

柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线
建设项目环境影响报告书
(公示版)

建设单位：柳州长虹航天技术有限公司

评价单位：柳州市圣川环保咨询服务有限公司

编制时间：二〇二〇年十月

修改说明

序号	专家意见及修改说明	
1	专家意见	1、核实完善项目概况，完善项目运行时间、生产设备等情况。
	修改说明	(1) 运行时间见 P63~99、P120~122，(2) 生产设备情况见。
2	专家意见	2、核实完善元素平衡，说明固体废物中金属离子含量情况。
	修改说明	(1) 元素平衡见 P104~105，(2) 固废中金属离子含量见 P152~153。
3	专家意见	3、完善污染源分析，补充配酸废气等污染源强，完善无组织废气源强及排放参数，补充完善重金属排放指标情况说明。
	修改说明	(1) 配酸源强见 P27、P115~118、P123~124、P127~131、P156~157、P206~208、P276~277，(2) 无组织废气源强及排放参数见 P130，(3) 重金属指标情况见 P284~285。
4	专家意见	4、核实完善环境风险 Q 值的计算及相关风险评价。
	修改说明	见 P34、P228。
5	专家意见	5、完善地下水调查评价相关内容。
	修改说明	见 P222。
6	专家意见	6、明确项目清洁生产水平各项指标达到的清洁生产级别。
	修改说明	见 P159~165。
7	专家意见	7、完善环境质量现状调查评价相关内容，说明引用数据的可行性。
	修改说明	见 P173、P181。
8	专家意见	8、补充说明园区污水处理厂废水事故池建设情况。
	修改说明	见 P156。
9	专家意见	9、按与会专家和代表的意见修改完善相关附图附件。
	修改说明	见 P17、P26、P147、P149、P206、P217、P278，以及附图 6。

目 录

修改说明..... 2

目 录.....I

1 概述..... 1

1.1 项目由来 1

1.2 项目所在工业园相关情况说明 1

1.3 建设项目的特点 2

1.4 环境影响评价的工作过程 3

1.5 分析判定相关情况 4

1.6 主要环境问题及环境影响 6

1.7 环境影响评价主要结论 7

2 总则..... 8

2.1 编制依据 8

2.2 评价目的与原则 14

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选 15

2.4 环境功能区划 17

2.5 环境影响评价标准 18

2.6 评价等级与范围 25

2.7 环境保护目标及保护级别 40

2.8 评价重点与方法 43

2.9 评价工作程序 43

3 建设项目工程分析..... 45

3.1 项目建设概况 45

3.2 影响因素分析 63

3.3 污染源源强核算 114

3.4 清洁生产分析	157
4 环境现状调查与评价	166
4.1 自然环境概况	166
4.2 工业园相关规划	174
4.3 环境保护目标调查	176
4.4 环境质量现状调查与评价	180
4.5 区域污染源调查	197
5 环境影响预测与评价	199
5.1 施工期环境影响预测与评价	199
5.2 营运期环境影响预测与评价	201
6 环境保护措施及可行性论证	245
6.1 施工期环保措施及其可行性论证	245
6.2 营运期环保措施及其可行性论证	246
6.3 环保投资估算	271
7 环境影响经济损益分析	273
7.1 经济和社会效益分析	273
7.2 环境经济效益分析	273
8 环境管理与监测计划	275
8.1 污染物排放清单及管理要求	275
8.2 环境管理	279
8.3 环境监测计划	289
8.4 环境管理与监测计划结论	292
9 环境影响评价结论	293
9.1 项目概况	293
9.2 环境质量现状评价结论	293

9.3 污染物排放情况	294
9.4 环境影响评价结论	296
9.5 环境保护措施结论	299
9.6 产业政策与选址符合性结论	301
9.7 环境影响经济损益分析结论	301
9.8 环境管理与监测计划结论	302
9.9 公众意见采纳情况结论	302
9.10 总结论	302

附 图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境概况图
- 附图 3 项目车间总平面布置图
- 附图 4 项目评价范围及环境敏感点分布图
- 附图 5 项目环境质量现状监测布点图
- 附图 6 项目所在区域水文地质图
- 附图 7 项目与周边饮用水水源保护区的位置关系图
- 附图 8 项目在广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划中的位置图
- 附图 9 项目雨水排放走向图
- 附图 10 项目污水排放走向图
- 附图 11 项目车间分区防渗示意图

附 件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 《广西壮族自治区投资项目备案证明》
- 附件 3 厂房租赁合同
- 附件 4 柳州市环境保护局《关于印发<广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书>审查意见的通知》（柳环规划函[2018]70 号）

附件 5 柳州市环境保护局《关于广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环境影响报告书的批复》（柳环审字〔2015〕132 号）

附件 6 鹿寨县环境保护局《关于广西荣凯华源鹿寨表面处理项目（一期）环境影响报告表的批复》（鹿柳环审字〔2015〕40 号）

附件 7 《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266 号）

附件 8 柳州市人民政府《关于同意取消鹿寨县江口乡现用水水源保护区的批复》（柳政函〔2018〕528 号）

附件 9 鹿寨县环境保护局《关于广西福盛源热能技术有限公司年产 3.4 万吨蒸汽生物质成型燃料锅炉项目环境影响报告表的批复》（鹿环审字〔2018〕57 号）

附件 10 广西壮族自治区生态环境厅《关于广西柳州汽车城江口工业园固体废物综合处置项目（一期工程）环境影响报告书的批复》（桂环审〔2019〕130 号）

附件 11 广西壮族自治区生态环境厅《关于广西柳州汽车城江口工业园固体废物综合处置项目（二期工程）环境影响报告书的批复》（桂环审〔2020〕30 号）

附件 12 企业电镀废水委托运营管理合同

附件 13 监测报告

附 表

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

广西鹿寨高新技术产业开发区范围涉及（包括）鹿寨—雒容经济带、导江—江口经济带等两条经济带，鹿寨中心工业园区、汽配及精细化工园、广西桂中现代林业科技产业园、江口工业园等 4 个园区。该开放区依托江口工业园（现已更名为广西柳州汽车城表面处理产业园）发展电镀产业，周边的电镀企业将逐步迁入该电镀产业园区，对促进柳州市电镀行业结构调整和优化升级，减少污染排放有积极作用，该园区将成为柳州市“节能环保、清洁生产”的定点电镀工业基地和广西电镀工业示范园区。

柳州长虹航天技术有限公司为国家高新技术企业，隶属于中国航天科工集团公司第二研究院，是我国航天装备研制生产的专业单位。为响应柳州市政府号召，柳州长虹航天技术有限公司拟于广西柳州汽车城表面处理产业园投资建设柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目。

1.2 项目所在工业园相关情况说明

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内，园区原名广西柳州汽车城电镀工业园，后更名为江口工业园（即“广西鹿寨高新技术产业开发区江口工业园”），现已更名为广西柳州汽车城表面处理产业园，上述名称均指同一园区。

鹿寨县人民政府于 2013 年组织编制《广西柳州汽车城电镀工业园修建性详细规划》。同年园区建设单位广西荣凯华源电镀工业园投资有限公司委托北海市碧蓝海洋环境保护服务有限公司编制《广西柳州汽车城电镀工业园修建性详细规划环境影响环评报告书》，并于 2014 年 3 月 19 日获得原柳州市环境保护局《关于印发<广西柳州汽车城电镀工业园修建性详细规划环境影响环评报告书>审查意见的函》（柳环规审函[2014]1 号）。广西鹿寨经济技术开发区管理委员会于 2017 年委托中设计集团股份有限公司编制《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划》（2017-2030），将江口工业园（原广西柳州汽车城电镀工业园，规划时已更名为江口工业园）纳入其规划范围，委托北京国寰环境技术有限责任公司编制了《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）环境影响报告

书》，并于 2018 年 9 月 27 日获得原柳州市环境保护局《关于印发<广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）环境影响报告书>审查意见的通知》（柳环规划函〔2018〕70 号）。鹿寨县城市规划委员会于 2020 年 3 月将江口工业园名称变更为“广西柳州汽车城表面处理产业园”。上述规划环评的规划范围均包括项目所在的广西柳州汽车城表面处理产业园。

综合鹿寨高新区总规和汽车城电镀工业园详规、规划环境影响报告书，广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划对园区产业结构、规模及布局未做调整，继续保持原详规的内容。本评价优先执行广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划及其规划环评审查意见，总规未做规定的内容参考汽车城电镀工业园详规及其规划环评审查意见，园区相关规划详细内容见“4.2 工业园相关规划”。

根据鹿寨高新区总规和汽车城电镀工业园详规，园区配套建设处理园区电镀废水的污水处理厂，广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目（以下简称“园区污水处理厂”）已于 2015 年 9 月获得环评批复，该污水处理厂一期工程第一阶段已建设完成，于 2019 年 1 月获得排污许可。本次评价提及的园区污水处理厂均指广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目。

1.3 建设项目的特点

柳州长虹航天技术有限公司租用广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋 202 建设柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目，新建 9 条金属表面处理生产线及其相关附属设施。根据项目生产工艺及园区产业功能定位分析，项目具有如下特点：

（1）项目选址位于工业园内，水、电等公用工程以及污水处理工程均依托园区内现有设备和设施，减少项目经济投资，实现区域资源的最大化利用。

（2）项目租用的厂房已建成，并已办理相关环评手续，避免施工期土建施工，减小施工生态破坏，有效降低施工期环境影响。

（3）项目营运期产生的酸性废气，均配套有相应的废气处理装置进行处理，采用有效、可靠治理技术，实现废气稳定达标排放。

(4) 项目外排废水实行“分质分类收集处理”及“达标排放”原则，经分类、分质、分流收集，进入园区污水处理厂相应处理单元处理，实现废水的集中处理，保证污水处理系统的稳定运行，确保废水的达标排放。

(5) 项目生产车间位于所在建筑的第二层，生产车间不与地表直接接触，与区域地下水无直接水力联系，避免生产废水渗漏污染土壤和地下水的可能。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的“二十二、金属制品业—68、金属制品表面处理及热处理加工—有电镀工艺的”类别，需编制环境影响报告书。

2020年6月16日，受柳州长虹航天技术有限公司委托，柳州市圣川环保咨询服务有限公司承担了柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目的环境影响评价工作。接受委托后环评单位经研究项目相关资料，进行初步工程分析后，对拟建项目所在地周围环境进行实地踏勘，然后进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准。在此基础上，收集区域环境监测资料，并委托进行区域环境质量现状监测，同时进行工程分析。在取得环境现状监测结果后，进行各环境要素的环境影响预测与评价，据此论证环境保护措施可行性，进行技术经济论证，得出项目建设可行的结论，最后编制完成《柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目环境影响报告书》。

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的有关规定开展公众参与，通过网络平台公示、报纸公开等方式征求了公众意见。在建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于2020年9月23日~2020年9月28日分别通过柳州市节能环保产业协会官网及《柳州日报》进行建设项目环境影响评价公示，公示期间无环境保护方面反馈意见。建设单位根据公示情况，编制成《柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目环境影响评价公众参与说明》。

1.5 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

本项目为金属表面处理项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不属于限制类和淘汰类，符合国家的有关法律、法规和政策规定，属于国家允许建设项目。

（2）“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）以及《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152 号），进行“三线一单”符合性分析。

1) 生态保护红线

根据《柳州生态市建设规划（2008-2020 年）》，本项目位于鹿寨—柳江丘陵区农林产品提供功能区，不属于规划的水源涵养与生物多样性保护功能区、土壤保持功能区。项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内，选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、水土流失重点预防区、基本农田保护区等生态敏感区。广西壮族自治区人民政府于 2016 年 12 月以《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266 号）同意划定江口乡、白沙镇等 86 个乡镇集中式饮用水水源保护区，据调查，区域在用集中式饮用水水源地为江口乡柳江水源地（地表水）、白沙镇白沙水厂水源地（地下水）和导江乡柳江水源地（地表水），项目选址均不在上述饮用水水源保护区范围内。

综上，项目建设符合生态保护红线要求。

2) 资源利用上限

本项目租用工业园标准厂房进行生产，不新增用地；园区集中供热并建有回用水系统，项目运营过程中将消耗一定的电能及水资源等，但资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求。

3) 环境质量底线

项目所在地区属于鹿寨县。项目所在区域环境空气除 $PM_{2.5}$ 外的其他基本污染物年评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准浓度限值要求， $PM_{2.5}$ 的 24h 平均第 95 百分位数超标。区域地表水水质各监测因子均满足《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002) II、III类标准要求,区域地表水相关因子满足柳州市的水环境功能区划要求。项目产生的废气污染物主要为电镀生产线产生的酸雾,经处理达标后排放。根据本次评价预测结果,项目废气污染物的排放对周边大气环境影响可接受。项目生产废水经分类收集后排至园区污水处理厂集中处理,废水污染物总量控制指标已纳入园区污水处理厂,园区污水处理厂于 2019 年 1 月 30 日获得排污许可,区域环境尚有容量。项目噪声经有效治理后对周围环境影响不大。

综上,项目建设符合环境质量底线要求。

4) 负面清单

A.广西鹿寨高新技术开发区环境准入负面清单

根据柳州市环境保护局《关于印发<广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划(2017-2030 年)环境影响环评报告书>审查意见的通知》,广西鹿寨高新技术产业开发区环境准入负面清单为: a.未达到国内清洁生产水平的建设项目,不得进入园区; b.新建项目禁止自备燃煤锅炉或自备电厂,未通过自治区“两高”审查会审查的高耗能、高污染项目禁止入区; c.属于国家明令淘汰的或者属于产业结构调整指导目录中限制类、淘汰类项目的,禁止入区; d.依据《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(国发[2013]41 号),严禁产能过剩产业的新增产能项目入区,包括钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等; e.依据《广西生态保护红线管理办法(试行)》,与管理办法要求冲突的建设项目禁止入区; f.依据《水污染防治行动计划》,根据相关环境风险评价及分级方法、技术规范和导则,在采取风险防范措施后仍存在重大环境风险的项目禁止入园,特别是对居民区及地表水体产生重大风险的项目; g.根据高新区总体规划,不同功能区产业布局已相对明确,产业布局应按要求实施,不得违背布局方案零乱设置。

项目不在广西鹿寨高新技术产业开发区环境准入负面清单内。

B.江口工业园准入清单

根据《鹿寨高新技术产业开发区总体规划(2017-2030)环境影响报告书》(报批稿),从电镀行业清洁生产的角度,提出园区准入清单,分为生产工艺与装备要求、资源利用指标两方面,对入园企业提出清洁生产要求。对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》(国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部公告 2015 年第 25 号),项目清洁生产水平达到 II 级,满足电镀行业清洁生产标准要求,符合园区准入条件。

C.市场准入负面清单

根据《市场准入负面清单（2019年版）》，本项目不属于禁止或许可事项，国家不对此类项目设置市场准入审批事项，各类市场主体皆可依法平等进入。

D.广西国家重点生态功能区县产业准入负面清单

根据广西壮族自治区发展和改革委员会文件《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发<广西16个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）>的通知》（桂发改规划〔2016〕944号）和《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发<广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）>的通知》（桂发改规划〔2017〕1652号），鹿寨县未划入该两个批次产业准入负面清单城市。

（3）选址及相关规划符合性分析

根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030年）》用地规划，本项目位于三类工业用地，项目用地符合区域用地规划要求。鹿寨高新技术产业开发区规划依托广西柳州汽车城表面处理产业园发展电镀产业，建设污水处理、废水循环、固体废物处理等设施，配套发展港口物流产业，本项目为金属表面处理项目，符合园区产业定位，项目不在园区环境准入负面清单内，与《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）》规划环评及审查意见要求相符。项目位于工业园区内，周边无自然保护区分布，选址不在江口乡、白沙镇、导江乡饮用水源地保护区范围内，满足生态保护红线要求。从环境角度，项目选址合理。

1.6 主要环境问题及环境影响

项目租用广西柳州汽车城表面处理产业园已建厂房进行生产，主要环境问题及环境影响时段为营运期。本项目属于以污染影响为主的建设项目，针对本项目环境特点和所在区域的发展现状，本次评价工作中关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）主要环境问题

项目电镀生产线酸雾的产生，废气经净化处理后的达标排放。生产工艺需外排废水，废水的分质分类收集处理问题，纳污管道的防腐防渗。项目日常生产运营危险废物的产生和暂存，以及因管理不善诱发事故排放的环境风险。

（2）环境影响

项目生产废气排放对环境空气造成的影响程度和范围，项目废水依托园区污水处理厂的环境可行性，外排废水对区域地下水影响，项目危险废物对自然环境的影响，项目运营噪声对声环境的影响程度，以及环境风险事故的环境影响。

1.7 环境影响评价主要结论

柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目建设符合相关产业准入政策，项目用地符合园区土地利用总体规划，选址合理。项目在建设和营运过程中不可避免地对周围环境造成一定不利影响，只要建设单位严格执行环保“三同时”制度，对项目产生的污染采取相应的污染防治措施，即可解决好公众关心的各项环境问题。项目经处理后排放的各类污染物均可达到国家相关排放标准限值要求，大气环境影响可以接受，外排废水依托园区污水处理厂处理环境可行，固体废物均得到妥善处置。项目采取的污染防治措施技术均比较成熟、可靠，在落实各项环保措施，加强环保设施的运行管理与维护的前提下，环境影响可以接受。从环境保护角度，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订并施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订并施行);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订并施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日起施行);
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年修订, 2011 年 3 月 1 日起施行);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日修正并施行);
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015 年 4 月 24 日修订并施行);
- (10) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订, 2016 年 9 月 1 日起施行);
- (11) 《中华人民共和国环境保护税法》(2017 年发布, 2018 年 1 月 1 日起施行);
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日起施行);
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (14) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39 号);
- (15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号);
- (16) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号);
- (17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);
- (18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号);
- (19) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81 号);

- (20) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号);
- (21) 《国家突发环境事件应急预案》(2006 年 1 月 24 日);
- (22) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65 号);
- (23) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》;
- (24) 《市场准入负面清单(2019 年版)》(发改体改〔2019〕1685 号);
- (25) 《排污许可证管理暂行规定》(环水体〔2016〕186 号);
- (26) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资〔2016〕1162 号);
- (27) 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》(环生态[2016]151 号);
- (28) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号, 2018 年修正);
- (29) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号, 2016 年 8 月 1 日施行);
- (30) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号, 2017 年 10 月 1 日施行);
- (31) 《危险化学品目录(2015 版)》(2016 年 3 月 1 日起实施);
- (32) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第 17 号, 2011 年 4 月 18 日);
- (33) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113 号);
- (34) 《环境保护公众参与办法》(2015 年 7 月 13 日环境保护部令第 35 号公布, 2015 年 9 月 1 日起施行);
- (35) 《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 日起实施);
- (36) 《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》(环发〔2005〕130 号);
- (37) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号);

- (38) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号);
- (39) 《分散式饮用水水源地环境保护指南(试行)》(环办〔2010〕132号);
- (40) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2017年版)》(环境保护部令第45号, 2017年7月28日);
- (41) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号);
- (42) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号);
- (43) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环发〔2011〕150号);
- (44) 《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)的通知》(环发〔2015〕4号);
- (45) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)。

2.1.2 地方法规、政策

- (1) 《广西壮族自治区水功能区划》(2016年);
- (2) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》(2017年5月1日起施行);
- (3) 《广西壮族自治区主体功能区划》(桂政发〔2012〕89号);
- (4) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》(桂政办发〔2012〕103号);
- (5) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发大气污染防治行动工作方案的通知》(桂政办发〔2014〕9号);
- (6) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动工作方案的通知》(桂政办发〔2015〕131号);
- (7) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》(桂政办发〔2016〕167号);
- (8) 《广西壮族自治区环境保护条例》(2016年5月25日修订, 2016年9月1日起施行);

- (9) 《关于印发广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）的通知》（桂环发〔2010〕106号文）；
- (10) 《广西壮族自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》；
- (11) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152号）；
- (12) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西节能减排降碳和能源消费总量控制“十三五”规划的通知》（桂政办发〔2017〕79号）；
- (13) 《环境保护厅关于印发广西壮族自治区重金属污染防治“十三五”规划的通知》（桂环发〔2017〕3号）；
- (14) 《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市市区饮用水水源保护区划分方案的批复》（桂政函〔2009〕62号）；
- (15) 《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（桂政函〔2016〕266号）；
- (16) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价分级审批管理办法（2019年修订版）》（桂环规范〔2019〕8号）；
- (17) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018—2020年）>的通知》（桂政办发〔2018〕80号）；
- (18) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西水污染防治攻坚三年作战方案（2018—2020年）>的通知》（桂政办发〔2018〕81号）；
- (19) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西土壤污染防治攻坚三年作战方案（2018—2020年）>的通知》（桂政办发〔2018〕82号）；
- (20) 《广西壮族自治区生态环境厅<关于印发广西壮族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定暂行办法>的通知》（桂环发〔2019〕21号）；
- (21) 《柳州市人民政府关于印发<柳州市环境空气质量达标规划>的通知》（柳政规〔2018〕47号）；
- (22) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市大气污染联防联控改善区域空气质量工作方案>的通知》（柳政办〔2012〕3号）；

(23) 《柳州市人民政府关于印发<柳州市水污染防治行动计划工作方案>的通知》(柳政发〔2016〕2号);

(24) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市水污染防治攻坚三年作战方案(2018-2020年)>的通知》(柳政规〔2018〕87号);

(25) 《柳州市人民政府关于印发<广西柳州市地下水利用与保护规划(2016—2030年)>的通知》(柳政发〔2017〕53号);

(26) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市土壤污染防治工作方案>的通知》(柳政办〔2016〕190号);

(27) 《柳州市人民政府关于印发<柳州市土壤污染防治攻坚三年作战方案(2018-2020年)>的通知》(柳政规〔2018〕86号);

(28) 《关于印发<柳州市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法(2016年修订)>的通知》(柳环发〔2016〕134号);

(29) 《关于印发<柳州市2019年度大气污染防治攻坚实施计划>的通知》(柳环规〔2019〕134号);

(30) 《柳州市环境保护局贯彻实施<广西壮族自治区建设项目环境监察办法(试行)>补充规定》(2010年11月17日)。

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 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(9) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);

(10) 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018);

- (11) 《空气和废气监测分析方法》(国家环境保护总局, 第四版);
- (12) 《水和废水监测分析方法》(国家环境保护总局, 第四版);
- (13) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000);
- (14) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005);
- (15) 《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T92-2002);
- (16) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (17) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);
- (18) 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013);
- (19) 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ664-2013);
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017);
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 电镀行业》(HJ985-2018);
- (23) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018);
- (24) 《重点排污单位名录管理规定(试行)》;
- (25) 《电镀污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-11);
- (26) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (27) 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010);
- (28) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部 2015 年第 25 号令);
- (29) 《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》;
- (30) 《有毒有害水污染物名录(第一批)》。

2.1.4 相关规划

- (1) 《柳州市城市总体规划(2010~2020)》;
- (2) 《柳州市水功能区划》;
- (3) 《柳州汽车城总体规划(2010~2030)》;
- (4) 《广西柳州汽车城电镀工业园修建性详细规划(2016 年修订)》;

- (5) 《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）》；
- (6) 《广西鹿寨县江口乡总体规划（2010~2030）》；
- (7) 《柳州生态市建设规划（2008-2020 年）》。

2.1.5 相关资料

- (1) 《建设项目环境影响评价委托书》；
- (2) 《广西壮族自治区投资项目备案证明》；
- (3) 柳州市环境保护局《关于印发<广西柳州汽车城电镀工业园修建性详细规划环境影响环评报告书>审查意见的函》（柳环规审函〔2014〕1 号）；
- (4) 鹿寨县环境保护局《关于广西荣凯华源鹿寨表面处理项目（一期）环境影响报告表的批复》（鹿环审字[2015]40 号）；
- (5) 柳州市环境保护局《关于广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环境影响报告书的批复》（柳环审字〔2015〕132 号）；
- (6) 《关于印发<广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响环评报告书>审查意见的通知》（柳环规划函〔2018〕70 号）
- (7) 鹿寨县环境保护局《关于广西福盛源热能技术有限公司年产 3.4 万吨蒸汽生物质成型燃料锅炉项目环境影响报告表的批复》（鹿环审字〔2018〕57 号）；
- (8) 广西壮族自治区生态环境厅《关于广西柳州汽车城江口工业园固体废物综合处置项目（一期工程）环境影响报告书的批复》（桂环审〔2019〕130 号）；
- (9) 广西壮族自治区生态环境厅关于《广西柳州汽车城江口工业园固体废物综合处置项目（二期工程）环境影响报告书的批复》（桂环审〔2020〕30 号）；
- (10) 业主单位提供的其他项目资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过现场调查、工程及污染分析，核定主要污染源及污染物排放情况；
- (2) 开展评价区域自然环境和环境质量现状调查，确定工程实施影响的要素和主要环境保护目标；

- (3) 对项目建设造成的环境影响进行预测和评价，确定影响范围和程度；
- (4) 评价项目采取的污染防治措施的可行性和可靠性；
- (5) 从环境风险角度对项目风险源进行排查，提出可行有效的防范措施；
- (6) 从环境保护角度，综合论证项目建设的可行性。

2.2.2 评价原则

(1) 为环境管理服务，注重环境影响评价的实用性；贯彻执行国家各项环境保护政策法规；以科学、公正、客观的态度开展环境影响评价工作。

(2) 提出针对性强、可操作性强的污染防治措施，最大限度削减项目的污染物排放量。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因子的识别

根据项目的有关基础资料及通过对项目拟建场地的现场勘查，分析出项目不同阶段的主要污染物特征及可能对环境造成的影响。根据项目不同阶段的主要污染物特征、环境影响性质、环境影响类型及程度，定性分析建设项目对经济、环境各要素可能产生的影响。本项目为新建项目，租用广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋 202 厂房用于生产，施工期主要为厂房内装修、设备安装调试等，工程量小，因此本次评价仅对运营期进行环境影响识别。项目环境影响因素与影响程度识别情况见表 2.3-1~表 2.3-2。

表 2.3-1 项目运营期污染物特征一览表

阶段	影响要素	来源	主要污染物组成	产生位置	污染程度	污染特点
运营期	废气	电镀生产线、吹砂间	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、颗粒物	生产线工艺槽、喷砂机	中度	长期性
	废水	电镀生产线及附属设备	pH 值、化学需氧量(COD _{Cr})、氨氮(NH ₃ -N)、悬浮物(SS)、总磷(T-P)、石油类、总锌、总镍、总铬、六价铬、总铜、总氰化物	工艺槽、废气处理设施	中度	
		员工生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	卫生间	较小	
	噪声	电镀生产线及附属设备	噪声	生产车间	较小	
	固体废物	电镀生产线	危险废物	工艺槽、原料放置区	中度	
		员工生活	生活垃圾	生产车间	较小	

表 2.3-2 项目环境影响因素与影响程度识别一览表

阶段	影响因素	影响对象	影响类型		影响性质	
			长期	短期	有利	不利
营运期	废气	大气环境、土壤环境	√			√
	废水	水环境	√			√
	噪声	声环境	√			√
	固体废物	大气环境、水环境、土壤环境	√			√

2.3.2 评价因子筛选和确定

根据项目特点及环境影响因素筛选的评价因子具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目评价因子一览表

环境要素	评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、氨	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、铬酸雾(六价铬)	/
地表水	pH 值、悬浮物(SS)、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH ₃ -N)、总磷(TP)、石油类、硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、铬(六价)、总铬、氰化物、铜、铁、锌、镍	/	总铬
地下水	pH、砷、汞、铜、锌、铁、锰、镉、铅、氨氮、总硬度、六价铬、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、耗氧量、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群	/	/
声	连续等效 A 声级(L _{Aeq})	L _{Aeq}	/
固体废物	工业固体废物、生活垃圾	/	/
土壤	砷、镉、铬(六价)、铜、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、1,2,3-三氯丙烷、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、氰化物	铬酸雾(六价铬)、氰化物	/

2.4 环境功能区划

2.4.1 大气环境功能区划

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园，属于广西鹿寨高新技术产业开发区规划区范围，根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见，项目所处区域划分为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

2.4.2 水功能区划

（1）地表水

项目污水排至园区污水处理厂，经污水处理厂处理达标后排入柳江。根据《柳州市水功能区划》、《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266 号）、《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见，项目周边主要地表水体柳江河段为工业用水区、饮用水源区，园区污水处理厂排污口下游 2.9km 至 3.9km 的评价河段，为白沙镇白沙水厂水源地保护区水域范围，其水环境功能为Ⅱ类区，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，其中悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的二级标准，园区污水处理厂排污口上游 0.5km 至下游 2.9km 河段、下游 3.9km 至下游 4.1km 河段的水环境功能为Ⅲ类区，地表水水质执行 GB3838-2002 的Ⅲ类标准，悬浮物参照执行 SL63-94 中的三级标准。

（2）地下水

项目所处区域地下水未划分环境功能区，同一水文地质单元内没有大、中型集中供水水源地，亦没有分散饮用水源地，区域地下水主要作农业用水，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中关于地下水质量分类的方法，本项目区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2.4.3 声环境功能区划

根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见，项目所处区域为声环境 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

2.4.4 生态环境功能区划

项目位于工业园内，项目占地不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田保护区、风景名胜區、生态红线管控区等生态环境敏感区。

结合区域相关资料，评价区域的环境功能属性见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区	项目所处区域划分为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
2	地表水环境功能区	项目所涉地表水柳江河段水环境功能为Ⅱ、Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ、Ⅲ类标准
3	地下水环境	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
4	声环境功能区	项目所处工业园为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
5	生态环境功能区	不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田保护区、风景名胜區、重要生态功能区、重点文物保护单位
6	其他	不处于水库库区，处于污水处理厂集水范围

2.5 环境影响评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

项目区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，铬酸雾参考《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”的铬（六价）一次最高容许浓度限值，氰化氢参考《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中氰化氢的质量标准日均值，其他污染物参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”，具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准一览表

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修 改单中的二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	颗粒物（粒径小于 等于 10μm）	年平均	70		
		24 小时平均	150		
6	颗粒物（粒径小于 等于 2.5μm）	年平均	35		
		24 小时平均	75		
7	总悬浮颗粒物 （TSP）	年平均	200		
		24 小时平均	300		
8	氮氧化物（NO _x ）	年平均	50		
		24 小时平均	100		
		1 小时平均	250		
9	铬（六价）	一次最高容许浓度	0.0015	mg/m ³	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度限值
10	氰化氢	日平均	0.01	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）
11	氨	1h 平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2- 2018）附录 D 浓度参考 限值
12	硫酸	日平均	100		
		1h 平均	300		
13	氯化氢	日平均	15		
		1h 平均	50		

(2) 地表水

项目所在区域柳江河段地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II、III类标准；悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 中的二、三级标准，具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量评价标准一览表

单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目名称	标准限值		标准来源
		Ⅱ类	Ⅲ类	
1	pH 值（无量纲）	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 基本项目
2	溶解氧	≥6	≥5	
3	COD _{Cr}	≤15	≤20	
4	NH ₃ -N	≤0.5	≤1.0	
5	总磷	≤0.1	≤0.2	
6	挥发酚	≤0.002	≤0.005	
7	硫化物	≤0.1	≤0.2	
8	氰化物	≤0.05	≤0.2	
9	铅	≤0.01	≤0.05	
10	汞	≤0.00005	≤0.0001	
11	石油类	≤0.05		
12	铬（六价）	≤0.05		
13	锌	≤1.0		
14	铜	≤1.0		
15	砷	≤0.05		
16	镉	≤0.005		
17	氟化物	≤1.0		
18	阴离子表面活性剂	≤0.2		
19	铁	≤0.3		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 集中式生活饮用水地表水源地补充项目
20	硝酸盐（以 N 计）	≤10		
21	镍	≤0.02		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 集中式生活饮用水地表水源地特定项目
22	悬浮物	≤25	≤30	《地表水资源质量标准》（SL63-94）

(3) 地下水

区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 (部分)

单位: mg/L, 特别标注除外

序号	项目名称	GB/T14848-2017 中 III类标准	序号	项目名称	GB/T14848-2017 中III类标准
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	12	氰化物	≤0.05
2	总硬度	≤450	13	阴离子表面活性剂	≤0.3
3	溶解性总固体	≤1000	14	铬 (六价)	≤0.05
4	耗氧量	≤3.0	15	汞	≤0.001

序号	项目名称	GB/T14848-2017 中 III类标准	序号	项目名称	GB/T14848-2017 中III类标准
5	氨氮	≤0.50	16	铅	≤0.01
6	硝酸盐	≤20.0	17	镉	≤0.005
7	亚硝酸盐	≤1.00	18	铜	≤1.00
8	硫酸盐	≤250	19	锌	≤1.00
9	氯化物	≤250	20	镍	≤0.02
10	氟化物	≤1.0	21	铁	≤0.3
11	挥发性酚类	≤0.002	22	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0

(4) 声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (部分) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(5) 土壤环境

项目所在工业园内建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地土壤污染风险筛选值。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险管控标准风险筛选值(部分)

序号	污染物项目	CAS 编号	风险筛选值（单位：mg/kg）
			第二类用地
重金属和无机物（基本项目）			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物（基本项目）			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596

序号	污染物项目	CAS 编号	风险筛选值 (单位: mg/kg)
			第二类用地
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物 (基本项目)			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
重金属和无机物 (其他项目)			
46	氰化物	57-12-5	135

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目营运期电镀废气污染物有组织排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中“新建企业大气污染物排放限值”和“单位产品基准排气量”要求,颗粒物有

组织排放和电镀废气污染物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 的新污染源大气污染物排放限值,恶臭浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 的二级新扩改建项目臭气浓度厂界标准值,具体标准值见表 2.5-6。

表 2.5-6 项目营运期废气污染物排放执行标准一览表

1.有组织排放浓度限值			
电镀废气污染物			
污 染 物	排放限值 (mg/m³)	污染物排放监控位 置	标准来源
氯化氢	30	车间或生产设施排 气筒	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008） “表 5 新建企业大气污染物排放限值”
铬酸雾	0.05		
硫酸雾	30		
氮氧化物	200		
氰化氢	0.5		
其他废气污染物			
污 染 物	排放限值 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
颗粒物	120	31kg/h(35m 排气筒, 内插法)	《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”
2.无组织排放厂界浓度限值			
污 染 物	浓度限值 (mg/m³)	监控点	标准来源
氯化氢	0.20	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”
铬酸雾	0.006		
硫酸雾	1.2		
氮氧化物	0.12		
氰化氢	0.024		
臭气浓度	20(无量纲)	厂界	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”
3.单位产品基准排气量			
工 艺 种 类	基准排气量 (m³/m²)	排气量计量位置	标准来源
镀锌	18.6	车间或生产设施排 气筒	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008） “表 6 单位产品基准排气量”
镀铬	74.4		
其他镀种(镀 铜、镍等)	37.3		
阳极氧化	18.6		
发蓝	55.8		

(2) 废水

根据广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环评文件及其批复，园区污水处理厂一类污染物在其相应处理单元排放口达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 规定的排放限值，其它污染物在园区污水处理厂总排放口达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 规定的排放限值，标准值见表 2.5-7。

表 2.5-7 《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）（部分）

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	总铬(mg/L)	1.0	车间或生产设施废水排放口
2	六价铬(mg/L)	0.2	车间或生产设施废水排放口
3	总镍(mg/L)	0.5	车间或生产设施废水排放口
4	总铜(mg/L)	0.5	企业废水总排放口
5	总锌(mg/L)	1.5	企业废水总排放口
6	pH 值	6~9	企业废水总排放口
7	悬浮物(mg/L)	50	企业废水总排放口
8	化学需氧量(COD _{Cr} , mg/L)	80	企业废水总排放口
9	氨氮(mg/L)	15	企业废水总排放口
10	总磷(mg/L)	1.0	企业废水总排放口
11	石油类(mg/L)	3.0	企业废水总排放口
12	总氰化物(以 CN 计, mg/L)	0.3	企业废水总排放口

（3）噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 2.5-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.5-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界外声环境功能区类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
3 类	65	55

（4）固体废物

项目营运期产生的固体废物包括危险废物、生活垃圾。其中生活垃圾按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）的相关规定执行，危险废物在厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关规定。

2.6 评价等级与范围

2.6.1 环境空气

(1) 评价等级

1) 工作等级的确定方法

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 5.3 条工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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。

A.P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据 HJ2.2-2018,最大地面浓度占标率 *P_i* 定义如下:

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

式中: *P_i*——第 *i* 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i——采用估算模型计算出的第 *i* 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m³;

C_{0i}——第 *i* 个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

B.评价等级判别表

依据 HJ2.2-2018,评价等级按表 2.6-1 的分级判据进行划分。

表 2.6-1 评价等级判别表

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	$P_{max} < 1\%$

C.污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 2.6-2。

表 2.6-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氯化氢	二类区	1h 平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
硫酸	二类区	1h 平均	300	
氮氧化物	二类区	1h 平均	250	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准
TSP	二类区	日平均	300	
PM ₁₀	二类区	日平均	150	
铬(六价)	二类区	1h 平均	1.5	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1 “居住区大气中有害物质的最高容许浓度”
氰化氢	二类区	日平均	10	《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社)

2) 污染源参数

项目废气污染源排放参数见表 2.6-3、表 2.6-4。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社)“第二十三章 喷砂厂”中“表 23-2 喷砂产生逸散尘粒的典型粒径分布”，喷砂过程产生的粒径小于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒物累计重量小于 1%，粒径小于 $10\mu\text{m}$ 的颗粒物累计重量约 20%，喷砂过程 PM_{2.5} 排放量忽略不计，PM₁₀ 按全部颗粒物排放量的 20%计。铬酸雾主要成分为气溶胶态的铬酸 (H_2CrO_4)，其中铬约占 44%，铬（六价）与铬酸雾以 0.44:1 的比例转换。

表 2.6-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
排气筒 1#	109.585934	24.251024	77	35	0.9	25.0	15.28	氯化氢	2.32×10^{-7}	kg/h
								硫酸雾	3.73×10^{-4}	kg/h
								氮氧化物	9.65×10^{-4}	kg/h
排气筒 2#	109.585942	24.251024	77	35	0.8	25.0	13.82	氰化氢	1.10×10^{-5}	kg/h
排气筒 3#	109.585950	24.251024	77	35	0.6	25.0	11.79	铬酸雾(六价铬)	$6.84 \times 10^{-7} (3.01 \times 10^{-7})$	kg/h
排气筒 4#	109.586083	24.251024	77	35	0.4	25.0	11.05	TSP	9.69×10^{-5}	kg/h
								PM ₁₀	1.94×10^{-5}	kg/h

表 2.6-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	面源中心坐标/°		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
矩形面源	109.585697	24.251218	77	46.0	25.0	15.0	氯化氢	1.01×10^{-6}	kg/h
							硫酸雾	1.24×10^{-3}	kg/h
							氮氧化物	2.14×10^{-3}	kg/h
							氰化氢	5.80×10^{-6}	kg/h
							铬酸雾(六价铬)	2.28×10^{-4}	kg/h

3) 项目参数

本次评价估算模式所用参数见表 2.6-5，区域地形情况见图 2.6-1。

表 2.6-5 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		38.3℃
最低环境温度		1.1℃
最小风速		0.50m/s
风度计高度		10.00m
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

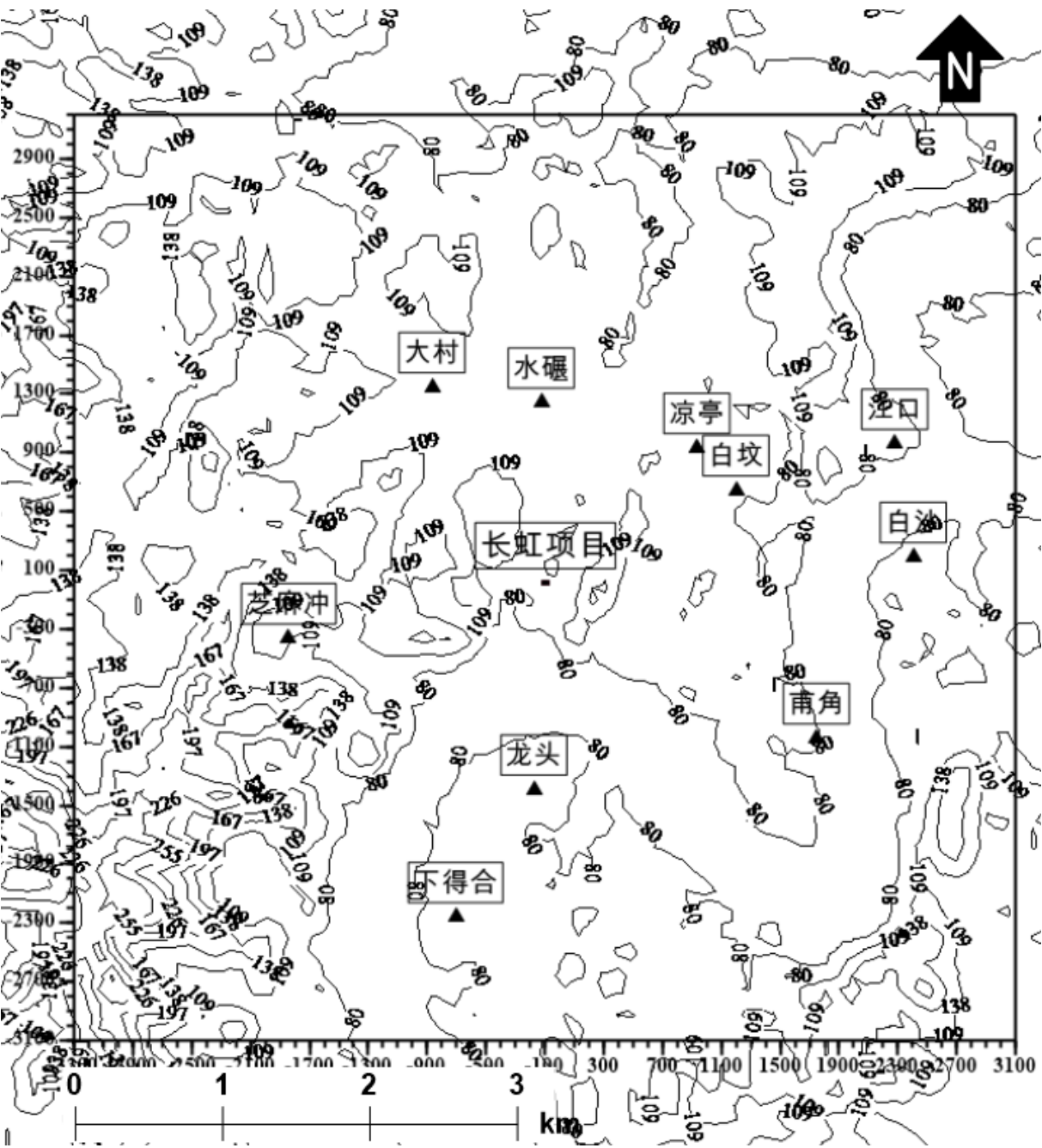


图 2.6-1 区域高程示意图

4) 评级工作等级确定

本次评价的 AERSCREEN 模式计算在环安科技模型在线计算平台（<http://aerscreen.ihamodel.com/>）完成，项目所有污染源正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 2.6-6。

表 2.6-6 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
排气筒 1#	氯化氢	50.0	0.00	0.00	/

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
	硫酸雾	300.0	0.36	0.12	/
	氮氧化物	250.0	0.93	0.37	/
排气筒 2#	氰化氢	30.0	0.01	0.04	/
排气筒 3#	六价铬	1.5	0.00	0.02	/
排气筒 4#	TSP	900.0	0.09	0.01	/
	PM_{10}	450.0	0.02	0.00	/
矩形面源	氯化氢	50.0	0.00	0.00	/
	硫酸雾	300.0	0.65	0.22	/
	氮氧化物	250.0	1.12	0.45	/
	氰化氢	30.0	0.00	0.01	/
	六价铬	1.5	0.05	3.49	/

综合以上分析,本项目 $P_{\max}$ 最大值出现在矩形面源排放的铬酸雾(六价铬), $P_{\max}$ 值为 3.49%, $C_{\max}$ 为 $0.05\mu\text{g}/\text{m}^3$, 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)第 5.4.1 条,本项目评价范围为以项目厂址为中心区域,边长为 5km 的矩形区域。

2.6.2 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确定方式,水污染型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级,评价等级判别见表 2.6-7。

表 2.6-7 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	—

项目运营期排放的废水经分类收集后排至园区污水处理厂处理,属于间接排放,项目地表水评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据 HJ2.3-2018 第 5.3.2.2 条的相关规定，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。园区污水处理厂排污口下游 10km 范围内有白沙镇白沙水厂水源地，其二级保护区水域上游边界位于园区污水处理厂排污口下游 1.2km 的柳江河段，水域下游边界位于园区污水处理厂排污口下游 4.1km 的柳江河段，项目涉及地表水环境风险。根据 HJ2.3-2018 第 5.3.2.2 条的要求，评价范围覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域，即覆盖白沙镇白沙水厂水源地保护区的水域，因此本次地表水环境评价范围为园区污水处理厂排污口上游 0.5km 至下游 4.1km 的柳江河段。

2.6.3 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)，建设项目地下水环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，评价工作等级分级见表 2.6-8。

表 2.6-8 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

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 进行划分，本项目属于“I 金属制品—51、表面处理及热处理加工—有电镀工艺的”类，地下水环境影响评价项目类别为III类建设项目。

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内，租用的生产厂房位于建筑物的第二层，不与地表直接接触，与地下水无直接水力联系。根据区域水文地质资料、地下水赋存特点，项目位于独立的水文地质单元排泄区，下游无分散式饮用水源，区域地下水环境不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和集中式饮用水水源准保护区。项目周边分布的白沙镇、江口乡、导江乡饮用水水源地及保护区均不在项目所在水文地质单元内。因此地下水环境敏感程度为不敏感。

综上所述，项目的地下水环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据项目所在区域地下水赋存特点、工程特点，确定本项目的调查评价范围为以项目厂区为中心，北面、东面、西面以区域地下水分水岭为界，南至柳江左岸（南面约 0.45km），面积约 0.7km² 的范围。

2.6.4 声环境

(1) 评价等级

项目位于 3 类声环境功能区，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，处在 3 类、4 类地区，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下 [不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。项目声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，因此项目声环境影响评价定为三级。

(2) 评价范围

根据本项目建成后噪声可能影响的范围和程度，确定评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

2.6.5 环境风险

(1) 评价等级

1) 环境敏感程度 (E) 的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D，各要素分级判定情况如下：

A. 大气环境

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.1，项目大气环境敏感程度分级判定为 E3（环境低度敏感区）。

B. 地表水环境

a. 项目事故情况下泄漏的危险物质经工业园区污水管网，自园区污水处理厂尾水排放口进入柳江，排放点的柳江水域环境功能为 III 类，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.3，属较敏感 F2。

b.发生事故时危险物质泄漏到柳江排放点下游 10km 范围内有白沙镇白沙水厂水源地，该取水口为地下水傍河型饮用水源，在柳江河段划分有白沙镇饮用水保护区，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.4，属较敏感 S1。

c.将地表水敏感特征与敏感目标构建地表水环境敏感程度分级矩阵，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.2，项目地表水环境敏感程度分级判定为 E1（环境高度敏感区）。

C.地下水环境

a.项目位于独立的水文地质单元排泄区，下游无分散式饮用水源，区域地下水环境不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和集中式饮用水水源准保护区，项目周边分布的白沙镇、江口乡等地下水饮用水水源地及保护区均不在项目所在水文地质单元内，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.6，属不敏感 G3。

b.根据区域水文地质勘查资料，区域上覆第四系素填土层厚度 1.10~3.00m，硬塑状粘土层厚度 4.50~5.40m，包气带渗透系数为 $2.02 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，分布连续、稳定，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.7，包气带防污性能属 D2。

c.将地下水敏感特征与包气带防污性能构建地下水环境敏感程度分级矩阵，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.5，项目地下水环境敏感程度分级判定为 E3（环境低度敏感区）。项目周边环境风险目标划分信息见表 2.6-9。

表 2.6-9 项目周边环境保护目标调查

类别	环境敏感特征					
	项目周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	水碾村	北	1070	村庄	540 人
	2	大村	西北	950	村庄	770 人
	3	芝麻冲	西	1500	村庄	182 人
	4	江口村	东北	2200	村庄	240 人
	5	白坟	东北	1300	村庄	170 人
	6	凉亭	东北	1200	村庄	160 人
	7	甫角	东南	1800	村庄	240 人
	8	白沙街	东	2300	村庄	1310 人
	9	龙头	南	1150	村庄	235 人
	10	下得合	西南	2050	村庄	275 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					<1 万人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0

类别	环境敏感特征					
	大气环境敏感程度 E 值				E3	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	柳江	III类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	白沙水厂水源地	较敏感 F2		II、III类	1200(与二级保护区距离)
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	其他地区	不敏感 G3	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

2) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

A.项目涉及的危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 计算项目涉及的危险物质与其在 HJ169-2018 附录 B 对应的临界量的比值 Q 。当只涉及一种环境风险物质时, 该物质的总数量与其临界量比值, 即为 Q ; 当存在多种环境风险物质时, 按下式计算物质数量与临界量比值 (Q)。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: $1 \leq Q < 10$; $10 \leq Q < 100$; $Q \geq 100$ 。

经计算, 项目危险物质的总数量与其临界量比值 (Q) 确定见表 2.6-10。

表 2.6-10 项目 Q 值确定表

序号	原料名称	物质名称	CAS 号	最大储存量 qn/t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
1	盐酸	盐酸($\geq 37\%$)	7647-01-0	0.1	7.5	0.01
2	铬酐	铬酐	7738-94-5	0.2	0.25	0.8
3	硫酸	硫酸	7664-93-9	0.1	10	0.01
4	硝酸	硝酸	7697-37-2	0.1	7.5	0.013
5	亚硝酸钠	亚硝酸钠	7632-00-0	0.2	50	0.004
6	硝酸锌	硝酸锌	7779-88-6	0.1	100	0.001
7	磷酸	磷酸	7664-38-2	0.1	10	0.01
8	硫酸镍	硫酸镍	7786-81-4	0.1	0.25	0.4

序号	原料名称	物质名称	CAS 号	最大储存量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
9	重铬酸钾	重铬酸钾	7778-50-9	0.025	50	0.0005
10	氯化镍	氯化镍	7718-54-9	0.05	0.25	0.2
11	氰化亚铜	氰化亚铜	544-92-3	0.01	50	0.0002
12	氰化钠	氰化钠	143-33-9	0.01	0.25	0.04
13	氰化亚金钾	氰化亚金钾	13967-50-5	0.03	50	0.0006
14	硫酸铵	硫酸铵	7783-20-2	0.025	10	0.0025
15	次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	0.025	5	0.005
项目 Q 值Σ						<u>1.50</u>

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=1.50$, Q 属于 $1 \leq Q < 10$ 。

B.项目行业和生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和,将评分合并定为 M,将 M 值划分为: $M > 20$, $10 < M \leq 20$, $5 < M \leq 10$, $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示,行业及生产工艺评估情况具体见表 2.6-11。

表 2.6-11 行业及生产工艺评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/每套
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
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 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{MPa}$;

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

对照表 2.6-11, 本项目 M 值确定表见表 2.6-12。

表 2.6-12 项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	行业	评估依据	M 分值
1	生产线	金属表面处理	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
项目 M 值Σ					5

项目涉及危险物质使用和贮存,项目评分为 5,即为 M4。

C.危险物质及工艺系统危险性等级（P）的确定

将项目危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ）构建 $M-Q$ 矩阵，见表 2.6-13。

表 2.6-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺 M 值为 $M4$ ，由此判断项目危险物质及工艺系统危险性等级为 $P4$ 。

3）环境风险潜势初判

A.各环境要素风险潜势

根据建设项目危险物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，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，构建 $P-E$ 矩阵确定环境风险潜势，见表 2.6-14。

表 2.6-14 建设项目环境风险潜势划分

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

注： IV^+ 为极高环境风险。

本项目危险物质和工艺系统的危险性 $P4$ ，项目所在地的大气环境、地表水环境、地下水环境的敏感程度分别为 $E3$ 、 $E1$ 、 $E3$ ，风险潜势分别为 I 、 III 、 I 。

B.项目环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 6.4 条，本项目环境风险潜势综合等级为 III 。

4）评价工作等级划分

根据 HJ169-2018 第 4.3 条，项目和各环境要素评价工作等级按表 2.6-15 确定。

表 2.6-15 环境风险评价工作等级划分依据

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

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

A.项目环境风险评价工作等级

项目环境风险评价工作等级为二级。

B.各环境要素风险评价工作等级

大气环境、地表水环境、地下水环境的风险评价工作等级分别为简单分析、二级、简单分析。项目所在的工业园区内地表水环境风险防范措施完备，事故废水环境风险防范具有“单元—厂区—园区”的三级防控体系，有效避免事故废水直接排入水环境，地表水环境风险定性分析。

(2) 评价范围

1) 大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)第 4.5.1 条，该条未规定简单分析的大气环境风险评价范围，本次评价不设置评价范围。

2) 地表水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)第 4.5.2 条，“地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定”，本次评价地表水环境风险评价范围参照“2.6.2 地表水环境”中的评价范围，即园区污水处理厂排污口上游 0.5km 至下游 4.1km 的柳江河段。

3) 地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)第 4.5.3 条，“地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定”，本次评价地下水环境风险评价范围参照“2.6.3 地下水环境”中的评价范围，即以项目厂区为中心，北面、东面、西面以区域地下水分水岭为界，南至柳江左岸（南面约 0.45km），面积约 0.7km² 的范围。

2.6.6 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)，建设项目生态环境影响工作评价等级的划分依据见表 2.6-16。

表 2.6-16 生态环境评价工作级别划分表

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

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内，租用 B11 栋 202 厂房，不新增占地，生态影响范围 $<2\text{km}^2$ 。项目周边现状为标准厂房、建设用地，无自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危野生动植物等生态敏感保护目标，属于生态敏感性一般区域，因此本项目生态环境评价工作等级为三级。

（2）评价范围

本项目位于工业园内，参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）相关要求，结合项目特点并考虑周边生态敏感性，确定本项目生态环境评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

2.6.7 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目土壤环境影响评价项目类型为“制造业—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”，属于 I 类污染影响型。项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内，租用 B11 栋 202 厂房，不新增占地，占地面积 $<5\text{hm}^2$ ，根据 HJ964-2018 第 6.2.2.1 条，占地规模为小型。

污染影响型建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分级依据见表 2.6-17。

表 2.6-17 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

根据“3 建设项目工程分析”工程分析，结合本次评价中其他环境要素的影响分析，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤环

境影响类别与影响途径识别、土壤环境影响源及影响因子识别分别见表 2.6-18、表 2.6-19。

表 2.6-18 本项目土壤环境影响类别与影响途径表

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

表 2.6-19 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
车间	项目生产线	大气沉降	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾(六价铬)	六价铬、氰化氢	排气筒连续排放，车间无组织排放。

本项目对土壤环境影响主要为生产线的废气污染物铬酸雾（六价铬）、氰化氢大气沉降。根据鹿寨气象站 1998-2017 年的统计资料，项目所在区域全年主导风向为东北偏北风。根据估算模式分析，排气筒 2#和矩形面源排放的氰化氢，下风向最大浓度出现距离分别为 248m 和 26m，排气筒 3#和矩形面源排放的铬酸雾（以六价铬计），下风向最大浓度出现距离分别为 248m 和 26m。项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内，周边 300m 范围内现状为标准厂房、建设用地，属于不敏感区域。

建设项目土壤环境影响工作评价等级的划分依据见表 2.6-20。

表 2.6-20 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 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：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

结合项目土壤环境影响评价项目类型、占地规模与敏感程度，对照表 2.6-20，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

参考 HJ964-2018 的表 5，本项目土壤环境评价范围为项目占地范围，以及项目厂界外 300m 范围内，合计约 0.3km²。

2.6.8 评价工作等级及范围汇总

本项目各环境要素的评价工作等级及范围汇总结果见表 2.6-21。

表 2.6-21 评价工作等级及范围汇总表

环境要素	评价等级	判据	评价范围
大气	二级	最大地面浓度占标率的污染物为矩形面源排放的铬酸雾，其 $P_{\max}=3.49\%<10\%$ 。	以项目场址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。
地表水环境	三级 B	项目废水分类收集后分别排入园区污水处理厂不同处理系统，项目废水属于间接排放。	园区污水处理厂排污口上游 0.5km 至下游 4.1km 的柳江河段。
地下水环境	三级	依据 HJ610-2016，属 III 类建设项目，建设项目场地的地下水环境敏感程度分级属不敏感。	项目场区地下水所在水文地质单元。
声环境	三级	项目处在 3 类声环境功能区，声环境评价范围内无声环境敏感目标。	项目厂界外 200m 范围内
环境风险	二级	项目环境风险潜势综合等级为 III。	大气环境风险不设置评价范围，地表水与地下水环境风险评价范围参照地表水与地下水环境评价范围。
生态环境	三级	生态影响范围 $<2\text{km}^2$ ；评价区内无特殊生态敏感区。	项目厂界外 200m 范围
土壤环境	二级	I 类污染影响型；占地规模为小型；周边土壤环境不敏感。	项目占地范围，项目厂界外 300m 范围内

2.7 环境保护目标及保护级别

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内，租用园区 B11 栋 202 作为生产车间，见附图 1。根据现场调查，B11 栋厂房已建成，共 4 层，高 30m。B11 栋第一层厂房由柳州鹏吉金属表面处理有限公司租赁，该公司项目正在建设；第二层 201 厂房尚未有企业租赁；第三层厂房由柳州市珏星金属表面处理有限责任公司租赁，该公司项目正在进行设备调试；第四层厂房 201 由柳州市鑫浩涂饰科技有限公司租赁，该公司项目正在建设；第四层 202 厂房由广西星驰五金制造有限公司租赁，该公司项目已投产。

B11 栋东面为已建成的 B12 栋；南面、西面为工业园预留建设用地，北面为已建成的 B9 栋。项目周边环境概况详见附图 2。

2.7.1 大气环境保护目标

项目大气环境评价范围内的敏感点主要有水碾、江口、白沙等行政村及其部分下辖自然村屯，保护目标的大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

2.7.2 地表水环境保护目标

项目涉及的地表水体为柳江，柳江评价河段为Ⅱ、Ⅲ类水体，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ、Ⅲ类标准。

