

安徽富乐德科技发展股份有限公司
半导体设备氧化增量项目环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：安徽富乐德科技发展股份有限公司

评价单位：安徽中盈工程技术咨询有限公司

二〇二六年三月

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目背景及特点	1
1.2 环评影响评价的工作过程	3
1.3 分析判断相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	14
1.5 环境影响主要结论	15
2 总则	17
2.1 编制依据	17
2.2 评价因子与评价标准	19
2.3 评价工作等级和评价范围	26
2.4 相关规划及环境功能区划	33
2.5 环境保护目标	39
3 现有项目概况	43
3.1 现有项目概况	47
3.2 现有项目产品方案	49
3.3 现有项目主要建设内容	50
3.4 现有项目主要生产设备及原辅材料	57
3.5 现有项目生产工艺流程及污染源强分析	61
3.6 现有项目存在的环境问题及整改措施	97
4 建设项目工程分析	99
4.1 建设项目概况	99
4.2 项目生产工艺流程及污染源强分析	116
4.3 污染物排放总量控制	148
4.4 清洁生产分析	148
5 环境现状调查与评价	159
5.1 自然环境概况	159
5.2 环境保护目标调查	163
5.3 环境质量现状与评价	163
6 环境影响预测与评价	186
6.1 施工期环境影响分析	186

6.2 大气环境影响分析与评价	186
6.3 水环境影响	196
6.4 噪声影响分析与评价	200
6.5 固体废弃物环境影响分析	208
6.6 地下水环境影响分析	212
6.7 环境风险分析	217
6.8 土壤环境影响分析	245
7 环境保护措施及其可行性论证	255
7.1 营运期废气污染防治措施及其可行性论证	255
7.2 废水污染防治措施对策及可行性分析	257
7.3 营运期噪声污染防治措施及可行性分析	262
7.4 固体废物污染防治措施及可行性分析	262
7.5 土壤及地下水污染防治措施	264
8 环境影响经济损益分析	266
8.1 经济效益分析	266
8.2 环境经济损益分析	266
8.3 社会效益分析	268
8.4 小结	268
9 环境管理与监测计划	269
9.1 环境管理	269
9.2 环境监测计划	276
10 综合结论	280
10.1 项目概况	280
10.2 环境质量现状评价结论	280
10.3 建设项目污染防治措施及环境影响评价结论	281
10.4 产业政策符合性结论	283
10.5 项目选址合理性结论	284
10.6 总量控制结论	284
10.7 要求及建议	284
10.8 综合结论	285

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边环境图

附图 3 义安经济开发区（原金桥工业园区）总体规划图

附图 4 项目区周边敏感点分布图

附图 5 厂区平面布置

附图 6 厂区分区防渗图

附图 7 本项目废水废气收集管线图

附图 8 全厂废水管线图

附图 9 厂区室外雨污管网图

附件

附件 1 委托书

附件 2 声明确认单

附件 3 项目备案表及情况说明

附件 4 企业现有项目环评批复

附件 5 企业排污许可证

附件 6 现有项目总量文件

附件 7 企业最新版应急预案备案表

附件 8 铜陵义安经济技术开发区园区规划环评批复

附件 9 钟顺污水处理厂废水接管协议

附件 10 OPEN MASK 再生项目停产说明

附件 11 现有危废处置协议

附件 12 护国寺情况说明

附件 13 相关检测报告

附件 14 本项目环境现状补充检测报告

附件 15 脱脂剂 MSDS

附件 16 本项目现有污水处理站废水现状监测数据报告

附件 17 富乐德项目选址环境影响论证咨询意见及签到表

附件 18 建设项目环境影响评价与排污许可联动内容

附件 19 本项目总量指标函

附件 20 安徽铜陵义安经济开发区管理委员会回函

附表

建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

安徽富乐德科技发展股份有限公司（统一社会信用代码：91340764MA2REF4759）成立于2017年12月26日，是由上海申和热磁电子有限公司在铜陵义安经济开发区投资设立的新公司，经营范围为：电子技术研究服务；材料科学研究服务；新材料技术开发、推广服务；电子工业专用设备制造、销售；电子器件制造、销售；通用设备、通用零部件制造、销售；金属制品修理；通用设备修理；专用设备修理；机械设备专业清洗服务；货物及技术进出口业务。

安徽富乐德科技发展股份有限公司从2017年至今已在铜陵市义安区发展和改革委员会备案实施“新建TFT、半导体设备修复项目（一期）”“年表面氧化再生100万件TFT半导体设备项目”“OPEN MASK再生项目”（2022年1月停产，生产线已拆除）、“陶瓷熔射及研发中心项目”“年加工20万件IMP及相关部件清洗修复项目”“半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目”，所有项目均已通过铜陵市义安区生态环境分局环评审批。

针对客户端生产设备中的半导体工件及关键生产核心设备部件 Shower head 进行表面清洗和表面氧化，其中 Shower head 是半导体核心精密部件，用于将气态或液态物质均匀地喷洒到晶圆片表面上。在半导体制造过程中，Shower head 需要具备高精度、高耐久性和高可靠性，以确保芯片表面的均匀喷涂和优良的产品质量。Shower head 在使用一段时间后，内部孔道会有物质沉积，影响产品质量，需定期清洗修复。Shower head 的清洗修复涉及表面处理、陶瓷熔射等多个环节，每个环节都会影响到最终产品的质量 and 性能。

为满足市场需求及增强企业竞争力，安徽富乐德科技发展股份有限公司于2024年6月26日在铜陵市义安区经济和信息化局备案实施“半导体设备氧化增量项目”，项目代码：2406-340721-07-01-630084，项目位于铜陵市义安区义安经济开发区，总投资额2500万元，利用安徽富乐德科技发展股份有限公司现有厂房（本项目利用面积200平方米），新增购置脱脂槽、中和槽、水洗槽、阳极氧化槽、封孔槽等相关设备，新建一条

国内先进的半导体核心精密部件的氧化修复生产线。项目建成后，可形成新增年清洗修复设备部件 60 万件的生产能力。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目需进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理目录》（生态环境部 1 号令）“四十、金属制品、机械和设备修理业 43——专用设备修理 433；有电镀工艺的——年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”，安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目不含电镀工艺、不使用涂料，但生产线存在阳极氧化工艺，根据名录“说明 6.化学镀、阳极氧化生产工艺按照本名录中电镀工艺相关规定执行”，因此安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目应依法报批建设项目环境影响报告书。

表 1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理目录摘选

	报告书	报告表	登记表
四十、金属制品、机械和设备修理业 43			
86	金属制品修理 431；通用设备修理 432； 专用设备修理 433 ；铁路、船舶、航空航天等运输设备修理 434；电气设备修理 435；仪器仪表修理 436；其他机械和设备修理业 439	有电镀工艺的 ；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下的，或年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨及以上的

说明：化学镀、阳极氧化生产工艺按照本名录中电镀工艺相关规定执行。

安徽富乐德科技发展股份有限公司于 2020 年 2 月 24 日首次申领排污许可证，2025 年 2 月 7 日最新一次变更排污许可，排污许可证编号：91340764MA2REF4759001V，根据最新发放的排污许可证内容，企业排污许可证管理类别为重点管理。

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“三十八、金属制品、机械和设备修理业 43”中的“专用设备修理 433”，项目涉及通用工序表面处理，企业已被纳入重点排污单位名录，因此本项目排污许可管理类别为重点管理。

表 1.1-2 固定污染源排污许可分类管理名录摘选

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
三十八、金属制品、机械和设备修理业 43				
94	金属制品修理 431，通用设备修理 432， 专用设备修理 433 ，铁路、船舶、航空航天等运输设备修理 434，电气设备修理 435，仪器仪表修理 436，其他机械和设备修理业 439	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	其他
五十一、通用工序				
111	表面处理	纳入重点排污单位名录的	除纳入重点排污单位名录的，有电镀工序、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、	其他

			热浸镀（溶剂法）、淬火或者钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的	
--	--	--	--------------------------------------	--

综上所述，本项目实施后企业排污许可管理类别仍为重点管理（具体以核发的排污许可证为准）。

安徽富乐德科技发展股份有限公司委托我公司对该项目进行环境影响评价工作。我公司接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘，初步调研，收集和核实了有关材料，在此基础上编制完成了本环境影响报告书（送审稿）。

2025 年 5 月 23 日，铜陵市环境保护科学研究所所在铜陵市主持召开了《安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目环境影响报告书》技术评审会，经过会后修改形成了《安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目环境影响报告书》（报批稿），报送审批。

1.1.2 项目特点

（1）本项目利用公司现有厂房，新建一条国内先进的半导体核心精密部件的氧化修复生产线；生产线设备自动化程度高，工艺先进，减少了“三废”的产生，降低对外环境的影响。

（2）本项目含铬废水经厂区污水处理设备处理后回用于生产，有效提高了资源利用率、减少污染物的排放。

（3）项目使用的能源主要为电能和天然气，均为清洁能源。

1.2 环评影响评价的工作过程

- （1）2025年3月8日，接受委托承担项目环境影响报告书编制工作；
- （2）2025年3月11日，建设单位在铜陵市生态环境局网站进行了第一次公示；
- （3）2025年3月，对拟建项目情况进行实地调查，收集相关资料；
- （4）2025年4月，编制完成了项目环境影响报告书征求意见稿；
- （5）2025年4月6日，建设单位在公司网站进行了第二次公示，同时建设单位在公众易于接触的报纸（《江淮晨报》）公开项目建设信息，公示次数为 2 次；
- （6）2025年4月，项目环境影响报告书进入公司内部审核；
- （7）2025年5月，完成项目环境影响报告书送审稿提交到主管部门审查；
- （8）2025年5月23日，铜陵市环境保护科学研究所组织了项目环境影响报告书技术评审会。
- （9）根据技术评审意见，建设单位完善了本项目选址论证工作，并对现有项目污水站现状进行了补充监测。

(10) 2025年12月，完成项目环境影响报告书报批稿。

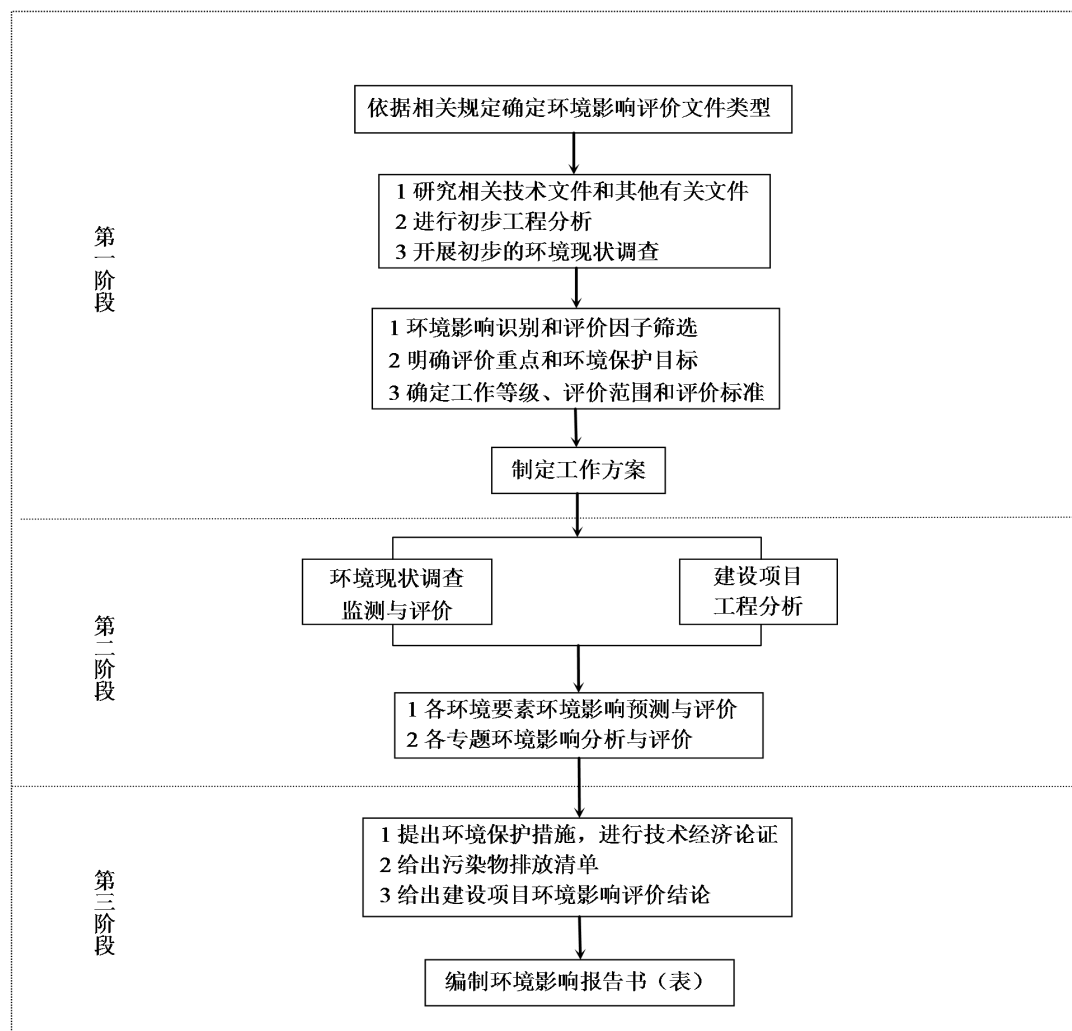


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判断相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目属于 C4330 专用设备修理行业项目。本项目建成后，将实现半导体、TFT 等行业核心设备部件等精密零部件清洗再生，实现资源循环利用。按照国家改革和发展委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中的鼓励、限制和淘汰类。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类”，故本项目属于允许类。且铜陵市义安区发展和改革委员会已经同意该项目备案实施，备案项目代码为：2406-340721-07-01-630084。因此，本项目的建设符合国家和地方的产业政策。

1.3.2 项目选址合理性分析

本项目位于铜陵义安经济开发区安徽富乐德科技发展股份有限公司现有厂区内，市政电网、自来水、雨水管网、污水管网（钟顺污水处理厂）均已铺设，可满足项目需求，同时周边交通条件优越，物料运输便利。

根据现场勘查，项目周边情况如下：西侧为铜陵龙峰新材料有限公司，西北侧为安徽博芯微半导体科技有限公司，南侧为安徽永信木业有限公司、安徽沪鼎轴承有限公司、安徽燎原钢结构有限责任公司、铜陵兴荣阀门管件有限公司，东南侧为闲置厂房，东北侧为护国寺，北侧为富乐德长江半导体、安徽科安节能设备制造有限公司、铜陵宏轩精密铸造有限公司（详见附图2）。

护国寺距离企业厂界东北侧35m，距离本项目车间208m。经铜陵市义安区文化和旅游局确认，护国寺不属于文物保护单位（详见附件12），且根据后文6.2.3章节分析，护国寺不在企业现有项目及本项目环境防护距离内。

综上所述，本项目建设选址是合理的。

1.3.3 “三线一单”控制性要求

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单为手段，强化空间、总量、准入环境管理。《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。本项目“三线一单”符合性分析如下：

（1）生态保护红线

本项目位于铜陵市义安经济开发区安徽富乐德科技发展股份有限公司现有厂房内，本项目所处区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等特殊生态敏感区以及重要生态敏感区，对照《铜陵市生态保护红线图》，不涉及生态保护红线管控的区域。项目位置与生态保护红线位置关系图详见下图。

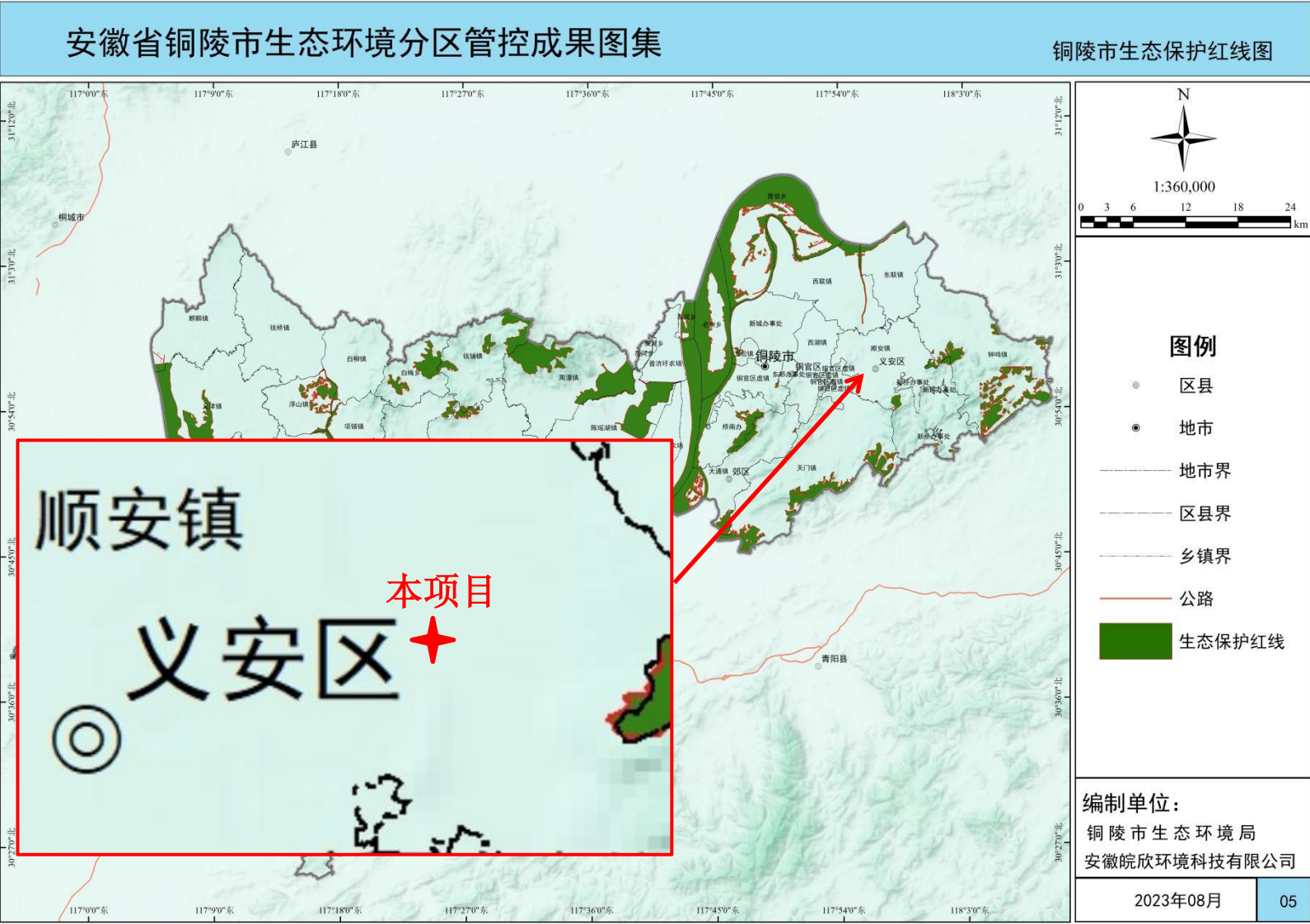


图 1.3-1 铜陵市生态红线区域分布图



图 1.3-2 安徽省“三线一单”公众服务平台截图

(2) 环境质量底线

①水环境质量底线

根据铜陵市生态环境局 2025 年 6 月 4 日发布的《2024 年度铜陵市环境状况公报》资料，长江铜陵段：2024 年，长江铜陵段横港、市水厂、观兴、元宝圩、陈家墩监测断面水质年均值均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类水质标准，总体水质为优。

项目生活污水经化粪池预处理后达到钟顺污水处理厂接管限值后由厂区生活污水排放口排入钟顺污水处理厂。项目生产废水单独分类收集进入厂区污水处理站处理。

项目铬酐退氧化废液收集后作为危废处置，不外排；网格凝聚废水、铬酐退氧化后水洗废液、铬酐喷淋塔废液收集后排入含铬废水处理站（负压低温蒸发冷凝）处理后，冷凝水回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排，含铬废水处理的浓缩废液作为危废处置；含磷废水经含磷废水处理站处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，处理后接管市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理，接管执行安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值，钟顺污水处理厂处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准排入顺安河。项目管控污染因子为 COD、氨氮，纳入钟顺污水处理厂总量管理。

②大气环境质量底线

根据铜陵市生态环境局新发布的 2025 年 6 月 4 日发布的《2024 年度铜陵市生态环境状况公报》，铜陵市大气环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

项目排放的废气主要为铬酸雾、硫酸雾和氮氧化物，其中铬酸雾使用网格凝聚+喷淋塔吸收处理，硫酸雾和氮氧化物使用喷淋塔吸收处理，各污染物可做到满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）相关限值后排放。因此，本项目建设运营不会改变项目所在区域的大气环境质量现状。

③声环境质量底线

本项目位于铜陵义安经济技术开发区内，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），本项目选址区域属于 3 类标准适用区，根据环境噪声现状监测结果，项目区域目前能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应 3 类要求，运营期噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能。

④土壤环境质量底线

本项目场地采取分区防渗措施，生产区、污水处理站、危废仓库及化学品仓库均按照重点防渗区要求建设，企业已建成一条阳极氧化生产线，与本项目生产工艺基本相同，根据《安徽富乐德科技发展股份有限公司土壤及地下水自行监测报告》（2022 年度），项目区土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，因此本项目的建设不会破坏区域内的土壤环境质量。

（3）资源利用上线

本项目不属于“两高一资”型企业，厂区内用水来源于市政自来水，用电来源于市政电网，项目所在地区不属于资源、能源紧缺区域，项目运营期间水、电等用量不会超过划定的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目位于铜陵义安经济技术开发区安徽富乐德科技发展股份有限公司现有厂房内，属于 C4330 专用设备修理，对照《铜陵市“三线一单”生态环境准入清单》、《长江经济带发展负面清单指南》（2022 年版），满足相关要求。

对照《安徽铜陵义安经济开发区总体发展规划（2015-2030）修编环境影响报告书》生态环境准入清单“禁止引入表面处理中心以外的电镀生产工艺（其他必须配套电镀工序的企业，应严格控制其镀种和在电镀中心以外布局，其选址需经过充分环境影响论证）”。

建设单位已根据规定于 2025 年 8 月 16 日组织召开本项目的选址环境影响论证工作（选址论证意见详见附件）。

论证内容概要：本项目产品和现有“陶瓷熔射及研发中心项目”生产工艺之间存在衔接性，本项目产品氧化修复后，进入陶瓷熔射及研发中心项目生产线继续生产。

半导体设备修复属于涉及到多个生产环节，每个环节都会影响到最终产品的质量和性能。半导体设备属于高精密度产品，表面处理工艺是 Showerhead 的核心工艺，涉及细节颇多，许多关键步骤的做法，国内很多厂家还不能完全掌握，需要在厂区内进行布置，易稳定产品质量。

本项目产品在阳极氧化后，表面不能沾染任何粉尘，才可进入后续熔射环节，所以整个生产线对于洁净度要求很高，若路途周转时间过长，产品表面被污染，则产品直接报废。且 Showerhead 易被氧化，其生成的氧化膜对质量和洁净度影响较大，生产工艺

需要具备完整性。另外，从产品安全性考量，Shower head 产品极易划伤和撞伤，一旦发生划伤或撞伤就会导致报废，而进行长距离运输会存在上述风险。

同时本项目半导体产品对退镀的精度要求为纳米级管控，每个产品退镀后需要配套现有半导体测量中心专用设备（价值上千万）进行精测，再进行退镀和氧化，直到符合要求。该设备投资过高，无法在新厂区重新投资建设。

故本项目表面处理生产工艺与现有项目具有衔接性，在完整的生产工艺上具有不可分割性，必须在现有厂区内进行生产。

本项目产能为“年清洗修复设备部件 60 万件”，单件最大氧化面积为 0.5m²，现有“陶瓷熔射及研发中心项目”环评批复产能为“年修复 10 万件半导体、TFT、OLED 核心精密部件”，后续将对现有陶瓷熔射项目进行扩建，以满足两个项目间的产能匹配。

专家咨询意见：项目产品和现有厂区内已建成的“陶瓷熔射及研发中心项目”生产工艺之间存在衔接性，本项目产品氧化修复后，进入陶瓷熔射生产线继续修复，阳极氧化工序是完整修复工艺中不可分割性的一部分。

本项目产品半导体核心零部件（Showerhead 等）在退镀工艺上使用铬酐具有无法替代性，现有其他退镀技术使用的碱性退镀液、硝酸基退镀液和高锰酸钾体系退镀液均无法满足本项目产品半导体核心零部件（Showerhead 等）质量标准要求，铬酐在半导体核心零部件（Showerhead 等）的退镀工序使用中具有不可替代性。本项目退镀工序含铬废水经处理后全部回用，不排放。

综上，专家组认为选址环境影响论证结论总体可信。

同时，本项目已取得安徽铜陵义安经济开发区管理委员会回函，同意本项目在现有厂区内进行建设（详见附件 20）。

根据后文分析，项目废水、废气、噪声及固体废物均得到有效处置，各污染物可达标排放，根据企业现有项目自行监测（详见后文 3.5 章节）及《安徽富乐德科技发展股份有限公司土壤及地下水自行监测报告》（2025 年度）（详见后文 5.3 章节），企业现有阳极氧化项目各污染物可达标排放，且对土壤及地下水环境影响较小。

表 1.3-1 《安徽铜陵义安经济开发区总体发展规划（2015-2030）修编环境影响报告书》生态环境准入清单对照分析表

序号	产业类别	负面清单	符合性
1	新材料	①禁止引入环境污染大、产出效益低的国家或省规定禁止的其他落后工艺；	项目不属于国家或省规定禁止的落后工艺
		②禁止引入表面处理中心以外的电镀生产工艺（其他必须配套电镀工序的企业，应严格控制其镀种和在电镀中心以外布局，其选址需经过充分环境影响论证）；	不涉及

序号	产业类别	负面清单	符合性
		③禁止引入基础化学原料、酸、碱、肥料、农药等污染严重的化工项目，为开发区内项目上下游配套、污染较轻的，以及单纯混合和分装的复配项目需经项目环评阶段充分论证后方可准入。	不涉及
2	电子信息	①禁止引入表面处理中心以外的电镀生产工艺（其他必须配套电镀工序的企业，应严格控制其镀种和在电镀中心以外布局，其选址需经过充分环境影响论证）。	本项目涉及阳极氧化工艺，已组织召开本项目的选址环境影响论证工作，专家组认为选址环境影响论证结论总体可信；同时，项目各污染因子可达标排放，对周边环境的影响较小
3	装备制造	禁止引入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等产业政策中限制类和淘汰类设备和工艺。	本项目为 C4330 专用设备修理。不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等产业政策中限制类和淘汰类设备和工艺
4	其他	①禁止新引入食品加工、农副产品加工类项目。	不涉及
		②禁止在表面处理中心以外引入专门从事贮存、运输有毒有害危险化学品的项目。	不涉及
		③禁止引入除废旧钢铁加工、再生铜、再生铝、再生锡、再生锌等再生金属以及塑料破碎再生、废弃电子电器及线路板拆解、报废汽车拆解综合利用之外的废弃资源综合利用行业项目（废旧钢铁加工、再生铜、再生铝、再生锡再生锌等再生金属以及塑料破碎再生、废弃电子电器及线路板拆解、报废汽车拆解综合利用等废弃资源再生综合利用项目必须符合国家行业准入条件和相关要求）。	不涉及

综上所述，本项目的建设满足《安徽铜陵义安经济开发区总体发展规划（2015-2030）修编环境影响报告书》生态环境准入清单要求。

（5）安徽省“三线一单”区域环境管控要求

表 1.3-2 安徽“三线一单”区域环境管控要求对照分析表

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	长江干流及主要支流岸线 15 公里范围内禁止建设没有环境容量和减排总量的项目。在岸线开发、河段利用、区域活动和产业发展等方面，全面执行国家长江经济带市场准入禁止限制目录。实施备案、环评、安评、能评等并联审批，未落实生态环保、安全生产、能源节约要求的，一律不得开工建设。 （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。 （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。	本项目位于铜陵市义安区朝日电子产业园内，距长江岸线最近约 12.5km，为长江岸线 15 公里范围内，不属于所列的禁止建设项目。	符合

	(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、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。 (4) 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 (5) 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投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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。 (6) 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 (7) 禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。 (8) 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。 (9) 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。 (10) 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。		
	全面治理“散乱污”企业。对不符合产业政策和规划布局、未办理相关审批手续、不能稳定达标排放以及存在其他违法违规行为的企 业，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施，强化综合执法。 坚决淘汰关停落后产能。以钢铁、水泥、平板玻璃等国家确定的行业为重点，综合运用法治、经济、科技和必要的行政手段，严格常态化执法和强制性标准实施，促使一批能耗、环保、安全、技术不达标和生产不合格产品或淘汰类产能的企业，依法依规关停退出。鼓励企业通过主动压减、兼并重组、转型转产、搬迁改造、国际产能合作等途径退出过剩产能。	本项目不属于“散乱污”企业，不属于落后产能和过剩产能。	符合
	污染物排放区域削减等要求。对已建成投产的存量“两高”项目，有节能减排潜力的加快改造升级，属于落后产能的加快淘汰。	本项目不属于“两高”项目。	符合
	禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	本项目不涉及高挥发性原料。	符合
	严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	本项目不属于所列行业。	符合
	严格执行环境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污，以及超过重点污染物总量控制指标排污的企业，责令限制生产、停产整治等；情节严重的，报经有批准权的地方政府批准，责令停业、关闭。依法打击违反固体废物管理法律法规行为。	本项目大气和水各项污染物均可达标排放。	符合
	严格重点行业企业准入管理。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。	本项目符合“三线一单”等管控要求。	符合

	严格控制涉重金属行业企业污染物排放。	本项目含铬废水经处理后回用不外排,已严格控制重金属排放。	符合
污染物排放管控	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑,加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。禁止掺烧高硫石油焦(硫含量大于3%)。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。基本淘汰每小时35蒸吨以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施,不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉。到2019年底,各市建成区每小时35吨以下工业燃煤锅炉以及玻璃、陶瓷行业工业炉窑全部完成清洁能源替代。到2020年底前,全省范围内每小时35蒸吨以下工业燃煤锅炉以及玻璃、陶瓷行业工业炉窑全部完成清洁能源替代。	本项目不涉及工业炉窑。	符合
	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑,加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	本项目不涉及工业炉窑。	符合
	所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况,达标企业应采取措施确保稳定达标;对超标和超总量的企业予以“黄牌”警示,一律限制生产或停产整治;对整治仍不能达到要求且情节严重的企业予以“红牌”处罚,一律停业、关闭。	本项目各项污染物均可达标排放。	符合
	开展经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区水污染治理设施排查和污染治理,全面推行工业集聚区企业废水量、水污染物纳管总量双控制度。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求,方可进入污水集中处理设施。	本项目生活污水已接管,工业废水经预处理后可达标排放。	符合
资源开发效率要求	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人,应当采取措施,防止或者减少固体废物对环境的污染,对所造成的环境污染依法承担责任。	本项目已设置一般固废间和危废间。	符合
	严格落实主体功能区规划,在生态脆弱、严重缺水和地下水超采地区,严格控制高耗水新建、改建、扩建项目,推进高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。对采用列入淘汰目录工艺、技术和装备的项目,不予批准取水许可;未按期淘汰的,有关部门和地方政府要依法严格查处。	本项目不属于高耗水项目,不涉及淘汰工艺等。	符合

1.3.4 中共安徽省委安徽省人民政府《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》符合性分析

2021年,中共安徽省委、省政府印发了《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》，本项目与相关要求的符合性分析见下表。

表 1.3-4 中共安徽省委安徽省人民政府《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》

规范名称	相关要求	本项目具体情况	符合性
中共安徽省委安徽省人民政府《关于全面打	1、严禁1公里范围内新建化工项目。长江干支流岸线1公里范围内,严禁新建、扩建化工园区和化工项目。已批未开工的项目,依法停止建设,支持重新选址。已经开工建设的项目,严格进行检查评估,不符合岸线规划和环保、安全要求的,全部依法依规停建搬迁。	本项目距离长江干流10.47公里,距离长江支流顺安河5.37公里。	符合
	2、严控5公里范围内新建重化工重污染项目。长江干流岸线		符合

规范名称	相关要求	本项目具体情况	符合性
造水清岸绿产业优美 美丽长江（安徽） 经济带的实施 意见（升级版）》	5 公里范围内，全面落实长江岸线功能定位要求，实施严格的化工项目市场准入制度，除提升安全、环保、节能水平，以及质量升级、结构调整的拟建外，严控新建石油化工和煤化工等重化工、重污染项目。严禁新建布局重化工园区。合规化工园区内，严禁新批环境基础设施不完善或长期不能稳定运行的企业新建和扩建化工项目。		
	3、严管 15 公里范围内新建项目。长江干流岸线 15 公里范围内，严把各类项目准入门槛，严格执行环境保护标准，把主要污染物和重点重金属排放总量控制目标作为新（改、扩）建项目环评审批的前置条件，禁止建设没有环境容量和减排总量项目。在岸线开发、河段利用、区域活动和产业发展等方面，严格执行《长江经济带发展负面清单指南（试行）》和《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》。实施备案、环评、安评、能评等并联审批，未落实生态环保、安全生产、能源节约要求的，一律不得开工建设。	本项目距离长江干流岸线 10.47 公里，在长江干流岸线 15 公里范围内。本项目已严格执行环境保护标准，将严格落实总量替代要求。本项目为 C4330 专用设备修理，不属于国家长江经济带市场准入禁止限制目录项目。	符合
	4、管住固体废物污染。推动合肥市与沿江城市开展“无废城市”建设。推进生活垃圾收运系统与再生资源回收系统“两网融合”。加强塑料污染治理，大力推广替代产品，推进塑料废弃物的资源化利用。提升危险废物利用处置水平，加快补齐医疗废物收集、转运、处置能力短板。研究制定危险废物处置规范。全面提升危险废物环境监管能力，深入排查危险废物环境风险隐患，持续开展危险废物专项整治，严厉打击危险废物非法跨界转移、倾倒等违法犯罪活动。深入推进尾矿库污染治理，2022 年年底完成效果评估。除以提升安全、生态环境保护水平为目的的尾矿库改建外，长江干流岸线 3 公里和巢湖岸线 1 公里范围内，严禁新（改、扩）建尾矿库。	本项目属于 C4330 专用设备修理，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类。本项目建设运营过程中各类固废均可妥善处置。	符合

1.3.5 生态环境部《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

生态环境部 2018 年发布了《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号），本项目与相关要求符合性分析见下表。

表 1.3-5 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）符合性分析一览表

规范名称	相关要求	本项目具体情况	符合性
《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤	坚决淘汰铅锌冶炼行业的烧结-鼓风炉炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。	不涉及	符合
	依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。	本项目属于 C4330 专用设备修理，涉及阳极氧化工序，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于限制类和淘汰类，为允许类。	符合

规范名称	相关要求	本项目具体情况	符合性
(2018) 22 号)	加大铅锌和铜冶炼行业工艺提升改造力度，重点包括对铅冶炼企业富氧熔炼-鼓风机还原工艺（SKS 工艺）实施鼓风机设备改造，对锌冶炼企业竖罐炼锌设备进行改造替代，对铜冶炼企业实施转炉吹炼工艺提升改造。	不涉及	符合
	对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，对制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。	项目涉及阳极氧化工序，根据后文 4.4 节分析，项目可达国内清洁生产先进水平	符合
	落实《土壤污染防治行动计划》有关要求，对矿产资源开发活动集中的区域，严格执行重点重金属污染物特别排放限值。	项目废水的排放执行安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值	符合
	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。	项目在申报环评文件时，必须取得明确具体的重金属污染物排放总量来源	符合
	严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	项目位于铜陵市义安经济开发区，不属于优先保护类耕地集中区域	符合

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

- （1）运营期废水入网可行性分析。
- （2）运营期酸性废气排放对大气环境产生的影响。
- （3）运营期固定设备等运行噪声对声环境的影响。
- （4）运行期危险废物、一般工业固废及职工生活垃圾对周围环境产生的影响。
- （5）环境风险预测及应急预案。

1.5 环境影响主要结论

根据综合论证分析，本项目符合义安经济开发区总体规划要求，符合产业政策，符合“三线一单”要求，建成后有较高的经济效益；拟采用的各项污染防治措施基本合理、有效，水、气污染物、噪声均可实现达标排放，总量控制符合要求；项目各类污染物经治理后能稳定达标排放，项目建成投产后能确保周围环境功能不下降，项目主要环境风险在可接受范围之内，环境风险防范及应急措施可行；环保投资可基本满足污染控制需要，能实现经济效益和环境效益的统一。因此在下一步的工程设计和建设中，如能严格落实建设单位既定的污染防治措施和本报告书中提出的各项环境保护对策建议，做好环

境管理和营运期监测，确保污染物达标排放。从环境影响评价角度出发，安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目在拟建地建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令第三十一号，（2016年1月1日起施行，2018年10月26日修订）；

(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日施行）；

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订，2012年7月1日起施行）；

(8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；

(9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日施行）；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日施行）；

(11) 《中华人民共和国水法》（2016年9月1日施行）。

2.1.2 行政法规及国务院规范性文件

(1) 国令第682号《建设项目环境保护管理条例（2017年7月16日修订）》，2017年10月1日实施；

(2) 生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2020年11月30日，2021年1月1日起施行）；

(3) 《全国生态环境保护纲要》（国务院国发【2000】38号，2000年11月26日）；

(4) 《国务院关于加强发展循环经济的若干意见》（国发【2005】22号，2005年9月8日）；

(5) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国务院国发【2005】39号，2005年12月3日）；

(6) 《国务院关于加强节能工作的决定》（国务院国发【2006】28号，2006年8月

6日)；

(7) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号，2013年9月10日；

(8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年4月2日；

(9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016年5月28日；

(10) 环发【2012】77号文：《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

(11) 环发【2012】98号文：《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

(12) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，环保部公告[2013]第59号，2013年9月13日；

(13) 《关于加快推行清洁生产的意见》（国家发展改革委、环保总局、科技部、财政部、建设部、农业部、水利部、教育部、国土资源部、国家税务总局、国家质检总局）2004.1；

(14) 《环境保护公众参与办法》，环境保护部令第35号，2015年7月13日；

(15) 《挥发性有机物污染防治技术政策》，环保部公告[2013]31号，2013年5月24日实施；

(16) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

(17) 《安徽省大气污染防治条例》，2015年3月1日；

(18) 安徽省人民代表大会常务委员会公告第六十六号，《安徽省环境保护条例（2017年修订）》，2018年1月1日施行；

(19) 安徽省人民政府办公厅《安徽省人民政府办公厅关于加强建设项目环境影响评价工作的通知》（皖政办[2011]27号，2011.04）；

(20) 安徽省环境保护厅文件 皖环发[2013]91号《安徽省环保厅关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》，2013.10.18。

(21) 安徽省人民政府《关于发布安徽省生态保护红线的通知》，皖政秘〔2018〕120号，2018年06月27日；

(22) 《中共安徽省委、安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安

徽)经济带的实施意见(升级版)》(皖发[2021]19)；

(23) 中华人民共和国生态环境部，环土壤〔2018〕22号，《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，2018年4月20日。

2.1.3 技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；
- (11) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855—2017)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)；
- (15) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(国家发展改革委、环保部、工信部 2015 年第 25 号公告)；
- (16) 《污染源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)，生态环境部，2018 年 11 月 27 日。

2.1.4 项目相关文件、资料

- (1) 铜陵市义安区发展和改革委员会项目备案表；
- (2) 安徽富乐德科技发展股份有限公司提供的其他资料；
- (3) 项目环评委托书签订的环评技术咨询合同书。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子识别与评价因子确定

根据本工程项目排污特点及周边区域环境特征的分析，确定本次环评的环境评价因

子如下：

表 2.2-1 环境影响因子

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	NO _x （以 NO ₂ 评价）、硫酸雾、铬酸雾	NO _x
2	地表水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、BOD ₅ 、SS、LAS	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、氨氮、总氮、总磷、LAS	COD、NH ₃ -N
3	地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	-	-
4	声环境	等效 A 声级 L _{Aeq} , dB (A)	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	-
5	土壤环境	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷+苯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷+乙苯、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯+苯乙烯、1,4-二氯苯、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、氯甲烷、苯胺	铬	-
6	生态环境	-	-	-
7	固体废物	-	危险废物、一般固体废物、生活垃圾	-
8	环境风险	-	大气：硫酸、硝酸	

2.2.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

评价区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；特征污染物硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准；特征污染物铬酸雾参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）“表 1 居住区大气中有害物质的最高允许浓度限值”。具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO_2	年平均	60	GB3095-2012
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
NO_x	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
O_3	日最大 8h 均值	160	
	1 小时平均	200	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	$4\text{mg}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
硫酸雾	1 小时平均	300	HJ2.2-2018 附录 D
铬酸雾	一次值	1.5	参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)“表 1 居住区大气中有害物质的最高允许浓度限值”

(2) 地表水环境质量标准

项目附近地表水体（纳污水体）主要为顺安河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准，具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

项目	标准值 (mg/L)	备注
pH	6~9（无量纲）	《地表水环境质量标准》 (GB383-2002) Ⅲ类标准
COD_{Cr}	≤ 20	
BOD_5	≤ 4	
$\text{NH}_3\text{-N}$	≤ 1.0	
TP	≤ 0.2	

(3) 声环境质量标准

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，敏感点（护国寺）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体如下：

表 2.2-4 环境噪声质量评价标准 (dB(A))

执行区域	执行标准	昼间	夜间
------	------	----	----

厂界	GB30962008 中 3 类标准值	65	55
敏感点（护国寺）	GB30962008 中 2 类标准值	60	50

（4）地下水环境质量标准

评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，具体如下：

表 2.2-5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准

项目	标准限值
pH 无量纲	6.5~8.5
氨氮 mg/L	0.50
硫酸盐 mg/L	250
氯化物 mg/L	250
铁 mg/L	0.3
锰 mg/L	0.10
挥发性酚类 mg/L	0.002
总硬度 mg/L	450
溶解性总固体 mg/L	1000
高锰酸盐指数 mg/L	3.0
硫化物 mg/L	0.02
硝酸盐 mg/L	20.0
亚硝酸盐 mg/L	1.0
氰化物 mg/L	0.05
氟化物 mg/L	1.0
砷 $\mu\text{g/L}$	10
汞 $\mu\text{g/L}$	10
六价铬 mg/L	0.05
铅 $\mu\text{g/L}$	10
镉 $\mu\text{g/L}$	5
总大肠菌群 MPN/L	3
细菌总数 个/mL	100

（5）土壤环境质量标准

评价区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地标准。其主要指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172

3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	t	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151

41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒎	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。						

2.2.3 污染物排放标准

(1) 废气

本项目为半导体设备零部件修复再生项目，涉及阳极氧化工艺，根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）相关规定，阳极氧化生产过程中大气污染物排放适用于该标准，因此项目生产过程中酸性废气排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放标准。标准《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中未规定大气污染物无组织排放限值，本次污染物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放标准。

表 2.2-7 《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）

污染物	车间或生产设施排气筒最高允许排放浓度（mg/m³）	排放筒高度（m）	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度限值（mg/m³）
硫酸雾	15*	15	周界外浓度最高点	1.0
氮氧化物	100*			0.12
铬酸雾	0.025*			0.02
基准排气量	18.6m³/m²（阳极氧化）			/
注：GB21900-2008 未规定污染物无组织排放限值，本次评价大气污染物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放标准				

*注：根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中 4.2.5 规定：排气筒高度不低于 15m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的 50%执行。

本项目周边存在企业内部办公楼，排气筒高度无法设置高于周边 200m 建筑 5m，仅要求其设置为 15m 高，故各项污染物排放限值需按规定排放限值的 50%执行，表格中所列本项目限值为规定排放限值的 50%。

(2) 废水

本项目为半导体设备零部件修复再生项目，涉及阳极氧化工艺，根据安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）相关规定，阳极氧化生产过程中水污染物排放适用于该标准，因此本项目生产废水排放执行安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34

4966-2024)。

项目生活污水经化粪池预处理后达到钟顺污水处理厂接管限值后由厂区生活污水排放口排入钟顺污水处理厂。项目生产废水单独分类收集进入厂区污水处理站处理。

项目铬酐退氧化废液收集后作危废处置，不外排；铬酸雾废气处理网格凝聚废水、铬酐退氧化后水洗废水、铬酐喷淋塔废水收集后排入含铬废水处理站（负压低温蒸发冷凝）处理后，冷凝水回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排，含铬废水处理的浓缩废液作为危废处置；电解抛光和抛光后水洗废水经含磷废水处理站预处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，处理后接管市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理，因此涉及的废水因子有 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮和 LAS。

综上所述，本项目生产废水中 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总氮执行安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值，LAS 执行《污水综合排放标准》（GB8979-1996）。钟顺污水处理厂尾水排入顺安河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 排放标准。

表 2.2-11 本项目废水执行标准 单位：除 pH 外均为 mg/L

参数	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	LAS
DB34 4966-2024	/	200	≤300	50	30	4.0	50	/
钟顺污水处理厂协议接管限值 (详见附件 9)	6-9	≤500	/	≤400	≤45	≤3.5	≤60	/
GB8979-1996	/	/	/	/	/	/	/	20
本项目生产废水执行标准	6-9	200	300	50	30	3.5	50	20
本项目生活废水执行标准	6-9	500	/	400	45	3.5	60	/

表 2.2-12 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）单位：除 pH 外均为 mg/L

参数	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	LAS
一级 A 标准	6-9	10	50	10	5(8)	15	0.5	0.5

注：括号外数值为水温>12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标

(3) 噪声

本项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体见表 2.2-13。

表 2.2-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（dB (A)）

时段	昼间	夜间	适用范围
3 类区标准值	65	55	所有厂界

(4) 固体废物

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

的相关要求，危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

（1）环境空气

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

① $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②评价等级判别表

表 2.3-1 评价等级判别表

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

经初步工程分析，本次评价按照废气污染物的排放量及污染物危害，筛选 NO_x 、硫酸雾作为本次评价的评价因子。由 AERSCREEN 估算模型预测结果，本项目 $P_{\max}=2.77\%$ ， $1\% < P_{\max}$ 值 $< 10\%$ ，根据评价工作等级分级标准可知，本项目大气环境评价等级为二级。

表 2.3-2 预测结果及评价工作等级判定

评价因子	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价工作等级判定
点源 -DA005	硫酸雾 0.02	/	1% $<P_{\max}$ 值 $<10\%$ ，本项目大气环境评价等级为二级
	NO_2 0.08	/	
点源 -DA033	铬酸雾 0.06	/	
面源	硫酸雾 1.29	/	
	NO_2 0.08	/	
	铬酸雾 2.77	/	

(2) 水环境

根据工程分析可知，废水经现有的污水处理站处理后达钟顺污水处理厂接管限值后纳入市政污水管网排入钟顺污水处理厂进一步处理，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1 判断本项目的地表水评价等级为三级 B。

表 2.3-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

地表水评价等级为三级 B，可不进行环境影响预测，本次评价仅对项目废水入网可行性进行分析。

(3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级的主要根据：

①评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB（A）以上（不含 5 dB（A）），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

②建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB（A）~5 dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

③建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB（A）以下（不含 3 dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

项目位于义安经济开发区，根据环境功能区划，项目所在地属 GB 3096 规定的 3 类标准适用区域；依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），项目位于 GB3096-2008 规定的 3 类声环境功能区，建设前后评价范围内声环境保护目标（护国寺）噪声级增量在 3 dB（A）以下，且受影响人口数量变化小。因此，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级为三级。

(4) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ 19-2022，按以下原则确定评价等级。

表 2.3-4 生态影响评价等级判定

序号	判定依据	本项目情况及判定结果
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目不涉及自然公园；
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目不涉及生态保护红线；
d)	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目不属于水文要素影响型，且地表水评价等级为三级 B
e)	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地下水水位或土壤影响范围内未分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标
f)	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目为扩建项目，不涉及新增用地
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	本项目不涉及上述 a)、b)、c)、d)、e)、f) 中情况，因此生态影响评价等级为三级
h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	本项目符合上述 g) 中的情况，生态影响评价等级为三级

由上表可知：本项目生态环境评价等级为三级。

(5) 地下水环境

根据国民经济行业分类，本项目属于“C4330 专用设备修理”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录：地下水环境影响评价行业分类表，本项目涉及“K 机械、电子-71、通用、专用设备制造及维修”“I 金属制品-51、表面处理及热处理加工”，为Ⅲ类项目。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
备注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2.3-6 地下水评价工作等级划分

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据调查，本项目周边无表 2.3-4 中所列敏感、较敏感的区域，根据表 2.3-5 划分原则，本项目地下水评价为三级。

(6) 土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》HJ 964-2018，本项目属于附录 A 中“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”行业中的“金属制品表面处理及热处理加工的”，为 I 类项目；本项目规模为小型；经现场踏勘，项目位于开发区，周边为工业厂房和工业用地，无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地，无居民区、学校、医院、疗养院、养老院等敏感目标，项目东侧存在寺庙用地，因此建设项目所在地周边评价范围内的土壤环境敏感程度为较敏感。本项目土壤环境影响评价工作等级划分为二级，详见表 2.3-7、表 2.3-8。

表 2.3-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目情况
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	本项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	项目东侧存在寺庙用地（护国寺）
不敏感	其他情况	/

表 2.3-8 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 评价工作等级 \ 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(7) 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险等级判定划分标准如下：

表 2.3-9 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

表 2.3-10 评价工作级别判定表

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

根据后文分析可知，本项目实施后危险物质最大暂存总量与其临界量比值

Q=8.473，具体如下：

(1) 大气环境风险潜势

根据大气环境敏感程度(E1)、项目危险物质及工艺系统危险性(P3)，项目大气环境风险潜势为III级。

(2) 地表水环境风险潜势

根据地表水环境敏感程度(E3)、项目危险物质及工艺系统危险性(P3)，项目地表水环境风险潜势为II级。

(3) 地下水环境风险潜势

根据地下水环境敏感程度(E3)、项目危险物质及工艺系统危险性(P3)，项目地下水环境风险潜势为II级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即环境风险潜势III级，因此项目环境风险评价等级为二级。

2.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》的要求及本项目的污染特点确定评价范围为拟建项目区域及周边地区，具体范围如下：

(1) 空气环境：以本项目为中心，边长为5km的矩形范围内，面积约25km²。

(2) 地表水环境：项目废水预处理后纳管排放，因此本环评只分析纳管可行性，不设置评价范围。

(3) 地下水环境：以项目为中心≤6km²的范围。

(4) 声环境：本项目评价范围为厂界外200m范围内。

(5) 环境风险：本项目环境风险评价范围为厂界外5km。

(6) 土壤：本项目评价范围为厂界外200m范围内。

(7) 生态环境：厂区用地范围。



图 2.3-1 声环境、土壤环境影响评价范围图 (两者范围一致)

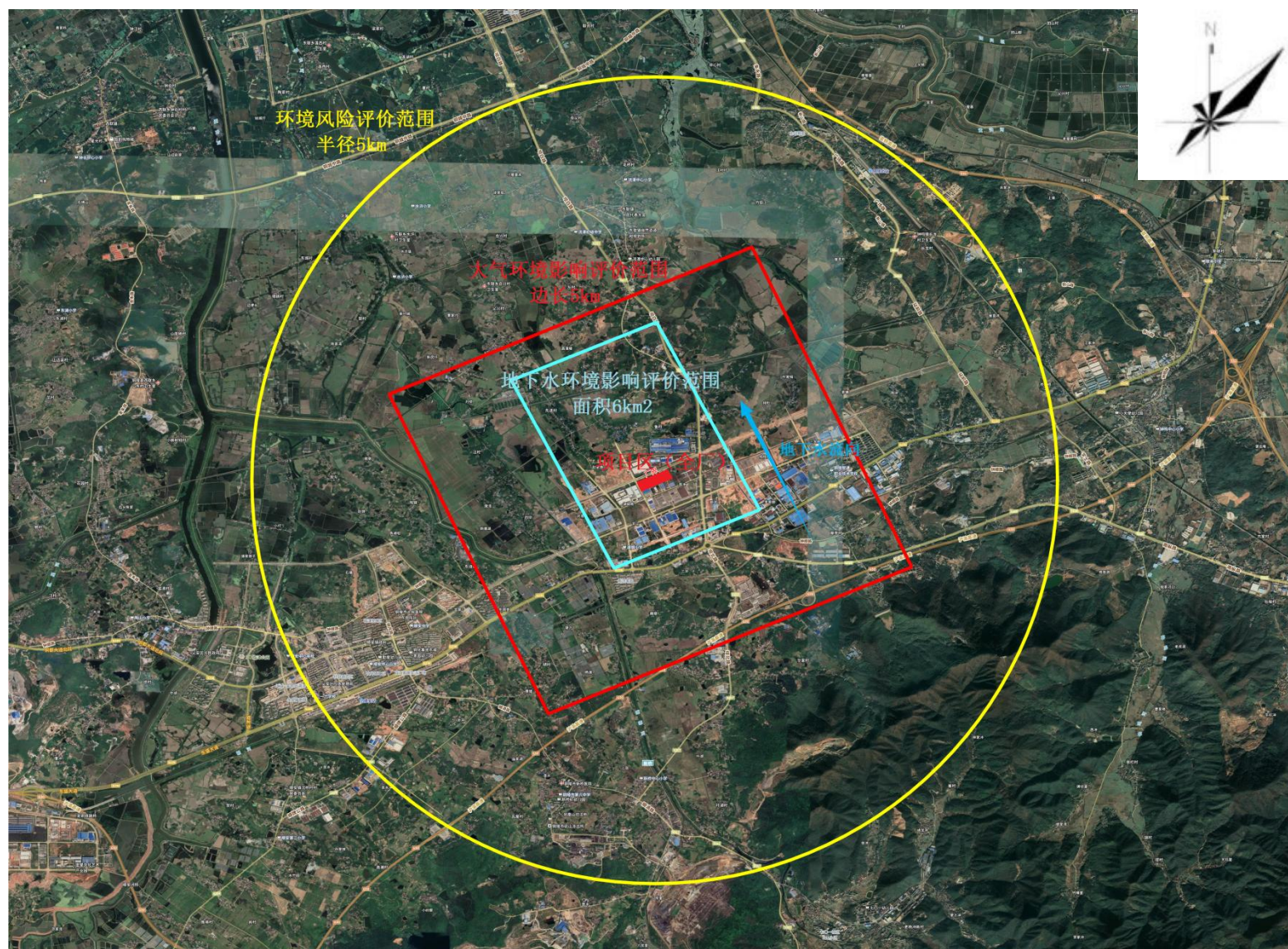


图 2.3-2 地下水环境、大气环境、环境风险影响评价范围图

2.4 相关规划及环境功能区划

2.4.1 相关规划

2.4.1.1 土地利用规划、城市总体规划及选址合理性分析

(1) 土地利用规划

本项目位于安徽富乐德科技发展股份有限公司现有厂房内，根据《安徽铜陵义安经济开发区（原安徽铜陵金桥经济开发区）总体规划（2015-2030）修编》可知，项目用地性质为工业用地，满足开发建设要求。

(2) 城市总体规划

规划情况概述：2003年5月铜陵市人民政府同意设立铜陵金桥工业园并作为市级重点园区。2006年2月23日，安徽省人民政府批准设立安徽铜陵金桥工业园区并作为省级开发区，核准面积为3.5平方公里，主导产业为机械、医药、农副产品加工。

2013年1月16日，安徽省住房和城乡建设厅认定扩区面积为10.7平方公里。据此，编制完成《安徽铜陵金桥工业园区扩区发展规划（2013-2030）》，总规划面积13.8平方公里，同年获得安徽省环境保护厅出具的规划环评审查意见（皖环函（2013）1272号）。

2014年1月12日，安徽省人民政府以“皖政秘（2014）9号”文同意将安徽铜陵金桥工业园区更名为“安徽铜陵金桥经济开发区”，并正式批准同意开发区扩区，由3.5平方公里扩大至14.2平方公里，主导产业为铜基新材料、装备制造、电子信息。2016年6月，《安徽铜陵金桥经济开发区总体规划（2015-2030）》（以下简称《规划》）编制完成，规划范围为北至宁安高速铁路、西至新桥河、南至沿江快速通道、东至京福高速铁路，规划用地面积11.05平方公里。

2018年2月，安徽省人民政府以“皖政秘（2018）25号”文同意安徽铜陵金桥经济开发区更名为“安徽铜陵义安经济开发区”。依据《中国开发区审核公告目录（2018年版）》，安徽铜陵金桥经济开发区核准面积为10.8717平方公里，主导产业为新材料、装备制造、电子信息。

规划符合性分析：根据《安徽铜陵义安经济开发区（原安徽铜陵金桥经济开发区）总体规划（2015-2030）修编》：开发区拟发展为长江经济带的重要特色现代制造业基地；铜陵市东部新城的重要增长和新型经济开发区。到2025年，把开发区建设成为安徽省有特色的新材料基地；安徽省有特色的装备制造业与电子信息业基地；到2030年，

把开发区建设成为长江经济带新材料产业、装备制造产业和电子信息产业的先进配套基地。规划主导产业为新材料、装备制造、电子信息。

本项目为电子行业专业设备修复项目，属于装备制造业配套项目，因此项目建设符合开发区规划要求。

(3) 规划环评符合性分析

1) 规划环评情况

规划环评名称：《安徽铜陵义安经济开发区总体发展规划（2015-2030）修编环境影响报告书》；

规划环评审批机关：安徽省生态环境厅；

审查文件名称及文号：安徽省生态环境厅关于印发《安徽铜陵义安经济开发区总体发展规划（2015-2030）修编环境影响报告书审查意见》的函；皖环函[2020]311号。

2) 规划环评符合性分析

本项目位于安徽省义安经济开发区，对照《安徽铜陵义安经济开发区总体发展规划（2015-2030）修编环境影响报告书》及审查意见，本项目规划环评符合性分析如下。

表 1.3-2 本项目与规划环评及审查意见符合性分析

序号	审查意见	项目实施情况	符合性
1	严格落实本规划与相关规划及环境管理要求的协调性。《规划》应与铜陵市城市总体规划、顺安镇总体规划、钟鸣镇总体规划、皖江城市带承接产业转移示范区规划（修订）、安徽省长江经济带发展负面清单实施细则等相衔接，与安徽省污染防治攻坚战行动方案、安徽省“三大一强”专项攻坚行动方案、安徽省“三大一强”专项攻坚行动方案和“三线一单”等相符合。	项目位于安徽铜陵义安经济开发区，符合安徽铜陵义安经济开发区总体发展规划，与安徽省污染防治攻坚战行动方案、安徽省“三大一强”专项攻坚行动方案和“三线一单”等相符合。	相符
2	严格环境准入要求。根据国家和区域发展战略，结合区域生态环境质量，细化生态环境准入清单，明确入园企业的行业准入要求。结合开发区产业定位，合理规划不同功能区的环境保护空间。做好开发区规划区规模、布局、开发时序、污水处理与回用、集中供热、原材料及产品运输通道等规划方案的论证与优化。	根据《安徽铜陵义安经济开发区总体发展规划（2015-2030）修编环境影响报告书》，本项目为电子行业专业设备修复项目，属于装备制造业配套项目，不属于工业园环境准入负面清单，满足入园企业的行业准入要求。	相符
3	完善开发区基础设施建设。细化开发区集中供热方案，结合开发区供水、排水和供气（供热）等规划，合理确定开发规模。结合区域地表水环境质量现状，强化水污染防治基础设施建设，制订并落实开发区中水回用规划。加强危险废物管理，完善危险废物贮存、处置规划。	本项目供水由园区供水管网供给；废水经厂内污水处理站预处理水达标后进入园区污水管网；废气经处理设施处理达标后排放；一般工业固废外售综合利用，危废在危废间暂存后委托有处理资质的单位处置。	相符
4	加强开发区项目环境管理和入园项目管控。落实开发区区域环境质量管理，切实保障区域环境质量持续改善。对现有不符合开发区主导产业的项目应严格控制其规模，开发区后续项目引入应严格落实生态环境准入清单，严格限制大气、水污染严重的项目入驻。完善规划实施过程中环境监控计划，适时开展环境影响	本项目严格落实生态环境准入清单，定期维护环保设施，确保污染物达标排放。	相符

	跟踪评价。		
5	加强开发区环境风险防控。统筹考虑区内污染物排放、水环境保护、环境风险防范、环境管理等，健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，加强开发区内重要环境风险源的管控，落实开发区环境风险应急预案。	本项目建设过程中严格落实环境风险防范措施，按照要求编制项目突发环境事件应急预案，加强环境风险管控。	相符

(4) 选址合理性分析

本项目位于铜陵义安经济开发区安徽富乐德科技发展股份有限公司现有厂区内，选址符合铜陵义安经济开发区土地利用规划。项目区市政电网、自来水、雨水管网、污水管网（钟顺污水处理厂）均已铺设，可满足项目需求，同时周边交通条件优越，物料运输便利。

