

重庆技高创新科技有限公司
技高创新表面处理生产线扩建项目

环境影响报告书

(公示版)

建设单位：重庆技高创新科技有限公司

编制单位：重庆至恒环保技术有限公司

二〇二六年五月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	960r2p		
建设项目名称	技高创新表面处理生产线扩建项目		
建设项目类别	30—067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	重庆技高创新科技有限公司		
统一社会信用代码	91500224M A 60KM Q Q 5U		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）	江建全		
直接负责的主管人员（签字）	江建全		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆至恒环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91500000M AC 09Q Y P X H		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李刚	20201103555000000005	BH 008022	李刚
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李刚	概述、总则、项目概况、工程分析、污染物排放总量控制分析、环境影响经济损失分析、环境管理与环境监测、环境影响评价结论	BH 008022	李刚
郎佳	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	BH 006236	郎佳

重庆技高创新科技有限公司关于同意
《技高创新表面处理生产线扩建项目环境影响报告书》(公示版)
的公示确认函

重庆市生态环境局：

我司委托重庆至恒环保技术有限公司编制的《技高创新表面处理生产线扩建项目环境影响报告书》现已编制完成（以下简称“报告书”）。该报告书内容及附图附件等资料均真实有效，我司作为环境保护主体单位，愿意承担相应的责任。

报告书(公示版)除已删除内容外(删除内容主要包括企业所在电镀园区的入驻企业基本情况等)，其余内容不涉及国家机密、商业机密和技术秘密等，我司同意贵局按有关规定对报告书(公示版)内容进行全文公示，对报告书(公示版)内容予以确认，并负全部责任。

特此说明。

重庆技高创新科技有限公司（盖章）

2016年5月29日



重庆技高创新科技有限公司

关于《技高创新表面处理生产线扩建项目环境影响报告书》（公示版）
删除内容的说明

《技高创新表面处理生产线扩建项目环境影响报告书》（公示版）删除内容说明如下：

删除文本中 2.2.5 章节的入驻企业情况表、科技园区入驻企业废气污染源及防治措施一览表、入驻企业废水产排情况统计表、入驻企业废水污染因子排放量统计表、入驻企业各类废水排放情况汇总表电镀园区入驻企业危险废物产生量一览表等。

特此说明！

重庆技高创新科技有限公司（盖章）

2026年5月29日



目 录

概 述.....	1
1 总 则.....	4
1.1 评价原则.....	4
1.2 总体构思.....	4
1.3 评价依据.....	5
1.4 环境影响因素及评价因子识别.....	9
1.5 环境功能区划及评价标准.....	11
1.6 评价工作等级和评价范围.....	17
1.7 主要环境保护目标.....	19
1.8 政策、规划及选址布局合理性分析.....	23
2 项目概况.....	53
2.1 地理位置及交通.....	53
2.2 重庆重润表面工程科技园概况.....	53
2.3 现有工程情况.....	74
2.4 扩建项目基本情况.....	85
2.5 扩建项目建设内容及产品方案.....	85
2.6 扩建项目项目组成.....	87
2.7 扩建项目主要原辅材料及能源消耗.....	88
2.8 扩建项目主要设备及设施.....	91
2.9 公用工程.....	93
2.10 总平面布置.....	93
2.11 劳动定员及工作制度.....	94
2.12 主要经济技术指标.....	94
3 工程分析.....	95
3.1 施工期工艺流程、污染物产生及排放分析.....	95
3.2 运营期生产工艺基本原理.....	95

3.3 运营期环境影响因素分析	96
3.4 物料平衡	104
3.5 运营期污染源强核算	105
3.6 项目三废统计	128
3.7 非正常排放	131
3.8 清洁生产	131
4 环境现状调查与评价	140
4.1 自然环境现状调查与评价	140
4.2 环境质量现状调查与评价	146
5 环境影响预测与评价	171
5.1 大气环境影响预测	171
5.2 地表水环境影响分析	174
5.3 地下水环境影响评价	176
5.4 声环境影响分析	178
5.5 土壤环境影响分析	181
5.6 固体废物环境影响分析	186
5.7 重金属累积效应分析	186
5.8 人群健康影响分析	187
6 环境风险评价	190
6.1 风险调查	190
6.2 环境风险潜势初判	190
6.3 风险识别	193
6.4 风险事故情形分析	196
6.5 环境风险预测	198
6.6 环境风险防范措施及应急要求	199
6.7 结论	203
7 环境保护措施及其可行性论证	204
7.1 大气环境保护措施及其可行性	204

7.2 水环境保护措施及其可行性论证	206
7.3 声环境保护措施及其可行性	212
7.4 固体废物环境保护措施及其可行性	212
7.5 地下水及土壤环境保护措施	214
7.6 环保投资	215
8 污染物排放总量控制分析	217
8.1 总量控制因子	217
8.2 总量控制指标	217
8.3 总量指标来源	217
9 环境影响经济损益分析	218
9.1 经济效益分析	218
9.2 社会效益分析	218
9.3 环境经济损益分析	218
10 环境管理与环境监测	221
10.1 环境保护管理	221
10.2 环境监测计划	222
10.3 污染物排放清单及验收要求	224
10.4 项目环评与排污许可证衔接	235
11 环境影响评价结论	237
11.1 项目概况	237
11.2 项目与相关政策、规划的符合性	237
11.3 项目所处环境功能区及环境质量现状	237
11.4 周边环境及主要敏感目标调查	238
11.5 污染物排放情况	239
11.6 主要环境影响及环境保护措施	239
11.7 清洁生产分析结论	241
11.8 选址合理性、平面布置合理性	241
11.9 环境监测与管理	242

11.10 环境影响经济损益分析	242
11.11 建设项目公众参与结论	242
11.12 综合结论	243
12 附图	244
12.1 附图 1	244

概 述

1、建设项目特点

重庆重润表面工程科技园位于重庆铜梁高新区中心城区，为《重庆铜梁工业园区产业发展规划(2010-2020)环境影响报告书》中的电镀集中加工区，由渝经函(2010)229号批准设立。2014年，重庆重润表面工程科技园建设有限公司委托编制了《重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目环境影响报告书》，原铜梁区环境保护局出具了批复文件（渝（铜）环准〔2014〕21号）；2019年，重庆重润表面工程科技园建设有限公司委托编制了《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价》，重庆市生态环境局出具了批复文件（渝环函〔2019〕769号）。规划的重庆重润表面工程科技园占地约260亩，分三期开发建设。目前表面工程科技园一期工程和部分二期工程的基础设施建设完成，现阶段入驻企业38家，现有基础设施及废水处理站处理余量表明科技园有能力接纳技高创新表面处理生产线扩建项目的入驻。

重庆技高创新科技有限公司于2020年在重庆重润表面工程科技园8幢1-12单元第1层和第3层实施开展“技高创新表面处理生产线项目”，于2020年3月23日取得了重庆市铜梁区生态环境局下发的环评批准书（渝（铜）环准〔2020〕07号），主要建设内容为：建设1条挂镀锌生产线（处理面积约12.6万平方米/年），1条滚镀锌生产线（电镀面积约6.3万平方米/年），配套建设化验室、退镀生产线一条（退镀量1%）、手工钝化打样线1条（年表面处理面积50m²/a）。该项目于2021年12月11日完成了自主环境保护竣工验收，取得了竣工环境保护验收意见，验收实际建设内容为：1条挂镀锌生产线（处理面积约12.6万平方米/年）、1条滚镀锌生产线（电镀面积约6.3万平方米/年）、1条退镀生产线（退镀量1%）及化验室、环保工程、储运工程等配套设施，取消建设1条手工钝化打样线（年表面处理面积50m²/a），后续也不进行建设。

根据生产计划，重庆技高创新科技有限公司拟实施“技高创新表面处理生产线扩建项目”（以下简称“扩建项目”），租赁6幢标准厂房1-13单元1层和3层，新建1条挂镀锌生产线，电镀面积约13万m²/a，主要通过除油、酸洗、镀酸锌、镀碱锌、钝化等工艺，对汽车冲压件、机加件等铁基体的金属件进行表面处理。

扩建项目水电气等公用工程以及废水处理工程均依托表面工程科技园的设备和设施。

2、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境保护分类管理名录》（2021年版）等有关规定，该项目需开展环境影响评价、编制环境影响报告书。

重庆技高创新科技有限公司委托重庆至恒环保技术有限公司（下简称“我公司”）承担本工程环境影响评价工作，接受委托后，我公司于2026年1月组织评价人员深入现场踏勘，收集基础资料（包括项目设计资料、背景监测资料等），详细调查项目周边环境现状，并对本工程进行仔细分析，在此基础上编制了《技高创新表面处理生产线扩建项目环境影响报告书》。

2025年12月26日，重庆市铜梁区生态环境局对该项目进行了现场调查，发现项目未报批环评文件，擅自开工建设，根据现场踏勘结果，项目主体生产线和辅助、环保设施已建成，但未达到生产条件，该行为违反了《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，重庆市铜梁区生态环境局于2026年3月送达了《重庆市铜梁区生态环境局行政处罚事先告知书》（铜环罚告〔2026〕4号）。由于企业主动停止建设，未造成环境影响污染后果，且积极办理环境影响评价手续，因此，2026年4月21日，重庆市铜梁区生态环境局以“铜环不罚〔2026〕5号”对项目作出项目免于行政处罚的决定。

3、初步分析判断

（1）产业政策判定

扩建项目位于重庆铜梁工业园区内，项目属于电镀行业，无含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及预镀铜打底工艺除外）、无含氰沉锌工艺，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类，符合国家产业政策的要求。

电镀行业不属于《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2022〕1436号）中的不予准入和限制准入类，为允许类。

（2）环境政策判定

扩建项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022版）》、《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）》等的要求。

(3) 规划环评及生态环境分区管控要求判定

扩建项目与所在重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价的生态空间清单、资源利用上线清单、污染物排放总量控制清单、生态环境准入清单对比分析，符合清单内容要求。

扩建项目与重庆市及铜梁区生态环境分区管控总体要求，以及管控单元（铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区）的生态环境准入清单对比，均符合要求。

(4) 评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合项目工程分析结果，判定扩建项目大气环境评价工作等级为二级、地表水评价工作等级为三级 B、地下水评价工作等级为三级、声环境评价工作等级为三级、土壤环境评价工作等级为一级、风险评价等级为简单分析。

4、关注的主要环境问题及环境影响

扩建项目无土建施工仅有设备安装，施工期环境影响简单；营运期主要关注生产产生的含重金属电镀废水、废气以及环境风险等对周围环境的影响，以及废水、废气、固体废物暂存及地下水污染防治措施的技术经济可行性论证。

5、环境影响报告书主要结论

技高创新表面处理生产线扩建项目符合国家有关产业政策，具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。项目位于重庆铜梁高新区中心城区内重庆重润表面工程科技园，符合园区规划。项目采取的生产工艺先进，符合清洁生产要求，废气、废水、噪声、固体废物等均实现达标排放或妥善处置；预测结果表明，达标排放的污染物对周围环境的影响较小，项目总量控制指标在园区总量控制的范围内。因此，从环保角度考虑项目选址合理，建设可行。

6、感谢

本次评价工作过程中得到重庆市生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心、铜梁区生态环境局、铜梁区生态环境监测站、铜梁高新技术开发区管委会、重庆重润表面工程科技园建设有限公司等单位、部门的大力支持，以及设计单位、业主单位的积极配合。在此，我们表示衷心的感谢！

1 总则

1.1 评价原则

本着依法评价、科学评价、突出重点的原则，结合本项目特点和周边环境特点，预测分析本项目建设对区域环境可能造成的影响，重点突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量，为决策提供科学依据。

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

(2) 科学评价原则。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，寻求总量替代，改善区域环境质量。

(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，充分与规划环评相结合，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价，引用规划环评的评价结论。

1.2 总体构思

(1) 工程为重庆重润表面工程科技园内的表面处理项目。评价工作将以扩建项目工程分析为重点，分析工艺过程及排污特征，估算污染物排放量，废气治理措施的技术的经济可行性、合理性，分析清洁生产等级。项目废水依托园区的污水处理设施处理，因此重点分析园区污水处理设施的可依托性。

(2) 利用《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价报告书》中区域的环境状况调查结果，分析扩建项目对周边环境的影响，根据分析结果，提出进一步防治污染的措施，并反馈于工程设计和建设中，从而为工程建设和环境管理提供科学依据。扩建项目厂房已建成，仅涉及土建工程，故对施工期进行简单评价。

(3) 扩建项目生产用房租赁园区现有标准厂房，不新增土建工程，不涉及的拆迁安置环境影响、水土保持方案及生态环境影响、建设期环境影响等内容，本次评价不再对以上内容进行评价。

(4) 由于扩建项目位于园区 6 幢 1-13 单元，生产废水由园区进行统一分类收集、贮存和处理，污染影响已经纳入科技园区环评中进行了评价，本次评价在结合科技园区评价的技术上，结合现行地下水污染防治要求进行分析、评价。

(5) 扩建项目废水全部进入表面处理园区废水处理站集中处理，目前一期工程已建成验收，根据入驻企业情况，对废水处理站做可接纳分析。扩建项目废水排放量较少，考虑到《重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目环境影响报告书》和《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价报告书》中已针对园区外排废水，对淮远河做了详细的预测，因此，本次评价简化地表水评价，引用其结论进行说明。

(6) 重点分析扩建项目车间级的风险源及项目采取的防范措施。

(7) 扩建项目高温除油、终端电解等前处理工序产生碱雾，根据相关排放标准、排污许可证申请与核发技术规范及自行监测技术指南，碱雾不作为污染物考虑，因此本评价对碱雾不做进一步预测分析。

(8) 扩建项目位于重庆重润表面工程科技园，已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等规划环境影响报告书和审查意见，扩建项目的公众参与简化开展。

(9) 扩建工程为重庆重润表面工程科技园内的扩建项目，但扩建项目与现有工程不在同一车间内，为独立生产线。评价工作将以本次扩建项目工程内容分析为重点，分析工艺过程及排污特征，估算污染物排放量。对现有工程结合其自主验收情况、排污许可证及自行监测报告核算现有工程污染物排放量，并以此核算企业三本账。

1.3 评价依据

1.3.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订版，2018年10月26日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年修正,2018年10月26日起施行);

(11) 《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日施行)。

1.3.2 国家行政法规、规章及政策性文件

(1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号);

(2) 《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);

(3) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号);

(4) 《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);

(5) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第645号);

(6) 《国家危险废物名录(2025年版)》;

(7) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号);

(8) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第736号);

(9) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号);

(10) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》;

(11) 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》;

(12) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第748号);

(13) 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(国发〔2023〕24号);

(14) 《国家发展改革委 住房城乡建设部 生态环境部关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》(发改环资〔2023〕1714号);

(15) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评〔2023〕52号);

(16) 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(环办固体〔2023〕17号)。

1.3.3 地方行政法规、规章及政策性文件

(1) 《重庆市环境保护条例》(2017年6月1日施行,2022年9月28日修正);

(2) 《重庆市环境噪声污染防治办法》(2024年2月1日起施行);

- (3) 《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）；
- (4) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）及《铜梁县人民政府办公室关于印发铜梁县地面水域适用功能类别划分规定的通知》（铜府办发〔2006〕70号）；
- (5) 《重庆市人民政府办公厅关于印发主城区集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（渝办〔2011〕92号）；
- (6) 《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）的通知》（渝府发〔2022〕11号）；
- (7) 《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025年）的通知》（渝环〔2022〕43号）
- (8) 《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）》（渝环函〔2022〕347号）；
- (9) 《重庆市深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（渝环规〔2023〕1号）；
- (10) 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2022〕1436号）；
- (11) 《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市入河排污口排查整治和监督管理工作方案的通知》（渝府办发〔2022〕124号）；
- (12) 《重庆市大气污染防治条例》（2017年6月1日实施，2021年5月27日第二次修正）；
- (13) 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知（川长江办〔2022〕17号）；
- (14) 《重庆市生态环境局关于印发<重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）>的通知》（渝环规〔2024〕2号）；
- (15) 《重庆市生态环境局关于加强涉重金属重点行业项目重金属总量指标管理有关事项的通知》（渝环办〔2019〕290号）；
- (16) 《重庆市生态环境局关于重点行业执行重点重金属污染物特别排放限值的公告》（渝环〔2018〕297号）；
- (17) 《重庆市进一步加强涉重金属污染防控实施方案（2022—2025年）》（渝环规〔2022〕4号）；

- (18) 《重庆市深入打好污染防治攻坚战实施方案》（渝委发〔2022〕17号）；
- (19) 《重庆市生态环境局关于落实电镀园区规划环境影响跟踪评价要求的函》（渝环函〔2021〕19号）；
- (20) 《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》（环综合〔2022〕12号）；
- (21) 《重庆市水污染防治条例》（2020年10月1日实施）；
- (22) 《重庆市人民政府关于印发<重庆市空气质量持续改善行动实施方案>的通知》（渝府发〔2024〕15号）；
- (23) 《重庆市铜梁区人民政府关于印发<重庆市铜梁区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）>的通知》（铜府发〔2024〕7号）；
- (24) 《重庆市铜梁区环境空气质量限期达标规划（2017~2025年）》（铜府办〔2019〕50号）；
- (25) 《重庆市铜梁区人民政府办公室关于印发重庆市铜梁区声环境功能区划分调整方案的通知》（铜府办〔2023〕17号）。

1.3.4 技术规范与技术文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (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) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年 第 43 号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；
- (12) 《电镀废水治理适宜技术指南（2017年版）》（渝环办〔2017〕665号）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）；

- (14) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）；
- (16) 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）。

1.3.5 相关规划及规划环评

- (1) 《重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目环境影响报告书（报批版）》及其环评批准书，渝（铜）环准〔2014〕21号；
- (2) 《重庆铜梁高新技术产业开发区产业发展规划（2025-2030年）环境影响报告书》（报批版）及其审查意见（渝环函〔2026〕27号）；
- (3) 《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价报告书》（报批版）及其审查意见（渝环函〔2019〕769号）。

1.3.6 工程资料及支持文件

- (1) 技高创新表面处理生产线扩建项目设计资料及项目备案证；
- (2) 重润表面工程科技园已入驻企业基本情况及产排污情况；
- (3) 其他建设单位提供的相关资料、文件；

1.4 环境影响因素及评价因子识别

1.4.1 环境影响因素

扩建项目施工期主要为设备安装，营运期地表水环境、环境空气等5个因子的环境影响识别见下表。

工程建设对环境的影响因素识别见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别、筛选表

环境因子 时段	地表水环境	地下水	环境空气	环境噪声	固体废物和土壤
营运期	-2L	-1	-2L	-1 L	-1

注：（1）表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；

（2）表中影响关联程度用数字 1、2、3、4、5 表示，1 表示轻微影响，2 表示可接受影响，3 表示中等影响，4 表示较大影响，5 表示重大影响。

（3）表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

（4）表中所示的关联程度为经治理后的污染影响关联程度。

1.4.2 评价因子识别

(1) 环境现状评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氯化氢；

地表水：pH、水温、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、DO、氨氮、氰化物、砷、六价铬、汞、镉、铅、镍、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、铜、锌、硒、氟化物、氯化物、总磷、钴、锡、银；

地下水：八大离子（K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻）、pH值、氨氮、氟化物、氯化物、硝酸盐（以N计）、硫酸盐、亚硝酸盐（以N计）、挥发酚、氰化物、六价铬、总硬度(以CaCO₃计)、溶解性固体总量(溶解性总固体)、高锰酸盐指数(耗氧量)、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、锰、铁、钴、镍、铜、锌、砷、镉、锡、铅、银、汞；

声环境：等效A声级；

土壤：pH、砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、钴、氰化物、铬、铍、石油烃类、锌、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOC）；

底泥：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物、六价铬、铍、锡、钴、石油烃（C10-C40）、挥发性有机物、半挥发性有机物。

(2) 影响评价因子

大气：氯化氢、颗粒物；（①出光槽产生少量硝酸雾，出光槽硝酸浓度约1%~2%，常温操作。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录B“在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等，可忽略”。同时，根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社）：“在稀硝酸溶液中进行金属件化学加工（清洗铝、化学镍、浸蚀、酸洗铜、钝化等），当硝酸浓度小于100g/L时，有害物硝酸和氧化氮的散发率为0”。因此，本次评价出光槽不定量分析硝酸雾挥发量。②钝化槽产生少量硫酸雾和铬酸雾，硫酸浓度约2%~5%，硫酸铬最大浓度约10~12g/L，常温。根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社）：“在硫酸溶液，且t<50℃的情况下镀铜、镀锡、镀锌和镀镉，同时进行化学酸洗，在进行通风系统有害散发量计算时，可不予考虑”；同时，根据《化学化工物性数据手册》（无机卷）：硫酸浓度低于20%，温度低于102℃时，挥发出来的是水蒸气，硫酸雾很少。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录B，“在常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液的铬酸雾产生量可忽略”。同时，根据《简明通风设

计手册》（中国建筑工业出版社），“在铬酸及其盐类溶液中，当 $t < 50^{\circ}\text{C}$ 时金属的化学加工（清洗、钝化），有害物质铬酐的散发率为 0”。因此，本次评价钝化槽不定量分析硫酸雾、铬酸雾挥发量。③前处理过程除油、脱脂等过程中有碱雾产生，但由于使用的碱液浓度比较低，为保证车间环境，设置整线密闭+双侧槽边抽风+顶部抽风进行收集处理。根据相关排放标准、排污许可证申请与核发技术规范及自行监测技术指南，碱雾不作为污染物考虑，因此本评价对碱雾的产生源强、排放情况等不做估算。）

地表水、地下水：pH、COD、石油类、总磷、氨氮、总氮、六价铬、总铬、总锌、总铁；

地下水：COD、总铬；

声环境：等效 A 声级；

固体废物：生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物；

土壤环境：pH、锌、六价铬、铬、石油烃类。

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境空气功能区划及环境质量标准

环境空气评价范围现状及规划影响范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等需要特殊保护区域，评价区域为二类环境空气质量功能区，区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段二级浓度标准限值。氯化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1。

表 1.5-1 环境空气质量标准限值

序号	污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值	单位	备注
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	GB3095-2026 二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	PM ₁₀	年平均	60	μg/m ³	
		24 小时平均	120		

序号	污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值	单位	备注
6	PM _{2.5}	年平均	30		
		24 小时平均	60		
7	氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³	参照 HJ2.2-2018 表 D.1 执行
		24 小时平均	15		

1.5.2 地表水环境功能区划及环境质量标准

扩建项目主要涉及的水域为淮远河，根据《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》（渝府发[1998]89号）、《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号）及《铜梁县人民政府办公室关于印发铜梁县地面水域适用功能类别划分规定的通知》（铜府办发[2006]70号）等规定，淮远河评价河段地表水域适用功能类别划分情况见表 1.5-2，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，标准值见表 1.5-3。

表 1.5-2 地表水域适用功能类别划分

水域名称	水域范围	适用功能类别	备注
淮远河	土桥、河滩	IV类	工业用水

表 1.5-3 地表水环境质量标准限值 单位：除 pH 和粪大肠菌群外，其余均为 mg/L

序号	项目	IV类	序号	项目	IV类
1	pH	6~9	13	铅	≤0.05
2	DO	≥3	14	Cr ⁶⁺	≤0.05
3	COD	≤30	15	硒	≤0.02
4	总磷	≤0.3	16	镉	≤0.005
5	BOD ₅	≤6	17	汞	≤0.001
6	硫化物	≤0.5	18	挥发酚	≤0.01
7	氰化物	≤0.2	19	氟化物	≤1.5
8	石油类	≤0.5	20	砷	≤0.1
9	氨氮	≤1.5	21	锌	≤2.0
10	阴离子表面活性剂	≤0.3	22	高锰酸盐指数	≤10
11	粪大肠菌群（个/L）	≤20000			
12	铜	≤1.0			

1.5.3 地下水功能区划及环境质量标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水水质分类，评价区域地下水执行 GB/T14848-2017 III类标准，标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水质量标准限值 除 pH、总大肠菌群、菌落总数外，其余均为 mg/L

序号	项目	标准限值
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮	0.5

序号	项目	标准限值
3	硝酸盐	20
4	亚硝酸盐	1
5	挥发酚	0.002
6	氰化物	0.05
7	总硬度	450
8	氟化物	1
9	氯化物	250
10	耗氧量	3
11	溶解性总固体	1000
12	硫酸盐	250
13	砷	0.01
14	汞	0.001
15	镉	0.005
16	六价铬	0.05
17	铁	0.3
18	总大肠菌群	3MPN/100ml
19	菌落总数	100CFU/mL
20	铅	0.01
21	铜	1.0
22	锌	1.0
23	LAS	0.3
24	氰化物	0.05
25	镍	0.02
26	银	0.05
27	钴	0.05
28	锰	0.1

1.5.4 声环境功能区划及环境质量标准

扩建项目位于工业园区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)；科技园区北厂界临交通干线（铜合路），临交通干线一侧执行4a类标准，即昼间70dB(A)、夜间55dB(A)。

表 1.5-5 环境噪声标准限值 单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3	工业区	65	55
4a	交通干线道路两侧	70	55

1.5.5 土壤环境功能区划及环境质量标准

调查范围均位于工业园区内，属于工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

表 1.5-6 土壤质量标准限值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			

35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	15000
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
重金属和无机物			
46	铍	29	190
47	钴	70	350
48	氰化物	135	270
石油烃类			
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	9000

1.5.6 污染物排放标准

1.5.6.1 废气排放标准

扩建项目电镀工艺废气氯化氢废气执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准,排放浓度见表1.5-7,单位产品基准排气量见表1.5-8;颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表1其他区域标准;电镀园区厂界污染物浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表1无组织排放监控浓度限值。扩建项目涉及的碱雾、硝酸雾、铬酸雾、硫酸雾产生量极小,均采取了收集治理措施,评价不定量分析。

表 1.5-7 生产线有组织废气污染物排放标准

污染物	排放限值 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	污染物排放监控位置	依据
氯化氢	30	28	/	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
颗粒物	120	28	19.58		《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表1其他区域标准

表 1.5-8 电镀企业单位产品基准排气量（GB21900-2008）

工艺种类	基准排气量（m ³ /m ² ） （镀件镀层）	污染物排放监控位置
镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒

表 1.5-9 电镀生产线无组织废气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	污染物排放监控位置	依据
氯化氢	0.2	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》 （DB50/418-2016）中表 1
颗粒物	1.0		

1.5.6.2 水污染物排放标准

生产区车间生活污水和生产废水进入科技园废水处理站进行集中处理，其中总铬、六价铬第一类污染物在处理设施处达《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSE02-2017）表 1 的排放限值，其他污染物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 规定的水污染物特别排放限值，排放标准见表 1.5-10。

表 1.5-10 电镀污染物排放标准限值（水污染物） 单位：除 pH 外，均为 mg/L

序号	污染物类别	GB21900 表 3 排放限值	T/CQSES 02 表 1 排放限值	污染物排放监控位置
1	总铬	0.5	0.2	车间或生产设施废水排 放口
2	六价铬	0.1	0.05	
3	pH（无量纲）	6~9	6~9	企业废水总排放口
4	总锌	1.0	/	
5	悬浮物	30	/	
6	COD	50	/	
7	氨氮	8	/	
8	总氮	15	/	
9	总磷	0.5	/	
10	石油类	2.0	/	
11	总铁	2.0	/	
单位产品基准排水量， L/m ² （镀件镀层）	多层镀	250	/	排水量计量位置与污染 物排放监控位置一致
	单层镀	100	/	

1.5.6.3 噪声排放标准

厂界噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）；科技园区北厂界临交通干线（铜合路），执行 4 类标准，即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

1.5.6.4 固体废物

一般工业固体废物：一般工业固废的贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物：危废贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，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）执行转移联单制度。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 环境空气

1.6.1.1 工作等级

扩建项目选择各污染源正常排放的主要污染物及其排放参数，采取AERSCREEN估算模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。项目废气主要污染物为氯化氢、颗粒物，根据表5.1-8估算结果可知， P_{max} 小于10%，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表2，判定环境空气评价等级为二级。

1.6.1.2 评价范围

评价范围为以扩建项目所在厂房6幢1-13单元为中心，边长为5km的矩形区域。

1.6.2 地表水环境

1.6.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级划分，扩建项目为水污染型建设项目，项目外排废水进入园区污水处理站（属于公共污水处理系统）进行处理达标排放，项目废水排放方式属于间接排放，评价等级确定为三级B。

1.6.2.2 评价范围

评价等级为三级B，不设置评价范围，本次主要分析污水处理设施的可依托性。

1.6.3 地下水

1.6.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，项目属于III类项目；根据建设单位提供的资料和现场调查，扩建项目所在地下水评价范围无集中式饮用水源准保护区等地下水环境“敏感”区分布，也无集中式饮用水源水源

准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地等“较敏感”区分布，因此判定扩建项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。因此，扩建项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

1.6.3.2 评价范围

以淮远河、东西两侧溪沟及“圈椅状”平缓中心地带形成相对独立水文地质单元范围，并进行评价。整个水文地质单元面积为 5.08km²，评价范围内潜层地下水类型为松散土体孔隙潜水和风化带基岩裂隙水。（根据科技园区地下水专题报告相关内容）。

1.6.4 声环境

1.6.4.1 评价等级

扩建项目所处的声环境功能区位于 GB3096 规定的 3 类声功能区，项目建成后敏感目标噪声增加量小于 3dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定评价工作等级为三级。

1.6.4.2 评价范围

扩建项目所在厂房 6 幢 1-13 单元边界外扩 200m 区域。

1.6.5 土壤环境

1.6.5.1 评价等级

扩建项目为电镀生产，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于 I 类项目（制造业-有电镀工艺的），为小型污染型项目；项目周边 1km 范围内存在耕地，周边土壤环境敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 4 要求，评价工作等级定为一类。

1.6.5.2 评价范围

扩建项目占地范围内及扩建项目所在厂房 6 幢 1-13 单元占地范围外 1km 范围内。

1.6.6 环境风险

1.6.6.1 评价等级

根据环境风险章节，项目多种危险物质临界量的计算 Q 小于 1，扩建项目风险潜势为 I，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 1，评价工作等级为简单分析。

1.6.6.2 评价范围

大气环境风险评价为简单分析，未要求设置大气风险评价范围。

1.6.7 生态环境

扩建项目位于原厂界范围内的污染影响类项目，不新增占地，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、项目所在地不涉及生态敏感区，对生态环境的影响已在《重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目环境影响报告书》中进行了评价，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态影响可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.7 主要环境保护目标

1.7.1 外环境关系

扩建项目位于重庆重润表面工程科技园，重庆铜梁高新区中心城区东南部，项目地块及周边均为规划的工业用地。

1.7.2 环境保护目标调查

根据本次评价范围及评价要素，确定电镀园区及扩建项目所在厂房周围主要环境保护目标见表 1.7-1。

（1）大气环境保护目标

扩建项目位于工业园区内，处于铜梁区城市规划区边缘，项目西侧环境空气目标主要为铜梁城区、已建成商住区、规划商住区等，东侧、北侧、南侧主要为人口较为密集的村镇。

（2）环境风险保护目标

大气环境风险评价为简单分析，未要求设置大气风险评价范围。

（3）声环境保护目标

扩建项目周边 200m 范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域，无声环境保护目标。

（4）地表水环境保护目标

淮远河流经扩建项目所在科技园区外南侧及东侧，距离园区最近直线距离约为 25m，距离扩建项目 6#厂房最近距离 280m。根据调查，淮远河发源于大足区境内，淮远河流域面积 527km²，总长约 57km。扩建项目依托的重润废水处理站排污口淮远河上游 500m 至排污口淮远河下游 20km 河段，不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的

栖息地、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，以及水产种质资源保护区等。

因此，扩建项目不涉及地表水环境保护目标。

（5）地下水环境保护目标

地下水评价范围约 5.08km²，评价范围内已经完成了农村供水工程改造，地下水评价范围内不涉及地下水取水，无已开发的集中式地下水水源，因此扩建项目无地下水环境保护目标。

根据本次评价范围及评价要素，确定扩建项目主要环境敏感区及敏感点见表 1.7-1。

表 1.7-1 主要环境空气保护目标与规划区边界位置关系

环境要素	序号	保护对象	相对位置关系					保护内容	环境功能区
			相对厂址方位	坐标		相对科技园区边界最近距离(m)	相对项目所在6#厂房最近距离(m)		
				经度	纬度				
环境空气	1	铁佛寺	西侧	106.0938	29.8503	2000	2170	市级文物保护单位	环境空气二类功能区
	2	柿花社区	西北侧	106.0904	29.8589	2600	2680	现有人口约 1000 人	
	3	星光幼儿园	西北侧	106.0911	29.8598	2600	2650	师生约 400 人	
	4	阳关家和、姜家岩公寓、姜家岩还建房	西北侧	106.0939	29.8595	2200	2230	现有人口约 2000 人	
	5	博悦·悦城幼儿园	西南侧	106.0954	29.8401	2060	2360	师生约 500 人	
	6	博悦·悦城	西南侧	106.0954	29.8409	2100	2380	现有人口约 2000 人	
	7	规划居住区	西南侧	106.1028	29.8437	1200	1300	/	
	8	规划居住商贸区	南侧	106.1202	29.8360	1400	1700	/	
	9	聚星村	西南侧	106.0962	29.8315	2500	2930	现有人口约 1000 人	
	10	梁祝村	南侧	106.1139	29.8412	700	1200	现有人口约 1500 人	
	11	铜梁实验中学校	西南侧	106.0974	29.8255	3000	3300	师生约 1000 人	
	12	东胜村	东侧	106.1308	29.8511	950	1150	现有人口约 1000 人	
	13	铜梁区全德初级中学校	东侧	106.1318	29.8516	1100	1400	师生约 1000 人	
	14	全兴社区	东侧	106.1345	29.8479	1000	1400	现有人口约 1000 人	
	15	花院村 4 社	东北侧	106.1230	29.8546	400	700	约 15 户、60 人	
	16	花院村	东北侧	106.1321	29.8613	1500	1700	现有人口约 3400 人	
	17	锦尚生态腊梅园	北侧	106.1163	29.8628	1000	1200	农业与乡村旅游休闲度假区	
	18	安庆村新农村	北侧	106.1175	29.8653	1300	1400	现有人口约 1000 人	

环境要素	序号	保护对象	相对位置关系				保护内容	环境功能区	
			相对厂址方位	坐标		相对科技园区边界最近距离(m)			相对项目所在6#厂房最近距离(m)
				经度	纬度				
	19	幸福花苑	东北侧	106.1320	29.8653	1900	2100	现有人口约 1000 人	
	20	木鱼村	东北侧	106.1384	29.8684	2500	2600	现有人口约 3000 人	
	21	安全村	西北侧	106.1113	29.8721	2100	2300	现有人口约 1500 人	
	22	水星村	西北侧	106.1022	29.8767	2900	3100	现有人口约 1500 人	
	23	新兴小学	西北侧	106.1011	29.8733	2700	2830	师生约 800 人	
	24	拦马村	西北侧	106.0971	29.8759	3100	3230	现有人口约 1200 人	

1.8 政策、规划及选址布局合理性分析

1.8.1 政策符合性分析

1.8.1.1 与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，无含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外），扩建项目符合国家的有关法律、法规和政策规定，故项目建设不违背国家的产业政策。

1.8.1.2 与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436 号）符合性分析

电镀行业不属于《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436 号）中的不予准入和限制准入类，为允许类。

1.8.1.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

扩建项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性见表 1.8-1。

表 1.8-1 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

序号	政策要求	扩建项目符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	扩建项目不属于码头项目
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	扩建项目不涉及自然保护区和风景名胜区。
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	扩建项目建设用地不涉及饮用水水源保护区
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	扩建项目建设用地不涉及水产种质资源保护区以及湿地公园

5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和保留区内投资建设除事关安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	扩建项目建设用地不属于上述划定的保护区
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	扩建项目依托电镀园区排污口排放，不涉及排污口的新建、改建和扩大
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 322 个水生生物保护区开展生产性捕捞	扩建项目不涉及
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	扩建项目用地范围不涉及长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	扩建项目位于集中式电镀园区内
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	扩建项目符合产业布局规划
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	扩建项目不属于落后产能项目。
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定	/

综上，扩建项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中相关政策要求。

1.8.1.4 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析

扩建项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性对照见下表。

表 1.8-2 扩建项目与长江经济带发展负面清单实施细则符合性对照表

序号	长江经济带发展负面清单指南要求	扩建项目情况	符合性分析结论
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035 年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	扩建项目不属于码头项目。	符合

序号	长江经济带发展负面清单指南要求	扩建项目情况	符合性分析结论
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	扩建项目不属于长江通道项目。	符合
3	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照本实施细则核心区和缓冲区的规定管控。	扩建项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围。	符合
4	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	扩建项目不涉及风景名胜区。	符合
5	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	扩建项目不涉及该条内提到的饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	符合
6	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	扩建项目不涉及饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目，不涉及水产养殖活动。	符合
7	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	扩建项目不涉及饮用水水源一级保护区。	符合
8	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	扩建项目不属于围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	符合
9	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	扩建项目不涉及国家湿地公园。	符合
10	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	扩建项目不利用、占用长江流域河湖岸线。	符合

序号	长江经济带发展负面清单指南要求	扩建项目情况	符合性分析结论
11	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	扩建项目不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	扩建项目不涉及长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口	符合
13	禁止在长江、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	扩建项目不涉及生产性捕捞	符合
14	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	扩建项目不涉及长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目	符合
15	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	扩建项目不涉及长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	符合
16	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	扩建项目不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	符合
17	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	扩建项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等项目。	符合
18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	扩建项目不属于国家石化、现代煤化工项目。	符合
19	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	扩建项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合
20	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	扩建项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合
21	禁止建设不符合要求的燃油汽车投资项目	扩建项目不属于燃油汽车投资项目	符合
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	扩建项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

根据分析，扩建项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相符合。

1.8.1.5 与《关于加强涉重金属重点行业项目重金属总量指标管理有关事项的通知》（渝环办〔2019〕290号）符合性分析

根据渝环办〔2019〕290号内容：各区县对报审的重点行业涉重点重金属(铅、汞、镉、铬、砷)污染物排放的新(改、扩)建项目，在评估、审批之前，应明确告知业主单位应先落实重点重金属排放总量指标替代项目。项目所在区县有替代项目来源的，应将替代项目和执行总量替代情况报市生态环境局同意；项目所在区县无替代项目来源的，应由区县向市生态环境局申请进行调剂。

扩建项目涉及重点重金属污染物为总铬及六价铬，按照《重庆市生态环境局办公室关于加强涉重金属重点行业项目重金属总量指标管理有关事项的通知》，由企业向区县申请重金属总量，再由区县向市生态环境局申请总量指标，满足渝环办〔2019〕290号相关要求。

1.8.1.6 与《重庆市进一步加强涉重金属污染防控实施方案（2022—2025年）》（渝环规〔2022〕4号）符合性分析

根据渝环规〔2022〕4号内容，“按《关于落实电镀园区规划环境影响跟踪评价要求的函》（渝环函〔2021〕29号）要求，推进电镀园区污水处理站升级改造，制定相应的升级改造措施，增强重金属废水处理系统的可靠性，提高电镀废水排放稳定达标水平，力争在2022年底前完成园区废水处理站的改造升级。”

扩建项目所在园区目前已完成污水处理站提标改造系统建设，于2025年12月26日取得竣工环保验收专家组意见，根据该验收报告，建设单位已委托监测单位于2025年11月20日、11月21日对项目开展了竣工环保验收检测，2025年12月03日出具检测报告“2511WT100”检测报告显示，含铬废水深度处理系统出水及回用水、混排废水深度处理系统出水、排放废水深度处理系统出水的各项指标均满足绩效申报要求，目前该污水处理站正常运行中。根据废水处理站在线监测数据显示，废水处理站总铬、六价铬第一类污染物平均浓度低于《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017)表1要求，根据园区废水处理站统计出水浓度，核算总铬、六价铬排放总量可满足按照自愿性标准限值核算的污染物排放总量。综上，满足渝环规〔2022〕4号的相关要求。

1.8.1.7 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）符合性分析

根据环土壤〔2018〕22号内容：新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（市、区）行政区域内有明确的重金属污染物排放总量来源。

扩建项目涉及重点重金属污染物为总铬、六价铬，按照《重庆市生态环境局办公室关于加强涉重金属重点行业项目重金属总量指标管理有关事项的通知》，由企业向区县申请重金属总量，再由区县向市生态环境局申请总量指标，满足渝环办〔2019〕290号相关要求。

1.8.1.8 与《关于进一步加强重金属污染综合防治工作的实施意见》（环固体〔2022〕17号）符合性分析

根据环固体〔2022〕17号内容“重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制……新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应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1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源……强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。”

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017），扩建项目属于电镀行业，为重点行业，涉及的重点防控重金属污染物为总铬、六价铬，项目按照相关要求申请总量指标；项目所在园区制定有环境管理制度和应急预案，每年组织一次应急演练和培训，同时企业按照要求编制车间风险应急预案，并与园区风险应急预案进行衔接，定期开展演练，符合《关于进一步加强重金属污染综合防治工作的实施意见》（环固体〔2022〕17号）的要求。

1.8.1.9 与《重金属环境安全隐患排查整治行动方案（2025-2030年）》符合性分析

《重金属环境安全隐患排查整治行动方案（2025-2030年）》指出：排查整治的重金属污染物聚焦铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑，兼顾锰、锌、铜等其他重金属污

染物，按照“查、评、改、治、防、管”的工作思路，全面深入排查整治重金属环境安全隐患。

本项目产生的铬、六价铬经科技园废水处理站 A 类含铬废水处理系统、生化处理系统处理达标后排放，满足《重金属环境安全隐患排查整治行动方案（2025-2030 年）》要求。

1.8.2 规划符合性分析

1.8.2.1 与“重庆市生态环境保护‘十四五’规划（2021-2025 年）”符合性分析

根据《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》的要求，“持续推进重金属环境风险防控。挖掘减排潜力，推进实施一批重金属减排项目。严格执行建设项目重金属排放“等量替换”或“减量替换”制度，无排放指标替换来源的项目不予审批。全面深化涉铅、镉、铬等重金属排放行业污染排查整治，对纳入整治清单的企业实施限期整改。继续对全市有色金属矿采选业、有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业、化学原料及化学制品制造业、电镀行业等重点行业执行重点重金属污染物特别排放限值，督促企业达标排放。”

扩建项目涉及总铬、六价铬重点重金属污染物，产生的总铬、六价铬第一类污染物在其相应处理单元排放口满足《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017) 表 1 的排放限值，其余污染物在重润表面科技园废水总排口处满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 3 标准，满足重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）的相关要求。

1.8.2.2 与《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》符合性分析

根据《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》要求，“培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，全面推进焦化、有色、石化、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业清洁生产改造或清洁化改造，继续推动重庆经济技术开发区建设国家绿色产业示范基地。”

扩建项目为电镀项目，采用了先进的生产工艺和设备，资源利用率较高；参与评定的指标大部分达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》II 级标准，单位产品每次清洗取水量达到 I 级标准要求。清洁生产水平整体达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》II 级标准要求，满足《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》的相关要求。

1.8.2.3 与《重庆铜梁高新技术产业开发区产业发展规划（2025-2030年）环境影响报告书》（报批版）及其审查意见（渝环函〔2026〕27号）的符合性分析

扩建项目所在重润表面科技园位于重庆铜梁高新区中心城区内东南部，根据《重庆铜梁高新技术产业开发区产业发展规划（2025-2030年）》的审查意见函，扩建项目符合性分析见下表。

表 1.8-3 与渝环函〔2026〕27号的符合性分析

类别	审查意见要求	扩建项目情况	符合性
严格生态环境准入	<p>强化规划环评与生态环境分区管控的联动，主要管控措施应符合重庆市及铜梁区生态环境分区管控要求。严格建设项目环境准入，入驻项目需符合国家和重庆市相关产业和环境准入要求以及《报告书》制定的生态环境管控要求。严格执行《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号），按照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）和《重点管控新污染物清单》要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用。严格控制高污染、高耗能、高排放企业入驻，引入项目的清洁生产水平不得低于国内先进水平。新、改、扩建重点行业（电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。禁止新建、扩建铅蓄电池制造项目。铜梁高新区现有化工企业在符合安全、生态环境保护、质量等标准规范要求的前提下，允许其实施安全、生态环境保护、节能、信息化智能化、提升产品品质技术等升级改造，但不得扩建或实施增加产能的技术改造。同时，有序推进现有化工企业适时搬迁进入合规化工园区，未搬迁前应强化环境风险防范措施。</p>	<p>符合环境准入清单要求，扩建项目涉及的重点重金属总铬、六价铬由企业向区县申请重金属总量，再由区县向市生态环境局申请总量指标。</p>	符合
强化空间布局约束	<p>铜梁高新区开发建设应符合重庆市、铜梁区国土空间规划及用途管制要求。严格按照《重庆市生态环境局办公室关于产业园区规划环评及建设项目环评所涉环境防护距离审核相关事宜的通知》（渝环办〔2020〕188号），合理布局有环境防护距离要求的企业，环境防护距离包络线原则上应控制在用地红线或规划边界内。严格按照搬迁方案加快实施重庆金汇能新材料有限公司、大庙镇污水处理厂的环境防护距离内居民搬迁工作。严格环境准入，优化工业用地空间布局，避免和化解“邻避效应”，推动中心城区组团白土坝片区产业提档转型升级，未来重点发展科技研发、工业服务等生产性服务业；引导涉及使用沥青物料的负极材料制造企业在大庙组团集中布局，禁止布局在中心城区组团；中心城区组团内居住用地 B5-1/04、B13-2/04、B13-3/03、PB3-3/01 和大庙组团内居住用地 B15-01/02、B15-02/02 调整为非居住用地，禁止商业性房地产开发；中心城区组团内工业用 B11-4/03、B11-1/02、B9-3/02、PB20-1/04、PC27-12/01、PC27-3/01 等地块邻近居住、教育用地一侧禁止布局涉及喷涂、酸洗、重</p>	<p>扩建项目环境防护距离包络线在高新区规划范围内。</p>	符合

	<p>力铸造等大气污染较大的工序，紧邻金川大道东侧、龙安大道北侧工业用地原则上不布置涉及喷涂、酸洗、重力铸造等工序的建设项目；大庙组团工业用地 A12-01-01/03、A15-05/03、A16-01-02/03 地块邻近规划居住用地一侧禁止布局涉及预碳化、石墨化、重力铸造、喷涂、酸洗等大气污染较大生产工序的工业项目；旧县组团 Q7-02/01 地块入驻企业应将异味明显、高噪声排放等设备布置在远离规划行政办公用地一侧。</p>		
水污染物排放管控	<p>铜梁高新区实施雨污分流制，应加快完善区域雨污管网建设，未开发建设用地的雨污管网应先期建设，确保污水得到有效收集。加强节水措施，提高工业用水重复利用率，减少废水污染物排放。锂离子电池及相关电池材料制造建设项目废水应做好分类收集、分质处理，生产废水优先回用，污染雨水收集处理，含盐废水应根据来水水质和排水去向，有针对性设置具备脱氮、脱盐、除氟(锂云母类)、除重金属等功能的处理设施。</p> <p>铜梁高新区内工业企业污水应预处理达到行业排放标准或《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后方可接入污水处理厂进一步处理。旧县组团东区后续不得新增排放废水的项目；西区在旧县组团污水处理厂投运前禁止新增废水排放的项目，涉及排放废水的现有企业(除重庆新申世纪新材料科技有限公司)应自行处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，统一由罐车拉运至铜梁区东城污水处理厂处理后达标排放；旧县组团污水处理厂正式投运后，西区入驻企业(含重庆新申世纪新材料科技有限公司)排放的污水应自行预处理达到行业排放标准或《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后方可接入旧县组团污水处理厂处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入小安溪。铜梁污水处理厂、东城污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入淮远河；重润表面工程科技园污水由科技园废水处理站处理达标后排入淮远河，其中废水中第一类污染物执行《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSE02-2017)，其余污染物执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 3 标准；蒲吕污水处理厂、旧县组团污水处理厂、大学园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入小安溪；大庙镇污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入桂林河，最终汇入小安溪。</p>	<p>扩建项目用水重复利用率为 61.75%，废水依托所在重润表面科技园的污水处理站达标排放。</p>	符合
大气污染物排放管控	<p>铜梁高新区应严格落实大气污染物削减措施，促进区域环境空气质量改善。优化能源结构，鼓励入驻企业采用天然气、电力等清洁能源，严格限制引入以煤、重油为燃料的工业项目，燃气锅炉应采用低氮燃烧技术。加强大气污染综合治理，入驻企业应采用高效的废气收集措施和先进的污染防治设施，确保工艺废气稳定达标排放。严格按照国家及重庆市关于挥发性有机物治理的相关要求落实污染防治措施，涉及挥</p>	<p>扩建项目使用电能，不使用高污染燃料，各类废气均采取合理可行的污染防治措施处理达标排放。</p>	符合

	<p>发性有机物排放的企业应从源头加强控制，优先使用低(无)VOCs含量的原辅料，并按照相关要求采用先进生产技术、高效工艺，减少工艺过程无组织排放。锂离子电池及相关电池材料制造建设项目应根据工程内容、原辅材料性质、工艺流程情况配备高效的除尘、脱硫、脱硝以及特征污染物治理设施，依据废气特征合理选择治理技术。入驻企业加强臭气、异味污染防治，严格控制粉尘等无组织排放，确保厂界达标，避免对环境敏感目标造成影响。</p>		
工业固废排放管控	<p>铜梁高新区应加强一般工业固体废物综合利用和处置，鼓励入驻企业自行回收利用一般工业固体废物，按照减量化、资源化、无害化原则妥善收集、处置。危险废物产生企业应严格落实危险废物环境管理制度，做好危险废物管理计划和管理台账，对危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管；按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)等有关规定，设置危险废物暂存场所，并按照规定设置危险废物识别标志；危险废物转移应严格执行《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)等相关要求。生活垃圾交由环卫部门统一处理。</p>	<p>一般固废不合格品由资源回收单位回收，危废交有资质的单位处置。</p>	符合
噪声污染管控	<p>铜梁高新区应合理布局入驻企业，高噪声源企业选址和布局尽量远离声环境敏感目标。入驻企业应优先选择低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标。加强交通噪声污染防治，主要物流通道应尽量避开声环境敏感目标，运输车辆禁止超载、超速行驶。</p>	<p>扩建项目设备选用低噪声设备，产生的噪声采取建筑隔声等措施，厂界噪声达标排放，声环境影响评价范围内无噪声敏感点。</p>	符合
土壤、地下水污染防治	<p>铜梁高新区应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《地下水管理条例》等相关要求加强区域土壤、地下水环境保护。入驻企业应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，严格落实分区、分级防渗措施，防渗技术应满足相关污染控制标准或防渗技术规范。铜梁高新区应定期开展土壤、地下水跟踪监测和污染隐患排查，根据监测结果完善污染防控措施，确保区域土壤、地下水环境质量稳定达标。加强对注销、撤销排污许可证的企业用地监管；区域建设用地用于生产、经营、使用、贮存危险化学品，堆放、处理、处置生活垃圾、危险废物等固体废物，以及其他工业企业生产经营期间产生有毒有害物质的地块，用途变更为商服用地、特殊用地、交通运输用地、水工建筑用地、空闲地的，应当依法开展土壤污染状况调查。</p>	<p>扩建项目采取分区防渗措施，重润园区定期开展土壤、地下水跟踪监测。</p>	符合
环境风险防控	<p>铜梁高新区应严格落实《重庆市水污染防治条例》要求，入驻项目对水环境存在安全隐患的，应当建立健全装置、企业和园区三级环境风险防控体系。按要求修订完善突发环境事件风险评估和应急预案，储备足量应急处置物资，开展突发性环境事件应急演练，提升环境风险防范和事故应急处置能力。加快完善水环境风险防控体系建设，包括事故废水的收集、储存及处理系统等；结合铜梁高新区产业发展，根据重点风险源、风险源性质和分布情况、风险事故情形等因素，</p>	<p>企业采取各类环境风险防范措施，后续制定环境风险应急预案，提高环境风险防范意识，定期开展教育</p>	符合

	进一步细化、优化事故废水收集方式、应急储存设施规模等，完善事故状态下区域水体污染的预防与控制设施，防止事故废水直接进入外环境。铜梁高新区应加强对入驻企业环境风险源的监督管理，相关企业应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生，定期开展突发性环境事件应急演练，保障区域环境安全。	培训和应急演练。	
温室气体排放管控	围绕“碳达峰、碳中和”目标，规划区要统筹抓好温室气体排放控制管理和生态环境保护工作，推动减污降碳协同共治。规划区应建立温室气体管理制度，产业结构和能源结构应符合绿色低碳发展要求。入驻企业应采用先进生产技术、高效工艺，提高能源综合利用效率，从源头减少和控制温室气体排放，促进规划区产业绿色低碳循环发展。“两高”项目单位产品能耗、物耗和水耗等应达到清洁生产先进水平。	企业采用先进的工艺和生产线。	符合
规范环境管理	铜梁高新区应建立环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，落实环境跟踪监测计划，适时开展环境影响跟踪评价。入驻企业应落实建设项目环境影响评价、固定污染源排污许可、环保“三同时”制度，加强日常环境监管。规划在实施过程中，若规划范围、规划期限、规模及结构、布局等方面发生重大调整或修订的，应重新或补充进行规划环境影响评价。 规划区后续入驻项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，严格生态环境准入要求，重点做好工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容。对与规划主导产业定位相符的建设项目，环境政策符合性、环境现状调查等内容可适当简化。	扩建项目符合环境保护制度，落实环境管理、污染治理和环境风险防范主体责任，定期进行日常环境保护工作。	符合

