

常德力元新材料有限责任公司
一体化电极中试项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：常德力元新材料有限责任公司

评价单位：湖南多杰环保管家科技有限公司

2026 年 8 月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作程序	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题	21
1.5 报告书主要结论	22
2 总则	23
2.1 编制依据	23
2.2 评价目的、指导思想与评价原则	26
2.3 评价重点	27
2.4 环境影响识别和评价因子筛选	27
2.5 评价标准	28
2.6 评价工作等级及评价范围	36
2.7 主要环境保护目标	49
3. 现有工程概况	53
3.1 现有工程概况	53
3.2 现有工程污染物排放量汇总	76
3.3 现有工程总量控制情况	77
3.4 现有工程排污许可证及执行情况	77
3.5 现有工程环保投诉和督查情况	77
3.6 规范化排污口建设情况	77
3.7 现有工程存在的环境问题与“以新带老”解决办法	78
4 扩建工程概况	79
4.1 项目基本情况	79
4.2 主要建设内容	79
4.3 产品方案	81
4.4 项目原辅材料	81
4.5 生产设备	86
4.6 公用工程	87
4.7 储运工程	88
4.8 总平面布置	89
5 工程分析	90
5.1 施工期污染分析	90
5.2 营运期工艺流程说明	90
5.3 物料平衡与水平衡	91
5.4 营运期污染源强及源强分析	103
6 区域环境概况	121
6.1 自然环境	121
6.2 常德经济技术开发区规划概况	126
6.3 德山污水处理厂概况	134
7 环境质量现状调查与评价	137
7.1 大气环境质量现状调查与评价	137

7.2 地表水环境质量现状调查与评价	138
7.3 地下水环境质量现状调查与评价	140
7.4 声环境质量现状调查与评价	144
7.5 土壤环境质量现状调查与评价	145
7.6 生态环境质量现状调查与评价	149
8 环境影响预测与评价	152
8.1 施工期环境影响分析与评价	152
8.2 营运期环境影响分析与评价	152
9 环境风险分析	189
9.1 风险调查	189
9.2 环境风险潜势初判	193
9.3 风险识别	196
9.4 风险事故情形分析	203
9.5 风险预测与评价	205
9.6 环境风险防控措施	219
9.7 评价结论与建议	225
10 环境保护措施及其可行性论证	226
10.1 施工期环境保护措施	226
10.2 营运期污染防治措施分析	226
11. 环境影响经济损益分析	241
11.1 环保投资估算	241
11.2 环境经济损益分析	242
11.3 环境影响经济损益分析小结	243
12 环境管理和监测计划及“三同时”验收	244
12.1 环境管理	244
12.2 环境监测	248
12.3 项目排污管理要求	250
12.4 竣工环保“三同时”验收内容	255
13. 环境影响评价结论	259
13.1 结论	259
13.2 建议	263
附件	错误！未定义书签。
附件 1 环评委托书	错误！未定义书签。
附件 2 现有工程环评批复及环保验收意见	错误！未定义书签。
附件 3 应急预案备案表	错误！未定义书签。
附件 4 危废处置协议	错误！未定义书签。
附件 5 排污许可证	错误！未定义书签。
附件 6 排污权证	错误！未定义书签。
附件 7 现有工程污染源排放检测报告	错误！未定义书签。
附件 8 环境质量现状检测报告	错误！未定义书签。
附件 9 废水排放相关事宜的报告	错误！未定义书签。
附图	错误！未定义书签。
附图 1 地理位置图	错误！未定义书签。
附图 2-1 改扩建后厂区总平面布置图	错误！未定义书签。

附图 2-2 一体化阴极生产车间平面布置图	错误！未定义书签。
附图 2-3 一体化阳极生产车间平面布置图	错误！未定义书签。
附图 3 环境保护目标图	错误！未定义书签。
附图 4：厂区外地表水系图及排水最终去向图	错误！未定义书签。
附图 5：厂区内雨污水走向图	错误！未定义书签。
附图 6：环境质量现状监测点位图	错误！未定义书签。
附图 7：改扩建后全厂分区防渗图	错误！未定义书签。
附图 8：项目与德山产业园土地利用规划位置图	错误！未定义书签。
附图 9：项目现状图	错误！未定义书签。

1 概述

1.1 项目由来

常德力元新材料有限责任公司（以下简称常德力元新材）于 2003 年 4 月 29 日在常德经济技术开发区成立，成立初期即投身于节能与新能源汽车用基体材料（泡沫镍）的研发与生产。

为应对全球气候变化与能源转型挑战，氢能作为“双碳”目标核心清洁能源载体，绿色低碳制备是关键。当前碱性电解水（ALK）技术虽为最成熟的绿氢制备路径，但规模化应用受限于电极催化活性不足、高电流密度稳定性差，以及传统涂覆工艺导致的结合力弱、传质效率低等瓶颈。常德力元新材聚焦三维多孔基底上纳米催化层原位可控生长技术，构建高活性高稳定性一体化电极体系，突破规模化制备工艺，揭示“工艺-结构-性能”调控机制，形成全链条技术方案，助力降低制氢能耗成本，为我国氢能产业自主发展及高耗能行业脱碳提供核心材料支撑。常德力元新材拟开展一体化阳极材料中试生产。

单体固体氧化物燃料电池（简称 SOFC）具有燃料适应性广、能量转换效率高、全固态、模块化组装等优点，且不需要使用贵金属催化剂。负载型贵金属催化剂是催化燃烧领域的常用催化剂。近几十年来，贵金属催化剂在工业催化中得到了广泛的应用，每年都有大量的贵金属消耗。然而，贵金属储量稀少。相反地丰金属(EAMs)的储量是贵金属的 104 倍。因此，EAMs 比贵金属便宜得多。用铜锰尖晶石（EAMs 的一种）表面引入大量的氧空位，用于甲苯的催化燃烧。在 VOCs 催化燃烧的应用中，铜锰尖晶石不仅具有良好的催化活性，而且具有优异的催化稳定性，这使得铜锰尖晶石成为贵金属催化剂的一个很有前景的替代品。

MF（泡沫铜锰合金）产品作为制作铜锰尖晶石的前驱体，成为一种不可或缺的材料；由于其生产技术一直只限于文献报告，量产生产工艺一直没有拉通；使得铜锰尖晶石的优良性能在 SOFC 以及 VOCs 催化燃烧上的应用一直没有有效的商业化应用。本项目受到 SOFC 国内行业头部企业 CCTC 委托定向攻关，旨在解决 MF 产品制造技术并将其推广商业化应用。常德力元新材拟开展一体化阴极材料中试生产。

综上所述，常德力元新材拟投资 2000 万元在现有 HEV 泡沫镍二车间内进行一体化电极中试项目，新建一条年产 1 万平方米阳极材料中试生产线和一条年产 1 万平方米阴极材料中试生产线及相关配套设施。

本次改扩建项目为电极材料制造，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）C3360 金属表面处理及热处理加工。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，该项目属于“三十、金属制品业 33 67 金属表面处理及热处理加工 有电镀工艺的”，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国生态环境法典》的要求，常德力元新材委托湖南多杰环保管家科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我司成立了项目组，对项目进行了详细的实地踏勘和调查，收集相关资料。在建设单位、园区管委会等单位的大力协助下，编制完成了《常德力元新材料有限责任公司一体化电极中试项目环境影响报告书》。

1.2 环境影响评价工作程序

评价单位根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，通过现场踏勘、资料收集，污染源及环境质量现状监测、工程分析及环境影响分析等工作的基础上，编制了本环境影响报告书，提交生态环境行政主管部门审查。

（1）2026 年 4 月 29 日接受委托后，立即成立项目组，对建设单位提供的各种资料进行梳理、查阅相关资料、分析工程内容，进行实地踏勘和调查，进行初步工程分析，制定监测方案，开展初步环境调查。5 月 25 日在常德力元新材官方网站上进行了首次环境信息公开，主动公开了项目概况及环境影响评价工作程序、工作内容等信息。

（2）2026 年 6 月~7 月，委托国检测试控股集团（湖南）华中科技大学有限公司对项目环境质量现状进行监测，进行项目工程分析、现状评价和影响预测。

（3）2026 年 8 月，完成报告书全稿后，建设单位于 2026 年 8 月在常德力元新材网站上进行了征求意见稿公示，并于 2026 年 8 月在《湖南法治报》以及项目附近进行征求意见稿公示，征求相关单位意见，修改完善形成本报告书。

本次评价采用的评价工作程序见图 1。

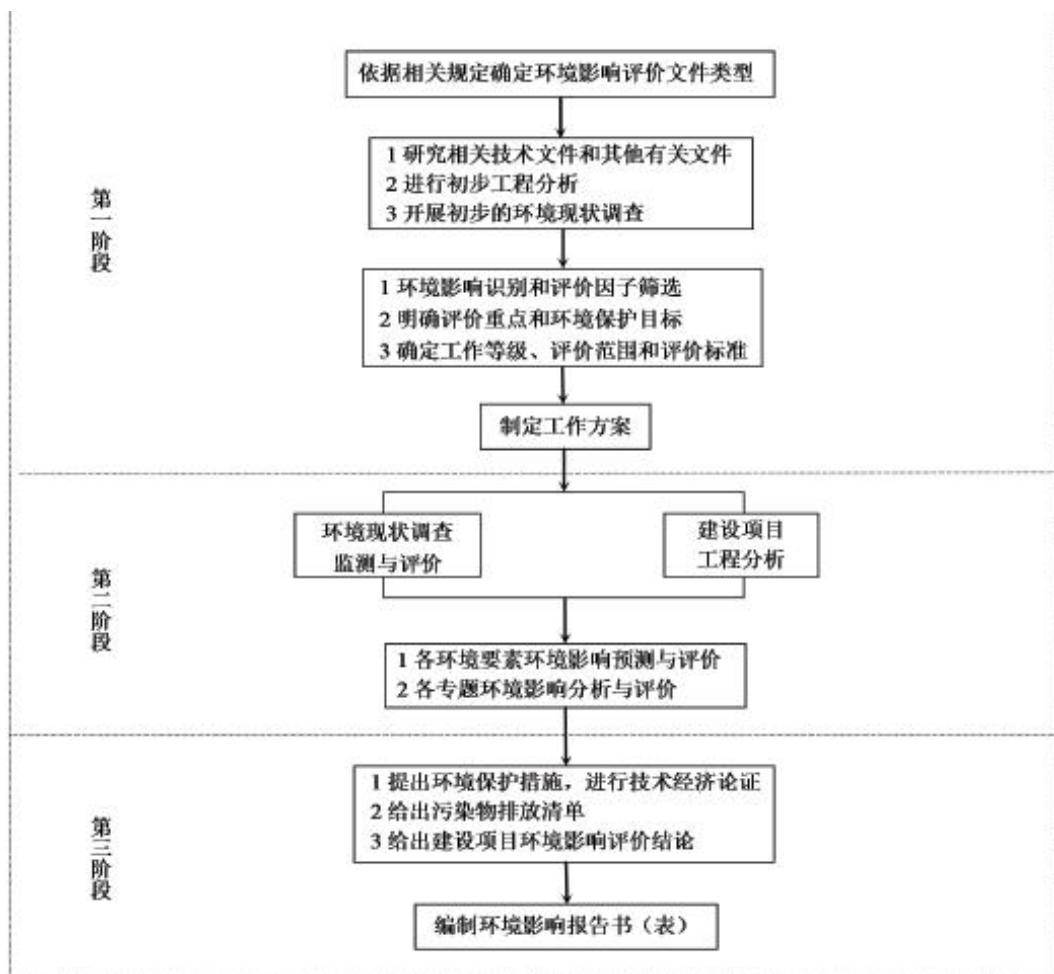


图 1.2-1 本次评价的技术路线示意图

1.3 分析判定相关情况

1、产业政策符合性

本次改扩建项目为电极材料制造，根据国家发改委第 9 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于“第一类鼓励类 十九 轻工 14 磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料”，符合产业政策。

2、与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

《中华人民共和国长江保护法》第二章规划与管控第二十六条规定“禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目”。

本项目行业为 C3360 金属表面处理及热处理加工，不属于化工项目。项目距离长江一级支流沅江约 1.5km，不在长江干支流岸线一公里范围内。因此本项目符合《中华人民共和国长江保护法》要求。

3、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性见下表所示。

表 1.3-1 与长江经济带发展负面清单的符合性分析

序号	指南要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	本项目不属于码头建设项目。	符合
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区资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区和风景名胜区。	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、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水源保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区、国家湿地公园岸线和河段范围内。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目选址不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内；不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区保留区内。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不新设、改设或扩大排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不开展捕捞河流水生动物活动。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工，不涉及新建、改建、扩建尾矿库、	符合

	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	冶炼渣库和磷石膏库。	
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于常德经济技术开发区，为金属表面处理及热处理加工，不属于上述禁止类高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、煤化工项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能、过剩产能、高耗能高排放项目。	符合

经上表分析可知，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》要求。

4、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的相符性分析

本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析见下表。

表 1.3-2 与湖南省长江经济带发展负面清单实施细则的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	第十五条：禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线1公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目，不涉及新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
2	第十六条：禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行。	本项目不涉及《环境保护综合名录（2021年版）》规定的“高污染、高风险”产品，所在常德经济技术开发区属于国家级合规园区。	符合
3	第十七条：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。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	本项目不属于石化、煤化工项目。	符合
4	第十八条，禁止新建、扩建法律法规和相关政	本项目不属于落后产能	符合

	策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。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（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目、严重过剩产能行业项目和高耗能高排放项目。	
--	--	-------------------------	--

根据上表的分析，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》要求。

5、与《湖南省“两高”项目管理目录》符合性分析

根据《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资〔2021〕968 号），“两高”项目主要行业为石化、化工、煤化工、焦化、钢铁、建材、有色、煤电以及涉及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。

本项目为金属表面处理及热处理加工行业，不属于《湖南省“两高”项目管理目录》所列行业。

6、与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》相符性分析

《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》围绕大气污染防治重点领域部署攻坚任务，推动攻坚行动取得实效。

（一）能源领域：推动能源绿色低碳转型。严格落实煤炭等量、减量替代，提高电煤消费占比。多渠道扩展天然气气源，扩大外受电比重，持续推进“煤改气”“煤改电”工程，大力推进使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤，加快推动玻璃、地板砖等建材行业企业以及有色冶炼行业鼓风机、反射炉等“煤改气”，依法依规推进煤气发生炉有序退出，推动非化石能源发展。到 2025 年，煤炭消费占一次能源消费比重下降至 51%左右，电煤消费占比达到 55%以上。

（二）工业和信息化领域：优化产业结构和布局。严格项目准入，遏制“两高一低”项目盲目发展。落实产业规划及产业政策，严格执行重点行业产能置换办法，依法依规淘汰落后产能。优化产业链布局，开展传统产业集群排查整治，推进重点涉气企业入区入园。到 2025 年，按照相关政策和环保标准整合关停环境绩效水平低的砖瓦企业。

符合性分析：本项目选址于常德市经济技术开发区，为国家级合规园区，不属于“两高一低”项目，不属于“重点涉气企业”，不属于“砖瓦企业”，符合园区发展规划，因此本项目的建设符合《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》的要求。

7、与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析

本项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见下表。

表 1.3-3 与湖南省“十四五”生态环境保护规划符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	符合性
1	强化重点行业 VOCs 科学治理。 以工业涂装、石化、化工、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。	本项目一体化阳极生产产生 VOCs，产生量较少，不属于 VOCs 重点行业，经二级活性炭吸附处理后可达标排放。	符合
2	实施重金属总量控制。 聚焦重有色金属采选冶炼、电镀等重点行业和重点区域，坚持严控增量、削减存量，持续推进镉、汞、砷、铅、铬、铊等重点重金属污染防治。严格涉重金属重点行业环境准入，落实重点重金属污染物排放量“等量置换”和“减量置换”原则。加大有色金属、电镀等行业企业生产工艺提升改造力度，积极推进重金属特别排放限值达标改造等污染治理工程，持续减少重金属污染物排放。	本项目为金属表面处理及热处理加工，含镍生产废水依托现有镍预处理系统处理后车间排口达标，再进入生产废水处理站处理后进入德山污水处理厂。	符合
3	强化重点行业管控。 优化产业布局，继续淘汰涉重金属重点行业落后产能。实施重金属污染整治提升行动，加大生产工艺提升改造力度。对耕地周边铅锌铜冶炼企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。加强有色、钢铁等行业企业铊污染排查整治，强化汞污染防治和《关于汞的水俣公约》国内履约任务落实。将涉镉等重金属行业企业纳入重点排污单位名录，2025 年底前，全部安装污染物自动监测设施。强化涉重金属工业园区和重点工矿企业污染物排放及周边环境质量监测，加强环境风险隐患排查。深入推进重点河流湖库、水源地等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。	本项目为金属表面处理及热处理加工，不属于重点行业落后产能。含镍废水预处理系统车间排口已安装总镍的在线监测。	符合

综上，项目符合湖南省“十四五”生态环境保护规划要求。

8、与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）的符合性分析

2022 年 3 月 7 日，生态环境部制定了《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号），本项目与其相符性分析见下表：

表 1.3-4 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》符合性分析

防控要求		本项目情况	符合性
防控重点	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑重金属污染物	符合
	重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目为金属表面处理及热处理加工中涉及电镀工艺的，属于重点行业。	符合
	重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。	本项目位于常德市经济技术开发区，不属于重点区域。	符合
	鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。	本项目位于常德市经济技术开发区，不属于重点区域。	符合
分类管理，完善重金属污染物排放管理制度	推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证的相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。	含镍生产废水依托现有镍预处理系统处理后车间排口达标，与含铜、锰废水经新建预处理系统处理后，再进入生产废水处理站处理后进入德山污水处理厂。本项目在正式投产前应依法完成排污许可证变更手续。	符合
严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	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。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2: 1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目属于金属表面处理及热处理加工，项目符合“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，项目不涉及重点重金属污染物排放。	符合
	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集	本项目属于金属表面处	符合

	中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法依规设立并经规划环评的产业园区。	理及热处理加工，属于防控意见中所列的重点行业企业，选址位于依法依规设立并经规划环评的常德经济技术开发区。	
--	---	--	--

综上所述，本项目符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）。

9、与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》的相符性

为全面落实“三高四新”战略定位和使命任务，按照“系统治理、依法治理、综合治理、源头治理”工作要求，以改善生态环境质量为核心，以防控重金属环境风险为目标，以重点重金属污染物减排为抓手，全面推动“精准治污、科学治污、依法治污”，有效管控重金属污染，湖南省生态环境厅于2022年4月13日编制了《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27号），本项目与其相符性分析见下表。

表 1.3-5 《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》符合性分析

	防治要求	本项目情况	符合性
严格环境准入要求，优化产业结构布局	严格重点行业企业准入管理。新（改、扩）建重点行业项目应符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求。新（改、扩）建国家重点行业建设项目应明确具体的重金属污染物排放总量及来源，原则上应是全口径涉重金属重点行业企业清单内同一重点行业企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业企业削减无法满足时可从其他重点行业调剂。花垣县、常宁市、汨罗市、资兴市、桂阳县、永兴县、冷水江市等7个国家重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1。省内其他区域遵循重点重金属污染物排放“等量替换”原则。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放环评审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目属于防治规划中的重点行业，不属于重点区域，主要为金属表面处理及热处理加工，项目符合“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，项目无需申请重金属总量指标。	符合
	加大落后产能淘汰力度。根据国家《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等文件，依法依规淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。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	本项目符合《产业结构调整指导目录》（2024年本），不涉及《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中落后设备等。	符合

	产项目。		
强化涉重金属企业排放总量管理	依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。持续推进重点行业重点重金属污染物减排，进一步摸排企业状况，挖掘减排潜力，将减排任务目标落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程。加强涉重危险废物环境管理，严格危险废物跨省管理，确保涉重危险废物得到规范收集和处置。	本项目属于防治规划中的重点行业，不属于重点区域，主要为金属表面处理及热处理加工，在本项目投产运营前将依法取得排污许可证。项目不涉及重金属污染物排放，根据总量控制章节，无需申请重金属总量指标，在后续运营中，将严格按照排污许可的要求控制污染物排放。	符合

综上所述，本项目符合《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27号）文件要求。

10、与《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）相符性分析

本项目与《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）相符性分析见表1.3-8。

表 1.3-6 本项目与《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）相符性分析

《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）		本项目情况	符合性
废 水 污 染 治 理 技 术	6.1.1.1 应根据自身生产实际，优先采用 5.1 节、5.2 节污染预防技术，提高物料利用率和工件清洗效率，减少废水污染物和废水产生量。	1、本项目含镍废水依托现有镍预处理系统处理后车间排口达标，再进入生产废水处理站处理后进入德山污水处理厂； 2、含锰、铜废水经新建铜、锰预处理系统后进入厂区废水处理站处理达标后进入德山污水处理厂	符合
	6.1.1.2 应推行电镀废水分类收集、分质处理。电镀废水分类包括但不限于含铬废水、含镍废水、含镉废水、含银废水、含铅废水、含氰废水、酸碱废水、含配位化合物废水。含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水等应分别采用与其水质特征和处理要求相适应的处理工艺进行处理后，方可排入电镀混合废水处理系统进一步处理。电镀废水分类收集处理及监测点位参见附录 C。	含镍废水、含铜、锰废水分类收集、分质预处理，再排入综合污水站进一步处理。	符合
	6.1.1.3 含铬废水、含镍废水、含镉废水、含银废水、含铅废水等应在车间或生产设施排放口总铬、六价铬、总镍、总镉、总铅、总汞等重金属因子达标后，方可进入电镀混合废水处理单元进一步去除废水中难生化的	现有镍预处理系统在车间排口安装有总镍在线监控，实时监控总镍在车间排口达标排放	符合

	配位剂、螯合剂、表面活性剂等污染物。电镀混合废水经过化学沉淀等处理，达到间接排放标准及约定的接管水污染物浓度要求后，方可排至工业集聚区（经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等各类工业园区）污水集中处理设施；能否排至城镇污水集中处理设施，应按照国家 and 地方有关要求确定；直接向环境水体排放时，还应进一步进入生物处理系统处理。		
	6.1.1.4 中水回用的电镀混合废水，宜采取反渗透、离子交换+反渗透处理、超滤+电渗析+反渗透处理。	本项目电镀废水经处理后外排城市官网最终进入德山污水处理厂，不回用	符合
	6.1.1.5 合理设计雨水、事故废水收集设施，确保受污染的雨水、事故废水得到有效处理。	厂区已设 1 座 300m ³ 事故应急池收集事故废水，设 1 座 200m ³ 初期雨水池收集初期雨水。	符合
	6.1.1.6 贮存、处理含有易挥发有毒、有害、可燃和恶臭等气体的废水处理装置及构筑物，应对其排气进行收集并妥善处置，并使其满足 GB16297、GB14554 等排放限值要求。	本项目生产硫酸雾、HCl、氨、氯气等废气污染物经负压收集+二级碱液喷淋塔+25m 排气筒高空排放；VOCs 经负压收集+二级活性炭吸附+15m 排气筒高空排放	符合
废 污 治 理 技 术	6.2.1.1 电镀企业或生产设施应按照 WS721 的规定设置通风装置，对产生的有毒有害气体进行收集处理，定期检查通风系统运行是否正常。鼓励对电镀生产线进行封闭，并对收集的废气进行处理。粉尘爆炸危险场所的工程及工艺设计、生产加工、存储、设备运行与维护必须满足 GB15577 要求。	已对电镀生产线进行封闭，电镀槽加盖，并对收集的有毒有害气体进行处理，车间设有通风系统。	符合
	6.2.1.2 含氰化物工艺的局部通风设施应单独设置，含六价铬工艺的局部通风设施宜单独设置。	不涉及氰化物、六价铬工艺	符合
	6.2.1.3 操作前，应打开通风设备；停止作业时，应关闭通风设备；若通风设备出现故障应停止车间生产。	废气处理设施的操作遵循生产前先开通风设备，停止作业后再关闭通风设备	符合
	6.2.1.4 产生酸雾的液面宜采用低毒/无毒酸雾抑制剂，放置塑料球，禁止使用 PFOS 类铬雾抑制剂。	生产线酸浓度低，一般不使用酸雾抑制剂。不涉及镀铬，不使用 PFOS 类铬雾抑制剂	符合
	6.2.1.5 限制使用浓硝酸进行退镀。	本项目不适用浓硝酸	符合
	6.2.1.6 废气处理设施产生的废水应排入相应含氰废水、含六价铬废水或者电镀混合废水处理设施处理并使其满足 GB21900 排放限值要求。	废气处理设施产生的废水排入现有污水站处理，满足 GB21900 排放限值要求	符合
	6.2.1.7 废气经处理后应满足 GB21900、GB16297 限值要求。	废气经处理后应满足 GB21900、GB16297、GB14554-93、DB43/3550-2026 限值要求	符合
固 体 废 物	6.3.1.1 企业产生的固体废物按照其废物属性进行合理贮存、利用和处置。根据《国家	项目产生的一般工业固废分类收集、分别处置。产生的	符合

综合利用及处置技术	危险废物名录》或者危险废物鉴别标准和技术规范鉴别属于危险废物的，应严格按照危险废物管理，其贮存、利用和处置应符合 GB18484、GB18597、GB18598、HJ2025 和《危险废物转移管理办法》等文件的要求。	危险废物分类暂存于危险废物暂存间，定期委托资质单位集中处置。	
	6.3.1.2 电镀污泥处理处置前应对本批次污泥进行分析，确定其中金属元素含量、含盐量、含水率等指标。根据分析结果，按照 GB/T38066 确定其处理处置方法。	含镍污泥委托金属回收公司进行回收处置	符合
	6.3.1.3 当电镀污泥中铜含量 $\geq 1\%$ （干基计）、镍含量 $\geq 1\%$ （干基计）宜选择回收工艺回收金属资源，不宜进入水泥窑协同处置或者填埋处置。	含镍污泥委托金属回收公司进行回收处置	符合
	6.3.1.4 采用水泥窑协同处置或者填埋处置的，应满足 GB18598、GB30485、GB30760、HJ662 相关要求。	不涉及	符合
	6.3.1.5 一般固体废物的贮存和处置应满足 GB18599 相关要求。	厂区内设置有一般固废暂存间	符合
噪声污染治理技术	噪声与振动污染治理措施的设计、施工、验收和运行维护应符合 HJ2034 的要求。机械噪声可通过采取减振基础及在设备基础周围设置减振地沟减缓噪声产生。高噪声设备采取隔声罩、全封闭或设备间等围护结构进行隔声。风机、空压机的空气动力学噪声宜在设备进、出口安装消声器，确保厂界环境噪声满足 GB12348 排放限值要求。	项目各生产设备置于室内，主要采取隔声、基础减振和合理布局等措施，噪声源强降低 10~20dB（A），对本项目运行的噪声预测结果表明在采取了本报告中提出的噪声控制措施后，东、北厂界噪声预测值昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 4 类标准；南、西厂界噪声预测值昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	符合
环境管理措施	7.1.1 电镀企业应设置专门的内部环保机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和专职环保员组成的企业环境管理责任体系，鼓励开展环境管理体系认证。 7.1.2 持续开展清洁生产，严格物料管理，加强镀液管理，节约原辅材料用量，使用低毒低害和无毒无害原料，削减生产过程中有毒有害物质的产生和污染物排放。 7.1.3 企业应按照《企业环境信息依法披露管理办法》《企业环境信息依法披露格式准则》的规定，按照规定的的时间和形式编制发布企业环境信息依法披露年度报告和临时报告。 7.1.4 加强操作运行管理，建立并执行岗位操作规程，制定应急预案，定期对员工进行技术培训和应急演练。	（1）项目设置内部环保机构，负责公司的环保监测及日常环保管理，负责具体的日常环保协调、管理工作，并受项目主管单位及环保行政主管部门的监督和指导。 （2）项目投产运营后按要求开展清洁生产，使用低毒低害和无毒无害的原辅料，减少污染物排放。 （3）按规定时间向上级生态环境部门申报环境各类报表和依法披露年度报告和临时报告。 （4）项目建成后，将及时修	符合

7.1.5 属于土壤污染重点监管单位的企业,应依据相关法律法规和标准的要求,按年度向生态环境主管部门报告有毒有害物质排放情况,按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》要求建立土壤污染隐患排查制度,保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散,并按照 HJ1209 的要求开展自行监测。 7.1.6 废水处理工程中的收集、处理建(构)筑物和附属设施应根据接触介质的化学性质采取防腐、防渗、防漏和监测措施,避免污染厂区土壤和地下水环境。 7.1.7 按照生态环境管理部门要求安装在线监控设备,与生态环境管理部门的监控设备联网,并对在线监控设备定期进行保养、维护和校正,保证设备正常运行。 7.1.8 企业规划布局宜使主要噪声源远离厂界和噪声敏感点,选用节能、低噪设备。 7.1.9 按照 GB15562.1、GB15562.2 和 HJ1276 的要求,规范设置排放口、贮存(处置)场标志。 7.1.10 鼓励新建和现有电镀污水集中处理设施运营单位每年开展综合毒性监测。 7.1.11 作业场所中存在职业性危害因素和危害风险时,作业人员个体防护装备(即劳动防护用品)必须满足 GB39800.1 要求。	订突发环境事件应急预案并备案。 (5)根据本环境影响报告书提出的环境监测计划,编制项目年度环境监测计划,制定执行环保监测、统计、考核和报告制度。依据各级环境保护行政主管部门提出的要求,开展相应的环保方面工作,并定期整理环保资料上报有关部门。 (6)污水处理站按要求做好防渗、防腐、防漏和监测措施,避免污染厂区土壤和地下水。 (7)本项目主要生产设备选用节能、低噪设备,且主要产噪设备均布置在厂房内。 (8)按要求规范设置排放口和贮存场所标识标牌。	
--	--	--

11、与常德经济技术开发区产业定位及规划符合性分析

(1) 规划范围

2022 年 8 月 2 日,湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅联合发文《关于发布常德经济技术开发区边界面积及四至范围的通知》(湘发改园区[2022]601 号),核定常德经济技术开发区面积共 2507.57 公顷,共十二个区块。

2023 年 3 月,湖南省自然资源厅出具了《关于常德经济技术开发区扩区用地审核意见的复函》,以 2507.57 公顷核定范围为基数,为支持常德经开区智能装备制造、新材料新能源等产业项目落地,原则同意将 650.08 公顷依扩区程序调入四至边界范围。常德经开区管委会委托湖南万源土地房地产评估测绘公司编制《常德经济技术开发区控制性详细规划整合》,扩区之后常德经开区为一区三园,规划范围 3157.65hm²。分别为德山产业园(2983.57hm²)、烟草科技产业园(140.78hm²)、武陵移动互联网产业园(33.30hm²)。

本项目位于常德经济技术开发区松林路 8 号常德力元新材现有厂区内,属于德山产业园,因此项目位于常德经济技术开发区规划范围内。

12、与《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》以及审查意

见的函（湘环评函〔2023〕32号）符合性分析

本项目属于一体化电极材料制造，属于新材料行业，选址位于常德经开区调区扩区规划环评中化工片区。《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》中常德经开区环境准入行业清单内容如下表：

表 1.3-7 常德经开区环境准入行业清单

区域	类别	行业类别
德山产业园（化工园区）	主导类	医药化工产业、新能源及材料产业。重点发展 C261 基础化学原料制造（2613 无机盐制造，2614 有机化学原料制造）；C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造（2641 涂料制造、2642 油墨及类似产品制造、2643 工业颜料制造）；C265 合成材料制造（2651 初级形态塑料及合成树脂制造、2659 其他合成材料制造）；C271 化学药品原料药制造；C275 兽用药品制造；C276 生物药品制品制造。
	限制类	属于《产业结构调整指导目录（2021 年修订）》限制类工艺和设备的项目。
	禁止类	1、禁止引进 C251 精炼石油产品制造；C252 煤炭加工；C2652 合成橡胶制造。 2、禁止引进《限期淘汰产生严重环境污染的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及《产业结构调整指导目录（2021 年修订）》淘汰类工艺和设备的项目。 3、禁止引进国家发展改革委产业结构目录中明确的限制类和淘汰类化工项目。 4、严格执行《常德市大气污染防治若干规定》及常德市人民代表大会常务委员会公告（2023 年第 2 号）的相关要求。

环境准入：本项目位于德山产业园（化工园区），属于新材料行业，行业类别为 C3360 金属表面处理及热处理加工，不属于环境准入行业清单中限制类和禁止类，符合常德经开区德山产业园（化工园区）环境准入清单。

项目与《〈常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书〉审查意见的函》（湘环评函〔2023〕32号）符合性分析见表 1.3-10。

表 1.3-8 常德经济技术开发区调区扩区规划环评审查意见符合性分析

序号	规划环评要求	本项目实际情况	是否符合
1	严格依规开发，优化空间功能布局。园区在进行国土空间规划和开发建设过程中应充分吸收规划环评对不同功能用地和不同工业用地类别的设置意见，从规划层面提升环境相容性园区拟规划的化工片区应对照《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》《化工园区综合评价导则》中生态环境保护相关要求及生态环境部门关于化工园区认定与复核相关文件的具体要求高标准规划、建设，后续法律法规及相关政策	本项目位于常德经开区德山产业园，化工片区西侧，园区中部位置	符合

	有新的禁止和限制性要求的，应严格予以执行。为减小化工片区对周边居民的影响化工片区西侧至太阳大道的园区范围内不得新增居住用地，现有的枫树岗安置小区规模不得扩增，紧邻枫树岗安置小区东侧的三类工业用地应调整为二类工业用地，化工片区靠近园区边界的区域应避免布局以气型污染为主或环境风险大的项目		
2	严格环境准入，优化园区产业结构。园区产业的布局与引进应遵循各片区的产业准入要求并着重考虑环境影响特点避免产业布局的随意性，化工产业应聚焦医药化工、新能源及材料化工，避免引入与产业定位明显不符的产业。产业引进应严格遵守《长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》等法律法规及相关政策的要求，落实园区生态环境分区管控要求，严格执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单	本项目位于德山产业园（化工园区），属于新材料行业，符合新能源及材料化工的产业定位	符合
3	园区应加强大气污染防治，推进清洁能源改造，加大 VOCs 排放的整治力度，重点控制硫酸雾、氯化氢、二甲苯、二氯甲烷、氨等特征污染物的无组织排放，对排放长期无法达标的企业实行限期整改或关停，督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复(LDAR)。	本项目生产硫酸雾、HCl、氨、氯气等废气污染物经负压收集+二级碱液喷淋塔+25m 排气筒高空排放；VOCs 经负压收集+二级活性炭吸附+15m 排气筒高空排放；采取加强车间通风、减少跑冒滴漏、镀槽加盖等措施减少无组织排放。	符合
4	建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。	项目一般固废均可得到合理处置或利用；危险废物委托有资质的单位处理。	符合
5	落实环境风险防控措施，环境事件应急预案的修订和备案工作，推动企业突发环境事件应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区突发环境风险防控和环境事故应急处置能力。	建议企业后期编制应急预案并强化应急措施	符合

综上所述，本项目符合《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》和其审查意见中相关要求。

13、与生态环境分区管控要求及生态环境准入清单符合性分析

项目位于常德经济技术开发区，属于省级以上产业园区，根据《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（湘环函〔2024〕26号）》，本项目属于环境管控单元编码：ZH43070220002，其管控要求符合性分析见表 1.3-9。

表 1.3-9 与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》相符性分析

环境管控 单元编码	单元 名称	行政区划			单元 分类	单元面积 (km²)	涉及乡镇 (街道)	区域主体 功能定位	主导产业	主要环境问题 和重要敏感目 标	符合性分析
		省	市	县							
ZH43070220 002	常德经 济技术 开发区	湖 南 省	常 德 市	武 陵 区	重点管 控单元	核准范围 *:25.0757。	核准范围*: 区块一至区块五(德山产业园)涉及德山街道、樟木桥街道、石门桥镇; 区块十一、区块十二(武陵移动互联网产业园)涉及永安街道、东江街道; 区块六至区块十(烟草科技产业园)涉及长庚街道、白马湖街道。	德山街道、樟木桥街道、永安街道、东江街道、长庚街道、白马湖街道; 城市化地区; 石门桥镇: 农产品主产区	湘发改地区(2021) 394 号: 主导产业: 智能装备制造, 生物医药与食品; 特色产业: 现代物流; 湘环评函(2023) 32 号: 精细化工、医药化工产业、新能源及材料产业、智能装备制造产业、医药食品健康产业、新能源及材料产业、现代物流、烟草产业及其相关的制造业、互联网文创产业和商业。	1.污水处理厂满负荷运行, 区域雨污分流不彻底; 2.园区污水处理厂尾水排入东风河, 东风河汇入沅水, 其下游 1km 为沅江区段涉及沅水武陵段青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区实验区范围。	项目属于新材料产业, 属于规划发展产业
管控维度	管控要求										/

空间布局约束	(1.1)进一步优化规划布局,区块一至区块五(德山产业园)西区严格控制三类工业用地,注重发展新材料、机械电子等高新技术产业;区块一至区块五(德山产业园)东扩区涉三类工业用地项目以化学工业、纺织印染工业、新材料工业为主,优先发展高科技、高附加值、技术密集型的工业企业,并确保引进项目具备成熟的污染防治技术。 (1.2)化工片区西侧至太阳大道的范围内不得新增居住用地,现有的枫树岗安置小区规模不得扩增,枫树岗安置小区东侧的三类工业用地调整为二类工业用地,化工片区靠近园区边界的区域避免布局以气型污染为主或环境风险大的项目。 (1.3)化工片区南面 500 米范围内不新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑或生态敏感区。	本项目位于常德经开区德山产业园,化工片区西侧,园区中部位
污染物排放管控	(2.1)废水 (2.1.1)完善污水管网建设,做好雨污分流,确保经开区各片区生产生活废水应收尽收,区块一至区块五(德山产业园)废水排入德山污水处理厂,处理达标后排入东风河最终汇入沅江;区块六至区块十(烟草科技产业园)废水排入依托的常德市污水净化中心,处理达标后排入穿紫河最终汇入沅江;区块十一、区块十二(武陵移动互联网产业园)废水排入依托的常德市皇木关污水处理厂,处理达标后排入沅江;区域雨水沿地势分区排入沅江、东风河、枉水、穿紫河、马家吉河、三港渠、六号渠、中心渠,最后均进入沅江。经开区不得超过污水处理厂处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。 (2.1.2)化工片区实现化工企业“一企一管”、污水明管带压输送、集中污水处理设施、经开区初期雨水收集池、污水可视可监测等相关要求,及时启动区块一至区块五(德山产业园)东部污水处理工程建设,确保化工片区废水得到稳妥处理。 (2.2)废气 (2.2.1)经开区应加强大气污染防治,推进清洁能源改造,重点控制硫酸雾、氯化氢、二甲苯、二氯甲烷、氨等特征污染物的无组织排放,对排放长期无法达标的企业实行限期整改或关停,督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复。 (2.2.2)实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制,加强 VOCs 治理。按照“分业施策、一行一策”的原则,加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度,通过使用低 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等,从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺,通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术,以及高效工艺与设备等,减少生产工艺过程无组织排放。 (2.3)经开区内电镀、无机化工、杂环类农药、纺织染整、化工等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》中的要求。 (2.4)固废:建立园区固废规范化管理体系,做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理,危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置,对危险废物产生企业和经营单位,应强化日常环境监管。	本项目含镍废水依托现有镍预处理系统处理后车间排口达标,再进入生产废水处理站处理后进入德山污水处理厂; 含锰、铜废水经新建铜、锰预处理系统后进入厂区废水处理站处理达标后进入德山污水处理厂; 本项目生产硫酸雾、HCl、氨、氯气等废气污染物经负压收集+二级碱液喷淋塔+25m 排气

		筒高空排放；VOCs 经负压收集+二级活性炭吸附+15m 排气筒高空排放；采取加强车间通风、减少跑冒滴漏、镀槽加盖等措施减少无组织排放。
环境风险防控	(3.1)经开区应建立健全环境风险防控体系，落实经开区突发环境事件应急预案提出的各项环境风险防范措施，严防环境风险事故发生。化工片区应建设公共的事故应急池、应急截流沟等环境风险设施。 (3.2)经开区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 (3.3)建设用地土壤风险防控：持续开展重点行业企业用地调查和典型行业周边土壤环境调查，充分利用土壤污染重点监管单位周边土壤监测成果，实施在产企业边生产边管控土壤污染风险模式。 (3.4)化工园区应按照有关规定建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。化工园区应根据自身规模和产业结构需要，建立完善的安全生产和生态环境的监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统。	本项目依托企业现有事故应急收集系统和应急池，项目建成后，将及时修订突发环境事件应急预案。

资源开发效率要求	(4.1)能源：除经过批准的火力发电企业外，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、工业及经营用炉灶等燃烧设施。调整经开区现有能源结构，加快推进经开区集中供热工程，集中供热范围外企业推行天然气等清洁能源。鼓励入园单位采用节能工艺，增加可利用资源的回收量，降低能耗。到 2025 年，综合能源消费量控制在 235.17 万吨标煤，单位 GDP 能耗达到 0.267 标煤/万元。 (4.2)水资源：严格按照用水定额核定取用水量，进一步加强计划用水管理，强化行业和产品用水强度控制。到 2025 年，经开区指标应符合相应行政区域的管控要求，经开区用水总量为 0.7259 亿立方米，万元地区生产总量用水量比 2020 年下降 11.80%、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 15.46%,加强水资源管理，切实合理开发利用和节约保护水资源。	本项目使用电能。
备注*(湘发改园区〔2022〕601 号)	(4.3)土地资源：促进园区土地高质量利用。在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节，全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理，园区工业用地固定资产投资强度达到 350 万元/亩，工业用地地均税收达到 25 万元/亩。	本项目为改扩建项目，在现有车间内，符合土地利用规划与管理要求。
	区块一面积：16.6525km²,四至范围：东至伍家嘴，南至德山兴德路，西至德山公园，北至德山桃林路、枫树街； 区块二面积：6.0749km²,四至范围：东至榨房冲，南至 G319 国道，西至株木山村，北至长张高速公路； 区块三面积：0.2039km²,四至范围：东至善卷路，南至兴德路，西至红牌楼，北至土田冲； 区块四面积：0.1184km²,四至范围：东至乾明路，南至桃林路，西至善卷路，北至凤滩路； 区块五面积：0.2852km²,四至范围：东至枫树街，南至桃林路，西至乾明路，北至莲花公寓； 区块六面积：0.7203km²,四至范围：东至芙蓉路，南至杨桥河路，西至杨桥河路，北至常德大道； 区块七面积：0.1952km²,四至范围：东至仙源路，南至烟机二区巷，西至高车安置小区，北至柳叶大道； 区块八面积：0.1198km²,四至范围：东至芙蓉路，南至人民路，西至金城小区，北至洞庭大道； 区块九面积：0.1823km²,四至范围：东至滨湖新天地，南至天源鑫座，西至芙蓉路，北至洞庭大道； 区块十面积：0.1901km²,四至范围：东至芙蓉路，南至竹叶路，西至新河渠道，北至滨湖巷； 区块十一面积：0.1401km²,四至范围：东至石长铁路，南至武陵区工业新区，西至常德大道，北至二号路； 区块十二面积：0.1930km²,四至范围：东至石长铁路，南至新安安置小区，西至常德大道，北至武陵区工业新区。	本项目位于区块一。

综上所述，本项目符合《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》要求。

19、选址合理性分析

常德力元新材位于常德经济技术开发区，符合相关规划及条件要求。项目距离最近的环境保护目标大于 500m。

常德力元新材厂区东侧隔松林路为中材锂膜(常德)有限公司，主要生产锂离子电池湿法隔膜。北侧隔政德路为湖南德之聚新材料有限公司，主要生产氧化铁红、氧化铁黄、氧化铁黑等系列颜料。西侧与南侧为未开发地块。

本项目生产工艺涉及酸洗、电镀、清洗等工序，产生的废气主要污染物为硫酸雾、HCl、氨、氯气等废气污染物经负压收集+二级碱液喷淋塔+25m 排气筒高空排放；VOCs 经负压收集+二级活性炭吸附+15m 排气筒高空排放；重金属废水分质分类预处理后经厂区废水处理站处理后再经市政管网进入德山污水处理厂处理；废气通过采取以上措施后，不会对其周边企业的正常生产产生影响。现有工程自投产运行至今，未收到周边企业关于废气异味的投诉，综上，本项目与周边环境相容，项目运行不会对周边企业的正常生产产生影响。

根据环境质量现状监测结果，特征污染物监测结果符合相关参考质量标准；其他监测项目的监测因子均符合相应质量标准。

项目建成运行后，正常工况下对各类污染物采取相应的环保措施，主要污染源及污染物可做到达标排放，对外环境影响较小，可以满足评价区环境功能要求。

本改扩建项目位于现有厂区内，符合园区规划。项目建成后污染物可实现稳定达标排放，对外环境影响可接受，不会改变评价区域现有环境功能，在落实各项环境保护措施及环境风险防范措施的前提下，选址较合理。

1.4 关注的主要环境问题

(1) 项目生产过程中 NMHC、硫酸雾、HCl、氨、氯气、臭气浓度对大气环境的影响及控制措施；

(2) 含镍废水、含铜、含锰废水处理措施的可行性；

(3) 项目生产过程中机械设备运行产生的噪声对周围声环境的影响及控制措施；

(4) 项目生产过程产生的危险废物对环境的影响及控制措施；

(5) 项目在运行过程中突发环境事故的风险程度、环境可接受性以及防范、应急措施的有效性；

- (6) 项目地下水污染防治可行性以及环境影响程度是否可以接受；
- (7) 公众对项目建设的态度。

1.5 报告书主要结论

本项目符合产业政策，符合园区规划，在落实各项污染防治措施和环境风险防范措施的前提下，废气、废水可做到达标排放，固废可综合利用，噪声能满足功能区要求，环境风险可得到较好控制，对环境的影响可接受，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日；
- (4) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；
- (5) 《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）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (7) 《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）；

2.1.2 部门及地方规划、规章

- (1) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年 1 月 1 日起施行）》；
- (3) 《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日起施行）；
- (4) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 7 月 16 日生态环境部令部令 第 4 号）；
- (6) 《国家危险废物名录》（2025 版）；
- (7) 《危险化学品名录》（2022 年调整版）；
- (8) 《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）；
- (9) 《危险废物转移管理办法》生态环境部、公安部、交通运输部部令第

23 号，自 2022 年 1 月 1 日起施行；

(10) 《关于印发<长江经济带生态环境保护规划>的通知》(环规财[2017]88 号)；

(11) 《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>的通知》长江办，2022 年 1 月 19 日；

(12) 《关于印发<湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）>的通知》（第 70 号），2022 年 6 月 30 日；

(13) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

(14) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）；

(15) 《关于进一步加强涉重金属行业污染防控的意见》（环固体[2022]17 号）。

(17) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》，2019 年 5 月 17 日施行；

(18) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(19) 《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016]176 号），湖南省人民政府；

(20) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湘政办发〔2021〕61 号；

(21) 《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27 号）；

(22) 《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政发〔2014〕

(23) 《常德市大气污染防治行动计划实施方案》；

(24) 《常德市“十四五”规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021-2035）；

(25) 关于发布《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函（湘环函〔2024〕26 号）。

2.1.3 相关技术导则与规范

(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 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年第43号)；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (11) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017)；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (13) 《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T388-2025)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)；
- (16) 《电镀污染防治可行技术指南》(HJ1306-2023)；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (18)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)》(HJ944-2018)；
- (19) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)；
- (20) 《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》；
- (21) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)；
- (22) 《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及2023修改单。

2.1.4 相关的项目文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》及审查意见；
- (3) 《常德力元新材料有限责任公司年产 600 万 m² 新能源汽车用泡沫镍产业园项目环境影响报告书》(湖南润美环保科技有限公司, 2016 年 9 月) 及批复；
- (4) 《常德力元新材料有限责任公司 EMI 屏蔽材料建设项目环境影响报告书》(中机国际工程设计研究院有限责任公司, 2018 年 2 月) 及批复。
- (5) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的、指导思想与评价原则

2.2.1 评价目的

环境影响评价是项目建设环境管理的重要环节之一，通过本次环境影响评价，拟达到以主要目的：

（1）通过对本项目进行工程分析，确定项目实施后产生的主要污染因素及主要污染因子，确定主要污染物排放量，从而为环境影响预测提供基础资料；

（2）在对环境现状进行调查与监测的基础上，通过预测评价手段，预测项目的建设对环境的影响范围和程度；

（3）针对生态环境主管部门对本项目的环境管理要求，找出本项目存在的主要环境问题，提出相应的污染防治措施，评价项目污染防治措施、风险防范措施和生态保护措施经济、技术可行性，并提出加强环境保护的各项对策和建议；

（4）论证项目的主要污染物达标排放、总量控制和清洁生产水平；

（5）通过环境经济损益分析，论证本项目经济效益、社会效益和环境效益的统一性；

（6）通过现场调研，找出本工程的不足，提出切实可行的污染防治措施，论述项目在环境保护方面的可行性，为工程环境管理提供依据。

2.2.2 指导思想

（1）以国家和地方环境保护法规为依据，以有关环保方针政策为指导，以实现经济与环境协调发展为宗旨；

（2）本着科学性、实用性、有针对性、有代表性原则，突出项目特点，抓好主要问题，客观、公正、有重点地进行评价；

（3）评价工作中，充分贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，提出环保措施和建议时注意其可行性和合理性；

（4）评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

2.2.3 评价原则

（1）严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行有关环境保护法律、法规，认真贯彻执行国家产业发展政策和规划；

（2）认真贯彻执行“污染源达标排放”及“污染物排放总量控制”等环境

保护政策、法规及规定；

(3) 坚持为工程项目建设的优化和决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、公正性及实用性；

(4) 评价内容要重点突出、结论明确、对策可行。

2.3 评价重点

按照国家现行环境保护方针、政策要求、针对当地主要环境问题和本项目工程的特点，本环境评价以工程分析为基础，以水环境、大气环境、环境风险评价、污染物排放总量控制分析、污染物达标排放及工程环保措施可行性论证为重点，兼顾声环境、生态环境、环境保护措施技术经济论证、固体废弃物等分析。

2.4 环境影响识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响识别

根据工程特点、区域环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对工程的环境影响要素进行识别分析。

表 2.4.1-1 工程环境影响要素识别表

环境资源 \ 工程行为		营运期				
		废水	废气	固废	噪声	环境风险
环境 质量	环境空气		★			▲
	地表水	★		★		▲
	声环境				★	
	地下水	★		★		★
	土壤	★	★	★		★

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没有影响。

综合分析认为：项目对环境的主要环境影响：废水对地表水、地下水、土壤的影响，固体废物对环境的影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据本项目的工艺特点，评价因子选择见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 评价因子表

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TVOC、HCl、NH ₃ 、硫酸、Cl ₂
		预测评价	TVOC、HCl、NH ₃ 、硫酸、Cl ₂
2	地表水环境	现状评价	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、镍、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、三氯甲烷、甲醛、二氯甲烷
		预测评价	/
3	地下水环境	现状评价	水位、pH、氨氮、六价铬、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、石油类、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、铜、镍、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、氨氮、挥发酚、氰化物、六价铬、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、砷、汞、总大肠菌群、细菌总数、铅、F ⁻ 、镉、铁、锰
		影响分析	铜、镍、锰
4	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		影响分析	等效连续 A 声级
5	固体废物	现状评价	一般工业固体废物、危险废物
6	土壤环境	现状评价	GB36600 中规定的 45 项基本项目, GB15618 中规定的 8 项基本项目
		影响分析	pH

2.5 评价标准

2.5.1 环境功能区划

根据湖南省及常德市有关环境功能区划,项目选址周边评价范围内的环境功能区划及适用标准确定如下,具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	环境要素	功能区划
1	环境空气	项目所在地为《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)二类区。
2	地表水	本项目涉及地表水为沅江、东风河,根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》,沅北水厂取水口下游 300 米至东风河入沅江口为渔业用水区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准;东风河入沅江口至社木铺人渡为工业用水区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准。东风河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

序号	环境要素	功能区划
3	地下水	区域地下水执行《地下水质量标准（GBT 14848-2017）》III类水质标准。
4	声环境	区域属于声环境功能 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。
5	土壤	本项目位于工业园内，项目用地范围内执行《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

1) 环境空气

项目位于环境空气功能区的二类区，区域环境空气质量中基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026 二级标准；TVOC、硫酸、氨、氯气、氯化氢等执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

项目所在区域环境空气质量要求见下表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均		
1	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级
2	NO ₂	40	80	200	μg/m ³	
3	CO	—	4	10	mg/m ³	
4	O ₃	日最大 8h 平均 160		200	μg/m ³	
5	PM ₁₀	60	120	—	μg/m ³	
6	PM _{2.5}	30	60	—	μg/m ³	
7	TVOC	—	—	1200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
8	H ₂ SO ₄	—	100	300	μg/m ³	
9	NH ₃	—	—	200	μg/m ³	
10	HCl	—	15	50	μg/m ³	
11	Cl	—	30	100	μg/m ³	

注：TVOC 小时平均浓度限值参照 TVOC-8h 平均限值（600μg/m³）的 2 倍折算。

2) 地表水环境

本次评价涉及水系为沅江、东风河。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）、《常德市水功能区划》（常政函[2014]24 号）、常

德市标准的确认函等确认：沅江干流段沅北水厂取水口下游 300 米至东风河入沅江口为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；东风河入沅江口至社木铺人渡为工业用水区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。东风河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体见下表。

表 2.5.2-2 地表水环境质量评价标准表一览表

单位 mg/L（粪大肠菌群：个/L，pH 无量纲）

序号	监测项目	Ⅲ 类	Ⅳ类
1	水温	/	/
2	pH 值（无量纲）	6~9	6~9
3	溶解氧≥	5	3
4	高锰酸盐指数	6	10
5	COD	20	30
6	BOD ₅	4	6
7	NH ₃ -N	1.0	1.5
8	总磷（以 P 计）	0.2（湖、库 0.05）	0.3（湖、库 0.1）
9	总氮（湖、库，以 N 计）	1.0	1.5
10	铜	1.0	1.0
11	锌	1.0	2.0
12	氟化物（以 F-计）	1.0	1.5
13	镍（集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值）	0.02	0.02
14	砷	0.05	0.1
15	汞	0.0001	0.001
16	镉	0.005	0.005
17	铬（六价）	0.05	0.05
18	铅	0.05	0.05
19	锰	0.1	0.1
20	氰化物	0.2	0.2
21	挥发酚	0.005	0.01
22	石油类	0.05	0.5
23	阴离子表面活性剂	0.2	0.3
24	硫化物	0.2	0.5
25	粪大肠菌群（个/L）	10000	2000
26	苯	0.01	0.01
27	甲苯	0.7	0.7
28	二甲苯	0.5	0.5
29	三氯甲烷（集中式生活饮用水地表水源	0.06	0.06

	地特定项目标准限值)		
30	甲醛(集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值)	0.9	0.9

3) 地下水环境

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

2.5.2-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	监测项目	III 类
一般化学指标		
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.10
8	铜	≤1.0
9	锌	≤1.0
10	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002
11	阴离子表面活性剂	≤0.3
12	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0
13	氨氮(以 N 计)	≤0.50
14	硫化物	≤0.02
15	钠	≤200
微生物指标		
16	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0
17	菌落总数(CFU/mL)	≤100
毒理学指标		
18	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0
19	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0
20	氰化物	≤0.05
21	氟化物	≤1.0
22	汞	≤0.001
23	砷	≤0.01
24	镉	≤0.005
25	铬(六价)	≤0.05
26	铅	≤0.01
27	镍	≤0.02
28	铊	≤0.0001

4) 声环境

本项目位于常德经济技术开发区，北侧政德路为城市主干道两侧，东侧松林路为城市次干道两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，标准值详见下表。

表 2.5.2-4 声环境质量评价标准单位：dB(A)

适用区域	昼间	夜间	依据
3类	65	55	《声环境质量标准》GB3096-2008
4a类	70	55	

5) 土壤环境

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），标准值详见下表。

表 2.5.2-5 建设用地土壤污染风险管控标准（摘录） 单位：mg/kg

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					
砷	7440-38-2	20	60	120	140
镉	7440-43-9	20	65	47	172
铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
铅	7439-92-1	400	800	800	2500
汞	7439-97-6	8	38	33	82
镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物					
四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000

反-1,2-二氯 乙烯	156-60-5	10	54	31	163
二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000
1,2-二氯丙 烷	78-87-5	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯 乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯 乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
1,1,1-三氯 乙烷	71-55-6	701	840	840	840
1,1,2-三氯 乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯 丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	71-43-2	1	4	10	40
氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+ 对二甲苯	108-38-3,106-4 2-3	163	570	500	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
苯胺	62-53-3	92	260	211	663
2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧	205-99-2	5.5	15	55	151

