

# 贵阳恺翔兴达机械设备有限公司建 设项目环境影响报告书

委托单位: 贵阳恺翔兴达机械设备有限公司

编制单位: 贵州天丰环保科技有限公司

2024年9月

## 目录

<b>概述</b> .....	<b>4</b>
一、项目由来 .....	6
二、项目特点 .....	7
三、环境影响评价过程简介 .....	8
四、分析判定相关情况 .....	10
五、关注的主要环境问题及环境影响 .....	10
六、环境影响报告书主要结论 .....	10
七、致谢 .....	11
<b>第一章 总 则</b> .....	<b>12</b>
1.1 评价目的与原则 .....	12
1.2 编制依据 .....	13
1.3 环境影响识别与评价因子筛选 .....	19
1.4 环境功能区划及评价标准 .....	20
1.5 评价等级和评价范围 .....	29
1.6 评价时段、评价内容及重点 .....	34
1.7 环境保护目标 .....	34
<b>第二章 项目及所在园区概况</b> .....	<b>38</b>
2.1项目基本情况 .....	38
2.2 劳动定员及工作制度 .....	43
2.3 公用及储运工程 .....	43
2.4 原有厂房环境遗留问题 .....	46
2.5 依托工程分析 .....	46
2.6 项目总平面布置合理性分析 .....	54
2.7 主要经济技术指标 .....	55
<b>第三章 建设项目工程分析</b> .....	<b>56</b>
3.1 生产工艺原理 .....	56
3.2 生产工艺及产排污分析 .....	56
3.3 物料平衡和水平衡 .....	64
3.4 主要污染物产生、治理及排放情况 .....	73

3.5 非正常排放 .....	92
3.6 清洁生产 .....	99
<b>第四章 分析判定相关情况 .....</b>	<b>108</b>
4.1 产业政策符合性分析 .....	108
4.2 选址环境可行性分析 .....	108
4.3“三线一单”符合性分析 .....	109
4.4 与《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（筑府发〔2020〕20号）符合性分析 .....	110
4.5 与《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析 .....	114
4.7 与《贵州省电镀行业发展指导意见（2020-2021）》的符合性分析 ....	116
4.8 与相关政策、规范、规划符合性分析 .....	117
4.9 与《贵州省“十四五”重金属污染防控工作方案》（黔环综合〔2022〕37号）符合性分析 .....	119
4.10与《贵州省生态环境厅办公室关于进一步加强重金属污染防治工作的通知》（黔环办〔2020〕84号）符合性分析 .....	120
4.11 与《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》（HB5472-91）符合性分析 .....	120
4.12 与《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11）符合性分析 .....	121
4.13 与《贵阳市花溪区表面处理产业园准入要求》符合性分析 .....	122
<b>第五章 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>124</b>
5.1 自然环境概况 .....	124
5.2 环境质量现状调查与评价 .....	133
<b>第六章 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>171</b>
6.1大气环境影响评价 .....	171
6.2 地表水影响预测与评价 .....	189
6.3 地下水影响预测与评价 .....	202
6.4 声环境影响预测与评价 .....	212
6.5 固体废弃物环境影响分析 .....	216

6.6 土壤影响预测与评价 .....	219
6.7 生态环境影响评价 .....	228
6.8 环境风险评价 .....	230
<b>第七章 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>250</b>
7.1 施工期污染防治措施 .....	250
7.2 营运期污染防治措施 .....	253
<b>第八章 环境经济损益分析 .....</b>	<b>291</b>
8.1 经济效益分析 .....	291
8.2 社会效益分析 .....	291
8.3 环境损益分析 .....	291
8.4 环境经济损益分析 .....	293
<b>第九章 环境管理、监测计划及总量控制 .....</b>	<b>295</b>
9.1 环境管理 .....	295
9.2 环境监测计划 .....	299
9.3 环保竣工验收 .....	305
9.4 总量控制指标分析 .....	306
9.5 污染物排放清单 .....	306
<b>第十章 排污许可申请 .....</b>	<b>309</b>
<b>第十一章 结论与建议 .....</b>	<b>310</b>
11.1 项目概况 .....	310
11.2 分析判定相关情况 .....	310
11.3 环境质量现状 .....	311
11.4 主要污染防治措施与环境影响结论 .....	312
11.5 环境影响评价结论 .....	316
11.6 建设项目污染物总量控制 .....	318
11.7 环境影响经济损益分析结论 .....	318
11.8 环境管理与监测计划结论 .....	319
11.9 公参结论 .....	319
11.10 环评综合结论 .....	319
11.11 建议 .....	320

**附表:**

- 附表 1: 建设项目环保措施一览表
- 附表 2: 建设项目建设期环境监理内容一览表
- 附表 3: 环境保护设施（措施）竣工验收一览表
- 附表 4: 环保投资估算一览表
- 附表 5: 建设项目基础信息表

**附件:**

- 附件1: 委托书
- 附件2: 项目备案证明
- 附件3: 营业执照
- 附件4: 厂房租赁合同
- 附件5: 贵阳市生态环境局关于贵阳市电镀产业园拟选址的意见和建议
- 附件6: 贵阳市电镀产业园规划建设工作专题会议纪要
- 附件7: 关于对贵阳花溪产业投资（集团）有限公司贵阳市花溪区表面处理产业园项目环境影响报告书的批复
- 附件8: 关于对贵阳市花溪区表面处理产业园项目环境影响报告书的评估意见
- 附件9: 燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书的评估意见
- 附件10: 燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书审查意见的函
- 附件11: 区人民政府关于燕楼集镇控制性详细规划的批复
- 附件12: 花溪区表面处理园区排污许可证
- 附件13: 排污许可申请表
- 附件14: 原料成分分析报告
- 附件15: 检测报告

**附图:**

- 图1.5-1 评价范围图
- 图1.7-1 大气及声环境保护目标分布图
- 图1.7-2 地表水及地下水环境保护目标分布图
- 图2.5-1 表面处理园区总平面布置图
- 图2.5-2 表面处理园区污水、雨水及中水回用管网图

图2.5-3 车间总平面布置图

图2.5-4 镀铬、镀铜生产线布置图

图4.3-1 本项目在贵阳市三线一单图中的位置

图5.1-1项目地理位置图

图5.1-3 项目所在地区域水系图

图5.1-4 项目区域水文地质图

图5.2-1 项目监测布点图

图5.2-2 项目自然排水路径图

## 概 述

### 一、项目由来

2018年11月，贵州省人民政府《关于推进工业园区健康发展的指导意见》（黔府发〔2018〕30号）中明确“加快淘汰落后产能，统一规划和定点布局电镀、化工、化学药品、造纸、铅酸电池等行业”。为实现电镀行业由粗放型向集约型的转变，以实现电镀规模化和集中治理的要求，根据《省工业和信息化厅省生态环境厅关于印发贵州省电镀行业发展的指导意见（2020-2021年）的通知》（黔工信装备〔2020〕26号）和《贵阳市电镀产业园规划建设工作专题会议纪要》（筑府专议〔2019〕162号），贵阳花溪产业投资（集团）有限公司在花溪区燕楼产业园区建设贵阳市花溪区表面处理产业园，把贵阳市现有的表面处理（电镀）企业整合入园。

该表面处理园位于中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园（以下简称“花溪区燕楼产业园”）是经花溪区人民政府于2014年以花府函〔2014〕375号文批复设立。随着新时期发展要求对燕楼的重新定位、周边区域联动发展、贵阳市政府对相关产业布局的调整等方面考虑，花溪区燕楼产业园区管委会对花溪区燕楼集镇控制性详细规划进行了修编，并于2020年6月18日取得《中关村贵阳科技园经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）》的批复（花府函〔2020〕173号）。根据花溪区燕楼产业园的规划，整个园区按“两带三轴四片”规划打造，其中“两带”：翁岗河生态景观带、斗篷山生态景观带；“三轴”：区域融合发展轴、产业互动发展轴、产城融合发展轴；“四片”：综合服务配套板块、先进制造及配套板块、新型建材产业板块、产学研创新产业板块。燕楼产业园区具体边界为：北与党武乡行政界线衔接，西南以旧盘村—槐舟林场一带为界，东与青岩镇行政界线相接。规划总用地面积25.54平方公里，建设用地面积12.35平方公里。

根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》及其批复（筑环审〔2021〕55号），贵阳市花溪区表面处理产业园位于燕楼产业园6、7号地块，规划用地352亩，主要建设17栋5层适用于表面处理行业的标准厂房，配套的6000吨/天的废水处理中心及危化品仓库、综合楼、值班楼等，并完善供水、排污、供电管线、管道等配套基础设施。园区拟引进的表面处理工艺包括：

电镀、化学镀、磷化、化学氧化、电化学氧化、化学抛光、电化学抛光、发黑、发蓝、碳化、酸洗、钝化、清洗等等，花溪区表面处理产业园以功能性电镀为主，装饰性电镀为辅。引进镀种包括：铜、镍、铬、金、银、锌、镉、铅、锡、合金镀等。预计可出租的标准厂房建筑面积约21.46万m<sup>2</sup>，表面处理生产能力可达480万~1200万m<sup>2</sup>/年，17栋标准厂房预计可引进“电镀清洁生产评价指标二级”的电镀自动化生产线200-400条。园区平面布置图见附图2.1-1。

贵阳恺翔兴达机械设备有限公司成立于2024年3月，是一家从事金属表面处理及热处理加工、电镀加工、专用设备修理、专用设备制造（不含许可类专业设备制造）、矿山机械制造、机械电气设备制造、电子专用材料制造的企业。公司租赁贵阳市花溪区燕楼镇园区二号路花溪表面处理产业园一期六栋一层（架空层）及二层一半，建筑面积2442.5m<sup>2</sup>，新建1条镀铬生产线，生产能力为10万m<sup>2</sup>/年，1条镀铜生产线，生产能力为3万m<sup>2</sup>/年，配套建设1条退铬生产线、机加工生产线、检验室、办公室、危废暂存间、废气处理系统等辅助生产设施。

依据国务院令第682号文《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》相关法规的要求，项目建设之前必须进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目为C4330专用设备修理、C3360 金属表面处理及热处理加工，含有电镀工艺。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）中“三十、金属制品业——67、金属制品表面处理及热加工处理——有电镀工艺的和四十、金属制品、机械和设备修理业——86、金属制品修理431；—通用设备修理432；—专用设备修理433；—铁路、船舶、航空航天等运输设备修理434；—电气设备修理435；—仪器仪表修理436；—其他机械和设备修理业439——有电镀工艺的”可知，本项目需编制环境影响报告书。受贵阳恺翔兴达机械设备有限公司的委托，我公司承担了该项目环境影响评价的编制工作，委托书详见附件1。

## 二、项目特点

（1）本项目厂房租赁贵阳市花溪区表面处理产业园的现有厂房，不新增土地建设，无土建施工期，仅在厂房内进行设备安装调试及隔断装修。

（2）本项目污废水分类排入贵阳市花溪区表面处理产业园污水处理厂统一处理，不在厂房内进行预处理，固废及危险废物均依托园区进行处置。

（3）本项目废气通过自建废气处理设备处理达标排放。

### 三、环境影响评价过程简介

我公司委托贵州天丰环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司安排专业技术人员多次进行现场踏勘和资料收集，结合项目特点进行环境现状调查及监测，协助建设单位发布公众参与公告，并按照环境影响评价技术导则及相关规范要求编制完成了《贵阳恺翔兴达机械设备有限公司建设项目环境影响报告书》（送审版）。

本项目环评工作过程分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段；现状调查与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

#### （1）准备阶段

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，我单位于2024年8月对项目建设地点进行现场踏勘，并接受建设单位委托进行贵阳恺翔兴达机械设备有限公司建设项目环境影响评价报告书编制，收集项目设计方案及相关基础资料，结合现场初步调查对项目进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

#### （2）现状调查及预测评价阶段

贵阳联正金属表面技术有限责任公司与本项目建设地点均位于表面处理园内，故本项目现状监测数据引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》、《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》的数据评价本项目区域环境质量现状。

在现状监测的基础上，编制单位对项目进行详细分析，确定项目主要污染因子和评价因子。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

#### （3）环境影响报告书编制阶段

本项目于2023年8月23日～2023年9月6日分别在花溪区人民政府网站（[https://www.huaxi.gov.cn/xwzx/tzgg/202408/t20240830\\_85515000.html](https://www.huaxi.gov.cn/xwzx/tzgg/202408/t20240830_85515000.html)）贵州天丰环保科技有限公司官网（<https://guizhoutianfeng.com/?p=2196>）进行公众参与第一次公示（网络公示）；2024年9月30日～2024年10月17日分别在花溪区人民政府网站（[https://www.huaxi.gov.cn/xwzx/tzgg/202408/t20240830\\_85515000.html](https://www.huaxi.gov.cn/xwzx/tzgg/202408/t20240830_85515000.html)）、贵州天丰环保科技有限公司官网（<https://guizhoutianfeng.com/?p=23>）

66&preview=true) 进行公众参与第二次公示, 同时在贵阳晚报上进行报刊公示。在各环境要素及专题影响分析的基础上, 提出环境保护措施, 从选址合理性、规划符合性, 环境影响及采取的环保措施, 公众参与等方面, 明确给出项目建设环境可行性的评价结论。

本评价工作技术路线详见图 1。

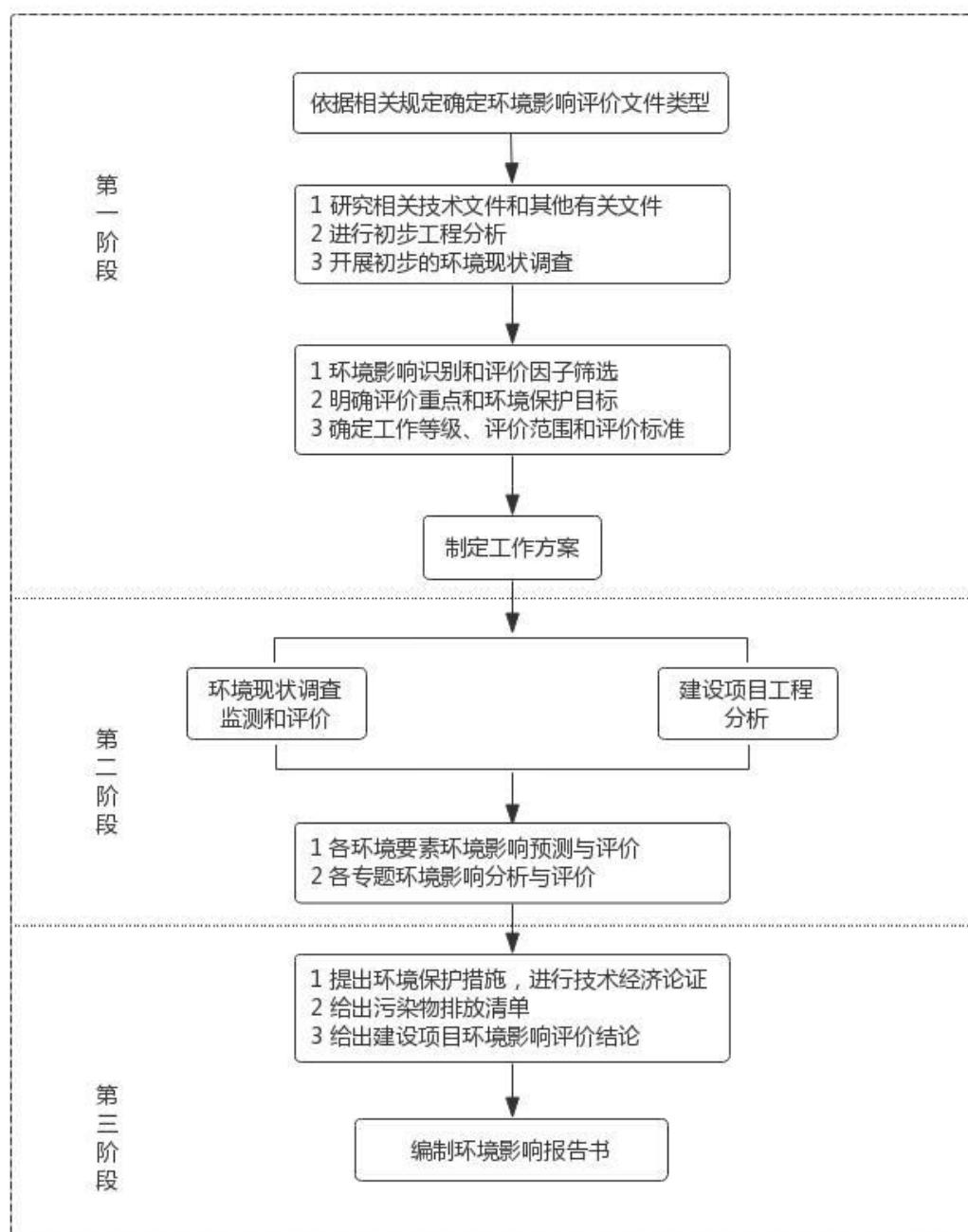


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 四、分析判定相关情况

(1) 对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类范畴。因此，项目建设符合国家产业政策要求。

(2) 本项目入驻贵阳市花溪区表面处理产业园，项目用地类型为工业用地，符合《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）》要求，同时满足《贵阳市花溪区表面处理产业园准入要求》。

(3) 项目选址不涉及自然保护区、森林公园、饮用水源、风景名胜区、基本农田及其他需特殊保护的区域，场地内无珍稀动植物及文物古迹分布，选址基本合理。

## 五、关注的主要环境问题及环境影响

对项目生产工艺及产排污分析并结合所在区域的环境特征，本环评重点关注以下主要环境问题：

- (1) 本项目建设与国家和地方产业政策的相符性；
- (2) 本项目建设与区域总体规划、生态空间管控区保护规划、重金属污染防治等相关规划及环保政策要求的相符性；
- (3) 本项目废气、废水和固废的治理控制措施及处理处置措施的经济技术可行性；
- (4) 污染物排放对周边环境影响及可接受性；
- (5) 危险化学品储运和使用过程的环境风险，以及所采取的风险防范措施、应急处理措施，环境风险的接受水平；
- (6) 本项目污染排放总量与区域总量控制要求的相符性。

## 六、环境影响报告书主要结论

本项目的建设符合国家及地方产业政策、符合土地利用规划、符合所在园区规划及规划环评、符合贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案要求，项目在建设过程中严格执行环保“三同时”制度，落实各项污染防治措施，加强环境管理并保证在营运过程中各项环保措施切实有效，确保各污染物经处理后可稳定达标排放，在此基础上经论证分析对周围环境的影响较小，不会降低区域各环境要素的环境功能类别。经采取有效的风险事故防范、减缓措施，项目

环境风险水平可以接受。公众参与显示本项目能够被公众认可。项目建成运营后具有良好的社会、经济和环境效益，从环保角度考虑，项目建设是可行的。

## 七、致谢

报告书编制过程中，得到了贵州省生态环境厅、贵阳市生态环境局、贵阳市生态环境局花溪分局、贵阳市花溪区产业园区管理委员会等单位及专家的大力支持，在此一并致以诚挚的谢意！

# 第一章 总 则

## 1.1 评价目的与原则

### 1.1.1 评价目的

根据本项目的工程特性和环境特点，以及国家有关法律法规要求，确定本报告书的编制目的如下：

- (1) 全面调查了解本项目区域环境，并对环境质量现状进行评价；
- (2) 依据项目技术文件深入研究，进行工程分析，根据污染源自行监测数据，确定污染源强和生态破坏源强，为环境影响评价提供基础数据；
- (3) 在掌握本项目工程特征和建设地环境特征的基础上，进行环境影响识别，确定各环境要素的评价工作等级、评价范围、评价因子、评价重点；
- (4) 分析工程施工期和运营期的主要环境污染源对环境保护目标的影响，对运营期工程建设对环境可能产生的影响进行预测和评价，并针对不利影响提出可行的保护对策和减缓的措施，制定运营期环境监测、监督管理计划；
- (5) 从环境保护角度论证工程建设的可行性，项目选址及布局的合理性，促进工程的经济效益、社会效益和环境效益的协调发展；
- (6) 通过信息公示、发放调查问卷和网络公示等多种形式，充分了解公众对工程建设的意见和建议；
- (7) 经过当地生态环境主管部门审批后环境影响报告书，为项目的环保工程设计、环境管理提供科学依据。

### 1.1.2 评价原则

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)要求，环境影响评价的原则：

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

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

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

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

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 与项目有关的环保法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2018年10月1日；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》，2018年10月26日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（2017年修订）》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020修订）》，2020年9月1日；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修订）》，2018年12月29日；
- (8) 《中华人民共和国可再生能源法》，2010年4月1日；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法（2018年修订）》，2018年10月26日；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019年1月）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，（2020年1月1日）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法（2019年修订）》，（2019年4月23日）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法（2018年修订）》，（2018年10月26日）。

### 1.2.2 国家行政法规及有关政策、规划

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号2017年10月1日；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号，2013年12月7日；
- (3) 《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）；

- (4) 国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见（国发〔2022〕2号）；
- (5) 《重点流域水生态环境保护规划》（2023年）；
- (6) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）；

### 1.2.3 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》；
- (2) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- (3) 《国家危险废物名录（2021年版）》，2021.1.1；
- (4) 《排污许可管理条例》，部令第736号，2021年1月24日；
- (5) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；
- (6) 《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、工业和信息化部发布[2015]25号）；
- (7) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环境保护部办公厅文件 环办环评[2017]84号）；
- (8) 《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；
- (9) 《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；
- (10) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》生态环境部与国家卫生健康委员会，2019.7.23；
- (11) 《危险废物转移联单管理办法》，2022年1月1日；
- (13) “关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知”，环发〔2012〕77号，2012.7.3；
- (14) “关于印发《全国生态功能区划（修编版）》的公告”，环境保护部、中国科学院公告2015年第61号，2015.11.13；
- (15) 《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；

(16) 生态环境部办公厅文件 环办固体[2019]38号关于印发《重点重金属污染物排放量控制目标完成情况评估细则（试行）》的通知；

(17) 生态环境部文件 环土壤[2018]22号 关于加强涉重金属行业污染防治的意见；

(18) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评〔2021〕45号；

(19) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）。

#### 1.2.4 地方性法规和规章

(1) 《贵州省生态环境保护条例》（2019年8月1日起施行）；

(2) 《贵州省生态文明建设促进条例》（2018年11月29日施行）；

(3) 《贵州省基本农田保护条例》（2010年9月17日修订）；

(4) 《贵州省文物保护条例》（2017年11月30日修订）；

(5) 《贵州省土地管理条例》（2018年11月29日修订）；

(6) 《贵州省水资源保护条例》（2017年1月1日起施行）；

(7) 《贵州省大气污染防治条例》（2018年11月29日修订）；

(8) 《贵州省水污染防治条例》（2018年11月29日起施行）；

(9) 《贵州省噪声污染防治条例》（2018年1月1日起施行）；

(10) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2020年12月4日发布）；

(11) 《省人民政府关于印发〈贵州省土壤污染防治工作方案〉的通知》（黔府发〔2016〕31号）；

(12) 《贵州省主体功能区规划》（黔府发〔2013〕12号）；

(13) 《贵州省重点监管排污单位监控设备暂行管理办法》（黔环综合〔2022〕31号）；

(14) 《省人民政府关于贵州省水功能区划的批复》（黔府函〔2015〕30号）；

(15) 《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2023年本）》；

(16) 《贵州省生态环境厅关于支持实施“强省会”行动有关行政审批权限的通知》（黔党发〔2021〕13号）；

- (18) 《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12号）；
- (19) 《贵州省“十四五”生态环境保护规划》（2022.06.14）；
- (20) 《贵阳市生态环境分区管控“三线一单”实施方案》（筑府发〔2020〕20号）；
- (24) 《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》（黔府函〔2022〕22号）；
- (21) 《贵州省深化乌江流域生态保护专项行动方案》（贵州省生态环境厅，2022年4月）；
- (22) 《贵州省生态环境厅关于印发<贵州省生态环境厅强化危险废物监管十个一律>的通知》（黔环综合〔2021〕70号）；
- (23) 《中共贵州省委 贵州省人民政府关于支持实施“强省会”五年行动若干政策措施的意见》（黔党发〔2021〕13号）；
- (24) 《贵州省污染物排放申报登记及污染物排放许可证管理办法》（贵州省人民政府令第176号）；
- (25) 《贵州省生态环境厅办公室关于进一步加强重金属污染防治工作的通知》（黔环办〔2020〕84号）；
- (26) 《贵州省“十四五”重金属污染防控工作方案》（黔环综合〔2022〕37号）；
- (27) 《省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的指导意见》（黔府办发〔2022〕12号）；
- (28) 关于印发《贵州省“十四五”时期“无废城市”建设推进方案》的通知（贵州省生态环境厅，2023.3.20）。

## 1.2.5 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJT2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

- (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) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；
  - (10) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)；
  - (11) 《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)；
  - (12) 《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ664-2013)；
  - (13) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)；
  - (14) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
  - (15) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
  - (16) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；
  - (17) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)；
  - (18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年37号)；
  - (19) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
  - (20) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
  - (21) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
  - (22) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；
  - (23) 《贵州省一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(DB52/865-2013)；
  - (24) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
  - (25) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；
  - (26) 《用水定额》(DB52/T725-2019)；
  - (27) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
  - (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (HJ855—2017)
- (29) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ 855-2017)；
  - (30) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
  - (31) 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)；
  - (32) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
  - (33) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)；

- (34) 《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)；
- (35) 《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》(HB5472-91)；
- (36) 《电镀污染防治最佳可行技术指南(试行)》(国家环保部HJ-BAT-11)；
- (37) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200—2021)；
- (38) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023)；
- (39) 《有毒有害大气污染物名录(2018年)》(公告2019年第4号)；
- (40) 《有毒有害水污染物名录》(公告2019年第28号)；
- (41) 《危险化学品名录(2022调整版)》(中华人民共和国应急管理部)；
- (42) 《电镀污染防治可行技术指南》(HJ 1306-2023)；
- (43) 《电镀污泥处理处置 分类》(GB/T 38066-2019)。

### 1.2.6 相关资料及文件

- (1) 《省工业和信息化厅 省生态环境厅关于印发贵州省电镀行业发展的指导意见(2020-2021年)的通知》(黔工信装备[2020]26号)；
- (2) 《贵阳市电镀产业园规划建设工作专题会议纪要》(筑府专议[2019]162号)；
- (3) 《关于对中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园产业布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划(修编)环境影响报告书审查意见的函》(贵阳市生态环境局 筑环函[2020]55号)及《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园产业布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划(修编)环境影响报告书》；
- (4) 《贵阳市花溪区表面处理产业园可行性研究报告》(江门市崖门新财富环保工业有限公司和广东德宝环境技术研究有限公司)；
- (5) 《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》及其批复(筑环审[2021]55号)；
- (6) 贵阳市花溪区表面处理产业园总平面图(建学建筑与工程设计所有限公司)；
- (7) 业主提供的项目基础资料及其他相关资料。

## 1.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响识别

本项目建设对环境的影响分为施工期和营运期两个阶段，且不同阶段对环境的影响也不同。根据本项目特点和所在区域环境特征，筛选主要环境问题进行识别，识别矩阵详见表1.3-1。

表 1.3-1 环境问题识别表

环境因素类别		工程行 为	废水		固废		废气		噪声	
阶段			施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然环境	空气	▲	/	/	/	/	▲	★	/	/
	地表水	●	▲	●	/	/	/	/	/	/
	地下水	▲	/	▲	/	/	/	/	/	/
	声环境	▲	▲	/	/	/	/	/	●	▲
	生态	▲	/	/	▲	▲	/	/	/	/
社会经济环境	社会经济	○	/	/	/	/	/	/	/	/
	交通	○	/	/	/	/	/	/	/	/
	人群健康	☆	/	/	/	/	/	/	/	/
备注		“/”表示影响很少或无影响；“△ / ▲”表示有利/不利轻微影响；○ / ●表示有利 / 不利中等影响；☆ / ★表示有利/不利较大影响。								

### 1.3.2 评价因子筛选

根据上述环境影响因素及评价因子识别结果，并结合项目所在地区环境质量状况，确定环境影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子一览表

评价要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、硫酸雾、NH <sub>3</sub> 、氟化物、氰化氢、硫化氢、铬（六价）、非甲烷总烃、五氧化二磷、氮氧化物、氯化氢	氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、颗粒物、非甲烷总烃
地表水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、石油类、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、粪大肠菌群、硫化物、溶解氧、高锰酸盐指数、氰化物、硫酸盐、硝酸盐、镍、汞、镉、银、铝、锡、铁、砷、铅、铜、锌、铬（六价）	化学需氧量、NH <sub>3</sub> -N、铜、铬（六价）
地下水	pH、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>+</sup> 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、银、铁、锰、镉、铜、锌、铝、锡、镍、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、水温、水深、水位、井深、水流向	耗氧量、铬（六价）、石油类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45个因子以及pH	铬酸雾、总铜、铬（六价）

	、总铬、总银、总锌、总铁、总铝、汞、镉、总锡 、氰化物、氟化物、石油烃	
噪声	等效声级 $L_{Aeq}$	等效声级 $L_{Aeq}$
固体废物	/	工业废物（一般工业固废、危险废物）、生活垃圾
风险评价	/	硫酸、盐酸、电镀槽液、废矿物油及其他危险废物

## 1.4 环境功能区划及评价标准

### 1.4.1 环境功能区划

#### (1) 主体功能区划

根据《贵州省主体功能区规划》文本，项目区属于国家重点开发区。

#### (2) 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》文本，项目区域属于Ⅱ2-6，中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区黔中丘原盆地常绿阔叶林喀斯特脆弱生态亚区贵阳—清镇水源涵养、营养物质保持与城市生态保护生态功能区。

#### (3) 地表水环境功能区划

根据《贵州省水功能区划（2015年）》和《贵阳市水功能区划（2021年）》，主要涉及翁岗河和青岩河（涟江），翁岗河为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水域；青岩河（涟江）属于珠江水系涟江流域，发源地花溪区党武乡摆牛至大桥小河汇口水功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。该段长度为37.4km，大桥小河汇合口至惠水县高镇惠水水文站段口水功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类，长度21.6km。

#### (4) 大气环境功能区划

根据筑府发〔1998〕37号文《贵阳市环境空气功能区划》划类规定，项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### (5) 地下水功能区划

项目所在区域尚未有地下水功能区划，本项目所在区域的地下水环境功能区划按地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

#### (6) 声环境功能区划

本项目位于中关村贵阳科技园一经开园区燕楼产业园，项目区属于工业生产区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

#### 1.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气：项目区属于二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对于（GB3095-2012）中未规定的项目参照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值执行；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值；铬酸雾参照执行《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度。标准限值见表1.4-1。

表1.4-1 环境空气质量标准限值

环境要素	标准名称及标准号	级(类)别	项目名称	取样时间	标准值	
					单位	数值
空气环境	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单	二级	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60
				24小时均		150
				1小时平均		500
			二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40
				24小时平均		80
				1小时平均		200
			氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	50
				24小时平均		100
				1小时平均		250
			一氧化碳 (CO)	24小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4
				1小时平均		10
			臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大8小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160
				1小时平均		200
			TSP	年平均	μg/m <sup>3</sup>	200
				24小时平均		300
			PM <sub>10</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	70
				24小时平均		150
			PM <sub>2.5</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	35
				24小时平均		75
			氟化物	24小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.007
				1小时平均		0.02
			铬 (VI)	年平均	mg/m <sup>3</sup>	0.000025
	《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度	/	铬酸雾	1小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.0015
	《环境影响评价技	/	HCl	24小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.015

术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1		硫酸雾	1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.05
			24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.1
			1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.3
《大气污染物综合排放标准详解》	/	非甲烷总烃	2.0mg/m <sup>3</sup>		

(2) 地表水环境: 根据《贵州省水功能区划(2015年)》和《贵阳市水功能区划(2021年)》, 翁岗河执行IV类水质标准; 青岩河发源地花溪区党武乡摆牛至大桥小河汇口段执行III类水质标准。青岩河大桥小河汇合口至惠水县高镇惠水水文站段执行II类水质标准。《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV、III、II类标准, 项目雨水排入西侧的龙窝井小溪, 该小溪未划分水功能区, 评价按III类水质标准进行评价。标准限值见表1.4-2。

表1.4-2 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L

标准名称及代号	污染物	标准限值			单位
		II类	III类	IV类	
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	pH	6~9			/ mg/L
	SS*	/	/	/	
	COD	15	20	30	
	BOD <sub>5</sub>	3	4	6	
	NH <sub>3</sub> -N	0.5	1.0	1.5	
	TP	0.1	0.2	0.3	
	石油类	0.05	0.05	0.5	
	氟化物	1.0	1.0	1.5	
	高锰酸盐指数	4	6	10	
	硫酸盐(以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)*	250	250	250	
	TN	0.5	1.0	1.5	
	Hg	0.00005	0.0001	0.001	
	As	0.05	0.05	0.1	
	Pb	0.01	0.05	0.05	
	Cd	0.005	0.005	0.005	
	Cr(六价)	0.05	0.05	0.05	
	Zn	1.0	1.0	2.0	
	Cu	1.0	1.0	1.0	
	粪大肠菌群	2000	10000	20000	(个/升)

(3) 地下水环境: 执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中III类标准, 标准限值见表1.4-3。

表1.4-3 地下水质量标准限值 单位: mg/L

序号	污染物名称	单位	标准限值	执行质量标准
1	pH值	/	6.5~8.5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中III类标准
2	氯化物	mg/L	250	
3	硫酸盐	mg/L	250	
4	氨氮	mg/L	0.5	
5	硝酸盐	mg/L	20	
6	亚硝酸盐	mg/L	1.0	

序号	污染物名称	单位	标准限值	执行质量标准
7	挥发性酚类	mg/L	0.002	
8	氰化物	mg/L	0.05	
9	铅	mg/L	0.01	
10	氟化物	mg/L	1.0	
11	镉	mg/L	0.005	
12	总硬度	mg/L	450	
13	铁	mg/L	0.3	
14	锰	mg/L	0.1	
15	溶解性总固体	mg/L	1000	
16	耗氧量	mg/L	3.0	
17	砷	mg/L	0.01	
18	汞	mg/L	0.001	
19	六价铬	mg/L	0.05	
20	铜	mg/L	1.00	
21	锌	mg/L	1.00	
22	镍	mg/L	0.02	
23	钴	mg/L	0.05	
24	总大肠菌群	MPN/100L	3.0	

(4) 环境噪声: 执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中3类标准, 标准限值见表1.4-4。

表1.4-4 声环境质量标准限值 单位: dB (A)

3类	标准限值		企业所在地东、南、西、北边界	执行标准 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	昼间	65dB (A)		
	夜间	55dB (A)		

(5) 土壤: 本项目厂内建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表1中第二类用地筛选值, 本项目厂区周边区域农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表1农用地土壤污染风险筛选值, 详见表1.4-5、表1.4-6。

表1.4-5 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地
			筛选值 (mg/kg)
1	pH		/
重金属和无机物			
2	砷	7440-38-2	60①
3	镉	7440-43-9	65
4	铬(六价)	18540-29-9	5.7

5	铜	7440-50-8	18000
6	铅	7439-92-1	800
7	汞	7439-97-6	38
8	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
9	四氯化碳	56-23-5	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
17	二氯甲烷	75-09-2	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.43
27	苯	71-43-2	4
28	氯苯	108-90-7	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	20
31	乙苯	100-41-4	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290
33	甲苯	108-88-3	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
35	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
36	硝基苯	98-95-3	76
37	苯胺	62-53-3	260
38	2-氯酚	95-57-8	2256
39	苯并[α]蒽	56-55-3	15
40	苯并[α]芘	50-32-8	1.5
41	苯并[β]荧蒽	205-99-2	15
42	苯并[κ]荧蒽	207-08-9	151
43	䓛	218-01-9	1293
44	二苯并[α,h]蒽	53-70-3	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
46	萘	91-20-3	70
注: ①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值, 但等于或者低于土壤环境背景值水平的, 不纳入污染地块管理。			

表1.4-6 农用地土壤污染风险管控标准(试行) (pH外, 单位mg/kg)

序号	污染物项目	风险管理标准						
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5			
1	镉	风险筛选值						
		水田	0.3	0.4	0.6			
		其他	0.3	0.3	0.6			
		风险管制值						
2	锌		1.5	2.0	3.0			
			200	200	250			
3	汞	水田	0.5	0.5	0.6			
		其他	1.3	1.8	2.4			
		风险管制值						
			2.0	2.5	4.0			
4	铅	风险筛选值						
		水田	80	100	140			
		其他	70	90	120			
		风险管制值						
5	镍		400	500	700			
			60	70	100			
6	铬	风险筛选值						
		水田	250	250	300			
		其他	150	150	200			
		风险管制值						
7	铜	果园	800	850	1000			
		其他	150	150	200			
8	砷	其他	50	50	100			
		风险筛选值						
9	六六六总量	水田	30	30	25			
		其他	40	40	30			
		风险管制值						
			200	150	120			
10	滴滴涕总量	0.10						
		0.10						
11	石油烃		风险筛选值					
			0.1					
12	苯并[a]芘	风险筛选值						
		0.55						

### 1.4.3 污染物排放标准

#### (1) 废气

项目施工期执行《贵州省施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022)表1标准限值、《环境空气质量降尘》(DB52/1699-2022)表1标准限值。

运营期电镀车间排放的氯化氢、铬酸雾、硫酸雾有组织废气执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准及表6标准限值要求，机加工车间排放的颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯有组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中有组织标准限值，无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织标准限值。厂内无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)附录A表A.1“厂区内 VOCs 无组织排放限值”标准。

表1.4-7 污染物排放标准(施工期)

类别	执行标准名称及标准号	标准等级	项目	标准值	单位
				限值	
废气	《环境空气质量降尘》(DB52/1699-2022)	表1	降尘量(月值)	6.0	t/km <sup>2</sup> • 30d
			降尘量(年平均月值)	6.0	
	《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022)	表1	PM <sub>10</sub>	150	ug/m <sup>3</sup>

表1.4-8 电镀车间废气排放执行标准

废气排放执行标准			执行标准来源
污染因子	浓度mg/m <sup>3</sup>	污染物排放监控位置	
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标准
铬酸雾	0.05		
硫酸雾	30		

表1.4-9 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	有组织排放监控点位浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )		无组织排放监控点位 浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
	限值	限值	
铬酸雾	0.07	0.006	
硫酸雾	45	1.2	
氯化氢	100	0.2	
颗粒物	120	1	
非甲烷总烃	120	4	
苯	12	0.4	
甲苯	40	2.4	

污染物	有组织排放监控点位浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控点位 浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
	限值	限值
二甲苯	70	1.2

表1.4-10 厂内废气无组织排放限值

序号	污染物	无组织排放监控点浓度限值		依据
		监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值	10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)
		监控点处任意一次浓度值	30	

表1.4-11 单位产品镀件镀层基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	排气量计量位置	依据
1	其他镀种 (镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施排气筒	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表6
2	镀铬	74.4		

## (2) 废水

本项目生产废水及生活废水经表面处理产业园区内配套的污水处理站处理后最终进入翁岗河。根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》，有行业标准限值的执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2标准限值，由于翁岗河环境容量中氨氮和石油类有限，因此，氨氮和石油类执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A类标准(氨氮执行5mg/L，石油类执行1mg/L)；60%回用水执行《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质标准》(HB5472-91)，其中配液用水执行B类标准，清洗用水执行C类标准。

表1.4-12 园区工业废水(含生产区生活污水)排放标准

污染物	车间或生产设施废水排放口标准限值执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2	总排口限值《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A类标准	总排口执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2
总铬 (mg/L)	1.0	/	/
六价铬 (mg/L)	0.2	/	/
总镍 (mg/L)	0.5	/	/
总镉 (mg/L)	0.05	/	/
总银 (mg/L)	0.3	/	/
总铅 (mg/L)	0.2	/	/
总汞 (mg/L)	0.01	/	/
总铜 (mg/L)	/	/	0.5

总锌 (mg/L)	/	/	1.5
总铁 (mg/L)	/	/	3.0
总铝 (mg/L)	/	/	3.0
pH	/	/	6-9
悬浮物 (mg/L)	/	/	50
化学需氧量 (mg/L)	/	/	80
氨氮 (mg/L)	/	5.0	/
总氮 (mg/L)	/	/	20
总磷 (mg/L)	/	/	1.0
石油类 (mg/L)	/	1.0	/
氟化物 (mg/L)	/	/	10
总氰化物 (mg/L)	/	/	0.3
总锡 (mg/L)	5.0	/	/

表1.4-13 60%回用水水质标准

指标名称	水质类别		
	A	B	C
电阻率 (25℃) (Ω.cm)	≥100000	≥7000	≥1200
总可溶性固体 (TDS) (mg/L)	≤7	≤100	≤600
二氧化硅 (mg/L)	≤1	—	—
PH值	5.5—8.5	5.5—8.5	5.5—8.5
氯离子 (Cl <sup>-</sup> ) (mg/L)	≤5	≤12	—

### (3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。标准值见表1.4-14。

表1.4-14 厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

标准名称及代号	排放限值 (dB (A))	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间	70
	夜间	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类	昼间	65
	夜间	55

### (4) 固体废物

一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的规定。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；危险废物转移按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部交通运输部部令第23号)执行。

#### 1.4.4 清洁生产标准

电镀行业执行《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部2015年第25号公告）。

### 1.5 评价等级和评价范围

#### 1.5.1 评价等级

##### (1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3 评价等级判定，采用导则附录 A 推荐模型中估算模型计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），占标率  $P_i$  计算公式如下：

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

式中：  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，100%；

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表1.5-1 环境空气评价等级判定结果

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

污染源正常排放时预测结果统计表如下：

表1.5-2 有组织及无组织污染物预测结果统计表

污染源	工况	污染物名称	最大占标率 (%)	最大落地浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度对应距离 (下风向 m)
DA001	正常排放	铬酸雾	0.92	1.37E-05	56
DA002		氯化氢	1.62	8.08E-04	92
		硫酸雾	0.53	1.59E-03	
DA003		颗粒物	0.15	1.34E-03	101
生产车间无组织		非甲烷总烃	0.02	4.36E-04	
		铬酸雾	2.48	3.72E-05	
		氯化氢	9.61	4.81E-03	44
		硫酸雾	0.80	2.40E-03	

		颗粒物	0.43	3.90E-03	
		非甲烷总烃	0.01	4.36E-04	

由上表估算模式预测结果可知本项目正常情况下生产车间无组织排放的氯化氢占标率最大，为9.61%，大于1%，小于10%。根据导则评价等级判断要求，本项目大气环境影响为二级评价。

## (2) 地表水环境

本项目工艺废水、混合废水分质分类排入园区污水处理厂，不直接排入纳污水体，因此本项目属于间接排放建设项目，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地表水环境影响评价分级判据可知，评价等级为水污染影响型三级B。

表1.5-3 地表水环境影响评价工作等级的判定

判定依据	评价等级	判定依据	
		排放方式	废水排放量Q/ (m <sup>3</sup> /d) 水污染物当量数W/ (无量纲)
《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）	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	—

## (3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“I 金属制品”中的第51项“表面处理及热处理加工”中的“有电镀工艺的”，编制环境影响报告书，属于III类项目。

根据调查，项目区不属于集中式饮用水源的准保护区范围；不属于除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；不属于地下水型集中式饮用水源准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中水式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。但根据现场调查，本项目下游有S104、S109等分散式饮用井泉，S108、S110、S26集中式饮用水源，因此本项目拟建区域的地下水环境敏感程度属于敏感区。

根据地下水工作等级分级表判定本项目地下水评价等级如下，详见表1.5-4。

表1.5-4 项目地下水评价级别表

项目类别 环境敏感程度	I类建设项目	II类建设项目	III类建设项目	与 HJ 610-2016 对照
敏感	一	一	二	本项目评价等 级为二级
较敏感	一	三	三	
不敏感	二	三	三	

根据上述分析，结合上表可看出，本项目地下水评价等级为二级评价。

#### (4) 声环境

建设项目用地范围属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准，根据建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3 dB(A)以下(不含3 dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)对声环境影响评价工作等级划分的原则，本工程声环境影响评价工作等级定为三级。确定依据见下表。

表1.5-5 声环境评价工作等级判定结果

依据要素	评价依据	评价等级
建设项目所处的声环境功能区类别	建设项目用地范围属于3类声环境功能区	三级
建设项目建设前后评价范围内 敏感目标噪声级增加量	经噪声预测，建设项目建设前后评价范围内 敏感目标噪声级增量在3 dB(A)以下	
受建设项目建设影响的人口数量	受影响人口数量变化不大时	

#### (5) 生态环境影响评价等级

本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中“6.1.8”规定，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

#### (6) 土壤环境

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录中附录A，本项目为制造业设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造中有电镀工艺，导则附录A中判定属于土壤环境影响评价项目类别中的I类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中规定，本项目为污染影响型，占地面积为2442.5m<sup>2</sup>，占地面积为小型(≤5hm<sup>2</sup>)。项目所在区域已规划为工业建设用地，项目周边存在耕地、居民区等环境敏感目标，土壤环境敏感程度敏感。根据导则6.2.2.3污染类型评价工作等级划分表可知，

本项目土壤环境评价等级为一级。

表1.5-6 污染类型评价工作等级划分表

项目类型	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
占地规模	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	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。

### (7) 环境风险

#### ①危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目涉及的危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果, 见下表:

表1.5-7 危险物质数量与临界量比值计算表

序号	物料名称	主要化学成分	CAS号	贮存场所	最大存放量 (t)	最大存放量折纯 (t)	临界值 t	q/Q
1	盐酸	HCl (25%)	7647-01-0	硫酸、盐酸存放间	0.1	0.096	50	0.002
2	铬酐	CrO <sub>3</sub> (99.5%)	/	化学品存放间	0.1	0.025	7.5	0.003
3	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (96%)	7697-37-2	硫酸、盐酸存放间	0.05	0.015	7.5	0.002
4	电镀槽液 (危害水环境物质)	/	/	危废间	0.05	0.04975	0.25	0.1
5	化验室废液	/	/	危废间	0.025	0.02	1	0.020
6	废机油	/	/	危废间	0.04	0.0384	10	0.004
7	废化学品包装沾染物	/	/	危废间	0.025	0.02475	0.25	0.099
8	废包装物	/	/	危废间	0.05	0.05	0.25	0.200
9	废含油抹布手套	/	/	危废间	0.04	0.0384	10	0.004
10	其他危险废物 (健康危险急性毒性物质)	/	/	危废间	0.025	0.02475	0.25	0.099
11	铜及其化合物	/	/	镀槽中	0.05	0.049	0.25	0.196
12	铬及其化合物	/	/	镀槽中	0.05	0.049	0.25	0.196
合计								0.925

注: 废化学品包装沾染物、废包装物、废含油抹布手套临界值参考危害水环境物质中的

“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”的推荐临界值；电镀槽液临界值参考其他危险物质临界量中的“危害水环境物质（急性毒性类别 1）”的推荐临界值。

项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.925$ ， $Q<1$ ，项目环境风险潜势为 I。

## ②评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表1.5-8 环境风险评价等级划分

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

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

根据本项目危险物质数量与临界量计算， $Q<1$ ，本项目环境风险潜势为 I 级，环境风险评价等级为简单分析。

## 1.5.2 评价范围

根据本项目污染源排放情况结合项目所在地地形地貌、气象条件，敏感点分布以及相关环境影响评价技术导则中关于评价范围的确定原则，确定本次评价的具体范围详见表1.5-9，地下水评价范围见附图5.1-4，其余环境要素评价范围图见附图1.5-1。

表1.5-9 本项目环境影响评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围	确定依据
大气环境	二级	以项目场址为中心，边长 $5\text{km} \times 5\text{km}$ ， 面积 $25\text{k m}^2$ 的矩形区域	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）
地表水环境	三级 B	项目废水非正常情况下排放纳污水体为龙窝井小溪，水环境评价范围为纳污水体龙窝井小溪 $2000\text{m}$ 河段（自项目事故排水汇入点上游 $500\text{m}$ 至下游 $1500\text{m}$ ）	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3—2018）
地下水环境	二级	项目所在区域独立的水文地质单元，西侧以大冶组第一段（T1d1）顶部相对隔水层为界；南侧以坡段组（T2p）底部相对隔水层为界；东侧以花溪逆冲断层（阻水断层）隔水边界为界；北侧以翁岗河定水头边界为界，面积约 $44.8\text{k m}^2$	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）
声环境	三级	建设项目边界向外 $200\text{m}$ 范围内	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
土壤环境	一级	项目占地范围内及占地范围外 $1\text{km}$ 范围内	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）

生态环境	简单分析	不需设置生态环境影响评价范围	《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)
风险评价	简单分析	大气环境风险仅开展简单分析,无评价范围;地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围相同;地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围相同。	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)

## 1.6 评价时段、评价内容及重点

### 1.6.1 评价时段

评价时段包括施工期和营运期,重点评价营运期。

### 1.6.2 评价内容

根据本项目的工程特点及性质,结合周边区域环境特征,确定评价工作的内容主要包括:总则、表面处理园依托情况及项目概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、污染物排放总量控制、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论等。

### 1.6.3 评价重点

以工程分析为基础,以环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

## 1.7 环境保护目标

本项目的主要环境保护目标为评价区内分布的居民点、学校、行政办公区、地表水、地下水、土壤环境以及植被等。环境保护目标见表1.7-1、1.7-2和附图1.7-1、图1.7-2。

表1.7-1 环境保护目标表

保护类别	名称	经纬度	距厂界方位及距离		人数	功能
			方位	距离		
环境空气	大坡上	E106.616123363 N26.356967627	NW	2940	150户, 约300人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级 《环境空气质量降尘》(DB52/1699-2022)
	刘家田	E106.629926010 N26.354795037	NW	2310	20户,村民约50人	
	大坝村	E106.643047377 N26.355782090	NE	2610	20户,村民约100人	
	谷蒙村	E106.616536423 N26.345992028	NW	1800	700户,村民约1253人	

	羊洞	E106.631460234 N26.350669800	NW	1790	20户，村民约170人	
	中间院	E106.644098803 N26.347944676	NE	1860	30户，村民约310人	
	种家井	E106.643283411 N26.346442639	NE	1620	400户，村民约100人	
	大苗山	E106.656501337 N26.339747845	NE	2230	8户，村民约35人	
	仁人山	E106.637157246 N26.339898049	NE	800	10户，村民约50人	
	罗家山	E106.634775444 N26.334361969	N	500	40户，村民约122人	
	小坝	E106.607127234 N26.338637410	NW	2560	70户，村民约180人	
	燕楼镇	E106.616472050 N26.326594292	W	850	1500户，村民约3221人	
	龙窝井	E106.624368473 N26.327082454	W	670	50户，村民约134人	
	摆挑	E106.613081738 N26.318654953	SW	1910	200户，村民约481人	
	槐舟村	E106.619594141 N26.317925392	SW	1610	300户，村民约560人	
	王武寨	E106.623381420 N26.318649589	SW	1270	200户，村民约440人	
	摆念	E106.620752856 N26.313805519	SW	1917	40户，村民约148人	
	摆久	E106.615560099 N26.310329377	SW	2480	30户，村民约98人	
	关口	E106.654827639 N26.323053776	SE	2000	300户，村民约550人	
	甘昌	E106.627769514 N26.306230961	S	2360	20户，村民约50人	
	花溪区燕楼中学	E106.614433571 N26.329287230	S	1700	师生约257人	
	燕楼乡中	E106.615946337 N26.332570254	W	1585	师生约473人	

	心小学					
	槐舟小学	E106.617673679 N26.316423355	SW	1906	师生约100人	
土壤环境	园区内用地	E106.6329038143 N26.3297224044	S	10	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值
	S5耕地	E106.634577512741 N26.333557963371	N	500	/	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值
	S6林地	E106.633504629135 N26.333600878715	N	450	/	
	S7林地	E106.633611917495 N26.329679489135	E	150	/	
	S8林地	E106.632308363914 N26.327801942825	S	160	/	
声环境	厂界外200米范围					《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类
生态环境	评价区内植被、土地利用类型、动植物种类、生物多样性等					生态系统稳定

表1.7-2 地表水环境保护目标表

序号	敏感目标	主要特征	相对位置	功能执行标准	保护要求
1	龙窝井小溪	翁岗河支流	翁岗河右岸,项目西侧,距离项目最近距离260m,河岸设置有雨水排口	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准	防止对下游水体产生污染,保证地表水质满足相应功能要求。
2	翁岗河	青岩河支流	青岩河右岸,项目北侧,园区污水处理厂排污口设置在翁岗河上	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水质标准	
3	青岩河	涟江上游	项目东--东北侧,排污口下游,径流距离6km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准	
4	青岩河出境断面	涟江	位于项目东南侧,排污口下游26km	《地表水环境质量标准》(GB3838-	

序号	敏感目标	主要特征	相对位置	功能执行标准	保护要求
				2002) 中III类水质标准	

表1.7-3 地下水环境保护目标

编号	野外编号	位置	与项目位置关系	利用情况	功能执行标准	地下水类型	是否饮用水源地(集中/分散)
1	S100	青岩镇大坝村石头寨	项目东北侧6.4km; 下游	农田灌溉及景观	《地下水质量标准》GB/T14848-2017III类	岩溶泉	否
2	S101	青岩镇大坝村石头寨	项目东北侧6.5km; 下游	农田灌溉及景观		岩溶泉	否
3	S102	青岩镇大坝村	项目东北侧5.4km; 下游	供大坝村约500人饮用		岩溶泉	分散式
4	S103	青岩镇大坝村	项目东北侧3.6km; 下游	农田灌溉及景观		岩溶泉	否
5	S104	青岩镇龙井村龙井	项目东侧3.7km; 下游	供龙井寨约900人饮用、酿酒及景观		岩溶泉	分散式
6	S105	青岩镇龙井村大龙潭	项目东侧3.7km; 下游	农田灌溉及景观		岩溶泉	否
7	S106	青岩镇新楼村	项目南侧4.3km; 下游	农田灌溉		岩溶泉	否
8	S108	青岩镇坡路塘	项目南侧2.4km; 下游	供青岩镇1000人饮用、农灌		岩溶泉	青岩龙潭千人以上集中式饮用水源地
9	S109	青岩镇新关村大寨	项目东南侧2.7km; 下游	供大寨约30户饮用、景观及下游农灌		岩溶泉	分散式
10	S110	青岩镇新哨村龙井沟	项目东南侧4.7km; 下游	供新哨村约2800人饮用		岩溶泉	青岩龙井沟千人以上集中式饮用水源地
11	S111	燕楼镇槐舟坝村	产业园西南侧1.8km; 上游	农灌		岩溶泉	否
12	S26	青岩镇谷通村	项目南侧3.4km; 下游	供谷通村2173人饮用		岩溶泉	谷通村龙潭千人以上集中式饮用水源地
13	ZK8	燕楼镇罗家山电厂	项目东南0.2km; 下游	电厂生活用水		机井	否
14	CZK2	青岩镇二关村中间院	项目东北侧2.4km; 下游	中间院生活用水		机井	分散式
15	CZK3	燕楼镇王武寨	项目南侧0.6km; 上游	王武寨饮用		机井	分散式
16	CZK4	燕楼镇王武寨	项目南侧0.8km; 上游	槐舟坝村饮用		机井	分散式
17	CZK5	青岩镇达夯村野狗洞	项目东南侧4.0km; 下游	达夯村野狗洞饮用		机井	分散式

## 第二章 项目及所在园区概况

### 2.1 项目基本情况

项目名称：贵阳恺翔兴达机械设备有限公司建设项目

建设单位：贵阳恺翔兴达机械设备有限公司

建设地点：贵阳市花溪区燕楼镇园区二号路花溪表面处理产业园一期六栋一层（架空层）及二层一半

建筑面积：2442.5m<sup>2</sup>

建设性质：新建

项目投资：总投资1000万元

国民经济行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工、C4330专用设备

修理

劳动定员：劳动定员15人

工作制度：投产后年运行生产天数为300天，每天8h。

#### 2.1.1 项目主要工程内容及组成

公司租赁贵阳市花溪区燕楼镇园区二号路花溪表面处理产业园一期六栋一层（架空层）及二层一半，建筑面积2442.5m<sup>2</sup>，新建1条镀铬生产线，生产能力为10万m<sup>2</sup>/年，1条镀铜生产线，生产能力为3万m<sup>2</sup>/年，配套建设1条退铬生产线、机加工生产线、检验室、办公室、危废暂存间、废气处理系统等辅助生产设施。

建设项目组成情况详见表2.1-1。

表2.1-1 建设项目组成一览表

序号	项目组成	建设内容	备注
一	主体工程		
1	电镀车间	一期六栋二层一半厂房，建筑面积953.03m <sup>2</sup> 。	租赁。目前厂房已建成
2	机加工车间	一期六栋一层（架空层），建筑面积1489.47m <sup>2</sup> 。	租赁。目前厂房已建成
3	电镀生产线	建设1条自动镀铬、镀铜生产线，生产能力为30万m <sup>2</sup> /年，生产线架高0.2m，由西向东布置。	新建
4	退铬生产线	建设1条退铬生产线，位于电镀生产线东侧，面积约59m <sup>2</sup> ，主要用于去除金属表面已有镀铬层。	新建
5	机加工生产线	建设1条机加工生产线，位于一期六栋一层（架空层），建筑面积1489.47m <sup>2</sup> ，主要用于金属机加工处理（焊接、车削、打磨）。	新建

公用工程			
1	供电、供水	厂区照明、设备及配套附属设施用电依托市政及园区变配电设施；厂区以市政自来水及园区回用水为水源。其中，市政供水管网供水从谷槐路市政给水管网接驳一路DN400水源，提供给生活自来水水箱、消防水池和生产自来水水池等并由管网输送至企业。	依托。目前供电设施及供水管网已建设完毕
2	综合管网	新建车间内管网，车间外管网依托表面处理园管网，电镀园排水管网为可视明管。雨污分流、清污分流。	依托+新建。目前依托园区供排水管网已建设完成
辅助工程			
1	办公室	设2间办公室，位于一层东南侧，每间面积约20.41m <sup>2</sup>	新建
2	检验室	设1间检验室，位于二层西北侧，面积约8.4m <sup>2</sup> ，主要用于化验槽液、对来料、电镀产品质量进行检测等。	新建
3	纯水系统	设2t/h的纯水机1台，纯水制备工艺流程为：原水→原水泵→机械过滤器→活性炭过滤器→精滤器→一级高压泵→RO系统→纯水；位于电镀车间西侧。	新建
环保工程			
1	废水处理	生产废水及生活污水均依托表面处理园废水处理站。	依托。主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收
2	废气处理	含铬废气经喷淋塔凝聚回收工艺处理达标后经38m高排气筒DA001（高于厂房楼顶5m）高空排放	新建
		酸性废气经喷淋塔中和工艺处理达标后经38m高排气筒DA002（高于厂房楼顶5m）高空排放	新建
3	噪声治理	打磨车削颗粒物废气经袋式除尘器处理达标后与刷漆废气非甲烷总烃及苯系物经活性炭吸附装置处理后一同经38m高排气筒DA003（高于厂房楼顶5m）高空排放	新建
		采用低噪声设备，采取隔声、消声、减振等措施	新建
4	固废暂存	企业按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求在厂房内修建1间危废暂存间（5m <sup>2</sup> ），采用防渗混凝土层+至少2mmHDPE防渗层，等效黏土防渗层Mb≥6.0m，防渗系数K≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s。收集危险废物后定期转移至园区危废仓库（939.48m <sup>2</sup> ），由园区委托第三方资质单位处置	新建+依托。目前依托园区危废暂存间主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收
		企业按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求在厂房内建设1间一般工业固体废物暂存间（5m <sup>3</sup> ）	新建
5	事故池	厂房内设置生活垃圾桶，统一收集后转移至园区生活垃圾收集点，定期送往贵阳中电环保发电有限公司焚烧处置	新建+依托。目前依托园区生活垃圾收集点已建设完成。
		依托表处园区应急事故池，其总容积为6850m <sup>3</sup> 。	依托。目前已建设完成
6	滴漏散水收集工程	处理线设置不低于20cm架空平台，分区设置接水盘、围堤等设施，设置管道对废水分类收集；设置工件（滴漏散水）下挂或转移接水盘，相邻两镀槽作无缝连接。	新建
7	地面防腐防渗工程	车间内地坪采用防渗、防腐，地坪自下而上设置垫层、防水层和防腐层。防腐防渗参照《工业建筑防腐蚀设计	新建

		标准》（GB50046-2018）、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》（GB50212-2018）、《建筑防腐蚀工程施工质量验收标准》（GB/T50224-2018）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；电镀线作业区、危化品和危废暂存区地面进行重点防渗，防渗层要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 其他工作区做一般防渗处理，防渗层要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	
8	环境风险防范	所有化学品按其存放要求进行贮存；化学品暂存间与生产装置区隔离，设有通风措施，设置危险化学品、严禁烟火等标识、标牌，地面进行防腐防渗处理	新建
五	储运工程		
1	化学品仓库	分别设置1个液体化学品仓库和1个固体化学品仓库，面积均为 $7\text{m}^2$ 。化学品按其化学性质和固、液状态分区放置，液态化学品存放区设置塑料托盘。	依托+新建。目前依托园区化学品仓库主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收
2	来料存放区	设1处来料存放区，面积约 $20\text{m}^2$ ，用于临时堆放待镀件。	新建
3	库房存放区	设1处库房存放区，面积约 $177\text{m}^2$ ，用于临时堆放产品、待加工件，委托外运。	新建

备注：本项目不设置宿舍和食堂。

## 2.1.2 产品方案及规模

本项目电镀生产线电镀产品主要为矿用综采支架立柱、千斤顶；电镀产品数量和面积随市场变化而略有变化，但其电镀总量和面积变化不大。本项目电镀所用的来料零件（即待镀件）全部外协提供，本厂区不进行待镀件的生产，仅对其进行机加工处理（焊接、车削、打磨）。

根据建设单位提供资料，各生产线产品方案及规模详见表2.1-2。

表2.1-2 产品设计方案及规模一览表

生产线名称	镀种	电镀面积 ( $\text{m}^2/\text{a}$ )	厚度 (um)
连续镀硬铬生产线	铬	100000	20-30
连续镀铜生产线	铜	30000	20-30

## 2.1.3 主要生产设备

本项目主要生产设备见表2.1-3，镀铬、镀铜生产线、退铬线的工艺槽设置情况详见表2.1-4。

表2.1-3 项目主要生产设备一览表

设备名称	单位	设备规格	数量
纯水制备系统	套	2t/h	1
空压机系统	套	/	2
废气处理系统	套	/	2
降温系统	套	/	1
镀铬槽	个	/	4

水洗槽	个	/	2
退镀槽	个	/	2
水洗槽	个	/	2
整流机	台	/	4
镀铜槽	个	/	4
水洗槽	个	/	2
磨床	台	M1432BX1500	4
车床	台	Cy6140	6
环焊机（二氧化碳焊，二保焊）	台	/	2
电焊	台	/	2
压力机	台	/	1
乳化液泵	台	20/80	1
转床	台	/	1

表2.1-4 项目各生产线工艺槽一览表

编号	槽体名称	规格 (mm) (长×宽×高)	槽体容积 (m <sup>3</sup> )	槽数
<b>连续镀铬生产线</b>				
1、2	水洗槽	3000×700×1700	3.57	2
3	镀铬槽	3000×1200×1700	6.12	1
4、5、6	镀铬槽	3000×900×1700	4.59	3
<b>退铬生产线</b>				
1、2	水洗槽	3000×700×1700	3.57	2
4、5、6	退铬槽	3000×900×1700	4.59	2
<b>连续镀铜生产线</b>				
1、2	水洗槽	3000×700×1700	3.57	2
3	镀铜槽	3000×1200×1700	6.12	1
4、5、6	镀铜槽	3000×900×1700	4.59	3

#### 2.1.4 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原料为硫酸、盐酸、铬酐、铬雾抑制剂、镀铬添加剂等。项目涉及的辅料均储存于园区危化品仓库，厂内根据项目生产需求定期取量，少量存放在厂区仓库，厂内不涉及长期储存点，本项目主要原辅材料及消耗量见表2.1-5；主要能源动力消耗估算见表2.1-6。

表2.1-5 项目主要原辅材料及消耗量一览表

生产线	名称	主要化学成分	单位	年消耗量	最大储存量	包装及储存方式
生 产 线	钢棒	/	万m <sup>2</sup>	10	0.1	厂区仓库
	盐酸	HCl	t	10	0.05	化学品存放间
	铬酐	CrO <sub>3</sub>	t	40	0.05	化学品存放间
	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	t	0.08	0.01	化学品存放间
	铬雾抑制剂	/	t	3	0.01	化学品存放间
	镀铬添加剂	/	t	5	0.01	化学品存放间
	硫酸铜	CuSO <sub>4</sub>	t	20	0.05	化学品存放间
	防锈漆	/	t	0.2	0.05	厂区划区域储存
	切削液	/	t	1	0.1	厂区划区域储存

	焊条	/	t	0.5	0.1	厂区划区域储存
--	----	---	---	-----	-----	---------

表2.1-6 项目能源动力消耗一览表

序号	能源种类	单位	年消耗量	备注
1	电	万kw.h/a	50	市政提供
2	水	t/a	8439.9	市政/园区提供

主要原辅材料的理化性质及危险特性见表 2.1-7。

表2.1-7 主要原辅材料的理化性质及危险特性

名称	化学式	理化性质	健康危害
硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	纯硫酸一般为无色油状液体，密度1.84g/cm <sup>3</sup> ，沸点337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成98.54%的水溶液，在317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的熔点是10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶和涂料。
盐酸	HCl	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；熔点-114.8℃；相对密度（水=1）：1.20；相对密度（空气=1）：1.26；沸点108.6℃；饱和蒸汽压30.66KPa/21℃；与水混溶，溶于碱液。	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
铬酐	CrO <sub>3</sub>	铬酐的主要成分是三氧化铬（CrO <sub>3</sub> ）有强酸性及腐蚀性，它的浓溶液在高温时能腐蚀大部分金属，稀溶液也能损害植物纤维，使皮革脆硬等。铬酐是强氧化剂，其水溶液重铬酸在常温下能分解放出氧，破坏动植物的组织。铬酐的硫酸溶液与双氧水作用时，生成硫酸铬，并放出氧气，与盐酸共热放出氯气，与氧化氨放出氮气，此外铬酐还能分解硫化氢。当硫化氢通过干热的铬酐时，即生成硫化铬和硫。铬酐可以氧化各种有机物，但不与醋酸作用。铬酐加热至250℃时，分解而放出氧气并生成三氧化铬和三氧化二铬的混合物，在更高的温度下，全部生成三氧化二铬。是紫红色针状或片状晶体。比重2.70。熔点196℃，在熔融状态时，稍有分解。铬酐极易吸收空气中的水分而潮解，易溶于水。15℃时的溶解度为160克/100克水，溶于水生成重铬酸，也溶于乙醇、乙醚和硫酸。铬酐的毒性较大并有强酸性及腐蚀性，它的浓溶液在高温时能腐蚀大部分金属，稀溶液也能损害植物纤维，使皮	铬酐为吞入性毒物/吸入性极毒物，皮肤接触可能导致过敏；更可能造成遗传性基因缺陷，吸入可能致癌，对环境有持久危险性。铬酐很容易被人体吸收的，它可通过消化、呼吸道、皮肤及粘膜侵入人体。通过呼吸空气中含有不同浓度的铬酸酐时有不同程度的沙哑、鼻粘膜萎缩，严重时还可使鼻中隔穿孔和支气管扩张等。经消化道侵入时可引起呕吐、腹疼。经皮肤侵入时会产生皮炎和湿疹。危害最大的是长期或短期接触或吸入时有致癌危险。

		革脆硬等。铬酐是强氧化剂,其水溶液重铬酸在常温下能分解放出氧,破坏动植物的组织。铬酐的硫酸溶液与双氧水作用时,生成硫酸铬,并放出氧气,与盐酸共热放出氯气,与氧化氨放出氮气,此外铬酐还能分解硫化氢。当硫化氢通过干热的铬酐时,即生成硫化铬和硫。铬酐可以氧化各种有机物,但不与醋酸作用。铬酐加热至250℃时,分解而放出氧气并生成三氧化铬和三氧化二铬的混合物,在更高的温度下,全部生成三氧化二铬。	
硫酸铜	CuSO <sub>4</sub>	外观与性状:无水硫酸铜为灰白色粉末,易吸水变蓝绿色的五水硫酸铜,熔点:560℃(dec.)。密度:3.603g/cm <sup>3</sup> (25℃)蒸气压:3.35x10 <sup>-5</sup> mmHg(25℃)溶解性:易溶于水、甘油,溶于稀乙醇,不溶于无水乙醇	侵入途径:吸入、食入。 健康危害:对胃肠道有刺激作用,误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血,出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭和尿毒症。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼粘膜刺激并出现胃肠道症状。毒性属中等毒性。急性毒性:LD50:300mg/kg(大鼠经口)危险特性:未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。燃烧(分解)产物:氧化硫、氧化铜。

## 2.2 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员15人,投产后年运行生产天数为300天,每天1班,每班工作8小时。厂区不设置食宿,依托园区。

## 2.3 公用及储运工程

### 2.3.1 供电

由市政供电管网提供,依托表处园内已建的配电系统提供,目前表处园内配电系统已建设完成,可满足本项目用电需求。

### 2.3.2 供热

办公区供暖采用分体式空调,生产由电能供热。

### 2.3.3 供水

园区供水就近谷槐路市政自来水管接驳一路DN400给水管,提供园区水源,企业用水优先采用园区污水处理厂回用水,不足部分由市政给水管网供给。本

项目槽液用水采取纯水，本项目在生产厂房内自备纯水制备系统，设计纯水制备能力为2t/h。纯水制备采用“RO浓缩系统”纯水制备工艺：

原水→原水加压泵→多介质过滤器→活性炭过滤器→精密过滤器→一级高压泵→RO反渗透机→产水箱→用水点。

纯水设备工艺流程图

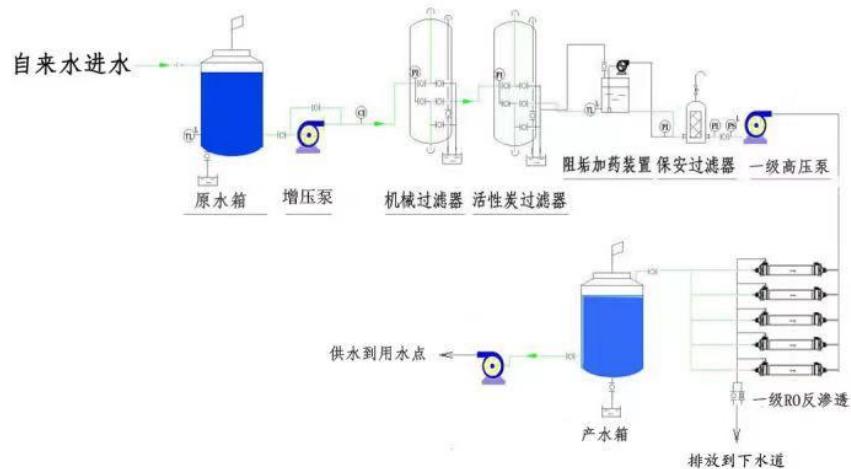


图2.3-1 纯水设备工艺流程图

#### 2.3.4 排水

项目产生的废水有生活污水、初期雨水和生产废水，依托园区内已建的雨污分流系统，项目实行清污分流、雨污分流、污污分流的排水制度。雨水（不包括初期雨水）进入市政雨污水管网就近排入龙窝井小溪；根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》，生产区生活废水进入混排废水管网。工艺废水、混排废水经分类收集后管道对应标准厂房外工艺废水、混排废水收集管网分别进入工艺废水、混排废水预处理系统，废水经预处理后进一步进行处理，经处理后的废水部分达标后回用，剩余部分达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1中一级A标准后经专门排污管网排入翁岗河。目前表处园污水处理站及相关配套设施主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收，按照相关要求，依托污水处理站未建成验收前，本项目不进行投运。

## 2.3.5 储运工程

### (1) 厂外运输

本项目各类原辅材料、产品均采用公路运输，依靠社会车辆进行运输。

### (2) 厂内运输

本项目厂内运输主要依靠车间行车及人工手推车。

### (3) 储存

#### ①来料存放和成品存放

项目待镀件来料，在厂区临时少量储存，产品也是临时少量储存，然后委托外运。

#### ②危险废物暂存

本项目设1个危险废物暂存间，采用塑料桶分类存放危险废物，其地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防腐防渗，收集后的危险废物及时交由园区暂存于危废暂存间，由园区统一交至有资质的单位处置。