对照《安徽铜陵义安经济开发区总体规划（2015-2030）修编环境影响报告书》生态环境准入清单“禁止引入表面处理中心以外的电镀生产工艺（其他必须配套电镀工序的企业，应严格控制其镀种和在电镀中心以外布局，其选址需经过充分环境影响论证）”。

建设单位已根据规定于2025年8月16日组织召开本项目的选址环境影响论证工作（选址论证意见详见附件）。

专家咨询意见：本项目产品和现有厂区内已建成的“陶瓷熔射及研发中心项目”生产工艺之间存在衔接性，本项目产品氧化修复后，进入陶瓷熔射生产线继续修复，阳极氧化工序是完整修复工艺中不可分割性的一部分。故本项目阳极氧化工序的建设是必选的。

根据现场勘查，项目周边情况如下：西侧为铜陵龙峰新材料有限公司，西北侧为安徽博芯微半导体科技有限公司，南侧为安徽永信木业有限公司、安徽沪鼎轴承有限公司、安徽燎原钢结构有限责任公司、铜陵兴荣阀门管件有限公司，东南侧为闲置厂房，东侧为护国寺，北侧为富乐德长江半导体、安徽科安节能设备制造有限公司、铜陵宏轩精密铸造有限公司。

护国寺距离企业厂界东北侧35m，距离本项目车间边界208m。经铜陵市义安区文化和旅游局确认，护国寺不属于文物保护单位（详见附件12），且根据后文6.2.3章节分析，护国寺不在企业现有项目及本项目环境防护距离内。

综上所述，本项目建设选址是合理的

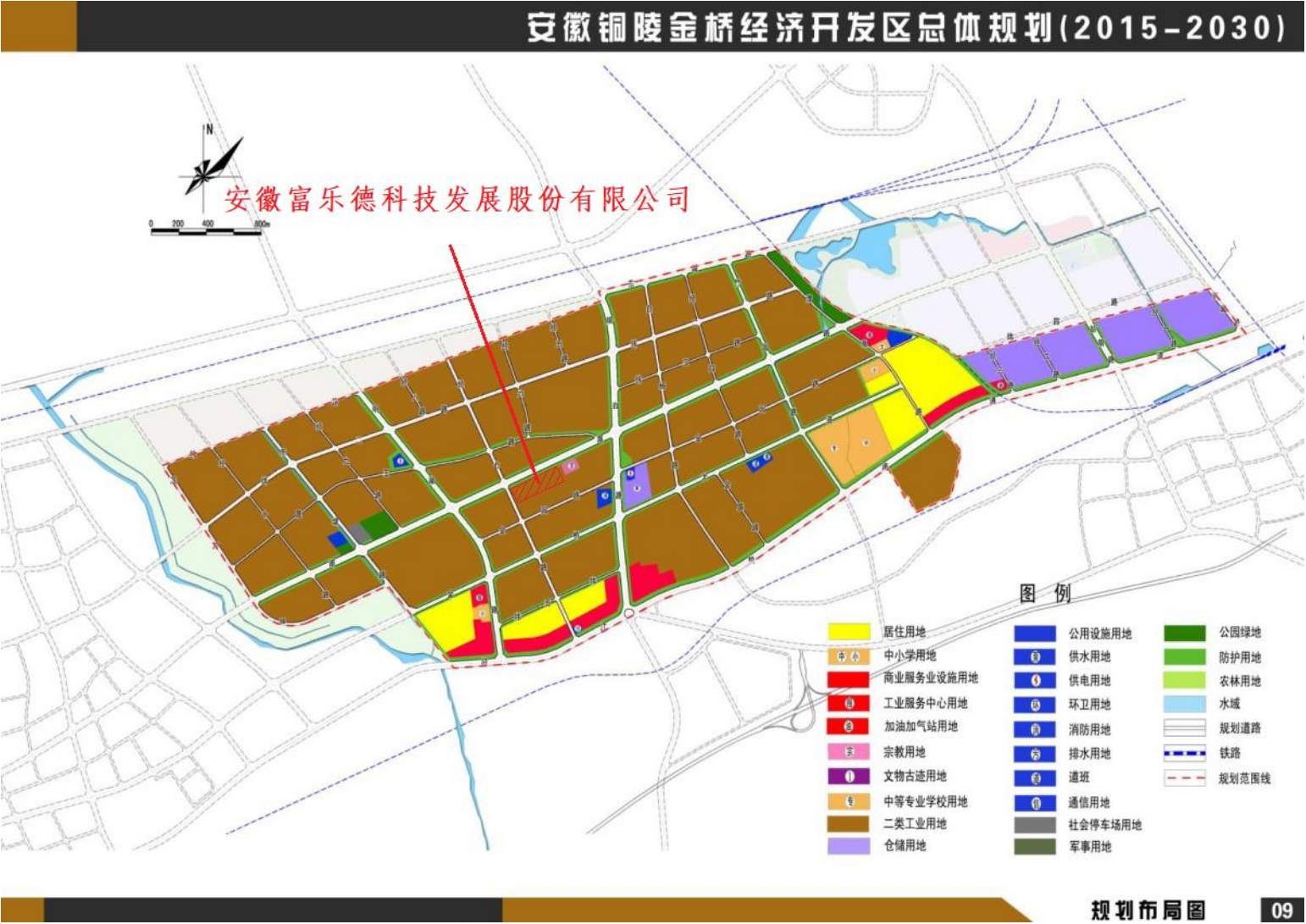


图 2.4-1 义安经济开发区总体规划图

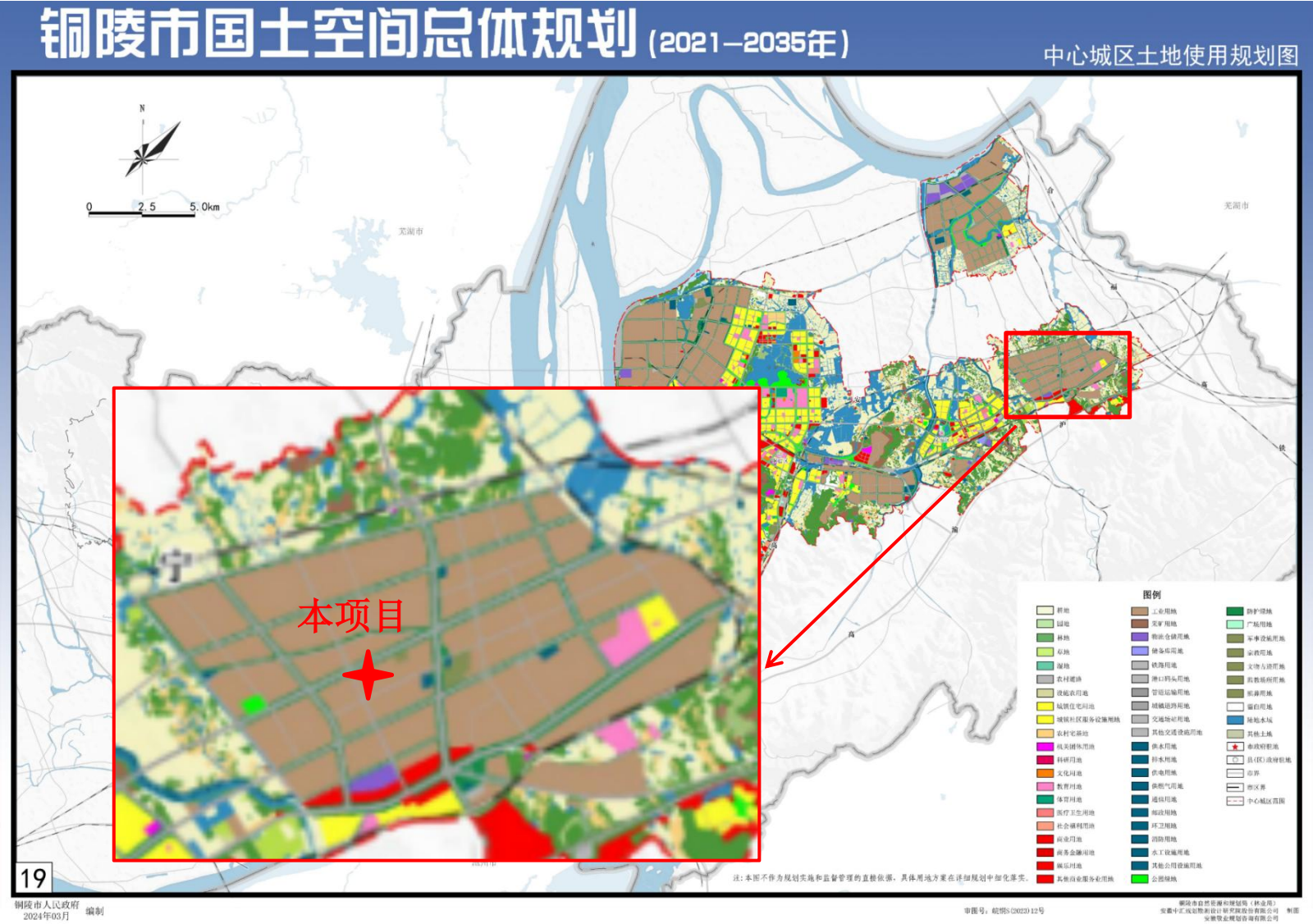


图 2.4-2 铜陵市国土空间总体规划 (2021-2035 年)

2.4.1.2 安徽省“十四五”生态环境保护规划

安徽省生态环境厅、安徽省发展和改革委员会关于印发《安徽省“十四五”生态环境保护规划》的通知（皖环发〔2022〕8号），本项目与该文件的相符性分析如下：

表 2.4-1 与《安徽省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

安徽省“十四五”生态环境保护规划要求		本项目情况及符合性分析
全面推动绿色发展	（一）加快产业结构转型升级。以钢铁、水泥、石化、化工、玻璃、有色、印染等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级，在火电、钢铁、建材等行业开展减污降碳协同增效。支持各市因地制宜制定化工项目入园标准，建立入园项目准入评审制度。加快淘汰落后低端产能，加大新基建、高新技术产业、新能源汽车等产业的支持力度，构建高效节能、先进环保和资源循环利用的绿色产业体系，充分发挥生态环境保护引导、优化和倒逼作用，加快生产方式绿色转型，提升经济发展质量。强化开发区和产业集群升级改造，实施“一园一策”“一行一策”战略，推动一批行业达到长三角区域先进水平。依法完善产品能效、水效、碳排放、污染物排放等标准，实施能效、水效“领跑者”制度。实施节水行动，提高农业、工业、城镇生活用水效率。 （二）推动能源结构优化。强化能源消费总量和强度双控制度，严格控制能耗强度，有效控制能源消费增量，坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格控制煤炭消费总量，大气污染防治重点区域内新、改、扩建用煤项目严格实施煤炭等量或减量替代。完成 30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内燃煤锅炉和低效燃煤热电关停整合。到 2025 年，完成国家对全省煤炭消费总量控制要求。加快各级开发区实施集中供热和清洁能源替代，加大燃煤热电、燃煤锅炉淘汰力度，有条件地发展大型燃气供热锅炉。	本项目属于 C4330 专用设备修理行业项目，位于铜陵义安经济开发区内，符合《安徽铜陵义安经济开发区（原安徽铜陵金桥经济开发区）总体规划（2015-2030）修编》要求。对照《安徽省“两高”项目管理目录（试行）》（皖节能[2022]2 号），本项目不属于“两高项目”；本项目不涉及锅炉，企业现有项目锅炉为天然气锅炉。
切实推进生态环境持续改善	（三）深入打好蓝天碧水净土保卫战。 1、精准施策，持续改善大气环境。 （2）持续推进固定污染源治理。实施窑炉深度治理，加快推进钢铁、玻璃、铸造、有色、焦化等行业污染深度治理；持续推进火电、水泥行业绩效提升改造；加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放运行；强化挥发性有机物（VOCs）治理精细化管理，在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制；全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等；加强汽修、干洗、餐饮等生活源 VOCs 综合治理。全面推进清洁城市行动，推行绿色施工，强化道路绿化用地扬尘治理，以煤炭、矿石、干散货码头物料堆场为重点，推进抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。 2、系统治理，稳步提升水生态环境 （3）持续深化水污染治理。继续以重点排污企业和开发区为重点，推进污水处理设施分类管控。以补足城镇	本项目不涉及 VOC；项目废水经厂区自建污水处理站处理后接管市政污水管网，送入钟顺污水处理厂处理

污水收集和处理设施短板为重点,持续实施污水处理提质增效行动,加大生活污水处理设施、配套管网建设和改造力度,推进污泥无害化资源化处理和处置。	
(六) 严防生态环境风险。 2、强化固体废物、重金属、新污染物环境风险防控 (1) 加强固体废物污染防治。积极推动合肥及沿江沿淮城市开展“无废城市”建设。建立健全重点行业工业固体废物排污许可管理制度。推动大宗工业固体废物综合利用,培育和扶持煤矸石、粉煤灰、脱硫石膏等大宗固体废物综合利用专业化现代企业,构建新型循环经济产业链及资源综合利用关联企业集群,支持资源综合利用重大示范工程和循环利用产业基地建设。 (3) 持续推进重金属污染防控。对排放重金属污染物的重点行业,严格按照“等量置换、减量置换”原则实施重金属排放总量控制。聚焦铅、汞、镉等重金属污染物,深入推进重点河流湖库、水源地、农田等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。在矿产开发集中区域实施有色等行业污染整治提升行动,开展电镀、铅蓄电池制造等行业废水“零排放”问题排查整治。加快淘汰涉重金属重点行业落后产能,以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段,推动实施一批重金属减排重点工程,持续减少重金属排放。	1、本项目生活垃圾集中收集后委托环卫处理;一般固废暂存于一般固废仓库,外售综合利用;危险废物暂存于危废仓库,委托有资质单位处置。 2、项目涉及重金属污染物铬的排放(铬酸雾)。要求企业铬酐退氧化槽加盖全封闭,确保铬酸雾基本全部收集,收集后使用网格凝聚+淋塔设备净化处理后排放;项目铬酐退氧化废液收集后作危废处置,不外排;网格凝聚废水、铬酐退氧化后水洗废液、铬酐喷淋塔废液收集后排入含铬废水处理站(负压低温蒸发冷凝)处理后,冷凝水回用于铬酐退氧化后水洗工序,不外排,含铬废水处理的浓缩废液作为危废处置;含磷废水经含磷废水处理站处理后,汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理,处理后接管市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理。

综合分析,本项目符合《安徽省“十四五”生态环境保护规划》要求。

2.4.2 环境功能区划

2.4.2.1 空气环境功能区划

本项目位于义安经济开发区,根据环境空气质量功能区分,评价区域内环境空气为二类功能区。

2.4.2.2 声环境功能区划

本项目位于义安经济开发区,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),该地区执行3类功能区标准。

2.4.2.3 水环境功能区划

本项目附近纳污水体主要为顺安河,水域功能区分《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类。

2.5 环境保护目标

(1) 环境空气、地表水、声环境、地下水、土壤环境保护目标

本项目选址于义安经济开发区,根据现场踏勘结果,项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象,周边主要环境保护目标如下:

表 2.5-1 项目周边环境保护目标

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			经度	纬度					
环境空气	1	护国寺	117.990651	30.976928	寺庙	/	GB3095-2012 二类区	NE	35 (距本项目车间 205m)
	2	鲁村	117.988819	30.982432	居住区	47 人		N	575
	3	墙里吴	117.983626	30.981660	居住区	413 人		WN	641
	4	头坝	117.981137	30.966661	居住区	58 人		WS	756
	5	湖城小学	117.983638	30.967036	学校	191 人		S	764
	6	升塘	117.984442	30.986778	居住区	95 人		N	1139
	7	孙王冲	117.992005	30.987711	居住区	135 人		N	1157
	8	三坝	117.976357	30.967310	居住区	25 人		WS	1208
	9	新河家园	117.984570	30.962391	居住区	2700 人		S	1227
	10	三坝	117.992349	30.963786	居住区	114 人		S	1264
	11	索山村	117.994881	30.989084	居住区	673 人		N	1298
	12	四坝	117.971921	30.970931	居住区	89 人		W	1374
	13	墙外罗	117.980354	30.989664	居住区	933 人		WN	1446
	14	五坝	117.969925	30.975384	居住区	107 人		W	1521
	15	桃园	117.970076	30.970523	居住区	921 人		W	1600
	16	管坝	117.987971	30.992689	居住区	100 人		N	1614
	17	燕子	117.994924	30.992303	居住区	47 人		N	1732
	18	先进村	117.972144	30.989350	居住区	354 人		WN	1735
	19	唐湾	117.966363	30.972304	居住区	317 人		W	1736
	20	六坝	117.966814	30.976639	居住区	108 人		W	1741
	21	铜陵智通职业技术学校	118.012401	30.978055	学校	1090 人		SE	1857
	22	铜都双语学校	118.012415	30.978043	学校	500 人		SE	2157
	23	义安区第二中学	118.012018	30.968647	学校	500 人		SE	2238
	24	章亭小学	118.012021	30.968659	学校	200 人		SE	2314
	25	清泉画苑	118.012459	30.978031	居住区	1000 人		SE	2357
	26	章亭村	118.012020	30.968624	居住区	1819 人		SE	1923

	27	山头	117.988889	30.955669	居住区	467 人		S	1935
	28	汪村	117.965162	30.979321	居住区	30 人		W	1960
	29	叶家咀	118.005803	30.988741	居住区	89 人		NE	1967
	30	菖蒲塘	117.977253	30.993161	居住区	123 人		WN	2019
	31	青年职工公寓	118.002123	30.960138	居住区	924 人		SE	2027
	32	长冲	117.995782	30.956511	居住区	186 人		SE	2040
	33	埂下	117.977114	30.956514	居住区	55 人		WS	2073
	34	埂上	117.980204	30.954258	居住区	195 人		WS	2116
	35	白果树	117.985493	30.995484	居住区	105 人		N	2119
	36	宁和苑	117.967533	30.959698	居住区	3398 人		WS	2234
	37	葛家冲	117.979989	30.996176	居住区	282 人		SE	2249
	38	长垄	117.971492	30.991552	居住区	67 人		WN	2254
	39	三板桥	117.965822	30.986938	居住区	85 人		WN	2256
	40	圆通寺	117.968643	30.957504	寺庙	/		WS	2493
	41	胡村	117.973396	30.953853	居住区	1120 人		WS	2532
地表水	41	顺安河（钟顺污水处理厂受纳水体）	/	/	小型河流	/	GB3838-2002 III类	W	5370
	42	新桥河	/	/	小型河流	/	GB3838-2002 III类	NE	1275
	43	中心闸河	/	/	小型河流	/	GB3838-2002 III类	WS	2180
	44	长江铜陵段	/	/	大型河流	/	GB3838-2002 III类	N	10290
声环境	45	护国寺	117.990651	30.976928	寺庙	/	GB3096-2008 中 2 类	NE	35（距本项目车间 208m）
	46	厂界外 200m 范围内	/	/	/	/	GB3096-2008 中 3 类	/	/
地下水	47	项目区及周边区域 6km ² 范围	评价区内无地下水集中式饮用水和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源				GB/T14848-2017 中 III 类标准	/	/
土壤	48	厂界外 200m 范围内	/	/	/	/	GB36600-2018 中第二类	/	/

项目评价范围内环境敏感点分布图详见图 2.5-1:

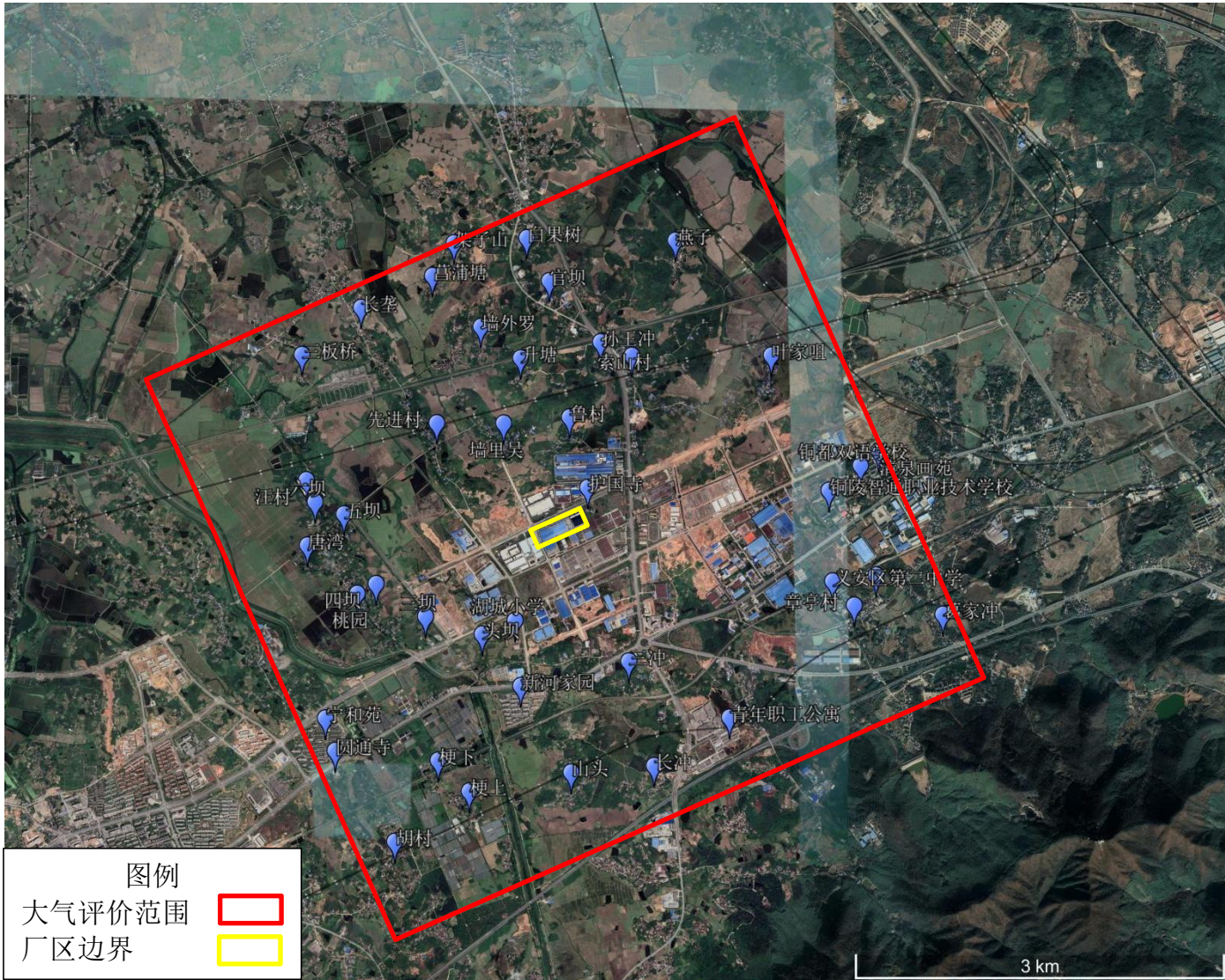


图 2.5-1 评价范围环境空气保护目标分布图

(2) 环境风险保护目标

本项目选址于义安经济开发区，根据现场踏勘结果，项目环境风险评价范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等环境保护目标如下：

表 2.5-1 项目环境风险保护目标

序号	名称	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m
1	护国寺	117.990651	30.976928	寺庙	/	GB3095-2012 二类区	NE	35
2	鲁村	117.988819	30.982432	居住区	47 人		N	575
3	墙里吴	117.983626	30.98166	居住区	413 人		WN	641
4	头坝	117.981137	30.966661	居住区	58 人		WS	756
5	湖城小学	117.983638	30.967036	学校	191 人		S	764
6	升塘	117.984442	30.986778	居住区	95 人		N	1139
7	孙王冲	117.992005	30.987711	居住区	135 人		N	1157
8	三坝	117.976357	30.96731	居住区	25 人		WS	1208
9	新河家园	117.98457	30.962391	居住区	2700 人		S	1227
10	三冲	117.992349	30.963786	居住区	114 人		S	1264
11	索山村	117.994881	30.989084	居住区	673 人		N	1298
12	四坝	117.971921	30.970931	居住区	89 人		W	1374
13	墙外罗	117.980354	30.989664	居住区	933 人		WN	1446
14	五坝	117.969925	30.975384	居住区	107 人		W	1521
15	桃园	117.970076	30.970523	居住区	921 人		W	1600
16	管坝	117.987971	30.992689	居住区	100 人		N	1614
17	燕子	117.994924	30.992303	居住区	47 人		N	1732
18	先进村	117.972144	30.98935	居住区	354 人		WN	1735
19	唐湾	117.966363	30.972304	居住区	317 人		W	1736
20	六坝	117.966814	30.976639	居住区	108 人		W	1741
21	铜陵智通职业技术学校	118.012401	30.978055	学校	1090 人		SE	1857
22	铜都双语学校	118.012415	30.978043	学校	500 人		SE	2157
23	义安区第二中学	118.012018	30.968647	学校	500 人		SE	2238
24	章亭小学	118.012021	30.968659	学校	200 人		SE	2238
25	清泉画苑	118.012459	30.978031	居住区	1000 人		E	2357
26	章亭村	118.01202	30.968624	居住区	1819 人		SE	1923
27	汪村	117.965162	30.979321	居住区	30 人		W	1960
28	叶家咀	118.005803	30.988741	居住区	89 人		NE	1967
29	菖蒲塘	117.977253	30.993161	居住区	123 人		WN	2019
30	青年职工公寓	118.002123	30.960138	居住区	924 人		SE	2027
31	长冲	117.995782	30.956511	居住区	186 人		SE	2040
32	埂下	117.977114	30.956514	居住区	55 人		WS	2073
33	埂上	117.980204	30.954258	居住区	195 人		WS	2116
34	白果树	117.985493	30.995484	居住区	105 人		N	2119
35	宁和苑	117.967533	30.959698	居住区	3398 人		WS	2234
36	葛家冲	117.979989	30.996176	居住区	282 人		SE	2249
37	长垄	117.971492	30.991552	居住区	67 人		WN	2254

38	三板桥	117.965822	30.986938	居住区	85 人		WN	2256	
39	圆通寺	117.968643	30.957504	寺庙	/		WS	2493	
40	胡村	117.973396	30.953853	居住区	1120 人		WS	2532	
41	东拢村	117.963370	30.963753	居住区	310 人		WS	2714	
42	铁湖村	117.960323	30.969375	居住区	2700 人		WS	2747	
43	义兴村	117.968219	30.996841	居住区	2000 人		WN	3018	
44	华家村	118.007615	30.952724	居住区	860 人		ES	3163	
45	铁湖咀	117.953628	30.968087	居住区	120 人		WS	3400	
46	姚墩	117.950452	30.977958	居住区	320 人		WN	3603	
47	东联镇	117.984613	31.008085	居住区	5000 人		WN	3610	
48	崔虎形	118.012207	31.004544	居住区	190 人		EN	3937	
49	竹光	117.972081	30.942939	居住区	250 人		WS	3958	
50	合兴村	117.967661	31.007376	居住区	260 人		WN	4022	
51	顺安镇	117.953950	30.953582	居住区	20000 人		WS	4089	
52	后边村	118.031648	30.983923	居住区	500 人		EN	4245	
53	陈家湾	117.947062	30.993729	居住区	155 人		WN	4397	
54	五里亭	117.965129	30.941051	居住区	198 人		WS	4440	
55	水浒村	117.957898	31.007763	居住区	160 人		WN	4581	
56	新桥镇	117.983561	30.934442	居住区	7000 人		WS	4615	
57	徐家	118.001908	31.015788	居住区	270 人		EN	4640	
58	崔家冲	118.030833	30.996905	居住区	175 人		EN	4699	
59	叶湖村	117.997230	30.934013	居住区	700 人		ES	4722	
60	合义村	117.977746	31.022075	居住区	1590 人		WN	4945	
61	高岭村	117.956954	30.936588	居住区	970 人		WS	4975	
62	新桥河	GB3838-2002 III类					NE	1275	
63	中心闸河	GB3838-2002 III类					WS	2180	
64	顺安河（钟顺污水处理厂受纳水体）	GB3838-2002 III类					W	5370	
65	长江铜陵段	GB3838-2002 III类					N	10290	

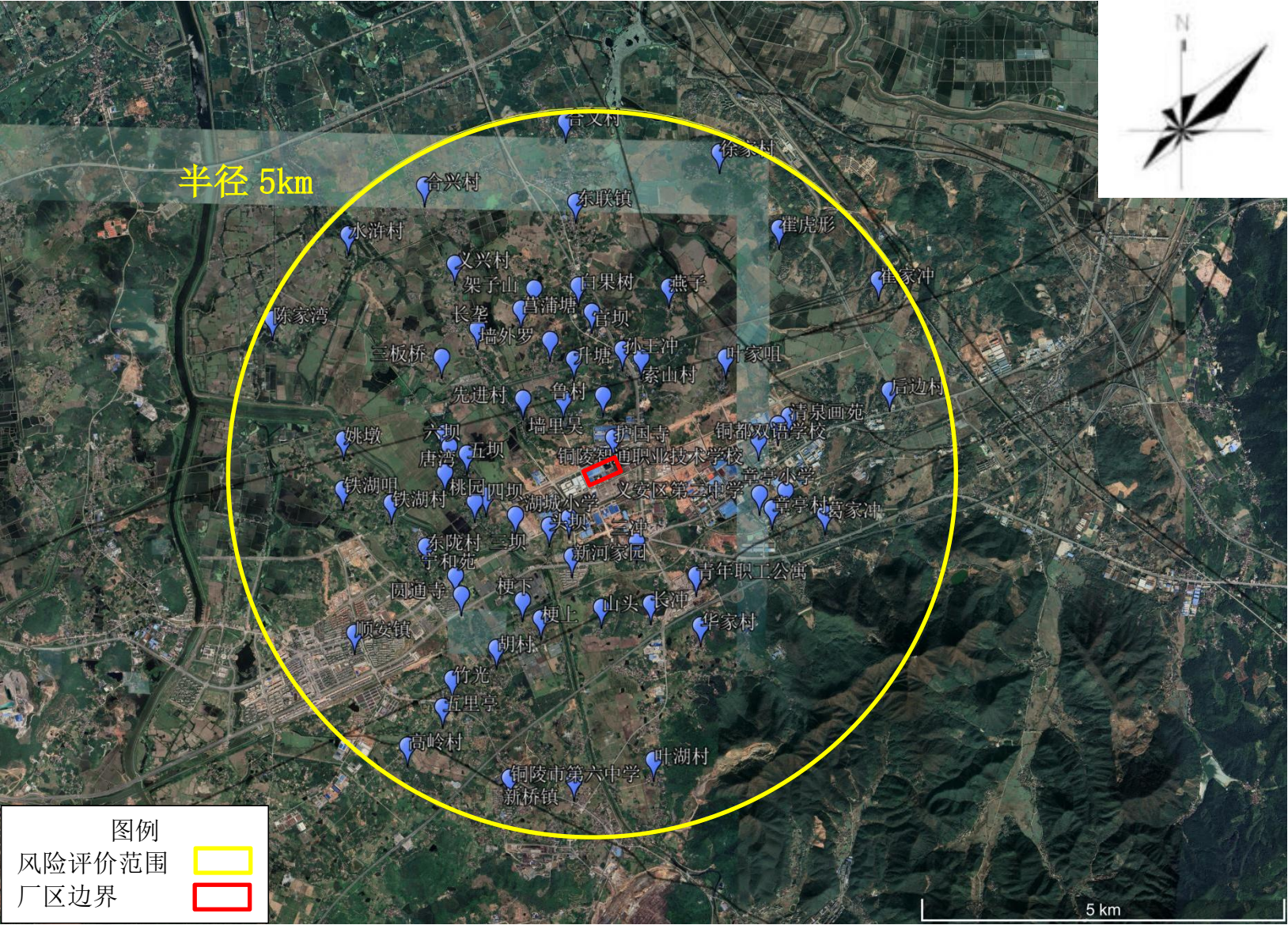


图 2.5-2 环境风险保护目标（大气）



图 2.5-3 环境风险保护目标（地表水）

3 现有项目概况

3.1 现有项目概况

安徽富乐德科技发展股份有限公司（统一社会信用代码：91340764MA2REF4759）成立于2017年12月26日，是由上海申和热磁电子有限公司在铜陵义安经济开发区投资设立的新公司，经营范围为：电子技术研究服务；材料科学研究服务；新材料技术开发、推广服务；电子工业专用设备制造、销售；电子器件制造、销售；通用设备、通用零部件制造、销售；金属制品修理；通用设备修理；专用设备修理；机械设备专业清洗服务；货物及技术进出口业务。

安徽富乐德科技发展股份有限公司从2017年至今已在铜陵市义安区发展和改革委员会备案实施“新建TFT、半导体设备修复项目（一期）”“年表面氧化再生100万件TFT半导体设备项目”“OPEN MASK再生项目”（该项目已于2022年停产拆除）、“年加工20万件IMP及相关部件清洗修复项目”“半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目”，所有项目均已通过铜陵市义安区生态环境分局环评审批。现有项目环保三同时执行情况表见表3.1-1。

表 3.1-1 现有工程环保手续执行情况

项目名称	环评情况		验收情况			排污许可	应急预案	备注
	审批时间	审批文号	验收时间	验收部门	验收文号	核发时间及排污证号		
新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）	2018 年 3 月 14 日	义环评[2018]8 号	2019 年 9 月 16 日	废气、废水、噪声自主验收；固废铜陵市义安区生态环境分局验收	义环函[2019]51 号	2020 年 02 月 20 日首次申请，2025 年 2 月 7 日最新一次变更排污许可；排污许可证编码：91340764MA2REF4759001V	《安徽富乐德科技发展股份有限公司突发环境事件应急预案》第 A/01 版于 2019 年 9 月 3 日由铜陵市义安区生态环境分局备案，备案号：340706-2019-024-L	环评及验收手续完备
年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目	2019 年 9 月 7 日	义环评[2019]25 号	2019 年 10 月 31 日	废气、废水、噪声自主验收；固废铜陵市义安区生态环境分局验收	义环函[2019]60 号		《安徽富乐德科技发展股份有限公司突发环境事件应急预案》第 A/02 版于 2019 年 10 月 13 日由铜陵市义安区生态环境分局备案，备案号：340706-2019-032-L	
OPEN MASK 再生项目（该项目已于 2022 年停产拆除）	2020 年 6 月 8 日	义环评[2020]15 号	2021 年 1 月	2021 年 1 月进行自主验收	/		《安徽富乐德科技发展股份有限公司突发环境事件应急预案》第 A/03 版于 2022 年 7 月 27 日由铜陵市义安区生态环境分局备案，备案号：340706-2022-024-L	
陶瓷熔射及研发中心项目	2020 年 11 月 23 日	义环评[2020]40 号	2022 年 8 月	2022 年 8 月进行阶段性自主验收	/			
年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目	2022 年 12 月 9 日	铜环（义）审[2022]45 号	2023 年 8 月	2023 年 7 月进行自主验收	/		《安徽富乐德科技发展股份有限公司突发环境事件应急预案》第 A/04 版于 2023 年 5 月 1 日由铜陵市义安区生态环境分局备案，备案号：340706-2023-021-L	
半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目	2023 年 1 月 4 日	铜环（义）审[2023]1 号	2024 年 6 月	2024 年 6 月进行自主验收	/		《安徽富乐德科技发展股份有限公司突发环境事件应急预案》第 A/05 版于 2024 年 4 月 22 日由铜陵市义安区生态环境分局备案，备案号：340706-2024-021-L	

3.2 现有项目产品方案

现有项目产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目产品方案

项目名称	产品方案		备注
	环评设计	实际情况	
新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）	年修复 180 万件产品	年修复 180 万件产品	/
年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目	年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备	年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备	/
OPEN MASK 再生项目	年清洗修复 OPEN MASK 设备 5000 件	/	该项目已于 2022 年停产拆除
陶瓷熔射及研发中心项目	年修复 100000 件半导体、TFT、OLED 核心精密部件	年修复 24000 件半导体、TFT、OLED 核心精密部件	阶段性验收*
年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目	年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复	年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复	/
半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目	年清洗修复半导体装备 150 套/年，炉管 6000 件/年	研发清洗修复半导体装备 150 套/年，炉管清洗 6000 件/年	/

注：根据《安徽富乐德科技发展股份有限公司陶瓷熔射及研发中心项目(阶段性)竣工环境保护验收检测报告表》，验收范围为：验收期间，主要生产设备酸槽已配备齐全，由于熔射机仅配备 2 台，环评要求配备 8 台，实际年清洗 2.4 万件，仅达到环评审批产能的 24%，故本次验收范围为阶段性验收。

3.3 现有项目主要建设内容

根据企业现有项目竣工环境保护验收检测报告及现场勘察情况，企业现有各项目建设情况如下表 1.3-1 所示。

表 3.3-1 企业现有各项目建设情况一览表

类别	单项工程	TFT、半导体设备修复项目（一期）	年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目	陶瓷熔射及研发中心项目	年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目	半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目
主体工程	生产车间	建设一座厂房，建筑面积 18825.57m ² （下文简称一期厂房），设置超高压水洗、喷砂、液洗、熔射、超声波清洗、净空房等设施和设备	建成 1 条前处理线和 1 条氧化线，年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备，位于一期厂房内	一层钢结构车间，层高 10m，建筑面积 8000m ² （下文简称二期厂房）。该项目位于二期厂房西侧，面积约 3838m ² （76m*50.5m），配备 PLASA 熔射机、高压清洗机、激光测绘仪等相关设备，年修复 2.4 万件半导体、TFT、OLED 核心精密部件	建筑面积约 580m ² ，共分为两层、每层约 290m ² ；一楼布置有激光清理、检验、净空包装房；二楼布置高压水洗、化学清洗、物理清洗、喷砂间。形成了年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复能力，位于二期厂房内	在一期厂房内建设 1 条 H 线、1 条炉管清洗线。H 线：位于车间北侧，建筑面积约为 663m ² ，设置清洗槽、高压清洗机、烘箱、包装机、超声波清洗间、净空房等设施和设备，年清洗 150 套半导体装备。 炉管清洗线：位于车间内西侧，建筑面积约为 287m ² ，设置清洗槽、烘箱、包装机、净空房等设施和设备，年清洗 6000 件炉管。
储运工程	仓库	存放原料和产品建筑面积 2000m ²	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”原料及成品仓库	新建，二期厂房内东侧，建筑面积约 250m ²	依托陶瓷熔射及研发中心项目原料及成品仓库	位于该项目生产车间内北侧，建筑面积约为 25m ² ，用于贮存待清洗部件和成品。
	危废仓库	新建一间危废仓库，位于一期厂房外东侧辅房，建筑面积约 50m ²	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”危废仓库	新建一间危废仓库，位于二期厂房外东侧，建筑面积约 30m ²	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”危废仓库和陶瓷熔射及研发中心项目危废仓库	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”危废仓库和陶瓷熔射及研发中心项目危废仓库
	化学品仓库	化学品仓库建筑面积 220m ²	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”化学品仓库	新建一处化学品仓库，位于二期厂房外东侧，建筑面积约 270m ²	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”化学品仓库	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”化学品仓库
辅助工程	办公生活区	办公室、食堂建筑面积 1850m ²	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”	新建，建筑面积约 2000m ²	依托陶瓷熔射及研发中心项目	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”

	辅助用房	变配电、锅炉房、空压机房、化学品仓库、危废仓库建筑面积 2736.12m ²	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”	变电间建筑面积约 240m ²	依托陶瓷熔射及研发中心项目	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”
公用工程	给水系统	生产、生活供水	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”	生产、生活供水	依托陶瓷熔射及研发中心项目	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”
	排水系统	雨水和污水排放	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”	新建厂房雨污管网，利用原有入网口	依托陶瓷熔射及研发中心项目	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”
	供电系统	生产和生活供电	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”	生产和生活供电。变电间位于辅助车间内，建筑面积约 240m ²	依托陶瓷熔射及研发中心项目	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”
	纯水供应系统	供应除超高压冲洗外所有液洗工序制备能力为 30t/h	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”	/	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”
	供气系统	供应喷砂、熔射工序 3 台型号为 ZT75-10 空压机，每台供气能力为 10.4m ³ /min，总供气能力为 31.2m ³ /min	/	/	/	/
	供热系统	供应液洗工序 2 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉	/	/	/	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”
环保工程	废气治理	液洗酸性废气：HCl、硫酸雾、NO _x 、HF（3 个排气筒）3 套四级喷淋洗涤塔+3 根 15m 排气筒（排气筒编号依次为 DA007、DA008、DA013），废气净化效率 90% 以上。	前处理线酸性废气：已安装 1 套喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒（排气筒编号 DA021）	液洗去膜废气：全封闭洁净车间，设置 1 套三级喷淋塔设备净化处理，处理后废气通过 15m 排气筒排放（编号为排气筒 DA027）	喷砂（含激光清理）废气（颗粒物、砷及其化合物）：采用全封闭的激光清理设备和喷砂设备、建设全封闭的激光清理间和喷砂间（负压且环境集尘）及封闭的生产车间，做到三级封闭，确保激光清理粉尘颗粒物和喷砂粉尘基本全部收集。喷砂机产生的粉尘收集后先经设备自带的布袋除尘器处理，处理后的喷砂粉尘和激光清理粉尘再经吸风管道收集统一进入集成的滤筒	酸性废气（HCl、硝酸雾、硫酸雾、HF）：三级碱液喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒（DA004），废气净化效率 90% 以上

					除尘器处理。处理后的废气通过 1 根 15m 的排气筒排放，编号为 DA018	
		液洗碱性废气：氨（3 个排气筒）3 套两级喷淋塔+3 根 15m 排气筒（编号依次分别为 DA00010、DA014、DA015），废气净化效率 90%以上	氧化线酸性废气：已安装 1 套喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒（排气筒编号 DA022）	研磨、喷砂粉尘：全封闭车间，验收期间无研磨工序，不产生研磨粉尘，喷砂粉尘经布袋除尘器（喷砂机自带）+滤筒除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 的排气筒排放（编号为排气筒 DA028）	/	碱性废气：二级喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒(DA020)，废气净化效率 90%以上
		液洗有机废气：VOCs（2 个排气筒）2 套光氧催化+高能离子体+活性炭吸附处理净化设备+2 根 15m 排气筒(排气筒编号 DA009、DA017)，净化效率 90%以上。	打磨粉尘：已安装 3 套滤芯除尘+1 根 15m 排气筒（排气筒编号 DA020）	熔射粉尘：全封闭车间，滤筒除尘器处理，处理后的废气通过 15m 的排气筒排放（每套除尘设备设置 1 根排气筒，验收期间共设置 2 根排气筒，排放筒编号分别为 DA029-DA030）	/	有机废气：二级水喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒（DA008），废气净化效率 90%以上
		喷砂：粉尘（3 个排气筒）3 套布袋除尘+3 根 15m 排气筒（编号分别为 DA001、DA006、DA016），净化效率 98%以上	/	/	/	/
		熔射：粉尘（4 个排气筒）4 套布袋除尘+4 根 15m 排气筒（编号分别为 DA0002、DA003、DA004、DA005），净化效率 98%以上	/	/	/	/
		喷砂+熔射：粉尘（2 个排气筒）2 套布袋除尘+2 根 15m 排气筒（编号分别为 DA011、DA012），净化效率 98%以上	/	/	/	/

		锅炉废气（2 个排气筒，一备一用）1 根 8m 排气筒（编号分别为 DA018（备用 DA019））	/	/	/	/
		食堂油烟废气 1 台油烟净化器	/	/	/	/
	废水处理	含氟废水（液）1 套含氟废水处理站，处理能力 5t/h	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”含氟废水处理站	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”含氟废水处理站	/	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”含氟废水处理站
		含磷废水（液）1 套含磷废水处理站，处理能力 0.3t/h	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”含磷废水处理站	/	/	
		含铜废水 1 套含铜废水处理站，处理能力 2t/h	/	/	/	
		含砷废水（液）1 套含砷废水处理站，处理能力 0.5t/h	/	/	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”含砷废水处理站	
		含镍废水（液）1 套含镍废水处理站，处理能力 2t/h	/	/	/	
		含氨废水（液）1 套含氨废水处理站，处理能力 3t/h	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”含氨废水处理站	/	/	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”含氨废水处理站
		有机废水 1 套有机废水处理站，处理能力 2t/h	/	/	/	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”有机废水处理站
		综合酸碱废水 1 套综合酸碱废水处理站，处理能力 30t/h	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”综合酸碱废水处理站	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”综合酸碱废水处理站	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”综合酸碱废水处理站	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”综合酸碱废水处理站
		纯水制备反渗透浓水直接纳入污水管网	/	/	/	/
		生活污水隔油池、化粪池	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”隔油池、	新建生活污水隔油池、化粪池及配套管网，利用原有入	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”隔油池、	依托“TFT、半导体设备修复项目（一期）”隔油池、

			化粪池	网口	化粪池	化粪池
	噪声治理	防震垫、消声器，设备维护	防震垫、消声器，设备维护	防震垫、消声器、隔声罩；设备维护	防震垫、消声器，设备维护	防震垫、消声器，设备维护
固废处理		一般固体废物（废砂粒及收集的粉尘、废铝线和收集的粉尘、其他废包装材料）外卖综合利用	一般固体废物（其他废包装材料）外卖综合利用	设置 1 间一般固体废物暂存库（100m ² ），一般固废外卖综合利用	一般固体废物（其他废包装材料（不沾染危废））外卖综合利用	一般固体废物（其他废包装材料（不沾染危废））外卖综合利用
		危险废物（含铜废液、含镍废液、废有机溶剂、各类化学品包装桶、废活性炭、含镍污泥、含铜污泥、含砷污泥、含磷污泥、含氟污泥、含氨污泥、含有机物污泥、含酸碱污泥）在厂内危废仓库暂存，定期委托有处理资质的单位处理	危险废物（各类化学品包装桶、含酸碱污泥）在厂内危废仓库暂存，定期委托有处理资质的单位处理，危废仓库依托原有	1 间危险废物暂存库（新建 30m ² ），危废交由资质单位处置	危险废物（废双氧水包装桶、污泥、废弃劳保用品、废砂及收集的喷砂粉尘）暂存于危废暂存间（利用现有危废暂存间 80m ² ）委托有资质单位处理	废包装材料、废化学品擦拭物、含氟污泥、含氨污泥、含有机物污泥、含酸碱污泥，暂存于危废暂存间（利用现有危废暂存间 80m ² ）委托有资质单位处理
		生活垃圾委托环卫部门清运处理	生活垃圾委托环卫部门清运处理	生活垃圾委托环卫部门清运处理	生活垃圾委托环卫部门清运处理	生活垃圾委托环卫部门清运处理

综上所述，安徽富乐德科技发展股份有限公司厂区内现状建设内容汇总如下：

表 3.3-2 安徽富乐德科技发展股份有限公司厂区内现状建设内容汇总

类别	单项工程	建设内容
主体工程	生产车间	① 建设一座厂房，建筑面积 18825.57m ² （下文简称一期厂房），设置超高压水洗、喷砂、液洗、熔射、超声波清洗、净空房等
		② 一期厂房内建设 1 条前处理线和 1 条氧化线，年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备
		③ 建设一层钢结构厂房，层高 10m，建筑面积 8000m ² （下文简称二期厂房），配备 PLASA 熔射机、高压清洗机、激光测绘仪等相关设备，年修复 2.4 万件半导体、TFT、OLED 核心精密部件
		④ 于二期厂房内建设年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目，建筑面积约 580m ² ，共分为两层、每层约 290m ² ；一楼布置有激光清理、检验、净空包装房；二楼布置高压水洗、化学清洗、物理清洗、喷砂间。形成了年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复能力
		⑤ 在一期厂房内建设 1 条 H 线、1 条炉管清洗线。H 线：位于厂房北侧，建筑面积约为 663m ² ，设置清洗槽、高压清洗机、烘箱、包装机、超声波清洗间、净空房等设施和设备，年清洗 150 套半导体装备。炉管清洗线：位于厂房内北侧，建筑面积约为 287m ² ，设置清洗槽、烘箱、包装机、净空房等设施和设备，年清洗 6000 件炉管。
储运工程	仓库	一期厂房各车间散落分布仓库，存放原料和产品，建筑面积 2000m ²
		二期厂房内东侧设置一处原料和产品仓库，建筑面积约 250m ²
	危废仓库	一期厂房外东侧的辅助用房内设置一间危废仓库，建筑面积约 50m ²
		二期厂房外东侧设置一间危废仓库，建筑面积约 30m ²
辅助工程	办公生活区	一期厂房外东侧，辅助用房南侧，化学品仓库建筑面积 220m ²
		二期厂房外东侧，建筑面积约 270m ²
	辅助用房	办公室、食堂建筑面积 1850m ²
		新建，建筑面积约 2000m ²
公用工程		变配电、锅炉房、空压机房等建筑面积 2736.12m ²
		变电间建筑面积约 240m ²
		给水系统 生产、生活供水
		排水系统 雨水和污水排放
		供电系统 生产和生活供电
		纯水供应系统 供应除超高压冲洗外所有液洗工序制备能力为 30t/h
环保工程	废气治理	供气系统 供应喷砂、熔射工序 3 台型号为 ZT75-10 空压机，每台供气能力为 10.4m ³ /min，总供气能力为 31.2m ³ /min
		供热系统 供应液洗工序 2 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉
		① 液洗酸性废气：HCl、硫酸雾、NO _x 、HF（3 个排气筒）3 套四级喷淋洗涤塔+3 根 15m 排气筒（排气筒编号依次为 DA007、DA008、DA013），废气净化效率 90%以上。
		液洗碱性废气：氨（3 个排气筒）3 套两级喷淋塔+3 根 15m 排气筒（编号依次为 DA00010、DA014、DA015），废气净化效率 90%以上
		液洗有机废气：VOCs（2 个排气筒）2 套光氧催化+高能离子体+活性炭吸附处理净化设备+2 根 15m 排气筒（排气筒编号 DA009、DA017），净化效率 90%以上。
		喷砂：粉尘（3 个排气筒）3 套布袋除尘+3 根 15m 排气筒（编号分别为 DA001、DA006、DA016），净化效率 98%以上
		熔射：粉尘（4 个排气筒）4 套布袋除尘+4 根 15m 排气筒（编号分别为 DA0002、DA003、DA004、DA005），净化效率 98%以上
		喷砂+熔射：粉尘（2 个排气筒）2 套布袋除尘+2 根 15m 排气筒（编号分别

类别	单项工程	建设内容
		为 DA011、DA012)，净化效率 98%以上
		锅炉废气（2 个排气筒，一备一用）1 根 8m 排气筒（编号分别为 DA018（备用 DA019））
		食堂油烟废气 1 台油烟净化器
		② 前处理线酸性废气：已安装 1 套喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒（排气筒编号 DA021）
		氧化线酸性废气：已安装 1 套喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒（排气筒编号 DA022）
		打磨粉尘：已安装 3 套滤芯除尘+1 根 15m 排气筒（排气筒编号 DA020）
		③ 液洗去膜废气：全封闭洁净车间，设置 1 套三级喷淋塔设备净化处理，处理后废气通过 15m 排气筒排放（编号为排气筒 DA027）
		研磨、喷砂粉尘：全封闭车间，验收期间无研磨工序，不产生研磨粉尘，喷砂粉尘经布袋除尘器（喷砂机自带）+滤筒除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 的排气筒排放（编号为排气筒 DA028）
		熔射粉尘：全封闭车间，滤筒除尘器处理，处理后的废气通过 15m 的排气筒排放（每套除尘设备设置 1 根排气筒，验收期间共设置 2 根排气筒，排放筒编号分别 DA029-DA030）
		④ 喷砂（含激光清理）废气（颗粒物、砷及其化合物）：采用全封闭的激光清理设备和喷砂设备、建设全封闭的激光清理间和喷砂间（负压且环境集尘）及封闭的生产车间，做到三级封闭，确保激光清理粉尘颗粒物和喷砂粉尘基本全部收集。喷砂机产生的粉尘收集后先经设备自带的布袋除尘器处理，处理后的喷砂粉尘和激光清理粉尘再经吸风管道收集统一进入集成的滤筒除尘器处理。处理后的废气通过 1 根 15m 的排气筒排放，编号为 DA018
		⑤ 酸性废气（HCl、硝酸雾、硫酸雾、HF）：三级碱液喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒（DA004），废气净化效率 90%以上
		碱性废气：二级喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒（DA020），废气净化效率 90%以上
		有机废气：二级水喷淋洗涤塔+1 根 15m 排气筒（DA008），废气净化效率 90%以上
	废水处理	含氟废水（液）1 套含氟废水处理站，处理能力 5t/h
		含磷废水（液）1 套含磷废水处理站，处理能力 0.3t/h
		含铜废水 1 套含铜废水处理站，处理能力 2t/h
		含砷废水（液）1 套含砷废水处理站，处理能力 0.5t/h
		含镍废水（液）1 套含镍废水处理站，处理能力 2t/h
		含氨废水（液）1 套含氨废水处理站，处理能力 3t/h
		有机废水 1 套有机废水处理站，处理能力 2t/h
		综合酸碱废水 1 套综合酸碱废水处理站，处理能力 30t/h
		纯水制备反渗透浓水直接纳入污水管网
		生活污水隔油池、化粪池
	噪声治理	防震垫、消声器，设备维护
	固废处理	一般固废 一期厂房内氧化钢平台下设一般固废暂存间，面积约 350m ²
		危险废物 一期厂房外东侧的辅助用房内设置一间危废仓库，建筑面积约 50m ²
		二期厂房外东侧设置一间危废仓库，建筑面积约 30m ²
	生活垃圾	生活垃圾委托环卫部门清运处理

注：

①TFT、半导体设备修复项目（一期）；②年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目；③陶瓷熔射及研发中心项目；④年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目；⑤半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目。

3.4 现有项目主要生产设备及原辅材料

3.4.1 主要生产设备

企业现有项目生产设备见下表

3.4-1 现有项目主要生产设备一览表		
项目	设备名称	数量（台/套）
新建 TFT、半导体设备 修复项目（一期）		
年表面氧化再生 100 万 件 TFT 半导体设备项目		

项目	设备名称	数量（台/套）
陶瓷熔射及研发中心项目		

项目	设备名称	数量（台/套）
年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目		
半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目		

项目	设备名称	数量（台/套）
	包装机	1

3.4.2 原辅材料使用情况

现有项目原辅材料使用情况见下表。

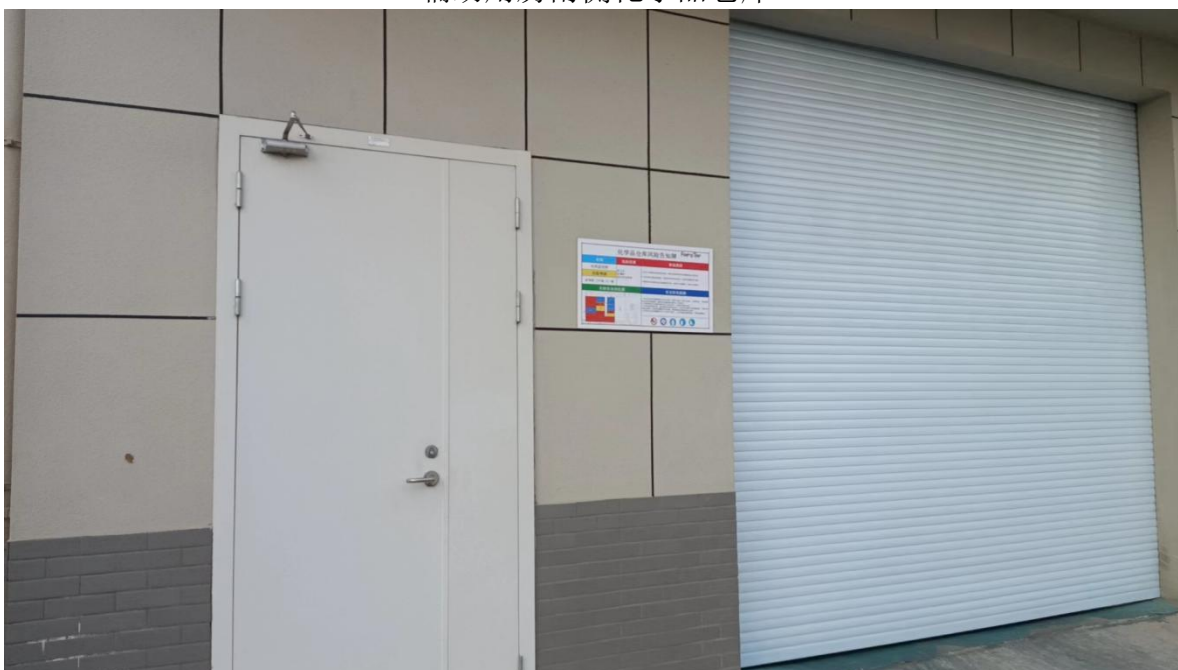
表 3.4-2 企业现有项目原辅材料使用情况一览表

序号	原辅料名称	单位	年耗量	厂区内（仓库）一次最大存储量	包装方式	储存位置
1	20%氨水	t			25kg 塑料桶装	碱类化学品库
2	35%双氧水	t			25kg 塑料桶装	氧化剂类化学品库
3	68%硝酸	t			25kg 塑料桶装	酸类化学品库
4	49%氢氟酸	t			25kg 塑料桶装	酸类化学品库
5	95-98%硫酸	t			25kg 塑料桶装	酸类化学品库
6	31%盐酸	t			25kg 塑料桶装	酸类化学品库
7	85%磷酸	t			25kg 塑料桶装	酸类化学品库
8	乙炔	m ³			40 升钢瓶	气体房
9	氢气	m ³			40 升钢瓶	气体房
10	丙酮	t			25kg 塑料桶装	有机类化学品库
11	异丙醇（IPA）	t			25kg 塑料桶装	丙类化学品库
12	N-甲基吡咯烷酮	t			25kg 塑料桶装	丙类化学品库
13	氢氧化钾	t			50kg 编织袋	碱类化学品库
14	氢氧化钠	t			50kg 编织袋	碱类化学品库
15	氩气	t			40L 钢瓶	气体房
16	氮气	m ³			40L 钢瓶	气体房
17	天然气	t			管道供应	-
18	柴油	t			25kg 铁桶	-
19	干冰	t			25kg 泡沫箱	车间暂存
20	砂料（Al ₂ O ₃ 、陶瓷）	t			25kg 袋装	一般原料仓库
21	乙二醇	t			25kg 铁桶	丙类化学品库
22	脱脂剂	t			25kg 铁桶	丙类化学品库
23	氟化氢铵	t			25kg 铁桶	丙类化学品库

