60	8.98E-06	三级

由表 5.2-13 可知，废气中主要污染物最大占标率  $1\% < P_{\text{MAX}} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境影响评价工作等级为二级。

## ②评价范围

环境空气评价范围：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

### 5.2.2 防护距离设置

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)及估算模式预测,本项目场外无超标点,故本项目不设置大气环境防护距离。

### 5.2.3 大气污染物排放量核算结果

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

正常工况有组织排放核算表详见表 5.2-14,无组织排放核算表详见表 5.2-15。

#### 1、正常工况有组织排放量核算

本次项目设有 6 个排放口主要排放碱液喷淋后废气。项目正常有组织排放量核算见表 5.2-11。

表 5.2-14 正常工况有组织排放核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	氯化氢	3.47	0.04	0.27
		硫酸雾	2.07	0.02	0.11
		氮氧化物	11.8	0.10	0.7
2	DA002	氰化氢	0.13	0.002	0.01
3	DA003	铬酸雾	0.005	0.00005	0.0004
4	DA004	氮氧化物	12.9	0.015	0.46
5	DA005	铬酸雾	0.003	0.00002	0.0001
6	DA006	硫酸雾	0.73	0.006	0.04
		氯化氢	3.47	0.04	0.26
7	DA007	氰化氢	0.13	0.002	0.01
8	DA008	铬酸雾	0.009	0.00004	0.0002
9	DA009	VOCs	29.72	0.59	4.28
10	DA010	SO <sub>2</sub>	19.08	0.06	0.15
		NO <sub>x</sub>	64.87	0.21	0.51
有组织排放总计					
有组织排放总计	氯化氢				0.54
	硫酸雾				0.15

	氮氧化物	1.67
	氰化氢	0.02
	铬酸雾	0.0007
	VOCs	4.28
	SO <sub>2</sub>	0.15

## 2、无组织排放量核算

项目无组织排放量核算见表 5.2-15。

表 5.2-15 项目无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	1#车间	氯化氢	加强车间通风	《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996） 二级标准、《印刷业挥发性有机物排放标准》 （DB43/1357-2017）表 2 排放限值	0.2	0.12
		硫酸雾			1.2	0.12
		氮氧化物			0.12	0.61
		氰化氢			0.024	0.01
		铬酸雾			0.006	0.0003
2	2#车间	氮氧化物			0.12	0.49
		铬酸雾			0.006	0.0001
		VOCs			4.0	2.25
3	3#车间	硫酸雾			1.2	0.03
		氯化氢			0.2	0.12
		氰化氢			0.024	0.004
		铬酸雾			0.006	0.0002
无组织排放合计						
无组织排放合计		氯化氢				0.24
		硫酸雾				0.15
		氮氧化物				1.1
		氰化氢				0.014
		铬酸雾				0.0005
		VOCs				2.25

## 6.3 营运期地表水环境影响分析

### 6.3.1 项目排水分析

根据水量平衡及水污染源分析内容,可以看出,本项目废水产生量为 1690.47m<sup>3</sup>/d, 包括 W1 生产废水 1616.9m<sup>3</sup>/d (其中 W1-1 除油清洗废水 195.9m<sup>3</sup>/d、W1-2 酸碱废水 301.02m<sup>3</sup>/d、W1-3 含铜废水 227.58m<sup>3</sup>/d、W1-4 含锡废水 31.68m<sup>3</sup>/d、W1-5 含锌废水 266.49m<sup>3</sup>/d、W1-6 含金废水 0.86m<sup>3</sup>/d、W1-7 含银废水 21.16m<sup>3</sup>/d、W1-8 含镍废水 373.94m<sup>3</sup>/d、W1-9 含铬废水 198.27m<sup>3</sup>/d), W2 废气处理废水 2.08m<sup>3</sup>/d, W3 纯水制备



废水 20m<sup>3</sup>/d，W4 地面冲洗废水 7.03m<sup>3</sup>/d，W5 初期雨水 5.34m<sup>3</sup>/d，W6 锅炉排污水 2.40m<sup>3</sup>/d，W7 生活污水 36.72m<sup>3</sup>/d。

本项目自建一座处理能力为 1800m<sup>3</sup>/d 废水处理站（包括含镍、含铬、含银、含铜、含锌、含氰等废水预处理设施），项目 W1 生产废水、W2 废气处理废水、W4 地面冲洗废水、W5 初期雨水总排放量为 1631.35t/d，经企业自建的废水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准（其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

生活污水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区污水管网排入城北污水处理厂进一步处理，纯水制备废水、锅炉排污水直接通过园区污水管网排入城北污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

### 6.3.2 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》HJ2.3-2018，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。评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 6.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	/

根据工程分析，本项目生产废水经企业自建的废水处理站处理后通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，生活污水经隔油池、化粪池处理后通过园区污水管网排入城北污水处理厂进一步处理，最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中等级判断，属于间接排放，地表水评价等级按三级 B 评价。可不进行水环境影响预测。

### 6.3.3 项目生产废水排入新材料产业园污水处理厂可行性分析

本项目生产废水经企业自建的废水处理站处理，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准（其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

因此本环评从水质、水量和接管时间三方面就本项目废水接入集中式污水处理厂的可行性进行分析。

#### （1）从水质上分析

生产废水经企业自建的废水处理站处理，能达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准（其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准，出水水质能够满足新材料产业园污水处理厂接管要求。

本评价认为通过上述污水处理工艺处理，废水能达到新材料产业园污水处理厂接管要求。因此从水质上说，本项目废水接入污水处理厂进行处理是可行的。

#### （2）从水量上分析

益阳市创鑫建设投资有限公司新材料产业园污水处理厂建设项目于 2016 年 11 月 25 日取得原益阳市环境保护局的批复（益环审（书）[2016]29 号）。根据环评报告书，项目分两期建设：近期工程（2018 年）设计处理能力 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ （一般工业污水处理 0.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，重金属废水处理 1.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ），污水管网长 61073m。

根据湖南益阳长春经济开发区管理委员会向益阳市生态环境局提交的《关于请求加快办理长春经开区新材料产业园内项目环评审批的报告》（详见附件）：

园区正在运行的新材料产业园污水处理厂，实际日处理能力可在设计处理能力基础上上浮 20%，即 2.4 万吨/天。目前新材料产业园污水处理厂现已接纳奥士康、明正宏、菲美特、维胜科技、金康电路板及电子信息标准化厂房企业生产废水，实际日处理量约 6500 吨。剩余处理容量 1.75 万吨/天。

存在的制约因素：

根据新材料产业园和电子信息产业园发展的规划及趋势，预计 3 年内还有高登电子、星之源电子、宝悦嘉、三立诚、宏盛、群展电子等企业陆续投产，未来新材料产业园和电子信息产业园企业同时满负荷生产时，根据已批复环评项目，纳污范围内现有、在建和拟建企业涉重废水排放量约 3.2 万吨/天，已超出新材料产业园运行负荷。从水量上分

析，新材料产业园污水处理厂已无余量接纳本项目生产废水。

拟解决的办法：

根据园区已投产的 PCB 行业实际生产现状，PCB 企业投产 1-5 年内基本达不到满负荷生产状态，同时，新材料产业园片区已投产的 PCB 企业通过近几年的技术改造，企业满负荷生产的废水也远低于环评审批排放量，经园区跟企业测算，新材料产业园片区优化后的 PCB 企业均满负荷生产产生的废水约为 1.9 万吨/天。另外，长春经济开发区发拟在资阳大道以北、白马山路延伸线以东新建一座重金属污水处理厂-益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂，处理规模设计为 2 万吨/天，主要处理电子信息产业园和部分新材料产业园企业涉重金属废水。目前，该项目正准备开工建设，预计 2023 年建成投产。届时电子信息产业园片区的所有企业生产废水将排入该污水处理厂处理（含金康电路板、高登电子、奥士康等）。

本项目预计 2023 年建成投产，满负荷生产时，预计生产废水排放量为 1631.35t/d，届时益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂将建成投产，电子信息产业园片区的所有企业生产废水将排入该污水处理厂处理（含金康电路板、高登电子、奥士康等），新材料产业园污水处理厂将有余量接纳本项目生产废水。

### （3）从接管时间分析

根据对项目现场情况调查，新材料产业园主干道污水管网已建成，本项目厂区污水管网接通进港公路园区污水管网，生产废水经企业自建的废水处理站处理后通过进港公路园区污水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

因此，在解决好存在制约因素的前提下，从水质、水量和接管时间三方面就本项目废水接入新材料产业园污水处理厂是可行的。本项目废水处理达标后可排入污水处理厂集中处理，最终达标排入资江水域，对资江水环境影响较小。

### 6.3.4 项目生活污水排入城北污水处理厂可依托性分析

本项目生活污水经市政管网收集后排入城北污水处理厂处理。益阳市城北污水处理厂位于资阳区清水潭村，服务范围为益阳市资江以北片区，具体为白马山路以南、资江以北、长常高速以西片区，规划总服务面积为 18.2 平方公里。城北片区现有排水管道总长度约 25 公里，涵洞明渠 10.9 公里，设计规模为日处理污水 8 万立方米。其中一期工程处理规模 4 万 m<sup>3</sup>/d，占地面积 57.5 亩，于 2009 年 11 月建成投入运行。随着城北片区的发展及环保排放标准的提高，对益阳市城北污水厂进行扩建提标。扩建规模 4 万 m<sup>3</sup>/d，于 2017 年 5 月开始施工，工程总投资 9948 万元。项目采用“氧化沟+纤维转盘滤池”处理工艺，污水处理达标后通过钢管沿厂区东侧向南排入资江，出水水质达到《城

镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。深度处理采用“高效沉淀池+纤维转盘滤池”，剩余污泥脱水采用带式浓缩脱水一体机，污泥脱水后含水率低至 80%，运往污泥集中处置中心，除臭工艺采用离子除臭。

本项目生活污水产生量较小，与城北污水处理厂的处理规模相比，占比很小，而且生活污水经隔油池、化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，满足城北污水处理厂的进水水质要求。因此，城北污水处理厂可接纳本项目外排的生活污水。

### 6.3.5 水污染源排放量核算

本项目污水排放情况详见表 6.3-2。

表 6.3-2 项目生产废水排放情况

废水类型	污染物	排入污水管网		污水处理厂排入纳污水体	
		排放标准(mg/L)	纳管量(t/a)	排放标准(mg/L)	排环境量*(t/a)
生产废水	废水量	489406.12t/a(1631.35t/d)			
	COD	68.50	33.53	50	24.47
	氨氮	17.03	8.34	5	2.45
	石油类	6	0.9	1	0.49
	总氮	20.09	9.83	15	7.34
	总磷	6.34	3.1	0.5	0.24
	总铜	1.4	0.1	0.5	0.03
	总锌	2.03	0.16	1.0	0.08
	总氰化物	0.32	0.024	0.5	0.04
	总银	0.17	0.001	0.1	0.0006
	总镍	0.17	0.02	0.05	0.006
	总铬	0.12	0.007	0.1	0.006
	六价铬	0.06	0.004	0.05	0.003

\*注：排环境量按新材料产业园污水处理厂现行出水标准核算废水中总镍、总银、总铬、六价铬为第一类污染物，污染物排放量按单股废水及车间处理设施出口浓度限值计，即含银废水 6348t/a(0.3mg/L)、含镍废水 112182t/a(0.5mg/L)、含铬废水 59769t/a(含六价铬 0.2mg/L、总铬 1.0mg/L)

表 6.3-3 项目生活污水排放情况

废水类型	污染物	排入污水管网		污水处理厂排入纳污水体	
		排放浓(mg/L)	排放量(t/a)	排放标准(mg/L)	排放量(t/a)
生活污水	废水量	17735.39t/a(59.12t/d)			
	COD	175	3.11	50	0.89
	BOD <sub>5</sub>	112	1.98	10	0.18
	SS	124	2.20	10	0.18

氨氮	19	0.33	5	0.09
动植物油	22	0.39	1	0.02

间接排放建设项目污染源核算根据依托的污水处理厂的控制要求核算确定。本项目污水处理厂排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

**表 6.3-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
1	含镍废水	总镍	间断排放， 排放期间流量 稳定	含镍废水 预处理	化学混凝 沉淀	DW001 含镍废水预 处理设施排放口	是	■ 车间或车 间处理设施 排放口
2	含银废水	总银		含银废水 预处理	电解法	DW002 含银废水预 处理设施排放口	是	
3	含铬废水	总铬、六 价铬		含铬废水 预处理	化学还原 法	DW003 含铬废水预 处理设施排放口	是	
4	生产废水 (综合废 水)	COD、 NH <sub>3</sub> -N、石 油类、TP、 TN、总 铜、总锌、 总氰化物		综合废水 处理站	生化处理 系统	DW004 生产废水排放口	是	■ 企业总排 口
5	生活污水	COD、SS、 NH <sub>3</sub> -N、动 植物油、 BOD <sub>5</sub>		生活污水 处理系统	隔油池、化 粪池	DW005 生活污水排放口	是	

**表 6.3-5 废水间接排放口基本情况表**

排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量(万 t/a)	排 放 去 向	排 放 规 律	收纳污水处理厂信息	
	经度	纬度				污染物种 类	国家或地方污染物排 放标准浓度限值 (mg/L)
DW001	112°22'1 6.67242"	28°37'7. 10587"	11.2182	废 水 处 理 站 综 合 废 水 池	间 歇	总镍	0.05
DW002	112°22'1 6.67231"	28°37'7. 10538"	0.6348			总银	0.1
DW003	112°22'1 6.67206"	28°37'7. 10524"	5.9769			总铬	0.1
						六价铬	0.05
DW004	112°22'1 6.67266"	28°37'7. 10617"	48.940612	新 材 料 产 业 园 污 水 处 理 厂	间 歇	COD	50
						氨氮	5
						石油类	1
						总氮	15
						总磷	0.5
						总铜	0.5
						总锌	1.0
总氰化物	0.5						

DW005	112°22'2 4.08843"	28°37'2. 39406"	1.773539	城北 污水 处理 厂	间歇	COD	50
						BOD <sub>5</sub>	10
						SS	10
						氨氮	5
						动植物油	1

**表6.3-6 废水污染物排放信息表**

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	全厂日排放量(t/d)	全厂年排放量(t/a)
1	DW001	总镍	0.05	0.00002	0.006
2	DW002	总银	0.1	0.000002	0.0006
3	DW003	总铬	0.1	0.00002	0.006
		六价铬	0.05	0.000001	0.003
4	DW004	COD	50	0.08	24.47
		氨氮	5	0.008	2.45
		石油类	1	0.002	0.49
		总氮	15	0.02	7.34
		总磷	0.5	0.0008	0.24
		总铜	0.5	0.0008	0.24
		总锌	1.0	0.0003	0.08
		总氰化物	0.5	0.0001	0.04
2	DW005	COD	50	0.003	0.89
		BOD <sub>5</sub>	10	0.0006	0.18
		SS	10	0.0006	0.18
		氨氮	5	0.0003	0.09
		动植物油	1	0.00007	0.02
全厂排放口合计		COD		0.083	5.13
		氨氮		0.0083	1.03
		石油类		0.002	0.49
		总氮		0.02	7.34
		总磷		0.0008	0.24
		总铜		0.0008	0.24
		总锌		0.0003	0.08
		总氰化物		0.0001	0.04
		总银		0.000002	0.0006
		总镍		0.00002	0.006
		总铬		0.00002	0.006
		六价铬		0.000001	0.003
		BOD <sub>5</sub>		0.0006	0.18
		SS		0.0006	0.18

	动植物油	0.00007	0.02
--	------	---------	------

### 6.3.6 小结

(1) 项目废水主要为生产废水、生活废水；废水的处理措施有效可行；依托的污水处理厂可行；地面水环境影响可以接受。

## 6.4 运营期地下水环境影响分析

### 6.4.1 评价区域地质情况

#### (1) 地层

区域内主要出露地层为第四系中更新统白沙井组、上更新统和全新统等河湖相河相地层，下伏基岩为元古界冷家溪群的板岩、砂质板岩、变质砂岩。

#### ①第四系全新统 (Q<sub>4</sub>)

第四系全新统主要分布在评价区南部，是评价区主要出露地层。上部为种植土往下为泥沙层；中部含粉砂质粘土层及细砂层；下部为砂砾层，区域厚度小于 128m。该层存在相变，西部为河相成因，东部为河湖相成因。园区内主要是该层的河湖相地层。

#### ②第四系上更新统 (Q<sub>3</sub>)

第四系上更新统主要分布在评价区北部西侧，上部为黄色假网纹状红土，具铁锰质锈斑；下部为砾石层，成分复杂，砾石细小、均匀。区域厚度小于 16m，属河相成因。园区内无该层分布。

#### ③第四系中更新统白沙井组 (Q<sub>2b</sub>)

第四系中更新统白沙井组分布在评价区北部，上部为网纹状红土，一般厚度 20m，下部为砂砾层、砾石层，母岩主要为石英砂岩，粒径一般 8cm~10cm，磨圆度较好，泥沙质充填。区域厚度小于 25m，河湖相成因。园区内无该层分布。

#### ④元古界冷家溪群 (P<sub>tn</sub>)

冷家溪群为场地的下伏基岩，青灰色，灰绿色板岩、砂质板岩、变质砂岩。赋 300°∠70°，区域厚度大于 600m。

#### (2) 评价区水文地质条件

评价区地下水的类型主要有第四系松散岩层孔隙水和基岩裂隙水。松散岩层孔隙水主要分布于主要河流两岸的各级阶地，主要赋存于第四系地层中，评价区均有分布，是评价区最主要的地下水类型。基岩裂隙水分布在下伏冷家溪群板岩、砂质板岩、变质砂岩的风化裂隙中，评价区未见有出露。

#### ①中更新统冲积砂层砾石层含水岩组

该类型地下水主要分布在评价区北部，是资江的二级阶地，呈半埋藏状态。上部

是网纹状红土，组成厚度约 8m，仅少量风化裂隙含上层滞水，下部砂层及砂砾层保存较完整，多呈埋藏状态，地下水显承压性，钻孔多自流，钻孔单位涌水量一般为  $0.01\text{L/s}\cdot\text{m}\sim 0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，泉水流量  $0.30\text{L/s}$ 。此含水层一般位于当地侵蚀基准面之上，底板出露，地下水循环良好，径流畅通，水质一般较好，矿化度低。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{—Cl—Na}$  及  $\text{HCO}_3\text{—Ca—Mg}$  型。局部居民稠密地区受人为因素影响，水质趋向恶化，矿化度超过 0.6，PH 值 5.2~7.9，动态季节变化。

#### ②第四系全新统冲积—湖积砂砾层含水岩组

该类型含水岩组主要分布在评价区南部东段，主要含水层分上、下两层：浅层：全新统细砂层或砂层，厚度变化较大，一般 2m~10m，水位埋深 3m~5m。

水量变化大，一般民井抽水试验单位涌水量  $0.02\text{L/s}\cdot\text{m}\sim 0.2\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。其补给来源较复杂，以水平补给为主，降水次之，水质以  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型为主，居民稠密地区，水中 Cl 离子含量增加，成  $\text{HCO}_3\text{—Ca—Cl}$  型。

深层：由中更系统砂砾层含水层组成，含水层顶板埋藏深度为 15m~20m，含水层厚度大，约厚 50m~100m 以上，一般上部含砂粒较多，下部以砾石为主，此层与其上砂层之间大部分地区有网纹状红土相隔，厚约 10m~20m，局部地段缺失此层。该含水层上覆网纹状红土起隔水作用，地下水具弱承压性，水头一般可达地表。地下水补给以大气降水和地表渗水为主，水力坡度小，径流条件迟缓，循环交替条件不良，水质趋向恶化，水质以类型以  $\text{HCO}_3\text{—Cl}$  型为主，矿化度  $0.17\text{g/L}\sim 0.55\text{g/L}$ 。PH 值 5.4~8.3 属低矿化的重碳酸—氯化物—钙镁型水，水质普遍含 Fe 离子较高。

#### ③第四系全新统冲积砂砾层含中等水量的孔隙水含水岩组

该类型地下水主要分布在评价区南部西段，属资江河床河漫滩地形，中上部粉质粘土，粘土塑性较好，土质粘性大，孔隙度小，相对隔水，层厚约 4m~8m。下部砾石、砂砾层、砂层为本组主要含水层，厚度变化较大，含孔隙潜水。单位涌水量  $0.1\text{L/s}\cdot\text{m}\sim 5\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。泉水流量  $0.02\text{L/s}\sim 0.17\text{L/s}$ 。属中等孔隙含水层。含水层一般低于资江河水位，受地表及大气降水补给，来源多样，受地下水影响较大，地表坡度在 1/4 以下，水循环条件不良。交替缓慢，化学类型较复杂，矿化度一般低于  $0.5\text{g/L}$ ，个别大于  $0.8\text{g/L}$ ，PH 值 5.2~7.3，水质类型以  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  及  $\text{HCO}_3\text{—SO}_4\text{—Ca}$  为主，其次  $\text{HCO}_3\text{—Ca—Mg}$  及  $\text{HCO}_3\text{—Cl—Ca}$ 。



综上所述，评价区地下水含水岩组的划分主要各岩土层的成因时代、岩土体基本特征和岩土体含水规律为基础划分。评价区地下水的补给以大气降水为主，与地表河流存在季节性的相互补给与排泄关系。地下水的主要成因是以大气降水渗入含水岩体，在岩土体孔隙中储存而成。