#### ③一般固废暂存

一般工业固废可再生利用的先暂存在企业一般固废暂存间，外售或由生产企业回收，不能回收处理的送一般固废处置场处置。

#### ④生活垃圾收集点

生活垃圾收集点依托表面处理园的垃圾收集点，交由市政环卫部门处置。

#### ⑤化学品存储

园区拟建设2栋1层化学品仓库（甲类、丙类二项化学品仓库），1栋1层的值班室总建筑面积2116m<sup>2</sup>。建筑主要是作为储存电镀生产及废污处理所需的化学药剂的场所。仓库内各危化品采用小型的包、桶、瓶等包装形式存放，不设置储罐。

按园区规划，部分企业所需的化学品将由集中电镀园内统一采购、统一储存，统一配送，部分由企业自行采购。化学品库房验收前，本项目就近选择当地有资质厂家或经销商处购买，不依托园区；验收后，部分企业所需的化学品将由集中电镀园内统一采购、统一储存，统一配送，部分由企业自行采购。

## 2.4 原有厂房环境遗留问题

本项目租赁花溪区表面处理园空置厂房进行生产，该厂房自建成起一直未投入使用，因此无环境遗留问题。

## 2.5 依托工程分析

### 2.5.1 表面处理园基本情况

2018年11月，贵州省人民政府《关于推进工业园区健康发展的指导意见》（黔府发〔2018〕30号）中明确“加快淘汰落后产能，统一规划和定点布局电镀、化工、化学药品、造纸、铅酸电池等行业”。为实现电镀行业由粗放型向集约型的转变，以实现电镀规模化和集中治理的要求，根据《省工业和信息化厅省生态环境厅关于印发贵州省电镀行业发展的指导意见（2020-2021年）的通知》（黔工信装备〔2020〕26号）和《贵阳市电镀产业园规划建设工作专题会议纪要》（筑府专议〔2019〕162号），贵阳花溪产业投资（集团）有限公司规划在花溪区燕楼产业园区建设贵阳市花溪区表面处理产业园，把贵阳市现有的表面处理（电镀）企业整合入园。

根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》及其批复（筑环审〔2021〕55号），贵阳市花溪区表面处理产业园位于燕楼产业园6、7号地块，规划用地352亩，主要建设17栋5层适用于表面处理行业的标准厂房，配套的6000吨/天的废水处理中心及危化品仓库、综合楼、值班楼等，并完善供水、排污、供电管线、管道等配套基础设施。园区拟引进的表面处理工艺包括：电镀、化学镀、磷化、化学氧化、电化学氧化、化学抛光、电化学抛光、发黑、发蓝、碳化、酸洗、钝化、清洗等等，花溪区表面处理产业园以功能性电镀为主，装饰性电镀为辅。引进镀种包括：铜、镍、铬、金、银、锌、镉、铅、锡、合金镀等。预计可出租的标准厂房建筑面积约21.46万m<sup>2</sup>，表面处理生产能力可达480万~1200万m<sup>2</sup>/年，17栋标准厂房预计可引进“电镀清洁生产评价指标二级”的电镀自动化生产线200-400条。

### 2.5.2 表面处理园建设情况

2021年12月31日贵阳市生态环境局以筑环审〔2021〕55号文对《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》进行了批复，**截至2024年9月份，贵阳市花溪区表面处理产业园厂房主体工程及附属工程基本建设完成，该项目**

在收尾阶段，污水处理站主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收，本环评要求在贵阳市花溪区表面处理产业园污水处理站正式验收投产运行后，本项目方可运行。根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》，表面处理园建设组成及本项目可依托工程如下表所示。

表3.2-1 表面处理园功能布局一览表

工程类别		主要建设内容及规模	园区建设进度情况	项目依托情况
一、主体工程				
1	标准厂房	表面处理园区一期建设2栋85m×24m非军工企业标准厂房，4栋100m×24m军工企业标准厂房，共计6栋厂房，建筑层数均为5层，总建筑面积73289.31m <sup>2</sup> ；二期建设11栋100m×24m标准厂房，建筑层数均为5层（含一楼架空层），总建筑面积141047.78m <sup>2</sup> 。	一期已建设完成，6栋已完工	本项目租赁6栋第二层厂房。
二、辅助工程				
1	危化品仓库	设2栋1层化学品仓库（甲类、丙类化学品仓库），1栋1层的值班室总建筑面积2116m <sup>2</sup> 。建筑主要是作为储存电镀生产及废污处理所需的化学药剂的场所。仓库内各危化品采用小型的包、桶、瓶等包装形式存放，不设置储罐。	主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收	化学品库房验收前，本项目就近选择当地有资质厂家或经销商处购买，不依托园区；验收后，项目所需化学品直接从电镀园化学品库随取随用。
2	综合楼及值班楼	设1栋6层的综合楼、1栋地上5层地下1层的值班楼等，总建筑面积12343.71m <sup>2</sup> 。综合楼及值班楼位于北部地块西侧，综合楼层数为6层，总高度为28.1米；值班层数为5层，总高度为23.9米；采用框架结构，耐火等级为一级。综合楼内部主要包括员工办公及园区监控、展览等功能，值班楼内部主要包括员工临时住宿和食堂等功能。	已建设完成	可依托
3	物化处理车间	物化处理车间占地面积2824m <sup>2</sup> ，总建筑面积11408.08m <sup>2</sup> 。共4层，园区维修车间布置在物化处理车间一层，占地面积67.5m <sup>2</sup> 。检测中心布置在该车间的四层，占地面积420m <sup>2</sup> 。	主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收	本项目生产废水由废水收集管网进入园区废水处理中心进行处理，可依托
		该车间占地面积3200m <sup>2</sup> ，建筑面积13993.38m <sup>2</sup> ，共5层（含地下负一层）。事故水池布置在该车间负一层。		
	污泥及储配药车间	该车间占地面积2310m <sup>2</sup> ，总建筑面积5509.85m <sup>2</sup> 。危废暂存库与污泥暂存区分开布置在该车间的一层。浓液收集处理区布置在该车间二层。		

三、公用工程					
1	供电系统	规划在VI-61-34地块和VI-61-35地块分别建设一个10kV开关房；根据用电负荷预测，由市政电源引4路10kV专线电源至开关房一~二，供整个工业园供电。	已建设完成	目前表处园内配电系统已建设完成，可满足本项目用电需求。	
2	供气系统	园区不自建锅炉房。园区旁边的垃圾焚烧公司——贵阳中电环保发电有限公司有剩余蒸汽供应。园区已与该公司签订蒸汽购买初步协议。	已建设完成	可依托	
3	给水系统	供水水源	规划园区西侧为谷槐路。园区水源就近谷槐路市政自来水管接驳一路DN400给水管，提供园区水源。企业用水优先采用污水处理厂中水回用水，不足部分由市政给水管网供给。	目前市政供水管网及表处园生活自来水水箱、消防水池和生产自来水水池等已建设完成；本项目中水来自表处园污水处理站，中水回用于生产使用，目前表处园污水处理站及相关配套设施主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收	可依托
		纯水制备	根据入驻企业生产车间布置，设置在生产线旁，入驻企业根据工艺需要进行制备。	暂未建设	企业自行购买有纯水制备设备，纯水制备不依托园区
4	园区排水系统	园区实行雨污分流制。 雨水：场内及道路雨水分台阶设暗管排至园区雨水管网。 生产废水：分类收集处置，经产业园废水处理中心处理后约60%回用于园区企业生产用水，40%通过专用排污管道排至翁岗河。 生活污水：生产厂区生活污水纳入混排废水管网。	已建设完成，污水管线已接通至各厂房外立面		可依托
四、环保工程					
1	废水治理设施	工艺废水：采取分质分类收集处置。园区设日处理6000吨污水处理厂1座，内设含铬废水处理系统、含镍废水处理系统、含氰废水处	主体工程建设完成，预计于2024年	本项目生产废水由废水收集管网进	

		理系统、含铜废水处理系统、含银废水处理系统、综合废水处理系统、高浓度有机废水等废水预处理系统及生化处理系统和深度处理系统。废水经厂区污水处理厂处理后60%回用、40%进入翁岗河。污水处理厂土建一次建成，部分设备分二期，一期为预处理5000m <sup>3</sup> /d，生化及回用3000m <sup>3</sup> /d，二期为预处理1000m <sup>3</sup> /d，生化及回用3000m <sup>3</sup> /d，共3栋厂房，占地面积约8334m <sup>2</sup> ，地下1层，地上2~4层，总建筑面积30886.61m <sup>2</sup> 。初期雨水：分南北两个地块分别收集进入初期雨水收集池，收集后纳入综合废水处理系统处理。		10月底开展环保验收	入园区废水处理中心进行处理，可依托
2	废气处理设施	标准厂房工艺废气		由入驻企业根据园区管理的要求及项目环评的要求进行建设	
		物化处理车间		在各类废水收集和处理过程中会产生含氯化氢、氰化氢、铬酸雾等废气以及臭气。氯化氢和氰化氢废气可采取设置负压抽吸系统+碱喷淋吸收塔。铬酸雾采取设置负压抽吸系统+网格式净化器+碱喷淋吸收塔。该车间的废气经处理后通过1根不低于25m的排气筒排放。	
		废水处理中心		废水收集调节池、生化处理系统等环节产生臭气的单元尽可能密闭或加集气罩，将废气收集引至配套的生物除臭处理系统进行处理后通过22m的排气筒排放。	
		生化、回用及深度处理车间		污泥浓缩、暂存、废液处理及暂存的过程、配药过程均有废气产生，该车间的废气通过负压抽气系统+酸碱喷淋系统集中处置后通过不低于15m的排气筒排放。	
		污泥及储配药车间		危废暂存库	
		危废暂存库废气		危废暂存库采用密闭式，设一套负压系统，废气经收集后进入1套等离子+活性炭吸附装置进行处理后达标排放。	
3	工业固废处置	职工食堂油烟		集气罩+油烟净化器+活性炭吸附+屋顶排放（1套）	
		标准厂房内危废暂存间		由入驻企业根据自身情况在生产车间设置危废暂存间，收集企业自身危废，定期交由园区统一处置。危废暂存间建设标准必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。	
危险废		园区统一设危废仓库一座，建筑面积		已建设完成	

		物暂存库	939.48m <sup>2</sup> , 用于暂存入驻企业产生的危废。含油废渣、电镀废液、生产废水处理污泥送至有相关处理资质的单位处置。废包装袋、药剂罐等由供应商回收处置。危险废物暂存库建设要求必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。		运至园区危废暂存库,由园区统一交至有资质的单位进行处置。
4	噪声防治		选用低噪声设备、减振、隔声、消声、维护管理等	已建设完成	本项目自行开展噪声防治,选用低噪声设备、减振、隔声、消声、维护管理等,噪声污染防治不依托园区。
5	标准厂房		标准厂房生产车间设置收集系统,保证泄漏物料能迅速、安全地集中到收集系统,进行集中处理;	已建设完成	可依托
			废水收集罐区围堰	已建设完成	园区统一建设废水收集罐区围堰,可依托
	危化品仓风险防范		危化品仓设置围堰	目前依托园区化学品仓库主体工程建设完成,预计于2024年10月底开展环保验收	园区统一建设危化品仓库,可依托
	园区事故应急池		园区废水处理中心设置四个事故池,位于生化、回用及深度处理车间负一层,有效容积分别为1520m <sup>3</sup> 、1640m <sup>3</sup> 、1460m <sup>3</sup> 、2230m <sup>3</sup> ,合计有效容积6850m <sup>3</sup> 。其中1号事故水池分为5个间隔,分别收集含铅废水、含铬废水、含镍废水、含镉废水及其他事故水池。容积分别为含铅事故池: 11.25×2.15×5m=120m <sup>3</sup> 、含镉事故池: 11.25×2.15×5m=120m <sup>3</sup> 、含镍事故池: 11.25×6.65×5m=370m <sup>3</sup> 、含铬事故池: 11.25×10.65×5m=600m <sup>3</sup> 、事故废水池 1:11.25×7.65×5m=430m <sup>3</sup>	已建设完成	可依托
	初期雨水池及监控系统		根据园区的规划,南侧地块和北侧地块分别设置初期雨水收集池,南侧地块初期雨水收集池有效容积为1200m <sup>3</sup> 。北侧地块初期雨水收集池有效容积为1800m <sup>3</sup> 。园区分片区建雨水监控井,危化品仓储区建1个雨水监控井,雨水总排口建设1个雨水监控井。	园区初期雨水收集池均建设完毕,雨水监控井主体工程建设完成,预计于2024年10月底开展环保验收	可依托
	消防废		由园区初期雨水收集池兼用	已建设完成	可依托

	水收集池			
6	绿化	园区种植花草树木，北侧地块绿地率20.76%，南侧地块绿地率21.37%。	已建设完成	可依托

### 2.5.3 依托性分析

#### (1) 给水

园区建设DN80-DN150的生活给水管网和DN150-DN300的生产自来水给水主干管网，满足工业生产、生活用水。所有园区市政生活给水管沿地下敷设，布置成环状管网，并以支状放射向周边发展，留有充分发展的余地。供水系统由市政给水管网直接采用下行上给方式供水，园区用水优先采用污水处理系统回用水，回用水池向园区企业供水，并单独设置供水管网，末端设置有计量装置，确保回用水量能达到60%，与建设单位进行核实，回用水达到《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》（HB5472-91），其中配液用水执行B类标准，清洗用水执行C类标准，可直接用于全厂生产用水，不需要自行再处理，水重复利用率能达到60%以上。

目前园区给水管网已基本建设完成，园区给水系统可依托。

#### (2) 排水

##### ①分类收集和处理

根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》及其批复要求，本项目产生的废水依托表面处理园污水处理厂处理，本项目废水主要包括含铬废水、含铜废水、混排废水等，达到表处园污水处理站接管标准后分别排入园区分类收集废水管网，排放至表面处理园污水处理厂分类处理达标后，60%回用、40%进入翁岗河。

其中，含铬废水预处理系统设计规模1100m<sup>3</sup>/d，含铜废水预处理系统设计规模600m<sup>3</sup>/d，工艺废水进入废水处理中心物化车间工艺预处理系统，经预处理后的工艺废水与来自其他预处理系统的废水一起进一步沉淀后进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池，进入生化处理系统。所有进入生化处理系统的废水经深度处理后经反渗透处理后，进入回用水池，由园区统一分配给各入驻企业进行综合利用。反渗透系统出来的浓水及污泥脱水池出来的浓水一起进入深度处理系统处理达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准后通过专用管道排入翁岗河。

混排废水预处理系统处理规模500m<sup>3</sup>/d，混排废水进入废水处理中心物化车间混排废水预处理系统，经预处理后的混排废水进入综合废水预处理系统中的中间水池，与其他综合废水一起进一步沉淀后进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池，进入生化处理系统。

所有进入生化处理系统的废水经深度处理后经反渗透处理后，进入回用水池，由园区统一分配给各入驻企业进行综合利用。反渗透系统出来的浓水及污泥脱水池出来的浓水一起进入深度处理系统处理达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准后和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1中一级A标准后通过专用管道排入翁岗河。

污水处理厂总设计规模为6000m<sup>3</sup>/d，污水处理厂废水处理系统设计规模及处理工艺如下表所示。

表3.2-2 表面处理园废水处理系统一览表

序号	废水处理设施名称	设计规模m <sup>3</sup> /d	数量	处理措施	处理工艺
1	含铅废水处理系统	100	1套	物化处理	
2	含镉废水处理系统	200	1套	物化处理+膜法物理	
3	化镍废水处理系统	100	1套	物化处理+电化学	
4	含镍废水处理系统	500	1套	物化处理+膜法物理	
5	含铬废水处理系统	1100	1套	物化处理+机械过滤	
6	含银废水处理系统	20	1套	物化处理后进入含氰废水预处理系统	综合废水中间水池再进一步经过化学沉淀处理后进入下一个环节
7	含氰废水处理系统	280	1套	物化处理	
8	含铜废水处理系统	600	1套	物化处理	
9	有机废水处理系统	600	1套	物化处理	
10	混排废水处理系统	500	1套	物化处理	
11	综合废水处理系统	2000	1套	物化处理	
12	生化处理系统	6000	1套	两级ZYAF（移动床生物膜反应器）、ZYBR（固定床生物膜反应器）生化处理	
13	回用处理系统	3600	1套	超滤+反渗透	
14	排放处理系统	2400	1套	物化预处理+两级ZYAF（移动床生物膜反应器）、ZYBR（固定床生物膜反应器）生化处理+加磁高效沉淀	
15	污泥处理系统	/	1套	污泥浓缩+压滤+污泥干化	

注：根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》及《贵阳市花溪区表面处理产业园污水处理厂初步设计说明书》，环评阶段，园区污水处理厂含银废水处理系统（20m<sup>3</sup>/d）纳入含氰废水处理系统（280m<sup>3</sup>/d）内，合计处理量为300m<sup>3</sup>/d。

园区污水处理厂目前主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收。

## ②管道敷设

园区各分类收集总管（包括回用水管）采取架空敷设的方式将生产废水分类汇集至园区污水处理厂各分类预处理系统，各收集管上直接标明文字以示区别。本项目产生的废水均进入相应的废水收集管网，分类汇集至园区污水处理厂各分类预处理系统。因此，电镀园各类废水收集管网可依托。

### ③事故池

园区废水处理中心设置四个事故池，位于生化、回用及深度处理车间负一层，有效容积分别为1520m<sup>3</sup>、1640m<sup>3</sup>、1460m<sup>3</sup>、2230m<sup>3</sup>，合计有效容积6850m<sup>3</sup>。本项目废水产生量为24.164m<sup>3</sup>/d，项目位于一期六栋一层（架空层）及二层一半厂房，其事故水管线接入容积为2230m<sup>3</sup>的事故池，目前园区暂无入驻企业运营，事故池容积满足本项目出现事故时生产废水不外排的要求，同时园区四个事故池之间设有连通装置，事故池废水可相互转移。因此，园区事故池可依托。

### ④雨水

园区南侧地块和北侧地块分别设置初期雨水收集池，南侧地块初期雨水收集池有效容积为1200m<sup>3</sup>。北侧地块初期雨水收集池有效容积为1800m<sup>3</sup>。本项目初期雨水进入南侧地块初期雨水收集池，初期雨水经管网收集后，经钢制闸板截流后进入初期雨水收集池贮存，再经提升泵送至废水处理中心处理，后期雨水就近排入周边市政雨水排水管网。本项目依托可行

## （3）供热

本项目使用电加热，不依托园区进行蒸汽供热系统。

## （4）供电

园区在北地块和南地块分别建设有2个10kV开关房；根据用电负荷预测，由市政电源引4路10kV专线电源至开关房一和开关房二，向整个园区供电，本项目可依托园区供电系统。

## （5）危废暂存库

园区统一设危废仓库一座，建筑面积939.48m<sup>2</sup>，用于暂存入驻企业产生的危废。含油废渣、电镀废液、生产废水处理污泥送至有相关处理资质的单位处置。废包装袋、药剂罐等由供应商回收处置。园区要求建设项目均需要在各自的厂房设置危废暂存间，项目运行过程中，将各自危废分类装入不同容器内，在各厂房危废暂存间暂存后统一交给园区危废暂存库暂存，再由园区统一定期

委托有资质的单位处理。本项目要求按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求在厂房内修建1间危废暂存间(5m<sup>2</sup>)，采用防渗混凝土层+至少2mmHDPE防渗层，等效黏土防渗层Mb≥6.0m，防渗系数K≤1×10<sup>-10</sup>cm/s。收集危险废物后定期转移至园区危废仓库，由园区委托第三方资质单位处置，因此园区危废暂存库依托可行。

#### (6) 化学品仓库

按园区规划，各企业所需的化学品将由集中电镀园内统一采购、统一储存，统一配送。园区建设有2栋1层化学品仓库(甲类、丙类化学品仓库)，1栋1层的值班室总建筑面积2116m<sup>2</sup>。主要是作为储存电镀生产及废污处理所需的化学药剂的场所。仓库内各危化品采用小型的包、桶、瓶等包装形式存放，不设置储罐。目前该化学品库房暂未验收，化学品库房验收前，本项目就近选择当地有资质厂家或经销商处购买，不依托园区。验收前，在厂内分别设置1个液体化学品仓库和1个固体化学品仓库，面积均为7m<sup>2</sup>。化学品按其化学性质和固、液状态分区放置，液态化学品存放区设置塑料托盘。因此，园区化学品仓库验收后依托可行。

#### (7) 交通组织

表面处理园位于中关村贵阳科技园一经开园区燕楼产业园内。选址即为燕楼产业园规划的表面处理产业园位置，地块紧邻园区二号路，燕青路及花安高速从园区附近通过，交通方便，运输能力较强。场内外道路的绝对高差不大，可方便对接，本项目依托可行。

#### (8) 其他

生活垃圾：厂房内设置生活垃圾桶，统一收集后转移至园区生活垃圾收集点，集中运至东南侧的生活垃圾焚烧发电厂进行无害化处理。本项目依托可行。

### 2.6 项目总平面布置合理性分析

本项目选址于贵阳市花溪区表面处理产业园一期六栋一层(架空层)及二层一半厂房，该车间位于电镀园东南侧，为规则矩形，呈东北向西南布置，建筑面积2442.5m<sup>2</sup>。镀铬、镀铜生产线位于二层车间中部，由西向南架高0.2m布置，此外东北端布置有1条退格线，一层设置机加工生产线；生产线南侧设有来料存放区，西南侧设有产品存放区。办公及生产辅助设施靠生产线东南侧布

置，包括液体化学品仓库、固体化学品仓库、危险废物暂存间、一般固废暂存间、检验室、办公室。

本项目布局充分考虑电镀生产工序的流畅，以及原料、半成品、产品的物流顺畅，并设置操作平台，对平台进行防腐、防渗处理，再将设备置于平台上；生产线留有廊道，供人员及货物通行，各辅助设施等均就近布置在相应工序旁。另外，车间地面具有防腐防渗功能，化学品仓库、危废暂存点地面不仅能防腐防渗，还按风险防范要求设有托盘。房顶设置两座净化塔，对废气进行处理达标后排放，塔底设置接水盘，废水接入废管网。车间总平面布置情况详见附图2.5-3。

本项目其他公用工程如废水治理、供电供水、食堂等均依托电镀园。

综上所述，本项目平面布置较为合理，有利于生产，有利于减少污染对周边环境的影响，有利于降低项目的环境风险。

## 2.7 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标详见表2.7-1。

表 2.7-1 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	电镀生产线	条	2	镀铬、镀铜
2	退铬生产线	条	1	
	机加工生产线	条	1	
3	处理面积	万m <sup>2</sup>	13	
4	工程投资	万元	1000	
5	建筑面积	m <sup>2</sup>	2442.5	
6	劳动定员	人	15	
7	年工作日	天	300	
8	工作班日	班/天	1	8h/班
9	耗水量	t/a	8439.9	
10	耗电量	万kWh/a	50	
11	建设工期	月	2	

## 第三章 建设项目工程分析

### 3.1 生产工艺原理

电镀的主要原理为：阳极金属离子在电流的作用下腐蚀，阴极镀件电解液中的金属离子在阴极析出。发生的电化学反应为：

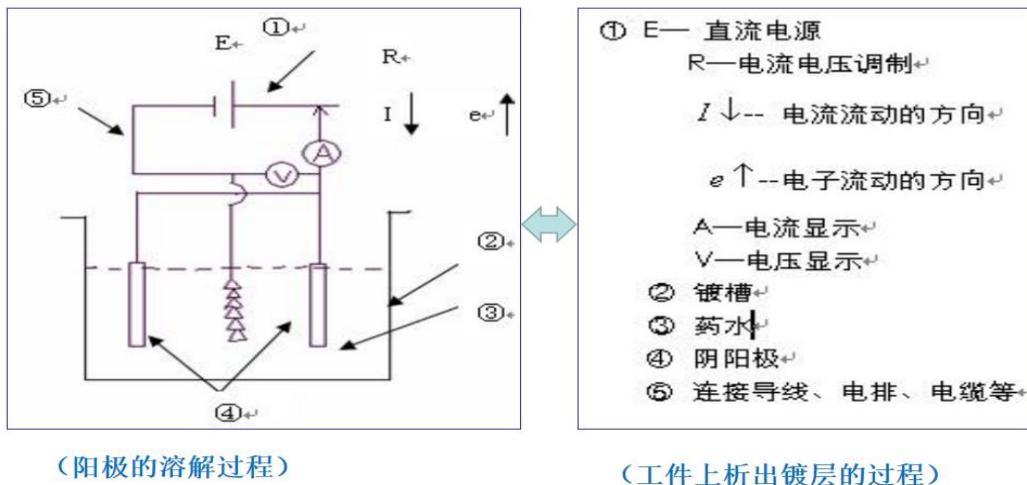


图3.1-1 电镀原理示意图

### 3.2 生产工艺及产排污分析

#### 3.2.1 机加工生产线

本项目主要对矿用综采支架立柱、千斤顶进行加工，工艺简述如下：

##### 1) 拆解

人工对接收的矿用综采支架立柱、千斤顶进行拆解，将需要进一步加工的钢柱取出。

##### 2) 退铬

将取出的钢柱进行退铬处理，具体工艺见退铬生产线。

##### 3) 环焊

根据需求对钢柱进行焊接。

##### 4) 车削

对焊接完的加工件进行车削，保证待加工件表面平整。

##### 5) 抛光

对车削完的加工件进行抛光，进一步保证待加工件表面平整，以便进行电镀加工。

##### 6) 电镀

对抛光完的加工件进行电镀处理，具体工艺见镀铬、铜生产线。

### 7) 抛光

对电镀完的加工件进行抛光，进一步保证待加工件表面平整，以便进行组装加工。

### 8) 组装

对加工完的钢柱按要求进行组装。

### 9) 试压

对加工完成矿用综采支架立柱、千斤顶进行压力测试，保证成品达到生产需求。

### 10) 刷漆

对完成测试的产品进行人工刷漆。

工艺流程及产排污节点见图3.2-1，工艺说明见表3.2-1。

表3.2-1 机加工生产线工艺说明表

工序	工艺说明	污染物产生情况		
		废水	废气	固废
拆解	人工拆解	/	/	拆解废弃物
退铬	具体工艺见退铬生产线	废水	酸雾	含酸槽渣、含退铬废渣
环焊	采用焊接机人工焊接	/	焊接废气	焊接废物
车削	采用车床进行车削	/	车削废气	车削废物
抛光	采用磨床进行抛光	/	打磨废气	抛光废物
电镀	具体工艺见电镀生产线	废水	酸雾	含酸槽渣、含铬酐废渣
抛光	采用磨床进行抛光	/	打磨废气	抛光废物
组装	人工组装	/	/	/
试压	通过压力机试压	/	/	/
刷漆	人工刷漆	/	刷漆废气	废漆桶

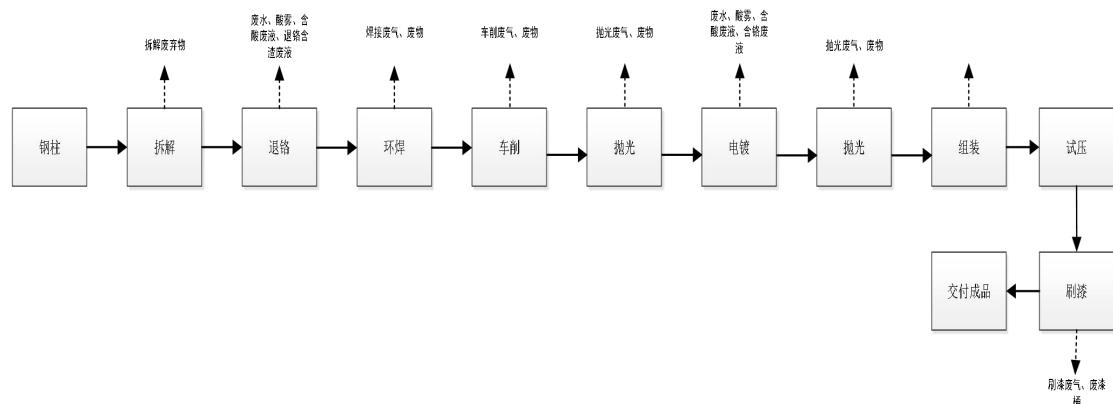


图 3.2-1 机加工生产线工艺流程及产排污节点图

### 3.2.2 镀铬生产线

#### (1) 化学反应原理

铬是一种微带蓝色的银白色金属，金属铬在空气中极易钝化，表面形成一层极薄的钝化膜，从而显示出贵金属的性质。镀铬层具有很高的硬度，根据镀液成分和工艺条件不同，其硬度可在很大范围400~1200HV内变化。镀铬层有较好的耐热性，在500℃以下加热，其光泽性、硬度均无明显变化，温度大于500℃开始氧化变色，大于700℃硬度开始降低。镀铬层的摩擦系数小，特别是干摩擦系数，在所有的金属中是最低的。所以镀铬层具有很好的耐磨性。镀铬层具有良好的化学稳定性，在碱、硫化物、硝酸和大多数有机酸中均不发生作用，但能溶于氢氯酸（如盐酸）和热的硫酸中。在可见光范围内，铬的反射能力约为65%，介于银（88%）和镍（55%）之间，且因铬不变色，使用时能长久保持其反射能力而优于银和镍。

#### (2) 镀硬铬工艺简述

##### 1) 预处理

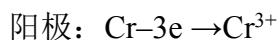
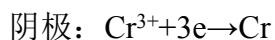
###### ①除油

本项目需电镀的钢柱经过车削、抛光的预处理后，通过人工抹布擦洗直接进行电镀工艺，不需要用水清洗和其他预处理工序。

##### 2) 镀铬

将预处理完毕的待加工件，放置在镀铬槽（钢柱、铬酐及浓硫酸溶液）内进行镀铬。

镀铬的主要原理为：阳极金属铬在电流的作用下腐蚀，阴极镀件电解液中的铬离子在阴极析出。发生的电化学反应为：



##### 3) 冷水洗

对镀铬3、2、1后的加工件进行清洗，保证待加工件表面清洁。

##### 4) 冷水洗2

对镀铬3、2、1后的加工件再次进行清洗，保证待加工件表面清洁。

工艺流程及产排污节点见图3.2-2，工艺说明见表3.2-2。

表3.2-2 镀铬生产线工艺说明表

工序	槽液参数及工艺说明	时间	温度℃	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
除油	人工抹布擦洗	5min	RT	废水	/	/
镀铬1	槽体容积6.12m <sup>3</sup> , 内存99%浓硫酸及铬酐约4.896m <sup>3</sup>	5min	55~70	废水	酸雾	含酸槽渣、含铬酐废渣
镀铬2	槽体容积4.59m <sup>3</sup> , 内存99%浓硫酸及铬酐约3.672m <sup>3</sup>	5min	55~70	废水	酸雾	含酸槽渣、含铬酐废渣
镀铬3	槽体容积4.59m <sup>3</sup> , 内存99%浓硫酸及铬酐约3.672m <sup>3</sup>	5min	55~70	废水	酸雾	含酸槽渣、含铬酐废渣
镀铬4	槽体容积4.59m <sup>3</sup> , 内存99%浓硫酸及铬酐约3.672m <sup>3</sup>	1min	55~70	废水	酸雾	含酸槽渣、含铬酐废渣
冷水洗2	槽体容积3.57m <sup>3</sup> , 内存冷水约2.856m <sup>3</sup>	5min	RT	废水	/	/
冷水洗1	槽体容积3.57m <sup>3</sup> , 内存冷水约2.856m <sup>3</sup>	5min	RT	废水	/	/

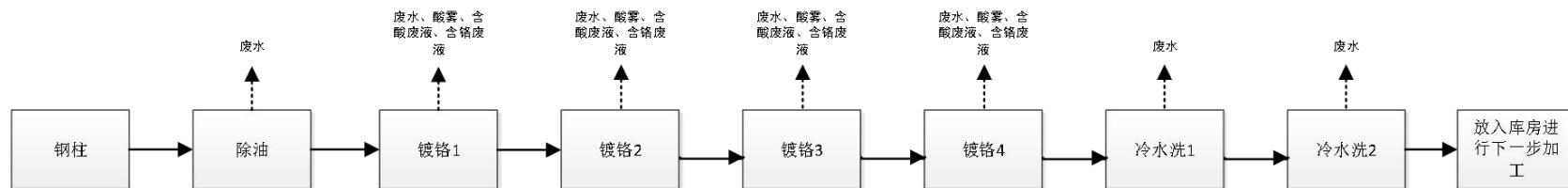


图 3.2-2 镀铬生产线工艺流程及产排污节点图

### 3.2.3 退铬生产线

#### (1) 化学反应原理

电化学法退除镀层是利用某些基体金属在碱性溶液或含有铬化合物的溶液里阳极钝化，溶液的钝化条件或缓蚀使金属基体免受腐蚀。或在酸性溶液中加入缓蚀剂等物质，使得只有镀层金属发生阳极氧化而溶解。一般对挂具上镀层的退镀，都采用电化学法，挂具作为阳极，不锈钢板作阴极，在一定条件下，在退镀液中对挂具镀层进行退除，仅需1~3min即可退除干净。

#### (2) 退铬工艺简述

1) 对于冷水清洗后的加工件放入退铬槽（盐酸浓度15%）内。

2) 冷水洗

对退铬2、1后的加工件再次进行清洗，保证待加工件表面清洁。

3) 冷水洗2

对退铬2、1后的加工件再次进行清洗，保证待加工件表面清洁。

本项目退铬工艺流程及产排污节点见图 3.2-3，工艺说明见表3.2-3。

表3.2-3 退铬生产线工艺说明表

工序	槽液参数及工艺说明	时间	温度℃	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
退铬2	槽体容积4.59m <sup>3</sup> , 盐酸浓度15%, 温度: 常温, 将零件表面的铬镀层退除。定期补充。每年处理一次, 槽底部分作含铬废液	3min	RT	废水	酸雾	含酸废液、退铬含渣废液
退铬1	槽体容积4.59m <sup>3</sup> , 盐酸浓度15%, 温度: 常温, 将零件表面的铬镀层退除。定期补充。每年处理一次, 槽底部分作含铬废液	3min	RT	废水	酸雾	含酸废液、退铬含渣废液
冷水洗2	槽体容积3.57m <sup>3</sup> , 内存冷水约2.856m <sup>3</sup>	5min	RT	废水	/	/
冷水洗1	槽体容积3.57m <sup>3</sup> , 内存冷水约2.856m <sup>3</sup>	5min	RT	废水	/	/

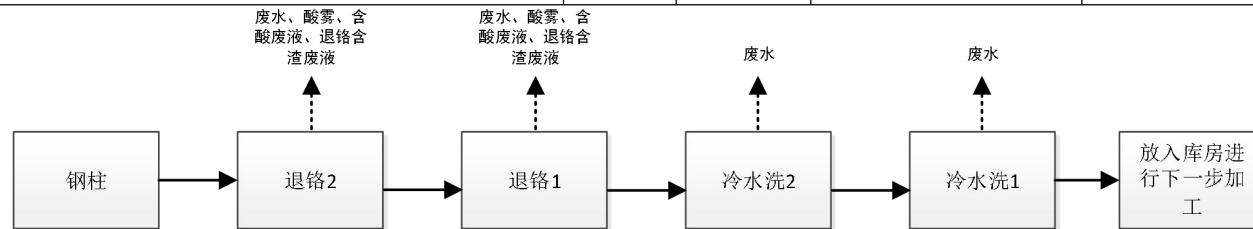


图 3.2-3 退铬生产线工艺流程及产排污节点图

### 3.2.4 镀铜生产线

#### (1) 化学反应原理

在含有铜离子的溶液中，铜离子受到外加电场的影响，从而在阴极表面还原成铜原子，从而实现镀铜的效果。这个过程中，阴极上的电极电位低于铜离子的还原电位，因此铜离子会从溶液中吸附到阴极表面沉积，即形成镀层。在镀铜过程中，需要控制好电流的方向和大小，同时防止出现铜剥落的情况。

#### (2) 镀铜工艺简述

##### 1) 预处理

###### ①除油

本项目需电镀的钢柱经过车削、抛光的预处理后，通过人工抹布擦洗直接进行电镀工艺，不需要用水清洗和其他预处理工序。

##### 2) 镀铜

###### ①镀铜

将待加工件放置在镀铜（15%硫酸铜溶液）槽内，进行加工。主要原理为硫酸铜（CuSO<sub>4</sub>）中铜以铜离子（Cu<sup>2+</sup>）的形式存在。电解铜作为阳极，与电源阳极相接，而待镀的滚筒则作为阴极，横放在电解槽中，其表面可以全部或部分浸入电解溶液中。通电后，铜离子在电场的作用下向阴极移动，并在阴极获得电子，从而还原成铜原子并附着在滚筒上，形成镀铜层。

###### ②水洗

对镀铜后的加工件进行清洗，去除待加工件表面的硫酸铜溶液，保证待加工件表面清洁。

工艺流程及产排污节点见图3.2-4，工艺说明见表3.2-4。

表3.2-4 镀铜生产线工艺说明表

工序	槽液参数及工艺说明	时间	温度℃	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
除油	人工抹布擦洗	5min	RT	废水	/	/
镀铜1	槽体容积6.12m <sup>3</sup> , 内存15%硫酸铜约4.896m <sup>3</sup>	5min	40~70	废水	/	含铜槽渣
镀铜2	槽体容积4.59m <sup>3</sup> , 内存15%硫酸铜约3.672m <sup>3</sup>	5min	40~70	废水	/	含铜槽渣
镀铜3	槽体容积4.59m <sup>3</sup> , 内存15%硫酸铜约3.672m <sup>3</sup>	5min	40~70	废水	/	含铜槽渣
镀铜4	槽体容积4.59m <sup>3</sup> , 内存15%硫酸铜约3.672m <sup>3</sup>	1min	40~70	废水	/	含铜槽渣
冷水洗2	槽体容积3.57m <sup>3</sup> , 内存冷水约2.856m <sup>3</sup>	5min	RT	废水	/	/
冷水洗1	槽体容积3.57m <sup>3</sup> , 内存冷水约2.856m <sup>3</sup>	5min	RT	废水	/	/

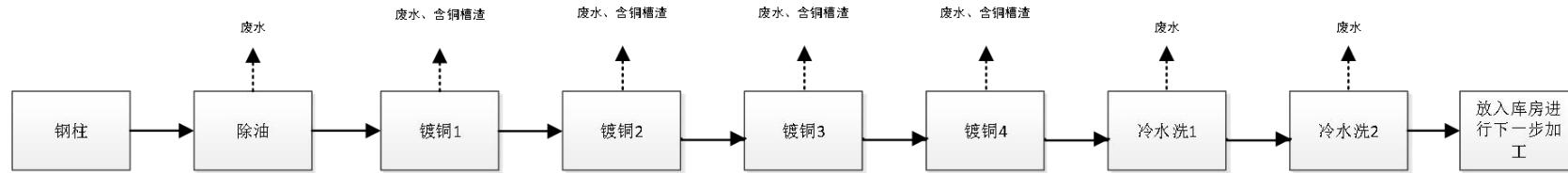


图 3.2-4 镀铜生产线工艺流程及产排污节点图

### 3.3 物料平衡和水平衡

#### 3.3.1 物料平衡

##### (1) 铬平衡

根据建设单位提供资料可知，本项目设置一条镀铬生产线，设计满负荷生产时年使用铬酐为40000kg，根据计算各原辅料中铬含量如下表所示：

表3.3-1 设计处理规模中含铬物质和对应的铬用量统计表

生产单元	原料名称	分子量	百分含量 (%)	原料用量 (kg/a)	铬的含量 (kg/a)
镀铬线	铬酐 CrO <sub>3</sub>	99.99	52.01 (来源于济南利扬化工有限公司，纯度为99.7%)	40000	20804
			小计		

项目铬的去向有 5 处。

##### ①形成铬酸雾挥发

企业铬酸雾主要产生镀铬生产线，铬酸雾挥发的量采用《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中废气污染源源强核算方法中产污系数法大气污染物产生量计算公式计算。

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

式中： D—核算时段内污染物产生量， t；

G<sub>s</sub>—单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量， (g/m<sup>2</sup>·h)；

A—镀槽液面面积， m<sup>2</sup>；

t—核算时段内污染物产生时间， h。

单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 中表 B.1 电镀主要大气污染物产污系数选取，镀铬生产线中的电镀槽（镀槽液面面积为 11.7m<sup>2</sup>）中铬酐浓度为 250g/L，企业添加铬酸雾抑制剂，铬酸雾的产生系数取值 0.38 (g/m<sup>2</sup>·h)；本项目每日生产 8 小时，年生产 300 天。则镀槽中铬酸雾产生量为：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6} = (0.38 \times 11.7 \times 8 \times 300 \times 10^{-6}) = 0.01067t = 10.67kg$$

企业产生的铬酸雾采用集气罩（收集效率 80% 计）经风机进入含铬废气净化塔处理（采用喷淋塔凝聚回收技术，处理效率 95% 计）后再经 38m 的排气筒 DA001 排放。经计算可得铬酸雾有组织排放量为 0.48kg，无组织挥发量为

1.067kg。

#### ②进入吸收塔吸收液

本次项目中铬酸雾的产生为 10.67kg, 废气收集效率按 90% 计, 吸收塔对铬酸雾的去除效率为 95%, 则吸收液吸收铬酸雾量为 9.123kg。

#### ③形成镀铬层

根据建设单位提供资料, 铬生产线镀铬情况如下表

铬物料平衡见下表。

表3.3-2 企业镀铬电镀一览表

电镀线	镀铬生产线
设计电镀面积 (m <sup>2</sup> )	100000
厚度 (μm)	25
电镀量 (kg)	17975
电镀效率 (%)	86.4

注: 电镀量的计算其厚度取中间值计算, 铬的密度取 7.19g/cm<sup>3</sup>。

#### ④进入废水中

对于废水中的铬, 其产生量采用《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018) 中废水污染源源强核算方法中物料衡算法计算公式计算。

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6} \quad (2)$$

式中: D—核算时段内污染物产生量, t;

S—核算时段内总电镀面积, m<sup>2</sup>;

V—每平方米镀件槽液带出 (L/m<sup>2</sup>), 取值可参考附录 D;

C—镀槽槽液所含金属 (或 CN-) 的量, g/L。

槽中每平方米镀件槽液带出量根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018) 附录 D 中不同形状镀件镀液带出量参考值一览表选取, 企业自动镀铬件主要为简单形状的镀件, V 值取 0.1L/m<sup>2</sup>, 镀铬槽及退铬槽均设置有三级回收槽液, 根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018) 附录 D, 三级回收回收率可按 90% 计算, 则 V 值取 0.01L/m<sup>2</sup>。

镀件面积 100000m<sup>2</sup>, 电镀槽中铬酐的浓度约为 250g/L, 取最大值, 则铬的量为  $250 \times 52.0 / 99.7 = 130.39 \text{ g/L}$ 。镀铬生产线废水中铬产生量:

$$D_{\text{镀铬}} = S \times V \times C \times 10^{-6} = S \times V_{\text{镀铬}} \times C_{\text{镀铬}} \times 10^{-6} = 100000 \times 0.01 \times 130.39 \times 10^{-6}$$

$$= 0.13039 \text{ t} = 130.39 \text{ kg}$$

由上可知，生产线废水中铬含量为 130.39kg。

#### ⑤槽液中

根据物料平衡，可得出槽液中铬的量为2723.94kg。铬物料平衡见下表：

表3.3-3 铬的物料平衡表

输入		输出		
原料名称	投入量	产物	产出量	备注
铬酐CrO <sub>3</sub>	40000kg/a, 其中 铬为20840kg/a	镀层中铬	17975kg/a	进入产品
		生产废水中铬	130.39kg/a	进入园区污水处理厂
		槽液中铬	2723.94kg/a	危废处置量
		排入大气中的 铬	1.547kg/a	进入大气
		吸收液中的铬	9.123kg/a	进入净化塔
		合计	20840kg/a	/

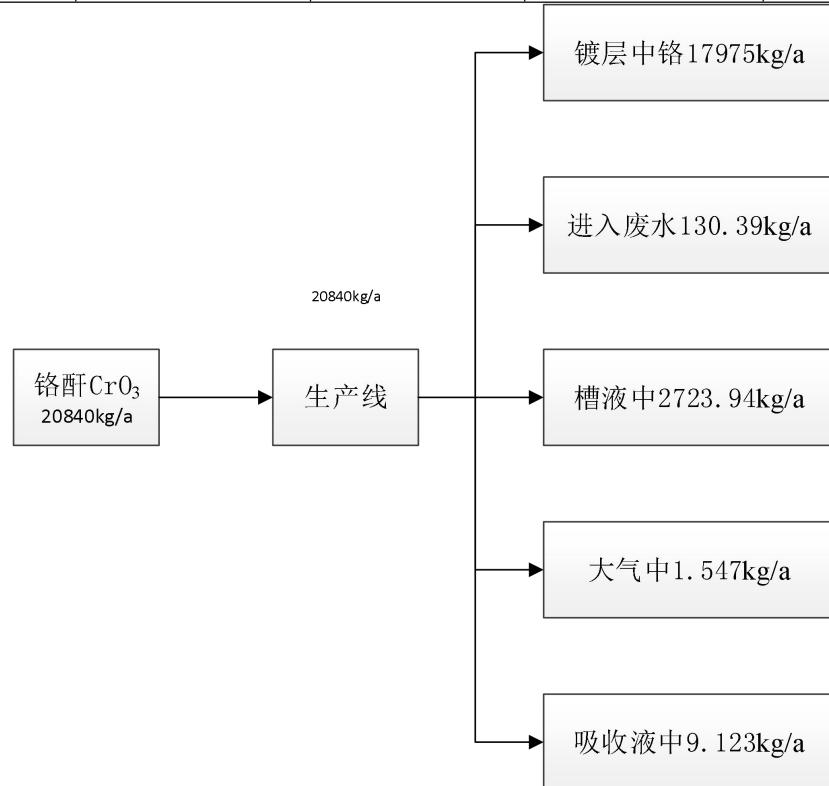


图3.3-1 铬物料平衡图

#### (2) 铜平衡

根据建设单位提供资料可知，本项目仅镀铜生产线涉及硫酸铜的使用，设计满负荷生产时年使用硫酸铜为20000kg，根据计算硫酸铜原辅料中铜含量如下表所示。

表3.3-4 铜的物料平衡表

生产单元	原料名称	分子量	对应铜分子量	实际铜含量 (%)	原料用量 (kg/a)	铜的含量 (kg/a)

镀铜生产	硫酸铜 CuSO <sub>4</sub>	159.61	63.55	40 来源于《百度百科 硫酸铜产品纯度的测定》	20000	8000
小计						8000

项目铜的去向有3处。

①形成铜镀层

根据建设单位提供资料，铬生产线镀铬情况如下表

铬物料平衡见下表。

表3.3-5 企业镀铜电镀一览表

电镀线	镀铜生产线
设计电镀面积 (m <sup>2</sup> )	30000
厚度 (μm)	25
电镀量 (kg)	6720
电镀效率 (%)	84

注：电镀量的计算其厚度取中间值计算，铜的密度取8.96g/cm<sup>3</sup>。

②进入废水中

对于废水中的铜，其产生量采用《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018) 中废水污染源源强核算方法中物料衡算法计算公式计算。

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内总电镀面积，m<sup>2</sup>；

V—每平方米镀件槽液带出 (L/m<sup>2</sup>)，取值可参考附录 D；

C—镀槽槽液所含金属 (或 CN-) 的量，g/L。

槽中每平方米镀件槽液带出量根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018) 附录 D 中不同形状镀件镀液带出量参考值一览表选取，企业自动镀铬件主要为简单形状的镀件，V 值取 0.1L/m<sup>2</sup>，镀铬槽及退铬槽均设置有三级回收槽液，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018) 附录 D，三级回收回收率可按 90% 计算，则 V 值取 0.01L/m<sup>2</sup>。

镀铜处理线镀铜件面积 30000m<sup>2</sup>，镀铜生产线镀铜槽中硫酸铜的浓度为 100-150g/L，按 120g/L 计算，则硫酸铜中铜的量为  $120 \times 63.55 \div 159.61 = 47.78 \text{ g/L}$ 。

镀铜生产线废水中铜产生量：

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6} = 30000 \times 0.01 \times 47.78 \times 10^{-6} = 0.01433 \text{ t} = 14.334 \text{ kg}$$

由上可知，生产线废水中铜含量为 14.334kg。

### ③槽液中

根据物料平衡，可得出槽液中铜的量为 1265.666kg。铜物料平衡见下表

表3.3-6 铜的物料平衡表

输入		输出		
原料名称	投入量	产物	产出量	备注
硫酸铜	20000kg/a, 其中铜为 8000kg/a	镀层中铜	6720kg/a	进入产品
		生产废水中铜	14.334kg/a	进入园区污水处理厂
		槽液中铜	1265.666kg/a	危废处置
合计	8000kg/a	合计	8000kg/a	/

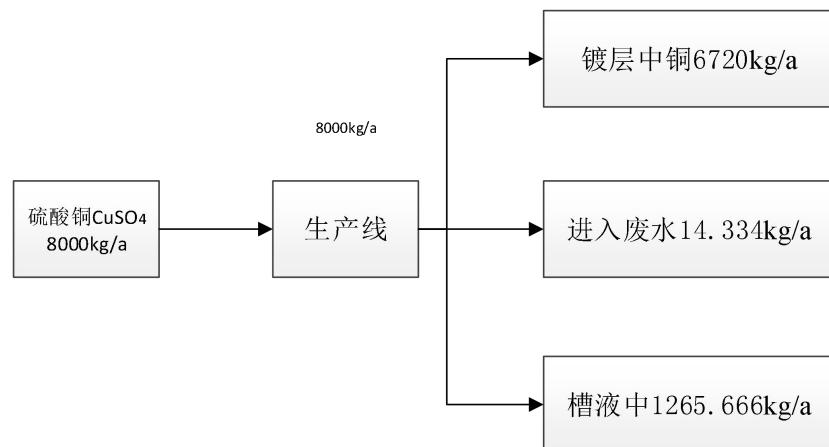


图3.3-2 铜物料平衡图 单位: kg/a

## 3.3.2 水平衡

本项目用水主要为电镀用水、纯水制备用水、喷淋塔用水、实验室用水、生活用水及地面冲洗用水。

### 3.3.2.1 电镀工艺用排水量

槽体用水量参照《现代电镀手册（下册）》中电镀线清洗槽用水量的计算公式。

电镀车间清洗槽用水量计算公式为：小时用水量=槽有效容积×小时换水次数；单槽有效容积按槽容积80%计；废水产生量按新鲜水用量的 90%计；电镀水洗水量理论计算系数见图3.3-3。

图3.3-3 电镀水洗水量理计系数

名称	工作温度	不同槽体容积 (V) 的换水次数 (次/h)				
		V≤0.4m <sup>3</sup>	0.4m <sup>3</sup> <V≤0.7m <sup>3</sup>	0.7m <sup>3</sup> <V≤1m <sup>3</sup>	1m <sup>3</sup> <V≤2m <sup>3</sup>	2m <sup>3</sup> <V≤4m <sup>3</sup>
冷水槽	常温	1.0~2.0	1.0~2.0	1.0	0.5~1.0	0.3~0.5
热水槽	50~90 °C	0.5~1.0	0.5	0.5	0.3	0.2~0.3

项目各清洗槽用水及排水情况见下表：

表3.3-7 镀铬线用排水情况一览表

序号	项目	废水种类	单槽有效容积 (m <sup>3</sup> )	槽体个数	小时换水量次数	用水时间 (h)	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)
1	水洗	含铬废水	3.57	2	0.1	8	5.712	5.141
2	镀槽	含铬废水	4.59	3	每年处理一次		0.0459	0.0413
3	镀槽	含铬废水	6.12	1	每年处理一次		0.0204	0.0184
合计							5.778	5.201

注：本项目水洗槽为溢流槽，根据设计每小时约10%水量溢出，故小时换水量次数选择为0.1，除水洗槽外，其余槽均每年处理一次，下表均同。

表3.3-8 退铬线用排水情况一览表

序号	项目	废水种类	单槽有效容积 (m <sup>3</sup> )	槽体个数	小时换水量次数	用水时间 (h)	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)
1	水洗	含铬废水	3.57	2	0.1	8	5.712	5.141
2	退铬槽	含铬废水	4.59	2	每年处理一次		0.0306	0.0275
合计							5.743	5.169

表3.3-9 镀铜线用排水情况一览表

序号	项目	废水种类	单槽有效容积 (m <sup>3</sup> )	槽体个数	小时换水量次数	用水时间 (h)	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)
1	水洗	含铜废水	3.57	2	0.1	8	5.712	5.141
2	镀槽	含铜废水	4.59	3	每年处理一次		0.0459	0.0413
3	镀槽	含铜废水	6.12	1	每年处理一次		0.0204	0.0184
合计							5.778	5.201

项目年工作时间按300天计，由上表统计结果可知，项目电镀用水量为17.299m<sup>3</sup>/d、5189.76m<sup>3</sup>/a，电镀废水排放量为15.569m<sup>3</sup>/d、4670.97m<sup>3</sup>/a，废水依托表面处理园污水处理站进行处理（处理能力6000m<sup>3</sup>/d）。

### 3.3.2.2 废气处理用排水量

项目设置碱液喷淋中和塔2座，塔用水情况详见表3.3-10所示。

表3.3-10 喷淋塔用水及排水统计表

用水环节	数量	风量 (m <sup>3</sup> /h)	循环水量 (m <sup>3</sup> /h)	工作时间 (h)	损失量 (m <sup>3</sup> /a)	更换量 (m <sup>3</sup> /a)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /a)	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	用水量 (m <sup>3</sup> /a)
碱液喷淋塔 (铬雾处理)	1	39000	78	2400	187.2	312	1.04	312	2.704	811.2

碱液喷淋塔 (酸雾处理)	1	24000	48	2400	115.2	192	0.64	192	1.024	307.2
-----------------	---	-------	----	------	-------	-----	------	-----	-------	-------

废气喷淋水循环水量根据液气比2L/m<sup>3</sup>核算。循环水塔储水量按照10分钟的循环水量核算，损失量按循环水量的0.1%计算。同时喷淋塔废液每半个月排放一次。

### 3.3.2.3 生活用水用排水量

项目劳动定员15人，不提供食宿，根据贵州省地方标准《用水定额》(DB52/T725-2019)，用水量按照50L/人d计，则生活用水量为0.75m<sup>3</sup>/d，排污系数按照0.85计，则生活废水排放量为0.638m<sup>3</sup>/d。生产区生活污水排入混排废水管网进入表面处理园污水处理系统处理。

### 3.3.2.4 地坪拖洗用水排水量

为保证车间的清洁，企业将对车间地面进行清洁，采用拖把清洁方式。根据《建筑给水排水设计手册》(中国建筑工业出版社)，用水系数按1L/m<sup>2</sup>·次进行估算。本项目生产车间总清洁面积约2442.5m<sup>2</sup>，以每月清洗4次计算，则车间地面保洁用水量为117.24m<sup>3</sup>/a，约0.39m<sup>3</sup>/d，排水量为0.33m<sup>3</sup>/d(按用水量的85%计)。

### 3.3.2.5 化验室用水排水量

本项目检验室对槽液浓度进行抽检分析时，产生极少量洗瓶废水，主要污染物：pH、Cu<sup>2+</sup>、Cr<sup>6+</sup>等，根据业主提供资料，用水量为0.2m<sup>3</sup>/d(60m<sup>3</sup>/a)，排污系数以0.9计，故实验废水产生量为0.18m<sup>3</sup>/d(54t/a)，按废水种类排入相应废水管网进入园区污水处理系统处理。

### 3.3.2.6 纯水制备用水排水量

根据上述涉及需要用纯水的电镀处理线计算，项目电镀、退镀纯水最大用量约为17.299t/d。纯水设备效率约为75%，则纯水制备所需原水最大用量约为23.065t/d，该过程产生的浓水为5.766t/d，经过收集后排入园区污水处理厂处理。

### 3.3.2.7 散水及工件转料滴水

因本项目各生产线和工件交换位均设置接水盘，工件在电镀线运行过程中有少量滴水散落入托盘中形成散水和工件转料过程中滴落的滴水，接水盘接废

水种类隔开，并根据其废水种类接入废水处理系统管网。根据建设单位提供资料，每条生产线各分区散水产生量很小，不再单独统计其废水量。

本项目各环节用排水量汇总见下表，本项目水平衡情况见下图3.3-4：

表3.3-11 本项目给排水情况一览表

编号	项目	废水种类	中水回用水量 (m <sup>3</sup> /d)	新鲜水用水量 (m <sup>3</sup> /d)	纯水用水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	备注	
1	镀铬水洗	工艺废水	0	0	5.712	5.141	5.141	进入园区工艺废水管网	
2	镀铬用水		0	0	0.0663	0.0597	0.0597		
3	退铬水洗		0	0	5.712	5.141	5.141		
4	退铬用水		0	0	0.0306	0.0275	0.0275		
5	镀铜水洗		0	0	5.712	5.141	5.141		
6	镀铜用水		0	0	0.0663	0.0597	0.0597		
小计			0	0	17.299	15.570	15.570		
1	废气处理	混排废水	3.728	0	0	1.68	1.68	进入园区混排废水管网	
2	地坪拖洗废水		0.39	0	0	0.33	0.33		
3	化验废水		0	0.2	0	0.18	0.18		
4	生活污水		0	0.75	0	0.638	0.638		
5	纯水制备		12.761	10.304	0	5.766	5.766		
小计			16.879	11.254	0	8.594	8.594		
合计			16.879	11.254	17.299	24.164	24.164	/	
本项目共计总用水量为28.133m <sup>3</sup> /d，其中中水回用量16.879m <sup>3</sup> /d，新鲜水用量11.254m <sup>3</sup> /d，因此本项目水循环利用率=(16.879/28.133)=60%									

### 3.3.2.8 基准排水量核算

参照《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表2单位产品基准排水量要求，单层镀允许基准排水量为200L/m<sup>2</sup>，本项目为单层镀，电镀面积130000m<sup>2</sup>/a因此本项目允许排放总废水量为86.67m<sup>3</sup>/d，而实际废水排放量为24.164m<sup>3</sup>/d，满足其相关要求。

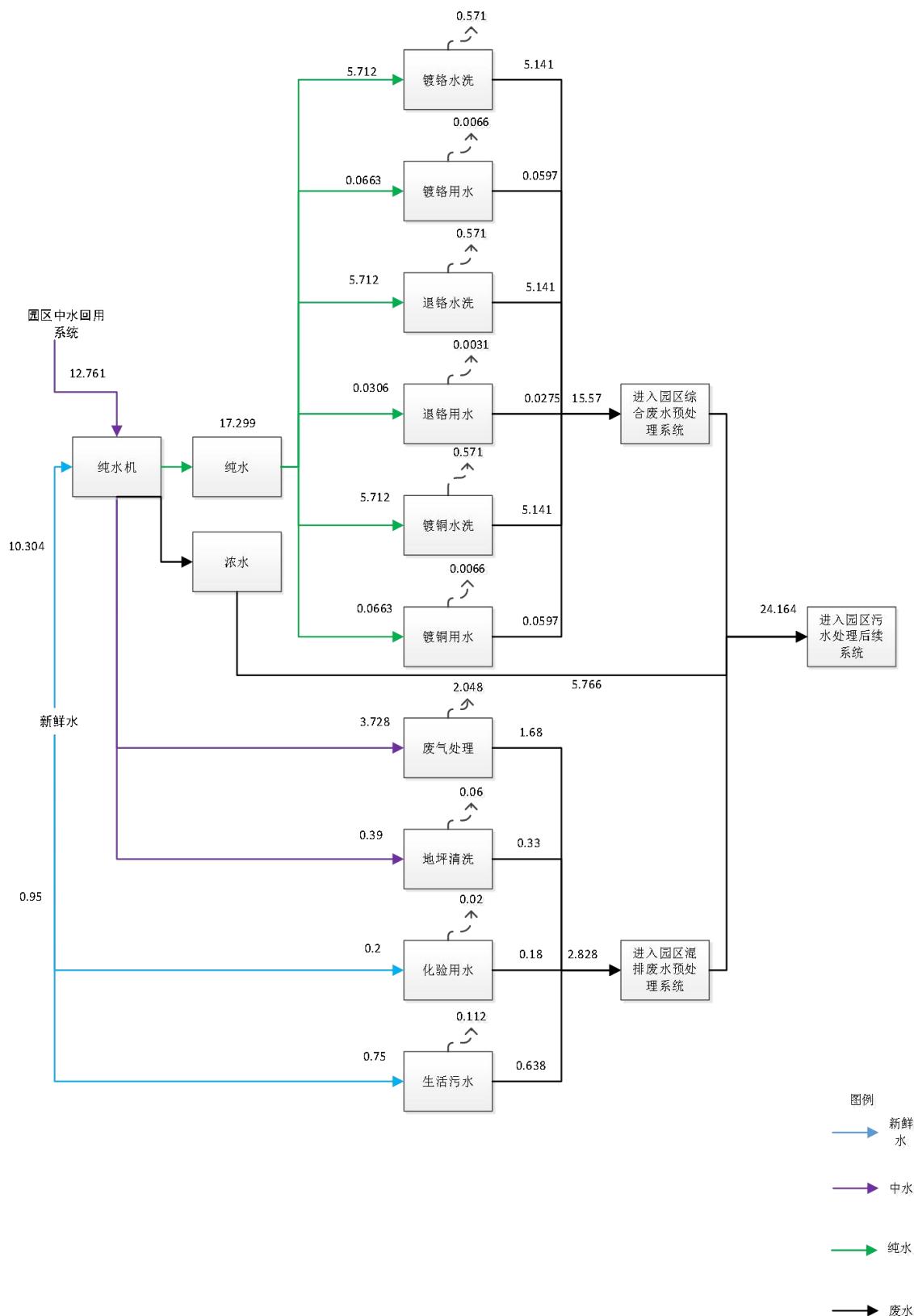


图3.3-4 项目水平衡图 (m³/d)

## 3.4 主要污染物产生、治理及排放情况

### 3.4.1 施工期污染物产排分析

本项目租赁贵阳市花溪区表面处理产业园已建成标准厂房，不涉及土建施工，企业只进行设备的安装和车间隔断装修，因此项目施工期主要为设备安装产生的噪声、施工废水及施工固废等，本项目主要的生产工艺流程及产污环节如图3.4-1所示。

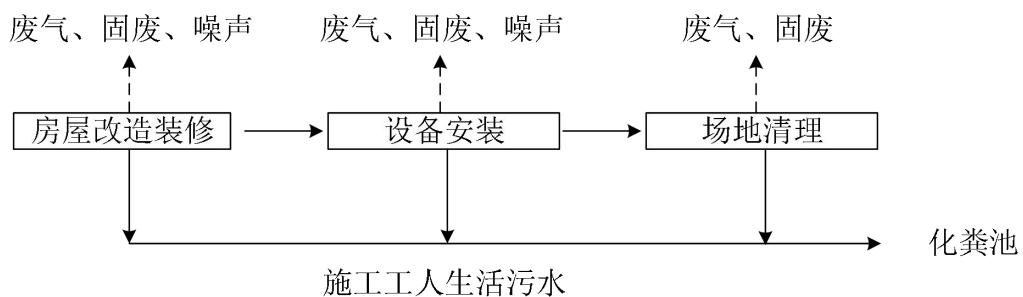


图3.4-1 施工期工艺流程与主要污染工序图

#### 3.4.1.1 废气

##### 1、扬尘

项目在施工建设期间对大气环境的影响主要是施工产生的扬尘。施工扬尘按起尘原因可分为风力扬尘和动力扬尘。其中风力扬尘主要是由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力扬尘，主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，施工期间限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。施工期建材露天堆放、土壤开挖，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘量与含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。当粒径为0.25mm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于0.25mm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境

产生影响的是一些微小尘粒。现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。施工过程中产生的扬尘，属无组织排放，在小风、静风天气作业时，影响范围小，大风天气作业时，污染较大。为减少堆场扬尘对环境空气的影响，设置固定的堆棚或加盖塑料布，实施表面洒水。通过以上措施可大大减少堆场扬尘的发生量，对周围环境不会造成大的影响。

## 2、运输车辆及作业机械尾气

施工机械和汽车运输时所排放的尾气，主要有CO、NO<sub>x</sub>等大气污染物，会对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，但影响范围主要局限于施工区内。预计工程施工时对局地区域环境空气影响范围仅限于下风向20-30m范围内，不过这种影响时间短，并随施工的完成而消失。其余地区环境空气质量将维持现有水平，所以施工机械尾气对环境空气影响小。

## 3、装修废气

施工期主要作业为墙面抹面刷漆，地面敲平铺地砖，门窗的安置，生产设备的安装，期间产生的废气主要为扬尘和有机废气（主要是甲苯、二甲苯、甲醛等）。由于施工期间各种施工方式配合使用，且比较杂乱，装修的油漆耗量和选用的油漆品牌不一样，装修时间也有先后差异，因此，对周围环境的影响较难预测，产生的扬尘、有机废气多为无组织排放，在此不做定量分析。

### 3.4.1.2 废水

工程的施工用水包括两部分，即施工人员生活用水和施工生产用水，生活用水主要用于施工人员的日常生活，生产用水主要用于设备清洗、运输车辆冲洗等。项目不设置施工营地，施工人员多为附近居民，生活污水纳入周边乡镇，本项目主要进行设备安装及隔断的装修，产生施工生产废水均回用于施工，不外排。

### 3.4.1.3 噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。

表3.4-1 施工期主要噪声源强

序号	声源名称	噪声级 dB (A)
1	电锯	90~95

2	吊车	70~73
3	卡车	80~85
4	装载机	85~90

项目施工期源强噪声约为 70dB (A) ~100dB (A) 之间, 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 的标准限值为昼间 70dB (A) 、夜间 55dB (A) , 若不经相关措施处理, 噪声场界无法达标, 因此, 为了降低施工噪声的影响, 施工单位应采取相应措施, 在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间, 严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 对施工场界进行噪声控制。

### 3.4.1.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾, 建筑垃圾主要包括建筑施工垃圾和装修垃圾, 生活垃圾主要为施工人员产生的生活垃圾。

#### ①生活垃圾

本项目施工期施工人员不在园区内食宿, 产生的生活垃圾较少, 本项目施工高峰期约有20人/天, 生活垃圾产生量以0.5kg/人·d计, 生活垃圾产生量约10kg/d, 通过收集后定期交园区管理部门统一清运处置, 对环境影响较小。

#### ②建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾主要有废弃钢筋、施工下脚料、废弃瓷砖、废弃建筑包装材料等。施工期新建所产生建筑垃圾量采用建筑面积进行估算:

$$JS=QS \times CS$$

式中: JS—建筑垃圾产生量 (t/a) ;

QS—建筑面积 (m<sup>2</sup>) ;

CS—平均每平方米建筑面积垃圾产生量 (t/m<sup>2</sup>) 。

本项目的建筑总面积2442.5m<sup>2</sup>, 一般建筑垃圾按0.01t/m<sup>2</sup>计算, 则共产生的建筑垃圾24.43t, 建筑垃圾能回收利用的全部回收利用, 不能利用的运往政府指定的处置场处置。在得不到及时清运的情况下, 建筑垃圾对环境的影响主要表现为: 晴天刮风的时候, 垃圾中的比重较轻的 (例如塑料袋、水泥袋碎片) 和粒径稍小的尘埃随风扬起污染附近区域的环境空气和环境卫生。

装修过程还将产生一定量的建筑装修垃圾, 其中的油漆、涂料容器为危险固废, 必须由施工单位集中收集后由有危险废物处置资质的单位处理, 其他装

修垃圾及时运至当地合法的建筑垃圾填埋场处置。生产设备包装废料主要为纸箱和加固木板等，可变卖给当地废品回收站。

### 3.4.2 运营期污染源源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）本项目运营期污染源源强核算要求采取物料衡算法、产排污系数法、类比法进行核算。

#### 3.4.2.1 废水污染源源强核算

##### （1）废水分质分类排放情况

根据给排水章节的分析，本项目废水主要包括工艺废水和混合废水二类，其中工艺废水包括退镀线、电镀生产线废水，混合废水主要包括废气处理废水、化验废水、地坪拖洗水、生活污水、纯水制备废水等。

本项目废污水按照分类收集、分质处理原则，工艺废水、混排废水经分类收集后管道对应标准厂房外工艺废水、混排废水收集管网分别进入工艺废水、混排废水预处理系统，经处理后的废水部分达标后回用，剩余部分达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1中一级A标准后经专门排污管网排入翁岗河。

##### （2）废水收集情况分析

根据“3.3.2水平衡”章节计算可得，本项目电镀过程中产生的工艺废水、混合废水情况如下表所示：

表3.4-2 本项目给排水情况一览表

种类	新鲜水用 水量 ( $m^3/d$ )	中水回用 量 ( $m^3/d$ )	纯水用水 量 ( $m^3/d$ )	总用水量 ( $m^3/d$ )	废水产生量 ( $m^3/d$ )	废水排放量 ( $m^3/d$ )	备注
含铬 废水 (镀 铬线 +退 铬 线)	0	0	11.521	28.133	10.37	10.37	进入 园区 工艺 废水 管网
含铜 废水	0	0	5.778		5.201	5.201	
混排 废水	11.254	16.879	0		8.594	8.594	进入 园区 混排 废水 管网

合计	11.254	16.879	17.299	28.133	24.164	24.164	进入 园区 污水 处理 站
----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------------------------

### (3) 废水污染源源强核算

#### ①工艺废水

本项目工艺废水来源主要来自镀铬线、镀铜线、退铬线废水。

#### A.含铬废水

根据3.3.2章节水平衡核算，本项目含铬废水来主要自于镀铬线，退铬线水洗工艺，其中，镀铬线工艺废水产生量5.201m<sup>3</sup>/d (1560.3m<sup>3</sup>/a)，退铬线工艺废水产生量5.169m<sup>3</sup>/d (1550.7m<sup>3</sup>/a)，合计10.37m<sup>3</sup>/d (3111m<sup>3</sup>/a)。

根据《3360电镀行业系数手册》中的产污系数并结合本项目产污特点考虑，本项目含铬废水中污染物指标主要包括产生量浓度如下：总铬、六价铬，由于总铬已采用物料衡算法求得，本次只计算六价铬污染物的含量及浓度。含铬废水给排水情况一览见下表：

表3.4-3 项目含铬废水中污染物产生情况一览表

工段名称	工艺名称	废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产污系数 (克/平方米-产品)	产品规模 (m <sup>2</sup> /a)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)
电镀、 退镀	镀铬、 退铬	3111	总铬	/	100000	0.130	41.923
			六价铬	/		0.114	36.644

#### B.含铜废水

根据3.3.2章节水平衡核算，本项目含铜废水来主要自于镀铜线水洗工艺，镀铜线工艺废水产生量5.201m<sup>3</sup>/d (1560.3m<sup>3</sup>/a)。

根据《3360电镀行业系数手册》中的产污系数并结合本项目产污特点考虑，本项目含铜废水中污染物指标主要包括产生量浓度如下：化学需氧量的产污系数为0.39克/平方米-产品、氨氮的产污系数为0.027克/平方米-产品、总氮的产污系数为0.13克/平方米-产品、总磷的产污系数为0.21克/平方米-产品，由于总铜已采用物料衡算法求得，本次只计算化学需氧量、氨氮、总氮、总磷污染物的含量及浓度。含铜废水给排水情况一览见下表：

表3.4-4 项目含铜废水中污染物产生情况一览表

工段名称	工艺名称	废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产污系数 (克/平方米-产品)	产品规模 (m <sup>2</sup> /a)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)
------	------	------------------------------	-----	--------------------	-----------------------------	--------------	----------------

				产品)			
电镀	镀铜	1560.3	化学需 氧量	0.39	30000	0.0117	7.499
			氨氮	0.027		0.00081	0.519
			总氮	0.13		0.0039	2.500
			总磷	0.21		0.0063	4.038
			总铜	/		0.0143	9.187

### ②混合废水

本项目混合废水主要包括废气处理废水、化验废水、地坪拖洗水、生活污水、纯水制备废水等，根据3.3.2章节水平衡核算，本项目混合废水产生量为8.594m<sup>3</sup>/d（2578.2m<sup>3</sup>/a），根据本项目产污特点考虑，本项目混合废水中污染物指标主要包括如下：化学需氧量、氨氮、SS。项目混合废水通过花溪区表面处理产业园混排废水管网排入园区污水处理厂，根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》混排废水主要污染因子接管浓度，并类比《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》镀铬、镀铜生产线，同时结合本项目特点，混合废水中的污染物产生情况如下：

表3.4-5 项目混排废水中污染物产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	接管标准 (mg/L)	产生量 (t/a)
混合废水 (2578.2m <sup>3</sup> /a)	pH (无纲 量)	6~9	6~9	3~10	/
	化学需氧量	250	250	250	0.645
	悬浮物	200	200	/	0.516
	氨氮	20	20	30	0.052

### ③全厂合计

表3.4-6 项目各类废水中污染物产生情况汇总一览表

废水类型	污染物	产生量 (t/a)
全厂废水 (7249.2m <sup>3</sup> /a)	pH (无纲量)	/
	化学需氧量	0.657
	悬浮物	0.516
	氨氮	0.0528
	总氮	0.0039
	总磷	0.0063
	总铬	0.13
	六价铬	0.114