企业现状建设有两处化学仓库，分别为：辅助用房南侧的化学品仓库，建筑面积约 220m²；二期厂房外东侧化学品仓库，建筑面积约 270m²。



辅助用房南侧化学品仓库



二期厂房外东侧化学品仓库

图 3.4-1 厂区化学品仓库

3.5 现有项目生产工艺流程及污染源强分析

3.5.1 现有项目生产工艺流程

(1) 新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）生产工艺及产污环节

该项目实际生产工艺流程具体如下：

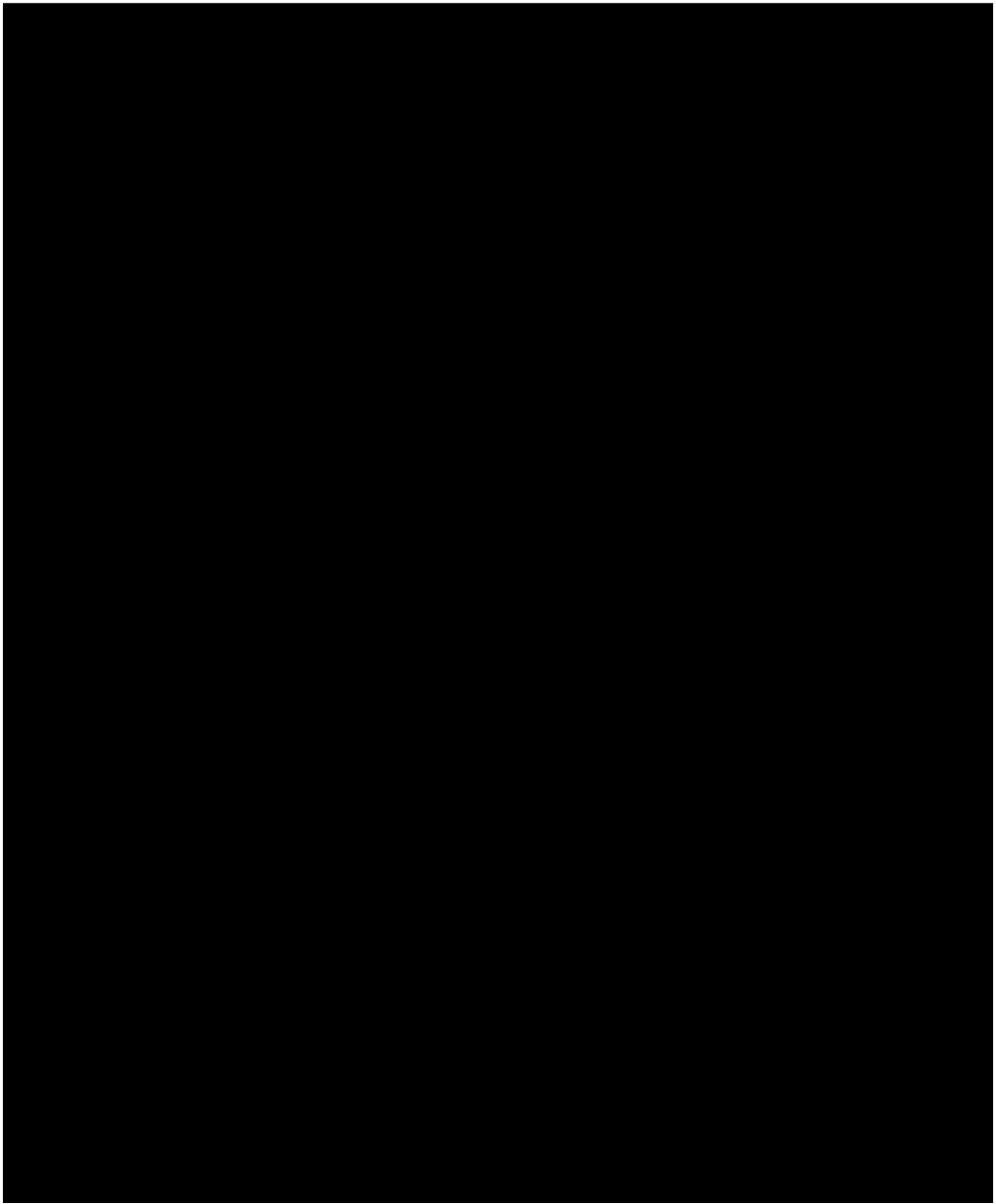
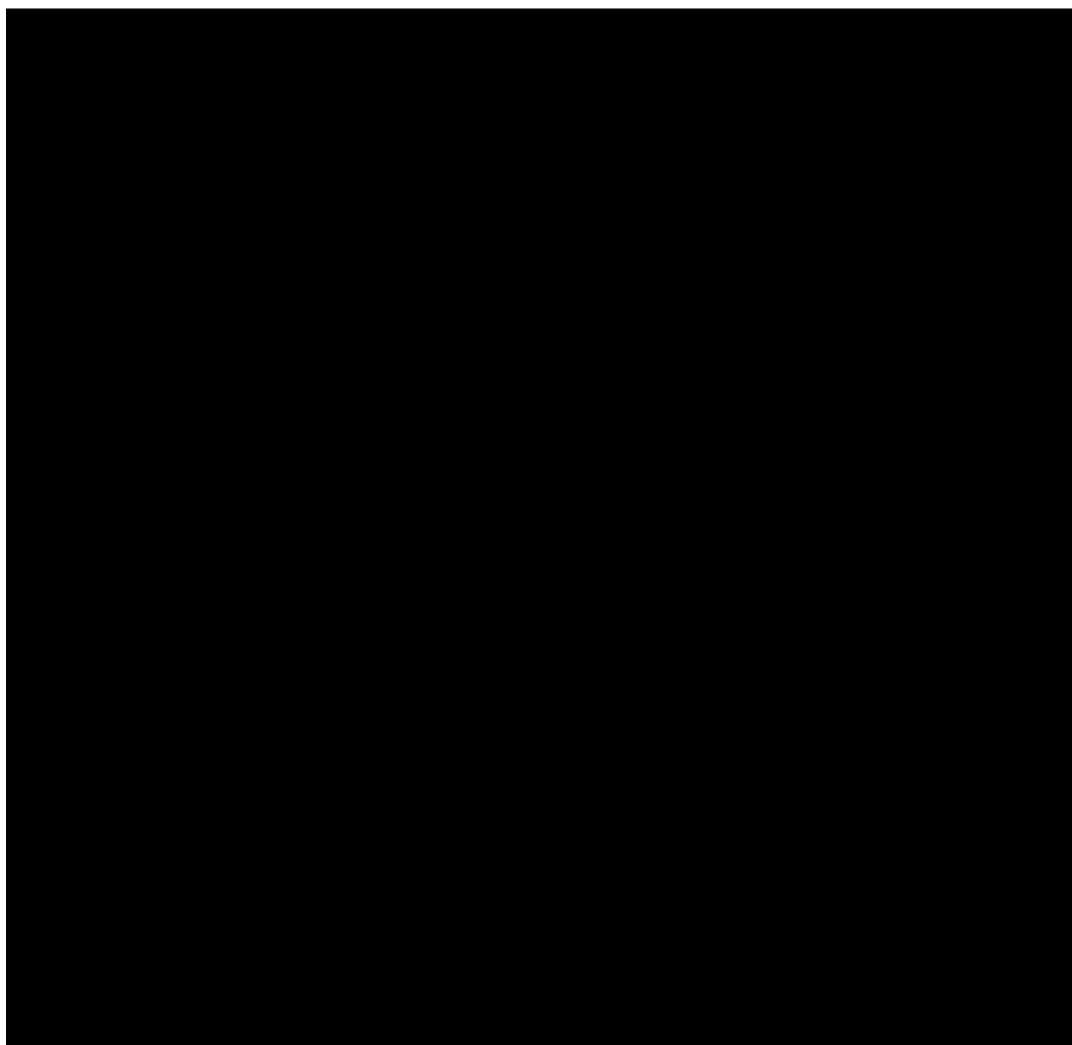


图 3.5.1-1 新建 TFT 生产工艺流程图

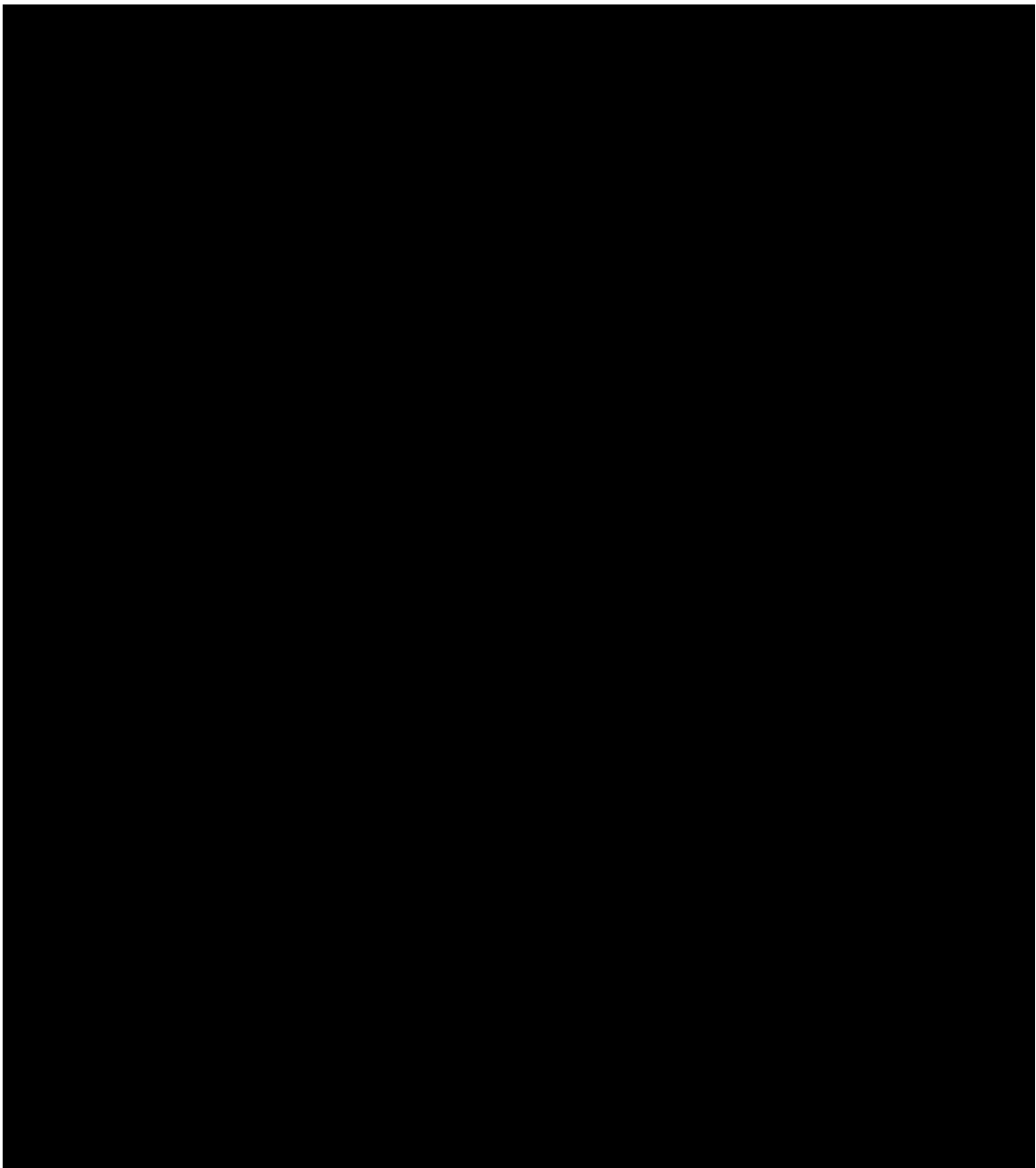
工艺简述：

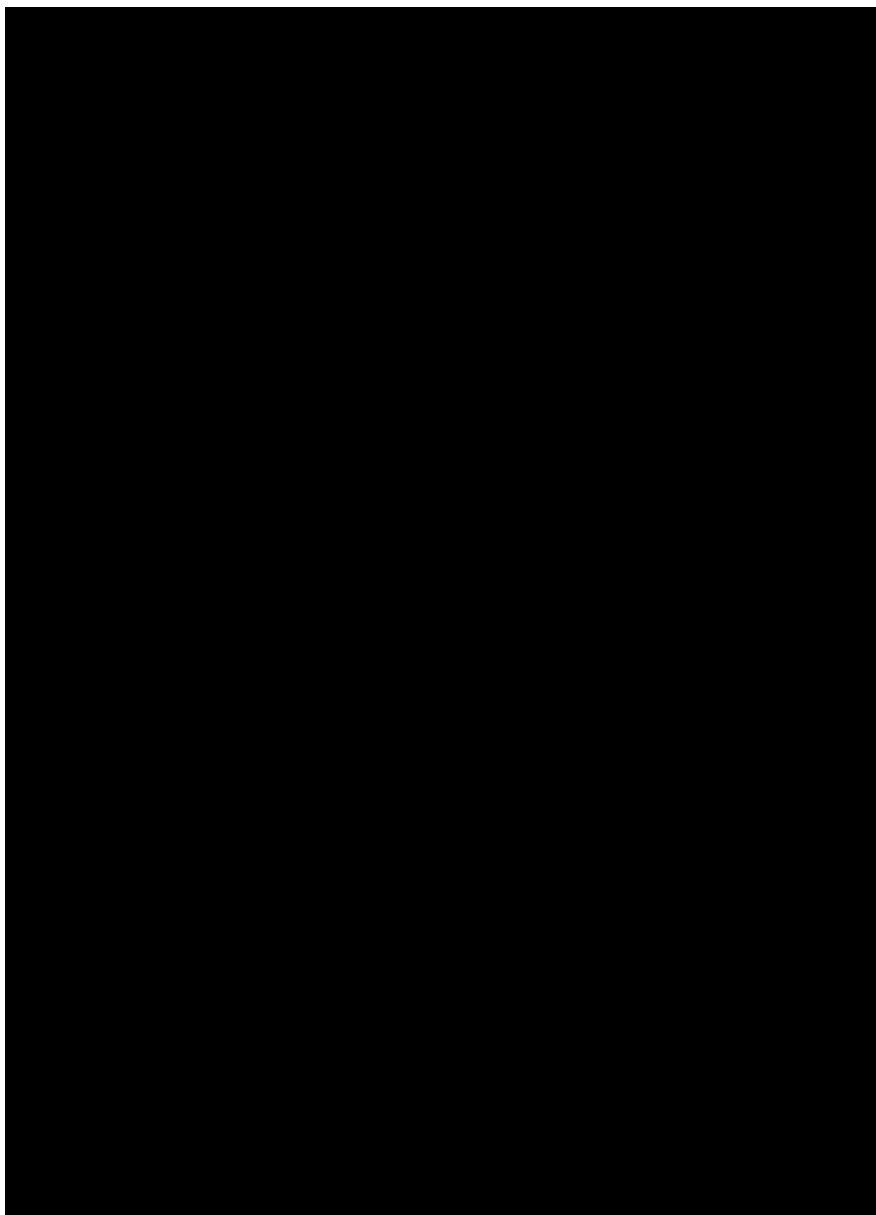
工
行



2) TFT 产品氧化再生生产线工艺流程及简述 (图示):

TFT 产品氧化再生具体工艺流程及产污环节如下图所示:





(4) 年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目生产工艺及产污环节

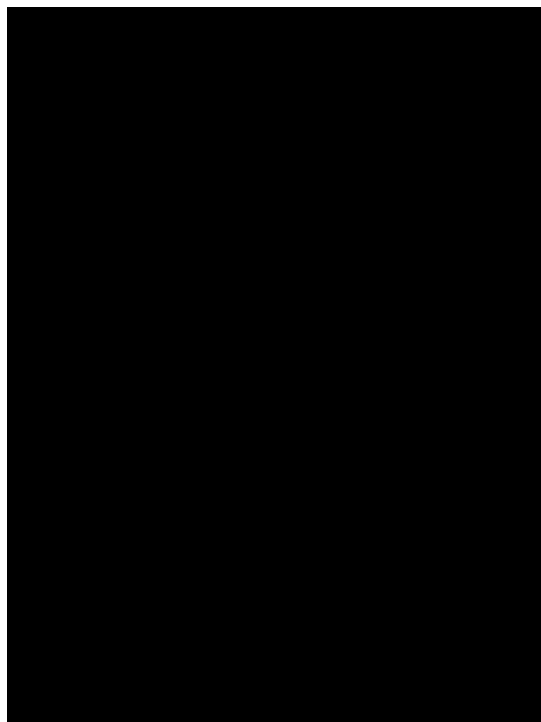
1) IMP 制程——材质为陶瓷、特氟隆，膜质为 C、As、B 零部件双氧水浸泡修复工艺加工流程



图 3.5.1-5 IMP 制程——材质为陶瓷、特氟隆，膜质为 C、As、B 零部件双氧水浸泡修复工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

2) IMP 制程——材质为陶瓷、石墨，膜质为 C、As、B 零部件激光清理修复工艺加工流程：



工艺流程简述:

3) IMP 制程——材质为 SUS、石墨,膜质为 C、As、B 零部件喷砂修复工艺加工流程:



工艺流程简述：

(5) 半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目生产工艺及产污环节

1) H 线

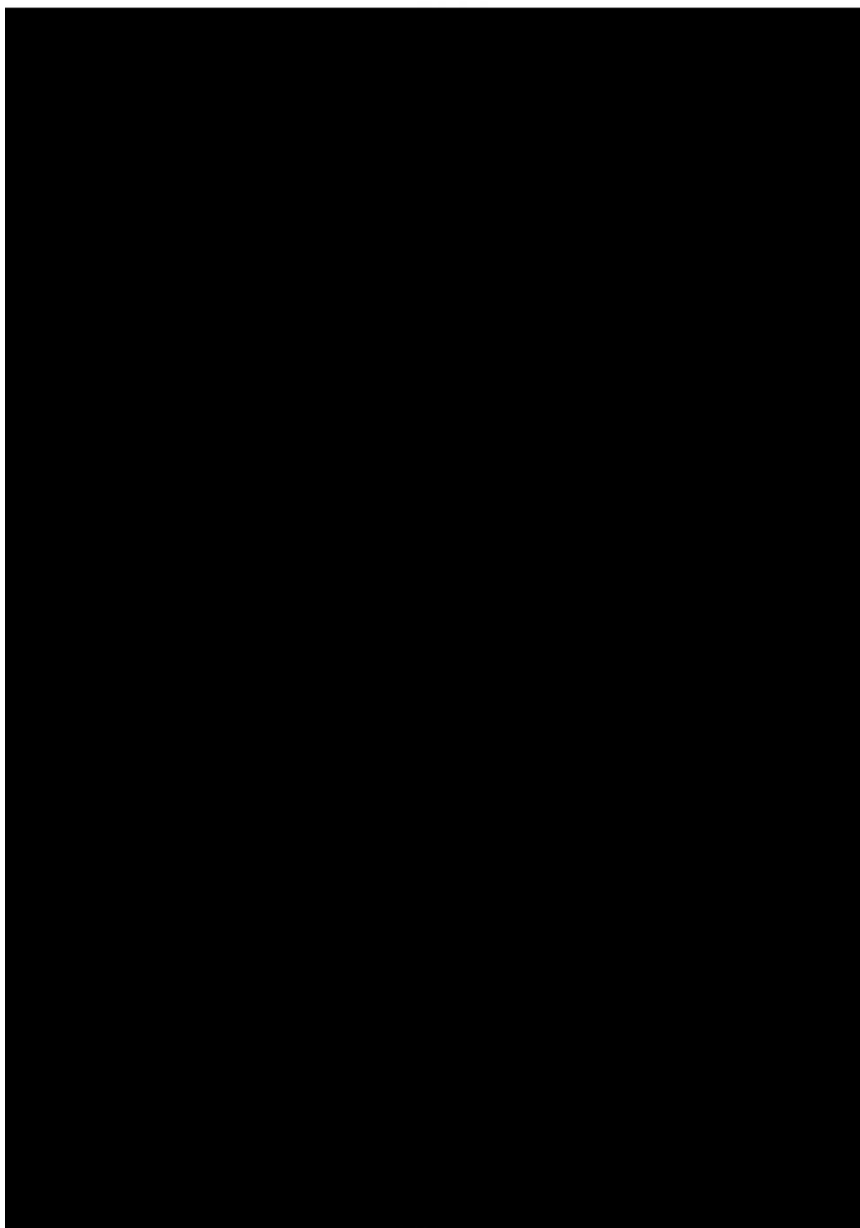


图 3.5.1-8 H 线工艺流程及产污节点图

工艺流程简述:

2) 炉管清洗线

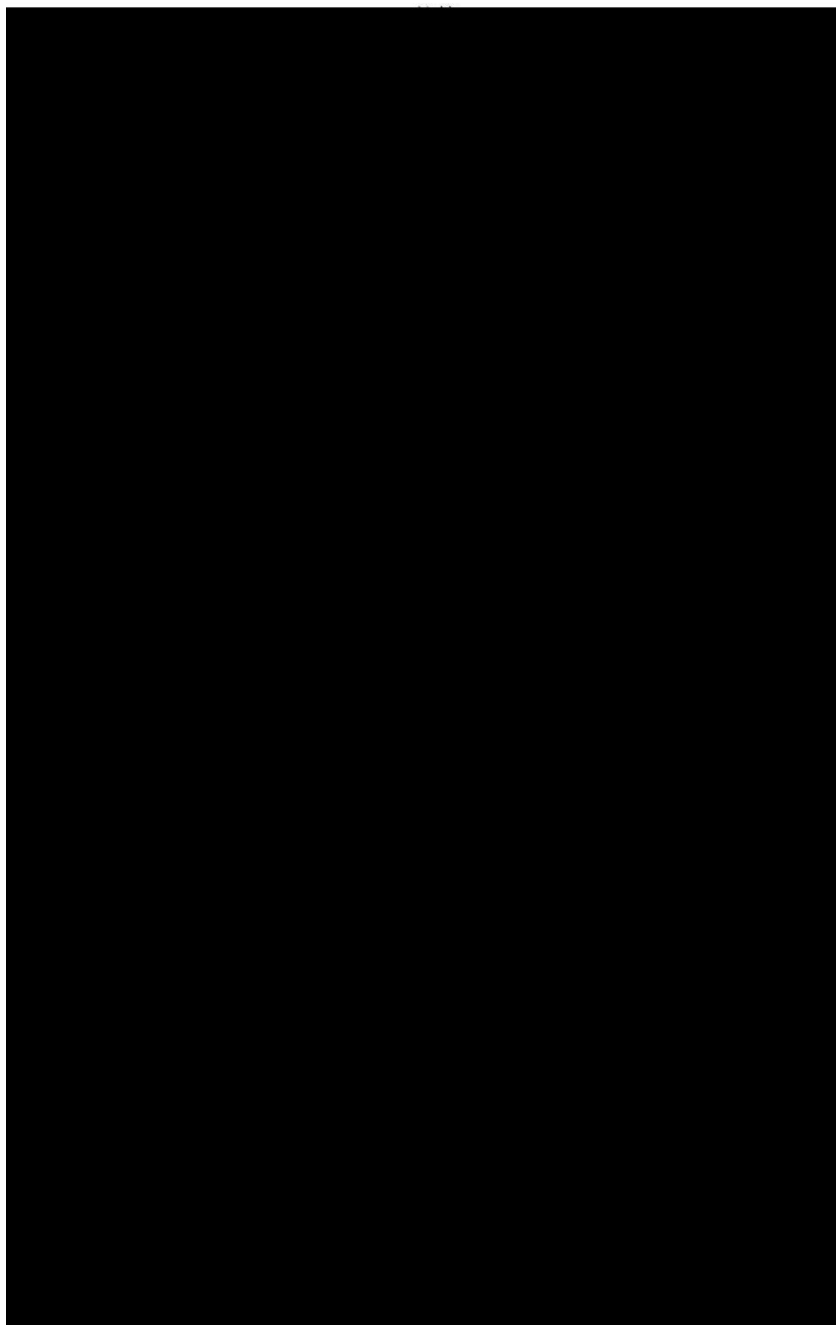


图 3.5.1-9 炉管清洗线工艺流程及产污节点图

工艺流程简述:

3.5.2 现有项目污染源强分析

3.5.2.1 企业实际污染物排放情况

根据环评审批、竣工环保验收、排污许可核发资料及企业例行监测可知，企业现有项目各污染物均能达标排放，现有项目污染源及污染物排放情况如下：

(1) 废气

根据环评审批、竣工环保验收、排污许可核发资料，企业现有废气污染源如表 3.5.2-1 所示：

表 3.5.2-1 企业现有废气排放口设置情况表

排气筒编号	污染源	污染物	废气处理措施或设备	排气筒内径及高度 (m)	排放口类型	所属审批项目
DA001	氧化打磨	颗粒物	水滤除尘	Φ0.9; 15	一般排放口	年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目
DA002	前处理线	NO _x 、硫酸雾、氟化物	喷淋	Φ1.2; 15	一般排放口	
DA003	氧化线	NO _x 、硫酸雾、氟化物	喷淋	Φ1.2; 15	一般排放口	

DA006	有机清洗	非甲烷总烃	喷淋+光氧催化	Φ1.3; 15	一般排放口	新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）
DA007	有机清洗	非甲烷总烃	喷淋+光氧催化	Φ0.8; 15	一般排放口	
DA009	碱洗+氨水浸泡	氨	喷淋	Φ1; 15	一般排放口	
DA010	喷砂（辅房）	颗粒物、砷	布袋除尘	Φ0.7; 15	一般排放口	
DA011	喷砂	颗粒物	布袋除尘	Φ1.2; 15	一般排放口	
DA012	喷砂	颗粒物	布袋除尘	Φ1.4; 15	一般排放口	
DA013	喷砂	颗粒物	布袋除尘	Φ1; 15	一般排放口	
DA014	熔射	颗粒物	布袋除尘	Φ0.9; 15	一般排放口	
DA015	熔射	颗粒物	布袋除尘	Φ0.65; 15	一般排放口	
DA016	熔射	颗粒物	水滤集尘	Φ0.8; 15	一般排放口	
DA017	熔射	颗粒物	布袋除尘	Φ0.75; 15	一般排放口	
DA019	酸洗	NO _x 、硫酸雾、氟化物、氯化氢	喷淋	Φ1; 15	一般排放口	
DA020	碱洗+氨水浸泡	氨	喷淋	Φ1; 15	一般排放口	
DA021	酸洗	NO _x 、硫酸雾、氟化物、氯化氢	喷淋	Φ1; 15	一般排放口	
DA022	碱洗+氨水浸泡	氨	喷淋	Φ1; 15	一般排放口	
DA023	酸洗	NO _x 、硫酸雾、氟化物、氯化氢	喷淋	Φ1; 15	一般排放口	
DA024	天然气锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	Φ0.4; 10	一般排放口	
DA031	熔射	颗粒物	布袋除尘	Φ0.7; 15	一般排放口	陶瓷熔射及研发中心项目*
DA032	熔射	颗粒物	布袋除尘	Φ0.4; 15	一般排放口	
DA026	熔射	颗粒物	滤筒除尘	Φ0.7; 15	一般排放口	
DA027	陶瓷熔射去膜	NO _x 、氟化物	滤筒除尘	Φ1.15; 15	一般排放口	
DA028	陶瓷熔射	颗粒物	滤筒除尘	Φ0.75; 15	一般排放口	年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目
DA029	陶瓷熔射	颗粒物	滤筒除尘	Φ0.75; 15	一般排放口	
DA030	陶瓷熔射	颗粒物	滤筒除尘	Φ0.8; 15	一般排放口	
DA018	喷砂、激光清理	颗粒物、砷	布袋除尘+滤筒除尘	Φ0.8; 15	一般排放口	半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目
DA004	酸洗	氟化物、NO _x 、HCl、硫酸雾	三级洗涤喷淋塔	Φ1.0; 15	一般排放口	
DA008	有机溶剂擦拭	非甲烷总烃	二级水喷淋	Φ0.6; 15	一般排放口	
DA036	污水处理站	NO _x 、硫酸雾、氟化物、HCl	喷淋塔+活性炭装置	Φ0.55; 15	一般排放口	

注：陶瓷熔射及研发中心项目现阶段为阶段性验收，产能为环评审批产能的 24%，涉及排气筒为 DA027-DA030。



熔射粉尘滤筒除尘器



DA014、DA015 熔射粉尘排气筒



DA011 喷砂粉尘排气筒



喷砂粉尘布袋除尘器



酸洗废气排气筒



酸洗废气喷淋塔



氧化打磨水滤除尘



氧化打磨废气排气筒



碱洗+氨水浸泡废气排气筒



碱洗+氨水浸泡废气喷淋塔



有机废气处理设施

图 3.5.2-1 企业废气处理设施

根据安徽富乐德科技发展股份有限公司 2025 年 1 季度（2 月）自行监测（检测单位：安徽华析环境检测有限公司，报告编号：AHHX2502116/AHHX2503135/AHHX2503054），企业各废气排气筒均达标排放。类比企业 2024 年各废气污染物治理设施的运行时间，计算得出企业大气污染物实际排放量。详见表 3.5.2-2、表 3.5.2-3 所示。

表 3.5.2-2 企业现有废气排放口达标排放情况

排气筒编号	污染源	污染物	排放			限值		限值来源	是否达标
			最大浓度 (mg/m ³)	平均速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
DA001	氧化打磨	颗粒物	8.2	0.172	0.206	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2	达标
DA002	前处理线	NO _x	ND	/	/	200	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5	达标
		硫酸雾	ND	/	/	30	/		达标
		氟化物	1.59	0.032	0.038	7	/		达标
DA003	氧化线	NO _x	ND	/	/	200	/		达标
		硫酸雾	ND	/	/	30	/		达标
		氟化物	1.43	0.024	0.029	7	/		达标
DA006	有机清洗	非甲烷总烃	2.6	0.0569	0.068	120	10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2	达标
DA007	有机清洗	非甲烷总烃	19.3	0.373	0.448	120	10		达标
DA008	有机溶剂擦拭	非甲烷总烃	11.5	0.0892	0.107	120	10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2	达标
DA009	碱洗+氨水浸泡	氨	4.35	0.071	0.085	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2	达标
DA010	喷砂(辅房)	颗粒物	12.1	0.102	0.122	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2	达标
		砷	ND	/	/	/	/		达标
DA011	喷砂	颗粒物	15.2	0.305	0.366	120	3.5		达标
DA012	喷砂	颗粒物	9.7	0.291	0.349	120	3.5		达标
DA013	喷砂	颗粒物	13.1	0.251	0.301	120	3.5		达标
DA014	熔射	颗粒物	19.3	0.373	0.448	120	3.5		达标
DA015	熔射	颗粒物	15.4	0.114	0.137	120	3.5		达标
DA016	熔射	颗粒物	12.9	0.26	0.312	120	3.5		达标

DA017	熔射	颗粒物	11.7	0.152	0.182	120	3.5		达标
DA018	喷砂、激光清理	颗粒物	16.4	0.159	0.191	120	3.5		达标
		砷	ND	/	/	/	/		达标
DA019	酸洗	NO _x	4	0.097	0.116	240	0.77		达标
		硫酸雾	0.66	0.011	0.013	45	1.5		达标
		氟化物	0.78	0.018	0.022	9	0.1		达标
		氯化氢	2.52	0.061	0.073	100	0.26		达标
DA020	碱洗+氨水浸泡	氨	4.48	0.105	0.126	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2	达标
DA021	酸洗	NO _x	ND	/	/	240	0.77	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2	达标
		硫酸雾	1.33	0.025	0.030	45	1.5		达标
		氟化物	0.72	0.016	0.019	9	0.1		达标
		氯化氢	2.19	0.05	0.060	100	0.26		达标
DA022	碱洗+氨水浸泡	氨	4.5	0.066	0.079	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2	达标
DA023	酸洗	NO _x	ND	/	/	240	0.77	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2	达标
		硫酸雾	ND	/	/	45	1.5		达标
		氟化物	0.61	0.016	0.019	9	0.1		达标
		氯化氢	2.29	0.0658	0.079	100	0.26		达标
DA024	天然气锅炉	颗粒物	2.5（折算浓度2.8）	0.00119	0.001	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中燃气锅炉特别排放限值	达标
		SO ₂	ND	0.00119	0.001	50	/		达标
		NO _x	22（折算浓度25）	0.027	0.032	50	/		达标
DA026	熔射	颗粒物	17.6	0.0875	0.105	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2	达标
DA027*	陶瓷熔射去膜	NO _x	ND	/	/	240	0.77		达标
		氟化物	1.12	0.017	0.020	9	0.1		达标
DA028*	陶瓷熔射	颗粒物	5.2	0.074	0.089	120	3.5		达标
DA029*	陶瓷熔射	颗粒物	4.4	0.032	0.038	120	3.5		达标

DA030*	陶瓷熔射	颗粒物	4.4	0.098	0.118	120	3.5		达标
DA031	熔射	颗粒物	15.7	0.229	0.275	120	3.5		达标
DA032	熔射	颗粒物	16.2	0.083	0.100	120	3.5		达标
DA036	污水站废气	NO _x	ND	/	/	240	0.77	大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2	达标
		硫酸雾	ND	/	/	45	1.5		达标
		氟化物	2.4	0.012	0.014	9	0.1		达标
		氯化氢	2.05	0.013	0.016	100	0.26		达标

注：陶瓷熔射及研发中心项目现阶段为阶段性验收，产能为环评审批产能的 24%，涉及排气筒为 DA027-DA030。

表 3.5.2-3 企业大气污染物实际排放量汇总 单位 t/a

项目	污染物	全厂排放量	陶瓷熔射项目达产后 全厂排放量*
废气	颗粒物	3.340	4.116
	砷及其化合物	0.000261	0.000261
	HCl	0.228	0.228
	硫酸雾	0.043	0.043
	NO _x	0.149	0.149
	HF	0.162	0.227
	氨	0.290	0.290
	VOCs	0.623	0.623
	SO ₂	0.001	0.001

注：陶瓷熔射及研发中心项目现阶段为阶段性验收，产能为环评审批产能的 24%，涉及排气筒为 DA027-DA030，达产后全厂排放量以该项目产能 100% 计算。

(2) 废水

根据环评审批、竣工环保验收、排污许可核发资料，企业现有废水排放口如表 3.5.2-3 所示：

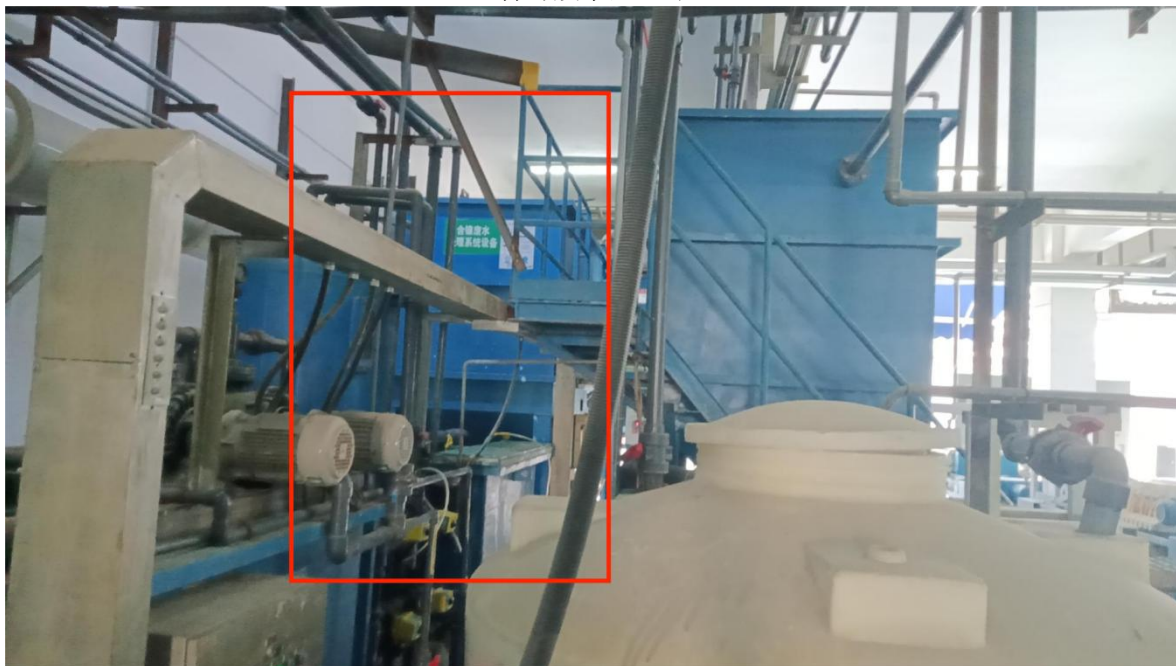
表 3.5.2-4 现有项目废水排放口设置情况表

污染源	废水类别	特征污染物	废水处理设施及处理能力	排放口编号
1、TFT、半导体设备修复项目（一期）； 2、年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目。	含砷废水（液）	总砷	1 套处理能力为 0.5t/h 的含砷废水处理站处理后达标排入园区污水管网	DW004
1、TFT、半导体设备修复项目（一期）。	含镍废水（液）	总镍	1 套处理能力为 2t/h 的含镍废水处理站	DW005
1、TFT、半导体设备修复项目（一期）； 2、年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目； 3、陶瓷熔射及研发中心项目。	含氟废水（液）	氟化物	1 套处理能力为 5t/h 的含氟废水处理站	DW001
1、TFT、半导体设备修复项目（一期）； 2、年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目。	含磷废水（液）	总磷	1 套处理能力为 0.3t/h 的含磷废水处理站	
1、TFT、半导体设备修复项目（一期）。	含铜废水	总铜	1 套处理能力为 2t/h 的含铜废水处理站	
1、TFT、半导体设备修复项目（一期）； 2、年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目。	含氨废水（液）	氨氮、总氮	1 套处理能力为 3t/h 的含氨废水处理站	
1、TFT、半导体设备修复项目（一期）。	有机废水	COD、BOD ₅	1 套处理能力为 3t/h 的有机废水处理站	
1、TFT、半导体设备修复项目（一期）； 2、年表面氧化再生 100	综合酸碱废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总铜、	1 套处理能力为 30t/h 的综合酸碱废水处理站	

万件 TFT 半导体设备项目； 3、陶瓷熔射及研发中心项目。		总氮、氯化物、硫酸盐		
职工生活	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	隔油池、化粪池	DW002
地表径流	初期雨水	pH	/	DW003 (DY001)



含磷废水处理站



含镍废水处理站



含氟废水处理站



含铜废水处理站及有机废水处理站



含氨废水处理站（同时处理含氨废水和含磷废水）



酸碱综合废水处理站



DW001 生产废水总排口



DW004 含砷废水排放口



DW005 含镍废水排放口



生活污水排放口



雨水排放口

图 3.5.2-2 企业废水处理站及污水排口

根据安徽迈峰检测技术有限公司 2024 年 7 月 15 日出具的《安徽富乐德科技发展股份有限公司 2024 年 6 月常规检测》（报告编号：AHMF-WT-202406127）及《安徽富乐德科技发展股份有限公司 2024 年 7 月常规检测》（报告编号：AHMF-WT-202407108），企业废水排放口各因子均达标排放，详见表 3.5.2-5 所示：

表 3.5.2-5 企业现有废水排放口各因子达标情况一览表

编号	废水类别	污染物	排放浓度 mg/L			限值 mg/L	限值来源	是否达标
			①	②	③			
DW001	废水总排口	pH 值	7.0-7.9	8.0-8.1	/	6-9	安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）、钟顺污水处理厂接管限值	达标
		化学需氧量	29-34	26-30	/	200		达标
		五日生化需氧量	7.6-8.5	7.0-9.4	/	300		达标
		氨氮	4.02-4.98	5.4-6.0	/	30		达标
		悬浮物	7-10	26-33	/	50		达标
		总磷	0.07-0.09	0.19-0.25	/	3.5		达标
		总氮	25.5-26.7	20.5-23.4	/	50		达标
		氟化物	4.09-4.89	4.09-4.61	/	8.0		达标
		氯化物	120-122	96.4-97.4	/	500		达标

编号	废水类别	污染物	排放浓度 mg/L			限值 mg/L	限值来源	是否达标
			①	②	③			
		硫酸盐	321-321	233-233	/	400		达标
		铜	ND	ND	/	1		达标
DW004	含砷废水（液）	砷	0.0117-0.0150	0.0070-0.0074	/	0.5		达标
DW005	含镍废水（液）	镍	ND	ND	/	0.3		达标
DW002	生活污水	pH 值	/	/	7.7-7.9	6-9	钟顺污水处理厂接管限值	达标
		化学需氧量	/	/	53	500		达标
		五日生化需氧量	/	/	10.7	/		/
		悬浮物	/	/	15	400		达标
		氨氮	/	/	15.8	45		达标

注：

“ND”表示未检出，铜检出限为 0.05mg/L，镍检出限为 0.05mg/L；

“①”指“《安徽富乐德科技发展股份有限公司 2024 年 6 月常规检测》（检测单位：安徽迈峰检测技术有限公司，报告编号：AHMF-WT-202406127）”；

“②”指“《安徽富乐德科技发展股份有限公司 2024 年 7 月常规检测》（检测单位：安徽迈峰检测技术有限公司，报告编号：AHMF-WT-202407108）”；

③指“《安徽富乐德科技发展股份有限公司 2023 年 4 月自行监测》（检测单位：安徽迈峰检测技术有限公司，报告编号：AHMF-WT-202304126）”。

根据现有项目已审批各废水站排水量，企业废水各污染物实际排放量见下表：

表 3.5.2-6 现有项目废水污染物实际排放量

编号	废水类别	特征污染物	排放浓度 mg/L	平均排放浓度 mg/L	废水量 t/a	污染物排放量 t/a
DW001	综合废水	pH 值	7.0-8.1	/	152906.4 (21.237t/h)	/
		化学需氧量	26-34	30		4.587
		五日生化需氧量	7.0-9.4	8.2		1.254
		氨氮	4.02-6.0	5.01		0.766
		悬浮物	7-33	20		3.058
		总磷	0.07-0.25	0.16		0.024
		总氮	20.5-26.7	23.6		3.609
		氟化物	4.09-4.89	4.49		0.687
		氯化物	96.4-122	109.2		16.697
		硫酸盐	233-321	277		42.355
		铜	ND	0.025		0.004
DW004	含砷废水（液）	砷	0.0070-0.0150	0.011	706 (0.098t/h)	0.000008
DW005	含镍废水（液）	镍	ND	0.025	720 (0.1t/h)	0.000018
DW002	生活污水	pH 值	7.7-7.9	/	20499 (68.33t/d)	/
		化学需氧量	53	53		1.086
		五日生化需氧量	10.7	10.7		0.219
		悬浮物	15	15		0.307
		氨氮	15.8	15.8		0.324

注：

编号	废水类别	特征污染物	排放浓度 mg/L	平均排放浓度 mg/L	废水量 t/a	污染物排放量 t/a
① “ND” 表示未检出，铜检出限为 0.05mg/L，镍检出限为 0.05mg/L； ②未检出因子在计算排放量时，排放浓度以检出限一半计。						

企业于生产废水总排放口 DW001 安装有 pH、COD、氨氮在线监测装置，统计企业 2025 年 3 月 1 日-2025 年 4 月 30 日两个月内废水在线数据见下表：

表 3.5.2-7 现有项目废水总排口在线监测数据

日期	pH 最小值	pH 最大值	COD 日均值	氨氮日均值
3 月 1 日	7.252	7.986	26.85	4.705
3 月 2 日	7.107	8.279	31.05	7.82
3 月 3 日	7.127	8.654	37	1.405
3 月 4 日	7.078	8.271	85.95	5.445
3 月 5 日	7.307	7.955	166.15	26.49
3 月 6 日	7.43	7.994	45.7	1.3
3 月 7 日	7.366	8.019	88.1	3.22
3 月 8 日	6.932	8.679	66.25	1.665
3 月 9 日	7.012	7.933	84	2.61
3 月 10 日	7.214	8.191	85.75	4.97
3 月 11 日	7.344	8.225	48.55	2.835
3 月 12 日	7.126	8.161	31.85	1.135
3 月 13 日	7.224	8.197	67.05	10.375
3 月 14 日	6.475	8.426	25	2.7
3 月 15 日	7.069	8.134	54.15	2.895
3 月 16 日	6.595	8.586	88.85	12.995
3 月 17 日	6.794	8.516	126.2	4.025
3 月 18 日	6.488	8.961	99.2	3.245
3 月 19 日	6.449	8.365	71.75	14.65
3 月 20 日	6.646	8.211	78.7	2.875
3 月 21 日	6.697	7.979	90.05	3.235
3 月 22 日	6.474	8.208	48.15	5.615
3 月 23 日	6.564	8.176	89.15	3.68
3 月 24 日	6.463	8.44	91.6	1.74
3 月 25 日	6.849	8.347	78.75	5.3
3 月 26 日	6.441	8.107	39.45	3.06
3 月 27 日	6.709	8.334	109	2.365
3 月 28 日	6.768	7.875	39.9	2.225
3 月 29 日	6.925	8.038	65.65	5.36
3 月 30 日	6.707	8.053	27.05	1.62
3 月 31 日	6.685	8.17	93.3	2.22
4 月 1 日	6.819	8.074	44.65	1.26
4 月 2 日	6.285	8.067	121.7	14.855
4 月 3 日	6.595	8.075	20.7	1.46
4 月 4 日	6.864	7.759	26.4	1.17

4月5日	6.78	7.983	53.05	1.775
4月6日	6.817	8.266	55.5	4.485
4月7日	6.607	8.318	69.35	3.45
4月8日	6.312	8.36	44.75	1.735
4月9日	6.807	8.317	124.7	14.575
4月10日	6.927	8.588	24.75	5.08
4月11日	6.786	8.613	47.3	3.23
4月12日	6.469	8.187	55.45	2.65
4月13日	6.662	8.467	56.9	11.96
4月14日	6.502	8.231	80.55	13.205
4月15日	6.992	8.596	55.2	4.77
4月16日	6.572	8.518	142.65	8.595
4月17日	6.676	8.638	68.1	13.01
4月18日	6.923	8.533	94.85	5.6
4月19日	6.786	8.334	30.35	6.97
4月20日	6.654	8.05	16.25	2.115
4月21日	6.571	8.258	65.55	23.36
4月22日	6.101	8.57	64.6	0.45
4月23日	6.696	8.155	55.25	14.245
4月24日	6.822	8.507	43.7	1.915
4月25日	6.68	8.387	76.45	3.89
4月26日	6.881	8.596	35.65	1.98
4月27日	6.688	8.338	31.95	1.645
4月28日	6.719	8.134	41.45	1.765
4月29日	6.747	8.662	47.55	1.755
4月30日	6.72	8.665	36.25	2.66
极值	6.101	8.961	166.15	26.49

根据在线检测数据可知，生产废水总排放口 COD 和氨氮在线数据可满足钟顺污水处理厂接管限值（现有项目审批限值），在本项目实施后，亦可满足安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）相关限值。

(3) 噪声

本次评价厂界噪声及敏感点声环境现状委托安徽省清析检测技术有限公司进行监测，监测时间 2024 年 3 月 18 日-19 日，监测点位为厂界四周及敏感点护国寺，其中南厂界为与邻厂共用厂界，因此本次未评价。

表 3.5.2-8 厂界噪声监测结果

编号	监测点位	2024 年 3 月 18 日		2024 年 3 月 19 日	
		昼间 Leq dB (A)	夜间 Leq dB (A)	昼间 Leq dB (A)	夜间 Leq dB (A)
1	护国寺	52	46	52	46
2	北厂界	55	45	55	48
3	东厂界	54	48	57	48
4	西厂界	57	47	56	48

注：南厂界为与邻厂共用厂界，因此本次未评价。

企业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即：昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）；敏感点护国寺满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区要求，即：昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

（4）固体废物

根据环评审批、竣工环保验收、排污许可核发资料，企业现有项目固体废物产生及处置情况如下表所示

表 3.5.2-9 企业现有项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	属性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	处置周期	厂区最大暂存量（t）	产生工序及装置	主要成分	处置方式
1	废砂及收集的粉尘	一般固废	SW17	900-002-17	206.776	1 次/周	4.3	喷砂	铝、钛、镍等	外售综合利用
2	废铝线及收集的粉尘	一般固废	SW17	900-002-17	1	1 次/季	0.25	熔射	铝等	外售综合利用
3	其他废包装材料	一般固废	SW17	900-003-17	8.5	1 次/月	0.71	原辅材料使用	废塑料、废纸等	外售综合利用
4	含铜废液	危险废物	HW22	398-051-22	30	1 次/月	2.5	硝酸酸洗	硝酸、铜	暂存于含铜废液收集池（5m ³ ）和吨桶（总暂存能力为 10t），委托铜陵市正源环境工程科技有限公司处置
5	综合污泥（含镍、砷、铜、磷、氟、有机物、酸碱）	危险废物	HW17	336-064-17	520.23	1 次/周	10.84	含砷废水、含镍废水、含氟废水、含磷废水、含铜废水、含氨废水、有机废水、综合酸碱废水处理站	含镍、砷、铜、磷、氟、有机物、酸碱	暂存于“新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）”位于辅助用房中的危废仓库，建筑面积 50m ² ，委托铜陵市正源环境工程科技有限公司处置
6	废有机溶剂（丙酮）	危险废物	HW06	900-402-06	6.74	1 次/周	0.42	有机溶剂擦拭浸泡	丙酮	
7	废机油	危险废物	HW08	900-218-08	3.4	1 次/周	0.85	设备维护	矿物油	
8	各类化学品包装桶（化学品包装容器、废试剂管）	危险废物	HW49	900-041-49	6.71	1 次/月	0.56	原辅材料使用	沾有各类化学品的包装桶等	暂存于“陶瓷熔射及研发中心项目”位于二期厂房东侧的危废仓库，建筑面积 30m ² ，委托铜陵市正源环境工程科技有限公司处置
9	废活性炭	危险废物	HW49	900-041-49	3.2	1 次/月	0.3	有机废气处理	活性炭	
10	废弃劳保用品/包装袋	危险废物	HW49	900-041-49	51	1 次/周	1.1	职工劳保防护	沾有油类的橡胶、塑料、化纤	

企业厂区内建设有一处一般固废仓库、两处危废仓库。其中一般固废仓库位于辅助用房南侧化学品库旁，面积约为 50m²。危废仓库分别位于：一期厂房外东侧的辅助用房内设置一间危废仓库，建筑面积约 50m²；二期厂房外东侧设置一间危废仓库，建筑面积约 30m²。



一般固废仓库



一期厂房外东侧的辅助用房内危废仓库
(危废库已设置应急管道引入DA007排气筒)



二期厂房外东侧危废仓库

图 3.5.2-3 企业一般固废仓库及危废仓库

3.5.2.2 污染物排放总量控制

根据企业现有项目环评，企业现有项目环评核算排放量见表 3.5.2-10。

表 3.5.2-10 企业现有项目污染物排放总量指标

项目名称	总量文件		污染物总量指标（单位 t/a）								
	审批时间	审批文号	大气污染物			废水污染物（纳管量）		废水污染物（排放外环境量）		重金属污染物	
			颗粒物	VOCs	NO _x	COD	氨氮	COD	氨氮	砷	镍
新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）	2018 年 2 月 24 日	无	2.428	0.977	--	60.35	4.69	8.05	2.01	--	--
	2018 年 3 月 6 日	义环[2018]16 号	--	--	--	--	--	--	--	0.000168	0.000587
年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目	未申请总量，使用一期项目余量		--	--	--	--	--	--	--	--	--
OPENMASK 再生项目	2020 年 5 月 15 日	义环[2020]37 号	--	0.102	--	3.206	0.099	0.385	0.051	--	--
陶瓷熔射及研发中心项目	2020 年 11 月 20 日	义环[2020]106 号	1.75	--	1.066	13.185	0.503	2.184	0.218	--	--
年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目	2022 年 月 日	义环[2021]43 号	0.886	--	--	1.544	0.082	0.211	0.021	0.002086	--
半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目	2022 年 12 月 24 日	义环[2022]94 号	0.00058	0.0475	--	0.447	0.0487	0.112*	0.011*	--	--
合计			5.06458	1.1265	1.066	78.732	5.4227	10.942	2.311	0.002254	0.000587

注：半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目总量文件（义环[2022]94 号）中仅许可废水排放量 2249.29t/a，COD 纳管量 0.447t/a，氨氮 0.0487t/a，本表格中该项目废水排放外环境量根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准计算得出。

企业现有项目纳入总量控制的污染因子为 COD、氨氮、重金属砷、重金属镍、颗粒物、NO_x、VOCs。

企业实际排放量与核定的污染物总量指标符合性分析如下。

表 3.5.2-11 企业现有项目污染物排放总量指标符合性分析

污染物		污染物总量指标	环评核算但未核定总量排放量	合计	全厂排放量	符合性
废气	颗粒物	5.06458		5.06458	4.116	符合
	VOCs	1.1265		1.1265	0.623	符合
	NO _x	1.066	0.845	1.911	0.149	符合
废水	COD	78.732		78.732	5.673	符合

	氨氮	5.4227		5.4227	1.090	符合
重金属	砷	0.002254		0.002254	0.000269	符合
	镍	0.000587		0.000587	0.000018	符合

说明:

①根据铜陵市《建设项目新增主要污染物总量审批暂行办法》（铜环[2013]242号）中第五条其他规定：氮氧化物1吨/年以下，不核定总量指标。

企业氮氧化物取得的总量指标为1.066t/a，根据“新建TFT、半导体设备修复项目（一期）”“年表面氧化再生100万件TFT半导体设备项目”环评文件，两项目均涉及氮氧化物的排放，其中“新建TFT、半导体设备修复项目（一期）”氮氧化物核算有组织排放量为0.085t/a，“年表面氧化再生100万件TFT半导体设备项目”氮氧化物核算有组织排放量为0.76t/a，但排放量不满1t/a，因此未核定总量。因此企业全厂环评核对氮氧化物有组织排放量为1.911t/a。

②陶瓷熔射及研发中心项目现阶段为阶段性验收，产能为环评审批产能的24%，全厂排放量以该项目产能100%折算计。

3.6 现有项目存在的环境问题及整改措施

3.6.1 现有项目存在的环境问题

(1) 排放口规范化设置不够完善，雨水排放口、生活污水排放口未在附近醒目处设置环保图形标志牌。

(2) 部分废气排放口标牌老旧，编号与企业现状排污许可证不一致。

(3) 环境管理不到位，一般固废仓库较杂乱。

3.6.2 整改措施

整改措施如下：

表 3.6-1 整改措施

现有项目存在的环境问题	整改措施	完成时间				
雨水排放口、生活污水排放口规范化设置不完善，未在附近醒目处设置环保图形标志牌	按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）要求设置雨水排放口、生活污水排放口标识牌。 （1）标识牌的设置 标识牌应设在与之功能相应的醒目处。 （2）标志牌的样式 <table> <tr> <td>雨水排放口</td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>生活污水排放口</td> <td>  </td> </tr> </table> （3）标志牌的尺寸 I、平面固定式标志牌外形尺寸 ①提示标志：480x300mm	雨水排放口		生活污水排放口		1 个月
雨水排放口						
生活污水排放口						

	②警告标志：边长 420mm II、立式固定式标志牌外形尺寸 ①提示标志：420x420mm ②警告标志：边长 560mm ③高度：标志牌最上端距地面 2m 地下 0.3m （4）标志牌的材料 I、标志牌采用 1.5-2mm 冷轧钢板； II、立柱采用 38x4 无缝钢管； III、表面采用搪瓷或者反光贴膜。	
部分废气排放口标牌 老旧，编号与企业现状 排污许可证不一致	按企业现状排污许可证更新废气排放口标识牌	1 个月
一般固废仓库较杂 乱，环境管理不到位	加强一般固废管理，完善管理制度，将一般固废按处置方式不同分类堆放，并及时处理。	1 个月

4 建设项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 建设项目基本情况

- (1) 项目名称：半导体设备氧化增量项目
- (2) 建设单位：安徽富乐德科技发展股份有限公司
- (3) 总投资：2500 万元
- (4) 项目性质：扩建
- (5) 行业类别：C4330 专用设备修理

(6) 建设内容：项目位于铜陵市义安区义安经济开发区，总投资额 2500 万元，利用安徽富乐德科技发展股份有限公司现有厂房（本项目利用面积 200 平方米），新增购置脱脂槽、中和槽、水洗槽、阳极氧化槽、封孔槽等相关设备，新建一条国内先进的半导体核心精密部件的氧化修复生产线。以客户端生产设备中的半导体的关键生产核心设备部件进行表面清洗，表面氧化和部件设计加工，项目建成后，可形成新增年清洗修复设备部件 60 万件的生产能力。

(7) 建设地点及周围环境

本项目位于铜陵市义安经济开发区，位于现有项目厂区内，项目地理位置见图 4.1-2，项目地理坐标为北纬 30.976258°，东经 117.989596°。项目周围环境如下：

西侧为铜陵龙峰新材料有限公司，西北侧为安徽博芯微半导体科技有限公司，南侧为安徽永信木业有限公司、安徽沪鼎轴承有限公司、安徽燎原钢结构有限责任公司、铜陵兴荣阀门管件有限公司，东南侧为闲置厂房，东北侧为护国寺，北侧为富乐德长江半导体、安徽科安节能设备制造有限公司、铜陵宏轩精密铸造有限公司。

护国寺距离企业厂界东侧 35m，距离本项目车间边界 208m。经铜陵市义安区文化和旅游局确认，护国寺不属于文物保护单位（详见附件 12），且根据后文 6.2.3 章节分析，护国寺不在企业现有项目及本项目环境防护距离内。

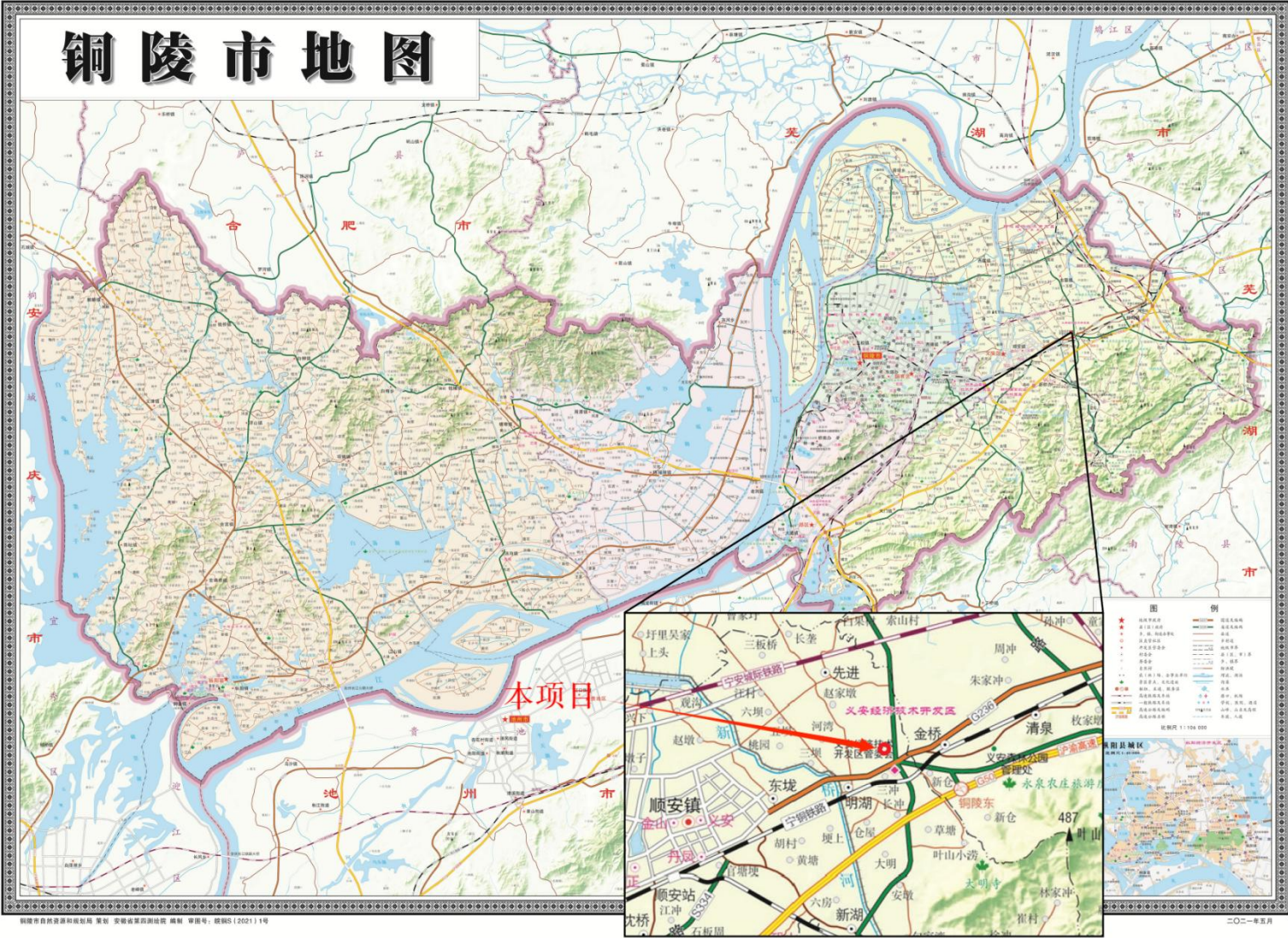


图4.1-1 项目地理位置图



图 4.1-2 项目周边情况

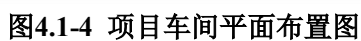
（8）总平面布置及合理性分析

本项目布置于现有氧化线车间内，企业现状厂区内共建设 2 幢生产车间和 2 幢研发办公楼，厂区主出入口布置在北侧南海路上，项目厂区平面布置图见图 4.1-3，车间平面布置图见图 4.1-4。

企业现有氧化线车间位于一期厂房内东侧，面积约为 2066.88m²，本项目布置于现有氧化线西侧，面积约为 200m²。本项目生产设备主要为脱脂、碱蚀、退氧化、阳极氧化等槽体，按工艺顺序依次摆放，车间内用水用电可直接接入现有管网，详见图 4.1-4。项目平面布置合理。