蒽					
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
蒎	218-01-9	490	1293	4900	12900
二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
萘	91-20-3	25	70	255	700

表 2.5.2-6 农用地土壤污染风险筛选值标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目 a、b		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
a 重金属和类金属砷均按元素总量计。						
b 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

2.5.2.2 排放标准

1) 废气

项目营运期产生的硫酸雾、氯化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中大气污染物排放限值；氯执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关限值标准；挥发性有机物执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）中相关标准限值；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）中相关限值。

厂界外无组织监控点 NMHC、硫酸雾、氯化氢、氯气执行《大气污染物综合排

放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，臭气浓度、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准；厂区内无组织监控点 NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 无组织排放限值。

具体标准值见下表。

表 2.5.2-7 项目废气排放标准

评价标准	污染物	有组织排放		无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点）
		最高允许排放浓度	最高允许排放速率	
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	硫酸雾	/	/	1.2mg/m ³
	氯化氢	/	/	0.20mg/m ³
	氯	65mg/m ³	0.52kg/h	0.4mg/m ³
《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	硫酸雾	30mg/m ³	单位产品排气量 37.3m ³ /m ²	/
	氯化氢	30mg/m ³		/
《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）	NMHC	80mg/m ³	/	/
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	NMHC	120	10	4.0mg/m ³
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	氨	/	14kg/h	1.5mg/m ³
	臭气浓度	/	6000（无量纲）	20（无量纲）

表 2.5.2-8 厂区内无组织排放限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准值来源
1	NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 标准限值
2		20	监控点处任意一次浓度值		

2) 废水

本项目的含镍生产废水预处理后进入工业园污水处理厂，含镍废水预处理车间排放口总镍执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准；综合废水总排口 COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮执行企业与德山污水处理厂协议进水水质要求，pH、总铜、石油类执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，总锰执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准。德山污水处理厂废水经处理后执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002（含 2006 年、2025 年修改单）一级 A 标准。

具体标准值见下表。

表 2.5.2-9 废水污染物排放限值 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	德山污水处理厂接管标准	GB21900-2008 表 2 标准	本项目执行限值	（GB18918-2002）一级 A
1	总镍	0.5	0.5	0.5	车间排放口
2	pH	/	/	6.0~9.0	6~9
3	悬浮物	300	50	300	10
4	CODCr	400	80	400	50
5	BOD ₅	250	/	250	10
6	NH ₃ -N	25	15	25	5（8）
7	总磷	3.5	1.0	3.5	0.5
8	石油类	/	3.0	3.0	1.0
9	总铜	/	0.5	0.5	/
10	总镍	/	1.0	1.0	0.05
11	总锰	/	/	5.0	2.0
12	总氮	35	20	35	15
13	单位产品（镀件镀层）基准排水量/(L/m ²)		500	500	/

注：

- 1、总锰因 GB21900-2008 表 2 标准未作规定，故执行《污水综合排放标准（GB 8978-1996）》三级标准；
- 2、悬浮物、CODCr、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮等因子根据园区污水处理厂接纳要求执行。

3) 噪声

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类标准。

表 2.5.2-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

适用区域	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	依据
3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
4类	70	55	

4) 固体废物

一般工业固体废物污染控制执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气环境工作等级及评价范围

(1) 评价等级

结合项目的初步工程分析结果,选择正常排放的主要污染物氯化氢、硫酸雾、氨、TVOC、氯的排放参数,采用估算模型计算污染物的最大影响程度和最远影响范围,然后按评价工作分级判据进行分级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)可知,大气评价等级三级的划分依据为最大地面空气质量浓度占标率 P_i 计算,如果污染物数 i 大于 1,取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

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

表 2.6.1-1 评价工作等级分级依据

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

本次评价采用 AERSCREEN 估算模式进行,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018),项目周边 2.5km 半径范围内主要为农村,因此选择农村模式,不考虑熏烟和建筑物下洗,考虑地形影响。具体参数选取见下表 2.6-2 所示。

表 2.6.1-2 大气评价等级估算参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-7.2
地表类型		城市
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.6.1-3 点源参数调查一览表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	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	有机废气	氯化氢	氯	氨
二级碱液喷淋洗塔排气筒（DA008）	111.737892	28.944381	31.78	25	0.6	室温	2400	正常	0.0057	0	0.0004	0.0064	0.0158
二级活性炭排气筒（DA009）	111.738311	28.944381	31.78	25	0.6	室温	2400	正常	0	0.0118	0	0	0

表 2.6.1-4 项目无组织面源排放参数表

污染物名称	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/（kg/h）
硫酸雾	20	10	12	2400	正常工况	0.0064
有机废气	20	10	12	2400	正常工况	0.0026
氯化氢	22.5	15	12	2400	正常工况	0.0005
氯	22.5	15	12	2400	正常工况	0.0067
氨	22.5	15	12	2400	正常工况	0.008

采用 AERSCREEN 模型估算污染物排放影响。

表 2.6.1-5 项目有组织排放估算模型计算结果表

下风向距离 /m	DA008								DA009	
	硫酸雾		氨		氯化氢		氯		有机废气	
	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %
10	5.5889	1.86	15.496	7.75	0.39225	0.78	6.2774	6.28	0.000703	0.00
25	3.1135	1.04	8.632401	4.32	0.21851	0.44	3.497	3.50	0.10738	0.01
50	1.553	0.52	4.3058	2.15	0.10899	0.22	1.7443	1.74	0.27543	0.02
100	0.8048	0.27	2.2314	1.12	0.056484	0.11	0.90394	0.90	1.6666	0.08
200	0.66344	0.22	1.8395	0.92	0.046563	0.09	0.74517	0.75	0.90249	0.08
300	0.45771	0.15	1.2691	0.63	0.032124	0.06	0.5141	0.51	0.80066	0.07
400	0.34007	0.11	0.94287	0.47	0.023867	0.05	0.38196	0.38	0.83337	0.06
500	0.26837	0.09	0.74409	0.37	0.018835	0.04	0.30143	0.30	0.66305	0.05
600	0.21865	0.07	0.60621	0.30	0.015345	0.03	0.24558	0.25	0.54667	0.04
700	0.18383	0.06	0.50967	0.25	0.012901	0.03	0.20647	0.21	0.3863	0.03
800	0.15778	0.05	0.43747	0.20	0.011074	0.02	0.17722	0.18	0.33423	0.03
900	0.13694	0.05	0.37968	0.19	0.009611	0.02	0.15381	0.15	0.29173	0.02
1000	0.12318	0.04	0.34154	0.17	0.008645	0.02	0.13836	0.14	0.25749	0.02
1500	0.083398	0.03	0.23123	0.12	0.005853	0.01	0.093671	0.09	0.1587	0.01
2000	0.059706	0.02	0.16554	0.08	0.00419	0.01	0.067061	0.07	0.11522	0.01
2500	0.045539	0.02	0.12626	0.06	0.003196	0.01	0.051148	0.05	0.089442	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	5.5889	1.86	15.496	7.75	0.39225	0.78	6.2774	6.28	1.6666	0.08
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 2.1.6-6 项目无组织排放估算模型计算结果表

下风向距离	厂界无组织
-------	-------

/m	硫酸雾		氯化氢		氯		氨		有机废气	
	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %
10	4.529601	1.51	0.35391	0.71	4.7423	4.74	5.6622	2.83	1.8406	0.15
29	5.4796	1.83	0.42814	0.86	5.7369	5.74	6.8498	3.42	2.2266	0.19
50	5.0108	1.67	0.39151	0.54	5.2462	5.25	6.263801	3.13	2.0361	0.17
100	3.4451	1.15	0.26917	0.29	3.6069	3.61	4.306601	2.15	1.3999	0.12
200	1.8292	0.61	0.14292	0.19	1.9151	1.92	2.2866	1.14	0.74331	0.06
300	1.185	0.40	0.092586	0.13	1.2406	1.24	1.4813	0.74	0.48152	0.04
400	0.84059	0.28	0.065677	0.10	0.88007	0.88	1.0508	0.53	0.34157	0.03
500	0.63716	0.21	0.049783	0.09	0.66708	0.67	0.79648	0.40	0.25891	0.02
600	0.50544	0.17	0.039491	0.08	0.52918	0.53	0.63182	0.32	0.20538	0.01
700	0.41438	0.14	0.032376	0.06	0.43384	0.43	0.51799	0.26	0.16838	0.01
800	0.34826	0.12	0.027211	0.05	0.36462	0.36	0.43534	0.22	0.14152	0.01
900	0.29843	0.10	0.023317	0.05	0.31245	0.31	0.37305	0.19	0.12127	0.01
1000	0.25973	0.05	0.020294	0.04	0.27193	0.27	0.32468	0.16	0.10554	0.01
1500	0.15143	0.05	0.011832	0.02	0.15854	0.16	0.1893	0.09	0.061534	0.00
2000	0.10292	0.03	0.008041	0.02	0.10775	0.11	0.12865	0.06	0.04182	0.00
2500	0.076177	0.03	0.005952	0.01	0.079754	0.08	0.095224	0.05	0.030954	0.00
下风向最大 质量浓度及 占标率	5.4796	1.83	0.42814	0.86	5.7369	5.74	6.8498	3.42	2.2266	0.19
D10%最远距 离/m	/		/		/		/		/	

根据上表预测结果可知，最大落地浓度占标率为 7.75%，确定本项目环境空气评价等级为二级。

(2) 评价范围

以项目厂址为中心区域边长 5km 的矩形区域。



图 2.6.1-1 大气环境评价范围图（厂址为中心区域边长 5km）

2.6.2 地表水环境评价等级及评价范围

(1) 地表水环境评价等级

项目为污染型项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本项目生产废水含镍废水经现有含镍废水预处理，含铜锰废水经铜锰废水预处理后，再经现有废水处理站处理达标后通过市政污水管网外排至园区污水处理厂进行深度处理。

评价等级为三级 B。具体如下：

表 2.6.2-1 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	/

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

（2）评价范围

本次评价地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B。按照要求，本次评价主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。

2.6.3 地下水环境评价等级及评价等级

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中—附录 A，项目属于—51、表面处理及热处理加工；有电镀工艺的，编制报告书，地下水环境影响评价项目类别为—III 类。

根据实地调查及资料搜集，项目周边无地下水集中式供水水源地，不在集中

式供水水源地的保护区内，亦不在集中式供水水源地保护区外的补给径流区；项目区不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区，园区企业及周边居民采用自来水，因此本区地下水环境敏感程度为不敏感。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据上述分析，项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 **III 类**，地下水环境敏感程度为**不敏感**，对照评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。具体见表 2.6.3-1 和表 2.6.3-2。

表 2.6.3-1 本项目地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征	项目情况
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。	本项目地块内无集中式饮用水水源、地下水资源保护区或其它环境敏感区等；同时，项目周边分散式水井不作为饮用水源。因此，地下水敏感程度为不敏感。
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，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；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它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

表 2.6.3-2 本项目地下水环境影响评价等级判定表

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

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

根价范围：根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）项目地下水评价范围为 $\leq 6\text{km}^2$ ，本项目地下水评价范围南以 S3135 为界，东及西各外延 1Km，北以沅江为界，面积约 5.13km^2 范围。地下水评价范围见图 2.6-1 所示。

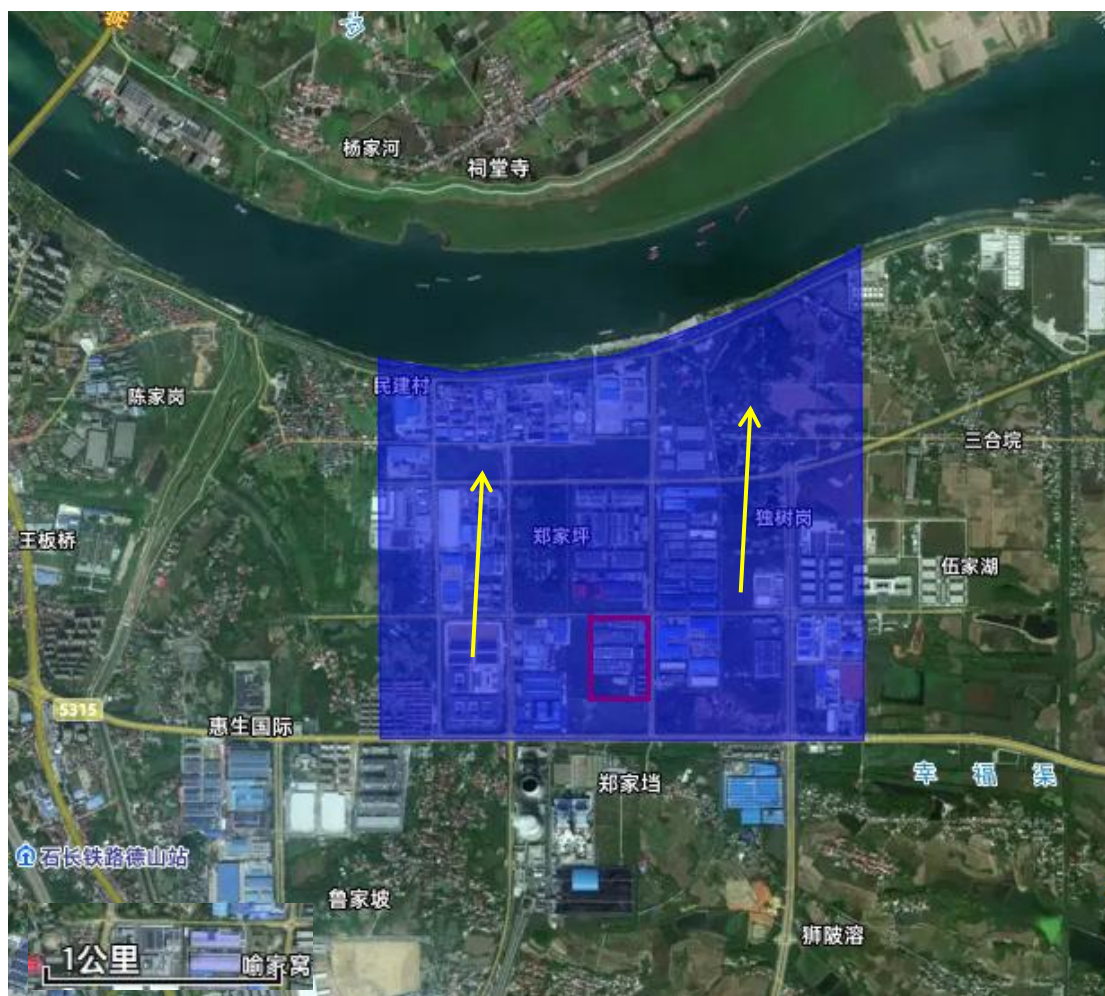


图 2.6.3-1 地下水环境评价范围示意图

2.6.4 声环境影响评价等级及评级范围

(1) 评价等级

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划分原则，结合厂址周边环境敏感目标分布情况等因素综合考虑，声环境影响评价工作等级定为三级，具体判定过程详见表 2.6.4-1。

表2.6.4-1 本项目声环境影响评价工作等级划分表

项目	内容
周围环境适用标准	GB3096-2008 中 3 类
周围环境受项目影响噪声增加量	3dB (A) 以内
受影响人口数量变化情况	变化不大
评价工作等级	三级

(2) 评价范围

项目厂界外 200m 的区域。



图 2.6.4-1 声环境评价范围示意图

2.6.5 土壤环境评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关规定，污染影响型评价工作等级划分见表 2.4-7。

表 2.4-7 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模	I类			II类			III类		
评价工作等级									
敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业”中的“有电镀工艺的”，土壤环境评价类别为I类，本次项目占地为 $0.03375\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地

规模属于小型。项目位于开发区内工业用地，周边主要为工业企业，项目周边无耕地、园地、居民区、学校等土壤环境敏感目标，建设项目周边的土壤环境敏感程度为不敏感，因此本项目土壤环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为二级，其现状调查范围为占地范围内以及占地范围外 0.2km 范围内，则综合评价范围为占地范围内以及占地范围外 0.2km 范围内。



图 2.6.5-1 土壤环境评价范围示意图

2.6.6 生态环境评价等级

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）可知：

依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。按以下原则确定评价等级：

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；

- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 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；
- e) 根据 HJ610、HJ964 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；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 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；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，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。

本项目属于工业园区，本项目在企业现有厂界内实施，无新增红线范围。本项目属于污染影响类扩建项目，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次生态评价可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

综上，本项目本次进行生态影响简单分析。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价简单分析，不设置评价范围。

2.6.7 环境风险评价等级及评价范围

（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），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中，q₁, q₂, ..., q_n--每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

拟建项目涉及危险物质 q/Q 值计算见表 2.4-8。

表 2.4-8 项目涉及危险物质 q/Q 值计算

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	硼酸	/	4	50	0.08
2	氨水	1336-21-6	1	10	0.1
3	草酸	/	2	50	0.04
4	电镀添加剂 (为镍计)	/	0.5	0.25	2
5	氨基磺酸镍 (以镍计)	/	2	0.25	8
6	氨基磺酸	/	2	50	0.04
7	氢氧化钠	/	6	50	0.12
8	镍催化剂 (以镍计)	/	0.03	0.25	0.12
9	硫酸 (98%)	7664-93-9	32	10	3.2
10	盐酸(37%)	7647-01-0	10	7.5	1.33
11	硫酸镍	7786-81-4	9.1	0.25	36.4
12	氯化镍	7718-54-9	2.5	0.25	10
13	液氨	7664-41-7	15	5	3
14	双氧水	/	18	50	0.36
15	N, N-二甲基甲酰胺	68-12-2	1	5	0.2
16	硝酸镍 (以镍计)	/	0.5	0.25	0.1
17	氯化锰 (以锰计)	/	1	0.25	0.028
18	液碱	/	22	50	0.44
19	泡沫镍电镀槽液 (以镍计)	/	17.52	0.25	70.08
20	钢带电镀槽液 (以镍计)	/	14.4	0.25	57.6
21	屏蔽材料电镀槽液 (以镍计)	/	10.08	0.25	40.32
22	阴极电镀槽液 (以镍计)	/	1	0.25	4

23	阳极电镀槽液（以镍计）	/	0.5	0.25	2
24	污泥（以镍计）	/	12	0.25	48
25	危险废物	/	40	50	0.8
项目 Q 值Σ					288.358

由上表计算可知，拟建项目 $Q \geq 100$ 。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1 评估生产工艺情况，本项目为表面处理及热处理加工项目，主要为电镀工艺，涉及危险物质使用、贮存，故生产工艺评分值为 5，以 M4 表示。

表 2.4-9 项目环境风险潜势判断结果

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目综合环境风险潜势等级
1	P3	大气环境	E1	III	III
2		地表水环境	E1	III	
3		地下水环境	E3	II	

由上表可知，本项目环境风险潜势分级为 III 级。

（2）评价等级

评价工作等级划分见表 2.4-10。

表 2.4-10 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对与详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目大气环境风险潜势为 III 级，对应的评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势为 III 级，对应的评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势为 II 级，对应的评价工作等级为三级。

（3）评价范围

项目大气风险评价范围为距离项目边界 5km 范围，地下水风险评价范围参照地下水评价范围，水控制单元约 5.13km² 范围。

2.7 主要环境保护目标

根据现场调查、走访，项目位于湖南省常德经济技术开发区松林路 8 号（常德力元新材料有限责任公司现有工程 2 号栋厂房），评价区内无集中式饮用水源

地等保护区。

主要环境保护目标分布情况见表 2.7-1 及附图 3。

表 2.7-1 环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	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					
1	包塘庙	111°44'41.15739"	28°56'13.39698"	居民	约 300 人	环境空气二类区	ES	800
2	新堰岗村	111°45'3.59461"	28°56'17.92673"	居民	约 400 人		ES	1100
3	乌塘岗	111°45'19.19863"	28°55'52.85988"	居民	约 150 人		ES	1930
4	黎家巷	111°44'13.19375"	28°55'52.46288"	居民	约 200 人		S	1250
5	燕子口	111°44'12.92018"	28°55'31.15330"	居民	约 320 人		S	1980
6	枫树岗	111°43'49.43690"	28°56'13.52361"	居民	约 600 人		WS	900
7	茶叶岗安置小区	111°43'48.00000"	28°55'35.53800"	居民	约 400 人		WS	1910
8	严家咀	111°43'2.58942"	28°55'33.38271"	居民	约 520 人		WS	2610
9	双创公租房	111°43'27.30866"	28°56'25.60211"	居民	约 800 人		WS	1250
10	枫树岗安置小区	111°43'43.66380"	28°56'33.35830"	居民	约 1000 人		W	850
11	何家坪	111°43'8.95915"	28°56'49.17339"	居民	约 320 人		W	1800
12	郭家巷	111°43'2.74392"	28°56'39.15906"	居民	约 480 人		W	1950
13	苏家渡社区	111°43'29.47160"	28°57'15.73581"	居民	约 1250 人		WN	1480
14	苏家渡小学	111°43'22.16849"	28°57'21.54014"	师生	约800人		WN	1700
15	常德第九中学	111°43'21.08703"	28°57'20.22693"	师生	约1500人		WN	1700

16	陈家岗	111°42'55.32494"	28°57'26.09775"	居民	约 280 人		WN	2300
17	杨家河	111°43'25.49334"	28°58'3.43622"	居民	约 220 人		WN	2400
18	邓家拐	111°44'1.25899"	28°58'3.82246"	居民	约 430 人		WN	2200
19	七星庵村	111°44'41.15418"	28°57'17.52327"	居民	约 200 人		EN	900
20	三合垸	111°45'25.61339"	28°57'15.00196"	居民	约 800 人		EN	1700
21	德山和平医院	111°43'46.54332"	28°56'28.22853"	医院	约200人		WS	800

表 2.7-3 评价区域内水环境、声环境、生态环境、土壤保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离厂界最近距离 m	功能以及规模	环境功能及保护级别
地表水	东风河(常德经济技术开发区石门桥至河口)	W	2180	工业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	沅江(枉水入口至东风河入口段)	WN	2160	渔业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	沅江(东风河入口至社木铺人渡段)	N	1250	工业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
生态敏感目标	沅水武陵段青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区			位于沅江, 园区污水处理厂排放口下游, 距离排放口约 1000m	
地下水	周边无集中式地下水取水点, 本次评价以项目 5.13km ² 范围含水层为地下水保护目标			《地下水环境质量标准》(GB14848-2017) III类	
声环境	200m 范围内无敏感目标			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类、4a 类标准。	

3. 现有工程概况

3.1 现有工程概况

3.1.1 产品方案

现有工程具体产品方案见下表。

表 3.1.3-1 现有工程产品方案一览表

生产车间	产品名称	审批规模	审批生产线	实际建设规模	实际建设生产线	位置
一期工程	泡沫镍、镀镍钢带	泡沫镍 400 万 m ² /a、镀镍钢带 1000t/a	/	泡沫镍 400 万 m ² /a、镀镍钢带 1000t/a	/	泡沫镍位于 HEV 泡沫镍车间一、民生泡沫镍车间、钢带车间
二期工程	泡沫镍	600 万 m ² /a	/	300 万 m ² /a	/	HEV 泡沫镍车间二
三期工程	带状聚合物镀镍屏蔽材料、镀锡铜带屏蔽材料、柔性基带镀铜屏蔽材料	带状聚合物镀镍屏蔽材料 75 万 m ² /a、镀锡铜带屏蔽材料 800t/a、柔性基带镀铜屏蔽材料 10 万 m ²	带状聚合物镀镍屏蔽材料生产线为 2 条化学镀线和 2 条电镀线；镀锡铜带生产线为 1 条铜带镀锡和 2 条电镀线；柔性材料镀铜生产线为 1 条柔性材料镀铜线和 2 条电镀线，共 10 条生产线	带状聚合物镀镍屏蔽材料 75 万 m ² /a、镀锡铜带屏蔽材料 500t/a	带状聚合物镀镍屏蔽材料生产线为 1 条化学镀线和 4 条电镀线（钢带车间）；镀锡铜带生产线为 1 条铜带镀锡和 2 条电镀线；	带状聚合物镀镍屏蔽材料位于钢带车间；镀锡铜带屏蔽材料位于镀锡铜车间

3.1.2 企业基本情况

常德力元新材料有限责任公司位于湖南省常德经济技术开发区松林路 8 号，成立于 2003 年 4 月，是一家以新型能源材料泡沫镍、镀镍钢带等系列产品的开发和生产为主的高科技企业。占地 102 亩，建筑面积 94610m²。企业现有员工 400 人，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8h。

企业环保手续履行情况见下表。

表 3.1.1-1 企业环保手续履行情况一览表

项目名称		环评批复情况		竣工环保验收情况	
		设计规模	环评批复情况	实际建设规模	环保验收情况
一期	常德力元泡沫镍园区搬迁升级建设项目环境影响报告书	泡沫镍 400 万 m ² /a、镀镍钢带 1000t/a	于 2014 年 5 月 19 日取得了湖南省环境保护厅出具的批复（湘环评〔2014〕50 号）	泡沫镍 300 万 m ² /a、镀镍钢带 1000t/a	于 2016 年 12 月 20 日取得了常德市环境保护局德山分局出具的验收意见（德环建〔2016〕28 号）
				泡沫镍 100 万 m ² /a	于 2020 年 9 月 6 日通过常德力元泡沫镍园区搬迁升级建设项目竣工环境保护自主验收
二期	常德力元新材料有限责任公司年产 600 万 m ² 新能源汽车用泡沫镍产业园项目环境影响报告书	泡沫镍 600 万 m ² /a	于 2016 年 6 月 30 日取得了常德市环境保护局德山分局出具的批复（德环建〔2016〕9 号）	泡沫镍 300 万 m ² /a	于 2020 年 9 月 6 日通过年产 300 万 m ² 新能源汽车用泡沫镍产业园项目竣工环境保护阶段性自主验收
三期	常德力元新材料有限责任公司 EMI 屏蔽材料建设项目环境影响报告书	带状聚合物镀镍屏蔽材料 75 万 m ² /a、镀锡铜带屏蔽材料 800t/a、柔性基带镀铜屏蔽材料 10 万 m ²	于 2018 年 3 月 30 日取得了常德经济技术开发区环境保护局出具的批复（经环建〔2018〕18 号）	带状聚合物镀镍屏蔽材料 75 万 m ² /a	于 2018 年 11 月 17 日通过 EMI 屏蔽材料建设项目（聚合物材料镀镍工段）竣工环境保护自主验收
				镀锡铜带 500t/a	于 2023 年 12 月 6 日通过 EMI 屏蔽材料建设项目（年产 500 吨镀锡铜带生产线）竣工环境保护自主验收
				镀锡铜带 300t/a	正在开展环保竣工验收
排污许可证	常德力元新材料有限责任公司排污许可证	发证机关	证书编号	有效期限	
		常德市生态环境局	91430700748379954U001Z	2024 年 2 月 2 日至 2029 年 2 月 1 日	
应急预案	常德力元新材料有限责任公司突发环境事件应急预案	备案机关		备案编号	
		常德市生态环境局经开分局		430761-2023-028-H	
		常德市生态环境保护综合行政执法支队		430761-2023-055-M	

	(2023 年修 编)		
--	----------------	--	--

3.1.3 主要内容

现有工程占地面积 101790m²，建筑面积 94610m²，主要建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、生活设施及环保工程。

项目主体工程包括民生泡沫镍车间、HEV 泡沫镍车间一、HEV 泡沫镍车间二、钢带生产车间、镀锡铜车间；辅助工程包括化工库、五金库、机修电修间；公用工程包括氨分解及制氮车间、液氨储槽、纯水制备车间、冷却循环水系统；生活设施包括办公楼、技术研发楼、员工宿舍与食堂等；环保工程包括废水处理站、危废暂存间、废气处理设施等。

表 3.1.2-1 现有工程建设内容一览表

项目名称		建设规模	备注
主体工程	1	民生泡沫镍车间	10260m ²
	2	HEV 泡沫镍车间一	9000m ²
	3	HEV 泡沫镍车间二	9000m ²
	4	HEV 泡沫镍车间三	35920m ²
	5	钢带生产车间	2016m ²
	6	镀锡铜车间	384m ²
辅助工程	1	配电房、风机房	各车间配套
	2	镍库及镍块加工	300m ²
	3	化工库	300m ²
	4	五金库	300m ²
	5	电修车间	240m ²
	6	氨分解及制氮车间	324m ²
	7	液氨储罐	144m ²
	8	纯水制备车间	630m ²
	9	冷却循环水系统	泡沫镍车间楼顶
办公生活设施	1	综合办公楼	4192m ²
	2	倒班宿舍楼（公寓）	9721m ²
	3	食堂	524m ²
环保工程	1	废水处理站及危废暂存间	900m ²
	2	含锡废水预处理系统	120t/d
		含磷废水预处理系统	90t/d
		含镍废水处理系统	240t/d
		含镍废水破络预处理系统	30t/d

	3	电镀槽等酸雾收集系统	民生泡沫镍车间 HEV 泡沫镍车间一/二 钢带车间	1 套 2 套
	4	泡沫镍电镀漂洗水蒸发浓缩系统	民生泡沫镍车间 HEV 泡沫镍车间一/二	1 套 2 套
	5	工艺废气处理设施	民生泡沫镍车间 HEV 泡沫镍车间一/二 钢带车间	2 套 4 套 1 套
	6	危险废物暂存间 1#	建筑面积 50m ² ，位于废水车间旁，主要暂存废海绵	1F
		危险废物暂存间 2#	建筑面积 90m ² ，位于废水车间内北侧，主要暂存污泥	1F
		危险废物暂存间 3#	建筑面积 60m ² ，位于厂区东北侧，主要暂存危险化学品包装容器	1F
	7	环境风险	事故应急池 300m ³ 、初期雨水收集池 200m ³ 。	

3.1.4 主要原辅材料消耗

现有工程全厂主要原辅材料总消耗量见下表。

表 3.1.4-1 现有工程全厂主要原辅材料消耗量表

序号	原辅料名称	规格	年耗量 (t)	最大暂存量 (t)	储存方式	备注
1						钢带生产
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						泡沫镍生产
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						镀锡铜带
16						

17					桶装	
18					储罐	
19					桶装	
20					桶装	
21					桶装	
22					袋装	
23					袋装	带状聚合物 镀镍屏蔽材料
24					袋装	
25					桶装	
26					袋装	
27					袋装	
28					袋装	
29					桶装	
30					桶装	
31					桶装	
32					袋装	
33					储罐	
34					桶装	
35					桶装	
36					袋装	
37					桶装	
38					储罐	制氢车间
39					仅存在于分解炉中	
40					仅存于制氮机中	制氮车间
41					桶装	制纯水车间
42					仅存于砂滤罐中	
43					袋装	废水处理车间
44					袋装	
45					袋装	
46					储罐	
47					袋装	
48					袋装	含磷废水处理系统
49					储罐	废气处理系统
50	电耗	/	710 万 Kwh		/	公用工程

3.1.5 主要生产设备

现有工程主要生产设备见下表。

表 3.1.5-1 现有工程主要设备明细表

序号	设备名称	规格和型号	单位	数量
一	民生泡沫镍			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
二	HEV 泡沫镍			
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
三	镀镍钢带生产			
33				
34				
35				
36				
37				

38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
四	带状聚合物镀镍屏蔽材料			
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				

79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
五	镀锡电镀线			
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				
101				
102				
103				
104				
105				
六	储罐			
106	液氨储罐	15m ³	个	2
107	盐酸储罐（37%）	10m ³	个	1
108	硫酸储罐（98%）	10m ³	个	2
109	液碱储罐（20%）	20m ³	个	1
110	双氧水储罐	20m ³	个	1
七	配套及环保设施			
111	制纯水系统	67t/h	套	1
112	冷却水系统	40m ³ /h	套	2
113	含镍废水预处理系统			
	调节池	120m ³	个	1
	絮凝池	20m ³	个	1
	混凝池	20m ³	个	1
	沉淀池	150m ³	个	1
	回调池	40m ³	个	1

	污泥浓缩罐	15m ³	个	1
	板框压滤机	/	台	1
114	含磷废水预处理系统			
	含磷废水预处理系统	15m ³	个	2
	污泥浓缩罐	20m ³	个	1
115	含镍废水破络预处理系统			
	络合反应罐	20m ³	个	1
116	含锡废水预处理系统			
	含锡废水预处理系统	15m ³	个	1
	板框压滤机	/	台	1
117	废气处理设施	民生泡沫镍车间	套	2
		HEV 泡沫镍车间一/二	套	4
		钢带车间	套	1
118	电镀槽等酸雾收集系统	民生泡沫镍车间	套	1
		HEV 泡沫镍车间一/二 钢带车间	套	2
119	泡沫镍电镀漂洗水蒸发浓缩系统	民生泡沫镍车间	套	1
		HEV 泡沫镍车间一/二	套	2
120	氨分解炉	150m ³ /h	台	2
121	氨分解炉	100m ³ /h	台	1
122	冷却水循环系统	120m ³ /h	套	2

3.1.6 现有工程生产工艺及产污环节

(1) 现有工程泡沫镍生产工艺流程

涉及商业秘密

(2) 现有工程钢带生产工艺流程

涉及商业秘密

(3) 现有工程带状聚合物镀镍屏蔽材料生产工艺流程

涉及商业秘密

(4) 现有工程铜带镀锡工艺流程

涉及商业秘密

(5) 现有工程氨分解制氢工艺

涉及商业秘密

(6) 现有工程空气浓缩制氮工艺

涉及商业秘密

3.1.7 公用工程

(1) 给水

现有工程用排水情况见下表。

表 3.1.7-1 现有工程用排水情况一览表

序号	用水类别	用水量 (m ³ /d)	用水来源	类别	废水产生量 (m ³ /d)	处置措施	处置去向	废水排放量 (m ³ /d)
1	实验室仪器器皿清洗	0.1	纯水	实验室仪器器皿清洗废水	0.09	含镍废水预处理系统+回调节池	市政污水管网-德山污水处理厂	286.54
2	泡沫镍碱洗后清洗	11.26		泡沫镍碱洗后清洗废水	10.13			
3	泡沫镍酸洗后清洗	11.26		泡沫镍酸洗后清洗废水	10.13			
4	泡沫镍电镀用水	76.44		泡沫镍电镀废水	68.8			
5	钢带除油后清洗	7.63		钢带除油后清洗废水	6.87			
6	钢带浸酸/酸洗后清洗	7.63		钢带浸酸/酸洗后清洗废水	6.87			
7	钢带电镀后清洗	18.36		钢带电镀后清洗废水	16.52			
8	带状聚合物屏蔽材料前处理后清洗	24.48		带状聚合物屏蔽材料前处理后清洗废水	22.03			
9	带状聚合物屏蔽材料化学镀后清洗	66.67		带状聚合物屏蔽材料化学镀后清洗废水	60	含磷废水预处理系统+含镍废水预处理系统+回调节池		
10	带状聚合物屏蔽材料电镀后清洗	27.78		带状聚合物屏蔽材料电镀后清洗废水	25	含镍废水破络预处理系统+含镍废水预处理系统+回调节池		
11	铜带锡块清洗	1.22		铜带锡块清洗废水	1.1	含锡废水预处理系统+回调节池		
12	铜带锡块酸洗	10		铜带锡块酸洗废水	9			
13	铜带除油后清洗	8.67		铜带除油后清洗废水	7.8			
14	铜带浸酸后清洗	8.67		铜带浸酸后清洗废水	7.8			
15	铜带电镀后清洗	38.22		铜带电镀后清洗废水	34.4			
16	小计	318.39		/	286.54	/	/	286.54

17	车间地面清洗	2.8	自来水	车间地面清洗废水	2.52	含镍废水破络预处理系统+含镍废水预处理系统+回调节池	市政污水管网-德山污水处理厂	2.52
18	泡沫镍及钢带生产冷却水	15.4	自来水	泡沫镍及钢带生产冷却水	0	循环使用,不外排	/	/
19	纯水制备	530.65	自来水	纯水制备浓水	212.26	/	进入雨水排放口	212.26
20	喷淋塔	0.5	自来水	喷淋塔废水	0	循环使用,不外排	/	/
21	员工生活	60	自来水	生活污水	48	隔油池、化粪池	市政污水管网-德山污水处理厂	48
22	总计	609.35	/	/	549.32	/	/	549.32

(2) 排水

现有工程厂区排水采用雨污分流、污污分流制。

厂区设一座 200m³ 初期雨水池，雨水依托已建雨水管道就近排入市政雨水管道。

现有工程废水主要为生产废水，生产废水经污水处理站处理后、生活污水经化粪池处理后，一起经厂区总排口排放，进入德山污水处理厂进一步处理后排入东风河。现有工程纯水制备系统产生的浓水排入市政雨水管网。

现有工程外排废水量为 549.32m³/d (164796m³/a)，其中生产生活废水排放量为 337.06m³/d (101118m³/a)、纯水制备浓水 212.26m³/d (63678m³/a)。

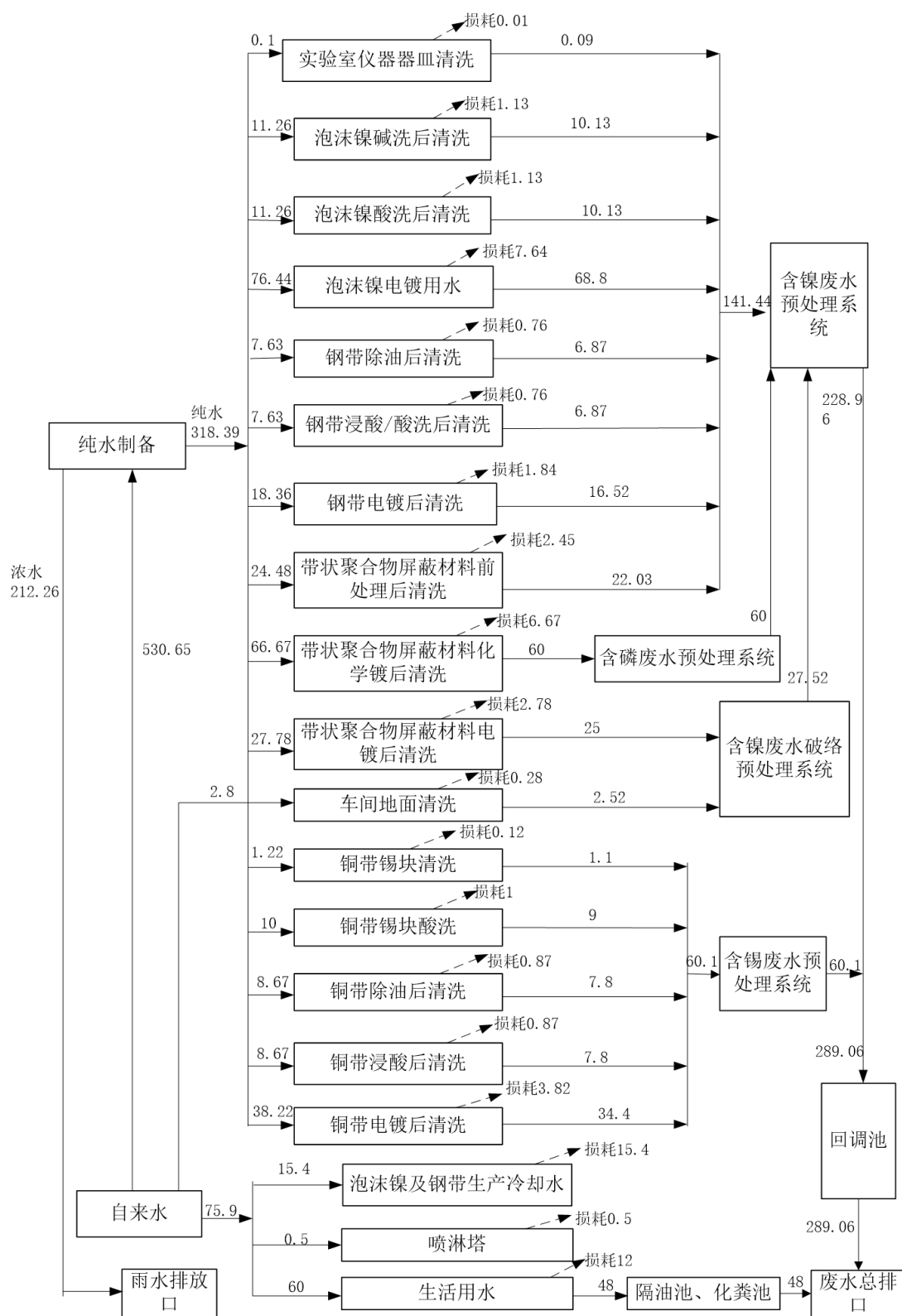


图 3.1.7-1 现有工程水平衡图 (m³/d)

3.1.8 污染防治措施及污染物排放情况

3.1.8.1 现有工程污染物排放情况

(1) 废气

现有工程废气主要来自化镀、钢带电镀、民生烧结、民生蒸发器、HEV 烧结、HEV 烧结二、HEV 电镀蒸发器、HEV 电镀蒸发器二，其产生、处置情况见表 3.1.8-1。

表 3.1.8-1 现有工程废气产生及处置情况

车间	废气排放口名称	来源	主要污染因子	处置措施
钢带车间	钢带废气治理塔 DA001	化镀	硫酸雾、氯化氢、镍及其化合物	经集气罩+碱液喷淋塔喷淋处理后通过 1 根 25 米高的排气筒排放
		钢带电镀	硫酸雾、氯化氢	
民生泡沫镍车间	民生烧结废气 DA002	民生烧结	氮氧化物、颗粒物、镍及其化合物、林格曼黑度	经碱液喷淋塔喷淋处理后通过 1 根 25 米高的排气筒排放
	民生电镀废气 DA003	民生蒸发器	硫酸雾、氯化氢	经集气罩+碱液喷淋塔喷淋处理后通过 1 根 25 米高的排气筒排放
HEV 泡沫镍车间一	HEV 烧结废气 DA004	HEV 烧结	氮氧化物、颗粒物、镍及其化合物、林格曼黑度	经碱液喷淋塔喷淋处理后通过 1 根 25 米高的排气筒排放
HEV 泡沫镍车间二	HEV 烧结废气二 DA005	HEV 烧结二	氮氧化物、颗粒物、镍及其化合物、林格曼黑度	经碱液喷淋塔喷淋处理后通过 1 根 25 米高的排气筒排放
HEV 泡沫镍车间一	HEV 电镀废气 DA006	HEV 电镀蒸发器	硫酸雾、氯化氢	经集气罩+碱液喷淋塔喷淋处理后通过 1 根 25 米高的排气筒排放
HEV 泡沫镍车间二	HEV 电镀废气二 DA007	HEV 电镀蒸发器二	硫酸雾、氯化氢	经集气罩+碱液喷淋塔喷淋处理后通过 1 根 25 米高的排气筒排放

常德力元新材料有限责任公司委托国检测试控股集团（湖南）华中科技大学有限公司，于 2025 年 8 月 11 日对厂界无组织废气开展了自行监测，于 2025 年 8 月 28 日对有组织废气 DA004、DA006 排放口开展了自行监测，于 2026 年 6 月 5 日对有组织废气 DA002、DA005、DA007 开展了自行监测，于 2026 年 6 月 14 日对有组织废气 DA001、DA003 开展了自行监测，监测数据详见表 3.1.8-2 和表 3.1.8-3。

表 3.1.8-2 现有工程有组织废气检测结果

采样 点位	采样 时间	检测项目		检测结果				标准 限值	是否 达标
				第一次	第二次	第三次	平均 值		
DA 001	2026.0 6.14	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	2.46	2.54	2.57	2.52	30	达标
			排放速率 (kg/h)	0.0382	0.0383	0.0378	0.0381	-	/
		烟气流量	(N.m ³ /h)	15545	15086	14694	15108	-	/
		氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	2.93	2.82	2.69	2.81	30	达标
			排放速率 (kg/h)	0.0421	0.0423	0.0419	0.0421	-	/
		镍及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	4.3	达标
			排放速率 (kg/h)	-	-	-	-	0.57	达标
		烟气流量	(N.m ³ /h)	14217	15338	14692	14749	-	/
DA 002	2026.0 6.05	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	<20	<20	<20	<20	200	达标
			排放速率 (kg/h)	0.0206	0.0209	0.0192	0.0202	-	/
		烟气流量	(N.m ³ /h)	2717	2990	2862	2856	-	/
		氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	25	28	23	25	240	达标
			排放速率 (kg/h)	0.0733	0.0782	0.0625	0.0713	2.85	达标
		烟气流量	(N.m ³ /h)	2930	2793	2719	2814	-	/
		镍及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0012	0.0011	0.0010	0.0011	4.3	达标
			排放速率 (kg/h)	0.00000353	0.00000320	0.00000279	0.00000317	0.57	达标
		烟气黑度	林格曼黑度, 级	<1	<1	<1	<1	1	达标
		烟气流量	(N.m ³ /h)	2943	2909	2785	2879	-	/
DA 003	2026.0 6.14	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	4.06	3.76	3.97	3.93	30	达标

			排放速率 (kg/h)	0.176	0.159	0.164	0.166	-	/
		烟气流量	(N.m ³ /h)	43297	42338	41253	42296	-	/
		硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	4.25	4.12	4.22	4.20	30	达标
			排放速率 (kg/h)	0.180	0.179	0.177	0.179	-	/
		烟气流量	(N.m ³ /h)	42360	43513	41973	42615	-	/
DA 004	2025.0 8.28	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	<20	<20	<20	<20	200	达标
			排放速率 (kg/h)	0.0104	0.00986	0.013 7	0.0113	-	/
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	28	21	25	25	240	达标
			排放速率 (kg/h)	0.0649	0.0505	0.058 2	0.0579	2.85	达标
		烟气流量	(N.m ³ /h)	2319	2405	2327	2350	-	/
		镍及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0009 L	0.0009L	0.000 9L	0.0009 L	4.3	达标
			排放速率 (kg/h)	-	-	-	-	0.57	达标
		烟气流量	(N.m ³ /h)	2472	2272	2337	2360	-	/
DA 005	2026.0 6.05	颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	<20	<20	<20	<20	200	达标
			排放速率 (kg/h)	0.0121	0.0116	0.014 5	0.0127	-	
		烟气流量	(N.m ³ /h)	2201	2325	2378	2301	-	//
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	21	18	22	20	240	达标
			排放速率 (kg/h)	0.0464	0.0407	0.052 3	0.0465	2.85	达标
		烟气流量	(N.m ³ /h)	2208	2260	2376	2281	-	/
		镍及其 化合物	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	4.3	达标
			排放速率 (kg/h)	-	-	-	-	0.57	达标
		烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	1	达标

		烟气流量	(N.m ³ /h)	2434	2260	2271	2322	-	/
DA006	2025.08.28	氯化氢	实测浓度(mg/m ³)	4.20	4.54	3.82	4.19	30	达标
			排放速率(kg/h)	0.0911	0.105	0.0850	0.0937	-	/
		烟气流量	(N.m ³ /h)	21699	23123	22248	22357	-	/
		硫酸雾	实测浓度(mg/m ³)	5.46	5.92	5.34	5.57	30	达标
			排放速率(kg/h)	0.121	0.127	0.122	0.123	-	/
		烟气流量	(N.m ³ /h)	22249	21462	22782	22164	-	/
DA007	2026.06.05	氯化氢	实测浓度(mg/m ³)	3.11	2.95	3.14	3.07	30	达标
			排放速率(kg/h)	0.179	0.167	0.189	0.178	-	/
		烟气流量	(N.m ³ /h)	57634	56666	60180	58160	-	/
		硫酸雾	实测浓度(mg/m ³)	2.83	2.63	2.69	2.72	30	达标
			排放速率(kg/h)	0.164	0.155	0.160	0.160	-	/
		烟气流量	(N.m ³ /h)	57777	58799	59490	58689	-	/

由表 3.1.8-2 可知，有组织废气排放的硫酸雾、氯化氢排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准限值要求；镍排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。

根据企业现有工程自行监测报告、确定各工序有组织废气污染源污染物排放情况见表 3.1.8-3，厂界无组织排放情况见 3.1.8-4。根据建设单位提供的资料，企业年实际运行时间根据生产订单需求确定，下达生产订单后，即进行满负荷生产。现有工程废气排放量统计见下表。

表 3.1.8-3 现有工程废气排放量一览表

排放口名称	排污许可证编号	烟气流量(Nm ³ /h)	污染因子	实测浓度mg/m ³	平均实测浓度mg/m ³	排放速率(kg/h)	年工作时间 h	实际排放量(t/a)	备注
钢带废气治理	DA001	14694-15545	硫酸雾	2.46-2.57	2.52	0.0378-0.0383	7200	0.282	/

塔		14353-15575	氯化氢	2.69-2.93	2.81	0.0419-0.0423		0.315	/
		14217-15338	镍及其化合物	0.00045	0.00045	-		0.00005	检出限 0.0009mg/m ³
民生烧结废气	DA002	2717-2990	颗粒物	<20	<20	0.0192-0.0209	7200	0.43	/
		2719-2930	氮氧化物	23-28	25	0.0625-0.0782		0.527	/
		2785-2943	镍	0.0010-0.0012	0.0011	0.00000279-0.00000353		0.00002	/
民生电镀废气	DA003	41253-43297	氯化氢	3.76-4.06	3.93	0.159-0.176	7200	1.225	/
		41973-43513	硫酸雾	4.12-4.25	4.20	0.177-0.180		1.316	/
HEV 烧结废气	DA004	2319-2405	颗粒物	<20	<20	0.00986-0.0137	7200	0.346	/
			氮氧化物	21-28	25	0.0505-0.0649		0.433	/
		2272-2472	镍及其化合物	0.00045	0.00045	/		0.000008	检出限 0.0009mg/m ³
HEV 烧结废气二	DA005	2201-2378	颗粒物	<20	<20	0.0145-0.0121	7200	0.342	/
		2208-2376	氮氧化物	18-22	20	0.0407-0.0523		0.342	/
		2260-2434	镍及其化合物	0.00045	0.00045	-		0.000008	检出限 0.0009mg/m ³
HEV 电镀废气	DA006	21699-23123	氯化氢	3.82-4.54	4.19	0.0850-0.105	7200	0.698	/
		21462-22782	硫酸雾	5.34-5.92	5.57	0.121-0.127		0.914	/
HEV 电镀废气二	DA007	56666-60180	氯化氢	2.95-3.11	3.07	0.167-0.189	7200	1.33	/
		57777-59490	硫酸雾	2.63-2.83	2.72	0.155-0.164		1.165	/
总计	/	/	硫酸雾	/	/	/	/	3.677	/
	/	/	氯化氢	/	/	/	/	3.568	/
	/	/	镍及其化合物	/	/	/	/	0.000086	/
	/	/	颗粒物	/	/	/	/	1.118	/

	/	/	氮氧化物	/	/	/	/	1.302	/
--	---	---	------	---	---	---	---	-------	---

表 3.1.8-4 现有工程无组织废气检测结果

采样点位	采样时间		检测项目及检测结果				
			氨 (mg/m ³)	总悬浮颗 粒物 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	硫酸雾 (mg/m ³)	氮氧化物 (mg/m ³)
G1 厂界上 风向	2025.0 8.11	第一次	0.16	0.216	0.020	0.008	0.028
		第二次	0.17	0.247	0.022	0.006	0.023
		第三次	0.16	0.240	0.023	0.008	0.025
		最大值	0.17	0.247	0.023	0.008	0.028
G2 厂界下 风向	2025.0 8.11	第一次	0.20	0.270	0.037	0.024	0.053
		第二次	0.23	0.261	0.035	0.021	0.051
		第三次	0.24	0.276	0.038	0.022	0.057
		最大值	0.24	0.276	0.038	0.024	0.057
G3 厂界下 风向	2025.0 8.11	第一次	0.23	0.298	0.027	0.034	0.053
		第二次	0.26	0.290	0.026	0.030	0.064
		第三次	0.23	0.309	0.029	0.032	0.056
		最大值	0.26	0.309	0.029	0.034	0.064
G4 厂界下 风向	2025.0 8.11	第一次	0.25	0.341	0.032	0.029	0.060
		第二次	0.28	0.328	0.034	0.027	0.049
		第三次	0.27	0.321	0.031	0.026	0.056
		最大值	0.28	0.341	0.034	0.029	0.060
标准限值			1.5	1.0	0.2	1.2	0.12
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标

由表 3.1.8-4 可知，厂界无组织废气排放的颗粒物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值要求，氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级标准限值要求。

（2）废水

现有工程项目废水产生、处理情况详见表 3.1.8-5。

表 3.1.8-5 现有工程废水产生、处理情况一览表

序号	类别	主要污染因子	废水排放量 (t/a)	处理措施	处理工艺	处置去向
1	实验室仪器器皿清洗废水	pH、总镍	27	含镍废水预处理系统+回调池	调节池+酸碱中和罐+混凝反应槽+絮凝反应槽+竖流沉淀池+砂滤罐+回调池	市政污水管网-德山污水处理厂
2	泡沫镍碱洗后清洗废水	pH、总镍	3039			
3	泡沫镍酸洗后清洗废水	pH、总镍	3039			

4	泡沫镍电镀废水	pH、总镍	20640			
5	钢带除油后清洗废水	石油类	2061			
6	钢带浸酸/酸洗后清洗废水	pH、总镍	2061			
7	钢带电镀后清洗废水	pH、总镍	4956			
8	带状聚合物屏蔽材料前处理后清洗废水	pH、总镍	6609			
9	带状聚合物屏蔽材料化学镀后清洗废水	总镍、总磷	18000	含磷废水预处理系统+含镍废水预处理系统+回调池	反应沉降罐+调节池+酸碱中和罐+混凝反应槽+絮凝反应槽+竖流沉淀池+砂滤罐+回调池	
10	带状聚合物屏蔽材料电镀后清洗废水	pH、总镍、COD	7500	含镍废水破络预处理系统+含镍废水预处理系统+回调池	反应沉降罐+调节池+酸碱中和罐+混凝反应槽+絮凝反应槽+竖流沉淀池+砂滤罐+回调池	
11	铜带锡块清洗废水	锡、SS	330			
12	铜带锡块酸洗废水	pH、锡、总铜	2700			
13	铜带除油后清洗废水	锡	2340	含锡废水预处理系统+回调池	调节池+混凝反应槽+絮凝反应槽+竖流沉淀池+回调池	
14	铜带浸酸后清洗废水	pH、锡、总铜	2340			
15	铜带电镀后清洗废水	pH、锡、总铜	10320			
16	车间地面清洗废水	pH	756	含镍废水破络预处理系统+含镍废水预处理系统+回调池	反应沉降罐+调节池+酸碱中和罐+混凝反应槽+絮凝反应槽+竖流沉淀池+砂滤罐+回调池	
17	生活污水	COD、动植物油、BOD5、pH值、悬浮物、总氮	14400	隔油池、化粪池	厌氧	市政污水管网-德山污水处理厂
合计			101118	/	/	/
18	纯水制备浓水	SS、COD	63678	/	/	进入市政雨水管网

