

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：欣强电子（清远）股份有限公司高
多层高密度互连印制电路板改扩建项目
建设单位：欣强电子（清远）股份有限公司
编制日期：2025 年 11 月



中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	28
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	145
四、主要环境影响和保护措施	180
五、环境保护措施监督检查清单	271
六、结论	276
附表	277
建设项目污染物排放量汇总表	277
附图	281

一、建设项目基本情况

建设项目名称	欣强电子（清远）股份有限公司高多层高密度互连印制电路板改扩建项目		
项目代码	2504-441800-04-01-313758		
建设单位联系人	余检	联系方式	13425250463
建设地点	清远市清远高新技术开发区银盏工业园嘉福工业区 D 区嘉兴路 1 号		
地理坐标	113.103219° E; 23.517866° N		
国民经济行业类别	3563 电子元器件与机电组件设备制造	建设项目行业类别	36_081 电子元件及电子专用材料制造
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）		项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	96167.91	环保投资（万元）	7530
环保投资占比（%）	7.83	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m ² ）	0
专项评价设置情况	1、项目排放废气含氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标，应设置大气专项评价； 2、项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，应设置风险专项评价。		
规划情况	《广东清远经济开发区开发规划》		
规划环境影响评价情况	1.《广东清远经济开发区环境影响报告书》； 2.《关于广东清远经济开发区环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2008]500 号）； 3.《广州（清远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书》		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.与规划环评及审查意见相符性分析 项目与《广东清远经济开发区环境影响报告书》及其审查意见（粤环审[2008]500号）、《广州（清远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书》的相符性分析见下表，文件中对相同内容的要求按照最新的合并分析。			
	表 1-1 与规划环评及审查意见相符性分析表			
	序号	相关规定	项目情况	相符性
	1	合理设置园区及园内企业的卫生防护距离。 银盏工业园生产区设置不少于 50 米的卫生防护距离，并通过绿化带与居民点、学校等进行有效隔离。卫生防护距离内不得规划新建居民点、办公楼和学校等环境敏感目标。	项目生产厂房 50 米范围内不涉及居民点、学校。	相符
	2	在污水处理厂和污水管网建成投入运行前，入园企业应配套生产废水和生活污水处理设施，废污水经处理达标后方可外排。 污水处理厂建设投入运行后，企业生产废水和园区及周边城镇生活污水应经污水处理厂集中治理达标后尽量回用，不能回用的排入银盏河（龙塘河），排放标准执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准中严的指标。	目前，龙塘污水厂管网未建成，企业废污水经自建废水处理至处理后达标排放。待龙塘污水厂管网建成后生产废水排入龙塘污水厂。	相符
	3	在集中污水处理厂建成及区域水环境整治任务完成以前，开发区不得新引进有污水排放的项目。且在上述工作完成后，确保整个开发区废水排放总量控制在 1541 万吨/年以内。COD 排放总量控制在 616 吨/年以内。	本项目增产不增污，不增加废水排放量。	相符
	4	陶瓷、电子等企业应采取有效的粉尘、酸性气体和有机废气收集处理措施，减少工艺废气排放量，控制无组织排放。 大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级标准，无组织排放应符合第二时段无组织排放监控浓度限值要求；工业炉窑废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准。开发区 SO ₂ 排放总量应控制在 1922 吨/年以内。	项目产生的粉尘、酸性废气和有机废气通过设备直连、全封闭式无尘车间或半封闭的围护并设吸风装置收集，经处理后达到各污染物相应的排放标准，高空排放。粉尘采用布袋除尘器处理；酸性废气采用二级碱液喷淋等措施处理；有机废气采用“预处理+沸石转轮+RTO”处理。 本项目改扩建后新增 SO ₂ 排	相符

规划及规划环境影响评价符合性分析			放量为 0.076t/a，占开发区 SO ₂ 总量控制指标的 0.00004%，占比很小。	
	5	优化园区企业布局，各企业须选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，确保园区边界和各企业厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准的要求	项目采用低噪声设备、通过厂房隔离、绿化吸收、距离衰减确保厂界符合（GB12348-2008）3 类标准。	相符
	6	一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的其处置应符合有关要求。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	项目产生的一般固体废物及危险废物均能得到合理地处理处置。	相符
	7	控制新引入产业类别，以无污染或轻度污染的一类工业为主导产业，不得引入水污染型项目及三类工业项目。	项目不新增污水排放量，不属于水污染型项目及三类工业项目。	相符
	8	现有配套电镀的企业应将其电镀工序发外加工，否则也应进行搬迁。	该要求提出的依据是《关于印发〈广东省电镀、印染等重污行业统一规划定点实施意见 广东省电镀、印染等重污行业统一规划定点实施意见（试行）的通知〉（粤环[2008]88 号）》，现在该文件本身已废止，同时本项目不新增电镀生产线数量，也不增加外排废水量及废水污染物，因此符合该要求。	相符
	9	制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全事故应急体系，落实有效事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故的发生。	现有项目已于 2024 年 5 月 22 日在广东省生态环境厅应急预案系统进行备案。待改扩建项目完成后更新应急预案。	相符
	10	清远经济开发区属于第八批通过审核公告的省级开发区，主要发展产业定为建材、电子、生物制药等。其中龙塘、银盏工业园以发展建材、电子为主。	本项目属“C3982 电子电路制造”类项目。	相符
	11	入园企业应符合《广东清远经济开发区环境影响报告书》中“10.2 未来企业入园的清洁要求”和“10.3 节能降耗措施”要求。	本项目不属于《国家重点行业清洁生产技术导向目录》第一批、第二批、第三批的规定中的重点行业；根据后文清洁生产分析，现有项目及改扩建后项目清洁生产水平符合国内先进水平；本项	相符

规划及规划环境影响评价符合性分析			目改扩建后增加中水回用系统，提高水利用效率和效益，减少水损失。项目使用能源为电和天然气，减少煤、油耗量。项目选用较先进的生产工艺和设备，不属于国家公布淘汰的工艺设备，不属于高污染和高耗能项目。	
	12	根据环境质量现状调查，大燕河、银盏河水质不能达到相应的水质目标，表明在区域污染仍对水环境造成较大影响，环境容量相对不足。鉴于此，除了加快污水处理厂及其管网系统建设外，应对排污量大的企业进行排查，确定每个企业的排污量和排放规律，尽快研究企业的改造或关闭的相关事宜，从“河长制”及生态环境保护的高度，制定减少对大燕河、银盏河流域水环境影响的工作方案对应区域河流“一河一策”的具体要求与任务进行综合整治，对靠近居民区、排污量较大的企业也必须提出改造目标或关闭方案。	本项目属于增产不增污项目，改扩建后对现有废水处理站进行升级改造，增加中水回用系统，不增加外排废水量。	相符
	13	产业园管委会应加强园区引入产业的控制和审核，选择符合产业鼓励政策、能耗水耗少、污染排放少的环境友好型产业进驻园区，对产业的发展模式、规模、工艺、污染治理等环节采取细致的全过程管理。	本项目符合当前相关产业政策的要求，详见《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2022 年版）》的相符性分析。根据后文清洁生产水平分析，现有项目及改扩建后项目清洁生产水平符合国内先进水平，能耗水耗少。	相符
	14	改变能源结构，鼓励使用清洁能源，禁止使用燃重油，限制使用生物质燃料、柴油，所有工业项目必须按环评批复要求配套废气污染防治设施	本项目不使用燃重油、生物质燃料、柴油，本项目废气经收集后由废气污染防治设施处理后排放。	相符
	2. 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2022 年版）》的相符性分析 相符性分析：本项目主要生产内容为印制线路板，属于“C3982 电子电			

规划及规划环境影响评价符合性分析	路制造”，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制、淘汰类、落后类项目；项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止的项目。项目符合当前相关产业政策的要求。 3.与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）及《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》的相符性分析 “两高”项目按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。 相符性分析：本项目属于“C3982 电子电路制造”，不属于“两高”项目范围。 4.与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》的相符性分析 根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号），文中指出（节选）：建立企事业单位重金属污染排放总量控制制度。重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣质加工等）、化学原料及化学品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量的来源。严格控制优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。 相符性分析：根据本项目原辅材料使用情况及工程分析结果，项目废水污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷，且本次改扩建生产废水污染物做到增产不增污，因此符合该文件要求。 4.与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 深化工业源污染治理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建
-------------------------	--

规划及规划环境影响评价符合性分析	立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。 加强水资源节约利用。提升水资源利用效率。大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，推进节水型社会建设，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率。 建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。” 相符性分析：项目不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业，项目使用的含 VOCs 的辅料均密闭储存，VOCs 产生的相关工序均已采用可行性治理措施，废气处理达标后排放；根据中国电子电路行业协会 2022 年 6 月份出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》，电路板的生产过程中需要用专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。因此，本项目使用的内层油墨、内层稀释剂也不可替代。 项目将对废水处理系统进行改造升级，增加中水回用系统，提高工业用水循环利用率。 企业已制订工业固体废物的相关责任制度，对工业固体废物全过程进行有效管理形成相关管理台账。同时，企业在固体废物境监管信息平台已进行信息申报。 综上项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》文件的要求。
-------------------------	--

规划及规划环境影响评价符合性分析	5.与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析 加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。 引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代，北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。” 相符性分析：本项目为改扩建项目，现有项目已取得排污许可证，证书编号为 91441800777828499P001Z；本项目产生的重金属为铜、镍等，本次改扩建增产不增污，不增加废水污染物排放量；根据清洁生产分析章节，改扩建后项目清洁生产水平整体可达到国内先进水平；项目位于银盏工业园嘉福工业区，项目主要使用的燃料为天然气和电能。同时，项目位于生态环境管控分区中的重点管控单元，积极做好各项环保措施，各项污染物能达标排放。 因此，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。 6.与《清远市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 深化工业炉窑和锅炉排放治理。持续推进工业燃煤锅炉淘汰或清洁能源改造，实施重点行业深度治理，石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。 推进工业固体废物源头减量。依法依规淘汰落后产能，关闭规模小、污染重、危险废物不能合法处置的企业。完善固体废物收贮体系。强化工业固体废物分类收集和贮存管理，指引企业对工业固体废物进行分类收集与贮存，合理规划处理处置去向。提升固体废物利用和处置能力。推进工业固体废物综合利
-------------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	用处理设施建设，提升工业固体废物综合利用能力和处理处置能力。 相符性分析：本项目主要建设内容为多层印刷线路板及 HDI 板生产，属“C3982 电子电路制造”类项目,本行业不属于石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业；改扩建后项目清洁生产水平达到国际先进水平；本项目产生的一般固废暂存于固废暂存间，危险废物暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理，已建立相关台账管理制度。 因此，本项目符合《清远市生态环境保护“十四五”规划》的要求。 7.与《清远市人民政府关于印发<清远市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2023 年版）的通知》（清府函〔2024〕363 号）的相符性分析 ①与全市生态环境准入共性清单相符性分析 “禁止新建炼钢炼铁（产能置换项目除外）、电解铝、水泥（粉磨站、特种水泥、产能置换项目除外）、陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）等高耗能行业；禁止新建、扩建以毛皮和蓝湿皮等为原料的鞣革等高污染项目；禁止在依法合规设立并经规划环评的产业园区外新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、含有碳化、炼化及硫化工艺的橡胶等高风险项目；禁止新建园区外的专业电镀、专业印染、化学制浆、废塑料等项目；禁止新增含碳化、炼化、硫化等污染工序的废橡胶加工项目。禁止新建、扩建园区外的铅酸蓄电池项目。禁止新建煤气发生炉（高污染燃料禁燃区外统一建设的清洁煤制气中心除外）。城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。禁止新建、改建、扩建直接向超标水体排放污染物的项目（不新增水污染物排放总量的项目除外）。禁止在城市建成区（工业园区内除外）新建、扩建使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的化工、包装印刷、工业涂装等项目。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。高污染燃料禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用清洁能源，禁止销售、燃用高污染燃料。重金属污染物排放企业清洁生产逐步达
-------------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	到国际或国内先进水平。大力培育和发展电子信息、汽车零配件、先进材料、生物医药、绿色食品等战略性支柱产业以及前沿新材料、安全应急等战略性新兴产业，促进产业结构转型和全面提升产业发展层次，实施产业延链强链工程，鼓励产业强链补链项目准入，促进产业集群发展。” 相符性分析：项目属于改扩建项目，行业类型为电子电路制造，不位于城市建成区，不属于炼钢炼铁、电解铝、水泥、化工、陶瓷、包装印刷、工业涂装等项目，不属于新建、扩建以毛皮和蓝湿皮等为原料的鞣革等高污染项目；本项目不属于新建园区外的专业电镀、专业印染、化学制浆、废塑料等项目；不项目不属于禁止新增含碳化、炼化、硫化等污染工序的废橡胶加工项目；本项目扩建后不使用燃煤锅炉，使用燃气锅炉。本次改扩建增产不增污，不增加废水污染物排放量。建设项目满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。本项目不使用高污染燃料。改扩建后项目清洁生产水平达到国际先进水平。 ②与清远市南部地区准入清单相符性分析 “进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。逐步提高清洁能源比重，严格执行清洁生产、节能减排标准，推进陶瓷产业绿色发展、品牌发展。化工、建筑装饰装修、家具制造、船舶制造、印刷、制鞋、皮革和塑胶等产生挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原、辅材料和低排放环保工艺，并按行业规范配套污染防治设施，采取有效措施减少废气排放。清城区内禁止新建废塑料项目”。 相符性分析：项目的能源为天然气和电能。项目行业类别为电子电路制造，不属于废塑料项目，产生挥发性有机物的工序按行业规范配套污染防治设施，可有效减少废气排放。 ③与广东清远高新技术产业开发区重点管控单元（ZH44180220001）准入清单的相符性分析 区域布局管控：园区以新材料产业、高端电子信息制造产业、高端装备制造产业及智能制造装备产业为主导产业，以生物医药及高性能医疗器械制造产业为重点培育产业，推动符合主导产业项目入园，构建园区“3+1”产业体
-------------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	系。推动源潭陶瓷城陶瓷产业绿色发展和品牌发展；虾塘、新寮等村庄周边设置产业控制带，产业控制带内优先引进一类工业和园区配套服务业；清远高新技术产业开发区清远科技创新园（原百嘉工业园精细化工定点基地），不得引进新的危险化学品生产、储存项目，严禁原有危险化学品企业超出规划红线范围的新建、扩建，鼓励现有危险化学品生产及储存项目逐步退出；禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目（符合清远市优化产业布局或强链补链工作要求的项目除外）；禁止新建、扩建专业电镀、鞣革、人造革项目；禁止新建、改建、扩建使用再生料为原料的塑料制品行业。百嘉工业园片区，禁止新建、扩建制鞋、皮革、家具、油墨制造、制药、建材、水泥粉磨站项目，以及规划外的混凝土搅拌站、沥青搅拌站项目，禁止新建、扩建工业涂装（采用零 VOCs 环保型原辅材料源头替代的、仅涉喷粉工艺、或园区统一配套水性涂装工艺共性车间且区域 VOCs 排放可达到减量替代的除外）、包装印刷（仅涉使用紫外光固化、激光印刷工艺且区域 VOCs 排放可达到减量替代的除外）项目，限制新建、扩建涉及喷漆工序的汽车（摩托车）维修业、涉及喷涂工序的广告业等涉 VOCs 排放的低效产业项目，限制新建加油站、大型货运停车场、机动车检测站、机动车教练场等项目；现有上述类型工业企业匹配度最近两年评级均为-28 -A 类的改扩建项目除外；限制餐饮单位使用木柴、木炭等非清洁能源作为燃料；严格限制玉石、石材加工项目；高新技术产业开发区范围禁止新建堆场沙场、裸地停车场项目；禁止新建、改建及扩建机制砂生产项目。禁止新建、扩建生产或使用高 VOCs 含量的溶剂型油性涂料、油墨、胶粘剂等项目。 能源资源利用：加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源，其他区域禁止新建、扩建燃煤设施（每小时 35 蒸吨以
-------------------------	--

规划及规划环境影响评价符合性分析	上燃煤锅炉除外）。 污染物排放管控：持续推进大燕河流域水环境综合整治，未完成环境质量改善目标前，排入大燕河、银盏河水体的重点污染物应实施减量替代。强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应严格遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。现有项目清洁生产水平逐步提升达到国内先进水平，新引进项目清洁生产水平须达到国内先进水平，重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国内或国际先进水平。 环境风险防控：产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。加强环境风险分类管理，强化工业源等重点环境风险源的环境风险防控。生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。 相符性分析：本项目属于改扩建项目，具体相符性分析见下表。 综上，本项目符合《清远市人民政府关于印发<清远市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2023年版）的通知》（清府函〔2024〕363号）的要求。 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）的相符性分析 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。 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
------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	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。 优化重点行业企业布局。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 75%。 加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。 相符性分析：本项目外排废气不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等重金属污染物，本次改扩建增产不增污，不增加废水污染物排放量。项目属于电子电路制造，不属于重点行业。本项目产生的一般固废暂存于固废暂存间，危险废物暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理，地面已做好相关防渗透措施，已建立相关台账管理制度并签订危险废物转移合同。 综上，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）的要求。 9.与《清远市水生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 着力加强化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险评估和防控。风险较高的企业及园区应建设事故导流槽、事故收集池、应急闸坝集等预防性设施。 严格落实清远市“三线一单”生态环境分区管控要求。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源，重点推进北江流域实行重金属污染物排放总量控制，严格控制新建涉重金属排放的项目，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量置换。 相符性分析：企业突发环境事件应急预案已于 2024 年 5 月 22 日取得清远市生态环境局备案，企业现场已设置事故应急池等其他风险防范措施。本次扩建增产不增污，不增加废水污染物排放量。根据“与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析”可知，项目符合《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。
-------------------------	--

规划及规划环境影响评价符合性分析	综上，本项目符合《清远市水生态环境保护“十四五”规划》的要求。 10.与《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号）的相符性 将主体功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理，依法实施强制性保护。禁止在自然保护区核心区和缓冲区进行包括旅游、种植和野生动植物繁育在内的开发活动；严格控制风景名胜区、森林公园、湿地公园内人工景观建设。完善重污染行业环境准入管理，禁止新建污染物产生和排放强度超过行业平均水平的项目。 粤北山区点状片区适度有序发展水泥、建材、矿产、电力等资源优势产业，严格限制扩大印染、造纸等重污染行业规模。 相符性分析：本项目选址位于清远市清城区，属于重点开发区中的粤北山区点状片区区域范围，不在主体功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区内，不在自然保护区核心区和缓冲区内。本项目为改扩建项目，为增产不增污项目，不增加废水污染物的排放。项目属于电子电路制造，不属于印染、造纸等重污染行业。 综上，项目符合《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号）的要求。 11.与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号，2021年12月20日）的相符性 规范工业企业排水。加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。对不能稳定达标的工业废水处理设施开展提标改造，优化工业废水处理工艺，提高处理出水水质。 严格高耗水产业准入条件，在生态脆弱、水污染严重等地区，严格控制新建、改建、扩建高耗水项目。在火电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业开展节水型企业建设，推动用水工艺节水技术改造及再生水回用改造，重点企业定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标。 相符性分析：本项目为改扩建项目，现有项目已取得排污许可证，证书
-------------------------	--

规划及规划环境影响评价符合性分析	编号为 91441800777828499P001Z，现有项目废水能稳定达标排放。本改扩建项目新增废水排放量；本项目行业类型不属于火电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业。 综上，项目符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号，2021 年 12 月 20 日）的要求。 12.与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8 号，2022 年 5 月 5 日）的相符性 推动工业项目入园集聚发展，因地制宜推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业入园集中管理。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业提标改造，进一步减少污染物排放。 相符性分析：本项目行业类型属于电子电路制造，不属于金属制品业、化学原料和化学制品制造业、有色金属采选和冶炼，且项目已入园区。本项目废水不涉及镉。本项目行业不属于重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业。 综上，项目符合《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8 号，2022 年 5 月 5 日）要求。 13.与《清远市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析 相符性分析：本项目位于清远市清城区高新技术产业开发区。根据《清远市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目选址位于城镇开发边界范围内（详见附图 20），不涉及永久基本农田、生态保护红线，符合《清远市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。 14.与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相符性分析 大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以
-------------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。 全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。” 15.与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）相符性分析 使用水性、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，清洗剂、溶剂型涂料应达到控制要求。油漆、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。油漆、稀释剂、清洗剂等液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。调配、电泳、电泳烘干、喷涂（低、中、面、清）、喷涂烘干、修补漆、修补漆烘干等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气处理收集装置。建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。 16.与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分
-------------------------	--

规划及规划环境影响评价符合性分析	析 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。 相符性分析：本项目优先使用低 VOCs 含量的物料。物料储存在密闭的容器中，盛装 VOCs 的容器存放在室内仓库。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时保持加盖、封口。液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，采用非管道输送 VOCs 物料时采用密闭容器。液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集。废气收集方面企业已尽量做到应收尽收，项目产生的有机废气通过设备直连、全封闭式无尘车间或半封闭的围护并设吸风装置收集。在处理措施方面，主要采取“预处理+沸石转轮+RTO”处理工艺，属于可行性技术。 此外，项目按照排污许可证的要求建立相关台账，记录废气处理设施和危险废物相关信息。 综上，项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》
-------------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	（粤环办〔2021〕43号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。 17.与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》相符性分析 涉 VOCs 原辅材料生产使用，工作目标：加大 VOCs 原辅材料质量达标监管力度。工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准；依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究责任。 相符性分析：本项目严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准。于内层油墨、内层稀释剂等，目前在行业内均具有不可替代性。因此，本项目符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》的要求。 18.与《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》、《广东省住房和城乡建设厅关于进一步巩固城市黑臭水体治理成效的指导意见》、《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》的相符性分析 《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（建城〔2022〕29号）要求新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。对已经进入市政污水收集处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出市政管网，向园区集聚，避免污水资源化利用的环境和安全风险。 《广东省住房和城乡建设厅关于进一步巩固城市黑臭水体治理成效的指导意见》（粤建城函〔2023〕210号）：抓好工业源和农业源污染管控。工业企业污染要分质分类开展精细化整治。落实工业企业排污许可管理，加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管。落实工业废水和工程疏干排水清
-------------------------	--

规划及规划环境影响评价符合性分析	退，严禁将对城镇生活污水处理厂产生影响的工业废水接入市政管网。鱼塘养殖面源、内源污染控制重点强化鱼塘改造升级和尾水治理，对水产养殖废水进行处理利用。农业面源污染，可通过建设生态截流沟、河口湿地等，对农田径流污水进行生态拦截和净化，削减入河污染负荷。 《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》的通知》(发改环资〔2022〕1932号)：严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。 相符性分析：现有项目环评批复及目前企业排污证载明废水排放去向为直接进入江河、湖、库等水环境，受纳自然水体为龙塘河（Ⅲ类）。企业在申领排污证时生产废水、生活污水经废水处理站处理后通过统一排口排入龙塘河。本改扩建项目建成后不新增废水排放量，符合《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》、《广东省住房和城乡建设厅关于进一步巩固城市黑臭水体治理成效的指导意见》、《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》的要求。 19.与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）相符性分析 北江流域实行重金属污染物排放总量控制，严格控制新建涉重金属排放的项目，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量置换。 相符性分析：本项目属于改扩建项目，本次改扩建增产不增污，不增加废水污染物排放量。综上，项目符合《广东省水污染防治条例》要求。 20.清洁生产水平分析 根据《欣强电子（清远）有限公司清洁生产审核报告（实施稿）》：通过与《清洁生产标准印制电路板制造业》(HJ450-2008)进行对比，欣强电子（清远）有限公司开展清洁生产审核后的生产过程清洁生产指标均已达到了二级以上指标要求，因此，清洁生产审核后欣强电子（清远）有限公司的清洁生产水平达到了国内清洁生产先进水平。本次改扩建项目在“节能、降耗、减污、增效”等过程均有提升，如使用的 VOCs 原辅料均已降低；扩建后产品包括多层板和 HDI 板，根据本项目产品结构以及产能，参照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008），具体分析情况如下表所示。其中重点关注的废水
-------------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	产生量指标，清洁生产一级水平所对应的废水产生量为 ≤ 488.25 万 m^3/a ，本项目生产废水产生量为 $5115.857\text{m}^3/\text{d}$ （约 163.71 万 m^3/a ），可见扩建后全厂生产废水产生量可满足《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）清洁生产一级水平的要求；扩建后项目清洁生产水平整体可达到国际先进水平。					
	表 1-2 企业清洁生产水平评价表					
	指标	一级	二级	三级	项目情况	评价
	一、生产工艺与装备要求					
	1 基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能工效	工厂布局合理，图形形成、板面清洗、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁，符合安全技术、工业卫生的要求	本项目建成后，工厂有全面节能节水措施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能工效。	一级
	2 机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理；或有防噪音措施	有集尘系统回收粉尘；废边料分类回收利用	有安全防护装置；有吸尘装置	高噪声区采用彩钢板隔音吸声处理。采用中央集尘系统回收粉尘。废边料分类回收利用。有安全防护装置。	一级
	3.线路与阻焊图形形成(印刷或感光工艺)	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统		用水溶性抗蚀剂弱碱显影阻焊剂；废料分类、回收	采用光固化抗蚀剂、阻焊剂。显影、去膜设备附有过滤膜渣系统。配置排气和废气处理系统。废料分类、回收。	一级
	4 板面清洗	化学清洗和/或机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物	采用 2~3 级逆流清洗。附有铜粉回收装置。不使用有机清洗剂。清洗剂不含络合物。	一级
	5 蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理装置，控制效果好		应用封闭式自动传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收	蚀刻清洗水采用多级逆流水洗。蚀刻清洗浓液外协回收。蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门。排气有吸收处理装置，控制效果好。	一级

规划及规划环境影响评价符合性分析				蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物。		
	6.电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金外，均采用无氰电镀液			除电镀金与化学镀金外，均采用无氰电镀液。符合。	
		除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用含铅的焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统	废液集中存放并回收。配置排气和处理系统	本项目产品全部未采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置了良好的废气收集和处理系统。	一级	
	二、资源能源利用指标					
	1 单位印制电路板耗用新水量(m³/m²)					
	双面板	≤0.50	≤0.90	≤1.32	根据扩建后全厂年产规模，一级耗用新水量为4882500m³/a，本项目建成后全厂耗用新水量2758697.28.m³/a	一级
	多层板（2+n层）	≤（0.5+0.3n）	≤（0.9+0.4n）	≤（1.3+0.5n）		
	HDI 板（2+n层）	≤（0.6+0.5n）	≤（1.0+0.6n）	≤（1.3+0.8n）		
	2 单位印制电路板耗用电量(kWh/m²)					
	双面板	≤45	≤55	≤70	根据扩建后全厂年产规模，一级耗电量为36664.5 万 kWh/a，本项目建成后全厂耗用电量7925.48 万 kWh/a	一级
	多层板（2+n层）	≤（45+20n）	≤（65+25n）	≤（75+30n）		
	HDI 板（2+n层）	≤（60+40n）	≤（85+50n）	≤（105+60n）		
	3.覆铜板利用率(%)					
	双面板	≥80	≥75	≥70	根据扩建后全厂年产规模，本项目建成后全厂双层板覆铜板利用率为82.56%，多层板覆铜板利用率为81.7-82.56%，HDI 板（四层、六层、八层）覆铜板利用率为75.56-81.78%，HDI 板（十层）覆铜板利用率为73.08%	一级
	多层板（2+n层）	≥（80-2n）	≥（75-3n）	≥（70-5n）		
	HDI 板（2+n层）	≥（75-2n）	≥（70-3n）	≥（65-5n）		
	三、污染物产生量（末端处理前）					
	单位印制电路板废水产生量(m³/m²)					
	双面板	≤0.42	≤0.78	≤1.32	根据扩建后全厂年产规模，一级废水产生量为460.75 万 m³/a，本项目	一级
	多层板（2+n层）	≤（0.42+0.29n）	≤（0.78+0.39n）	≤（1.3+0.49n）		

规划 及规 划环 境影 响评 价符 合性 分析	HDI 板（2+n 层）	≤ （0.52+0.49n）	≤ （0.85+0.59n）	≤ （1.3+0.79n）	建成后全厂生产废水产 生量为 163.71 万 m ³ /a	
	四、废物回收利用指标					
	1.工业用水 重复利用率 （%）	≥55	≥45	≥30	96.16%	一 级
	2.金属铜回 收率（%）	≥95	≥88	≥80	从废液、废固体物回收 铜的回收率≥99.98%	一 级
	五、环境管理指标					
	1.环境法律 法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达 到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证 管理要求			符合	
	2.生产过程 环境管理	有工艺控制和设备操作文件：有针 对生产装置突发损坏，对危险物、 化学溶液应急处理的措施规定		无跑、冒、滴、 漏现象，有维护 保养计划与记录	有工艺控制和设备操作 文件；有危险废物应急 预案。无跑、冒、滴、 漏现象，有 维护保养计划与记录。	一 级
	3.环境管理 体系	建立 GB/T 24001 环境管理体系并被 认证，管理体系有效运行；有完善 的清洁生产管理机构，制定持续清 洁生产体系，完成国家的清洁生产 审核		有环境管理和清 洁生产管理规 程，岗位职责明 确	建立了 ISO14001 环境管 理体系并被认证，管理 体系有效运行；有完善 的清洁生产管理机构， 制定持续清洁生产体 系，完成清洁生产审 核。	一 级
	4.废水处理 系统	废水分类处理，有自动加料调节与 监控装置有废水排放量与主要成分 自动在线监测装置		废水分类汇集、 处理，有废水分 析监测装置，排 水口有计量表具	废水分类处理，有自动 加料调节与监控装置， 有废水排放量与主要成 分自动在线 监测装置。	一 级
	5.环保设施 的运行管理	对污染物能在线监测，自有污染物 分析条件，记录运行数据并建立环 保档案，具备计算机网络化管理系 统。废水在线监测装置经环保部门 比对监测		有污染物分析条 件，记录运行的 数据	对污染物能在线监测， 自有污染物分析条件， 记录运行数据并建立环 保档案。	一 级
	6.危险物品 管理	符合国家《危险废物贮存污染控制 标准》规定，危险品原材料分类， 有专门仓库(场所) 存放，有危险品 管理制度，岗位职责明确		有危险品管理规 程，有危险品管 理场所	符合国家《危险废物贮 存污染控制标准》规 定，危险品原材料分 类，有专门仓库(场所) 存放，有危险品管理制 度，岗位职责明确。	一 级
	7.废物存放	做到国家相关管理规定，危险废物交有资质的专业单			危险废物交由有资质的专业单	

规划及规划环境影响评价符合性分析	和处理	位回收处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划(包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施)，向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，应当制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。废物定置管理，按不同种类区别存放及标识清楚：无泄漏，存放环境整洁；如是可利用资源应无污染地回用处理；不能自行回用则交有资质专业回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染	位回收处理。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，废物定置管理，按不同种类区别存放及标识清；无泄漏，存放环境整洁。符合。
------------------	-----	---	---

表 1-3 项目与重点管控单元管控要求相符性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			管控单元分类	园区基本概况
		省	市	区		
ZH44180220001	广东清远高新技术产业开发区重点管控单元	广东省	清远市	清城区	园区型重点管控单元	百嘉产业片区：重点发展总部经济、孵化科研、中试加速、品牌设计创意设计等现代服务业；南部产业片区（雄兴工业园、银盏工业园、泰基工业区、嘉福工业园、长丰工业园、莲湖产业园、陂坑工业区、盈富工业区等）：新材料、高端装备制造、研发设计、现代物流。
管控维度	管控要求				本项目	相符性
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】园区以新材料产业、高端电子信息制造产业、高端装备制造产业及智能制造装备产业为主导产业，以生物医药及高性能医疗器械制造产业为重点培育产业，推动符合主导产业项目入园，构建园区“3+1”产业体系。推动源潭陶瓷城陶瓷产业绿色发展和品牌发展。 1-2. 【产业/综合类】严格生产空间和生活空间布局管控，严格执行开发区总体规划，通过搬迁退出、转型升级及技术改造与规划相冲突的企业，或搬迁敏感点，解决现有居住区与工业区混杂问题。 1-3. 【产业/综合类】虾塘、新寮等村庄周边设置产业控制带，产业控制带内优先引进一类工业和园区配套服务业。 1-4. 【产业/综合类】清远高新技术产业开发区清远科技创新园（原百嘉工业园精细化工定点基地），不得引进新的危险化学品生产、储存项目，严禁原有危险化学品企业超出规划红线范围的新建、扩建，鼓励现有危险化学品生产及储存项目逐步退出。 1-5. 【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电				1-1 本项目产品类型多层板、HDI 板，属于高端电子信息行业。 1-2 由园区管委会落实。 1-3 由园区管委会落实。 1-4 本项目不属于百嘉工业园。 1-5 本项目属于高端电子信息行业。 1-6 本项目不属于百嘉工业园。 1-7 由园区管委会落实。	符合

	（线）路板、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目（符合清远市优化产业布局或强链补链工作要求的项目除外）；禁止新建、扩建专业电镀、鞣革、人造革项目；禁止新建、改建、扩建使用再生料为原料的塑料制品行业。 1-6. 【大气/限制类】百嘉工业园片区，禁止新建、扩建制鞋、皮革、家具、油墨制造、制药、建材、水泥粉磨站项目，以及规划外的混凝土搅拌站、沥青搅拌站项目，禁止新建、扩建工业涂装（采用零 VOCs 环保型原辅材料源头替代的、仅涉喷粉工艺、或园区统一配套水性涂装工艺共性车间且区域 VOCs 排放可达到减量替代的除外）、包装印刷（仅涉使用紫外光固化、激光印刷工艺且区域 VOCs 排放可达到减量替代的除外）项目，限制新建、扩建涉及喷漆工序的汽车（摩托车）维修业、涉及喷涂工序的广告业等涉 VOCs 排放的低效产业项目，限制新建加油站、大型货运停车场、机动车检测站、机动车教练场等项目；现有上述类型工业企业匹配度最近两年评级均为 A 类的改扩建项目除外；限制餐饮单位使用木柴、木炭等非清洁能源作为燃料；严格限制玉石、石材加工项目；高新技术产业开发区范围禁止新建堆场沙场、裸地停车场项目；禁止新建、改建及扩建机制砂生产项目。禁止新建、扩建生产或使用高 VOCs 含量的溶剂型油性涂料、油墨、胶粘剂等项目。 1-7. 【产业/鼓励引导类】鼓励清远市辖区内工业企业入园发展，迁建入园的工业企业匹配度需达到 A 类或 B 类且与园区产业方向不冲突。		
能源资源利用	2-1. 【能源/鼓励引导类】加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。 2-2. 【能源/鼓励引导类】优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，推广企业使用新能源运输车辆及非道路	2-1 本项目拟采取先进的工艺技术和设备，清洁生产水平可达国内先进水平。 2-2 由园区管委会落实。 2-3 本项目属于高端电子信息行业。 2-4 本项目采用的能源主要为天然气和电能。 2-5 本项目采用的能源主要为天然气和电能，不使用高污染燃	符合

	移动机械。 2-3.【能源/鼓励引导类】加快工业绿色化循环化升级改造，推进陶瓷产业制造过程清洁化、能源使用低碳化、资源利用高效化。 2-4.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。 2-5.【能源/综合类】高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源，其他区域禁止新建、扩建燃煤设施（每小时35 蒸吨以上燃煤锅炉除外）。 2-6.【能源/综合类】强化油品贮存、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品流通和使用。 2-7.【土地资源/鼓励引导类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推动园区节约集约用地，鼓励工业上楼及园区标准厂房建设，提高土地利用效率。	料。 2-6 由园区管委会落实。 2-7 由园区管委会落实。	
污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】加快雄兴工业园、嘉福工业园、泰基工业园、源潭陶瓷产业城等园区配套污水处理设施及管网建设，提高龙塘污水处理厂、源潭污水处理厂污水收集及处理能力。 3-2.【水/限制类】持续推进大燕河流域水环境综合整治，未完成环境质量改善目标前，排入大燕河、银盏河、迎咀河水体的重点污染物应实施减量替代。 3-3.【水/限制类】规划环评审查意见核定规划范围内园区污染物排放总量控制值为指标：化学需氧量 738t/a；氨氮 93t/a。 3-4.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。 3-5.【大气/限制类】氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。	3-1 由园区管委会落实。 3-2 本项目改扩建后不新增外排废水量。 3-3 本项目改扩建后不新增外排废水量。 3-4 本项目改扩建后不新增外排废水量。 3-5 本项目改扩建后不新增挥发性有机物及氮氧化物。 3-6 本项目改扩建后新增 SO₂ 排放量为 0.076t/a，占开发区 SO₂ 总量控制指标的 0.00004%，占比很小。 3-7 由园区管委会落实。 3-8 由园区管委会落实。 3-9 本项目改扩建后清洁生产水平达到国际先进水平。	符合

	3-6. 【大气/限制类】规划环评审查意见核定规划范围内园区污染物排放总量控制值为：二氧化硫 1922t/a。 3-7. 【大气/综合类】加强加油站及储油库油气回收系统管理，确保油气回收处理装置正常运行，减少油气泄漏。 3-8. 【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。 3-9. 【其他/限制类】重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应严格遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。 3-10. 【其他/鼓励引导类】现有项目清洁生产水平逐步提升达到国内先进水平，新引进项目清洁生产水平须达到国内先进水平，重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国内或国际先进水平。		
环境风险防控	4-1. 【风险/鼓励引导类】建立企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，逐步实现企业事故应急池互联互通。 4-2. 【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 4-3. 【风险/综合类】加强环境风险分类管理，强化工业源等重点环境风险源的环境风险防控。 4-4. 【风险/综合类】土壤污染防治重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。 4-5. 【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	4-1 由园区管委会落实。 4-2、4-5 本项目生产厂房、危废仓、化学品仓库、储罐区均采取防渗措施，建设有事故应急池，用于收集环境风险事故时产生的事故废水，项目建设后将按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤以及因事故废水直排污染地表水体。 4-3、4-6 本项目后续完善应急预案体系。 4-4 本项目施工不涉及拆除生产设备、构筑物和污染治理设施。 4-7 公司已建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。 4-8 由园区管委会落实。	符合

	4-6.【风险/综合类】加强油料系统应急能力建设，完善应急预案体系，逐步建立起人防、技防、物防整体联动的防控格局。 4-7.【风险/综合类】重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。 4-8.【风险/综合类】强化龙塘污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对大燕河水质的影响。		

二、建设项目工程分析

建设内容	1. 项目背景 欣强电子（清远）股份有限公司位于清远市清远高新区技术开发区银盏工业园嘉福工业区 D 区嘉兴路 1 号，现有项目办理过 2 次环评手续，分别是 2006 年 1 月《欣强电子（清远）有限公司建设项目环境影响报告书》（清环〔2006〕6 号），2006 年 12 月《欣强电子（清远）有限公司年产 570 万平方英尺线路板扩建项目环境影响报告书》（清环〔2006〕235 号）。两期项目合计年产线路板 1290 万平方英尺，折合 119.8449 万平方米/年。分别于 2008 年，2011 年通过验收。现有项目审批时间较早，原环评未明确线路板种类及层次，根据企业资料，现有项目现状实际产量为 75 万平方米/年，包括多层板 57.75 万平方米/年、HDI 板 17.25 万平方米/年。 根据企业发展及 IPO 需求，建设单位拟在现有厂区内，通过增加或升级替换部分生产设备，在 75 万平方米/年的基础上，增加 38 万平方米/年（多层板 24.25 万平方米/年、HDI 板 13.75 万平方米/年），改扩建后全厂为 113 万平方米/年。改扩建后全厂做到产能、电镀线数量、外排废水量不超过原环评许可的数量（原环评产能 119.8449 万平方米/年，电镀线 14 条，外排废水量 7160t/d，其中生产废水 7000t/d，生活污水 160t/d）。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关建设项目环境保护管理的规定，项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39——81 电子元件及电子专用材料制造 398——印刷电路板制造”，应当编制环境影响报告表。 为此，欣强电子（清远）股份有限公司委托广东智环创新环境科技有限公司承担本项目的环评工作。环评单位接受委托后，立即组织评价课题小组对评价区域进行了现场踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据《环境影响评价技术导则》及其它技术规范，编制出《欣强电子（清远）股份有限公司高多层高密度互连印制电路板改扩建项目环境影响报告表》。
------	---