1.8.2.4 与《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价》符合性分析

根据《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价》（报批版），其对生态保护红线（生态空间清单）、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单论述及与扩建项目符合性分析如下：

（1）生态保护红线（生态空间清单）

结合区域主体功能定位及《重庆市生态保护红线》（渝府发〔2018〕25号），科技园区属于重庆铜梁高新区中心城区规划范围内，没有依法划定的生态红线，在规划范围内不设置不涉及禁止区；但是入驻企业按照标准厂房边界外推 200m 设置环境防护距离，因此在科技园区外一定范围需要设置禁止建设居住、医院、学校用地。因此在此区域设置为限制建设区，详见下表。

表 1.8-4 生态空间管制清单表

类别	序号	所含空间单元（规划区块编号或名称）	面积 m ²	现状用地类型	管控要求	
生态空间	限制建设区	1	科技园区边界东北向外 127m	380651	工业用地	非居住、医院、学校用地

		2	科技园区边界西北向外 190m		工业用地	
		3	科技园区边界西南、南 向外 140 m~190m		绿地、河流、工业 用地	
		4	科技园区边界东南向外 140m~180m		绿地、河流、工业 用地	
/	/	面积 小计		380651		
生态空间面积合计				380651		

扩建项目位于科技园区标准厂房之内，结合区域主体功能定位及《重庆市生态保护红线》（渝府发〔2018〕25号），扩建项目不涉及禁止区。

(2) 环境质量底线

在科技园区开发过程中确保周边环境质量满足相应划定的环境质量目标，是园区开发的底线，基于环境质量底线及区域开发强度确定区域污染物排放总量管控限值。

表 1.8-5 科技园区环境质量底线

水环境质量							
序号	所在流域水体	断面名称	水质现状			规划目标	
1	淮远河	众志桥断面	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类			《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类	
大气环境质量							
项目	可吸入 颗粒物	二氧 化硫	二氧 化氮	氟化 物	氯化氢	硫酸雾	铬酸雾
现状	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中二级标准				一次值低于 0.05mg/m ³	一次值低于 0.3mg/m ³	一次值低于 0.0015mg/m ³
规划目标	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中二级标准				一次值低于 0.05mg/m ³	一次值低于 0.3mg/m ³	一次值低于 0.0015mg/m ³
土壤环境质量							
项目	土壤及河道底泥						
现状	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类建设用地土壤污染风险筛选值						
规划目标	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类建设用地土壤污染风险筛选值						

拟建项目排放污染物在科技园区总量控制范围之内，不会突破项目周边环境质量底线，详见表 1.8-6。

表 1.8-6 项目污染物排放量与园区总量控制对比分析表

污染物		排放量 (t/a)		
		本项目	已入驻企业	园区总量 (一期)
水污染物总量 管控限值	COD	0.510	17.642	37.422
	氨氮	0.082	2.811	5.988
	总铬	0.0005	0.04415	0.117
	六价铬	0.0001	0.00806	0.023

(3) 资源利用上线

根据科技园区发展目标、产业定位及规模分析，园区主要利用的资源涉及水资源、能源、土地资源、主要原料等，结合区域资源赋存情况及园区开发资源占用情况，园区发展不涉及资源的“瓶颈”，区域各类资源可满足园区的发展需要，但是对于电镀生产线需要单位面积新鲜水量做出限定，按照“跟踪评价”确定园区单位面积新鲜水消耗不能超过 $0.1\text{m}^3/\text{m}^2$ 计算工业用水量上限。具体资源利用情况见下表。

表 1.8-7 科技园区发展资源利用情况

项目		规划一期完成 (万 t/a)	规划二期完成 (万 t/a)	规划三期完成 (万 t/a)	备注
水资源利用上限	用水总量上限	91.727	245.347	487.687	/
	工业用水量上限	83.807	229.507	456.007	按照单位电镀面积新鲜水耗 $0.1\text{m}^3/\text{m}^2$ 计算
	生活用水	7.92	15.84	31.68	/

扩建项目建成后，科技园区内各企业总的资源利用效率未超过 $0.1\text{m}^3/\text{m}^2$ 计算工业用水量上限，符合“跟踪评价”关于资源利用上线的论述。

(4) 环境准入条件清单

“跟踪评价”中具体园区环境准入条件清单与扩建项目符合性分析见下表。

表 1.8-8 科技园区环境准入条件清单（指标限值）与扩建项目符合性分析表

环境准入指标	电镀项目	其他表面处理批量生产	限值制订依据	扩建项目情况	是否符合
污染物排放强度	不得超过电镀行业资源环境绩效水平限值分析（鱼嘴上游流域）	/	/	未超过电镀行业资源环境绩效水平限值分析（鱼嘴上游流域）	是
	排入环境废水排放量：单层镀 100L/m ² ，多层镀 250L/m ²	/	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	允许排水量按不利情况单层镀考虑，允许排水量为 39.2m ³ /d，扩建项目排水量为 30.91m ³ /d	是
资源利用效率	单个项目水循环回用率：通过企业自身浓盐水及电镀集中加工区中水回用于生产线，机械件电镀项目水循环回用率不低于 50%，电子电镀等要求较高的贵金属电镀项目水循环回用率不低于 30%	/	/	/	/
单位产品每次清洗取水量	达到 I 级基准值，小于 8L/次	小于 8L/次	《电镀行业清洁生产评价指标体系》，清洗工艺节水	单位产品每次清洗取水量为 2.615L/次	是
电镀用水重复利用率	达到 I 级基准值，大于 60%	/	《电镀行业清洁生产评价指标体系》，用水节水	扩建项目电镀用水重复利用率为 61.75%	是
工艺装备	达到 I 级基准值，70%生产线实现自动化或半自动化，根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	/	《电镀行业清洁生产评价指标体系》	达I级基准值，生产线实现自动化，根据工艺选择逆流漂洗、喷淋水洗等节水方式，有用水计量装置	是
	阳极氧化化抛清洗水必须上高磷回收设备，回收后清洗水总磷不超过 1000mg/L	/	区域地表水总磷容量有限，减少废水处理站处理压力	扩建项目无阳极氧化化抛工艺	/
污染排放种类	不得镀铅、镀镉	不得镀铅、镀镉	无总量指标及规划镀种	扩建项目不镀铅、镀镉	是
前处理药剂要求	不得使用含磷脱脂剂（铝合金、锌合金基材除外）	不得使用含磷脱脂剂（铝合金、锌合金基材除外）	区域地表水总磷容量有限	扩建项目使用不含磷脱脂剂	是

从上表可以看出，扩建项目符合“跟踪评价”拟定的环境准入条件清单。

综上所述，扩建项目符合“跟踪评价”关于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入条件清单的要求。

1.8.2.5 与《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价》审查意见(渝环函〔2019〕769号)符合性分析

表 1.8-9 与渝环函〔2019〕769 号符合性分析

类别	审查意见要求	扩建项目情况	符合性
区域资源环境承载力	对所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的建设项目环评文件不得予以批准。	铜梁区地表水、环境空气质量均达到国家环境质量标准。	符合
严格环境准入，控制产业规模	严格落实《报告书》制定的环境准入清单要求，优先引进工艺装备先进、资源利用率高、低水耗的项目。引进非表面处理项目应严格论证，杜绝污染扰民。引进项目清洁生产水平不应低于国内先进水平。妥善处理项目引进与规划区的污染物排放总量管控和废水回用的关系。规划区应严格控制电镀面积，不得突破规划规模，逐步优化调整电镀类别。	项目为表面处理项目，工艺装备先进、资源利用率高、低水耗，清洁生产水平不低于国内先进水平，污染物排放总量和表面处理面积未突破总量及规模。废水处理站污水提标改造工程已于 2025 年 12 月 26 日完成环保竣工验收并投入使用。	符合
加强污染防治，坚守环境质量底线	加强生产废水分类收集，分质处理，逐步提高废水回用率。采用可行技术加强废气、噪声的治理，落实固体废物分类处置，严格控制废液收集、处置过程中的二次污染物，规范原辅材料储存和污染源“可视化”管理。提高金属利用和工艺水循环率，从源头上减少含重金属废水排放总量，实现园区总体水平提档升级。	废水分类收集，分质处理，采用了可行技术加强废气、噪声的治理，落实固体废物分类处置，严格控制废液收集、处置过程中的二次污染物，规范原辅材料储存和污染源“可视化”管理。	符合
	强化地下水污染防控，抓好源头管控，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域地下水环境造成污染。定期开展规划区地下水跟踪监测评价工作，根据监测结论，完善相应的地下水污染防控措施，确保规划区地下水及土壤环境质量不恶化。	项目生产车间位于 3F 楼，落实了分区、分级防渗措施，由科技园区定期统一开展地下水跟踪监测评价工作。	符合
	按《危险废物贮存污染控制标准》规定，做好危险废物防扬散、防流失、防渗漏等。规划区应定期对危险废物进行转移，严禁在厂区内过量堆存，确保危险废物得到妥善处置。	项目厂房内自建危险废物暂存点，采取防扬散、防流失、防渗漏等，不过量堆存，定期委托有资质单位处置。	符合
强化生态空间管控。	涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局，严格控制环境防护距离包络线在园区规划范围内，不得超出园区边界。	扩建项目环境防护距离包络线在园区规划范围内。	符合

类别	审查意见要求	扩建项目情况	符合性
强化环境风险防范	规划区及其企业应当严格执行环境风险防范的各类法律法规和政策要求，严格落实各类环境风险防范措施。规划区应当加强环境风险防控，建立环境风险应急机制，制定环境风险应急预案，加强对企业环境风险源的监督管理。切实提高环境风险防范意识，定期开展教育培训和应急演练，全面提升环境风险防范和事故应急处置能力，防范突发性环境风险事故。	企业采取各类环境风险防范措施，后续制定环境风险应急预案，提高环境风险防范意识，定期开展教育培训和应急演练。	符合
加强环境管理	建立健全“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，生态环境准入清单）对规划环评、项目环评的指导和约束机制，不断强化“三线一单”在优布局、控规模、调结构、促转型中的作用，以及对项目环境准入的强制约束作用。严格执行规划环评、跟踪评价和生态环境准入清单管控等有关规定。规划区应成立专门的环保机构，配备专业管理人员和必要的监测、监控设备，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，落实跟踪监测计划。制定环境保护规章制度，落实环境管理、污染治理和环境风险防范主体责任，做好日常环境保护工作。规划区现有管理体系中应增加规划区整体与周边生态环境的景观协调管理，优化调整生产设施与自然环境的协调性，使设施建设与周边景观逐步保持一致。	项目符合“分区管控”（原“三线一单”）要求，接受科技园区环保管理。	符合
积极推进建设项目与规划环境影响跟踪评价的联动	规划区涉及的近期建设项目在开展环境影响评价时，应结合生态空间保护与管控要求，在落实环境质量底线的基础上深入论证项目建设可能产生的生态环境影响，严格环境准入要求，执行切实可行的污染防治和环境风险防控措施，预防或者减轻建设项目实施可能产生的不良环境影响。对与规划产业定位相符的建设项目，环境政策符合性、环境现状调查等内容可适当简化。	项目为近期建设项目，正在开展环境影响评价，严格环境准入要求，执行切实可行的污染防治和环境风险防控措施，预防或者减轻建设项目实施可能产生的不良环境影响。	符合
后续的管理要求	规划实施3—5年后，应当组织开展环境影响跟踪评价，重点关注规划实施对水、大气、土壤等的影响，并根据评价结果采取必要改进措施。 入驻规划区的建设项目必须严格执行环境影响评价、环保“三同时”和排污许可制度，应当满足本规划环评结论及其审查小组意见要求。具体的建设项目环评工作中，在满足相关技术导则和规范要求前提下，本规划环评及其审查小组意见中的数据、结论等内容，可作为入驻企业建设项目环评同园区规划环评联动的依据。 你公司应当抓紧会同有关单位对规划环评识别出的规划区现存环境问题进行专题研究，及时采取措施予以整改规范。铜梁区政府应当切实履行生态环境保护属地监管职责，强化领导，	项目严格执行环境影响评价、环保“三同时”和排污许可制度，满足规划环评结论及其审查小组意见要求。	符合

类别	审查意见要求	扩建项目情况	符合性
	督促指导有关责任主体实施整改工作。环境行政执法部门应当加强对规划区及其企业的环境执法日常监管。		
其他要求	国家和我市法律、法规等对规划区管理另有规定的，从其规定。如国家和我市对规划区和电镀项目有更严的产业政策、环保政策、准入要求的，规划区及其电镀项目应予严格执行。本次规划环境影响跟踪评价报告书及其审查意见作为强化园区环保管理的重要依据，但不成其为对园区后续发展的支撑。	/	/

1.8.2.6 与《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价》联动情况

根据《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号），结合《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价》（报批版），科技园区规划环评与项目环评联动管理情况见下表。

表 1.8-10 跟踪评价与项目环评联动管理清单

序号	项目环评评价内容	可简化	需重点论证	联动情况
1	项目概况、工程分析	/	√	已重点论证项目概况、工程分析
2	区域环境概况及环境现状	自然和社会环境概况	需分析引用数据的有效性	已简化自然和社会环境概况；已分析引用数据的有效性
3	产业政策、选址及规划符合性分析	/	需重点论证与科技园区规划和行业准入条件的符合性	已重点论证与科技园区规划和行业准入条件的符合性
4	环境影响预测与评价	施工期环境影响分析；营运期地表水环境影响、III类项目地下水环境影响预测评价，直接利用结论，定性分析；	环境空气影响预测评价	已简化施工期环境影响预测与评价，简化营运期地表水环境影响；地下水环境影响预测评价直接利用结论，定性分析；环境空气影响预测评价
5	环境风险评价	/	企业级环境风险防范措施和应急预案	已重点论证企业级环境风险防范措施和应急预案
6	环境保护措施及其经济、技术论证	施工期环境保护措施	营运期废水处理设施的可依托性，及废气、噪声、固体废物和地下水污染防治等措施	已简化施工期环境保护措施；已重点论证营运期废水处理设施的可依托性，及废气、噪声、固体废物和地下水污染防治等措施
7	公众参与	/	/	/
8	污染物总量控制	/	总量指标来源，与科技园区废水处理站剩余总量对比	已重点论证总量指标来源，与科技园区废水处理站剩余总量对比
9	环境影响经济损益分析	/	/	/
10	环境管理与环境监测	/	环境管理机构设置、营运期监测计划、环保验收内容	已重点论证环境管理机构设置、营运期监测计划、环保验收内容

从表 1.8-10 可以看出，扩建项目与《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价》（报批版）联动情况较好，符合跟踪评价要求。

1.8.2.7 与区域生态环境分区管控要求符合性分析

扩建项目位于重庆市铜梁区重润电镀园区，查询“重庆市生态环境分区管控智检服务系统”可知，扩建项目所在区域共涉及 1 个环境管控单元，即铜梁区工业城镇重点管控单位-城区片区（ZH50015120001），扩建项目与区域生态环境分区管控符合性分析见下表。

表 1.8-11 扩建项目与区域生态环境分区管控符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50015120001		铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		扩建项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。		项目位于合规园区内	符合
		第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。		项目为电镀项目，位于铜梁区工业园区内，不涉及化工项目	符合
		第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。		项目位于合规园区内，不属于“两高”项目	符合
		第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。		项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，位于合规园区内	符合
		第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。		位于电镀集中加工区，布局于铜梁高新技术开发区内东侧，已通过规划环评	符合
		第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护		项目无需设置防护距离，沿用	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015120001		铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	扩建项目相关情况	符合性分析结论
		距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。	所在园区规划环评要求，以生产厂房 200m 作为防护距离，防护距离内无居民分布，且位于铜梁高新技术产业开发区边界内	
		第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础	在资源环境承载能力之内	符合
	污染物排放管控	第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。	不涉及上述行业，不属于需要产能置换的项目	符合
		第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。	项目位于铜梁区，2024 年属于环境空气质量不达标区，所在园区污水处理站的受纳水体淮远河满足水域功能标准。主要污染物按要求获得总量指标。	符合
		第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，	不涉及挥发性有机物	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015120001		铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	扩建项目相关情况	符合性分析结论
		配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。		
		第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	项目废水依托所在电镀园区的集中污水处理站处理达标后排放。	符合
		第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级A标及以上排放标准设计、施工、验收，建制镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级B标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。。	项目不涉及	/
		第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。	项目涉及的重金属按要求取得总量文件	符合
		第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	一般工业固废不合格品由资源回收单位回收。一般工业固废、危险废物均按照要求建立台账	符合
		第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。	项目所在电镀园区设置有集中生活垃圾收集点，统一交环卫部门处置	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015120001		铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	扩建项目相关情况	符合性分析结论
	环境风险防控	第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	项目采取有效环境风险防范措施，与所在电镀园区突发环境事件应急实行联动。	符合
		第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防控体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。	项目不涉及化工	/
	资源开发效率	第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。	项目使用天然气作为能源	符合
		第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。	项目清洁生产达到国内先进水平	符合
		第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	项目不涉及“两高”	符合
		第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局 and 产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。	项目所在园区废水处理站已建立中水回用系统（实际未运行），项目自建有纯水制备系统产生浓水线上回用。	符合
		第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施	项目自建有纯水制备系统产生浓水线上回用。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50015120001		铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		扩建项目相关情况	符合性分析结论
区县总体管控要求	空间布局约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。		项目位于合规园区内	符合
		第二条 禁止在合规园区外新建、扩建化工、建材、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。		项目不属于“两高”项目	符合
		第三条 新建、扩建电镀企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区（铜梁高新区）。		项目位于电镀集中加工区，布局于铜梁高新技术开发区内东侧，已通过规划环评	符合
		第四条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。		项目位于电镀集中加工区，在环境承载能力之内	符合
		第五条 以减少邻避效应为出发点，优化工业用地空间布局，严格产业准入。推动铜梁高新区白土坝片区产业提档转型升级，未来重点发展科技研发、工业服务等生产性服务业；以铜梁高新区姜家岩片区紧邻金川大道、龙安大道一侧工业用地为重点区域严格产业准入，邻近居住用地的地块不宜布置铸造、表面处理等大气污染较重、噪声大或其他易扰民的工业项目。		项目位于电镀集中加工区，布局满足电镀加工区规划要求	符合
		第六条 以不新增用地规模、不增加污染物排放总量、不增大环境风险为原则，有序引导镇街工业减污降碳绿色发展。镇域内现有零散工业用地内允许建设“零土地”（不涉及新征建设用地）技术改造升级且“两不增”（不增加污染物排放总量、不增大环境风险）的建设项目，鼓励现有工业项目搬入工业集聚区。		项目位于电镀集中加工区	符合
	污染物排放管	第七条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、		项目位于铜梁区，2024年属于环境空气质量不达标区，所在	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50015120001		铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		扩建项目相关情况	符合性分析结论
	控	流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。		园区污水处理站的接纳水体准远河满足水域功能标准。主要污染物按要求获得总量指标。	
		第八条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。		项目废水依托所在电镀园区的集中污水处理站处理达标后排放。	符合
		第九条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。		项目固体废物采取产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	符合
		第十条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。		项目产生的生活垃圾按规定交市政部门处置	符合
		第十一条 严格按照国家及重庆市有关规定，对水泥熟料行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。		项目不属于“两高”项目	符合
		第十二条 新、改、扩建重点行业（电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则；禁止新建、扩建铅蓄电池制造项目。		项目重金属污染物排放由重庆市生态环境局下达总量指标的文件，采用“等量替代”原则	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015120001		铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	扩建项目相关情况	符合性分析结论
		<p>第十三条 以工业涂装、塑料零件及其他塑料制品制造、新型储能等行业为抓手，深化挥发性有机物治理。推动工业涂装持续提升低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料替代比例；提升塑料零件及其他塑料制品制造行业废物治理水平；新建、改建、扩建涉 VOCs 的项目，加强源头控制，无特别规定的需使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。</p>	项目不涉及	符合
		<p>第十四条 以水泥、砖瓦、陶瓷等建材行业为重点，深入推进废气治理设施升级改造。深入推进燃煤锅炉、工业窑炉、水泥、砖瓦等重点行业废气治理措施设施升级改造；推进水泥、烧结砖瓦窑开展错峰生产，有序推动小、微型砖瓦窑关停或转型升级改造；推进重点工业企业燃煤锅炉清洁能源替代，禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。</p>	项目不涉及	符合
		<p>第十五条 以农业农村、畜禽养殖和水产养殖为重点，推进农村面源污染防治。梯次推进农村生活污水治理，提高农村生活污水治理率。加快推进畜禽粪污综合利用和无害化处理设施建设，推进畜禽养殖场雨污分流、干湿分离改造。以 30 亩以上专用池塘养殖场为治理重点，梯次推进尾水治理措施。以化肥减量和农药减量为重点，从源头强化规模农业种植污染防治。</p>	项目不涉及	符合
		<p>第十六条 以提高污水收集处理率为核心，推进污水处理厂提标扩建和完善污水管网。推进新城污水处理厂提标改造工程；以小安溪流域范围内大庙镇、永嘉镇、石鱼镇等城镇污水处理厂提标改造为重点，有序推进乡镇生活污水处理设施提标改造，有条件的区域推进尾水深度治理及资源化利用；进一步完善中心城区、镇区城镇污水管网，加快推进污水管网新建、老旧管网改造及雨污分流改造等工程。有条件的情况下进一步优化城区污废水排放方案。</p>	项目废水依托所在电镀园区的集中污水处理站处理达标后排放。	符合
	环境风险防控	<p>第十七条 深入开展淮远河、小安溪等重点流域和城市级饮用水源突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件</p>	项目位于铜梁区工业园区内，项目不属于存在重大环境风险的工业企业，园区已建立完	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50015120001		铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		扩建项目相关情况	符合性分析结论
		风险企业。		善的事故污水风险防控体系。	
	资源开发利用效率	第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。		项目能耗指标符合要求	符合
		第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。		项目能耗指标符合要求	符合
		第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。		项目不属于“两高”项目	符合
		第二十一条 提升工业、城镇生活、农业节水能力，推进再生水循环利用，提高水资源利用效率。 加强工业节水改造，限制高耗水行业发展，积极推动工业废水资源化利用，鼓励和引导工业企业中水回用。加强城镇节水，开展公共建筑节能改造、城镇供水管网漏损治理工程。强化农业节水增效，加强石梁水库、双寨水库等中型灌区续建配套与节水改造，加强农业水利基础设施建设，完善农田灌排工程体系。深入挖掘非常规水资源开发利用潜力，推进再生水、雨水等非常规水资源的开发利用。		项目自建有纯水制备系统产生浓水线上回用。	符合
单元管控要求	空间布局约束	1.以减少邻避效应为出发点，推动白土坝片区产业转型提档升级。 2.铜梁高新区姜家岩片区紧邻金川大道、龙安大道一侧工业用地不宜布置铸造、表面处理等大气污染较重、噪声大或其他易扰民的工业项目。		项目不涉及	符合
	污染物排放管控	1.铜梁高新区中心城区组团内新建、改建、扩建涉 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，无特别规定的要使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施； 2.推进新东城污水处理厂提标扩建，尾水排放标准至少达到《城镇污水处理厂污染物排		项目无 VOCs 排放，项目废水依托所在电镀园区的集中污水处理站处理达标后排放。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50015120001		铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		扩建项目相关情况	符合性分析结论
		放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准； 3.推进铜梁高新区（企业）污水管网错接、漏接等排查，加快实施园区管网更新、破损修复。 4.鼓励使用电动和天然气非道路移动机械，推动新增和更换的公交车等使用新能源或清洁能源； 5.以中心城区新城开发区域为重点，加强施工扬尘监管，逐步推进工地安装在线监控系统。 6.开展城区范围内雨污管网分流改造工程、老旧管网改造工程；新建区域排水体制采用雨污分流制，建成区“十四五”期间完成雨污分流改造，基本实现污水管网全覆盖。			
	环境风险防控	/		/	/
	资源开发效率	1.推行节水措施和中水回用提高水资源利用率，鼓励工业企业提高中水回用率。推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术。 2.加快居民供水管网设施改造，减少跑冒滴漏，降低公共供水管网漏损率，大力推广和使用节水器具，减少生活用水量。对现状小区、企业和学校等公共机构进行节水化改造； 3.推进南城再生水厂和大学园区再生水厂建设。		项目自建有纯水制备系统产生浓水线上回用。	符合

1.8.3 选址合理性分析

1.8.3.1 区位优势

扩建项目所在的重润表面工程科技园，依托渝遂高速公路、三环高速公路，具有优越的区位交通优势。

园区内规划有城市干道，形成网络型自由式路网格局，交通条件完善，能够形成良好的货物分流系统，为扩建项目形成良好支撑。

1.8.3.2 园区条件

园区为规划的重庆铜梁高新区中心城区电镀集中加工区，为项目提供“七通一平”的场地，服务优质，合作方式灵活多样，对入驻企业政策优惠。

园区各项基础设施完善，交通方便，通讯发达，水、电、气供应充足；园区内配套建设有废水处理站、各类废水事故池等，环保配套工程齐备，且各项基本设施运行正常，为项目的发展提供支撑。

1.8.3.3 地质条件

扩建项目区域范围内及周边没有滑坡、崩塌、泥石流、岩溶及地下人工洞室等不良地质现象，适于工程项目建设，且电镀园区已修建好标准厂房，建设单位仅需购买或租赁已建厂房。

1.8.3.4 区域环境承载力

根据跟踪评价的结果，规划区土地资源、水资源、能源条件总体满足后续发展需要。区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。淮远河监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水域标准要求。

综上所述，评价认为扩建项目选址合理。

2 项目概况

2.1 地理位置及交通

扩建项目位于重庆市铜梁区的重庆重润表面工程科技园的 6 幢 1-13 单元。

重庆市铜梁区位于四川盆地东南部、重庆市西北部，位于北纬 29°31'10"至 30°5'55"、东经 105°46'22"至 106°16'40"之间，西南靠大足区，东北连合川区，南接永川区，西北邻潼南区，东南毗邻璧山区，南北长 62km，东西宽约 48km，幅员面积 1334km²。铜梁城区距重庆市区 86km，地处成渝经济带与渝西经济走廊发展带上。是重庆连接川中、川北、川南的枢纽。背靠四川腹地，面临三峡库区，是渝西经济走廊上的一个区域经济中心。

重庆重润表面工程科技园位于重庆铜梁高新区中心城区内东南部、铜合路南侧，淮远河北侧。地理位置见附图 1。

2.2 重庆重润表面工程科技园概况

2.2.1 基本情况

2.2.1.1 园区概况

根据《重庆铜梁工业园区产业发展规划（2010-2020）》，规划环评中确定的电镀集中加工区分近期（一期、二期）及远期建设、电镀线远期约 470 条、电镀面积远期约 5000 万 m²、废水处理规模远期 1.5 万 m³/d 等相关内容。

根据《重庆铜梁工业园区产业发展规划（2010-2020）》确定电镀集中加工区的相关内容及要求，重庆重润表面工程科技园规划布置在铜梁工业园东南部、淮远河北侧，规划建设成为“全国一流、西部第一”的生态环保电镀工业专区。采取一次规划、分三期实施的原则进行建设。一期拟引进表面处理生产线约 120 条，形成年表面处理面积约 1270 万 m²；二期再引进表面处理生产线约 127 条，新增年表面处理面积约 1350 万 m²；三期再引进表面处理生产线约 223 条，新增年表面处理面积约 2380 万 m²。三期建成后整个科技园表面处理生产线总计约 470 条，年表面处理面积总计约 5000 万 m²，总废水处理规模为 1.5 万 m³/d（低于规划所确定的污水处理规模）。镀种包括镀铜、镀镍/钯镍、镀锌、镀锡/锡铜、镀铬、镀金/金钴、镀银等；涉及表面处理工艺包括电子电镀、塑料电镀、五金电镀、磷化、喷涂等表面处理工

艺。重庆重润表面工程科技园的建设符合《重庆铜梁工业园区产业发展规划（2010-2020）》对电镀集中加工区的要求。

2.2.1.2 环保手续履行情况

2014年8月26日，重庆重润表面工程科技园针对电镀园区的规划委托中煤科工集团重庆设计研究院编制完成了《重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目环境影响报告书》并取得重庆市铜梁区环境保护局批复（渝（铜）环准[2014]21号）；随后，园区按照规划分期进行建设，目前，一期已全部建设完成，二期部分已建成，三期暂未实施。重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目（一期）一阶段已完成验收，并获得排污许可证-91500224305066916R001P。

园区规划环评及基础设施项目环境管理执行情况见下表 2.2-1：

表 2.2-1 科技园区规划环评及基础设施项目环境管理执行情况一览表

环境管理项目	环境管理执行情况	获批日期
重庆铜梁工业园区产业发展规划（2010-2020）环境影响报告书	渝环函[2012]658号	2012/12/13
重庆重润表面工程科技园（一期）项目备案证	2015-500224-47-03-001586	2015/7/2
重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目环境保护批准书	渝（铜）环准[2014]21号	2014/8/26
重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目（一期）试生产意见	渝（铜）环试[2015]01号	2015/1/16
重庆重润表面工程科技园环境影响地下水专题报告审查意见的函	渝环函[2017]391号	2017/6/1
重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目（一期）竣工环境保护验收意见	渝（铜）环验[2017]33号	2017/7/26
重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目（一期）排污许可证	91500224305066916R001P	2017/12/23
重庆重润表面工程科技园废水处理站一、二期工程设置入河排污口的批复	铜水许可[2017]32号	2017/12/26
重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价报告书审查意见的函	渝环函[2019]769号	2019/6/26
重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目（一期）排污许可证更新	91500224305066916R001P	2020/12/8
重庆重润表面工程科技园重金属污染治理及减排工程建设项目环境影响登记表	202150022400000066	2021/7/15
重庆重润表面工程科技园一、二期蒸汽锅炉低氮燃烧改造验收	一期2台6t/h燃气锅炉及二期1台6t/h燃气锅炉已改造完成，于2021年12月31日已取得验收批复文件，铜环函（2021）192号	
重庆重润表面工程科技园突发环境事件风险评估	5002242023050004	2023/5/24
重庆重润表面工程科技园突发环境事件应急预案	500224-2023-018-M	2023/5/26
重庆重润表面工程科技园土壤污染防治源头控制	铜环函（2026）1号	2026/1/15

及废水提标改造项目竣工环保验收		
-----------------	--	--

2.2.2 规划建设内容及平面布局

2.2.2.1 规划建设内容

科技园区占地约 260 亩，一次规划，分三期投资开发建设。建设标准厂房（一期建设标准厂房 4.82 万 m²，二期建设标准厂房 5.19 万 m²，三期建设标准厂房 9.16 万 m²）、废水处理站基础设施施工与设备安装（一期污水处理规模为 3840m³/d（污水处理站 24 小时运行，电镀废水处理规模 150m³/h（3600m³/d），生活污水规模为 10m³/h（240m³/d），总计 160m³/h，即 3840m³/d；二期新增污水处理规模 4080m³/d，三期新增污水处理规模 7200m³/d；总废水处理规模为 1.5 万 m³/d）、厂区给水及污水管网、固体废物临时储存间、原辅材料储存设施（包括硫酸和盐酸储罐区、硝酸仓库及其他原辅材料储存库）、供电、供气、绿化、内部道路等基础设施。

2.2.2.2 规模

规划区主要镀种含：镍、铬、锡、金、银、锌、阳极氧化等，各类电镀规模见表 2.2-2。

表 2.2-2 园区表面处理规模表 单位：万 m²/a

锌	镍	铬	金	银	锡	阳极氧化	化学镍	其他（磷化）
366.9	150.6	441.67	127.2	93	110	508.68	85.6	153.53

注：三期未实施，本次仅统计一、二期规模。

2.2.2.3 平面布局

科技园内各基础设施由北至南依次布置：科技园办公大楼、一期表面处理加工生产区、二期表面处理加工生产区、废水处理站（含危险废物暂存点）、原辅材料库、三期表面处理加工生产区。科技园的人流、物流出入口，均有铜梁工业园已建和规划的市政道路，交通十分便利。考虑到科技园原料与产品的运入、运出及办公区人流与生产区物流的分离。

废水处理站（含危险废物暂存点）布置于场区主导风下风向、地势较低的地方，既有利于污水管网的合理布设和收集、污水处理达标后排放，符合环保相关要求。盐酸、硫酸、硝酸等原辅材料库紧邻废水处理站设置，并设置围堰等风险防范设施。

危险废物暂存点布置于废水处理站地块及站房内部，有利于减少危险废物的污染影响。

科技园内道路型式采用棋盘式布置方式，道路围绕车间成环状布置，以利运输及消防需要。

科技园办公、生产区由道路和绿化隔离带分开，生产区前区设置公共绿化带，科技园围墙以内与科技园内环道之间设置错落有致的绿化带。道路及广场面积 92249m²，绿地总面积约 12333m²，绿地率 7.05%。

2.2.2.4 基础设施组成

科技园区基础设施主要建设内容组成见表 2.2-3。

2.2.2.5 科技园区废水处理站主要建设内容及处理废水种类

科技园区污水站废水分类收集、分类处理，项目一、二、三期污水处理均含有 A 类含铬废水处理系统、B 类含镍废水处理系统、C 类含氰废水处理系统、D 类综合废水处理系统、E 类络合废水处理系统、F 类混排废水处理系统、G 类前处理废水处理系统、膜分离浓液处理系统、生化处理系统、事故应急池提升系统、鼓风系统、投配药系统、污泥处理系统和回用水系统、中央控制系统（PLC）等 15 个主要表面处理废水处理系统。项目的废水处理站主要建设内容详见表 2.2-4。

2.2.2.6 依托设施防渗情况及初期雨水收排说明

科技园区的废水收集罐地基采用 C30 现浇混凝土，抗渗等级不低于 P8，面层采用三布六涂乙烯基防渗防腐，厚度不小于 3mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

科技园区的化学品仓库地基基础采用 C30 现浇混凝土，抗渗等级不低于 P8，地面及墙体内侧采用三布六涂乙烯基，厚度不小于 3mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

科技园区的危废暂存间采取三布六涂环氧玻璃钢+花岗石铺贴防腐防渗处理，总厚度不小于 60mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

科技园区的废水处理设施及事故池均采用抗渗混凝土，混凝强度不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，且池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。

初期雨水：生产区初期雨水管道经收集进入初期雨水收集池，满池后通过设置的切换阀门切换，将后续雨水引出排放，初期雨水经检测，各类重金属达标直接由排水泵排出，不合格通过泵打入污水处理站相应收集水池，处理达标后排放。

表 2.2-3 科技园区基础设施组成及主要建设内容表

序号	项目名称	基础设施内容	规模	建筑规模及备注	建设情况
1	主体工程				
1.1	一期标准厂房	包括 1#、2#、3#、4#标准厂房	均由三层厂房组成, 层高为 7.5m~7.9m, 总高 22.5m~23.4m	建筑面积为 4.82 万 m ²	已经建成
1.2	二期标准厂房	包括 5#、6#、7#、8#标准厂房		建筑面积为 5.19 万 m ²	已经建成
1.3	三期标准厂房	包括 9#、10#、11#、12#、13#、14#、标准厂房		建筑面积为 9.16 万 m ²	未建
1.4	废水处理站 (含危险废物暂存点)	在科技园东部建设 1 座废水处理站, 占地面积约 14720m ² ; 一期污水处理规模为 3840t/d, 二期新增污水处理规模 4080t/d, 三期新增污水处理规模 7200t/d, 三期污水处理规模总计达到 1.5 万 t/d; 废水处理站总占地面积约 30 亩, 排放标准执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 3 标准, 生产废水回用率 40%; 包括生产废水处理系统、污泥收集处理系统、加药系统、中央控制系统 (PLC)、管网系统, 事故水池等; 废水处理站内一期设备间内设置一间危险废物暂存点, 建筑面积 360m ² , 后期新增 29 号建筑为危险废物暂存点, 面积 730 m ² 。			废水处理站一期 (包括生产废水处理系统、中水回用系统、污泥收集处理系统等) 已建成, 建筑面积为 360m ² 危废暂存点已建成, 由于入驻企业废水产生量未达到一期污水处理规模, 二期污水处理站暂未建设
1.5	管网工程	在科技园内每个标准厂房车间内设置 1 个废水收集池, 一楼设置 1 个废水收集站 (站内设 8 个玻璃钢罐体和废水提升泵, 及 1 个事故废水收集池及提升泵)。并设管廊铺设表面处理废水收集管及回用水管, 管廊离地净高约 7.5m; 支墩和管廊采用钢筋混凝土浇筑, 高于地面。废水收集管道位于管廊最底层布置, 管道按照 8 类废水进行分类收集, 并预留 1 根应急备用管道。此外, 生产区设置有 1 套生活污水收集管道。生产废水收集管道均采用 UPVC 管, 管径 DN40~DN160。			1~8#厂房生产车间设置有一个应急收集池, 同时设置有 8 类废水收集管网, 各厂房 1F 的废水收集房 (包括 8 个玻璃钢罐体和废水提升泵, 及 1 个事故池废水收集池及提升泵) 及园区废水收集管及回用管网建成
2	辅助工程				
2.1	电力及变电所	在科技园附近设独立 1 个 10kV 专线, 就近由园区内市政上级变电站引来一路 10kV 电源回路, 经 10kV 专线放射式向园内各车间变电所供电。变压器总安装容量 35000kVA。			厂房变电所建成
2.2	锅炉房及供汽管	锅炉房采用燃气蒸汽锅炉, 锅炉燃料为天然气, 天然气来自工业园西面建成的铜梁天然气配气			一二期锅炉房已建成, 一期设

序号	项目名称	基础设施内容	规模	建筑规模及备注	建设情况
	网	站天然气输送管道。一期天然气耗量 2400Nm ³ /h，设 4t/h、4t/h、8t/h 燃气锅炉三台，位于 2# 标准厂房中部；二期新增天然气耗量 2400Nm ³ /h，增设 4t/h、4t/h、8t/h 燃气锅炉三台，位于 7# 标准厂房中部；三期新增天然气耗量 4200Nm ³ /h，增设 8t/h、8t/h、12t/h 燃气锅炉三台，位于 12# 标准厂房中部。蒸汽管网以树枝状方式敷设至各用户车间，对蒸汽管道实施保温。			置 2 台 6t/h 燃气锅炉，二期设置 2 台 6t/h 燃气锅炉，蒸汽管道建成，接入已建成各车间内，同时预留管道给未实施的厂房
2.3	综合办公大楼 (含食堂及职工活动中心)	综合办公大楼一期建设，主要包括办公室、会议室、员工食堂、员工活动厅、培训中心、多功能厅等，主体为 4 层（局部为 2 层、3 层），总建筑面积 7287m ² 。			综合办公大楼已经建成
2.4	原料储存设施	主要为科技园各企业储存原料，包括硫酸和盐酸储罐区、硝酸仓库及其他原辅材料储存库。其中硫酸和盐酸储罐区分别布置 3 个尺寸：Φ1.8×5.5m、Φ2×7.0m，盐酸、硫酸一期各建 2 个储罐，一用一备，二期不新增储罐，三期各新增 1 个，并且三期建成后硫酸储罐 2 个用于储存硫酸，3 个用于储存盐酸，1 个为空罐作为盐酸、硫酸的应急备用储存罐；硝酸仓库占地面积为 100m ² ，其他原辅材料储存库占地面积为 450m ² 。			一期建成盐酸、硫酸各建 3 个储罐，盐酸罐尺寸 Φ2×7.0m，硫酸罐尺寸 Φ1.8×5.5m；硝酸仓库、其他原辅材料储存库建成。目前，盐酸、硫酸、硝酸等园区不再单独储存，由企业自行储存
3	公用工程				
3.1	给水	由铜梁水厂供水，主要取用琼江水，取水口位于安居镇，水厂现状供水规模为 3.5 万 t/d，规划远期供水规模将达到 14 万 t/d，能满足供水需要。从市政给水管网上引入两根 DN200 的进水管，接至科技园室外给水环网。采用独立的消防给水系统和生产、生活给水系统。			进水管已经建成，已建厂房及道路区域给水管网已经建成
3.2	排水	排水体制采用雨、污分流，污、污分流的排水体制，办公区雨水直接排入园区雨水管网系统，生产区初期雨水管道经收集进入初期雨水收集池，满池后通过设置的切换阀门切换，将后续雨水引出排放，初期雨水经检测，各类重金属达标直接由排水泵排出，不合格通过泵打入污水处理站相应收集水池，处理达标后排放；科技园办公及职工活动中心大楼的生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网送入铜梁工业园区污水处理厂；各标准厂房及单元内产生的生产废水经车间内设置的监控收集池分类收集后，自流进入各标准厂房内废水收集房中的玻璃钢罐体，经提升泵提升由厂区各废水管进入表面废水处理站，处理达标排入淮远河。			初期雨水收集池及管网建成。已建厂房的废水收集罐及管网建成。
3.3	天然气	由铜梁天然气配气站供给，经调压计量后供给食堂和锅炉房燃用。			燃气管网建成

表 2.2-4 科技园区废水处理站主要建设内容一览表

序号	项目组成	规模	处理收集废水种类	主要建设内容	实际建设情况
1	A类含铬废水处理系统	一期 25m ³ /h 二期 26.7m ³ /h 三期 46.7m ³ /h	钝化清洗水、电镀铬清洗水、塑胶电镀粗化液等含铬清洗水	含铬废水调节池、pH调节池1、还原反应池、pH调节池2、混凝池、反应池、沉淀池、暂存池、监测取样池	一期 25m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评相同
2	B类含镍废水处理系统	一期 18m ³ /h 二期 19.2m ³ /h 三期 33.6m ³ /h	含电镀镍和镀镍合金、化学镍等含镍清洗水	含镍废水调节池、pH调节池1、破络反应池、pH调节池2、混凝池、反应池、沉淀池、暂存池、多介质过滤器、离子交换树脂保障系统、监测取样池	一期 18m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评相同
3	C类含氰废水处理系统	一期 12m ³ /h 二期 12.8m ³ /h 三期 22.4m ³ /h	电镀碱铜打底工艺、仿金、电镀金、银等含氰清洗水	含氰废水调节池、pH调节池1、一级破氰池、pH调节池2、二级破氰池	一期 12m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评相同
4	D类综合废水处理系统	一期 45m ³ /h 二期 48m ³ /h 三期 84m ³ /h	电镀铜、锌、铝、锡等一般重金属清洗水	综合废水调节池、pH调节池、预留破氰池、混凝池、反应池、沉淀池	一期 45m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评相同
5	E类络合废水处理系统	一期 5.5m ³ /h 二期 5.9m ³ /h 三期 10.3m ³ /h	焦磷酸铜电镀、化学铜等含络合物电镀或化学镀清洗水	络合废水调节池、pH调节池1、破络合反应池、pH调节池2、混凝池、反应池、沉淀池	一期 5.5m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评相同
6	F类混排废水处理系统	一期 4.5m ³ /h 二期 4.8m ³ /h 三期 8.4m ³ /h	主要为地面清洗水、设备跑冒滴漏和退镀清洗水、废气处理产生废水	混排废水调节池、pH调节池1、一级破氰池、pH调节池2、二级破氰池、pH调节池3、还原反应池、pH调节池4、混凝池、反应池、沉淀池	一期 4.5m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评相同
7	G类前处理废水处理系统	一期 40m ³ /h 二期 42.6m ³ /h 三期 74.6m ³ /h	电镀前处理除油槽液及含高COD的清洗水、喷漆和电泳废水	前处理废水调节池、pH调节池1、电絮凝装置、pH调节池2、混凝池、反应池、沉淀池	一期 40m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评相同
8	含酸废水收集池	一期 80m ³ /次 二期 96m ³ /次 三期 170m ³ /次	酸洗槽清洗产生的含酸废水	调节各处理系统 pH	一期 80m ³ /次 已建成
9	膜分离浓液处理系统	一期 50m ³ /h 二期 53.4m ³ /h	反渗透浓液、预处理后的 E 类络合废水、F 类混排废水	RO 浓液调节池、pH 调节池 1、电絮凝装置、pH 调节池 2、混凝池、反应池、沉淀池	一期 50m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评

序号	项目组成	规模	处理收集废水种类	主要建设内容	实际建设情况
		三期 93.4m ³ /h			相同
10	生化处理系统	一期 100m ³ /h 二期 106m ³ /h 三期 188m ³ /h	生产区员工办公、生活污水、预处理后的 G 类前处理废水、膜分离浓液处理后废水	生活污水调节池、二级 pH 调节池、二级混合反应池、二级芬顿氧化池、二级混凝池、二级絮凝池、二级高密沉淀池、pH 调节池、暂存池、厌氧池、缺氧池、好氧+MBR 池、三级 pH 调节池 1、三级混合反应池、三级芬顿氧化池、三级 pH 调节池 2、三级混凝池、三级絮凝池、三级高密沉淀池、产水池、膜清洗池、监测取样池	一期 100m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评相同，2021 年进行生化处理系统改造并已备案，目前改造已完成
11	中水回用	一期 60m ³ /h 二期 64m ³ /h 三期 112m ³ /h	预处理后的 A~D 类废水	pH 回调池、暂存池、多介质过滤器、袋式过滤器、超滤装置、超滤水池、活性炭过滤器、保安过滤器、RO 系统、回用水池	一期 60m ³ /h 已建成，处理工艺与原环评相同
12	事故应急池提升系统	/	/	含铬事故应急池、含镍事故应急池、含氰事故应急池、综合事故应急池	一期事故水池已建成，包括含铬事故应急池 300m ³ 、含镍事故应急池 220m ³ 、含氰事故应急池 144m ³ 、混排废水应急事故池（含综合、络合、混排、前处理等的事故废水收集）1140m ³
13	鼓风系统	/	/	风机房	已建
14	投配药系统	/	/	设置 NaOH 配药槽、H ₂ SO ₄ 配药槽、PAC 配药槽、PAM 配药槽、NaClO 药槽、还原剂配药槽、破络剂配药槽、重捕剂配药槽、钙盐配药槽、营养盐配药槽、阻垢剂药槽、杀菌剂药槽、RO 药洗槽	一期建成，与原环评相同
15	污泥处理系统	/	/	含铬废水污泥池、含镍废水污泥池、综合污泥池	一期建成，与原环评

序号	项目组成	规模	处理收集废水种类	主要建设内容	实际建设情况
					相同
16	中央控制系统 (PLC)	/	/	废水处理站控制系统采用中央控制系统集中管理和监视，该系统由中央控制室微机和现场终端二级组成。它集计算机技术，控制技术，通讯技术以及显示技术于一体，通过通讯网络将中央级监控站和现场各子站，实现集中监测和分散控制。	一期建成，与原环评相同

2.2.3 基础设施建设项目验收情况

基础设施建设项目分期建设、分期验收。重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目（一期）一阶段于2017年以“渝（铜）环验〔2017〕33号”获得验收意见。根据《重润表面工程科技园基础设施项目（一期）竣工环境保护验收报告》，验收范围包括已建成的标准厂房、废水处理站、危废暂存间等，详见下表2.2-5。

表 2.2-5 （一期）一阶段验收内容一览表

主体工程（一期）		
一期建设内容及规模	标准厂房	包括1#、2#、3#、4#标准厂房，均由三层厂房组成，层高为7.5m，建筑面积为4.82万m ² 。5#、6#、7#、8#标准厂房，均由三层厂房组成，层高7.9m，建筑面积5.19万m ² 。
	废水处理站总体内容及规模	一期污水处理规模为3840t/d，排放标准执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3标准，生产废水回用率40%；包括生产废水处理系统、污泥收集处理系统、加药系统、中央控制系统（PLC）、管网系统，事故水池等；危险废物暂存点。
废水处理站	含镍废水处理系统	处理规模18m ³ /h。 调节池、pH调节池1、破络反应池、pH调节池2、混凝池、反应池、沉淀池、暂存池、多介质过滤器、离子交换树脂保障系统、监测取样池。
	含铬废水处理系统	处理规模25m ³ /h。 调节池、pH调节池1、还原反应池、pH调节池2、混凝池、反应池、沉淀池、暂存池、监测取样池。
	前处理废水系统	处理规模40m ³ /h。 调节池、pH调节池1、电絮凝装置、pH调节池2、混凝池、反应池、沉淀池。
	含氰废水处理系统	处理规模12m ³ /h。 调节池、pH调节池1、一级破氰池、pH调节池2、二级破氰池。
	络合废水处理系统	处理规模5.5m ³ /h。 调节池、pH调节池1、破络合反应池、pH调节池2、混凝池、反应池、沉淀池。
	混排废水处理系统	处理规模4.5m ³ /h。 调节池、pH调节池1、一级破氰池、pH调节池2、二级破氰池、pH调节池3、还原反应池、pH调节池4、混凝池、反应池、沉淀池。
	综合废水处理系统	处理规模45m ³ /h。 综合废水调节池、pH调节池、预留破氰池、混凝池、反应池、沉淀池。
	回用水系统	pH回调池、暂存池、多介质过滤器、袋式过滤器、超滤装置、超滤水池、活性炭过滤器、保安过滤器、RO系统、回用水池。处理能力100m ³ /h。
	加药系统	设置硫酸、氢氧化钠、双氧水、PAC、PAM、氢氧化钙、氧化剂、还原剂系统，硫酸、双氧水储存采用塑料罐。

	中央控制系统 PLC	由中央控制室和现场终端组成，实现中央控制系统集中管理和监视。通过通讯网络将中央监控站与各子站联系，实现集中监测和分散控制。
	生活污水	生活污水调节池，接入综合废水处理系统的后端生化过程，处理能力 10m ³ /h。
	事故应急池	含铬事故应急池，有效容积 300m ³ 。 含镍事故应急池，有效容积 220m ³ 。 含氰事故应急池，有效容积 144m ³ 。 综合事故应急池，有效容积 1140m ³ 。
	污泥收集	含铬废水污泥池、含镍废水污泥池、综合污泥池，单独收集、处理。
危险废物暂存点		设计建设 300m ² 危险废物暂存间，实际建成 417m ² ，危险废物分类储存。
管网工程		每栋厂房中间设置有一个应急收集池，同时设置有 8 类废水收集管网，(分别收集含铬废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水和含酸废水)和 1 个废水收集站(站内设 8 个玻璃钢罐体和废水提升泵)。并设管廊铺设表面处理废水收集管，管廊离地净高约 7.5m；支墩和管廊采用钢筋混凝土浇筑，高于地面。废水收集管道位于管廊最底层布置，管道按照 8 类废水进行分类收集，并预留 1 根应急备用管道。此外，生产区设置有 1 套生活污水收集管道。设回用水管道 1 条，分别回用到前处理工序及后清洗等工序。
辅助工程		
综合办公大楼(食堂及职工活动中心)		一期总建筑面积 7287m ² ，主体为 4 层，局部为 2-3 层。包括综合服务中心、办公室、会议室，员工食堂、活动厅、培训中心、多功能厅等。
锅炉房		设计建设 4t/h、4t/h、8t/h 燃气锅炉三台，实际变更为 6t/h 燃气锅炉两台，一期建成 6t/h 燃气锅炉二台，位于 2#标准厂房中部；二期建成 6t/h 燃气锅炉一台，位于 7#标准厂房中部。天然气来自铜梁天然气配气站，每台天然气耗量 600Nm ³ /h。
原料储存设施		包括硫酸、盐酸储罐区，硝酸及其他原辅材料储存库。一期建设盐酸、硫酸储罐各 3 个，二用一备，尺寸：硫酸罐尺寸 Φ1.8×5.5m、盐酸罐尺寸 Φ2×7.0m，硝酸仓库占地面积为 100m ² ，其他原辅材料储存库占地面积为 450m ² 。
公用工程		
给水		园区用水由市政给水管网直接供水，从市政给水管网上引入两根 DN200 的进水管，接至园区室外给水环网。采用独立的消防给水系统和生产、生活给水系统。
排水		采用雨、污分流，污、污分流排水。办公区雨水直接排入园区雨水管网，办公区生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网送园区污水处理厂；生产区初期雨水收集进入初期雨水收集池；生产废水经分类收集至废水站处理达标后部分回用，部分排入淮远河。
供电		就近由园区内市政上级变电站引来一路 10kV 专线电源回路，经 10kV 专线放射式向园内各车间变电所供电。