废水具体处理工艺流程见下图。

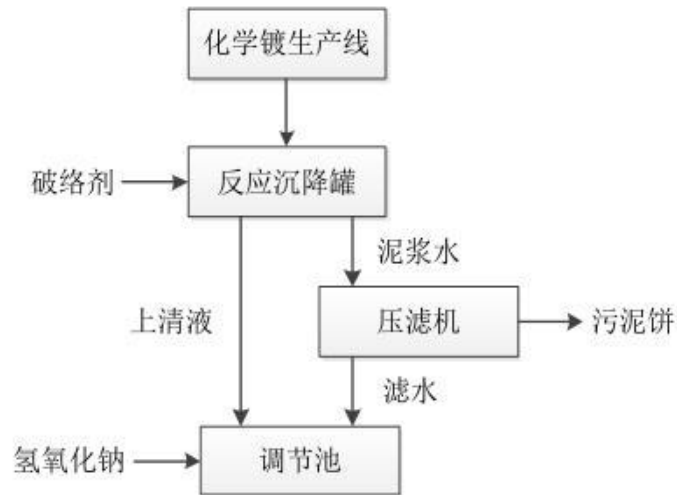


图 3.1.8-1 现有工程含镍废水破络预处理工艺流程图

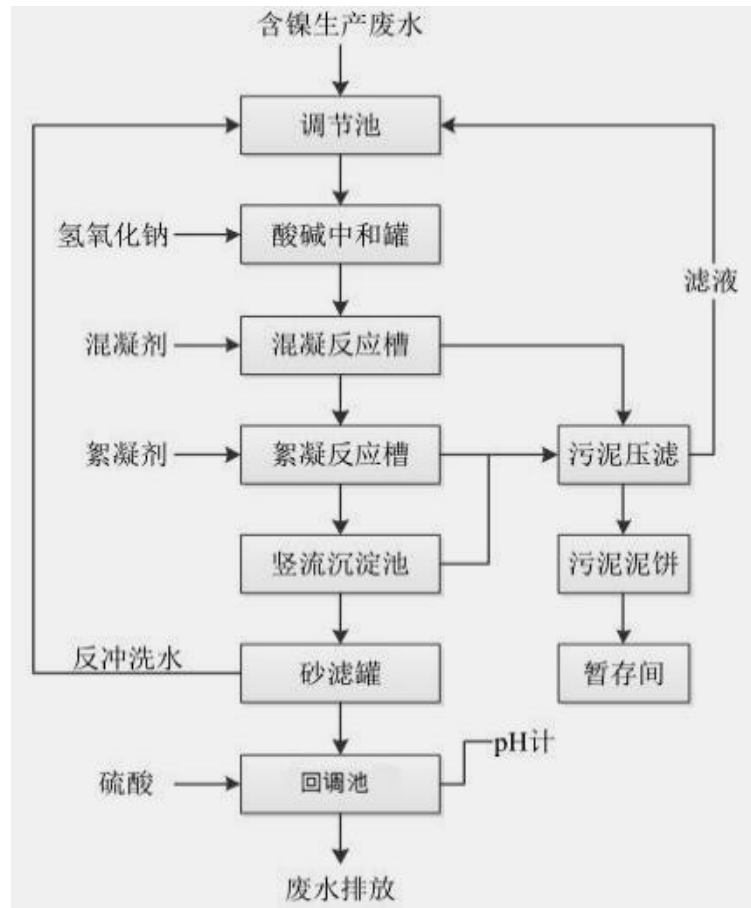


图 3.1.8-2 现有工程含镍废水预处理工艺流程图

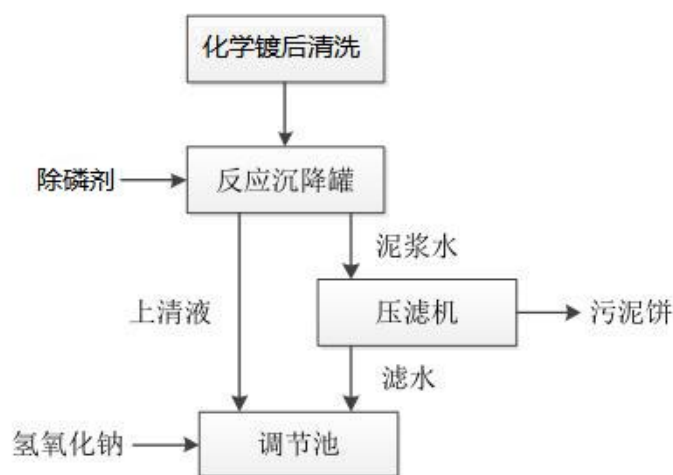


图 3.1.8-3 现有工程含磷废水预处理系统工艺流程图

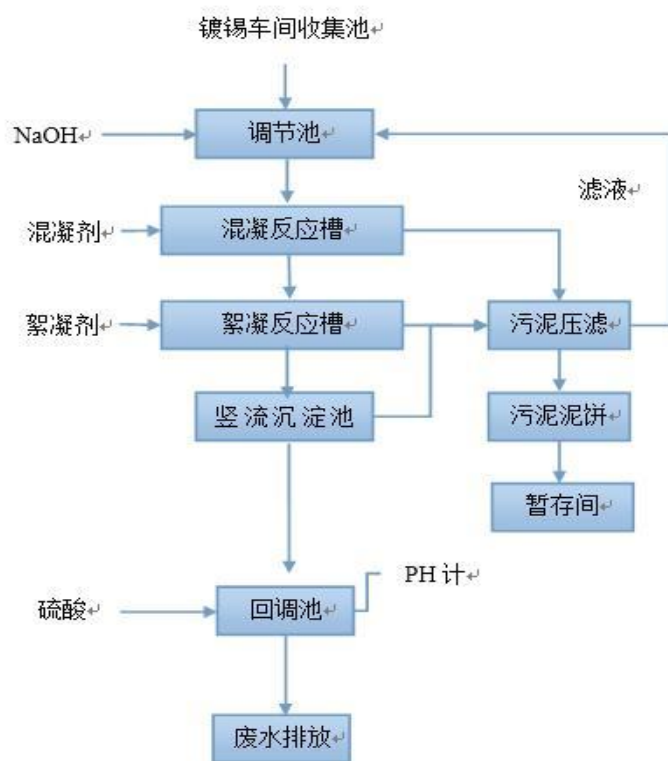


图 3.1.8-4 现有工程镀锡废水预处理系统工艺流程图

常德力元新材料有限责任公司委托国检测试控股集团（湖南）华中科技大学有限公司于 2026 年 6 月 23 日对车间排口、废水总排口进行了自行监测，监测数据如下表。

表 3.1.8-6 现有工程废水检测结果

采样点 位	采样 时间	检测项目	检测结果				标准限 值	达标情 况
			第一次	第二次	第三次	平均值		

DW001 车间排 口	2026. 06.23	pH 值（无量纲）	7.2	7.1	7.1	7.1	6-9	达标
		镍（以总镍计）（mg/L）	0.28	0.32	0.23	0.28	0.5	达标
		铜（以总铜计）（mg/L）	0.180	0.178	0.169	0.176	0.5	达标
DW002 总排口	2026. 06.23	pH 值（无量纲）	7.4	7.3	7.3	7.3	6-9	达标
		总镍（mg/L）	0.06	0.09	0.07	0.07	0.5	达标
		总铜（mg/L）	0.030	0.045	0.037	0.037	0.5	达标
		悬浮物（mg/L）	30	25	32	29	300	达标
		氨氮（mg/L）	0.670	0.660	0.683	0.671	25	达标
		石油类（mg/L）	1.36	1.54	1.54	1.48	3.0	达标
		化学需氧量（mg/L）	119	110	125	118	400	达标
		总磷（mg/L）	1.32	1.36	1.30	1.33	3.5	达标
		总氮（mg/L）	6.20	6.22	5.88	6.10	35	达标
		动植物油（mg/L）	2.54	2.80	3.02	2.79	100	达标
		五日生化需氧量（mg/L）	34.9	32.9	37.0	34.9	250	达标

根据自行监测结果可知，生产废水车间排口总镍、pH、总铜浓度满足《电镀污染物排放标准》GB21900-2008 表 2 标准限值，总排口 PH、总铜、总镍、石油类排放浓度满足《电镀污染物排放标准》GB21900-2008 表 2 标准限值，化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、五日生化需氧量排放浓度满足德山污水处理厂进水水质要求，

动植物油排放浓度满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级标准。

表 3.1.8-7 现有工程废水污染物排放量一览表

废水类型	废水排放量（t/a）	污染因子	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准	排放量 t/a
废水	101118	化学需氧量	50	5.056
		氨氮	5	0.506
		总镍	0.05	0.005
		总铜	0.5	0.05

注：废水排放量以废水经污水处理厂处理达标后最终排入环境中的量核算，COD_{Cr}、NH₃-N、总镍、总铜的排放浓度参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值。

3) 噪声

现有工程项目主要噪声源是设备运行噪声，各噪声源均分布在厂房内或相应的设备室内。在满足生产工艺要求的前提下，在设备选型时选用低噪声设备，在使用过程中注重设备的维护和保养，以降低设备运转噪声。

常德力元新材料有限责任公司委托国检测试控股集团（湖南）华中科技大学有限公司于 2026 年 6 月 14 日对厂界四周噪声进行了自行监测，监测数据如下表。

表 3.1.8-8 现有工程噪声检测结果

测点名称	测试时间		测试结果 /Leq (dB(A))	标准限值	达标情况
N1 厂界东侧 外 1m	2026.06.1 4	11:56-12: 06 (昼间)	57	65dB(A)	达标
		22:11-22: 21 (夜间)	46	55dB(A)	达标
N2 厂界南侧 外 1m	2026.06.1 4	12:12-12.22 (昼间)	54	65dB(A)	达标
		22:27-22: 37 (夜间)	45	55dB(A)	达标
N3 厂界西侧 外 1m	2026.06.1 4	12:30-12.40 (昼间)	53	65dB(A)	达标
		22:44-22: 54 (夜间)	47	55dB(A)	达标
N4 厂界北侧 外 1m	2026.06.1 4	12:49-12:59 (昼间)	56	65dB(A)	达标
		23:00-23: 10 (夜间)	46	55dB(A)	达标

表 3.1.8-9 现有工程固体废物产生及处置情况

废物名称	物理状态	来源	废物类别	废物代码	产生量 t/a	性质	包装形式	暂存间位置	处置去向
废海绵	固态	PVD 边角料	HW46	261-087-46	35	危险 废物	袋装	废水处理 车间危险 废物暂存 间 1#	交由湖南 瀚洋环保 科技有限 公司进行 处置
废镍触媒 催化剂	固态	氨分解炉 内催化剂	HW46	900-037-46	2		袋装		
废水处理 污泥	液/固态	废水处理 站(含电镀 阳极泥、镀 液蒸发浓 缩杂质、 喷淋槽沉 渣等)	HW17	336-054-17	300		袋装	废水处理 车间危险 废物暂存 间 2#	交由湖南 金业环保 科技有限 公司进行 处置
实验室废 液	液态	品质部、技 术部实验 室	HW17	336-054-17	0.6		吨桶	实验室	交由湖南 瀚洋环保 科技有限 公司进行 处置
废油	液态	PVD 真空 泵油、其 他机油等	HW08	900-217-08	6		桶装	PVD 车间	交由常德 德盈环保 有限公司

									进行处置
危险化学品包装容器	固态	使用危险化学品的各部门	HW49	900-041-49	5		袋装	危险废物暂存间 3#	交由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处置
烧结炉灰	固态	烧结炉	HW46	384-005-46	0.5		袋装	危险废物暂存间 2#	交由湖南金业环保科技有限公司进行处置
钢带冲制边角料	固态	机加工、镀镍钢带	SW59	/	240		袋装	钢带车间	外售综合利用
泡沫镍边角料	固态	民生泡沫镍、HEV 泡沫镍二、HEV 泡沫镍一	SW59	/	200	一般工业固废	袋装	民生泡沫镍车间、HEV 泡沫镍二车间、HEV 泡沫镍一车间	
生活垃圾	固态	生活、办公	/	/	60	/	垃圾桶	/	环卫部门清运

3.2 现有工程污染物排放量汇总

现有工程污染物排放总量见下表。

表 3.2-1 现有工程污染物排放总量汇总表 (t/a)

污染源	污染物	单位	排放量
废水	废水量	m ³ /a	101118
	CODcr	t/a	5.056
	NH ₃ -N	t/a	0.506
	总镍	t/a	0.005
	总铜	t/a	0.05
废气	氯化氢	t/a	3.568
	硫酸雾	t/a	3.677
	颗粒物	t/a	1.118
	镍	t/a	0.000086
	氮氧化物	t/a	1.302

固体废物	一般工业固体废物	t/a	440
	危险废物	t/a	349.1
	生活垃圾	t/a	60

3.3 现有工程总量控制情况

表 3.3-1 现有工程污染物排放总量执行情况

类型	污染物名称	环评许可排放量 (t/a)	现有排污权证量 (t/a)	现有工程排放量 (t/a)	是否满足总量要求
废气	氮氧化物	5.4	5.4	1.302	满足
废水	COD	8.81	8.81	5.056	满足
	氨氮	1.75	1.75	0.506	满足

3.4 现有工程排污许可证及执行情况

2024 年 2 月 2 日，常德力元新材料有限责任公司重新申请排污许可证，排污许可证编号为 91430700748379954。企业自重新申领排污许可证后，严格执行排污许可证的规定，按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的生态环境主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

根据企业 2025 年排污许可执行报告，常德力元新材料有限责任公司污染防治设施运行正常，落实了自行监测制度，台账管理表填报较为完整，根据自行监测数据，其各污染物均能达标排放。

3.5 现有工程环保投诉和督查情况

经调查了解，常德力元新材料有限责任公司已基本落实各项环保措施，各环保设备均可正常运行，落实了自行监测制度，台账管理表填报较为完整，根据自行监测数据，其各污染物均能达标排放。建设生产以来，未发生环境风险事件、未收到环保投诉及督察问题。

3.6 规范化排污口建设情况

常德力元新材料有限责任公司按要求设置了废水、废气排放口，对危废暂存间进行了规范化建设。并按照《环境保护图形标志—排放口（源）》

（GB15562.1-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等规范设置了标识标牌。

3.7 现有工程存在的环境问题与“以新带老”解决办法

经现场调查发现，企业已基本落实各项环保措施，各环保设备均正常运行，企业按排污许可要求定期填报排污许可季报及年报，并开展了例行监测，根据企业例行监测结果，现有工程各污染物均能做到达标排放。

根据现行环保要求，结合现场踏勘，现有厂区基本不存在环保问题。

4 扩建工程概况

4.1 项目基本情况

4.1.1 项目名称、生产规模、建设性质

项目名称：常德力元新材料有限责任公司一体化电极中试项目

生产规模及建设内容：新建一条年产 1 万平方米阳极材料中试生产线和一条年产 1 万平方米阴极材料中试生产线及相关配套设施

建设单位：常德力元新材料有限责任公司

建设性质：扩建

建设地点：常德力元新材料有限责任公司（现有厂房内）

项目总投资额：总投资 2000 万元，环保投资 350 万元，环保投资占项目投资的 17.5%。

计划建设期：2026 年 10 月~2026 年 12 月，共计 2 个月。

4.1.2 项目建设地点及占地情况

项目建设地点位于湖南省常德经济技术开发区松林路 8 号（常德力元新材料有限责任公司现有工程 2 号栋厂房），阴极材料中试生产线位于现有工程 2 号栋厂房 1 楼西北侧空置区域，占地面积为 337.5m²，阳极材料中试生产线位于现有工程 2 号栋厂房 2 楼西北侧空置区域，占地面积为：200m²，不新增用地。本项目扩建部分均为新建。

中心地理坐标：北纬 29°29'7.27028"、东经 113°15'19.11215"。

4.1.3 劳动定员和工作制度

本项目定员 19 人，其中，阴极材料中试生产线配置 9 人，阳极材料中试生产线配置 7 人，实验室配置 3 人，人员从现有人员中调配，不新增员工。每班 8 小时，年工作日 251 天。

4.2 主要建设内容

拟建项目的建设包括主体工程、配套工程、公辅工程、环保工程等，具体工

程建设组成见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目装置主要工程建设内容表

序号	工程类别	工程组成	内容及规模	备注
1	主体工程	阴极材料中试生产线	位于项目 1 楼，占地面积为 337.5m ² ，尺寸 15×22.5m，层高约 4.0m，安装 1 条年产 1 万平方米阴极材料中试生产线	依托现有厂房，新建相关设备设施
		阳极材料中试生产线	位于项目 2 楼，占地面积为 200m ² ，尺寸 10×20m，层高约 4.0m，安装 1 条年产 1 万平方米阴极材料中试生产线	依托现有厂房，新建相关设备设施
		实验室	位于项目 2 楼，占地面积约为 98.2m ² ，设置有电化学实验室 1、电化学实验室 2 以及单池多通道室和标方槽室。	依托现有厂房，新建相关设备设施
2	辅助工程	办公楼	建筑面积 4741m ² ，1 栋 3 层建筑	依托
		食堂		
3	储运工程	化学品仓库	位于 2 栋，面积为 300m ²	依托
		原料仓库	位于 2 栋，面积为 2100m ²	依托
		包装材料仓库	位于 1 栋，面积为 2500m ²	依托
4	公用工程	给水	由现有厂区供水管网供水	依托
		排水	采用雨、污分流，污污分流制排水，污水排入园区污水管网	园区管网
		供电	厂区现有电网供电	依托
		纯水制备车间	占地面积约 2000m ² ，纯水制备能力为 50t/h	依托
5	环保工程	废气处理	（1）阴极材料中试生产线中产生酸氯化氢、氨和氯气等废气经收集后通过新建的二级碱性水洗涤吸收处理后经 DA008 排放；	新建
			（2）阳极材料中试生产线中产生硫酸雾废气经收集后通过新建的二级碱性水洗涤吸收处理后经 DA008 排放；	新建
			（3）阳极材料中试电镀槽产生微量可溶于水的有机废气，采用二级活性炭吸附处理后，经 DA009 排放。	新建
		废水处理	生活污水：经隔油+化粪池处理后进入厂区废水处理站。	依托
			含锰、铜废水新建 1 套铜锰处理系统处理后进入总排口与其他废水一起进入园区污水处理厂	新建
			含镍废水经现有的镍处理系统处理后通过现有总排口进入园区污水处理厂	依托

序号	工程类别	工程组成	内容及规模		备注
		固废处理	项目产生的危险废物暂存于现有工程的 2#危险废物暂存间，占地面积约 90m ² ，定期交由具备相应资质单位处置。		依托
		噪声处理	隔声、消声等常用降噪措施且噪声设备集中布置		新建
		风险防范	事故应急池	有效容积 300m ³ （地下）	依托
			初期雨水池	有效总容积 200m ³	依托

4.3 产品方案

技改后及全厂主要产品方案及生产规模见下表。

表 4.3-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产能	备注
1	一体化电极（阳极）	m ²	10000	600×600mm 片状
2	一体化电极（阴极）	m ²	10000	300-500mm 宽带状

4.4 项目原辅材料

项目主要原辅料、能源汇总情况见表。

表 4.4-1 主要原辅材料一览表

序号	名称	包装形式	年用量 (t)	物质状态	存放位置	最大储量 (t)	备注
一体化电极（阳极）生产线							
1	N, N-二甲 基甲酰胺						工业级
2	硝酸镍						工业级
3	硫酸镍						工业级
4	泡沫镍						自产
5	对苯二甲 酸						工业级
6	过硫酸钠						工业级
7	硫酸 98%						工业级
8	盐酸 37%						工业级
9	镍块						工业级
10	氢氧化钾						工业级
一体化电极（阴极）生产线							
1	泡沫铜						/
2	氯化锰						工业级

3	抗坏血酸						工业级
4	氨水, 10%						工业级
6	盐酸, 37%						工业级
7	柠檬酸铵						工业级
8	氯化铵						工业级
9	葡萄糖酸钠						工业级
10	添加剂						试剂级
11	保护剂						工业级
12	泡沫铜						/

表 4.4-2 主要能源消耗一览表

序号	消耗名称	单位	年消耗量	备注
1	水	t	1346.5	由市政管网供给
2	电	万 kW.h	10048	园区 110kV 变电站

表 4.4-3 主要原辅料理化特性一览表

名称	分子式	理化特性	危险特性
N, N-二甲基甲酰胺	C ₃ H ₇ NO	简称 DMF，是一种无色、透明的液体，沸点 153.0℃ (101.3 KPa)。DMF 的极性较强，可与水、醚、醇、酯、酮、不饱和烃和芳烃等混溶，有“万能溶剂”之称	LD50: 4300mg/kg(大鼠经口)、4720mg/kg(兔经皮)
硝酸镍	Ni(NO ₃) ₂	无机化合物，为绿色结晶性粉末，有吸湿性，在干燥空气中稍风化。被列入《易制爆危险化学品名录》，并按照《易制爆危险化学品治安管理办法》管控。熔点：56.7℃，沸点：137℃，密度：2.05g/cm ³ ，溶解性：易溶于水、乙醇、氨水。	LD50: 1620mg/kg（大鼠经口）。
硫酸镍	NiSO ₄	一种无机物，主要用于电镀、镍电池、催化剂以及制取其他镍盐等，并用于印染媒染剂、金属着色剂等。硫酸镍可以形成多种水合物，无水物是一种能溶于冷水的黄色粉末。分子量：154.76，密度：3.68g/cm ³ ，沸点：840℃（分解） 外观：黄色粉末，溶解性：可溶于水，不溶于乙醇和乙醚。	对水生生物有毒，可能在水生环境中造成长期不利影响。
无水乙醇	C ₂ H ₆ O	俗称酒精，常温常压下是一种无色透明、易燃易挥发的液体，有刺激性气味和特殊香味。易溶于水、甲醇、乙醚和氯仿等极性溶剂（相似相溶），亦能作为溶剂溶解许多化合物，如甲酸、氯化铵等物质。此外，无水乙醇具有吸湿性，吸水量为 0.3-0.4% 后会呈现一定的稳定性	LD50: 7060 mg/kg（大鼠经口）；7060 mg/kg（兔经口）；7430 mg/kg（兔经皮）
对苯二甲酸	C ₈ H ₆ O ₄	是一种有机化合物，是产量最大的二元羧酸。常温下为固体。加热不熔化，300℃以上升华。若在密闭容器中加热，可于 427℃ 熔化。对苯二甲酸是生产聚酯，尤其是聚对苯二甲酸乙二酯（PET）的原料。密度：1.51g/cm ³ ，熔点：427℃（封闭管），闪点：260℃，外观：白色结晶性粉末，溶解性：微溶于水，不溶于四氯化碳、醚、乙酸和氯仿，微溶于乙醇，溶于碱液	LD50: 1670mg/kg（小鼠腹腔）；3200mg/kg（大鼠经口）；3550mg/kg（小鼠经口）
过硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₈	密度：2.4g/cm ³ ，外观：白色结晶性粉末，溶解性：溶于水，不溶于乙醇。过硫酸钠主要作为漂白剂、氧化剂及乳液聚合促进剂使用。	对环境有害
98%硫酸	H ₂ SO ₄	无水硫酸为无色又装液体。熔点 10.4℃，沸点：337℃，相对密度 1.84	具有强酸性和强腐蚀性
盐酸	HCl	盐酸为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。	具有强酸性和强腐蚀性

名称	分子式	理化特性	危险特性
氯化锰	MnCl ₂ ·4H ₂ O	氯化锰又名氯化亚锰，二氯化锰，是一种无机物。水合氯化锰外观为玫瑰色单斜晶体；无水氯化锰外观为桃红色结晶。相对密度为 2.01，熔点为 58℃，沸点为 119℃，易溶于水，溶于醇，不溶于醚。有吸水性，易潮解，106℃时失去一分子结晶水，198℃时失去全部结晶水而成无水物。	/
抗坏血酸	/	抗坏血酸一般指维生素 C。维生素 C 为白色粉末，分子量为 176.12，通常是片状，有时是针状的单斜晶体。无臭，味酸，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚，氯仿、石油醚等有机溶剂。	/
氨水	NH ₃ ·H ₂ O	氨水为气体氨的水溶液，主要成分为 NH ₃ ·H ₂ O，即一水合氨，无色透明且具有刺激性臭味。氨水密度小于水，不稳定，易挥发，见光受热易分解。氨水本身是不燃烧、无爆炸危险的液体，从水中分离的氨气具有强烈刺鼻气味，对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性，且具有燃烧和爆炸危险。pH: 11.7（1%溶液），熔点(°C):-77 [2]，沸点(°C):38，相对密度(水=1):0.91。	LC50: 0.24~0.093mg/L(48h)(蓝鳃太阳鱼); 0.45mg/L(96h)(银大马哈鱼)
液碱	NaOH	液碱是氢氧化钠的液态形式，纯品为无色透明液体，工业品常含氯化钠、碳酸钠等杂质，纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。纯液体烧碱称为液碱，	极强的腐蚀性
柠檬酸铵	C ₆ H ₅ O ₇ (NH ₄) ₃	也叫作柠檬酸三铵，易潮解。溶于水和酸，不溶于乙醇、乙醚和丙酮。水溶液呈酸性反应，加热至熔点即分解，低毒。密度（g/mL,25/4℃）：1.22 相对蒸汽密度（g/mL,空气=1）：1.8，熔点（℃）：185℃ 沸点（℃,常压）：100℃，溶解性：易溶解溶于水和酸。	/
氯化铵	NH ₄ Cl	氯化铵为白色结晶固体，易吸潮结块，受热易分解，氯化铵在水中会发生水解反应，受热时会分解为氨气和氯化氢气体。与碱性氧化物反应，也可与硫酸反应生成硫酸氢铵和氯化氢。分子量：53.4915，熔点：337.8℃，沸点：520℃，溶解性：溶于水、甘油，微溶于乙醇，异丙醇，正丁醇 [9-10]，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯。密度：1.527g/cm ³ ，外观：白色结晶固体	对环境有害
葡萄糖酸钠	C ₆ H ₁₁ NaO ₇	在工业上用途十分广泛，葡萄糖酸钠可以在建筑、纺织印染和金属表面处理以及水处理等行业作高效螯合剂，钢铁表面清洗剂，玻璃清洗剂，电镀工业铝氧着色，在混凝土行业用作高效缓凝剂、高效减水剂等。熔点：206-209℃，溶解性：极易溶于水，略溶于酒精，不能够溶于乙醚。	/

名称	分子式	理化特性	危险特性
保护剂	/	也叫水性电镀封闭剂，是一种用于金属电镀后防锈防腐的化学试剂，适用于镀镍、镀锌、镀铜、镀铬、镀金、镀银等单一及复合电镀层的封闭处理，能显著提升镀层的耐腐蚀性，以水为分散介质，不含甲醛、苯及重金属，无毒、无燃烧和爆炸危险。	/

4.5 生产设备

项目生产设备如下表所示：

表 4.5-1 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
一、一体化电极（阳极）生产线					
1	前处理电镀线一条				
1.1					
1.2					
1.3					
1.4					
1.5					
1.6					
1.7					
1.8					
1.9					
1.10					
1.11					
1.12					
2	MOF 电镀线一条				
2.11					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
2.7					
2.8					
2.9					
2.10					
2.11					
2.12					
2.13					
二、一体化电极（阴极）生产线					
1					
2					
3					
4					
三、实验室					

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1					
2					

表 4.5-2 项目主要槽体工作情况一览表

序号	设备名称	规格	有效容积 m ³	工作温度 °C	更换周期	去向
一、一体化电极（阳极）生产线						
1	前处理电镀工序					
1.1						
1.2						
1.3						
1.4						
1.5						
1.6						
2	MOF 电镀线工序					
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5						
2.6						
2.7						
二、一体化电极（阴极）生产线						
1	镀锰线					
1.1						
1.2						
1.3						
1.4						
1.5						

4.6 公用工程

4.6.1 给水工程

公司现有项目已从园区接 6 根 DN300 的水管，从厂区东、西两面接入，形成双回路供水管网，供厂区生产、生活使用，供水水压为 0.35MPa，可满足本项目生产、生活用水的需要。

4.6.2 排水

公司现有项目排水系统采用清、污分流，污污分流，设生活废水、生产废水、雨水排水管网。生产废水经废水处理站处理后排放，生活废水经化粪池预处理后排放，厂区设一个排放总口。

现有项目污水经过自建的污水处理站处理后通过松林路、桃林路经污水提升泵提升进入德山污水处理厂。

本项目生产废水中含铜、含锰废水经收集后再经新建铜锰废水预处理站处理后进入公司现有的污水处理站，含镍废水经收集后进入公司现有的镍预处理系统处理后再进入公司现有的污水处理站，最终经公司现有的污水处理站处理后进入德山污水处理厂。

4.6.3 纯水供应

公司现有项目已配置有纯水制备车间，本项目所需纯水由纯水制备车间供应，纯水制备车间布置在厂区中南部，纯水采用阴阳离子交换树脂工艺制备纯水，其工艺流程如下：

原水→石英砂过滤器→活性炭过滤器→阳床树脂→阴床→混床→储水桶。

纯水制备车间配备 2 条纯水生产装置，每条纯水制备能力为 50t/h。目前公司现有项目纯水所需量约为 35t/h，其剩余能力满足本项目需要。

4.6.4 供电

本项目利用公司现有供电电网，供电系统可满足本工程要求。

4.6.5 供热、制冷

本项目部分电镀槽供热采用电热器供热，不设置锅炉。

本项目部分电镀槽制冷配备制冷机制冷。

4.7 储运工程

(1) 项目原料储存情况具体如下：

表 4.7-1 物资储存情况一览表

序号	物资仓库名称	主要储存物料	位置	规格	备注
1	中试车间危化品仓库	泡沫铜、氯化锰、抗坏血酸、柠檬酸铵、氯化铵、葡萄糖酸钠、保护剂	阴极生产线车间	4.4m ²	新建
2	公司化工原料库	氨水、盐酸、N，N-二甲基甲酰胺、硝酸镍、硫酸镍、无水乙醇、对苯二甲酸、过硫酸钠、硫酸	危化品库	300m ²	依托
3	公司液碱槽	液碱	共镍回收碱槽	20m ³	依托

(2) 运输工程

外部运输：原材料一般由汽车运输至厂区内。产品由合作单位来车到公司运出厂外。

内部运输：厂区内的运输和转运主要人工及自备叉车等运输方式，完全可以

满足内部运输需要。

4.8 总平面布置

项目主体工程包括一体化电极（阳极）生产线一条、一体化电极（阴极）生产线一条等，一体化电极（阳极）生产线一条位于现有工程 2 号生产车间（HEV 二车间西北角二楼（原 EMI 二期预留场地），从南至北依次为前处理电镀线、MOF 电镀线一条及烘干区等 3 个区域；实验位于现有工程 2 号生产车间（HEV 二车间西北角二楼（原 EMI 二期预留场地），紧靠一体化电极（阳极）生产线南端；一体化电极（阴极）生产线一条位于现有工程 2 号生产车间（HEV 二车间西北角一楼（原 EMI 二期预留场地），车间东侧由南往北依次布置半成品区、碾压区、分切区等，车间西侧由南往北依次布置电镀实验区、原材料区，车间化学品储存区位于车间的西侧中部。有机废气处理装置位于车间外西侧，车间总平面而已满足项目的工艺流程分布。详见附图内容。

5 工程分析

5.1 施工期污染分析

本项目在现有厂房内进行建设一体化电极中试项目，施工期主要工作内容设备安装与调试，大部分工作在室内施工，因此施工期产生的环境影响很小，故本环评不对施工期进行分析。

5.2 营运期工艺流程说明

5.2.1 一体化电极（阳极）生产工艺

涉及商业机密

5.2.2 一体化电极（阴极）生产工艺

涉及商业机密

5.2.3 污染源分析汇总

本项目生产过程中排污节点见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目生产排污节点分析一览表

类别	排污节点	节点	主要污染物	排放规律	排放去向&治理措施
废气	浸润	G1-1	硫酸雾	间断	二级碱性喷淋洗塔+DA008 排放
	微蚀	G1-2	硫酸雾	间断	
	非晶电镀镍	G1-3	硫酸雾	间断	
	MOF 电镀	G1-5	VOCs	连续	二级活性炭吸附+DA009 排放
	沥干	G1-6	VOCs	连续	
	酸洗	G2-1	HCl	连续	二级碱性喷淋洗塔+DA008 排放
	阴极电镀	G2-2	HCl、NH ₃ 、Cl ₂	连续	
废水	浸润	W1-1	pH、Ni ²⁺ 、CODcr、氨氮等	间断	经现有镍预处理系统处理后经公司总排口外排
	微蚀	W1-2	pH、Ni ²⁺ 、CODcr、氨氮等	间断	
	水洗 1	W1-3	pH、Ni ²⁺ 、CODcr、氨氮等	连续	
	水洗 2	W1-4	pH、Ni ²⁺ 、CODcr、氨氮等	连续	
	超声波清洗	W1-5	pH、Ni ²⁺ 、CODcr、氨氮等	连续	
	地面清洗	/	pH、Ni ²⁺ 、CODcr、氨氮等	间断	
	酸洗	W2-1	pH、Cu ²⁺ 、CODcr、氨氮等	间断	经新建铜锰预处理

	水洗	W2-2	pH、Cu ²⁺ 、CODcr、氨氮等	间断	系统处理后进入公司废水处理站
	超声波清洗	W2-3	pH、Cu ²⁺ 、Mn ²⁺ 、CODcr、氨氮等	间断	
	地面清洗	/	pH、Cu ²⁺ 、Mn ²⁺ 、CODcr、氨氮等	间断	
固废	非晶电镀	S1-1	电镀槽液，废酸及重金属，废过滤滤芯等	间断	危险废物暂存间暂存交由有资质单位处置
	MOF 电镀	S1-2	电镀槽液，废酸及重金属、高浓度 COD 等	间断	
	水洗 3	S1-3	重金属、高浓度 COD 等	间断	
	检验包装	S1-6	废包装袋	间断	一般固废间暂存外售
	电镀	S2-1	电镀槽液，废酸、重金属、高浓度氨氮等	间断	危险废物暂存间暂存交由有资质单位处置
	保护	S2-2	pH、Cu ²⁺ 、Mn ²⁺ 、CODcr、氨氮等	间断	
	分切	S1-4	边角废料	间断	一般固废间暂存外售
	质检	S1-5	不合格品	间断	一般固废间暂存外售
	分切	S2-3	边角废料	间断	一般固废间暂存外售
	质检	S2-4	不合格品	间断	一般固废间暂存外售
噪声	生产过程	噪声		连续	厂房隔声、基础减振等

5.3 物料平衡与水平衡

5.3.1 物料平衡

物料平衡详见表 5.3-1。

表 5.3.1-1 一体化电极（阳极）生产物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	数量	序号	类别	名称	数量
1	泡沫镍	4.4	1	产品	一体化电极（阳极）	3.06
2	纯水	492.5613	2	固废	边角废料	0.944
3	硫酸	0.592			不合格品	0.612
4	过硫酸钠	6.5			非晶电镀镍槽渣 S1-1	0.2314
5	硫酸镍	0.285			废 MOF 电镀槽液 S1-2	1.5
6	镍块	0.228			纯水洗废水 S1-3	90.3079
7	硼酸	0.004	3	废气	硫酸雾 G1-3	0.1524
8	DMF	1.8			MOF 电镀废气 G1-4	0.063
9	对苯二甲酸	0.02	4	废水	废酸洗槽液 W1-1	0.6
10	硝酸镍	0.139			废微蚀槽液 W1-2	4.635

11	保护剂	0.1			水洗 1 废水 W1-3	92.2275
12	氢氧化钾	0.866			水洗 2 废水 W1-4	92.0486
					超声波清洗废水 W1-5	163.75
					活化废废槽液	6.0635
			5	损耗	水洗 1	10
					水洗 2	10
					水洗 3	10
					超声波清洗	18
					风干 1	1.65
					风干 2	1.65
小计		507.4953	小计			507.4953

图 5.3.1-1 一体化电极（阳极）生产分为前处理电镀工序物料平衡图

图 5.3.1-2 一体化电极（阳极）生产分为 MOF 电镀工序物料平衡图

表 5.3.1-3 一体化电极（阴极）生产物料平衡一览表

序号	物料名称	数量	序号	类别	名称	数量
1	泡沫铜	3	1	产品	一体化电极（阴极）	4
2	盐酸	0.24	2	固废	边角料	0.8
3	纯水	310.02	3		报废品	1.2
4	氯化锰	11	4		电镀废液	11.5
5	抗坏血酸	0.1	5		保护废水	4.76
6	氨水	4	6	废气	氨	0.4
7	柠檬酸铵	1	7		氯化氢	0.0223
8	氯化铵	0.2	8		氯	0.3219
9	葡萄糖酸钠	0.21	9	废水	酸洗活化废水	1.7777
10	添加剂	0.1119	10		水洗废水	135
11	保护剂	0.2	11		超声波清洗废水	137.3
			12	损耗	水洗废水损耗	15
			13		超声波清洗损耗	15
			14		烘干	3
小计			330.0819	小计		330.0819

图 5.3.1-3 一体化电极（阴极）生产物料平衡图

5.3.2 水平衡

(1) 给、排水情况

本项目工艺用水全部为纯水，为现有生产线纯水制备供应。本项目配备的员工在现有生产线中调配，不新增员工，故本次环评不考虑新增生活用水与生活污水。本项目废气依托现有工程的喷淋塔，用水核算在现有工程中已核算，本环评中不再进行核算。初期雨水本项目无新增用地，在现有工程的室内进行建设，初期雨水已在现有工程中核算，此次环评不再考虑。地面清洗为自来水。

本项目原料泡沫镍/铜进出各槽会带出一定的槽液，槽液损失量（工件带出量）根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 D：不同形状镀件镀液带出量 V 参考值一览表如下。

表 5.3.2-1 不同形状镀件镀液带出量 V 参考值一览表 单位:L/m²

电镀方式	镀件形状			
	简单	一般	较复杂	复杂
手工挂镀	<0.2	0.2~0.3	0.3~0.4	0.4~0.5
自动线挂镀	<0.1	0.1	0.1~0.2	0.2~0.3
滚镀	0.3	0.3~0.4	0.4~0.5	0.5~.6

注 1：选用时可结合镀件的排液时间、悬挂方式、镀液性质、挂具制作等情况确定。
 注 2：表中所列镀液带出量已包括挂具的带出量。
 注 3：表中所列滚镀的镀液带出量为滚筒起吊后停留 25s 的数据。
 注 4：表中镀件形状简单是指平板状、光杆状、筒状(竖挂)等镀件:一般是指盆状但底部与周壁均有通孔的以及其他规则形状的镀件;较复杂是指镀件几何形状多变、较不规则，但无盲孔或者盲孔面积占镀件总面积的 10%以下，形状规则但有带螺纹的通孔、螺栓、筒状(竖挂)、齿轮(大模数);复杂是指几何形状极不规则、盲孔、深孔件有夹壁(夹壁层的壁和底与外界有通孔)、全螺纹丝杆、丝杠以及小齿轮(小模数)。
 注 5：对于钢铁发蓝处理槽液，其 V 值取表中给出的推荐值的 2 倍，对于碱性镀锌槽，其 V 值取表中给出的推荐值的 1.5 倍。
 注 6：当采用回收槽直接回收或者经处理后回收带出液，一级回收可按回收率 70%计算、二级回收可按回收率 90%。

本项目使用的泡沫镍/铜虽形状简单，但属于泡沫状物质，为慎重考虑，此次环评按较复杂的选择系数。一体化电极（阳极）生产线为手工挂镀，镀液带出量参考本表及企业在小试过程中的实际情况，镀液的带出量约为 0.3L/m²。项目年产品量为 10000 片，每片规格为：600mm×600mm，产品量约为 3600m²，原料规格为：670mm×820mm，约 5500m²，则泡沫镍经过各槽还出液计 1.65t/a。

一体化电极（阴极）生产线为自动挂镀，镀液带出量参考本表及企业在小试过程中的实际情况，镀液的带出量约为 0.2L/m² 来核算镀液的带出量。项目年产品量为 10000m²，产品不合格率及分切边角料的损失按 50%核算，原材料投入试验量约为 15000m²，泡沫铜经过各槽还出液计 3.t/a。

1) 一体化电极（阳极）生产用水

①**浸润槽用水**：泡沫镍板首先进入浸润槽，本项目浸润工序年带出量为 $1.65\text{m}^3/\text{a}$ 。槽液半年更换 1 次，更换量为 $0.3\text{m}^3/\text{次}$ (0.6t/a)，槽液全年需 2.25m^3 ，槽液为稀硫酸，根据企业提供资料，浸润槽液硫酸浓度为 5~10%，纯水比例约占 90%，纯水用量为 2.025t/a 。更换的槽液进入现有工程废水处理站进行处理。

②**微蚀用水**：经浸润后的泡沫镍再进入微蚀槽，微蚀槽为硫酸、过硫酸钠和纯水配置而成。

本项目浸润工序年带出量为 $1.65\text{m}^3/\text{a}$ 。槽液每月更换 1 次，更换量为 $0.3\text{m}^3/\text{次}$ ($3.6\text{m}^3/\text{a}$)，槽液全年需 5.25m^3 ，根据企业提供资料，微蚀槽液中纯水比例约占 5%，纯水用量为 $0.2625\text{m}^3/\text{a}$ 。更换的槽液进入现有工程废水处理站进行处理。

③**水洗 1**：经微蚀后泡沫镍进行水洗，水洗方法采用纯水喷淋水洗+逆流水洗，泡沫镍先经逆流水洗，过后再清洗喷淋头，水从上方往下淋，起到清洗掉泡沫镍的微蚀槽液。喷淋水洗的废水经收集后进入逆流水池进行清洗用，因此，只计算喷淋水洗的水量，清洗用水量约为 10L/片，全年经水洗泡沫镍片为 10000 片，全年用水量为 $100\text{m}^3/\text{a}$ 。水洗废水产污系数按 0.9 计，则水洗废水产生量为 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，逆流水洗槽下方有污水收集管网，经收集后的水洗废水进入现有工程废水处理站进行处理。

④**非晶电镀镍用水**：电镀槽尺寸为： $1030\text{mm} \times 400\text{mm} \times 870\text{mm}$ ，有效容积 0.8m^3 ，微蚀槽为硫酸、硼酸、硫酸镍、镍块和纯水等配置而成，根据企业提供资料，槽液内纯水占比约为 13.5%，电镀槽平时在工作时，定期补充配制的槽液，槽液损失量（工件带出量）约 $1.65\text{m}^3/\text{a}$ ，电镀槽液约半年净化 1 次，不更换。非晶电镀镍纯水年全用量约为 0.2228m^3 。

⑤**水洗 2**：经电镀后泡沫镍需进行水洗，水洗采用纯水淋洗的方法，在水洗槽上方安装清洗喷淋头，水从上方往下淋，起到清洗掉泡沫镍的电镀液。清洗用水量约为 10L/片，全年经水洗泡沫镍片为 10000 片，全年用水量为 $100\text{m}^3/\text{a}$ 。水洗废水产污系数按 0.9 计，则水洗废水产生量为 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，水洗槽下方有污水收集管网，经收集后的水洗废水进入现有工程废水处理站进行处理。

⑥**MOF 电镀（催化层沉积）用水**：MOF 电镀时先进行浸润，浸润机槽液与电镀时一致，槽液为 DMF、对苯二甲酸、硝酸镍、纯水按一定的比例配制而成

等配置而成，根据企业提供资料，槽液内纯水占比约为 10%，电镀槽平时在工作时，定期补充配制的槽液，槽液损失量（工件带出量） $1.56\text{m}^3/\text{a}$ ，电镀槽液约半年更换 1 次。一年更换 2 次，更换的槽液约 $1\text{m}^3/\text{a}$ ，槽液损失共计 $2.56\text{m}^3/\text{a}$ ，电镀槽液纯水比例约 10%，纯水年全用量约为 0.265m^3 ，更换下来的电镀槽液作危险废物处置。

⑦**冲洗**：经 MOF 电镀（催化层沉积）处理后，泡沫镍需进行水洗，水洗采用纯水淋洗的方法，在水洗槽上方安装清洗喷淋头，水从上方往下淋，起到清洗掉泡沫镍的微蚀槽液。清洗用水量约为 $10\text{L}/\text{片}$ ，全年经水洗泡沫镍片为 10000 片，全年用水量为 $100\text{m}^3/\text{a}$ 。水洗废水产污系数按 0.9 计，则水洗废水产生量为 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，水洗槽下方有收集槽，经收集后的水洗废水作危险废物处置。

⑧**超声波清洗**：经冲洗后的泡沫镍再用超声波进行清洗，超声波清洗的作用主要是检验镀层的稳定性与清洗掉极少量的 MOF 电镀液残留，超声波清洗用水量约为 $600\text{L}/8\text{h}$ ，全年工作时间 2400h ，全年用水量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ 。水洗废水产污系数按 0.9 计，则水洗废水产生量为 $162\text{m}^3/\text{a}$ ，水洗槽下方有污水收集管网，经收集后的水洗废水进入现有工程废水处理站进行处理。

⑨**活化用水**：喷完保护剂后需进行电化学固化保护剂，本项目活化工序槽液损失量为 $1.56\text{m}^3/\text{a}$ 。槽液每个月更换 1 次，全年更换 12 次，更换量为 $0.3\text{m}^3/\text{次}$ （ $3.6\text{m}^3/\text{a}$ ），槽液全年需 5.25m^3 。活化槽中纯水约占 99%，纯水用量为 $5.1975\text{m}^3/\text{a}$ 。更换下来的槽液作进入现有工程废水处理站进行处理。

2）一体化电极（阴极）生产用水

①**酸洗（活化）用水**：经预压好的泡沫铜板，首先进入酸洗槽，酸洗（活化）槽液损失量（工件带出量） $3\text{m}^3/\text{a}$ ，槽液每个月更换 1 次，全年更换 12 次，更换量为 $0.15\text{m}^3/\text{次}$ （ $1.8\text{m}^3/\text{a}$ ），槽液全年需 4.8m^3 ，纯水用量为 $4.56\text{m}^3/\text{a}$ 。更换下来的槽液进入新建的铜锰废水处理系统处理达标后再汇入现有工程总排口进入市政污水管网。

②**水洗 1**：经酸洗（活化）后泡沫铜板进行水洗，水洗采用纯水淋洗的方法，在水洗槽上方安装清洗喷淋头，用人工方式将喷淋头对泡沫铜板进行冲洗，起到清洗掉泡沫铜板上的含酸废液。清洗用水量约为 $10\text{L}/\text{m}^2$ ，全年需清洗的原料为 15000m^2 ，全年用水量为 $150\text{m}^3/\text{a}$ 。水洗废水产污系数按 0.9 计，则水洗废水产生量为 $135\text{m}^3/\text{a}$ ，水洗槽下方有污水收集管网，经收集后的水洗废水进入新建的铜

锰废水处理系统处理达标后再汇入现有工程总排口进入市政污水管网。

③**电镀液配置用水**：阴极电镀槽尺寸为：1460mm×600mm×1900mm，有效容积 1.5m³，槽液按一定的比例配制而成等配置而成，根据企业提供资料，槽液内纯水占比约为 10%，电镀槽平时在工作时，定期补充固体氯化锰结晶，槽液损失量（工件带出量）3t/a，电镀槽液约 1 个季度更换 1 次。一年更换 4 次，更换的槽液约 6t/a，槽液损失共计 9t/a，电镀槽液纯水比例约 10%，纯水年全用量约为 0.9m³，更换下来的电镀槽液作危险废物处置。

④**超声波清洗**：电镀好的泡沫铜板经二道清洗，主要去除工件表面残留，第 1 道清洗为超声波清洗，清洗完后，再进行连续喷淋，淋洗废水经收集后进入超声波清洗池，本工序主要产生清洗废水。清洗用水量约为 10L/m²，原料为 15000m²，全年用水量为 150m³/a。水洗废水产污系数按 0.9 计，则水洗废水产生量为 135m³/a，水洗槽下方有污水收集管网，经收集后的水洗废水进入新建的铜锰废水处理系统处理达标后再汇入现有工程总排口进入市政污水管网。

⑤**保护槽液配置用水**：保护槽工作时使用浸没式，工件会带出少量的保护槽液。槽液损失量（工件带出量）7.5t/a，槽液每个月更换 1 次，全年更换 12 次，更换量为 0.15t/次（1.8t/a），槽液全年需 9.3t，保护槽液纯水比例约 95%，纯水用量为 8.835t/a。更换下来的槽液作危险废物处置。

3) 地面清洁

一体化电极生产车间需对地面进行清洁，每天清洁 1 次，一体化电极（阳极）生产车间面积为 200m²，清洁用水量按 0.1L/m².次计算，每次清洁用水量为 20L，全年清洁用水量为 6m³/a，清洁地面废水产污按 0.9 核算，一体化电极（阳极）生产车间地面清洁产生量为 0.018m³/d（5.4m³/a），废水经收集后进入现有工程废水处理站进行处理。

一体化电极（阴极）生产车间面积为 337.5m²，清洁用水量按 0.1L/m².次计算，每次清洁用水量为 35L，全年清洁用水量为 10.5m³/a，清洁地面废水产污按 0.9 核算，一体化电极（阳极）生产车间地面清洁产生量为 0.0315m³/d（9.45m³/a），废水经收集后进入进入新建的铜锰废水处理系统处理达标后再汇入现有工程总排口进入市政污水管网。

本项目用、排水情况如下表。

表 5.3.2-1 项目用水平衡表

m³/a

生产线	序号	工序/槽体名称	尺寸 mm	有效容 积 m ³	数量	带出 损失	更换周 期	换槽量	槽液损 失	纯水 含%	纯水用量	产污 系数	排水量	废水去向
一体化电 极（阳 极）生 产	1	浸润	1030×400×870	0.3	1	1.65	半年/次	0.6	2.25	90	2.025	/	0.6	废水处理站
	2	微蚀	1030×400×870	0.3	1	1.65	1 月/次	3.6	5.25	5	0.2625	/	3.6	废水处理站
	3	非晶电镀	1030×400×870	0.3	1	1.65	/	/	1.65	13.5	0.2228	/	/	/
	4	MOF 电镀	1030×600×870	0.5	1	1.65	半年/次	1	2.65	10	0.265	/	/	危废
	5	活化	1030×400×870	0.3	1	1.65	1 月/次	3.6	5.25	99	5.1975	/	3.6	废水处理站
	6	水洗 1	1030×400×870	0.3	1	/	流水	10L/片	10000	100	100	0.9	90	废水处理站
	7	水洗 2	1030×400×870	0.3	1	/	流水	10L/片	10000	100	100	0.9	90	废水处理站
	8	MOF 电镀后冲 洗	1030×400×870	0.3	1	/	流水	10L/片	10000	100	100	0.9	90	危废
	9	超声波清洗	1030×400×870	0.3	1	/	流水	600L/8 h	2400h	100	180	0.9	162	废水处理站
	11	合计									487.9728		439.8	
一体化电 极（阴 极）生 产	1	酸洗（活化）	980×600×300	0.15	1	3	1 月/次	1.8	4.8	95	4.56	1	1.8	铜锰处理系统
	2	水洗 1	1200×600×300	0.2	1	/	流水	/	10L/m ²	15000	150	0.9	135	铜锰处理系统
	3	电镀液配置用 水	1460×600×190 0	1.5	1	3	季度/次	6	9	10	0.9	/	/	危废
	4	水洗 2	1200×600×300	0.2	1	/	流水	/	10L/m ²	15000	150	0.9	135	铜锰处理系统
	5	保护槽液配置	860×600×300	0.15	1	3	1 月/次	1.8	4.8	95	4.56	/	/	危废
	6	合计									310.02		271.8	
自来 水	1	阳极地面清洁	200m ²	/	/		1 天/次	0.1L/m ² .次		/	6	0.9	5.4	废水处理站
	2	阴极地面清洁	337.5 ²	/	/		1 天/次	0.1L/m ² .次		/	10.5	0.9	9.45	铜锰处理系统
	3	合计									16.5		14.85	

图 5.3.2-1 一体化电极（阳极）水平衡图（t/a）

图 5.3.2-2 一体化电极（阴极）水平衡图（t/a）

图 5.3.2-3 项目水平衡图（t/a）

5.3.3 元素平衡

1) 镍元素平衡

一体化电极（阳极）生产线镍平衡如下表。

表 5.3.3-1 一体化电极（阳极）生产线镍平衡表

投入					产出					
序号	物料名称	原料重量	镍含量%	镍含量	序号	类别	名称	数量	镍含量%	镍重量
1	泡沫镍	4.4	99.99	4.3996	1	产品	一体化电极（阴极）	3.06	99.99	3.0597
2	硫酸镍	0.185	37.94	0.0702	2	固废	边角料	0.944	99.99	0.9439
3	镍块	0.132	0.9999	0.1320	3		边角料及报废品	0.612	99.99	0.6119
4	硝酸镍	0.139	20.18	0.0281	4		废电镀槽液 S1-1	0.2314	1	0.0023
					5		废电镀槽液 S1-2	2.025	0.5	0.010125
					6	废水	废水	359.3246	0.0005	0.0018
				4.6298			小计			4.6298

表 5.3.3-2 一体化电极（阳极）生产线锰平衡表

投入					产出					
序号	物料名称	原料重量	锰含量%	锰重量	序号	类别	名称	数量	锰含量%	锰重量
1	四水氯化锰	11	27.79	3.0569	1	产品	一体化电极（阴极）	4	50	2
					2	固废	边角料	0.8	50	0.4
							报废品	1.2	50	0.6
							废弃电镀液 S2-1	11.5	0.05	0.052647
					3	废水	废水	108.55	/	0.004253
				3.0569			小计			3.0569

5.4 运营期污染源强及源强分析

本项目营运后生产线供热采用电加热，项目不使用锅炉。

本项目营运过程中大气污染物主要有氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs；水污染物主要有 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、总磷、总氮、总镍、总铜、总锰等。

5.4.1 运营期废气

本项目运营期废气种类主要为电镀工艺废气。本项目无新增员工，无新增食堂油烟废气产生。

5.4.1.1 一体化电极（阴极）生产线废气

1) 气型污染物种类及来源

本项目生产过程中产生的大气污染物主要有氯化氢、氨、氯气。

氯化氢来源于生产线预处理中的酸洗活化工序。氨主要来源于一体化电极（阴极）生产过程中电镀时需添加氨水时产生。氯气来源于一体化电极（阴极）中氯化锰电解时产生的氯。

2) 有组织废气污染物源强

(1) 氯化氢

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中推荐的废气污染源源强核算方法——产污系数法计算硫酸雾的产生量。其计算公式为：

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

式中，

D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s——单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量，g/（m²*h）；

A——镀槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

5.4.1.1-1 项目氯化氢产排污系数表

序号	污染物名称	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围
1	氯化氢	107.3-643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%-15%，取 107.3；16%-20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%-25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%-31%，取 643.6； 2.在稀释中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%-10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%-15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%-20%，取 643.6
		0.4- 15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%-8%），室温高，含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂

①单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量取值

项目一体化电极（阴极）生产线中酸洗（活化）槽内用盐酸进行酸洗，采用 5%~8%的弱盐酸，室温下进行。

表 5.4.1.1- 2 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生系数取值表

污染物名称	产生工序	取值依据	取值数
氯化氢	酸洗（活化）	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%-8%），室温高，含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂	15.8

②核算时段内污染物产生时间的取值

本项目产生时间按生产线日工作时间，取值 2400h。

③槽液面面积取值

表 5.4.1.1-3 槽液面面积计算表

生产线	排放源	长×宽（m）	槽数量（个）	槽总表面积（m ² ）
一体化电极（阴极）生产线	酸洗（活化）槽	0.98×0.6	1	0.588

④计算结果

表 5.4.1.1-4 硫酸雾与氯化氢产生情况汇总表

序号	镀线	槽体	污染物	Gs	A	t	D（t）
1	一体化电极（阴极）生产线	酸洗（活化）槽	氯化氢	15.8	0.588	2400	0.0223

建设单位拟对项目生产线采用封闭式设计，在酸洗（活化）槽顶部设置顶吸抽风装置，形成微负压环境，采用封闭式槽体+顶吸抽风装置设计的废气收集效率约为95%。

废气经管道收集后进入现有工程除氯装置（二级碱喷淋）处理后再进入 HEV 的废气处理设施（二级碱液喷淋）中喷淋洗塔进行处理，本项目酸雾废气产生量见表 5.4.1-5。

表5.4.1.1-5 酸雾产生情况汇总

污染物	处理前源强		收集效率	有组织		无组织	
	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
氯化氢	0.0223	0.0093	95%	0.0212	0.0088	0.0011	0.0005

(2) 氯气

项目一体化电极（阴极）生产线中电镀以氯化锰为主盐，氯化锰在水中电离成锰离子与氯离子，从而产生氯气。

氯化锰电解产氯量依据法拉第电解定律计算，核心公式为：

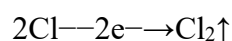
$$n(\text{Cl}_2) = I \times t / 2F$$

即每转移 2mol 电子生成 1mol 氯气

计算公式说明：

1) 确定阳极反应：

电解氯化锰（ MnCl_2 ）溶液时，阳极发生氧化反应：



即生成 1mol Cl_2 需转移 2mol 电子。

2) 计算电荷量：

总电荷量 $Q = I \times t$

I：本项目电流 50-120A/m²，本项目取值 100A

t：为时间，计秒数，本项目工作时间按 2400h/a 计秒为 864000 秒

3) 计算物质的量：

氯气物质的量 $n(\text{Cl}_2) = Q / 2F$

F 为法拉第常数，约 96485 C/mol）。

4) 换算体积/质量：

标准状况下体积 $V = n(\text{Cl}_2) \times 22.4\text{L/mol}$

质量 $m = n(\text{Cl}_2) \times 71\text{g/mol}$

经以上公司计算，本项目氯气产生量为 0.3219t/a，项目电镀槽正常工作时为密闭容器，设置有废气负压收集管道，收集效率按 95%计算，将电解的氯气收集后送入新建的二级碱液喷淋洗涤塔进行处理。

表5.4.1.1-6 氯产生情况一览表

污染物	产生情况	收集	有组织	无组织
-----	------	----	-----	-----

	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	效率	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
氯	0.3219	0.1341	95%	0.3058	0.1274	0.0161	0.0067

(3) 氨

项目一体化电极（阴极）生产线中电镀时，需加氨水起调节 pH，氨气无推荐源强计算方式，项目中氨气主要来自氨水遇热后少量分解到空气中，项目产生废气的槽产生情况见下表。