2.7.3 声环境保护目标

项目声环境评价范围内无声环境敏感目标分布。

2.7.4 生态环境保护目标

项目生态环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危野生动植物等生态敏感保护目标。

2.7.5 土壤环境保护目标

项目位于工业园区内，土壤环境评价范围内无土壤环境敏感目标分布。

项目周边主要环境保护目标见下表 2.7-1。

表 2.7-1 项目周边主要环境保护目标一览表

环境要素	序号	敏感点名称		特征描述				保护要求
				方位	距离(m)	人数	饮用水及说明	
环境空气	1	水碾村	水碾村	北	1070	约 150 户/540 人	井水，与本项目不在同一水文地质单元	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
	2		大村	西北	950	约 220 户/770 人	井水，与本项目不在同一水文地质单元	
	3		芝麻冲	西	1500	约 50 户/182 人	井水，与本项目不在同一水文地质单元	
	4	江口村	江口村	东北	2200	约 70 户/240 人	自来水，由江口乡新水厂(柳江取水)供水	
	5		白坟	东北	1300	约 50 户/170 人	井水，与本项目不在同一水文地质单元	
	6		凉亭	东北	1200	约 45 户/160 人	自来水，暂由江口乡水厂(地下水源)供水，管网完成后由江口乡新水厂(柳江取水)供水	
	7		甫角	东南	1800	约 70 户/240 人	井水，与本项目不在同一水文地质单元	
	8	白沙镇	白沙街	东	2300	约 375 户/1310 人	自来水，由白沙水厂(地下水源)供水	
	9		龙头	南	1150	约 67 户/235 人	自来水，由白沙水厂(地下水源)供水	
	10		下得合	西南	2050	约 80 户/275 人	自来水，由白沙水厂(地下水源)供水	
地表水	11	白沙镇	白沙镇白沙水厂水源地饮用水水源保护区	现用水源地，位于工业园下游(右岸)，园区污水处理厂排污口距离水源地水域保护区约 1200m，距离取水口约 3800m				《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类标准
	12	导江乡	导江乡柳江水源地饮用水水源保护区	现用水源地，位于工业园下游(左岸)，园区污水处理厂排污口距离水源地水域保护区约 11.2km，距离取水口约 16.8km				
地下水	13	场区地下水所在水文地质单元		/				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

2.8 评价重点与方法

2.8.1 评价重点

根据工程性质、特点及周围区域的情况，确定本次评价的重点为环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析。

（1）环境影响预测与评价：主要评价项目排放的酸雾对周围大气环境影响的程度、范围。

（2）环保措施及其可行性论证：主要分析项目拟采取的污染防治措施、环境风险防范措施的可行性、可靠性和处理效果。

（3）环境影响经济损益分析：从环境影响的正负两方面进行分析，估算项目环境影响的经济价值。

2.8.2 评价方法

项目环境影响评价采用定量与定性相结合，以量化评价为主的方法进行评价。采用点面结合的工作方法，突出重点，反映全局。结合工程特点，根据现状监测资料，采用单因子指数法、标准指数法等方法对现状环境进行调查评价。并结合项目工程设计方案和相关资料，采用类比法、产污系数法等进行工程分析，预测工程的实施对环境的影响，最后从方案合理技术可行的角度提出相应的环保措施与建议。

2.9 评价工作程序

本项目环评工作程序见图 2.9-1。

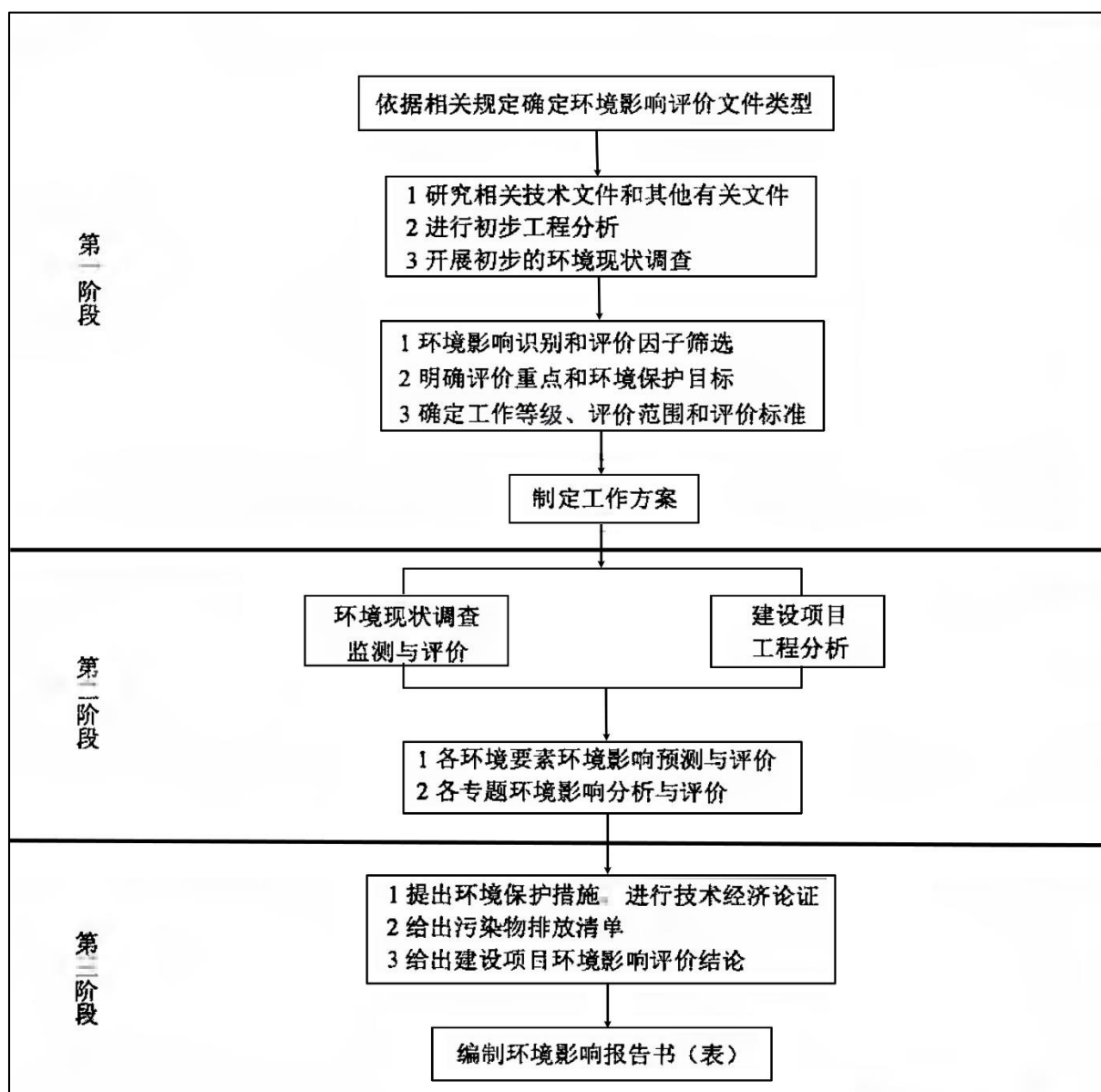


图 2.9-1 项目评价工作程序框图

3 建设项目工程分析

3.1 项目建设概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目。

(2) 建设单位：柳州长虹航天技术有限公司。

(3) 建设性质：新建。

(4) 建设地点：项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园，地块中心地理坐标 109°35'8.71"E，24°15'3.80"N。

(5) 总投资：660 万元人民币，其中环保投资 49.5 万元。

(6) 项目占地：项目租用广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋 202，租用面积 1251.6m²，其中生产车间面积 1063.3m²，夹层面积 188.3m²，不新增占地。项目所租用厂房由园区统一建设，并已办理相关环评手续。

(7) 建设规模：项目拟在租用厂房内建设 9 条金属表面处理生产线及其相关附属设施。包括 1 条镀锌电镀生产线，设计年电镀面积约 1000m²，设计锌镀层厚度 5~30μm；1 条铜件氧化/钝化生产线，设计年处理面积约 200m²；1 条发蓝生产线，设计年处理面积约 1000m²；1 条磷化生产线，设计年处理面积约 400m²；1 条化镍/硬铬生产线，设计年化学镀镍面积约 500m²、年镀硬铬面积约 10m²，设计镀镍层厚度 5~30μm、镀铬层厚度 20~50μm；1 条电抛光生产线，设计年处理面积约 800m²；1 条铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线，设计年处理面积约 1300m²；1 条氰化电镀自动化生产线，设计年镀锡面积约 500m²、年镀镍面积约 500m²、年镀金面积约 500m²、年镀铜面积约 1600m²，设计镀锡层厚度 2μm、镀镍层厚度 2μm、镀金层厚度 2μm、镀铜层厚度 2μm；1 条阳极氧化生产线，设计年处理面积约 2500m²。

(8) 建设工期：计划 2020 年 11 月开工建设，2021 年 11 月投产，建设期 12 个月。

(9) 劳动定员：劳动定员 20 人，均不住厂。

(10) 生产制度：实行一班工作制，每班 8 小时，年运行 250 天。

3.1.2 项目组成与建设内容

项目建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等，通过租用工业园厂房安装生产设备，建成9条金属表面处理生产线。配套安装纯水制备系统，接通园区给排水、供电等配套设施。项目组成及建设内容详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目主要建设内容一览表

工程名称	建设内容	建设规模	备注
主体工程	金属表面处理生产线	1.镀锌电镀生产线，设计年电镀面积约 1000m ² ； 2.铜件氧化/钝化生产线，设计年处理面积约 200m ² ； 3.发蓝生产线，设计年处理面积约 1000m ² ； 4.磷化生产线，设计年处理面积约 400m ² ； 5.化镍/硬铬生产线，设计年化学镀镍面积约 500m ² 、年镀硬铬面积约 10m ² ； 6.电抛光生产线，设计年处理面积约 800m ² ； 7.铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线，设计年处理面积约 1300m ² ； 8.氰化电镀自动化生产线，设计年镀锡面积约 500m ² 、年镀镍面积约 500m ² 、年镀金面积约 500m ² 、年镀铜面积约 1600m ² ； 9.阳极氧化生产线，设计年处理面积约 2500m ² 。	租用园区厂房内进行设备安装
辅助工程	纯水制备系统	1 台纯水设备。	新建
	办公室	建筑面积 188.3m ² ，办公室位于厂房东侧租用夹层。	依托厂房
	洗手间	建筑面积 16m ² 。	依托厂房
储运工程	原料放置区(化工库)	位于厂房东南部库房内，面积合计为 16m ² ，药品分区放置。	新建
	零件库	位于厂房东南部库房内，面积合计为 25m ² 。	依托厂房
公用工程	供电	园区电网接入，10kW 主电控制系统。	依托园区设施
	供水	园区供水管网接入。	
	排水	废水分质分类排入园区污水管网，园区管网雨污分流、污污分流。	
	供热	项目生产线采用电加热。	新建
环保工程	废气治理	喷砂废气通过连接喷砂机的风管收集。氰化电镀自动化生产线整体封闭，工艺槽侧面抽风收集。其他生产线工艺槽侧面抽风收集。生产废气经布置所在厂房楼顶的净化塔处理后由排气筒排放。	新建
	废水治理	项目废水分类收集排至园区相应种类的废水管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经专用管道排至园区污水处理厂处理。	新建
	噪声治理	基础减振、厂房墙体隔声等综合治理。	新建
	固废暂存场所	位于厂房东北部，面积为 5m ² ，各类固体废物分区放置。	新建
	地面防腐	生产线使用托盘防止生产过程中废水、镀液滴落至地面，车间内墙 1.2m 以下至地面、管网沟采取防腐、防渗漏处理。	新建

3.1.3 依托工程

3.1.3.1 园区建设情况

广西柳州汽车城表面处理产业园已建设及规划建设情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 园区已建设及规划建设情况一览表

工程名称	建设内容	建设规模	实际建设情况
电镀生产区	标准厂房	B1~B12 栋, 共 12 栋, 每栋均为 4 层建筑	目前已建设 B6、B8~B12
	退镀中心	正在规划	未建
	固体废物资源化中心	一期建设固体废物综合处置中心、二期建设固体废物填埋场及辅助设施。该固废处置中心危险废物处置规模为 7.9 万 t/a, 分两期建设, 一期建设两条 60t/d 的危险废物焚烧系统、焚烧辅机间、工艺楼及卸料大厅、废液罐区、危废暂存间等, 焚烧处置规模 4 万 t/a; 二期建设物理/化学处理系统(物化车间)、渗滤液调节池、渗滤液污水处理系统、安全填埋场等, 物化处理规模为 0.9 万 t/a, 稳定化/固化处理和安全填埋处理规模 3 万 t/a。	一期在建, 预计 2020 年下旬投产
	化工原料仓库	正在规划	未建
	配套仓储区域	正在规划中, 用做普通原料和成品的仓库	未建
公用工程	供电	来自城市电网, 供电有保障	已建
	供水	由江口水厂供水	已建
	供热	供热中心分两期建设 4 台生物质蒸汽锅炉。一期建设 5.5t/h(备用)、4t/h(备用)、6t/h 锅炉各一台, 蒸汽供应量为 2 万吨/年。	一期工程已投入运行, 供热规模 2 万 t/a
环保工程	广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂(一期)(设计规模为 18000m ³ /d)	1#废水收集系统, 设计规模为 6000m ³ /d。	工业园 B 区已经完成配套污水管道敷设工作, 第一期第一阶段已投入运行
		1#初期雨水收集系统按照 6000m ³ /d 规模配套园区的规划道路面积进行设计(400m ³ /次)。	
		建一座 3000m ³ /d 规模的废水处理厂房(1#), 包括厂房内各类污水处理系统、污泥处理系统以及污泥堆场等的建设。	
		建设尾水计量池、尾水排放管道以及配套回用水管网、污水收集管网。	根据企业入驻情况建设
		建一座 3000m ³ /d 规模的废水处理厂房(2#)以及配套污水收集管网和回用水管网, 厂房内包括各类污水处理系统、污泥处理系统以及污泥堆场等的建设。	
		配套建设污水回用系统和配套回用水管网以及污水收集管网。	

工程名称	建设内容	建设规模	实际建设情况
		2#废水收集系统，设计规模为 12000m ³ /d，具体包括废水集水池以及溶药间的建设。	
		2#初期雨水收集系统按照 12000m ³ /d 规模配套园区的规划道路面积进行设计（800m ³ /次）。	
		建一座 6000m ³ /d 规模的废水处理厂房（3#）以及配套污水收集管网和回用水管网，厂房内包括各类污水处理系统、污泥处理系统以及污泥堆场等的建设。	
		建一座 6000m ³ /d 规模的废水处理厂房（4#）以及配套污水收集管网和回用水管网，厂房内包括各类污水处理系统、污泥处理系统以及污泥堆场等的建设。	

3.1.3.2 租用厂房概况

本项目租用广西柳州汽车城表面处理产业园区 B11 栋第二层 202 厂房进行生产，B11 栋厂房已办理环评手续。根据原鹿寨县环境保护局《关于广西荣凯华源鹿寨表面处理项目（一期）环境影响报告表的批复》（鹿环审〔2015〕40 号），园区标准厂房分期建设，一期主要建设工业园 B 区 12 栋标准厂房。根据现场调查，目前 6#、8#~12#共 6 栋标准厂房已建成，16 家企业与企业签订厂房租用协议。

根据现场调查，B11 栋厂房已建成，配套的给排水管道、供热管道已经建成，共 4 层，长×宽×高约为 84m×25m×30m。B11 栋第一层厂房由柳州鹏吉金属表面处理有限公司租赁，该公司项目正在建设；第二层 201 厂房尚未有企业租赁；第三层厂房由柳州市珏星金属表面处理有限责任公司租赁，该公司项目正在进行设备调试；第四层厂房 201 由柳州市鑫浩涂饰科技有限公司租赁，该公司项目正在建设；第四层 202 厂房由广西星驰五金制造有限公司租赁，该公司项目已投产。

3.1.3.3 园区污水处理厂概况

（1）园区污水处理厂规划情况

园区采用雨水、污水分流制排水体系。雨水经管道收集后，通过竖向布局将园区雨水分为南北两个排水分区，北区雨水采用重力自流形式排至北部市政雨水管网，南区雨水采用重力自流形式排入柳江。

园区内设置污水处理厂 1 座,总占地面积约 45100m²,设置在规划工业园区的南部,用于集中处理园内企业生产排放的废水,设计总处理规模为 3 万 m³/d,分二期建设,一期建设规模 1.8 万 m³/d,二期建设规模 1.2 万 m³/d。其中一期建设分两个阶段建设,第一阶段设计建设两组 3000m³/d 的污水处理工程(1[#]和 2[#]),每步各建设一组 3000m³/d 的污水处理工程;第二阶段设计建设两组 6000m³/d 的污水处理工程(3[#]和 4[#]),每步各建设一组 6000m³/d 的污水处理工程,四组污水处理工程均可独立、并列运行。该污水处理厂根据废水的不同,采用分类收集、分类处理的方式对各类电镀废水进行收集和处理。

污水处理厂废水收集方式分为两类,槽车收集运输和管网收集输送。园区内 8 条污水管,4 条备用污水管,沿绿化带敷设,从污水处理厂到达各电镀厂房,各类废水收集管的管径根据各类废水的水量进行设计;每座电镀厂房设收集口,电镀车间内的污水收集管网通过格栅网井与污水处理厂的污水收集管网进行对接,实现生产废水的分类收集;前处理老化液由于产生量少,定期采用槽车收集。

针对不同种类的生产废水,污水处理厂采用相对应的处理工艺,共分为 11 个废水处理系统:含氰废水预处理系统、含铬废水处理系统、综合废水处理系统、含镍废水处理系统、焦铜废水预处理系统、酸铜废水处理系统、前处理老化液预处理系统、前处理含油废水预处理系统、尾水处理系统、回用水处理系统以及初期雨水预处理系统。其中含总镍、总铬等第一类污染物的废水在园区污水处理厂相应的预处理单元出口处必须达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准要求,同时在废水总排放口和总镍、总铬等第一类污染物废水预处理单元出口处安装自动在线监控设施。根据广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂(一期)工程项目(园区污水处理厂)环评文件,工业园工业废水设计进入园区污水处理厂进水水质要求见表 3.1-3。

表 3.1-3 园区污水处理厂进水水质一览表

废水种类	水质要求(单位: mg/L, pH 值除外)												
	pH 值	COD	总铜	总镍	总铬	总氰	石油类	总锌	总铁	SS	六价铬	氨氮	总磷
前处理废水	2~5	300	/	/	/	/	200	/	400	200	/	25	10
含氰废水	8~9	70	400	/	/	400	/	/	/	/	/	10	/
含酸铜废水	2~4	100	300	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
含焦铜废水	6~8	100	200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100
含镍废水	2~6	100	50	300	/	/	/	/	/	/	/	/	/

废水种类	水质要求(单位: mg/L, pH 值除外)												
	pH 值	COD	总铜	总镍	总铬	总氰	石油类	总锌	总铁	SS	六价铬	氨氮	总磷
含铬废水	2~4	60	50	20	800	/	/	250	250	/	700	/	/
综合废水	2~4	200	50	/	/	/	/	400	250	/	/	/	/
地面废水	3~10	150	50	20	100	50	/	/	100	150	50	10	

污水处理厂处理后出大部分尾水（60%）回用于园区企业生产，回用水质达到中华人民共和国航空航天工业部航空工业标准《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》（HB5472-91）C 类标准；剩余的尾水（40%）水质达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准限值后排入柳江。

（2）环保手续办理情况

原柳州市环境保护局于 2015 年 9 月 24 日以《关于广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环境影响报告书的批复》（柳环审字〔2015〕132 号）批复同意园区污水处理厂项目建设，该污水处理厂于 2016 年 5 月开工建设，并于 2019 年 1 月 30 日获得排污许可。

（3）园区污水处理厂及管网目前建设运营情况

根据现场踏勘，项目所在 B 区已经完成配套污水管道敷设工作，目前园区污水处理厂已经投入运行。

（4）项目污废水排放与园区污水处理厂衔接关系

本项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋，属于园区污水处理厂第一阶段 1#污水处理工程的服务范围。根据现场踏勘调查可知，园区污水处理厂第一阶段已完成，园区污水处理厂运行后可接纳本项目外排废水。本项目符合园区环境保护准入及相关环保要求，生产废水（前处理废水、综合废水、含镍废水、含氰废水、含铬废水）均属于园区污水处理厂处理电镀废水类别的范围内，依托园区污水处理厂处理可行，建设单位已经与园区污水处理厂签订废水接纳协议，见附件 11。

3.1.3.4 园区供热中心建设概况

广西柳州汽车城表面处理产业园建设一座供热中心，主要为园区入驻企业集中供热。该供热中心设 4 台生物质蒸汽锅炉，规模分别为 5.5t/h、4t/h、6t/h、10t/h，以生物质成

型颗粒为燃料。项目分两期建设，一期建设 3 台生物质蒸汽锅炉，包括 5.5t/h、4t/h、6t/h 锅炉各一台（日常使用两台，但 6t/h 锅炉与 4t/h 锅炉不同时使用），蒸汽供应量为 2 万吨/年；二期工程建成后，厂区使用 10t/h 锅炉和 6t/h 锅炉进行供汽（5.5t/h 和 4t/h 锅炉作为备用炉），二期工程建成后全厂蒸汽供应量为 3.4 万吨/年。项目于 2018 年 12 月 18 日通过原鹿寨县环境保护局的环评审批。目前园区配套蒸汽管网均已建设完成，供热中心一期工程已投入运行。

3.1.3.5 园区化学品仓库概况

广西柳州汽车城表面处理产业园的化学品仓库项目目前尚在环评阶段，位于园区 B 区，预计总建筑面积 5300m²，主要建设仓库、储罐区、事故应急池等设施，初步计划于 2020 年建成投入使用，运营主体为广西凯集佳化工产品有限公司。根据该公司在鹿寨县发改局备案的证明材料、营业执照、危险化学品经营许可证、非药品类易制毒化学品生产备案证明、易制爆危险化学品从业单位备案证明等相关材料，该化学品仓库主要储存园区内入驻的表面处理企业日常生产所需的化学品，包括硫酸、盐酸、硝酸、硼酸、氢氟酸、氟硅酸、正磷酸、乙酸溶液、高锰酸钾、氢氧化钾、氢氧化钠、硫酸镍、氯化镍、三氧化铬、过氧化氢溶液、过氧化钠溶液、硝酸钠、硫化钠、过硫酸钠、氟化氢铵、甲苯、丙酮、2-丁酮、次氯酸钠溶液、氨溶液、甲基环己烷、二氯甲烷、甲醇、过硫酸铵、亚硝酸钠、硫酸铜、甲酸、氯化锌、石脑油、仲丁醇、4-甲基-2 戊酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、2-氨基环戊基甲胺、乙酸丁酯、乙酸仲丁酯、快干助焊剂、二甲苯异构体混合物、联三甲苯、丙二醇丁醚、乙二醇乙醚醋酸酯、环己酮、季铵盐-24、过碳酸钠、N-辛基-三氧乙烯、氘代 2-丁氧基乙醇、连二亚硫酸钠、N-乙基环丙胺、三氯化铝溶液、冰醋酸、氟化铵、重铬酸钾、氯酸钠、硝酸镍。

园区化学品仓库投入使用后，入驻企业（包括本项目）须按需求向园区领用上述化学品，不在厂内自行储存。另根据广西柳州汽车城表面处理产业园内化学品管理要求，园区化学品仓库投入使用后，入驻企业（包括本项目）租用园区化学品仓库存放上述化学品以外的生产所需的化学品，仅允许入驻企业（包括本项目）存储自身生产所需的化学品。

3.1.3.6 园区固体废物综合处置项目概况

柳州新宇荣凯固体废物处置有限公司在园区东南角和西北角建设固体废物综合处置项目，拟处置的危险废物类别有 HW02~HW06、HW08、HW09、HW11~HW14、HW17、HW18、HW20~HW35、HW37~HW40、HW45~HW50，分两期建设，一期建设固体废物综合处置中心、二期建设固体废物填埋场及辅助设施。该固废处置中心危险废物处置规模为 7.9 万 t/a，分两期建设，一期建设两条 60t/d 的危险废物焚烧系统、焚烧辅机间、工艺楼及卸料大厅、废液罐区、危废暂存间等，焚烧处置规模 4 万 t/a；二期建设物理/化学处理系统（物化车间）、渗滤液调节池、渗滤液污水处理系统、安全填埋场等，物化处理规模为 0.9 万 t/a，稳定化/固化处理和安全填埋处理规模 3 万 t/a，两期总设计规模为 7.9 万 t/a。广西壮族自治区生态环境厅于 2019 年 5 月以桂环审字（2019）130 号文批复同意建设一期工程，于 2020 年 2 月以桂环审（2020）30 号文批复同意建设二期工程。目前一期工程正在建设，预计 2020 年下旬建成投产。

本项目主要固体废物为 HW17 表面处理废物、HW49 其他废物，属于园区固体废物综合处置项目处理类别的范围内，园区固体废物综合处置项目投产后本项目可依托进行固废处理。

3.1.4 公用工程和辅助设施

（1）给水

项目用水从园区供水管网接入，园区水源为城市自来水，供水有可靠保证。项目配套 1 台纯水制备设备，产水能力均为 1t/h，采用反渗透膜制备项目生产所需的纯水。

（2）排水

1）雨水

项目租用工业园统一建成的厂房，园区排水系统采用“雨污分流”排水体制，厂房收集的雨水排入工业园雨水管网，随管网就近排入柳江。

2）废水

项目外排废水实行“分质分类收集处理”及“达标排放”原则，废水分类、分质、分流收集，排入园区污水处理厂处理达标后排放。项目生产车间所在的 B11 栋厂房已配套建成的各股废水收集管道，且均已连接至园区污水处理厂。

根据项目工艺设计，项目生产废水包括前处理废水、综合废水、含镍废水、含氰废水、含铬废水。生产废水在车间内分类单独收集后，分类排入 B11 栋厂房已配套建成的各股废水收集管道，经管道送至厂房楼底的各类废水收集罐，再通过密闭管道输送至园区污水处理厂相对应的废水处理系统处理，最终进入回用水处理系统和尾水处理系统统一处理。污水处理厂尾水部分回用于企业生产，外排尾水污染物浓度达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准后排入柳江。

生活污水经生活污水管道排入园区污水处理厂前处理废水系统生化工段处理后，排入园区污水处理厂尾水处理系统进一步处理，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准后排入柳江。

（3）供电

项目用电由工业园电网接入，供电有保障。

3.1.5 产品方案

项目产品方案见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目产品方案一览表

生产线名称	产品名称	镀覆种类	设计规模 (m ² /a)	镀覆层 数(层)	产品规格
镀锌电镀生产线	钢铁件				
铜件氧化/钝化生产线	铜件				
发蓝生产线	钢铁件				
磷化生产线	钢铁件				
化镍/硬铬生产线	五金件				
电抛光生产线	钢铁件				
铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线	铝件				
氰化电镀自动化生产线	五金件				
阳极氧化生产线	铝件				

生产线名称	产品名称	镀覆种类	设计规模 (m ² /a)	镀覆层 数(层)	产品规格
	不锈钢/ 钛工件				

3.1.6 原辅材料及能源

(1) 原辅材料

项目营运期使用的主要原辅料使用情况见表 3.1-5，理化性质见表 3.1-6。

表 3.1-5 项目主要原辅料使用情况一览表

序号	物料名称	形态	包装 方式	规格	主要成分或类型	用量 (t/a)	最大储 存量(t)	来源及运输方式	储存位置
1	工件	固	箱装	/	包括钢铁、铜、铝、 不锈钢、钛材质	/	/	外购，汽车运输	零件库
2	碳酸钠								
3	氢氧化钠								
4	盐酸								
5	铬酐								
6	硫酸								
7	氧化锌								
8	硝酸								
9	过硫酸钾								
10	氯化钠								
11	亚硝酸钠								
12	硝酸钙								
13	硝酸锌								
14	磷酸二氢锌								
15	磷酸								
16	硫酸镍								
17	次磷酸钠								
18	乳酸								
19	重铬酸钾								
20	氯化镍								
21	氰化亚铜								
22	氰化钠								
23	硼酸								
24	硫酸钠								
25	硫酸镁								
26	锡酸钠								
27	醋酸钠								
28	氰化亚金钾								
29	柠檬酸三铵								

序号	物料名称	形态	包装方式	规格	主要成分或类型	用量(t/a)	最大储存量(t)	来源及运输方式	储存位置
30	草酸								
31	硫酸铵								
32	金属清洗剂								
33	次氯酸钠								
34	焦亚硫酸钠								

据调查，广西柳州汽车城表面处理产业园的化学品仓库目前尚在环评阶段，暂未建设，初步计划于 2021 年建成投入使用。园区化学品仓库投入使用前，项目生产所需的化学品等自行储存在生产车间内的原料放置区。园区化学品仓库投入使用后，本项目须按需求向园区领用化学品，不在厂内自行储存。本项目按园区内化学品管理要求，原料放置区仅存储自身生产所需的化学品（如表 3.1-5 中辅料中所列的碳酸钠、氯化钠等一般化学品）。本次评价按最不利情况考虑，即项目储存生产所需全部种类化学品的情况分析。原料放置区由专人管理，化学品均分瓶、分袋包装，并按其理化性质分类分区放置。原料存储过程，按其物质化学品安全技术说明书中“储运条件”操作，不相容（相互反应）物质在原料放置区分区放置，并进行防护隔离。

表 3.1-6 主要原辅料性质一览表

序号	物料名称	CAS 号	物化性质
1	碳酸钠	497-19-8	碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分(约=15%)。碳酸钠易溶于水和甘油。20℃时每一百克水能溶解 20 克碳酸钠，35.4℃时溶解度最大，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。碳酸钠的水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性。
2	氢氧化钠	1310-73-2	白色半透明结晶状固体，其水溶液有涩味和滑腻感，纯品是无色透明的晶体，密度 2.130g/cm ³ ，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，具有强烈腐蚀性和刺激性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；直接接触皮肤和眼可引起灼伤；误食可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
3	盐酸	7647-01-0	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点-114.8℃，沸点 108.6℃，饱和蒸气压 30.66kPa(21℃，无水)，与水混溶，溶于碱液。接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。
4	铬酐	1333-82-0	暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。熔点 196℃，溶于水、硫酸、硝酸。吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。

序号	物料名称	CAS 号	物化性质
5	硫酸	7664-93-9	无色透明油状液体，无臭。熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，饱和蒸气压 0.13kPa(145.8℃)，与水混溶。遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
6	氧化锌	1314-13-2	白色粉末或六角晶系结晶体。无嗅无味，无砂性。受热变为黄色，冷却后重又变为白色加热至 1800℃时升华。溶于酸、浓氢氧化碱、氨水和铵盐溶液，不溶于水、乙醇。氧化锌是一种著名的白色的颜料，俗名叫锌白。因 ZnO 有收敛性和一定的杀菌能力，在医药上常调制成软膏使用，ZnO 还可用作催化剂。
7	硝酸	7697-37-2	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。熔点-42℃(无水)，沸点 86℃(无水)，饱和蒸气压 4.4kPa(20℃，无水)，与水混溶。其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息，皮肤接触引起灼伤。
8	过硫酸钾	7727-21-1	白色结晶，无气味，有潮解性。溶于水，溶解速度比过硫酸铵慢，水溶液呈酸性，不溶于乙醇。加热时分解放出氧而变为焦硫酸钾，100℃时完全分解。在潮湿空气中亦分解。温度和 pH 值对分解速度影响，温度越高，pH 值对分解速度影响越小，有乳化剂和硫醇存在能加速分解。在碱性溶液中能使一些金属离子形成黑色氧化物沉淀。有强氧化性和助凝性。与有机物或还原物混合会发生爆炸。无毒，粉末对鼻黏膜有刺激性。用作漂白剂、氧化剂、照相药品、分析试剂、聚合促进剂等。
9	氯化钠	7647-14-5	无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。
10	亚硝酸钠	7632-00-0	白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。熔点 271℃，沸点 320℃，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。亚硝酸钠既具有氧化性又具有还原性，以氧化性为主。在酸性溶液中主要表现为氧化性，在碱性溶液中或遇强氧化剂时表现为还原性，跟硫、磷、有机物等摩擦或撞击可引起燃烧或爆炸。
11	硝酸钙	10124-37-5	白色结晶。有两种晶体。易吸湿。热至 500℃左右分解。易溶于水、乙醇、甲醇和丙酮，几乎不溶于浓硝酸。相对密度 α 型 1.896，β 型 1.82。熔点 α 型 42.7℃，β 型 39.7℃。低毒。有氧化性，加热放出氧气，遇有机物、硫等即发生燃烧和爆炸。
12	硝酸锌	7779-88-6	无色四方结晶。无气味。105~131℃失去水分。溶于约 0.5 份水，易溶于乙醇，水溶液对石蕊呈酸性。5%水溶液的 pH5.1。相对密度(d14) 2.065。熔点约 36℃。有氧化性。有腐蚀性。
13	磷酸二氢锌	13598-37-3	白色三斜晶体或白色凝固状物，液体磷酸二氢锌为无色黏稠状液体，熔点低，在 100℃时开始分解，有腐蚀性、潮解性。
14	磷酸	7664-38-2	白色固体或透明黏稠液体。熔点 42.4℃(纯品)，沸点 260℃，饱和蒸气压 0.67kPa(25℃，纯品)，与水混溶，可混溶于乙醇。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。

序号	物料名称	CAS 号	物化性质
			具有腐蚀性。蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。
15	硫酸镍	7786-81-4	兰色或兰绿色晶体，有甜味。沸点 840℃。接触引起皮肤过敏、发痒、发红、皮疹，高度暴露，引起咳嗽、气短、肺积水、气喘类肺过敏症，严重者可导致死亡，还可引起基因变异，男性不育。
16	次磷酸钠	7681-53-0	无色有珍珠光泽的晶体或白色粉末。味咸、易潮解。强烈加热，分解放出磷化氢并立即在空气中着火，与强氧化剂混合会引起爆炸。易溶于甘油和热乙醇，溶于水、冷乙醇，微溶于无水乙醇，不溶于乙醚。水溶液呈中性。将次磷酸用碳酸钠中和而得。用作药物、实验室试剂和镀镍中的还原剂。
17	乳酸	50-21-5	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℃)。熔点 18℃。沸点 122℃ (2kPa)。折射率 nD(20℃)1.4392。能与水、乙醇、甘油混溶，水溶液呈酸性，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。
18	重铬酸钾	7778-50-9	桔红色结晶。熔点 398℃，溶于水，不易溶于乙醇。吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。
19	氯化镍	7718-54-9	绿色片状结晶，有潮解性。易溶于水、醇。接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。
20	氰化亚铜	544-92-3	白色单斜结晶粉末。熔点 473℃（在氮气中），相对密度 2.92。白色粉末状固体，分子量 89.56。相对密度（水=1）:2.9（氮气中）。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。可与多种金属离子形成络合物。在沸腾的稀盐酸中分解成氯化亚铜和氰化氢。剧毒。
21	氰化钠	143-33-9	白色结晶颗粒或粉末，易潮解，有微弱的苦杏仁气味。熔点 564℃。沸点 1469℃。蒸气压 1.0mmHg（817℃）。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。属高毒类，可经呼吸道、消化道和皮肤吸收。
22	硼酸	10043-35-3	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。熔点 185℃(分解)，沸点 300℃，溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。

序号	物料名称	CAS 号	物化性质
23	硫酸钠	7757-82-6	单斜晶系，晶体短柱状，集合体呈致密块状或皮壳状等，无色透明，有时带浅黄或绿色，易溶于水。白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠溶液为无色溶液且水溶液偏碱性。
24	硫酸镁	7487-88-9	为无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。易溶于水，微溶于乙醇、甘油、乙醚，不溶于丙酮。低毒。
25	锡酸钠	12027-70-2	无色六角板状结晶或白色粉末。溶于水，水溶液呈碱性，水溶液相对密度 1.438。不溶于醇和丙酮。加热至 140℃时失去结晶水而成无水物。在空气中吸收二氧化碳而成碳酸钠和氢氧化锡。主要用于电镀行业碱性镀锡和镀铜，以及锡合金、锌锡合金、铝合金等合金的电镀和化学镀。在纺织行业用作防火剂，增重剂。
26	醋酸钠	127-09-3	无色透明单斜晶系棱柱状结晶或白色结晶性粉末，无臭或稍带醋气味，略苦，于干燥湿热空气中易风化。相对密度 1.45，加热至 58℃溶于结晶水中，至 120℃失去结晶水而成白色粉末，315℃以上时熔融并分解成碳酸钠。易溶于水（46.5g/100mL，20℃，0.1mol/L 水溶液 pH 为 8.87）、丙酮等，溶于乙醇，不溶于乙醚。
27	氰化亚金钾	13967-50-5	白色结晶，是亚金离子和氰根离子形成的复盐。溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。易受潮。有剧毒，氰化亚金钾是剧毒化学品，毒性基本同氰化钾。氰化亚金钾是重要的电镀化工原料，是集成线路板或工艺品的主要镀金原料。主要用于电子产品的电镀，以及分析试剂、制药工业等。可由氰化钾与氯化亚金作用而制得。
28	柠檬酸三铵	3458-72-8	白色潮解粉末或结晶。易潮解。溶于水和酸，不溶于乙醇、乙醚和丙酮。水溶液呈酸性反应，加热至熔点即分解，低毒。
29	草酸	144-62-7	无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末。150~160℃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。属于强酸，0.1mol/L 溶液的 pH 为 1.3。相对密度(水=1)1.653。熔点 101~102℃ (187℃，无水)。低毒。
30	硫酸铵	7783-20-2	无色结晶或白色颗粒，无气味，280℃以上分解。水中溶解度：0℃时 70.6g，100℃时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5，相对密度 1.77。
31	金属清洗剂	/	水基型金属油污清洗剂采用表面活性剂、助洗剂与去离子水等按一定的比例复配而成的清洗剂。以中性或弱碱性为主。
32	次氯酸钠	7681-52-9	白色固体，有似氯气的气味。熔点-16℃，沸点 111℃，溶于水。本品放出的游离氯气可引起中毒，也可引起皮肤病。其溶液有腐蚀性，能伤害皮肤。
33	焦亚硫酸钠	7681-57-4	焦亚硫酸钠为白色或黄色结晶粉末或小结晶，带有强烈的二氧化硫气味，比重 1.4，溶于水，水溶液呈酸性，与强酸接触则放出二氧化硫而生成相应的盐类，久置空气中会氧化。

（2）能源

项目营运期能源消耗情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目能源消耗情况一览表

类型	用量	数据来源
用电	30 万 kW·h/a	设备厂商提供的设计参数
用水	新鲜水 14191.74m³/a	水平衡

3.1.7 生产设备情况

项目主要生产设备为 9 条电镀生产线及其附属设施，多数为非标订制设备。主要生产设备见表 3.1-8，主要工艺槽见表 3.1-9。

表 3.1-8 主要生产设备一览表

生产线名称	设备名称	规格型号	数量
镀锌生产线			
铜件氧化/钝化生产线			
发蓝生产线			
磷化生产线			
化镍/硬铬生产线			
电抛光生产线			
铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线			
氰化电镀自动化生产线			

生产线名称	设备名称	规格型号	数量
阳极氧化生产线			
其他辅助生产设施			
环保设备			

表 3.1-9 生产线工艺槽设置一览表

生产线名称	序号	槽体名称	宽/m	长/m	高/m	槽容积/m ²	数量	单位
镀锌生产线	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							
	11							
铜件氧化/ 钝化生产线	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							

生产线名称	序号	槽体名称	宽/m	长/m	高/m	槽容积/m ³	数量	单位
	7							
	8							
发蓝生产线	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
磷化生产线	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
化镍/硬铬 生产线	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
电抛光生产 线	1							
	2							
	3							
	4							
铝件铬酸阳 极化/化学 氧化生产线	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
氰化电镀自 动化生产线	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							

生产线名称	序号	槽体名称	宽/m	长/m	高/m	槽容积/m ²	数量	单位
	11							
	12							
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
阳极氧化生 产线	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
合计							113	个

3.1.8 总平面布置

广西柳州汽车城表面处理产业园内部功能分区明确，布局上相互协调，人、物流组织合理，减少了相互干扰，项目租用的厂房位于园区的中部的 B11 栋内。

项目租用的 B11 栋 202 位于该栋第二层东侧厂房，生产线东西走向直列布置于厂房内中部。厂房南侧布置辅助间，由西至东依次为空压机组间、设备间、挂具间、配件库、吹砂间、化工库。厂房东侧夹层下由北至南依次为员工准备室、休息室、零件库，东侧夹层上为办公室。

项目生产线布局充分考虑了生产工序的流畅，以及原料、产品的物流顺畅，各辅助设施布置在相应房间内。项目平面布置情况详见附图 3。

3.2 影响因素分析

3.2.1 工艺流程及产污环节

3.2.1.1 施工期

项目租用工业园的标准厂房，对厂房内装修，安装设备并调试后，即可投入生产。施工期施工工序较少，大部分污染物局限在厂房内，施工期对环境的不利影响很小，施工过程中产生的污染物主要有施工扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾等。

3.2.1.2 营运期

3.2.1.2.1 镀锌电镀生产线工艺流程介绍

镀锌电镀生产线直列布置于生产区中部。生产线通过槽侧集气罩抽风收集工艺废气。生产线配备有接水盘，所接废水均进入相应废水收集系统，确保转移或下架过程滴水的有效收集。各工序介绍如下：

1)电解除油：电解除油除了利用化学除油的皂化和乳化作用外，还具有电化学作用。在电解条件下，电极的极化作用降低油与溶液的界面张力，溶液对工件表面的润湿性增加，使油膜与工件的黏附力降低，使油污易于剥离并分散到溶液中乳化而除去。在电化学除油时，工件表面上都有气体析出，工件与溶液界面所释放的氧气或氢气在溶液中起乳化作用。小气泡容易吸附在油膜表面，随着气泡的增多和长大，将油膜撕裂成小油滴并带到液面上，同时对溶液起到搅拌作用，加速工件表面油污的脱除速度。槽液中碳酸钠 25%、氢氧化钠 45%，槽液通过电加热管加热，补加药剂后槽液重复使用，约 1 年更换 1 次。

2)二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。逆流水洗是指工件朝着水流相反方向的运行，在串联的清洗槽内进行清洗，从末端清洗槽供水，首端清洗槽排水，可提高水洗的效率，减少清洗废水排放。

3)酸洗：除去工件表面的氧化层。酸洗槽液中盐酸 5%，室温操作，补加盐酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

4)二级逆流水洗：利用水洗清除酸洗后工件表面残留液。

5)去灰：工件经过电解除油后表面有一层挂灰，用手可轻易抹掉，若不抹去挂灰，后续的电镀工序后，光洁的表面易出现花斑。挂灰形成主要有如下原因：A.含碳的金属工件经过酸蚀后，部分铁被溶解，剩下的碳组份形成挂灰。B.金属工件在加工过程中使用的防锈油或润滑油中含有碳微粒，当吸附在工件表面的油污被除掉后，碳微粒由于表面能很大，吸附在工件表面形成挂灰。C.金属工件由于存放时间长，空气中的尘埃吸附在油膜上，当油膜被除掉时，尘埃吸附在工件表面形成挂灰。因此利用酸腐蚀、氧化去除挂灰。去灰槽槽液中硫酸 3%、铬酐 20%，室温操作，补加药剂后槽液重复使用，约 2 个月更换 1 次。

6)二级逆流水洗：利用水洗清除去灰后工件表面残留液。

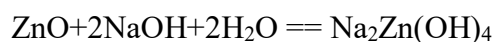
7)活化：利用酸溶液提高工件表面的金属活性。与酸洗工序共用一个槽。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

8)二级逆流水洗：利用水洗清除活化后工件表面残留液。与酸洗后水洗工序共用一个槽。

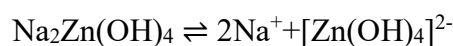
9)碱性镀锌（锌酸盐镀锌）：生产线采用锌酸盐镀锌工艺在工件表面上镀锌，主要原理为：

A.络合平衡

镀液中络合剂 NaOH 与 ZnO 生成锌酸盐：



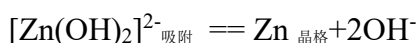
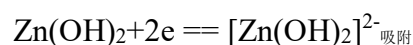
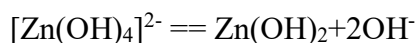
锌酸盐电离：



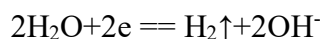
镀液中 NaOH 含量是过高的，生成的 $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ 络离子不稳定常数较小，溶液比较稳定，镀液中锌离子含量可以忽略。

B.电极反应

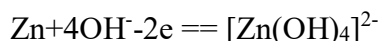
当溶液中的四羟基合锌络离子迁移到阴极表面后，进行电极反应，首先是配位数下降，然后放电，阴极反应为：



阴极上还发生析氢反应：



阳极反应，主要是锌阳极的电化学溶解：



C.槽液各成分作用

a.氧化锌 50g/L，镀液中主要成分。

b.氢氧化钠 300g/L，作为锌的络合剂，具有保持溶液稳定并促进阳极溶解，提高镀液的导电性等作用。

D.工艺槽情况

槽液通过冷冻机冷却，经过滤机过滤后补加药剂重复使用，约 1 年更换 1 次。

10)二级逆流水洗：利用水洗清除碱性镀锌后工件表面残留液。

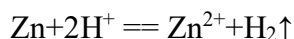
11)出光：由于镀层的光亮度与电流密度有关，同一工件，边角处电流较大，镀层光亮，而在凹洼处，电流小，亮度不足，甚至刚镀出的镀层呈暗色，整个工件亮度极不均匀，光洁度不高。为提高镀层光洁度，工件浸渍在硝酸溶液中，镀层表面微观凸起处活性较高，在溶液中优先溶解，使得表面整平。经过硝酸出光后，光亮处作用不明显，对稍暗处镀锌层的出光作用却十分显著，暗处变得白净且有光泽，工件亮度差变小，整体光洁度提高。利用 3%的硝酸在钝化前进行出光，常温操作，槽液补加药剂后重复使用，2 个月更换 1 次。

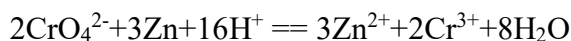
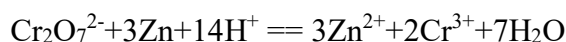
12)二级逆流水洗：利用水洗清除出光后工件表面残留液。

13)彩色钝化：钝化就是将工件在钝化剂溶液中进行化学处理，使得镀层表面形成一层致密的稳定性较高的薄膜，提高镀层耐腐蚀性及装饰外观。

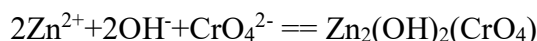
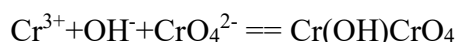
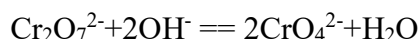
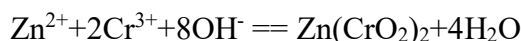
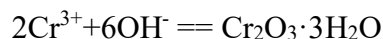
采用六价铬钝化工艺进行彩色钝化，该工艺具有钝化膜耐磨性好、膜层附着力好，钝化液稳定，使用寿命长，补充新钝化液即可长期使用的优点。钝化膜的颜色形成的理论还待研究，主要与化学组成、光波干涉成色有关，当膜层厚度大于 $0.7\mu\text{m}$ 时，呈现其本色——棕褐色，因此工件钝化膜厚度可以忽略。

以镀锌层为例说明钝化膜形成机理，镀锌工件浸入钝化溶液中，镀层与钝化液界面上发生反应，金属锌被氧化成锌离子：





上述反应的进行，界面中锌离子浓度不断增加，且消耗大量氢离子，使得界面 pH 值逐渐上升，引发以下反应：



生成 $\text{Cr}(\text{OH})\text{CrO}_4$ 、 $\text{Zn}_2(\text{OH})_2(\text{CrO}_4)$ 与 $\text{Zn}(\text{CrO}_2)_2$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 等化合物共同构成的六价铬钝化后的钝化膜，钝化膜成分较复杂，钝化膜主要为不溶性三价铬化合物，及可溶性的六价铬化合物。根据近年研究电子能谱的分析结果，钝化膜结构可能有锌/氢氧化锌/三价铬氢氧化物、三价铬的碱式盐和锌的碱式盐混合物、六价铬的化合物（主要存在外层）等几层组成。不可溶部分具有足够强度和稳定性，成为膜的骨架，可溶性部分填充在骨架内部，形成匀质结构。当六价铬钝化后的钝化膜受到损伤时，露出的锌层与钝化膜中的可溶性部分作用使该处钝化，即具有自动修复的作用，抑制损伤部位镀锌层的腐蚀，不必进行后段封闭。

槽液中铬酐 5g/L，室温操作，补加药剂重复使用，约 1 年更换 1 次。

14)二级逆流水洗：利用水洗清除钝化后工件表面残留液。

15)烘干：工件置于烘床通过电加热烘干。

生产线工艺流程及产物节点见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 镀锌电镀生产线工艺参数及产污节点一览表

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间(min)	槽液温度(℃)	槽液更换周期或排放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
1	电解除油					/	/	前处理废水	L1-1	废槽渣	S1-1
2	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L1-2	/	/
3	酸洗					氯化氢	G1-1	含铬废水	L1-3	/	/
4	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L1-4	/	/
5	去灰					/	/	含铬废水	L1-5	废槽渣	S1-2
6	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L1-6	/	/
7	活化					氯化氢	G1-2	/	/	/	/
8	二级逆流水洗										
9	碱性镀锌					/	/	综合废水	L1-7	废槽渣、废滤材	S1-3
10	二级逆流水洗					/	/	综合废水	L1-8	/	/
11	出光					/	/	综合废水	L1-9	/	/
12	二级逆流水洗					/	/	综合废水	L1-10	/	/
13	彩色钝化					/	/	含铬废水	L1-11	/	/
14	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L1-12	/	/
15	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

图 3.2-1 镀锌电镀生产线工艺流程及产污环节图

3.2.1.2.2铜件氧化/钝化生产线工艺流程介绍

铜件氧化/钝化生产线直列布置于生产区东部。在活化工序后，根据订单需求镀覆不同种类膜层，生产线分为铜件氧化、铜件钝化两种转化膜类型。生产线通过槽侧集气罩抽风收集工艺废气。生产线配备有接水盘，所接废水均进入相应废水收集系统，确保转移或下架过程滴水的有效收集。各工序介绍如下：

1)超声波除油：通过物理作用，除油剂沿工件和油污界面渗透，取代油污相，使工件相被润湿，迫使油污被卷离，卷离的油污通过皂化和乳化作用与溶液互不相容与工件脱离，从而除去工件表面油污的工艺过程。除油过程利用金属清洗剂与油污发生皂化反应进行除油。超声波除油槽置于生产线东南角，本生产线与其他生产线共用同一个超声波除油槽。槽液中金属清洗剂 5%，补加药剂后槽液重复使用，约 2 个月更换 1 次。

2)二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。该水洗槽搭配超声波除油槽，超声波除油后的工件均在该槽清洗。

3)酸洗：酸洗槽液中硝酸 15%，若工件需镀铜则槽液为硝酸 15%、硫酸 5%，室温操作，槽液补加药剂后重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

4)二级逆流水洗：利用水洗清除酸洗后工件表面残留液。

5)活化：槽液中硫酸约 5%，室温操作，补加药剂后槽液重复使用，约 2 个月更换 1 次。

6)二级逆流水洗：利用水洗清除活化后工件表面残留液。

铜件氧化：

7)氰化镀铜：工件送入氰化电镀自动生产线进行氰化电镀，详细情况见氰化电镀自动生产线氰化镀铜工序的介绍。

8)二级逆流水洗：该工序在氰化电镀自动生产线氰化镀铜工序后进行，利用水洗清除氰化镀铜后工件表面残留液。

9)化学氧化：铜件化学氧化是对镀铜工件的镀铜层进行化学方法的转化膜处理（也称着色），在其表面生成由不同物质组成的膜层，而赋予零件带有颜色的外观，以达到消

光等目的。本项目使用碱性溶液进行铜件化学氧化，当向碱性溶液中加入氧化剂过硫酸钾时，在较高的温度下会起反应析出初生态氧，将铜氧化成铜盐，随后铜盐水解而生成氧化铜。槽液中氢氧化钠 50g/L、过硫酸钾 10g/L，通过电加热管加热，补加药剂后重复使用，约 2 个月更换 1 次。

10)热水洗：通过电加热管加热，利用热水洗清除化学氧化后工件表面残留液。

铜件钝化：

11)一次钝化：由于铜元素的最外层电子轨道为非饱满的稳定状态，容易失去 1~2 个电子而被氧化，铜工件未经处理极容易氧化变色腐蚀，需要进行钝化保护处理的，钝化剂与铜表面形成稳定的化合物，可有效防止铜工件的进一步氧化腐蚀。铜工件在铬酸溶液中处理后，表面可形成钝化膜而防止其表面变暗，从而达到防护效果，铬酸钝化后的铜工件还易于锡焊。槽液中铬酐 6g/L、硫酸 2g/L，室温操作，补加药剂后重复使用，约 2 个月更换 1 次。

12)二次钝化：铜工件经一次钝化后的钝化膜层是一种无定型凝胶体，再次钝化使其稳定并提高抗蚀性。槽液中铬酐 6g/L、硫酸 2g/L、氯化钠 2g/L，室温操作，补加药剂后重复使用，约 2 个月更换 1 次。

13)二级逆流水洗：利用水洗清除钝化后工件表面残留液。

14)烘干：工件置于烘床通过电加热烘干。

生产线工艺流程及产物节点见表 3.2-2 和图 3.2-2。

表 3.2-2 铜件氧化/钝化生产线工艺参数及产污节点一览表

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间(min)	槽液温度(℃)	槽液更换周期或排放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
1	超声波除油					/	/	前处理废水	L2-1	/	/
2	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L2-2	/	/
3	酸洗					氮氧化物	G2-1	前处理废水	L2-3	/	/
4	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L2-4	/	/
5	活化					/	/	前处理废水	L2-5	/	/
6	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L2-6	/	/
铜件氧化											
7	氰化镀铜										
8	二级逆流水洗										
9	化学氧化					/	/	前处理废水	L2-7	/	/
10	热水洗					/	/	前处理废水	L2-8	/	/
铜件钝化											
11	一次钝化					/	/	含铬废水	L2-9	/	/
12	二次钝化					/	/	含铬废水	L2-10	/	/
13	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L2-11	/	/
14	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

图 3.2-2 铜件氧化/钝化生产线工艺流程及产污环节图

3.2.1.2.3发蓝生产线工艺流程介绍

发蓝生产线位于生产区东部，直列布置于铜件氧化/钝化生产线西侧。生产线通过槽侧集气罩抽风收集工艺废气。生产线配备有接水盘，所接废水均进入相应废水收集系统，确保转移或下架过程滴水的有效收集。各工序介绍如下：

1)超声波除油：本生产线与其他生产线共用同一个超声波除油槽。

2)二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。

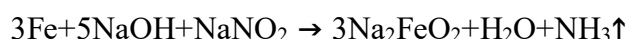
3)酸洗：酸洗槽液中盐酸 5%，室温操作，槽液不断补加盐酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

4)二级逆流水洗：利用水洗清除酸洗后工件表面残留液。

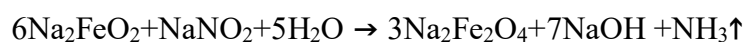
5)预发蓝：采用发蓝工艺在工件表面上先形成氧化膜的晶种，形成致密氧化膜。预发蓝采用与后段发蓝工序相同的工艺，详细情况见本生产线发蓝工序的介绍。槽液中氢氧化钠 500g/L、亚硝酸钠 100g/L，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约半年更换 1 次。

6)发蓝（高温发蓝）：钢铁工件的氧化处理俗称发蓝（发黑），因氧化处理后工件表面生成的氧化膜呈黑色而得名，氧化膜颜色取决于工件材料成分、表面状态和氧化工艺规范，一般呈蓝黑色、黑色。高温发蓝是将工件浸入浓氢氧化钠溶液中，在大于 100℃ 的高温下氧化处理，氧化膜主要成分为磁性氧化铁（Fe₃O₄），膜层厚度为 0.6~1.5μm，可提高工件耐蚀性而不影响零件精度。高温发蓝的机理相当复杂，目前尚无定论，有化学反应成膜和电化学反应两种假说。本次评价以化学反应成膜假说为例说明氧化膜形成机理。

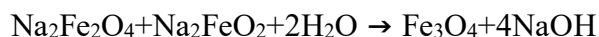
工件表面在热碱溶液和氧化剂作用下生成亚铁酸钠：



亚铁酸钠进一步与溶液中的氧化剂反应生成铁酸钠：



Na₂FeO₂ 和 Na₂Fe₂O₄ 在浓碱中有较大的溶解度，但当两者混合在一起时会互相作用生成四氧化三铁：



四氧化三铁在溶液中溶解度小，当浓度达到饱和时结晶出来，先形成晶核，再长大成晶体，最终连成一片完整的膜。当工件表面被氧化膜完全覆盖后，溶液与工件被隔开，铁的溶解和氧化膜的形成随之降低。在形成四氧化三铁的同时，铁酸钠容易发生水解变成氢氧化铁，称为红色挂灰，部分存在于溶液中，部分粘附于工件上不易洗脱，影响外观质量，因此为获得较高的耐蚀性和无红色挂灰的氧化膜，采用两槽法发蓝，即预发蓝槽主要形成晶种，进而形成致密氧化膜，在发蓝槽中加厚。

槽液中氢氧化钠 500g/L、亚硝酸钠 100g/L，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约半年更换 1 次。

7)二级逆流水洗：利用水洗清除发蓝后工件表面残留液。

8)热水洗：利用热水洗进一步清除工件表面残留液，本生产线与铜件氧化/钝化生产线共用同一个热水洗槽。

9)填充：为提高氧化膜的耐蚀性，工件氧化后要进行肥皂填充处理。槽液中肥皂水 5%，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。

10)二级逆流水洗：利用水洗清除填充后工件表面残留液。

11)烘干：工件进入烘干设备通过电加热烘干。

生产线工艺流程及产物节点见表 3.2-3 和图 3.2-3。

表 3.2-3 发蓝生产线工艺参数及产污节点一览表

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间(min)	槽液温度(℃)	槽液更换周期或排放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
1	超声波除油										
2	二级逆流水洗										
3	酸洗					氯化氢	G3-1	前处理废水	L3-1	/	/
4	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L3-2	/	/
5	预发蓝					/	/	前处理废水	L3-3	/	/
6	发蓝					/	/	前处理废水	L3-4	/	/
7	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L3-5	/	/
8	热水洗										
9	填充					/	/	前处理废水	L3-6	/	/
10	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L3-7	/	/
11	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