2. 建设地点

改扩建项目在现有厂区内建设，位于清远市清远高新区技术开发区银盏工业园嘉福工业区 D 区嘉兴路 1 号，厂区中心位置坐标约为 113.103219° E；23.517866° N。全厂占地面积不变，约为 10.1 万平方米。项目地理位置见图 1。

3. 项目概况

(1) 生产规模及产品方案

原环评批准 1290 万平方英尺（折算 119.8449 万平方米），现有项目实际生产 75 万平方米/年，本次改扩建新增 38 万平方米/年，扩建后全厂 113 万平方米/年，未超过原环评审批的 119.8449 万平方米/年。详细种类与层数见下表。

表 2-1 产品方案表

产品种类		现有项目 (m ² /年)	改扩建项目 (m ² /年)	改扩建后全厂 (m ² /年)	原环评 (m ² /年)
多层板	二层	16000	4000	20000	原环评年代较早，未明确产品类型及层次，合计 1290 万平方英尺（折算 119.8449 万平方米）
	四层	35000	5000	40000	
	六层	76500	13500	90000	
	八层	270000	100000	370000	
	十层	180000	120000	300000	
HDI 板	四层	70000	20000	90000	
HDI 板	六层	51000	41000	92000	
HDI 板	八层	42500	56500	99000	
HDI 板	十层	9000	20000	29000	
合计		750000	380000	1130000	1198449

各产品各生产工序加工面积情况见下表。各产品的加工面积计算方法：

加工面积=每种产品产能÷边框系数÷合格率×相应工序的操作次数。

例如，多层板的四层板开料操作为 1 次，六层板、八层板的开料操作分别为 2 次、3 次，内层其余各工序操作倍数与开料相同；压合后各工序的操作倍数均为 1 次。

表 2-2 改扩建项目刚性多层板各工序加工面积情况一览表—— 单位：m²/a

产品		开料	内层板制作				外层板制作								后续表面处理及成型工序									
		开料	内层线路	酸性蚀刻	棕化	压合	通孔钻孔	沉铜（PTH）	黑化*	板电	外层线路	酸性蚀刻	图形电镀*	碱性蚀刻*	防焊	文字	化镍钯金	沉镍金	电金	成型	测试	沉银	OSP	终检
多层板	2 层	4845	0	0	0	0	4845	3246	1599	4845	4845	4797	48	48	4845	4845	48	4409	2204	4167	4000	2	320	4000
	4 层	6056	6056	6056	6056	6056	6056	4058	1999	6056	6056	5996	61	61	6056	6056	61	5511	2756	5000	5000	3	400	5000
	6 层	33048	33048	33048	33048	33048	16524	11071	5453	16524	16524	16359	165	165	16524	16524	165	15037	7518	13500	13500	7	1080	13500
	8 层	367197	367197	367197	367197	367197	122399	82007	40392	122399	122399	121175	1224	1224	122399	122399	1224	111383	55692	101053	100000	50	8000	100000
	10 层	587515	587515	587515	587515	587515	146879	98409	48470	146879	146879	145410	1469	1469	146879	146879	1469	133660	66830	120000	120000	60	9600	120000
	合计	998661	993816	993816	993816	993816	296703	198791	97912	296703	296703	293736	2967	2967	296703	296703	2967	270000	135000	243719	242500	121	19400	242500

注：①刚性多层板边框系数取 86%，2/4 层合格率取 96%，6/8/10 层合格率取 95%；②除开料、钻孔、压合、成型外，均按照双面加工考虑；③*标注的工序为支路工序：沉铜、黑化占比 67%、33%；酸性蚀刻、碱性蚀刻占比 99%、1%；④表面处理占比：镍钯金 1%、沉镍金 91%、OSP 8%；另有电金 45.5%、沉银 0.05%。

表 2-3 改扩建项目 HDI 板各工序加工面积情况一览表—— 单位：m²/a

产品		开料	内层板制作											次外层板制作											
		开料	减铜	内钻孔	激光钻孔	等离子除胶	沉铜	黑化*	板电	内层线路	酸性蚀刻	棕化	压合	激光钻孔	等离子除胶	沉铜	黑化*	板电	树脂塞孔	减铜*	沉铜*	板电*	次外层线路	酸性蚀刻	棕化
HDI	一阶4层	24507	24507	24507	24507	24507	15194	9312	24507	24507	24507	24507	24507	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	二阶6层	51868	51868	51868	51868	51868	32158	19710	51868	51868	51868	51868	51868	51868	51868	37864	14004	51868	51868	25934	25934	25934	51868	51868	51868
	三阶8层	74371	74371	74371	74371	74371	46110	28261	74371	74371	74371	74371	74371	148742	148742	108582	40160	148742	148742	74371	74371	74371	148742	148742	148742
	四阶10层	27374	27374	27374	27374	27374	16972	10402	27374	27374	27374	27374	27374	82121	82121	59949	22173	82121	82121	41061	41061	41061	82121	82121	82121
	合计	178120	178120	178120	178120	178120	110434	67685	178120	178120	178120	178120	178120	282732	282732	206394	76338	282732	282732	141366	141366	141366	282732	282732	282732
产品			外层板制作											后续表面处理及成型工序											
		压合	激光钻孔	等离子除胶	通孔钻孔	沉铜	黑化*	板电	工具孔	树脂塞孔	外层线路	酸性蚀刻	印抗镀油*	二次干膜*	电镀金*	三次干膜*	引线碱性蚀刻*	防焊	文字	激光打码	化镍金	成型	测试	终检	
HDI	一阶4层	0	24507	24507	24507	19605	4901	24507	24507	24507	24507	24507	1961	1961	1961	1961	1961	24507	24507	24507	24507	21321	20041	20041	
	二阶6层	51868	51868	51868	51868	41495	10374	51868	51868	51868	51868	51868	4149	4149	4149	4149	4149	51868	51868	51868	51868	44607	41038	41038	
	三阶8层	148742	74371	74371	74371	59497	14874	74371	74371	74371	74371	74371	5950	5950	5950	5950	5950	74371	74371	74371	74371	63215	56262	56262	
	四阶10层	82121	27374	27374	27374	21899	5475	27374	27374	27374	27374	27374	2190	2190	2190	2190	2190	27374	27374	27374	27374	22994	20005	20005	
	合计	282732	178120	178120	178120	142496	35624	178120	178120	178120	178120	178120	14250	14250	14250	14250	14250	178120	178120	178120	178120	152137	137346	137346	

备注：①HDI 板一阶、二阶、三阶、四阶的边框系数分别为 87%、86%、85%、84%，合格率分别为 94%、92%、89%、87%；②除开料、钻孔、压合、成型外，均按照双面加工考虑；③*标注的工序为支路工序：内层沉铜、黑化占比 62%、38%，次外层沉铜、黑化占比 73%、27%，外层沉铜、黑化占比 80%、20%；印抗镀油+一次干膜+电镀金+二次干膜+引线碱性蚀刻的比例为 8%，其余直接进入防焊工序；④表面处理占比：沉镍金 100%。

(2) 劳动定员及工作制度

生产定员：现有项目 1200 人，其中 800 人在厂内食宿，400 人仅在厂内就餐；改扩建项目拟新增员工 100 人，均只在厂内就餐。

工作制度：每年工作 320 天，每天生产 22 小时。

(3) 总平面布置及外环境关系**①外环境关系**

项目东面为园区道路及许广高速，南面为粤迅五金、骏马乐器、英尼圣鸿高分子材料、车迪美汽车外饰、和洋包装材料等企业，西面为广东桂鑫钢铁公司，北面为广东桂鑫钢铁公司办公区。

项目外环境关系图见附图 2。

②总平面布置及车间布局

厂区东部为宿舍区与员工活动区，厂区西部为生产区，包含一期、二期厂房；厂区西南角为化学品仓、危废仓、废水处理站等。本次改扩建主要在现有厂房内增加生产设备，厂区总平面布置附图 3。主要建筑物情况见表 2-4。

表 2-4 项目主要建筑物一览表

名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	总高 m
一期厂房	14408	14408	1	7
二期厂房	244186	72558	3	18
污水处理站	1831	3662	2	4.7
化学品仓	736	1472	2	7.5
一般固废仓和危废仓	1491	1491	1	3.9
C1 宿舍楼	547.8	2739	5	18
C2 宿舍楼	627	3135	5	18
C3 宿舍楼	711.65	3558.25	5	18
C4 宿舍楼	788.15	3940.75	5	18
C5 宿舍楼	867.35	4336.75	5	18
C6 宿舍楼	547.8	2739	5	18
食堂/办公楼	1153	4612	4	18
发电机房	249.5	249.5	1	5

改扩建后厂房内部布置情况见附图 4，厂房内各层布置内容见下表。

建设内容

表 2-5 厂房内各层布置内容表		
厂房	楼层	生产内容
一期厂房	一层	开料、钻孔、内层涂布、曝光、DES、压合、沉铜、黑化、电镀等
二期厂房	一层	钻孔、冲孔、快压、贴合、办公室等
	二层	激光钻孔、等离子除胶、成型、V-Cut、成品清洗、电测、包装、成品仓、物料仓，铜回收车间等
	三层	外层贴膜、曝光、DES、外层检查、沉铜、电镀、图形电镀、碱性蚀刻、防焊、文字、烘烤、电金、化金、表面处理、化验室、塞孔、减铜、化验室等

（4）工程组成

改扩建项目工程组成一览表见表 2-6。

32

表 2-6 改扩建前、后工程组成一览表				
类别	工程内容	现有项目	改扩建项目	改扩建后全厂
主体工程	线路板生产	年产 75 万平方米线路板，在一期、二期厂房进行生产。主要包括开料、钻孔、图形转移、蚀刻、棕化、压合、沉铜、黑化、电镀、阻焊、文字、表面处理、检测等生产工序	年产 38 万平方米线路板，仍在一期、二期厂房进行生产。主要包括生产工序一致	年产 113 万平方米线路板，在一期、二期厂房进行生产。主要包括开料、钻孔、图形转移、蚀刻、棕化、压合、沉铜、黑化、电镀、阻焊、文字、表面处理、检测等生产工序
辅助工程	供热	6 台 30 万大卡天然气导热油炉	2 台 10 万大卡天然气导热油炉	6 台 30 万大卡、2 台 10 万大卡天然气导热油炉
	制冷	28 套空调系统，6 套冷水系统，配备冷却塔 6 套，单台规模循环水量 1200m3 /h，单台补充水量 20m3 /h	5 套空调系统，2 套冷水系统，配备冷却塔 2 套，单台规模循环水量 1200m3 /h，单台补充水量 20m3 /h	33 套空调系统，8 套冷水系统，配备冷却塔 8 套，单台规模循环水量 1200m3 /h，单台补充水量 20m3 /h
	废液回收系统	1 套酸性蚀刻液回收系统，规模 500 吨/月，配套 14 个酸性蚀刻废液中转罐，每个 8t；1 套微蚀液回收系统，规模 370 吨/月，配套 18 个微蚀废液中转罐，每个 3t；1 套棕化液回收系统，规模 100 吨/月，配套 6 个棕化废液中转罐，每个 3t	新增 1 套脱金回收系统，规模为处理含金不合格品 300kg/天	1 套酸性蚀刻液回收系统，规模 500 吨/月，配套 14 个酸性蚀刻废液中转罐，每个 8t；1 套微蚀液回收系统，规模 370 吨/月，配套 18 个微蚀废液中转罐，每个 3t；1 套棕化液回收系统，规模 100 吨/月，配套 6 个棕化废液中转罐，每个 3t；1 套脱金回收系统，规模为处理含金不合格品 300kg/天
公用工程	供水工程	市政供水，4 套 25t/h 纯水系统	1 套 25t/h 纯水系统	市政供水，5 套 25t/h 纯水系统
	供电工程	1000m² 的配电房，设 2 台 1600KVA、8 台 2500KVA 变压器；设 3 台备用发电机，单台功率 1556kW。	增加 2 台 2500KVA 变压器；1 台备用发电机，单台功率 1556kW。	1000m² 的配电房，设 2 台 1600KVA、10 台 2500KVA 变压器；设 4 台备用发电机，单台功率 1556kW。
储运工程	一般原辅材料仓库	位于二期厂房二层，基板仓 630m² 主要存放基板；冷藏仓 420m² 主要存放 PP、油墨、干膜等；贵金属仓 80m²，主要存放铜箔、铜球、铜粉等；金盐仓有 10m²，主要存放金盐等；辅料仓有 400m²，主要存放钻刀、劳保用品、维修耗材、包装耗材、白纸、打印纸、工衣、工鞋、过滤碳芯、棉芯等。	增加 200m² 基材仓库	基板仓 830m² 主要存放基板；冷藏仓 420m²，主要存放 PP、油墨、干膜等；贵金属仓 80m²，主要存放铜箔、铜球、铜粉等；金盐仓有 10m²，主要存放金盐等；辅料仓有 400m²，主要存放钻刀、劳保用品、维修耗材、包装耗材、白纸、打印纸、工衣、工鞋、过滤碳芯、棉芯等。
	化学品仓库	化学品仓库主要用于除油墨、干膜、金盐以外的化学品，位于厂区西南角，1472 m²	依托现有	化学品仓库主要用于除油墨、干膜、金盐以外的化学品，位于厂区西南角，1472 m²
	原料储罐区	一期厂房、二期厂房天台设置储罐区，包含盐酸、硫酸、双氧水、蚀刻液、氢氧化钠、退锡液等 33 个储罐	增加 1 个蚀刻液、2 个硫酸、3 个盐酸储罐	一期厂房、二期厂房天台设置储罐区，包含盐酸、硫酸、双氧水、蚀刻液、氢氧化钠、退锡液等 39 个储罐
	废液储罐区	环保站设置废液储罐区，含 3 个酸性蚀刻液储罐、2 个碱性蚀刻液储罐，1 个退锡废液储罐，每个储罐 10m³	依托现有	环保站设置废液储罐区，含 3 个酸性蚀刻液储罐、2 个碱性蚀刻液储罐，1 个退锡废液储罐，每个储罐 10m³
环保工程	废水处理设施	规模 7160m³/d 废水处理站，含生产废水 7000m³/d，生活污水 160m³/d	1.新增一套含银废水处理系统，包含收集池、反应池、沉淀池及配套的电控管道等设施； 2.新增一套清洗废水处理及回用系统，将一般清洗废水单独进行收集处理，部分进行回用。	处理规模仍为 7160m³/d，新增一套含银废水处理系统、1 套中水回用系统，部分环节优化改造

			3.原生化系统部分进行改造，将原纯好氧处理工艺改为“厌氧+缺氧+好氧”处理工艺，以增强其处理效果。 4.含镍废水处理系统新增砂滤及碳滤系统，另外设置独立的测流槽。	
	废气治理设施	颗粒物采用“布袋除尘”处理，各类酸雾采用“碱喷淋”处理，有机废气采用“活性炭吸附脱附+RCO”处理，通过 DA001-DA016 排气筒排放，另外还有开料、钻孔的颗粒物、发电机尾气等通过零散排气筒 A1-A19 排气筒排放，导热油炉废气无组织排放，食堂油烟经“高效油烟净化器”处理后排放	改扩建项目对现有项目废气处理设施和排气筒进行合并改造，各类废气收集后，就近依托现有项目 DA001-DA016 号排气筒排放。 整改内容包括：①涉及氰化物的废气，在碱喷淋前增加的次氯酸钠喷淋破氰，高度增至 25m 或以上，涉及其他酸雾类排气筒，从一级碱喷淋改为二级碱喷淋，用于提高各类酸雾及氰化物的处理效率；②有机废气的处理措施从“活性炭吸附脱附+RCO”改为“预处理+沸石转轮+RTO”处理，用于提高有机废气处理效率；③部分排气筒高度不足、排口零散，整改合并后使排气筒高度符合要求，开料、钻孔、成型、导热油炉、备用发电机排口整理后为 DA017-DA022 号排气筒。	改扩建项目对现有项目废气处理设施和排气筒进行合并改造，各类废气收集后，就近依托现有项目 DA001-DA016 号排气筒排放。 整改内容包括：①涉及氰化物的废气，在碱喷淋前增加的次氯酸钠喷淋破氰，高度增至 25m 或以上，涉及其他酸雾类排气筒，从一级碱喷淋改为二级碱喷淋，用于提高各类酸雾及氰化物的处理效率；②有机废气的处理措施从“活性炭吸附脱附+RCO”改为“预处理+沸石转轮+RTO”处理，用于提高有机废气处理效率；③部分排气筒高度不足、排口零散，整改合并后使排气筒高度符合要求，开料、钻孔、成型、导热油炉、备用发电机排口整理后为 DA017-DA022 号排气筒。
	一般固废仓和危废仓	废水站西面，建筑物面积约 1491m²，其中一般固废仓约 768 m²，危废仓约 200 m²，其余面积为制纯水系统及杂物间	依托现有	废水站西面，建筑物面积约 1491m²，其中一般固废仓约 768 m²，危废仓约 200 m²，其余面积为制纯水系统及杂物间
	风险防范措施	于宿舍旁建有一个 7000m³事故应急池	依托现有	7000m³事故应急池
办公生活	办公、食堂	一栋 4 层建筑	依托现有	一栋 4 层建筑
	倒班宿舍	6 栋倒班宿舍	依托现有	6 栋倒班宿舍

4. 主要生产设备

(1) 主要生产设施建设情况

根据建设单位对现有项目设备的排查，部分工序的设备仍有富余生产能力，因此该部分设备无需新增。改扩建项目新增设备及改扩建后全厂情况见表 2-7。

现有项目电镀铜线 10 条，表面处理电镀线 4 条（金手指线 2 条，龙门电金线 1 条、电铂金线 1 条），共计 14 条。改扩建项目减少 2 条旧电镀铜线，改为 2 条新电镀铜线，减少 1 条金手指线、1 条电铂金线，增加 2 条龙门电金线；改扩建后仍未电镀铜线 10 条，表面处理电镀线 4 条（金手指线 1 条，龙门电金线 3 条），共计 14 条，电镀线在原环评审批的范围之内。

(2) 主要生产设备产能匹配性分析

由于建设单位根据改扩建后全厂所需要的产能计划，进行生产设备的配置，因此本评价根据改扩建后全厂的主要生产设备与环评申报的产能计划中各工序加工面积进行匹配性分析。

线路板加工产能关键环节，主要是蚀刻线、电镀线、沉铜线等主要生产设备，其中水平线根据线速度计算生产效率，垂直线按照每批板数量、节点缸时间计算生产效率，再结合板面尺寸为 $0.55\text{m} \times 0.62\text{m}$ ，工作时间（全年生产 320 天，每天 22 小时），估算出各工序生产线的满负荷加工面积，再与申报的加工面积对照，具体见表 2-8。

经分析可知，各工序生产线利用率都在正常范围之内，其满负荷加工面积与申报的加工面积基本匹配。其中的图电线、碱性蚀刻线、化镍钯金线、OSP 线、引线碱性蚀刻线的利用率较低，原因是对应工序的加工面积占比较小，而图电线、碱性蚀刻线、化镍钯金线、OSP 线为现有项目原本存在，本次不新增这些工序的生产线，引线碱性蚀刻线增加 1 条是为了区分图电后碱性蚀刻、引线碱性蚀刻，有利于企业后续生产管理和自动化。

因此，改扩建后主要生产设备产能可以满足申报产能的需求。

表 2-7 改扩建前后生产设备一览表

所属	设备名称	单位	型号/规格	现有	改扩建	改扩建后全厂	备注
开料	开料	台	ACS-1500NCIII	1	0	1	
	圆角机	台	诠脑机电-RJ70	1	0	1	
内层	前处理线	条	15CCP200NAA10	4	2	6	
	涂布线	条	GRC-7N+GCP-75A2	4	2	6	
	曝光机	台	/	6	2	8	
	DES 蚀刻线	条	真空蚀刻 LT110078	3	2	5	
	AOI	台	/	5	2	7	
	PE 冲孔	台	APE-3000	2	2	4	
	VRS	台	LINKMASTER	10	4	14	
压合	棕化线	条	20BR35DNAA11 板厚 0.05-2mm	4	2	6	
	PP 裁切机	台	【正业】CQ-2000A	3	2	5	
	PP 钻孔机	台	【永研】PPE-888AA 双轴	1	0	1	
	热熔机	台	晶金 HFW750	6	2	8	
	压机	台	DTPC-400	10	12	22	
	钢板清洗回流线	条	阳程	2	2	4	
	钻靶机	台	【浩硕】ADT-900XP3	5	2	7	
	铆钉机	台	\	0	4	4	
	自动裁磨线	条	【英拓】厚度 0.2-3.2mm	2	2	4	
激光钻孔	LDD 前处理	台	宇宙旧棕化	1	0	1	
	激光钻孔机	台	GT-W6 双轴	9	30	39	
	等离子除胶	台	RPP15v	4	6	10	
	退黑膜线	条	宇宙	1	0	1	

钻孔	钻孔机	台	/	107	145	252	
	研磨机	台	/	9	2	11	
沉铜/电镀	水平除胶线	条	/	1	0	1	
	水平沉铜线	条	/	1	2	3	
	黑影线	条	/	1	0	1	
	VCP 电镀线	条	/	8	-2	6	减少 2 条旧电镀线， 改为 2 条新电镀线
	VCP 电镀线	条	/	0	2	2	
	移栽式自动电镀线	条	/	1	0	1	
	减铜线	条	/	1	0	1	
塞孔研磨	塞孔机	台	景辉单台面	2	0	2	
	真空塞孔机	台	VP-800E	1	6	7	
	研磨线	条	10 周研磨机	1	0	1	
	立式烤箱	台	千层架双开	2	0	2	
外层	前处理线	台	宇宙/巨龙	5	2	7	
	贴膜机	台	/	4	2	6	
	首板 AOI	台	/	0	2	2	
	曝光机	台	/	6	3	9	
	蚀刻线	台	捷成	3	2	5	
	闪蚀线	条	\	1	0	1	
	退膜线	条	\	1	0	1	
	显影线	条	\	1	0	1	
二铜	图形电镀自动线	条	\	1	0	1	
	碱性蚀刻线	条	\	1	1	2	
外层 AOI	自动 AOI	条	AOI4.0	1	4	5	
	单台面 AOI	台	D8800	6	10	16	

	检修机	台	G3-LV	13	6	19	
防焊前处理	超粗化线	条	UH-SCF20K	2	0	2	
	喷砂线	条	JYN1370	1	0	1	
	防焊退洗槽	个	/	2	0	2	
	防焊退洗火山灰磨刷线	条	JYN1186	1	0	1	
防焊丝印	双台面印刷机	台	BHD-66	11	0	11	
	单台面印刷机	台	AT-EW80P	3	0	3	
	双网版双台面印刷机	台	FU-6575HVS	2	2	4	
	全自动 CCD 印刷连线	条	ZSW-70CT	1	0	1	
	全自动双面滚涂机连线	条	TYJX-4Z750	1	6	7	
	气压喷涂机	台	FSC-520-D-H	1	0	1	
	投板机	台	/	1	2	3	
防焊预烤	立式烤箱	台	NHOC-8D2SC	6	0	6	
	框架式隧道烤箱	台	GCO-711BD	1	0	1	
	悬吊式隧道烤箱	台	GCP-710ARB	1	0	1	
	烘干烤箱	台	JY-M2028S-7	2	2	4	
防焊曝光	全自动曝光机	台	ADEX4000S	2	0	2	
	半自动曝光机	台	CBT-810A	5	0	0	
	自动连线 DI 机	台	LI-6S-M	2	2	4	
	自动连线 DI 机边线	台	/	0	4	4	
	N 型板架收板机	台	JSL-723	4	6	10	

	N 型板架放板机	台	JSL-725	4	0	4	
	底片检查机	台	VIEW5	1	0	1	
防焊显影	显影线	条	DLM40N PAA01	2	0	2	
	显影线	条	T-003349	1	0	1	
	显影线	条	18DLIM407625010	1	0	1	
防焊后烤	立式烤箱	台	GOC-8D4P	2	0	2	
	框架式隧道烤箱	台	GCO-722BD	1	0	1	
	双通道隧道烤箱	台	XJH-SF-12-HK	1	0	1	
	UV 机	台	NUVO-256M+284MDT	2	0	2	
文字喷印	劲鑫喷印机	台	Saturn-8000s	3	2	5	
	奥宝喷印机	台	sprint120	1	0	1	
文字烘烤	立式烤箱	台	GOC-8D4P	2	0	2	
AVI 检查	清洗线	台	JYN1370	2	0	2	
	在线 AVI 外观检查机	台	AM750B	1	1	2	
	VRS	台	LINKMASTER-SHX	5	0	5	
网房	拉网机	台	WF-02-0236	2	0	2	
	网版烤箱	台	ASMO-8AS	3	0	3	
	自动涂布机	台	/	1	0	1	
	网版曝光机	台	YC-SBB1215	2	0	2	
	自动刮刀研磨机	台	TCB-1000	1	0	1	
	网版清洗机	台	DEZ-C760SL	2	0	2	
化金	化金喷砂机	条	聚永能	2	2	4	
	成型机	台	大量	1	0	1	
	化金自动线	条	荣信	2	2	4	

	镍钯金自动线	条	鑫华美	2	0	2	
	后处理洗板机	条	聚永能	2	0	2	
	烤箱	台	/	3	0	3	
	等离子除胶机	台	睿宝	1	0	1	
电金	自动压胶机	台	聚永能	1	0	1	
	割胶机	台	正峰	4	1	5	
	磨刷机	条	宇宙	1	0	1	
	金手指镀金线	条	大申	2	-1	1	表面处理电金，减少 1 条金手指线和 1 条 电铂金线，增加 2 条 龙门电金线
	龙门电金线	条	SUNU	1	2	3	
	电铂金线	条	荣信	1	-1	0	
	洗板机	条	荣华科创	1	0	1	
	剥膜机	条	讯展	1	0	1	
	浸泡剥膜槽	台	/	1	0	1	
成型	成型锣板机	台	/	52	31	83	
	成型 V-CUT 机	台	/	6	4	10	
	成型斜边机	台	/	7	12	19	
	打标机	台	/	4	2	6	
	成型反直机	台	氮气板翅反直机	5	0	5	
	成品清洗机	台	成品清洗机	5	1	6	
电测	万用 8 倍	台	明信-MU3016R	2	0	2	
	万用 6.5 倍	台	凯码-KUSCAAI	12	17	29	
	万用 6.5 倍	台	明信-MU3012R	4	0	4	
	万用 6.5 倍	台	奥高德	1	0	1	
	万用 6.5 倍	台	奥高德-F6	2	0	2	

	载板测试机	台	凯码-KHF340-32K	2	2	4	
	板厚机	台	诠脑机电-BC34	9	17	26	
	载板测试机	台	格威测-B-10	1	0	1	
	半自动阻抗机	台	泰克	2	0	2	
	半自动+手臂机	台	泰克	3	0	3	
	手动阻抗机	台	POLAR	1	0	1	
	自动阻抗机	台	领创 IDR LC QZK	2	2	4	
	飞针阻抗机	台	/	1	2	3	
	网络分析仪	台	/	0	2	2	
	半自动飞针机	台	EMMA	1	0	1	
	半自动飞针机	台	宇之光-ESL-618	2	0	2	
	半自动飞针机	台	协辰-V8L	6	4	10	
	全自动飞针机	台	ATG A8a	1	5	6	
FQC	IR 炉线收板机	台	/	0	2	2	
	IR 炉线	条	King-8820S	2	1	3	
	喷砂机	条	聚永能	1	0	1	
	Osp 抗氧化线	台	宇宙	1	0	1	
	化银线	条	宇宙	1	0	1	
	洗板机	条	宇宙	3	2	5	
	AVI 目觉检查机	条	宜美智	11	5	16	
	烤箱	台	/	1	0	1	
	反直机	台	/	1	0	1	
	验孔机	条	正业	2	1	3	
包装	PLASMA	台	/	0	2	2	
	4#封孔洗板线	条	/	1	0	1	

	双通道分板点数机	台	VC-2000	2	2	4	
	光模块点数机	台	/	0	2	2	
	单通道分板点数机	台	VC-1000	2	0	2	
	高清 mark 读码视觉检查一体机	台	XC2800	2	0	2	
	真空包装机	台	SY-1200	3	0	3	
	半自动开箱机	台	BC-KB-320	1	0	1	
	自动封箱线	条	/	1	0	1	

表 2-8 主要生产设备与设计产能匹配性分析

加工工序	水平线/VCP 线		垂直线		每块板的面积 (m ²)	年加工天数 (d/y)	加工时间 (h/d)	单线产能 (万 m ² /年)	设备数量	设备产能 (万 m ² /年)	申报加工面积 (万 m ² /a)	设备利用率
	速率 (m/min)	板间距 (m) / 节距 (m)	板数量 pnl/线	周期 (min)								
内层 DES 线	3.5	0.03	/	/	0.341	320	22	86.92	5	434.60	349.29	80%
棕化线	3.2	0.03	/	/	0.341	320	22	79.47	6	476.82	398.89	84%
水平沉铜线	2.5	0.03	/	/	0.341	320	22	62.09	3	186.26	184.54	99%
黑影线	3	0.03	/	/	0.341	320	22	74.50	1	74.50	69.50	93%
VCP 板电线 1	0.7	0.03	/	/	0.341	320	22	17.38	4	69.54	65.00	93%
VCP 板电线 2	1.7	0.03	/	/	0.341	320	22	42.22	1	42.22	40.00	95%
VCP 板电线 3	1.1	0.03	/	/	0.341	320	22	27.32	1	27.32	25.00	92%
VCP 板电线 4	1.7	0.03	/	/	0.341	320	22	42.22	1	42.22	40.00	95%
VCP 板电线 5	3.4	0.03	/	/	0.341	320	22	84.44	1	84.44	82.08	97%
VCP 板电线 6 (移栽式)	0.4	0.03	/	/	0.341	320	22	9.93	1	9.93	9.30	94%

图电线	0.5	0.03	/	/	0.341	320	22	12.42	1	12.42	1.00	8%
碱性蚀刻线	0.5	0.03	/	/	0.341	320	22	12.42	1	12.42	1.00	8%
外层 DES 线	1.8	0.03	/	/	0.341	320	22	44.70	5	223.51	188.56	84%
化镍金线	/	/	30	12	0.341	320	22	36.01	4	144.04	130.93	91%
化镍钯金线	/	/	15	12	0.341	320	22	18.00	2	36.01	1.00	3%
金手指电金线	1	0.03	/	/	0.341	320	22	24.83	1	24.83	20.00	81%
龙门电金线	/	/	10	12	0.341	320	22	12.00	3	36.01	28.81	80%
OSP 抗氧化线	1	0.03	/	/	0.341	320	22	24.83	1	24.83	6.56	26%
引线碱性蚀刻线	0.5	0.03			0.341	320	22	12.42	1	12.42	3.17	26%

建设
内容

5. 物料及能源消耗

(1) 原辅材料消耗情况

根据建设单位的资料，改扩建前后主要原辅材料具体见表 2-10。

(2) 能耗情况

项目所使用的能源种类主要是电能、天然气，其消耗量情况具体见表 2-9。天然气主要用于导热油炉，其中导热油炉为层压工序提供热能。

表 2-9 改扩建前后能源消耗情况一览表

名称	单位	现有项目	改扩建项目	改扩建后全厂	备注
电	万 kwh/a	7289.47	636.01	7925.48	全厂使用
天然气	万 m ³ /a	65	38.43	103.43	导热油炉、RTO
轻柴油	L/a	7300	1700	9000	备用发电机使用

表 2-10 改扩建前后主要原辅材料消耗情况一览表

序号	种类	原辅料名称	主要成分	单位	年用量			使用工序	储存位置	储存方式	厂区最大储存量
					现有项目	扩建项目	扩建后全厂				
1	基材	覆铜板基材	环氧树脂/铜	万 m ²	235	120	355	全过程	基板仓	纸皮装 10-30 片/包	20
2		半固化片	环氧树脂	卷	25080	12540	37620	压合	冷冻仓	卷装 12 卷/卡板	1400
3		铜箔	铜	t	283.62	141.81	425.43	压合	贵金属仓	木箱装 0.1-0.2t/箱	18
4	化学品	硫酸	H ₂ SO ₄ AR 级 50%	t	2093.39	1046.69	3140.08	多处	新二期天台	储罐	56
5		硫酸	H ₂ SO ₄ CP 级 50%	t	4.80	2.40	7.20	多处	药水仓	桶装 25KG/桶	2
6		硫酸	H ₂ SO ₄ AR 级 98%	t	67.56	33.78	101.35	多处	药水仓	箱装 10 升 /18.4KG/箱	5
7		双氧水	H ₂ O ₂ 27.5%	t	47.88	23.94	71.82	多处	环保站	储罐	8
8		双氧水	H ₂ O ₂ 50%	t	421.12	210.56	631.67	多处	新二期天台	储罐	14.4
9		过硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₈ ≥99%	t	245.40	122.70	368.10	多处	药水仓	袋装 25KG/袋	8
10		酸性除油剂	表面活性剂 4.4%、乙酸 0.3%、水 95.3%	t	14.71	7.36	22.07	前处理/化金/电镀铜	药水仓	桶装 20 升/桶	2
11		内层油墨	丙二醇甲醚醋酸酯 PMA30%、四甲苯 5%、感光性树脂 35%、滑石粉 22%、光引剂 3%、助剂 5%	t	244.66	122.33	366.98	内层	冷冻仓	桶装 20KG/桶	8
12		内层稀释剂	丙二醇单丁醚 55%、异氟尔酮 35% 异丙醇 10%	t	19.80	9.90	29.70	内层	药水仓	桶装 10KG/桶	1.2
13		碳酸钠	Na ₂ CO ₃ ≥99%	t	210.24	105.12	315.36	显影	药水仓	袋装 40KG/袋	8

14	碳酸钠溶液	Na2CO3 12%	t	19.92	9.96	29.88	显影	旧二期天台	储罐	16
15	酸性蚀刻药剂	氯酸钠 13%-19%、水 63%-80%	t	348.00	174.00	522.00	内层/外层	一二期天台	储罐	32.8
16	盐酸	HCL 31%	t	2000	1033	3033	多处	新二期天台	储罐	72
17	氢氧化钠	NaOH ≥98%	t	43.80	21.90	65.70	多处	药水仓	袋装 25KG/袋	3
18	氢氧化钠溶液	NaOH 30%	t	52.50	26.25	78.75	多处	药水仓	桶装 25KG/桶	3
19	氢氧化钠溶液	NaOH 35%	t	2989.43	1494.71	4484.14	多处	新二期天台	储罐	34.4
20	棕化清洗剂	氢氧化钠	t	40.68	20.34	61.02	棕化	药水仓	桶装 30 公斤/桶	2.5
21	棕化预浸剂	二羟二乙丁醚>= 5% —< 10% 、苯并三唑>= 2.5% —< 5%	t	6.60	3.30	9.90	棕化	药水仓	桶装 25KG/桶	0.7
22	棕化剂 A	间硝基苯磺酸钠>= 5% —< 10 %、硫酸>= 5% —< 10%、苯并三唑>= 2.5% —< 5%	t	4.50	2.25	6.75	棕化	药水仓	桶装 25KG/桶	0.5
23	棕化剂 B	硫酸>= 5% —< 10 %、间硝基苯磺酸钠>=5% —<10 %、苯并三唑>=5% —<10 %、杂环基胺>=1% —<2.5 %	t	186.38	93.19	279.58	棕化	新二期天台	储罐	8
24	膨胀剂	乙二醇 5%-10%、N-甲基吡咯烷酮(872-50-4)5%-10%	t	9.36	4.68	14.04	沉铜	药水仓	桶装 30KG/桶	0.8
25	高锰酸钠	高锰酸钠 40%	t	79.20	39.60	118.80	沉铜	药水仓	桶装 25KG/桶	3
26	整孔剂	乙醇胺 25%-50%	t	2.16	1.08	3.24	沉铜	药水仓	桶装 30KG/桶	0.3
27	活化剂	硫酸钡 2%、硫酸 1.5%、氯化锡	t	6.48	3.24	9.72	沉铜	药水仓	桶装 30KG/桶	0.6
28	铜还原剂	甲醛<25%	t	31.68	15.84	47.52	沉铜	药水仓	桶装 30KG/桶	2

29	铜添加剂	硫酸 1%-3%、硫酸铜 10%-20%	t	48.96	24.48	73.44	沉铜	药水仓	桶装 30KG/桶	3
30	铜安定剂	碳酸盐混合物< 1.0%	t	7.20	3.60	10.80	沉铜	药水仓	桶装 30KG/桶	0.8
31	石墨黑固定剂	苹果酸 26% 、聚乙二醇 11% 、羟乙基乙胺 15% 、DI 水 48%	t	8.16	4.08	12.24	黑化	药水仓	桶装 20KG/桶	1
32	石墨黑液	石墨碳 3%、 酸钾 2%、 聚乙二醇 8%、 DI 水 87%	t	31.20	15.60	46.80	黑化	药水仓	桶装 25KG/桶	3
33	硫酸铜溶液	CuSO4, 235g/L、硫酸	t	126.29	63.14	189.43	电镀铜/二铜	药水仓	储罐	换槽时直接送到车间铜槽内
34	五水硫酸铜	CuSO4 99.5%	t	37.20	18.60	55.80	电镀铜/二铜	药水仓	袋装 25KG/袋	2
35	铜球	铜、 磷	t	444.00	222.00	666.00	电镀铜/二铜	贵金属仓	箱装 25KG/箱	20
36	镀铜光亮剂	硫酸 0.4%-0.6%	t	12.30	6.15	18.45	电镀铜/二铜	药水仓	桶装 25 升/桶	1.5
37	盐酸	HCL 36%	t	25.49	12.74	38.23	电镀铜/二铜	药水仓	纸箱装 10 升 /11.8KG/箱	0.5
38	干膜	环氧树脂	卷	24240	12120	36360	图形转移	冷冻仓	纸箱装 2 卷/箱	700
39	酸性清洁剂	水 90-99%、 有机盐 1.0-10.0%、 壬基酚聚乙二醇醚 0.1-1%	t	0.73	0.36	1.09	二铜	药水仓	桶装 20 升/桶	0.2
40	磺酸	甲磺酸锡盐、甲基磺酸	t	1.66	0.83	2.48	二铜	药水仓	桶装 30KG/桶	0.3
41	纯锡添加剂	木精 15%-25%、邻苯二酚 2.5%-7%	t	0.30	0.15	0.45	二铜	药水仓	桶装 20KG/桶	0.2