比例尺 1:1000



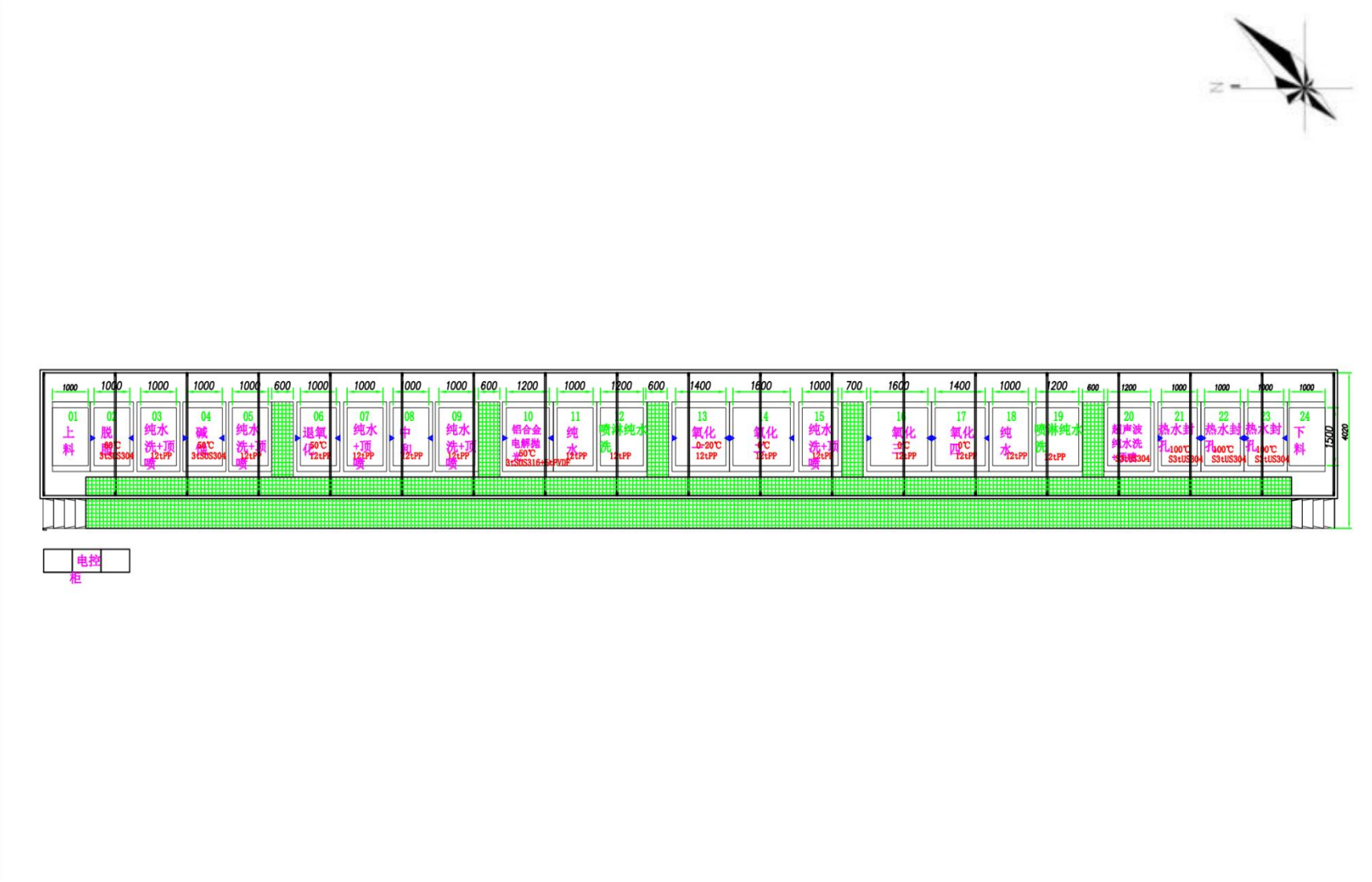


图 4.1-5 项目生产线布置图

4.1.2 工程项目组成

(1) 项目组成

拟建项目主要组成及工程内容见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目工程建设内容一览表

名称	单项工程	工程内容、规模		备注
主体工程	生产车间	利用安徽富乐德科技发展股份有限公司现有厂房（厂房面积约 2066.88m ² ，本项目利用面积 200m ² ），新增购置脱脂槽、中和槽、水洗槽、阳极氧化槽、封孔槽等相关设备，新建一条国内先进的半导体核心精密部件的氧化修复生产线。以客户端生产设备中的半导体的关键生产核心设备部件进行表面清洗，表面氧化和部件设计加工，项目建成后，可形成新增年清洗修复设备部件 60 万件的生产能力		依托现有氧化线车间
储运工程	原料及成品仓库	储存待加工件及成品，依托现有原料及成品仓库，位于氧化线生产车间西侧，两层面积共 1120m ²		依托现有原料及成品仓库
	危废仓库	依托厂区现有一期厂房外东侧的辅助用房内危废仓库，建筑面积约 50m ²		依托一期厂房外东侧的辅助用房内危废仓库
	化学品库	依托厂区现有辅助用房南侧化学品库，建筑面积约 220m ²		依托辅助用房南侧化学品库
辅助工程	办公生活区	依托厂区现有办公室、食堂，建筑面积约 1850m ²		依托现有
公用工程	给水系统	生产、生活供水		依托现有给水管网
	排水系统	雨污分流制。纳入市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理达标排入顺安河。		新建槽体至污水处理站管道，污水处理站及纳管管道依托现有
	供电系统	生产和生活供电。变电间位于辅助车间内，建筑面积约 240m ²		依托现有
	纯水供应系统	依托现有纯水制备车间，建筑面积约 153m ² 。制备能力为 30t/h		依托现有
	供热系统	含铬废水处理需使用蒸汽进行间接加热，需求量为 0.2t/h，依托现有蒸汽锅炉供给		依托现有
环保工程	废气治理	氧化线酸性废气	生产线整体密闭，设置 1 套喷淋塔设备净化处理氧化线酸性废气，设计处理风量为 20000m ³ /h，处理后废气通过 15m 排气筒排放（排气筒 DA005）	新增 1 套
		退氧化槽酸性废气	生产线整体密闭，设置 1 套网格凝聚+喷淋塔设备净化处理铬酸雾废气，设计处理风量为 3000m ³ /h，处理后废气通过 15m 排气筒排放（排气筒 DA033），铬酸雾净化效率 99%以上	新增 1 套
	废水处理	生产废水（除含铬废水）	纯水制备反渗透浓水回用于废气处理喷淋，多余部分接管污水管网；含磷废水经含磷废水处理站处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，处理后接管市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理	依托现有含磷废水处理站和综合酸碱废水处理站
		含铬废水	项目铬酐退氧化废液收集后作为危废	新建含铬废水处理

		处置，不外排；网格凝聚废水、铬酐退氧化后水洗废液、铬酐喷淋塔废液收集后排入含铬废水处理站（负压低温蒸发冷凝）处理后，冷凝水回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排，含铬废水处理的浓缩废液作为危废处置；	理站；含铬废水工艺为负压低温蒸发，处理能力为5t/d
	生活污水	隔油池、化粪池	/
噪声治理	防震垫、消声器，设备维护		/
固废处理	其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）	暂存于现有一般固废仓库，外卖综合利用	利用现有一般固废仓库
	各类化学品包装桶	在厂内一期厂房外东侧的辅助用房内危废仓库（50m ² ）暂存，委托有处理资质的单位处理	利用现有危废仓库
	污泥		
	中和槽废液		
	含铬废液		
	生活垃圾	委托环卫部门清运处理	/
土壤及地下水	厂区分区防渗 （1）重点污染防治区 污水处理站所有污水处理池均采用地面钢结构，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ；氧化线车间、污水处理站地面、危废仓库、化学品仓库采用压实土+防渗混凝土+土工布防渗，池体内表面涂刷防渗涂料，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。 （2）一般污染防治区 一般污染防治区范围主要包括除去重点防渗区以外的生产车间等，一般污染防治区可采用在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$		/
环境风险	依托厂区现有 780m ³ 应急池		/

(2) 依托现有项目设施可行性分析

拟建项目依托工程及可行性分析见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目依托工程及可行性分析

名称	单项工程	依托工程	可行性分析
主体工程	生产车间	建设 1 条氧化线，位于现有氧化线车间内，可形成产能半导体设备修复再生 60 万件	现有氧化线车间面积约为 2066.88m ² ，本项目占地面积约为 190m ² ，本项目占地面积较小，现有氧化线车间可容纳本项目的建设，氧化线车间内具体布置见图 4.1-4
储运工程	危废仓库	依托一期厂房外东侧的辅助用房内危废仓库，建筑面积约 50m ²	根据下文 6.5 章节分析，企业危废仓库可以容纳本项目危废暂存
	化学品库	依托辅助用房南侧化学品仓库，建筑面积约 220m ²	根据表 4.1-3 可知，本项目所依托的辅助用房南侧的化学品仓库现状尚有剩余贮存能力 128.34t，本项目所需贮存能力为 2.4t，因此现有化学品库可以容纳本项目化学品的贮存，依托现有化学品仓库可行
辅助工程	办公生活区	办公室、食堂建筑面积约 1850m ²	企业现有的综合楼可以容纳本项目人员办公
公用工程	给水系统	依托现有生产、生活供水	企业现有的给排水管网、供电管网可以满足本项目的用水、排水、用电需求
	排水系统	雨污分流制。纳入市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理达标排入顺安河	
	供电系统	生产和生活供电。变电间位于辅助车间内，建筑面积约 240m ²	
	纯水供应系统	供应除超高压冲洗外所有液洗工序。纯水制备车间位于生产车间内，建筑面积约 153m ² 。制备能力为 30t/h	企业纯水制备能力为 30t/h，现状余量为 14.367t/h，本项目新增纯水使用量 1.41t/h，现有纯水制备车间可满足本项目需求
环保工程	废水处理	含磷废水经含磷废水处理站处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，处理后接管市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理	根据下文和 7.2 章节分析，现有含磷废水和综合酸碱废水处理站的处理能力可满足本项目需求
	固废处理	一般固废依托现有，一期厂房外东侧的辅助用房内危废仓库（50m ² ）暂存	根据下文 7.4 章节分析，一期厂房外东侧的辅助用房内危废仓库（50m ² ）剩余贮存能力可满足本项目需求
	环境风险	依托现有 780m ³ 应急池	根据后文 6.7 节，本项目实施后全厂所需应急池容积为 658.4m ³ ，现有应急池可满足需求

含磷废水：根据工程分析，本项目产生含磷废水 1444.32t/a，产生量约为 4.81t/d（0.2t/h）。企业现状含磷废水处理站处理量约为 0.08 t/h，企业含磷废水处理站处理能力为 0.3 t/h，尚有余量 0.22 t/h，可满足本项目需求。

综合酸碱废水（含废气处理废水）：根据工程分析，本项目产生综合酸碱废水 9728.42t/a，废气处理废水 20t/a，合计产生量约为 32.5t/d（1.354t/h）。企业现状综合酸碱废水处理站处理量约为 21.327t/h，企业综合酸碱废水处理站处理能力为 30t/h，尚有余量 8.763t/h，可满足本项目需求。

表 4.1-3 企业各废水处理站处理能力分析 单位：t/h

项目名称	新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）	年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目	陶瓷熔射及研发中心项目	年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目	半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目	现有项目产生量	本项目产生量	本项目建后全厂产生量	是否满足废水处理能力需求
含氟废水 5t/h	1.36	0.72	1.038	/	0.156	3.274	/	3.274	满足
含磷废水 0.3t/h	0.05	0.03	/	/	/	0.08	0.2	0.28	满足
含铜废水 2t/h	0.2	/	/	/	/	0.2	/	0.2	满足
含砷废水 0.5t/h	0.06	/	/	0.038	/	0.098	/	0.098	满足
含镍废水 2t/h	0.1	/	/	/	/	0.1	/	0.1	满足
含氨废水 3t/h	0.53	1.42	/	/	1.053	3.003	/	3.003	满足
有机废水 2t/h	0.5	/	/	/	0.113	0.613	/	0.613	满足
综合酸碱废水 30t/h	10.67	2.88	5.35	1.16	1.177	21.237	1.354	22.591	满足

综上所述，现有废水处理站处理能力可满足本项目需求。

表 4.1-4 企业化学品库现状使用情况及本项目依托可行性

类别	储存能力	现状使用情况							本项目使用情况					
		原辅料名称	单位	年耗量	最大存储量	包装方式	合计占用	仓库余量	原辅料名称	单位	年耗量	最大存储量	包装规格	合计占用
辅助用房南侧的化学品仓库，建筑面积约220m ²	150t							21.8	128.2					2.625t
二期厂房外东侧化学品仓库，建筑面积约270m ²	180t							2.9	177.1	--	--	--	--	--
										--	--	--	--	--
										--	--	--	--	--
										--	--	--	--	--
										--	--	--	--	--

4.1.3 项目产品方案

本项目建成后，可形成新增年清洗修复设备部件 60 万件的生产能力，清洗修复部件来源于半导体行业关键生产核心设备部件。项目产品分为普通工件、半导体核心零部件 Showerhead，在修复过程中需要退氧化去除旧膜，此过程将会对工件造成损耗，半导体核心零部件 Showerhead 要求对工件的损耗低于 0.08mm，而普通工件仅要求损耗低于 0.1mm。

表 4.1-5 本项目产品方案

序号	类型	名称	设计年 产量/件	单件最大氧 化面积（m ² ）	总氧化规 模（m ² ）	氧化厚度	退氧化工件 基材损耗
1	普通 工件 （90%）	草酸阳极氧化部品	90000	0.5	280000	膜厚度 30μm	<0.1mm
2		硫酸阳极氧化部品	180000	0.5		膜厚度 40-60μm	
3		混酸阳极氧化部品	290000	0.5		膜厚度 40-60μm（氧化膜更加致密）	
4	半导体 核心零 部件 Showerhead （10%）	草酸阳极氧化部品	5000	0.5	20000	膜厚度 30μm	<0.08mm
5		硫酸阳极氧化部品	15000	0.5		5 膜厚度 40-60μm	
6		混酸阳极氧化部品	20000	0.5		膜厚度 40-60μm（氧化膜更加致密）	
合计			600000	-	300000	-	-
产品说明： ①本项目各产品基材均为 Al，膜质均为 Al ₂ O ₃ ，各种产品由于氧化膜性质不同，需要使用不同的酸进行阳极氧化； ②本项目退氧化采取两种工艺，分别为氢氧化钠退氧化、铬酐退氧化，氢氧化钠退氧化对工件的损耗约为 0.08mm-0.1mm，铬酐退氧化对工件的损耗约为 0.06mm-0.08mm。退氧化工序的选择取决于客户对工件的精度要求，大部分工件的损耗要求控制为 0.1mm 以下，少部分半导体核心零部件 Showerhead（约 10%）的损耗要求控制在 0.08mm 以下，因此需要各自使用不同的退氧化工艺，以满足客户的需求。							

4.1.4 主要设备及原辅材料

(1) 主要生产设备

项目主要生产设备如下：

表 4.1-6 本项目主要生产设备 单位：台（套）

序号	设备名称	材质	数量	单位
1				套
2				套
3				套
4				套
5				套
6				套

7		套
8		套
9		套
10		套
11		套
12		套

表 4.1-7 阳极氧化修复槽体详细配置清单

序号	设备名称	数量	尺寸 mm			单槽容积（m³）	温度℃	材质
			长	宽	高			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

生产设备与产能的匹配性分析：

项目主要生产设备年最大加工能力计算如下。

表 4.1-8 生产设备年最大加工能力

序号	设备名称	数量	每批次加工时间 (分钟)	每批次单槽最大加工量	全年最大运行时间 (h)	全年最大可加工批次	全年最大加工能力 (万件)
1							
2							
3							
4							
5							

项目设计产能与年最大加工能力对比如下。

表 4.1-9 产能匹配性

序号	设备名称	数量	全年最大加工能力（万件）	设计产能	
				数量（万件）	说明
1					
2					
3					
4					
5					

由上表可知，项目控制性工序主要为退氧化和阳极氧化，项目草酸阳极氧化、混酸阳极氧化、硫酸阳极氧化各槽体年最大加工能力均为 29~43 万件/a，合计 87~129 万件/a，根据设计方案，本项目实施后企业需要阳极氧化的产品量主要为草酸阳极氧化部品 9.5 万件/a、混酸阳极氧化部品 31 万件/a、硫酸阳极氧化部品 19.5 万件/a，合计 60 万件/a，配备的阳极氧化生产线匹配性较好。

（2）主要原辅材料消耗

项目主要原辅材料消耗见下表。

表 4.1-10 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	性状	技术参数	包装及规格	年用量（t）	最大存放量 kg	存放区域
1	硝酸	液态					现有化学品库
2	硫酸	液态					现有化学品库
3	草酸	固态颗粒					现有化学品库
4	脱脂剂	固态颗粒					现有化学品库
5	氢氧化钠	固态颗粒					现有化学品库
6	铬酐	固态颗粒					现有化学品库
7	磷酸	液态					现有化学品库

根据建设单位提供的各化学原料 MSDS 报告资料，拟使用的化学品成分表如下：

表 4.1-11 主要危险化学品理化性质、毒性及防护要求与急救措施

名称	CAS 号	理化性质	易燃易爆性	毒理毒性
硝酸 HNO ₃	7697-37-2	纯品为无色透明发烟液体，有酸味，分子量 63.01；蒸汽压 4.4kPa（20℃）、熔点-42℃/无水、沸点 86℃/无水；与水混溶相对密度（水=1）1.50（无水）、相对密度（空气=1）2.17；危险标记 20（酸性腐蚀品）	具有强氧化性。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	大鼠吸入 LC50：49ppm/4 小时
硫酸 H ₂ SO ₄	7664-93-9	纯品为无色透明油状液体，无臭，分子量 98；蒸汽压 0.13kPa（145.8℃）、熔点 10.5℃、沸点 330℃；与水混溶；相对密度（水=1）1.84（20℃）	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。能与一些活性物质发生反应。	急性毒性：LD ₅₀ ：5080mg/kg（大鼠经口）；LC50：10mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）

		=1) 1.83、相对密度 (空气=1) 3.4; 危险标记 20 (酸性腐蚀品)	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。	小时 (小鼠吸入)
氢氧化钠	1310-73-2	白色不透明固体, 易潮解, 分子量 40.01, 蒸汽压 0.13kPa (739°C); 熔点 318.4°C沸点: 1390°C溶解性易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮; 密度相对密度 (水=1) 2.12 稳定性稳定; 危险标记 20 (碱性腐蚀品); 主要用途用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 黏膜糜烂、出血和休克。
铬酐	1333-82-0	铬 (酸) 酐, 三氧化铬, 分子式 CrO_3 , 外观与性状暗红色或紫色斜方结晶, 易潮解, 分子量 99.99, 熔点 196°C, 溶解性: 溶于水、硫酸、硝酸, 密度相对密度 (水=1) 2.70, 主要用途用于电镀、医药、印刷等工业、鞣革和织物媒染	强氧化剂。与易燃物 (如苯) 和可燃物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后, 经摩擦或撞击, 能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。燃烧 (分解) 产物: 可能产生有害的毒性烟雾。	毒性: 属高毒类。 急性毒性: $\text{LD}_{50}80\text{mg/kg}$ (大鼠经口) 致突变性: 微粒体诱变实验: 鼠伤寒沙门氏菌 $10\mu\text{g}/\text{皿}$ 。微生物致突变: 鼠伤寒沙门氏菌 $50\mu\text{mol/L}$; 大肠杆菌 $8\mu\text{mol/L}$ 。 生殖毒性: 小鼠皮下注射最低中毒剂量 (TDL_0): $20\text{mg}\cdot\text{kg}$ (孕 8 天), 对胚胎外结构有影响 (胚胎、脐带); 胚胎发育迟缓。 致癌性: IARC 致癌性评论: 人和动物均有充分证据, 人类致癌物。
磷酸 H_3PO_4 (85%)	7664-38-2	无色透明或略带浅色稠状液体。磷酸是三元中强酸, 分三步电离, 不易挥发, 不易分解, 有一定氧化性, 具有酸的通性, 可与水以任意比互溶。密度 1.874g/mL (液态), 沸点 261°C , 熔点 42°C 。	磷酸无强氧化性, 无强腐蚀性, 属于较为安全的酸; 受热排放有毒磷氧化物烟雾。	属低毒类, 有刺激性。 LD_{50} : 1530mg/kg (大鼠经口); 2740mg/kg (兔经皮)
脱脂剂 (T200)	/	淡黄褐色粉末, 十八烯酸钠、硫酸钠、表面活性剂等配合物	无燃烧、爆炸危险	弱刺激性。与眼睛接触、皮肤附着或摄入时可能产生刺激。

4.1.5 工作制度、劳动定员及工程进度

本项目拟配备职工 25 人, 三班制 24h 生产, 年生产约 300 天。

4.1.6 公用工程

4.1.6.1 给排水

(1) 给水: 项目用水来自市政供水, 厂区采用 DN100mm 的给水管道为全厂生产、生活和消防供水。

(2) 排水：公司厂区排水实行雨污分流制，雨水经厂区雨水管网汇集后排入市政雨水管网；项目建成运行后，本项目废水经现有的污水处理站处理后达钟顺污水处理厂接管限值后纳入市政污水管网。接管限值执行安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值。进入钟顺污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入长江。

4.1.6.2 供电

由开发区供电供应，能保证项目生产用电负荷需求，年用电量约 100 万度。

4.1.6.3 供热

项目热水封孔使用电加热，含铬废水处理需使用蒸汽进行间接加热，需求量为 0.2t/h，依托现有蒸汽锅炉供给。

4.2 项目生产工艺流程及污染源强分析

4.2.1 生产工艺流程及产污环节

4.2.1.1 生产工艺流程及产污环节

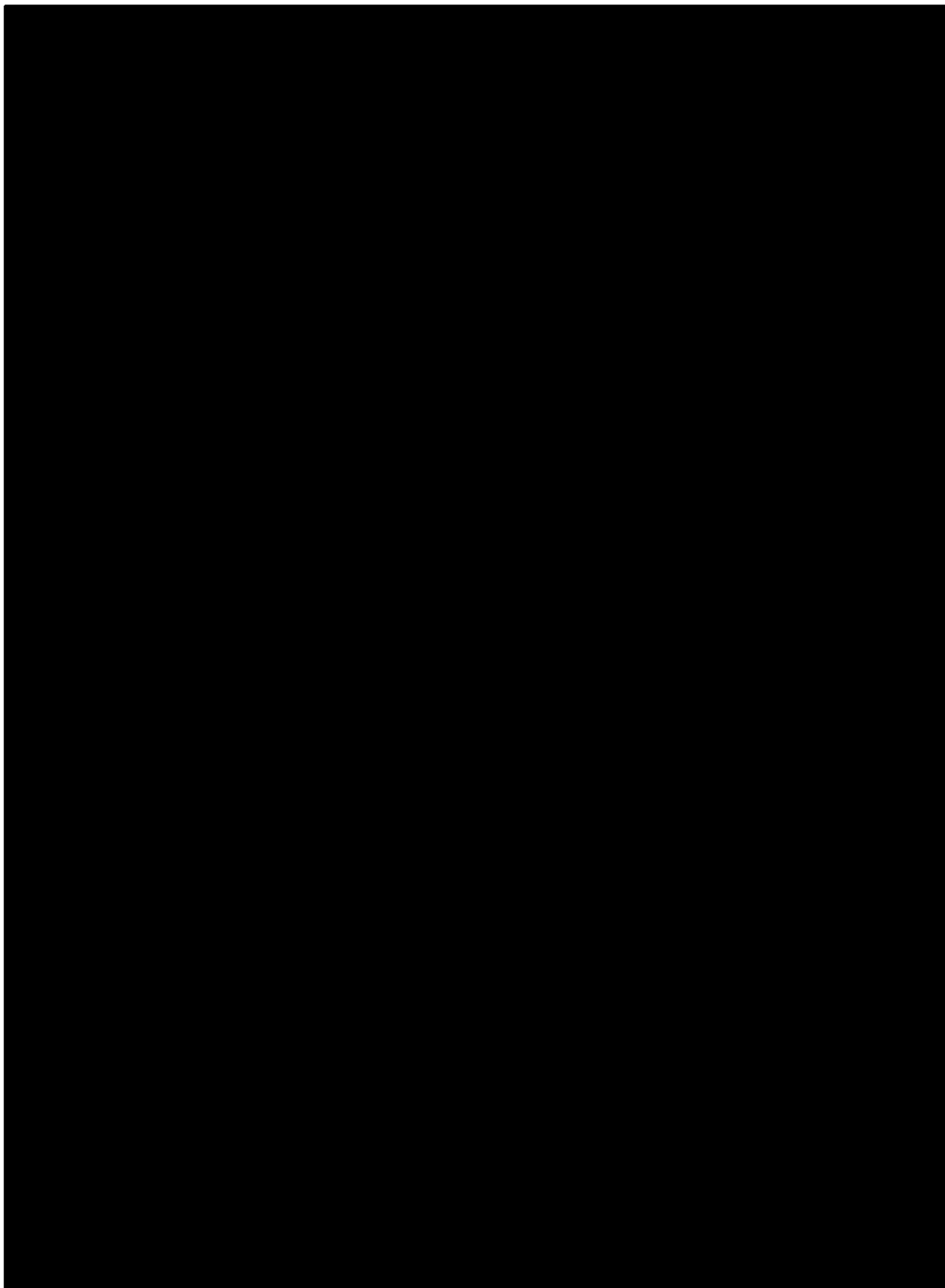
半导体设备在使用过程中膜质不可避免地受到损伤，通过退氧化、阳极氧化，去除损伤的旧膜并形成新膜，可达到修复的效果，具体工艺流程如下：

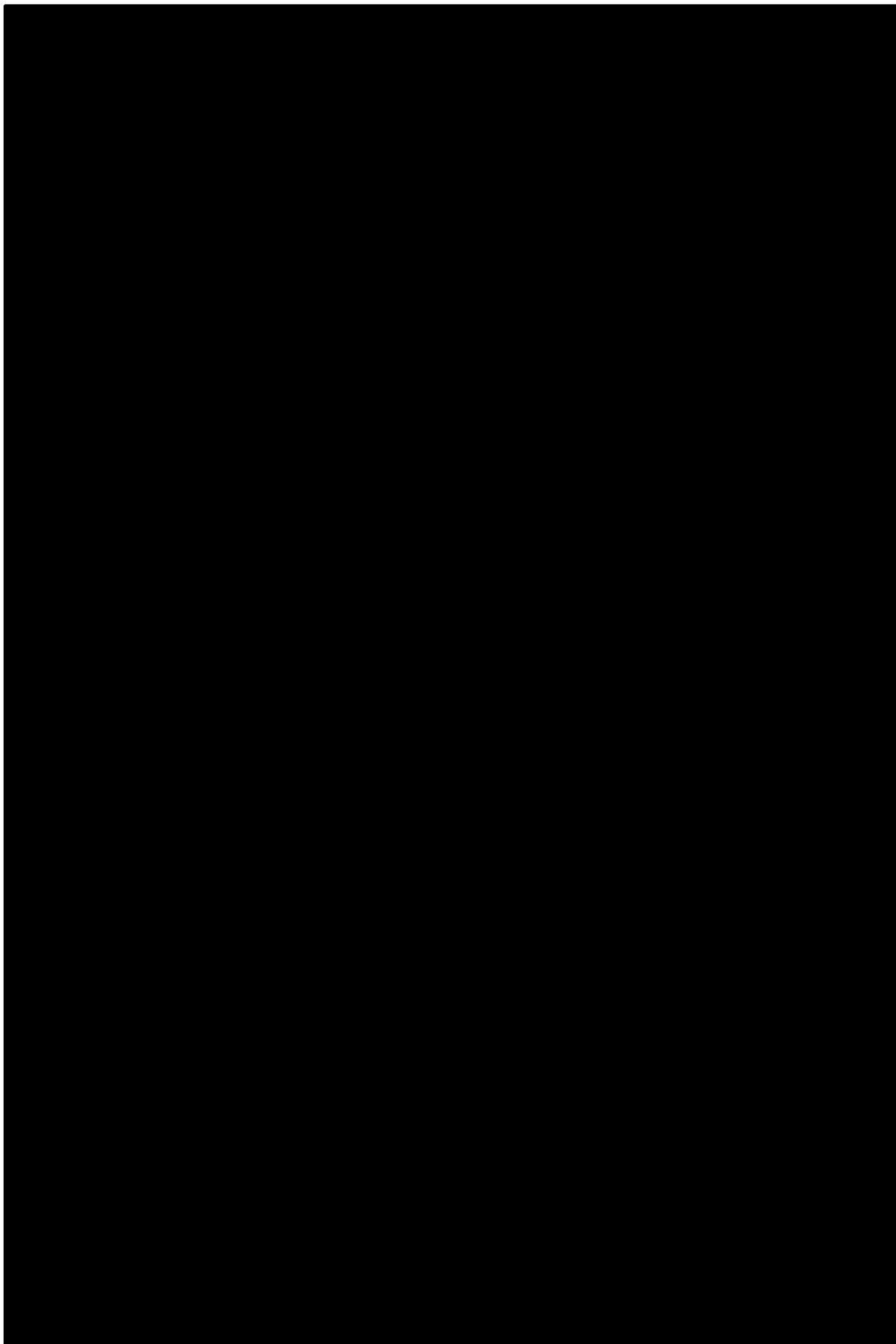


注：①W-废水，G-废气；“1#”表示槽体编号；②所有工序加热均为电热。

图 4.2-1 半导体设备氧化修复工艺流程及产排污节点图

半导体设备氧化修复具体工艺流程及简述：





4.2.1.2 主要污染源及污染因子

本项目在营运期生产过程中会产生废水、废气、噪声和固废，具体见表 4.2-1。

表 4.2-2 污染工序及主要污染因子汇总

类别	污染源		主要污染因子
废气	铬酐退氧化（6#）		废气 G1：铬酸雾
	中和（8#）		废气 G2：NO _x
	铝合金电解抛光（10#）、混酸阳极氧化（14#）、硫酸阳极氧化 1（16#）、硫酸阳极氧化 2（17#）		废气 G3、G4、G5、G6：硫酸雾
废水	氧化加工	脱脂（2#）	脱脂废液（W1）
		脱脂后水洗（3#）	脱脂后水洗废水（W2）

类别	污染源		主要污染因子
		碱蚀（4#）	碱蚀废液（W3）
		碱蚀后水洗（5#）	碱蚀后水洗废水（W4）
		中和后水洗（9#）	中和后水洗废水（W5）
		铝合金电解抛光（10#）	含磷废水（W6）
		电解抛光后水洗（11#、12#）	含磷废水（W7、W8）
		草酸阳极氧化（13#）、混酸阳极氧化（14#）	氧化废水（W9、W110）
		草酸、混酸阳极氧化后水洗（15#）	水洗废水（W11）
		硫酸阳极氧化 1（16#）、硫酸阳极氧化 2（17#）	氧化废水（W12、W13）
		氧化后水洗（18#、19#）	水洗废水（W14、W15）
		顶喷超声波水洗（20#）	超声波水洗废水（W16）
		热水封孔 1、2、3（21#、22#、23#）	封孔废水（W17、W18、W19）
	含铬废水	铬酐退氧化后水洗（7#）	铬酐退氧化后水洗废水（W20）
		铬酸雾废气治理	网格凝聚废水、铬酸雾喷淋塔废水（W21）
	其他酸性废气处理		喷淋废水（W22）
	纯水制备		反渗透浓水（W23）
	职工生活		生活污水（W24）
噪声	设备噪声		等效声级，dB（A）
固废	一般固废	原辅材料使用	其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）（S1）
	危险废物	原辅材料使用	各类化学品包装桶（S2）
		酸碱废水治理	污泥（S3）
		铬酐退氧化（6#）	铬酐退氧化废槽液（S4）
		含铬废水处理	含铬废水浓缩废液（S5）
		中和（8#）	中和槽废槽液（S6）
	生活垃圾	职工生活	生活垃圾（S7）

4.2.1.3 铬元素平衡

项目退氧化工序年使用铬酐（分子式 CrO_3 ）0.8 t，其中含铬元素约 0.352t。

在退氧化过程中，铬酐溶于水后形成铬酸，铬酸溶液与工件表面的氧化铝膜反应去除旧膜，并与铝离子在工件表面形成络合物钝化层，阻止铬酸、磷酸对工件的进一步腐蚀，因此，本项目使用的铬酐中的铬一部分进入工件内，其余部分则进入更换的铬酐退氧化槽废液、铬酐退氧化后水洗废水以及废气中。

①进入工件的铬

根据产品方案,本项目铬酐退氧化工序年处理 40000 件半导体设备,工件规格为 500×500mm,厚度较薄表面积计算仅考虑正反两面,则每件半导体设备表面积为 0.5m²,铬酐退氧化工序年处理工件表面积为 20000m²,钝化层平均厚度 1.0μm,总钝化总体积为 0.01m³/a。钝化层密度约为 7390kg/m³,由于钝化层成分复杂,一般钝化层中含铬率 30%~50%,本次评价取平均值 40%,则产品金属铬含量为 0.030t/a。

②进入废气中的铬

进入铬酸雾废气中的铬,根据 4.2.2.1 废气 章节的核算,铬酸雾产生量约为 0.0091t/a,则铬含量折约 0.004t/a。

在密闭槽体下少部分铬(约 5%)随未被收集无组织排放的铬酸雾进入大气,绝大部分(约 95%)被收集后,进入喷淋塔处理。进入喷淋塔后处理后,部分(约 90%)被网格凝聚装置收集后进入含铬废水处理站处理,部分(9%)进入喷淋塔废水中,少部分铬(约 1%)通过 15m 高排气筒排入大气。铬酸雾排放总量为 0.00054t/a,铬酸雾全部以 H₂CrO₄ 计,折约铬元素量为 0.000038t/a。

③进入水洗废水中的铬,根据 4.2.2.2 废水 章节的核算,水洗废水中的铬约为 1320g/a (0.00132t/a)。

④进入酐退氧化槽废液中的铬为 0.31668t/a。

表 4.2-3 铬(Cr)元素平衡表

项 目			量 (t/a)
铬酐年使用量			0.8
原料中铬含量			0.352
进入工件的铬			0.030
进入废气中的铬 含量（0.004t/a）	有组织废 气(95%)	网格凝聚收集（90%）	0.00342
		喷淋塔吸收（9%）	0.000342
		外排大气（1%）	0.000038
	无组织废气（5%）		0.0002
进入铬酐退氧化槽废液中的铬			0.31668
进入铬酐退氧化后水洗废水的铬			0.00132

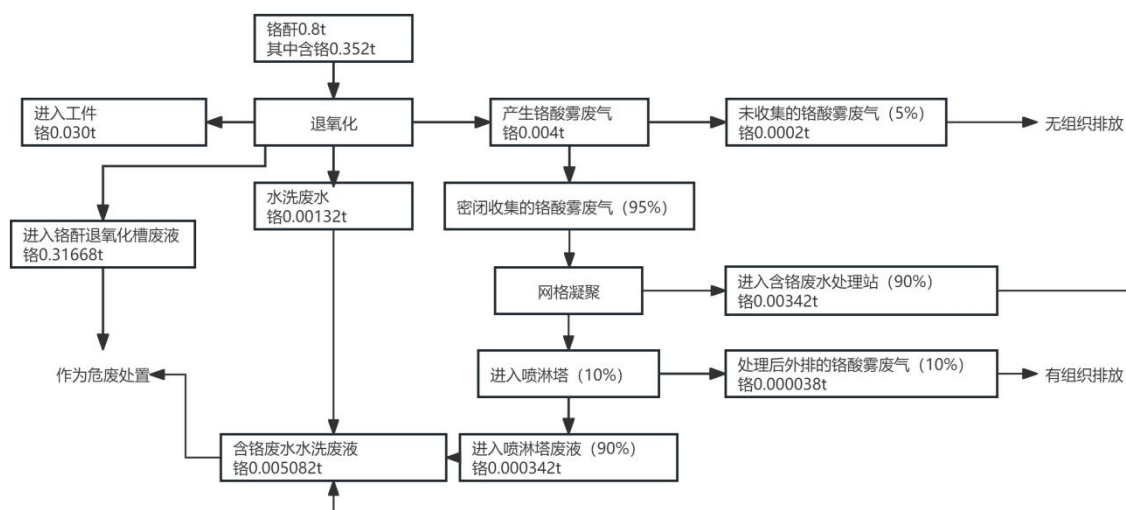


图 4.2-1 项目铬元素平衡图

4.2.1.4 水平衡

本项目年用水约 17830.2t/a（59.43t/d），其中生产用水 17080.2t/a（56.93t/d），生活用水 750t/a（2.5t/d）。

本项目生产用水 17080.2t/a（56.93t/d），其中纯水制备纯水 10559.2t/a（35.20t/d），反渗透浓水为 6521t/a（21.73t/d）。

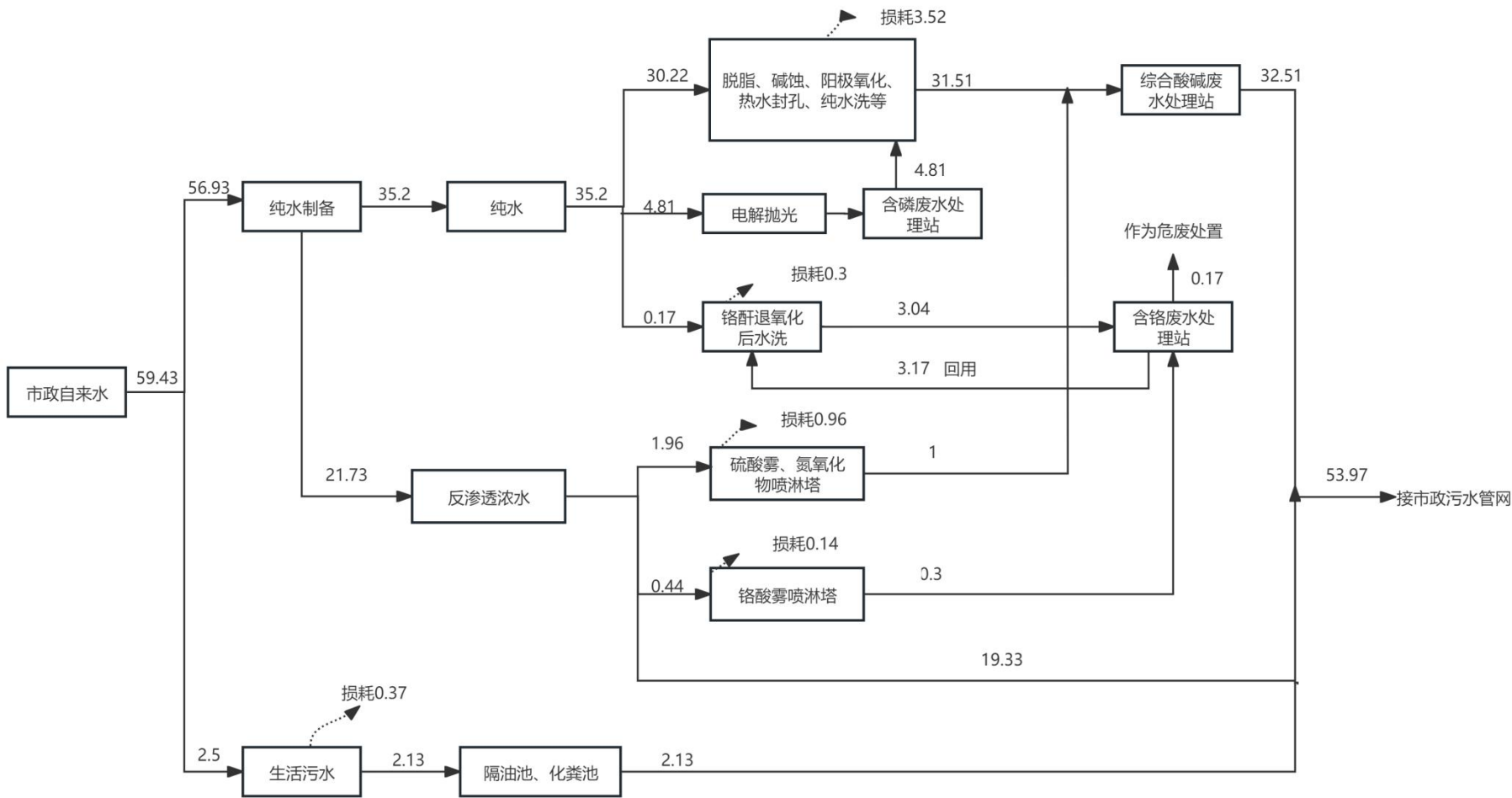


图 4.2-2 项目水平衡图 单位 t/d

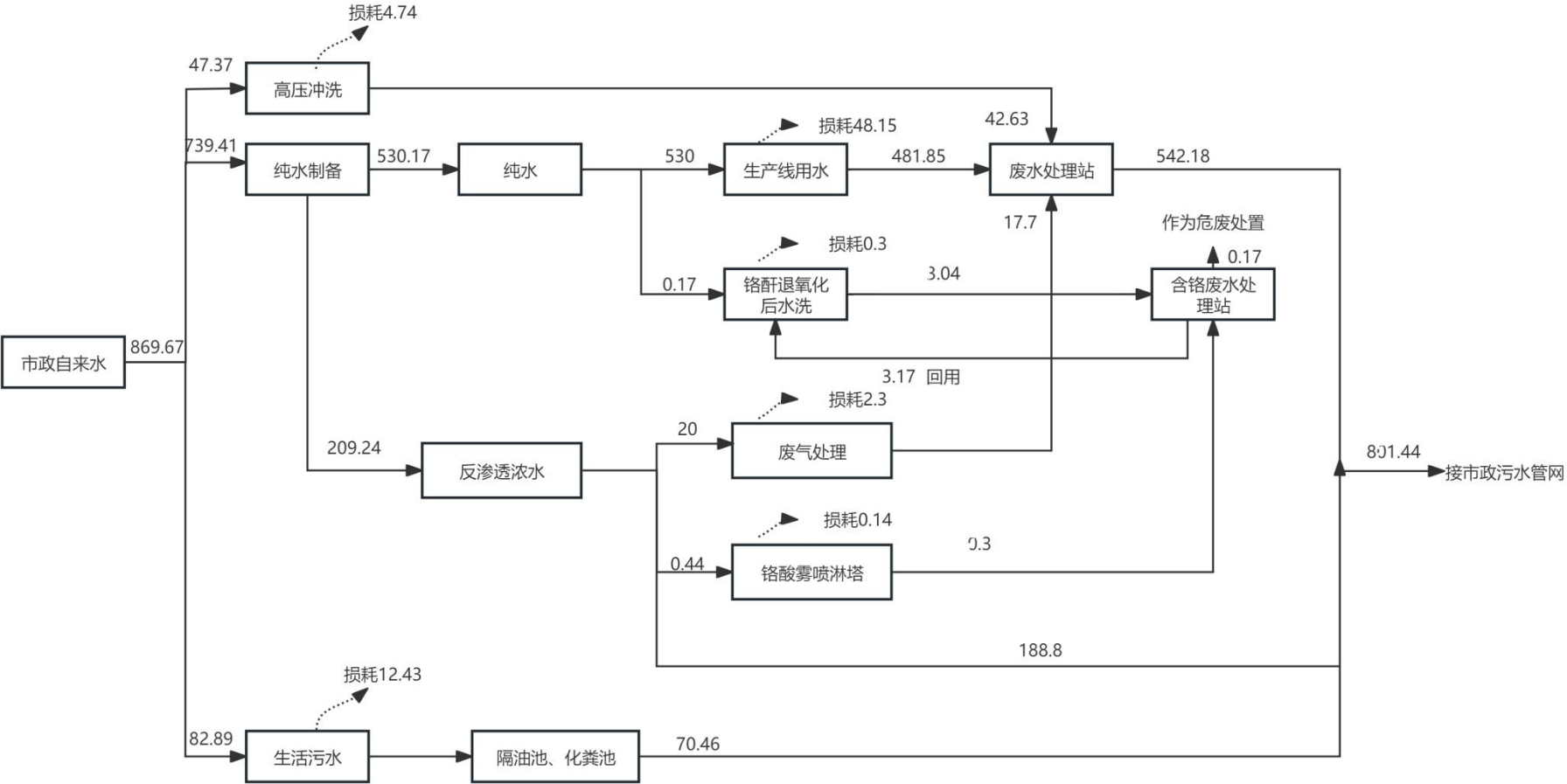


图 4.2-2 全厂水平衡图 单位 t/d

4.2.2 项目污染源强分析

4.2.2.1 废气

根据工艺分析，项目废气主要为：铬酐退氧化废气 G1、硝酸中和废气 G2、氧化废气 G3-G6。

(1) 铬酐退氧化废气 G1

本项目铬酐退氧化废气 G1（铬酸雾）产生量采用产污系数法核算，根据《污染源强核算技术指南电镀》表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数进行估算，估算系数见表 4.2-4。

表 4.2-4 铬酸雾产生量估算系数一览表

序号	污染物名称	产生量 g/m ² ·h	适用范围	本项目情况
1	铬酸雾	0.38	添加铬雾抑制剂的镀铬槽	本项目不镀铬
		42.48	工件阳极电流密度为 10~30A/dm ² 、铬酸质量浓度为 150~300/L 溶液中不添加铬雾抑制剂的阳极处理（反拔）	本项目使用铬酸去除工件表面氧化膜，阳极氧化工序使用草酸、硫酸
		8.50~26.50	工件阳极电流密度为 7~100A/dm ² 、铬酐质量浓度为 30~230g/L 溶液中电抛光铝件、不锈钢件、钢件取 8.50；高温高浓度塑料粗化溶液槽取 26.50	本项目仅使用铬酸浸泡工件，不通电。
		4.25	铝、镁中温化学氧化	本项目使用铬酸去除工件表面氧化膜，不氧化工件
		3.16	铬酸阳极氧化	本项目使用铬酸浸泡工件去除表面旧氧化膜，参考铬酸阳极氧化产物系数
		2.69	铬酸阳极氧化，塑料球覆盖槽液	
		0.101	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂	
		0.039	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂及塑料球覆盖槽液	
		0.023	在加温下的低浓度铬酸或铬酸盐的钝化溶液 0.38	本项目使用铬酸去除工件表面氧化膜
		可忽略	常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液	

根据项目生产线设计参数及各工序产污系数，核算项目酸性废气产生情况如下：

表 4.2-5 项目酸性废气核算表

工序	槽体尺寸(长*宽*高/m)	槽体数量	槽液内容及配比	槽表面积(m ²)	污染物	挥发系数 g/m ² ·h	挥发量 kg/h
铬酐退氧化	1.5×1×1.2	1	200kg 铬酐和 50kg 磷酸	1.5	铬酸雾	3.16	0.00474

根据企业提供资料，铬酐退氧化部件约 40000 件，铬酐退氧化工序每年运行约 240 天（1920h），项目铬酸雾产生量核算如下：

表 4.2-6 项目铬酸雾产生量核算表

序号	污染物	污染工序	产生速率(kg/h)	年运行时间(h)	总产生量(t/a)
1	铬酸雾	退氧化	0.00474	1920	0.0091

(2) 硝酸中和废气 G2

本项目硝酸中和废气 G2（氮氧化物）产生量采用产污系数法核算，根据《污染源强核算技术指南电镀》表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数进行估算，估算系数见表 4.2-7。

表 4.2-7 氮氧化物产生量估算系数一览表

序号	污染物名称	产生量 g/m ² ·h	适用范围	本项目情况
1	氮氧化物	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、≤45℃、≤60℃）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度 141-211g/L、423-564g/L、>700g/L）分取上、中、下限	本项目使用的硝酸溶液浓度为 10~15%，用以清洗碱蚀后的工件（基材为铝），因此产生量取 10.8g/m ² ·h
		7500	适用于 97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具	
		10.8	在质量百分浓度 10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等	
		可忽略	在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、镀锌层出光等	

根据项目生产线设计参数及各工序产污系数，核算项目酸性废气产生情况如下：

表 4.2-8 项目酸性废气核算表

工序	槽体尺寸(长*宽*高/m)	槽体数量	槽液内容及配比	槽表面积(m ²)	污染物	挥发系数 g/m ² ·h	单槽挥发量 kg/h	总挥发量 kg/h
硝酸中和	1.5×1×1.2	1	10%-15%硝酸溶液	1.5	氮氧化物	10.8	0.0162	0.0162

根据企业提供资料，硝酸中和工序年运行时间约 7200h，项目氮氧化物产生量核算如下：

表 4.2-9 项目铬酸雾产生量核算表

序号	污染物	污染工序	总产生速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	总产生量 (t/a)
1	氮氧化物	硝酸中和	0.0162	7200	0.117

(3) 阳极氧化废气 G3-G6

氧化废气 G3-6 产生量采用产污系数法核算, 根据《污染源强核算技术指南电镀》表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数进行估算, 详见下表。

表 4.2-10 硫酸雾产生量估算系数一览表

序号	工艺过程	挥发量 g/m ² ·h	有害物
1	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光, 硫酸阳极氧化, 在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光, 在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	25.2	硫酸雾

表 4.2-11 项目酸性废气核算表

工段	工序	槽体尺寸（长*宽*高/m）	槽体数量	槽液内容及配比	槽表面积（m ² ）	污染物	挥发系数 g/m ² ·h	单槽挥发量	总挥发量
								kg/h	kg/h
电抛光	铝合金电解抛光	1.5×1.2×1.2	1	432kg98%硫酸、1728kg85%磷酸	1.8	硫酸雾	25.2	0.045	0.045
氧化	混酸阳极氧化	1.5×1.6×1.2	1	草酸：50g/L，硫酸少许	2.4	硫酸雾	25.2	0.06	0.06
氧化	硫酸阳极氧化 1	1.5×1.6×1.2	1	硫酸 180g/L	2.4	硫酸雾	25.2	0.06	0.06
氧化	硫酸阳极氧化 2	1.5×1.4×1.2	1	硫酸 180g/L	2.1	硫酸雾	25.2	0.053	0.053
合计								0.218	
混酸阳极氧化中使用少量硫酸，本次核算按最大产污系数计，取 25.2g/m ² ·h									

项目年生产 300 天, 每天 24h, 则本项目硫酸雾产生量如下。

表 4.2-12 项目硫酸雾产生量核算表

序号	污染物	污染工序	总产生速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	总产生量 (t/a)
1	硫酸雾	铝合金电解抛光	0.045	7200	0.324
2	硫酸雾	混酸阳极氧化	0.06	7200	0.432
3	硫酸雾	硫酸阳极氧化 1	0.06	7200	0.432
4	硫酸雾	硫酸阳极氧化 2	0.053	7200	0.382
合计					1.57

针对项目生产过程中酸性废气, 建设单位拟采取如下措施:

① 铬酐退氧化废气

收集措施: 生产线整体密闭, 铬酐退氧化废气通过槽体侧边两侧的排风罩收集, 同

时要求铬酐退氧化槽加盖密闭，仅放料、下料时打开，尽量多的收集铬酸雾废气，收集效率约为 95%。

风量核算：根据《环境工程设计手册（修订版）》，槽边排风罩排风量公式如下：

$$L = 2v_x AB \left(\frac{B}{2A} \right)^{0.2}$$

其中：

L——排风量，m³/s；

A——槽长，m；

B——槽宽，m；

v_x——控制风速，m/s，本项目取 0.3m/s。

项目铬酐退氧化槽长 1.5m、宽 1m，计算可得风量为 0.72m³/s，合 2601m³/h，考虑风损等因素，项目铬酐退氧化槽设置风量 3000m³/h。

处理措施：收集后的废气使用一套“网格凝聚+喷淋塔”处理铬酸雾废气，网格凝聚是通过多层塑料网板制成的过滤网格阻挡铬酸雾微粒，使其凝聚成液滴而达到收集的目的，收集后进入含铬废水处理站处理，喷淋塔工艺为还原吸收法，通过在喷淋塔中加入还原剂亚硫酸钠将铬酸还原为铬离子吸收，铬酸雾综合净化效率可达 99%以上，处理后的废气通过 15m 高排气筒 DA033 排放。

②阳极氧化废气（混酸阳极氧化、硫酸阳极氧化、铝合金电解抛光废气）、硝酸中和废气

收集措施：生产线整体密闭，在阳极氧化槽、铝合金电解抛光槽、中和槽槽体侧边设置吸风管道收集阳极氧化废气，整条生产线两侧设置隔板，废气收集效率可达 90%以上。

风量核算：根据《环境工程设计手册（修订版）》，槽边排风罩排风量公式可得项目阳极氧化槽、铝合金电解抛光槽、中和槽合计需要风量 19554m³/h，考虑风损等因素，项目设置风量 20000m³/h。

表 4.2-13 风量计算表

序号	槽体	槽长 m	槽宽 m	控制风速 m/s	风量 m ³ /h
1	铝合金电解抛光槽	1.5	1.2	0.3	3237
2	混酸阳极氧化槽	1.5	1.6	0.3	4572
3	硫酸阳极氧化槽 1	1.5	1.6	0.3	4572
4	硫酸阳极氧化槽 2	1.5	1.6	0.3	4572
5	中和槽	1.5	1	0.3	2601
合计					19554

处理措施：收集后的废气使用“喷淋塔”处理，喷淋塔工艺为碱液吸收法，对 NO_x 的净化效率约 40%、硫酸雾的净化效率约 90%，处理后的废气通过 15m 高排气筒 DA005 排放。

本项目废气排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放标准，经上述措施处理后，项目废气排放情况如下：

表 4.2-13 废气产生及排放情况表

排气筒设置	污染源	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理措施		是否为可行技术	有组织						无组织 t/a	排放总量 t/a	排放限值 mg/m³	是否达标	标准来源
					收集措施及效率	处理措施及效率		产生情况			排放情况							
								mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a					
排气筒（DA005）	混酸、硫酸阳极氧化、电解抛光	硫酸雾	1.57	0.218	生产线整体密闭，两侧设挡板，槽侧边收集（90%）	设置 1 套喷淋塔设备净化处理综合酸碱废气（风量 20000m³/h），	是	9.8	0.196	1.413	1.0	0.020	0.141	0.157	0.298	15*	达标	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5
	中和	NOx	0.117	0.0162	生产线整体密闭，两侧设挡板，槽侧边收集（90%）	NOx 净化效率约 40%、硫酸雾净化效率约 90%	是	0.8	0.015	0.105	0.5	0.009	0.063	0.012	0.075	100*	达标	
排气筒（DA033）	铬酐退氧化	铬酸雾	0.0091	0.00474	生产线整体密闭，两侧设挡板，密闭退氧化槽收集（95%）	拟设置 1 套网格凝聚+喷淋塔设备净化处理铬酸雾废气（风量 3000m³/h），铬酸雾净化效率 99%以上	是	1.5	0.0045	0.008645	0.0015	0.000045	0.000086	0.000455	0.00054	0.025*	达标	

*注: 根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中 4.2.5 规定: 排气筒高度不低于 15m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上; 不能达到该要求高度的排气筒, 应按排放浓度限值的 50% 执行。

本项目周边存在企业内部办公楼, 排气筒高度无法设置高于周边 200m 建筑 5m, 仅要求其设置为 15m 高, 故各项污染物排放限值需按规定排放限值的 50% 执行, 表格中所列本项目限值为规定排放限值的 50%。

基准排气量符合性分析：

项目阳极氧化工序年废气排放量合计 14400 万 m^3/a ，项目年阳极氧化面积 300000m^2 ，阳极氧化工序单位产品排气量 $480\text{m}^3/\text{m}^2$ （镀件镀层）；退氧化工序年废气排放量合计 576 万 m^3/a ，项目年退氧化面积 20000m^2 ，退氧化工序单位产品排气量 $288\text{m}^3/\text{m}^2$ （镀件镀层），均不满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6 中阳极氧化工艺要求单位产品基准排气量 $18.6\text{m}^3/\text{m}^2$ （镀件镀层）。

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）4.2.6 “若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。”

折算公式为：

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

$C_{\text{基}}$ ：污染物基准气量排放浓度(mg/m^3)

$Q_{\text{总}}$ ：排气总量(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)

$C_{\text{实}}$ ：实测污染物浓度(mg/m^3)

经折算，硫酸雾基准排放浓度约为 $14.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物基准排放浓度约为 $12.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，铬酸雾基准排放浓度约为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中相关限值。

由上表可知：项目生产过程中产生的硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾经过相应的处理设施处理后，可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放标准。

★由上表可知：铬酸雾排放量为 $0.00054\text{t}/\text{a}$ （其中有组织 $0.000086\text{t}/\text{a}$ 、无组织排放量为 $0.000454\text{t}/\text{a}$ ），含铬量为 $0.000238\text{t}/\text{a}$ （其中有组织量为 $0.000038\text{t}/\text{a}$ 、无组织排放量为 $0.0002\text{t}/\text{a}$ ）。

根据工程分析核算可知，项目申请废气污染物排放总量控制指标如下：

NO_x ： $0.063\text{t}/\text{a}$ （有组织排放量）；

铬： $0.000038\text{t}/\text{a}$ （有组织排放量）。

4.2.2.2 废水

(1) 废水产生量

项目产生的废水主要为氧化线生产废水、纯水制备反渗透浓水、废气处理喷淋废水、职工生活污水。

①氧化线加工废水（液）

表 4.2-8 半导体产品氧化再生加工技术及产污参数

序号	工序	主要成分	排放周期	槽体积 (m ³)	小时排 放量(L)	排放频次	年排放 量 (t)	废水 类别	废水类型
2#								合酸碱 水（液）	
3#									
4#									
5#									
6#								危废处 置	
7#								铬废水	
8#								危废处 置	
9#								合酸碱 水（液）	
10#								磷废水	
11#									
12#									
13#									
14#									
15#									
16#									
17#									
18#									
19#									
20#									
21#									
22#									

序号	工序	主要成分	排放周期	槽体积 (m ³)	小时排 放量(L)	排放频次	年排放 量 (t)	废水 类别	废水类型
23									

由上表可知，本项目氧化线加工含铬废水产生量约为 912t/a，含磷废水合计 1444.32t/a，综合酸碱废水产生量约为 9732.78t/a；剩余为铬酐退氧化废液 7.2t，中和槽废液 108t 收集后做危废处置，不计入在内。

②废气处理喷淋废水、废液（W21、W22）

本项目共设置 2 套废气处理喷淋设备，分别为铬酸雾废气处理喷淋塔和其他酸性废气处理喷淋塔。

喷淋塔循环水量按照液气比进行计算：

$$Q_{\text{液}} = Q_{\text{气}} \times \left(\frac{L}{V} \right) \div 1000$$

其中：\$Q_{\text{液}}\$——喷淋液循环水量，m³/h；

\$Q_{\text{气}}\$——废气风量，m³/h；

\$\left(\frac{L}{V} \right)\$——液气比，L/m³。

表 4.2-9 废气处理系统用水、排水情况分析表

排气筒	废气处理设施	数量	日常用水					喷淋液更换用水			新水总用量 (m ³ /a)
			废气量 (m ³ /h)	液气 比(L/m ³)	年运行 时间 (h/a)	循环用 水量 (m ³ /a)	新水用 量 (m ³ /a)	喷淋液 更换量 (m ³ /次)	更换 频次	更换 新水 用量 (m ³ /a)	
DA005	喷淋塔	1 套	20000	2	7200	288000	288	10	10d/次	300	588
DA033	喷淋塔	1 套	3000	2	7200	43200	43	3	10d 月 /次	90	133

注：喷淋塔循环水系统新水补水量约占循环水量的 0.1%

铬酸雾喷淋塔废水（W21）主要污染物为酸、碱和总铬排入含铬废水处理站处理后回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排，产生量为 90t/a。

其他酸性废气喷淋废水（W22）主要污染物为酸和碱，排入酸碱综合废水处理站处理后，接管市政污水管网，产生量为 300t/a。

③反渗透浓水（W23）

项目酸碱废水（不含废气处理废水）排放量为 9452.78t/a，废水产生系数按 0.9 计算，则酸碱废水产生工序需消耗纯水 10503t/a；铬酐退氧化槽每次配置需纯水约 1.55t，全年需配置 4 次，则纯水需求量约为 6.2t/a；含铬废水经处理站处理后部分可回用于生产另需补充新鲜纯水约为 50t/a。

合计本项目纯水用量约为 10559.2t/a。

项目使用超纯水，纯水制备消耗自来水约 17080.2t/a，纯水制备率为 62%，纯水制备产生的反渗透浓水为 6521t/a，反渗透浓水可直接纳入污水管网，本项目反渗透浓水中约有 721t 回用于喷淋塔，其他部分接管市政污水管网，送入钟顺污水处理厂处理，反渗透浓水年接管入网 5800t/a。反渗透浓水主要污染物为 COD，约为 100mg/L，则 COD 产生量为 0.580t/a。

④生活污水（W24）

项目拟配备职工 25 人，每人每天用水量按 0.1t 计算，则全年消耗自来水量为 750t/a，生活污水产生量按用水量 85%计算，则生活污水产生量为 638t/a。生活污水水质大致如下：COD 350mg/L、SS180mg/L、氨氮 35mg/L，则各污染物的产生量为：COD0.223t/a、SS0.115t/a、氨氮 0.022t/a。生活污水经原有项目隔油池和化粪池处理后纳入污水管网。

（2）废水产生浓度

综上，本项目产生的废水有综合酸碱废水、废气处理废水、含铬废水和生活污水。

①综合酸碱废水、废气处理废水

综合酸碱废水和废气处理废水产生量合计为 9752.78t/a，主要污染物为：pH、COD、BOD5、氨氮、总氮、总磷、LAS。

企业现有综合酸碱废水主要来自各类酸洗及现有阳极氧化生产线，其水质与本项目水质类似，本次综合酸碱废水产生浓度类比现有项目。

根据安徽庄禹检测技术有限公司 2025 年 7 月 8 日出具的《安徽富乐德科技发展股份有限公司废水委托检测》（报告编号：ZY25060228），企业综合酸碱废水处理站进口水质：pH 值 8.3-8.4，COD 175-189mg/L，BOD5 50.6-55.3mg/L，悬浮物 10-11mg/L，氨氮 9.32-11.0mg/L，总氮 32.7-34.3mg/L，总磷 0.24-0.27mg/L。本项目 LAS 均来自 2#脱脂工序，该槽液脱脂剂浓度约 50g/L，槽液定期更换，废水产生量为 180t/a，进入综合酸碱废水处理站时 LAS 产生浓度折算约 34mg/L。