表 5.4.1.1-7 氨气产生情况计算结果

序号	镀线	槽体	原料(氨水 10%)使用量 t/a	挥发比例 (%)	产生量 t/a
1	一体化电极(阴极)生产线	化学镀锰	4	10%	0.4

项目电镀槽正常工作时为密闭容器，设置有废气负压收集管道，收集效率按 95% 计算，将挥发的氨气收集后送入新建的二级碱液喷淋洗涤塔进行处理。

表 5.4.1.1-8 氨产生情况一览表

污染物	产生情况		收集效率	有组织		无组织	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
氨	0.4	0.1667	95%	0.38	0.912	0.02	0.008

5.4.1.2 一体化电极（阳极）生产线废气

1) 气型污染物种类及来源

根据建设单位提供资料，项目一体化电极（阳极）生产线中浸润槽和微蚀槽内槽液中硫酸浓度小于 10%，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》中附录 B 的要求，该工序的硫酸雾的产污可忽略不计。本项目生产过程中产生的大气污染物主要有电镀时产生的硫酸雾和有机废气（MDF 废气按有机废气计）。

2) 废气污染物源强

(1) 硫酸雾

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中推荐的废气污染源源强核算方法—产污系数法计算硫酸雾的产生量。其计算公式为：

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

式中，

D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s——单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量，g/（m²·h）；

A——镀槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

表 5.4.1.2-1 项目酸雾产排污系数表

序号	污染物名称	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围
2	硫酸	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗

①单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量取值

根据建设单位提供资料，项目一体化电极（阳极）生产线中浸润槽和微蚀槽内槽液中硫酸浓度小于 10%，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》中附录 B 的要求，该工序的硫酸雾的产污可忽略不计。

本次核算主要考虑非晶电镀镍时槽内产生的硫酸雾。

表 5.4.1.2-2 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生系数取值表

污染物名称	产生工序	取值依据	取值数
硫酸雾	电镀工序	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

②核算时段内污染物产生时间的取值

本项目产生时间按生产线日工作时间，取值 2400h。

③槽液面面积取值

表 5.4.1.2-3 槽液面面积计算表

生产线	排放源	长×宽（m）	槽数量（个）	槽总表面积（m ² ）
一体化电极（阴极）生产线	非晶电镀槽	2*1.26	1	2.52

④计算结果

表 5.4.1.2-4 硫酸雾产生情况汇总表

序号	镀线	槽体	污染物	G _s	A	t	D（t）
1	一体化电极（阳极）生产线	非晶电镀槽	硫酸雾	25.2	2.52	2400	0.1524

建设单位拟对项目生产线采用封闭式设计，在主要产生废气的各槽顶部设置顶吸抽风装置，形成微负压环境，采用封闭式车间+顶吸抽风装置设计的废气收

集效率约为90%。

废气经管道收集后送入新建的二级碱液喷淋洗涤塔进行处理。本项目酸雾废气产生量见下表。

表5.4.1.2-5 酸雾产生情况汇总

污染物	处理前源强		收集效率	有组织		无组织	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
硫酸雾	0.1524	0.0635	90%	0.1372	0.0572	0.0152	0.0064

(2) 有机废气

项目一体化电极（阳极）生产时 MOF 电镀（催化层沉积）时使用有 DMF 溶剂，DMF 溶剂溶于水，在电镀时基本溶于电镀槽液中，在 MOF 电镀（催化层沉积）后出槽时沥干时，槽液中的 DMF 溶剂会有少量挥发，因泡沫镍电镀时是连续运动，泡沫镍在外沥干时间短，DMF 挥发量约为 5%。一体化电极（阳极）生产时 MOF 电镀（催化层沉积）时槽液带出损失量为 3.6t/a。槽液中的 DMF 溶剂含量为约 35%，DMF 的挥发量约为 0.063t/a（以 VOCs 计），其余的经水清洗后进入废水中作为危险废物处置。在 MOF 电镀（催化层沉积）槽与沥干槽为密闭空间，其中再安装负压管道，将挥发的有机废气收集后送入新建的二级活性炭吸附装置进行处理。

表 5.4.1.2-6 有机废气产生情况计算结果

序号	镀线	槽体	槽液带出量	槽液中 DMF 含量	挥发比例	产生量 t/a
1	一体化电极（阳极）生产线	MOF 电镀	3.6t/a	35%	5%	0.063

表5.4.1.2-5 有机废气产生情况汇总

污染物	处理前源强		收集效率	有组织		无组织	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
有机废气	0.063	0.0635	90%	0.0567	0.0236	0.0063	0.0026

5.4.1.3 废气产生情况统计

表5.4.1.3-1 废气产生情况一览表

污染物	产生情况		收集效率	有组织		无组织	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)

氯化氢	0.0223	0.0093	95%	0.0212	0.0088	0.0011	0.0005
氯	0.3219	0.1341	95%	0.3058	0.1274	0.0161	0.0067
氨	0.4	0.1667	95%	0.38	0.912	0.02	0.048
硫酸雾	0.1524	0.0635	90%	0.1372	0.0572	0.0152	0.0064
有机废气	0.063	0.0263	90%	0.0567	0.0236	0.0063	0.0026

5.4.1.4 废气排放情况核算

1) 有组织正常排放

本项目一体化电极（阳极）生产线产生的硫酸经负压收集管道收集后，进入新建的二级碱液喷淋洗涤塔进行处理后经 DA008 排气筒排放。本项目一体化电极（阳极）生产线产生的有机废气经负压收集管道收集后，进入新建的二级活性炭吸附装置进行处理达标后经 DA009 排气筒排放，二级活性炭吸附装置配套风机风量为 5000m³/h。

一体化电极（阴极）生产线产生的废气(氯化氢、氨、氯气)经负压收集管道收集后，进入新建的二级碱液喷淋洗涤塔进行处理后经 DA008 排气筒排放。为保证项目各生产工序能负压收集，项目配套增加风量约 10000m³/h。

根据《污染源核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）附录 F 的表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果，项目选取的废气处理工艺对硫酸处理效率取 90%（一级处理效率为 90%）、氯化氢处理效率取 99.75%（一级处理效率为 95%）；

氯气参考现有工程氯气处理效率取 87.5%。

表5.4.1.4-1 现有工程氯气产排情况一览表

污染物	进口		出口		处理效率
	因子	浓度 mg/m ³	因子	浓度 mg/m ³	
氯气吸收塔	氯	225	氯	28	87.55%
	风量	1133	风量	1133	/
检测单位：湖南华科检技术有限公司					
检测日期：2022.10.19					
报告编号：华科检测字环质第 2210-02396 号					

氨参考同类型项目，二级碱液吸收处理效率取 90%。

有机废气(DMF 为水溶性有机废气)二级活性炭吸附装置处理效率取 50%。

本项目有组织废气中污染物最大产生与排放情况统计见下表。

表5.4.1.4-2 废气产生情况一览表

污染物	产生情况			处理效率 %	风量 m ³ /h	排放情况		
	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³

硫酸雾	0.1372	0.0572	5.72	90	10000	0.0137	0.0057	0.57
氯化氢	0.0212	0.0088	0.88	99.75		0.0011	0.0004	0.04
氯	0.3058	0.1274	12.74	87.5		0.0375	0.0156	1.56
氨	0.38	0.912	91.2	90		0.038	0.0158	1.58
有机废气	0.0567	0.0236	2.36	50	5000	0.0284	0.0118	2.36

2) 非正常排放

工艺设备运转异常，导致废气污染物排放量增大，造成非正常排放。发生一般事故时，在设备运行的同时进行抢修，如废气处理系统必须停止运行，则应通知相应生产车间停止生产。

主要考虑发生故障，废气处理效率降为 0 的最极端情况下，废气未经任何处理直接排放，非正常排放源强见下表。

表 5.4.1.4-3 本项目有组织非正常排放一览表

污染物	产生情况			处理效率 %	风量 m ³ /h	排放情况		
	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
硫酸雾	0.1372	0.0572	5.72	0	10000	0.1372	0.0572	5.72
氯化氢	0.0212	0.0088	0.88	0		0.0212	0.0088	0.88
氯	0.3058	0.1274	12.74	0		0.3058	0.1274	12.74
氨	0.38	0.912	91.2	0		0.38	0.912	91.2
有机废气	0.0567	0.0236	2.36	0	5000	0.0567	0.0236	2.36

3) 无组织排放

本项目无组织排放情况见下表。

表 5.4.1.4-4 本项目无组织排放一览表

序号	产污环节	污 染 物	防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a	排放速率 kg/h
				标准名称	浓度限值/ mg/m³		
1	一体化电 极（阳极） 生产线	硫酸雾	通风	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996） 表2中无组织排放监控浓 度限值	1.2	0.0152	0.0064
2		有机废 气			4.0	0.0063	0.0026
3	一体化电 极（阴极） 生产线	氯化氢	通风		0.2	0.0011	0.0005
4		氯			0.4	0.0161	0.0067
5		氨		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）	1.5	0.02	0.008

5.4.2 运营期废水

5.4.2.1 废水种类与来源

1) 废水种类与来源

一体化电极（阳极）生产线中浸润工序、微蚀工序的槽液定期更换，更换的废水进入现有含镍废水处理系统；非晶电镀槽液定期净化，净化渣按危险废物处置；MOF 电镀（催化层沉积）槽液更换下来的槽液作危险废物处置；MOF 电镀（催化层沉积）后的冲洗废水因有机物含量高，经收集后按危险废物处置；本生产线产生的废水主要有清洗用水和活化槽更换的槽液，以及地面清洁废水，废水经收集后进入现有工程废水处理站进行处理。

本项目废水主要来源见下表。

表4.3.2.2-1 废水来源一览

序号	工序	主要污染物	产生量 m ³ /a	去向
一	一体化电极（阳极）生产线			
1	浸润	pH、镍等	0.6	现有工程含镍废水处理系统
2	微蚀	pH、镍等	4.635	
3	水洗 1	pH、镍、COD、氨氮、SS 等	92.2275	
4	非晶电镀镍	pH、镍等	/	槽液定期净化，净化渣作危废处置
5	水洗 2	pH、镍、COD、氨氮、SS 等	92.0486	现有工程含镍废水处理系统
6	MOF 电镀（催化层沉积）	DMF、pH、镍、COD、氨氮、SS 等	/	槽液定期更换，废槽液作危废处置
7	沥干	pH、镍、COD、氨氮、SS 等	/	沥干出来的槽液回用
8	冲洗 3	pH、镍、COD、氨氮、SS 等	/	冲洗废水（主要为高浓度有机物）经收集后作危废处置
9	超声波清洗	pH、镍、COD、氨氮、SS 等	163.75	现有工程含镍废水处理系统
10	活化	COD、氨氮、SS 等	6.0635	现有工程含镍废水处理系统

11	地面冲洗	pH、镍、COD、氨氮、SS 等	5.4	
	小计		364.7246	
二	一体化电极（阴极）生产线			
1	酸洗（活化）	pH、铜、SS 等	1.7777	槽液每月更换 1 次，槽液经铜锰处理系统处理后再进入现有工程废水处理站
2	水洗	pH、铜、SS 等	135	
3	电镀	pH、铜、锰、SS、COD、氨氮等	/	槽液定期更换，更换的槽液按危废处置
4	超声波清洗	pH、铜、锰、SS、COD、氨氮等	137.3	槽液每月更换 1 次，槽液经铜锰处理系统处理后再进入现有工程废水处理站
5	保护	pH、铜、锰、SS、COD、氨氮等	/	槽液定期更换，更换的槽液按危废处置
6	地面清洗废水	pH、铜、锰、SS、COD、氨氮等	9.45	地面清洗废水经铜锰废水处理系统处理后再进入现有工程废水处理站
	小计		283.5277	

5.4.2.2 废水的收集

现有工程根据环保要求，厂区排水体制采用雨污分流制和污污分流制，厂区雨水收集后进入市政雨水管网。厂区生产废水、生活污水分开收集，且各车间废水按类别（一类污染物和二类污染物）和处理要求分类收集，项目自建废水处理站和生活污水预处理设施进行处理。电镀预处理废水在车间排口（DW001）达标，各类废水（含电镀生产废水、车间地面冲洗废水、废气净化废水）分别处理后进入综合废水处理系统，经厂区污水排口（DW002）进入市政管网排入德山污水处理厂；纯水制备废水为清洁下水经直接汇入公司雨水（YS001）排口排放；生活污水经预处理后，与生产废水一起排入市政污水管网。项目初期雨水进入综合废水处理池处理，其余雨水经厂区雨水排口（YS001）排入市政雨水管网。

一体化电极（阴极）生产线的废水（含工艺废水与地面清洗废水）经新建的铜锰处理系统处理达标后，通过现有废水总排口（DW002）排放。一体化电极（阳

极)生产线的废水(含工艺废水与地面清洗废水)经收集后进入现有工程中的含镍废水处理系统处理后,通过现有废水总排口(DW002)排放。

5.4.2.3 废水的水质

根据同类工程,项目废水水质如下表。

表5.4.2.3-1 项目各类水质情况汇总表

废水类别		污染物浓度 mg/L						
生产线	工序	pH	COD	氨氮	SS	Ni ²⁺	Cu ²⁺	Mn ²⁺
一体化 电极（阳 极）生产 线	水洗 1	5.5~6.5	100~200	1~3	30~100	2~7	/	/
	水洗 2	5.5~6.5	100~200	1~3	30~100	2~7	/	/
	超声波清洗	5.5~6.5	100~200	1~3	30~100	2~7	/	/
	活化	6.5~7.5	100~200	1~3	30~100	2~3	/	/
	地面清洗	6.5~7.5	100~200	1~3	30~100	2~3	/	/
	综合废水	6.5	150	2	80	5	/	/
一体化 电极（阳 极）生产 线	酸洗（活化）	5.5~6.5	100~200	1~3	30~100	/	2~7	/
	水洗	6.5~7.5	100~200	1~3	30~100	/	6~15	/
	超声波清洗	6.5~7.5	100~200	30	30~100	/	6~15	5~20
	地面清洗	6.5~7.5	100~200	10~30	30~100	/	6~15	5~20
	综合废水	7.0	150	15	80	/	10	15

5.4.2.4 废水的处理

1) 一体化电极（阳极）生产线废水

一体化电极（阳极）生产线废水经收集后送入现有镍预处理系统处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准后，再进入现有工程废水处理站进行处理。

2) 一体化电极（阴极）生产线废水

一体化电极（阴极）生产线废水经收集后送入新建的铜锰预处理系统，处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准后，再进入现有工程废水处理站进行处理。

表 5.4.2.4-1 生产线废水产、排放一览表

生产线	污染因子	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	备注
一体化电极(阳极) 生产线	水量	/	364.7246	/	364.7246	/
	pH	6.5	/	6~9	/	总排口浓度
	COD	150	0.054709	80	0.029178	
	氨氮	2	0.000729	15	0.005471	
	SS	80	0.029178	50	0.018236	
	Ni ²⁺	5	0.001824	0.5	0.000182	预处理设施出口浓度
一体化电极(阴极) 生产线	水量	/	283.5277	/	283.5277	/
	pH	6.5	/	6~9	/	总排口浓度
	COD	150	0.042529	80	0.022682	
	氨氮	15	0.004253	15	0.004253	
	SS	80	0.022682	50	0.014176	
	Cu ²⁺	10	0.002835	0.5	0.000142	
	Mn ²⁺	15	0.004253	5.0	0.001418	污水综合排放标准（GB 8978-1996）

表 5.4.2.4-2 本项目线废水产、排放一览表

生产线	污染因子	厂区排污口		污水厂处理后		备注
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
本项目	水量	/	648.2523	/	648.2523	德山经济开发区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
	pH	6~9	/	6~9	/	
	COD	80	0.051860	50	0.032413	
	氨氮	15	0.009724	5	0.003241	
	SS	50	0.032413	10	0.006483	
	Ni ²⁺	0.5	0.000324	0.05	0.000032	
	Cu ²⁺	0.5	0.000324	0.5	0.000324	
	Mn ²⁺	5.0	0.003241	2.0	0.001297	

5.4.3 噪声

本项目主要噪声源为放卷机、收卷机、碾压线、泵类、吹风机等设备，噪声源强约为 75~85dB(A)，其源强及其防治措施见下表。

表 5.4.3-1 噪声源强及防治措施表

序号	主要产噪设备	噪声源强	数量	位置	防治措施
1	放卷机	75dB(A)	3	阳极生产线、阴极生产线	选用低噪设备，设减振基础，设置在室内
2	收卷机	75dB(A)	3		
3	泵类	85dB(A)	8	项目厂房内	选用低噪设备，设减振基础，设置在室内
4	吹风机	80dB(A)	2	项目厂房内	选用低噪设备，设减振基础，设置在室内

通过上述噪声防治措施，可达到 15~30 dB(A)的降噪量，再通过距离衰减、障碍物阻隔、空气吸收等，可进一步减小其对周边环境的影响。

5.4.4 固废

固体废物种类包括危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾，其中危险废物包括含镍废渣（含废滤芯）、更换的 MOF 储槽槽液、MOF 电镀后清洗废水、更换的阴极电镀槽液、废抹布、废拖把、废手套、废口罩等沾染废物、废容器等，一般工业固体废物包括废泡沫镍、不合格品、边角废料、废包装等。本项目不新增劳动定员，故无新增生活垃圾。

1) 一般工业固体废物

不合格品和边角废料：一体化电极（阳极）产品边角废料约为 0.944t/a、不合格品约为 0.612t/a；一体化电极（阴极）产品中经质检出的不合格品约 1.2t/a，边角废料约 0.8t/a，合计 3.556t/a，经收集后暂存于一般固废间，定期外售。

废包装材料：主要为原料的包装材料，根据建设单位介绍，废包装材料产生量约 0.5t/a，经收集后暂存于一般固废间，定期外售。

2) 危险废物

含镍废渣（含废滤芯）：非晶电镀槽槽液不更换，定期净化，净化渣产生 0.2314t 含镍废渣（含废滤芯）。根据《国家危险废物管理名录》（2025 年版），其属于危险废物，废物类别为 HW17 其他废物，废物代码为 336-054-17。企业将含镍含镍废渣（含废滤芯）收集后暂存于危废暂存间，定期委托危废处理资质单位进行处理。

废 MOF 储槽槽液：MOF 电镀槽液定期更换，更换频次为半年/次，废 MOF 储槽槽液产生量为 1.5t/a，根据《国家危险废物管理名录》（2025 年版），其属于危险废物，废物类别为HW17 其他废物，废物代码为336-054-17。企业将废 MOF 储槽槽液收集后暂存于危废暂存间，定期委托危废处理资质单位进行处理。

MOF 电镀后清洗废水：MOF 电镀后需进行清洗，清洗的废水中含高浓度的有机废液，清洗废水道理量约为 90.3079t/a，根据《国家危险废物管理名录》（2025 年版），其属于危险废物，废物类别为HW17 其他废物，废物代码为336-054-17。企业将 MOF 电镀后清洗废水收集后暂存于危废暂存间，定期委托危废处理资质单位进行处理。

废电镀槽液（阴极）：电镀槽液（阴极）每 3 个月更换 1 次，全年更换 4 次，电镀槽液（阴极）有效容积约为 1.5m³，更换的废电镀槽液（阴极）约为 11.5t/a，根据《国家危险废物管理名录》（2025 年版），其属于危险废物，废物类别为HW17 其他废物，废物代码为336-063-17。企业将电镀槽液（阴极）收集后暂存于危废暂存间，定期委托危废处理资质单位进行处理。

废保护槽液：保护槽内槽液 1 个月更换 1 次，全年更换 12 次，保护槽有效容积约为 0.3m³，更换的废电镀槽液（阴极）约为 4.76t/a，根据《国家危险废物管理名录》（2025 年版），其属于危险废物，废物类别为HW17 其他废物，废物代码为336-063-17。企业将电镀槽液（阴极）收集后暂存于危废暂存间，定期委托危废处理资质单位进行处理。

废弃手套、抹布、拖把等：在生产过程中员工中使用的手套、抹布及地面清洁时的拖把等，占有生产线中的重金属，产生量约为 0.02t/a，根据《国家危险废物管理名录》（2025 年版），其属于危险废物，废物类别为HW49 其他废物，废物代码为900-041-49。企业将废弃的手套、抹布和拖把收集后暂存于危废暂存间，定期委托危废处理资质单位进行处理。

废危险化学品包装材料：项目各类化学品包装材料产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物管理名录》（2025 年版），其属于危险废物，废物类别为HW49 其他废物，废物代码为900-041-49。企业将电镀槽液（阴极）收集后暂存于危废暂存间，定期委托危废处理资质单位进行处理。

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 5.4.4-1 项目固体废物排放情况一览表

固废种类	污染物	类别及代码	产生量 t/a	处置方式及处置去向
一般固废	不合格品和边角废料	900-002-S17	3.556	经收集后暂存于一般固废间，外售相关单位回收利用
	废原料包装袋	900-002-S17	0.5	
	小计		4.056	
危险废物	含镍废渣（含废滤芯）	336-054-17	0.2314	分类收集后在危废暂存间内暂存，委托有资质单位处置
	废 MOF 储槽槽液	336-054-17	1.5	
	MOF 电镀后清洗废水	336-054-17	90.3079	
	废电镀槽液（阴极）	336-063-17	11.5	
	废保护槽液	336-063-17	4.76	
	废弃手套、抹布、拖把等	900-041-49	0.02	
	废危险化学品包装材料	900-041-49	0.5	
	小计	/	108.6879	

本项目运营期危险废物统计情况汇总如下。

表 5.4.4-2 本项目危险废物特性汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	转运周期
1	含镍废渣（含废滤芯）	HW17	336-054-17	0.2314	生产	固态	pH、重金属等	pH、重金属等	T	6个月	3个月
2	废 MOF 储槽槽液	HW17	336-054-17	1.5	生产	液态	pH、重金属等	pH、重金属等	T	6个月	3个月
3	MOF 电镀后清洗废水	HW17	336-054-17	90.3079	生产	液态	pH、重金属等	pH、重金属等	T	1天	3个月
4	废电镀槽液（阴极）	HW17	336-063-17	11.5	生产	液态	pH、重金属等	pH、重金属等	T	3个月	3个月
5	废保护槽液	HW17	336-063-17	4.76	生产	液态	pH、重金属等	pH、重金属等	T	1个月	3个月
6	废弃手套、抹布、拖把等	HW49	900-041-49	0.02	生产	固态	重金属等	重金属等	T/In	1个月	3个月
7	废危险化学品包装材料	HW49	900-041-49	0.5	生产	固态	重金属等	重金属等	T/In	1个月	3个月

5.4.5 本项目污染物产生量汇总

本项目污染物排放情况见表 5.4.5-1。

表 5.4.5-1 扩建项目污染物排放情况汇总

类别	污染源	污染物种类	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废气	一体化电极（阳极） 生产线	硫酸雾	0.1372	0.1235	0.0137
		有机废气	0.0567	0.0283	0.0284
	一体化电极（阴极） 生产线	氯化氢	0.0212	0.0201	0.0011
		氯	0.3058	0.2905	0.0153
		氨	0.38	0.342	0.038
	无组织废气	硫酸雾	0.0152	0	0.0152
		有机废气	0.0063	0	0.0063
		氯化氢	0.0011	0	0.0011
		氯	0.0161	0	0.0161
		氨	0.02	0	0.02
	排放合计计	硫酸雾	0.1524	/	0.0289
		有机废气	0.063	/	0.0347
		氯化氢	0.0223	/	0.0022
		氯	0.3219	/	0.0314
		氨	0.4	/	0.058
废水	生产废水	污水量	419.85	0	419.85
		pH	/	/	/
		COD	0.0336	0.0126	0.021
		氨氮	0.0063	0.0042	0.0021
		SS	0.021	0.0168	0.0042
		Ni ²⁺	0.000069	0.000048	0.000021
		Cu ²⁺	0.000141	0	0.000141
		Mn ²⁺	0.001406	0.000566	0.00084
固体 废物	生产过程	不合格品和边 角废料	3.556	3.556	0
		废原料包装袋	0.5	0.5	0
		含镍废渣（含废 滤芯）	0.2314	0.2314	0
		废 MOF 储槽槽 液	1.5	1.5	0
		MOF 电镀后清 洗废水	90.3079	90.3079	0
		废电镀槽液（阴 极）	11.5	11.5	0
		废保护槽液	4.76	4.76	0
		废弃手套、抹 布、拖把等	0.02	0.02	0
		废危险化学品 包装材料	0.5	0.5	0

5.4.6 项目建成前后“三本账”分析

项目建成后污染物排放情况汇总表 5.4.6-1。

表 5.4.6-1 扩建项目污染物排放情况汇总

项目	类别	现有工程排放量 (t/a)	扩建工程排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	扩建完成后总排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
废水	废水量	101118	419.85	0	101537.85	+419.85
	COD	5.056	0.021	0	5.077	+0.021
	NH ₃ -N	0.506	0.0021	0	0.5081	+0.0021
	总镍	0.005	0.000021	0	0.005021	+0.000021
	总铜	0.05	0.000141	0	0.050141	+0.000141
	总锰	0	0.00084	0	0.00084	+0.00084
废气	TVOC	0	0.0347	0	0.0347	+0.0347
	氯化氢	3.568	0.0022	0	3.5702	+0.0022
	硫酸雾	3.677	0.0289	0	3.7059	+0.0289
	氯气	0	0.0314	0	0.0314	+0.0314
	氨	0	0.058	0	0.058	+0.058
	颗粒物	1.118	0	0	1.118	0
	镍	0.000086	0	0	0.000086	0
固废	一般固废	440	4.056	0	444.056	+4.056
	危险废物	349.1	108.82	0	457.92	+108.82
	生活垃圾	60	0	0	60	0

注：①表中废气现有工程排放量为根据企业现有工程自行监测报告计算得出；②表中废水现有工程排放量为原环评核算数据。

6 区域环境概况

6.1 自然环境

6.1.1 地理位置

常德市位于湖南省西北部，沅江下游和澧水中下游，介于东经 110°29'~112°18'，北纬 28°24'~30°07'，北与湖北省恩施、宜昌、荆州三地区接壤，西与张家界市相邻，南、东与益阳地区毗连，319、207 两条国道线横贯全市，长（沙）常（德）高速公路、常（德）张（家界）高速公路、常（德）吉（首）和湘北公路干线穿过市区，澧水、沅江流域航道沟通常德与长江沿岸城市之间的联系。境内有枝柳、石长两条铁路，其中石长铁路贯穿常德市七个区县，沟通京广、枝柳两大交通动脉。常德二级机场已开通常德至广州、深圳、北京、海口、上海、昆明、重庆等地航班。常德现辖武陵、鼎城 2 区，汉寿、桃源、临澧、石门、澧县、安乡 6 县和一个县级市津市。全市面积 18189.8 平方公里，常住人口 571.7218 万，户籍人口 622.5905 万。

项目所在地位于德山开发区东部扩建区，桃林东路与东风路交汇处西北角，东经 111°37'26.0900"，北纬 29°06'11.3637"，具体位置见附图。

6.1.2 地形、地貌、地质

常德处于雪峰、武陵隆起东北端及中-新生代洞庭凹陷西南部，域内影响较大的构造运动有雪峰、武陵、加里东、燕山和喜山运动，其中以燕山运动最强烈、喜山运动次之。从构造形态在空间展布的特征来看，区内分成东、西两部：东部为洞庭湖喜山期凹陷，中、新生代沉积物广泛分布，凹陷基底零星暴露、并制约着红色盆地的展布；西部地质构造以燕山期褶皱、断裂为主体，控制山脉和水系的延伸方向。

常德从地形地貌上可分为两个截然不同的区域：石门县北部，桃源县西部及西南为中、低山侵蚀构造地形，地形切割强烈，V 形谷发育，地形坡度陡峻，海拔最高 2099 米，一般 500 米~1000 米，相对高差 500 米~1200 米；南部及东部为洞庭湖平原区，地势低平，地面标高一般在 45~120 米，最低 35 米。全市地势自西北向东南倾斜。西北部地势高耸，群山峭立，峡谷幽深；东南部地势低平开阔，丘岗交错，河湖纵横密布。按地貌成因和形态特征可分为侵蚀构造中低山、溶蚀构造低山丘陵、剥蚀构造丘陵、侵蚀堆积丘岗、堆积平原等五类。

常德经济技术开发区属平顶地块岗地的低丘地形，地势西高东低，东面及东北面最低标高仅 32m 左右，位于新包垸内；西面均为高地，最高标高 74.6m，位于德山公园杨家公山顶峰。项目所在区域平均海拔 52m，最高海拔 74.6m，最低海拔 32.2m，主要地貌类型为平原和丘陵。其中东风河西岸以低矮丘陵为主，起伏和缓，海拔多在 45~60m，植被覆盖良好；东岸以平原为主，多为稻田，海拔多在 30~40m。

常德经济技术开发区孤峰岭和宝塔山顶部有砾石层残留，西部边坡和孤峰岭附近有第三红层露出，因受河流侵蚀而形成陡崖，并且基岩因小错动和节理发育，渗透性强，加上长期暴露于地面，容易风化，稳定性差，易产生滑坡，德山东南侧的樟木桥一带为垌岗平原，地势较为平坦。

6.1.3 水文

一、地表水

本项目直接纳污水体为沅江。沅水属洞庭湖水系干流，干流长 1050km，流域面积 90000km²。沅江段历史最高洪峰水位 42.64m，最低枯水位 27.03m；多年平均流量 2095m³/s；历年最大洪峰流量 29000m³/s，历年最小流量 184m³/s。一般每年的 4~7 月为丰水期，11 月~翌年 2 月为枯水期，多年平均悬移质含少沙量为 0.037kg/m³，河床平均坡降 0.594‰。枯水期河宽一般为 500~600m，往下游水面逐渐变宽，在常德汉寿县坡头注入西洞庭湖。沅江在东风河入沅江口至杜木铺人渡为Ⅳ类水域，属于工业用水区；杜木铺人渡下游为Ⅲ类水域，属于渔业用水区。

东风河为 1973 年开挖的人工河，起于石门桥镇青龙坝，经石门桥、樟木桥于苏家渡入沅江，主河长 11Km，集雨面积 63Km²，多年平均地表径流 0.44 亿 m³，多年平均流量 1.4m³/s，目前东风河德山段已成为一条排污沟，无水环境功能。

区域无集中式地下水饮用水源，项目周边居民绝大多数使用自来水，极少部分使用地下井水，地下水的主要补给水源为沅江，其与沅江补给水源的关系较为密切。区域土层厚度大于 1m，土壤渗透系数介于 10⁻⁴cm/s-10⁻⁷cm/s 之间，土层分布连续稳定。

二、区域水文地质条件

1、地下水类型及含水层（组）特征

本区的地下水分为两种类型，即第四系松散孔隙水和基岩裂隙水。

（1）第四系松散堆积孔隙水

钻孔揭露，第四系厚度随基底起伏而变化。一级阶地平均厚度 12.85m。其中上部粉砂质粘土及粘土质粉砂平均厚度 6.64m；下部砂、卵石层平均厚度 6.21m。二级阶地厚 13.32m。其中上部粉砂质粘土厚度 7.4m；下部砂、砂卵石层厚 5.92m。砂卵石层含粘土质较高，由于多位于正常河水位以下，一般可得到河水经常性的岸边补给。阶面上垂直或平行河水的溪流发育，下节深度可近于砂、砂卵石顶部，因而得到溪流水的大量补给，致使松散堆积层孔隙水水量中等。

（2）基岩裂隙水

本区中的基岩裂隙水主要属于浅变质岩裂隙水由志留系下统、奥陶系、震旦系的板岩、板状页岩、浅变质细砂岩、炭质硅质岩、冰碛泥砾岩、砂质板岩、浅变质粉砂岩等组成。年平均最枯径流模数 $0.5530\sim 0.9233\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ 。

2、地下水补、径、排条件及动态特征

（1）补给、径流、排泄条件

裂隙水的补给源主要是大气降雨及沅江，影响降雨渗入补给的根本在于基岩节理裂隙发育程度。基岩面裂隙率一般为 $0.79\sim 2.2\%$ ，因多数被泥质充填，其降雨补给量仍然有限，致使地下水水量缺乏，在构造复合部位，断裂密集，岩石破碎，有利于降水补给，可形成裂隙水的相对富集场所。

（2）动态变化

裂隙水的水位、水量动态变化取决于降雨量的变化。水位年平均变化幅度 7.5m 左右，最大达 40m。流量变化幅度 2~10 位不等。动态极不稳定型的主要是残坡积层及风化层中的泉水，流量变幅最大，旱季时多干枯无水，雨季时流量猛增。

3、地下水的补给、径流、排泄条件及动态变化规律

（1）松散岩类孔隙水

低阶地的砂砾石层顶部高于高阶地砾石层底部，因此低阶地含水层与高阶地含水层互有水力联系。该类型地下水的补给来源，主要有大气降水、地表水、围地下水及稻田灌溉水。其中以大气降水的补给面积最大，稻田灌溉与地表水的补给其次，外围地下水的侧向补给面积相对较小，地下水的补、径、排过程不明显，它们之间没有清楚的分带，排泄区受侵蚀基准面的控制。

高阶地(III-V)含水层的地下水与河水无水力联系，主要靠大气降水补给，所含的地下水基本为潜水，仅在局部地段存在微承压水。上部包气带中的网纹粘土，大气降水沿裂隙渗入补给地下水。在砂石裸露区，大气降水直接补给地下水。在天然

条件下，地下水分别从北向南、从北西向南东径流与孔隙水连通向沅江排泄。

低阶地(I、II)含水层由白水江组、马王堆组卵石、砂砾石组成，分布于沅江两岸，阶地平坦，宽阔，其补给其多源性：一是接受人气降水的入渗补给；二是地下水的水位均低于河水位，受河水的侧向补给，地下水位随河水的变化而变化，地下水与河水具有互补关系，年变幅一般 2-4m。

(2) 基岩裂隙水

主要补给来源是大气降水，沿风化构造裂隙渗入地下，赋存于基岩裂隙中，地下水径流途经较短，流动方向与地形坡度一致，水力坡度稍缓于地形坡度，多以泉的形式在沟谷和坡坎外排泄。在断裂发育地带，大气降水沿断裂带向深部渗流、汇集形成富水带。

由于基岩裂隙水的赋存条件不同，其动态特征也有区别，浅部风化带的基岩裂隙水，一般属于潜水性质，泉水流量与降水关系密切，雨季流量大，旱季流量小，甚至干涸，动态极不稳定。而深部基岩裂隙水，一般赋存于构造裂隙或破碎带中，补给来源丰富，具有承压性，动态比较稳定。

4、地下水水化学特征

(1) 松散岩类孔隙水

主要为 $\text{HCO}_3\text{-C}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ ， $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型，其次为 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca.Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca.K+Na}$ 型，在低阶地和河谷平尿，氮离子和钾离子含量较高，相反高阶地或径流条件较好地段，则重碳酸根和钙离子含量较高，市区地下水因受生活污染，一般 SO_4 、 Cl 、 NO_2 、 NO_3 含量较高。

(2) 碎屑岩孔隙裂隙水

主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg.Na}$ ，其次为 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca.Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg.Na}$ ， $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Na.Ca}$ 型，碎屑岩裂隙水主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca.K+Na}$ ，其次为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca.Mg.Na}$ 型，浅变质岩裂隙水主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg.Na}$ ， $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca.Mg}$ ，其次为 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca.Mg.Na}$ 型，花岗岩裂隙水主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.K+Na}$ ， $\text{HCO}_3\text{-Cl-K+Ca.Na}$ 型。

(3) pH 值、硬度和矿化度

工作区地下水 pH 值以中性为主，弱酸性次之，浅变质岩及碎屑孔隙水以弱酸性偏多。pH 值一般为 5.5-7.5 具弱酸性。按硬度分类，地下水以极软水为主、软水和微硬水次之。地下水一般为低矿化度淡水，矿化度常见值为 100-300mg/L，基岩

裂隙水则多小于 100mg/L。

综上所述，区内地下水化学主要特征是极软—软硬水、中性、低矿化度。

6.1.4 气候

项目所在地区属亚热带湿润气候，夏季炎热，春寒冬冷，冬夏长、春秋短，历年极端最高气温 41.7℃，历年极端最低气温-7.2℃，年平均气温 17.7℃，相对湿度 73.5%，年平均降雨量 1317mm，年平均蒸发量 1209.1mm，年平均风速 2.1m/s，历年最大风速 22.4m/s，年主导风向为 NNW，频率为 10.4%，夏季主导风向为 SSW，频率为 9%。

常德市常年主导风为 NNW 风，年出现频率为 10.4%。冬季（1 月）以 NE 风为主，其出现频率 12.5%；春季（4 月）以 ESE 风为主，出现频率均 9.2%；夏季（7 月）以 SW 风为主，出现频率 10.6%；秋季（10 月）以 NNW 风为主，出现频率 15.6%。全年静风频率 3.8%。

6.1.5 土壤

常德市土壤类型十分多样，共计 6 大类、15 个亚类、56 个土属、169 个土种。主要包括红壤、黄红壤、黄棕壤、棕壤、石灰土、紫色土、水稻土和潮土等，主要有水稻土、潮土、红壤、山地黄壤、黄棕壤、山地草甸、黑色石灰土、红色石灰土、紫色土 9 种。其中可以看出红壤向黄壤、由红壤经黄壤向黄棕壤过渡的特点，且红壤以及水稻土分布面积最大，土壤肥沃，适宜耕种。

6.1.6 生态

（1）植被

区域内土壤类型有菜园土、潮土、红壤、黄壤及石灰土等类型，以红壤居多。成土母质以第四纪红土和河流冲积物为主，少数为板页岩、砂岩风化物。受成土母质的影响，区域内土壤大都质地粘重、通透性差、酸性较强、肥力较低，对农、林业的发展有一定的限制作用。

区域属中亚热带过渡的季风气候区，气候温和，热量丰富，雨水充沛，适宜于植物的生长。在中国植被区划中，该区属亚热带常绿阔叶林区域，自然植被以森林植被为主，灌草丛植夹杂其中。该区域属低丘岗地，土地实际已久经开垦，人为活动频繁，原生植被大都不复存在，主要树种有杉木、马尾松、柏树；主要经济种有油茶、油桐、乌桕等。

（2）动物

项目所在区域内仅丘陵岗地上发育着疏密不同的灌丛草地，或培植有以松、杉为主，动物一般多为适应居民点栖息的种类，种属单调，主要以鼠型啮类和食谷、食虫的篱园雀形鸟类组成较优势，林栖兽类稀少。陆栖脊椎动物多为黄鼬、啄木鸟、麻雀等以及鼠类、蛙类（水陆两栖）、蛇类等中、小型野生动物。

区域内未发现珍稀动植物及国家保护的动植物。

6.2 常德经济技术开发区规划概况

6.2.1 常德经济技术开发区概况

常德经济技术开发区前身为德山经济开发区。成立于 1992 年 5 月（湘体改字[1992]32 号），是经湖南省人民政府批准，由常德市人民政府直接管理的省级重点开发区，位于湖南常德市区南部，距常德市主城区 5 公里，是湘西北各城镇通往省会城市长沙的必经之路，德山开发区的地域范围包括沅水以南，汪水以东，二广高速公路以西 200 米，常张高速公路以北地区，管辖面积约 48 平方公里，注重发展新材料、机械电子等高新技术产业。2006 年常德市环保局委托北京师范大学环境科学研究所编制完成了《湖南省常德市德山经济开发区区域开发环境影响报告书》，2007 年 9 月原湖南省环境保护局以“湘环评[2007]119 号”印发了《关于湖南省常德市德山经济开发区区域开发环境影响报告书的批复》。

2010 年，经中华人民共和国国务院办公厅批复（国办函〔2010〕3101 号），正式将常德德山经济开发区升级为国家级经济技术开发区，定名为常德经济技术开发区，规划面积为 11.21 平方公里。

依据《常德市德山经济开发区概念性总体规划(2008-2030)》，常德经济技术开发区东部将形成工业园区，2009 年常德市德山经济开发区管理委员会委托湖南省环境科学保研究院编制完成了《常德市经济开发区东部扩建区环境影响报告书》，东部扩建区规划范围东起二广高速、北抵沅江、南达长安路、西至海德路以西 350 米，总用地面积 1076 公顷，东部扩建区定位为以三类工业发展为中心，以化学工业、造纸工业、纺织印染工业、新材料、机械电子等三类工业为主，食品等产业不引入该工业园区内。2010 年 12 月原湖南省环境保护厅以“湘环评[2010]336 号”印发了《关于常德市经济开发区东部扩建区环境影响报告书的批复》。

2018 年 6 月，《中国开发区审核公告目录》核准常德经济技术开发区面积为 1121 公顷，核准主导产业为：机械、新材料。

2021 年 4 月，省发改委以“湘发改函〔2021〕27 号”下发了《湖南省发展和改革委员会关于同意常德经济技术开发区调区扩区前期工作的函》。

2022 年 8 月 2 日，湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅联合发文《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601 号），核定常德经济技术开发区面积共 2507.57 公顷，共十二个区块。

2023 年 3 月，湖南省自然资源厅出具了《关于常德经济技术开发区扩区用地审核意见的复函》，以 2507.57 公顷核定范围为基数，为支持常德经开区智能装备制造、新材料新能源等产业项目落地，原则同意将 650.08 公顷依扩区程序调入四至边界范围。

2023 年 7 月，由湖南省生态环境厅以“湘环评函〔2023〕32 号”出具了《关于常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》。

6.2.2 开发区现状及规划情况

本次环评收集了常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书中相关开发区现状及规划情况内容，具体分析如下：

（1）规划年限

《常德经济技术开发区控制性详细规划整合》年限为 2021-2030 年，文本中近期为 2021 年-2025 年，远期为 2025 年-2030 年。

本次评价主要结合《常德经济技术开发区控制性详细规划整合》进行，评价时限与规划时限一致。

（2）调扩区范围

本次调扩区的方案为以 2022 年核定范围 2507.57 公顷为基准，新增加面积 650.08hm²，不涉及调出区域，扩区后的规划面积共计 3157.65hm²，扩区之后常德经开区为一区三园，分别为德山产业园（2983.57hm²）、烟草科技产业园（140.78hm²）、武陵移动互联网产业园（33.30hm²）。本次调扩区范围划定区域主要根据园区发展需求进行确定，不涉及法定不可占用土地。

本次调整范围符合湖南省自然资源厅《关于常德经济技术开发区扩区用地审核意

见的复函》的范围，具体位置关系见附图。本次调区扩区之后常德经开区为一区三园，德山产业园四至范围包括：东至二广高速（边界距离高速路约 50m）、八斗湾路，南至 319 国道、兴德路、长安路，西至汪水河、善卷路、乾明南路，北至凤滩路、莲花公寓、枫树街、沅江；烟草科技产业园四至范围包括：东至芙蓉生活一区宿舍，南至竹叶路，西至杨桥河路，北至常德大道；武陵移动互联网产业园四至范围包括：东至石长铁路，南至新安安置小区，西至常德大道，北至二号路。扩区范围情况见下表。

表 6.2-1 用地规模情况一览表

类别	湘发改园区[2022]601号核定面积(公顷)	湖南省自然资源厅关于常德经济技术开发区扩区用地审核意见的复函	扩区后总占地面积(公顷)	扩区后的四至范围
常德经济技术开发区	2507.57	将 650.08 公顷依扩区程序调入四至边界范围	3157.65 公顷,新增加面积 650.08 公顷	扩区之后常德经开区为一区三园，总规划面积约 3157.65 公顷。 德山产业园四至范围：东至二广高速（边界距离高速路约 50m）、八斗湾路，南至 319 国道、兴德路、长安路，西至汪水河、善卷路、乾明南路，北至凤滩路、莲花公寓、枫树街、沅江；烟草科技产业园四至范围：东至芙蓉生活一区宿舍，南至竹叶路，西至杨桥河路，北至常德大道。武陵移动互联网产业园四至范围：东至石长铁路，南至新安安置小区，西至常德大道，北至二号路。

（3）规划发展目标

以发展百亿产业链集群为核心目标，力争到 2025 年至少打造五个“千亩百亿”产业链，经开区 80%新增企业来自百亿产业链集群，经开区规上企业产业合计过千亿，其中重点打造的“百亿产业链集群”产业合计超过 500 亿。结合常德经开区的发展水平与发展趋势，对现有的土地资源、社会资源等进行整合，使控制性详细规划成为指导城市土地开发、环境整治、城市形象提升的指引性文件，使之融汇于整个经开区总体发展的大目标中。

①提高城市环境品质

以人为本，以塑造高品质的城市环境为目标，塑造人与自然和谐共生的开敞空间，配置完善的服务设施，构筑舒适、优美的绿化和滨水环境，从而打造“品质片

区”。

②构建高效的交通系统

建立合理的道路系统与交通组织，保障城市的交通便捷安全、绿色高效，特别是各功能分区的可达性和相互之间的交通组织。

③形成独特的城市形象

结合现状景观环境，对片区绿地系统与景观结构进行严格规划，强化生态理念，创建独具特色的现代化经济技术开发区公共服务核心区的城市形象。

④完善城市建设控制指标体系

结合城市建设情况、城市发展需要和用地指标核算，进行地块划分并确定各项开发控制指标。开发控制指标纳入地块控制图则，建立包括各类用地指标控制、建筑退界控制、建筑高度控制、开发强度控制、地块适建性控制、城市设计导引等在内的一套完善的指标体系，并将常规的开发控制指标体系与城市设计元素控制相结合，目标在于借此将城市建设规范化、有序化。

(4) 功能定位

以创造一个以人为本、产城融合、功能齐全、配套完善、高效安全、环境优美、特色彰显、可持续发展的城市产业新区为目标，确定经开区的总体定位为：立足湖南、面向中部地区，以智能装备制造产业、生物医药与食品产业、新材料新能源为主导产业，复合企业总部、科技研发、创智产业、现代物流等功能，打造园林化的产业新城。包含四个内含：新型工业化示范区、改革创新实验区、新型城镇化的样板区、城乡统筹的先行区。

(5) 规划人口

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），常德市地处Ⅲ气候区，人均居住用地面积指标为 23.0~36.0 平方米/人，本次规划常德经开区居住用地面积总计 246.18 公顷，规划总人口规模约 10.03 万人。各片区规划人口详见下表。

表 6.2-2 常德经开区规划人口预测表

片区	规划期限人数（万人）
德山产业园	10.0
烟草科技产业园	0.03

武陵移动互联网产业园	/（未规划居住用地）
合计	10.03

（6）德山产业园产业定位

在 2022 年（湘发改园区[2022]601 号）核定范围 2507.57 公顷基准上，调入 650.08hm²，经扩区后规划面积共计 3157.65hm²。调区扩区之后常德经开区为一区三园，分别为德山产业园（2983.57hm²）、烟草科技产业园（140.78hm²）、武陵移动互联网产业园（33.30hm²）。聚焦智能装备制造、医药食品健康两大主导产业，培育壮大新能源及材料特色产业，大力发展一批新兴服务业和改造提升一批传统优势产业，推动产业融合发展、创新发展和转型发展，形成具有国际竞争力和影响力的“2+1+2”现代化产业新体系。具体各片区产业布局细化如下：

德山产业园（含化工片区）：智能装备制造产业、医药食品健康产业、新能源及材料产业、现代物流。

（7）德山产业园功能结构规划

德山产业园功能复合，既包括能源产业园、德山物流园、装备制造产业园等生产性功能，也包括行政、文化、商业、娱乐休闲等生活性服务功能。以创建“五好园区”为契机，全力打造多元功能复合共生的新型城区，推动常德发展迈上新台阶。

（8）德山产业园土地利用规划

本次调扩区的方案为以 2022 年（湘发改园区[2022]601 号）核定范围 2507.57 公顷为基准，调入 650.08hm²，调整后调区扩区后的规划面积共计 3157.65hm²，建设用地 3114.22hm²。调区扩区之后常德经开区为一区三园，分别为德山产业园（2983.57hm²）、烟草科技产业园（140.78hm²）、武陵移动互联网产业园（33.30hm²）。其中德山产业园扩区范围土地情况如下：

德山产业园规划范围内总用地 2983.57 公顷，其中建设用地 2940.14 公顷，非建设用地 43.43 公顷。

①居住用地

规划居住用地总面积为 245.60 公顷，占城市建设用地的 10.00%，人均居住用地 24.56 平方米/人，主要为二类居住用地，居住用地以组团式布局为主。现状居住用地面积为 201.99 公顷，占规划居住用地面积 82.24%。

②公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地总面积为 95.98 公顷，占城市建设用地的 3.31%。现状公共管理与公共服务设施用地面积为 59.66 公顷，占规划公共管理与公共服务设施用地面积 62.15%。

I、行政办公用地

主要为规划的经开区管理用地，用地面积 19.07 公顷，占城市建设用地的 0.66%。规划以常德经开区管委会形成区级行政办公中心，集中常德经开区主要的行政机构，完善行政中心各项功能。规划主要的行政办公用地仍然集中在德山多道两侧，在现状基础上进行整合和完善。

II、文化设施用地

规划文化社会设施用地 3.29 公顷，占城市建设用地的 0.11%。

III、教育科研用地

规划教育科研用地总面积为 42.80 公顷，占城市建设用地的 1.48%。规划用地主要为中小学和职业学校。

IV、体育用地

规划体育用地 7.03 公顷，占城市建设用地的 0.24%。

V医疗卫生用地

规划医疗卫生用地总面积为 19.35 公顷，占城市建设用地的 0.67%。规划医疗卫生设施形成“区级医疗中心——组团级医院”两级设置。

VI社会福利用地

规划社会福利用地总面积为 4.20 公顷，占城市建设用地的 0.14%。主要为养老院设施用地，同时应结合社区中心完善社区内部托老所建设。

VII宗教用地

规划宗教用地总面积为 0.25 公顷。

③商业服务业设施用地

主要依托老城区滨江形成区级商业服务中心，同时完善老城内部综合性商业服务职能，优化各类商业用地布局；推进产业综合中心内组团级综合性商业区建设；

在石长铁路新货运中心集中布局商贸市场用地。规划区内商业服务业设施用地总面积为 129.56 公顷，占城市建设用地的 2.95%。现状商业服务业设施用地面积为 52.56 公顷，占规划商业服务业设施用地面积 40.56%。

④道路与交通设施用地

规划道路与交通设施用地 478.07 公顷，占城市建设用地的 16.50%；其中城市道路用地 401.19 公顷，占城市建设用地的 13.85%。现状道路与交通设施用地面积为 208.79 公顷，占规划道路与交通设施用地面积 43.67%。

⑤工业、物流仓储用地

规划工业用地面积为 1575.27 公顷，占城市建设用地的 54.38%，现状工业用地面积为 990.32 公顷，占规划工业用地面积 62.86%；物流仓储用地面积为 148.23 公顷，占城市建设用地的 5.12%，现状物流仓储用地面积为 59.78 公顷，占规划物流仓储用地面积 40.33%。规划形成两条产业发展走廊，其中一条为常德经开区-太子庙产业发展走廊，产业走廊中各组团通过高速、公路和主干道联系，向东南与太子庙联东发展；一条为常德经开区东、西发展片区与临空产业区、北部城区形成的城市产业发展走廊。未来常德经开区将围绕“两型园区，千亿产值”的目标多力发展现代工业，加快提升食品、医药等传统产业，突出培育先进制造、新材料、新能源等新兴产业，以中车、三一等重大项目为依托，加强科技研发应用，推进产业配套延伸，形成优势产业集群。同时依托交通优势，大力发展现代物流业，规划形成德山港口物流园、德山物流园两大物流园区。

⑥公用设施用地

规划区内公用设施用地 41.43 公顷，占城市建设用地的 1.43%，现状公用设施用地面积为 17.85 公顷，占规划公用设施用地面积 43.08%。

⑦绿地与广场用地

规划区内绿地与广场用地 182.79 公顷，占城市建设用地的 6.31%，公园绿地 77.79 公顷，占城市建设用地的 2.69%，人均公园绿地 7.77m²/人；现状绿地与广场用地面积为 2.26 公顷，占规划绿地与广场用地面积 1.23%。

表 6.2-3 德山产业园规划城乡用地汇总表

用地代码			用地名称	用地面积(hm ²)	占城乡用地比例(%)
大类	中类	小类			

H			建设用地	2940.14	98.54%
	H1		城乡居民点建设用地	2896.93	97.10%
		H11	城市建设用地	2896.93	97.10%
	H2		区域交通设施用地	1.17	0.04%
		H22	公路用地	1.17	0.04%
	H4		特殊用地	42.04	1.41%
		H41	军事用地	2.76	0.09%
		H42	安保用地	39.28	1.32%
E			非建设用地	43.43	1.46%
	E1		水域	37.42	1.25%
	E9		其他非建设用地	6.01	0.20%
			城乡用地	2983.57	100.00%

表 6.2-4 德山产业园规划城市建设用地平衡表

用地代码			用地名称	用地面积 (hm ²)	占城市建设用 地比例(%)	现状面积 (hm ²)	占规划用地 比例(%)
大类	中类	小类					
R			居住用地	245.60	10.00%	201.99	82.24%
	R2		二类居住用地	245.60	6.19%	/	/
A			公共管理与公共服务设施用地	95.98	3.31%	59.66	62.15%
	A1		行政办公用地	19.07	0.66%	/	/
	A2		文化设施用地	3.29	0.11%	/	/
	A3		教育科研用地	42.80	1.48%	/	/
		A32	中等专业学校用地	5.46	0.19%	/	/
		A33	中小学用地	37.33	1.29%	/	/
	A4		体育用地	7.03	0.24%	/	/
	A5		医疗卫生用地	19.35	0.67%	/	/
		A51	医院用地	19.35	0.67%	/	/
	A6		社会福利用地	4.20	0.14%	/	/
	A9		宗教用地	0.25	0.01%	/	/
B			商业服务业设施用地	129.56	2.95%	52.56	40.56%
	B1		商业用地	82.12	1.31%	/	/
	B2		商务用地	6.32	0.22%	/	/
	B3		娱乐康体用地	5.31	0.18%	/	/
	B4		公用设施营业网点用地	4.46	0.15%	/	/
		B41	加油加气站用地	3.91	0.14%	/	/
	B9		其他服务设施用地	31.35	1.08%	/	/
M			工业用地	1575.27	54.38%	990.32	62.86%
	M1		一类工业用地	72.75	2.51%	/	/

	M2	二类工业用地	1041.45	35.95%	/	/
	M3	三类工业用地	461.07	15.92%	/	/
W		物流仓储用地	148.23	5.12%	59.78	40.33%
	W1	一类物流仓储用地	137.49	4.75%	/	/
	W3	三类物流仓储用地	10.74	0.37%	/	/
S		道路与交通设施用地	478.07	16.50%	208.79	43.67%
	S1	城市道路用地	401.19	13.85%	/	/
	S3	交通枢纽用地	66.99	2.31%	/	/
	S4	交通场站用地	9.22	0.32%	/	/
		S42 社会停车场用地	9.22	0.32%	/	/
	S9	其他交通设施用地	0.67	0.02%	/	/
U		公用设施用地	41.43	1.43%	17.85	43.08%
	U1	供应设施用地	16.48	0.57%	/	/
		U11 供水用地	4.12	0.14%	/	/
		U12 供电用地	11.41	0.39%	/	/
		U13 供燃气用地	0.95	0.03%	/	/
	U2	环境设施用地	23.27	0.80%	/	/
		U21 排水用地	21.72	0.75%	/	/
		U22 环卫用地	1.55	0.05%	/	/
	U3	安全设施用地	1.67	0.06%	/	/
		U31 消防用地	1.67	0.06%	/	/
G		绿地与广场用地	182.79	6.31%	2.26	1.23%
	G1	公园绿地	77.79	2.69%	/	/
	G2	防护绿地	100.61	3.47%	/	/
	G3	广场用地	4.40	0.15%	/	/
H11		城市建设用地	2896.93	100.00%	/	/

6.3 德山污水处理厂概况

(1) 污水厂概况

德山污水处理厂位于常德市德山经济开发区五一村新包皖 11 组，樟桥路东侧、新中路西侧及政德路南侧，地理位置坐标东经 111°42'54.22"，北纬 28°57'2.99"。一期占地面积 137.22 亩，是湖南省治污减排“三年行动计划”的重点建设项目，是德山经济技术开发区目前唯一建成并投入运行的集中式污水处理厂。主要承担德山经济技术开发区生活废水和经预处理后工业污水的处理任务。

德山污水处理厂规划总处理规模为 15 万 m³/d，2005 年 5 月取得湖南省环保局《关于常德市德山污水处理厂(一期)工程环境影响报告书的批复》(湘环评(2005)

44 号), 一期设计处理规模为 10 万 m³/d, 2010 年 4 月开工建设, 2011 年 9 月建成调试, 2013 年 1 月项目经常德市环保局同意投入试生产, 2013 年 9 月通过了湖南省环境保护厅《关于常德市德山污水处理厂一期工程阶段性竣工环境保护验收意见的函》(湘环评验[2013]56 号)。