2.2.4 园区存在的环保问题及投诉情况

经查阅资料及询问有关部门，园区自运行以来，未发生环境纠纷、环保信访事件，无投诉情况，未受到环保行政处罚及其他违法违规问题。

2.2.5 入驻企业情况

园区内目前表面处理生产企业共计 38 家，其中，安美特（中国）化学有限公司重庆分公司拟建电镀生产线取消建设，目前仅建设了实验室；重庆盾深电子有限公司、重庆皓博表面处理有限公司、重庆鹏雷汽车配件有限公司取消部分生产线建设，以上企业均承诺已取消的生产线后续不再建设（附件 9），故不再计入入驻企业的电镀规模内。

根据园区表面处理规模及已入驻企业已建规模分析见下表。

表 2.2-6 园区表面处理规模分析表 单位：万 m²/a

根据上表分析，扩建项目涉及镀种为锌，目前园区锌已使用的面积占比分别为 48.53%，园区规模余量富余能力较多，满足扩建项目的用量要求。

表 2.2-7 入驻企业情况

注：一期厂房、二期已建成厂房均已投入使用，因此按一二期规模进行统计。

各企业生产线运营、自建防治措施、各类废水、各类污染因子排放情况见下表。

表 2.2-8 科技园区入驻企业废气污染源及防治措施一览表（数据来自环评核算）

表 2.2-9 入驻企业废水产排情况统计

表 2.2-10 入驻企业废水污染因子排放量统计

注：重润总量（除石油类外）来自重庆美景环境科技有限公司（污水处理厂）排污许可证，石油类来自科技园基础设施建设项目环评；企业污染物排放核算量来自企业环评或其批复。

表 2.2-11 入驻企业各类废水排放情况汇总表

注：数据来自科技园基础设施建设项目环评和各企业环评及其批复。

表 2.2-12 电镀园区入驻企业危险废物产生量一览表

2.2.6 扩建项目的可依托性

2.2.6.1 基础设施可依托性

园区基础设施建设项目（一期）与扩建项目的可依托性见下表。

表 2.2-13 园区主要公用工程和环保设施情况

序号	项目	项目内容	建设情况	可依托性
1	给排水	给水	能够可靠供水	可依托
		污废水收集	厂房生产车间设置有一个应急收集池，同时设置有 8 类废水收集管网，连接厂房的废水收集池（企业自建）与厂房 1F 的 8 个废水收集罐，园区内污废水收集系统完善	可依托
		排水管网	采用雨、污分流，污、污分流的排水体制，办公区雨水直接排入园区雨水管网系统，生产区初期雨水管道经收集进入初期雨水收集池；生活污水进入园区污水处理厂的生化处理系统；生产废水分类进入园区废水处理站各类废水处理系统	可依托
2	供电	变配电所	变电所设在 7#标准厂房已建成，能够可靠供电	可依托
3	动力	蒸汽	已建成 4 台 6t/h 燃气锅炉及蒸汽管道，且已完成低氮燃烧技术改造	可依托
4	环保设施	废水处理站及配套应急事故池	一期已建成，一阶段已通过验收，废水处理站建设各类废水处理系统、RO 浓液处理系统、回用水处理系统，污泥处理系统，配置废水处理站一类污染物废水处理系统和总排口设在线监测装置。	可依托
		原料储存设施	一期工程已建成盐酸、硫酸储罐（Φ1.8×5.5m、Φ2×7.0m）的储罐各 2 个，并设有围堰；建成硝酸仓库（占地面积为 100m ² ）1 座，其他原辅料仓库已建成，均设有收集导流沟，接入渗滤液收集池。	目前园区不单独进行储存，由企业自行储存
5	风险防范	事故池	含铬事故应急池 300 m ³ ，已建成 含镍事故应急池 220 m ³ ，已建成 含氰事故应急池 144 m ³ ，已建成 综合事故应急池 1140 m ³ ，已建成	可依托
		初期雨水池	2 个，各 500m ³ ，设置切换阀门，已建成	可依托
		厂房 1 楼事故池及应急排水设施	1 个事故池 20m ³ 已建成，应急水泵及应急排水管道	可依托

2.2.6.2 废水处理站可依托性

根据项目 2025 年 6 月 30 日监督性监测报告（铜环(监)字[2025]第 WT-16 号），各污水处理设施进出口污染物排放浓度如表 2.2-14。园区 2025 年度在线监测数据见表 2.2-15。

表 2.2-14 污水处理站各污水处理设施进出口污染物排放浓度

表 2.2-15 园区 2025 年废水处理站在线监测统计 单位 mg/L

注：各处理系统实际处理量为日平均处理水量，混排废水处理系统提标改造后安装流量在线监测，2025 年 12 月前无数据。

根据表 2.2-14 可知，污水处理站总排水口污染物排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放限值；根据表 2.2-15，园区废水处理站在
线监测系统的出口污染物总铬、总镍排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》

（GB21900-2008）中排放限值。2025 年含铬废水处理系统部分时间段由于处理含
铬事故池废水导致实际处理量超过了环评核算量，总体未超过含铬废水处理系统
处理能力（600m³/d）。目前，园区污水处理站已完成提标改造并完成验收，在线
监测系统的出口污染物总铬、六价铬、总镍排放浓度均满足《重庆市电镀行业废
水污染物自愿性排放标准》。

2.2.7 园区规划环评整改及调整建议落实情况

《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价报告书》2019 年 6 月获得
审查意见后，经过 6 年多的发展，针对规划环评及其审查意见提出的整改和规划
调整建议落实情况如下表：

表 2.2-16 规划环评整改及调整建议落实情况

序号	规划环评提出的现状问题及调整建议		执行落实情况
1	回用系统未启用	<p>建议科技园在已批复入驻企业总产生水量超过污水处理站一期排污许可废水量时启动回用水系统,并根据入驻企业排水量的增加情况,逐步达到回用水比例。</p> <p>后续规划重新核定各类废水量后,原规划进入回用水系统的含铬废水、含镍废水、含氰废水、综合废水水量减少,难以达到 40%的回用比例,后续规划将生化处理系统 MBR 工艺后的出水引入部分水量进入回用水系统处理提高回用水率</p>	<p>1、园区的中水回用系统已建成并于 2017 年纳入“重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目(一期)”完成了验收,目前已启用。</p> <p>2、目前已完成生化处理系统 MBR 工艺后的出水引入部分水量进入回用水系统提高回用水率相关管道的安装建设工作,随入驻企业生产线建设完成,且已进行验收。</p>
2	二期、三期污水处理站建设衔接问题	<p>一期污水处理站在接纳目前一期现有、一期剩余规模产生水量后还有富余,为充分利用污水处理设施的处理能力,减少建设浪费,一期污水处理站在可以接纳二期 7、8 号厂房 1~2 年内拟实施的电镀规模。但是含镍废水、前处理废水处理系统压力较大,因此 7、8 号厂房在陆续入驻塑胶装饰铬、铝阳极氧化项目时,尤其需重视新增含镍废水量与已批项目含镍废水量之和是否超过一期污水处理站总规模。在控制含镍废水的同时,前处理废水基本不会超过一期污水处理站规模,同时在单个项目入驻时,优化分水,根据水质情况尽量接入综合废水,缓解前处理废水处理系统的压力</p> <p>二期 7、8 号厂房新增废水可接入一期污水处理站各废水处理系统,当拟入驻企业新增各类废水量超过一期污水处理站各系统处理能力时,需立即启动二期污水处理站的建设。</p> <p>一期污水处理站饱和时间预测约为 3~4 年(预计一期污水处理站饱和时间约在 2021 年),二期污水处理站预计启动建设时间为 2019 年 6 月,建设周期为 18 个月,预计建设 2020 年 12 月</p>	<p>1、目前前处理废水及含镍废水尚未达到一期废水站设计处理规模,扩建项目位于 6 号厂房,前处理废水依托一期污水处理站处理。</p> <p>2、目前科技园内入驻企业各类废水环评核定总量未超过一期污水处理站各系统处理能力,因此暂缓二期污水处理站的建设,扩建项目废水依托一期污水处理站进行处理。</p> <p>3、因受市场环境不景气的客观因素,目前科技园已建厂房尚未完全引进企业入驻,已投产企业也未达到生产饱和状态,所以一期污水处理站还未达到饱和状态,完全能满足处理目前企业的排水量,因此截至目前尚未启动二期污水处理站的建设。</p>
3	危险废物规范化收集和处置	<p>科技园对由其委托转运的危险废物有记录台账,但对自行委托的公司未进行记录,后续对自行转运的企业需主动向科技园区报告并登记在册统一建立台账。</p>	<p>对于危废自行委托处置的企业进行了记录,并对相关企业的台账进行了检查和备案。</p>

序号	规划环评提出的现状问题及调整建议		执行落实情况
4	生产废水废液分水需强化及预处理	<p>根据已入驻阳极氧化企业实际生产状况反馈，其抛光工序后的清洗过程为静止水洗，水量小，磷酸盐浓度极高，因此各入驻阳极氧化企业需要设置高磷回收设备，减少磷酸盐排放，其后续的中和工序清洗水也含磷，其作为含磷废水。</p> <p>对于染色废水、含磷废水需设置单独分水收水系统，单独设置氧化、强化除磷等预处理工艺，使染色废水、含磷废水中的特征污染因子降低到一个较为稳定的浓度范围再进入后续生化处理和 MBR 膜处理</p>	<p>目前科技园已入驻 8 家阳极氧化生产企业，所有企业均在生产车间设置了高磷回收设备，中和槽液含高磷的废水均进行了回用或作危废委外处置。因原规划染色废水及含磷废水单独设置收集系统以及高浓度废水的预处理系统与二期污水站同步实施。目前尚未启动二期污水处理站，科技园通过一是加强源头排水浓度管控措施，如阳极氧化生产企业将高磷废水进行了回收或作危废委外处置，实际排入污水站的总磷浓度得到控制。二是对一期污水处理站工艺进行深度处理改造，在进入生化处理前及 MBR 膜处理后均设置了高级氧化处理，确保了企业可能存在的高浓度废水排放冲击以及含染色废水造成出水色度影响的问题。</p>
5	强化废槽液收集、处理	<p>目前科技园区仅对废酸液单独收集，并进行中和处理，前处理碱性槽液处理产生的碱性废液进入前处理废水系统。另外各企业产生量较大的钝化废槽液、化学镍废槽液等均按照危险废物进行收集外运处置，目前采取的方式符合法律法规要求，但是经济性较差，在企业经营情况恶化，成本增加时，极易出现进入废水处理系统的情况，对科技园区的废水处理系统造成冲击负荷。另外液态危险废物外运处理，虽然有严格的包装要求及运输管理要求，但是存在交通事故引起泄漏的风险。</p> <p>针对后续规划单独收集的废酸槽液、废碱槽液、含镍废槽液、含铬废槽液这四类高浓度废槽液及磷化废水、染色废水进行预处理，随着工艺技术进步，后续可进行优化调整及升级改造。</p>	<p>该项中对废酸槽液、废碱槽液、含镍废槽液、含铬废槽液这四类高浓度废槽液及磷化废水、染色废水进行预处理是针对二期污水处理站进行建设时同步进行，园区二期污水处理站现在还未进行建设，目前废槽液均要求企业按危废规范进行处置。</p>
6	新增废水、废槽液收集处理方案	<p>1、现有已经建设的一期工程标准厂房及二期工程 7、8 号标准厂房，按照已入驻企业产生的废水、废液种类在各企业车间内按需求增加各类收集池，增加收集管道并接入标准厂房废水收集间的收集罐，在标准厂房废水收集间内按需求增加废水收集罐，新增收集罐的废</p>	<p>一期、二期工程建设完成，三期未建设。扩建项目位于已建 6 号标准厂房，厂房内扩建项目所涉及的含铬废水、前处理废水、综合废水、混排废水管网以及混排废水收集池，且厂房已建成管道连接收集池与一楼的废水收集罐，通过现有管</p>

序号	规划环评提出的现状问题及调整建议		执行落实情况
		<p>水、废液通过压力管道沿现有管廊进入污水处理站。</p> <p>2、对于未实施的二期工程 5、6 号标准厂房及三期工程，在车间内设置所有新增加废水（染色废水、含磷废水）、废液种类（含镍废液、含铬废液、废碱液）的收集池、接入标准厂房废水收集罐管道、废水收集罐等设施，收集罐的废水、废液通过压力管道与其他废水一并走管廊进入污水处理站，加上已有的 8 类管网，最终达到 13 类管网。</p>	廊接入污水处理站。
7	减少前处理废水量	<p>在已批复单个项目中，前处理废水量偏大，预计进入回用水系统的废水量偏小，可能造成科技园区废水处理站回用水比例达不到要求的 40%。为此，对入驻的单个项目强化前处理废水的识别，对于第一次碱洗除油、电解除油等含油量大的清洗水进入前处理废水，而后续的酸洗、酸活化、碱中和、酸中和等基本不含油的清洗水视单个项目情况调整该类废水进入 D 类综合废水处理系统，提高进入回用水系统的废水比例</p>	新入驻的企业均按照分水原则进行实施。
8	企业分散退镀管理	<p>科技园区不设置集中退镀，各企业根据工艺需要在入驻厂房内设置退镀工序。目前各已运行企业退镀均根据自己生产状况自行退镀，对工件的退镀工件比例、退镀镀层厚度等自行控制，并运行较好。后期科技园区仍然不设置集中退镀，但对企业的退镀废液加强管控，定期报送退镀量，核实退镀液的更换周期，并严格退镀液在车间内的暂存，与其他危险废物一起建立转运台账。</p>	入驻企业自行设置退镀工序，后续退镀液作危废处置，并建立转运台账。扩建项目不涉及退镀工序。
9	大气环境影响减缓措施	<p>新建单个入驻项目的酸性废气治理设施设置自动加药装置和单独电表，已经运行的项目要逐步补建自动加药装置和单独电表。</p>	<p>新建企业均设置了自动加药装置和独立电表。科技园环保管理机构—服务管理部通过和已经运行的企业单独沟通、组织会议、发放书面温馨提示等方式督促已经运行的企业完成该项工作。截至目前，科技园各企业均已安装自动加药装置和单独电表。</p>
10	废水环境影响	<p>1、污水处理站：目前污水处理站处理工艺按照《电镀废水治理工</p>	一期废水处理工艺进一步进行了优化升级。增加两级高级氧

序号	规划环评提出的现状问题及调整建议		执行落实情况
	减缓措施	<p>程技术规范》（HJ2002-2010）推荐技术方案进行建设，尤其是对含镍废水处理工艺采取了多级沉淀、离子树脂保护等处理工序，且后期还将络合镍废水进行单独收集破络处理。因此，目前经济技术条件下科技园区一期污水处理站处理工艺属于较先进的处理工艺。目前未启用反渗透回用水的情况下，含铬、含镍、含氰、综合废水处理达标后直接进入后续的生化处理工序，最终进入环境；在启用回用水系统后，含铬、含镍、含氰、综合废水经反渗透后的浓液在进入 RO 浓液处理系统，其中设置有电解絮凝、混凝沉淀工艺，可进一步减少经回用水系统后浓液中浓缩的重金属离子，在实际上减少了进入环境的重金属量。因此，尽快启动中水回用系统可以减少重金属的实际排放量。同时，科技园区也对电镀废水处理、回用工艺进行调研，在二期污水处理站建设时采用运行成本更低、重金属去除效果更稳定、回用水质更好的工艺。</p> <p>2、园区入驻企业：根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017），入驻企业车间或生产设施排放口需安装流量自动监测装置，以强化重金属排放管理。已经运行的项目要逐步补建流量自动监测装置。</p>	<p>化处理及末端多介质过滤器及离子交换树脂吸附保障措施。新入驻企业车间或生产设施排放口已安装流量自动监测装置。科技园环保管理机构—服务管理部通过和已经运行的企业单独沟通、组织会议、发放书面温馨提示等方式督促已经运行企业完成该项工作。</p>
11	环境风险防范	<p>加强环境风险防控，建立环境风险应急机制，制定环境风险应急预案，切实提高环境风险防范意识，定期开展教育培训和应急演练，全面提升环境风险防范和事故应急处置能力</p>	<p>科技园制定了环境管理制度和应急预案，每年组织一次应急演练和培训，全面提升环境风险防范和事故应急处置能力，防范突发性环境风险事故。且企业制定了风险应急预案与园区的应急预案进行联动</p>

2.3 现有工程情况

2.3.1 现有工程环保手续办理情况

根据重庆市生态环境局《关于印发重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2019年修订）的通知》（渝环〔2019〕121号）：新建未进入专业电镀园区（集中加工区）的电镀项目，由市生态环境局审批，其他由区县生态环境局审批。

2020年，重庆技高创新科技有限公司（以下简称“技高公司”）在重庆重润表面工程科技园二期8#标准厂房1-12单元第1层和第3层车间实施“重庆技高创新科技有限公司技高创新表面处理生产线项目”，2020年3月取得环评批文-渝（铜）环准〔2020〕07号；2021年12月项目通过自主环境保护竣工验收，项目排污许可证编号为91500224MA60KMQQ5U001P。有效期至2028年5月13日。

现有项目环保手续齐全，合规合法。

2.3.2 现有工程建设规模及内容

“重庆技高创新科技有限公司技高创新表面处理生产线项目”位于重庆重润表面工程科技园8#标准厂房1-12单元第1层和第3层车间，环评批复建设规模为“建设1条挂镀锌生产线（处理面积约12.6万m²/a），1条滚镀锌生产线（电镀面积约6.3万m²/a），配套建设化验室、退镀生产线一条（退镀量1%）、手工钝化打样线1条（年表面处理面积50m²/a）”。

根据企业实际建设情况，实际建设内容为：1条挂镀锌生产线（处理面积约12.6万m²/a）、1条滚镀锌生产线（电镀面积约6.3万m²/a）、1条退镀生产线（退镀量1%）及化验室、环保工程、储运工程等配套设施，取消建设1条手工钝化打样线（年表面处理面积50m²/a），后续也不进行建设。现有劳动定员为30人，工作制度为每天两班16h，全年工作270d。

建设内容详见下表2.3-1。

表 2.3-1 项目已建工程组成表

类别	项目名称	实际建设内容
主体工程	表面处理生产线	建成2条电镀线，分别为滚镀锌生产线1条，年表面处理面积6.3万m ² /a；挂镀锌生产线1条年表面处理面积12.6万m ² /a。退镀生产线一条（退镀量1%，）。手工打样线未建设
辅助工程	办公室	在标准厂房1F建成办公室
	纯水制备系统	建成1台2t/h的工业纯水制备设备，配套2t纯水箱2个
	整流器	挂镀锌线建成12V/2000A高频直流整流器3台、12V/4000A高频直流整流

类别	项目名称	实际建设内容
		器 2 台、12V/5000A 高频直流整流器 2 台；滚镀锌线建成 12V/1000A 高频直流整流器 1 台、12V/1500A 高频直流整流器 15 台
	过滤机	挂镀锌线建成流量 6t/H 的水洗槽过滤机 1 台，滚镀锌线建成 5t/H 的水洗槽过滤机 1 台
	甩干机	建成甩干机 1 台，能源为电
	网带烘干炉	建成网带烘干炉 1 台，能源为电
	隧道式烘干炉	建成隧道式烘干炉 1 台，能源为蒸汽
公用工程	供水电及蒸汽	依托已建公用工程设施
环保工程	废水收集、处理	建成 5 类废水收集池，体为 A 类含铬废水池、D 类综合废水收集池、F 类混排废水收集池、G 前处理废水收集池和废酸液收集池；建成各槽体至车间废水收集口之间的废水管网；并设置视频监控系统监控废水排放情况
		依托车间 1 楼的 8 个废水收集罐中的 5 个，标准厂房废水收集点至收集罐、收集罐至园区废水处理站废水收集池管网 依托废水处理站一期：A 类含铬废水、D 类综合废水、F 类混排废水、G 类前处理废水和废酸液处理系统，回用水系统、膜分离浓液处理系统、生化处理系统等 依托一期事故收集池：含铬事故应急池 300m ³ 、混排废水应急事故池（含综合、混排、前处理等的事故废水收集）1140m ³ 。
	废气收集、处理	酸碱雾采用槽边抽风，建成 2 个废气净化塔： 建成 1#酸雾废气净化塔，风量为 42000m ³ /h，采用碱吸收液，且定期排放入 D 类混排废水排放管； 建成 2#酸雾废气净化塔，风量为 25000m ³ /h，采用碱吸收液，且定期排放入 D 类混排废水排放管；
环保工程	危险废物收集及处置	厂区 3F 建成危险废物暂存间，建筑面积 4m ² ，进行三布六涂乙烯基防腐防渗处理，设置至少高 30cm 的围堰，同时设置整体托盘，有危险废物台账。危险废物由企业委托有资质的单位进行处置
	车间防腐防渗	车间地面涉水区域、废水收集池、化学品库房和危废暂存区均进行三布六涂乙烯基防腐防渗处理，防腐防渗区域均设置挡水线，表面处理槽体及车间设备做整体托盘，托盘大小超出设备边缘 20cm，托盘围堰高度 20cm，车间四周墙体在 1.2m 及以下全部为一布三涂乙烯基
储运工程	部分辅料存放	原料储存区
	化学品库房	厂房 3 楼设化学品库房，面积为 4m ² ，地面采取三布六涂乙烯基防腐防渗，设置至少高 30cm 的围堰，同时设置整体托盘。化学品库房按化学品性质采取分开储存原则进行分区存放
	素材暂存区	在标准厂房一层建成素材暂存区

2.3.3 现有工程产品方案

现有工程产品方案见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程产品方案及规模一览表

电镀种类	产品名称	镀种		膜厚度 (μm)	电镀面积 (万 m ² /a)
挂镀锌	汽车、摩托车配件	镀锌	酸性镀锌	2~4	12.6
			碱性镀锌	6~8	
滚镀锌	汽车、摩托车配件	镀锌	酸性镀锌	2~4	6.3
			碱性镀锌	4~6	

2.3.4 现有工程原辅材料

现有工程原辅料用量见表 2.3-3。

表 2.3-3 现有工程原辅料用量

序号	名称	重要组分指标	实际用量 (t/a)
滚镀锌生产线			
1	氢氧化钠	NaOH (96%)	9.6
2	盐酸	HCl (36%)	24
3	除油粉	氢氧化钠、碳酸钠、硅酸钠等	4.8
4	锌锭	Zn (99.9%)	3
5	镀锌光亮剂	苯叉丙酮、邻氯苯甲醛、对氯苯叉丙酮、洋茉莉醛、茴香醛等	9
6	硝酸	HNO ₃ (96%)	0.3
7	三价铬钝化剂	硝酸铬 50g/L, 硝酸钠 30g/L	4.5
8	活性炭	C	0.8
9	封闭剂	高分子聚合物 15%, 化学纯	0.3
10	氯化锌	ZnCl ₂ (99.9%)	0.42
11	氯化钾	KCl (99.9%)	12
12	硼酸	H ₃ BO ₄ (98%)	0.3
挂镀锌生产线			
1	氢氧化钠	NaOH (96%)	12
2	铬酐	GrO ₃ (99.9%)	0.23
3	盐酸	HCl (36%)	120
4	除油粉	氢氧化钠、碳酸钠、硅酸钠等	8
5	锌锭	Zn (99.9%)	7
6	镀锌光亮剂	苯叉丙酮、邻氯苯甲醛、对氯苯叉丙酮、洋茉莉醛、茴香醛等	10
7	硝酸	HNO ₃ (96%)	0.5
8	三价铬钝化剂	硝酸铬 50g/L, 硝酸钠 30g/L	8.5
9	硫酸	H ₂ SO ₄ (98%)	0.5
10	锌粉	Zn (99.9%)	0.015
11	活性炭	C	0.4
12	封闭剂	高分子聚合物 15%, 化学纯	0.2
13	氯化锌	ZnCl ₂ (99.9%)	1.05
14	氯化钾	KCl (99.9%)	15
15	硼酸	H ₃ BO ₄ (98%)	0.8
退镀			

1	盐酸	HCl (36%)	1.8
---	----	-----------	-----

2.3.5 现有工程主要生产设施设备

现有工程生产线主要生产设施设备见下表。

表 2.3-4 挂镀锌生产线主要生产设施设备表

槽体编号	槽名称	数量 (个)	尺寸 (mm)			有效容积 (m ³)	
			长	宽	高		
A1	热脱	1	4800	900	1500	6.05	
A2	超声除油	1	1600	900	1500	2.02	
A3	电解除油	1	4000	900	1500	5.04	
A4、A5、A6	三联水洗	3	800	900	1500	3.02	
A7、A8	酸洗	2	4800	900	1500	12.10	
A9、A11、A12	三联水洗	3	800	900	1500	3.02	
A12	预镀碱锌	1	2400	900	1500	3.02	
A13	回收	1	850	900	1500	1.07	
A14、A15	二联水洗	2	850	900	1500	2.14	
A16	退镀	1	1600	900	1500	2.02	
A17、A18、A19	三联水洗	3	800	900	1500	3.02	
A20	终端电解	1	3200	900	1500	4.03	
A21、A22	四联超 声水洗	水洗	2	800	900	1500	2.02
A23		超声水洗	1	1600	900	1500	2.02
A24		水洗	1	800	900	1500	1.01
A25	酸性活化	1	800	900	1500	1.01	
A26、A27	二联水洗	2	800	900	1500	2.02	
A28	酸性镀锌	1	20000	900	1500	25.20	
A29	回收	1	800	900	1500	1.01	
A30	四联超 声水洗	水洗	1	800	900	1500	1.01
A31		超声水洗	1	1600	900	1500	2.02
A32		水洗	1	800	900	1500	1.01
A33	碱性活化	1	800	900	1500	1.01	
A34、A35	二联水洗	2	800	900	1500	2.02	
A36	碱性镀锌	1	20000	900	1500	25.20	
A37	回收	1	800	900	1500	1.01	
A38、A39	四联超 声水洗	水洗	2	800	900	1500	2.02
A40		超声水洗	1	1600	900	1500	2.02
A41		水洗	1	800	900	1500	1.01
A42、A43	出光	2	800	900	1500	2.02	
A44	三价彩	1	1600	900	1500	2.02	
A45	二联水洗	1	800	900	1500	1.01	
A46	三价兰	1	1600	900	1500	2.02	

槽体编号	槽名称	数量 (个)	尺寸 (mm)			有效容积 (m ³)
			长	宽	高	
A47、A48	二联水洗	2	800	900	1500	2.02
A49	热水	1	800	900	1500	1.01
A50	六价彩	1	1600	900	1500	2.02
A51、A52	二联水洗	2	800	900	1500	2.02
A53	热水	1	800	900	1500	1.01
A54、A55	封闭	2	1600	900	1500	4.03
A56	溶锌槽	1	5000	700	1500	4.90

表 2.3-5 滚镀锌生产线主要生产设施设备表

槽体编号	槽名称		数量 (个)	尺寸 (mm)			有效容积 (m ³)
				长	宽	高	
B1	热浸		1	750	1450	1100	0.98
B2	热浸除油		1	2500	1450	1100	3.26
B3、B4、B5	三联水洗		3	750	1450	1100	2.96
B6	酸洗		1	2150	1450	1100	2.81
B7、B8、B9	三联水洗		3	750	1450	1100	2.96
B10	电解		1	1700	1450	1100	2.22
B11、B12	二联水洗		2	750	1450	1100	1.96
B13	酸性活化		1	700	1450	1100	0.91
B14、B15、B16	三联水洗		3	750	1450	1100	2.96
B17	酸性镀锌		1	4600	1450	1100	6.00
B18	回收		1	700	1450	1100	0.91
B19、B20	二联水洗		2	750	1450	1100	1.96
B21	碱性活化		1	700	1450	1100	0.91
B22	二联超 声水洗	超声水 洗	1	700	1450	1100	0.91
B23		水洗	1	700	1450	1100	0.91
B24、B25	碱性镀锌		2	4600	1450	1100	6.00
B26	回收		1	700	1450	1100	0.91
B27、B28	二联水洗		2	750	1450	1100	1.96
B29、B30	出光		2	750	1450	1100	1.96
B31	三价兰		1	800	1450	1100	1.04
B32	三价彩		1	800	1450	1100	1.04
B33、B34	二联水洗		2	750	1450	1100	1.96
B35	热水洗		1	750	1450	1100	0.98
B36、B37	出光		2	800	1450	900	1.62
B38	银白		1	800	1450	900	0.81
B39	五彩		1	800	1450	900	0.81

B40、B41	二联水洗	1	1600	1450	900	1.62
B42	热水	1	800	1450	900	0.81
B43	封闭	1	800	1450	900	0.81
B44	溶锌槽	1	3000	700	1100	2.94

表 2.3-6 退镀生产线主要生产设施设备表

槽体编号	槽名称	数量(个)	尺寸(mm)			有效容积(m ³)
			长	宽	高	
C1	退镀	1	500	500	800	0.18
C2、C3	二联水洗	2	600	400	800	0.34

现有工程主要其他生产设备情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 现有工程主要其他生产设备表

序号	名称	规格、主要参数	数量	备注
一	滚镀锌生产线			
1	纯水机	2 吨/小时	1 台	与挂镀线共用
2	过滤器	5 吨/小时	1 台	
3	冷冻机	2 吨/小时	1 台	
4	槽内超声波	3KW	1 套	
5	整流机	1000A\12V	1 台	
6	整流机	1500A\12V	15 台	
7	网带式烘干箱	L10000*W1000*H2400	1 套	电烘干
8	甩干机	/	1 台	
9	油水分离器	/	1 套	
10	电解溶锌槽	L4000*W500	1 个	
11	网带烘干炉		1 台	电烘干
二	挂镀锌生产线			
1	过滤器	6 吨/小时	1 台	
2	冷冻机	3 吨/小时	1 台	
3	槽内超声波	38KW	1 套	
4	整流机	2000A\12V	3 台	
5	整流机	4000A\12V	2 台	
6	整流机	5000A\12V	2 台	
7	隧道式烘干炉	L20000*W1800*H2400	1 套	蒸汽烘干
8	电解溶锌槽	L7500*W700	1 个	

2.3.6 现有生产线生产工艺流程简述

现有工程实际挂镀锌生产线 1 条、滚镀锌生产线 1 条。

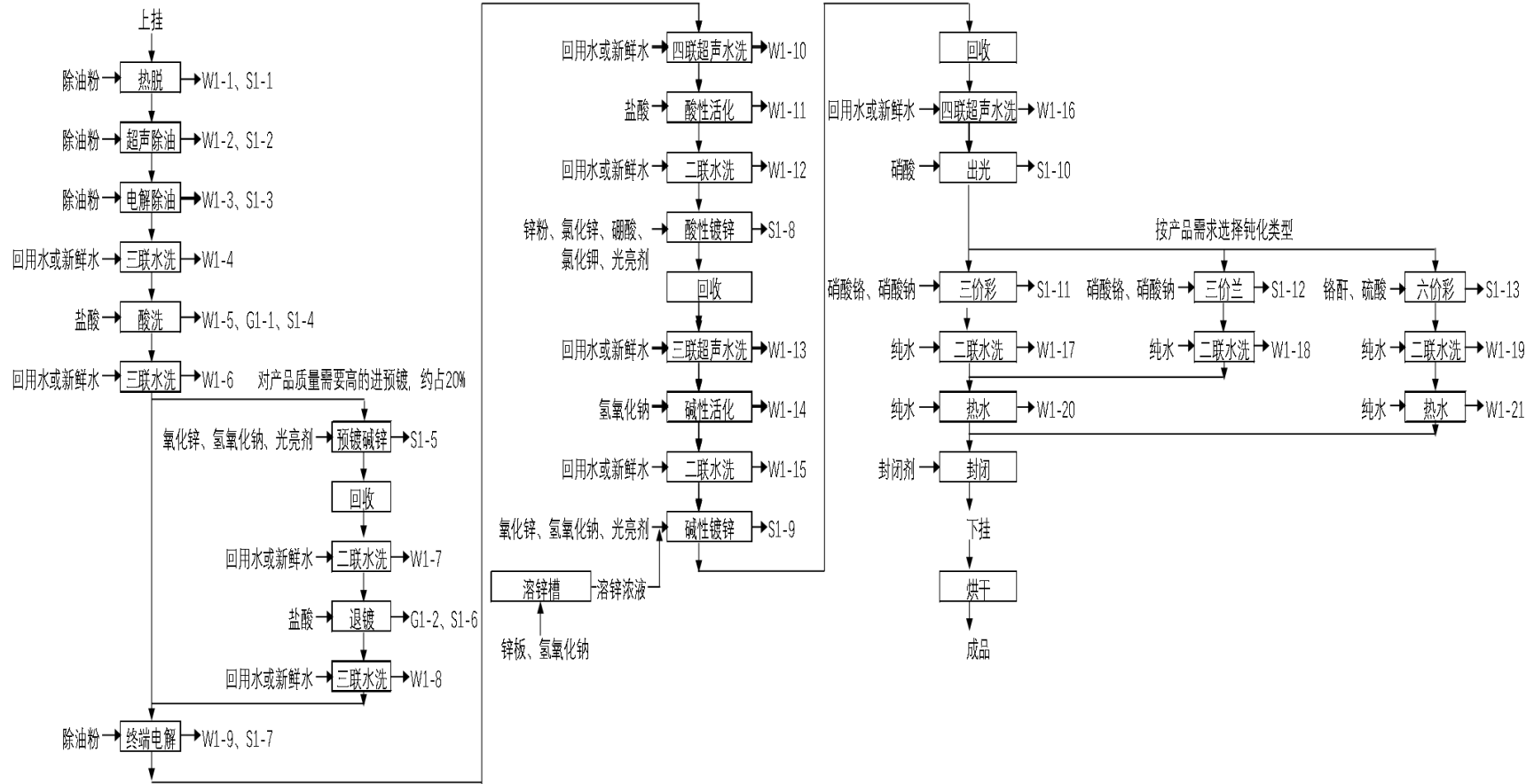


图 2.3-1 挂镀锌生产线工艺流程及产排污分析图

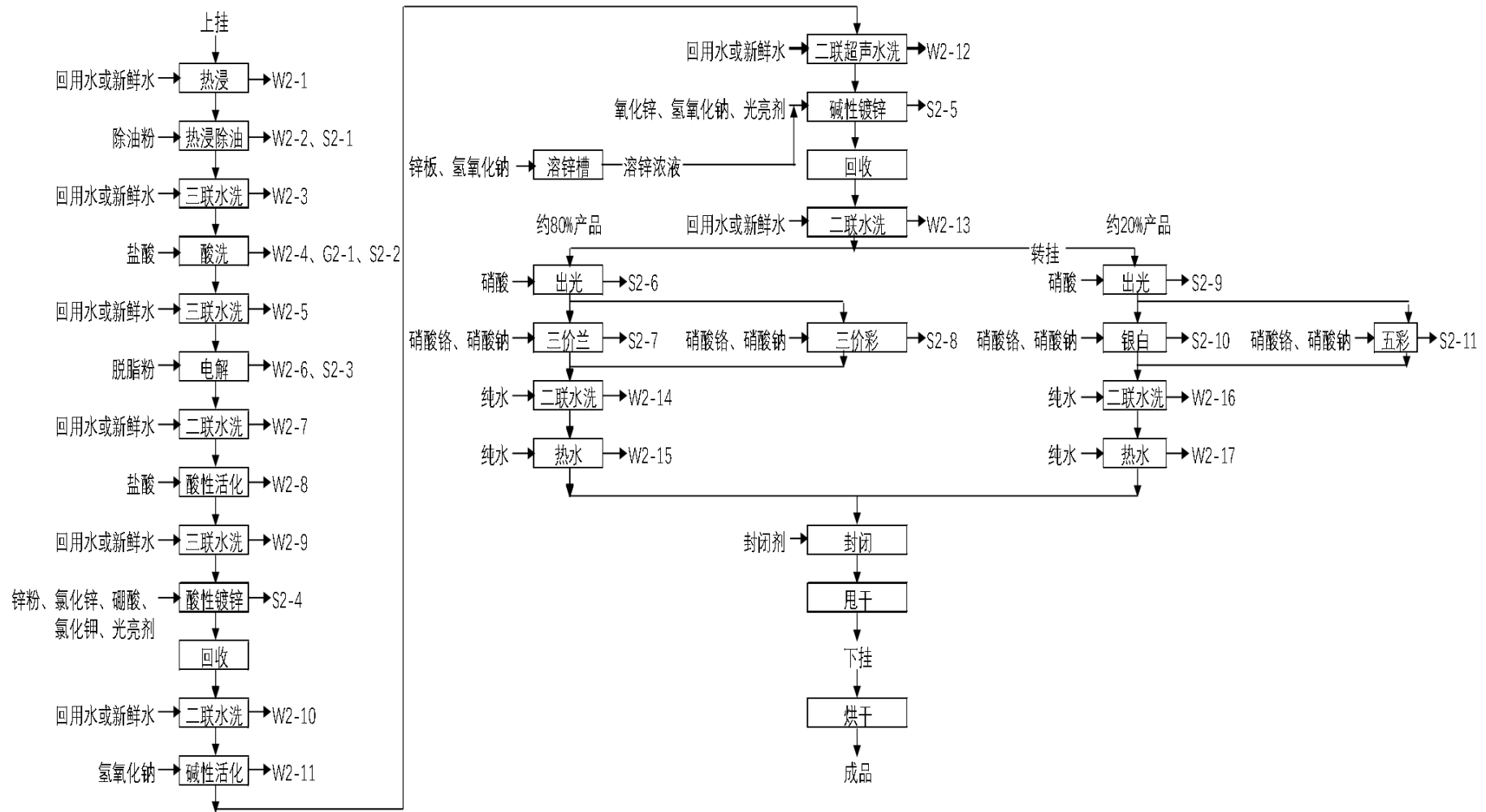


图 2.3-2 滚镀锌生产线工艺流程及产排污分析图

2.3.7 现有工程污染物产生及排放、污染治理情况

2.3.7.1 现有工程污染物产生情况

①废气

现有工程废气污染物主要为氯化氢，已建设 2 套废气处理系统，其中 1#酸雾净化塔负责收集处理挂镀生产线的高温除油槽、超声波除油槽、电解除油槽、酸洗槽、电解槽、镀锌槽等过程产生的氯化氢，采取“槽边抽风收集+喷淋塔中和法”对废气进行收集处理，处理后经高 28m 高 DA001 排气筒达标排放。2#酸雾净化塔负责收集处理滚镀生产线、退镀生产线的碱性除油槽、酸洗槽、镀锌槽、溶锌槽、退镀槽等过程产生的氯化氢，采取“槽边抽风收集+喷淋塔中和法”对废气进行收集处理，处理后经高 28m 高 DA002 排气筒达标排放。采取以上措施后的氯化氢能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准要求。

根据 2025 年企业上半年自行监测报告“渝大安(环)检 I20251 第 WT387 号”及下半年自行监测报告“渝大安(环)检 12025 第 WT387-2 号”，废气污染源排气筒排放污染物监测数据详见表 2.3-8。根据监测数据来看，排放口污染物排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准。厂界外无组织排放废气监测数据见表 2.3-9，无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）。

表 2.3-8 各排气筒污染物排放达标情况

污染源	排气筒编号	排气筒高度	因子	监测日期	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	是否达标
废气排放口	DA001	28m	氯化氢	2025.5.29	0.64~1.62	2.09×10 ⁻² ~ 5.35×10 ⁻²	达标
				2025.11.11	0.72~1.58	3.76×10 ⁻²	
	DA002	28m	氯化氢	2025.5.29	0.58~1.01	1.46×10 ⁻² ~ 2.51×10 ⁻²	达标
				2025.11.11	1.3~1.91	5.13×10 ⁻²	

表 2.3-9 厂界无组织废气污染物排放达标情况

监测时间	监测因子	氯化氢 (mg/m ³)
2025.5.29	监测结果	2.98×10 ⁻² ~5.01×10 ⁻²
	标准限值	0.2
	是否达标	达标

②废水

根据调查，现有工程水平衡见下图。

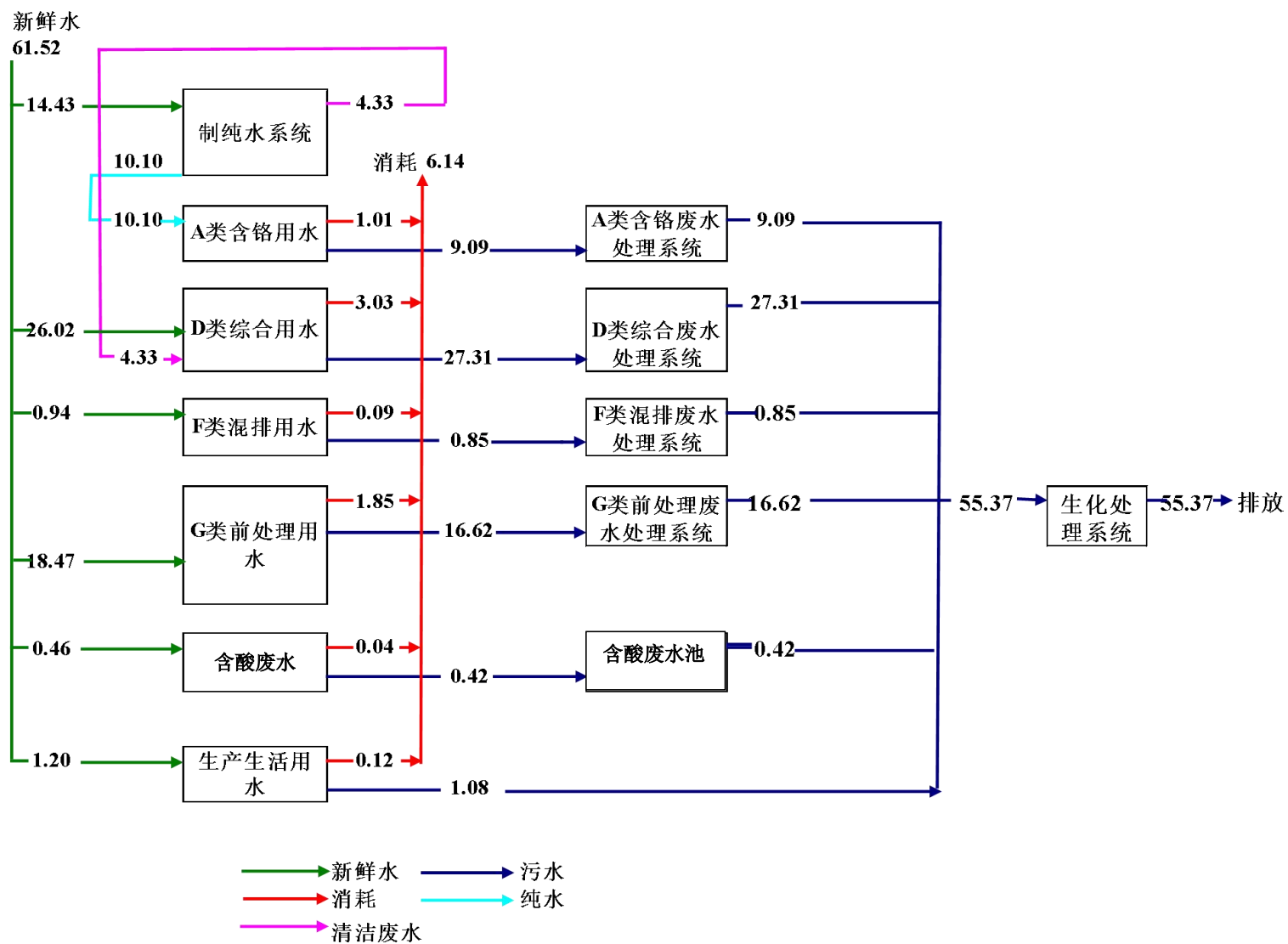


图 2.3-3 现有工程总水平衡图 单位: m³/d

现有工程实际排放污水量为 55.37m³/d，主要为前处理废水、含铬废水、混排废水、综合废水、含酸废水和生活废水。上述废水经企业自建分类收集管道及园区已建收集管道排入厂房下对应的废水收集罐，动力送至园区电镀废水处理站各自处理系统处理，经过处理达标后排入淮远河。现有废水已设置流量在线监控设施。

③噪声

现有工程噪声主要来自风机、冷却塔、鼓风机等噪声，采取选用低噪声设备、对所用高噪设备进行基础减振、设置隔声门窗，以及合理布置噪声源等有效降噪措施后。根据企业 2026 年 2 月厂界噪声监测报告（A2260114638101C），现有工程所在厂房西测处噪声昼间值为 62dB（A），由于噪声监测期间企业夜间没有生产，因此现有工程噪声监测只监测了昼间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

④固体废物

现有工程固体废物产生情况如下：

危险废物：危险废物实际产生量为 37.28t/a，主要包括除油废槽渣、废酸洗槽渣、废电镀滤渣、出光含锌槽液、废钝化液、废滤芯、化学品废包装材料、废弃劳保用品、废活性炭、废锌退镀液等。

现有项目厂房在 3 楼内设置一处面积为 4m² 的危废临时贮存间，用于危险废物临时贮存。建设单位对危险废物建立台账制度，详细记录危险废物产生日期、种类、产生量、容器等信息，并对容器做好危险废物标签，详细标注危险废物主要成分、危险情况、安全措施等信息；按照危险废物特性分类储存。及时通知有危废处理资质单位到厂房转运。

现有工程产生的职工生活垃圾，统一收集后全部交由铜梁区环卫部门处置。

2.3.7.2 现有工程污染物排放汇总

根据《重庆技高创新科技有限公司技高创新表面处理生产线项目环境影响报告书》及验收监测报告现有工程污染物排放汇总见表 2.3-10。

表 2.3-10 现有工程主要污染物排放汇总表

污染物类别		污染物名称	验收实际排放量 (t/a)	环评文件 (t/a)
废气		氯化氢	/	0.049
废水	A 类含铬废水处理系统、F 类含混排废水处理系统	总铬	0.00012	0.0013
		六价铬	0.000108	0.0003

废水总排放口	COD	0.435	0.747
	石油类	/	0.030
	总锌	/	0.015
	总磷	/	0.007
	氨氮	0.001	0.120
	总氮	/	0.224
	悬浮物	/	0.448

2.3.8 现有工程存在的环保问题及“以新带老”措施

根据现场调查，企业环保手续完善，执行了环境管理制度，基本落实了环境保护批准书的要求，无遗留环保问题。项目营运期间环保设施运营正常，污染物可以实现达标排放。还存在以下需整改问题：

①现有工程电镀生产线仅配套“侧吸+顶吸”收集系统，对应规划环评修编情况，本次以新带老增加生产线围闭措施。

②现有工程危险废物暂存间未设置危险废物识别标志，且现场较凌乱。本次项目要求一并对现有工程进行整改，按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的要求设置危险废物的标识标牌，按危废的种类分类暂存，保持危废暂存间的整洁。

2.4 扩建项目基本情况

项目名称：技高创新表面处理生产线扩建项目

建设单位：重庆技高创新科技有限公司

建设地点：重润表面工程科技园 6 幢 1-13 单元

建筑面积：1252.63m²

建设性质：扩建

建设规模：年表面处理总面积 13 万 m²/a

工程总投资：总投资约 400 万元，环保投资约 36 万元，占总投资的 9%

建设周期：2 年

生产制度及定员：2 班/天、8h/班，全年工作 330d；新增劳动定员 50 人。

2.5 扩建项目建设内容及产品方案

(1) 建设内容

扩建项目主要建设内容为：扩建 1 条挂镀锌生产线，年表面处理面积 13 万 m²。

(2) 产品方案



扩建项目挂镀锌生产线表面处理总面积 13 万 m²/a, 加工零件主要为汽车冲压件、机加件等铁基体的金属件, 扩建项目主要产品具体种类、规模及膜厚度详见下表。

表 2.4-1 扩建项目产品方案及规模表

生产线名称	主要产品名称	镀种	镀膜厚度 (μm)	面积 (万 m ² /a)	备注
挂镀锌生产线	汽车配件(冲压件、机加件)	镀酸锌	4~8	13	约 23%
		镀酸锌+镀碱锌	8~12		约 46%
		镀碱锌	8~12		约 31%

本次以代表性工件作为核算依据, 单件工件通过尺寸测量得到。代表性工件单挂面积计算依据见表 2.4-2。

表 2.4-2 代表性工件单挂面积计算依据一览表

生产线	典型工件名称	工件照片	工件尺寸 (cm)	单件电镀面积 (cm ²)	计算过程(单件面积*单挂个数=总面积)	单挂电镀面积 (m ²)
挂镀锌生产线	镀酸锌		L=8.9 B=4.5; 其中中间镂空尺寸: R ₁ =0.75 R ₂ =0.6	$(L*B-\pi*R_1^2-2*\pi*R_2^2)*2 \approx 72.05$	$0.007205m^2*240 \approx 1.73m^2$	1.73
	镀酸锌+镀碱锌		L ₁ =10.7 B ₁ =6.4; 其中中间镂空尺寸: L ₂ =3.7 B ₂ =2.8 R=0.6	$(L_1*B_1-L_2*B_2-2*\pi*R^2)*2*1.1 \approx 122.89$	$0.012289m^2*281 \approx 3.46m^2$	3.46
	镀碱锌		L ₁ =6.8 B ₁ =2.8; 其中中间镂空尺寸: L ₂ =2.2 B ₂ =1.6	$(L_1*B_1-L_2*B_2)*2 \approx 31.04$	$0.003104m^2*348 \approx 1.08m^2$	1.08

注: L 长、B 宽、R 半径。镀酸锌、镀碱锌产品厚度较小, 单件电镀面积以工件正反两面的面积计; 镀碱锌+镀酸锌产品考虑厚度系数 1.1, 单件电镀面积以工件正反两面的面积乘以厚度系数计。

扩建项目部分工件镀酸锌后镀碱锌，因此镀酸锌为瓶颈工艺。扩建项目生产能力分析见下表。

表 2.4-3 扩建项目生产能力分析表

生产线		生产节拍 (挂/h)	瓶颈工序生产时间 (min)	瓶颈工艺槽及工位数量 (个)	镀槽有效工作时间 (h/a)	单挂电镀面积 (m ²)	核算产能 (万 m ² /a)	产量 (万 m ² /a)
挂镀锌生产线	镀酸锌	7.5	40	5 (镀酸锌)	4620	2310	1.73	3
	镀酸锌+镀碱锌	7.5	40			2310	3.46	6
	镀碱锌	16	60	16 (镀碱锌)	2310	1.08	4	13

根据核算，扩建项目核算产能与设计生产规模一致，能够匹配。

2.6 扩建项目项目组成

扩建项目租赁重庆重润表面工程科技园标准厂房 6 幢 1-13 单元的 1F 和 3F 厂房建设 1 条挂镀锌生产线，配套建一般工业固废暂存间、危险废临时贮存点、化学品仓库、实验室等辅助工程。扩建项目的供水、供电及供热系统、污水处理站等公辅设施依托表面处理科技园区已建设施。

扩建项目组成情况见下表。

表 2.5-1 项目组成一览表

类别	项目名称	工程内容	备注
主体工程	表面处理生产线	在厂房 3F 新建 1 条全自动化挂镀锌生产线，年表面处理面积 13 万 m ² ；生产线整体放置在 3F 架空层，挂镀线架空层高 2m。	新建
辅助工程	纯水制备系统	厂房楼顶新建 1 台 2t/h 的纯水制备设备，采用“砂滤+活性炭过滤器+超滤+RO 反渗透”工艺，并配置 6 个 3t 的纯水罐。	新建
	整流器	3F 架空区，车间共计设置高频直流整流器 45 台。	新建
	过滤机	3F 架空区，挂镀锌生产线设过滤机 2 台。	新建
	实验室	3F 架空区，新建实验室，对生产线槽液进行简单的 pH 及主要重金属含量的监测。	新建
	冷冻机	3F 架空层，挂镀锌生产线设冷冻机 2 台。	新建
	循环冷却水	厂房楼顶设置 2 台循环冷却水塔，总循环水量 80m ³ /h。	新建
	综合办公区	依托现有工程 8#标准厂房 1-12 单元 1F 已建办公区。	依托
环保工程	废气收集、处理	3F 及楼顶进行建设。生产线整体采用整线围挡+双侧槽边抽风+顶部抽风收集废气，并设置 2 套废气收集处理设施，均采用两层循环碱液喷淋中和法；处理后经 28m 排气筒排放；废气处理设置独立电表和自动加药装置。	新建
	车间内废水收集	3F，新建 A 类含铬废水、D 类综合废水、G 类前处理废水共计 3 类废水的收集槽，新建生产线槽至车间内排水管道（明管），厂房内不设 F 类混排废水收集槽，实验室的 F 类废水	新建