	总铜				0.0143			
<b>表3.4-7 园区污水处理厂主要污染因子浓度接管标准 单位: mg/L</b>								
废水种类	含镉废水	化镍废水	含镍废水	含铬废水	含氰废水	含铜废水	混排废水	综合废水
<b>pH</b>	8-10	5-10	2-4	2-4	10-10.5	2-4	3-10	2-4
<b>COD</b>	150	500	200	150	150	200	250	300
<b>NH<sub>3</sub>-N</b>	*	100	20	*	150	50	30	30
<b>TN</b>	30	150	70	30	340	70	50	100
<b>TP</b>	10	400	5	10	50	10	20	50
<b>Cr<sup>6+</sup></b>	*	*	*	300	*	*	*	*
<b>TCr</b>	*	*	*	500	*	*	*	*
<b>Cu</b>	*	*	20	*	300	300	50	30
<b>Al</b>	*	*	*	*	*	*	20	*
<b>Ni</b>	*	100	600	*	*	*	*	*
<b>Zn</b>	*	*	*	*	*	200	50	300
<b>CN</b>	*	*	*	*	350	*	5	*
<b>Sn</b>	*	*	*	*	*	*	10	25
<b>F<sup>-</sup></b>	*	30	*	*	*	*	20	30
<b>Pb</b>	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Cd</b>	100	*	*	*	*	*	*	*
<b>电导率 (us/cm)</b>	3000	5000	4000	4000	3000	4000	4000	3000

综上, 本项目产生的废水均可达到园区污水处理厂的接管标准, 废水经园区污水处理厂处理后能满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2规定的水污染物排放限值。

### 3.4.2.2 营运期废气污染物排放

#### (1) 废气来源及种类

本项目营运期废气种类主要分为两类: 1、机加工工序废气主要是颗粒物、有机废气等。2、电镀工序废气主要为硫酸雾、氯化氢、铬酸雾。建设单位对生产线废气采用集气罩抽风收集后送废气处理塔处理达标后排放。生产线上少量未收集的废气视为无组织排放。

#### (2) 大气污染源源强核算

##### 1) 电镀工序废气

电镀工序废气均按照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)中废气污染源源强核算方法中产污系数法废气污染物产生量计算公式计算。

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

式中: D—核算时段内污染物产生量, t;

G<sub>s</sub>—单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量, g/(m<sup>2</sup>·h);

A—镀槽液面面积,  $\text{m}^2$ ;

t—核算时段内污染物产生时间, h。

各废气产生情况见下表:

表3.4-8 废气产生情况一览表

污染工序		工艺参数	污染物	G <sub>s</sub> (g/ (m <sup>2</sup> * h))	A (m <sup>2</sup> )	T (h)	产生量 (t/a)
镀铬生产	镀铬	铬酐 200~250g/L, 硫酸 2.5g/L, 温度 为 55~70°C	铬酸雾	0.38	11.7	2400	0.0107
镀铜生产	镀铜	硫酸铜 100~150g/L, 温 度: 50°C	硫酸雾	25.2	11.7	2400	0.708
退铬镍生产	退铬	盐酸盐酸浓度 15%, 温度为常温	氯化氢	107.3	5.4	2400	1.391

### ①镀铬生产线的产排情况

由表3.4-8可知: 镀铬生产线的电镀环节产生的铬酸雾废气量为0.0107t/a, 经集气罩收集(收集效率80%计, 风机风量为39000m<sup>3</sup>/h)引至酸雾净化塔处理(喷淋净化塔, 采用喷淋塔凝聚回收技术, 铬酸雾去除率以95%计)后由DA001排气筒排放。则经处理后铬酸雾的排放情况如下表:

表3.4-9 废气产生情况一览表

污染物	产生情况	排放情况				
		有组织排放 (DA001)			无组织排放	
	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
铬酸雾	0.0107	0.000342	0.00214	0.00366	0.00214	0.000892

### ②镀铜生产线的产排情况

由表3.4-8可知: 镀铜生产线的电镀环节产生的硫酸雾废气量为0.708t/a, 经集气罩收集(收集效率80%计, 风机风量为24000m<sup>3</sup>/h)引至酸雾净化塔处理(喷淋净化塔, 采用喷淋塔中和技术, 硫酸雾去除率以95%计)后由DA002排气筒排放。则经处理后硫酸雾的排放情况如下表:

表3.4-10 废气产生情况一览表

污染物	产生情况	排放情况				
		有组织排放 (DA002)			无组织排放	
	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
硫酸雾	0.708	0.0283	0.0118	0.492	0.142	0.059

### ③退铬生产线的产排情况

由表3.4-8可知：退铬生产线环节产生的氯化氢废气量为1.391t/a，经集气罩收集（收集效率80%计，风机风量为24000m<sup>3</sup>/h）引至酸雾净化塔处理（喷淋净化塔，采用喷淋塔中和技术，氯化氢去除率以95%计）后由DA002排气筒排放。则经处理后氯化氢的排放情况如下表：

表3.4-11 废气产生情况一览表

污染物	产生情况	排放情况			
		有组织排放（DA002）		无组织排放	
	产生量（t/a）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	
氯化氢	1.391	0.0556	0.0232	0.966	0.278
					0.116

### 2) 机加工工序废气：

#### ①颗粒物

##### A、焊接废气

项目根据需求对钢柱进行焊接：会产生焊接废气，主要污染因子是烟尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的机械行业系数手册可知，焊接工段手工电弧焊采用焊条焊接工艺烟尘产污系数为20.2kg/吨-原料，项目焊丝焊条年使用量约0.5t，则焊接烟尘产生量为0.0101t/a，产生量较小，设移动式焊烟净化器处理后无组织排放；移动式焊烟净化器净化效率以80%计，经计算，焊接烟尘排放量为2.02kg/a。

##### B、打磨粉尘

项目需对车削完的加工件进行磨床抛光，进一步保证待加工件表面平整，以便进行电镀加工。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的机械行业系数手册可知，抛丸、喷砂、打、滚筒工艺粉尘产污系数为2.19kg/吨-原料；根据建设单位提供资料，项目年打磨量约500t，则打磨粉尘产生量为1.095t/a。经集气罩收集（收集效率80%计，风机风量为5000m<sup>3</sup>/h）引至袋式除尘器（去除率以95%计）后由DA003排气筒排放。

综上，经处理后颗粒物的排放情况如下表：

表3.4-12 废气产生情况一览表

污染物	产生情况	排放情况			
		有组织排放（DA003）		无组织排放	
	产生量（t/a）	排放量	排放速率	排放浓度	排放速率

		(t/a)	(kg/h)	(mg/m <sup>3</sup> )	(t/a)	(kg/h)
颗粒物	1.095	0.0438	0.0183	3.65	0.221	0.0921

## ②有机废气

项目需对完成测试的产品进行人工刷漆，不使用喷漆房喷漆，项目使用防锈漆污染物组分见下表：

表3.4-13 油漆污染物组分一览表

类别	年用量 (t/a)	各类油漆污染物组分%			
		固含量%	VOC (%)	苯系物 (%)	二甲苯 (%)
防锈漆	0.2	70.3	29.7	0.55	5.06

通过计算可知本项目刷漆产生的有机废气（以非甲烷总烃计）废气产生量为0.0594t/a、苯系物0.0011t/a、二甲苯0.0101t/a，经集气罩收集（收集效率80%计，风机风量为5000m<sup>3</sup>/h）引至活性炭吸附装置（柱状活性碳，碘值不低于800毫克/克，有机废气去除率以70%计）后由DA003排气筒排放。经处理后有机废气的排放情况如下表：

表3.4-14 废气产生情况一览表

污染物	产生情况	排放情况				
		有组织排放 (DA003)			无组织排放	
	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
非甲烷总烃	0.0594	0.0143	0.00594	1.188	0.0119	0.00495
苯系物	0.0011	0.000264	0.00011	0.022	0.00022	0.0000917
二甲苯	0.0101	0.00242	0.00101	0.202	0.00202	0.000842

表3.4-15 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表  
(DA001)

生产线	污染源	污染物	污染物产生		治理措施			污染物排放						
			核算方法	产生量 (t/a)	治理工艺	收集效率 (%)	处理效率 (%)	核算方法	有组织			无组织		
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
镀铬生产线	镀铬	铬酸雾	产污系数法	0.0107	集气罩+风机 (39000m <sup>3</sup> /h) + 酸雾吸收塔(喷淋塔凝聚回收法) +38m的DA001排气筒处理后排放	80	95	排污系数法	0.000342	0.00214	0.00366	0.00214	0.000892	2400

(DA002)

生产线	污染源	污染物	污染物产生		治理措施			污染物排放						
			核算方法	产生量 (t/a)	治理工艺	收集效率 (%)	处理效率 (%)	核算方法	有组织			无组织		
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
镀铜生产线	镀铜	硫酸雾	产污系数法	0.708	集气罩+风机 (24000m <sup>3</sup> /h) + 酸雾吸收塔(喷淋塔中和法) +38m的DA002排气筒处理后排放	80	95	排污系数法	0.0283	0.0118	0.492	0.142	0.059	2400
退铬生产线	退铬	氯化氢	产污系数法	1.391	集气罩+风机 (24000m <sup>3</sup> /h) + 酸雾吸收塔(喷淋塔中和法) +38m的DA002排气筒处理后排放	80	95	排污系数法	0.0556	0.0232	0.966	0.278	0.116	2400

			数 法					数 法					
--	--	--	--------	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--

(DA003)

生 产 线	污 染 源	污 染 物	污 染 物 产 生		治 理 措 施			污 染 物 排 放						
			核 算 方 法	产 生 量 (t/a)	治 理 工 艺	收 集 效 率 (%)	处 理 效 率 (%)	核 算 方 法	有组织			无组织		
									排 放 量 (t/a)	排 放 速 率 (kg/h)	排 放 质 量 浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	排 放 量 (t/a)	排 放 速 率 (kg/h)	
机加工	打磨、焊接	颗粒物	产 污 系 数 法	1.095	集气罩+风机 (5000m <sup>3</sup> /h) +袋式除尘器+38m的 DA003 排气筒处理后排放	80	95	排 污 系 数 法	0.0438	0.0183	3.65	0.221	0.0921	2400
	刷漆	非甲烷总烃		0.0594	集气罩+风机 (5000m <sup>3</sup> /h) +活性炭吸附装置 +38m的 DA003 排气筒处理后排放	80	70		0.0143	0.00594	1.188	0.0119	0.00495	2400
		苯系物		0.0011		80	70		0.000264	0.00011	0.022	0.00022	0.0000917	2400
		二甲苯		0.0101		80	70		0.00242	0.00101	0.202	0.00202	0.000842	2400

表3.4-16 主要废气污染源正常排放参数一览表(点源)

编 号	DA001	DA002	DA003
排气筒高度/m	38	38	38
排气筒出口内径/m	0.9	0.9	0.9

风量/ (m <sup>3</sup> /h)	39000	24000	5000
烟气流速/ (m/s)	9.75	6	1.25
烟气温度/°C	25	25	25
年排放小时数/h	2400	2400	2400
排放工况	正常	正常	正常
污染物排放速率 (kg/h)	铬酸雾	0.00214	/
	氯化氢	/	0.0118
	硫酸雾	/	0.0232
	颗粒物	/	/
	非甲烷总烃	/	/
	苯系物	/	/
	二甲苯	/	/

表3.4-17 废气面源参数表

名称	生产车间
面源海拔高度 m	1165
面源长度 m	85
面源宽度 m	28
与正北向夹角°	90
面源有效排放高度 m	33
年排放小时数/h	2400
排放工况	正常
污染物排放速率 kg/h	铬酸雾
	硫酸雾
	氯化氢

	颗粒物	0.0921
	非甲烷总烃	0.00495
	苯系物	0.0000917
	二甲苯	0.000842

### (3) 基准排气量核算

参照《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表6单位产品基准排气量要求,镀铬允许基准排气量为74.4m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>、其他镀种允许基准排气量为37.3m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>,因此本项目镀铬允许基准排气量为744m<sup>3</sup>/a、其他镀种允许基准排气量为111.9m<sup>3</sup>/a,本项目镀铬实际废气排放量为9360万m<sup>3</sup>/a,镀铜实际废气排放量为5760万m<sup>3</sup>/a。单位产品实际排气量已超过其单位产品基准排气量。因此,根据《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中的大气污染物排放控制要求,通过将设计风量大气污染物排放浓度换算为其基准气量排放浓度,并以此基准排放浓度来判定排放达标情况。换算公式:

$$\rho_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y_i \cdot Q_{i\text{基}}} \cdot \rho_{\text{设}}$$

式中:  $\rho_{\text{基}}$ ——大气污染物基准废气量排放浓度(mg/m<sup>3</sup>);

$Q_{\text{总}}$ ——废气总量(m<sup>3</sup>);

$Y_i$ ——某种镀件的产量(m<sup>2</sup>);

$Q_{i\text{基}}$ ——某种镀件的单位产品基准废气量(m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>);

$\rho_{\text{设}}$ ——设计风量的大气污染物排放浓度。

单位产品排气量校正系数计算见下表：

表3.4-18 单位产品排气量校正系数计算表

排气筒 编号	污染源	污染物	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	镀层面积 (m <sup>2</sup> /a)	①单位产品实际排 气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	②单位产品基准排气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	对比结 果	校正系数
DA001	镀铬生产线	铬酸 雾	9360	100000	936	74.4	①>②	12.58
DA002	镀铜生产线	硫酸雾	5760	30000	1920	37.3	①>②	51.47
	退格生产线	氯化氢	5760	100000	576	37.3	①>②	15.44

根据上述公式计算基准排气量排放浓度，计算结果详见下表：

表3.4-19 基准排气量排放浓度计算结果一览表

排气筒编 号	污染源	污染物	实际排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	校正系数	基准排气量排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )
DA001	镀铬生产线	铬酸雾	0.00366	12.58	0.046	0.05
DA002	镀铜生产线	硫酸雾	0.492	51.47	25.32	30
	退格生产线	氯化氢	0.966	15.44	14.92	30

由上表可知，铬酸雾、硫酸雾、氯化氢，折算为基准排气量时的排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表5限值要求。

### 3.4.2.3 营运期噪声排放

本项目建成运行后噪声主要源自各生产线的机械噪声、废气处理设备风机和水泵等设备运行噪声，噪声源强在75~100dB（A）之间，各种设备噪声源强及防治措施见表3.4-18。根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ 984-2018）附录G的噪声源强取值和降噪效果一览表，本项目主要噪声设备源强见下表。

表3.4-20 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	数量 (套/台)	声源类型 (偶发、频发等)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间 (h)	所处位置
				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)		
机加工	磨床	4	频发	类比法	85	减震、隔声	20	类比法	65	2400	一楼
	车床	6	频发		85	减震、隔声	20		65	2400	一楼
	焊机	4	频发		85	减震、隔声	20		65	2400	一楼
水洗	循环泵	30	频发	类比法	80	隔声、软连接	15	类比法	65	2400	二楼
/	空压机	2	频发		90	减震、隔声	20		70	2400	二楼
电镀	电镀生产线设备	16	频发		85	减震、隔声	20		65	2400	二楼
电镀	电镀行车	1	频发	类比法	85	减震、隔声	25	类比法	60	2400	二楼
纯水制备设备	纯水制备机	1	频发		65	减震、隔声	10		55	2400	二楼
废气处理	酸雾吸收系统风机	2	频发		80	消声、隔声	20		60	2400	楼顶

### 3.4.2.4 营运期固体废物排放

#### (1) 产生情况

本项目建成投运后产生的固体废弃物主要有危险废物和一般生产固废，其中危险废弃物主要包括电镀废槽液、包装沾染废物、废包装桶和废酸、废机油、设备维修产生的废油及含油手套、抹布、废切削液、打磨粉尘等。危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，设置专用的危险废物贮存室，必须有耐腐蚀的防渗硬化地面，且表面无裂隙，危险废物堆要做到防风、防雨、防晒；使用符合标准的容器盛装，不相容的危险废物分开存放，同时记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等，设防渗和隔离设施及明显

的警示标志，最后建立危险废物转移联单制度，危险废物在厂房内危废暂存间先自行储存，后由园区转运至园区危废暂存间，由园区联系第三方有资质单位进行清运处置。根据建设单位提供资料，本项目各固废产生量如下：

### ①一般工业固废

本项目产生一般工业固废主要为不沾染危险废物的废弃包装物、纯水机废过滤材料等。根据建设单位提供的资料并类比同类型项目，不沾染危险废物的废弃包装物产生量约1t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），不沾染危险废物的废弃包装物属于一般工业固废，类别为其他废物，类别代码为99，类别细分代码为330-016-99-（0001），外售给废品回收机构；纯水机废过滤材料产生量约为0.2t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），纯水机废过滤材料属于一般工业固废，类别为其他废物，类别代码为99，类别细分代码为330-016-99-（0002），交由厂家回收利用。

### ②生活垃圾

本项目劳动定员15人，每人生活垃圾产生量约0.5kg/d，生活垃圾年产生量约7.5kg/d（2.25t/a）。厂区生活垃圾袋装化收集，集中堆放，专人管理，集中运至东南侧的生活垃圾焚烧发电厂进行无害化处理。

### ③危险废物

本项目危险废物主要来自电镀废槽液、包装沾染废物、废包装桶和废酸、废机油、设备维修产生的废油及含油手套、抹布、废切削液、废切削液桶及废油漆桶等，生产过程中各生产线镀槽中含渣废液的产生量与企业的管理、工件、药水相关，本项目各固废产生情况根据建设单位提供的资料并类比同类型项目所得，具体产生情况如下。

表3.4-21 危险废物产生情况一览表

序号	产废设施	危废名称	代码	产废周期	产生量(t/a)	危险特性	治理措施
1	镀铬槽	含渣废液	HW17 336-068- 17	1年/次	0.5	T	采用防渗漏桶分类存放
2	退铬槽	含渣废液	HW17 336-066- 17	1年/次	0.1	T	危险废物，地 面 按 照
3	镀铜槽	含渣废液	HW17 336-058- 17	1年/次	0.5	T	《危险废物
4	过滤机	废滤芯	HW49 900-041-49	半年/次	1.5	T/In	贮存污染控制 标准》 （GB18597-2023）的要
5	化学品添加后包装物	废化学品包装沾染物	HW49 900-041-49	天/次	0.6	T/In	求进行防腐

6	设备	废机油	HW08 900-249-08	1月/次	0.1	T/I	防渗，收集后的危险废物及时交由园区，由园区统一交至有资质的单位处置。
7	生产及车间清洁	废含油抹布手套(豁免)	HW49 900-041-49	1月/次	0.2	T/In	
8	化验室废液	化验室废液	HW49 900-047-49	1月/次	0.1	T/C/I/R	
9	机加工设备	废切削液	HW09 900-006-09	1月/次	0.1	T	
10	机加工设备	废切削液桶及废油漆桶	HW49 900-041-49	1月/次	0.01	T/In	
11	机加工设备	打磨粉尘	HW49 900-041-49	1月/次	0.8322	T/In	
合计					3.701		

### 3.4.2.5 生态影响分析

本项目位于已建厂房内，无新增用地。厂址周围以工业企业和绿化植被为主，生态环境一般，本项目在落实本报告提出的各项目污染防治措施及各项风险事故防范措施的情况下，对生态环境影响较小。

### 3.4.6 污染物排放汇总

根据3.4.2章节分析，项目“三废”排放及治理措施情况汇总见下表。

表3.4-22 拟建项目“三废”排放汇总一览表

类别	污染源	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放去向或处置方式
废气	铬酸雾	0.0107	0.010358	0.000342	经收集处理达标后排入大气环境
	硫酸雾	0.708	0.6797	0.0283	
	氯化氢	1.391	1.3354	0.0556	
	颗粒物	1.095	1.0512	0.0438	
	非甲烷总烃	0.0594	0.0451	0.0143	
	苯系物	0.0011	0.000836	0.000264	
	二甲苯	0.0101	0.00768	0.00242	
废水	废水量	7249.2	0	7249.2	废水水质分类排入表面处理园废水处理站预处理系统处理，废水经预处理后进一步进行处理，经处理后的废水部分达标后回用，剩余部分达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表1中一级A标准后经专门
	化学需氧量	0.657	0	0.657	
	悬浮物	0.516	0	0.516	
	氨氮	0.0528	0	0.0528	
	总氮	0.0039	0	0.0039	
	总磷	0.0063	0	0.0063	
	总铬	0.13	0	0.13	
	六价铬	0.114	0	0.114	
	总铜	0.0143	0	0.0143	

					排污管网排入翁岗河
一般工业固废	不沾染危险废物的废弃包装物	15.6	15.6	0	分类收集暂存于车间一般固废暂存间，外售或交厂家回收利用
	纯水机废过滤材料	0.1	0.1	0	
固废	含渣废液	0.5	0.5	0	采用防渗漏桶分类存放危险废物，地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防腐防渗，收集后的危险废物及时交由园区，由园区统一交至有资质的单位处置。
	含渣废液	0.1	0.1	0	
	含渣废液	0.5	0.5	0	
	废滤芯	1.5	1.5	0	
	废化学品包装沾染物	0.6	0.6	0	
	废机油	0.1	0.1	0	
	废含油抹布手套（豁免）	0.2	0.2	0	
	化验室废液	0.1	0.1	0	
	废切削液	0.1	0.1	0	
	废切削液桶及废油漆桶	0.01	0.01	0	
	生活垃圾	2.25	2.25	0	交当地环卫部门处理

### 3.5 非正常排放

#### (1) 废水

本项目产生的废水进入到园区废水处理站进行处理，若本项目在生产过程发生了事故排水或废水处理站不能正常运行时，本项目产生的废水均可以分类进入到废水处理站设置的其他事故水池（430m<sup>3</sup>）中，待排除事故后，废水再分类少量多次的打入到废水处理站处理系统中进行处理，非正常排放情况不会直接进入外环境对外环境造成影响。由于项目依托园区的废水处理站和事故池，因此废水的非正常排放进行简要分析。

## (2) 废气

本环评非正常工况主要考虑废气处理装置处理发生故障。按最不利原则，本次评价考虑废气处理设施完全失效，包括废气净化设施净化效率为0和废气净化设施收集效率为0两种情况。当净化效率为0时，相当于废气收集后直接由排气筒排出；当收集效率为0时，此时废气全部为无组织排放，排放源强等于污染物发生量。各废气污染物非正常排放源强如下表。

表3.4-23 处理效率为0时污染物排放情况一览表  
(DA001)

生产线	污染源	污染物	污染物产生		治理措施			污染物排放						
			核算方法	产生量 (t/a)	治理工艺	收集效率 (%)	处理效率 (%)	核算方法	有组织			无组织		
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
镀铬生产线	镀铬	铬酸雾	产污系数法	0.0107	集气罩+风机 (39000m <sup>3</sup> /h) + 酸雾吸收塔 (喷淋塔凝聚回收法) +38m 的 DA001 排气筒处理后排放	80	0	排污系数法	0.00856	0.00357	0.0915	0.00214	0.000892	2400

(DA002)

生产线	污染源	污染物	污染物产生		治理措施			污染物排放						
			核算方法	产生量 (t/a)	治理工艺	收集效率 (%)	处理效率 (%)	核算方法	有组织			无组织		
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
镀铜生产线	镀铜	硫酸雾	产污系数法	0.708	集气罩+风机 (24000m <sup>3</sup> /h) + 酸雾吸收塔 (喷淋塔中和法) +38m 的 DA002 排气筒处理后排放	80	0	排污系数法	0.566	0.236	6.051	0.142	0.059	2400
退铬生产线	退铬	氯化氢	产污系数法	1.391		80	0	排污系数法	1.113	0.464	11.889	0.278	0.116	2400

			数 法					数 法					
--	--	--	--------	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--

(DA003)

生产线	污染源	污染物	污染物产生		治理措施			污染物排放						
			核算方法	产生量 (t/a)	治理工艺	收集效率 (%)	处理效率 (%)	核算方法	有组织			无组织		
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放质量浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)
机加工	打磨、焊接	颗粒物	产污系数法	1.095	集气罩+风机 (5000m³/h) +袋式除尘器+38m的DA003排气筒处理后排放	80	0	排污系数法	0.876	0.365	9.359	0.221	0.0921	2400
		非甲烷总烃		0.0594		80	0		0.0475	0.0198	0.508	0.0119	0.00495	2400
	刷漆	苯系物		0.0011		80	0		0.00088	0.000367	0.0094	0.00022	0.0000917	2400
		二甲苯		0.0101		80	0		0.00808	0.00337	0.0863	0.00202	0.000842	2400

表3.4-24 收集效率为0时污染物排放情况一览表

(DA001)

生产线	污染	污染	污染物产生		治理措施			污染物排放					
			核	产生量 (t/a)	治理工艺	收集效	处理效	核	有组织			无组织	

	源	物	算方法		率(%)	率(%)	算方法	排放量	排放速率(kg/h)	排放质量浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量	排放速率(kg/h)	排放时间(h)	
								(t/a)						
镀铬生产线	镀铬	铬酸雾	产污系数法	0.0107	集气罩+风机(39000m <sup>3</sup> /h) +酸雾吸收塔(喷淋塔凝聚回收法)+38m的DA001排气筒处理后排放	0	0	排污系数法	0	0	0	0.0107	0.00446	2400

(DA002)

生产线	污染源	污染物	污染物产生		治理措施			污染物排放						
			核算方法	产生量(t/a)	治理工艺	收集效率(%)	处理效率(%)	核算方法	有组织			无组织		
									排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放质量浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放时间(h)
镀铜生产线	镀铜	硫酸雾	产污系数法	0.708	集气罩+风机(24000m <sup>3</sup> /h) +酸雾吸收塔(喷淋塔中和法)+38m的DA002排气筒处理后排放	0	0	排污系数法	0	0	0	0.708	0.295	2400
退铬生产线	退铬	氯化氢	产污系数法	1.391		0	0	排污系数法	0	0	0	1.391	0.579	2400

(DA003)

生产线	污	污	污染物产生	治理措施	污染物排放
-----	---	---	-------	------	-------

	染源	染物	核算方法	产生量 (t/a)	治理工艺	收集效率 (%)	处理效率 (%)	核算方法	有组织			无组织		/
									排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放质量浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)
机加工	打磨、焊接	颗粒物	产污系数法	1.095	集气罩+风机 (5000m³/h) +袋式除尘器+38m的DA003排气筒处理后排放	0	0	排污系数法	0	0	0	1.095	0.456	2400
		非甲烷总烃		0.0594		0	0		0	0	0	0.0594	0.0248	2400
	刷漆	苯系物		0.0011		0	0		0	0	0	0.0011	0.000458	2400
		二甲苯		0.0101		0	0		0	0	0	0.0101	0.00421	2400

表3.4-25 处理效率为0时污染物排放情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	有组织			无组织	
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
铬酸雾	0.0107	0.00856	0.00357	0.0915 (基准浓度为 1.151)	0.00214	0.000892
硫酸雾	1.391	0.566	0.236	6.051 (基准浓度为 311.445)	0.142	0.059
氯化氢	0.708	1.113	0.464	11.889 (基准浓度为 183.566)	0.278	0.116
颗粒物	1.095	0.876	0.365	9.359	0.221	0.0921
非甲烷总烃	0.0594	0.0475	0.0198	0.508	0.0119	0.00495
苯系物	0.0011	0.00088	0.000367	0.0094	0.00022	0.0000917
二甲苯	0.0101	0.00808	0.00337	0.0863	0.00202	0.000842

表3.4-26 收集效率为0时污染物排放情况一览表

污染物	产生量 (t/a)	有组织			无组织	
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
铬酸雾	0.0107	0	0	0	0.0107	0.00446
硫酸雾	1.391	0	0	0	0.708	0.295
氯化氢	0.708	0	0	0	1.391	0.579
颗粒物	1.095	0	0	0	1.095	0.456
非甲烷总烃	0.0594	0	0	0	0.0594	0.0248
苯系物	0.0011	0	0	0	0.0011	0.000458
二甲苯	0.0101	0	0	0	0.0101	0.00421

本项目定期对生产设备进行维护保养，对设备维护保养时暂停生产，降低非正常生产情况下外排污染物对环境影响的概率。但在实际生产过程中，仍有一些出现频率极低和不可预计的事故发生，本项目废气非正常情况：废气处理设备出现异常不能正常使用，废气未经处理直接外排对大气环境的影响。

经类比调查，项目非正常排放持续时间以及年发生频次如下：

表3.4-27 项目非正常排放调查统计表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	非正常排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	废气处理设施故障，净化效率为	铬酸雾	0.00357	0.0915 (基准浓度为 1.151)	0.5	1	加强对废气收集装置及废气处理装置的维护，定期对废气
2	DA00		硫酸雾	0.236	6.051 (基			

	2	0%			准浓度为311.445)			装置进行检查，在环保设施发生故障时应立即停止生产，企业应加强对废气处理设施的运行管理，做到定期检查
3			氯化氢	0.464	11.889 (基准浓度为183.566)			
4			颗粒物	0.365	9.359			
5			非甲烷总烃	0.0198	0.508			
6			苯系物	0.000367	0.0094			
7			二甲苯	0.00337	0.0863			
8			铬酸雾	0.00446	/			
9			硫酸雾	0.295	/			
10			氯化氢	0.579	/			
11			颗粒物	0.456	/			
12			非甲烷总烃	0.0248	/			
13			苯系物	0.000458	/			
14			二甲苯	0.00421	/			

本项目定期对生产设备进行维护保养，对设备维护保养时暂停生产，降低非正常生产情况下外排污污染物对环境影响的概率。但在实际生产过程中，仍有一些出现频率极低和不可预计的事故发生，本项目废气非正常情况：废气处理设备出现异常不能正常使用，废气未经处理直接外排对大气环境的影响。本环评要求加强对废气收集装置及废气处理装置的维护，定期对废气装置进行检查，在环保设施发生故障时应立即停止生产，企业应加强对废气处理设施的运行管理，做到定期检查。

### 3.6 清洁生产

#### 3.6.1 电镀行业清洁生产技术要求及需达到水平

国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部于2015年10月公布了《电镀行业清洁生产评价指标体系》，该体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级：I级为国际清洁生产领先水平，II级为国内清洁生产先进水平，III级为国内清洁生产一般水平。

本项目为电镀行业且选址于花溪区表面处理产业园，采用行业类清洁生产评价体系《电镀行业清洁生产评价指标体系》进行评价，本企业清洁生产水平可达到二级水平。

### 3.6.2 清洁生产分析

#### 3.6.2.1 生产工艺与装备要求

①本项目位于园区内，企业按照园区要求建设电镀厂房等建筑设施。项目结合产品质量要求，采用了清洁的生产工艺，减少了污染物的排放。

②项目采用了节能、先进的电镀装备和先进的辅助设备，有用水和排水计量装置；清洗方式选择逆流漂洗减少了污染物的排放；酸雾净化塔实现自动加药控制；设备无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范措施；生产作业地面及污水系统具备完善的防腐防渗措施。

③生产废水分类、分质收集后进入相应废水处理系统处置，减少了处理成本。

④本项目对于工件带出液设置系统的散水收集措施。园区所有槽体全部架空布置，方便检查泄漏和检修。

⑤车间内所有废水管道全部明管、明沟布置，可及时发现管道泄漏；散水收集措施未有效收集到的散水可通过车间地面设置的地沟进行收集后排入混排废水管道。此外各车间有专门的负责人检查巡查各设备的状况，可及时发现设备的跑冒滴漏情况，防止设备出现跑冒滴漏。

⑥所有车间操作地面全部采用进行防腐、防渗、防漏，可有效防止地面渗漏。

#### 3.6.2.2 资源消耗、综合利用指标

根据项目水平衡计算：项目电镀用水重复利用率为60%。项目电镀用水量为  $17.299\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5189.76\text{m}^3/\text{a}$ 。企业电镀产品的镀覆率大于80%。

#### 3.6.2.3 污染物产生指标

本项目营运期产生的废水依托花溪区表面处理产业园污水处理站处理，使排放的污染物得到有效治理，满足达标排放要求；生产过程中产生的危险废物收集后由园区统一存放，最终送有资质的危废处理单位处置。

同时项目采取以下措施减少重金属的废水的产生。1、镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间；2、镀槽沿侧设置散水收集平台使工件带出散水回流；3、相邻镀槽间进行无缝焊接，不留缝隙；4、工件出镀槽时进行冲洗回收槽液等。

#### 3.6.2.4 环境管理方面

本项目位于花溪区表面处理产业园内，园区运营有专人负责环境方面的问题，尤其生产废水处理站环境管理制度健全、原始记录及统计数据齐全；同时企业也将有专人负责环境及清洁生产的管理，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理，有专门的废气治理设施，有能耗水有考核，对产品合格率有考核，将进一步完善安全、环保等相关手续，以满足清洁生产要求。

本电镀项目清洁生产指标详见表3.6-1。

表 3.6-1 项目清洁生产指标

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	项目情况	
									指标	等级
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺①		0.15	1.民用产品采用低铬 <sup>⑨</sup> 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 <sup>⑨</sup> 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	产品无钝化，无镀锌工艺，设有镀液回收槽，使用金属回收工艺	II 级	
2						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	企业无镀镍、锌液，电镀过程中企业及时补加和调整溶液；定期去除溶液中的杂质		
3			电镀生产线要求		0.4	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	电镀生产线采用使用高频开关电源，电镀整流机有PLC自动加减电流功能，整机采用PLC自动控制系统，生产线自动化程度高于70%	I 级
4						根据工艺选择喷淋漂洗、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	根据工艺选择逆流水洗、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	根据工艺选择逆流水洗、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	企业有逆流水洗和单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施	
5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量③	L/m <sup>2</sup>	1	≤8	≤24	≤40	0.171	I 级
6	资源综合	0.18	锌利用率④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	/	/
7			铜利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	铜利用率为84%	II 级

8	利用指标	镍利用率④ 装饰铬利用率④ 硬铬利用率④ 金利用率④ 银利用率④（含 氰镀银） 电镀用水重复利 用率	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	/	/	
9			%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	/	/	
10			%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	铬利用率为86.4%	II 级	
11			%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/	
12			%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/	
13			%	0.2	≥60	≥40	≥30	60.0	I 级	
14	污染物产生指标	*电镀废水处理率 ⑩	%	0.50	100			100	I 级	
15		*有减少重金属污染物污 染预防措⑤	0.20	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、科学 装挂镀件、镀槽间装 导流板、托盘回收等 等三项项措施		II 级
		*危险废物污染预防措施	0.30	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			危险废物经企业收集 后，交有危废处理资 质的单位进行处置， 并按要求建立台账			I 级
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施⑥	1	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	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	II 级		
17	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行 情况	0.20	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			废水、废气、噪声等 污染物排放符合国家 和地方排放标准；主 要污染物排放达到国 家和地方污染物排放 总量控制指标	I 级	

18		*产业政策执行情况	0.20	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策	I 级
19		环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.10	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		项目建成后拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；并严格按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	II 级
20		*危险化学品管理	0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			项目建成后将严格按照《危险化学品安全管理条例》相关要求执行	I 级
21		废水、废气处理设施运行管理	0.10	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	废水处理依托园区污水处理站，污水处理站按要求建立治污设施运行台账，有自动加药装置及出水口pH自动监测装置；对有害气体进行处理，并定期检测	II 级
22		*危险废物处理处置	0.10	危险废物按照GB18597等相关规定执行			危险废物处置将严格按照GB18597等相关规定执行	I 级
23		能源计量器具配备情况	0.10	能源计量器具配备率符合GB17167标准			项目将严格按照GB17167标准配备能源计量器具	I 级
24		*环境应急预案	0.10	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			项目建成后将编制系统的环境应急预案，	I 级

					并定期开展环境应急演练	
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，多级喷淋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；镀铬、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。						
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”。						

### 3.6.2.5 清洁生产水平评定

电镀行业清洁生产审核技术评价指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。对电镀企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表3.6-2。

表3.6-2 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I级 (国际清洁生产领先水平)	同时满足： $Y_{I} \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求
II 级 (国内清洁生产先进水平)	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
III级 (国内清洁生产基本水平)	满足： $Y_{III} = 100$

清洁生产综合评价指数的计算公式如下：

#### (1) 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{gk}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， $x_{ij}$ 表示第i个一级指标下的第j个二级指标； $g_k$ 表示二级指标基准值，其中 $g_1$ 为I级水平， $g_2$ 为II级水平， $g_3$ 为III级水平； $Y_{gk}(x_{ij})$ 为二级指标 $x_{ij}$ 对于级别 $g_k$ 的函数。

如上式所示，若指标 $x_{ij}$ 属于 $g_k$ ，则函数的值为100，否则为0。

#### ②综合评价指数计算

通过加权评价、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 $g_k$ 的得分 $Y_{gk}$ ，如下式所示。

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中， $w_i$ 为第i个一级指标的权重， $\omega_{ij}$ 为第i个一级指标下的第j个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{i=1}^m \omega_{ij} = 1$ ，m为一级指标的个数； $n_i$ 为第i个一级指标下二级指标的个数。另外， $Y_{g1}(x_{ij})$ 等同于Y， $Y_{g2}$ 等同于Y， $Y_{g3}$ 等同于Y。

本项目评价指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

经计算得：项目 $Y_{II}=97.5$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求，因此项目清洁生产水平为II 级（国内清洁生产先进企业）。

### 3.6.3 清洁生产结论

项目从原料的采购、能耗水平、物料消耗水平、水的重复利用以及污染物的产生与排放方面都有一定的先进性。根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（环保部、发改委、工信部2015年第25号公告），项目清洁生产水平达到II级，即国内清洁生产先进企业。

### 3.6.4 进一步提高清洁生产建议

为了进一步提高清洁生产水平，提出如下：

- ①用排水、用电、用气要装计量表，以促进节水、节能工作开展。
- ②企业管理的制度化、规范化，使企业按照现代化标准管理。环境管理各项指标与个人经济利益挂钩，建立互相制约机制，调动职工的主动性和自觉性。
- ③项目投产后委托有相应资质单位对全厂进行清洁生产审核。

## 第四章 项目符合性分析

### 4.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》及《促进产业结构调整暂行规定》，电镀行业不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家的有关法律、法规和政策规定，视为允许类，故项目建设符合国家的产业政策的要求。此外，对照《市场准入负面清单（2022版）》（发改体改规[2022]397号）相关要求，本项目未列入市场准入负面清单，且符合国家的有关法律、法规和政策规定，故本项目符合国家的产业政策。

### 4.2 选址环境可行性分析

根据筑府专议[2019]162号文件，贵阳市电镀产业园按照“一南一北”进行布局建设，南部电镀产业园在花溪区燕楼产业园进行规划建设，目前贵阳市南部电镀表面处理环保产业园（即贵阳市花溪区表面处理产业园）已基本建设完成。根据《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园规划布局暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响评价报告》，贵阳市花溪区表面处理产业园范围内岩溶中等发育，未见大型溶洞。且场地粘土厚度分布连续稳定，天然土层包气带防污性能较好，场地内土层具有较好的阻隔污染物下渗进入地下含水层的作用。因此，贵阳市花溪区表面处理产业园场址水文地质条件较好，选址较适宜。

本项目租赁贵阳市花溪区表面处理产业园已建成厂房，依托园区内已建设完善的供电、供水、通信、交通等基础设施，项目位于燕楼镇东面1400m处，项目厂房西面紧邻园区2号路，厂房北面850m为青岩-燕楼快速路，项目厂房距离花安高速燕楼收费站入口直线距离1.8km，距离花溪区政府9.7km，距离贵阳市政府35.5km，项目厂房对外交通道路均已建成，对外交通方便。项目选址红线范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊敏感区。项目区及周边现状环境质量均能满足对应的环境质量标准要求，具有一定的环境容量，不存在明显环境制约因素，基本可行。本项目废气排气筒位于厂房楼顶，主导风向下风向无大气环境敏感点，达标排放的情况下对周边环境空气质量影响较小。生产废水依托园区废水收集网管进入园区污水处理厂集中处理。项目噪声源采取相应的防治措施后，厂界能满足相应的排放标准，不存在声环境制约因

素。正常情况下项目所在区域地下水、土壤不会受到本项目污染影响。总体而言项目建成后，污染物经严格的环保设施处理后均能保证达标排放，不会改变选址区域的环境功能区划。从环保的角度分析，项目选址是合理的。

## 4.3“三线一单”符合性分析

### 4.3.1 生态红线

根据《贵州省自然资源厅生态环境厅林业局关于印发《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》的通知》（黔自然资发〔2023〕4号）内容：贵州位于长江和珠江两大水系上游交错地带，是“两江”上游和西南地区的重要生态屏障，是重要的水土保持和石漠化防治区，是国家生态文明试验区。划定并严守生态保护红线，对于贵州夯实生态安全格局、牢牢守住发展和生态两条底线、推进国家生态文明试验区建设具有重大意义。根据《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》（厅字〔2017〕2号）要求，我省按照科学性、整体性、协调性、动态性原则，在组织科学评估、校验划定范围、确定红线边界基础上，划定了贵州省生态保护红线。

本项目位于贵阳市花溪区燕楼镇园区二号路花溪表面处理产业园一期六栋一层（架空层）及二层一半。位于花溪区燕楼工业园重点管控单元（环境管控单元编码：ZH5201120002）经核查各类生态保护红线的发布范围，项目所在区域不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊和重要生态环境敏感区。项目周边未发现保护物种和珍稀濒危物种。项目所在区域不存在重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持等功能的生态功能极重要区域，生态极敏感脆弱的水土流失、石漠化等区域以及具有潜在重要生态价值的区域。不涉及经国家批准“三区三线”划定成果中的生态保护红线，符合《贵州省自然资源厅生态环境厅林业局关于印发《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》的通知》（黔自然资发〔2023〕4号）要求。

### 4.3.2 与环境质量底线的符合性分析

项目位于贵阳市花溪区表面处理产业园内，项目生产过程中产生的废气、废水、噪声、固废经采取可靠的防治措施后，均能满足国家及地方相关控制标准，经过影响预测分析，对各环境要素影响较小，不会改变现有的环境质量现状，符合环境质量底线的管控要求。

表4.8-1 环境质量底线

环境要素	环境质量底线	可达性分析
环境空气	根据环境空气功能区划,项目建设区属环境空气功能二类区	可达
地表水	根据贵州省水功能区划及贵阳市水功能区划,翁岗河为IV类水体、青岩河(涟江)花溪区党武乡摆牛至大桥小河汇口为III类、青岩河(涟江)桥小河汇合口至惠水县高镇惠水水文站段为II类	可达
地下水	满足《地下水环境质量标准》III类水质要求	可达
土壤	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)第二类用地管控限制	可达
声环境	根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),工业区执行3类标准	可达

#### 4.3.3 与资源利用上线的符合性分析

本项目租用园区已建成厂房,不新增土地占用,使用的资源主要是自来水资源,本项目不属于高耗能企业,生产过程中会使用少量的电能,均不会突破所在区域水资源、电能的利用上线。项目废水均最大限度得到有效收集和处置,经园区内污水处理厂处理达标后60%回用,40%外排入翁岗河。项目用电由当地电网接入,项目建设土地类别为工业建设用地,土地资源消耗符合要求。

因此,本项目建设是符合当地资源利用上线的管理要求的。

#### 4.3.4 与环境准入负面清单的符合性分析

根据《贵州省建设项目环境准入清单管理办法(试行)》(黔环通[2018]303号)附表不在禁止审批类(红线)范畴,项目满足贵州省建设项目环境准入清单管理办法的管控要求。同时对照贵阳市产业园区主要行业环境准入一览表,含电镀工艺的制造业不属于禁止类,符合贵阳市环境准入条件。项目位于燕楼产业园区,对照《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园燕楼集镇控制性详细规划(修编)环境影响报告书》中产业准入负面清单,项目不在产业负面清单中。

### 4.4 与《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(筑府发〔2020〕20号)符合性分析

根据贵阳市分区管控方案,贵阳市按优先保护、重点管控、一般管控三大类,全市共划定了124个生态环境分区管控单元。其中,优先保护单元79个,包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域。以生态环

境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

重点管控单元35个，包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域。以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划，严格执行不达标区域（流域）新建、改（扩）建项目污染物排放总量削减要求；对于未完成区域环境质量改善目标要求的管控单元，暂停审批排放区域（流域）超标污染因子的建设项目。

一般管控单元10个，包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

根据图4.3-1，本项目位于贵州省贵阳市花溪区燕楼镇产业园区（贵阳市花溪表面处理产业园一期六栋一层（架空层）及二层一半），根据属于重点管控单元（花溪区燕楼工业园重点管控单元ZH5201120002）。

项目运营期产生的废气、废水、噪声、固废经采取可靠的防治措施后，均能满足国家及地方相关控制标准，经过影响分析论证，不会改变现有的环境功能区划，加强厂房风险管控的情况下，环境风险得到有效防控，因此是符合（筑府发〔2020〕20号）通知要求的。项目与所属管控单元的管控要求的符合性详细分析如下：

表4.8-2 项目与所属管控单元的管控要求的符合性分析

“三线一单”环境管控单元—单元管控空间属性内容				本项目内容	符合性				
“三线一单”环境管控单元—单元管控空间属性	环境管控单元编码	ZH5201120002			本项目位于重点管控单元 /				
	环境管控单元名称	花溪区燕楼工业园重点管控单元							
	行政区划	省	贵州省						
		市	贵阳市						
		县	花溪区						
	管控单元分类	重点管控单元							
“三线一单”生态环境准入清单编制要求	空间布局约束	<p>①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放区普适性准入要求执行。②严禁引入高污染、高能耗项目，水的重复利用率低的行业。③加快推行清洁生产，促进园区形成循环经济产业。④不得引入与目前园区功能定位和产业规划相冲突的企业。⑤严禁引入国家明令淘汰的落后生产能力、工艺和产品和国家明确禁止建设的“十五小”项目、“新五小”项目。⑥花溪区燕楼工业园主要行业环境准入需满足《贵阳市生态环境局关于贵阳市产业园区主要行业环境准入的指导意见的函》（筑环函[2019]245号）附件《贵阳市产业园区主要行业环境准入一览表》要求。</p>							
	污染物排放管控	<p>①园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，可进入园区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。②建立健全产业园区日常环境监测制度。③所有入驻企业必须实现生产废水、生活废水达标循环使用，减少外排量；新建、升级工业集聚区应同步规划建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。④园区排放总量应控制在环境主管部门批准的总量控制指标内。⑤在规划园区内尽可能实现废物的资源化，建设中水回用设施，提高水循环利用率。⑥采取多措并举提高工业固废的综合利用水平。⑦大气污染物排放需要满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2017）排放标准，排放大气污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、VOCs等）需满足园区规划环评大气环境容量和总量</p>							

		控制要求, 工业废气排放达标率100%。		
	环境风险防控	①园区应制定环境风险应急预案, 按要求开展突发环境事件风险评估。②电镀产业园采用全防渗, 所有涉水、涉危化品的设施全部要求架空。	园区正在制定环境风险应急预案, 按要求开展突发环境事件风险评估, 本项目为电镀项目, 按要求采用全防渗, 所有涉水、涉危化品的设施全部要求架空。	符合
	资源开发效率要求	①执行贵阳市花溪区资源开发利用效率普适性要求。②资源开发利用应与园区规划内容相符, 提高园区工业水重复利用率, 产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。	本项目入驻的贵阳市花溪表面处理产业园属于燕楼产业园规划项目, 符合园区规划内容, 工业水重复利用率达到60%, 满足上位规划的要求, 清洁生产达行业Ⅱ级标准以上, 满足上位规划的要求。	符合

## 4.5 与《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划》符合性分析

中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园（燕楼集镇组团）是花溪区“四园一带”重要组成部分，是花溪区产业发展重要园区之一；是花溪区未来发展的主要拓展区域；中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园（燕楼集镇组团）作为贵阳市—贵安新区融合发展的前沿地、花溪区实体经济发展的引领地，是花溪区乃至贵阳南部区域“以先进制造业为引领，高端配套产业为支撑，现代服务配套为保障”的产、学、研、城一体化的中高端制造示范基地。

根据《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）》（2021年3月），产业园的产业发展方向主要有节能环保产业、新型建材业、文旅商品制造业、包装印刷业、先进制造基础配套产业（主要发展电线电缆和表面处理业）、生产服务业。贵阳市花溪区表面处理产业园为燕楼产业园规划引进项目，是建立在燕楼产业园规划的基础上，从园区的基础建设，以及产业的配套及产业链的延伸，均与燕楼产业园的规划相符，本项目入驻贵阳市花溪区表面处理产业园，项目选址为燕楼产业园规划拟定的厂址，项目用地类型为三类工业用地。

根据《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）》（2021年3月）环境承载力分析，燕楼产业园区周边可供的水资源富裕水源充足，贵阳市和花溪区的用水量已经考虑了贵阳市花溪区表面处理产业园的规划发展。因此，规划境内及周边水资源能支撑贵阳市花溪区表面处理产业园的发展需求，同时也满足本项目需求，项目建设符合《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划》要求。

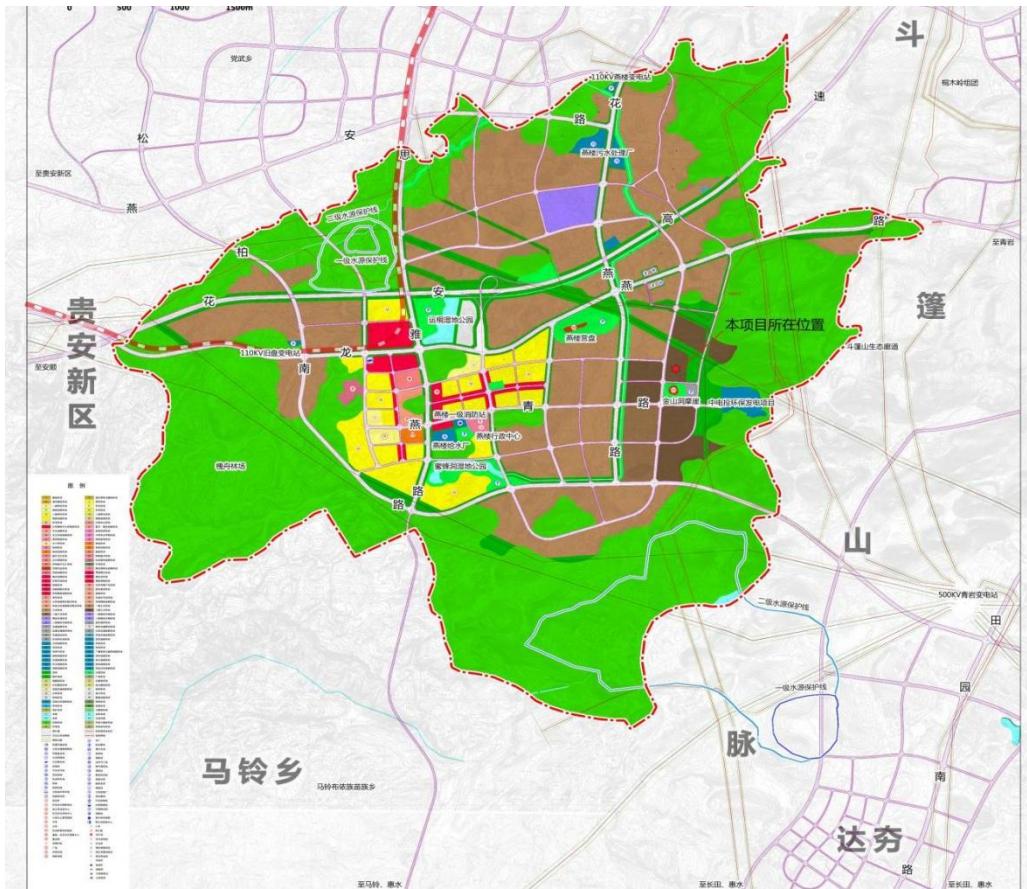


图4.5-1 本项目在燕楼产业园中的位置图

#### 4.6 与《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

根据《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》，‘电镀生产车间须离地架空建设。园区引进的电镀行业必须是高起点，电镀用水重复利用率不低于40%，力争达到60%以上。电镀企业应依法获得排污许可证，并按照排污许可证的要求排放污染物，按规范安装在线监控设施并与生态环境部门联网。’根据审查意见：‘拟建电镀产业园废水经处理达标后优先回用，不能回用部分经处理达标后输送至燕楼污水处理厂排污口处外排，同时加强工业固体废物综合利用与处理处置，防止土壤、地下水污染，完善重点工业企业废水、废气排污口设置及在线监控设施。’

项目租赁贵阳市花溪区表面处理产业园厂房，一楼为架空楼层；其生产工艺满足电镀清洁生产要求的。厂房内建设有电镀废水分类收集管网，排入园区

电镀废水收集管网，收集的电镀废水经分质分类预处理后，再通过深度处理工艺处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准后，部分废水经深度处理工艺处理后回用至电镀生产企业；不能回用部分排放至燕楼园区污水处理厂进一步处理达标排放；车间电镀生产线设备离地架高0.2m，清洁生产达到Ⅱ级指标，电镀用水重复利用率为60%；在园区污水处理中心厂尾水排放口设置有在线监测系统，对废水中重金属、氰化物、石油类、COD、NH<sub>3</sub>-N等进行水质检测，监测数据与环境管理部门连网。项目建设符合《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见要求。

#### 4.7 与《贵州省电镀行业发展指导意见（2020-2021）》的符合性分析

根据贵州省工业和信息化厅和贵州省生态环境厅联合印发的《贵州省电镀行业发展指导意见（2020-2021）》（黔工信装备[2020]26号），当前的重点任务是：

（一）加大优先培育区建设力度。积极通过总量控制、资源整合、产能置换等方式，做好生产企业关闭、搬迁和电镀园区建设，引导电镀企业、电镀车间、电镀工艺集中进入电镀处理中心。加快电镀废水集中处理等配套设施建设，确保满足电镀行业发展需要。加大电镀处理中心招商引资和项目建设力度，积极引进一批技术工艺先进、管理规范的电镀企业，力争在项目完成审批程序后1年内开工，并在2年内建成投入运行。

本项目租赁贵阳市花溪区表面处理产业园，入驻已建设完成的标准厂房及依托园区污水处理厂配套设施，符合《贵州省电镀行业发展指导意见（2020-2021）》。

（二）着力提升生产工艺水平。积极推广新技术、新材料、新工艺，加快电镀清洁生产先进技术研究与应用，推广三价铬和无铬钝化工艺，鼓励采用全自动控制节能电镀装备，提高电镀工艺水平和产品质量。大力推广无氰、无氟、无磷、低毒、低浓度、低能耗和少用络合剂的清洁生产工艺。规范新建和改扩建电镀项目建设，电镀生产车间必须离地架空建设，鼓励按照电镀行业清洁生产标准Ⅱ级指标以上标准开展项目建设，力争电镀用水重复利用率达到

60%以上。定期开展清洁生产审核及验收工作，持续提升电镀企业清洁生产水平。

本项目满足园区入驻企业的准入要求，电镀用水重复利用率为60%，高于40%，满足清洁生产Ⅱ级指标要求，符合《贵州省电镀行业发展指导意见（2020-2021）》的要求。

## 4.8 与相关政策、规范、规划符合性分析

与相关政策、规范、规划符合性分析详见表4.8-1。

表4.8-1 本项目与相关政策、规划的符合性分析

本项目	相关规划	规划符合性
	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》：提出坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，加快制造强国、质量强国建设，促进先进制造业和现代服务业深度融合，保持制造业比重基本稳定，增强制造业竞争优势，推动制造业高质量发展。	符合。装备制造业是国民经济发展特别是工业发展的基础，而表面处理产业属于整个制造业的基础，由于其所特有的技术经济优势，无法完全取代，更是不可或缺。
贵阳恺翔兴达机械设备有限公司建设项目位于贵阳市花溪区表面处理产业园一期六栋一层（架空层）及二层一半，在厂房内建设一条镀铬、退格、镀铜、机加工生产主线及相关配套设施等。	《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》：加快发展高端先进装备制造业，着力发展航空、航天、汽车产业，大力发展战略性新兴产业，积极培育山地农机及食品加工装备、智能装备及其他特色装备产业。	符合。装备制造业是国民经济发展特别是工业发展的基础，而表面处理产业属于整个制造业的基础，由于其所特有的技术经济优势，无法完全取代，更是不可或缺。本项目的建设，可产生规模效应，对项目所在地燕楼镇、花溪区的工程及矿山机械产业等产业，将有巨大的促进作用。
	《贵州省“十四五”生态环境保护规划》要求：开展工业园区污水治理攻坚专项行动，分类推进园区污水收集处理，对入驻企业较少、主要产生生活污水、不含有毒有害物质且污水量不超出受纳管网及设施处理能力的园区污水，依法依规依托城镇污水处理厂收集处理。对涉及冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等行业的园区，管理机构原则上应当建设集中式工业废水处理设施。对废水排放量小、设施运行负荷低的园区，管理机构应建设小型一体化设施确保污水全部处理。所有园区建设完善雨污分流管网	符合。本项目入驻园区，其产生的水污染物进入园区集中式工业废水处理设施进行集中治理，是符合《贵州省“十四五”生态环境保护规划》的要求的。

	<p>《贵州省“十四五”战略性新兴产业集群发展规划》：“十四五”期间全省战略性新兴产业集群发展的重点任务：一是大力发展战略性新兴产业集群。巩固发展大数据、酱香白酒、特色新材料、现代中药民族药、精细磷煤化工等五个支柱型产业集群，扬长补短，重点突破，大力提升发展优势。二是大力发展战略性新兴产业集群。推动发展特色农产品精深加工、航空装备制造、新能源、新能源汽车、节能环保、数字与文化创意等六个培育型产业集群，挖掘发展动力新空间，加快实现发展动力转换。三是大力实施推进产业集群发展重大行动。围绕创新集聚协同、成果集聚应用升级、市场主体培育、重点品牌打造、区域开放合作提出五大行动，坚持问题导向，全力补齐发展短板，为产业集群发展“铺路架桥”。</p>	<p>符合。装备制造业是国民经济发展特别是工业发展的基础，而表面处理产业属于整个制造业的基础，由于其所特有的技术经济优势，无法完全取代，更是不可或缺。本项目的建设，可产生规模效应，对项目所在地燕楼镇、花溪区的工程及矿山机械产业等产业，将有巨大的促进作用。</p>
	<p>《花溪区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年3月）：燕楼区域重点加快发展中高端制造、生物科技、节能环保、新型建材、电子信息制造等产业，推动“智造+”工业发展，助力传统产业转型升级。”“大力发展电子信息制造产业，依托贵安新区主机厂商及花溪表面处理基地，立足建链补链，引进培育一批企业，推动物联网传感器、智能终端制造等实现新突破。”</p>	<p>符合。本项目的建设，可产生规模效应，对项目所在地燕楼镇、花溪区的工程及矿山机械产业等产业，将有巨大的促进作用。</p>
	<p>《关于推进工业园区健康发展的指导意见》（黔府发[2018]30号）：明确“加快淘汰落后产能，统一规划和定点布局电镀、化工、化学药品、造纸、铅酸电池等行业”工作任务。</p>	<p>符合。本项目入驻贵阳市花溪区表面处理产业园，促进贵州省电镀行业定点发展。</p>
	<p>《贵州省装备制造业电镀行业规范发展工作会议》：提出“贵州省电镀行业布局研究”工作布置任务。</p>	
	<p>《贵州省“十三五”工业发展总体规划》：聚焦市场需求导向和前沿技术引领，重点发展航空航天产业，积极发展电力装备及器材、工程及矿山机械产业，培育发展智能装备及特色装备，提升装备制造专业水平，打造全国重要高端装备制造及应用基地</p>	<p>符合。装备制造业是国民经济发展特别是工业发展的基础，而表面处理产业属于整个制造业的基础，由于其所特有的技术经济优势，无法完全取代，更是不可或缺。本项目的建设，可产生规模效应，对项目所在地燕楼镇、花溪区的工程及矿山机械产业等产业，将有巨大的促进作用。</p>

	<p>《贵州省十大千亿级工业产业振兴行动方案》中重点提出落实国家军民融合发展战略，围绕国防军工产业人才、技术等优势，聚焦“航空、航天、汽车”三大7产业，重点发展节能与新能源汽车、高级教练机、无人机、航空发动机、燃气轮机、应急救援装备、地空导弹等，初步形成产学研用相结合的高端装备技术创新体系。到2020年，先进装备制造产业产值达到1300亿元。到2022年，先进装备制造产业产值达到1600亿元。</p>	
--	--	--

#### 4.9 与《贵州省“十四五”重金属污染防控工作方案》（黔环综合〔2022〕37号）符合性分析

严格重点行业企业准入管理。重点区域（毕节市赫章县）新、改、扩建重点行业建设项目遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.21；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环评文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环评文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

优化产业结构和企业布局。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，严格执行生态环境保护等相关法规标准，配合有关部门依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。

根据贵州省环境管理有关要求和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017），本项目涉及重金属排放均在园区已申请的污染物许可排放量内，涉及重金属排放在许可排放范围内，不新增排放量。因此与《贵州省“十四五”重金属污染防控工作方案》是相符的。

## 4.10 与《贵州省生态环境厅办公室关于进一步加强重金属污染防治工作的通知》（黔环办[2020]84号）符合性分析

严禁在优先保护类耕地集中区域新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目，防止重金属污染物进入农田。对选址在优先保护类耕地集中区域的新建、改建、扩建涉重金属重点行业项目，一律不得审批其环境影响评价文件。

严禁新增重点重金属污染物排放量。作为建设项目重金属污染物指标来源的减排量，必须有明确来源，必须是剩余的，不得重复安排使用；必须是通过淘汰设备或产能、生产工艺提升、治理设施提标改造腾出，且可监测、可核实的工程减排量，不得使用通过“管理减排”腾出的减排量；必须是全口径清单范围内企业项目的减排量，不得采用全口径清单范围之外的减排量（如2013年之前关停企业产生的减排量）；必须是合法减排量，不得使用违法建设或生产、环境影响评价等手续不齐不全项目的减排量。

本项目所在地位于贵州省贵阳市花溪区燕楼镇产业园区（贵阳市花溪表面处理产业园一期六栋一层（架空层）及二层一半），属于工业污染重点管控区，不属于优先保护类耕地集中区域。本项目涉及重金属排放均在园区已申请的污染物许可排放量内，涉及重金属排放在许可排放范围内，不新增排放量。

## 4.11 与《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》（HB5472-91）符合性分析

根据《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质按不同要求，分为A、B、C三类，本项目所用新鲜水均来自市政供水，可满足C类水指标。各类水的水质指标如下：

表4.11-1 水质指标

指标名称	单位	水的类别		
		A	B	C
电阻率（25℃）	Ω·cm	≥100000	≥7000	≥1200
总可溶性固体（TDS）	mg/L	≤7	≤100	≤600
二氧化硅（SiO <sub>2</sub> ）	mg/L	≤1	--	--
pH值	/	5.5~8.5	5.5~8.5	5.5~8.5
氯离子	mg/L	≤5	≤12	--

注：1) 供水处理方案见附录A

2) 一般自来水能达到C类水指标。当达不到指标时，需作适当处理。

## 4.12 与《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11） 符合性分析

### （1）电镀工艺过程污染预防技术

本项目涉及《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11）中电镀工艺过程污染预防技术为：多级逆流清洗技术。

多级逆流清洗技术是由若干级清洗槽串联组成清洗自动线，从末级槽进水，第一级槽排出清洗废水，其水流方向与镀件清洗移动方向相反。该技术可大大减少镀件清洗的用水量，并减少化学品的用量；但该技术需要更多的空间，且总投资增加（增加槽、工件传输设备和控制设备）。该技术适用于挂镀、滚镀自动化生产工艺，不适用于钢卷及体积大于清洗槽的大型镀件电镀。

本项目涉及的清洗工序均以二级逆流清洗为主，符合多级逆流清洗可行技术。

### （2）水污染物治理技术

废水中含有氰化物时，将废水调控在碱性（pH9.5~11）条件下，加入适量的氧化剂氧化废水中的氰化物，消除氰的毒性。经过两次破氰，氰化物被完全氧化。氧化剂多采用次氯酸钠、二氧化氯、液氯等。

本项目废水分类排入园区污水处理厂，含氰废水从车间排至含氰废水调整池，在池充分混匀均质，通过提升泵泵入后续处理单元（收集池加盖，并设有负压抽风系统）。废水由提升泵输送进入两级破氰反应池组1，在一级反应池内通过加碱搅拌调节pH维持在10—11，并加入次氯酸钠与CN发生氧化还原反应，维持池内ORP值在280-300mv。在二级破氰反应池内加入酸调节pH维持在6.7-7.5，并加入次氯酸钠，持续机械搅拌保证药剂与废水充分混合反应，次氯酸钠与进一步与CNO-发生氧化还原反应，使其转化为CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>；维持池内ORP值在650-670mv。废水自两级破氰池组自流进入反应沉淀池组1中，加入碱调节pH；并依次加入混凝剂、絮凝剂进行反应，持续机械搅拌保证药剂与废水充分混合反应，经沉淀进一步去除废水中的重金属离子。经化学沉淀后的废水进入综合废水中间水池进一步处理。综上，园区污水处理厂所用水污染物治理技术符合碱性氯化法处理技术要求。

### （3）大气污染治理技术

### ①中和法治理酸性废气技术

喷淋塔中和法是根据酸碱中和的原理，将酸性废气在喷淋塔中与碱性材料中和。喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置使废气被吸收液净化，净化后气体再经气液分离器，由通风机排至大气。

该技术对各种酸性废气均具有高效率吸收净化的特点。

该技术适用于酸洗、钝化、出光等工序产生的酸性气体的净化。

### ②凝聚回收法治理铬酸废气技术

喷淋塔凝聚回收法是利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒。铬酸废气通过滤网时，微粒受多层塑料网板的阻挡而凝聚成液体，顺着网板壁流入下导槽，通过导管流入回收容器内。经冷却、碰撞、聚合、吸附等一系列分子布朗运动后，凝成液滴并达到气液分离被回收。残余废气经循环喷淋化学处理达到排放要求后，经由塑料风机排放。

该技术铬酸废气回收率约95%，具有自动化程度高、铬回收率高的特点。

该技术适用于处理镀铬、镀黑铬、铬酸阳极化、电抛光等工序产生的铬酸废气。

本项目产生的含酸废气均使用中和法治理；含铬废气采用凝聚回收法治理；可满足技术指南中大气污染治理可行性技术。

## 4.13 与《贵阳市花溪区表面处理产业园准入要求》符合性分析

表4.13-1 项目建设与《贵阳市花溪区表面处理产业园准入要求》符合性分析

《贵阳市花溪区表面处理产业园准入要求》		本项目建设情况	符合性
入驻企业的基本原则	<p>(1) 对国家明令淘汰的和已有成熟工艺替代的高毒、高污染镀种、工艺，禁止入驻。</p> <p>(2) 不得引入有铬钝化工艺（军工除外）、含氰电镀（镀金、银、预镀铜和军工除外）等落后工艺。</p> <p>(3) 一时无替代工艺，而现时经济发展又有较大需求的重污染工艺及特殊镀种，经环保部门评估后方可入驻。</p> <p>(4) 对高耗能设备(例如能效低于 80%的电源等)及简易手工电镀线，禁止入驻。</p> <p>(5) 禁止引入不符合国家产业政策的项目。</p> <p>(6) 入驻企业应是环保、安全诸方面的守法者。</p>	本项目为镀铬、镀铜生产线项目，不属于国家明令淘汰的和已有成熟工艺替代的高毒、高污染镀种、工艺，不涉及铬钝化及含氰电镀等落后工艺；整机采用 PLC 自动控制系统，生产线自动化程度高，能耗小。	符合

	(7) 基准排水量不满足要求的企业。		
入驻企业 的基本 准入 条件	<p>(1) 入驻企业清洁生产水平不低于《电镀行业清洁生产评价指标体系》Ⅱ级要求。</p> <p>(2) 入驻企业应依法向工商行政主管部门登记注册,取得营业执照,同时在税务部门获准纳税登记的法人组织。</p> <p>(3) 入驻企业根据园区管理要求,需采用园区废水处理中心要求回用的中水。</p> <p>(4) 入驻企业必须另行编制环境影响评价报告;所有企业废水排放总量不得超出园区规划污水处理站处理能力。</p> <p>(5) 入驻企业需按照园区统一要求设计施工标准厂房区内的各类槽体、废水收集管网、废水排放口在线监测系统等。</p>	本项目清洁生产水平为《电镀行业清洁生产评价指标体系》Ⅱ级;已取得营业执照;废水排放总量未超出园区污水处理能力;按照园区要求修建废水收集管网。	符合
入驻企业 其他的 要求	<p>(1) 入驻企业在园区管理中心的指导下,按照园区管理中心要求制定企业环境管理制度,并落实到具体责任人。(2) 前处理与后处理工艺段应采用多级喷淋漂洗或喷淋清洗装置,在镀槽或工艺槽后设置回收槽,在生产线旁或线内应有翻槽用备槽。(3) 车间内的给水(包括:自来水、纯净水、回用水)的管道、供热管道、供气管道与电缆架空敷设; (4) 各生产线均应配备槽边抽风系统,单槽可设槽边抽风或顶部收集罩,槽边抽风管在作业平台下敷设,在建筑物立面外壁上引至屋顶,经处理塔处理后高空排放。在废气处理能力宽裕的前提下多条电镀生产线可共用一套处理装置。</p> <p>(5) 各电镀生产线应分别安装电能计量表和用水计量表作为电镀产能管理的重要依据。抽风系统和废水处理塔也应装电能表和自动加液装置,以正确控制处理状态。(6) 电镀过程中的槽液加热、工件干燥、镀液配制、热水清洗等工序使用的热能,由园区统一提供。</p>	项目建设完成后,按照园区要求制定环境管理制度;涉及的清洗工序以三级喷淋清洗为主,符合清洗可行技术要求;厂房废气收集管道固定在厂房上方,连接至各生产线设备,收集各废气后排入放置于屋顶的废气处理设备,共有3套设备,3根排气筒,分别为1#含铬废气处理设备、2#酸碱废气处理设备、3#有机废气废气处理设备;各生产线独立运行,项目供热由园区提供。	符合

## 第五章 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置及交通

贵州省会贵阳是中国西南地区中心城市之一，重要的交通枢纽、工业基地及商贸旅游服务中心。贵阳市地处东经 $106^{\circ}07'$ 至 $107^{\circ}17'$ ，北纬 $26^{\circ}11'$ 至 $26^{\circ}55'$ 之间。东南与瓮安县、龙里县、惠水县、长顺县接壤，西靠平坝区和织金县，北邻黔西市、金沙县和遵义市。

花溪区地处黔中腹地，距贵阳市市区13km，是贵州南部第一个重要的交通枢纽，省道101线从境内穿过，公路网四通八达，交通十分方便。距贵阳火车西站仅5km，是大西南南下出海的第二条大通道。

本项目位于贵阳市花溪区燕楼产业园，行政区划属花溪区管辖。该址距离花溪区16公里，距燕楼乡1.5公里，交通比较便利，地理坐标为东经： $106^{\circ}37'30''$ ~ $106^{\circ}37'40''$ ，北纬： $26^{\circ}20'50''$ ~ $26^{\circ}20'55''$ ，项目地理位置详见附图1。

#### 5.1.2 地形地貌及地质

花溪区位于贵州高原中部，苗岭山系的中段，长江水系清水江与珠江水系蒙江的分水岭地带，是以低中山丘陵为主的丘原地貌，地形相对高差小于200m。受南北向褶皱构造控制，山岭、谷地均呈南北向延伸，东西两侧山地，海拔1200米以上，东部为大将山，中部槽谷盆地，地势低缓，海拔1100米左右，西南部地势较高，海拔1300米以上，最低海拔999米，最高1655.9米。山脉河流多为南北向。

花溪的地面高度起伏不大，是贵州高原上原面保存完整的少数地区之一。贵州高原第四纪以来，地面构造抬升，河流落差增大，水流溯源侵蚀加强，地表破碎，形成很多峡谷，如乌江峡、北盘江峡等。但由于花溪位于高原中部，长江水系与珠江水系的分水岭地带，强烈的溯源侵蚀未能到达，故原面保持较好。

区内主要有丘峰溶原、溶丘洼地、峰林洼地、喀斯特台原等6类，其间发育喀斯特盆地、洼地、漏斗、宽谷、槽谷、喀斯特大泉、伏流、天窗、地下河、天生桥及石林等众多喀斯特形态。

项目所在区域地貌特征为锥峰及盆地、谷地组合而成的喀斯特地貌类型。溶蚀谷地、盆地宽浅，常相互贯通形成宽阔平坦的溶原，其间喀斯特锥峰或分散林立，或呈从状耸立。锥峰海拔高程1200~1300m，盆地、谷地高程1100~1180m，峰、谷高差100~150m。谷地、盆地中残坡积物覆盖广，地下水埋藏浅，常有泉水及地表河溪分布，土肥水丰，是村寨聚集农业生产的重要场所。