#### ④地下水补、径、排条件

从区域来看，地形一般北西高，南东低，因此，地下水的总体流向也大体如此但不同水文地质单元由于受阻隔水层及微地貌的影响，地下水流向也略有不同。区域地下水流向为北西向东南，北、西部为地下水的主要补给区，东、南径流、排泄区。

### 6.4.2 地下水环境影响预测与评价

地下污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

#### (1) 地下水评价等级判定

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行业分类表，本项目地下水评价类别属于“金属制品—金属制品加工制造有电镀工艺的”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。本项目位于工业园内，项目占地为工业用地，周边 500m 范围内不涉及集中式和分散式饮用水水源地等敏感区，因此本项目地下水环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中“8.2 调查评价范围查表法：地下水三级评价调查评价面积为 $\leq 6\text{km}^2$ ”，本项目对评价区域地下水可能存在的潜在影响进行简要分析。

表 6.4-1 地下水评价等级分级表

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

#### (2) 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径主要有以下几种：

- ①通过渗坑、渗井等排放而直接污染含水层；
- ②由入渗水载带的地面污染物经非饱和带垂直进入潜水含水层；
- ③污水排入地表水后，污染的地表水可通过岩层侧向补给进入潜水或少数深层承压水；
- ④通过含水层顶板的水文地质窗（隔水层的缺口）垂直渗入或穿越隔水层（越流）补给深层承压水；
- ⑤通过岩溶发育的渠道、泄水矿坑以及通过开采地下水的管井而进入潜水或深层承压水；
- ⑥在含水层疏干时，通过含水层本身的流动而污染潜水或承压水。

根据本项目所处区域的地质情况，建设项目可能对地下水造成污染的途径主要有：污水处理池等污水下渗对地下水造成的污染。

### （3）评价预测范围及预测内容

**预测范围：**根据项目所处的地理位置，从水文地质条件上分析，工程建设后会对附近地下水产生污染潜势，本次确定地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，通过查表法，鉴于本项目为二级评价，范围以项目场地为中心，6km<sup>2</sup>的范围。

**预测内容：**根据工程分析可知，本项目运行过程中尾水通过专用管道外排，对地下水污染影响最大的为项目各污水处理构筑物的渗漏等非正常排放，废水一旦穿过了表层的粘土，即可快速下渗，可能污染地下水。因此项目主要针对废水处理构筑物进行预测，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本项目选取主要的污染物铜、镍、六价铬、氰化物等作为预测因子。

**评价标准：**镍执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准 0.02mg/L；铜执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准 1.00mg/L。六价铬执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准 0.05mg/L；氰化物执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准 0.05mg/L。

### （4）评价预测时段及预测方法

**预测时段：**根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下三个关键时段：污染发生后 100 天、污染发生后 1000 天和项目服务 10 年后。

**预测方法：**按《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合

场区水文地质条件，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。预测评价项目在生产运行过程中对场址及附近地下水水质的影响。

### (5) 地下水环境影响预测分析

#### ①污染源概化

从项目区的地质和水文地质条件上概化，由于地下水流向整体是由西向东方向，如果工程在运行过程中发生事故，污染总体上顺着地下水流向发生运移，污染物将会呈面状向四周扩散污染，相对于同一水文地质结构而言，本工程污染源可以概化为点状污染源。工程建设运行后，在易发生污染的下游地段布设监测点，对发现污染的地段及时查明原因，按事故应急预案进行及时处理，及时的切断污染源，因此污染源的排放规律可以概化为瞬时排放。

#### ②预测模式

项目废水处理设施中废水含多种重金属，本次评价预测在各处理池等构筑物防渗措施破损的情况下，发生大型泄漏事故时对地下水环境可能造成的影响。由于大型泄漏事故可以及时发现、及时解决，因此事故状态下污染物的运移可概化为示踪剂瞬时（事故时）注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题。预测模式选择《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的“F.3.2.2 一维稳定流动二维动力弥散问题”中的“F.3.2.2.1 瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源”预测模式：

$$C(x,y,t) = \frac{mM/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

$x, y$ —计算点处的位置坐标；

$t$ —时间，d；

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

$M$ —含水层的厚度，m；

$mM$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

$u$ —水流速度，m/d；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$\pi$ —圆周率。

### ③参数确定

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量  $m$ ；含水层厚度  $M$ ；有效孔隙度  $n$ ；水流速度  $u$ ；纵向弥散系数  $DL$ ；横向弥散系数  $DT$ 。

#### a.注入的示踪剂质量

根据本项目进水水质，其中镍产生浓度按最大值为 171mg/L，铜产生浓度按最大值为 14mg/L。六价铬产生浓度按最大值为 6mg/L，氰化氢产生浓度按最大值为 7mg/L。

本次预测污染物浓度采用调节池进水水质数据。本项目镍和铜注入的质量，按调节池底面积（含镍废水调节池 134m<sup>2</sup>，含铜废水调节池 83m<sup>2</sup>，含铬废水调节池 73m<sup>2</sup>，含氰废水调节池 3.4m<sup>2</sup>，）破裂以 1%的速度泄漏 1 天（1 天为项目运行后的监测频次）计算泄漏量。

$134\text{m}^2 \times 1\% \times 0.5 \times 1 = 0.67\text{m}^3$ ，调节池进水中镍按进水值 171mg/L 计算，则泄漏的镍总质量为 114.6g；

$83\text{m}^2 \times 1\% \times 0.5 \times 1 = 0.42\text{m}^3$ ，调节池进水中铜按进水值 14mg/L 计算，则泄漏的铜总质量为 5.81g

$73\text{m}^2 \times 1\% \times 0.5 \times 1 = 0.37\text{m}^3$ ，调节池进水中六价铬按进水值 6mg/L 计算，则泄漏的六价铬总质量为 2.22g；

$3.4\text{m}^2 \times 1\% \times 0.5 \times 1 = 0.02\text{m}^3$ ，调节池进水中氰化物按进水值 7mg/L 计算，则泄漏的氰化物总质量为 0.14g

#### b.含水层厚度

场地水文地质条件为中等复杂类型，地下水类型主要为基岩裂隙水，含水层厚度不均匀，与地表水有一定的水力联系，地下水主要受大气降水渗入补给和地表水、周边基岩裂隙水侧向补给，水位受降水影响，但季节变化不大，钻孔静止水位埋深在 0.50-5.30m，其厚度合计约 4.8m。

#### c.有效孔隙度

根据岩土工程勘察报告可知，孔隙度平均值  $e=1.01$ ，其实验结果可信度较高。根据公式  $e=n/(1-n)$ ，计算得出，场区含水层有效孔隙度  $n=0.50$ 。

#### d.水流速度

根据岩土工程勘察报告和相关的地质资料了解到厂区岩层的渗透系数约为  $5.79 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ （即 0.5m/d）。场区附近水力坡度约为  $1.2 \times 10^{-4}$ ，因此，地下水的渗

透流速： $V=KI=0.5\text{m/d}\times 0.00012=0.6\times 10^{-4}\text{m/d}$ ，平均实际流速： $u=V/n=1.2\times 10^{-4}\text{m/d}$ 。

#### e.弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性，本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，结合工作区的实际条件，考虑到局部规模与区域规模的差别，确定纵向弥散度（ $\alpha_L$ ）为 20.0m，横向弥散度（ $\alpha_T$ ）为 3.0m。由此计算得出：

$$D_L=\alpha_L\times u=20.0\times 1.2\times 10^{-4}\text{m/d}=2.4\times 10^{-3}\text{m}^2/\text{d},$$

$$D_T=\alpha_T\times u=3.0\times 1.2\times 10^{-4}\text{m/d}=3.6\times 10^{-4}\text{m}^2/\text{d}.$$

#### ④预测结果及分析

在防渗措施破损情况下，根据模拟情景进行预测。预测结果如下。

表 6.4-2 事故发生后污染物在地下水环境中超标范围预测表

预测因子	质量标准 (mg/L)	预测时间 (d)	超标运移距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )	下游最大浓度 (mg/L)
镍	0.02	100	/	0(无超标点)	0.007
		1000	/	/	/
		3650	/	/	/
铜	1.0	100	/	0(无超标点)	0.0007
		1000	/	/	/
		3650	/	/	/
六价铬	0.05	100	/	0(无超标点)	0.0003
		1000	/	/	/
		3650	/	/	/
氰化物	0.05	100	/	0(无超标点)	0.00002
		1000	/	/	/
		3650	/	/	/

由上表可知，镍、铜、六价铬、氰化物预测结果：泄漏事故发生 100d、1000d 和 3650d 均未出现超标。

因此，项目的建设和运行将不会引起地下水流场或地下水水位发生变化，但废水渗漏可能造成项目周边一定范围内地下水污染影响因子浓度升高，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得到落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水污染下渗现象，避免污染地下水，

因此项目对地下水环境的影响较小。

本评价建议项目废水的收集、处理尽可能做到可视可监控，可有效发现废水收集或处理区域发生渗漏的问题，此外，建设单位应积极采取有效的防渗措施，定期监控，及时发现事故泄漏并采取有效的应急措施，避免泄漏持续发生。

## 6.5 运营期声环境影响分析

### 6.5.1 运营期声环境影响评价

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

### 6.5.2 预测模型

本项目噪声主要来源于厂内的一些机械设备在正常工作时发出的噪声。其中主要设备有冲压机、风机、空压机及各类泵机。工业噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般来讲，进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源都可按点声源处理。

#### （1）室外声源

##### ①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中：

$L_{oct}(r)$ --点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ --参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$ --预测点距声源的距离，m；

$r_0$ --参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{oct}$ --各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

如果已知声源的倍频带声功率级  $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

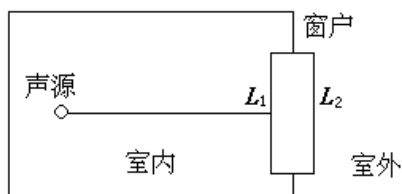
##### ②由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 $L_A$ 。

#### （2）室内声源

##### ①如图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,1}$  为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w\ oct}$  为某个声源的倍频带声功率级， $r_1$  为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， $R$  为房间常数， $Q$  为方向因子。



②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级  $L_{oct,2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中： $S$  为透声面积， $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

### (3) 计算总声压级

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_{in,i}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_{in,i}$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_{out,j}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为

$$Leq(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1LA_{in,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1LA_{out,j}}\right]\right)$$

式中： $Leq$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

根据上述预测模式及预测参数，以各监测点位昼夜监测结果的最大值，作为各点位的噪声背景值，预测出本项目建成运行时，各向厂界的噪声预测结果见下表所示。

表 6.2-14 本工程噪声源与各厂界距离一览表

序号	设备名称	数量	噪声级 dB (A)	与厂界距离 m			
				东	南	西	北
1	电池钢壳、盖帽车间冲压机	68	85	13	39	15	140
2	合金保险丝、接头、顶针车间冲压机	9	85	13	153	15	32
3	风机	10	85	13	39	15	32
4	空压机	3	80	13	39	15	32
5	泵类	7	85	60	15	48	10

表 6.2-15 本工程厂界噪声预测结果

设备名称	叠加降噪后源强 dB(A)	厂界噪声值 dB (A)			
		东	南	西	北
电池钢壳、盖帽车间冲压机	84	62.0	52.5	60.8	41.4
合金保险丝、接头、顶针车间冲压机	74	52.2	30.8	50.9	44.3
风机	65	42.7	33.2	41.5	34.9
空压机	64	42.5	32.8	41.3	34.7
泵类	73	37.9	49.8	39.8	53.5
昼间贡献值		62.5	54.5	61.3	54.3
夜间贡献值		54.3	49.9	45.7	53.6
排放标准		昼：65 夜：55			
达标性判定		达标	达标	达标	达标

注：夜间冲压工序不生产。

由上表可知，正常工况下，项目昼夜厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348.2008）3 类标准。

## 6.6 固体废物环境影响分析

项目运营期固体废物主要包括废槽渣、废滤芯、污水处理站污泥、废活性炭、危险化学品废包装袋、废矿物油及含油抹布手套、不合格产品、冲压产生的边角料、一般原辅料包装袋/桶、生活垃圾等，其中废槽渣、废滤芯、废活性炭、污水处理站污泥、危险化学品废包装袋、废矿物油及含油抹布手套为危险废物，不合格产品、



冲压产生的边角料、一般原辅料包装袋/桶为一般工业固废。

### (1) 危险废物环境影响分析

根据工程分析，本项目危险废物主要包括废槽渣、废滤芯、污水处理站污泥、废过滤棉、危险化学品废包装袋、废矿物油及含油抹布手套。

#### 1、危险废物防治措施

本项目产生的各类危废由专用收集桶收集密封包装好后分类暂存于厂内危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

#### 2、危废暂存间建设合理性分析

本项目拟在废水处理站的西侧设置 1 个 100m<sup>2</sup> 的危废暂存间，危废暂存间进行分类分区暂存，主要分为废滤芯贮存区、废槽渣贮存区、污泥贮存区以及其他危废贮存区，各分区设置隔离设施，各类危废以桶装为主（危险化学品包装材料利用纸箱装好后密封），桶装密封好后在危废暂存间分类分区暂存。危险废物厂内收集、暂存、转移需做好防腐、防渗、防雨淋、防扬散。

本项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行地面和裙角防渗，并设置排水、导流、收集等设施。

总体而言，本项目危险废物暂存间采用室内形式，地面及裙角进行防腐防渗，满足防风、防雨、防晒、防渗漏的“四防”要求，本项目危废暂存间建设合理。

项目产生的各类危废均能够得到妥善安全处置，不会对环境产生不良影响。

### (2) 一般工业固废影响分析

本项目产生的一般工业废物主要包括不合格产品、冲压产生的边角料、一般原辅料包装袋/桶，产生量较少，在厂区一般工业固废暂存间暂存后外售进行综合利用，不会对环境产生不良影响。本项目拟在废水处理站西侧设置 1 个 40m<sup>2</sup> 的一般固废暂存间，一般固废暂存间的建设需符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），且厂内收集、暂存、转移需满足防腐、防渗、防雨淋、防扬散的要求。

### (3) 生活垃圾影响分析

本项目生活垃圾主要是员工生产、生活产生的垃圾，厂区设置生活垃圾收集桶，再委托环卫部门定期清运处置。

综上所述，项目营运过程各类废物均可得到了安全妥善的处置，对环境的影响较小。

## 6.7 土壤环境影响分析

### 6.7.1 土壤评价等级判断

#### 1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于制造业中的“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”，“有电镀工艺的”，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。本项目位于工业园内，周边不存在其他土壤环境敏感目标敏感程度定为不敏感，；工程用地总面积为 3.10hm<sup>2</sup>，属于小型项目；根据下表判断本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 6.7-1 污染影响型敏感程度分级表

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

表 6.7-2 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	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：建设项目占地规模分为大型（≥50hm<sup>2</sup>）、中型（5~50hm<sup>2</sup>）、小型（≤5hm<sup>2</sup>），建设项目占地主要为永久占地。

#### 2) 评价范围

土壤环境影响评价范围为项目占地范围及周边 0.2km 范围。

### 5.7.2 土壤环境影响识别

根据工程组成，本项目主要为运营期对土壤的环境影响。本项目对土壤环境影响的途径主要是垂直入渗。其中大气沉降主要是生产过程中排气筒排放的硫酸雾、氮氧化物等外排对土壤有大气沉降影响。垂直入渗主要是项目污水处理站发生泄漏，导致

污染物进入土壤造成污染。本项目对土壤环境的影响类型和途径见表 6.7-3，土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.7-4。

表 6.7-3 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	-
运营期	√	-	√
服务期满后	-	-	-

表 6.7-4 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
排气筒	废气处理设施	大气沉降	氯化氢、硫酸雾、NO <sub>x</sub> 、氰化氢、铬酸雾	/	连续排放
污水处理站	废水池或废水管道发生泄漏	垂直入渗	镍、六价铬、铜	/	事故排放

### 6.7.3 大气沉降土壤环境影响分析

大气沉降主要考虑重金属、持久性有机污染物、难降解有机污染物以及其他有毒有害物质的影响，本项目排气筒排放氯化氢、硫酸雾、NO<sub>x</sub>、氰化氢、铬酸雾不属于以上物质，不属于《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目及其他项目，且排气筒污染物能均达标排放，故项目大气沉降对土壤环境影响较小。

### 6.7.4 垂直入渗土壤环境影响分析

本项目污水处理站、事故应急池以及污水管网若没有适当的防漏措施，其中有组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本项目将对生产车间、危险废物暂存间、危险化学品仓库、事故应急池、污水处理站定为重点防渗区，对该部分区域地面和污水处理站均采取严密的防腐、防渗措施。可见，项目在对全厂实行硬化，分区防渗等措施，出现泄漏的可能性很低，即使出现泄漏事故，也基本不会下渗造成土壤污染。本次评价考虑到厂区内主要涉及酸性含油、含重金属物质，并结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的土壤污染物基本项目、其他项目情况，从最不利情况下对污水处理站出现破损发生泄漏进而垂直下渗污染土壤，选取镍、六价铬、铜作为预测因子，预测其下渗后对区域土壤环境质量的影响。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目用地为工业用地，属于第二类建设用地，土壤污染物镍评价标准标准采用第二类建设用地风险筛选值镍 900mg/kg、铬（六价）5.7mg/kg、铜 18000mg/kg。

#### A、预测模型及预测软件选择

本次预测选择《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的一维非饱和溶质运移模型进行预测，方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

本评价采用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

#### B、模型建立

包气带污染物运移模型为：池、罐破损出现泄漏，对特征污染物镍、六价铬、铜在包气带中的运移进行模拟。参照调查地层资料，模型选择污水处理站底部（埋深 3m）向下 3m 范围内进行模拟。地埋污水处理池体若发生不易发现的小面积渗漏，假设 1 年后检修才发现，故将时间保守设定为 1 年。

C、参数选取（根据建设单位提供的场地勘察报告）

表 6.7-5 土壤水力参数

土壤层 次/m	土壤 类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^3$	饱和含水率 $\theta/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^3$	经验参数 $\alpha/\text{cm}^{-1}$	曲线形状 参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm}\cdot\text{d}^{-1}$	经验参 数 l
0-3m	粉质 粘土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

表 6.7-6 溶质运移及反应参数

土壤 层次	土壤类型	土壤密度 $\rho/\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	纵向弥散系 数 DL/cm	Frac 平 横为 1	束缚含水量 Thlmob	自由水中扩散系 数 Diffus W	空气中的扩 散系数数 Diffus G
0-3m	粉质粘土	1.79	34	1	0	0	0

表 6.7-7 污染物泄漏浓度

序号	污染物名称	浓度 mg/L
1	镍	171
2	六价铬	4
3	铜	14

D、水流运动的边界条件

考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。参考有关文献资料，渗漏源强按照池体周转量千分之三考虑，渗漏面积按照防渗面积（池体面积）千分之一考虑。则渗漏源强设定见下表。

表 6.7-8 污染物初始浓度

渗漏源强 $\text{m}^3/\text{d}$	渗漏面积 $\text{m}^2$	渗入量（降雨量）cm/d
0.42	0.25	16.8

E 预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用，根据具体不同时间点浓度下渗扩散深度计算土壤水中的污染物浓度，根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C/\rho$ （其中 $\theta$ 单位为 $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ，C 为溶质浓度，单位为 $\text{mg/L}$ ， $\rho$ 为土壤密度，单位为 $\text{g/cm}^3$ ）。

表 6.7-9 观测点污染物浓度与时间关系表

Time（天）	镍浓度（mg/kg）				
	z=0cm	z=10cm	z=30cm	z=60cm	z=100cm
1	4.3542	1.4410	0.1382	0.0027	0.0000
5	8.6400	5.5086	1.5408	0.0938	0.0015
10	10.7920	8.0990	3.7106	0.6468	0.0403
15	12.4331	10.1665	5.9430	1.8282	0.3133
20	13.6378	11.6789	7.7873	3.2420	0.9656
25	14.5448	12.8534	9.3158	4.6941	1.9448

30	15.1823	13.6740	10.4279	5.9008	2.9524
35	15.8038	14.4704	11.5441	7.2342	4.2255
40	16.3146	15.1381	12.5035	8.4731	5.5287
45	16.6927	15.6308	13.2235	9.4545	6.6248
50	17.0789	16.1316	13.9676	10.5064	7.8496
55	17.4087	16.5660	14.6212	11.4637	9.0020
60	17.6601	16.8939	15.1200	12.2118	9.9211
70	18.1528	17.5374	16.1055	13.7242	11.8217
80	18.5149	18.0121	16.8396	14.8726	13.2939
90	18.8065	18.3962	17.4349	15.8179	14.5126
100	19.0559	18.7240	17.9437	16.6304	15.5665
110	18.0189	18.9754	18.3379	17.2599	16.3870
120	19.4038	19.1826	18.6597	17.7768	17.0608
130	19.5406	19.3616	18.9412	18.2273	17.6501
140	19.6451	19.4983	19.1524	18.5692	18.0965
150	19.7356	19.6170	19.3394	18.8688	18.4867
160	19.8040	19.7075	19.4782	19.0941	18.7803
170	19.8603	19.7799	19.5928	19.2771	19.0217
180	19.9046	19.8402	19.6874	19.4279	19.2188
190	19.9448	19.8925	19.7698	19.5607	19.3917
200	19.9750	19.9327	19.8322	19.6612	19.5225
220	20.0212	19.9931	19.9267	19.8141	19.7216
240	20.0514	20.0313	19.9870	19.9126	19.8503
260	20.0715	20.0594	20.0293	19.9790	19.9388
280	20.0856	20.0775	20.0574	20.0253	19.9971
300	20.0936	20.0876	20.0755	20.0534	20.0353