类别	项目名称	工程内容	备注	
		通过排水管道（明管）直接接入厂房外的已建主干管，进入厂房 1F 的废水收集罐，进入废水收集罐前设置有排放采样监测槽以及电动截断阀，与园区智慧平台联网，监测到 pH、电导率异常时可进行切断，禁止异常情况下排放。 生产线槽体做整体托盘，按照废水类型进行分区，并设有管道接入相应的废水收集槽，接滴落散水。托盘大小超出设备边缘至少 30cm，托盘围堰高度至少 20cm 相邻两槽作无缝连接。		
	危险废物收集及处置	3F 底层，新建危险废物暂存间，面积为 4m ² ，进行重点防渗，设置高 40cm 的围堰，干湿分离。危险废物暂存于危险废物暂存间，建立转移联单制管理，定期送有资质单位处理。	新建	
	一般固废收集	3F 底层，新建一般固废暂存间，面积约 4m ² 。	新建	
	车间防腐防渗	3F 车间地坪整体进行重点防渗，防腐防渗区域均设置挡水线，车间四周墙体在 1.2m 及以下全部为重点防渗。	新建	
储运工程	化学品仓库	3F 底层新建化学品库房总面积 20m ² ，分为液体化学品仓库一座和固体化学品仓库一座。地面采取重点防渗，设置至少高 20cm 的围堰，同时设置整体托盘。化学品库房按化学品性质采取分开储存原则进行分区存放。	新建	
	成品、来料区	1F 及 3F 底层布置成品、来料区。	新建	
依托园区工程	环保工程	废水收集、处理	车间废水收集槽（池）中的废水接入至园区已建的室外废水收集管网分类进入废水收集站（位于 6#厂房 1F）的废水收集罐中，再经由园区已建的废水管网分类进入园区废水处理站的处理系统。同时，针对收集的每类废水在进入废水收集罐之前设置排放采样监测槽，安装 pH 仪、电导率仪、电动阀等在线监测设施设备，并与重润科技园智慧平台联网，对于异常排放废水的企业，及时切断排水阀。	依托
			依托园区已建成的废水处理站一期：A 类含铬废水、D 类综合废水、F 类混排废水、G 类前处理废水和膜分离浓液处理系统、生化处理系统等。	依托
	公用工程	供水电及蒸汽	依托园区已建公用工程设施。	依托
	风险防范	事故池	依托园区已建成的一期事故收集池：包括含铬事故应急池 300m ³ 、含镍事故应急池 220m ³ 、混排废水事故应急池（含综合、混排、前处理等的事故废水收集）1140m ³ 。	依托
初期雨水池		依托园区已建成的 1 个初期雨水池 500m ³ ，设置切换阀门。	依托	

2.7 扩建项目主要原辅材料及能源消耗

扩建项目原辅材料消耗量详见表 2.6-1，主要原辅材料理化性质见表 2.6-2，能源消耗量详见表 2.6-3。

表 2.6-1 扩建项目主要原辅材料年消耗及储存情况一览表

序号	名称	重要组分、指标	消耗量 t/a	储量 t/a	包装方式	备注	
挂镀锌生产线							
1	碱	氢氧化钠片状含量≥98%；氢氧化钠粒状含量≥99%	30	1	25kg/袋	除油、镀锌、溶锌	
2	盐酸	HCl (32~35%)	96	0.5	25kg/桶	活化、酸洗	
3	锌锭	Zn (99.995%)	12	1.2	1.2t/捆	镀锌	含锌：11.999t/a
4	氯化钾	KCl (99%)	9	0.5	25kg/袋	镀酸锌	
5	硼酸	H ₃ BO ₄ (99.9%)	3	0.25	25kg/袋	镀酸锌	
6	氯化锌	ZnCl (98%)	0.9	0.25	25kg/袋	镀酸锌	含锌：0.423t/a
7	硝酸	HNO ₃ (65~68%)	3	0.25	25kg/桶	出光	
8	高温脱脂剂	氢氧化钠、碳酸钠、硅酸钠、非离子表面活性剂等	12	0.5	25kg/袋	除油	
9	电解除油剂	氢氧化钠、碳酸钠、硅酸钠、非离子表面活性剂、硫酸钠等	12	0.5	25kg/袋	除油	
10	酸性镀锌添加剂	咪唑啉衍生物、聚醚胺、非离子表面活性剂、苯并三氮唑、羟基亚乙基二膦酸等	2	0.5	25kg/桶	镀锌光亮柔软	
11	碱性镀锌添加剂	十八胺聚氧乙烯醚、聚氧乙烯脂肪醇醚、苯并三氮唑等	3	0.5	25kg/桶	镀锌光亮柔软	
12	三价彩色钝化剂	硫酸铬 (8~10%)	10.4	0.2	25kg/桶	钝化	含铬：0.276t/a
13	三价蓝白钝化剂	硫酸铬 (7~10%)	10.4	0.2	25kg/桶	钝化	含铬：0.276t/a
14	三价黑色钝化剂	硫酸铬 (8~12%)	5.2	0.2	25kg/桶	钝化	含铬：0.166t/a
15	封闭剂	乙烯与丙烯酸共聚物、二氧化硅、硅酸锂、水	1	0.25	25kg/桶	封闭	其中 0.4t/a 用于喷封闭
16	锌粉	Zn (99.99%)	0.1	0.05	50kg/桶	槽液净化	含锌：0.099t/a
17	活性炭	C	0.3	0.05	25kg/袋	槽液净化	

表 2.6-2 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	主要药剂成分	理化性质
1	高温脱脂剂	氢氧化钠（3%~8%）、碳酸钠（5~12%）、硅酸钠（2%~6%）、非离子表面活性剂（4%~10%）、水（余量）	外观：淡黄色至棕色透明液体。气味：无刺激性异味。 密度：1.10~1.15g/cm ³ 。主要特性：无氧化性，无还原性。pH 值 12~13.5。 与水任意比例互溶。
2	电解除油剂	氢氧化钠（5%~10%）、碳酸钠（6~15%）、硅酸钠（3%~8%）、非离子表面活性剂（5%~12%）、硫酸钠（2%~5%）、有机胺（0.5%~2%）、水（余量）	外观：淡黄色至深褐色透明液体。气味：无刺激性异味。 密度：1.12~1.18g/cm ³ 。主要特性：无氧化性，无还原性。pH 值 12.5~13.8。 与水任意比例互溶。导电性良好。
3	酸性镀锌添加剂	咪唑啉衍生物（12%~20%）、聚醚胺（8%~15%）、非离子表面活性剂（5%~10%）、苯并三氮唑（2%~5%）、羟基亚乙基二膦酸（1%~3%）、水（余量）	外观：无色至淡黄色透明液体。气味：无刺激性异味。 密度：1.02~1.08g/cm ³ 。主要特性：无氧化性，无还原性。pH 值 6~8。 与水任意比例互溶。闪点大于 120℃；不燃不爆。
4	碱性镀锌添加剂	十八胺聚氧乙烯醚（20%~35%）、聚氧乙烯脂肪醇醚（10%~20%）、苯并三氮唑（5%~15%）、水（余量）	外观：淡黄色至琥珀色透明黏稠液体。气味：无刺激性异味。 密度：1.05~1.1g/cm ³ 。主要特性：无氧化性，无还原性。pH 值 8~9。与水任意比例互溶。沸点大于 250℃；不燃不爆。
5	三价彩色钝化剂	硫酸铬（8~10%）、柠檬酸（3~5%）、过氧乙酸（2%~3%）、硫酸（2%~4%）、水（余量）	外观：深绿色透明液体。气味：轻微酸性味。 密度：1.1~1.15g/cm ³ 。主要特性：弱氧化性，常温下稳定。pH 值 1~1.5。 沸点大于 100℃；不燃不爆。
6	三价蓝白钝化剂	硫酸铬（7~10%）、硫酸（2~5%）、硝酸钠（1%~3%）、硼酸（2%~4%）、酒石酸钾钠（1%~2%）、水（余量）	外观：淡蓝色透明液体。气味：轻微酸性味。 密度：1.1~1.15g/cm ³ 。主要特性：弱氧化性，常温下稳定。pH 值 1~1.5。 沸点约 105℃；不燃不爆。
7	三价黑色钝化剂	硫酸铬（8~12%）、钼酸铵（3~6%）、柠檬酸（4%~8%）、硫酸（3%~5%）、硝酸钠（2%~4%）、水（余量）	外观：黑色液体。气味：无刺激性异味。 密度：1.15~1.2g/cm ³ 。主要特性：弱氧化性，常温下稳定。pH 值 1~2。 沸点大于 100℃；不燃不爆。
8	封闭剂	乙烯与丙烯酸共聚物（40%~50%）、纳米二氧化硅（20%~30%）、硅酸锂（1~3%）、水（余量）	外观：半透明液体。气味：无刺激性异味。 密度：1.03~1.08g/cm ³ 。主要特性：中性至弱碱性。pH 值 7.5~8.5。 沸点大于 100℃；不燃不爆。

表 2.6-2 能源消耗情况一览表

序号	能源种类	单位	消耗量	备注
1	新鲜水	m ³ /a	11263	科技园区提供
2	电	万 kw·h/a	600	科技园区提供
3	蒸汽	t/a	320	科技园区提供

2.8 扩建项目主要设备及设施

扩建项目所新增的设备均不属于国家淘汰或限制使用设备，符合国家相关产业政策要求。项目主要生产设备及设施具体如下：

(1) 生产车间槽体设备

扩建项目生产线槽体设备见表 2.7-1。

表 2.7-1 挂镀锌生产线槽体设备一览表

槽体编号	名称	长(mm)	宽(mm)	高(mm)	有效液面高 (mm)	数量 (个)	工位 (个)
挂镀锌生产线						79	81
1#~13#	上挂	/	/	/	/	/	/
14#	移动	/	/	/	/	/	/
15#~16#	化学除油	3000	1500	1500	1350	1	2
17#	化学除油	3000	700	1500	1350	1	1
18#	电解除油	3000	800	1500	1350	1	1
19#	超声波除油	3000	900	1500	1350	1	1
20#~22#	三级逆流水洗	3000	700	1500	1350	3	3
23#	弱酸洗	3000	700	1500	1350	1	1
24#~25#	浓酸洗	3000	1500	1500	1350	1	2
26#	浓酸洗	3000	700	1500	1350	1	1
27#~28#	二级逆流水洗	3000	700	1500	1350	2	2
29#	超声波水洗	3000	900	1500	1350	1	1
30#~31#	终端电解	3000	800	1500	1350	2	2
32#~34#	二级逆流水洗	3000	700	1500	1350	3	3
35#	活化 1	3000	700	1500	1350	1	1
36#	水洗	3000	700	1500	1350	1	1
37#	喷淋水洗	3000	900	1500	1350	1	1
38#~42#	酸性镀锌	3000	900	1500	1350	5	5
43#	回收	3000	800	1500	1350	1	1
44#	喷淋水洗	3000	700	1500	1350	1	1
45#	活化 2	3000	700	1500	1350	1	1
46#~47#	二级逆流水洗	3000	700	1500	1350	2	2
48#	碱中和	3000	700	1500	1350	1	1
49#~64#	碱性镀锌	3000	900	1500	1350	16	16
65#	回收	8000	700	1500	1350	1	1

66#	水洗	8000	700	1500	1350	1	1
67#	水洗	3000	700	1500	1350	1	1
68#	超声波水洗	3000	900	1500	1350	1	1
69#~70#	二级逆流水洗	3000	700	1500	1350	2	2
71#~72#	出光	3000	700	1500	1350	2	2
73#~74#	二级逆流水洗	3000	700	1500	1350	2	2
75#	三价蓝白钝化	3000	800	1500	1350	1	1
76#	三价彩色钝化	3000	800	1500	1350	1	1
77#~79#	三级逆流水洗	3000	700	1500	1350	3	3
80#	三价黑色钝化	3000	800	1500	1350	1	1
81#~83#	三级逆流水洗	3000	700	1500	1350	3	3
84#~85#	热水洗	3000	800	1500	1350	2	2
86#~87#	封闭	2	2	3000	800	2	2
88#	吹水	3000	2300	2000	/	1	1
89#~92#	烘干	3000	900	2000	/	4	4
93#	喷封闭	3000	2300	2000	/	1	1
94#~95#	烘干	3000	900	2000	/	2	2
96#	冷却	/	/	/	/	/	/
97#~99#	下挂	/	/	/	/	/	/

(2) 其他生产设备

扩建项目其他生产设备主要包括整流器、过滤机、鼓风机等，见下表。

表 2.7-2 挂镀锌生产线其他生产设备一览表

序号	名称	规格、主要参数	数量
1	高频电源（整流器）	2000A/12V	24 台
2	高频电源（整流器）	1000A/12V	21 台
3	智能过滤机	30t/h	2 台
4	冷冻机	50P, 制冷剂 R744	2 台
5	冷却塔	50P	2 台
6	龙门行车	非标	8 台
7	移动小车	非标	2 台
8	升降上料机	非标	4 台
9	罗茨风机	7.5KW	1 台
10	超声波发生器	28KHZ	3 台
11	隧道式烘干炉	蒸汽烘干（L3000*W900*H2000）	6 台
12	纯水机	2t/h	1 套
13	碱锌溶锌槽	L4000*W1500	2 个
14	空压机	无油螺杆空压机，20KW	1 台
15	HVLP 喷枪	喷嘴口径：1.3~1.5mm	6 把
16	风机及废气处理塔	风量 6.7 万 m ³ /h 和 8 万 m ³ /h	2 套
17	废气塔抽水泵		2 台

注：对照《中国受控消耗臭氧层物质清单》、《中国消耗臭氧层物质替代品推荐名录》，冷冻机使用的制冷剂 R744。该制冷剂不可燃，化学性质稳定，不与电镀车间的酸雾/碱雾反应，无

爆炸、中毒风险，属于国家要求使用的合规制冷剂，未纳入受控清单。

2.9 公用工程

2.9.1 给水

扩建项目生产、生活、消防用水由园区市政供水系统提供，其水质、水量、水压均可满足项目生产、生活及消防用水的要求。

扩建项目采用自动纯水机组制备所需纯水。扩建项目纯水主要用在镀锌、钝化后的清洗工序，由企业自备。根据生产线用水情况，本次扩建项目设置 1 台纯水制备机，设计能力为 2t/h。纯水制备采用 RO 反渗透技术，即：原水（自来水）在压力作用下经“砂滤+活性炭过滤器+超滤”组成的预处理系统处理后，进入 RO 反渗透机制取纯水，进入纯水箱储存，供各纯水点使用。反渗透会产生浓水，以及设备反冲洗产生反冲洗水，浓度类似，回用于生产线的前处理清洗工序。

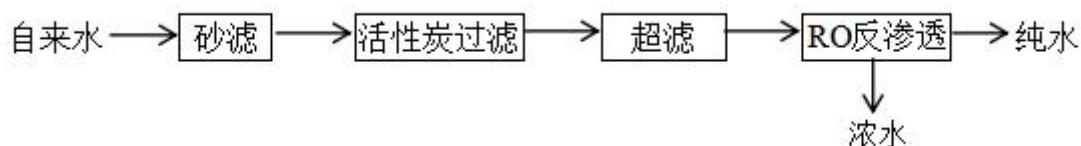


图 2.8-1 纯水制备工艺图

2.9.2 排水

生活污水：生产区生活污水直接排入园区生活污水调节池，然后进入废水处理站生化处理系统。

生产废水：扩建项目生产废水分为 4 类，分类收集后送入标准厂房下配套的废水收集罐内，之后依托园区的贮存、输送设施送入园区废水处理站处理。

扩建项目生产线废水排放管网见附图 7，科技园区排水管网见附图 6。

2.9.3 供电

由工业园区电网供电，供电有保障。

2.9.4 供热

生产线加热热源采用园区锅炉房蒸汽，车间内设置换热系统。

2.10 总平面布置

扩建项目租赁重庆重润表面工程科技园标准厂房重润表面工程科技园 6 幢 1-13 单元 3F 作为生产车间，其中 3F 车间的架空层布设 1 条自动化生产线；3F 车间的底层布置危险废物贮存间、一般工业固废暂存间、化学品仓库以及成品暂存区、来料

堆放区等设施。主要建设内容均在已建厂房内进行。厂房楼顶布设废气净化塔、冷却塔、纯水机、纯水桶。厂房内不设食堂、宿舍，倒班员工入住科技园区附近廉租房、电子园公寓、公租房。

3F生产车间形状规整，呈长方形。拟在车间架空层沿长的方向布置1条自动电镀生产线，生产线布局充分考虑了电镀生产工序的流畅，以及原料、半成品、产品的物流顺畅；生产线留有廊道，供人员及货物通行，各生产线辅助设施如过滤机、冷水机等均就近布置在相应工序旁。

扩建项目采用自动电镀，各镀槽尺寸及结构设计满足自动化水平要求，以及满足逆流清洗，节约水资源的要求。

扩建项目所在标准厂房周围均为各表面处理企业。厂房 200m 范围无居住等环境保护目标。

车间总平面布置详见附图 7。

2.11 劳动定员及工作制度

(1) 劳动定员

扩建项目生产线新增劳动总定员 50 人。

(2) 工作制度和年时基数

根据企业提供的生产制度，各生产线配套公用设施及环保设施工作制度为每天两班 16 小时，全年工作 330 天。

2.12 主要经济技术指标

扩建项目主要经济技术指标见表 2.11-1。

表 2.11-1 扩建项目主要经济技术指标

序号	项目	单位	指标	备注
1	表面处理生产线	条	1	1 条挂镀锌自动生产线
2	工程总投资	万元	400	/
3	劳动定员	人	50	/
4	年工作日	天	330	/
5	工作班日	班/d	2	16h/d
6	耗新鲜水量	m ³ /a	11263	/
7	耗电量	万 kwh/a	600	/

3 工程分析

3.1 施工期工艺流程、污染物产生及排放分析

扩建项目利用已租用的标准厂房进行生产，施工期工艺流程仅涉及设备安装。施工过程中产生的主要污染有：噪声、粉尘和固体废物污染。设备安装产生的大气污染和固体废物量都很少，施工期生活污水依托科技园现有设施。

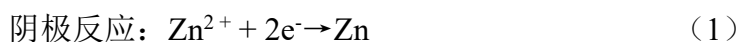
3.2 运营期生产工艺基本原理

3.2.1 镀酸锌

酸性镀锌的主要原理为：阳极金属锌在电流的作用下腐蚀，阴极镀件电解液中的锌离子在阴极析出。

在酸性电解液（如氯化钾/氯化锌体系或硫酸锌体系）中，阳极金属锌在电流作用下发生电化学溶解，阴极（镀件）表面发生锌离子还原反应。锌镀层通过晶核生长形成致密结构，酸性体系具有电流效率高（95%以上）、沉积速度快的特点。

主要化学反应为：

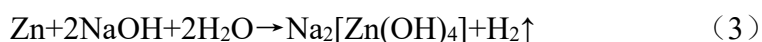


3.2.2 镀碱锌

碱性镀锌的锌离子供给由溶锌槽配置的富锌溶液完成。溶锌槽内加入水和片碱配比，在铁网篮中装入其容积的 1/2 或 3/4 金属锌，将铁网篮放入溶锌槽内，锌溶于浓碱液，形成锌酸盐。通过泵和过滤机将溶锌槽的富锌溶液倒入镀槽，并通过化验分析镀槽浓度，控制溶锌槽的富锌溶液的倒入量。

在锌溶于碱液的过程中有少量氢气排放，发生的化学反应为：

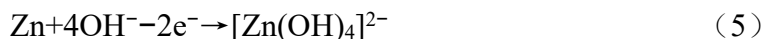
溶锌槽反应：



阴极反应：



阳极反应：



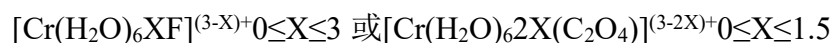
3.2.3 槽液净化

镀槽槽液均采用过滤机净化，无倒槽过程。槽液采用定期循环过滤，每天清洗过滤设备的滤芯一次，保持槽液清洁，滤芯定期更换作为危废废物处置。

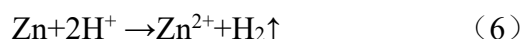
当镀槽镀液需要进行净化（大处理）时，将活性炭粉及锌粉加入过滤机，活性炭粉及锌粉由滤网截留，通过过滤机的连续过滤，使镀液通过滤网与截留在滤网上的活性炭粉及锌粉充分接触，达到净化镀液的效果。净化完成后，将过滤机中的滤网取出，将截留在滤网上的活性炭作为危险废物处理。

3.2.4 三价铬钝化

钝化剂中硫酸铬为成膜物质，在室温下，水溶液中 Cr^{3+} 通常都以稳定的六水合物的形式存在，即 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ，水的络合能力很弱，在发生钝化反应时，体系不稳定，因此需要一些相对较强的络合剂。这与电镀添加剂的本质基本相同。加入络合剂后，铬离子以下结构式存在：



金属锌在氧化剂双氧水的作用下溶解为锌离子。



由于 H^+ 的消耗，使金属的表面 pH 升高，随着 pH 升高，络合离子稳定降低，解离出的氢氧根离子进攻络合离子，使铬离子及溶液中的锌离子形成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ，沉淀在锌表面上形成钝化膜。

3.3 运营期环境影响因素分析

3.3.1 挂镀锌生产线工艺说明及排污分析

经程序设定后，挂镀锌生产线由行车实现挂具在各表面处理槽体的提起和放入，仅在上件处和下件处由人工操作，过程自动操作。

本次 1 条挂镀锌生产线实行自动化控制生产，通过行车吊起实现自动转挂，采用分批次切换的方式生产镀酸锌、镀碱锌、酸锌+碱锌三种产品，即同一时段仅启用对应产品的槽组完成生产，其余产品对应的槽体处于闲置状态。

生产线前端除油、水洗、酸洗、酸洗后水洗、活化 1、活化水洗等 15#~37#槽体共用，各产品自动化流转路径如下：

- (1) 镀酸锌产品（约 23%）

工件经 37#活化 1 喷淋水洗槽后，依次进入 38#~44#镀酸锌、回收、水洗槽体完成镀酸锌；之后由行车移送至 71#出光槽，再依次经水洗、钝化、封闭等工序完成后续生产。

(2) 镀酸锌+镀碱锌产品（约 46%）

工件完成镀酸锌及 44#喷淋水洗后，继续移送至 45#活化 2 槽，依次经水洗、碱中和、镀碱锌、出光、钝化等工序完成酸锌+碱锌双层电镀生产。

(3) 镀碱锌产品（约 31%）

工件经前端 15#~37#共用前处理工序，在 37#活化 1 喷淋水洗槽完成前处理后，由行车移送至 49#镀碱锌槽，依次完成镀碱锌及后续配套工序。

为保障槽液清洁度与成分稳定性，同时降低安全风险，在启用其中一类产品对应的槽体时，对其余暂不使用的槽体采取加盖措施；为实现生产全过程无组织液滴的有效收集，在镀槽及相关设备下方设置整体防渗防腐托盘，同时工件下方设置可移动托盘，用于承接转挂过程中挂具及挂件滴落的散水。

本次扩建项目挂镀锌生产线工艺流程见图 3.3-1。

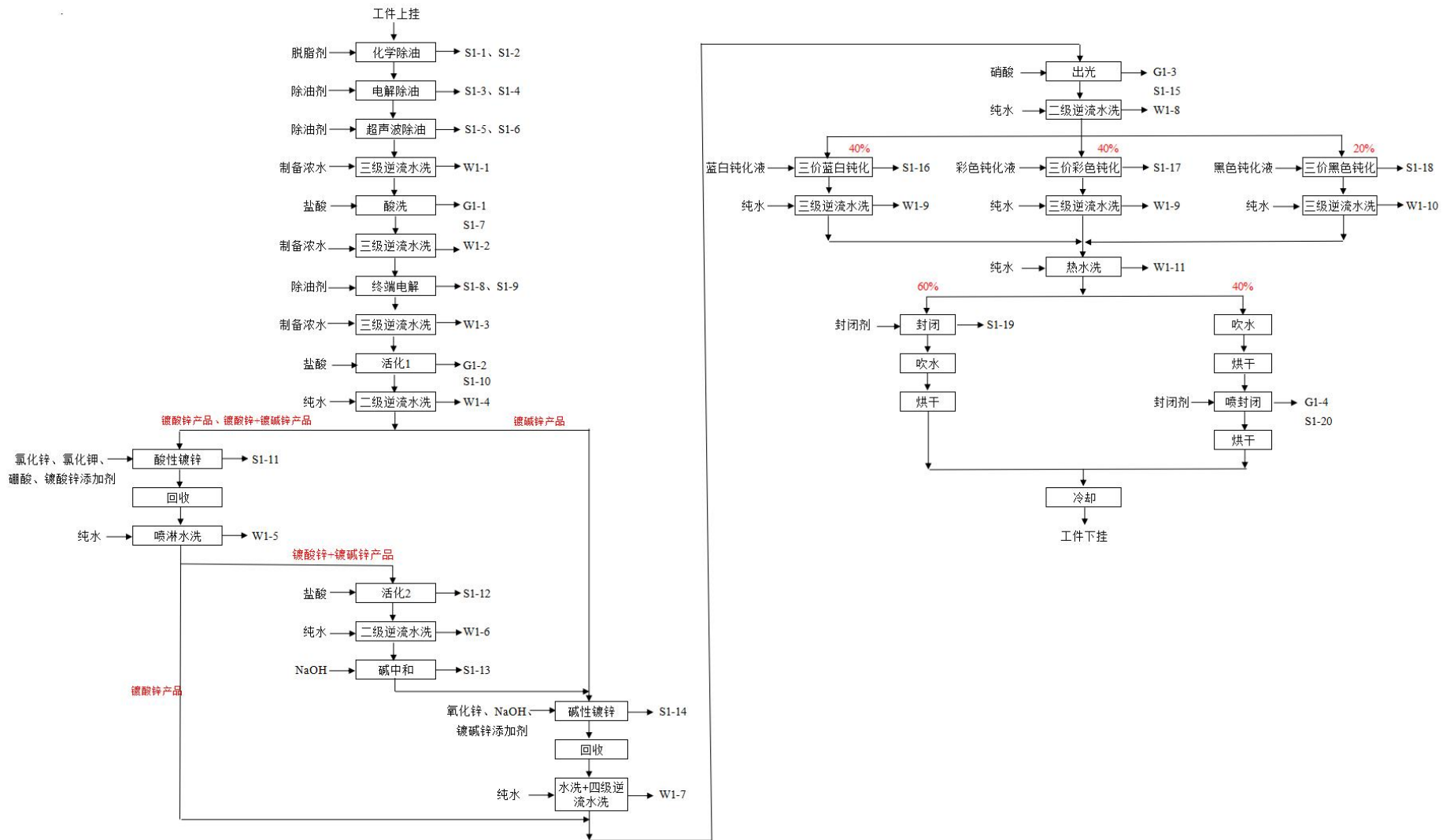


图 3.3-1 挂镀锌生产线工艺流程及产污环节图

表 3.3-1 挂镀锌生产线工艺说明及产污情况表

工序	对应槽编号	槽液参数及工艺说明	温度℃	时间	污染物产生情况					
					废水		废气		固废	
上挂	1#~13#	人工往挂具上上料，自动起吊								
移动	14#	工件随行车移动								
化学除油	15#~17#	槽利用锅炉蒸汽加热，工件浸泡在槽液中进行除油，槽液采用 50g/L 脱脂剂配置。定期清理槽底渣作为废碱液，槽液 6 个月更换 1 次。	60~70	9min					S1-1、S1-2	废油、废碱
电解除油	18#	镀件接在电源阴极上，工件浸泡在槽液中，槽液采用 60g/L 除油剂配置。电流密度约 2~4A/dm ² ，平时补充除油粉，定期清理槽内底层槽渣作为废碱液。槽液 6 个月更换 1 次	50~60	3min					S1-3、S1-4	废油、废碱
超声波除油	19#	采用超声波除油，工件浸泡在槽液中，槽液采用 10g/L 除油剂配置。超声波就是利用连续不断的瞬间冲击波对不溶性污物进行剥离。定期清理槽内底层槽渣作为废碱液，槽液 6 个月更换 1 次。	40~50	3min					S1-5、S1-6	废油、废碱
三级逆流水洗	20#~22#	用纯水制备系统浓水对工件进行三级逆流清洗。	常温	1min	W1-1	G 类前处理废水				
酸洗	弱酸洗 23#	弱酸洗槽的盐酸浓度约 2~5%，通过盐酸作用去除工件表面的氧化膜。酸洗过程会产生氯化氢。酸洗槽定期补充盐酸，每 1 个月清理底层槽渣 1 次，作为废酸。	常温	12min			G1-1	氯化氢	S1-7	废酸
	浓酸洗 24#~26#	浓酸洗槽的盐酸浓度约 8%。酸洗槽定期补充盐酸，每 1 个月清理底层槽渣 1 次，作为废酸。								
三级逆流水洗	27#~29#	用纯水制备系统浓水对工件进行三级逆流清洗，第三级出槽采用超声波水洗。	常温	30s	W1-2	G 类前处理废水				

终端电解	30#~31#	镀件接在电源阴极上，工件浸泡在槽液中，槽液采用 10g/L 除油剂配置。电流密度约 2~4A/dm ² ，平时补充除油粉，定期清理槽内底层槽渣作为废碱液。槽液 6 个月更换 1 次。	常温	3min					S1-8、S1-9	废油、废碱
三级逆流水洗	32#~34#	用纯水制备系统浓水进行三级逆流水洗，第三级出槽采用喷淋水洗。	常温	15s	W1-3	G 类前处理废水				
活化 1	35#	活化槽盐酸的浓度约 1~2%，槽液 12 个月更换一次。	常温	1min			G1-2	氯化氢	S1-10	废酸
二级逆流水洗	36#~37#	用纯水进行二级逆流水洗，第二级出槽采用喷淋水洗。	常温	10s	W1-4	D 类综合废水				
酸性镀锌	38#~42#	酸锌镀液采用 40~60g/L 氯化锌，200~280g/L 氯化钾，光亮剂 1g/L，调节 pH 约 4.8~5.8。电流密度 1-2.5A/dm ² 。镀液中的杂质金属离子可定期加入氯化锌、活性炭等置换或吸附金属和有机物后经过配套的过滤器过滤后循环回槽内，槽液循环使用，过滤器采用过滤网，过滤时渣会截留在滤网上，不设倒槽，仅产生滤渣。	20~25	40min					S1-11	含锌过滤渣
回收	43#	回收镀酸锌槽液，作为镀酸锌槽的补充液	常温							
水洗	44#	用纯水进行喷淋水洗。	常温	20s	W1-5	D 类综合废水				
活化 2	45#	活化槽盐酸的浓度约 1~2%，槽液 12 个月更换一次。	常温	1min			G1-2	氯化氢	S1-12	废酸
二级逆流水洗	46#~47#	用纯水进行二级逆流水洗，第二级出槽采用喷淋水洗。	常温	10s	W1-6	D 类综合废水				
碱中和	48#	采用 2%-5%的氢氧化钠配置槽液进行中和，消除酸性残留。槽液 6 个月更换一次。	常温	30s					S1-13	废碱

碱性镀锌	49#~64#	碱锌镀液采用 10~18g/L 氧化锌（实际为锌离子，工艺上以氧化锌计），130g/L 氢氧化钠及 3~5g/L 光亮剂配置，pH=10~12，电流密度 2-2.8A/dm ² 。镀液中的杂质金属离子可定期加入锌粉、活性炭等置换或吸附金属和有机物后经过配套的过滤机过滤后循环回槽内，槽液循环使用，过滤机采用过滤网，过滤时渣会截留在滤网上，不设倒槽，仅产生滤渣。	20~25	60min					S1-14	含锌过滤渣
回收	65#	回收镀碱锌槽液，作为镀碱锌槽的补充液。	常温							
水洗+四级逆流水洗	66#~70#	先用纯水进行一道水洗，后进行四级逆流水洗，其中第二级采用超声波清洗。	常温	15s	W1-7	D 类综合废水				
出光	71#~72#	为提高镀锌层表面的光洁度，需要进行出光处理。出光槽中硝酸浓度为 1~2%。出光槽 12 个月倒槽一次。硝酸在出光环节中只是作为辅助材料以很低的浓度存在槽液中。	常温	10s			G1-3	硝酸雾（氮氧化物）	S1-15	废酸
二级逆流水洗	73#~74#	用纯水进行二级逆流清洗，第二级出槽采用喷淋水洗。	常温	20s	W1-8	D 类综合废水				
三价蓝白钝化	75#	将镀件在一定的溶液中进行化学处理，使锌层表面形成一层致密的稳定性较高的蓝白钝化薄膜。根据产品需求，槽液采用三价蓝白铬钝化液配置，其中硫酸铬 6~10g/L，硝酸钠 1~2g/L，硫酸 2~4g/L。钝化槽只需不断补充钝化液，槽液 6 个月整槽更换一次。	常温	40s					S1-16	废钝化液
三价彩色钝化	76#	将镀件在一定的溶液中进行化学处理，使锌层表面形成一层致密的稳定性较高的彩色钝化薄膜。根据产品需求，槽液采用三价铬彩色钝化液配	常温	1min					S1-17	废钝化液

		置，其中硫酸铬 8~10g/L，柠檬酸 3~5g/L，硫酸 2~4g/L。钝化槽只需不断补充钝化液，槽液 6 个月整槽更换一次。								
三级逆流水洗	77#~79#	用纯水进行三级逆流清洗。	常温	20s	W1-9	A 类含铬废水				
三价黑色钝化	80#	将镀件在一定的溶液中进行化学处理，使锌层表面形成一层致密的稳定性较高的黑色钝化薄膜。根据产品需求，槽液采用三价铬黑色钝化液配置，其中硫酸铬 8~12g/L，硫酸 3~5g/L，硝酸钠 2~4g/L。钝化槽只需不断补充钝化液，槽液 12 个月整槽更换一次。	常温	1min				S1-18	废钝化液	
三级逆流水洗	81#~83#	用纯水进行三级逆流清洗。	常温	20s	W1-10	A 类含铬废水				
热水洗	84#~85#	用纯水进行热水洗，热水采用蒸汽供热。	60~70	10s	W1-11	A 类含铬废水				
封闭	86#~87#	根据客户需求，部分产品采用高效防腐封闭剂浸泡，定期补充，不设倒槽。槽液 3 年排空 1 次。	40~50	1min				S1-19	废槽液	
吹水	88#	人工去除镀件表面、孔缝残留的水分，辅助干燥。								
烘干	89#~92#	蒸汽加热，烘干镀件表面的水分，固化封闭剂。	80~90	15min						
喷封闭	93#	人工使用喷枪操作，根据工件结构调整喷涂角度，确保封闭剂均匀覆盖工件待防护表面。喷涂区为独立半封闭操作空间，预留镀件进出口，采用“软帘围挡+上吸罩+过滤棉”系统收集预处理颗粒物。					G1-4	漆雾（颗粒物）	S1-20	废渣
烘干	94#~95#	蒸汽加热烘干，固化工件上的封闭剂。	80~90	15min						
冷却	96#	自然冷却								
下挂	97#~98#	人工下挂								

3.3.2 其他产排污分析

扩建项目设置实验室对槽液浓度进行简单的 pH 及主要重金属含量的监测，取样后在实验室内采取滴定、pH 仪等方式检测，检测后产生少量槽液的废液，其主要含有锌、铬等重金属。检测各类槽液产生的废液分别以散水的形式计入各类废水收集槽内。

检测化验用玻璃瓶一般在拖把池清洗，拖把池排水管接入 F 类混排废水，产生的少量的洗瓶废水均计入 F 类混排废水。

废水污染源有：A 类含铬废水、D 类综合废水、F 类混排废水、G 类前处理废水。

废气污染源有：盐酸酸洗、活化产生的氯化氢；喷封闭剂产生的颗粒物。

噪声污染源有：风机、冷冻机、空压机、冷却塔等。

固废污染源有：脱脂、除油、终端电解工序产生的含油槽渣、废碱液；酸洗、活化、出光等工序产生的废酸；碱中和工序产生的废碱；镀锌工序产生的含锌过滤渣；钝化工序产生的含铬废液；槽液净化产生的废滤芯、废活性炭以及沾染毒性的废棉纱手套、化学药剂废包装材料；纯水制备产生的废滤膜和废活性炭等。

3.4 物料平衡

3.4.1 锌平衡

扩建项目挂镀锌生产线为镀酸锌、镀酸锌+镀碱锌、镀碱锌，镀层厚度酸锌 4~8 μm 、酸锌+碱锌 8~12 μm 、碱锌 8~12 μm ，均按最大值考虑，镀层锌含量 100%。消耗量见下表。

表 3.4-1 挂镀锌生产线锌金属消耗量计算表

类别	挂镀锌		
	镀酸锌	镀酸锌+镀碱锌	镀碱锌
镀层厚度 (μm)	8	12	12
面积 (万 m^2/a)	3	6	4
密度 (kg/m^3)	7140		
锌含量 (%)	100		
金属消耗量 (kg/a)	1713.6	5140.8	3427.2
	合计消耗 10281.6		

原料中的锌=锌锭 12t*含量 99.995%*1*1000+氯化锌 0.9t*盐含量 98%*盐中金属含量 0.48*1000+锌粉 0.1t*含量 99.99%*1*10000 \approx 12522.4kg/a。

项目实际年消耗金属锌 12522.4kg/a，理论上进入产品镀层中的锌量为 10281.6kg/a，金属锌的利用率约为 82.11%。

进入废水中的锌量 103.6kg/a 核算方法见表 3.5-9 废水重金属产生量核算表。



图 3.4-1 锌平衡图 (单位: kg/a)

3.4.2 铬平衡

扩建项目挂镀锌生产线涉及三价铬钝化，钝化工序铬层厚度 0.4 μm ，钝化层铬含量 10%，消耗量见下表。

表 3.4-2 挂镀锌生产线铬消耗量计算表

类别	钝化
膜厚度 (μm)	0.4
面积 (万 m ² /a)	13
密度 (kg/m ³)	7150
铬含量 (%)	10
铬消耗量 (kg/a)	37.2

蓝白、彩色钝化剂原料中的铬=硫酸铬 20.8t*盐含量 10%*盐中金属含量 0.265*1000≈551.8kg/a；黑色钝化剂原料中的铬=硫酸铬 5.2t*盐含量 12%*盐中金属含量 0.265*1000≈165.6kg/a。

项目实际年消耗金属铬 717.4kg/a，理论上进入产品镀层中的铬量为 37.2kg/a，金属铬的利用率约为 5.18%。

其中进入废水中的铬量 35.9kg/a 核算方法见表 3.5-9 废水重金属产生量核算表。



图 3.4-2 铬平衡图 (单位: kg/a)

3.5 运营期污染源强核算

3.5.1 废气污染源强核算

3.5.1.1 废气污染源

扩建项目的工艺废气主要包括：盐酸雾、硝酸雾、硫酸雾、铬酸雾、碱雾、颗粒物等。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)，酸雾产生量的大小与镀槽液面面积、酸浓度、作业条件等都有密切的关系。盐酸雾、铬酸雾、氮氧化物等废气排放量可按以下公式计算(产物系数法)：

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

式中：D—核算时段内的污染物产生量，t。

Gs—单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)。

A—镀槽液面面积，m²。

t—核算时段内污染物产生时间，h。

工艺槽电流密度越大，温度越高，电流效率越低，电镀废气污染物越多。

根据上述公式，对各工艺废气 G_s 核算取值分述如下。

①盐酸雾（氯化氢）

盐酸雾产生于生产线的盐酸酸洗槽和活化槽。其中弱酸洗盐酸浓度约 2~5%，浓酸洗盐酸浓度约 8%，常温操作；活化槽盐酸浓度约 1~2%，常温操作。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B：弱酸洗(不加热,质量百分浓度 5%~8%)，室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂，取 0.4~15.8。

因此，本次浓酸洗槽 G_s 取值 $15.8\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ；弱酸洗槽和活化槽按不利情况取值 G_s 取值 $0.4\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

②硝酸雾（氮氧化物）

硝酸雾实际上以氮氧化物形式存在，污染源主要为生产线的出光槽。出光槽硝酸浓度约 1%~2%，常温操作。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B “在质量分数 $\leq 3\%$ 稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、镀锌层出光等可忽略氮氧化物”。同时，根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社）：“在稀硝酸溶液中进行金属件化学加工（清洗铝、化学镍、浸蚀、酸洗铜、钝化等），当硝酸浓度小于 100g/L 时，有害物硝酸和氧化氮的散发率为 0”。

鉴于上述原因，本次评价不定量分析硝酸雾挥发量。该废气产生环节均设置整线密闭+双侧槽边抽风+顶部抽风的方式收集废气，出光槽废气进入 2#废气塔处理，作为环保管理加强措施。

③硫酸雾

硫酸雾污染源主要产生于生产线的蓝白、黑色、彩色三价钝化槽，使用的三价铬钝化剂成分中含微量硫酸，浓度约 2%~5%，常温操作。

根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社）：“在硫酸溶液，且 $t < 50^\circ\text{C}$ 的情况下镀铜、镀锡、镀锌和镀镉，同时进行化学酸洗，在进行通风系统有害散发量计算时，可不予考虑”；同时，根据《化学化工物性数据手册》（无机卷）：硫酸浓度低于 20%，温度低于 102°C 时，挥发出来的是水蒸气，硫酸雾很少。

鉴于上述原因，本次评价不定量分析硫酸雾挥发量。该废气产生环节均设置整线密闭+双侧槽边抽风+顶部抽风的方式收集废气，进入 2#废气塔进行处理，作为环保管理加强措施。

④铬酸雾

铬酸雾主要产生于生产线的蓝白、黑色、彩色三价钝化槽。三价铬钝化槽的槽液中硫酸铬最大浓度约 10~12g/L，常温操作。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B，“在常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液的铬酸雾产生量可忽略”。同时，根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社），“在铬酸及其盐类溶液中，当 $t < 50^{\circ}\text{C}$ 时金属的化学加工（清洗、钝化），有害物质铬酐的散发率为 0”。

鉴于上述原因，本次评价不定量分析铬酸雾挥发量。该废气产生环节均设置整线密闭+双侧槽边抽风+顶部抽风的方式收集废气，进入 2#废气塔进行处理，作为环保管理加强措施。

⑤碱雾

项目除油、脱脂等过程中有碱雾产生，但由于使用的碱液浓度比较低，为保证车间环境，设置“整线密闭+双侧槽边抽风+顶部抽风”的方式对除油、脱脂等工序的碱雾进行收集，收集后接入废气喷淋塔进行处理。同时根据相关排放标准、排污许可证申请与核发技术规范及自行监测技术指南，碱雾不作为污染物考虑，因此本评价对碱雾的产生源强、排放情况等不做估算。

⑥颗粒物

项目部分镀件在喷封闭过程有颗粒物产生，根据封闭剂的成分表：乙烯与丙烯酸共聚物（40%~50%）、纳米二氧化硅（20%~30%）、硅酸锂（1~3%）、水（余量），该封闭剂为水性高固分封闭剂，喷涂过程封闭剂因雾化飞散、局部扩散形成颗粒物，无挥发性有机废气产生。

喷封闭区域为独立微负压封闭操作空间，产生的废气经“软帘围挡+双侧侧吸+顶吸+过滤棉”系统收集预处理后进入 2#废气塔进行处理。项目喷封闭剂使用量 0.4t/a，固体分含量 83%，封闭剂喷涂附着率约 65%，则 35%的过喷封闭剂以颗粒物形式产生，产生量约 0.116t/a。喷封闭工作时间约 1650h/a，收集效率约 90%，“过滤棉+喷淋塔”对颗粒物的处理效率约 90%，则颗粒物有组织排放量为 0.01t/a、排放速率为 0.006kg/h。

综上，扩建项目工艺槽的废气产生源情况见下表。

表 3.5-1 工艺槽 A、Gs 和 t 统计一览表

生产线	污染源	污染因子	废气污染物产生量 Gs			镀槽面积				产生时间
			浓度	温度	产污系数 (g/m ² ·h)	平面尺寸 m		槽数	面积 m ²	h
						长	宽			
挂镀锌	弱酸洗槽	氯化氢	5%	常温	0.4	3	0.7	1	2.1	4620
	浓酸洗槽	氯化氢	8%	常温	15.8	3	1.5	1	4.5	4620
		氯化氢	8%	常温	15.8	3	0.7	1	2.1	4620
	活化槽 1	氯化氢	2%	常温	0.4	3	0.7	1	2.1	4620
	活化槽 2	氯化氢	2%	常温	0.4	3	0.7	1	2.1	2310

扩建项目生产线主体采用“整线围挡+槽边双侧抽风+顶部抽风”收集废气，生产线围闭后在上、下线处留有开口，作为换气口用于车间换风，收集率按 90%计；配套设置 2 套酸碱废气净化塔（67000m³/h、80000m³/h），其中，除油、酸洗、活化、镀酸锌等过程的废气抽风进入 1#酸碱废气净化塔；镀碱锌、出光、钝化、喷封闭等过程的废气抽风进入 2#酸碱废气净化塔。1#和 2#酸碱净化塔内均采用“碱液喷淋塔中和法”对各废气进行处理，酸碱净化塔（喷淋/填料塔）的机理是气液接触传质，其洗涤液喷淋系统能有效捕集并洗涤去除污染物。

前文定量核算的废气为酸洗废气和颗粒物，氯化氢进入 1#酸碱废气净化塔处理，颗粒物进入 2#酸碱废气净化塔处理。根据以上条件，盐酸雾采用公式计算产生及产生浓度量，计算结果见下表。

表 3.5-2 废气产生量及浓度一览表

污染源	污染因子	产生量 (kg/h)			设计风量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)
		总量	有组织	无组织		
1#废气净化塔						
弱酸洗	氯化氢	0.0008	0.0008	0.0001	67000	1.435
浓酸洗	氯化氢	0.1043	0.0939	0.0104		
活化 1	氯化氢	0.0008	0.0008	0.0001		
活化 2	氯化氢	0.0008	0.0008	0.0001		
2#废气净化塔						
喷封闭	颗粒物	0.070	0.063	0.007	80000	0.788

3.5.1.2 废气收集情况

(1) 1#酸碱净化塔

酸洗槽、活化槽产生的盐酸雾采用双侧槽边抽风和顶吸抽风，废气接入 1#酸碱净化塔处理，另外除油槽、终端电解槽产生的碱雾和油性气溶胶、酸锌槽产生的酸雾源强不作定量核算，但为了进一步降低其排放浓度，均采用双侧槽边抽风和顶吸抽风，其双侧抽风废气和顶抽废气一起接入 1#酸碱净化塔进行处理。

(2) 2#酸碱净化塔

镀锌槽产生的碱雾、热水洗槽产生的热气不作定量核算，但为了进一步降低其排放浓度，采用双侧槽边抽风和顶吸抽风，其双侧抽风废气和顶抽废气一起接入 2#酸碱净化塔进行处理。

出光槽产生的硝酸雾、钝化槽产生的酸雾等不作定量核算，但为了进一步降低其排放浓度，采用顶吸抽风，其顶抽废气接入 2#酸碱净化塔进行处理。

喷封闭工位产生的颗粒物采用“软帘围挡+顶吸+过滤棉”系统收集预处理后接入 2#废气塔进行处理。

项目酸碱净化塔风量、喷封闭工序风量设计参考根据《简明通风设计手册》通风局部排风设计中的控制风速（m/s）参数及抽风点设置。对于生产线顶抽风量按照整线围挡封闭的开口面积，在其开口处形成一定负压的风速计算其风量。

①镀槽双侧槽边抽风废气量大小可按下列公式计算：

$$Q=2\times V_x\times A\times B\times(B/2A)^{0.2}$$

式中：Q—排气量，m³/s；

A—槽长，m；

B—槽宽，m；

V_x—槽子液面的起始速度，m/s。

②喷封闭上吸式排风罩风量大小按下列公式计算：

$$L=K\times P\times H\times V_x$$

式中：L—排风量，m³/s；

P—排风罩敞开面的周长， $P=2\times(3+2.3)=10.6\text{m}$ ；

H—罩口至有害物质的距离， $H=0.3\text{m}$ ；

K—考虑沿高度分布不均匀的安全系数， $K=1$ ；

V_x—边缘控制点的控制风速， $V_x=0.6\text{m/s}$ 。

根据上述公式计算得出，喷封闭工序的排风罩风量约6868m³/h。

表 3.5-3 扩建项目风量核算及废气收集情况表

措施	抽风罩方式	槽体编号	抽风点	槽长 (m)	槽宽 (m)	槽体数量 (个)	控制风速 (m/s)	废气量 (m³/h)	理论计算风量 (m³/h)	设计风量 (m³/h)
1#酸碱废气净化塔	整线围挡+槽边双侧抽风+顶抽	15#~16#	化学除油	3	1.5	1	0.3	7366	65906	67000
		17#	化学除油	3	0.7	1	0.3	2952		
		18#	电解除油	3	0.8	1	0.35	4042		
		19#	超声波除油	3	0.9	1	0.3	3991		
		23#	弱酸洗	3	0.7	1	0.3	2952		
		24#~25#	浓酸洗	3	1.5	1	0.3	7366		
		26#	浓酸洗	3	0.7	1	0.3	2952		
		30#~31#	终端电解	3	0.8	2	0.3	6929		
		35#、45#	活化	3	0.7	2	0.3	5903		
		38#~42#	镀酸锌	3	0.9	5	0.3	19953		
	顶抽	/	/	/	/	/	1500			
2#酸碱废气净化塔	整线围挡+槽边双侧抽风+顶抽	49#~64#	镀碱锌	3	0.9	16	0.3	63849	79121	80000
		71#~72#	出光	3	0.7	2	0.3	5903		
		顶抽	/	/	/	/	/	2500		
	整线围挡+软帘+上吸式抽风	93#	喷封闭	/	/	/	/	6868		

表 3.5-4 开口漏风风速情况表

措施	理论计算风量 (m³/h)	围挡线长度 (m)	围挡与槽体漏风宽度 (m)	围挡漏风面积 (m²)	通道开口面积 (m²)	合计漏风面积 (m²)	核算漏风风速 (m/s)	说明
1#酸碱废气净化塔	65906	33	0.25	8.25	22.4	30.65	0.60	核算漏风风速均大于 0.5m/s, 收集效率可达 90% 以上
2#酸碱废气净化塔	79121	43	0.25	10.75	22.4	33.15	0.66	

3.5.1.3 废气产生及达标排放情况

扩建项目大气污染物排放统计见表 3.5-4。

3.5.1.4 废气达标情况分析

由于扩建项目各排气筒的初步设计风量均大于基准排气量，也即单位产品初设排气量均大于单位产品基准排气量，为此须按照《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）相关要求，将初步设计风量下的大气污染物排放浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以该基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。大气污染物基准气量排放浓度计算公式如下：

$$\rho_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y_i Q_{i\text{基}}} \times C_{\text{实}}$$

式中： $\rho_{\text{基}}$ ——大气污染物基准气量排放浓度， mg/m^3 ；

$Q_{\text{总}}$ ——大气污染物排放总量， m^3 ；

Y_i ——某种镀件镀层的产量， m^2 ；

$Q_{i\text{基}}$ ——某种镀件的单位产品基准排气量， m^3/m^2 ，

$C_{\text{实}}$ ——设计风量大气污染物浓度， mg/m^3 。

经计算，氯化氢核算的最大基准排气量浓度小于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 的排放限值。

表 3.5-5 项目废气污染源核算结果汇总表

排气筒	污染因子	设计风量 (m ³ /h)	基准排气量 (m ³ /m ²)	电镀面积 (m ² /h)	基准风量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	年产生量(t/a)	处理工艺	去除效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	基准排放浓度 (mg/m ³)	标准浓度 (mg/m ³)	年排放量 (t/a)
1#废气净化塔	氯化氢	67000	18.6	28.1	523.4	1.435	0.096	0.444	碱液喷淋塔中和法	90%	0.143	0.0096	18.37	30	0.044
2#废气净化塔	颗粒物	80000	/	/	/	0.788	0.063	0.104	过滤棉+喷淋塔中和法	90%	0.08	0.006	/	120	0.010
无组织	氯化氢	/	/	/	/	/	/	0.049	/	/	/	/	/	/	0.049
	颗粒物	/	/	/	/	/	/	0.012	/	/	/	/	/	/	0.012

3.5.2 废水污染源强核算

3.5.2.1 废水产生量

(1) 生产废水

a. 生产线废水：扩建项目生产废水主要为生产线的部分槽液及清洗废水，水洗均采用至少二级的逆流水洗，该水洗方式在使工件表面达到洁净目的同时，能节约清洗用水量。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）6.2 节中镀件清洗用水量参考工艺设计参数确定（原则上），若无工艺设计参数，可参考附录 E 进行清洗水量的计算，且在指南中未明确指出新（改、扩）建项目清洗水量的核算方式是采用实测法、类比法、物料衡算法和产污系数法。

科技园区已运行多年，根据调查，园区电镀企业的实际排放量均远低于通过行业系数手册计算废水量，由于扩建项目采用的工件清洗方式、废水控制技术更加成熟，且工件较光滑、带出液少，水重复利用率较高。因此，本次评价各电镀工序后的镀件清洗水排放量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3360 电镀行业》中系数表中相同或类似工艺的产污系数，另外部分产污系数根据类比重润表面科技园已投产的技高公司挂镀锌生产线的实际水量产生情况进行取值，通过各线电镀面积核算生产线废水量。