2018 年 8 月取得常德经济技术开发区环境保护局《关于常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂提标改造工程项目环境影响报告表的批复》(经评建[2018]38 号), 2019 年完成一期工程一条生产线 5 万 m³/d 提标改造。2019 年 11 月完成了应急预案备案(2019 修订稿)(备案编号 430761-2019-013-L), 2019 年 12 月常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂完成提标改造工程项目竣工环境保护自主验收。2023 年完成二期工程一条生产线 5 万 m³/d 提标改造, 并于 2024 年 4 月完成了常德市德山污水处理厂提标改造二期工程项目竣工环境保护自主验收。目前德山污水处理厂处理能力 10 万 m³/d。

查询《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》以及咨询德山污水处理厂办公人员, 2021、2022 年德山污水处理厂处理水量日均值为 5.4 万 t/d, 2023 年、2024 德山污水处理厂处理水量日均值约为 5.8 万 t/d, 剩余容量 4.2 万 m³/d。

常德经济技术开发区建设管理局于 2021 年编制完成了《湖南省常德市常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂入河排污口设置论证报告》, 2021 年 12 月 7 日, 常德市生态环境局出具了《关于常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂入河排污口设置申请书的批复》(常环排口[2021]1001 号)。许可入河排污口位于沅江右岸东风河左岸入沅江口上有 1km, 排污口坐标: E111°43'17", N28°57'36"。

(2) 污水厂进水、出水水质及处理工艺

(1) 进水、出水水质

德山污水处理厂工程的设计进水水质见下表。

表 6.3-1 设计进水水质 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
进水水质	6-9	≤400	≤250	≤300	≤25	≤3.5	≤35

根据常德经济技术开发区环境保护局《关于常德清蓝水务有限公司德山污水处理厂提标改造工程项目环境影响报告表的批复》(经环建[2018]38 号), 德山污水处理厂工程出水水质执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A 排放标准，具体如下。

表 6.3-2 设计出水水质 单位：mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
出水水质	6-9	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤0.5	≤15

(3) 污水处理工艺

污水处理厂采用“预处理→厌氧池→选择池→改良型氧化沟→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池深度处理系统→氯气消毒→排放”工艺，具体工艺流程见下图：

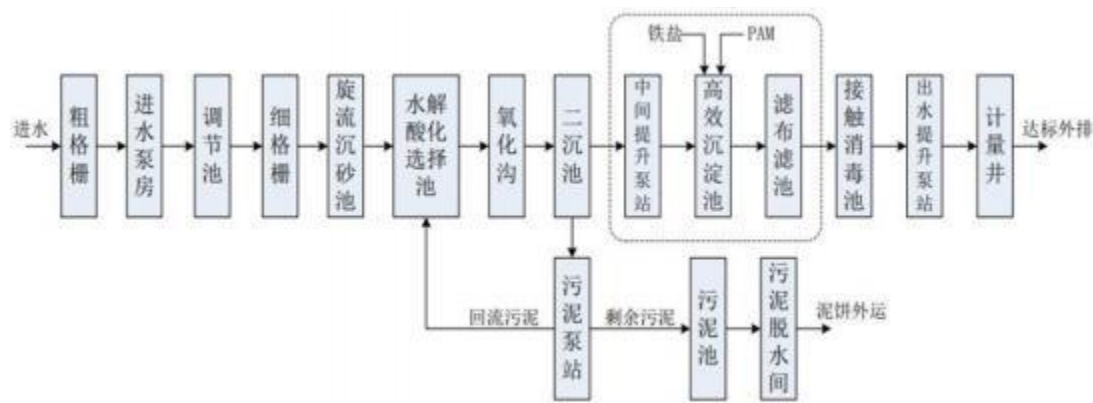


图 6.3-1 污水处理工艺流程图

7 环境质量现状调查与评价

7.1 大气环境质量现状调查与评价

7.1.1 区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，本次环评收集了常德市生态环境局发布的《2025 年 12 月环境质量通报大气表格》中附件 4“2025 年 1-12 月常德市环境空气污染物浓度情况”中常德经济技术开发区数据，评价结果见下表。

表 7.1-1 2025 年度区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	58	60	96.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	30	126.7	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35	达标
CO	第 95 百分位数日均值	1mg/m ³	4mg/m ³	25	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	128	160	80	达标

注：HJ633 规范试行期间，按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑了 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度和 CO、O₃ 百分位浓度的达标情况。

根据常规监测可知，2025 年常德经开区区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和臭氧 5 项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值的二级浓度限值的要求；PM_{2.5} 超过二级标准，空气质量为不达标区。

7.1.2 特征因子监测

为了了解本项目所在区域本项目排放的特征污染因子所在区域环境空气质量，本次环评委托国检测试控股集团（湖南）华科技有限公司于 2026 年 6 月 22 日~6 月 29 日对本项目拟建地及厂界下风向的环境空气质量进行了现状监测，监测因子为硫酸雾、氨、氯化氢。

表 7.1-2 环境空气质量补充监测数据及评价结果单位：mg/m³

采样 点位	采样日期	检测结果
----------	------	------

		挥发性有机物 (TVOC)	氯化氢 (HCl)	氨 (NH ₃)	硫酸雾
项目 中心	2026.06.22	0.417	ND	0.150	ND
	2026.06.23	0.411	ND	0.157	ND
	2026.06.24	0.311	ND	0.146	ND
	2026.06.25	0.280	ND	0.143	ND
	2026.06.26	0.403	ND	0.130	ND
	2026.06.27	0.398	ND	0.110	ND
	2026.06.28	0.431	ND	0.123	ND
	2026.06.29	/	ND	0.127	ND
监测浓度最大值		0.431	ND	0.157	ND
评价标准		8h 平均	1h 平均	1h 平均	1h 平均
		0.6	0.1	0.2	0.3
最大超标率		71.8%	0	78.5%	0

根据上表数据，项目所在区域环境空气中 TVOC、氯化氢、氨、硫酸雾浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关标准限值要求。

7.2 地表水环境质量现状调查与评价

7.2.1 沅江省控断面

东风河入沅江口所在沅江河段附近下游有 1 个省控监测断面-新兴咀断面，位于东风河入沅江口下游 9km。根据常德市生态环境局官网发布的 2021 年至 2025 年国省控水质监测断面水质状况可知，新兴咀断面水质情况见下表。

表 6.2-1 2021 年~2025 年新兴咀断面水质情况

时间	2021	2022	2023	2024	2025
新兴咀	II	II	II	II	II

由上表可知，东风河入沅江口下游沅江段省控新兴咀断面水质符合《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

7.2.2 环境质量现状监测

(1) 评价因子的确定

环评引用国检测试控股集团湖南华科科技有限公司 2024.4.22-4.24 对《常德经济技术开发区（枫树岗化工片区）工业污水处理厂项目》中东风河断面环境监测常规数据。

(2) 监测点布设

S1：德山污水处理厂入东风河上游 1100m

S2：德山污水处理厂入东风河下游 870m（东风河入沅江口上游 50m 处）

(3) 评价结果

表 7.2-2 监测数据评价结果 单位：pH 无量纲，mg/L

监测因子	S1（浓度均值）	S2（浓度均值）	III 类标准
pH	7.3	7.2	6-9
CODCr	17.3	18.3	≤20.0
BOD5	3.4	3.6	≤4.0
NH3-N	0.065	0.803	≤1.0
TP	0.02	0.033	≤0.2
DO	6.7	6.8	≥5
石油类	0.01L	0.01L	≤0.05

由上表可知，德山污水处理厂入东风河上游 1100m、下游 870m 两个断面常规水质因子 pH、CODCr、BOD₅、NH₃-N、TP、DO、石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

7.3 地下水环境质量现状调查与评价

7.3.1 监测点位

本次环评引用常湖南正鸿检测技术有限公司《常德合成生物制造中试转化基地项目公辅配套设施建设工程》2025.6.16 对项目区域进行的地下水水质、水位、理化性质监测（监测点位 W1）。监测点位见下表。

本次环评引用湖南德环检测中心 2025 年 7 月 9 日对常德力元新材料有限公司进行的地下水水质常规检测数据，监测点位（W2~W5）。监测点位见下表。

本次环评引用湖南华运环境检测有限公司 2025 年 2 月 18 日对常德经济技术开发区 2025 年自行监测地下水水质与水位数据，监测点位（W6）。监测点位见下表。

本次环评委托国检测试控股集团（湖南）华科技有限公司于 2026 年 7 月 13 日对常德力元现有厂区内以及厂区外进行了地下水位现状监测，监测点位（W2~W8）。监测点位见下表。

表 73-1 地下水水质、水位监测点位

序号	监测井位置	备注	地下水流场	数据来源	与本项目位置关系
W1	项目西南面中试基地污水站附近	水质、水位监测点	上游	引用数据	SW4.70km
W2	2A02 生产区	水质、水位监测点	场地内	企业常规检测	/
W3	2B02 氨分解区北侧靠中部	水质、水位监测点	场地内	企业常规检测	/
W4	2C02 钢带车间南侧中部靠东	水质、水位监测点	场地内	企业常规检测	/
W5	2D02 生产辅助车间东北角	水质、水位监测点	场地内	企业常规检测	/
W6	化工集中区北侧	水质、水位监测点	下游	园区常规检测	NW1.55km
W7	化工集中区南侧（厂区外）	水位监测点	上游	补充监测	SW400m
W8	化工集中区东侧（厂区外）	水位监测点	两侧	补充监测	SE1.0km

7.3.2 监测因子

理化性质指标： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

水质因子：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐（以 N 计,mg/L）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物（以 F 计,mg/L）、镉、铁、

锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计,mg/L）、氯化物（以 Cl⁻计,mg/L、总大肠菌群（MPN/100mL）、细菌总数（CFU/mL）、铜、镍。同步监测地下水水位。

7.3.3 评价方法

评价方法采用单项水质指数评价法，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，水质参数的标准指数小于 1，表明该水质参数符合规定的水质标准。单项水质指数评价计算公式如下：

（1）一般水质因子

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

式中： $S_{i,j}$ ——单项水质因子在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——（i, j）点的评价因子水质因子水质浓度或水质因子在 i 监测点（或预测点）j 的水质浓度，mg/L；

C_{si} ——水质评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

（2）pH 的标准指数

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

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

式中： C_{ij} ——水质参数 i 在监测 j 点的浓度值（mg/L）；

C_{si} ——水质参数 i 地表水水质标准值（mg/L）；

$S_{pH,j}$ ——水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——j 点的 pH 值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

7.3.4 监测结果及评价

表 7.3-2 地下水水质及水位监测统计表 单位：除 pH 无量纲外，其他为 mg/L

检测项目	监测点位												标准值
	W1		W2		W3		W4		W5		W6		
	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	
pH 值	7.5	达标	7.1	达标	7.2	达标	7.2	达标	6.8	达标	8.03	达标	6.5-8.5
氨氮	0.423	达标	0.265	达标	0.137	达标	0.201	达标	0.222	达标	0.446	达标	0.5
硝酸盐	0.813	达标	0.812	达标	4.78	达标	2.12	达标	5.84	达标	1.12	达标	20
亚硝酸盐（以 N 计,mg/L）	0.079	达标	0.004	达标	0.004	达标	0.004	达标	0.004	达标	0.016L	达标	1.0
挥发性酚类	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.002
氰化物	0.001L	达标	0.002L	达标	0.002L	达标	0.002L	达标	0.002L	达标	0.001L	达标	0.05
砷	0.0003L	达标	0.00021	达标	0.00024	达标	0.00012L	达标	0.00012	达标	0.0012	达标	0.01
汞	0.00004L	达标	0.00004L	达标	0.00004L	达标	0.00004L	达标	0.00004L	达标	0.00004L	达标	0.001
六价铬	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	0.05
总硬度	320	达标	388	达标	271	达标	196	达标	326	达标	370	达标	450
铅	0.01L	达标	0.00009L	达标	0.00009L	达标	0.00009L	达标	0.00497	达标	0.001L	达标	0.01
氟化物（以 F ⁻ 计,mg/L）	0.429	达标	0.249	达标	0.362	达标	0.215	达标	0.189	达标	0.101	达标	1.0
镉	0.001L	达标	0.00005L	达标	0.00005L	达标	0.00005L	达标	0.00005L	达标	0.0001L	达标	0.005
铁	0.03L	达标	14.1	超标	16.4	超标	12.7	超标	0.26	达标	0.22	达标	0.3
锰	0.01L	达标	0.11	超标	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标	0.07	达标	0.1
溶解性总固体	420	达标	446	达标	348	达标	269	达标	663	达标	457	达标	1000
高锰酸盐指数	2.0	达标	0.94	达标	1.57	达标	0.39	达标	0.56	达标	2.6	达标	3
硫酸盐（以 SO4 ²⁻ 计,mg/L）	121	达标	82.7	达标	66.9	达标	63.4	达标	216	达标	/	/	250

氯化物（以 Cl ⁻ 计,mg/L	28.1	达标	4.18	达标	6.05	达标	8.05	达标	72.6	达标	/	/	250
总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	达标	2	达标	2	达标	2	达标	2	达标	未检出	达标	3
细菌总数（CF _u /mL）	未检出	达标	46	达标	57	达标	64	达标	43	达标	86	达标	100
LAS	0.05L	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3
K ⁺	29.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Na ⁺	32.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ca ²⁺	117	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Mg ²⁺	0.02L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻ （以 CaCO ₃ 计,mg/L）	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻ （以 CaCO ₃ 计,mg/L）	160	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Cl ⁻	55.7	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	250
SO ₄ ²⁻	121	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	250
铜	/	达标	0.0003	达标	0.00059	达标	0.00008L	达标	0.00011	达标	/	/	1.00
镍	/	达标	0.00084	达标	0.00175	达标	0.00077	达标	0.00152	达标	/	/	0.02

表 7.3-3 地下水水位监测统计表

点位	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
水位（m）	2.70	27.38	15.49	16.48	15.84	6.01	14.58	15.15

由上表可知，W2 点位铁、锰，W3、W4 点位铁存在超标的情况，超标点位均位于产区范围内，可能是由于该区域土壤与岩石中铁、锰含量高，其余各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

7.4 声环境质量现状调查与评价

7.4.1 监测点位

根据声环境质量评价的要求，以及厂区四周的实际情况。本次评价委托国检测试控股集团（湖南）华中科技大学有限公司于 2026 年 7 月 1 日～2 日，在厂界四周共设置 4 个监测点位进行声环境质量监测。

7.4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

7.4.3 监测时间、频次及监测方法

监测时间：2026 年 7 月 1 日～2 日。

监测频次：监测 2 天，昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定方法和要求执行。

7.4.4 结果统计与评价

表 6.4-1 声环境质量现状监测及评价结果表单位：dB（A）

监测点位	监测时段	监测结果Leq		标准值	超标值
		2026 年 7 月 1 日	2026 年 7 月 2 日		
厂界东 1#	昼间	58	56	70	0
	夜间	45	45	55	0
厂界南 2#	昼间	57	54	65	0
	夜间	46	43	55	0
厂界西 3#	昼间	56	57	65	0
	夜间	45	44	55	0
厂界北 4#	昼间	55	55	70	0
	夜间	49	46	55	0

由上表可知，常德力元新材料有限责任公司东侧紧邻城市次干道松林路，北侧紧邻城市次干道政德路，东侧、北侧厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类标准要求，西侧、南侧厂界噪声符合 3 类标

准要求，声环境质量较好。

7.5 土壤环境质量现状调查与评价

7.5.1 监测点位

本次环评引用湖南德环检测中心 2025 年 7 月 9 日对常德力元新材料有限责任公司进行的土壤质量常规检测数据，厂区内柱状样监测点位（T1~T4），表层样监测点位（T5~T8）。监测点位见下表。

本次环评引用湖南华运环境检测有限公司 2025 年 2 月 27 日对常德经济技术开发区 2025 年自行监测土壤环境质量数据，表层样监测点位（T9~T10）。监测点位见下表。

表 7.3-1 土壤环境质量监测点位

序号	监测井位置	采样点类型	相对位置	数据来源	与本项目位置关系
T1	HEV 泡沫镍生产一车间中部偏东	柱状样	厂区范围内	企业常规检测	/
T2	氨分解区北侧靠中部	柱状样	厂区范围内	企业常规检测	/
T3	钢带车间南侧中部靠东	柱状样	厂区范围内	企业常规检测	/
T4	生产辅助车间东北角	柱状样	厂区范围内	企业常规检测	/
T5	HEV 泡沫镍生产一车间西南角	表层样	厂区范围内	企业常规检测	/
T6	氨分解区西南角	表层样	厂区范围内	企业常规检测	NW1.55km
T7	钢带车间西北角	表层样	厂区范围内	企业常规检测	SW400m
T8	生产辅助车间西南角	表层样	厂区范围内	企业常规检测	SE1.0km
T9	乌塘岗村(化工集中区南侧)	表层样	厂区范围外	园区常规检测	SE420m
T10	二岗桥村(化工集中区东侧)	表层样	厂区范围外	园区常规检测	E1.7km

7.5.2 监测因子

理化性质指标：pH 值、锰、钴、汞、砷、铜、锌、镍、铬、铅、镉、硒、铊。

7.5.3 监测时间、频次及监测方法

监测时间：2025 年 2 月 27 日以及 7 月 9 日。

监测频次：监测 1 次。

监测方法：样品的采集和保存、分析均按《土壤环境监测技术规范》

（HJ/T166-2026）和《环境监测标准分析方法》中的有关规定进行。

7.5.4 结果统计与评价

表 7.4-1 土壤环境质量现状监测及评价结果表

序号	点位名称	pH 值	锰	钴	汞	砷	铜	锌	镍	铬	镉	铅	硒	铊
T1	HEV 泡沫镍生产一车间中部偏东 (0.1-0.5m)	7.9	280	8.43	0.081	25.2	34	102	29	81	ND	23	0.36	0.6
	HEV 泡沫镍生产一车间中部偏东 (2.0-2.5m)	7.55	437	12.3	0.046	13.3	24	84	27	46	0.09	26	0.34	0.7
	HEV 泡沫镍生产一车间中部偏东 (5.0-5.5m)	7.23	691	18	0.15	14.7	23	98	26	38	ND	23	0.44	0.7
T2	氨分解区北侧靠中部 (0-0.5m)	7.31	1260	20.9	0.159	14.2	29	127	35	40	0.28	30	0.31	0.6
	氨分解区北侧靠中部 (3.0-3.5m)	7.39	309	17	0.084	6.29	27	93	32	46	ND	25	0.54	0.6
	氨分解区北侧靠中部 (5.5-6.0m)	7.45	456	14.6	0.103	10.1	25	97	24	30	ND	20	0.1	0.7
T3	钢带车间南侧中部靠东 (0.1-0.5m)	7.45	970	18.4	0.266	12.1	28	114	31	27	0.35	29	0.47	0.7
	钢带车间南侧中部靠东 (3.0-4.0m)	7.59	660	11.9	0.265	9.16	22	97	25	36	0.15	24	0.26	0.7
	钢带车间南侧中部靠东 (4.5-5.0m)	7.42	194	10.2	0.093	12.7	27	93	36	45	0.08	25	0.47	0.8
T4	生产辅助车间东北角	7.32	974	18.2	0.347	17.7	28	107	32	41	0.1	27	0.53	0.8

	(0-0.5m)													
	生产辅助车间东北角 (1.5-2.0m)	7.29	815	18.2	0.212	12.2	27	103	28	39	0.66	35	0.41	0.7
	生产辅助车间东北角 (3.0-3.5m)	7.28	595	13.6	0.12	9.22	31	106	33	44	ND	24	0.12	0.6
T5	HEV 泡沫镍生产一车间西南角(0-0.5m)	7.16	350	9.3	0.088	19.7	41	120	198	75	0.11	28	0.41	0.6
T6	氨分解区西南角 (0-0.5m)	7.81	564	17.6	0.12	17.5	27	110	98	48	0.08	32	0.49	0.7
T7	钢带车间西北角 (0-0.5m)	7.88	327	9.82	0.091	22.6	30	98	54	61	0.19	30	0.69	0.7
T8	生产辅助车间西南角 (0.1-0.5m)	7.6	777	14	0.522	14.3	30	113	31	48	0.15	27	0.29	0.6
GB36600-2018 表 1 及表 2(筛选值第二类用地)		/	/	70	38	60	18000	/	900	/	65	800	/	/
T9	乌塘岗村(化工集中区南侧)	7.3	/	/	0.162	9.49	25	70	29	64	0.09	4.7	/	/
T10	二岗桥村(化工集中区东侧)	7.48	/	/	0.124	8.9	24	81	32	50	0.08	4.7	/	/
GB15618-2018 表 1(筛选值其他类型)		6.5<pH≤7.5	/	/	2.4	30	100	250	100	200	0.3	120	/	/

根据监测结果,厂区内土壤监测点 T1~T8 各项监测因子满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准要求;厂外监测点 T9~T10 各项监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 筛选值要求。

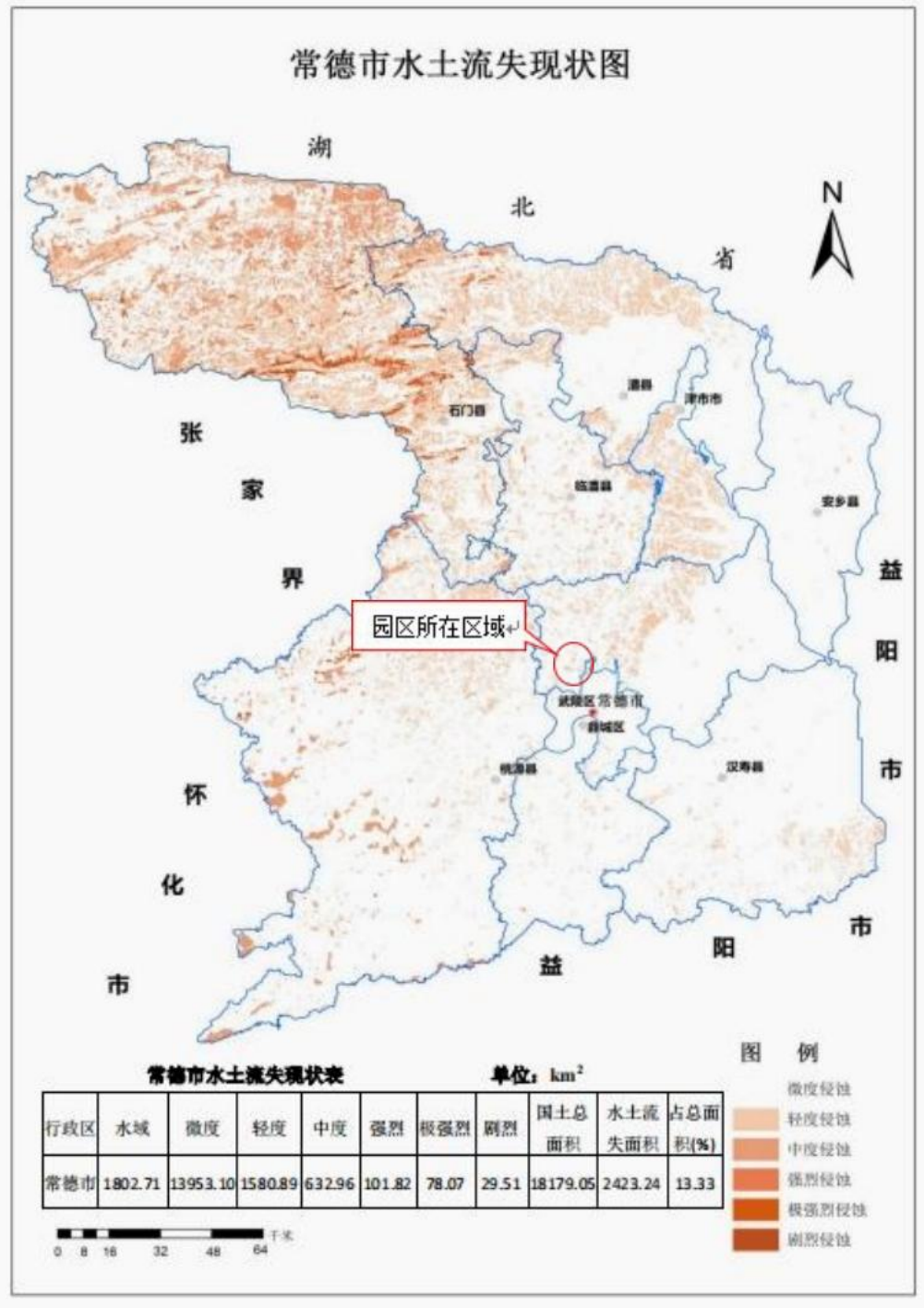
7.6 生态环境质量现状调查与评价

7.6.1 植被类型

湖南常德经济技术开发区过去为市区农副产品基地，区域内的自然植被大部分已不复存在，而为次生或人工林所代替。植被形态主要为农作物植物群落，经济林木和绿化树林。植物类型以分布于丘岗的杂木和灌木丛为主，间有部分菜地，丘岗上植被较茂盛。植物主要是常见的种类，如松柏、樟木、丹凤、竹木、杂木等，农作物以水稻、油菜、苗圃为主。近年随着经开区开发建设的不断推进，区域内大部分土地已开发利用，主要交通干道已逐步建成，区域生态环境正在由原有的农村生态环境向工业园生态环境转变。

7.6.2 水土流失

根据《常德市水土保持规划（2018～2030 年）》，按全国水土流失类型区的划分，常德市属于以水力侵蚀为主类型区中的南方红壤区，水土流失类型主要是水力侵蚀，部分山丘区存在着滑坡、崩塌、泥石流等重力侵蚀。水力侵蚀的表现形式主要是面蚀和沟蚀，全市土壤侵蚀强度整体呈自西向东递减的趋势，项目所在区域多为微度侵蚀。湖南省第三次遥感（常德市）土壤侵蚀分布图如下：



常德经开区 2020 年为委托湖南省益水工程规划设计有限公司编制完成了《常德经济技术开发区水土保持方案区域评估报告》，常德经开区水土保持方案区域评估结论如下：

常德经济技术开发区的选址合理，没有制约因素，建设方案满足水土保持要求，水土保持责任和防治工作落实到位，生产建设活动符合节约用地和减少土石方挖填施工的要求，施工工艺有利于减少建设过程中的水土流失，区域的开发建

设符合水土保持法律法规、技术标准的规定。

在开发建设过程中，通过落实各项水土保持措施，按法律法规要求开展各阶段水土保持工作，可对水土流失进行有效防治，达到保护生态环境的目的。

7.6.3 生态系统

依据《中国植被》划分类型的原则，项目区域内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛、从园区的建设情况来看，区域已开发区域的生态系统有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减，而未开发的区域范围内植被和动植物情况基本保持原貌，与原规划环评期间较为类似。可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

8 环境影响预测与评价

8.1 施工期环境影响分析与评价

本项目在常德力元新材料有限责任公司现有厂房内进行技术改造，此次施工期的主要内容为配套设备安装与调试，主要为设备安装及调试时期施工人员产生的少量生活废水、废气、噪声及生活垃圾等。经调查，施工期基本不会对周围产生大的影响，因此本环评对施工期环境影响不再进行分析。

8.2 营运期环境影响分析与评价

8.2.1 环境空气影响分析

8.2.1.1 地面气象资料

(1) 资料来源

本评价利用常德市气象站近20年（2004年-2023年）的常规气象统计资料，气象站位于常德市武陵区，地理坐标为东经111.67640°，北纬29.11690°，海拔高度151m。该气象站位于本项目西北面约20km处。

(2) 气候特征

根据常德市气象站统计资料，常德多年平均气温17.7℃，多年平均气压1003.4hPa，多年平均降雨量1317mm，多年平均相对湿度为73.5%，多年平均风速2.1m/s，多年主导风向为NNW、风向频率为10.4%。

(3) 温度

常德气象站07月平均气温最高（28.9℃），01月平均气温最低（5.1℃），多年平均气温17.6℃。常德气象站2004-2023年平均温度的月变化见下表。

表 7.2.1.1-1 2004-2023 年常德气象站年平均温度的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
温度(℃)	5.1	7.3	12.6	18.0	22.2	25.8	28.9	28.4	24.2	18.6	13.2	7.4	17.6

(4) 风速

常德气象站 2004-2023 年平均风速的月变化情况如下表，3 月、4 月、8 月平均风速最大（2.3m/s），1 月、12 月风速最小（1.9m/s）。年均风速 2.1m/s。

表 7.2.1.1-2 2004-2023 年常德气象站年平均风速的月变化情况(m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
平均风速	1.9	2.0	2.3	2.3	2.2	2.0	2.1	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	2.1

(5) 风向

常德气象站主要风向为NNW 和N、NNE、NE，占39.2%，其中以NNW 为主风向，占到全年 10.4%左右。

表 7.2.1.1-3 近 20 年常德市气象站累年各月风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	10.0	9.7	9.1	5.1	6.4	6.4	3.9	2.1	2.2	3.1	4.3	5.4	7.5	5.5	5.1	10.4	3.8

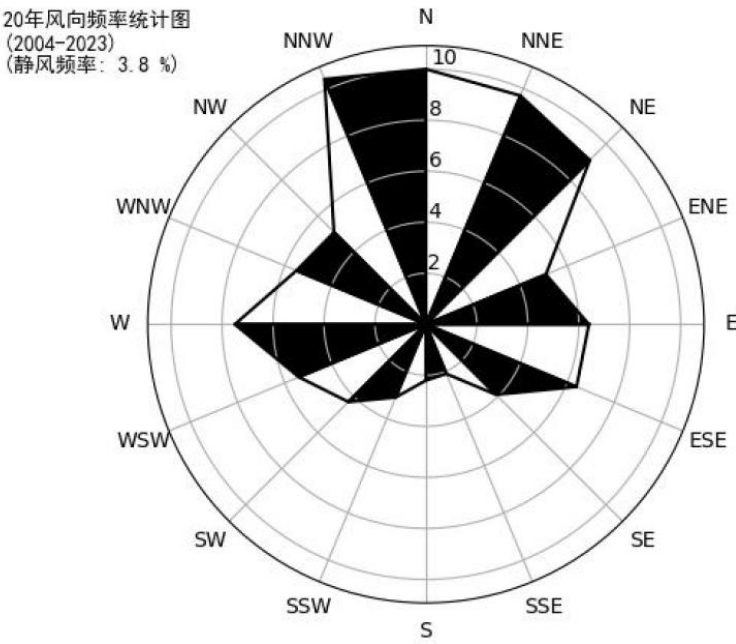


图 7.2.1-1 常德风向玫瑰图（静风频率 3.8 %）

各月风向频率如下：

表 7.2.1.1-4 2004-2023 年常德气象站累年各月风向频率 (%)

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	11.2	10.3	12.5	6.3	5.3	5.6	3.8	1.8	1.5	2.3	2.6	3.0	7.6	6.2	5.4	10.4	4.2
2	9.9	11.9	12.2	4.6	6.6	5.4	3.8	1.8	1.7	2.8	3.0	3.5	7.8	5.6	5.5	9.3	4.7
3	9.8	9.9	9.1	6.2	6.8	7.9	4.0	2.0	2.1	3.3	4.3	6.3	6.7	5.0	4.1	8.4	4.1
4	8.3	8.3	7.4	4.5	5.9	9.2	4.9	2.0	2.7	3.8	4.8	6.8	8.3	6.6	4.9	7.9	3.7
5	8.4	7.6	7.4	4.6	7.1	7.7	4.8	2.6	3.5	4.0	5.0	6.3	8.4	5.9	5.2	8.8	2.5
6	8.2	6.5	4.9	4.5	7.3	7.7	6.0	2.8	3.1	4.1	7.0	8.3	7.7	5.7	4.4	8.9	3.0
7	7.9	5.4	5.2	3.8	5.9	8.0	4.8	3.6	5.2	7.3	10.6	9.7	6.6	3.9	4.6	5.4	2.1
8	9.8	11.5	8.6	4.9	7.8	5.4	2.8	2.8	1.6	3.5	5.7	6.0	6.8	4.6	4.3	12.1	2.0
9	12.7	12.7	11.8	5.3	6.3	6.3	3.6	1.1	0.7	0.9	1.4	3.3	5.7	5.2	4.6	14.9	3.5
10	13.0	11.3	8.4	5.1	4.0	3.5	2.4	1.4	1.0	1.2	1.8	3.6	8.6	6.7	7.8	15.6	4.7
11	11.8	11.1	8.8	4.9	6.3	5.2	3.1	1.6	2.0	1.1	2.3	4.0	7.4	6.3	6.3	12.1	5.7
12	9.3	10.3	12.8	6.3	7.0	4.8	3.1	2.0	1.4	2.4	2.9	4.3	8.5	5.0	4.4	10.5	5.1
全年	10.0	9.7	9.1	5.1	6.4	6.4	3.9	2.1	2.2	3.1	4.3	5.4	7.5	5.5	5.1	10.4	3.8

8.2.1.2 大气环境影响分析

1) 评价等级

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。

对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）。同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

评价工作等级分级依据见表 7.2.1.2-1，估算模型参数一览见表 7.2.1.2.2。

表 7.2.1.2-1 大气评价等级判别表

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 7.2.1.2-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	50000
最高环境温度/°C		41.7
最低环境温度/°C		-7.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	是 ☒ 否 ☐
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 ☐ 否 ☒
	岸线距离/km	\
	岸线方位/°	\

2) 估算内容及结果

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作等级划分方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，再按评价工作分级判据进行分级。本次评价选用具有环境质量的硫酸雾、氯化氢、氯、氨和挥发性有机物开展估算。项目有组织排放参数清单见下表 7.2.1.2-3，项目无组织排放参数见下表 7.2.1.2-4。

表 7.2.1.2-3 点源参数调查一览表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	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	有机废气	氯化氢	氯	氨
二级碱液喷淋洗塔排气筒 (DA008)	111.737892	28.944381	31.78	25	0.6	室温	2400	正常	0.0057	0	0.0004	0.0064	0.0158
二级活性炭排气筒 (DA009)	111.738311	28.944381	31.78	25	0.6	室温	2400	正常	0	0.0118	0	0	0

表 7.2.1.2-4 项目无组织面源排放参数表

污染物名称	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/ (kg/h)
硫酸雾	20	10	12	2400	正常工况	0.0064
有机废气	20	10	12	2400	正常工况	0.0026
氯化氢	22.5	15	12	2400	正常工况	0.0005
氯	22.5	15	12	2400	正常工况	0.0067
氨	22.5	15	12	2400	正常工况	0.008

采用 AERSCREEN 模型估算污染物排放影响。

表 7.2.1.2-5 项目有组织（DA008）排放估算模型计算结果表

下风向距离 /m	DA008								DA009	
	硫酸雾		氨		氯化氢		氯		有机废气	
	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %
10	5.5889	1.86	15.496	7.75	0.39225	0.78	6.2774	6.28	0.000703	0.00
25	3.1135	1.04	8.632401	4.32	0.21851	0.44	3.497	3.50	0.10738	0.01
50	1.553	0.52	4.3058	2.15	0.10899	0.22	1.7443	1.74	0.27543	0.02
100	0.8048	0.27	2.2314	1.12	0.056484	0.11	0.90394	0.90	1.6666	0.08
200	0.66344	0.22	1.8395	0.92	0.046563	0.09	0.74517	0.75	0.90249	0.08
300	0.45771	0.15	1.2691	0.63	0.032124	0.06	0.5141	0.51	0.80066	0.07
400	0.34007	0.11	0.94287	0.47	0.023867	0.05	0.38196	0.38	0.83337	0.06
500	0.26837	0.09	0.74409	0.37	0.018835	0.04	0.30143	0.30	0.66305	0.05
600	0.21865	0.07	0.60621	0.30	0.015345	0.03	0.24558	0.25	0.54667	0.04
700	0.18383	0.06	0.50967	0.25	0.012901	0.03	0.20647	0.21	0.3863	0.03
800	0.15778	0.05	0.43747	0.20	0.011074	0.02	0.17722	0.18	0.33423	0.03
900	0.13694	0.05	0.37968	0.19	0.009611	0.02	0.15381	0.15	0.29173	0.02
1000	0.12318	0.04	0.34154	0.17	0.008645	0.02	0.13836	0.14	0.25749	0.02
1500	0.083398	0.03	0.23123	0.12	0.005853	0.01	0.093671	0.09	0.1587	0.01
2000	0.059706	0.02	0.16554	0.08	0.00419	0.01	0.067061	0.07	0.11522	0.01
2500	0.045539	0.02	0.12626	0.06	0.003196	0.01	0.051148	0.05	0.089442	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	5.5889	1.86	15.496	7.75	0.39225	0.78	6.2774	6.28	1.6666	0.08
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 7.2.1.2-6 项目无组织排放估算模型计算结果表

下风向距离 /m	厂界无组织									
	硫酸雾		氯化氢		氯		氨		有机废气	
	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %	预测质量浓度 ug/m ³	占标率 %
10	4.529601	1.51	0.35391	0.71	4.7423	4.74	5.6622	2.83	1.8406	0.15
29	5.4796	1.83	0.42814	0.86	5.7369	5.74	6.8498	3.42	2.2266	0.19
50	5.0108	1.67	0.39151	0.54	5.2462	5.25	6.263801	3.13	2.0361	0.17
100	3.4451	1.15	0.26917	0.29	3.6069	3.61	4.306601	2.15	1.3999	0.12
200	1.8292	0.61	0.14292	0.19	1.9151	1.92	2.2866	1.14	0.74331	0.06
300	1.185	0.40	0.092586	0.13	1.2406	1.24	1.4813	0.74	0.48152	0.04
400	0.84059	0.28	0.065677	0.10	0.88007	0.88	1.0508	0.53	0.34157	0.03
500	0.63716	0.21	0.049783	0.09	0.66708	0.67	0.79648	0.40	0.25891	0.02
600	0.50544	0.17	0.039491	0.08	0.52918	0.53	0.63182	0.32	0.20538	0.01
700	0.41438	0.14	0.032376	0.06	0.43384	0.43	0.51799	0.26	0.16838	0.01
800	0.34826	0.12	0.027211	0.05	0.36462	0.36	0.43534	0.22	0.14152	0.01
900	0.29843	0.10	0.023317	0.05	0.31245	0.31	0.37305	0.19	0.12127	0.01
1000	0.25973	0.05	0.020294	0.04	0.27193	0.27	0.32468	0.16	0.10554	0.01
1500	0.15143	0.05	0.011832	0.02	0.15854	0.16	0.1893	0.09	0.061534	0.00
2000	0.10292	0.03	0.008041	0.02	0.10775	0.11	0.12865	0.06	0.04182	0.00
2500	0.076177	0.03	0.005952	0.01	0.079754	0.08	0.095224	0.05	0.030954	0.00
下风向最大 质量 浓度及 占标率	5.4796	1.83	0.42814	0.86	5.7369	5.74	6.8498	3.42	2.2266	0.19
D10%最远距 离 /m	/		/		/		/		/	

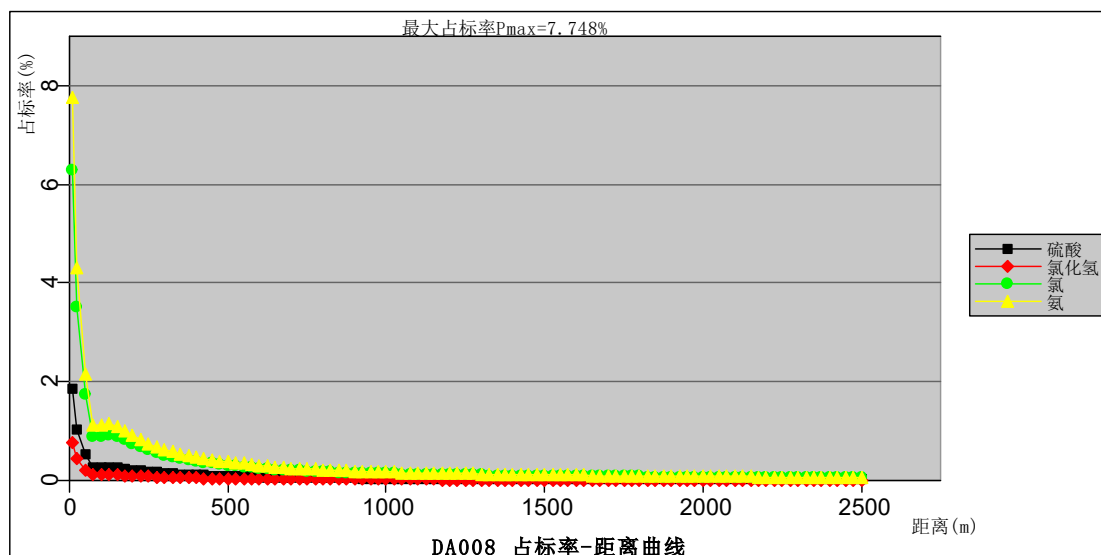


图 7.2.1.2-1a 项目有组织 (DA008) 占标率浓度/距离曲线图

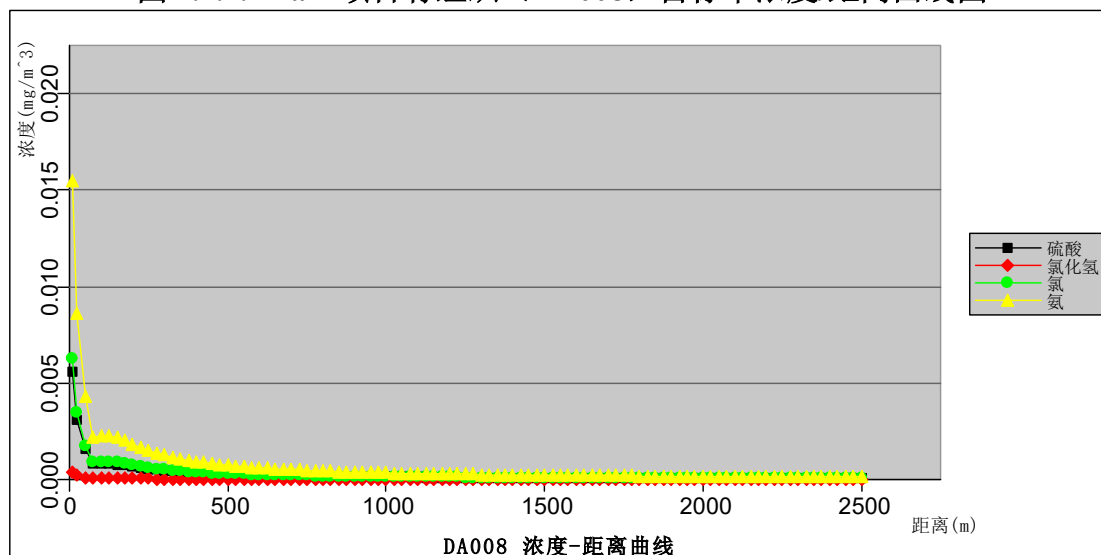


图 7.2.1.2-1b 项目有组织 (DA008) 浓度/距离曲线图

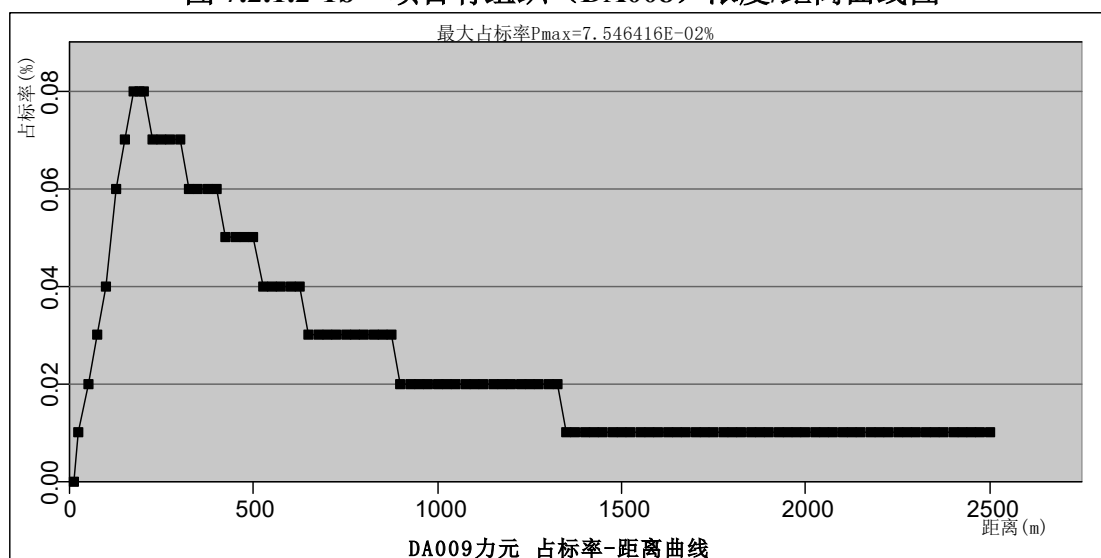


图 7.2.1.3-1a 项目有组织 (DA009) 占标率/距离曲线图

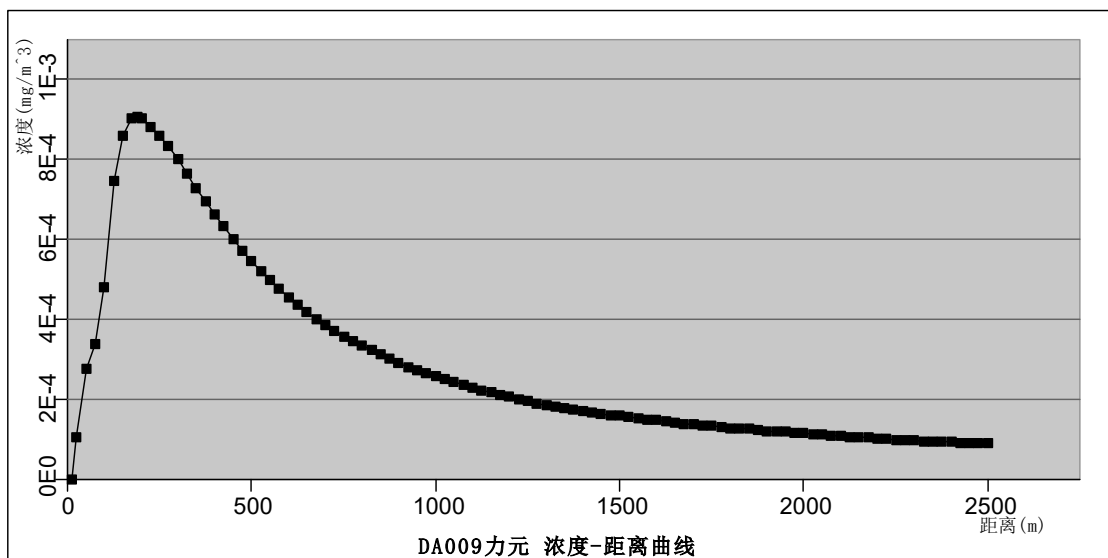


图 7.2.1.3-1b 项目有组织 (DA009) 浓度/距离曲线图

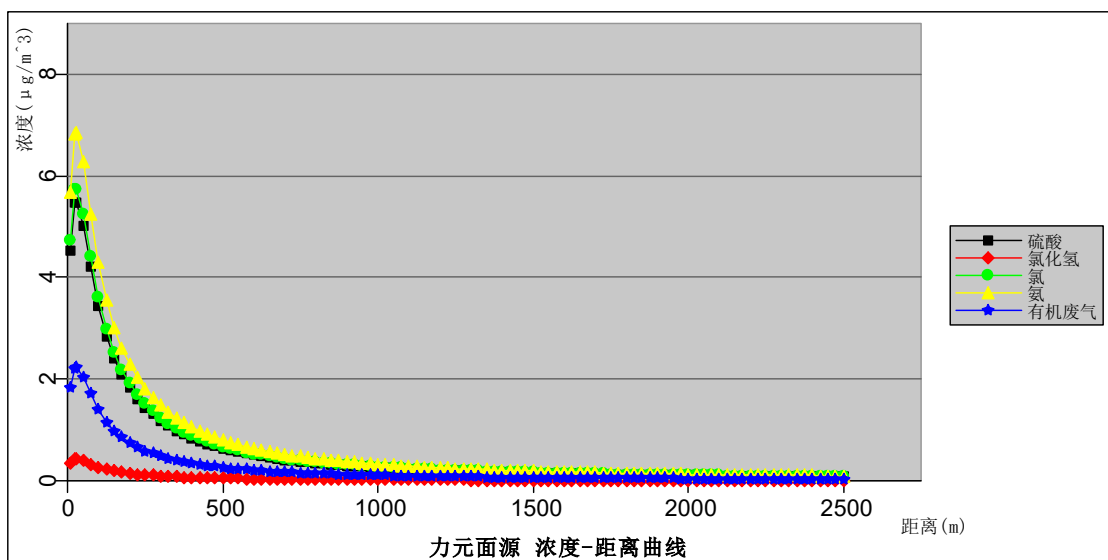


图 7.2.1.3-2a 项目无组织排放浓度/距离曲线图

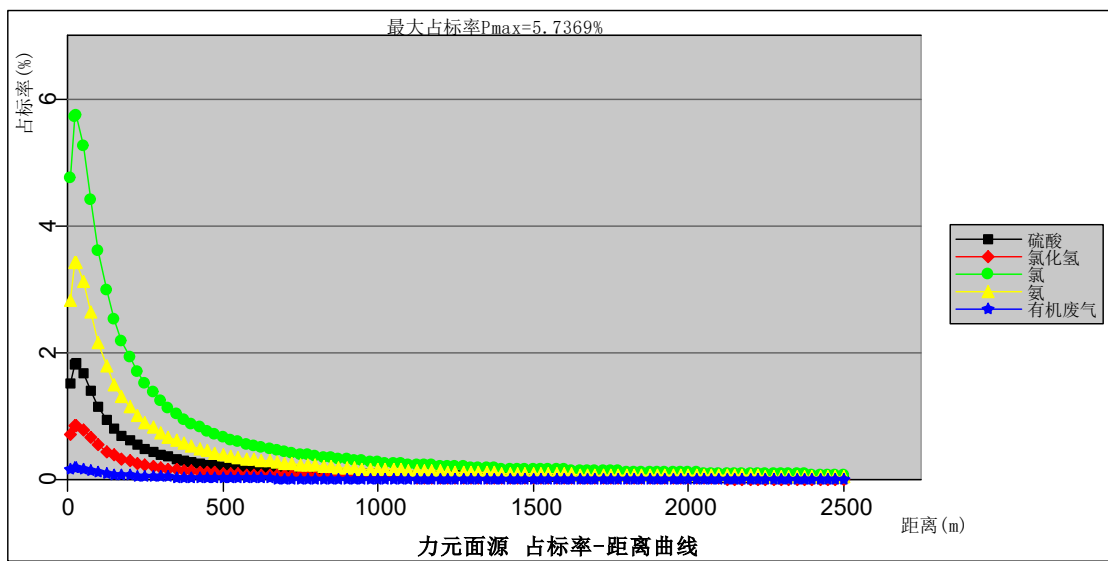


图 7.2.1.3-2b 项目无组织占标/距离曲线图

根据预测结果，正常工况下项目二级碱液洗洗喷淋塔废气处理设施排气筒（DA008）的硫酸雾的最大落地浓度 5.5889 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 1.83%，有机废气的最大落地浓度 11.573 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.19%，氯化氢最大落地浓度 0.39225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.78%，氯的最大落地浓度 6.2774 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 6.28%，氨的最大落地浓度 15.496 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 7.75%，

项目无组织排放的硫酸雾的最大落地浓度 5.4796 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 1.83%，有机废气的最大落地浓度 2.2266 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.96%，氯化氢最大落地浓度 0.42814 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.86%，氯的最大落地浓度 5.7369 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 5.74%，氨的最大落地浓度 6.8498 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 3.42%，

综上，项目大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测评价，只对污染的排放量进行核算。

3) 环境空气影响分析

根据表 7.2.1.2-5 预测结果，叠加后环境影响如下：

表 7.2.1.2-7 正常排放量核算表

污染物	本项目浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域现状浓度均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域浓度叠 加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
硫酸	5.5889	2.5	8.0889	300
HCl	0.39225	10	10.39225	50
NMHC	11.573	431	442.573	1200
氨	15.496	157	172.496	200
氯	6.2774	15	21.2774	100

备注：HCl、硫酸、氯只有检出限浓度，按照检出限的一半进行折算。

由上表可知，与本项目有关的主要污染物，叠加区域现状后，均符合标准要求，且区域各污染物仍存在较大环境容量，因此本项目对区域环境空气质量影响较小。

4) 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则——大气环境（HJ2.2-2018）》推荐模式，计算大气 环境防护距离。大气环境防护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染 物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。根据软件预测结果，本项目

厂界外大气污染物短期贡献浓度没有超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境保护距离。因此，本项目不设置大气环境保护距离。

5) 污染物排放量核算

(1) 污染物排放量核算

表 7.2.1-7 本项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算年排放量 (t/a)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度/ (mg/m ³)
二级碱液洗喷淋塔 (DA008)	硫酸雾	0.0137	0.0057	0.57
	氯化氢	0.0011	0.0004	0.04
	氯	0.0153	0.0064	0.64
	氨	0.038	0.0158	1.58
二级活性炭吸附装置 (DA009)	有机废气	0.0284	0.0118	1.18

表 7.2.1-8 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a	排放速率 kg/h
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)		
1	生产过程	硫酸雾	自然通风	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2 中无组织排放监控浓度限值	1.2	0.0152	0.0064
		有机废气			4.0	0.0063	0.0026
		氯化氢			0.2	0.0011	0.0005
		氯			0.4	0.0161	0.0067
		氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.02	0.008

项目大气污染物年排放量核算。

表 7.2.1-9 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	0.0289
2	有机废气	0.0347
3	氯化氢	0.0022
4	氯	0.0314
5	氨	0.058

6) 非正常工况

当环保措施失效时，处理效率为0，污染物排放量大大增加，项目非正常工

况 0 排放量核算结果见下表。

表 7.2.1-10 污染源非正常排放量核算表

项目			非正常排放最大产生速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
非正常排放源	非正常排放原因	污染物				
DA008	二级碱液洗喷淋塔故障处理效率失效	硫酸雾	0.0572	1h	1 次/年	停产检查
		氯化氢	0.0088			
		氯	0.1274			
		氨	0.912			
DA009	二级活性炭装置故障处理效率失效	有机废气	0.0236	1h	1 次/年	停产检查

7) 排气筒设置合理性分析

本项目 DA008、DA009 废气排气筒为新增排气筒，排气筒高度分别为 25m，DA008、DA009 废气排气筒紧靠生产线厂房就近设置，在综合考虑生产所需外，远离办公区以及周边大气环境敏感点。

根据《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)规定“4.2.5 产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放。排气筒高度不低于 15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放限值的 50%执行。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外,还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。”以及“排放氯气的排气筒不得低于 25m。”

本项目 DA008 排气筒设置高度为 25m，本项目废气中有氯气排放，本项目 DA009 排气筒设置高度为 25m，根据现场实地勘察，项目周围 200m 半径范围的无 200 米以上建筑，本项目满足排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求。

综上，本项目废气排气筒高度和位置设置合理。

8) 大气环境影响评价结论与建议

项目大气环境影响评价等级为二级。根据工程分析以及估算结果可知，项目排放的有组织硫酸雾、氯化氢废气浓度满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中标准限值；氯满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相关监控浓度限值；挥发性有机物满足《工业企业挥发性有机物排放标准》

(DB43/3550-2026) 中相关标准限值；氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中的相关标准限值。

项目无组织排放的硫酸雾、氯化氢、氯、挥发性有机物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值。氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新改扩的标准限值。

综上所述，项目大气环境影响可接受。

8.2.2 地表水环境影响分析

8.2.2.1 项目水污染物

公司雨水经现有雨水管网收集后进入园区雨水管网。

一体化电极(阳极)生产线中的清洗废水中含第一类污染物镍，经收集后送入现有的镍预处理系统处理后，再进入废水处理站进行处理后通过现有总排口进入德山污水处理厂进一步处理。

一体化电极(阳极)生产线中的清洗废水中含铜、锰等重金属因子，收集后经新建的预处理设施处理后，再进入废水处理站进行处理后通过现有总排口进入德山污水处理厂进一步处理。

项目所需的纯水依托现有的纯水制备设备，纯水制备所产生的浓水进入现有的废水处理站进行处理后通过现有总排口进入德山污水处理厂进一步处理。

8.2.2.2 水环境影响分析

1) 含镍废水预处理系统

建设单位依托现有的污水处理站 1 座，采取化学沉淀处理措施，污水处理调节池为 320 立方米，处理能力可达到 400t/d，现污水处理站每天运营 8 小时，本次污水量为 1.4t/d，原有污水量为 320t/d，完全可达到处理能力。

2) 依托的外部污水处理厂

常德经开区东区工业污水处理厂建成前，项目废水经现有污水处理站处理后经厂区总排口排入德山污水处理厂处理达标后经东风河入沅江。

常德经开区东区工业污水处理厂建成后，按园区统一规划，项目废水经现有污水处理站处理后经厂区总排口排入常德经开区东区工业污水处理厂处理达标后经

东风河入沅江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为水污染影响型建设项目，地表水评价等级为三级B，主要评价依托污水处理站的环境可行性。