图 3.2-3 发蓝生产线工艺流程及产污环节图

3.2.1.2.4 磷化生产工艺流程介绍

磷化生产线位于生产区东部，直列布置于镀锌生产线西侧。在酸洗工序后，根据订单需求镀覆不同种类膜层，生产线分为锌盐磷化、钙盐磷化两种磷化类型。生产线通过槽侧集气罩抽风收集工艺废气。生产线配备有接水盘，所接废水均进入相应废水收集系统，确保转移或下架过程滴水的有效收集。各工序介绍如下：

1)超声波除油：本生产线与其他生产线共用同一个超声波除油槽。

2)二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。

3)松皮：为了去除钢铁工件表面的氧化皮，同时不使基体金属受到过度的溶解而发生明显的尺寸变化，通常都分两步处理，第一步先用具有氧化能力的碱性溶液处理，使氧化物松动并使氧化物中的三价铁转变成二价铁，第二步再通过酸浸蚀处理将氧化皮除去。松皮即通过碱性溶液完成第一步。槽液中氢氧化钠 650g/L、亚硝酸钠 250g/L，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。

4)二级逆流水洗：利用水洗清除松皮后工件表面残留液。

5)酸洗：通过酸性溶液去除氧化皮，完成第二步。酸洗槽液中盐酸 5%，室温操作，槽液不断补加盐酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

6)二级逆流水洗：利用水洗清除酸洗后工件表面残留液。与松皮后水洗工序共用槽体。

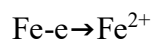
7)酸洗：利用酸溶液提高工件表面的金属活性。酸洗槽液中盐酸 5%，室温操作，槽液不断补加盐酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

8)二级逆流水洗：利用水洗清除酸洗后工件表面残留液。

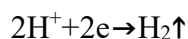
9)锌盐磷化：工件在含有锌、钙或金属磷酸一代盐 ($\text{Me}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ，Me 代表 Zn、Ca 等)溶液中进行化学处理，在工件表面形成一层不溶于水的磷酸盐膜的过程为磷化处理，该膜为磷化膜。磷化的目的主要是给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀，或用于涂漆前打底，提高漆膜层的附着力与防腐蚀能力，以及在金属冷加工工艺中起减摩润滑作用。按磷化成膜体系主要分为锌系、锌钙系、锌锰系、锰系、铁系、非晶相铁

系六大类，按处理温度可分为常温、低温、中温、高温四类，不同磷化体系、不同基材的磷化反应机理比较复杂，普遍认为是一个电化学反应过程。工件浸入磷化液，其表面形成腐蚀微电池，铁素体是微阳极区，珠光体、碳粒、合金元素，以及应力集中部位的电位比铁素体正，是微阴极区。

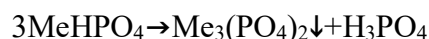
微阳极区被氧化而溶解：



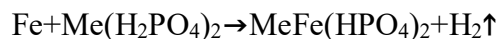
微阴极区氢离子得到电子而还原：



由于酸的浸蚀作用，工件表面附近液层中铁离子浓度升高，pH 值亦升高，磷酸一代盐水解成磷酸根，当 PO_4^{3-} 和入膜离子 Fe^{2+} 、 Zn^{2+} 等浓度达到相应溶度积时，磷化膜就在工件表面微阴极区结晶析出：



铁基与磷酸一代盐也可直接产生化学反应：



锌盐磷化工序采用高温锌系磷化工艺，指处理温度 $>80^{\circ}\text{C}$ 的使用锌系磷化工艺。高温磷化膜主要用于防锈、耐磨减磨磷化，具有膜层耐蚀性、结合力、硬度和耐热性较好的特点。锌系磷化膜主要成分为 $\text{Zn}_2\text{Fe}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，外观为浅灰至深灰结晶状，膜重范围为 $1\sim 60\text{g}/\text{m}^2$ 。锌系磷化槽液主体成分为 Zn^{2+} 、 H_2PO_3^- 、 NO_3^- 、 H_3PO_4 等，锌盐磷化工艺以 NO_3^- 单独作为促进剂，在 $120\sim 200^{\circ}\text{C}$ 下， NO_3^- 还原过程中会自行产生 NO_2^- ，成为自生 $\text{NO}_3^-/\text{NO}_2^-$ 促进剂体系，可大幅度提高成膜速度，并使磷化膜细密，且经过表面调整处理可提高磷化速度和细化磷化晶粒，形成细密磷化膜。

在锌系、锰系、锌钙系磷化液可以选择加入添加剂改变磷化膜性能，例如加入一定的 Ni^{2+} 可提高耐蚀性。项目磷化线的锌盐磷化槽液采用硝酸锌、磷酸二氢锌原料调配成锌系磷化液主体成分，锌离子浓度 $>2\text{g}/\text{L}$ ，不添加含镍添加剂。

槽液中硝酸锌 5%、磷酸二氢锌 10%，并加入磷酸，不含镍，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。

10)钙盐磷化：钙盐磷化工序采用高温锌钙系磷化工艺，指处理温度 $>80^{\circ}\text{C}$ 的使用锌钙系磷化工艺，成膜原理与锌盐磷化工序基本相同，锌钙系磷化膜主要成分为 $\text{Zn}_2\text{Fe}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Zn}_2\text{Ca}(\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，外观为浅灰至深灰结晶状，膜重范围为 $1\sim 15\text{g}/\text{m}^2$ 。槽液中硝酸钙 10%、硝酸锌 10%、磷酸二氢铵 15%，并加入磷酸，不含镍，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。

11)二级逆流水洗：利用水洗清除磷化后工件表面残留液。与磷化前第二道酸洗后水洗工序共用槽体。

12)填充：磷化后处理，提高磷化膜的抗蚀性能。槽液中肥皂水 3%，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。

13)二级逆流水洗：利用水洗清除填充后工件表面残留液。

14)热水洗：本生产线与铜件氧化/钝化生产线共用同一个热水洗槽。

15)烘干：工件进入烘干设备通过电加热烘干。

生产线工艺流程及产物节点见表 3.2-4 和图 3.2-4。

表 3.2-4 磷化生产线工艺参数及产污节点一览表

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间 (min)	槽液温度 (°C)	槽液更换周期或排 放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
1	超声波除油										
2	二级逆流水洗										
3	松皮					/	/	前处理废水	L4-1	废槽渣	S4-1
4	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L4-2	/	/
5	酸洗					氯化氢	G4-1	前处理废水	L4-3	/	/
6	二级逆流水洗										
7	酸洗					氯化氢	G4-2	前处理废水	L4-4	/	/
8	二级逆流水洗					/	/	综合废水	L4-5	/	/
9	锌盐磷化					/	/	综合废水	L4-6	废槽渣	S4-2
10	钙盐磷化					/	/	综合废水	L4-7	废槽渣	S4-3
11	二级逆流水洗										
12	填充					/	/	综合废水	L4-8	/	/
13	二级逆流水洗					/	/	综合废水	L4-9	/	/
14	热水洗										
15	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

图 3.2-4 磷化生产线工艺流程及产污环节图

3.2.1.2.5 化镍/硬铬生产线工艺流程介绍

化镍/硬铬生产线分为化镍生产线和硬铬生产线两条生产线，化镍生产线直列布置于生产区东南部，硬铬生产线直列布置于生产区西部。生产线通过槽侧集气罩抽风收集工艺废气。生产线配备有接水盘，所接废水均进入相应废水收集系统，确保转移或下架过程滴水的有效收集。按生产线介绍各工序如下：

化镍生产线：

- 1)超声波除油：本生产线与其他生产线共用同一个超声波除油槽。
- 2)二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。
- 3)酸洗：酸洗槽液中盐酸 5%，室温操作，补加盐酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。
- 4)二级逆流水洗：利用水洗清除酸洗后工件表面残留液。
- 5)闪镀镍：工件送入氰化电镀自动生产线进行闪镀镍，详细情况见氰化电镀自动生产线闪镀镍工序的介绍。
- 6)二级逆流水洗：该工序在氰化电镀自动生产线闪镀镍工序后进行，利用水洗清除闪镀镍后工件表面残留液。
- 7)纯水洗：利用纯水进一步清除工件表面残留液，保护后段镀液。
- 8)化学镀镍：以次磷酸钠为还原剂，经自催化电化发生氧化还原反应，溶液中 Ni^{2+} 被还原成镍金属微粒，并沉积附着在工件表面，形成一层金属膜的过程。槽液中硫酸镍 30g/L、次磷酸钠 20g/L、乳酸 5%，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，按加工批次更换。
- 9)二级逆流水洗：利用水洗清除化学镀镍后工件表面残留液。
- 10)烘干：工件进入烘干设备通过电加热烘干。

硬铬生产线：

- 1)超声波除油：本生产线与其他生产线共用同一个超声波除油槽
- 2)二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。

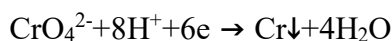
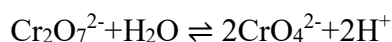
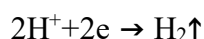
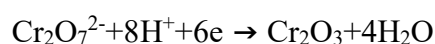
3)酸洗：除去工件表面的氧化层。酸洗槽液中盐酸 5%，室温操作，补加盐酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

4)二级逆流水洗：利用水洗清除酸洗后工件表面残留液。

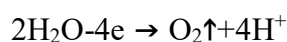
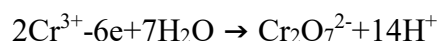
5)活化：本生产线与铜件氧化/钝化生产线共用同一个活化槽。

6)二级逆流水洗：利用水洗清除活化后工件表面残留液。

7)镀硬铬：在工件表面镀一层较厚的铬镀层，铬镀层具有较高表面硬度，还具有良好的化学稳定性，提高工件的硬度、耐磨、耐温和耐蚀等性能，采用添加铬酐的方式进行镀铬。硫酸作为催化剂，在阴极上依次发生下列反应：



镀铬阳极为不溶性阳极，阳极周围溶液发生下列反应：



槽液中铬酐 24%、硫酸 0.3%，电流 50A，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 1h，每周约加工 3 次。

8)二级逆流水洗：利用水洗清除镀铬后工件表面残留液。

9)烘干：工件进入烘干设备通过电加热烘干。

生产线工艺流程及产物节点见表 3.2-5 和图 3.2-5。

表 3.2-5 化镍/硬铬生产线工艺参数及产污节点一览表

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间(min)	槽液温度(℃)	槽液更换周期或排放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
化镍生产线											
1	超声波除油										
2	二级逆流水洗										
3	酸洗					氯化氢	G5-1	前处理废水	L5-1	/	/
4	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L5-2	/	/
5	闪镀镍										
6	二级逆流水洗										
7	纯水洗					/	/	含镍废水	L5-3	/	/
8	化学镀镍					/	/	含镍废水	L5-4	废槽渣	S5-1
9	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L5-5	/	/
10	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镀铬生产线											
1	超声波除油										
2	二级逆流水洗										
3	酸洗					氯化氢	G5-2	前处理废水	L5-6	/	/
4	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L5-7	/	/
5	活化										
6	二级逆流水洗										
7	镀硬铬					铬酸雾	G5-3	含铬废水	L5-8	废槽渣	S5-2
8	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L5-9	/	/
9	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

图 3.2-5 化镍/硬铬生产线工艺流程及产污环节图

3.2.1.2.6电抛光生产线工艺流程介绍

电抛光生产线位于生产区西部，直列布置于镀锌电镀生产线西侧。生产线通过槽侧集气罩抽风收集工艺废气。生产线配备有接水盘，所接废水均进入相应废水收集系统，确保转移或下架过程滴水的有效收集。各工序介绍如下：

1)超声波除油：本生产线与其他生产线共用同一个超声波除油槽。

2)二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。

3)电抛光：将工件作为阳极置于电解液中用直流电进行电解，通过阳极电化学溶解，使表面获得整平和光泽，常用于加工机械抛光难以抛光的外形复杂的零件。电抛光后表面不会产生冷作硬化变形层，抛光表面在大气环境下，持续光泽的时间比机械抛光的要长，操作强度比机械抛光小，生产效率比机械抛光高。

电抛光原理为，电解液通常黏度很大、电阻较高，而且能与阳极上溶解下来的金属离子二次形成扩散速度更小、黏度更大的产物，继续附在界面上。由于工件表面吸附了具有电阻高的黏液膜，而这层黏液膜在表面的微观凸出部分厚度较小，在微观凹入部分厚度相对较大，因此通电以后，表面微观凸出的部位溶解较快，微观凹入部位溶解较慢，形成阳极电流的一次分布，于是产生一次整平；由于在界面处，电解液成分能够与阳极上溶解下来的金属离子形成扩散速度更小、黏度更大的黏液膜，所以在一次整平后的表面微观凸出部位和微观凹入部微再次形成阳极电流的二次分布，产生二次整平，从而使表面取得整平和光泽效果。

项目采用的电解液类型为含铬酐的磷酸—硫酸型抛光液，槽液中硫酸 5%、磷酸 70%、铬酐 100g/L，阳极电流密度 $30\text{A}/\text{dm}^2$ ，槽液通过电加热管加热，经过滤机过滤后补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 15min，每周约加工 5 次。

4)二级逆流水洗：利用水洗清除电抛光后工件表面残留液。

5)钝化：经强氧化剂氧化处理，使工件表面变为不活泼态。槽液中硝酸 3%，室温操作，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。

6)二级逆流水洗：利用水洗清除钝化后工件表面残留液。

7)烘干：工件进入烘干设备通过电加热烘干。

生产线工艺流程及产物节点见表 3.2-6 和图 3.2-6。

表 3.2-6 电抛光生产线工艺参数及产污节点一览表

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间 (min)	槽液温度 (℃)	槽液更换周期或 排放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
1	超声波除油										
2	二级逆流水洗										
3	电抛光					铬酸雾	G6-1	含铬废水	L6-1	废槽渣、废滤材	S6-1
4	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L6-2	/	/
5	钝化					/	/	含铬废水	L6-3	/	/
6	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L6-4	/	/
7	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

图 3.2-6 电抛光生产线工艺流程及产污环节图

3.2.1.2.7 铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线工艺流程介绍

铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线直列布置于生产区东南部。在碱洗工序后，根据订单需求镀覆不同种类膜层，生产线分为铬酸阳极化、化学氧化两个氧化膜类型。生产线通过槽侧集气罩抽风收集工艺废气。生产线配备有接水盘，所接废水均进入相应废水收集系统，确保转移或下架过程滴水的有效收集。各工序介绍如下：

1)超声波除油：本生产线与其他生产线共用同一个超声波除油槽。

2)二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。

3)碱洗：碱洗是为除去残存的自然氧化膜，脱脂溶解基体的残留物，深入基体表面层的油脂等污物，除去工件表面的变质合金层，消除模具痕、划伤等其它表面缺陷，调整和整平工件表面使其均匀一致。碱洗槽液中氢氧化钠 60g/L，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。

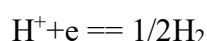
4)二级逆流水洗：利用水洗清除碱洗后工件表面残留液。

5)出光：利用 150g/L 的硝酸在碱蚀后对铝质工件进行出光，常温操作，槽液补加药剂后重复使用，2 个月更换 1 次。该工艺时间为 2min，每周约加工 50 次。

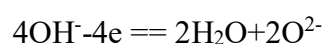
6)二级逆流水洗：利用水洗清除出光后工件表面残留液。

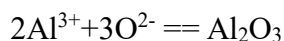
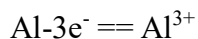
7)铬酸阳极化：铝及其合金在电解液和特定工艺条件下，在铝制品工件作为阳极，在外加电流的作用下在工件表面形成一层稳定、致密的氧化膜，提高其耐蚀性及装饰性。阳极氧化按其电解液种类和膜层性质可分为硫酸、铬酸、草酸、混酸、硬质等阳极氧化，铝阳极氧化的原理实质上是水电解的原理，电流通过时阴极放出氢气，阳极析出原子或离子氧，作为阳极的铝被其表面析出的氧所氧化，形成无水氧化铝膜。氧化膜为双层结构，内层为致密无孔的 Al_2O_3 ，为阻挡层；外层是由孔隙和孔壁组成的多孔层。电极反应主要原理为：

阴极上发生氢离子还原反应：



阳极上铝原子失去电子而氧化：





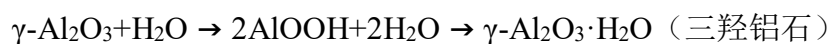
铬酸阳极化即铬酸法阳极氧化，该工艺下所得膜层厚度只能达 2~5 μm ，膜层质软弹性高，能保持原来零件的精度和表面粗糙度，基本上不降低材料的疲劳强度。膜不透明呈灰白至深灰色，孔隙少不能着色。铬酸膜与有机物结合强固，不但是油漆的良好底层，而且广泛用作与橡胶的粘结件。

槽液中铬酐 60g/L，阳极电流密度 2.7A/dm²，槽液通过电加热管加热，经过滤机过滤后补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 30min，每周约加工 3 次。

8)化学氧化：通过铬酸、磷酸等构成的酸性溶液对铝质工件进行化学氧化，形成铬酸盐膜。化学氧化处理得到的膜层较薄，厚度 0.5~4 μm ，质软不耐磨，抗蚀能力低于阳极氧化膜，但吸附能力好，用作油漆底层。槽液中铬酐 20g/L、磷酸 50mL/L，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 5min，每周约加工 3 次。

9)二级逆流水洗：利用水洗清除铬酸阳极化/化学氧化后工件表面残留液。

10)填充：铝阳极氧化膜具有很高的孔隙率和吸附能力，容易受污染和腐蚀介质浸蚀，对氧化膜进行填充封孔处理可提高耐蚀性、提高抗污染能力和固定色素体。填充处理作用机理为利用水化反应产物体积膨胀而堵塞孔隙，将具有高化学活性的非晶质氧化膜变成化学钝态的结晶质氧化膜。水化反应在常温下就能进行，结合水分子数目为 1~3 个，生成稳定而不可逆的大晶体水化氧化铝，水温低于 80℃时：



加有金属盐的槽液，除水化反应外，还有金属盐的水解作用，重铬酸盐水解后与氧化膜形成的产物为[Al(OOH)CrO₄]和[Al(OH)Cr₂O₇]，从而吸附阻化封闭。

槽液中重铬酸钾 15g/L，槽液通过电加热管加热，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 20min，每周约加工 3 次。

11)二级逆流水洗：利用水洗清除填充后工件表面残留液。

12)烘干：工件进入烘干设备通过电加热烘干。

生产线工艺流程及产物节点见表 3.2-7 和图 3.2-7。

表 3.2-7 铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线工艺参数及产污节点一览表

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间 (min)	槽液温度 (℃)	槽液更换周期或排 放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
1	超声波除油										
2	二级逆流水洗										
3	碱洗					/	/	前处理废水	L7-1	/	/
4	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L7-2	/	/
5	出光					氮氧化物	G7-1	前处理废水	L7-3	/	/
6	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L7-4	/	/
铬酸阳极化											
7	铬酸阳极化					铬酸雾	G7-2	含铬废水	L7-5	废槽渣、废滤材	S7-1
化学氧化											
8	化学氧化					铬酸雾	G7-3	含铬废水	L7-6	/	/
9	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L7-7	/	/
10	填充					铬酸雾	G7-4	含铬废水	L7-8	/	/
11	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L7-9	/	/
12	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

图 3.2-7 铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线工艺流程及产污环节图

3.2.1.2.8 氰化电镀自动化生产线工艺流程介绍

氰化电镀自动化生产线分为镀锡/镍生产线和镀金生产线两条生产线，并排直列布置于生产区北部的整体封闭隔离房内，隔离房设一个可关闭的进出口，控制系统设置在隔离房外，隔离房内设有毒气体报警装置和红外视频监控系统，可实现电镀过程隔离房内无人操作，人员和物料进出时先对隔离房进行排气。工件分批次上生产线作业，一个批次的工件从进出口进入隔离房内，置于滚筒上，关闭进出口后在隔离房的生产线上运行，直到电镀工艺完成后，本批次工件从打开的进出口转移到隔离房外，下一批次工件从进出口进入并置于滚筒上，关闭进出口，下一批次工件开始镀覆作业，循环上述过程。镀锡/镍生产线分为镀锡和镀镍两个镀覆方向。生产线通过槽侧集气罩抽风收集工艺废气。生产线配备有接水盘，所接废水均进入相应废水收集系统，确保转移或下架过程滴水的有效收集。各工序介绍如下：

1) 超声波除油：本生产线与其他生产线共用同一个超声波除油槽。

2) 二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。

镀锡/镍生产线：

3) 酸洗：工件转入隔离房内，在自动线上开始进行处理。酸洗槽液中盐酸 5%，室温操作，补加盐酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

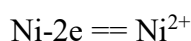
4) 二级逆流水洗：利用水洗清除酸洗后工件表面残留液。

5) 活化：槽液中盐酸 5%，室温操作，补加盐酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

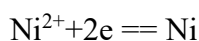
6) 水洗：利用水洗清除活化后工件表面残留液。

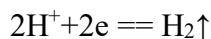
7) 闪镀镍：以较大的阴极电流密度，短时间内在工件上镀上金属镍层，主要用于镀覆其他金属前的打底，保证镀层与基体的结合力。主要原理为：

阳极上反应为：



阴极上反应为：





槽液中氯化镍 200g/L、盐酸 180mL/L，室温操作，槽杆配有全自动添加药剂设备，槽液经过滤机在线过滤后补加药剂循环使用，约 2 个月更换 1 次。

8)回收：在线回收。回收槽内盛有清水，通过浸渍，回收工件表面残留液。回收系统定期启动，通过分离浓缩后的浓液，返回至上一工艺槽作为原料利用，清液返回回收槽，回收液不外排。向工艺槽补充回收液的同时，回收槽补充新鲜水。

9)二级逆流水洗：利用水洗清除闪镀镍后工件表面残留液。

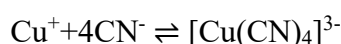
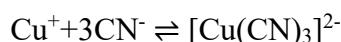
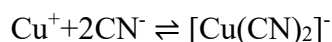
10)活化：槽液中盐酸 5%，室温操作，补加盐酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。
该工艺时间为 10s，每周约加工 50 次。

11)二级逆流水洗：利用水洗清除活化后工件表面残留液。

12)氰化镀铜：采用氰化镀铜工艺在工件镀镍层上镀金属铜，主要原理为：

A.络合平衡

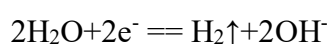
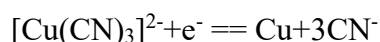
在镀液中，铜存在下面三个络合平衡：



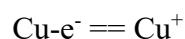
镀液中铜氰络合离子为 $[\text{Cu}(\text{CN})_2]^-$ 、 $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^{2-}$ 、 $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$ ，其不稳定常数均很小，分别为 1.0×10^{-24} 、 2.6×10^{-29} 、 5.0×10^{-32} ，镀液保持一定量游离氰根、氢氧根，镀液中铜离子含量可以忽略。

B.电极反应

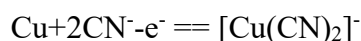
铜氰络合离子主要以 $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^{2-}$ 存在，在阴极上放电的络离子以镀液中含量较高且配位数适中的 $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^{2-}$ 为主：

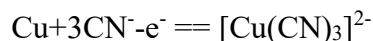


阳极上反应为：



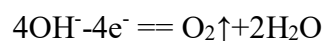
铜的溶解见下列方程式：



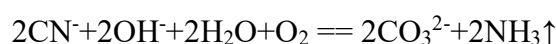


C.槽液各成分作用

a.槽液中氰化亚铜 15g/L，作为主盐，向镀液提供铜离子，主盐含铜量高，可以提高上铜速度和生产效率。主盐含铜量与生产质量控制相关，镀液氰根含量较低，主盐含铜量相对高时会出现 Cu^+ ，生成氢氧化铜沉淀，影响镀层质量。主盐含铜量还与废气污染物控制密切相关，主要体现在会大幅提高起泡效率，氰根含量少，阳极极化较大时，铜阳极发生钝化，阳极上发生析氧副反应：



阳极析出的氧气使氰根分解：



b.氰化钠 10g/L，作为铜络合盐，提高游离氰根含量，增加阴极极化，使镀层结晶细致，改善镀液分散能力和覆盖能力，也有活化阳极、促进阳极溶解的作用。

c.氢氧化钠 12g/L，提高镀液导电性，为镀液提供游离 OH^- ，消除阳极极化。

D.工艺槽情况

槽液通过电加热管加热，槽杆配有全自动添加药剂设备，槽液经过滤机在线过滤后补加药剂循环使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 30min，每周约加工 5 次。

13)回收：回收工件表面残留液。

14)二级逆流水洗：利用水洗清除镀铜后工件表面残留液。

15)活化：槽液中硫酸 5%，室温操作，补加硫酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。

16)二级逆流水洗：利用水洗清除活化后工件表面残留液。

17)镀亮镍：在工件镀铜层上镀金属镍层，主要原理为与闪镀镍基本相同，镀层有镜面光泽外观。槽液中硫酸镍 250g/L，作为阳极活化剂的氯化镍 50g/L，硼酸 50g/L，槽液通过电加热管加热，槽杆配有全自动添加药剂设备，槽液经过滤机在线过滤后补加药剂循环使用，约 2 个月更换 1 次。

18)回收：回收工件表面残留液。

19)二级逆流水洗：利用水洗清除镀镍后工件表面残留液。

20)活化：槽液中硫酸 5%，室温操作，补加硫酸后重复使用，约 2 个月更换 1 次。

21)二级逆流水洗：利用水洗清除活化后工件表面残留液。

镀镍方向：

22)镀镍：在工件镀铜层上镀金属镍层，主要原理为与闪镀镍基本相同。槽液中硫酸镍 250g/L，作为镀液主盐，向镀液提供镍离子。硫酸钠、硫酸镁各 50g/L，作为导电盐，改善镀液分散能力，使所得镀层光滑、柔软、呈银白色。硼酸 50g/L，作为缓冲剂，稳定镀液的 pH 值，部分硼酸转化为四硼酸：



四硼酸对防止镍离子在阴极膜中形成氢氧化镍或碱式硫酸镍的作用比硼酸更强，缓冲作用更好。

槽液通过电加热管加热，槽杆配有全自动添加药剂设备，槽液经过滤机在线过滤后补加药剂循环使用，约 2 个月更换 1 次。

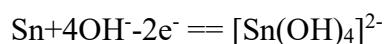
23)回收：回收工件表面残留液。

镀锡方向：

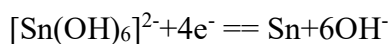
24)镀锡：采用碱性镀锡工艺在工件的镀镍层上镀锡。碱性镀锡成分简单、镀液的腐蚀性小，获得的镀层含碳量低、孔隙少、镀层结晶细致、焊接性好。镀液的分散能力及覆盖能力好，故适用于复杂工件镀锡。主要原理为：

A.电极反应

阳极上反应为：



阴极上反应为：



B.槽液各成分作用

a.槽液中锡酸钠 100g/L，作为主盐，向镀液提供锡离子。

b.氢氧化钠 10g/L，氢氧化钠主要作用有防止锡酸盐水解，缓和空气中 CO_2 ，使阳极正常溶解。

c.醋酸钠 5g/L，中和过多的氢氧化钠，调整槽液碱度，达到缓冲作用。

C.工艺槽情况

槽液通过电加热管加热，槽杆配有全自动添加药剂设备，槽液经过滤机在线过滤后补加药剂循环使用，约 2 个月更换 1 次。

25)回收：回收工件表面残留液。

26)二级逆流水洗：利用水洗清除镀覆后工件表面残留液。

27)烘干：工件进入烘干设备通过电加热烘干。

镀金生产线：

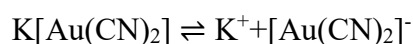
28)工件转入隔离房内，第一步为了去除钢铁工件表面的氧化皮，采用混酸酸洗。后段至镀金前活化工序，与镀锡/镍生产线前处理和中间镀层工段的各工序相同，对详细工艺情况不再赘述。

29)纯水洗：利用纯水进一步清除工件表面残留液，保护后段镀液。

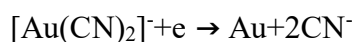
30)镀金：采用酸性和中性镀金工艺在工件的镀镍层上镀金，该工艺根据溶液的 pH 值将镀液称为酸性或中性镀金液，其中以柠檬酸为辅助络合剂的酸性镀液应用较多。镀液中的金是以氰化亚金钾的形式加入，镀液的性能与碱性氰化物镀液基本相同，但溶液中没有游离的氰，氰化物含量较少，镀液稳定，毒性小，实际上是一种低氰工艺。镀层光亮平滑、硬度高、耐磨性好、孔隙率低、可焊性好。主要原理为：

A.络合平衡及电极反应

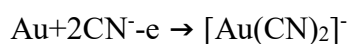
溶液中氰化亚金钾 $K[Au(CN)_2]$ 发生解离，产生金氰络离子：



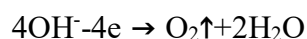
在阴极，金氰络离子直接还原沉积：



在阳极，采用金作为阳极时，金进行溶解并立即与 CN^- 结合：



采用惰性阳极时，有氧析出：



B.槽液各成分作用

a.氰化亚金钾 10g/L，主盐，提供金氰络离子。

b.柠檬酸铵 80g/L，酸性镀液的辅助络合剂，与金形成柠檬酸金络离子 $[Au(HC_6H_5O_7)]^-$ ，能控制镀液中金离子的浓度，提高阴极极化，使镀层结晶细致发亮。

C.工艺槽情况

槽液通过电加热管加热，槽杆配有全自动添加药剂设备，槽液经过滤机在线过滤后补加药剂循环使用，约 2 个月更换 1 次。

31)回收：回收工件表面残留液。

32)二级逆流水洗：利用水洗清除镀金后工件表面残留液。

33)热水洗：槽液通过电加热管加热，利用热水洗进一步清除工件表面残留液。

34)烘干：工件进入烘干设备通过电加热烘干。

生产线工艺流程及产物节点见表 3.2-8 和图 3.2-8。

表 3.2-8 氰化电镀自动化生产线工艺参数及产污节点一览表

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间(min)	槽液温度(℃)	槽液更换周期或排放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
1	超声波除油										
2	二级逆流水洗										
镀锡/镍生产线											
3	酸洗					氯化氢	G8-1	前处理废水	L8-1	/	/
4	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L8-2	/	/
5	活化					氯化氢	G8-2	前处理废水	L8-3	/	/
6	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L8-4	/	/
7	闪镀镍					/	/	含镍废水	L8-5	废槽渣、废滤材	S8-1
8	回收					/	/	/	/	/	/
9	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L8-6	/	/
10	活化					氯化氢	G8-3	含镍废水	L8-7	/	/
11	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L8-8	/	/
12	氰化镀铜					氢氰酸	G8-4	含氰废水	L8-9	废槽渣、废滤材	S8-2
13	回收					/	/	/	/	/	/
14	二级逆流水洗					/	/	含氰废水	L8-10	/	/
15	活化					/	/	含氰废水	L8-11	/	/
16	二级逆流水洗					/	/	含氰废水	L8-12	/	/
17	镀亮镍					/	/	含镍废水	L8-13	废槽渣、废滤材	S8-3
18	回收					/	/	/	/	/	/
19	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L8-14	/	/
20	活化					/	/	含镍废水	L8-15	/	/
21	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L8-16	/	/
22	镀镍					/	/	含镍废水	L8-17	废槽渣、废滤材	S8-4

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间(min)	槽液温度(℃)	槽液更换周期或排放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
23	回收					/	/	/	/	/	/
24	镀锡					/	/	综合废水	L8-18	废槽渣、废滤材	S8-5
25	回收					/	/	/	/	/	/
26	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L8-19	/	/
27	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镀金生产线											
28	酸洗					氯化氢	G8-5	含铬废水	L8-20	/	/
29	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L8-21	/	/
30	活化					氯化氢	G8-6	含铬废水	L8-22	/	/
31	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L8-23	/	/
32	闪镀镍					/	/	含镍废水	L8-24	废槽渣、废滤材	S8-6
33	回收					/	/	/	/	/	/
34	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L8-25	/	/
35	活化					氯化氢	G8-7	含镍废水	L8-26	/	/
36	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L8-27	/	/
37	氰化镀铜					氢氰酸	G8-8	含氰废水	L8-28	废槽渣、废滤材	S8-7
38	回收					/	/	/	/	/	/
39	二级逆流水洗					/	/	含氰废水	L8-29	/	/
40	活化					/	/	含氰废水	L8-30	/	/
41	二级逆流水洗					/	/	含氰废水	L8-31	/	/
42	镀亮镍					/	/	含镍废水	L8-32	废槽渣、废滤材	S8-8
43	回收					/	/	/	/	/	/
44	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L8-33	/	/
45	活化					/	/	含镍废水	L8-34	/	/

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间(min)	槽液温度(℃)	槽液更换周期或 排放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
46	二级逆流水洗					/	/	含镍废水	L8-35	/	/
47	纯水洗					/	/	含镍废水	L8-36	/	/
48	镀金					/	/	含氰废水	L8-37	废槽渣、废滤材	S8-9
49	回收					/	/	/	/	/	/
50	二级逆流水洗					/	/	含氰废水	L8-38	/	/
51	热水洗					/	/	含氰废水	L8-39	/	/
52	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

图 3.2-8 氰化电镀自动化生产线工艺流程及产污环节图

3.2.1.2.9 阳极氧化生产线工艺流程介绍

阳极氧化生产线直列布置于生产区西南部，与铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线组成直列布置的阳极化线。在除油工序后，根据订单需求镀覆不同种类膜层，生产线分为硫酸阳极化、硬质阳极化、钛合金/不锈钢黑色阳极化 3 个阳极氧化类型。生产线通过槽侧集气罩抽风收集工艺废气。生产线配备有接水盘，所接废水均进入相应废水收集系统，确保转移或下架过程滴水的有效收集。各工序介绍如下：

1)超声波除油：本生产线与其他生产线共用同一个超声波除油槽。

2)二级逆流水洗：利用水洗清除除油后工件表面残留液。进行黑色阳极化的工件直接进行酸洗工序。

3)碱洗：本生产线与铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线共用同一个碱洗槽。

4)二级逆流水洗：利用水洗清除碱洗后工件表面残留液。

5)出光：本生产线与铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线共用同一个出光槽。

6)二级逆流水洗：利用水洗清除出光后工件表面残留液。

硫酸阳极化：

7)硫酸阳极化：硫酸阳极氧化法槽液成分简单稳定、操作容易、成本低廉，可获得无色透明膜，多孔吸附性强，容易着色。槽液中硫酸 200g/L、草酸 30g/L，槽液通过冷冻机冷却，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 30min，每周约加工 3 次。

8)二级逆流水洗：利用水洗清除阳极氧化后工件表面残留液。

硬质阳极化：

9)硬质阳极化：铝合金工件经硫酸低温硬质氧化，可获得数十至百微米的硬质膜。槽液中硫酸 300g/L，槽液通过冷冻机冷却，补加药剂重复使用，约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 30min，每周约加工 3 次。

10)二级逆流水洗：利用水洗清除阳极氧化后工件表面残留液。

黑色阳极化：

11)酸洗: 黑色阳极化工件在除油水洗后, 直接进入酸洗工序。酸洗槽液中盐酸 5%, 室温操作, 补加盐酸后重复使用, 约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 10s, 每周约加工 50 次。

12)二级逆流水洗: 利用水洗清除酸洗后工件表面残留液, 与化镍生产线的酸洗工序后水洗共用同一水洗槽。

13)黑色阳极化: 不锈钢、钛及钛合金可以在酸性或碱性溶液中, 用电化学方法氧化, 获得抗蚀性能极高的膜层。阳极氧化膜也可用于高温成形加工, 膜层具有良好的耐磨性。还可根据不锈钢、钛合金氧化工艺参数的调整, 得到不同颜色的氧化膜外观, 其化学稳定性也较好, 有较高的装饰及实用价值。阳极氧化的过程中, 外观颜色的变化有一过程, 通常的变化过程为: 金属本色→浅棕→深棕→褐色→深褐→浅黑→深黑。槽液中重铬酸钾 30g/L、硫酸铵 30g/L, 槽液通过电加热管加热, 补加药剂重复使用, 约 2 个月更换 1 次。该工艺时间为 30min, 每周约加工 3 次。

14)二级逆流水洗: 利用水洗清除阳极氧化后工件表面残留液, 与铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线的氧化工序后水洗共用同一水洗槽。

15)填充: 槽液中重铬酸钾 15g/L, 槽液通过电加热管加热, 补加药剂重复使用, 约 2 个月更换 1 次。硫酸阳极化、硬质阳极化的工件共用填充槽, 进行黑色阳极化的工件就近与铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线共用填充槽。该工艺时间为 30min, 每周约加工 3 次。

16)二级逆流水洗: 利用水洗清除填充后工件表面残留液。

17)烘干: 工件进入烘干设备通过电加热烘干。

生产线工艺流程及产物节点见表 3.2-9 和图 3.2-2。

表 3.2-9 阳极氧化生产线工艺参数及产污节点一览表

序号	工艺槽体	槽液主要成分	操作时间 (min)	槽液温度 (℃)	槽液更换周期或排 放方式	污染物产生情况					
						废气	废气编号	废水	废水编号	固废	固废编号
1	超声波除油										
2	二级逆流水洗										
3	碱洗										
4	二级逆流水洗										
5	出光										
6	二级逆流水洗										
硫酸阳极化											
7	硫酸阳极化					硫酸雾	G9-1	前处理废水	L9-1	/	/
8	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L9-2	/	/
硬质阳极化											
9	硬质阳极化					硫酸雾	G9-2	前处理废水	L9-3	/	/
10	二级逆流水洗					/	/	前处理废水	L9-4	/	/
黑色阳极化											
11	酸洗					氯化氢	G9-3	前处理废水	L9-5	/	/
12	二级逆流水洗										
13	黑色阳极化					铬酸雾	G9-4	含铬废水	L9-6	/	/
14	二级逆流水洗										
15	填充					铬酸雾	G9-5	含铬废水	L9-7	/	/
16	二级逆流水洗					/	/	含铬废水	L9-8	/	/
17	烘干	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

图 3.2-9 阳极氧化生产线工艺流程及产污环节图

3.2.1.2.10 喷砂加工作业

生产中部分工件不适合使用化学方法进行前处理，如零件表面需要进行装饰性消光处理或麻面处理，零件上的局部表面需要进行局部清理，清理处于高应力状态下的弹簧类零件、高强度钢零件表面的氧化物、锈蚀、干涸油污，为细化零件表面磷化膜的结晶而喷细砂。因而利用喷砂设备，借助压缩空气的压力，将磨料砂粒高速的喷向零件表面，利用砂粒对零件表面产生的强力冲刷作用，清除工件表面上的氧化皮、锈蚀、夹杂物、焊渣、毛刺、积炭层、干涸污垢等杂物和污垢。

需要喷砂作业时，在密闭吹砂间内通过手工吸送式干喷砂机对工件手工操作喷砂，喷砂使用的石英砂粒直径大约为 $\phi 0.8\sim 2.0\text{mm}$ ，喷砂过程中由于砂粒在撞击工件表面时粉碎，产生粉尘，通过连接喷砂机的抽风管收集喷砂废气，本次评价喷砂废气编号 G10，项目每周喷砂约 3 次，每次约 1h。

3.2.2 公用工程及生活产污环节

3.2.2.1 公用工程排污

项目位于工业园内，已实现“三通一平”，工业园水、电、供热均已完成与市政的接通，项目运营过程可直接从园区电网、供水、供热管网接入，无明显不良环境影响。项目公用工程排污主要为纯水制备过程产生的清净下水（浓水），以及车间地面拖洗产生的废水，其中清净下水用于生产线用水。

3.2.2.2 生活排污

生活排污包括员工生活污水和生活垃圾。生活污水经生活污水管道排入园区污水处理厂前处理废水系统生化工段处理后，排入园区污水处理厂尾水处理系统进一步处理，达标后排入柳江。生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处理。

3.2.3 元素平衡

（1）金属离子投入、产出的计算方法

1) 投入量

投入原料中金属元素质量以金属离子质量计。

2) 产出量

A. 工件镀覆层金属离子的附着量

《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017) 中公式 (5) 可推得：

$$G=S \times \rho \times h \times 10^{-9}$$

式中：G——工件镀覆层附着量，t/a；

S——设计产能，m²/a；

ρ ——金属离子密度，kg/m³；

h——金属镀层厚度， μm 。

根据上式，可计算出工件镀覆层附着量。

B. 金属离子经废气、废水排出量

根据“表 3.3-10 废气污染物有组织排放量一览表”和“表 3.3-12 废气污染物无组织排放情况一览表”的核算结果可得出经废气排出量，根据“表 3.3-19 生产线废水金属离子污染物产生量”的核算结果可得出经废水排出量。

C. 金属离子进入固体废物的量

工件镀覆层附着、废气排出、废水排出以外的金属离子进入固体废物。

(2) 锌元素平衡

工件上附着的锌主要存在于镀锌层和磷化膜层。根据项目产品方案，镀锌电镀生产线镀锌面积 1000m²，锌层平均厚度为 10 μm ，锌的密度为 7140kg/m³，工件的锌附着量为 0.07t/a。根据磷化生产线工艺，磷化膜主要成分为 Zn₃(PO₄)₂，产品方案确定磷化膜质量约为 5g/m²，磷化膜层面积为 400m²，工件的锌附着量为 0.001t/a。根据表 3.3-19 的核算结果，部分锌经生产废水排出，剩余则进入固体废物。元素平衡见表 3.2-10 和图 3.2-10。

表 3.2-10 生产线锌平衡一览表

镀层/元素名称	投入		去向	
	原料名称	锌含量(t/a)	去向名称	锌含量(t/a)
锌 (镀锌层)	氧化锌	0.10	工件附着	0.07
	/	/	生产线废水	0.02
	/	/	固体废物	0.01
	小计	0.10	小计	0.10
锌	硝酸锌、磷酸二氢锌	0.047	工件附着	0.001

镀层/元素名称	投入		去向	
	原料名称	锌含量(t/a)	去向名称	锌含量(t/a)
(磷化层)	/	/	生产线废水	0.007
	/	/	固体废物	0.039
	小计	0.047	小计	0.047

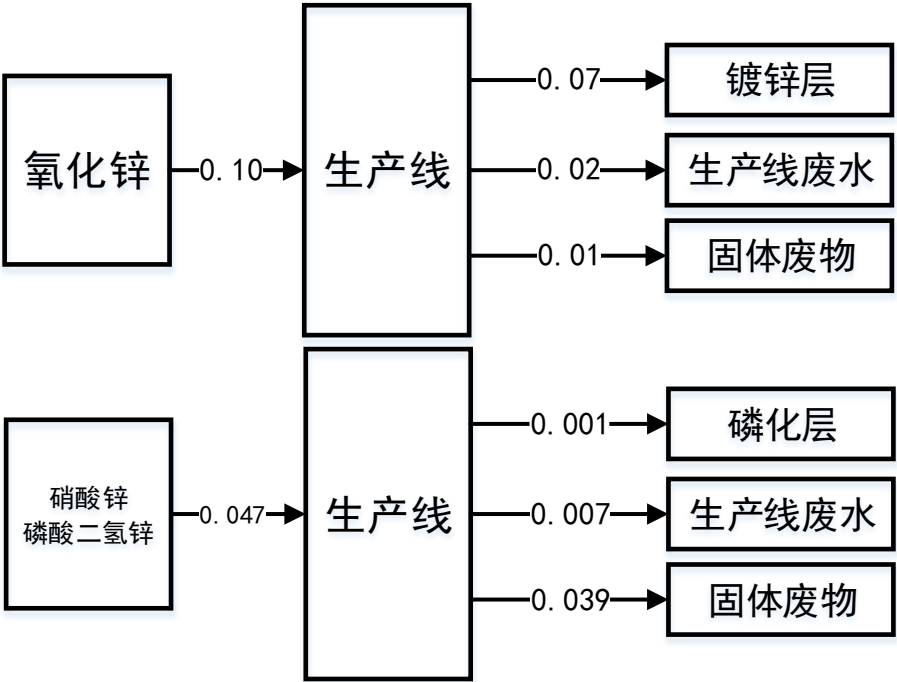


图 3.2-10 生产线锌平衡图 单位：t/a

（3）铬元素平衡

工件上附着的铬主要存在于镀铬层和含铬氧化/钝化膜层。根据项目产品方案，化镍/硬铬生产线镀铬面积 10m²，镀层平均厚度为 50μm，铬的密度为 7190kg/m³，工件的铬附着量为 0.004t/a。工件氧化/钝化层按 5μm 计，需钝化的工件面积为 1100m²，钝化层重量约 50mg/m²，成分较复杂，主要为不溶性三价铬化合物，本次评价将钝化层主要成分简化为 Cr₂O₃·3H₂O，其中铬约占 50%，则工件的铬附着量为 0.00003t/a。根据表 3.3-10 和表 3.3-12 的核算结果，部分铬以铬酸雾的形式经废气排出（铬与铬酸雾以 0.44:1 的比例转换），根据表 3.3-19 的核算结果，部分铬经生产废水排出，剩余则进入固体废物。元素平衡见表 3.2-11 和图 3.2-11。

表 3.2-11 生产线铬平衡一览表

镀层/元素名称	投入		去向	
	原料名称	铬含量(t/a)	去向名称	铬含量(t/a)
铬 (硬铬层)	铬酐	0.010	工件附着	0.004
	/	/	生产线废气	0.00038



图 3.2-11 生产线铬平衡图 单位：t/a

（4）镍元素平衡

根据项目产品方案，化学镀镍、闪镀镍、镀亮镍、镀镍面积分别为 500m²、1500m²、1500m²、500m²，镀层平均厚度分别为 10μm、0.1μm、1μm、1μm，镍的密度为 8902kg/m³，工件的镍附着量为 0.064t/a。根据表 3.3-19 的核算结果，部分镍经生产废水排出，剩余则进入固体废物。元素平衡见表 3.2-12 和图 3.2-12。

表 3.2-12 生产线镍平衡一览表

镀层/元素名称	投入		去向	
	原料名称	镍含量(t/a)	去向名称	镍含量(t/a)
镍	硫酸镍、氯化镍	0.112	工件附着	0.064
	/	/	生产线废水	0.045
	/	/	固体废物	0.003
	小计	0.112	小计	0.112

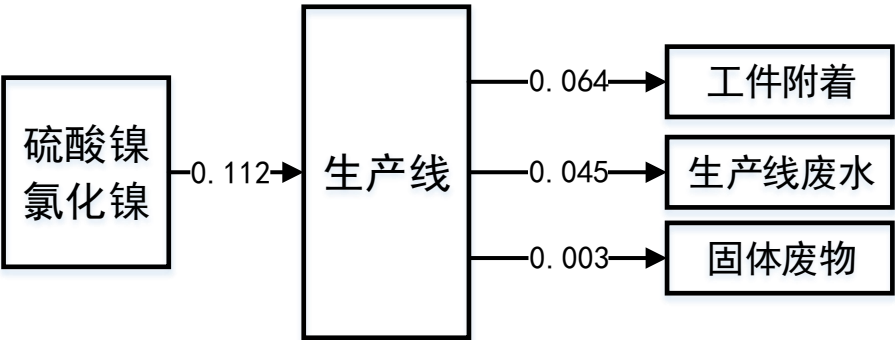


图 3.2-12 生产线镍平衡图 单位：t/a

（5）氰（CN⁻）平衡

根据表 3.3-10 和表 3.3-12 的核算结果，部分 CN⁻以氰化氢的形式经废气排出，根据表 3.3-19 的核算结果，部分 CN⁻以氰化物的形式经生产废水排出，槽液经过滤机过滤后，剩余的 CN⁻则以氰化物的形式进入固体废物。氰平衡见表 3.2-13 和图 3.2-13。

表 3.2-13 生产线氰平衡一览表

名称	投入		去向	
	原料名称	CN ⁻ 含量(t/a)	去向名称	CN ⁻ 含量(t/a)
氰 (CN ⁻)	氰化亚铜、氰化钠、氰化亚金钾	0.061	生产线废气	0.0002
	/	/	生产线废水	0.003
	/	/	固体废物	0.058
	小计	0.061	小计	0.061

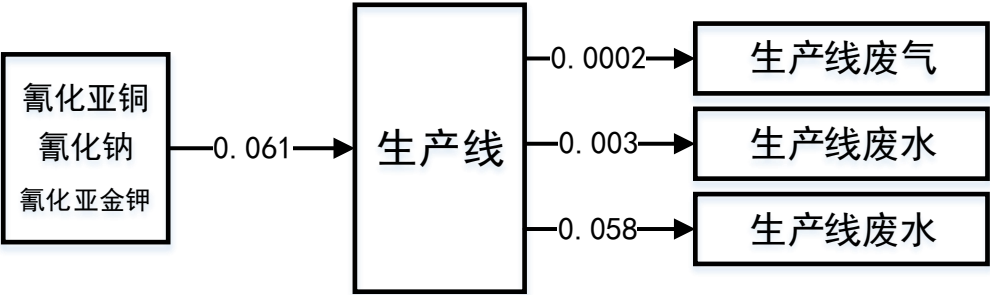


图 3.2-13 生产线氰平衡图 单位：t/a

（6）铜元素平衡

根据项目产品方案，镀铜面积为 1600m²，镀层平均厚度为 2μm，铜的密度为 8960kg/m³，工件的铜附着量为 0.064t/a。根据表 3.3-19 的核算结果，部分铜经生产废水排出，剩余则进入固体废物。元素平衡见表 3.2-14 和图 3.2-14。

表 3.2-14 生产线铜平衡一览表

镀层/元素名称	投入		去向	
	原料名称	铜含量(t/a)	去向名称	铜含量(t/a)
铜	氰化亚铜	0.036	工件附着	0.029
	/	/	生产线废水	0.002
	/	/	固体废物	0.005
	小计	0.036	小计	0.036

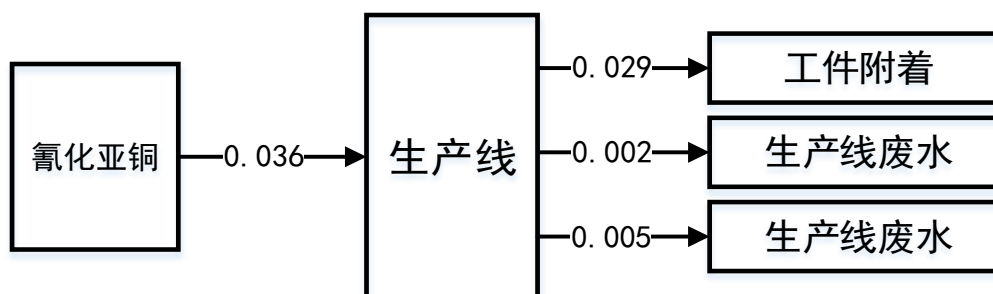


图 3.2-14 生产线铜平衡图 单位：t/a

(7) 金、锡元素平衡

根据项目产品方案，镀金、锡面积均为 500m²，镀层平均厚度均为 2μm，金、锡的密度分别为 19320kg/m³、7280kg/m³，工件的金、锡附着量分别为 0.019t/a、0.007t/a。根据表 3.3-19 的核算结果，部分金、锡经生产废水排出，剩余则进入固体废物。元素平衡见表 3.2-15 和图 3.2-15。

表 3.2-15 生产线金、锡平衡一览表

镀层/元素名称	投入		去向	
	原料名称	铜含量(t/a)	去向名称	铜含量(t/a)
金	氰化亚金钾	0.021	工件附着	0.019
	/	/	生产线废水	0.0004
	/	/	固体废物	0.002
	小计	0.021	小计	0.021
锡	锡酸钠	0.011	工件附着	0.007
	/	/	生产线废水	0.003
	/	/	固体废物	0.001
	小计	0.011	小计	0.011

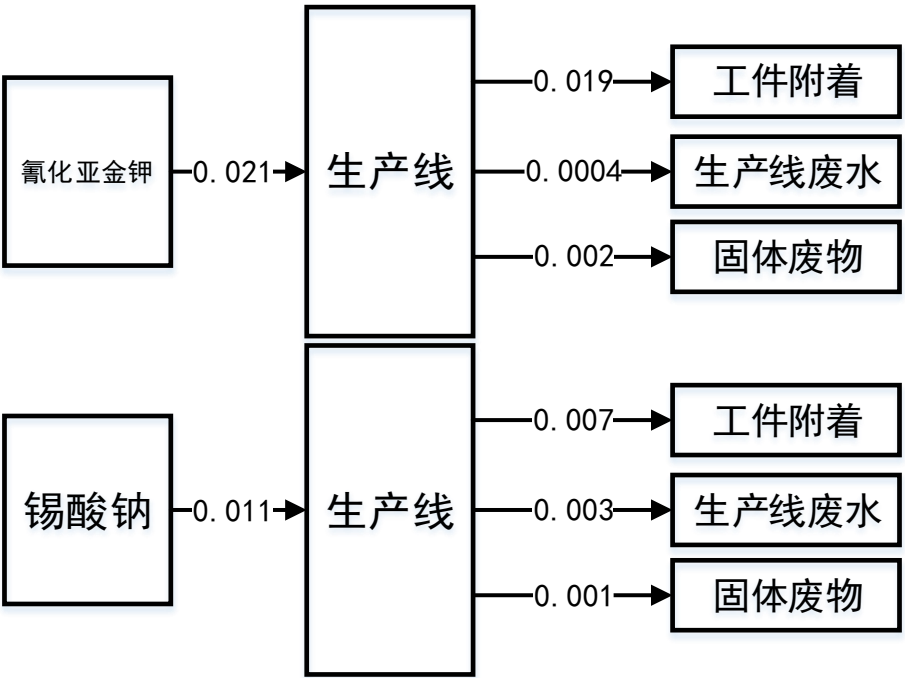


图 3.2-15 生产线金、锡平衡图 单位：t/a

3.2.4 物料平衡

本项目对工件进行表面处理，生产线全生产过程可视为镀件无损耗，镀件总质量不计入物料平衡。综合原辅料使用情况、生产用水情况、元素平衡计算情况和项目营运期污染源核算情况，项目物料平衡见表 3.2-16。

表 3.2-16 项目物料平衡一览表

序号	投入		去向	
	投入物料名称	投入量(t/a)	去向名称	产出量(t/a)
1	碳酸钠	0.5	镀覆层	<u>0.20</u>
2	氢氧化钠	2.67	氯化氢(废气)	<u>2.48×10^{-6}</u>
3	盐酸	0.6	硫酸雾(废气)	3.23×10^{-3}
4	铬酐	0.28	氮氧化物(废气)	6.22×10^{-3}
5	硫酸	1.211	氢氰酸(废气)	3.36×10^{-5}
6	氧化锌	0.125	铬酸雾(废气)	4.58×10^{-4}
7	硝酸	0.506	损耗水	4158.57
8	过硫酸钾	0.004	废水	9733.16
9	氯化钠	0.001	危险废物(不含包装物)	<u>8.37</u>
10	亚硝酸钠	0.3	/	/
11	硝酸钙	0.05	/	/
12	硝酸锌	0.1	/	/
13	磷酸二氢锌	0.05	/	/
14	磷酸	0.38	/	/
15	硫酸镍	0.2	/	/

序号	投入		去向	
	投入物料名称	投入量(t/a)	去向名称	产出量(t/a)
16	次磷酸钠	0.05	/	/
17	乳酸	0.01	/	/
18	重铬酸钾	0.03	/	/
19	氯化镍	0.08	/	/
20	氰化亚铜	0.05	/	/
21	氰化钠	0.01	/	/
22	硼酸	0.05	/	/
23	硫酸钠	0.05	/	/
24	硫酸镁	0.05	/	/
25	锡酸钠	0.02	/	/
26	醋酸钠	0.001	/	/
27	氰化亚金钾	0.03	/	/
28	柠檬酸三铵	0.01	/	/
29	草酸	0.05	/	/
30	硫酸铵	0.01	/	/
31	金属清洗剂	1	/	/
32	次氯酸钠	0.05	/	/
33	焦亚硫酸钠	0.05	/	/
34	水	13891.74	/	/
合计	/	13900.31	/	13900.31

3.2.5 水平衡

项目主要用、排水包括以下几个方面：

(1) 生产线用水与排水

生产线总用水量为 $69.28\text{m}^3/\text{d}$ ($17320.14\text{m}^3/\text{a}$)，其中使用新鲜水 $43.14\text{m}^3/\text{d}$ ($10785.74\text{m}^3/\text{a}$)，循环水 $26.14\text{m}^3/\text{d}$ ($6534.41\text{m}^3/\text{a}$)。

生产线前处理废水排放量为 $13.69\text{m}^3/\text{d}$ ($3422.25\text{m}^3/\text{a}$)，综合废水排放量为 $3.35\text{m}^3/\text{d}$ ($838.54\text{m}^3/\text{a}$)，含镍废水排放量为 $7.88\text{m}^3/\text{d}$ ($1970.36\text{m}^3/\text{a}$)，含铬废水排放量为 $10.04\text{m}^3/\text{d}$ ($2510.84\text{m}^3/\text{a}$)，含氰废水排放量为 $3.86\text{m}^3/\text{d}$ ($965.18\text{m}^3/\text{a}$)，不同种类工艺废水分质分类收集后经管道分别输送至园区污水处理厂处理。

(2) 净化塔用水与排水

项目生产线设置 4 座净化塔处理生产废气，根据设备供应商提供的设计参数，净化塔 1~4#设计处理风量分别为 $35000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $25000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

净化塔循环水箱位于塔内底部，部分水蒸发损耗，循环液使用一段时间后，含盐量等会增加，影响中和效果，需定期更换新液，新液使用自来水、纯水机排出的浓水。净化塔液气比按 $2\text{L}/\text{m}^3$ 计，循环水量分别为 $70\text{m}^3/\text{h}$ 、 $50\text{m}^3/\text{h}$ 、 $24\text{m}^3/\text{h}$ 、 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，根据建设单位提供的资料，1~3#净化塔每年排放 4 次，排放量约为 $2\text{m}^3/\text{座}\cdot\text{次}$ ，年排放量约为 $8\text{m}^3/\text{座}$ ，4#净化塔每年排放 1 次，排放量约为 $2\text{m}^3/\text{座}\cdot\text{次}$ ，年排放量约为 $2\text{m}^3/\text{座}$ 。4 座净化塔共补充水量约为 $12.42\text{m}^3/\text{d}$ ($3106\text{m}^3/\text{a}$)，合计排放量为 $0.10\text{m}^3/\text{d}$ ($26\text{m}^3/\text{a}$)。