扩建项目电镀线工艺环节废水量产污系数选取汇总见下表。

表 3.5-6 挂镀锌生产线各工艺环节废水量产污系数选取汇总表

编号	废水种类	涉及工序		种类	参考手册工艺	单位面积水量 (m ³ /m ²)			修正系数 K
		名称	电镀面积 m ² /d			手册推荐值	类比项目参考值	扩建项目取值	
W1-1	G 类前处理废水	除油	393.9	挂镀	除油	0.01518	0.01	0.01	0.66
W1-2	G 类前处理废水	盐酸酸洗	393.9	挂镀	侵蚀	0.0133	0.008	0.008	0.60
W1-3	G 类前处理废水	终端电解	393.9	挂镀	除油	0.01518	0.008	0.008	0.53
W1-4	D 类综合废水	活化 1	393.9	挂镀	侵蚀	0.0133	0.008	0.008	0.60
W1-5	D 类综合废水	镀酸锌	272.7	挂镀	镀锌	0.01475	0.008	0.008	0.54
W1-6	D 类综合废水	活化 2	181.8	挂镀	侵蚀	0.0133	0.008	0.008	0.60
W1-7	D 类综合废水	镀碱锌	303.0	挂镀	镀锌	0.01475	0.008	0.008	0.54
W1-8	D 类综合废水	硝酸出光	393.9	挂镀	侵蚀	0.0133	0.008	0.008	0.60
W1-9	A 类含铬废水	钝化	315.2	挂镀	钝化	0.0103	0.0103	0.0103	/
W1-10	A 类含铬废水	钝化	78.8	挂镀	钝化	0.0103	0.0103	0.0103	/
W1-11	A 类含铬废水	钝化(热水洗)	393.9	挂镀	钝化	0.0103* 0.45=0.004635	0.0046 35	0.004 635	/

b. 散水：生产线下设置托盘收集工件转槽过程中带出的散水，散水的产生量与工件形状、生产线运转速度相关，由于项目工件由客户提供，不同批次各不相同，因此散水产生量难以预估，根据电镀园区同类型企业的生产经验，生产线散水总计产生量约为 0.05m³/d。散水收集托盘根据生产线分区设置，分别收集前处理散水、综合散水、含铬散水。

c. 蒸汽冷凝水：项目除油、热水洗等工序需采用蒸汽对槽体进行加热，蒸汽与槽体内液体不直接接触，通过换热的方式进行加热，产生的冷凝水一般情况下不存在污染，根据园区各企业实际运行情况，冷凝水接排水管进入 D 类综合废水收集槽，作为 D 类综合废水处置，产生量约为 0.2m³/d。

d. 废气处理塔废水：项目共计设置 2 座酸碱废气喷淋塔，循环用喷淋水量均为 1.2m³，喷淋用水平时定期补充碱液，每 1 个月更换一次，则每座废气处理塔废水产生量均为 0.04m³/d，排入 F 类混排废水。

e. 生产线水量：分别按生产线进行核算，在核算时散水采用均摊的方式合并入生产线中。项目生产线产生的废水种类包括 A 类含铬废水、G 类前处理废水、D 类综合废水、F 类混排废水。

f. 滤芯清洗水：生产线上电镀槽配套过滤机对槽液进行循环，过滤机滤芯每 6 个月清洗一次，产生的滤芯清洗水进入对应的废水管网，由于清洗水产生量较小，不单独统计废水量。

g. 实验室清洗废水：实验室对槽液浓度进行抽检分析时，产生极少量洗瓶废水，约 3~5L/d，主要污染物：pH、镍、铬等，量很少，与拖把清洗等废水采用防渗漏桶收集后，均接入 F 类混排废水，产生量约为 0.02m³/d。

扩建项目生产线排水量见下表。

表 3.5-7 挂镀锌生产线废水排放情况

编号	废水种类	来源	污染物	排放量 (m ³ /d)	排放频率	折合 (m ³ /d)
W1-1	G 类前处理废水	超声波除油后三级逆流水洗槽	碱性	3.94	连续	3.94
W1-2	G 类前处理废水	盐酸酸洗后三级逆流水洗槽	酸性	3.15	连续	3.15
		托盘散水	酸性	0.01	/	0.01
W1-3	G 类前处理废水	终端电解后三级逆流水洗槽	碱性	3.15	连续	3.15
W1-4	D 类综合废水	活化 1 后二级逆流水洗槽	酸性	3.15	连续	3.15

W1-5	D类综合废水	酸锌镀锌后水洗槽	酸性、总锌	2.18	连续	2.18
W1-6	D类综合废水	活化2后二级逆流水洗槽	酸性	1.45	连续	1.45
		托盘散水	酸性	0.01	/	0.01
W1-7	D类综合废水	碱性镀锌后水洗+四级逆流水洗槽	碱性、总锌	2.42	连续	2.42
W1-8	D类综合废水	出光后二级逆流水洗槽	酸性	3.25	连续	3.25
		托盘散水	酸性	0.01	/	0.01
W1-9	A类含铬废水	钝化后三级逆流水洗槽	酸性、总铬	3.25	连续	3.25
W1-10	A类含铬废水	钝化后三级逆流水洗槽	酸性、总铬	0.81	连续	0.81
W1-11	A类含铬废水	钝化后热水洗槽	酸性、总铬	1.83	连续	1.83
		托盘散水	酸性、总铬	0.01	/	0.01
W2	F类混排废水	清洗拖把、实验室排水	酸、碱、锌、铬	0.02	/	0.02
W3	F类混排废水	酸碱废气净化塔	碱性	2.16	每月1次	0.08
W4	D类综合废水	蒸汽冷凝水	/	0.2	连续	0.2
合计						28.91

注：按照单日最大量核算，即废气喷淋塔废水排放当日的废水产生量为 2.16m³/d，合计 30.92m³/d。

表 3.5-8 挂镀锌生产线各类废水统计

编号	废水种类	排放量 (m ³ /d)
W1-1、W1-2、W1-3	G类前处理废水	10.25
W1-4、W1-5、W1-6、W1-7、W1-8、W4	D类综合废水	12.67
W1-9、W1-10、W1-11	A类含铬废水	5.89
W2、W3	F类混排废水	0.10
合计		28.91

(2) 纯水制备浓水-清洁废水

采用反渗透工艺制备纯水，纯水制备产生浓水，同时设备反冲洗产生反冲洗水，其浓度与浓水类似，产生量很小，与浓水一同排出回用至前处理工序，预计浓水及设备反冲洗水产生量约 11.39m³/d，回用至生产工序 11.39m³/d。

(3) 循环冷却水系统-清洁废水

循环冷却水系统产生系统清洁废水，排放量约为 0.2m³/d，进入污水处理站生化处理系统。

(4) 生活污水

扩建项目劳动定员 50 人，生产区生活用水量按 40L/人·d 计算，排污系数按 90% 计，生活污水共计产生量为 1.8m³/d。直接进入污水处理站生活污水调节池。

综上，扩建项目生产废水包括生产线废水、蒸汽冷凝水、废气处理塔废水、实验室清洗废水、循环冷却水系统产生的清洁废水，合计 $29.11\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建项目合计废水量 $30.91\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.5.2.2 水平衡

根据废水排放量，其中废水量按用水量约 90%进行考虑，另 10%损耗于烫洗工序及工件表面蒸发，反算用水量。园区污水处理站所需处理废水量合计为 $30.91\text{m}^3/\text{d}$ ，其中总生产废水量为 $29.11\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

经核算，扩建项目总用水量（新鲜水+浓水回用水） $45.52\text{m}^3/\text{d}$ ，其中：新鲜水用水量总量约 $34.13\text{m}^3/\text{d}$ ，包括制备纯水消耗量 $31.8\text{m}^3/\text{d}$ 、生活用水 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 、其他设施（包括冷却循环水系统、废气处理塔、拖把清洗、实验室）用水 $0.33\text{m}^3/\text{d}$ ；浓水回用量为 $11.39\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于前处理水洗槽补充（除电镀前最后一道水洗）。

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 单位产品基准排水量要求：单层镀允许基准排水量为 $100\text{L}/\text{m}^2$ ，双层镀允许基准排水量为 $250\text{L}/\text{m}^2$ 。扩建项目挂镀锌生产线涉及单层镀、双层镀，生产线允许排水量按不利情况单层镀考虑，允许排水量为 $39.2\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建项目排水量为 $30.91\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，项目能够满足单位产品基准排水量标准要求。

扩建项目水平衡图见下图。

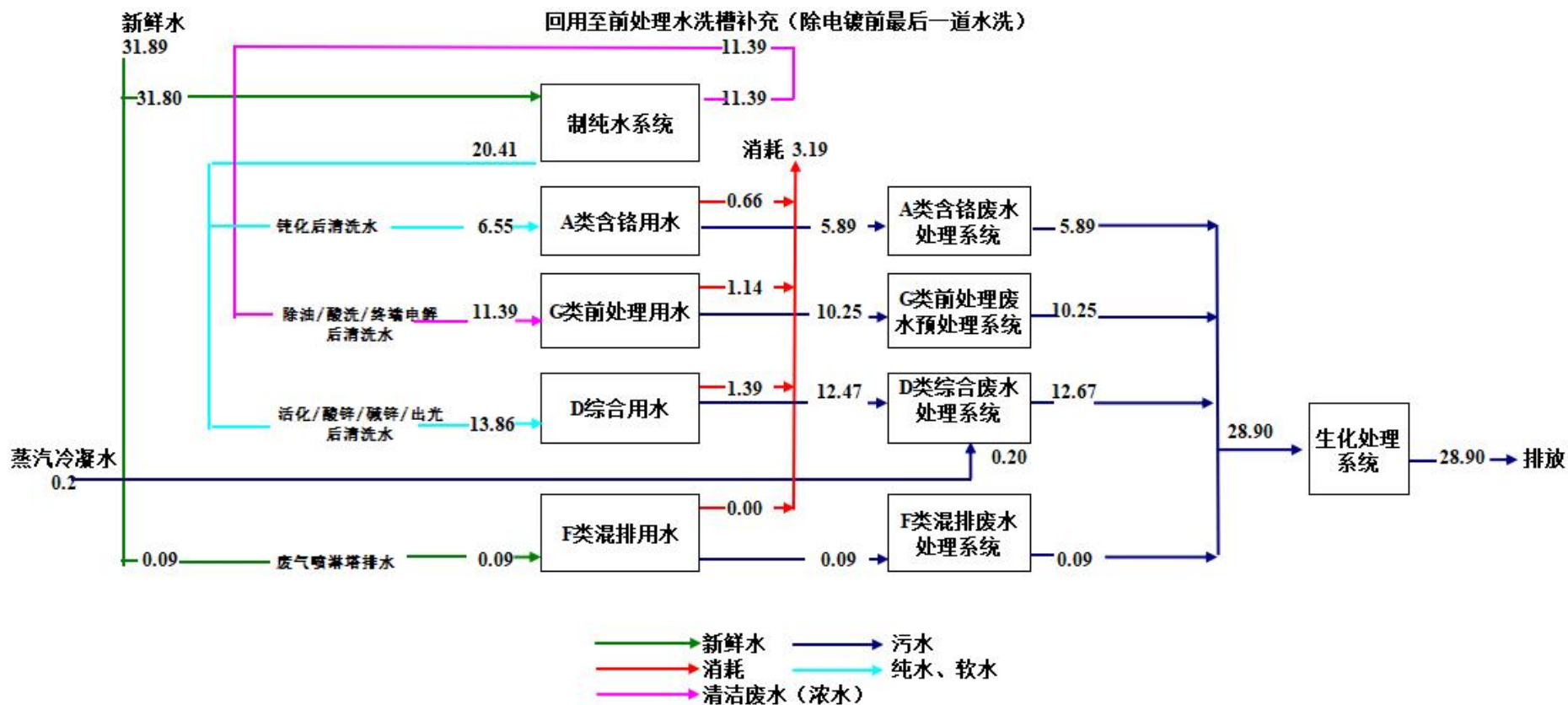


图 3.5-2 扩建项目挂镀锌生产线平衡图 单位: m³/d

3.5.2.3 各类废水污染产生量及浓度

(1) 重金属源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）4.4 节核算方法选取的表 1 中生产装置出水口的废水污染物总氰化物、总铜、总锌、总铅、总汞、总铬、六价铬、总镉、总镍、总银的源强核算优先采用类比法、其次采用物料核算法。

因此，本次评价针对重金属（总锌、总铬），采用物料衡算法对其产生量（kg/a）进行初步核算。核算为指南中 6.2 节的公示见下：

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内电镀面积，m²；

V—每平方米电镀面积槽液带出体积（L/m²），取值可参考附录 D；

C—镀槽槽液中金属（或总氰化物（以 CN⁻ 计））的浓度，g/L。

V 的选取参考指南附录 D 的选取原则：项目挂镀生产线的镀件均属于形状规则或有通孔的工件，为一般外形，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 D，V 取值 0.1L/m²。

C 的选取：当采用回收槽直接回收或者经处理后回收带出液，一级回收可按回收率 70%计算。

按照上述公示核算电镀线涉及重金属产生工序的污染物产生量。

表 3.5-9 挂镀锌生产线废水重金属产生量核算表

对应槽体编号	镀种类型	金属离子浓度 (g/L)	电镀面积 (m ² /a)	槽液带出体积 (L/m ²)	回收率 (%)	污染物产生量 (kg/a)
38#~42#	镀酸锌	总锌 28.8	90000	0.1	0.7 一级	总锌 77.71
49#~64#	镀碱锌	总锌 8.64	100000	0.1	0.7 一级	总锌 25.9
75#	蓝白钝化	总铬 2.65	52000	0.1	0 无	总铬 13.79
76#	彩色钝化	总铬 2.65	52000	0.1	0 无	总铬 13.79
80#	黑色钝化	总铬 3.18	26000	0.1	0 无	总铬 8.27

(2) 其他污染物源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）4.4 节核算方法选取的表 1 中生产装置出水口的其他污染物 COD、悬浮物、石油类、氟化物、总氮、氨氮、总磷的核算方法为采用类比法核算。

因此，本次评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3360 电镀行业》中系数表中相同或类似工艺污染物（手册中仅有：COD、氨氮、石油类、总氮、总磷，五个污染物）系数（单位： g/m^2 ）与废水量系数（单位： kg/m^2 ）的比值，得出该工艺产生污染物的浓度（ mg/L ），详见下表。

表 3.5-10 挂镀锌生产线其他污染物产生浓度类比汇总

废水种类	涉及工序	种类	参考手册 工艺	污染因子产生浓度（ mg/L ）				
				COD	氨氮	石油类	总氮	总磷
G 类前处 理废水	除油	挂镀	除油	288	13	10	29	11
	酸洗	挂镀	侵蚀	0	0	0	8	0
	终端电解	挂镀	除油	288	13	10	29	11
D 类综合 废水	酸锌、碱锌	挂镀	镀锌	35	4	0	19	1
	活化、出光	挂镀	侵蚀	0	0	0	8	0
A 类含铬 废水	钝化	挂镀	钝化	0	0	0	0	0

由上表可知，针对各类废水中涉及的 COD、氨氮、石油类、总氮、总磷直接采用上述各类废水中的最大值。

扩建项目废水产生量及污染物产生浓度分别见表 3.5-10。

表 3.5-11 扩建项目废水产生量及污染物产生浓度一览表

废水类型	产生量（ m^3/d ）	污染物	产生浓度（ mg/L ）	产生量（ t/a ）
A 类含铬废水	5.89	pH	5~6	/
		总铬	18	0.0359
		六价铬	9	0.0179
D 类综合废水	12.67	pH	7~8	/
		COD	35	0.1643
		氨氮	4	0.0167
		总氮	19	0.0794
		总磷	1	0.0042
		总锌	25	0.1036
F 类混排废水	0.10	pH	4~6	/
		COD	200	0.00650
		氨氮	4	0.00013
		总氮	5	0.00016
		总磷	2	0.00007
		总铬	2	0.00007
		六价铬	1	0.00003
总锌	2	0.00007		
G 类前处理废 水	10.25	pH	9~11	/
		COD	288	0.97416

		石油类	10	0.03383
		氨氮	13	0.04397
		总磷	11	0.03721
		总氮	29	0.09809
		总铁	8	0.02706
电镀废水合计	28.91	/	/	/
清洁废水产生	11.59	/	/	/
清洁废水排放	0.20	/	/	/
生活污水	1.80	COD	400	0.2376
		总磷	8	0.0048
		氨氮	40	0.0238

3.5.2.4 废水收集、处理措施及排放情况（按排放标准统计各类废水排放量）

电镀园区废水收集管道按照含铬废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水共 7 类，以及生产区生活污水进行分类收集。据此，科技园废水处理站采用“废水分类物化处理+膜分离+末端生化处理+末端深度氧化处理”的主体工艺确保废水达标排放。

电镀园区废水处理工艺描述：A 类含铬废水经还原、絮凝沉淀、生化、MBR 膜、还原、絮凝沉淀处理后通过含铬单元设施排放口排入排放缓冲池；F 类混排废水经两级破氰、还原、一级絮凝沉淀、芬顿氧化、二级絮凝沉淀处理后通过混排废水单元设施排放口排入排放缓冲池；B 类含镍废水经两级破络、两级絮凝沉淀、镍一段生化、镍二段生化、MBR 膜、芬顿氧化、絮凝沉淀处理后通过含镍单元设施排放口排入排放缓冲池；E 类络合废水经一级芬顿絮凝沉淀、二级芬顿絮凝沉淀处理后，通过中间水池进入镍一段生化池，后续与含镍废水合并处理；C 类含氰废水经两级破氰处理后与 D 类综合废水一起进入絮凝沉淀预处理系统处理，G 类前处理废水经絮凝沉淀预处理系统处理，之后一并经芬顿氧化、混凝沉淀后污水处理站排放生化系统处理。

经过预处理后的 A 类含铬废水、B 类含镍废水、C 类含氰废水、D 类综合废水、E 类络合废水、F 类混排废水、G 类前处理废水与生活污水、循环冷却排水一起排入污水处理站生化处理系统及末端深度氧化（采用“水解酸化+混凝沉淀+两级 A/O+MBR 膜+芬顿氧化+絮凝沉淀”工艺）处理达标后排入淮远河。铬、六价铬等第一类污染物在其相应处理单元排放口满足《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017) 表 1 的排放限值，其余污染物在重润表面科技园废水总排口处满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准。园区废水处理

工艺流程见附图 8。园区污水处理站 A 类含铬废水预处理系统设计进水水质总铬 < 500mg/L、六价铬 < 100mg/L；D 类综合废水预处理系统设计进水水质总氮 < 200mg/L、总磷 < 50mg/L；F 类混排废水预处理系统设计进水水质总铬 < 100mg/L、六价铬 < 50mg/L；G 类前处理废水预处理系统设计进水水质 COD < 800mg/L、氨氮 < 50mg/L、TP < 200mg/L、TN < 200mg/L。本项目各类废水产生浓度均可满足各废水预处理系统的设计进水水质，无需在车间内进行预处理。

扩建项目废水产生、排放量及污染物排放浓度见表 3.5-11。

表 3.5-12 扩建项目废水产生、排放量及污染物排放浓度一览表

序号	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	监控位置
1	pH	/	/	/	6~9	废水总排放口（废水排放量 30.91m ³ /d）
2	COD	1.365	0.855	0.510	50	
3	石油类	0.034	0.013	0.020	2	
4	总磷	0.046	0.041	0.005	0.5	
5	氨氮	0.085	0.003	0.082	1	
6	总氮	0.178	0.025	0.153	8	
7	总锌	0.104	0.093	0.010	15	
8	总铁	0.027	0.005	0.022	2	
9	总铬	0.036	0.035	0.0005	0.2	含铬废水处理系统排放口（废水排放量 5.89m ³ /d）及混排废水排放口（0.1m ³ /d）
10	六价铬	0.018	0.018	0.0001	0.05	

3.5.3 噪声污染源强核算

扩建项目主要噪声来源于风机（酸雾净化塔）、冷却塔、冷冻机、空压机、纯水机运行过程，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中的类比法，其噪声值约 70~85dB（A）。通过采取选用满足同一功能的低噪声设备、对所用高噪设备进行基础减振、设置隔声门窗，以及合理布置噪声源等有效降噪措施后，能使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

扩建项目设备及源强见表 3.5-13、表 3.5-14，取厂房中心为原点。

表 3.5-13 噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

声源名称	设备数量/台	声源源强		声源控制措施	空间相对位置 m			运行时段	距离厂界距离（三维距离）			
		声压级 dB(A)	距声源距离 m		X	Y	Z		东	南	西	北
1#酸雾塔风机	1	80	1	减振、消声	4	-11	25	昼夜	26.2	33.3	29.7	50.6
2#酸雾塔风机	1	80	1	减振、消声	4	24	25	昼夜	26.2	62.2	29.7	26.6
冷却塔 1	1	70	1	减振	4	-10	25	昼夜	26.2	34.0	29.7	49.7
冷却塔 2	1	70	1	减振	5	18	25	昼夜	25.7	56.8	30.8	29.2
冷却循环泵 1	1	75	1	减振	3.5	-10	24.5	昼夜	25.9	33.6	29.0	49.5
冷却循环泵 2	1	75	1	减振	4.5	18	24.5	昼夜	25.6	56.6	29.5	28.7
纯水机	1	75	1	减振	4	-7	25	昼夜	26.0	36.1	30.2	47.2

注：设备空间相对位置以厂房为中心，Z轴以1楼地坪所在高程为零点进行统计。

表 3.5-14 主要噪声源源强一览表（室内声源） 单位：dB（A）

序号	声源名称	声源数量（台）	声压级/距声源距离/（dB（A）/1m）		声源控制措施	空间相对位置/m				距室内边界距离 m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑围护结构	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声声压级/dB（A）				建筑物外距离/m
			X	Y		Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西				北				
1	冷冻机 1	1	70	1	减振基础、建筑隔声	22	2	17	2	35	22	31	64	39	43	40	昼夜	混凝土	20	38	13	17	14	1	
2	冷冻机 2	1	70	1	减振基础、建筑隔声	22	5	17	2	38	22	28	64	38	43	41	昼夜	混凝土	20	38	12	17	15	1	
3	循环泵 1	1	75	1	减振基础、建筑隔声	21.5	1.5	16.5	2.5	34.5	21.5	31.5	67	44	48	45	昼夜	混凝土	20	41	18	12	19	1	
4	循环泵 2	1	75	1	减振基础、建筑隔声	21.5	4.5	16.5	2.5	37.5	21.5	28.5	67	44	48	46	昼夜	混凝土	20	41	18	12	20	1	

序号	声源名称	声源数量 (台)	声压级/距 声源距离)/(dB(A) /1m)		声源控制措 施	空间相对位置/m			距室内边界距离 m				室内边界声级 dB(A)				运行 时段	建筑 围护 结构	建筑 物插 入损 失/dB (A)	建筑物外噪声声压 级/dB (A)				建筑 物外 距离 /m
			X	Y		Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南				西	北			
5	空压机	1	80	1	减振基础、建 筑隔声	21.5	-8	17	2.5	25	21.5	41	72	52	53	48	昼夜	混凝土	20	46	26	27	22	1

注：设备空间相对位置以厂房为中心，Z轴以1楼地坪所在高程为零点进行统计。

3.5.4 固体废物污染源强核算

3.5.4.1 危险废物

危险废物主要包括高温除油、终端电解等工序产生的浮油、废碱（渣），盐酸酸洗、硝酸活化工工序产生的废酸，镀锌工序产生的含锌过滤渣，中和工序产生的废碱，钝化工序产生的废槽液，封闭工序产生的废封闭槽液；以及化学药剂废包装材料、废棉纱手套、槽液净化产生的废滤芯、废活性炭以及沾染毒性的废棉纱手套、化学药剂废包装材料、实验室废液等。

槽渣、槽液、实验室废液等液态、半固态危险废物采用双层防渗漏桶收集，化学药剂废包装材料、废棉纱手套、废活性炭、废滤芯等固态危险废物采用袋装后，分类堆存于3楼底层危废暂存间。

具体产生情况见下表。

表 3.5-15 扩建项目危险废物产生情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	污染源编码	计量依据	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废油	HW17	336-064-17	S1-1、S1-3、S1-5、S1-8	按照产生量 1g/m ² 镀层	0.52	除油、终端电解	液态	油、碱	油、碱	6 个月	T/C	采用防渗漏桶定期收集于 3F 底层危险废物临时暂存点，及时交由有资质的危废处置单位处置
废碱(渣)	HW35	900-353-35	S1-2、S1-4、S1-6、S1-9、S1-13	按照产生量 4g/m ² 镀层	2.32	除油、终端电解、中和	液态	碱	碱	6 个月	C, T	
废酸	HW34	900-064-17	S1-7、S1-10、S1-12、S1-15	酸洗槽按照产生量 4g/m ² 镀层；其他槽按照各槽更换频率	13.42	酸洗、活化、出光	液态	酸、锌	酸、锌	1~12 个月	C, T	
含锌过滤渣	HW17	336-052-17	S1-11、S1-14	按照产生量 8g/m ² 镀层	3.04	镀锌	半固态	锌	锌	6 个月	T	
废钝化液	HW17	336-052-17	S1-16、S1-17、S1-18	按照各槽更换频率	16.2	钝化	液态	铬	铬	6 个月~12 个月	T	
废封闭槽液	HW17	336-052-17	S1-19	按照各槽更换频率	2.16	喷封闭	液态	铬	铬	3 年	T	
过滤机滤芯、废活性炭	HW49	900-041-49	/	按照使用量预估	0.5	槽液净化	固态	锌	锌	2~3 个月	T/In	

技高创新表面处理生产线扩建项目环境影响报告书

化学品废包装材料	HW49	900-041-49	/	按照使用量预估	0.30	各种表面处理化学品添加后包装物	固态	毒性化学品	毒性化学品	每天	T/In	
废棉纱手套	HW49	900-041-49	/	按照使用量预估	0.02	员工废弃手套	固态	毒性化学品	毒性化学品	每天	T/In	
实验室废液	HW49	900-047-49	/	按照使用量预估	0.05	实验室抽检分析	液态	铬、锌、铬	铬、锌、铬	每月	T/C/L/R	
合计					38.53							

本次项目在 3F 底层设置 1 座危废暂存间，面积约 4m²，用于暂时存放危险废物，按重点防渗区进行防腐防渗处理。以上槽渣、废液在生产车间采用防渗漏桶定期收集，并在厂房危险废物临时暂存点暂存；建设单位对危险废物建立台账制度，详细记录危险废物产生日期、种类、产生量、容器等信息，并对容器做好危险废物标签，详细标注危险废物主要成分、危险情况、安全措施等信息；按照危险废物特性分类储存。根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），设置危险废物识别标志，危废标签需包含数字识别码和二维码，实现危险废物“一物一码”管理。定期委托有资质的危废处置单位处置。

3.5.4.2 一般工业固体废物

扩建项目一般工业固废包括不合格品、纯水制备废滤膜、纯水制备废活性炭及喷封闭过滤棉及废渣，交资源回收单位回收。

表 3.5-16 扩建项目一般工业固体废物产生情况一览表

固废名称	固废属性	废物代码	物理性状	危险特性	产生量 (t/a)
不合格品	一般工业固废	900-002-S17	固体	/	1.0
纯水制备废滤膜	一般工业固废	900-009-S59	固体	/	0.02
纯水制备废活性炭	一般工业固废	900-008-S59	固体	/	0.03
喷封闭过滤棉及废渣	一般工业固废	900-009-S59	固体	/	0.104

3.5.4.3 生活垃圾

厂区不设宿舍和食堂，仅在工作期间产生少量生活垃圾，扩建项目劳动定员为 50 人，生活垃圾产生 0.15kg/人·d，生活垃圾量约 2.475t/a，由电镀园区统一收集，城市垃圾处理厂定期上门转运处置。

3.6 项目三废统计

本次扩建项目“三废”排放及治理措施情况见表 3.6-1，扩建完成后技高公司全厂污染物的“三本账”核算见表 3.6-2。

表 3.6-1 本次扩建项目“三废”产生及排放情况一览表

类别		项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
废气	有组织排放	氯化氢	t/a	0.444	0.400	0.044	经排气筒排入大气
		颗粒物	t/a	0.063	0.053	0.010	
	无组织排放	氯化氢	t/a	0.049	0	0.049	无组织排放至外环境
		颗粒物	t/a	0.012	0	0.012	
废水	生产、生活废水	废水量	m ³ /a	10200.3	0	10200.3	园区废水处理站处理，达标排入淮远河
		COD	t/a	1.365	0.855	0.510	
		石油类	t/a	0.034	0.013	0.020	
		总磷	t/a	0.046	0.041	0.005	
		氨氮	t/a	0.085	0.003	0.082	
		总氮	t/a	0.178	0.025	0.153	
		总锌	t/a	0.104	0.093	0.010	
		总铁	t/a	0.027	0.005	0.022	
		总铬	t/a	0.036	0.035	0.0005	
		六价铬	t/a	0.018	0.018	0.0001	
固废（产生量）		危险废物	t/a	38.53	38.53	/	交有资质单位处置
		一般固废	t/a	1.154	1.154	/	资源回收单位回收
		生活垃圾	t/a	2.475	2.475	/	由环卫部门统一处置

表 3.6-2 扩建后技高公司全厂污染物排放“三本帐”一览表

项目名称		现有工程排放量 (t/a)	扩建工程排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
废水	COD	0.747	0.510	0.000	1.257	+0.510
	石油类	0.030	0.020	0.000	0.050	+0.020
	总磷	0.007	0.005	0.000	0.012	+0.005
	氨氮	0.120	0.082	0.000	0.202	+0.082
	总氮	0.224	0.153	0.000	0.377	+0.153
	总锌	0.015	0.010	0.000	0.025	+0.010
	总铁	0.000	0.005	0.000	0.005	+0.005
	总铬	0.0013	0.0005	0.0000	0.0018	+0.0005
	六价铬	0.0003	0.0001	0.0000	0.0004	+0.0001
废气	氯化氢	0.049	0.044	0.000	0.093	+0.044
	颗粒物	0.000	0.010	0.000	0.010	+0.010

3.7 非正常排放

3.7.1 废气

根据项目废气排放特点及危害特性，本次废气非正常排放选择废气吸收塔出现问题，酸雾治理效率为 0% 时计算，项目废气非正常排放源强详见表 3.7-1。

表 3.7-1 废气非正常排放的源强

排气筒	污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
1#酸雾净化塔排气筒	氯化氢	1.435	0.096

3.7.2 废水

扩建项目废水完全依托电镀园区废水处理站进行处理，非正常排放情况已在《重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目环境影响报告书》中进行了详细核算，已将扩建项目的排污贡献计算在内，因此，本次评价仅引用电镀园区规划环评中核算的非正常排放源强，详见表 3.7-2。

表 3.7-2 电镀园区废水非正常排放的源强

污染物	污染物浓度(mg/L)	废水排放速率(g/s)	流量 (m ³ /s)
COD	335	14.74	0.044
总磷	14.3	0.63	
氨氮	10.0	0.44	
总锌	21.5	0.95	

3.8 清洁生产

3.8.1 电镀行业清洁生产技术要求及需达到水平

为贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，进一步形成统一、系统、规范的清洁生产技术支撑文件体系，指导和推动企业依法实施清洁生产，国家发改委、环保部、工信部于 2015 年 10 月公布了《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015)，该体系给出了电镀行业生产过程清洁生产水平的三级技术指标：一级为国际清洁生产先进水平；二级为国内清洁生产先进水平；三级为国内清洁生产基本水平。

根据《重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目环境影响报告书》的要求，拟引进企业清洁生产应达到原《清洁生产标准 电镀行业》(HJ/T314-2006)二级标准要求以上，因此项目电镀生产线的清洁生产水平须达到二级及以上。

3.8.2 扩建项目清洁生产分析

3.8.2.1 生产工艺与装备要求

(1) 项目在科技园区内建设，按要求规范车间布置。并结合产品质量要求，采用了清洁的生产工艺。项目为自动生产线，符合要求。

(2) 采用过滤机等先进设备对镀锌槽等进行了过滤回用，减少了污染物的产生并减少了用水量；有生产用水计量装备和车间排放口废水计量装备；清洗方式采用多级逆流漂洗工艺，减少了污染物的排放。

(3) 各镀槽后设有回收槽回收镀液，减少了污染物的排放。

(4) 废水末端治理由园区污水处理站集中处理，减少处理成本，通过对污水处理站的规范建设，使排放的污染物得到有效治理，满足达标排放要求。

(5) 挂具有可靠的绝缘涂覆，并及时清理。

(6) 设备无跑、冒、滴、漏现象，有可靠的防范措施；厂房内对散水有系统的收集措施，各相邻槽子之间的空隙全用焊接，槽子两侧全部含有斜挡板，上件处设有接水托盘；因此厂房内对散水进行了非常有效的收集，有利于节约资源并减少对环境的污染。

(7) 车间作业面和污水排放管均采用防腐蚀材料制作，生产作业地面及污水系统具备完善的防腐防渗措施。

(8) 采用高频脉冲式整流器，转换效率高，输出稳定性高，节电显著，较一般整流器省电 10%-25%。

3.8.2.2 资源利用指标

(1) 水重复利用率

根据项目水平衡计算，电镀生产线用水重复利用率计算表见表 3.7-3；全厂用水重复利用率计算表见表 3.7-4。

表 3.7-3 电镀生产线用水重复利用率计算表

编号	工艺	新鲜水用量 (m ³ /d)	纯水/浓水用水量 (m ³ /d)	串联用水量 (m ³ /d)	循环用水量/回用水量 (m ³ /d)
/	纯水机制备浓水	31.80	/	/	11.39
/	废气喷淋塔	0.09	/	/	/
W1-1	超声波除油后水洗 (3 级)	/	3.94	7.88	/
W1-2	酸洗后水洗 (3 级)	/	3.15	6.30	/
W1-3	终端电解后水洗 (3 级)	/	3.15	6.30	/
W1-4	活化 1 后水洗 (2 级)	/	3.15	3.15	/
W1-5	镀酸锌后水洗 (1 级)	/	2.18	0.00	/
W1-6	活化 2 后水洗 (2 级)	/	1.45	1.45	/
W1-7	镀碱锌后水洗 (4 级)	/	2.42	7.27	/

W1-8	出光后水洗（2级）	/	3.25	3.25	/
W1-9	钝化后水洗（3级）	/	3.25	6.49	/
W1-10	钝化后水洗（3级）	/	0.81	1.62	/
小计		31.89	26.75	43.71	11.39
生产线用水重复利用率= (43.71+11.39) / (31.89+43.71+11.39) × 100%=63.34%					

表 3.7-4 全厂用水重复利用率计算表

编号	工艺	新鲜水用量 (m ³ /d)	纯水/浓水用水量 (m ³ /d)	串联用水量 (m ³ /d)	循环用水量/回用水量 (m ³ /d)
/	纯水机制备浓水	31.80	/	/	11.39
/	废气喷淋塔	0.09	/	/	/
/	拖把清洗、实验室用	0.02	/	/	/
/	冷却循环系统	0.22	/	/	/
/	生活用水	2.00	/	/	/
W1-1	超声波除油后水洗（3级）	/	3.94	7.88	/
W1-2	酸洗后水洗（3级）	/	3.15	6.30	/
W1-3	终端电解后水洗（3级）	/	3.15	6.30	/
W1-4	活化 1 后水洗（2级）	/	3.15	3.15	/
W1-5	镀酸锌后水洗（1级）	/	2.18	0.00	/
W1-6	活化 2 后水洗（2级）	/	1.45	1.45	/
W1-7	镀碱锌后水洗（4级）	/	2.42	7.27	/
W1-8	出光后水洗（2级）	/	3.25	3.25	/
W1-9	钝化后水洗（3级）	/	3.25	6.49	/
W1-10	钝化后水洗（3级）	/	0.81	1.62	/
小计		34.13	26.75	43.71	11.39
生产线用水重复利用率= (43.71+11.39) / (34.13+43.71+11.39) × 100%=61.75%					

(2) 单位产品清洗取水

扩建项目生产线单位产品每次清洗取水量核算如下表所示。

表 3.7-5 生产线每次清洗用水取水量计算表

生产线	电镀面积 (m ² /d)	清洗用水取水量 (m ³ /d)	单位产品取水量 (m ³ /m ²)	清洗级数	每次清洗用水取水量 (L/m ²)
挂镀锌生产线	393.94	26.75	0.068	26	2.615

(3) 锌利用率

根据前文锌平衡可知，锌利用率为 82.11%。

综上所述，扩建项目由于采用先进的工艺和生产线，镀锌利用率能达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015）II级基准值，单位面积单次清洗取水量到一级。

3.8.2.3 环境管理方面

扩建项目位于集中的电镀科技园区，有专门负责环境管理的人员。园区废水处理站已按清洁生产要求健全环境管理制度，如：有齐全的原始记录及统计数据，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理，对能耗水耗有考核；按照国家编制的电镀行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核。满足清洁生产的要求。

3.8.2.4 污染物排放分析

扩建项目产生的生产废水排入电镀园区电镀废水处理站处理。经相应措施治理后，电镀园区废水、废气、噪声均满足达标排放的要求，经预测，对环境的影响较小。

从以上分析可知，扩建项目生产工艺技术先进、成熟、可靠，使用的能源为清洁能源电，采用了稳妥可靠的废水、废气处理措施，大大降低了污染物的排放量，符合清洁生产的指导思想，符合我国的环境保护政策和有关规定。

3.8.2.5 《电镀行业清洁生产评价指标体系》评价分析

《电镀行业清洁生产评价指标体系》的技术要求及其与扩建项目生产线的清洁生产水平对比情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值

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	项目生产建设情况	项目清洁生产指标	
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 [®] 或三价铬钝化；2.民用产品采用无氰镀锌；3.使用金属回收工艺；4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金。	1. 民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化； 2.民用产品采用无氰镀锌； 3.使用金属回收工艺。		采用低铬钝化，使用了金属回收工艺（镀液回收工序）	II 级	
2			清洁生产过程控制		0.15	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。		镀锌液连续过滤；及时补加和调整溶液；定期去除溶液中的杂质	I 级	
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		电镀生产线采用了使用高频开关电源和可控硅整流器等节能措施，项目电镀生产线均按一定电镀工艺过程要求将有关镀槽、镀件提升转运装置、电器控制装置、电源设备、过滤设备、检测仪器、加热与冷却装置、滚筒驱动装置、空气搅拌设备及线上污染控制设施等组合为一体。	I 级
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施		根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水式，有用水计量装置		根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗，有用水计量装置，有在线水回收设施	I 级

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	项目生产建设情况	项目清洁生产指标
5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量 ^③	L / m ²	1	≤8	≤24	≤40	项目每次清洗用水取水量约 2.615L/m ²	I 级
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	82.11%	II 级
			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	电镀生产线用水重复利用率为 63.34%，全厂用水重复利用率为 61.75%	I 级
7	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率 ^⑩	%	0.5	100			电镀废水处理率为 100%	I 级
8			*有减少重金属污染物污染预防措施 ^⑤		0.2	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	有镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板、回收重金属五项措施	I 级	
9			*危险废物污染预防措施		0.3	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	电镀污泥和废液优先在企业内回收，企业内无法回收再送到有资质单位回收重金属，交外单位转移提供危险废物转移联单	I 级		
10	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	使用仪器定量检测镀液成分并有日常运行记录或委托检测报告	II 级	
11	管理	0.16	*环境法律法		0.2	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			项目废水、废气、噪声等污	I 级

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	项目生产建设情况	项目清洁生产指标
	指标		规标准执行情况			物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			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	
1 2			*产业政策执行情况		0.2	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
1 3			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T 24001 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		企业正常运行后按要求办理	I 级
1 4			*危险化学品管理		0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	I 级
1 5			废水、废气处理设施运行管理		0.1	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	非电镀车间废水未混入电镀废水处理系统；园区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	I 级
1 6			*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行			危险废物的收集、暂存、处置等按照 GB 18597 等相关规定执行	I 级

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	项目生产建设情况	项目清洁生产指标	
17			能源计量器具配备情况		0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	I 级	
18			*环境应急预案		0.1	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，编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	I 级	
19			<p>注：带“*”号的指标为限定性指标</p> <p>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、电镀污泥交由资质单位回收金属等方法。</p> <p>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。</p> <p>3 “每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。</p> <p>4 镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>8 生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾等废气净化设施，有运行记录。</p> <p>9 低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。</p> <p>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）。</p> <p>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</p>								

《电镀行业清洁生产评价指标体系》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。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。

通过计算， $Y_{II}=100 \geq 85$ ，且限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上，根据电镀行业清洁生产企业等级评定方法，确定扩建项目清洁生产水平等级为Ⅱ级（国内清洁生产先进水平）。

3.8.3 清洁生产结论

扩建项目电镀生产线采用了比较先进的生产工艺和设备，资源利用率较高；车间作业面和污水排放管均采用防腐蚀材料制作，镀槽、废水收集池均作防腐防渗处理；大部分工序采用二级、三级逆流清洗；回用水采用末端处理出水回用；参与评定的指标大部分达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》Ⅱ级标准，单位产品每次清洗取水量达到Ⅰ级标准要求。因此项目生产线的清洁生产水平整体达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》Ⅱ级标准要求。

3.8.4 推行清洁生产的管理措施建议

- （1）企业管理的制度化、规范化，使企业按照现代化标准管理。
- （2）用、排水要设有计量装置，提倡节约用水。
- （3）各部门用电、用气要装设计量表进行计量，以促进节能工作开展。
- （4）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。
- （5）对干部职工进行环境法规教育，提高全厂人员的环境意识。
- （6）建立清洁生产奖励制度，对研究开发，推广应用清洁生产技术，提出有利于清洁生产建议的人员视贡献大小给予一定的奖励。
- （7）大力宣传清洁生产的意义，举办各种层次的清洁生产学习班、培训班，使全体员工转变观念，提高认识，积极支持、参与清洁生产。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地形地貌和地质

铜梁区属川东南平行褶皱区，华蓥山脉延伸低山丘陵体系。地形从西南向东北倾斜，由南到北是一狭长低山地形，巴岳山，西温泉山（华蓥山系支脉沥鼻峡），延伸于县境的东南部和西南部，山脊海拔 600~800m，两条山地轴部都有石灰岩出露，经风化、剥蚀、溶蚀形成“一山二岭一槽”，西温泉山上出露有更老岩飞仙关页岩，形成“一山二岭三槽”，两山之间为开阔的丘陵谷地。县境内地势相差较大，地貌有低山区、丘陵区、浅丘带坎、中丘、中谷、阶地河坝等，属山、丘、坝兼有的地貌类型。其中浅丘、中丘地区占 64.1%；其次缓丘地区占 13.3%，低山占 13%、深丘地区占 5.2%。小安溪河流域浅丘地区海拔高度 250~310m。琼江流域中丘地海拔高度 220~320m，两山槽谷地区海拔高度 300~800m；县内最高点在安溪镇的燃灯寺，海拔 902m，最低点在永清镇的张家河坝，海拔 185m，两地海拔相差 717m。

境内最老地层为三迭系、上统飞仙关组，下至侏罗系上统蓬莱镇组，除雷口坡组地层部分地段缺失外，均有分布，侏罗系砂、页岩分布广泛，占全县总面积的 87.1%，三迭系灰岩占 12%，第四系零星分布，出露地层总厚度 3973m。

铜梁工业园区内为风化剥蚀浅丘宽谷地形地貌，区内地貌发育受构造及岩性控制，海拔高程在 255~306m，相对高差 10~20m。位于铜梁向斜东翼，西山背斜北倾伏端西缘，为单斜构造。

4.1.2 气候气象

铜梁区属雨热同季的亚热带季风气候，主要具有气候温和、四季分明、冬寒春旱、夏长秋短、季节差别大、雨量充沛、夏冬相差悬殊而干湿季分明等气候特征。多年平均气温 17.9℃，年极端最高气温 39.8℃，平均日照总时数 1224 小时，季节分配悬殊，冬季多云雾日照少，年平均无霜期 324 天。年平均降雨量 1068.0mm，降水以夏秋为最多，月降水达 100mm 以上的为 5~9 月，占全年降雨量的 70%左右。铜梁区全年主导风向为北风，年平均风速为 1.9m/s，年平均相对湿度 82%。

4.1.3 水文特征

铜梁区境内溪沟纵横，水系发达。除涪江、琼江、小安溪河、淮远河、久远河、平滩河（琼江支流）外，还有大小 245 条支流遍布全县，总属于嘉陵江水系。小安溪河流域控制县内面积 833km²，有 136 条支流，琼江流域控制县内面积 384km²，有 68 条支流，嘉陵江流域控制县内面积 35km²有 9 条支流，涪江流域控制县内面积 82km²，有 32 条小支流。县内河流网络大多呈树枝状，仅小安溪河的上游部分呈羽毛状，河道天然比降均小，河床冲刷不太剧烈。

淮远河与久远河是小安溪河的两条主要支流。淮远河发源于大足县境内，从铜梁工业园南面通过，淮远河流域面积 527km²，总长 57km，平均径流深 349mm，平均径流量为 18400 万 m³/a，河道平均坡降 1.60‰，落差较大，水流通畅，于旧县镇河滩寺入小安溪，多年平均流量 6.44m³/s。淮远河丰水期平均流量为 8.018m³/s，平水期平均流量为 5.464m³/s，枯水期 3.386m³/s。

扩建项目位于淮远河北侧。扩建项目所在的重庆市渝西地区及铜梁区水系见图 5。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 地下水埋藏及赋存特征

本次引用所在园区《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价报告书》对评价范围内水文地质情况进行评价。

扩建项目工程区内地下水可分为第四系全新统残坡积层（Q₄^{el+dl}）松散岩类孔隙水和砂岩裂隙层间水兼具风化裂隙水（J_{2s}）两类，水文地质条件简单。根据《重庆重润表面工程科技园环境影响地下水专题报告》，评价范围岩石出露和钻探的地层岩性及地下水在含水介质中的赋存特征，地表水主要为冲沟汇聚水；地下水类型按含水介质可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两种。场区内地下水主要赋存在人工填土层和强风化基岩裂隙以及砂岩岩体中，以基岩裂隙水和第四系孔隙水含量为主。地下水主要依靠上部大气降水和地表水（淮远河）补给，水位、含量受季节影响明显。

松散岩类孔隙水：场区地表覆盖层主要为素填土和粉质粘土，孔隙较多，有利于大气降水和水通过松散土体间孔隙入渗、补给，并向地势低洼处排泄、地表蒸发或赋存于松散土体空隙内形成松散土体孔隙水。粉质粘土含水能力和透水能力较差，为相对隔层，该层中松散土体孔隙水含量不大。

基岩裂隙水：通过上覆土体垂直入渗补给为主，地下水、河水的补给。赋存在岩体孔隙及裂隙中，并在孔隙和裂隙中径流、向低洼处排泄。

园区地形平缓，覆盖层厚度较大，基岩面最低标高为 256.52m，高于淮远河常年水位（255.38）。场区内松散土体孔隙水主要依靠大气降水和河水的补给，水量和水位随季节差异较大。场区内下伏基岩主要为砂岩和泥岩，砂岩具有少量孔隙和裂隙，可供地下水赋存，为相对含水层，泥岩含水能力和透水能力差，是相对隔水层。

4.1.4.2 地下水补、径、排条件

三叠系下统嘉陵江组（T1j）：块状、角砾状白云岩夹灰岩、中厚层灰岩、泥质灰岩互层。该地层以条带状在评价区外东南沥鼻峡背斜核部）分布，分布范围小，地势较高，该地层不在规划区所属水文地质单元内，本次不做评价。地下水以松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两种类型赋存，主要赋存于第四系松散土层、侏罗系中统沙溪庙组砂岩和泥岩上层强风化岩层中。风化网状裂隙水主要分布在侏罗系砂泥岩中，风化裂隙在浅层近地表较发育，随着向地下延伸，风化裂隙逐渐不发育，因此风化裂隙水由浅层风化网状裂隙发育形成，为潜水。松散岩类孔隙水主要赋存于山坡、谷地第四系松散堆积层中，地下水位埋藏深度较浅，水位随季节性降雨有变化。基岩裂隙水赋存于基岩裂隙中，区内冲沟与南侧淮远河有水力联系，补、排水均与周围区域有联系。

该区域内地下水主要依靠上部大气降水和地表水（淮远河）补给，沿碎屑岩构造裂隙和风化裂隙自高地势向低地势运移至沟谷内汇集，顺基岩裂隙向地势低洼处运移至由场地东侧山间冲沟内，在沟道内汇集形成地表径流排泄至南侧冲沟，汇入淮远河；未及时渗入地下的地表水直接汇集至冲沟后汇入淮远河，该区域地下水自地势高处向最低侵蚀基准面处运移。第四系土壤孔隙水主要赋存于第四系土层中，补给来源主要为大气降水和河水的补给，水量和水位随季节差异较大，由于场地内粉质粘土，透水性较差，为隔水层，因此该类地下主要赋存于素填土中，少量赋存于粉质粘土层中。

基岩裂隙水主要为风化网状裂隙水，地下水为大气降水补给，但补给有限，径流途径短，该类水主要赋存于强风化带风化裂隙及基岩节理裂隙中，由于场地内砂质泥岩较致密，裂隙不发育，且发育长度较短，砂岩透水性较好且砂岩与砂质泥岩胶结处裂隙较发育，则基岩裂隙水一部分赋存于弱透水层的砂质泥岩强风化带风化裂隙及节理裂隙中，一部分沿透水性好的砂岩往基岩深处渗透。

4.1.4.3 水文地质单元划分

由《重庆重润表面工程科技园工程(一期)工程岩土工程勘察报告》(2013年)、《重庆重润表面工程科技园工程(二期)工程岩土工程勘察报告》(2015年)以及现场调查资料,受地层岩性、构造以及地形地貌的控制,场地位于西山背斜北东倾没端的北西翼,岩层呈单斜产出,产状为 $335^{\circ}\angle 5^{\circ}$,层面结合程度一般,属硬性结构面。场地内无断层及破碎带,岩体中主要有两组构造裂隙:①LX1裂隙产状: $140^{\circ}\angle 85^{\circ}$,裂面平直,微张,泥质充填,间距 $1.10\sim 2.00\text{m}$,延伸长 $1.50\sim 2.20\text{m}$,结合程度差,属硬性结构面;②LX2裂隙产状: $223^{\circ}\angle 72^{\circ}$,裂面平直,微张,泥质充填,间距约 1.20m ,延伸长 $1.10\sim 2.20\text{m}$,结合程度差,属硬性结构面。重润表面科技园区本次评价以淮远河、东西两侧溪沟及“圈椅状”平缓中心地带形成相对独立水文地质单元范围,并进行评价。整个水文地质单元面积为 5.08km^2 ,评价范围内潜层地下水类型为松散土体孔隙潜水和风化带基岩裂隙水。具体见附图9。

4.1.4.4 地下水开采现状

地下水的开采利用方式与当地居民所居住地的地形地貌条件、水资源分布特征及居住密度等因素有着密切的关系。

本次评价范围内居民均已经完成了农村供水工程改造,周边居民生活用水全部来自自来水,科技园区区内无居民将井泉作为饮用水水源。原有民井已经全部废弃。

评价范围地下水开采强度小,开采方式主要为泉井,由于当地居民生活、生产用水已经全部改为自来水(水源来源于评价范围水文单元之外)。仅有的地下水开发利用也已经停止。

4.1.4.5 地下水化学类型

本次引用重庆重润表面工程科技园建设有限公司2023年12月21日对区域地下水环境质量的现状监测数据对项目附近地下水八大离子进行监测,结果见下表。

表 4.1-1 地下水化学类型分析计算表

检测点	离子	监测浓度 (mg/L)	分子量	离子价	毫克当量	毫克当量百分数
DX1	HCO ₃ ⁻	536	61	1	8.79	87.06
	CO ₃ ²⁻	0	60	2	0.00	0.00
	Cl ⁻	15	35.5	1	0.42	4.19
	SO ₄ ²⁻	42.4	96	2	0.88	8.75
	K ⁺	11.1	39	1	0.28	2.89
	Na ⁺	37.6	23	1	2.12	21.49

检测点	离子	监测浓度 (mg/L)	分子量	离子价	毫克当量	毫克当量百分数
	Ca ²⁺	117	40	2	5.85	59.38
	Mg ²⁺	19.2	24	2	1.60	16.24

由上表统计分析可知，区域地下水化学类型为重碳酸盐-钙型地下水。

4.1.4.6 地下水动态特征

根据影响地下水动态的主导因素进行的分类，评价范围地下水的动态类型为降水补给型。地下水动态受气候、水文、地质和人类活动等因素的影响。通过野外调查，对地下水水位和水量统计分析得出其变化特征具有以下特点：在评价范围地下水主要依靠上部大气降水和地表水（淮远河）补给，水位、含量受季节影响明显，年水位变幅较大而不均。