表 6.7-10 观测点污染物浓度与时间关系表

Time (天)	六价铬浓度 (mg/kg)				
	z=0cm	z=10cm	z=30cm	z=60cm	z=100cm
1	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0014	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
25	0.0018	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
30	0.0025	0.0005	0.0002	0.0001	0.0000
35	0.0046	0.0008	0.0004	0.0002	0.0001
40	0.0075	0.0012	0.0008	0.0004	0.0002
45	0.0092	0.0024	0.0012	0.0008	0.0004
50	0.0102	0.003	0.0024	0.0016	0.0008
55	0.0132	0.0041	0.0048	0.0032	0.0016
60	0.0164	0.0065	0.0061	0.0048	0.0020
70	0.0181	0.0082	0.0080	0.0069	0.0041
80	0.0213	0.0102	0.0098	0.0081	0.0064
90	0.0242	0.0138	0.0104	0.0095	0.0082
100	0.0265	0.0161	0.0126	0.0106	0.0096
110	0.0283	0.0184	0.0145	0.0124	0.0104
120	0.0310	0.0221	0.0163	0.0148	0.0125

130	0.0351	0.0250	0.0185	0.0162	0.0146
140	0.0386	0.0282	0.0207	0.0185	0.0161
150	0.0402	0.0308	0.0224	0.0200	0.0182
160	0.0428	0.0321	0.0241	0.0228	0.0194
170	0.0453	0.0346	0.0265	0.0246	0.0215
180	0.0486	0.0361	0.0289	0.0268	0.0241
190	0.0631	0.0380	0.0305	0.0282	0.0260
200	0.0863	0.0398	0.0327	0.0305	0.0281
220	0.1259	0.0428	0.0344	0.0320	0.0302
240	0.1628	0.0451	0.0362	0.0348	0.0324
260	0.1852	0.0484	0.0385	0.0366	0.0341
280	0.2168	0.0521	0.0421	0.0388	0.0364
300	0.2639	0.0676	0.0456	0.0324	0.0383

表 6.7-11 观测点污染物浓度与时间关系表

Time (天)	铜浓度 (mg/kg)				
	z=0cm	z=10cm	z=30cm	z=60cm	z=100cm
1	64.3542	16.4410	2.2112	0.0427	0.0086
5	88.6400	22.5086	4.5408	0.1638	0.0115
10	102.7920	24.0990	8.7106	1.6468	0.0403
15	115.4331	25.1665	10.9430	2.8282	0.3133
20	121.6378	26.6789	12.7873	4.2420	0.9656
25	132.5448	29.8534	13.3158	6.6941	1.8446
30	145.1823	32.6740	15.4279	8.9008	2.9524
35	158.8038	38.4704	16.5441	10.2342	5.2255
40	165.3146	42.1381	18.5035	12.4731	8.5287
45	176.6927	43.6308	22.2235	15.4545	10.6248
50	185.0789	52.1316	24.9676	18.5064	12.8496
55	198.4087	66.5660	266212	22.4637	14.0020
60	207.6601	78.8939	26.1200	24.2118	16.9211
70	215.1528	81.5374	30.1055	28.7242	18.8217
80	224.5149	94.0121	32.8396	30.8726	21.2939
90	236.8065	100.3962	34.4349	32.8179	25.5126
100	247.0559	108.7240	37.9437	34.6304	28.5665
110	258.0189	115.9754	40.3379	36.2599	32.3870
120	262.4038	122.1826	45.6597	38.7768	36.0608
130	278.5406	136.3616	48.9412	42.2273	39.6501
140	281.6451	145.4983	56.1524	45.5692	42.0965
150	302.7356	152.6170	59.3394	48.8688	44.4867
160	317.6601	168.8939	68.4782	52.0941	46.7803
170	328.1528	181.5374	74.5928	56.2771	49.0217
180	332.5149	224.0121	82.6874	59.4279	52.2188
190	345.8065	246.3962	88.7698	62.5607	56.3917
200	356.0559	268.7240	96.8322	65.6612	61.5225
220	368.0189	285.9754	102.9267	68.8141	63.7216
240	382.4038	302.1826	108.9870	72.9126	65.8503
260	398.5406	326.3616	115.0293	78.9790	68.9388
280	408.6451	345.4983	120.0574	86.0253	72.9971
300	420.7356	368.6170	148.0755	98.0534	76.0353

由上表可知，在土壤 0m、0.1m、0.3m、0.6m、1m 上设置观测点，各个观测点镍、六价铬、铜单位质量土壤含量较低，远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用土壤风险筛选标准值。对周边环境影响较小。

## 6.8 生态影响分析与评价

本项目所在区域为工业用地，目前园区已负责三通一平。区域无大型动物活动，常见的动物为昆虫类、蛇类、蟾蜍、蛙和啮齿动物等，无珍稀濒危的动植物。

根据工程分析，项目生活污水经三级化粪池预处理后，进入城北污水处理厂达标后排放至资江，生产废水经自建的废水处理站处理后，进入新材料产业园污水处理厂达标后排放至资江，不会造成污水横流进而污染土壤和植被；产生的废气主要是氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、氰化氢、铬酸雾、有机废气、锅炉烟气、食堂油烟，各废气经处理后能够达标排放，场内增强绿化、加强通风，基本不会对周围植被、小动物造成毒害。由上可知，本项目营运期对生态环境的影响较小。本环评建议建设单位在厂区正门、厂区周围适当种植灌木、花草，既可美化景观，又可以吸收净化废气。



## 第 7 章 环境风险评价

### 7.1 环境风险潜势分析及评价等级判定

#### 7.1.1 环境风险潜势分析

##### 1、危险物质及工艺系统危害性（P）等级分析

##### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如公式如下：

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

式中：q1, q2, ..., qn—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1, Q2, ..., Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：

① 1 ≤ Q < 10

② 10 ≤ Q < 100

③ Q ≥ 100

本项目危险物质物质的 Q 值详见下表。

表 7.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 Qi (t)	最大存在量 qi (t)	qi/Qi
				贮存场所+生产线	
1	硫酸镍	7786-81-4	0.25	18.5	74
2	氯化镍	7718-54-9	0.25	1.4	5.6
3	硫酸（98%）	7664-93-9	10	0.75	0.075
4	硝酸（68%）	7697-37-2	7.5	3.5	0.47
5	盐酸（37%）	7647-01-0	7.5	1.95	0.26
6	氨水（25%）	1336-21-6	10	2	0.2
7	氰化钠	143-33-9	0.25	1.1	4.4
8	氰化钾	151-50-8	0.25	0.3	1.2
9	草酸、氢氧化钠	/	50	3.7	0.074
合计					86.279
备注：液碱、水溶润滑剂、干式润滑剂、重金属捕收剂、检验试剂等计入健康危险急性毒性物质，临界量为 50；生产过程槽体溶剂主要为酸液稀释配加辅助材料，本次槽体溶液临界量即参照硫酸临界量，生产过程槽体溶剂主要为酸液稀释配加辅助材料，本次槽体溶液临界量即参照硫酸临界量，本项目原辅材料储存量均以最大储存量计，包含槽体以及污水处理系统中涉及的各项离子，故此次风险物质不再单独核算此类离子。。					

根据上表，本项目危险物质与临界量比值的  $Q=86.279$ ，属“ $10 \leq Q < 100$ ”。

## (2) 行业及生产工艺 (M)

本项目所属行业及生产工艺 (M) 分析情况详见下表。

表 7.1-2 项目所属行业及生产工艺评估

行业	评估依据	分值	项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、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/每套	本项目不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	本项目不涉及	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）	本项目不涉及	0
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	不涉及	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	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目涉及镍、硝酸、盐酸等危险物质的贮存、使用	5

表 7.1-3 企业生产工艺与大气环境风险控制水平

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平	本项目
$M > 20$	M1	
$10 < M \leq 20$	M2	
$5 < M \leq 10$	M3	
$M = 5$	M4	M=5

根据上表，本项目所属行业及生产工艺 (M) 属 M4。

## (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

危险物质及工艺系统危险性 (P) 判定依据详见下表。

表 7.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据上表判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P4。

## 2、各环境要素敏感程度（E 值）等级分析

环境敏感性分为：①E1 为环境高度敏感区；②E2 为环境中度敏感区；③E3 为环境低度敏感区。

### （1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级情况见下表。

表 7.1-5 大气环境敏感程度分级

类别	大气环境敏感性
E1	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 5 万人；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数小于 1 万人；或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

项目周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 5 万人。本项目大气环境敏感程度为 E1。

### （2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，分级情况见下表。

#### 1、地表水功能敏感性分区

表 7.1-6 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；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 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，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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

项目所在区域地表水体为资江，水环境功能区划为Ⅲ类，地表水功能敏感性分区属于较敏感 F2。

#### 2、环境敏感目标分级

表 7.1-7 环境敏感目标分级

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

发生事故时，本项目风险物质排放点下游 10km 范围内无上表所述类型 S1 和 S2 中的敏感保护目标，地表水环境敏感目标为 S3。

### 3、地表水环境敏感程度分级

表 7.1-8 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	<b>E2</b>	E3

根据上表，地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标为 S3，判定地表水环境敏感程度为 E2。

### （3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定地下水环境敏感程度。

#### 1、地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区详见下表。

表 7.1-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

项目位于益阳市长春经济开发区新材料产业园，项目所在地的无上表所述类型 G1 和 G2 中的敏感保护目标，地下水环境敏感目标为 G3。

## 2、包气带防污性能分级

包气带防污性能分级详见下表

表 7.1-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

项目所在区域包气带防污性能为 D3。

## 3、地下水环境敏感程度分级

表 7.1-11 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	E1	E2	E3

根据上表，地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能为 D3，判定地下水环境敏感程度为 E3。

## 3、本项目环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，并结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分情况见下表。

表 7.1-12 建设项目环境风险潜势划分表

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）	中毒危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险

本项目各环境要素风险潜势详见下表。

表 7.1-13 本项目各环境要素风险潜势判定表

环境要素	敏感程度分级（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势判断
大气	E1	P4	III
地表水	E2	P4	II

地下水	E3	P4	I
-----	----	----	---

由上表可知，本项目环境风险潜势分级为 II 级。

## 7.1.2 环境风险评价等级判定

### (1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分情况详见下表。

表 7.1-14 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

根据上表，确定本项目环境风险评价等级为二级评价。

### (2) 评价范围

大气环境风险评价范围：项目边界外 5km 范围的区域。

## 7.2 风险识别

(1) 环境风险物质识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 7.2.1 物质风险识别

本项目环境风险物质危险性识别结果详见下表。

表 7.2-1 项目涉及危险化学品识别汇总表

序号	名称	危化品序号	CAS 号	危险性类别
1	硫酸镍	3077	7786-81-4	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 呼吸道致敏物，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1
1	氯化镍	1473	7718-54-9	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 呼吸道致敏物，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1

				危害水生环境-长期危害，类别 1
2	盐酸（37%）	2507	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2
3	硫酸（98%）	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
4	硝酸（68%）	2285	7697-37-2	氧化性液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
5	氨水（25%）	1005	7664-41-7	健康危险急性毒性物质，类别 1
6	氰化钾	1680	151-50-8	急性中毒，类别 1B 皮肤、眼及上呼吸道刺激，类别 1
7	氰化钠	1689	143-33-9	抑制呼吸酶，造成细胞内窒息，类别 2 神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激，类别 1A 急性毒性-吸入，类别 2

## 7.2.2 设施风险识别

本项目生产设施风险主要位于各电镀车间、污水处理站及危化品仓库，本项目风险识别情况详见下表：

表 7.2-2 本项目主要环境风险识别表

设施名称	事故类型	事故引发可能原因	影响途径及可能受影响的环保目标
电镀车间	泄漏	各种槽体发生泄漏	排入大气，影响环境空气保护目标；进入市政雨水管网，影响资江
		各种物料输送管道破损引起物料泄漏	
		生产控制操作不当，引起装置内容物料压力或温度过高，引起爆炸或泄漏	
		车间内液态物料泄漏	被导流沟和收集池收集，车间防渗，基本不影响地下水
硫酸、盐酸桶	泄漏	硫酸、盐酸桶破裂引起物料泄漏	被围堰收集，微量蒸发进入空气，影响环境空气保护目标
储运	泄漏、火灾	仓库内发生泄漏、火灾	排入大气，影响环境空气保护目标
废气、废水处理设施	废气事故排放	项目废气处理设施不正常运行时，可能导致废气事故排放，发生大气污染事故	排入大气，影响环境空气保护目标
	废水事故排放	项目废水未经预处理进入雨水管网	进入市政雨水管网，影响资江

项目环境风险识别表如下：

表 7.2-3 建设项目主要环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间、危险化学品仓库	各种槽液	硫酸镍、盐酸、硫酸、氯化镍、硝酸等	泄漏	大气、地表水	大气保护目标、资江
2	生产车间、危险化学品仓库	连接管道	硫酸镍、盐酸、硫酸、氯化镍、硝酸等	泄漏	大气、地表水	

3	环保设施	喷淋塔吸收	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、 氰化氢、铬酸雾	泄漏、事故 排放	大气	大气保护目标
4	环保设施	废水处理系统	总铜、总镍、总银、六价铬、 总铬等重金属	超标排放	/	资江

### 7.2.3 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

#### 1、物料泄漏

物料泄漏后，可能产生物料的环境扩散或燃爆事故，而对环境构成重大污染事故的主要是环境扩散，或者是由燃爆事故后产生的伴生/次生危害导致环境污染事故。

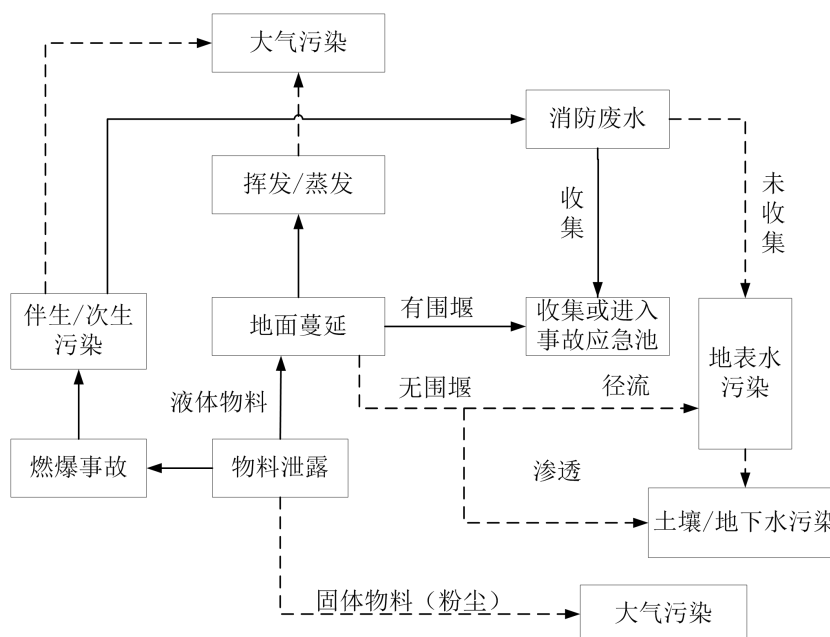


图 7.2-1 环境风险物质扩散途径示意图

本项目生产厂房、污水收集及处理区域均采取了地面防渗措施，泄漏的物料不会下渗至地下水和土壤。因此，本项目物料泄漏后的主要影响途径为地表水、环境空气。

#### 2、火灾产生伴生/次生污染物排放

本项目发生火灾可能产生的伴生/次生污染物排放主要为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、盐酸雾、硫酸雾、氮氧化物，以及火灾扑救时产生的含总铜、镍等重金属的消防废水。

## 7.3 源项分析及风险事故影响分析

本次事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电等自然灾害及战争、人为蓄意破坏等）。从物质危险性分、生产单元危险性辨识可知，项目生产中使用或排放的物质存在潜在事故风险，主要为泄漏、火灾爆炸以及“三废”事故性排放，具体为：



### 7.3.1 泄漏风险

根据导则中物质危险性标准，项目生产使用过程涉及的危险化学品中硫酸镍、氯化镍、氢氧化钠为Ⅱ级高度危害物质，硫酸、盐酸为Ⅲ级中度危害物质，天然气为Ⅳ级轻度危害物质。硫酸镍、氯化镍为有毒物质。在生产贮运过程出现“跑、冒、滴、漏”时，该类物质泄漏，进入水体或散发弥漫在环境中，会对周围环境产生影响。由于项目使用的硫酸、氢氧化钠等均由生产厂家或物料销售公司负责，因此企业应与运输硫酸等危险物料的相关方提出运输控制要求，按照危险废物运输管理规定规范运输，避免运输过程的泄漏。本环评主要分析储存使用过程中的泄漏风险。项目不设化学品储罐，化学品仓库及生产厂房内硫酸镍、氯化镍、氢氧化钠、氰化钠、氰化钾采用 25kg 包装袋包装，硫酸、盐酸、氨水均采用 25kg 包装桶包装，原料的泄漏一般为单只包装桶/袋的泄漏，物料泄漏量较小，可及时采取措施进行清理，不会对周围环境产生不良影响。

项目使用的天然气属易燃气体，当天然气等泄漏时，容易引发火灾和爆炸事故。天然气泄漏后，若没有遇到火源，将在自身动量和气象条件下与空气混合稀释扩散，对空气环境造成一定影响。考虑到本项目周边无天然气管道，厂区内设有一个天然气储罐，且天然气在场站已经进行加臭处理，当发生泄漏时，现场能闻到明显气味，可以第一时间发现泄露并及时处置。因此，天然气泄漏事故不会对周边大气环境和水环境产生明显不利影响。

### 7.3.2 火灾风险

企业使用天然气为易燃气体，在生产贮运过程，存在火灾和爆炸风险。火灾事故会产生大量的烟尘、CO<sub>2</sub>、CO 及其它化学物质，对周围大气环境产生影响。由于火灾还会造成一些设备的爆炸，爆炸事故也是风险事故中对环境危害最严重的事故之一，因爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波会破坏周围的建筑，可对周围环境产生严重危害。爆炸事故还会造成人员伤亡。同时消防灭火过程中的消防废水若不能及时、有效的收集，则可能通过雨水管道排入周边水体，会周边水体产生一定的影响。

### 7.3.3“三废”事故性排放

#### (1) 废水

项目设废水处理装置，废水事故性排放主要为废水处理装置出故障，分析原因主要有停电、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或废水处理装置的停止运转，短时性将会有超标的污水直接排入园区污水管

网，最终排至新材料产业园污水处理厂。废水事故性排放主要是对污水处理厂造成的冲击，但由于项目生产废水排放为间歇性排放，排放时间可控，且其事故性排放为短时性排放。同时，项目设置有 600m<sup>3</sup> 的事故应急池，其容积能容纳本项目 8h 的生产废水量，一旦出现废水处理设施故障，企业废水可纳入事故应急池暂存，待污水处理站回复正常运行后废水经处理达标后再纳管。因此只要及时发现，严防事故排放，对新材料产业园污水处理厂影响不大，能够满足事故防控要求。

由于项目南侧为资江，发生废水事故性排放时，如果事故废水进入资江，会造成地表河流的污染，事故废水中的重金属会通过水流向下游扩散；随着时间的推移，扩散的范围迅速增加，会造成附近水面的污染。因此企业应时刻提高警惕，一旦溢漏事故发生，要及时通报有关部门，并进行有效处理，以将对水域水生生态的影响降至最低。

## （2）废气

根据工程，建设项目生产过程废气主要有电镀废气、有机废气、锅炉废气和食堂油烟废气等，如废气处理装置运行过程发生故障，则会产生废气事故性排放。根据工程分析，项目事故性排放主要为喷淋塔相应治理效率失效，非正常工况下各排气筒预测源强参数及选项见表 5.2-5，预测结果详见表 5.2-9 至 5.2-10。

在非正常工况下氯化氢、氮氧化物均出现了不同程度的超标。因此环评要求企业做好酸雾喷淋塔的维护工作，一旦发现失效，应立即停止生产，杜绝超标排放。

## （3）固废

企业在生产厂区设有固废暂存场所，固体废物采用包装桶或包装袋包装，固废存放和运输过程会发生散落或泄漏事故，散落或泄漏的固废会进入土壤或水体，对环境产生影响。一般固废事故为单只包装材料泄漏，泄漏量较小，可及时采取措施进行清理，不会对周围环境产生不良影响。

### 7.3.4 环境风险防范措施

#### 1、大气环境风险防范措施

为确保不发生事故性废气排放，本次评价建议建设单位采取以下事故性防范保护措施：

（1）各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，加强槽边/槽顶抽风、生产线整体密闭负压抽风、净化塔（碱喷淋）的稳定运行，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果，设置事故应急措施及管理制度。

(2) 现场作业人员定时记录废气处理状况，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排。

(3) 制订详细的废气处理系统运行、操作、管理规程，加强对废气处理系统的日常检查工作。

(4) 加强废气事故排放与生产联动，一旦出现事故排放应及时停止生产。

(5) 制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

一旦造成废气事故排放时，就可能对车间的工人及周围大气环境产生影响。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。