②含铬废水

铬酐退氧化后水洗废水产生量为 912t/a，主要污染物为总铬，查阅生态环境部发布

的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《3360 电镀行业系数手册》，产污系数如下：

4.2-9 含铬废水产污系数一览表

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		系数单位	产污系数
阳极氧化	阳极氧化产品	铬酐、其他	铬酸阳极氧化	所有规模	废水	总铬	克/平方米-产品	0.11

本项目铬酐退氧化工序年处理 40000 件半导体设备，工件规格为 500×500mm，厚度较薄表面积计算仅考虑正反两面，则每件半导体设备表面积为 0.5m²，铬酐退氧化工序年处理工件表面积为 20000m²。

铬酸雾喷淋塔废水产生量为 90t/a，主要污染物为总铬，根据前文铬元素平衡，喷淋塔收集铬约为 0.000342t/a。

4.2-10 含铬废水产污系数一览表

污染源	污染物指标	产污系数 (g/m ² -产品)	年处理工件面积	污染物产生量 (g)	含铬废水产生量 (t)	污染物产生浓度 (mg/L)
铬酐退氧化后水洗	总铬	0.11	20000m ²	2200	912	/
铬酸雾喷淋塔废水	总铬	/	/	342	90	/
含铬废水 (合计)	总铬	/	/	2542	1002	2.54

③生活污水

生活污水 638t/a，生活污水水质大致如下：COD 350mg/L、SS180mg/L、氨氮 35mg/L。

本项目废水产生情况见下表：

表 4.2-11 项目各类废水产生情况一览表

类型	编号	产生量 t/a	水质及污染物产生量									
			单位	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	总铬	氨氮	总氮	SS	总磷	LAS
含铬废水	W20 W21	1002	浓度 (mg/L)	/	/	/	2.54	/	/	/	/	/
			产生量 (t/a)	/	/	/	0.002542	/	/	/	/	/
综合酸碱废水、废气处理废水	W1 -W19 、 W22	9752.78	浓度 (mg/L)	8.4-8.4	182	52.9	/	10.2	33.5	10.5	0.255	34
			产生量 (t/a)	/	1.775	0.516	/	0.099	0.327	0.102	0.002	0.332
反渗透浓水	W23	5800	浓度 (mg/L)	/	100	/	/	/	/	/	/	/
			产生量	/	0.580	/	/	/	/	/	/	/

			(t/a)									
生活污水	W24	638	浓度 (mg/L)	6-9	350	/	/	35	/	180	/	/
			产生量 (t/a)	/	0.223	/	/	0.022	/	0.115	/	/
合计		1719 2.78	产生量 (t/a)	/	2.578	0.515	0.00254 2	0.121	0.327	0.217	0.002	

(3) 废水治理措施及排放量

针对项目产生的废水，建设单位拟采取如下处理措施：

纯水制备反渗透浓水回用于废气处理喷淋，多余部分接管市政污水管网；含磷废水经含磷废水处理站处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，生活污水进入现有的隔油池、化粪池预处理，处理后的废水达钟顺污水处理厂接管限值后纳入市政污水管网。

含铬废水收集后排入含铬废水处理站处理后回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排。

污水厂接管限值执行安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值，钟顺污水处理厂集中处理后达 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级 A 标准排入顺安河。

A、含磷废水处理工艺流程

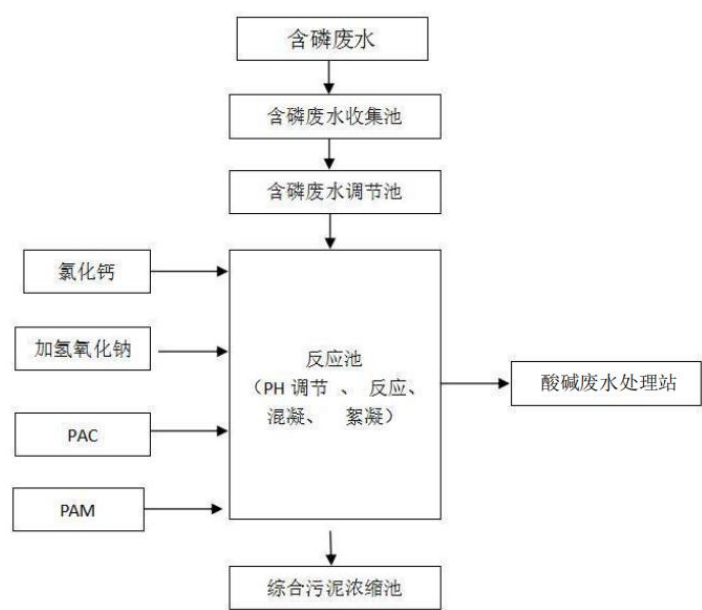


图 4.2-3 含磷废水处理工艺流程图

含磷废水处理工艺说明：

i、生产车间的含磷废水排入收集池，经提升泵提升至含磷废水调节池。

ii、含磷废水调节池中的废水经曝气混合后，经提升泵提升至反应池，加氢氧化钠调节 PH:7-8。加氯化钙进行反应，加 PAC 进行混凝，加 PAM 进行絮凝，再排入综合污泥浓缩池。处理能力为 0.3t/h。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》，废水污染源源强核算方法有类比法、物料衡算法、产污系数法、实测法，本次选取物料衡算法和类比法计算。

物料衡算法：本项目含磷废水均来自 10#铝合金电解抛光工序，该槽液磷酸含量为 1728kg，每年更换两次槽液，含磷废水产生量合计 1444.32t/a。废水产生时磷酸损耗以 30%计，则总磷产生浓度折算约 530mg/L（以磷计）。

类比法：槽液中含企业现状建设有酸洗线，涉及使用磷酸，与本项目含磷废水类似，含磷废水均引至现有含磷废水处理站预处理，再引至现有酸碱废水处理站进一步处理。

废水主要污染物为总磷，根据安徽庄禹检测技术有限公司 2025 年 7 月 8 日出具的《安徽富乐德科技发展股份有限公司废水委托检测》（报告编号：ZY25060228），详见下表所示。

表 4.2-12 现有含磷污水站处理效率一览表

污水站		总磷	均值	物料衡算法计算	本项目取值
含磷废水处理站	进口	0.59~0.65	0.62	530	530
	出口	0.54~0.56	0.55	/	0.55
	平均去除率	11%	/	/	99.9

B、综合酸碱废水处理工艺流程

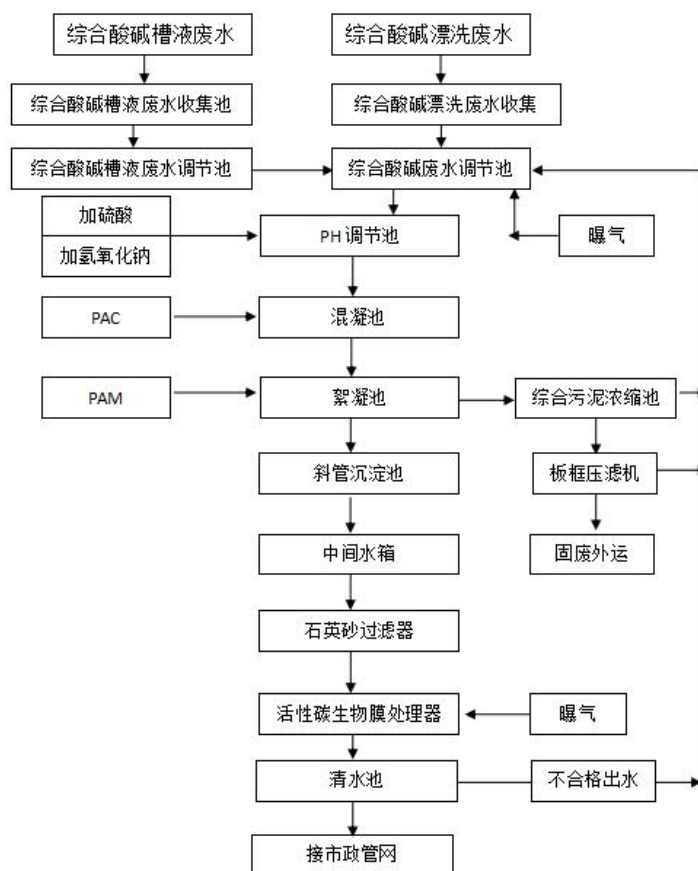


图 4.2-4 综合酸碱废水处理工艺流程图

综合酸碱废水处理工艺说明：

i、生产车间的综合酸碱槽液废水排入综合酸碱槽液废水收集池，经提升泵提升至综合酸碱槽液废水调节池，再经提升泵提升至综合酸碱废水调节池。

ii、生产车间的综合酸碱漂洗废水排入综合酸碱漂洗废水收集池，经提升泵提升至综合酸碱废水调节池。

iii、综合酸碱废水调节池中的废水经曝气混合后，经提升泵提升至 PH 调节池，加酸或加碱调节 PH：7-8。出水自流到混凝池，加 PAC 进行混凝。再自流到絮凝池，加 PAM 进行絮凝生成絮花。再自流到斜管沉淀池中进行沉淀。斜管沉淀池底部的污泥间隙式的排入综合污泥浓缩池。

iv、斜管沉淀池的上清液自流到中间水箱，再经提升泵提升至石英砂过滤器进行过滤，出水进入活性炭生物膜处理器进行处理（内装曝气装置），过滤出水自流至清水池。产水检测合格后达标排放。不合格的水经提升泵返回至综合酸碱废水池。

v、综合污泥浓缩池的上清液经地沟排入综合废水池。综合污泥浓缩池底部的污泥经隔膜泵进入板框压滤机进行压滤。滤出液经地沟排入综合酸碱废水调节池。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》，废水污染源源强核算方法有类比法、物料衡算法、产污系数法、实测法，本次选取类比法计算。

本项目综合酸碱废水依托现有综合废水处理站，其产污工序与现有生产工艺类似，因此各污染因子排放浓度参考安徽庄禹检测技术有限公司 2025 年 7 月 8 日出具的《安徽富乐德科技发展股份有限公司废水委托检测》（报告编号：ZY25060228）。生活污水与现有项目生活污水水质类似，处理设施依托现有隔油池、化粪池，因此生活污水各因子排放浓度参考《安徽富乐德科技发展股份有限公司 2023 年 4 月自行监测》（检测单位：安徽迈峰检测技术有限公司，报告编号：AHMF-WT-202304126）。

企业废水排放口各因子排放浓度详见表 4.2-10、表 4.2-11 所示：

表 4.2-10 企业废水排放口各因子排放浓度

编号	废水类别	特征污染物	排放浓度 mg/L		最大值 mg/L	限值 mg/L	限值来源	是否达标
			①	②				
DW001	综合废水	pH 值	7.9-8.0	--	7.8-8.0	6-9	《电镀水污染物排放标准》（DB344966-2024）、钟顺污水处理厂接管限值	达标
		化学需氧量	75-85	--	85	200		达标
		五日生化需氧量	21.0-23.2	--	23.2	300		达标
		氨氮	5.15-7.12	--	7.12	30		达标
		悬浮物	7-8	--	8	50		达标
		总磷	0.07-0.08	--	0.08	3.5		达标
		总氮	26.6-28.8	--	28.8	50		达标
DW002	生活污水	pH 值	--	7.7-7.9	7.7-7.9	6-9	钟顺污水处理厂接管限值	达标
		化学需氧量	--	53	53	500		达标
		五日生化需氧量	--	10.7	10.7	/		/
		悬浮物	--	15	15	400		达标
		氨氮	--	15.8	15.8	45		达标

注：

“①”指“安徽庄禹检测技术有限公司 2025 年 7 月 8 日出具的《安徽富乐德科技发展股份有限公司废水委托检测》（报告编号：ZY25060228）”；

“②”指“《安徽富乐德科技发展股份有限公司 2023 年 4 月自行监测》（检测单位：安徽迈峰检测技术有限公司，报告编号：AHMF-WT-202304126）”；

“--”表示此次检测报告中未包含该项。

C、含铬废水污水处理工艺流程图

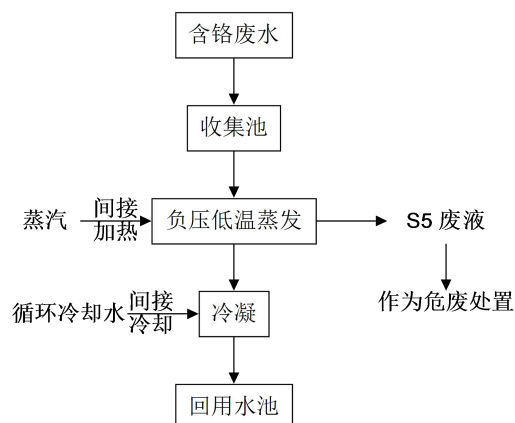


图 4.2-4 含铬废水处理工艺流程图

含铬废水处理工艺说明：

i、生产车间的含铬废水和铬酸雾喷淋塔废水排入含铬废水收集池，经提升泵提升至负压低温蒸发器。

ii、负压低温蒸发器内部减压至真空（约 -0.1MPa ），引入蒸汽间接加热，使水在约 $37-50^{\circ}\text{C}$ 左右沸腾。

iii、蒸发的水蒸气经管道收集至冷凝器中，通过循环冷却水间接降温冷凝为水，循环冷却水循环使用，不外排。

iv、冷凝下来的水进泵抽入回用水池，回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排。

v、负压低温蒸发器内部剩余废液，作为危废处置。

含铬废水处理能力为 5t/d 。

本项目废水产排情况详见下表。

表 4.2-13 营运期废水厂区产生情况及排放情况汇总表

污染源		废水量 (t/a)	污染物 名称	产生情况		拟采取的 处理方式	纳管情况					排放情况（排地表水环境量）			排放去 向	排放 标准
				浓度 (mg/L)	年产生 量（t/a）		废水量 （t/a）	预测进网情况			入网标准 标准限值 (mg/L)	废水量 （t/a）	污染物	排放标准 限值 (mg/L)		
								污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)						
含铬废水		1002	总铬	2.54	0.002542	减压低温蒸发	/	/	/	/	/	/	/	/	不外排	/
含磷废水		1444.32	总磷	530	0.765	含磷废水处理站	/	/	/	/	/	/	/	/	进入综 合废水 处理站 处理	/
综合 酸碱 废水、 废气 处理 废水	氧化线 废水、 硫酸雾 和氮氧 化物喷 淋塔废 气处理 废水	9752.78	COD	182	1.775	综合废水处理站：调 节池、混凝池、凝絮 池、石英砂过滤、活 性炭生物膜处理器	9752.78	COD	85	0.829	200	9752.78	COD	50	顺安河	《城镇 污水处 理厂污 染物排 放标准 》 （GB1 8918-2 002）
			BOD ₅	52.9	0.516			BOD ₅	23.2	0.226	300		BOD ₅	10		
			氨氮	10.2	0.099			氨氮	7.12	0.069	30		氨氮	5(8)		
			总氮	33.5	0.327			总氮	28.8	0.281	50		总氮	15		
			SS	10.5	0.102			SS	8	0.078	50		SS	10		
			总磷	0.255	0.002			总磷	0.08	0.001	3.5		总磷	0.5		
			LAS	34	0.332			LAS	3.4	0.033	20		LAS	0.5		
反渗透浓水		5800	COD	100	0.580	/	5802.5	COD	100	0.580	200	5800	COD	50	顺安河	《城镇 污水处 理厂污 染物排 放标准 》 （GB1 8918-2 002）
生活污水	638	COD	350	0.223	隔油池、化粪池	638	COD	53	0.034	500	638	COD	50			
		SS	180	0.115			SS	15	0.010	400		SS	10			
		氨氮	35	0.022			氨氮	15.8	0.010	45		氨氮	5			
合计		17192.78*	/	/	/	/	/	/	/	/	/	16190.78	/	/		

*注：含磷废水经预处理后进综合废水处理站进一步处理，综合废水量已包含含磷废水量，废水总产生量不再重复计算。

综合分析，项目废水产生总量为 17192.78t/a，其中含铬废水 1002t/a、综合酸碱废水和废气处理废水 9752.78t/a、反渗透浓水 5800t/a、生活污水 638t/a；

采取各项措施处理后，项目废水纳管量为 16190.78t/a，根据工程分析核算可知，项目申请废水污染物排放总量控制指标如下：

COD：1.443t/a（纳管量），氨氮：0.079t/a（纳管量）。

项目外排废水经钟顺污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入顺安河，外环境排放总量 **COD:0.810t/a，NH₃-N:0.081t/a。**

4.2.2.3 噪声

本项目噪声源主要为水洗槽中的水泵、超声波清洗槽以及环保设备风机。参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）“附录 G 电镀噪声源强及控制措施的降噪效果”，项目噪声源强见表 4.2-13、4.2-14，分布图见图 6.4-11。

表 4.2-13 主要设备噪声源强一览表

序号	名称	噪声源强 dB（距设备 1m 处）	数量（台/套）
1	环保设备风机	75~90	2
2	泵类（水洗槽）	80~95	13
3	超声波清洗槽	65~80	1
4	含铬废水处理站（水泵）	65~80	1

本项目采取厂房隔声、设备安装减震垫、进风口安装消声器、定期维护维修设备等方式降低声环境影响，各措施及其降噪效果见下表。

表 4.2-14 噪声污染治理措施及其效果

序号	名称	噪声源强 dB（A）（距设备 1m 处）	治理措施	降噪效果 dB(A)	治理后噪声源强 dB（A）
1	环保设备风机	75~90	进风口消声器、减震垫	12~25	63~78
2	泵类（水洗槽）	80~95	厂房隔声	10~15	70~85
3	超声波清洗槽	65~80	厂房隔声	10~15	55~70
4	含铬废水处理站	65~80	厂房隔声	10~15	55~70

4.2.2.4 固体废弃物

根据工艺分析及建设单位提供的资料可知，项目产生的废物主要为：其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）（S1）、各类化学品包装桶（S2）、酸碱废水处理污泥（S3）、铬酐退氧化废槽液（S4）、含铬废水浓缩废液（S5）、中和槽废槽液（S6）、生活垃圾（S7）。

（1）其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）

项目在原辅材料使用过程中产生其他废包装材料（不含各类化学品包装桶），产生量约为 1t/a，集中收集后外售。

（2）各类化学品包装桶

项目在原辅材料使用过程中产生各类化学品包装桶，对照《国家危险废物名录》属于“HW49 其他废物，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，产生量约为 0.5t/a，集中收集后贮存于现有危废仓库（面积 50m²），委托有资质单位处置。

（3）酸碱废水处理污泥

项目综合酸碱废水治理过程中，产生污泥，其中含酸碱等，对照《国家危险废物名录》属于“HW17 表面处理废物，336-064-17，金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）”，类比现有项目，年产生量约为 32t/a（含水率约为 80%），收集后贮存于现有危废仓库，委托有资质单位处置。

（4）铬酐退氧化废槽液

项目铬酐退氧化过程中，定期会产生铬酐退氧化废液，其中含铬，对照《国家危险废物名录》属于“HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，336-066-17，镀层剥除过程中产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”。根据“4.2.2.2 废水”章节计算，铬酐退氧化废液产生量为 7.2t/a。

（5）含铬废水浓缩废液

本项目在酐退氧化后水洗及铬酸雾喷淋塔产生含铬废水，收集后排入含铬废水处理站处理后回用于铬酐退氧化后水洗工序，含铬废水产生量为 1002t/a。根据污水处理站设计方案（低温蒸发），蒸发冷凝水回用于生产，废水回用率约为 95%，剩余 5%浓缩废液作为危废收集，计算约为 50t/a。对照《国家危险废物名录》属于“HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，336-066-17，镀层剥除过程中产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”。

（6）中和槽废液

项目铬酐退氧化过程中，定期会产生铬酐退氧化废液，其中含铬，对照《国家危险废物名录》属于“HW17 表面处理废物，金属表面处理及热处理加工，336-064-17，金属表面酸洗工艺产生的废槽液、槽渣”。根据“4.2.2.2 废水”章节计算，中和槽废液产生量为 108t/a。

(7) 生活垃圾

项目劳动定员 25 人，每人每天生活垃圾产生量按 1kg 计算，则生活垃圾产生量为 7.5t/a，委托环卫部门清运处理。

根据工艺分析、建设单位提供的资料及《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)，判定上述副产物属性情况如下表：

表 4.2-12 项目副产物属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）（S1）	原辅材料使用	固态	塑料	是	GB34330-2017
2	各类化学品包装桶（S2）	原辅材料使用	固态	塑料	是	
3	酸碱废水处理污泥（S3）	酸碱废水处理	固态	酸碱	是	
4	铬酐退氧化废槽液（S4）	铬酐退氧化	液态	铬酐、磷酸	是	
5	含铬废水浓缩废液（S5）	含铬废水处理	液态	铬	是	
6	中和槽废槽液（S6）	中和	液态	硝酸	是	
	生活垃圾（S7）	职工生活	固态	生活垃圾	是	

根据《国家危险废物名录》及《危险废物鉴别标准》，判定是否属于危险废物如下：

表 4.2-13 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	危废类别及代码
1	其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）（S1）	原辅材料使用	否	/
2	各类化学品包装桶（S2）	原辅材料使用	是	HW49 其他废物，900-041-49
3	酸碱废水处理污泥（S3）	酸碱废水处理	是	HW17 表面处理废物，336-064-17
4	铬酐退氧化废槽液（S4）	铬酐退氧化	是	HW17 表面处理废物，336-066-17
5	含铬废水浓缩废液（S5）	含铬废水处理	是	HW17 表面处理废物，336-066-17
6	中和槽废槽液（S6）	中和	是	HW17 表面处理废物，336-064-17
7	生活垃圾（S7）	职工生活	否	/

本项目固体废物产生及排放情况汇总如下表：

表 4.2-14 固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危废类别及代码	预测产生量	预测排放量 (t/a)
1	其他废包装材料 (不含各类化学 品包装桶) (S1)	原辅材料使用	固态	塑料	一般固废	SW17, 900-003-17	1t/a	0
2	各类化学品包装 桶 (S2)	原辅材料使用	固态	塑料	危废废物	HW49其他废物, 900-041-49	0.5t/a	0
3	污泥 (S3)	废水处理	固态	酸碱	危废废物	HW17表面处理废 物, 336-064-17	32t/a	0
4	铬酐退氧化废槽 液 (S4)	铬酐退氧化	液态	铬酐、 磷酸	危废废物	HW17表面处理废 物, 336-066-17	7.2t/a	0
5	含铬废水浓缩废 液 (S5)	含铬废水处 理	液态	铬	危废废物	HW17表面处理废 物, 336-066-17	50t/a	0
6	中和槽废槽液 (S6)	中和	液态	硝酸	危废废物	HW17表面处理废 物, 336-064-17	108t/a	0
7	生活垃圾 (S7)	职工生活	固态	生活垃 圾	生活垃圾	/	7.5t/a	0

4.2.2.5 污染源强汇总

本项目实施后, 全厂污染物排放情况如下:

表 4.2-15 企业“三废”排放汇总表 单位: t/a

项目	污染物	现有排 放量	本项目			“以新 带老”削 减量	总排放量	增减量
			产生量	削减量	排放量			
废气	粉尘	4.116	0	0	0	0	4.116	0
	HCl	0.228	0	0	0	0	0.228	0
	硫酸雾	0.043	1.57	1.429	0.141	0	0.184	0.141
	NO _x	0.149	0.117	0.054	0.063	0	0.212	0.063
	HF	0.227	0	0	0	0	0.227	0
	氨	0.29	0	0	0	0	0.29	0
	VOCs	0.623	0	0	0	0	0.623	0
	SO ₂	0.001	0	0	0	0	0.001	0
	砷及其 化合物	0.000261	0	0	0	0	0.000261	0
	铬酸雾	0	0.0091	0.009014	0.000086	0	0.000086	0.000086
废水	废水量	240432	17192.78	1002	16190.78	0	256622.78	16190.78
	COD	5.673	2.578	1.135	1.443	0	7.116	1.443
	氨氮	1.09	0.121	0.042	0.079	0	1.169	0.079
	总氮	3.609	0.327	0.046	0.281	0	3.89	0.281
	SS	3.365	0.217	0.129	0.088	0	3.453	0.088
	F ⁻	0.687	0	0	0	0	0.687	0
	总磷	0.024	0.767	0.766	0.001	0	0.025	0.001
	总铜	0.004	0	0	0	0	0.004	0
	总砷	0.000008	0	0	0	0	0.000008	0
	总镍	0.000018	0	0	0	0	0.000018	0
	氯化物	16.697	0	0	0	0	16.697	0
	硫酸盐	42.355	0	0	0	0	42.355	0
	LAS	0	0.332	0.299	0.033	0	0.033	0.033
	总铬	0	0.002542	0.002542	0	0	0	0

固废	危险废物	0	197.7	197.7	0	0	0	0
	一般工业固废	0	1	1	0	0	0	0
	生活垃圾	0	7.5	7.5	0	0	0	0

4.2.2.6 非正常工况分析

非正常排放是指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行的状态下污染物的排放情况。

(1) 开、停车废气排放情况

本项目在车间开工时，首先运行所有的废气和废水处理装置，然后再开启车间的工艺设施，使在生产中所产生的废气和废水都能得到处理。车间停工时，所有的废气和废水处理装置继续运转，待工艺中的废气和废水没有排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出和废水口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。要求生产管理人员在开、停车操作中需由环保管理人员进行监督管理，并对操作过程记录留档。

(2) 废气处理系统出现故障排放情况

本工程排风系统均设有安全保护电源和报警系统，设备每年检修一次，基本上能保证无故障运行。

综上所述，本项目的非正常排放情况，主要考虑“环保设备未及时维护，净化效率达不到设计要求”，主要表现为其污染物去除效率为正常状况下的 50%，非正常状态处置时间为 1 个小时，年发生频次为 1 次。非正常排放情况的废气源强见下表。

表 4.2-15 废气非正常排放情况分析

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	产生情况		事故排放情况			标准限值		达标情况	单次持续时间(h)
				速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放量 kg	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		
1	阳极氧化、中和(DA005)	废气治理装置发生故障，处理效率为原设计的 50%	硫酸雾	0.196	9.8	0.108	5.4	0.108	/	30	达标	1
			NO _x	0.015	0.8	0.012	0.6	0.012	/	200	达标	
2	退氧化(DA033)		铬酸雾	0.0045	1.5	0.00225	0.75	0.00225	/	0.05	超标	1

为减少项目非正常排放发生频次，要求采取措施如下：

安排专人定期检查废气设备的每日运行情况、治理效率等，每天记录台账，并制定自行监测方案，定期开展监测工作，确保废气处理设施正常运行，减少废气非正常排放的发生频次和时间。

4.3 污染物排放总量控制

（1）总量控制原则

污染物总量控制是我国控制环境污染的一项重要举措，污染物总量控制通过确定某特定区域在一定时段内的污染物控制指标，并以此为目标对总量控制的污染物排放进行严格的控制。是现阶段我国改善环境质量的一套行之有效的管理手段，“十三五”期间，我国将继续强化污染物排放总量控制政策，并实施国家总量控制管理条例。

（2）总量控制因子

根据《铜陵市建设项目新增主要污染物总量审批暂行办法》（铜环[2013]242号）、《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》皖环发〔2017〕19号和《生态环境部关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号），本项目纳入总量控制的污染因子为COD、氨氮、NO_x。

本项目已取得铜陵市生态环境局出具的《关于安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目污染物排放总量指标的函》（铜环函〔2025〕246号）：

1.项目建成后，排放废水中COD、氨氮的排放总量分别为1.443、0.079吨/年（钟顺污水处理厂纳管量），经钟顺污水处理厂处理后，排入外环境的COD、氨氮排放总量指标分别为0.81吨/年、0.08吨/年，公司OPENMASK再生项目关停，COD、氨氮削减量分别为0.385、0.051吨/年，该项目新增排入外环境的COD、氨氮排放总量指标分别为0.425吨/年、0.03吨/年。

2.项目废气中氮氧化物的排放总量指标为 0.063 吨/年。

3.根据有关规定，不核定项目重金属排放总量指标。

4.4 清洁生产分析

清洁生产的目的就是通过采用先进的生产技术、工艺设备以及清洁原料，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护自然资源和环境的目。清洁生产通过采用无污染或少污染的生产方式，加上科学严格的管理措施来实现。

本项目采用现有国内外成熟可靠的生产工艺技术，通过引进先进的设备、优化生产

工艺流程，符合当前国家有关产业政策。本项目阳极氧化工艺清洁生产指标参照《电镀行业清洁生产评价指标体系》分析。

4.4.1 原辅材料清洁性分析

本项目主要原料是半导体设备（主要为铝材质），主要原材料和产品均无毒无害。退氧化工序涉及铬酐的使用，铬酐无法替代情况说明详见下文分析。

1、Showerhead 的功能与精度要求

本项目主要针对半导体核心零部件（Showerhead）进行修复。Showerhead（气体分配器）是半导体刻蚀设备的核心部件，其表面分布大量微孔（最小孔径达 0.2mm），用于将反应气体均匀分散至晶圆表面。

其关键性能包括：

微孔精度：孔径公差需控制在±5%以内，确保气体分布均匀性。

表面粗糙度：孔内粗糙度需保持 Ra≤0.1μm，避免影响后续阳极氧化膜的附着力与均匀性。

结构复杂性：存在针孔、缝隙等复杂几何结构，需避免残留溶液腐蚀。

2、铬酸退镀的核心优势

目前针对阳极氧化膜的再生需求，铬酸退镀（以铬酐（CrO₃）和硫酸为主要成分）具有不可替代性，具体原因如下。

（1）对基体的保护性

微孔尺寸稳定性：铬酸退镀通过氧化还原反应选择性溶解氧化膜（反应式：Al₂O₃ + 6H⁺ → 2Al³⁺ + 3H₂O），对铝合金基体腐蚀速率低于 0.1μm/min，孔径变化可控制在 1% 以内。

粗糙度保持：反应生成致密钝化层，保护基体表面，孔内粗糙度无显著增加（Ra 波动<0.02μm）

均匀性与渗透性：铬酸溶液黏度低（<2cP），可渗入微孔及缝隙，对针孔、盲孔结构的退镀均匀性优于其他酸液

低残留腐蚀：不含卤素离子，避免 Cl⁻引发的点蚀风险，适用于含轴承、密封圈的多元件部件

（2）工艺参数可控性

典型铬酸退镀液配方与作用：

参数范围	作用
------	----

铬酐 (CrO_3) 150–450 g/L	主氧化剂, 溶解氧化膜
硫酸 (H_2SO_4) 1.5–4.5 g/L	催化剂, 优化反应速率

(3) 常规退镀技术的局限性

其他退镀方法在高精度 Showerhead 再生中面临显著制约。

①碱性退镀液（如氢氧化钠）

基体腐蚀严重：强碱（17% NaOH）导致铝合金基体过腐蚀，孔径扩大 > 5%，孔内粗糙度增加 50% 以上。

复杂结构失效：溶液黏度高，难以清除微孔内残留物，导致局部退镀不全或“牙缺”现象。

②硝酸基退镀液

粗糙度劣化：硝酸（ HNO_3 ）对铝基体侵蚀性强，孔内 Ra 值从 $0.1\mu\text{m}$ 升至 $0.3\mu\text{m}$ ，影响后续阳极氧化质量。

③新型蚀刻液（如高锰酸钾复合体系）

残留问题：含金属化合物（如硝酸铈铵），易在微孔内沉积，堵塞气体通道，影响产品修复质量。

4、本项目含铬废液处理

项目铬酐退氧化废液 S5 收集后作危废处置；铬酐退氧化后水洗废水 W21、网格凝聚废水、铬酸雾喷淋塔废水 W22 收集后排入含铬废水处理站处理后，回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排，废水处理含铬浓缩废液 S6 作为危废处置。含铬废水处理能力为 5t/d。

4、结论

铬酸退镀凭借基体近零损伤、微孔精度保持、复杂结构兼容性三大优势，成为 Showerhead 再生不可替代的技术。碱性或硝酸退镀因孔径变形、粗糙度劣化等问题，无法满足半导体级精度要求。铬酐退氧化工序及后续工序产生的含铬废液全部作为危废收集，可做到含铬废水零排放，对周边环境基本无影响。

4.4.2 生产工艺与装备先进性分析

(1) 本项目的阳极氧化工艺采用成熟的生产工艺，选用的主要生产设备均为国内同行业中先进设备，各工段工序采用半自动生产流水线，生产自动化程度较高。

1) 生产线要求：阳极氧化生产线为智能半自动化环保型生产线，操作简单化、轻量化、模块化和智能化，该项目选择的生产工艺成熟、流程设计合理、技术先进、运行

平稳，工艺设备具有较强应变能力。

2) 采用清洁生产工艺：阳极氧化工艺中除油采用水基清洗剂，阳极氧化槽液定期添加添加剂以及定期更换部分老化槽液以延长寿命。

3) 清洁生产过程控制：及时补充和调整各槽液浓度；定期去除槽液中的杂质；阳极氧化线适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量。

4) 节水措施：项目水洗选择淋洗、喷淋，无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置。

5) 节能技术：项目应用变频电机等节能措施可按需调节水量、风量、能耗；喷淋装置可按需调整喷淋的水量、范围。

(2) 本项目设备性能先进，关键设备达到国内及国际先进水平，保证项目生产过程的稳定性和产品质量。

1) 工艺流程应采取节能新技术、新工艺和新设备，不选用已公布淘汰的机电产品，以及产业政策限制的产品序列和规模容量。

2) 生产工艺设备和各种辅助设施所配备的电机均为新型的 Y 系列或变频调速电机。

3) 变压器选用 S11 型节能变压器，负荷率在 80% 左右，处于经济运行状态。变电所布置在用电大户边，减少路耗。

4) 低压电器柜在低配室内和低配电柜并列安装，低压侧的功率因素自动补偿到 0.9 以上。

4.4.3 资源与能源综合利用分析

(1) 能源利用

本项目生产过程中采用的能源为电能，电能为清洁能源，对环境影响较小，符合清洁生产提出的尽量使用清洁能源的指导思想。

节能措施：1) 采取省电功能，未作业时自动切断输送及循环电源，节省电力；2) 室外照明设备采用感光控制，节省电力；3) 对设备中大功率的马达加变频装置，自动控制功率，达到节能目的；4) 项目主要生产设备均属节能型设备，降低能源消耗。

(2) 资源利用

1) 本项目采用的资源为水资源，项目用水主要来自市政供水，喷淋塔均采用循环用水模式，可以节约水量。

2) 企业铬酸雾先经凝聚回收装置回收后再进入喷淋塔处理，降低铬酸雾排放浓度的同时回收部分铬酸，降低药剂消耗成本。

3) 企业运行过程中将建立多项节能节电节水激励措施, 促使职工在资源能源利用方面做到清洁生产的要求。

4) 企业纯水制备浓水收集后用作废气喷淋塔用水, 最大程度重复利用水资源。

4.4.4 产品分析

公司建立严格的产品质量控制体系, 以满足本项目投产后对产品质量检验控制的要求。采用严格的过程控制, 降低产品不合格率。

4.4.5 污染物产生指标分析

(1) 废水:

项目生活污水经化粪池预处理后达到钟顺污水处理厂接管限值后由厂区生活污水排放口排入钟顺污水处理厂。项目生产废水单独分类收集进入厂区污水处理站处理。

针对项目产生的生产废水, 建设单位拟采取如下处理措施: 纯水制备反渗透浓水回用于废气处理喷淋, 多余部分纳入污水管网排放; 项目铬酐退氧化废液收集后作危废处置; 铬酐退氧化后水洗废水、网格凝聚废水、铬酸雾喷淋塔废水收集后排入含铬废水处理站处理后回用于铬酐退氧化后水洗工序, 不外排, 废水处理含铬废水浓缩废液作为危废处置; 含磷废水经含磷废水处理站处理后, 汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理。

处理后的废水纳入市政污水管网; 生活污水进入现有的隔油池、化粪池处理后纳入市政污水管网, 生活污水接管限值执行钟顺污水处理厂接管限值。生产废水接管限值执行安徽省《电镀水污染物排放标准》(DB34 4966-2024) 和钟顺污水处理厂接管限值较严值, 钟顺污水处理厂集中处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准排入顺安河。

(2) 固废

根据工艺分析及建设单位提供的资料可知, 项目产生的废物主要为: 其他废包装材料(不含各类化学品包装桶)(S1)、各类化学品包装桶(S2)、污泥(S3)、铬酐退氧化废槽液(S4)、含铬废水浓缩废液(S5)、中和槽废槽液(S6)、生活垃圾(S7)。

1) 一般固废

项目产生的一般工业固废主要有职工生活产生的生活垃圾和其他废包装材料(不含各类化学品包装桶)。生活垃圾交由环卫部门统一清运处理; 其他废包装材料(不含各类化学品包装桶)外售综合利用。

2) 危险废物

项目产生的危险废物有：各类化学品包装桶（S2）、污泥（S3）、铬酐退氧化废槽液（S4）、含铬废水浓缩废液（S5）、中和槽废槽液（S6），暂存于厂区现有危废仓库（一期厂房外东侧的辅助用房内设置一间危废仓库，建筑面积约 50m²），委托有资质单位处置。现有危废仓库选址、设计等能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，其贮存能力能够满足本项目要求。

综上所述，企业必须认真做好各类固体废物的收集、分类存放和定点处置。在做好以上固废处置后，项目固废不会对周围环境造成影响。

（3）废气

项目废气主要为铬酐退氧化废气、硝酸中和废气和氧化废气。

1）铬酐退氧化废气：生产线整体密闭，两侧设隔板，在每个槽侧边设置了吸附管道收集废气，废气收集效率 90%以上。要求退氧化槽加盖密闭，确保铬酸雾基本全部收集（收集效率按 99%计算）。拟设置 1 套网格凝聚+淋塔设备净化处理铬酸雾废气，设计处理风量为 3000m³/h，处理后废气通过 15m 排气筒排放（排气筒 DA033）。网格凝聚是通过多层塑料网板制成的过滤网格阻挡铬酸雾微粒，使其凝聚成液滴而达到收集的目的；经网格凝聚处理后的铬酸雾废气进入喷淋塔，喷淋塔工艺为还原吸收法，通过在喷淋塔中加入还原剂亚硫酸钠将铬酸还原为铬离子吸收，铬酸雾综合净化效率可达 99%以上。

2）硝酸中和废气、氧化废气：建设单位拟设置 1 套喷淋塔设备（工艺为碱液吸收法）净化处理综合酸碱废气，设计处理风量为 20000m³/h，处理后废气通过 15m 排气筒排放（排气筒 DA005），NO_x 净化效率约 40%、硫酸雾净化效率约 90%。

采取以上治理措施后，废气污染物均能够达标排放。

4.4.6 环境管理指标

（1）环境管理要求：

1）本项目符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家和地方排放标准；满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和污染许可证管理要求；

2）一般工业固体废物贮存按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物的贮存严格按照 GB 18597 相关规定执行，后续应交持有危险废物经营许可证的单位处置。

3）符合国家和地方相关产业政策、不使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和装备，禁止使用“高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录”规定的内容。

4）建立并有效运行环境管理体系，符合标准 GB/T 24001。

5) 按照《环境信息公开办法(试行)》第十九条公开环境信息。

6) 废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准;主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

7) 生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策。

8) 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。

(2) 组织机构:设置专门的清洁生产、环境管理、能源管理岗位,建立一把手负责的环境管理组织机构。

(3) 生产过程:按生产情况制定清理计划,定期清理含粉尘的设备和管道。

(4) 环境应急预案:制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备,并定期培训和演练。

(5) 能源管理:能源管理工作体系化;进出用能单位已配备能源计量器具,并符合 GB 17167 配备要求。

(6) 节水管理:进出用能单位配备能源计量器具,并符合 GB 24789 配备要求。

(7) 危险化学品管理:符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。

4.4.7 清洁生产水平

对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》中阳极氧化清洁生产评价指标要求,项目 $Y_I=63$ 、 $Y_{II}=90$ 、 $Y_{III}=90$,且限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》,“同时满足: $Y_{II} \geq 85$; 限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上”,清洁生产水平评定为 II 级(国内清洁生产先进水平),详见下表。

4.2-17 阳极氧化清洁生产评价指标要求

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	项目情况	得分
1	生产工艺及装备指标⑥	0.4	采用清洁生产工艺		0.2	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命； 3.阳极氧化液加入添加剂以延长寿命； 4.阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命； 5.低温封闭	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂； 3.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质。	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质	I 级	$Y_I=8$ $Y_{II}=8$ $Y_{III}=8$
2			清洁生产过程控制		0.1	1.适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 2.使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		I 级	$Y_I=4$ $Y_{II}=4$ $Y_{III}=4$
3			阳极氧化生产线要求		0.4	生产线采用节能措施①,70%生产线实现自动化或半自动化④	生产线采用节能措施①,50%生产线实现自动化或半自动化④	阳极氧化生产线采用节能措施①	I 级	$Y_I=16$ $Y_{II}=16$ $Y_{III}=16$
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置		II 级	$Y_I=0$ $Y_{II}=12$ $Y_{III}=12$
5	资源消耗指标	0.15	*单位产品每次清洗取水量②	L/m ²	1	≤ 8	≤ 24	≤ 40	II 级（单位产品清洗取水量20L/m ² ）	$Y_I=0$ $Y_{II}=15$ $Y_{III}=15$
6	资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥ 50	≥ 30	≥ 30	/	$Y_I=0$ $Y_{II}=0$ $Y_{III}=0$
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			I 级	$Y_I=7.5$ $Y_{II}=7.5$ $Y_{III}=7.5$
8			*重金属污染物污染预防措施③		0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	使用四项以上（含四项）减少槽液带	至少使用三项减少槽液带出措施③	I 级	$Y_I=3$ $Y_{II}=3$

						出措施③					YⅢ=3
			*危险废物污染预防措施		0.3	阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，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				I 级	YⅠ=4.5 YⅡ=4.5 YⅢ=4.5
9	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录		有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		I 级	YⅠ=3.5 YⅡ=3.5 YⅢ=3.5
10			产品合格率	%	0.5	98		94	90	I 级	YⅠ=3.5 YⅡ=3.5 YⅢ=3.5
11	清洁生产管理指标	0.13	*环境法律法规标准执行情况		0.2	符合国家和地方有关环境法律法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			I 级		YⅠ=2.6 YⅡ=2.6 YⅢ=2.6
12			*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			I 级		YⅠ=2.6 YⅡ=2.6 YⅢ=2.6
13			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；符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		I 级	YⅠ=1.3 YⅡ=1.3 YⅢ=1.3
14			*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			I 级		YⅠ=1.3 YⅡ=1.3 YⅢ=1.3
15			废水、废气处理设施运行管理		0.1	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测		非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，具有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测		非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	
16			*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			I 级		YⅠ=1.3

							Y _{II} =1.3 Y _{III} =1.3
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	I 级	Y _I =1.3 Y _{II} =1.3 Y _{III} =1.3
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	I 级	Y _I =1.3 Y _{II} =1.3 Y _{III} =1.3

注：带*的指标为限定性指标；
1 阳极氧化生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。
2“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。
3 减少单位产品酸、碱和重金属污染物产生量的措施包括：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂零件、增加氧化液回收槽、氧化槽和其他槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热氧化槽除外）、在线或离线回收酸、碱等。
4 自动生产线所占百分比以产能计算；对多品种、小批量生产的电镀企业（车间）生产线自动化没有要求。
5 生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。

通过建设项目清洁生产的评价，本项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，同时企业也从节能降耗中获取经济效益，建设项目符合清洁生产的要求。

4.4.8 进一步清洁生产建议

(1) 本项目在生产工艺及生产设备、污染控制措施、节能节水方面均考虑了清洁生产的要求，建设单位在以后的生产过程中，应密切关注国内外同类企业的发展，不断采用先进的技术和设备，采用先进的生产工艺，以及污染控制措施，提高能源利用率，降低能源消耗，以进一步提高清洁生产水平。

(2) 各类机电产品严禁采用落后的淘汰的高耗能产品，均选用国家推荐的节能型品种，强化生产过程中的自控水平，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能源，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

(3) 对生产废水回用和工艺条件控制上进一步开展研究，以确保生产废水部分回用的可行，减少水污染物的排放。

(4) 树立全厂工作人员的创新意识，积极开展科学研究工作，不断改进生产技术和生产工艺水平，进一步提高生产效率。

(5) 在进料、贮存和使用过程中，由于操作不当造成原料跑冒滴漏的现象时有发生，不仅浪费原料，而且污染环境。因此，应制定详细的原材料出入库和使用操作规程，做好损失记录，将因操作不当造成的损耗降低到最低限度。

4.4.9 清洁生产总结

综上所述，本项目采取了较先进的生产工艺和资源综合利用措施，同时对各污染源均采取了有效的控制措施，最大限度地减少了污染物的外排，符合清洁生产的要求。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

铜陵市位于长江中下游平原与皖南山区的交界地带，长江右岸，东经 $117^{\circ}42'00''$ 至 $118^{\circ}10'6''$ 、北纬 $30^{\circ}45'12''$ 至 $31^{\circ}07'56''$ 之间。铜陵市辖枞阳县，南接池州市和青阳县，东与南陵县毗邻，北与繁昌县、无为、庐江县交界，西与桐城接壤。铜陵有“中国古铜都”之称，市域内有国家级重点文物保护单位“金牛洞古采冶矿遗址”和“木鱼山古冶炼遗址”，省级重点文物保护单位“罗家村大炼渣”、陈嘉墓等，省级历史文化街区大通和悦州古街。铜陵市市辖三区（铜官山区、狮子山区、郊区）一区（铜陵县，现为义安区）。根据铜陵城市总体规划，铜陵市将建设成为全国重点有色冶金基地，安徽省重要的工业港口及皖中南旅游中心城市之一。铜陵市境内有芜铜铁路，合铜公路，还有长江黄金水道和铜陵长江大桥，交通四通八达。

安徽铜陵义安经济开发区位于铜陵市义安区，义安区位于安徽省中南部，长江中下游南岸，介于东经 $117^{\circ}42'00''$ ~ $118^{\circ}10'6''$ 、北纬 $30^{\circ}45'12''$ ~ $31^{\circ}07'56''$ 之间。东接繁昌、南陵，南邻青阳、贵池，西北隔江与枞阳、无为相望。境东西最宽处 41.1 千米，南北最长处 43.3 千米。总面积 845 平方千米。是黄山、九华山、太平湖的北大门。

拟建项目厂址位于义安经济开发区，项目地理位置详见图 4.1-1，周边环境状况见图 4.1-2 和图 4.1-3。

5.1.2 地形、地貌

铜陵地处皖南山区北部，属沿江丘陵平原，地貌特征是：北部为临江冲积平原，地势开阔平坦，以长江河滩地为主要地貌形态；南部及东南部多为被剥蚀低山地区；中部则以剥蚀丘陵为主。低山及丘陵均呈东北走向，形成宽约 5km、长 20km 的自东北向西南延伸的带状地形。本项目位于铜陵西南丘陵地带，山区海拔 100~500m，丘陵海拔 20~80m，圩区海拔 6~20m，沿江洲地海拔 8~15m。铜陵南部和东部分布的绵延山脊，几乎都是由泥盆系和志留系石英砂岩组成，中部丘陵大多为石灰岩组成，它们的东北向展布是本地区主体构造直接控制的结果。铜陵境内的低山和丘陵几乎都是褶皱山，断层山很少，所以均较为低缓。区域内风向受季风控制，有明显的季节性变化，但因地形和水

面影响，季节变化又有破坏，常年主导风向 NE，频率为 21%，夏季主导风向 WSW，频率为 11%；年平均风速 2.5m/s，最大风速 24m/s。区内年太阳辐射总量 114.8kcal/cm²，年平均相对湿度 77%；平均无霜期 230 天，适宜多种农作物和植被生长。

义安区位于长江下游平原与皖南山区交接地带，受新构造运动影响，长江褶皱下降，南岸地势逐渐抬升。频繁的褶皱、断裂运动促使发生强烈的断裂块分异，形成低山、丘陵、山涧河谷、波状起伏的岗地和沿江冲积平原。地貌呈明显的地域差异和过渡性变化，境内总地势南高北低，中部为南北过渡地带。根据地貌形成特点、形态特征和组成物质，分为 3 个类型区。地势自南而北由低山区、丘陵区、洲圩区依次分布。

南部低山区范围包括西牌峰、黄木岭、狮子山一线以南地区，占全区面积约 40%，海拔高程较高，一般在 200~500 米之间。钟鸣、金榔、新桥、董店、朱村等地由于受多次构造运动影响，发育有一些断块状低山。境内低山呈北东向展布，多为褶皱型，少数为断层山，一般坡度在 25°~30° 左右，山体较完整，山势由西南向东北逐渐下降。组成低山的岩层主要有燕山运动的花岗岩类、闪长岩类，三迭系、二迭系的石灰岩和硅质岩，志留系上、中统和泥盆系上统的石英砂岩、砂质页岩、粉砂岩。

中部丘陵区范围包括新沟、花园王、玉楼山、山边崔家一线以南，和城关、流潭、钟仓、西湖、钟鸣、新桥等地，占全区面积约 30%。海拔高程小于 200 米，多在 50~150 米。中部丘陵区为南北过渡地带，丘陵呈北东向展布，带状分布。地面平均坡度较南部小，一般在 15°~20°，仅断层作用所形成的丘陵方显陡峻。地面切割较碎，发育有一系列的冲、谷。地形起伏小，往北趋临平原圩区，地势随之逐渐降低，相对高程在 20 米至 30 米。组成物质主要是第四纪上、中更新统红色粘土、下蜀系黄土，同时伴有三迭系、二迭系的石灰岩、第三纪紫红砂砾等。顺安蛙形岗、钟鸣鲢鱼山、城关江边丘岗，新建光荣村等地分布有白垩纪砂砾岩。沿顺安河、新桥河形成的狭长河谷平原（畈田）组成物质为近代河流冲积物；厚度一般约 5 米。

北部洲圩区义安区地势最低区，由长江及其支流的冲积作用发育而成。范围包括大通、老洲、安平、胥坝、太平、永丰、和平，以及钟鸣、顺安、城关、流潭、西湖的部分地区，占全区面积约 30%。本区自第四纪以来一直处于下降时期，长江及支流携带大量泥沙形成了深厚的沉积层。自全新世以来，本区又普遍下降，形成沿江带的沙洲、江心洲及沼泽湖荡，海拔高程多小于 10 米，地面坡降多小于 1/5000。本区组成物质主要为全新统近代河流冲积层和湖泊相沉积层。

5.1.3 气象气候

铜陵市属亚热带湿润季风气候，主要气候特征为：气候温暖、四季分明、春季多雨、盛夏炎热、秋季干旱、冬季温和、无霜期长。区域内极端最高气温 41°C ，极端最低气温 -11.9°C ，多年平均气温 16.2°C ，冬夏温差达 20°C 。年平均降水量 1364.4mm ，降水年际变化较大，年最大降水量为 2173.7mm （1983 年），年最小降水量为 768.5mm （1978 年），降水季节分配不均，主要集中在春夏两季，变化区间为 $2173.7\sim 768.5\text{mm}$ ，多年一次最大降雨量 277.1mm ，年平均降水天数 150 天。区域内风向受季风控制，有明显的季节性变化，但因地形和水面影响，季节变化又有破坏，常年主导风向 NE，频率为 21%，夏季主导风向 WSW，频率为 11%；年平均风速 2.5m/s ，最大风速 24m/s 。区内年太阳辐射总量 114.8kcal/cm^2 ，年平均相对湿度 77%；平均无霜期 230 天，适宜多种农作物和植被生长。

5.1.4 区域地质

区域地形明显受北东向褶皱构造控制，岗地，丘陵脊线总体上呈北东向展布。区域地貌单元属于沿江丘陵平原区。微地貌包括河漫滩、岗地、低丘和高丘。其中河漫滩主要分布在区域北部，长江及其支流两侧，地面标高为 $7\sim 10\text{m}$ （黄海高程），地面平坦，组成物质为全新统芜湖组粉质粘土、淤泥质粉质粘土、粉细砂、中粗砂、砾卵石等。区域地势总体上南高北低，北部长江冲积平原区，地形平坦低洼，标高 $7\sim 10\text{m}$ 。南部丘陵区，地形起伏较大，坡度 $20\sim 30^{\circ}$ ，标高一般 $50\sim 200\text{m}$ ，丘陵最高标高 235.9m 。岗地主要分布在区域中部观前—桐梓山一带，丘陵的前缘，地面标高一般为 $10\sim 16\text{m}$ 。低丘主要分布在区域南部，分布范围小，丘顶标高一般 $100\sim 200\text{m}$ 。高丘分布在区域南部明凤尖-凤形山等地，丘顶标高一般大于 200m 。

5.1.5 区域水文地质条件

铜陵境内河流属长江水系，长江由西南往北再东折，长江铜陵段全长 54km ，上始大通镇，下至荻港镇。长江铜陵段是属于曲度最大的鹅头分汊型，扫把沟江段（自扫把沟码头至一、二水厂水源处，全长约 3km ）在鹅头的颈部。该处的江心洲——老洲（长约 13km ）把长江一分为二，分右汊内江和左汊外江。沿老洲的右汊江段，从局部来说，可以认为是弯曲单一型河流。江面宽在扫把沟码头处为 1.2km ，后逐渐缩至木材公司码头处为 0.3km ，下游又缓缓展宽。在扫把沟江段距岸边 50m 又有一小江心洲——新洲，长约 2km ，宽 $50\sim 150\text{m}$ ，把右汊内江又分出一小汊江。扫把沟江段的河床深槽右岸——江心——右岸曲线，槽深最大达 -15m （吴淞高程），故水深为 $18\sim 30\text{m}$ 。据南京河床试

验站资料，河床物质 d_{50} 有变粗趋势，说明河床有轻微冲刷。间隔十年的实测结果表明，本段河床近十年来没有明显变化。

根据大通水文站资料，长江铜陵段年平均流量为 $29500\text{m}^3/\text{s}$ ，最大达 $43100\text{m}^3/\text{s}$ ，最小为 $24300\text{m}^3/\text{s}$ ；江段多年平均水位 8.61m ，历年最高水位 16.64m ，历年最低水位 3.14m ，变幅 13.47m ，一年内最大变幅是 10.2m ，发生在 2006 年。长江水位一般在每年 3~4 月开始上涨，7 月出现洪峰，当月平均水位为 10.44m ，枯水期在 12 月至翌年 2~3 月。铜陵境内水系发达，西南以青通河与池州分界，东北隔黄浒河与芜湖市为邻；北部有泉栏河、钟鸣河、朱村河、新桥河、羊河等支流。在这些网状河系中，还有众多湖泊和人工水库。长江铜陵段在扫把沟江段处被老洲一分为二，即分为左汊和右汊、扫把沟江段属右汊。

铜陵地区地下水形成的自然条件可分为四个类型：松散岩类孔隙水、红层孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水和基岩裂隙水。全市地下水分布较均匀，分布面积约占全市面积的 20%，多集中于裂隙溶洞水分布区，其次是沿江平原孔隙水区。资源总量 1.9533 亿 m^3/a （包括重复量 0.1119 亿 m^3/a ），其中山丘陵隙溶洞水 1.0115 亿 m^3/a ，沿江孔隙水 0.746 亿 m^3/a ，裂隙水 0.746 亿 m^3/a ，孔隙裂隙水 0.0092 亿 m^3/a 。资料显示，铜陵市在 300m 以内地下水类型为单一的松散岩类孔隙水，自上而下分三个含水层：（1）全新统、上更新统含水层组；（2）中下更新统含水层组；（3）上第三系含水层组。

义安区境内长江及其支流组成的地表水系较发育，西北部河网密集，中部河湖相连，东南部枝状分布低山河流，主要河流与地形走向一致均由南向北汇入长江。大小河道共 47 条，其中长江，全长 55.5 千米；夹江，总控制面积 150.4 平方千米，包括 8 条夹江水道，总长 51.9 千米；顺安新河：流域面积 460 平方千米；黄浒河：该河是荻港河的一条主要支流，流经铜陵、繁昌、南陵 3 县，境内流域面积 172 平方千米，境内流长 14 千米。大通河，境内流域面积 97.5 平方千米，境内流长 12.3 千米。全境河道总长 403.88 千米，总流域面积 729.5 平方千米。

评价区域内河流主要为黄浒河、新桥河和顺安河，黄浒河又名荻港河，跨南陵、繁昌，铜陵等三县境。东南与大通河水系相邻，西、北滨临长江。发源于义安区水龙山韭菜崖（海拔 489m ）北麓，东北向流，经金榔（桥头杨）至繁昌县境赤砂，折西北流，经黄浒，由南向北，于荻港西南注入长江。流域面积 584km^2 ；河道长度 46.5km 。新桥河位于铜陵市义安区顺安镇境内，是顺安河东支汊，属长江二级支流，河道下游左岸是东部城区，右岸是东联圩，河流全长 22.95 公里，流域面积 99.8 平方公里。顺安河位于

长江南岸义安区境内，源出青阳县与义安区交界天门山之北麓，自南向北于墩上入长江，全长 30 公里，流域面积 400 平方公里。泄洪能力为 400 立方米每秒。河道弯曲狭窄，河底宽 40 米，地势低，圩口多，水网紊乱，1971~1973 年结合治河，联圩、围垦、灭螺，另辟顺安新河，上起宁铜铁路顺安大桥下接原顺安河，自北向东北方向，经山车村，张树闸至坝埂头入长江，长 14.6 公里，上下河底宽均 100 米，河底高程由 8.69 米降至 5.5 米，平均坡降 0.22‰。正常年径流量 5.76 亿立方米，最丰水年达 10.43 亿立方米，最枯水年仅 3.44 亿立方米。

5.2 环境保护目标调查

本项目选址于义安经济开发区，周边主要环境保护目标详见前文 2.5-1 和 2.5-2：

5.3 环境质量现状与评价

5.3.1 大气环境质量现状与评价

(1) 达标区判定

根据铜陵市生态环境局 2025 年 6 月 4 日发布的《2024 年度铜陵市环境状况公报》，具体情况如下：

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年平均指标	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	12%	达标
NO ₂		27	40	68%	达标
PM ₁₀		61	70	87%	达标
PM _{2.5}		34	35	97%	达标
CO	24h 平均质量浓度	1100	4000	28%	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	148	160	93%	达标

综上分析可知，铜陵市大气环境质量现状满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准要求，为达标区。

(2) 大气环境特征污染物监测

本项目特征污染因子为硫酸雾、铬酸雾，本次评价委托安徽省清析检测技术有限公司于项目区下风向湖城小学（经纬度坐标：117.989596°，30.976258°）对特征污染物硫酸雾、铬酸雾进行环境质量现状监测，监测点位距项目区 831m，监测时间为 2024 年 3 月 18 日至 3 月 24 日，共计 7 天。

监测点位图见图 5.3-1，监测结果见表 5.3-2。



图 5.3-1 监测点位示意图（大气环境）

表 5.3-2 特征污染因子硫酸雾、铬酸雾空气环境质量监测结果表（单位 mg/m^3 ）

采样日期			2024.03.18	2024.03.19	2024.03.20	2024.03.21	2024.03.22	2024.03.23	2024.03.24
采样点									
湖城小学	硫酸雾	第 1 次							
		第 2 次							
		第 3 次							
		第 4 次							
		平均值							
		标准限值							
		占标率%							
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	铬酸雾	第 1 次							
		第 2 次							
		第 3 次							
		第 4 次							
		平均值							
		标准限值							
		占标率%	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：“ND”表示低于检出限，六价铬检出限为 $0.00004\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由检测结果可以看出：监测点位硫酸雾小时浓度在 $0.014\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.027\text{mg}/\text{m}^3$ 之间均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值（小时平均值 $0.300\text{mg}/\text{m}^3$ ）；铬酸雾均未检出，检出限为 $0.00004\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）“表 1 居住区大气中有害物质的最高允许浓度限值”（一次值 $0.0015\text{mg}/\text{m}^3$ ）。综上所述

述，检测期间内评价区内的环境空气质量状况总体较好。

5.3.2 地表水环境质量现状与评价

根据铜陵市生态环境局 2025 年 6 月 4 日发布的《2024 年度铜陵市环境状况公报》资料，长江铜陵段：2024 年，长江铜陵段横港、市水厂、观兴、元宝圩、陈家墩监测断面水质年均值均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类水质标准，总体水质为优。

其他河流：顺安河入江口、枞阳大闸、横埠河入江口、红星河入河口、新桥河入河口、梁家垅西、泉栏河、白荡湖入江口监测断面水质年均值均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准，水质优。梁家垅东、程家墩、湖东闸、钟仓河入河口监测断面水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，水质良好。

另外，本次评价还引用了引用《安徽铜陵义安经济开发区环境影响区域评估报告》（2024 年版）中地表水环境质量现状监测数据进行评价，监测时间为 2024 年 1 月 3 日~1 月 5 日进行的监测数据。具体图 5.3-2 地表水环境监测点位图（引用）。

1、监测断面

断面布设情况见下表。

表 5.3-3 水质监测断面一览表

编号	河流	断面位置	备注
W1	新桥河	园区西南侧流入处	对照断面
W2		园区东北侧流出处	对照断面
W3	顺安河	排污口上游 500m	对照断面
W4		排污口下游 1000m	削减断面
W5		排污口下游 2000m	控制断面