根据现场调查，对评价范围内水井水位情况进行调查，见下表。

表 4.1-1 水位情况一览表

序号	地下水水位观测点	经度(度)	纬度(度)	地面高程 (m)	地下水埋深 (m)	水位(m)
1	Q1	106.1174	29.8526	266	11.8	254.2
2	Q2	106.1161	29.8508	263	12.7	250.3
3	Q3	106.1174	29.8483	267	3.1	263.9
4	Q4	106.1191	29.8495	267	5.9	261.1
5	Q5	106.1202	29.8513	270	10.8	259.2
6	Q6	106.1149	29.8436	270	9.2	260.8
7	Q7	106.7175	29.8503	265	2.8	262.2
8	Q8	106.1239	29.8491	245	9.5	235.5
9	Q9	106.1127	29.8523	261	4.0	257.0
10	Q10	106.1127	29.8507	268	4.2	263.8

4.1.5 生态环境现状

(1) 土壤

受母质、地形、气候、植被等的影响，铜梁区土壤类型划分为 4 个土类、18 个土属，88 个土种。分布最多的是水稻土，占全县耕地面积的 73.9%，分为 3 个亚类、9 个土属、36 个土种；其次是紫色土类，占全县耕地面积的 20.7%，分为 4 个土属；其余为黄壤土类和冲积土类，各占 2.58%和 0.49%。水稻土中冲积性水稻亚类占水稻土面积的 1.9%，主要分布在涪江、琼江和小安溪等河流沿岸；紫色性水稻土亚类占

全县水稻土面积的 94.3%，广泛分布在丘陵区 and 低山山麓地带，是全县分布最广、面积最大的土壤。

（2）动植物资源

铜梁区现有林木资源 58 种，其中用材林 45 种，竹类 12 种，藤本植物、果树、中药材、草本植物灌丛等种类繁多。地域内自然植被有阔叶林、针叶林、竹林、灌木丛和草坡等五种主要类型，其中亚热带常绿阔叶林是主要植被类型。竹林是县内重要的资源，面积 7.54 万亩，共有 20 多个竹种，主要分布于西温泉山、巴岳山山地及河溪两岸。植被系亚热带偏湿性常绿针阔混交林带，森林覆盖率达 39%，对开发森林旅游资源，提高林业经济效益具有重要作用。

（3）生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划规划（修编）》重庆市生态功能区划分为 5 个一级区，9 个二级区，14 个三级区。铜梁区属于 IV 渝中-西丘陵-低山生态区的 IV3 渝西丘陵农业生态亚区的 IV3-2 渝西方山丘陵营养物质保持-水质保护生态功能区。

主要生态环境问题为农村面源污染和次级河流污染较为严重。主导生态功能是水资源与水生态保护、农业生态功能的维持与提高，辅助功能为水土流失预防与监督、面源污染、矿山污染控制。生态环境建设的主要方向为加强水资源保护利用；水土流失预防；农业生态环境建设和农村面源防治；加强农业基础设施建设；强制关闭污染严重的小煤窑、小矿山；开展矿山废弃物的清理、生态重建与复垦；加强大中型水库的保护和建设；区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区禁止开发区，依法进行保护，严禁一切开发建设行为；次级河流和重要水域应重点保护。

4.1.6 土地利用现状

铜梁区耕地 62027.49hm²，占全县幅员面积的 46.2%，高于重庆市平均水平；园地 7718.68hm²，占 5.75%；林地 18611.3hm²，占 13.86%；牧草地 15.26hm²，占 0.011%；其他农用地 23828.17hm²，占 17.75%；城乡建设用地 15401.89hm²，交通水利用地 1788.35hm²，其他建设用地 230.03hm²。在土地开发、整理复垦及生态退耕后，至 2010 年和 2020 年耕地保有量分为 61770hm²和 61930hm²。

4.1.7 水土流失现状

根据渝府发（1999）8号文“重庆市人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告”可知，铜梁区属水土流失重点治理区，以治理水土流失改善生产条件和生态环境为主，同时做好预防保护和监督管理。

据重庆市铜梁区水土保持总体规划，铜梁区境内地表侵蚀以水力为主，其次是重力侵蚀，水土流失总面积 573.24km²，占全县总面积的 43.0%，其中轻度流失面积 204.07km²，占流失面积的 35.6%；中度流失 312.55km²，占 54.5%；强度流失 56.33km²，占 9.83%；极强度流失 0.29km²，占 0.051%。全县年均侵蚀模数为 2585.85t/(km²·a)，为中度侵蚀。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气现状调查与评价

（1）铜梁区环境空气质量达标情况

根据 2025 年 5 月 30 日重庆市生态环境局公布的《2024 重庆市生态环境状况公报》中环境空气质量数据，铜梁区为不达标区，超标物质主要为 PM_{2.5}。

铜梁区已制定《重庆市铜梁区环境空气质量限期达标规划（2017—2025 年）》，预计实施后区域环境空气质量将持续改善。

（2）补充监测数据现状评价

为了解项目区环境空气质量现状情况，本次评价引用重庆重润表面工程科技园 2023 年对区域环境空气质量的跟踪监测数据（A2230017521129C）进行评价。1#、2# 点分别位于园区的上、下风向。引用的监测点均位于扩建项目大气评价范围内，监测数据在 3 年有效期内，包括扩建项目特征因子，引用监测数据可行。监测布点情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测因子	监测时间及频率	相对厂址方位	相对厂址距离/m
E1 园区东北侧花院村居民点	氯化氢	2023 年 11 月 23 日~2023 年 11 月 29 日，连续 7 天，小时值，每天采样 4 次	东北，上风向	1307
E2 园区西南侧梁祝村	氯化氢	2023 年 11 月 23 日~2023 年 11 月 29 日，连续 7 天，小时值，每天采样 4 次		1651

监测时间及频率：监测采样均按《环境空气质量标准》要求进行；连续监测 7 天。监测小时值，每天采样 4 次。

监测分析方法：监测分析方法按现行环境监测分析方法进行。

评价方法：《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.3.2 节对环境空气质量现状进行评价：取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位的平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算公式如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1 h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

环境空气现状监测统计及占标率计算结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气特征因子现状监测及评价结果统计表 单位： mg/m^3

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	超标 率/%	达标 情况
E1 园区东北 侧花院村居 民点	氯化氢	1h	50	20L~27	54	0	达标
E2 园区西南 侧梁祝村	氯化氢	1h	50	20L~34	68	0	达标

注：表中未检出数据以“L”加检出限或“ND”表示。

由表 4.2-2 可知，扩建项目所在区域氯化氢监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的标准限值。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

扩建项目为水污染影响型三级 B 评价，根据导则可针对对照断面、控制断面所在水域的监测断面开展水质监测。本次评价利用重润表面工程科技园于 2023 年 12 月 23 日-25 日对准远河进行的环境质量监测数据，评价区域地表水环境质量现状。监测数据在 3 年有效期内，监测至今，扩建项目所在区域污染物排放未发生明显变化，其监测数据具有代表性。

(1) 现状监测

①监测断面

共设置 2 个监测断面，W1#断面为科技园污水处理厂排污口上游 500m（对应检测报告中编号为 S1），W2#断面为科技园污水处理厂排污口下游 2km（对应检测报告中编号为 S2）。具体位置见附图 3。

②监测因子和监测时间

监测因子：pH、水温、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、DO、氨氮、氰化物、砷、六价铬、汞、镉、铅、镍、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、铜、锌、硒、氟化物、氯化物、总磷、钴、锡、银。

监测时间及频率：2023 年 12 月 23 日~12 月 25 日，连续监测 3 天，每天采样一次。

③评价方法

采用单因子标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度（mg/L）；

C_{si}——第 i 类污染物的评价标准（mg/L）。

pH 的标准指数用下式计算：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：S_{pHj}——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd}——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su}——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j——第 j 点 pH 值的平均值。

DO 的标准指数用下式计算：

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

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_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

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；

T——水温，℃。

④监测分析方法

监测取样按国家标准水质监测分析方法进行。

(2) 评价结果

各断面地表水特征因子现状监测值和评价结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 地表水监测结果一览表 单位: mg/L(pH 无量纲)

监测点名称	指标	pH 值	水温	电导率	溶解氧	氨氮	氟化物	氯化物	氰化物	六价铬	高锰酸盐指数	阴离子表面活性剂	化学需氧量
	单位	无量纲	°C	µs/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W1	监测值	7.6~7.8	10.2~10.6	807~838	7.2~7.4	0.651~1.06	0.414~0.441	58.6~63.5	0.001L	0.004L	3.5~3.8	0.05L	18~19
	超标率%	0	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大 Pi 值	0.4	/	/	0.417	0.707	0.294	0.254	/	/	0.38	/	0.633
W2	监测值	7.5~7.7	9.8~10.4	788~802	7~7.2	0.68~1.07	0.251~0.433	39~66.3	0.001L	0.004L	3.5~3.9	0.05L	17~19
	超标率%	0	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大 Pi 值	0.35	/	/	0.429	0.713	0.289	0.265	/	/	0.39	/	0.633
评价标准IV类		6~9	/	/	>3	1.5	1.5	250	0.2	0.05	10	0.3	30

续表 4.2-3 地表水监测结果一览表 单位: mg/L(pH 无量纲)

监测点名称	指标	BOD ₅	石油类	总磷	钴	镍	铜	锌	砷	硒	镉	锡	铅	银	汞
	单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W1	监测值	2.5~2.7	0.01L	0.14~0.21	0.00006~0.00008	0.00112~0.00117	0.00048~0.00054	0.00067L~0.00221	0.00151~0.00161	0.00041L	0.00005L	0.00008L	0.00009L	0.00004L	0.00004L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/	0
	最大 Pi 值	0.450	/	0.7	0.0001	0.059	0.001	0.001	0.016	/	/	/	/	/	/

技高创新表面处理生产线扩建项目环境影响报告书

监测点名称	指标	BOD ₅	石油类	总磷	钴	镍	铜	锌	砷	硒	镉	锡	铅	银	汞
	单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W2	监测值	2.6~2.8	0.01L	0.13~0.19	0.00005~0.00008	0.00102~0.00129	0.0004~0.0005	0.00067L~0.00103	0.00138~0.00168	0.00041L	0.00005L	0.00008L	0.00009L	0.00004L	0.00004L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	/	0
	最大Pi值	0.467	/	0.633	0.0001	0.065	0.001	0.001	0.017	/	/	/	/	/	/
评价标准IV类		6	0.5	0.3	1	0.02	1	2	0.1	0.02	0.005	/	0.05	/	0.001

由上表可知,W1 断面:园区排污口上游 500m,W2 断面:园区排污口下游 2km 各因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准的要求。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测方案

扩建项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水导则》(HJ 610-2016)，“三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于3个”。为了解区域地下水环境质量现状，本次评价引用重庆重润表面工程科技园建设有限公司2023年12月21日对区域地下水环境质量的5个现状监测数据进行评价，满足三级评价的水质监测点要求。引用监测数据在3年有效期内，与扩建项目位于同一水文地质单元之内，引用监测数据可行。

监测布点：布置5个监测点，其中DX1位于项目区上游，DX2、DX5位于项目区两侧，DX3、DX4位于项目区下游，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中布点原则。具体点位见监测布点图。

监测因子：八大离子(K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻)、pH值、氨氮、氟化物、氯化物、硝酸盐(以N计)、硫酸盐、亚硝酸盐(以N计)、挥发酚、氰化物、六价铬、总硬度(以CaCO₃计)、溶解性固体总量(溶解性总固体)、高锰酸盐指数(耗氧量)、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、锰、铁、钴、镍、铜、锌、砷、镉、锡、铅、银、汞；

监测时间及频率：2023年12月21日，1次/天。

监测分析方法：监测取样按国家标准水质监测分析方法进行。

评价方法：评价采用标准指数法进行现状评价，其公式见本章4.2.2节。

(2) 监测结果

监测及评价结果见下表。

表 4.2-4 地下水八大离子现状监测结果表

检测项目	DX1							
	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
监测值	11.1	37.6	117	19.2	1.25L	536	15.0	42.4
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L

表 4.2-5 地下水化学类型分析计算表

检测点	离子	监测浓度(mg/L)	分子量	离子价	当量浓度	毫克当量百分数%	阴阳离子毫克当量总数相对误差
DX1	K ⁺	11.1	39	1	0.28	2.47%	-3.72%
	Na ⁺	37.6	23	1	1.63	14.17%	
	Ca ²⁺	117	40	2	5.85	50.71%	

Mg ²⁺	19.2	24	2	1.60	13.87%
CO ₃ ²⁻	0	60	2	0.00	0
HCO ₃ ⁻	536	61	1	8.79	76.25%
Cl ⁻	15	35.5	1	0.42	3.67%
SO ₄ ²⁻	42.4	96	2	0.88	7.67%

由上表统计分析可知，阳离子毫克当量总数与阴离子毫克当量总数相对误差均小于《生活饮用水标准检验方法 第3部分：水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2023）要求

表 4.2-6 地下水水质监测结果统计表

项目	III类标准	DX1		DX2		DX3		DX4		DX5		单位
		检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值	
pH 值	6.5≤pH≤8.5	7	0.000	6.8	0.400	7.3	0.200	7.6	0.400	6.8	0.400	无量纲
氨氮	0.5	0.18	0.360	0.145	0.290	0.212	0.424	0.301	0.602	0.456	0.912	mg/L
氟化物	1	0.234	0.234	0.232	0.232	0.18	0.180	0.312	0.312	0.176	0.176	mg/L
氯化物(以 Cl ⁻ 计)	/	15	/	11.3	/	13.3	/	22.2	/	21.5	/	mg/L
硝酸盐(以 N 计)	20	1.12	0.056	0.753	0.038	0.898	0.045	0.902	0.045	0.891	0.045	mg/L
硫酸盐(以 SO ₄ ⁻ 计)	/	42.4	/	44.3	/	33.3	/	33.2	/	37.5	/	mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	1	0.003L	/	0.003L	/	0.004	0.004	0.02	0.020	0.004	0.004	mg/L
挥发酚	0.002	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	mg/L
氰化物	0.05	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	mg/L
六价铬	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	mg/L
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	450	359	0.798	171	0.380	275	0.611	195	0.433	277	0.616	mg/L
溶解性固体总量(溶解性总固体)	1000	668	0.668	275	0.275	354	0.354	318	0.318	385	0.385	mg/L
高锰酸盐指数(耗氧量)	3	2.4	0.800	1.8	0.600	0.8	0.267	2.7	0.900	2.6	0.867	mg/L
总大肠菌群	3	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	MPN/100mL
细菌总数	100	90	0.900	570	5.700	680	6.800	1100	11.000	5800	58.000	CFU/mL
阴离子表面活性剂	0.3	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	mg/L
铁	0.3	0.00082L	/	0.00082L	/	0.00082L	/	0.00082L	/	0.00082L	/	mg/L
钴	0.05	0.00004	0.001	0.00003L	/	0.00006	0.001	0.00003	0.001	0.0001	0.002	mg/L
镍	0.02	0.00042	0.021	0.00044	0.022	0.00075	0.038	0.00046	0.023	0.00064	0.00046	mg/L
铜	1	0.00156	0.002	0.00154	0.002	0.00238	0.002	0.00164	0.002	0.00149	0.00164	mg/L
锌	1	0.00238	0.002	0.0029	0.003	0.00497	0.005	0.00268	0.003	0.0077	0.00268	mg/L
砷	0.01	0.00152	0.152	0.00084	0.084	0.00133	0.133	0.00105	0.105	0.00053	0.00105	mg/L

项目	Ⅲ类标准	DX1		DX2		DX3		DX4		DX5		单位
		检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值	
镉	0.005	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	mg/L
锡	/	0.00008L	/	0.00008L	/	0.00008L	/	0.00008L	/	0.00008L	/	mg/L
铅	0.01	0.00009L	/	0.00009L	/	0.00009L	/	0.00009L	/	0.00009L	/	mg/L
银	0.05	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	mg/L
汞	0.001	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	mg/L

从上表可知，细菌总数不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，其余监测因子均符合标准要求。细菌总数超标监测井均不涉及饮用水功能，超标原因可能与监测井长期位于野外细菌自然生长有关。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

（1）现状监测方案

本次扩建项目噪声影响评价范围内无声环境保护目标，评价考虑所在区域（园区）声功能区的环境质量现状。本次评价引用园区 2024 年 6 月 20 日-21 日对园区场界的声环境质量现状的监测数据（A2230633355103C）进行评价，监测至今，区域未新增明显噪声源，引用数据可行。

（1）现状监测

监测布点：项目所在电镀园区四周厂界各设置 1 个监测点，共布设 4 个监测点，具体噪声监测点位见附图。

监测项目：等效连续声级。

监测时间：2024 年 6 月 20 日-21 日。

监测频率：连续两天，每天昼夜各一次。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定的的环境噪声测量方法进行。

（2）环境噪声现状评价

评价标准：项目厂界现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类和 4a 类标准。

监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 环境噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点编号	监测时段	监测结果	功能区划	标准值	达标情况
1#厂界北侧	昼间	62~66	4a 类	70	达标
	夜间	54		55	达标
2#厂界南侧	昼间	53~54	3 类	65	达标
	夜间	52		55	达标
3#厂界西侧	昼间	60~63	3 类	65	达标
	夜间	52~53		55	达标
4#厂界东侧	昼间	54	3 类	65	达标
	夜间	51~54		55	达标

从上表可知，1#监测点（临交通干线铜合路）的昼、夜间噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准。其余三侧监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 土壤理化性质调查

通过调查相关资料，并结合国家土壤信息服务平台（中国 1km 土壤类型图），评价范围内土壤类型主要为渗育水稻土。

表 4.2-8 土壤理化性质特性调查表

点号	TR7		时间	2025.1.18	
经度	106.11918°		纬度	29.85229°	
层次	20cm				
现场记录	颜色	暗棕色			
	结构	团粒			
	质地	中壤土			
	砂砾含量	少量			
	其他异物	大量根系			
实验室测定	pH	8.26			
	饱和导水率 (mm/min)	0.28			
	孔隙度 (%)	46.4			
	容重 (g/cm ³)	1.35			

(2) 土壤环境质量现状监测

扩建项目依托园区内已建厂房 3F 布设生产线，且项目厂房地面已混凝土硬化，地面防腐、防渗工程已完成，占地范围内不具备采样条件，因此，本次土壤环境质量评价引用重庆重润表面工程科技园 2025 年对厂房所在园区内 12 个土壤监测点位（用地性质均为建设用地）的监测数据进行评价。监测点为 2025 年 1 月 18 日、2025 年 1 月 21 日采样，监测时间未超过三年，满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018) 中表 6“污染影响型一级评价”的监测布点类型与数量要求。

监测因子：pH、砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、钴、氰化物、铬、铍、石油烃类、锌、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOC）。

监测时间及频率：监测 1 天，每天监测 1 次。

监测分析方法：监测取样按国家标准土壤监测分析方法进行。

评价方法：评价采用单项污染指数法进行现状评价，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——单项污染指数（无量纲）；

C_i —— i 污染物在采样点的实测浓度（mg/kg）；

S_i —— i 污染物的环境质量标准（mg/kg）。

表 4.2-9 土壤监测布点一览表

序号	点位标号	监测点位置	监测项目	监测周期及频次	备注
1	TR-1-1	污水处理设施北侧表层土	pH 值、氰化物、砷、汞、铜、锌、铬、镍、铅、镉、六价铬、钴、铍、锡、石油烃（C10-C40）、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOC）	监测 1 天，1 次/天。 2025 年 1 月 18 日、2025 年 1 月 21 日	园区范围内
	TR-1-2	污水处理设施北侧 1 米深处			
2	TR-2-1	污水处理设施西侧表层土			
	TR-2-2	污水处理设置西侧 1 米深处			
3	TR-3-1	污水处理设施南侧表层 0.2 米土			
	TR-3-2	污水处理设施南侧 1 米深土			
4	TR-4-1	污水处理设施东侧表层 0.2 米土			
	TR-4-2	污水处理设施东侧 1 米深土			
5	TR-5-1	酸罐体北侧表层 0.2 米土			
	TR-5-2	酸罐体北侧 1 米深土			
6	TR-6	三期标准厂房预留地			
7	TR-7	安美特公司西侧绿化带			
8	TR-12	重润综合楼北侧附近（建设用地）			
9	TR-9	龙腾大道附近绿地附近（建设用地）			
10	TR-11	重润南侧吴家坝规划居住用地附近（建设用地）			
11	TR-8	重润北侧花园村附近（农用地）	pH 值、砷、汞、铜、锌、铬、镍、铅、镉、六价铬、铍、锡、银；氰化物、钴、石油烃		园区范围外
12	TR-10	重润南侧梁山村附近（农用地）			

评价标准：TR8、TR10 点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相应用地的风险筛选值，其余点位执行《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）第二类用地筛选值标准。

表 4.2-10 土壤环境监测结果一览表（建设用地） 单位：mg/kg, pH 除外

监测项目	单位	TR-1-1		TR-1-2		TR-2-1		TR-2-2		TR-3-1		TR-3-2		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
pH 值	无量纲	8.21	/	8.28	/	8.3	/	8.42	/	8.24	/	8.32	/	/
氰化物	mg/kg	0.05	/	0.04	/	0.04	/	0.04	/	0.04	/	0.03	/	/
砷	mg/kg	1.3	0.02	1.67	0.03	0.958	0.02	1.25	0.02	0.836	0.01	0.989	0.02	60
汞	mg/kg	0.0488	0.00	0.0464	0.00	0.051	0.00	0.0478	0.00	0.0492	0.00	0.0508	0.00	38
铜	mg/kg	28	0.00	29	0.00	28	0.00	31	0.00	26	0.00	24	0.00	18000
锌	mg/kg	76	/	78	/	76	/	80	/	74	/	71	/	/
铬	mg/kg	60	/	59	/	62	/	65	/	58	/	66	/	/
镍	mg/kg	42	0.05	45	0.05	46	0.05	45	0.05	41	0.05	41	0.05	900
铅	mg/kg	20	0.03	19.9	0.02	20.3	0.03	21.8	0.03	18.3	0.02	20.2	0.03	800
镉	mg/kg	0.12	0.00	0.14	0.00	0.15	0.00	0.11	0.00	0.17	0.00	0.21	0.00	65
六价铬	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	5.7
钴	mg/kg	19.7	0.28	19.4	0.28	19.2	0.27	19.2	0.27	17.6	0.25	17.8	0.25	70
铍	mg/kg	3.48	0.12	2.9	0.10	2.68	0.09	2.91	0.10	3.07	0.11	2.72	0.09	29
锡	mg/kg	2.47	/	2.78	/	2.53	/	2.44	/	2.18	/	2.12	/	/
石油烃	mg/kg	15	0.00	19	0.00	26	0.01	25	0.01	17	0.00	12	0.00	4500
银#	mg/kg	0.124	/	0.131	/	0.108	/	0.137	/	0.122	/	0.099	/	/
萘	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	70
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	15
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1.5
蒽(1,2-苯并菲)	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1293
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	151
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	15

监测项目	单位	TR-1-1		TR-1-2		TR-2-1		TR-2-2		TR-3-1		TR-3-2		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1.5
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	15
2-氯酚	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2256
苯胺	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	260
硝基苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	76
邻二甲苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	640
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	570
甲苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1200
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	560
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	20
乙苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	28
苯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1290
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2.8
三氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	0.5
氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	0.43
苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	4
氯苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	270
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	6.8
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	10
四氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	53

监测项目	单位	TR-1-1		TR-1-2		TR-2-1		TR-2-2		TR-3-1		TR-3-2		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	54
二氯甲烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	5
四氯化碳	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2.8
氯仿	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	0.9
氯甲烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	596

表 4.2-11 土壤环境监测结果一览表（建设用地） 单位：mg/kg, pH 除外

监测项目	单位	TR-4-1		TR-4-2		TR-5-1		TR-5-2		TR-6		TR-7		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
pH 值	无量纲	8.33	/	8.25	/	8.23	/	8.29	/	8.14	/	8.26	/	/
氰化物	mg/kg	0.05	/	0.04	/	0.04	/	0.04	/	0.06	/	0.04	/	/
砷	mg/kg	1.23	0.02	1.6	0.03	2.8	0.05	2.85	0.05	1.05	0.02	0.646	0.01	60
汞	mg/kg	0.109	0.00	0.121	0.00	0.099	0.00	0.0754	0.00	0.0554	0.00	0.0791	0.00	38
铜	mg/kg	33	0.00	35	0.00	32	0.00	32	0.00	34	0.00	30	0.00	18000
锌	mg/kg	84	0.00	83	0.00	86	0.00	90	0.00	88	0.00	77	0.00	/
铬	mg/kg	79	0.00	97	0.00	68	0.00	76	0.00	83	0.00	71	0.00	/
镍	mg/kg	48	0.05	53	0.06	47	0.05	51	0.06	48	0.05	43	0.05	900
铅	mg/kg	21.4	0.03	23.3	0.03	26.3	0.03	26.4	0.03	22.4	0.03	22.8	0.03	800

监测项目	单位	TR-4-1		TR-4-2		TR-5-1		TR-5-2		TR-6		TR-7		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
镉	mg/kg	0.11	0.00	0.07	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00	0.15	0.00	0.14	0.00	65
六价铬	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	5.7
钴	mg/kg	19.3	0.28	19.3	0.28	19.8	0.28	19.8	0.28	18.2	0.26	18.3	0.26	70
铍	mg/kg	2.77	0.10	3.12	0.11	3.45	0.12	4.08	0.14	2.66	0.09	2.96	0.10	29
锡	mg/kg	1.56	0.00	2.86	0.00	2.51	0.00	3.08	0.00	2.4	0.00	2.06	0.00	/
石油烃	mg/kg	30	0.01	28	0.01	21	0.00	16	0.00	46	0.01	22	0.00	4500
银#	mg/kg	0.110	/	0.095	/	0.124	/	0.102	/	0.142	/	0.127	/	/
萘	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	70
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	15
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1.5
蒽(1,2-苯并菲)	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1293
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	151
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	15
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1.5
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	15
2-氯酚	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2256
苯胺	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	260
硝基苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	76
邻二甲苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	640
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	570
甲苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1200
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	560
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	20
乙苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	28

监测项目	单位	TR-4-1		TR-4-2		TR-5-1		TR-5-2		TR-6		TR-7		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
苯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1290
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2.8
三氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	0.5
氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	0.43
苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	4
氯苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	270
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	6.8
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	10
四氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	53
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	54
二氯甲烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	5
四氯化碳	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2.8
氯仿	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	0.9
氯甲烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	596

续表 4.2-11 土壤环境监测结果一览表（建设用地） 单位：mg/kg，pH 除外

监测项目	单位	TR-9（龙腾大道附近绿地）		TR-11（重润南侧吴家坝附近居住）		TR-12（重润综合楼北侧附近）		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
pH 值	无量纲	8.15	/	7.87	/	8.02	/	/
氰化物	mg/kg	0.03	/	0.04	/	0.03	/	/
砷	mg/kg	1.52	0.025	1.68	0.028	1.37	0.023	60
汞	mg/kg	0.0645	0.002	0.365	0.010	0.0532	0.001	38
铜	mg/kg	26	0.001	33	0.002	29	0.002	18000
锌	mg/kg	73	/	76	/	80	/	/
铬	mg/kg	83	/	70	/	66	/	/
镍	mg/kg	42	0.047	44	0.049	45	0.050	900
铅	mg/kg	22.6	0.028	23.7	0.030	22.8	0.029	800
镉	mg/kg	0.16	0.002	0.11	0.002	0.11	0.002	65
六价铬	mg/kg	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/	5.7
钴	mg/kg	18.1	0.259	19.8	0.283	18.2	0.260	70
铍	mg/kg	3.49	0.120	2.77	0.096	2.91	0.100	29
锡	mg/kg	2.95	/	3.55	/	2.67	/	/
石油烃	mg/kg	38	0.008	44	0.010	47	0.010	4500
银#	mg/kg	0.088	/	0.165	/	0.131	/	/
萘	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	70
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	15
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1.5
蒎（1,2-苯并菲）	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1293
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	151
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	15
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1.5

监测项目	单位	TR-9（龙腾大道附近绿地）		TR-11（重润南侧吴家坝附近居住）		TR-12（重润综合楼北侧附近）		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	15
2-氯酚	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2256
苯胺	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	260
硝基苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	76
邻二甲苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	640
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	570
甲苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1200
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	560
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	20
乙苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	28
苯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	1290
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2.8
三氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	0.5
氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	0.43
苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	4
氯苯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	270
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	6.8
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	10
四氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	53
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	54
二氯甲烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	5
四氯化碳	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	2.8

监测项目	单位	TR-9 (龙腾大道附近绿地)		TR-11 (重润南侧吴家坝附近居住)		TR-12 (重润综合楼北侧附近)		标准值
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
氯仿	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	0.9
氯甲烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	-	未检出	-	未检出	-	596

续表 4.2-11 土壤监测统计结果 (农用地) 单位: mg/kg, pH 除外

监测项目		pH	砷	镉	铜	铬 (六价)	铅	汞	镍	铬	锌	铍	锡
标准值		/	25	0.6	100	/	170	3.4	190	250	300		
TR-8	监测值	7.55	1.6	0.16	32	0.5L	26.7	0.0709	54	97	86	3.91	2.9
	Pi 值	/	0.06	0.27	0.32	/	0.16	0.02	0.28	0.39	0.29		
TR-10	监测值	8.02	2.05	0.33	38	0.5L	30.3	0.112	50	90	92	3.48	3.74
	Pi 值	/	0.08	0.55	0.38	/	0.18	0.03	0.26	0.36	0.31		

由上表可知，TR8、TR10 点所有监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相应用地的风险筛选值，其余点位监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准。

4.2.6 河道底泥污染现状

本次评价利用重庆市斯坦德检测技术有限公司于 2023 年 11 月 25 日进行的淮远河河道底泥监测进行底泥污染现状评价，监测布点情况详见表 4.2-11。

表 4.2-11 河道底泥监测布点一览表

样品类型	标号	监测点位置	经纬度坐标	监测项目	监测周期及频次
河道底泥	S1	重润废水处理站排污口上游 500m 处底泥	E:106° 7'2.46" N:29° 50'43.45"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物、六价铬、铍、锡、钴、石油烃（C10-C40）挥发性有机物、半挥发性有机物	1 次/天，监测 1 天
	S2	重润废水处理站排污口下游 2km 处底泥	E:106° 8'27.04" N:29° 51'4.97"	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物、六价铬、铍、锡、钴、石油烃（C10-C40）	1 次/天，监测 1 天

评价标准：参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值。

评价方法：评价采用标准指数法进行现状评价，计算公式为：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi——单项污染指数（无量纲）；

Ci——i 污染物在采样点的实测浓度（mg/kg）；

Si——i 污染物的环境质量标准（mg/kg）。

河道底泥监测结果详见表 4.2-12。

表 4.2-12 河道底泥监测结果统计表 单位: mg/kg

项目	标准值	DX1		DX2		项目	标准值	DX1		DX2			
		检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值			检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值		
pH 值 (无量纲)	>7.5	8.52	/	8.44	/	挥发性有机物	三氯乙烯	2.8	0.0012L	/	0.0012L	/	
氰化物	135	0.03	0.0002	0.05	0.0003		1,2-二氯丙烷	5	0.0011L	/	0.0011L	/	
砷	25	5.41	0.216	3.19	0.128		甲苯	1200	0.0013L	/	0.0013L	/	
镉	0.6	0.2	0.333	0.08	0.133		1,1,2-三氯乙烷	2.8	0.0012L	/	0.0012L	/	
汞	3.4	0.039	0.011	0.0159	0.005		四氯乙烯	53	0.0014L	/	0.0014L	/	
六价铬	5.7	0.5L	/	0.5L	/		氯苯	270	0.0012L	/	0.0012L	/	
铍	29	2.01	0.069	1	0.034		1,1,1,2-四氯乙烷	10	0.0012L	/	0.0012L	/	
锡	/	5	/	2.6	/		乙苯	28	0.0012L	/	0.0012L	/	
铜	100	26.8	0.268	23.2	0.232		间二甲苯+对二甲苯	570	0.0012L	/	0.0012L	/	
锌	300	87.2	0.291	59.9	0.2		邻二甲苯	640	0.0012L	/	0.0012L	/	
铅	170	29	0.171	19.9	0.117		苯乙烯	1290	0.0011L	/	0.0011L	/	
铬	250	75.6	0.302	71.7	0.287		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	0.0012L	/	0.0012L	/	
镍	190	30.4	0.16	15.4	0.081		1,2,3-三氯丙烷	0.5	0.0012L	/	0.0012L	/	
钴	70	13.4	0.191	6.2	0.089		1,4-二氯苯	20	0.0015L	/	0.0015L	/	
石油烃 (C10-C40)	4500	48	0.011	178	0.04		1,2-二氯苯	560	0.0015L	/	0.0015L	/	
挥发性有机物	氯甲烷	37	0.0010L	/	0.0010L		/	半挥发性有机物	苯胺	260	0.01L	/	0.01L
	氯乙烯	0.43	0.0010L	/	0.0010L	/	2-氯酚		2256	0.06L	/	0.06L	/
	1,1-二氯乙烯	66	0.0010L	/	0.0010L	/	硝基苯		76	0.09L	/	0.09L	/
	二氯甲烷	616	0.0015L	/	0.0015L	/	萘		70	0.09L	/	0.09L	/
	反-1,2-二氯乙烯	54	0.0014L	/	0.0014L	/	苯并[a]蒽		15	0.1L	/	0.1L	/
	1,1-二氯乙烷	9	0.0012L	/	0.0012L	/	蒎		1293	0.1L	/	0.1L	/
	顺-1,2-二氯乙烯	596	0.0013L	/	0.0013L	/	苯并[b]荧蒽		15	0.2L	/	0.2L	/
	氯仿	0.9	0.0011L	/	0.0011L	/	苯并[k]荧蒽		151	0.1L	/	0.1L	/
1,1,1-三氯乙烷	840	0.0013L	/	0.0013L	/	苯并[a]芘	1.5	0.1L	/	0.1L	/		

项目	标准值	DX1		DX2		项目	标准值	DX1		DX2	
		检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值			检测结果	Pi 值	检测结果	Pi 值
四氯化碳	2.8	0.0013L	/	0.0013L	/	茚并[1,2,3-cd]芘	15	0.1L	/	0.1L	/
苯	4	0.0019L	/	0.0019L	/	二苯并[a,h]蒽	1.5	0.1L	/	0.1L	/
1,2-二氯乙烷	5	0.0013L	/	0.0013L	/	注：“L”表示该项目未检出，报出结果为该项目的检出限。					

根据监测,扩建项目依托的重润废水处理站排污口上游 500m 处底泥、下游 2km 处底泥镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的农用地土壤污染风险筛选值要求,氰化物、六价铬、铍、钴、石油烃(C10-C40)、挥发性有机物和半挥发性有机物满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求。

4.2.7 环境质量状况小结

(1) 2024 年铜梁区为不达标区,PM_{2.5} 超标。补充监测氯化氢监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 的标准限值。

(2) 淮远河监测断面的因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求。

(3) 评价区域内地下水细菌总数不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准,其余监测因子均符合标准要求。

(4) 根据监测结果表明,2~4#监测点的昼间和夜间噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。1#监测点(临交通干线铜合路)的昼间和夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准。

(5) 河道底泥监测因子镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的农用地土壤污染风险筛选值要求,氰化物、六价铬、铍、钴、石油烃(C10-C40)、挥发性有机物和半挥发性有机物满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求。

(6) 调查范围内土壤监测 TR8、TR10 点所有监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相应用地的风险筛选值,其余点位监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测

5.1.1 初步预测及评价等级判定

5.1.1.1 大气污染源核算

根据工程分析，扩建项目废气污染物排放源强见下表。

表 5.1-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	1#	氯化氢	0.143	0.0096	0.044
2	2#	颗粒物	0.08	0.006	0.01
一般排放口合计		氯化氢			0.044
		颗粒物			0.010

表 5.1-2 大气无组织污染物排放量核算表

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/(μg/m ³)	
1	/	电镀车间	氯化氢	整线围挡+双侧槽边抽风+顶部抽风	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016) 厂界限值	0.2	0.049
2	/		颗粒物	整线围挡+软帘+顶抽+过滤棉		1.0	0.012
无组织排放总计							
无组织		氯化氢					0.049
		颗粒物					0.012

表 5.1-3 大气污染物总计年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氯化氢	0.093
2	颗粒物	0.022

表 5.1-4 污染源非正常排放量核算表

序号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	1#净化塔吸收液失效	氯化氢	1.435	1	0.5	立即添加碱液

5.1.1.2 估算模式预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气评价等级按污染物的最大地面浓度占标率 P_i 确定。项目建成后污染物种类和源强特征分析，选取各项目污染源正常排放主要污染物进行预测。最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中， P_i ：i 污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ：i 污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

A. 源强排放参数

根据工程分析，扩建项目各污染源排放参数情况见下表。

表 5.1-5 扩建项目污染源排放参数一览表

污染源	污染物	源强 (kg/h)	源强 (t/a)	排气量 (m^3/h)	排气筒参数		
					内径 (m)	高度 (m)	温度 $^{\circ}\text{C}$
1#排气筒	氯化氢	0.0096	0.044	67000	1.0	28	25
2#排气筒	颗粒物	0.006	0.01	80000	1.0	28	25
无组织排放	氯化氢	0.011	0.049	/	60m×12m, 高 21m		
	颗粒物	0.007	0.012	/			

B. 评价标准

评价所需标准见下表：

表 5.1-6 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
		1h 平均	
氯化氢	正常生产	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附表 D.1
颗粒物		360	

C. 估算模式参数选取

扩建项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模式，参数选取见下表：

表 5.1-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	1000000
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		0

土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

D. 计算结果

主要污染源估算模型计算结果详见下表。

表 5.1-8 有组织污染源估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大浓度落地点 (m)	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	D10% (m)
1#排气筒	氯化氢	205	0.22	0.44	/
2#排气筒	颗粒物	202	0.16	0.04	
无组织	氯化氢	31	3.01	6.02	/
	颗粒物	30	2.14	0.59	/

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级确定依据见下表。

表 5.1-9 评价工作等级判据表

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

由上表的估算结果，扩建项目 $1\% \leq P_{\max} = 6.02\% < 10\%$ 。因此本次扩建项目环境空气评价等级确定为二级。

5.1.2 环境防护距离

根据《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价报告书》，确定以规划区标准厂房防护距离为 200m，因此，扩建项目以车间为排放源的环境防护距离为厂界 200m 的范围。

根据电镀园区总平面布置，本次扩建项目所在 6#厂房、现有工程所在 8#厂房周边 200m 范围内无环境保护目标分布，未来也不规划居住区、医院、学校等环境保护目标，且防护距离在铜梁高新区规划范围内。因此，扩建项目所在厂房 200m 环境防护距离内没有环境保护目标（敏感区），符合电镀厂房环境防护距离的要求。

5.2 地表水环境影响分析

扩建项目依托电镀园区的生产废水处理站处理废水，同时项目内部管网建设和车间的防腐防渗处理能够确保项目生产废水能够全部进入生产废水处理站。对于生产废水处理站，其一期电镀废水设计处理能力为 3600m³/d，而扩建项目的生产废水产生量为 30.91m³/d，目前入驻企业（以环评批复为准）收水量共计为 1821.88 m³/d，废水处理站及各类废水处理剩余负荷完全能够接纳扩建项目废水。

表 5.2-1 扩建项目建成后产生废水与科技园区废水处理站依托性对比表

类别	生产线废水							其他			
	A类含铬废水(25m³/h)	B类含镍废水(18m³/h)	C类含氰废水(12m³/h)	D类综合废水(45m³/h)	E类络合废水(5.5m³/h)	F类混排废水(4.5m³/h)	G类前处理废水(40m³/h)	生活污水(10m³/h)	循环冷却水系统排水量	含酸废水收集池	生化处理系统(100m³/h)
设计能力(m³/h)											
处理能力(t/d)	600	432	288	960	132	108	1080	240	/	80m³/次	2400
目前各企业占用合计(t/d)	358.32	263.12	10.51	577.44	29.23	21.28	614.29	54.76	10.86	2.62	1962.02
目前废水处理站结余(t/d)	241.679	168.877	277.49	382.56	102.77	86.721	465.707	185.24	/	/	1877.984
目前各企业累计占用率	59.72%	60.91%	3.65%	60.15%	22.14%	19.70%	56.88%	22.82%	/	/	51.09%
扩建项目废水产生量(t/d)	5.89	0	0	12.67	0	0.10	10.25	1.80	0.2	/	30.91
本次项目建成后累计废水产生量(t/d)	364.21	263.12	10.51	590.11	29.23	21.38	624.54	56.56	11.06	/	1992.93
扩建项目建成后累计占用率	60.70%	60.91%	3.65%	61.47%	22.14%	19.80%	57.83%	23.57%	/	/	83.04%

从表 5.2-1 可以看出，目前科技园区废水处理站各类废水处理能力余量较大，可满足扩建项目建设的依托需求。

同时根据《重庆重润表面工程科技园基础设施建设项目环境影响报告书》的预测，废水处理站正常排放时对地表环境水准远河影响有限，依托污水处理设施的环境可行。

因此，扩建项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，项目对地表水环境（淮远河）的影响较小。

5.3 地下水环境影响评价

地下水影响分析引用《重庆重润表面工程科技园环境影响地下水专题报告》相关内容。

（1）正常工况下影响分析

扩建项目位于电镀园区 6#标准厂房，生产废水由各生产线接出后，分类引至厂房内收集池，依托园区已建设设施进行废水的贮存、输送、处理。

为防止管道破裂发生废水泄漏、车间地面防腐防渗措施不当造成废水渗入地下，项目采取以下工程措施。

①由项目建设单位负责建设的废水管网为车间槽体至厂房外墙主废水管道之间的管段，车间内废水管道沿镀槽布置在楼层地面上，明管收集，无废水收集管网埋地，且生产线及物料储存区设整体接水盘，不会存在生产过程“跑冒滴漏”及污水输送过程造成的地下水及土壤的污染问题。

②车间周围地面设置围堰或挡水线，防止槽体破裂泄漏槽液漫流，在车间设置混排废水收集池（应急水池），专门收集突发事故地面散水，保证泄漏废水或槽液可进入混排废水池，最后通过园区应急污水管进入污水处理站处理。

③危险废物暂存点设置防腐防渗措施，基本不会造成危险废物的泄漏。化学品储存点设置防腐防渗措施及托盘内储存化学品，基本不会造成化学品的泄漏。

④依托的科技园区废水收集系统及废水输送管道也全部采取为明管，并采取防腐防渗措施。

⑤科技园区设有初期雨水收集池，并采取防腐防渗措施。

（2）非正常工况下影响分析

因管道老化、生产线槽体泄漏等发生生产废水非正常排放。项目各管道及生产线槽体均为可视化设计，管道或槽体出现渗漏后可及时发现，可以立即采取停止生产或进行堵漏，泄漏量不会超过单槽容积，且各管道和槽体均设置在3楼，车间内地面采取了防腐防渗措施，泄漏的生产废水或槽液均由车间地面进入车间内收集池，再通过园区管道进入园区收集罐体，不会出现渗漏入地下的情况出现。

此外，项目所在区基岩属于侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）砂岩（Ss）及泥岩（Ms），透水性弱，为相对隔水层。根据已有实验数据可知，该类区域地下水污染影响半径一般在200m以内。科技园区东侧厂界紧邻淮远河，为评价区地下水最低排泄基准面，地下水污染源扩散至东侧厂界处即转为地表水污染源，因此，扩建项目区对地下水的污染范围有限，不会对项目所在区地下水环境产生显著不利影响。

经采取上述工程措施后，扩建项目产生的废水不会与地面接触，废水与地下水难有接触，即使各收集管道发生破裂或渗漏，明管设置也能及时发现，初期雨水收集池也能收集事故泄漏废水，并打入污水处理站处理后达标排放。因此采取上述工程措施后，不会造成地下水的污染。

在采取有效的污染防治措施后，扩建项目建设对区域土壤与地下水环境影响较小。扩建项目依托的污水处理站非正常状况下COD、六价铬渗漏地下水污染预测结果如下：

非正常状况下COD渗漏地下水污染预测：根据《重庆重润表面工程科技园环境影响地下水专题报告》，污水处理站在非正常状况下应急池地面防渗层腐蚀破损，废水污染物下渗，废水中的主要污染物COD在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。泄漏发生100天时，COD污染物向下游迁移距离为29m，其浓度达到20mg/L的最远距离为泄漏点下游20m处；在第1000天时，COD污染物向下游迁移距离分别为145m，COD污染物浓度达到20mg/L的最远距离为泄漏点下游75m处；在第20年时，COD污染物向下游迁移距离分别为390m，COD污染物浓度达到20mg/L的最远距离为泄漏点下游216m处。评价范围已经完成了农村供水工程改造，本次预测含水层主要为沙溪庙组风化带裂隙水，本区域属于规划工业用地，场地已由铜梁工业园区管委会统一完成拆迁和平场工作，科技园周边无居民以及饮用水井存在，也无具有开采价值的含水层存在，所以，厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

非正常状况下六价铬渗漏地下水污染预测：根据《重庆重润表面工程科技园环境影响地下水专题报告》，污水处理站非正常状况下应急池地面防渗层腐蚀破损，废水污染物下渗，废水中的主要污染物六价铬在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。泄漏发生 100 天时，六价铬污染物向下游迁移距离为 36m，其浓度达到 20mg/L 的最远距离为泄漏点下游 32m 处；在第 1000 天时，六价铬污染物向下游迁移距离分别为 145m，六价铬污染物浓度达到 0.05mg/L 的最远距离为泄漏点下游 112m 处；在第 20 年时，六价铬污染物向下游迁移距离分别为 440m，六价铬污染物浓度达到 20mg/L 的最远距离为泄漏点下游 333m 处。评价范围已经完成了农村供水工程改造，本次预测含水层主要为沙溪庙组风化带裂隙水（红层水），此外上层还覆盖粉质粘土隔水层，本区域属于规划工业用地，场地已由铜梁工业园区管委会统一完成拆迁和平场工作，科技园周边无居民以及饮用水井存在，也无具有开采价值的含水层存在，所以，厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 噪声源强分析

扩建项目主要噪声来源于风机（酸雾净化塔）、冷却塔、冷冻机、空压机等运行过程。项目各噪声源强经建筑隔声、加基础减振及合理布置等措施后，噪声源强可衰减 15~20dB(A)。

扩建项目主要噪声源源强及分布详见表 3.5-12~表 3.5-13。

5.4.2 预测方法及结果分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则推荐的预测模式。

（1）室内声源等效室外声源计算

按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级 dB

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB

N—室内声源总数。

声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1i} ——靠近围护结构处室内 N 个声源倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带隔声量，dB。

表 5.4-1 电镀厂房外 1m 处声压级

名称	6#电镀厂房外 1m 处声压级 dB(A)			
	东	南	西	北
室内设备	48.9	27.5	28.0	26.0
室外设备	53.2	51.3	52.3	51.6

(2) 噪声衰减计算

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

(3) 噪声贡献值计算

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；
第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，
则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为:

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

式中: L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r / r_0) - \Delta L$$

式中: L_r ——噪声受点 r 处的等效声级，dB;

L_{r0} ——噪声受点 r_0 处的等效声级，dB;

r ——噪声受点 r 处与噪声源的距离，m;

r_0 ——噪声受点 r_0 处与噪声源的距离，m;

ΔL ——各种因素引起的衰减量，dB。

叠加计算式:

$$L_{(总)} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{L_i / 10} \right)$$

式中: $L_{(总)}$ ——复合声压级，dB;

L_i ——背景声压级或各个噪声源的影响声压级，dB。

(5) 噪声预测结果

利用上述的预测数字模型，将有关参数代入公式计算，预测项目噪声源对各向厂界的影响，预测结果见下表。

表 5.4-2 扩建项目噪声预测结果表

受声点位置 (6#电镀车间外 1m)	室内外叠加贡献值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	54.5	54.5	65	55
南厂界	51.3	51.3	65	55
西厂界	52.3	52.3	65	55
北厂界	51.6	51.6	65	55

根据预测，扩建项目主要噪声设备经隔声、降噪等措施后，厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

5.5 土壤环境影响分析

5.5.1 土壤环境影响识别

扩建项目属于污染影响型项目。根据工程分析章节废气污染因子识别，项目大气污染物主要为氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾等，铬酸雾在大气沉降作用下可能造成土壤环境污染；项目生产线废水收集槽、危废贮存间可能因为泄漏产生地面漫流及垂直入渗等影响。项目运营期环境影响类型与影响途径见表5.5-1，影响因子见表5.5-2。

表 5.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表（运营期）

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
√	√	√					

表 5.5-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表（运营期）

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
生产线废气	废气排放	大气沉降	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾	氯化氢、铬酸雾	正常工况、连续排放；厂房200m范围内无居民等环境保护目标
3F危废贮存间	危废贮存	垂直入渗、地面漫流	氢氧化钠、硝酸、重金属（铬、锌）	重金属（铬、锌）	事故、间断
3F废水收集槽	废水收集	垂直入渗、地面漫流	氢氧化钠、硝酸、重金属（铬、锌）	重金属（铬、锌）	事故、间断
生产厂房	工艺槽	地面漫流	氢氧化钠、硝酸、重金属（铬、锌）	重金属（铬、锌）	事故、间断

5.5.2 土壤环境影响预测与评价

1、大气沉降

扩建项目大气污染物主要为氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾等，铬酸雾在大气沉降作用下可能造成土壤环境污染。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ948-2018），项目钝化工序产生的铬酸雾可忽略，根据查询土壤信息服务平台1km土壤类型图，区域土壤类型为渗育水稻土，土壤质地为壤土，透水性较小，污染物向深层渗漏的可能性较小，主要在表层聚集。同时，根据《重庆重润表面

工程科技园规划环境影响跟踪评价报告书》，对铬在土壤中累积影响预测分析结果可知，区域内土壤中铬 50 年的累积量占标准的 5.22%，规划区内排放铬企业在正常处理达标排放情况下，在较长时间内土壤中铬浓度累计量在可接受范围内。项目废气收集后经酸雾塔进行处理后达标排放，因此扩建项目对周边土壤环境造成的影响很小。

2、地面漫流

扩建项目位于标准厂房内建设，生产线布设于车间 3 楼，车间地面进行防腐防渗处理，生产线设置接水盘，各类废水在车间内收集后依托园区已建废水输送管网以及污水处理站处理，具有完善的废水收集及处理系统；危险废物暂存间及化学品仓库设置有围堰，综上，废水、废液外溢产生地面漫流的可能性小，对土壤环境影响小。

3、垂直入渗

(1) 预测场景

根据查询土壤信息服务平台 1km 土壤类型图，区域土壤类型为渗育水稻土，质地均一，饱和导水率为 0.28mm/min，项目所在园区土壤质地为中壤土，土壤吸附性能相对较好。如发生渗漏，污染物在土壤中垂直入渗的速度相对较慢，如未采取有效措施阻断入渗，较长时间后污染物可能弥散至基岩。但本项目厂房地面已做硬化处理，且 3F 车间的危废贮存间、化学品仓库采取重点防渗，采用环氧漆做防腐防渗处理，同时，废槽液采用防渗漏桶进行收集暂存，通过垂直入渗的方式对土壤环境产生影响的可能性小。正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次评价土壤污染预测情景主要针对事故工况进行设定。

扩建项目土壤评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤预测与评价方法可采用附录 E 或进行类比分析。目前，园区已建成运行多年，入驻多家镀装饰铬企业，类比其采取的措施主要包括：电镀企业均采取了 1F 不设置生产线，以及分区防渗、危废暂存间及化学品仓库设置围堰等措施，根据园区土壤现状监测报告来看，土壤环境质量较好，本项目采取的措施与已入驻企业采取的措施一致，根据类比分析，采取相同防渗措施下，可有效防止污染物泄漏污染土壤，不会对土壤环境造成显著影响。从污染途径分析，扩建项目生产线位于 3F，生产车间内重金属渗入土壤的可能性较小。

生产线车间废水收集槽中的废水接入园区已建的室外废水收集管网分类进入废水收集站（位于6#厂房1F）的废水收集罐中，再经由园区已建的废水管网分类进入园区废水处理站的处理系统。由于废水收集罐位于1F，事故情况下，废水收集罐防渗设施破损，未能及时发现、及时处理，污染物可能会通过裂缝进入土壤，存在垂直入渗对土壤环境的影响。因此，本次土壤环境评价选取泄漏后果较严重、不宜及时发现的6#厂房1F废水收集罐作为垂直入渗评价的预测对象，考虑扩建项目废水污染物重金属锌、铬对项目周边土壤环境产生的累积影响。

（2）预测对象及评价因子

由于土壤中没有锌的评价标准，故本次评价主要选取六价铬进行预测评价。预测对象选取泄漏后果较严重、不宜及时发现的1F的A类含铬废水收集罐。

（3）预测评价时段

选取垂直入渗后1d、10d、30d、100d、1a、5a、10a重要时间节点作为预测评价时段。

（4）评价标准

项目所在地为工业用地，预测评价标准选用《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。

（5）预测模型

土壤中污染物的运移特征为垂向入渗明显，横向扩散量相对较小，因此计算时只考虑污染物在垂向上的一维运移问题。根据质量守恒原理，在研究区内，污染物中溶质的变化量等于流入与流出的物质的量之差，在非饱和带水流方程的基础上，扩建项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