42	磺酸锡	甲磺酸锡盐(2+) 50%-70%、甲基磺酸 $\geq$ 3%-5%	t	0.36	0.18	0.54	二铜	药水仓	桶装 30 公斤/桶	0.5
43	碱性蚀刻液	氨水 40-50%、氯化铵 20-30%、加速剂 1-5%、护岸剂 1-5%、去离子水 10-30%	t	121.32	60.66	181.98	碱性蚀刻	旧二期天台	储罐	9.6
44	氨水	氨水 25-28%	t	36	18	54	碱性蚀刻	药水仓	箱装 15 升/箱	3
45	退锡液	硝酸 10%	t	9.2	4.6	13.8	二铜	旧二期天台	储罐	4.8
46	硝酸	硝酸 68%	t	380	190	570	二铜/化金	新二期天台	储罐	14.4
47	硫脲	硫脲 $\geq$ 99%	t	3.60	1.80	5.40	二铜/碱性蚀刻	药水仓	袋装 25KG/包	0.5
48	超粗化药剂	甲酸 7.5~12.5%、甲酸钠 5.0~10.0%、氯化钠 4.0~6.0%、水 71.5~83.5%	t	285.82	142.91	428.72	阻焊	新二期天台	储罐	9.6
49	稀释剂	丙二醇单末醚 85%、已拂尔铜 9% 抗油剂 2%、 降粘剂 4%	t	15.36	7.68	23.04	阻焊	药水仓	桶装 20KG/桶	0.6
50	防焊油墨	环氧丙烯酸酯 32%、异氰尿酸三缩水甘油酯 5%、 引发剂 5%、酯类溶剂 25%、硫酸钡 30%、二氧化硅 1%、 助剂 2%	t	157.56	78.78	236.34	阻焊	冷冻仓	瓶装 1KG/瓶	7
51	文字油墨	二丙二醇甲醚 $\leq$ 10%、二丙二醇甲醚醋酸酯 $\leq$ 10%、环氧树脂 $\leq$ 40%、高沸点石油脑 $\leq$ 4%、二氧化钛 $\leq$ 25%、二氧化硅 $\leq$ 10%、苯 $\leq$ 1%	t	0.29	0.14	0.43	文字	冷冻仓	瓶装 1KG/瓶	0.05
52	开油水（洗网水）	丙二醇单末醚 65%、已拂尔铜 35%	t	33.98	16.99	50.96	阻焊/文字/网房	药水仓	桶装 20 升/桶	2
53	活化剂	纯水 86.3%、硫酸 9.1%、羧酸	t	7.78	3.89	11.67	化金	药水仓	桶装 20 升/桶	0.5

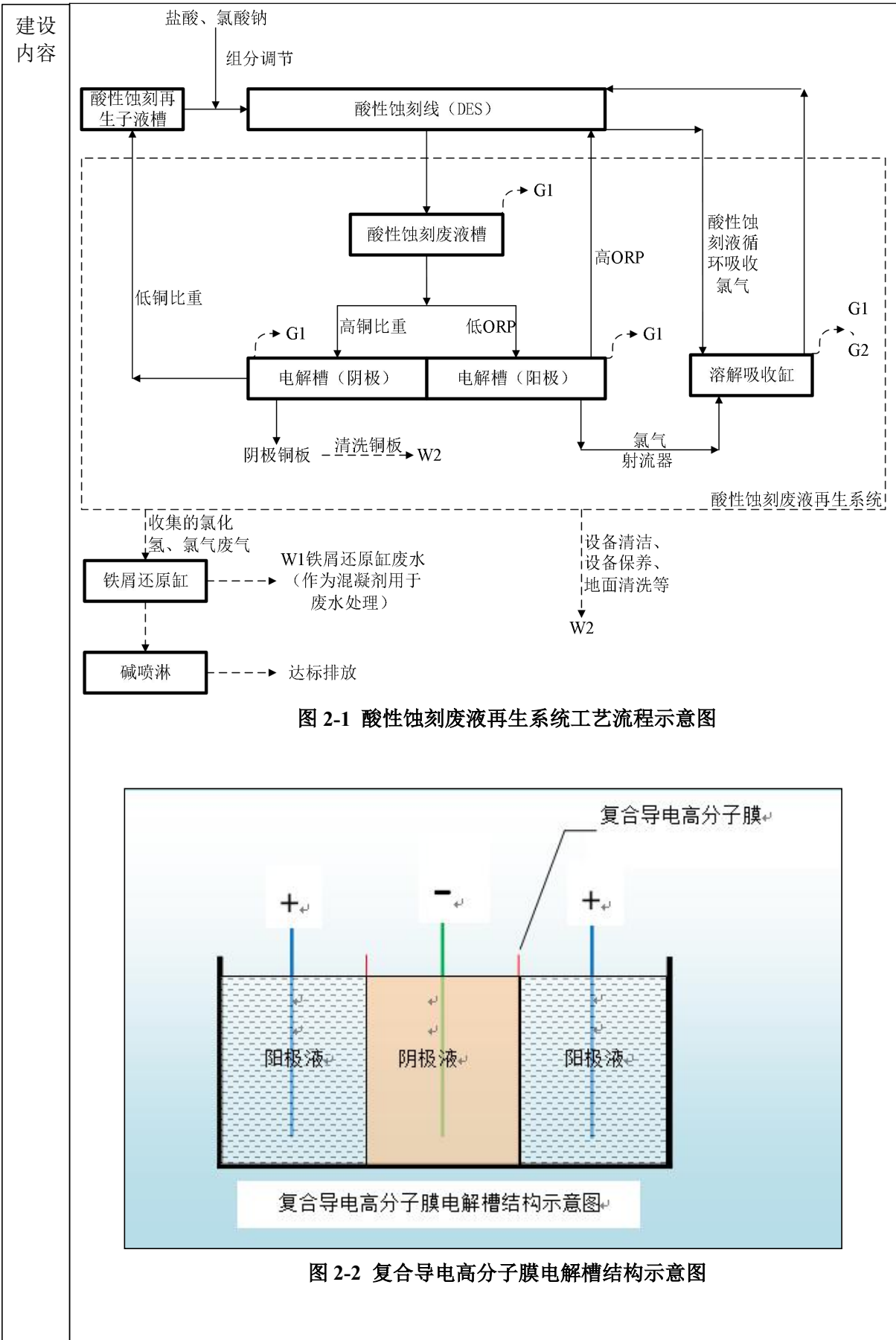
		4.2%								
54	化学镍 (NBS-8)	硫酸镍 21%、次磷酸钠 33.1%、 羧酸盐 3.5%、氢氧化钠 11%、 硫酸 0.05%	t	150.23	75.11	225.34	化金	药水仓	桶装 20 升/桶	6
55	化学镍(YC- 51-2)	硫酸镍 45%、次亚磷酸钠 55%、氢氧化钠 10%	t	151.73	75.86	227.59	化金	药水仓	桶装 25 升/桶	6
56	化学金(TFR- 33-S)	草酸二钾一水合物 100%	t	1.68	0.84	2.52	化金	药水仓	桶装 20KG/桶	0.3
57	化学金(TFR- 33-MT)	水 55.8%、烷基氨基磷酸盐 40.9%、 氢氧化钾 3.3%	t	4.44	2.22	6.66	化金	药水仓	桶装 20 升/桶	0.4
58	化学金(YD- 68)	柠檬酸	t	26.22	13.11	39.33	化金	药水仓	桶装 25 升/桶	1.5
59	触媒活化剂	硫酸钡	t	15.26	7.63	22.88	化金	药水仓	桶装 25 升/桶	1
60	金盐	氰化亚金钾 100%	KG	946.80	600	1546.8	化金/电镀 金	金盐仓	瓶装 100 克/ 瓶	30
61	脱金粉	片碱、尿素	t	0.00	3.00	3.00	脱金	药水仓	袋装 10KG/袋	0.1
62	草酸	乙二酸 100%	t	9.60	4.80	14.40	电镀金后洗 板	药水仓	袋装 25KG/包	0.6
63	氨基磺酸镍	氨基磺酸镍 50%、水 50%	t	6.48	3.24	9.72	电镀金	药水仓	桶装 30KG/桶	0.6
64	镍角	镍 99.99%	t	1.39	0.70	2.09	电镀金	贵金属仓	袋装 10KG/袋	0.5
65	氯化镍	六水合氯化镍	t	0.30	0.15	0.45	电镀金	药水仓	袋装 25KG/包	0.05
66	硼酸	硼酸 >99.9%	t	6.60	3.30	9.90	电镀金	药水仓	袋装 25KG/包	0.7
67	镍钯金活化 剂	硫酸 3%、 硫酸钡 1%	t	0.27	0.13	0.40	镍钯金	药水仓	桶装 20 升/桶	0.1
68	化学镀镍补 充剂	硫酸镍 40%、纯水 60%	t	3.32	1.66	4.97	镍钯金	药水仓	桶装 20 升/桶	0.3
69	化学镀镍还	次磷酸钠 35%、L-乳酸 5%、	t	2.11	1.05	3.16	镍钯金	药水仓	桶装 20 升/桶	0.3

		原剂	己二酸 4%、氨水 3%、纯水 57%							
70		化学镀镍 PH 剂	氢氧化钠 9%、纯水 91%	t	2.14	1.07	3.21	镍钯金	药水仓	桶装 20 升/桶 0.3
71		化学钯建浴 剂	次磷酸钠 10 - 20%、DL-乳酸 10 -20%、柠檬酸钠 3-5%、纯水 55-77%	t	0.89	0.45	1.34	镍钯金	药水仓	桶装 20 升/桶 0.1
72		化学钯建浴 补充剂	硫酸钯 0.4-0.6%、 乙二胺四乙 酸四钠盐 8-12% 纯水 87.4- 91.6%	t	1.10	0.55	1.65	镍钯金	药水仓	桶装 20 升/桶 0.1
73		化学钯还原 剂	次磷酸钠 20%、DL-乳酸 15%、 柠檬酸钠 10%、纯水 55%	t	0.79	0.39	1.18	镍钯金	药水仓	桶装 20 升/桶 0.1
74		化学金建浴 剂	柠檬酸氢二铵 3 -5%、乙二胺四 乙酸二钠 3 -7%、 纯水 88 - 94%	t	0.76	0.38	1.13	镍钯金	药水仓	桶装 20 升/桶 0.2
75		化学金补充 剂	柠檬酸氢二铵 4 - 6%、乙二胺四 乙酸二钠 3 - 7%、纯水 87 -93%	t	1.01	0.50	1.51	镍钯金	药水仓	桶装 20 升/桶 0.2
76		促进成膜剂	有机酸、脂肪族羧酸、酒精	L	0.29	0.14	0.43	OSP	药水仓	桶装 20 升/桶 0.1
77		醋酸	乙酸 ≥99.0%	t	0.30	0.15	0.44	OSP	药水仓	箱装 20 瓶/箱 0.05
78		抗氧化预浸 剂	异丙醇 20%-30%	t	0.90	0.45	1.35	OSP	药水仓	桶装 25 升/桶 0.2
79		沉银药剂	硝酸银(I)1-10%	t	0.12	0.06	0.18	化银	药水仓	桶装 25 升/桶 0.075
80		减薄铜剂	氯化铵 23%、盐酸 7%	t	126.00	63.00	189.00	减铜	药水仓	桶装 25KG/桶 5
81		四氟化碳	四氟化碳 99.999%	t	2.73	1.36	4.09	等离子除胶	药水仓	瓶装 47 升/瓶 0.3
82		树脂塞孔油 墨	环氧树脂 44.5%、消泡剂 1%、 活性稀释剂 1.5%、碳酸钙	t	2.16	1.08	3.24	树脂塞孔	冷冻仓	瓶装 1KG/瓶 0.2

			38%、二氧化硅 15%								
83		蓝色抗化金 热固油墨 (抗镀油)	亚克力树脂 25%、三甲醇基丙 烷三丙烯酸酯 10%、光起始剂 5%、滑石 20%、二丙二醇甲醚 40%	t	11.35	5.68	17.03	抗镀油	冷冻仓	瓶装 1KG/瓶	0.6
84	辅料 类	碳芯 棉与 PP 滤芯	碳粉 棉纱 PP	支	153996	76998	230994	各湿制程工 序	综合仓	箱装 20-50 支/ 箱	5000
85		铝片	铝	张	111792	55896	167688	钻孔	综合仓	卡板装 1000 张/卡板	5000
86		镀膜铝片	铝	张	600000	300000	900000	钻孔	综合仓	卡板装 2000- 5000 张/卡板	30000
87		钻刀	不锈钢	万支	2113.86	1056.93	3170.79	钻孔	综合仓	盒装 50 支/盒	50
88		垫木板	纸质	张	165936	82968	248904	钻孔	综合仓	卡板装 250 张 /卡板	6000
89		钢板	不锈钢	张	5376	2688	8064	压合	综合仓	卡板装 1000 张/卡板	400
90		牛皮纸	纸	张	2820000	1410000	4230000	压合	综合仓	卡板装 5000 张/卡板	140000
91		铣刀	不锈钢	万支	468.59	234.30	702.89	成型	综合仓	盒装 50 支/盒	16

建设内容	6. 辅助工程 (1) 导热油炉 项目压合工序所需热源采用导热油作为热介质，现有项目设有 6 台 30 万大卡天然气导热油炉，天然气年耗量约 65 万 m³/a，改扩建项目新增 2 台 10 万大卡导热油炉，新增天然气年耗量约 21 万 m³/a。 导热油的温度控制在 220~240℃之间，导热油循环使用，约 3 年更换一次交由供应商回收处理。导热油炉在运行过程中会产生一定量的燃烧废气，主要污染物包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。 (2) 脱金回收系统 改扩建项目拟新增 1 套脱金回收系统，规模约处理含金不合格品 300kg/天，化金、电金、镍钯金等表面处理后的线路板，经检测属于不合格品的情况下，为了回收其中的金元素，不合格的线路板会进入脱金槽处理，脱金粉主要成分为片碱、尿素，线路板表面的金在碱性条件下被剥离下来，脱金过程会产生少量氨气，含金槽液及废水经过树脂吸附后，作为含氨废水进入废水处理站处理，吸附金离子的树脂委托有资质单位处理。 (3) 酸性蚀刻废液再生系统 现有项目设置了一套酸性蚀刻废液再生系统，处理规模为 500t/月。改扩建项目不新增酸性蚀刻液再生装置，也不增加该系统的处理能力。仅在此介绍一下该系统的工艺原理及产污环节。 ●工作原理 酸性蚀刻过程主要控制参数为 ORP（氧化还原电位）、铜含量（以比重作为控制参数）。蚀刻过程中控制 ORP 为 480~520mv 之间，控制铜含量比重在 1.14~1.17 之间。 ①阳极室 在线检测至 ORP 低于控制参数时，蚀刻液进入离子膜电解系统中的阳极室，通过电化学反应下，酸性蚀刻液中的一价铜离子在阳极失去电子氧化成二价铜离子，二价铜离子增加，一价铜离子减少或消除，提高了蚀刻液的氧化能力，再返回蚀刻槽循环利用。阳极室电化学反应如下：
------	--

建设内容	阳极： $2\text{Cl}^- - 2\text{e} \rightarrow \text{Cl}_2$, $\text{Cu}^+ - \text{e} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ 阳极室阳极电解产生的 Cl_2 具有较好的氧化能力，可替代酸性蚀刻生产线氧化剂（氯酸钠）的添加。氯酸钠和 Cl_2 氧化再生酸性蚀刻液的反应如下： $\text{ClO}_3^- + 6\text{HCl} + 6\text{Cu}^+ \rightarrow 6\text{Cu}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O} + 7\text{Cl}^-$ $\text{Cl}_2 + 2\text{Cu}^+ \rightarrow 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ 氯酸钠氧化 Cu^+ 需消耗盐酸，而氯气氧化 Cu^+ 不需要盐酸参与，所以 Cl_2 的利用，不仅节省酸性蚀刻产线的氧化剂用量，同时节省了盐酸的用量。 Cl_2 的利用主要通过泵将酸性蚀刻产线的 Cu^+ 送入溶解吸收缸与通过射流带入的 Cl_2 进行反应氧化为 Cu^{2+} 后再通过泵输送至酸性蚀刻产线生产。氯气在溶解吸收缸进行再生氧化吸收，吸收率约 70~80%。 ②阴极室 当蚀刻槽里铜含量比重超过控制参数（1.14~1.17）时，蚀刻液进入离子膜电解系统中的阴极，在电解作用下，其中的铜离子在阴极被还原为铜单质从而使铜离子浓度降低，降低铜离子含量之后的蚀刻液经调配后返回蚀刻工序使用，形成溶液循环回路，以此保证项目酸性蚀刻液的循环利用。阴极室电化学反应如下： 阴极： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$, $\text{Cu}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Cu}$ 酸性蚀刻废液再生循环电解系统，阳极板材料为钛基材，并做钌铱贵金属涂层，酸性蚀刻废液再生循环系统的工艺流程见下图。 ●产污环节 酸性蚀刻液回收系统主要会产生 HCl、氯气，设备保养、清洁等产生的废水，废气处理产生的废水。酸性蚀刻废液再生过程中，因为添加的药剂含有水分，运行过程中系统中的废液将越来越多，多出来的废液即为增量子液。根据设计单位提供的数据，增量子液的产生量约为酸性蚀刻废液处理量的 20%。
------	---



建设内容	(4) 微蚀废液回收系统 现有项目在二期厂房内设置了 1 套 370 吨/月的微蚀废液回收系统。改扩建项目不增加微蚀废液回收设备，也不增加微蚀废液处理量。仅在此介绍一下该系统的工艺原理及产污环节。 微蚀废液来源于各生产线上的微蚀工作槽。微蚀废液主要分为两种体系，一是硫酸、双氧水体系，主要成分为 2-6%左右的硫酸，1-3%的双氧水，铜离子浓度在 20-50g/L；另外一种为硫酸、过硫酸钠体系，主要成分为 3-5%的硫酸，10%过硫酸钠，铜离子浓度约 15-25g/L。 硫酸、双氧水体系的微蚀废液，由于双氧水会腐蚀阳极钛板，造成阳极寿命缩短，因此需要先进行破氧处理，一般破氧的方式主要为加热破氧，在 60-70℃的情况下，双氧水会分解，如下： $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 破氧后的微蚀废液再进入到电解槽中进行电解，反应式如下： 阳极：$2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = 4\text{H}^+ + \text{O}_2$ 阴极：$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ 过硫酸钠体系微蚀液中由于不含有双氧水，电解过程中不会对极板产生损坏，因此可以直接进行电解，反应如下： 阳极：$2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = 4\text{H}^+ + \text{O}_2$ 阴极：$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e}^- = 2\text{SO}_4^{2-}$ 当电解后的废液中铜离子浓度小于 3g/L 时，停止电解，作为重金属（含铜）废水进入厂区废水站处理。过程中还会有硫酸的挥发产生硫酸雾。 (5) 棕化废液回收系统 现有项目在二期厂房内设置了 1 套 100 吨/月的棕化废液回收系统。改扩建项目不增加棕化废液回收设备，也不增加棕化废液处理量。仅在此介绍一下该系统的工艺原理及产污环节。 棕化废液来自棕化生产线的棕化槽，棕化废液主要成分为 2-4%的硫酸、1-3%的双氧水、棕化剂（有机物），铜离子浓度约 20-50g/L。 棕化废液回收铜，也是先进行加热破氧，再进行电解，回收铜后，作为重
------	--

建设
内容

金属（含铜）废水进入厂区废水站处理。过程中还会有硫酸的挥发产生硫酸雾。

7. 公用工程

（1）供电

项目用电主要来自市电，现有项目已设置 1000m² 的配电房，包括 2 台 1600KVA、8 台 2500KVA 变压器； 3 台备用发电机，单台功率 1556kW。

改扩建项目在原变电房内增加 2 台 2500KVA 变压器，1 台备用发电机，单台功率 1556kW。备用发电机仅应急情况下使用，预计年使用时间 10 小时，改扩建项目消耗柴油约 1700L/a。

（2）给排水

①供水系统

项目用水来自市政自来水，由区域市政给水管网供应。

● 制纯水系统

项目多处生产环节需要用到纯水，现有项目已设置 4 套 25t/h 纯水系统，改扩建新增 1 套 25t/h 纯水系统，全厂共计 5 套。以自来水为水源，采用“机械过滤+RO 反渗透膜”的制水工艺，具体见图 2-3。纯水制备过程中，纯水：RO 浓水约为 3：1。设备反冲洗水进入废水处理站处理，RO 浓水将作为清净下水排放。

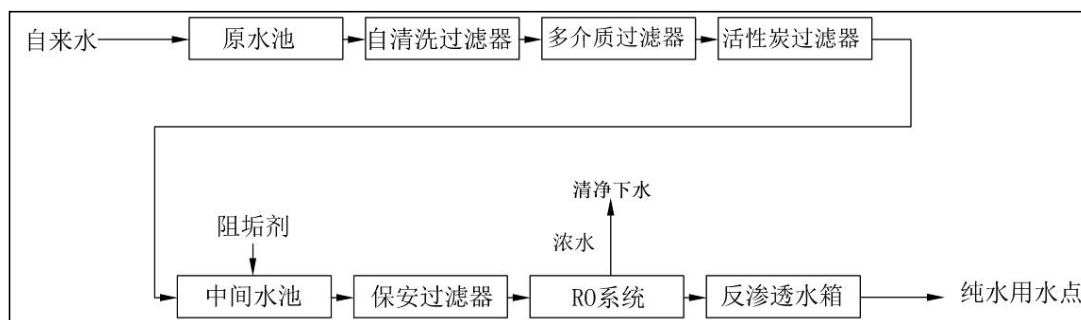


图 2-3 制纯水系统生产工艺流程图

● 冷却系统

现有项目已设置 28 套空调系统，6 套冷水系统，配备冷却塔 6 台，单台规模循环水量 1200m³/h，单台补充水量 20m³/h，损耗量约 18m³/h，溢流排水约 2m³/h，可作为清净下水直接排放，不纳入废水考虑。

建设内容	改扩建项目新增 5 套空调系统，2 套冷水系统，配备冷却塔 2 台，单台规模循环水量 1200m³/h，单台补充水量 20m³/h，损耗量约 18m³/h，溢流排水约 2m³/h，可作为清净下水直接排放，不纳入废水考虑。 ②排水系统 全厂排水系统实行“雨污分流、清污分流”的原则。 ● 雨水排水系统 项目用于生产、仓储的车间均属于有封盖的车间，原辅材料的存储和生产均位于厂房内、固体废物的堆放均将位于防雨淋的构筑物中，为此，雨水地表径流污染物主要来自雨水冲刷厂房屋顶、厂区道路等，污染物种类主要包括 COD_{cr}、SS 等，污染物性质简单，且污染物浓度低。因此，厂内雨水经收集后排入市政雨水管网。 ● 污水排水系统 现有项目厂内废水处理站处理规模为 7160m³/d，含生产废水 7000m³/d，生活污水 160m³/d，处理达标后进入嘉福工业园的排污管，再进入龙塘河。 改扩建项目在现有基础上，A、新增一套含银废水处理系统，包含收集池、反应池、沉淀池及配套的电控管道等设施；B、新增一套清洗废水处理及回用系统，将一般清洗废水单独进行收集处理，部分进行回用。C、原生化系统部分进行改造，将原纯好氧处理工艺改为“厌氧+缺氧+好氧”处理工艺，以增强其处理效果。D、含镍废水处理系统新增砂滤及碳滤系统，另外设置独立的测流槽。以满足改扩建后中水回用及废水处理站优化改善的要求。外排废水总量及排放去向维持不变。 8. 储运工程 (1) 一般原辅料仓库 现有项目一般原辅料仓库位于二期厂房二层，其中基板仓 630m²，主要存放基板；冷藏仓 420m²，主要存放 PP、油墨、干膜等；贵金属仓 80m²，主要存放铜箔、铜球、铜粉等；金盐仓有 10m²，主要存放金盐等；辅料仓有 400m²，主要存放钻刀、劳保用品、维修耗材、包装耗材、白纸、打印纸、工衣、工鞋、过滤碳芯、棉芯等。
------	---

建设内容	改扩建在现有项目仓库旁新增 200m ² 基材仓库，其余各物料依托现有项目。						
	(2) 化学品仓						
	现有项目化学品仓库主要用于除油墨、干膜、金盐以外的化学品（一般以桶装、袋装，储罐除外），位于厂区西南角，1 栋 2 层，共 1472 m ² 。目前只使用了 1 层。改扩建项目可以利用 2 层进行化学品储存。						
	(3) 化学品储罐区						
	现有项目在一期、二期厂房天台设置了中央供药区（化学品储罐），主要用于储存较大用量的液体化学品，如硝酸、硫酸、盐酸、液碱等。改扩建项目新增少量化学品储罐，见下表。						
	表 2-11 项目液体化学品储罐设置情况表						
	存放位置	序号	药剂名称	个数	容积（m ³ ）	直径（mm）	高度（mm）
	一期天台（现有）	1	液碱	2	10	2196	2700
		2	液碱	1	7	2196	2200
		3	液碱	1	6	1800	1800
4		酸蚀蚀刻液	1	10	2196	2700	
二期天台（现有）	1	硫酸	5	10	2196	2700	
	2	盐酸	6	10	2196	2700	
	3	硝酸	1	8	1814	2700	
	4	硝酸	1	10	1878	2800	
	5	液碱	1	10	2196	2700	
	6	双氧水	2	9	2196	2700	
	7	碱性蚀刻液	2	6	1800	1950	
	8	酸性蚀刻液	1	7	1800	1950	
	9	酸性蚀刻液	3	6	1800	1950	
	10	棕化液	1	10	2196	2700	
	11	碳酸钠	2	10	2196	2700	
	12	退锡液	1	6	1800	1950	
	13	超粗化液	2	6	1800	1950	
二期天台（改扩建）	1	硫酸	2	10	2196	2700	
	2	盐酸	3	10	2196	2700	
	3	酸性蚀刻液	1	6	1800	1950	
	原料储存过程中的污染物主要来自具有挥发性的药水储罐大小呼吸产生						

建设内容	的挥发性废气，另外，物料中的危化品储运过程中存有一定的环境风险。 9. 水平衡分析 ①用水情况统计 改扩建项目新鲜水用水量为 2660.943t/d，包括生产用水 2656.255t/d、生活用水 4.688t/d；废水产生量 1649.076t/d，包括生产废水 1644.857t/d、生活污水 4.219t/d，中水回用量为 518.752t/d，直接循环水量 54570.72t/d，废水排放量为 1130.324t/d。改扩建项目具体用水情况见下表 2-12。 改扩建后全厂新鲜水用水量为 8787.616t/d，包括生产用水 8620.929t/d、生活用水 166.688t/d；废水产生量 5265.876t/d，包括生产废水 5115.857t/d、生活污水 150.019t/d，中水回用量为 1651.855t/d，直接循环水量 218419.237t/d，废水排放量为 3641.207t/d。全厂用水情况见下表 2-13。 ②用水、排水统计分析 改扩建项目工业生产用水重复利用率 = $(54570.72 + 518.752) / (54570.72 + 518.752 + 2660.943) = 95.39\%$，生产废水产生量为 11596.5t/d，生产废水中水回用率为 $= 5572.2 / 11055.9 = 31.46\%$。 改扩建后全厂工业生产用水重复利用率 = $(218419.237 + 1651.855) / (218419.237 + 1651.855 + 8787.616) = 96.16\%$，生产废水产生量为 5265.876 t/d，生产废水中水回用率为 $= 1651.855 / 5265.876 = 31.37\%$。
------	--

表 2-12 改扩建项目用水排水统计一览表 单位: m³/d

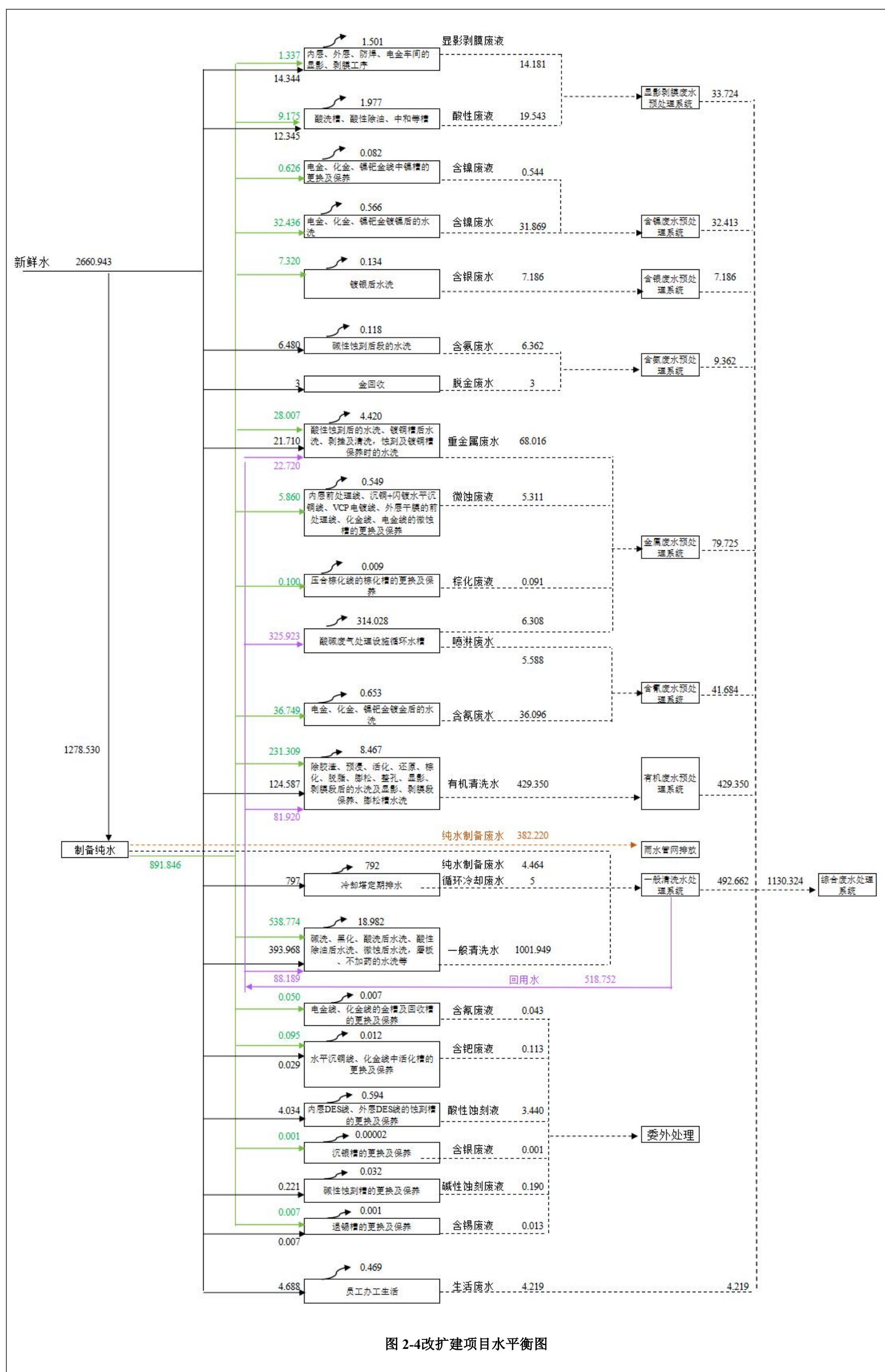
废水类别	自来水用量	纯水用量	直接循环用水量	废水中水回用量	损耗量	废水总产生量	备注
显影剥膜废液	14.344	1.337			1.500648571	14.181	
酸性废液	12.345	9.175			1.977	19.543	
含氰废水		36.749			0.653	36.096	
含镍废液		0.626			0.082	0.544	
含镍废水		32.436			0.566	31.869	
含银废水		7.320			0.134	7.186	
含氨废水	6.48		2.520		0.118	6.362	
重金属（含铜）废水	21.710	28.007	132.600	22.72	4.420	68.016	
有机清洗水	124.587	231.309	537.480	81.92	8.467	429.350	
一般清洗水	393.968	538.774	1128.240	88.189	18.982	1001.949	
含氰废液		0.050			0.007	0.043	废液
含钯废液	0.029	0.095			0.012	0.113	废液
酸性蚀刻液	4.034		1.32		0.594	3.440	废液
微蚀废液		5.860	0.24		0.549	5.311	进入重金属（含铜）废水处理系统
棕化废液		0.100			0.0091	0.091	进入重金属（含铜）废水处理系统

废水类别	自来水用量	纯水用量	直接循环用水量	废水中水回用量	损耗量	废水总产生量	备注
含银废液		0.001			0.00002	0.001	废液
碱性蚀刻废液	0.221				0.0315	0.190	废液
含锡废液	0.007	0.007			0.001	0.013	废液
喷淋废水				172.826	166.518	6.308	进入重金属（含铜）废水处理系统处理
				153.098	147.510	5.588	进入含氰废水处理系统处理
循环冷却废水	797.000		52800		792	5	进入一般清洗废水处理系统处理
脱金废水	3.000					3.000	进入含氨废水处理系统处理
纯水制备废水	1274.065					382.220	清净下水
	4.464					4.464	进入一般清洗废水处理系统处理
生产用水小计	2656.255	891.846	54570.72	518.752	1144.131	1644.857	
员工办公生活	4.688				0.469	4.219	
合计	2660.943	891.846	54570.720	518.752	1144.599	1649.076	

表 2-13 改扩建后全厂用水排水统计一览表 单位: m³/d

废水类别	自来水用量	纯水用量	直接循环用水量	废水中水回用量	损耗量	废水总产生量	备注
显影剥膜废液	36.188	3.838			3.846	36.181	
酸性废液	16.729	97.566	66.181		6.752	107.543	
含氰废水		87.732			1.636	86.096	
含镍废液		1.776			0.232	1.544	
含镍废水		93.603			1.734	91.869	
含银废水		27.717			0.531	27.186	
含氨废水	6.480		10.986	20.395	0.513	26.362	
重金属（含铜）废水	253.206	62.709	397.374	109.315	17.738	407.491	
有机清洗水	176.890	548.735	1601.501	375.038	21.315	1079.350	
一般清洗水	803.384	1932.357	5143.497	495.261	61.911	3169.092	
含氰废液		0.122			0.016	0.107	废液
含钯废液	0.059	0.250			0.030	0.278	废液
酸性蚀刻液	8.048	2.036	3.3		1.485	8.599	废液
微蚀废液		15.244	0.9		1.465	13.779	进入重金属（含铜）废水处理系统

废水类别	自来水用量	纯水用量	直接循环用水量	废水中水回用量	损耗量	废水总产生量	备注
棕化废液		0.2783			0.0253	0.253	进入重金属（含铜）废水处理系统
含银废液		0.002			0.00005	0.002	废液
碱性蚀刻废液	0.893				0.1305	0.762	废液
含锡废液	0.044	0.014			0.005	0.053	废液
喷淋废水				498.7485	480.546	18.2025	进入重金属（含铜）废水处理系统处理
				153.0975	147.51	5.5875	进入含氰废水处理系统处理
循环冷却废水	3188		211200		3168	20	进入一般清洗废水处理系统处理
脱金废水	3					3	进入含氨废水处理系统处理
纯水制备废水	4105.687					1231.706	清净下水
	22.321					22.321	进入一般清洗废水处理系统处理
生产用水小计	8620.929	2873.981	218419.237	1651.855	3915.421	5115.857	
员工办公生活	166.688				16.669	150.019	
合计	8787.616	2873.981	218419.237	1651.855	3932.090	5265.876	



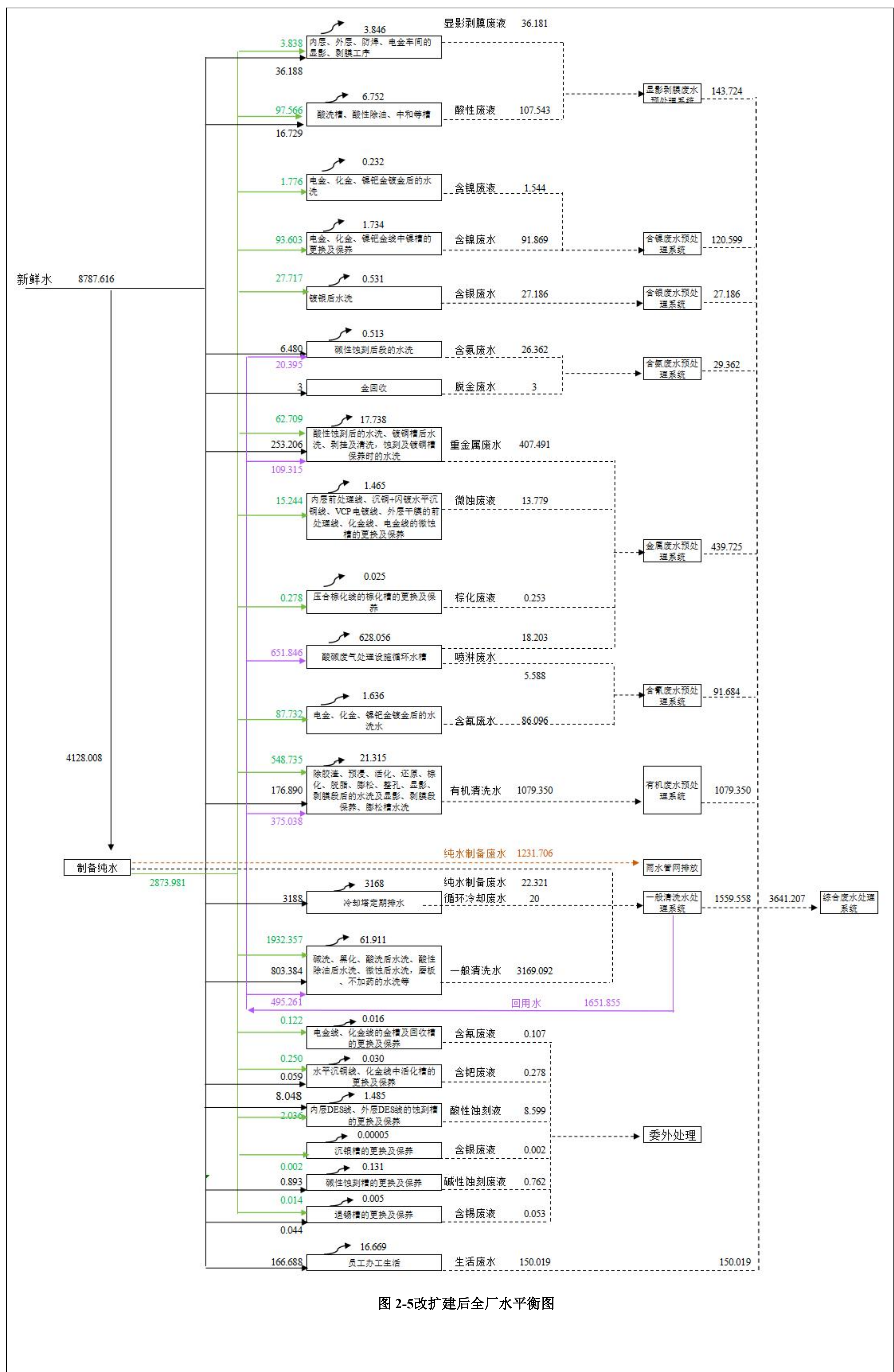


图 2-5改扩建后全厂水平衡图

10. 重要元素平衡分析**(1) 铜平衡分析**

改扩建项目生产工艺流程中，金属铜主要进入产品（铜镀层）中，其余主要转移到废水（以 Cu^{2+} 离子或铜粉形态存在）、废液（酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液等）。由于产品种类及层次较多，其利用率及合格率不完全相同，为了计算方便，统一按照覆铜板、铜箔的利用率平均为 85% 左右，产品合格率平均为 93% 左右计算，铜元素的密度为 $8.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算；覆铜硬板单面铜层厚度为 35 微米，铜箔厚度为 18 微米，板面线路占比约为 60%。

表 2-14 改扩建项目总铜元素物料平衡分析表 单位：t/a

加入				产出	
原材料	使用量	含铜率	含铜量	去向名称	含铜量
双面覆铜硬板（万 m^2/a ）	120	6.23t/万 m^2	747.6	产品	532.8
铜箔（t）	141.81	100%	141.8	边角料、钻孔粉屑和报废板	145.9
阳极铜球	222	99.90%	221.8	委外废液	411.4
沉铜添加剂	24.48	6%	1.5	外排废水	0.181
硫酸铜溶液	63.14	9.40%	5.9	污泥	33.067
五水硫酸铜	18.6	25.60%	4.8		
合计	/	/	1123.4	合计	1123.4

(2) 镍平衡分析

改扩建项目生产中涉及金属元素镍的生产工序为沉镍金线、电镍金线、镍钯金线，根据工艺设计参数，生产过程中的投入含镍原料主要为镍角、氨基磺酸镍、氯化镍、化学镍药剂、补充剂等。生产过程中大部分的镍进入产品、边角料及废品，其余去向主要包括外排废水、污泥及废离子交换树脂。根据建设单位提供资料，本项目沉镍和镀镍厚度约 5 微米左右；板面线路占比约为 60%。镍元素的密度为 $8.88 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