2、监测因子

表 5.3-4 水质监测因子一览表

编号	河流	断面位置	监测因子
W1	新桥河	园区西南侧流入处	pH、COD、氨氮、总磷、BOD ₅
W2		园区东北侧流出处	
W3	顺安河	排污口上游 500m	pH、SS、LAS
W4		排污口下游 1000m	
W5		排污口下游 2000m	

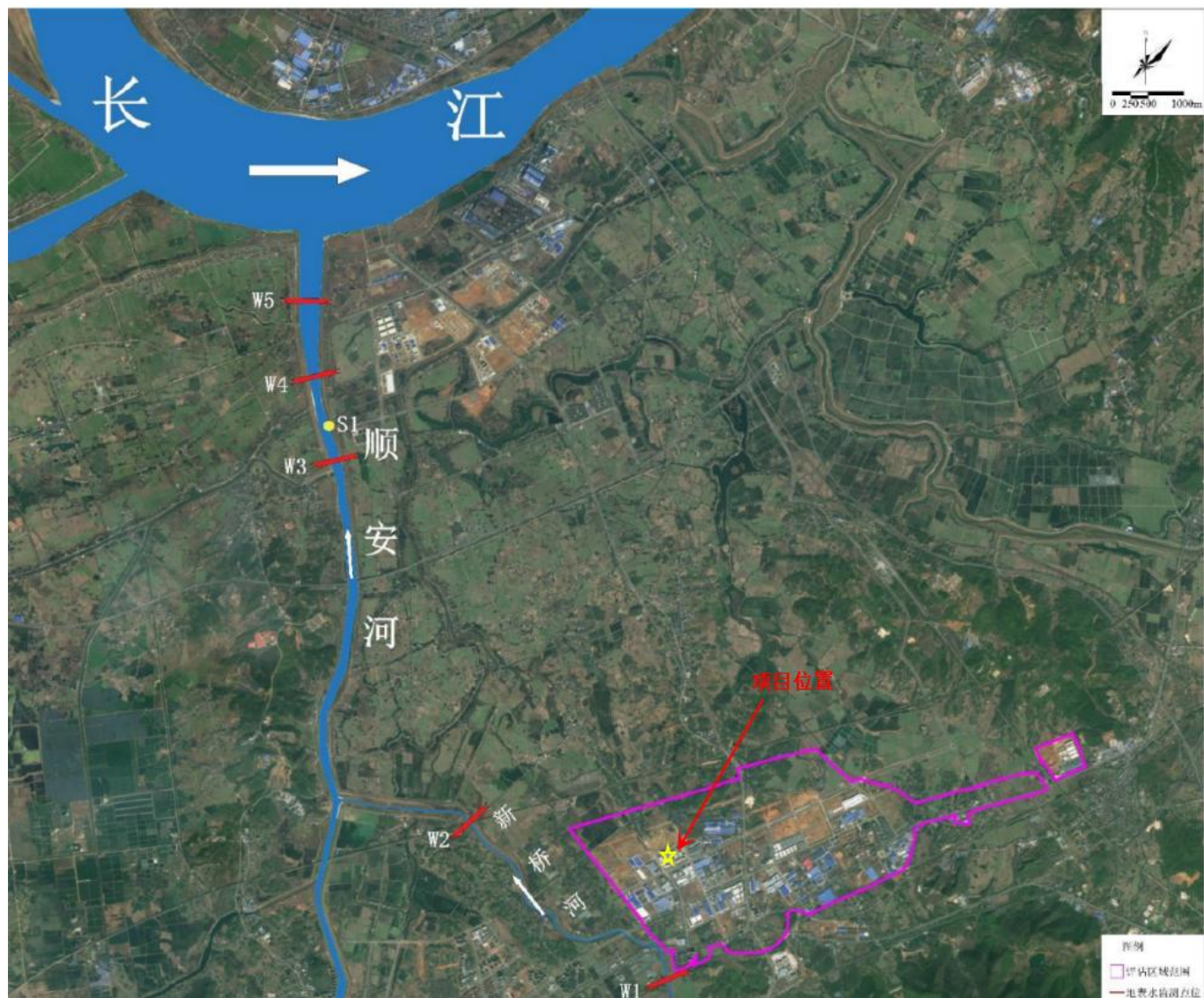


图 5.3-2 监测点位示意图（地表水环境）

3、采样及分析方法

水质监测按 HJ495-2009《水质采样分析方法设计规定》、HJ/52-1999《水质河流采样技术指导》、HJ494-2009《水质采样技术指导》、HJ493-2009《水质采样样品的保存和管理技术规定》。监测分析方法按 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中规定方法执行。

4、现状评价

(1) 评价标准

评价区域内新桥河水体水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准，顺安河水体水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

(2) 评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单项污染指数法，其计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i — i 种污染物分指数；

C_i — i 种污染物实测值 (mg/L)；

C_{si} — i 种污染物评价标准值 (mg/L)；

pH 污染物指数为：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}) ;$$

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时}) ;$$

式中： S_{pH} —pH 值的分指数；

pH_j —pH 实测值；

pH_{sd} —pH 值评价标准的下限值；

pH_{su} —pH 值评价标准的上限值。

当水质评价因子的标准指数 ≤ 1 时即符合地表水域功能区规定的水质标准；当标准指数 > 1 时即表明该评价因子水质超过相应水域功能区的水质标准，已不能满足使用功能的要求。

5、监测结果

表 5.3-5 地表水环境质量监测及评价结果一览表 单位: mg/L

	编号	pH（无量纲）	COD	BOD5	氨氮	总磷	SS	LAS
W1	最小值	6.7	14	1.9	0.904	0.02	/	/
	最大值	6.8	17	2.3	0.962	0.03	/	/
	最大值污染指数	0.2	0.57	0.38	0.64	0.1	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	/	/
W2	最小值	7.2	13	1.8	0.924	0.02	/	/
	最大值	7.3	15	1.9	0.948	0.02	/	/
	最大值污染指数	0.15	0.5	0.32	0.632	0.067	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	/	/
W3	最小值	7.1	/	/	/	/	24	ND
	最大值	7.2	/	/	/	/	31	0.054
	最大值污染指数	0.1	/	/	/	/	/	0.27
	达标情况	达标	/	/	/	/	/	达标
W4	最小值	7.1	/	/	/	/	14	ND
	最大值	7.2	/	/	/	/	19	0.066
	最大值污染指数	0.1	/	/	/	/	/	0.33
	达标情况	达标	/	/	/	/	/	达标
W5	最小值	7.1	/	/	/	/	25	ND
	最大值	7.2	/	/	/	/	29	0.062
	最大值污染指数	0.1	/	/	/	/	/	0.31
	达标情况	达标	/	/	/	/	/	达标

注: ND 表示未检出, 按检出限一半计

根据地表水监测结果可知，监测期间，新桥河各断面监测结果均可以满足地表《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准要求；顺安河各断面监测结果均可以满足地表《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

5.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目为三级评价，可不进行现状监测。

本次地下水环境质量现状 D1、D2 引用《安徽铜陵义安经济开发区环境影响区域评估报告》（2024 年）中数据，监测时间为 2024 年 1 月 5 日；D3~D6 引用《铜陵杨铜电气有限公司年产 2.50 万吨换位导线和 0.30 万吨纸包线生产项目环境影响报告书》中数据，监测时间为 2025 年 6 月 27 日。另 D7~D10 引用《安徽富乐德科技发展股份有限公司土壤和地下水自行监测（2024 年度）》中数据，监测时间为 2024 年 12 月 5 日。

具体见图 4.2-3 地下水监测点位图（引用）。

1、监测布点及监测因子

表 5.3-6 地下水监测布点及监测因子一览表

序号	点位	方位	项目	监测因子	数据来源
D1	管坝	下游	水质、水位	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	引用《安徽铜陵义安经济开发区环境影响区域评估报告》（2024 年）
D2	燕子	下游	水质、水位		
D3	章亭村	上游	水质、水位		
D4	周冲	西侧	水位		引用《铜陵杨铜电气有限公司年产 2.50 万吨换位导线和 0.30 万吨纸包线生产项目环境影响报告书》
D5	鼎盛厂区西南侧	上游	水位		
D6	四坝	东侧	水位		
D7	厂区西北	厂区内	水质	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	《安徽富乐德科技发展股份有限公司土壤和地下水自行监测（2024 年度）》
D8	厂区北	厂区内	水质		
D9	污水站东	厂区内	水质		
D10	化学品库东	厂区内	水质		

2、采样及分析方法

水质采样执行 HJ495-2009《水质采样分析方法设计规定》、HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》、HJ494-2009《水质采样技术指导》、HJ493-2009《水质采样样品保存和管理技术规定》，分析方法按 GB/T5750-2006《生活饮用水标准检验方法》执行。

3、评价结果

(1) 评价标准

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

(2) 评价方法

依照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）所给模式进行计算。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$P_i = \frac{c_i}{c_{si}}$$

式中： P_i ——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

c_i ——污染物 i 在 j 点的浓度值，mg/L；

c_{si} ——水质参数 i 的地表水水质标准，mg/L；

pH 的标准指数计算公式：

pH 污染物指数为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ：为 j 点的 pH 值；

pH_{su} ：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。当监测值低于检出限时，按检出限的一半作为监测值进行计算。



171

地下水水质监测结果见表 5.3-7，地下水位监测结果见表 5.3-8。

表 5.3-7 地下水环境质量现状评价结果一览表

检测因子	评价结果	D1	D2	D3	D7	D8	D9	D10	III 类标准
pH(无量纲)	监测值	7.8	7.8	8.1	6.9	7.8	7.3	7.2	6.5~8.5
	单因子指数	0.533	0.533	0.733	0.2	0.533	0.2	0.133	
钾(mg/L)	监测值	1.84	1.82	19.6	/	/	/	/	/
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
钠(mg/L)	监测值	69.2	10.8	20	/	/	/	/	/
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
钙(mg/L)	监测值	15.4	29.3	89.3	/	/	/	/	/
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
镁(mg/L)	监测值	5.02	3.72	9.45	/	/	/	/	/
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
碳酸盐(mg/L)	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
重碳酸盐(mg/L)	监测值	246	105	201	/	/	/	/	/
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
氨氮(mg/L)	监测值	0.029	0.484	ND	0.243	0.196	0.396	0.412	0.5
	单因子指数	0.058	0.968	/	0.486	0.392	0.792	0.824	
氯化物(mg/L)	监测值	3.91	5.99	21.4	56.6	2	3.35	7.57	250
	单因子指数	0.016	0.024	0.086	0.226	0.008	0.013	0.030	
硫酸盐(mg/L)	监测值	5.38	11.4	102	14.7	11.9	10.6	185	250
	单因子指数	0.022	0.046	0.408	0.059	0.048	0.042	0.740	
硝酸盐(mg/L)	监测值	0.193	0.061	1.6	4.86	8.77	5.16	5.8	20
	单因子指数	0.010	0.003	0.080	0.243	0.439	0.258	0.290	
亚硝酸盐(mg/L)	监测值	ND	ND	ND	0.024	0.029	0.022	0.019	1
	单因子指数	/	/	/	0.024	0.029	0.022	0.019	
铅(μg/L)	监测值	ND	ND	ND	7.58	8.84	ND	ND	10
	单因子指数	/	/	/	0.758	0.884	/	/	
镉(μg/L)	监测值	ND	ND	0.3	3.72	4.61	ND	ND	5
	单因子指数	/	/	0.06	0.744	0.922	/	/	
汞(μg/L)	监测值	ND	ND	0.14	ND	ND	ND	ND	1
	单因子指数	/	/	0.14	/	/	/	/	
砷(μg/L)	监测值	9.1	3.31	3.1	0.57	0.21	ND	ND	10
	单因子指数	0.91	0.331	0.31	0.057	0.021	/	/	
铁(mg/L)	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.3
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
锰(mg/L)	监测值	0.01	0.04	ND	/	/	/	/	0.1
	单因子指数	0.1	0.4	/	/	/	/	/	
氟化物(mg/L)	监测值	0.964	0.126	0.484	0.15	0.07	0.06	0.09	1.0
	单因子指数	0.964	0.126	0.484	0.15	0.07	0.06	0.09	
氰化物(mg/L)	监测值	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.05
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
挥发酚(mg/L)	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
总硬度	监测值	109	123	274	167	182	143	378	450

(mg/L)	单因子指数	0.242	0.273	0.609	0.371	0.404	0.318	0.840	
六价铬 (mg/L)	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	
溶解性 总固体 (mg/L)	监测值	245	166	288	287	259	162	549	1000
	单因子指数	0.245	0.166	0.288	0.287	0.259	0.162	0.549	
高锰酸 盐指数 (mg/L)	监测值	ND	2.9	1	/	/	/	/	3.0
	单因子指数	/	0.967	0.333	/	/	/	/	
细菌总 数 (CFU/ mL)	监测值	34	76	/	52	43	59	47	100
	单因子指数	0.34	0.76	/	0.52	0.43	0.59	0.47	
总大肠 菌群 (MPN/ L)	监测值	ND	2	/	ND	ND	ND	ND	3.0
	单因子指数	/	0.667	/	/	/	/	/	

表 5.3-8 地下水水位监测结果

点位编号	点位名称	纬度	经度	水位埋深 (m)
D1	管坝	30°59'25"	117°59'59"	3.27
D2	燕子	30°59'25"	117°59'59"	1.8
D3	周冲	30°59'08"	118°0'42"	0.94
D4	章亭村	30°58'06"	118°01'16"	1.06
D5	鼎盛厂区西南侧	30°58'28"	118°00'13"	3.1
D6	四坝	30°58'28"	117°58'28"	0.67

根据表 4.2-8~4.2-9 可知，区域各监测点地下水质量综合类别均满足《地下水质量标准》（GB/14848-2017）III 类标准。

5.3.4 声环境质量现状监测与评价

本次评价厂界声环境质量现状委托安徽省清析检测技术有限公司进行监测，监测时间 2024 年 3 月 18 日-19 日，监测点位为厂界四周及敏感点护国寺，其中南厂界为与邻厂共用厂界，因此本次未评价。

表 5.3-9 厂界噪声监测结果

编号	监测点位	2024 年 3 月 18 日		2024 年 3 月 19 日	
		昼间 Leq dB (A)	夜间 Leq dB (A)	昼间 Leq dB (A)	夜间 Leq dB (A)
1	护国寺	52	46	52	46
2	北厂界	55	45	55	48
3	东厂界	54	48	57	48
4	西厂界	57	47	56	48

注：南厂界为与邻厂共用厂界，因此本次未评价。

企业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即：昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）；敏感点护国寺满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 2 类区要求，即：昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响类项目二级评价要求监测点位为：占地范围内设置 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外设置 2 个表层样点；监测因子为 GB15618、GB36600 中规定的基本项目及特征因子，其中 7.4.2.2 与 7.4.2.10 中规定的点位须监测基本因子与特征因子，其他监测点位可仅监测特征因子（“7.4.2.2 调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域”，“7.4.2.10 建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点；取样深度根据其可能影响的情况确定”）。

另根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中现状监测频次要求，基本因子：评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测，引用监测数据应满足 7.4.2 和 7.4.3 的相关要求，并说明数据有效性；特征因子：应至少开展 1 次现状监测。

综上所述，本次土壤环境质量现状评价引用《安徽富乐德科技发展股份有限公司土壤及地下水自行监测报告》（监测时间为 2024 年 12 月 5 日）中的监测数据，监测数据中包含 4 个位于占地范围内的点位，均为表层样；同时委托安徽省清析检测技术有限公司进行监测，包括占地范围内 3 个柱状样点，占地范围外 2 个表层样点。

具体情况如下：

（1）引用数据及委托监测土壤监测点位、监测内容

本次委托监测共设置 5 个监测点位，其中 3 个为柱状样点，位于占地范围内，2 个为表层样点位于占地范围外；引用数据设置 4 个监测点位，均位于占地范围内，为表层样点。

表 5.3-10 土壤监测点位一览表

序号	点位编号	点位位置	采样深度	监测因子	备注
1	S1	护国寺	表层样	GB36600 中基本 45 项以及 pH	本次委托监测
2	S2	污水处理站附近	柱状样	GB36600 中基本 45 项以及 pH	本次委托监测
3	S3	一期厂房东侧危化品库附近	柱状样	GB36600 中基本 45 项以及 pH	本次委托监测
4	S4	一期厂房西侧	柱状样	GB36600 中基本 45 项以及 pH	本次委托监测
5	S5	项目区外下风向	表层样	pH、六价铬	本次委托监测
6	T1	一期厂房西侧	表层样	GB36600 中基本 45 项以及 pH	引用数据
7	T2	二期厂房北侧	表层样	GB36600 中基本 45 项以及 pH	引用数据
8	T3	二期厂房东南侧	表层样	GB36600 中基本 45 项以及 pH	引用数据
9	T4	污水处理站西侧	表层样	GB36600 中基本 45 项以及 pH	引用数据

注：《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本 45 项：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷+苯、氯甲烷、苯胺、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1-三氯乙烷+乙苯、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1，2-二氯苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯+苯乙烯、1，4-二氯苯、2-氯酚、硝基苯、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1，2，3-cd]芘、二苯并[a，h]蒽、萘



图 5.3-4 土壤监测点位示意图

(2) 监测时间

引用数据采样时间为 2024 年 12 月 5 日，本次委托监测采样时间为 2024 年 3 月 13 日。

(3) 监测结果及评价

土壤理化性质详见表 5.3-11，引用数据详见表 5.3-12，本次评价委托监测结果详见 5.3-13。

表 5.3-11 土壤理化性质

经/纬度		经度	纬度
经度		117°98'16"	30°97'43"
采样深度		35m	
现场记录	颜色	灰	
	结构	块状	
	质地	轻壤土	

实验室测定	pH 值（无量纲）	6.88
	阳离子交换量（cmol/kg）	8.42
	氧化还原电位（mV）	304
	饱和导水率（mm/min）	0.30
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.48
	土壤比重（密度）（g/cm ³ ）	2.67

表 5.3-12 引用数据监测结果

检测项目	监测点位				检出限	标准限值	单位	达标情况
	T1	T2	T3	T4				
pH 值	7.86	7.86	7.86	7.86	/	/	无量纲	达标
砷	15.0	15.0	15.0	15.0	0.01	60	mg/kg	达标
汞	0.108	0.108	0.108	0.108	0.00119	38	mg/kg	达标
镉	0.04	0.04	0.04	0.04	0.01	65	mg/kg	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	0.5	5.7	mg/kg	达标
铜	30	30	30	30	1	18000	mg/kg	达标
铅	37.0	37.0	37.0	37.0	10	800	mg/kg	达标
镍	44	44	44	44	3	900	mg/kg	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	1.0	37mg/kg	μg/kg	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	1.1	0.9mg/kg	μg/kg	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	1.3	2.8mg/kg	μg/kg	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	9mg/kg	μg/kg	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.3	5mg/kg	μg/kg	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.0	66mg/kg	μg/kg	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.3	596mg/kg	μg/kg	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.4	54mg/kg	μg/kg	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	1.5	616mg/kg	μg/kg	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	1.1	5mg/kg	μg/kg	达标

检测项目	监测点位				检出限	标准限值	单位	达标情况
	T1	T2	T3	T4				
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	10mg/kg	μg/kg	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	6.8mg/kg	μg/kg	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.4	53mg/kg	μg/kg	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.3	840mg/kg	μg/kg	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	2.8mg/kg	μg/kg	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.2	2.8mg/kg	μg/kg	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	0.5mg/kg	μg/kg	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.0	0.43mg/kg	μg/kg	达标
苯	ND	ND	ND	ND	1.9	4mg/kg	μg/kg	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	1.2	270mg/kg	μg/kg	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	1.5	560mg/kg	μg/kg	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	1.5	20mg/kg	μg/kg	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	1.2	28mg/kg	μg/kg	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.1	1290mg/kg	μg/kg	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	1.3	1200mg/kg	μg/kg	达标
间、对二甲苯	ND	ND	ND	ND	1.2	570mg/kg	μg/kg	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	1.2	640mg/kg	μg/kg	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	0.09	76	mg/kg	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	0.03	260	mg/kg	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	0.06	2256	mg/kg	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	15	mg/kg	达标

检测项目	监测点位				检出限	标准限值	单位	达标情况
	T1	T2	T3	T4				
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	mg/kg	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.2	15	mg/kg	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	151	mg/kg	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	1293	mg/kg	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	mg/kg	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	0.1	15	mg/kg	达标
萘	ND	ND	ND	ND	0.09	70	mg/kg	达标

注：“ND”表示未检出。

表 5.3-13 本次评价委托监测结果

检测项目	监测点位					检出限	标准限值	单位	达标情况
	S1	S2							
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m				
pH 值						/	/	无量纲	达标
砷	11.0	9.32	12.8	9.46	9.62	0.01	60	mg/kg	达标
汞	0.0710	0.0792	0.108	0.0555	0.0780	0.00119	38	mg/kg	达标
镉	0.02	0.04	0.06	0.06	0.03	0.01	65	mg/kg	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	5.7	mg/kg	达标
铜	22	40	38	36	32	1	18000	mg/kg	达标
铅	25	52	55	52	55	10	800	mg/kg	达标
镍	18	16	18	20	22	3	900	mg/kg	达标
氟化物	ND	ND	ND	ND	ND	2.5μg	10000	mg/kg	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	37mg/kg	μg/kg	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	0.9mg/kg	μg/kg	达标

检测项目	监测点位					检出限	标准限值	单位	达标情况
	S1	S2							
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m				
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	2.8mg/kg	µg/kg	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	9mg/kg	µg/kg	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	5mg/kg	µg/kg	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	66mg/kg	µg/kg	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	596mg/kg	µg/kg	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4	54mg/kg	µg/kg	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	616mg/kg	µg/kg	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	5mg/kg	µg/kg	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	10mg/kg	µg/kg	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	6.8mg/kg	µg/kg	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4	53mg/kg	µg/kg	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	840mg/kg	µg/kg	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	2.8mg/kg	µg/kg	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	2.8mg/kg	µg/kg	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	0.5mg/kg	µg/kg	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	0.43mg/kg	µg/kg	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.9	4mg/kg	µg/kg	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	270mg/kg	µg/kg	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	560mg/kg	µg/kg	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	20mg/kg	µg/kg	达标

检测项目	监测点位					检出限	标准限值	单位	达标情况
	S1	S2							
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m				
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	28mg/kg	μg/kg	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	1290mg/kg	μg/kg	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	1200mg/kg	μg/kg	达标
间、对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	570mg/kg	μg/kg	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	640mg/kg	μg/kg	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	76	mg/kg	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	260	mg/kg	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	2256	mg/kg	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	15	mg/kg	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	mg/kg	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	15	mg/kg	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	151	mg/kg	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1293	mg/kg	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	mg/kg	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	15	mg/kg	达标
萘	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	70	mg/kg	达标

注：“ND”表示未检出。

续表 5.3-13 本次评价委托监测结果

检测项目	监测点位				检出限	标准限值	单位	达标情况
	S3							
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m				
pH 值					/	/	无量纲	达标

检测项目	监测点位				检出限	标准限值	单位	达标情况
	S3							
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m				
砷	7.88	6.96	8.90	6.91	0.01	60	mg/kg	达标
汞	0.102	0.0430	0.0418	0.0438	0.00119	38	mg/kg	达标
镉	0.03	0.05	0.08	0.05	0.01	65	mg/kg	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	0.5	5.7	mg/kg	达标
铜	33	24	29	25	1	18000	mg/kg	达标
铅	38	32	60	42	10	800	mg/kg	达标
镍	29	28	25	27	3	900	mg/kg	达标
氟化物	ND	ND	ND	ND	2.5μg	10000	mg/kg	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	1.0	37mg/kg	μg/kg	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	1.1	0.9mg/kg	μg/kg	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	1.3	2.8mg/kg	μg/kg	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	9mg/kg	μg/kg	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.3	5mg/kg	μg/kg	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.0	66mg/kg	μg/kg	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.3	596mg/kg	μg/kg	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.4	54mg/kg	μg/kg	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	1.5	616mg/kg	μg/kg	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	1.1	5mg/kg	μg/kg	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	10mg/kg	μg/kg	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	6.8mg/kg	μg/kg	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.4	53mg/kg	μg/kg	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.3	840mg/kg	μg/kg	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	2.8mg/kg	μg/kg	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.2	2.8mg/kg	μg/kg	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	1.2	0.5mg/kg	μg/kg	达标

检测项目	监测点位				检出限	标准限值	单位	达标情况
	S3							
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m				
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.0	0.43mg/kg	μg/kg	达标
苯	ND	ND	ND	ND	1.9	4mg/kg	μg/kg	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	1.2	270mg/kg	μg/kg	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	1.5	560mg/kg	μg/kg	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	1.5	20mg/kg	μg/kg	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	1.2	28mg/kg	μg/kg	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1.1	1290mg/kg	μg/kg	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	1.3	1200mg/kg	μg/kg	达标
间、对二甲苯	ND	ND	ND	ND	1.2	570mg/kg	μg/kg	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	1.2	640mg/kg	μg/kg	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	0.09	76	mg/kg	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	0.03	260	mg/kg	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	0.06	2256	mg/kg	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	15	mg/kg	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	mg/kg	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.2	15	mg/kg	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	151	mg/kg	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	1293	mg/kg	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	0.1	1.5	mg/kg	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	0.1	15	mg/kg	达标
萘	ND	ND	ND	ND	0.09	70	mg/kg	达标

注：“ND”表示未检出。

续表 5.3-13 本次评价委托监测结果

检测项目	监测点位					检出限	标准限值	单位	达标情况
	S4				S5				
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	0-0.2m				
pH 值					7.98	/	/	无量纲	达标

检测项目	监测点位					检出限	标准限值	单位	达标情况
	S4				S5				
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	0-0.2m				
砷	9.37	9.14	13.1	10.7	-	0.01	60	mg/kg	达标
汞	0.0526	0.0922	0.0519	0.0448	-	0.00119	38	mg/kg	达标
镉	0.08	0.04	0.03	0.05	-	0.01	65	mg/kg	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	5.7	mg/kg	达标
铜	52	23	20	28	-	1	18000	mg/kg	达标
铅	31	20	18	22	-	10	800	mg/kg	达标
镍	22	20	20	19	-	3	900	mg/kg	达标
氟化物	ND	ND	ND	ND	-	2.5μg	10000	mg/kg	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	-	1.0	37mg/kg	μg/kg	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	-	1.1	0.9mg/kg	μg/kg	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	-	1.3	2.8mg/kg	μg/kg	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	-	1.2	9mg/kg	μg/kg	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	-	1.3	5mg/kg	μg/kg	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	-	1.0	66mg/kg	μg/kg	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	-	1.3	596mg/kg	μg/kg	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	-	1.4	54mg/kg	μg/kg	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	-	1.5	616mg/kg	μg/kg	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	-	1.1	5mg/kg	μg/kg	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	-	1.2	10mg/kg	μg/kg	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	-	1.2	6.8mg/kg	μg/kg	达标

检测项目	监测点位					检出限	标准限值	单位	达标情况
	S4				S5				
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	0-0.2m				
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	-	1.4	53mg/kg	µg/kg	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	-	1.3	840mg/kg	µg/kg	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	-	1.2	2.8mg/kg	µg/kg	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	-	1.2	2.8mg/kg	µg/kg	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	-	1.2	0.5mg/kg	µg/kg	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	-	1.0	0.43mg/kg	µg/kg	达标
苯	ND	ND	ND	ND	-	1.9	4mg/kg	µg/kg	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	-	1.2	270mg/kg	µg/kg	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	-	1.5	560mg/kg	µg/kg	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	-	1.5	20mg/kg	µg/kg	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	-	1.2	28mg/kg	µg/kg	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	-	1.1	1290mg/kg	µg/kg	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	-	1.3	1200mg/kg	µg/kg	达标
间、对二甲苯	ND	ND	ND	ND	-	1.2	570mg/kg	µg/kg	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	-	1.2	640mg/kg	µg/kg	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	-	0.09	76	mg/kg	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	-	0.03	260	mg/kg	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	-	0.06	2256	mg/kg	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	-	0.1	15	mg/kg	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	-	0.1	1.5	mg/kg	达标

检测项目	监测点位					检出限	标准限值	单位	达标情况
	S4				S5				
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	0-0.2m				
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	-	0.2	15	mg/kg	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	-	0.1	151	mg/kg	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	-	0.1	1293	mg/kg	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	-	0.1	1.5	mg/kg	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	-	0.1	15	mg/kg	达标
萘	ND	ND	ND	ND	-	0.09	70	mg/kg	达标

注：“ND”表示未检出；“-”表示未监测此因子。

由以上检测结果可知：①pH值：土壤样品检测结果中 pH 值在 6.98-7.81 范围内，呈中性；②重金属：土壤样品中重金属砷、汞、镉、铜、铅、镍有检出，但所有样品检出浓度值均低于《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，重金属六价铬未检出；③VOCs 和 SVOCs：土壤样品中挥发性有机物中四氯乙烯有检出，检出值低于《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，本次调查土壤样品中均未检出半挥发性有机物 SVOCs。

综上所述，项目区和护国寺土壤环境质量满足《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。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目选址位于安徽富乐德科技发展股份有限公司厂区内现有厂房，项目施工阶段主要是生产线的设备安装，不涉及土建施工活动。施工期对环境的主要影响为设备安装引起的噪声，施工的时间较短且施工区域集中在现有车间内部，对区域环境影响较小。

6.2 大气环境影响分析与评价

6.2.1 污染气象分析

(1) 气象概况

项目采用的是铜陵气象站（58429）资料，气象站位于安徽省铜陵市，地理坐标为东经 117.8467 度，北纬 30.973 度，海拔 11.0 米。气象站始建于 1955 年，1955 年正式进行气象观测。铜陵气象站距项目 10km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2004~2023 年气象数据统计分析，所使用气象资料满足导则要求。

铜陵气象站气象资料整编表如下表所示。

表 6.2-1 铜陵气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		17.28	/	/
累年极端最高气温（℃）		38.22	2013/8/11	41.1
累年极端最低气温（℃）		-4.91	2008/1/30	-7.7
多年平均气压（hPa）		1013.26	/	/
多年平均水汽压（hPa）		16.89	/	/
多年平均相对湿度（%）		75.78	/	/
多年平均降雨量（mm）		1622.70	/	/
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.05	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	32.75	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.15	/	/
	多年平均大风日数（d）	2.3	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.1	2019/8/2	23.1 ENE
多年平均风速（m/s）		2.38	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		ENE14.53%	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		5.65	/	/
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年最高值

(2) 气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

铜陵气象站月平均风速统计结果如下表所示。

表 6.2-2 铜陵气象站月平均风速统计 (单位: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.26	2.55	2.71	2.64	2.39	2.3	2.36	2.43	2.38	2.2	2.17	2.27

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示。

表 6.2-3 铜陵气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
频率	6.46	8.57	14.39	14.53	6.04	2.69	1.91	1.87	1.61	2.1	6.22	9.5	3.9	3.4	5.92	5.7	4.37



图 6.2-1 铜陵风向玫瑰图 (静风频率 4.37%)

6.2.2 大气环境影响分析

(1) 评价因子和评价标准筛选

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 采用 AERSCREEN 模型进行筛选计算各种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 。综合项目废气源强分析、现行环境质量控制标准要求、废气污染物监测方法以及污染物的危害程度, 确定本次大气评价的因子为: NO_x (以 NO_2 评价)、硫酸雾、铬酸雾 (以六价铬评价)。

污染物评价标准及来源见下表。

表 6.2-4 污染物评价标准

污染物	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NO_2	1 小时平均	200	GB3095-2012
硫酸雾	1小时平均	300	HJ2.2-2018 附录 D
铬酸雾	一次值	1.5	参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)“表 1 居住区大气中有害物质的最高允许浓度限值”

(2) 估算模型参数

表 6.2-5 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)	22.5 万人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-4.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90×90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(3) 估算源强

各评价因子源强见下表。

表 6.2-6 正常工况点源废气污染物源强调查清单

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气风量（m³/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
		经度	纬度								硫酸雾	NO ₂	铬酸雾
1	DA005	117.988818	30.975461	24	15	0.8	20000	25	7200	正常	0.020	0.009	/
2	DA033	117.988778	30.975555	24	15	0.3	3000	25	1920	正常	/	/	0.000045

表 6.2-7 正常工况面源废气污染物源强调查清单

编号	污染源名称	面源中心点坐标		面源中心点海拔（m）	面源面积（m²）	面源有效高度（m）	排放工况	评价因子源强（kg/h）		
		经度	纬度					硫酸雾	NO ₂	铬酸雾
1	生产车间	117.988778	30.975550	24	2400	10	正常	0.022	0.002	0.000236

(4) 估算模型计算结果

1) 有组织

表 6.2-8 大气污染物有组织废气估算模型计算结果统计表 1

下风向距离	点源 (DA005)			
	硫酸浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸占标率 (%)	NO_2 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_2 占标率 (%)
194	0.0723	0.02	0.1607	0.08
200	0.0707	0.02	0.1572	0.08
300	0.0529	0.02	0.1176	0.06
400	0.0406	0.01	0.0902	0.05
500	0.037	0.01	0.0823	0.04
600	0.0328	0.01	0.0729	0.04
700	0.0347	0.01	0.0771	0.04
800	0.0356	0.01	0.079	0.04
900	0.0348	0.01	0.0774	0.04
1000	0.0337	0.01	0.0749	0.04
2000	0.0209	0.01	0.0465	0.02
2500	0.0168	0.01	0.0373	0.02
下风向最大浓度	0.0723	0.02	0.1607	0.08
下风向最大浓度出现距离	194	194	194	194
D10%最远距离	/	/	/	/

续表 6.2-8 大气污染物有组织废气估算模型计算结果统计表 2

下风向距离	点源 (DA033)	
	铬酸雾浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	铬酸雾占标率 (%)
194	0.0009	0.06
197	0.0009	0.06
200	0.0009	0.06
300	0.0008	0.05
400	0.0007	0.05
500	0.0006	0.04
600	0.0005	0.03
700	0.0004	0.03
800	0.0004	0.02
900	0.0003	0.02
1000	0.0003	0.02
3000	0.0001	0
2500	0	0
下风向最大浓度	0.0009	0.06
下风向最大浓度出现距离	194	194
D10%最远距离	/	/

2) 无组织

表 6.2-9 大气污染物无组织废气估算模型计算结果统计表

下风向距离	矩形面源（氧化线车间）					
	硫酸浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸占标率 (%)	NO_2 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_2 占标率 (%)	铬酸雾浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	铬酸雾占标率 (%)
133	3.8739	1.29	0.3522	0.18	0.0416	2.77
150	3.3069	1.1	0.3006	0.15	0.0355	2.36
200	2.2567	0.75	0.2052	0.1	0.0242	1.61
300	1.3087	0.44	0.119	0.06	0.014	0.94
400	0.8868	0.3	0.0806	0.04	0.0095	0.63
500	0.6553	0.22	0.0596	0.03	0.007	0.47
600	0.5113	0.17	0.0465	0.02	0.0055	0.37
700	0.4143	0.14	0.0377	0.02	0.0044	0.3
800	0.3453	0.12	0.0314	0.02	0.0037	0.25
900	0.294	0.1	0.0267	0.01	0.0032	0.21
1000	0.2546	0.08	0.0231	0.01	0.0027	0.18
2000	0.0993	0.03	0.009	0	0.0011	0.07
2500	0.0739	0.02	0.0067	0	0.0008	0.05
下风向最大 浓度	3.8739	1.29	0.3522	0.18	0.0416	2.77
下风向最大 浓度出现距 离	133	133	133	133	133	133
D10%最远 距离	/	/	/	/	/	/

根据估算模式计算结果，本项目污染物最大落地浓度占标率为 $P_{\max}=2.77\%$ ， $1\% < P_{\max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

表 6.2-10 评价等级判别表

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

表 6.2-11 预测结果及评价工作等级判定

评价因子		$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(m)$	评价工作等级判定
点源 -DA005	硫酸雾	0.02	/	$1\% < P_{\max}$ 值 $< 10\%$ ，本项目大气环境评价等级为二级
	NO_2	0.08	/	
点源 -DA033	铬酸雾	0.06	/	
面源	硫酸雾	1.29	/	
	NO_2	0.08	/	
	铬酸雾	2.77	/	

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(5) 废气污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价等级为二级，故不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算，根据上文工程分析，企业大气污染物排放量核算如下表。

表 6.2-12 项目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）	年排放量/（t/a）
一般排放口					
1	DA005	硫酸雾	1.0	0.020	0.141
		氮氧化物	0.5	0.009	0.063
2	DA033	铬酸雾	0.0015	0.000045	0.000086
一般排放口合计		硫酸雾			0.141
		氮氧化物			0.063
		铬酸雾			0.000086
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.141
		氮氧化物			0.063
		铬酸雾			0.000086

表 6.2-13 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	氧化线 车间	阳极氧化	硫酸雾	槽体两侧设置挡 板，槽体侧边收集	《电镀污染物排放标 准》（GB21900-2008）	15	0.157
2		硝酸中和	氮氧化 化物	槽体两侧设置挡 板，槽体侧边收集		100	0.012
3		铬酐退 氧化	铬酸雾	槽体两侧设置挡 板，槽体加盖密闭， 侧边收集		0.025	0.000455
无组织排放总计							
无组织排放总计			硫酸雾				0.157
			氮氧化物				0.012
			铬酸雾				0.000455

表 6.2-14 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	硫酸雾	0.298
2	氮氧化物	0.075
3	铬酸雾	0.000541

6.2.3 环境防护距离

(1) 大气防护距离

根据大气污染物预测，三种大气污染物有组织和无组织排放在各个点均不存在超标，因此本项目无需设置大气防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020), 各类工业企业卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_C}{C_M} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中:

C_M ——标准浓度限值 (mg/m^3);

Q_C ——大气污染物可以达到的控制水平 (kg/h);

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数;

r——排放源所在生产单元的等效半径 (m);

L——卫生防护距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020) A、B、C、D 参数选取见表 6.2-15, 本项目所在地年平均风速为 $2.38\text{m}/\text{s}$, 故 $A=470$ 、 $B=0.022$ 、 $C=1.85$ 、 $D=0.84$ 。

表 6.2-15 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速, m/s	卫生防护距离（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.022			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

表 6.2-16 卫生防护距离计算结果

污染源位置	污染因子	源强 (kg/h)	占地面积 (m^2)	标准值 (mg/m^3)	计算结果	卫生防护距离 (m)	提级后距离 (m)
生产车间	硫酸雾	0.022	2400	0.300	2.62	50	100
	NO_x	0.002		0.250	0.15	50	
	铬酸雾	0.000236		0.0015	6.97	50	

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020), 卫生防护距离计算初值小于 50m 则卫生防护距离取 50m, 且“当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时, 如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时, 则该企业的卫生防护距离终值应提高一级; 卫生防护距离初值不在同一级别的, 以

卫生防护距离终值较大者为准”，因此本项目卫生防护距离终值为100m。

（3）环境保护距离

根据以上分析：项目不设置大气环境保护距离、生产车间须提级设置100m卫生防护距离。根据现场调查，项目生产车间100m防护距离范围内主要为工业厂房，无居民、学校、医院以及食品加工企业等敏感目标。

查阅企业原审批的《新建TFT、半导体设备修复项目（一期）环境影响报告表》可知：企业现有一期项目生产车间设置200m卫生防护距离，本项目设置的卫生防护距离范围包含在已批现有一期项目生产车间设置的200m卫生防护距离范围内，符合卫生防护距离要求。

表6.2-17 环境保护距离计算结果

厂界	一期项目生产车间 卫生防护距离/m	一期项目车间边界至厂界距 离/m	环境保护距离/m
东	200	170	30
南	200	15	185
西	200	15	185
北	200	20	180

经计算，本项目实施后，企业环境保护距离设置为东厂界30m、南厂界185m、西厂界185m、北厂界180m，环境保护距离包络线详见下图。



图6.2-2 企业环境防护距离包络线

建设项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 6.2-18 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒				三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐				<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（氮氧化物） 其他污染物（硫酸雾）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐			附录 D ☒		其他标准 ☐		
	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐		
现状评价	评价基准年	(2024) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
大气环境影响评价	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率≤100% ☐				C _{非正常} 占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐				
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐				k > -20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：硫酸雾、铬酸雾、NO _x		无组织废气监测 ☒ 有组织废气监测 ☒				无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子： ()		监测点位数 ()				无监测 ☒		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐								
	大气环境防护距离	距（东）厂界最远（30）m、（南）厂界最远（185）m、（西）厂界最远（185）m、（北）厂界最远（180）m								
	污染源年排放量	硫酸雾（0.298）t/a		氮氧化物（0.075）t/a		铬酸雾（0.000541）t/a				

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

6.3 水环境影响分析与评价

(1) 项目废水排放情况

根据上文分析，项目产生的废水主要为综合酸碱废水（W1-W19、W22）、含铬废水（W20-W21）、反渗透浓水（W23）、生活污水（W24）和作为危废处置的铬酐退氧化废槽液和中和槽废槽液。针对项目产生的废水，建设单位拟采取如下处理措施：

1) 项目铬酐退氧化废液收集后作危废处置；铬酐退氧化后水洗废水、网格凝聚废水、铬酸雾喷淋塔废水收集后排入含铬废水处理站处理后回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排，废水处理含铬废水浓缩废液作为危废处置；含铬废水工艺为负压低温蒸发，处理能力为 5t/d；

2) 含磷废水经含磷废水处理站预处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，满足排放标准要求后接管市政污水管网，送入钟顺污水处理厂处理；

3) 反渗透浓水部分用于喷淋塔用水，其他接管市政污水管网，送入钟顺污水处理厂处理；

4) 生活污水经厂区现有隔油池、化粪池预处理后，达到钟顺污水处理厂接管限值接管市政污水管网，送入钟顺污水处理厂处理；

5) 针对初期雨水排放，要求厂区地面能硬化的进行混凝土硬化，不能硬化的要进行绿化，降低初期雨水中悬浮物；并在厂区设置雨水收集管网，生产厂区雨水管网入网口前设置切断阀，设雨水旁路（支管）将生产区雨水管网与初期雨水收集池连通。下雨时关闭生产区雨水入网口切断阀，收集初期雨水进入初期雨水收集池，通过泵将收集的初期雨水抽送至厂区污水处理站处理。初期雨水收集完毕后打开雨水切断阀，雨水排入雨水管网。

综合酸碱废水工艺为 pH 调节池+混凝池+絮凝池+沉淀池+石英砂过滤+活性炭生物膜处理器。

(2) 项目废水治理措施可行性分析

1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据后文 7.2 章节分析可知，项目废水经相应措施治理后，生活污水满足钟顺污水处理厂接管限值，生产废水满足安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值。

2) 依托现有废水处理站可行性分析

根据前文分析可知，本项目含磷废水产生量约为 4.81t/d（0.2t/h），含磷废水处理

站尚有余量 0.22t/h；综合酸碱废水产生量约为 32.5t/d（1.354t/h），综合酸碱废水处理站尚有余量 8.763t/h，可满足本项目需求。

3）纳管可行性分析。

根据后文 7.2 章节分析可知，钟顺污水处理厂日处理能力为 4 万吨，现状处理废水余量约有 2 万吨/天。本项目废水量为 53.97t/d，占污水处理厂总处理能力的 0.13%，占比较小，其纳管排放不会对污水处理厂产生不利的冲击负荷。目前项目所在地已经铺设市政污水管网，项目建成后可就近接入污水管网。

建设项目地表水环境影响评价自查表详见表 6.3-4。

表 6.3-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；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□；涉水的风景名胜区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积□	
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□；		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建☑；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证☑；环评☑；环保验收☑；既有实测☑；现场监测☑；入河排放口数据☑；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门☑；补充监测□；其他□	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	(pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、LAS)		监测断面或点位个数(/)个
现状	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP、LAS)		

评价	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（Ⅲ类）				
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				达标区 ☐ 不达标区 ☒
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP、LAS）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☒				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（入网量）/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（COD）	（1.443）	200		
	（氨氮）	（0.079）	30			
替代源排放情	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	

	况	()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m^3/s ；鱼类繁殖期 () m^3/s ；其他 () m^3/s 生态水位：一般水期 () m ；鱼类繁殖期 () m ；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	()		(尾水排放口)	
		监测因子	()		自动监测：流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 手动监测：悬浮物、色度、五日生化需氧量	
	污染物排放清单	☐				
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

综上所述，本项目采取的废水处理措施可行，项目建设对区域地表水环境造成的不利影响较小。

6.4 噪声影响分析与评价

(1) 预测模式

1) 面声源

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

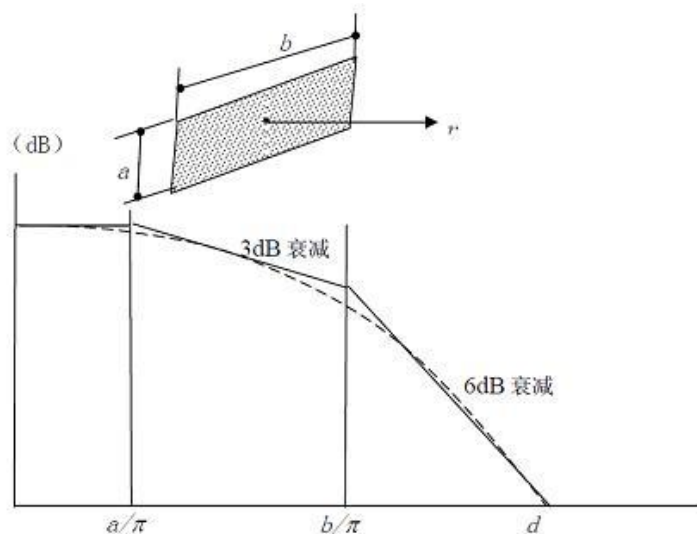


图 6.4-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

图 6.4-1 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：当 $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

当 $r < a/\pi$ 时， $LA(r) = LA(r_0)$

当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时， $LA(r) = LA_1(r_0) - 10 \lg(r/r_0)$

当 $r > b/\pi$ 时， $LA(r) = LA_1(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$

2) 室外声源

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

①在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式 (A.1) 或式 (A.2) 计算。

$$Lp(r) = Lw + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB；

Lw ——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带)，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$Lp(r) = Lp(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

②预测点的 A 声级 $LA(r)$ 可按式 (A.3) 计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 $LA(r)$

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta Li]} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中: $LA(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

③在只考虑几何发散衰减时, 可按式 (A.4) 计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{\text{div}} \quad (\text{A.4})$$

式中: $LA(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$LA(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB (A);

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

3) 室内声源

如图 6.4-2 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若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式 (B.1) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{B.1})$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处 (或窗户) 室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} ——靠近开口处 (或窗户) 室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL ——隔墙 (或窗户) 倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

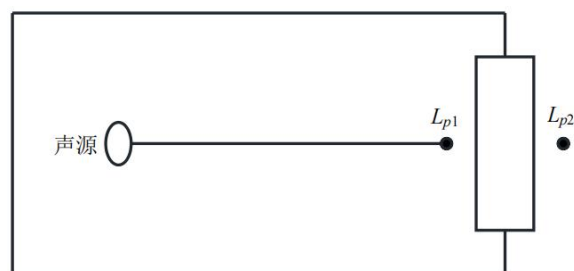


图 6.4-2 室内声源等效为室外声源图例

也可按式 (B.2) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{B.2})$$

式中：\$L_{p1}\$——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

\$L_w\$——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

\$Q\$——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，\$Q=1\$；当放在一面墙的中心时，\$Q=2\$；当放在两面墙夹角处时，\$Q=4\$；当放在三面墙夹角处时，\$Q=8\$；

\$R\$——房间常数；\$R=Sa/(1-\alpha)\$，\$S\$ 为房间内表面面积，\$m^2\$；\$\alpha\$ 为平均吸声系数；

\$r\$——声源到靠近围护结构某点处的距离，\$m\$。

然后按式（B.3）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：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right) \quad (\text{B.3})$$

式中：\$L_{pli}(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_{p1j}\$ ——室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{B.4})$$

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

\$L_{pli}(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；

\$TL_i(T)\$ ——围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{B.5})$$

式中：\$L_w\$——中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

\$L_{p2}(T)\$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

\$S\$——透声面积，\$m^2\$。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

4）工业企业噪声计算（贡献值）

设第 \$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：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right] \quad (B.6)$$

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。

5) 厂界噪声预测值计算

按本标准正文式 (3) 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：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad (3)$$

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。

(2) 噪声源强

本项目噪声源主要为水洗槽中的水泵、超声波清洗槽、喷淋塔以及环保设备风机。本项目采取厂房隔声、设备安装减震垫、进风口安装消声器、定期维护维修设备等方式降低声环境影响。

本次噪声影响评价坐标系建立厂区边界西南角定义为坐标圆点 (0, 0)，x 轴正方向为正东向，y 轴正方向为正北向，由此得出各噪声源的位置坐标点，定位坐标均为构筑物及设备的中心坐标，布置范围为设备布置的 x, y 范围坐标值，布置标高为相对原点处的标高。详见表 6.4-9，分布图见图 6.4-11。

表 6.4-9 本项目设噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	喷淋塔风机 (硫酸雾、氮氧化物)	/	219.3	108.4	1	90	选用低噪声设备，厂房隔声、设备安装减震垫、进风口安装消声器、定期维护维修设备等	昼间/ 夜间
2	喷淋塔风机 (铬酸雾)	/	222.7	101.8	1	85		

表 6.4-10 本项目设噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外声压级/dB(A)	到厂界外预测点距离 R (m)			
						X	Y	Z						东厂界	西厂界	北厂界	护国寺
1	氧化线车间	水泵 1	/	90	选用低噪声设备, 墙体隔声, 高噪声设备安装基础减振	192.8	126.2	1	11	69.2	昼间/夜间	15	70.2	173	245	87	206
2		水泵 2	/	90		194.0	123.8	1	11	69.2							
3		水泵 3	/	90		195.5	120.9	1	11	69.2							
4		水泵 4	/	90		197.7	118.6	1	11	69.2							
5		水泵 5	/	90		198.2	115.7	1	11	69.2							
6		水泵 6	/	90		198.8	114.4	1	11	69.2							
7		水泵 7	/	90		201.5	109.4	1	11	69.2							
8		水泵 8	/	90		203.9	104.6	1	10	70.0							
9		水泵 9	/	90		204.5	103.5	1	9	70.9							
10		水泵 10	/	90		205.5	101.7	1	7	73.1							
11		水泵 11	/	90		206.1	100.4	1	5	76.0							
12		水泵 12	/	90		206.7	99.3	1	4	78.0							
13		水泵 13	/	90		207.3	98.2	1	3	80.5							
14		超声波水洗	/	90		205.5	101.7	1	7	73.1							
15		含铬废水处理站(水泵)	/	85		208.5	107.7	1	5	71.8							



图 6.4-11 项目噪声源分布位置

(3) 预测结果及评价

根据噪声预测模式，采用 EIAN 噪声预测软件，计算可得拟建项目对厂界及东侧护国寺噪声的贡献值和叠加值影响预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 厂界噪声预测结果

预测方位	空间相对位置/m			时段	厂界预测点贡献值 dB(A)	本底值 dB(A)		叠加值 dB(A)		标准限值 dB(A)		达标情况
	X	Y	Z			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	175	212	1.2	昼间/夜间	38.6	54	48	56.1	47.6	65	55	达标
西厂界	-15	32	1.2	昼间/夜间	35.6	57	47	58.2	48.2	65	55	达标
北厂界	367	198	1.2	昼间/夜间	44.6	55	45	56.3	49.1	65	55	达标
护国寺	372	267	1.2	昼间/夜间	37.1	52	46	54.1	46.2	60	50	达标

注：南厂界为与邻厂共用厂界，因此本次未评价。

预测结果表明，在采取减震安装、车间隔声、针对室外风机设置隔声间、基座减震等相应的隔声降噪措施处理后，生产过程中厂内各种设备运转产生的噪声叠加值在北厂界、东厂界、西厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12347-2008）中 3 类标准的要求，护国寺处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区要求。因此，项目生产过程中的噪声不会对区域声环境造成明显不利影响。

6.5 固体废弃物环境影响分析

6.5.1 固废产生情况及处置措施

根据前文工程分析可知：项目产生的固体废物主要分为危险固废和一般固废，产生及排放情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 固废产生及排放情况固废产生及处理处置情况表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性（危险废物、一般固废或待分析鉴别）	危废类别及代码	预测产生量	预测排放量 (t/a)
1	其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）（S1）	原辅材料使用	固态	塑料	一般固废	SW17，900-003-17	1t/a	0
2	各类化学品包装桶（S2）	原辅材料使用	固态	塑料	危险废物	HW49其他废物，900-041-49	0.5t/a	0
3	污泥（S3）	废水处理	固态	酸碱	危险废物	HW17表面处理废物，336-064-17	32t/a	0
4	铬酐退氧化废槽液（S4）	铬酐退氧化	液态	铬酐、磷酸	危险废物	HW17表面处理废物，336-066-17	7.2t/a	0
5	含铬废水浓缩废液（S5）	含铬废水处理	液态	铬	危险废物	HW17表面处理废物，336-066-17	46.4t/a	0
6	中和槽废槽液（S6）	中和	液态	硝酸	危险废物	HW17表面处理废物，336-064-17	108t/a	0

7	生活垃圾（S7）	职工生活	固态	生活垃圾	生活垃圾	/	7.5t/a	0
---	----------	------	----	------	------	---	--------	---

6.5.2 影响分析

6.5.2.1 一般固废影响分析

项目产生的一般固废主要为：其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）。主要成分为塑料、废纸箱等，可外售废弃资源利用单位再生利用。

综上分析，本项目产生的一般固废均能达到有效利用或处置，对周边环境基本无影响。

6.5.2.2 危险废物影响分析

2017年9月，生态环境部印发了《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对产生危险废物的建设项目环境影响评价工作规定了相应的原则、内容和技术要求。

（1）危险废物贮存场所（设施）要求及环境影响分析

本项目依托现有的危废库进行暂存，现有危废库地面已进行防渗处理，内部设有导流沟和应急废气收集设施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。本项目在危险废物储存期间需满足如下要求：

1）危险废物贮存的一般要求

所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施；在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存；在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，必须将危险废物装入容器内；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；装载半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴标签。

2）危险废物贮存容器的要求

应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；液体危险废物可注入开孔直径不超过70毫米并有放气孔的桶中。

3）危险废物集中贮存设施的选址原则地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内；设施底部必须高于地下水最高水位；应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、

滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区；应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；应位于居民中心区常年最大风频的下风向。

4) 危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；设施内要有安全照明设施和观察窗口；用以存放装载半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

5) 危险废物的堆放原则。基础必须防渗，防渗层为至少1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；衬里放在一个基础或底座上；衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围；衬里材料与堆放危险废物相容；在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；应设计建造径流疏导系统，保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集25年一遇的暴雨24小时降水量；危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗漏；产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里；不相容的危险废物不能堆放在一起。

项目产生的危险废物有：各类化学品包装桶（S2）、污泥（S3）、铬酐退氧化废槽液（S4）、含铬废水浓缩废液（S5）、中和槽废槽液（S6），暂存于厂区现有危废仓库（一期厂房外东侧的辅助用房内设置一间危废仓库，建筑面积约 50m²）。

项目产生的危险废物依托现有的危废仓库进行暂存，可行性分析如下：

表 6.5-2 本项目危险依托现有危废库暂存可行性分析

序号	现有危废仓库		现有危险废物			本项目			最大暂存量合计 (t)
	位置	贮存能力	固体废物名称	产生量 (t)	最大暂存量 (t)	固体废物名称	产生量 (t)	最大暂存量 (t)	
1	一期厂房外东侧的辅助用房内设置一间危废仓库，建筑面积约 50m ²	约 75t	含铜废液	30	2.5	各类化学品包装桶（S2）	0.5	0.04	21.05（现有危废间最大贮存能力约 75t，现有项目危废和本项目危废最大暂存量合计 21.05t，企业危废仓库可以容纳本项目危废暂存）
			综合污泥（含镍、砷、铜、磷、氟、有机物、酸碱）	520.23	10.84	污泥（S3）	32	1.75	
			废有机溶剂（丙酮）	6.74	0.42	铬酐退氧化废槽液（S4）	7.2	1.8	
			废机油	3.4	0.85	含铬废水	50.5	1.05	

						浓缩废液 (S5)			
			/	/	/	中和槽废 槽液(S6)	108	1.8	
2	二期厂 房东侧 的危废 仓库,建 筑面积 30m ²	约 50t	各类化学品包 装桶(化学 品包装容 器、废试 剂管)	6.71	0.56	/	/		1.96
			废活性炭	3.2	0.3	/	/		
			废弃劳保用品 /包装袋	51	1.1	/	/		

由上表可知,本项目产生的危废依托现有的危废仓库暂存,现阶段企业危废每周转运一次,危废间最大贮存能力约 75t,每周转运一次危废可不超过危废库最大暂存能力,因此项目产生的危废在危废库暂存可行。

项目污泥袋装,含铬废液和中和槽槽液使用吨桶暂存,各类化学品包装桶封箱暂存,因此不会挥发产生废气对周边环境产生影响。项目产生的危险废物在正常情况下不会发生泄漏洒漏,不会对地表水环境产生影响,对地下水和土壤环境基本不会产生影响。同时,要求危废库内设置截流沟和集液池等风险应急设施。

(2) 运输过程要求及环境影响分析

1) 运输过程污染防治措施

企业必须对在生产运行过程中产生的危险固废进行申报登记,制定定期外运制度,并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪,确保固废得到有效处置,禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中,防止运输过程中危险废物的污染损害是防止危险废物污染损害的主要环节之一。我国每年都发生危险废物运输事故,并造成了严重的污染危害。因此,必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物,必须同时符合两个要求,一是必须采取防止污染环境的措施,符合环境保护的要求,做到无害化的运输;二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待,遵守国家有关危险货物运输管理的规定,符合危险货物运输的安全防护要求,做到安全运输。具体的防治污染环境的措施有:

- ①运输时应当按照危险废物特性相应采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散。
- ②对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护,保证其正常运行和使用;
- ③不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物;转移危险废物时,
- ④必须按照规定填写危险废物转移联单,并向危险废物移出地和接收地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告;
- ⑤禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运;

⑥运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；

⑦运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作。

⑧运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施；

⑨运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

2) 环境影响分析

根据具体情况，企业将与铜陵市正源环境工程科技有限公司（位于铜陵市义安区天门镇西垅村郎家冲，危险废物经营类别为HW01—HW06, HW08, HW09, HW11—HW14, HW16—HW18, HW20—HW24, HW26, HW29, HW31—HW40, HW45—HW50，具有年处置危险废物15600吨的能力，满足本项目处置需求。）继续签订委托处理协议，企业产生的危险废物将由危废处置单位采用专用车辆按照相关规定运输至处理地点。厂内由废物产生点运送至危废仓库时应尽量选择最短的路线、且应避免碰撞发生泄漏，运输路线应有相应的标识引导，运输须配备专员，且须培训后上岗。

项目产生的危险废物将由危废处理资质单位使用专用车辆运输，运输过程中正常情况下不会对沿线环境产生影响。

(3) 委托利用或者处置要求及环境影响分析

1) 利用或者处置方式的污染防治措施

本项目不自行处理危险废物，拟委托铜陵市正源环境工程科技有限公司进行处理。

2) 环境影响分析

本项目不自行处理危险废物，拟委托铜陵市正源环境工程科技有限公司进行处理。委托资质单位处理后，项目产生的危险废物将对周边环境不会产生影响。

(4) 危险废物环境影响评价结论与建议

综上，只要建设单位能按照环评报告提出的要求积极落实处理措施，项目产生的固体废弃物均能得到妥善的处置，可以做到综合利用。因此，项目产生的固体不会对周围环境产生明显的不利影响。

6.6 地下水环境影响分析

(1) 评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表：

表 6.6-1 评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别，判断依据见下表：

表 6.6-2 地下水环境影响评价项目类别

项目类别 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
通用、专用设备制造及维修	有电镀或喷漆工艺的	其他	III类	IV类

本项目不涉及电镀，但存在阳极氧化及酸洗。参考《建设项目环境影响评价分类管理目录》（生态环境部 1 号令）“说明 6.化学镀、阳极氧化生产工艺按照本名录中电镀工艺相关规定执行”，本项目项目类别应当属于III类。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 6.6-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目不涉及集中式饮用水水源、分散式饮用水源地、特殊地下水资源等其他敏感区，地下水环境敏感程度属于不敏感。

综上所述，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

(2) 水文地质条件

项目水文地质条件参考《铜陵义安经济开发区城市更新项目 EPC 总承包--明湖路（纬一路-金泉路）建设工程初步设计》，项目区距离明湖路仅 440m，水文地质条件基本一

致。

钻孔揭露深度内，场地地基土自上而下依次可分为：①层耕土；②层可塑状粉质粘土；③层软塑状粉质黏土；④层可塑状粉质粘土；⑤层硬塑状粉质粘土。现分别描述如下：

①层耕土：普遍分布，该层层厚 0.5~0.6 米，层底标高 8.59~9.57 米，灰~灰黄色，湿，结构较松散，成份主要为粉质粘土，顶部含有植物根系。湿度状况为潮湿。