处理氰化氢的净化塔 2#，其废水排入含氰废水收集池，通过工业园含氰废水分流管排入园区污水处理厂处理；处理铬酸雾的净化塔 3#，其废水排入含铬废水收集池，通过工业园含铬废水分流管排入园区污水处理厂处理；处理其他酸雾的净化塔 1#和处理粉尘的净化塔 4#，其废水排入前处理废水收集池，通过工业园前处理废水分流管排入园区污水处理厂处理。

(3) 纯水机用水与排水

本项目生产线使用纯水，用量为 $1.26\text{m}^3/\text{d}$ ($315.23\text{m}^3/\text{a}$)，纯水采用反渗透工艺制备，制备率约 65%，制备过程中产生一定量的清净下水，新鲜水用量为 $1.94\text{m}^3/\text{d}$ ($484.97\text{m}^3/\text{a}$)，产生清净下水（浓水） $0.68\text{m}^3/\text{d}$ ($169.74\text{m}^3/\text{a}$)。由于采用园区供水作为纯水制备原水，因此清净下水水质较好，做为净化塔用水。

(4) 生活用水

项目员工 20 人，均不住厂。参照《建筑给水排水设计规范（2009 年版）》（GB50015-2003）中第 3.1.12 条“设计工业企业建筑时，管理人员的生活用水定额可取 $30\sim 50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{班})$ ，用水时间宜取 8h，小时变化系数宜取 1.5~2.5”，员工生活用水量按 $60\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，项目营运期员工生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)，全部使用自来水。排水量按用水量的 80% 计，员工生活污水排放量 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ($240\text{m}^3/\text{a}$)。

(5) 项目主要用、排水小结

由以上分析可知，项目用水量为 $1314.90\text{m}^3/\text{d}$ ($328726.14\text{m}^3/\text{a}$)，其中新鲜水用量 $56.76\text{m}^3/\text{d}$ ($14191.74\text{m}^3/\text{a}$)，循环水用量 $1258.14\text{m}^3/\text{d}$ ($314534.41\text{m}^3/\text{a}$)，工艺水回用率 95.77%，工业用水重复利用率 95.68%。

项目排水量为 $39.89\text{m}^3/\text{d}$ ($9973.16\text{m}^3/\text{a}$)，其中前处理废水排放量为 $13.73\text{m}^3/\text{d}$ ($3432.25\text{m}^3/\text{a}$)，综合废水排放量为 $3.35\text{m}^3/\text{d}$ ($838.54\text{m}^3/\text{a}$)，含镍废水排放量为 $7.88\text{m}^3/\text{d}$

(1970.36m³/a), 含铬废水排放量为 10.07m³/d(2518.84m³/a), 含氰废水排放量为 3.89m³/d (973.18m³/a), 生活污水排放量为 0.96m³/d (240m³/a)。项目生产废水经车间专管分类收集, 再分别通过管道分类分质排至园区污水处理厂相应废水处理单元处理, 部分尾水经污水处理厂回水处理系统处理后用于园区供水。生活污水经生活污水管网排入园区污水处理厂前处理废水系统生化工段处理后, 与回水处理系统浓水排入园区污水处理厂尾水处理系统(排入其氧化池)进一步处理, 达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准后排入柳江。

本项目水平衡见表 3.2-17 和图 3.2-16。

表 3.2-17 本项目水平衡表

用水环节	投入									产出					
	用水定额	用水定额依据	数量	新鲜水用量		循环水用量		总用水量		损耗量		循环水量		排水量	
				m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a
生产线	据设计参数		250d×8h												
净化塔	根据建设单位提供的资料		4座 250d×8h												
员工用水	0.06m³/d·人-不住厂	GB50015-2003	20人 250d												
合计															

图 3.2-16 本项目水平衡图

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源分析

本项目租用工业园已建标准厂房进行建设，施工期主要进行厂房内装修、设备安装和调试。

(1) 施工扬尘

施工期在租用厂房内进行安装设备等装修活动，使用电锯、切割机、电焊机等工具作业，施工过程中产生少量扬尘，在厂房内自然沉降后对外界影响很小，施工期扬尘影响随施工完成而结束。

(2) 施工人员生活污水

施工期废水主要为施工人员的生活污水。本项目计划施工人员约 20 人，生活用水量按 60L/人·d 计，每天用水 1.2m³。排水量按用水量的 80%计，生活污水排放量为 0.96m³/d，经园区污水处理厂处理达标后排入柳江。

(3) 噪声

施工期主要高噪声设备包括设备运输卡车行驶交通噪声，电锯、切割机、电焊机等机械噪声，其声级高达 75~110dB(A)之间，施工期主要高噪声设备及其噪声源强见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期主要施工设备噪声级

序号	设备名称	噪声级[dB(A)]
1	设备运输卡车	85~95
2	电锯	100~110
3	切割机	100~110
4	电焊机	75~85

(4) 固体废物

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和设备安装产生的建筑垃圾。项目施工人员约 20 人，生活垃圾按 0.5kg/d·人计，产生量约 10kg/d，统一收集后由环卫部门清运。建筑垃圾主要来源于建材损耗产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等，大部分可回收，不能回收的运至园区指定地点处理。

3.3.2 营运期污染源分析

3.3.2.1 大气污染源

3.3.2.1.1 产生情况

(1) 污染物确定

1) 电镀废气污染物

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)第4.3条规定,参考本项目设计工艺和原辅料使用情况,项目不涉及氟化物,需评价的废气污染物种类为铬酸雾、氯化氢、氢氰酸(氰化氢)、硫酸雾和氮氧化物。

2) 喷砂废气污染物

根据喷砂工艺分析,废气污染物种类为颗粒物。

3) 配酸废气污染物

本项目生产线工艺槽槽液定期更换并重新配置药剂,较高浓度酸液沿槽壁倒入时酸液挥发产生酸雾,废气污染物种类为氯化氢、硫酸雾和氮氧化物。

A.硫酸雾

参考《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》(南京化学工业公司设计院)硫酸相关数据:

二、沸点					
1.硫酸和发烟硫酸在101千帕(1大气压)时的沸点					
硫酸浓度 %(重量)	沸 点 ℃	硫酸浓度 %(重量)	沸 点 ℃	硫酸浓度 %(重量)	沸 点 ℃
2	100.34	36	110.79	70	164.69(165)
4	100.68	38	112.15	72	170.78(171)
6	101.02	40	113.64(115)	74	177.85
8	101.36	42	115.11	76	185.63
10	101.70(102)	44	116.68	78	193.91(194)
12	102.16	46	118.23	80	203.02(202)
14	102.62	48	120.00	82	211.18(211)
16	103.08	50	123.60(124)	84	220.53
18	103.54	52	124.48	86	230.75
20	104.01(104.3)	54	127.51	88	241.93(241)
22	104.50	56	130.85	90	255.0(256)
24	105.25	58	134.68	92	270.1(273)
26	105.91	60	139.88(140)	94	286.7(292)
28	106.75	62	143.42	96	307.8(314)
30	107.33(107.7)	64	148.23	98	327.2(336)
32	108.48	66	153.45	99	310.0(320)
34	109.55	68	163.52	100	274.44(290)

图 3.3-1 硫酸沸点一览

七.在各种温度下硫酸和水的蒸汽分压												
H ₂ SO ₄ %(重量)	蒸 汽 分 压 kPa											
	25℃		100℃		150℃		200℃		250℃		300℃	
	PH ₂ SO ₄	PH ₂ O	PH ₂ SO ₄	PH ₂ O	PH ₂ SO ₄	PH ₂ O	PH ₂ SO ₄	PH ₂ O	PH ₂ SO ₄	PH ₂ O	PH ₂ SO ₄	PH ₂ O
20	1.33×10 ⁻¹⁵	2.78	1.07×10 ⁻¹⁰	90.4	—	—						
30	1.33×10 ⁻¹⁴	2.39	5.3×10 ⁻¹⁰	78.7	—	—						
40	2.7×10 ⁻¹³	1.79	5.3×10 ⁻⁹	63.2	—	—						
50	4×10 ⁻¹²	1.10	4×10 ⁻⁸	43.5	—	—						
60	(2.7×10 ⁻¹⁰)	0.51	(1.2×10 ⁻⁶)	23.7	—	—						
70	6.7×10 ⁻⁹	0.144	9.3×10 ⁻⁶	8.93	2.7×10 ⁻⁴	62.8						
75	4×10 ⁻⁸	0.055	4×10 ⁻⁵	4.27	8×10 ⁻⁴	33.06						
80	2.7×10 ⁻⁷	0.016	1.6×10 ⁻⁴	1.85	0.0027	16.9	0.027	98	0.133	>101	—	—
85	1.07×10 ⁻⁶	5.2×10 ⁻³	8×10 ⁻⁴	0.72	0.0133	7.27	0.12	45.2	0.68	>101	—	—
90	4×10 ⁻⁶	1×10 ⁻³	0.002	0.197	0.0267	2.31	0.267	15.7	1.27	79.3	3.87	288
95	1.07×10 ⁻⁵	(8×10 ⁻⁵)	0.0053	0.027	0.08	0.45	0.6	4.3	2.91	27.6	10.1	126.7
98.3	3.3×10 ⁻⁵	—	0.0133	—	0.213	—	1.56	—	0.8	—	26.7	—

图 3.3-2 硫酸蒸气压一览

项目使用 10%硫酸做原料。10%硫酸的沸点较高（沸点 101.70℃），25℃下硫酸蒸汽分压较小（1.33×10⁻¹⁵kPa，参考 20%硫酸），不易蒸发，因此配置硫酸时产生的硫酸雾极少，可以忽略不计。

B.硝酸雾（氮氧化物）

硝酸雾见光易分解为NO₂，部分NO₂进一步分解为NO，配置硝酸时的硝酸雾视为氮氧化物。参考《氮肥工艺设计手册 理化数据分册》（化学工业出版社）硝酸相关数据：

表 4-122 硝酸水溶液的蒸汽压 ^[73] (毫米汞柱)						
温 度 °C	HNO ₃ 含量，重量%					
	20			25		
	硝 酸 分 压	水 分 压	总 压	硝 酸 分 压	水 分 压	总 压
0	—	4.1	4.1	—	3.8	3.8
5	—	5.7	5.7	—	5.4	5.4
10	—	8.0	8.0	—	7.6	7.6
15	—	10.9	10.9	—	10.3	10.3
20	—	15.2	15.2	—	14.2	14.2
25	—	20.6	20.6	—	19.2	19.2
30	—	27.6	27.6	—	25.7	25.7
35	—	36.5	36.5	0.04	33.8	33.8
40	—	47.5	47.5	0.06	44.0	44.1
45	0.05	62	62	0.09	57.5	57.6
50	0.07	80	80	0.13	75	75

图 3.3-3 硝酸蒸汽压一览（摘录部分）

项目使用20%硝酸做原料。20%硝酸常温下硝酸蒸气总压等于水分压，硝酸不蒸发，因此配置硝酸时产生的硝酸雾极少，可以忽略不计。

C.氯化氢

参考《化学化工物性数据手册 无机卷》（化学工业出版社）盐酸相关数据：

表 3.6.2 盐酸水溶液的氯化氢分压													Pa
温度,℃ %(质量)	0	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100
2	1.000	0.003	0.006	0.011	0.020	0.037	0.063	0.187	0.507	1.333	3.266	7.733	17.60
4	0.002	0.017	0.032	0.059	0.103	0.179	0.307	0.853	2.200	5.400	12.66	28.00	61.33
6	0.009	0.057	0.101	0.175	0.300	0.507	0.826	2.173	5.333	12.53	27.46	58.66	122.6
8	0.016	0.139	0.237	0.413	0.687	1.133	1.840	4.586	10.80	24.40	52.00	109.3	218.6
10	0.056	0.309	0.527	0.893	1.480	2.373	3.760	9.199	20.93	46.66	97.32	197.3	386.6
12	0.120	0.693	1.173	1.933	3.120	4.933	7.733	18.13	40.66	87.99	178.6	353.3	679.9
14	0.320	1.573	2.613	4.213	6.667	10.40	16.13	36.66	79.99	166.6	333.3	639.9	1200
16	0.747	3.533	5.706	9.133	14.13	21.73	32.93	73.33	156.0	320.0	621.3	1173	2146
18	1.800	7.999	12.66	19.73	30.40	46.00	68.66	148.0	306.6	606.6	1146	2093	3733
20	4.213	17.60	27.33	42.66	63.99	95.99	141.3	294.6	586.6	1133	2080	3746	6533
22	9.786	38.93	59.99	90.66	136.0	200.0	290.6	589.3	1147	2173	3906	6933	12000
24	23.33	88.00	133.3	198.6	289.3	418.6	599.9	1187	2253	4133	7253	12532	20932
26	0.055	0.196	0.289	0.427	0.608	0.866	1.226	2.333	4.333	7.799	13.33	22.53	36.80
28	0.133	0.448	0.653	0.940	1.320	1.840	2.546	4.760	8.533	14.93	25.06	41.20	65.72
30	0.320	1.013	1.413	2.013	2.800	3.813	5.253	9.466	16.53	27.73	45.33	72.26	112.6
32	0.760	2.240	3.133	4.333	5.933	8.000	10.80	18.80	31.86	52.00	83.06	129.3	
34	1.746	4.906	67.33	9.133	12.26	16.26	21.46	36.40	60.00	95.99			
36	3.866	10.40	14.00	18.93	25.06	32.80	42.93	71.33	114.80				

图 3.3-4 盐酸蒸汽压一览（摘录部分）

项目使用约 37%盐酸做原料。参考 36%盐酸常温下氯化氢蒸气分压 18.93Pa，约为 0.14mmHg。

4) 生产线碱雾

项目除油、碱洗、发蓝等工序操作过程，不添加碱雾抑制剂的槽液中少量碳酸钠、氢氧化钠等碱性物质随水分蒸发而被带出，形成碱雾。利用生产线酸性废气中氯化氢、硫酸雾等具有易溶于水的性质，通过生产线抽风系统将酸碱废气（酸雾、碱雾）一同收集后（中和后废气仍呈酸性），进入酸雾净化塔通过碱液喷淋处理。本次评价对碱雾的产生源强、排放情况等均不作估算。

5) 厂界恶臭

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）第 3.1 条对恶臭污染物的定义，恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。项目恶臭污染物主要来自电镀生产线运行时槽液挥发出的酸性废气和碱性废气，其中的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等具有刺激性气味。项目生产线经槽边抽风收集后由酸雾净化塔处理后有组织排放，未被收集的废气则逸散到厂房内，无组织排放量很少。

根据《排污单位自行监测技术指南 电镀行业》（HJ985-2018），专业电镀企业无组织废气污染因子包括氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氰化氢、氮氧化物、氟化物等，而恶臭主

要来自电镀废水处理设施。本项目产生的废水全部依托园区污水处理厂进行处理，车间内不设污水处理设施。因此项目车间内轻微刺激性气味其他经车间抽排风系统及自然稀释扩散后，厂界臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 的二级新扩改建项目臭气浓度厂界标准值。

（2）核算方法选取

根据 HJ984-2018 第 4.4 条规定，本次评价采用产污系数法对电镀废气污染物进行核算。

（3）废气污染物产生情况

1) 电镀废气污染物

本次评价参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 的表 B.1 的产污系数，根据 HJ984-2018 第 5.2.1 条产污系数法计算公式计算废气污染物产生情况，公式如下：

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

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s ——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量， $g/(m^2 \cdot h)$ ；

A——镀槽液面面积， m^2 ；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

各生产线电镀工艺废气污染物产生情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 生产线废气污染物产生量

序号	污染物名称	工序	废气编号	抽风系统	生产工艺情况	HJ984-2018 附录 B 判定	污染物核算情况							总产生量/t
							Gs-单位槽液面单位时间产生量/(g/m ² ·h)	A-镀槽液面面积/m ²	全年生产周数/周	每周加工次数/次	总次数/次	t-污染物产生时间/h	D-污染物产生量/t	
一、镀锌电镀生产线														
1	氯化氢	酸洗	G1-1	酸碱										1.44×10 ⁻⁶
2	氯化氢	活化	G1-2	酸碱										
3	铬酸雾	去灰	/	/										/
4	铬酸雾	彩钝	/	/										/
5	硫酸雾	去灰	/	/										/
6	氮氧化物	出光	/	/										/
二、铜件氧化/钝化生产线														
1	氮氧化物	酸洗	G2-1	酸碱										1.728×10 ⁻⁵
2	硫酸雾	酸洗	/	/										/
3	硫酸雾	活化	/	/										/
4	硫酸雾	一钝	/	/										/
5	硫酸雾	二钝	/	/										/
6	铬酸雾	一钝	/	/										/
7	铬酸雾	二钝	/	/										/
三、发蓝生产线														
1	氯化氢	酸洗	G3-1	酸碱										6.4×10 ⁻⁷
四、磷化生产线														
1	氯化氢	酸洗	G4-1	酸碱										1.44×10 ⁻⁶

序号	污染物名称	工序	废气编号	抽风系统	生产工艺情况	HJ984-2018 附录 B 判定	污染物核算情况							总产生量/t
							Gs-单位槽液面单位时间产生量/(g/m ² ·h)	A-镀槽液面面积/m ²	全年生产周数/周	每周加工次数/次	总次数/次	t-污染物产生时间/h	D-污染物产生量/t	
2	氯化氢	酸洗	G4-2	酸碱										
五、化镍/硬铬生产线														
1	氯化氢	酸洗	G5-1	酸碱										1.04×10 ⁻⁶
2	氯化氢	酸洗	G5-2	酸碱										
3	铬酸雾	镀硬铬	G5-3	含铬										0.0009
4	硫酸雾	镀硬铬	/	含铬										/
六、电抛光生产线														
1	铬酸雾	电抛光	G6-1	含铬										1.3709×10 ⁻⁴
2	硫酸雾	电抛光	/	含铬										/
3	氮氧化物	钝化	/	/										/
七、铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线														
1	氮氧化物	出光	G7-1	酸碱										0.0171
2	铬酸雾	铬酸阳极化	G7-2	含铬										0.0008
3	铬酸雾	化学氧化	G7-3	含铬										
4	铬酸雾	填充	G7-4	含铬										
八、氰化电镀自动化生产线														
1	氯化氢	酸洗	G8-1	酸碱										2.88×10 ⁻⁶
2	氯化氢	活化	G8-2	酸碱										
3	氯化氢	活化	G8-3	酸碱										
4	氯化氢	酸洗	G8-5	酸碱										

序号	污染物名称	工序	废气编号	抽风系统	生产工艺情况	HJ984-2018 附录 B 判定	污染物核算情况							总产生量/t
							Gs-单位槽液面单位时间产生量/(g/m ² ·h)	A-镀槽液面面积/m ²	全年生产周数/周	每周加工次数/次	总次数/次	t-污染物产生时间/h	D-污染物产生量/t	
5	氯化氢	活化	G8-6	酸碱										2.3198×10 ⁻⁴
6	氯化氢	活化	G8-7	酸碱										
8	氢氰酸	氰化镀铜	G8-4	含氰										
9	氢氰酸	氰化镀铜	G8-8	含氰										
10	硫酸雾	活化	/	/										/
11	铬酸雾	酸洗	/	/										/

九、阳极氧化生产线

1	硫酸雾	硫酸阳极化	G9-1	酸碱										0.0099
2	硫酸雾	硫酸阳极化	G9-1	酸碱										
3	硫酸雾	硬质阳极化	G9-2	酸碱										
4	硫酸雾	硬质阳极化	G9-2	酸碱										
5	氯化氢	酸洗	G9-3	酸碱										4.00×10 ⁻⁷
6	铬酸雾	黑色阳极化	G9-4	含铬										2.0795×10 ⁻⁶
7	铬酸雾	填充	G9-5	含铬										

注：污染物产生时间=该工序每年加工总次数×工艺时间，每年加工总次数=全年生产周数×每周加工次数，工艺时间参考“3.2.1.2 营运期”中各生产线的工艺参数及产污节点一览表，每周加工次数由建设单位综合设计产能和需加工的工件运入次数统计得出。

2) 喷砂废气污染物

项目喷砂作业工序年消耗石英砂约 1t。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）“第二十三章 喷砂厂”中“表 23-1 喷砂厂逸散尘排放因子”，喷砂过程颗粒物产生系数为 0.775kg/t（进料），因此喷砂废气中颗粒物产生量为 0.775kg/a。喷砂废气通过连接喷砂机的粉尘抽风管抽出。

3) 配酸废气污染物

生产线主要配酸工艺槽及其工艺参数见表 3.3-3。

表 3.3-3 主要配酸工艺槽及工艺参数一览表

序号	污染物名称	工艺槽名称	抽风系统	工艺参数		
				槽液面面积/m²	更换周期	配置时间/s
镀锌电镀生产线						
1	氯化氢	酸洗	酸碱			
发蓝生产线						
1	氯化氢	酸洗	酸碱			
磷化生产线						
1	氯化氢	酸洗	酸碱			
2	氯化氢	酸洗	酸碱			
化镍/硬铬生产线						
1	氯化氢	酸洗	酸碱			
2	氯化氢	酸洗	酸碱			
氰化电镀自动化生产线						
1	氯化氢	酸洗	酸碱			
2	氯化氢	活化	酸碱			
3	氯化氢	活化	酸碱			
4	氯化氢	酸洗	酸碱			
5	氯化氢	活化	酸碱			
6	氯化氢	活化	酸碱			
阳极氧化生产线						
1	氯化氢	酸洗	酸碱			

根据《环境统计手册》（四川科技出版社，方品贤等主编）中液体蒸发量计算公式：

$$Gz=M(0.000352+0.000786V)P\cdot F$$

式中：Gz——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

F——液体蒸发面的表面积， m^2 ，面积按槽液面面积计。

表 4 配酸废气污染物产生情况一览表

污染物	M	V	P	F	Gz(kg/h)	槽数/个	配酸总时间/h	产生量/(t/a)
氯化氢	36.5	0.5	0.14	2.48	9.4412×10^{-3}	7	0.24	2.2947×10^{-6}
氯化氢(隔离房)	36.5	0.5	0.14	1.44	5.4820×10^{-3}	6	0.21	1.1421×10^{-6}
合计								3.4368×10^{-6}

3.3.2.1.2 收集和处理情况

(1) 废气收集规律

本项目生产线废气产污节点多，收集、处理系统管线繁杂。根据本项目设备供应商提供的设计资料，为保证工艺槽废气有效抽出，各工艺槽产生的废气就近经各风道引出至不同的抽风系统，本项目废气污染物收集有如下规律：

1) 生产线产生酸碱废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物和碱雾）的工序，其废气就近抽入酸碱废气抽风系统；

2) 生产线产生氢氰酸的工序，其废气单独抽入含氰废气抽风系统；

3) 生产线产生铬酸雾的工序，其废气单独抽入含铬废气抽风系统；

4) 喷砂废气单独抽入粉尘抽风系统；

5) 废气抽风系统还具有收集工艺副反应产生的氢气、氧气，排气散热的作用。

(2) 废气污染物收集情况

项目生产线废气均通过工艺槽侧面抽风收集，配酸过程产生的废气污染物由对应的工艺槽侧面抽风收集，其中氰化电镀自动化生产线还整体封闭在隔离房。参考同类项目运行情况和本项目设备供应商提供的设计参数，氰化电镀自动化生产线在封闭隔离房内通过槽侧面抽风收集生产线废气，收集率按 95%计，仅通过槽侧面抽风收集的其他生产线收集率按 75%计。吹砂间通过连接喷砂机的抽风管收集喷砂废气，喷砂过程产生的粉尘在喷砂机内部被收集，收集率按 100%计。

1) 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物

生产线产生氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的工序，其废气共同通过酸碱抽风系统抽出，经 1 座净化塔处理工艺废气，对应的净化塔本次评价编号为 1#，尾气通过净化塔配套的排气筒排出，排气筒编号为 1#。1#排气筒高度在厂房 4 楼楼顶（B11 栋厂房高 30m）的

基础上增加 5m，即 35m（排气筒出口至地面的几何高度），排气风量为 35000m³/h，排气筒内径为 900mm，工艺废气经填料净化塔常温溶液吸收处理后，排气口温度约 25℃（298.15K）。

表 3.3-5 生产线废气污染物收集和排放系统情况

序号	废气编号	污染物名称	产生工序	抽风系统	净化塔编号	排气筒编号
1	G1-1	氯化氢	酸洗	酸碱	1#	1#
2	G1-2		活化			
3	G3-1		酸洗			
4	G4-1		酸洗			
5	G4-2		酸洗			
6	G5-1		酸洗			
7	G5-2		酸洗			
8	G8-1		酸洗			
9	G8-2		活化			
10	G8-3		活化			
11	G8-5		酸洗			
12	G8-6		活化			
13	G8-7		活化			
14	G9-3		酸洗			
15	G9-1	硫酸雾	硫酸阳极化			
16	G9-2		硬质阳极化			
17	G2-1	氮氧化物	酸洗			
18	G7-1		出光			

2) 氢氰酸（氰化氢）

氰化电镀自动化生产线产生氰化氢的工序，其废气通过含氰抽风系统抽出，经 1 座净化塔处理工艺废气，对应的净化塔本次评价编号为 2#，尾气通过净化塔配套的排气筒排出，排气筒编号为 2#。2#排气筒高度在厂房 4 楼楼顶（B11 栋厂房高 30m）的基础上增加 5m，即 35m（排气筒出口至地面的几何高度），排气风量为 25000m³/h，排气筒内径为 800mm，工艺废气经填料净化塔常温溶液吸收处理后，排气口温度约 25℃（298.15K）。

表 3.3-6 生产线废气污染物收集和排放系统情况

序号	废气编号	污染物名称	产生工序	抽风系统	净化塔编号	排气筒编号
1	G8-4	氰化氢	氰化镀铜	含氰	2#	2#
2	G8-8		氰化镀铜			

3) 铬酸雾

生产线产生铬酸雾的工序，其废气共同通过含铬抽风系统抽出，先引入净化塔配套的铬酸雾回收装置，再经 1 座净化塔处理工艺废气，对应的净化塔本次评价编号为 3#，尾气通过净化塔配套的排气筒排出，排气筒编号为 3#。3#排气筒高度在厂房 4 楼楼顶（B11 栋厂房高 30m）的基础上增加 5m，即 35m（排气筒出口至地面的几何高度），排气风量为 12000m³/h，排气筒内径为 600mm，工艺废气经填料净化塔常温溶液吸收处理后，排气口温度约 25℃（298.15K）。

表 3.3-7 生产线废气污染物收集和排放系统情况

序号	废气编号	污染物名称	工序	抽风系统	净化塔编号	排气筒编号
1	G5-3	铬酸雾	镀硬铬	含铬	3#	3#
2	G6-1		电抛光			
3	G7-2		铬酸阳极化			
4	G7-3		化学氧化			
5	G7-4		填充			
6	G9-4		黑色阳极化			
7	G9-5		填充			

4) 颗粒物

吹砂间产生的喷砂废气通过连接喷砂机的粉尘抽风管抽出，经 1 座净化塔处理工艺废气，对应的净化塔本次评价编号为 4#，尾气通过净化塔配套的排气筒排出，排气筒编号为 4#。4#排气筒高度在厂房 4 楼楼顶（B11 栋厂房高 30m）的基础上增加 5m，即 35m（排气筒出口至地面的几何高度），排气风量为 5000m³/h，排气筒内径为 400mm，废气经净化塔常温清水处理后，排气口温度约 25℃（298.15K）。

表 3.3-8 生产线废气污染物收集和排放系统情况

序号	废气编号	污染物名称	工序	抽风系统	净化塔编号	排气筒编号
1	G10	颗粒物	喷砂	粉尘	4#	4#

(3) 废气处理设施去除效率情况

1#~4#净化塔对各污染物去除效果有如下参考值：

1) 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物

氯化氢、硫酸雾、氮氧化物废气采用喷淋塔中和法处理，对照 HJ984-2018 附录 F 的表 F.1，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物的去除率分别为≥95%、≥90%、≥85%，本次评价分别取 95%、90%、85%。

3) 氰化氢

氰化氢废气采用喷淋塔吸收氧化法处理，对照 HJ984-2018 附录 F 的表 F.1，去除率 90~96%，本次评价取 90%。

3) 铬酸雾

铬酸雾采用喷淋塔凝聚回收法处理，对照 HJ984-2018 附录 F 的表 F.1，铬酸雾回收率 $\geq 95\%$ ，本次评价取 95%。HJ984-2018 附录 F 未给出净化塔中和法处理铬酸雾的去除效率参考值，因此参考《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编）“第十章 第三节”，净化铬酸雾效率可达 98~99%，本次评价取 98%。两级处理总去除效率取 99.9%。

4) 颗粒物

喷砂废气中的颗粒物采用气动混流净化塔处理，参考《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编）“第五章 第三节”，该净化塔属于机械回转式洗涤除尘器分类中的离心式洗涤器，可处理粒径 $>0.1\mu\text{m}$ 的颗粒物，处理效率可达 75~99%，本次评价取 75%。

3.3.2.1.3 排放情况

(1) 废气污染物有组织排放情况

参考 HJ984-2018 第 5.2.2 条污染物排放量计算公式：

$$d=D\times(1-\eta/100)$$

式中：d——核算时段内废气中某种污染物排放量，t；

D——核算时段内废气中某种污染物产生量，t；

η ——核算时段内废气处理设施对某种污染物的去除效率，%。

经上述分析，推算得各排气筒废气污染物排放量，见表 3.3-9。

表 3.3-9 本项目废气污染物排放量一览表

抽风系统	污染物	D-污染物产生量/(t/a)	收集效率/%	治理技术	η -去除效率/%	d-污染物排放量/(t/a)	排气筒编号
酸碱	氯化氢	1.1277×10^{-5}	隔离房内 95/外 75	碳酸钠和氢氧化钠溶液中中和吸收	95	4.6310×10^{-7}	1#
酸碱	硫酸雾	9.9362×10^{-3}	75		90	7.4522×10^{-4}	1#
酸碱	氮氧化物	1.7153×10^{-2}	75		85	1.9297×10^{-3}	1#

抽风系统	污染物	D-污染物产生量/(t/a)	收集效率/%	治理技术	η -去除效率/%	d-污染物排放量/(t/a)	排气筒编号
含氰	氰化氢	2.3198×10^{-4}	95	次氯酸钠和氢氧化钠溶液氧化吸收	90	2.2038×10^{-5}	2#
铬系	铬酸雾	1.8247×10^{-3}	75	凝聚回收+焦亚硫酸钠溶液中和吸收	凝聚回收 95, 中和吸收 98, 两级总效率 99.9	1.3685×10^{-6}	3#
粉尘	颗粒物	7.75×10^{-4}	100	气动混流净化塔	75	1.9375×10^{-4}	4#

各排气筒污染物排放详细情况见表 3.3-10。

表 3.3-10 废气污染物有组织排放量一览表

排气筒编号	污染物	污染物排放量/(t/a)	排放速率/(kg/h)	排气量/(m ³ /h)	C _实 -实际排放浓度/(mg/m ³)
1#	氯化氢	4.6310×10^{-7}	2.32×10^{-7}	35000	6.62×10^{-6}
1#	硫酸雾	7.4522×10^{-4}	3.73×10^{-4}	35000	1.06×10^{-2}
1#	氮氧化物	1.9297×10^{-3}	9.65×10^{-4}	35000	2.76×10^{-2}
2#	氰化氢	2.2038×10^{-5}	1.10×10^{-5}	25000	4.41×10^{-4}
3#	铬酸雾	1.3685×10^{-6}	6.84×10^{-7}	12000	5.70×10^{-5}
4#	颗粒物	1.9375×10^{-4}	9.69×10^{-5}	5000	0.02

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)第 4.2.6 条,该标准中大气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,根据下式计算比值:

$$Q_{\text{总}}/(\sum Y_i Q_{i\text{基}})$$

式中: $Q_{\text{总}}$ ——排气总量, m³;

Y_i ——某种镀件镀层的产量, m²;

$Q_{i\text{基}}$ ——某种镀件的单位产品基准排气量, m³/m²。

经计算, $Q_{\text{总}}/(\sum Y_i Q_{i\text{基}})$ 比值均大于 1, 实测大气污染物浓度可按下式推算:

$$C_{\text{实}} = (\sum Y_i Q_{i\text{基}}) / Q_{\text{总}} \times C_{\text{基}}$$

本项目各排气筒大气污染物基准排放浓度情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 本项目废气污染物排放情况一览表

排气筒 编号	污染物	C _实 -实际排放浓 度/(mg/m ³)	Q _总 -排放总量 /(m ³ /d)	Y _i -某种镀层产量 /(m ² /d)	Q _{i基} -基准排气量 /(m ³ /m ²)	Q _总 /(ΣY _i Q _{i基})	C _基 -基准排放浓度 /(mg/m ³)	排放限值 /(mg/m ³)	超标 情况
1#	氯化氢	6.62×10^{-6}	280000	19.64	37.3	382.21	2.53×10^{-3}	30	达标
1#	硫酸雾	1.06×10^{-2}	280000	8.00	18.6	1881.72	20.03	30	达标
1#	氮氧化物	2.76×10^{-2}	280000	14.00	18.6	1075.27	29.64	200	达标
2#	氰化氢	4.41×10^{-4}	200000	6.40	37.3	837.80	0.37	0.5	达标
3#	铬酸雾	5.70×10^{-5}	96000	18.44	18.6	279.90	0.02	0.05	达标

本项目生产线的电镀废气污染物排放浓度均可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物对应排放限值要求，颗粒物的排放浓度和排放速率均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物的排放限值。

（2）废气污染物无组织排放情况

本项目生产线未被槽侧抽风收集的废气逸散到厂房内，氰化电镀自动化生产线未被槽侧抽风收集的废气则在工件转移时从打开的出入口逸散到厂房内。

表 3.3-12 废气污染物无组织排放情况一览表

污染物	D-污染物产生量/t	收集为有组织排放的效率/%	无组织排放量/(t/a)	无组织排放速率/(kg/h)	排放源参数		
					长度/m	宽度/m	面源高度/m
氯化氢	1.1277×10^{-5}	隔离房内 95/外 75	2.0148×10^{-6}	1.01×10^{-6}	46	25	15
硫酸雾	9.9362×10^{-3}	75	2.4841×10^{-3}	1.24×10^{-3}			
氮氧化物	1.7153×10^{-2}	75	4.2883×10^{-3}	2.14×10^{-3}			
氢氰酸	2.3198×10^{-4}	95	1.1599×10^{-5}	5.80×10^{-6}			
铬酸雾	1.8247×10^{-3}	75	4.5617×10^{-4}	2.28×10^{-4}			

3.3.2.1.4 源强核算结果及相关参数

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数见表 3.3-13。

表 3.3-13 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间(h)	
			核算方法	产生废气量(m³/h)	产生质量浓度(mg/m³)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	核算方法	排放废气量(m³/h)	排放质量浓度(mg/m³)		排放量(kg/h)
酸洗/活化槽	净化塔1#	氯化氢	产污系数法	35000	<u>1.61×10⁻⁴</u>	<u>5.64×10⁻⁶</u>	碳酸钠和氢氧化钠溶液中和吸收	95	产污系数法	35000	<u>6.62×10⁻⁶</u>	<u>2.32×10⁻⁷</u>	2000
硫酸阳极化/硬质阳极化槽	净化塔1#	硫酸雾	产污系数法	35000	0.14	4.97×10 ⁻³		90	产污系数法	35000	1.06×10 ⁻²	3.73×10 ⁻⁴	2000
酸洗/出光槽	净化塔1#	氮氧化物	产污系数法	35000	0.25	8.58×10 ⁻³		85	产污系数法	35000	2.76×10 ⁻²	9.65×10 ⁻⁴	2000
氰化镀铜槽	净化塔2#	氢氰酸	产污系数法	25000	4.64×10 ⁻³	1.16×10 ⁻⁴	次氯酸钠和氢氧化钠溶液氧化吸收	90	产污系数法	25000	4.41×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻⁵	2000
镀铬/电抛光/铬酸阳极化/化学氧化/黑色阳极化/填充槽	净化塔3#	铬酸雾	产污系数法	12000	7.60×10 ⁻²	9.12×10 ⁻⁴	凝聚回收+焦亚硫酸钠溶液中和吸收	凝聚回收 95, 中和吸收 98, 两级总效率 99.9	产污系数法	12000	5.70×10 ⁻⁵	6.84×10 ⁻⁷	2000
喷砂机	净化塔4#	颗粒物	产污系数法	5000	7.75×10 ⁻²	3.88×10 ⁻⁴	气动混流净化塔	75	产污系数法	5000	1.94×10 ⁻²	9.69×10 ⁻⁵	2000

3.3.2.2 废水污染源

3.3.2.2.1 污染物确定及核算方法选取

(1) 污染物确定

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)第4.3条规定,参考本项目设计工艺和原辅料使用情况,项目需评价的废水污染物种类为COD、SS、石油类、NH₃-N、总磷、总铜、总锌、总铬、六价铬、总镍、总氰化物。

(2) 核算方法选取

根据HJ984-2018第4.4条规定,COD、SS、石油类、NH₃-N、总磷等污染物采用类比进行核算,总铜、总锌、总铬、六价铬、总镍、总氰化物等污染物采用物料衡算法进行核算。

3.3.2.2.2 废水产生量

(1) 生产线工艺废水

本次评价根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)要求,生产线工艺废水按照项目工艺设计参数确定。

1) 连续排放废水量

根据业主提供的项目工艺设计参数,并参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录E对电镀生产线清洗槽用水量、连续排放的废水产生量的计算方法,清洗槽用水量计算公式如下:

$$\text{小时用水量} = \text{槽有效容积} \times \text{小时换水次数}$$

公式中以小时换水次数计算清洗槽用水量,多级逆流水洗槽用水量考虑单个槽用水量,槽有效容积按清洗槽容积的90%计,水洗废水产生量按用水量的90%计。小时换水次数见表3.3-14。

表 3.3-14 清洗槽维持工作用水量相当的小时换水次数

名称	工作温度/℃	不同槽体容积(V)时的换水次数/(次/h)				
		$V \leq 0.4\text{m}^3$	$0.4 < V \leq 0.7\text{m}^3$	$0.7 < V \leq 1.0\text{m}^3$	$1.0 < V \leq 2.0\text{m}^3$	$2.0 < V \leq 4.0\text{m}^3$
冷水槽	常温	1~2	1~2	1	0.5~1	0.3~0.5
热水槽	50~90	0.5~1	0.5	0.5	0.3	0.2~0.3

注：生产量较大，设备负荷较高时，采用消耗定额的较大值；生产量较小，设备负荷较低时，采用消耗定额的较小值。

通过上述公式和参数计算清洗槽连续排放的废水产生量，项目连续排放废水量计算结果见表 3.3-15。

2) 间歇排放废水量

根据业主提供的项目工艺设计参数，项目间歇排放废水量计算结果见表 3.3-16。

表 3.3-15 生产线连续排放废水量一览表

生产线	工序名称	前道工序	工作温度/(℃)	补充水种	槽数量/(个)	单槽有效容积/(m ³)	换水次数/(次/h)	持续时间/(h/d)	用水量		废水产生量		废水种类
									m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
镀锌电镀生产线													前处理废水 L1-2
													含铬废水 L1-4
													含铬废水 L1-6
													综合废水 L1-8
													综合废水 L1-10
													含铬废水 L1-12
													/
铜件氧化/钝化生产线													前处理废水 L2-2
													前处理废水 L2-4
													前处理废水 L2-6
													前处理废水 L2-8
													含铬废水 L2-11
													/
发蓝生产线													前处理废水 L3-2
													前处理废水 L3-5
													前处理废水 L3-7
													/
磷化生产线													前处理废水 L4-2
													综合废水 L4-5
													综合废水 L4-6
													/
													前处理废水 L5-2

生产线	工序名称	前道工序	工作温度/(℃)	补充水种	槽数量/(个)	单槽有效容积/(m³)	换水次数/(次/h)	持续时间/(h/d)	用水量		废水产生量		废水种类
									m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	
化镍/硬铬生产线													含镍废水 L5-3
													含镍废水 L5-5
													前处理废水 L5-7
													含铬废水 L5-9
													/
													/
													/
电抛光生产线													含铬废水 L6-2
													含铬废水 L6-4
													/
铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线													前处理废水 L7-2
													前处理废水 L7-4
													含铬废水 L7-7
													含铬废水 L7-9
													/
氰化电镀自动化生产线													前处理废水 L8-2
													前处理废水 L8-4
													含镍废水 L8-6
													含镍废水 L8-8
													含氰废水 L8-10
													含氰废水 L8-12
													含镍废水 L8-14
													含镍废水 L8-16

生产线	工序名称	前道工序	工作温度/(℃)	补充水种	槽数量/(个)	单槽有效容积/(m³)	换水次数/(次/h)	持续时间/(h/d)	用水量		废水产生量		废水种类
									m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	
													含镍废水 L8-19
													含铬废水 L8-21
													含铬废水 L8-23
													含镍废水 L8-25
													含镍废水 L8-27
													含氰废水 L8-29
													含氰废水 L8-31
													含镍废水 L8-33
													含镍废水 L8-35
													含镍废水 L8-36
													含氰废水 L8-38
													含氰废水 L8-39
													/
													/
													/
阳极氧化生产线													前处理废水 L9-2
													前处理废水 L9-4
													含铬废水 L9-8
													/
													/
													/
合计					97	/	/	/	42.83	10706.40	38.54	9635.76	/

表 3.3-16 生产线间歇排放废水量一览表

生产线	工序名称	补充水 种	数量/(个)	更换频率 /(每次)	单槽有效容积 /(m ³)	更换情况/(有效 容积)	用水量		废水产生量		废水种类
							m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
镀锌电镀 生产线											前处理废水 L1-1
											含铬废水 L1-3
											含铬废水 L1-5
											综合废水 L1-7
											综合废水 L1-7
											综合废水 L1-9
											综合废水 L1-9
											含铬废水 L1-11
											含铬废水 L1-11
铜件氧化/ 钝化生产 线											/
											前处理废水 L2-1
											前处理废水 L2-3
											前处理废水 L2-5
											前处理废水 L2-7
											含铬废水 L2-9
											含铬废水 L2-10
发蓝生产 线											/
											前处理废水 L3-1
											前处理废水 L3-3
											前处理废水 L3-4
											前处理废水 L3-6
											/

生产线	工序名称	补充水种	数量/(个)	更换频率/(每次)	单槽有效容积/(m³)	更换情况/(有效容积)	用水量		废水产生量		废水种类
							m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	
											/
											/
											/
磷化生产线											前处理废水 L4-1
											前处理废水 L4-3
											前处理废水 L4-4
											综合废水 L4-6
											综合废水 L4-7
											综合废水 L4-8
											/
											/
化镍/硬铬生产线											前处理废水 L5-1
											含镍废水 L5-4
											前处理废水 L5-6
											含铬废水 L5-8
											/
电抛光生产线											含铬废水 L6-1
											含铬废水 L6-3
											/
铝件铬酸阳极化/化学氧化生产线											前处理废水 L7-1
											前处理废水 L7-3
											含铬废水 L7-5
											含铬废水 L7-6

生产线	工序名称	补充水 种	数量/(个)	更换频率 /(每次)	单槽有效容积 /(m³)	更换情况/(有效 容积)	用水量		废水产生量		废水种类
							m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	
生产线											含铬废水 L7-8
											/
											/
											/
氰化电镀 自动化生 产线											前处理废水 L8-1
											前处理废水 L8-3
											含镍废水 L8-5
											含镍废水 L8-7
											含氰废水 L8-9
											含氰废水 L8-11
											含镍废水 L8-13
											含镍废水 L8-15
											含镍废水 L8-17
											综合废水 L8-18
											含铬废水 L8-20
											含铬废水 L8-22
											含镍废水 L8-24
											含镍废水 L8-26
											含氰废水 L8-28
											含氰废水 L8-30
											含镍废水 L8-32
											含镍废水 L8-34
											含氰废水 L8-37

生产线	工序名称	补充水 种	数量/(个)	更换频率 /(每次)	单槽有效容积 /(m³)	更换情况/(有效 容积)	用水量		废水产生量		废水种类
							m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	
											/
阳极氧化 生产线											前处理废水 L9-1
											前处理废水 L9-1
											前处理废水 L9-3
											前处理废水 L9-3
											前处理废水 L9-5
											含铬废水 L9-6
											含铬废水 L9-7
											/
											/
											/
											/
合计			67	/	/	/	0.32	79.34	0.29	71.40	/

生产线工艺废水排放量为 $38.83\text{m}^3/\text{d}$ ($9707.16\text{m}^3/\text{a}$)，分别通过排水管分类分质排入前处理、综合、含镍、含铬和含氰废水收集池，经专用管道分类分质排入园区污水处理厂处理。

(2) 生活污水

根据水平衡分析，员工生活污水排放量 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ($240\text{m}^3/\text{a}$)，经生活污水管网排入园区污水处理厂前处理废水系统生化工段处理后，与回水处理系统浓水排入园区污水处理厂尾水处理系统(排入其氧化池)进一步处理，达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2标准后排入柳江。

(3) 其他废水

1) 净化塔废水

项目生产线设置4座净化塔处理生产废气，根据水平衡分析，4座净化塔合计排放量为 $0.10\text{m}^3/\text{d}$ ($26\text{m}^3/\text{a}$)。其中净化塔2#通过次氯酸钠溶液氧化吸收处理氰化氢废气，产生的含氰废水排入含氰废水收集池，经专用管道排入园区污水处理厂处理，排放量约 $8\text{m}^3/\text{a}$ ；净化塔3#通过焦亚硫酸钠溶液中和吸收处理铬酸雾废气，产生的含铬废水排入含铬废水收集池，经专用管道排入园区污水处理厂处理，排放量约 $8\text{m}^3/\text{a}$ ；净化塔1#通过碳酸钠和氢氧化钠溶液中和吸收处理其他酸雾废气(包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等)，产生的废水主要污染物为 pH，污染物种类与生产线前处理废水相似，废水排入前处理废水收集池，经专用管道排入园区污水处理厂处理，排放量约 $8\text{m}^3/\text{a}$ ；净化塔4#通过水喷淋处理喷砂废气，产生的废水主要污染物为 SS，废水排入前处理废水收集池，经专用管道排入园区污水处理厂处理，排放量约 $2\text{m}^3/\text{a}$ 。

2) 清净下水

本项目纯水机采用反渗透工艺制备纯水，制备率约65%，清净下水(浓水)排放量 $0.68\text{m}^3/\text{d}$ ($167.74\text{m}^3/\text{a}$)。由于采用园区供水作为纯水制备原水，因此清净下水水质较好，做为净化塔用水。

(4) 项目废水排放总量

本项目外排废水包括工艺废水、净化塔废水、生活污水，排放总量为 $39.89\text{m}^3/\text{d}$ ($9973.16\text{m}^3/\text{a}$)。

3.3.2.2.3收集情况

本项目各工艺槽废水分别通过管道分类分质排入前处理、综合、含镍、含铬、含氰废水收集池，净化塔废水分类分质排入不同污染物收集池，各收集池收集内容见表 3.3-17。

表 3.3-17 各废水收集池收集内容一览表

收集池名称	收集废水内容
前处理废水收集池	L1-1~L1-2、L2-1~L2-8、L3-1~L3-7、L4-1~L4-4、L5-1~L5-2、L5-6~L5-7、L7-1~L7-4、L8-1~L8-4、L9-1~L9-5、1#净化塔废水、4#净化塔废水
综合废水收集池	L1-7~L1-10、L4-5~L4-9、L8-18
含镍废水收集池	L5-3~L5-5、L8-5~L8-8、L8-13~L8-17、L8-19、L8-24~L8-27、L8-32~L8-36
含铬废水收集池	L1-3~L1-6、L1-11~L1-12、L2-9~L2-11、L5-8~L5-9、L6-1~L6-4、L7-5~L7-9、L8-20~L8-23、L9-6~L9-8、3#净化塔废水
含氰废水收集池	L8-9~L8-12、L8-28~L8-31、L8-37~L8-39、2#净化塔废水

根据本项目所在工业园区废水分质分类收集处理要求，各收集池废水分别通过管道输送至园区污水处理厂处理。

3.3.2.2.4污染物产生及排放情况

(1) 电镀企业废水水质情况

《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)编制过程中，该标准编制组通过现场调研、统计信息公开数据等相结合的方式，对全国电镀企业主要污染物的浓度进行汇总，本项目涉及的污染物指标具体见表 3.3-18。

表 3.3-18 电镀废水水质

污染物指标	六价铬	总镍	总锌	总铜	COD	总磷	总氰化物
监测浓度/(mg/L)	10~200	≤100	≤50	≤100	100~300	≤50	10~50

本项目生产废水的水质可参考表 3.3-18 中污染物浓度。

(2) 本项目金属离子产生情况

本次评价参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 D 镀液带出量参考值，根据 HJ984-2018 第 6.2 条物料衡算法计算公式计算废水污染物产生情况，公式如下：

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

S——核算时段内电镀面积， m^2 ；

V——每平方米电镀面积槽液带出体积， L/m^2 ；

A——镀槽槽液中金属离子的浓度，g/L。

表 3.3-19 生产线废水金属离子污染物产生量

序号	污染物	工序	所属生产线	生产工艺情况	S-核算时段内 电镀面积/m ²	V-每平方米电镀面积槽 液带出体积 ⁽¹⁾ /(L/m ²)	C-镀槽槽液中金属离 子的浓度/(g/L)	D-核算时段内污 染物产生量/t	总产生量 /t
1	总 铬	去灰	镀锌电镀生产线						0.0629 ⁽⁴⁾
2		彩色钝化							
3		二次钝化	铜件氧化/钝化生产线						
4		镀硬铬	化镍/硬铬生产线						
5		电抛光	电抛光生产线						
6		铬酸阳极化	铝件铬酸阳极化/化学 氧化生产线						
7		化学氧化							
8		填充							
9		黑色阳极化	阳极氧化生产线						
10		填充							
11	总 锌	碱性镀锌	镀锌电镀生产线						0.0249
12		锌盐磷化	磷化生产线						
13		钙盐磷化							
14	总 镍	化学镀镍	化镍/硬铬生产线						0.0450
15		闪镀镍	氰化电镀自动化生产 线						
16		镀亮镍							
17		镀镍							
18	总 氰 化 物	氰化镀铜	氰化电镀自动化生产 线						0.0031
19		镀金							

序号	污染物	工序	所属生产线	生产工艺情况	S-核算时段内 电镀面积/m ²	V-每平方米电镀面积槽 液带出体积 ⁽¹⁾ /(L/m ²)	C-镀槽槽液中金属离 子的浓度/(g/L)	D-核算时段内污 染物产生量/t	总产生量 /t
20	总铜	氰化镀铜	氰化电镀自动化生产 线						0.0020 ⁽²⁾
21	金	镀金	氰化电镀自动化生产 线						0.0004 ⁽²⁾
22	锡	镀锡	氰化电镀自动化生产 线						0.0034 ⁽³⁾

注：（1）参考 HJ984-2018 附录 D，项目产品外观结构包括平板状、光杆状、筒状工件和较不规则工件，镀件形状综合为一般；对于碱性镀锌槽，V 值取 HJ984-2018 附录 D 推荐值的 1.5 倍；一级回收按回收率 70% 计算。

（2）排入含氰废水收集池，经含氰废水分流管排至园区污水处理厂，仅用于计算金属平衡。

（3）排入综合废水收集池，经综合废水分流管排至园区污水处理厂，仅用于计算金属平衡。

(3) 本项目工艺废水污染物排放情况

本项目工艺废水包括前处理废水、综合废水、含镍废水、含铬废水和含氰废水，废水中各污染因子取值如下：

1) 前处理废水特征污染物为 COD、SS、NH₃-N、石油类、总磷，主要来自各生产线前处理工段废水，综合参考表 3.3-18 和园区污水处理厂进水水质要求进行核算。

2) 综合废水特征污染物为总锌，主要来自碱性镀锌、磷化工段，COD 等污染物主要来自镀液添加剂，综合参考表 3.3-18、表 3.3-19 和园区污水处理厂进水水质要求进行核算。

3) 含镍废水特征污染物为总镍，主要来自镀镍工段，COD 等污染物主要来自镀液添加剂，综合参考表 3.3-18、表 3.3-19 和园区污水处理厂进水水质要求进行核算。

4) 含铬废水特征污染物为总铬、六价铬，主要来自镀硬铬、阳极化、电抛光、化学氧化、钝化工段工段，COD 等污染物主要来自镀液添加剂，综合参考表 3.3-18、表 3.3-19 和园区污水处理厂进水水质要求进行核算。

5) 含氰废水特征污染物为总氰化物，来自氰化电镀自动化生产线镀铜工段，总铜主要来自镀铜主盐，COD、NH₃-N 等污染物主要来自镀液添加剂，综合参考表 3.3-18、表 3.3-19 和园区污水处理厂进水水质要求进行核算。

COD、SS、NH₃-N、石油类、总磷满足表 3.3-18 对应污染物浓度范围，取园区污水处理厂进水水质要求上限值；总锌、总镍、总铬、六价铬、总铜、总氰化物根据表 3.3-19 核算得出，且满足表 3.3-18 对应污染物浓度范围和园区污水处理厂进水水质要求。

经计算，本项目生产废水污染物排放情况见表 3.3-20。

表 3.3-20 本项目生产废水污染物排放情况一览表

源强核算位置	废水量(m³/a)	指标	COD	总铜	总镍	总氰化物	总铬	石油类	总锌	SS	六价铬	氨氮	总磷
前处理废水收集池	3432.25	浓度(mg/L)	300	/	/	/	/	200	/	200	/	25	10
		排放量(t/a)	1.03	/	/	/	/	0.69	/	0.69	/	0.09	0.03
污水处理厂前处理废水进水水质要求(mg/L)			300	/	/	/	/	200	/	200	/	25	10
综合废水收集池	838.54	浓度(mg/L)	200	/	/	/	/	/	30	/	/	/	/
		排放量(t/a)	0.17	/	/	/	/	/	0.02	/	/	/	/
污水处理厂综合废水进水水质要求(mg/L)			200	/	/	/	/	/	400	/	/	/	/
含铬废水收集池	2518.84	浓度(mg/L)	60	/	/	/	25	/	/	/	25	/	/
		排放量(t/a)	0.15	/	/	/	0.063	/	/	/	0.063	/	/
污水处理厂含铬废水进水水质要求(mg/L)			60	/	/	/	800	/	/	/	700	/	/
含镍废水收集池	1970.36	浓度(mg/L)	100	/	23	/	/	/	/	/	/	/	/
		排放量(t/a)	0.20	/	0.045	/	/	/	/	/	/	/	/
污水处理厂含镍废水进水水质要求(mg/L)			100	/	300	/	/	/	/	/	/	/	/
含氰废水收集池	973.18	浓度(mg/L)	70	2	/	3	/	/	/	/	/	<u>10</u>	/
		排放量(t/a)	0.07	0.002	/	0.003	/	/	/	/	/	<u>0.01</u>	/
污水处理厂含氰废水进水水质要求(mg/L)			70	400	/	400	/	/	/	/	/	<u>10</u>	/

项目前处理、综合、含镍、含铬和含氰废水收集池的废水经专用管道分类分质排入园区污水处理厂处理，各收集池废水外排废水均满足园区污水处理厂对应的进水水质要求。

(4) 生活污水

生活污水中主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，考虑到本项目员工生活污水主要来自日常洗手、上厕所等，生活污水中污染物浓度较一般居民生活污水浓度低，生活污水污染物浓度参照《城市给排水工程规划设计使用全书》，主要污染物浓度分别为 $\text{COD}_{\text{Cr}}400\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}300\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}25\text{mg/L}$ ，生活污水污染物排放情况见表 3.3-21。

表 3.3-21 本项目生活污水污染物排放情况一览表

污水种类	废水量(m^3/a)	源强核算指标	COD	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
生活污水	240	浓度(mg/L)	400	200	300	25
		排放量(t/a)	0.10	0.05	0.07	0.01

3.3.2.2.5 源强核算结果及相关参数

本项目废水污染源源强核算结果及相关参数见表 3.3-22。

表 3.3-22 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间(h)
			核算方法	产生废水量(m³/a)	产生质量浓度(mg/L)	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	核算方法	排放废水量(m³/a)	排放质量浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
前处理废水收集池	前处理废水	COD	类比法	3432.25	300	1.03	收集后排入园区该类废水分流管	0	类比法	3432.25	300	1.03	2000
		石油类	类比法		200	0.69		0	类比法		200	0.69	2000
		SS	类比法		200	0.69		0	类比法		200	0.69	2000
		氨氮	类比法		25	0.09		0	类比法		25	0.09	2000
		总磷	类比法		10	0.03		0	类比法		10	0.03	2000
综合废水收集池	综合废水	COD	类比法	838.54	200	0.17		0	类比法	838.54	200	0.17	2000
		总锌	物料衡算法		30	0.02		0	物料衡算法		30	0.02	2000
含镍废水收集池	含镍废水	COD	类比法	1970.36	100	0.20		0	类比法	1970.36	100	0.20	2000
		总镍	物料衡算法		23	0.045		0	物料衡算法		23	0.045	2000
含铬废水收集池	含铬废水	COD	类比法	2518.84	60	0.15		0	类比法	2518.84	60	0.15	2000
		总铬	物料衡算法		25	0.063		0	物料衡算法		25	0.063	2000
		六价铬	物料衡算法		25	0.063		0	物料衡算法		25	0.063	2000
含氰废水收集池	含氰废水	COD	类比法	973.18	70	0.07		0	类比法	973.18	70	0.07	2000
		总铜	物料衡算法		2	0.002		0	物料衡算法		2	0.002	2000
		总氰化物	物料衡算法		3	0.003		0	物料衡算法		3	0.003	2000
		氨氮	类比法		10	0.01		0	物料衡算法		10	0.01	2000

3.3.2.3 噪声污染源

根据 HJ984-2018 第 4.4 条规定，新建项目噪声污染源源强应采用类比法。

项目营运期噪声由车间机械设备运转过程产生，类比同类设备噪声水平及参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 G 确定噪声源强，项目主要设备噪声源强见表 3.3-23。