表 2-15 改扩建项目总镍元素物料平衡分析表 单位：t/a

加入				产出	
原材料	使用量	含镍率	含镍量	去向名称	含镍量

建设内容

化学镍（NBS-8）	75.11	8.00%	6.01	产品	15.99
化学镍(YC-51-2)	75.86	17.10%	12.97	边角料及废品	3.76
氨基磺酸镍	3.24	11.80%	0.38	外排废水	0.004
镍角	0.7	99.90%	0.70	污泥及废离子交换树脂	0.597
氯化镍	0.15	24.70%	0.04		
化学镍补充剂	1.66	15.20%	0.25		
合计			20.35	合计	20.35

(3) 银平衡分析

改扩建项目生产中涉及金属元素银的为沉银线，根据工艺设计参数，生产过程中的投入沉银工作槽的原料主要为沉银剂。化学沉银过程中进入产品、边角料及废品，其余去向主要包括外排废水、污泥及废离子交换树脂。根据建设单位提供资料，沉银厚度为 0.6 微米，银元素的密度为 10.5×10³kg/m³，板面线路占比约为 60%。

表 2-16 改扩建项目总银元素物料平衡分析表 单位：t/a

加入				产出	
原材料	使用量	含银率	含银量	去向名称	含银量
沉银药剂（8%硝酸银）	0.06	5.10%	0.003	产品	0.0008
				边角料及废品	0.0003
				废水外排	0.0002
				离子交换树脂、污泥	0.002
合计			0.003	合计	0.003

(4) 氰平衡分析

改扩建项目生产过程中投入方中含氰的为金盐——氰化亚金钾 K[Au(CN)₂]，主要应用于沉金、电金等工序。根据生产工艺特点，氰酸根主要进入外排废水、废气及废液中。

表 2-17 改扩建项目总氰物料平衡分析表 单位：t/a

加入				产出	
原材料	使用量	含氰率	含氰量	去向名称	含氰量
氰化亚金钾	0.6	18%	0.108	废气带走（有组织+无组织）	0.075

建设 内容					废水带走及废水处理系统处理掉	0.02
					含氰废液	0.013
	合计			0.108	合计	0.108
	(5) VOCs 平衡分析 根据工艺流程及产污环节分析，VOCs 主要来自线路板生产的内层涂布、铝基板线路涂布、阻焊绿油、丝印文字等工序和阻焊、文字印刷配套的网房生产中使用的原辅料。根据建设单位提供的各物料的 MSDS，按各工序使用原辅料中可挥发性组分（沸点大于 250℃）的均值核算其挥发性有机污染物的产生量。根据各工序产生工艺特点，VOCs 一部分随阻焊显影进入显影废液并进入废水处理站处理，一部分以废气形式进入外环境空气，一部分由有机废气处理装置处理掉，一部分进入固废。本项目改扩建后 VOCs 平衡分析见表 2-18。 表 2-18 改扩建项目挥发性有机废气污染物（VOCs 计）物料平衡分析表 单位：t/a					
项目	加入				产出	
	原材料	使用量	含 VOCs 率	含 VOCs 量	去向名称	含 VOCs 量
改扩建项目	内层油墨	122.33	35%	42.816	废气带走（有组织+无组织）	17.753
	内层稀释剂	9.9	100%	9.9	有机废气处理装置处理掉	66.756
	稀释剂	7.68	100%	7.68	进入废水处理站、危废	15.473
	防焊油墨	78.78	25%	19.695		
	文字油墨	0.14	24%	0.034		
	开油水（洗网水）	16.99	100%	16.99		
	树脂塞孔油墨	1.08	3%	0.027		
	蓝色抗化金热固油墨（抗镀油）	5.68	50%	2.84		
	合计	242.58		99.981		
全厂	内层油墨	366.98	35%	128.443	废气带走（有组织+无组织）	50.351
	内层稀释剂	29.7	100%	29.7	有机废气处理装置处理掉	203.281
	稀释剂	23.04	100%	23.04	进入废水处理	46.295

建设 内容					站、危废	
	防焊油墨	236.34	25%	59.085		
	文字油墨	0.43	24%	0.1032		
	开油水（洗网水）	50.96	100%	50.96		
	树脂塞孔油墨	3.24	3%	0.081		
	蓝色抗化金热固油墨（抗镀油）	17.03	50%	8.515		
	合计	727.72		299.927		

(6) 硫酸平衡分析

改扩建项目生产过程中原料硫酸主要用于线路板生产过程中的酸洗、微蚀、预浸和电镀等工作槽等，由生产工艺可知，原材料硫酸在生产过程中主要转移到废气、废水和废液中，其中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气；废水中的硫酸经过中和、混凝等一系列处理后，主要进入外排废水中，极少量随污泥（水中携带）带走。

表 2-19 改扩建项目硫酸物料平衡分析表 单位：t/a

加入				产出	
原材料	使用量	含硫酸率	含硫酸量	去向名称	含硫酸量
50%硫酸	1049.9	50%	524.95	外排废气带走（有组织+无组织）	5.26
98%硫酸	33.78	98%	33.10	硫酸根随废水或污泥带走	560.43
棕化剂	95.44	8%	7.64		
合计			565.69	合计	565.69

注：其余部分药剂含微量硫酸，物料平衡中忽略不计。

(7) 盐酸平衡分析

改扩建项目盐酸主要用于线路板的蚀刻工序，防焊前处理等工序，改扩建项目废酸性蚀刻液直接委外，因此原辅材料中盐酸（或氯离子）最终去向包括外排废气带走、废水或污泥带走、酸性蚀刻废液带走。

表 2-20 改扩建项目盐酸物料平衡分析表 单位：t/a

加入				产出	
原材料	使用量	含盐酸率	含盐酸量	去向名称	含盐酸量
盐酸	1033	31%	320.23	废气外排（有组织+无组织）	0.776
减薄铜剂	63	7%	4.41	废水或污泥带走	86.45
盐酸	12.74	36%	4.59	委外废液带走	242
小计	/	/	329.23	小计	329.23

(8) 硝酸平衡分析

改扩建项目硝酸主要用于图形电镀后的退锡工序、各镍缸的定期炸缸。退锡废液、炸缸废液均委托有资质单位处理，因此硝酸主要是进入废水、废气、

建设
内容

委外废液。

表 2-21 改扩建项目硝酸物料平衡分析表 单位: t/a

加入				产出	
原材料	使用量	含硝酸率	含硝酸量	去向名称	含硝酸量
硝酸	190	68%	129.2	外排废气带走（有组织+无组织）	1.895
退锡水	4.6	10%	0.46	废水或污泥带走	90.57
				废液带走	37.2
小计			129.66	小计	129.66

（9）氨平衡分析

改扩建项目生产过程中用到氨的工序主要是碱性蚀刻工序、脱金工序，含氨的原辅料主要为氨水、氯化铵、脱金粉等。碱性蚀刻废液委外处理，余下均进入含氨废水处理站处理，因此氨最终进入废气、废水（废水处理去除和外排废水）、委外废液中。

表 2-22 改扩建项目氨平衡分析表 单位: t/a

加入				产出	
原材料	使用量	含氨率	含氨量	去向名称	含氨量
氨水	18	25%	4.50	委外废液	9.13
脱金粉	3	28.30%	0.85	外排废气带走(有组织+无组织)	0.235
碱性蚀刻液	60.66	21.00%	12.74	废水站去除	5.102
				外排废水带走	3.617
小计	/	/	18.09	小计	18.09

工艺流程和产排污环节	11.工艺流程和产污环节 改扩建项目产品为多层板与 HDI 板，与现有项目一致，因此工艺流程与产污环节也与现有项目基本一致。 一、刚性多层板 1、刚性多层板总体生产工艺流程 刚性板多层板总体生产工艺流程主要包括内层板制作、外层线路板制作和后续表面处理成型工序三个大的环节。 （1）内层板制作 内层板制作工艺流程为：将覆有铜箔的基板开料、裁剪成所需尺寸的板材，然后经过磨板、化学前处理工序，除去铜箔表面的氧化物，便于后续油墨和铜表面结合；然后，在板材表面涂一层感光油墨，并利用曝光设备将电路图形呈现在板面上；接着，进入显影、蚀刻、退膜，完成内层线路制作。 为了能进行有效层压，需对内层板面进行棕化，使内层板线路表面形成一层高抗撕裂强度的黑/棕色氧化铜绒晶，增加后续压合工序的结合能力；然后，配合半固化片/覆盖胶膜及铜箔进行叠板层压形成多层板。 （2）外层线路制作 为了使多层板内外层电路连通，需对多层板进行钻孔。为了使外层电路连通，通过对多层板进行镀通孔（沉铜或黑化）、板电镀铜工序，在钻孔及全板表面形成一层铜膜，接着进入图形转移工序。图形转移分为正片和负片工艺。 正片工艺的图形转移是在基板上贴上干膜，利用曝光设备对基板进行曝光，再将产品所需的线路显影在基板表面，同时，将不需要进行后续线路电镀工序的基板表面用干膜覆盖，然后接着进入图形电镀工序，将经过图形转移工序形成线路的板材用电镀的方法再使得线路上的铜及孔壁上的铜加厚或在孔壁、线路上镀上一层铜以满足产品要求；同时，采用镀锡抗蚀刻的方法在线路铜表面形成一层抗蚀刻的锡膜，作为后续蚀刻工序的保护层。然后，将基板表面被干膜覆盖的部分进行干膜去除，并采用碱性蚀刻的方法将干膜覆盖部分的基板表面的铜蚀刻掉，然后再对锡膜进行剥锡处理，即露出产品所需线路，完成外层线路制作。
-------------------	--

负片的图形转移是指在基板上贴上干膜，利用曝光设备对基板进行曝光，再将产品所需的线路显影在基板表面，同时，将所需要的线路用干膜覆盖，然后经过酸性蚀刻、退膜，即得到需要的外层线路。

(3) 后续表面处理成型工序

经上述外层线路制作工序后，线路板上所需的线路已基本完成，接着进入阻焊工序。先在板面上覆上一层感光阻焊油墨，防止阻焊时产生桥接现象，提高焊接质量。接着利用感光成像原理将线路显影出来；之后通过丝印字符对印刷版进行文字标识，便于给后续的印制板安装、维修等提供信息。再根据产品需要，一部分线路板对线路进行沉镍金、镍钯金、电金处理后，根据客户需要铣切成不同大小（锣边成型工序），最后经电检后包装入库；另外一部分线路板进行锣板成型、电测后，接着经沉银、OSP 处理等表面处理，最后经检测、包装入库。

2、刚性多层板细节生产工艺流程简述及分析

(1) 开料

将基材板（双面覆铜板）按需要裁切成所需尺寸，然后对基板进行圆角/开 V 槽，作厚度和厂商识别标示。开料工序主要产生粉尘、废边角料及噪声。

(2) 内钻孔

部分产品在开料后钻内钻孔（定位孔），属于工序孔。使用钻孔机，会产生粉尘。

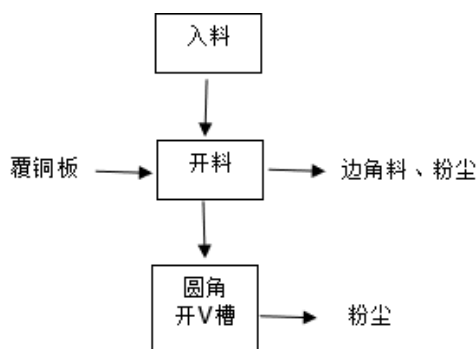


图 2-6 开料工艺流程图

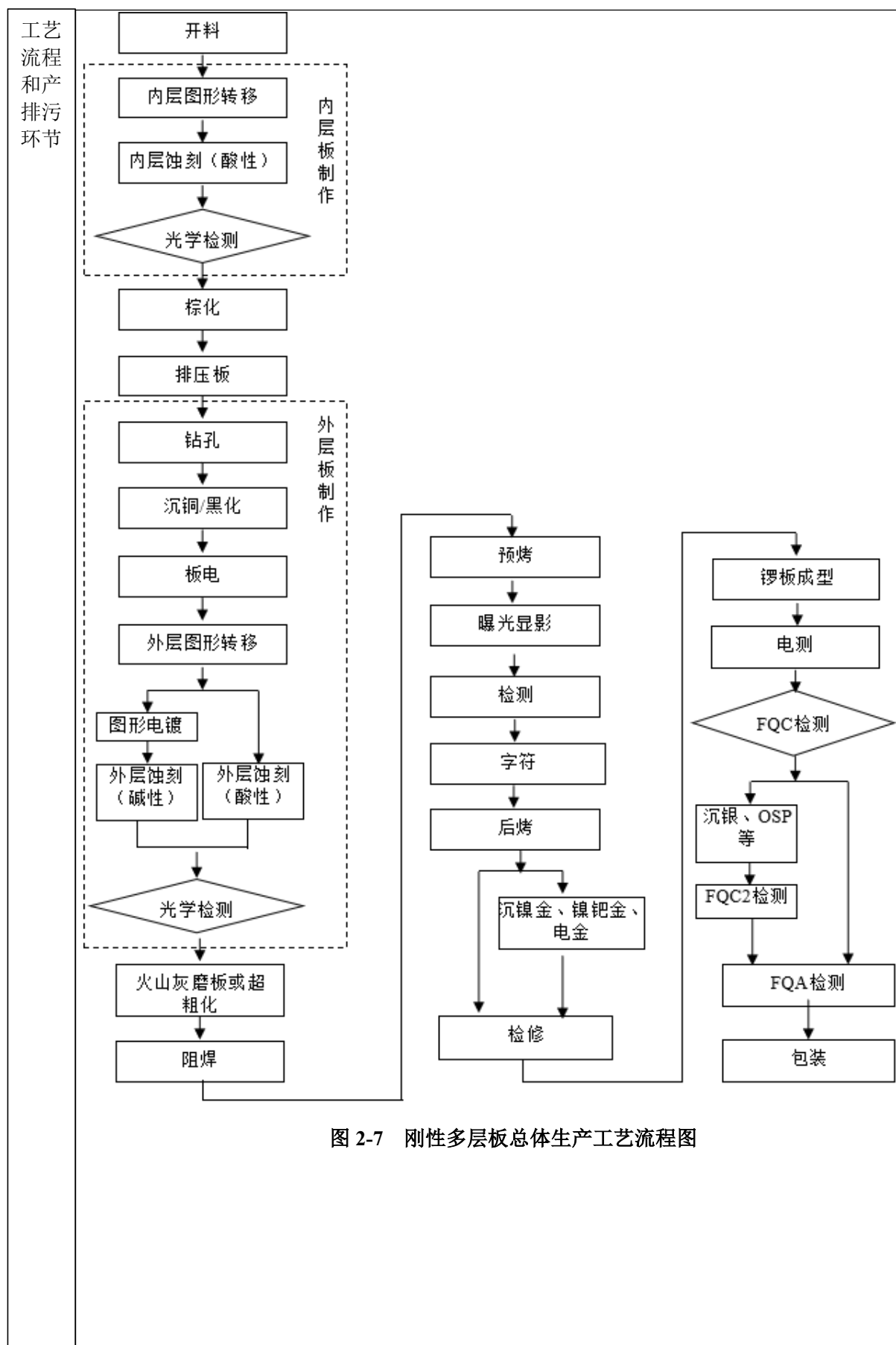


图 2-7 刚性多层板总体生产工艺流程图

工艺流程和产排污环节	(3) 内层图形转移（涂布油墨+曝光显影+蚀刻退膜） 洗板：粗化铜表面，磨板过程中会添加少量的硫酸，浓度控制在 4%。 酸性除油：用 5%左右硫酸、酸性除油剂等物质，除去板面上油脂。 微蚀：用微蚀液（H₂SO₄、H₂O₂ 等）和去除铜面残留的氧化物并产生微粗糙的活性铜表面。 酸洗：用 5%硫酸对基板上残留的污渍和药水进行去除，之后进行水洗。 涂布油墨：涂布油墨是利用油墨涂布机将抗蚀性感光油墨滚涂在覆铜箔基板上。 曝光：将线路图案底片置于感光油墨上，利用感光油墨在紫外光照时形成集合反应，在紫外光照射下曝光显影，使线路图案上的油墨感光硬化，将设计的图形转移到电路板上。 显影蚀刻退膜：本工序统称为 DES。本项目内层蚀刻工艺，即：涂布油墨后，经显像液（Na₂CO₃）将线路以外未感光硬化的油墨去除，新液洗后以酸性蚀刻液（氯酸钠、CuCl₂、HCl）将铜箔上未覆盖抗蚀性油墨的铜面全部溶蚀掉，仅剩被硬化的油墨保护的线路铜，水洗后使用 4-6%NaOH 溶液进行退膜，溶解线路铜上硬化的油墨，使线路铜裸露出来，并进行多级加压水洗后烘干。 酸性蚀刻的化学反应式：$\text{Cu}+\text{CuCl}_2\rightarrow\text{Cu}_2\text{Cl}_2$ 在蚀刻过程中，氯化铜中的 Cu²⁺具有氧化性，可将板面上的铜氧化为 Cu⁺，形成 Cu₂Cl₂ 不溶于水，当有过量的 Cl⁻存在的情况下，就形成可溶性的络离子。 $\text{Cu}_2\text{Cl}_2+4\text{Cl}^-\rightarrow 2[\text{CuCl}_3]^{2-}$ 溶液中的 Cu⁺随着电路板不断被蚀刻而增多，蚀刻液的蚀刻能力随之下降，或失去蚀刻能力，此时会通过溢流的方式逐渐更换槽液。酸性蚀刻液进入回用系统。 新液洗：利用 NaOH 对基板进行再次清洗，去除残留的污渍，之后进行水洗，有显影剥膜废液产生。
-------------------	--

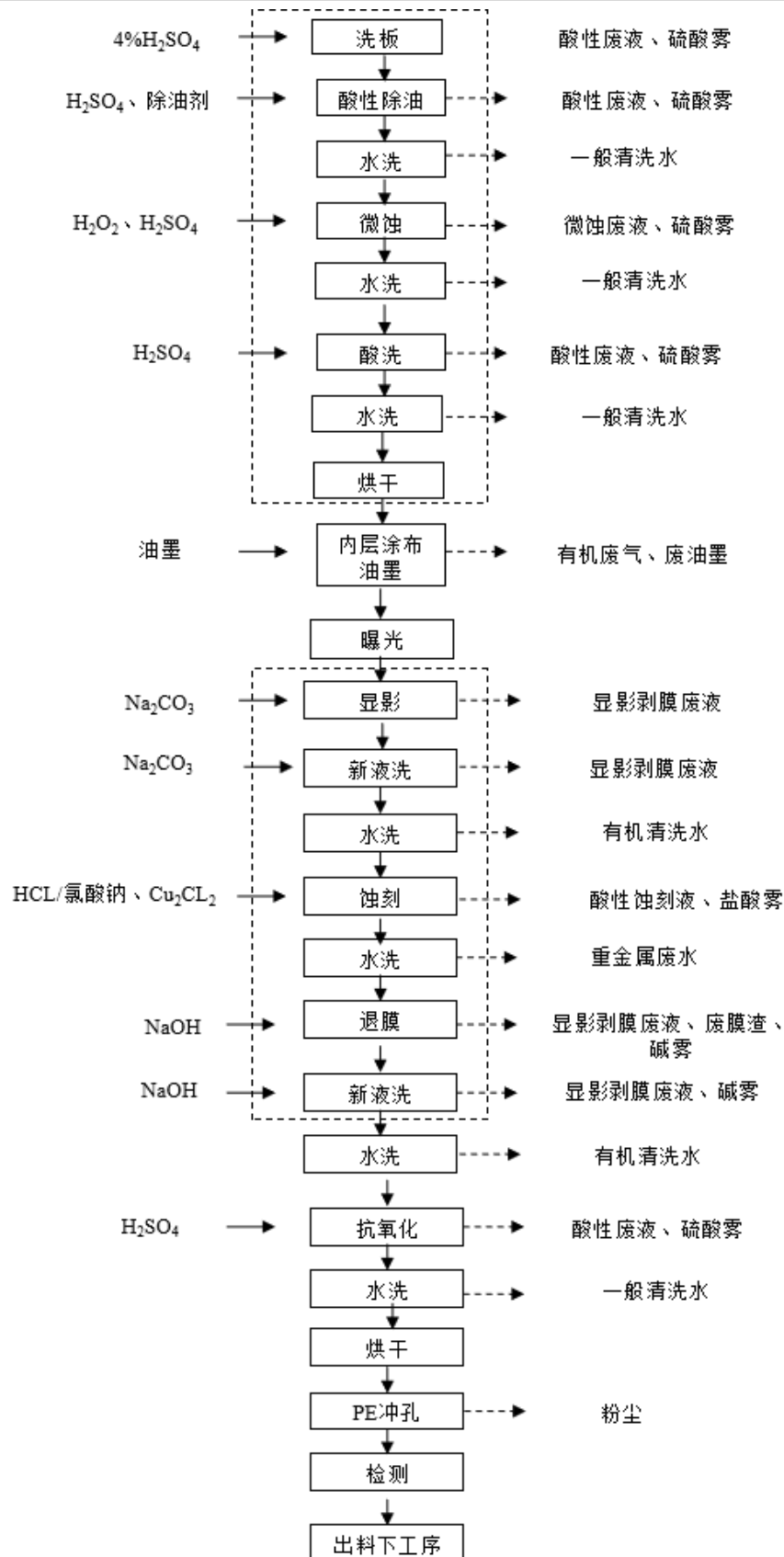


图 2-8 内层图形转移生产工艺流程图

抗氧化：主要是用硫酸对基板进行抗氧化处理，有酸性废液和硫酸雾产生。

光学检查：利用自动光学检查机检出板面上不良，然后对不良部分进行检修，以防止不良品流入下制程。

(4) 棕化

棕化的作用通过微蚀增大内层铜表面积，并在铜表面均匀覆上一层棕色有机金属膜，以增大内层铜面与 PP 层的粘结力；形成棕色有机金属氧化层，防止压合过程中液态树脂的胺类物质在高温下与铜面反应。

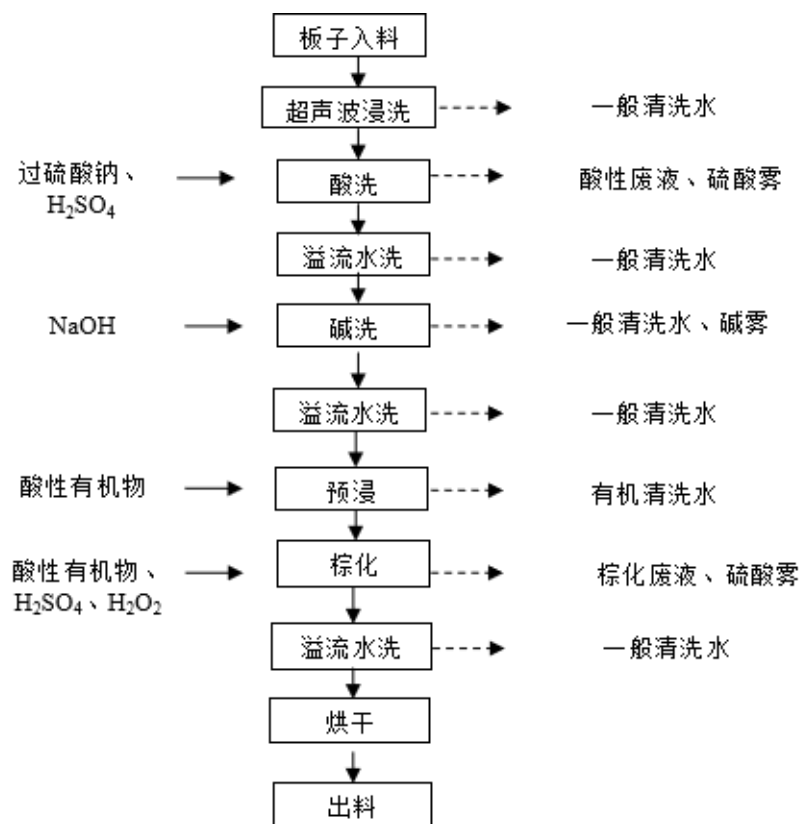


图 2-9 棕化生产工艺流程图

超声波浸洗：通过超声波去除板面或者线路间杂物。

酸洗：以过硫酸钠、硫酸为主剂，除去铜层表面的氧化物，清洁铜面。

碱洗：以氢氧化钠为主剂，去除铜层表面的油性物质，进一步清洁铜面。

预浸：利用酸性有机物（主要成分为二羟二乙丁醚、苯并三唑等）对已清洁的铜表面进行活化处理，以利于下一步棕化反应的进行。

棕化：内层铜表面在酸性有机物（主要成分为苯并三唑、杂环基胺）、 H_2O_2 和 H_2SO_4 作用下，进行微蚀，使铜表面得到平稳的微观凹凸不平的表面形状，增大铜与树脂接触的表面积的同时，棕化液中的有机添加剂与铜表面反应生成一层有机金属膜。

（5）组合

将PP裁切成所需尺寸，然后在PP上钻出需要的定位孔。再将内层基板与PP按设计的叠构铆合在一起，再与外层PP组合。



图 2-10 组合工艺流程图

（6）压合

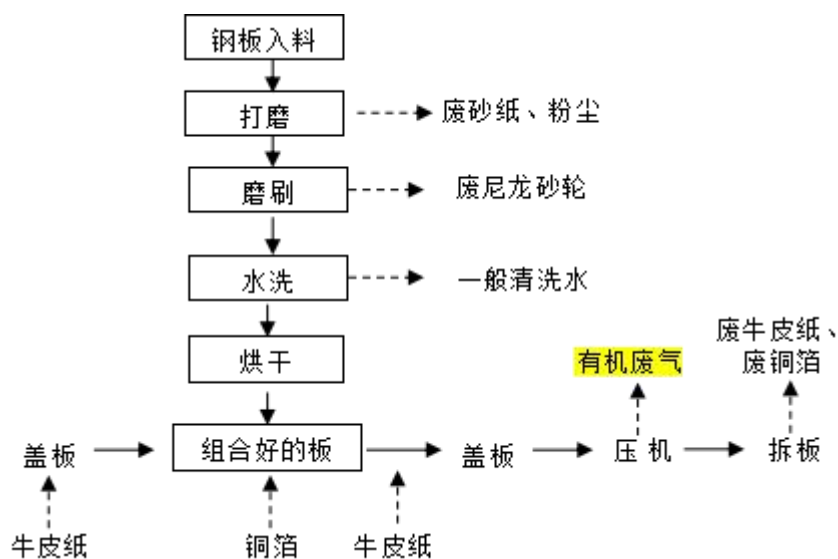


图 2-11 压合工艺流程图

钢板打磨：采用机械手臂用砂纸将钢板表面残留 PP 胶打磨。

磨刷：用尼龙刷轮将钢板表面 PP 粉等杂物进一步清理。

压合：在高温、高压及真空的情况下，以钢板为导热，牛皮纸做缓冲材料，利用半固化片（PP）在 B-Stage 状态下，树脂熔融成低粘度树脂，浸润全部粘合面并填充线路空隙，逐出气泡以及逐渐提高树脂的动态粘度，进入高压

后压合为 C-Stage 的完全固化的树脂，将内层板以及铜箔粘合成一块多层板。

(7) 钻靶

将压合后的板子通过钻靶机钻出后制程所用的定位孔。

(8) 裁板磨边

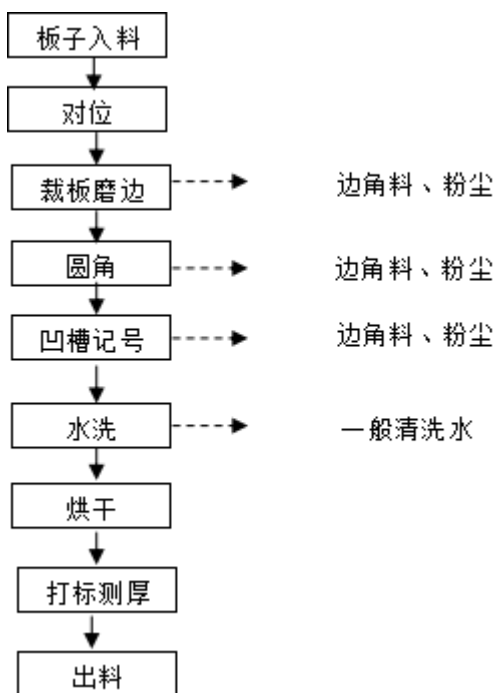


图 2-12裁板磨边工艺流程图

对位：用 CCD 对板子进行识别预对位，为裁板磨边高精度裁切做准备。

裁板磨边：将压合后流胶凹凸不平的板边及板边多余的铜箔进行裁切及将锋利的板边磨边。

圆角：将板四角锋利的直角圆角，减少擦花及避免对人员的损伤。

凹槽记号：对不同单号、不同涨缩的板子在板边做不同凹槽记号，以便目视管理区分。

打标测厚：利用激光在板边进行料号版本打标做身份识别，使用镭射方式 9 点法全测板厚监控品质。

(9) 钻孔

主要是在板面上钻出层与层之间线路连接的导通孔。所有 PCB 板均需要先进行机械钻孔。机械钻孔过程中将产生噪声和含铜粉尘，粉尘采用布袋除尘器

进行处理达标后排放。

(10) 沉铜工序

将经过钻孔后的基板上各层线路，通过化学沉铜工艺使其通过各个孔连接起来。主要目的是将各层孔壁镀上铜层，使之导电。

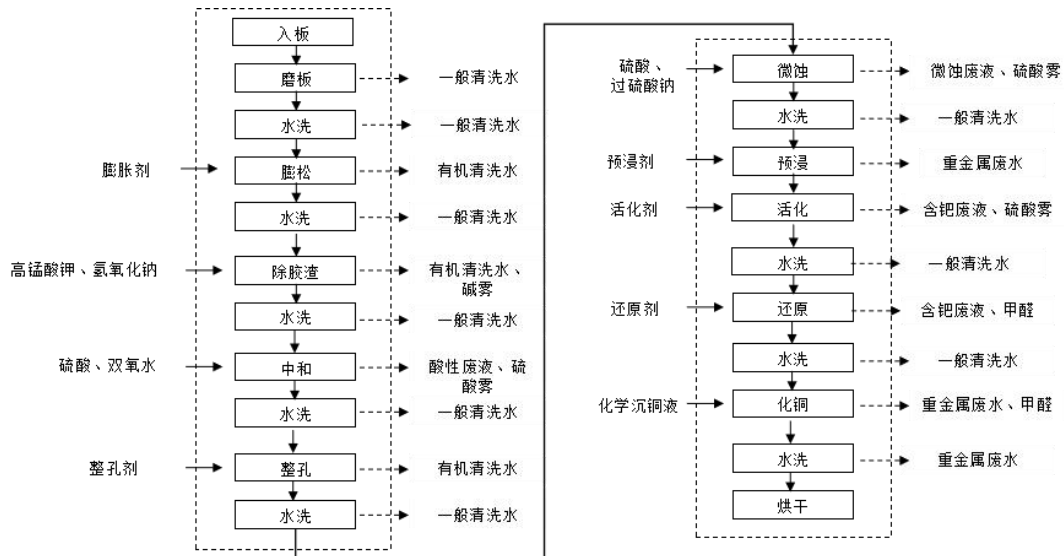


图 2-13 沉铜工艺流程图

磨板：钻孔后沉铜电镀前需要进行磨板、去毛刺，有一般清洗水产生。

膨松：通过加入膨胀剂（主要成分是多元醇醚），使孔壁上的胶渣得以软化、膨松并渗入树脂聚合后之交联处，从而降低其键结的能量，更易于进行树脂的溶解，之后进行水洗，有有机清洗水产生。

除胶渣：利用高锰酸钾的强氧化性，在高温及强碱的条件下，与树脂发生化学反应而分解钻污，之后进行水洗，回收基板带出来的药水，同时防止带出药水过量降低中和药水寿命。过程中有有机清洗水和碱雾产生。

中和：除胶渣过程中的碱性高锰酸钾溶液会跟除油剂及活化剂反应破坏其有效成分，所以需要对高锰酸钾溶液进行还原中和处理，把所有残留物中和成可溶解的 Mn^{2+} ，中和药水为（硫酸、双氧水混合溶液）。过程中有硫酸雾、酸性废液产生。

整孔：利用整孔剂（表面活性剂，主要成分为乙醇胺）清洁孔壁表面以及作为一种整孔剂调节玻璃纤维及环氧树脂的表面适合导电胶体拥有足够吸附力。整孔之后需进一步清洗。过程中有有机清洗水产生。

工艺流程和产排污环节	微蚀：微蚀的目的是为后续的加工提供一个微蚀粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度通常控制 1-2 微米左右。主要用硫酸、过硫酸钠腐蚀电路板，轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带的电荷。操作温度在 $26\pm4^{\circ}\text{C}$，操作时间为 1-2min。该过程有微蚀废液产生。 预浸：为防止将水带到后续的活化液中，同时防止贵重的活化液浓度和 pH 值发生变化，通常在活化槽前先将板子进入预浸液（含量较低的含 Pb 活化剂）处理，预浸后生产板件直接进入活化槽中。因为大部分活化液是氯基的，所以预浸液也是氯基，这样对活化槽不会造成污染。在低浓度（$\text{Cl}^{-}:2.7\sim 3.3\text{N}$）的预浸液中进行处理，以防止对后续活化液的污染，板子随后无需水洗可直接进入钯槽。操作温度在 $30\pm4^{\circ}\text{C}$，操作时间为 1~2min。 活化：活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化作用的金属钯颗粒，使经过活化的基体表面具有催化还原金属铜的能力，从而使化学镀铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。本项目活化剂的主要成分为，硫酸钯 2%、硫酸 1.5%、氯化锡。活化胶体钯粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经过清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是镀铜生产线上最贵重的一个槽。将板子浸于胶体钯的酸性溶液（$\text{Cl}^{-}>3.2\text{N}$，$\text{Pd}^{2+}600\sim 1200\text{ppm}$）中，此处的胶体钯溶液主要成份为 SnCl_2、PdCl_2，在活化溶液内 Pb-Sn 呈胶体。使触媒（钯）被还原沉积于基板通孔及表面上，并溶解去除过量的胶体状锡，使钯完全地裸露出来，作为化学镀铜沉积的底材。操作温度在 $28\pm2^{\circ}\text{C}$，为了保证活化液污染的最小化，操作时间为 5~6min，活化槽基本不更换。之后进行溢流水洗，有含钯废液和硫酸雾产生。 还原：在化学镀铜前除去一部分在钯周围包围着的碱式锡酸盐化合物，以使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性。Pb 胶体吸附后必须去除 Sn，使 Pb^{2+} 暴露，才能在化学镀铜过程中产生催化作用形成化学镀铜层。本项目还原剂主要成分为二甲胺硼烷、 甲醛等。基板经还原处理后，内层与铜的表面吸附的 Pb-Sn 胶体，经还原处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当还
-------------------	---

工艺流程和产排污环节	原剂中的铜含量达到 800ppm 则需要及时更换。操作温度在 $28\pm 2^{\circ}\text{C}$，操作时间为 3~4min，之后进行水洗，有含钯废液和甲醛产生。 化学沉铜：化学沉铜是一种催化氧化还原反应，因为化学沉铜产生的铜层机械性能较差，在经受冲击时易产生断裂，所以化学镀铜易采用镀薄铜工艺。化学镀铜的机理如下：将板子进入含氢氧化钠（5.5~7.5g/L）、甲醛（5.3~7.3g/L）、络合铜（1.0~1.8g/L）的溶液中，使线极板上覆上一层铜。有重金属（含铜）废水、甲醛废气产生。 （11）黑化（黑影） 黑化（黑影）的作用与沉铜类似，目的是使各层之间的孔连接起来，可以导电，为了后续进一步电镀做准备。 磨刷：钻孔后黑化前需要进行磨刷、去毛刺，有一般清洗废水产生。 膨松：与上文同工序工艺一致，该工艺有机清洗水产生。 除胶：与上文同工序工艺一致，该工艺有机清洗水产生。 中和：与上文同工序工艺一致，该工艺有硫酸雾、酸性废液产生。 整孔：与上文同工序工艺一致，该工艺有有机清洗水产生。 黑影：采用物理原理使石墨吸附在线路孔壁表面，形成一层导电层，以作为后续电镀铜的导电引线。黑影槽清洗时有一般清洗水产生。 定影：除去孔壁上多余的黑影剂，使黑影导电层更能平均分布于孔壁上。 微蚀：微蚀主要作用是透过侧蚀作用，除去铜面上的黑影。由于树脂及玻璃纤维是惰性的，所以微蚀剂不能除去板料上的黑影。
-------------------	---