①一维非饱和溶质运移模型

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

式中：c—污染物介质的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ —土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，非连续点源情景：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

④解析解求解

通过上述模型，设定边界条件，求得解析解公示如下：

$$C = \frac{c_0}{z} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x - \frac{q}{\theta} t}{2\sqrt{Dt}} \right) + \exp \left(\frac{qx}{\theta D} \right) \operatorname{erfc} \left(\frac{x + \frac{q}{\theta} t}{2\sqrt{Dt}} \right) \right]$$

式中： c_0 —污染物介质的浓度，mg/L；

D—弥散系数， m^2/d ；

q—渗流速度，m/d；

z—沿z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ —土壤含水率，%；

Erfc—余差函数。

(6) 模型基本参数

根据土壤理化性质调查和在全国土壤信息平台查询结果，模型参数见下表。

表 5.5-3 土壤预测模型参数

参数	D弥散系数	q渗流速度	θ 土壤含水率	P土壤容重	Erfc	c_0 -六价铬	第二类用地 筛选值
单位	m^2/d	m/d	%	g/cm^3	/	mg/L	mg/kg
数值	0.1	0.04	0.3	1.35	查表	9	5.7

(7) 预测结果

六价铬垂直入渗预测结果，见表 5.5-4。

表 5.5-4 六价铬垂直入渗预测结果（单位：mg/kg）

z/t	1d	10d	30d	100d	1a	5a	10a
0.1m	7.86	8.87	8.98	9.00	9.00	9.00	9.00
0.2m	6.65	8.73	8.96	9.00	9.00	9.00	9.00
0.3m	5.42	8.57	8.94	9.00	9.00	9.00	9.00
0.4m	4.27	8.40	8.92	9.00	9.00	9.00	9.00
0.5m	3.23	8.21	8.89	9.00	9.00	9.00	9.00
1m	0.43	7.03	8.71	9.00	9.00	9.00	9.00
2m	0.00	4.06	8.06	8.99	9.00	9.00	9.00
3m	0.00	1.61	6.97	8.97	9.00	9.00	9.00
4m	0.00	0.42	5.52	8.93	9.00	9.00	9.00
5m	0.00	0.07	3.92	8.87	9.00	9.00	9.00
10m	0.00	0.00	0.09	7.45	9.00	9.00	9.00
20m	0.00	0.00	0.00	0.77	9.00	9.00	9.00
50m	0.00	0.00	0.00	0.00	4.25	9.00	9.00
80m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	9.00
100m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	9.00

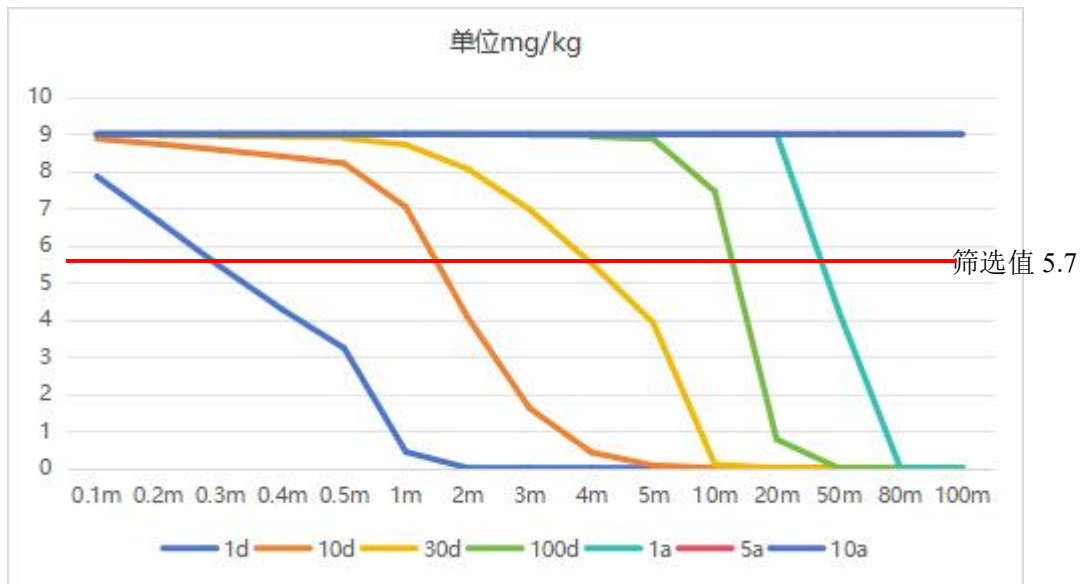


图 5.5-1 六价铬垂直入渗土壤影响深度折线图

由表 5.5-4 和图 5.5-1 可知，事故状态下，6#厂房 1F 的 A 类含铬废水收集罐发生泄漏后，扩建项目废水中的六价铬通过垂直入渗进入土壤后，短期泄漏 1 天时污染土壤深度约 30cm；泄漏 10 天时污染土壤深度约 2m；泄漏 30 天时污染土壤深度

约 4m。随着泄漏时间的不断增加，六价铬对土壤污染的影响深度进一步加深，因此园区应加强防控及跟踪监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。

5.6 固体废物环境影响分析

扩建项目固体废物主要为处理废槽液（渣）、过滤渣、废滤芯、废包装材料、废活性炭等，均为危险废物，项目危险废物产生量约为 38.53t/a。危废贮存间按重点防渗区进行防腐防渗处理，建设单位在生产车间设置双层防渗漏桶收集，定期委托有资质的危废处置单位进行处置。危险废物贮存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，转移交有资质单位处置应符合《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）要求。

扩建项目一般工业固体废物为不合格品、纯水制备废滤膜、纯水制备废活性炭，产生量约 1.05t/a，暂存于一般工业固废暂存间，一般工业固废暂存间按照一般防渗区进行防腐防渗处理。不合格品收集后交资源回收单位回收。

此外，还有员工产生的生活垃圾，产生量约为 2.475/a。由电镀园区统一收集送至城市垃圾处理厂处置。固体废物采取以上处理措施以后，不会产生二次污染。

5.7 重金属累积效应分析

由于项目排放的重金属属于持久性污染物，在自然环境中不易降解，因此含重金属废水在排放后，主要在液相固相之间进行转换，最终沉积于水体底质或被吸附于土壤中逐渐富集。其累积方式主要分为在水体中的累积以及土壤累积两种方式。

5.7.1 水体底质累积

从工业源排入水体的重金属首先以物理变化为主，即流体的稀释扩散作用，使水体中重金属的浓度从上游向下游递减。随后，重金属进入水体后还要发生极其复杂的化学和生物化学变化，如氧化还原、吸附与解吸、络合与螯合，还有微生物对重金属的甲基化作用等。国内外研究证明，经过这些作用，其生成物主要是氢氧化物、硫化物和碳酸盐等，而这些化合物易于沉淀，由水相变为固相。因此，从园区排入淮远河的重金属将大部分沉积在地表水体评价段底泥中，而只有极少部分以悬浮态和可溶态随着河水运动而输出至下游河段。

5.7.2 土壤累积

土壤重金属累积主要是污染物排入土壤后通过土壤的多孔吸附性能被吸附于土壤中，在降雨过程中随雨水的渗透向土壤内扩散。土壤的离子吸附和交换是土壤的重要化学性质之一，对于重金属来说，吸附是最普遍和最主要的保护机理，是对重金属元素具有一定的自净能力的根本原因。土壤对重金属的吸附依赖于土壤的类型、物理化学性质，如土壤的矿物特性、有机组成、土壤溶液的组成和 pH 等，也与重金属离子本身的特征，外加阴阳离子、人工有机和无机络合剂有关。土壤有机无机组分的复杂性及其交互作用导致土壤对于重金属离子的吸附反应较为复杂。根据研究大多数重金属离子富集于土壤表层，且随着土壤深度的增加含量迅速减少。农作物中不同器官中的富集程度差异明显，其积累的变化规律为根系>茎叶>果实。

5.7.3 重金属累积效应对环境影响分析

①水体累积影响

扩建项目污废水经处理达标排入淮远河，废水中的重金属可能在底泥中累积。淮远河排放口下游河道无饮用水源分布，检测单位按 1 次/天对底泥开展监测，监测结果表明底泥满足参照的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值及参照的《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，废水排放的重金属累积影响较小。

②土壤累积影响

重金属在土壤中的累积主要表现在污染地下水以及由植物吸收并通过食物链进入人体影响人群健康。

扩建项目建设场地地面进行了硬化，依托的厂房、污水处理站等场所地面进行了防渗、防腐、防漏处理，阻断了地表水向土壤渗透的途径，因此分析重金属通过农作物吸收并富集于人体影响人群健康风险小。

③大气累积影响

大气沉降对土壤的累积影响分析详见 5.5 章节。

5.8 人群健康影响分析

扩建项目主要是盐酸、铬酸雾对人群健康产生影响。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ948-2018），项目钝化产生的铬酸雾可忽略，因此项目铬酸雾带

来的重金属铬的累积影响小，对人群健康产生的影响小，本次重点分析盐酸对人群健康的影响。

5.8.1 盐酸的物化性质

盐酸是氯化氢的水溶液，常见的浓盐酸规格有 31%、37%等(质量分数)。对金属、动植物及人体组织有腐蚀作用。浓盐酸易挥发，挥发的氯化氢与空气中的水接触形成白雾，与氨接触生成氯化铵白色颗粒物而表现为发白烟，通过皮肤或眼睛接触、呼吸吸入等途径可对人体健康造成损害。盐酸与部分金属作用能生成金属氯化物并放出氢；与部分金属氧化物或碱反应生成盐和水。

5.8.2 氯化氢对人体健康的危险性评价

高浓度盐酸对鼻粘膜和结膜有刺激作用，会出现角膜浑浊、嘶哑、窒息感、胸痛、鼻炎、咳嗽，有时痰中带血。氯化氢可导致眼脸部皮肤剧烈疼痛。

评价引用福建省漳州市卫生防疫站 1991 年至 1993 年对某电镀厂进行的职业卫生调查结果（中华劳动卫生职业病杂志 1995 年 10 月第 13 卷第 5 期《漳州市氯化氢职业危害调查》）。该卫生防疫站通过监测某电镀厂车间氯化氢浓度，并对该厂 10 名直接作业的工人进行职业健康检查。

表 5.7-1 某电镀厂车间氯化氢监测结果 单位：mg/m³

监测地点	测定点数	样本数	浓度范围	备注
电镀酸洗	6	12	16.4-32.5	

表 5.7-2 氯化氢作业工人临床症状 单位：人（%）

症状 人数	咳嗽	咯白色 泡沫痰	眼涩	流泪	眼痛	咽喉 痛	异物感	鼻塞	皮肤 红斑
28	16 (57.1)	12 (42.9)	6 (21.4)	4 (14.3)	2 (7.1)	14 (50)	22 (78.6)	10 (35.7)	3 (10.7)

表 5.7-3 氯化氢作业工人主要疾患发病状况 单位：人（%）

症状 人数	慢性支气管 炎	慢性结膜炎	眼膜变 性	慢性鼻 炎	慢性咽 喉炎	牙齿酸蚀 斑	皮肤灼伤
28	10(35.7)	12(42.9)	2(7.1)	8 (28.6)	19(67.9)	3(10.7)	5(17.9)

5.8.3 氯化氢危害的应急处理和预防措施

1、如发生盐酸及氯化氢影响事故，应立即将受伤者移到新鲜空气处输氧，清洗眼睛和鼻，并用 2%的苏打水漱口。浓盐酸溅到皮肤上，应立即用大量水冲洗 5 至 10 分钟，在烧伤表面涂上苏打浆。严重者送医院治疗。

2、预防：加强通风排毒，降低车间空气氯化氢浓度。也可用泡沫塑料小球放在酸液面上，以阻留酸雾。加强个人防护，穿戴防护服、橡皮手套和橡皮靴。车间应安装冲洗设备，及时冲洗氯化氢污染的眼睛及皮肤；凡有呼吸系统疾病、肾脏疾病、皮肤病患者不宜接触氯化氢。

通过上述措施后，将进一步减轻对人群健康的影响。

6 环境风险评价

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

扩建项目为电镀项目，涉及到的危险物质有盐酸、硝酸、硫酸铬、硫酸等。

扩建项目主要风险源在于生产线槽体、车间内的化学品暂存间，环评主要针对车间内生产过程的化学品使用情况和车间内的化学品暂存间情况进行风险评价。

6.1.2 环境敏感目标

扩建项目位于重润表面工程科技园内，项目周边 500m 范围内无医院、学校、居民等环境敏感目标，项目下游评价范围河段内无集中供水水源等敏感区分布，环境敏感目标分布详见表 1.7-1。

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 P 的分级确定

(1) 危险物质数量和临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 的规定：当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；(2) 当厂界内存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

扩建项目化学品仓库贮存和生产线镀槽各环境风险物质储存情况及 Q 值计算结果见下表。

表 6.2-1 原辅材料储存库危险化学品重大危险源辨识表

装置名称		介质名称		最大贮量 (t)	临界量 (t)	Q 值计算
原辅材料储存库		盐酸 (32~35%)		0.5	7.50	0.067
		三价铬钝化剂	硫酸铬 (8~12%)	0.072	0.25	0.288
			硫酸 (3~5%)	0.03	10	0.003
		硝酸 (65~68%)		0.25	7.50	0.033
生产线	挂镀锌生产线	盐酸 (8%)		0.907	/	/
		三价铬钝化剂	硝酸铬 (10%)	0.097	0.25	0.389
			硫酸 (5%)	0.049	10	0.005
		硝酸 (2%)		0.011	7.50	0.002
危险废物		废槽液		2.50	50	0.05
合计						0.837

扩建项目危险物质数量与临界量比值 (Q) = 0.837, 属于 Q < 1。因此可以确定项目不存在重大危险源。

6.2.2 E 的分级确定

(1) 大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三类, EI 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 6.2-2。

表 6.2-2 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

扩建项目位于重润表面科技园标准厂房内, 扩建项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 因此, 为环境中度敏感区 (E1)。

(2) 地表水环境敏感程度分级

扩建项目废水经园区污水处理厂处理达标后排入淮远河，为 IV 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。排污口下游 20km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）、农村及分散式饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等敏感区域，地表水环境敏感目标分级为 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 确定，地表水环境敏感程度为 E3。

表 6.2-3 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境敏感程度分级

扩建项目周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感 G3。项目所在区包气带岩石的渗透性能 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定，包气带防污性能为 D3。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，根据表 6.2-4，地下水环境敏感程度为 E3。

表 6.2-4 地下水环境敏感程度分级

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

综上，环境敏感程度分级大气等级为 E1，地表水为 E3，地下水为 E3。

6.2.3 环境风险潜势判断

扩建项目 $Q=0.837 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 C1.1 表 1 评价工作等级划分，项目开展简单分析，即在描述危险物质、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。

6.3 风险识别

6.3.1 危险物料识别

扩建项目可能涉及的危险物质及其性质，见表 6.3-1。

由表 6.3-1 可知项目危险物质的危险性主要在于强腐蚀性和氧化性，且有一定毒性。

表 6.3-1 危险物质性质

序号	物质名称	理化特性	危害性	毒理性质
1	硝酸 (HNO ₃)	纯硝酸为无色透明液体,正常情况下为无色透明液体,有窒息性刺激气味。相对密度 1.41,熔点-42℃(无水),沸点 120.5℃(68%)。	与硝酸蒸气接触有很大危险性。硝酸溶液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮(硝酐)遇水蒸气形成酸雾,可迅速分解而形成二氧化氮,浓硝酸加热时产生硝酸蒸气,也可分解产生二氧化氮,吸入后可引起急性氮氧化物中毒。	口服引起腹部剧痛,严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。眼和皮肤接触引起灼伤。吸入硝酸烟雾可引起急性中毒。口服硝酸可引起腐蚀性口腔炎和胃肠炎,可出现休克或肾功能衰竭等。人在低于 12ppm(30mg/m ³)左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC50 49ppm/4 小时。
3	盐酸 (HCl)	为刺激性臭味的液体,属于极强无机酸,有强烈的腐蚀性,在空气中发烟。能与很多金属起化学反应而使之溶解,与金属氧化物、碱类和大部分盐类起化学作用。	接触其蒸气或烟雾,可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻衄、齿龈出血,气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。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。本品不可燃烧,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。	LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)
4	硫酸铬 Cr ₂ (SO ₄) ₃	绿色粉末或深绿色片状结晶,熔点 100℃(无水物),溶于水,水溶液呈酸性,不溶于乙醇。带 18 个结晶水的硫酸铬为紫色晶体,易溶于水,加热时溶液由紫红色变为绿色,冷却后恢复紫红色。	健康危害:吸入有害,刺激和灼伤呼吸道。对眼和皮肤有刺激性,可致灼伤。对皮肤有致敏性。口服灼伤消化道。受热分解放出氮氧化物和铬烟雾。 环境危害:对环境有危害,对水体可造成污染。 燃爆危险:该品助燃,有毒,为可疑致癌物。	低毒,半数致死量(大鼠经口)大于 1000mg/kg。

序号	物质名称	理化特性	危害性	毒理性质
5	硫酸 (H ₂ SO ₄)	最活泼的无机酸之一,具有极强的氧化性和吸水性。几乎能与所有的金属及氧化物、氢氧化物反应,还能与其他无机酸的盐类相作用;能使碳水化合物脱水碳化。能以任何比例溶解于水,放出大量稀释热。密度1.84g/mL。熔点3℃。沸点338℃	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。	毒性:属中等毒性。 急性毒性:LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 510mg/kg,2小时(大鼠吸入); 320mg/kg,2小时(小鼠吸入)

6.3.2 生产系统危险性识别

扩建项目为电镀生产线，涉及危险化学物质的生产系统主要包括各生产线槽及原辅材料储存库。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单元的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。”项目危险单元划分为1个，即整个生产厂区为一个危险单元，见下表。

表 6.3-2 项目危险单元划分一览表

装置名称		介质名称		最大贮量 (t)	临界量 (t)
原辅材料储存库		盐酸 (32~35%)		0.5	7.5
		三价铬钝化剂	硫酸铬 (8~12%)	0.072	0.25
			硫酸 (3~5%)	0.03	10
		硝酸 (65~68%)		0.25	7.50
生产线	挂镀锌生产线	盐酸 (8%)		0.907	/
		三价铬钝化剂	硝酸铬 (10%)	0.097	0.25
			硫酸 (5%)	0.049	10
		硝酸 (2%)		0.011	7.50
危险废物		废槽液		2.50	50

6.3.3 风险识别结果

扩建项目涉及的主要危险物质为盐酸、硝酸、硫酸、硫酸铬等，涉及的生产系统主要是生产线、化学品仓库。根据同类企业类比调查资料，分析项目可能发生的安全事故风险，主要存在着两个方面：一是生产、储运过程中使用的有毒物质或设备因人员操作失误、管理不当或者其他原因造成泄漏事故，泄漏事故后续可能引发火灾或爆炸事故；二是污染控制措施出现故障导致污染物事故外排，具体为废气处理系统发生故障造成废气事故排放。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 潜在事故分析

扩建项目生产原料、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硝酸、盐酸及部分添加剂等。企业所需化学品储存量小，且化学品库采取防腐防渗，设置围堰和托盘，储存过程中的风险较小。主要风险为危险性液体化学品的泄漏。

(2) 主要生产装置潜在的环境风险

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。但是可能出现生产线槽体因碰撞或质量问题开裂，发生槽液泄漏的风险。

(3) 运输过程中的危险因素

项目所需化学品均由生产经销商送至工厂，且均由具有相应的运输资质的单位承担，企业不参与运输。

(4) 废水输送管路的环境风险分析

由扩建项目建设及管理的废水输送管路仅包括生产线渡槽至厂房内废水收集口之前的各类废水管，采用 PVC 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) 所有液体内药品、小瓶酸液在厂房内转移由企业自己完成，可能出现包装物破裂、玻璃瓶摔碎内泄漏事故。

(6) 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的泄漏，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。而且项目生产线架空布置，如发生泄漏，能够及时发现并采取防范措施。

6.4.2 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厂房内单桶液体类化学药品泄漏。

6.4.3 事故概率

项目液体化学试剂使用与石油化工企业有一定可比之处。因此，本评价参照化工企业事故发生概率进行分析。石油化工企业事故单元所造成的不同程度事故发生概率和对策见表 6.4-1。

表 6.4-1 不同程度事故发生的概率与对策措施

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
管道、输送泵、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、贮罐等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

由上表可见，管线、阀门、储罐等发生重大事故的概率为 10^{-3} 级以下，发生概率不高。项目虽然使用了化工原料，但比起化工项目及炼油项目，无高温高压及相应的化学反应，其事故发生的条件相对较少，且危险物料种类少、毒性低，因此本评价确定项目的最大可信事故概率为 1×10^{-5} 。

6.5 环境风险预测

6.5.1 大气环境

根据分析，非正常工况下，氯化氢排放浓度为 1.183mg/m^3 ，废气排放浓度较小，通过立即停止生产并检修设备并添加碱液处理后，废气排放强度可进一步降低，距离扩建项目最近的为花园村 4 社 700m，经大气扩散稀释后，对其影响较小。

6.5.2 地表水环境

扩建项目废水处理措施依托表面科技园已建的废水处理站进行处理，扩建项目废水主要为包括 A 类含铬废水、D 类综合废水、F 类混排废水、G 类前处理废水，根据调查园区已设立完善风险防范措施，一级风险防范设施包含企业预防体系，及废水收集监控池、危化品储存围堰、导流沟等。主要为标准厂房车间设置 8 个废水监控及收集池，安装监控设施；每个标准厂房废水收集房均设导流沟和 1 个事故废水收集池，提升泵采用一用一备；危化品储存围堰等。二级防范设施包括连接一级设施、事故应急池的管网、阀门等。主要为废水收集管网、应急备用管道及阀门。

三级防范设施主要包括科技园生产区初期雨水收集池、事故应急池以及污水处理系统、水质监控系统，以确保危险化学品和事故废水不出界外。

同时，科技园设置了两座容积均为 500m³ 的初期雨水收集池（同时作为消防废水应急收集池），可有效收集和贮存事故消防废水，初期雨水收集池进行防腐、防渗处理；初期雨水收集池设置提升泵和地上管网，可将初期雨水和消防废水提升至废水处理站综合事故应急池，利用混排废水处理系统进行处理。

发生风险时，企业与园区联动，采取企业及园区已建风险防范措施后，扩建项目废水环境风险可控，不会造成废水事故排放进入地表水体。

6.5.3 地下水环境

扩建项目危险废物暂存间、化学品库房、废水收集池及涉水槽体区域均为重点防渗区，3F 车间地坪采用三布六涂乙烯基防渗防腐，车间四周墙体在 1.2m 及以下全部为一布三涂乙烯基，可满足重点防渗区的防腐防渗要求。

项目各管道及生产线槽体均为可视化设计，管道或槽体出现渗漏后可及时发现，可以立即采取停止生产或进行堵漏，泄漏量不会超过单槽容积，且各管道和槽体均设置在 3 楼，车间内地面采取了防腐防渗措施，泄漏的生产废水或槽液均由车间地面进入车间内收集池，再通过园区管道进入园区收集罐体，不会出现渗漏入地下并污染土壤的情况出现。

厂房内液体类化学品单桶泄漏后，最大泄漏量为 25kg，厂房地面采取了三布六涂乙烯基防渗防腐处理，并设置了围堰（或挡水线）和整体托盘，能防止泄漏液体渗漏和腐蚀，厂房内配备吸收棉对泄漏液体进行围堵和吸收，处理后的泄漏物放置于防渗漏桶内作为危险废物处理，采取上述措施后均能将泄漏物质限定在厂房内，事故状态下不会造成地下水污染。

6.6 环境风险防范措施及应急要求

6.6.1 企业风险事故防范原则

风险事故发生的规律：

物的不安全因素+管理缺陷→风险事故隐患+人的不安全行为→风险事故

“预防为主”是安全生产的原则，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到最低限度，针对项目生产特点，特别要注意以下几点：

- ①严格按照安全生产规定，设置安全监控点；
- ②对生产设备进行定期检测，同时加强原材料管理；
- ③加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育；
- ④应配备足够的消防设施，落实安全管理责任。

6.6.2 企业风险事故防范

按照要求，企业应编制车间级风险应急预案，并与重润园区风险应急预案进行衔接，将企业厂房内发生的环境风险事故控制在园区范围内。

扩建项目拟采取的减缓风险的具体措施：

(1) 管理措施

建立完善的安全生产管理制度、操作规范，加强生产工人安全环境意识教育，实行持证上岗。在生产中加强对设备的安全管理，设备、配件不带“病”上岗。

对所有的设备操作人员进行定期的培训和考核，减少人为些风险因素。

(2) 原料辅料贮存

扩建项目在 3F 设置化学品仓库（20m²）用于化学品的储存，库房地坪采取重点防渗，该区域采用围堰，并设置托盘，防止泄漏物漫流出库房，对存放的日常化学品进行分类存放，干湿分离，防止不相容危险化学品接触；加强管理，危险化学品的取用专人管理，并定期开展安全教育，杜绝危险化学品管理不善造成的泄漏。

(3) 生产过程、槽体泄漏

各产品的生产工序、各阶段的反应是温和的，大多在低、中温、常压下进行，反应中发生突发性事故的主要是强腐蚀性的硫酸等泄漏造成人身伤害，同时涉重金属的液体物料泄漏会对整个厂房造成严重污染。

项目对生产线槽体设置有整体接水盘，且根据各工序的废水种类分区设置接水盘，通过管道接入相应的废水收集池内，避免各类废水交叉混合排放。生产线接水盘整体高至少 20cm，且宽于生产线槽体边缘至少 30cm，可有效防止生产槽体废水泄漏，且生产线布置于架空层，便于对生产线槽体镀槽、接水盘、管道进行泄漏检查。因此，对整个生产过程中有破裂危险的镀槽、接水盘、管道，进行经常性地检查、维护，把可能出现的事故降低到最小程度。

出现槽体破裂情况后，立即组织相关人员进行修复，减少泄漏量，同时通过车间内地面围堰，其余收集水池周边设置围堰，仅在 F 类混排废水池处开口，将生产线出现泄漏的液体收集并导入 F 类混排废水池，再通过与园区环境风险事故联动将泄漏的废水通过园区的收集罐、车间废水收集间中事故池、事故应急排水管道、污水处理站混排废水处理系统，处理泄漏废水，杜绝重金属污染物进入外环境。危险化学品厂房内转运添加，做到专人负责，上岗前进行安全培训和教育，杜绝危险化学品转运、添加和使用不善造成的泄漏。

(4) 危险废物暂存间

车间内危险废物暂存点应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）采取防腐防渗处理措施，并设置接水托盘和围堰以防止液体危废外流。应加强对地面防腐防渗层的维护，车间暂存的危废应及时委托有资质的单位清运处置。

(5) 废气净化塔

项目 2 个废气净化塔处均设置围堰，2 个围堰长、宽高均为 5m、3.5m、0.19m，有效容积为 3.3m³，2 个围堰合计容积 6.6m³。能否防止液体外流。

(6) 应急装备

针对厂房内液体泄漏事故，厂房内配备 10 箱吸收棉、防腐蚀手套 30 双及防渗漏桶 10 个，每个容积 200L，可应急处理较少量的泄漏液体。

项目车间风险防范措施详见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设项目主要风险防范措施投资一览表

序号	风险防范措施	投资（万元）
1	车间按重点防渗区进行防腐防渗处理，生产线、化学品仓库设整体托盘、废水管线均架空且可视化	50.0（纳入主体投资）
2	应急装备（10 箱吸收棉、防腐蚀手套 30 双、防渗漏桶 10 个，每个容积 200L）	2.0

同时项目建成后按照环保部门要求编制突发环境事件风险应急预案。

6.6.3 依托园区风险防范措施

重庆重润表面工程科技园已于 2023 年 5 月完成重庆重润表面工程科技园突发环境事件风险评估（备案号 5002242023050001）和重庆重润表面工程科技园突发环境事件应急预案（备案号 500224-2023-013-M）。

扩建项目的风险事故将依托园区设立的一系列风险防范措施。下面对园区建立的风险防范措施进行简述，并对扩建项目将利用的风险防范措施列表。

园区已配套建设三级风险防范设施。一级风险防范设施包含企业预防体系（由企业内部构建），及废水收集监控池、危化品储存围堰、导流沟等。主要为标准厂房车间设置 8 个废水监控及收集池，安装监控设施；每个标准厂房废水收集房均设导流沟和 1 个事故废水收集池，提升泵采用一用一备；危化品储存围堰等。

二级防范设施包括连接一级设施、事故应急池的管网、阀门等。主要为废水收集管网、应急备用管道及阀门。

三级防范设施主要包括科技园生产区初期雨水收集池、事故应急池以及污水处理系统、水质监控系统，以确保危险化学品和事故废水不出界外。

事故废水收集处理系统

1、表面废水处理站场区地面全部硬化，废水清污分流。消防水量：消防用水量 30L/s，火灾延续时间 3h，消防废水量为 324m³。根据设计，科技园设置了两座容积均为 500m³的初期雨水收集池（同时作为消防废水应急收集池），可有效收集和贮存事故消防废水，初期雨水收集池进行防腐、防渗处理；初期雨水收集池设置提升泵和地上管网，可将初期雨水和消防废水提升至废水处理站综合事故应急池，利用混排废水处理系统进行处理。

2、科技园区废水设置事故应急池，作为事故排放应急用，并对事故池进行防腐、防渗处理。

第一种情况：为避免对废水处理系统带来意外冲击，当生产线排放出现事故排放时，高浓度废水经废水收集房内的导流沟进入收集房内的事故废水收集池，并通过提升泵输送至废水处理站事故水池，根据事故废水的性质，切换进入不同种类的事故排放池储存，然后利用废水处理站内事故池提升系统将事故排放水小水量的提升到相应废水处理系统进行处理。

第二种情况：当因突发因素或人为因素导致废水处理站出水不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可利用出水管道的切换，将不达标出水切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

扩建项目涉及的废水涉及的事故水池包括含铬事故应急池、综合事故应急池，在园区转运盐酸、硫酸等过程中涉及园区的初期雨水池，因此扩建项目利用的园区风险防范措施见表 6.6-2。

表 6.6-2 建设项目主要风险防范措施投资一览表

序号	风险防范措施		容积 (m ³)	数量 (个)	
1	事故池	一期	含铬事故应急池	300	1
			综合事故应急池	1140	1
2	初期雨水收集池 (设置切换阀门)		500	2	

园区发生风险时，企业应与园区联动，停止生产并配合园区处理风险事故，直至园区风险完全排除，恢复正常状态。

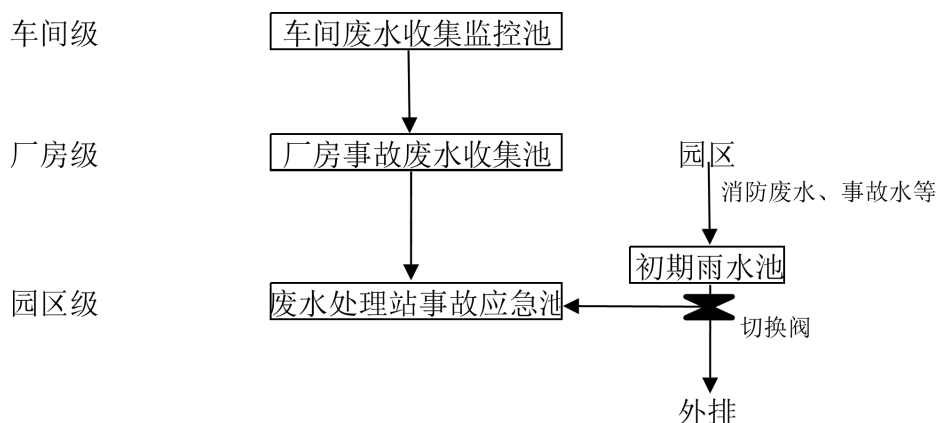


图 6.6-1 园区风险防范示意图

6.7 结论

扩建项目建设主要内容为电镀生产线，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价等级按照项目环境风险潜势确定，则扩建项目环境风险仅进行简单分析，本评价主要调查了依托的重润表面科技园已有的风险防范措施。

扩建项目涉及的主要危险物质为盐酸、硝酸、硫酸、硫酸铬等，涉及的生产系统主要是生产线、化学品仓库。事故风险类别主要是生产线槽体破裂造成泄漏，废水收集管道发生泄漏，厂内存储的液体药剂包装破裂造成的泄漏。针对上述风险，项目依托重润科技园的初期雨水收集池、应急事故池等，同时制定了一系列的环境风险管理制度以及应急预案，在以上风险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险可控，风险事故水平是可以接受的。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气环境保护措施及其可行性

扩建项目大气污染物主要为氮氧化物、氯化氢、铬酸雾、硫酸雾，根据生产线布置情况，本次扩建项目设置 2 套废气处理装置。

7.1.1 生产线氮氧化物、氯化氢、铬酸雾、硫酸雾治理措施可行性分析

扩建项目生产线主体采用“整线围挡+槽边双侧槽边抽风+顶部抽风”收集废气，共设置 2 套废气净化系统。具体方案如下：

(1) 1#酸碱净化塔

酸洗槽、活化槽产生的盐酸雾采用双侧槽边抽风和顶吸抽风，废气接入 1#酸碱净化塔处理，另外除油槽、终端电解槽产生的碱雾和油性气溶胶、酸锌槽产生的酸雾源强不作定量核算，但为了进一步降低其排放浓度，均采用双侧槽边抽风和顶吸抽风，其双侧抽风废气和顶抽废气一起接入 1#酸碱净化塔进行处理。

(2) 2#酸碱净化塔

碱锌槽产生的碱雾、热水洗槽产生的热气、封闭槽产生的碱雾不作定量核算，但为了进一步降低其排放浓度，采用双侧槽边抽风和顶吸抽风，其双侧抽风废气和顶抽废气一起接入 2#酸碱净化塔进行处理。

出光槽产生的硝酸雾、钝化槽产生的酸雾不作定量核算，但为了进一步降低其排放浓度，采用顶吸抽风，其顶抽废气接入 2#酸碱净化塔进行处理。

1#、2#废气喷淋塔采用两级循环碱液喷淋中和的方法进行净化处理，净化后的废气分别由 2 根 28m 高排气筒排放。酸雾废气净化系统主要由集气罩、排气管、废气喷淋喷淋塔、通风机、泵及加药系统等组成。

具体处理工艺流程如图 7.1-1 所示。

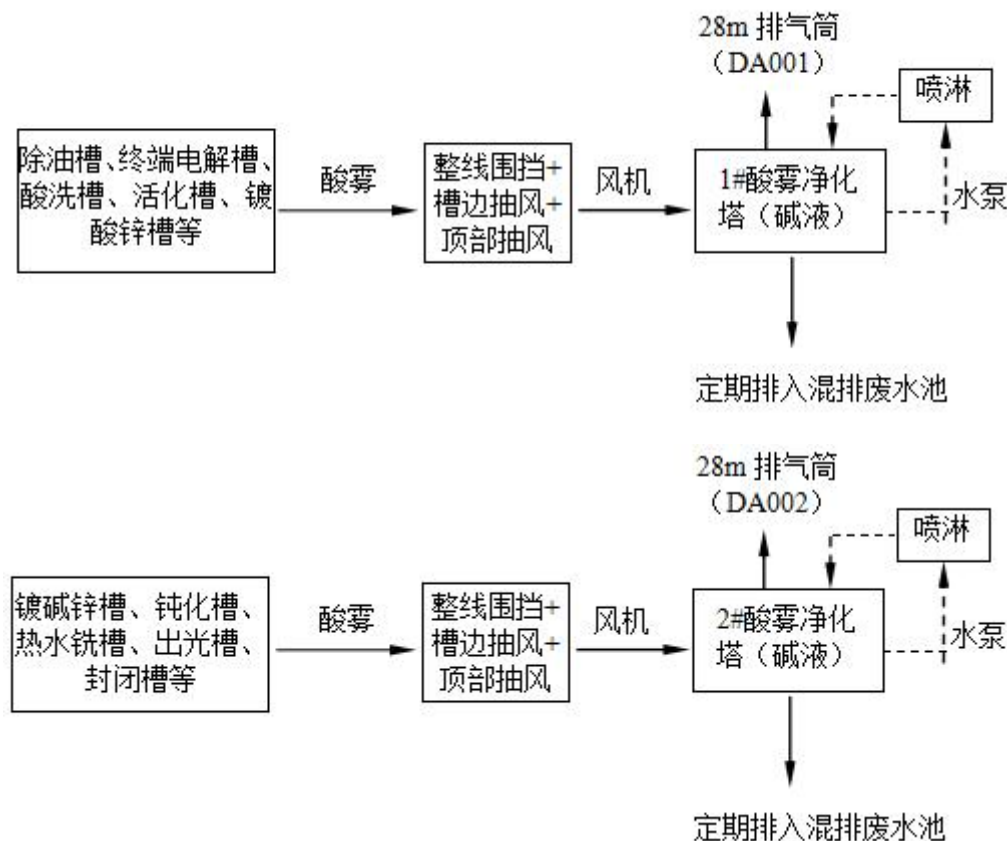


图 7.1-1 酸雾净化装置处理流程图

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南》（HJ1306-2023），碱液吸收法适用于盐酸等酸性废气的治理。喷淋塔工艺原理如下：酸雾本身具有易溶于水、易与碱反应的特点。各工序产生的酸雾经集气罩抽风，槽边吸气罩吸入通风管道中，进入喷淋吸收塔时酸雾被喷淋碱液吸收（中和）并逐渐形成大雾滴，沿导流管进入集液槽，由泵抽取循环使用。其他工序碱雾一并抽入喷淋塔处理。且扩建项目氯化氢废气产生浓度低，治理前就可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）相关要求实现达标排放，因此采用碱液吸收可进一步降低其排放浓度。

综上，扩建项目采用喷淋塔中和法进行废气处理，技术成熟，污染物可实现达标排放，且去除效果稳定，运行成本较低，操作简单。因此，在经济、技术上，该处理工艺合理可行。

7.1.2 废气处理设施运行自动化控制设备及监控措施

为保证废气处理设施的持续、有效、稳定运行，废气处理设施在安装良好的排放系统、净化设备的前提下，还应满足下列要求：

- (1) 单独安装电表，设置吸收液 pH 仪监控、自动加药装置。

(2) 定期检测，同时还应有相关的运行记录。

废气排放口的设置应满足《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405-2024)相关要求，包括在废气排放口设置科学、规范、便于采样监测的监测点位，避开对测试人员操作有危险的场所等要求。

7.2 水环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 废水收集及排放方式

扩建项目废水包括生产废水和生活污水两个部分。生活废水：项目不单独设职工宿舍、食堂等生活设施，生活污水主要来自车间内的卫生间，其中污水收集、输送管网、生化处理系统已均由电镀园区统一设置。生产废水：企业仅承担生产线至厂房内废水收集槽的管网以及车间内废水收集设施（槽）的建设，生产车间至污水处理站的废水收集、输送等均依托园区已建设施。

(1) 车间内废水收集

扩建项目废水收集采取分管道收集、散水收集措施，废水收集后排放采取分类收集，分类排放的方法。各生产线水洗均采用多级逆流漂洗（至少两级），减少废水产生量，纯水机产生的反渗透浓水回用于前处理工序水洗环节。扩建项目生产废水包括：挂镀锌生产线脱脂、酸洗等产生的 G 类前处理废水；活化、镀锌、中和等产生的 D 类综合废水；钝化产生的 A 类含铬废水；化验室、喷淋塔等产生的混排废水。车间内严格按照各类废水分类收集，且各类废水管道均采用明管布置，并标识。

车间内散水收集措施：1、生产线为整体架空布置，根据电镀工艺及产生的清洗水类型，分区域设置各类废水的整体托盘，托盘皆有管道进入各类废水收集槽；2、下挂区域等设有接水盘；3、针对生产线需要通过人工转移情况，将前面工序完成后的工件进行吹水处理，并且工件下设置托盘，在工件干燥的情况下转移至下一工位，杜绝有槽液滴落现象。

采取以上措施后，可有效保证车间内废水得到有效收集。

(2) 车间外废水收集

各类废水在车间内经收集后，依托园区已建的各生产车间至厂房 1 楼废水收集间的各类废水管道进行输送，输送至厂房 1 楼各类废水收集罐。同时，园区针对企业每类废水在进入园区标准厂房废水收集间的废水收集罐之前设置排放采样监测槽，安装 pH 仪、电导率仪、电动阀等在线监测设施设备，并与重润科技园智慧平台

联网，监管是否有浓液排放。各厂房内的废水收集罐至园区污水处理站的废水均依托园区已建管网进行输送。

7.2.2 园区废水处理方案

由于扩建项目所有废水全部依托科技园区废水处理站处理，因此本评价对科技园区废水处理方案进行简介。

7.2.2.1 分类收集方式

科技园废水收集管道按照含铬废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水共 7 类，以及生产区生活污水进行分类收集。

(1) 含铬废水：主要包括电镀铬废水，含铬废水主要来源于镀铬、钝化等工艺；含铬废水中的主要污染物质是具有高强氧化性的六价铬离子和三价铬离子，以及少量的 COD，需要单独收集后进行单独处理。

(2) 含镍废水：主要包括电镀镍废水，含镍废水主要来源于镀镍、镀镍合金及化学镀镍过程中镀件的清洗水，含镍废水中的主要污染物质是一类重金属镍离子，需要单独收集后进行单独处理。

(3) 含氰废水：含氰废水主要来源于银、铜基合金及镀铜、镀金、银过程中镀件的清洗水，含氰废水中的主要污染物质是氰根离子、铜离子和少量的 COD。其中，镀金、银过程中产生的含金、银的含氰废水由企业在车间内采取安装槽边回收装置等措施对金、银进行回收，几乎全部回收后再排放，银离子浓度低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准。

(4) 综合废水：电镀铜、锌、铝、锡等一般重金属清洗水等，综合废水中的主要污染物质是铜、锌、锡离子和 COD 等。

(5) 络合废水：络合废水主要来源于络合处理工艺，化学镍、锌镍合金等含络合物电镀或化学镀清洗水，废水中金属离子主要以络合物形式稳定存在，其主要污染物质铜离子、锌离子、COD 和悬浮物。

(6) 混排废水：电镀过程中对确实不能进行清污分流、分类收集的废水作为单独的一类废水进行处理。主要为地面清洗水、设备跑冒滴漏和退镀清洗水、废气处理产生废水。所谓混排废水，就是各类电镀废水均存在的混合废水，即废水中含铜、镍、铬、铁、氰、有机物等污染物。

(7) 前处理废水：包含各类镀种镀件进入镀液以前的一切加工处理和清洗工序产生的废水，以及喷漆、电泳废水。前处理废水中的污染物质主要包括油类物质、酸、碱、表面活性剂及金属铁离子等，其中油类物质及表面活性剂等产生了较高的有机物。

(8) 生活污水：生活污水主要包括科技园生产区员工办公、生活污水，主要含 COD、BOD₅、氨氮等。

7.2.2.2 废水处理工艺流程

科技园表面处理污水处理系统采用“废水分类物化处理+膜分离+末端生化处理+末端深度氧化处理”的主体工艺确保废水达标排放。

A 类含铬废水经还原、絮凝沉淀、生化、MBR 膜、还原、絮凝沉淀处理后通过含铬单元设施排放口排入排放缓冲池；

F 类混排废水经两级破氰、还原、一级絮凝沉淀、芬顿氧化、二级絮凝沉淀处理后通过混排废水单元设施排放口排入排放缓冲池；

B 类含镍废水经两级破络、两级絮凝沉淀、镍一段生化、镍二段生化、MBR 膜、芬顿氧化、絮凝沉淀处理后通过含镍单元设施排放口排入排放缓冲池；

E 类络合废水经一级芬顿絮凝沉淀、二级芬顿絮凝沉淀处理后，通过中间水池进入镍一段生化池，后续与含镍废水合并处理；

C 类含氰废水经两级破氰处理后与 D 类综合废水一起进入絮凝沉淀预处理系统处理，G 类前处理废水经絮凝沉淀预处理系统处理，之后一并经芬顿氧化、混凝沉淀后污水处理站排放生化系统处理；

经过预处理后的 A 类含铬废水、B 类含镍废水、C 类含氰废水、D 类综合废水、E 类络合废水、F 类混排废水、G 类前处理废水与生活污水、循环冷却排水一起排入污水处理站生化处理系统及末端深度氧化（采用“水解酸化+混凝沉淀+两级 A/O+MBR 膜+芬顿氧化+絮凝沉淀”工艺）处理达标后排入淮远河。园区表面处理废水处理工艺流程见附图 8。各类废水处理具体工艺如下：

(1) **A 类含铬废水处理系统**：车间的含铬废水经厂区管网收集排到调节池，经一定 PH 的停留时间调质均匀后，经泵提升至 pH 调整池加入酸，调节 pH 至酸性（pH=2~3），使废水中的 pH 值符合还原反应所需的条件。通过 pH 仪表控制加药量。在还原池添加还原剂将六价铬还原成三价铬，通过 ORP 仪表控制加药量。主要的化

学反应为： $2\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7+6\text{NaHSO}_3+3\text{H}_2\text{SO}_4=2\text{Cr}(\text{SO}_4)_3+3\text{NaSO}_4+8\text{H}_2\text{O}$

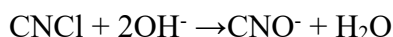
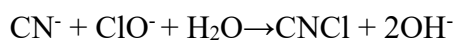
然后进入 pH 调整池加入碱，调节 pH 至碱性，中和反应产生 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 等沉淀物。主要的离子反应为： $\text{Cr}^{3+}+3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow$ 。再通过投加混凝剂及絮凝剂，进入沉淀池进行固液分离后，进入后端处理系统。

经过前端预处理后的含铬出水进入到铬生化处理，采用“反硝化+水解酸化+A/O+沉淀池”的生化处理工艺，进一步降低废水中 COD、总氮、总磷等污染物浓度。沉淀池出水进入 MBR 膜池进行二次固液分离，有效去除水中残留的悬浮物。经过 MBR 膜处理后进入含铬二级物化处理系统，经过二次还原、混凝沉淀及过滤深度处理后通过含铬单元设施排放口监测一类污染物总铬、六价铬，出水进入废水处理站生化系统进行处理。

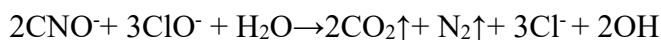
(2) B 类含镍废水处理系统：车间的含镍废水到含镍调节池，经一定的停留时间调质均匀后，通过投加复合碱，调节 pH 值 11~12，形成磷酸钙和氢氧化镍沉淀，再投加混凝剂和絮凝剂，进入沉淀池进行固液分离，将总磷和金属镍去除。废水经沉淀池沉淀后进入二级混凝沉淀预处理系统中，重复上述操作，二级混凝沉淀出水进入含镍生化处理。

含镍生化处理采用“水解酸化+两级 A/O+沉淀池”工艺，有效去除 COD、氨氮、总氮等污染物，沉淀后废水由 MBR 膜进行二次固液分离，有效去除水中残留的悬浮物。为进一步去除金属镍，采用“芬顿氧化+混凝沉淀+过滤器”工艺，使用硫酸调整 pH 值为 3~4，然后加入硫酸亚铁和双氧水进行氧化破络反应，之后投加重捕剂、混凝剂和絮凝剂，再次沉淀，并通过石英砂过滤去除细颗粒悬浮物。出水进入含镍废水单元设施排放口监测一类污染物镍，出水进入废水处理站排放生化系统进行处理。

(3) C 类含氰废水处理系统：车间的含氰废水到调节池，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至 pH 调整池加入 NaOH，控制 pH 为 10~11，通过 pH 仪表控制加药量。再进入到一级破氰反应池进行处理，加入 NaClO ，ORP 为 300~350mv 进行一段破氰处理，通过 ORP 仪表控制加药量。



自流入 pH 调整池加入 H₂SO₄，控制 pH 为 7~8，再进入到二级破氰反应池，加入 NaClO，ORP 为 600~650mv 进行二级破氰处理；



两级氧化破氰出水进入到 G 类前处理废水处理系统一并进行后续的处理。

加药均为通过 pH 及 ORP 控制器与自动加药装置的联动控制，自动加药。

(4) D 类综合废水处理系统：车间的综合废水到调节池，与预处理后的含氰废水混合，经一定的停留时间调质均匀后，先经泵提升至 pH 调整池加入碱，调节 pH 至碱性，再进入混凝反应池添加混凝剂及少量絮凝剂，进入沉淀池进行固液分离后，上清液则进入到后续氧化预处理、污水处理站生化处理系统进行后续的处理。

加碱沉淀法需要注意考虑 pH 值控制条件。锌、铝等是两性金属，过高或过低的 pH 值都会使其重新溶解。去除综合性重金属废水的最佳 pH 值一般控制为 8.5~9.5。

(5) E 类络合废水处理系统：车间的络合废水到调节池，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至络合一级芬顿反应池反应，进入络合一级混凝沉淀池，添加混凝剂及少量絮凝剂，充分混凝后的废水进入络合中间水池 1，再经泵提升至络合二级芬顿反应池反应，进入络合二级混凝沉淀池，添加混凝剂及少量絮凝剂，充分混凝后的废水进入络合中间水池 2，再经石英砂过滤器过滤后上清液进入到镍缓冲池，再与经过预处理的 B 类含镍废水一起进入后续处理系统。

(6) F 混排废水处理系统：车间的混排废水到调节池，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至 pH 调整池加入碱，调节 pH 至碱性（pH 值控制在 10~11），再进入到一级破氰反应池进行处理，加入 NaClO 进行一段破氰处理；之后自流进 pH 调整池加入酸（pH 控制在 8~8.5），再加入 NaClO 进行二级破氰处理，然后再自流到 pH 调整池加入酸，再加入还原剂进行六价铬还原后，调节 pH 加入硫酸亚铁和双氧水进行芬顿氧化破络，之后投加混凝剂和絮凝剂，充分混凝后的废水进入沉淀池进行固液分离。

沉淀出水进入石英砂过滤器进行二次固液分离，有效去除水中残留的悬浮物，最后进入废水处理站排放生化系统进行处理。

混排废水由于可能含有铬、镍等一类污染物，因此将混排废水系统产生的污泥排入含铬污泥中，与含铬污泥一并单独收集，单独脱水，滤液返回到含铬废水处理系统进行处理，干泥单独打包处置。

(7) G 前处理废水处理系统：车间的前处理废水到调节池，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至 pH 调整池加入碱，调节 pH 至碱性，添加混凝剂和少量絮凝剂，充分混凝后的废水进入沉淀池进行固液分离后，后续氧化预处理、污水处理站生化处理系统进行后续的处理。

(9) 生活污水处理系统：生化系统及末端深度氧化采用“水解酸化+混凝沉淀+两级 A/O+MBR 膜+芬顿氧化+絮凝沉淀”的组合工艺，对 COD、氨氮、总磷有同步深度去除效果。

MBR 膜反应池：MBR 膜反应对废水进行深度处理，通过 MBR 膜生物反应器的特点，对废水中的 COD 进行有效截留和降解，并通过 MBR 膜的过滤作用，实现泥水分离确保出水稳定达到表 3 标准。

(10) 污泥处理系统

镍为第一类污染物，且是重金属，有一定的回收价值，必须单独处理。因此将含镍污泥单独收集，单独脱水，滤液返回到含镍废水处理系统进行处理，干泥单独打包处置。

铬为第一类污染物，必须单独处理。因此将含铬污泥和混排污泥单独收集，单独脱水，滤液返回到含铬废水处理系统进行处理，干泥单独打包处置。

废水中的其它重金属最后以金属氢氧化物沉淀形式从废水中去除，形成的污泥含水率约为 99%，脱水性能较好，提升到脱水机需要进行脱水处理，以便运输。

7.2.3 扩建项目废水进入园区废水处理站的可行性分析

扩建项目位于电镀园区 6#标准厂房，依托园区已建的废水收集、贮存设施。厂房一楼中部修建 8 个地上收集罐，扩建项目利用其中的 4 个收集罐，分别 A 类含铬废水收集罐、D 类综合废水收集罐、F 类混排废水收集罐、G 类前处理废水收集罐。

扩建项目含铬废水产生量约 5.89m³/d、综合废水产生量（含蒸汽冷凝水）约 12.67m³/d、混排废水产生量约 0.1m³/d、前处理废水产生量约 10.25m³/d、生活污水产生量约 1.8m³/d。园区 D 类综合废水处理系统剩余处理能力约 382.56m³/d，采用“絮凝沉淀+芬顿+絮凝沉淀”工艺；F 类混排废水处理系统剩余处理能力约 86.721m³/d，采用“两级破氰+还原+絮凝沉淀+芬顿+絮凝沉淀”工艺；G 类前处理废水处理系统剩余处理能力约 465.707m³/d，采用“絮凝沉淀+芬顿氧化+絮凝沉淀”工艺；生化处理系统剩余处理能力约 1962.02m³/d，采用“水解酸化+混凝沉淀+两级 A/O+MBR 膜