表 3.3-23 项目主要噪声设备源强及治理措施一览表

序号	噪声污染源	台套数	所在位置	治理前声压级/dB(A)	降噪措施	降噪效果/dB(A)	治理后声压级/dB(A)
1	空压机	1	空压机组间	85~100	封闭房间隔声、厂房隔声、减震	15~35	55~65
2	泵类	20	生产线	80~95	封闭生产线隔声、厂房隔声、减震	15~35	50~60
3	超声波	1	生产线	65~80	厂房隔声、减震	10~20	55~65
4	罗茨风机	4	厂房顶部配套净化塔	85~90	减震	10~20	65~70

本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数见表 3.3-24。

表 3.3-24 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工艺	生产设施	声源类型	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间(h)
			核算方法	噪声值 [dB(A)]	工艺	降噪效果 [dB(A)]	核算方法	噪声值 [dB(A)]	
生产线槽液搅拌、喷砂	空压机	频发	类比法	85~100	封闭房间隔声、厂房隔声、减震	15~35	类比法	55~65	2000
生产线槽液过滤	过滤机及泵类	频发	类比法	80~95	封闭生产线隔声、厂房隔声、减震	15~35	类比法	50~60	2000
工件清洗	超声波	频发	类比法	65~80	厂房隔声、减震	10~20	类比法	55~65	2000
净化塔引风排气	罗茨风机	频发	类比法	85~90	减震	10~20	类比法	65~70	2000

3.3.2.4 固体废物

(1) 污染物确定及核算方法选取

1) 污染物确定

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）第 4.3 条规定，参考本项目固废产生节点，项目依托工业园区污水处理设施，项目不涉及电镀废水处理污泥，需评价的固废污染物种类为废槽液、废槽渣、废滤材、电镀原料包装物等。

2) 核算方法选取

根据 HJ984-2018 第 4.4 条规定，本次评价采用物料衡算法对生产线产生的固体废物进行核算。

(2) 本项目固体废物产生及处置情况

1) 危险废物

A.废槽液、废槽渣和废滤材

根据目前同类电镀生产企业实际运行情况，工艺槽槽液定期更换，部分工艺槽液经过滤机过滤，并定期更换过滤机滤芯。槽液中的颗粒杂质、胶体、大分子有机物、阳极残渣等组成的杂质经滤芯滤出，构成各类废槽渣。根据“3.2.4 物料平衡”和参考化学品使用量，镀锌槽渣（336-052-17）产生量约为 0.86t/a，镀镍槽渣（336-055-17）产生量约为 0.48t/a，镀金槽渣（336-057-17）产生量约为 0.04t/a，镀铜槽渣（336-058-17）产生量约为 0.11t/a，镀锡槽渣（336-063-17）产生量约为 0.02t/a，酸（碱）洗、除油、松皮、洗涤、磷化、出光槽渣（336-064-17）产生量约为 5.27t/a，铬钝化、氧化槽渣（336-068-17）产生量约为 1.57t/a，镀铬槽渣（336-069-17）产生量约为 0.02t/a，合计产生量约 8.37t/a。根据“3.2.3 元素平衡”中各元素进入固废废物的情况，金属离子含量见表 3.3-25。根据《国家危险废物名录（2016）》，危险废物属性情况见表 3.3-25。

表 3.3-25 生产线废槽液、废槽渣和废滤材属性一览表

废物类别	废物代码	《国家危险废物名录（2016）》中的危废描述	危险特性	本项目固废名称	固废编号	产生量/(t/a)	金属离子含量/%
HW17 表面	336-052-17	使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	废槽液、废滤材、废槽渣	S1-3	0.86	锌 1.26

废物类别	废物代码	《国家危险废物名录（2016）》中的危废描述	危险特性	本项目固废名称	固废编号	产生量 /(t/a)	金属离子 含量/%
处理废物	336-055-17	使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T		S5-1、S8-1、S8-3、S8-4、S8-6、S8-8	0.48	镍 0.79
	336-057-17	使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T		S8-9	0.04	金 1.98
	336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T		S8-2、S8-7	0.11	铜 4.40
	336-063-17	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T		S8-5	0.02	锡 2.71
	336-064-17	金属和塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥	T/C		S1-1、S1-2、S4-1、S4-2、S4-3、S6-1	5.27	锌 0.74
	336-068-17	使用铬化合物进行抗蚀层化学硬化产生的废渣及废水处理污泥	T		S7-1	1.57	铬 5.28
	336-069-17	使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T		S5-2	0.02	铬 30.27
合计						8.37	/

根据废槽液、废槽渣和废滤材的产生节点，分类存放于专用容器中，根据《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期进行处置。

B. 电镀原料包装物

项目生产过程中使用的各种固态原辅材料包装形式多为袋装，液态原辅材料包装形式为塑料桶装、玻璃瓶装，根据《国家危险废物名录（2016）》，属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，危险特性为 T。参考同类电镀生产企业实际运行情况，电镀原料包装物产生量约 1t/a，暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期进行处置。

项目危险废物合计产生量为 9.37t/a。项目所在园区的固体废物综合处置项目（固体废物综合处置中心）正在建设，建成运行后将处置园区内产生的危险废物。本项目主要固体废物为 HW17 表面处理废物、HW49 其他废物，属于园区固体废物综合处置项目处理类别的范围内。因此，项目产生的危险废物自行委托有危废处置资质单位进行处理，园区固体废物综合处置项目建成运行后可依托其进行处理。

2) 生活垃圾

本项目劳动定员 20 人,均不住厂,年工作日 250 天,生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$,产生量为 $10\text{kg}/\text{d}$ ($2.5\text{t}/\text{a}$),集中收集后委托环卫部门清运处理。

(4) 固体废物污染源源强核算结果及相关参数

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 3.3-26。

表 3.3-26 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量					处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量 (t/a)	
生 产 线	电镀原料包装物	危险废物	900-041-49	类比法	1	固	原料包装桶、袋、瓶	残留化学原料	临时堆放在危废暂存间	1	委托有资质单位定期进行处置
	废槽液、废槽渣、废滤材	危险废物	336-052-17 336-055-17 336-057-17 336-058-17 336-063-17 336-064-17 336-068-17 336-069-17	物料衡算法	8.37	固	生产线槽渣、槽液，过滤机废滤材	pH、锌、镍、铜、六价铬、氰化物		8.37	委托有资质单位定期进行处置

3.3.2.5 非正常排放

(1) 废气处理设施非正常工况

1~3#净化塔循环液使用一段时间后，含盐量会增加，影响中和效果，净化塔的废气处理效率下降至 50%左右，废气污染物排放量增加。根据建设单位提供的资料，1~3#净化塔每年更换 4 次新液，非正常工况发生频次为 4 次/a·座，更换新液时间约 1h，持续排放时间按 1h 计。4#净化塔处理的颗粒物量较少，处理效果下降的可能性较小。

表 3.3-27 废气非正常排放情况一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	1#排气筒	循环液含盐量增加，影响中和效果	氯化氢	0.00007	2.32×10^{-6}	1	4	及时更换新液
			硫酸雾	0.05	0.0019	1	4	
			氮氧化物	0.09	0.0032	1	4	
2	2#排气筒	循环液含盐量增加，影响中和效果	氰化氢	0.002	0.0001	1	4	及时更换新液
3	3#排气筒	循环液含盐量增加，影响中和效果	铬酸雾	0.03	0.0003	1	4	及时更换新液

(2) 非正常工况排水

根据工业园内污水处理的实际情况，项目废水均分类分质排至园区污水处理厂处理，该污水处理厂 1#污水处理厂房内配套建设 170m³ 的含镍废水事故池一座，460m³ 的含铬和地面废水事故池一座，以及 440m³ 和 660m³ 的其他废水事故池各一座。若本项目在生产过程发生了非正常排水或园区污水处理厂不能正常运行时，工业园产生的各类废水可分类进入到园区污水处理厂设置的事故池中，待排除事故后，废水再分类分批的输入到园区污水处理厂各子处理系统中进行处理。因此本次评价不考虑非正常工况排水。

3.3.2.6 营运期污染物排放量统计

新建项目应进行污染物排放量统计，算清“两本账”。废气和废水污染物分别统计各种污染物排放总量，固体废物统计一般固体废物和危险废物，本项目污染源排放量统计情况见表 3.3-28。

表 3.3-28 本项目污染源排放量统计

类别	污染物名称	产生量(t/a)	治理削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	废气量	/	/	15400 万 m³/a
	氯化氢	<u>1.1277×10⁻⁵</u>	<u>8.7989×10⁻⁶</u>	<u>2.4779×10⁻⁶</u>
	硫酸雾	0.0099	0.0067	0.0032
	氮氧化物	0.0172	0.0109	0.0062
	氢氰酸	0.0002	0.0002	3.3638×10 ⁻⁵
	铬酸雾	0.0018	0.0014	0.0005
	颗粒物	0.0008	0.0006	0.0002
废水	废水量	/	/	0.997 万 m³/a
	COD _{Cr}	1.71	0	1.71
	BOD ₅	0.05	0	0.05
	NH ₃ -N	<u>0.10</u>	0	<u>0.10</u>
	SS	0.76	0	0.76
	石油类	0.69	0	0.69
	总磷	0.03	0	0.03
	总锌	0.02	0	0.02
	总镍	0.045	0	0.045
	总铬	0.063	0	0.063
	六价铬	0.063	0	0.063
	氰化物	0.003	0	0.003
	总铜	0.002	0	0.002
固体废物	危险废物	9.37	0	9.37
	一般固体废物	2.5	0	2.5

注：本项目产生的废水污染物全部依托园区污水处理厂进行处理，车间内不设污水处理设施。

3.4 清洁生产分析

(1) 金属综合利用率

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》第 6.1.2 条，本项目金属综合利用率通过下式进行计算：

$$U(\%) = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{T_i \cdot S_i \cdot d}{M - m_1 - m_2}}{\times 100}$$

式中：U——金属综合利用率，%；
n——考核期内镀件批次；
T_i——第 i 批镀件镀层金属平均厚度，μm；
S_i——第 i 批镀件镀层面积，m²；

d ——镀层金属密度， g/cm^3 ；

M ——金属原料（消耗的阳极和镀液中金属离子）消耗量， g ；

m_1 ——阳极残料回收量， g ；

m_2 ——其他方式回收金属的量（包括电镀污泥回收金属量）， g ；

“金属”意指用于电镀生产的金属阳极、金属盐或氧化物所含的金属元素。

结合元素平衡计算各生产线金属综合利用率，见表 3.4-1。

表 3.4-1 生产线金属综合利用率

镀层名称	镀层含量(t/a)	总用量(t/a)	利用率(%)
锌	0.0714	0.1003	71
硬铬	0.0036	0.0104	35
镍	0.0636	0.1124	57
铜	0.0287	0.0356	81
金	0.0193	0.0205	94
锡	0.0073	0.0112	65

（2）清洁生产水平

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》及广西鹿寨高新技术产业开发区相关规划要求，入驻的电镀企业清洁生产水平应达到Ⅱ级。

对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》，本项目电镀线、阳极氧化线清洁生产评价指标项目基准值对比见表 3.4-2、表 3.4-3，项目清洁生产限定性指标全部满足Ⅱ级以上要求，为国内清洁生产先进水平。

表 3.4-2 项目电镀线与综合电镀清洁生产评价指标项目基准值对比一览表

序号	一级指标	二级指标	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目
1	生产工艺及装备指标	采用清洁生产工艺 ^①	1.民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1.民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		本项目产品为非民用，钝化以低铬为主，不涉及无氰镀锌，使用金属回收工艺，不涉及含铅镀层， <u>达到 I 级基准值要求</u>
2		清洁生产过程控制	1.镀镍、锌溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		本项目电镀生产线镀镍溶液连续过滤，自动补加和调整溶液，定期去除溶液中的杂质， <u>达到 II 级基准值要求</u>
3		电镀生产线要求	电镀生产线采用节能措施 ^② ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^② ，50%生产线实现半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^②	本项目生产线均采用高频电源开关，氰化电镀线为自动化，电镀生产线 50%实现自动化， <u>达到 II 级基准值要求</u>
4		有节水设施	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施		根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	本项目电镀生产线均根据工艺选择逆流漂洗，均有用水计量装置， <u>达到 II 级基准值要求</u>
5	资源消耗指标	*单位产品每次清洗取水量 ^③ (L/m ²)	≤8	≤24	≤40	本项目生产线清洗工段取水量约为 10.11L/m ² ，达到 II 级基准值要求
6	资源综合	锌利用率 ^④ (%)	≥82	≥80	≥75	本项目电镀生产线锌的利用率>71%， <u>达到 III 级基准值要求</u>
7	利用指标	铜利用率 ^④ (%)	≥90	≥80	≥75	本项目电镀生产线铜的利用率>81%， <u>达到 II 级基准值要求</u>

序号	一级指标	二级指标	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目
8		镍利用率 ^④ (%)	≥95	≥85	≥80	本项目电镀生产线镍的利用率>57%， <u>达到III级基准值要求</u>
9		硬铬利用率 ^④ (%)	≥90	≥80	≥70	本项目电镀生产线铬的利用率>35%， <u>达到III级基准值要求</u>
10		金利用率 ^④ (%)	≥98	≥95	≥90	本项目电镀生产线金的利用率>94%， <u>达到III级基准值要求</u>
11		锡利用率 ^④ (%)	≥90	≥80	≥75	本项目电镀生产线锡的利用率>65%， <u>达到III级基准值要求</u>
12		电镀用水重复利用率 ^④ (%)	≥60	≥40	≥30	本项目生产线工艺水回用率>95.77%， <u>达到 I 级基准值要求</u>
13		*电镀废水处理率 ^⑩ (%)	100			电镀废水全部由园区污水处理厂处理，达到 I 级基准值要求
14	污染物产生指标	*有减少重金属污染物污染预防措施 ^⑤	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施	镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、科学装挂镀件、有镀液回收槽、在线回收重金属等，达到 II 级基准值要求
15		*危险废物污染预防措施	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			符合要求，达到 I 级基准值要求
16	产品特征指标	产品合格率保障措施 ^⑥	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		本项目生产线有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录， <u>达到 I 级基准值要求</u>
17	管理指标	*环境法律法规标准执行情况	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			符合要求，达到 I 级基准值要求
18		*产业政策执行情况	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			符合要求，达到 I 级基准值要求

序号	一级指标	二级指标	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目
19		环境管理体系制度及清洁生产审核情况	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		符合要求， <u>达到 I 级基准值要求</u>
20		*危险化学品管理	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合要求，达到 I 级基准值要求
21		废水、废气处理设施运行管理	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	本项目生产线的废水均分质分类收集，非电镀废水不混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测， <u>达到 I 级基准值要求</u>
22		*危险废物处理处置	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			符合要求，达到 I 级基准值要求
23		能源计量器具配备情况	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			符合要求， <u>达到 I 级基准值要求</u>
24		*环境应急预案	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			符合要求，达到 I 级基准值要求

注：带“*”号的指标为限定性指标

①使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。

②电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。

③“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。

④镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。

⑤减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。

序号	一级 指标	二级指标	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目
⑥提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。						
⑦自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。						
⑧生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。						
⑨低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/L。						
⑩电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。						
⑪非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。						

表 3.4-3 项目阳极氧化线与阳极氧化清洁生产评价指标项目基准值对比一览表

序号	一级指标	二级指标	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目
1	生产工艺及装备指标 ^⑤	采用清洁生产工艺	1.除油使用水基清洗剂 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命 3.阳极氧化液加入添加剂以延长寿命 4.阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命 5.低温封闭	1.除油使用水基清洗剂 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂 3.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基酸类物质	1.除油使用水基清洗剂 2.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基酸类物质	本项目阳极氧化线使用水基清洗剂除油，阳极氧化液定期更换， <u>达到 II 级基准值要求</u>
2		清洁生产过程控制	1.适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量 2.使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		本项目阳极氧化线延长零件出槽停留时间，使用过滤机， <u>达到 I 级基准值要求</u>
3		阳极氧化生产线要求	生产线采用节能措施 ^① ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^④	电镀生产线采用节能措施 ^① ，50%生产线实现自动化或半自动化 ^④	阳极氧化生产线采用节能措施 ^①	本项目阳极氧化线均采用高频电源开关，生产线半自动化， <u>达到 II 级基准值要求</u>
4		有节水设施	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置		本项目阳极氧化线均根据工艺选择逆流漂洗，均有用水计量装置， <u>达到 II 级基准值要求</u>
5	资源消耗指标	*单位产品每次清洗取水量 ^② (L/m ²)	≤8	≤24	≤40	本项目生产线清洗工段取水量约为 10.11L/m ² ，达到 II 级基准值要求
6	资源综合	阳极氧化用水重复利用率(%)	≥50	≥30	≥30	本项目生产线工艺水回用率>95.77%， <u>达到 I 级基准值要求</u>

序号	一级指标	二级指标	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目
	利用指标					
7		*阳极氧化废水处理率(%)	100			阳极氧化废水全部由园区污水处理厂处理，达到 I 级基准值要求
8	污染物产生指标	*重金属污染物污染预防措施 ^③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^③	至少使用三项减少镀液带出措施 ^③	工件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、科学装挂工件、安装有过桥板、过滤回收氧化液等，达到 I 级基准值要求
13		*危险废物污染预防措施	阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			符合要求，达到 I 级基准值要求
14	产品特征指标	产品合格率保障措施 ^⑥	有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		本项目阳极氧化线有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录， <u>达到 I 级基准值要求</u>
		产品合格率(%)	98	94	90	设计产品合格率 98%以上， <u>达到 I 级基准值要求</u>
15	管理指标	*环境法律法规标准执行情况	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			符合要求，达到 I 级基准值要求
16		*产业政策执行情况	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			符合要求，达到 I 级基准值要求
17		环境管理体系制度及清洁生产审核情况	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核；符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		符合要求， <u>达到 I 级基准值要求</u>
18		*危险化学品管理	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合要求，达到 I 级基准值要求

序号	一级指标	二级指标	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目
19		废水、废气处理设施运行管理	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	本项目生产线的废水均分质分类收集，非阳极氧化废水不混入阳极氧化废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测， <u>达到 I 级基准值要求</u>
20		*危险废物处理处置	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			符合要求，达到 I 级基准值要求
21		能源计量器具配备情况	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			符合要求，达到 I 级基准值要求
22		*环境应急预案	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			符合要求，达到 I 级基准值要求

注：带“*”号的指标为限定性指标

①阳极氧化生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。

②“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。

③减少单位产品酸、碱和重金属污染物产生量的措施包括：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加氧化液回收槽、氧化槽和其他槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热氧化槽除外）、在线或离线回收酸、碱等。

④自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。

⑤生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

鹿寨县位于广西壮族自治区中部稍偏北，全县总面积约 3003km²，东南与金秀县、象州县毗邻，南连工业城市柳州，西北与融安县、柳城县相连，北近旅游名城桂林。柳江从境内西南流过，上达桂湘中原，下通柳邕梧粤，水陆交通极为方便。江口乡地处鹿寨县西南部，总面积 168km²，东连导江乡，南与白沙镇、里雍镇隔江相望，西与柳州阳和工业开发区相邻，北与雒容镇毗邻。

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋 202，地块中心地理坐标为 109°35'8.71"E，24°15'3.80"N，地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

鹿寨县地理形态多样，地势自东北向西南倾斜，为丰饶的自然资源提供了良好的地理基础。县境东北部为架桥岭余脉，大瑶山余脉则延伸至县境东南部，与架桥岭余脉相连，约占全县面积的五分之一。西北部为峰林谷地区，是典型的喀斯特地貌，为著名的四十八弄。有不连座的稀疏孤峰和连座的密集峰林，也有和缓的低丘。县境中部和南部地势低平，主要为和缓的丘陵、台地和小平原。山峰县境最高峰为拉沟乡的古报尾山，海拔 1241m，其次为七星坡 1204m。境内著名的山峰还有县城的鹿寨山，中渡镇的西眉山、鹰山，平山镇的雨来山，四排乡的龙虎山等。

广西柳州汽车城表面处理产业园地貌单元为波状低丘地貌，丘顶浑圆，偶见短山脊，丘顶高程为 104~159m，高差 55m，冲谷标高约 75~83m，长约 120~550m，宽约 2~80m，地形局部起伏较大，沟谷浅切割，大部分地区超过或接近历史最高水位 81.55m。80m 以下区域主要出现在规划区的南北两侧，地表径流朝南北两个方向，向南进入柳江，向北进入水碾溪。规划区内大部分用地坡度在 15%以上，西侧的局部山体坡度超过 25%。理论上适宜建设的区域（0~8%）主要分布在山谷之间，植被发育较好，坡面多为按树、松树、杂木及杂草覆盖，缓坡地带种植甘蔗、玉米等农作物。

4.1.3 地质构造

4.1.3.1 地层岩性及特征

鹿寨县的地质岩层从古生代寒武纪的地层至新生代第四纪的地层均有，而以泥盆纪和石炭纪的地层分布最广。

项目东面 170m 为在建园区固体废物综合处置中心，参考《广西柳州市汽车城江口工业园固体废物综合处置中心地下水环境影响评价水文地质勘查报告》，勘查区处于广西山字型构造东翼弧内侧，加之新华夏构造体系之上，由走向北东 10~20°的压性断裂及线性褶皱组成。岩层倾角 20~45°。工业园区位于两条不明性质的近南北走向断层之间，断层均为阻水断层。工业园区主要地层为第四系残积层粘土（Q^{el}）；泥盆系上统榴江组灰岩、硅质岩（D₃l）；泥盆系中统东岗岭阶泥质灰岩夹泥岩（D₂d）。

江口向斜从勘查区东侧通过，其长约 28km，宽 3~4km，轴向北 10°东，稍呈 S 形弯曲，为线性褶皱，东翼倾角 35°，西翼倾角 15°~70°。北部两翼均为断裂（北北东）所破坏。

项目厂区主要地层为第四系人工填土（Q₄^{ml}）、残积层粘土（Q^{el}）；泥盆系上统榴江组灰岩、硅质岩（D₃l）；泥盆系中统东岗岭阶泥质灰岩夹泥岩（D₂d）。自上而下分述如下：

（1）第四系残积层

1）第四系人工填土（第①层 Q₄^{ml}）：灰黄、黄褐、深灰色，稍湿，松散状态。主要以黏性土为主，含较多风化岩，局部含大量中风化岩块，均匀性差，属人工回填土。该层层厚为 0.50~18.30m，平均为 7.22m。

2）硬塑状粘性土（第②层 Q^{el}）：浅黄色，局部夹灰白色，硬塑状，结构致密，切面光滑，干强度高及韧性高，摇震无反应，土质不均匀，夹约 5~12%碎石，该层整个工业园区均有揭露，层厚 0.55~21.30m。

（2）泥盆系下统榴江组（D₃l）

1）强风化硅质岩（第③层，D₃l）

灰褐色，原岩结构大部分已破坏，岩石风化裂隙发育，岩体破碎，易机械破碎，取芯呈砂状。

2) 中风化硅质岩 (第④层, D₃1):

灰褐色, 隐晶结构, 薄层状, 裂隙发育, 岩芯易机械破碎, 呈碎块状。

3) 微风化灰岩 (第⑤层, D₃1)

浅灰色、灰色, 细晶结构, 厚层状, 断面新鲜, 局部呈扁豆状, 方解石脉较发育, 岩体一般完整, 岩芯呈柱状为主。

(3) 泥盆系中统东岗岭阶 (D₂d)

1) 强风化泥质灰岩夹泥岩 (第⑥层, D₂d)

灰黄色, 原岩结构大部分已破坏, 岩体破碎, 取芯呈碎块夹土状。

2) 中风化泥质灰岩夹泥岩 (第⑦层, D₂d)

灰黄色, 细晶结构, 厚层状, 裂隙发育, 裂隙面有铁锰质渲染, 岩芯多呈端柱状, 块状。

3) 微风化泥质灰岩夹泥岩 (第⑧层, D₂d)

浅灰色、深灰色, 细晶结构, 厚层状, 断面新鲜, 裂隙不发育, 见较多方解石脉, 岩体较完整, 局部岩芯易十裂, 岩芯呈柱状, 节分长一般 15~50cm 不等, 最长达 103cm。

4.1.3.2 地质构造及地震

根据区域地质资料, 柳州山字型构造体系该体系位于鹿寨、柳城及宜山的连线上, 由一系列平衡排列的紧密褶皱和冲断层组成弧形挤压构造带, 该带内山脉和盆地长轴的走向呈东西向正弦曲线状延展组成的地层为泥盆系、三迭系、白垩系。在县境地质构造主要有: 独兀背斜—县城西北 5km, 轴向由南西向北东为 80—60—30—60, 即轴线呈弯曲的 S 形。东北分支出几个大致东西向的鼻状次级背斜、中段及北段具三个高点, 高点核部露出中、上泥盆统, 翼部为下石炭统, 轴部为断层破坏, 西北翼倾角 30°~60°, 东南翼倾角 30°~60°。马步逆断层—县城西北 7 公里马步及长塘村连线上, 走向大致北东、长塘以北拐向北东, 长 75km 以上, 马步一带断面倾向南东, 倾角 30°。大塘阶逆于六埔组之上、长塘以北断面西倾, 倾角 40°~55°。广西山字型构造前弧东翼造体系属广西山字型构造前弧东翼组成部份的桐木区域性大断层在桐木圩以北分枝成两大断层, 继续北延进入县境, 其中一条是料旺—花簏(属荔浦县)逆断层, 另一条是荔浦—平乐区域性大断层。这两条断层在四排一带断西东倾, 倾角 55°, 那高岭组郁江阶下段向西逆于郁江

阶下，中断接触，断距百余米。料旺一花簪逆断层在县境内长约 40km，走向近南北至四排转向北东东向，垂直地层走向并横切雷劈岭一天堂山，倾向 140°，断距 300~400m，局部出现断层角砾岩、硅化现象，地层缺乏或错动。南北向构造带。主要分布在寨沙以南，由中、晚泥盆系的岩层组成，褶皱平缓，次级褶皱发育，轴向近于南北，地层倾角 20°~45°，局部 70°，走向断层较为发育，为高角度逆或正断层。其中分为：永福复活断层，从永福县定村入境，延至黄冕一中渡一带，使寒武系与郁江阶上段接触，垂直断距约 1500m；三皇逆断层，由三皇南延至屯秋，转向鹰山，平行切过三皇向斜轴部，使地层缺失，断层面向西倾，倾角 38°~50°，属逆断层；六岁似箱状背斜，由融安六岁从北向南延伸至鹰英一带，轴部走向北北西向，褶皱脊线起伏，延长 35km，宽 3~8km，形状在剖部面上呈似箱状，轴部岩层近水平，翼部倾角较陡(30°~50°)；雷劈岭一天堂山背斜，长大于 35km，宽 15~20km，轴向近南北向，轴部倾角 10°~20°，两翼 50°左右，被 4 条北东向断层切割，翼部被数南北向断破坏。

根据区域勘察资料，项目场地下伏为泥盆系东岗岭组沉积的泥灰岩，区域及临近无深大活动性断裂构造通过。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，鹿寨县地震烈度为Ⅶ度，属区域稳定地块。项目所在区域地震基本烈度小于 6 度。

4.1.4 气象气候

鹿寨县地处低纬，属南亚热带向中亚热带过渡带，受季风环流影响较明显。其气候特点是：气候温和、热量丰富；夏长冬短、夏热冬凉；光照充足，太阳辐射量多；光、热、水基本同季，雨量充沛而分布不均。冬季易干燥，多为北风。早春和晚秋常有寒害（两寒）。

根据鹿寨气象站 1998-2017 年的统计资料，项目所在区域年平均气温 21℃，年均降雨量 1532.7mm，极端最高气温为 38.3℃，极端最低气温为 1.1℃。多年平均风速为 1.4m/s，全年主导风向为东北偏北风，平均气压 1002.1hPa，平均相对湿度 73.2%。

表 4.1-1 鹿寨气象站近 20 年气象数据统计分析

统计项目	统计值	极值出现间	极值
多年平均气温（℃）			
累年极端最高气（℃）			
累年极端最低气温（℃）			

统计项目		统计值	极值出现间	极值
多年平均气压 (hPa)				
多年平均水汽压 (hPa)				
多年平均相对湿度(%)				
多年平均降雨量(mm)				
灾害天气	多年平均沙暴日数(d)			
	多年平均雷暴日数(d)			
	多年平均冰雹日数(d)			
	多年平均大风日数(d)			
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向				
多年平均风速 (m/s)				
多年主导风向、风向频率(%)				
多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%)				

4.1.5 水文

鹿寨县境内大小河流 64 条，纵横交错，成鹿角状分布，其中积雨面积 50km² 以上 20 条。柳江干流从县境西部往南流经雒容、江口、导江等乡（镇）边缘。导江小河及蚂蝗河直接汇入柳江，其他 18 条河汇入洛清江。本项目所在评价区域内主要河流为柳江及洛清江。

（1）柳江

柳江发源于贵州省独山县里纳九十九个潭，流经黔东南及桂北，在广西石龙三江口注入西江。流域面积 5.7173 万 km²，地跨桂、黔、湘 3 省（区），干流全长 773.3km，河源一老堡口为上游，柳州是中、下游的分界。天然落差 1306m，平均比降 1.68‰，年均流量 1865m³/s。90%和 95%保证率的最枯月平均流量为 163m³/s 和 142m³/s，河床宽度 250~500m，年均水温 20.6℃。柳江 6~8 月为丰水期，一般 12~2 月为枯水期。柳江水系呈树枝状。较大支流有寨蒿河、古宜河（寻江）、龙江、洛清江等。

位于柳江下游的红花水电站已于 2005 年底建成蓄水发电。柳江红花水电站是《珠江流域西江水系柳江综合利用规划报告》确定的柳江干流 9 级开发的最下游一个梯级，位于柳州水文站下游约 60km。据《广西柳江红花水电站水资源论证报告书》，该电站为河床式径流电站，其运行退水对水库汛、枯季节及全年逐月来水分配不会产生影响，只设置了 0.29 亿 m³ 的日调节库容，进行调峰运行时可改变天然来水的日内分配过程。电站、船闸取水流量范围为 192~480m³/s，即电站最小下泄流量为 192m³/s（综合历时保证率 95%的航运用基流）。电站正常蓄水位 77.5m，柳州大桥控制水位 78.2m，库区回水长

度达 108km，涉及柳州市区、柳江县、鹿寨县的 17 个乡镇。由于建坝抬高了库区水位，库区河道建库前后水位要素发生变化，水深和河宽增加，流速减缓，平均流速为 0.08m/s。

柳江是柳州市饮用、航运及农业的重要水源，也是柳州地区最大的纳污水体。

（2）洛清江

洛清江发源于龙胜县临江村附近，流经临桂、永福两县，在黄冕乡里定村进入县境，自北向南流经黄冕、雒容、江口等乡镇，于江口汇入柳江。黄冕乡旧街村河段以上称洛江，于旧街汇入清江，故在旧街河段下游称洛清江，全长 275km，流域面积 7592km²，县境河段长 103km，流域面积 3231km²。据洛清江河段测量，多年平均流量 261m³/s，年经流量 61.21 亿 m³，落差 56.5m。比降 0.548‰。河床结构多为河卵石、泥沙，少数为岩石。水能理论蕴藏量 10.494 万 kW，可开发量 5.724 万 kW，其中干流部分水能理论蕴藏量 6.339 万 kW，可开发量 3.725 万 kW，已开发 0.975kW，该河中游为桂北三大暴雨中心之一的永福暴雨区，两岸支流坡降很陡，集流迅速，一次洪水往往历时 3~8 天，一般涨 1~2 天，退洪 2~3 天，1974 年 7 月 18 日最高洪水位 86.27m，最大洪峰量 8700m³/s，最大流速 4.44m/s，24 小时最大涨幅 10.96m。

洛清江具有工业、灌溉、饮用、交通等功能，同时承担着纳污水体的任务。

4.1.6 水文地质

（1）含水岩组划分

区域内含水岩组划分为松散岩类含水岩组、碳酸盐岩间夹碎屑岩含水岩组和碎屑岩含水岩组。其特征分述如下：

1) 松散岩类孔隙含水岩组

松散岩类含水岩组由第四系残坡积成因的含角砾黏土、含碎石黏土组成，分布于场区，储水空间为孔隙，储赋存空间小。

2) 碳酸盐岩间夹碎屑岩含水岩组

广泛分布于整个评价区，岩性为石炭系下统岩关阶(C_{1y})和泥盆系七统榴江组(D_{3l})地层的硅质岩、页岩、碳酸盐岩。C_{1y}上部为硅质岩、页岩，下部为灰岩、泥灰岩；D_{3l}上部为灰岩，下部为硅质岩。岩溶较发育。

3) 碎屑岩含水岩组

仅分布于评价区中部地段，岩性为泥盆系中统东岗岭阶（D_{2d}）的砂岩、泥岩、页岩，局部夹泥质灰岩。

（2）地下水类型及富水性

根据岩性组合及地下水赋存条件，区内主要划分三种地下水类型。

1）松散岩类孔隙水

赋存于含角砾黏土、角砾的孔隙中，一般透水不含水或季节性微含水，主要接受大气降水的补给，其赋水空间有限，富水性较差，为包气带中的土壤水或上层滞水，不具统一水位，呈季节性变化，雨季出现，干旱季消失，即在雨水期有一定的水量，枯水期水量贫乏。根据工业园岩土工程勘察资料，该层层厚为 0.50~18.30m，场地基地之下第一层粘土渗透系数 $K=1.16\times 10^{-5}$ 。主要是大气降水入渗补给地下水的穿透层，富水性等级为弱，水量贫乏。

2）碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水

分布于评价区大部分地段，含水岩组为碳酸盐岩间夹碎屑岩，地下水富集于间夹层碳酸盐岩中，层间岩溶比较发育，其倾角平缓，在新华夏系断裂破坏下，低序次羽状裂隙发育，易形成接触泉，水量中等，泉流量一般 10.28~31.322l/s。岩层厚度 25~30m，平均渗透系数 $K=2.3\times 10^{-5}\sim 5.79\times 10^{-5}$ 。

3）基岩裂隙水

分布于评价区中部地段，含水岩组为碎屑岩，地下水赋存于基岩构造和风化裂隙中，受植被、地形、岩性等影响，富水程度略有差异，枯季地下水径流模数 1.24~2.76l/s·km²，水量贫乏。基岩厚度 25~30m，平均渗透系数 $K=2.3\times 10^{-5}\sim 5.79\times 10^{-5}$ 。

（3）区域地下水的补给、径流、排泄条件

项目区域地下水主要靠大气降水及灌溉水的渗入补给，大气降水形成的地面水流大部分向沟谷径流排泄，部分以垂直渗流方式，下渗补给地下水，并就近沿沟谷、河流呈泉或分散的形式排出地表，其径流方式基本与地表径流一致，并最终汇入柳江。

项目所在区域地下水水量贫乏。经调查，区域内未进行大规模的地下水开采活动。

（4）地下水的动态特征

地下水的动态变化，通常与主要补给来源的历时过程相适应，变化的幅度还同时受含水层的岩性及地形地貌因素相制约。据《广西柳州市汽车城江口工业园固体废物综合

处置中心地下水环境影响评价水文地质勘查报告》监测的水位资料，其场地内地下水水位埋深 1.42~4.71m，标高 90.40~94.20m，场地年地下水位变幅一般为 0.20~2.00m，变幅较小。

4.1.7 土壤

鹿寨县境土壤质地较好，壤质土（沙壤至重壤）占 77.16~82.32%，沙质土（包括铁砾质）只占 2.37~9.55%，粘土占 9.52~20.47%；酸碱度比较适中，水田、旱地微酸性至碱性土壤分别占耕地总面积的 90.05%和 77.4%，酸碱度平均值为 6.3。荒地土壤以酸性和微酸性居多，占全县荒地面积的 92.74%。

项目地块中心地理坐标为 109°35'8.71"E，24°15'3.80"N，周边区域属于海拔 500m 以下的低山丘陵区。根据中国土壤数据库（<http://vdb3.soil.csdb.cn>），项目场地及周边区域分布红泥粘土，属红壤亚类粘红泥土属，该土种成土母质为第四纪红色粘土，剖面构型为 A-B-Bv 型，通体红色至红棕色，粘粒含量高，质地为重粘土，呈酸性反应，pH5.0 左右。从上到下酸性渐强，土壤阳离子交换量 4~10me/100g 土，盐基饱和度除 A 层偏高外，一般为 30%左右铁的游离度为 80~90%，B 层红色率 6~8，粉粘比 0.2 左右，盐基饱和度和 25%上下，剖面下部为红白网纹层。典型剖面采自鹿寨县雒容乡桥头村低丘岗地，母质为第四纪红色粘土，海拔 110m，年均温 20.3℃，年降水量 1615.9mm，≥10℃积温 6642.9℃，无霜期 354 天。植被为稀疏小叶桉和杂草等，覆盖度 5%左右，土壤轻度侵蚀。A 层：0~20cm，亮红棕色(干，5YR5/8)，重粘土，小块状结构，稍紧实，容重 1.45g/cm³，少量根系。B1 层：20~57cm，亮红棕色(干，5YR5/6)，轻砾质重粘土，块状结构，紧实，夹少量直径 10mm 左右的卵石。B2 层：57~96cm，亮红棕色(干，5YR5/8)，重粘土，块状结构，紧实，容重 1.33g/cm³。Bv 层：96~116cm，暗红棕色(湿，2.5YR3/6)，重粘土，块状结构，紧实，红白网纹层。根据《柳州府城五金制品有限公司年产 400 万件（套）五金件表面处理项目检测报告》，工业园内的表层土壤容重 1.28g/cm³，阳离子交换量 10.6cmol⁺/kg。

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋 202，周边土地利用现状为建设用地。根据现场走访调查，并结合园区土地利用相关资料、历史遥感影像数据，园区建设前（2015 年以前），项目及周边为林地。

4.1.8 植被与动物

鹿寨县属亚热带季风气候区，全县天然植被和人工植被面积共计 409.76 万亩，植被总覆盖率 81.59%。境内有自治区辖黄冕林场和三门江林场、县属鹿寨林场，营林总面积达 4 多万亩。主要林种有松、杉、速生尾叶桉等用材林种，杉、松桉、椎、油茶、桐等经济林种和脐橙、碰柑、枇杷、板栗、龙眼、柿子等十多种水果作物。县境内还有淮山、茯苓、金银花、何首乌、黄栀子、半夏、荆芥、天冬、九层皮等数百种药用植物，植物资源丰富。项目所在区域植物树种主要有桉树、马尾松和合欢等；天然灌木和草本植种类主要有竹、桃金娘、山花椒、大狼把草、野葛、茅、毛蕨、铁芒萁、白背桐、地毯草和狗牙根等分布；人工农作物主要有水稻、甘蔗、玉米、蔬菜等。

通过现场踏勘和查阅有关资料可知，评价区域动物种类除人工养殖的家禽外，还分布有两栖类、爬行类、鸟类及小型兽类等常见的野生动物。

评价区域涉及水体主要为柳江，评价河段水文形势受上游柳江红花水利枢纽控制。常见的鱼类有草鱼、大眼华鳊、海南鲃、银鲴、鲢、鳙、东方墨头鱼、鲤、鲇、大刺鳅、粗唇鲃、黄颡鱼、斑鳊、大眼鳊、卷口鱼及斑鳊。目前青鱼已很稀少，草、卷口鱼、斑鳊等仍有一定的资源；鲢、鳙每到洪水季节在红花水力下游有聚集。评价河段有一种柳江特有小型鱼类—鳊尾鱼，其主要分布于柳江红花水力枢纽下游及其支流，栖息于江河底层，以底栖动物、小鱼虾、水生昆虫为食。鱼鳊资源较为丰富，经济价值不高，无明显特异性，在鱼类分类上所处地位不重。

4.2 工业园相关规划

4.2.1 广西鹿寨高新技术产业开发区

《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》已于 2018 年 6 月通过原柳州市环境保护局审查。

高新技术产业开发区规划面积 22.15km²，规划形成“一区两带四园”的总体布局结构，“一区”为鹿寨高新技术产业开发区，“两带”为鹿寨—雒容经济带和导江—江口经济带，“四园”为鹿寨中心工业园区、汽配及精细化工园、广西桂中现代林业产业园及江口工业园。

(1) 中心工业园作为鹿寨高新区的产业发展核心区，承担主要的产业发展布局，重点发展化工、新材料、茧丝绸、生态环保、生物制药等产业，兼容发展科技服务业、配套产业等，配备建设功能完善的综合服务中心。

(2) 广西桂中现代林业产业园规划以高档板材生产为主导，推动木材精深加工、家具制造、电子商务及仓储物流一体化发展，着力打造为西南最大的板材生产及家具制造为主的林业科技产业园。

(3) 汽配及精细化工园以汽车城配套项目实施促进汽配产业集聚，推动汽车零部件、汽车办公用品、汽车改装等汽车城下游产业发展，打造柳州市汽车及汽车零部件主要供应基地。同时，全力推进化工产业链条的完善和延伸，改善提升盐、磷、氯碱化工产业链，大力拓展精细化学品、日用化工、循环化工产业等发展方向。

(4) 江口工业园规划以汽车产业为发展主题，包括电镀、汽车零部件、车用新材料等，定位为柳州市汽车产业转移示范园区，建设污水处理、废水循环、固体废物处理等设施，配套发展港口物流产业。

4.2.2 广西柳州汽车城表面处理产业园规划情况

广西柳州汽车城表面处理产业园原名广西柳州汽车城电镀工业园，后更名为江口工业园（即“广西鹿寨高新技术产业开发区江口工业园”），现已更名为广西柳州汽车城表面处理产业园，上述名称均指同一园区。目前广西柳州汽车城表面处理产业园的详细规划正在进行修编。综合鹿寨高新区总规和汽车城电镀工业园详规、规划环境影响报告书，广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划对园区产业结构、规模及布局未做调整，继续保持原详规的内容。

广西柳州汽车城表面处理产业园位于柳州市鹿寨县江口乡水碾村附近，近期规划总用地面积 56.37 公顷，规划以汽车产业为发展主题，包括电镀、汽车零部件、车用新材料等，定位为柳州市汽车产业转移示范园区。该工业园近期规划电镀总规模约 2932 万 m^2/a （镀件面积），分为电镀生产区和产业配套区。电镀生产区包括电镀标准厂房及供水站、集中供热站、固体废物资源化中心和化工原料仓库，产业配套区包括污水处理厂（设计总处理规模为 3 万 m^3/d ）、退镀中心和配套仓储区，配套仓储区用于普通原料和成品的仓储。

根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书》的审查意见，园区电镀产业的表面处理废水依托园区污水处理厂处理达《电镀行业污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 水污染物排放限值可排放；建议园区建设工业废水处理系统处理汽配产业废水，保证出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，园区生活污水由江口乡污水处理厂集中收集处理。根据实地调查，由于区域排水现状以及区域规划建设的实际情况，园区生活污水经污水管道收集至园区污水处理厂生化工段进一步处理。

4.3 环境保护目标调查

4.3.1 环境功能区划

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园，所处区域划分为环境空气二类功能区；项目污水排至园区污水处理厂，经污水处理厂处理达标后排入柳江，项目周边主要地表水体柳江河段为工业用水区、饮用水源区，其水环境功能为Ⅱ、Ⅲ类区；项目所处区域地下水未划分环境功能区，项目评价范围地下水环境功能为Ⅲ类区；项目所处区域为声环境 3 类功能区。

4.3.2 环境保护目标

根据对项目周边环境状况的调查以及项目排放的污染物对周边环境的影响特点，项目评价范围的环境保护目标详见“2.7 环境保护目标及保护级别”。

4.3.2.1 周边区域饮用水水源保护区划分情况

项目所在工业园区周边区域饮用水水源保护区划分情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 周边饮用水保护区划分情况

乡镇名称	水源名称	水源地使用状态	保护区类型	与园区污水处理厂排污口距离	与本项目相对距离	水源保护区范围			
						水域	面积(km ²)	陆域	面积(km ²)
江口乡	江口乡柳江水源	河流型	一级保护区	上游, 约 0.7km(实际选址距离 1.2km)	西南面, 约 0.9km	长度为规划取水口下游 100m 至上游 1800m 河段。宽度为该河中泓线至左岸 5 年一遇洪水水位线的水域。	0.38	一级保护区河段左岸纵深 50m 的陆域	0.10
			二级保护区	上游, 约 0.5km(实际选址距离 1.0km)	西南面, 约 0.8km	长度为取水口下游 300m 至上游 5800m 河段。一级保护区河段除外, 宽度为该河段 10 年一遇洪水淹没线之间的距离。	2.00	二级保护区水域河段两岸各纵深不小于 1000m 的汇水陆域。一级保护区陆域除外。	14.80
白沙镇	白沙镇白沙水厂水源	地下水型	一级保护区	下游, 约 2.9km	东南面, 约 2.5km	长度为取水口上游 1000m, 下游 100m 范围内的河道水域。宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。通航河道, 以河道中泓线为界, 保留一定宽度的航道外, 规定的航道边界线到取水口范围为一级保护区。	0.18	一级保护区边界外沿岸 50m 范围以及以取水口为中心, 半径为 300 米确定的圆形区域。	0.50
			二级保护区	下游, 约 1.2km	东南面, 约 1.7km	长度从一级保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸 2000m, 下游侧外边界距一级保护区边界 200m。宽度为一级保护区水域向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域, 有防洪堤的河段水域宽度为防洪堤内的水域。	1.00	沿岸 1000m 范围(扣除一级保护区陆域)。	4.94
导江乡	导江乡柳江水源	河流型	一级保护区	下游, 约 14.8km	东面, 约 10.7km	长度为规划取水口下游 100m 至上游 2000m 河段。宽度为该河中泓线至左岸 5 年一遇洪水水位线的水域。	0.47	一级保护区河段左岸纵深 50m 的陆域。	0.18
			二级保护区	下游, 约 11.2km	东面, 约 7.8km	长度为取水口下游 300m 至上游 5600m 河段。一级保护区河段除外, 宽度为该河段 10 年一遇洪水淹没线之间的距离。	2.33	二级保护区水域河段两岸各纵深 1000m、但不超过第一道山脊线	16.54

乡镇名称	水源地名称	水源地使用状态	保护区类型	与园区污水处理厂排污口距离	与本项目相对距离	水源保护区范围			
						水域	面积(km²)	陆域	面积(km²)
								的汇水陆域。一级保护区陆域除外。	

注：园区污水处理厂排污口与饮用水水源保护区的距离指排污口对应柳江河断面与各级保护区边界断面之间的河流中线距离。

4.3.2.2 江口乡集中饮用水水源情况

江口乡目前在用的集中式供水厂有两座，分别为江口乡水厂和江口乡新水厂。江口乡水厂取水水源为江口乡莆角地下水水源地，位于江口乡六冲沟附近，距柳江边 220m，日常供水 500m³/d，服务范围为江口村、凉亭等村屯约 3km² 范围，服务人口约 4000 人。江口乡新水厂取水水源为柳江河，位于项目上游，规划总占地面积 20000m²，设计供水能力 11.5 万 m³/d，分两期建设，一期设计供水能力为 3.0 万 m³/d，主要服务范围为鹿寨县江口乡和导江乡镇区及附近村镇（包括位于江口乡内的工业园区），取水口拟设于园区污水处理厂排污口上游约 1.3km 处。

柳州市人民政府于 2018 年 11 月 2 日以柳政函〔2018〕528 号文，同意取消鹿寨县江口乡现用饮用水水源（莆角地下水型）保护区。根据调查，目前莆角地下水水源保护区已取消，江口乡新水厂已建成并向江口乡供水。

4.3.2.3 白沙镇集中饮用水水源情况

白沙镇目前在用集中式供水厂为白沙水厂，其供水水源为地下水，该水厂取水口位于项目所在园区污水处理厂排污口下游 3.8km 的柳江右岸，距岸边约 240m，设计供水量为 550m³/d，现实际供水量为 197m³/d，供水范围为白沙社区居委会及周边村屯共 2398 人。

4.3.2.4 导江乡集中饮用水水源情况

导江乡目前在用集中式供水厂为导江乡自来水厂，其供水水源为柳江，取水口位于项目排污口下游 16.8km 处，日常供水 500m³/d，服务范围为导江街道、小河屯、相思屯、新村屯约 4km²。

导江乡水源地保护区范围进行调整，新建导江乡三门江林场导江分场地下水水源地，柳州市人民政府于 2018 年 4 月 12 日以柳政函[2018]173 号文批复同意调整方案，保护区范围总面积 1.47km²。新水源地位于导江乡龙团附近，位于原水源地东北约 4km 处。

根据调查，目前导江乡新水源地供水管网尚未投入使用，江口乡新水厂至导江乡供水范围的管网还未完成建设，故导江乡柳江河段水源仍在供水。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 环境空气质量现状调查与评价

4.4.1.1 区域环境空气质量达标情况

根据柳州市生态环境局公开发布的《2019 年柳州市生态环境状况公报》，鹿寨县环境空气基本污染物现状浓度见表 4.4-1。

表 4.4-1 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	超标倍数	达标情况
SO ₂	年均浓度	15	60	25.0	/	达标
	24h 平均第 98 百分位数	42	150	28.0	/	达标
NO ₂	年均浓度	18	40	45.0	/	达标
	24h 平均第 98 百分位数	47	80	58.8	/	达标
PM ₁₀	年均浓度	55	70	78.6	/	达标
	24h 平均第 95 百分位数	115	150	76.7	/	达标
PM _{2.5}	年均浓度	35	35	100.0	/	达标
	24h 平均第 95 百分位数	78	75	104.0	0.04	超标
CO	年均浓度	/	/	/	/	达标
	24h 平均第 95 百分位数	1.4	4	35.0	/	达标
O ₃	年均浓度	/	/	/	/	达标
	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	148	160	92.5	/	达标

注：CO 的浓度值单位为 mg/m^3 。

项目所在区域环境空气除 PM_{2.5} 外的其他基本污染物年评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准浓度限值要求，PM_{2.5} 的 24h 平均第 95 百分位数超标，超标倍数为 0.04。

4.4.1.2 补充监测数据的现状评价

（1）补充监测点位及监测项目

本次评价引用经过技术审查并于 2019 年 5 月获得批复的《全自动龙门、环形 ABS、ABS/PC 塑料电镀生产线项目环境影响报告书》中氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氨

的监测数据，引用经过技术审查并于 2019 年 3 月获得批复的《柳州市顺鑫金属表面处理有限公司金属表面处理加工项目环境影响报告书》中氰化氢、臭气浓度的监测数据。监测点布设见表 4.4-2，监测点位置见附图 5。

表 4.4-2 其他污染物补充监测点位基本信息

编号	监测点位置	监测因子	相对厂址方位	相对厂址距离/m
1#	B11 栋厂房南面 30m 处	氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氨、氰化氢、臭气浓度	南面	30

(2) 引用数据合理性分析

《全自动龙门、环形 ABS、ABS/PC 塑料电镀生产线项目环境影响报告书》中对环境空气现状补充监测时间为 2018 年 12 月 28 日~2019 年 1 月 3 日、2019 年 3 月 7 日~3 月 13 日，《柳州市顺鑫金属表面处理有限公司金属表面处理加工项目环境影响报告书》中对环境空气现状补充监测时间为 2018 年 11 月 15 日~11 月 21 日、2018 年 12 月 5 日~12 月 11 日，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.2.2.2 条的其他污染物环境质量现状数据要求。

目前园区仅 5 家企业投产运行，因此监测时间至今，区域环境空气中的其他污染物变化情况不大，可以作为区域环境空气其他污染物补充监测数据的依据。

(3) 监测时间与频率

广西中圳检测技术有限公司技术人员于 2018 年 12 月 28 日~2019 年 1 月 3 日对氨连续监测了 7 天，每天采样 4 次；于 2019 年 3 月 7 日~3 月 13 日对氯化氢、硫酸雾、铬酸雾连续监测了 7 天。广西中赛检测技术有限公司技术人员于 2018 年 11 月 15 日~11 月 21 日对氰化氢的日均浓度连续监测了 7 天；于 2018 年 12 月 5 日~12 月 11 日对臭气浓度的一次浓度连续监测了 7 天，每天采样 4 次。采样的同时记录气温、气压、风向、风速气象等参数及周围环境状况。

(4) 监测分析方法

采样按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2017)要求进行，按《空气和废气监测分析方法》进行分析，详见表 4.4-3。

表 4.4-3 环境空气采样分析方法

监测项目	分析方法	检出限
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》(HJ549-2016)	0.02mg/m ³

监测项目	分析方法	检出限
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ544-2016）	0.005mg/m ³
铬酸雾	《固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法》（HJ/T29-1999）	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
氰化氢	《固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》（HJ/T28-1999）	0.002mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ533-2009）	0.01mg/m ³
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》（GB/T14675-1993）	10(无量纲)

（5）评价标准及评价方法

本次评价采用补充监测数据进行项目所在区域的氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氨、氰化氢浓度现状评价。氯化氢、硫酸雾、氨以 HJ2.2-2018 中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”为评价标准，铬酸雾参考 TJ36-79 中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”的铬（六价）一次最高容许浓度限值，氰化氢参考《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中氰化氢的质量标准日均值。臭气浓度无环境质量标准，不评价。

1）现状评价内容

按 HJ2.2-2018 相关规定，对污染物的短期浓度进行环境质量现状评价，采用对标法对监测因子进行评价，对照监测因子有关的环境质量标准，分析监测因子的达标情况。

污染物的最大浓度占标率按下式计算：

$$Pi=Ci/Co_i \times 100\%$$

式中：

Pi——第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

Ci——第 i 个污染物的的实测最大浓度；

Co_i——第 i 个污染物的环境空气质量标准。

对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

超标倍数按下式计算：

$$Bi=(Ci-Si)/Si$$

式中：

Bi——表示超标项目 i 的超标倍数；

Ci——超标项目 i 的浓度值；

Si——超标项目 i 的浓度限值标准。

超标率按下式计算：

超标率= 超标数据个数 / 总监测数据个数 *100%

2) 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

采用补充监测数据进行现状评价，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。按下式进行计算：

C_{现状(x,y)} = MAX [1/n ∑_{j=1}ⁿ C_{监测(j,t)}]

式中：

C_{现状(x,y)}——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度；

C_{现状(j,t)}——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度；

n——现状补充监测点位数。

(6) 监测结果与评价

其他污染物监测点补充监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准/(μg/m³)	监测浓度范围/(mg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#	氯化氢	1h	50			/	达标
1#	硫酸雾	1h	300			/	达标
1#	铬酸雾	1h	1.5(六价铬)			/	达标
1#	氨	1h	200			/	达标
1#	氰化氢	24h	10			/	达标
1#	臭气浓度	1 次	/			/	/

注：（1）未检出以“检出限+ND”表示，未检出数据按检出限的一半进行统计。
（2）铬酸雾以铬（六价）计。

由表 4.4-4 可知，补充监测期间，氯化氢、硫酸雾、氨的 1h 平均浓度值在监测期间均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”，铬酸雾（以六价铬计）满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）

中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”的铬（六价）一次最高容许浓度限值，氰化氢的 24h 平均浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中氰化氢的质量标准限值。

4.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目所在区域主要地表水体为柳江、洛清江，其中柳江位于项目场址南面约 0.35km，洛清江位于项目场址东北面约 2.9km。根据《2019 年柳州市生态环境状况公报》，柳州市共设地表水国控和区控断面 10 个，其中柳江河设有露塘、砂煲滩、猫耳山断面，洛清江设有百鸟滩断面。另设有市控断面 6 个，柳江河设有三门江大桥断面，洛清江设有甘洲断面。柳州市地表水监控断面水质监测结果表明，各监测断面除总氮、粪大肠菌群偶有超标外（总氮、粪大肠菌群项目不参与评价），所测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，国控和区控断面达 II 类水质比例为 100%。

4.4.3 地下水环境质量现状监测及评价

根据项目所在区域水文资料《广西柳州市汽车城江口工业园固体废物综合处置中心地下水环境影响评价水文地质勘查报告》，项目位于区域地下水径流排泄区，区域地下水自北向南方向排泄，最终排泄于柳江，区域地下水化学类型为重碳酸钙型。结合区域地下水环境质量监测资料，本次评价引用经过技术审查并于 2019 年 5 月获得批复的《广西柳州市汽车城江口工业园固体废物综合处置项目（一期工程）》中的地下水环境质量现状监测数据，见附件 9。

4.4.3.1 引用数据合理性分析

《广西柳州市汽车城江口工业园固体废物综合处置项目（一期工程）》中对区域地下水环境质量现状监测时间为 2018 年 7 月 6 日~7 月 8 日，符合 HJ610-2016 第 8.3.3.6 条的监测频率要求。

目前园区仅 5 家企业投产运行，因此监测时间至今，区域地下水水质变化情况不大，可以作为区域地下水环境质量现状的依据。

4.4.3.2 监测点布设

监测点位置见表 4.4-5 及附图 5。

表 4.4-5 地下水监测点布设一览表

编号	监测点名称	与项目相对方位及距离		水位标高(m)	埋深(m)	监测内容	备注
1#						水质、水位	未开采
2#							未开采
3#							未开采
4#						水位	未开采
5#							未开采
6#							未开采

4.4.3.3 监测项目

1#~3#监测点监测 pH、砷、汞、铜、锌、铁、锰、镉、铅、氨氮、总硬度、六价铬、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、耗氧量、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群，共 21 项。

4.4.3.4 监测时间与频率

监测时间为 2018 年 7 月 6 日~7 月 8 日，对 1#~3#监测点连续 3 天采样监测，每天采样 1 次。

4.4.3.5 监测分析方法

水质采样分析及方法按《地下水环境监测技术导则》(HJ/T174-2004)和《水和废水监测分析方法》等方法标准的要求来准执行。检测方法、使用仪器及检出限见表 4.4-6。

表 4.4-6 地下水水质监测分析方法一览表

项目名称	分析方法	检出限
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》(GB 6920-86)	—
砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.3μg/L
汞		0.04μg/L
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ 776-2015)	6μg/L
锌		4μg/L
铁		0.02mg/L