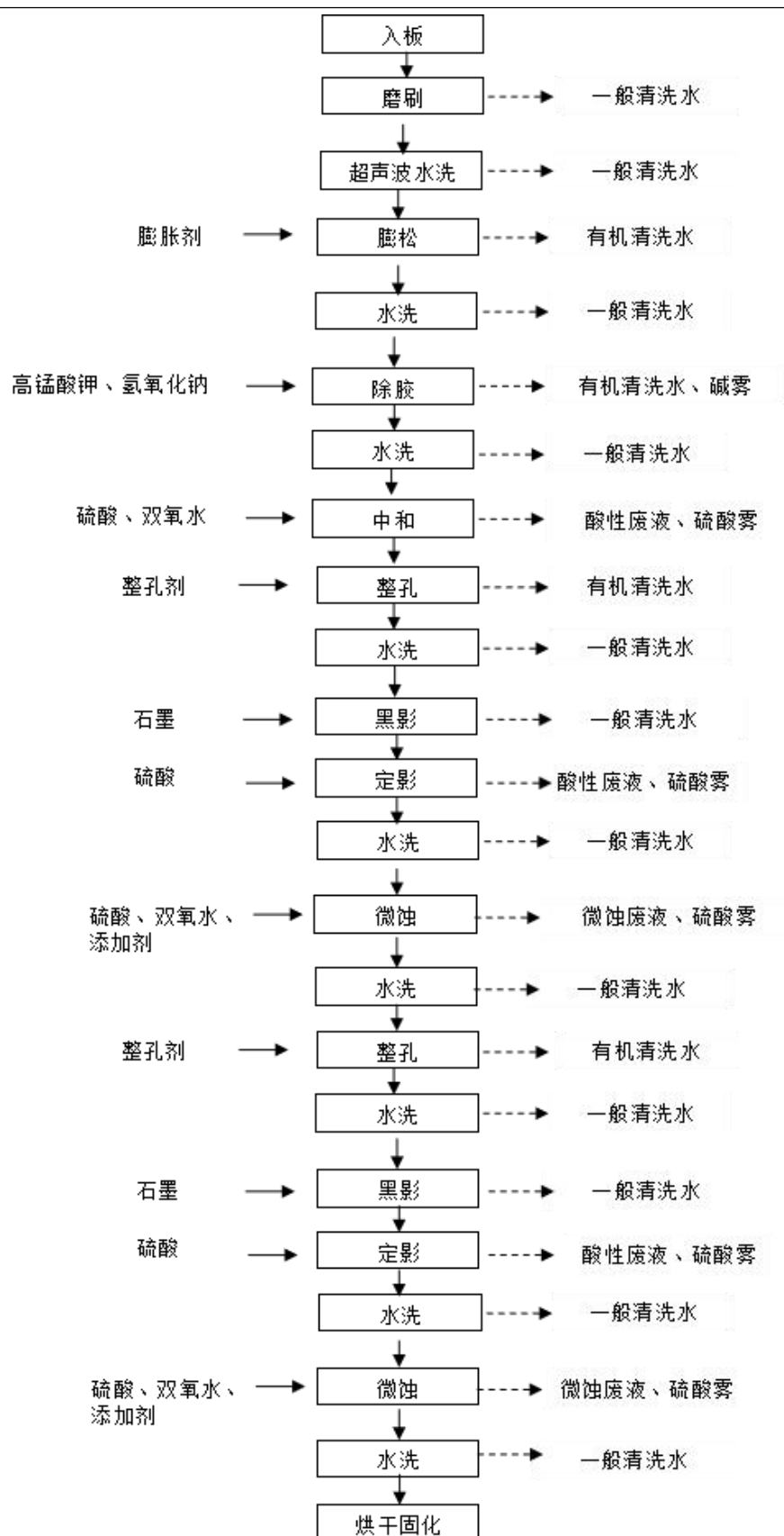


图 2-14黑化（黑影）工艺流程图

(12) 电镀铜（全板电镀）

全板电镀铜的作用是在化学镀铜的基础上增加铜的厚度和机械强度。

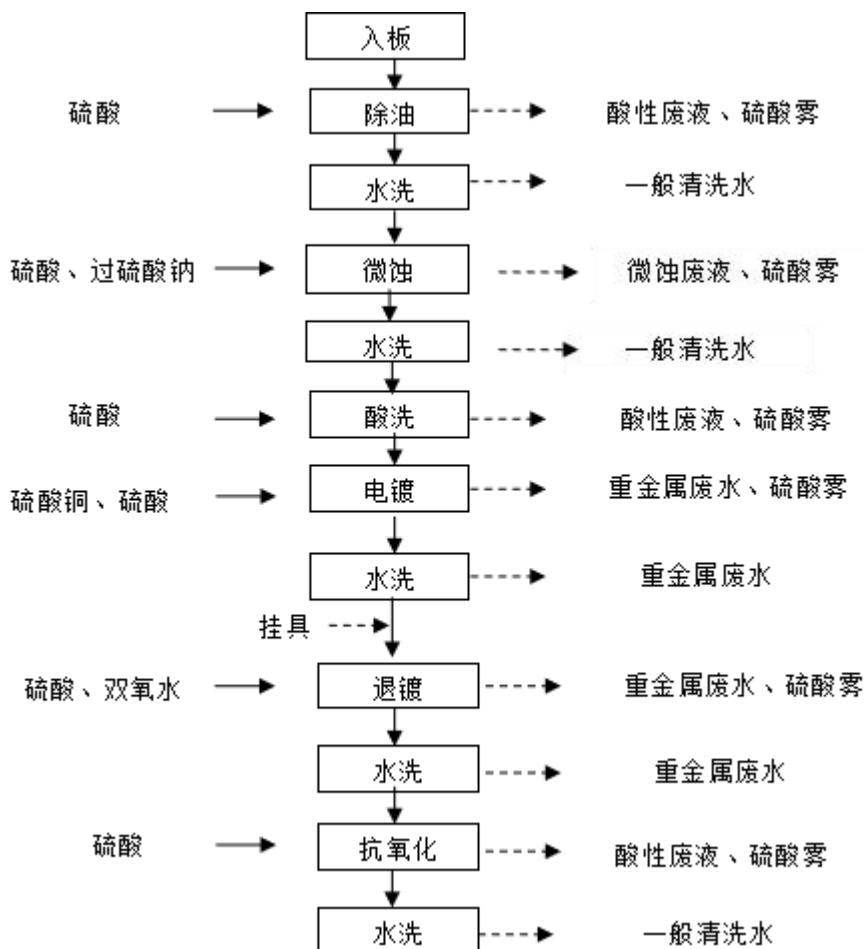


图 2-15 全板电镀工艺流程图

除油：除油清洗，过程中有酸性废液、硫酸雾产生。

微蚀：与前文描述一致，主要有微蚀废液、硫酸雾产生。

酸洗：主要是用硫酸对基板上的残留的污渍及药水进行去除，之后进行水洗，有酸性废液、硫酸雾产生。

镀铜：电镀铜是以铜球作阳极，硫酸铜及硫酸作为电解液。电镀不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使外表面的铜箔加厚。操作温度在 $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。过程中有硫酸雾产生。电镀后进行水洗，过程中有重金属（含铜）废水和硫酸雾产生。

退镀：在电镀铜工艺时，板子放置在挂架中，挂架在镀铜时由于铜的沉积

工艺流程和产排污环节	逐渐增厚，需要对其表面的铜进行剥离，以免影响电镀效率。用硫酸、双氧水将电镀过程中的电镀夹具上的金属铜剥除。剥挂过程中有硫酸雾、重金属（含铜）废水产生。 抗氧化：添加硫酸，对铜表面进行处理形成一层抗氧化层，有酸性废液、硫酸雾产生。 （13）外层图形转移 外层图形转移分为正片和负片工艺。负片工艺是指在基板贴干膜，利用曝光设备对基板进行曝光，再经过显影、酸性蚀刻、退膜，即得到需要的外层线路。正片工艺为在基板贴干膜，利用曝光设备对基板进行曝光，再经过显影、图形电镀（铜+锡）、退膜、碱性蚀刻、退锡，得到外层线路。 1) 负片工艺 负片工艺的图形转移与内层基本一致，在此不重复介绍。 2) 正片工艺 正片工艺的预处理、贴干膜、曝光显影与负片一致，正片工艺从图形电镀开始介绍： ①图形电镀 清洁：利用硫酸清除板面氧化物和污迹； 微蚀：与前文描述一致，主要是为微观粗化铜面，增强镀层结合力； 预浸：与前文描述一致，主要是为减轻前处理清洗不良对电镀液的污染，保持镀液中硫酸含量稳定； 电镀铜：裸露的线路铜厚加厚，达到客户要求厚度； 电镀锡：在裸露的铜面镀上锡，形成碱性蚀刻抗蚀层，该过程产生含锡废液，作为危废委外处理； 退镀：清除电镀过程中在夹具中上残留的铜，保证夹具干净。
-------------------	---

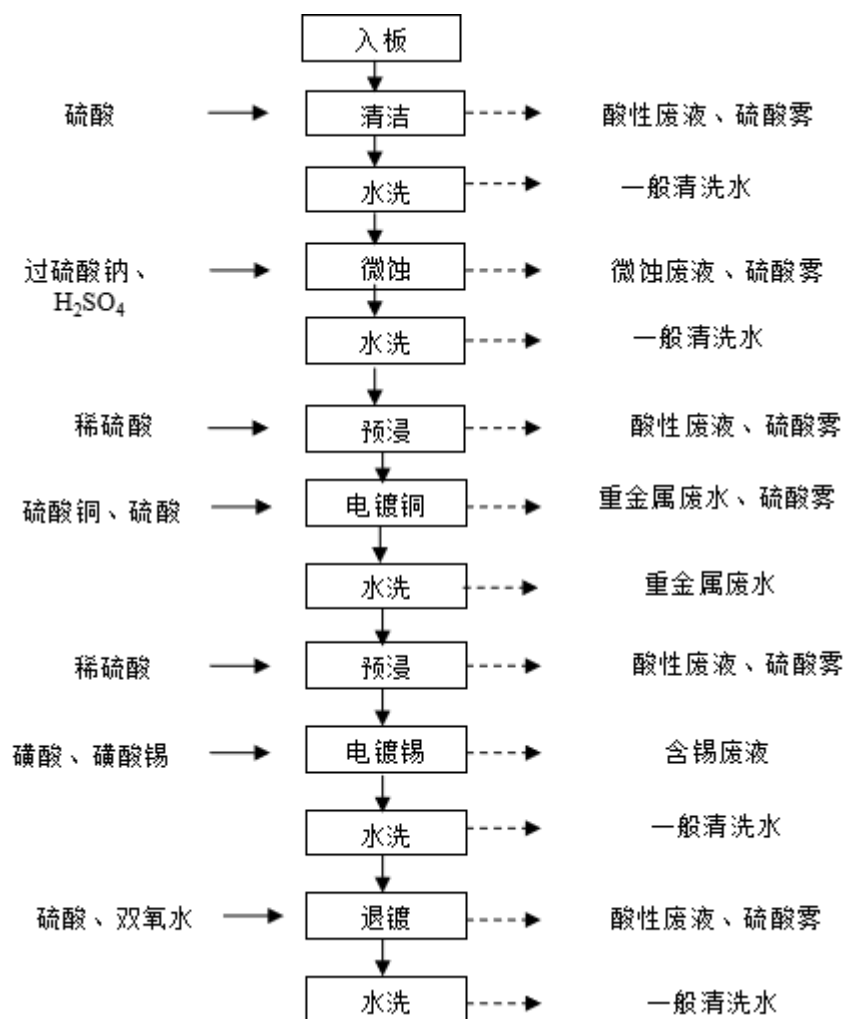


图 2-16图形电镀工艺流程图

②碱性蚀刻

碱性蚀刻是去除图形中不需要的铜层，以形成线路图形，主要应用于图形电镀后蚀刻铜层。

退膜：利用干膜溶于强碱的物性，用 2-3%氢氧化钠溶液将板上的干膜去掉，从而完成线路制作，之后进行水洗，有显影剥膜废液、碱雾产生。

碱性蚀刻：利用碱性蚀刻液（氯化铜、氨水、氯化铵，辅助成份为氯化钴、氯化钠、氯化铵或其它硫化物）蚀掉非线路铜，获得成品线路图形，完成图形转移，使产品达到导通的基本功能。该过程产生碱性蚀刻液，作为危废委外处理。

除钯：通过硫酸、硫脲的喷淋清洗孔壁，避免沉铜残留的钯在后续生产时产生缺陷，有硫酸雾、酸性废液产生。

退锡：使用退锡药水和硝酸，将铜线路表面的保护锡层剥离，露出铜层的线路，之后进行水洗，有氮氧化物、硝酸雾及含锡废液产生。

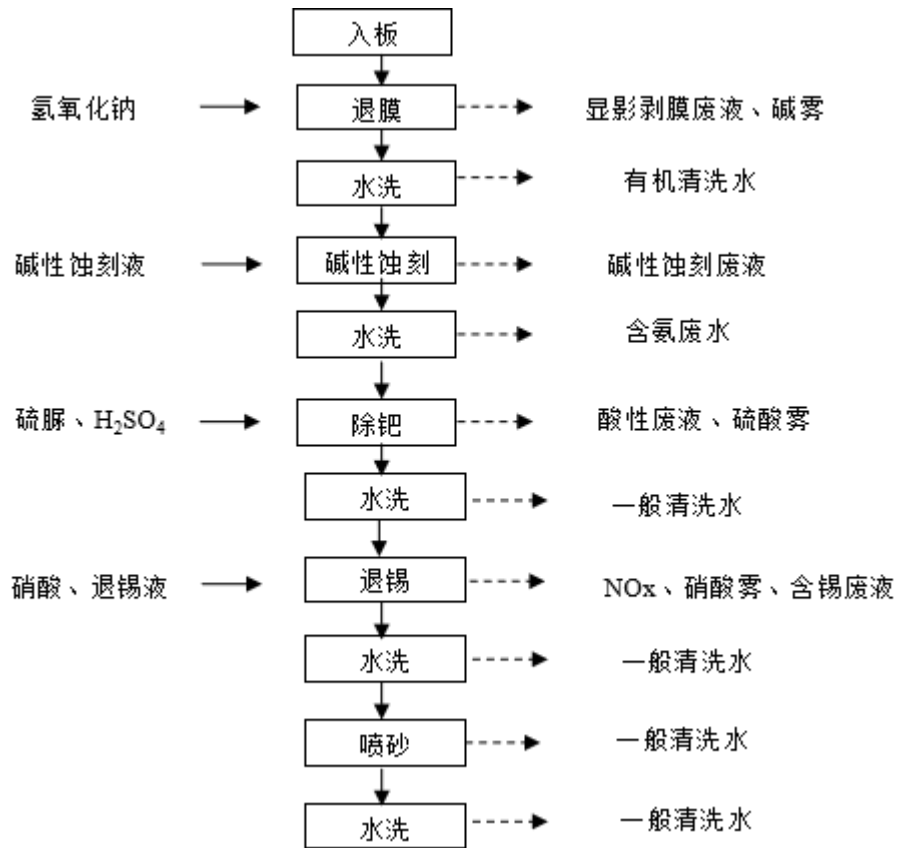


图 2-17碱性蚀刻工艺流程图

（14）外层光学检查

利用 AOI 自动光学检查机与 VRS 检修机对外层板之品质进行检查与检修，以进一步做好生产品质监控工作，此工序采用光学扫描仪与设计资料进行比对扫描，将不良缺陷标记定位坐标，传送至 VRS 检修站，对符合修理标准的缺陷进行维修，确认不可维修部分不良缺陷产品做报废处理标记。该工序为品质检查，无产污环节。

（15）阻焊

阻焊印刷的目的是在线路板表面不需要焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮膜(称之为防焊油膜、绿油)，使在下面组装焊接时，其焊接只限于指定区

工艺流程和产排污环节	域，在后续焊接与清洗过程中保护板面不受污染，以保护线路避免氧化和焊接短路。 阻焊前处理:主要包括酸洗、磨板及超粗化等流程，通过超粗药水增大铜面微观粗糙度，提高界面结合力。有酸性废液、重金属（含铜）废水、一般清洗水产生。 盐酸洗:沉锡板需要使用盐酸清洗板上残留的超粗化药水，该部分基板约占总产能的 1%-2%。该过程有一般清洗水和 HCL 产生。 喷砂线:喷砂线主要包括酸洗、喷砂及键结等过程，其中键结主要是清洁铜面，保证后续油墨与铜面的结合力。喷砂线有酸性废液和硫酸雾产生。 印刷:根据产品特性和客户需求，用丝网印刷或涂布的方式，在生产板表面覆盖一层感光型阻焊油墨以便对非元器件焊接部分的线路或铜面进行保护，有机废气、废油墨产生。 预烤:使印刷后防焊油墨内溶剂挥发，油墨初步固化，易于后续曝光制程作业，有有机废气产生。 曝光:利用底片成像原理，曝光时利用 UV 光将感光单体物质聚合，从而形成不溶于弱碱的图形，未曝光部分可在后续工艺中被弱碱去除。此部分无污染物产生。 显影:利用 0.8-1.2%Na₂CO₃ 将油墨中未聚合的单体溶解，聚合的部分保留在板面上，从而露出客户所需要的铜，之后进行水洗，有显影剥膜废液、废油墨渣产生。 后烤:使防焊油墨内溶剂经过高温烘烤挥发，完成最终固化，完成整个阻焊工序，有有机废气产生。
-------------------	--

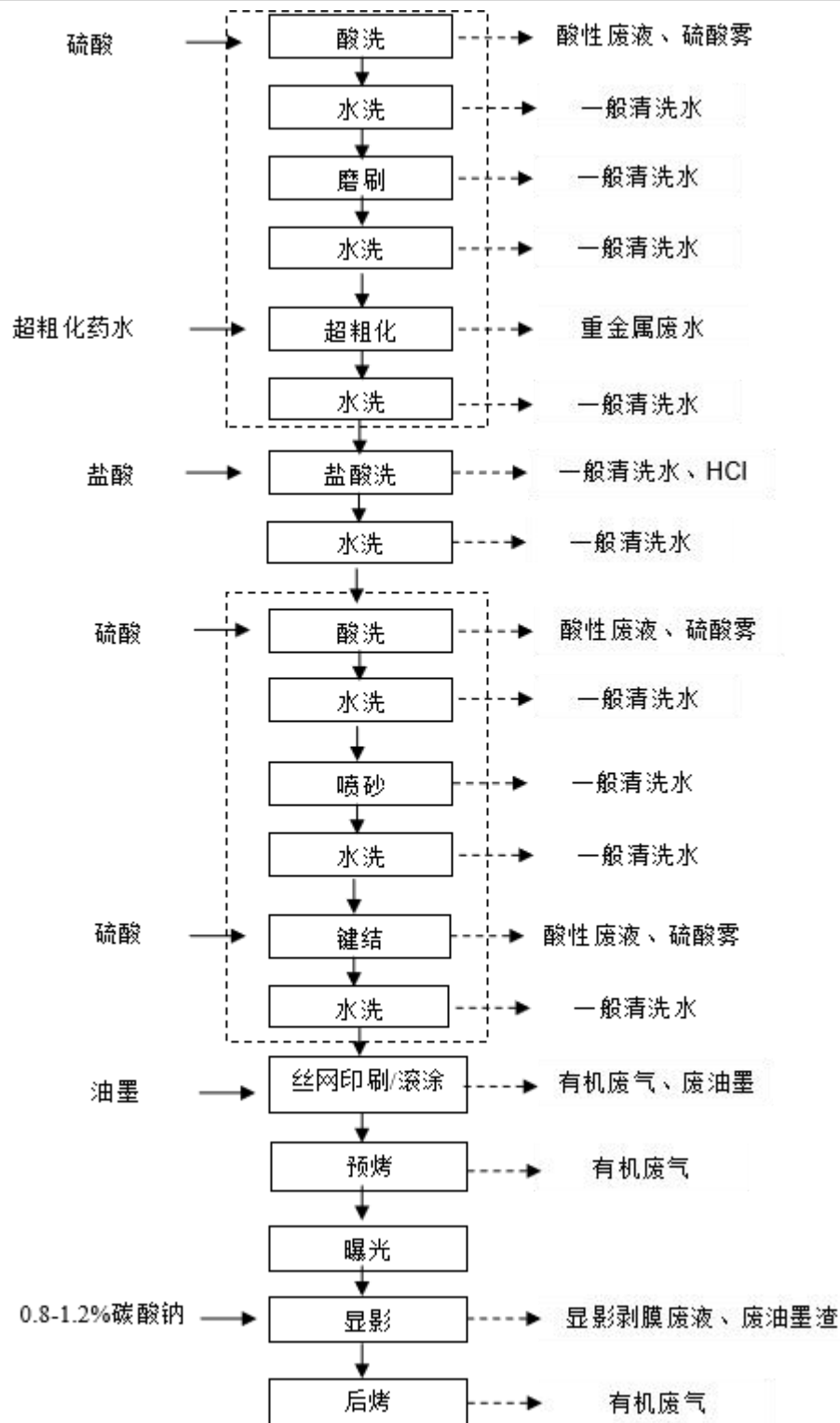


图 2-18 阻焊工艺流程图

(16) 文字

使用文字印刷机将客户所需的文字、商标或零件符号，以喷印的方式印在

工艺流程和产排污环节	版面上，并进行干燥，会产生有机废气、废油墨。 (17) 表面处理 本项目刚性多层板的表面处理工艺主要有5种，分别是沉镍金、电金、镍钯金、OSP和沉银。 A. 沉镍金（化金） 除油：利用硫酸和除油剂去除铜面轻微氧化及污染，降低槽液的表面张力，使药水在物件表面扩张，达到浸润的效果。除油槽液要求充分的循环过滤。 微蚀：利用硫酸和微蚀液等去除铜面氧化，使铜表面微粗化，在化学镍层保持良好的结合力。 酸洗：利用硫酸去除微蚀后的铜面氧化物及残留的盐类，清洁铜面。 预浸：加入硫酸维持预浸槽中的酸度，使铜面在新鲜的状态下进入活化槽。 活化：通过铜和钯的置换反应，在铜面上生成一层钯，作为化学镍反应的触媒。主要试剂为硫酸和PdSO₄，活化槽槽液内不能存在氯离子、铁离子、镍离子等杂质污染。该过程有有机清洗水和硫酸雾产生。 化学镍：在活化后的铜面上反应生成一层P/Ni合金层，作为铜和金相互迁移或扩散的阻隔层。镍槽液的主要成份为：硫酸镍，提供反应所需的镍离子；次磷酸钠，还原剂，使镍离子还原为金属镍；络活剂，与镍离子络活，减少游离镍离子浓度，防止生成氢氧化镍和亚磷酸镍，增加槽液的稳定性；氢氧化钠，维持适当的pH值。 化学金：试剂主要为KAu(CN)₂，其中Au(CN)₂⁻提供金离子来源，在镍面发生置换反应，生成金属金层，金层有良好的导通性与焊接性，为后续应用提供支持。
-------------------	--

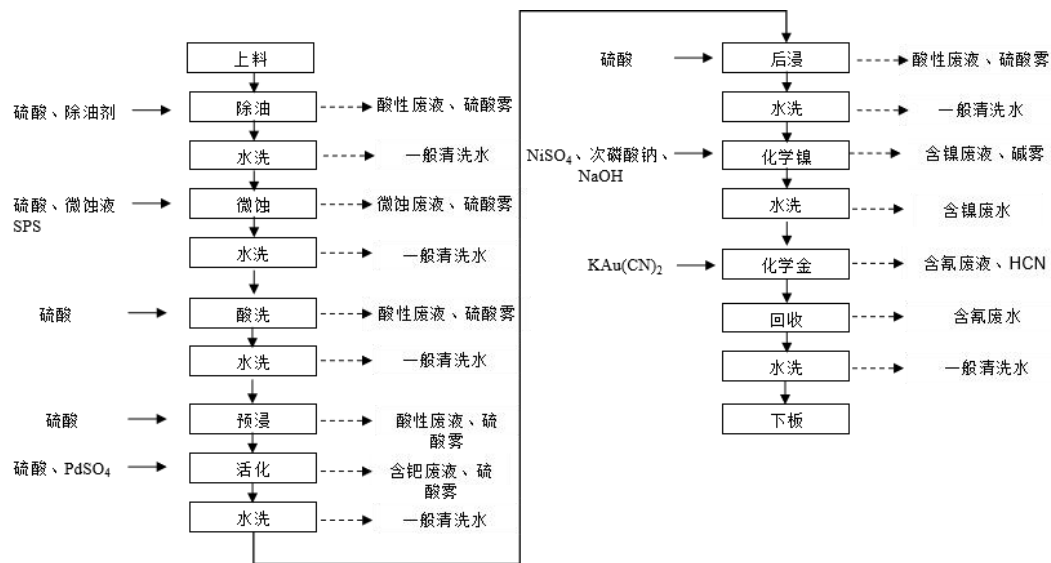


图 2-19 沉镍金工艺流程图

B. 电金

金手指连接器的插接作为板对外连络的出口, 因此需要有金手指制程。之所以选择金是因为它优越的导电度及抗氧化性。但因为金的成本极高所以只应用于金手指。一般

除油: 去除铜面轻微氧化及污染, 降低槽液的表面张力, 使药水在物件表面扩张, 达到浸润清洁的效果。

微蚀: 去除铜面氧化, 使铜表面微粗化, 清洁铜面, 使在后续镀镍时铜层与镍层保持良好的结合力。

硫酸浸: 也叫做活化, 去除微蚀的铜面氧化物及残留的盐类, 使铜面在新鲜的状态下进入镍槽, 防止带入后面的镍槽污染槽液。

电镀镍: 镀镍最主要的功能是其耐磨耗性, 而对线路板而言, 则有作为铜和金相互迁移或扩散的阻隔层。镀镍机理, 阳极的镍解失去电子, 溶解生成镍离子, 阴极得到电子, 镍原子在铜面上生成镍层。

酸浸: 也叫做活化, 去除镀镍面后面氧化物及残留的盐类, 使镍面在新鲜的状态下进入金槽, 防止带入后面的金槽污染槽液, 促进镍层与金层之间结合力。

电镀金: 在镍面镀一层金, 起耐磨导通作用。槽液中金盐的 $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ 提供金阳离子, 阴板表面会得到电子, 在镍层生成金层。该过程产生废金液, 将

委托有资质单位处理回收金。镀金的电流方程式如下：

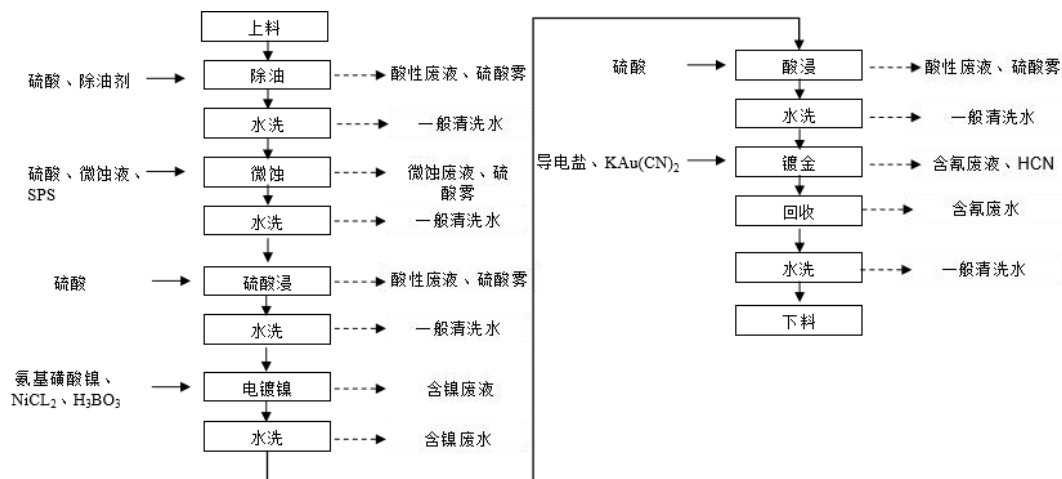
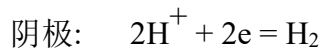
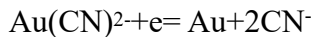
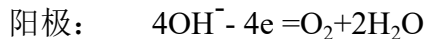


图 2-20 电金工艺流程图

C. 镍钯金

除油：去除铜面轻微氧化及油污，浸润清洁的效果。

微蚀：去除铜面氧化，使铜表面微粗化，与化学镍层保持良好的结合力。

酸洗：去除微蚀后的铜面氧化物及残留的盐类，清洁铜面。

预浸：维持活化槽中的酸度，让活化槽浓度稳定，使铜面在新鲜的状态下进入活化槽。

活化：通过铜和钯的置换反应，在铜面上生成一层钯，作为化学镍反应的触媒。活化槽槽液内不能存在氯离子、铁离子、镍离子等杂质污染。

化学镍：在活化后的铜面上反应生成一层 P/Ni 合金层，作为铜和金相互迁移或扩散的阻隔层。镍槽液的主要成份为：硫酸镍：提供反应所需的镍离子；次磷酸二氢钠：还原剂，使镍离子还原为金属镍；络活剂：与镍离子络活，减少游离镍离子浓度，防止生成氢氧化镍和亚磷酸镍，增加槽液的稳定性。

化学钯：在镍面上通过氧化还原反应生成一层 P/Pd 合金层.作为镍金层的

隔离层，保护镍层被金层攻击。该过程产生含钯废液，将委托有资质单位处理。

化学金： $\text{Au}(\text{CN})_2^-$ 提供金离子来源，在镍面发生置换反应，生成金属金层，金层有良好的导通性与焊接性，为下游的 SMT 提供支持。反应方程式如下：

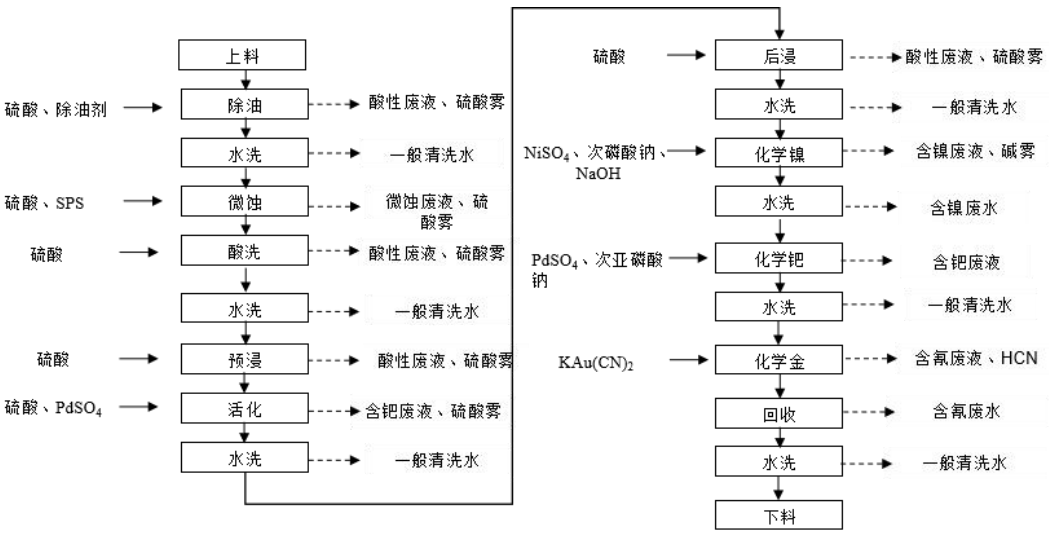
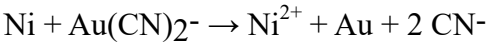


图 2-21 镍钯金工艺流程图

D. OSP

OSP（Organic Solderability Preservatives）为有机保焊膜，有机膜覆盖在铜面作为保护层，防铜面在于储存和组装过程中不氧化，从而保护铜面有良好的可焊性。多数使用衍生性咪唑作为主要保护成份。

除油：去除铜面轻微氧化及油脂，清洁铜面，有助于铜面过微蚀后的平整性。

微蚀：去除铜面氧化，新铜面表面均匀一致，能为 OSP 提供平整的沉积面。

酸洗：去除微蚀后的铜面氧化物及残留的盐类，清洁铜面。

预浸：含有机添加剂，作用于铜面上形成络合铜预浸膜，预浸膜有丰富的铜离子，会于酸性的 OSP 槽溶解释放，启动 OSP 沉膜过程。

OSP: 咪唑分子与铜面的铜离子络合，生长成一定厚度的有机保护膜层。

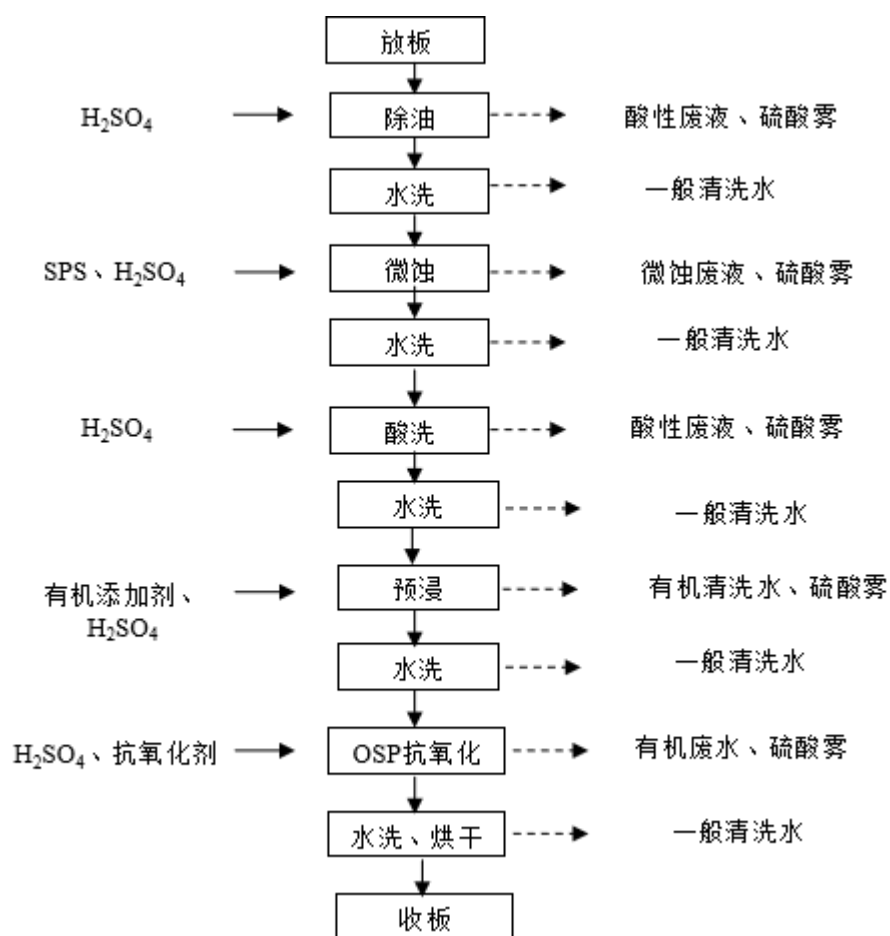


图 2-22OSP 工艺流程图

E.沉银

沉银/化银主要在铜面通过化学置换反应，在新鲜的铜面化学反应生成一定厚度的银层，有良好的焊接性。

除油： 去除铜面轻微氧化及污染，降低槽液的表面张力，使药水在物件表面扩张,达到浸润清洁铜面的效果。

微蚀： 去除铜面氧化，使铜表面微粗化，清洁铜面，使在后续铜层中保持良好的化学反应条件。

预浸： 预浸药水稳定化银槽药水带入浓度变化，保持清洁的铜面，有利后续化学沉银反应发生。

化学银：加入沉银剂，使铜面与化银离子发生置换反应。在铜面生成一定厚度的银层，保护铜面并有良好的焊接性。该过程产生含银废液和硝酸雾，含银废液作为危废委外处理。

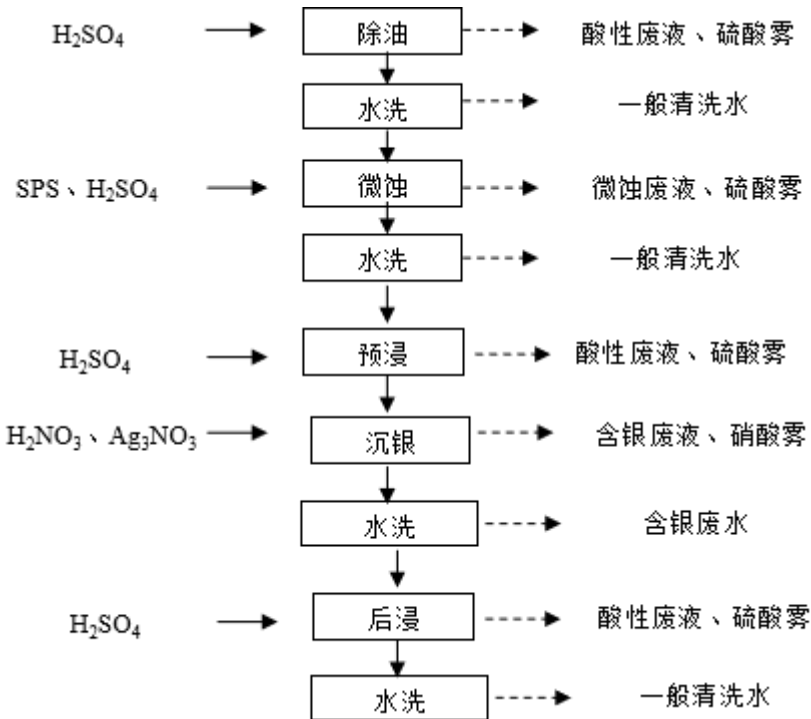
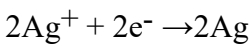


图 2-23 沉银工艺流程图

（18）成型

成型洗板：使用成型机、斜边机、V-CUT 将 PCB 板子制成客户需要的尺寸，此过程将产生粉尘、废边角料。再通过成品清洗线进行清洗，此过程主要产生一般清洗废水。

（19）电测&目视&包装

使用各式测试机、检查机对产品进行测试，并整平包装，此过程产生废线路板、废包装材料。

二、HDI 板

1、HDI 板总体生产工艺流程

工艺流程和产排污环节	HDI 板（High Density Interconnector），即高密度互连板，是使用微盲埋孔技术的一种线路分布密度比较高的电路板。传统的 PCB 板的钻孔由于受到钻刀的影响，当钻孔孔径达到 0.15mm 时，成本已经非常高，且很难再次改进。HDI 板部分产品孔径较小，一般的机械钻孔无法满足要求（0.075mm），此时可以使用激光钻孔技术，其钻孔孔径一般为 3~6mil（0.076~0.152mm），线路宽度一般为 3~4mil（0.076~0.1mm），焊盘的尺寸可以大幅度的减小所有单位面积内可以得到更多的线路分布，高密度互连由此而来。HDI 板有内层线路、次外层线路和外层线路，再利用钻孔、孔内金属化等工艺，使各层线路内部实现连结。HDI 板一般采用积层法制造，一般来说积层的次数越多，技术档次越高。 本项目HDI板主要为一阶4层、二阶6层、三阶8层、四阶10层产品。HDI板的生产工艺流程包括内层板的制作、次外层板制作、外层板的制作、后续表面处理及成型工序。 HDI板与刚性板相比，除了多一个次外层板制作工艺、外层线路制作工艺上存在一定的区别外，内层板制作和后续表面处理及成型工艺基本相同。 (1) 内层板制作、次外层线路制作 HDI内层板（又称芯板）制作工艺为：覆铜板开料→减铜→内钻孔→激光钻孔→沉铜→电镀→内层图形转移→内层酸性蚀刻→光学检测→棕化。 次外层线路制作工艺：压合→激光钻孔/埋钻孔→沉铜→电镀→树脂塞孔（→减铜→沉铜→电镀）→次外层图形转移→次外层酸性蚀刻→光学检测→棕化。次外层制作过程中为保证后续压合埋孔无缝隙，进行树脂塞孔工序，考虑有叠孔，需在塞孔后进行埋孔帽减铜、沉铜、电镀，最后通过图形转移，内层蚀刻，形成次外层线路。多层次外层则根据层数需求重复该过程。 (2) 外层线路制作 为了使内外层电路联通，需对HDI板进行激光钻孔、钻孔、沉铜、电镀制作工艺，接着进行图形转移、蚀刻工序制作外层线路。 本项目HDI板外层线路制作工艺全部为负片，即包括前处理/贴干膜（或者涂布）/曝光/显影/酸性蚀刻/去膜等工艺，曝光显影裸露出来的为非线路铜
-------------------	---

工艺流程和产排污环节	部分。 后续表面处理及成型经上述制程后电路已基本完成，接着在整个板上涂一层阻焊油墨，防止阻焊时产生桥接现象，提高焊接质量；同时，提供长时间的电气环境和抗化学保护。接着，再经曝光显影，并对表面的油墨进行烘干固化；之后通过丝印字符对印刷版进行文字标识，便于给后续的印制板安装、维修等提供信息。再根据产品需要，一部分线路板对线路进行电金处理后，根据客户需要铣切成不同大小（锣边成型工序），最后经电检后包装入库；另外一部分线路板进行锣板成型、电测后，接着经化金处理等表面处理，最后经检测、包装入库。 2、HDI 板细节生产工艺流程简述及分析 HDI板生产过程中，与刚性多层板相同的工序，在此不重复介绍，主要介绍一下HDI板特有的加工工序。 （1）减铜 本项目减铜工序目的是减薄铜箔的厚度，以满足产品铜厚要求。减铜薄剂的主要成分为氯化铵23%、盐酸7%。减铜环节产生盐酸雾、重金属（含铜）废水，其余脱脂、酸洗等环节产物与前文一致。 （2）激光钻孔、等离子除胶 ①LDD前处理 酸洗： 主要用硫酸对帮上的残留污渍及药水进行去除，之后进行水洗，有硫酸雾、酸性废液产生。 预浸： 预浸处理的目的是铜面与药水（硫酸和双氧水）反应，在板面上形成一层暗膜，即对板面进行暗化处理，便于吸收激光能量，减少反射风险，同时控制微蚀量。 微蚀： 内层铜表面在 H_2O_2 和 H_2SO_4 作用下，进行微蚀，使铜表面得到平稳的微观凹凸不平的表面形状。该过程有微蚀废液和硫酸雾产生。
-------------------	--