②层可塑状粉质粘土：普遍分布，该层层厚 0.7~1.6 米，层底标高 7.45~8.30 米，呈灰黄色，湿，可塑状，无摇振反应，光泽反应为稍有光泽，干强度中等，韧性中等，其标准贯入试验击数 N（实测值）为 5~6 击/30cm，属中等偏高压缩性土。湿度状况为中湿。

③层软塑状粉质粘土：部分分布，主要分布于 Z1~Z6 孔之间，该层层厚 0.9~1.1 米，层底标高 6.49~7.30 米，呈灰色，饱和，软塑状，无摇振反应，光泽反应为稍有光泽，干强度中等，韧性中等，其十字板剪切强度 C_u 为 15.2~16.5Kpa，属高压缩性土。湿度状况为潮湿。

④层可塑状粉质粘土：部分分布，该层层厚 1.5~2.2 米，层底标高 4.68~5.70 米，呈灰黄色，很湿，可塑状，部分地段层中夹有层厚 0.20~0.30 米的砂砾石层，无摇振反应，光泽反应为稍有光泽，干强度中等，韧性中等，其标准贯入试验击数 N（实测值）为 5~7 击/30cm，属中等压缩性土。湿度状况为中湿。

⑤层硬塑状粉质粘土：普遍分布，该层未揭穿，褐黄色，稍湿，硬塑状，含有 10%~20% 碎石，无摇震反应，光泽反应为稍有光泽，干强度中等，韧性中等，其标准贯入试验击数 N（实测值）为 11~13 击/30cm，属中偏低压缩性土。湿度状况为干燥。

（3）地下水补、径、排条件

项目地下水补、径、排条件参考《铜陵义安经济开发区城市更新项目 EPC 总承包--明湖路（纬一路-金泉路）建设工程初步设计》，项目区距离明湖路仅 440m，地下水补、径、排条件基本一致。

揭露深度内场地地下水水位埋深为 0.60~1.20 米，标高为 8.45~9.40 米，场地地下水类型为第四系孔隙潜水，主要分布于①层耕土、②层可塑状粉质粘土、③层软塑状粉质粘土及④层可塑状粉质粘土中，富水程度不均，富水性一般较弱，主要接受大气降水及农田灌溉水补给。项目区西侧和北侧存在河流，地下水流向主要为由东南至西北。

（4）地下水环境质量现状

根据上文 5.3.3 章节内容，项目区域地下水水化学类型为 HCO_3^- - Ca^{2+} 型水，地下水各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准的要求。

（5）地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径较为多样。根据本项目工程所在区域情况，可能对地下水造成污染的主要途径是污水下渗对地下水造成的污染。

本项目属于Ⅲ类建设项目，对地下水产生污染的途径主要是渗透污染，可能对地下水环境造成的影响主要表现在以下几方面：

①若厂区废水未能全部收集，或收集系统出现故障，则可能导致废水漫流而渗入地下，从而影响地下水质量。

②涉及用水的车间地面、废水处理区地面的防腐层破损，或废水处理构筑物破裂而引发渗水，可导致废水进入地下水系统。

③废水收集和排放管网（包括市政集中管网）出现破损，将直接导致废水进入地下水系统。

④危化品泄漏、危废堆场等废物发生泄漏渗入地下污染区域地下水。

（6）地下水影响分析

本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，三级评价可采用解析法或类比分析法，本次评价采用类比分析法进行评价。

1) 对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染，若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

本项目为阳极氧化，与现有项目“年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目”生产工艺接近，类比可知，正常生产情况下本项目实施后企业同样对浅层地下水环境影响很小。根据上文 5.3.3 章节内容，项目区域地下水各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准的要求，说明现有项目对地下水环境影响较小。

2) 对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水力联系。区内为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，

所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

在落实并加强污染防治措施的基础上，本项目不会对附近地下水环境造成不利影响。

（7）地下水污染防治措施

为切实保护区域地下水环境质量，项目应采取以下措施：

1）源头控制措施：

构建完善的废水分类收集和处理系统，对废水收集和输送设置应急防护措施；各类固体废物能够得以妥善处置，避免产生渗滤液。

2）分区防治措施：

根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括污水处理池、化学品储存区、车间涉水工段、危险固废暂存库等区域。一般污染防治区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，包括生产厂房的其他区域（加工区、仓库）等区域。非污染防治区为不会对地下水造成污染的区域，主要为办公区等。

对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

①重点污染防治区

项目新建含铬废水处理站位于项目二期厂房西南角，所有污水处理池采用地面钢结构，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

综合酸碱废水处理站依托现有，所有污水处理池均采用地面钢结构，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ；氧化线车间、污水处理站地面、危废仓库、化学品仓库均依托现有，采用压实土+防渗混凝土+土工布防渗，池体内表面涂刷防渗涂料，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

②一般污染防治区

一般污染防治区范围主要包括除去重点防渗区以外的生产车间等，一般污染防治区

可采用在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

企业分区防渗图见附图 7。

I. 加强地下水污染监控

配合相关环境保护管理部门建立地下水污染监控制度和环境管理体系。在项目区域内（氧化线车间、废水处理站等附近）设置永久地下水观测井。

II. 风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，风险事故状态下，厂区所有排水口全部封闭截流至事故应急池。

因此，由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均能进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水下渗现象，避免污染地下水。因此本项目不会对区域地下水环境产生明显影响。另外据调查，本项目周边敏感点均已接通自来水，地下水不作为居民饮用水。

6.7 环境风险分析

6.7.1 环境风险评价目的和重点

环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏或自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有害有毒、易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价的重点在于预测和评价事故对厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的范围和程度，提出防范、减少、消除对人群和环境影响的措施。

6.7.2 风险调查

(1) 风险识别

根据《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）的要求，应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。

凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。通过对本项目所涉及的主要化学物质进行危险性识别，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）进行物质危险性判定。本项目依托原有化学品仓库及危险废物仓库，因此风险识别范围为全厂，企业现有项目使用的原辅材料见表3.4-2，本项目使用的原辅材料见表4.1-5。

(2) 生产工艺调查

企业生产工艺不属于《重点监管危险化工工艺目录》中的重点监管危险工艺，生产工艺不涉及高温或高压，亦无国家规定限期淘汰的工艺名录和设备。

(3) 环境风险源分布情况

本项目环境风险源主要为生产车间、危废仓库、污水处理站、化学品仓库。

6.7.3 环境风险潜势初判

6.7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，单元内存在的危险物质为多个品种时，则按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n。$$

式中： q_1 、 q_2 、 q_n —每种危险物质的最大存在总量，单位为 t。

Q_1 、 Q_2 、 Q_n —每种危险位置的临界量，单位为 t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 重点关注的危险物质及临界量，本项目建成后，本项目 Q 值 $1 \leq Q < 10$ 。详见表 6.7-1。

表 6.7-1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	品名	浓度/纯度	现有项目			本项目			合计最大 储存量 (t)	折纯量 (t)		临界量 (t)	Q 值
			年消耗量 (t)	最大储量	在线量 (t)	年消耗量 (t)	最大储量	在线量 (t)					
1	20%氨水	20%	55.85	3	0.12	0	0	-	3.12	/	/	10	0.312
2	68%硝酸	68%	215.04	6.3	0.36	31.3	0.5	0.27	7.43	硝酸	5.05	7.5	0.674
3	49%氢氟酸	49%	123.51	3.6	0.14	0	0	-	3.74	氢氟酸	1.83	1	1.833
4	95-98%硫酸	95%-98%	18.64	1.2	0.32	50.4	1	1.469	3.989	硫酸	3.91	10	0.391
5	31%盐酸	31%	37.81	1.3	0.89	0	0	-	2.19	/	/	7.5	0.292
6	乙炔	/	16.8	0.05	-	0	0	-	0.05	/	/	10	0.005
7	丙酮	/	13.93	0.05	-	0	0	-	0.05	/	/	10	0.005
8	异丙醇 (IPA)	/	4.14	0.25	-	0	0	-	0.25	/	/	10	0.025
9	N-甲基吡咯烷酮	/	11.2	2.5	-	0	0	-	2.5	/	/	50	0.050
10	天然气	/	-	0.004	-	0	0	-	0.004	/	/	10	0.000
11	柴油	/	-	0.33	-	0	0	-	0.33	/	/	2500	0.000
12	铬酐	工业级	0	0	-	0.8	0.2	0.2	0.4	/	/	0.25	1.600
13	磷酸	85%	3	0.5	0.15	3.656	0.5	1.778	2.928	磷酸	2.49	10	0.249
14	废有机溶剂	/	/	0.42	/	/	/	/	0.42	/	/	10	0.042
15	现有其他危险废物	/	/	16.15	/	/	/	/	16.15	/	/	50	0.323
16	铬酐退氧化废槽液 (含 200kg 铬酐)	/	/	/	/	/	0.2	/	0.2	铬	0.104	0.25	0.416
17	含铬废液 (以铬酐 计)	/	/	/	/	/	1.05	/	1.05	铬	0.546	0.25	2.184
18	本项目其他危险废物	/	/	/	/	/	3.59	/	3.89	/	/	50	0.072
合计													8.473

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.7-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

企业现有项目有 2 台天然气锅炉,存在涉及高温高压等危险工艺且涉及危险物质的工艺过程。计算可知 M 值为 15,以 M2 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.7-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

本项目建成后企业危险物质最大暂存总量与其临界量比值 $Q=8.473$,本项目 Q 值的 $1 \leq Q < 10$,行业及生产工艺评分以 M2 表示,则危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

6.7.3.2 环境敏感程度 E 的分级

(1) 大气环境

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,共分为三种类型,E1 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

见下表：

表 6.7-4 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 5 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 1 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

本项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，项目大气环境敏感程度分级为 E1。

(2) 地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标，共分为三种类型，E1 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，分级原则见下表。

表 6.7-5 地表水功能敏感性分级

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

项目废水经厂区自建污水处理站处理达标后排入钟顺污水处理厂，污水处理厂尾水排入顺安河，因此地表水功能敏感性为 F3。

表 6.7-6 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域

S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	---

项目区距离最近的地表水体为新桥河，距离 1.26km，且下游 10km 内不存在类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。因此地表水环境敏感性为 S3。

表 6.7-7 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

由环境敏感目标分级、地表水功能敏感性分区可知，项目地表水环境敏感程度属于 E3。

（3）地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 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。地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表：

表 6.7-8 地下水功能敏感性分区

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

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

拟建项目所在区域地下水不在上述敏感及较敏感区域范围内，区域范围内无地下水的环境敏感区，因此地下水功能为不敏感 G3。

表 6.7-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定； $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

项目厂区包气带为渗透系数较低的粉质粘土，包气带防污性能分级为 D2。

表 6.7-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性
---------	----------

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由区域地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级，本项目地下水敏感程度分级为 E3。

6.7.3.3 环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，具体见下表。

表 6.7-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

（1）大气环境风险潜势

根据大气环境敏感程度（E1）、项目危险物质及工艺系统危险性（P3），项目大气环境风险潜势为 III 级。

（2）地表水环境风险潜势

根据地表水环境敏感程度（E3）、项目危险物质及工艺系统危险性（P3），项目地表水环境风险潜势为 II 级。

（3）地下水环境风险潜势

根据地下水环境敏感程度（E3）、项目危险物质及工艺系统危险性（P3），项目地下水环境风险潜势为 II 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即环境风险潜势 III 级。

6.7.4 环境风险等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险等级判定划分标准如下：

表 6.7-12 评价工作级别判定表

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

各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

根据上文分析可知，本项目实施后企业环境风险潜势为Ⅲ，因此环境风险评价等级为二级（大气环境风险潜势为Ⅲ，风险等级为二级；地表水及地下水环境风险潜势为Ⅱ，风险等级为三级评价）。

6.7.5 环境风险识别

6.7.5.1 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及环境风险物质主要见表 6.7-1、表 6.7-2。

表 6.7-13 危险物质性质一览表

名称	CAS 号	理化性质	易燃易爆性	毒理毒性
硝酸 HNO ₃	7697-3 7-2	纯品为无色透明发烟液体，有酸味，分子量 63.01；蒸汽压 4.4kPa（20℃）、熔点 -42℃/无水、沸点 86℃/无水；与水混溶相对密度（水=1）1.50（无水）、相对密度（空气=1）2.17；危险标记 20（酸性腐蚀品）	具有强氧化性。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	大鼠吸入 LC50: 49ppm/4 小时
硫酸 H ₂ SO ₄	7664-9 3-9	纯品为无色透明油状液体，无臭，分子量 98；蒸汽压 0.13kPa（145.8℃）、熔点 10.5℃、沸点 330℃；与水混溶；相对密度（水=1）1.83、相对密度（空气=1）3.4；危险标记 20（酸性腐蚀品）。	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，可发生飞溅。具有强腐蚀性。	急性毒性：LD ₅₀ : 5080mg/kg（大鼠经口）；LC50 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
铬酐	1333-8 2-0	分子式 CrO ₃ ，外观与性状暗红色或紫色斜方结晶，易潮解，分子量 100.01，熔点 196℃，溶于水、硫酸、硝酸，密度相对密度（水=1）2.70 稳定性稳定，主要用途用于电镀、医药、印刷等工业、鞣革和织物媒染	与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。	毒性：属高毒类。急性毒性：LD ₅₀ 5080mg/kg（大鼠经口）。生殖毒性：小鼠皮下注射最低中毒剂量（TDL0）：20mg/kg（孕 8 天），对胚胎外结构有影响（胚胎、脐带）；胚胎发育迟缓。致癌性：IARC 致癌性评论：人和动物均有充分证据，人类致癌物。

6.7.5.2 生产系统危险性识别

（1）生产装置

本项目生产过程不涉及高温高压；生产过程中涉及危险物质硫酸、硝酸、铬酐等的使用。

（2）储运设施

本项目利用原有化学品仓库储存危险化学品，利用原有危废仓库贮存危险废物。风险物质储存的库房均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）中要求建设，库房设置相应的防止液体流散的设施（围堰和收集池），建设相应的防风、防雨、防晒和防渗漏措施。

本项目使用的危险化学品及贮存的危险废物如果储存、周转不当，可能存在的风险事故主要为：有毒害化学品、危险废物在储存过程中若泄漏，将污染环境，同时影响人体健康，甚至造成人员伤亡；项目原辅材料储运设施可能发生有毒害化学品泄漏，甚至引发火灾、爆炸事故，造成环境污染、影响人体健康甚至伤亡。

（3）公用工程及辅助设施

本项目生产使用电能，如使用不当，可能造成火灾事故；电器设备若不按规程操作或设备本身质量问题，规格不符合要求，易引起触电伤害事故，甚至引发二次事故，造成中毒、燃烧、爆炸事故发生。

当发生火灾时，项目给水设施发生故障，不能提供足量的消防用水用于降温和灭火，会使火灾事故无法控制、扩大。

当发生火灾或爆炸事故时，因厂区截流设施发生故障，造成被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故；当发生物料（主要为液态原辅材料）泄漏事故时，厂区截污截流设施发生故障，会导致物料的泄漏，造成土壤、大气及地表水的环境污染。

（4）环保设施风险识别

本项废气、废水等环保设施出现故障时，污染物不能达标排放，可能对大气及地表水环境造成污染。

6.7.5.3 风险事故类型分析

本项目生产中主要风险事故类型为：泄漏、火灾、爆炸和中毒，主要包括生产工艺过程异常和外界因素的影响。

（1）生产工艺过程异常

有毒有害化学品在正常使用过程中不会对周围环境和人体造成允许范围外的影响，但如果发生泄漏、运输事故时，就有可能产生严重事故。可能发生的风险事故类型主要包括：

1）危险化学品的储运和使用过程，并产生各类废渣、废液，过程中可能发生泄漏、火灾，甚至爆炸事故；易燃或不稳定化学品，一旦在生产过程发生泄漏，很容易与空气

形成爆炸性混合物，遇火源会发生燃烧、爆炸事故；

2) 酸碱性化学品泄漏会对周围环境和人员造成腐蚀污染，同时会影响周围环境空气质量，严重时危及人们生命；

3) 有毒化学品一旦泄漏，会直接危及周围地区人员的健康和生命安全，造成中毒事故；

4) 有毒化学品管理不严可能会直接威胁人们的生命以及社会的稳定；

5) 厂区环保设施故障，导致废气、废水超标排放；

6) 火灾、爆炸情况下，发生次生污染风险。

(2) 外界因素影响

当发生停水、停电等紧急故障或各种不可抵抗的自然灾害时将会导致废气、废水处理设施停止运行，还可能会使危化品或危险废物泄漏，进而对周边大气、地表水、地下水、土壤环境造成污染。

6.7.5.4 风险识别结果

将企业环境风险识别情况列于下表。

表 6.7-14 环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受到影响的环境敏感目标
1	储运设施	各化学品储存桶/瓶/袋	硫酸、硝酸、磷酸	中毒、泄漏	包装桶破损	地表水、区域地下水、土壤；周边居民、环境空气
2	生产设施	退氧化槽、阳极氧化槽、纯水洗槽、热水封孔槽等	硫酸、硝酸、磷酸、铬酸	中毒、泄漏	槽体破损	地表水、区域地下水、土壤；周边居民、环境空气
3	环境保护设施	废气处理设施	大气污染物（硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾等）	处理设施故障	废气收集处理故障，停止运行，致使废气超标排放	周边居民、环境空气
		危险废物暂存库	各类危废	中毒、泄漏	地下水、土壤	地表水、区域地下水、土壤
		污水处理站	高浓废水等	泄漏、处理设施故障	污水处理站由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量污水未经处理直接排入污水管网进入钟顺污水处理厂	地表水、区域地下水、土壤

6.7.6 风险事故情形分析

6.7.6.1 事故概率分析

本项目主要环境风险为物料泄漏、爆炸和火灾及其产生的伴生/次生污染风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 中资料，各种事故概率推荐值相关资料中国内制药和化工企业主要类型及发生概率列于下表。

表 6.7-15 事故类型概率推荐值分析

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率
1	反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
		10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /年
		储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年
2	常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
		10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
		储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
3	常压双包储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
		10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8} /a
		储罐全破裂	1.25×10^{-8} /a
4	常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
5	内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.0×10^{-6} (m·a)
		全管径泄漏	1.0×10^{-6} (m·a)
6	75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.40×10^{-6} (m·a)
		全管径泄漏	1.00×10^{-7} (m·a)
7	内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.40×10^{-6} (m·a)*
		全管径泄漏	1.00×10^{-7} (m·a)
8	泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4} /a
		泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
9	装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7} /h
		装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
10	装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5} /h
		装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h

表 6.7-16 设备危险因素分析

序号	危险因素	后果
1	材质不当	如设备材质选择不当，在遇到有腐蚀作用的介质时将严重影响设备使用寿命，从而引发事故。
2	焊接缺陷	当设备焊接存在脱焊、虚焊情况下运行时，会引发泄漏、火灾、爆炸事故的发生。
3	制造问题	设备厂家或企业自己制造设备时因制造技术、工艺不过关，导致设备存在质量隐患。
4	安全附件不全	设备的安全附件如液位计、压力表、阻火器、单向阀、减压阀、报警器、密封盖不全或失效，从而对设备的安全使用构成隐患。造成机械伤害、触电、

		泄漏等安全事故。
5	密封不严	设备、管道、阀门的密封部位密封不严，在生产中出现介质的泄漏，引起事故。
6	安装不规范	设备因安装不规范而使该设备存在隐患。
7	超期使用	设备在使用期已到后如继续使用，将对生产安全构成隐患。
8	维修保养不当	设备在使用过程中，因维护、保养不当而导致该设备存在隐患。

6.7.62 事故情形设定

企业涉及工序多，因此无论在生产区还是在贮存区均存在一定的风险隐患。一般来说，物料存储量越大、对人体或生物的毒害性越大，发生风险事故时对环境造成不利影响的几率越大；物料在大气中的嗅阈值越低，发生风险事故时越容易引起周围群众的恐慌。

根据近几年国内相关风险事故的频率高低、影响范围大小，结合本项目物料的物化性质和贮存量，事故情形设定为硫酸包装桶泄漏事故、废水处理站废水收集处理故障事故。

表 6-7-20 项目事故情景预设

序号	危险单元	风险物质	存储方式	环境风险类型	泄漏模式与概率	影响途径
1	退氧化槽、阳极氧化槽、纯水洗槽、热水封孔槽等	硫酸、硝酸、磷酸、铬酸	/	泄漏	/	污染周边地表水、地下水和土壤
2	污水处理站	未处理废水	/	泄漏	/	污染污水站周边地下水和土壤
3	化学品库	硫酸、硝酸	25kg 塑料桶装	泄漏、毒性	泄漏孔径为 10mm 孔径，概率 1.00×10^{-4} /年	包装桶破裂泄漏，酸性气体扩散引发中毒

6.7.7 风险源项分析

企业物料泄漏主要考虑硫酸、硝酸包装桶泄漏、未处理生产废水泄漏事故排放。

6.7.7.1 硫酸包装桶泄漏分析

(1) 液体泄漏量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F 的规定，硫酸、硝酸泄漏的事故源强（即液体的泄漏速度 Q_L ）采用伯努利方程进行计算，具体如下。

$$Q_L = C_d A_p \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。本次评价 C_d 按 0.63 取值。

A——裂口面积，直径 10mm，即 0.0000785m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度；

P——容器内介质压力，101325Pa；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g——重力加速度， 9.81m/s^2 。

h——裂口之上液位高度，0.3m。

企业硫酸、硝酸采用 25kg 塑料桶进行存储，采用常压、常温储存方式，存储状态为液态。

按伯努利方程进行计算，本项目液体泄漏情况见下表。

表 6.7-17 液体泄漏量

类别	裂口面积 (m^2)	泄漏时间 (min)	起始泄漏 速率 (kg/s)	结束泄漏 速率 (kg/s)	平均泄漏速 率 (kg/s)	是否全部 泄漏	全部泄漏 时间 (s)	泄漏量 (kg)
硫酸/硝酸包装桶	0.0000785	10	0.261	0.0011905	0.133	是	184	25

由上表可知，硫酸/硝酸包装桶破损泄漏时，液体泄漏起始速率 0.261kg/s ，结束速率为： 0.0011905kg/s ，平均速率为： 0.133kg/s ，泄漏时间为 184s，采取应急措施时已经完全泄漏。

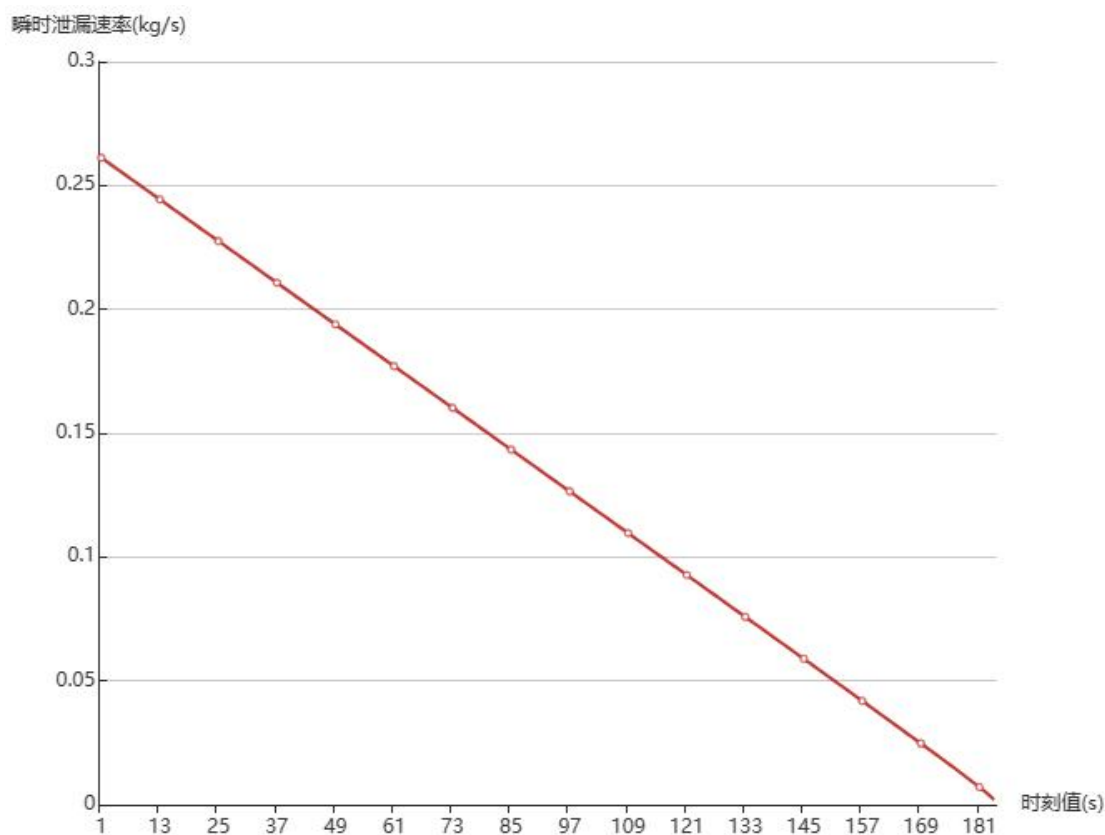


图 6.7-1 液体泄漏曲线图

(2) 泄漏液体蒸发

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

1) 闪蒸蒸发

硫酸常压下沸点为 294℃、硝酸常压下沸点为 83℃，本项目硫酸、硝酸常温贮存，贮存温度小于沸点，因此不会发生闪蒸。

2) 热量蒸发

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：\$Q_2\$——热量蒸发速率，kg/s；

\$T_0\$——环境温度，K；

\$T_b\$——泄漏液体沸点；K；

\$H\$——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数，W/（m·K）；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数，m²/s。

硫酸常压下沸点为 294℃、硝酸常压下沸点为 83℃，本项目硫酸、硝酸常温贮存，贮存温度小于沸点，因此不会发生热量蒸发。

3) 质量蒸发

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率由下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/（mol·K）；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α, n ——大气稳定度系数。

本次计算取值及计算结果如下。

表 6.7-18 泄漏液体质量蒸发

类别	液体表面蒸气压 p (Pa)	环境温度 T_0 (K)	气体常数, J/(mol·K)	物质的摩尔质量 M (kg/mol)	仓库内风速 u (m/s)	r 液池半径 (m)	大气稳定度系数	Q_3 质量蒸发速率 (kg/s)
硫酸	1300	298	294.24	0.09808	0.5	2.0	稳定(F), $\alpha: 5.285 \times 10^{-3}$; $n: 0.3$	0.0006
硝酸	8403.74 89	298	110.061	0.063	0.5	2.0	稳定(F), $\alpha: 5.285 \times 10^{-3}$; $n: 0.3$	0.0017

4) 泄漏液体蒸发总量

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

t₁, t₂, t₃——闪蒸蒸发时间、热量蒸发时间，从液体泄漏到全部清理完毕时间，s
取 10min。

表 6.7-19 泄漏液体蒸发总量

物质	计算条件	Q ₁ (kg/s)	Q ₂ (kg/s)	Q ₃ (kg/s)	W _p 蒸发总量 (kg)
硫酸	最不利气象条件	/	/	0.0006	0.36
硝酸	最不利气象条件	/	/	0.0017	1.02

6.7.7.2 环境风险预测模型

(1) 模型选用

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 中附录 G，判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（R_i）作为标准进行判断。

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i是个流体动力学参数（判断标准为：对于连续排放，R_i≥1/6 为重质气体，R_i<1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，R_i>0.04 为重质气体，R_i≤0.04 为轻质气体）。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式。判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。取 1.5；假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。
本项目事故发生地（化学品仓库）与最近敏感点（护国寺）距离为 160m，则 T=2×160/1.5=3.55min<T_d（排放时间 T_d=10min/30min），因此为连续排放。

连续排放理查德森数的计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s；取 1.5。

代入参数计算可知 R_i 为：

最不利气象条件下（稳定度 F，风速 1.5m/s）；根据计算：最不利气象条件下硫酸泄漏挥发废气为轻质气体，适用 AFTOX 模型。

（2）模型参数

大气风险预测模型主要参数见下表。

表 6.7-20 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	化学品仓库
		硫酸/硝酸
基本情况	事故源经度 (°)	117.989123
	事故源纬度 (°)	30.975511
	事故源类型	硫酸/硝酸容器破损泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度°C	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度 m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度 m	/

（3）大气毒性终点浓度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，项目涉及大气毒性终点浓度见下表。

表 6.7-21 大气毒性终点浓度值汇总表

危险物质	CAS	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
硫酸	7664-93-9	160mg/m ³	8.7mg/m ³
硝酸	7697-37-2	240mg/m ³	62mg/m ³
危害分类		当大气中危险物质低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该值时，有可能对生命造成威胁	当大气中危险物质低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆危害，或出现的症状一般不会该个体采取有效防护措施的能力

6.7.7.3 大气环境风险预测与评价

本项目事故排放预测最不利气象条件硫酸泄漏气体蒸发对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度以及预测浓度到达不同毒性终点浓度的最大影响范围，以及各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况及预测浓度超过评价标准对应时刻和持续时间。

（1）硫酸泄漏

最不利气象条件下硫酸最不利气象条件各阈值的影响区域、硫酸轴向最大浓度曲线图如下：



图 6.7-2 硫酸最不利气象条件各阈值的影响区域

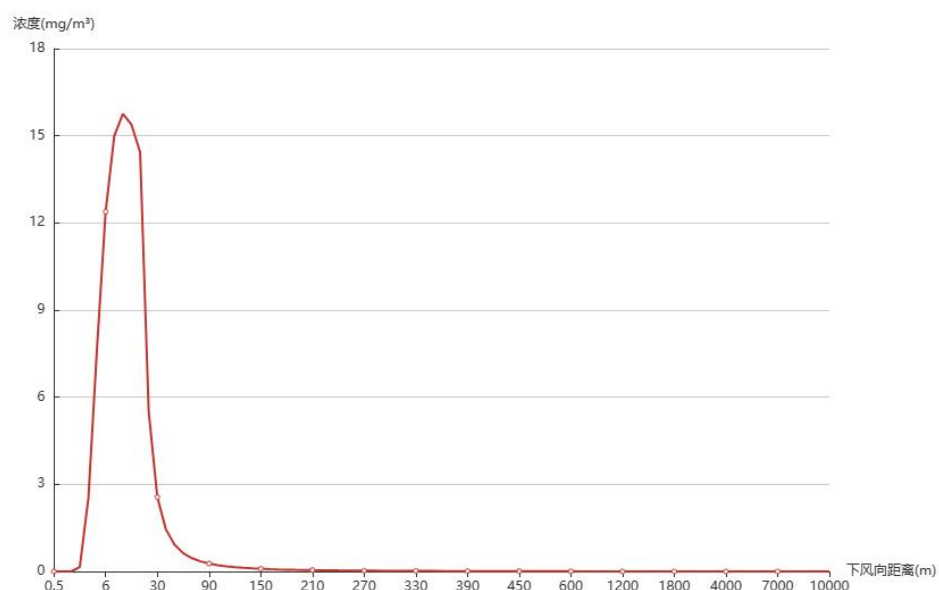


图 6.7-3 硫酸泄漏最不利气象条件下轴向最大浓度曲线图

硫酸泄漏情况下计算结果的最小浓度为： $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度为： $15.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现位置为下风向 8m ，出现时间为第 12s 。排放物的大气终点浓度 2 为： $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，大气终点浓度 1 为： $160\text{mg}/\text{m}^3$ ，预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图如下。



图 6.7-4 硫酸泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图

表 6.7-22 硫酸泄漏最不利气象条件各阈值的影响区域说明表

项目	阈值 (mg/m³)	超出最大距离 (m)	时间 (S)
大气毒性终点浓度-1	160	/	/
大气毒性终点浓度-2	8.7	10	12

(2) 硝酸泄漏

最不利气象条件下硝酸最不利气象条件各阈值的影响区域、硝酸轴向最大浓度曲线图如下：



图 6.7-5 硝酸泄漏最不利气象条件各阈值的影响区域

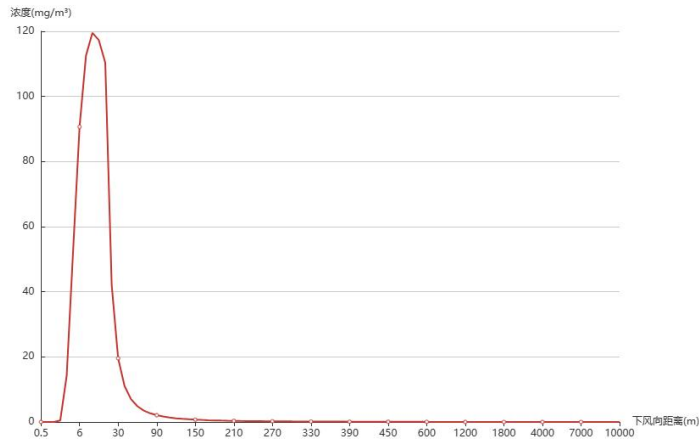


图 6.7-6 硝酸泄漏最不利气象条件下轴向最大浓度曲线图

硝酸泄漏情况下计算结果的最小浓度为：0mg/m³，最大浓度为：119.5mg/m³，出现位置为下风向 8m，出现时间为第 12s。排放物的大气终点浓度 2 为：62mg/m³，大气终点浓度 1 为：240mg/m³，预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图如下。

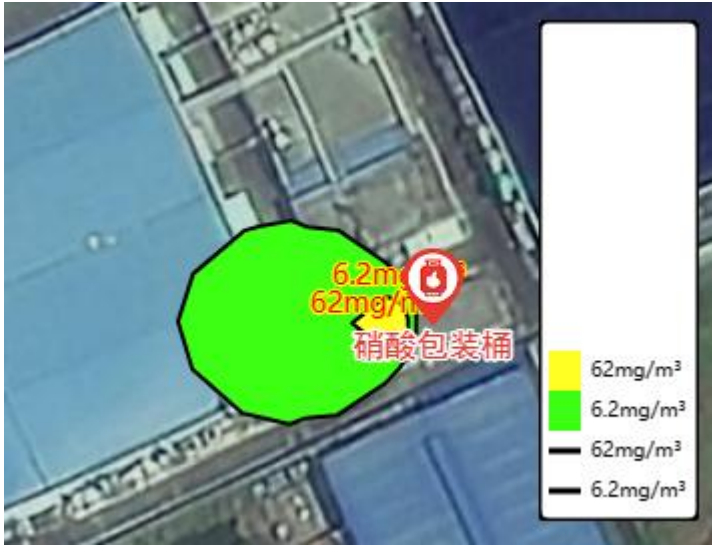


图 6.7-7 硝酸泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图

表 6.7-23 硝酸泄漏最不利气象条件各阈值的影响区域说明表

项目	阈值（mg/m ³ ）	超出最大距离（m）	时间（S）
大气毒性终点浓度-1	240	/	/
大气毒性终点浓度-2	62	17.1	20

预测结果表明，在硫酸泄漏最不利气象条件下大气毒性终点浓度 2 级标准最远距离为 10m；硝酸为 17.1m。综合本项目大气环境防护距离、环境风险防护距离和现有项目环境防护距离，本项目以有一期项目生产车间设置 200m 卫生防护距离，环境防护距离内不得新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。环境防护距离包络线见大气预测章节。

综上所述，本评价认为，本项目的大气环境风险属于可接受范围之内。

6.7.7.4 地表水环境风险预测与评价

根据前文分析，企业地表水环境风险评价等级为三级，应定性分析说明地表水环境影响后果。

根据工艺分析可知，企业废水污染物排放涉及一类污染物总砷、总铬、总镍，不涉及持久性污染物。企业各类废水均经相应污水处理站处理后排入综合废水处理站处理，处理达标后排入市政污水管网，送入钟顺污水处理厂处理。距离企业厂界最近的地表水体为新桥河，距离 1.26km；且企业设置有 780m³ 的事故池，雨污排口均设有截止阀，企业污水处理站收集处理设施故障导致废水排入地表水体的可能性较低。

表 6.7-24 企业污水处理设施一览表

污染源	废水类别	特征污染物	废水处理设施及处理能力	排放口编号
液洗（包括超高压冲洗）/前处理线、氧化线/纯水制备	含砷废水（液）	总砷	1 套处理能力为 0.5t/h 的含砷废水处理站处理后达标排入园区污水管网	DW004
	含镍废水（液）	总镍	1 套处理能力为 2t/h 的含镍废水处理站	DW005
	含氟废水（液）	氟化物	1 套处理能力为 5t/h 的含氟废水处理站	DW001
	含磷废水（液）	总磷	1 套处理能力为 0.3t/h 的含磷废水处理站	
	含铜废水	总铜	1 套处理能力为 2t/h 的含铜废水处理站	
	含氨废水（液）	氨氮、总氮	1 套处理能力为 3t/h 的含氨废水处理站	
	有机废水	COD、BOD ₅	1 套处理能力为 3t/h 的有机废水处理站	
	综合酸碱废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总铜、总氮、氯化物、硫酸盐、总磷、LAS	1 套处理能力为 30t/h 的综合酸碱废水处理站	
职工生活	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	隔油池、化粪池	DW002
地表径流	初期雨水	pH	/	DW003 (DY001)

表 6.7-25 地表水环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	相对厂址方位	相对距离/m	规模	环境功能区
地表水	新桥河	SW	1.26km	小型	GB3838-2002 IV类
	顺安河	W	5.3km	小型	GB3838-2002 III类
	长江铜陵段	N	10.6km	大型	

综上，项目污水处理站收集处理设施故障时，企业将立即关闭雨水排口、污水排口的截止阀，将未处理的废水排入事故池，处理达标后再排入市政管网。综上所述，企业污水处理站收集处理设施故障对地表水环境影响较小。

6.7.7.5 地下水环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的要求“地下水环境风险预测。一级评价应优先选择适用的数值方法预测地下水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ 610 执行”，企业地下水环境风险评价等级为三级，应参照 HJ 610 进行风险预测分析与评价，详见 6.6 章节地下水环境影响分析。

6.7.8 风险控制措施

本项目具有有毒有害气体泄漏进而引发火灾等次生事故的潜在环境风险隐患；腐蚀性液态环境风险物质等泄漏、高浓度废水事故外排污染地表水、地下水、土壤的环境风险。对此，必须采取有效的风险防范措施。

风险防范措施首先应通过合理的设计和科学的管理，采用先进的生产工艺和装备，尽可能避免各类安全事故的发生；其次对不可避免的事故风险，应采取防护措施，可能减轻对人员和环境的危害。

为杜绝生产区和化学品库区装置发生环境风险事故时污水、消防水等携带物料进入排水系统排至厂外，企业按照“单元—厂区—园区/区域要求建立环境风险事故三级防范措施。一级防控措施将污染物控制在贮存区、生产装置区；二级防控将污染物控制在排水系统事故应急贮水池；三级防控将污染物控制在开发区境内。同时，本评价要求企业环境风险防范明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系，依据本评价要求提出实施监控和启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案，并报相关部门备案。

采取上述措施和应急措施后，基本不会发生事故废水外排的情况，因消防水或事故废水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小，对区域水环境和水环境造成的污染概率很低，因此报告中项目消防水排放对周围水环境的污染后果不作预测分析；但企业应经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。加强企业安全管理制度和安全教育，制定事故应急预案。

为避免事故状况下及事故处理过程中消防污水的外排，一旦发生事故，事故消防废水进入事故应急池。事故废水防范和处理具体见图 6.7-1。

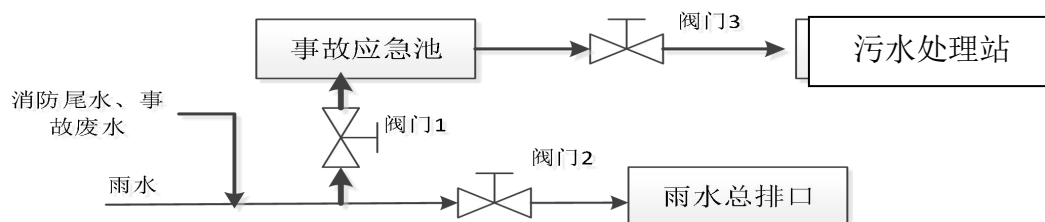


图 6.7-1 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

厂废水收集流程说明：全厂实施清污分流和雨污分流。雨水系统收集雨水，污水系统收集生产废水。正常生产情况下，阀门 1 关闭，阀门 2 开启。事故状况下，阀门 2 关闭，阀门 1 开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的废水检测达标后可开启阀门 3 排入自建的污水处理站，不达标经外委处理达标后排入相应市政污水管网。

(1) 生产过程风险防范措施

生产过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故特别是危险物品的重大事故将对事故现场人员的生命威胁和健康影响造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置的能力，对该企业具有更重要的意义。

本项目涉及使用各类液体槽，当防渗泄露时，泄漏源需控制：

①通过关闭有关阀门、堵塞、停止作业等方法。

②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止物料的进一步泄漏。

泄漏物处理方式如下：

①围堤堵截：液体物料泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。通过本项目生产线各槽体周边设置围堰堵截。

②稀释、中和与覆盖：根据不同的物料性质可以现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。要降低物料向大气中的蒸发速度，可用其他覆盖物品覆盖外泄的料物，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。对酸性物质可用碱性物质中和，生成盐类引流至安全点。

③收容（集）：对于大型泄漏，可选择用隔膜将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内，等事故结束后排入污水站处理；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

④废弃：将收取的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水处理站应急贮池，不要造成二次事故和污染。

（2）运输过程中的风险防范措施

在运输中应特别小心谨慎、确保安全。为此应注意以下几个问题：

1）合理地规划运输路线及时间，运输车辆行驶应避开居民区（本项目附近的新河家园）、学校（如本项目周边的湖城小学）、医院、水源保护区、风景名胜区等环境敏感区以及城镇人群密集区。

2）装运应做到定车、定人。定车就是要把装运车辆、工具相对固定，专车专用。而车辆必须是各类专用货车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了运输任务始终是由有专业知识的专业人员来担负，从人员上保障运输过程的安全。

3）担负长途运输的车辆，途中不得停车住宿，如果运输途中因气候恶劣、运输工

具严重故障等原因不能按准许时间内到达目的地时，必须在准运时间内向途中所在地县（市、区）公安机关报告，由公安机关指定临时停靠点或暂存库，并到当地公安机关签注延期证明。

4）被装运的物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴规定的物品标志，包装标志的粘贴要正确、牢固。

5）运输过程中，一旦发生意外事故，驾驶员和押运人员应在采取应急处理的同时，迅速报告公安、环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失减至最小。

（3）贮存过程中的风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

1）各化学品不得露天堆放，须存放于危险品仓库；贮存的化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距；贮存化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

2）化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

3）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

4）在储存仓库四周设置集水沟，并且将雨水管道和雨水总管连接处设置自动切断阀。

5）危化品仓库和危废仓库应按照相关要求做好防风、防雨、防晒、防渗漏等“四防措施”。

6）各化学品在危化品仓库内须在规定区域内单独分类暂存，设置围堰。

（4）末端处置过程风险防范

1）末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启治理设施，责任人应受到行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

2）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

3) 加强对废水收集管道的维护, 防止出现废水跑冒滴漏, 从而造成事故性排放; 加强各类废水的分流工作, 防止废水混乱造成污水难以处理; 加强对废气收集处理措施的维护, 避免废气事故性排放。

4) 各岗位严格按照操作规程进行, 确保处理效果。

5) 制定严格的废水排放制度, 确保清污分流, 雨污分流。

(5) 事故、消防水收集系统安全对策

在工程设计和建设中应落实事故、消防水的收集系统, 确保经收集后妥善处置。环境突发事件污水应急处理系统应尽快投入使用。同时应完善事故消防水的收集系统, 厂区应设置事故应急池, 厂内所有外排污水均设置切断装置与应急设施, 确保一旦发生意外事故, 所有污水均能控制不外流。

1) 设置完善的分流系统, 实行雨污分流、清污分流。在各个雨污分流系统加装阀门, 保证各单元一旦发生泄漏物料能迅速安全集中到事故池, 并且在雨水管总管处设置切换阀, 通过二次切换确保发生事故时消防水不从雨水管直接进入附近水体。

2) 为避免因阀门、接头等故障引起物料泄漏、造成环境污染, 还应设有收集管道, 确保一旦发生事故, 泄漏物料留在围堰内, 通过管道送入事故池, 避免对外环境造成污染。

3) 充分重视渗漏对地下水可能造成环境影响的风险性, 在设计和施工过程中要落实各项防渗漏措施。

(6) 设置应急事故池

建立“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求, 设置事故废水收集(尽可能以非动力自流方式)和应急储存设施, 以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。环境突发事件污水处理系统应能容纳一次消防用水量、初期雨水量和事故废水量存储, 并考虑留有一定的余量。参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)的相关要求, 计算事故排水储存事故池容量, 具体计算方法参照附件水体污染防控紧急措施设计导则进行。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的包装桶或装置的消防水量, m^3 ;

$$V_2 = \Sigma Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的包装桶或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；本环评参照现有项目环评中流量，按一般消防水泵的流量 30L/S 计算，消防时间按 2.0h ，计算取值为 216m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，取值为 0 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

为了保证事故状态下，生产废水能得到正常收集，本次评价建议事故应急池能满足暂存不小于 12h 的生产废水量。本项目实施后企业全厂 12h 生产废水量（生产废水和反渗透浓水）为 396m^3 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10 \cdot q \cdot F$$

q 为平均日降雨量， F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积。计可知 V_5 取值 51m^3 （降雨历时 10 分钟、汇水面积现有厂房为 3000 平方米、重现期 2 计算）。

经计算， $V_{\text{总}} = 216 + 51 + 396 = 663\text{m}^3$ 。

经调查，目前企业建有 4 座事故应急池（用于暂存事故情况下的生产废水和消防废水），分别为：位于厂区西北侧的 1 座事故应急池，容积为 600m^3 ；位于二期厂房南侧的 3 座事故应急池，分别为重金属应急池 20m^3 、含氟含氨废水应急池 60m^3 、酸碱中和应急池 100m^3 。厂区事故应急池总容积为 780m^3 ，容积满足应急需求；事故应急池及收集管道需做好防腐防渗处理。一旦发生应急事故，事故消防废水和生产废水均能通过专用管道自流进入事故应急池。

事故废水的分配见下表：

表 6.7-25 企业事故废水分配

项目	单位	年废水排放量	事故废水量	去向	合计
新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）	m^3	122865	205	位于厂区西北侧的 1 座事故应急池，容积为 600m^3	543.4
年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目	m^3	53344	89		
消防废水	m^3	/	216		
雨水	m^3	/	21		
陶瓷熔射及研发中心项目	m^3	42341	70	位于二期厂房南侧的 3 座事故应急池，分别为重金属应急池 20m^3 、含氟含氨废水应急池 60m^3 、酸碱中和应急池 100m^3	102.5
年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目	m^3	4738	8		
本项目	m^3	14502	24		

说明：位于厂区西北侧的1座事故应急池，容积为600m³，随着企业新建项目已不能满足事故废水收集需求，因此企业于二期厂房南侧建设了3座事故应急池，分别为重金属应急池20m³、含氟含氨废水应急池60m³、酸碱中和应急池100m³，用于后续项目事故废水收集。

本项目事故废水可通过厂区雨污管网引至现有二期厂房南侧的3座事故应急池，具体走向详见附图 厂区雨污管网图。

其他应急要求：化学品仓库各类化学品须分类存放，化学品之间须设置独立的围堰（围堰大小应不小于每次化学品最大存储量）。当事故发生时，立即切断动力清下水（雨水）排放口；事后余量消防废水储存去向可通过逐步调整，利用应急事故池暂存，然后妥善处理，同时尽可能对可回收物料净化处理回收。此外，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，对环境突发事故废水收集系统的设计和管理也必须满足以下要求：

公司根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括应急阀门开合、启动发生事故区域的事故应急排放泵、回收污水至污水事故池的程序文件；

事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；

事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；

事故池非事故状态下不得占用，设置可以紧急排空的技术措施；

自流进水事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，需加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求；

应根据正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，正常运行排水切换设施。

（7）地下水环境风险防控

通过采取源头控制和分区防渗措施，防治对地下水的不利环境影响。本项目各区防渗措施具体如下：

表 6.7-26 厂区分区防渗措施一览表

序号	防渗分区	本项目区域	防渗要求（文件来源）		现状	本项目
			防渗要求	文件来源		
1	重点防渗区	含铬废水处理站	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行	HJ 610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》	/	建议 2mm 厚高密度聚乙烯防渗
		综合酸碱废水处理站	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行	HJ 610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》		依托原有

		化学品仓库、危废仓库	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023	混凝土硬化地面，地面涂刷 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层	依托原有
		生产车间	等效黏土防渗层 Mb ≥ 6.0 m, K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s; 或参照 GB18598 执行	HJ 610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》	混凝土硬化地面，地面涂刷 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层	依托原有
2	简单防渗区	其它生产区域	一般地面硬化		混凝土硬化	依托原有

同时在项目地下水流向的下游设置监控井，加强地下水环境监控。

（8）环境风险监控对策

建设单位应根据可能出现的环境突发事故，建立环境风险监控系統，首先根据确定的危险物质，制定一旦发生泄漏引起重大事故时的环境应急监测方案，同时配备相应的应急监测人员和应急监测设备，并做好应急监测人员的培训工作，使监测人员能熟练使用各类监测设施和大气、地表水、地下水污染物的监测方法。

（9）管理对策措施

1）加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，减少风险发生的概率。所有从业人员应当掌握本职工作所需的化学品安全知识和技能，严格遵守化学品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施。

危险岗位的操作工，必须按规定经过安全操作的技术培训，取得合格证后才能单独上岗。

2）企业要建立环境管理机构，建立健全各项环境管理制度，制定环境管理实施计划，对各项污染物、污染源进行定期监测，记录运行及监测数据，规范厂区排污口，设置明显的标志；汲取同类型企业先进操作经验和污染控制技术，建立信息反馈中心，对生产中环保问题及时反馈。

3）加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。建立健全各项安全管理制度，如：岗位责任制、安全教育、培训制度；原料及成品的运输、储存制度；设备、管道等设施的定期检验、维护、保养、检修制度；以及安全操作规程等。

4）按照企业可能存在的环境风险事故，编写环境突发事故应急救援预案并落实到人，一旦发生事故，就能迅速采取防范措施进行控制，把事故所造成的影响降低到最低

程度。并且应制定相应的培训计划和演练计划。

5) 加强对环保处理装置的日常运转管理, 对关键易损设备备足备件, 便于抢修时及时更换。

(10) 应急预案衔接

企业编制突发环境事件应急预案并与园区突发环境事件应急预案相衔接。

企业环境风险防控与园区及义安区环境风险相衔接, 厂内环境风险防控系统纳入园区环境风险防控体系, 接受园区的管理, 按照其要求设置环境风险措施, 建立环境风险联防联控体系。发生超出企业控制的环境风险事故, 立即请求园区支援, 启动园区环境风险防控体系, 与园区环境风险防控设施有效联动, 最大程度上降低环境风险事故对环境的不利影响。

(11) 其他

根据国家有关法规, 为了认真贯彻“安全第一, 预防为主”的方针, 使项目投产后能达到劳动安全卫生的要求, 保障职工在生产过程中的安全与健康, 从而更好地发挥其社会效益和经济效益, 企业应落实好相应的劳动安全卫生应急措施。

6.7.9 小结

本项目存在泄漏、废水和废气超标排放的可能性。通过采取以上措施, 本项目在建成后能有效的防止废气和废水超标排放事故的发生。项目在设计中将严格执行各专业有关规范中的安全卫生条款, 对影响安全卫生的因素, 均采取措施予以消除, 正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求; 也将落实各项风险防范措施和配备相应的应急物资。一旦发生事故, 依靠厂内的环境风险防护设施和事故应急措施也能及时控制事故, 防止事故的蔓延。因此, 只要严格遵守各项操作规程和制度, 加强生产管理, 建立高效的风险管理制度, 落实各项风险防范措施, 则本项目环境风险程度属于可接受水平。

6.8 土壤环境影响分析

6.8.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》HJ 964-2018, 本项目属于附录 A 中“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”行业中的“金属制品表面处理及热处理加工的”, 为 I 类项目; 本项目规模为小型; 经现场踏勘, 项目位于开发区, 周边为工业厂房和工业用地, 无耕地、园地、牧

草地、饮用水水源地，无居民区、学校、医院、疗养院、养老院等敏感目标，项目东侧存在寺庙用地，因此建设项目所在地周边评价范围内的土壤环境敏感程度为较敏感。本项目土壤环境影响评价工作等级划分为二级，详见表 6.8-1、表 6.8-2。

表 6.8-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目情况
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	本项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	项目东侧存在寺庙用地（护国寺）
不敏感	其他情况	/

表 6.8-2 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模 评价工作等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

6.8.2 评价范围及敏感目标分布

项目土壤环境现状调查范围为本项目厂区内及厂界 200m 范围内，环境影响评价范围和现状调查范围一致。经现场踏勘，评价范围内存在环境敏感目标护国寺，距离厂界最近约 35m。

表 6.8-3 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2 km 范围内
三级	生态影响型		1 km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

6.8.3 区域土壤资料

根据国家土壤信息服务平台中中国 1 公里发生分类土壤图，查询项目所在地土壤类型分布，其结果如下：



图 6.8-1 项目所在地土壤类型分布图

根据查询结果，本项目评价范围内土壤类型为潞育水稻土。

6.8.4 评价范围内土壤环境质量现状

本次引用《安徽富乐德科技发展股份有限公司土壤及地下水自行监测报告》（2024年度）中的监测结果（引用数据采样时间为2024年12月5日），同时委托安徽省清析检测技术有限公司进行补充监测（监测采样时间为2024年3月13日）；由监测结果可知，各监测点的监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中的相关标准。总体而言，项目评价区域内土壤环境质量较好。

6.8.5 土壤环境影响分析

（1）环境影响识别

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后通过环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途径有：

- 1）污染物随大气传输而迁移、扩散；
- 2）污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；
- 3）污染物通过灌溉在土壤中累积；
- 4）固体废弃物受自然降水淋溶作用，转移或渗入土壤；
- 5）固体废弃物受风力作用产生转移。

拟建项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入开发区污水处理厂处理，正常情况下废水不会对土壤造成明显影响；拟建项目运营期产生的固体废物等均得到了妥善处置，不外排，因此不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境；同时对事故池等建构筑物均采取了防腐、防渗措施，可有效的防止废水渗透到地下污染土壤。相对而言，从污染途径分析，本次土壤评价重点考虑废水入渗对项目周边土壤产生的累积影响。

项目土壤环境影响途径汇总见下表：

表 6.8-4 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

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

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 6.8-5 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
生产（铬酐退氧化、阳极氧化）	铬酐退氧化	大气沉降	铬酸雾	铬酸雾	连续
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	pH、COD、SS、NH ₃ -N、铬	铬（六价）	连续
		其他	/	/	/
a 根据工程分析结果填写。					
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

（2）预测与评价

根据本期项目工程分析可知，项目废水排放的污染物有 pH、COD、SS、NH₃-N、铬，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关指标限值，本次项目可能对土壤产生影响的污染物确定为铬，均符合相应的治理标准。

①预测范围

与现状调查评价范围一致。项目占地范围及周围 200m 范围内。

②预测评价时段

根据本项目土壤影响途径情况，选取运营期作为本项目的重点预测时段。

③情景设置

拟建项目污染物进入土壤的主要途径包括以下：

（1）拟建项目生产废水主要有害成分含有重金属类物质（铬等），若收集桶或者收

集管线发生破裂，废水中的重金属可能经过地面渗入土壤，进而造成土壤中的重金属污染严重。拟建项目收集池、生产车间均采取重点防渗措施，正常运营工况下，对土壤、地下水环境不会造成影响。

(2) 项目收集的危险废物主要有害成份含有重金属类物质，若不设置可行的防风防雨防腐防渗漏措施，废物中的有害组分经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，可能经高温、有毒液体渗入土壤，从而杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致土壤生态系统失衡，导致植被的生长和农作物的减产。同时污染物经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。拟建项目严格按照《道路危险货物运输管理规定》和规定的运输路线进行固体废物运输，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置和管理危险废物暂存库，因此，项目在落实可行的固体废物收运、贮存防范措施的基础上，正常运营工况下，对土壤、地下水环境不会造成影响。

因此，拟建项目土壤污染将以废水污染型为主。本项目生产过程含铬废水经收集桶暂存后用提升泵提升排入含铬污水处理站处理，处理后冷凝水回用，浓缩废液作为危废收集。本次评价主要考虑非正常工况下，含铬废水收集装置或管线破裂对区域土壤环境造成的影响。

4、预测因子

本项目重点预测因子为：铬。

5、预测与评价方法

(1) 垂入渗途径土壤环境影响分析

考虑占地范围内污水处理站渗漏对土壤的影响，计算时对污染物在土壤中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化土壤水质模型。

土壤(包气带)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，本次区域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：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial(qC)}{\partial z}$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q ——渗流速率, m/d;

z ——沿 z 轴的距离, m;

t ——时间变量, d;

θ ——土壤含水率, %

其中初始条件

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

其中边界条件

第一类 Dirchlet 边界条件, 其中下述公式适用于连续点源情景:

$$c(z,t)=C \quad 0 < t < \infty, \quad z=0$$

下述公式适用于非连续点源情景:

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

第二类 Neumann 零梯度边界:

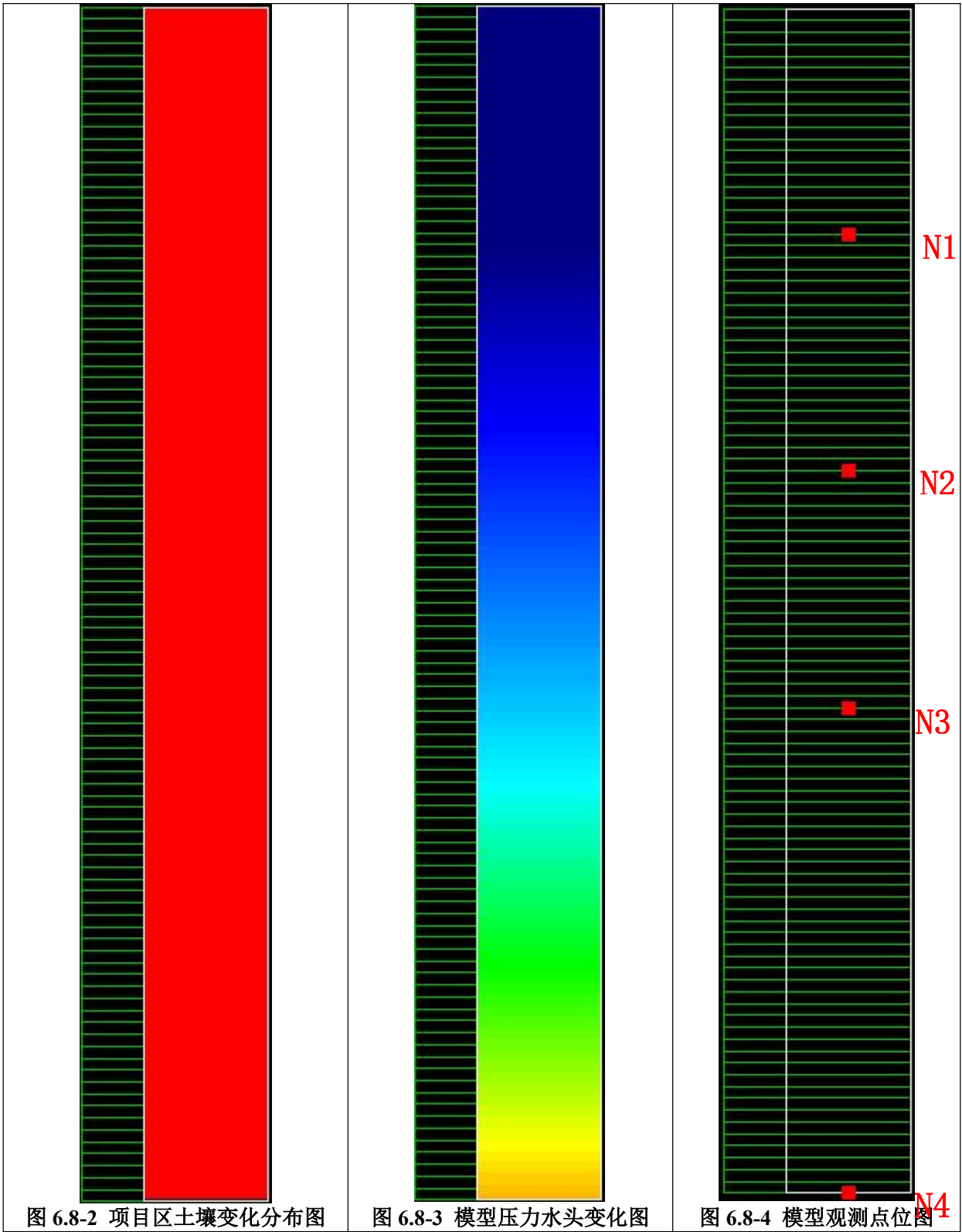
$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