A、进入德山污水处理厂的可行性分析

（1）接管可行性分析

本项目位于常德经济技术开发区，根据现场踏勘，园内污水管网已铺设完全，公司总排口废水经松林路、桃林东路污水管网，再排入德山污水处理厂处理，最后经东风河排入沅江。

（2）处理能力可行性分析

德山污水处理厂设计处理规模为10万吨/天，纳污范围为常德经开区控范围内的生活污水和经预处理后的工业污水，实际处理水量接近9.5万m³/d。本项目新增废水排放量为1.40m³/d，污水处理厂尚有足够余量接纳本项目厂区废水。

（3）达标排放可行性分析

德山污水处理厂采用“预处理—厌氧池—选择池—改良型氧化沟—二沉池—高效沉淀池—滤布滤池深度处理系统—氯气消毒—排放”工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后排入东风河。

本项目生产废水与经化粪池处理后的生活废水，各污染物浓度均满足德山污水处理厂进水水质要求，且特征污染物对污水处理厂不会产生冲击，因此，本项目废水排入德山污水处理厂可达标排放。

综上所述，本项目废水排放浓度和水量均满足德山污水处理厂进水要求，在其处理负荷范围内。因此，本项目废水依托德山污水处理厂深度处理可行。

B、进入常德经开区东区工业污水处理厂的可行性分析

（1）常德经开区东区工业污水处理厂基本情况

常德经开区东区工业污水处理厂位于常德经济技术开发区内，中心地理坐标：东经111°45′8.965″，北纬28°56′26.315″，该项目分两期建设，一期工程规模为2.0万m³/d，二期工程规模为2.0万m³/d，总用地面积78772m²，服务范围为常德经济开发区枫树岗化工片区，四至范围：西起海德路，南接桃林路、长安路，东至二广高速、北抵沅江一公里控制线（含海利化工、瑞冠生物）。项目已于2025年7月25日取得常德市生态环境局的批复（批复号：常环建[2025]42号），项

目已开工建设，预计 2027 年下半年。

根据常德经开区东区工业污水处理厂要求，后续纳管企业，将按“一企一管”的接入方式，本项目后续接专管约 1700 米，接入常德经开区东区工业污水处理厂。

(2) 常德经开区东区工业污水处理进出、口水质情况

常德经开区东区工业污水处理进出、口水质要求见下表。

表 7.2.2-1 设计进水水质表（单位：mg/L，pH 无量纲）

水质项目	CODCr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH	石油类	总镍	总铜	总锰	铊
数值	≤500	≤300	≤400	≤45	6~9	≤15	0.5	0.5	2.0	0.005

注：重金属及非常规指标执行相关行业标准等。

表 7.2.2-2 设计进水水质表（单位：mg/L，pH 无量纲）

水质项目	CODCr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH	石油类	总镍	总铜	总锰
数值	≤50	≤10	≤10	≤5	6~9	≤10	0.05	0.5	2.0

(3) 常德经开区东区工业污水处理污水处理工艺

农药废水采用“均质调节池+水解酸化池”预处理工艺；

含重金属或医药废水采用“均质调节池+芬顿反应+混凝沉淀池”预处理工艺；

混合污水采用“均质调节池+水解酸化池”预处理工艺；

生化处理采用“多级 AO 生化池+二沉池”处理工艺；

深度处理采用“Fenton 催化氧化+高效沉淀池+V 型砂滤池+活性炭吸附”处理工艺；

消毒工艺采用“次氯酸钠消毒”处理工艺；

污泥脱水采用“污泥浓缩池+污泥调理池+高压隔膜压滤机”处理工艺，污泥脱水率 60%以下；

除臭采用“生物除臭”处理工艺。

(4) 常德经开区东区工业污水处理厂尾水排放

尾水排放管道拟沿曙光路-民建路-撇洪渠布置，管道长度约 6.6km，管径 DN700，采用焊接钢管。入河排污口位于东风河，避免了在沅水武陵段青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区设立排污口，距离省控断面新兴咀断面较远，位于市考核断面和尚桥断面下游，可避免污水排放对敏感水体的污染。

本项目生产废水与经化粪池处理后的生活废水，各污染物浓度均满足常德经

开区东区工业污水处理厂进水水质要求，且特征污染物对污水处理厂不会产生冲击，因此，本项目废水排入常德经开区东区工业污水处理厂可达标排放。

综上所述，本项目废水排放浓度和水量均满足常德经开区东区工业污水处理厂进水要求，在其处理负荷范围内。因此，本项目废水依托常德经开区东区工业污水处理厂深度处理可行。

8.2.2.3 污水排放口信息

1) 项目污水排放口信息如下。

表 7.2.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生产废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、总镍、总铜、总锰	污水管网	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	化粪池	化粪池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间治理设施排放口

2) 废水间接排放口基本情况见下表。

表 7.2.2-4 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/万 m ³ /a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	111.740359	28.945893	0.0648	污水管网	间歇	昼夜	德山污水处理厂（前期）	pH	6~9（无量纲）
									COD	50
									SS	10
									NH ₃ -N	5（8）
									总镍	0.05
									总铜	0.5
									总锰	2
								常德经开区东区工业污水处理厂	pH	6~9（无量纲）
									COD	50
									SS	10
									NH ₃ -N	5（8）
									总镍	0.05
									总铜	0.5
									总锰	2

3) 废水污染物排放标准见下表。

表 7.2.2-5 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	pH	德山污水处理厂/常德经开区东区工业污	6~9（无量纲）

		COD	水处理厂进水水质要求	400/500
		SS		300/400
		NH ₃ -N		25/45
		总镍		0.5
		总铜		0.5
		总锰		5.0

4) 废水污染物排放量核算见下表。

表 7.2.2-6 废水污染物排放信息表（本项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	pH	6~9（无量纲）	/	/
		COD	50	0.00006998	0.0209925
		SS	10	0.000014	0.0041985
		NH ₃ -N	5	0.000007	0.00209925
		总镍	0.05	0.00000007	0.00002099
		总铜	0.5	0.0000007	0.00020993
		总锰	2	0.0000028	0.0008397

8.2.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，三级评价要求了解调查评价区和场地环境水文地质条件。本次评价收集区域内的相关地质资料，并结合场地实际情况。

8.2.3.1 水文地质条件

1) 地质条件

根据湖南省城乡建设勘测院钻探揭露，场地地层主要有：第四系全系统新近填筑的素填土（Q4ml）、第四系冲积层、第四系残积层，下伏下伏基岩为白垩系泥质粉砂岩。各地层的野外分布及特征自上而下依次描述如下：

（1）人工填土①（Q4ml）：红褐色，主要由黏性土组成，含少量砾石，呈湿，松散状态。

（2）第四系冲积层（Qal）：

1) 粉质黏土②：褐黄、灰夹灰白色，局部具花斑结构，含少量铁锰质结核，呈湿~稍湿，可塑~硬塑状态，底部含少量粉细砂。摇振无反应，切面光滑，干强度及韧性中等。

2) 圆砾含卵石③：灰黄、褐黄色，石英质和砂岩质，含25~35%的粗砾砂和少量黏性土，卵石粒径一般为3~6cm，大者可达12cm，亚圆形为主，

分选性差，级配较好，呈饱和，一般呈稍密～中密状态，透水性较好。

(3) 第四系残积层(Qel)粉质黏土④：暗红、紫红色，系泥质粉砂岩风化残积而成，原岩结构较清晰，呈稍湿～湿，硬塑～可塑状态，不均匀含强风化岩块20～25%。摇振无反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等。

(4) 白垩系(K)泥质粉砂岩：褐红色、紫红色，粉细粒结构，厚层状构造。主要矿物成分为粘土矿物、石英和长石等，具有遇水易软化崩解，失水易开裂的特性。本次勘察按其风化程度不同划分为强、中风化两带，各风化带野外特征分述如下：

强风化泥质粉砂岩⑤：褐红色、紫红色，大部分矿物已风化变质，节理裂隙很发育，岩芯呈碎块和半岩半土状，少量短柱状，不均匀含中风化岩块30～35%。岩块用手可折断，冲击钻进困难，合金钻进易。属极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为V类。

中风化泥质粉砂岩⑥：暗红、紫红色，少部分矿物已风化变质，多为泥质胶结，局部为钙质胶结，节理裂隙发育，岩芯呈短柱状，少量呈柱状和饼状。岩块用手难折断，合金钻进速度一般。属极软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为V类。岩石质量指标 $RQD = 75 \sim 90$ ，属较好的。层厚不详。

2) 水文地质条件

(1) 地下水类型及赋存条件

上层滞水：赋存于人工填土①、粉质黏土②中的，水量贫乏；

孔隙潜水：含水层主要为第四系圆砾含卵石③层，与北侧的沅江河水有一定的水力联系，互为补给关系，其次受大气降水和厂区用水补给，水位变化因气候、季节而异，赋水量大，圆砾含卵石③层的上部覆盖有弱透水层或相对隔水粉质黏土层，风水季节时，水位具有承压性；

基岩裂隙水：赋存于白垩系系泥质粉砂岩各风化带裂隙中，水量大小、径流和补给情况受基岩裂隙的发育程度、连通性以及区域构造的影响，水量一般较小，未形成连续水位面，受大气降水、上层地下水和区域地下水的补给。

勘察期间，实测钻孔圆砾含卵石③层孔隙潜水水位埋深9.60m，相当于标高48.50m。

(2) 地下水补给、径流、排泄及动态

通过地表地质调查场区附近未发现泉点分布。区内地下水类型主要为上

层滞水和基岩裂隙水。

大气降水为评价区域内主要补给源，其次为池塘、水沟等地表水体。覆盖层内上层滞水，直接受大气降水补给，该类地下水水量小，受降水影响水量变化大；承压水赋水层是第四系下部圆砾层，该层富含地下水，略具承压性，水位因季节变化而异；基岩裂隙水赋存于节理、断层破碎带等构造中，受大气降水及上层补给，一般形成稳定地下水位，向周围冲沟及池塘排泄。

依地形分析，项目区内地下水总体上首先沿西南向东北径流，沿地形汇入沟谷中，之后沿沟谷径流，出沟谷后沿东和北径流，最终排泄至沅江。

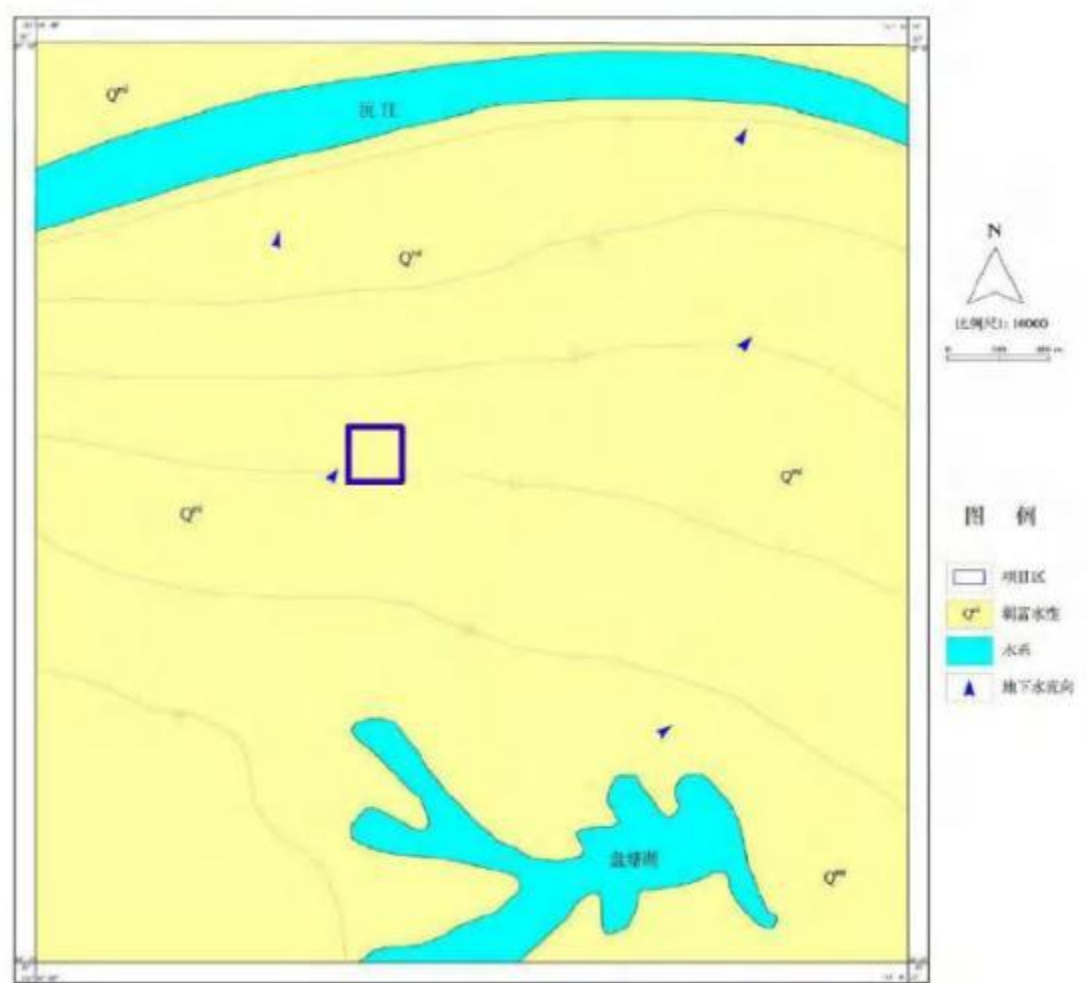


图 7.2.3-1 区域水文地质图（地下水流向图）

8.2.3.2 地下水影响分析与评价

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本次地下水环境影响评价级别为三级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境的影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并

针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的。

A) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定，本项目地下水评价等级为三级，三级评价可采用解析法或类比分析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。根据场地环境水文地质勘察报告可知，本项目所在地的水文地质条件中等，故本项目的地下水评价预测采用解析法。

B) 地下水污染情景设定

依据地下水环境导则要求，对正常状况和非正常状况的情景进行模拟，详述如下：

(1) 正常状况

在正常状况下，项目各生产车间、仓库等均为标准厂房，原料及废弃物严禁在室外露天堆放，厂房内地面均采用水泥硬化。本项目生产车间、事故池和废水处理站均做好防渗防漏措施。固废暂存场严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取污染防渗措施。在本项目各生产车间运行正常的情况下，危险废物均在完全密封的管道和桶中，管道与管道、管道与阀门之间采取法兰连接，密封性能好，通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此，在按照相关要求采取必要的防渗、防漏、防雨等措施后，在正常情况下，本项目不会对区域地下水环境造成明显不利的影响。故依据地下水导则，正常状况情景下不开展预测工作。

(2) 非正常状况

废水收集设施及排污管线：若项目厂区场地防渗不好或防渗层被破坏，在排污管线及污水收集设施出现破损的情况下，泄漏的废水或物料可能进入包气带污染浅层含水层，从而污染地下水，影响地下水水质。本项目产生的废水种类主要有生产废水和生活污水，根据工程分析，生产废水中铜、镍、锰含量较高。若废水不慎泄漏，恰好遇到防渗层发生破损，铜、镍、锰通过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而影响地下水水质。因此，此次主要选取废水收集池底部出现泄漏进行预测模拟。

C) 预测模型及参数

(1) 预测时段

根据项目特点，施工期及服务期满后污染极小，主要产污时段为运营期，预测时段选择预测污染发生后 10d、100d、1000d。

(2) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求建设项目预测因子选取重点包括：

①根据建设项目可能导致地下水污染的特征因子，按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

②现有工程已经产生的且改扩建后继续产生的特征因子，改扩建后新增加的特征因子；

③污染场地已查明的主要污染物；

④国家或地方要求控制的污染物。

根据工程分析，本次分别选取镍、铜及锰进行地下水模拟预测分析。

本项目所在区域地下水水质类别为Ⅲ类；需执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，镍 $\leq 0.02\text{mg/L}$ ，铜 $\leq 1.00\text{mg/L}$ ，锰 $\leq 0.10\text{mg/L}$ 。

(3) 预测源强

参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141—2008）中关于满水试验验收的要求，正常情况下钢筋混凝土结构水池满水试验验收标准为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本评价中非正常状况下的渗透系数按 GB50141 中限值的 10 倍考虑，即废水渗透强度为 $20\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，本工程含镍废水调节池底部的尺寸约为 82m^2 ，铜锰废水预处理池底部尺寸约为 15m^2 ，则非正常状况下污水渗漏量分别为 $1.64\text{m}^3/\text{d}$ 、 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，根据工程分析和现有工程监测数据，本次拟建工程废水的镍预处理调节池内镍的浓度 5mg/L ，铜产生浓度 10mg/L ，锰的产生浓度 15mg/L 。渗漏量为镍： 8.2g/d 、铜： 3g/d 、锰： 4.5g/d 。

D) 预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）推荐的地下水溶质运移预测模式。

本次预测考虑持续渗漏情景下的解析模型，假设一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，则：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：

x—预测点距污染源的距离，m；

t—时间，d；

c(x, t)—t时刻 x 处的污染物浓度，g/L；

C0—污染物初始浓度；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

u—地下水水流速度，m/d；

erfc () —余误差函数。

地下水水流速度按下列公式得到：u=KI/n

式中：I—水力坡度；

K—渗透系数，m/d；

n—有效孔隙率。

项目潜水含水层主要为砾砂，渗透系数参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 B1 中砾砂，取中间值为 75。有效孔隙率查阅《地下水科学概论》，砂岩取值范围 0.5-10，本项目取值 5。根据《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》中地下水资料收集，地下水水力坡度 I 为 0.008。根据公式计算，得水流速度 u 为 0.12m/d。

根据国内外经验系数，纵向弥散系数的取值可参照下表进行，由于地下水含水层为中更新统砂砾石层，本项目纵向弥散系数取值为 3。

表 7.2.3-1 纵向弥散系数参数表

国内外经验系数	含水层类型	纵向弥散系数 (m ² /d)
	细砂	0.05~0.5
	中粗砂	0.2~1
	砂砾	1~5

根据以上参数得到地下水预测相关参数，见下表：

表 7.2.3-2 地下水预测相关参数一览表

含水层	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I	有效孔隙率 n	地下水流速 u (m/d)	纵向弥散系数 D _L (m ² /d)
承压水	75	0.008	5	0.12	3

E) 预测时段

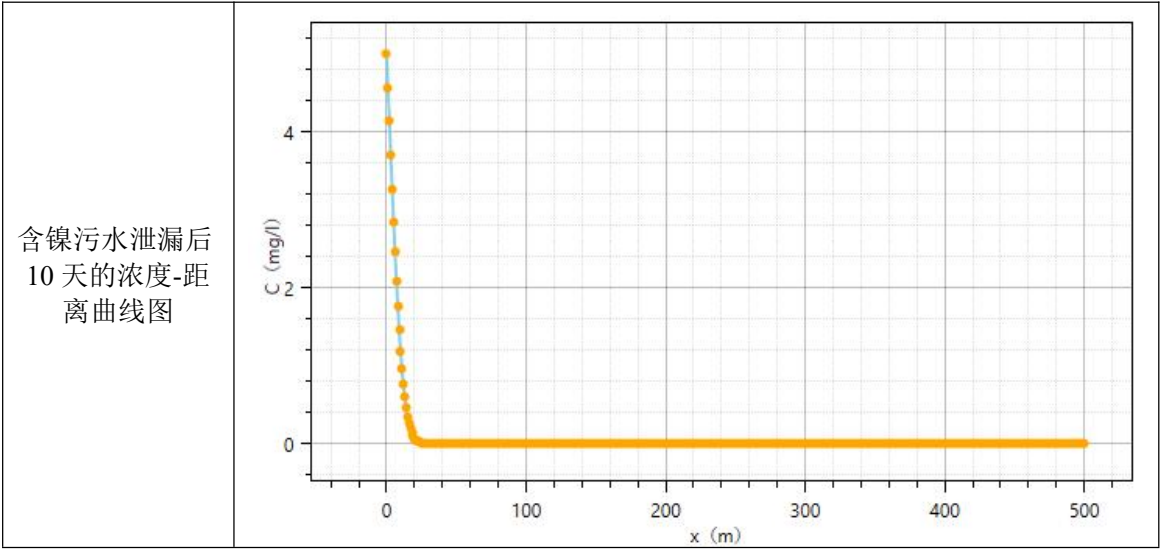
按照导则要求，本次确定的预测时段为污染发生后的 10d、100d、1000d。

F) 预测结果

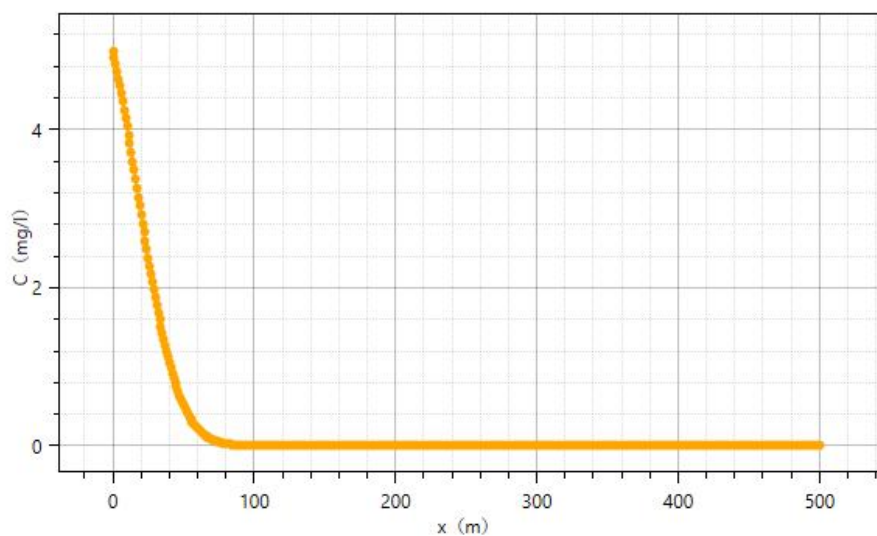
将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算出污染物在指定浓度持续渗漏 10 天、100 天、1000 天等 3 种长期渗漏情景下的迁移情况，结果见下列表：

表 7.2.3-3 固定时间、不同距离地下水预测结果一览表

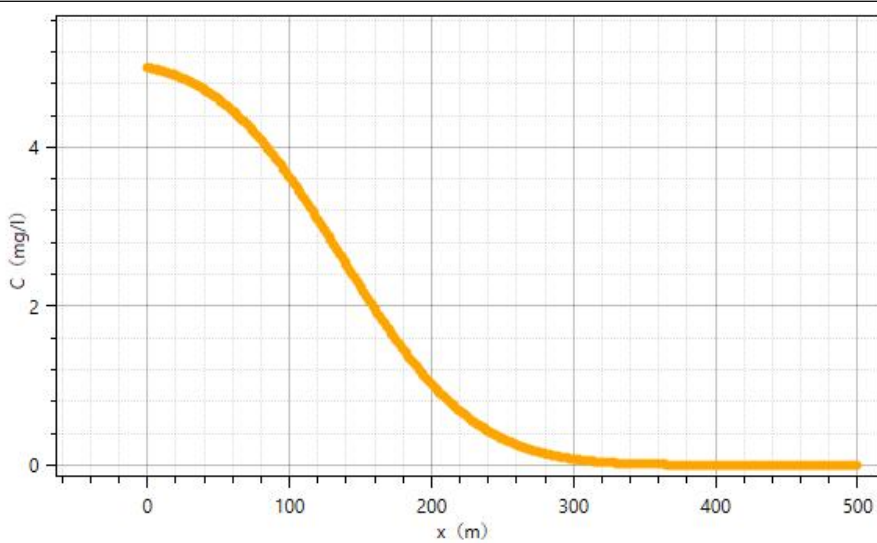
污染物	质量标准	预测时间	污染物扩散超标距离（m）
镍	0.02mg/L	10 天	24
		100 天	83
		1000 天	339
铜	1.0mg/L	10 天	14
		100 天	51
		1000 天	234
锰	0.1mg/L	10 天	24
		100 天	83
		1000 天	341



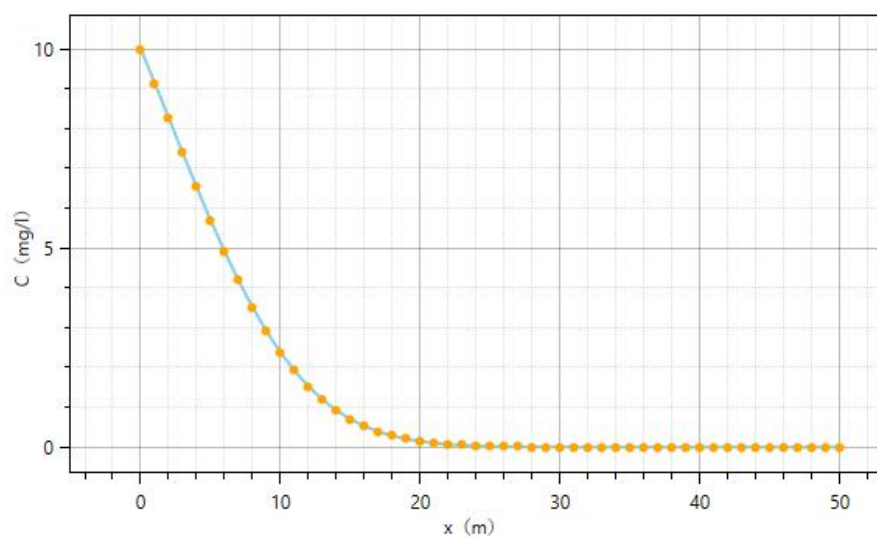
含镍污水泄漏后
100 天的浓度-距
离曲线图



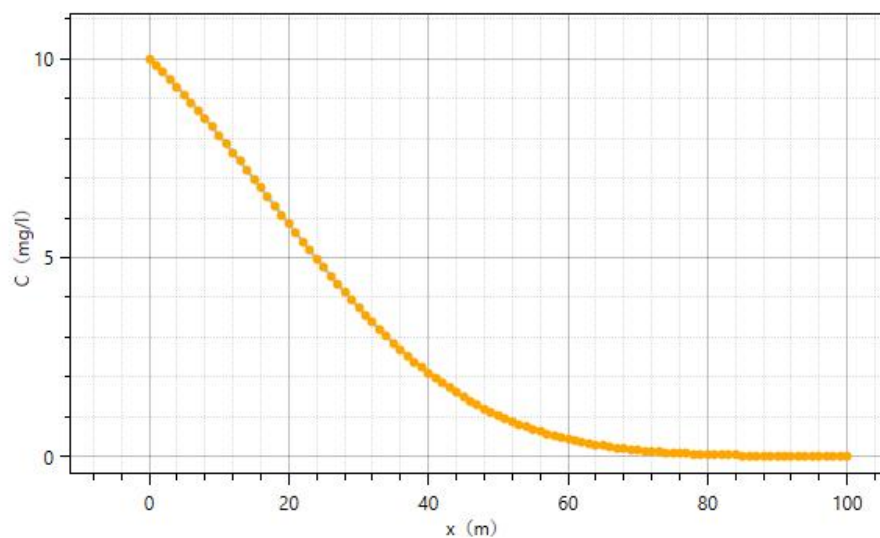
含镍污水泄漏后
1000 天的浓度-距
离曲线图



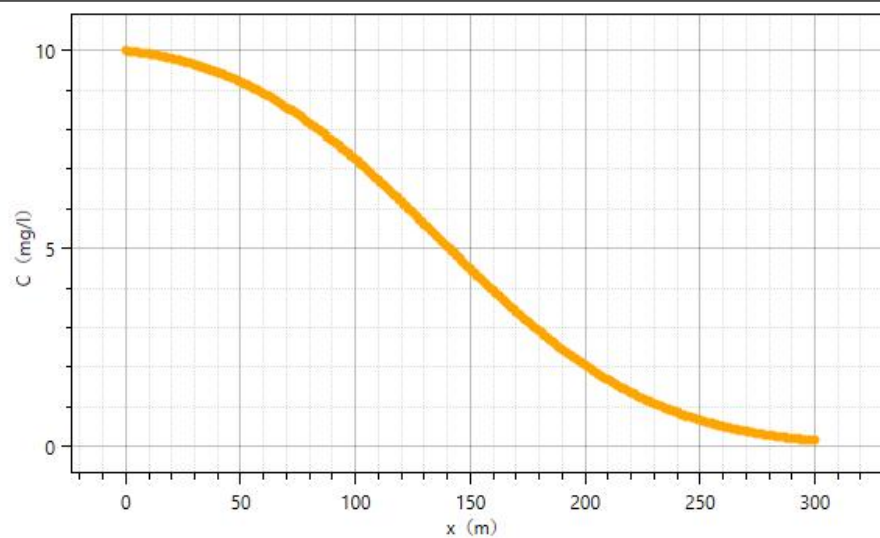
含铜污水泄漏后
10 天的浓度-距
离曲线图



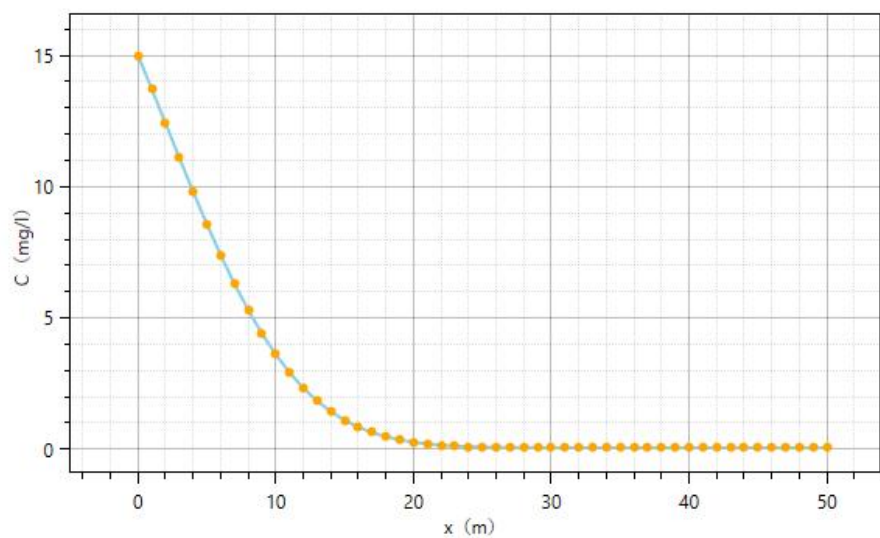
含铜污水泄漏后
100 天的浓度-距
离曲线图

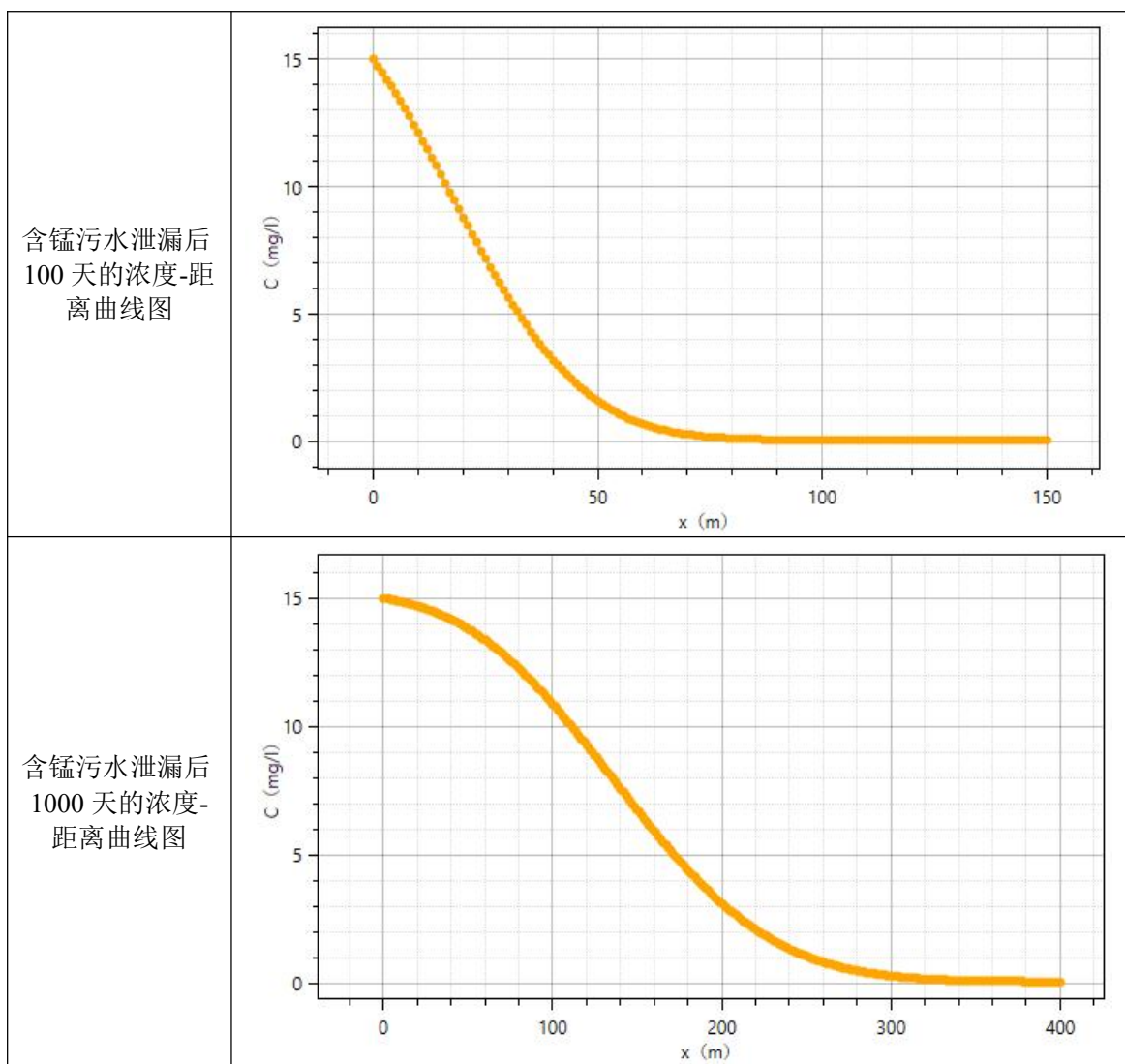


含铜污水泄漏后
1000 天的浓度-距
离曲线图



含锰污水泄漏后
10 天的浓度-距
离曲线图





根据上表可知，

10 天时镍污染物超标距离为 24m，100 天时镍污染物超标距离为 83m，1000 天时镍污染物超标距离为 339m。

10 天时铜污染物超标距离为 14m，100 天时铜污染物超标距离为 51m，1000 天时铜污染物超标距离为 234m。

10 天时锰污染物超标距离为 24m，100 天时锰污染物超标距离为 83m，1000 天时锰污染物超标距离为 341m。

表 7.2.3-4 固定距离、不同时间地下水预测结果一览表

污染物	质量标准	预测距离 m	污染物扩散超标时间 (d)
镍	0.02mg/L	100	125
		500	1655
		1000	4400
铜	1.0mg/L	100	295
		200	805

		300	1390
锰	0.1mg/L	100	135
		200	438
		500	1745

根据上表可知，

污染物镍 100m 处自 125 天开始超标，500m 处自 1655 天开始超标，1000m 处自 4400 天开始超标。

污染物铜 100m 处自 295 天开始超标，200m 处自 805 天开始超标，300m 处自 1390 天开始超标。

污染物锰 100m 处自 135 天开始超标，200m 处自 438 天开始超标，1000m 处自 17450 天开始超标。

当发现非正常泄露时，应提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断排放源，对废水进行封闭、截流，抽出废水，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

采取上述措施后，项目对地下水环境的影响可以控制在厂区范围内，影响可接受。

8.2.4 声环境影响分析

8.2.4.1 噪声源调查与分析

噪声源强调查清单情况见下表。

表 7.2.4-1 拟建项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	工序	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			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)	建筑物外噪声	
				声压级 dB (A)	距声源距离 m		X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离 m
1	一体化电极（阳极）生产线	风干机	/	85	1	室内布置、墙体隔声、基础减振等	20	5	5	5	71.02	昼间	20	51.02	1
2		水泵	/	85	1		22	3	5	3	75.45	昼间	20	55.45	1
3		风干机	/	85	1		18	5	5	5	71.02	昼间	20	51.02	1
4		水泵	/	80	1		15	3	5	3	70.45	昼间	20	50.45	1
5	一体化电极（阴极）生产线	碾压线	/	85	1	室内布置、墙体隔声、基础减振等	18	12	1.5	3	75.45	昼间	20	55.45	1
6		镀锰线	/	80	1		10	5	1.5	5	66.02	昼间	20	46.02	1
7		分切	/	80	1		8	5	1.5	5	66.02	昼间	20	46.02	1
8		制冷机		75	1		10	5	1.5	5	61.02	昼间	20	41.02	1
9		水泵		80	1		10	3	1.5	3	70.45	昼间	20	50.45	1

表 3.4.2-8 项目主要噪声源强调查清单（室外）

序号	声源名称	数量	空间相对位置 m			源强 dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	二级碱液喷淋洗涤塔风机	1	25	8	1.5	80	减振降噪	0-8h
2	二级活性炭装置风机	1	35	8	1.5	80	减振降噪	0-8h

8.2.4.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则声环境（HJ2.4-2021）》的要求，本项目可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。本次评价采用点声源几何发散衰减公式、结合室内/室外声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式和预测点的预测等效声级计算公式进行计算。

预测公式如下：

1) 噪声随距离衰减模式

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

式中：

r 、 r_0 ——距离噪声源的距离，m；

L_{Ai} 、 $L_A(r_0)$ ——距离噪声源 r 、 r_0 处的 A 声级，dB（A）。

2) 考虑声源叠加，采用叠加模式：

$$L_p = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^K 10^{0.1 L_{pi}} \right) - \Delta L$$

式中：

L_{pi} ——第 i 个噪声源噪声的距离的衰减值，dB（A）；

L_{0i} ——第 i 个噪声源的 A 声级，dB（A）；

r_i ——第 i 个噪声源噪声衰减距离，m；

r_{0i} ——距离声源 1m 处，m；

ΔL ——其他环节因素引起的衰减值，dB（A）；

L_p ——K 个噪声源衰减值的合成声级，dB（A）；

K——噪声源个数，dB（A）。

8.2.4.3 预测结果

根据项目平面布局，其各噪声设备多布局于车间内，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及厂房墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，可预测出项目车间多个

噪声源强经降噪措施削减后，在厂房围护结构处的声级，然后计算厂界的噪声级。其预测结果见下表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 噪声预测结果一览表

名称	噪声现状值 /dB (A)		噪声贡献值 /dB (A)		噪声预测值 /dB (A)		较现状增量 /dB (A)		噪声标准值		超标和达标 情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界 东侧	58	45	21.8	0	58.10	45	0.1	0	70	55	达标	达标
厂界 南侧	57	46	43.4	0	57.18	46	0.18	0	65	55	达标	达标
厂界 西侧	56	45	38.6	0	56.07	45	0.07	0	65	55	达标	达标
厂界 北侧	55	49	18.4	0	55.00	49	0.00	0	70	55	达标	达标

根据预测结果可知，建设项目正常营运时，在采取隔声、减振等措施处理后，西侧、南侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，东侧、北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求。

8.2.5 固体废物环境影响分析

建设项目固体废物种类包括危险废物。

各类固废处置情况如下：

表 7.2.5-1 本项目固体废物处置情况一览表

固废种类	污染物	类别及代码	产生量 t/a	处置方式及处置去向
一般固废	不合格品和边角废料	900-002-S17	3.556	经收集后暂存于一般固废间，外售相关单位回收利用
	废原料包装袋	900-002-S17	0.5	
	小计		4.056	
危险废物	含镍废渣（含废滤芯）	336-054-17	0.2314	分类收集后在危废暂存间内暂存，委托有资质单位处置
	废 MOF 储槽槽液	336-054-17	1.5	
	MOF 电镀后清洗废水	336-054-17	90.3079	
	废电镀槽液（阴极）	336-063-17	11.5	
	废保护槽液	336-063-17	4.76	
	废弃手套、抹布、拖把等	900-041-49	0.02	
	废危险化学品包装材料	900-041-49	0.5	
	小计	/	108.6879	

项目固体废物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进

入环境。因此必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置的方案和技术，首先从有用物料回收再利用着眼，“化废为宝”，既回收一部分资源，又减轻处置负荷，对目前还不能回收利用的，应遵循“无害化”处置原则进行有效处置。

现有工程已设置有 1 座危险废物暂存间，位于公司的东北角，面积约为 60m²。项目危险废物为含镍废渣（含废滤芯）、更换的 MOF 储槽槽液、MOF 电镀后清洗废水、更换的阴极电镀槽液、废抹布、废拖把、废手套、废口罩等沾染废物、废容器等，，应交由有资质的危废处理单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

（1）项目设置的危险废物暂存间需满足以下要求

危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）的相关要求进行建设，贮存危险废物符合国家环境保护标准的防治措施，危险废物暂存周期一般不超过半年。建设单位和接收单位均严格按照《危险废物转移联单管理办法》完成各项法定手续和承担各自的义务，以保证废渣不会对环境造成二次污染。场内危险废物贮存还应注意以下事项：

①按要求建设危废暂存间，落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网。

②应当使用符合标准的容器盛装危险废物：容器完好无损、材质满足相应的强度要求，衬里要与危险废物相容、容器上必须粘贴符合相应标准的标签；禁止将不相容的危险废物混装在一个容器内，并设有隔离间隔断；

③危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗、防腐；地面均进行固化，并在危废仓库及厂房四周设置围堰或者干净完整的空桶，收集泄露物料及消防废水。

④贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定，有符合相关规范的专用标志；

⑤应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

⑥应有安全照明观察窗口，并应设有应急防护设施；

⑦用于存放装载液体、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；

⑧贮存库容量的设计应考虑工艺运行的要求并应满足设备大修（一般以 15 天为宜）；

⑨危废暂存间采取重点防渗措施措施，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

(2) 危险废物运行管理措施

①须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

②加强厂内和厂外的转运管理，严格危废转运通道，尽量减少危废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对危废暂存间贮存设施进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危废库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤危废库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

⑦及时清扫包装和装卸过程中滴洒或洒落的危险废物，严禁将危险废物随意散堆，避免刮风产生扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响。

8.2.6 土壤影响分析与评价

8.2.6.1 土壤污染途径分析

1) 评价范围内土地利用情况

本项目位于湖南省常德经济技术开发区松林路 8 号（常德力元新材料有限责任公司现有工程 2 号栋厂房），位于工业园内，本项目占地范围内及占地范围外 200m 的区域土地利用现状及规划用途均为工业用地。

2) 土壤污染途径分析

本项目为污染影响型建设项目。根据项目工程分析，主要生产废气为酸雾废气，本次评价重点考虑液态物料、生产废水、工艺槽液通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。运营期产生的危险废物存于危废暂存间，生产废水经明管输送至厂内废水处理设施；各类酸、碱原料储存在化学品仓库内或罐内。本项目正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小；非正常工况下，项目土壤环境影响源及影响因子识别如下表所示。

表 7.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
服务期	√（正常）	√（事故）	√（事故）	
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表 7.2.6-2 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	土壤特征因子	备注
酸雾废气	生产工序	大气沉降	硫酸雾、氯化氢	pH	正常
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/
废水处理设施	废水收集池发生渗漏	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	pH、COD、SS、总镍、总铜、总锰	pH、总镍、总铜、总锰	事故下
		其他	/	/	/
化学品仓库、工艺槽	使用和转运过程	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	硫酸、盐酸等	pH	事故下
		垂直入渗	硫酸、盐酸等	pH	事故下
		其他	/	/	/

8.2.6.2 环境影响预测与评价

A 大气沉降

本项目属于污染型，评价等级为二级，预测方法根据《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）附录E.1 方法一。该方法适用于某种物质可以概化为面源形式进入土壤环境的影响预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸或游离碱输入量，mmol；

Ls ----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，
mmol；

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

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρb-----表层土壤容重，kg/m³； A----预测评价范围，m²；

D----表层土壤深度量一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ----持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算： $S=S_b+\Delta$

S

式中：

S_b----单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S----单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

c) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如式：

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

式中：

pH_b ----土壤 pH 现状值；

BC_{pH}----缓冲容量，mmol/（kg·pH）；

pH----土壤 pH 预测值。

本次土壤环境影响预测主要考虑硫酸雾、氯化氢排放对土壤pH 的影响。

本次评价按照硫酸、氯化氢形成酸雨降到厂界周围200m 范围内。根据工程分析，游离酸取值 169932mmol。涉及大气沉降的不考虑输出量。

土壤环境影响预测的计算参数如下表所示：

表 7.2.6-3 土壤环境影响预测计算参数表

参数名称	硫酸雾、氯化氢
Is	169932mmol
Ls	0mmol
Rs	0mmol
ρb	1239kg/m ³
A	552000m
D	0.2m
△S	0.109mmol/kg
现状值	7.16

缓冲容量BCpH	19.2mmol/ (kg·pH)
标准值	5.5~8.5

表 7.2.6-4 不同年份土壤中污染物预测结果单位: mg/kg

预测因子	预测年份	增量△S	预测值
1	1 年沉降预测量	0.00123	7.16123
2	5 年沉降预测量	0.00616	7.16032
3	10 年沉降预测量	0.01231	7.16064
4	20 年沉降预测量	0.02463	7.16128
5	标准值	/	/

4) 预测结果

经计算, 游离酸单位质量土壤中物质的, 20 年后大气沉降预测值pH=7.16128。根据土壤导则表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准, $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 属于无酸化或碱化, 因此, 本项目排放酸性气体对土壤pH 影响较小。

B 地面漫流影响评价

对于地上设施, 在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流, 进一步污染土壤。企业生产车间内设置导流沟, 若发生废水事故排放可导入废水收集池, 将污染物控制在厂区内。废水一旦从生产车间泄漏至车间外, 则通过雨水沟将全部废水废液引入初期雨水收集池中暂存, 同时关闭雨水排放的阀门, 再将初期雨水收集池中的废水和废液进行转移到污水处理站进行处理。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流, 进入土壤。在全面落实防控措施的情况下, 物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

综上所述, 正常状况下, 由于采取了严格的截断、引流措施, 不会因污水漫流造成土壤污染。非正常状况下, 污水通过污水池裂缝进入土壤, 将会造成土壤污染, 要求企业加强日常监测, 减少跑冒滴漏, 避免发生非正常状况。

C 垂直入渗影响分析

项目生产区、废水收集处理设施等生产或环保设施如果没有适当的防漏措施, 其中的有害组分渗出后, 很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤, 破坏微生物、植被等与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水, 对地下水水质也造成污染。

正常情况下, 厂区生产废水分开收集, 且各车间废水按类别(一类污染物和二类污染物)和处理要求分类收集, 项目自建废水处理站进行处理。各类废水分别处理后, 经厂区污水排口(DW001)进入市政管网排入德山污水处理厂。项目初期雨水进入综合废

水处理池处理，其余雨水经厂区雨水排口排入市政雨水管网。正常情况下，项目运营期废水对土壤基本不造成污染。

事故情况下，主要是事故应急水池底部防渗层破裂污染地下水及厂区周边土壤环境，由于地下水及土壤污染难以发现，也难以及时采取措施治理。运营期建设单位须加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，减少事故情况下对土壤环境的影响。

在现有工程运行期间，电镀液收集池，调节池等各类污水池及固废暂存设施没有发生泄漏事故导致土壤垂直入渗。企业自行监测和本次现状监测中土壤均达到相关标准，没有对土壤产生不利影响。且通过地下水预测情况，本项目建成后，在做好相应的土壤环境保护措施情况下，不会对区域土壤环境造成明显不利影响。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

8.2.7 生态环境影响分析

本项目位于湖南省常德经济技术开发区松林路8号（常德力元新材料有限责任公司现有工程2号栋厂房），项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感区域。本项目所在区域为工业区，项目占地范围内生物多样性程度低，无新增用地，项目所在地周边的植物主要为乔木杂草，无野生动物。

评价区域内无生态保护物种和自然保护区等生态敏感点，本项目利用公司现有厂区，无新增用地，项目建成运营后，对生态系统影响不大。

9 环境风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。环境风险评价工作程序见下图 9.1-1。

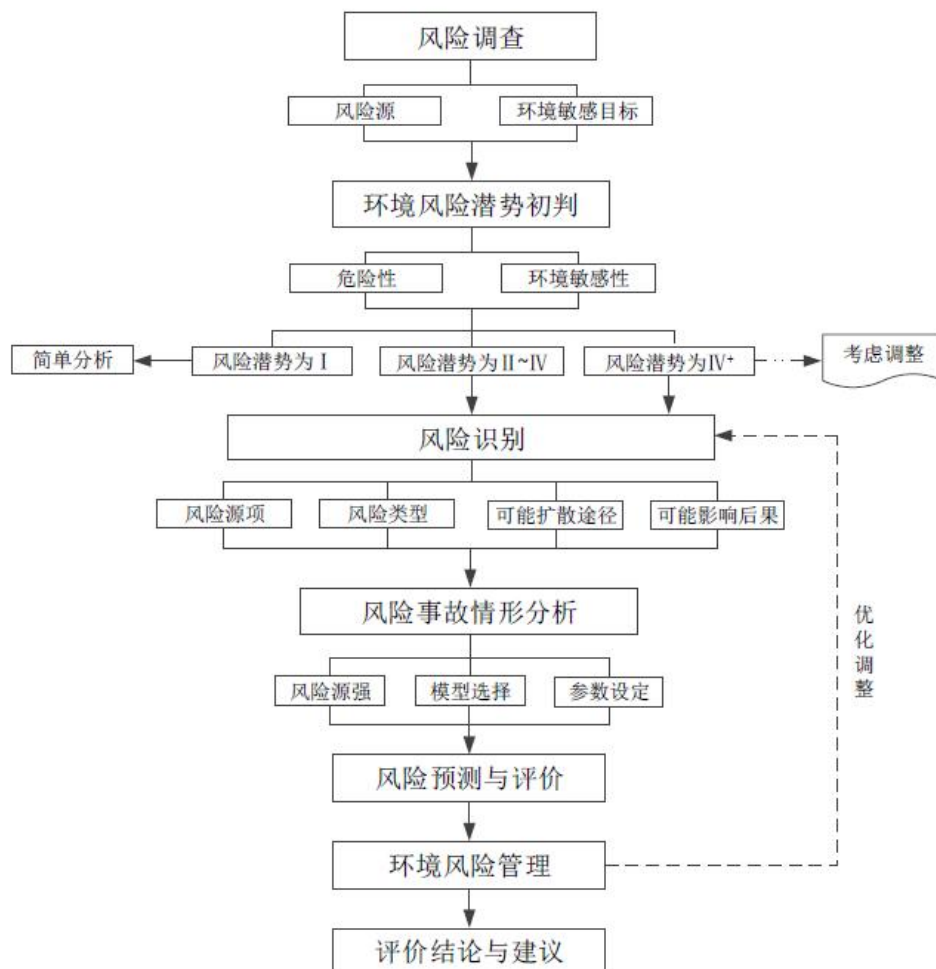


图 9.1-1 评价工作程序

9.1 风险调查

9.1.1 建设项目风险源调查

根据项目涉及的风险物质情况，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-

2018) 附录 B, 对全厂所有的原辅材料、中间产物、产品、污染物进行环境风险物质筛选, 本项目实施后全厂环境风险物质数量和分布情况见下表 9.1.1-1。

表 9.1.1-1 厂区内风险物质最大储存量及分布情况一览表 单位 t/a

序号	原料名称	形态	储存方式	最大储存量 (t)	储存位置
1	硼酸	固态	袋装	4	化工库
2	氨水	液态	桶装	1	化工库
3	草酸	液态	桶装	2	化工库
4	电镀添加剂	液态	桶装	0.5	化工库
5	氨基磺酸镍	液态	桶装	10	化工库
6	氨基磺酸	液态	桶装	2	化工库
7	氢氧化钠	固态	袋装	6	化工库
8	镍催化剂		仅存在于分解炉中	0.03	制氢车间
9	硫酸 (98%)	液态	2 个 10m ³ 储罐	32	泡沫镍车间一南侧、 废水处理车间南侧
10	盐酸(37%)	液态	1 个 10m ³ 储罐	10	泡沫镍车间一南侧
11	硫酸镍	固态	袋装	9.1	化工库
12	氯化镍	固态	袋装	2.5	化工库
13	液氨		2 个 15m ³ 储罐	15	制氮车间西侧
14	双氧水	液态	20m ³ 储罐	18	废水处理车间
15	N, N-二甲基甲酰胺	液态	桶装	1	车间危化品库
16	硝酸镍	固态	袋装	0.5	化工库
17	氯化锰	固态	袋装	1	化工库
18	液碱	液态	20m ³ 储罐	22	废水处理车间
19	泡沫镍电镀槽液	液态	电镀槽	17.52	泡沫镍电镀车间
20	钢带电镀槽液	液态	电镀槽	14.4	钢带电镀车间
21	屏蔽材料电镀槽液	液态	电镀槽	10.08	屏蔽材料电镀车间
22	污泥	固态	袋装	12	废水处理车间
23	危险废物	/	袋装/桶装	40	危险废物暂存间

9.1.2 环境敏感目标调查

表 9.1.2-1 评价区域内敏感目标一览表

类别	序号	敏感目标名称	人口数	相对厂区方位	相对厂区距离(m)	属性
环境 空气	1	乌塘庙	约 300 人	东南	800	居住区
	2	新堰岗村	约 400 人	东南	1100	居住区
	3	乌塘岗	约 150 人	东南	1930	居住区
	4	黎家巷	约 200 人	南	1250	居住区
	5	燕子口	约 320 人	南	1980	居住区
	6	枫树岗	约 600 人	西南	900	居住区
	7	茶叶岗安置小区	约 400 人	西南	1910	居住区
	8	严家咀	约 520 人	西南	2610	居住区
	9	双创公租房	约 800 人	西南	1250	居住区
	10	枫树岗安置小区	约 1000 人	西	850	居住区
	11	何家坪	约 320 人	西	1800	居住区
	12	郭家巷	约 480 人	西	1950	居住区
	13	苏家渡社区	约 1250 人	西北	1480	居住区
	14	苏家渡小学	师生约 800 人	西北	1700	学校
	15	常德第九中学	师生约 1500 人	西北	1700	学校
	16	陈家岗	约 280 人	西北	2300	居住区
	17	杨家河	约 220 人	西北	2400	居住区
	18	邓家拐	约 430 人	西北	2200	居住区
	19	七星庵村	约 200 人	东北	900	居住区
	20	三合垸	约 800 人	东北	1700	居住区
	21	德山和平医院	约 200 人	西南	800	居住区
	22	肖新湾	约 115 人	西南	2200	居住区
	23	杨山角下	约 480 人	西南	3540	居住区
	24	石门桥镇中学	师生约 600 人	南	4660	学校
	25	常德市肿瘤医院	医护约 200 人	南	4850	医院
	26	杨家坝	约 195 人	东南	2830	居住区
	27	二牛岗村	约 800 人	东南	3220	居住区
	28	塘栗树湾	约 135 人	东南	4020	居住区
	29	孙家桥	约 400 人	东南	3260	居住区

	30	熊家洲	约 550 人	东北	3890	居住区
	31	康家吉	约 500 人	东南	3490	居住区
	32	何家堤村	约 560 人	东北	4670	居住区
	33	伍家嘴村	约 600 人	东北	3660	居住区
	34	张家湾	约 280 人	东北	4450	居住区
	35	岩桅子村	约 650 人	北	3408	居住区
	36	和平村	约 800 人	西北	3753	居住区
	37	祠堂寺	约 800 人	西北	3920	居住区
	38	芦山社区	约 1200 人	西北	4600	居住区
	39	莲花池社区	约 2000 人	西	3620	居住区
	40	常德市第二人民医院	约 1000 人	西	3981	医院
	41	五一安置小区	约 2200 人	西北	3080	居住区
	42	太丰家园	约 280 人	西北	3480	居住区
	43	五一社区	约 3200 人	西北	2875	居住区
	44	常德市德善学校	约 800 人	西北	350	学校
	45	山水铭洲	约 2400 人	西北	2360	居住区
	46	青山社区	约 1500 人	西南	4380	居住区
	47	樟木桥安置小区	约 1000 人	西南	3100	居住区
	48	常安社区	约 1800 人	西南	3000	居住区
	49	常德鸿志职业技术学校	约 6000 人	西	4300	学校
	50	常德开发区桃花山小学	约 600 人	西北	3140	学校
	51	常德开发区乾明路小学	约 600 人	西北	4380	学校
	52	水电八局生活小区	约 2320 人	西北	4380	居住区
	53	绿地世纪城	约 9120 人	西北	2870	居住区
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					54855
	大气环境敏感程度 E 值					E1