工艺流程和产排污环节

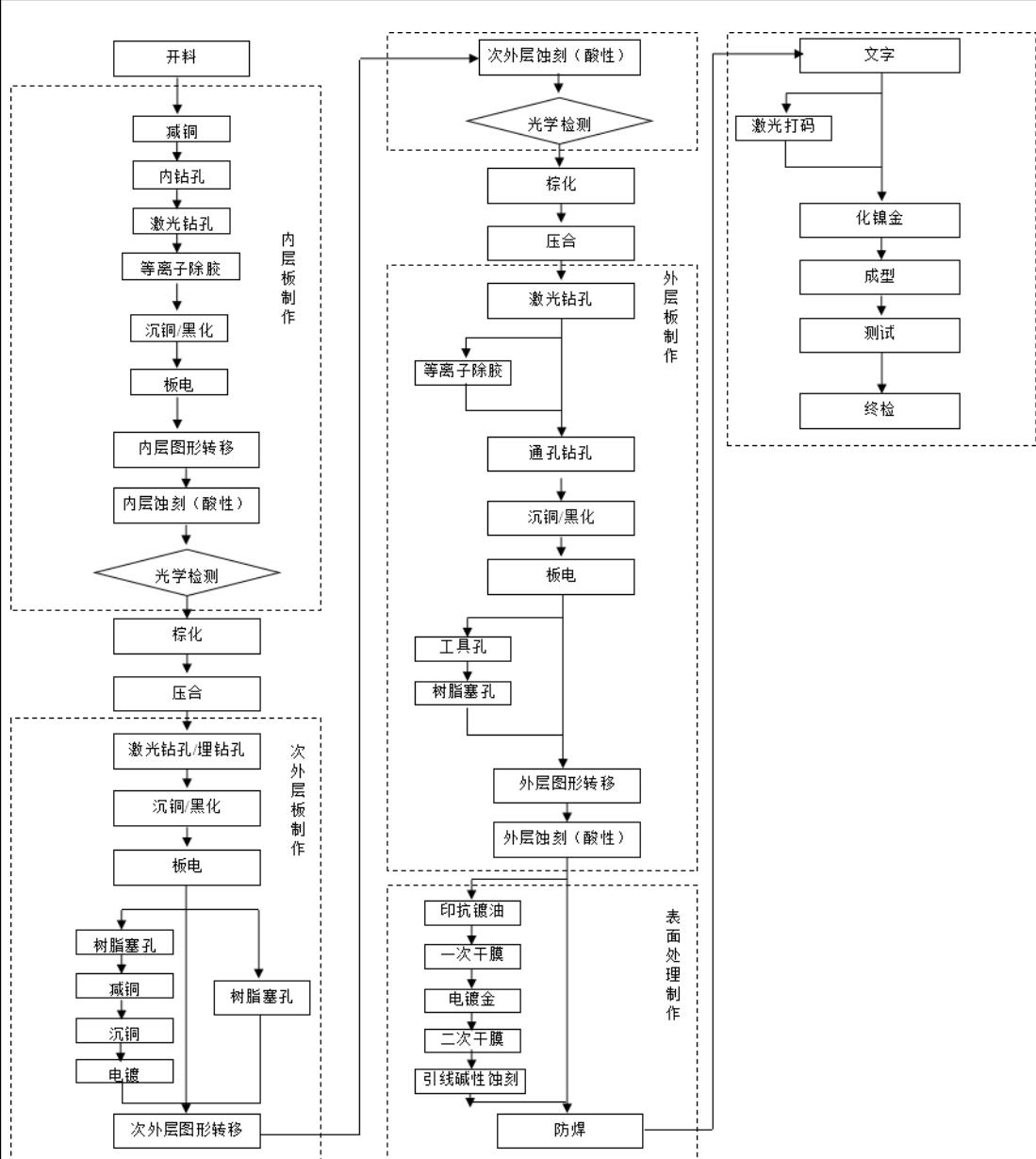


图 2-24HDI 板整体生产工艺流程图

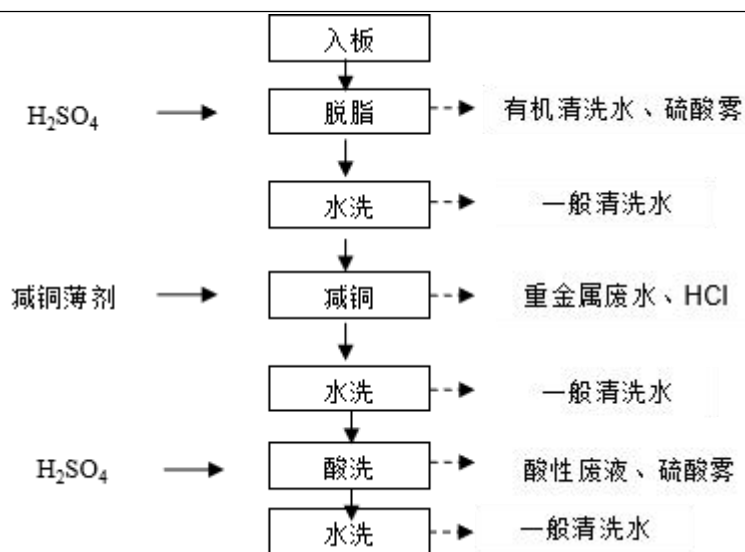


图 2-25 减铜生产工艺流程图

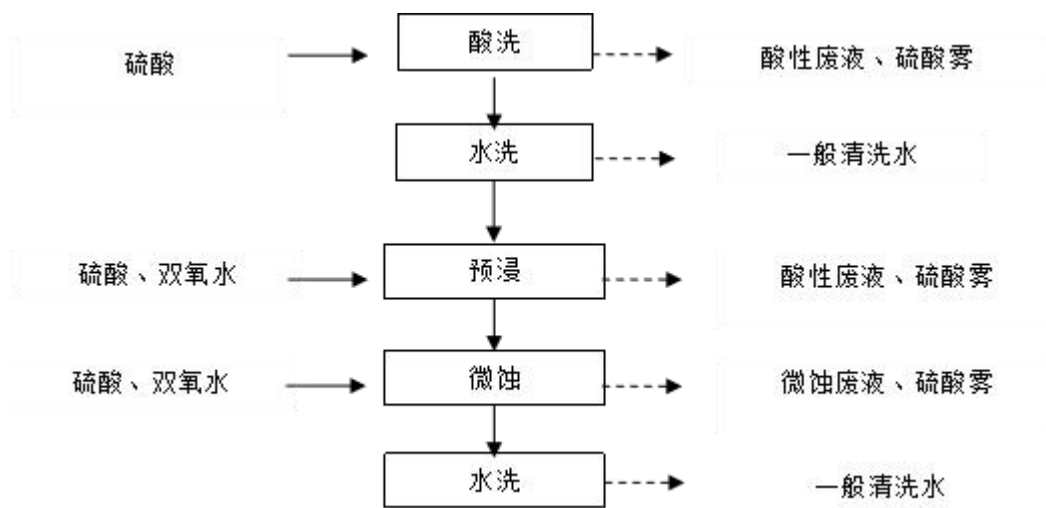


图 2-26 LDD 前处理生产工艺流程图

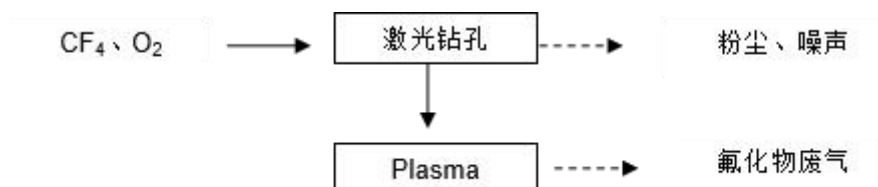


图 2-27 激光钻孔、等离子除胶生产工艺流程图

② 激光钻孔、等离子除胶

因部分产品孔径较小，一般的机械钻孔无法满足要求（0.075mm），为

此，激光钻孔广泛用于HDI盲孔制作工序。本项目激光钻孔主要利用CO₂红外灼烧原理，在高温将铜和树脂熔化，温度可达上千摄氏度。先击穿铜面形成铜窗，再燃烧显露出的树脂形成盲孔。

激光钻孔后进行等离子除胶（Plasma），在一定的真空条件下用电场射频功率使O₂、CF₄等电离产生等离子体，利用等离子体的物理轰击和化学反应将环氧树脂残留物转化为各种挥发态物质，从而达到去除孔内钻污（主要成分为环氧树脂）的作用。等离子体在咬蚀基材的反应进行到一定程度后，会相应的咬蚀掉部分突出的玻纤。这样就保证了PCB基材的树脂和玻纤能够均匀的去掉，防止出现玻纤突出的现象。会产生氟化物废气。

③退黑膜（去棕化膜）

为了去除在激光钻孔、等离子除胶处理后的板面暗膜及盲孔底部残留的粉尘，便于后工序的加工，避免出现缺陷，利用硫酸、双氧水作用去除暗膜，即去黑膜，该工序产生硫酸雾、酸性废液、微蚀废液及一般清洗废水。

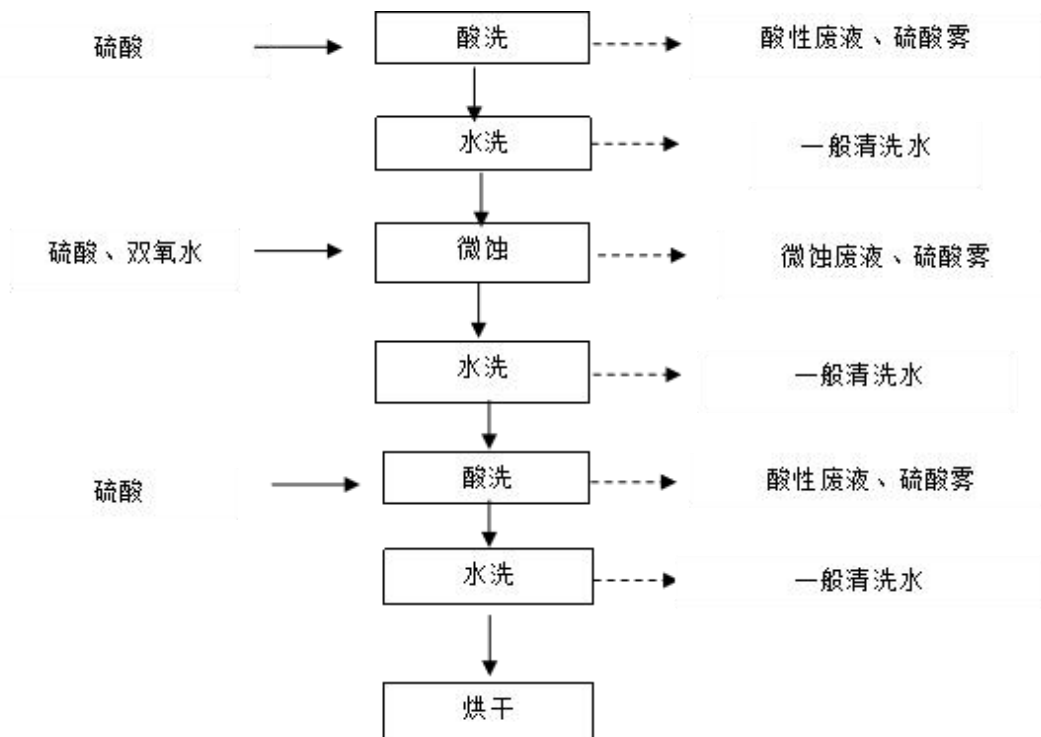


图 2-28退黑膜生产工艺流程图

(3) 树脂塞孔

通过树脂填充及磨平的方式将孔填满，方便后续制作，如果内层埋孔没有被树脂填满，在过热冲击时板子会出现爆板的问题而直接报废。

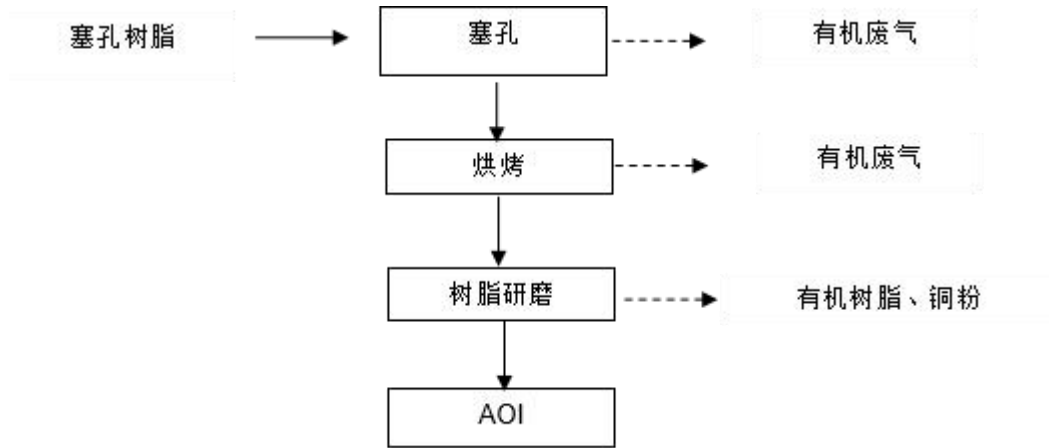


图 2-29树脂塞孔生产工艺流程图

(4) 印抗镀油、干膜、电镀金

①印抗镀油

印抗镀油主要是保护铜面在镀金工序不被镀上金。一般会在金手指的分级位置印印抗镀油，保护分级位置铜面不上金。

②一次干膜

整板面的线路位置整板盖干膜，保护板面线路在镀金过程不镀上金，再通过曝光、显影露出需要镀金的金手指铜面。

③电镀金

电镀金手指，主要是指在金手指位置镀镍金。镍金层有良好的导通作用，起到连接各元器件之间电信号传输的作用。

④二次干膜

金手指位置完成镀镍金之后，再精准对该位置进行一次贴干膜，以便进行引线碱性蚀刻时保护金手指位置不被蚀刻。

⑤引线碱性蚀刻

引线碱性蚀刻线主要是为蚀刻掉不需要的镀层，其工艺与前文叙述一致。

工艺流程和产排污环节	完成引线碱性蚀刻后，把板过剥膜槽，利用剥膜槽的强碱作用，把干膜与抗镀油溶解，露出干净的线路板面，为下工序作备。		
	三、产污环节汇总		
	改扩建项目与现有项目产污环节基本一致，具体见下表。		
	表 2-23 生产工序中产污环节汇总表		
	种类	污染物	来源
	废水	显影剥膜废液	内层、外层、防焊、电金车间的显影、剥膜工序的废液
		酸性废液	酸洗、酸性除油、酸中和、酸性预浸、酸性抗氧化等槽
		有机清洗水	膨松、除胶渣、整孔、棕化、脱脂、抗氧化、封孔槽及后续水洗，显影、剥膜后的水洗，部分有机添加剂的预浸及活化槽及后续水洗
		重金属（含铜）废水	酸性蚀刻后的水洗水、镀铜、化铜槽后的水洗水、微蚀槽废水，剥挂后清洗，蚀刻及镀铜、化铜槽保养时的水洗水
		含氰废水	电金、化金、镍钯金镀金后的水洗水
		含镍废水	电金、化金、镍钯金镀镍后的水洗水
		含银废水	化银线清洗水
		含氨废水	碱性蚀刻后段的水洗水、脱金废水
一般清洗水		各工序中酸洗、碱洗、微蚀后水洗，磨板、超声波、黑化及其后续水洗，镀铜、化铜、减铜后等多个工序中多级水洗的后端清洗、不加药水洗	
废气	粉尘	开料、圆角、钻孔、裁切、组合、磨边、钻标靶、成型	
	酸雾	硫酸主要来自酸洗、微蚀、预浸、棕化、沉铜中和、电镀铜、除钯、镀镍、退锡、减铜、碱性蚀刻等	
		盐酸主要来自酸性蚀刻、阻焊前处理	
		HCN 主要来自电金、化金、镍钯金	
		硝酸雾主要来自碱性蚀刻退锡、镍槽炸洗	
	甲醛	甲醛来自沉铜	
	氟化物	等离子除胶	
	氨气	碱性蚀刻、脱金	
	有机废气	内层涂布、压合、塞孔、阻焊丝印、滚涂、预烤、后烤、文字、洗网等	
固废	废油墨及油墨渣	内层涂布、阻焊显影、文字	
	废油墨桶	涂布、丝印	
	酸性蚀刻废液（增量子液）	酸性蚀刻废液再生系统、酸性蚀刻	
	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻	
	含锡废液	电镀锡、退锡	

工艺流程和产排污环节	种类	污染物	来源
		含氰废液	化学金、镀金及回收
		含钯废液	水平沉铜线、化金线中活化槽的更换及保养
		含银废液	沉银
		废线路板及边角料	成型、包装
		废棉芯	各湿制程工序
		废包装桶（袋）	线路、防焊、文字、电镀等
		硝酸（炸缸）废液	化金槽保养
		废有机溶剂	设备、脱板清洗
		废树脂	电化金
		覆铜板、废 pp 边角料	开料、裁板磨边、组合
		废砂纸	打磨
		废尼龙砂轮	磨刷
		废牛皮纸	拆板
		废铜箔	拆板
		废包装材料	包装
		废半固化片	压合
		废铝片	钻孔
		废钻头、铣刀	钻孔、成型
		废垫木板	钻孔
		废钢板	压合
	噪声	/	开料、圆角、切角、磨边、压合、钻标靶、钻孔、成型
备注：上表所列固体废物主要为生产线产生，其他如废导热油、废活性炭（废气治理）、废催化剂、含镍污泥、含铜污泥、废活性炭（废水处理）、实验室废液、废机油、纯水制备废离子交换树脂、废 RO 膜、布袋除尘收集粉尘等均未列出。			

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有项目环保手续情况

欣强电子（清远）股份有限公司位于清远市清远高新区技术开发区银盏工业园嘉福工业区 D 区嘉兴路 1 号，现有项目办理过两次环评手续，现有项目办理过 2 次环评手续，分别是 2006 年 1 月《欣强电子（清远）有限公司建设项目环境影响报告书》（清环〔2006〕6 号），2006 年 12 月《欣强电子（清远）有限公司年产 570 万平方英尺线路板扩建项目环境影响报告书》（清环〔2006〕235 号）。两期项目合计年产线路板 1290 万平方英尺，折合 119.8449 万平方米/年。分别于 2008 年，2011 年通过验收。

企业于 2024 年 5 月办理了最新的排污许可证（编号 91441800777828499P001Z）；于 2022 年通过清洁生产审核，现有项目属于国内清洁生产先进水平；于 2024 年 5 月编制企业环境风险应急预案，并向主管部门备案（编号 441802-2024-0065-M）。

2、现有项目概况

产品情况：现有项目合计年产线路板 1290 万平方英尺，折合 119.8449 万平方米/年，由于审批时间较早，原环评未明确线路板种类及层次，根据企业资料，现有项目现状实际产量为 75 万平方米/年，包括多层板 57.75 万平方米/年、HDI 板 17.25 万平方米/年。

生产定员：现有项目 1200 人，其中 800 人在厂内食宿，400 人仅在厂内就餐。

工作制度：每年工作 320 天，每天生产 22 小时。

现有项目工程组成、设备情况、原辅料用量等均见前文工程分析对应表格中现有项目列，在此不重复分析。

现有项目工艺流程及产污环节与改扩建项目基本一致，在此不重复分析。

3、现有项目污染治理及排放情况

（1）废水

根据建设单位提供的资料，现有项目生产废水一共分为 9 类，分别是酸性废液、显影脱膜废液、含氰废水、含镍废液、含镍废水（包括含银废水）、含

与项目
有关的
原有环
境污染
问题

氨废水、重金属（含铜）废水、有机清洗水、一般清洗水。各股废水产生量见下表。

表 2-24 现有项目生产废水产生情况表

序号	废水种类	来源	产生量 (t/d)
1	显影剥膜废液	内层、外层、防焊、电金车间的显影、剥膜工序的废液	22
2	酸性废液	酸洗、酸性除油、酸中和、酸性预浸、酸性抗氧化等槽	88
3	含氰废水	电金、化金、镍钯金镀金后的水洗水	50
4	含镍废液	电金、化金、镍钯金线中镍槽的更换及保养	1
5	含镍废水	电金、化金、镍钯金镀镍后的水洗水	60
	含银废水	化银线清洗水，目前企业将其与含镍废水一并处理	20
6	含氨废水	碱性蚀刻后段的水洗水	20
7	重金属（含铜）废水	酸性蚀刻后的水洗水、镀铜、化铜槽后的水洗水、微蚀槽废水，剥挂后清洗，蚀刻及镀铜、化铜槽保养时的水洗水	360
8	有机清洗水	膨松、除胶渣、整孔、棕化、脱脂、抗氧化、封孔槽及后续水洗，显影、剥膜后的水洗，部分有机添加剂的预浸及活化槽及后续水洗	650
9	一般清洗水	各工序中酸洗、碱洗、微蚀后水洗，磨板、超声波、黑化及其后续水洗，镀铜、化铜、减铜后等多个工序中多级水洗的后端清洗、不加药水洗，冷却塔、喷淋塔废水等	2200
合计			3471

参照《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），本评价取在厂内食宿员工办公生活用水定额 $0.18\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，不在厂内住宿员工办公生活用水定额参考有食堂和浴室的国家行政机构办公楼用水先进值 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，即 $0.045\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，排污系数 90% 进行估算，现有项目生活污水约 145.8t/d 。

①现有项目废水处理措施

现有项目生产与生活废水，均纳入现有厂内废水处理站处理，厂内污水站位于厂区西南角，处理能力为 7160t/d （其中工业 7000t/d ，生活 160t/d ），采用“分类预处理+综合处理”的方式。

与项目有关的环境污染问题	其中显影剥膜废液和酸性废液一起，先经过酸析沉淀预处理；含氰废水先经过一级破氰、二级破氰预处理；含镍废液先经除磷、除镍预处理，再与含镍废水一起进行除磷、破络、除镍、沉淀等预处理，含氨废水先经电解系统将废水中的氨转化为氮气；重金属（含铜）废水先经除铜沉淀；再与有机废水、一般清洗废水混合进入综合系统，经过 pH 调整，混凝沉淀、砂滤碳滤、生化系统、终沉等工艺，处理后达标排放至龙塘河。生活污水经三级化粪池预处理后，进入综合处理系统的生化处理段，处理达标一起排放。 现有项目废水处理工艺流程见下图。 ②废水排放达标性分析 根据原环评及排污许可的内容，现有项目废水排放执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）印制电路板直接排放限值三者的较严者。 本次选取了企业 2025 年 1-7 月份在现有废水站车间排放口、总排放口的日常监测数据，经汇总统计，对照排放限值可知，现有项目废水排放可以满足相应标准的要求，详见下表。
--------------	---

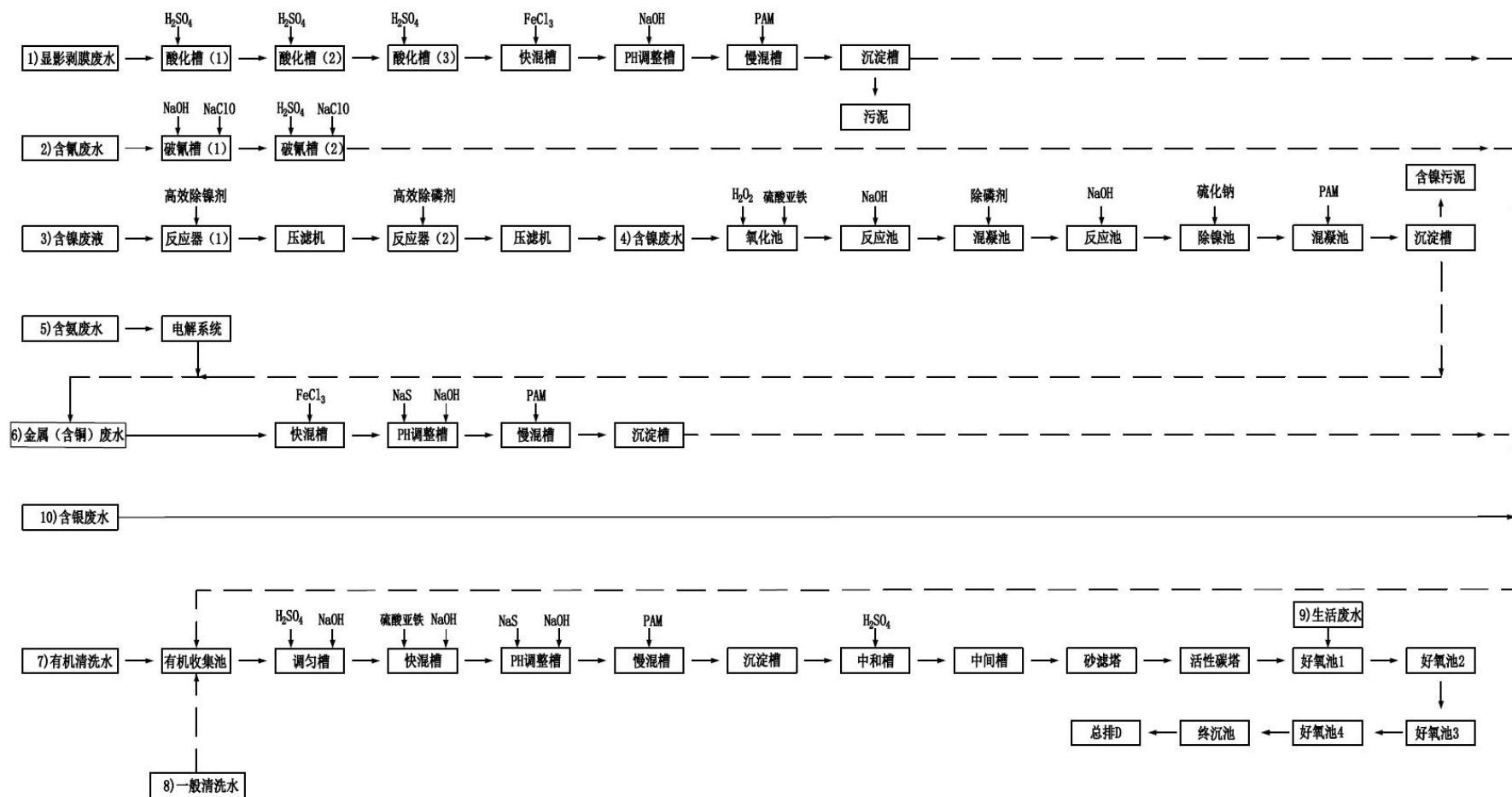


图 2-30 现有项目废水处理工艺流程图

表 2-25 现有项目废水日常监测统计表

排口	检测指标	2025 年 1 月	2025 年 2 月	2025 年 3 月	2025 年 4 月	2025 年 5 月	2025 年 6 月	2025 年 7 月	排放限值
车间排放口	镍	ND	ND	0.009	0.015	ND	0.01	0.077	0.5
	银	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
总排口	PH	7	7.3	7.4	7.2	7.5	7.4	7.6	6~9
	SS	6	6	6	6	5	6	5	30
	COD	46	39	42	44	44	38	38	80
	氨氮	7.63	2.31	0.769	0.786	0.659	0.706	0.999	10
	总氮	17.9	5.06	2.86	3.78	3.26	1.92	2.62	20
	氰化物	ND	ND	ND	0.007	0.008	ND	ND	0.2
	石油类	0.12	0.08	0.1	0.06	ND	0.11	0.14	2
	硫化物	0.01	0.01	ND	ND	0.02	0.02	0.01	0.5
	总磷	0.13	0.48	0.44	0.4	0.47	0.45	0.47	0.5
	氟化物	0.25	0.29	0.24	0.31	0.31	0.36	0.18	10
	铜	0.284	0.26	0.25	0.45	0.41	0.046	0.475	0.5
	LAS	0.22	0.13	0.19	0.24	0.1	0.19	0.14	5
	总有机碳	8.8	8	9.6	5.7	12	15.6	9	20

与项目
有关的
原有环
境污染
问题

③现有项目废水排放源强

现有项目废水未设置回用系统，生活污水与生产废水经处理后一起排入龙塘河。因此废水排放量与产生量一致，由于考虑到排放浓度的波动，按照排放浓度限值与排水量核算现有项目废水排放源强，见下表。

表 2-26 现有项目废水污染物排放量

污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	许可排放量 (t/a) ①
废水量 (t/d)	/	3616.8	7160
废水量 (t/a)	/	1157376	2291200
SS	30	34.721	68.736
COD	80	92.590	141.6
氨氮	10	11.574	12.413
总氮	20	23.148	45.824
氰化物	0.005②	0.006	0.0064
石油类	2	2.315	4.5824
硫化物	0.5	0.579	1.1456
总磷	0.5	0.579	1.1456
氟化物	10	11.574	22.912
铜	0.5	0.579	0.8352
LAS	5	5.787	11.456
总有机碳	20	23.148	45.824
甲醛	1	1.157	2.2912
镍	0.5	0.0128	0.032
银	0.1	0.0026	0.0032

备注：①原环评对于废水污染物中 COD、氨氮、氰化物、铜、镍提出了总量管控指标建议，因此该部分污染物许可排放量采用原环评数值，其他污染物许可排放量采用原环评及排污许可规定的废水总排放量与排放限值相乘所得，其中第一类污染物根据车间排放量与车间排放限值相乘所得。②由于原环评给出氰化物总量很小，废水氰化物排放浓度根据监测数据的平均值确定，未检出的月份按照检出限计。

④废水存在的问题

现有项目废水经过厂内废水处理站处理后均能达标排放，现状外排水量及废水污染物排放量均在许可排放量范围内。但根据现场调查及建设单位提供的资料，存下如下问题：

A、镍、银均属于第一类污染物，含银废水未设置单独的预处理系统，与含镍废水一同处理，不符合环保要求，后续应单独设置预处理系统及单独的车

与项目有关的原有环境污染问题	间排放口； B、现有项目的废水分类方式，生活与生产废水一同处理后排放的方式，不利于改扩建项目增设回用水系统，后续进一步优化调整。 （2）废气 现有项目废气主要包括来自开料、圆角、钻孔、裁切、成型、V-Cut 等环节的粉尘，来自各生产线槽体的酸碱雾（包括硫酸雾、盐酸雾、NO_x、氰化氢、氨气），来自内层涂布、压合、塞孔、阻焊丝印、滚涂、预烤、后烤、文字、洗网等工序的有机废气，沉铜工序的甲醛，等离子除胶的氟化物；此外还有，备用发电机尾气、食堂油烟、天然气导热油炉尾气。 ①现有项目废气收集处理情况 根据建设单位提供的资料与现场调查可知，粉尘颗粒物用布袋除尘处理，酸碱雾废气采用酸/碱喷淋处理，有机废气采用活性炭吸附脱附+催化燃烧处理，沉铜工序的甲醛、等离子除胶的氟化物跟着对应的生产线也进入碱喷淋塔处理，食堂油烟通过高效油烟净化装置处理，备用发电机尾气收集后排放，天然气导热油炉尾气无组织排放，见下表。 其中 DA001-DA016 废气排气筒，企业已将其纳入排污许可及日常监测，A1-A21 废气排气筒尚未纳入排污许可及日常监测，部分排气筒设置较零散，其高度及设置方式不满足环保要求，部分有机废气未设置处理装置，天然气导热油炉尾气无组织排放，上述不符合环保要求的排气筒后续将一并整改。 ②现有项目废气排放达标性分析 根据现有项目原环评及排污许可证的相关要求，现有项目颗粒物、氟化物、甲醛、氯气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，硫酸雾、HCl、NO_x（硝酸雾）、HCN 执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值，硫化氢、氨气、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），涉及印刷工序的有机废气执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）II 时段丝网印刷限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）的较严者，不涉及印刷的其他工序有机废
----------------	---

与项目有关的原有环境问题	气执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022），备用发电机尾气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）。 现有项目无组织废气排放，其中有机废气执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）II时段丝网印刷限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）的较严者；颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织周界外限值；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界限值。 本评价收集了 2025 年 1-7 月份企业对于 DA001-DA016 废气排气筒的常规监测数据，2024 年 10 月对于备用发电机、厨房油烟以及厂区无组织排放的监测数据，2025 年 9 月对于 A1-A15 废气排气筒、DA001-DA016 废气排气筒部分因子的补充监测数据，分析废气排放达标性。 经汇总统计，对照排放限值可知，现有项目废气排放可以满足相应标准的要求，详见下表。 ③现有项目废气源强核算 A、实测数据法 根据企业常规监测数据，采用各个排气筒排放浓度、废气风量以及年工作时间相乘得到各污染物的有组织废气排放量，同一个排气筒有多个监测数据的采用其平均浓度和平均废气量计算。 现有项目各生产工序的无组织废气排放量，根据有组织排放量、处理效率以及收集效率反推。其中天然气导热油炉因其无组织排放，根据天然气使用量及产污系数（现有项目无低氮燃烧）估算；现有项目原料储罐、废液储罐、回收系统储罐等大小呼吸，因其已经连接至 DA015、DA003、DA007 等废气设施处理后排放，因此不再单独估算。详见下表。
--------------	--

表 2-27 现有项目废气处理情况一览表

排气筒编号	对应工序或设备	污染物	处理工艺	排气筒高度(m)	排气筒内径 (m)	温度 (°C)	执行标准
DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	布袋除尘	18	0.4	常温	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	硫酸雾	碱喷淋	15	2	常温	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 限值
		HCl					
		NO _x					
		HCN					
DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	碱喷淋	15	2	常温	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 限值
		HCl					
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	HCl	碱喷淋	15	0.8	常温	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 限值
		NO _x					
DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、电铂金线、防焊前处理等设备	硫酸雾	碱喷淋	15	1.8	常温	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 限值
		HCl					
		HCN					《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		氟化物					
DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	碱喷淋	15	0.8	常温	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 限值
DA007	污水处理站	硫化氢	碱喷淋	15	1.1	常温	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		氨气					《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		氰化氢					《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 限值
		臭气					《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

DA008	防焊印刷、预烤、后烤、文字印刷、文字烘烤、网房、网版清洗等设备	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧	15	0.8	90	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）II时段丝网印刷限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
		苯系物					
		非甲烷总烃					
		VOCs					
DA009	防焊显影	碱雾	酸喷淋	15	0.6	常温	/
DA010	成品清洗机	硫酸雾	碱喷淋	15	0.6	常温	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值
DA011	OSP 抗氧化线	硫酸雾	碱喷淋	15	0.6	常温	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值
		NOx					
DA012	内层涂布线	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧	15	0.8	90	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
		苯系物					
		非甲烷总烃					
DA013	自动电镀线	硫酸雾	碱喷淋	18	1.6	常温	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值
		HCl					
		NOx					
DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境抽风、减铜线	硫酸雾	碱喷淋	15	1.8	常温	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值
		HCl					
		NOx					
DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	硫酸雾	碱喷淋	25	2.2	常温	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值
		HCl					《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		HCN					《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		氨					
		甲醛					

		氯气					《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理洗板机	硫酸雾	碱喷淋	25	2	常温	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值
		HCN					《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		氨					
A1#	开料	颗粒物	布袋除尘	2	0.2	常温	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
A2#	压机	VOCs	无	7	0.2	40	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
A3#	激光钻孔机	颗粒物	无	18	0.4	常温	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
A4#	钻孔机	颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
A5#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A6#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A7#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A8#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A9#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A10#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A11#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A12#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A13#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A14#		颗粒物	布袋除尘	7	0.2	常温	
A15#	塞孔机、烤箱、研磨线	VOCs	无	18	0.6	常温	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
		颗粒物					《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
A16#	发电机	二氧化硫	无	7	0.3	90	《大气污染物排放限值》（DB44/27-

		氮氧化物					2001) 第二时段二级标准
		烟尘					
A17#	发电机	二氧化硫	无	7	0.3	90	
		氮氧化物					
		烟尘					
A18#	发电机	二氧化硫	无	7	0.3	90	
		氮氧化物					
		烟尘					
A19#	发电机	二氧化硫	无	7	0.3	90	
		氮氧化物					
		烟尘					
A20#	食堂油烟	油烟	油烟净化	18	0.4	40	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）
A21#	食堂油烟	油烟	油烟净化	18	0.4	40	

备注：DA009 碱雾废气，建设单位为了维持车间空气质量收集处理后排放，由于该指标无排放标准，因此后续不做定量分析。

表 2-28 现有项目有组织废气监测数据汇总表

排气筒 编号	对应工序或设备	污染物	处理工艺	检测时间	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	废气流量 m³/h	执行限值	
								排放浓度 mg/Nm³	排放速率 kg/h
DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	布袋除尘	2025 年 1 月	8.3	0.0248	2985	120	4.04
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	62645	30	/
		HCl			5	0.313	62645	30	/
		NOx			<3	/	62645	200	/
		HCN			/	/	/	0.5	/
DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	碱喷淋		/	/	/	30	/
		HCl			4.2	0.223	53161	30	/
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	HCl	碱喷淋		5.3	0.0835	15755	30	/
		NOx			/	/	/	200	/
DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、电铂金线、防焊前处理等设备	硫酸雾	碱喷淋		/	/	/	30	/
		HCl			5.3	0.456	85981	30	/
		HCN			/	/	/	0.5	/
		氟化物			/	/	/	9	0.084
DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	碱喷淋		9	0.189	21007	30	/
DA007	污水处理站	硫化氢	碱喷淋		0.012	0.0004	30026	/	0.33
		氨气			0.52	0.0154	29656	/	4.9
		氰化氢			0.22	0.0065	29656	0.5	/
		臭气			478	/	/	2000（无量纲）	
DA008	防焊印刷、预烤、后烤、文字印刷、文字烘烤、网房、网版清洗等设备	苯	活性炭吸附/脱附+		<0.01	/	73208	1	0.4
		苯系物			0.01	0.0007	73208	15	0.16

		非甲烷总烃	催化燃烧		2.28	0.167	73208	70	/
		VOCs			0.17	0.0124	73208	120	5.1
DA010	成品清洗机	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	21886	30	/
DA011	OSP 抗氧化线	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	7158	30	/
		NOx			6	0.0429	7158	200	/
DA012	内层涂布线	苯	活性炭吸		<0.01	/	23861	2	/
		苯系物	附/脱附+		0.021	0.0005	23861	40	/
		非甲烷总烃	催化燃烧		0.12	0.0029	23861	80	/
DA013	自动电镀线	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	72156	30	/
		HCl			5.8	0.419	72156	30	/
		NOx			<3	/	72156	200	/
DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境抽风、减铜线	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	39864	30	/
		HCl			5.8	0.231	39864	30	/
		NOx			3	0.12	39864	200	/
DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	硫酸雾	碱喷淋		7	0.904	129115	30	/
		HCl			5.3	0.684	129115	30	/
		HCN			0.29	0.0368	126811	0.5	/
		氨			0.88	0.112	126811	/	14
		甲醛			/	/	/	25	0.78
		氯气			<0.2	/	126375	65	0.42
DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理洗板机	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	82579	30	/
		HCN			0.26	0.0215	82579	0.5	/
		氨			0.64	0.0529	82579	/	14
DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	布袋除尘	2025 年 2 月	11.3	0.0341	3014	120	4.04
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥	硫酸雾	碱喷淋		6	0.371	61841	30	/

	膜设备	HCl	
		NOx	
		HCN	
DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	HCl	碱喷淋
		NOx	
DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、电铂金线、防焊前处理等设备	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		HCN	
		氟化物	
DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	碱喷淋
DA007	污水处理站	硫化氢	碱喷淋
		氨气	
		氰化氢	
		臭气	
DA008	防焊印刷、预烤、后烤、文字印刷、文字烘烤、网房、网版清洗等设备	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		苯系物	
		非甲烷总烃	
		VOCs	
DA010	成品清洗机	硫酸雾	碱喷淋
DA011	OSP 抗氧化线	硫酸雾	碱喷淋
		NOx	
DA012	内层涂布线	苯	活性炭吸附/脱附+
		苯系物	

4.9	0.3	61241	30	/
4	0.247	61841	200	/
/	/	/	0.5	/
/	/	/	30	/
5.6	0.289	51592	30	/
4.6	0.0727	15812	30	/
/	/	/	200	/
/	/	/	30	/
5	0.424	84900	30	/
/	/	/	0.5	/
/	/	/	9	0.084
<5	/	19969	30	/
0.011	0.0003	29440	/	0.33
0.51	0.015	29488	/	4.9
0.18	0.0053	29488	0.5	/
478	/	/	2000（无量纲）	
<0.01	/	70538	1	0.4
0.02	0.0014	70538	15	0.16
1.58	0.111	70538	70	/
0.2	0.0141	70538	120	5.1
<5	/	22763	30	/
7	0.0471	6728	30	/
7	0.0471	6728	200	/
<0.01	/	23142	2	/
0.038	0.0009	23142	40	/