③预测方案

预测时段: 预测污水处理站运营期对土壤的影响, 选择 100d、1000d、10 年 3 个预测时期。预测参数选取: 区域弥散系数 D 取值为 $0.0012 \text{ m}^2/\text{d}$; 土壤渗流速率 q 为 0.0014 m/d , 土壤含水率取为 18%。

④预测结果

非正常状况下污水处理站发生泄漏, 废水中的铬污染因子持续渗入土壤并不断向下运移, 初始浓度为 2.54 mg/L (含铬废水产生浓度), 在不同水平年各污染物沿土壤迁移, 土壤底部各污染物浓度随时间变化。



本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。铬（六价）在 4 个观测点的浓度随时间变化曲线见下图。

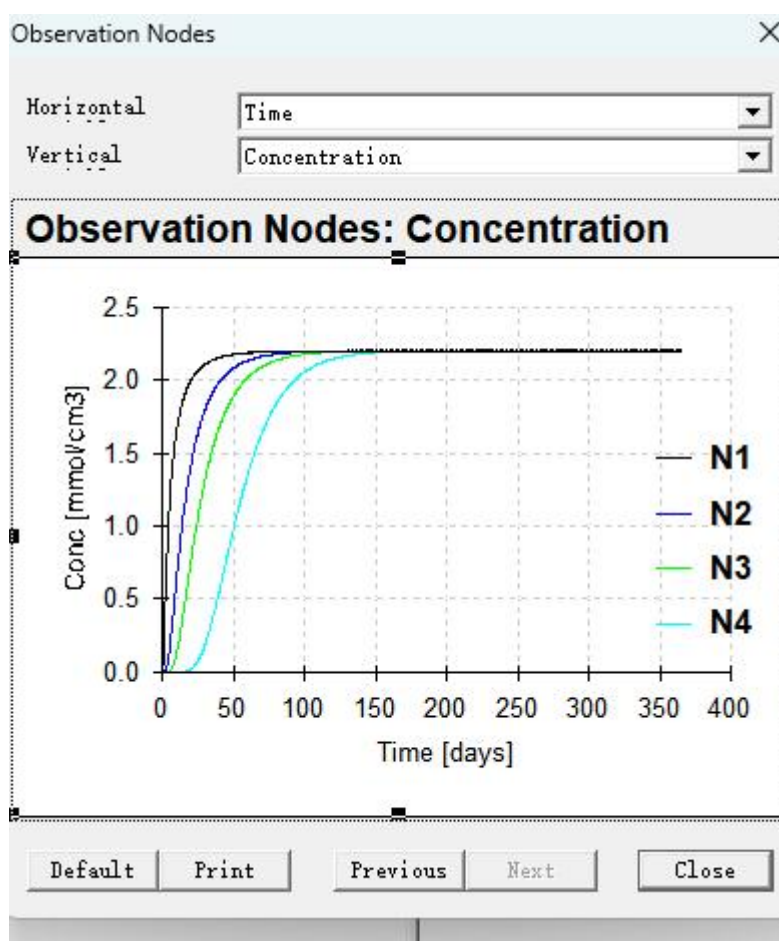


图 6.8-5 渗透时间与铬浓度关系图

由上图可知，铬（六价）进入包气带之后，距离地表以下 1.0m 处（N1 观测点）在渗漏后 1.2d 开始监测到铬，55d 达到最终恒定浓度；地表以下 2.0m 处（N2 观测点）在渗漏后 2.2d 开始监测到铬，80d 达到最终恒定浓度；地表以下 4.0m 处（N3 观测点）在渗漏后 4.8d 开始监测到铬，110d 达到最终恒定浓度；地表以下 6.0m 处（N4 观测点）在渗漏后 15.7d 开始监测到铬，150d 达到最终恒定浓度。

综合以上分析，正常状况下，由于采取了严格的防渗措施，不会因污水下渗造成土壤污染。污水处理站泄漏非正常状况下，污水通过污水池裂缝进入土壤，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，铬（六价）最终恒定浓度低于标准中第二类用地的筛选值要求，对区域土壤环境影响较小。

6、预测评价结论

根据上述预测结果，本项目在建设运行后，项目区土壤仍能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值。因此，本项目运行不会改变区域土壤环境质量功能，评价认为本项目土壤环境影响

可接受。

6.8.6 小结

本项目选址位于铜陵义安经济技术开发区内，区域现状为工业用地，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

表 6.8-6 污染影响型评价工作等级划分表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□			
	占地规模	(3.5)hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（/）			
	影响途径	大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）			
	全部污染物	铬（六价）			
	特征因子	铬（六价）			
	所属土壤环境影响评价类别	I类☑；II□；III□；IV□			
	敏感程度	敏感□；较敏感☑；不敏感□			
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□			
现状调查内容	资料收集	a)√；b)√；c)√；d)√			
	理化特性				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	4	2	35cm
		柱状样点数	3	0	柱状样：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取一个样（实际取样根据土壤基础埋深、结构等调整）
现状评价	现状监测因子	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1 二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯丙烷、1, 1, 2, 2, -四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烯、1, 1, 2-三氯乙烯、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、氰化物；			
	评价因子	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1 二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯丙烷、1, 1, 2, 2, -四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烯、1, 1, 2-三氯乙烯、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯，			

		乙苯, 苯乙烯, 甲苯, 间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、氰化物		
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.1□; 其他 ()		
	现状评价结论	土壤环境质量满足《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		
影响预测	预测因子	铬(六价)		
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他(类比)		
	预测分析内容	影响范围(占地范围外 200m) 影响程度(可接受)		
	预测结论	达标结论: a)√; b)□; c)□ 不达标结论: a)□; b)□		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	pH、铬(六价)	每 5 年开展 1 次监测
	信息公开指标	跟踪监测计划和跟踪监测制度		
评价结论		建设单位认真落实废气、废水、地下水防渗、土壤硬化、危险废物贮存设施污染防治措施的基础上, 拟建项目建成运营对区域土壤环境影响较小, 项目对土壤环境影响可以接受。		

6.9 生态影响简要分析

本项目营运期废气采取各类污染防治措施处理后均能达标排放; 废水在厂内预处理后达标排入污水管网进入钟顺污水处理厂处理, 不排入附近河道; 项目固废均综合利用或委托无害化处理。综上分析, 项目产生的“三废”均能做到有效处理, 故营运期项目对周边生态环境影响很小。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 营运期废气污染防治措施及其可行性论证

(1) 废气污染防治措施

针对项目生产过程中酸性废气，建设单位拟采取如下措施：

① 铬酐退氧化废气

收集措施：生产线整体密闭，项目铬酐退氧化废气通过槽体侧边两侧的排风罩收集，设置风量 3000m³/h，两侧设置隔板，同时要求铬酐退氧化槽加盖密闭，仅放料、下料时打开，尽量多的收集铬酸雾废气，收集效率约为 95%。

处理措施：收集后的废气使用一套“网格凝聚+喷淋塔”处理铬酸雾废气，网格凝聚是通过多层塑料网板制成的过滤网格阻挡铬酸雾微粒，使其凝聚成液滴而达到收集的目的，收集后进入含铬废水处理站处理，喷淋塔工艺为还原吸收法，通过在喷淋塔中加入还原剂亚硫酸钠将铬酸还原为铬离子吸收，铬酸雾综合净化效率可达 99%以上，处理后的废气通过 15m 高排气筒 DA033 排放。

② 阳极氧化废气（混酸阳极氧化、硫酸阳极氧化、铝合金电解抛光废气）、硝酸中和废气

收集措施：生产线整体密闭，在阳极氧化槽、铝合金电解抛光槽、中和槽槽体侧边设置吸风管道收集阳极氧化废气，设置风量 20000m³/h，整条生产线两侧设置隔板，废气收集效率可达 90%以上。

处理措施：收集后的废气使用“喷淋塔”处理，喷淋塔工艺为碱液吸收法，对 NO_x 的净化效率约 40%、硫酸雾的净化效率约 90%，处理后的废气通过 15m 高排气筒 DA005 排放。

(2) 废气污染防治措施可行性分析

根据《电镀污染防治可行技术指南》HJ 1306—2023、《排污许可证申请与核发技术规范-电镀工业》HJ855—2017，针对铬酸雾、硫酸雾及氮氧化物废气治理的可行技术以及本项目废气治理措施如下。

表 7.1-1 废气治理可行技术

废气种类	《排污许可证申请与核发技术规范-电镀工业》	《电镀污染防治可行技术指南》	本项目废气治理措施
铬酸雾	喷淋塔凝聚	网格凝聚+还原吸收法：适用于铬酸雾废气的治理。网格回收器宜采用菱形网孔，工艺控制条件为：滤网层数 8~12 层；风速一般为 2~3m/s。收集后的铬酸液进入含铬废水处理站处理。经格网凝聚收集大部分铬酸雾后，应采取还原吸收法进一步处理，还原剂宜选用亚硫酸氢钠、亚硫酸钠、焦亚硫酸钠等，铬酸雾去除效率一般大于 99%。	网格凝聚+喷淋塔还原吸收法
硫酸雾	喷淋塔中和法	碱液吸收法：适用于盐酸、硫酸雾、NO _x 、氢氟酸等酸性废气的治理。吸收液为浓度为 5% 左右氢氧化钠溶液。当吸收液 pH 值达到 8~9 时，需更换新的吸收液。当 NO _x 中 NO 大于 100mg/m ³ 时，应采用氧化碱液吸收法处理，即在碱性吸收液吸收之前，采用氧化剂（氯系氧化剂、臭氧或双氧水等）送入吸收塔的进气管内，将部分 NO 氧化成为 NO ₂ 后，在碱性吸收液中吸收。	喷淋塔碱液吸收法
氮氧化物			

针对铬酸雾，本项目车间密闭且退氧化槽密闭，收集效率可达 99% 以上，采用网格凝聚+喷淋塔还原吸收，为《电镀污染防治可行技术指南》推荐的可行技术。网格凝聚器采用菱形网孔，工艺控制条件为：滤网层数 8~12 层、风速 2~3m/s。收集后的铬酸液进入含铬废水处理站处理。经格网凝聚收集大部分铬酸雾后，采取还原吸收法进一步处理。

针对硫酸雾及氮氧化物，本项目采用喷淋塔碱液吸收法，为《电镀污染防治可行技术指南》推荐的可行技术，本项目产生的氮氧化物来自硝酸中和过程中硝酸的挥发，硝酸挥发过程中主要产生 NO₂，仅产生极少量的 NO，因此无需在碱性吸收液吸收之前采用氧化剂。企业已建成一条氧化线（年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目），包括一个硝酸中和槽和四个氧化槽，与本项目氮氧化物、硫酸雾的产污环节类似，废气治理工艺同样为喷淋塔碱液吸收法。根据企业现有自行检测报告，企业氧化线排口（DA003）氮氧化物、硫酸雾的排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中的相关限值要求（详见表 3.5.2-2）。

综上所述，本项目废气污染防治措施可行。

（3）废气排放达标可行性分析

1) DA005：主要为混酸、硫酸阳极氧化废气，硝酸中和废气。根据上文工程分析，DA005 硫酸雾排放浓度为 1.0mg/m³、NO_x 排放浓度为 0.5mg/m³。根据《电镀污染物排

放标准》（GB21900-2008），核算本项目的 DA005 排气筒风量为 20000m³/h（年运行 7200h），阳极氧化总面积为 300000m²/a，单位产品基准排气量为 480m³/m²，大于 18.6m³/m²，需要进行基准排放浓度校核，计算公式如下：

$$C_{基} = \frac{Q_{总}}{Y_i \cdot Q_{i基}} \cdot C_{实}$$

式中：

$C_{基}$ ——基准排放浓度，mg/m³；

$Q_{总}$ ——废气总排放量，m³；

Y_i ——某种镀件镀层的产量，m²；

$Q_{i基}$ ——某种镀件的单位产品基准排气量，m³/m²；

$C_{实}$ ——实测污染物浓度，mg/m³。

根据上式计算 DA005 硫酸雾基准排放浓度为 14.8mg/m³，NO_x 基准排放浓度为 12.9mg/m³，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 的排放限值（氮氧化物排放浓度限值为 100mg/m³、硫酸雾排放浓度限值为 15mg/m³）。

2) DA033：主要为铬酸退氧化废气。根据上文工程分析，DA033 铬酸雾排放浓度为 0.0015mg/m³。根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），核算本项目的 DA005 排气筒风量为 3000m³/h（年运行 1920h），精密件（使用铬酐退氧化）总面积为 20000m²/a，单位产品基准排气量为 288m³/m²，大于 18.6m³/m²（参考阳极氧化工序基准排气量），根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），进行基准排放浓度校核可得 DA033 铬酸雾基准排放浓度为 0.02mg/m³，排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 的排放限值（铬酸雾 0.025mg/m³）。

7.2 废水污染防治措施对策及可行性分析

（1）废水治理措施

针对项目产生的生产废水，建设单位拟采取如下处理措施：

1) 纯水制备反渗透浓水回用于废气处理喷淋，多余部分排入市政污水管网；

2) 项目铬酐退氧化废液收集后作危废处置；铬酐退氧化后水洗废水、铬酸雾喷淋塔废水收集后排入含铬废水处理站处理后回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排，废水处理含铬废水浓缩废液作为危废处置；含铬废水工艺为负压低温蒸发，处理能力为 5t/d；含磷废水经含磷废水处理站处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，

处理后的废水达排放标准后纳入市政污水管网；

3）生活污水进入现有的隔油池、化粪池处理后达钟顺污水处理厂接管限值后纳入市政污水管网。

生产废水接管限值执行安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值，钟顺污水处理厂集中处理后达 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级 A 标准排入顺安河。

4）废水收集处理要求

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）要求：厂区清污分流、雨污分流，废水管道应架空敷设或明沟明管铺设，不应直埋敷设。应推行电镀废水分类收集、分质处理。含铬废液禁止外排。

本项目废水清污分流、雨污分流，废水管道架空敷设或明沟明管铺设，废水分类收集、处理，送入综合酸碱废水处理站处理。

（2）可行性分析

1）废水处理措施可行性

根据《电镀污染防治可行技术指南》、《排污许可证申请与核发技术规范-电镀工业》，电镀混合废水治理可行技术如下。

表 7.2-2 企业现有项目废水排放水质情况

污染源	《电镀污染防治可行技术指南》		《排污许可证申请与核发技术规范-电镀工业》	本项目废水治理措施
	治理技术	适用条件		
混合废水	①化学氧化还原+②化学沉淀处理技术	间接排放	化学沉淀法处理技术 化学法+膜分离法处理技术	pH 调节池+混凝池+絮凝池+沉淀池+石英砂过滤+活性炭生物膜处理器
	①化学氧化还原+②化学沉淀+③生物处理技术（序批式活性污泥法，A/O、A/A/O，膜生物处理技术）	直接排放		
	①化学氧化还原+②化学沉淀+③生物处理技术（序批式活性污泥法，A/O、A/A/O，膜生物处理技术）	特别排放		

本项目综合酸碱废水（混合废水）依托现有的综合酸碱废水处理站（工艺为 pH 调节池+混凝池+絮凝池+沉淀池+石英砂过滤+活性炭生物膜处理器），处理后接管市政污水管网，送入钟顺污水处理厂处理。对照《电镀污染防治可行技术指南》、《排污许可

证申请与核发技术规范-电镀工业》，本项目使用的综合酸碱废水治理技术属于其中的可行技术。

2) 处理浓度达标可行性

企业现状建设有酸洗线、氧化线前处理线、氧化线，废水主要污染物为各种酸碱，与本项目的废水类似，根据安徽庄禹检测技术有限公司 2025 年 7 月 8 日出具的《安徽富乐德科技发展股份有限公司废水委托检测》（报告编号：ZY25060228）、《安徽富乐德科技发展股份有限公司 2023 年 4 月自行监测》（检测单位：安徽迈峰检测技术有限公司，报告编号：AHMF-WT-202304126），企业综合废水排放口（DW001）各因子均可达标排放，详见下表所示。

表 7.2-3 现有污水站各因子处理效率一览表

污水站		pH	COD	氨氮	BOD5	SS	总磷	总氮
含磷废水处理站	进口	/	/	/	/	/	0.59~0.65	/
	出口	/	/	/	/	/	0.54~0.56	/
	平均去除率	/	/	/	/	/	11%	/
综合酸碱废水处理站	进口	8.3~8.4	175~189	9.32~11.0	50.6~55.3	10~11	0.24~0.27	32.7~34.3
	出口	7.9~8.0	75~85	5.15~7.12	21.0~23.2	7~8	0.07~0.08	26.6~28.2
	平均去除率	/	56%	40%	58%	29%	71%	18%

表 7.2-4 企业现有废水排放口各因子达标情况一览表

编号	废水类别	特征污染物	排放浓度 mg/L		最大值 mg/L	限值 mg/L	限值来源	是否达标
			①	②				
DW001	综合废水	pH 值	7.9-8.0	--	7.8-8.0	6-9	《电镀水污染物排放标准》（DB344966-2024）、钟顺污水处理厂接管限值	达标
		化学需氧量	75-85	--	85	200		达标
		五日生化需氧量	21.0-23.2	--	23.2	300		达标
		氨氮	5.15-7.12	--	7.12	30		达标
		悬浮物	7-8	--	8	50		达标
		总磷	0.07-0.08	--	0.08	3.5		达标
		总氮	26.6-28.8	--	28.8	50		达标
DW002	生活污水	pH 值	--	7.7-7.9	7.7-7.9	6-9	钟顺污水处理厂接管限值	达标
		化学需氧量	--	53	53	500		达标
		五日生化需氧量	--	10.7	10.7	/		/
		悬浮物	--	15	15	400		达标
		氨氮	--	15.8	15.8	45		达标

注：

“①”指“安徽庄禹检测技术有限公司 2025 年 7 月 8 日出具的《安徽富乐德科技发展股份有限公司废水委托检测》（报告编号：ZY25060228）”；

“②”指“《安徽富乐德科技发展股份有限公司 2023 年 4 月自行监测》（检测单位：安徽迈峰检测

技术有限公司，报告编号：AHMF-WT-202304126）”；
“--”表示此次检测报告中未包含该项。

综上所述，本项目综合酸碱废水治理技术为《电镀污染防治可行技术指南》、《排污许可证申请与核发技术规范-电镀工业》中的可行技术，且本项目产生的综合酸碱废水和现有项目废水水质类似；生活污水依托现有的隔油池、化粪池处理后，接管市政污水管网，送入钟顺污水处理厂处理，生活污水独立处理排放，不与生产废水合流。由上表检测资料可知：企业现有综合废水排放口（DW001）入网口废水水质能满足安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值；生活污水排放口（DW002）入网口废水水质能满足钟顺污水处理厂接管限值。

因此，本项目采用的综合酸碱废水、生活污水治理技术是可行的。

3）废水处理站处理能力可行性

含磷废水：根据工程分析，本项目产生含磷废水 1444.32t/a，产生量约为 4.81t/d（0.2t/h）。企业现状含磷废水处理站处理量约为 0.08 t/h，企业含磷废水处理站处理能力为 0.3 t/h，尚有余量 0.22 t/h，可满足本项目需求。

综合酸碱废水（含废气处理废水）：根据工程分析，本项目产生综合酸碱废水 9728.42t/a，废气处理废水 20t/a，合计产生量约为 32.5t/d（1.354t/h）。企业现状综合酸碱废水处理站处理量约为 21.327t/h，企业综合酸碱废水处理站处理能力为 30t/h，尚有余量 8.763t/h，可满足本项目需求。

表 7.2-5 企业各废水处理站处理能力分析 单位：t/h

项目名称	新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）	年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目	陶瓷熔射及研发中心项目	年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目	半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目	现有项目产生量	本项目产生量	本项目建设后全厂产生量	是否满足废水处理能力需求
含氟废水 5t/h	1.36	0.72	1.038	/	0.156	3.274	/	3.274	满足
含磷废水 0.3t/h	0.05	0.03	/	/	/	0.08	0.2	0.28	满足
含铜废水 2t/h	0.2	/	/	/	/	0.2	/	0.2	满足
含砷废水 0.5t/h	0.06	/	/	0.038	/	0.098	/	0.098	满足
含镍废水	0.1	/	/	/	/	0.1	/	0.1	满足

2t/h 含氨 废水 3t/h	0.53	1.42	/	/	1.053	3.003	/	3.003	满足
有机 废水 2t/h	0.5	/	/	/	0.113	0.613	/	0.613	满足
综合 酸碱 废水 30t/h	10.67	2.88	5.35	1.16	1.177	21.237	1.354	22.591	满足

综上所述，本项目废水处理站处理能力可满足项目需求。

4) 纳管可行性

钟顺污水处理厂日处理能力为4万吨，现状处理废水余量约有2万吨/天。本项目废水量为53.97t/d，占污水处理厂总处理能力的0.13%，占比较小，其纳管排放不会对污水处理厂产生不利的冲击负荷。目前项目所在地已经铺设市政污水管网，项目建成后可就近接入污水管网。

5) 含铬废水污水处理

工艺流程图

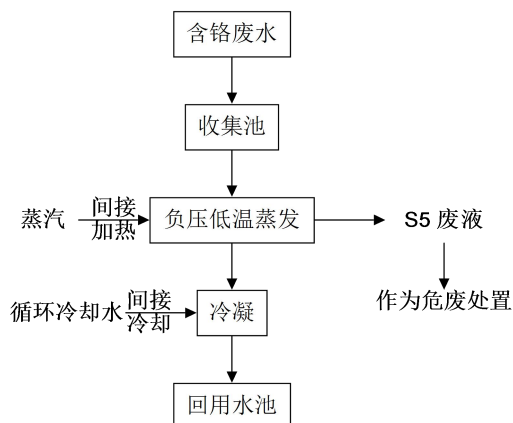


图 4.2-4 含铬废水处理工艺流程图

含铬废水处理工艺说明：

i、生产车间的含铬废水和铬酸雾喷淋塔废水排入含铬废水收集池，经提升泵提升至负压低温蒸发器。

ii、负压低温蒸发器内部减压至真空（约-0.1MPa），引入蒸汽间接加热，使水在约37-50℃左右沸腾。

iii、蒸发的水蒸气经管道收集至冷凝器中，通过循环冷却水间接降温冷凝为水，循环冷却水循环使用，不外排。

iv、冷凝下来的水进泵抽入回用水池，回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排。

v、负压低温蒸发器内部剩余废液，作为危废处置。

含铬废水处理能力为 5t/d。本项目含铬废水经处理后回用，可做到零排放，最大程度上减少重金属铬对地表水环境的影响。

综上所述，项目采取的废水处理措施可行。

7.3 营运期噪声污染防治措施及可行性分析

拟建项目主要噪声设备有风机以及各类泵类等，本项目应通过生产车间厂房的优化设计，有效降低生产噪声影响，使生产噪声达标排放。为了有效降低生产车间的噪声影响，要求车间采取减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施：

(1) 尽可能选用环保低噪型设备，车间内各设备合理的布置，且设备作基础减震等防治措施；

(2) 厂房已设计为半密闭洁净厂房，墙体为砖+混凝土结构，安装隔声门窗；厂房内设备噪声经墙体进行了隔声处理，具有一定降噪作用；

(3) 要求引风等设备底座安装减震器，并对其排气系统采取二级消声措施，高噪声设备房间内做相应的消声、吸声措施；

(4) 要求对生产车间通风系统的进、排风口安装足够消声量的消声器；

(5) 厂界四周应根据实际情况设置绿化隔离带，种植一些可吸声茂密的树种，减少噪声污染。

(6) 企业应合理布局高噪声设备，特别是对风机和喷淋塔进行消声、隔声处理，同时在厂界东侧增加植被密度，最大可能的减低噪声对东侧敏感点的影响。

项目在认真落实上述噪声治理措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的 3 类区要求。

7.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

拟建项目依托工程及可行性分析见下表。

表 7.4-1 本项目依托工程及可行性分析

名称	单项工程	依托工程	可行性分析
储运工程	危废仓库	依托一期厂房外东侧的辅助用房内危废仓库，建筑面积约 50m ²	根据上文 6.5 章节分析，现有危废间最大贮存能力约 75t，现有项目危废和本项目危废最大暂存量合计 21.05t，企业危废仓库可以容纳本项目危废暂存
	化学品库	依托辅助用房南侧化学品仓库，建筑面积约 220m ²	根据表 4.1-4 可知，本项目所依托的辅助用房南侧的化学品仓库现状尚有剩余贮

		存能力 128.2t，本项目所需贮存能力为 2.625t，因此现有化学品库可以容纳本项目化学品的贮存，依托现有化学品仓库可行
--	--	--

(1) 固体废物污染防治措施

1) 一般固废

项目产生的一般工业固废主要有职工生活产生的生活垃圾和其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）。生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）外售综合利用。

一般固废的暂存依托于企业现有的一般固废仓库，位于一期项目危化品仓库西侧，占地面积约 50m²。

2) 危险废物

项目产生的危险废物有：各类化学品包装桶（S2）、污泥（S3）、含铬废水浓缩废液（S4）、铬酐废水处理废液（S5）、中和槽废液（S6），暂存于厂区现有危废仓库（一期厂房外东侧的辅助用房内设置一间危废仓库，建筑面积约 50m²），委托有资质单位处置。现有危废仓库选址、设计等能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，其贮存能力能够满足本项目要求。

各类危废将委托有资质单位进行安全处置。厂外运输由获得危险货物运输资质的单位承担，具体采用公路运输，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）、JT617 以及 JT618 相关要求执行。危险废物外运时严格按照国家环境保护总局令第 5 号文件《危险废物转移联单管理办法》的相关规定报批危险废物转移计划，转移危险废物时按照规定填报危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接收地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。运输危险废物的人员接受专业培训经考核合格后从事运输危险废物的工作；运输危险废物的资质单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施方可运输；运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。运输过程中做到密闭，沿途不抛洒，应有明显的标志，并有防雨、防晒等设施。运输路线按照主管部门制定路线进行运输，同时应配备全球卫星定位和事故报警装置。

综上所述，本项目建成运行后，产生的各种固体废弃物均可以根据各种固废不同的属性，进行相应的处理，从而实现固废的资源化和无害化处理。项目产生的固废不外排，

不会对区域环境造成不利影响。

(2) 固体废物污染防治措施可行性分析。

根据具体情况，企业将与铜陵市正源环境工程科技有限公司（位于铜陵市义安区天门镇西垅村郎家冲，危险废物经营类别为HW01—HW06, HW08, HW09, HW11—HW14, HW16—HW18, HW20—HW24, HW26, HW29, HW31—HW40, HW45—HW50，具有年处置危险废物15600吨的能力，满足本项目处置需求。）继续签订委托处理协议，企业产生的危险废物将由危废处置单位采用专用车辆按照相关规定运输至处理地点。

由上文 6.5 章节可知，一期厂房外东侧的辅助用房内设置一间危废仓库，建筑面积 50m²，贮存能力 75t，本项目产生的危废依托现有的危废仓库和新增的危废仓库暂存后，危废库危废最大产生量约为 4.54t/周，现阶段企业危废每周转运一次，不超过危废库最大暂存能力，因此项目产生的危废在危废库暂存可行。

7.5 土壤及地下水污染防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。主动控制，分区防渗。从源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

在总体布局上，严格区分污染防治区和非污染防治区。其中，非污染防治区主要指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，如厂内配套建设的办公区域、职工宿舍区域等。

污染防治区分为一般污染防治区和重点污染防治区。其中，一般污染防治区是指毒性小的装置区、装置区外管廊区；重点污染防治区是指危害性大、毒性较大的生产区域，包括拟建的电镀生产线、输送废水管沟及危废贮存场所等。防渗要求如下：

根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用下列不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

(1) 重点污染防治区

含铬废水处理站（包括污水收集管沟和污水池等）等所有污水处理池均采用地面钢结构，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ；氧化线车间、污水处理站地面、危废仓库、化学品仓库采用压实土+防渗混凝土+土工布防渗，池体内表面涂刷防渗涂料，渗透系数不大

于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

(2) 一般污染防治区

一般污染防治区范围主要包括除去重点防渗区以外的生产车间等，一般污染防治区可采用在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

企业厂区分区防渗图见附图 7。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益分析，以及建设项目的经济效益和社会效益分析。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境—经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.1 经济效益分析

本项目主要是清洗修复半导体设备，通过本工程的建设，可以节约用于生产半导体设备的人力、物力资源。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环保投资

项目用于环境保护方面的投资约 101 万元，约占项目总投资额的 25.25%，主要环保设施有废气处理设施、噪声治理设施、固废堆场、风险设施等，各设施的建设投资及处理效果见表 8.2-1。

表 8.2-1 环保投资估算表

序号	污染源	污染防治措施	投资（万元）
1	废气	新增 1 套喷淋塔设备净化处理氧化线酸性废气，设计处理风量为 20000m ³ /h，处理后废气通过 15m 排气筒排放（排气筒 DA005）	40
2		新增 1 套网格凝聚+喷淋塔设备净化处理铬酸雾废气，设计处理风量为 3000m ³ /h，处理后废气通过 15m 排气筒排放（排气筒 DA033），铬酸雾净化效率 99%以上	30
3	废水	纯水制备反渗透浓水回用于废气处理喷淋，多余部分进入现有综合废水处理站放流池调节均匀后排放；含磷废水经含磷废水处理站处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，处理后接管市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理。	0
4		铬酐退氧化后水洗废水、铬酸雾喷淋塔废水收集后排入含铬废水处理站处理后回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排，废水处理含铬废水浓缩废液作为危废处置；含铬废水工艺为负压低温蒸发，处理能力为 5t/d	30

5		生活污水	依托现有隔油池、化粪池	0
6	噪声	生产设备等	防震垫、消声器，设备维护	1
7	固体废物	一般固体废物	收集后贮存于现有一般固废库，外卖综合利用	0
8		危险废物	在厂内现有危废仓库暂存，委托有处理资质的单位处理	0
9		生活垃圾	委托环卫部门清运处理	0
10	地下水、土壤	化学品、危险废物等	分区防渗：在重点防渗区，采用压实土+防渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯+涂料防腐，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，一般防渗区采取 15cm 的水泥硬化措施。 项目利用现有厂房，防渗措施均依托现有。	0
合计				101

8.2.2 环境效益分析

环境工程和环保设施的资金投入是建设项目控制污染、保护环境的重要组成部分。虽然投入一定的治理资金增加了单位产品的成本，但所产生的环境效益却是不容忽视的。拟建项目建成运行后主要环保设施的环境效益分析如下：

（1）废气排放

本项目在生产过程中废气污染物均经有效处理后排放，对当地环境空气及生态系统影响较小。

（2）废水排放

项目实施清污分流，产生的废水均经厂区预处理设施处理后纳管，对项目所在地地表水环境影响很小。

（3）固废处置

项目生产过程中产生的固废均进行了分类安全处置，生活垃圾由环卫部门定期清理。各项处置措施既可减少废物对外的排放量，又最大限度的减轻了对环境的污染。

（4）噪声控制

项目产生噪声采用隔声、减振等措施后，减轻了对厂区周围环境的影响，周围声环境可以维持现状。

本项目按上述要求进行污染治理，使废水、废气达标排放，保护了区域大气环境、地表水水质和水生生态环境，也保护了群众的身体健康和经济效益。固体废物的综合利用和安全处置减轻了对周围水体、环境空气、土壤等环境的影响。

8.2.3 环境收益

本项目主要是清洗修复半导体设备，通过本工程的建设，可以节约用于生产半导体设备的人力、物力资源。

8.3 社会效益分析

8.3.1 社会收益

（1）项目按照本评价要求落实环境保护措施建设后，各污染物均可达标排放，对环境的影响较小。

（2）通过本工程的建设，可以节约用于生产半导体设备的人力、物力资源。

8.3.2 社会影响

施工期间对所经区域居民的交通、生活、工作等产生一定的影响，但这种影响是短期的、可恢复的。

8.4 小结

综上所述，项目的建设对自然环境产生了一定的不利影响，但是快速增长的经济要求与相当有限的资源与环境支持能力是难以回避的矛盾。项目建设通过采取各类污染防治措施、严格管理，各项环保措施发挥效能以后，其环境效益较为明显，达到了环境与社会经济协调发展、可持续发展的目的。由此可以看出，本工程所采取的环保工程措施在取得较好的环境效益的同时，社会效益和综合效益也是显著的。

9 环境管理与监测计划

拟建项目在建设期和运行期将对周围环境造成一定的影响，建设单位应在加强环境管理的同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环境目标。

9.1 环境管理

企业环境管理是专业环境管理的重要组成部分，它以管理工程与环境科学的理论为基础，运用技术、经济、法律、教育和行政手段相结合的办法，保证污染治理设施的建设和运行，对损害环境质量的生产经营活动施加影响，正确处理发展生产与保护环境的关系，达到生产目标与环境目标的统一，经济效益与环境效益的统一。项目建成后，应按有关环保主管部门的要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度。

9.1.1 环保措施执行计划

根据项目建设程序，对项目设计、施工、运营等不同阶段应提出相应的环保措施，并落实具体的环保执行、监督机构。

(1) 设计阶段

委托有资质单位评价建设项目可能带来的环境影响，分析其影响大小及范围，提供环保措施和建议，并落实具体的环保执行、监督机构。

(2) 施工阶段

将环评提出的有关建设期环境保护措施以合同形式委托给建设承包商，同时对配套的环保工程实施进行监督管理，确保建设工程环境目标的实现，本项目应在施工阶段委托具有环境工程监理资质的单位进行环境监理，并作为工程竣工环保验收的依据。

(3) 运营阶段

由厂内部环保机构负责其环保措施落实并监督其运行效果，业务上接受当地环保行政主管部门的指导，有关污染源的调查及环境监测，可委托并配合当地环境监测站进行。

9.1.2 健全企业内部管理机制

9.1.2.1 建立环保机构

建设单位在健全环保管理机构的同时，应强化环境管理，按照 ISO14000 的环境管理体系要求进行，使企业在环境管理上新上一个台阶。

建议成立以总经理为组长的环保领导小组，并建立管理网络。根据工程实际情况建立安全环保科，具体负责建设工程的环保、生产安全管理工作，配备专职环保管理干部，负责与省、市、县（市）环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况，检查备品备件的落实情况，掌握行业环保先进技术，不断提高全公司的环保管理水平。其主要职责为：

（1）贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制，并对实施情况进行监督、检查。

（2）建立各污染源档案和环保设施的运行记录。负责企业各种环保报表的编制，统计上报及污染源档案、监测资料的档案管理工作。

（3）负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和维修。

（4）负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

（5）负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

（6）负责提出、审查和组织实施有关环境保护的先进技术和治理方案及各项清洁生产方案，提高环境保护水平。

（7）做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

（8）负责组织制定和实施企业日常的环境监测计划，安排各污染源的监测工作；监督检查污染物总量控制与达标情况。

（9）建立企业与周边民众生活和谐共存的良好生存环境，也是确保企业可持续发展的关键。

企业设立环境总监和环境监督员，实施环境监督员制度。环境总监由企业领导担任，环境监督员由企业环保负责人担任。设立环境监督员制度的指导思想是以规范企业环境管理、强化环境执法、改善环境质量为目标，通过推行环境监督员制度，提高企业环境管理人员素质，加强企业环境监督和管理的工作机制、激励机制。

通过推行环境监督员制度，一要推行企业环境监督员培训和持证上岗制度，提高企业环境监督员素质；二要明确企业环境监督员的地位和职责，在企业内部全过程环境监督；三要明确企业环境监督员与环保部门的关系，建立环保部门与企业的伙伴关系；四

要设立企业环境监督员制度激励机制。

9.1.2.2 完善各项环保规章制度

结合国家有关环保法律法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

（1）严格执行环保“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行环保“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

（2）建立报告制度。对排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污月报制度。

（3）严格实行在线监测和坚决做到达标排放。在污染防治措施（废气处理系统、废水处理装置）安装在线监测系统，及时向当地环境保护管理部门报送数据；企业也定期进行监测，确保废水、废气的稳定达标排放。

（4）健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台账。

（5）健全运行记录台账制度。对药剂使用量、在线监测等数据要进行记录并保留备查。

9.1.3 环境风险事故应急

企业应根据本项目实际情况修订现有应急预案，包括：

- （1）制定风险应急预案，成立应急组织机构，按照相关要求定期组织培训和演练。
- （2）建立异常事件预警系统。
- （3）配备充足的应急设施和物资。
- （4）设立报告制度。
- （5）提出消除事故影响的措施。
- （6）建立事故环境影响消除的审核制度。

9.1.4 项目污染物排放管理

9.1.4.1 污染物排放总量控制

- （1）总量控制因子

根据《国务院关于印发<“十三五”节能减排综合性工作方案>的通知》（国发[2016]74号）、《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）及《安徽省挥发性有机物污染整治工作方案》、《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》（皖环发[2017]19号）等文件，纳入总量控制的污染因子有：化学需氧量（COD）、氨氮（氨氮）、氮氧化物（NO_x）、

（2）污染物总量控制建议值及平衡方案

根据企业现有项目环评，企业现有项目环评核算排放量见表 9.1-1。

表 9.1-1 企业现有项目污染物排放总量指标

项目名称	总量文件		污染物总量指标（单位 t/a）								
	审批时间	审批文号	大气污染物			废水污染物（纳管量）		废水污染物（排放外环境量）		重金属污染物	
			颗粒物	VOCs	NO _x	COD	氨氮	COD	氨氮	砷	镍
新建 TFT、半导体设备修复项目（一期）	2018 年 2 月 24 日	无	2.428	0.977	--	60.35	4.69	8.05	2.01	--	--
	2018 年 3 月 6 日	义环[2018]16 号	--	--	--	--	--	--	--	0.000168	0.000587
年表面氧化再生 100 万件 TFT 半导体设备项目	未申请总量，使用一期项目余量		--	--	--	--	--	--	--	--	--
OPENMASK 再生项目	2020 年 5 月 15 日	义环[2020]37 号	--	0.102	--	3.206	0.099	0.385	0.051	--	--
陶瓷熔射及研发中心项目	2020 年 11 月 20 日	义环[2020]106 号	1.75	--	1.066	13.185	0.503	2.184	0.218	--	--
年加工 20 万件 IMP 及相关部件清洗修复项目	2022 年 月 日	义环[2021]43 号	0.886	--	--	1.544	0.082	0.211	0.021	0.002086	--
半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目	2022 年 12 月 24 日	义环[2022]94 号	0.00058	0.0475	--	0.447	0.0487	0.112*	0.011*	--	--
合计			5.06458	1.1265	1.066	78.732	5.4227	10.942	2.311	0.002254	0.000587

注：半导体装备清洗工艺研发及炉管清洗项目总量文件（义环[2022]94 号）中仅许可废水排放量 2249.29t/a，COD 纳管量 0.447t/a，氨氮 0.0487t/a，本表格中该项目废水排放外环境量根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准计算得出。

表 9.1-2 全厂污染物排放总量指标 单位: t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 许可排放量	拆除工程 许可排放量*	本项目 排放量	本项目建成后 全厂排放量	变化量	本项目需 申请总量
废气	颗粒物	5.06458	--	--	5.06458	0	--
	VOCs	1.1265	0.102	--	1.0245	-0.102	--
	NOx	1.066	--	0.063	1.129	+0.063	0.063
废水	废水量	240432	6411	16191.48	250212.48	9780.48	--
	COD 纳 管量	78.732	3.206	1.443	76.969	+1.763	1.763
	氨氮纳 管量	5.4227	0.099	0.079	5.4027	+0.02	0.02
	COD 排 放外环 境量	10.942	0.385	0.810	11.367	+0.425	0.425
	氨氮排 放外环 境量	2.311	0.051	0.081	2.341	+0.03	0.03
重金属	砷	0.002254	--	--	0.002254	0	--
	镍	0.000587	--	--	0.000587	0	--
	铬	--	--	0.000038	0.000038	+0.000038	0.000038

注: OPENMASK 再生项目现已拆除, 该项目已许可总量于本项目使用, 超出部分已另行申请总量。

本项目已取得铜陵市生态环境局出具的《关于安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目污染物排放总量指标的函》(铜环函〔2025〕246号):

1.项目建成后, 排放废水中COD、氨氮的排放总量分别为1.443、0.079吨/年(钟顺污水处理厂纳管量), 经钟顺污水处理厂处理后, 排入外环境的COD、氨氮排放总量指标分别为0.81吨/年、0.08吨/年, 公司OPENMASK再生项目关停, COD、氨氮削减量分别为0.385、0.051吨/年, 该项目新增排入外环境的COD、氨氮排放总量指标分别为0.425吨/年、0.03吨/年。

2.项目废气中氮氧化物的排放总量指标为 0.063 吨/年。

3.根据有关规定, 不核定项目重金属排放总量指标。

9.1.4.2 污染源排放清单

项目污染物排放信息见表 9.1-3 所示。

表 9.1-4 本项目污染物排放清单

类别	排气筒 编号	污染源	排气量 (m³/h)	污染物	治理措施	污染物排放量			执行标准		排放源参数				排放 方式
						排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)	排气筒 数量	
废气	DA005	硝酸中和、阳极氧化	20000	硫酸雾	喷淋塔吸收	0.141	0.02	1.0	30	/	15	0.8	25	1	连续
				氮氧化物		0.063	0.009	0.5	200	/					
	DA033	铬酐退氧化	3000	铬酸雾	网格凝聚+喷淋塔 吸收	0.00008 6	0.00004 5	0.0015	0.05	/	15	0.3	25	1	连续
类别	污染源	废水量（m³/a）	污染物	治理措施	污染物排放量			纳管执行标准		排放去向		排放 方式			
					浓度（mg/L）		排放量（t/a）	浓度（mg/L）							
废水	氧化线 生产废 水、硫 酸雾废 气喷淋 塔	9752.78	pH 值	综合废水处理站：调节池、 混凝池、凝絮池、石英砂过 滤、活性炭生物膜处理器	7.4-7.9 （无量纲）		/	6-9		排入污水管网，进 入钟顺污水处理厂 处理	连续				
			COD		85	0.829	200								
			BOD ₅		23.2	0.226	300								
			氨氮		7.12	0.069	30								
			总氮		28.8	0.281	50								
			SS		8	0.078	50								
			总磷		0.08	0.001	3.5								
			LAS		3.4	0.033	20								
	纯水制 备反渗 透浓水	5800	COD	纯水制备反渗透浓水回用于 废气处理喷淋，多余部分接 管市政管网	100		0.580	200							
	含铬废 水	1002	总铬	铬酐退氧化后水洗废水、铬 酸雾喷淋塔废水收集后排入 含铬废水处理站处理后回用 于铬酐退氧化后水洗工序， 不外排，废水处理浓缩废液	/		/	/							

				作为危废处置					
职工生活污水	638	pH 值	生活污水进入现有的隔油池、化粪池处理后达钟顺污水处理厂接管限值后纳入市政污水管网	7.7-7.9 (无量纲)	/	6-9			
		COD		53	0.034	500			
		氨氮		15	0.010	45			
		SS		15.8	0.010	400			
类别	产生工序或装置		污染物		产生量 (t/a)	储存地点	处置措施		
固废	原辅材料使用		其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）		1	现有一般固废仓库	暂存于一般固废仓库，外售综合利用		
	化学品使用		各类化学品包装桶		0.5	现有危废仓库	暂存于危废仓库，委托有资质单位处置		
	废水治理		污泥		32				
	铬酐退氧化		铬酐废液		7.2				
	含铬废水浓缩		含铬废液		50.5				
	中和		中和槽废液		108				
	职工生活办公		生活垃圾		7.5	垃圾桶	委托环卫处置		

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测机构及职责

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，对于本项目环境监测的职责主要有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料；
- (2) 对环保设施运行状况进行监测；
- (3) 整理、统计分析监测结果，上报铜陵市义安区生态环境分局，归口管理。

9.2.2 环境监测计划

运营期环境监测是从保护环境与人群健康出发，针对项目周边的环境特殊性，设置经常性的环境监测点与监测项目，掌握营运过程中的环境质量动向，提高环保效益，积累日常环境质量资料。

9.2.2.1 竣工验收监测

建设项目竣工环境保护验收监测与调查是指在建设项目竣工试生产（或试营运）期间，依据《建设项目环境保护管理条例》（2017）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017）的要求，由建设单位委托有资质的单位对建设项目设计、施工、投产各阶段环境保护工作开展监测与调查，依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求进行分析、评价并得出结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据的过程，具体要求见下表：

表 9.2-1 竣工验收监测计划表

监测项目	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
废水	DW001 生产废水总排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP、LAS	不少于 2 天，每天不少于 4 次	安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值
废气	DA005	硫酸雾、氮氧化物	不少于 2 天、每天不少于 3 个样品	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放标准
	DA033	铬酸雾		《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放标准
	厂界	硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
噪声	厂界四周	L _{Aeq}	不少于 2 天，每天不少于昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区排放标准
固废	固废暂存等管理资料	固废收集、贮存、转运等管理情况	/	得到妥善处置，不对环境造成影响

9.2.2.2 企业自行监测

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等要求，企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

结合项目的实际情况，项目运营期自行监测计划见表 9.2-2，建设单位可在实际营运过程中进一步完善此监测计划并加以实施。

表 9.2-2 运营期自行监测计划表

类别	监测点位	监测指标		企业现状 监测频次	指南要求 监测频次	本项目实施后自行 监测频次	自行监 测类型
		原有项目	本项目				
废气	DA005	/	硫酸雾、氮氧化物	/	1 次/半年	1 次/半年	污染源 排放自 行监测
	DA033	/	铬酸雾	/	1 次/半年	1 次/半年	
	厂界	/	硫酸雾、铬酸雾	/	1 次/年	1 次/年	
废水	生产废水总 排放口 (DW001)	流量	流量	自动监测	自动监测	自动监测	
		pH 值	pH 值	自动监测	1 次/日	自动监测	
		悬浮物	悬浮物	1 次/月	1 次/月	1 次/月	
		COD	COD	自动监测	1 次/日	自动监测	
		总铜	/	自动监测	/	自动监测	
		总氮	总氮	1 次/月	1 次/月	1 次/月	
		氨氮	氨氮	自动监测	1 次/月	自动监测	
		总磷	/	1 次/月	/	1 次/月	
		氟化物	/	1 次/月	/	1 次/月	
		氯化物	/	1 次/月	/	1 次/月	
		硫酸盐	/	1 次/月	/	1 次/月	
	LAS	/	1 次/月	/	1 次/月		
噪声	厂界	等效 A 声级		1 次/季度	1 次/季度	1 次/季度	环境质 量自行 监测
土壤	一期厂房西 侧	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷+苯、氯甲烷、苯胺、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷+乙苯、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1，2-二氯苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯+苯乙烯、1，4-二氯苯、		1 次/年	1 次/年	1 次/年	
	综合废水排 放口附近						
	二期厂房东 侧						
	污水处理站 附近						

		2-氯酚、硝基苯、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1，2，3-cd]芘、二苯并[a，h]蒽、萘；pH、氟化物				
地下水 （依托厂区现有监测井）	车间地下水监测井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体	1 次/年	1 次/年	1 次/年	
	污水站及总排地下水监测井					
	化学品仓库地下水监测井					
	车间废水收集池地下水监测井					
a 设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，应采取自动监测。						

9.2.3 排污口规范化要求

9.2.3.1 废水、雨水排放口

本项目雨水排放口依托厂区现有，雨水通过雨水系统排放，在厂内雨水管外排处安装了应急切断阀门，但雨水口未进行规范化设置，未在雨水排放口附近醒目处，设置环保图形标志牌，本次评价要求企业在雨水排放口附近醒目处设置环保图形标志牌。

废水排放口依托企业现有，进行了规范化设置，在废水排放口附近醒目处，设置了环保图形标志牌。

9.2.3.2 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，废气排气筒应设置永久采样孔，并安装手动监测平台。

9.2.3.3 固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界对外界影响最大处设置标志牌。

9.2.3.4 固体废物贮存（处置）场

对各种固体废物应分别收集、贮存和运输。一般固废厂内暂存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险固废贮存参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。

9.2.3.5 设置标志牌要求

环境保护图形标志由国家环保局统一定点制作，并由环保行政主管部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有

毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

表 9.2-3 环境保护图形标志一览表

	简介：污水排放口提示图形符号 污水排放口 表示污水向水体排放		简介：污水排放口警告图形符号 污水排放口 表示污水向水体排放
	简介：废气排放口提示图形符号 废气排放口 表示废气向大气环境排放		简介：废气排放口警告图形符号 废气排放口 表示废气向大气环境排放
	简介：噪声排放源提示图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放		简介：噪声排放源警告图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排放
	简介：危险废物排放源警告图形符号 危险固体废物排放源表示危险废 物向外环境排放		简介：一般固体废物警告图形符号 一般固体废物排放源 表示固废向 外环境排放

10 综合结论

10.1 项目概况

为满足市场需求及增强企业竞争力，安徽富乐德科技发展股份有限公司于 2024 年 6 月 26 日在铜陵市义安区经济和信息化局备案实施“半导体设备氧化增量项目”，项目代码：2406-340721-07-01-630084，备案内容为：“项目位于铜陵市义安区义安经济开发区，总投资额 2500 万元，利用安徽富乐德科技发展股份有限公司现有厂房（本项目利用面积 200 平方米），新增购置脱脂槽、中和槽、水洗槽、阳极氧化槽、封孔槽等相关设备，新建一条国内先进的半导体核心精密部件的氧化修复生产线。以客户端生产设备中的半导体的关键生产核心设备部件进行表面清洗，表面氧化和部件设计加工，项目建成后，可形成新增年清洗修复设备部件 60 万件的生产能力”。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 大气环境质量现状

根据铜陵市生态环境局新发布的 2025 年 6 月 4 日发布的《2024 年度铜陵市生态环境状况公报》铜陵市环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。补充监测的特征污染物硫酸雾满足相应的质量标准《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值。

10.2.2 水环境质量现状

（1）地表水

根据铜陵市生态环境局 2025 年 6 月 4 日发布的《2024 年度铜陵市环境状况公报》资料，长江铜陵段：2024 年，长江铜陵段横港、市水厂、观兴、元宝圩、陈家墩监测断面水质年均值均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类水质标准，总体水质为优。

（2）地下水

由监测资料可知：各检测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中的 III 类标准的要求，地下水水质较好。

10.2.3 声环境质量现状

由监测资料可知：项目厂界声环境现状检测值能达到《声环境质量标准》

(GB3096-2008)中的3类标准,区域声环境质量较好。

10.2.4 土壤环境质量现状

由监测结果可知:①pH值:土壤样品检测结果中pH值在6.98-7.81范围内,呈中性;②重金属:土壤样品中重金属砷、汞、镉、铜、铅、镍有检出,且所有样品检出浓度值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值;③VOCs和SVOCs:土壤样品中挥发性有机物VOCs中四氯乙烯有检出,检出值均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。本次调查土壤样品中均未检出半挥发性有机物SVOCs。

项目区土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

10.3 建设项目污染防治措施及环境影响评价结论

10.3.1 废气

(1)建设单位拟将生产线整体密闭,在每个槽侧边设置吸附管道收集废气,废气收集效率可达90%以上。要求退氧化槽加盖密闭,确保铬酸雾基本全部收集(收集效率按95%计算)。

(2)建设单位拟设置1套喷淋塔设备净化处理综合酸碱废气,喷淋塔工艺为碱液(氢氧化钠)吸收法,处理后废气通过15m排气筒排放(排气筒DA005),NO_x净化效率可达40%以上、硫酸雾净化效率90%以上;拟设置1套网格凝聚+喷淋塔设备净化处理铬酸雾废气,喷淋塔工艺为还原吸收法,处理后废气通过15m排气筒排放(排气筒DA033),铬酸雾净化效率可达99%以上。

预测结果表明,项目氧化线酸性废气中的硫酸雾、铬酸雾、NO_x排放均符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5中的排放标准限值要求。

10.3.2 废水

建设单位必须做好清污、雨污分流工作。针对项目产生的生产废水,建设单位拟采取如下处理措施:针对项目产生的生产废水,建设单位拟采取如下处理措施:(1)纯水制备反渗透浓水回用于废气处理喷淋,多余部分进入污水管网排放;(2)项目铬酐退氧化废液收集后作危废处置;铬酐退氧化后水洗废水、铬酸雾喷淋塔废水收集后排入含铬废水处理站处理后回用于铬酐退氧化后水洗工序,不外排,废水处理含铬废水浓缩

废液作为危废处置；含磷废水经含磷废水处理站处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，处理后接管市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理。（3）生活污水进入现有的隔油池、化粪池处理后达钟顺污水处理厂接管限值后纳入市政污水管网。

生活污水满足钟顺污水处理厂接管限值，生产废水满足安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值，钟顺污水处理厂集中处理后达 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级 A 标准排入顺安河。

项目实施后，废水排放不会改变纳污水体环境质量现状。

10.3.3 噪声

项目生产过程中产生的噪声本项目噪声源主要为空压机、环保设备风机等设备运转。企业拟采取防震降噪措施如下：

（1）在设备选型上选用低噪音设备，对泵类设备采取减振基础，设置隔声罩，并且尽量设置，在设备基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开。泵房内水泵尽量地下设置进一步降低噪声源强。

（2）对距离厂界较近的噪声源重点进行防治，对大功率设备采用隔离布置，并采取隔声、消音等降噪措施，如厂房墙壁设吸声材料等。

（3）避免在夜间原料进货和产品发货，降低交通运输噪声对沿线环境敏感点的影响。

预测结果表明，项目建成后在各厂界处噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

10.3.4 固体废弃物

根据工艺分析及建设单位提供的资料可知，项目产生的废物主要为：其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）（S1）、各类化学品包装桶（S2）、污泥（S3）、铬酐退氧化废槽液（S4）、含铬废水浓缩废液（S5）、中和槽废液（S6）、生活垃圾（S7）。

（1）一般固废

项目产生的一般工业固废主要有职工生活产生的生活垃圾和其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）。生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；其他废包装材料（不含各类化学品包装桶）外售综合利用。

一般固废的暂存依托于企业现有的一般固废仓库，位于辅助用房南侧化学品库旁，面积约为 50m²。

（2）危险废物

项目产生的危险废物有：各类化学品包装桶（S2）、污泥（S3）、铬酐退氧化废槽液（S4）、含铬废水浓缩废液（S5）、中和槽废液（S6），暂存于厂区现有危废仓库（一期厂房外东侧的辅助用房内设置一间危废仓库，建筑面积约 50m²），委托有资质单位处置。现有危废仓库选址、设计等能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，其贮存能力能够满足本项目要求。

综上所述，企业必须认真做好各类固体废物的收集、分类存放和定点处置。在做好以上固废处置后，项目固废不会对周围环境造成影响。

10.3.5 地下水影响

本项目对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染，按要求做好分区防渗，则正常生产情况下本项目对地下水环境影响很小。

10.3.6 环境风险影响

本项目存在一定潜在事故风险，需加强风险管理，在项目建设和运营过程中要认真落实各种风险防范措施，要求建设单位编制《突发环境事件应急预案》送至当地生态环境主管部门备案，并采取相应措施，尽可能杜绝各类环境事故的发生和发展，避免当地环境受到污染。项目在认真落实各项环境风险防范、应急与减缓措施的基础上，可使风险事故对环境的危害得到有效控制，风险水平可接受。

10.3.7 土壤环境影响

项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入开发区污水处理厂处理，正常情况下废水不会对土壤造成明显影响；拟建项目采取有效的废气处理设施，处理后废气排放量很小，不会对土壤造成明显影响；拟建项目运营期产生的固体废物等均得到了妥善处置，不外排，因此不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境；同时对涉水等建构筑物均采取了防腐、防渗措施，可有效的防止废水渗透到地下污染土壤，对项目所在地土壤影响微乎其微。

10.4 产业政策符合性结论

本项目属于 C4330 专用设备修理行业项目。本项目建成后，将实现半导体、TFT 等行业核心设备部件等精密零部件清洗再生，实现资源循环利用。按照国家改革和发展委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中的鼓励、

限制和淘汰类。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类”，故本项目属于允许类。且铜陵市义安区发展和改革委员会已经同意该项目备案实施，备案项目代码为：2406-340721-07-01-630084。因此，本项目的建设符合国家和地方的产业政策。

10.5 项目选址合理性结论

本项目位于铜陵义安经济开发区，位于现有厂区内根据现场勘查可知，项目周边主要为工业企业，周边环境满足本项目环评设定的防护距离要求。综上所述，本项目建设与周边环境相容。拟建地址地理位置优越，交通便利，选址合理。

10.6 总量控制结论

本项目已取得铜陵市生态环境局出具的《关于安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目污染物排放总量指标的函》（铜环函〔2025〕246号）：

1.项目建成后，排放废水中COD、氨氮的排放总量分别为1.443、0.079吨/年（钟顺污水处理厂纳管量），经钟顺污水处理厂处理后，排入外环境的COD、氨氮排放总量指标分别为0.81吨/年、0.08吨/年，公司OPENMASK再生项目关停，COD、氨氮削减量分别为0.385、0.051吨/年，该项目新增排入外环境的COD、氨氮排放总量指标分别为0.425吨/年、0.03吨/年。

2.项目废气中氮氧化物的排放总量指标为 0.063 吨/年。

3.根据有关规定，不核定项目重金属排放总量指标。

10.7 要求及建议

为确保项目运行过程中对环境造成的污染影响最小化，提出如下要求及建议：

（1）根据环评要求，切实落实“三同时”制度，落实“三废治理”费用，专款专用，做好各项污染防治措施。

（2）加强环保管理和宣传教育，提高员工环保意识。加强推广清洁生产，有效减少各污染物的排放。加强生产管理，提高员工生产操作的规范性，以减少不必要的物料浪费现象从而减少污染物的产生量。

（3）以上评价结果是根据委托方提供的规模、布局做出的，如委托方扩大规模、改变布局，委托方必须按照环保要求重新申报。

10.8 综合结论

根据综合论证分析，本项目符合义安经济开发区总体规划要求，符合产业政策，符合“三线一单”要求，建成后具有较高的经济效益；拟采用的各项污染防治措施基本合理、有效，水、气污染物、噪声均可实现达标排放，总量控制符合要求；项目各类污染物经治理后能稳定达标排放，项目建成投产后能确保周围环境功能不下降，环境风险防范及应急措施可行；环保投资可基本满足污染控制需要，能实现经济效益和环境效益的统一。因此在下一步的工程设计和建设中，如能严格落实建设单位既定的污染防治措施和本报告书中提出的各项环境保护对策建议，做好环境管理和营运期监测，确保污染物达标排放。从环境影响评价角度出发，安徽富乐德科技发展股份有限公司半导体设备氧化增量项目在拟建地建设可行。

表10.8-1 “三同时”验收情况表

序号	污染源		污染防治措施	拟达到的效果	完成时间
1	废气	氧化线酸性废气	新增 1 套喷淋塔设备净化处理氧化线酸性废气，工艺为碱液吸收法，设计处理风量为 20000m³/h，处理后废气通过 15m 排气筒排放（排气筒 DA005），氮氧化物处理效率 40%以上，硫酸雾处理效率 90%以上	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中的排放标准限值要求	投产前
2		退氧化槽酸性废气	新增 1 套网格凝聚+喷淋塔设备（工艺为还原吸收法）净化处理铬酸雾废气，设计处理风量为 3000m³/h，处理后废气通过 15m 排气筒排放（排气筒 DA033），铬酸雾净化效率 99%以上	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中的排放标准限值要求	
3	废水	生产废水（除含铬废水）	纯水制备反渗透浓水回用于废气处理喷淋，多余部分接管污水管网；含磷废水经含磷废水处理站处理后，汇合综合酸碱废水汇入综合酸碱废水处理站处理，处理后接管市政污水管网排入钟顺污水处理厂处理。	接管限值执行安徽省《电镀水污染物排放标准》（DB34 4966-2024）和钟顺污水处理厂接管限值较严值	
4		含铬废水	铬酐退氧化后水洗废水、铬酸雾喷淋塔废水收集后排入含铬废水处理站处理后回用于铬酐退氧化后水洗工序，不外排，含铬废水浓缩废液作为危废处置		
5		生活污水	依托现有隔油池、化粪池	钟顺污水处理厂接管限值	
6	噪声	生产设备等	防震垫、消声器，设备维护	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	

7	固体废物	一般固体废物	收集后贮存于现有固废库， 外卖综合利用	无害化、资源化	
8		危险废物	在厂内现有危废仓库暂存，委托 有处理资质的单位处理		
9		生活垃圾	委托环卫部门清运处理		
10	地下水、土壤	化学品、危险废物等	分区防渗：在重点防渗区，采用 压实土+防渗混凝土+2mm 高密 度聚乙烯+涂料防腐，渗透系数不 大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，一般防渗区 采取 15cm 的水泥硬化措施。 项目利用现有厂房，防渗措施均 依托现有。	最大限度降低对土壤 及地下水影响	
11	环境 风险	危险化学品、废水、 废气等	依托现有事故池，分别为：位于 厂区西北侧的 1 座事故应急池， 容积为 600m^3 ；位于二期厂房南 侧的 3 座事故应急池，分别为重 金属应急池 20m^3 、含氟含氨废水 应急池 60m^3 、酸碱中和应急池 100m^3 ，事故应急池总容积为 780m^3	满足应急需求	