### 5.1.2.1 地层岩性

区内三叠系分布最广，岩石主要为浅海相碳酸盐岩沉积，区域出露地层自上而下划分为：第四系残坡积层（Q<sup>el</sup>）、侏罗系下统自流井群（J<sub>1-2</sub>zl）、三叠系上统二桥组和三桥组（T<sub>3</sub>e+s）、三叠系中统贵阳组（T<sub>2</sub>gy）、三叠系中统花溪组（T<sub>2</sub>h）、三叠系中统青岩组（T<sub>2</sub>q）、三叠系下统谷脚组（T<sub>1</sub>g）、三叠系下统安顺组（T<sub>1</sub>a）。区域地层岩性简表见表 5.1-1。

表5.1-1 表区域地层岩性简表

界	系	组	符号	厚度 (m)	岩性
新生界	第四系	/	Q	0-15	黏土、亚粘土及砂砾等松散堆积物
中生界	三叠系	自流井组	J <sub>1-2</sub> z	225-660	灰紫、紫红色粘土岩、灰黄色石英砂岩、粉砂岩
		二桥组	T <sub>3</sub> J <sub>1</sub> e	40-70	灰色厚层状石英砂岩夹粘土岩
		三桥组	T <sub>3</sub> s	50-70	灰、灰黄色页岩、粉砂质粘土岩、砂岩互层。
		改茶组	T <sub>2-3</sub> g	60-90	浅灰、灰黄色薄至中层白云岩、泥质白云岩、泥晶灰岩夹页岩
		奎头组	T <sub>2</sub> l	160-420	灰、浅灰、灰白色厚层至块状灰岩及少量白云质灰岩
		杨柳井组	T <sub>2</sub> y	210-330	下部：浅灰、灰色厚层夹薄层白云岩中部：浅灰、灰色薄至中厚层白云岩夹泥质白云岩上部：浅灰、灰白色中厚层至块状白云岩
		关岭组	T <sub>2</sub> g	140-600	灰、黄灰色薄至中厚层白云岩、泥质白云岩夹少量杂色页岩
		花溪组	T <sub>2</sub> h	<1000	浅灰、灰白色厚层至块状白云岩夹少量灰岩
		坡段组	T <sub>2</sub> p	130-560	泥晶灰岩、页岩夹薄层泥灰岩
		新苑组	T <sub>2</sub> x	400-560	灰、灰黄色页岩、粘土岩、泥灰岩
		安顺组	T <sub>1-2</sub> a	310-1000	浅灰、灰色厚层至块状白云岩，薄至中厚层白云岩、泥质白云岩
		罗楼组	T <sub>1-2</sub> l	90-230	灰、浅灰色中厚层泥晶灰岩、砂屑灰岩
		大治组	T <sub>1</sub> d <sup>1</sup>	<50	灰、黄绿、深灰色页岩夹薄层灰岩及泥灰岩
古生	二叠系	大隆长兴组	P <sub>3</sub> d-P <sub>3</sub> ch	33-85	灰、深灰硅质岩、页岩，厚层燧石灰岩及生物碎屑灰岩

	龙潭组	P <sub>3</sub> l	250-470	灰、深灰中厚层泥-微晶燧石灰岩、生物碎屑灰岩、硅质岩与灰黄色粘土岩、页岩互层
	茅口组	P <sub>2</sub> m	<70	浅灰、灰色厚层状至块状灰岩
	栖霞组	P <sub>2</sub> q	70-90	灰、深灰色厚层状至块状灰岩燧石灰岩
	梁山组	P <sub>2</sub> l	<10	浅灰色中厚层石英砂岩，黑色含炭质页岩
石炭系	马平组	C <sub>2</sub> P <sub>1</sub> m-	<139	上部：灰色厚层生物碎屑灰岩下部：浅灰、
	黄龙组	C <sub>2</sub> h		灰白色厚层至块状白云岩
	摆佐组	C <sub>1</sub> -b	100-319	灰、浅灰色中厚层至厚层泥晶灰岩夹生物碎屑灰岩、白云岩
	上司组	C <sub>1</sub> sh	20-120	灰、深灰色中厚层至厚层泥晶灰岩，生物碎屑灰岩、灰黑色页岩
	旧司组	C <sub>1</sub> j	20-170	黑色页岩夹深灰色中厚层含泥质泥晶灰岩
	祥摆组	C <sub>1</sub> x	6-170	灰、灰黑色粘土岩、页岩、炭质页岩及石英砂岩及无烟煤
泥盆系	高坡场组	D <sub>3</sub> gp	500-1000	灰、深灰色中厚层至厚层泥晶白云岩。

### 5.1.2.1 地质构造

花溪区位于扬子板块的核心—扬子陆块的南缘，长期以来一直比较稳定，区内主要接受浅海碎屑岩和巨型碳酸盐岩台地沉积。花溪区位于川黔经向构造带的中段，纵贯全区的一级构造是近南北向延伸的两个宽缓复式背斜和一个槽状复式向斜。复式背斜内的次级褶曲较为复杂，既有南北向的，也有北东及北北东向雁行式排列的，复式向斜内的次级褶曲多呈南北及北北东向。较大的断层以近南北向和北东向的为主，前者多为逆冲断层，与复式褶皱轴向大体平行；后者多为右行斜冲断层或左行平移断层，与复式背斜内部北东向次级褶皱的形成和展布关系密切。

项目区位于扬子准地台的黔北台隆和贵阳福州构造变形区、构造变形复杂，燕山运动形成区内构造骨架，其早期主要形成经向构造体系，晚期则主要形成新华夏构造体系。两大构造体系的空间展布规律，控制了地层岩性的分布格局和区域地貌轮廓，从而对地下水富集及运移产生重要影响。

电镀园区内发育有南北走向的燕楼断层，拟建电镀项目位于该断层的东盘，园区外围东侧花溪断层和南侧马玲断层为园区所处区域上的主要区域断层；党武背斜、马岭背斜、贵阳向斜分别发育于产业园区外围的西侧、南侧和东侧。

#### (1) 褶皱

1) 贵阳向斜：位于长顺复背斜绕曲带以东，轴向正南北，次级褶皱发育。北段由沙子哨向斜、阳光背斜及都拉营向斜等组成；中段以贵阳向斜（中曹司向斜）为主体、组成一个长约30km、宽约10km、轴向正南北的船型向斜。核

部为 J1-2z 地层。向斜北部跷起端为贵阳城区，向斜东侧有狮子口背斜、西侧有五里关和泥沟背斜。

2) 马岭背斜：位于马岭地层以南 500 处，轴向南西至北东，长约 10km，次级褶皱不发育。该背斜两翼及核部地层均为 J1-2z 地层，岩性为灰、深灰色白云岩。

3) 党武背斜：位于产业园区西侧边缘，轴向正南北，北至党武乡，南至蔡冲坝，长约 14km。背斜两翼为 T1d1 地层，岩性为深灰色薄层灰岩、泥灰岩；核部以 P3l 地层为主，岩性以粘土岩、粉砂岩为主。

## (2) 断裂

1) 花溪断层：位于贵阳向斜西侧，产业园区东侧外围约 3km 处，断层长约 30km，走向南北，具压性特征，上盘岩性为 T1-2a 白云岩，下盘为 T2h 白云岩、泥灰岩等，断层面倾向东、倾角 65~70°，断距达数百米，角砾岩宽 20m、长约 10km，是区内规模较大、压性特征突出的逆冲断层；西盘岩层平缓，一般为 10~15°；东盘岩层倾角为 40~50°，为阻水断层。

2) 马岭断层：南起思惹，北至窝塘地，走向近南北，长约 20km，具张性特征。断层上盘为 T1-2a 白云岩；下盘为 T1d 白云岩、泥灰岩等。断层面倾向东、倾角 50°，角砾岩带宽 10m，胶结差，沿断裂带有大量漏斗、落水洞呈线状分布，因该断层走向与褶皱平行延伸，并处于长顺复背斜与贵阳向斜邻近的转弯部位，故而具开发性，为充水断层。

3) 燕楼断层：南起燕楼镇，北至斗篷山，走向南北，长约 13km，具张性特征。断层上下盘地层均为 T1-2a 白云岩。断层面倾向东、倾角 60-75°，角砾岩带宽 5-8m，胶结差，沿断裂带有漏斗、落水洞呈线状分布，为充水断层。

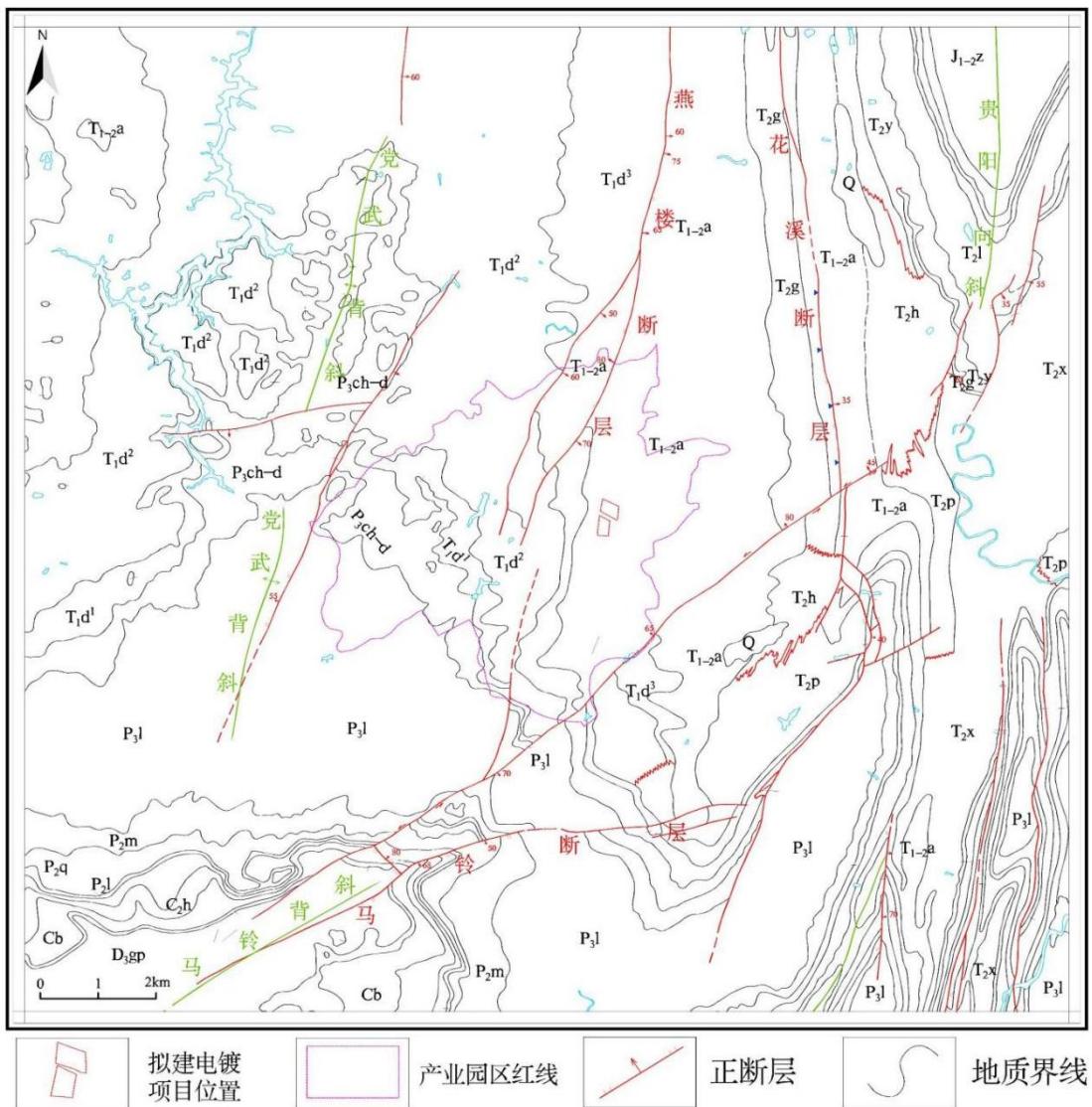


图5.1-2 区域地质构造图

### 5.1.2.3 岩溶发育

产业园区及其周边范围内大量出露二叠系、三叠系碳酸盐岩地层，主要发育有丘峰溶原、溶丘洼地、峰林洼地、喀斯特台原等地貌，其间发育喀斯特盆地、洼地、漏斗、宽谷、槽谷、喀斯特大泉、伏流、天窗、地下河、天生桥及石林等众多喀斯特形态。

产业园区岩溶发育特征为盆地、谷地相组合而成的喀斯特地貌类型。溶蚀谷地、盆地宽浅，常相互贯通形成宽阔平坦的溶原，其间喀斯特锥峰或分散林立，或呈丛状耸立。锥峰海拔高程1200~1300m，盆地、谷地高程1100~1180m，峰、谷高差100~150m。谷地、盆地中残坡积物覆盖广，岩溶地下水埋藏浅。

#### 5.1.2.4 地震设防烈度

根据贵州省地震烈度分区图, 花溪区燕楼乡羊洞所在地破坏性地震活动记载, 地震烈度为6度以下。场区内无泥石流、滑坡、崩塌、塌陷等地质灾害记录, 地层为第四季红粘土和三叠纪厚层石灰岩组成, 地质构造良好。不良地质现象主要为岩溶。

#### 5.1.3 气候及气象特征

花溪区地处云贵高原的东坡, 是冬、夏季风必经之地, 属亚热带季风性湿润气候, 但由于地势高, 气候也受高原影响。夏季温度垂直递减率为:  $0.6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ , 冬季只有 $0.4^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ , 所以夏天偏凉, 冬天偏暖。

区内年均气温 $14.9^{\circ}\text{C}$ , 7月平均气温 $23.3^{\circ}\text{C}$ , 1月平均气温 $4.7^{\circ}\text{C}$ , 历史极端最低气温 $-9.7^{\circ}\text{C}$ , 年极端最低气温 $-4\text{--}5^{\circ}\text{C}$ 。一月最低温 $0^{\circ}\text{C}$ 以下日数平均只有10.5天, 七月超过 $30^{\circ}\text{C}$ 日数5.5天。降水量丰沛, 多年平均降水量为1178.1mm。一年中六月降水最多, 其次为五、七月; 冬季降水量最少, 年平均日降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ 日数为177.9天,  $\geq 5\text{mm}$ 日数为55.2天,  $\geq 10\text{mm}$ 日数为34.7天。按日均 $20^{\circ}\text{C}$ 以上为夏季,  $10\text{--}20^{\circ}\text{C}$ 为春季,  $20\text{--}10^{\circ}\text{C}$ 为秋季,  $10^{\circ}\text{C}$ 以下为冬季, 花溪春季75天, 夏季89天, 秋季68天, 冬季133天。全年无霜期285天, 年均相对湿度81%, 年均日照数为1274.2小时, 日照率为29%。

本项目地处山区, 全年气候温和, 属中亚热带季风湿润气候, 具有冬无严寒, 夏无酷暑, 冬暖夏凉, 春秋气候多变, 年均气温 $14^{\circ}\text{C}$ , 日照时数为1222~1248小时。

#### 5.1.4 区域水文地质条件

项目所在区域大部分出露碳酸盐岩地层, 岩溶点下水相对较丰富, 主要含溶孔-溶隙水和溶洞裂隙水两类。根据区域水文资料和现场调查资料可知, 区域内该地下水流量大约在 $0.5\text{l}/\text{s}\text{--}30\text{l}/\text{s}$ 之间, 最大流量为 $457.32\text{l}/\text{s}$ , 地下水径流模数 $3.0\text{--}6.0\text{l}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ 。

花溪断层位于燕楼产业园区东侧外围约3km处, 断层长约30km, 走向南北。该断层是区内规模较大、压性特征突出的逆冲断层。由于该逆冲断层破碎带胶结紧密, 使该断层成为相对阻水的性质, 致使从燕楼产业园区范围内的地下水经补给、径流、排泄后以泉的形式集中分散排泄于花溪断层的西侧, 在断层西侧形成相对富水的地下水块段。

根据现场野外调查结合区域水文资料，项目所在区域所处流域范围内地下水大致由南西向北东方向径流，并最终汇入涟江。

### 5.1.5 地表水

花溪区是贵阳市唯一跨长江流域和珠江流域的区县，大小河流51条。花溪河、凯伦河、车田河、小车河、东门桥河、白岩河、小黄河、三江口河8条河流汇入长江流域；马铃河、湾河、翁岗河、青岩河、杨眉河、老榜河、赵司河、三岔河、坝王河9条河流汇入珠江流域。青岩河在境内的支流有翁岗河、杨眉河、老榜河、赵司河，以及高坡乡西部的三岔河。

翁岗河，在党武乡境，发源于燕楼乡小坝，流经燕楼，党武、花溪三乡汇入思丫河南向入青岩镇。河长10.7公里汇流面积34.6平方公里，多年平均流量0.68立方米/秒，年径流总量0.18亿立方米，落差97米，

龙窝井小溪由南向北汇入翁岗河。龙窝井小溪位于本项目项目西边约400m，由南向北方向径流，贯穿规划区中部和北部，并最终汇入翁岗河。该小溪为一条季节性溪沟，旱季干涸，丰水期流量约 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ ，流量较小。

本项目属珠江流域红水河水系涟江汇水范围，厂区周边季节性溪沟发育，厂区无地表水体。项目西侧为龙窝井小溪，为本项目自然排水的受纳水体，项目区域水系图见附图2。

### 5.1.6 地下水

项目所在区域，大部分出露碳酸盐岩地层，岩溶点下水相对较丰富，主要含溶孔-溶隙水和溶洞裂隙水两类。根据区域水文资料和现场调查资料可知，区域内该地下水流量大约在 $0.5\text{l/s}$ — $30\text{l/s}$ 之间，最大流量为 $457.32\text{l/s}$ ，地下水径流模数 $3.0\text{--}6.0\text{l/s}\cdot\text{km}^2$ ，区域内地下水含量较为丰富。

根据水文地质单元内出露地层岩性，含水介质组合特征及地下水动力条件，厂区内的地下水类型主要为：松散岩类孔隙水和碳酸盐岩溶洞裂隙水两种类型。其中松散岩孔隙水储存在第四系松散层中（Q）；碳酸盐岩岩溶水则赋存和运移在三叠系下统安顺组白云岩（T1a）中。各岩组含水特征分述如下：

#### ①松散岩孔隙含水层

含水层岩性为残积及坡积层红粘土。以褐黄色、浅黄色为主，局部夹碎石块，场地内遍布，厚度为 $5\text{--}18.0\text{m}$ ，平均厚度为 $6.26\text{m}$ 。地表调查中，未见泉水

点出露。通过试坑渗水试验，该层渗透系数 $4.25\times10^{-6}\sim1.66\times10^{-5}\text{cm/s}$ ，为弱透水层。

## ②碳酸盐岩溶洞裂隙水含水层

主要含水地层为三叠系下统安顺组（T1a），含水层岩性为强风化及中风化白云岩；强风化层，灰白色～浅黄色，结构已破坏，溶蚀裂隙较发育，碎块状及砂状，场地内广布，厚度为2.0～10.8m，平均厚度为6.5m；中风化层，灰白～浅灰色，薄至中厚层状，细晶结构，局部溶蚀小孔发育，岩芯以砂状为主，少量短柱状及长柱状，岩质较新鲜。该含水层岩溶发育较强烈，地下水含水均匀。区域上该含水层富水性强，地下水径流模数 $4.44\sim6\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ；泉最大流量为 $58.4\text{L/s}$ ，钻孔单位涌水量 $0.2\sim2\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。水化学类型 $\text{HCO}_3-\text{Ca}^{2+}$ 型和 $\text{HCO}_3-\text{Ca}^{2+}\cdot\text{Mg}^{2+}$ 型。在地表调查中，水文地质单元内出露7个岩溶泉。

项目区域水文地质见附图3、附图4。

### 5.1.7 土壤、植被和生物多样性

花溪区地处亚热带季风湿润气候区域，具有较好的自然条件，由于人类活动的干扰和破坏，地带性原生植被保存下来的已不多见，现存植被为次生植被和人工植被，主要有常绿针叶林（马尾松）、落叶阔叶林（光皮桦）及灌丛草坡以及人工经济林木所取代。

项目所在地植被热带、亚热带性质较为明显，类型种类繁多，交错复杂。植物区系以热带、亚热带、温带性质的成分并重。种子植物以泛热带（包括亚热带）、北温带、东亚3个类型比重较大，其中，北温带类型分布广泛，且比较完整，几乎囊括现存常见的落叶乔木、灌木及草类；泛热带及热带类型则构成主要的常绿植被。植被垂直分布规律明显，水平分布也存在一定规律，在碎屑岩黄壤地带植被以人工针叶林为主；碳酸盐岩石灰土地带以常绿落叶阔叶林、灌丛、藤刺灌丛为主；在坝地、丘陵地带则以农田植被为主。项目所在地植被主要为灌木丛。项目所在区域属于开发阶段到城市生态环境的过渡，该区域的大部分原生植被已由次生植被和人工植被所替代。由于人类活动的干扰，原有野生动物的栖息地也遭到了严重的破坏，经现场调查及查阅相关资料，评价范围内现有动植均为常见性和广布性物种，无当地特有物种分布，未发现珍稀、国家重点保护、贵州省省级保护的野生动植物。

花溪区主要土壤有黄壤、石灰土、水稻土等三个土类，其中黄壤土面积占全区土壤面积的48.07%、石灰土类面积占全区土壤面积的34.63%、水稻土面积占全区土壤面积的17.3%。黄壤的成土母以砂页岩和第四纪粘为主，石灰土的成土母以石灰岩、白云质灰岩、泥岩为主，此外还有紫色砂岩发育的紫色土。林地土层多在40cm内，属薄层封，土壤石砾含量为轻石质类型。

## 5.2 环境质量现状调查与评价

### 5.2.1 地表水环境现状调查与评价

#### (1) 周边地表水环境质量现状调查

根据贵阳市第二片区环境监测站 2023 年第三季度对青岩河大桥小河汇口、翁岗河南部污水处理厂断面的监测结果显示，翁岗河及青岩河水质均分别达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类及III类标准，地表水环境质量较好，监测结果表 5.2-1：

表 5.2-1 青岩河及翁岗河地表水环境质量监测结果

类别	青岩河	翁岗河
断面位置	大桥小河汇口	南部污水处理厂
规定类别	III类	IV类
监测日期	2023.7.17	2023.7.18
水温 (°C)	19.0	15.0
pH (无量纲)	7.6	7.8
溶解氧 (mg/L)	7.5	7.2
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.2	1.4
化学需氧量 (mg/L)	20	4L
氨氮 (mg/L)	0.071	0.057
总磷 (mg/L)	0.06	0.04
总氮 (mg/L)	5.85	1.48
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L
氟化物 (mg/L)	0.10	0.45
硒 (mg/L)	0.0004L	0.0004L
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L
石油类 (mg/L)	0.02L	0.01
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.02
粪大肠菌群数 (个/L)	1600	17000
评价结果	III	II

#### (2) 本次调查监测断面设置

本项目废水排入花溪区表面处理园区污水处理厂，经污水处理处理达标后尾水最终排入翁岗河。雨水（不包括初期雨水）进入市政雨水管网就近排入龙窝井小溪。本项目地表水现状监测数据引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》的水质监测结果。贵阳联正金属

表面技术有限责任公司与本项目建设地点均位于表面处理园内，本项目位于贵阳联正金属表面技术有限责任公司东面方向 10m，排水路径一致（项目排水路径详见附图 5.2-2），且监测时间为 2023 年 8 月 5 日~2023 年 8 月 7 日，为近 3 年内有效数据，符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中有关规定。此外，共布设有对照断面、混合断面及消减断面 3 个断面，采样点位布设符合《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2—2022）要求。综上，引用可行。因此，用以评价区域地表水水质现状。各监测断面的设置见表 5.2-2，监测布点图见附图 5.2-1 所示。

表 5.2-2 水环境监测断面布置情况

序号	监测断面名称	河流	位置	坐标	功能
1	W1	龙窝井小溪	雨水排放口上游 500m	106.626396,26.334040	对照断面
2	W2		雨水排放口下游 500m	106.625366,26.325114	混合断面
3	W3		雨水排放口下游 1000m	106.627791,26.346352	消减断面

(2) 监测项目

pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、石油类、氟化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫化物、溶解氧、镍、汞、镉、银、铝、锡、铁、砷、铅、铜、锌、铬（六价），现场同时测量各断面的水温、流速、流量等。

(3) 监测时段与频率

连续 3 天，每天一次。

(4) 采样及分析方法

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的选配分析方法。具体监测与分析方法见下表。

表5.2-3 地表水监测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法及来源	仪器名称/型号	方法检出限
1.	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	F2 便携 pH 计	/
2.	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	JPBJ-609L 溶解氧测定仪	/
3.	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	水温计	/

序号	检测项目	检测分析方法及来源	仪器名称/型号	方法检出限
4.	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管	4 mg/L
5.	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	(F4型) 溶解氧测定仪	0.5 mg/L
6.	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.025 mg/L
7.	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
8.	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
9.	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.02 mg/L
10.	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.05 mg/L
11.	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	SPX-250BIII型 生化培养箱	20 MPN/L
12.	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
13.	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-921 原子荧光光度计	0.04 μg/L
14.	砷			0.3 μg/L
15.	镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.05 μg/L
16.	铅			0.09 μg/L
17.	铜			0.08 μg/L
18.	锌			0.67 μg/L
19.	镍			0.06 μg/L
20.	铝			1.15 μg/L
21.	锡			0.08 μg/L
22.	银			0.04 μg/L
23.	铁	水质 铁的测定 邻菲啰啉分光光度法 (试行) HJ/T 345-2007	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.03 mg/L

序号	检测项目	检测分析方法及来源	仪器名称/型号	方法检出限
24.	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	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.004 mg/L

### (5) 地表水环境质量现状评价

#### ①评价标准

根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》，龙窝井小溪未划分水功能区，评价按III类水质标准进行评价。

#### ②评价方法

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{Si}$$

式中：  $S_{i,j}$  —— 评价因子  $i$  的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$  —— 评价因子  $i$  在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{Si}$  —— 评价因子  $i$  的水质评价标准限值，mg/L。

pH 的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH \geq 7.0$$

式中：  $S_{pH}$  —— pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$  —— 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$  —— 评价标准中值的下限值；

$pH_{su}$  —— 评价标准中值的上限值。

DO 的标准指计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：  $S_{DO,j}$  —— 溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$  —— 溶解氧在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$  —— 溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流 DO<sub>f</sub>=468/ (31.6+T)

T——水温, °C;

### ③监测统计及评价结果

对监测分析数据进行统计分析及评价, 详细情况见下表。

表 5.2-4 地表水现状监测结果统计表 单位: mg/L

监测项目	单位	采样日期 (2023.8.5~2023.8.7)	监测结果			标准限值
			W1	W2	W3	
pH	无量纲	监测值 (Max)	7.4	7.6	8	6-9
		标准指数	0.2	0.3	0.5	
		超标倍数	/	/	/	
溶解氧	mg/L	监测值 (Max)	9.65	5.16	5.27	≥5
		标准指数	0.33	0.96	0.92	
		超标倍数	/	/	/	
化学需氧量	mg/L	监测值 (Max)	17	18	6	≤20
		标准指数	0.85	0.9	0.3	
		超标倍数	/	/	/	
五日生化需 氧量	mg/L	监测值 (Max)	3.8	3.8	1.8	≤4
		标准指数	0.95	0.95	0.45	
		超标倍数	/	/	/	
氨氮	mg/L	监测值 (Max)	0.225	0.298	0.263	≤1.0
		标准指数	0.225	0.298	0.263	
		超标倍数	/	/	/	
总磷	mg/L	监测值 (Max)	0.07	0.19	0.09	≤0.2
		标准指数	0.035	0.095	0.045	
		超标倍数	/	/	/	
石油类	mg/L	监测值 (Max)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
		标准指数	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
氟化物	μg/L	监测值 (Max)	0.15	0.24	0.32	≤1.0
		标准指数	0.15	0.24	0.32	
		超标倍数	/	/	/	
氰化物	mg/L	监测值 (Max)	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2
		标准指数	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
阴离子表面 活性剂	mg/L	监测值 (Max)	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2
		标准指数	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
挥发酚	mg/L	监测值 (Max)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005

监测项目	单位	采样日期 (2023.8.5~2023.8.7)	监测结果			标准限值
			W1	W2	W3	
		标准指数	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
粪大肠菌群	MPN/L	监测值 (Max)	5400	5400	9200	$\leq 10000$
		标准指数	0.54	0.54	0.92	
		超标倍数	/	/	/	
硫化物	mg/L	监测值 (Max)	0.01L	0.01L	0.01L	$\leq 0.2$
		标准指数	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
高锰酸盐指数	mg/L	监测值 (Max)	1	2.2	1.8	$\leq 6$
		标准指数	0.17	0.37	0.30	
		超标倍数	/	/	/	
硫酸盐	mg/L	监测值 (Max)	70	92	57	$\leq 250$
		标准指数	0.28	0.37	0.23	
		超标倍数	/	/	/	
硝酸盐氮	mg/L	监测值 (Max)	1.73	0.55	2.3	$\leq 10$
		标准指数	0.17	0.06	0.23	
		超标倍数	/	/	/	
汞	mg/L	监测值 (Max)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	$\leq 0.0001$
		标准指数	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
砷	mg/L	监测值 (Max)	0.0004	0.0013	0.0003L	$\leq 0.05$
		标准指数	0.01	0.03	/	
		超标倍数	/	/	/	
铝	mg/L	监测值 (Max)	0.142	0.218	0.175	/
		标准指数	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
镍	mg/L	监测值 (Max)	0.00311	0.00102	0.00321	$\leq 0.02$
		标准指数	0.16	0.05	0.16	
		超标倍数	/	/	/	
铜	mg/L	监测值 (Max)	0.00474	0.00359	0.00262	$\leq 1.0$
		标准指数	0.005	0.004	0.003	
		超标倍数	/	/	/	
锌	mg/L	监测值 (Max)	0.0239	0.00689	0.0122	$\leq 1.0$
		标准指数	0.02	0.01	0.01	
		超标倍数	/	/	/	
银	mg/L	监测值 (Max)	0.00026	0.00004L	0.00004L	/
		标准指数	/	/	/	

监测项目	单位	采样日期 (2023.8.5~2023.8.7)	监测结果			标准限值
			W1	W2	W3	
		超标倍数	/	/	/	
镉	mg/L	监测值 (Max)	0.00007	0.00005L	0.00005L	$\leq 0.005$
		标准指数	0.014	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
锡	mg/L	监测值 (Max)	0.00135	0.00045	0.00035	/
		标准指数	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
铅	mg/L	监测值 (Max)	0.00891	0.00232	0.0006	$\leq 0.05$
		标准指数	0.18	0.05	0.01	
		超标倍数	/	/	/	
铁	mg/L	监测值 (Max)	0.24	0.18	0.1	0.3
		标准指数	0.80	0.60	0.33	
		超标倍数	/	/	/	
六价铬	mg/L	监测值 (Max)	0.004L	0.004L	0.004L	$\leq 0.05$
		标准指数	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	
备注		检测结果低于标准检出限时, 用“检出限+L”表示				

从上表监测统计结果可以看出, 龙窝井小溪各监测断面均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

### 5.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

#### (1) 监测点位的布设

本次评价地下水环境质量现状主要引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》的水质监测结果。贵阳联正金属表面技术有限责任公司与本项目建设地点均位于表面处理园内, 本项目位于贵阳联正金属表面技术有限责任公司东面方向 10m, 排水路径一致, 且位于同一水文地质单元内, 监测时间为 2023 年 8 月 6 日~2023 年 8 月 6 日, 为近 1 年内有效数据。此外, 本项目地下水为二级评价, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 水质监测点位不少于 5 个, 满足地下水水质监测点布设的具体要求。综上, 引用可行。

表 5.2-5 地下水监测点位布置

序号	监测点	位置	功能
1	DW1	ZK8 机井 (燕楼镇罗家山电厂)	电厂生活用水 (泵提、管引)
2	DW2	S111 (燕楼镇槐舟坝村)	农灌 (自流)

3	DW3	S104 (青岩镇龙井村龙井)	供龙井寨饮用、酿酒及景观(泵提、管引、挑抬)
4	DW4	S109 (青岩镇坡路塘)	分散式饮用水
5	DW5	S26 (青岩镇谷通村)	集中式饮用水源地

### (2) 地下水水位调查

本次地下水水位调查引用《贵阳花溪产业投资(集团)有限公司贵阳市花溪区表面处理产业园项目环境影响报告书》数据,根据下表可知,该水文地质单元内在项目及其周围地下水埋深在15—45.5m之间。而在东侧龙井寨、大坝村等地下水排泄区,地下水埋深相对较浅,据收集的机井资料、岩溶大泉数据,排泄区地下水埋深在0--9.7m之间。

表 5.2-6 地块水文地质钻探钻孔统计表

钻孔编号	x	y	孔口/泉口标高(m)	孔深(m)	埋深(m)	水位标高/泉流量
ZK1	363343.79	2913904.00	1162.59	53.0	33	1129.59m
ZK2	363390.76	2913899.45	1163.11	59.0	34.5	1128.61 m
ZK3	363481.78	2913905.21	1164.54	58.0	45.5	1119.04 m
CZK 1	364821.42	2917563.16	1162	148.7	36	1126
CZK 2	364599.17	2916400.58	1176	143.1	48.8	1127.2
CZK 3	363417.28	2913173.36	1176	151	36	1140
CZK 4	363068.03	2912919.36	1178	150.9	35	1143
CZK 5	366528.78	2911922.41	1094	134.5	9.0	1085
CZK 6	367594.16	2914061.11	1070	151.2	9.7	1060.3
S100	366871.15	2918241.99	1079	0	0	5.0 l/s
S101	367109.59	2917993.72	1078	0	0	9.7 l/s
S102	366835.38	2916815.34	1086	0	0	25 l/s
S103	367003.19	2916379.56	1081	0	0	4.5 l/s
S104	366960.86	2914829.13	1064	0	0	15.5 l/s
S105	367201.97	2914717.09	1063	0	0	50.4 l/s

### (3) 监测因子

pH、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^+$ 、 $\text{Mg}^+$ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、银、铁、锰、镉、铜、锌、铝、锡、镍、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等并记录水温、水深、水位、井深、水流向。

#### （4）监测时间与频率

连续监测3天，每天采混合水样一个。

#### （5）监测分析方法

监测分析方法见下表。

表 5.2-7 地下水监测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法及来源	仪器名称/型号	方法检出限
1	pH	水质 pH 的测定 电极法 HJ 1147-2020	F2 便携式酸度计	/
2	钾离子	水质 可溶性阳离子 ( $\text{Li}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	盛瀚 CIC-D120 离子色谱仪	0.02 mg/L
3	钠离子			0.02 mg/L
4	钙离子			0.03 mg/L
5	镁离子			0.02 mg/L
6	碱度 (碳酸根离子、碳酸氢根离子)	《水和废水监测分析方法》(第四版) (增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法 (B)	滴定管	/
7	氯离子	水质 无机阴离子 ( $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	ICS-600 离子色谱仪	0.007 mg/L
8	硫酸根离子			0.018 mg/L
9	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.025 mg/L
10	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.08 mg/L
11	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.003 mg/L

序号	检测项目	检测分析方法及来源	仪器名称/型号	方法检出限
12	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	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.0003 mg/L
13	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法/异烟酸-巴比妥酸分光光度法 GB/T 5750.5-2006	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.002 mg/L
14	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-921 原子荧光光度计	0.3 $\mu$ g/L
15	汞			0.04 $\mu$ g/L
16	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.004 mg/L
17	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	滴定管	1.0 mg/L
18	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	赛默飞 iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.09 $\mu$ g/L
19	镉			0.05 $\mu$ g/L
20	铜			0.08 $\mu$ g/L
21	铝			1.15 $\mu$ g/L
22	锌			0.67 $\mu$ g/L
23	锡			0.08 $\mu$ g/L
24	镍			0.06 $\mu$ g/L
25	银			0.04 $\mu$ g/L
26	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.02 mg/L
27	锰	水质 锰的测定 高碘酸钾分光光度法 GB 11906-1989	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.02 mg/L
28	铁	水质 铁的测定 邻菲啰啉分光光度法 (试行) HJ/T 345-2007	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.03 mg/L
29	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法 GB/T 5750.4-2006	BSA124S-CW 电子天平	/
30	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	TU-1810 紫外可见分光光度	0.05 mg/L

序号	检测项目	检测分析方法及来源	仪器名称/型号	方法检出限
			计	
31	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	滴定管	0.5 mg/L
32	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	TU-1810 紫外可见分光光度计	8 mg/L
33	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管	10 mg/L
34	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2002年)多管发酵法	SPX-250BIII型 生化培养箱	2 MPN/100 mL
35	细菌总数	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2002年)(5.2.4)	SPX-250BIII型 生化培养箱	/
36	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	水温计	/

#### (6) 评价方法与标准

本项目地下水以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准为评价标准。

采用单项组分评价法进行评价。计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：  $P_i$ —第  $i$  项评价因子的单因子污染指数；

$C_i$ —第  $i$  项评价因子的实测浓度值, mg/L;

$C_{0i}$ —第  $i$  项评价因子的评价标准, mg/L。

对于 pH 值标准指数用下式计算：

$$S_{pH,j} = \begin{cases} \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} & pH_j \leq 7.0 \\ \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} & pH_j > 7.0 \end{cases}$$

式中：  $pH_j$ —监测值；

$pH_{LL}$ —水质标准中规定的 pH 的下限；

$pH_{UL}$ —水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 $>1$ , 表明该水质参数超过了规定的水质标准限值, 已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大, 说明该水质参数超标越

严重。

#### (7) 监测统计评价结果

对监测分析数据进行统计分析及评价，详细情况见下表。

表 5.2-8 地下水水质监测统计结果 单位: mg/L

监测项目		单位	采样日期 (2023.8.6~2023.8.8)	监测结果					执行 标准
				ZK8 机井 (燕 楼镇罗家山电 厂)	S111 (燕楼 镇槐舟坝 村)	S104 (青岩 镇龙井村龙 井)	S109 (青岩 镇坡路塘)	S26 (青岩 镇谷通村)	
水温		°C	监测值 (Max)	19.8	22.2	19.3	18.5	19.1	/
pH		无量纲	监测值 (Max)	6.9	7.3	7	8.3	7	6.5~8.5
			标准指数	0.81	0.86	0.82	0.98	0.82	
			超标倍数	/	/	/	/	/	
			监测值 (Max)	0	0	0	0	0	
碱度	以碳酸根 计	mg/L	标准指数	/	/	/	/	/	/
	超标倍数		/	/	/	/	/	/	/
	以碳酸氢 根计	mg/L	监测值 (Max)	358	257	372	235	359	/
	标准指数		/	/	/	/	/	/	
	超标倍数		/	/	/	/	/	/	
氯离子 (mg/L)		mg/L	监测值 (Max)	19.6	4.98	12.5	11.8	26.5	250
			标准指数	0.08	0.02	0.05	0.05	0.11	
			超标倍数	/	/	/	/	/	
硫酸根离子 (mg/L)		mg/L	监测值 (Max)	97.20	38.60	33.70	44.30	111.00	250
			标准指数	0.39	0.15	0.13	0.18	0.44	
			超标倍数	/	/	/	/	/	
钾离子 (mg/L)		mg/L	监测值 (Max)	21.3	1.65	1.98	6.8	15	/
			标准指数	/	/	/	/	/	

		超标倍数	/	/	/	/	/	
钠离子 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	28	5	10.1	1.96	2.4	200
		标准指数	0.14	0.03	0.05	0.01	0.01	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
钙离子 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	127	81.9	90.5	71.6	148	/
		标准指数	/	/	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
镁离子 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	7.1	4.4	35.2	16.3	15.4	/
		标准指数	/	/	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
氨氮 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.318	0.166	0.063	0.046	0.073	0.5
		标准指数	0.64	0.33	0.13	0.09	0.15	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
硝酸盐氮 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	9.61	1.9	2.58	2.79	9.89	20
		标准指数	0.48	0.10	0.13	0.14	0.49	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
亚硝酸盐氮 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.038	0.069	0.003L	0.0005	0.003L	1.0
		标准指数	0.038	0.069	/	0.001	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
挥发酚 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.0006	0.0003	0.0005	0.0005	0.0003L	0.002
		标准指数	0.3	0.15	0.25	0.25	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
氰化物 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05

		标准指数	/	/	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
汞 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.00013	0.0002	0.00006	0.00004L	0.00035	0.001
		标准指数	0.13	0.2	0.06	/	0.35	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
砷 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
		标准指数	/	/	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
六价铬 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
		标准指数	/	/	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
总硬度 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	303	254	322	268	448	450
		标准指数	0.67	0.56	0.72	0.60	1.00	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
氟化物 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.46	0.2	0.29	0.19	0.14	1.0
		标准指数	0.46	0.2	0.29	0.19	0.14	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
铝 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.0569	0.0567	0.0651	0.0234	0.0221	/
		标准指数	/	/	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
镍 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.00249	0.00068	0.00072	0.00044	0.00248	0.02
		标准指数	0.12	0.03	0.04	0.02	0.12	
		超标倍数	/	/	/	/	/	

铜 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.00261	0.00077	0.00082	0.00044	0.00348	1.0
		标准指数	0.003	0.001	0.001	0.000	0.003	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
锌 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.00423	0.00067L	0.00136	0.00094	0.0137	1.0
		标准指数	0.004	/	0.001	0.001	0.014	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
银 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.00004L	0.00036	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05
		标准指数	/	0.0072	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
镉 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00091	0.005
		标准指数	/	/	/	/	0.182	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
锡 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.00055	0.00164	0.0007	0.00042	0.00279	/
		标准指数	/	/	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
铅 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.00019	0.0001	0.00009L	0.00035	0.00789	0.01
		标准指数	0.019	0.01	/	0.035	0.789	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
铁 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.18	0.05	0.03	0.12	0.09	0.3
		标准指数	0.6	0.17	0.1	0.4	0.3	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
锰 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.08	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1
		标准指数	0.8	0.6	0.7	0.8	0.9	

		超标倍数	/	/	/	/	/	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	MPN/100mL	监测值 (Max)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
		标准指数	/	/	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
溶解性总固体 (mg/L)	CFU/mL	监测值 (Max)	220	341	311	387	319	1000
		标准指数	0.22	0.341	0.311	0.387	0.319	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
高锰酸盐指数 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	0.9	0.6	0.9	1.2	1.3	/
		标准指数	/	/	/	/	/	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
硫酸盐 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	96	35	37	33	112	250
		标准指数	0.38	0.14	0.15	0.13	0.45	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
氯化物 (mg/L)	mg/L	监测值 (Max)	28	16	29	10L	33	250
		标准指数	0.11	0.06	0.12	/	0.13	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	mg/L	监测值 (Max)	2	2	2	2	2	3.0
		标准指数	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
细菌总数 (CFU/mL)	mg/L	监测值 (Max)	66	72	62	338	312	100
		标准指数	0.66	0.72	0.62	3.38	3.12	
		超标倍数	/	/	/	/	/	
备注		检测结果低于标准检出限时, 用“检出限+L”表示						

由上表地下水现状监测结果表明，五个地下水点位现状监测点中全部监测点位除 S26、S109 细菌总数超标外，其余所有指标均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类水质标准限值。由于上述地下水样监测点周围居民较多、且周围水文地质条件较复杂，岩溶裂隙发育，人畜粪便随意、生活垃圾及生活污水等很容易通过岩溶裂隙入渗进入地下水，加上农村污水收集措施不完善，上述因素可能是导致地下水中细菌总数超标的原因。

### 5.2.3 环境空气质量现状调查与评价

#### (1) 项目所在区域空气环境质量情况

根据HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》，本次评价需采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据中评价基准年连续1年的监测数据，作为数据来源。

根据花溪区2021—2022年环境空气质量监测数据。监测数据统计与分析见表5.2-9。

表5.2-9 花溪区环境空气年均浓度统计表

区县	指标数值	SO <sub>2</sub> (μg /m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (μg /m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (μg /m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (μg /m <sup>3</sup> )	CO 第 95 百分位数 (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> 第 90 百分位数 ((μg /m <sup>3</sup> ))
花溪区	2022 年	8	14	42	21	0.8	117
	2021 年	10	17	48	23	0.9	116
	标准限值	60	40	70	35	4	160

注：除CO浓度单位为mg/m<sup>3</sup>外，其他污染物浓度单位均为μg /m<sup>3</sup>。

由上表统计结果可知，项目所在区域评价基准年 2022 年 6 项基本指标的空气环境质量能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求，位于环境空气质量达标区。

#### (2) 评价范围内空气环境质量情况

本项目项目所在区域的环境空气质量现状以及本项目特征污染因子的现状情况，引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》的环境空气监测结果。贵阳联正金属表面技术有限责任公司与本项目建设地点均位于表面处理园内，本项目位于贵阳联正金属表面技术有限责任公司东面方向 10m，主导风向一致，相关环境特征因子包含了本项目特征污染因子，同时引用《花溪燕楼表面处理产业园项目环评报告书》中铬酸雾监测结果，为近 3 年内有效数据。监测点位在厂址及主导风向上、下风向 5km 范围

内，各设一个监测点位，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。监测布位置见下表，监测布点图见附图 5.2-1 所示。

#### ①监测点位

根据项目的规模和性质，结合地形复杂性、污染源及环境空气保护目标的布局，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），设置 3 个监测点。

表 5.2-10 环境空气监测点位布置

编号	监测点名称	方位	坐标	距离 m	功能
G1	罗家山（上风向）	北	106.634142, 26.333833	620	居住区
G2	项目所在地	/	106.632592, 26.329883	0	/
G3	王武寨（下风向）	西南	106.626691, 26.321104	1200	居住区

#### ②监测项目

TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、硫酸雾、氰化氢、NH<sub>3</sub>、氟化物、氰化氢、硫化氢、铬（六价）、铬酸雾、非甲烷总烃、五氧化二磷、氮氧化物、氯化氢，同时测定地面风向、风速、气温、气压及云量等气象要素。

#### ③监测频次

各监测因子连续监测 7 天。日均浓度：氯化氢、硫酸雾、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、氟化物日均值每日连续采样 24 小时；非甲烷总烃：一次浓度；其余均监测小时值每日采样 4 次、每次采样时间 45min、采样时段分别为 02: 00、08: 00、14: 00、20: 00，并同步测定气温、气压、风向、风速等气象参数。

#### ④监测分析方法

表 5.2-11 环境空气监测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法及来源	仪器名称/型号	方法检出限
1	硫化氢	空气中硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.001 mg/m <sup>3</sup>
2	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.01 mg/m <sup>3</sup>
3	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009（附 2018 年第 1 号修改单）	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.005 mg/ m <sup>3</sup>

4	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	PXSJ-216F 离子计	0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
5	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	ICS-600 离子色谱仪	0.001 $\text{mg}/\text{m}^3$
6	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	PX85ZH 电子天平	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
7	六价铬	空气中六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (B) 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2007年)	TU-1810 紫外可见分光光度计	$4 \times 10^{-5} \text{ mg}/\text{m}^3$
8	五氧化二磷	环境空气 五氧化二磷的测定 钼蓝分光光度法 HJ 546-2015	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
9	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法	PX85ZH 电子天平	0.010 $\text{mg}/\text{m}^3$
10	PM <sub>2.5</sub>	HJ 618-2011(附 2018 年第 1 号修改单)		
11	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	ICS-600 离子色谱仪	0.005 $\text{mg}/\text{m}^3$
12	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	福立 GC9790Plus 气相色谱仪	0.07 $\text{mg}/\text{m}^3$

⑤现状评价：

A.评价方法

采用单项指数法进行评价。

评价指数：  $I_i = C_i / C_{0i}$

式中：  $C_i$  ——某种污染因子现状监测值，  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ；

$C_{0i}$  ——环境空气质量标准，  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。

B.评价标准

表 5.2-12 环境空气质量标准值

标准名称及代号	污染物	1 小时 (mg/m <sup>3</sup> )	日平均 (mg/m <sup>3</sup> ) (Pb 为季平均值)	年平均 (mg/m <sup>3</sup> , 铬单 位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
		二级	二级	二级
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准	SO <sub>2</sub>	0.5	0.15	0.06
	NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	0.04
	NO <sub>x</sub>	0.25	0.1	0.05
	CO	10	4	/
	PM <sub>10</sub>	/	0.15	0.07
	PM <sub>2.5</sub>	/	0.075	0.035

	TSP	/	0.3	0.2
	氟化物	0.02	0.007	/
	铬 (VI)	/	/	0.000025
《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度	铬酸雾	0.0015 (一次 值)	/	/
《环境影响评价技术导 则 大气环境》(HJ2.2- 2018)表 D.1	HCl	0.05 (一次值)	0.015	/
	硫酸雾	0.3 (一次值)	0.1	/
	H <sub>2</sub> S	0.01	/	/
	五氧化二磷	0.15	0.05	/
《前苏联居住区大气中 有害物质的最大允许浓 度标准》(CH245- 71)	氰化氢	/	0.01 (昼夜均值)	/
《大气污染物综合排放 标准详解》中的环境背 景浓度取值	非甲烷总烃	2.0 (一次值)	/	/

C.评价结果。

现状评价结果见下表。

表 5.2-13 环境空气质量现状监测结果统计表日均值

污染物	质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						超标 率 (%)
		G1 (Max)	G1 (min)	G2 (Max)	G2 (Max)	G3 (Max)	G3 (Max)	
HCl	15	2	2	2	2	2	3	0
	标准指数	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	
硫酸雾	100	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0
	标准指数	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	
TSP	300	52	29	56	32	42	63	0
	标准指数	0.17	0.10	0.19	0.11	0.14	0.21	
PM <sub>10</sub>	150	31	14	29	17	34	21	0
	标准指数	0.21	0.09	0.19	0.11	0.23	0.14	
PM <sub>2.5</sub>	75	25	10	26	13	29	14	0
	标准指数	0.33	0.13	0.35	0.17	0.39	0.19	
氟化物	7	0.06L	0.06L	0.08	0.06L	0.08	0.06L	0
	标准指数	0.0086	0.0086	0.0011	0.0086	0.0011	0.0086	
备注		检测结果低于标准检出限时, 用“检出限+L”表示						

表 5.2-14 环境空气质量现状监测结果统计表 1 小时平均值

污染物	质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						超标 率 (%)
		G1 (Max)	G1 (min)	G2 (Max)	G2 (min)	G3 (Max)	G3 (min)	
NH <sub>3</sub>	200	60	50	40	20	80	60	0
	标准指数	0.3	0.25	0.2	0.1	0.4	0.3	
六价 铬	0.00015	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	0
	标准指数	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	

污染物	质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						超标率 (%)
		G1 (Max)	G1 (min)	G2 (Max)	G2 (min)	G3 (Max)	G3 (min)	
硫化氢	10	5	3	5	2	4	2	0
	标准指数	0.5	0.3	0.5	0.2	0.4	0.2	
氮氧化物	250	29	14	34	17	39	22	0
	标准指数	0.12	0.06	0.14	0.07	0.16	0.09	
五氧化二磷	150	0.20L	0.20L	0.89	0.52	0.78	0.25	0
	标准指数	0.0013	0.0013	0.0059	0.003	0.0052	0.002	
非甲烷总烃	2000	1.70	1.21	1.96	1.41	1.90	1.62	0
	标准指数	0.00085	0.0006	0.00098	0.0007	0.00095	0.0008	
铬酸雾	0.000015	/	/	ND	ND	ND	ND	0
	标准指数	/	/	/	/	/	/	
备注		检测结果低于标准检出限时, 用“检出限+L”表示						

根据监测结果可知, 本项目的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解的标准值。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、氯化氢、硫酸雾、五氧化二磷满足《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018附录D限值, 氮氧化物、氟化物、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、铬(六价)满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单(公告2018年第29号) 中二级标准, 氰化氢浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71) 中的标准限值, 铬酸雾满足《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度, 说明区域环境空气质量较好, 具有一定的环境容量。

#### 5.2.4 声环境的现状调查与评价

##### (1) 监测布点

为了解项目所在区域的声环境质量现状, 根据项目建设特性并结合所在区域的实际情况, 引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》的声环境监测结果。贵阳联正金属表面技术有限责任公司与本项目建设地点均位于表面处理园内, 本项目位于贵阳联正金属表面技术有限责任公司东面方向10m, 监测点位位置情况见下表, 监测布点图见附图5.2-1所示。

表5.2-15 声环境现状监测布点

噪声点编号	监测点名称	布点位置	距项目红线 (m)
N1	项目区东侧	厂界外	1

噪声点编号	监测点名称	布点位置	距项目红线(m)
N2	项目区南侧	厂界外	1
N3	项目区西侧	厂界外	1
N4	项目区北侧	厂界外	1

(2) 监测项目

等效连续声级Leq (昼间Ld, 夜间Ln)

(3) 监测频次

连续监测2天, 昼间(06:00—22:00)、夜间(22:00—06:00)各测一次, 每次10min, 并同时记录周围环境情况、主要噪声源。

(4) 监测方法

表 5.2-16 检测分析方法(噪声)

检测项目	检测分析方法及来源	仪器名称/型号	方法检出限
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	AWA5688 多功能声级计	/

(5) 现状评价

①评价标准

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准。

②评价方法

采用超标值法, 公式如下:

$$P_i = L_i - L_0$$

式中:  $P_i$ —监测点的超标值, dB;

$L_i$ —监测点的噪声监测值, dB;  $L_0$ —适用标准, dB;

$P_i \leq 0$ , 表明该监测点噪声达到相应标准;

$P_i > 0$ , 表明该监测点噪声超过相应标准。

③监测统计及评价结果

表5.2-17 声环境质量现状监测结果统计一览表(单位: dB(A))

检测日期	测点编号	测量结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
08月03日	N1(东)	56.9	47.1	65	55
	N2(南)	58.6	43.1		

08月04日	N3（西）	56.0	41.0	
	N4（北）	57.4	45.5	
	N1（东）	50.3	41.3	
	N2（南）	52.5	41.0	
	N3（西）	54.7	40.5	
	N4（北）	54.7	42.3	

由上表可知，项目厂界四周声环境质量能达到《声环境质量标准》

（GB3096-2008）3类区标准，本项目所在区域声环境质量较好。

### 5.2.5 土壤环境的现状调查与评价

根据《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园产业布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》对园区引进项目环评的要求，规划环评对该项目选址区域进行了土壤和地下水的详细调查，并对该项目的地下水和土壤环境影响评价进行了详细的评价，项目环评阶段可适当进行简化土壤环境影响评价和地下水环境影响评价。当开展项目环评时，可视规划环评的资源、环境现状调查的时效性，适当简化环境现状调查和评价内容。

本次项目环评阶段，评价区的资源环境现状较规划环评阶段未发生重大变化。根据调查，评价区内环境质量未发生重大变化，规划环评阶段调查资料仍能代表环境现状。

#### （1）监测布点

项目租赁表面处理园区一期六栋一层（架空层）及二层一半，根据现场踏勘，结合项目周边的敏感区域、土壤类型分布以及本项目排污特征、风向等因素，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境评价工作等级确定为一级，对厂区周边4个表层样点引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》的土壤监测结果，周边农用地监测数据引用《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》中的监测数据，具体点位如下：

表 5.2-18 土壤监测点位设置说明

名称	监测点	备注
S1	公司大楼东侧	引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》
S2	公司大楼南侧	
S3	公司大楼西侧	
S4	公司大楼北侧	

S5	电镀园区北侧耕地	引用《贵阳市花溪区表面处理产业园环境影响报告书》监测数据
S6	电镀园区西侧耕地	
S7	电镀园区东侧耕地	
S8	电镀园区南侧耕地	

## (2) 监测项目

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45个监测因子以及在S5~S8点位基础上补充监测汞、锡、镉、总铬、石油烃等。

## (3) 监测频次

本次评价的监测频次为一次。

## (4) 监测方法及详细数据

监测方法、监测仪器以及监测数据详见附件监测报告。符合《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等相关技术规定要求。

## (5) 评价标准

评价区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）表1中第二类用地的筛选值和管制值。农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）。

## (6) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境质量现状评价采用标准指数法。标准指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{Si}$$

式中：  $S_{i,j}$  —— 评价因子  $i$  的标准指数，大于1 表明该因子超标；

$C_{i,j}$  —— 评价因子  $i$  在  $j$  点的实测统计代表值，mg/kg；

$C_{Si}$  —— 评价因子  $i$  的土壤评价标准限值，mg/kg。

## (7) 监测统计及评价结果

各点位监测数据统计分析及评价的详细情况见下表。

表5.2-19 建设用地土壤监测数据统计结果

采样日期及监测点位及样品编号 检测项目	检出限	2023.8.3				筛选值	管制值
		公司大楼东侧 S1 CT23080480803 S1-001 (0~0.2m)	公司大楼南侧 S2 CT23080480803 S2-001 (0~0.2m)	公司大楼西侧 S3 CT23080480803 S3-001 (0~0.2m)	公司大楼北侧 S4 CT23080480803 S4-001 (0~0.2m)		
六价铬 (mg/kg)	0.5	1.1	0.9	1.2	0.5L	5.7	78
总铬 (mg/kg)	4	91	111	100	111	/	/
银 (mg/kg)	0.02	0.13	0.15	0.09	0.14	/	/
锌 (mg/kg)	1	278	249	207	205	/	/
铁 (mg/kg)	10	82300	97100	75500	51200	/	/
铝 (mg/kg)	5	101000	124000	83300	76600	/	/
氰化物 (mg/kg)	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	/
氟化物 (mg/kg)	2.5 $\mu$ g	$1.06 \times 10^3$	$1.71 \times 10^3$	$1.15 \times 10^3$	807	/	/
总锡 (mg/kg)	1	7	7	4	5	/	/
铜 (mg/kg)	1	132	111	106	104	18000	36000
镍 (mg/kg)	3	84	80	71	63	900	2000
铅 (mg/kg)	10	74	71	75	50	800	2500
镉 (mg/kg)	0.01	0.86	0.49	0.31	0.22	65	172
砷 (mg/kg)	0.01	52.4	55.9	47.6	56.5	60	140
汞 (mg/kg)	0.002	0.823	0.765	0.758	0.786	38	82

采样日期及监测点位及样品编号 检测项目	检出限	2023.8.3				筛选值	管制值
		公司大楼东侧 S1	公司大楼南侧 S2	公司大楼西侧 S3	公司大楼北侧 S4		
		CT23080480803 S1-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S2-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S3-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S4-001 (0~0.2m)		
石油烃	6	9	6L	10	15	/	/
四氯化碳 (μg/kg)	1.3	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	/	/
2-氯酚 (mg/kg)	0.06	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	4500
萘 (mg/kg)	0.09	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	700
苯并 (a) 蒽 (mg/kg)	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	151
䓛 (mg/kg)	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	12900
苯并 (b) 荧蒽 (mg/kg)	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	151
苯并 (k) 荧蒽 (mg/kg)	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	1500
苯并 (a) 芘 (mg/kg)	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	15
茚并 (1,2,3-cd) 芘 (mg/kg)	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	151
二苯并 (a,h) 蒽 (mg/kg)	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	15
硝基苯 (mg/kg)	0.09	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	760
苯胺 (mg/kg)	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	663
苯 (mg/kg)	1.9 μg/kg	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	4	40

采样日期及监测点位及样品编号 检测项目	检出限	2023.8.3				筛选值	管制值
		公司大楼东侧 S1	公司大楼南侧 S2	公司大楼西侧 S3	公司大楼北侧 S4		
		CT23080480803 S1-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S2-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S3-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S4-001 (0~0.2m)		
甲苯 (mg/kg)	1.3 $\mu$ g/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1200	1200
乙苯 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	28	280
间&对-二甲苯 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	570	570
苯乙烯 (mg/kg)	1.1 $\mu$ g/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1290	1290
邻-二甲苯 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	640	640
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	1.1 $\mu$ g/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	5	47
氯甲烷 (mg/kg)	1.0 $\mu$ g/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	37	120
氯乙烯 (mg/kg)	1.0 $\mu$ g/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	0.43	4.3
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	1.0 $\mu$ g/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	66	200
二氯甲烷 (mg/kg)	1.5 $\mu$ g/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	616	2000
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.4 $\mu$ g/kg	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	54	163

采样日期及监测点位及样品编号 检测项目	检出限	2023.8.3				筛选值	管制值
		公司大楼东侧 S1	公司大楼南侧 S2	公司大楼西侧 S3	公司大楼北侧 S4		
		CT23080480803 S1-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S2-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S3-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S4-001 (0~0.2m)		
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	9	100
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	1.3 $\mu$ g/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	596	2000
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	1.3 $\mu$ g/kg	1.3	1.3L	1.3L	1.3L	840	840
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	1.3 $\mu$ g/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	5	21
三氯乙烯 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2.8	20
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2.8	15
四氯乙烯 (mg/kg)	1.4 $\mu$ g/kg	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	53	183
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	6.8	50
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	0.5	5
氯苯 (mg/kg)	1.2 $\mu$ g/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	270	1000
1,4-二氯苯 (mg/kg)	1.5 $\mu$ g/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	20	200
1,2-二氯苯 (mg/kg)	1.5 $\mu$ g/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	560	560

采样日期及监测点位及样品编号 检测项目	检出限	2023.8.3				筛选值	管制值
		公司大楼东侧 S1	公司大楼南侧 S2	公司大楼西侧 S3	公司大楼北侧 S4		
		CT23080480803 S1-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S2-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S3-001 (0~0.2m)	CT23080480803 S4-001 (0~0.2m)		
氯仿 (mg/kg)	1.1 $\mu$ g/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	0.9	10
评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地						

备注：检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。

表5.2-20 农用地土壤监测数据统计结果

采样日期 样品编号及 点位 检测项目	2023.8.3				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1
	厂区外北侧罗家山居民点 1 S5	厂区外北侧罗家山居民点 2 S6	厂区外东侧林地 S7	厂区外南侧林地 S8	
	CT23080460803 S5-001 (0~0.2m)	CT23080460803 S6-001 (0~0.2m)	CT23080460803 S7-001 (0~0.2m)	CT23080460803 S8-001 (0~0.2m)	
pH (无量纲)	4.58	6.23	6.17	4.30	pH≤5.5, 5.5<pH≤6.5
砷 (mg/kg)	/	7.24	7.68	8.62	达标
汞 (mg/kg)	0.516	0.342	0.591	0.534	达标
镉 (mg/kg)	0.11	0.10	0.23	0.13	达标
铜 (mg/kg)	46	42	38	46	达标
铅 (mg/kg)	36	33.4	36.4	42.4	达标
镍 (mg/kg)	46	52	43	48	达标

总铬 (mg/kg)	102	103	104	114	达标
锌 (mg/kg)	190	138	146	148	达标
锡 (mg/kg)	5	5	6	6	/
氟化物 (mg/kg)	364	452	433	537	/
氰化物 (mg/kg)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/
硫化物 (mg/kg)	/	0.17	0.28	0.19	/
石油烃 (mg/kg)	23	16	34	30	/

备注：检测结果小于检出限时用“检出限+L”表示。

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）当土壤中污染物含量低于或者等于农用地土壤风险筛选值时，农用地土壤污染风险低，一般情况下可以忽略，当高于土壤风险筛选值时，可能存在农用地土壤污染风险，应加强土壤环境监测和农产品协同监测。当土壤中的镉、汞、砷、铅、铬的含量高于风险筛选值、低于或等于风险管控值时，可能存在食用农产品不符合质量安全标准等土壤污染风险，原则上应当采取农艺调控、替代种植等安全利用措施。当土壤中的镉、汞、砷、铅、铬的含量高于风险管控值时，食用农产品不符合质量安全等农用地土壤污染风险高，且难以通过安全利用措施降低农产品不符合质量安全等农用地土壤污染风险，原则上应当采取禁止种植食用农产品、退耕还林等严格控制措施。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），建设用地土壤中污染物含量高于风险筛选值时，应根据相关标准及相关技术要求，开展详细调查，通过详细调查确定建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险管制值时，应当根据相关标准及相关技术要求，开展风险评估，确定风险水平，判定是否需要采取风险管控或修复措施。通过详细调查确定建设用地土壤中污染物含量高于风险管制值时，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施，修复目标应该依据相关标准及相关技术要求确定，且应当低于风险管制值。

根据调查可知，区域内的土壤均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

### 5.2.6生态环境的现状调查与评价

#### （1）生态环境现状调查与评价

本项目位于花溪区燕楼产业园区，本次生态环境现状调查资料全部引用《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园产业布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》（2020年）的调查成果。

##### ①土地利用现状调查

经开园区燕楼产业园评价区内包括了水田、旱地、园地、林地、草地、未利用地、建设用地和水域等8大类土地利用类型。评价区土地利用情况见表5.2-21和图5.2-2。

表5.2-21 经开园区燕楼产业园评价区土地利用现状表

土地利用类型	图斑数	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比
草地	30	23.26	0.45%
旱地	857	1595.52	31.12%
建设用地	1029	430.24	8.39%
交通设施服务用地	144	202.97	3.96%
林地	1000	2262.04	44.11%
水田	280	553.80	10.80%
水域及水利设施用地	39	20.48	0.40%
种植园地	46	39.43	0.77%
总计	3425	5127.73	100.00%

根据调查结果,经开园区燕楼产业园评价区以林地、旱地为主,林地占评价区面积的44.11%,旱地占评价区面积的31.12%。评价区土地利用现状见图5.2-2。

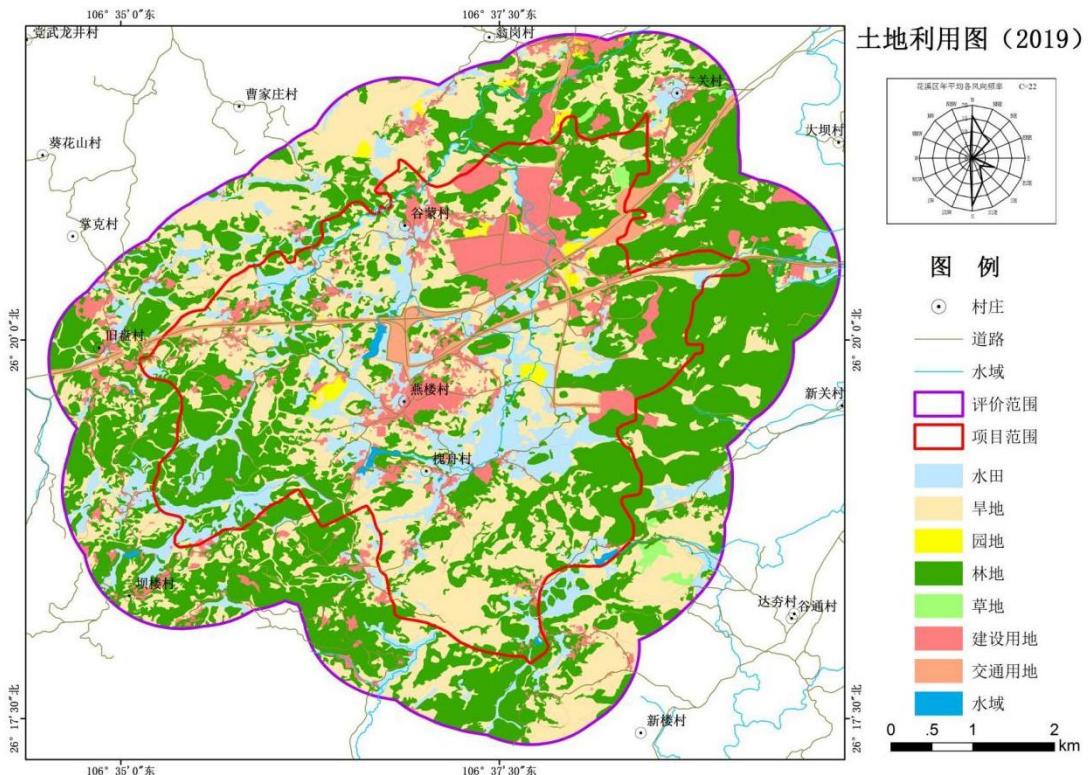


图5.2-2 经开园区燕楼产业园评价区土地利用现状图

## ②森林资源

### A.植被类型调查

根据《贵州省植被区划》的划分,经开园区燕楼产业园评价区域内植被区划属于水热条件相对良好的贵州高原湿润性常绿阔叶林地带,属黔中石灰岩山原常绿栎林常绿落叶混交林与马尾松林地区,贵阳安顺石灰岩山原常绿栎林马尾松林及石灰岩植被小区。该区域主要植被类型有落叶阔叶林、针叶林、针阔

混交林等森林植被。在各地荒山、河谷斜坡等地带，有次生性质的灌丛和灌草丛植被的分布。

经开园区燕楼产业园评价区植物种类丰富、植被类型复杂多样。由于受长期人为活动的影响，区域内常绿阔叶林早已破坏殆尽。现存自然植被主要为次生性质的暖性针叶林（如马尾松林、杉木林）、落叶阔叶林（如楸树、香椿、刺槐、响叶杨等阔叶林、麻栎、云贵鹅耳枥、朴树林）、阔叶灌丛（火棘、月月青、野蔷薇群落）及灌草丛（蒿、芒群落等）和人工植被为主。经开园区燕楼产业园评价区森林植被分布情况见表5.2-22和图5.2-3。

表5.2-22 植被类型表

植被类型	图斑数	面积 (h m <sup>2</sup> )	百分比
草地	30	23.26	0.45%
旱地	857	1595.52	31.12%
建设用地	1029	430.24	8.39%
交通设施服务用地	144	202.97	3.96%
阔叶灌	467	663.04	12.93%
阔叶林	191	138.61	2.70%
水田	280	553.80	10.80%
水域及水利设施用地	39	20.48	0.40%
针叶林	340	1456.61	28.41%
种植园地	46	39.43	0.77%
竹林	2	3.78	0.07%
总计	3425	5127.73	100.00%

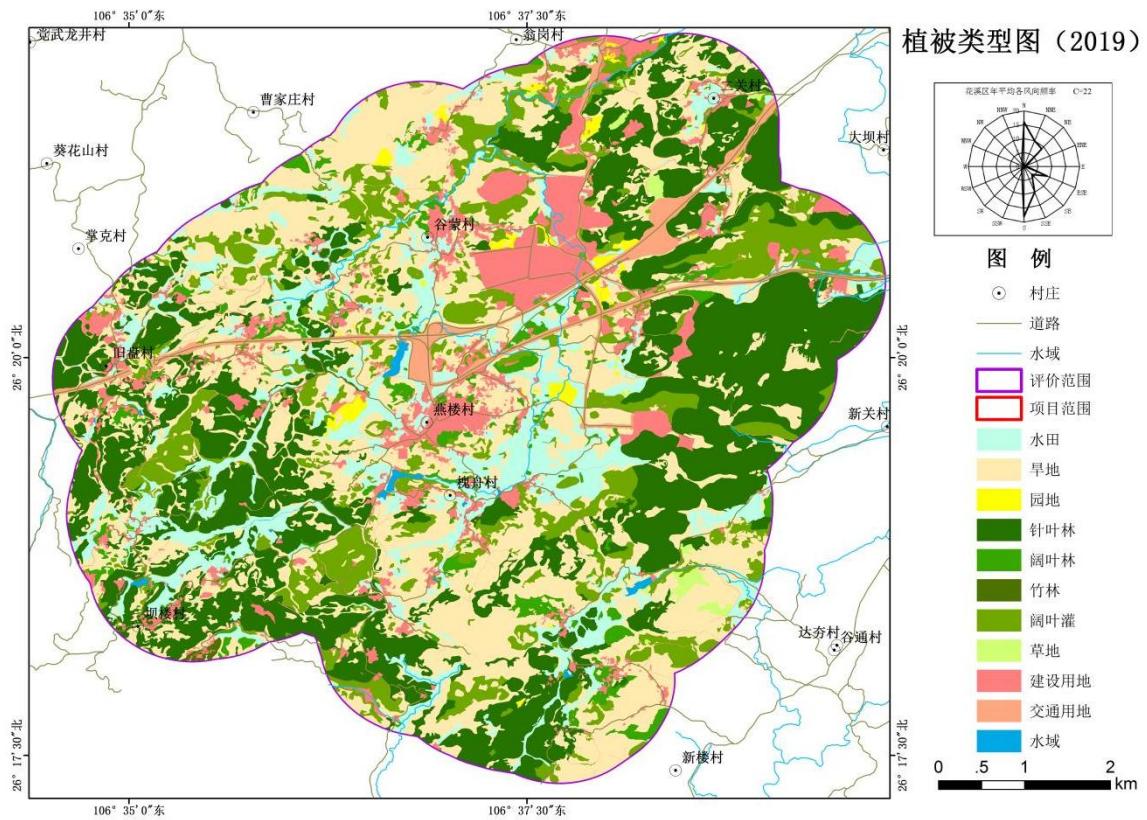


图5.2-3经开园区燕楼产业园评价区发区植被类型现状图

#### B.植被的基本特征

根据对经开园区燕楼产业园评价区进行的植被线路考察和若干重点地区代表类型的调查，可知区域内植被具有以下特征：

喀斯特植被和酸性土植被同等重要：由于经开园区燕楼产业园评价区广泛分布着各类碳酸盐类岩石，喀斯特发育典型。在亚热带水热条件下，喀斯特地区的土壤多发育成典型的石灰土（包括黑色石灰土、黄色石灰土以及由石灰土发育形成的各种耕作土）。受地质地貌条件和土壤环境的影响，区内发育了以适应喀斯特钙质土生态环境的喀斯特植被类型，如火棘、月月青、野蔷薇、悬钩子为主的灌丛在评价区域分布比较普遍。而由于砂页岩等碎屑岩石常常与碳酸岩交错分布，典型的酸性土壤植物群落如马尾松林、杉木林比较常见，它们不但分布在碎屑岩酸性土壤上，同时也分布在碳酸岩老风化壳发育形成的厚层土壤上，反映出喀斯特植被与酸性土植被两大系列植被类型在本区并重的植被特征。局部区域的石灰岩老风化壳，石灰土在长期雨水的淋溶作用下转化成为贵州地带性土壤——黄壤，其上也同样有马尾松林的分布。在马尾松林被破坏掉后，水土的流失导致土壤性质发生改变，岩石出露、土层薄的地带发育有火