## **2、地表水环境风险防范措施**

### **(1) 车间槽液泄漏防范措施**

1、采用符合相关强度、防腐蚀、防渗漏要求的电镀槽体，电镀槽体采用架空、明管铺设方式，电镀槽液泄漏时可及时发现。

2、生产厂房设置车间应急事故池用于收集泄漏槽液，车间应急事故池容积不应小于车间内最大镀槽容积，并做好防渗、防腐蚀措施。一旦发生事故，可将泄漏电镀槽液收集，待事故解决、生产正常后，再将废液泵入废水处理车间进行处理。

3、生产厂房设置防泄漏液外流坡度或围堰，并设置导流槽和排液管，与泄漏液收集池连通，一旦电镀槽液发生泄漏，可将泄漏液引流至泄漏液收集池。

### **(1) 生产区风险防范措施**

①加强设备引风，使车间内保持良好通风，设置安全消防通道，并为员工佩戴个人防护器具，一旦发生事故，确保员工安全撤离现场；

②生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；

③工作人员均需经过培训持证上岗，熟悉安全技术知识，配备劳动保护器；

④落实岗位安全制，分工明确，各负其职，及时发现并有效消除安全隐患，装卸时尽量采用机械操作，搬运时，不得撞击、翻滚和摔落。

⑤电镀工段应选择自动化程度高、密闭完全的设备。同时，应有断电时电镀槽电镀液安全封闭及处置设施。

⑥电镀工艺车间地面及生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2018)的要求，车间内实行干湿区分离，湿区地面敷设网格板，湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行；

⑦电镀工艺车间地面进行防腐防渗处理，自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层，防止生产区电镀槽液泄漏污染地下水；

⑧项目污水管线采取地上明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏；生产区管道、设备均应设静电接地设施。在有危险的部位设置安全警示标志。

⑨电镀工艺车间设置导流明渠和备用空槽，收集电镀槽泄漏物料，然后交有资质的危废处理单位处理。一般情况下，电镀槽不会发生泄漏等情况，但如果发生因人员操作等情况引起的电镀槽液泄漏，建议电镀车间设置收集装置，泄漏的电镀液进入车间污水处理系统，不得排放。根据电镀行业清洁生产要求，企业应设有相应的废镀液存储设施：指企业备有足够大的备用空槽，能在一旦发生镀液泄漏时储存镀液和储存待处理的废镀液。建议企业每个车间设置备用空槽。

⑩加强工艺设备保养，对生产设备进行定期检查、维修，及时更换出现问题的管件，预防跑、冒、滴、漏现象的发生。

## (2) 储存风险防范措施

①厂区总平面布置要符合事故风险防范要求，应有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

②物料储存区严禁吸烟和使用明火，防止火源进入，悬挂醒目的禁止标志。

③单独建设危化品库，分类存放硫酸、盐酸、氨水、硝酸等危险化学品。危化品库地面需进行安全保护、防腐、防渗等处理，设置腐蚀性物质安全标志牌，并配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。并安排人员定期检查，发现问题及时解决。

④危化品库地面保持阴凉、干燥和通风，分类存放，严禁吸烟和使用明火，防止火源进入；化学品的贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。

⑤危化品库采用高标准设计，加强耐腐蚀、阻燃性、封闭性。防止物料的泄漏对外环境的影响。

⑥危化品库拟设置 0.5m 高围堰，若一旦发生泄漏，立即使用砂土围拦堵截，稀释覆盖；然后使用泵将废液抽到空容器中统一送至有资质的危废处理单位回收处理，合理处置。

⑦设置火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。

⑧每个危险物料储存区设置相应的防毒呼吸面具及应急设备。

⑨仓库设置所贮存物料的铭牌(包括物料的性质、应急措施等)。

⑩按照《危险废物贮存污染控制标准》建设危废暂存间。危废暂存间应进行基础防渗，应至少有 2mm 厚的高密度聚乙烯材料，或者至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。危险废物不能超范围堆放，存放区域设置明显警示标识，设专人对危废临时堆场进行日常管理，配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。危废暂存间的贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。

## (2) 废水处理车间风险防范措施

1、制订有关制度，保证设备良好运行，以降低水耗及各种废水污染物的发生量，确保外排污水达标排放。

2、生产废水排放管道采用架空管道，不能架空的地方采用明沟明管，管道沿线应专门安排人员定时巡视，并实施定期检测、修缮制度；水处理车间地面采取防渗、防漏和防腐措施。

3、废水收集管道、废水收集池、废水处理池等废水环保设施做到可视可监控。

4、设置厂区应急事故池，应急事故池应保持常空、加盖，满足防渗、防腐蚀要求，设置警示标志，事故发生时，废水经应急排污管道自流入事故应急池，应急排污管道通过一定的坡度连接应急事故池，确保事故状态下废水能自流进入事故应急池。

5、若电镀废水未经处理或超标废水因应急排污管堵塞而排入厂内污水管网或雨水管网，应立即对废水总排口或雨水排口采用沙袋进行封堵，防止废水外排出厂。并及时采用水泵及水管将截流废水泵入应急事故池暂存，再送往水处理车间处理。

## (3) 设置厂区应急事故池

本评价根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2009)的要求计算事故状态下的最大废水量，事故储存设施总有效容积按下式进行计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V1+V2-V3)max 是指对收集系统范围内不同装置分别计算。(V1+V2-V3)取其中最大值。

V1——收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量。

V2——发生事故的装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

$$V2=Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

Q<sub>消</sub>——发生事故的消防设施给水流量，m<sup>3</sup>/h；

t<sub>消</sub>——消防设施对应的设计消防历时，h；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>，本项目此项为 0；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 m<sup>3</sup>；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

$$V5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；q=qa/n

qa——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

具体计算如下：

I、发生收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量，本项目取 V1=20m<sup>3</sup>；

II、消防废水量：本项目火灾危险性类别为戊类，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），戊类室内消防水量 15L/s，室外消防水量 20L/s，火灾延续时间为 0.5h。本次评价结合《消防给水及消火栓系统技术规范》，本项目火灾延续时间为 0.5h，则本项目灭火消防用水量 V2=63m<sup>3</sup>；

III、发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，本项目为 V3=0；

IV、发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，本项目为 V4=0；

V、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（益阳地区 1 年内重现期历时 120min 的降雨强度为 55.81L/s·hm<sup>2</sup>），车间发生火灾时，可能进入该收集系统的降雨量如下：

$$V5=14645\text{m}^2 \times 55.81\text{L/ha.s} \times 0.5\text{h} \times 0.6/1000=245.2\text{m}^3$$

则项目事故池量为：20m<sup>3</sup>+63m<sup>3</sup>+245.2m<sup>3</sup>=328.2m<sup>3</sup>

根据上述计算结果，本项目所需的应急事故池不应小于 328.2m<sup>3</sup>，本项目拟在污水处理西侧设置 1 个 350m<sup>3</sup> 的应急事故池，完全可容纳事故废水，由于考虑到事故应急池需确保事故废水能够自流进入，本次评价建议将应急事故池设置在污水处理西侧地势较低处，可确保事故废水能够自流进入厂区应急事故池，并强化监管，事故应急池日常处于排空状态。

#### (4) 水型突发事件三级防控

针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立“污染源头、处理过程和最终排放”的三级防控机制，具体方案如下：

##### 1、第一级防控（车间级）

生产厂房设置车间应急事故池，车间应急事故池容积不应小于车间内最大镀槽容积，同时在镀槽周边设置小围堰，能够尽可能将泄漏物料控制在车间范围内。

##### (2) 第二级防控（厂区级）

本项目拟设置 1 个 350m<sup>3</sup> 的应急事故池。当泄漏物料突破第一级防控时，泄漏物料或消防废水漫过车间或罐区围堰进入厂区雨水收集系统，进入厂区初期雨水收集池、或应急事故池，再将收集到的物料或废水送至厂区废水处理系统处理。厂区初期雨水池、应急事故池可将泄漏物料或消防废水控制在厂区范围内。

##### (3) 第三级防控（流域级）

本项目位于益阳东部新区污水处理厂纳入范围，该集中污水处理厂配套建设了应急事故池，可作为本项目的第三级防控措施。当发生公司内部无法应对的环境事件时，启动第三级级（流域级）应急防控，事故发生人员立即通知公司应急指挥部，应急指挥部立即转为应急现场指挥部，同时立即通知新材料产业园污水处理厂应急指挥部。

### **3、地下水风险防范措施**

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，本项目应按照分区防渗要求做好相应的防渗措施，重点防渗区防渗系数不低于  $1 \times 10^{-10}$  cm/s，一般防渗区防渗系数不低于  $1 \times 10^{-7}$  cm/s。本项目应采取相应的分区防渗措施，并设置地下水监控井。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

### **4、危险化学品及危险废物的风险防范**

(1) 化学品应由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员应熟悉

化学品的性能及安全操作方法。

(2) 除危险化学品仓库管理人员、安全检查人员等相关人员外，其他无关人员严禁进入危险化学品仓库。确因工作需要进入者，须经危险化学品仓库负责人同意，在工作人员陪同下方可进入。

(3) 危险化学品仓库应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施要保持完好。危险化学品仓库电气设备应符合防火、防爆等安全要求。

(4) 应根据化学品性能分区、分类、分库贮存，并有标识，各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。各种化学品标识清楚，并设有安全标签。

(5) 化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。

(6) 化学品入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

(7) 化学品出入库前均应进行检查验收、登记、验收内容包括：数量、包装、危险标志。经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库。

(8) 进入化学品贮存区域人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

(9) 使用化学品时，应按照工艺要求及安全技术说明要求进行操作，并穿戴好个人防护用品。

(10) 装卸、搬运化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

(11) 装卸对人身有毒害及腐蚀性的物品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。

(12) 使用或保管化学品单位应对化学品贮存场所、使用情况及安全设施状况等进行日常安全检查。

(13) 项目环境管理人员对使用和贮存化学品场所等进行巡查或专项安全检查。

(14) 危险化学品运输必须采用专用合格车辆，并配备押运人员，运输人员及押运人员需持证上岗，车辆不得超装、超载，不得进入化学品运输车辆禁止通行的区域；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能专业培训。

(15) 严格按照项目安全评价报告的要求建设危化品库、以及危化品的贮存。

(16) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，



危废暂存间应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。

（17）废槽渣、污水处理污泥等危险废物均应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混贮。

### 7.3.5 风险应急预案

项目建成后建设单位应组织编制突发环境事件应急预案，并备案。

#### （1）应急计划对象

危险目标：生产厂房、生产厂房、污水处理车间。

#### （2）应急组织机构、人员

由厂区负责人担任事故应急救援领导小组组长，组织预案的制定和修订；指挥事故现场救援工作；向上级汇报和向公众通报事故情况。组织事故调查，总结救援工作经验教训。

副组长协助组长负责应急救援行动的具体工作和日常的安全教育工作。

#### （3）应急救援保障

1、内部保障：厂区按安全和消防要求配备有充足的石灰和灭火器材干粉灭火器、劳动防护用品。

2、外部保障：急救医疗电话：120

报警电话：110 火警电话：119

#### （4）监测、抢险、救援、控制措施

根据事故类型，启动公司抢险、救援、控制措施。协助市、区政府疾病控制中心、环保局按照专业规程进行现场危害因素监测工作。

#### （5）人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

发生危险事故后立即设立警戒区域，所有非救援人员疏散到安全区域。由专人警戒危险区域出入口，除消防、应急处理人员及车辆外禁止进入事故现场。进入警戒区域人员必须穿戴防护用品。若事故恶化，所有抢救人员要紧急疏散，撤离到安全区域。

#### （6）报警、汇报、上报机制

1、事发车间的现场人员应马上向生产调度室报警，并启动车间应急预案，展开自救。

2、调度在接到报警后视事故情况报告指挥部，指挥部判断是否启动本预案，如需启动本预案及时通知各专业队火速赶赴现场。

3、指挥部根据事故类别迅速向政府安监、环保、疾病控制中心等相关部门报告。

4、报警和通讯一般应包括以下内容：事故发生时间、地点、化学品种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、泄漏）、周边情况等；必要的补充：事故可能持续的时间；健康危害与必要的医疗措施；对方应注意的措施，如疏散；联系人姓名和电话等。

#### （7）环境事故应急救援关闭程序与恢复措施。

事故发生后立即控制事故区域的边界和人员车辆进出。

事故处理完毕，要撤离警示标志。将周围环境恢复原状。对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

#### （8）应急培训计划

定期进行应急技能培训，包括设备运用、险情排除、自救和互救等方法。每年进行演练不少于 1 次，包括演习后评估以及评估后的岗位培训。

#### （9）公众教育和信息

指挥部负责向周边公众进行安全教育。事故发生后指挥部负责事故信息的发布工作。建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。

#### （10）应急预案联动机制

企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

#### （11）应急预案备案

在项目建成投产后，应及时组织编制突发环境事件应急预案并备案，运营期间应定期开展应急演练。

## 7.4 风险评价结论

本项目涉及风险物质主要为氯化镍、硫酸镍、硫酸、硝酸、盐酸、氨水、氰化钾、氰化钠、氢氧化钠等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量，项目所涉及的危险物质的 Q 值属“ $10 \leq Q < 100$ ”，本项目环境风险潜势分级为 II 级。

项目需严格落实安全评价报告、环评报告提出的安全防范措施、风险防范措施，项目建成投产后，建设单位需及时组织编制突发环境事件应急预案并备案，定期进行应急演练，可最大限度地降低环境风险，项目发生泄漏事故后，企业能及时处理，把事故对环境的影响降到最小程度。

总体而言，通过加强风险防范措施，本项目风险程度为可以接受水平。

## 第 8 章 污染防治措施及可行性分析

### 8.1 施工期污染防治措施

#### 8.1.1 大气污染防治措施

施工期扬尘主要来源于建筑材料的运输、装卸等过程，参照《益阳市扬尘污染防治条例》，项目施工期大气的防治可采取如下措施：

（1）施工工地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施；

（2）散装物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放；

（3）加强施工现场运输车辆管理，建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；限制车速，严禁超高、超载运输；必须有遮盖和防护措施，易撒露物质全部实行密闭运输，有效抑制粉尘和二次扬尘污染。

（4）工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施；

（5）施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施；

（6）专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

（7）必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆处于良好的工作状态。

#### 8.1.2 水污染防治措施

施工期产生的废水主要是生产废水及施工人员生活废水，施工期水污染防治措施如下：

（1）设置施工废水沉淀池，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水，不外排；施工人员生活废水经沉淀后排至市政污水管网。

（2）施工时应避免在未经硬化的场地冲洗车辆，禁止在施工场地倾倒施工机械废油。

#### 8.1.3 噪声防治措施

施工期采取以下措施降低施工噪声对周围环境的影响：

(1) 严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》。

(2) 按规定限时段施工，禁止夜间施工。

(3) 尽量采用低噪声设备施工，对机械设备定期保养、严格按规范操作，尽量降低机械设备噪声源强值。

#### 8.1.4 固体废物处置措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

(1) 施工过程产生的建筑垃圾应按城市建筑垃圾管理的相关规定，将建筑垃圾运往制定地点倾倒、堆放，不得随意扔撒或堆放，减少环境污染。

(2) 制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输。

(3) 车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须遮盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

(4) 建筑工人生活垃圾定点堆放，再委托环卫部门清运处置。

#### 8.1.5 水土流失防治措施

为有效防止施工期水土流失，建议采取以下防治措施：

(1) 控制施工作业时间，尽量避免暴雨季进行土石方开挖工作。

(2) 根据需要夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。

(3) 开挖土石方及时运到相应区域进行回填，回填后需及时夯实裸露地面。

(4) 工程施工避开雨季，特别是一些易产生水土流失的工程行为尽量安排在旱季，同时应尽量缩短施工场地裸露时间，以减少施工期的水土流失。

施工期对环境的影响是短期的、暂时的，随着施工期的结束而结束，上述处理措施是有效的，经过上述措施处理，施工期产生的各种污染物对环境和环境保护目标的影响较小。

### 8.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

#### 8.2.1 大气污染防治措施及其可行性

##### 1、生产线酸碱废气

本项目运营期废气主要污染物为氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、氰化氢、铬酸雾、碱雾、VOCs、锅炉烟气、食堂油烟，其中氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、碱雾、氨

气主要来源于各生产线预处理中的酸洗、碱蚀、电镀等工序，有机废气主要来源丝印工序。本项目运营期废气采取源头控制、末端治理措施。

#### (1) 废气源头控制措施

针对各生产线酸洗槽、碱蚀槽、电镀槽等工序，通过添加酸雾抑制剂抑制氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾的产生，从源头上控制废气的产生。项目槽体加盖防护罩，当某种镀槽处于暂时不用时，可降低镀液的温度，减少镀液废气的挥发量。

#### (2) 废气收集措施

厂房内部建设完善的废气收集管网，按照车间内镀槽排放废气的种类不同，氯化氢、氮氧化物、硫酸雾等废气集中排入综合废气类别，氰化氢、铬酸雾分别收集。镀槽采用槽边抽风系统或槽体顶部顶吸罩+槽边双侧抽风收集系统，同时槽体加盖防护罩，以确保废气尽可能收集处理，废气收集效率可达 95%以上。丝印工序设置微负压车间，并采用集气罩收集邮寄废气，废气收集效率可达 95%以上。

#### (3) 废气净化措施

本项目生产过程中会产生氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾，针对不同的废气采取不同的处理工艺，具体如下：

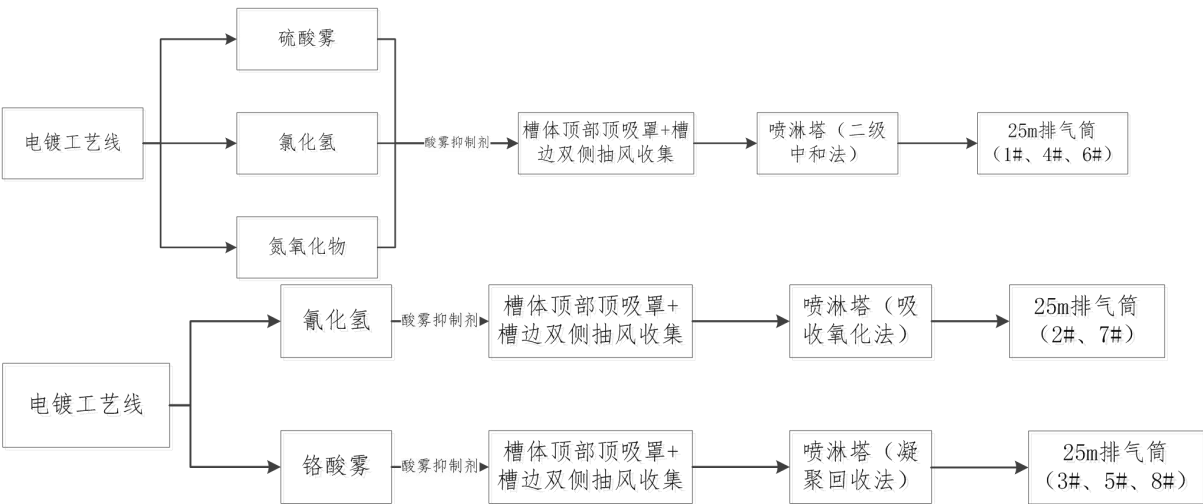
表 8.2-1 项目废气处理及排气筒设置情况

序号	污染源	排气筒编号	污染因子	收集方式及收集效率	处理措施	排放路径
1	1#栋：电池钢壳线（2条）、电池盖帽线（1条）、LED 生产线（1-15）、铝箔生产线（8条）、铜箔生产线（8条）	DA001	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、碱雾	槽边抽风系统或槽体顶部顶吸罩+槽边双侧抽风收集系统，同时槽体加盖防护罩（95%）	喷淋塔中和法	25m 高排气筒
		DA002	氰化氢		喷淋塔吸收氧化法	25m 高排气筒
		DA003	铬酸雾		喷淋塔凝聚回收法	25m 高排气筒
2	2#栋：LED 生产线（16-30）	DA004	氮氧化物、碱雾	槽边抽风系统或槽体顶部顶吸罩+槽边双侧抽风收集系统，同时槽体加盖防护罩（95%）	喷淋塔中和法	25m 高排气筒
		DA005	铬酸雾		喷淋塔凝聚回收法	25m 高排气筒
3	3#栋：电池正极线（2条化镀+8条电镀）、合金保险丝线（1条）、接头线（2条）、顶针线（2条）	DA006	硫酸雾、氯化氢、碱雾	槽边抽风系统或槽体顶部顶吸罩+槽边双侧抽风收集系统，同时槽体加盖防护罩（95%）	喷淋塔中和法	25m 高排气筒
		DA007	氰化氢		喷淋塔吸收氧化法	25m 高排气筒
		DA008	铬酸雾		喷淋塔凝聚回收法	25m 高排气筒

#### (4) 废气处理措施及其可行性分析

①生产线酸碱废气治理措施

本项目酸洗、碱蚀、电镀等工序主要包括酸性废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾）、碱雾。废气分类收集及处理工艺流程见下图。



②酸性废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）处理措施

根据《排污许可申请与核发技术规范-电镀工业》（HJ855-2017）表 7 电镀废气处理可行技术，本项目酸性废气处理措施可行性分析详见下表：

表 4-6 电镀废气治理可行技术一览表

生产单元	污染因子	可行技术	本项目采取的措施	是否可行
电镀	铬酸雾	喷淋塔凝聚回收法	喷淋塔凝聚回收法	可行
	氰化氢	喷淋塔吸收氧化法	喷淋塔吸收氧化法	可行
	硫酸雾	喷淋塔中和法	喷淋塔中和法	可行
	氮氧化物			
	氯化氢			