		非甲烷总烃	催化燃烧		0.19	0.0044	23142	80	/
DA013	自动电镀线	硫酸雾	碱喷淋	2025 年 3 月	<5	/	72280	30	/
		HCl			5.3	0.383	72280	30	/
		NOx			<3	/	72280	200	/
DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境抽风、减铜线	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	40626	30	/
		HCl			5	0.203	40626	30	/
		NOx			5.1	0.207	40626	200	/
DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	硫酸雾	碱喷淋		6	0.761	126813	30	/
		HCl			4.9	0.619	126375	30	/
		HCN			0.24	0.0306	127337	0.5	/
		氨			0.95	0.12	126813	/	14
		甲醛			/	/	/	25	0.78
		氯气			<0.2	/	123813	65	0.42
DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理洗板机	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	80085	30	/
		HCN			0.23	0.0184	80085	0.5	/
		氨			0.7	0.0561	80085	/	14
DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	布袋除尘		9.2	0.0268	2916	120	4.04
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	60798	30	/
		HCl			5	0.304	60798	30	/
		NOx			6	0.365	60798	200	/
		HCN			/	/	/	0.5	/
DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	碱喷淋		/	/	/	30	/
		HCl			4.9	0.255	52036	30	/
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	HCl	碱喷淋		4.6	0.0705	15321	30	/
		NOx			/	/	/	200	/

DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、电铂金线、防焊前处理等设备	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		HCN	
		氟化物	
DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	碱喷淋
DA007	污水处理站	硫化氢	碱喷淋
		氨气	
		氰化氢	
		臭气	
DA008	防焊印刷、预烤、后烤、文字印刷、文字烘烤、网房、网版清洗等设备	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		苯系物	
		非甲烷总烃	
		VOCs	
DA010	成品清洗机	硫酸雾	碱喷淋
DA011	OSP 抗氧化线	硫酸雾	碱喷淋
		NOx	
DA012	内层涂布线	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		苯系物	
		非甲烷总烃	
DA013	自动电镀线	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		NOx	
DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境抽风、减铜线	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		NOx	

/	/	/	30	/
5.2	0.426	81948	30	/
/	/	/	0.5	/
/	/	/	9	0.084
<5	/	20633	30	/
0.012	0.0004	29240	/	0.33
0.78	0.0228	29290	/	4.9
0.17	0.0049	28953	0.5	/
478	/	/	2000（无量纲）	
<0.01	/	73224	1	0.4
0.1	0.0073	73224	15	0.16
2.49	0.182	73224	70	/
0.63	0.0461	73224	120	5.1
<5	/	17845	30	/
<5	/	6994	30	/
5	0.035	6994	200	/
<0.01	/	23624	2	/
0.182	0.0043	23624	40	/
0.55	0.013	23624	80	/
<5	/	72156	30	/
4.6	0.329	71501	30	/
3	0.215	71501	200	/
5	0.208	41599	30	/
4.5	0.187	41599	30	/
3	0.125	41599	200	/

DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	硫酸雾	碱喷淋	2025 年 4 月	<5	/	129019	30	/
		HCl			4.6	0.587	127552	30	/
		HCN			0.15	0.0191	127049	0.5	/
		氨			0.72	0.0915	127049	/	14
		甲醛			/	/	/	25	0.78
		氯气			<0.2	/	129019	65	0.42
DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理洗板机	硫酸雾	碱喷淋		5	0.405	81083	30	/
		HCN			0.14	0.0114	81083	0.5	/
		氨			0.81	0.0646	79777	/	14
DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	布袋除尘		7.2	0.0218	3023	120	4.04
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	硫酸雾	碱喷淋		5	0.308	61648	30	/
		HCl			4.9	0.302	64393	30	/
		NOx			3	0.185	64393	200	/
		HCN			/	/	/	0.5	/
DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	碱喷淋		/	/	/	30	/
		HCl			4.3	0.221	51508	30	/
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	HCl	碱喷淋		5.3	0.0846	15968	30	/
		NOx			/	/	/	200	/
DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、电铂金线、防焊前处理等设备	硫酸雾	碱喷淋		/	/	/	30	/
		HCl			4.7	0.402	85624	30	/
		HCN			/	/	/	0.5	/
		氟化物			/	/	/	9	0.084
DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	21109	30	/
DA007	污水处理站	硫化氢	碱喷淋		0.012	0.0004	29994	/	0.33
		氨气			0.81	0.0243	29994	/	4.9

		氰化氢	
		臭气	
DA008	防焊印刷、预烤、后烤、文字印刷、文字烘烤、网房、网版清洗等设备	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		苯系物	
		非甲烷总烃	
		VOCs	
DA010	成品清洗机	硫酸雾	碱喷淋
DA011	OSP 抗氧化线	硫酸雾	碱喷淋
		NOx	
DA012	内层涂布线	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		苯系物	
		非甲烷总烃	
DA013	自动电镀线	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		NOx	
DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境抽风、减铜线	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		NOx	
DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		HCN	
		氨	
		甲醛	
		氯气	
DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理	硫酸雾	碱喷淋

0.14	0.0041	29515	0.5	/
416	/	/	2000（无量纲）	
<0.01	/	71667	1	0.4
0.01	0.0007	71667	15	0.16
2.71	0.194	71667	70	/
0.12	0.0086	71667	120	5.1
<5	/	5603	30	/
<5	/	6660	30	/
7	0.0466	6660	200	/
<0.01	/	23243	2	/
0.016	0.0004	23243	40	/
0.16	0.0037	23243	80	/
5	0.365	72977	30	/
4.1	0.299	72977	30	/
<3	/	72977	200	/
<5	/	40574	30	/
4.6	0.187	40574	30	/
4	0.162	40574	200	/
<5	/	129617	30	/
4.6	0.592	128736	30	/
0.16	0.0198	123958	0.5	/
0.75	0.0972	129617	/	14
/	/	/	25	0.78
<0.2	/	129617	65	0.42
<5	/	81793	30	/

	洗板机	HCN			0.13	0.0108	82799	0.5	/
		氨			0.87	0.072	82799	/	14
DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	布袋除尘	2025 年 5 月	9.3	0.0383	4119	120	4.04
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	硫酸雾	碱喷淋		5	0.298	59688	30	/
		HCl			4.6	0.272	63312	30	/
		NOx			6	0.38	63312	200	/
		HCN			/	/	/	0.5	/
DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	碱喷淋		/	/	/	30	/
		HCl			4.3	0.217	50439	30	/
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	HCl	碱喷淋		4.1	0.0639	15591	30	/
		NOx			/	/	/	200	/
DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、电铂金线、防焊前处理等设备	硫酸雾	碱喷淋		/	/	/	30	/
		HCl			3.9	0.335	86017	30	/
		HCN			/	/	/	0.5	/
		氟化物			/	/	/	9	0.084
DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	20629	30	/
DA007	污水处理站	硫化氢	碱喷淋		0.013	0.0004	29532	/	0.33
		氨气			0.72	0.0213	29532	/	4.9
		氰化氢			0.37	0.0109	29532	0.5	/
		臭气			416	/	/	2000（无量纲）	
DA008	防焊印刷、预烤、后烤、文字印刷、文字烘烤、网房、网版清洗等设备	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧		<0.01	/	73838	1	0.4
		苯系物			0.01	0.0007	73838	15	0.16
		非甲烷总烃			2.23	0.165	73838	70	/
		VOCs			0.24	0.0177	73838	120	5.1
DA010	成品清洗机	硫酸雾	碱喷淋	<5	/	5941	30	/	

DA011	OSP 抗氧化线	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	7296	30	/
		NOx				5	0.0365	7296	200
DA012	内层涂布线	苯	活性炭吸 附/脱附+ 催化燃烧		<0.01	/	21744	2	/
		苯系物			0.018	0.0004	21744	40	/
		非甲烷总烃			0.23	0.005	21744	80	/
DA013	自动电镀线	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	70670	30	/
		HCl			4.2	0.297	70670	30	/
		NOx			<3	/	70670	200	/
DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境抽风、减铜线	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	39103	30	/
		HCl			3.9	0.117	39103	30	/
		NOx			3	0.153	39103	200	/
DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	129352	30	/
		HCl			3.9	0.494	126682	30	/
		HCN			0.31	0.0403	129912	0.5	/
		氨			0.65	0.0834	128352	/	14
		甲醛			/	/	/	25	0.78
		氯气			<0.2	/	128352	65	0.42
DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理洗板机	硫酸雾	碱喷淋		5	0.398	79500	30	/
		HCN		0.33	0.0265	80396	0.5	/	
		氨		0.8	0.0643	80396	/	14	
DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	布袋除尘	2025 年 6 月	<20	/	3052	120	4.04
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	60115	30	/
		HCl			4	0.244	60909	30	/
		NOx			3	0.183	60909	200	/
		HCN			/	/	/	0.5	/

DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	HCl	碱喷淋
		NOx	
DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、电铂金线、防焊前处理等设备	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		HCN	
		氟化物	
DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	碱喷淋
DA007	污水处理站	硫化氢	碱喷淋
		氨气	
		氰化氢	
		臭气	
DA008	防焊印刷、预烤、后烤、文字印刷、文字烘烤、网房、网版清洗等设备	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		苯系物	
		非甲烷总烃	
		VOCs	
DA010	成品清洗机	硫酸雾	碱喷淋
DA011	OSP 抗氧化线	硫酸雾	碱喷淋
		NOx	
DA012	内层涂布线	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		苯系物	
		非甲烷总烃	
DA013	自动电镀线	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	

/	/	/	30	/
4.1	0.215	52463	30	/
4.4	0.0701	15940	30	/
/	/	/	200	/
/	/	/	30	/
4.3	0.361	83967	30	/
/	/	/	0.5	/
/	/	/	9	0.084
5	0.0981	19627	30	/
0.013	0.0004	29246	/	0.33
1	0.0292	29246	/	4.9
0.34	0.0099	29020	0.5	/
416	/	/	2000（无量纲）	
<0.01	/	68187	1	0.4
0.03	0.002	68187	15	0.16
2.14	0.146	68187	70	/
0.45	0.0307	68187	120	5.1
9	0.19	21094	30	/
<5	/	6512	30	/
6	0.0391	6512	200	/
<0.01	/	21253	2	/
0.08	0.0017	21253	40	/
0.3	0.0064	21253	80	/
<5	/	72767	30	/
4.8	0.349	72767	30	/

		NOx		2025 年 7 月	<3	/	72767	200	/
DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境抽风、减铜线	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	41160	30	/
		HCl			4.3	0.177	41160	30	/
		NOx			3	0.123	41160	200	/
DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	硫酸雾	碱喷淋		5	0.634	126848	30	/
		HCl			4.2	0.533	126848	30	/
		HCN			0.32	0.0407	127194	0.5	/
		氨			0.71	0.0901	126848	/	14
		甲醛			/	/	/	25	0.78
		氯气			7.4	0.924	124845	65	0.42
DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理洗板机	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	81618	30	/
		HCN			0.37	0.0302	81618	0.5	/
		氨			0.86	0.0688	80028	/	14
DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	布袋除尘		25	0.0963	3852	120	4.04
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	硫酸雾	碱喷淋		5	0.276	56616	30	/
		HCl			2.9	0.164	56616	30	/
		NOx			<3	/	56616	200	/
		HCN			/	/	/	0.5	/
DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	碱喷淋		/	/	/	30	/
		HCl			3	0.127	42418	30	/
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	HCl	碱喷淋		2.5	0.0384	15341	30	/
		NOx			/	/	/	200	/
DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、电铂金线、防焊前处理等设备	硫酸雾	碱喷淋		/	/	/	30	/
		HCl			2.6	0.211	81313	30	/
		HCN		/	/	/	0.5	/	

		氟化物	
DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	碱喷淋
DA007	污水处理站	硫化氢	碱喷淋
		氨气	
		氰化氢	
		臭气	
DA008	防焊印刷、预烤、后烤、文字印刷、文字烘烤、网房、网版清洗等设备	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		苯系物	
		非甲烷总烃	
		VOCs	
DA010	成品清洗机	硫酸雾	碱喷淋
DA011	OSP 抗氧化线	硫酸雾	碱喷淋
		NOx	
DA012	内层涂布线	苯	活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		苯系物	
		非甲烷总烃	
DA013	自动电镀线	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		NOx	
DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境抽风、减铜线	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		NOx	
DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	硫酸雾	碱喷淋
		HCl	
		HCN	

/	/	/	9	0.084
<5	/	20060	30	/
0.012	0.0004	29441	/	0.33
0.72	0.0212	29441	/	4.9
0.37	0.011	29795	0.5	/
478	/	/	2000（无量纲）	
<0.01	/	74412	1	0.4
0.04	0.003	74412	15	0.16
16.5	1.23	74412	70	/
0.38	0.0283	74412	120	5.1
<5	/	16101	30	/
<5	/	8306	30	/
<3	/	8306	200	/
<0.01	/	23476	2	/
0.04	0.0009	23476	40	/
0.27	0.0063	23476	80	/
<5	/	74886	30	/
3.2	0.24	74886	30	/
<3	/	74886	200	/
<5	/	42373	30	/
2.3	0.0975	42373	30	/
<3	/	42373	200	/
<5	/	130791	30	/
2.7	0.353	130791	30	/
0.34	0.0451	132710	0.5	/

		氨			0.62	0.0823	132710	/	14
		甲醛						25	0.78
		氯气			6.8	0.924	132727	65	0.42
DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理洗板机	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	81071	30	/
		HCN			0.31	0.0251	81071	0.5	/
		氨			0.49	0.0403	82314	/	14
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	HCN	碱喷淋		0.31	0.0165	53187	0.5	/
DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	碱喷淋		5	0.236	47267	30	/
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	NOx	碱喷淋		7	0.109	15640	200	/
DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、电铂金线、防焊前处理等设备	硫酸雾	碱喷淋		<5	/	80087	30	/
		HCN			0.34	0.0272	80087	0.5	/
		氟化物			0.92	0.0737	80087	9	0.084
DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	甲醛	碱喷淋	2025 年 9 月	0.08	0.0109	136325	25	0.78
A1#	开料	颗粒物	布袋除尘		11.3	0.0313	2774	120	0.052
A2#	压机	VOCs	无		1.32	0.0068	5120	80	/
A3#	激光钻孔机	颗粒物	无		11.8	0.0998	8455	120	4.04
A4#		颗粒物	布袋除尘		12.5	0.0151	1204	120	0.632
A5#	钻孔机	颗粒物	布袋除尘		16.5	0.0204	1236	120	0.632
A6#		颗粒物	布袋除尘		11.6	0.0155	1335	120	0.632
A7#		颗粒物	布袋除尘		10.3	0.0121	1170	120	0.632

A8#		颗粒物	布袋除尘		11.2	0.0133	1186	120	0.632
A9#		颗粒物	布袋除尘		11.4	0.0131	1145	120	0.632
A10#		颗粒物	布袋除尘		10.3	0.0123	1196	120	0.632
A11#		颗粒物	布袋除尘		13.1	0.016	1220	120	0.632
A12#		颗粒物	布袋除尘		16.2	0.0193	1193	120	0.632
A13#		颗粒物	布袋除尘		15	0.0185	1233	120	0.632
A15#	塞孔机、烤箱、研磨线	VOCs	无		1.1	0.0098	8907	80	/
		颗粒物			10.5	0.0935	8907	120	4.04
A16#	发电机	二氧化硫	无	2024 年 10 月	3	0.0042	1389	500	0.458
		氮氧化物			25	0.0347		120	0.14
		烟尘			<20	/		120	0.632
A17#	发电机	二氧化硫	无		<3	/	1292	500	0.458
		氮氧化物			33	0.0426		120	0.14
		烟尘			<20	/		120	0.632
A20#	食堂油烟	油烟	油烟净化			0.7	/	6200	2

表 2-29 现有项目无组织废气排放检测结果表

监测时间	监测点位	因子	浓度 (mg/m³)	排放限值 (mg/m³)
2024 年 10 月	上风向参照点 1#	甲苯	ND	/
		二甲苯	ND	/
		VOCs	0.06	/
		氮氧化物	0.022	/
		硫酸雾	ND	/
		氯化氢	0.05	/
		氰化氢	ND	/
		氨气	0.13	/
		颗粒物	0.195	/
	下风向监控点 2#	甲苯	0.04	0.6
		二甲苯	0.01	0.2
		VOCs	0.46	2
		氮氧化物	0.072	0.12
		硫酸雾	0.006	1.2
		氯化氢	0.08	0.2
		氰化氢	ND	0.024
		氨气	0.72	1.5
		颗粒物	0.226	1
	下风向监控点 3#	甲苯	ND	0.6
		二甲苯	ND	0.2
		VOCs	0.11	2
		氮氧化物	0.08	0.12
		硫酸雾	0.006	1.2
		氯化氢	0.1	0.2
		氰化氢	ND	0.024
		氨气	0.74	1.5
		颗粒物	0.286	1
	下风向监控点 4#	甲苯	0.03	0.6
		二甲苯	ND	0.2
		VOCs	0.24	2
		氮氧化物	0.066	0.12
		硫酸雾	0.007	1.2
		氯化氢	0.11	0.2
		氰化氢	ND	0.024
		氨气	0.86	1.5
		颗粒物	0.255	1
	下风向监控点 5#	非甲烷总烃	1.44	6
2025 年 10 月	上风向参照点 1#	苯	ND	0.1
		氯气	ND	0.4

		臭气浓度	<10	20（无量纲）
		氟化物	ND	0.02
		甲醛	ND	0.1
	下风向监控点 2#	苯	ND	0.1
		氯气	ND	0.4
		臭气浓度	11	20（无量纲）
		氟化物	0.0013	0.02
		甲醛	ND	0.1
	下风向监控点 3#	苯	ND	0.1
		氯气	ND	0.4
		臭气浓度	0.0019	20（无量纲）
		氟化物	1.9	0.02
		甲醛	ND	0.1
	下风向监控点 4#	苯	ND	0.1
		氯气	ND	0.4
		臭气浓度	13	20（无量纲）
		氟化物	0.0012	0.02
		甲醛	ND	0.1

表 2-30 现有项目废气排放源强一览表（监测数据法）

污染物	有组织（t/a）	无组织（t/a）	合计（t/a）
颗粒物	3.083	/	3.083
硫酸雾	20.127	6.389	26.516
氯化氢	14.056	0.820	14.876
NOx	5.299	0.677	5.976
HCN	0.685	0.090	0.775
氟化物	0.519	0.106	0.625
氯气	1.954	0.050	2.004
苯	0.007	0.002	0.009
苯系物	0.025	0.007	0.032
非甲烷总烃	2.330	0.628	2.958
VOCs	已汇总至非甲烷总烃		
甲醛	0.077	0.002	0.079
硫化氢	0.003	0.001	0.004
氨气	0.613	1.362	1.975
二氧化硫	0.0006	0.130	0.131
氮氧化物	0.0062	1.216	1.222
烟尘	0.0043	0.067	0.071
油烟	0.008	/	0.008

备注：①粉尘颗粒物、油烟、发电机尾气均为有组织排放；②现有项目天然气导热油炉尾气均为无组织

排放；③非甲烷总烃已包含 VOCs 等有机废气；④根据建设单位对部分排气筒处理前后监测数据，硫酸雾处理效率大多在 61-68%，取 65%；氯化氢处理效率大多在 58-72%，取 65%；氮氧化物处理效率大多在 10-13%，取 13%；氰化氢处理效率大多在 9-16%，取 15%；氟化物处理效率为 90%；氯气处理效率为 21%；甲醛处理效率为 32%；有机废气处理效率按照活性炭吸附脱附+催化燃烧处理技术取 60%；硫化氢处理效率为 77%，氨气处理效率为 97-98%，取 95%；粉尘处理效率取 95%、油烟处理效率取 80%。

B、物料衡算法（有机废气）

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），现有项目丝印、涂布、文字、塞孔、烘烤等有机废气根据物料衡算法估算（压合工序除外），见下式。

$$E_{\text{排放}} = E_{\text{投用}} - E_{\text{回收}} - E_{\text{去除}}$$

式中：E 排放 —核算期内 VOCs 排放量，吨；

E 投用 —核算期内使用物料中 VOCs 量之和，吨；

E 回收 —核算期内各种 VOCs 溶剂与废弃物回收物中不用于循环使用的 VOCs 量之和，吨；

E 去除 —核算期内污染控制措施 VOCs 去除量，吨。

现有项目丝印、涂布、文字、塞孔、烘烤等工序使用的有机原辅料，挥发比例，有机废气产排量见下表。

表 2-31 现有项目有机废气排放源强一览表（物料衡算法）

物料名称	主要成分	用量 (t)	挥发成 分含量	投入量 (t)	回收量 (t)	去除量 (t)	有组织排放 量 (t)	无组织排放 量 (t)	排放量合 计 (t)
内层油墨	丙二醇甲醚醋酸酯 PMA30%、四甲苯 5%、感光性树脂 35%、滑石粉 22%、光引剂 3%、助剂 5%	244.66	35%	85.631		48.810	32.540	4.282	36.821
内层稀释剂	丙二醇单丁醚 55%、异拂尔酮 35%、异丙醇 10%	19.8	100%	19.800		11.286	7.524	0.990	8.514
防焊稀释剂	丙二醇单末醚 85%、已拂尔酮 9%、抗油剂 2%、降粘剂 4%	15.36	100%	15.360	3.072	7.004	4.669	0.614	5.284
防焊油墨	环氧丙烯酸酯 32%、异氰尿酸三缩水甘油酯 5%、引发剂 5%、酯类溶剂 25%、硫酸钡 30%、二氧化硅 1%、助剂 2%	157.56	25%	39.390	7.878	17.962	11.975	1.576	13.550
文字油墨	二丙二醇甲醚 $\leq 10\%$ 、二丙二醇甲醚醋酸酯 $\leq 10\%$ 、环氧树脂 $\leq 40\%$ 、高沸点石油脑 $\leq 4\%$ 、二氧化钛 $\leq 25\%$ 、二氧化硅 $\leq 10\%$ 、苯 $\leq 1\%$	0.29	25%	0.073		0.041	0.028	0.004	0.031
开油水（稀释剂、洗网水）	丙二醇单末醚 65%、已拂尔酮 35%	33.98	100%	33.980	20	7.969	5.312	0.699	6.011
树脂塞孔油墨	环氧树脂 44.5%、消泡剂 1%、活性稀释剂 1.5%、碳酸钙 38%、二氧化硅 15%	2.16	2.50%	0.055		0.031	0.021	0.003	0.023
蓝色抗化金热固油墨	亚克力树脂 25%、三甲基丙烷三丙烯酸酯 10%、光起始剂 5%、滑石 20%、二丙二醇甲醚 40%	11.35	50%	5.675		3.235	2.157	0.284	2.440
小计		485.16		199.963		96.337	64.225	8.451	72.675
压合工序		/	/	/	/	/	0.048	0.005	0.053
合计							64.273	8.456	72.728

备注：①由于压合废气产生原理不是溶剂挥发，仍采用检测数据估算；②防焊工序在预烤和后烤之间进行显影，会有一部分可挥发物质进入废水，取 20%；③废有机溶剂委外约有 20t；④根据（粤环函〔2023〕538 号），现有项目“活性炭吸附脱附+催化燃烧”去除效率取 60%。

综合上述两种核算方法可知，物料衡算法中有机废气（非甲烷总烃）的核算结果较大，因此非甲烷总烃采用物料衡算法，其他废气采用监测数据法，核算得到现有项目废气排放源强汇总，见下表。

表 2-32 现有项目废气排放源强汇总表

污染物	有组织 (t/a)	无组织 (t/a)	合计 (t/a)	许可排放总量 (t/a)
颗粒物	3.083	/	3.083	/
硫酸雾	20.127	6.389	26.516	/
氯化氢	14.056	0.820	14.876	/
NO _x	5.299	0.677	5.976	/
HCN	0.685	0.090	0.775	/
氟化物	0.519	0.106	0.625	/
氯气	1.954	0.050	2.004	/
苯	0.007	0.002	0.009	/
苯系物	0.025	0.007	0.032	/
非甲烷总烃	64.273	8.456	72.728	/
VOCs	已汇总至非甲烷总烃			/
甲醛	0.077	0.002	0.079	/
硫化氢	0.003	0.001	0.004	/
氨气	0.613	1.362	1.975	/
二氧化硫	0.0006	0.130	0.131	30.72
氮氧化物	0.0062	1.216	1.222	/
烟尘	0.0043	0.067	0.071	0.524
油烟	0.008	/	0.008	/

备注：原环评及排污许可证仅对二氧化硫、烟尘提出总量管控指标建议；其余污染物未分析或未提出总量控制指标。

④废气处理存在的问题

现有项目各类废气经过相应的处理装置处理后，有组织和无组织废气均能达标排放，二氧化硫、烟尘的排放量均在许可排放量范围内。但根据现场调查及建设单位提供的资料，存下如下问题：

A、A1-A21 废气排气筒尚未纳入排污许可及日常监测，部分排气筒设置较零散，其高度及设置方式不满足环保要求，部分有机废气未设置处理装置，天然气导热油炉尾气无组织排放，上述不符合环保要求的排气筒后续将一并整改。

B、氰化物废气未设置破氰预处理，部分涉及氰化物的排气筒未达到 25m 以上，部分污染物如硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、甲醛等的去除效率有待提高，后续进一步优化调整。

(3) 噪声

①现有项目噪声源强

现有的噪声主要来自各种生产设备（钻孔机、研磨机、裁切机其他生产设备）及配套的相关设备（空压机、通风机、泵机、冷却塔等）噪声，详见表 2-33。

表 2-33 现有项目主要噪声污染源

噪声源	噪声源位置	声源类型	噪声源强
			设备 1m 处噪声值 /dB(A)
PE 冲孔、钻孔机等	1F	频发	80
塞孔机	2F	频发	75
自动裁磨线、研磨机等	1F~2F	频发	80
成型机、PP 裁切机等	2F	频发	80
内外层前处理线	2F	频发	65
内层 DES 蚀刻线	2F	频发	65
压合棕化线	2F	频发	60
压合钢板清洗回流线	2F	频发	70
水平沉铜线、VCP 电镀线	3F	频发	60
外层贴膜机、曝光机	3F	频发	65
外层蚀刻线、闪蚀线、退膜线	3F	频发	65
检修机	2F	频发	65
双台面印刷机、全自动双面滚涂机连线	3F	频发	65
防焊丝印投板机、防焊曝光收板机	2F	频发	70
劲鑫喷印机	3F	频发	70
在线 AVI 外观检查机	2F	频发	65
化金喷砂机	3F	频发	70
电金割胶机	3F	频发	75
龙门电金线	3F	频发	60
成型斜边机、打标机反直机	2F	频发	75
载板测试机、板厚机	2F	频发	65
自动、飞针阻抗机、全自动飞针机	2F	频发	65
洗板机	2F	频发	75
包装工序双通道分板点数机	2F	频发	70
立式烤箱、烘干烤箱	2F	频发	60
空压机	楼顶	频发	85
送风机、通风机、罗茨风机	1F~3F	频发	85
泵机	1F	频发	85
冷却塔	楼顶	频发	80

②已采取的防治措施

现状已采取的噪声防治措施包括：

- A、尽量选用低噪声设备；
- B、主要生产线全部置于密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗等；定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响；
- C、对于各类风机，主要采用安装减震垫，在风机机组与地面之间安置减震器，降低噪声值；
- D、对于高噪声设备，采用全封闭系统；
- E、厂界四周设置绿化隔离带等。

③达标分析

本评价选用深圳市兴远检测技术有限公司于 2025 年 5 月 06 日及 6 月 03 日对厂界噪声的监测数据，具体数据见表 2-34，分析现有项目噪声排放的达标性。监测数据显示，现有厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准要求。

表 2-34 现有项目噪声监测数据

检测日期	测点 编号	检测点位	主要声源	测量值 Leq[dB(A)]	
				昼间	夜间
2025.3.18	▲N1	厂界北外 1m 处	生产噪声	58.4	48.0
	▲N2	厂界东外 1m 处	生产噪声	58.5	48.6
	▲N3	厂界南外 1m 处	生产噪声	57.7	47.5
	▲N4	厂界西外 1m 处	生产噪声	58.1	48.0
2025.4.24	▲N1	厂界北外 1m 处	生产噪声	56.2	44.7
	▲N2	厂界东外 1m 处	生产噪声	56.4	47.5
	▲N3	厂界南外 1m 处	生产噪声	56.5	46.2
	▲N4	厂界西外 1m 处	生产噪声	57.4	44.9
2025.5.06	▲N1	厂界北外 1m 处	生产噪声	54.5	45.9
	▲N2	厂界东外 1m 处	生产噪声	55.5	47.3
	▲N3	厂界南外 1m 处	生产噪声	57.1	47.5
	▲N4	厂界西外 1m 处	生产噪声	57.7	45.7
2025.6.03	▲N1	厂界北外 1m 处	生产噪声	59.4	46.1
	▲N2	厂界东外 1m 处	生产噪声	57.0	50.3
	▲N3	厂界南外 1m 处	生产噪声	54.9	47.0
	▲N4	厂界西外 1m 处	生产噪声	56.3	46.7

排放限值				65	55																																																																																																														
(4) 固废 ①现有项目固废产生情况 现有项目固体废物主要包括危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾，根据建设单位提供的统计数据，现有项目固废情况如表 2-35。 表 2-35 现有项目固废产生情况表 <table><tr><th>类别</th><th>废物编号</th><th>种类</th><th>产生工序</th><th>产生量(t/a)</th><th>厂内暂存方式</th><th>处置措施</th></tr><tr><td rowspan="20">危险废物</td><td>HW12</td><td>废油墨及油墨渣</td><td>内层涂布、阻焊显影、文字、有机废气治理</td><td>180.00</td><td>桶装，危废仓</td><td rowspan="20">委托有资质单位处置</td></tr><tr><td>HW49</td><td>废油墨桶</td><td>内层涂布、阻焊显影、文字</td><td>20.00</td><td>危废仓</td></tr><tr><td>HW22</td><td>酸性蚀刻废液（增量子液）</td><td>酸性蚀刻废液再生系统、酸性蚀刻槽</td><td>443.90</td><td>废液储罐区</td></tr><tr><td>HW22</td><td>碱性蚀刻废液</td><td>碱性蚀刻槽</td><td>183.12</td><td>废液储罐区</td></tr><tr><td>HW17</td><td>含锡废液</td><td>电镀锡、退锡槽</td><td>12.77</td><td>废液储罐区</td></tr><tr><td>HW33</td><td>含氰废液</td><td>电金线、化金线金槽及回收槽</td><td>20.34</td><td>桶装，危废仓</td></tr><tr><td>HW17</td><td>含钯废液</td><td>水平沉铜线、化金线活化槽</td><td>52.91</td><td>桶装，危废仓</td></tr><tr><td>HW17</td><td>含银废液</td><td>沉银槽</td><td>0.39</td><td>桶装，危废仓</td></tr><tr><td>HW49</td><td>废线路板及边角料</td><td>检测、成型、包装</td><td>200.00</td><td>袋装，危废仓</td></tr><tr><td>HW08</td><td>废导热油</td><td>导热油炉</td><td>8.00</td><td>桶装，危废仓</td></tr><tr><td>HW49</td><td>废活性炭（废气治理）</td><td>废气处理</td><td>20.00</td><td>袋装，危废仓</td></tr><tr><td>HW49</td><td>废催化剂</td><td>有机废气处理</td><td>0.20</td><td>袋装，危废仓</td></tr><tr><td>HW17</td><td>含镍污泥</td><td>含镍废水处理</td><td>120.00</td><td>袋装，环保站</td></tr><tr><td>HW22</td><td>含铜污泥</td><td>废水处理</td><td>1500.00</td><td>袋装，环保站</td></tr><tr><td>HW49</td><td>废活性炭（废水处理）</td><td>废水处理</td><td>116.66</td><td>袋装，危废仓</td></tr><tr><td>HW49</td><td>实验室废液</td><td>废水处理实验室</td><td>0.20</td><td>桶装，危废仓</td></tr><tr><td>HW49</td><td>废棉芯</td><td>各湿制程工序</td><td>15.00</td><td>袋装，危废仓</td></tr><tr><td>HW49</td><td>废包装桶（袋）</td><td>多处</td><td>30.00</td><td>危废仓</td></tr><tr><td>HW34</td><td>硝酸（炸缸）废液</td><td>化金槽保养</td><td>180.00</td><td>桶装，危废仓</td></tr><tr><td>HW06</td><td>废有机溶剂</td><td>网版清洗</td><td>19.60</td><td>桶装，危废仓</td></tr></table>							类别	废物编号	种类	产生工序	产生量(t/a)	厂内暂存方式	处置措施	危险废物	HW12	废油墨及油墨渣	内层涂布、阻焊显影、文字、有机废气治理	180.00	桶装，危废仓	委托有资质单位处置	HW49	废油墨桶	内层涂布、阻焊显影、文字	20.00	危废仓	HW22	酸性蚀刻废液（增量子液）	酸性蚀刻废液再生系统、酸性蚀刻槽	443.90	废液储罐区	HW22	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻槽	183.12	废液储罐区	HW17	含锡废液	电镀锡、退锡槽	12.77	废液储罐区	HW33	含氰废液	电金线、化金线金槽及回收槽	20.34	桶装，危废仓	HW17	含钯废液	水平沉铜线、化金线活化槽	52.91	桶装，危废仓	HW17	含银废液	沉银槽	0.39	桶装，危废仓	HW49	废线路板及边角料	检测、成型、包装	200.00	袋装，危废仓	HW08	废导热油	导热油炉	8.00	桶装，危废仓	HW49	废活性炭（废气治理）	废气处理	20.00	袋装，危废仓	HW49	废催化剂	有机废气处理	0.20	袋装，危废仓	HW17	含镍污泥	含镍废水处理	120.00	袋装，环保站	HW22	含铜污泥	废水处理	1500.00	袋装，环保站	HW49	废活性炭（废水处理）	废水处理	116.66	袋装，危废仓	HW49	实验室废液	废水处理实验室	0.20	桶装，危废仓	HW49	废棉芯	各湿制程工序	15.00	袋装，危废仓	HW49	废包装桶（袋）	多处	30.00	危废仓	HW34	硝酸（炸缸）废液	化金槽保养	180.00	桶装，危废仓	HW06	废有机溶剂	网版清洗	19.60	桶装，危废仓
类别	废物编号	种类	产生工序	产生量(t/a)	厂内暂存方式	处置措施																																																																																																													
危险废物	HW12	废油墨及油墨渣	内层涂布、阻焊显影、文字、有机废气治理	180.00	桶装，危废仓	委托有资质单位处置																																																																																																													
	HW49	废油墨桶	内层涂布、阻焊显影、文字	20.00	危废仓																																																																																																														
	HW22	酸性蚀刻废液（增量子液）	酸性蚀刻废液再生系统、酸性蚀刻槽	443.90	废液储罐区																																																																																																														
	HW22	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻槽	183.12	废液储罐区																																																																																																														
	HW17	含锡废液	电镀锡、退锡槽	12.77	废液储罐区																																																																																																														
	HW33	含氰废液	电金线、化金线金槽及回收槽	20.34	桶装，危废仓																																																																																																														
	HW17	含钯废液	水平沉铜线、化金线活化槽	52.91	桶装，危废仓																																																																																																														
	HW17	含银废液	沉银槽	0.39	桶装，危废仓																																																																																																														
	HW49	废线路板及边角料	检测、成型、包装	200.00	袋装，危废仓																																																																																																														
	HW08	废导热油	导热油炉	8.00	桶装，危废仓																																																																																																														
	HW49	废活性炭（废气治理）	废气处理	20.00	袋装，危废仓																																																																																																														
	HW49	废催化剂	有机废气处理	0.20	袋装，危废仓																																																																																																														
	HW17	含镍污泥	含镍废水处理	120.00	袋装，环保站																																																																																																														
	HW22	含铜污泥	废水处理	1500.00	袋装，环保站																																																																																																														
	HW49	废活性炭（废水处理）	废水处理	116.66	袋装，危废仓																																																																																																														
	HW49	实验室废液	废水处理实验室	0.20	桶装，危废仓																																																																																																														
	HW49	废棉芯	各湿制程工序	15.00	袋装，危废仓																																																																																																														
	HW49	废包装桶（袋）	多处	30.00	危废仓																																																																																																														
	HW34	硝酸（炸缸）废液	化金槽保养	180.00	桶装，危废仓																																																																																																														
	HW06	废有机溶剂	网版清洗	19.60	桶装，危废仓																																																																																																														

	HW08	废机油	压合及其他设备维修	5.00	桶装，危废仓	
	HW12	废树脂	多处	8.00	桶装，危废仓	
一般固废	/	覆铜板、pp 边角料	开料、裁板磨边、组合	104.00	一般固废仓	资源回收公司综合利用
	/	废砂纸	打磨	0.01		
	/	废尼龙砂轮	磨刷	0.05		
	/	废牛皮纸	拆板	400.00		
	/	废铜箔	拆板	206.00		
	/	废包装材料	包装	164.00		
	/	纯水制备废离子交换树脂、废 RO 膜	纯水制备	18.00		
	/	布袋除尘收集粉尘	布袋除尘系统	150.00		
	/	废半固化片	压合	20.00		
	/	废铝片	钻孔	66.00		
	/	废钻头、铣刀	钻孔、成型	21.18		
	/	废垫木板	钻孔	40.00		
	/	废钢板	压合	0.30		
生活垃圾	/	生活垃圾	办公室、宿舍和食堂	192	打包，生活垃圾站	环卫部门

②现有项目固废防治措施

现有项目在厂区配套建设了危废仓、废液储罐区、环保站、一般固废仓等用于暂存固体废物。具体位置见表 2-36 所示：

表 2-36 现有项目固体废物暂存场所一览表

序号	设施名称	面积或容积	位置	储存物料
1	危废仓	200m ²	经度 113°06'27.59" 纬度 23°30'52.19"	废油墨及油墨渣、废油墨桶、含锡废液等
2	废液储罐区	73.8m ²	经度 113°06'26.27" 纬度 23°30'51.27"	酸性蚀刻液、碱性蚀刻液等
3	环保站	2119m ²	经度 113°06'26.7411" 23°30'51.42"	污泥
4	一般固废仓	768m ²	经度 113°06'23.5448" 纬度 23°30'51.6426"	覆铜板、废 pp 边角料、废砂纸、废钻头、铣刀、废铜箔等

上表序号 1~3 项均为危险废物暂存场所，地面采用混凝土进行浇筑，同

时有环氧树脂防渗层，而且周边设置截污沟和防漏收集池等，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，危险废物交有资质单位处理。一般固废仓符合防渗、防雨淋、防扬尘等要求，一般固废收集后交资源回收单位回收利用处理。生活垃圾由环卫部门及时清运。

各暂存场所现场照片如下。

因此现有项目固废暂存及处置符合环保要求，但部分地面防渗层老化，须进行翻新或修补处理。



危废仓门口



危废仓内部



废液储罐区门口



废液储罐区内部



环保站门口



环保站内部



一般固废仓门口

一般固废仓内部

(5) 现有项目污染物排放源强汇总

综上所述，现有项目污染物排放源强见表 2-37。

表 2-37 现有项目污染物排放源强汇总表

要素	污染因子	排放量 (t/a)
废水	废水量 (t/d)	3616.8
	废水量 (t/a)	1157376
	SS	34.721
	COD	92.59
	氨氮	11.574
	总氮	23.148
	氰化物	0.006
	石油类	2.315
	硫化物	0.579
	总磷	0.579
	氟化物	11.574
	铜	0.579
	LAS	5.787
	总有机碳	23.148
	甲醛	1.157
	镍	0.0128
	银	0.0026
废气	颗粒物	3.083
	硫酸雾	26.516
	氯化氢	14.876
	NOx	5.976
	HCN	0.775
	氟化物	0.625