项目名称	分析方法	检出限
锰		4μg/L
镉	《水和废水监测分析方法》第四版 国家环保总局(2002 年)石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	0.1μg/L
铅		1μg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法》(GB/T 5750.4-2006)	1.0mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB 7467-1987)	0.004mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 重量法》(GB 11899-1989)	10mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》(GB 11896-1989)	10mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	0.0003mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法(异烟酸-巴比妥酸分光光度法)》(HJ 484-2009)	0.001mg/L
高锰酸盐指数 (耗氧量)	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB 11892-1989)	0.5mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T7484-1987)	0.05mg/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》(HJ/T346-2007)	0.08mg/L
亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB 7493-1987)	0.001mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局 2002 年)多管发酵法	3 个/L

4.4.3.6 评价方法

项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。采用标准指数法进行评价,其指数计算方法公式为:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中: P_i ——第 i 水质因子的标准指数,无量纲;

C_i ——第 i 水质因子的监测质量浓度值, mg/L;

C_{si} —— i 水质因子的监测质量浓度值, mg/L。

pH 的标准指数计算公式为:

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}), \quad pH \leq 7.0 \text{ 时};$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0), \quad pH > 7.0 \text{ 时}。$$

式中: P_{pH} —— pH 的标准指数,无量纲;

pH —— pH 监测值;

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；
 pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，污染越严重。

4.4.3.7 监测结果与评价

区域地下水环境质量现状监测和评价结果见表 4.4-7。

表 4.4-7 地下水水质现状监测结果 单位：mg/L，pH 及特别注明的除外

监测 点位	项目	pH	砷	汞	铜	锌	铁
SK3	浓度范围						
	标准指数						
	标准值						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
SK4	浓度范围						
	标准指数						
	标准值						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
S8	浓度范围						
	标准指数						
	标准值						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测 点位	项目	锰	镉	铅	氨氮	总硬度	六价铬
SK3	浓度范围						
	标准指数						
	标准值						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
SK4	浓度范围						
	标准指数						
	标准值						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
S8	浓度范围						
	标准指数						
	标准值						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测 点位	项目	硫酸盐	氯化物	挥发酚	氰化物	耗氧量	氟化物
SK3	浓度范围						
	标准指数						

	标准值						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
SK4	浓度范围						
	标准指数						
	标准值						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
S8	浓度范围						
	标准指数						
	标准值						
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测 点位	项目	硝酸盐	亚硝酸盐	总大肠菌群 (MPN/L)	/	/	/
SK3	浓度范围				/	/	/
	标准指数				/	/	/
	标准值				/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	/	/	/
SK4	浓度范围				/	/	/
	标准指数				/	/	/
	标准值				/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	/	/	/
S8	浓度范围				/	/	/
	标准指数				/	/	/
	标准值				/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	/	/	/

注：未检出以检出限前加“<”表示，未检出数据按检出限的一半进行统计。

由表 4.4-7 可知,项目区域地下水水质监测点各项监测指标均达《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

4.4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.4.1 监测布点

项目声环境影响评价范围为厂界外 200m, 评价范围内无声环境敏感点。项目所在区域属于 3 类区, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。结合项目周边环境特点, 在厂界四周共布设 4 个声环境监测点。监测点布置情况见表 4.4-8, 监测点布置见附图 5。

表 4.4-8 声环境质量现状监测布点情况

序号	监测点	说明	执行标准
1#	东面厂界	东面厂界外 1m 处	3 类

序号	监测点	说明	执行标准
2#	南面厂界	南面厂界外 1m 处	3 类
3#	西面厂界	西面厂界外 1m 处	3 类
4#	北面厂界	北面厂界外 1m 处	3 类

4.4.4.2 监测项目

等效连续 A 声级 (L_{Aeq})。

4.4.4.3 监测时间与频率

广西中圳检测技术有限公司技术人员于 2020 年 9 月 18 日~19 日进行连续两天的监测, 每天昼间 (6:00~22:00) 和夜间 (22:00~6:00) 各监测一次, 各监测点不少于 20 分钟。

4.4.4.4 监测分析方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的检测方法进行测量。

4.4.4.5 监测结果与评价

声环境现状监测与评价结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 项目环境噪声监测结果表

监测点位	监测日期	监测时段	监测值/dB(A)	标准值/dB(A)	达标情况
东面厂界	2020 年 9 月 18 日	昼间		65	达标
		夜间		55	达标
	2020 年 9 月 19 日	昼间		65	达标
		夜间		55	达标
南面厂界	2020 年 9 月 18 日	昼间		65	达标
		夜间		55	达标
	2020 年 9 月 19 日	昼间		65	达标
		夜间		55	达标
西面厂界	2020 年 9 月 18 日	昼间		65	达标
		夜间		55	达标
	2020 年 9 月 19 日	昼间		65	达标
		夜间		55	达标

北面厂界	2020 年 9 月 18 日	昼间		65	达标
		夜间		55	达标
	2020 年 9 月 19 日	昼间		65	达标
		夜间		55	达标

从表 4.4-9 监测结果可知，项目厂界外的昼间、夜间监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

4.4.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目区域土壤环境质量的背景情况，结合区域土壤环境质量监测资料，本次评价引用《柳州府城五金制品有限公司年产 400 万件（套）五金件表面处理项目检测报告》中区域土壤环境的监测数据，见附件 9。

4.4.5.1 引用数据合理性分析

根据“2.6.7 土壤环境”分析，本项目土壤影响途径为大气沉降，项目土壤环境影响评价工作等级为二级。参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 7.4.2.1 条，土壤环境现状监测点可根据实际情况优化调整。项目租用园区 B11 栋第二层 202 厂房，厂房框架结构完整，B11 栋厂房第一层地面已经硬化，不宜采取破坏性取样，因此本次土壤环境现状调查在 B11 栋厂房占地范围内不设置土壤现状监测点。根据引用的监测报告，1#土壤现状监测点均位于项目上风向的东北面外 280m 处，2#土壤现状监测点均位于项目下风向的南面 80m 处，符合 HJ964-2018 第 7.4.2 条和 7.4.3 条。

根据引用的监测报告，土壤环境质量监测采样时间为 2019 年 7 月 21 日，满足 HJ964-2018 第 7.4.6 条监测频次要求。

目前园区仅 5 家企业投产运行，因此监测时间至今，区域土壤环境变化情况不大，可以作为区域土壤环境质量现状的依据。

4.4.5.2 监测布点

区域土壤监测点布设情况见表 4.4-10，各个监测点位置见附图 5。

表 4.4-10 土壤环境质量现状监测布点情况

序号	监测点	坐标	与项目相对位置	用地现状
1#				建设用地
2#				建设用地

4.4.5.3 监测因子

1#监测点，监测砷、镉、铬（六价）、铜、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、1,2,3-三氯丙烷、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、氰化物，共 46 项；2#监测点监测铬（六价）、氰化物，共 2 项。

4.4.5.4 监测时间与频率

广电计量检测（南宁）有限公司技术人员于 2019 年 7 月 21 日对 1#、2#监测点进行采样，每个采样区采样 1 次。

4.4.5.5 监测分析方法

土壤环境质量监测按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行采样分析，分析方法见表 4.4-11。

表 4.4-11 项目土壤质量分析方法

监测因子	检测方法	检出限
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 （GB/T 17141-1997）	0.1mg/kg
镉		0.01mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）	0.002mg/kg
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	0.01mg/kg
六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ687-2014）	2mg/kg

监测因子	检测方法	检出限
镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 17139-1997)	5mg/kg
铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 17138-1997)	1mg/kg
pH 值	《土壤检测 第 2 部分: 土壤 pH 的测定》(NY/T 1121.2-2006)	0.01
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ605-2011)	0.0013mg/kg
氯仿		0.0011mg/kg
氯甲烷		0.001mg/kg
1,1-二氯乙烷		0.0012mg/kg
1,2-二氯乙烷		0.0013mg/kg
1,1-二氯乙烯		0.001mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		0.0013mg/kg
反-1,2-二氯乙烯		0.0014mg/kg
二氯甲烷		0.0015mg/kg
1,2-二氯丙烷		0.0011mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
四氯乙烯		0.0014mg/kg
1,1,1-三氯乙烷		0.0013mg/kg
1,1,2-三氯乙烷		0.0012mg/kg
三氯乙烯		0.0012mg/kg
1,2,3-三氯丙烷		0.0012mg/kg
氯乙烯		0.0010mg/kg
苯		0.0019mg/kg
氯苯		0.0012mg/kg
1,2-二氯苯		0.0015mg/kg
1,4-二氯苯		0.0015mg/kg
乙苯		0.0013mg/kg
苯乙烯		0.0011mg/kg
甲苯		0.0013mg/kg
间二甲苯+对二甲苯		0.0012mg/kg
邻二甲苯		0.0012mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ834-2017)	0.09mg/kg
苯胺		0.08mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
苯并[a]芘		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg

监测因子	检测方法	检出限
蒎		0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒎		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg
2-氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》(HJ703-2014)	0.04mg/kg
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》(HJ745-2015)	0.01mg/kg

4.4.5.6 评价方法

项目区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求。采用标准指数法进行评价，其指数计算方法公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第 i 因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 因子的监测值，mg/kg；

C_{si} ——第 i 因子的监测值，mg/kg。

标准指数 >1 ，表明该因子已超标，标准指数越大，污染越严重。

4.4.5.7 监测结果与评价

区域建设用地土壤现状监测与评价结果见表 4.4-12。

表 4.4-12 建设用地土壤监测结果与评价 单位: mg/kg

序号	污染物项目	1#产业园区内			2#府城项目 B12 厂房西南侧			样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	标准值
		监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况								
1	砷			达标	/	/	/								60
2	镉			达标	/	/	/								65
3	铬(六价)			达标			达标								5.7
4	铜			达标	/	/	/								18000
5	铅			达标	/	/	/								800
6	汞			达标	/	/	/								38
7	镍			达标	/	/	/								900
8	四氯化碳			达标	/	/	/								2.8
9	氯仿			达标	/	/	/								0.9
10	氯甲烷			达标	/	/	/								37
11	1,1-二氯乙烷			达标	/	/	/								9
12	1,2-二氯乙烷			达标	/	/	/								5
13	1,1-二氯乙烯			达标	/	/	/								66
14	顺-1,2-二氯乙烯			达标	/	/	/								596
15	反-1,2-二氯乙烯			达标	/	/	/								54
16	二氯甲烷			达标	/	/	/								616
17	1,2-二氯丙烷			达标	/	/	/								5
18	1,1,1,2-四氯乙烷			达标	/	/	/								10
19	1,1,2,2-四氯乙烷			达标	/	/	/								6.8
20	四氯乙烯			达标	/	/	/								53
21	1,1,1-三氯乙烷			达标	/	/	/								840
22	1,1,2-三氯乙烷			达标	/	/	/								2.8

序号	污染物项目	1#产业园区内			2#府城项目 B12 厂房西南侧			样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	标准值
		监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况								
23	三氯乙烯			达标	/	/	/								2.8
24	1,2,3-三氯丙烷			达标	/	/	/								0.5
25	氯乙烯			达标	/	/	/								0.43
26	苯			达标	/	/	/								4
27	氯苯			达标	/	/	/								270
28	1,2-二氯苯			达标	/	/	/								560
29	1,4-二氯苯			达标	/	/	/								20
30	乙苯			达标	/	/	/								28
31	苯乙烯			达标	/	/	/								1290
32	甲苯			达标	/	/	/								1200
33	间二甲苯+对二甲苯			达标	/	/	/								570
34	邻二甲苯			达标	/	/	/								640
35	硝基苯			达标	/	/	/								76
36	苯胺			达标	/	/	/								260
37	2-氯酚			达标	/	/	/								2256
38	苯并[a]蒽			达标	/	/	/								15
39	苯并[a]芘			达标	/	/	/								1.5
40	苯并[b]荧蒽			达标	/	/	/								15
41	苯并[k]荧蒽			达标	/	/	/								151
42	蒽			达标	/	/	/								1293
43	二苯并[a,h]蒽			达标	/	/	/								1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘			达标	/	/	/								15
45	蔡			达标	/	/	/								70

序号	污染物项目	1#产业园区内			2#府城项目 B12 厂房西南侧			样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	标准值
		监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况								
46	氰化物			达标	ND	0.000	达标								135

注：未进行分析用“/”表示，未检出以“ND”表示，未检出数据按检出限的一半进行统计。

由表 4.4-12 监测结果表明, 1#、2#监测点土壤监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求。项目区域土壤满足土壤污染风险管控要求, 区域土壤现状污染风险低。

4.4.6 生态环境现状调查和评价

本项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内, 区域宏观地貌属低山丘陵地貌, 西面地势较高, 往东渐低, 丘顶浑圆, 偶见短山脊, 溪沟切割较浅, 植被发育较好, 坡面多为桉树、松树、杂木及杂草覆盖, 缓坡地带种植甘蔗、玉米等农作物, 洼地多为农田, 其生态系统主要为农业生态系统。

项目场地周边 200m 范围内均为工业园范围, 现状为空地及施工场地, 由于人为活动频繁, 评价区域内没有天然植被, 野生动物种类很少, 通过现场踏勘和查阅有关资料可知, 评价区域动物种类主要为两栖类、爬行类、鸟类及小型兽类等常见的野生动物, 其中与人类活动密切的啮齿类动物在该区域内最为常见。这些物种受人类活动的干扰较为频繁, 已具有了一定的环境适应性。现场踏勘过程中, 未发现珍稀野生动植物及保护物种。

4.5 区域污染源调查

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内, 评价区域现有污染源主要为:

(1) 由于区域污水管网不完善, 农村居民生活污水化粪池收集后用作农肥或直接排入地表水体;

(2) 项目东南面约 2.4km 处广西凤糖白沙制糖有限责任公司排放的工业废水和废气对区域环境有一定影响, 大气污染物主要为锅炉产生的 SO_2 、 NO_x 及烟尘, 该公司运营产生的废水经处理后排入柳江;

(3) 园区引进的企业均为表面处理企业。截止至 2020 年 8 月, 园区内有 16 家企业入驻, 目前柳州市荣鑫金属表面处理有限公司、柳州久诚金属表面处理有限公司、柳州市德福德表面处理技术有限公司、广西星驰五金制造有限公司、柳州市金达部件涂装有限公司已投产, 柳州市珏星金属表面处理有限责任公司正在进行调试, 广西柳州和敏表面处理科技有限公司、柳州市龙发金属表面处理技术有限公司、柳州市高胜表面处理

科技有限公司、柳州鹏吉金属表面处理有限公司、柳州市顺鑫金属表面处理有限公司、柳州市荣晟机械配件有限公司在建，柳州府城五金制品有限公司、广西柳州凯博科技有限公司、广西雅菱汽车零部件有限公司、柳州市鑫浩涂饰科技有限公司办理了环评手续。根据上述企业报批前公示的环评文件，主要废气污染物为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、氟化物，设计废水量合计约为 1386m³/d，废水经分类收集后进入园区污水处理厂经处理达标后部分回用，部分排入柳江。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期大气污染物影响分析

项目租用工业园已建成的厂房进行建设，施工期对大气环境的污染主要是厂房内部装修和设备安装等活动产生的少量扬尘，逸散粉尘主要控制在室内，在厂房内自然沉降后对外界影响很小，这种污染影响是暂时、可逆的，施工结束后污染影响也就随之而停止。

5.1.2 施工期废水影响分析

项目施工期废水为施工人员生活污水，施工期生活污水量约 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，依托园区污水处理厂处理达标后排放至柳江，对环境的影响较小。

5.1.3 施工期噪声影响分析

施工期主要高噪声设备包括设备运输卡车行驶交通噪声，电锯、切割机、电焊机等机械噪声，多为点声源（低速移动卡车视为点声源），机械设备单体声级一般在 75dB(A) 以上。施工阶段设备交互作业，在厂房内的位置、使用率均有较大变化。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），噪声从声源传播到受声点，会因传播距离、空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响产生衰减。根据噪声源的特性及项目所在区域的环境特征，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各机械噪声对环境的影响。

（1）已知点声源 A 声功率级，声源处于半自由声场时，噪声源几何发散衰减计算公式：

$$L_A(r)=L_{Aw}-20\lg(r)-8;$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点的噪声值，dB（A）；

L_{Aw} ——噪声源的声功率级，dB（A）；

r ——声源至受声点的距离，m。

(2) 各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算公式:

$$L_{eqs} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqs} ——预测点处的等效 A 声级, dB(A);

L_{Ai} ——第 i 个点声源对预测点的等效 A 声级, dB(A)。

施工期设备安装在厂房内进行,墙体对施工噪声的隔声,同时可通过几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应衰减、其他多方面引起的衰减,在仅考虑几何发散衰减的情况下。施工设备噪声预测结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工噪声污染强度和范围预测 单位: dB(A)

机械	噪声源强	厂界标准限值		施工机械距离厂界不同距离的噪声贡献值						
		昼间	夜间	10m	20m	40m	50m	80m	100m	200m
设备运输车辆	95	70	55	67	61	55	53	49	47	41
电锯	110	70	55	82	76	70	68	64	62	56
切割机	85	70	55	57	51	45	43	39	37	31
电焊机	85	70	55	57	51	45	43	39	37	31
不同距离设备噪声预测值				82	76	70	68	64	62	56

由表 5.1-1 可知,在未采取降噪措施的情况下,以单台施工机械视为点声源,距离加倍时噪声降低 6dB(A),如果考虑空气吸收,则附加衰减 0.5~1.0dB(A)/100m。从表中可看出,施工机械噪声较高,昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的情况出现在距声源 40m 范围内,但夜间不施工。

项目施工期主要在厂房内进行,施工噪声经室内墙体阻隔,噪声衰减值可达 15dB(A)。项目位于工业园区内,200m 范围内无声环境敏感点,同时项目施工量小,施工期噪声影响随施工结束而消失,对周边环境影响不大。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

项目租用工业园已建好的标准厂房,施工期无弃土石方产生。施工期设备安装过程产生的砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等建筑垃圾,大部分为可回收利用的材质,不能回收利用部分将根据园区管理要求,清运至指定地点堆放,可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小。施工人员生活垃圾排放总量约 10kg/d,经统一收集后由环卫部门统一清运,不会对周边环境造成影响。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

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）第 8.1.2 条“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”，因此不进行大气环境影响进一步预测与评价。

5.2.1.1 估算模型详细预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式，结合项目工程分析结果，计算出项目氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾（以六价铬计）和颗粒物等外排废气污染物的最大环境影响。

表 5.2-1 估算模式点源详细计算结果一览表

下方向距离(m)	排气筒 1#						排气筒 2#		排气筒 3#		排气筒 4#			
	氯化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	硫酸浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	NO_x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	氰化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	铬(六价)浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	PM_{10} 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
50.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200.0	0.00	0.00	0.02	0.01	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300.0	0.00	0.00	0.22	0.07	0.58	0.23	0.01	0.07	0.00	0.01	0.06	0.01	0.01	0.00
400.0	0.00	0.00	0.19	0.06	0.50	0.20	0.01	0.06	0.00	0.01	0.05	0.01	0.01	0.00
500.0	0.00	0.00	0.09	0.03	0.22	0.09	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
600.0	0.00	0.00	0.07	0.02	0.18	0.07	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
700.0	0.00	0.00	0.08	0.03	0.21	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
800.0	0.00	0.00	0.08	0.03	0.21	0.08	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
900.0	0.00	0.00	0.07	0.02	0.18	0.07	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
1000.0	0.00	0.00	0.05	0.02	0.14	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
1200.0	0.00	0.00	0.05	0.02	0.13	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
1400.0	0.00	0.00	0.03	0.01	0.09	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
1600.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1800.0	0.00	0.00	0.03	0.01	0.08	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2000.0	0.00	0.00	0.03	0.01	0.07	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
2500.0	0.00	0.00	0.02	0.01	0.05	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3000.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3500.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4000.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4500.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

下方向距离(m)	排气筒 1#						排气筒 2#		排气筒 3#		排气筒 4#			
	氯化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	硫酸浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	NO_x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	氰化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	铬(六价)浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	PM_{10} 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
5000.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10000.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11000.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12000.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13000.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14000.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15000.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20000.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25000.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
下风向最大浓度	0.00	0.00	0.36	0.12	0.93	0.37	0.01	0.11	0.00	0.02	0.09	0.01	0.02	0.00
下风向最大浓度 出现距离(m)	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248
$D_{10\%}$ 最远距离(m)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.2-2 估算模式面源详细计算结果一览表

下方向距离(m)	矩形面源									
	氯化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	硫酸雾浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	NO_x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	氰化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	铬(六价)浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
50.0	0.00	0.00	0.52	0.17	0.90	0.36	0.00	0.02	0.04	2.81
100.0	0.00	0.00	0.32	0.11	0.55	0.22	0.00	0.01	0.03	1.71
200.0	0.00	0.00	0.21	0.07	0.36	0.15	0.00	0.01	0.02	1.13
300.0	0.00	0.00	0.16	0.05	0.28	0.11	0.00	0.01	0.01	0.88

下方向距离(m)	矩形面源									
	氯化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	硫酸雾浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	NO_x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	氰化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	铬(六价)浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
400.0	0.00	0.00	0.14	0.05	0.24	0.10	0.00	0.01	0.01	0.74
500.0	0.00	0.00	0.12	0.04	0.21	0.08	0.00	0.01	0.01	0.65
600.0	0.00	0.00	0.11	0.04	0.19	0.08	0.00	0.01	0.01	0.59
700.0	0.00	0.00	0.10	0.03	0.17	0.07	0.00	0.00	0.01	0.53
800.0	0.00	0.00	0.09	0.03	0.16	0.06	0.00	0.00	0.01	0.49
900.0	0.00	0.00	0.08	0.03	0.15	0.06	0.00	0.00	0.01	0.46
1000.0	0.00	0.00	0.08	0.03	0.14	0.05	0.00	0.00	0.01	0.43
1200.0	0.00	0.00	0.07	0.02	0.12	0.05	0.00	0.00	0.01	0.37
1400.0	0.00	0.00	0.06	0.02	0.11	0.04	0.00	0.00	0.01	0.33
1600.0	0.00	0.00	0.06	0.02	0.10	0.04	0.00	0.00	0.00	0.31
1800.0	0.00	0.00	0.05	0.02	0.09	0.04	0.00	0.00	0.00	0.29
2000.0	0.00	0.00	0.05	0.02	0.09	0.03	0.00	0.00	0.00	0.27
2500.0	0.00	0.00	0.04	0.01	0.08	0.03	0.00	0.00	0.00	0.24
3000.0	0.00	0.00	0.04	0.01	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.21
3500.0	0.00	0.00	0.04	0.01	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.19
4000.0	0.00	0.00	0.03	0.01	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.17
4500.0	0.00	0.00	0.03	0.01	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.16
5000.0	0.00	0.00	0.03	0.01	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.15
10000.0	0.00	0.00	0.02	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.09
11000.0	0.00	0.00	0.02	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08
12000.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08
13000.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07

下方向距离(m)	矩形面源									
	氯化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	硫酸雾浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	NO_x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	氰化氢浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	铬(六价)浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
14000.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07
15000.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07
20000.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05
25000.0	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04
下风向最大浓度	0.00	0.00	0.65	0.22	1.12	0.45	0.00	0.03	0.05	3.49
下风向最大浓度出现距 离(m)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
D10%最远距离(m)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

项目废气污染物 $P_{\max}$ 最大值出现在矩形面源排放的铬酸雾（六价铬）， $P_{\max}$ 值为 3.49%， $C_{\max}$ 为 $0.05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”的铬（六价）一次最高容许浓度限值，对周围环境影响不大。项目废气污染物在厂界外短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.2 恶臭影响分析

项目生产线工艺槽液挥发的废气集中在槽上方，通过工艺槽侧面抽风收集后，在净化塔内经吸收液喷淋吸收处理后，由排气筒排放，未被槽侧抽风收集的废气逸散到厂房内，无组织排放量很少。参考园区内已投产的等类似项目，在厂界外均无恶臭，因此本项目恶臭经空气稀释扩散后，厂界臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 的二级新扩改建项目臭气浓度厂界标准值。

结合项目周边环境情况，项目厂址位于广西柳州汽车城表面处理产业园内，区域主导风向为东北风，距离项目最近的环境敏感点水碾村、大村均位于项目北面 1000m 外，处于上风向。项目运营期产生的恶臭经自然扩散稀释后对敏感点影响不大，建设单位应加强对生产设施的管理和维护，杜绝事故排放，避免臭气对周围环境产生影响。

5.2.1.3 大气环境影响结论

（1）污染物排放量核算

1）有组织排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）相关规定，电镀工业排污单位电镀设施废气排放口为一般排放口。根据工程分析，项目 1#~4#排气筒废气污染物排放量核算情况详见表 5.2-3。

表 5.2-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 $/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	核算排放速率 $/(\text{kg}/\text{h})$	核算年排放量 $/(\text{t}/\text{a})$
一般排放口					
1	排气筒 1#	氯化氢	0.007	2.32×10^{-7}	4.6310×10^{-7}
2		硫酸雾	11	3.73×10^{-4}	7.4522×10^{-4}

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 /(μg/m³)	核算排放速率 /(kg/h)	核算年排放量 /(t/a)
3		氮氧化物	28	9.65×10 ⁻⁴	1.9297×10 ⁻³
4	排气筒 2#	氢氰酸	0.4	1.10×10 ⁻⁵	2.2038×10 ⁻⁵
5	排气筒 3#	铬酸雾	0.1	6.84×10 ⁻⁷	1.3685×10 ⁻⁶
5	排气筒 4#	颗粒物	19	9.69×10 ⁻⁵	1.9375×10 ⁻⁴
一般排放口合计		氯化氢			4.6310×10 ⁻⁷
		硫酸雾			7.4522×10 ⁻⁴
		氮氧化物			1.9297×10 ⁻³
		氢氰酸			2.2038×10 ⁻⁵
		铬酸雾			1.3685×10 ⁻⁶
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			4.6310×10 ⁻⁷
		硫酸雾			7.4522×10 ⁻⁴
		氮氧化物			1.9297×10 ⁻³
		氢氰酸			2.2038×10 ⁻⁵
		铬酸雾			1.3685×10 ⁻⁶

2) 无组织排放量核算

根据工程分析,项目无组织废气排放量核算情况详见表 5.2-4。

表 5.2-4 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	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值 (μg/m³)	
1	生产线	氯化氢	废气通过工艺槽侧面抽风收集	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	200	<u>2.0148 ×10⁻⁶</u>
2		硫酸雾			1200	2.4841 ×10 ⁻³
3		氮氧化物			120	4.2883 ×10 ⁻³
4		氢氰酸			24	1.1599 ×10 ⁻⁵
5		铬酸雾			6	4.5617 ×10 ⁻⁴
无组织排放总计						
无组织排放总计			氯化氢		<u>2.0148 ×10⁻⁶</u>	
			硫酸雾		2.4841 ×10 ⁻³	
			氮氧化物		4.2883 ×10 ⁻³	
			氢氰酸		1.1599 ×10 ⁻⁵	
			铬酸雾		4.5617 ×10 ⁻⁴	

3) 项目大气污染物年排放量核算

综上,项目大气污染物年排放量核算汇总详见表 5.2-5。

表 5.2-5 大气污染物年排放量核算汇总表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	氯化氢	2.4779×10^{-6}
2	硫酸雾	3.2293×10^{-3}
3	氮氧化物	6.2181×10^{-3}
4	氢氰酸	3.3638×10^{-5}
5	铬酸雾	4.5753×10^{-4}
6	颗粒物	1.9375×10^{-4}

4) 非正常排放大气影响分析

根据工程分析，项目废气污染物非正常排放量核算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	1#排气筒	净化塔循环液含盐量增加，废气处理效率下降至50%左右	氯化氢	2.32×10^{-6}	1	4	及时更换新液
			硫酸雾	0.0019	1	4	
			氮氧化物	0.0032	1	4	
2	2#排气筒		氰化氢	0.0001	1	4	
3	3#排气筒		铬酸雾	0.0003	1	4	

(2) 营运期大气环境影响结论

根据 AERSCREEN 模式分析结果，项目废气污染物在厂界外短期浓度均未超过环境质量浓度限值，项目产生的大气污染物对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 第 10.1.2 条判定标准，环境影响可以接受。

5.2.2 地表水环境影响分析

项目外排废水实行“分质分类收集处理”及“达标排放”原则，各工艺槽废水分别通过管道分类分质排入车间前处理、综合、含镍、含铬和含氰废水收集池，依托工业园污水管道中的 5 种生产废水管道（即前处理废水收集管、综合废水收集管、含镍废水收集管、含铬废水收集管和含氰废水收集管）和生活污水管道将项目废水排至园区污水处理厂相应废水处理系统，经园区污水处理厂处理后，一类污染物在其相应处理单元排放口达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 2 规定的排放限值，其它污染物在园区污水处理厂总排放口达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 2 规定的排放限值。

5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据《广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环境影响评价报告书》，工业园电镀废水经分类、分质、分流收集后排入污水处理厂预处理设施预处理，预处理后进入污水处理厂回用水处理系统、尾水处理系统进一步处理，外排尾水可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 排放限值，最后通过排污管道排入柳江。工业园生活污水由江口乡污水处理厂集中收集处理，但由于区域排水现状以及规划情况，广西柳州汽车城表面处理产业园实际运营过程生活废水将纳入园区污水处理厂前处理废水系统生化工段，变更前后，园区污水处理厂设计处理能力以及处理工艺不变。

从园区污水处理厂所采用的处理工艺可知，各类废水处理单元所采用的处理工艺均为化学法（絮凝沉淀、还原反应、离子交换法等），不存在因工业园开园初期入园电镀企业较少导致电镀工艺废水量小而无法处理的情况，含镍、含铬废水处理设施排放口设置有在线监测装置，监测达标后进入中水回用系统。园区污水处理厂污水处理技术符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）的要求，具有处理效果好、成本低、管理方便的优点，出水中一类污染物在处理系统排放口可达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准限值，满足处理要求，技术合理可行。项目生活污水纳入园区前处理废水处理系统生化工段的生物接触氧化反应池（A/O 生物反应池）处理，通过生物作用降解污染物，引入生活污水有助于提高进入该工段废水的可生化性，提高该工段处理效率。

根据工程分析，项目外排废水水质满足园区污水处理厂进水水质要求，工业园在建设各标准厂房过程已设置 10 种生产废水管道以及生活污水管接入各个厂房，目前园区污水处理厂至项目厂房的生活污水、生产废水管网已铺设完成，园区污水处理厂已于 2019 年 1 月 30 日获得排污许可，项目废水依托园区污水处理厂处理利于项目水污染控制，实现废水排放满足国家和地方相关排放标准，对地表水环境影响可以接受。

5.2.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目所在 B11 栋属于园区污水处理厂第一阶段污水纳管范围，第一阶段主要建设 1#污水处理厂房（日处理能力 3000m³）及配套规模废水收集池、废水收集管网，第一阶

段工程目前已完成，并于 2019 年 1 月 30 日获得排污许可。本项目所依托的园区污水处理厂具体情况如下：

（1）废水处理能力

广西柳州汽车城表面处理产业园配套污水处理厂的 1#污水处理厂日处理能力 3000m³，该 1#污水处理厂可处理包括本项目废水在内的共 10 类废水，其中对前处理废水、综合废水、含镍废水、含铬废水、含氰废水的处理能力分别为 540m³/d、600m³/d、330m³/d、540m³/d 和 240m³/d，而本项目前处理废水、综合废水、含镍废水、含铬废水和含氰废水排放量分别为 13.73m³/d、3.35m³/d、7.88m³/d、10.07m³/d 和 3.89m³/d，分别占其处理能力的 2.54%、0.56%、2.39%、1.86%和 1.62%，园区污水处理厂的 1#污水处理厂有足够的处理能力处理本项目产生废水。

（2）污水处理厂废水处理工艺

1）园区污水处理厂对本项目 5 股废水的处理工艺如下：

A.前处理废水处理系统采用物化+生物接触氧化法：集水池→调节池→一级沉淀池→气浮池→生物反应池→二沉池→混凝沉淀池→尾水处理系统。

B.综合废水处理系统采用化学沉淀法：集水池→调节池→混凝反应沉淀池→回用水处理系统。

C.含镍废水处理系统采用氢氧化物沉淀法：集水池→调节池→混凝沉淀池→砂滤池→离子交换柱→回用水处理系统。

D.含铬废水处理系统采用亚硫酸盐还原处理法：集水池→调节池→还原反应池→混凝沉淀池→砂滤池→离子交换柱→回用水处理系统。

E.含氰废水处理系统采用碱性氯化法：集水池→调节池→一级破氰反应池→二级破氰反应池→综合废水调节池。

2）污水处理厂回用水处理系统工艺如下：

污水处理厂回用水处理系统采用 RO 处理工艺脱盐，包括超滤（UF）工艺和反渗透（RO）工艺：原水池→石英砂过滤器→金属保护柱→铬保护柱→过滤水池→超滤装置→超滤水池→一级反渗透装置→中间水池→二级反渗透装置→回用水池。回水用于园区企业生产。

3）污水处理厂尾水处理系统工艺如下：

尾水处理系统主要处理前处理含油废水处理系统出水 and 回用水处理系统排放的浓水，工艺为：尾水调节池→混凝反应沉淀池→破氰反应池→COD 氧化池→深度处理中间池→石英砂过滤器→阴离子保护柱→阳离子保护柱→排放水池。

通过污水处理厂废水处理工艺可知，项目含氰废水经园区污水处理厂含氰废水处理系统处理后，进入综合废水处理系统进一步处理，最后进入回用水处理系统处理。

综上，工业园废水处理工艺针对不同的废水处理所采用方法、使用的化学药剂及反应的条件等都不同，因此区域污水采用分质分流处理的总体方案，即先将不同种类的污水进行分类收集，并进行预处理；然后再根据国家排放标准中的有关要求、污水处理厂自身的要求和废水中污染物的种类进行二次分类合并处理，最后达标排放或回用于电镀生产工艺的废水处理方式。园区污水处理厂所采用的废水处理工艺在国内外已得到了广泛的应用，不存在因工业园开园初期入园电镀企业较少导致电镀工艺废水量小而无法处理的情况。在目前园区电镀企业入驻少、废水收集量较小的情况下，可将项目生产废水暂存于 1#废水收集系统（设计规模为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ）中累积到一定水量（设计容量的 60%，即 3600m^3 ）后在进行处理，只要管理规范，合理控制投加药剂量，严格控制各废水处理工段的运行，不会因水量问题而影响处理效率。

（3）污水处理厂废水进出水水质要求

园区污水处理厂接管水质要求与本项目外排废水水质对比情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 项目废水与污水厂接管水质要求对比表

生产线	装置	污染源	污染物	产生质量浓度(mg/L)	污水处理厂进水水质要求(mg/L)
生产线	前处理废水收集池	前处理废水	COD	300	300
			石油类	200	200
			SS	200	200
			氨氮	25	25
			总磷	10	10
	综合废水收集池	综合废水	COD	200	200
			总锌	30	400
	含镍废水收集池	含镍废水	COD	100	100
			总镍	23	300
	含铬废水收集池	含铬废水	COD	60	60
			总铬	25	800
			六价铬	25	700

生产线	装置	污染源	污染物	产生质量浓度(mg/L)	污水处理厂进水水质要求(mg/L)
	含氰废水收集池	含氰废水	COD	70	70
			总铜	2	400
			总氰化物	3	400
			氨氮	10	10

由上表可知，项目各类废水污染因子均符合园区污水处理厂接管要求，车间内不进行废水预处理。另外，园区要求入驻企业必须严格按照要求安装设备，将相应的污水接入相应的污水收集管道，同时园区对各企业各股废水出口处每天采样 4 次进行监控，以确保企业外排废水水质符合园区污水处理厂接管要求。若经采样检测，企业外排废水水质超过园区污水处理厂的进水水质要求，园区管理方将会要求入驻企业对生产线工艺、物料、排水方式等进行调整，直至达到园区污水处理厂进水水质要求后才能外排。

(4) 园区污水处理厂废水排放预测结果

根据《广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环境影响报告书（报批稿）》对纳污水体柳江的预测结果：

1) 正常排放

近期废水正常排放的情况下：废水中主要污染因子 COD、总铜、总镍、总铬、总氰化物、六价铬、氨氮在柳江下游 1.2km 断面（距离工业园尾水排放口最近的白沙镇饮用水水源保护区二级保护区上边界）处最大浓度贡献值分别为 0.0986mg/L、0.0006mg/L、0.0005mg/L、0.0009mg/L、0.0004mg/L、0.0002mg/L、0.0192mg/L，贡献值较小，叠加背景浓度后，各预测因子预测值分别为 5.0986mg/L、0.0016mg/L、0.0009mg/L、0.0009mg/L（总铬无标准值和背景值，其预测值为贡献值）、0.0014mg/L、0.0042mg/L、0.2444mg/L，仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；在柳江下游 2.9km 断面（白沙镇饮用水水源保护区一级保护区上边界）处最大浓度贡献值分别为 0.0631mg/L、0.0004mg/L、0.0004mg/L、0.0006mg/L、0.0002mg/L、0.0002mg/L、0.0132mg/L，贡献值较小，叠加背景浓度后，各因子预测值分别为 5.0631mg/L、0.0014mg/L、0.0008mg/L、0.0006mg/L、0.0012mg/L、0.0042mg/L、0.2369mg/L，总镍的预测值可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求，其它因子预测值仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

根据现状调查，园区污水处理厂尾水排放口下游有白沙镇、江口乡地下水饮用水源取水口、导江乡地表水取水口，取水口与柳江垂直线点距工业园尾水排放口距离分别为3.8km、5.3km、16.8km，根据前述预测结果，工业园废水正常排放情况下，距离排污口下游最近的白沙镇饮用水水源保护区二级保护区上边界预测值仍能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应标准要求，表明工业园尾水正常排放情况下对下游白沙镇、江口乡、导江乡饮用水功能及水质影响不大。

园区污水处理厂近期正常排放对柳江评价河段水质影响不大。

2) 事故排放

近期废水事故排放的情况下：废水中主要污染因子 COD、总铜、总镍、总铬、总氰化物、六价铬在柳江下游 1.2km 断面（距离工业园尾水排放口最近的白沙镇饮用水水源保护区二级保护区上边界）处最大浓度贡献值分别为 0.4593mg/L、0.331mg/L、0.3246mg/L、0.486mg/L、0.115mg/L、0.3862mg/L，贡献值较大，六价铬、总镍超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；排污口下游 2.9km 断面处最大浓度贡献值分别为 0.3152mg/L、0.2247mg/L、0.2221mg/L、0.3101mg/L、0.0762mg/L、0.2643mg/L，贡献值较大，六价铬、总氰化物超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，总镍的贡献值超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。表明近期废水非正常排放对下游地下水饮用水源保护区水域水质有一定的影响。因此，园区污水处理厂应加强对污水处理设施的维护和管理，避免事故排放情况的发生。

综上，本项目废水依托园区污水处理厂处理环境可行，园区污水处理厂在正常排放情况下，对柳江评价河段水质影响不大。事故排放情况下，对柳江评价河段水质有一定的影响，园区污水处理厂应加强对污水处理设施的维护和管理，避免事故排放情况的发生。

5.2.2.3 废水污染源排放量核算

项目废水分类收集后依托广西柳州汽车城表面处理产业园的污水处理设施进行处理，外排废水属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)第 8.3.2 条，间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托

污水处理设施的控制要求核算确定。同时，依据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018），提出电镀工业排污单位以及专门处理电镀废水的集中式污水处理厂在其生产运行时排放的废水需开展自行监测计划，考虑到项目外排废水厂内分类收集，依托工业园污水处理设施处理，项目废水监测计划纳入园区污水处理厂环境监测计划部分，故项目无需另外开展废水自行监测计划。根据 HJ2.3-2018 附录 G，项目废水污染物排放信息见表 5.2-8~表 5.2-11。

表 5.2-8 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	前处理废水	COD	排至广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	项目废水分类分质收集，依托广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂处理			DW001	符合	主要排放口
		石油类								
		SS								
		氨氮								
		总磷								
2	综合废水	COD	排至广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律				DW002	符合	主要排放口
		总锌								
3	含镍废水	COD	排至广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律				DW003	符合	主要排放口
		总镍								
4	含铬废水	COD	排至广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律				DW004	符合	主要排放口
		总铬								
		六价铬								
5	含氰废水	COD	排至广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律				DW005	符合	主要排放口
		总铜								
		总氰化物								
		氨氮								

表 5.2-9 项目废水间接排放口基本情况表

序号	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	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	109.585523	24.251158	0.34323	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	2000h/a	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	COD	80
									石油类	3.0
									SS	50
									氨氮	15
									总磷	1.0
2	DW002	109.585523	24.251158	0.08385	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	2000h/a	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	COD	80
									总锌	1.5
3	DW003	109.585523	24.251158	0.19704	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	2000h/a	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	COD	80
									总镍	0.5
4	DW004	109.585523	24.251158	0.25188	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	2000h/a	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	COD	80
									总铬	1.0
									六价铬	0.2
5	DW005	109.585523	24.251158	0.09732	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	2000h/a	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂	COD	80
									总铜	0.5
									总氰化物	0.3
									氨氮	15

表 5.2-10 项目废水污染物执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂前处理废水进水水质标准	300
		石油类		200
		SS		200
		氨氮		25
		总磷		10
2	DW002	COD	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂综合废水进水水质标准	200
		总锌		400
3	DW003	COD	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂含镍废水进水水质标准	100
		SS		300
4	DW004	COD	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂含铬废水进水水质标准	60
		总铬		800
		六价铬		700
5	DW005	COD	广西柳州汽车城表面处理产业园污水处理厂含氰废水进水水质标准	70
		总铜		400
		总氰化物		400
		氨氮		<u>10</u>

表 5.2-11 项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	300	0.0041	1.03
		石油类	200	0.0027	0.69
		SS	200	0.0027	0.69
		氨氮	25	0.0003	0.09
		总磷	10	0.00014	0.03
2	DW002	COD	200	0.0007	0.17
		总锌	30	0.0001	0.02
3	DW003	COD	100	0.0008	0.20
		总镍	23	0.0002	0.045
4	DW004	COD	60	0.0006	0.15
		总铬	25	0.0003	0.063
		六价铬	25	0.0003	0.063
5	DW005	COD	70	0.0003	0.07
		总铜	2	0.00001	0.002
		总氰化物	3	0.00001	0.003
		氨氮	<u>10</u>	<u>0.00004</u>	<u>0.01</u>

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域水文地质条件概化

(1) 区域水文地质条件

1) 区域地质构造及地层岩性

区域地貌属低山丘陵地貌，西面地势较高，往东渐低，丘顶浑圆，偶见短山脊，溪沟切割较浅；场地及其附近无新大断裂、大构造通过；场地范围内未见不良地质作用和地质构造；未发现有可液化地层的存在；未发现对工程不利地下埋藏物。场地地表层自上而下为第四系人工填土（ Q_4^{ml} ）、残积层粘土（ Q^{el} ），泥盆系上统榴江组灰岩、硅质岩（ D_3l ），泥盆系中统东岗岭阶泥质灰岩夹泥岩（ D_2d ）。

项目东面 160m 为拟建园区固体废物综合处置中心，《广西柳州市汽车城江口工业园固体废物综合处置中心地下水环境影响评价水文地质勘查报告》表明，项目附近区域下覆基岩主要为东岗岭组，东岗岭组分上下两部。上部为泥质灰岩夹泥岩、页岩，由于现场开挖平整，仅部分见有露头；下部为泥质灰岩夹泥灰岩，泥质灰岩主要呈灰白色，含泥量高的泥灰岩呈深灰色，泥质含量约在 40~60%，由东往西含泥量逐渐变少，西面岩石含泥量约在 25~40%，岩溶发育弱，偶见溶孔、溶蚀裂隙，局部钻孔在钻探施工时漏水。对钻探岩芯采用稀盐酸点滴，泥质灰岩有明显起泡现象，而泥灰岩反应不显著。

2) 地下水类型及其富水性

根据地层岩性组合及地下水赋存条件，区水动力特征，区域含水岩组划分为松散层岩类含水组、碎屑岩含水岩组，相应的地下水类型划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。项目所在区域为弱透水层，水量贫乏。

(2) 区域地下水补径排条件

项目区域地下水主要靠大气降水及灌溉水的渗入补给，大气降水形成的地面水流大部分向沟谷径流排泄，部分以垂直渗流方式，下渗补给地下水，并就近沿沟谷、河流呈泉或分散的形式排出地表，其径流方式基本与地表径流一致，并最终汇入柳江。区内主要划分三种地下水类型。

《广西柳州市汽车城江口工业园固体废物综合处置中心地下水环境影响评价水文地质勘查报告》表明，区域地下水类型为碳酸盐岩溶洞裂隙水，根据其增补的 B1 钻孔

至 JC8 钻孔间距为 1100m, B1 钻孔水位标高为 82.46m, JC8 钻孔水位标高为 72.30m, 场地水力坡度约为 9.24‰。项目南侧柳江河现有水位标高为 61.72m, 柳江河河床底标高约为 40m, 切割深度大。场地中部沟冲切割小, 沟底标高约为 85~87m, 冲沟切割深度远小于柳江河切割深度。碳酸盐岩溶洞裂隙水主要受地表水的补给, 由北向南径流, 排泄于场地南侧的柳江河。

场地中东部分布基岩裂隙水, 岩基岩裂水主要接受大气降水补给。受场地地形地貌、地层岩性控制, 场地地层产状约为 $110^{\circ}<36^{\circ}$, 岩性以灰岩为主, 透水性弱, 在水文地质图上地下水等水位线形成陡坎以东, 先由西向东, 受地面地下水分水岭控制后向南转折, 最终排泄到柳江河。根据钻孔简抽水试验, 使用泵量为 5t/h 水泵进行抽水, 一般抽水 3~5 分钟即可抽干, 富水性弱。根据 1:1000 原始地形, 场地中分布有多个缓丘, 丘顶标高为 125~130m, 沟底标高为 85~87m, 原始地形中部存在一条分水岭, 将场地的基岩裂隙水分为南北两部分, 场地基岩裂隙水有仅少部分往北面沟谷处径流, 大部分往南径流, 但是由于场地建设时开埋整平, 对原始缓丘剥蚀及冲沟填埋整平, 现冲沟已断流, 场地整平后微往南倾斜, 倾变坡度为三十分之三, 人为活动改变场地原碎屑岩基岩裂隙水的流场, 原始有的基岩裂岩裂隙水均往南径流, 最终排泄到柳江河。

5.2.3.2 地下水影响分析

根据项目生产工艺及产排污特点, 项目可能对地下水造成污染的主要是车间废水收集池、槽体、污水管道及危险废物暂存间渗滤液泄漏导致污水下渗污染地下水。项目废水依托园区污水处理厂处理, 存在园区污水管网及污水处理厂运营发生渗漏导致地下水污染可能。

(1) 生产车间地下水影响分析

项目车间位于广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋第二层, 生产线槽体架空设置, 并使用接水盘防止生产过程中废水、镀液滴落地面, 基本不会渗漏至地面影响地下水。生产线一旦发生泄漏, 接水盘可将滴漏散水全部收集, 并在泄漏至地面前被发现, 得到及时处置。

项目车间内的废水收集管为明管敷设, 车间内墙 1.2m 以下至地面、管网沟和架空层地面采用三布五油乙烯基进行防腐、防渗漏处理, 满足防渗技术要求。同时项目生产

车间位于厂房建筑的第二层，生产车间废水与区域地下水体无直接水力联系，项目车间下层的一层也将按工业园区要求对车间地面进行防渗防腐处理，即使发生渗漏，滴漏至下层车间的废水也可及时发现。因此项目基本不存在生产废水渗入地下污染地下水的可能。

（2）园区污水管网地下水影响分析

项目外排废水通过园区污水管输送至园区污水处理厂处理，园区内的污水管网在地下管廊内架空布设，园区工作人员定期巡查，一旦污水管发生泄漏，可及时发现并处置，对周边地下水环境影响较小。因此，项目最可能影响地下水的途径为园区污水处理厂运行时发生渗漏导致地下水污染。

1) 根据《广西柳州汽车城电镀工业园区建设项目地下水环境影响评价专项水文地质勘察报告》，正常排污渗漏情况下，假设渗漏地点位于 ZK9（项目地下水下游的柳江边水文地质观测点）地下水流向上游方向 100m，污水渗入至 ZK9 监测井时间为 $t=191$ 天，污水渗入过程也是孔隙堵塞的过程，污染浓度也随之下降，加上岩土有一定的吸附作用，地下水有一定的自净功能，地面的硬化亦可以阻止污水直接渗入土层。因此，造成地下水污染可能性小。

2) 根据《广西柳州汽车城电镀工业园修建性详细规划环境影响报告书》，区域调查的 1#民井（长垌）、2#泉（石龙）、3#民井（那劳）、5#民井（大村）、7#泉（芝麻冲）、9#民井（长岭南）与园区污染源均无水力联系。8#泉（S8，园区西部边缘约 100m）为接触下降泉，不接受本规划区的补给，其水位、水量与水质受园区的影响不大。6#民井（S6，园区西北面，凉亭的西南面）处于上游的补给区，园区项目的实施对其造成的影响不大。4#民井与园区分属于两个不同的水文地质单元，彼此并无水力联系，园区废水的储存、排放和固体废物淋溶渗透等对 4#民井的水位、水量与水质影响不大。

3) 本项目场址位于所处独立水文地质单元的排泄区，水文地质单元下游（南面）为项目所在工业园区范围，无集中饮用水水源地、分散式饮用水水源地等敏感目标；位于园区污水处理厂排污口下游的在用的白沙镇水厂饮用水源与项目场地无水力联系；周边分布的敏感点与项目均不在同一水文地质单元，不受项目建设及生产影响。

4) 项目场址距离其下游（南面）的柳江约 350m，基底土岩主要为第四系残坡积层粘性土，渗透系数为 $2.02 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能分级为中等。结合《广西柳州汽车

城电镀工业园区建设项目地下水环境影响评价专项水文地质勘察报告》中的预测结果，项目排污渗漏渗入至 ZK9 监测井（项目地下水下游的柳江边水文地质观测点）的垂直渗透时间为 822 天，同时经岩土吸附作用以及地下水的自净功能对地下水污染影响不大。

项目用水由工业园供水管网统一供水，供水水源为江口乡新水厂水源，取水点水源为园区污水处理厂排污口上游的柳江断面，不抽取地下水，不会造成区域地下水水位及水量变化；项目车间废水经分类收集后，通过工业园专用污水管网（地下管廊内架空布置）排入园区污水处理厂分类处理，项目废水的收集、排放全部通过管道进行，车间各类废水收集管道全部采用沿厂房建筑墙壁架空布置，明管收集，未采用填埋方式；当项目发生事故排放时，废水可通过接水盘及管网沟收集后运至园区污水处理厂事故收集池，经有效处理后达标排放；项目车间进行了分区防腐防渗设计，在确保各项防渗措施按要求落实，加强对各环保设施的维护以及对厂区环境管理的前提下，可有效避免污染地下水，不会对区域地下水环境产生明显影响。项目在采取相应的污染防治措施后，对区域地下水影响可以接受。

（3）园区排污口下游饮用水水源地影响分析

根据调查，园区污水处理厂尾水排放口下游有白沙镇、江口乡地下水饮用水源取水口、导江乡地表水取水口，取水口与柳江垂直线点距工业园尾水排放口距离分别为 3.8km、5.3km、16.8km。根据《广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环境影响报告书（报批稿）》的相关内容，正常情况下，园区污水处理厂尾水排放后主要污染物 COD、六价铬等因子在下游地下水饮用水源保护区柳江河段内仍能满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），地表水体柳江水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。项目下游白沙镇饮用水取水口位于柳江右岸，属于地下水饮用水水源地，与广西柳州汽车城表面处理产业园不在同一水文地质单元内。柳江深切，参考《中华人民共和国综合水文地质图》柳州幅（G-49-（32）），白沙镇水源地地下水类型为碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水，主要由周边陆域地表水的补给，排泄于柳江河，柳江河水补给白沙镇水源地地下水的水量很少，园区污水处理厂尾水正常排放情况下对白沙镇水源地的地下水饮用功能及水质影响不大。

根据《广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环境影响报告书（报批稿）》的相关内容：事故排放污水污染地下水分析，最不利情况下（丰水期）事

故污染源扩散至下游最近的白沙镇水厂取水口需 15.06 天（昼夜）。项目事故污水在区域地下水扩散时间较长，事故发生后应通过设置的监控井对白沙乡水厂等下游引水水源取水口进行实时监控，如发现水质超标，应及时停止供水，直至监测结果水质达标，方可继续供水。白沙镇水厂取水口所在区域为丘陵地貌，地下水类型包括裂隙溶洞水、碎屑溶洞水，主要分布于碎屑岩及碳酸盐岩夹碎屑岩区，径流模数 $<1\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，地下水位变幅相对比纯碳酸盐岩地区小；化学类型主要为重碳酸钙型水，含水层岩性主要为灰岩、白云质灰岩，地下水自南向北径流，水量中等，以大气降水入渗补给为主，由于白沙镇含水层储水性能特殊，开采利用条件复杂等原因，开采潜力极小。因此，园区污水的排放对下游饮用水水源地的影响较为有限。

项目废水收集管、废水收集池、危废暂存间、原料放置区以及生产线槽体所在区域采用防腐、防渗措施的情况下，项目营运对区域地下水环境影响可以接受。

5.2.4 声环境影响预测与评价

项目营运期噪声以生产车间内各种机械噪声为主，大部分噪声源位于室内，需要将室内噪声源换算成等效室外噪声源，才能用点声源噪声随距离衰减预测模式进行噪声预测分析项目生产噪声对周围环境的影响。室外等效声源的位置一般为厂房门窗，根据项目总平面布置及车间情况进行室内外声源换算的预测。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，拟建项目声环境影响评价等级为三级，根据项目噪声源的特点及分布情况，采用室内声源等效室外声功率级计算方法进行项目场界噪声预测。导则推荐模式如下：

（1）预测模式

分室内和室外两种声源计算。

1) 室内声源

A.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： $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w\ oct}$ ——某个声源的倍频带声功率级；

r_l ——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。

B.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：

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

2) 室外声源

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；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量。

(2) 各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算公式：

$$L_{eqs} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqs} ——预测点处的等效 A 声级，dB(A)；

L_{Ai} ——第 i 个点声源对预测点的等效 A 声级，dB(A)。

(3) 预测点的选择

项目声环境评价范围内无环境保护目标，本次评价选择项目东、南、西、北面厂界作为噪声预测点。

(4) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 噪声预测模式计算，项目各类噪声经采取相应的治理措施后，项目厂界噪声预测结果详见表 5.2-12。

表 5.2-12 项目厂界噪声预测结果一览表

预测点	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
东面厂界	52.9	65	55

预测点	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
南面厂界	54.8	65	55
西面厂界	53.1	65	55
北面厂界	53.9	65	55

由表 5.2-12 中的预测结果可知，项目厂界的噪声预测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 的 3 类标准。本项目声评价范围内均无声环境敏感点，项目运营期噪声对周围环境影响不大。

5.2.5 固体废物影响分析

项目生产运营过程产生的固体废物主要有危险废物和生活垃圾，其中危险废物包括电镀原料包装物、废槽液、废槽渣和废滤材，项目固体废物产生及处置情况见表 3.3-26。

（1）危险废物贮存设施环境影响分析

项目运营期产生的各种电镀原料包装物、废槽液、废槽渣和废滤材存放于专用容器中，暂存于车间内危险废物暂存间，委托有危废处置资质的单位定期进行处置，园区配套建设的危险废物处置中心建成运行后依托其进行处理。布置于车间内部的危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相关规定进行防腐防渗处理，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求。

根据项目设计资料，项目生产车间内危险废物暂存间贮存能力为 2t，贮存周期为 1 周，项目年产危险废物 9.37t，暂存间有足够能力贮存项目危险废物。同时项目危险废物贮存于车间内部，存放于专用容器中，与外环境无直接联系，对外环境影响较小。

（2）运输过程的环境影响分析

本项目危险废物运输转移影响主要为危险废物产生节点至暂存间之间的转运，该过程均在车间内完成，危险废物从产生环节及时收集后，采用桶装运至危废间暂存，正常情况下废物撒落的几率不大，转运路线不涉及环境敏感点。

（3）委托处置的环境影响分析

项目危险废物委托有危废处置资质的单位定期进行处置。经调查，项目所在地及周边城市均有可处理项目危险废物类别经营许可证单位分布，项目危险废物有处可去，并得到合理、有效的处置。

（4）生活垃圾影响分析

项目生活垃圾在车间内集中收集后，由当地环卫部门每日统一清运。项目生活垃圾日产日清，日产量小，厂内存放时间短，并得到及时有效处置，对环境影响不大。

综上所述，本项目营运期产生的固体废弃物去向明确、合理、安全，不会造成二次污染，可实现“资源化、无害化”目标，项目营运期固体废物对环境影响不大。

5.2.6 环境风险分析

5.2.6.1 评价依据

根据“2.6.5 环境风险”分析判定结果，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的风险评价工作等级分别为简单分析、二级、简单分析。项目所在的工业园区内地表水环境风险防范措施完备，事故废水环境风险防范具有“单元—厂区—园区”的三级防控体系，有效避免事故废水直接排入水环境，地表水环境风险定性分析。

5.2.6.2 风险识别

5.2.6.2.1 资料收集和准备

事故案例资料通过查询国内外同类企业重大突发环境事件的新闻报道获得，国内事故案例和国外事故案例分别见表 5.2-13 和表 5.2-14。

表 5.2-13 国内企业事故分析表

年份日期	地点	事件	引发原因	物料泄漏量	影响范围	采取的应急措施	事件损失	事件对环境及人造成的影响

表 5.2-14 国外企业事故分析表

年份日期	地点	事件	引发原因	物料泄漏量	事件对环境及人造成的影响

上述事故中对环境造成影响事故类型主要为火灾事故，事故起因多为电器设备起火导致。疏于管理以及违规、错误操作是事故发生主要原因，表明人为因素影响是较大的，可通过预防措施降低其事故风险。

5.2.6.2.2 物质危险性识别

根据工程分析，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B “表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量” 分类及对应化学品，项目涉及的主要危险物质数量见表 2.6-10，分布情况见表 3.1-5。根据《危险化学品分类信息表》，部分未在该表所列物质参考《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）对照《化学品分类和标签规范》系列国家标准 GB30000.2~GB30000.29，项目存储的化学品危险性类别见表 5.2-15。

表 5.2-15 项目环境风险物质危险性类别一览表

序号	原料名称	物质名称	CAS 号	危险性类别
1	盐酸	盐酸(≥37%)	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
2	铬酐	铬酐	7738-94-5	氧化性固体,类别 1 急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-经皮,类别 3 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触,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
3	硫酸	硫酸	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	硝酸	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	亚硝酸钠	亚硝酸钠	7632-00-0	氧化性固体,类别 3