由上表可知，本项目采取的喷淋塔中和法处理氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等废气，喷淋塔吸收氧化法处理氰化氢废气，喷淋塔凝聚回收法处理铬酸雾废气均为可行技术。根据酸碱中和原理，将酸性废气在净化塔中与碱性材料中和，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置使废气被吸收液净化，净化气体再经气液分离器由通风机排放。该技术对各种酸性废气均能高效率吸收净化，适用于酸洗、活化、电镀等工序产生的酸性气体的净化。

③项目酸碱废气处理措施

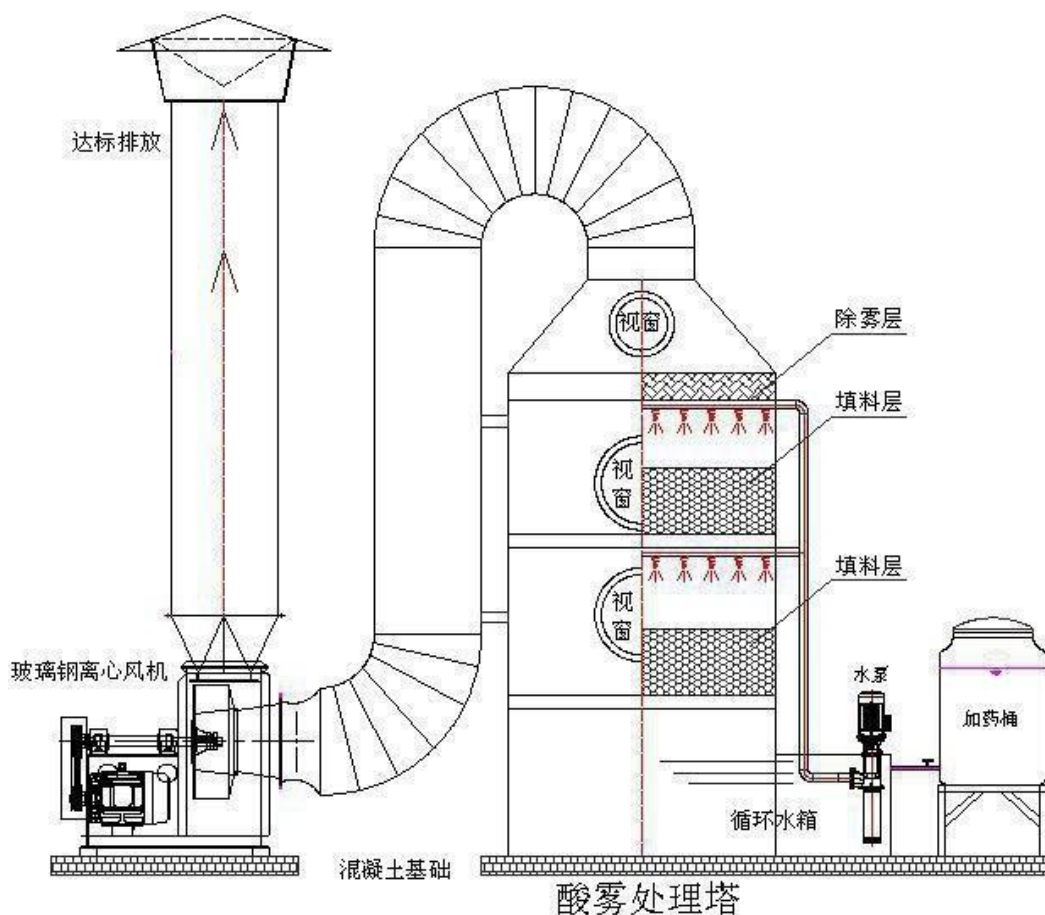
盐酸雾、硫酸雾、氮氧化物、碱雾等废气共用碱液喷淋净化塔，氰化氢、铬酸雾分

别用碱液喷淋净化塔，在喷淋塔中填充适当的填料，气体从下部进入，碱液从上向下喷淋，沿填料表面下降，加湿填料，气体沿填料的间隙上升，在填料表面气液接触，进行吸收。常用的填料有瓷质小环、鞍形和波纹填料。一般除了支撑板上前几层用整砌法外，均用乱堆法安放填料。

本项目采用波纹填料采用碱液作为喷淋吸收物质，一方面利用酸雾易溶于水进行物理吸收，另一方面利用碱液与酸雾发生反应，从而使废气得到快速去除。

#### ④废气收集系统

项目废气收集方式采用侧部封闭加顶吸对酸性废气进行收集。经上述集气系统收集，项目各条生产线酸性废气捕集效率可达到 95%以上。酸碱废气封闭及集气方式示意图见图 8.2-2。



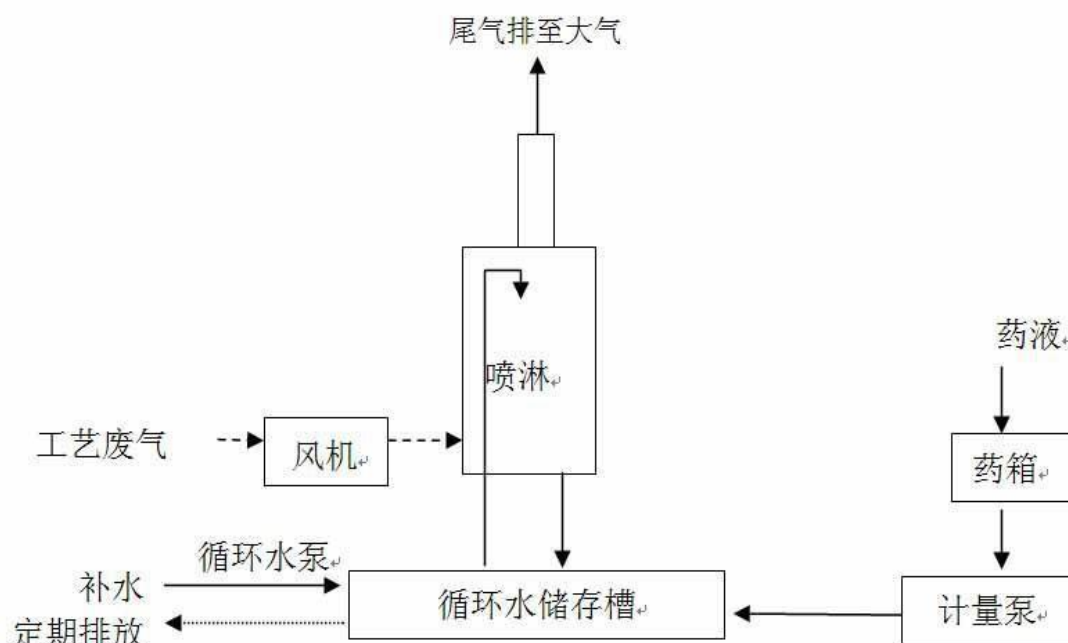


图 6.2-1 酸碱废气封闭及集气方式示意图

#### ⑤酸碱废气处理达标可行性分析

根据《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 F 所介绍，采用“喷淋塔中和法”处理设施处理氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的去除效率 $\geq 95\%$ ，“喷淋塔凝聚回收法”处理设施处理铬酸雾的去除效率 $\geq 95\%$ ，“喷淋塔吸收氧化法”处理设施处理氰化氢的去除效率 90%~99%，根据工程分析结果，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾采用“喷淋塔”工艺处理后可实现达标排放，工艺可行。因此，本项目酸碱废气采用“喷淋塔”设施处理在技术上是可行的。

#### ⑥有机废气处理措施的可行性分析

有机废气主要来源于印刷工序废气，主要污染物为 VOCs，为低浓度有机废气，经收集后采用水洗喷淋+活性炭吸附处理后，通过 25 米排气筒外排。采用喷淋塔净化可有效吸收颗粒物；活性炭吸附属于低浓度有机废气常用处理方式，大量工程实践表明，活性炭对 VOCs 吸附效率一般在 80~98%之间。随着活性炭的吸附过程，阻力随之缓慢增加，当活性炭吸附饱和时，阻力达到最大值，此后的净化效率基本失去，因此须按设计要求及时更换活性炭，以确保有机废气的有效处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的挥发性有机物污染防治可行技术，本项目挥发性有机物处理措施可行性分析详见下表。



**表 4-6 挥发性有机废气处理措施可行性分析一览表**

行业	生产单元	污染物种类	可行技术	本项目采取的措施	是否可行
电子元件制造	印刷	挥发性有机物	活性炭吸附法、燃烧法、浓缩+燃烧法、其他	水洗喷淋+活性炭吸附	可行

(5) 排气筒设置合理性

本项目酸碱废气共设置 8 根排气筒，1#栋设置 3 根，DA001（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、碱雾）、DA002 氰化氢、DA003 铬酸雾，2#栋设置 2 根，DA004（氮氧化物、碱雾）、DA005 铬酸雾，3#栋设置 3 根，DA006（氯化氢、硫酸雾、碱雾）、DA007 氰化氢、DA008 铬酸雾，2#栋设置 1 根有机废气排气筒 DA009。根据工程分析，本项目采取上述措施后，每条生产线氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾均能满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中相关标准要求；VOCs 能满足《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 及表 2 排放限值。本项目各排气筒高度均设置为 25m，根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），废气排气筒高度应不低于 15m，排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上（周围 200m 范围内最高建筑物为本项目 4F 的宿舍楼和本项目西侧群展电子 2 栋 7F 的宿舍楼，最高约 20m），氰化氢排气筒不得低于 25m。本项目排气筒高度满足要求。

各排气筒内径经按照废气量进行设计，根据各排气筒废气量核算，各排气筒废气排放速度在 15m/s 左右，能够满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中排气筒排放速度要求。

综上，本项目各排气筒高度、出口内径设置合理可行

(6) 无组织排放废气控制措施

本项目生产过程中的无组织排放废气主要为车间集风系统未能捕集的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、碱雾、VOCs 等。为了尽量降低项目无组织排放的大气污染物对周边环境的影响，建设单位应采取以下措施：

①为了尽量减生产过程废气的无组织排放量，项目生产线拟采用全封闭或半封闭方式减少废气的挥发量；各酸洗及电镀工序采取投加抑雾剂措施，减少酸性废气的产生量；同时沿酸洗槽均配套设置有槽边集风系统，对挥发废气进行收集后分类去往喷淋塔处理，建议项目单位加强设备的维修和保养，减少设备连接处的气体排放。

②加强对操作工的管理，以减少人为造成的废气无组织排放。

③加强车间通风和职工的劳动保护，尽量避免废气排放对厂内职工健康造成的不利影响。

④建设单位在厂区应采取绿化等措施进一步减轻无组织废气排放对周边环境的影响。通过以上措施，可以减少无组织废气的排放，减少对周围大气环境的影响。各污染物质的周围外界最高浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值及《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表2排放限值。

综合分析，本项目计划采取的废气污染防治措施是可行的。

## 2、锅炉烟气

### ①锅炉废气污染防治措施

项目蒸汽锅炉采用天然气为燃料，天然气属于清洁能源，经采用低氮燃烧器后，其产生的污染物通过一根25m的烟囱排放。废气中的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)及相关政策要求。

### ②低氮燃烧器原理

在燃烧过程中所产生的氮的氧化物主要为NO和NO<sub>2</sub>，通常把这两种氮的氧化物通称为氮氧化物NO<sub>x</sub>。大量实验结果表明，燃烧装置排放的氮氧化物主要为NO，平均约占95%，而NO<sub>2</sub>仅占5%左右。

一般燃料燃烧所生成的NO主要来自两个方面：一是燃烧所用空气（助燃空气）中氮的氧化；二是燃料中所含氮化物在燃烧过程中热分解再氧化。在大多数燃烧装置中，前者是NO的主要来源，并将此类NO称为“热反应NO”，后者称之为“燃料NO”，另外还有“瞬发NO”。燃烧时所形成NO可以与含氮原子中间产物反应使NO还原成NO<sub>2</sub>。实际上除了这些反应外，NO还可以与各种含氮化合物生成NO<sub>2</sub>。在实际燃烧装置中反应达到化学平衡时，[NO<sub>2</sub>]/[NO]比例很小，即NO转变为NO<sub>2</sub>很少，可以忽略。降低NO<sub>x</sub>的燃烧技术NO<sub>x</sub>是由燃烧产生的，而燃烧方法和燃烧条件对NO<sub>x</sub>的生成有较大影响，因此可以通过改进燃烧技术来降低NO<sub>x</sub>。

燃烧器是工业锅炉的重要设备，它保证燃料稳定着火燃烧和燃料的完全燃烧等过程。低NO<sub>x</sub>燃烧器及低氮氧化物燃烧器，是指燃料燃烧过程中NO<sub>x</sub>排放量低的燃烧器，采用低NO<sub>x</sub>燃烧器能够降低燃烧过程中氮氧化物的排放。

### ③低氮燃烧器技术可行性分析

根据相关监测报告(锅炉环保报告，报告编号18056H01)，采用低氮燃烧器的锅炉，

采用天然气为燃料，在各种运行负荷(100%、95%、90%)条件下，经折算到标态，烟尘排放浓度均 $< 20.0 \text{ mg/Nm}^3$ ， $\text{SO}_2$  排放浓度未检出， $\text{NO}_x$  最大排放浓度为 $30.92 \text{ mg/Nm}^3$ ，另外烟气林格曼黑度均 $< 1$ ，均能满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)及相关政策要求，因此采用低氮燃烧器降低  $\text{NO}_x$  的排放是可行的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中推荐的锅炉废气污染防治可行技术，本项目燃气锅炉废气处理措施可行性分析详见下表。

**表 4-6 燃气锅炉废气处理措施可行性分析一览表**

行业	生产单元	污染物种类	可行技术	本项目采取的措施	是否可行
所有	热力生产	二氧化硫	石灰石/石灰-石膏法、其他	低氮燃烧	可行
		氮氧化物	低氮燃烧、SCR 法、低氮燃烧+SCR 法、其他		
		颗粒物	/		
		烟气黑度	/		

### 3、污水处理站恶臭

污水处理站系统污水生化处理过程中一般会产生恶臭物质，包括  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 。本项目生产废水中 COD、 $\text{BOD}_5$  含量较低，生化过程产生的恶臭气体量较小，本项目仅进行定性分析。生活废水经隔油池和化粪池预处理后排入园区管网，化粪池日常处于封闭状态，产生的恶臭气体较少。污水处理站恶臭防治措施主要为：加强通风，周边加强绿化。

### 4、食堂油烟

本项目食堂产生的油烟经“油烟净化器”装置处理后，油烟排放浓度可以满足《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)食堂油烟最高允许排放浓度  $2.0 \text{ mg/m}^3$ 、油烟净化设施最低去除率 85%的要求。

### 8.2.2 废水污染防治措施及其可行性

#### 1、废水处理基本原则

(1) 项目所有生产废水全部进入废水处理站进行处理，因此项目废水处理全部按电镀相关要求执行：企业废水必须全部纳管；建设统一、集中的废水处理设施，废水按照不同污染物分质分流，含一类重金属污染的废水经单独处理达标后方能与其他废水合并处理。

(2) 废水处理工艺应严格按照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）选取，必须要有重金属离子、化学需氧量及氨氮的达标工序。含铬废水宜采用单独收集处理，宜采用化学还原法等技术；含镍废水单独收集处理，宜采用化学沉淀法等技术；含银废水单独收集处理，宜采用化学法破氰+电解法除银等技术；含氰废水单独收集处理，宜采用碱性氯化法等技术；含铜、含锌废水宜采用化学沉淀处理；COD、石油类、氨氮等污染物，宜采用生物处理达标后排放。

(3) 废水处理站需安装流量计，pH 值调节应采用 pH 计连锁自动投加。

#### 2、废水收集措施

(1) 建设项目生产厂区排水实行雨污分流、清污分流，厂区雨水经雨水管排入园区雨水管网。

(2) 建立废水分类收集系统，厂区生活污水经化粪池、隔油池预处理后进入园区污水管网；生产废水根据废水性质进行分类分质收集，含铬废水、含镍废水、含银废水、含氰废水、含铜废水、含锌废水、其他废水等进行分类收集并送废水处理装置各处理单元进行预处理，预处理后进入综合废水混合调节池；

(3) 车间内严格落实防腐、防渗、防混措施，实施干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件加工作业必须在湿区进行。废水收集应采取明管、明管套明沟或架空敷设；原则上废水不得通过明沟收集。废水收集管道应布设整齐，并按废水类别进行涂色与标识，且应有足够的检修空间。废水管道应满足防腐、防渗漏、防堵塞的要求。电镀液过滤后产生的槽渣和电镀槽液不得进入废水收集和处理设施。

(4) 电镀废水必须进行分质分流、分类处理。各车间内按照分质分流要求分别设置各股废水的收集池(收集池需做好防渗、防腐等措施)，各股废水均单独压力管输送到各废水处理单元，杜绝混排。

(5) 建设项目生产厂区设初期雨水收集池（有效容积 40m<sup>3</sup>），位于污水处理站东侧，对生产厂区废水处理装置、电镀车间等易污染区的初期雨水进行收集处理。项目设

事故应急池（有效容积 350m<sup>3</sup>，并在雨水总排放口设切断阀和提升泵，初期雨水经提升泵提升至废水处理装置统一达标处理。

（6）污水处理设施需安装独立电表，生产线或车间安装用水计量装置。

### 3、废水处理方案

#### （1）生活污水处理

生活污水经化粪池、隔油池预处理后，与锅炉排污水、纯水制备废水一起排入市政污水管网进入园区污水管网，排入城北污水处理厂进一步处理达标后排入资江。

#### （2）生产废水处理

建设项目在生产厂区北侧设有 1 座生产废水处理站，生产废水根据废水性质进行分类收集预处理；根据设计，含铬废水、含镍废水、含银废水、含氰废水、含铜废水、含锌废水分别经预处理达标后，与其他废水(包括含油废水、酸碱废水、废气处理喷淋废水、初期雨水、地面冲洗废水)进入综合废水调节池。最后 COD、氨氮、石油类、总磷、总氮经生物处理达标后，统一排入新材料产业园污水处理厂进一步达标处理，最后排入资江。

（3）污水处理设施处理水量采用流量计，可现实即时流量和累计流量。

### 4、废水处理工艺

#### （1）生产废水水设计水量、水质

项目设有初期雨水池，然后按日均产生量用泵提升进入其他废水处理单元。建设项目废水处理装置建议设计水量见表 8.2-1，设计水质见表 8.2-2。

**表 8.2-1 生产废水处理建议设计水量**

序号	废水种类		废水产生量, t/d	装置处理能力, t/d
1	含锌废水		266.49	280
2	含氰废水		1.5	10
3	含铜废水		227.58	250
4	含镍废水		373.94	400
5	含银废水		21.16	40
6	含铬废水		199.23	220
7	其他 废水	清洗废水，酸碱废水，酸雾废气处理废水、车间地面冲洗废水、初期雨水	541.45	600
8	综合废水			1800

## (2) 出水水质要求

本项目生产废水经企业自建废水处理站处理后，总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌指标排放能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准（总镍 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 、六价铬 $\leq 0.2\text{mg/L}$ 、总铬 $\leq 1.0\text{mg/L}$ 、总铜 $\leq 2.0\text{mg/L}$ 、总银 $\leq 0.3\text{mg/L}$ 、总锌 $\leq 5.0\text{mg/L}$ ）；其它 COD、氨氮等指标能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，且能满足新材料产业园污水处理厂进水水质要求（即 COD $\leq 500\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 60\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 40\text{mg/L}$ ）。

## (3) 废水处理方案

根据分析，建设项目废水中主要污染物为 pH、COD、氨氮、重金属等。根据工程废水特点，项目废水采用分类分质处理方式，本环评建议废水处理工艺如下：

### ①含铬废水

钝化工序产生的清洗废水中含铬，此股废水单独收集进入含铬废水调节池，用泵提升进入还原反应池组，通过投加还原剂、酸、碱、絮凝剂使铬离子形成氢氧化物沉淀，然后进入二级沉淀池进行泥水分离，出水进入含铬废水暂存池(即监测池)，继而排入综合调节池。污泥进入 1#污泥池，再通过压滤机脱水，干泥外运处置。

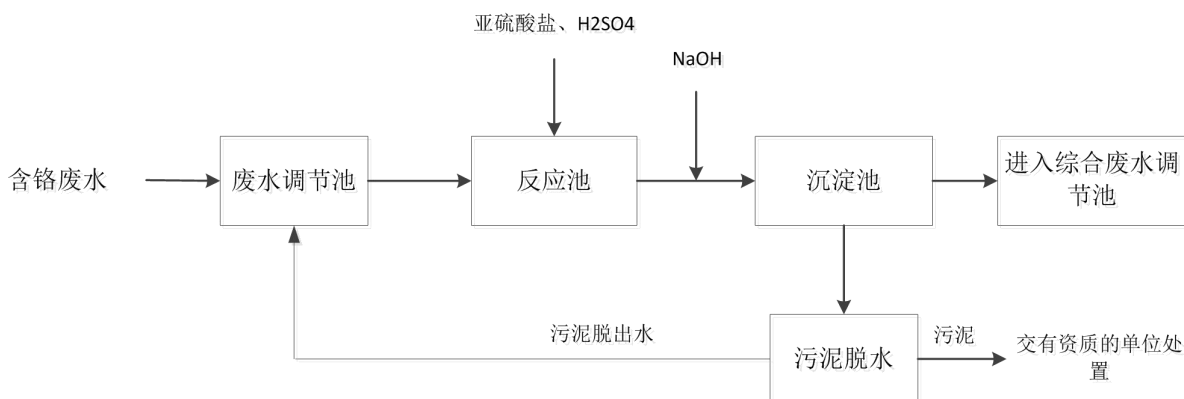


图 8.2-1 亚硫酸盐还原处理含铬废水基本工艺流程图

### ②含镍废水

含镍废水收集后进入含镍废水调节池，用泵提升进入混凝反应池预先沉淀去除一部分镍，随后进入二级离子交换树脂系统，经离子交换处理后出水进入含镍废水暂存池(即监测池)，继而排入综合调节池。