棘、月月青、野蔷薇、悬钩子等钩刺种类，土层较厚的石旮旯中则发育有白栎、麻栎、盐肤木、刺楸等种类。

植被的次生性较明显：受强烈的人为活动影响，评价区域的地带性植被——亚热带湿润常绿阔叶林已破坏殆尽，现状植被均为次生性植被，如以马尾松、杉木、柏木为主的亚热带山地暖性针叶林，以芒、蒿类为主的灌草丛等。常绿阔叶林的消失，使蕴藏其中的大部分珍稀动植物失去生存繁衍的环境，同时，植被的明显次生性，包括针叶林、灌丛及灌草丛在评价区域的广泛分布，致使区内植被。

### ③土壤侵蚀现状调查

根据遥感监测数据表明，调查区土壤侵蚀等级有微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀和剧烈侵蚀等，根据2019年土壤侵蚀调查数据分析，调查区主要为微度侵蚀为主，占的比例最大，达76.76%，轻度侵蚀占比例1.61%，中度侵蚀占总面积的8.18%。从整体上分析，调查区因为灌木林地面积较大，林草植被覆盖度相对较高，水土流失总体上不严重。将水土流失图和土地利用图对比分析，发现微度侵蚀主要集中在有林地区域和耕地，广泛分布在调查区；侵蚀区主要集中于调查区的施工工地、陡坡区域。项目区土壤侵蚀现状见表5.2-23和图5.2-4。

表5.2-23 经开园区燕楼产业园评价区土壤侵蚀现状表

土壤侵蚀等级	图斑数	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比
微度侵蚀	14709	4036.56	78.72%
轻度侵蚀	149	48.32	0.94%
中度侵蚀	783	354.52	6.91%
强烈侵蚀	1406	518.11	10.10%
极强烈侵蚀	885	128.48	2.51%
剧烈侵蚀	424	41.75	0.81%
总计	18356	5127.73	100.00%

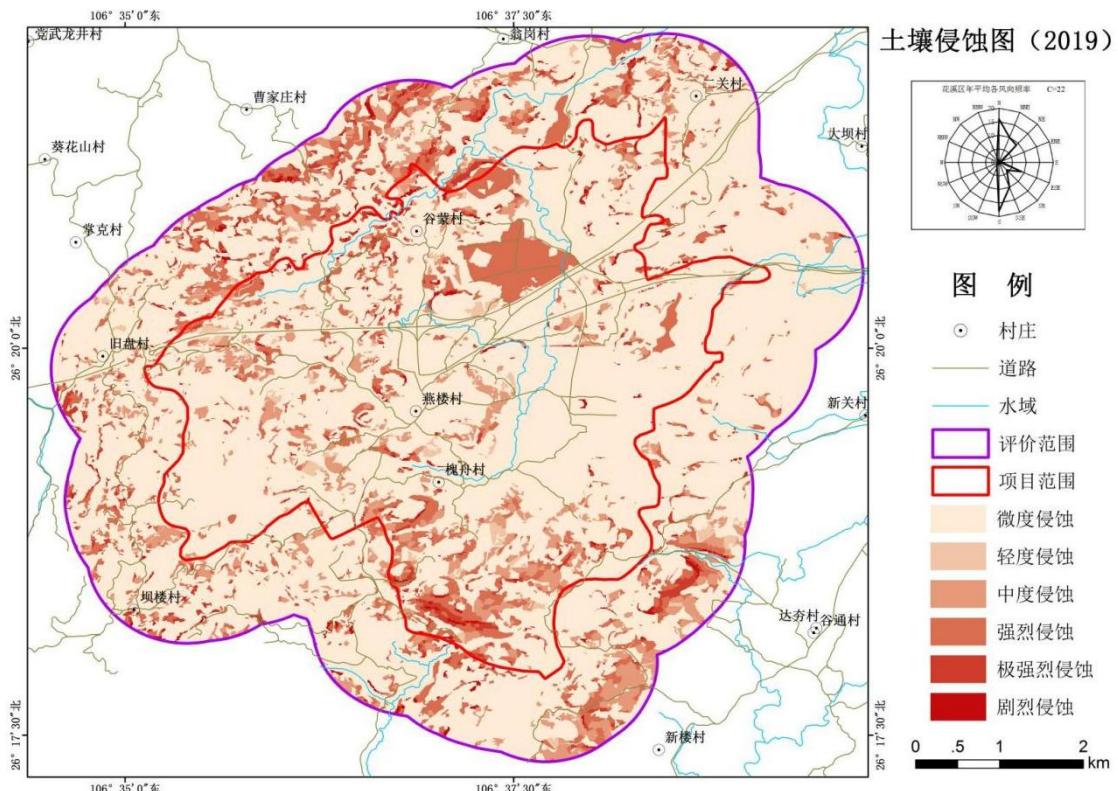


图5.2-4 经开园区燕楼产业园评价区土壤侵蚀现状图

#### ④生态环境质量现状评价

经开园区燕楼产业园评价区自然植被在人为活动严重干扰影响下，发生了严重的逆向演替，地带性植被类型几乎绝迹，主要植被类型多为次生性的落叶阔叶林、针叶林、灌丛、灌草丛和人工农田植被，植被的生态效应较差。

经开园区燕楼产业园评价区为典型的农业生态环境区，区内生态系统由于受人类活动的长期影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前区内农业生态系统基本稳定，具有一定的抗外来干扰能力。

#### (2) 生态环境影响评价

##### ① 占地影响

本项目占地范围内现状分布有少量的灌丛、旱地等，项目占地不会引起区域内生物多样性、植被生物量的变化。项目占地主要影响土地利用现状、景观影响以及由于开挖地表引起的水土流失影响等生态环境影响。

本项目临时弃土必须做好防护措施，防止雨水冲刷造成水土流失，弃土可作为厂区绿化用土使用，不外排环境。

##### ② 对自然景观的影响

本项目建设未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊或重要生态敏感区。本项目占用的土地观赏价值不高，不会因工程建设对景观环境造成较大影响，本项目对景观的主要影响期间为施工期，因破土挖掘等施工活动造成基岩裸露，对局部景观有一定影响。随着施工期的结束，采用各项生态保护措施和景观绿化措施后，破坏的植被、景观将得以一定的修复和改善。

### ③对野生动物的影响

本项目所在区域常见爬行类、两栖类的分布较少，主要以啮齿类中的鼠类和食谷、食虫雀等鸟类组成优势，没有大型野生兽类分布。本项目所在区不属于野生动物的重要栖息繁殖地，本项目建设对当地的野生动物的数量、活动空间、生活习性等生存环境影响轻微，对生物多样性的影响较小。

### ④营运期工程排污对生态环境的影响

#### A.废气对环境造成的影响

本项目产生的废气均通过废气处理设备处理达标后排放，废气对生态环境造成的影响较小。

#### B.废水排放对生态环境的影响

本项目污废水排入表面处理园污水处理厂进行处理，处理后出水水质均满足相关行业标准要求，本项目需采取严格的防渗措施，大大降低污染物外排污染环境。

## 第六章 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响评价

#### 6.1.1 空气环境影响分析

本项目的施工期空气环境主要影响为交通运输扬尘和装修废气。

##### (1) 交通运输扬尘

运输车辆在带土的干道上行驶，装车、运输等过程均会产生扬尘，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.72 \times L \times 0.123 \times \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 6.1.1-1 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。可以看出，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表6.1.1-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：(kg/辆·km)

路面粉尘量 (kg/m <sup>2</sup> ) 车速 (km/h)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.1
5	0.0091	0.0153	0.0207	0.0257	0.0348	0.0511
10	0.0182	0.0305	0.0414	0.0514	0.0696	0.1021
15	0.0272	0.0458	0.0621	0.0770	0.1044	0.1532
25	0.0454	0.0763	0.1035	0.1284	0.1740	0.2553
30	0.0545	0.0916	0.1242	0.1541	0.2088	0.3063
40	0.0726	0.1221	0.1656	0.2054	0.2785	0.4084

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 6.1.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘较为有效的手段，在采取上述措施后，施工期间扬尘经沉降后对环境影响较小。

表6.1.1-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.4	0.68	0.60
	洒水比不洒水降低 (%)	80.2	50.2	40.9	30.2

## (2) 装修废气

建筑装饰装修过程中，装修材料和涂料的选用应按照国家市场监督管理总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行，使用污染相对较小的环保型涂料和装修材料，以减少材料中有害物质的散发量。在装修期间，应加强室内的通风换气，装修结束完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能使用。由于装修时采用的三合板和涂料等中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，所以入住也要注意室内空气的流畅。装修扬尘则采用室内洒水降尘予以控制，降低施工扬尘产生量。

## 6.1.2 水环境影响分析

施工期的废污水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工废水主要包括各种洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗等产生的废水。施工过程中产生的废水通过防渗漏沉淀池沉降处理后，全部回用于施工用水，不外排，对地表水的影响较小。以上废水如未经处理流入地表水体，会导致受纳水体的 SS 和石油类含量增高。

按本项目的建设规模估算，项目施工高峰期施工人数约 20 人，施工人员多为周边居民，项目不设置生活营地，生活污水纳入周边乡镇。

## 6.1.3 声环境影响分析

### 6.1.3.1 施工期噪声源强分析

项目施工中将使用多种小型设备进行机械化施工作业。施工机械噪声的特点是：种类繁多且噪声值高，而且无规则，在某段时间内在一定的小范围内移动，往往会对施工场地附近的居民点等声环境敏感点产生较大的影响。

### 6.1.3.2 施工噪声环境影响分析

#### (1) 噪声的预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本环评根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对不同施工阶段计算出不同施工

设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_{A(r)}$ ——预测点的噪声 A 声级，dB (A)；

$L_{A(r_0)}$ ——参考位置  $r_0$  处的噪声 A 声级，dB (A)；

$r_i$ ——预测点到噪声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置到噪声源的距离，m。

## (2) 施工噪声环境影响分析

单台机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB，考虑空气吸收，每 100m 附加衰减 0.5~1dB，各施工机械噪声源在不同距离的声级见下表 6.1.3-1。

表6.1.3-1主要噪声源在不同距离的噪声值单位：dB (A)

施工阶段	主要 噪声源	声功率 级Leq [dB (A)]	声源距离衰减，声级值LPAdB (A)					声源特征
			15m	30m	60m	120m	240m	
结构施工	振捣棒	96	76	66.5	60.4	54.4	48.4	工作时间长，影响较广泛，必须控制
	汽吊车辆	88	68	58.5	52.4	46.4	40.4	
	电锯	106	86	76.5	70.4	64.4	58.4	
装修阶段	砂轮机	102	82	72.5	66.4	60.4	54.4	在考虑室内隔声量的情况下，其影响有所减轻
	升降机	90.5	70.5	61.0	54.9	48.9	42.9	
	切割机	100	80	70.5	64.4	58.4	52.4	

项目厂界 200m 范围内无居民点，本项目昼间施工应禁止高噪声设备的使用，并设置隔声屏障，夜间禁止施工，本环评建议采用低噪声施工设备，加强施工管理，合理安排时间，加强运输车辆的管理，减小噪声对环境的影响，避免施工期噪声扰民。

## 6.1.4 固体废物环境影响分析

项目区域内无建筑物拆迁，施工期间无弃方。由于项目建设规模较小，现场不设置机械设备维修点。因此，项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾和施工产生的建筑垃圾。

项目施工高峰期施工人数约 20 人，施工人员生活垃圾的产生量按每人每天 0.5kg 计算，则施工期生活垃圾的产生量约为 10kg。如施工人员的生活垃圾不集中收集，随意丢弃，不但占用了土地，而且污染了周边环境。施工单位应在施工区域设置生活垃圾收集箱，定期清运至园区垃圾堆存点。

施工产生的建筑垃圾主要为施工废料和废纸板，施工期间加强施工管理，进行妥善处置，尽可能重复利用，不能利用的，可统一收集清运至园区垃圾堆存点。

装修过程还将产生一定量的建筑装修垃圾，其中的油漆、涂料容器为危险固废，必须由施工单位集中收集后由有危险废物处置资质的单位处理，其他装修垃圾及时运至当地合法的建筑垃圾填埋场处置。生产设备包装废料主要为纸箱和加固木板等，可变卖给当地废品回收站。

本项目对施工期产生的生活垃圾及建筑垃圾采取相应的防治措施后，项目施工期无固废排放，基本不会对外环境产生不利影响。因此，项目施工期固体废物对环境影响很小。

### 6.1.5 生态环境影响分析

本项目不涉及土建施工，区域无特殊敏感保护区和特殊地貌景观区，也无国家重点保护生态品种及濒危生物物种。项目施工期较短，影响区域较小，工程施工引起的生态环境影响轻微。

## 6.2 大气环境影响评价

### 6.2.1 评价区气象基础资料

本项目评价区气象基础资料引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》中的调查资料。

#### (1) 多年气象概况统计

项目所在地行政区划属于花溪区，根据花溪区多年气象数据统计，近 20 年花溪区常年主导风向为 S，风频为 18.4%，其次是 NNE 和 N，风频分别为 13.8% 和 11.9%。近 20 年平均风速 2.2m/s，平均气温为 15.5℃，极端最高气温 33.3℃，极端最低气温-5.6℃。多年气象数据统计见表 6.2-1。

表6.2-1 多年气象数据统计表

统计项目	统计值	极值出现时间
近 20 年平均气温 (℃)	15.5	—
近 20 年平均风速 (m/s)	2.2	—

近 20 年平均相对湿度 (%)	80.1	—
近 20 年平均年降水量 (mm)	1154.3	—
极端最低气温 (°C)	-5.6	2008/01/26
极端最高气温 (°C)	33.3	2020/05/07
近 20 年平均最大风速 (m/s)	12.0	—

## (2) 2021 年地面气象统计

地面气象统计选择与评价范围地理位置邻近、地形、气象条件相近的花溪区国家气象站 2021 年统计数据，气象要素变化情况统计如下：

### ①月均温度

月均温度变化情况见表 6.2-2。从 2021 年花溪区气象特征来看，月均温度最低为 1 月，仅 4.86°C，最高为 8 月，为 24.56°C，年均气温为 16.13°C。

表6.2-2 月均温度变化情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (°C)	4.86	10.81	13.60	15.04	19.95	22.74	24.29	24.56	23.21	15.85	10.77	7.60

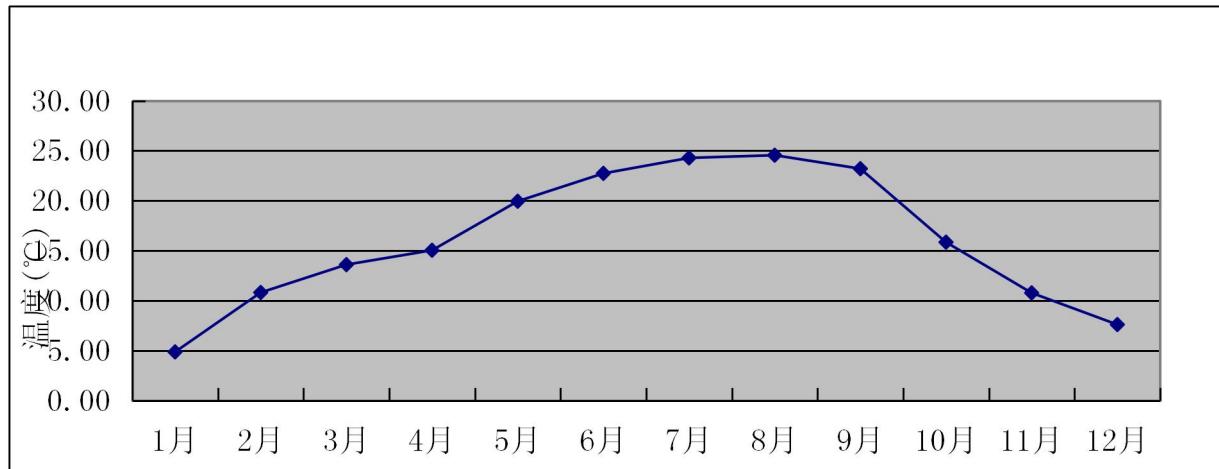


图6.2-1 年平均温度月变化曲线

### ②月均、季节风速

月均风速最高为 3 月，为 2.43m/s，最低为 11 月，为 1.59m/s，年均风速为 1.98m/s。从风速的季节变化来看，春夏季风速高于秋冬季，且从季节的风速日变化来看，17:00 风速最高，春夏秋冬季分别为 2.71、2.75、2.51 和 2.19m/s。月均风速变化见表 6.2-3。季节风速日变化见表 6.2-4。

表6.2-3 月均风速变化情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.84	1.79	2.44	1.89	2.13	1.83	2.19	2.14	2.06	2.16	1.58	1.66

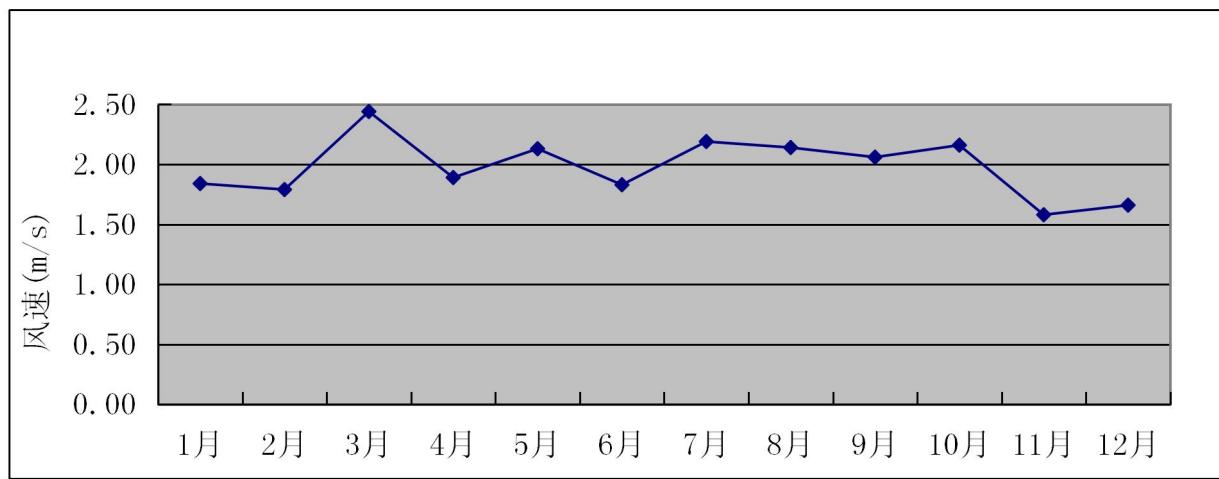


图6.2-2 年平均风速月变化曲线

### ③月均、季节风频

风频变化见表 6.2-5, 2021 年风频玫瑰见图 6.2-4。

从风频变化来看, 春季主导风向为 NNE, 风频率占 20.20%; 夏季主导风向为 S, 风频占 33.11%; 秋季和冬季主导风向为 NNE, 风频分别占 18.22% 和 22.87%。从年均风频来看, 主导风向为 S、NNE 和 N, 风频分别为 20.15%、16.39% 和 12.85%。

表6.2-4 季节平均风速日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.87	1.94	1.72	1.67	1.72	1.74	1.71	1.72	1.93	2.22	2.36	2.28
夏季	1.58	1.67	1.56	1.42	1.43	1.57	1.58	1.71	2.14	2.45	2.59	2.64
秋季	1.68	1.66	1.62	1.59	1.48	1.54	1.55	1.58	1.83	2.01	2.10	2.31
冬季	1.66	1.55	1.60	1.49	1.51	1.40	1.39	1.38	1.55	1.62	1.75	2.07
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.46	2.43	2.57	2.73	2.69	2.53	2.32	2.41	2.33	2.25	2.13	1.99
夏季	2.65	2.72	2.76	2.78	2.75	2.49	2.24	2.01	1.81	1.68	1.60	1.57
秋季	2.34	2.29	2.54	2.42	2.51	2.11	1.98	2.03	1.85	1.81	1.79	1.80
冬季	2.08	2.07	2.17	2.30	2.18	2.05	1.88	1.85	1.77	1.71	1.67	1.61

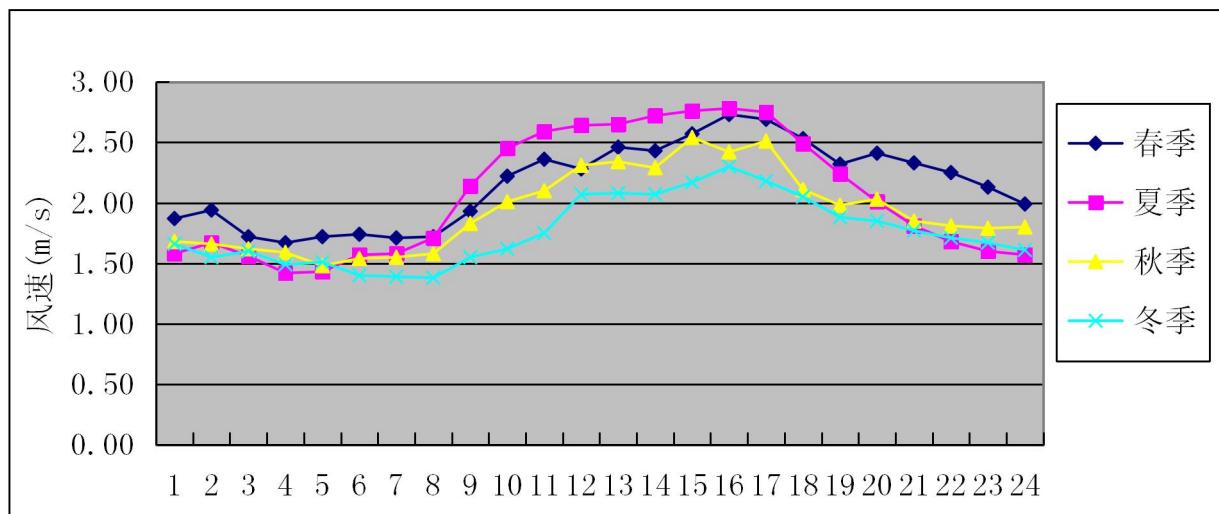


图6.2-3 季小时平均风速日变化曲线

表6.2-5 风频变化表

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.19	30.78	4.97	3.23	3.36	1.61	3.90	6.72	10.22	1.61	0.94	0.27	0.40	1.21	3.23	5.78	6.59
二月	17.26	17.86	4.32	1.64	1.19	2.08	6.10	12.35	15.77	2.23	0.45	0.45	0.74	1.93	2.23	7.29	6.10
三月	10.48	21.91	6.59	1.61	2.82	2.96	6.45	16.67	20.97	2.69	0.81	0.54	0.40	0.40	0.94	2.69	1.08
四月	14.44	24.03	8.47	10.56	7.64	1.94	4.31	6.39	10.42	1.39	0.97	0.42	0.97	1.11	0.42	3.89	2.64
五月	13.31	13.44	8.06	4.70	3.76	4.17	4.57	10.62	18.55	1.48	1.21	0.54	1.21	2.15	3.76	6.99	1.48
六月	10.42	7.22	4.03	2.08	2.92	5.56	10.83	12.78	23.89	3.89	1.81	0.83	2.92	1.94	3.19	3.61	2.08
七月	4.97	2.55	3.63	4.70	4.97	3.49	9.14	14.78	37.50	3.63	2.15	1.08	1.61	1.75	1.48	2.28	0.27
八月	6.32	3.63	3.49	3.09	4.70	4.70	9.14	14.65	37.63	4.17	0.67	0.67	1.75	1.34	1.61	2.15	0.27
九月	7.78	2.78	2.36	1.53	3.75	3.19	11.53	15.97	32.08	6.11	1.25	0.42	2.08	1.81	3.19	3.33	0.83
十月	13.04	33.60	10.08	5.11	5.11	1.75	3.90	6.59	12.50	2.28	0.27	0.13	0.94	0.81	1.08	2.28	0.54
十一月	24.72	12.78	9.44	3.61	2.78	2.50	3.06	4.17	7.78	1.53	0.83	1.67	3.19	2.36	5.83	10.69	3.06
十二月	16.80	14.38	10.22	5.91	5.51	2.28	2.96	7.12	12.23	1.75	0.54	0.67	2.96	2.96	2.15	7.39	4.17
全年	12.84	15.43	6.32	4.00	4.06	3.03	6.31	10.73	20.01	2.73	0.99	0.64	1.60	1.64	2.42	4.84	2.40
春季	12.73	19.75	7.70	5.57	4.71	3.03	5.12	11.28	16.71	1.86	1.00	0.50	0.86	1.22	1.72	4.53	1.72
夏季	7.20	4.44	3.71	3.31	4.21	4.57	9.69	14.09	33.11	3.89	1.54	0.86	2.08	1.68	2.08	2.67	0.86
秋季	15.16	16.58	7.33	3.43	3.89	2.47	6.14	8.88	17.40	3.30	0.78	0.73	2.06	1.65	3.34	5.40	1.47
冬季	16.39	21.11	6.57	3.66	3.43	1.99	4.26	8.61	12.64	1.85	0.65	0.46	1.39	2.04	2.55	6.81	5.60

气象统计1风频玫瑰图

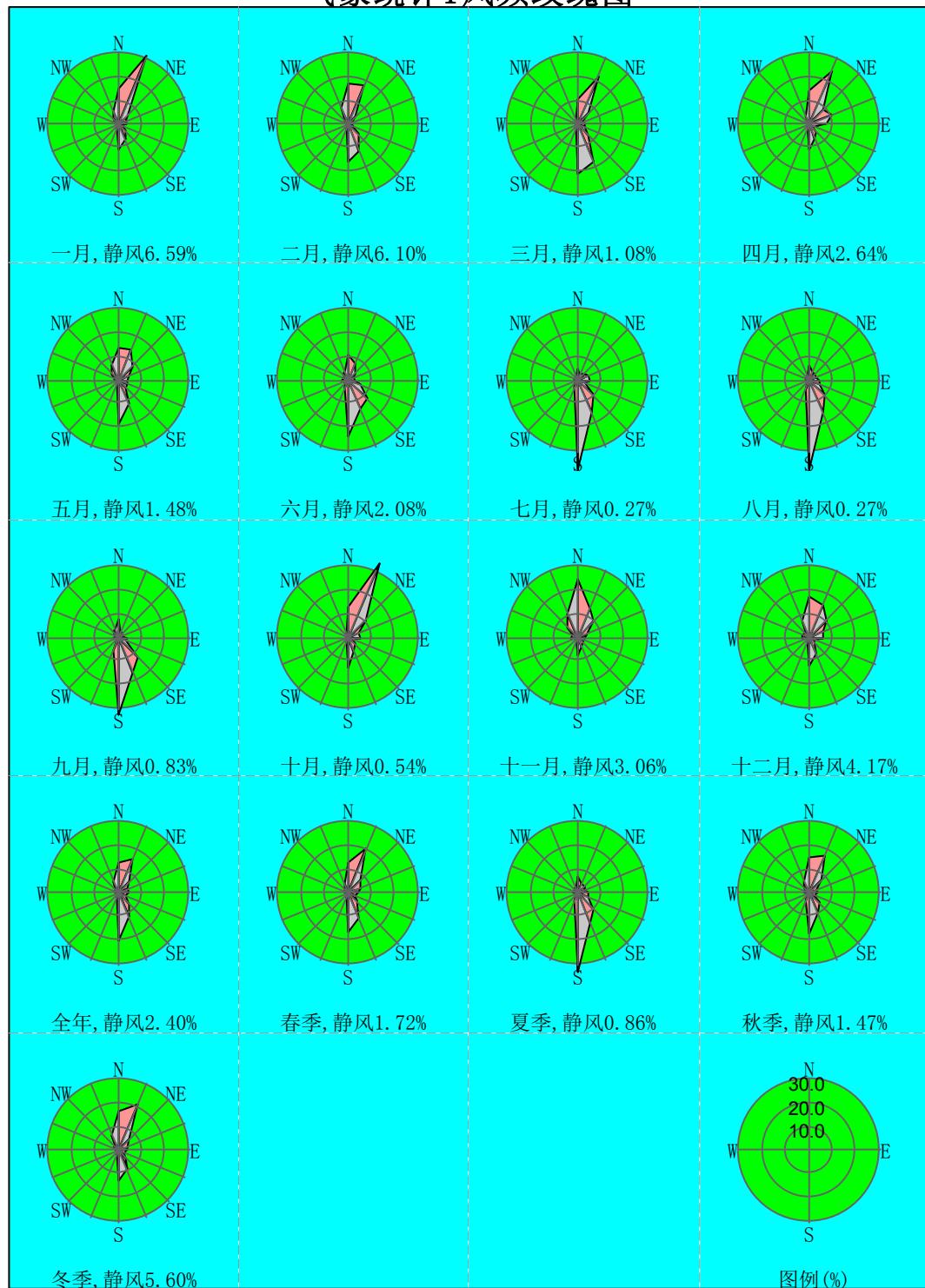


图6.2-4 花溪区累年1-12月风向频率图

## 6.2.2 大气环境影响预测评价

### (1) 大气环境影响预测因子的选择

根据工程分析项目运营过程中产生的废气污染物主要来自电镀处理线产生的氯化氢、硫酸雾、铬酸雾以及机加工生产线的颗粒物、非甲烷总烃。因此，本环评选择具有环境空气质量标准的氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、颗粒物、非甲烷总烃作为预测因子。

### (2) 预测因子的评价标准

氯化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D；铬酸雾执行《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度；颗粒物执行环境空气质量标准(GB 3095-2012)；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解的标准值。

表6.2-6 预测因子执行的环境空气质量标准限值 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物项目	平均时间	浓度限值	执行的质量标准
TSP	24小时平均	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
非甲烷总烃	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中前苏联的标准值
铬酸雾	一次值	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度
氯化氢	24小时平均	15	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D 标准限值
	1小时平均	50	
硫酸雾	24小时平均	100	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D 标准限值
	1小时平均	300	

注: 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。

### (3) 大气污染物排放源参数调查

本项目污染源强分析详见 3.4.2 章节。项目有组织排放预测参数表详见表 6.2-7。

表6.2-7 主要废气污染源正常排放参数一览表(点源)

编号	DA001	DA002	DA003
排气筒高度/m	38	38	38
排气筒出口内径/m	0.9	0.9	0.9
风量/( $\text{m}^3/\text{h}$ )	39000	24000	5000
烟气流速/( $\text{m}/\text{s}$ )	9.75	6	1.25

烟气温度/℃	25	25	25
年排放小时数/h	2400	2400	2400
排放工况	正常	正常	正常
污染物排放速率 (kg/h)	铬酸雾	0.00214	/
	氯化氢	/	0.0118
	硫酸雾	/	0.0232
	颗粒物	/	/
	非甲烷总烃	/	0.00594
排放工况	非正常	非正常	非正常
污染物排放速率 (kg/h)	铬酸雾	0.00357	/
	氯化氢	/	0.236
	硫酸雾	/	0.464
	颗粒物	/	/
	非甲烷总烃	/	0.0198

项目面源参数表，见表 6.2-8。

表6.2-8 废气面源参数表

名称	生产车间	
面源海拔高度 m	1165	
面源长度 m	85	
面源宽度 m	28	
与正北向夹角°	90	
面源有效排放高度 m	33	
年排放小时数/h	2400	
排放工况	正常	
污染物排放速率 kg/h	铬酸雾	0.000892
	硫酸雾	0.059
	氯化氢	0.116
	颗粒物	0.0921
	非甲烷总烃	0.00495
排放工况	非正常	
污染物排放速率 kg/h	铬酸雾	0.00446
	硫酸雾	0.295
	氯化氢	0.579
	颗粒物	0.456
	非甲烷总烃	0.0248

#### (4) 估算模式及参数的选择

本评价采用 EIAProA2018 里 AERSCREEN 进行环境空气影响预测，该模式符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。估算模式参数

见表 6.2-9。

表6.2-9 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)	96 万 (花溪区常住人口)
最高环境温度		33.3°C
最低环境温度		-5.6°C
土地利用类型		农作地
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)	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/o	--

表6.2-10 项目3km土地利用现状统计一览表

土地利用类型	面积(km <sup>2</sup> )	百分比(%)
灌木林地	2.03	21%
旱地	1.34	14%
建设用地	2.06	21%
水田	2.89	30%
乔木林地	1.31	14%
总计	9.63	100.00%

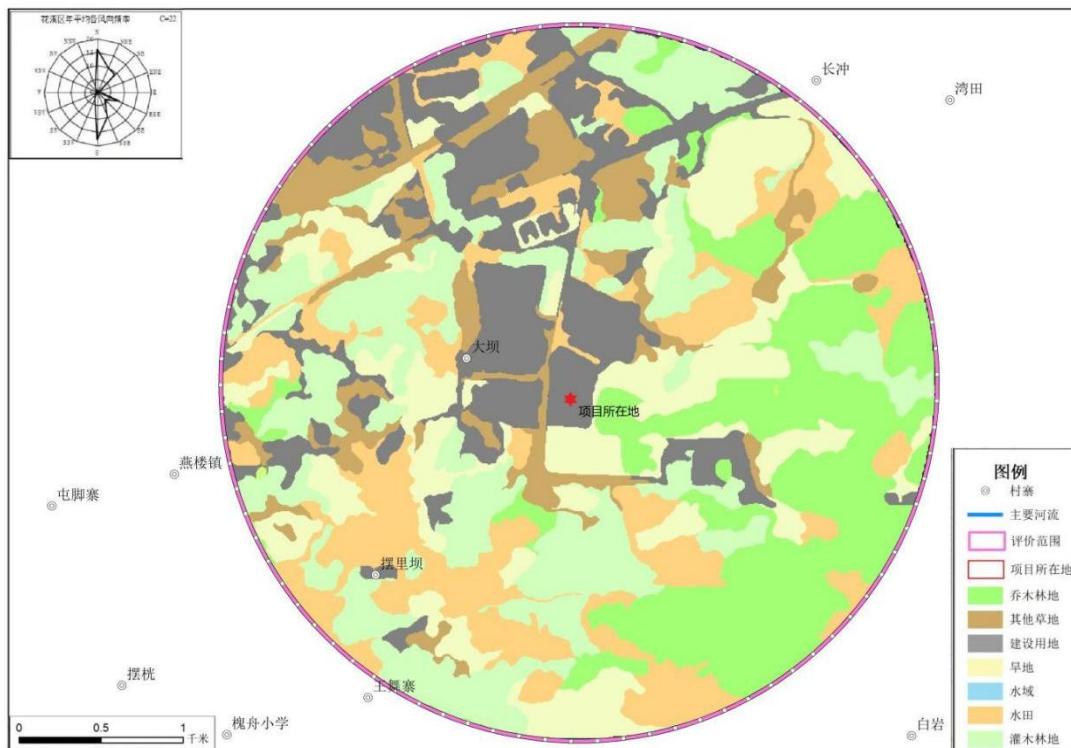


图 6.2-5 3km 范围土地利用图

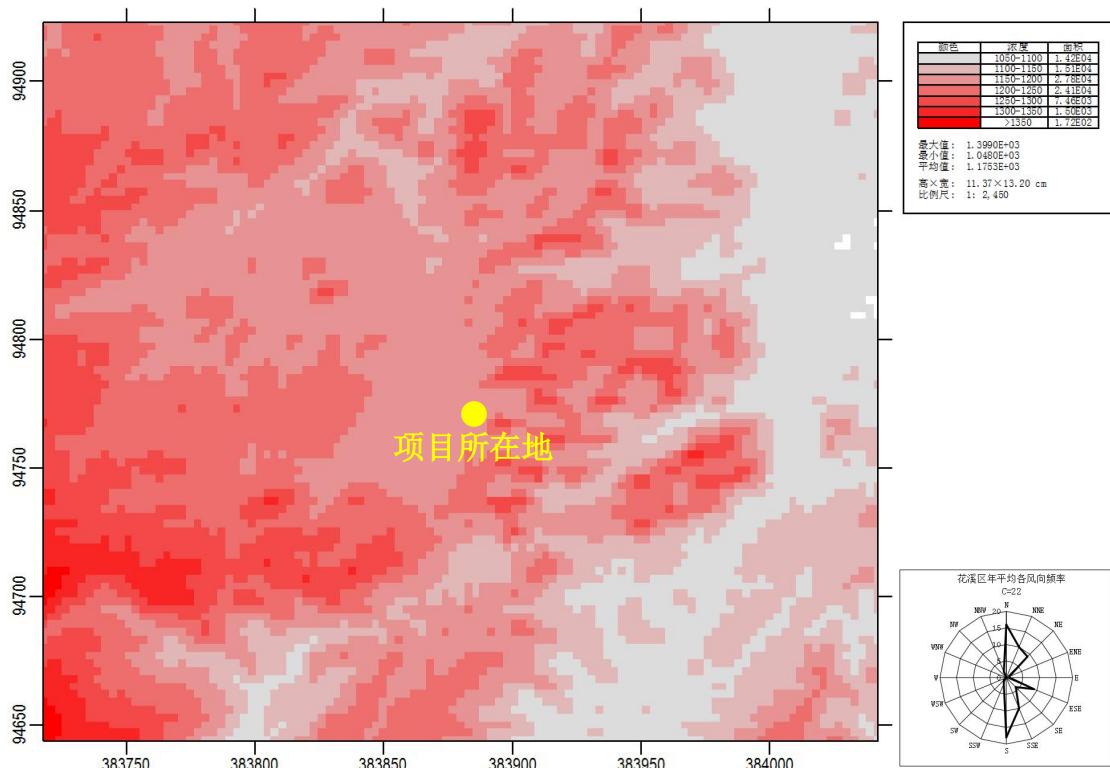


图 6.2-6 项目所在区域地形图

#### (6) 预测结果

##### ①正常排放

污染源正常排放时预测结果统计表如下:

表6.2-11 污染源正常排放预测结果统计表

污染源	工况	污染物名称	最大占比率 (%)	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度对应距离 (下风向 m)
DA001	正常排放	铬酸雾	0.92	1.37E-05	56
DA002		氯化氢	1.62	8.08E-04	92
		硫酸雾	0.53	1.59E-03	
		颗粒物	0.15	1.34E-03	101
		非甲烷总烃	0.02	4.36E-04	
生产车间无组织		铬酸雾	2.48	3.72E-05	44
		氯化氢	<b>9.61</b>	<b>4.81E-03</b>	
		硫酸雾	0.80	2.40E-03	
		颗粒物	0.43	3.90E-03	
		非甲烷总烃	0.01	4.36E-04	

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3 评价等级判定,采用导则附录 A 推荐模型中估算模型计算项目排放主要污染物的最大地面空气

质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 占标率  $P_i$  计算公式如下:

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

式中:  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, 100%;

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表6.2-12 环境空气评价等级判定结果

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

由表 6.2-11 估算模式预测结果可知本项目正常情况下生产车间无组织排放的氯化氢占标率最大, 为 9.61%, 大于 1%, 小于 10%。根据导则评价等级判断要求, 本项目大气环境影响为二级评价, 可不进行进一步大气预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

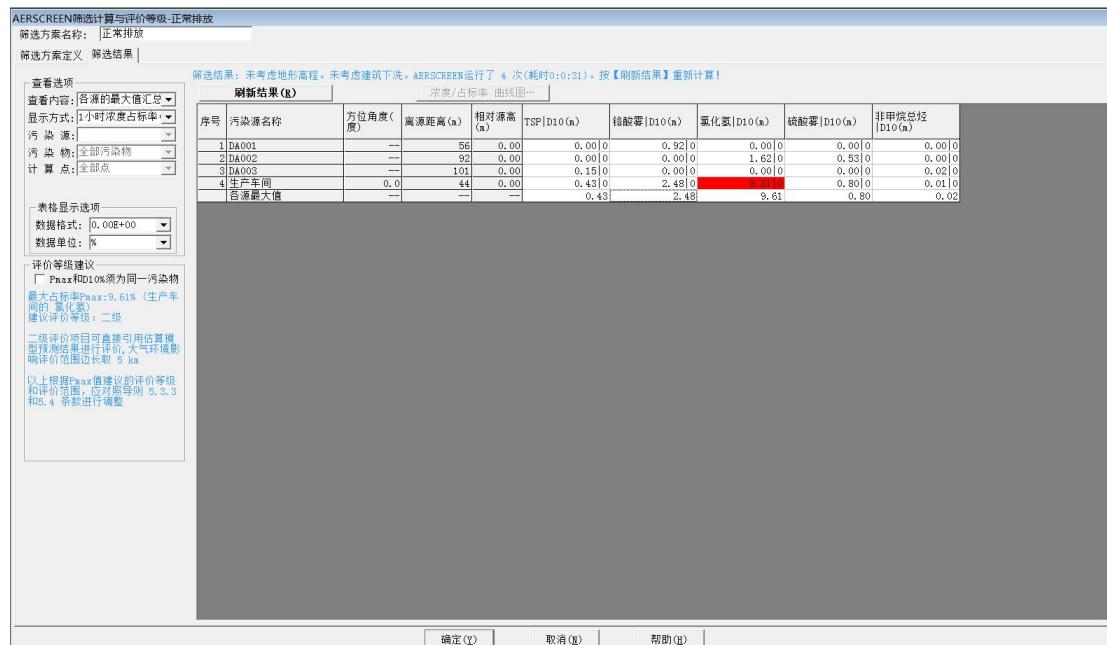


图6.2-6 项目正常排放预测占标率截图

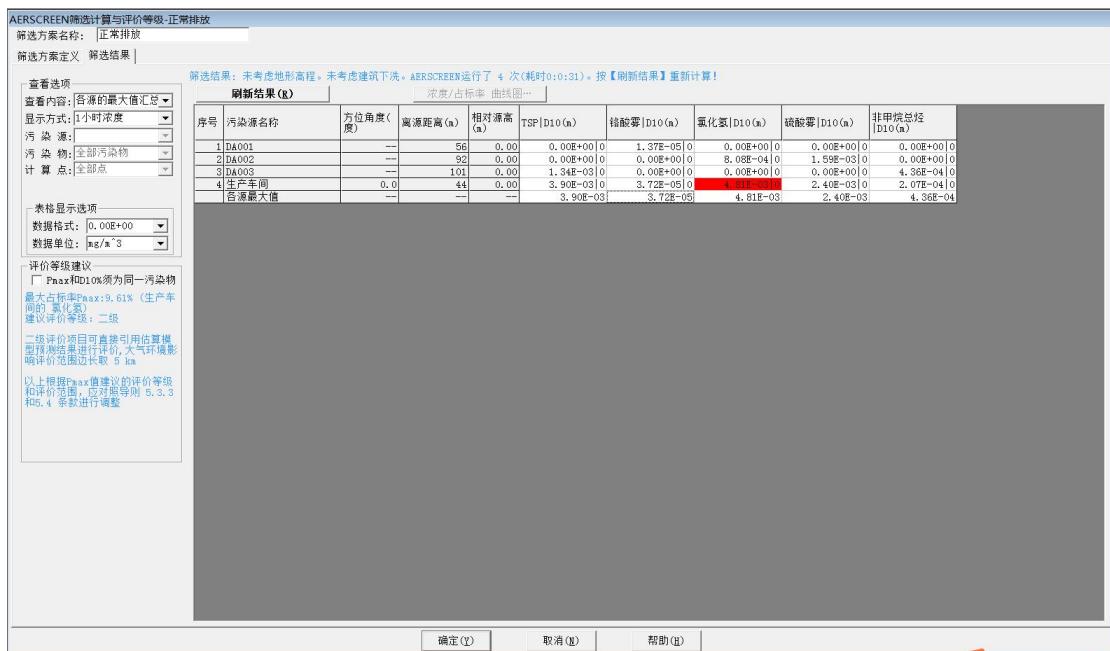


图6.2-7 项目正常排放预测最大落地浓度截图

## ②非正常排放

污染源非正常排放时预测结果统计表如下：

表6.2-13 污染物非正常排放预测结果统计表

污染源	工况	污染物名称	最大占标率 (%)	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度对应距离 (下风向 m)
DA001	收集后未处理情况，处理效率为0 (无组织排放情况与正常工程一致)	铬酸雾	22.90 350	3.43E-04 350	56
DA002		氯化氢	32.51 850	1.63E-02 850	92
DA003		硫酸雾	10.59 125	3.18E-02 125	101
生产车间无组织		颗粒物	2.96 0	2.67E-02 0	44
		非甲烷总烃	0.07 0	1.45E-03 0	
		铬酸雾	12.42 75	3.43E-04	
		氯化氢	48.37 875	2.42E-02	
		硫酸雾	4.11 0	3.18E-02	
		颗粒物	2.12 0	2.67E-02	
		非甲烷总烃	0.05 0	1.45E-03	

由上表估算模式预测结果可知本项目非正常情况下生产车间无组织排放的氯化氢占标率最大，为 48.37%。非正常情况氯化氢浓度增加，虽未超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解的标准值要求，但相比正常排放增加了对周边的环境空气质量的污染负荷，建设单位应切实加强管理，采取措施，保证治理设施的正常运行，杜绝非正常排放、事故排放。

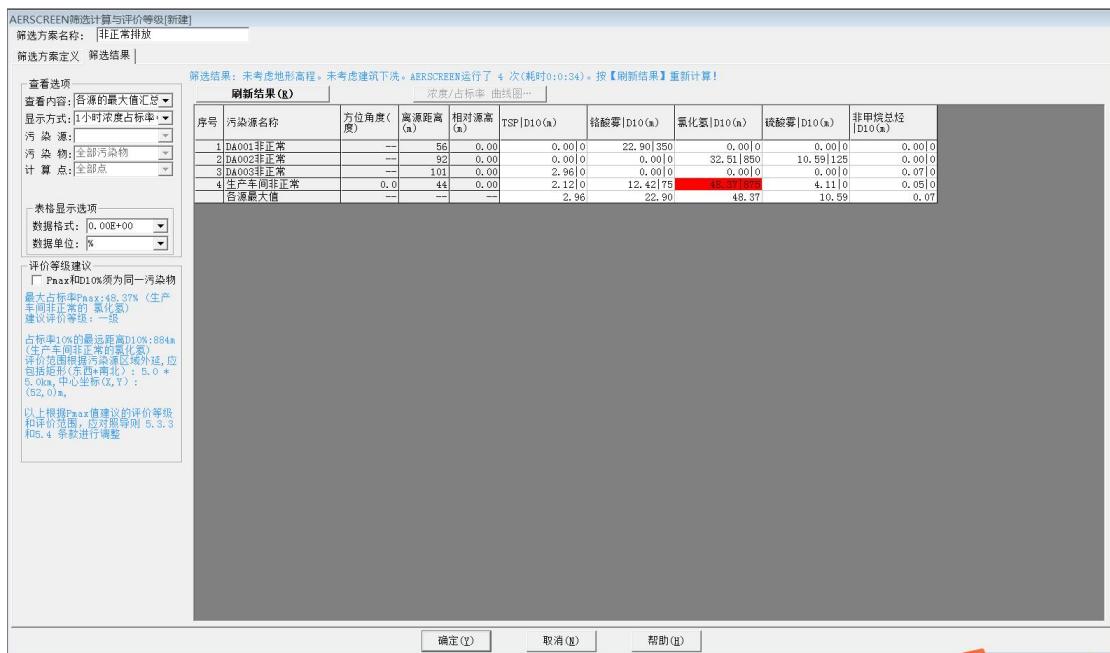


图6.2-8 项目非正常排放预测占标率截图



图6.2-9 项目非正常排放预测最大落地浓度截图

### 6.2.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 8.7.5.1 中“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

本项目正常工况下厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，可不设置大气环境防护距离。

#### 6.2.4 大气污染物排放量核算

按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.7进行污染物排放量核算,本项目有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下预测排放量之和。

表6.2-14 大气污染物有组织排放量核算表

序号	产污环节	排放口编号	污染物	排放速率 (kg/h)	排放质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
一般排放口						
1	电镀	DA001	铬酸雾	0.00214	0.00366	0.000342
2	电镀	DA002	氯化氢	0.0232	0.0232	0.0556
			硫酸雾	0.0118	0.492	0.0283
3	机加工	DA003	颗粒物	0.0183	3.65	0.0438
			非甲烷总烃	0.00594	1.188	0.0143
主要排放口						
/	/	/	/	/	/	/
一般排放口合计						
铬酸雾						
氯化氢						
硫酸雾						
颗粒物						
非甲烷总烃						

表6.2-15 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	生产车间	电镀、机加工	铬酸雾	提高废气收集效率	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.006	0.00214
			氯化氢			0.2	0.278
			硫酸雾			1.2	0.142
			颗粒物			1	0.221
			非甲烷总烃			4	0.0119

表6.2-16 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	铬酸雾	0.002482
2	氯化氢	0.334
3	硫酸雾	0.169
4	颗粒物	0.265
5	非甲烷总烃	0.0133

## 6.2.5 结论

经估算模式预测可知，本项目为二级评价，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为9.61%，且本项目位于2类空气环境功能区，区域环境空气质量符合环境功能区划，因此，本项目大气环境影响可以接受。本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表6.2-17 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑			三级□			
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5km□			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≤2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物 ( ) 其他污染物 (氯化氢、铬酸雾、硫酸雾 TSP、非甲烷总烃)			包括二次 P m <sup>2</sup> .5□ 不包括二次 P m <sup>2</sup> .5☑					
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D□		其他标准□		
	环境功能区	一类区□		二类区☑			三类区□			
现状评价	评价基准年	(2021) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据□			现状补充监测☑			
	现状评价	达标区□			不达标区□					
	污染源调查	本项目正常排放源□ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD☑	ADMS□	AUSTAL2 000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络 模型□	其他□		
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km☑			
	预测因子	预测因子 (铬酸雾、氯化氢、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃)				包括二次 P m <sup>2</sup> .5□ 不包括二次 P m <sup>2</sup> .5☑				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□				
	非正常排放1h浓度贡献值	二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑			C 本项目最大占标率>30%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	非正常持续时间 ( ) h		C 非正常占标率≤100%□		C 非正常占标率>100%☑				

区域环境质量的整体变化情况		$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>	$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (铬酸雾、氯化氢、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (铬酸雾、氯化氢、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃)	监测点位数 (3) <input type="checkbox"/>	
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
大气环境防护距离		距 (项目) 厂界最远 (/) m		
污染源年排放量		SO <sub>2</sub> : <input type="checkbox"/> t/a	NOx: <input type="checkbox"/> t/a	颗粒物: (0.265) t/a
		VOCS: (0.0133) t/a		
注: “ <input "="" checkbox”="" type="checkbox”/&gt;”; “&lt;input type="/> ”为内容填写项。				

综上所述, 企业落实相应废气处理措施后, 各污染物排放量较小, 因此项目废气对周围大气环境影响不大。

## 6.2 地表水影响预测与评价

### 6.2.1 污染源分析

本项目废水主要包括工艺废水和混合废水二类, 其中工艺废水包括退镀线、电镀生产线废水, 混合废水主要包括废气处理废水、化验废水、地坪拖洗水、生活污水、纯水制备废水等。

其中工艺废水排放量为 $15.571\text{m}^3/\text{d}$  ( $4671.3\text{m}^3/\text{a}$ ), 混合废水排放量为 $8.594\text{m}^3/\text{d}$  ( $2578.2\text{m}^3/\text{a}$ ), 各类废污水按照分类收集、分质处理原则, 工艺废水、混排废水经分类收集后管道对应标准厂房外工艺废水、混排废水收集管网分别进入工艺废水、混排废水预处理系统。废水经预处理后进一步进行处理, 经处理后的废水部分达标后回用, 剩余部分达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表2和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中表1中一级A标准后经专门排污管网排入翁岗河。

### 6.2.2 地表水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018) 中的地表水环境影响评价分级判据可知, 本项目工艺废水、混合废水分质分类排入园区污水处理厂, 不直接排入纳污水体, 因此本项目属于间接排放建设项目, 评价等级为水污染影响型三级B, 评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分

析的要求；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。三级B评价可不进行地表水环境影响预测，主要评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托污水处理设施的环境可行性评价。

### 6.2.3 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

#### (1) 正常排放时影响分析

根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》中入河排污口章节分析，在P=90%最小月流量情况下翁岗河与青岩河汇口处翁岗河断面在本项目正常排放（回用60%），园区回用60%情况下，各项污染物均有剩余纳污能力；在本项目无回用排放、事故排放和本项目回用60%，园区无回用情况下，河流无剩余纳污能力。

在枯水期流量下，本项目污水处理中心尾水排入翁岗河后进入青岩河，除事故工况超标外，其余三种工况下翁岗河均有剩余纳污能力；青岩河在无回用和事故工况下，无剩余纳污能力，在正常回用工况（回用60%）和本项目回用60%，园区无回用工况下均有剩余纳污能力。在P=90%最小月流量下和枯水期流量下，本项目污水处理中心事故情况下尾水未经处理直接进入龙窝井小溪，河流无剩余纳污能力。

园区污水处理厂入河排污口设置符合国家法律法规、相关规划和水功能区划，涉及水域尚有一定剩余纳污能力，在执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准要求及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（主要为氨氮和石油类指标），妥善处置污泥，采取相应风险防范措施、水质保护措施和水生生态保护措施后，本项目入河排污口设置对区域水质和水生生态影响小，对第三者无不利影响，设置合理可行。

#### (2) 非正常排放时影响分析

##### 1) 预测情景

本项目非正常排放分两种情况分析：

①园区废水处理系统发生故障，导致无法处理废水；

②废水收集管网发生泄漏，废水通过园区雨水排口直接排入龙窝井小溪。

情景①：园区设置有6850m<sup>3</sup>容积的事故水收集池，位于污水处理厂旁，事故池防渗为重点防渗等级。如园区内部发生事故性排放，事故废水可随时进入

事故管管道最终排入事故水收集池内。事故池设置有导流系统并设置雨水分流系统和雨污系统切换阀门，确保事故状态下的消防废水、泄漏物料能全部导入事故池内。根据废水性质及污染物浓度，及时将事故池内废水分批次送污水处理设施进行处理，不会外排。本项目废水产生量24.164t/d，事故池能完全接纳本项目废水，并保证项目事故状态下废水不外排。

因此，重点分析对地表水造成污染影响的事故情景②。

## 2) 事故排放下的源强

表6.2.2-4 事故排放源强统计分析表

序号	特征污染物名称	综合废水量 m <sup>3</sup> /d	浓度 mg/L
事故情景②	pH (无纲量)	24.164	6-9
	化学需氧量		7.499
	悬浮物		0.516
	氨氮		0.519
	总氮		2.500
	总磷		4.038
	总铬		41.923
	六价铬		36.644
	总铜		9.187

## 3) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“7.6.3.2a）河流数学模型选择要求表4”，可选用零维模型进行影响预测分析。采用该模式预测水质，未考虑河流的自净能力，从环保的角度来说是偏安全的，因此本项目选择零维模型进行影响预测分析是合理的，模型公式如下：

$$C = \frac{c_p Q_p + c_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C-污染物浓度（垂直平均浓度，断面平均浓度），mg/L；

$c_p$ -污染物排放浓度，mg/L；

$c_h$ -河流上游污染物浓度mg/L；

$Q_p$ -废水排放量m<sup>3</sup>/s；  $Q_h$ -河流流量m<sup>3</sup>/s。

## 4) 预测参数

引用《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》，龙窝

井小溪集雨面积 5k m<sup>2</sup>，龙窝井小溪 P=90%最小月流量为 0.029m<sup>3</sup>/s，枯水期流量 0.09m<sup>3</sup>/s。

表6.2.2-5 受纳水体预测参数 (mg/L)

受纳水体	枯水期流量 (m <sup>3</sup> /s)	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总铜 (mg/L)	六价铬 (mg/L)
龙窝井小溪	0.09	18	0.298	0.00474	0.004

### 5) 评价标准

事故排放涉及的龙窝井小溪水环境功能划为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

### 6) 预测结果

本环评预测污染物事故排放下龙窝井小溪的污染物浓度情况，预测结果如下：

表6.2.2-6 地表水环境影响预测结果 (mg/L)

事故类型	预测断面	项目	污染物名称			
			COD <sub>Cr</sub>	氨氮	总铜	六价铬
事故情景 2	龙窝井小溪	预测值 (mg/L)	1.717	0.118	0.099	0.122
		标准指数	0.086	0.118	0.099	2.439
		超标倍数	/	/	/	/
		(GB3838-2002) III类	20	1.0	1.0	0.05

从上表预测结果可知，一天 (8h) 的废水未经处理直接排入龙窝井小溪，特征污染物六价铬相对地表水 III 类水体标准限值出现超标，其余指标虽未超过地表水 III 类水体标准限值，但会增加龙窝井小溪的污染负荷，造成水体污染，若事故发生在枯水期会导致龙窝井小溪受到污染较严重。

### 6.2.4 依托污水处理设施的环境可行性分析

项目废水产生量为 24.164m<sup>3</sup>/d (7249.2m<sup>3</sup>/a)。项目废水经专用管道分类分质排入园区污水处理厂处理。花溪区表面处理园在建设各标准厂房时已经设置了各废水管道接入园区污水处理厂。

#### (1) 园区污水处理厂现状及水量接管可行性分析

花溪区表面处理园废水处理设施建设遵循雨污分流、清污分流、分质处理等原则。根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》，入驻园区的企业涉及到的生产废水种类共有10类，分别是综合废水、高浓度有机废水、含氰废水、含镍废水、含铜废水、含镍废水、含铬废水、含镉废水、含铅废水、混排废水。园区建设有日处理6000吨污水处理站1座，内设含铬废水处理系统、含镍废水处理系统、含氰废水处理系统、含铜废水处理系统、综合废水处理系统高浓度有机废水等废水预处理系统及生化处理系统和深度处理系统。各类废水水质及水量确定情况详见表6.2-1。

表6.2-1 废水处理量分类一览表

系统名称	废水来源	处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	已处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	剩余处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	本项目产生量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
含铬废水	含铬废水处理设施	1100	0	1100	10.37	可满足本项目废水处理需求
含铜废水	含铜废水处理设施	600	0	600	5.201	
混排废水预处理系统	混排废水处理设施	500	0	500	8.594	
综合废水预处理系统	工艺废水处理设施	2000	0	2000	0	

目前园区暂无入驻企业运营，本项目工艺废水、混排废水排放量分别为15.57m<sup>3</sup>/d、8.594m<sup>3</sup>/d，污水排放量未超过对应废水处理系统处理能力，现状及水量接管可行。

## (2) 水质接管可行性分析

根据前述工程分析可知，本项目废水水质及园区污水处理厂进水水质设计如表6.2-2所示。

表6.2-2 园区污水处理厂进水水质设计

废水类型	污染物	产生浓度 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	接管标准 (mg/L)	进水水质达标分析
镀铬工艺废水 (进入废水预处理系统) (3111m <sup>3</sup> /a)	总铬	41.923	41.923	500	达标
	六价铬	36.644	36.644	300	达标
镀铜工艺废水 (进入废水预处理系统) (1560.3m <sup>3</sup> /a)	化学需氧量	7.499	7.499	200	达标
	氨氮	0.519	0.519	50	
	总氮	2.500	2.500	70	达标
	总磷	4.038	4.038	10	达标

	总铜	9.187	9.187	300	达标
混合废水（进入混排废水预处理系统） (2578.2m <sup>3</sup> /a)	pH (无纲量)	6~9	6~9	3~10	达标
	化学需氧量	250	250	250	达标
	悬浮物	200	200	/	/
	氨氮	20	20	30	达标

废水处理工艺由物化处理+生化处理+深度处理组成，由上表可知本项目废水水质可满足园区污水处理厂进水水质要求。

### (3) 对周围水体影响

根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》中的地表水环境影响预测结果可知：正常情况下，项目电镀废水进入园区污水处理中心达标排放，出水回用60%，外排40%；同时叠加近期燕楼污水处理厂外排尾水（回用60%），预测对翁岗河和青岩河的影响。根据预测结果，P=90%最小月流量情况下，翁岗河各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求，青岩河各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质。对翁岗河及青岩河水质影响较小。

因此，本项目废水依托溪区表面处理产业园污水处理厂处理环境可行。

### 6.2.5 污染源排放量核算

根据3.4.2.1章节污染源强核算，本项目排放污染物排放信息情况见下表：

表6.2-3 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	废水类型	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	镀铬工艺废水 (进入工艺废水排放管网)	总铬	41.923	0.000433	0.130	
			六价铬	36.644	0.00038	0.114	
2	DW002	镀铜工艺废水 (进入工艺废水排放管网)	化学需氧量	7.499	0.000039	0.0117	
			氨氮	0.519	0.0000027	0.00081	
			总氮	2.500	0.000013	0.0039	
			总磷	4.038	0.000021	0.0063	
			总铜	9.187	0.0000477	0.0143	
3	DW003	混合废水（进入混排废水排放管网）	pH (无纲量)	6~9	/	/	
			化学需氧量	250	0.00215	0.645	
			悬浮物	200	0.00172	0.516	
			氨氮	20	0.000173	0.052	
		全厂排放口合计			pH (无纲量)	/	
					化学需氧量	0.657	
					悬浮物	0.516	

氨氮	0.0528
总氮	0.0039
总磷	0.0063
总铬	0.13
六价铬	0.114
总铜	0.0143

## 6.2.5 结论

综上所述，本项目拟采取的水污染控制措施能够确保污染物稳定达标排放，所依托的污水处理设施具有可行性，本项目地表水环境影响可接受。本项目废水类别、污染物及治理设施信息表见表6.2-4，废水间接排放口基本情况表6.2-5，地表水环境影响评价自查表见表6.2-6。

表6.2-4 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 <sup>a</sup>	污染物种类 <sup>b</sup>	排放去向 <sup>c</sup>	排放规律 <sup>d</sup>	污染治理设施			排放口编号 <sup>f</sup>	排放口设置是否符合要求 <sup>g</sup>	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 <sup>e</sup>	污染治理设施工艺			
1	镀铬工艺废水	总铬、六价铬	花溪区表面处理园污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	镀铜工艺废水	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总铜			/	/	/	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	混排废水	pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮			/	/	/	DW003	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

a指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c包括不外排；排至厂内综合污水处理厂；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入灌灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理厂”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理厂，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理厂”“生活污水处理系统”等。

f排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表6.2-5 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a		废水排放量/ (万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息					
		经度	纬度					名称 <sup>b</sup>	污染物种类	国家或地方污染 物排放标准浓度/ (mg/L)			
1	DW001	106.632921552°	26.329726045°	0.311	花溪区表面处理园污水处理厂	间断排放， 排放期间流 量不稳定， 但有周期性 规律	生产时	CODCr	30				
2	DW002	106.632924235°	26.329801147°	0.156				NH3-N	1.5				
								BOD5	10				
								总铬	0.1				
								六价铬	0.05				
								pH	6~9				
								SS	10				
								石油类	1				
								总氮	1				
								总磷	0.5				
								总铜	0.5				
								总锌	1.0				
								总氰化物	0.5				

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表6.2-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
评价等级	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、CODCr、BOD5、NH3-N、TP、石油类、氟化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫化物、溶解氧、镍、汞、镉、银、铝、锡、铁、砷、铅、铜、锌、铬（六价）)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (3) 个
评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>			

	评价因子	(pH、CODCr、BOD5、NH3-N、TP、石油类、氟化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫化物、溶解氧、镍、汞、镉、银、铝、锡、铁、砷、铅、铜、锌、铬(六价))	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度() <input type="checkbox"/> km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() <input type="checkbox"/> km <sup>2</sup>	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> : 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> : 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> : 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> : 其他 <input type="checkbox"/>	

影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标口；替代削减源口				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求口				
		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标口				
		满足水环境保护目标水域水环境质量要求口				
		水环境控制单元或断面水质达标口				
		满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求口				
		满足区（流）域水环境质量改善目标要求口				
		水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价口				
		对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价口				
		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求口				
污染防治	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)			排放浓度/ (mg/L)
		pH (无纲量)	/			6~9
		化学需氧量	2.6365			250
		悬浮物	2.3624			200
		氨氮	0.5895			20
		总氮	1.4354			2.5
		总磷	0.3645			4.038
		总铬	0.2905			41.923
		六价铬				36.644
		总铜	0.0258			9.187
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		(口)	(口)	(口)	(口)	(口)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 (口) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 (口) m <sup>3</sup> /s；其他 (口) m <sup>3</sup> /s				
		生态水位：一般水期 (口) m；鱼类繁殖期 (口) m；其他 (口) m				
	环保措施	污水处理设施口；水文减缓设施口；生态流量保障设施口；区域削减口；依托其他工程措施口；其他口				
	监测计划			环境质量	污染源	

措施		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( <input type="checkbox"/> )	( <input type="checkbox"/> )	
		监测因子	( <input type="checkbox"/> )	( <input type="checkbox"/> )	
污染物排放清单		<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不可以接受 <input type="checkbox"/>			

## 6.3 地下水影响预测与评价

### 6.3.1 评价区水文地质条件

花溪区表面处理产业园位于中关村贵阳科技园一经开园区燕楼产业园园区范围内，本项目位于花溪区表面处理产业园内。为查明花溪区表面处理产业园场地及其附近土层厚度、地层组合关系、地层厚度、产状、接触关系，地质构造发育状况及对区内水文地质条件的控制程度：含水岩组及其富水性、含水介质、地下水补径排条件等基本水文地质特征。在《中关村贵阳科技园一经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编环境影响报告书）》阶段，对花溪区表面处理产业园所在水文地质单元内开展了1:10000的水文地质调查。同时开展详细水文地质勘察，包括工程测量、水文地质物探、水文地质钻探、钻孔井下电视成像测量、水文地质试验等。

#### 6.3.1.1 地下水类型、含水岩组及富水性

##### (1) 地下水类型

本项目水文地质单元内出露地层由老到新有：大治组二至三段（T<sub>1</sub>d<sup>2-3</sup>）、安顺组（T<sub>1-2a</sub>）、关岭组（T<sub>1-2a</sub>）及第四系（Q）。其中大治组二至三段（T<sub>1</sub>d<sup>2-3</sup>）岩性主要为灰岩，安顺组（T<sub>1-2a</sub>）和关岭组（T<sub>2g</sub>）主要岩性以白云岩为主，第四系（Q）主要分布在地势低洼或平缓地带，以残坡积黄色粘土为主。

根据该水文地质单元内赋存的岩性、含水介质及其组合类型，将大治组二至三段（T<sub>1</sub>d<sup>2-3</sup>）、安顺组（T<sub>1-2a</sub>）、关岭组（T<sub>1-2a</sub>）统一划归为碳酸盐岩溶孔-溶隙水。因此，项目所在花溪区表面处理产业园区其下游影响区域地下水类型划分为碳酸盐岩溶孔-溶隙水、第四系松散岩类孔隙水两大类型。

项目场址下伏地下水类型主要为碳酸盐岩溶孔-溶隙水，储存在场地下伏三叠系安顺组（T<sub>1-2a</sub>）白云岩溶孔-溶隙中。

##### (2) 含水岩组及富水性

###### ① 碳酸盐岩溶孔-溶隙水含水岩组

碳酸盐岩溶孔-溶隙水赋存在以白云岩、灰岩为主的溶孔-溶隙及其组合类型的含水介质中，据调查，岩石节理裂隙发育，露头多见溶蚀孔洞发育，泉流量0.5-50.4l/s，地下水枯季径流模数3.2-6.5l/s.km<sup>2</sup>，钻孔单位涌水量为0.02-0.18l/s.m，富水性中等，富水性均匀程度为较均匀~均匀。据勘察成果及收集

的机井资料，该含水层的渗透系数在 $2.31\sim3.94\times10^{-4}cm/s$ （ $0.20\sim0.34m/d$ ）之间。

## ②松散岩类孔隙水

岩性以残积、坡积层褐黄色、浅黄色粘土为主，局部夹碎石块。主要分布在地势低洼地带及平缓台地上。据钻孔揭露，场址内厚度分布连续稳定，厚度 $8.7\sim13m$ 。但该层透水性极差，富水性贫乏，在场址下垫面是较好的隔水层位，具有较好的隔水作用。

### 6.3.1.2 水文地质单元划分

项目及下游影响区域位于涟江上游青岩河的汇水范围内。本项目位于花溪区表面处理产业园内，地下水评价范围主要考虑该项目及其所在水文地质单元内，项目可能影响的范围。根据地形地貌特点、地层岩性及构造特征、地质边界及区域地下水补径排条件，

通过野外实地调查及室内综合分析，结合地下水导则的要求，确定项目地下水评价范围为：西侧以大冶组第一段（ $T_1d^1$ ）顶部相对隔水层为界；南侧以坡段组（ $T_2p$ ）底部相对隔水层为界；东侧以花溪逆冲断层（阻水断层）隔水边界为界；北侧以翁岗河定水头边界为界，面积约 $44.8km^2$ 。该评价范围属于一个相对独立的水文地质单元。

在该水文地质单元内摆久—笔架山—达夯村一线，存在一个局部的地下水分水岭，将该水文地质单元大致划分为两个地下水系统，北侧属于燕楼—青岩分散排泄系统，南侧属于新楼岩溶大泉系统，如图6.3-1。

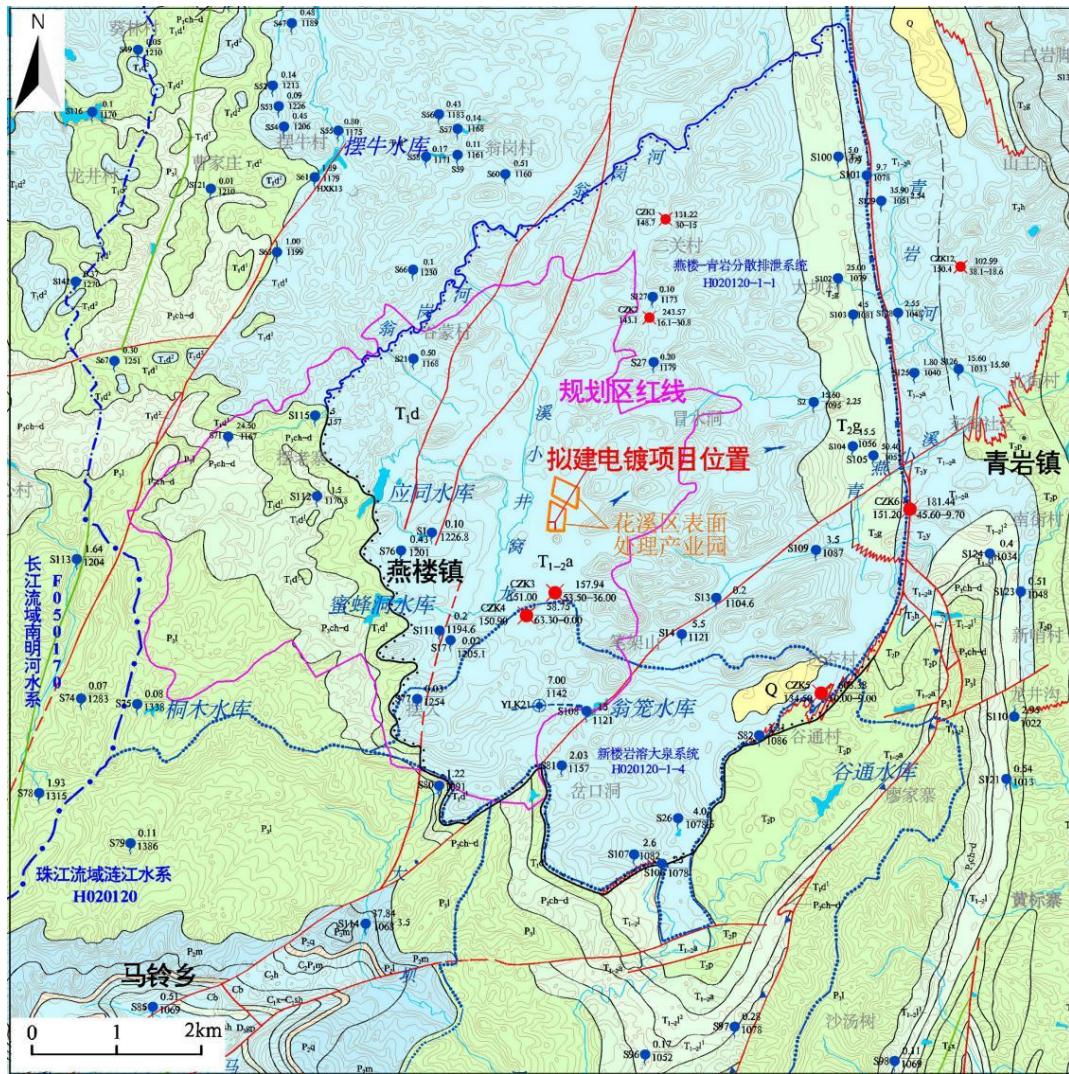


图6.3-1 水文地质单元划分图

### 6.3.1.3 地下水补径排条件

根据野外水文地质调查及勘察结果,对项目及下游影响区域地下水补径排条件阐述如下:

补给：地下水的主要补给源为大气降水，大气降水的补给方式主要为碳酸盐岩裸露区的降水入渗补给。

径流：地下水接受大气降水沿着表层溶蚀裂隙、溶孔入渗补给后，受东侧排泄基准面控制，地下水整体由西向东径流。与利用周边岩溶大泉、机井以及本次勘察施工的钻孔水位绘制的流场基本一致。

排泄：地下水向东径流到花溪断层后，受花溪逆冲断层阻隔，地下水沿着花溪断层西侧呈带状排泄，如图6.3-2、图6.3-3。如S100、S101、S102、S103、S104、S105等6处岩溶大泉均是受花溪断层阻隔后在地势低洼地带排泄形成

的，合计流量约100l/s。另在溪沟源头受局部构造及地形条件控制也有泉水出露（如S2、S14、S109）等。

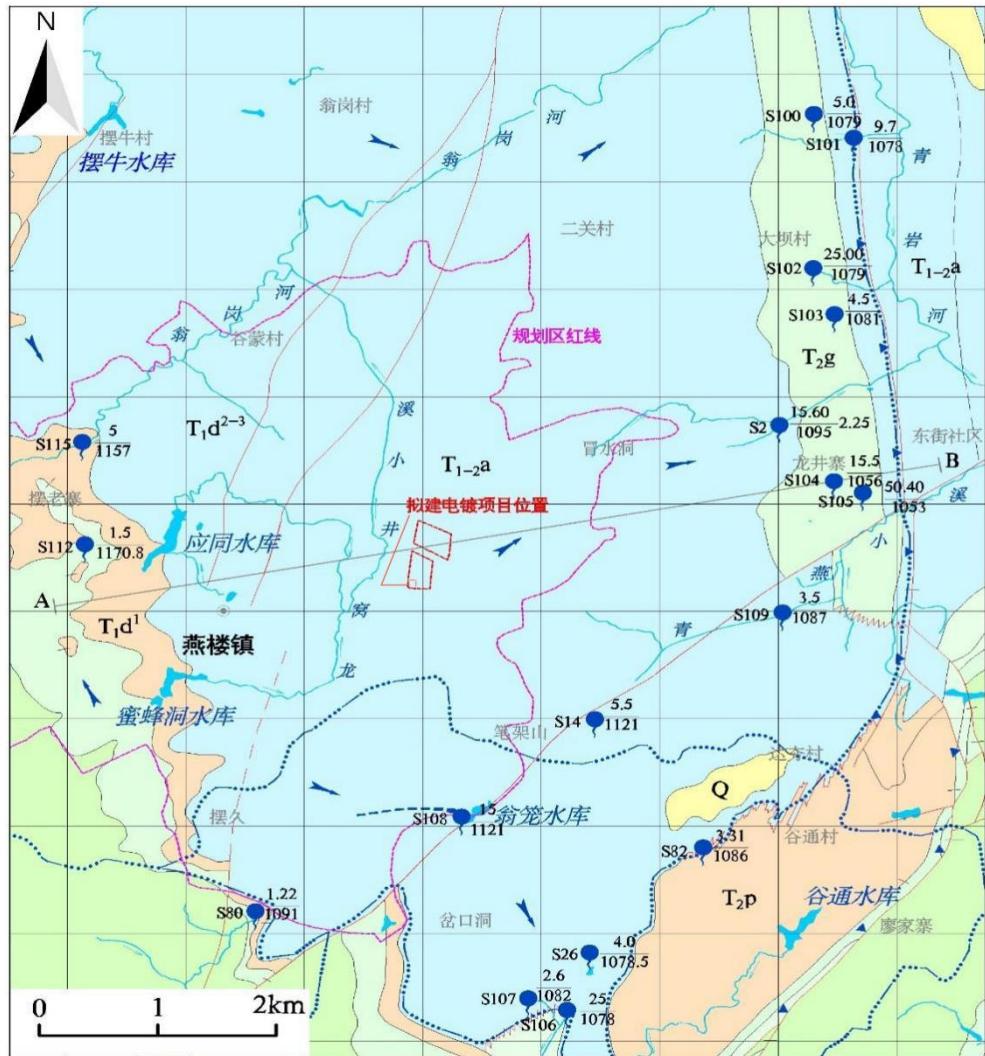


图6.3-2 块段水文地质插图

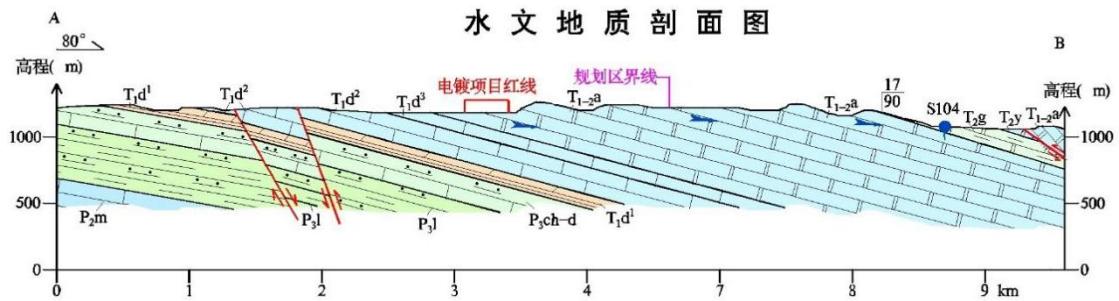


图6.3-3 水文地质剖面图

#### 6.3.1.4 地下水水动力特征

##### (1) 地下水埋藏条件

地下水水位的埋深程度取决于大气降水渗流至潜水面所经历的垂直循环带厚度、裂隙发育程度、含水层给水度、与排泄基准面相对高差等条件。

对于拟建项目所在的水文地质单元内，在拟建项目场地及周围，与地下水排泄区相对位置较高，地下水位埋深较大。根据收集该区域的机井资料、本次水文勘察孔水位数据（表6.3-1）可知，该水文地质单元内在拟建项目及其周围地下水埋深在15~48.8m之间。而在东侧龙井寨、大坝村等地下水排泄区，地下水埋深相对较浅，据收集的机井资料、岩溶大泉数据，排泄区地下水埋深在0~9.7m之间。

表6.3-1 地块水文地质钻探钻孔统计表

钻孔 编号	x	y	孔口/泉口 标高 (m)	孔深 (m)	埋深 (m)	水位标高/泉流 量
ZK1	363343.79	2913904.00	1162.59	53.0	33	1129.59m
ZK2	363390.76	2913899.45	1163.11	59.0	34.5	1128.61 m
ZK3	363481.78	2913905.21	1164.54	58.0	45.5	1119.04 m
CZK1	364821.42	2917563.16	1162	148.7	36	1126
CZK2	364599.17	2916400.58	1176	143.1	48.8	1127.2
CZK3	363417.28	2913173.36	1176	151	36	1140
CZK4	363068.03	2912919.36	1178	150.9	35	1143
CZK5	366528.78	2911922.41	1094	134.5	9.0	1085
CZK6	367594.16	2914061.11	1070	151.2	9.7	1060.3
S100	366871.15	2918241.99	1079	0	0	5.0 l/s
S101	367109.59	2917993.72	1078	0	0	9.7 l/s
S102	366835.38	2916815.34	1086	0	0	25 l/s
S103	367003.19	2916379.56	1081	0	0	4.5 l/s
S104	366960.86	2914829.13	1064	0	0	15.5 l/s
S105	367201.97	2914717.09	1063	0	0	50.4 l/s

## （2）地下水动力特征

根据本次水文地质勘察孔的地下水位标高，并收集水文地质单元内的机井、岩溶大泉资料，利用Surfer软件，采用克里金插值法绘制出地块地下水等水位线（图6.3-4）。由等水位线图可以分析地块地下水水力梯度、地下水流向等水动力特征。

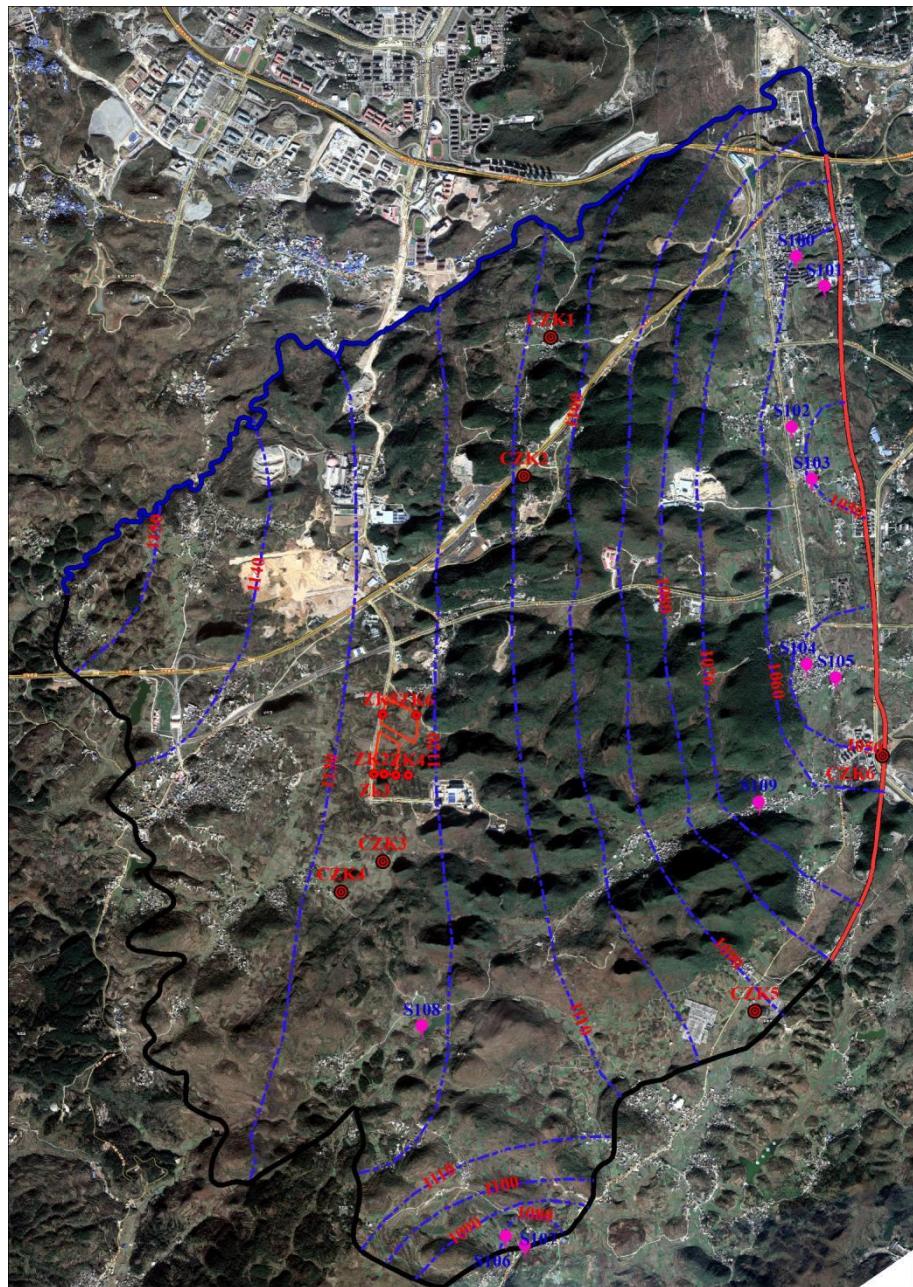


图6.3-4 水文地质单元内地下水等水位线图

#### 6.3.1.5 场地岩溶发育情况调查

据野外调查，拟建项目场地表面无洼地、落水洞等岩溶形态发育，仅在地表见有溶蚀裂隙、溶孔发育，地表岩石风化较为强烈。

根据场地水文地质专项调查报告，在项目所在园区红线范围内布置了8条物探剖面（图6.3-5），根据物探解疑成果，在物探1线、2线、3线、7线无低阻异常带，在物探4线、5线、6线、8线的局部位置显示低阻异常带，物探推测为岩溶裂隙发育带，场地内地下50米以内未见大型溶洞发育。

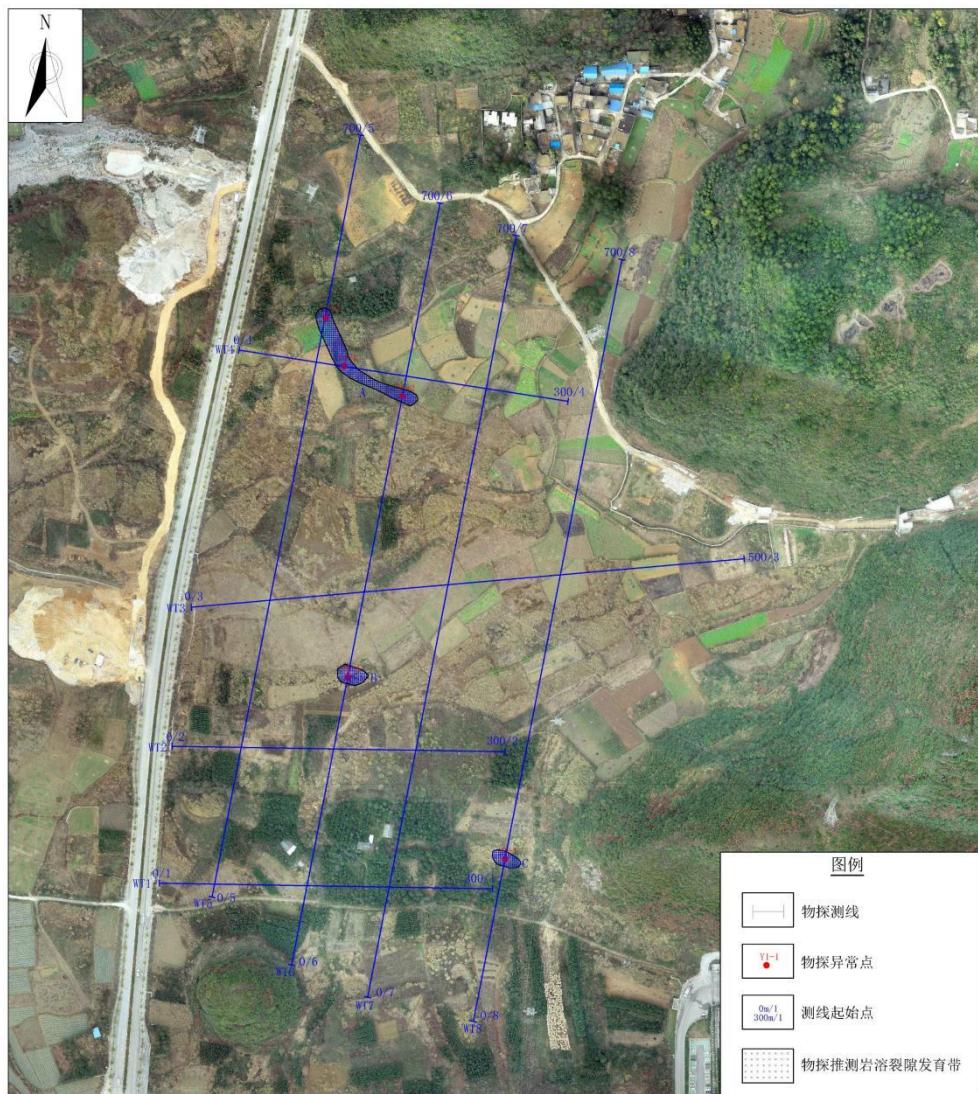


图6.3-5 物探解疑成果平面图

### 6.3.2 场地包气带厚度及防污性能调查

根据施工水文孔的资料,项目场地下伏土层厚度为8.7—13.0m之间,土层分布连续稳定。为获取项目场地土质包气带的入渗系数,在场地内选取3个代表点位,开展野外双环入渗试验,根据野外入渗试验,求得场地表层(20-50cm)红粘土的垂向入渗系数为 $1.52\times10^{-5}\sim2.74\times10^{-5}$ cm/s,天然包气带防污性能中等。根据本次勘察和野外入渗试验,获取的土质包气带厚度在8.7~13.0m之间,入渗系数为 $1.52\times10^{-5}\sim2.74\times10^{-5}$ cm/s。因此,电镀项目场地包气带防污性能应该属于“中”。

### 6.3.3 场地地下水埋深及流向调查

在施工的水文地质勘察孔中，有3个揭露到地下水位，地下水埋深在33.0—45.5m之间，并根据电镀项目附近的机井资料，绘制了项目场地地下水等水位线图（6.3-6），并由此判断，电镀项目地下水的流向为向东流。

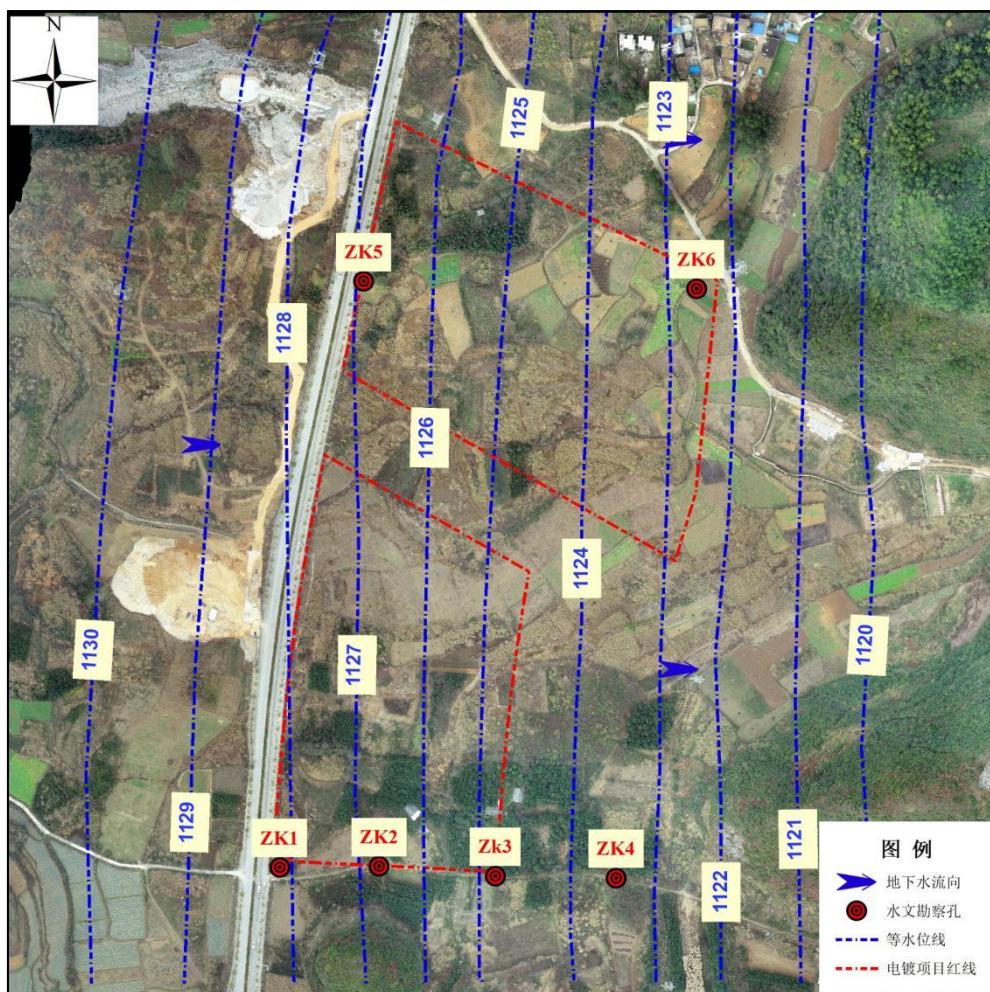


图6.3-6 项目场地地下水水流场图

### 6.3.4 地下水环境影响预测与评价

根据《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园产业布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》对园区引进项目环评的要求，规划环评对该项目选址区域进行了土壤和地下水的详细调查，并对该项目的地下水和土壤环境影响评价进行了详细的评价，编制了《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响评价--地下水专题报告》，项目环评阶段可适当进行简化土壤环境影响评价和地下水环境影响评价。

本次项目环评的地下水环境影响评价引用贵州省地质矿产勘查开发局一〇五

地质大队于2020年3月编制的《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响评价--地下水专题报告》中的相关内容。

### （1）正常工况下地下水环境影响分析

本项目营运期位于花溪区表面处理园一期六栋一层（架空层）及二层一半，槽体架空设置，生产线设置有接水托盘，所有相邻两个槽体之间采取无缝连接，可防止槽液经槽间缝隙滴到地面，所有设备、阀体均采用不锈钢、PVC、ABS等防腐材质。电镀车间地面参照《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》（GB50212-2018）、《建筑防腐蚀工程施工质量验收标准》（GB/T50224-2018）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求采取相应防腐、防渗措施，废水、物料输送管道均采用“可视化”设计且经过防渗、防腐处理，渗透系数小于 $1\times10^{-7}\text{cm/s}$ 。因此，正常工况下，本项目废水、液态物料等发生泄漏入渗至地下水的情景概率很小，对地下水不会造成污染，故依据地下水导则，正常状况情景下不开展预测工作。本次预测工况根据项目工程特点，选取非正常及事故工况下开展预测工作。

### （2）非正常工况下地下水环境影响分析

非正常工况下，车间表面处理生产接水盘区域内、化学品仓库、危险废物暂存间、废水收集管道等设施因腐蚀或其它原因导致废水或液态化学品泄漏造成对地下水环境的影响。

#### ①地下水污染预测情景设定

假设含特征污染物的废水收集管道因腐蚀或其它原因出现破损，导致废水持续泄漏进入地下。根据6.3.1.1，项目所在水文地质单元下伏地下水类型主要为碳酸盐岩溶孔-溶隙水，受东侧排泄基准面控制，地下水整体由西向东径流，流到花溪断层后，受花溪逆冲断层阻隔，地下水沿着花溪断层西侧呈带状排泄。根据项目场地水文地质条件调查分析，场地岩溶中等发育，未见大型溶洞。且场地粘土厚度分布连续稳定，天然土层包气带防污性能较好，场地内土层具有较好的阻隔污染物下渗进入地下含水层的作用。

#### ②地下水污染预测分析

根据项目特点并结合《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响评价--地下水专题报告》预测结果，由于污染物的存在，在非正常工况状态下，不可避免的会对花溪区表面处理园区周围，特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染。非正常工况下，污染物下渗进入地下水，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制。污染物逐步向东扩散，污染面积及迁移距离持续增大，在最终预测时间污染物迁移距离达到最大，最终污染晕扩散至东侧红线边界（花溪逆冲断层（阻水断层）隔水边界）外，但并未到达东侧龙井寨龙井（S104）附近，但是仍将会对地下水造成轻微污染。所以要求项目电镀车间工艺管线采取地上明管或架空敷设，废管道应满足防腐、防渗漏要求，若废水收集管网等渗漏后，需尽快发现问题，并及时采取措施处置，防止地下水污染物对场区外地下水环境造成影响。

### 6.3.5 结论

根据现场踏勘及收集资料可知，本项目事故工况下废水泄漏对周边地下水环境有一定影响，故需从防渗工程、环境监测、日常监管和应急处置等角度加以重视。总体来说，在严格落实场地防渗、监测、管理等工作的基础上，建设项目对区域地下水环境的影响在可控范围内。

## 6.4 声环境影响预测与评价

### 6.4.1 主要噪声源

本项目建成运行后噪声主要源自各生产线的机械噪声、废气处理设备风机和水泵等设备运行噪声，噪声源强在75~100dB (A) 之间，拟对其采取隔声、减振、消声等降噪措施，维持设备处于良好的运转状态，防止设备噪声源强升高，从而确保本项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的相关标准限值要求。在采取评价提出的隔声、减振、消声器等降噪等措施后，项目噪声源强降低约20~25 (dB)：

表6.4-1 本项目主要噪声源一览表 单位: dB (A)

工艺	生产设施	数量(套/台)	噪声值dB (A)	降噪措施		噪声值dB (A)	持续时间(h)	所处位置
				工艺	降噪效果dB (A)			
机加工	磨床	4	85	减震、隔声	20	65	2400	一楼
	车床	6	85	减震、隔声	20	65	2400	一楼
	焊机	4	85	减震、隔声	20	65	2400	一楼
水洗	循环泵	30	80	隔声、软连接	15	65	2400	二楼
/	空压机	2	90	减震、隔声	20	70	2400	二楼
电镀	电镀生产线设备	16	85	减震、隔声	20	65	2400	二楼
电镀	电镀行车	1	85	减震、隔声	25	60	2400	二楼
纯水制备设备	纯水制备机	1	65	减震、隔声	10	55	2400	二楼
废气处理	酸雾吸收系统风机	2	80	消声、隔声	20	60	2400	楼顶

### 6.4.2 噪声影响评价标准

厂界噪声采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类区标准，即昼间65dB (A)、夜间55dB (A)。

### 6.4.3 预测方法

预测方法根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 附录A.1工业企业噪声预测模式进行预测。

#### (1) 声级计算

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

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

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

$L_{Ai}$ —i声源在预测点产生的A声级, dB (A) ;

T — 预测计算的时间段, s;

$t_i$  — i声源在T时段内的运行时间, s。

## (2) 预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式

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

式中:  $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

$L_{eqb}$ —预测点的背景值, dB (A) (11)

## (3) 室内声源等效室外声源声功率级的计算

本项目设备均为室内声源, 根据HJ2.4-2021 (A.1.3的公式A.6) 将室内声源等效为室外声源, A.1.3的公式A.6为:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: TL——隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, 15dB

## (4) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 ( $A_{div}$ ) 、大气吸收 ( $A_{atm}$ ) 、地面效应 ( $A_{gr}$ ) 、屏障屏蔽 ( $A_{bar}$ ) 、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

距声源点r处的A声级按下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

### ①点源的几何发散衰减 ( $A_{div}$ )

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} \quad A_{div} = 20 \lg \frac{r}{r_0} \quad \text{其中,}$$

## 6.4.4 预测结果与分析

各噪声源采取评价提出的隔声、减振、消声器等降噪等措施后, 项目噪声源强降低约20~25 (dB), 经隔墙及几何发散衰减后, 本项目建成后场界四周预测值结果详见表6.4-2。

表6.4-2 项目四周场界噪声贡献值一览表 单位: dB (A)

生产设施	数量 (套/台)	噪声值 dB (A)	降噪措施		隔声减噪后叠加噪声值dB(A)	距厂界距离 (m)	衰减模式	噪声衰减结果 dB(A)	达标情况
			工艺	降噪效果 dB (A)					

磨床	4	85	減震、隔声	20	71.85	北: 10	点声源	51.85	达标		
车床	6	85	減震、隔声	20							
焊机	4	85	減震、隔声	20							
循环泵	30	80	隔声、软连接	15							
空压机	2	90	減震、隔声	20		东: 25		43.89			
电镀生产线设备	16	85	減震、隔声	20							
电镀行车	1	85	減震、隔声	25							
纯水制备机	1	65	減震、隔声	10		西: 20		45.82			
酸雾吸收系统风机	2	80	消声、隔声	20							

#### 6.4.5 结论

由以上预测结果可知，项目运营期厂界噪声预测值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值，本项目营运期间噪声源采取减震、降噪、消声措施后，对周边声环境影响较小。

表6.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级	评价等级	一级□	二级□	三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
与范围	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m□	小于200m□			
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准□	国外标准□				
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区□	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区□	4b类区□	
	评价年度	初期□		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期□		远期□	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>	现场实测加模型计算法□	收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果□				
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他□				
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于200m□	小于200m□				
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□				
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□		不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测□	自动监测□	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续声级 Leq )		监测点位数(4)		无监测□		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>	不可行□					

注: “□”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项。

## 6.5 固体废弃物环境影响分析

本项目建成投运后产生的固体废弃物主要有危险废物和一般生产固废，其中危险废弃物主要包括电镀废槽液、包装沾染废物、废包装桶和废酸、废机油、设备维修产生的废油及含油手套、抹布、废切削液、打磨粉尘等。

### 6.5.1 处理处置措施

项目产生的一般固废主要为不沾染危险废物的废弃包装物、纯水机废过滤材料等。集中收集暂存于一般固废暂存区域，定期由物资回收公司回收。

本项目运营期产生的危险废物分类由专用容器收集，暂存于危废暂存间（5m<sup>2</sup>），及时交由园区危废暂存库暂存，由园区统一交至有资质的单位处置。

### 6.5.2 处置规范要求

#### （1）一般固体废物处理处置规范要求

一般生产固废与生活垃圾按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中相关规定中的第I类一般工业固体废物标准规定设置。此外本项目拟设有专人专职负责一般工业固体废物的收集、暂存和保管，加强对固体废物的管理，保证得到及时处理，防止造成二次污染。收集后的固废定期外售处置。

#### （2）危险废物处理处置规范要求

园区要求入驻企业均需要在各自的厂房设置危废暂存间，项目运行过程中，将各危废分类装入不同容器内，在各厂房危废暂存间暂存后统一交给园区危废暂存库暂存，再由园区统一定期委托有资质的单位处理。建设单位拟在厂区设置危险废物暂存间（5m<sup>2</sup>），用于暂存电镀废槽液、包装沾染废物、废包装桶和废酸、废机油、设备维修产生的废油及含油手套、抹布、废切削液、打磨粉尘等。应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）要求，危废暂存间采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，并在大门及各容器张贴相应标识标牌，并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）制定台账。

同时必须按照国家生态环境部环发[2021]23号令颁布的《危险废物转移联单管理办法》中的各项规定执行。将废物转移时由具有危险废物处理资质的公

司开具正式转移单，运输时采用符合国家标准的专用容器和运输车辆，评价要求废物的转移与贮存需满足以下要求：

危险废物的转移需满足以下要求：

a、做好危险废物从产生环节到危废暂存间运输过程中防护工作，避免散落、泄漏；

b、该项目危险废物运输委托有资质单位进行运输，本项目建设单位须与有资质的运输单位在危险废物转移之前，按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，通过《贵阳市固体废物综合管理信息系统平台》申请电子联单；

c、运输车辆配备与废物特征及运输量相符，每转移一车同类危险废物，执行一份电子联单，每车中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单，同时运输车辆兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危险废物收集运输正常化；

d、危险废物运输单位应如实填写电子联单中产生的单位目录，危险废物转移时，通过《信息系统》打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，该纸质联单随车携带；

e、危险废物运输单位需通过扫描电子联单条码与纸质联单进行交接确认核实；

f、危险废物接收单位需通过扫描电子联单条码对危险废物进行核实验收，按《危险废物转移联单管理办法》要求，填写危险废物转移联单，加盖公章并存档；

g、拟采用汽车公路运输方式，运送路线的设置尽量避开居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区，尽可能减少经过河流水系的次数。

据危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令【2013】第2号）、JT617以及JT618相关规定制定出危废运输路线。

危废贮存需满足以下要求：

a、项目危险废物按其分类不同，分别收集、贮存、标识，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损；

b、装载液体危险废物的容器必须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间，容器材质与衬里要与危废相容，容器必须设置放气孔；

c、根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求，项目危废暂存间基础必须防渗，防渗层为2mm厚的高密度聚乙烯或至少2mm厚的其他防渗性能等效的材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）；

d、按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022），危险废物危险废物的贮存须做好废物情况的台账记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库及出库日期、接收废物单位名称，并定期对贮存情况进行检查；

h、禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

i、由于项目产生固态和液态两种危险废物，故要求把一间危废暂存间隔开，液态与固态废物分开储存，并张贴分区储存标识。

j、要设有通风装置及围堰。

根据建设单位提供资料本项目危险废物暂存间位于车间内，可以满足防风、防晒、防雨要求，其余建设需满足以上危险废物暂存场所规范要求。此外，本项目拟设置专人专职负责危险废物的收集、暂存和保管，加强对危险废物的管理，保证得到及时处理，防止造成二次污染。收集后的危废必须委托有危废处置资质的单位进行回收处置。

综上分析，项目生产运营过程产生的固体废物均得到了相应的处理处置，符合国家固体废弃物处理处置政策，不会产生二次污染，对环境影响较小。

## 6.6 土壤影响预测与评价

### 6.6.1 土壤环境影响评价项目类别

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录中附录A，本项目为制造业设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造中有电镀工艺，导则附录A中判定属于土壤环境影响评价项目类别中的I类项目，需进行土壤环境影响评价。

### 6.6.2 土壤环境评价等级判断

#### （1）评价依据

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录中附录A，本项目为制造业设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造中有电镀工艺，导则附录A中判定属于土壤环境影响评价项目类别中的I类项目，需进行土壤环境影响评价。

#### （2）土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中规定，本项目为污染影响型，占地面积为2442.5m<sup>2</sup>，占地面积为小型（≤5hm<sup>2</sup>），根据附录A，本项目为电镀项目，为I类项目；项目周边存在耕地、居民区等环境敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。根据污染影响型评价工作等级划分，见表6.6-1。

表6.6-1 污染影响型评价工作等级划分表

项目类型	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。

根据上表可知，本项目土壤评价等级为一级。

### 6.6.3 土壤环境影响源、影响途径、影响因子识别

项目租赁表面处理园区一期六栋一层（架空层）及二层一半，厂房已修筑完成，施工期主要为设备安装，主要污染物为扬尘，施工量小，不涉及土壤污染影响。服务期结束后，不再产生新的废水和固体废物，服务期结束前严格按照国家相关规范采取有效措施，对运营期产生的污染物进行治理达标后，方可宣布服务期结束。

因此，施工期及服务期满后对土壤环境影响极小，主要污染产生于运营期。本项目电镀线位于表面处理园区一期六栋二层，正常工况下，项目产生的废水实行清污分流、雨污分流、污污分流的排水制度，生产及生活废水分类分质收集进入园区污水处理系统经常处理，对各种工艺废水采取分质收集、分质处理和分质回用。危险废物暂存于危废暂存库内，危废暂存库按照规范要求进行防风、防雨、防晒、防渗、导流沟、集液池等。一般情况下不会发生废水泄露污染地下水及土壤的情况。非正常工况下，如涉水构筑物破损，废水可能发生地面漫流，进而由裂缝渗入地下，对土壤造成污染。

本环评重点考虑大气沉降对土壤造成的影响。根据大气环境影响预测，项目污染物正常排放下各类大气污染物的下风向预测浓度较小。排放的废气会因重力沉降或降水的作用迁移至水和土壤中，颗粒的大小对沉降有明显影响。同时土壤的类型、孔隙率、含水率等均对有机物的迁移转化有很大的影响。

查阅《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）因企业为电镀企业主要污染物为酸雾，故进行预测评价对土壤酸化影响程度，即对硫酸雾、铬酸雾和六价铬进行影响预测分析。

综上，本次环评土壤环境影响源、影响途径、影响因子识别情况汇总如下：

表6.6-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	/	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	

注：在可能产生的土壤环境影响类型打“√”

表6.6-3 污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	工艺流程/节点	特征因子	备注
电镀车间	大气沉降	全部生产线	铬酸雾	正常
				事故
废水管线	地表漫流	废水管线	总铜、铬（六价）	事故

#### 6.6.4 预测评价范围

本次评价等级为一级，影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤调查范围和评价范围相同，预测范围为项目占地及占地范围外1000m内。

#### 6.6.5 预测情景

本项目施工期仅为厂房装修和设备安装，因此本次土壤环境影响评价主要关注运营期的废水中各类污染物对土壤可能产生不利影响。最终确定本次评价重点预测时段为运营期。

##### 情景①：大气沉降

###### 1) 正常情况

废气处理设施正常运行情况下，铬酸雾大气沉降对周边土壤的影响。

###### 2) 非正常情况

废气处理设施运行异常，铬酸雾未经处理直接外排时通过大气沉降对周边土壤环境的影响。

表6.6-4 特征因子源强一览表

预测情景	项目	落地最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	下风向距离 (m)
正常	铬酸雾	3.72E-05	44
非正常	铬酸雾	3.43E-04	44

###### (1) 预测评价标准

评价区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理标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地的筛选值和管制值。

###### (2) 预测评价方法

建设项目为污染影响型，预测方法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1.3 推荐模型进行预测。单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

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

$\Delta S$ ----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 或 mmol

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

或 mmol

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

$\rho_b$ ----表层土容重, kg/m<sup>3</sup>, 取值 1250kg/m<sup>3</sup>, 数据来源《贵阳市花溪区表  
面处理产业园“三合一”环境影响报告书》检测报告

A----预测评价范围, m<sup>2</sup>

D----表层土壤深度, 一般取 0.2m

n----持续年份, a

S----单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg

$S_b$ ----单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

pH----土壤预测值

pH<sub>b</sub>----土壤现状监测值

BC<sub>pH</sub>----缓冲容量, mmol/(kg.pH)

分析大气沉降对土壤环境影响时, 可不考虑土壤中某种物质通过淋溶排出的量和通过径流排出的量。大气沉降时某污染物质的输入量  $I_s$  可由下式计算:

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中: C——污染物的最大小时落地浓度mg/m<sup>3</sup>;

V——污染物沉降速率, m/s;

T——年内污染物沉降时间, s。

A——预测评价范围, m<sup>2</sup>;

### (3) 预测结果

表6.6-5 正常情况下大气沉降污染物对土壤环境影响预测结果表

预测因子	持续年份(a)	预测评价范围(m <sup>2</sup> )	表土容量(kg/m <sup>3</sup> )	表层深度(m)	增加值(g/kg)	现状监测值	预测值(mg/kg)	限值要求(mg/kg)
铬酸雾	10	3152680	1250	0.2	0.0000297	0.122	0.1220297	3.0
	20				0.0000594	0.122	0.1220594	
	30				0.0000891	0.122	0.1220891	

注: 本项目现状监测值参照企业外北侧(下风向) S5点位监测值。

表6.6-6 非正常情况下大气沉降污染物对土壤环境影响预测结果表

预测因	持续年份(a)	预测评价范围(m <sup>2</sup> )	表土容量(kg/m <sup>3</sup> )	表层深度(m)	增加值(g/kg)	现状监测值	预测值(mg/kg)	限值要求(mg/kg)
-----	---------	-------------------------	--------------------------	---------	-----------	-------	------------	-------------

子								
铬 酸 雾	1	3152680	1250	0.2	0.0000331	0.122	0.1220331	3.0

注：本项目现状监测值参照企业外北侧（下风向）S9点位监测值。

由上表预测结果可知，项目运营过程中产生的铬酸雾经处理达标，经大气沉降30年的增加量较低，叠加背景值后对土壤的影响极低，不会改变现有的土壤功能。同时参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录D表D.2土壤酸化、碱化分级标准，不会导致土壤明显的酸化。若未经处理直接排放，虽也不会导致土壤出现污染物超标现象，但会增加土壤污染负荷，对植被正常生长造成不利影响。因此，建设单位应切实加强管理，采取措施，保证治理设施的正常运行，杜绝非正常排放、事故排放。

### 情景②：地表漫流

#### （1）方法选取

本次评价选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果，由于本项目污水管线均为明管布置，发生地表漫流情景概率较小，本次简化分析，仅预测总铜、总镍、总镉、铬（六价）废水泄漏时的情景。具体方法如下：

A.单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： $\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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

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

$\rho_b$ ——表层土壤容重,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

A——预测评价范围,  $\text{m}^2$ ;

D——表层土壤深度, 一般取0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n——持续年份, a。

### (2) 参数选择

表6.6-7 参数选择一览表

项目	取值	取值说明
$I_S$	铬(六价): 1000g	根据2.5.1章节, 本项目铬(六价)废水排放量为0.001t/a, 排放浓度为0.087mg/L
	总铜: 200g	根据2.5.1章节, 本项目总铜废水排放量为0.0002t/a, 排放浓度为0.288mg/L
$L_S$	0g	不予考虑
	0mmol	不予考虑
$R_S$	0g	不予考虑
	0mmol	不予考虑
$\rho_b$	1250 $\text{kg}/\text{m}^3$	数据来源《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》检测报告
A	约2442.5 $\text{m}^2$	项目占地范围
D	0.2m	一般取值
$S_b$	铬(六价): 1.2mg/kg	根据本次现状监测数据取最大值
	总铜: 132mg/kg	

### (3) 单位质量土壤中污染物的预测值计算

根据导则, 单位质量土壤中污染物的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 公式如下, 预测结果详见表5.6-2。

B. 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

$S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值,  $\text{g}/\text{kg}$ ;

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值,  $\text{g}/\text{kg}$ 。

C、酸性物质或碱性物质排放后表层土壤pH预测值, 可根据表层土游离酸或游离碱浓度的增量进行计算:

$$pH = pH_b \pm \Delta S/BC_{pH}$$

式中:

$\text{pH}_0$ ——土壤pH现状值

$\text{BC}_{\text{pH}}$ ——缓冲容量,  $\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$

$\text{pH}$ ——土壤pH预测值

表6.6-8 预测结果一览表

污染因子	现状值 (g/kg)	增量 (g/kg)	预测值 (g/kg)	限值要求 (mg/kg)
铬(六价)	0.0012	0.0002	0.0014	3.0
总铜	0.132	0.056	0.188	2000

根据上述预测结果可知, 各污染物的预测值未超过土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中表1筛选值要求, 说明非正常工况下, 重金属废水泄漏漫流会对土壤将造成一定的影响, 污染物可能进入土壤和地下水, 厂区内设有地下水监测井, 能够监测泄露的物质进入土壤和地下水的情况, 减少因泄露造成的土壤、地下水污染。发生事故风险情况时, 事故应急废水经收集后存于应急事故池, 不会因泄露造成土壤和地下水污染。

此外, 企业厂区除绿化用地外, 其他基本都是混凝土路面, 因此发生物料泄漏对厂区内的土壤影响有限, 事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

## 6.6.6 保护措施及对策要求

### (1) 原料泄漏下渗对土壤环境的影响及措施

根据设计, 本项目所使用的硫酸、盐酸等危险化学品均有相应存放间储存, 不在厂房内大量存放, 库房防渗级别严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中要求进行。

### (2) 废气沉降对土壤的影响及措施

本项目运营后, 产生的废气主要为氯化氢、硫酸雾、铬酸雾。对于本项目废气污染源, 通过采用先进工艺和有效治理措施, 使排入大气中的废气均得到了有效控制, 可做到达标排放。建设单位需对废气处理设施定期进行维护, 确保正常运行而不超标排放。

因此本工程排放的废气因重力沉降及雨水淋洗降落到地表的量较小, 对土壤环境影响较小。

### (3) 固体废弃物堆存对土壤环境的影响及措施

根据建设单位提供资料，项目产生的危险废物分类收集，设置建筑面积为5m<sup>2</sup>的危废暂存间，暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行防渗处理。

表6.6-9 土壤环境影响评价自查表见下表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图
	占地规模	(2442.5) m <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	敏感目标( )、方位( )、距离( )			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他( )			
	全部污染物	氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、总铜、总铬、六价铬			
	特征因子	氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、总铜、总铬、六价铬			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>			
	评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			
	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	红棕土壤、潮			同附录C
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	4	4	0-0.2m
		柱状样点数	0	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
	现状监测因子	总铬、总银、总锌、总铁、总铝、总锡、氰化物、氟化物、石油烃、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、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,1-三氯乙烷、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、乙酸乙酯、间二乙酸乙酯、对二乙酸乙酯、邻二乙酸乙酯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]			

		芘、萘以及 pH 共 46 项石油类	
现状评价	评价因子	总铬、总银、总锌、总铁、总铝、总锡、氰化物、氟化物、石油烃、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-氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 1, 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、乙酸乙酯、间二乙酸乙酯+对二乙酸乙酯、邻二乙酸乙酯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘以及 pH 共 46 项石油类	
	评价标准	GB 15618R; GB 36600 <checkbox>; 表 D.1<checkbox>; 表 D.2<checkbox>; 其他) (</checkbox></checkbox></checkbox>	
	现状评价结论	达标	
影响预测	预测因子	铬酸雾、铬(六价)、总铜	
	预测方法	附录 E <checkbox>; 附录 F<checkbox>; 其他 ()</checkbox></checkbox>	
	预测分析内容	影响范围(√) 影响程度( )	
	预测结论	达标结论: a) <checkbox>; b) <checkbox>; c) <checkbox> 不达标结论: a) <checkbox>; b) <checkbox></checkbox></checkbox></checkbox></checkbox></checkbox>	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <checkbox>; 源头控制<checkbox>; 过程防控<checkbox>; 其他 ()</checkbox></checkbox></checkbox>	
	跟踪监测	监测点数	监测指标
		/	/
	信息公开指标	监测结果	依托第三方监测单位监测结果
	评价结论	对土壤环境影响较小	

注 1: “

227

## 6.7生态环境影响评价

### 6.7.1 占地影响

本项目占地范围内现状分布有少量的灌丛、旱地等，项目租用表面处理产业园已建厂房，占地不会引起区域内生物多样性、植被生物量的变化。项目占地主要影响土地利用现状、景观影响等生态环境影响。

### 6.7.2 对自然景观的影响

本项目建设未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊或重要生态敏感区。本项目不会因工程建设对景观环境造成较大影响，园区内绿化完善，采用各项生态保护措施和景观绿化措施，破坏的植被、景观将得以一定的修复和改善。

### 6.7.3 对野生动物的影响

本项目所在区域常见爬行类、两栖类的分布较少，主要以啮齿类中的鼠类和食谷、食虫雀等鸟类组成优势，没有大型野生兽类分布。本项目所在区不属于野生动物的重要栖息繁殖地，本项目建设对当地的野生动物的数量、活动空间、生活习性等生存环境影响轻微，对生物多样性的影响较小。

## 6.7.4 营运期工程排污对生态环境的影响

### （1）废气对环境造成的影响

根据工程分析项目运营过程中产生的废气污染物主要为酸性气体及非甲烷总烃，其中酸性气体浓度能达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表5标准限值，非甲烷总烃能达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2标准限值要求，对周边生态环境影响较小。

### （2）废水排放对生态环境的影响

本项目污废水的特点是重金属浓度高，重金属污染的特点表现在以下几方面：

①水体中的某些重金属可在微生物作用下转化为毒性更强的金属化合物，如汞的甲基化作用就是其中典型例子；

②生物从环境中摄取重金属可以经过食物链的生物放大作用，在较高级生物体内成千万倍地富集起来，然后通过食物进入人体，在人体的某些器官中积蓄起来造成慢性中毒，危害人体健康；

③在天然水体中只要有微量重金属即可产生毒性效应，一般重金属产生毒

性的范围大约在 1~10mg/L 之间，毒性较强的金属如汞、镉等产生毒性的质量浓度范围在 0.01~0.001mg/l 之间。重金属的污染有时会造成很大的危害，例如，日本发生的水俣病(汞污染)和骨痛病(镉污染)等公害病，都是由重金属污染引起的。

本项目采取严格的防渗措施，园区污水处理站工艺先进，处理后出水水质均满足相关行业标准要求，大大降低了重金属外排污染环境。

## 6.8 环境风险评价

### 6.8.1 概述

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别、风险分析，提出减缓风险的措施和应急要求，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。环境风险评价程序详见图 6.8-1。

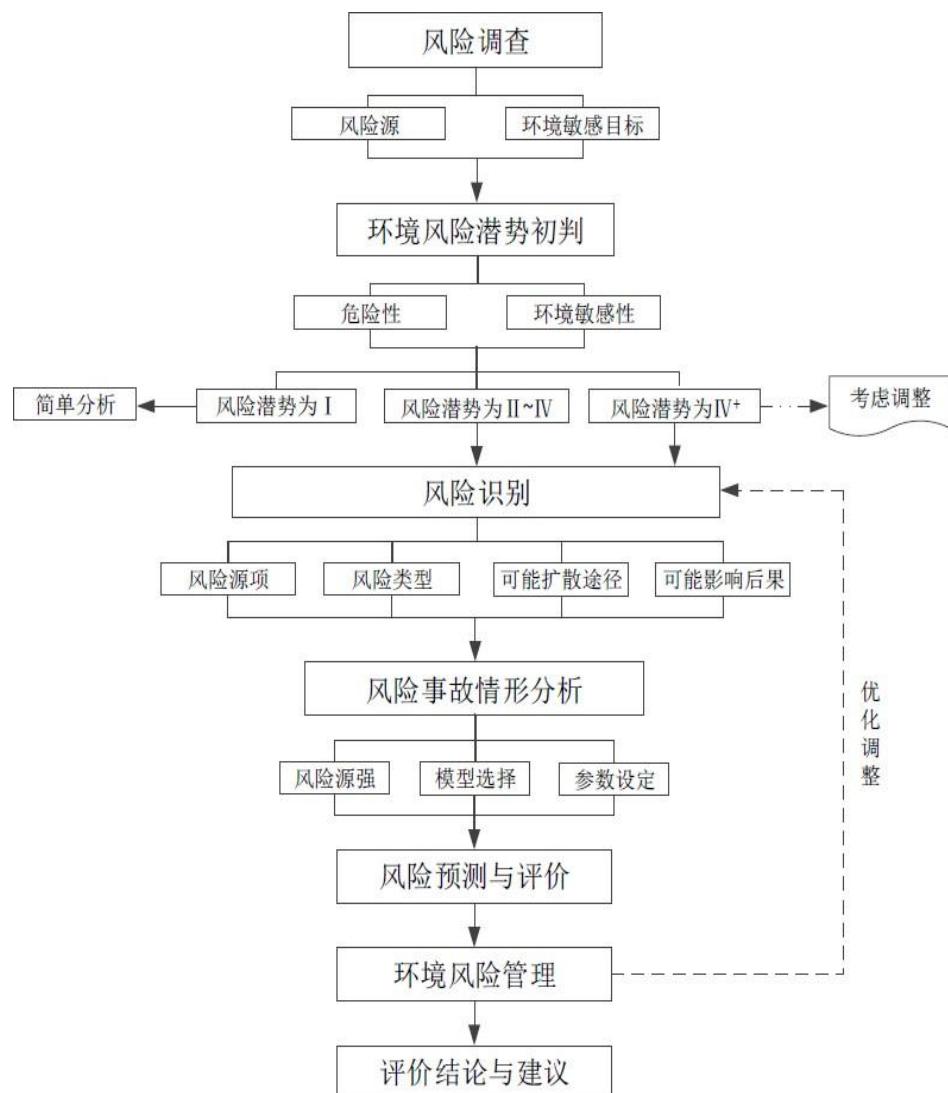


图 6.8-1 环境风险评价工作程序

## 6.8.2 风险物质调查

对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B, 本项目生产过程中涉及重点关注的危险物质如下表:

表 6.8-1 企业风险物质存量一览表

序号	物料名称	主要化学成分	CAS 号	贮存场所	贮存量
1	盐酸	HCl (25%)	7647-01-0	硫酸、盐酸存放间	100kg
2	铬酐	CrO <sub>3</sub> (99.5%)	/	化学品存放间	50kg
3	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (96%)	7697-37-2	硫酸、盐酸存放间	40kg
4	电镀槽液(危害水环境物质)	/	/	危废间	32.2t
5	化验室废液	/	/	危废间	0.1t
6	废机油	/	/	危废间	0.1t
7	废化学品包装沾染物	/	/	危废间	0.1t
8	废包装物	/	/	危废间	0.5t
9	废含油抹布手套	/	/	危废间	0.05t
10	其他危险废物(健康危险急性毒性物质)	/	/	危废间	0.05t
11	铜及其化合物	/	/	镀槽中	0.018t
12	铬及其化合物	/	/	镀槽中	0.213t

部分企业所需的化学品将由集中电镀园内统一采购、统一储存, 统一配送, 部分由企业自行采购, 表面处理园区化学品库房验收前, 本项目就近选择当地有资质厂家或经销商处购买, 不依托园区; 验收后, 项目所需化学品直接从电镀园化学品库随取随用, 自身不进行集中化学品存储。本项目在车间内建设1个液体化学品仓库和1个固体化学品仓库, 用于临时周转全厂所需化学用品, 车间固体、液体化学品仓库按2周使用量进行暂存周转。危险废物暂存于厂区危废暂存间, 园区定期收集暂存于园区危废暂存库, 统一交至有资质的单位处置, 厂区按1次/月进行暂存转运。

## 6.8.3 环境敏感目标调查

拟建项目位于贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区(贵阳市花溪区表面处理产业园)内。本项目环境敏感特征见表6.8-2。

表6.8-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
空气						

1	大坡上	NW	2940	居民区	村民约 300 人
2	大坝村	NE	2610	居民区	村民约 100 人
3	谷蒙村	NW	1800	居民区	村民约 1253 人
4	羊洞	NW	1790	居民区	村民约 170 人
5	种家井	NE	1620	居民区	村民约 100 人
6	仁人山	NE	800	居民区	村民约 50 人
7	小坝	NW	2560	居民区	村民约 180 人
8	燕楼镇	W	850	居民区	村民约 3221 人
9	王武寨	SW	1270	居民区	村民约 440 人
10	摆久	SW	2480	居民区	村民约 98 人
11	甘昌	S	2360	居民区	村民约 50 人
12	花溪区燕楼中学	S	1700	学校	师生约 257 人
13	贵州花溪大学城	N	3300	学校	评价范围涉及师生约 10 万人
14	摆牛村	NW	4000	居民区	村民约 300 人
15	曹家庄	NW	4550	居民区	村民约 60 人
16	小黄马	NW	4520	居民区	村民约 90 人
17	对门寨	NW	3570	居民区	村民约 80 人
18	燕鲁	NW	2570	居民区	村民约 70 人
19	大草坡	W	3400	居民区	村民约 110 人
20	掌克村	W	5000	居民区	村民约 120 人
21	旧寨	W	4900	居民区	村民约 75 人
22	桂花井	W	4300	居民区	村民约 85 人
23	公牛屯	W	890	居民区	村民约 110 人
24	座摆	W	2670	居民区	村民约 70 人
25	摆省	SW	5000	居民区	村民约 90 人
26	坝楼村	SW	4400	居民区	村民约 95 人
27	葵院冲	SW	4300	居民区	村民约 55 人
28	水洞	SW	3900	居民区	村民约 73 人
29	老白洞	SW	2670	居民区	村民约 88 人
30	思惹村	SW	4280	居民区	村民约 130 人
31	吴老田	S	2950	居民区	村民约 63 人
32	坡路塘	S	1950	居民区	村民约 86 人
33	洞口	S	2900	居民区	村民约 63 人
34	新楼村	S	3500	居民区	村民约 125 人
35	鼠场	SE	3300	居民区	村民约 80 人
36	达夯村	SE	3050	居民区	村民约 105 人
37	和尚塔	SE	2500	居民区	村民约 76 人
38	上关	SE	1830	居民区	村民约 55 人
39	廖家寨	SE	4220	居民区	村民约 85 人
40	掌木	SE	4020	居民区	村民约 92 人
41	龙井沟	SE	4950	居民区	村民约 105 人
42	坡背后	E	3560	居民区	村民约 60 人
43	新关村	E	2800	居民区	村民约 73 人
44	龙井村	E	3000	居民区	村民约 150 人
45	青岩镇	E	4200	居民区	居民约 2 万人
46	山王庙	NE	4680	居民区	村民约 200 人
47	二关村	NE	2570	居民区	村民约 150 人

	48	罗家山	N	100	居民区	村民约 122 人		
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					122 人		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					129488 人		
	大气环境敏感程度					E1		
地表水	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	龙窝井小溪	III类水域		43.2			
	2	翁岗河	IV类水域					
	3	青岩河（涟江）	III\II类水域					
地表水环境敏感程度 E 值					E3			
地下水	序号	环境敏感区域	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		
	S108	青岩龙潭集中式饮用水源地	G1	III类	D2	2500		
	S110	青岩龙井沟集中式饮用水源地	G1	III类	D2	4900		
	S26	谷通村龙潭集中式饮用水源地	G1	III类	D2	3500		
地下水环境敏感程度					E1			

#### 6.8.4 环境风险潜势初判

##### (1) P的分级确定

危险物质数量与临界量比值 (Q) 的计算:

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q:

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

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——为每种危险物质最大存在总量,  $t$ 。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果, 见表 6.8-3

表 6.8-3 本项目涉及的危险物质厂区总量情况一览表

序号	物料名称	主要化学成分	CAS 号	贮存场所	最大存放量 (t)	最大存放量折纯 (t)	临界值 t	q/Q
1	盐酸	HCl (25%)	7647-01-0	硫酸、盐酸存放间	0.1	0.096	50	0.002
2	铬酐	CrO <sub>3</sub> (99.5%)	/	化学品存放间	0.1	0.025	7.5	0.003

3	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (96%)	7697-37-2	硫酸、盐 酸存放间	0.05	0.015	7.5	0.002
4	电镀槽液 (危害水 环境物 质)	/	/	危废间	0.05	0.04975	0.25	0.1
5	化验室废 液	/	/	危废间	0.025	0.02	1	0.020
6	废机油	/	/	危废间	0.04	0.0384	10	0.004
7	废化学品 包装沾染 物	/	/	危废间	0.025	0.02475	0.25	0.099
8	废包装物	/	/	危废间	0.05	0.05	0.25	0.200
9	废含油抹 布手套	/	/	危废间	0.04	0.0384	10	0.004
10	其他危险 废物 (健 康危险急 性毒性物 质)	/	/	危废间	0.025	0.02475	0.25	0.099
11	铜及其化 合物	/	/	镀槽中	0.05	0.049	0.25	0.196
12	铬及其化 合物	/	/	镀槽中	0.05	0.049	0.25	0.196
合计								0.925

注：废化学品包装沾染物、废包装物、废含油抹布手套临界值参考危害水环境物质中的“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”的推荐临界值；电镀槽液临界值参考其他危险物质临界量中的“危害水环境物质（急性毒性类别 1）”的推荐临界值。

项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.925$ ， $Q<1$ ，项目环境风险潜势为 I。

## 6.8.5 评价等级及评价范围

### 6.8.5.1 评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表6.8-4 环境风险评价等级划分

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

根据本项目危险物质数量与临界量计算， $Q<1$ ，本项目环境风险潜势为 I 级，环境风险评价等级为简单分析。

### 6.8.5.2 评价范围

项目评价等级为简单分析，不需设置评价范围。

### 6.8.6 风险识别

#### 6.8.6.1 危险物料识别

本项目化学的组成成分、理化性质见下表。

表6.8-5 电镀槽液的理化性质表

标识	中文名: 电镀槽液			危险货物编号:	
	英文名:			UN 编号: /	
	分子式:		分子量:	CAS 号:	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、眼睛接触、皮肤接触。			
	健康危害				
	急救方法	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触: 翻开上下眼睑, 用大量清水冲洗眼睛至少 15 分钟。就医处理。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 给受害者用开水彻底漱口。给饮牛奶或蛋清。未经医生建议切勿催吐。 如果大量摄入, 就医处理。			
燃烧性	燃烧性		不燃	燃烧分解物	/
	闪点 (℃)		/	爆炸上限 (v%)	/
	引燃温度 (℃)		/	爆炸下限 (v%)	/
爆炸危险性	危险特性	本品自身不燃, 无燃爆危险。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。遇水迅速分解, 放出白色烟雾。			
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	氧化剂			
储运条件与泄露处理	储运条件与泄露处理	储运条件: 储存于阴凉、通风处。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放。切忌混储。应急人员清理泄漏物时应佩戴合适的个人防护设备。提供充足的通风。不要直接接触泄漏物或从泄漏物上走过。禁止无关人员进入污染区。用惰性或不可燃的无机吸附材料回收泄漏的槽液。			
	灭火方法	适宜的灭火剂: 用 CO <sub>2</sub> 、干粉灭火器或泡沫型喷雾, 选用适宜的灭火器扑灭周围的火。灭火注意事项及措施: 如果发生火灾, 消防人员必须穿戴适当的防护设备 和带有保护整个面部的正压自给式呼吸装置。			
	环保措施	不允许直接倒入排水道, 土壤, 地面和下水道。在能确保安全的情况下, 采取措施防止进一步的泄漏。			

表6.8-6 硫酸的理化性质表

标识	中文名: 硫酸			危险货物编号: 81007	
	英文名: sulfuric acid			UN 编号: 1830	
	分子式: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		分子量: 98.08	CAS 号: 7664-93-9	
理化性质	外观与形状			纯品为无色透明油状液体, 无臭。	
	熔点 (℃)	10.5	相对密度 (水=1)	1.83	相对密度 (空气=1) 3.4

	沸点 (°C)	330	饱和蒸汽压 (KPa)	0.13/145.8°C			
	溶解性	与水混溶。					
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口) LC50: 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (小鼠吸入)					
毒性及健康危害	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道灼伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后斑痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。					
	急救方法	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗就医。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟, 就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入, 就医。 食入: 误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐, 立即就医。					
	燃烧性	不燃					
	闪点 (°C)	/					
	引燃温度 (°C)	/					
	危险特性	与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶和涂料。					
燃烧爆炸危险性	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害		
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。					
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物, 碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装盒搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿好化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质 (木材、纸、油等) 接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发 (或扩散), 但不要对泄漏物或泄露点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
	灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。蒸气比空气重, 易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。					

表6.8-7 盐酸的理化性质表

标识	中文名: 盐酸; 氢氯酸	危险货物编号: 81013
	英文名: hydrochloric acid; Chlorohydric acid	UN 编号: 1789

	分子式: HCl		分子量: 36.46		CAS 号: 7647-01-0			
理化性质	外观与形状		无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。					
	熔点 (°C)	-114.8	相对密度 (水=1)	1.20	相对密度 (空气=1)	1.26		
	沸点 (°C)		108.6	饱和蒸汽压 (KPa)	30.66/21 °C			
	溶解性	与水混溶, 溶于碱液。						
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。						
	毒性	LD50: 900mg/kg (兔经口) LC50: 3124ppm, 1 小时 (大鼠吸入)						
	健康危害	接触其雾气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有灼烧感, 鼻衄、齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可造成灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。						
	急救方法	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入, 就医。食入: 误服者立刻漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐, 立即就医。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性		不燃	燃烧分解物	氯化氢			
	闪点 (°C)		/	爆炸上限 (v%)	/			
	引燃温度 (°C)		/	爆炸下限 (v%)	/			
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。						
燃烧爆炸危险性	建规火险分级	戊		稳定性	稳定	聚合危害		
	禁忌物	碱类、碱金属、胺类、易燃或可燃物。						
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物, 碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装盒搬运作业要注意个人防护。运输按照规定路线行驶。						
		泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿好化学防护服。不要直接接触泄漏物, 禁止对泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。						

表6.8-8 铬酐的理化性质表

标识信息	分子式	CrO3	分子量	100.01		
	CAS 号	1333-82-0	UN 号	1463	CN 号	51519
理化特性	外观性状	暗红色或暗紫色斜方结晶, 易潮解。				
	主要成分			溶解性	溶于水、硫酸、硝酸。	
	爆点	196	临界温度	无资料	相对密度	(水=1) 2.70

	沸点	无资料	临界压力	无资料	蒸气密度	(空气=1) 无资料							
	燃烧热	无资料	最小点火能	无资料	饱和蒸汽压	无资料							
燃 烧 爆 炸 危 险 特 性	燃烧性	助燃	建规火险分级	乙	燃烧产物								
	闪点	无意义	自燃温度	无意义	爆炸极限	无意义							
	危险特性强氧化剂。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。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后·经摩擦或撞击,能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。												
	聚合危害	不聚合		稳定性	稳定								
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、活性金属粉末、硫、磷。											
	灭火方法 本品不燃。根据若火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员必须佩戴空"呼吸器、穿全 身防火防毒服,在上风向灭火。												
包装与储运	包装标志: 20 包装类别: □ 储运注意事项: 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 30C, 相对湿度不超过 80%0 包装必须密封, 切勿受潮。应与易(可)燃物、还原剂、活性金属粉末、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。												
毒 性 与 健 康 危 害	毒理资料 大鼠经口 LD50 (mg4cg) : 80; 小鼠经口 LD50 (mg4cg) : 80 侵入途径吸入、食入、经皮吸收。												
	健康危害急性中毒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。重者可发生化学性肺炎。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、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响: 有接触性皮炎、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。												
	接触限值 PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> ) : 0.05 [按 Cr 计] :PC-STEL (mg/m <sup>3</sup> ) : 0.15* [按 Cr 计]。												
急救	皮肤接触脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感, 就医。眼睛接触提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感, 就医。吸入迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。食入饮足量温水, 催吐。用清水或 1 %硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。												
防护措施	工程控制生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护可能接触其粉尘时, 应该佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时佩戴空气呼吸器。眼睛防护戴化学安全防护眼镜。身体防护穿密闭型防毒服。手防护戴橡胶手套。其它工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。												
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿防护服。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用洁净的铲子收集泄漏物, 置于干净、干燥、盖子较松的容器中, 将容器移离泄漏区。												

### 6.8.6.2 生产系统危险性识别

生产设施风险识别的范围包括: 主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

通过类别调查, 确定本项目生产设施环境风险如下:

#### (1) 生产运行系统

生产过程中，因操作不当或设备老化、磨损，在加料口、排料口易产生跑、冒、滴、漏现象，管道连接点密封不严也造成废气、废液、废渣泄漏，对环境产生污染。本项目生产设施、主要岗位潜在事故及危险因素、发生条件定性分析情况见下表。

表6.8-9 主要岗位、设施潜在事故定性分析表

潜在事故	火灾、爆炸
危险因素	易燃液体挥发空气混合能形成爆炸性气体混合物
触发条件	1、容器损坏泄漏或缺陷泄漏； 2、操作失误或违章作业，导致燃烧爆炸； 3、作业场所通风不良。
发生条件	一、明火：1、火星飞溅；2、违章动火；3、外来人员带入火种；4、物质过热引发；5、点火吸烟；6、他处火灾蔓延；7、其他火源； 二、火花：1、金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；2、电气火花；3、线路老化或受到损坏，引燃绝缘层；4、短路电弧；5、静电；6、雷击；7、进入园区车辆未佩戴阻火器等（一般要禁止驶入）；8、手机火花，焊、割、打磨产生火花等。
事故后果	人员伤亡、停产、造成严重经济损失
防范措施	<p>一、控制与消除火源</p> <p>1、严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋，不带阻火器车辆进入易燃易爆区；2、严格执行动火证制度，并加强防范措施；3、易燃易爆场所一律使用防爆型电气设备；4、严禁刚性工具敲击、抛掷，不使用发火工具；5、按标准装置避雷设施，并定期检查；6、严格执行防静电措施；7、加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区；8、运送物料的机动车辆必须佩戴完好的阻火器，正确行驶，不能发生任何故障和车祸；9、转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。</p> <p>二、严格控制设备质量及其安装质量</p> <p>1、设备及其配套仪表要选用合格产品，并保证安装质量；2、按规定要求，在易燃易爆场所选用防爆电器；3、对设备、管线、泵、阀、仪表等要定期进行检查、检测、维修保养；4、易燃易爆场所安装可燃气体监测报警装置。</p> <p>三、加强管理、严格工艺纪律</p> <p>1、在危险作业场所设置危险警示标志；2、严格要求员工遵守各项规章制度、操作规程；3、坚持巡回检查；4、加强培训、教育、考核工作；5、安全设施、消防设施等齐全并保持完好。</p>
潜在事故	中毒
危险因素	1、生产过程未采取密闭措施；2、生产、储存场所通风不良、温度过高；3、物 料与禁忌物接触，生成毒害气体；4、操作失误或违章作业；5、未按要求穿戴劳动防护用品。
触发条件	1、皮肤接触或吸入有毒、有害物质蒸气；2、长期在有害环境工作。
事故后果	影响身体健康、造成职业病、中毒、人员伤亡
危险等级	III
危险程度	III
防范措施	1、加强管理，确保生产过程的密封：防止有毒物质从生产及储存过程散发、

	外逸；2、采用自然通风和机械强制通风；降低操作、储存场所温度；3、正确穿戴劳动防护用品；4、杜绝违章作业；5、加强物料（特别是毒害品）的安全保管、存放，防止物料与禁忌物料接触。
--	--

## （2）贮运系统

生产所需的各种化学物料一般具有毒性和腐蚀性，企业生产过程中的运输、储存等发生泄漏事故，导致火灾、爆炸事故，引起的有毒、有害物质扩散到大气中产生大气污染，相应的消防废水流入河流，造成水污染。

### 6.8.6.3 危险物质向环境转移途径识别

#### （1）直接污染

这类事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使有毒有害物料或者是易燃易爆物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是有毒物质的扩散对周围环境的污染。

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。

对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空间应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施，防止泄漏的物料进入引发连锁性爆炸。

#### （2）次生/伴生污

可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产生的烟气为伴生污染物，散发出大量的浓烟、CO和SO<sub>2</sub>等有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。火灾事故严重而措施不当时，可能引起爆炸等连锁效应。

此时，应对相关装置紧急停车，在积极救火的同时，对周围装置及设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气的伴生污染和消防污水的次生污染发生。其中，消防废水中可能含有大量的物料和使用的化学药剂，并可能含有毒有害物料。如果该废水经雨水排放系统排放，存在水体污染的风险。

根据泄漏物的性质可以在泄漏点附近采用喷雾状水或中和液进行稀释、溶解的措施，降低空气中泄漏物的浓度，避免发生爆炸。喷洒的稀释液会形成含污染物的废水，引出次生污染物—废水，对这类废水应注意收集至污水系统，避免造成对地表水和地下水的污染。

#### 6.8.6.4 风险识别结果

在风险识别的基础上，项目环节风险识别结果见下表所示。

表6.8-10 本项目环境风险识别表

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
电镀生产线	槽体、管道	电镀槽槽液	泄漏	槽液泄漏
化学品库房	化学品	硫酸、盐酸等化学品	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
危废暂存间	危险废物	危险废物	泄漏/火灾	盛装容器破损而造成泄漏，火灾事故造成泄漏

#### 6.8.7 风险事故情形分析

##### 6.8.7.1 潜在事故分析

项目生产原料、生产工艺条件（物质、容量、温度、压力、操作）、生产装置和贮存设施安全性分析结论，确定本项目存在的主要潜在危险性如下：

###### （1）贮存潜在事故分析

项目建成后，所用危险性液体化学品原料主要为硫酸、盐酸，其余有危险性的化学品原料为固体。开缸时所需化学品根据镀槽补充量，花溪区表面处理园化学品罐区和化学品库房验收前，本项目就近选择当地有资质厂家或经销商处购买统一配送至车间；验收后，部分企业所需的化学品将由集中电镀园内统一采购、统一储存，统一配送，部分由企业自行采购，车间液体及固体化学品仓库按一周使用量进行暂存周转。建设单位拟在车间建2个化学品仓库，在贮存过程中可能产生的风险为化学品仓库内泄漏的酸或泄漏酸与其它化学品相互间产生反应造成的风险事故。

###### （2）主要生产设备潜在的环境风险

本项目生产装置主要常温常压下进行，酸液等均在车间通过人工配置，无需管道配送，无高风险设备。

###### （3）运输过程中的危险因素

运输事故一般是由于运输人员玩忽职守，未严格遵守《危险化学品管理条例》关于危险化学品运输管理规定等引发危险事故；运输企业非法改装车辆，如平板货车加装罐体、罐体容积与行驶证核定载质量不相对应、变更行驶证、罐体达到报废标准未报废等，也容易导致泄漏等危险事故发生。

项目所需的硫酸化学品均由供应经销商配送至本项目车间，本公司不参与运输，故评价不予关注。

#### （4）废水输送管路的环境风险分析

由本项目建设及管理的废水输送管路仅包括电镀线镀槽至厂房内废水收集口之前的各类废水管，采用增强硬聚氯乙烯给水管或聚乙烯管（UPVC/PE）复合管，车间内沿车间地面明管布置，车间地面进行防渗防腐处理，若出现管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施。