序号	原料名称	物质名称	CAS 号	危险性类别
				急性毒性-经口,类别 3 危害水生环境-急性危害,类别 1
6	硝酸锌	硝酸锌	7779-88-6	氧化性固体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 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 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
7	磷酸	磷酸	7664-38-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
8	硫酸镍	硫酸镍	7786-81-4	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 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1A 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-反复接触,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
9	重铬酸钾	重铬酸钾	7778-50-9	氧化性固体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触,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
10	氯化镍	氯化镍	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 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1A 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1

序号	原料名称	物质名称	CAS 号	危险性类别
				危害水生环境-长期危害,类别 1
11	氰化亚铜	氰化亚铜	544-92-3	急性毒性-经口,类别 3 皮肤致敏物,类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触,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
12	氰化钠	氰化钠	143-33-9	急性毒性-经口,类别 2 急性毒性-经皮,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,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
13	氰化亚金钾	氰化亚金钾	13967-50-5	急性毒性-经口,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 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
14	硫酸铵	硫酸铵	7783-20-2	受热分解产生有毒的烟气, 氮氧化物、硫化物 健康危害-对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用 环境危害-长期使用会使土壤出现酸化板结现象
15	次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,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

5.2.6.2.3 生产系统危险性识别

本项目生产环节中,环境风险主要存在于使用危险物质作为原料的生产装置、储运设施,以及镀槽、废水池类和管道等。

5.2.6.2.4 环境风险类型及危害分析

结合本项目内存在的环境风险物质,本项目风险类型及危害见表 5.2-16。

表 5.2-16 项目风险类型及危害一览表

风险单元	风险物质	风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式
电镀生产线	电镀槽槽液	泄漏/火灾	车间内工艺槽体、管道破裂导致槽液泄漏;火灾事故造成化学物质反应,产生有毒气体扩散到厂外,对空气环境造成影响。

风险单元	风险物质	风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式
生产线及配套处理设施	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾废气	事故排放	抽风系统发生故障，生产线大气污染物无法有效抽出，无组织排放量增加对大气环境造成影响；净化塔如果发生事故，停止工作，废气未经处理直接排放，对大气环境造成影响。
原料放置区	表 5.2-15 所列物质	泄漏/火灾	原料包装破损而造成泄漏；火灾事故造成化学品反应，产生有毒气体扩散到厂外，对大气环境造成影响。
危废暂存间	电镀原料包装物、废槽液、废槽渣、废滤材	泄漏	危废承装容器破损造成泄漏；火灾事故造成危废承装容器破损，危险废物泄漏。

5.2.6.2.5 识别结果

综上所述，在风险识别的基础上，项目危险单元分布情况见表 5.2-17。

表 5.2-17 项目环境风险识别表

序号	风险单元	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	电镀生产线	槽体、管道	电镀槽槽液	泄漏/火灾	槽液泄漏，火灾事故造成化学物质反应产生有毒气体扩散	区域大气环境、柳江
2	生产线及配套处理设施	抽风系统、净化塔	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾废气	事故排放	生产线大气污染物无法有效抽出，废气未经处理直接排放	区域大气环境
3	原料放置区	原料	表 5.2-15 所列物质	泄漏/火灾	包装破损而造成泄漏，火灾事故造成化学物质反应产生有毒气体扩散	区域大气环境、地下水
4	危废暂存间	危险废物	危险废物	泄漏/火灾	承装容器破损而造成泄漏，火灾事故造成泄漏	区域地下水

5.2.6.3 风险事故情形分析

根据国内外企业事故案例，结合本项目存在的环境风险物质，分析可能引发或次生突发环境事件的最坏情形。本项目环境事故情形分析见表 5.2-18。

表 5.2-18 项目环境风险事故情形设定

事故情形类型	风险源	风险物质	环境事件情形	可能的后果及次生环境事件
火灾/泄漏事故	生产线	槽液	1.车间内槽体、管道破损，槽液泄漏。 2.火灾事故造成化学物质反应，产生有毒气体扩散到厂外。	对大气环境、地表水环境造成危害

事故情形类型	风险源	风险物质	环境事件情形	可能的后果及次生环境事件
	生产线及配套废气处理设施	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾废气	废气事故排放导致厂外空气环境质量下降。	对大气环境造成危害
	原料放置区	表 5.2-15 所列物质	1.化学品包装破损,造成泄漏。 2.火灾事故造成化学品反应,产生有毒气体扩散到厂外。	对大气环境、地下水环境造成危害
	危废暂存间	电镀原料包装物、废槽液、废槽渣、废滤材等	1.承装容器破损,造成泄漏。 2.火灾事故造成危废承装容器破损,危险废物泄漏。	对地下水环境造成危害

5.2.6.4 环境风险评价

本次评价按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求,对大气环境、地下水环境的风险评价进行简单分析,结合项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

园区初期雨水经初期雨水收集管网排至污水处理厂初期雨水收集池,项目废水分类、分质收集后经专用管道分类排至园区污水处理厂进行处理,根据 HJ2.3-2018 项目外排废水属于间接排放。项目所在的广西柳州汽车城表面处理产业园定位为电镀产业园区,园区内地表水环境风险防范措施完备,事故废水环境风险防范具有“单元—厂区—园区”的三级防控体系,有效避免事故废水直接排入水环境,因此可不进行水环境影响预测,地表水环境的风险评价进行定性分析。

5.2.6.4.1 事故排放影响分析

(1) 废水事故排放影响分析

项目所在的广西柳州汽车城表面处理产业园定位为电镀产业园区,事故废水环境风险防范具有“单元—厂区—园区”的三级防控体系。

1) 单元—厂区防控体系。本项目产生的外排废水实行“分质分类收集处理”及“达标排放”原则,设有生产废水分类收集池,各工艺槽废水分别通过管道分类分质排入车间前处理、综合、含镍、含铬、含氰废水收集池,依托工业园污水管道中的五种生产废水管道(即前处理废水收集管、综合废水收集管、含镍废水收集管、含铬废水收集管和

含氰废水收集管)将项目废水排至园区污水处理厂相应废水处理系统。正常情况下,各类生产废水经车间内对应废水收集池收集后,通过专用管道排入园区污水处理厂不同处理单元。项目车间内废水管沿车间地面明管布置,车间地面进行防渗处理,即使发生个别槽体或管道泄漏,能够及时发现并采取防范措施,槽液可通过接水盘及管网沟有效收集至废水收集池,通过管道输送至污水处理厂废水事故应急池,有效避免因泄漏而污染环境。

2) 厂区—园区防控体系。本项目所在区域属于第一阶段园区污水纳管范围,园区污水处理厂第一阶段建设 1#污水处理厂。广西柳州汽车城表面处理产业园分类设置污水管以及设置初期雨水收集管,电镀车间内的污水收集管网通过格栅网井与园区污水处理厂的污水收集管网进行对接,实现生产废水的分类收集,初期雨水经初期雨水收集管网截至污水处理厂初期雨水收集池。

本项目依托园区污水处理厂废水事故应急池,1#污水处理厂房内设置 170m³ 的含镍废水事故池一座,460m³ 的含铬和地面废水事故池一座,以及 440m³ 和 660m³ 的其他废水事故池各一座。当项目发生事故排放时,废水经管道排至园区污水处理厂事故收集池,有效避免事故废水直接排入水环境。

(2) 废气事故排放的影响分析

本项目废气事故排放有两种可能。一是生产线抽风系统如果发生故障,会造成生产线大气污染物无法有效抽出,导致无组织排放量增加;二是净化塔如果发生事故,停止工作,废气未经处理直接排放。

根据工程分析可知,项目废气处理设施正常运行时,项目排放的废气污染物浓度较低,对周围环境空气质量影响不大。若项目废气处理设施故障,废气未经处理而事故排放时,对周围环境空气不利影响会增大。

建设单位必须在日常生产过程中加强对废气处理设施的管理,保证废气处理设施正常运行,杜绝事故排放发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时,应立即停止生产进行维修,避免对周围环境空气造成进一步污染。

5.2.6.4.2 泄漏事故影响分析

(1) 电镀槽槽液泄漏事故影响分析

盛装和输送槽液的容器、管道因腐蚀或外力导致破损时，发生槽液泄漏事故。本项目生产线槽体、管道均根据不同承装理化性质由不同防腐材料制成，一般情况下，槽体和输送管道不会发生泄漏，槽液泄漏事故的可能性较小。项目车间内废水管沿车间地面明管布置，车间地面进行防渗处理，即使发生个别槽体或管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施，槽液可通过接水盘及管网沟有效收集至废水收集池，通过管道输送至污水处理厂废水事故应急池，有效避免因泄漏而污染环境。

园区污水处理厂生产废水收集管采用 UPVC 化工管材，支管管径为 DN100~DN200，0.6MPa，干管管径为 DN200~DN350，雨水收集管采用 UPVC 双壁波纹管。UPVC 化工管材具有耐腐蚀、抗冲击强度高、流体阻力小、不结垢、内壁光滑、不易堵塞、耐老化、使用寿命长等特点。若出现管道破裂，园区污水处理厂相关人员及时组织抢修，同时将外流污水引至污水处理厂事故应急池，能避免污水外溢对周围环境的影响。

(2) 危险化学品泄漏事故情景分析

原料放置区发生泄漏主要原因为承装危险化学品的容器或包装物可能会出现破损，导致物料泄漏。原料放置区由专人管理，泄漏可能性较小，化学品均分瓶、分袋包装，不会出现大量泄漏情况。原料放置区地面进行防腐防渗处理，即使发生少量泄漏情况，按泄漏物质化学品安全技术说明书中“泄漏处理—小量泄漏”操作，能够将影响控制在原料放置区内。本次评价建议建设单位在原料放置区房间进出口设置高于地面的围挡，一旦发生液态化学品泄漏时，泄漏物可有效截流在化工原料放置区内。

(3) 危险废物泄漏对环境影响分析

危险废物暂存间发生泄漏主要原因为承装危险废物的容器可能会出现破损，导致物料泄漏。危险废物暂存间由专人管理，泄漏的可能性较小。危险废物委托有资质的危废处置单位进行处置，园区配套危险废物处置中心建成运行后依托其进行处理，暂存的危险废物质量不大，不会出现大量泄漏的情况。发生少量危险废物泄漏的情况，可将影响控制在危废暂存间内，不会对周围环境产生影响。

5.2.6.4.3火灾事故影响分析

电镀行业在生产过程中，如果企业管理不当出现设备故障、人员操作失误或电气线路着火等情况下，极易造成火灾事故发生。

火灾事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，环境风险物质在高温下会挥发、分解、反应产生次生物质，释放至空气中，可能会造成厂区周边区域短时间内空气污染。根据项目涉及的环境风险物质，参考其化学品安全技术说明书，不涉及可燃物质，但不燃物质在火灾中受高温会挥发、分解、反应生成有毒有害物质。火灾中可能会产生的次生物质种类包括氯化氢、氧化硫、氧化氮等，对附近的空气环境和区域人群健康有不利的影响，应及时采取措施减小影响。

(1) 企业电镀车间火灾事故时各槽体内溶液若来不及排空，硫酸镍、氯化镍、硝酸等物质受高温会挥发、分解、反应生成有毒有害物质，可能会产生的次生物质种类包括氯化氢、氧化硫、氧化氮等，对附近的空气环境和区域人群健康有不利的影响。

(2) 存放危险物质的原料放置区严密监管，当生产区发生火灾时及时对原料放置区采取防火隔离措施，或采取及时转移原料的措施，可避免原料在火灾中泄漏、燃烧或受高温产生有毒有害次生物质的情况。

(3) 项目原料放置区位于生产区内，易受火灾事故影响。火灾事故导致包装袋破损情况下原料全部泄漏在仓库内，可能会产生的次生物质种类包括氯化氢、氧化硫、氧化氮等，对附近的空气环境和区域人群健康有不利的影响。

(4) 危废暂存间位于生产区内，易受火灾事故影响。但危险废物暂存量不大，且定期委托有危废处置资质的单位处理。火灾事故导致包装袋破损情况下，危险废物全部泄漏在危废暂存间内。

5.2.6.5 环境风险管理

5.2.6.5.1环境风险管理目标

(1) 建设单位环境管理部门根据项目实际情况制定环境保护管理制度，负责企业内日常的环保管理。严格执行我国有关安全、环境保护的规范和标准，定期检查生产线

设备、管线，最大限度消除事故隐患，降低事故发生概率。同时，建设单位环境管理部门特别注重风险防范的监督管理，一旦发现环境风险隐患，有权现场处理。出现紧急情况，环境管理部门迅速做出初步处理，做好各项应急措施。

(2) 建设单位加强工作人员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

(3) 建立突发环境事件应急预案，事故时可借助社会力量救援，最大限度降低对环境的污染。

5.2.6.5.2环境风险防范措施

(1) 建筑与设备风险防范措施

1) 厂房内装修采用耐腐蚀的建材和涂料，安装报警系统、消防装置、照明设备和通讯器材。

2) 项目设置 9 套高清红外摄像机，原料放置区、氰化电镀自动线隔离房均设置有摄像机。氰化电镀自动线隔离房设置氰化氢气体检测报警系统，实现预警功能。

3) 根据相关规范对承重的钢框架、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，提高货架等结构耐火极限。

4) 与镀液等液体直接接触的设备、管道、阀门，选用合适的耐腐蚀材料制成。

5) 火灾事故防范措施

(2) 废水事故排放防范措施

1) 企业废水事故排放防范措施

A.企业废水收集与输送管道应采取防腐管、耐酸碱材料，并充分考虑管道的抗击、抗震、耐火等要求，电镀废水输送管道内部防腐材料应适用于输送不同理化性质的电镀废水。

B.重要部位的阀门，如管道接头处阀门、安全阀、进出口管道上阀门等，应采用耐腐蚀、安全系数高、性能优良的阀门，并加强检查、防护。管道定期进行水静压试验。对不能满足输送要求或者老化、破裂的管道，及时更换修补，以免在高速高压输送过程中管道发生膨胀，泄漏事故。

C.为避免废水事故排放，企业需对各类废水进入污水处理厂分类收集管网主干管前进行有效的监控，避免发生各类废水意外混合排放进入污水处理厂造成废水处理系统运行不正常。

D.项目员工应严格按照操作规程进行操作，认真做好设备、管道、安全阀的检查工作，防止因检查不周或失误造成事故。

2) 工业园废水事故防范措施

A.严格按照污水处理厂设计规模处理废水。

B.针对不同的进水水量和水质变化，采取承受水量水质冲击负荷能力强、运行管理灵活的污水处理工艺，在污水总体设计中对污水处理系统进行合理分组、分级，合理设置联通管、超越管和旁通管，将事故废水接入污水处理厂事故池内，并设置提升系统，同时设置车间排水管道切换系统、废水提升管道切换系统及出水管道切换系统，以保障污水处理厂的正常稳定运行，避免事故发生。

C.根据《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)的要求，电镀废水处理站应急事故水池的容积应能容纳 12~24h 的废水量。园区污水处理厂事故应急池按照废水水质特点分为 3 类，含铬地面废水（包括地面废水和含铬废水）事故应急池、含镍废水事故应急池以及其他废水事故应急池，容积合计为 10220m³，1#和 2#污水处理厂房内事故池设置情况相同，每座污水处理厂房内均设有 460m³ 的含铬和地面废水事故池、170m³ 的含镍废水事故池以及 440m³ 和 660m³ 的其他废水事故池各一座；3#和 4#污水处理厂房内事故池设置情况相同，每座污水处理厂房内均设有 940m³ 的含铬和地面废水事故池、460m³ 的含镍废水事故池以及 540m³、560m³ 的其他废水事故池各一座，460m³ 的其他废水事故应急池两座。按污水处理厂每天设计运行 24h 计，项目各类废水事故池设计容积可容纳其 12h 的废水量，符合相关要求。根据污水处理厂设计，发生废水事故排放时，污水处理厂一般可在 2~3h 内作出响应并切断、处置事故源。

园区污水处理厂事故池均采用水泥硬化，涂氯磺化聚乙烯涂料进行“三防”处理，防止地下水污染；同时加强对事故应急池的日常管理，保持应急池平时为空置状态，不作其他用途；定期对应急池进行检查、检修等措施，以保障应急要求。

D.当废水处理系统发生设备故障时，应立即关闭污水处理厂处理系统的入口闸门，同时开启事故处理池入口闸门，废水通过排水管网排入事故处理池内，待故障和事故消除后，再将事故处理池贮存的废水通过泵送入污水处理厂处理，待处理达标后排放。

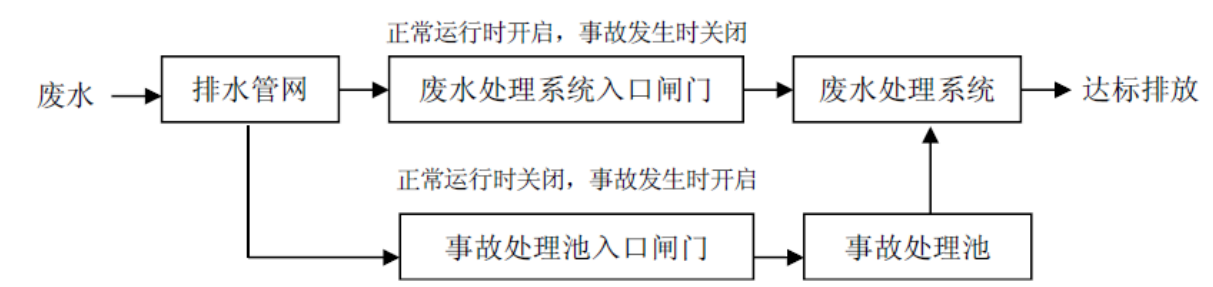


图 5.2-1 污水处理厂事故废水收集切换关系图

E.一旦出现不可抗拒的外部因素，如双回路停电、突发性自然火灾等情况导致废水未处理外排时，应要求接管企业部分或全部停止向管道排污，以确保水体功能安全。

F.在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

G.设置水源监测点，在饮用水二级保护区排污口前（排污口下游 1.2km）、一级保护区（排污口下游 2.9km）前分别设置 1 个地表水监测点，实时了解区域水环境质量现状。

H.与白沙镇、江口乡水厂及饮用水源保护区管理部门建立互通、联动机制。发生废水非正常排放，污水处理厂应立即通知下游引用水源相关管理部门、水厂、环境保护主管部门、柳州市政府应急指挥中心等，柳州市政府应急指挥中心成立事故应急小组，安排事故应急人员到场时时进行水质监测，如发现饮用水水源水质超标，下游水产应配合好应急工作，水厂停止供水，并做好群众的供水保障工作，同时应急救援人员针对性的向事故河段投加药剂，减少污染物浓度，直至饮用水水源水质监测结果满足要求方可继续取供水。

（3）废气事故防范措施

1）项目采用可靠、有效的废气的处理措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如废气处理设施的抽风系统发生故障，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康；如果净化塔装置发生故障，会造成废气直排入空气环境中。

2) 为确保废气事故排放不发生,建设单位应采取相应的事故性防范保护措施:各生产环节严格执行生产管理的有关规定,加强设备的检修及保养,提高管理人员素质,并设置集齐事故应急措施及管理制度,确保设备长期处于良好状态,使设备达到预期的处理效果。

3) 现场作业人员定时记录废气处理状况,如对净化塔、抽风系统等设备进行点检工作,并派专人巡视,遇不良工作状况立即停止车间相关作业,维修正常后再开始工作,杜绝事故性废气排放,并及时呈报建设单位相关负责人。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

(4) 泄漏事故防范措施

1) 电镀槽槽液泄漏防范措施

A.本项目生产线设置于架空层 50cm 高度之上,以针对生产过程可能出现的槽体破损出现槽液泄漏的情况。

B.电镀生产作业操作过程中的一般性安全技术管理要求按《电镀生产安全操作规程》(AQ5202-2008)执行,对整个生产过程有破裂的容器、管道,进行经常性检查、维护,把可能出现的事故降低到最小程度。

2) 化学品泄漏防范措施

A.为加强管理,确保危险化学品得以有效控制,最大限度减少对环境的负面影响,企业应制定《危险化学品管理制度》,提出行之有效的管理规程。管理规程应明确在危险化学品使用和管理中各部门的职责、危险化学品贮存、使用及安全监督管理等全过程的管理工作。

B.化工原料放置区内的化学品,根据化学品化学性质相抵触及禁忌的物料分开存放,并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等标志。

C.原料放置区即使发生少量泄漏情况,按泄漏物质化学品安全技术说明书中“泄漏处理—小量泄漏”操作:固态化学品小量泄漏时,隔离泄漏污染区,限制出入,应急处理人员佩戴全面罩防尘面具,穿防护服,勿使泄漏物与其他化学品接触,不直接接触泄漏物,用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中,转移回收,并拖洗地面;盐酸、硫酸、硝酸等液态化学品小量泄漏时,迅速撤离泄漏区域及附近人员至安全区域,并对泄漏区域进行隔离,严格限制出入,应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器,穿耐酸碱防

护服，地面撒上消防沙，后用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，并拖洗地面。将小量泄漏化学品的影响控制在原料放置区内。

3) 危险废物泄漏防范措施

A.危险废物暂存间门口应设置堰坡高于室内地面 150mm，形成内封闭系统。

B.墙体及地面做好防腐、防渗等措施。

C.配备相应品种和数量的防器材；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；要设置“危险”、“禁止烟火”等警示标志。

D.各类危险废物应按其相应堆放规范堆置，禁止堆置过高，防止滚动。

(5) 火灾事故防范措施

电镀企业生产中用电量大，生产时电镀电缆通常承载较大电流，而在具有强酸、强碱、强氧化性的电镀车间环境内，电源线路及电热设备容易腐蚀和老化。如电缆绝缘层长期被腐蚀，则电缆本体逐步会硬化，其耐热性能变差，在工作时电缆线路电阻热温度不断升高，进而起火；线路老化会造成短路、电气设备过负荷运行，易产生电弧和电火花等明火，一旦接触易燃易爆原料引发火灾。为预防火灾发生，企业采取措施如下：

1) 火灾自动预警系统是电镀企业生产设计的重要组成部分，预警系统建设应把握以下几点：实现无线传输和报警功能，确保可靠性，提醒值班人员及时采取应急处置措施，能够将事故消灭在萌芽状态，避免火灾事故发生。对料场内超温情况、初期火情等实施监测，通过无线传输装置将数据传至监控中心，实现预警功能。监控中心能够全面显示前方探测设备传回的视频、温度等数据信息，并对数据进行分析、判断，超过预先设定报警值时，将发出声音报警，做到突发事件反应及时、处置迅速。配置相关工作人员进行 24 小时值班巡检，进一步降低火灾风险。

2) 电镀企业的原料普遍具有毒性或易燃易爆，针对不同原料的理化性质及防护等级要求，应按产品类别不同，采取不同储存措施；储存保管严格执行《化学危险品储存管理暂行办法》、《化学易燃物品防火管理规则》等有关条例、规范、规定的要求；对化工原料放置区除了基本的安全设施要求外，还要满足易燃、易爆设施；对分装、整装的化工产品，要有适合产品特点的密闭、防震、防压、防摔等包装措施；搬运、堆放时执行《化学危险品安全管理条例》、《危险货物运输规则》。操作过程中，严格遵守安全规程和工艺要求，避免火灾发生。

5.2.6.5.3 突发事件应急预案编制要求

根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办发[2014]119号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求，本项目需要编制突发环境事件应急预案，应急预案的编制内容应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

应急预案应明确企业、园区/区域、地方政府环境风险体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

项目编制应急预案须按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的规定，组织召开预案评审工作，并进行备案，企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估，面临的环境风险发生重大变化、需要重新进行环境风险评估的、应急管理组织体系与职责发生重大变化的、环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化、重要应急资源发生重大变化、在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案做出重大调整及其他需要修订的情况下，应急预案需要及时修订。

5.2.6.6 环境风险评价结论

项目通过在租用厂房内建设风险防范设施，依托广西柳州汽车城表面处理产业园风险防范措施，对管线设备定期检修，巡检到位，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，并建立安全生产岗位责任制，加强员工的安全生产教育，提高风险意识，建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍，从而最大限度地减少可能发生的环境风险，项目的环境风险可防可控。

5.2.7 土壤环境影响预测与评价

5.2.7.1 区域土壤分析

项目所在区域属于海拔 500m 以下的低山丘陵区，分布红泥粘土，属红壤亚类粘红泥土属，该土种成土母质为第四纪红色粘土，剖面构型为 A-B-B_v 型，A 层 0~20cm，容重 1.45g/cm³。

5.2.7.2 土壤环境影响预测分析

(1) 预测参数的确定

本项目所在区域土壤参数见表 5.2-19。

表 5.2-19 区域土壤参数取值一览表

参数名称	取值	数据来源
土壤种类	红色粘土	中国土壤数据库，鹿寨低山丘陵区土种分布
表层土壤容重 ρ_b	1450kg/m ³	中国土壤数据库，红色粘土典型剖面调查
表层土壤深度 D	0.2m	中国土壤数据库，红色粘土典型剖面调查

(2) 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响预测范围与调查评价范围一致，面积（A）约 0.3km²。

(3) 预测评价时段

根据表 2.6-18，重点预测项目营运期，持续年份（n）分别选取 1a、5a、10a。

(4) 情景设置

本项目营运期生产线的废气污染物氰化氢、铬酸雾（六价铬）大气沉降。

(5) 预测与评价因子及其评价标准

本次评价预测与评价因子及其评价标准见表 5.2-20。

表 5.2-20 预测因子与评价标准一览表

项目	取值	取值及其选取依据和理由
预测因子	氰化物、六价铬	根据 HJ964-2018 第 8.5.1 条，结合本项目土壤环境影响源及影响因子识别表
输入量 I_s	氰化氢 34g、六价铬 201g	根据氰化氢、铬酸雾(以六价铬计)的核算结果，以最不利情况考虑，按全部沉降计算

项目	取值	取值及其选取依据和理由
现状值 S_b	氰化物 0.005mg/kg、六价铬 1mg/kg	2#府城项目 B12 厂房西南侧现状监测值，该值低于检出限，按检出限的一半统计
标准值	氰化物 135mg/kg、5.7mg/kg	GB36600-2018 第二类用地土壤污染风险筛选值

(6) 其他预测参数

参考 HJ964-2018 附录 E 第 1.2 条，“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，预测经淋溶排出的量 (L_s)、经径流排出的量 (R_s) 均取 0。

(7) 预测与评价方法

参考 HJ964-2018 附录 E 土壤环境影响预测方法。

1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n ——持续年份，a。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值，按下式进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

5.2.7.3 土壤环境影响预测结果

根据前文分析，将各参数及源强代入相应公式进行计算，预测结果见表 5.2-21。

表 5.2-21 本项目对区域土壤环境影响预测结果

持续年份(a)	1		5		10	
计算项						
预测因子	氰化物	六价铬	氰化物	六价铬	氰化物	六价铬

持续年份(a) 计算项	1		5		10	
$\Delta S(\text{mg/kg})$	0.00039	0.00231	0.00195	0.01155	0.00391	0.02310
$S(\text{mg/kg})$	0.00539	1.00231	0.00695	1.01155	0.00891	1.02310
标准值(mg/kg)	135	5.7	135	5.7	135	5.7

经计算，评价范围内氰化物、铬（六价）预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求，本项目对区域土壤环境影响不大。

5.2.7.4 土壤环境影响结论

广西柳州汽车城表面处理产业园内土壤监测点的氰化物、铬（六价）及评价范围内氰化物、铬（六价）预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求。项目对周围土壤环境影响满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 8.8.1 条判定标准，环境影响可以接受。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期环保措施及其可行性论证

施工期主要是将生产设备运输进入厂房并进行安装，施工期主要污染源为施工扬尘、施工人员生活污水、设备安装噪声、固体废物。

6.1.1 施工期大气污染防治措施可行性论证

施工期对大气环境的污染主要是厂房内部装修和设备安装等活动产生的少量扬尘，通过洒水压尘，有效减少扬尘的产生。为减少项目施工期对周围环境空气的影响，建设单位使用排污染物达到国家有关标准的运输车辆和工程机械，严禁使用超标排放污染物的车辆和机械，控制运输车辆速度，不得超载。项目施工期大气污染控制措施简单易行，效果明显，从技术经济方面考虑可行。

6.1.2 施工期水污染防治措施可行性论证

施工期产生的废水主要有施工人员生活污水，废水水质简单、水量较小，依托工业园已建成的污水处理设施处理后，排入园区污水处理厂尾水处理系统进一步处理，经处理达标后排入柳江，在经济技术上是可行的。

6.1.3 施工期噪声防治措施可行性论证

施工噪声对环境的影响是暂时的，随着施工期的结束而自动消除。项目施工期的噪声源主要为厂房设备安装和调试过程中产生的噪声，主要在车间内产生，经厂房隔声后可有效降低噪声值，本项目施工时间安排在昼间，夜间不进行施工，施工不会对周边环境造成明显影响。项目通过合理安排施工时间、使用低噪声机械设备等降噪措施，可有效降低施工噪声对环境的影响，厂址周边 200m 范围内没有居民点，防治措施可行。

6.1.4 施工期固体废物处置措施可行性论证

施工期的固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾，生活垃圾分类收集、袋装化，由环卫部门及时清运处理；建筑垃圾由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单

位承运到园区指定的地点填埋。施工固废得到妥善收集、合理处置，从技术经济方面考虑可行。

综上，本项目施工量小，采用常见、通行、简单的环保措施，效果明显，且执行较容易，从技术经济方面考虑可行。

6.2 营运期环保措施及其可行性论证

6.2.1 营运期大气污染防治措施可行性论证

6.2.1.1 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物治理措施

根据项目设计资料，本项目生产线采用槽边抽风的收集方式。各条生产线产生酸碱废气（主要为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）的工序，其废气就近抽入生产线对应的酸碱废气抽风系统，经净化塔 1#处理，尾气由 1 根 35m 高排气筒 1#排放。

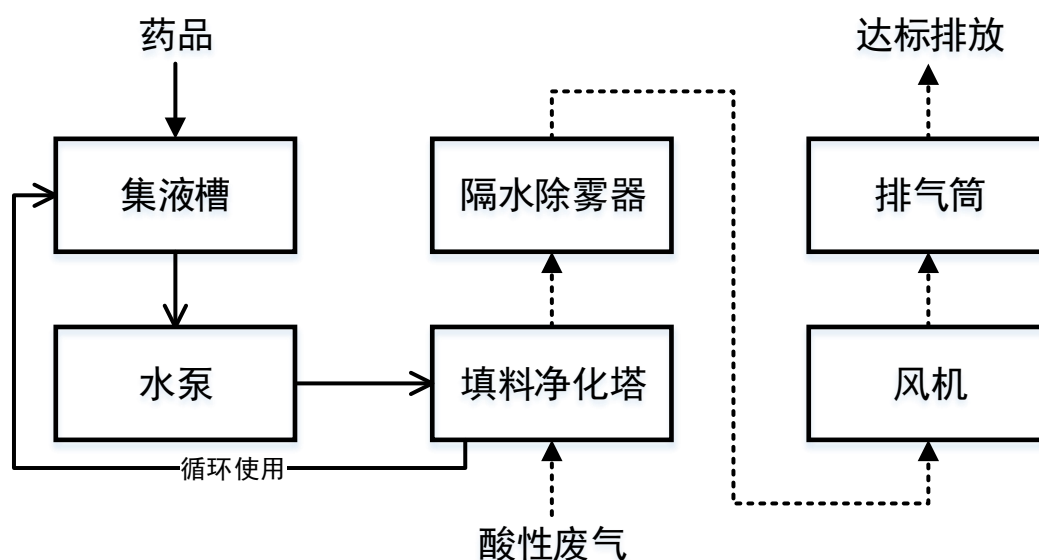


图 6.2-1 氯化氢、硫酸雾、氮氧化物废气处理工艺流程图

（1）废气处理原理

项目采用酸雾净化塔处理生产线酸雾，通过抽风系统收集后引入酸雾净化塔内，塔自带的集液槽内装有浓度为 10%的碳酸钠和氢氧化钠溶液作为吸收液，主要工作原理为利用酸雾溶于水的性质，并通过碱溶液吸收中和，碱溶液经雾化的雾粒在塔内由上至下与由下至上的酸雾雾粒充分接触、碰撞，在稀释、扩散、中和等作用下从而达到净化的结果，排放尾气能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准要求。

（2）废气处理工艺流程简述

酸雾废气净化系统主要由集气罩、吸风管、酸雾净化塔（含循环水泵、集液槽等，集液槽即净化塔循环水箱，位于塔底部）、风机、排气筒等组成，酸雾被收集后经吸风管引至厂房楼顶的酸雾净化塔进行处理，尾气最终通过高于建筑楼顶 5m 的排气筒达标排放。

项目采用的酸雾净化塔属两相逆向流填料吸收塔，填充部分采用塑料制鲍尔环，设置 2 层，鲍尔环为梅花型，其气体通过能力高气体阻力小，材质为聚丙烯，填料堆积厚度每层为 250~300mm。该鲍尔环具有气速高、叶片多、阻力小，比表面积为 $122\text{m}^2/\text{m}^3$ 可以充分解决气液交换，具有生产能力大、操作弹性大等特点，广泛用于酸雾净化塔去除酸雾。酸性气体从塔体进气口沿切向进入净化塔，在动力作用下，迅速充满气段空间，然后均匀地通过均流段进入到第一级鲍尔环填料吸收段。在鲍尔环填料的表面上，气相中酸性物质与液相中碱性物质发生化学反应，生成物质（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部循环水箱。未完全吸收的酸性气体进入第一级喷淋段，在喷淋段中吸收液从均布的无堵塞喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触，继续发生化学反应。气体继续依次进入第二级填料吸收段、第二级喷淋段，进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，吸收酸性气体浓度范围也有所不同，喷嘴选用无堵塞螺旋喷嘴，在喷淋段与及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞贮时间保证这一过程的充分与稳定。塔体的最上部是挡水除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，吸收处理后的尾气从排气筒排入大气环境。

为了提高净化塔的效率，以适宜的喷淋密度和定期投加药剂。净化塔吸收液平时由泵抽取循环使用，定期更新碳酸钠和氢氧化钠溶液，塔内碱液采用 pH 自动控制仪，控制塔内碱液的 pH 值，采用药槽和计量泵完成加药过程，更换的废液属于前处理废水，通过管道引入前处理废水收集池，最终排入园区污水处理厂前处理废水系统处理。

（3）防治措施可行性分析

1) 采用碱液吸收的可行性

酸雾处理方法多采用酸碱中和的方法，根据酸碱中和化学反应原理，酸性气体可采用碱性溶液中和处理，采用碱液（碳酸钠和氢氧化钠）吸收处理氯化氢、硫酸雾、氮氧化物酸性废气从技术上是可行的。

酸碱中和的吸收塔为《电镀污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAI-11）推荐技术，其在处理工业酸性废气概括起来要以下几个优点：A.处理能力大，即单位塔截面的处理量大；B.分离效率高；C.操作稳定，弹性大，即允许气体或液体负荷在相当的范围内变化；D.对气体阻力小，即气体通过每层塔板或单位高度填料层的压力降要小；E.结构简单、易于加工制造、塔的造价低；F.安装、维修方便。可见碱液喷淋吸收塔净化酸性废气，是最为成熟和有效的酸性废气净化工艺，利用低浓度碳酸钠和氢氧化钠溶液逆流喷淋吸附中和酸性废气，在塔器内利用填料增加气液接触时间和面积，以达到更高的净化效率，采用碱液中和吸收塔可使项目氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准要求。同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表 7 中列出的电镀废气治理可行技术中，中和法去除酸性废气在经济、技术上是可行的。

2）处理设施工艺可行性

本项目净化塔采用填料塔作为主吸收设备，填充材料为塑料制鲍尔环。碱液吸收处理酸性废气常用设备主要包括喷淋塔、填料塔、湍球塔和筛板塔等，常用吸收器的操作参数和优缺点对比见表 6.2-1。

表 6.2-1 常用吸收器的操作参数和优缺点

名称	操作参数	优点	缺点
喷淋塔	空塔速度 0.5m/s~1.5m/s 液气比 0.6L/m ³ ~1.0L/m ³ 压力损失 100Pa~200Pa	结构简单，造价低，操作容易；可同时除尘、降温、吸收，压力损失小。	气液接触时间短，混合不易均匀，吸收效率低；液体经喷嘴喷入，动力消耗大，喷嘴易堵塞；产生雾滴，需设除雾器。
填料塔	空塔速度 0.5m/s~1.5m/s 液气比 1L/m ³ ~10L/m ³ 喷淋密度 6m ³ /m ² ·h~8m ³ /m ² ·h 压力损失 400Pa~600Pa	结构简单，制造容易；填料可用耐酸陶瓷，较易解决防腐蚀问题；流体阻力较小，能量消耗低；操作弹性较大，运行可靠。	填料多，重量大，检修时劳动量大；直径大时，气液分布不均匀，传质效率下降。

名称	操作参数	优点	缺点
湍球塔	空塔速度 2m/s~6m/s 喷淋密度 20m³/m²·h~11m³/m²·h 压力损失 400Pa~1600Pa	气液接触良好，相接触面不断更新，传质系数较大；空塔气速大；球体湍动，互相碰撞，不易结垢与堵塞。	气液接触时间短，不适宜吸收难溶气体，须使小球浮起湍动，气速小时不能运转；小球易损坏渗液，影响正常操作。
筛板塔	空塔速度 1m/s~3.5m/s 小孔气速 16m/s~22m/s 液气厚度 30mm 左右 喷淋密度 12m³/m²·h~15m³/m²·h	结构较简单，空塔速度高，处理气量大；能够处理含尘气体，可以同时除尘、降温、吸收；大直径塔检修时方便。	安装要求严格，塔板要求水平；操作弹性小，易形成偏流和漏液，使吸收效率下降。

由上表可知，在选择废气治理方法时，需要考虑各种因素，如废气排放量、排放温度、废气中污染物的成分和浓度、设备投资和运转维护费用等因素。本项目的酸雾净化塔采用的是填料塔作为吸收器，适合于电镀车间连续和间歇排放废气的治理；同时工艺简单，管理、操作及维修相当方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响；此外，填料塔适用范围广，可同时净化多种污染物；压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性，在技术上是可行的。

（4）去除效果及达标可行性分析

本项目生产线均采用槽边抽风的收集方式，对废气污染物捕集率可以达到 75%以上。其中氰化电镀自动化生产线整体封闭，工件在生产线的密闭空间内进行电镀作业，生产线采用槽边抽风的收集方式，整个生产线封闭空间相当于一个密闭集气罩，参考同类项目运行情况及其竣工环保验收报告和本项目设备供应商提供的设计参数，风机负压抽风收集对废气污染物捕集率完全可以达到 95%以上。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中附录 F“表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果”可知，“低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，去除率≥95%”，“10%的碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸废气，去除率≥90%”，“10%的碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硝酸雾废气，去除率≥85%”，项目采用 10%碳酸钠和氢氧化钠中和氯化氢、硫酸雾、氮氧化物酸雾，去除效率分别取值 95%、90%和 85%合理。

国内同类电镀企业均采用与项目废气处理原理、工艺相似的酸雾净化塔，实际运行效果良好，外排废气均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求。根据工程分析，经净化塔处理后，1#排气筒排放的废气中氯化

氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度和基准排放浓度均达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 5 对应大气污染物排放限值。

综上所述,项目通过喷淋塔中和法处理氯化氢、硫酸雾、氮氧化物废气,治理措施技术可行,处理设施投资费用、运行费用企业均可承受,在经济上也是可行的。

6.2.1.2 氰化氢治理措施

根据项目设计资料,本项目氰化电镀自动化生产线整体封闭,采用槽边抽风的收集方式,产生的氰化氢废气通过含氰废气抽风系统引入净化塔 2#处理,尾气由 1 根 35m 高排气筒 2#排放。

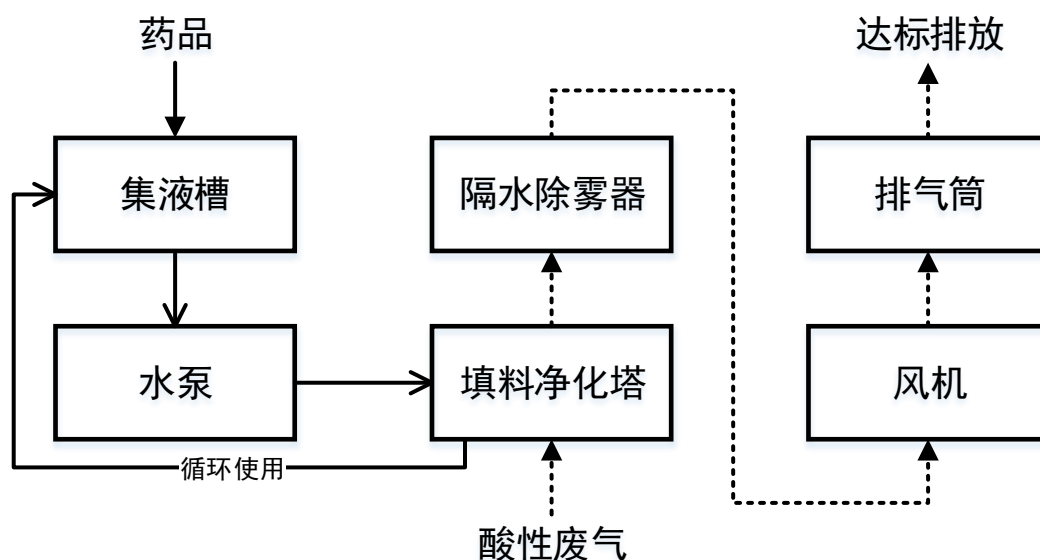
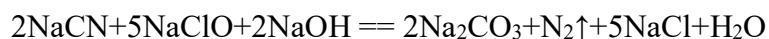
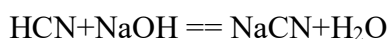
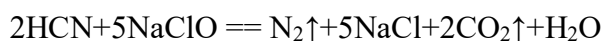


图 6.2-2 氰化氢废气处理工艺流程图

(1) 废气处理原理

项目采用酸雾净化塔处理生产线的氰化氢,生产线产生的氰化氢酸雾通过抽风系统收集后引入酸雾净化塔内,塔自带的集液槽内装有浓度为 1~2%的 NaOH 和 1~2%的 NaClO 混合溶液作为吸收液,主要工作原理为利用吸收液吸收氰化氢气体,NaClO 氧化破坏 HCN 或 CN^- ,生成 N_2 、 CO_2 等无毒物质,其化学反应原理如下:



吸收液经雾化的雾粒在塔内由上至下与由下至上的氰化氢气体充分接触、碰撞，在稀释、扩散、中和等作用下从而达到净化的结果，排放尾气能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准要求。

（2）废气处理工艺流程简述

酸雾废气净化系统主要由集气罩、吸风管、酸雾净化塔（含循环水泵、集液槽等，集液槽即净化塔循环水箱，位于塔底部）、风机、排气筒等组成，酸雾被收集后经吸风管引至厂房楼顶进行处理，尾气最终通过高于建筑楼顶 5m 的排气筒达标排放。该设施与处理其他酸雾的净化塔相同，为了提高净化塔的效率，以适宜的喷淋密度和定期投加药剂。净化塔吸收液平时由泵抽取循环使用，定期更新吸收液，塔内吸收液采用自动控制仪，控制药槽和计量泵完成加药过程，更换的废液属于含氰废水，通过管道引入含氰废水收集池，最终排入园区污水处理厂含氰废水系统处理。

（3）防治措施可行性分析

次氯酸钠溶液处理氰化氢废气的吸收塔为《电镀污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAI-11）推荐技术，是成熟和有效的氰化氢废气净化工艺，利用低浓度次氯酸钠溶液逆流喷淋吸收氧化氰化氢废气，在塔器内利用填料增加气液接触时间和面积，以达到更高的净化效率，采用吸收氧化净化塔可使项目氰化氢排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准要求。同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表 7 中列出的电镀废气治理可行技术中，喷淋塔吸收氧化法去除氰化氢废气在经济、技术上是可行的。

（4）去除效果及达标可行性分析

氰化电镀自动化生产线整体封闭，工件在生产线的密闭空间内进行电镀作业，生产线采用槽边抽风的收集方式，整个生产线封闭空间相当于一个密闭集气罩，参考同类项目运行情况及其竣工环保验收报告和本项目设备供应商提供的设计参数，风机负压抽风收集对废气污染物捕集率完全可以达到 95%以上。根据《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中附录 F“表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果”可知，“氰化物去除率 90~96%”。经查询全国采用氰化物原料的同类工艺企业的自主验收信息，采用吸收氧化法的酸雾净化塔处理氰化氢废气的项目情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 同类企业氰化氢废气处理情况

公司名称和生产线	氰化氢处理设施	处理设施进口		处理设施出口		处理设施效率
		实测进口浓度 /(mg/m ³)	产生速率/(kg/h)	实测出口浓度 /(mg/m ³)	排放速率/(kg/h)	

从表 6.2-2 可知，国内同类企业氰化氢废气处理设施均为《电镀污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAI-11）的推荐技术和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表 7 中列出的电镀废气治理可行技术，处理效果均可达到 90%以上，本次评价氰化氢去除效率取值 90%合理。

参考类比项目情况，国内同类电镀企业均采用与项目废气处理原理、工艺相似的酸雾净化塔，实际运行效果良好，外排废气中氰化氢均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求。根据工程分析，经净化塔处理后 2#排气筒排放的氰化氢排放浓度和基准排放浓度均达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 的氰化氢排放浓度限值。

综上所述，项目通过喷淋塔吸收氧化法处理氰化氢废气，治理措施技术可行，处理设施投资费用、运行费用企业均可承受，在经济上也是可行的。

6.2.1.3 铬酸雾治理措施

根据项目设计资料，本项目生产线均采用槽边抽风的收集方式。各条生产线产生铬酸雾废气的工序，其废气就近抽入生产线对应的含铬废气抽风系统，经净化塔 3#处理，尾气由 1 根 35m 高排气筒 3#排放。

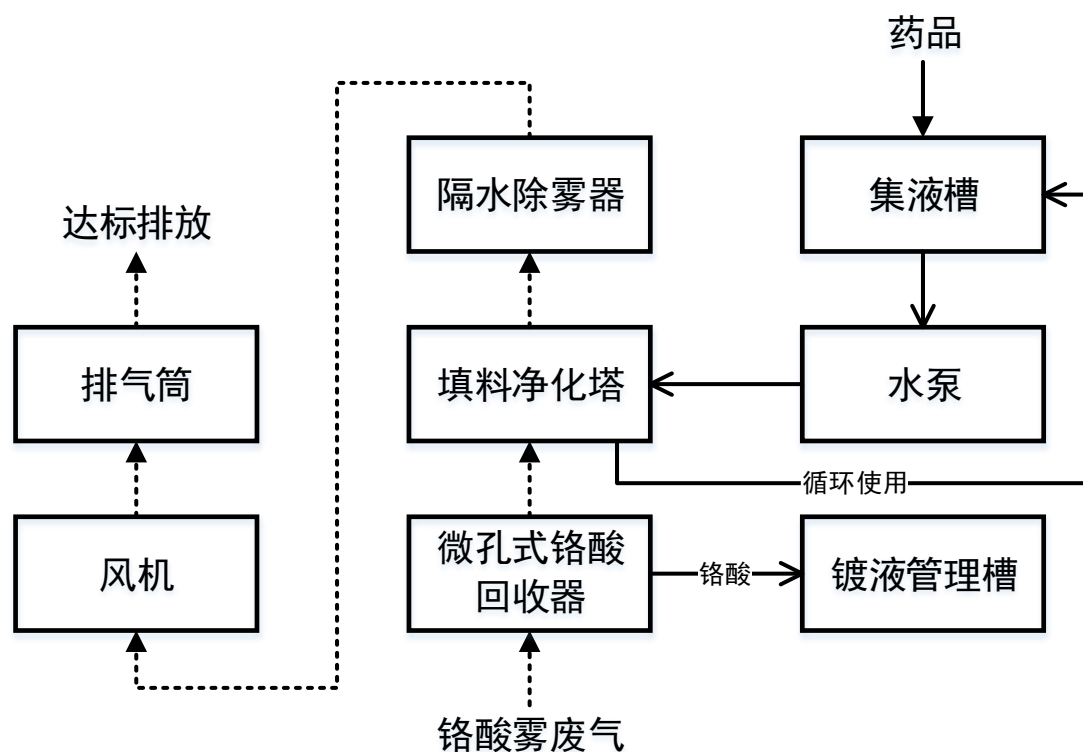
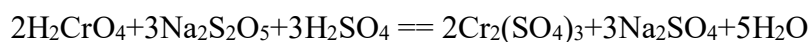


图 6.2-3 铬酸雾废气处理工艺流程图

(1) 废气处理原理

项目采用铬酸回收装置+酸雾净化塔处理生产线铬酸雾，生产线产生的铬酸雾通过抽风系统收集后，先进入铬酸回收装置回收，再引入酸雾净化塔内处理。

铬酸回收装置工作原理为通过降低废气流速，酸雾相互碰撞结合而变大的液滴在重力作用下从废气中分离出来。酸雾净化塔工作原理则与本项目其他酸雾的处理设施相同，利用铬酸具有较好的水溶性（铬酸 160g/100g 水），并能够与焦亚硫酸钠发生氧化还原反应从而被吸收液吸收，主要工作原理为利用吸收液吸收铬酸雾气体，焦亚硫酸钠还原 Cr^{6+} ，生成 Cr^{3+} 等低毒物质，其化学反应原理如下：



吸收液经雾化的雾粒在塔内由上至下与由下至上的铬酸雾气体充分接触、碰撞，在稀释、扩散、中和等作用下从而达到净化的结果，排放尾气能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准要求。

(2) 废气处理工艺流程简述

酸雾废气净化系统主要由集气罩、吸风管、铬酸回收装置、酸雾净化塔（含循环水泵、集液槽等，集液槽即净化塔循环水箱，位于塔底部）、风机、排气筒等组成，酸雾被

收集后经吸风管引至厂房楼顶进行处理，尾气最终通过高于建筑楼顶 5m 的排气筒达标排放。与其他酸雾净化系统相比，多设一级铬酸回收装置。

铬酸回收装置的关键部分是过滤器，其由有特殊形状的网孔硬聚氯乙烯塑料网板纵横交错地平铺叠成，当含有铬酸颗粒的空气进入回收器的下箱体和主箱体时，空气进入网板层而流速降低，已经因相互碰撞而变大的液滴在重力作用下从空气中分离出来。当废气经过网格时，被分散而经过许多狭窄弯曲的通道，提高了铬酸颗粒相互碰撞的机会而更容易凝聚。在吸收和重力作用下，细小的酸雾滴附着在网格表面，不断凝聚变大，从网格上滴落而分离出来，铬酸沿排液管流入集液箱回收至生产线利用，该过程也可回收硫酸。网格式铬酸雾回收器具有体积小，阻力小，结构简单，维护管理方便的优点，且已得到广泛应用。

未被回收的废气污染物从酸雾净化塔底部切向进气进一步处理，该设施与处理其他酸雾的净化塔相同，铬酸雾被吸收液吸收处理，经处理后的尾气最终从排气筒排入大气环境。净化塔吸收液平时由泵抽取循环使用，定期更新焦亚硫酸钠溶液，采用药槽和计量泵完成加药过程，更换的废液属于含铬废水，通过管道引入含铬废水收集池，最终排入园区污水处理厂含铬废水系统处理。

（3）防治措施可行性分析

凝聚回收法处理铬酸雾为《电镀污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAI-11）推荐技术，凝聚回收法具有自动化程度高、铬回收率高、维护管理方便的优点，是成熟和有效的铬酸雾净化工艺，回收液主要为铬酸，是镀铬槽液的主要成分，可充分回用。氧化还原吸收的吸收塔根据 HJ-BAI-11 适用于各种酸性气体的净化。采用凝聚回收法+酸雾吸收塔可使项目铬酸雾排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准要求。同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表 7 中列出的电镀废气治理可行技术中，凝聚回收法和中和法去除铬酸雾在经济、技术上是可行的。

（4）去除效果及达标可行性分析

本项目生产线均采用槽边抽风的收集方式，对废气污染物捕集率可以达到 75%以上。参考《大气污染物——酸雾的控制技术研究》（应用能源技术 2006 年第 6 期），网格式铬酸雾回收净化器对铬酸雾的回收效率可达 98%。参考《环境工程技术手册 废气处理

工程技术手册》(王纯、张殿印主编)“第十章第三节”,净化塔中和法净化铬酸雾效率可达 98%~99%,本次评价取 98%。根据《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)中附录 F“表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果”可知,凝聚回收法铬酸雾回收率 $\geq 95\%$ 。经查询全国采用铬酸原料的同类企业的自主验收信息,采用铬酸回收装置+酸雾净化塔或采用酸雾净化塔处理铬酸雾的项目情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 同类企业铬酸雾废气处理情况

公司名称和生产线		铬酸雾处理设施	处理设施进口		处理设施出口		处理设施效率
			实测进口浓度/(mg/m³)	产生速率/(kg/h)	实测出口浓度/(mg/m³)	排放速率/(kg/h)	

项目采用铬酸回收装置+酸雾净化塔处理铬酸雾，从表 6.2-3 可知，国内同类企业铬酸雾废气处理设施均为《电镀污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAI-11）的推荐技术和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表 7 中列出的电镀废气治理可行技术，处理效果均可达到 99.9%以上，本次评价铬酸雾去除总效率取值 99.9%合理。

参考类比项目情况，国内同类电镀企业均采用与项目废气处理原理、工艺相似的铬酸回收装置和酸雾净化塔，实际运行效果良好，外排废气中铬酸雾满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求。根据工程分析，经处理后 3#排气筒的铬酸雾排放浓度和基准排放浓度均达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中铬酸雾排放浓度限值。

综上所述，项目通过喷淋塔凝聚回收法+焦亚硫酸钠溶液中和吸收处理铬酸雾废气，治理措施技术可行，处理设施投资费用、运行费用企业均可承受，在经济上也是可行的。

6.2.1.4 颗粒物治理措施

根据项目设计资料，吹砂间产生的喷砂废气通过连接喷砂机的粉尘抽风管抽出，经净化塔 4#处理，尾气由 1 根 35m 高排气筒 4#排放。

参考《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编）“第五章 第三节”，气动混流净化塔属于机械回转式洗涤除尘器分类中的离心式洗涤器。离心式洗涤器是将干式旋风除尘器的离心力原理应用于具有喷淋或在器壁上形成液膜的湿式除尘器中，净化塔中心喷水切向进气，借助离心力加强液滴捕尘体与粉尘粒子碰撞作用，达到高效捕尘的目的，可处理粒径 $>0.1\mu\text{m}$ 的颗粒物，处理效率可达 75~99%，是可行技术。

本项目喷砂废气中的颗粒物较少，经过淋处理后，颗粒物去除效率取值 75%合理，4#排气筒的颗粒物排放浓度和速率达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物的排放限值。项目通过气动混流净化塔喷淋处理颗粒物，治理措施技术可行，处理设施投资费用、运行费用企业均可承受，在经济上也是可行的。

6.2.1.5 排气筒设置合理性分析

项目排气筒设置参数见表 6.2-4。

表 6.2-4 项目排气筒设置情况一览表

编号	距离地面高度	周围最高建筑高度	排气筒内径
1#	35m	30m	900mm
2#	35m	30m	800mm
3#	35m	30m	600mm
4#	35m	30m	400mm

1#~4#排气筒高度 35m（排气筒出口至地面的几何高度），高于周围建筑楼顶 5m，其中 2#排气筒排放氰化氢。项目排气筒均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中“产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，排气筒高度不低于 15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求。因此，项目排气筒设置合理。

根据计算，项目 1#~4#排气筒标况风量分别为 35000m³/h、25000m³/h、12000m³/h、5000m³/h，排气筒内径分别为 900mm、800mm、600mm、400mm，在最不利的气象条件下，废气排放速率分别约为 15.28m/s、13.82m/s、11.79m/s、11.05m/s。1#~4#排气筒的直径、出口流速均满足《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5 条“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右”的要求。根据前文预测结果，项目生产过程产生废气污染物贡献值均达到对应环境质量标准限值，项目大气污染物对周围环境空气影响可接受。

项目位于工业园区，采用电能等清洁能源，不使用煤制燃料，满足《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）>的通知》的相关要求。

综上所述，项目排气筒设置合理。

6.2.1.6 无组织排放废气

项目无组织排放的废气主要是气体收集系统未捕集的废气，以无组织形式排放。主要通过加强车间通风、设置排风扇等形式，减小无组织废气对车间职工的不利影响。同时加强对操作工的管理，确保废气的捕捉率，以减少人为造成的废气无组织排放。在采取良好通风措施的情况下，厂房外一般闻不到异味，项目无组织废气治理措施可行。

根据《排污单位自行监测技术指南 电镀行业》（HJ985-2018），专业电镀企业无组织废气污染因子包括氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氰化氢、氮氧化物、氟化物等，而恶臭主要来自电镀废水处理设施。本项目为金属表面处理项目，位于广西柳州汽车城表面处理产业园区内，产生的废水全部依托园区污水处理厂进行处理，车间内不设污水处理设施。因此项目车间内轻微臭气经车间抽排风系统及自然稀释扩散后，厂界臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 的二级新扩改建项目臭气浓度厂界标准值。

6.2.2 营运期水污染防治措施可行性论证

项目外排废水实行“分质分类收集处理”及“达标排放”原则，故根据项目废水组分特点，项目外排废水按前处理废水、综合废水、含镍废水、含铬废水、含氰废水和生活污水进行分质分类收集、外排。

（1）废水排放方式可行性论证

广西柳州汽车城表面处理产业园在建设各标准厂房过程已设置 10 种生产废水管道以及生活污水管接入各个厂房，同时在接管处设置有废水计量设备以便统计废水量。项目租用 B11 栋 202 厂房进行生产，本项目依托其中五种生产废水管道（即前处理废水收集管、综合废水收集管、含镍废水收集管、含铬废水收集管、含氰废水收集管）和生活污水管道排放废水。园区污水处理厂至项目厂房的生活污水、生产废水管网已铺设完成，本项目属于园区污水处理厂第一阶段污水纳管范围，因此项目废水分类收集、排放方式可行。