地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	东风河	GB3838-2002 中Ⅲ类标准		1.0	
	2	沅江	GB3838-2002 中Ⅳ类标准		56.16	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	沅水武陵段青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区	其他特殊重要保护区域		GB3838-2002 中Ⅳ类标准	4800

	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	敏感区域名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

9.2 环境风险潜势初判

9.2.1 环境风险潜势划分

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划分为I、II、III、IV/IV+级。

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，按照表 9.2.1-1 确定环境风险潜势。

表 9.2.1-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每一种危险物品的实际存在量，单位：t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—各危险化学品相对应的临界量，单位：t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 9.2.1-2 项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	硼酸	/	4	50	0.08
2	氨水	1336-21-6	1	10	0.1
3	草酸	/	2	50	0.04
4	电镀添加剂（为镍计）	/	0.5	0.25	2
5	氨基磺酸镍（以镍计）	/	2	0.25	8
6	氨基磺酸	/	2	50	0.04
7	氢氧化钠	/	6	50	0.12
8	镍催化剂（以镍计）	/	0.03	0.25	0.12
9	硫酸（98%）	7664-93-9	32	10	3.2
10	盐酸(37%)	7647-01-0	10	7.5	1.33
11	硫酸镍	7786-81-4	9.1	0.25	36.4
12	氯化镍	7718-54-9	2.5	0.25	10
13	液氨	7664-41-7	15	5	3
14	双氧水	/	18	50	0.36
15	N, N-二甲基甲酰胺	68-12-2	1	5	0.2
16	硝酸镍（以镍计）	/	0.5	0.25	0.1
17	氯化锰（以锰计）	/	1	0.25	0.028
18	液碱	/	22	50	0.44
19	泡沫镍电镀槽液（以镍计）	/	17.52	0.25	70.08
20	钢带电镀槽液（以镍计）	/	14.4	0.25	57.6
21	屏蔽材料电镀槽液（以镍计）	/	10.08	0.25	40.32
22	阴极电镀槽液（以镍计）	/	1	0.25	4
23	阳极电镀槽液（以镍计）	/	0.5	0.25	2
24	污泥（以镍计）	/	12	0.25	48
25	危险废物	/	40	50	0.8
项目 Q 值Σ					288.358

综上，本项目危险物质数量与临界值 $Q=288.358$ ， $Q \geq 100$ 。

9.2.2 P 的分级确定

工艺系统危险性(P)等级的确定与危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)相关,本项目 Q 值和 M 值的确定分别如表 9.2.1-2 和表 9.2.2-1 所示。

表 9.2.2-1 建设项目 M 值确定表

行业	评定标准	分值	项目数量/套	M 分值
石化、化工医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺；	10/套	0	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（罐区）	0	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺；	5/套	0	0
管道、港口/码头等	设计危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0	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	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	1	5
合计				5

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

由表 9.2.1-2 和表 9.2.2-1 可知，本项目 $Q \geq 100$ ，M 值为 5（M4），按照表 7.2.2-2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），经判定本项目 P 取值为 P3。

表 9.2.2-2 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

9.2.3 建设项目环境风险潜势判断

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。根据前文分析，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E1、E3，根据建设项目环境风险潜势划分表，经判定，本项目各环境要素风险潜势等级和环境风险潜势综合等级判定结果如表 9.2.3-1 所示。

表 9.2.3-1 建设项目环境风险潜势判定结果

环境要素	环境敏感程度	各环境要素环境风险潜势分级
大气环境	E1	III
地表水环境	E1	III
地下水环境	E3	II
建设项目环境风险潜势综合等级		III

9.2.4 环境风险评价等级确定

项目风险评价工作等级划分表见表 7.2.4-1。环境风险潜势为III，因此本项目风险评价工作等级为二级。

表 7.2.4-1 环境风险评价工作等级划分依据表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相当于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级确定评价范围，项目风险评价范围见下表。

表 7.2.4-2 各环境要素风险评价范围

序号	项目	风险评价范围
1	大气环境	距离项目边界 5km 范围
2	地表水环境	项目厂区雨水排口上游 0.5km 至下游 10km，共 10.5km 河段。
3	地下水环境	以厂址为中心，6km ² 范围内。

9.3 风险识别

（1）风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移途径识别。

（2）物质危险性识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物以及火灾和爆炸伴生/次生物等。

（3）生产设施风险识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施及环保设施等。识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

9.3.1 物质风险识别

物质风险识别的范围包括主要原辅材料及生产过程中排放的“三废”污染物等。本次物质危险性参考项目有关工程资料对照环境风险导则附录 A.1 对项目可能涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，确定环境风险评价因子。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质主要有硼酸、氨水、草酸、电镀添加剂、氨基磺酸镍、氨基磺酸、氢氧化钠、镍催化剂、硫酸（98%）、盐酸(37%)、硫酸镍、氯化镍、液氨、双氧水、N，N-二甲基甲酰胺、硝酸镍、氯化锰、液碱、泡沫镍电镀槽液、钢带电镀槽液、屏蔽材料电镀槽液、阴极电镀槽液、阳极电镀槽液、污泥、危险废物等。

本项目物质危险性识别见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 主要环境风险物质识别一览表

序号	物质名称	理化性质	毒性和生态学资料	危险特性
1	盐酸(37%)	无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味;沸点约 100℃,熔点-114.22℃(气体);相对密度(水=1) 1.18。	急性毒性,口服(类别 1): LD50 大鼠经口: 238~277mg/kg 急性水生毒性:(类别 2)	腐蚀性物质 有毒物质
2	硫酸(98%)	纯品为无色透明油状液体,无臭,熔点 10.5℃,沸点 330.0℃,与水混溶,相对密度(水=1) 1.84	急性毒性,吸入(类别 4): LD50: 2140mg/kg(大鼠经口) 急性水生毒性:(类别 1) 对鱼类毒性: TLm42mg/L(48h)(食蚊鱼); 49mg/L(48h)(蓝鳃太阳鱼)	腐蚀性物质 有毒物质
3	氨水(20%)	无色透明液体,有强烈的刺激性臭味,密度 0.91g/cm ³ ,熔点-77℃,沸点 36℃,与水完全混溶,常温常压下稳定,温度高于 110℃时开始分解并形成碱式盐,继续加热生成棕黑色的三氧化二镍和绿色的氧化亚镍混合物	急性毒性,经口(类别 4): LD50: 350mg/kg(大鼠经口) 急性水生毒性:(类别 1) LC50: 0.24~0.093mg/L(48h)(蓝鳃太阳鱼)	有毒物质
4	硼酸	白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶,有滑腻手感,无臭味。熔点 170.9℃,沸点 300℃(分解),相对密度(水=1) 1.44。溶于水、乙醇、甘油,微溶于乙醚。	急性毒性,经口(类别 5):LD50 大鼠经口 2660mg/kg; 生殖毒性(类别 1B)。对水生生物有一定毒性。	有毒物质、生殖毒性物质
5	草酸	白色结晶粉末,熔点 189.5℃(分解),相对密度(水=1) 1.653。溶于水、乙醇,不溶于苯、氯仿。	急性毒性,经口(类别 3):LD50 大鼠经口 375mg/kg; 急性毒性,皮肤(类别 2);急性水生毒性(类别 1)。	有毒物质、腐蚀性物质
6	电镀添加剂	含镍电镀添加剂,液态或固态,具体理化性质取决于产品配方,通常含镍盐及有机添加剂组分。	含镍化合物,具有镍的毒性特征。致癌性(类别 1A),致敏性(类别 1),急性水生毒性(类别 1)。	有毒物质、致癌物质
7	氨基磺酸镍	绿色结晶,易溶于水,水溶液呈酸性。熔点约 205℃(分解),相对密度(水=1) 2.05。	镍化合物,致癌性(类别 1A),生殖毒性(类别 1B),致敏性(类别 1),急性水生毒性(类别 1)。	有毒物质、致癌物质、致敏物质
8	氨基磺酸	白色结晶固体,不挥发,不吸湿。熔点 205℃(分解),相对密度(水=1) 2.12。溶于水,微溶于乙醇。	急性毒性,经口(类别 4): LD50 大鼠经口约 1600mg/kg; 皮肤腐蚀(类别 1B);眼损伤(类别 1)。	腐蚀性物质
9	氢氧化钠	白色不透明固体,易潮解。熔点 318.4℃,沸点 1390℃,相对密度(水=1) 2.13。易溶于水、乙醇、甘油,溶于水时放出大量热。	皮肤腐蚀(类别 1A),眼损伤(类别 1)。强碱性,对皮肤和黏膜有强腐蚀性。	腐蚀性物质

10	镍催化剂	含镍固体催化剂，外观因载体和制备方法不同而异，通常为灰色或黑色颗粒或粉末。	含镍化合物，具有镍的毒性特征。致癌性（类别 1A），致敏性（类别 1）。	有毒物质、致癌物质
11	硫酸镍	绿色结晶，易溶于水，水溶液呈酸性。相对密度（水=1）2.07。	致癌性（类别 1A），生殖毒性（类别 1B），致敏性（类别 1），急性毒性（类别 3，吸入），急性水生毒性（类别 1），慢性水生毒性（类别 1）。LD50 大鼠经口 264mg/kg。	有毒物质、致癌物质、致敏物质
12	氯化镍	黄色或绿色结晶，易溶于水、乙醇。熔点 1001℃，沸点 987℃（升华），相对密度（水=1）3.55。	致癌性（类别 1A），生殖毒性（类别 1B），致敏性（类别 1），急性毒性（类别 3，吸入），急性水生毒性（类别 1），慢性水生毒性（类别 1）。LD50 大鼠经口 105mg/kg。	有毒物质、致癌物质、致敏物质
13	液氨	无色气体，有强烈的刺激性臭味，加压液化后为无色液体。熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，相对密度（水=1）0.82（-79℃），相对密度（空气=1）0.59。易溶于水、乙醇、乙醚。	急性毒性，吸入（类别 3）：LC50 大鼠吸入 1390mg/m ³ （4h）；皮肤腐蚀（类别 1B），眼损伤（类别 1），急性水生毒性（类别 1）。	有毒气体、易燃气体、腐蚀性物质
14	双氧水	无色透明液体，无臭或微有特殊气味。熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，相对密度（水=1）1.46（纯品）。与水混溶。工业品浓度通常为 27.5%~30%。	急性毒性，经口（类别 4）：LD50 大鼠经口约 1200mg/kg（35%）；皮肤腐蚀（类别 1A），眼损伤（类别 1），急性水生毒性（类别 2）。	氧化性物质、腐蚀性物质
15	N, N-二甲基甲酰胺	无色透明液体，有微弱的特殊臭味。熔点-61℃，沸点 153℃，相对密度（水=1）0.95。与水混溶，溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。	急性毒性，经口（类别 4）：LD50 大鼠经口 2800mg/kg；急性毒性，皮肤（类别 4）；生殖毒性（类别 1B）；肝毒性。	有毒物质、生殖毒性物质
16	硝酸镍	绿色透明结晶，有潮解性，易溶于水、乙醇。熔点 56.7℃，沸点 136.7℃（分解），相对密度（水=1）2.05。	致癌性（类别 1A），生殖毒性（类别 1B），致敏性（类别 1），氧化性（类别 2），急性水生毒性（类别 1）。	有毒物质、氧化性物质、致癌物质
17	氯化锰	粉红色结晶，易溶于水，溶于乙醇。熔点 58℃，沸点 198℃，相对密度（水=1）2.01。	急性毒性，经口（类别 4）；特异性靶器官毒性（反复接触）（类别 1），主要影响神经系统。急性水生毒性（类别 2）。	有毒物质
18	液碱	氢氧化钠水溶液，通常浓度为 30%~32%。无色透明液体，有滑腻感，强碱性。	皮肤腐蚀（类别 1A），眼损伤（类别 1）。强碱性，对皮肤和黏膜有强腐蚀性。	腐蚀性物质

19	泡沫镍电镀槽液	含镍电镀液，绿色至蓝绿色液体，呈酸性（pH 通常 2～4），主要成分为镍盐（硫酸镍、氯化镍等）及添加剂。	含镍化合物，具有镍的毒性特征。致癌性（类别 1A），致敏性（类别 1），急性水生毒性（类别 1）。	有毒物质、腐蚀性物质、致癌物质
20	钢带电镀槽液	含镍电镀液，绿色至蓝绿色液体，呈酸性（pH 通常 2～4），主要成分为镍盐及添加剂。	含镍化合物，具有镍的毒性特征。致癌性（类别 1A），致敏性（类别 1），急性水生毒性（类别 1）。	有毒物质、腐蚀性物质、致癌物质
21	屏蔽材料电镀槽液	含镍电镀液，绿色至蓝绿色液体，呈酸性（pH 通常 2～4），主要成分为镍盐及添加剂。	含镍化合物，具有镍的毒性特征。致癌性（类别 1A），致敏性（类别 1），急性水生毒性（类别 1）。	有毒物质、腐蚀性物质、致癌物质
22	污泥	电镀废水处理产生的含镍污泥，通常为灰绿色或蓝绿色泥状物，含水率较高（60%～80%），主要含镍氢氧化物。	含镍化合物，具有镍的毒性特征。致癌性（类别 1A），急性水生毒性（类别 1）。	有毒物质、致癌物质、危险废物
23	危险废物	生产过程中产生的各类危险废物，包括废酸、废碱、废电镀液、含镍污泥、含氟废液等，理化性质因废物类别而异。	依据所含具体危险成分而定，可能具有腐蚀性、毒性、致癌性等危害特性。	腐蚀性物质、有毒物质、危险废物

9.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别是通过通过对生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等运行过程中存在的危险因素和可能发生的风险类型进行识别。生产系统危险性识别主要考虑泡沫镍电镀车间、钢带电镀车间、屏蔽材料电镀车间、阴极阳极电镀车间、化工库、危废暂存间、废水处理设施等，具体生产系统危险性识别内容如下表所示。

表 7.3.2-1 生产系统危险性识别一览表

序号	危险单元	风险源	事故触发因素	主要危险物质	主要事故类型
1	生产装置区	液体化学品	各种槽体发生泄漏	氨基磺酸、氨基磺酸镍、镍块	有毒有害物料泄漏
2	化工库	液体化学品储存区，化学品包装桶	原料桶破裂，物料泄漏	氨基磺酸、氨基磺酸镍、氨水、草酸、电镀添加剂、N，N-二甲基甲酰胺	有毒有害物料泄漏
3	泡沫镍车间一南侧、废水处理车间南侧	液体化学品储罐储存区	化学品储罐破裂，物料泄漏	硫酸	有毒有害物料泄漏
4	泡沫镍车间一南侧			盐酸	
5	制氮车间西侧			液氨	
6	废水处理车间南侧			液碱、双氧水	
7	废水处理站	含锡废水预处理系统、含磷废水预处理系统、含镍废水破络预处理系统、含镍废水处理系统、含铜锰废水处理系统	废水处理系统故障；在泄漏及火灾事故的消防应急处置过程中产生大量携带泄漏物料的消防废水，处理不当有引发二次水污染的可能	生产废水、事故废水	废水污染物超标排放
8	危险废物暂存间	危险废物包装	暂存容器破裂	实验室废液、废油等危废	危废泄漏
9	火灾、爆炸引发的次伴生污染	生产装置储存系统	火灾爆炸	CO、氨	火灾/爆炸事故对水环境、大气环境造成污染影响

9.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目使用氨基磺酸、氨基磺酸镍、氨水、草酸、电镀添加剂、N，N-二甲基甲酰胺、盐酸、硫酸、液碱、液氨、双氧水等危险物质。经分析，本项目的主要风险类型是有毒有害物料泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形，有可能造成环境空气、土壤、地表水、地下水污染的风险，对周围敏感点产生一定的影响。项目储罐区、化工库均采取防渗措施，泄漏物料外排进入地表水体或地下水体概率较小，因此本项目突发环境事件扩散途径详见下表。

表 9.3.3-1 生产过程风险识别一览表

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	生产装置储存系统	气态	/	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
				生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾引发的次伴生污染	生产装置储存系统	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
爆炸引发的次伴生污染	生产装置储存系统	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施失效或非正常操作	环境风险防控设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	生产装置储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废水处理站	废水	/	生产废水	渗透、吸收

9.3.4 风险识别结果

由以上分析可知，项目环境风险识别汇总结果见下表。

表 9.3.4-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	电镀车间电镀槽	含镍镀液	泄漏	①液体物料泄漏流入地表或下渗进入土壤、地下水，对水环境、土壤造成污染。 ②固体物料散落流失到地面，对土壤、地下水环境造成污染影响。	厂址周边村庄居民及其他敏感人群。厂区内泄漏点周边土壤、地下水及下游地下水。
2	化工库	氨基磺酸、氨基磺酸镍、氨水、草酸、电镀添加剂、N，N-二甲基甲酰胺包装桶	氨基磺酸、氨基磺酸镍、氨水、草酸、电镀添加剂、N，N-二甲基甲酰胺	泄漏		
		硫酸镍、氯化镍、氯化锰、硝酸镍袋装	硫酸镍、氯化镍、氯化锰、硝酸镍	泄漏		
3	泡沫镍车间一南侧、废水处理车间南侧	硫酸储罐	硫酸	泄漏		
4	泡沫镍车间一南侧	盐酸储罐	盐酸	泄漏		
5	制氮车间西侧	液氨储罐	液氨水	泄漏		
6	废水处理车间南侧	液碱、双氧水储罐	液碱、双氧水	泄漏	危险废物散落、流失到地面，对土壤、地下水环境造成污染影响。	
7	危险废物暂存间	危废包装物	危险废物	泄漏		
8	废水处理车间	含锡废水预处理系统、含磷废水预处理系统、含镍废水破络预处理系统、含镍废水处理系统、含铜锰废水处理系统	含镍废水、含锡废水、含铜锰废水	泄漏	泄漏物料流入地表水或下渗进入土壤、地下水，对水环境、土壤造成污染。	
9	火灾、爆炸引发的次伴生污染	生产装置储存系统	CO、氨	火灾/爆炸	火灾/爆炸事故对水环境、大气环境造成污染影响	

9.4 风险事故情形分析

(1) 生产装置的风险事故

项目生产装置无高压、高温的设施，风险较小，生产装置的风险事故主要为装置

泄漏（如镀槽、化工库、危废暂存间等），导致环境风险物质进入外环境。

（2）物料运输过程中的风险事故

项目建成后，生产所需原辅材料及产品大多需经公路进行运输。区内各类危险品装

卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重机、容器多次回

收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏污染环境等事故。

同时在

运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造

成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

（3）生产车间废气事故排放

生产车间的废气处理设施发生故障，导致电镀工艺废气未经处理直接排放，对大气

环境造成影响。

（4）废水事故排放的风险事故

本项目生产废水主要为电镀工艺废水，废水处理系统出现故障导致废水超标排放。

（5）危险废物泄漏

公司厂区内危险废物暂存间，暂存间内液态暂存区设有导流沟和集液池、防雨和防雷措施，仓库地面进行硬化和防腐、防渗处理。

危险废物暂存间在运行过程中存在的环境风险主要为生产员工操作不规范，危险废物出现泄漏情况；暴雨等极端天气导致仓库顶棚及周围排水不畅，雨水滴漏、倒灌进入

暂存间，暂存间内的危险固废冲刷流失。危险废物暂存间发生环境风险事故时对区域环境的影响主要为生产员工操作不规范导致危险废物出现扬洒情况，将对区域土壤环境造成影响；危险废物中含有的重金属等有毒有害物质在暴雨等极端天

气倒灌雨水的浸泡下溶解析出，进入地表水体造成地表水环境污染，若雨水期大量雨水倒灌进入暂存间，还会造成危险废物的冲刷流失，对区域土壤造成污染。

9.5 风险预测与评价

9.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 泄漏源强核算

①液氨储罐泄漏

公司设有 2 个 15m³ 的液氨储罐，单个储罐常用储备量为 7.5t，设定液氨储罐的输送管道破裂，出现直径 5mm 的泄漏口，泄漏后 30min 切断泄漏源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和氨气的物理性质，泄漏量按导则推荐的两相泄漏量公式计算。公式如下：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_c)}$$

式中：Q_{LG}—两相流泄漏速度，kg/s；

C_d —两相流泄漏系数，取 0.8；

A—裂口面积，m²；

P—操作压力或容器压力，Pa，容器内压力为 1.4*10⁶Pa；

P_c —临界压力，Pa；

ρ_m—两相混合物的平均密度，kg/m³；由下式计算：

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中：ρ₁—液体蒸发的蒸汽密度，kg/m³；

ρ₂—液体密度，kg/m³；

F_v—蒸发的液体占液体总量的比例，

C_p—两相混合物的定压比热度，J/（kg·K）；

T_{LG} —两相混合物的温度，K；

T_c —液体在临界压力下的沸点，K；

H —液体的汽化热，J/kg。

当液氨储罐发生 5mm 小孔泄漏时，时间为 30min，则泄漏速率为 0.09kg/s，总泄漏量为 216kg。

液体泄漏后会向环境中蒸发，由于氨的沸点为-33.5℃，故会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，没有质量蒸发存在，液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：

F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T —储存温度，K；

T_b —泄漏液体沸点，K；

H_v —泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p —泄漏液体的定压比热容，J/（kg·K）；

Q_1 —过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L —物质泄漏速率，kg/s。

热量蒸发的蒸发速率 Q_2 按下式计算：

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

式中： Q_2 —热量蒸发速度，kg/s；

T_0 —环境温度，K；

T_b —沸点温度，K；

S —液池面积，m²；

H —液体气化热，J/kg；

λ —表面导热系数，W/m·k；

α —表面热扩散系数，m²/s；

t—蒸发时间，s。

经计算，当液氨储罐发生 5mm 小孔泄漏时，考虑闪蒸时带走液滴的量，氨气蒸发系数 $FV=0.21997073884418$ ， $FV > 0.2$ ，液体全部蒸发，液体蒸发量为 0.09kg/s。

(2) 风险预测

本预案对易挥发的泄漏物质氨在大气中的扩散进行预测，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中 AFTOX 模型，模拟泄漏后挥发的氨在大气环境中的扩散影响。

①预测气象参数

本次预测选取 F 类稳定度（0.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）和 C 弱不稳定度（2.2m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）气象条件下，各物质在大气环境中的扩散影响。

大气风险预测模型主要参数见下表。

表 9.5.1-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	111.738038	
	事故源纬度/(°)	28.945624	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	0.5	2.2
	环境温度/℃	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	C
其他参数	地表粗糙度/m	1.00	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90m	

②大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危

险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H，公司各风险因子大气毒性终点浓度值如下表。

表 9.5.1-2 公司风险因子大气毒性终点浓度值取值表

序号	风险因子	单位	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	依据
1	氨	mg/m ³	770	110	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H

③预测结果

表9.5.1-3 最不利气象条件下风向不同距离处氨的最大浓度 (mg/m³)

下风向距离 (m)	最不利气象条件 温度 25℃，风速 1.5m/s， 50%相对湿度，稳定度 F	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	8.3333E-02	9.1911E+03
30	2.5000E-01	2.0110E+03
60	5.0000E-01	8.6548E+02
130	1.0833E+00	2.8502E+02
160	1.3333E+00	2.0637E+02
260	2.1667E+00	9.4832E+01
360	3.0000E+00	5.5682E+01
460	3.8333E+00	3.7151E+01
560	4.6667E+00	2.6808E+01
660	5.5000E+00	2.0397E+01
760	6.3333E+00	1.6123E+01
860	7.1667E+00	1.3117E+01
960	8.0000E+00	1.0915E+01
1060	8.8333E+00	9.2486E+00
2060	2.0167E+01	3.4401E+00
3060	2.9500E+01	2.0289E+00
4060	3.8833E+01	1.3908E+00
5000	4.7667E+01	1.0530E+00

表 9.5.1-4 氨不同毒性终点浓度最大影响范围表（最不利气象）

阈值 (mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
1.10E+02	10	230	8	80
7.70E+02	10	60	2	20

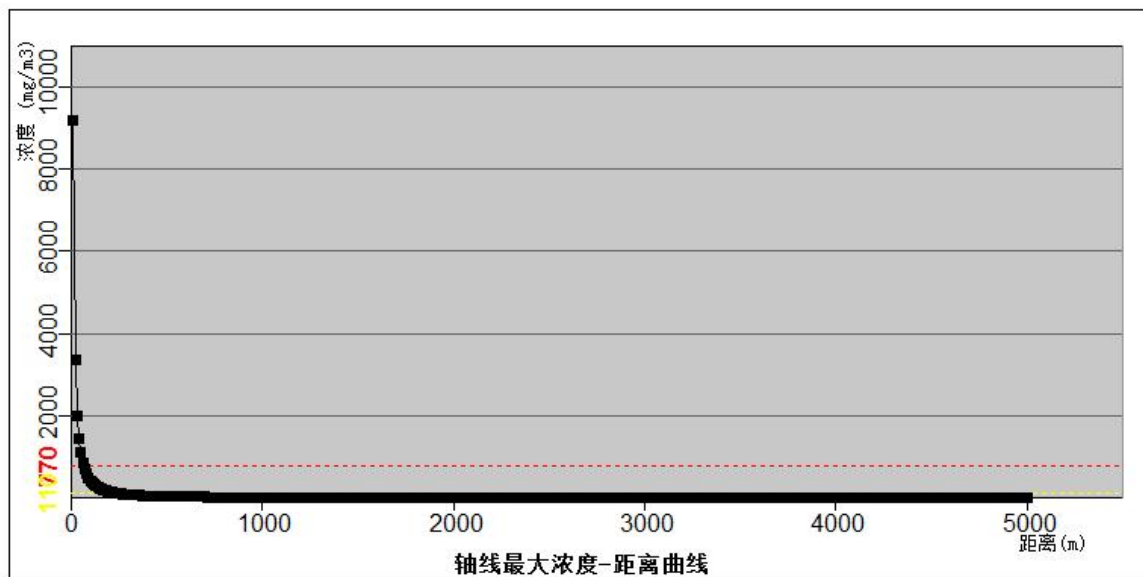


图9.5.1-1 预测浓度影响浓度分布图



图9.5.1-2 浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

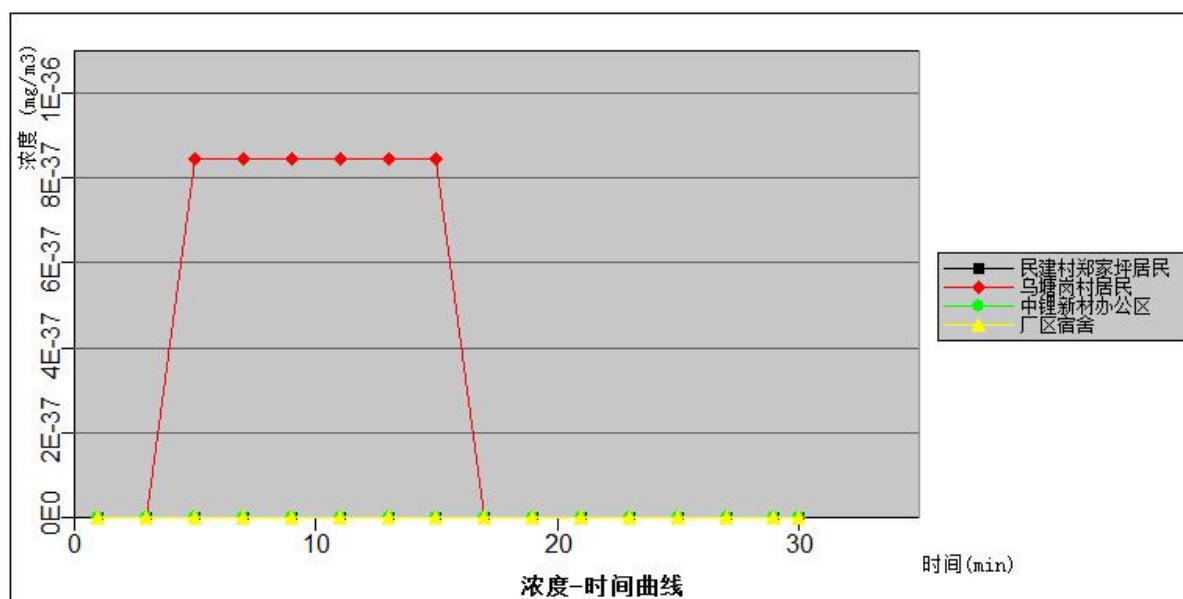


图9.5.1-3 各关心点浓度随时间变化情况图

由上面的预测可知，当液氨储罐泄漏氨气扩散时，在最不利气象条件下，达到大气毒性终点浓度 1(770mg/m³)的最大影响范围为最大半宽 8m，最大半宽对应 X 为 80m；达到大气毒性终点浓度 2(110mg/m³)的最大影响范围为最大半宽 2m，最大半宽对应 X 为 20m。

②盐酸储罐泄漏

以企业液体储罐发生事故性泄漏对泄漏源强进行估算，假设储罐阀门出现 1cm 当量直径的泄漏口，根据企业现有措施，可收集在围堰内，其泄漏源强按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的液体泄漏公式进行计算。

公司设置了 1 个盐酸储罐，储罐容积为 10m³，液态物料发生泄漏时，其泄漏量可采用伯努利方程推算，其公式为：

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

式中：Q_L—液体泄漏速率，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

ρ—液体泄漏密度，kg/m³；

g—重力加速度，9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，m；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，也可按表 7.5.1-5 选取；

A —裂口面积， m^2 。

表 9.5.1-5 液体泄漏系数 (C_d)

雷诺数 (Re)	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤ 100	0.50	0.45	0.40

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量之和。因企业物料在常温下泄漏，盐酸的沸点高于其存储温度和环境温度，发生泄漏时，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，由于盐酸易挥发。盐酸泄漏后将会形成液池，酸雾蒸发量的计算公式如下：

$$G=M(0.000352+0.000786 U)PF$$

式中： G —酸雾蒸发量， Kg/h ；

M —液体分子量；

U —蒸发液体表面上的空气流速 (m/s)；

P —饱和蒸汽压力 ($mmHg$)；

F —蒸发面的面积 m^2 。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

本公司盐酸储罐泄漏事故源强估算详见下表。

表 9.5.1-6 盐酸储罐泄漏事故源强估算表

源强名称	容器压力 (Pa)	泄漏时间 (min)	泄漏速度 (kg/s)	泄漏量 (kg)
盐酸	101325	15	0.309	278.6

盐酸储罐区设置有围堰，围堰已做好防腐防渗措施，盐酸泄漏时液体进入围堰内，围堰容积为 $20m^3$ ，完全满足全部泄漏的容积，泄漏液体经中和预处理后抽送至事故应急池，再经过废水处理站处理，不会进入外环境。

(2) 风险预测

本预案对易挥发的泄漏物质氯化氢在大气中的扩散进行预测，采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中 AFTOX 模型，模拟泄漏后挥发的氯化氢在大气环境中的扩散影响。

①预测气象参数

本次预测选取 F 类稳定度（0.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）和 C 弱不稳定度（2.2m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）气象条件下，各物质在大气环境中的扩散影响。

大气风险预测模型主要参数见下表。

表 9.5.1-7 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	111.738038	
	事故源纬度/(°)	28.945624	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	0.5	2.2
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	C
其他参数	地表粗糙度/m	1.00	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90m	

②大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H，公司各风险因子大气毒性终点浓度值如下表。

表 9.5.1-8 公司风险因子大气毒性终点浓度值取值表

序号	风险因子	单位	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	依据
1	氯化氢	mg/m ³	150	33	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H

③预测结果

氯化氢储罐发生泄漏后的预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表9.5.1-9 最不利气象条件下风向不同距离处氯化氢的最大浓度 (mg/m³)

下风向距离 (m)	最不利气象条件 温度 25℃，风速 1.5m/s， 50%相对湿度，稳定度 F	
	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
10	1.1111E-01	2.7043E+03
30	3.3333E-01	3.1932E+03
60	6.6667E-01	1.3500E+03
130	1.4444E+00	4.1275E+02
160	1.7778E+00	2.9532E+02
260	2.8889E+00	1.3329E+02
360	4.0000E+00	7.7727E+01
460	5.1111E+00	5.1681E+01
560	6.2222E+00	3.7217E+01
660	7.3333E+00	2.8279E+01
760	8.4444E+00	2.2333E+01
860	9.5556E+00	1.8157E+01
960	1.0667E+01	1.5102E+01
1060	1.1778E+01	1.2791E+01
2060	2.9889E+01	4.7506E+00
3060	4.1000E+01	2.7988E+00
4060	5.2111E+01	1.9035E+00
5000	6.2555E+01	1.4123E+00

表 9.5.1-10 氯化氢不同毒性终点浓度最大影响范围表（最不利气象）

阈值 (mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
3.30E+01	10	600	36	270
1.50E+02	10	240	16	120

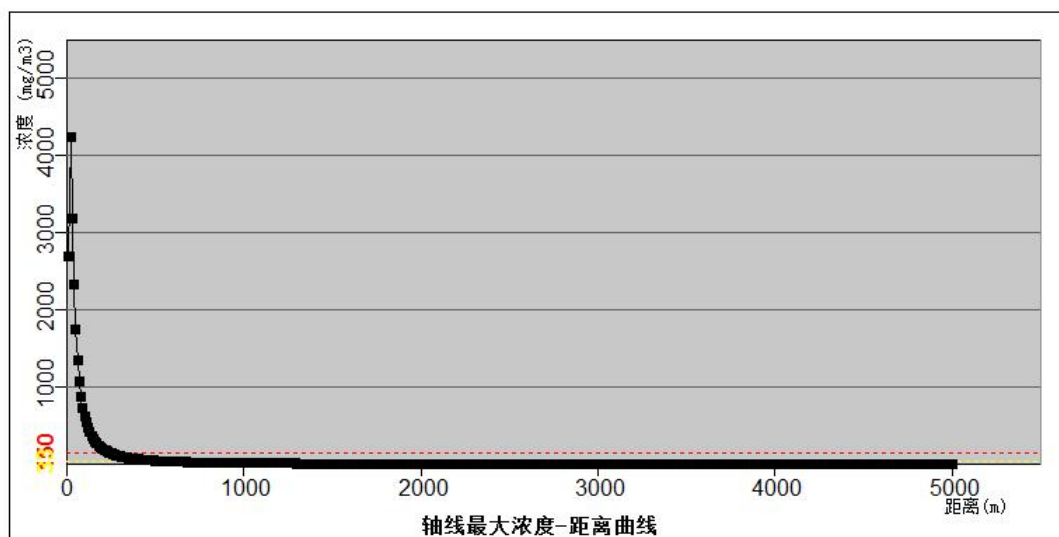


图9.5.1-4预测浓度影响浓度分布图



图9.5.1-5 浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

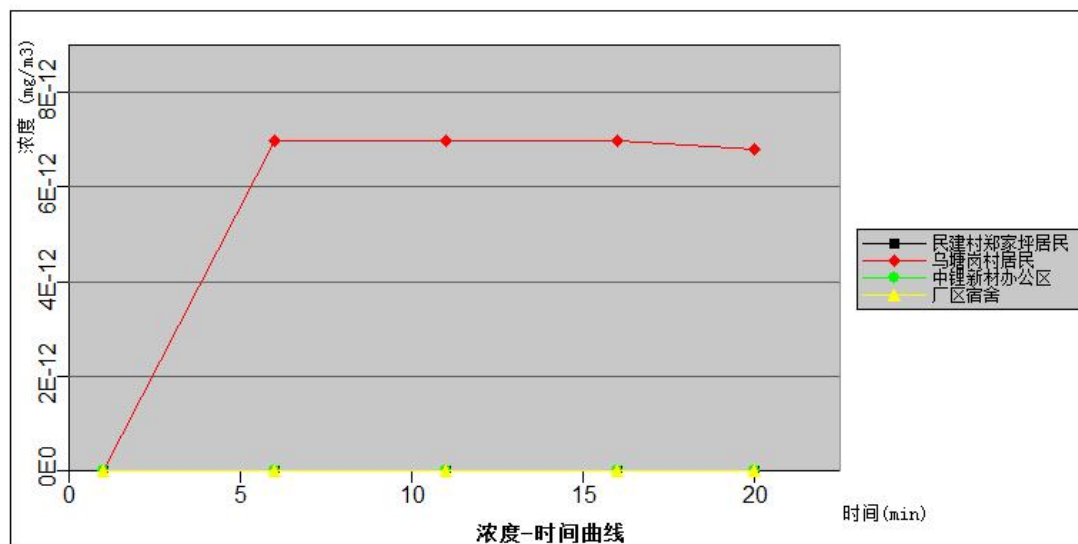


图9.5.1-6 各关心点浓度随时间变化情况图

由上面的预测可知，当盐酸储罐泄漏氯化氢扩散时，在最不利气象条件下，达到大气毒性终点浓度 1(150mg/m³)的最大影响范围为最大半宽 36m，最大半宽对应 X 为 270m；达到大气毒性终点浓度 2(33mg/m³)的最大影响范围为最大半宽 16m，最大半宽对应 X 为 120。

9.5.2 电镀车间电镀槽液泄漏事故后果分析

电镀槽为抗腐蚀的 PE 材质，受腐蚀破损的概率较小；电镀车间设车间围堰、移动桶、移动泵、移动托盘，若发生电镀槽液泄漏，电镀槽液首先被收集在移动托盘中，如漏出托盘也可通过车间围堰防止电镀槽液外流，托盘或围堰内的电镀槽液可通过移动桶转移至事故应急池，经污水处理站处理后达标排放。

9.5.3 地表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》（HJ 169）要求，地表水环境风险预测一级、二级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果。经过前文风险潜势判断，本项目地表水风险评价等级为二级，应选择适用的数值方法预测地表水环境风险。考虑到本项目主要依托污水处理站，生产废水的收集和输送分别在车间内部，因此企业只需完善涉水风险物质的存储，存储区域地面防腐防渗，采取对应的防泄漏措施，同时建立三级环境风险防控体系，避免涉水风险物质进入外部水环境，即可降低本项目对地表水环境的风险影响。以下对可能的地表水事故情景进行影响分析。

（1）风险物质泄漏对地表水环境风险影响分析

本项目区域雨水经市政雨水管网收集后就近排入沅江。本项目风险物质包括硼酸、氨水、草酸、电镀添加剂、氨基磺酸镍、氨基磺酸、氢氧化钠、镍催化剂、硫酸（98%）、盐酸(37%)、硫酸镍、氯化镍、液氨、双氧水、N，N-二甲基甲酰胺、硝酸镍、氯化锰、液碱、泡沫镍电镀槽液、钢带电镀槽液、屏蔽材料电镀槽液、阴极电镀槽液、阳极电镀槽液、污泥及危险废物等。硫酸分别储存于泡沫镍车间一南侧及废水处理车间南侧储罐区、盐酸储存于泡沫镍车间一南侧储罐区、液氨储存于制氮车间西侧储罐区、液碱及双氧水储存于废水处理车间储罐区，上述储罐区均设置围堰，泄漏液收集后通过自流进入污水站事故应急池，事故废水经污水站处理后达标排放。雨水排放口已设置切换阀门，一旦泄漏物进入雨水系统，立即关闭切换阀门，泄漏进入雨水流入外环境地表水可能性小。

氨水、草酸、电镀添加剂、氨基磺酸镍、氨基磺酸储存于化工库，库内设置托盘。一旦泄漏物进入雨水系统，立即关闭切换阀门，泄漏进入雨水流入外环境地表水可能性小。

固态危险废物分别袋装暂存于 1#、2#、3#危险废物暂存间内。废机油桶装暂存于 PVD 车间内、实验室废液采用吨桶暂存于实验室内。废机油暂存点已设置托盘，各危险废物暂存间地面均采取防腐防渗措施，废水处理车间北侧危险废物暂存间 2#设置导流沟，导流沟连通集液池。雨水排放口已设施切换阀门，一旦泄漏物进入雨水系统，立即关闭切换阀门，泄漏进入雨水流入外环境地表水可能性小。

综上所述，本项目风险物质泄漏随雨水系统进入地表水风险较小。

废水事故排放影响分析

在所设定的事故情景下泄漏的 COD、NH₃-N、镍、铜，本次评价选取完全混合模型进行预测，预测情景如下：

（1）预测内容与预测因子

预测内容：生产废水或消防废水事故排放对沅江的影响。

预测评价因子：COD、NH₃-N、镍、铜

（2）预测模式

评价采用完全混合模型预测所有评价因子，预测模式如下：

$$C = \frac{(C_p Q_p + C_h Q_h)}{(Q_p + Q_h)}$$

式中：C ——混合后污染物浓度，mg/L；

C_p——排放废水中的污染物浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m³/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m³/s。

(3) 预测结果及影响分析

表 9.5.3-1 相关预测因子浓度 (mg/L)

因子	COD	NH ₃ -N	铜	镍
事故排放浓度 C _p	200	30	15	20
沅江背景浓度 C _h	8.6	0.09	0.00059	0.00042
备注：①沅江枯水期流量为 413m ³ /s，事故泄漏流量为 0.0039m ³ /s； ②沅江水质背景浓度数据引用《常德经济技术开发区调区扩区规划环境影响报告书》第 6.2.5 节“地表水环境影响预测与评价”枯水期 COD 为 8.6mg/L、NH ₃ -N 为 0.09mg/L、镍 0.00042mg/L、铜 0.00059mg/L。				

预测结果见下表：

表 9.5.3-2 相关预测因子浓度 (mg/L)

情况	项目	预测值C mg/L	标准值 mg/L	达标情况	超标倍数
事故泄漏 排放	COD	8.605	30	达标	0
	NH ₃ -N	0.09	1.5	达标	0
	铜	0.001	1.0	达标	0
	镍	0.001	0.02	达标	0

根据预测，当生产废水或消防废水在极端事故情景下排至沅江时，对沅江的影响较小。

本项目废水在德山污水处理厂的纳污范围内，在项目设置完善的三级防控措施后，可避免事故废水直接进入沅江，因此，基本不会对周边地表水体造成影响。

9.5.4 危险废物泄漏事故的后果分析

危险废物在贮存过程中，若管理不严格或不妥善，会造成土壤、大气、地下水 and 地表水污染，其主要可能途径为贮存场所无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境。

企业已制定了严格的管理制度，对危险固废在产生、分类、管理、运输和处置等环节进行严格的监控。厂区危险废物交由资质单位转运和处置，实行五联单转运制度，危废暂存间内含镍废物进行袋装，转运车位于危废暂存间的前坪，搬运距离短，进出库记录存档，不会遗失或遗漏，装卸过程中泄漏概率小。

9.5.5 火灾次生事故后果分析

电镀厂房由于环境湿度大、存在腐蚀性物质，对电气设备的安全使用构成很大的威胁。如超负荷运行、接触不良、缺少短路和漏电保护措施、乱拉乱接临时电线、电加热等设置不妥、线路老化等均可能引起电气火灾事故。整流器若缺少冷却降温措施，导线截面积过小等引起电流超负荷，可能导致电缆着火。整流器与镀槽距离过近，误操作可能导致镀液溅及电气设备，使用电加热管时槽内液位过低而未将发热部位淹没，产生的高温将使塑料镀槽着火，造成连锁反应，引发厂房内化学品大面积泄漏等事故，导致含镍废水对周边环境的影响及含重金属废水对德山污水处理厂的冲击。

公司化工库、一旦发生火灾事故，最直接的影响是导致仓库内化学品泄漏，甚至引起更大范围的火灾事故。

此外，火灾扑救过程中会产生大量的消防废水，根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)\max+V_4+V_5$$

V_1 ：取储罐区一个储罐最大容积 20m^3

V_2 ：消防水量：根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)规定每个室外的用水量应为 $10\text{L/s}\sim 15\text{L/s}$ ，本次评价消防水设计流量按 15L/s 计，火灾持续 4h ，则消防水 $V_2=15*4*60*60/1000=216\text{m}^3$

本公司无发生事故时可以转移的其他储存或处理设施，故 $V_3=0\text{m}^3$

V_4 ：发生事故时，项目生产废水均可进入厂区污水处理站事故应急池，考虑本项目 24h 生产废水量，故 $V_4=1.67\text{m}^3$ 。

$$V_5=10qf$$

q ---降雨强度， mm ；按平均日降雨量

$$q=qa/n$$

qa ---年平均降雨量， mm ，常德市多年平均降雨量为 1394.6mm

n ---年平均降雨日数，取常德市年平均降雨日数 150 天进行计算

f---必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。项目地面汇水面积约0.5ha

通过计算可得，常德市日均降雨量为9.3mm。本公司发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=10 \times 9.3 \times 0.5=46.5\text{m}^3$

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=20+216-0+1.67+46.5=284.17\text{m}^3$$

根据计算，项目需要的厂区事故储存设施总有效容积约为284.17m³，企业设有1座有效容积300m³应急事故池，可以满足厂区最大一次事故废水储存的要求，同时，企业在雨水总排水口设置有关闭阀门，可将事故废水截止在厂区内，不让事故废水流出厂区，不会对沅江造成影响。

9.5.6 地下水环境事故后果分析

项目地下水环境风险评价等级为三级，根据前述地下水预测分析可知，非正常工况

下，项目废水收集池发生渗漏时，会造成项目周边地下水下游部分区域超标，当发生废水收集池、收集管网等发生渗漏后，需尽快发现问题，并及时采取处置措施，否则会对地下水产生污染影响。

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

9.6 环境风险防控措施

9.6.1 环境管理制度

公司由安环部负责公司职业健康安全与环保管理工作，制定并监督各项安全环保制度的落实。目前制定了《危险化学品管理制度》《危险废物管理制度》《安全环保岗位责任管理制度》《消防安全管理制度》《环境风险源管理制度》《应急物资管理和定期维护更换制度》等。此外，公司从宏观上对公司的环境、健康及安全制定了一系列的管理与奖惩制度。

公司制订的环境管理制度基本齐全，能满足现有安全、环保形势下的相关要求。

9.6.2 主要环境风险防控措施

9.6.2.1 事故水环境风险防范措施

消防废水中含有未燃烧的物质，可能携带含镍物质，为防止消防废水进入外界，设置的消防废水收集和处理系统应包括：

- ①截留阀；
- ②雨水、污水排放口设置应急阀门；
- ③厂区消防废水通过沟渠收集进入雨水管网，在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，例如阀门等，可在灭火时将此隔断措施关闭，将消防废水引入事故应急池，防止消防废水直接进入市政雨水管网；
- ④在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

采取以上措施，事故池的设置是合理有效的。

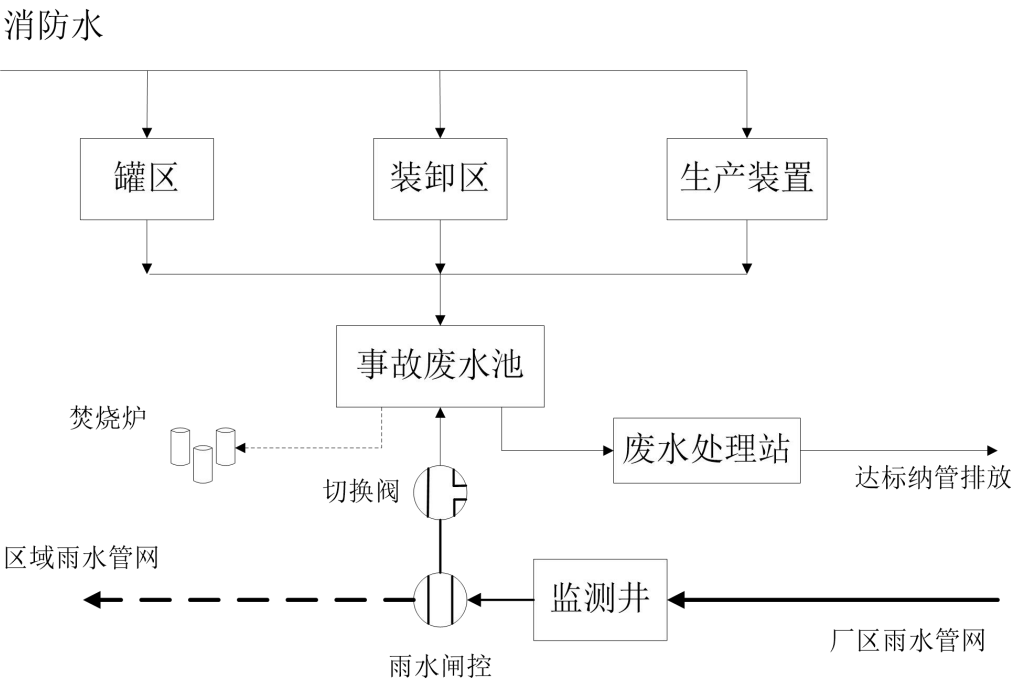


图 9.6.2-1 事故时污水收集管网示意图

3、事故污水三级防控措施

以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的事故液全部处于受控状态，事故液应得到有效处理达标后排放，防治对水环境的污染。

预防与控制体系分为三级，对水环境风险控制实现源头、过程、终端三级防控。

（1）一级防控体系建设装置区导流设施、储液池等设施，罐区设置围堰及其配套设施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

（2）二级防控体系建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

（3）三级防控体系建设末端事故缓冲设施及其配套设施，防控两套及以上生产装置（罐区）重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

4、事故废水进入外环境的控制与封堵

本项目一般情况下事故废水不会进入外环境，只有当发生火灾产生消防废水，且雨污切换阀失效，事故废水才可能通过雨水管网进入外环境，最终通过雨水管网排入沅江，对沅江产生不良影响。针对这种情形，建设单位采取封堵措施对事故水采用沙袋进行截留，并迅速将截留的事故废水转移至事故池，防止事故废水通过雨水管网最终进入沅江，封堵点位主要布置在厂区雨水排放口。

9.6.2.2 地下水环境风险防范措施

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

9.6.2.3 生产车间环境风险防范措施

（1）生产车间内设置导流沟槽；

（2）生产车间内设置收集井；

（3）生产车间内设置废水导流沟槽关闭阀门；

（4）生产区配备吸污泵、空桶。一旦发生生产装置泄漏，泄漏的危险化学品、反应中间体，或者成品激素类药物由导流沟槽导流到收集井，然后关闭阀门，泄漏物控制在车间内，然后用吸污泵吸入空桶内，定量排入环保设施处理。

9.6.2.4 环保设施风险防范措施

（1）废气处理设施事故排放

- 1) 立即对废气处理设备查找原因，若短时间不能修复，则立即停产；
- 2) 阻力异常上升，清理疏通、修复或更换、控制气体温度、检查并排除故障。
- 3) 喷淋塔故障，吸收塔溶液饱和，将塔内废水排入处理设施，换入新鲜水。
- 4) 水泵、风机故障及时更换。

(2) 生产废水处理设施

- 1) 立即对水处理设备查找原因，若短时间不能修复，则立即停产；
- 2) 打开应急池阀门，关闭生产废水处理设施进水阀门，将生产废水排入应急池，待废水处理设施修复后，将应急池内废水排入生产废水处理设施处理；
- 3) 及时更换已损坏的设备，24 小时内修复生产废水处理设施。

(3) 危废暂存库

危废暂存库已设计建造径流疏导系统和收集池。径流疏导系统和收集池，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定加强危险废物贮存设施的运行和管理。

9.6.2.5 主要风险防范措施

(1) 企业设置危险化学品储存仓库，储存库设置有围堰（或托盘），围堰有效容积能满足泄漏量的收集，一旦发生泄漏，可及时处理。

(2) 企业配套建设有污水处理设施，在污水处理站处设置有 300m³ 的应急事故池，可对在生产过程中产生的事故废水有效进行收集。废水总排口处设置有总关闭阀门，如出现事故排放时，可关闭总排口阀门，防止事故废水外排。

(4) 企业生产车间内设置有约 15cm 高的慢坡，车间地面防渗防腐，同时在车间地面低的点位处置有废液收集地漏，在一楼设置有废液收集桶，一旦生产装置发生泄漏，可能有效对泄漏物进行围堵、收集，可有效地防止泄漏物进入外界水体。

表 9.6.2-1 环境风险防控措施一览表

序号	风险物质名称	储存位置	最大储存量 (t)	现有风险防控措施
1	氨水	化工库	1	地面采取了防腐防渗处理；设有托盘。
2	草酸	化工库	2	
3	电镀添加剂（为镍计）	化工库	0.5	

4	氨基磺酸镍 (以镍计)	化工库	10	地面采取了防腐防渗处理；设有围堰。
5	氨基磺酸	化工库	2	
6	硫酸（98%）	泡沫镍车间一 南侧、废水处理 车间南侧	32	
7	盐酸(37%)	泡沫镍车间一 南侧	10	
8	液氨	制氮车间西侧	15	
9	液碱	化工库	22	固体，基本不会发生泄漏，地面采取了防腐防渗处理
10	硼酸	化工库	4	
11	氢氧化钠	化工库	6	
12	硫酸镍	化工库	9.1	
13	氯化镍	化工库	2.5	
14	硝酸镍	化工库	0.5	
15	氯化锰	化工库	1	
16	污泥	废水处理车间 内北侧危险废 物暂存间	12	地面设有导流沟和集液池，地面采取了防腐防渗处理、定期交由有资质的单位处置。
17	泡沫镍电镀槽 液	泡沫镍电镀车 间	17.52	车间地面进行了防腐防渗处理，槽体下方设置托盘，安排专人巡查；车间事故泄漏废水接入污水处理站事故池处置。（按照槽体积的 60% 计算）
18	钢带电镀槽液	钢带电镀车间	14.4	
19	屏蔽材料电镀 槽液	屏蔽材料电镀 车间	10.08	
20	危险废物	危险废物暂存 间	40	地面采取了防腐防渗处理、定期交由有资质的单位处置。

由上表可知，各项环境风险防控与应急措施较为完善，能够有效防止各类突发环境事件的发生或减轻环境突发事件造成的影响。

9.6.2.6 其他环境风险防范措施

（1）危险化学品储存区风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因原料包装桶侧翻、破损泄漏而造成气体释放、水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

①原料储存区做好防渗工作，设置排水切换装置，确保事故情况下的泄漏污染物、消防废水可以纳入事故应急池。

②危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求。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。

③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。

④贮存的危险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。

⑤原料仓库、生产装置区、罐区、成品仓库、办公楼的布置必须符合《建筑设计防火规范》中相应的消防、防火防爆要求。

⑥在生产车间、原料仓库中配备足量的泡沫、干粉等灭火器，由于各种化学品等引起的火灾不能利用消防水进行灭火，只能用泡沫、干粉等来灭火，用水降温。

⑦在生产车间、原料仓库中配备易燃气体和有毒气体泄漏检测报警仪。

（4）危险化学品运输防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目各类化学原料均用卡车运输。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2025）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按照规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《危险货物道路运输规则（系列）》（JT/T 617-2018）、《危险货物道路运输规则（系列）》（JT/T 617-2018）、《机动车运行安全技术条件》（GB 7258-2017）、《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）等。本项目运输盐酸、硝酸、硫酸、氨基磺酸等腐蚀性危险化学品的车辆必须办理相关证书，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。

危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。其次，本项目运输线路须考虑尽量避开居民点、商住区等敏感点，大大减少运输事故发生时对商住区等敏感点的影响。

9.7 评价结论与建议

运营期间由于管道破裂、不可抗拒的意外事故等可能导致电镀槽液、化学品泄漏。厂区禁止事故废水废液外排，对化学品库、污水处理站、事故应急池采取日常监控制度，一旦发生事故，厂内立刻启动应急机制，立即切断厂内污水、雨水出口，将废水废液引入事故应急池，并在初期雨水池设立监控系统，能够满足要求，因此，事故情况下，事故废水不会外排造成地表水环境污染，地表水环境风险可控。

生产区均采取地面防渗措施，液体化学品设托盘、围堰等储存设施。厂区设有 300m³ 事故应急池及三级防控体系用以收集事故废水，事故废水通过雨水沟可自流排入。

在落实环境风险防范及应急措施的前提下，本项目环境风险可控，可接受。

10 环境保护措施及其可行性论证

10.1 施工期环境保护措施

扩建项目在公司现有厂房内进行建设,不新增占地,施工期仅包括设备安装。

10.2 营运期污染防治措施分析

10.2.1 废气处理措施可行性分析

10.2.1.1 酸碱废气

(1) 废气来源与污染因子

酸碱废气来源包括酸洗活化工序、浸润槽和微蚀槽、化学镀锰槽,主要污染因子为氯化氢、硫酸雾、氨气、氯气。均为水溶性气体,极易与碱液发生中和反应,是电镀行业最典型的酸碱废气类型。

(2) 处理工艺选择依据

依据《电镀污染防治可行技术指南》(HJ 1306-2023)第 8.2 条"废气污染防治可行技术(表 8),酸碱废气(氯化氢、硫酸雾)采用推荐碱液吸收法为推荐可行技术。