#### （5）槽液泄漏

电镀槽液泄漏一般是由于输送管道损坏时，可能发生盛装和输送槽液的容器、管道，在发生损坏时，可能发生槽液泄漏事故。盛装槽液的电镀槽由厚防腐防渗材料制成，输送管道也是有防腐防渗材料制成，一般情况下，仅在外力作用下才会发生较大量地泄漏，此外，生产线均设置有托水盘，正常情况下，槽体和输送管道不会发生泄漏，即发生槽液泄漏事故的可能性较小。

（6）所有液体电镀药品、小瓶酸液在厂房内转移工作由企业完成，可能出现包装袋/桶破裂、玻璃瓶摔碎内泄漏事故。

#### 6.8.7.2 最大可信事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。从生产过程及使用条件、物料毒性分析，建设项目的最大可信风险事故为槽液的泄漏风险。事故主要原因是生产线槽体开裂后物料泄漏，导致周围环境受到污染影响。

#### 6.8.7.3 事故概率

项目生产过程中涉及的硫酸、盐酸为化工原料，因此，与类似的化工企业的风险具有可比性。参照《化工装备事故分析与预防》，化学工业出版社（1994）中统计1949年~1988年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，反应槽事故发生概率为 $1.1 \times 10^{-5}$ 。

本项目虽使用了化工原料，但物质一般都储存在常温、常压下，并且危险物质总量少、毒性低，因此，本评价确定本项目最大可信事故概率为 $1.1 \times 10^{-5}$ 。

#### 6.8.8 风险预测与评价

##### （1）地下水环境事故影响分析

根据现场踏勘及收集资料可知，本项目地下水评价范围及周边无地下水饮用水源，地下水环境不敏感；废水不涉及一类污染物，经分析，事故工况下废水泄漏对周边地下水环境造成影响有限。建设单位应积极采取有效的防渗措施，定期监控，及时发现事故泄露并采取有效的应急措施，避免泄漏持续发生，少量废水事故泄漏对区域地下水环境的影响较小。建设单位应积极采取有效的防渗措施，定期监控，及时发现事故泄露并采取有效的应急措施，避免泄漏持续发生。

### （2）地表水环境事故影响分析

整个生产线架空设置，底部设置有接水盘；液体化学品仓库可能发生泄漏，液体化学品仓库面积为15 m<sup>2</sup>，底部设置有塑料托盘避免泄漏。若发生泄漏时，可利用接水盘将其收集。因此，设立接水盘可以容纳事故状态下的物料泄漏。

### （3）事故后果分析

一旦发生风险事故，只要严格采取环境风险防范措施，并及时启动应急预案，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平可接受。

## 6.8.9 环境风险防范管理

### 6.8.9.1 环境风险防范措施

#### （1）生产区风险防范措施

（1）加强设备引风，使车间内保持良好通风，设置安全消防通道，并为员工佩戴个人防护器具，一旦发生事故，确保员工安全撤离现场；

（2）生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；

（3）工作人员均需经过培训持证上岗，熟悉安全技术知识，配备劳动保护器；

（4）落实岗位安全制，分工明确，各负其职，及时发现并有效消除安全隐患；

（5）装卸时尽量采用机械操作，搬运时，不得撞击、翻滚和摔落。

（6）电镀工段应选择自动化程度高、密闭完全的设备。同时，应有断电时电镀槽电镀液安全封闭及处置设施。

(7) 电镀车间地面及生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008) 的要求, 车间内实行干湿区分离, 湿区地面敷设网格板, 湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行;

(8) 电镀车间地面进行防腐防渗处理, 自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层, 防止生产区电镀槽液泄漏污染地下水;

(9) 项目电镀车间工艺管线采取地上明管或架空敷设, 废水管道应满足防腐、防渗漏; 生产区管道、设备均应设静电接地设施。在有危险的部位设置安全警示标志。

(10) 电镀车间设置导流明渠和备用空槽, 收集电镀槽泄漏物料, 然后交危险废物中心处理。一般情况下, 电镀槽不会发生泄漏等情况, 但如果发生因人员操作等情况引起的电镀槽液泄漏, 建议电镀车间设置收集装置, 泄漏的电镀液进入车间污水处理站, 不得直接排放。根据电镀行业清洁生产要求, 企业应设有相应的废镀液存储设施: 指企业备有足够大的备用空槽, 能在一旦发生镀液泄漏时储存镀液和储存待处理的废镀液。建议企业每个车间设置备用空槽。

(11) 加强工艺设备保养, 对生产设备进行定期检查、维修, 及时更换出现问题的管件, 预防跑、冒、滴、漏现象的发生。

#### 6.8.9.2 储存风险防范措施

(1) 厂区总平面布置要符合事故风险防范要求, 应有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

(2) 物料储存区严禁吸烟和使用明火, 防止火源进入, 悬挂醒目的禁止标志。

(3) 化学品仓库地面需进行安全保护、防腐、防渗等处理, 设置腐蚀性物质安全标志牌, 并配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。并安排人员定期检查, 发现问题及时解决。

(4) 化学品仓库地面保持阴凉、干燥和通风, 分类存放, 严禁吸烟和使用明火, 防止火源进入; 化学品的贮运及使用实施严格的数量台账管理, 专人看管。

(5) 化学品仓库采用高标准设计, 加强耐腐蚀、阻燃性、封闭性。防止物料的泄漏对外环境的影响。

(6) 化学品仓库设置0.5m 高围堰，若一旦发生泄漏，立即使用砂土围拦堵截，稀释覆盖，减少化学品挥发所带来大气污染；然后使用泵将废液抽到空容器中统一送至危废站回收处理，合理处置。

(7) 设置火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。

(8) 每个危险物料储存区设置相应的防毒呼吸面具及应急设备。

(9) 于仓库设置所贮存物料的铭牌（包括物料的性质、应急措施等）。

(10) 按照《危险废物贮存污染控制标准》建设危废暂存间。危废暂存间应进行基础防渗，应至少有2mm 厚的高密度聚乙烯材料，或者至少2mm 厚的其他人工材料，渗透系数小于 $1.0\times10^{-10}$ cm/s。危险废物不能超范围堆放，存放区域设置明显警示标识，设专人对危废临时堆场进行日常管理，配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。危废库房的贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。

#### **6.8.9.3 废气、废水治理措施风险防范措施**

(1) 保证废气、废水治理设备运行工况稳定、良好，管道不应发生堵塞、破裂等情况；

(2) 企业环保部门制定污染治理措施操作运行规章制度，安排专人定期对废气、废水治理设备进行检验，定期对去除效率进行监测，发现问题及时处理；

(3) 一旦发现废气、废水处理设施运行异常，立即关闭生产运行系统，及时维修。

#### **6.8.9.4 消防事故废水风险防范措施**

园区污水处理中心设置四个事故池，有效容积分别为有效容积分别为1520m<sup>3</sup>、1640m<sup>3</sup>、1460m<sup>3</sup>、2230m<sup>3</sup>，合计有效容积6850m<sup>3</sup>。其中一号事故水池（1520m<sup>3</sup>）中的其他事故水池（430m<sup>3</sup>）可用于接收本项目工艺废水及混排废水，满足事故废水收集需求。

#### **6.8.9.5 地下水风险防范措施**

本工程电镀生产过程中涉及到腐蚀性的酸碱和重金属等物质，对土壤和地下水会产生污染。因此，生产车间、化学品仓库和各种危险固废的储存场所均

应采取相应的分区防渗措施，防止污染物通过土壤渗透到地下水从而造成地下水污染。

#### 6.8.9.6 生产过程中应采取的安全防范措施

项目在生产运行过程中应采取的安全防范措施详见表6.8-11。

表6.8-11 生产过程中采取的安全防范措施

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	①项目对所有操作人员均经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作 ②操作人员不仅熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求而且能熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求； ③应急场所均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作
2	严格操作规程、定期检查	①加强工艺管理，严格控制工艺指标； ②严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态； ③检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全
3	自动控制、监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放。
4	化学品运输	①运输时，悬挂运送危险货物的标志； ②化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护区保存一定的安全距离；按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具
5	事故防范	①泄漏、火灾等事故发生后，严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大； ②泄漏、中毒等事故发生后，严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大； ③围堰规格已严格按规范设计和施工，保证事故状态下围堰可完全收集、拦截泄漏的硫酸、盐酸、硝酸等，避免对水环境和土壤造成污染影响
6	应急处理措施	①发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理； ②如果事故影响到厂外环境，应及时报告园区。
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，公司已组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，已制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案

#### 6.8.9.7 突发环境事件应急预案编制要求

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。

项目建设单位应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》及上述应急预案纲要详细编制突发环境事件应急预案，以实行有效的管理。

本项目的事故应急预案主要内容见表6.8-12。

**表6.8-12 环境风险的突发性事故应急预案内容**

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
3	应急计划区	装置区、储存区、环境保护目标
4	应急组织	工厂：建设单位应急指挥部负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：当地政府部门负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制和疏散。
5	应急状态分类及事故后评估	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
6	应急设施、设备与器材	防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，烧伤、中毒人员急救所用的药品、器材等。
7	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的和环境危害后果进行评估吸取经验教训，避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发生，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应器材的配备。 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
10	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众的健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
11	应急状态终止及恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复生产措施。 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施。
12	人员培训与演习	经济计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训，进行应急处理演习，对工人进行安全卫生教育。
13	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
14	记录和报告	设应急事故专门记录，监理档案和报告制度，设专门部门负责管理。
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

## 6.8.10 分析结论

综上所述，在落实完善本报告中的风险防范措施及应急预案的前提下，本项目环境风险处于可接受水平。

拟建项目环境风险评价自查表见表6.8-13。

表6.8-13 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	贵阳恺翔兴达机械设备有限公司建设项目		
建设地点	贵阳市	花溪区	花溪区表面处理园
地理坐标	经度	106.633047617°	纬度
主要危险物质及分布	主要分布在生产线、原辅料仓库及危废暂存间：硫酸、盐酸、电镀槽液、废矿物油及其他危险废物		
环境影响途径及危害后果	主要途径为：危险性液体化学品的泄漏；槽体和输送管道发生泄漏等。危害后果：一旦发生风险事故，只要严格采取环境风险防范措施，并及时启动应急预案，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平可接受。		
风险防范措施要求	<p><b>1. 环境风险防范措施</b></p> <p>(1) 生产区风险防范措施</p> <p>(1) 加强设备引风，使车间内保持良好通风，设置安全消防通道，并为员工佩戴个人防护器具，一旦发生事故，确保员工安全撤离现场；</p> <p>(2) 生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；</p> <p>(3) 工作人员均需经过培训持证上岗，熟悉安全技术知识，配备劳动保护器；</p> <p>(4) 落实岗位安全制，分工明确，各负其职，及时发现并有效消除安全隐患；</p> <p>(5) 装卸时尽量采用机械操作，搬运时，不得撞击、翻滚和摔落。</p> <p>(6) 电镀工段应选择自动化程度高、密闭完全的设备。同时，应有断电时电镀槽电镀液安全封闭及处置设施。</p> <p>(7) 电镀车间地面及生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)的要求，车间内实行干湿区分离，湿区地面敷设网格板，湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行；</p> <p>(8) 电镀车间地面进行防腐防渗处理，自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层，防止生产区电镀槽液泄漏污染地下水；</p> <p>(9) 项目电镀车间工艺管线采取地上明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏；生产区管道、设备均应设静电接地设施。在有危险的部位设置安全警示标志。</p> <p>(10) 电镀车间设置导流明渠和备用空槽，收集电镀槽泄漏物料，然后交危险废物中心处理。一般情况下，电镀槽不会发生泄漏等情况，但如果发生因人员操作等情况引起的电镀槽液泄漏，建议电镀车间设置收集装置，泄漏的电镀液进入车间污水处理站，不得直接排放。根据电镀行业清洁生产要求，企业应设有相应的废镀液存储设施：指企业备有足够大的备用空槽，能在一旦发生镀液泄漏时储存镀液和储存待处理的废镀液。建议企业每个车间设置备用空槽。</p> <p>(11) 加强工艺设备保养，对生产设备进行定期检查、维修，及时更换出现问题的管件，预防跑、冒、滴、漏现象的发生。</p> <p><b>2. 储存风险防范措施</b></p> <p>(1) 厂区总平面布置要符合事故风险防范要求，应有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。</p> <p>(2) 物料储存区严禁吸烟和使用明火，防止火源进入，悬挂醒目的禁止标志。</p> <p>(3) 化学品仓库地面需进行安全保护、防腐、防渗等处理，设置腐蚀性物质安全标志牌，并配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。并安排人员定期检查，发现问题及时解决。</p> <p>(4) 化学品仓库地面保持阴凉、干燥和通风，分类存放，严禁吸烟和使用明火，防止火源进入；化学品的贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。</p>		

	<p>(5) 化学品仓库采用高标准设计，加强耐腐蚀、阻燃性、封闭性。防止物料的泄漏对外环境的影响。</p> <p>(6) 化学品仓库设置0.5m 高围堰，若一旦发生泄漏，立即使用砂土围拦堵截，稀释覆盖，减少化学品挥发所带来大气污染；然后使用泵将废液抽到空容器中统一送至危废站回收处理，合理处置。</p> <p>(7) 设置火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。</p> <p>(8) 每个危险物料储存区设置相应的防毒呼吸面具及应急设备。</p> <p>(9) 于仓库设置所贮存物料的铭牌（包括物料的性质、应急措施等）。</p> <p>(10) 按照《危险废物贮存污染控制标准》建设危废暂存间。危废暂存间应进行基础防渗，应至少有2mm 厚的高密度聚乙烯材料，或者至少2mm 厚的其他人工材料，渗透系数小于<math>1.0 \times 10^{-10}</math>cm/s。危险废物不能超范围堆放，存放区域设置明显警示标识，设专人对危废临时堆场进行日常管理，配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。危废库房的贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。</p>
	<p><b>3.废气、废水治理措施风险防范措施</b></p> <p>(1) 保证废气、废水治理设备运行工况稳定、良好，管道不应发生堵塞、破裂等情况；</p> <p>(2) 企业环保部门制定污染治理措施操作运行规章制度，安排专人定期对废气、废水治理设备进行检验，定期对去除效率进行监测，发现问题及时处理；</p> <p>(3) 一旦发现废气、废水处理设施运行异常，立即关闭生产运行系统，及时维修。</p> <p><b>4.消防事故废水风险防范措施</b></p> <p>园区污水处理中心设置四个事故池，有效容积分别为有效容积分别为1520m<sup>3</sup>、1640m<sup>3</sup>、1460m<sup>3</sup>、2230m<sup>3</sup>，合计有效容积6850m<sup>3</sup>。其中一号事故水池（1520m<sup>3</sup>）中的其他事故水池（430m<sup>3</sup>）可用于接收本项目工艺废水及混排废水，满足事故废水收集需求。满足本项目事故废水收集需求。</p> <p><b>5.地下水风险防范措施</b></p> <p>本工程电镀生产过程中涉及到腐蚀性的酸碱和重金属等物质，对土壤和地下水会产生污染。因此，生产车间、化学品仓库和各种危险固废的储存场所均应采取相应的分区防渗措施，防止污染物通过土壤渗透到地下水从而造成地下水污染。</p>

## 第七章 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 大气污染防治措施

施工期对空气环境的主要影响因子为扬尘。施工扬尘主要来自建筑材料的现场搬运、施工垃圾的清理、车辆运输等产生的动力扬尘。以及建材和施工垃圾的现场堆放产生风力扬尘。

##### (1) 动力扬尘

- 1) 运送易产生扬尘的物料采取密闭运输；
- 2) 汽车在含尘路面行驶时，采取限速行驶，尤其是进出施工场地的车辆限速在20km/h。

##### (2) 风力扬尘

- 1) 减少露天堆放：对于易起尘的施工建材如水泥，砂石均应入库存放，以降低露天堆存的时间，由于施工条件的限制，实在需要露天堆存的施工材料，按照“用多少，堆多少”的原则，并尽量将堆场控制在小面积的范围内，严禁大面积、零星堆存；
- 2) 对于露天堆场，设置塑料布、帆布等覆盖措施、必要时设置临时、移动性的围墙；
- 3) 保证堆场表面和裸露地面一定的含水率，尤其是有风、干燥时节，洒水抑尘措施，每天洒水4~5次，可以减少扬尘70%左右；
- 4) 遇四级以上的大风、连续干旱等天气，应减小施工量和降低施工强度，必要时停止施工。

##### (3) 施工车辆

严禁车辆在行驶中沿途震落建筑材料及建筑废料；在施工车辆经常行驶的泥路上应铺上颗粒较大的砂石，并经常洒水冲洗，可有效防止车轮粘上泥土，注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

在采取上述措施后，施工期对大气环境的影响能得到有效的减缓，可达到《贵州省施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表1标准限值。

上述防治措施多为具体的施工控制手段，实际施工中投资较少，管理相对容易，施工强度不会增加，加之专业施工单位都具有此类工程控制的经验，因此措施实施上具备经济、技术可行性；同时，根据一般经验，在采取这些防治措施后，工程施工扬尘量可消减约80%，其影响范围也可缩小至场界周边100m范围以内，机械烟气等污染物对施工人员的健康损害也会有所降低，对周边环境的影响也较小，措施可行。

### 7.1.2 地表水污染防治措施

建设期水污染源主要为施工生产废水和施工人员生活污水。主要防治措施包括：

(1) 对于设备清洗水及拖地水，废水中主要污染物为SS，且SS浓度值高，排入附近水体会对水质造成污染，废水经临时沉淀池沉淀后全部回用，不外排，因此，项目施工废水对周边水体影响小。

(2) 施工人员租用周边居民民房，厂房内不设施工营地，施工期施工人员的生活污水可进入周边居民原有的排水系统，不另行收集处理。厂房内施工人员使用园区综合楼现有卫生间，污水通过现有化粪池处理。

由前述相关分析可知，施工废水采取沉淀等措施后，废水得到合理利用，投入不大，治理措施可行。

### 7.1.3 地下水污染防治措施

本项目位于现有楼房内，各类废水均得到妥善安置，无外溢情况发生可能。项目施工期在采取本环评提出的各项环保措施并加强施工期环境监理和环境管理的前提下，施工期各类废水均可得到有效控制，对地下水影响较小。

### 7.1.4 声环境污染防治措施

#### (1) 加强噪声源头控制

选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定施工设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场应减速并减少鸣笛。

#### (2) 采用局部吸声、隔声降噪技术

对位置相对固定的机械设备，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，在围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

#### （3）强噪声源远离敏感点

在施工过程中，强噪声源应尽量远离本项目四周的居民点设置，减少噪声扰民现象的发生。

#### （4）减少人为噪声

按照操作规程操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，禁止高空抛物，减少碰撞噪声。指挥作业中尽量采用现代化通信工具。

#### （5）加强施工管理

严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）和《贵州省环境噪声污染防治条例》的有关规定，特别是在晚上22:00时——次日6:00时和中午12:00时——14:30时，禁止使用强噪声设备，夜间禁止一切施工活动。施工前应进行公示，与周围农户进行有效沟通，取得其理解。同时建设单位应要求施工单位在现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，及时处理各种环境纠纷。

### 7.1.5 固体废物处置措施

#### （1）建筑材料

施工期产生的废建筑材料，包括砂石、水泥、砖、钢材、木材边角废料等，按照分类收集、综合利用的原则，尽量回收利用，不能利用部分运至园区垃圾暂时堆存点。

#### （2）生活垃圾

施工人员生活垃圾统一收集后运至园区垃圾暂时堆存点，对周围环境影响较小。

### 7.1.6 生态环境保护措施

加强施工人员环保意识培训，施工人员应爱护和保护野生动物，不得捕杀野生动物。

## 7.2 营运期污染防治措施

### 7.2.1 大气污染防治措施

#### (1) 无组织废气治理措施

为尽量减少项目无组织排放废气，车间密闭设置，门窗紧闭，生产线槽上、槽侧设置集气口，生产线外设置软帘或屏障，加大抽风，使生产线处于微负压状态，集气口与车间排风支管连接，支管通过大风量抽风机将废气抽送至废气处理塔处理后，最终通过排气筒高空排放。在采取上述废气收集措施后，可大大减少废气无组织排放情况，使大部分废气污染物通过集气口、车间排风支管的途径收集后，送至废气处理塔集中处理后，经排风主管最终由排气筒高空排放，确保无组织废气排放能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控点位浓度限值。

#### (2) 有组织废气处理措施

##### 1) 废气处理系统

废气处理系统由抽风罩、风机、废气净化塔及出风管组成。在生产过程中的废气经集气罩收集后，通过主风管经风机输送至废气喷淋净化塔内进行吸收。喷淋净化塔内设置三层填料层，填料采用风阻小、比表面积大的多面空心球填球，可使气液反应充分完全。在每一级填料层上方有环形喷淋管，净化塔底部的喷淋液通过泵将调配好的吸收液提升至每一级喷淋管中，再以雾状形式向填料层面上喷射。这时每一层填料的孔隙间都沾有水膜和水滴，气体通过，气液逆流接触，发生还原反应，达到净化废气的目的。废气再经除雾板脱水除雾后经排气筒排入大气。

表8.2.1-1 废气处理系统及排气筒类型表

编号	DA001	DA002	DA003
工艺	酸碱中和法	酸碱中和法	袋式除尘及活性炭吸附
排气筒高度/m	38	38	38
排气筒出口内径/m	1	1.2	0.5
风量/ (m <sup>3</sup> /h)	50000	62000	12000
烟气流速/ (m/s)	11.5	12.3	15.6
烟气温度/℃	25	25	25
年排放小时数/h	2400	2400	2400

①氯化氢、硫酸雾：采用喷淋塔吸收法，将酸性废气在喷淋塔中与碱性材

料中和；喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置使废气被吸收液净化，净化后气体再经气液分离器，由通风机排至大气。

②铬酸雾：铬酸雾废气经由槽边抽风、顶吸和生产线相对密闭收集进入酸雾塔，采用三级碱液喷淋中和的方法处理，治理达标后经排气筒排放。配套建设自动加药系统，并针对净化塔设置专用电表对设施运行情况进行监控，实现废气处理药剂添加精准化和自动化，提高治理效率，强化生产线围闭措施，减少无组织排放量。本项目采用槽边抽风、顶吸和生产线相对密闭的方式，收集废气。铬酸雾再进入铬酸雾净化塔进行净化处理，后经排气筒有组织达标排放。

本项目产生的含酸废气均使用中和法治理；含铬废气采用凝聚回收法治理；可满足技术指南中大气污染治理可行性技术，经预测，运营期电镀车间排放的氯化氢、铬酸雾、硫酸雾有组织废气能达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5标准限值要求。

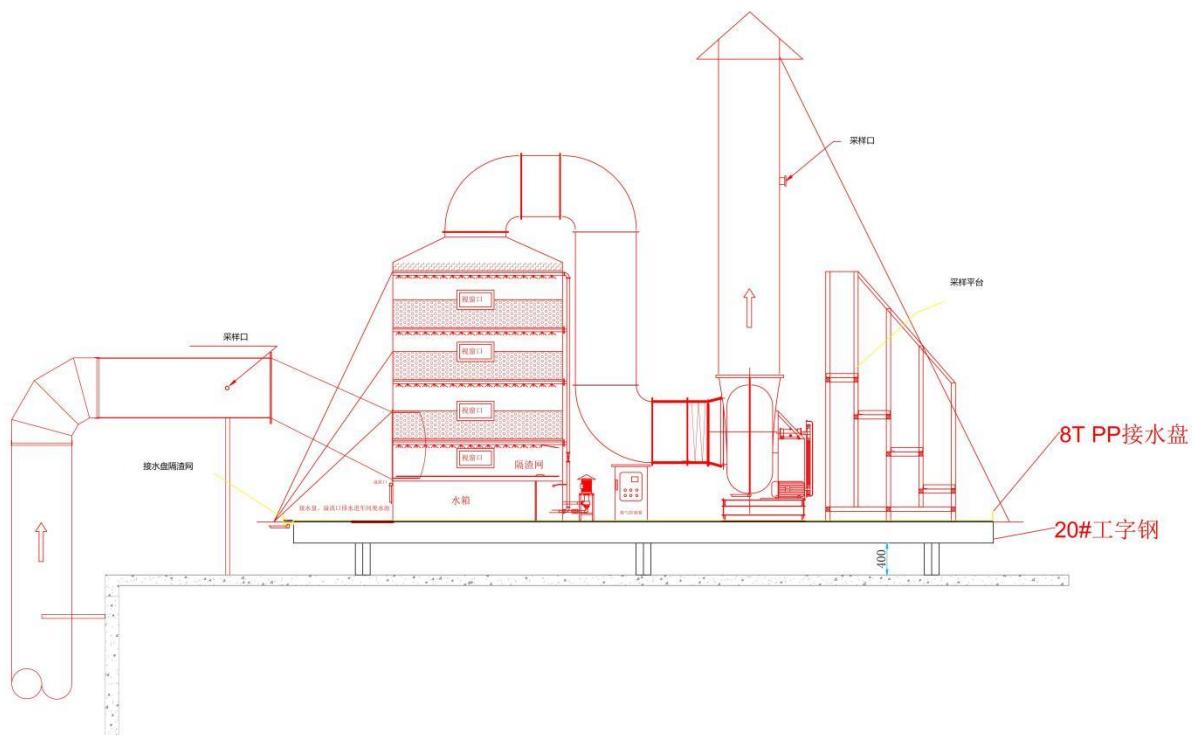


图7.2-1 废气净化塔工艺示意图。

## 7.2.2 废水污染防治措施

本项目产生的废水主要包括生产废水和生活污水，项目生产废水主要分为含铬废水、含铜废水、混排废水等，生产废水及生活污水均依托园区已建废水

管网和污水处理厂分质分类处理，经园区污水处理厂处理后约60%回用于园区企业生产用水，40%通过专用排污管道排至翁岗河。



图 7.2-2 园区污水处理厂排污路径图

依托园区污水处理厂的环境可行性评价：

### （1）园区污水处理厂概况

花溪区表面处理产业园污水处理厂位于花溪区表面处理园内，主要服务范围为园区内电镀生产企业，根据实地调查，园区污水处理厂主体工程已建设完成，但设备暂未进行安装，废水管线已全部建设完成，明管连接至各厂房外立面。本项目厂房内产废水槽体均设置排水口，利用三通管，将各类废水统一收集至主排管，最终接入园区分类废水收集管网，最终进入园区污水处理厂，管线连接情况详见附图“附图7-1 园区排水管线图”“附图10-2 生产线排水管网图”。

根据电镀废水产生特点，园区排水系统采用“雨污分流、清污分流、分类收集”，废水处理处置按照“污污分治、深度处理”的原则进行设计和建设。废水处理工艺由物化处理+生化处理+深度处理组成，分类废水首先进行物化处理，相关污染因子达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2车间或设施排口标准后进入生化处理阶段，所有进入生化处理系统的废水经深度处理后经反渗透处理后，进入回用水池，由园区统一分配给各入驻企业进行综合利用。反渗透系统出来的浓水及污泥脱水池出来的浓水一起进入深度处理系统处理达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准后，氨氮和石油类执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A类标准，通过专用管道

排入翁岗河。

表7.2.2-1 废水处理方案一览表

序号	废水处理设施名称	设计规模m <sup>3</sup> /d	数量	处理措施	处理工艺
1	含铅废水处理系统	100	1套	物化处理	
2	含镉废水处理系统	200	1套	物化处理+膜法物理	
3	化镍废水处理系统	100	1套	物化处理+电化学	
4	含镍废水处理系统	500	1套	物化处理+膜法物理	
5	含铬废水处理系统	1100	1套	物化处理+机械过滤	
6	含银废水处理系统	20	1套	物化处理后进入含氰废水预处理系统	综合废水中间水池再进一步经过化学沉淀处理后进入下一个环节
7	含氰废水处理系统	280	1套	物化处理	
8	含铜废水处理系统	600	1套	物化处理	
9	有机废水处理系统	600	1套	物化处理	
10	混排废水处理系统	500	1套	物化处理	
11	综合废水处理系统	2000	1套	物化处理	
12	生化处理系统	6000	1套	两级ZYAF（移动床生物膜反应器）、ZYBR（固定床生物膜反应器）生化处理	
13	回用处理系统	3600	1套	超滤+反渗透	
14	排放处理系统	2400	1套	物化预处理+两级ZYAF（移动床生物膜反应器）、ZYBR（固定床生物膜反应器）生化处理+加磁高效沉淀	
15	污泥处理系统	/	1套	污泥浓缩+压滤+污泥干化	

注：根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》及《贵阳市花溪区表面处理产业园污水处理厂初步设计说明书》，环评阶段，园区污水处理厂含银废水处理系统（20m<sup>3</sup>/d）纳入含氰废水处理系统（280m<sup>3</sup>/d）内，合计处理量为300m<sup>3</sup>/d。

## （2）依托可行性分析

### A.建设时序的衔接性

园区污水处理厂目前主体工程建设完成，预计于2024年10月底开展环保验收，为确保本项目废水能得到妥善处理，建设单位承诺在园区污水处理厂建成投产前，本项目不得投入运行。

### B.项目污水特点及污水量的衔接性

根据工程分析，本项目产生的废水主要包括生产废水和生活污水，项目生产废水主要分为含铬废水、含铜废水、混排废水等，其水量未超过园区污水处理站处理规模，且通过废水源强核算，其污染物浓度均能达到园区污水处理厂纳管标准。废水处理系统划分及处理规模如下表：

表 7.2.2-2 废水处理系统划分及处理规模

系统名称	废水来源	处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	已处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	剩余处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	本项目产生量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
------	------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----

含铬废水	含铬废水处理设施	1100	0	1100	10.37	可满足本项目废水处理需求
含铜废水	含铜废水处理设施	600	0	600	5.201	
混排废水预处理系统	混排废水处理设施	500	0	500	8.594	
综合废水预处理系统	工艺废水处理设施	2000	0	2000	0	

表 7.2.2-3 园区污水处理厂主要污染因子浓度接管标准 单位: mg/L

废水种类	含镉废水	化镍废水	含镍废水	含铬废水	含氰废水	含铜废水	混排废水	综合废水
<b>pH</b>	8-10	5-10	2-4	2-4	10-10.5	2-4	3-10	2-4
<b>COD</b>	150	500	200	150	150	200	250	300
<b>NH<sub>3</sub>-N</b>	*	100	20	*	150	50	30	30
<b>TN</b>	30	150	70	30	340	70	50	100
<b>TP</b>	10	400	5	10	50	10	20	50
<b>Cr<sup>6+</sup></b>	*	*	*	300	*	*	*	*
<b>TCr</b>	*	*	*	500	*	*	*	*
<b>Cu</b>	*	*	20	*	300	300	50	30
<b>Al</b>	*	*	*	*	*	*	20	*
<b>Ni</b>	*	100	600	*	*	*	*	*
<b>Zn</b>	*	*	*	*	*	200	50	300
<b>CN</b>	*	*	*	*	350	*	5	*
<b>Sn</b>	*	*	*	*	*	*	10	25
<b>F<sup>-</sup></b>	*	30	*	*	*	*	20	30
<b>Pb</b>	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Cd</b>	100	*	*	*	*	*	*	*
<b>电导率 (us/cm)</b>	3000	5000	4000	4000	3000	4000	4000	3000

从本项目水质、水量等方面来看，园区污水处理厂规模可满足本项目排水规模的要求。

#### C. 管网的衔接性

园区生产废水采用高架管形式压力输送，根据规划用地范围内的地势及高程布置，以及各企业水量排出情况，采用动力提升来收集各企业污水，采用干管收集沿线各生产企业污水，各类废水经提升泵提升，经水质监测仪在线监测达标后，经流量计计量，分别输送到各自干管。最后进入废水处理中心分质总集水池进行集中处理。输送管材采用增强硬聚氯乙烯给水管或聚乙烯管(UPVC/PE)复合管。为便于清理，防止管道堵塞，在明沟与管道接头处设置连接井并采取阻拦污染物的措施。

#### D. 废水不外排可行性

园区在厂房的首层架空层中设置有污水分质收集罐，存水量根据企业正常生产情况下12小时排量以上的大小进行设计施工。污水分质收集罐既可作调节池，收集罐周围设置围堰区域，围堰区域可作为事故废水收集池。此外，园区在废水处理中心设置四个事故池，位于生化、回用及深度处理车间负一层，有效容积分别为有效容积分别为1520m<sup>3</sup>、1640m<sup>3</sup>、1460m<sup>3</sup>、2230m<sup>3</sup>，合计有效容积6850m<sup>3</sup>。可容纳园区企业24小时产生的废水量。园区南侧地块和北侧地块分别设置初期雨水收集池，南侧地块初期雨水收集池有效容积为1200m<sup>3</sup>。北侧地块初期雨水收集池有效容积为1800m<sup>3</sup>。园区分片区建雨水监控井，危化品仓储区建1个雨水监控井，雨水总排口建设1个雨水监控井。消防废水收集池由初期雨水收集池兼用。

### （3）园区污水处理厂废水处理工艺可行性分析

园区排水系统采用“雨污分流、清污分流、分类收集”，废水处理处置按照“污污分治、深度处理”的原则进行设计和建设。废水处理工艺由物化处理+生化处理+深度处理组成，分类废水首先进行物化处理，相关污染因子达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2车间或设施排口标准后进入生化处理阶段，经生化处理和回用水反渗透处理后，部分回用，不能回用部分排入翁岗河。

1) 含镉废水进入废水处理中心物化车间含镉废水预处理系统，首先进行物化预处理，预处理使镉达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准后进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池，进入生化处理系统。

2) 化镍废水进入废水处理中心物化车间化镍废水预处理系统，首先进行物化预处理，预处理后进入含镍废水收集池进一步处理，使镍达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准后与其他含镍废水一起进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池，进入生化处理系统。

3) 含镍废水进入废水处理中心物化车间含镍废水预处理系统，首先进行物化预处理，使镍达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准后，进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池，进入生化处理系统。

4) 含铬废水进入废水处理中心物化车间含铬废水预处理系统，首先进行物化预处理，使铬达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准后，进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池，进入生化处理系统。

5) 含氰废水、含银废水进入废水处理中心物化车间含氰废水、含银废水预处理系统, 经预处理的含银废水再进入含氰废水处理系统, 经预处理后的含氰废水进入综合废水预处理系统中的中间水池, 与其他综合废水一起进一步沉淀后进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池, 进入生化处理系统。

6) 含铜废水进入废水处理中心物化车间含铜废水预处理系统, 经预处理后的含铜废水进入综合废水预处理系统中的中间水池, 与其他综合废水一起进一步沉淀后进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池, 进入生化处理系统。

7) 混排废水进入废水处理中心物化车间混排废水预处理系统, 经预处理后的混排废水进入综合废水预处理系统中的中间水池, 与其他综合废水一起进一步沉淀后进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池, 进入生化处理系统。

8) 综合废水进入废水处理中心物化车间综合废水预处理系统, 经预处理后的综合废水与来自含氰废水预处理系统、含铜废水预处理系统、混排废水预处理系统、有机废水预处理系统的废水一起进一步沉淀后进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池, 进入生化处理系统。

所有进入生化处理系统的废水经深度处理后经反渗透处理后, 进入回用水池, 由园区统一分配给各入驻企业进行综合利用。反渗透系统出来的浓水及污泥脱水池出来的浓水一起进入深度处理系统处理达《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 标准, 氨氮和石油类执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 类标准, 后通过专用管道排入翁岗河。

### 废水处理工艺具体分析

#### 1) 含铅废水处理系统

含铅废水主要来源于电镀铅, 该工序产生的含铅废水, 主要为离子铅, 较好处理。

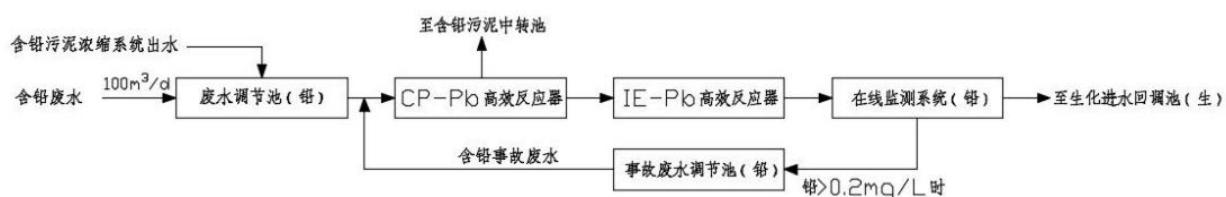


图 7.2.2-4 含铅废水处理工艺流程图

表 7.2.2-4 含铅废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	TN	TP	Pb	F
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池 (铅)	进水	150.00	30.00	10.00	50.00	30.00
	出水	150.00	30.00	10.00	50.00	30.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CP-Pb 高效反应器	进水	150.00	30.00	10.00	50.00	30.00
	出水	75.00	21.00	2.00	0.25	6.00
	去除率%	50.00	30.00	80.00	99.50	80.00
IE-Pb 高效反应器	进水	75.00	21.00	2.00	0.25	6.00
	出水	75.00	21.00	2.00	0.13	6.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的含铅废水、含铅污泥浓缩系统出水进入含铅废水调节池，在池内调节水质水量后，进入后续处理单元。

(2) 废水由提升泵输送进入 CP-Pb 高效反应器，通过智能加药系统依次加入相应药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合反应，使废水中的铅离子形成氢氧化物絮体，经化学沉淀去除废水中的铅离子。

(3) 沉淀出水进入 IE-Pb 高效反应器，该反应器具有特殊设计系统，可吸附废水中铅离子，使得化学反应剩余的重金属离子得到进一步的去除，反应器出水进入在线监测系统进行监测。当铅离子浓度达到排放标准时，废水进入生化进水回调池进一步处理。当铅 $>0.2\text{mg/L}$ 时，废水进入含铅事故废水调节池均质均量后，重新回到含铅废水处理系统进一步处理。

## 2) 含镉废水处理系统

含镉废水主要来源于含氰镀镉和无氰镀镉工序，该工序产生的含镉废水，主要为离子镉，氰化物。

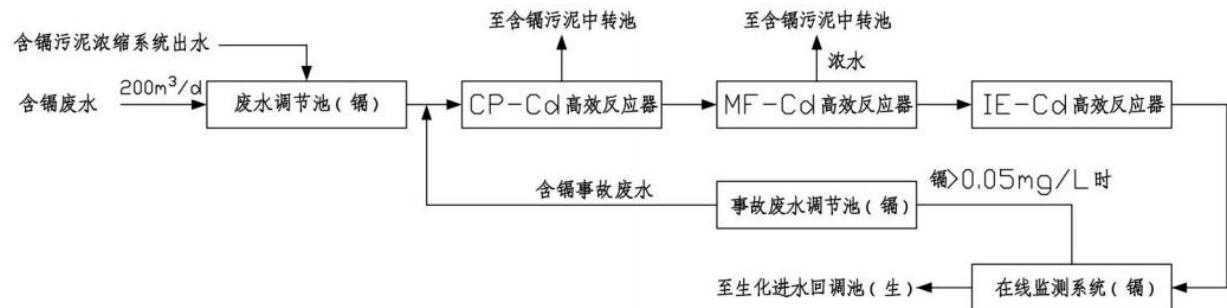


图 7.2.2-5 含镉废水处理工艺流程图

表 7.2.2-5 含镉废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	TN	TP	Cd	CN

		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池 (镉)	进水	150.00	30.00	10.00	100.00
	出水	150.00	30.00	10.00	100.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00
CP-Cd 高效反应器	进水	150.00	30.00	10.00	100.00
	出水	75.00	30.00	2.00	0.50
	去除率%	50.00	0.00	80.00	99.50
MF-Cd 高效反应器	进水	75.00	30.00	2.00	0.50
	出水	52.50	30.00	1.60	0.10
	去除率%	30.00	0.00	20.00	80.00
IE-Cd 高效反应器	进水	52.50	30.00	1.60	0.10
	出水	52.50	30.00	1.60	0.03
	去除率%	0.00	0.00	0.00	70.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的含镉废水、含镉污泥浓缩系统出水进入含镉废水调节池，在池内调节水质水量后，进入后续处理单元。

(2) 废水由提升泵输送进入 CP-Cd 高效反应器，通过智能加药系统依次加入相应药剂，控制合适的 ORP 值、pH 值，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并进行氧化还原反应、化学沉淀反应后，将氰先氧化成氰酸盐，氰酸盐进一步氧化分解成 CO<sub>2</sub> 和 N<sub>2</sub> 以去除，同时将铬离子形成氢氧化物，通过沉淀分离去除；

(3) 沉淀出水自流进入 MF-Cd 高效反应器，通过膜分离技术，高效去除废水中大部分镉离子以及 SS。

(4) 膜分离出水进入 IE-Cd 高效反应器，该反应器具有特殊设计系统，可吸附废水中镉离子，使得化学反应剩余的重金属离子得到进一步的去除，反应器出水进入在线监测系统进行监测。当镉离子浓度达到排放标准时，废水进入生化进水回调池进一步处理。当镉>0.05mg/L 时，废水进入含镉事故废水调节池均质均量后，重新回到含镉废水处理系统进一步处理。

### 3) 化学镍废水处理系统

化镍废水来源于化学镍，化学镍中含有络合剂，其络合剂常有乳酸、羟基乙酸、柠檬酸等，会形成络合镍。



图 7.2.2-6 化学镍废水处理工艺流程图

表 7.2.2-6 化镍废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	N-NH3	TN	TP	Ni	F
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池 (化镍)	进水	500.00	100.00	150.00	400.00	100.00	5.00
	出水	500.00	100.00	150.00	400.00	100.00	5.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CP-Ni 高效反应器	进水	500.00	100.00	150.00	400.00	100.00	5.00
	出水	350.00	100.00	150.00	10.00	50.00	2.50
	去除率%	30.00	0.00	0.00	97.50	50.00	50.00
CP-Ni 电化学反应器	进水	350.00	100.00	150.00	10.00	50.00	2.50
	出水	175.00	100.00	150.00	1.00	2.50	1.00
	去除率%	50.00	0.00	0.00	90.00	95.00	60.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的化学镍废水、预处理后的高浓化镍废水进入化镍废水调节池，在池内调节水质水量后，进入后续处理单元。

(2) 废水由提升泵输送进入 CP-Ni 高效反应器，通过智能加药系统依次加入相应药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并进行高效除磷反应、化学沉淀反应，使镍离子形成金属沉淀物以有效去除，同时将水中的次亚磷氧化成正磷后去除；

(3) 沉淀出水自流进入 CP-Ni 电化学反应器，废水在脉冲直流电场作用下，电极板发生氧化还原反应产生大量羟基自由基与亚铁离子，通过气动搅拌与废水充分混合，从而进一步氧化去除剩余的次亚磷、焦磷和其他有机物，并对剩余的络合态镍进一步破络处理，高效去除废水中大部分镍离子。电化学反应器出水进入含镍废水处理系统进一步处理。

#### 4) 含镍废水处理系统

含镍废水主要来源于电镀镍，该工序产生的含镍废水，主要为离子镍，比较好处理。

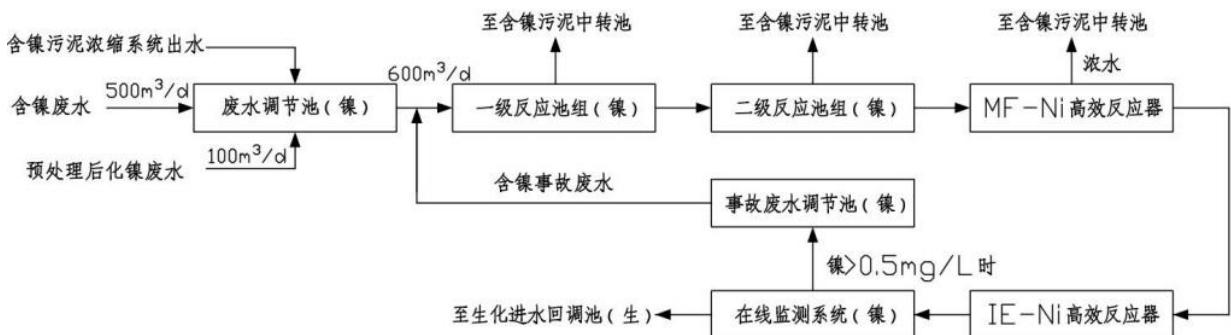


图 7.2.2-7 含镍废水处理工艺流程图

表 7.2.2-7 含镍废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	N-NH3	TN	TP	Ni	Cu
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池 (镍)	进水	200.00	20.00	150.00	5.00	600.00	20.00
	出水	200.00	20.00	150.00	5.00	600.00	20.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
一级反应池组 (镍)	进水	200.00	20.00	150.00	5.00	600.00	20.00
	出水	120.00	20.00	150.00	4.00	19.20	4.00
	去除率%	40.00	0.00	0.00	20.00	96.80	80.00
二级反应池组 (镍)	进水	120.00	20.00	150.00	4.00	19.20	4.00
	出水	108.00	20.00	150.00	1.60	0.96	1.60
	去除率%	10.00	0.00	0.00	60.00	95.00	60.00
MF-Ni 高效反应器	进水	108.00	20.00	150.00	1.60	0.96	1.60
	出水	86.40	20.00	150.00	1.12	0.48	0.16
	去除率%	20.00	0.00	0.00	30.00	50.00	90.00
IE-Ni 高效反应器	进水	86.40	20.00	150.00	1.12	0.48	0.16
	出水	69.12	20.00	150.00	0.78	0.24	0.02
	去除率%	20.00	0.00	0.00	30.00	50.00	90.00

工艺流程说明：

- (1) 从车间过来的含镍废水、含镍污泥浓缩系统出水以及预处理后的化学镍废水进入含镍废水调节池，在池内调节水质水量后，进入后续处理单元。
- (2) 废水由提升泵输送依次进入一级反应池组和二级反应池组，通过智能加药系统添加合适的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合反应，将废水中的镍离子形成氢氧化物，经化学沉淀去除废水中的镍离子。
- (3) 沉淀出水自流进入 MF-Ni 高效反应器，通过膜分离技术，高效去除废水中大部分镍离子以及 SS。
- (4) 膜分离出水进入 IE-Ni 高效反应器，该反应器具有特殊设计系统，可吸附废水中镍离子，使得化学反应剩余的重金属离子得到进一步的去除，反应器出水进入在线监测系统进行监测。当镍离子浓度达到排放标准时，废水进入生化进水回调池进一步处理。当镍 $>0.5\text{mg/L}$ 时，废水进入含镍事故废水调节池均质均量后，重新回到含镍废水处理系统进一步处理。

## 5) 含铬废水处理系统

含铬电镀废水来源于镀铬、钝化等镀件的清洗水。一般镀铬清洗水，除含六价铬外，以及硫酸、硝酸、氧化物等。正常清洗水的 pH 为 2~4。

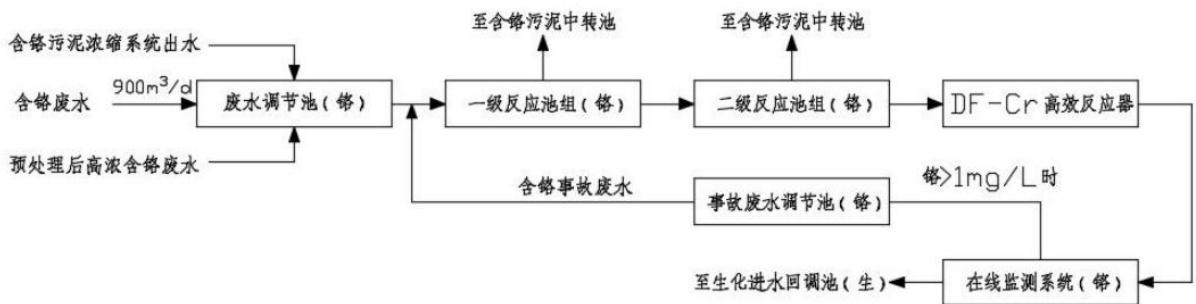


图 7.2.2-8 含铬废水处理工艺流程图

表 7.2.2-8 含铬废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	TN	TP	Cr	Cr <sup>6+</sup>
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池(铬)	进水	30.00	10.00	500.00	300.00
	出水	30.00	10.00	500.00	300.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00
一级反应池组(铬)	进水	30.00	10.00	500.00	300.00
	出水	30.00	8.00	10.00	0.15
	去除率%	0.00	20.00	98.00	99.95
二级反应池组(铬)	进水	30.00	8.00	10.00	0.15
	出水	30.00	3.20	1.50	0.15
	去除率%	0.00	60.00	85.00	0.00
DF-Cr 高效反应器	进水	30.00	3.20	1.50	0.15
	出水	30.00	2.24	0.75	0.15
	去除率%	0.00	30.00	50.00	0.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的含铬废水、预处理后高浓含铬废水、含铬污泥浓缩系统出水进入含铬废水调节池，在池内调节水质水量后，进入后续处理单元。

(2) 废水由提升泵输送进入一级反应池组，通过智能加药系统依次加入相应药剂，控制合适的 ORP 值、pH 值，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并进行化学还原反应，将原水中的六价铬完全还原成三价铬。

(3) 还原反应后的出水进入二级反应池组，通过添加合适的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合反应，使废水中的铬离子形成氢氧化物絮体，经化学沉淀去除废水中的铬离子。

(4) 沉淀出水进入 DF-Cr 高效反应器，该反应器具有特殊设计系统，可进一步去除废水中剩余的 SS 和铬离子，反应器出水进入在线监测系统监测。当铬离子浓度达到排放标准时，废水进入生化进水回调池进一步处理。当铬 $>1\text{mg/L}$ 时，废水进入含铬事故废水调节池均质均量后，重新回到含铬废水处理系统进一步处理。

## 6) 含银废水处理系统

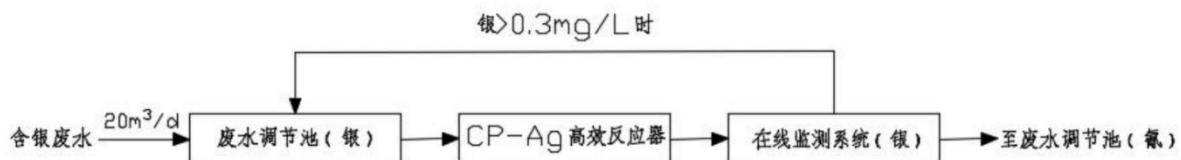


图 7.2.2-9 含银废水处理工艺流程图

表 7.2.2-9 含银废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	N-NH3	TN	TP	CN	Ag
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池 (银)	进水	150.00	30.00	30.00	10.00	250.00	10.00
	出水	150.00	30.00	30.00	10.00	250.00	10.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CP-Ag 高效反应器	进水	150.00	30.00	30.00	10.00	250.00	10.00
	出水	135.00	27.00	30.00	2.00	0.50	0.10
	去除率%	10.00	10.00	0.00	80.00	99.80	99.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的含银废水排至含银废水调节池，在池内调节水质水量后，通过提升泵泵入后续处理单元（收集池加盖，并设有负压抽风系统）。

(2) 废水由提升泵输送进入 CP-Ag 高效反应器，通过智能加药系统添加合适的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合反应，形成硫化物沉淀，经化学沉淀高效去除废水中的银离子。

(3) 沉淀出水进入在线监测系统监测。当银离子浓度达到排放标准时，废水直接进入含氰废水处理系统进一步处理。当银>0.3mg/L 时，废水重新回到含银废水处理系统继续处理。

## 7) 含氰废水处理系统

氰化物不能通过常规的沉淀等办法进行处理，必须将其分解为 C 和 N 才变为无毒产物。由于氰化物的特殊性质，不能与其它电镀废水混合处理，尤其是混入镍、铁这一类会与氰发生反应形成络合物的离子，将会给处理带来困难，因此，单独设计含氰废水处理系统。

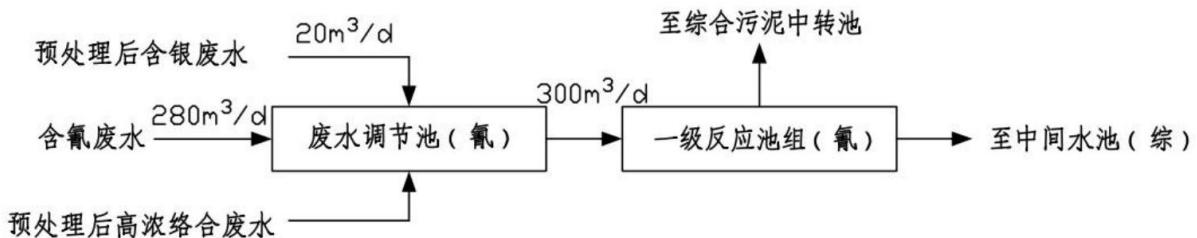


图 7.2.2-10 含氰废水处理工艺流程图

表 7.2.2-10 含氰废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	N-NH3	TN	TP	CN	Cu
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池 (氰)	进水	150.00	150.00	340.00	50.00	350.00	300.00
	出水	150.00	150.00	340.00	50.00	350.00	300.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
一级反应池组 (氰)	进水	150.00	150.00	340.00	50.00	350.00	300.00
	出水	112.50	30.00	340.00	20.00	0.17	6.00
	去除率%	25.00	80.00	0.00	60.00	99.95	98.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的含氰废水、预处理后高浓络合废水排至含氰废水调节池，在池内充分均质均量后，通过提升泵泵入后续处理单元（收集池加盖，并设有负压抽风系统）。

(2) 废水由提升泵输送进入一级反应池组，通过智能加药系统依次加入相应的药剂，控制合适的 ORP 值，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并依次进行两级破氰反应、化学沉淀反应，将氰先氧化成氰酸盐，氰酸盐进一步氧化分解成 CO<sub>2</sub> 和 N<sub>2</sub>，高效去除废水中的氰离子。沉淀出水进入综合废水中间水池进一步处理。

### 8) 含铜废水处理系统

含铜废水主要来源于电镀铜，该工序产生的含铜废水，主要为离子铜，较好处理。

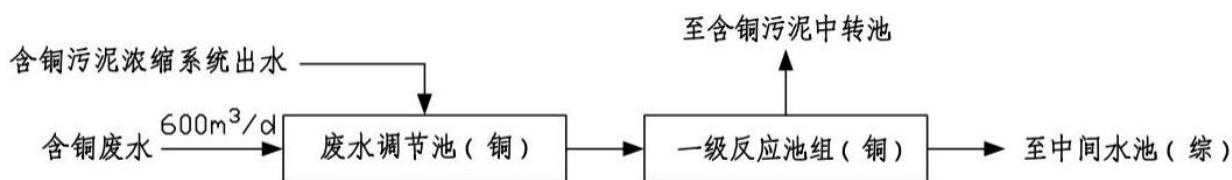


图 7.2.2-11 含铜废水处理工艺流程图

表 7.2.2-11 含铜废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	N-NH3	TN	TP	Cu	Zn
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池 (铜)	进水	200.00	50.00	70.00	10.00	300.00	200.00
	出水	200.00	50.00	70.00	10.00	300.00	190.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00
一级反应池组 (铜)	进水	200.00	50.00	70.00	10.00	300.00	190.00
	出水	150.00	50.00	70.00	4.00	6.00	3.80
	去除率%	25.00	0.00	0.00	60.00	98.00	98.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的含铜废水、含铜污泥浓缩系统出水进入含铜废水调节池，在池内调节水质水量后，通过提升泵泵入后续处理单元。

(2) 废水经泵提升输送至一级反应池组，通过智能加药系统添加合适的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合反应，使废水中的铜离子形成氢氧化物絮体，经化学沉淀去除废水中的铜离子。沉淀出水进入综合废水中间水池进一步处理。

### 9) 有机废水处理系统

有机废水主要来源于电泳、染色、发黑等工序，COD浓度高且以大分子有机物为主。

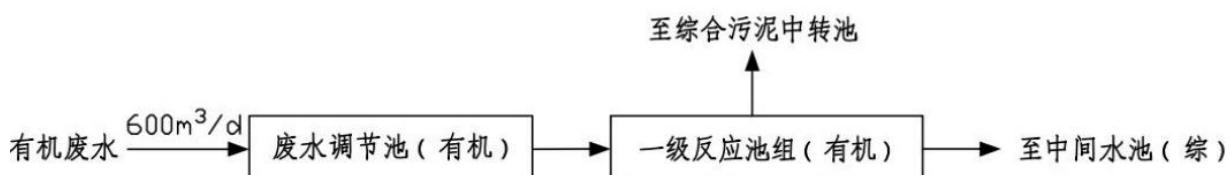


图 7.2.2-12 有机废水处理工艺流程图

表 7.2.2-12 有机废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	N-NH3	TN	TP	Cu	F
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池(有机)	进水	3,000.00	50.00	100.00	20.00	5.00	5.00
	出水	3,000.00	50.00	100.00	20.00	5.00	5.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
一级反应池组(有机)	进水	3,000.00	50.00	100.00	20.00	5.00	5.00
	出水	1,200.00	50.00	100.00	8.00	0.25	2.00
	去除率%	60.00	0.00	0.00	60.00	95.00	60.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的有机废水进入有机废水调节池，在池内调节水质水量后，进入后续处理单元。

(2) 废水由提升泵输送进入一级反应池组，通过智能加药系统添加合适的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并发生氧化反应、化学沉淀反应后，既提高了废水可生化性，同时使废水中的污染物形成沉淀物颗粒，通过沉淀分离以去除。沉淀出水进入综合废水中间水池进一步处理。

### 10) 混排废水处理系统

混排废水主要来自于车间的地面冲洗水、厂区生活废水、退镀车间退镀废水，该废水中含有多种污染物，主要为氰、铬、重金属离子，水质复杂，处理

难度大。经过破氰、还原、氧化工艺去除水中的氰、六价铬、络合物及大分子有机物后进入综合废水处理系统中间水池进一步处理。

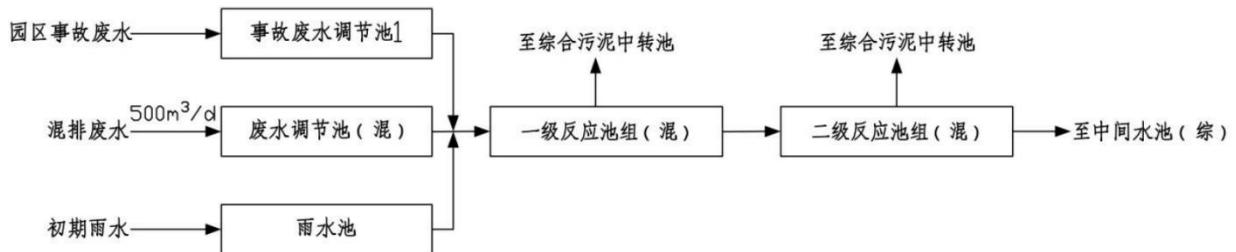


图 7.2.2-13 混排废水处理工艺流程图

表 7.2.2-13 混排废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	N-NH3	TN	TP	Cu	Sn	Al	Zn	F	CN
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池 (混)	进水	250.00	30.00	50.00	20.00	50.00	10.00	20.00	30.00	20.00	5.00
	出水	250.00	30.00	50.00	20.00	50.00	10.00	20.00	28.50	20.00	5.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00
一级反应池组 (混)	进水	250.00	30.00	50.00	20.00	50.00	10.00	20.00	28.50	20.00	5.00
	出水	175.00	6.00	50.00	16.00	2.50	1.00	4.00	22.80	8.00	0.15
	去除率%	30.00	80.00	0.00	20.00	95.00	90.00	80.00	20.00	60.00	97.00
二级反应池组 (混)	进水	175.00	6.00	50.00	16.00	2.50	1.00	4.00	22.80	8.00	0.15
	出水	87.50	6.00	50.00	6.40	1.25	0.50	2.00	2.28	5.60	0.15
	去除率%	50.00	0.00	0.00	60.00	50.00	50.00	50.00	90.00	30.00	0.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的混排废水排至混排废水调节池，在池内调节水质水量后，与在事故废水调节池 1 经过均质均量后的园区事故废水、经雨水池收集的初期雨水，一同混合进入后续处理单元。

(2) 废水由提升泵输送进入一级反应池组，通过智能加药系统依次加入相应的药剂，控制合适的 ORP 值，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并依次进行两级破氰反应、化学还原反应后，氰先被氧化成氰酸盐，氰酸盐进一步氧化分解成 CO<sub>2</sub> 和 N<sub>2</sub>，原水中的六价铬被完全还原成三价铬，同时金属离子形成重金属沉淀物颗粒，通过化学沉淀得以有效去除。

(3) 沉淀出水自流进入二级反应池组，通过添加合适的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并依次进行强氧化反应、化学沉淀反应后，大部分络合物及大分子有机物被破除，剩余的金属离子与羟基-OH 形成金属沉淀物微粒，通过化学沉淀得以有效去除。沉淀出水进入综合废水中间水池进一步处理。

## 11) 综合废水处理系统

综合废水中主要源于前处理、无氰镀锌、镀锡等工序，主要含有酸、碱、有机物、悬浮物、石油类、金属离子等污染物。

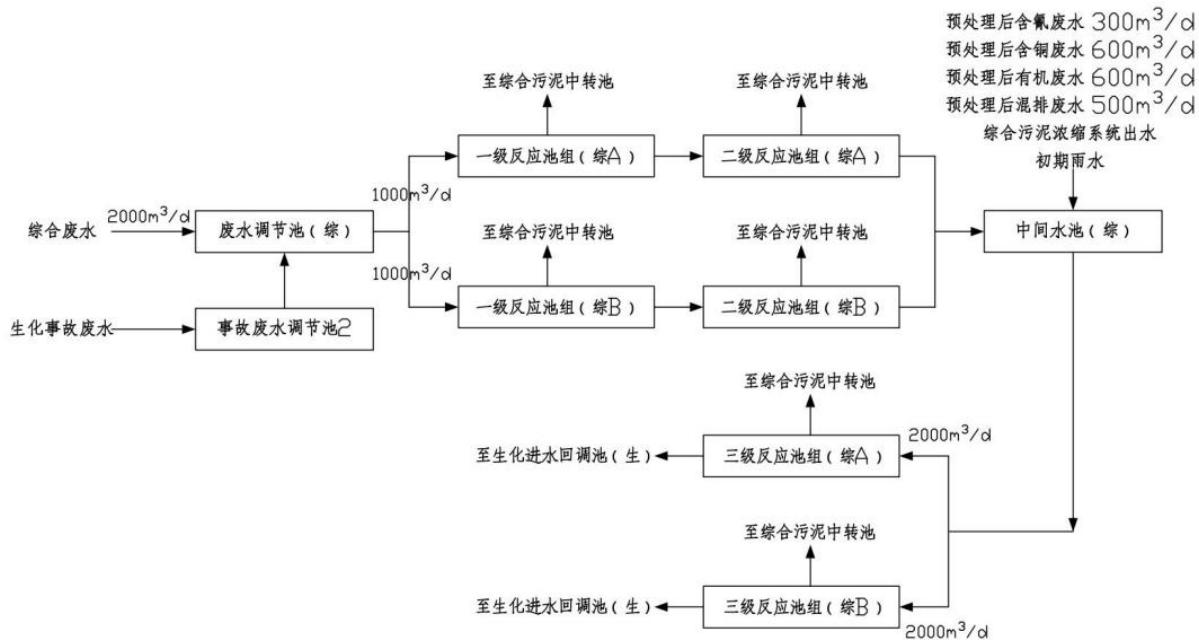


图 7.2.2-14 综合废水处理工艺流程图

表 7.2.2-14 综合废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	N-NH3	TN	TP	Cu	Zn	Sn	F
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水调节池 (综)	进水	300.00	30.00	100.00	50.00	30.00	300.00	25.00	30.00
	出水	300.00	30.00	100.00	50.00	30.00	300.00	25.00	30.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
一级反应池组 (综)	进水	300.00	30.00	100.00	50.00	30.00	300.00	25.00	30.00
	出水	225.00	30.00	100.00	40.00	24.00	210.00	0.75	21.00
	去除率%	25.00	0.00	0.00	20.00	20.00	30.00	97.00	30.00
二级反应池组 (综)	进水	225.00	30.00	100.00	40.00	24.00	210.00	0.75	21.00
	出水	180.00	30.00	100.00	16.00	1.20	2.10	0.75	8.40
	去除率%	20.00	0.00	0.00	60.00	95.00	99.00	0.00	60.00
中间水池	进水	324.00	32.00	105.00	13.00	2.10	2.20	0.50	5.21
	出水	324.00	32.00	105.00	13.00	2.10	2.20	0.50	5.21
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
三级反应池组 (综)	进水	324.00	32.00	105.00	13.00	2.10	2.20	0.50	5.21
	出水	291.60	32.00	105.00	10.40	0.42	1.10	0.50	3.65
	去除率%	10.00	0.00	0.00	20.00	80.00	50.00	0.00	30.00

工艺流程说明：

(1) 从车间过来的综合废水、经事故废水调节池 2 均质均量的生化事故废水一同进入综合废水调节池，通过充分混合、调节水质水量后由提升泵泵入后续处理单位。

(2) 综合废水处理系统分为 A、B 两条处理线，根据实际处理水量可选择开启单条处理线或全开。废水调节池出水由提升泵输送进入一级反应池组，通过智能加药系统依次加入相应的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并进行强氧化反应、化学沉淀反应后，多数石油类、大分子有机物被破除，金属离子形成氢氧化物絮体，通过沉淀分离得以去除。

(3) 沉淀出水自流进入二级反应池组，通过添加合适的药剂，持续搅拌，使药剂与废水充分混合进行混凝沉淀反应，使废水中的金属离子形成重金属沉淀物颗粒，通过沉淀得以有效去除。沉淀出水进入综合废水中间水池继续处理。

(4) 预处理的含氰废水、含铜废水、有机废水、混排废水、综合二级反应池组出水、综合污泥浓缩系统出水以及雨水池出水进入中间水池均匀水质水量后，由泵提升至三级反应池组，依次加入相应的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并进一步进行化学沉淀反应，有效去除废水中的重金属离子、氟离子以及降低废水硬度，充分反应后的出水排至生化进水回调池进一步处理。

## 12) 生化处理系统

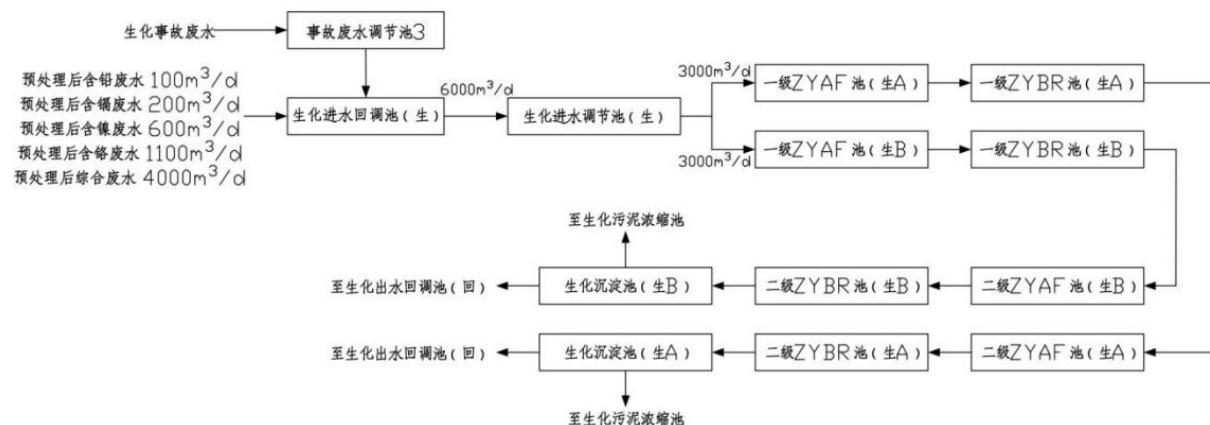


图 7.2.2-15 生化处理系统工艺流程图

表 7.2.2-15 生化废水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	BOD	N-NH3	TN	TP
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
生化进水调节池(生)	进水	291.60	100.00	32.00	105.00	10.40
	出水	291.60	100.00	32.00	105.00	10.40
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
两级 ZYAF-ZYBR 池组(生)	进水	291.60	100.00	32.00	105.00	10.40
	出水	58.32	10.00	6.40	31.50	2.08
	去除率%	80.00	90.00	80.00	70.00	80.00

生化沉淀池（生）	进水	58.32	10.00	6.40	31.50	2.08
	出水	58.32	10.00	6.40	31.50	2.08
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 工艺流程说明：

(1) 预处理后的含铅、含镉、含镍、含铬、综合废水以及经事故废水调节池3均质均量的生化事故废水一同排至生化进水回调池中，对废水调节pH值（具体根据生化调节）、均匀水质水量后，金属达标的废水进入生化进水调节池内暂存、均质均量后，由提升泵泵入后续处理单元。

(2) 生化处理系统分为A、B两条处理线，根据实际处理水量可选择开启单条处理线或全开。生化进水调节池出水提升进入两级ZYAF（移动床生物膜反应器）、ZYBR（固定床生物膜反应器）池组，先在ZYAF（移动床生物膜反应器）池内发生水解和反硝化作用，从而将水体中的硝态氮转化为N<sub>2</sub>以降低水体总氮含量。池内添加改性填料并附着兼厌氧菌种，需要定期排泥，保证废水处理效果。

(3) ZYAF（移动床生物膜反应器）池出水自流入ZYBR（固定床生物膜反应器）池中，在硝化菌的作用下，将NH<sub>3</sub>-N转化为硝态氮，通过回流至ZYAF（移动床生物膜反应器）池进行反硝化。

(4) ZYAF（移动床生物膜反应器）池和ZYBR（固定床生物膜反应器）池进一步脱除水体中的总氮和氨氮，在整个生化系统中同步进行生物呼吸作用，脱除COD。但是由于电镀废水中的C/N比失衡，B/C比不高，所以需要补充部分优质碳源；生化过程也能起到部分生物除磷的作用。

(5) ZYBR（固定床生物膜反应器）池出水进入生化沉淀池，在布水区实现均匀布水，水中的剩余污泥在重力作用下慢慢沉降至沉淀池污泥斗，然后被排至生化污泥浓缩池；清水在沉淀池上层清水区经均匀收集后，出水排至回用系统的生化出水回调池。

移动床生物膜反应器简称MBBR，是介于生物接触氧化法与生物流化床法之间的一种新型生物膜污水处理工艺，很好的解决了生物接触氧化法中滤料堵塞的问题，同时也克服了生物流化床中三相分离困难的缺点，具有良好的处理效果。

移动床生物膜反应器利用密度接近于水的颗粒状材料作为生物膜的载体，向反应器中连续通入污水同时进行曝气，创造出良好的混合接触条件，利用微生物的生物活动达到净化污水的目的。移动床生物膜反应器具有微生物浓度高、食物链长的特点，对进水的流量和浓度变化有很强的适应能力。同时，由

于选用的生物膜载体密度与水接近，降低了流化过程的能量消耗，增大了传质速率，且不易发生堵塞，剩余污泥量明显少于活性污泥法。另外，由于此方法的结构紧密，因此具有占地少、能耗低的特点，明显的降低了投资与运行维护的费用。

固定床生物膜反应器，它的工作原理与 MBBR 相似，区别在于生物膜附着在固定的固体物料块上。在固体物料块下方进行曝气为生物膜提供生长所需的氧气，并控制膜块的清洗。

### 13) 回用水处理系统

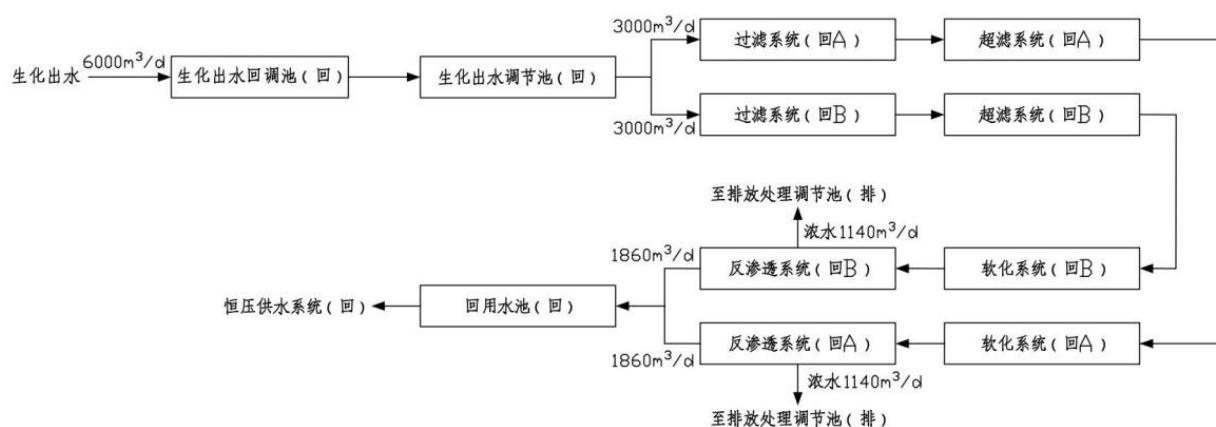


图 7.2.2-16 回用水处理系统处理工艺流程图

表 7.2.2-16 回用水处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	N-NH3	TN	TP	Cu	Zn	电导率
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	(us/cm)
生化出水调节池 (回)	进水	58.32	6.40	31.50	2.08	0.50	1.00	5,000.00
	出水	58.32	6.40	31.50	2.08	0.50	1.00	5,000.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
过滤系统 (回)	进水	58.32	6.40	31.50	2.08	0.50	1.00	5,000.00
	出水	57.74	6.40	31.50	2.06	0.50	0.99	5,000.00
	去除率%	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00
超滤系统 (回)	进水	57.74	6.40	31.50	2.06	0.50	0.99	5,000.00
	出水	54.85	6.40	31.50	1.96	0.47	0.94	4,750.00
	去除率%	5.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00
软化系统 (回)	进水	54.85	6.40	31.50	1.96	0.47	0.94	4,750.00
	出水	54.85	6.40	31.50	1.96	0.47	0.94	4,275.00
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00
反渗透系统 (回)	进水	54.85	6.40	31.50	1.96	0.47	0.94	4,275.00
	出水	2.74	6.40	31.50	0.00	0.00	0.00	85.50