（2）生产废水处理可行性分析

1) 废水收集方式

项目生产废水根据水质类别分类收集后排入园区污水处理厂，分质处理后回用和达标排放。园区内各类废水收集管道以及输送管网均已建设完成，能确保对本项目废水收集处理，项目依托园区污水处理厂处理生产废水可行。

2) 处理工艺

广西柳州汽车城表面处理产业园配套污水处理厂的 1#污水处理厂日处理能力 3000m^3 ，采用分类处理+回用的处理工艺路线，可确保产水回用和达标排放。本项目废水依托的前处理废水处理系统、综合废水处理系统、含镍废水处理系统、含铬废水处理系统、含氰废水处理系统，其详细处理工艺见“5.2.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价”，各处理系统具有如下特点：

A.前处理废水处理系统设计处理能力 $540\text{m}^3/\text{d}$ ，采用物化+生物接触氧化法，该工艺对冲击负荷有较强的适应力，易于维护管理；接触氧化池单位体积的生物量多，容积负荷高，水力停留时间短；节能效果明显；臭气散发量少，具有脱氮除磷功能。

B.综合废水处理系统设计处理能力 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，采用化学沉淀法，具有处理效果好、成本低、管理方便的优点。

C.含镍废水处理系统设计处理能力 $330\text{m}^3/\text{d}$ ，采用氢氧化物沉淀法，具有处理效果好、成本低、管理方便的优点，符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）的要求。

D.含铬废水处理系统设计处理能力 $540\text{m}^3/\text{d}$ ，采用常见的亚硫酸盐还原处理法，具有设备和操作简单、利于回收利用、处理量大、处理效果稳定等优点，符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）的要求。

E.含氰废水处理系统处理能力为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，采用碱性氯化法，具有处理效果好、成本低、管理方便的优点，符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）的要求。

园区污水处理厂污水处理工艺已经过充分对比、论证，所采用的废水处理工艺在国内外已得到了广泛的应用，并有较长的使用历史，设计和运行经验也较为成熟，具有试剂来源广，操作方便等优点，对电镀行业废水处理具有针对性、可行性。

3) 处理能力

根据调查园区入驻企业的环评文件，设计排水量合计为 $1386\text{m}^3/\text{d}$ ，园区污水处理厂一期污水处理规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，园区污水处理厂有足够能力处理项目排水。其中已入驻企业与本项目外排同类废水情况统计见表 6.2-5。

表 6.2-5 园区入驻企业各类废水排放统计一览表

序号	项目名称	废水种类及数量(m^3/d)				
		前处理废水	综合废水	含镍废水	含铬废水	含氰废水
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
合计		518.7879	234.0202	196.167	317.8788	19.2273
园区污水处理厂一期处理规模		540	600	330	540	300
园区污水处理厂一期剩余容量		21.2121	365.9798	133.833	222.1212	280.7727
本项目废水量		13.73	3.35	7.88	10.07	3.89

由表 6.2-5 可知，园区污水处理厂仍有足够容量接纳处理本项目各类废水。考虑到目前园区入驻的电镀企业较少，废水收集量小的情况下，根据设计，可将入驻企业生产废水暂存于 1#废水收集系统中，储存到一定程度后再处理，只要管理规范，合理控制投加药剂量，严格控制各废水处理工段的运行，不会因水量问题而影响处理效率。

4) 进水水质要求

各类废水水质主要与各产污工序工艺、用水量、排水方式以及原辅料成分有关，根据工程分析，项目前处理废水主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、石油类、总磷，综合废水主要污染物为 COD、总锌，含镍废水主要污染物为 COD、总镍等，含铬废水主要污染物为 COD、总铬、六价铬等，含氰废水主要污染物为 COD、总铜、总氰化物等。项目各类废水水质均满足园区污水处理厂的进水要求。

另外，项目所在园区管理方亦对入驻企业废水制定有管理要求并与入驻企业签订同意纳污的合同。园区要求入驻企业必须严格按照要求安装设备，将相应的污水接入相应的污水收集管道，同时对各企业各股废水出口处每天采样 4 次进行监控，以确保企业外排废水水质符合园区污水处理厂接管要求。若经采样检测，企业外排废水水质超过园区污水处理厂的进水水质要求，园区管理方将会要求入驻企业对生产线工艺、物料、排水方式等进行调整，并要求在其厂内污水收集池内对拟外排废水加入药剂进行预处理，直至达到园区污水处理厂进水水质要求后才能外排。入驻企业废水违反合同中规定的水量、浓度或有其他违规排污行为的，园区污水处理厂可根据情节履行合同中的权利。经采取上述措施后，项目外排废水水质可有效控制在园区污水处理厂接管水质要求范围内。

从上述分析，园区污水处理厂接纳本项目污水并处理是可行的。

（3）生活污水排放可行性分析

根据园区污水处理厂项目（广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目）环评批复、《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030 年）环境影响报告书》，园区生活污水由江口乡污水处理厂集中收集处理，但由于区域排水现状以及规划情况，园区生活废水将纳入园区污水处理厂前处理废水系统，变更前后，园区污水处理厂设计处理能力以及处理工艺不变，生活污水水质与前处理废水水质接近，不会影响园区污水处理厂废水处理系统的处理效率。工业园前处理废水处理系统采用生化工艺，项目生活污水纳入园区前处理废水处理系统生化工段的生物接触氧化反应池（A/O 生物反应池）处理，通过生物作用降解污染物，引入生活污水有助于提高进入该工段废水的可生化性，提高该工段处理效率，工艺可行。

园区污水处理厂含镍废水处理系统、含铬废水处理系统以及尾水排口均设有在线监控装置，并与环保监控中心在线联网，以对园区污水污染物进行实时监控；同时，厂内设有专门的检测室，以实时了解厂内各污水处理系统的运行效果并对尾水总排口各类废水污染物进行监控以保证园区污水处理厂尾水达标排放。园区污水处理厂采用废水处理工艺均为《电镀废水治理工程技术规范》中相关设计工艺，工艺可行。综上所述，本项目废水水质、水量均满足园区污水处理厂的要求，园区污水处理厂房及配套管网已建成，采用的废水治理措施先进、可靠，处理后的废水完全能够满足排放标准要求，则本项目废水依托工业园已建设施进行收集、处理的措施是可行的。

6.2.3 营运期地下水污染防治措施可行性论证

项目车间位于广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋 202 厂房，生产线的镀槽均架空设置在离架空层 50cm 以上，生产车间及生产装置不与地表直接接触，与区域地下水无直接水力联系。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合项目场地污染控制难易程度，厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场区划分为重点防渗区和一般防渗区。

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制

本项目对生产车间地面、车间危险废物暂存间地面等均进行防渗、防腐、防漏处理，具体措施如下：

1）所有设备凡与水接触部件均为不锈钢、PVC、PP 等防腐材质；所有阀体（空气管道除外），包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质。

2）车间地面防腐防渗符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》（GB50212-2002）的相关要求。

3）在车间内设置危险废物暂存间，并进行防腐防渗处理，设置加盖桶装收集危险废物，避免危险废物与车间地面直接接触。

4）做好含重金属废物和废酸液的收集、贮存和管理，防止过滤废渣和废酸液外溢。

5）生产废水采用分类收集、分质处理的原则，采用密闭管道输送至园区污水处理厂处理，管道应严格做好防渗、防腐、防漏处理；厂内以及园区污水收集管道全部采用架空布置，明管收集，未采用填埋方式。

6）当项目发生事故排放时，废水可通过接水盘及管网沟收集后排放至收集池，可按规划通过废水收集系统收集至污水处理厂，经污水处理厂有效处理后达标排放。

7）生产线区域设置高度不低于 20cm 的镀槽放置平台，平台上方放置接水盘；接水盘的宽度及长度能够保证滴漏散水全部收集。用不低于 4mm 厚塑料板制作，与镀槽底

部无缝连接。接水盘的废水按照前处理、镀覆和镀后三个部分分割，收集的废水全部用 PP 管接入相应类别废水排放管。

8) 在镀槽两边槽口处设置宽约 10~20cm、高约 10cm 的高挡水板（或斜板），挡水板（或斜板）应具有防腐、防渗功能，挂具及镀件转移过程带出液（散水）经挡水板收集废水直接回流镀槽利用；镀线所有相邻两个电镀槽之间上表面用不低于 4mm 厚塑料板焊接或设置伞形罩，可防止槽液经槽间缝隙滴到地面。

（2）分区防控措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”开展地下水污染防治，加强污水收集管道的维护和管理，防止废水的跑、冒、滴、漏和非正常排放，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的分区防控措施中：“表 5 中控制难易划分原则”，本项目生产线等区域为难控制区，其它区域为易控制区；“表 6 包气带防污性能分级原则”，包气带的防污性能分级按中等考虑。根据上述原则，参考 HJ610-2016 的“表 7 地下水污染防渗分区参照表”，结合项目生产车间平面布置情况，将生产车间按重点防渗区和一般防渗区进行污染防控，防渗技术要求见表 6.2-6。项目地下水污染防治分区划分情况详见附图 11。

表 6.2-6 项目地下水污染防渗分区一览表

序号	名称	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
1	生产区、原料放置区、危废暂存间	重点防渗区	中	难	重金属	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
2	其他区域	一般防渗区	中	易	重金属	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$

1) 重点防渗区

电镀线生产区域、原料放置区：建设 20cm 厚的水泥抗渗混凝土基础，地表采取三布五油乙烯基防渗、防腐层，车间防渗、防腐涂层的墙裙在 1m 以上。

废水分质收集管网采用“管道+管沟”的设计方式，管沟基础采用 20cm 厚的水泥抗渗混凝土基础，表面采取三布七涂工艺进行防渗处理，管道采取明管敷设，各种分质废水管道采用不同颜色加以区别。

危险废物暂存间：严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的防渗措施进行建设。

2) 一般防渗区

办公区、卫生间作为一般防渗区，采用一般水泥地面硬化。

(3) 污染监控

本项目地下水环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，三级评价的建设项目，地下水跟踪监测点数量一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。根据区域地下水监控点分布情况，按要求将项目场地下游的 3#ZK8 钻井设为地下水监控井，对区域地下水实行环境影响跟踪监测计划，并公开监测结果，跟踪监测计划详情见“8.3 环境监测计划”。项目废水经分类收集后排至园区污水处理厂集中处理。

(4) 应急响应

建立向园区管理单位、运营单位以及环境保护行政主管部门报告制度；制定地下水风险或突发事件的应急响应预报预案，明确风险事故状态下应及时采取封闭、截流、疏散等措施。一旦项目污水收集系统出现故障，污水应能直接进入应急系统，待故障解除后才能恢复正常生产。

项目场址下游无地下水饮用水源等敏感目标；白沙镇饮用水水源地与本项目不在同一水文地质单元内，无水力联系。项目废水经分类收集后由园区污水管网排至园区污水处理厂，在做好防渗措施的情况下，项目废水排放对区域地下水影响不大，对周边饮用水源地水质影响很小。因此，项目地下水环保措施可行。

6.2.4 营运期噪声防治措施可行性论证

项目营运期主要噪声源为生产线各种机械设备噪声、公用设备的机械噪声、废气处理设施泵组等设备噪声。项目采取的降噪措施包括：选用低噪声设备，对高噪声设备进行基础减振，通过封闭生产线、房间隔声等措施，以达到降低噪声的目的。

通过采用合理布局、减振、隔声、距离衰减等措施后，根据预测结果，项目厂界噪声贡献值可分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目远离声环境敏感点，区域环境噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）

3 类标准，项目所用的噪声防治措施技术上可行。项目所用的噪声防治措施投资较少，经济上可行。

6.2.5 营运期固体废物处置措施可行性论证

6.2.5.1 废物处理处置措施

项目营运期产生的固体废物种类包括电镀原料包装物、废槽液、废槽渣和废滤材、员工生活垃圾。

项目生产车间内的危险废物暂存间均进行防渗漏处置，不会产生二次污染。项目营运期产生的各种电镀原料包装物、废槽液、废槽渣和废滤材等危险废物委托有危险废物处置资质的单位定期清运和安全处置，园区固体废物综合处置项目建成运行后可依托其进行处理。生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运处理。

6.2.5.2 危险废物贮存设施污染防治措施

项目危险废物管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关规定。根据项目设计资料，项目于车间西部设一间危险废物暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求建设，设计如下：

（1）危险废物暂存间场地标高高于车间地面标高。

（2）危险废物暂存间内部场地进行人工材料的防渗处理，防渗处理后渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（3）危险废物暂存间按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）的要求设置提示性和警示性图形标志。

（4）建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、存放日期、位置及接受单位名称。

（5）根据危险废物性质分类装入专用容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器顶部和液体表面之间保留 100mm 以上的空间；无法装入正常容器的危险废物可用防漏胶袋盛装；容器上粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 所示的危险废物标签。

(6) 装载危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求，容器材质与衬里要与危险废物相容（不相互反应），液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

(7) 危险废物暂存间地面和裙脚要用兼顾、防渗的材料建筑，并与危险废物相容；必须有渗漏液体的收集装置；内部要有安全照明设施和观察窗口；内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔离。

(8) 危险废物的运输执行原国家环境保护总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》转移联单制度，作好废物名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期、接收单位等记录。

(9) 危险废物暂存间由专人管理，管理人员对入库和出库的危险种类、数量造册登记，并填写交接记录，由入库、管理人、出库人签字，防止危废流失。根据危险废物性质确定暂存时间。

项目危险废物暂存间基本情况如下：

表 6.2-7 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存设施名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	电镀原料包装物	HW49 其他废物	900-041-49	车间东北部	5m ²	隔离贮存	2t	<1 周
2		废槽液、废槽渣和废滤材	HW17 表面处理	336-052-17			隔离贮存		
				336-055-17					
				336-057-17					
				336-058-17					
				336-063-17					
				336-064-17					
				336-068-17					
				336-069-17					

项目危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求建设，项目危险废物得到妥善暂存、外运。

6.2.5.3 危险废物运输转移污染防治措施

项目危险废物委托有危险废物处置资质的单位定期进行清运、处置，园区固体废物综合处置项目建成运行后可依托其进行处理，危险废物由项目场区外运至处置中心过程污染防治措施、运输方式、运输路线计入危险废物经营单位经营活动影响范围。

本项目危险废物运输转移影响主要为危险废物产生节点至暂存间之间的转运，该过程均在车间内完成，转运路线不涉及环境敏感点。项目产生的危险废物从产生环节及时收集后，采用桶装运至危废间暂存，正常情况下废物撒落的几率不大。项目车间均经地面硬化及防腐防渗处理，一旦发生泄漏能及时收集、处置，能够避免污染物对周围环境造成污染。

6.2.5.4 危险废物处置的可行性分析

本项目产生的危险废物（废物类别包括为 HW17、HW49）均委托有资质的单位进行处理。经查询广西壮族自治区生态环境保护厅网站公开的广西危险废物经营单位汇总表（截至 2020 年 6 月 30 日），具有上述危废种类处置经营资质单位见表 6.2-8，项目运营期间建设单位可根据实际情况委托有资质的单位进行对应危险废物的处置。

表 6.2-8 区域危险废物处置经营资质单位一览表

序号	单位名称	许可证编号	核准经营危险废物类别	核准经营危险废物处理能力	本项目危险废物类别、代码
1	柳州金太阳工业废物处置有限公司	GXLZH2018001	收集、贮存、处置 HW02~09、HW11~14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW33~35、HW37~40、HW45、HW48、HW49、HW50 等 27 大类危险废物 323 小类危险废物	30000t/a	HW17 表面处理废物、HW49 其他废物
2	中节能（广西）清洁技术发展有限公司	GXNN2017004	收集、贮存、处置 HW01-06、HW08-09、HW11-14、HW16-32、HW34-40、HW45-50 类危险废物	40100t/a	
3	广西兄弟创业环保科技有限公司	GXNN2018001	收集、贮存 HW02~03、HW06、HW08~09、HW11~13、HW16~18、HW21~24、HW26~27、HW29、HW31~32、HW34~35、HW46、HW48~50	8000t/a	

序号	单位名称	许可证编号	核准经营危险废物类别	核准经营危险废物处理能力	本项目危险废物类别、代码
4	南宁红狮环保科技有限公司	GXNN2018002	收集、贮存、处置危险废物 (HW02、HW04、HW06、 HW08、HW11~13、HW17、 HW18、HW21~23、HW48~49) 共 14 大类 135 小类	100000t/a	

由表 6.2-8 可知，项目所在地及周边城市均有可处理项目危险废物类别经营许可证单位分布，项目运营后建设单位可根据实际情况委托有危险废物处置资质单位进行对项目危险废物进行处置，项目危险废物有处可去，并得到合理、有效的处置。

广西柳州汽车城表面处理产业园的固体废物综合处置项目目前正在建设，根据其环评批复，该固废处置项目处理类比和能力见表 6.2-9。

表 6.2-9 园区危险废物处置单位情况一览表

固废处置项目名称	危险废物处理类别	危险废物处理能力	本项目危险废物类别、代码
广西柳州汽车城江口工业园固体废物综合处置项目	HW02~HW06、HW08、HW09、 HW11~HW14、HW17、HW18、 HW20~HW35、HW37~HW40、 HW45~HW50	7.9 万 t/a	HW17 表面处理废物、HW49 其他废物

由表 6.2-9 可知，本项目主要固体废物为 HW17 表面处理废物、HW49 其他废物，属于园区固体废物综合处置项目处理类别的范围内，该固废处置项目投产后本项目可依托其进行固废处理。

项目采取的固体废物处理措施能将各种固体废物处理完毕，避免流入外环境造成环境污染，措施可行。

6.2.6 营运期土壤污染防治措施可行性论证

本项目土壤污染防治按照“源头控制、过程防控”相结合的措施，从污染物的产生、途径进行控制。

(1) 源头控制措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），针对关键污染源、污染物的迁移途径提出源头控制的措施，并与其他各要素措施相协调。

根据前述环保措施分析，本项目生产线通过抽风系统收集废气污染物，并采用《电镀污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAI-11）推荐技术进行治疗；生产线废水按水质类别分类收集后经专用排入园区污水处理厂处理；项目生产线源头控制，车间内采取分区防控等措施防止污染物下渗污染地下水；危险固体废物按产生节点分类存放于专用容器中，根据《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期进行处置；生产作业操作过程严格按照电镀生产安全操作规程执行，定期检修维护，原料放置区进行严密监管，制定环境保护管理制度，制定突发事件应急预案并定期演练。经过各要素措施后，污染物的产生源头得到有效控制。

（2）过程防控措施

本项目的土壤环境影响主要为生产线的废气污染物氰化氢、铬酸雾（六价铬）大气沉降，主要沉降在工业园用地范围内的硬化地面、绿化带上，园区配套初期雨水收集管网，初期雨水经收集管网排至园区污水处理厂进行处理，氰化氢、铬酸雾（六价铬）沉降对区域土壤环境影响不大。

项目在做好污染源头控制措施的情况下，对区域土壤环境影响不大。因此，项目土壤污染防治措施可行。

6.3 环保投资估算

项目总投资 660 万元人民币，其中环保投资约 49.5 万元，环保投资占项目总投资的 7.50%，主要用于污染物治理、固体废物处置、风险事故防范等。环保资金的投入，可确保“三同时”的顺利实施，具体环保投资清单见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环保投资估算表

时段	治理项目	拟采取环保工程措施	投资 (万元)	备注
施工期	水污染	依托园区污水处理厂	/	依托工业园
	噪声污染	厂房隔声、选用低噪声设备	0.5	新增
	固体废物	处置及清运费	1	新增
运营期	大气污染	生产线配套抽风系统、1 台铬雾回收装置、4 座净化塔、4 根排气筒	30	新增
	水污染	车间配套各类废水收集管、收集池，地面防腐防渗	5.0	新增
	噪声污染	减振、消声、隔声等降噪措施	2.0	新增
	固体废物	设置危废暂存间、加盖垃圾桶	1.0	新增

时段	治理项目	拟采取环保工程措施	投资 (万元)	备注
	风险防范	接水盘、应急物资	5.0	新增
	土壤污染	通过其他要素污染防治措施源头控制，依托工业园 基础建设	/	其他要素污 染防治措施 已计算
	环保设备维护费用		5.0	/
合计			49.5	/

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价，重点是对长期影响的主要环境因子作出经济损益分析，包括对环境不利和有利因子的分析。在效益分析中，考虑经济效益、社会效益、环境效益。

本项目以调查和资料分析为主，在详细了解项目工程概况、环保投资、施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

7.1 经济和社会效益分析

柳州长虹航天技术有限公司是我国航天装备研制生产的专业单位，电镀生产线建设项目投产后，对企业自身的发展和我国航天、国防事业发展都能起到积极的促进作用，有利于社会稳定，促进我国经济的稳定发展，并具有较好的社会效益。

7.2 环境经济效益分析

（1）直接效益

环境经济效益体现在项目废气处理过程的铬酸回收，作为原料利用，产生一定的直接环境经济效益。

（2）间接效益

间接效益体现在污染治理达标后免交的环保税、罚款、赔偿费等。根据《中华人民共和国环境保护税法》第二条规定“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域，直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税。”

根据《中华人民共和国环境保护税法》第四条规定“有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：（一）企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的；（二）企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处

置固体废物的。”项目废水纳入园区污水处理厂集中处理，固体废物委托有资质的单位安全处置，因此本项目主要考虑大气污染物采取净化措施后产生的间接效益。

根据《中华人民共和国环境保护税法》、《广西壮族自治区人民代表大会常务委员会关于大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》中的规定计算。项目污染物产生后不采取措施直接排放应纳环保税税额见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染物未经治理直接排放应缴纳环保税额

环境要素	污染物名称	单位	污染物产生量	污染当量值(kg)	污染物当量数	适用税额(元/污染当量)	应纳税额(万元/年)
大气污染物	氮氧化物	kg/a	17.2	0.95	18.06	1.8	0.003
	氢氰酸	kg/a	0.2	0.005	46.40	1.8	0.20
	铬酸雾	kg/a	1.8	0.0007	2606.66	1.8	0.30
合计							0.50

根据“3 建设项目工程分析”和“6 环境保护措施及可行性论证”分析可知，项目产生的各种污染物经采取相应的措施治理后直接向环境排放的应税污染物为大气污染物，应纳环保税税额见表 7.2-2。

表 7.2-2 污染物经采取治理措施后排放应缴纳环保税额

环境要素	污染物名称	单位	污染物产生量	污染当量值(kg)	污染物当量数	适用税额(元/污染当量)	应纳税额(万元/年)
大气污染物	氮氧化物	kg/a	6.2	0.95	6.55	1.8	0.001
	氢氰酸	kg/a	0.0	0.005	6.73	1.8	0.001
	铬酸雾	kg/a	0.5	0.0007	653.62	1.8	0.12
合计							0.12

由表 7.2-1 和表 7.2-2 可知：1) 在不采取环保措施情况下，各类污染物直接向环境排放需缴纳环保税额 0.50 万元/a；2) 经采取环保措施后，直接向环境排放的应税污染物只有大气污染物，需缴纳环保税额 0.12 万元/a；3) 因采取环保措施而少缴纳的环保税额为 0.38 万元/a。

(3) 环境经济效益分析结论

经上述分析，因采取环保措施能大幅减少环保税的缴纳额，可获得可观的环境经济效益，环境经济效益为正效益。从环境经济损益角度考虑，项目建设可行。

8 环境管理与监测计划

8.1 污染物排放清单及管理要求

项目在营运过程中应定期向社会公开污染物的排放情况。在废水排放口设置相应环保图形标志牌；在排气筒设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌。

表 8.1-1 项目营运期污染物排放清单

类别	排放源		污染物名称	环保措施	排放情况		排污口管理	执行标准
					排放浓度	排放量		
大气 污 染 物	1#排 气筒	正常 排放	废气量	生产线采用槽边抽风收集，酸雾净化塔处理，距地面 35m 排气筒 1#排放	/	35000m ³ /h	设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物对应排放限值
			氯化氢		$2.53 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ (基准)	$2.32 \times 10^{-7} \text{kg/h}$		
					$6.62 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ (实际)			
			硫酸雾		20.03mg/m ³ (基准)	3.73×10 ⁻⁴ kg/h		
					$1.06 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ (实际)			
			氮氧化物		29.64mg/m ³ (基准)	9.65×10 ⁻⁴ kg/h		
					$2.76 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ (实际)			
		非正 常排 放	废气量	及时更换吸收液	/	35000m ³ /h		
			氯化氢		0.00007mg/m ³	$2.32 \times 10^{-6} \text{kg/h}$		
			硫酸雾		0.05mg/m ³	0.0019kg/h		
			氮氧化物		0.09mg/m ³	0.0032kg/h		
	2#排 气筒	正常 排放	废气量	生产线采用槽边抽风收集，酸雾净化塔处理，距地面 35m 排气筒 2#排放	/	25000m ³ /h		
			氰化氢		0.37mg/m ³ (基准)	1.10×10 ⁻⁵ kg/h		
					$4.41 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ (实际)			
		非正 常排 放	废气量	及时更换吸收液	/	25000m ³ /h		
			氰化氢		0.002mg/m ³	0.0001kg/h		
	3#排 气筒	正常 排放	废气量	生产线采用槽边抽风收集，酸雾净化塔处理，距地面 35m 排气筒 3#排放	/	12000m ³ /h		
			铬酸雾		0.02mg/m ³ (基准)	6.84×10 ⁻⁷ kg/h		
					$5.70 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ (实际)			
		非正 常排 放	废气量	及时更换吸收液	/	12000m ³ /h		
			铬酸雾		0.03mg/m ³	0.0003kg/h		

类别	排放源		污染物名称	环保措施	排放情况		排污口管理	执行标准
					排放浓度	排放量		
	4#排气筒	正常排放	废气量	通过连接喷砂机的粉尘抽风管抽出，经净化塔处理工艺废气，距地面 35m 排气筒 4#排放	/	5000m³/h		
		颗粒物	0.02mg/m³		9.69×10 ⁻⁵ kg/h			
生产车间无组织废气			氯化氢	生产线槽边抽风收集，车间通风，自然扩散	<0.20mg/m³	2.0148×10 ⁻⁶ t/a	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 的无组织排放监控浓度限值
			硫酸雾		<1.2mg/m³	2.4841×10 ⁻³ t/a		
			氮氧化物		<0.12mg/m³	4.2883×10 ⁻³ t/a		
			氰化氢		<0.024mg/m³	1.1599×10 ⁻⁵ t/a		
			铬酸雾		<0.006mg/m³	4.5617×10 ⁻⁴ t/a		
水污染 物	生产车间 生产线	前处理废水收集池	废水量	分类分质收集，经专用管道排入园区污水处理厂各单元处理	/	3432.25m³/a	设置相应环保图形标志牌，便于管理、维修以及更新，且应具备采样条件，便于采样分析水质状况，以确保处理废水水质满足排放标准要求。	园区污水处理厂对应的进水水质要求
			COD _{Cr}		300mg/L	1.03t/a		
			石油类		200mg/L	0.69t/a		
			SS		200mg/L	0.69t/a		
			NH ₃ -N		25mg/L	0.09t/a		
			总磷		10mg/L	0.03t/a		
		综合废水收集池	废水量		/	838.54m³/a		
			COD _{Cr}		200mg/L	0.17t/a		
			总锌		30mg/L	0.02t/a		
		含镍废水收集池	废水量		/	1970.36m³/a		
			COD _{Cr}		100mg/L	0.20t/a		
			总镍		23mg/L	0.045t/a		
			废水量		/	2518.84m³/a		

类别	排放源		污染物名称	环保措施	排放情况		排污口管理	执行标准	
					排放浓度	排放量			
	含铬 废水 收集 池		COD _{Cr}		60mg/L	0.15t/a			
			总铬		25mg/L	0.063t/a			
			六价铬		25mg/L	0.063t/a			
		含氰 废水 收集 池			废水量	/			973.18m³/a
					COD _{Cr}	70mg/L			0.07t/a
					总铜	2mg/L			0.002t/a
					总氰化物	3mg/L			0.003t/a
					氨氮	10mg/L			0.01t/a
		生活污水			废水量	/			240m³/a
			COD _{Cr}		400mg/L	0.10t/a			
			BOD ₅		200mg/L	0.05t/a			
	SS		300mg/L		0.07t/a				
	NH ₃ -N		25mg/L		0.01t/a				
噪声	生产车间生 产线	设备运行噪声	封闭房间隔声、封闭生产线隔声、厂房 隔声、减震	50~65dB(A)		固定噪声源附近应设置 环境保护图形标志牌	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 的 3 类标准要求		
	净化塔风机	设备运行噪声	基础减振	65~70dB(A)					
固体 废 物	生产 车间	原料 放置 区	电镀原料包装 物	暂存于危险废物暂存间，委托有资质单 位处置	/	1t/a	固废暂存设施边界和进 出口位置设置环保标志 牌	《危险废弃物贮存污 染控制标准》 （GB18597-2001） 及其修改单的规定	
		生产 线	废槽液、废槽 渣和废滤材	暂存于危险废物暂存间，委托有资质单 位处置	/	8.37t/a			
		办公区	生活垃圾	集中收集后委托环卫部门清运处理	/	2.5t/a		全部处置完毕	

8.2 环境管理

8.2.1 环境保护实施机构

(1) 组织机构

设置专门环保科，由 1 名厂级负责人分管，设专职环保管理人员 1 人，负责全厂的环境管理和环境教育等工作。

(2) 职责分工

1) 分管负责人

设 1 名分管负责人，分管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责组织制定全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

2) 专职环保管理人员

设 1 名专职环保管理人员，由熟悉生产工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，其主要职责是：A.负责厂内废气、废水治理设施的运行维护情况。B.负责厂内各种固体废物分类收集与外售，并做好台帐记录。

(3) 运行管理

运行期间，应设置建立运行情况记录制度，汇总全厂产排污情况，如实记载运行管理情况，提出环保设施运营管理计划及改进建议。

8.2.2 排污口设置规范化

排污口是企业污染物进入环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环保总局〔1999〕24 号），为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好的落实污染物总量控制的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染源治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

(1) 排污口规范化设置要求

结合项目特征，项目排污口规范化设置情况如下：

1) 废水

本项目不设置企业废水排放口，无需设置规范化废水排放口。项目废水经分类收集后进入园区污水处理厂处理，污水处理厂废水排放口按相关规范要求设置环境保护图形标志牌，同时按照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）要求设置排放口，排放口设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。

2) 废气

各排气筒设置便于采样、监测，安全可靠的采样口，长度不应大于 50mm。按照《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）要求，采样口设置活动式盖子，防止气流涌出。污染物排放口设置废气排放环保标志牌。

3) 在固体废物集中堆放点设置固体废物环保标志牌。

4) 在固定噪声源附近设置噪声环境保护图形标志牌。

应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地生态环境主管部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

(2) 规范化排放口标志牌设置要求

根据原国家环保总局《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95号），规范化排放口标志牌设置要求如下：

1) 平面标志牌

排污口平面标志牌适用于室内外悬挂，尺寸：480×300mm。危险废物警告标志牌为等边三角形，边长 40cm，背景为黄色，图形为黑色，警告标志外檐 2.5cm。危险废物标签标志牌尺寸为 40×40cm，底色为醒目的橘黄色，字体为黑色。

2) 立式标志牌

立式标志牌适用于室内外独立摆放或树立，正、背面尺寸：420×420mm，立柱高度：标志牌最上端距地面 2m 地下 0.3m。危险废物警告、标签标志牌下沿距地面 120cm。

废气、废水、噪声和危险废物标志牌具体样式见图 8.2-1。



图 8.2-1 排污口标志牌样式

8.2.3 排污许可管理

根据《排污许可管理办法》（试行），纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》，本项目属于该名录中“二十、金属制品业 33—64 金属表面处理及热处理加工 336”类别，实行排污许可重点管理，于 2017 年开始实施排污许可证管理。本项目投入使用后，依规定需办理排污许可证。

排污单位依法按照《排污许可管理办法》（试行）和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》要求在全国排污许可管理信息平台填报并提交排污许可申请，同时向核

发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料，申请材料应当包括：

（1）排污许可证申请表，主要包括：排污单位基本信息，主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排放口位置和数量、排放方式、排放去向，按照排放口和生产设施或者车间申请的排放污染物种类，排放浓度和排放量，执行的排放标准；

（2）由排污单位法定代表人或者主要负责人签字或者盖章的承诺书；

（3）排污单位有关排污口规范化的情况说明；

（4）自行监测方案；

（5）建设项目环境影响评价文件审批文号，或者按照有关规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料；

（6）排污许可证申请前信息公开情况说明表；

（7）污水集中处理设施的经营管理单位应当提供纳污范围、纳污单位名单、管网布置、最终排放去向等材料；

（8）新建、改建、扩建项目排污单位存在通过污染物排放等量或者减量替代削减获得重点污染物排放总量控制指标情况的，且出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位已经取得排污许可证的，应当提供出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位的排污许可证完成变更的相关材料；

（9）法律法规规章规定的其他材料。

主要生产设施、主要产品产能等登记事项中涉及商业秘密的，排污单位应当进行标注。

8.2.4 环境管理台账

建设单位应按《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）的要求建立环境管理台账制度，具体由本项目环保科室负责进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责，台账要求可参考表 8.2-1。

表 8.2-1 环境管理台账要求

序号	记录内容	记录频次	记录保存
1	生产设施运行管理信息	1) 生产运行状况: 按照生产班制记录, 每班记录 1 次; 非正常工况按照工况期记录, 每工况期记录 1 次, 非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。 2) 产品产量: 连续性生产的按照班次记录, 每班记录 1 次; 周期性生产的按照一个周期记录, 周期小于 1 天的按照 1 天记录。	1) 纸质储存: 纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中, 专人保存于专门的档案保存地点, 并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸质类档案如有破损应随时修补纸质台账应存放于档案保存时间不得少于 3 年。 2) 电子储存: 电子台账保存于专门的存贮设备中, 并保留备份数据。设备由专人负责管理, 定期进行维护。根据地方环境保护部门管理要求定期上传, 纸版由电镀工业排污单位留存备查。台账保存期限不得少于 3 年。
2	原辅料采购信息	按照批次记录, 每批次记录 1 次。	
3	污染治理设施运行管理信息	1) 污染治理设施运行状况: 按照生产班次记录, 每班记录 1 次; 非正常工况按照工况期记录, 每工况期记录 1 次, 非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。 2) 污染物产排情况: 连续排放污染物的, 按班次记录, 每班记录 1 次; 非连续排放污染物的, 按照产排污阶段记录, 每个产排污阶段记录 1 次。安装自动监测设施的按照自动监测频率记录, DCS 原则上以 7 天为周期截屏。	
4	监测记录信息	按照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017) 中第 7.5 条所确定的监测频次要求记录。	
5	其他环境管理信息	无组织废气污染控制措施运行、维护、管理相关的信息记录频次原则不少于 1 天。 特殊时段的台账记录频次原则与正常生产记录频次要求一致, 涉及特殊时段停产的该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录, 地方管理部门有特殊要求的, 从其规定。	

8.2.5 污染物排放总量控制

根据国家环境保护“十三五”计划中污染物排放总量控制目标，“十三五”期间国家对废水化学需氧量、氨氮、铬、铅、汞、镉、砷，大气污染物二氧化硫、氮氧化物等实行排放总量控制计划管理。同时根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》（[2014]30号），对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

（1）废气污染物

本项目主要大气污染物为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾，不属于总量控制项目，且排放均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值要求，本项目不设废气总量控制指标。

（2）废水污染物

项目投产后，在污染物达到园区污水处理厂工业废水设计进水水质要求的前提下，其主要水污染物排放量为 COD1.71t/a、NH₃-N0.10t/a、总铬 0.063t/a。

本项目产生的废水污染物全部依托园区污水处理厂进行处理，外排废水属间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 8.3.2 条规定，间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）第 5.2.3.3 条，“地方环境保护主管部门另有规定的，从其规定”。根据《环境保护厅关于印发广西壮族自治区重金属污染防治“十三五”规划的通知》（桂环发〔2017〕3号），重点防控重金属污染物为铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）。

HJ855-2017 中专门处理电镀废水的集中式污水处理厂水污染物年许可排放量由下式计算：

$$D_j = C_j \times Q_j \times 10^{-6}$$

式中：D_j——专门处理电镀废水的集中式污水处理厂第 j 项污染物年许可排放量，t/a；

Q_j——在计算总铬、六价铬、总镉、总铅、总汞等污染物年许可排放量时，Q_j 为含该污染物的容纳水量，m³/a，本项目含铬废水排放量 2518.84m³/a；

C_i ——为第 j 项污染物许可排放浓度，mg/L，项目含铬废水中总铬应在园区污水处理厂含铬废水预处理单元处理达标（《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准限值：总铬 1.0mg/L）。

经计算，本项目总铬许可排放量为 0.0025t/a。

本项目各类外排污废水通过专用管道排入园区污水处理厂不同处理单元处理，COD、NH₃-N、总铬的总量指标已纳入园区污水处理厂，本项目不需另外申请，重金属污染物总铬的总量从园区重金属污染物排放总量中分配。

8.2.6 竣工验收

8.2.6.1 验收有关规定

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令），自 2017 年 10 月 1 日起，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

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）中“第一章第四条”，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。根据第二章第十三条，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。验收期限是指自建设项目环境环保设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

建设项目竣工后，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

8.2.6.2 竣工验收一览表

表 8.2-2 项目“三同时”验收一览表

项目		污染源	污染物	防治措施	执行标准	完成时间
废气	净化塔 1#	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	抽风系统收集+净化塔+距地面 35m 高排气筒	抽风系统收集+净化塔+距地面 35m 高排气筒	达到GB21900-2008 中相应污染物排放限值要求	与设备安装同步建成
	净化塔 2#	氰化氢	抽风系统收集+净化塔+距地面 35m 高排气筒			
	净化塔 3#	铬酸雾	抽风系统收集+净化塔+距地面 35m 高排气筒			
	净化塔 4#	颗粒物	连接喷砂机的粉尘抽风管收集+净化塔+距地面 35m 高排气筒	GB16297-1996 表 2 中颗粒物的排放限值		
	生产车间	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾	生产线槽边抽风收集，加强车间通风，自然扩散	达到 GB16297-1996 中相应污染物无组织排放监控浓度限值		
废水	前处理废水收集池出水口	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类、总磷	各类外排生产废水经车间内对应废水收集池收集后，通过专用管道排入园区污水处理厂不同处理单元	达到园区污水处理厂进水水质要求	与主体工程同步建成	
	综合废水收集池出水口	pH 值、COD _{Cr} 、总锌				
	含镍废水收集池出水口	pH 值、COD _{Cr} 、总镍				
	含铬废水收集池出水口	pH 值、COD _{Cr} 、总铬、六价铬				
	含氰废水收集池出水口	pH 值、COD _{Cr} 、总铜、总氰化物、氨氮				
噪声		厂界噪声	连续等效 A 声级	基础减震、封闭生产线隔声、封闭房间隔声、厂房隔声等综合措施	GB12348-2008 的 3 类标准要求	与主体工程同步建成
固体废物	危险废物	原料放置区	电镀原料包装物	暂存于危险废物暂存间，委托有危废处置资质的单位进行处置	处理率 100%，不产生二次污染	与主体工程同步建成

项目	污染源	污染物	防治措施	执行标准	完成时间
	生产线和过滤机	废槽液、废槽渣、废滤材	暂存于危险废物暂存间，委托有危废处置资质的单位进行处置		
	办公区、生产车间	生活垃圾	设置垃圾收集桶，委托环卫部门清运处理		
环境风险	制度详细的应急预案、风险防范中提及的各类防范措施均设置到位		发生事故后及时救援	/	与主体工程同步建成
排污口规范化	废气排放口规范化建设、设置环保图形标志牌等			满足环境管理要求	与主体工程同步建成
环境管理	项目设置环境管理人员 2 名，包括 1 名分管负责人，1 名专职环保管理人员				/
总量控制	本项目总量指标已纳入园区污水处理厂，不需另外申请。				/

8.3 环境监测计划

根据本项目工艺、排污情况及特点，对照相关规定和规范，项目排污管理要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目与相关规定、规范相符性分析

相关文件	相关要求		本项目排污管理要求
《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）	废气主要排放口	锅炉烟气排放口	本项目不使用锅炉，无废气主要排放口。
	废气一般排放口	电镀设施废气排放口	本项目属于废气一般排放口。
	废水主要排放口	专业电镀企业的车间或生产设施排放口、废水总排放口；对于专门处理电镀废水的集中式污水处理厂的车间或生产设施排放口、废水总排放口。	本项目车间废水排放口属于废水主要排放口。
	废水一般排放口	单独排放的生活污水排放口和雨水排放口。	本项目生活污水排放口属于废水一般排放口。
《重点排污单位名录管理规定（试行）》	排放有毒有害大气污染物（具体参见有毒有害大气污染物名录）的企业事业单位，纳入大气环境重点排污单位名录。		《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中包括铬及其化合物，本项目排放铬酸雾，属排放有毒有害大气污染物的企业单位，纳入大气环境重点排污单位名录。
	有事实排污且属于废水污染重点监管行业的所有大中型企业，纳入水环境重点排污单位名录。		本项目为电镀行业，属于废水污染重点监管行业，纳入水环境重点排污单位名录。
	有事实排污且属于土壤污染重点监管行业的所有大中型企业，纳入土壤环境污染重点监管单位名录。		本项目为电镀行业，属于土壤污染重点监管行业，纳入土壤环境污染重点监管单位名录。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）和根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定，给出项目污染源和环境质量监测计划。考虑项目外排废水厂内分类收集，依托工业园污水处理设施处理，园区污水处理厂已制定相关废水监测计划。同时项目所在定位为电镀产业工业园，园区入驻企业均为电镀企业，污染物排放情况相似，对区域环境叠加影响，故项目不另外开展废水、地表水、地下水、土壤自行监测计划，由工业

园区统一监测。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频率，并进行追踪监测。

表 8.3-2 项目污染源和环境质量监测计划

监测要素	监测点位		监测指标	监测频次	执行标准	监测时段
废气	一般排放口	排气筒 1#	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	1 次/半年	GB21900-2008 中表 5 相应污染物排放限值	正常工况
		排气筒 2#	氰化氢	1 次/半年		正常工况
		排气筒 3#	铬酸雾	1 次/半年		正常工况
		排气筒 4#	颗粒物	1 次/半年	GB16297-1996 表 2 中颗粒物的排放限值	正常工况
	厂界		氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾	1 次/年	GB16297-1996 表 2 相应污染物无组织排放监控浓度限值	正常工况
噪声	四面厂界		等效 A 声级	1 次/季度	GB12348-2008 中 3 类标准	昼夜监测

备注：有组织废气和无组织废气监测结果超标的，应增加相应指标的监测频次。

8.4 环境管理与监测计划结论

本项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，为了对环保措施的实施进行有效的监督与管理，应建立组织机构、日常环境管理制度和环境管理台帐，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区及周围环境提供了良好的技术基础。建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况，定期按照环境监测计划监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果，达到保护环境的要求。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋 202 厂房，总投资 660 万元，租用园区已建好的厂房新建 9 条金属表面处理生产线及其相关附属设施，设计金属表面处理面积合计约 10810m²/a。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 环境空气质量现状评价结论

（1）区域环境空气质量现状

项目所在区域环境空气除 PM_{2.5} 外的其他基本污染物年评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准浓度限值要求，PM_{2.5} 的 24h 平均第 95 百分位数超标，超标倍数为 0.04。

（2）补充监测环境空气质量现状

其他污染物补充监测期间，氯化氢、硫酸雾、氨的 1h 平均浓度值在监测期间均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”，铬酸雾（以六价铬计）满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”的铬（六价）一次最高容许浓度限值，氰化氢的 24h 平均浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中氰化氢的质量标准限值。

9.2.2 地表水环境质量现状评价结论

项目所在区域柳江、洛清江地表水监控断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，国控和区控断面达 II 类水质比例为 100%。

9.2.3 地下水环境质量现状评价结论

根据区域地下水监测资料，项目所在区域地下水化学类型为重碳酸钙型，项目区域地下水水质监测点各项监测指标均达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

9.2.4 声环境质量现状评价结论

项目厂界各监测点昼、夜间监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

9.2.5 土壤环境质量现状评价结论

结合区域土壤环境质量监测资料,广西柳州汽车城表面处理产业园内土壤环境质量监测值达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值要求,满足土壤污染风险管控要求,区域土壤现状污染风险低。

9.2.6 生态环境质量现状评价结论

项目区域由于人为的干扰,植物种类较少,种群结构与功能较简单,生态系统主要为农业生态系统。项目评价区内无登记在册的古树名木及珍稀濒危保护树种的分布,也没有国家及自治区级保护物种分布,亦没有受国家或自治区保护的陆生野生动物分布。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 施工期污染物排放情况

项目利用工业园已建厂房进行建设,施工期主要在厂房内进行安装设备等装修活动,施工过程中产生少量扬尘;施工人员的生活污水排放量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$,经园区污水处理厂处理达标后排入柳江;施工期噪声主要来源于施工现场各类机械设备和材料运输车辆噪声,源强在 $75\sim 110\text{dB(A)}$ 之间;施工固体废物主要为施工人员生活垃圾和设备安装产生的建筑垃圾,项目施工人员生活垃圾排放量约 $10\text{kg}/\text{d}$,建筑垃圾大部分可回收,不能回收的运至园区指定地点处理。项目施工影响范围小,设备安装完成后影响即消失。

9.3.2 营运期污染物排放情况

9.3.2.1 营运期大气污染物排放情况

项目营运期产生的大气污染物包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、颗粒物,生产废气通过分4套抽风系统收集至项目生产车间所在厂房楼顶的4套净化设

施进行处理，最后 1#~4#净化塔经 4 个距地面 35m 高的排气筒排放。项目 1#排气筒排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物，2#排气筒排放的氰化氢，3#排气筒排放的铬酸雾，其基准排放浓度均可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求。4#排气筒排放的颗粒物浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物的排放限值。

项目厂界无组织废气中氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾均可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的无组织排放监控浓度限值。

9.3.2.2 营运期水污染物排放情况

项目运营期废水按前处理废水、综合废水、含镍废水、含铬废水、含氰废水和生活污水进行分质分类收集，分别经管道外排至园区污水处理厂不同处理单元。本项目外排废水总量为 38.89m³/d（9973.16m³/a），外排废水各污染物浓度满足园区污水处理厂进水水质要求。

9.3.2.3 营运期噪声排放情况

项目噪声以生产车间机械噪声为主，通过基础减振、进口消声、厂房隔声等综合措施降低噪声对周围环境的影响。经预测，项目厂界噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

9.3.2.4 营运期固体废物排放情况

项目营运期产生的固体废物包括电镀原料包装物、废槽液、废槽渣和废滤材，以及员工日常生活产生的生活垃圾等。电镀原料包装物产生量约 1t/a，暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期进行处置。废槽液、废槽渣和废滤材产生量约 8.37t/a，存放于专用容器中，暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期进行处置，园区危险废物处置中心建成运行后可依托其进行处理。员工生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处理。

9.4 环境影响评价结论

9.4.1 施工期环境影响结论

项目租用工业园已建成的车间进行生产，施工期对大气环境的污染主要是厂房内部装修和设备安装等活动产生的少量扬尘，逸散粉尘主要控制在室内，在厂房内自然沉降后对外界影响很小。

项目施工人员生活污水依托园区污水处理厂处理达标后排放至柳江，对区域水环境的影响较小。

项目施工过程主要在厂房内进行，经预测，施工机械噪声在厂界外 40m 均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，项目夜间不施工。项目噪声评价范围内无环境敏感点，项目施工噪声对周边环境的影响较小。

项目租用工业园已建好的标准厂房，施工期无弃土石方产生。施工期设备安装过程产生的建筑垃圾，大部分为可回收利用的材质，不能回收利用部分将根据园区管理要求，清运至指定地点堆放，可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小。施工人员生活垃圾经统一收集后由环卫部门统一清运，不会对周边环境卫生造成影响。

项目施工对环境的影响是暂时、可逆的，施工结束后污染影响也就随之而停止，项目施工对周边环境的影响不大。

9.4.2 营运期环境影响结论

9.4.2.1 营运期大气环境影响结论

项目产生的大气污染物在采取合理的大气污染防治措施后，在厂界外短期浓度均未超过环境质量浓度限值，项目产生的大气污染物对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 10.1.2 条判定标准，环境影响可以接受。

9.4.2.2 营运期地表水环境影响结论

项目外排废水依托园区污水处理厂处理，项目车间与园区污水处理厂之间有完善的分质、分类污水管网，生产线各类废水均接入相应专用污水管道，并在车间进行了防腐防渗处理，园区污水处理厂能确保本项目废水进入处理和达标排放。从污水收集管道敷

设、处理工艺、项目废水水质、处理规模等方面分析，项目废水依托园区污水处理厂处理可行。

根据《广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环境影响报告书（报批稿）》对纳污水体柳江的预测结果表明，园区污水处理厂近期尾水正常排放情况下对区域地下水饮用水源饮用功能、饮用水监控断面水质影响不大。

项目产生的废水经分类分质收集，依托园区污水处理厂进一步处理，经处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 规定的排放限值，对纳污水体环境影响可以接受。

9.4.2.3 营运期地下水环境影响结论

项目生产车间位于所在厂房的第 2 层，不与地表直接接触，与区域地下水无直接水力联系。项目废水在车间内分类收集后，依托园区污水处理厂处理。车间各类废水收集管道全部沿厂房建筑墙壁架空布置，明管收集，园区内的污水管网在地下管廊内架空布设，园区工作人员定期巡查，一旦污水管发生泄漏，可及时发现并处置，项目对区域地下水环境影响可以接受。

根据《广西荣凯华源鹿寨表面处理项目污水处理厂（一期）工程项目环境影响报告书（报批稿）》相关内容，正常情况下，园区污水处理厂尾水排放在下游地下水饮用水源保护区柳江河段内仍能满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），地表水体柳江水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。项目与白沙镇饮用水水源地不在同一水文地质单元内，白沙镇饮用水水源地由周边陆域地表水的补给，柳江河水补给该水源地地下水的水量很少，园区尾水正常排放情况下对白沙镇饮用水水源地的地下水饮用功能及水质影响不大。

9.4.2.4 营运期声环境影响结论

项目声环境影响评价范围内无声敏感点。经预测，通过采取有效噪声防治措施后，以项目噪声源同时运行计，项目厂界噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，项目运营对区域声环境影响较小。

9.4.2.5 运营期固体废物环境影响结论

项目运营期固体废物包括危险废物和生活垃圾。其中电镀原料包装物、废槽液、废槽渣和废滤材等危险废物涉及 HW17、HW49 类别，存放于专用容器中，暂存于危险废物暂存间，委托有资质的危险废物处置单位定期进行处置，园区危险废物处置中心建成运行后可依托其进行处理；员工生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。

项目危险废物管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关规定，危险废物暂存间进行防渗防腐处理，并严格按照《危险废物转移联单管理办法》要求填写危险废物联单，最终交由有处置相关危险废物资质的机构处置，保证项目危险废物处置安全环保。项目各种固体废物得到有效处置，不直接排入外环境，对周边环境的影响较小。

9.4.2.6 环境风险影响评价结论

项目通过在租用厂房内建设风险防范设施，依托广西柳州汽车城表面处理产业园风险防范措施，对管线设备定期检修，巡检到位，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，并建立安全生产岗位责任制，加强员工的安全生产教育，提高风险意识，建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍，从而最大限度地减少可能发生的环境风险，项目的环境风险可防可控。

9.4.2.7 运营期土壤环境影响结论

广西柳州汽车城表面处理产业园内土壤监测点的氰化物、铬（六价）及评价范围内氰化物、铬（六价）预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求。项目对周围土壤环境影响满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 8.8.1 条判定标准，环境影响可以接受。

9.5 环境保护措施结论

9.5.1 施工期污染防治措施结论

项目施工期主要是将生产设备运输进入厂房并进行安装，建设单位使用排污染物达到国家有关标准的运输车辆和工程机械，工业园定期对园区路面清扫、洒水压尘，有效降低园内运输扬尘的产生；施工人员生活污水依托园区污水处理厂处理；项目施工噪声经厂房隔声，合理安排施工时间、使用低噪声机械设备等降噪措施，有效降低施工噪声对环境的影响；施工期产生的建筑垃圾大部分回收利用，不能回收利用部分由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到园区指定的地点填埋；施工人员生活垃圾分类收集、袋装化，由环卫部门及时清运处理。

综上，本项目施工量小，采用常见、通行、简单的环保措施，效果明显，且执行较容易，经济实用，技术可行。

9.5.2 运营期污染防治措施结论

9.5.2.1 大气环境保护措施结论

本项目生产线采用槽边抽风的收集方式，其中氰化电镀自动化生产线整体封闭，吹砂间产生的喷砂废气通过连接喷砂机的粉尘抽风管抽出。生产废气分 4 套抽风系统收集至项目生产车间所在厂房楼顶的 4 套净化设施分别进行处理，最后分别经 4 个排气筒排放。废气污染物中氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢均通过酸雾净化塔处理，铬酸雾通过铬雾回收装置+酸雾净化塔处理，污染物排放浓度均可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值要求。颗粒物经气动混流净化塔喷淋处理，排放浓度和速率可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物的排放限值。项目采用的电镀废气治理措施均为电镀行业污染防治最佳可行技术，项目废气处理工艺从经济和技术是可行的。

9.5.2.2 地表水环境保护措施结论

项目外排废水依托园区污水处理厂处理。生产车间设有废水分类收集池，各类生产废水分类收集后通过专用管道排入园区污水处理厂不同处理单元，生活污水经生活污水

管道排入园区污水处理厂处理。园区污水处理厂所采用的废水处理工艺属国内外广泛应用，有较长使用历史，设计和运行经验均较为成熟的工艺，园区污水处理厂外排尾水水质可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，本项目废水依托工业园已建设施进行收集、处理的措施是可行的。

9.5.2.3 地下水环境保护措施结论

项目地下水污染防治措施按照装置（设施）对地下水可能造成污染的程度，分区采取工程措施，针对不同的防渗区采用“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

重点防渗区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求进行防渗设计；一般防渗区采取一般地面硬化。经防渗处理后可有效防止废液渗漏污染地下水。

9.5.2.4 声环境保护措施结论

项目营运期噪声以生产车间机械噪声为主，大部分噪声源位于室内。项目对生产设备进行合理布置，选用低噪声设备，对高噪声设备进行基础减振，通过厂房隔声等措施，充分利用建筑物阻隔噪声的传播。经采取相应的治理措施后，项目厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目所用的噪声防治措施技术、经济上可行。

9.5.2.5 固体废物处置措施结论

项目营运期产生的固体废物主要为危险废物和生活垃圾，项目危险废物存放于专用容器中，暂存于车间危险废物间，委托有危险废物处置资质的单位定期进行处置，园区危险废物处置中心处理建成运行可依托其进行处理。危险废物暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求进行了防渗防腐处理，并严格按照《危险废物转移联单管理办法》要求填写危险废物联单，保证项目危险废物处置安全环保。项目生活垃圾由当地环卫部门每日统一清运，得到及时有效处置。

9.5.2.6 环境风险防范措施结论

项目原辅材料涉及的危险物质在生产过程中，可能会存在事故隐患，为避免人员伤亡和环境污染的重大损失，建设单位对设备把好质量关，定期检修，巡检到位，并建立安全生产岗位责任制，建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍，项目的环境风险可防可控。

9.5.2.7 土壤污染防治措施可行性结论

本项目土壤污染防治按照“源头控制、过程防控”相结合的措施，从污染物的产生、途径进行控制。经过大气、地表水、地下水、固体废物污染防治措施及环境风险防范措施后，污染物的产生源头得到有效控制。本项目生产线排放的氰化氢、铬酸雾（六价铬）主要沉降在工业园用地范围内的硬化地面、绿化带上，园区配套初期雨水收集管网，初期雨水经收集管网排至园区污水处理厂进行处理，氰化氢、铬酸雾（六价铬）沉降对区域土壤环境影响不大。项目土壤污染防治措施可行。

9.6 产业政策与选址符合性结论

本项目为金属表面处理项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不属于限制类和淘汰类，符合国家的有关法律、法规和政策规定，属于国家允许建设项目。项目位于三类工业用地，符合广西柳州汽车城表面处理产业园产业功能定位，项目用地符合区域用地规划要求。

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园区内，选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、水土流失重点预防区、基本农田保护区等生态敏感区，符合“三线一单”环境准入原则，项目清洁生产水平达到Ⅱ级指标。

9.7 环境影响经济损益分析结论

项目总投资 660 万元，其中环保投资约 49.5 万元，环保投资全部由建设单位自筹。经综合分析，项目环保投资合理，环境治理效益明显，环境经济效益为正效益，从环境经济学角度来看，项目建设是可行的。

9.8 环境管理与监测计划结论

本项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，为了对环保措施的实施进行有效的监督与管理，应建立组织机构、日常环境管理制度和环境管理台帐，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区及周围环境提供了良好的技术基础。建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况，定期按照环境监测计划监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果，达到保护环境的要求。

9.9 公众意见采纳情况结论

根据建设单位编制的《建设项目环境影响评价公众参与说明》，建设单位于 2020 年 6 月 16 日委托柳州市圣川环保咨询服务有限公司编制柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目环境影响报告书。

项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园内，园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且本项目建设性质、规模等符合规划环境影响报告书和审查意见，符合《环境影响评价公众参与办法》第三十一条的规定，在确定环境报告书编制单位后 7 个工作日内，免于开展项目环境影响评价信息公开。

另根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条的规定，项目环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2020 年 9 月 23 日~2020 年 9 月 28 日分别通过柳州市节能环保产业协会官网及《柳州日报》进行建设项目环境影响评价公示。征求意见稿公示期间，建设单位和环评单位均未收到本项目环境保护相关反馈意见。

9.10 总结论

柳州长虹航天技术有限公司电镀生产线建设项目位于广西柳州汽车城表面处理产业园 B11 栋 202 厂房，由柳州长虹航天技术有限公司投资 660 万元建设，设计金属表面处理面积合计约 10810m²/a。项目符合相关产业政策，用地符合广西柳州汽车城表面处理产业园土地利用总体规划，选址合理。

项目在营运过程中，产生的各项污染物及可能产生的环境风险经采取相应的环保措施及风险防范措施后，严格执行环境管理计划，各项污染物排放及处置均能达到国家环境保护的要求，环境风险可防可控，不会造成区域环境质量等级下降，可解决好公众关心的各项环境问题。从环境保护的角度考虑，项目建设可行。