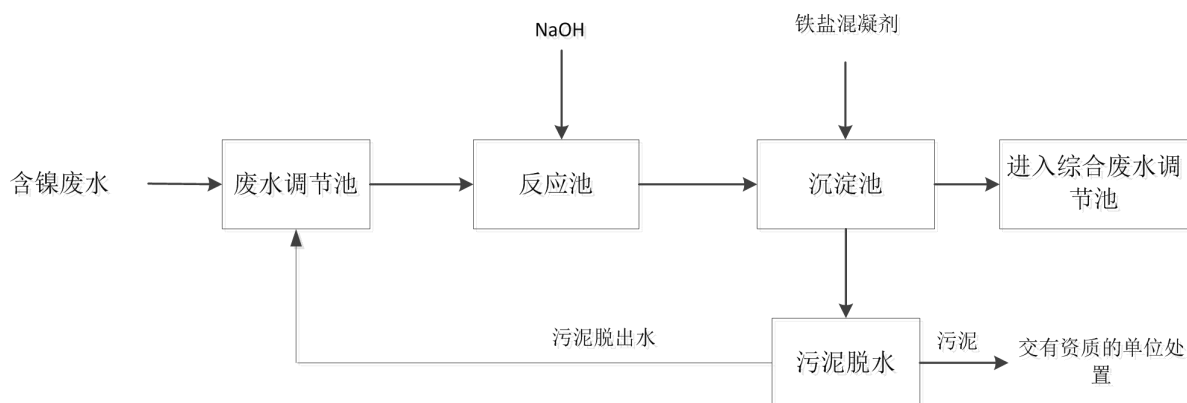


图 8.2-2 化学沉淀处理含镍废水基本工艺流程图

### ③含铜废水

含铜废水收集后进入含铜废水调节池，然后用泵提升进入氧化中和反应池，通过投加次氯酸钠、氢氧化钙及絮凝剂使铜离子形成沉淀，然后进入沉淀池进行泥水分离。出水进入综合调节池；污泥进入 2#污泥池，再通过压滤机脱水，干泥外运处置。

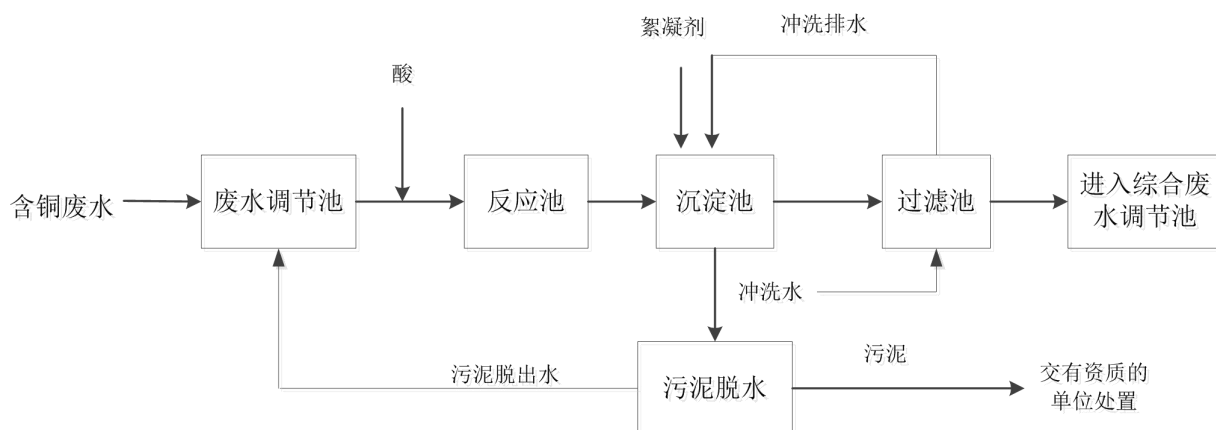


图 8.2-6 化学沉淀处理含铜废水基本工艺流程图

### ④含银废水

含银废水进入含银废水调节池，然后用泵提升进入回收池，通过电解破氰、回收银，出水进入综合调节池。

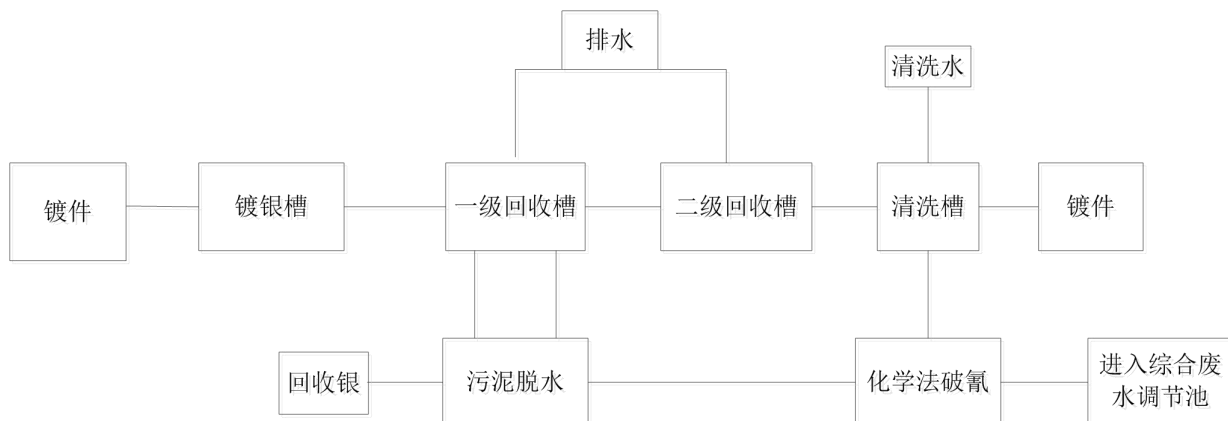


图 8.2-4 镀银废水处理基本工艺流程图

### ⑤含氰废水

含氰废水进入含氰废水调节池，然后用泵提升进入一级氧化池，通过投加碱、次氯酸钠氧化剂使氰离子与氯离子氧化还原，再进入二级氧化池，通过再一次氧化还原氰离子后，出水进入综合调节池。

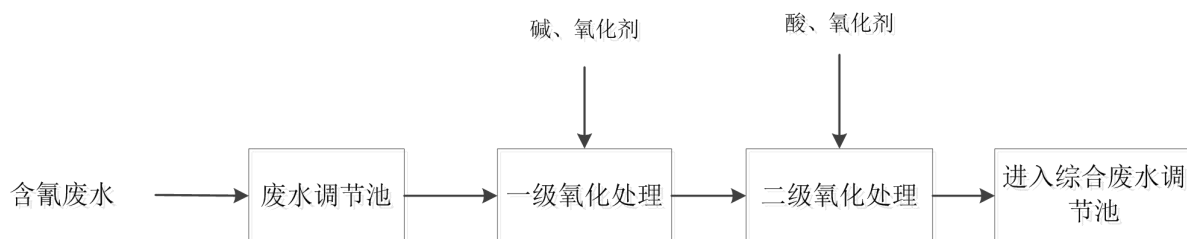


图 8.2-5 碱性氯化处理含氰废水基本工艺流程图

### ⑥含锌废水

含锌废水进入含锌废水调节池，然后用泵提升进入反应池，通过投加碱、絮凝剂使锌离子形成沉淀，然后进入沉淀池进行泥水分离。出水进入综合调节池。污泥进入 2#污泥池，再通过压滤机脱水，干泥外运处置。

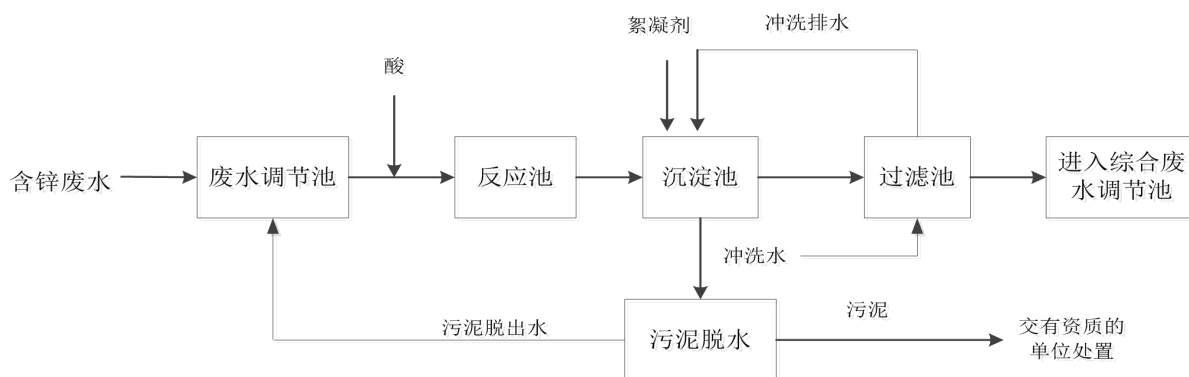


图 8.2-6 化学沉淀处理含锌废水基本工艺流程图



⑦其他废水（含油废水、酸碱废水、盐酸雾及硫酸雾喷淋塔废水、初期雨水、地面冲洗废水）进入隔油调节池，经破乳、气浮处理后出水进入氧化中和池，经沉淀处理后进入综合调节池。

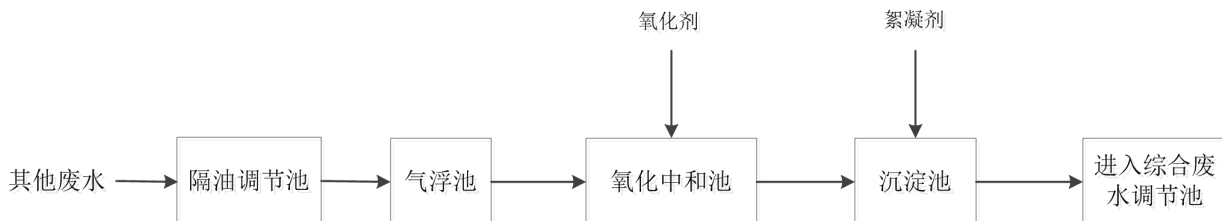


图 8.2-7 其他废水处理基本工艺流程图

### ⑧生化处理系统

含镍废水预处理出水、含铬废水预处理出水、含铜废水预处理出水、含银废水预处理出水、含氰废水预处理出水、含锌废水预处理出水、其他废水预处理出水均进入综合调节池，综合调节池中废水经泵提升进入氧化中和反应池，经沉淀、中和反应后进入生化调节池，经水解、好氧生化处理后进入二沉池、清水池后排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

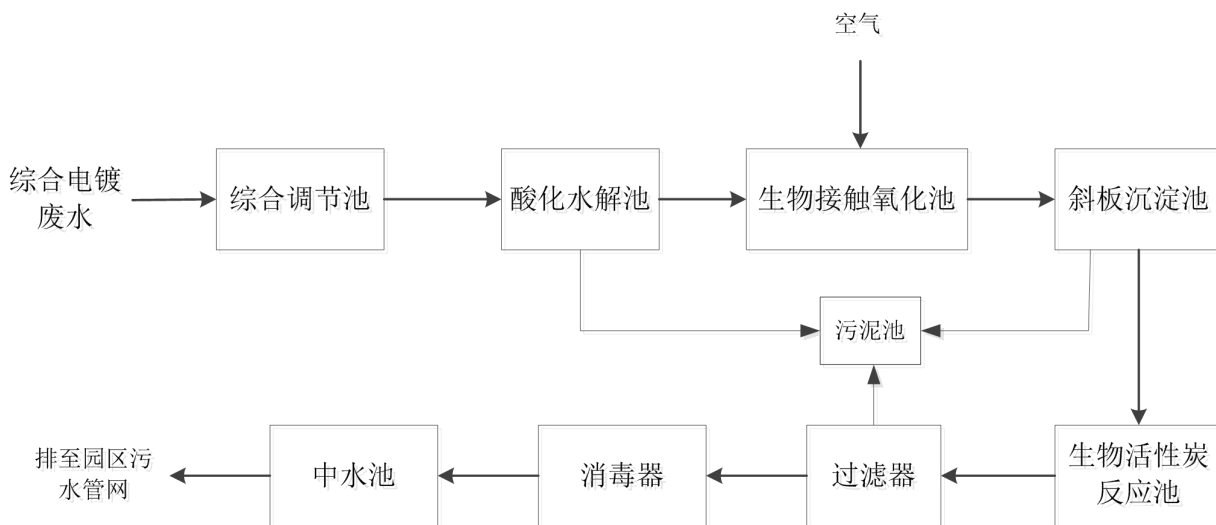


图 8.2-8 生物处理综合电镀废水基本工艺流程图

### ⑨生活污水

生活污水主要污染物为 COD、氨氮、动植物油等，经隔油池、化粪池处理后能满足《污水综合排放标准》的三级标准，再通过园区污水管网排入城北污水处理厂进一步处理。

⑩纯水制备废水主要污染物为盐分及 SS，锅炉排污水 COD 产生量较低，可直

接纳入市政截污系统。

### 3、废水处理可行性分析

含铬废水采用还原沉淀法，该方法是《排污许可申请与核发技术规范-电镀工业》（HJ855-2017）中推荐的可行技术，化学还原法是在酸性（pH 值 2.5~3.0）条件下，将废水中的六价铬还原成低毒的三价铬，再调整 pH 值至 7~9，使其以氢氧化铬形态沉淀去除。该技术可消除含铬废水的毒性，具有稳定、可靠、易于实现自动控制等特点。

含镍废水采用混凝沉淀+二级离子交换系统的处理工艺，采用间歇式处理方式。含镍废水混凝沉淀及采用离子交换树脂法处理，该方法是《排污许可申请与核发技术规范-电镀工业》（HJ855-2017）中推荐的可行技术。本项目含镍废水中主要污染物为总镍、COD，含镍废水（含镍离子）先混凝沉淀预处理，即将 pH 调节至 10~11 之间，加入少量的 PAM 后进入镍混凝沉淀池进行泥水分离，处理后的上清液自留进入二级离子交换树脂，经离子交换系统处理，继而进入含镍废水暂存池(即监测池)，可实现第一类污染物镍在废水单独预处理段采样口的稳定达标排放。

含银废水采用电解法的处理工艺，该方法是《排污许可申请与核发技术规范-电镀工业》（HJ855-2017）中推荐的可行技术，电解法是在电解槽破氰后再回收银，处理后的上清液自留进入含银废水暂存池(即监测池)，可实现总银在废水单独预处理段采样口的稳定达标排放。

含氰废水采用碱性氯化法处理工艺，该方法是《排污许可申请与核发技术规范-电镀工业》（HJ855-2017）中推荐的可行技术。碱性氯化法是先通过投加碱、次氯酸钠氧化剂使氰离子与氯离子进行一级氧化还原，再投加碱、次氯酸钠氧化剂使氰离子与氯离子进行二级氧化还原，通过二级氧化还原后，可实现总氰化物的稳定达标排放。

含铜废水、含锌废水采用化学沉淀法处理，该方法是《排污许可申请与核发技术规范-电镀工业》（HJ855-2017）中推荐的可行技术。化学沉淀法处理技术是通过投加氢氧化钠或硫化钠与废水中的金属离子反应生成氢氧化物或硫化物而沉淀。各种金属氢氧化物或硫化物沉淀的 pH 值不同，选取各自的 pH 范围才能取得最佳沉淀效果。该技术处理效果好，但是工艺流程较长、控制复杂、污泥量大。该技术适用于各种重金属废水和混合废水的处理。

生化处理系统主要处理 COD、氨氮、总氮等，该方法是《排污许可申请与核发技术规范-电镀工业》（HJ855-2017）中推荐的可行技术。含镍废水预处理出水、含铬废水预处理出水、含铜废水预处理出水、含银废水预处理出水、含氰废水预处理出水、含锌废水预处理出水、其他废水预处理出水均进入综合调节池，综合调节池中废水经泵提升进入氧化中和反应池，经沉淀、中和反应后进入生化调节池，经水解、好氧生化处理后进入二沉池、清水池后排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

#### 4、废水标准化排放口设置

根据有关环保要求，建设项目实施后厂区设置 2 个废水标准化排放口（生产废水排放口和生活污水排放口），并设置规范化的标志牌和采样口；生产废水排放口应安装在线监测和在线监控设施，并与环保局联网，在线监测指标包括流量、pH、COD、总铬、六价铬、总镍、总银（预处理设施排放口设监控）等。第一类污染物废水预处理装置末端应设置监控设施、采样口，并设置应急阀门以及旁路引流管道，在发现第一类污染物未处理达标时可立即将废水切换至该废水预处理设施的调节池，以免重金属超标排放、影响后续废水处理工艺。

#### 5、废水事故排放应急措施

（1）切实转变观念，落实源头削减污染物产生的清洁生产措施，并制定有关制度保证良好运行，以降低水耗及各种废水污染物的产生量，确保废水达标排放。

（2）重视废水处理系统的建设，委托有资质单位进行废水处理设计，尽可能使其达到国内同类厂家先进水平，从根本上减少事故排放的可能性。废水处理装置 pH 值调节采用 pH 计连锁自动投加，确保废水达标排放。

（3）充实污水处理站技术力量，加强设备的维修和运行管理，对废水处理装置的运行，必须严格按照规定操作，尽可能避免事故排放对环境的影响。

（4）发生事故时应立即停止生产，立即检修，待废水处理装置恢复正常后再恢复生产，杜绝污水未经处理直接排放。排放过程中若发现超标现象应立即停止排放，若发现监控池中废水水质未达标，应将废水引至事故应急池，待重新处理达标后排放。

（5）根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）企业生产厂区配套设 350m<sup>3</sup> 事故应急池。事故应急池平时要求空置。事故应急池与废水排放管和雨水排放管之间设连接管，废水排放管和雨水排放管外排口应设紧急切断阀。生产厂区发生泄漏事故时，应立即切断外排阀门，并切换到事故应急池，确保泄漏物料、冲洗水可收集至事故应急

池，送废水处理装置达标处理，防止污染附近水体；同时对事故进行调查，及时抢修，在废水可以达标排放后方可进行生产。

### 8.2.3 地下水污染防治措施

针对场区可能发生的地下水污染情况，地下水防控措施按照“源头控制、分区防控、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。本项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅，防止地下水受到污染。

#### (1) 源头控制措施

为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，建议从以下几方面着手：

①生产设施及管线架空，槽液泄漏能够及时发现；

②废水收集（特别是涉重金属管道及水池）及处理采用可视可监控方式，能有效发现废水收集或处理环节的渗漏问题。

#### ③地面防腐防渗

地面与裙脚采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，且表面应有涂高密度聚乙烯防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒），无裂隙。所有废水收集池等池体基础均采用防渗混凝土结构防渗，表面刷水泥基防渗涂层，相当于1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒）。对排污管线，全部采用管道内部防腐设计，尽量减少管道接口，并且加强日常的巡查和维护，避免跑、冒、滴、漏。

#### (2) 分区防渗措施

本项目防渗分区包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，本项目防渗分区详见下表：

表 8.2-4 本项目防渗分区一览表

防渗分区	厂区划分	防渗要求
重点防渗区	生产厂房，污水处理车间（含各类废水收集池、应急事故池）、危废暂存间、危化品仓库	①生产厂房、污水处理车间、危化品仓库采取粘土铺底，再在上层铺设 $10^{-15}$ cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂，厚度不小于 2mm，注重维护保养，发现破损及时修复，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。 ②危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求进行设计、施工和建设，设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，存放液体、半固体危废的地面采用防腐的硬化地面，建筑材料与危险废物性质相容；设有泄漏液体收集装置；基础采取防渗措施，采用 2mm 厚的高密度聚乙烯，渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s。

防渗分区	厂区划分	防渗要求
		③污水处理车间（含废水收集池、事故池等）采用钢混结构，用压实土+土工布复合基础为地基，并进行防腐防渗处理，地面并铺环氧树脂；防水涂料、防水砂浆等的性能指标及施工均按照《地下工程防水技术规范》的要求完成，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
一般防渗区	一般工业固废暂存间、雨水沟等	混凝土硬化，铺设耐磨骨料防渗地坪，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，1m 厚粘土层
简单防渗区	办公生活区	一般地面硬化

### （3）设置地下水跟踪监控井

根据地下水导则（三级评价不少于 1 个）要求，本项目设置 1 个跟踪监测井，用于监测场区地下水环境。

**表 8.2-5 跟踪监测点参数一览表**

编号	点位	监测因子	监测频次
1	场区地下水流向下游	pH、耗氧量、氨氮、铜、六价铬、银、镍、锌、硫酸盐、氯化物、TDS	一年一次

建设单位应对各污染防治区域尤其是重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄漏或发生事故，应及时确定泄漏污染源，并采取应急措施。