	去除率%	95.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	98.00
回用水池（回）	进水	2.74	6.40	31.50	0.00	0.00	0.00	85.50
	出水	2.74	6.40	31.50	0.00	0.00	0.00	85.50
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

#### 工艺流程说明：

(1) 生化系统出水进入生化出水回调池，对废水调节 pH 值（具体根据生化调节）、水质水量后进入生化出水调节池内暂存、进一步均质均量后，由提升泵泵入后续处理单元。

(2) 回用系统分为 A、B 两条处理线，根据实际处理水量可选择开启单条处理线或全开。生化出水调节池出水提升进入过滤系统，去除水中的微粒、悬浮物、胶体物和藻类物质等，降低废水 SDI 值，提高后续系统的使用寿命和出水水质。过滤装置出水再依次经过超滤系统、软化系统和反渗透系统，水质达标后进入回用水池，再通过恒压供水系统回用至园区企业。

(3) 超滤系统：可以进一步去除水中的悬浮物、胶体、有机大分子等杂质，提高后续处理设备的进水水质和延长设备使用寿命，保护后续的反渗透膜。

(4) 软化系统：主要用于去除水中的钙镁离子，降低废水硬度，使回用水达到回用标准。

(5) 反渗透系统：是一种利用高分子膜进行物质分离的过程，可以从水中除去 90% 以上的溶解盐类，用反渗透脱盐比一般蒸馏或离子交换脱盐具有更高的效率和经济性。

(6) 超滤系统和反渗透系统：长期运行后，膜面上会积累各种污染物，导致性能下降，除日常低压冲洗外，需定期进行化学清洗，以恢复其性能。

#### 14) 排放处理系统

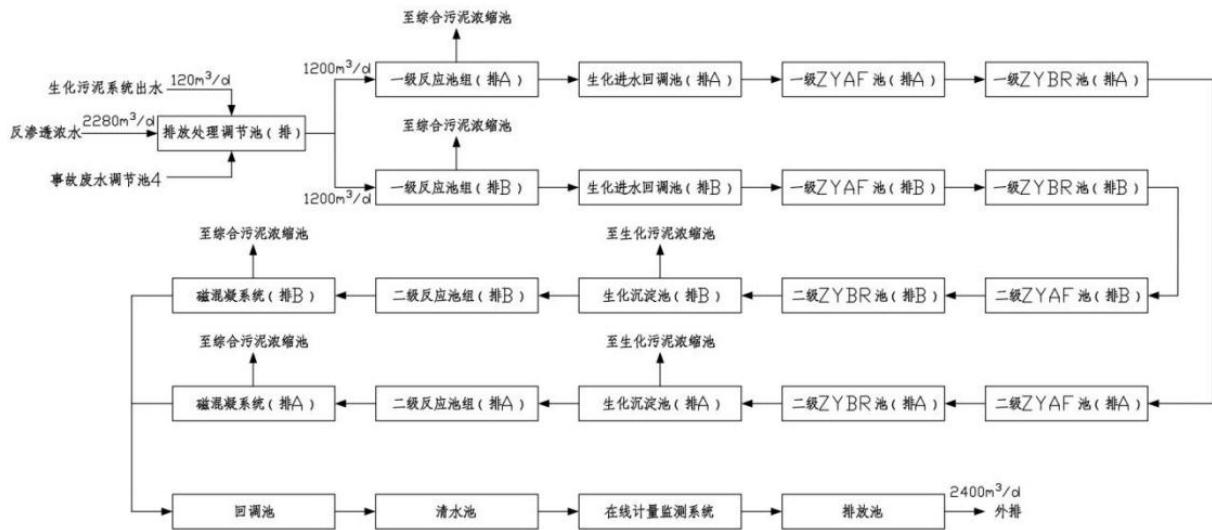


图 7.2.2-17 排放处理系统工艺流程图

表 7.2.2-17 排放处理系统去除率预估表

处理单元	指标	COD	BOD	N-NH3	TN	TP	Cu	Zn
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
排放处理调节池 (排)	进水	145.80	25.00	16.00	78.75	4.89	1.18	2.35
	出水	145.80	25.00	15.20	78.75	4.89	1.18	2.35
	去除率%	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
一级反应池组 (排)	进水	145.80	25.00	15.20	78.75	4.89	1.18	2.35
	出水	116.64	35.00	15.20	78.75	3.42	0.47	1.18
	去除率%	20.00	-40.00	0.00	0.00	30.00	60.00	50.00
两级 ZYAF-ZYBR 池组 (排)	进水	116.64	35.00	15.20	78.75	3.42	0.47	1.18
	出水	46.66	7.00	3.04	15.75	1.71	0.47	1.18
	去除率%	60.00	80.00	80.00	80.00	50.00	0.00	0.00
生化沉淀池 (排)	进水	46.66	7.00	3.04	15.75	1.71	0.47	1.18
	出水	46.66	7.00	3.04	15.75	1.20	0.42	1.06
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	10.00	10.00
二级反应池组 (排)	进水	46.66	7.00	3.04	15.75	1.20	0.42	1.06
	出水	46.66	7.00	3.04	15.75	1.08	0.42	1.06
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00
磁混凝系统 (排)	进水	46.66	7.00	3.04	15.75	1.08	0.42	1.06
	出水	46.66	7.00	3.04	15.75	0.54	0.34	0.74
	去除率%	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	20.00	30.00

注：由于一级反应池组为强氧化反应，将废水中难以生化的有机物分解，提高废水可生化性，从而提高废水中的 BOD 值，则表中的去除率为负值。

工艺流程说明：

(1) 反渗透浓水、生化污泥系统出水以及事故废水调节池 4 出水一同进入

排放处理调节池，在池内调节水质水量后，进入后续处理单元。

(2) 排放处理系统分为 A、B 两条处理线，根据实际处理水量可选择开启单条处理线或全开。反渗透浓水中金属离子浓度较高，废水由提升泵输送进入一级反应池组，依次加入相应的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合并进行强氧化反应、化学沉淀反应，大量产生的羟基自由基与废水中难以生化的有机物发生反应，提高废水可生化性，并可破络将络合态的重金属离子释放出来。同时废水中的金属离子与羟基·OH 形成金属沉淀物微粒，经沉淀去除废水中金属离子后，废水进入生化进水回调池继续处理。

(3) 在生化进水回调池内经过调节废水 pH 值（具体根据生化调节）、水质水量后，由泵继续提升进入两级 ZYAF（移动床生物膜反应器）、ZYBR（固定床生物膜反应器）池组，先在 ZYAF（移动床生物膜反应器）池内发生水解和反硝化作用，从而将水体中的硝态氮转化为 N<sub>2</sub> 以降低水体总氮含量。池内添加改性填料并附着兼厌氧菌种，需要定期排泥，保证废水处理效果。

(4) ZYAF（移动床生物膜反应器）池出水自流入 ZYBR（固定床生物膜反应器）池中，在硝化菌的作用下，将 NH<sub>3</sub>-N 转化为硝态氮，通过回流至 ZYAF（移动床生物膜反应器）池进行反硝化。

(5) ZYAF（移动床生物膜反应器）池和 ZYBR（固定床生物膜反应器）池进一步脱除水体中总氮和氨氮，在整个生化系统中同步进行生物呼吸作用，脱除 COD。但是由于电镀废水中的 C/N 比失衡，B/C 比不高，所以需要补充部分优质碳源；生化过程也能起到部分生物除磷的作用。

(6) ZYBR（固定床生物膜反应器）池出水进入生化沉淀池，在布水区实现均匀布水，水中的剩余污泥在重力作用下慢慢沉降至沉淀池污泥斗，然后被排至生化污泥浓缩池；清水在沉淀池上层清水区经均匀收集进入二级反应池组。

(7) 废水经过两级 ZYAF（移动床生物膜反应器）、ZYBR（固定床生物膜反应器）池组生化处理后 COD、SS、TP 不能持续稳定的达标，设置二级反应池组以保障整个污水处理厂的排放水稳定达标。生化沉淀池出水自流进入二级反应池组，在生化水质出现波动时启用。根据水质情况，选择性添加合适的药剂，持续机械搅拌，保证药剂与废水充分混合反应，通过强氧化、化学沉淀进一步去除废水中的 COD、TP 和其他污染物，充分反应后的出水进入磁分离

系统。

(8) 磁混凝系统作为一体化设备，废水进入后投加磁粉，经过充分反应后，水中的胶体颗粒与磁粉颗粒反应形成絮凝物，通过不断接触碰撞，长大成为密实、易沉淀的矾花。在沉淀区内进行沉淀分离，出水可达标排放，污泥中的磁粉经过回收之后可循环利用。

(9) 磁混凝系统出水进入回调池，通过加药调节废水 pH 值满足废水排放标准后，进入清水池暂存、均匀水质水量，出水进入在线计量监测系统，监测废水各项污染物指标满足排放要求后，再进入排放池中暂存，最终达标外排至受纳水体。

### **15) 废水应急事故收集系统**

园区由于化学药剂多，排水复杂，一旦废水处理出现问题，将直接影响园区企业的生产，而园区一旦发生应急情况，也急需有响应的废水应急事故处理系统可以使用。因此对于园区而言，应急事故处理系统也应是其环境风险防控及污染治理的重要一环。根据要求，污水处理厂设置的事故废水池有效容积有 6000m<sup>3</sup>，能够容纳 24 小时的废水量，确保污水处理厂非正常运行及事故检修情况下产生的废水能够有序接纳、处理。初期雨水排入雨水池，再由泵提升进入混排废水处理系统或综合废水中间水池进行处理。

企业在生产过程中会产生老化液，其分为两种：一类为回收老化液，由厂家委托有资质单位处理，不得进入污水处理厂；一类为排放老化液，可进入污水处理厂处理，该类废液的预处理工艺与设备配置在污水处理厂预留空地由专业厂家进行深度设计，各类废液经过预处理后会进入相应的废水调节池做进一步处理。

### **16) 污泥处理工艺**

#### **污泥处理工艺的选择原则**

在废水处理过程中必然产生大量含水率很高的污泥。它具有容积大、不稳定、易腐败、有恶臭的特点，若不加以处理，任意排放，会引起严重的二次污染。对于污水处理厂的剩余污泥，通常要求根据实际情况，通过适当的处理、处置，使其尽量达到“四化”要求，即：

- (1) 减量化：缩小污泥体积，降低污泥后续处置费用；
- (2) 稳定化：减少污泥中的有机物含量，使污泥性质趋于稳定，不易腐

化；

（3）无害化：减少或消除污泥中的有害成份并适当处置，防止对环境造成二次污染；

（4）资源化：充分利用污泥中有用物质（成份），化害为利。

### 常用污泥处理处置工艺

针对上述对污水处理厂污泥处理的基本要求，一般有以下污泥处理工艺：

#### （1）污泥浓缩

对剩余污泥体积初步减量，便于进一步处理。污泥浓缩通常有重力浓缩和机械浓缩两种方式，取决于所采用的废水处理工艺要求和具体工程条件；对于本工艺，采用重力浓缩的方式。

#### （2）污泥脱水

对剩余污泥体积进一步减量。污泥脱水有自然脱水（污泥干化场）和机械脱水两种方式。现在，除条件特殊、规模极小的污水处理厂可采用污泥干化场自然脱水的方式外，一般污水处理厂的剩余污泥，出于对环境保护和节约用地的要求，都采用机械脱水方式。

污泥脱水机械种类较多，常用的有带式压滤机、卧螺式离心机、厢式压滤机、碟片式螺压机、板框式压滤机等，根据具体条件和需要采用。目前，国内对污泥脱水多采用带式压滤机（浓缩、脱水一体机）和板框式压滤机等，可将脱水污泥的含水率控制在达到 70~75%。

#### （3）污泥消化

污泥消化是污泥处理的重要手段，通过污泥消化去除 40% 以上的有机质，使剩余污泥进一步减量和充分稳定，以避免在后续处置过程中造成二次污染。

污泥消化有“厌氧消化”和“好氧消化（好氧稳定）”两种型式，由于污泥消化的费用相对很高，且管理复杂，目前国内对于中、小型规模城市污水处理厂的剩余污泥，一般不进行消化处理。

#### （4）污泥干化、焚烧

将经过脱水的剩余污泥，采用热风烘干，使其含水率降低到 30% 以下。污泥烘干的温度一般为 300℃，对散发恶臭的蒸汽或排出的尾气，通常经过 600~900℃ 的加热装置，或湿式净化装置，进行脱臭处理。

污泥干化一般采用多段炉或回转炉：多段炉一般为立式炉，分 5 段或更多

段；回转炉是污泥干化最常用的炉型，炉中热风和污泥逆流运行，热效率高；回转炉可将污泥干化和焚烧合并处理，也可分开处理。污泥干化、焚烧技术虽然具有处理迅速、减容大（70-90%）、无害化程度高、占地面积小等优点，但终因其一次性投资巨大，操作管理复杂，能耗及运行费用高等问题，其使用受到限制。考虑到本项目的具体情况，污水处理厂的电镀污泥采用“污泥浓缩+污泥脱水+干化处理（预留）”的组合工艺方式，进一步减容后委托有资质单位处理。

### **污泥处理、处置方案选择**

#### **（1）脱水污泥含水率**

脱水污泥的含水率理当越低越好，但需根据当前污泥脱水机械的状况和工程的具体情况而定。根据《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》（CJJ131-2009）“3.3.5”条关于“污泥浓缩、消化、脱水工艺的设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》（GB50014-2006）的相关规定”的要求。根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）在“7.4 污泥机械脱水”的“7.4.3”条中指出，“……泥饼含水率可为 75~80%”。

根据上述相关规定，且目前国内对城市污水处理厂的脱水剩余污泥，一般均只能使其含水率达到 60%的水平，考虑到园区电镀污泥产生量较大，因此考虑在污泥脱水工艺后再加污泥干化工艺，使污泥的含水率进一步降低，因此，本项目脱水污泥的含水率控制为≤40%。

#### **（2）污泥脱水机型的选择**

污泥脱水目前实用较多的有四种设备，一是板框压滤机，二是离心脱水机，三是叠螺机，四是带式压滤机，从脱水效果看，经重力浓缩后板框压滤机脱水后污泥的含水率最低，可达 70~75%，离心脱水机、叠螺机和带式压滤机相当，含水率在 75~80%。根据本项目的实际情况和经济发展水平，以及园区电镀污泥的产生量，因此，对本项目的污泥脱水处理采用板框压滤机。

### **污泥处理工艺流程及说明**

根据污泥性质，本工程污泥分为两种：物化污泥和生化污泥，物化污泥来自于各物化处理单元，其主要成分以各种金属氢氧化物和投加的絮凝剂为主；生化污泥来自于生化处理单元，其成分主要为生化系统剩余污泥。两种污泥的含水率、组分、脱水性能各异，因此分开处理，另外也避免脱水后的滤液交叉

混排污染。

污泥脱水采用板框脱水机，板框脱水效果好，脱水后污泥含水率低。根据本项目水质情况，污泥分含铅污泥、含镉污泥、含铬污泥、含铜污泥、含镍污泥、综合污泥、生化污泥七个系统进行分别处理。脱水污泥含水率一般为 70~75%，脱水后的滤液分别收集，然后进入相应的废水处理系统进行再处理。本污泥中含铅、镉、铬、镍等重金属，属于危险废物，必须妥善处置，以避免造成二次污染。

污泥处置费用占电镀废水处理成本的比例较大，且污泥存放占地面积较大，为了进一步将污泥减量，方便存储、运输，经压滤机压滤后的污泥考虑采用污泥干化，把污泥含水率降至 40%，使废水处理的成本进一步降低。

### （1）含铅污泥处理系统

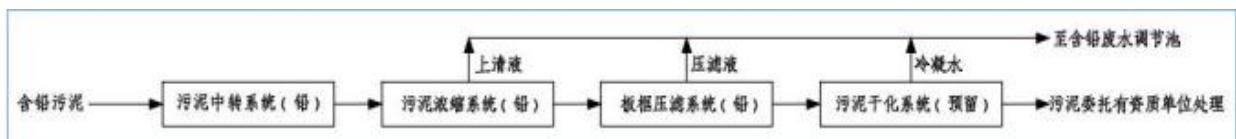


图 7.2.2-18 含铅污泥处理工艺流程图

#### 工艺说明：

含铅污泥进入含铅污泥中转系统暂存，再进入含铅污泥浓缩系统浓缩，随后通过泵提升至板框压滤系统进行脱水处理，处理后的污泥含水率为 70~75%，污泥干化系统（预留）可使污泥继续脱水至 40%，减量后的污泥交由有资质单位处理。污泥浓缩池的上清液、压滤机产生的压滤液和污泥干化产生的冷凝水排放至含铅废水调节池。

### （2）含镉污泥处理系统



图 7.2.2-19 含镉污泥处理工艺流程图

#### 工艺说明：

含镉污泥进入含镉污泥中转系统暂存，再进入含镉污泥浓缩系统浓缩，随后通过泵提升至板框压滤系统进行脱水处理，处理后的污泥含水率为 70~75%，污泥干化系统（预留）可使污泥继续脱水至 40%，减量后的污泥交由有资质单位处理。污泥浓缩池的上清液、压滤机产生的压滤液和污泥干化产生的

冷凝水排放至含镉废水调节池。

### (3) 含镍污泥处理系统



图 7.2.2-20 含镍污泥处理工艺流程图

工艺说明：

含镍污泥进入含镍污泥中转系统暂存，再进入含镍污泥浓缩系统浓缩，随后通过泵提升至板框压滤系统进行脱水处理，处理后的污泥含水率为 70~75%，污泥干化系统（预留）可使污泥继续脱水至 40%，减量后的污泥交由有资质单位处理。污泥浓缩池的上清液、压滤机产生的压滤液和污泥干化产生的冷凝水排放至含镍废水调节池。

### (4) 含铬污泥处理系统

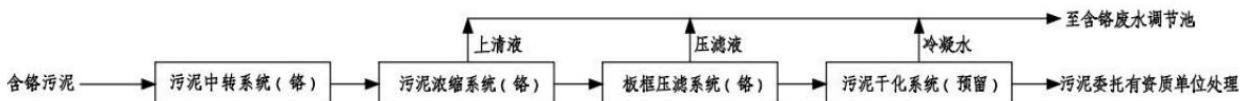


图 7.2.2-21 含铬污泥处理工艺流程图

工艺说明：

含铬污泥进入含铬污泥中转系统暂存，再进入含铬污泥浓缩系统浓缩，随后通过泵提升至板框压滤系统进行脱水处理，处理后的污泥含水率为 70~75%，污泥干化系统（预留）可使污泥继续脱水至 40%，减量后的污泥交由有资质单位处理。污泥浓缩池的上清液、压滤机产生的压滤液和污泥干化产生的冷凝水排放至含铬废水调节池。

### (5) 含铜污泥处理系统



图 7.2.2-22 含铜污泥处理工艺流程图

工艺说明：

含铜污泥进入含铜污泥中转系统暂存，再进入含铜污泥浓缩系统浓缩，随后通过泵提升至板框压滤系统进行脱水处理，处理后的污泥含水率为 70~75%，污泥干化系统（预留）可使污泥继续脱水至 40%，减量后的污泥交由有资质单位处理。污泥浓缩池的上清液、压滤机产生的压滤液和污泥干化产生的

冷凝水排放至含铜废水调节池。

### (6) 综合污泥处理系统



图 7.2.2-23 综合污泥处理工艺流程图

工艺说明：

含氰废水、有机废水、混排废水、综合废水、反渗透浓水物化处理产生的污泥均属于综合污泥，综合污泥进入综合污泥中转系统暂存，再进入综合污泥浓缩系统浓缩，随后通过泵提升至板框压滤机进行脱水处理，处理后的污泥含水率为 70~75%，污泥干化系统（预留）可使污泥继续脱水至 40%，减量后的污泥交由有资质单位处理。污泥浓缩池的上清液、压滤机产生的压滤液和污泥干化产生的冷凝水排放至综合废水调节池。

### (7) 生化污泥处理系统



图 7.2.2-24 生化污泥处理工艺流程图

工艺说明：

生化污泥进入生化污泥浓缩系统暂存，再进入生化污泥调理系统，加入药剂进行调理，调理后的污泥通过泵提升至板框压滤机进行脱水处理，处理后的污泥含水率为 70~75%，污泥干化系统（预留）可使污泥继续脱水至 40%，减量后的污泥交由有资质单位处理。污泥浓缩池的上清液、压滤机产生的压滤液和污泥干化产生的冷凝水进入排放处理调节池。

## 污泥及危废处置方法

本项目为专业表面处理产业园，园区内涉及危险废物的种类较多，由于入驻企业生产工艺及规模的不确定性，暂时无法定量分析危险废物产生量，本项目产生的危险废物主要有槽液滤渣、镀槽废液、退镀废液、钝化废液、粗化废液、敏化废液、蒸发残液、废水处理污泥、废树脂等。由园区运营管理单位统一收集、暂存，定期交由有资质的单位处置。

本项目对入园企业产生的槽液滤渣、镀槽废液、退镀废液、钝化废液、粗化废液、敏化废液、蒸发残液等，设置了园区危废暂存仓库（位于 2-13#仓库

单体建筑，2层，建筑面积共929 m<sup>2</sup>）进行分类收集、暂存，定期交由有资质的单位处置。

对于重金属污泥、废树脂等污水处理厂产生的危废，如各类废水预处理及二级物化处理系统产生的污泥主要为含有镍、铜、锌、铅、铬、镉等，参照《国家危险废物名录（2021）》，该类固废属于危险废物（HW49、HW21）；污水处理用的废树脂，参照《国家危险废物名录（2021）》，该类固废属于危险废物（HW13，900-015-13）；有机废气处理的废活性炭，参照《国家危险废物名录（2021）》，该类固废属于危险废物（HW49，900-039-49）。设置了污水处理厂危废暂存仓库（位于1-8#污水处理厂2单体建筑，首层，建筑面积约700 m<sup>2</sup>）进行分类收集、暂存后，定期交由有资质的单位处置。

当园区污水处理厂遭遇故障不能运行时，本项目可关闭出水总阀门，做到污废水不外排，园区初期雨水、事故废水和消防废水均修建有水池进行收集，可容纳本项目一天最大污废水排放量。

综上，从建设时序、水质、水量、集污管网等方面上分析，本项目排放的废水纳入园区污水处理厂集中处理是可行的。

### 7.2.3 固废处理措施

#### 7.2.3.1 危险废物

本项目生产过程中产生的电镀废槽液、包装沾染废物、废包装桶和废酸、废机油、设备维修产生的废油及含油手套、抹布、废切削液、打磨粉尘等均属于《国家危险废物管理名录》（2021）中的相应废物，由建设单位自行暂存于危废暂存间，及时交由园区，由园区统一交至有资质的单位处置。建设单位拟在厂区设置危险废物暂存间，用于暂存电镀废槽液、包装沾染废物、废包装桶和废酸、废机油、设备维修产生的废油及含油手套、抹布、废切削液、打磨粉尘等。应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）要求，危废暂存间采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，并在大门及各容器张贴相应标识标牌，并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）制定台账。

同时必须按照国家生态环境部环发[2021]23号令颁布的《危险废物转移联单管理办法》中的各项规定执行。将废物转移时由具有危险废物处理资质的公司开具正式转移单，运输时采用符合国家标准的专用容器和运输车辆，评价要求废物的转移与贮存需满足以下要求：

危险废物的转移需满足以下要求：

- a、做好危险废物从产生环节到危废暂存间运输过程中防护工作，避免散落、泄漏；
- b、该项目危险废物运输委托有资质单位进行运输，本项目建设单位须与有资质的运输单位在危险废物转移之前，按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，通过《贵阳市固体废物综合管理信息系统平台》申请电子联单；
- c、运输车辆配备与废物特征及运输量相符，每转移一车同类危险废物，执行一份电子联单，每车中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单，同时运输车辆兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危险废物收集运输正常化；
- d、危险废物运输单位应如实填写电子联单中产生的单位目录，危险废物转移时，通过《信息系统》打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，该纸质联单随车携带；
- e、危险废物运输单位需通过扫描电子联单条码与纸质联单进行交接确认核实；
- f、危险废物接收单位需通过扫描电子联单条码对危险废物进行核实验收，按《危险废物转移联单管理办法》要求，填写危险废物转移联单，加盖公章并存档；
- g、拟采用汽车公路运输方式，运送路线的设置尽量避开居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区，尽可能减少经过河流水系的次数。

据危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令【2013】第2号）、JT617以及JT618相关规定制定出危废运输路线。

危废贮存需满足以下要求：

- a、项目危险废物按其分类不同，分别收集、贮存、标识，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损；
- b、装载液体危险废物的容器必须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间，容器材质与衬里要与危废相容，容器必须设置放气孔；
- c、根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求，项目危废暂存间基础必须防渗，防渗层为2mm厚的高密度聚乙烯或至少2mm厚的其他防渗性能等效的材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）；
- d、按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022），危险废物危险废物的贮存须做好废物情况的台账记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库及出库日期、接收废物单位名称，并定期对贮存情况进行检查；
- h、禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。
- i、由于项目产生固态和液态两种危险废物，故要求把一间危废暂存间隔开，液态与固态废物分开储存，并张贴分区储存标识。
- j、要设有通风装置及围堰。

根据建设单位提供资料本项目危险废物暂存间位于车间内，可以满足防风、防晒、防雨要求，其余建设需满足以上危险废物暂存场所规范要求。此外，本项目拟设置专人专职负责危险废物的收集、暂存和保管，加强对危险废物的管理，保证得到及时处理，防止造成二次污染。收集后的危废必须委托有危废处置资质的单位进行回收处置。

#### 7.2.3.2 生活垃圾处理措施

生活垃圾集中收集后由环卫部门统一运往垃圾焚烧发电厂处置。

#### 7.2.3.3 一般工业废物处置措施

项目产生的一般固废主要为不沾染危险废物的废弃包装物、纯水机废过滤材料等。集中收集暂存于一般固废暂存区域，定期由物资回收公司回收，其暂存产所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求，只要加强管理，本项目一般工业废物不会对周围环境造成明显影响。

## 7.2.4 地下水污染防治措施

### 7.2.4.1 源头控制措施

表面处理园对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”，将环境风险事故降低到最低。管线铺设尽量采用“可视化”原则，采用架空铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。主装置生产废水及地面冲洗废水管道进入空中管廊，只有生活污水、雨水等走地下管道。

### 7.2.4.2 分区防渗措施

#### (1) 分区防渗原则

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《中华人民共和国水污染防治法》有关于地下水保护的相关规定，针对项目可能发生的地下水污染情况，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的防控原则。从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅；人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

#### (2) 分区防渗

根据导则，地下水污染防治分区参照表详见下表。

表7.2-1 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难度程度	污染物类型	防渗技术要求	
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ; 或参照 GB18598 执行	
	中—强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行	
	中—强	难			
	中	易	重金属、持久性有机物污染物		
	强	易			
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化	

本项目生产车间地面及危险废物暂存场及废水和废液收集、输送、处理、排放系统进行防腐防渗处理作为该项目地下水重点污染防治区域。具体要求如下：

地面采用水泥硬化，铺设环氧树脂涂层和玻璃钢防渗、防腐，设有渗滤液收集系统（均铺设环氧树脂涂层和玻璃钢防渗防腐），应特别注意地坪与墙面交接处的防腐防渗；污水处理区地面采用水泥硬化，铺设环氧树脂涂层和玻璃钢防渗、防腐；废水收集、输送系统铺设环氧树脂涂层和玻璃钢作防渗防腐处理。具体要求如下：

①企业生产车间、危废暂存库地面均采用“三油两布”工艺，即三层环氧树脂两层玻璃纤维，地面干燥无油污、底下无渗漏；在进料、出料区域铺上石英砂和花岗岩地砖，缝隙采用环氧树脂勾缝。

②车间1m高以下的墙裙涂刷环氧树脂涂料。

③车间工艺废水收集管沟的沟壁及沟底全部采用“三油两布”的防腐防渗工艺处理。管沟的防腐工程应与车间地面防腐防渗工程衔接完整，避免遗留缝隙后导致渗漏。

④车间集水池池壁及池底全部采用“四油三布”的重度防腐防渗工艺处理；车间集水池应进行加盖。企业分质废水收集罐区宜采用刚性防渗结构或复合防渗结构，即基础采取三合土铺底，并铺设防渗膜，再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化，四周壁用砖砌加防渗膜再用水泥硬化防渗，渗透系数不宜大于 $1\times10^{-12}\text{cm/s}$ ；罐区周围设置围堰，防止污水量突然增多，污水外泄渗入地下水；穿过污水池壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞。

⑤选用优质设备和管件，加强日常环境管理，严格控制设备和管道的跑、冒、滴、漏现象。

通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq10^{-7}\text{cm/s}$ 。

#### 7.2.4.3 其他控制措施

(1) 在生产区内分别建立雨、污收集管网，实行雨污分流制。初期雨水经收集后进入废水处理中心混排废水调节池。其他雨水经雨水管网排至园区外市政雨水管网，园区各企业生产废水经园区污水收集管网分质分类进入园区废水处理中心预处理系统，经处理达标后60%回用，40%达标最终排入翁岗河。

(2) 厂房内进行地面硬化并按要求采取防腐防渗措施。

(3) 污水收集管网及废水处理中心各装置之间管道均采用架空敷设，便于及时发现渗漏，防止地下水污染。

#### 7.2.4.4 污染监控措施

根据地下水导则要求，环评要求建设单位应对项目所在地及其周边地下水水质进行定期监测，以便掌握项目周边地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况。

根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》（报批稿），花溪区表面处理园地下水跟踪监测计划如下所示。

表7.2-2 地下水跟踪监测计划一览表

序号	监测点位	功能	监测层位	监测频率	监测项目
1	项目区上游 JC1	背景对照点	潜水（井深20m）	每年丰、枯水期监测一次	pH、总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总砷、总铜、总锌、总铁、总铝、氰化物、氟化物、石油类、总磷、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物
2	本项目内 JC2	污染监控井	潜水（井深20m）	逢单月监测一次，每年六次	
3	项目区下游 JC3	跟踪监测点	潜水（井深20m）	逢单月监测一次，每年六次	

本项目与表处园形成联动，由于表处园已经制定了相关的监测计划，本项目不再另外监测。

因此项目的地下水污染防治措施在技术上、经济上也是可行的。

#### 7.2.5 噪声治理措施

本项目生产设备主要位于室内，因此通过对设备减震、隔音和距离衰减后对周围敏感点环境影响不大。但为了确保厂界噪声达到相应的标准和员工的健康，仍要注意做好吸声、隔声、消声等处理措施。

(1) 尽可能选用环保低噪型设备，车间内各设备进行合理布置，且对设备作基础减震等防治措施；

(2) 厂房设计为密闭亚洁净厂房，墙体为砖+混凝土结构，安装隔声门窗；厂房内设备噪声经墙体进行隔声处理；

(3) 排气口风机在安装设计上对底座安装减震器，高噪声设备房间拟做相应的消声、吸声措施。

本项目机械设备噪声经过上述治理和自然衰减后企业边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，噪声防治措施基本可行。

## 7.2.6 土壤污染防治措施

### 7.2.6.1 源头控制措施

源头控制措施与前文地下水环境保护措施的源头控制措施一致。建设单位应在车间设计、建设阶段高度重视土壤污染防控工作，从工艺、管道、设备、原料储存运输、污水储存输送处理等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设采用架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。企业需要加强对厂区设备“跑冒滴漏”检查，加强设备的日常维护，尽量杜绝事故性泄露与排放。同时做好厂区的防渗防漏措施，加强地面硬化率，选用有多级防渗措施的设备等，一旦发生泄漏也能迅速收集，且不会使泄露物料渗透至土壤环境。

### 7.2.6.2 过程防控措施

(1) 生产车间出入口设置门槛，危险物质储存仓库内应设置托盘或围堰，避免发生泄漏时出现地面漫流污染厂区内的土壤。

(2) 加强本项目周边的绿化，以种植具有较强吸附降解能力的植物，一方面降低大气污染物的排放，另一方面减少因大气沉降带来的土壤污染。

(3) 参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中11.2.2分区防控措施要求，进行分区防渗。

(4) 合理设计废气收集和处理设施，确保废气处理效率和全面稳定达标，对废气处理设施定期维护保养，避免发生异常的大气沉降污染土壤。

### 7.2.6.3 土壤监测系统

为了掌握本项目所在区域环境质量状况的动态变化，企业需建立土壤环境跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。一旦发现土壤环境质量出现超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，应开展进一步的详细调查和风险评估；若超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地管制值，应当采取风险管控或修复措施。

### 7.2.7 生态环境保护措施

实行清洁生产，注意生产工艺技术的先进性，合理布置。在工艺设计时就应把污染控制问题考虑在内，做到尽量少排污或不排污，加强资源的合理利用，回收使用和循环使用。加强生产及环境管理，使废气设施正常运行，严格控制污染物的排放量，实行稳定达标排放，杜绝事故发生，严禁污染物超标排放，减轻对生态环境的影响。加强厂区绿化，在厂区周边营造抗污、吸声、耐尘，三者兼有的防护林带；在加强厂区绿地管理，采取抗污染强的乔、灌、草和花卉相结合的绿化措施，净化厂区空气，削减噪声，美化环境。

## 第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价，重点是对有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，考虑直接效益（经济效益）和间接效益（社会效益、环境效益）。根据项目特征，本项目可能对环境产生不利或有利影响的主要因子为噪声、水污染、大气污染和环境风险等。本章主要根据企业提供的有关资料，采用类比调查和经济分析评价等方法，对该项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。

### 8.1 经济效益分析

建设项目总投资1000万元，资金筹措为自筹资金，建设项目实施后，扩大就业机会，带动相关产业发展，增加财政税源，壮大地方经济。项目投产后年实现产值600万元。项目盈利能力良好，显示项目财务上可行，项目产品市场前景较好，经济效益显著。

### 8.2 社会效益分析

本项目建成后，产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

#### （1）促进企业发展

本项目生产，保证了企业收入，有利于企业的发展，且项目符合国家、贵州省以及贵阳市的有关政策，符合当地产业结构调整以及经济发展规划。

#### （2）增加当地经济收入

增加财政收入，有利于促进区域经济的发展，可带动当地运输业以及其它行业的发展，增加部分人的经济收入。

### 8.3 环境损益分析

环境影响的经济损益分析，就是建设项目对环境影响而引起的费用和得到的效益进行经济分析，本生产线在实施建设中采取了一系列防治污染的环保措施，使生产中的各种污染物均做到达标排放。本生产线充分体现了“以防为主，综合治理”，“清洁生产”及“总量控制”的原则。

### 8.3.1环境经济损益分析

环境代价指建设项目对周围环境污染和破坏所造成的环境损失折算成经济价值。本生产线投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

环境代价=A+B+C 式中：A 为资源和能源流失代价；

为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

为对人群、动植物造成的损失代价。

资源和能源流失代价（A）

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：Qi—某种排放物年累计量；

Pi—排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，该建设项目投产后能源流失（考虑综合回收利用后）价值主要为水和电。

本项目消耗水量8439.9t/a，每吨水按2.95元计算，水资源的流失代价每年为2.489万元；

本项目消耗电量50万度，每度电按0.7556元计算，电资源的流失代价每年为37.78万元；

综合以上费用，资源和能源流失代价为40.269万元/年。

生产生活资料损失代价（B）

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现，为防治污染，本项目在建设过程中拟采取了合理有效的环保措施，使项目投产后的“三废”排放达到国家标准，故不考虑此费用，即B=0。

人群健康损失（C）

由本次评价对环境要素影响的评价结论，结合当地自然、社会环境现状可以看出，按照本环评报告规定的环保措施实施后，本项目的污染排放会得到有效的控制，可以做到达标排放，对人体健康的影响轻微，但对工作环境的操作工人有一定的影响，应加强操作工的劳动保护，以减小其健康损失，劳保所需费用按5万元/年估算。因此人群损失代价为5万元/年。

通过上述分析可知，环境代价=40.269+5=45.269万元。

### 8.3.2环境成本分析

环境成本是指环保工程运行管理费用C。它包括折旧费和运行费用：

$$C=C1+C2$$

#### (1) 折旧费C1

环保设备设计年限为10年，残值率按5%计算，按等值折旧计算折旧费为：

$$C1=\alpha (1-\beta) /n$$

式中：α：环保投资费用；

β：残值率；

n：设备折旧年限。

由上式计算出环保设备折旧费为3.8万元/年。

#### (2) 运行费用C2

包括设备维修费、材料消耗费、环保人员工资福利费、科研咨询费、管理费等。

设备维修费取环保投资的1.5%，为6万元/年；

材料消耗主要是电力，其它材料消耗较少，估算费用约为2.0万元/年；

环保人员工资、福利费按公司职工平均工资36000元/人·年计算，由于投产后需相应专职环保人员1人，共计3.6万元；

科研咨询费及环保治理费用取120万元/年；

本项目全部运行费用C2为131.6万元/年。

本项目环保工程运行管理费用为  $C=C1+C2=3.8+168=135.4$  万元/年。

### 8.4环境经济损益分析

#### (1) 环境成本比率R<sub>h1</sub>

环境成本比率是指项目单位项目产值所需的环保运行管理费用。

$$R_{h1} = \frac{E_1}{E_s} \times 100\%$$

式中：E<sub>1</sub>—年环保费用；万元，取135.4

E<sub>s</sub>—年工业总产值；万元。

本工程投产后，预计产值可达600万元/年，则产值环境系数为11.28%。

## (2) 环境代价比率Rh2

环境代价比率是指单位经济效益所需的环境代价：

$$R_{h2} = \frac{E_2}{E_s} \times 100\%$$

式中：E<sub>2</sub>—年环保费用；万元，取105.122

E<sub>s</sub>—年工业总产值；万元。

本工程投产后，预计产值可达1200万元/年，则环境代价比率为8.76%。

综上，结合本工程的社会经济效益、环保投入和环境效益进行综合分析，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

# 第九章 环境管理、监测计划及总量控制

## 9.1环境管理

### 9.1.1施工期环境管理

#### (1) 施工期的环境管理内容

项目施工将涉及建筑材料的堆放、施工噪声等，若处理不当，会造成一定的环境污染。施工期环境管理具体内容如下：

- 1) 施工前认真编制施工组织计划，做到文明施工。
- 2) 将环保主要内容体现在建设工程项目施工承包合同中，对施工方法、施工机械、施工速度、施工时段等，要充分考虑环境保护要求，特别是施工过程中的扬尘、噪声、施工废水等对周围环境的影响，要有行之有效的处理措施，并建议建设单位将此内容作为工程施工招标考核的重要指标之一。
- 3) 建设单位在工程施工期间，要认真监督施工单位环保执法情况，了解施工过程中施工设备、物料堆置及施工方法对生态环境造成的影响，以保证施工对附近居民的正常生活不产生严重的干扰，若发现噪声影响周围居民正常生活秩序时，应适当调整施工作业时间或作业程序，并采取防噪措施。若发现严重污染环境情况，建设单位有权给予经济制裁，并上报环保部门依法办理。
- 4) 在整个工程建设期，应建立严格的制度以监督环保措施的执行，对各类监测数据应认真加以记录、整理及保管建档，从而加强施工期的环境管理。
- 5) 工程竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理固体废物，拆除临时设施，清除各类垃圾，恢复被破坏的地面，使本项目以良好的环境投入运行。

### 9.1.2运营期环境管理体系

#### 9.1.2.1 运营期产业园区环境管理体系

本项目位于花溪区表面处理产业园内，园区为了项目投产后对环境的不利影响减轻到最低程度，制定了完善的环境管理体系，本项目在建立自身环境管理体系的同时，依托园区环境管理体系，园区环境管理体系如下：

#### (1) 环境管理机构设置

在总经理领导下实行分级管理制：一级为公司总经理或主管副总经理；二级为安全环保部；三级为各生产车间主任，四级为各生产车间专、兼职环保人员。建设应配备3名以上固体废物的处理处置和管理技术、环境监测和环境污染控制专业技术人员。

## （2）各级管理机构职责

### ①总经理、主管副总经理职责

A、负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。

B、负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

### ②安全环保部职责

A、贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。

B、建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

C、汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

D、制定环保考核制度和有关奖罚规定。

E、对污染源进行监督管理，贯彻预防为主的方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

F、负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见。

G、对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

H、负责环保设备的统一管理。

I、组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

### ③车间环保人员职责

A、负责本部门的具体环境保护工作。

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

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

D、参加公司环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

## 9.1.2.2 运行期园区企业管理体系

本项目应根据产业园区管理中心的要求制定企业环境管理制度，遵守园区环境管理体系对入驻企业的相关要求，制定企业环境管理体系。

## （1）企业环境保护责任人

根据产业园区的管理要求，指定专职环境保护管理工作人员，负责企业生产全过程的环境管理。企业环境保护责任人定期参加产业园区管理中心的相关培训。

### （2）环境管理部门职责

A、根据园区相关管理规定以及国家环境保护法、环境保护方针和政策，建立完整的企业环境管理制度，保证制度的落实和执行。

B、负责落实园区管理中心的相关管理规定。

C、建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料。汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

D、制定环保考核制度和有关奖罚规定。

E、对污染源进行监督管理，贯彻预防为主的方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

F、负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见。

G、对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

H、负责环保设备的统一管理。

I、组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

### （3）企业环境管理制度

A、企业环保工作由分管领导主管，搞好企业内的环保工作，并直接向企业法人负责环保事项。

B、企业各部门负责人要重视防治“三废”污染，保护环境。要把环保工作作为生产管理的一个重要组成部分，纳入到日常生产中去，实行生产、环保一齐抓。

C、环保工作关系到周边环境、每个职工的身体健康及企业生产发展，企业员工必须严格执行环保工作制度，任何违反环保工作制度、造成事故者，必根据事故程度追究其责任。

D、企业排水要清污分流。并根据园区管理规定将废水进行分类分质排放，各类废水设置专门收集管线及收集罐，不得违规混排废水。各类废水出口设置在线监控仪，实时监测废水流量。

E、各废气排放点按要求接入废气收集处理系统，镀槽采用上吸式集气罩或侧吸式集气罩。废气处理设施要正常运行，定期清理。排放废气符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中相应的排放限值要求。

F、防止“三废”污染，实行“谁污染、谁治理”的原则，所有造成环境污染和其他公害的车间都必须提出整理规划，有计划、有步骤地加以实施，企业在财力、物力、人力方面应及时给予安排解决。

G、对环保设施、设备等要认真管理，建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设施、设备完好，运转率达到考核指标要求，并确保备品备药的正常储备量。

H、在下达企业考核各项技术经济指标的同时，把环保工作作为评定内容之一。

I、企业设置专项环保资金，并列入计划，切实予以保证，在施工过程中不得以任何理由为借口排挤“三废”治理和综合利用工程的资金、设备、材料和人力等。

### 9.1.3 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470）的技术要求，企业所有向环境排放污染物的排污口必须规范化，包括水、气、声、固体废物。排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则。根据《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）要求，在场区的废水排放口、废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种。

表 9.1-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表 9.1-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

## 9.2环境监测计划

环境监测是项目运营期的一项重要的环境保护措施，通过监测计划的实施，可以及时地掌握企业的排污状况和变化趋势，环境监测的特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量，因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，准确性、精密性、完整性、代表性和可比性。

企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定自行监测方案，对污染物排放状况及其周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。处理企业不具备自行监测能力的，应当与具有监测服务资质的单位签订委托监测合同。

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9.1-3 所示。

表9.1-3 相关规定、规范相符合性分析

相关文件	相关要求		本项目排污管理要求
《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。		根据《有毒有害大气污染物名录（2018年）》，本项目无有毒有害大气污染物名录中物质，不属于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。
《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。
--	---------	---	----------------------

### 9.2.1 监测实施及成果的管理

本项目在试运营三个月至半年内应委托有资质的监测机构进行一次污染源的全面监测，并对噪声控制设施等进行一次全面的验收。主要验证污染物排放是否达到排放标准和，以确定有无达到报告书的要求，并将结果上报当地环保主管部门。

监测数据应由厂内环境保护管理机构建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料，监测数据应长期保存，存档时间不得少于5年。

### 9.2.2 污染源监测计划

本项目位于花溪区表面处理产业园内，本项目废水经收集后外排至表面处理园污水处理站进行处理，因此本项目废水的污染源监测计划依托表面处理园废水污染源监测计划，不另行开展，同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）的要求，本项目建成投产后，对本项目废气及噪声开展污染源监测计划。园区废水污染源监测计划及本项目监测计划见下表。

表 9.2-5 依托表处园废水污染源监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水	各类废水预处理系统排放口	流量	自动监测	满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准、主要污染物总量控制要求，废水外排总量控制要求
		总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞	根据环境管理部门要求设置在线监控并与贵阳市生态环境局联网	
	废水总排口	流量、PH值、COD	自动监测	
		氨氮、总氮、总磷、总氰化物、总铜、总锌、总铬、总镉、总铅	根据环境管理部门要求设置在线监控并与贵阳市生态环境局联网	
		总铁、总铝、氟化物、悬浮物、石油类	月	

表 9.1-4 本项目运营期全厂污染源监测计划

类别	监测布点	监测项目	监测频率	执行排放标准
----	------	------	------	--------

废气	有组织	DA001	铬酸雾	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准	
		DA002	氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准	
		DA003	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 有组织排放浓度限值要求	
	无组织	厂界外上风向 10m 内	氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放浓度限值要求	
		厂界外下风向 10m 内				
无组织		厂内	非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1“厂区内 VOCs 无组织排放限值”	
噪声		厂界外 1m 处	厂界噪声	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	

### 9.2.3 周边环境质量影响监测计划

本项目位于花溪区表面处理园内，同时花溪区表面处理园定位为电镀产业园区，园区入驻企业多为电镀企业，污染物排放情况相似，对区域环境叠加影响，由于园区已对地表水、地下水、环境空气、土壤、声环境等均有环境质量监控计划，故项目不另外开展周边环境地表水、地下水及土壤环境质量自行监测计划，由表处园统一开展监测。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。

根据《贵阳市花溪区表面处理产业园“三合一”环境影响报告书》（报批稿），花溪区表面处理产业园区环境质量监测计划如下表所示。

表9.2-1 花溪区表面处理产业园环境质量监测计划

要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
环境空气	罗家山	颗粒物、氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氟化氢、氟化物、氮氧化物、甲醛、甲醇、非甲烷总烃	1 次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1 标准，氟化氢参照执行《前苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度标准》(CH245-71)、非甲烷总烃参

				照执行《大气污染物综合排放标准详解》
	车间外	非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
土壤	罗家山村寨	PH、总铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总铜、总锌	1 次/年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中第二类用地筛选值
	东侧耕地			
地表水体沉积物	排污口下游 50m	PH 值、总铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总铜、总锌等	1 次/年	
地表水	排污口下游 50m	PH 值、总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总锌等	季度	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
	翁岗河汇入青岩河下游 50m			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

表9.2-2花溪区表面处理产业园地下水跟踪监测计划

序号	监测点位	功能	监测层位	监测频率	监测项目
1	园区上游 JC1	背景对照点	潜水(井深 20m)	每年丰、枯水期监测一次	pH、总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总砷、总铜、总锌、总铁、总铝、氰化物、氟化物、石油类、总磷、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物
2	园区内 JC2	污染监控井	潜水(井深 20m)	逢单月监测一次，每年六次	
3	园区下游 JC3	跟踪监测点	潜水(井深 20m)	逢单月监测一次，每年六次	



图9.2-1 地下水监测井位置图

#### 9.2.4年度监测总结报告

企业应于每年1月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。年度报告应包含以下内容：

- (一) 监测方案的调整变化情况；
- (二) 全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；
- (三) 全年废水、废气污染物排放量；
- (四) 固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；
- (五) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

#### 9.2.5环境风险事故应急监测

在火灾、爆炸、毒物泄漏等环境风险事故发生后，可能会对水体、大气和土壤环境产生次生污染，造成突发性的污染事故。突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥部决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间、有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减小事故损失起着重要作用。

环境风险事故应急监测由当地环境监测站承担，主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口、污水处理场进水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测，在装置区事故源下风向进行大气污染的应急监测。

对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在污水处理场进水口、出水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测，并协同相关部门对外排污水进入受纳水体入口处的水质情况进行监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。

## 9.2.6 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号），具体如下：

“第十八条 企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

- （一）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- （二）自行监测方案；
- （三）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；
- （四）未开展自行监测的原因；
- （五）污染源监测年度报告。

第十九条 企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

第二十条 企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

- (一) 企业基础信息应随监测数据一并公布, 基础信息、自行监测方案如有调整变化时, 应于变更后的五日内公布最新内容;
- (二) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布;
- (三) 自动监测数据应实时公布监测结果, 其中废水自动监测设备为每2小时均值, 废气自动监测设备为每1小时均值;
- (四) 每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。”

### 9.3 环保竣工验收

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评[2017]4号), 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。

环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。验收报告分为验收监测(调查)报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容, 验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

建设项目在投入生产或者使用前, 建设单位应当依据:

- 1、建设项目环境保护相关法律、法规、规章、标准和规范性文件;
- 2、建设项目竣工环境保护验收技术规范;
- 3、建设项目环境影响报告书(表)及审批部门审批决定。

建设单位自行编制或委托第三方机构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。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后, 其主体工程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。本次评价依据工程分析及环境保护措施合理性论证结果, 给出建议的环境保护设施及排放标准作为拟建项目环境保护竣工验收参考依据。详见环保验收一览表。

## 9.4 总量控制指标分析

### 9.4.1 总量控制的目的

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”

因此总量控制的目的就是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护协调发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步改善。

### 9.4.2 总量控制的原则

- (1) 建设项目建成投产后污染物排放必须达到国家标准和地方标准。
- (2) 污染物排放总量必须满足区域环境质量达标或区域总量控制的要求。
- (3) 生产工艺及污染治理措施符合清洁生产的要求。

### 9.4.3 建设项目污染物总量控制

根据《国家环境保护“十三五”规划》（国发〔2017〕49号）、贵州省环境管理有关要求和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017），结合项目排污特征，确定项目污染物排放总量控制和考核因子如下：

项目废气排放口均为一般排放口，无需许可废气总量指标。车间排口确定总铬、六价铬的排放量(纳入园区对应预处理系统出口处统一管控)；在废水总排放口确定总铜、化学需氧量、氨氮许可排放量。

企业的生产废水分类纳入园区污水处理厂处理达标后排放，水污染物总量控制指标COD：0.657t/a；氨氮：0.0528t/a等纳入园区污水处理厂总量指标中，本项目特征污染物总量控制指标如需要许可排放量（重金属总量纳入园区污水处理厂总量）。企业建成后污染物的拟排放量如下所示。

表9.4-1 项目主要污染物排放总量一览表 单位 t/a

项目	污染物种类	拟排放总量	园区已有总量
废水	六价铬	0.001	0.08139
	总铬	0.016	0.044
	总铜	0.0002	0.43725

## 9.5 污染物排放清单

为明确污染物排放的管理要求，给出本项目的污染物排放清单如下表：

表9.5-1 本项目污染物排放清单 单位t/a

类	污染源	产生量	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向或处置方式

别			(t/a)			
废气	铬酸雾	0.0107	0.010358	0.000342	经收集处理达标后排入大气环境	
	硫酸雾	0.708	0.6797	0.0283		
	氯化氢	1.391	1.3354	0.0556		
	颗粒物	1.095	1.0512	0.0438		
	非甲烷总烃	0.0594	0.0451	0.0143		
	苯系物	0.0011	0.000836	0.000264		
	二甲苯	0.0101	0.00768	0.00242		
废水	废水量	7249.2	0	7249.2	废水水质分类排入表面处理园废水处理站预处理系统处理，废水经预处理后进一步进行处理，经处理后的废水部分达标后回用，剩余部分达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表1中一级A标准后经专门排污主管网排入翁岗河	
	化学需氧量	0.657	0	0.657		
	悬浮物	0.516	0	0.516		
	氨氮	0.0528	0	0.0528		
	总氮	0.0039	0	0.0039		
	总磷	0.0063	0	0.0063		
	总铬	0.13	0	0.13		
	六价铬	0.114	0	0.114		
	总铜	0.0143	0	0.0143		
	不沾染危险废物的废弃包装物	15.6	15.6	0		
固废	一般工业固废	纯水机废过滤材料	0.1	0.1	0	分类收集暂存于车间一般固废暂存间，外售或交厂家回收利用
	危险废物	含渣废液	0.5	0.5	0	
		含渣废液	0.1	0.1	0	
		含渣废液	0.5	0.5	0	
		废滤芯	1.5	1.5	0	
		废化学品包装沾染物	0.6	0.6	0	
		废机油	0.1	0.1	0	
		废含油抹布手套(豁免)	0.2	0.2	0	
		化验室废液	0.1	0.1	0	
		废切削	0.1	0.1	0	

	液				
	废切削 液桶及 废油漆 桶	0.01	0.01	0	
	生活垃圾	2.25	2.25	0	交当地环卫部门处理

## 第十章 排污许可

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部第11号令，2019年11月20日）中第二条规定：国家根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。对污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理；对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度较小的排污单位，实行排污许可简化管理。对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度很小的排污单位，实行排污登记管理。

实行登记管理的排污单位，不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》中，项目属于名录中“二十八、金属制造业33 81金属表面处理及热处理加工 336”，属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》中规定的重点管理类，需要申请取得排污许可证。

排污许可管理类别判别如下表：

表10.1-1 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》管理类别一览表

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
二十八、金属制造业 33				
81	金属表面处理及热处理加工 336	纳入重点排污单位名录的，专业电镀企业（含电镀园区中电镀企业），专门处理电镀废水的集中处理设施,有电镀工序的，有含铬钝化工序的	除重点管理以外的有酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者无铬钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的	其他

由上表可知本项目属于固定污染源排污许可分类管理名录中的重点管理，应根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ1028-2019）要求进行排污许可证申报。项目排污许可证申请表详见附件13。

# 第十一章 结论与建议

## 11.1项目概况

项目名称：贵阳恺翔兴达机械设备有限公司建设项目

建设单位：贵阳恺翔兴达机械设备有限公司

建设地点：贵阳市花溪区燕楼镇园区二号路花溪表面处理产业园一期六栋一层（架空层）及二层一半

建筑面积：2442.5m<sup>2</sup>

建设性质：新建

项目投资：总投资1000万元

国民经济行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工、C4330专用设备

修理

劳动定员：劳动定员15人

工作制度：投产后年运行生产天数为300天，每天8h。

## 11.2符合性分析

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》及《促进产业结构调整暂行规定》，电镀行业不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家的有关法律、法规和政策规定，视为允许类，故项目建设符合国家的产业政策的要求。此外，对照《市场准入负面清单（2022版）》（发改体改规[2022]397号）相关要求，本项目未列入市场准入负面清单，且符合国家的有关法律、法规和政策规定，故本项目符合国家的产业政策。

(2) 本项目租赁贵阳市花溪区表面处理产业园已建成厂房，项目选址红线范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊敏感区。项目区及周边现状环境质量均能满足对应的环境质量标准要求，具有一定的环境容量，不存在明显环境制约因素，基本可行。本项目废气排气筒位于厂房楼顶，主导风向下风向无大气环境敏感点，达标排放的情况下对周边环境空气质量影响较小。生产废水依托园区废水收集网管进入园区污水处理厂集中处理。项目噪声源采取相应的防治措施后，厂界能满足相应的排放标准，不存在声环境制约因素。正常情况下项目所在区域地下水、土壤不会受到本项目污染影响。总体而

言项目建成后，污染物经严格的环保设施处理后均能保证达标排放，不会改变选址区域的环境功能区划。从环保的角度分析，项目选址是合理的。

(3) 项目选址不涉及自然保护区、森林公园、饮用水源、风景名胜区、基本农田及其他需特殊保护的区域，场地内无珍稀动植物及文物古迹分布。符合贵州省“三线一单”、《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（2022年版）》等。

## 11.3环境质量现状

### 1、大气环境

根据贵阳市2022年环境质量公报，贵阳市2022年6项基本指标的空气环境质量能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

本项目项目所在区域的环境空气质量现状以及本项目特征污染因子的现状情况，引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》的环境空气监测结果，根据监测结果可知，根据监测结果可知非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解的标准值。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、氯化氢、硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018附录D限值，氮氧化物、氟化物、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、铬（六价）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（公告2018年第29号）中二级标准，氰化氢浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中的标准限值，说明区域环境空气质量较好，具有一定的环境容量。

### 2、水环境

#### (1) 地表水

本项目地表水现状监测数据引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》的水质监测结果。龙窝井小溪各监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

#### (2) 地下水

本次评价地下水环境质量现状主要引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》的水质监测结果。根据监测结果，五个地下水点位现状监测点中全部监测点位的所有指标均未超过《地下水质量

标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准限值，说明调查评价区地下水环境现状较好。

### 3、声环境

根据声环境监测质量现状监测，项目厂界四周声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准，本项目所在区域声环境质量较好。

### 4、土壤环境

本项目引用《贵阳联正金属表面技术有限责任公司表面处理生产基地项目环境影响报告书》的土壤监测结果。根据监测结果可知，区域内的土壤均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

## 11.4 主要污染防治措施与环境影响结论

### 11.4.1 施工期

本项目租赁表面处理园区一期六栋一层（架空层）及二层一半，厂房已修筑完成，施工期主要为设备安装，主要污染物为扬尘及噪声，施工量小。施工时采用高效低噪声设备以及设置隔板，对周边声环境影响较小；产生的设备包装物可卖给废品回收公司，其余建筑垃圾运至指定的处置场；施工现场定期洒水抑尘，运输材料采用覆盖措施抑尘。施工时间短，产生的污染因子随设备安装结束而结束，对周边环境影响较小。

### 11.4.2 营运期

#### 11.4.2.1 废气污染防治措施

本项目镀铬、镀铜生产线产生的废气主要为氯化氢、硫酸雾、铬酸雾，为保证废气达标排放，保证环境空气质量，项目产生的废气分别经车间的集气装置收集进入净化塔处理后排放。

针对本项目产生的含酸废气均使用中和法治理；含铬废气采用凝聚回收法治理；污染物排放能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表5标准，无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控点位浓度限值。经大气预测分析正常情况下对周边环境空气质量影响较小，非正常情况但相比正常排放增加了对周边的环境空气质量的污染负

荷，建设单位应切实加强管理，采取措施，保证治理设施的正常运行，杜绝非正常排放、事故排放。

#### **11.4.2.2 废水污染防治措施**

本项目废水分为工艺废水、混排废水进行收集。各类废污水按照分类收集、分质处理原则，工艺废水、混排废水经分类收集后管道对应标准厂房外工艺废水、混排废水收集管网分别进入工艺废水、混排废水预处理系统，废水经预处理后进一步进行处理，经处理后的废水部分达标后回用，剩余部分达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表1中一级A标准后经专门排污管网排入翁岗河。表处园区污水处理站由园区管委会负责运营管理。

(1) 工艺废水：主要包括电镀生产线产生的废水。工艺废水进入园区废水处理中心物化车间工艺废水预处理系统，经预处理后的工艺废水与来自其他系统预处理系统的废水一起进一步沉淀后进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池，进入生化处理系统。所有进入生化处理系统的废水经深度处理后经反渗透处理后，进入回用水池，有园区统一分配给各入驻企业进行综合利用。反渗透系统出来的浓水及污泥脱水池出来的浓水一起进入深度处理系统处理达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准后通过专用管道排入翁岗河。

(2) 混排废水：主要包括纯水机浓水、化验废水、地坪拖洗水、废气处理废水及生活污水等。混排废水进入园区废水处理中心物化车间混排废水预处理系统，经预处理后的混排废水进入综合废水预处理系统中的中间水池，与其他综合废水一起进一步沉淀后进入生化、回用及深度处理车间的生化进水调节池，进入生化处理系统。

建设项目废水分质分类收集，采用高架管形式输送。高架式管网可起到防止电镀废水混排、偷排的作用；便于及时发现输送管道渗漏、腐蚀的情况；便于管道管理、检查、维修；防止雨水、积水倒灌进入污水管道；防止管道堵塞。

园区在厂房的首层架空层中设置有污水分质收集罐，存水量根据企业正常生产情况下12小时排量以上的大小进行设计施工。污水分质收集罐既可作调节池，收集罐周围设置围堰区域，围堰区域可作为事故废水收集池。

此外，园区在废水处理中心设置四个事故池，位于生化、回用及深度处理车间负一层，有效容积分别为有效容积分别为1520m<sup>3</sup>、1640m<sup>3</sup>、1460m<sup>3</sup>、2230m<sup>3</sup>，合计有效容积6850m<sup>3</sup>。可容纳园区企业24小时产生的废水量。

园区南侧地块和北侧地块分别设置初期雨水收集池，南侧地块初期雨水收集池有效容积为1200m<sup>3</sup>。北侧地块初期雨水收集池有效容积为1800m<sup>3</sup>。园区分片区建雨水监控井，危化品仓储区建1个雨水监控井，雨水总排口建设1个雨水监控井。消防废水收集池由初期雨水收集池兼用。

#### **11.4.2.3地下水污染防治措施**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）》中11.2.2分区防控措施要求，将本项目生产车间地面及危险废物暂存场及废水和废液收集、输送、处理、排放系统划为重点防渗区，防渗效果严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求（等效黏土防渗层 $Mb\geq 6m$ ，渗透系数 $K\leq 1\times 10^{-7}cm/s$ ），其余区域划分为一般防渗区，等效黏土防渗层 $Mb\geq 1.5m$ ， $k\leq 1\times 10^{-7}cm/s$ 。管道连接处按照相应的标准进行设计、建设和管理，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏。

采取以上源头控制措施、防渗措施以后，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，可有效控制项目产生的污染物下渗现象，对地下水环境影响较小。为避免非正常情况造成的地下水影响，各生产区域应严格按照导则要求，做好各区域防渗工作，加强设备设施的巡检，杜绝事故泄漏，避免地下水受到污染。同时定期对厂区内的监测井进行监测，若出现异常应立即暂停生产，查明异常原因，启动环境风险应急预案。

#### **11.4.2.4土壤污染防治措施**

建设单位应切实加强管理，采取措施，保证治理设施的正常运行，杜绝非正常排放、事故排放。加强本项目周边的绿化，以种植具有较强吸附降解能力的植物，一方面降低大气污染物的排放，另一方面减少因大气沉降带来的土壤污染。源头控制措施与前文地下水环境保护措施的源头控制措施一致。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）》中11.2.2分区防控措施要求，进行分区防渗。

为避免非正常情况造成的土壤影响，建设单位应切实加强管理，各生产区域应严格按照导则要求，做好各区域防渗工作，加强设备设施的巡检，杜绝事故泄漏；保证废气治理设施的正常运行，杜绝非正常排放、事故排放。

#### **11.4.2.5 声环境污染防治措施**

运营期噪声源主要来自各类泵体、风机、空压机、风刀及水刀机等，建设单位应选用高效低噪声设备、合理布局、采取设备基础减振、墙体隔声等措施。经预测分析项目运营期厂界噪声预测值低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值要求。

#### **11.4.2.6 固体废物污染防治措施**

根据项目原辅材料使用以及工艺分析，项目不新增员工，不新增生活垃圾。运营期产生的固体废物主要为收集的电镀废槽液、包装沾染废物、废包装桶和废酸、废机油、设备维修产生的废油及含油手套、抹布、废切削液、打磨粉尘等。

##### **(1) 一般工业固体废物**

一般生产固废与生活垃圾按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中相关规定中的第Ⅰ类一般工业固体废物标准规定设置。此外本项目拟设有专人专职负责一般工业固体废物的收集、暂存和保管，加强对固体废物的管理，保证得到及时处理，防止造成二次污染。收集后的固废定期外售处置。

##### **(2) 危险废物**

危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，设置专用的危险废物贮存室，必须有耐腐蚀的防渗硬化地面，且表面无裂隙，危险废物堆要做到防风、防雨、防晒；应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）要求，危废暂存间采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，并在大门及各容器张贴相应标识标牌，并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）制定台账。及时交由园区，由园区统一交至有资质的单位处理。表处园区危废暂存间由园区管委会自行运行及管理。

#### 11.4.2.7环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险识别分析，企业加强风险管理，认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。本项目实施投运前，企业应根据项目的内容，按照企业突发环境事件应急预案编制导则等要求完成应急预案编制工作，定期进行培训和演练并报当地生态环境部门备案。

### 11.5环境影响评价结论

#### 11.5.1 大气环境影响评价

环评采用AERMOD模型，对本项目废气排放的环境空气影响进行了预测，预测的主要污染因子为氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、非甲烷总烃、颗粒物。经估算模式预测可知，本项目为二级评价，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为9.61%，小于100%，且本项目位于2类空气环境功能区，区域环境空气质量符合环境功能区划，因此，本项目大气环境影响可以接受。本项目正常工况下厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，可不设置大气环境防护距离。

#### 11.5.2 地表水环境影响评价

项目外排废水依托表面处理园污水处理厂处理，项目车间与园区污水处理厂之间铺设完善分质、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，项目废水依托表处园污水处理厂处理可行。

项目产生的废水经分类分质收集，依托表处园污水处理厂进一步处理，工艺废水、混排废水经分类收集后管道对应标准厂房外工艺废水、混排废水收集管网分别进入工艺废水、混排废水预处理系统，废水经预处理后进一步进行处理，经处理后的废水部分达标后回用，剩余部分达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2和《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 中表1中一级A标准后经专门排污管网排入翁岗河。对纳污水体环境影响可以接受。

本项目拟采取的水污染控制措施能够确保污染物稳定达标排放, 所依托的污水处理设施具有可行性, 本项目地表水环境影响可接受。

### 11.5.3 地下水环境影响评价

根据现场踏勘及收集资料可知, 本项目事故工况下废水泄漏对周边地下水环境有一定影响, 故需从防渗工程、环境监测、日常监管和应急处置等角度加以重视。总体来说, 在严格落实场地防渗、监测、管理等工作的基础上, 建设项目对区域地下水环境的影响在可控范围内。

### 11.5.4 固体废物环境影响评价

项目产生的一般固废主要为不沾染危险废物的废弃包装物、纯水机废过滤材料等。集中收集暂存于一般固废暂存区域, 定期由物资回收公司回收。

本项目运营期产生的危险废物分类由专用容器收集, 暂存于危废暂存间, 及时交由园区危废暂存库暂存, 由园区统一交至有资质的单位处置。

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。

### 11.5.5 噪声环境影响评价

通过声环境影响预测结果可知, 本项目正式运行后, 如建设单位对各噪声源采取必要的减震隔声措施, 其东、南、西、北厂界昼间、夜间噪声值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准的要求。

### 11.5.6 土壤环境影响评价

项目运营过程中产生的氯化氢、硫酸雾和铬酸雾经处理达标, 经大气沉降30年的增加量较低, 叠加背景值后对土壤的影响极低, 不会改变现有的土壤功能。同时参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 附录D表D.2土壤酸化、碱化分级标准, 不会导致土壤明显的酸化。若未经处理直接排放, 虽也不会导致土壤出现污染物超标现象, 但会增加土壤污染负荷, 对植被正常生长造成不利影响。因此, 建设单位应切实加强管理, 采取措施, 保证治理设施的正常运行, 杜绝非正常排放、事故排放。

加强本项目周边的绿化, 以种植具有较强吸附降解能力的植物, 一方面降低大气污染物的排放, 另一方面减少因大气沉降带来的土壤污染。源头控制措

施与前文地下水环境保护措施的源头控制措施一致。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中11.2.2分区防控措施要求，进行分区防渗。为避免非正常情况造成的土壤影响，建设单位应切实加强管理，各生产区域应严格按照导则要求，做好各区域防渗工作，加强设备设施的巡检，杜绝事故泄漏；保证废气治理设施的正常运行，杜绝非正常排放、事故排放。

#### 11.5.7 环境风险评价

本项目环境风险主要是电镀槽槽液泄漏、化学品泄漏、危险废物泄漏等，具有潜在事故风险。企业要从建设、生产、污染防治等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

### 11.6 建设项目污染物总量控制

根据《国家环境保护“十三五”规划》（国发〔2017〕49号）、贵州省环境管理有关要求和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017），结合项目排污特征，确定项目污染物排放总量控制和考核因子如下：

项目废气排放口均为一般排放口，无需许可废气总量指标。车间排口确定总铬、六价铬的排放量(纳入园区对应预处理系统出口处统一管控)；在废水总排放口确定总铜、化学需氧量、氨氮许可排放量。

企业的生产废水分类纳入园区污水处理厂处理达标后排放，水污染物总量控制指标COD：0.657t/a；氨氮：0.0528t/a等纳入园区污水处理厂总量指标中，本项目特征污染物总量控制指标如需要许可排放量（重金属总量纳入园区污水处理厂总量）。企业建成后污染物的拟排放量如下所示。

表 11.6-1 项目主要污染物排放总量一览表 单位 t/a

项目	污染物种类	拟排放总量	园区已有总量
废水	六价铬	0.001	0.08139
	总铬	0.016	0.044
	总铜	0.0002	0.43725

### 11.7 环境影响经济损益分析结论

项目的经济效益显著，社会效益明显；在经济可承受范围内，各环保治理措施较大程度地减轻了项目对环境产生的不利影响，项目环保措施投资在经济上是合理、可行的。本项目建设能实现经济效益、社会效益和环境效益统一。

## 11.8 环境管理与监测计划结论

(1) 根据《排污口规范化整治要求(试行)》(环监[1996]470)的技术要求,企业所有向环境排放污染物的排污口必须规范化,包括水、气、声、固体废物。

(2) 本项目严格按照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ 855-2017)要求进行制定补充了运营期污染源监测计划。本项目位于花溪区表面处理园内,园区已对地表水、地下水、环境空气、土壤、声环境等均有环境质量监控计划,依托园区已制定的相关监测计划,因此本项目不再进行周边环境质量监测。

## 11.9 公参结论

本工程公示期间在当地采取张贴、网站公示、登报公示、发放公众参与调查表等将有关项目信息和环评信息进行了公示。2023年8月23日,建设单位首次公示采用网络公示的方式,向公众介绍本项目的主要概况,以使公众认识和了解本项目的建设情况,并在报告编制期间采用调查问卷调查的方式调查公众对于本项目的意见,共发放公众意见表110份,其中个人100份,团体10份,共收回个人100份,团体10份。个人和团体100%支持本项目建设,均无反对意见;2023年9月19日,在《贵阳恺翔兴达机械设备有限公司建设项目环境影响评价报告书(征求意见稿)》编制完成时,在花溪区人民政府网站进行第二次公示并刊登2次报纸和张贴公告向公众征求对《报告书》的意见,在本项目公众参与信息公示期间,均未收到公众以邮件或电话等方式的反馈意见。

综上所述,在严格按照相关法律法规、管理部门要求和落实环评报告提出的各项环保措施的基础上,从环保角度分析,本工程的建设是可行的。

## 11.10 环评综合结论

本项目的建设符合国家及地方产业政策、符合土地利用规划、符合所在园区规划及规划环评、符合贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案要求,项目在建设过程中严格执行环保“三同时”制度,落实各项污染防治措施,加强环境管理并保证在营运过程中各项环保措施切实有效,确保各污染物经处理后可稳定达标排放,在此基础上经论证分析对周围环境的影响较小,不会降低区域各环境要素的环境功能类别。经采取有效的风险事故防范、减缓措施,项目

环境风险水平可以接受。项目建成运营后具有良好的社会、经济和环境效益，从环保角度考虑，项目建设是可行的。

## 11.11建议

(1) 增强职工环境意识，制订环保设施操作运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理，确保环保设施正常稳定运行，对职工加强安全生产教育，使其认识到“三废”排放对人身和环境的危害。加强对设备的日常维护、检查，及时发现事故隐患。

(2) 在运营过程中，需对生产地点、产品种类、生产规模、生产工艺、环保措施等进行调整时，应根据《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》要求，提前办理相关环保手续后，方可实施。

(3) 项目在运行过程中尽量节水，这样既节约了水资源，也减少了环境污染，具有多重效益。