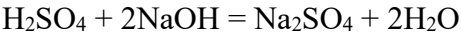
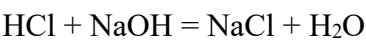
依据 HJ 1306-2023 第 6.2.2.1 条,吸收塔工艺控制条件要求:填料塔空塔速度 $0.5\sim 1.5\text{ m/s}$,液气比 $1\sim 10\text{ L/m}^3$,喷淋密度 $6\sim 8\text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$;吸收液 pH 值达到 $8\sim 9$ 时需更换。本项目采用 NaOH 填料吸收塔满足上述技术参数要求。

依据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ 855-2017)推荐采用喷淋塔中和工艺。本项目 NaOH 碱液吸收塔,属于(HJ 855-2017)推荐可行技术。

(3) 吸收塔工艺描述

酸碱废气由集气罩收集后,经管道引入碱液吸收塔。塔内填充蜂窝状填料,比表面积大、气体传质效果好,吸收液采用质量分数为 $4\%\sim 6\%$ 的 NaOH 溶液,以逆流操作方式(气体自下向上、吸收液自上向下)充分接触,经填料层吸收中

和后，气体经除雾器捕集雾滴后由排气筒有组织排放；吸收废液定期排至污水处理站处理，同步补充新鲜 NaOH 吸收液。主要化学反应如下：



酸雾吸收塔具体治理流程见图 8.2.1-1，结构组成见图 8.2.1-2。

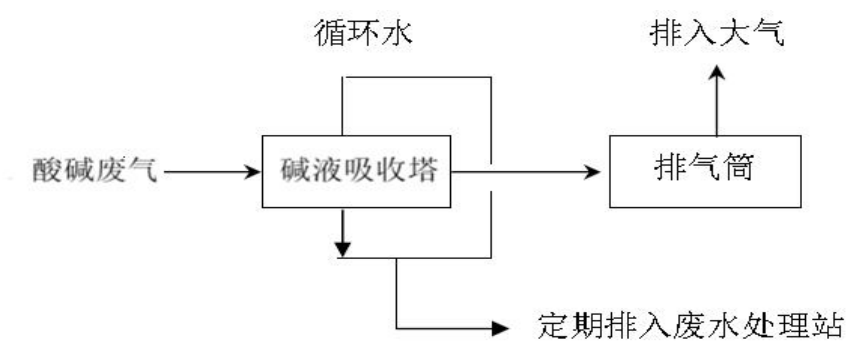


图 8.2.1-1 碱液吸收塔处理工艺流程图

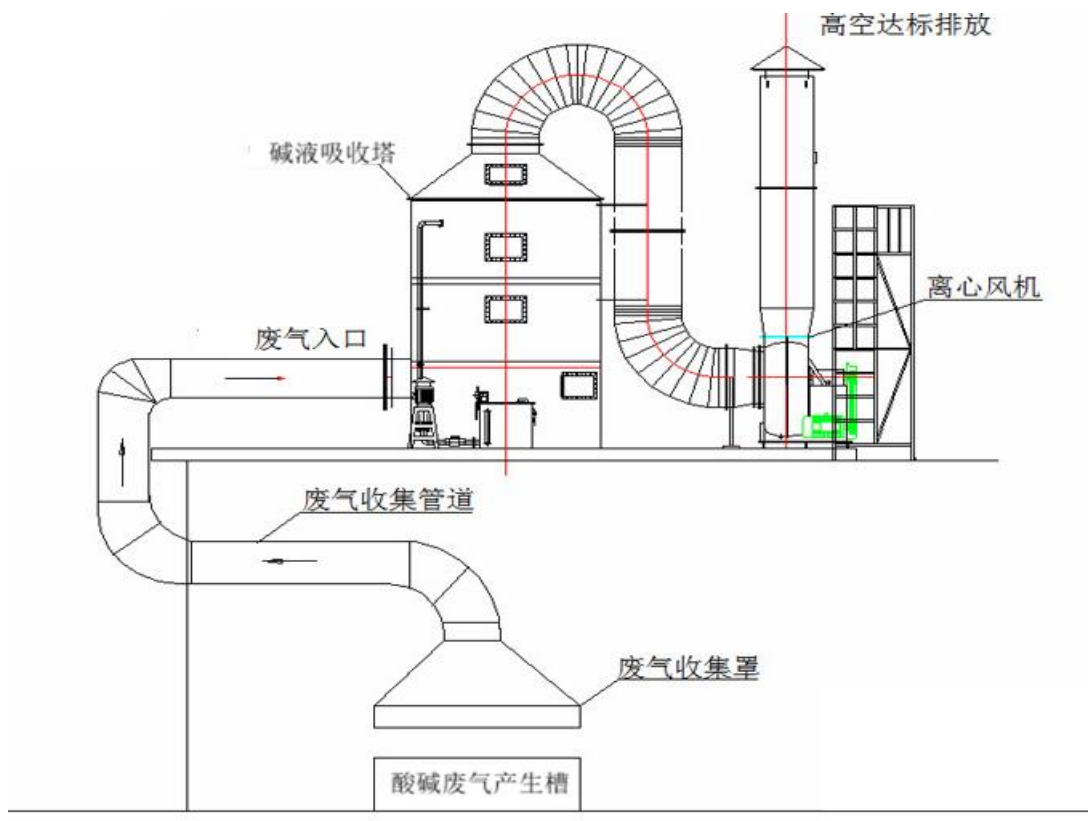


图 8.2.1-2 碱液吸收塔结构组成图

(4) 技术可行性论证

1.技术规范符合性：碱液吸收法（填料塔）是 HJ 1306-2023 表 8 废气污染防治可行技术 3（适用于硫酸雾、氯化氢），工艺参数满足 HJ 1306-2023 第 6.2.2.1

条规定的填料塔工艺控制要求，技术路线成熟可靠。

2. 净化效率：碱液吸收塔对 HCl、硫酸雾的净化效率 $\geq 90\%$ 。

3. 排污许可：依据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》，采用碱液吸收塔，是推荐污染防治可行技术。

（5）结论

综上，本项目酸碱废气处理措施（集气罩收集+二级碱液吸收塔）符合 HJ 1306-2023 表 8 可行技术要求及 HJ 855-2017 排污许可规范，净化效率满足 GB 21900-2008 表 5 排放限值要求，具有充分的技术可行性，处理措施可行。

10.2.1.2 有机废气处理措施可行性分析

活性炭是一种高度孔隙化的碳材料，具有吸附性能极强的特点，能吸附多种有害气体。根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部，2020 年 6 月），两级活性炭吸附法适用于小风量低浓度有机废气的治理。根据《主要污染物总量减排核算技术指南》（2022 年修订），单级活性炭吸附 VOCs 处理效率按 30% 计，二级串联处理效率约为 $51\%[1-(1-30\%)^2\approx 51\%]$ 。本项目 MOF 电镀等工序产生的有机废气均为低浓度，经两级活性炭吸附装置治理后，处理效率约为 51%，废气可达标排放。

10.2.1.3 无组织废气排放污染防治

HEV 泡沫镍车间二无组织排放废气污染物主要有 HCl、硫酸、NH₃、氯气、非甲烷总烃等。

电镀槽均采用集气罩收集，并对逸散到厂房的废气进行二次收集，废气收集效率高。通过加强废气收集设施管理，可以有效减少废气无组织排放。

10.2.2 废水处理措施可行性分析

10.2.2.1 现有工程废水处理设施

（1）处理能力及工艺

现有工程含镍废水预处理系统设计处理能力 240 m³/d，采用“调节池+酸碱中和罐+混凝反应槽+絮凝反应槽+竖流沉淀池+砂滤罐+回调池”工艺体系，处理后排入园区污水管网，最终经德山污水处理厂进一步处理后排入马家河。

生活污水经隔油池、化粪池处理后排入园区污水管网，最终经德山污水处理厂进一步处理后排入马家河。

（2）工艺流程说明：

1) 含镍生产废水经单独收集后进入调节池均质均量后，进入酸碱中和罐，加入氢氧化钠调整废水 pH 值在控制范围内使 Ni²⁺以 Ni(OH)₂ 形式沉淀，同时加入混凝剂进行脱稳反应后，进入混凝反应槽；由混凝反应槽出水进入絮凝反应槽，加入絮凝剂使细小絮体粗大化后，进入竖流沉淀池进行固液分离，去除废水中的细小悬浮物及胶体颗粒等；沉淀出水进入砂滤罐进行精细过滤，由砂滤罐拦截下来的微量悬浮物随反冲洗水排入调节池；砂滤罐产水进入回调池，加入硫酸回调废水 pH 值在控制范围内，由 pH 计在线监测，达标后经厂区总排口排入德山污水处理厂。

2) 由混凝反应槽、絮凝反应槽及竖流沉淀池产生的化学污泥，定期通过排泥管排入污泥压滤系统进行脱水处理，形成污泥泥饼后送厂区危险废物暂存间暂存，定期委托具有相应危险废物处置资质的单位统一处置；污泥压滤过程中产生的滤液回流至调节池再处理。

3) 砂滤罐反冲洗水及污泥压滤滤液均回流至调节池，与含镍生产废水一并经上述工艺流程循环处理，处理后出水 pH 调至 6~9 之间，总镍等污染物满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 2 标准限值要求后，经厂区总排口排入德山污水处理厂进一步深度处理。

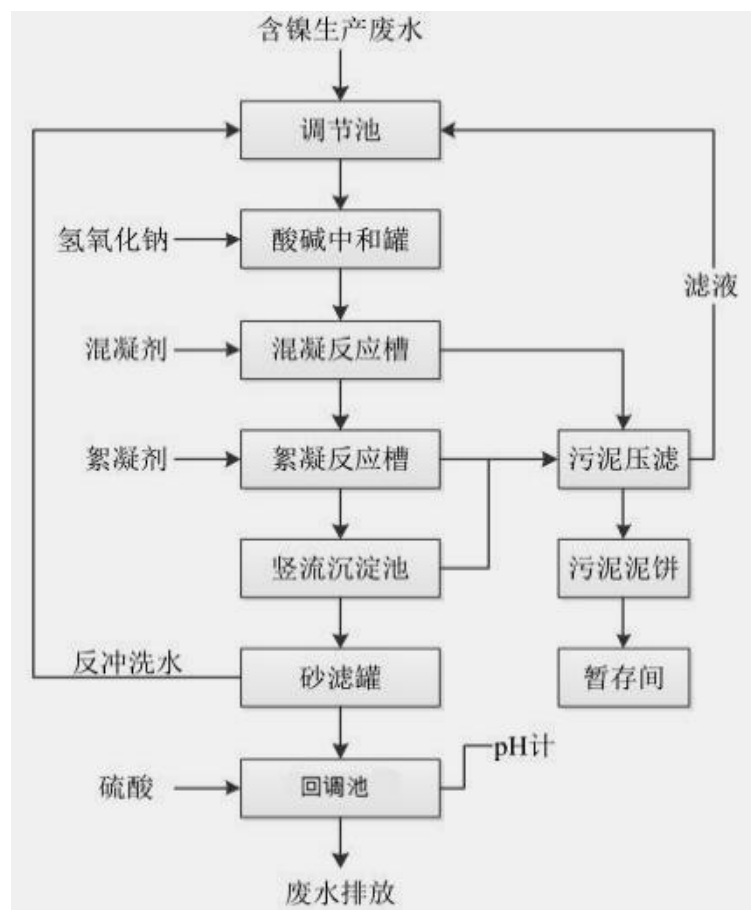


图 10.2.2-1 现有工程含镍废水预处理工艺流程图

10.2.2.2 扩建项目废水处理措施

1、含铜锰废水处理系统

（1）废水来源

本项目阴极生产线酸洗（活化）、水洗、超声波清洗、地面清洗、综合废水，主要污染物为总锰、总铜、氨氮、COD。

（2）处理工艺选择依据

《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002—2010），化学沉淀法适用于离子态金属的去除，常用氢氧化钠（液碱）调 pH，使金属以氢氧化物形式沉淀，通过沉淀、过滤等方式实现固液分离。化学沉淀机理： Cu^{2+} 在 pH 6~7 条件下以 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 形式沉淀， Mn^{2+} 在碱性条件（pH 8~9）下以 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 形式沉淀，理论溶解度较低，满足后续固液分离要求。

针对废水中的 COD，采用双氧水进行化学氧化反应破除 COD，利用双氧水

在酸性条件下的强氧化性将有机污染物氧化降解；针对氨氮，采用氨氮去除剂进行高级化学氧化反应，将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化为 N_2 。

本项目含铜锰废水采用"化学氧化破除 COD+化学沉淀除铜锰+高级化学氧化除氨氮+板框压滤"组合工艺，技术路线符合 HJ 2002—2010 相关可行技术要求。

(3) 处理工艺描述

1) 含铜锰废水经单独收集后进入含铜锰废水收集池，再进入含铜锰废水一级处理反应釜（一级反应：化学氧化破除 COD、化学沉淀除铜锰离子；主要试剂：硫酸、双氧水、液碱）；一级反应釜内，加入硫酸调节废水 pH 至酸性条件，加入双氧水进行化学氧化反应破除废水中的 COD，随后加入液碱调节 pH 至 8~9，进行化学沉淀反应使铜、锰离子形成沉淀后，产生的清水进入含铜锰废水二级处理反应釜；一级反应釜产生的污泥通过污泥管排入板框压滤机。

2) 一级反应釜产生的清水，进入含铜锰废水二级处理反应釜（二级反应：高级化学氧化除氨氮，将氨氮氧化为氮气；主要试剂：氨氮去除剂）；二级反应釜内，加入氨氮去除剂进行高级化学氧化反应将废水中的氨氮氧化为氮气后，产生的清水进入回调池；二级反应釜产生的污泥通过污泥管排入板框压滤机。

3) 由一级反应釜、二级反应釜产生的污泥，排入板框压滤机压滤脱水形成污泥泥饼后，污泥委外处理；板框压滤机滤液回流至含铜锰废水收集池；回调池废水经厂区总排口排入德山污水处理厂进一步深度处理。

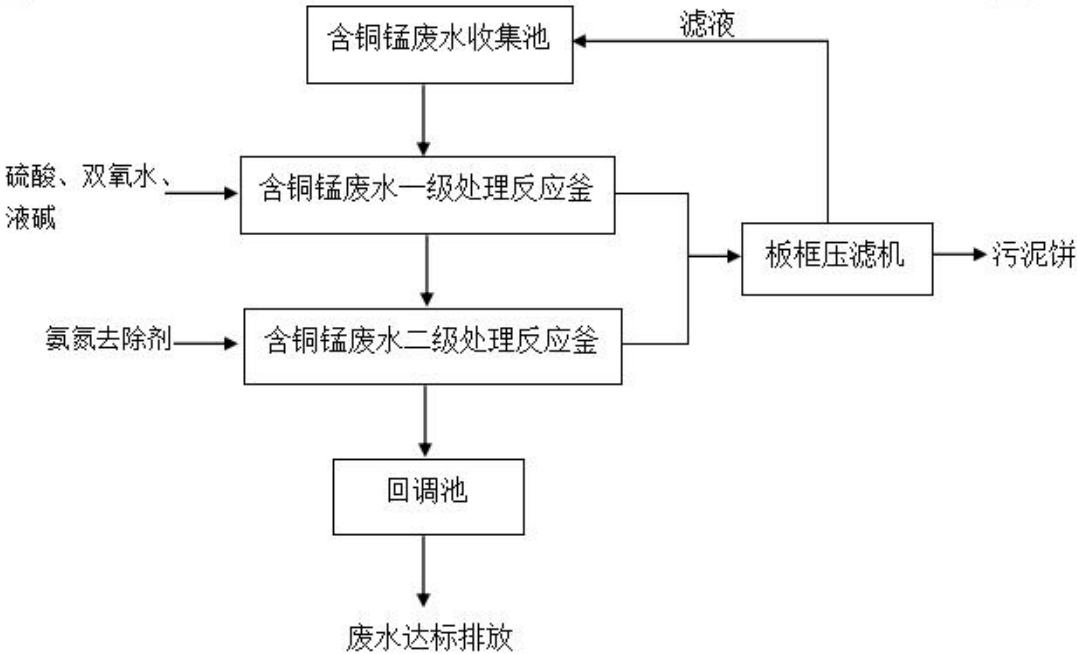


图 10.2.2-2 含铜锰废水处理工艺流程图

（4）技术可行性论证

1.规范符合性：本项目含铜锰废水采用"化学氧化破除 COD+化学沉淀除铜锰+高级化学氧化除氨氮+板框压滤"组合工艺。其中，一级反应釜中先加入硫酸调节废水 pH 至酸性条件，投加双氧水利用其在酸性条件下的强氧化性将有机污染物氧化降解以破除 COD；随后加入液碱调节 pH 至 8~9，使 Cu^{2+} 、 Mn^{2+} 分别以 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 形式沉淀，实现铜、锰的固液分离。化学沉淀法适用于离子态金属的去除，符合 HJ 1306—2023 第 6.1.5.1 条化学沉淀技术要求，工艺参数参照 HJ 2002—2010、HJ 2006 相关要求。二级反应釜中投加氨氮去除剂，通过高级化学氧化反应将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化为 N_2 。上述组合工艺（化学氧化还原+化学沉淀处理技术）符合 HJ 1306—2023 表 6 电镀混合废水污染防治可行技术 1（间接排放）要求。一级、二级反应釜产生的污泥经板框压滤机脱水形成泥饼后委外处置，滤液回流至含铜锰废水收集池，符合 HJ 2002—2010 污泥处理处置相关要求。

2.收集管理：依据 HJ 1306—2023 第 6.1.1.2 条，电镀废水应推行分类收集、分质处理，废水分类"包括但不限于"含铬废水、含镍废水等各类含金属废水。本项目含铜锰废水设置独立收集系统，符合分质收集要求。

3.达标排放：含铜锰废水经上述组合工艺预处理后，总铜能达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求、总锰能达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，COD、氨氮能满足德山污水处理厂进水水质标准要求（ $\text{COD} \leq 400 \text{ mg/L}$ 、 $\text{氨氮} \leq 35 \text{ mg/L}$ ），经厂区总排口排入德山污水处理厂进一步深度处理。

10.2.2.3 污水排入厂区污水站处理可行性分析

（1）水量核算

现有含镍废水预处理系统设计处理能力 $240 \text{ m}^3/\text{d}$ ，实际含镍废水量约 $228.96 \text{ m}^3/\text{d}$ ，本次扩建后全厂含镍废水量约 $230.426 \text{ m}^3/\text{d}$ ，可满足扩建后废水处理需求。

（2）水质可行性论证

1. 含镍废水处理可行性：扩建新增含镍废水水质与现有废水相当。现有含镍废水预处理系统"“调节池+酸碱中和罐+混凝反应槽+絮凝反应槽+竖流沉淀池

+砂滤罐+回调池”工艺符合 HJ 1306-2023 表 6 电镀混合废水污染防治可行技术 1（间接排放：COD<500 mg/L）；处理后的各污染物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，符合 HJ 1306-2023 最优水处理方案。

2. 事故废水管理：依据 HJ 1306-2023 第 6.1.1.5 条，厂区已合理设置雨水、事故废水收集设施，确保受污染的雨水、事故废水得到有效处理，符合规范要求。

（3）小结

扩建项目废水纳入厂区现有含镍废水预处理系统处理，在水量（余量 $\geq 11.04\text{m}^3/\text{d}$ ）和水质双重维度上均具有充分可行性。现有污水站工艺符合 HJ 1306-2023 表 6 混合废水可行技术要求，处理后的各污染物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求。

8.2.2.4 德山污水处理厂依托可行性分析

接管可行性分析：

本项目生产废水经污水站预处理后进入德山污水处理厂处理。根据调查，德山污水处理厂已投入运行，位于本项目厂区东北面约 2.2km，区域污水管网已经接通，废水出水满足德山污水处理厂接管要求，项目废水接管德山污水处理厂可行。

处理能力可行性分析：德山污水处理厂设计规模为 15 万吨/d，目前已建成 10 万吨/d，目前日均处理水量为 6.37 万 m^3/d ，尚有 3.63 万 m^3/d 处理余量，本项目废水排放量为 2.42 m^3/d ，污水处理厂尚有足够的余量用以处理本项目废水。

达标排放可行性分析：德山污水处理厂采用“预处理→厌氧池→选择池→改良型氧化沟→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池深度处理系统→氯气消毒→排放处理工艺”。目前正常稳定运行，能确保出水达标。本项目排放废水主要污染物为 pH、总铜、COD、总锰、氨氮，生产废水等经厂内污水处理站预处理满足接管要求后进入德山污水处理厂处理。预处理后的废水不会对污水处理厂产生冲击，因此项目废水入德山污水处理厂处理可稳定达标排放。

10.2.3 噪声治理措施可行性分析

本项目营运期的噪声源主要来自放卷机、收卷机、泵类、吹风机、泵以及生产设备等，噪声声级在 75~85dB（A）之间。

建设单位拟采取隔声、消声和减振等措施,进一步减缓噪声对周边环境影响,具体措施和对策如下:

(1) 设备选型。充分选用先进的低噪设备,如选用低噪的放卷机、收卷机、泵类、吹风机、泵等,以从声源上降低设备本身噪声。

(2) 设备隔声。放卷机、收卷机、泵类、吹风机、泵等高噪声设备进行基础减振,安装减振垫;在风机的风管进、出口安装消声器,并采用风管软接头。厂房楼顶风机加装小型隔声罩。

(3) 加强设备的日常维修、更新,确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况,防止非正常工况下的高噪声污染现象出现;

在采取上述噪声防治措施后,可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准(即昼间 65dB(A),夜间 55dB(A))。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施,设备产生的噪声会大大削减,根据预测结果,建设项目建成营运后产生的噪声在厂区边界外1米处能达到相应的区域噪声排放标准要求,评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

10.2.4 固废处理处置措施可行性分析

扩建后产生的固体废物主要是生产处理过程中产生的一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。

(1) 一般工业固体废物暂存、处置设施有效性分析

扩建后依托现有固体废物贮存场暂存一般工业固体废物。

现有工程在 HEV 二车间内已建设 1 座固体废物贮存场,贮存场设置于室内,设置了固体废物贮存场标志,进行了防渗、防风、防雨处理,占地面积约 200m²,贮存容积 400m³;

扩建后一般工业固体废物产生量较现有工程产生量较小,现有工程固体废物贮存场未满库贮存,其暂存规模可满足扩建后全厂一般工业固体废物暂存规模要求;现有工程设置贮存场所标志符合要求,贮存场所建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求。以上分析说明,扩建工程依托现有工程固体废物贮存场一般工业固体废物具有可依托性。

一般工业固体废物处置措施和去向与现有工程基本相同,一般工业固体废物

尽量做到综合利用，处置措施和去向具有可行性。

综合上述分析，现有工程一般工业固体废物暂存和处置措施已通过环保验收，扩建后依托现有工程一般工业固体废物暂存设施具有有效性，处置措施和去向具有可行性。

（2）危险废物暂存、处置设施有效性分析

扩建后危险废物包括 HW17 表面处理废物、HW49 其他废物（沾染性废物）。扩建后产生的危险废物依托现有工程已建危废暂存间、实验室危险废物分类收集桶暂存。

现有工程在废水处理车间旁已建设 1 座危险废物暂存间 1#，废水处理车间内北侧已建设危险废物暂存间 2#，厂区东北侧已建设 1 座危险废物暂存间 3#，设置了危险废物贮存场标志，进行了防渗、防风、防雨、防流失处理。危险废物暂存间 1#占地面积约为 50m²、贮存容积 123m³；危险废物暂存间 2#占地面积约为 90m²，危险废物暂存间 3#占地面积约为 60m²、贮存容积 112m³；

危险废物暂存间 1#暂存含镍废渣（含废滤芯）8m³、废 MOF 储槽槽液 10m³、MOF 电镀后清洗废水 12m³、废电镀槽液（阴极）10m³、废保护槽液 8m³，危险废物暂存间 3#暂存废弃手套、抹布、拖把 4m³，废危险化学品包装材料 15m³ 等，暂存间实际最大储量 0.05t、0.3t、11t、1.5t、0.45t、0.005t、0.13t，暂存周期为 90d、90d、90d、90d、90d、90d、90d；在实验室设置了危险废物分类收集桶收集暂存废容器等，实验室进行了防渗、防风、防雨处理。

扩建后危险废物产生量较现有工程产生量有增加，现有工程危废暂存间未满足库贮存，有较大的空余空间；危险废物暂存场所设置了危险废物贮存标志，危废暂存场所建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

扩建后危险废物处置措施和去向与现有工程相同，危险废物尽量做到综合利用，不能综合利用的做到安全处置，转移过程实施五联单制度，处置单位具有相应类别危险废物经营许可证且在有效期内，转移和处置措施及去向具有可行性。

综合上述分析，现有工程危险废物暂存、转移和处置措施已通过环保验收，说明扩建工程后依托现有工程危险废物暂存设施并采取以新带老措施具有有效性，处置措施和去向具有可行性。

（3）生活垃圾暂存、处置设施有效性分析

①现有工程已在工作、办公、生活区域分别设置垃圾收集桶，在员工宿舍西南面已建生活垃圾站，在员工食堂设置餐厨垃圾专用收集桶，生活垃圾暂存设施已通过环保竣工验收。

扩建后员工人数和食宿人数不变，依托现有工程已配套设置的餐厨垃圾和生活垃圾收集、暂存设施具有可行性。

②扩建后餐厨垃圾每天定时由有资质运输单位运至餐厨垃圾处理中心处理，其他生活垃圾由后勤人员收集至地块西南角生活垃圾站，每天交由环卫部门送生活垃圾填埋场填埋处理，能减少生活垃圾排放对周围环境的污染，处置措施和去向具有可行性。

综合上述分析，现有工程生活垃圾暂存和处置措施已通过环保验收，扩建后依托现有工程生活垃圾暂存设施有效性，处置措施和去向具有可行性。

（3）主要要求

1）固体废物污染控制遵循“减量化、资源化、无害化”的处置原则，在生产过程中减少废物产生，并尽量依托企业自身及周边企业对固废进行资源化利用，堆存处置时做到无害化储存，防止污染环境。

2）一般工业固体废物的储存处置必须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，收集贮存设施必须采取防尘、防渗、防流失等防止二次污染的措施。

4）危险废物的处置要求

① 按危险废物的种类、产生点进行分类收集、贮存，按要求进行分类处置。

②危险废物的贮存、运行管理必须严格按照《危险废物贮存控制标准》的要求进行。

③ 应做好危险废物基本情况的记录，记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

④危险废物处置应建立健全转移联单制度，交由有资质的单位进行处置。

10.2.5 地下水治理措施及可行性分析

正常状况下，本项目雨水经雨水管收集后排入园区雨水排放系统，生产废水

通过管网排入厂区污水站污水处理。但在储运过程中难免存在泄漏风险（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，影响地下水环境。故设计科学合理的地下水污染防治方案，将防渗措施、监测工作和应急响应等工作相结合，对控制项目环境风险，保护地下水环境尤为重要。

现有工程按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

10.2.5.1 原则

为防止项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄/渗漏对地下水造成污染，应从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程进行控制，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

防止地下水污染应遵循下列原则：

- （1）源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合；
- （2）地上污染地上治理，地下污染地下治理；
- （3）按污染物渗漏的可能性严格划分为污染区和非污染区；
- （4）污染区应根据可能泄漏污染物的性质划分为非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区；
- （5）不同的污染防治区应结合包气带天然防渗性能采取相应的防渗措施；
- （6）污染区内应根据可能泄漏污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统；
- （7）污染区内应设置污染物泄/渗漏检测设施，及时发现并处理泄/渗漏的污染物。

10.2.5.2 污染源控制措施

1.管理人员应加强废水收集池、污水输送管线、物料输送管线监控，一旦发生渗漏情况可第一时间发现并启动相应的应急措施；

2.加强操作人员的专业技术能力及职业素养，在实施原料、产品装料作业时，

确保各管道接口密封完善的情况下实施作业，在装卸结束关闭阀门后，应对管道内可能残存的物料清理干净，禁止长期暂存或直接倾倒至周边水体环境。

3.生产车间、污水站、危废库等建筑物均已采取相应的防渗措施。

10.2.5.3 厂址区污染防控分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，厂区以水平防渗为主，采取整体分区防渗，防渗措施按照导则要求执行，HEV 二泡沫镍车间、化工库、废水处理车间、危险废物暂存间等均属于重点防渗区。

现有 HEV 二泡沫镍车间、化工库、废水处理车间、危险废物暂存间等按照重点防渗区进行防渗设计和建设，防渗措施主要为 HDPE 土工膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂层，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，满足重点防渗区防渗要求。

10.2.6 土壤污染治理措施及可行性分析

（1）土壤环境保护与污染防治措施

① 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

保证各废气处理措施运行良好，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

a.工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。对于储存和输送有毒有害介质设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门废液收集系统加以收集，不任意排放。对于储罐及配套机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至处理系统。

b.静设备

装有有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

c.转动设备

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质（如润滑油等）泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用密封泵。

所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

d.给水排水

污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集，通过泵提升后排入污水处理设施处理。输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

②过程控制措施

从大气沉降、地面入渗等途径进行控制。

a.涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对酸性气体有较强抗性和吸附降解能力的植物。

b.涉及地面入渗影响的需分区防渗。

对地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，厂区以水平防渗为主，采取整体分区防渗，防渗措施按照导则要求执行，HEV 二泡沫镍车间、化工库、废水处理车间、危险废物暂存间等均属于重点防渗区。

重点污染防治区指的是对土壤环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括以下单元：生产车间、化工库、危险废物暂存间、污水处理装置，事故应急池，以及非正常工况排水管和事故水管等。

现有 HEV 二泡沫镍车间、化工库、废水处理车间、危险废物暂存间等按照重点防渗区进行防渗设计和建设，防渗措施主要为 HDPE 土工膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂层，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，满足重点防渗区防渗要求。

（2）风险控制措施

涉及地面漫流途径需设置三级防控。

一级防控：生产装置污染区事故废水，先拦截在围堰内，经管道输送至事故应急池内；事故废水，经管道输送至事故应急池内。

同时关闭对应的雨水明沟末端上的闸门，防止污染废水通过雨水明沟排出厂外。

二级防控：当事故应急池储存到达设定高液位后，如仍有事故水产生，关闭发生事故装置围堰上与事故水管道连接的阀门、开启与雨水明沟连接的阀门，保证后期的事故水通过雨水明沟最终排入末端事故应急池中。

三级防控：厂区占地面积较大，必要时对道路的明沟上设置挡板，保证流在路面上的可能污染的雨排水也能截流至雨水明沟，最终汇至雨水沟末端的末端事故缓冲池中。

工程完工后，应立即组织编制企业突发环境事件应急预案，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

11. 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是衡量该建设项目投入的环保投资所

能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

11.1 环保投资估算

根据国家规定，所有企业在项目建设时必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，企业在采取先进设备与工艺的同时，还必须执行国家环保政策，在建设项目实施时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气的达标排放。

依据项目拟采取污染防治措施及评价报告对污染防治措施可行性评估提出的意见，本项目建设还需增加环保费用，估算一次性环保投资约 350 万元，占项目总投资（2000 万元）的 17.5%，环保投资应纳入工程投资概算，为环保设施实现“三同时”提供资金保障。评价估算各项环保投资见表 11.1-1。

表 11.1-1 环保设施投资估算表

类别	治理项目	主要环保措施	环保投资 (万元)
废气	酸碱废气	二级碱液喷淋塔，排气筒高度 15m	100
	有机废气	二级活性炭吸附装置，排气筒高度 15m	

废水	含镍废水	依托现有工程含镍废水预处理系统	190
	含铜锰废水	新建含铜锰废水处理系统，设计处理能力 20m ³ /d，含铜锰废水采用一级处理反应釜+二级处理反应釜处理后排入现有回调池，进入市政污水管网。	
噪声	机械设备	基础减振、厂房隔声	10
固体废物	危险废物	依托现有工程危险废物暂存间	/
地下水分区防渗		生产装置区进行防渗处理	50
环境风险		依托现有导流沟及事故应急池等事故应急导排系统	/
合计			350

11.2 环境经济损益分析

11.2.1 社会效益分析

本工程建设可为国家创造利润增值税及其他税收，本项目建设完成后，总计可提供 45 个工作岗位，本项目的建设不仅增加自身的经济效益，而且能够大大增加当地的税收，有助于当地的经济发展。项目建成后，大部分员工使用本地人员，对缓解当地就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。生产过程中产生的污染物皆能得到有效控制，对周边造成的环境影响有限。项目的经济效益良好，项目生产后可为常德经开区的经济繁荣做出贡献，具有良好的社会效益。

11.2.2 经济效益分析

本项目建成后产生的效益，包括各种投资所产生的直接效益和间接效益（或者叫作一级效益，二级效益），直接效益是指企业投资能够直接提供的资源产品效益或者经济效益，比如建成后产品的销售利润等方面，从当前行业的实际情况来看，本项目预计建成后具有良好的经济效益。

11.2.3 环境效益分析

（1）排放污染物的环境污染损失

项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失，主要包括公共设施、建筑物、林业、植物和水生生物等的环境污染损失。此类损失很难计算。

（2）污染物对人体健康的损害

项目污染源在项目厂界的预测值均符合相应的排放标准,但其仍然会对评价区环境空气质量带来一些污染影响。但此类影响的损失很难准确估算。

在落实本报告提出的各项污染防治措施后,项目各类污染物可做到回收利用不外排或稳定达标排放:区域环境空气、水环境、声环境、土壤环境质量均可控制在功能区环境质量标准内。

11.3 环境影响经济损益分析小结

本项目的建设投产,具有较好的社会效益和经济效益。虽然项目的建设势必会给项目所在区域环境带来一定不利影响,但只要建设单位从各方面着手,从源头控制污染物,做好污染防治工作,清洁生产,尽可能削减污染物排放量,做到达标和达要求排放,本项目对周围环境的影响不大,相比而言,这些由环境影响导致的损失远较本项目带来的经济效益和社会效益小。因此,项目产生的总效益为正效益。

12 环境管理和监测计划及“三同时”验收

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理目的

环境管理工作就是要保证决策中的方针和目标在预期内实现，并协调解决实现目标过程中的具体问题。为了正确处理发展生产与保护环境的关系，全面贯彻国家的环保法规与政策，应根据当地环保部门对本区域环境质量的要求，通过控制污染物排放的科学管理，促进企业原材料及能源的合理消耗，降低成本，最大限度地减少污染物的排放，提高企业的社会、经济、环境效益。在环境保护工作中，管理和治理是相辅相成的。为此，企业必须建立环境保护机构，制订全面的、长期的环境管理计划。

12.1.2 环境管理机构设置

由于企业在生产的过程中不可避免地会产生污染物的排放，为了加大环境保护的力度，实现可持续发展的战略目标，按照环境保护的要求，根据一些环境管理先进企业的经验，企业应建立健全厂长负责、副厂长分管、各职能业务部门各负其责、环保部门规划、参谋、组织、协调、监督、考核的环境管理体制。

根据企业的实际情况，应建立健全一套完整的环境管理机构，成立环境保护领导小组，由总经理亲自担任主任，分管副总经理担任副主任，成员由车间领导组成，专门研究、决策有关环境保护方面的事宜。环境保护领导小组下设安全环保科，并配备 1 名专职环保人员，承担日常环保管理工作，使各项环境保护措施、制度得以贯彻落实。

12.1.3 环保机构的职责与职能

环保机构主要职责如下：

- (1) 贯彻国家和地方的环境法规和政策，组织环境保护宣传教育和技术培训。
- (2) 组织环境监测和污染源调查，建立公司污染源档案，掌握公司排污情况的污染现状，为企业决策提供依据。
- (3) 制定公司环境保护规划，提出环境保护目标，制定和不断完善公司各

项环境保护规章、制度和办法。

(4) 考核公司环保工作，管理和考核各种环保治理设施，制定各种考核指标和考核办法，订立奖惩制度，使环保考核工作经常化、制度化。

(5) 组织和协调全公司污染治理工作和“三废”综合利用工作，组织技术攻关，推广先进技术。

(6) 处理各种污染事故和污染纠纷，协调处理好各种关系。

(7) 领导和组织实施全厂的环境监测计划。

(8) 负责该项目环境报告的填写、上报任务，与上级环境管理部门保持密切联系。

(9) 在工程建设阶段负责监督环保设施的安装调试，落实工程项目的“三同时”，工程投产后，检查环保设施的运行情况，并根据存在的问题提出改进意见。

12.1.4 环境管理规章制度

在健全环保管理机构的基础上，应建立环保管理规章制度，保证环保工作正常、持续的开展。企业应健全的主要环保管理制度有：

- (1) 环境保护管理条例；
- (2) 环境质量管理规程；
- (3) 环境技术管理规程；
- (4) 环境管理经济责任制；
- (5) 环境保护监测工作实施细则；
- (6) 环境管理岗位责任制；
- (7) 环境保护的指标和目标考核制度；
- (8) 环境保护激励制度。

12.1.5 环境管理计划

环境管理计划要在充分了解行业生产特点的基础上，掌握本企业建设、生产过程的环境特殊性，抓住环境管理中易出现的薄弱环节，制定行之有效的环境管理计划，使环境管理工作渗透到企业管理的各个环节，贯穿于生产全过程。环境管理工作计划见表 12.1-1。

表 12.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作内容
生产运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行生产 2、设立环保设施档案卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤养护。 3、按照监测计划定期组织厂内的污染源监测，对不达标的污染源立即寻找原因，及时处理。 4、应不断加强技术培训，组织企业间技术交流，提高操作水平，保持操作工人队伍稳定。 5、重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对企业生产状况提意见，并通过积极吸收宝贵建议提高企业环境管理水平。

12.1.6 环境管理要求

针对本项目工程的特点，本评价对其环境管理提出下列具体要求：

- (1) 加大污染治理力度，严格按照环评及批复中提出的治理措施逐项落实。
- (2) 加强废水、废气处理设施的维护管理，保证废水、废气处理设施高效运行。

(3) 对废气、废水处理设施操作的岗位工人进行重点培训，掌握操作要领，杜绝超标排放现象发生。

- (4) 规范排污口

厂区“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置严格执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定。排放口图形标志见下表。

表 12.1-2 排放口图形标志

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				

5、危废标志管理

企业应完善危险废物标志管理，在危废暂存处挂警示牌，在收集容器上贴图形标志。危废图形标志见下表。

表 12.1-3 危险废物图形标志

排放口	危废暂存间	危废标签	危废间分区贮存标志
-----	-------	------	-----------

图形符号				
毒性	毒性标志	反应性标志	腐蚀性标志	易燃性标志
图形符号				

12.1.7 排污许可证制度

(1) 落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

(2) 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

(3) 排污许可证管理

排污许可证的变更在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基

本信息发生变更之日起二十日内。

②排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

排污许可证的补办：

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

其他相关要求：

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

12.2 环境监测

12.2.1 环境监测点位、项目、频次

环境监测在环境监督管理中占有主要地位，通过制定并实施环境监测计划，

可有效监督各项环保措施的落实情况，及时发现存在问题，以便进一步修正、改进环保工程及措施，更好的贯彻执行有关环保法律法规和环保标准，确实保护好环境资源和环境质量，实现经济建设和环境保护协调发展。

根据本项目的工程特征和区域环境现状、环境规划要求，制定本项目的环境监测计划。

(1) 常规监测计划

建设项目运营期环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据。

依据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)第9节环境管理与监测计划，环境监测计划应包括污染源监测计划和环境质量监测计划，根据项目特点，本项目环境质量监测计划为地下水、土壤，污染源监测计划为废水、废气、厂界噪声，可委托有资质的第三方进行监测，监测数据采集与处理及采样分析方法按国家标准执行，根据《排污单位自行监测技术指南 电镀行业》(HJ985-2018)以及《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》(HJ 855-2017)，监测计划见表 12.2-1。

表 12.2-1 运营期环境质量监测计划

要素	监测位置	监测项目	监测频率	监测实施机构
地下水	厂址下游设置 1 个监测点位	pH 值、铜、镍、Cl ⁻ 、氨氮、挥发酚、氰化物、六价铬、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、亚硝酸盐(氮)、砷、汞、总大肠菌群、细菌总数、铅、F、镉、铁、锰	1 次/年	委托有相应资质监测公司进行监测
土壤	HEV 泡沫镍生产车间西南侧设置 1 个柱状样监测点位	pH 值、总铜、总镍、总锰	表层土壤 1 年/次，深层土壤 5 年/次	

备注：柱状样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，分别检测。

表 12.2-1 运营期环境监测计划

要素	监测位置	监测项目	监测频率	监测实施机构
废水	车间排口（编号 DW001）	流量	自动监测	委托有相应资质监测公司进行监测
		总镍	一次/日	
	总排口（编号	流量	自动监测	

	DW002)	pH 值、COD、总铜	一次/日	
		氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、总锰、BOD	一次/月	
废气	碱液喷淋尾气排气筒（编号 DA008）	HCl、硫酸雾、氨、氯气、臭气浓度	1 次/半年	
	活性炭吸附尾气排气筒（编号 DA009）	NMHC	1 次/半年	
	厂区无组织	非甲烷总烃	1 次/年	
	厂界无组织	HCl、硫酸雾、氨、氯气、臭气浓度、NMHC	1 次/年	
噪声	四面厂界分别设 1 个噪声监测点位	等效连续 A 声级	1 次/季	
雨水	雨水排放口	pH 值、悬浮物	一次/日	

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

（2）事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向生态环境主管部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失进行调查统计。

12.2.2 监测实施与成果管理

企业应委托监测机构对各污染源进行全面监测，并对废水处理设施设备、污水处理设施以及噪声控制设施等环保设施进行全面的验收，主要验证污染物排放是否达到排放标准和总量控制的规定，以确定是否达到国家相关规定及本报告书的要求，并将结果上报当地生态环境部门。

工程验收合格后，可委托有合格监测资质的单位根据监测计划，定期对污染源进行监测，监测结果在监测结束后一个月内上报当地生态环境主管部门。

监测数据应由本项目和当地环境监测站分别建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料。监测数据应长期保存，并定期接受当地生态环境部门的考核。

12.3 项目排污管理要求

（1）排污许可分类管理

根据固定污染源排污许可分类管理名录，本项目属于食品及饲料添加剂制造 1495，应进行简化管理；同时属于调味品、发酵制品制造 146 除重点管理以外的调味品、发酵制品制造（不含单纯混合或者分装的），应进行简化管理；综上所述，本项目应进行简化管理。

项目试生产前，企业应及时进行排污许可证申领。

（2）排污许可申请与核发

属于排污许可简化管理的企业，按照行业进行排污许可证申请与核发，项目按照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ 985-2018）进行排污单位基本情况填报。填报内容如下表：

表 12.3-1 本工程大气污染物排放基本情况一览表

污染源项		治理措施	排放形式	排放口编号	排放口坐标	排放口类型	污染因子	标准值		执行标准
生产工艺	产污设备							浓度限值 (mg/m³)	速率限值 (kg/h)	
阳极电镀前处理	酸洗槽、微蚀槽	“二级碱液喷淋塔+25m排气筒 (0.8m)”	有组织	DA008	E111°44′16.24178″,N28°56′39.81959″	一般排放口	硫酸雾	30	/	硫酸雾执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中排放限值
阳极电镀镀覆处理（镀镍）	电镀槽						硫酸雾	30	/	
阳极电镀镀覆处理（MOF）	电镀槽	“二级活性炭吸附+15m排气筒 (0.8m)”	有组织	DA009	E111°44′16.43008″,N28°56′39.82442″	一般排放口	VOCs	80	/	VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中排放标准值
阴极电镀前处理	酸洗槽	“二级碱液喷淋塔+25m排气筒 (0.8m)”	有组织	DA008	E111°44′16.24178″,N28°56′39.81959″	一般排放口	HCl	30	/	HCl 执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中排放限值；氯气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准值。
阳极电镀镀覆处理（镀锰）	电镀槽						HCl	30	/	
							氨	/	14	
							氯气	65	0.52	
							臭气浓度	/	6000	

厂界外无组织监控点	加强车间通风	无组织	/	非甲烷总烃	4.0	/	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氯气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值,臭气浓度、氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中新扩改建二级标准。
				硫酸雾	1.2	/	
				氯化氢	0.20	/	
	槽体封闭			氯气	0.40	/	
				臭气浓度	20(无量纲)	/	
	减少跑冒滴漏			氨	1.5	/	
厂区内无组织排放监控点	/		/	NMHC	6(监控点处1h平均浓度值)	/	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB43/3550-2026)表2无组织排放限值
					20(监控点处任意一次浓度值)	/	

表 12.3-2 本工程废水排放情况一览表

废水类别	产生环节	污染治理设施		排放口编号	排放口坐标	排放方式	排放去向	排放口类型	污染物种类	排放浓度限值(mg/L)	执行标准
		污染治理设施名称	污染治理设施工艺								
生产废水	综合废水等	综合废水废水	调节+混凝+絮	DW00	E111° 44'	间接排放	德山污水	主要排放	COD	400	德山污水处理厂进

			凝+沉淀	2	25.34735" ,N28° 56' 43.40195"		处理厂	口	BOD	250	水水质要求
									SS	300	
									氨氮	25	
									总磷	3.5	
									总氮	35	
									pH	6~9(无量纲)	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
									总铜	0.5	
									石油类	3.0	
									总锰	5.0	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准
									pH	6~9(无量纲)	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
									镍	0.5	
	含镍废水	含镍废水预处理系统	化学沉淀法	DW001	E111° 44' 24.52177" ,N28° 56' 46.57876"	间接排放	废水处理站	主要排放口	铜	/	/
	含铜、锰生产废水	铜、锰生产废水预处理系统	化学氧化+化学沉淀	/	/	间接排放	废水处理站	主要排放口	锰	/	/
				DW002	E111° 44' 25.34735" ,N28° 56' 43.40195"	间接排放	德山污水处理厂	主要排放口	pH	6~9(无量纲)	德山污水处理厂进水水质
									COD	400	
生活废水	车间洗手、 如厕	化粪池	厌氧						BOD	250	
									SS	300	
									氨氮	25	
									总磷	3.5	
									总氮	35	
									总铜	0.5	
									石油类	3.0	

12.4 竣工环保“三同时”验收内容

为加强建设项目竣工环境保护验收管理, 监督落实环境保护设施与建设项目主体工程同时投产或者使用, 以及落实其他需配套采取的环境保护措施, 防治环境污染和生态破坏, 根据《中华人民共和国生态环境法典》(第一百六十二条) “建设项目中的污染防治设施, 应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。污染防治设施应当符合经批准的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表的要求, 不得擅自拆除或者闲置。建设项目在投入生产或者使用前, 建设单位应当按照国家规定, 对配套建设的污染防治设施进行验收。”

建设项目的主体工程完工后, 需要进行试生产的, 其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入试运行, 建设项目试生产期间, 建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号), 第十七条“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后, 建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序, 对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告”, 由建设单位自主开展建设项目废水、废气、噪声、固体废物污染防治设施验收。

编制环境影响报告书(表)的建设项目竣工后, 建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等, 如查实、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 同时还应该如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况, 编制竣工环境保护验收报告。建设单位不具备编制验收监测(调查)报告能力的, 可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测(调查)报告结论负责。

验收报告编制完成后, 建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书(表)编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工验收环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行施工验收, 环境保护设施

落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假；除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

本项目“三同时”验收计划见下表。

表 12.4-1 “三同时” 验收一览表

类别	污染源		污染物	治理措施	监测点位	处理效果、执行标准或拟达要求
废水	含镍生产废水		pH 值、总镍	依托现有的镍预处理系统处理后进入生产废水处理站处理后进入园区污水处理厂，处理规模为 240t/d，处理工艺为：化学氧化+化学沉淀	DW001	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
	含铜、锰生产废水		总铜、总锰	新建铜、锰生产废水预处理系统，处理规模为 20t/d，处理工艺为：化学氧化+化学沉淀	/	/
	综合废水		pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜、石油类	处理规模为 20t/d，处理工艺：隔油池+pH 调节	DW002	COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮德山污水处理厂进水水质要求，pH、总铜、石油类执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
废气	阳极生产	酸洗	硫酸雾	负压收集+二级碱液喷淋塔+25m 排气筒	DA008	硫酸雾执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中排放限值
		微蚀	硫酸雾	负压收集+二级碱液喷淋塔+25m 排气筒	DA008	
		镀镍	硫酸雾	负压收集+二级碱液喷淋塔+25m 排气筒	DA008	
		MOF 电镀	VOCs	负压收集+二级活性炭吸附+15m 排气筒	DA009	VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中排放标准值
		MOF 电镀沥干	VOCs	负压收集+二级活性炭吸附+15m 排气筒	DA009	
	阴极生产	酸洗	HCl	负压收集+二级碱液喷淋塔+25m 排气筒	DA008	HCl 执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中排放限值；氯气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值；氨、臭气浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准值。
		电镀锰	HCl、氨、氯气、臭气浓度	负压收集+二级碱液喷淋塔+25m 排气筒	DA008	

	无组织排放	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氯气、臭气浓度、氨	加强车间通风、槽体封闭、减少跑冒滴漏	厂界外	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氯气、臭气浓度、氨执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值，臭气浓度、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准。
		非甲烷总烃	加强通风	厂区内	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 无组织排放限值
噪声	设备运行	连续等效 A 声级	厂房隔声、基础减震，合理布置位置	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类和 4 类标准
固体废物	包装	废包装袋	交由一般固废单位处置	/	一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	分切	边角废料	交由一般固废单位处置	/	
	质检	不合格品	交由一般固废单位处置	/	
	非晶电镀镍	电镀槽液，废酸及重金属，废过滤滤芯等	收集暂存于危废间、交由有资质单位处置	/	
	MOF 电镀	电镀槽液，废酸及重金属、高浓度 COD 废液等	收集暂存于危废间、交由有资质单位处置	/	
	水洗	重金属、高浓度 COD 等	收集暂存于危废间、交由有资质单位处置	/	
	电镀	电镀槽液，废酸、重金属、高浓度氨氮等	收集暂存于危废间、交由有资质单位处置	/	
	保护	pH、Cu ²⁺ 、Mn ²⁺ 、CODcr、氨氮等	收集暂存于危废间、交由有资质单位处置	/	
	员工	生活垃圾	交由环卫部门处理	/	
地下水	重点防渗：危废暂存间、废水处理站、生产车间等				
排污口规范化设置	废气、废水排放口按照规范化设置要求进行建设，设置标识标牌，具备采样、监测等条件				

13. 环境影响评价结论

13.1 结论

13.1.1 项目概况

项目名称：常德力元新材料有限责任公司一体化电极中试项目

生产规模及建设内容：新建一条年产 1 万平方米阳极材料中试生产线和一条年产 1 万平方米阴极材料中试生产线及相关配套设施。

建设单位：常德力元新材料有限责任公司

建设性质：扩建

建设地点：常德力元新材料有限责任公司（现有厂房内）

13.1.2 环境质量现状评价结论

（1）环境空气

根据常规监测可知，2024 年经开区区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和臭氧 5 项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值的二级浓度限值的要求；PM_{2.5} 超过二级标准，空气质量为不达标区。

项目所在区域环境空气中 TVOC、氯化氢、氨、硫酸雾浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相关标准限值要求。

（2）地表水

德山污水处理厂入东风河上游 1100m、下游 870m 两个断面常规水质因子 pH、CODCr、BOD₅、NH₃-N、TP、DO、石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。属于达标区，区域地表水环境质量优良。

（3）地下水

W2 点位铁、锰，W3、W4 点位铁存在超标的情况，超标点位均位于产区范围内，可能是由于该区域土壤与岩石中铁、锰含量高，其余各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

（4）土壤

厂区内土壤监测点 T1~T8 各项监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求；厂区外监测点 T9~T10 各项监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值要求。

（5）噪声

现状监测表明：常德力元新材料有限责任公司东侧紧邻城市次干道松林路，北侧紧邻城市次干道政德路，东侧、北侧厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类标准要求

13.1.3 运营期环境影响评价结论

13.1.3.1. 大气环境

项目废气主要为浸润、微蚀、非晶电镀镍、酸洗、阴极电镀工序产生的酸碱废气，经二级碱性喷淋洗塔处理通过 15m 高排气筒排放，硫酸雾和氯化氢排放能够达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 限值，氯气排放能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关限值标准；氨排放能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）中相关限值。

MOF 电镀、沥干工序产生的有机废气，经二级活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒排放，非甲烷总烃排放浓度达到《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）标准限值，对环境空气影响较小。

13.1.3.2. 地表水环境

一体化电极（阳极）生产线浸润、微蚀、水洗 1、水洗 2、超声波清洗、地面清洗产生的废水经收集后进入现有工程中的含镍废水预处理系统处理后，再进入回调池进一步处理后总镍排放浓度能够《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准限值要求，其他污染物排放浓度能够满足德山污水处理厂进水水质标准要求。

一体化电极（阴极）生产线酸洗（活化）、水洗、超声波清洗、地面清洗、综合废水经新建的含铜锰废水处理系统预处理后，再进入现有工程回调池进一步处理后总锰排放浓度能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总铜排放浓度能够《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准限值要求，其他污染物排放浓度能够满足德山污水处理厂进水水质标准要求。

13.1.3.3.地下水

（1）地下水污染防治措施

本项目厂区已按相关要求采取防渗措施，符合本项目防渗要求。项目对产生的废水进行收集后处理，采用先进的管道、设备对其进行良好的输送和存储，尽可能减少过程中的渗漏。

环评要求项目应根据相关的标准和规范要求，对收集废水的设备设施采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。输水管线铺设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”以减少由于埋地管道造成的土壤污染。

（2）主要环境影响

非正常状况下，废水收集池池底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，污染物存在局部短暂扩散风险，随着时间的增长，污染中心随着水流向下游迁移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随污染物运移，污染范围随之扩大。

当发现非正常泄漏时，应加强监测，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断排放源，对废水进行封闭、截流，抽出废水，使污染地下水扩散得到有效抑制，保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。严格落实各项管控措施后，项目对地下水环境影响处于可接受。

13.1.3.4. 声环境

本项目营运期的噪声源主要来自各类生产设备、公用设备的运行噪声，压缩机、泵等，采取隔声、消声和减振等措施后，厂界东、南、西、北侧噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

13.1.3.5. 固体废物

本项目产生的一般工业固体废物主要包括不合格品和边角废料、废包装材料，收集于固废暂存间暂存后，定期外售。

含镍废渣（含废滤芯）、废 MOF 储槽槽液、MOF 电镀后清洗废水、废电镀槽液（阴极）、废保护槽液、废弃手套、抹布、拖把、废危险化学品包装材料属于危险废物，分类收集后暂存于危险废物暂存间并委托有资质单位处置。

13.1.4 环境影响经济损益分析结论

本项目工程投产后产生良好的经济、环境、社会效益，虽然对当地环境产生一定影响，但影响不大，效益远远大于项目的环境成本，因此，本项目具有一定的环境经济可行性。

13.1.5 环境保护管理与监测计划

项目应从控制污染、保护和改善环境的角度出发，根据项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施，制定确保环保措施能够落实的环境监测计划并加以执行。环境监测计划的实施，使项目在建设期和运行期的各种环境问题及时发现并加以解决，在发展经济的同时、保证环境质量不致下降。

13.1.6 环境风险分析结论

运营期间由于管道破裂、不可抗拒的意外事故等可能导致电镀槽液、化学品泄漏。厂区禁止事故废水废液外排，对化学品库、污水处理站、事故应急池采取日常监控制度，一旦发生事故，厂内立刻启动应急机制，立即切断厂内污水、雨水出口，将废水废液引入事故应急池，并在初期雨水池设立监控系统，能够满足要求，因此，事故情况下，事故废水不会外排造成地表水环境污染，地表水环境风险可控。

生产区均采取地面防渗措施，液体化学品设托盘、围堰等储存设施。厂区设有 300m³ 事故应急池及三级防控体系用以收集事故废水，事故废水通过雨水沟可自流排入。

在落实环境风险防范及应急措施的前提下，本项目环境风险可控，可接受。

13.1.7 公众参与结论

根据建设单位提供资料，本次公众参与过程采用网上公示、报纸公示、粘贴公告等形式，未收到公众和单位的反馈意见。

13.1.8 综合结论

本项目建设符合当前国家产业政策，符合“生态环境分区管控”的要求，选址合理；本项目实施后社会效益明显、经济效益良好，建设项目所排放的污染物采取了有效的污染控制措施，污染物能达标排放。预测表明对评价区的水、气、

声环境影响较小，不会降低项目所在地的环境质量。企业在认真落实相关污染防治措施要求后，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

13.2 建议

（1）建设单位应认真贯彻执行有关项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

（2）建立健全危险废物管理制度、管理台账，规范收集危险废物。危险废物委托处置及转运按照相关要求办理手续。

（3）拟建项目建设同时，应确保环保资金落实到位，认真执行评价提出的各项污染防治措施。

（4）加强项目营运期环境管理，做到环保工作专人负责各项污染防治措施有效运转。