### （4）应急响应措施

事故应急处理指当发生污染物泄、渗漏至地下水使其受到污染时，采取应急措施，防止污染物进一步扩散。企业应制定地下水风险事故应急响应预案，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。

### （5）其他地下水防治措施

①实施清洁生产计划，减少污染物的排放量；防止污染物的跑冒滴漏，将污染物的泄漏环境风险事故降到最低限度。

②对厂内排水系统和污水处理站池体及排放管道均做防渗处理。

③建立地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施。

④对厂区和周边地下水水质定期监测，发现水质超标应及时通知有关部门和人员。

## 8.2.4 噪声污染防治措施及可行性

项目拟采取的噪声治理措施如下：

（1）选用低噪声设备，诸如选用声功率级较低的风机、空压机等，从源头上降低噪声水平；

(2) 所有的生产设备均布置在生产厂房内，对于噪声较大的风机、泵等单独进行减震、隔声；

(3) 采用密闭厂房，加强厂房隔声；

(4) 厂区车间周围设绿化带，加强绿化带的设置，尽量种植高大乔木，以达到吸声降噪的效果。

通过采取上述减震、隔声等噪声治理措施，可有效降低项目生产过程的设备噪声对周边声环境的影响，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，采取上述噪声治理措施是可行的。

### 8.2.5 固体废物污染防治措施及可行性

#### (1) 固体废物类别和处理方式

项目运营期固体废物主要包括废槽渣、废滤芯、污水处理站污泥、废过滤棉、危险化学品废包装袋、废矿物油、含油抹布及手套、不合格产品、冲压产生的边角料、一般原辅料包装袋/桶、生活垃圾等，其中废槽渣、废滤芯、污水处理站污泥、废过滤棉、危险化学品废包装袋、废矿物油、含油抹布及手套为危险废物，不合格产品、冲压产生的边角料、一般原辅料包装袋/桶为一般工业固废。

本项目危险废物由专用收集桶收集密封包装好后分类暂存于厂内危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

项目产生的各类一般工业固体废物，经分类收集暂存于一般工业固废暂存区，按照“无害化、减量化、资源化”的原则进行外售综合利用。一般工业固废暂存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)进行建设和维护使用，设顶棚或围墙，地面采用水泥进行硬化，确保达到防扬散、防流失、防渗漏的要求。

经上述处理措施后，项目产生的一般工业固体废物对外环境的影响较小。

生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运处置。

#### (2) 固废处理措施分析

本项目拟在废水处理站西侧设置 1 个 50m<sup>2</sup> 的危废暂存间，危废暂存间设置必须按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬散、防流失、防渗漏等污染防治措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单要求。危险废物收集、储存、运输的具体要求如下：

##### a、收集方面

危险废物贮存前作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，并完好无损。

贮存容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

#### b、储存方面

按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年修改单要求，即：

地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，临时堆放场地面硬化，设顶棚和围墙，达到不扬散、不流失、不渗漏的要求，建筑材料必须与危险废物相容；设施内有安全照明设施和观察窗口；用以存放装载固体危险废物容器的地方，地面表面无裂隙；不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；场所保持阴凉、通风，严禁火种；设计渗滤液集排水设施；每个堆间留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放；建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供查阅；无法装入常用容器的危险废物用防漏胶袋等盛装；危险废物贮存前进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名；危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

此外，设专人管理，禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中，定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，落实固废处置方案，签订协议，尽可能及时外运，避免长期堆存。

#### c、运输方面

执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等。危险废物由危废处理单位使用具有运输资质的专用危废运输车辆进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

建设单位在严格按照上述规定设置及完善危废暂存间并按要求对厂内危险废物进行管理和转移的情况下，项目产生的危险废物不会对周边环境产生不良影响。

### 环境管理要求

#### (1) 一般固废

建设单位在废水处理站西侧设置 1 间一般固废暂存间，占地面积约 40m<sup>2</sup>，一般固废暂存间具体要求如下：

①一般固废暂存间要按照简单防渗区要求做好防渗漏的环境保护措施；

②一般固废不得露天堆放，一般固废暂存间要做好防雨淋的环境保护措施，防止雨水进入产生二次污染；

③一般固体废物按照不同的类别和性质，分区堆放，防治扬尘污染。

通过规范设置一般固废暂存间，同时建立完善厂内一般固废防范措施和管理制度，可使一般固废在收集、存放过程中对环境的影响至最低限度。

#### (2) 危险废物

建设单位在废水处理站西侧设置 1 间危废暂存间，占地面积约 100m<sup>2</sup>，危险废物暂存于厂区设置的危废暂存间内后定期交由有相关危废处置资质单位外运安全处置。

危险废物收集、贮存、运输、防渗相关要求：

##### 1) 危险废物的收集要求

项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

项目危险废物的收集须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防



护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

## 2) 危险废物的贮存要求

项目厂区设置危险废物暂存间，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，危险废物储存库采取如下措施：

①危废储存库地面基础应采取防渗，地基采用 3:7 灰土垫层 300mm 厚，地面采用 C30 防渗砼 200mm 厚，面层用防渗砂浆抹面 30mm 厚，防渗系数能够达到  $10^{-10}$ cm/s，

②危废储存库地面与裙脚应用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

③库房内危险废物存放区应设置围堰，围堰底部和侧壁采用防腐防渗材料且表面无裂隙，围堰有效容积不低于堵截最大容器的最大储量；

④库房内不同危险废物进行隔离存放，隔离区应留出搬运通道；且库房内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤危废暂存间应“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），加强防渗措施和渗漏收集措施，设置警示标志。

⑥各类危险废物须分类存放。

## 3) 企业须健全危险废物相关管理制度，并严格落实。

①企业须配备专业技术人员和管理人员专门负责企业危险废物统计、收集、暂存、转运和管理工作，并对有关危废产生部门员工进行定期教育和培训，强化危险废物管理；

②企业须建立危险废物收集操作规程、危险废物转运操作规程、危险废物暂存管理规程等相关制度，并认真落实；

③企业须对危险废物储运场所张贴警示标示，危险废物包装物张贴警示标签；

④规范危险废物统计、建立危险废物收集及储运有关档案，认真填写《危险废物项目区内转运记录表》，做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等，并即时存档以备查阅。

4) 危险废物在危废暂存间内暂存期间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001) 和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 的相关要求进行存储和管理。

### 8.2.6 土壤污染防治措施

针对本项目土壤污染途径, 本项目应加强环保管理, 确保废气污染物达标排放。项目应按照环保要求建设厂内污水收集系统和废水处理站, 将废水分类收集, 妥善输送至污水站处理, 杜绝污水流在地面; 废水收集 (特别是涉重金属管道及水池) 及处理采用可视可监控方式, 能有效发现废水收集或处理环节的渗漏问题。项目生产厂房、污水处理车间、固废储存场所等均应做好防渗措施, 严格按照分区防渗要求进行防渗, 控制污水下渗, 减少土壤污染。

另外, 本次评价建议建设方建立土壤污染监测系统, 加强土壤环境质量的调查、监测与监控, 观测土壤污染动态变化规律, 以区域土壤背景值为参照, 分析判断土壤污染程度, 必要时进行土壤污染治理, 可采用生物修复、施用化学土壤改良剂、调控土壤氧化还原条件、深翻土或换无污染客土等方法进行治理。

### 8.2.7 风险防范措施

(1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定, 加强设备的检修及保养, 加强槽边/槽顶抽风、生产线整体密闭负压抽风、酸雾喷淋塔的稳定运行, 确保废气治理设备长期处于良好状态, 使设备达到预期的处理效果, 设置事故应急措施及管理制度。

(2) 采用符合相关强度、防腐蚀、防渗漏要求的电镀槽体, 电镀槽体采用架空、明管铺设方式, 电镀槽液泄漏时可及时发现。

(3) 生产废水排放管道采用架空管道, 不能架空的地方采用明沟明管, 管道沿线应专门安排人员定时巡视, 并实施定期检测、修缮制度; 废水收集管道、废水收集池、废水处理池等废水环保设施做到可视可监控。

(4) 本项目拟建设 1 座 350m<sup>3</sup> 的应急事故池、1 座 40m<sup>3</sup> 的初期雨水池, 初期雨水收集池与事故应急池, 初期雨水收集池配备提升泵, 通过提升泵泵入应急事故池。

(5) 各生产厂房设置车间应急池, 车间应急池容积不小于车间内最大镀槽/储槽的容积, 危化品库设置盐酸储罐围堰, 其他硫酸、硝酸等液态贮存区域分区设置围堰。

(6) 建立生产车间应急池、厂区事故池、终端东部新区污水处理及回用水厂事故池的三级防控措施;

(7) 项目建成投产后，应及时组织编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练。

(8) 在生产运行管理过程中，应加强对全体职工的安全教育和技术培训，在项目进行的各环节采取有效的安全措施，使事故发生概率降至最低。

(9) 建设单位应建立一套事故应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。明确管理职责和权限范围，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备应对事故和减缓影响的能力。

## 第 9 章 清洁生产及总量控制

### 9.1 清洁生产分析

#### 9.1.1 电镀行业清洁生产技术要求及应达到的水平

国家发改委、生态环境部、工业和信息化部于 2015 年 10 月公布了《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015），该体系给出了电镀行业生产过程清洁生产水平的三级技术指标：一级为国际清洁生产先进水平；二级为国内清洁生产先进水平；三级为国内清洁生产基本水平。

本项目清洁生产需达到二级，即国内清洁生产先进水平。

#### 9.1.2 本项目清洁生产分析

##### （1）生产工艺与装备要求

1、本项目按要求规范车间布置，并结合产品质量要求，采用了清洁生产工艺；项目为自动生产线，自动化程度较高。

2、各镀槽后设有回收槽回收镀液，减少了污染物的排放；

3、项目采用了节水的电镀设备，清洗方式以逆流漂洗为主；

4、项目采用过滤机等先进设备对电镀液进行了在线连续过滤回用，减少了污染物的产生，有生产用水计量装置和车间排放口废水计量装置，产品合格率控制在 99.9%以上，符合要求；

5、生产废水经厂区内的废水处理站处理达标后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，最终达标后排入资江；

7、车间作业面和污水排放管网均采用防腐材料制作，生产作业地面及污水系统具备完善的防腐防渗措施；

8、采用高频脉冲式整流器，转换效率高，输出稳定性高，节电显著，较一般整流器省电 10%~25%；

9、酸洗槽添加酸雾抑制剂，可有效抑制酸雾产生量。

##### （2）资源利用指标

项目采用先进的工艺和生产线，电镀重复用水率为 85%，各资源利用指标可达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》II 级基准值，符合相关要求。

##### （3）环境管理方面

本项目设有专门负责环境管理的部门和相应人员，建立健全环境管理制度，如：

有齐全的原始记录及统计数据，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理，对能耗、水耗进行考核，对产品合格率进行考核，按照国家编制的电镀行业的企业清洁生产审核指南要求进行审核，满足清洁生产的要求。

#### (4) 污染物排放分析

本项目产生的生产废水经厂区内的废水处理站处理达标后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，最终达标后排入资江；生活污水经隔油池、化粪池处理后排入城北污水处理厂进一步处理，最终达标后排入资江。经相应措施治理后，本项目废水、废气、噪声均能达标排放，固体废物也能妥善处置，项目对环境的影响是可以接受的。

从以上分析可知，本项目生产工艺技术先进、成熟、可靠，使用的能源为清洁能源，采用了稳妥可靠的废水、废气处理措施，大大降低了污染物的排放量，符合清洁生产的指导思想，符合我国环境保护政策和有关规定的要求。

#### (5) 本项目清洁生产结论

本项目拟采用比较先进的工艺和设备，设备自动化程度较高，资源利用率较高；车间作业面和污水排放管均采用防腐蚀材料制作，生产设备采用架空设置，镀槽、废水收集池均作防腐防渗处理；大部分工序采用逆流清洗，参与评定的指标大部分达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》II级标准。

因此，本项目清洁生产水平整体达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》II级标准要求。根据同类工程调查，清洁生产水平与同类工程在同一水平范围内。

## 9.2 污染物总量控制

### 9.2.1 污染物总量控制因子的确定

根据《国家环境保护“十四五”规划基本思路》、《国家环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，国家实施排放总量控制的污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，另外 VOCs、烟粉尘、重点区域重金属污染物也参照该办法执行。

因此，确定本项目总量控制因子为：水污染物总量控制因子：COD、NH<sub>3</sub>-N、总镍、总铬、六价铬，大气污染总量控制因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOC<sub>s</sub>。

### 9.2.2 主要污染物排放总量及总量控制指标建议

本项目建成后各类污染物预计排放量及总量控制建议指标见表 8.2-1，纳入总量

控制指标体系的控制因子总量控制指标情况详见表 9.2-2。

**表 9.2-1 污染物预计排放量及总量控制建议指标表单位：t/a**

项目	污染物	排放量		总量控制 建议指标
		出厂排放量	新材料产业园污水处理厂 处理后排放量	
水污染物	CODcr	33.53	24.47	24.47
	氨氮	8.34	2.45	2.45
	总镍	0.02	0.006	0.006
	总铬	0.007	0.006	0.006
	六价铬	0.004	0.003	0.003
大气污染物	SO <sub>2</sub>	0.15		0.15
	NO <sub>x</sub>	1.67		1.67
	VOCs	4.28		4.28

**表 9.2-2 本项目纳入总量指标体系的污染物总量单位：t/a**

项目	污染物	本工程排放总量	企业已有总量指标	建议申请交易指标
废水	CODcr	24.47	0.36	24.11
	氨氮	2.45	0.05	2.40
	总镍	0.006	0	0.006
	总铬	0.006	0	0.006
	六价铬	0.003	0	0.003
废气	SO <sub>2</sub>	0.15	0	0.15
	NO <sub>x</sub>	1.67	0	1.67
	VOCs	4.28	0	4.28

根据益阳众邦精密机器有限公司现有排污权证“（益）排污权证（2015）第 44 号”可知，公司已申购排污权指标为：COD 0.36t/a；氨氮 0.05t/a。

本次评价建议 CODcr 24.11t/a，氨氮 2.40t/a，总镍：0.006t/a，总铬：0.006t/a，六价铬 0.003t/a；SO<sub>2</sub> 0.15t/a，NO<sub>x</sub> 1.67t/a，VOCs：4.28t/a。通过排污权交易获得。

## 第 10 章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济效益，甚至还包括项目的社会效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

### 10.1 环保投资估算

根据本项目工程分析和环境影响预测及评价结果，本项目产生的废水、废气、噪声对周围环境将会产生一定的影响。因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保投资的投入，以使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境的影响降低到最小程度。根据初步估算，本项目一次性环保投资费用为 917 万元，约占该项目总投资 12000 万的 7.6%。本项目的环保投资如下表。

**表 10.1-1 项目环保投资估算（单位：万元）**

序号	防治对象	污染源	环保投资项目	一次性环保投资（万元）	运行费用（万元/年）
1	废气	酸洗、活化、电镀过程产生的酸雾	工艺密闭+集气罩+净化塔+25m 排气筒（8 套）	200	10
		有机废气	集气罩+水喷淋+活性炭吸附+25m 排气筒（1 套）	10	2
		锅炉烟气	低氮燃烧+25m 排气筒（1 套）	5	/
		食堂油烟废气	高效油烟净化装置（1 套）、高于屋顶排放	1	/
2	废水	生产废水、废气净化塔废水、地面冲洗废水、初期雨水	综合废水处理装置 1 套、含镍废水处理装置（1 套）、含铬废水处理装置（1 套）、含银废水处理装置（1 套）、含氰废水处理装置（1 套）、含锌废水处理装置（1 套）、含铜废水处理装置（1 套）、其它废水处理装置（1 套）	650	90
		生活污水	隔油池、化粪池，排入园区污水管网	1	/
3	噪声		隔声、减振、吸声、消声、绿化等	5	1
4	固体废物	危险固废	危废暂存库、资质单位处理	15	2
		一般固废	一般固废暂存场所、合理处置		
		生活垃圾	垃圾池/箱、环卫部门清运		
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	30	5

		果③配备必要的监测仪器		
6	风险防控	①建设应急事故池，完善泄露应急收集设施等各类风险防控措施②加强人员管理、提高应急事故处理能力③制定详细的应急预案体系。		
合计			917	110

## 10.2 环境损益分析

本项目通过采用一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、固废等进行综合治理，基本实现了废物的综合利用，减少了工程对环境造成的污染，达到了保护环境的目的。由此可见，建设项目环保措施实施后，环境效益和经济效益明显。

## 10.3 经济效益分析

根据类比同类型生产企业经济效益，根据现有市场行情及企业实际估算情况，目前随着新能源、电子、电池等多个领域等行业的不断发展，电池钢壳和 LED 铝箔线路板作为一种新型的工业材料，市场需求的不断扩大。由此可见，本项目具有较好的经济效益。

## 10.4 社会效益分析

本项目社会效益是十分明显的，特别是对地方经济促进作用突出，对推动地方工业结构调整，促进地方经济发展具有重要意义。项目建设对地方财政也有较大的贡献。

项目的社会效益主要表现在：

（1）为益阳资阳区增加了新的经济增长点，带动了相关产业的发展，增加了当地居民的收入，提高了地方财政收入。

（2）充分合理有效地利用了当地资源和区位条件，并将其转化为经济实力。促进了本地产业结构的调整和进一步优化。项目的建设和生产对周边园区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）项目可给当地提供就业岗位，增加就业，带动地方经济发展，提高国税、地税收入。

综上所述，在落实各项污染防治措施，污染物达标排放的前提下，工程的运行具有较好的社会、环境和经济效益。



## 第 11 章 环境管理与监测计划

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设单位在“三同时”的原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境保护管理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础。另外，必须科学地监督管理环保设施的运行情况，以保证达到应有的治理效果。

### 11.1 环境管理

#### 11.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

#### 11.1.2 环境管理机构的设置

根据本工程的实际情况，运营期根据生产组织及地方环境保护要求的特点，项目环境管理由总经理直接负责，另设置 1 个直接进行项目环境管理的兼职技术人员，负责公司的环保监测及日常环保管理，负责具体的日常环保协调、管理工作，并受项目主管单位及环保行政管理部门的监督和指导。

#### 11.1.3 环境管理机构的职责

(1) 建立健全全厂环保工作规章制度，积极组织贯彻执行国家有关环保法规、政策与制度。如：“三同时”制度、环保设施竣工验收、排污申报与许可制度，污染物达标与问题控制制度等。

(2) 根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目年度环境监测计划，制定执行环保监测、统计、考核和报告制度。依据各级环境保护行政主管部门提出的要求，开展相应的环保方面工作，并定期整理环保资料上报有关部门。

(3) 环保管理人员负责制定公司环保法规及相关制度，并负责监督执行；对环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理、对本厂的污染物排放进行管理和监督，发现问题及时向上级领导反应情况。

(4) 宣传环保法规，开展环保教育与培训工作，对各车间岗位进行环保执法监督与考核。

(5) 现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责, 及时掌握厂区环境状况的第一手资料, 促进管理的深入和污染管理的各项措施的落实, 消除发生污染事故的隐患。

(6) 负责组织突发性环境事故的应急处理及善后事宜, 及时报告上级环保管理部门。

(7) 按规定时间向上级生态环境管理部门申报环境各类报表。

## 11.2 污染源排放清单

项目全厂污染源排放清单如表 10.2-1。

表 11.2-1 项目污染源排放清单

污染源	性质及排放位置		产生量	排放量	排放及污染方式
废水	含铜废水		68274t/a	68274t/a	含铜废水预处理+生化系统
	含锌废水		79947t/a	79947t/a	含锌废水预处理+生化系统
	含氰废水		450t/a	450t/a	含氰废水预处理+生化系统
	含银废水		6348t/a	6348t/a	含银废水预处理+生化系统
	含镍废水		112182t/a	112182t/a	含镍废水预处理+生化系统
	含铬废水		59769t/a	59769t/a	含铬废水预处理+生化系统
	其他废水		162436.12t/a	162436.12t/a	其他废水预处理+生化系统
	生活污水		11016t/a	11016t/a	通过隔油池、化粪池初步处理后进入园区污水管网, 再经城北污水处理厂处理达标后排入资江。
废气	DA001	氯化氢	3.73t/a	0.27t/a	槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒
		硫酸雾	2.20t/a	0.11t/a	
		氮氧化物	12.76t/a	0.7t/a	
	DA002	氰化氢	0.13t/a	0.01t/a	槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒
	DA003	铬酸雾	0.008t/a	0.0004t/a	槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒
	DA004	氮氧化物	9.26t/a	0.46t/a	槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒
	DA005	铬酸雾	0.002t/a	0.0001t/a	槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒
	DA006	硫酸雾	0.77t/a	0.04t/a	槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒
		氯化氢	3.72t/a	0.26t/a	
	DA007	氰化氢	0.11t/a	0.01t/a	槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒
	DA008	铬酸雾	0.005t/a	0.0002t/a	槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒

	DA009	VOCs	45t/a	4.28t/a	集气罩+水喷淋+活性炭吸附通过一根 25 米高的排气筒排放
	DA010	SO <sub>2</sub>	0.15t/a	0.15t/a	低氮燃烧+25m 高的排气筒排放
		NO <sub>x</sub>	0.51t/a	0.51t/a	
		烟尘	0.10t/a	0.10t/a	
	食堂油烟		0.11t/a	0.02t/a	油烟净化器处理，净化效率 85%，专用烟道引至屋顶排放
固废	废槽渣		75.65t/a	0	分类暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
	污水处理站污泥		2056.9t/a	0	
	废滤芯		3t/a	0	
	废活性炭		1t/a	0	
	危险化学品包装桶（袋）		1t/a	0	
	废矿物油		0.5t/a	0	
	含油抹布及手套		0.2t/a	0	收集暂存后外售进行综合利用
	不合格产品		5t/a		
	边角料		45.55t/a		
	一般原辅料包装袋（桶）		1t/a	0	
噪声	生活垃圾		45.9t/a	0	环卫部门处置
	设备运行噪声		/	厂界达标	空间辐射传播

表 11.2-2 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	氯化氢	3.47	0.04	0.27
		硫酸雾	2.07	0.02	0.11
		氮氧化物	11.8	0.10	0.7
2	DA002	氰化氢	0.13	0.002	0.01
3	DA003	铬酸雾	0.005	0.00005	0.0004
4	DA004	氮氧化物	12.9	0.015	0.46
5	DA005	铬酸雾	0.003	0.00002	0.0001
6	DA006	硫酸雾	0.73	0.006	0.04
		氯化氢	3.47	0.04	0.26
7	DA007	氰化氢	0.13	0.002	0.01
8	DA008	铬酸雾	0.009	0.00004	0.0002
9	DA009	VOCs	29.72	0.59	4.28
10	DA010	SO <sub>2</sub>	19.08	0.06	0.15
		NO <sub>x</sub>	64.87	0.21	0.51
有组织排放总计					
有组织排放总计	氯化氢				0.54
	硫酸雾				0.15
	氮氧化物				1.67

	氰化氢	0.02
	铬酸雾	0.0007
	VOCs	4.28
	SO <sub>2</sub>	0.15

表 10.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	1#车间	氯化氢	加强车间通风	《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996） 二级标准、《印刷业挥发性有机物排放标准》 （DB43/1357-2017）表 2 排放限值	0.2	0.12
		硫酸雾			1.2	0.12
		氮氧化物			0.12	0.61
		氰化氢			0.024	0.01
		铬酸雾			0.006	0.0003
2	2#车间	氮氧化物			0.12	0.49
		铬酸雾			0.006	0.0001
		VOCs			4.0	2.25
3	3#车间	硫酸雾			1.2	0.03
		氯化氢			0.2	0.12
		氰化氢			0.024	0.004
		铬酸雾			0.006	0.0002
无组织排放合计						
无组织排放合计		氯化氢				0.24
		硫酸雾				0.15
		氮氧化物				1.1
		氰化氢				0.014
		铬酸雾				0.0005
		VOCs				2.25

### 11.3 环境管理计划

项目营运期环境管理计划详见下表。

表 11.3-1 项目营运期环境管理计划

环境问题	减缓措施	执行机构	监督管理机构
水污染防治	雨污分流、污水分流，加强废水分类分质收集、处理，加强含镍、含银、含铬废水预处理设施以及综合废水处理设施的运行和维护，确保废水达标排放。	益阳众邦精密机器有限公司	益阳市生态环境局
空气污染防治	确保硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、有机废气等废气处理系统的正常运行，随时监控各外排废气，确保废气达标排放		
噪声污染防治	做好隔声措施，确保厂界噪声达标		

固废处置	做好各类生产固废的管理工作，避免引起二次污染。危险废物单独暂存处置。		
环境风险管理	(1) 实时监控各风险源，一旦发现不能正常运行应立即采取措施；(2) 配备污染事故应急处理设备，制订相应处理措施，明确人员和操作规程，加强职工培训，健全安全生产制度，防止生产事故发生，确保无污染事故发生		
环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保总局颁布的监测标准、方法执行	有资质的环保监测单位	

## 11.4 排污单位自行监测

建设单位为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，需按照相关法律法规和技术规范，组织开展环境监测活动。

### 11.4.1 一般要求

#### (1) 制定监测方案

建设单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。建设单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

#### (2) 开展自行监测

建设单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

#### (3) 做好监测质量保证与质量控制

建设单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

#### (4) 记录和保存监测数据

排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

### 11.4.2 监测方案

监测内容主要包括污染物排放监测和周边环境质量影响监测。

#### (1) 污染物排放监测

本项目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

程环境监测计划参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中自行监测的一般要求、监测方案制定等内容，以及参考《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855—2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）中自行监测管理要求等内容，本工程环境监测计划建议按下表执行。

**表 11.3-1 项目污染源监测计划一览表**

污染源	监测位置	监测内容	监测频率	执行标准
废气	DA001	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 限值
	DA002	氰化氢		
	DA003	铬酸雾		
	DA004	氮氧化物		
	DA005	铬酸雾		
	DA006	氯化氢、硫酸雾		
	DA007	氰化氢		
	DA008	铬酸雾		
	DA009	VOCs		《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 排放限值
	DA010	NO <sub>x</sub>	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		SO <sub>2</sub> 、颗粒物	1 次/年	
废水	厂界无组织	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		VOCs		《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 2 排放限值
	DW001	流量	自动监测	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 限值
		总镍	1 次/日	
	DW002	流量	自动监测	
		总银	1 次/日	
	DW003	流量	自动监测	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
		总铬、六价铬	1 次/日	
	DW004	流量	自动监测	
		PH、COD、TP、TN、总铜、总锌、总氰化物	1 次/日	
噪声	东、南、西、北厂界	等效连续 A 声级	1 次/每季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准

**（2）周边环境质量影响监测**

参照《湖南省在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（湘环办〔2021〕126号），应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少 1 个土壤和地下水对照点，项目周边环境质量影响监测详见下表。

**表 11.3-2 项目周边环境质量影响监测**

类别		监测项目	监测地点	监测频率
周围环境	地下水	水位、pH 值、高锰酸盐指数、总铜、总镍、总铬、六价铬、总银、总锌	D1：场区地下水流向下游（厂区西南侧）	1 次/年
	土壤	pH 值、总镍、总铜、总铬、六价铬、总银	T1：污水处理系统附近土壤 T2：项目用地南侧土壤	1 次/年

### 11.4.3 信息公开

建设单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行，非重点排污单位的信息公开要求由地方生态环境主管部门确定。

## 11.5 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，建设项目所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应得环境保护图形标志牌，表明排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。本项目在排污口规范化方面的工作如下：

#### （1）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 100mm 的采样口。在废气排放口设置采样口及采样平台。

#### （2）废水排放口

废水排放口必须按照法律、行政法规和国务院环境保护主管部门的规定设置排污口，污水排放口需设立标志。企业应根据有关排污口管理的规定，废水排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标注牌。

#### （3）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由环境监察部门根据厂区排污情况统一向国家环保总局订购。排污口分布图由环境监察部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源）设置提示性标志牌。

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

## 11.6 竣工验收

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），建设单位益阳众邦精密机器有限公司为该项目竣工环境保护验收的责任主体，本项目竣工后，建设单位应当按照该暂行办法规定的程序和标准，组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收。

项目竣工环保“验收内容见下表：

**表 11.5-1 工程环保验收一览表**

类型	污染源	验收项目措施	验收监测因子	治理效果
废气	酸洗、活化 工序、电镀 工序	DA001：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008） 表 5
		DA002：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒	氰化氢	
		DA003：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒	铬酸雾	
		DA004：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒	氮氧化物	
		DA005：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒	铬酸雾	
		DA006：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒	氯化氢、硫酸雾	
		DA007：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒	氰化氢	
		DA008：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+喷淋塔+25m 排气筒	铬酸雾	
	丝印工序	DA009：集气罩+水喷淋+活性炭吸附通过一根 25m 排气筒	VOCs	《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017） 表 1 排放限值
	燃气锅炉	DA010：低氮燃烧+25m 排气筒	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
	食堂油烟 废气	高效油烟净化装置、高于屋顶排放	油烟废气	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	全厂	厂区绿化	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、VOCs	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、 《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）



表 2 排放限值				
废水	生活污水	化粪池处理后接入市政污水管网	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、氨氮、动植物油等	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准
	生产废水	含镍废水预处理、含铬废水预处理、含银废水预处理、含铜废水预处理、含氰废水预处理、含锌废水预处理、其他废水预处理、综合废水处理系统	COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、总铜、总锌、总镍、总铬、六价铬、总银、总氰化物	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准
地下水		重点防渗区（1#厂房、2#厂房、3#厂房等生产厂房，污水处理车间（含各类废水收集池、应急事故池）、危废暂存间、危化品仓库）	/	详见前述防渗分区的防渗要求
		一般防渗区（一般工业固废暂存间、雨水沟等）	/	
		简单防渗区（办公生活区）	/	
固废	废槽渣、污泥等危废	1 个 100m <sup>2</sup> 的危废暂存间	/	安全处置
	废包装袋等	1 个 40m <sup>2</sup> 的一般工业固废暂存间	/	
	生活垃圾	统一收集，交当地的环卫部门处理	/	
噪声	输送泵、压滤机、风机等	基础减振、厂房隔声、消声器等	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准
风险防范措施		厂区应急事故池（350m <sup>3</sup> ）、厂区初期雨水收集池（40m <sup>3</sup> ），车间地沟、车间应急事故池与厂区废水处理站相连等	/	/

## 11.7 排污许可

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第 48 号）、《排污许可证管理暂行规定》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可管理条例》国务院；令第 736 号，实施排污许可管理的单位：①排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害气体污染物的企业事业单位。②集中供热设施的燃煤热源生产运营单位。③直接或间接向水体排放工业废水和医疗污水的企业事业单位。④城镇或工业污水集中处理设施的运营单位。⑤依法应当实行排污许可管理的其他排污单位。

本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中“二十八、金属制品业、82 其他金属制品制造 339、三十四、计算机、通信和其他电子设备制造、89 电子元件及电子专用材料制造 398、通用工序有电镀工序、酸洗、抛光（电解抛

光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者钝化等工序的”需进行简化管理，本项目在建成后投产前需申请排污许可证。

## 第 12 章 环境影响评价结论

### 12.1 结论

#### 12.1.1 项目概况

项目名称：电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目；

建设单位：益阳众邦精密机器有限公司；

建设地点：益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园；

项目性质：异地新建；

建设投资：12000 万元，其中环保投资 917 万元，占总投资比例 7.6%；

建设周期：1.5 年；

建设内容及规模：本项目拟购置益阳市资阳区长春经济开发区新材料产业园地块生产厂房、办公楼、废水处理站及生产生活配套设施等，占地面积 31039.64m<sup>2</sup>，总建筑面积 35000m<sup>2</sup>，项目建设完成后，可实现年产 6 亿支电池钢壳、年产 6 亿支电池盖帽、年产 2000 万 m<sup>2</sup>LED 线路板、年产 75 万 m<sup>2</sup> 电池正极、年产 200 万 m<sup>2</sup> 铜箔、年产 120 万 m<sup>2</sup> 铝箔、年产 120 万 K 保险丝、年产 3 亿支接头、年产 3 亿支顶针的生产规模。

#### 12.1.2 环境质量现状

##### (1) 环境空气

本评价引用了 2021 年益阳市环境空气质量状况统计结果，常规监测因子中 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度 CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub>8 小时平均第 90 百分位数、PM<sub>10</sub> 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。PM<sub>2.5</sub> 年均浓度超过国家环境空气质量标准二级限值。益阳市属于不达标区。益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。

特征因子：根据委托湖南中润恒信检测有限公司于 2023 年 1 月 9 日～2023 年 1 月 15 日对项目区域环境空气质量进行的现状监测，项目厂址下风向的 TSP、氮氧化物小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值；氯化氢、硫酸雾小时均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢、铬酸雾小时均值均满足《前苏联居

民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）标准限值；项目所在区域环境空气质量现状较好。

#### （2）地表水环境

本评价引用《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告表》中湖南宏润检测有限公司于 2021 年 8 月 16-8 月 18 对新材料产业园污水处理厂受纳水体士林港 2 个监测断面进行的现状监测。根据监测结果，2 个监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值，项目所在区域地表水环境质量现状良好。

#### （3）地下水环境

本项目引用《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告表》中湖南宏润检测有限公司于 2021 年 8 月 16 对其项目所在地及周边 5 个地下水监测点进行的现状监测数据，地下水监测点各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求，区域地下水质量较好。

#### （4）声环境

本项目共布设 4 个监测点位，监测结果表明：项目厂界北、南、西、北侧声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

#### （5）土壤环境

根据委托湖南中润恒信检测有限公司于 2023 年 1 月 10 日对本项目所在地占地范围内 3 个点进行的现场监测；本项目占地范围内 3 个点土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求。土壤环境质量现场较好。

另外占地范围外根据引用《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告表》中湖南宏润检测有限公司于 2021 年 8 月 18 日对其项目占地范围内 3 个点的土壤进行了监测，污水处理厂项目所在区域土壤满足相应功能的《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限值。

### 12.1.3 主要污染源及污染防治措施和效果

本项目拟采取的主要污染防范措施及效果见下表。

表 12.1-1 项目拟采取的污染防治措施及效果一览表

类型	污染源	防治措施	治理效果
废气	酸洗、活化、电镀工序氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾	1#排气筒：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+净化塔+25m 排气筒	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5
		2#排气筒：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+净化塔+25m 排气筒	
		3#排气筒：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+净化塔+25m 排气筒	
		4#排气筒：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+净化塔+25m 排气筒	
		5#排气筒：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+净化塔+25m 排气筒	
		6#排气筒：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+净化塔+25m 排气筒	
		7#排气筒：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+净化塔+25m 排气筒	
		8#排气筒：槽侧/槽顶抽风+生产线整体密闭负压+净化塔+25m 排气筒	
	丝印工序	9#排气筒：水喷淋+活性炭吸附+25m 排气筒	《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 排放限值
	锅炉	10#排气筒：低氮燃烧+25m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉标准
废水	食堂油烟废气	高效油烟净化装置、高于屋顶排放	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	全厂无组织	厂区绿化	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 2 排放限值
	生活污水	隔油池、化粪池处理后接入市政污水管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
	生产废水、地面冲洗废水、废气净化塔废水、初期雨水	含镍废水预处理、含铬废水预处理、含银废水预处理、含氰废水预处理、含铜废水预处理、含锌废水预处理、其他废水预处理+生化处理系统	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
	地下水	重点防渗区（1#厂房、2#厂房、3#厂房等生产厂房，污水处理车间（含各类废水收集池、应急事故池、危废暂存间、危化品仓库） 一般防渗区（一般工业固废暂存间、雨水沟等） 简单防渗区（办公生活区）	详见前述防渗分区的防渗要求
固废	废槽渣、污泥等危废	1 个 50m <sup>2</sup> 的危废暂存间	安全处置

	废包装袋等	1 个 40m <sup>2</sup> 的一般工业固废暂存间	
	生活垃圾	统一收集，交当地的环卫部门处理	
噪声	输送泵、压滤机、风机等	基础减振、厂房隔声、消声器等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
风险防范措施		厂区应急事故池（350m <sup>3</sup> ）、厂区初期雨水收集池（40m <sup>3</sup> ），初期雨水收集池与事故应急池通过应急泵连通，车间地沟、车间应急事故池与厂区事故池相连等	/

## 11.2 环境影响评价结论

### 12.2.1 大气影响评价结论

2021 年项目所在的益阳市中心城区环境空气中 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准限值，因此项目所在区域为不达标区。

本项目位于不达标区，主要产生废气污染物有硫酸雾、氮氧化物、盐酸雾、氰化氢、铬酸雾、VOCs。采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中 AERSCREEN 估算模型，最大占标率为无组织排放的氯化氢 9.58%，最大占标率  $1 < P_{max} < 10\%$ ；根据大气环境影响评价等级判据表可知，项目大气环境影响评价等级为二级。因此不需要进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目不需设置大气防护距离。

### 12.2.2 地表水

本项目废水主要包括 W1 生产废水（W1-1 清洗废水、W1-2 酸碱废水、W1-3 含铜废水、W1-4 含锡废水、W1-5 含锌废水、W1-6 含金废水、W1-7 含银废水、W1-8 含镍废水、W1-9 含铬废水），W2 废气处理废水、W3 纯水制备废水、W4 车间地面冲洗废水、W5 初期雨水、W6 锅炉排污水、W7 生活污水。

本项目自建一座废水处理站（包括含镍、含铬、含银、含铜、含锌、含氰等废水预处理设施），项目 W1 生产废水、W2 废气处理废水、W4 地面冲洗废水、W5 初期雨水总经企业自建的废水处理站处理达到《电镀污染排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准（其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

生活污水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级排放标准要求后,通过园区污水管网排入城北污水处理厂进一步处理,纯水制备废水、锅炉排污水直接通过园区污水管网排入城北污水处理厂处理,达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准后外排资江。

本评价要求建设单位在含镍废水预处理设施出口、含铬废水预处理设施出口、含银废水预处理设施出口、生产废水总排口出口处设置废水在线监测装置,在线监测因子主要包括:pH、COD、总镍、总铬、六价铬、总银以及流量,排水要求满足《电镀污染排放标准》(GB21900-2008)表 2 排放标准(其中总镍、总银、总铬、六价铬为预处理排放口达标),废水在线监测装置需与生态环境管理部门联网。

### 12.2.3 地下水影响评价结论

本项目地下水评价等级为三级。本项目对地下水的影响主要为废水和固废淋溶水渗漏造成地下水污染。

在采取源头控制,分区防渗,应急收集等措施后,本项目废水及固废对地下水产生污染的风险较小。

### 12.2.4 土壤影响评价结论

土壤环境影响评级等级为二级。对土壤的污染风险主要来自大气沉降和垂直入渗,垂直入渗在采取分区防渗功能后,污染风险较小。大气沉降的影响对土壤环境的影响预测结果表明:本项目含重金属废气采取有效的废气处理措施后,对土壤环境影响较小。

### 12.2.5 声影响评价结论

严格落实环评规定,对噪声源采取隔声、减振等措施情况下,本项目厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准,不会对周围声环境造成明显影响,从声环境影响角度讲,项目建设可行。

### 12.2.6 固废影响评价结论

本项目固废按其来源主要分为三类,包括生产过程中产生的一般工业固体废物、危险固体废物以及生活办公区产生的生活垃圾。一般固废主要为不合格产品、冲压产生的边角料、一般原辅料包装袋/桶;危险固废包括槽渣、废滤芯、污水处理站污泥、

废过滤棉、危险化学品废包装袋、废矿物油、含油抹布及手套等。

各种废物处理处置方式为：本项目危险废物由专用收集桶收集密封包装好后分类暂存于厂内危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

一般工业固废外售进行综合利用。生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运处置。在采取以上固体废物处置措施后，本项目建成投产后产生的危险废物和一般固废均可得到有效处理或安全处置，对周围环境影响较小。

### 12.2.7 环境风险影响评价结论

本项目涉及风险物质主要为氯化镍、硫酸镍、硫酸、硝酸、盐酸、氨水、氰化钠、氰化钾等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量，项目所涉及的危险物质的 Q 值属“ $10 \leq Q < 100$ ”，本项目环境风险潜势分级为 II 级。

项目需严格落实安全评价报告、环评报告提出的安全防范措施、风险防范措施，项目建成投产后，建设单位需及时组织编制突发环境事件应急预案并备案，定期进行应急演练，可最大限度地降低环境风险，项目发生泄漏事故后，企业能及时处理，把事故对环境的影响降到最小程度。

总体而言，通过加强风险防范措施，本项目风险程度为可以接受水平。

### 12.2.8 公众参与结论

本项目建设单位采取了网络信息公示和项目拟建区域张贴环保公示、发放公众参与调查表的方式，主要调查范围为项目拟建区域及周边影响范围内居民。从公众参与访谈记录及调查结果可知，本项目周围的居民、团体能正确理解本项目建设的意义和可能对环境产生的影响，以及对益阳资阳区长春经济开发区的经济发展的积极促进作用，公众对本项目的建设无反对意见。因此，本项目的建设得到公众的支持，本项目的建设运营有良好的社会群众基础。

### 12.2.9 综合评价结论

综上所述，益阳众邦精密机器有限公司电池钢壳及 LED 铝箔线路板项目，符合国家产业政策，选址可行。项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响在可接受的范围内。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。



本项目符合国家产业政策，选址交通较为便利，基础设施条件较为完善，项目平面布局合理，符合区域产业规划要求，建设项目与环境容量相符，项目区有一定的环境容量，各污染物能实现达标排放，固体废物能得到安全处置，根据现场踏勘，不存在与本项目有关的明显制约因素。综上所述，本项目基本可行。

### 12.3 建议

（1）项目污染治理措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

（2）排污口实行规范化管理，按照《环境保护图形标志—排放口》规定的图形，在废水排放口挂牌标志，并使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》填写相关内容，建立排污台账，供上级部门检查。

（3）建立和健全环保机构及各项环保规章制度，加强环境监测与环境管理，杜绝污染事故的发生。

（4）采用节能、减排措施及工艺设备，进一步减少能耗，减少排污量。

（5）项目施工时应委托相关单位开展施工监理。

（6）建议项目废水收集及处理采用可视可监控方式，能有效发现废水收集或处理环节的渗漏问题。

（7）今后若企业的生产工艺发生变化或生产规模扩大、生产技术更新改造等，都必须重新进行环境影响评价，并征得生态环境部门审批同意后方可实施。