+芬顿氧化+絮凝沉淀”工艺；含铬废水处理系统剩余处理能力约 241.679m³/d，采用“还原+絮凝沉淀+生化+MBR 膜+还原+絮凝沉淀”工艺。污水处理站处理后总铬、六价铬排放能够满足《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES02-2017)，其余污染物能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 3 要求。

综上所述，扩建项目生产废水、生活废水均依托电镀园区已建设施进行收集、处理是可行的

7.2.4 电镀科技园废水管理要求

科技园区集中对企业供应回用水、自来水。严禁企业擅自取水从事表面处理生产作业。

入驻企业废水排放须与科技园废水处理中心签订《废水处理合同》，违反合同中规定的水量、浓度或有其他违规排污行为的，废水处理中心可根据情节，有权履行合同中的权利。

7.3 声环境保护措施及其可行性

扩建项目主要噪声来源于风机（酸雾净化塔）、冷却塔、冷冻机运行过程，噪声级为 75~85dB(A)。

采取选取低噪声设备、隔声、消声及减振措施后的设备噪声将得到有效控制，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

7.4 固体废物环境保护措施及其可行性

(1) 危险废物

扩建项目在厂房内 3F 设置 1 座面积为 4m²的危险废物临时贮存间，用于存放危险废物。建设单位对危险废物建立台账制度，详细记录危险废物产生日期、种类、产生量、容器等信息，并对容器做好危险废物标签，详细标注危险废物主要成分、危险情况、安全措施等信息；按照危险废物特性分类储存，防止不相容物质混合，如氧化性物质与还原性物质不得接触，并严格按照危险废物转移联单制度进行转移，定期送往有资质的危废处置单位处置。

表 7.4-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存场所（设施）名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废油	HW17	336-064-17	危险废物临时暂存间，内有不同防渗桶分开存放	3 楼车间内	4m ²	防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天
2	废碱（渣）	HW35	900-353-35				防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天
3	废酸	HW34	900-064-17				防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天
4	含锌过滤渣	HW17	336-052-17				防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天
5	废钝化液	HW17	336-052-17				防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天
6	废封闭槽液	HW17	336-052-17				防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天
7	过滤机废滤芯、废活性炭	HW49	900-041-49				防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天
8	化学品废包装材料	HW49	900-041-49				防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天
9	废棉纱手套	HW49	900-041-49				防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天
10	实验室废液	HW49	900-047-49				防渗桶收集，下设托盘	0.2m ³	15 天

危险废物产生后约 15 天内委托有资质公司处置，不会在此大量堆积，由于项目危险废物中除化学品废包装材料和废弃劳保用品外，其余产生周期为 6~12 个月，这些危险废物不会在同一时间产生，且槽体清理不同时进行，清理的槽液、槽渣采用 50L 的防渗漏桶进行收集，4m² 危废贮存间满足危险废物的暂存需求，因此贮存场所及设施的能力满足要求。

(2) 生活垃圾

生活垃圾统一收集送至垃圾处理场处理。

(3) 一般工业固废

不合格品在一般工业固废暂存点暂存，一般固体废物暂存点应采取“防扬散、防流失、防渗漏”措施，企业委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

采取以上措施后不会产生二次污染。

7.5 地下水及土壤环境保护措施

扩建项目生产线区域均为重点防渗区：3F 车间除化学品储存间、危险废物贮存间为重点防渗区外，其余均为一般地面硬化区（简单防渗区）。

重点防渗区车间地坪采用重点防渗区的防腐防渗要求，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，k≤1×10⁻⁷cm/s。危废暂存间及化学品库房设置不低于 10cm 的围堰，防止重点防渗区内可能产生的污染物出现外溢情况。

简单防渗区车间地坪采用 C30 混凝土地坪。

扩建项目采取以下工程措施：

①由项目建设单位负责建设的废水管网为车间槽体至表面处理废水收集池之间的管段，车间内废水管道沿渡槽布置在楼层地面上，明管收集，无废水收集管网埋地，且生产线及物料储存区设整体接水盘，不会存在生产过程“跑冒滴漏”及污水输送过程造成的地下水及土壤的污染问题。

②生产线周围地面设置挡水线，防止槽体破裂泄漏槽液漫流，在车间内收集水池外设置围堰，仅在混排废水池处开口，保证泄漏槽液可进入混排废水池，最后通过园区应急污水管进入污水处理站处理。

③危险废物暂存点设置防腐防渗措施并设置托盘，基本不会造成危险废物的泄漏。

④化学品库房设置防腐防渗措施及托盘内储存化学品，基本不会造成化学品的泄漏。

⑤依托的科技园区废水收集系统及废水输送管道也全部采取为明管，并采取防腐防渗措施。

⑥采取分区防渗措施，重点防渗区与一般地面硬化区边界设置围堰(或挡水线)，防止重点防渗区内可能产生的污染物出现外溢情况。

因管道老化、生产线槽体泄漏等发生生产废水非正常排放。项目各管道及生产线槽体均为可视化设计，管道或槽体出现渗漏后可及时发现，可以立即采取停止生产或进行堵漏，泄漏量不会超过单槽容积，且各管道和槽体均设置在3楼，车间内地面采取了防腐防渗措施，泄漏的生产废水或槽液均由车间地面进入车间内收集池，再通过园区管道进入园区收集罐体，不会出现渗漏入地下并污染土壤的情况出现。

项目生产线位于厂房3F，厂房均已完成防腐防渗及地面硬化，因此本次土壤及地下水跟踪监测点依托所在电镀园区的土壤和地下水跟踪监测点位，见10.2.3章节。

7.6 环保投资

扩建项目环保投资36万元，占总投资的6%，投资明细见表7.6-1。

表 7.6-1 扩建项目环保设施及投资 单位：万元

污染源	治理设施	投资	预期治理效果
废水	车间自建废水产生点至厂房内废水收集池的管道，收集水池视频监控	7.0	达标排放
	依托园区废水处理站，收集管网及各废水收集罐		
废气	设置两套废气处理设施，生产线采用整线围挡+双侧槽边抽风+顶部抽风收集废气，分别进入设置的两套废气净化塔进行废气处理后分别经2根28m高的排气筒排放。	25.0	达标排放
噪声	机械设备：减振、隔声、消声等措施	1.0	达标排放
危险废物	危险废物暂存点，采用防渗漏桶收集	1.0	妥善处置
厂房内风险	10箱吸收棉、防腐蚀手套30双及防渗漏桶10个，每个容积200L	2.0	风险防范
	化学品库及危险废物暂存间采取重点防渗防腐，设置托盘。化学品库按照酸碱分开储存、固液分开储存、氧化剂还原剂分开储存原则对化学品进行分区存放。废水收集槽设置视频监控。	含在工程主体投资中	

技高创新表面处理生产线扩建项目环境影响报告书

污染源	治理设施	投资	预期治理效果
	3楼区域均为重点防渗区，车间地坪采用重点防渗防腐，车间四周墙体在1.2m及以下全部为重点防渗。危废暂存间及化学品库房设置不低于30cm的围堰，防止重点防渗区内可能产生的污染物出现外溢情况。	含在工程主体投资中	
合计		36.0	

8 污染物排放总量控制分析

8.1 总量控制因子

根据项目的排污特点、外环境的功能与环境质量要求和国家、重庆市的总量控制因子要求，确定排污总量控制因子为：

废水：COD、氨氮、总铬、六价铬。

8.2 总量控制指标

本次扩建项目废水总量控制污染物排放量见表 8.2-1。

表 8.2-1 扩建项目废水污染物核算总量表（单位：t/a）

序号	污染物	排放总量（t/a）
1	COD	0.510
2	氨氮	0.082
3	总铬	0.0005
4	六价铬	0.0001

废水控制总量指标为：COD 排放量为 0.547 t/a、氨氮排放量为 0.088t/a、总铬排放量为 0.0005t/a、六价铬排放量为 0.0001t/a。扩建项目所在园区已取得化学需氧量、氨氮总量指标，项目实施后新增化学需氧量、氨氮指标未超出园区总量无需单独申请。

8.3 总量指标来源

扩建项目总铬、六价铬参照《重庆市生态环境局办公室关于加强涉重金属重点行业项目重金属总量指标管理有关事项的通知》（渝环办〔2019〕290 号）的要求，由企业向铜梁区生态环境局申请，再由铜梁区生态环境局统一向重庆市生态环境局申请取得。

9 环境影响经济损益分析

9.1 经济效益分析

扩建项目投资约 400 万元人民币，年表面处理面积共计约 13 万 m²。年总产值 2000 万元人民币，利润 800 万元人民币。因此项目具有较好的经济效益。

9.2 社会效益分析

(1) 扩建项目适应市场变化，调整产品结构，以满足市场的需要，符合国家有关产业政策。具有良好的社会效益。

(2) 新增职工 50 人，解决了部分人员的就业问题，可以为下岗工人提供就业机会。

9.3 环境经济损益分析

经济损益分析即资金投入与产出两者的对比分析。环境经济损益分析则把环境质量作为有价值因素纳入经济建设中进行综合分析。在环境经济损益分析中，投入包括资金、资源、设备、操作、环境质量。产出包括直接收益（产品产量、产值、利税等），间接社会效益及环境质量降低（负效益）。这里重点对项目的环保投资进行综合分析。

9.3.1 环保投资

环保投资是与治理、预防污染有关的所有工程费用的总和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，既为生产所需，又为治理服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，扩建项目总的环保投资为 36 万元。

9.3.2 工程环境经济指标分析

以万元产值排废量作为指标，通过类比的方法进行工程环境经济分析。

(1) 对于大气环境来讲，采用万元产值废气量（HG）作为指标。

$$HG = \max P_i / \text{工业总产值}$$

式中： $\max P_i$ —废气中最大等标污染负荷。

(2) 对于水环境来说，采用万元产值废水排放量（HW）作为指标。

$$HW = \text{废水总量} / \text{工业总产值}$$

扩建项目环境经济指标计算的基础数据和结果列于表 9.3-1 和表 9.3-2 中。表中 HJ 为环保设施的投资与基建总投资的比例（百分数）。

表 9.3-1 环境经济指标的基础数据

基建总投资	环保总投资	总产值	maxPi	废水总量
万元	万元	万元/a/	万 m ³ /a	t/a
400	36	2000	367000	10276

表 9.3-2 环境经济指标

HG 万 m ³ /万元	HW t/万元	HJ (%)
183.5	5.13	9.00

9.3.3 防治污染设施投资估算及环境效益分析

(1) 防治污染设施的投资估算

粗略估算年环保运行费包括危险废物处置费（5 万）、废气运行费用（电费及药剂费用约 15 万）、废水处理费（污水处理费 61.00 元/m³，处理废水量约 10276m³/a，费用约 62.68 万元），合计约为 82.68 万元。

由于该工程采用多种环保措施，经过处理后的废水均能达标排放。通过这些措施，大大减少了生产过程中排放到环境中的污染物数量。从而减小了危害周围人群的因素，带来较好的环境效益。

(2) 环境经济损益分析

投资、产值、利税、成本、消耗等都可以用货币的形式表达出来，而产品产量及其产生的间接社会效益、环境污染对人体健康和生态环境的破坏就难以定量表达，因此，环境经济损益分析采用定量（以货币或物质的数量）及定性调查相结合进行，并对“三废”治理的社会、经济、环境效益进行分析评述。

结合本工程特点，环境经济损益分析采用公式如下：

①环保费用与工业总产值之比（HZ）：

$$HZ = \frac{HF}{GE} \times 100\%$$

GE—工业生产总值

②环保费用与基建投资之比（HJ）

$$HJ = \frac{HF}{JT} \times 100\%$$

JT—基建投资

该项目环保总投资为 36 万元，年环保运行费约 82.68 万元，若因污染环境而交纳的环境税约 2 万元，则年环保费用 HF 为：82.68+2=84.68 万元。

年环保费与工业总产值之比为：

$$HZ = \frac{HF}{GE} \times 100\% = 84.68/2000 \times 100\% = 4.2\%$$

年环保费与投资之比:

$$HJ = \frac{HF}{JT} \times 100\% = 84.68/400 \times 100\% = 21.1\%$$

由以上数据可以看出,年环保费用占年工业总产值为 4.2%,年环保费与投资之比为 21.1%,对全厂经济效益影响不大。因此,该项目具有较好的经济效益和社会效益,并具有较好的环境效益。

10 环境管理与环境监测

10.1 环境保护管理

10.1.1 电镀园区环保管理机构

重庆重润表面工程科技园下设：装修监管中心、安全环保监管中心、废水处理中心等机构来实时电镀园区的安全环保工作，对入驻企业的安全环保工作进行全程服务、指导和监管。各中心监管职责如下：

装修监管中心：对企业的生产工艺、车间装修方案进行审核，装修施工过程监督监管，在企业装修完成后进行装修竣工预验收。中心工作人员定期对装修企业进行巡查，巡查过程中发现问题的及时与企业沟通，同时要求企业落实整改，并跟踪整改落实情况。

安全环保监管中心：对入园企业日常安全、环保工作进行监督监管。工作人员实行 24 小时值守制度，对园区安全、环境进行巡查，如发现企业存在安全、环境问题立即采取应急处置措施，同时与企业沟通要求落实整改，并跟踪整改落实情况。入驻企业废水管理方面，园区建设了科技园废水智慧管理平台，根据美景公司与入驻企业约定的废水排放限值，智慧管理平台对企业的每类废水进行 24 小时动态监测，环保巡查人员对企业排放的废水进行不定期人工采样、检测分析做好企业日常废水排放监督管控工作。

废水处理中心：集中收集、处理园区生产废水和生活污水。

10.1.2 扩建项目环境管理

按照 ISO14000 环境管理系列标准要求，对项目的环境保护管理工作提出如下建议和要求：

(1) 根据有关环保政策、法规、标准全面实施环境监督管理，对环境问题负责；制定明确、可实施的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律法规等规定的承诺。

(2) 向员工宣传和落实国家及地方有关环境保护政策、法规、标准。

(3) 由于项目在规范的电镀园区内建设，企业设专门环境保护管理人员 1 名负责本企业环境保护管理工作，积极与电镀园区环境保护管理机构配合，具体工作任务包括：监督各项环境污染治理设施的正常运行；建立环保档案，制定环保规划；各项排污情况详细记录，突发情况及时上报。

(4)根据制定的环保方针确定各部门各岗位的环境保护目标,分解落实具体人员,全部人员都参与到环保工作中,环保考核作为员工考核的重要指标。确保标准的实施与运行。

(5)对管理体系中的指标和程序进行监控,发现问题及时采取措施纠正,同时还应采取预防措施,避免同一问题的再次发生。

(6)定期开展必要的监测、监控工作。

(7)园区对废气运行设施管理要求:定期巡查废气处理设施运行情况,检查风机是否运行,检查吸收液更换频率,抽查吸收液 pH 值等。

(8)企业投产前,针对收集的每类废水在进入园区标准厂房 1 楼废水收集间的废水收集罐之前设置排放采样监测槽,安装 pH 仪、电导率仪、电动阀等在线监测设施设备,并与重润科技园智慧平台联网,园区可实时检查企业投产后的废水是否异常排放。

10.2 环境监测计划

监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)等相关规范和指南制定。

10.2.1 监测机构

废气由建设单位定期委托有资质的环境监测机构进行监测;生产废水的处理依托园区废水处理站,处理设施进出口及废水总排口由电镀园区统一委托有资质的环境监测机构进行监测。厂界噪声由电镀园区统一委托监测。

10.2.2 园区监测:在线监测及日常监测情况

园区建有废水化验中心,可对废水处理站日常运行过程情况进行监测管理。

在线监测:总铬、六价铬、总镍、pH、COD、氨氮、排水量。其中一类污染物在处理单元排放口,含铬废水处理系统安装总铬、六价铬一类污染物在线监;含镍废水预处理系统安装总镍等一类污染物在线监测;混排废水处理系统安装总铬、六价铬、总镍一类污染物在线监测,与铜梁区生态环境局联网,其他污染物在总排放口安装在线监测。废水在线监测系统应符合《重庆市固定污染源在线监测系统技术规范(试行)》和《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)要求。其他污染因子应进行日常例行监测,此外,铜梁区生态环境局加强监督性监测。

10.2.3 监测布点及监测项目

(1)废气环境监测(企业负责)

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017），企业自行监测情况见下表。

表 10.2-1 废气自行监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测频次
1#排气筒	氯化氢	半年
2#排气筒	颗粒物	半年
厂界无组织	氯化氢、颗粒物	每年

(2) 废水监测（园区负责）

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）及科技园区“跟踪评价”，入驻企业车间或生产设施排放口需安装流量自动监测装置，以强化重金属排放管理。

表 10.2-2 废水自行监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测频次	备注
园区废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	园区负责
	总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌、总氮、总磷	次/日	
	石油类、总铁	次/月	
园区含铬废水处理系统排放口	流量、总铬、六价铬	自动监测	
园区混排废水处理系统排放口	流量、总铬、六价铬	自动监测	
雨水排放口 ^a	pH 值、悬浮物、总铬、六价铬	次/日	

a: 雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

(3) 噪声监测

表 10.2-3 厂界环境噪声监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测频次
四周厂界	昼夜 A 声级	季度

(4) 地下水监测（园区负责）

表 10.2-4 地下水环境质量监测要求一览表

监测点位			监测指标	监测频次
园区地下水监测井 5 个	1#	办公区花园（上游）	水位、pH、高锰酸盐指数、氰化物、总铬、总铜、总锌、总镍、总铁、氨氮、石油类、总磷、铬（六价）	每年
	2#	二期厂房（上游）		
	3#	南厂界（下游）		
	4#	污水处理站（下游）		
	5#	一期 4 厂房（下游）		

(5) 土壤监测（园区负责）

表 10.2-5 土壤环境质量监测要求一览表

监测点位		监测指标	监测频次
1	TR2 污水处理厂西侧土壤 (位于扩建项目厂房东侧约 5 米处)	pH、六价铬、锌、铬、镍、石油 烃类	每年

10.2.4 资料的报送与反馈

监测资料经审核后，及时报加工点环保负责人，如出现异常情况，应及时分析环保设施运行是否正常，对可能造成的环境污染应及时向上级汇报并作出相应的应急防范措施。

10.3 污染物排放清单及验收要求

10.3.1 项目组成及原辅材料组分要求

扩建项目组成见表 2.5-1，原辅材料组分及消耗量见表 2.6-1。

10.3.2 主要环境保护措施

表 10.3-1 扩建项目主要环保措施及风险防范措施一览表

项目名称		环保治理设施（措施）
废气		生产线采用整线围挡+双侧槽边抽风+顶部抽风收集废气，并设置 2 套酸碱净化塔，采用碱液吸收液。各酸碱净化塔处理后分别经 2 根 28m 排气筒排放。
废水	前处理废水	项目生产废水按前处理废水、综合废水、混排废水、含铬废水 4 类分别用明管收集并进入厂房外相应的收集罐，之后按废水种类进入对应的废水处理系统。污水管线“可视化”。
	综合废水	
	混排废水	
	含铬废水	
生活污水、冷却循环水系统排水		进入园区生化处理系统处理，依托园区废水处理系统排口
噪声		有减震、隔声、消声等措施
危险废弃物	槽渣、含渣废液、废活性炭、废弃包装袋和废滤芯等	3 楼底层设 1 个危险废物暂存间，按要求采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施；用防渗桶分类收集暂存至危废暂存间，定期交给有资质的单位处理。
一般工业固废	不合格产品、纯水制备废滤膜和活性炭等	3 楼底层设 1 个一般工业固废暂存区，采取“三防”措施（防扬散、防流失、防渗漏），交回厂家资源化回收利用并建立工业固体废物管理台账。
生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门统一处置
地下水	重点防渗区	3F 化学品储存间、危废贮存间以及 3F 生产车间全部地坪进行重点防渗，3F 车间 1.2m 以下墙体进行重点防渗，防渗层要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
	简单防渗区	其他区域做简单防渗，采用一般地面硬化
环境风险	1、生产线所有相邻两个槽体之间上表面用厚塑料板焊接，防止槽液滴下地面。 2、生产线设置整体托盘，按废水类型进行分区，托盘采用防腐、防渗材料制造，并便于观察镀槽渗漏情况。同时托盘边缘超出设备至少 30cm，托盘围堰高度至少 20cm，	

项目名称	环保治理设施（措施）
	以便安装排水管道，同时可以收集漫流水。 3、车间地面清洁尽量采用拖把，杜绝地面冲洗。车间地面按重点防渗区进行防腐防渗处理，防渗层要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。在零件存放等位置设置垫层。 4、废气净化塔下设接水托盘，散漏水可收集到接水盘内，托盘设置至少高 20cm 的围堰，接水盘设一根排水管与净化塔排水管相连，保持管道畅通。 5、1F 化学品储存间、危废暂存间区以及 2F 车间整体按重点防渗区进行防腐防渗处理，防渗层要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，危废暂存间及化学品库房设置整体托盘，托盘围堰至少高 20cm，日常化学品进行分类存放，防止不相容危险化学品接触，库房设置通风设施。
环境应急	按照要求编制车间风险应急预案，并与重润园区风险应急预案进行衔接；配备吸收棉等应急设备。

10.3.3 竣工环保验收

(1) 竣工验收管理及要求

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书获得批准后，环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

为了严格贯彻“三同时”制度，根据前述对扩建项目污染防治具体措施的分析，特提出对扩建项目需设计和建设的环保设施在竣工时的验收内容和要求，详见表下表。

表 10.3-1 扩建项目环保设施竣工验收一览表（废气）

项目	排放量 (t/a)		环保治理设施 (措施)	验收因子	评价标准及要求	验收位置
有组织排放						
有组织 废气	氯化氢	0.044	生产线采用整线围挡+槽边单侧侧吸+顶部抽风收集废气，并设置 1 套酸碱净化塔，风量为 67000m ³ /h，采用碱液吸收。处理后经 1 根 28m 排气筒排放。酸碱净化塔单独安装电表，应有相关的运行记录，设置自动加药装置。	氯化氢	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中“表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值”、“表 6 单位产品基准排气量”标准。其中氯化氢≤30mg/m ³	1#酸碱净化塔排气筒出口
	颗粒物	0.010	生产线采用整线围挡+槽边单侧侧吸+顶部抽风收集废气，喷封闭工位产生的颗粒物采用“软帘围挡+顶吸+过滤棉”系统收集预处理后接入 2# 废气塔进行处理，《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 其他区域标准风量为 80000m ³ /h，采用碱液吸收。处理后经 1 根 28m 排气筒排放。	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 其他区域标准。其中颗粒物≤120mg/m ³	2#酸碱净化塔排气筒出口
无组织排放						
车间无组织排放废气			整线密闭+双侧槽边抽风+顶部抽风	氯化氢、颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 其他区域无组织排放监控点排放浓度限值，其中氯化氢≤0.2mg/m ³ ，颗粒物≤1mg/m ³	周界外浓度最高点

表 10.3-2 项目环保设施竣工验收一览表（废水）

项目		排放量	环保治理设施 (措施)	验收因子	评价标准 及要求	验收位置
废 水	A 类含铬废水	COD: 0.510t/a 氨氮: 0.082t/a 总铬: 0.0005t/a 六价铬: 0.0001t/a	经 A 类含铬废水处理系统处理后进入回用水系统, 清液回用, 浓液进入浓缩液处理系统处理, 再进入生化处理系统处理。排放口设置流量计。	pH、COD、总氮、总磷、六价铬、总铬	《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017)、《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 3: pH 6~9 COD≤50mg/L 氨氮≤8 mg/L 总氮≤15mg/L 总磷≤0.5 mg/L 石油类≤2.0 mg/L 总铬≤0.2 mg/L 六价铬≤0.05 mg/L 总锌≤1mg/L 总铁≤2.0mg/L	依托科技园废水处理站各废水处理系统排口 一类污染物在各处理设施排口达标, 其余指标在废水站总排口达标
	D 类综合废水		经 D 类综合废水处理系统处理后进入回用水系统, 清液回用, 浓液进入浓缩液处理系统处理, 再进入生化处理系统处理。排放口设置流量计。	pH、总氮、总磷、总锌		
	F 类混排废水		经 F 类混排废水处理系统处理后, 进入浓缩液处理系统处理, 再进入生化处理系统处理。排放口设置流量计。	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、总铬、六价铬、总锌		
	G 类前处理废水		经 G 类前处理废水处理系统处理后, 进入浓缩液处理系统处理, 再进入生化处理系统处理。排放口设置流量计。	pH、COD、氨氮、石油类、总氮、总磷、总铁		
	生活污水、冷却循环水系统排水		全部进入生化处理系统处理	COD、总磷、SS、总氮、氨氮		

表 10.3-3 项目环保设施竣工验收一览表（固体废物、噪声等）

项目	排放量 t/a		环保治理设施（措施）	验收因子	评价标准及要求	验收位置
噪声	/		减振、隔声、消声	噪声	厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准： 昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)	厂界
固体废物	危险废物	废槽液（渣）、 废滤渣、废包 装材料等	3楼底层设1处危废贮存间，惰 性桶收集，定期送至有资质的 危废处理单位处置，并建立转 运台账。	/	《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2023）	/
	一般工业 固体废物	不合格品、纯 水制备系统 废滤膜和废 活性炭等	防渗桶暂存于一般工业固体废 物暂存间内，外售利用	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染 控制标准》（GB18599-2020）	/
防渗 防腐 风险 防范	<p>车间地面采取《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/50046-2018）、《建筑防腐蚀工程施工质量验收标准》（GBT50224-2018）的相关要求，厂房内对散水有系统的收集措施。具体措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、生产线所有相邻两个槽体之间上表面用厚塑料板焊接，防止槽液滴下地面。 2、生产线设置整体托盘，并按照废水类型进行分区：托盘采用防腐、防渗材料制造，并便于观察镀槽渗漏情况。同时托盘边缘超出设备至少 30cm，托盘围堰高度至少 20cm，以便安装排水管道，同时可以收集漫流水。 3、车间地面清洁尽量采用拖把，杜绝地面冲洗。车间地面按重点防渗区进行防腐防渗处理，防渗层要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$。在零件存放等位置设置垫层。 4、酸碱净化塔下设接水托盘，散漏水可收集到接水盘内，托盘设置至少高 20cm 的围堰，接水盘设一根排水管与净化塔排水管相连，保持管道畅通。 5、厂房内配备 10 箱吸收棉、防腐手套 30 双及防渗漏桶 10 个，每个 200L，应急处理泄漏液体。 6、1F 仓库区以及危险废物暂存区以及 2F 车间整体按重点防渗区进行防腐防渗处理，防渗层要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$，危险废物暂存间及化学品库房设置高 40cm 围堰，日常化学品进行分类存放，防止不相容危险化学品接触，库房设置通风设施。 					满足环保要求

10.3.4 向社会公布污染源情况、执行标准及排放总量指标表

表 10.3-4 扩建项目总量验收一览表（废气）

排气筒编号	排放标准及标准号	污染物	排放口高度 (m)	允许排放浓度 (mg/m ³)	排放限值 (kg/h)	总量指标 (t/a)
1#酸碱废气净化塔	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中“表5 新建企业大气污染物排放浓度限值”	氯化氢	28	30	/	/
2#酸碱废气净化塔	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表1 其他区域标准	颗粒物	28	120	19.58	/
无组织	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)“表1 其他区域无组织排放监控点排放浓度限值”	氯化氢	/	0.2	/	/
		颗粒物	/	1.0	/	/

表 10.3-5 扩建项目总量验收一览表（废水）

污染源	排放标准及标准号	废水量 (m ³ /d)	污染因子	浓度限值 (mg/L)	污染物排放总量
生产废水、生活污水	五类重金属及一类重金属执行《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017)，其余因子执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表3 排放标准限值	30.91m ³ /d	pH	6~9	COD: 0.510t/a 氨氮: 0.082t/a 总铬: 0.0005t/a 六价铬: 0.0001t/a
			COD	50	
			石油类	2	
			总磷	0.5	
			总锌	1	
			总铁	2	
			氨氮	8	
			总氮	15	
			总铬	0.2	
			六价铬	0.05	

表 10.3-6 项目总量验收一览表（噪声）

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间(dB)	夜间(dB)	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类	65	55	东、南、西、北厂界

表 10.3-7 项目总量验收一览表（固体废物）

固体废物名称和种类			固体废物产生量 (t/a)	性质	处置措施及数量 (t/a)		
					处理方式	数量	占总量%
废油	HW17	336-064-17	38.53	危险废物	送有危废处置资质的单位处置	38.53	100
废碱（渣）	HW35	900-353-35					
废酸	HW34	900-064-17					
含锌过滤渣	HW17	336-052-17					
废钝化液	HW17	336-052-17					
废封闭槽液	HW17	336-052-17					
过滤机废滤芯、废活性炭	HW49	900-041-49					
化学品废包装材料	HW49	900-041-49					
废棉纱手套	HW49	900-041-49					
实验室废液	HW49	900-047-49					
生活垃圾			2.475	生活垃圾	交由环卫部门送城市垃圾处理厂处置	2.475	100
不合格品	/	900-002-S17	1.0	一般工业固体废物	交资源回收单位回收	1.0	100
纯水制备废滤膜	/	900-009-S59	0.02			0.02	100
纯水制备废活性炭	/	900-008-S59	0.03			0.03	100
喷封闭过滤棉及废渣	/	900-009-S59	0.107			0.107	100

10.3.5 污染物排放清单

表 10.3-8 工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料	废水污染物排放总量	废气污染物排放总量	固体废物污染物排放总量	主要风险防范措施
租赁重庆重润表面工程科技园 6 幢 1-13 单元，年表面处理总面积 13 万 m ² /a	盐酸、硼酸、除油剂、脱脂剂、镀锌添加剂、钝化液等	项目表面处理废水，经厂区废水处理站处理达一类重金属满足《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017)表 1 标准其余因子执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 3 后排入准远河。 COD: 0.510t/a 氨氮: 0.082t/a 总铬: 0.0005t/a 六价铬: 0.0001t/a	/	危险废物主要有废槽渣、废活性炭、废滤芯等合计 34.16t/a, 委托有资质单位处置; 生活垃圾 2.475t/a, 由环卫部门送生活垃圾填埋场处置; 一般工业固体废物 1.05t/a, 交资源回收单位回收。	车间地面采取《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB /50046-2018)、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》(GB 50212-2002)的相关要求, 厂房内对散水有系统的收集措施。具体措施: 1、生产线所有相邻两个槽体之间上表面用厚塑料板焊接, 防止槽液滴下地面。 2、生产线设置整体托盘, 并按照废水类型进行分区: 托盘采用防腐、防渗材料制造, 并便于观察镀槽渗漏情况。同时托盘边缘超出设备至少 30cm, 托盘围堰高度至少 20cm, 以便安装排水管道, 同时可以收集漫流水。 3、车间地面清洁尽量采用拖把, 杜绝地面冲洗。车间地面按重点防渗区进行防腐防渗处理, 防渗层要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。在零件存放等位置设置垫层。 4、废气净化塔下设接水托盘, 散漏水可收集到接水盘内, 托盘设置至少高 20cm 的围堰, 接水盘设一根排水管与净化塔排水管相连, 保持管道畅通。 5、厂房内配备 10 箱吸收棉、防腐蚀手套 30 双及防渗漏桶 10 个, 每个 200L, 应急处理泄漏液体。 6、3F 化学品库房、危险废物暂存区以及 3F 车间整体按重点防渗区进行防腐防渗处理, 防渗层要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 危废暂存间及化学品库房设置整体托盘, 托盘围堰至少高 20cm, 日常化学品进行分类存放, 防止不相容危险化学品接触, 库房设置通风设施。

表 10.3-9 废气排放清单及执行标准

排气筒	污染源	治理措施	主要污染因子	排放标准及标准号	排污口信息	执行标准		排放情况		排放量(t/a)
						浓度(mg/m ³)	速率限值(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	
1#酸碱净化塔排气筒	酸洗槽、活化槽、除油槽、终端电解槽、酸锌槽	碱液喷淋塔中和法	氯化氢	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	高度 28m 内径 1.0m 温度 25℃	30	/	0.143	0.0096	0.044
2#酸碱净化塔排气筒	喷封闭	过滤棉+碱液喷淋塔中和法	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	高度 28m 内径 1.0m 温度 25℃	120	19.58	0.08	0.006	0.010
无组织排放	各镀槽等	整线围挡+双侧槽边抽风+顶部抽风	氯化氢	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	/	0.2	/	/	/	0.049
	喷封闭		颗粒物		/	1.0	/	/	/	0.012

表 10.3-10 废水排放清单及执行标准

污染源	排放标准及标准号	水量 (m ³ /d)	污染因子	排放浓度 (mg/L)	浓度限值 (mg/L)	污染物排放总量 (t/a)
生产、生活	一类重金属《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017), 其余因子《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 3 排放标准限值	30.91m ³ /d	pH	6~9	6~9	/
			COD	50	50	0.510
			石油类	2	2	0.020
			总磷	0.5	0.5	0.005
			总锌	1	1	0.010
			总铁	2	2	0.022
			氨氮	8	8	0.082
			总氮	15	15	0.153
			总铬	0.2	0.2	0.0005
			六价铬	0.05	0.05	0.0001

表 10.3-11 噪声排放执行标准

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间 (db)	夜间 (db)	
《工业企业厂界噪声标准》3 类标准	65	55	东、南、西、北厂界

表 10.3-12 固废排放清单及执行标准

类别	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	污染防治措施	执行标准
危险废物	废油	HW17	336-064-17	0.52	除油、终端电解	液态	油、碱	采用防渗漏桶定期收集于3F危险废物临时暂存点，及时交由有资质的危废处置单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	废碱(渣)	HW35	900-353-35	2.32	除油、终端电解、中和	液态	碱		
	废酸	HW34	900-064-17	13.42	酸洗、活化、出光	液态	酸、锌		
	含锌过滤渣	HW17	336-052-17	3.04	镀锌	半固态	锌		
	废钝化液	HW17	336-052-17	16.2	钝化	液态	铬		
	废封闭槽液	HW17	336-052-17	2.16	喷封闭	液态	铬		
	过滤机废滤芯、废活性炭	HW49	900-041-49	0.5	槽液净化	固态	锌		
	化学品废包装材料	HW49	900-041-49	0.30	各种表面处理化学品添加后包装物	固态	毒性化学品		
	废棉纱手套	HW49	900-041-49	0.02	员工废弃手套	固态	毒性化学品		
	实验室废液	HW49	900-047-49	0.05	实验室抽检分析	液态	铬、锌、铬		
合计				38.53					
生活垃圾	生活垃圾			1.98	职工生活	固态	/	送至城市垃圾处理厂处置	/
一般工业固废	不合格品			1.0	/	固态	/	交资源回收单位回收	/
	纯水制备废滤膜、废活性炭			0.05	纯水制备	固态	/		/
	喷封闭过滤棉及废渣			0.104	喷封闭	固态	/		/

10.4 项目环评与排污许可证衔接

根据《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》（环办环评[2017]84号），需做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接，结合项目实际情况，本次评价对照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）对企业排污许可证可衔接性进行分析并提出排污许可制管理要求。

(1) 污染治理设施校核

扩建项目废水、废气污染治理措施与排污许可证的可行技术对照如下。

表 10.4-1 扩建项目污染治理措施与排污许可证推荐可行技术比对一览表

种类	设施	污染物种类		推荐可行技术	扩建项目采用技术	是否采用推荐可行技术
废气	除油槽、酸洗槽、活化槽等	氯化氢		喷淋塔中和工艺、喷淋塔凝聚回收工艺、其他	喷淋塔碱液中和工艺	是
废水	园区含铬废水处理系统	含铬废水	六价铬	化学还原法处理工艺、电解法处理工艺、其他	园区污水处理厂采用化学还原法处理工艺	是
	园区综合废水处理系统	重金属混合废水	总锌	化学沉淀法处理工艺、化学法+膜分离法处理技术、其他	园区污水处理厂采用化学还原沉淀法处理技术	是
	园区生活污水处理系统	综合废水（含生活污水）	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	缺氧/好氧(A/O)生物处理工艺、厌氧-缺氧/好氧(A/O)生物处理工艺、好氧膜生物处理工艺、缺氧（或兼氧）膜生物处理工艺、厌氧-缺氧(或兼氧)膜生物处理工艺、其他	园区采用“二级深度氧化+厌氧+缺氧+好氧+MBR+三级深度氧化”的生物组合工艺	是

(2) 自行监测技术要求

扩建项目废水与废气的自行监测计划与排污许可证的监测要求对比如下。

表 10.4-2 扩建项目监测计划与排污许可自行监测要求比对一览表

监测点位	排污许可证要求		扩建项目监测计划		是否满足要求
	监测指标	监测频次	监测指标	监测频次	
酸雾废气排气筒（有组织）	氯化氢	1次/半年	氯化氢	1次/半年	是
	颗粒物	1次/半年	颗粒物	1次/半年	是
厂界（无组织）	氯化氢、颗粒物	1次/年	氯化氢、颗粒物	1次/年	是

车间设施排放口 (园区含铬预处理系统)	流量	自动监测	流量	自动监测	是
	总铬、六价铬	1次/日	总铬、六价铬	1次/日	是
园区废水总排放口	流量、pH、COD	自动监测	流量、pH、COD	自动监测	是
	氨氮、总氮、TP、总锌	1次/日	氨氮、总氮、TP、总锌	1次/日	是
	悬浮物、石油类、总铁	1次/月	悬浮物、石油类、总铁	1次/月	是

综上，扩建项目自行监测计划满足《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）监测要求。

（3）环境管理台账技术要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，扩建项目属于“金属表面处理及热处理加工 81”中专业电镀企业，纳入重点管理。

电镀工业排污单位应建立环境管理台账制度。宜设置专（兼）职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。电镀工业排污单位台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。

（4）排污许可证执行报告

企业应按时向重庆市生态环境局提交年度执行报告和季度执行报告。执行报告具体按照《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）及《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）的要求编制。

（5）其他

扩建项目环保监管、执法按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3标准执行。

综上，本次评价内容可与排污许可证制度相衔接。

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

重庆技高创新科技有限公司拟租赁重庆重润表面工程科技园6#标准厂房1-13单元1F、3F实施“技高创新表面处理生产线扩建项目”，项目建设内容包括新建1条挂镀锌生产线，电镀面积约13万m²/a。

扩建项目建设后水电气等公用工程、废水处理等均依托园区的设备和设施。项目总投资约400万元，环保投资约36万元，占总投资的9%。

11.2 项目与相关政策、规划的符合性

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2022〕1436号），电镀行业不属于限制类和淘汰类，且符合国家的有关法律、法规和政策规定，不违背国家的产业政策。

(2) 扩建项目所在电镀园区位于铜梁工业园区，为规划中的工业用地，符合铜梁工业园区的入园条件以及表面处理科技园区准入条件。

(3) 电镀生产线达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015）二级要求。

(4) 扩建项目所在地属于“铜梁区工业城镇重点管控单元-城区片区”，符合重庆市及铜梁区生态环境分区管控要求，符合重庆重润表面工程科技园跟踪环评及审查意见要求。

11.3 项目所处环境功能区及环境质量现状

(1) 项目所处环境功能区

扩建项目位于重庆重润表面工程科技园，属重庆铜梁高新区中心城区用地范围，环境空气质量划分为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级过渡值标准；项目纳污水体为准远河，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水域水质标准；区域为工业区，噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，北侧临交通干线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准。

(2) 环境质量现状

①大气

2024 年全区空气中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。项目所在区域氯化氢监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的标准限值。

②地表水

淮远河监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水域标准要求。

③地下水环境

评价区域内5个监测点位的地下水除个别水样细菌总数超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）外，其余水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准水质要求。

④声环境

根据监测结果表明，2~4#监测点的昼间和夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。1#监测点（临交通干线铜合路）的昼间和夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。

⑤土壤和底泥

河道底泥满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值；调查范围内的 TR-1~ TR-7 土壤监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

11.4 周边环境及主要敏感目标调查

扩建项目位于重庆重润表面工程科技园，重庆铜梁高新区中心城区东南部，项目用地为规划的工业用地。评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态农业示范园、地质公园和国家重点文物保护单位等，未发现珍稀和保护性动植物、矿产资源等。

扩建项目位于工业园区内，处于铜梁区城市规划区边缘，项目西侧环境空气目标主要为铜梁城区、已建成商住区、规划商住区等，东侧、北侧、南侧主要为人口较为密集的村镇。

11.5 污染物排放情况

废水控制总量指标为：COD 排放量为 0.510t/a、氨氮排放量为 0.082t/a，总铬排放量为 0.0005t/a，六价铬排放量为 0.0001t/a。扩建项目所在园区已取得化学需氧量、氨氮总量指标，扩建项目实施后新增化学需氧量、氨氮指标未超出园区总量无需单独申请；总铬、六价铬，由企业向铜梁区生态环境局申请，再由铜梁区生态环境局统一向重庆市生态环境局申请取得。

11.6 主要环境影响及环境保护措施

(1) 大气环境影响及环境保护措施

扩建项目主要废气为氯化氢。根据预测可知：项目有组织、无组织排放的污染物最大落地浓度占标率均小于 10%，因此，项目对周围大气环境影响可接受。

扩建项目生产线采用整线围挡+双侧槽边抽风+顶部抽风收集废气，并设置 2 套酸碱净化塔；1#、2#废气净化塔采用二级碱液喷淋中和的方法进行净化处理，经处理后的废气分别经 2 根 28m 高排气筒达标排放。采取以上措施后的废气能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中排放标准要求。

扩建项目的环境防护距离确定为厂房边界 200m 的范围，环境防护距离内无环境保护目标。

(2) 地表水环境影响及环境保护措施

扩建项目生产废水主要为 A 类含铬废水、D 类综合废水、F 类混排废水、G 类前处理废水，上述废水经企业自建分类收集管道及园区已建收集管道排入厂房下对应的废水收集罐，动力送至园区电镀废水处理站各自处理系统处理，经过处理达标后排入淮远河。

园区一期电镀废水设计处理能力为 3600m³/d，废水处理站剩余负荷完全能够接纳扩建项目废水。依托电镀园区废水处理站处理后的废水对地表水环境的影响可接受。

(3) 声环境影响及环境保护措施

扩建项目主要噪声来源于风机（废气净化塔）、冷却塔、冷冻机等设备，其噪声值为 75-85dB(A)。通过采用减振、消声、厂房隔声等措施，满足厂界达标排放要求。

预测结果表明：扩建项目建成后对各厂界噪声叠加值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB312348-2008）3类。

（4）固体废物环境影响及处置措施

扩建项目固体废物主要为处理废槽液（渣）、过滤渣、废滤芯、废包装材料、废活性炭等，均为危险废物，项目危险废物产生量约为 34.16t/a。危废暂存间按重点防渗区进行防腐防渗处理，建设单位在生产车间设置双层防渗漏桶收集，定期委托有资质的危废处置单位进行处置。

扩建项目一般工业固体废物为不合格品、纯水制备废滤膜和废活性炭及喷封闭过滤棉及废渣等，产生量约 1.154t/a，交资源回收单位回收。此外，还有员工产生的生活垃圾，产生量约为 2.475/a。由电镀园区统一收集，城市垃圾处理厂定期上门收集转运并处置。

采取以上措施后不会产生二次污染。

（5）土壤环境影响

扩建项目依托已建的重润科技园标准厂房进行生产线建设，通过采取明管收集废水、生产线设置整体托盘并按照废水类型进行分区、3F 车间化学品仓库区、危废暂存间区和 3F 生产车间整体均做重点防渗，危险废物暂存点及化学品库房设置防腐防渗措施及围堰等工程措施防止废水泄漏污染土壤。园区已运营 5 年，采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“二级评价”推荐的附录 E 预测评价方法预测分析《重庆重润表面工程科技园规划环境影响跟踪评价》（报批版）中科技园各企业的实际运行对周边土壤环境的影响，扩建项目对区域土壤环境的影响可接受。

（6）地下水环境影响

扩建项目位于重润电镀科技园区 6#标准厂房，生产废水由各生产线接出后，分类引至厂房内收集池，依托园区已建设施进行废水的贮存、输送、处理。各管道及生产线槽体均为可视化设计，管道或槽体出现渗漏后可及时发现，可以立即采取停止生产或进行堵漏，泄漏量不会超过单槽容积，且各管道和槽体均设置在 3 楼，车间内地面采取了防腐防渗措施，泄漏的生产废水或槽液均由车间地面进入车间内收集池，再通过园区管道进入园区收集罐体，不会出现渗漏入地下的情况出现。同时，

引用《重庆重润表面工程科技园环境影响地下水专题报告》相关内容，重润科技园园区厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

因此，采取上述措施后，项目建设对区域地下水环境影响可接受。

(7) 环境风险防范措施及环境影响

扩建项目生产线车间按重点防渗区进行防腐防渗处理，防渗层要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。生产线设置整体托盘，按废水类型进行分区，安装接水管道以便收集漫流水；废气净化塔下设接水托盘，散漏水可收集到接水盘内，接水盘设一根排水管与净化塔排水管相连，保持管道畅通。厂房内配备 10 箱吸收棉、防腐蚀手套 30 双及防渗漏桶 10 个，应急处理泄漏液体。扩建项目依托重润科技园的初期雨水收集池、应急事故池等，同时制定了一系列的环境风险管理制度以及应急预案，在以上风险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险可防可控，扩建项目的环境风险机率和风险影响可接受。

11.7 清洁生产分析结论

扩建项目生产线采用了比较先进的生产工艺和设备，资源利用率较高；车间作业面和污水排放管均采用防腐蚀材料制作，镀槽、废水收集池均作防腐防渗处理；大部分工序采用二级、三级逆流清洗；回用水采用末端处理出水回用；参与评定的指标大部分达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》II级标准，单位产品每次清洗取水量达到I级标准要求。清洁生产水平整体达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》II级标准要求。

11.8 选址合理性、平面布置合理性

扩建项目选址重庆铜梁高新区中心城区的重庆重润表面工程科技园，符合重庆市电镀行业总体发展规划。项目所在地交通方便，重庆重润表面工程科技园基础设施齐全，周围的环境敏感点较少。园区建设废水处理设施集中处理各企业电镀废水和生产区生活污水，集中处理后达标排放，满足环境管理要求，故项目选址合理。

布局上充分考虑生产工序的流畅，以及原料、半成品、产品的物流顺畅。总体布局合理。

11.9 环境监测与管理

扩建项目所在电镀园区下设有安全环保服务中心、废水处理中心、安全环保监管中心等机构来实施电镀园区的环保安全工作。废气由建设单位定期委托有资质的环境监测机构进行监测；生产废水的处理依托园区废水处理站，废水总排口、园区含铬废水排放口、园区含镍废水排放口由园区统一委托有资质的环境监测机构进行监测；厂界噪声由电镀园区统一委托监测；地下水由园区统一委托监测；土壤由园区统一委托监测。

11.10 环境影响经济损益分析

扩建项目年环保费用占年工业总产值为 4.2%，年环保费与投资之比为 21.1%，对全厂经济效益影响不大。因此，该项目具有较好的经济效益和社会效益，并具有较好的环境效益。

11.11 建设项目公众参与结论

扩建项目位于铜梁高新技术开发区重庆重润表面工程科技园，科技园规划环评已于 2019 年 6 月通过审查（渝环函[2019]769 号），并已依法开展了规划环境影响评价公众参与，且建设项目性质、规模等符合经重庆市生态环境局组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，因此根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）第三十一条规定，扩建项目开展环境影响评价公众参与时可以予以简化。

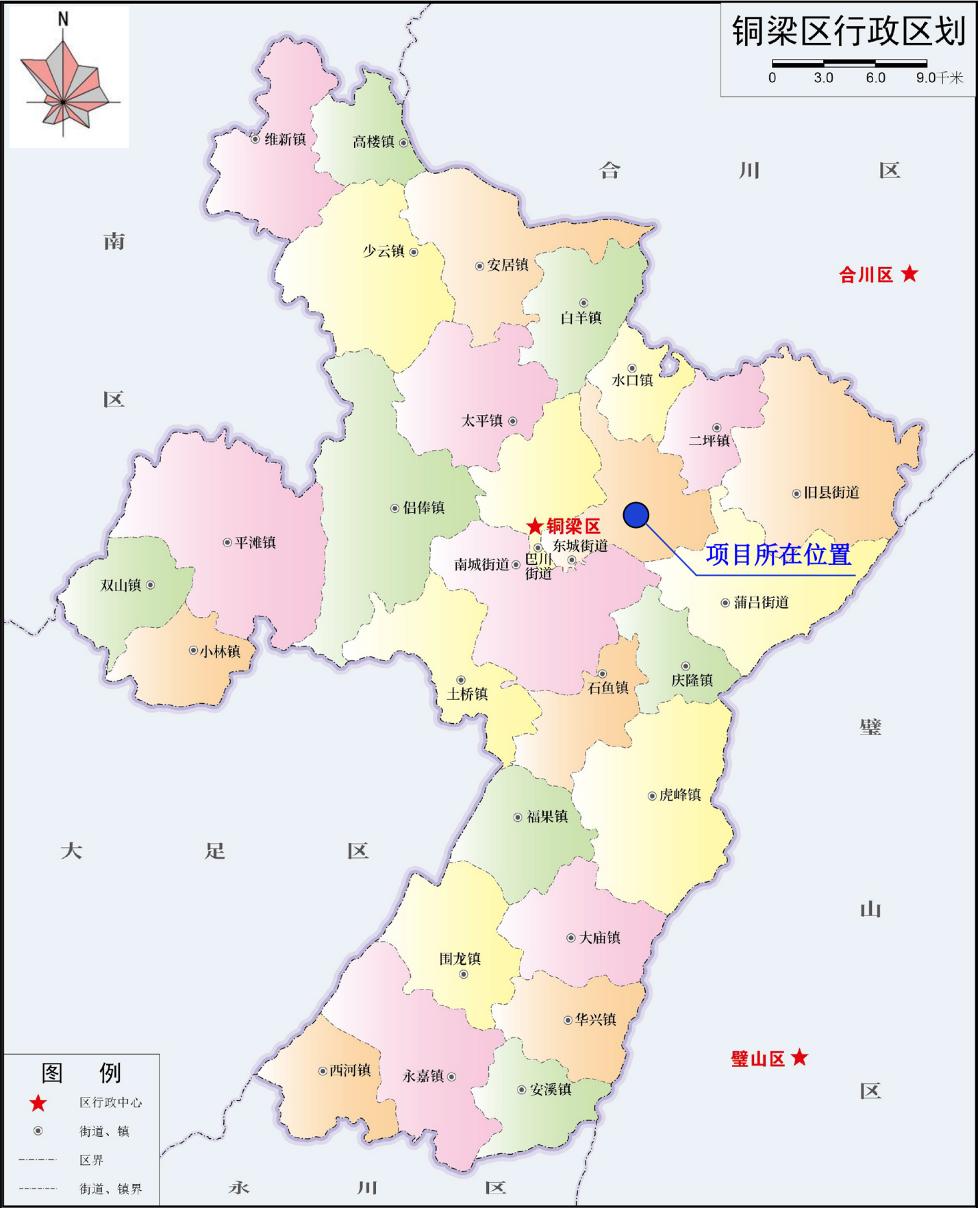
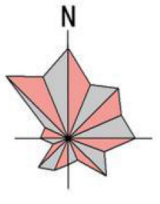
因此，建设单位于 2026 年 1 月 20 日~2026 年 1 月 27 日在重庆重润表面工程科技园网站公示了建设项目名称、建设内容等基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位名称、征求意见的公众范围、提交公众意见表的方式和途径，查阅直至报告书的方式及途径，以及环境影响报告书（征求意见稿）、公众意见表等内容，同时分别于 2026 年 1 月 23 日、2026 年 1 月 26 日在重庆法治报进行了公示，公示了环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径等内容。公示期间未收到任何公众的反馈意见和建议，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的程序要求。

扩建项目于 2026 年 2 月 27 日在重庆重润表面工程科技园网站上对拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明进行了公开。

11.12 综合结论

技高创新表面处理生产线扩建项目符合国家有关产业政策，具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。扩建项目位于重庆铜梁高新区中心城区重庆重润表面工程科技园。扩建项目采取的生产工艺先进，符合清洁生产要求，废气、废水、噪声、固体废物等均实现达标排放；预测结果表明，达标排放的污染物对周围环境的影响较小，因此，从环境保护角度考虑，扩建项目建设可行。

铜梁区行政区划



图例

- ★ 区行政中心
- 街道、镇
- 区界
- 街道、镇界

审图号：渝S(2024)038号

注：图内界线不作划界依据

重庆市规划和自然资源局 重庆市民政局 监制 二〇二六年一月

附图1 项目地理位置示意图