	氯气	2.004
	苯	0.009
	苯系物	0.032
	非甲烷总烃（含 VOCs）	72.728
	甲醛	0.079
	硫化氢	0.004
	氨气	1.975
	二氧化硫	0.131
	氮氧化物	1.222
	烟尘	0.071
	油烟	0.008
固废	危险废物	3136.09
	一般固废	1189.54
	生活垃圾	192

备注：有机废气采用（粤环函〔2023〕538 号）物料衡算法核算。

4、现有项目与原环评批复相符性分析

现有项目的实际情况基本可以满足原环评批复的要求，两期原环评中关于同一内容的规定，以第二期批复为准。对照如下：

表 2-38 现有项目污染物排放源强汇总表

原环评批复要求	现有项目情况	是否相符
必须按照环评要求提高废水循环利用率，确保外排废水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后方可外排。	原环评未提出废水循环利用的要求，现有项目废水排放执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）印制电路板直接排放限值三者的较严者。	相符

有机废气、各种酸雾、工艺粉尘等需经处理，确保排放的废气达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27）的第二时段二级标准、废气异味达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级新建标准、食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中型规模标准要求。所有排气筒高度要符合有关的规定要求。	现有项目颗粒物、氟化物、甲醛执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，硫酸雾、HCl、NO_x（硝酸雾）、HCN 执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值，硫化氢、氨气、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），涉及印刷工序的有机废气执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）II时段丝网印刷限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）的较严者，不涉及印刷的其他工序有机废气执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022），备用发电机尾气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）。 现有项目部分排气筒设置较零散，其高度及设置方式不满足环保要求，部分有机废气未设置处理装置，天然气导热油炉尾气无组织排放，上述不符合环保要求的排气筒后续将一并整改。	达标排放相符，排气筒设置规范性需整改
做好噪声污染的防治工作，机械设备等噪声源要有隔音、消声、减振、降噪等治理措施，确保运营噪声达到《工业企业厂界噪声标准》的 3 类标准。	现有项目机械设备等噪声源已有隔音、消声、减振、降噪等治理措施，根据检测数据，噪声达到《工业企业厂界噪声标准》的 3 类标准。	相符
固体废物要集中管理及时清运，不得随意堆放或随处遗弃，临时堆放处必须硬底，并有防止渗漏、雨淋、流失的措施。属危险废物的必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）严格管理并交有资质的单位处理。	现有项目各类废物均分类收集暂存，危废暂存仓满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，危险废物交有资质单位处理。一般固废仓符合防渗、防雨淋、防扬尘等要求，收集后交资源回收单位回收利用处理。生活垃圾由环卫部门及时清运。	相符

加强对有毒有害、危险化学品的管理工作，从贮运到生产各个环节制订落实环境风险防范措施，建立环境风险应急预案，防范环境风险。设置不低于 50 米以上的卫生防护距离。必须配套建设能容纳一天以上废水的事故应急池。	企业已编制风险应急预案，设置了对应防范措施，配套了能容纳一天以上废水的事故应急池；厂界 50 米范围无敏感目标。	相符
废气、废水的污染物排放总量须符合省、市下达的总量控制要求，设置规划化排污口、安装废水在线监测监控装置。	现有项目废水中的 COD、氨氮、氰化物、铜、镍排放量，废气中二氧化硫、烟尘排放量，满足原环评提出的总量控制建议，废水排口设置在线监控设施。	相符
国家和省颁布新的污染物排放标准时，按新标准执行。	已根据新标准执行。	相符
防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。主体工程完工后，必须向环境保护行政主管部门申请项目竣工环境保护验收，合格后项目方能投入使用。	企业以满足“三同时”要求，项目也通过了竣工环保验收。	相符

5、现有项目存在的环境问题及整改措施

现有项目存在的环保问题及整改措施如下：

（1）含银废水未设置单独的预处理系统，与含镍废水一同处理，不符合环保要求，后续应单独设置预处理系统及单独的车间排放口；

（2）现有项目的废水分类方式，生活与生产废水一同处理后排放的方式，不利于改扩建项目增设回用水系统，后续进一步优化调整，以满足回用水系统的需求；

（3）A1-A21 废气排气筒尚未纳入排污许可及日常监测，其中部分排气筒设置不够规范，天然气导热油炉尾气无组织排放，上述不符合环保要求的排气筒后续将一并整改，规范化设置后纳入排污许可管理；

（4）氰化物废气未设置破氰预处理，部分涉及氰化物的排气筒未达到 25m 以上，部分酸雾等污染物的去除效率有待提高，优化调整后氰化物废气将先单独预处理后，再汇入碱喷淋塔处理，全厂涉及氰化物废气的排气筒均提高至 25m，有机废气处理措施将整改为“预处理+沸石转轮+RTO 燃烧”处理，酸雾类废气将改为二级碱喷淋处理，提高处理效率。

(5) 固废、危废暂存场所部分地面老化，后续进行翻新或修补。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	项目所在区域环境功能属性见下表。		
	表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表		
	功能区	判定依据	功能区类别及属性
	地表水环境	《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）和《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号）	大燕河属于IV类功能区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；龙塘河属于III类功能区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	环境空气	《清远市清新区人民政府办公室印发清远市清新区环境保护与生态建设“十三五”规划的通知》（清新府办〔2018〕45 号）	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018 年修改单中的二级标准
	声环境	《清远市声环境功能区划分方案（2024 年修订版）》	3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
	地下水环境	《关于同意广东省地下水功能区划的批复》（粤府函[2009]29 号）	地下水开发区中的“北江清远清城区地下水水源涵养区（H054418002T07）”，水质保护目标为 III 类，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准
	是否基本农田保护	/	否
	是否风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	/	否
	是否饮用水源保护	/	否
	是否城市污水集水范围	/	否
	是否人口密集区	/	否

区域
环境
质量
现状

1.地表水环境

(1) 环境功能区划

项目废水经自建污水设施处理达标后进入嘉福工业区内的排污管，然后通过旧广清公路边的暗管，进入水渠，约300m后进入龙塘河，约13.5km再进入大燕河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）和《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号），大燕河属于IV类功能区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；根据《欣强电子（清远）有限公司年产570万平方英尺线路板扩建项目环境影响报告书》（清环【2006】235号），龙塘河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(2) 地表水环境质量现状监测与评价

1) 监测断面

本次评价共布设2个监测断面，具体附图和下表。

表 3-2 地表水、底泥环境质量补充监测点位表

河流	监测断面	位置	备注
水渠	W1	排污口汇入龙塘河处上游 500m (排污口处上游约 100m)	河流底质 T1
龙塘河	W2	排污口汇入龙塘河处下游 5km (排污口处下游约 5.4km)	河流底质 T2

2) 水质监测项目

根据本项目废水排放情况，结合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）所提出的监测因子进行监测项目的选取，对于河流监测项目如下：
水温、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、总氮、总磷、挥发酚、石油类、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、镍、粪大肠菌群、悬浮物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、阴离子表面活性剂、TOC、硫化物、锡、甲醛共31项。

3) 监测时间及频次

由广东中科检测技术股份有限公司于2025年9月25日~27日连续采样3天，每天采样一次。其中，总有机碳由深圳市惠利权环境检测有限公司于2025年9

区域 环境 质量 现状	月25日~27日监测。			
	4) 分析方法			
	地表水分析及检出限见下表。			
	表 3-3 地表水补充监测分析及检出限			
	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限 mg/L
	pH 值（无量纲）	HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	AZ-8603 IP67 多功能防水手持水质测量仪表	——
	溶解氧	HJ 506-2009 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》		——
	悬浮物	GB/T 11901-1989 《水质 悬浮物的测定 重量法》	JF2004 电子天平	4
	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 《水质高锰酸盐指数的测定》	——	0.5
	化学需氧量（COD _{Cr} ）	HJ 828-2017 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	——	4
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	HJ 505-2009 《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》	LRH-70 生化培养箱	0.5
	氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025
	总氮	HJ 636-2012 《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.05
	总磷	GB/T 11893-1989 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01
	氟化物（F ⁻ ）	HJ 84-2016 《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.006
	氯化物（Cl ⁻ ）			0.007
	硝酸盐 NO ₃ ⁻ （以 N 计）			0.016
	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）			0.018
	砷	HJ 694-2014	AFS-230E	0.0003
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	双道原子荧光光度计	0.00004
	铅	HJ 700-2014	ICAP RQ	0.00009

区域 环境 质量 现状	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法》	电感耦合等离子体 质谱仪	0.00005
	铜			0.00008
	镍			0.00006
	锌			0.00067
	锡			0.00008
	硫化物	HJ 1226-2021 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光 光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.01
	六价铬	GB/T 7467-1987 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼 分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.004
	氰化物	HJ 484-2009 《水质 氰化物的测定 容量法和分光 光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.001
	挥发酚	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡 啉分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.0003
	石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度 法》（试行）	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.01
	粪大肠菌群 (MPN/L)	HJ 347.2-2018 《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵 法》	SPX-150A 智能生化培养箱	20
	阴离子表面活性 剂	GB/T 7494-1987 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚 甲蓝分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.05
	甲醛	HJ 601-2011 《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光 度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.05
	总有机碳 ^a	HJ 501-2009 《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化- 非分散红外吸收法》	Elab-TOC 总有机碳分析仪	0.1
5) 评价标准 龙塘河和水渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，SS参考执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中蔬菜灌溉用水水质标准限值，硫酸盐、硝酸盐、氯化物参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3集中式生活饮用水地表水源地特定				

项目标准限值；锌、锡、甲醛和总有机碳无标准，本次只监测不评价。

6) 评价方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 中的水质指数法进行评价。

一般水质因子的指数计算公式为：

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

式中：

$S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数；

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

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式为：

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

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

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： S_{DOj} ——溶解氧的标准指数

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

T——水温，℃。

pH 值的指数计算公式为：

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

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

式中： S_{pHj} ——pH 值的指数；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

区域 环境 质量 现状	pH_{Su}——评价标准中 pH 值的上限值。 水质标准指数大于 1，表明该水质因子超标，不能满足其水环境功能区划要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，污染程度越轻。 7) 监测数据及评价 地表水环境质量现状监测数据和评价结果见下表。 表 3-4 地表水环境质量现状监测数据 单位：mg/L，除水温、PH、类大肠菌群																																																																																																																																																																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">检测项目</th><th colspan="6">检 测 结 果</th></tr> <tr> <th colspan="3">W1</th><th colspan="3">W2</th></tr> <tr> <th>2025.09.25</th><th>2025.09.26</th><th>2025.09.27</th><th>2025.09.25</th><th>2025.09.26</th><th>2025.09.27</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>水温（℃）</td><td>26.1</td><td>26.4</td><td>26.3</td><td>26.6</td><td>26.9</td><td>26.8</td></tr> <tr><td>pH 值 （无量纲）</td><td>7.3</td><td>7.2</td><td>7.2</td><td>7.1</td><td>7.1</td><td>7</td></tr> <tr><td>溶解氧</td><td>5.8</td><td>5.2</td><td>5.3</td><td>5</td><td>4.9</td><td>4.9</td></tr> <tr><td>悬浮物</td><td>6</td><td>9</td><td>8</td><td>5</td><td>7</td><td>10</td></tr> <tr><td>高锰酸盐指数</td><td>2.6</td><td>3.4</td><td>3</td><td>1.9</td><td>2.2</td><td>2</td></tr> <tr><td>COD_{Cr}</td><td>10</td><td>14</td><td>12</td><td>7</td><td>9</td><td>8</td></tr> <tr><td>BOD₅</td><td>2.4</td><td>3</td><td>2.8</td><td>1.6</td><td>1.9</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>氨氮</td><td>0.119</td><td>0.138</td><td>0.127</td><td>0.197</td><td>0.164</td><td>0.17</td></tr> <tr><td>总氮</td><td>1.77</td><td>1.82</td><td>1.86</td><td>2.14</td><td>2.14</td><td>2.18</td></tr> <tr><td>总磷</td><td>0.03</td><td>0.02</td><td>0.04</td><td>0.08</td><td>0.07</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>氟化物</td><td>0.006L</td><td>0.006L</td><td>0.006L</td><td>0.006L</td><td>0.006L</td><td>0.006L</td></tr> <tr><td>氯化物</td><td>2.77</td><td>2.8</td><td>2.77</td><td>5.12</td><td>4.78</td><td>4.74</td></tr> <tr><td>硝酸盐</td><td>1.63</td><td>1.63</td><td>1.64</td><td>1.88</td><td>1.74</td><td>1.71</td></tr> <tr><td>硫酸盐</td><td>6.25</td><td>6.12</td><td>6.13</td><td>14.2</td><td>14</td><td>13.7</td></tr> <tr><td>砷</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td></tr> <tr><td>汞</td><td>0.00004L</td><td>0.00004L</td><td>0.00004L</td><td>0.00004L</td><td>0.00004L</td><td>0.00004L</td></tr> <tr><td>铅</td><td>0.00035</td><td>0.00039</td><td>0.00039</td><td>0.0012</td><td>0.00118</td><td>0.00116</td></tr> <tr><td>镉</td><td>0.00005L</td><td>0.00005L</td><td>0.00005L</td><td>0.00005L</td><td>0.00005L</td><td>0.00005L</td></tr> <tr><td>铜</td><td>0.00099</td><td>0.00119</td><td>0.00129</td><td>0.0154</td><td>0.0152</td><td>0.0148</td></tr> <tr><td>镍</td><td>0.00013</td><td>0.00012</td><td>0.00013</td><td>0.00092</td><td>0.00088</td><td>0.00089</td></tr> <tr><td>锌</td><td>0.00199</td><td>0.00278</td><td>0.00269</td><td>0.0111</td><td>0.011</td><td>0.0102</td></tr> <tr><td>锡</td><td>0.00022</td><td>0.00011</td><td>0.00011</td><td>0.00068</td><td>0.00064</td><td>0.00064</td></tr> <tr><td>硫化物</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td></tr> <tr><td>六价铬</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td></tr> <tr><td>氰化物</td><td>0.001L</td><td>0.001L</td><td>0.001L</td><td>0.001L</td><td>0.001L</td><td>0.001L</td></tr> <tr><td>挥发酚</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td></tr> <tr><td>石油类</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td><td>0.01L</td></tr> <tr><td>粪大肠菌群</td><td>3.9×10²</td><td>3.3×10²</td><td>4.7×10²</td><td>4.6×10²</td><td>3.4×10²</td><td>3.3×10²</td></tr> </tbody> </table>						检测项目	检 测 结 果						W1			W2			2025.09.25	2025.09.26	2025.09.27	2025.09.25	2025.09.26	2025.09.27	水温（℃）	26.1	26.4	26.3	26.6	26.9	26.8	pH 值 （无量纲）	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7	溶解氧	5.8	5.2	5.3	5	4.9	4.9	悬浮物	6	9	8	5	7	10	高锰酸盐指数	2.6	3.4	3	1.9	2.2	2	COD _{Cr}	10	14	12	7	9	8	BOD ₅	2.4	3	2.8	1.6	1.9	1.8	氨氮	0.119	0.138	0.127	0.197	0.164	0.17	总氮	1.77	1.82	1.86	2.14	2.14	2.18	总磷	0.03	0.02	0.04	0.08	0.07	0.1	氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	氯化物	2.77	2.8	2.77	5.12	4.78	4.74	硝酸盐	1.63	1.63	1.64	1.88	1.74	1.71	硫酸盐	6.25	6.12	6.13	14.2	14	13.7	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	铅	0.00035	0.00039	0.00039	0.0012	0.00118	0.00116	镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	铜	0.00099	0.00119	0.00129	0.0154	0.0152	0.0148	镍	0.00013	0.00012	0.00013	0.00092	0.00088	0.00089	锌	0.00199	0.00278	0.00269	0.0111	0.011	0.0102	锡	0.00022	0.00011	0.00011	0.00068	0.00064	0.00064	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	粪大肠菌群	3.9×10 ²	3.3×10 ²	4.7×10 ²	4.6×10 ²	3.4×10 ²
检测项目	检 测 结 果																																																																																																																																																																																																																											
	W1			W2																																																																																																																																																																																																																								
	2025.09.25	2025.09.26	2025.09.27	2025.09.25	2025.09.26	2025.09.27																																																																																																																																																																																																																						
水温（℃）	26.1	26.4	26.3	26.6	26.9	26.8																																																																																																																																																																																																																						
pH 值 （无量纲）	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7																																																																																																																																																																																																																						
溶解氧	5.8	5.2	5.3	5	4.9	4.9																																																																																																																																																																																																																						
悬浮物	6	9	8	5	7	10																																																																																																																																																																																																																						
高锰酸盐指数	2.6	3.4	3	1.9	2.2	2																																																																																																																																																																																																																						
COD _{Cr}	10	14	12	7	9	8																																																																																																																																																																																																																						
BOD ₅	2.4	3	2.8	1.6	1.9	1.8																																																																																																																																																																																																																						
氨氮	0.119	0.138	0.127	0.197	0.164	0.17																																																																																																																																																																																																																						
总氮	1.77	1.82	1.86	2.14	2.14	2.18																																																																																																																																																																																																																						
总磷	0.03	0.02	0.04	0.08	0.07	0.1																																																																																																																																																																																																																						
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L																																																																																																																																																																																																																						
氯化物	2.77	2.8	2.77	5.12	4.78	4.74																																																																																																																																																																																																																						
硝酸盐	1.63	1.63	1.64	1.88	1.74	1.71																																																																																																																																																																																																																						
硫酸盐	6.25	6.12	6.13	14.2	14	13.7																																																																																																																																																																																																																						
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L																																																																																																																																																																																																																						
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L																																																																																																																																																																																																																						
铅	0.00035	0.00039	0.00039	0.0012	0.00118	0.00116																																																																																																																																																																																																																						
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L																																																																																																																																																																																																																						
铜	0.00099	0.00119	0.00129	0.0154	0.0152	0.0148																																																																																																																																																																																																																						
镍	0.00013	0.00012	0.00013	0.00092	0.00088	0.00089																																																																																																																																																																																																																						
锌	0.00199	0.00278	0.00269	0.0111	0.011	0.0102																																																																																																																																																																																																																						
锡	0.00022	0.00011	0.00011	0.00068	0.00064	0.00064																																																																																																																																																																																																																						
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L																																																																																																																																																																																																																						
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L																																																																																																																																																																																																																						
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L																																																																																																																																																																																																																						
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L																																																																																																																																																																																																																						
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L																																																																																																																																																																																																																						
粪大肠菌群	3.9×10 ²	3.3×10 ²	4.7×10 ²	4.6×10 ²	3.4×10 ²	3.3×10 ²																																																																																																																																																																																																																						

区域
环境
质量
现状

(MPN/L)						
LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
总有机碳 ^a	6.8	4.5	7.4	5.5	5.6	4.6
注 1：“L”代表未检出。						
表 3-5 地表水环境质量现状监测数据标准指数						
检测项目	检 测 结 果					
	W1			W2		
	2025.09.25	2025.09.26	2025.09.27	2025.09.25	2025.09.26	2025.09.27
水温	/	/	/	/	/	/
pH 值	0.15	0.1	0.1	0.05	0.05	0
溶解氧	0.74	0.93	0.90	1.00	1.02	1.02
悬浮物	0.10	0.15	0.13	0.08	0.12	0.17
高锰酸盐指数	0.43	0.57	0.50	0.32	0.37	0.33
COD _{Cr}	0.50	0.70	0.60	0.35	0.45	0.40
BOD ₅	0.60	0.75	0.70	0.40	0.48	0.45
氨氮	0.12	0.14	0.13	0.20	0.16	0.17
总氮	1.77	1.82	1.86	2.14	2.14	2.18
总磷	0.15	0.10	0.20	0.40	0.35	0.50
氟化物	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
氯化物	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
硝酸盐	0.16	0.16	0.16	0.19	0.17	0.17
硫酸盐	0.03	0.02	0.02	0.06	0.06	0.05
砷	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
汞	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
铅	0.007	0.008	0.008	0.024	0.024	0.023
镉	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
铜	0.001	0.001	0.001	0.015	0.015	0.015
镍	0.007	0.006	0.007	0.046	0.044	0.045
锌	/	/	/	/	/	/
锡	/	/	/	/	/	/
硫化物	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
氰化物	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
石油类	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
粪大肠菌群	0.04	0.03	0.05	0.05	0.03	0.03

区域
环境
质量
现状

LAS	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
甲醛	/	/	/	/	/	/
总有机碳 α	/	/	/	/	/	/

注 1：未检出按检出限的一半值计算。

根据现状监测数据可知，水渠各项监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；龙塘河除DO外，其他因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；SS均达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中蔬菜灌溉用水水质标准限值，硫酸盐、硝酸盐、氯化物均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。溶解氧超标的原因主要是周边的零散废水排入龙塘河，在河流自降解的过程中，消耗了溶解氧，导致溶解氧偏低。

2.底泥环境

1）监测点位

在进行水质采样的同时，对W1、W2进行河流沉积物采样，，具体位置见表4-2、附图。

2）监测项目与监测时间

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、银等10个项目。

由广东中科检测技术股份有限公司于2025年9月25日监测，采样1次。

3）分析方法

底泥分析及检出限见下表。

表 3-6 底泥监测分析及检出限

单位：mg/kg

检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
pH 值 (无量纲)	HJ 962-2018 《土壤 pH 值的测定 电位法》	PHS-3C pH 计	——
砷	HJ 680-2013 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01
汞			0.002
铅	GB/T 17141-1997 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1
镉			0.01

区域 环境 质量 现状		收分光光度法》						
	铬	HJ 491-2019 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》				TAS-990AFG 原子吸收分光光度计		4
	锌							1
	铜							1
	镍							3
	银 ^a	HJ 1315-2023 《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》				(ICP-MS) 7500ce/G3272A 电感耦合等离子体质谱仪		0.03

4) 评价标准

目前，我国尚未颁布河流底泥环境质量标准，本评价在此参考土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15168-2018）中基本项目的筛选值（第二类用地）；银暂无评价标准，本项目只监测不评价。

5、监测统计结果

各监测点监测数据见下表。

表 3-7 底泥监测及评价结果表

检测项目	监测结果		单位	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 标准值		标准指数		达标情况
	T1	T2				T1	T2	
pH 值	6.97	7.05	无量纲	类型	6.5<PH≤7.5	—	—	—
镉	0.01L	0.10	mg/kg	水田	0.6	0.01	0.17	达标
汞	0.069	0.076	mg/kg	水田	0.6	0.12	0.13	达标
砷	2.20	6.39	mg/kg	水田	25	0.09	0.26	达标
铜	5	127	mg/kg	果园	200	0.03	0.64	达标
铅	46.4	57.2	mg/kg	水田	140	0.33	0.41	达标
铬	9	24	mg/kg	水田	300	0.03	0.08	达标
锌	68	106	mg/kg	—	250	0.27	0.42	达标
镍	8	8	mg/kg	—	100	0.08	0.08	达标
银	1.16	1.84	mg/kg	—	—	—	—	—

注：检测结果低于方法检出限或未检出以“L”表示，未检出以检出限的一半值计算。

由上表可知，底泥监测的各项指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）。

区域 环境 质量 现状	3.环境空气 (1) 环境功能区划 根据《清远市清新区人民政府办公室印发清远市清新区环境保护与生态建设“十三五”规划的通知》（清新府办〔2018〕45号），本项目位于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018 年修改单中的二级标准。 (2) 现状监测及评价 环境空气监测具体内容见专项评价，监测结果表明，TSP、氮氧化物、氟化物达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，氯化氢、硫酸雾、氯气、硫化氢、氨、甲醛、甲苯、二甲苯、苯和TVOC 均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建项目二级标准的要求，非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准详解》中的标准要求，HCN 达到前东德标准。
------------------------------------	---

区域 环境 质量 现状	4.声环境											
	（1）环境功能区划											
	根据《清远市声环境功能区划分方案（2024 年修订版）》，所在区域属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准：昼≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。											
	表 3-8 声环境质量评价执行标准一览表											
	<table><tr><th rowspan="2">声环境功能区类别</th><th colspan="2">环境噪声限值（dB（A））</th><th rowspan="2">执行标准</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>3 类</td><td>≤65</td><td>≤55</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td></tr></table>	声环境功能区类别	环境噪声限值（dB（A））		执行标准	昼间	夜间	3 类	≤65	≤55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
	声环境功能区类别		环境噪声限值（dB（A））			执行标准						
		昼间	夜间									
	3 类	≤65	≤55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）								
	（2）声环境质量现状监测与评价											
	1）监测布点											
根据项目噪声源的分布、厂周围噪声敏感点的位置等情况，在厂址所在地布设 4 个监测点进行声环境质量现状监测，监测点设置见下表。												
表 3-9 声环境质量监测点分布一览表												
<table><tr><th>编号</th><th>监测点位</th><th>编号</th><th>监测点位</th></tr><tr><td>N1</td><td>项目北边界外 1m</td><td>N3</td><td>项目南边界外 1m</td></tr><tr><td>N2</td><td>项目东边界外 1m</td><td>N4</td><td>项目西边界外 1m</td></tr></table>	编号	监测点位	编号	监测点位	N1	项目北边界外 1m	N3	项目南边界外 1m	N2	项目东边界外 1m	N4	项目西边界外 1m
编号	监测点位	编号	监测点位									
N1	项目北边界外 1m	N3	项目南边界外 1m									
N2	项目东边界外 1m	N4	项目西边界外 1m									

区域
环境
质量
现状

5) 监测量和评价量

按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，选取等效连续A声级作为声环境质量监测量和评价量。等效连续A声级Leq评价量为：

$$Leq = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L(t)} \right]$$

若取等时间间隔采样测量，以上公式化为：

$$Leq = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：T -- 测量时间；

L(t) -- t时间瞬时声级；

Li -- 第 i 个采样声级的（A）声级；

N -- 测点声级采样个数。

6) 评价标准

项目所在地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

7) 监测结果及评价

厂区各边界噪声现状监测结果见下表。

表 3-10 厂区各边界噪声现状监测结果 单位：Leq[dB（A）]

测点位置 \ 监测时段	2025 年 8 月 1 日		标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	58	49	65	55
N2	62	52	65	55
N3	60	50	65	55
N4	63	53	65	55

由监测结果可知，项目各边界噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。

5.地下水环境

（1）环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号），项目属于“北江清远清城区地下水水源涵养区”，地下水水质保护目标为III类，见下表和附图。

区域
环境
质量
现状

表 3-11 项目所在区域地下水功能区划情况表								
地下水二级功能区		所在水资源 二级分区	地貌 类型	地下 水类 型	面积 (km2)	矿化度 (g/L)	现状 水质 类别	
名称	代码							
北江清远 清城区地 下水水源 涵养区	H054418002T07	北江	山丘 区	裂隙 水	843.96	0.02- 0.25	I - III	
年均总补 给量模数 (万 m³/a.km2)	年均可开采量 模数(万 m³/a.km2)	现状年实际 开采量模数 (万 m³/a.km2)	地下水功能区保护目标			备注		
			水量 (万 m³)	水质 类别	水位			
26.99	26.98	/	/	III	维持较高 的地下水 水位	/		

根据项目所在地的地下水功能区划，项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准，水质标准限值见下表。

表 3-12 地下水环境质量标准限值III类（摘录）单位：mg/L（pH 外除）

项目	III类	项目	III类
色度	≤15	氨氮	≤0.5
浑浊度	≤3	硫化物	≤0.02
pH	6.5～8.5	总大肠菌群（PMN/100ml 或 CFU/100ml）	≤3.0
总硬度	≤450	细菌总数（CFU/ml）	≤100
溶解性总固体	≤1000	亚硝酸盐	≤1.00
硫酸盐	≤250	硝酸盐	≤20
氯化物	≤250	氰化物	≤0.05
铁	≤0.03	氟化物	≤1.0
锰	≤0.1	砷	≤0.01
铜	≤1.00	汞	≤0.001
锌	≤1.00	铅	≤0.01
铝	≤0.2	镉	≤0.005
挥发酚	≤0.002	六价铬	≤0.05
LAS	≤0.3	镍	≤0.02
耗氧量	≤3.0		

（2）地下水环境质量监测与评价

1) 监测布点

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展地下水环境质量现状调查，建设项目存在地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以作背景值。考虑

区域 环境 质量 现状	到本项目在车间、废水站等防渗层破损等事故状态下，可能对地下水环境造成污染，本次评价在厂址内选取1个地下水水质、水位监测点位，具体见下表和附图。				
	表 3-13 地下水环境质量现状监测布点表				
	取样点编号	位置	井口标高	井深	水位埋深
	GW1	污水处理站附近（绿化用地）	54.3	4.0	0.25
	备注				
	水质、水位				
	2) 监测项目				
	根据《地下水监测技术规范(HJ/T164-2004)》和项目特征考虑，地下水水质现状监测因子选取：色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法、以O ₂ 计）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类、镍、甲醛，共31项。				
	3) 采样时间及频率				
	由广东智环创新环境科技有限公司于2025年8月5日进行采样，采样一次。				
	4) 采样和分析方法				
	水质样品保存与分析采用《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）规定的标准和国家环境保护局发布的《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中的有关规定进行，各项目分析方法详见下表。				
	表 3-14 地下水水质分析及检出限				
	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	分析仪器型号	检出限 mg/L	
	pH 值	HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	——	
	浑浊度	HJ 1075-2019 《水质 浊度的测定 浊度计法》	WGZ-200B 浊度计	0.3	
	色度	GB/T 5750.4-2023（4.1） 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	——	5	
	高锰酸盐指数（耗氧量）	GB/T 5750.7-2023（4.1） 《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》	——	0.05	
	氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光	T6 新世纪 紫外可见分光光度	0.025	

区域 环境 质量 现状		度法》	计	
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	GB/T 7477-1987 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴 定法》	——	5.0
	溶解性总固 体	GB/T 5750.4-2023（11.1） 《生活饮用水标准检验方法 第4部 分：感官性状和物理指标》称量法	JF2004 电子天平	——
	氟化物（F ⁻ ）	HJ 84-2016 《水质 无机阴离子（F ⁻ 、 Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.006
	氯化物（Cl ⁻ ）			0.007
	硝酸盐 NO ₃ ⁻ （以 N 计）			0.016
	硫酸盐 （SO ₄ ²⁻ ）			0.018
	Na ⁺	HJ 812-2016 《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、 NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离 子色谱法》	ICR 900 离子色谱仪	0.02
	K ⁺			0.02
	Mg ²⁺			0.02
	Ca ²⁺			0.03
	CO ₃ ²⁻	DZ/T 0064.49-2021 《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸 根、重碳酸根和氢氧根》	——	5 （定量 限）
	HCO ₃ ⁻			5 （定量 限）
	甲醛	HJ 601-2011 《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光 度法》	T6 新世纪 紫外 可见分光光度计	0.05
	亚硝酸盐 （以 N 计）	GB/T 7493-1987 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度 法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.003
	氰化物	GB/T 5750.5-2023（7.1） 《生活饮用水标准检验方法 第5部 分：无机非金属指标》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.002
	六价铬	GB/T 5750.6-2023（13.1） 《生活饮用水标准检验方法 第6部 分：金属和类金属指标》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.004
	阴离子表面 活性剂	GB/T 7494-1987 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚 甲蓝分光光度法》	T6 新世纪 紫外 可见分光光度计	0.05
	挥发酚	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比 林分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.0003
	石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	T6 新世纪 紫外 可见分光光度计	0.01
	硫化物	HJ 1226-2021 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	T6 新世纪 紫外可 见分光光度计	0.003
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版	SPX-150A	——

区域 环境 质量 现状		增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	智能生化培养箱	
	细菌总数	HJ 1000-2018 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	DHP-9052 电热恒温培养箱	——
	砷	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0003
	汞			0.00004
	铅	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体 质谱仪	0.00009
	镉			0.00005
	铁			0.00082
	锰			0.00012
	铜			0.00008
	锌			0.00067
	铝			0.00115
	镍			0.00006
	5) 评价标准			
本评价项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III标值要求。《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) 中无石油类、甲醛、钾离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、重碳酸氢根离子及矿物度, 本报告只作监测, 不作评价。				
6) 评价方法				
采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的标准指数法进行评价。采用标准指数法进行评价, 标准指数>1, 表明该水质因子已超过了规定的水质标准, 指数值越大, 超标越严重。标准指数计算公式为以下两种情况:				
①对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算公式:				
$P_i=\frac{C_i}{C_{si}}$				
式中: Pi——第i个水质因子的标准指数, 无量纲;				
Ci——第i个水质因子的监测浓度值, mg/L;				
CSi——第i个水质因子的标准浓度值, mg/L;				
②对于评价标准为区间值的水质因子 (如pH值), 其标准指数计算公				

区域
环境
质量
现状

式：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})}$$

当pH≤7.0

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)}$$

当pH>7.0

式中：P_{pH}——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pH_{su}——水质标准中规定的pH的上限值；

pH_{sd}——水质标准中规定的pH的下限值。

(7) 监测结果与评价

地下水环境质量现状监测结果和评价结果见下表。

表 3-15 地下水环境质量现状监测结果表

监测日期	检测因子	监测结果 (mg/L)	检测因子	监测结果 (mg/L)
2025.08.05	pH 值	6.9	氰化物	0.002L
	浑浊度	7.1	六价铬	0.004L
	色度	<5	阴离子表面活性剂	0.05L
	高锰酸盐指数（耗氧量）	2.84	挥发酚	0.0003L
	氨氮	0.830	石油类	0.01L
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	148	硫化物	0.003L
	溶解性总固体	219	总大肠菌群	<2
	甲醛	0.05L	细菌总数	50
	氟化物（F ⁻ ）	0.791	砷	0.0018
	氯化物（Cl ⁻ ）	15.4	汞	0.00004L
	硝酸盐 NO ₃ ⁻ （以 N 计）	0.016L	铅	0.00015
	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	33.8	镉	0.00010
	Na ⁺	10.5	铜	0.00242
	K ⁺	5.33	镍	0.00067
	Mg ²⁺	3.10	锌	0.00067L
	Ca ²⁺	53.8	铁	0.0181
	CO ₃ ²⁻	5L	锰	0.116
	HCO ₃ ⁻	152	铝	0.0711
	亚硝酸盐（以 N 计）	0.003L		

注：“L”表示未检出。

表 3-16 地下水环境质量现状评价结果

检测因子	评价结果	检测因子	评价结果
pH 值	0.20	氰化物	0.02
浑浊度	2.37	六价铬	0.04

区域环境现状

检测因子	评价结果	检测因子	评价结果
色度	0.17	阴离子表面活性剂	0.08
高锰酸盐指数（耗氧量）	0.95	挥发酚	0.08
氨氮	1.66	石油类	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	0.33	硫化物	0.08
溶解性总固体	0.22	总大肠菌群	0.33
甲醛	/	细菌总数	0.50
氟化物（F ⁻ ）	0.79	砷	0.18
氯化物（Cl ⁻ ）	0.06	汞	0.02
硝酸盐 NO ₃ ⁻ （以 N 计）	0.00	铅	0.02
硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	0.14	镉	0.02
Na ⁺	0.05	铜	0.002
K ⁺	/	镍	0.03
Mg ²⁺	/	锌	0.00
Ca ²⁺	/	铁	0.06
CO ₃ ²⁻	/	锰	1.16
HCO ₃ ⁻	/	铝	0.36
亚硝酸盐（以 N 计）	0.002		

注：未检出按检出限的一半值计算。

监测结果表明，地下水监测点位中，除浑浊度和锰外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。超标原因可能是部分区域地下水背景值超标。

6.土壤环境

（1）监测布点

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展土壤环境质量现状调查，建设项目存在土壤环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开现状调查以作背景值。考虑到本项目在车间、废水站等防渗层破损等事故状态下，可能对土壤环境造成污染，本次评价主要在厂址选取 1 个点进行监测，采样点位置见下表。

表 3-17 土壤环境现状监测采样点布置

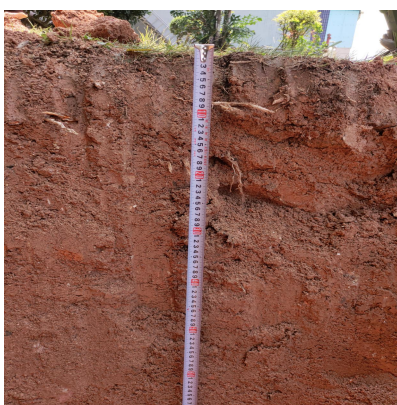
类型	编号	监测点位置	取样要求	样品数量	监测因子
柱层样	S1	污水处理站附近（绿化用地）	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各 1 个	3	基本因子+特征因子

（2）监测项目与监测频率

结合项目的排污特征及周围的污染源情况，监测因子分类如下：

区域 环境 质量 现状	特征因子：pH、银、氰化物、甲醛、石油烃共 5 项。 建设用地基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘（基本因子），共 45 项。 本评价由广东智环创新环境科技有限公司于2025年8月1日进行采样，采样1次。 （3）分析方法 本评价土壤监测分析方法见下表。 表 3-18 土壤监测方法、使用仪器和检出限			
	监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限 mg/kg
	pH 值(无量纲)	HJ 962-2018 《土壤 pH 值的测定 电位法》	PHS-3C pH 计	——
	砷	HJ 680-2013 《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E	0.01
	汞		双道原子荧光光度计	0.002
	铅	GB/T 17141-1997《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG	0.1
	镉		原子吸收分光光度计	0.01
	铜	HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG	1
	镍		原子吸收分光光度计	3
	六价铬	HJ 1082-2019《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.5
	银 ^a	HJ 1315-2023《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》	（ICP-MS） 7500ce/G3272A 电感耦合等离子体质谱仪	0.03
	甲醛	HJ 997-2018《土壤和沉积物 醛、	LC U3000	0.02

区域 环境 质量 现状		酮类化合物的测定 高效液相色谱法》	液相色谱仪			
	氰化物	HJ 745-2015 《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.01		
	石油烃（C ₁₀ - C ₄₀ ）	HJ 1021-2019《土壤和沉积物 石 油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱 法》	GC9720Plus 气相色谱仪	6		
	四氯化碳	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用 仪	0.0013		
	氯仿			0.0011		
	氯甲烷			0.0010		
	1,1-二氯乙烷			0.0012		
	1,2-二氯乙烷			0.0013		
	1,1-二氯乙烯			0.0010		
	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013		
	反-1,2-二氯乙烯			0.0014		
	二氯甲烷			0.0015		
	1,2-二氯丙烷			0.0011		
	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012		
	1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012		
	四氯乙烯			0.0014		
	1,1,1-三氯乙烷			0.0013		
	1,1,2-三氯乙烷			0.0012		
	三氯乙烯			0.0012		
	1,2,3-三氯丙烷			0.0012		
	氯乙烯			0.0010		
	（4）评价标准 土壤质量参考执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，银和甲醛无标准，本次只监测不评价。 （5）监测结果 项目所在区域土壤理化特性调查表见下表，土壤环境背景值监测结果见下表。 表 3-19 土壤理化特性调查表 <table><tr><td>点位</td><td>污水处理站附近（绿化用地）S1</td></tr></table>					点位
点位	污水处理站附近（绿化用地）S1					

区域 环境 质量 现状			(E 113°06'10.76", N 23°31'00.81")		
	采样深度 (m)		0-0.2	1.0-1.2	2.4-2.6
	现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕
		结构	颗粒状	块状	块状
		质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
		氧化还原电位 (mV)	350	303	286
		砂砾含量 (%)	70	65	65
		其他异物	无	无	无
	实验室测定	阳离子交换量 (cmol/kg (+))	7.36	7.71	7.40
		渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	8.34	8.18	8.48
		土壤容重 (g/cm³)	1.67	1.46	1.48
		孔隙度 (%)	52.1	54.7	51.0
	景观图片		土壤表层/柱状		
					
	S1 监测点土壤采样照片				
	景观图片		土壤剖面		层次
					0-0.2m, 少量根系, 红棕色, 颗粒状, 砂壤土, 砂砾含量 70%, 无其他异物

区域 环境 质量 现状	景观图片	土壤剖面			层次																																																												
					1.0-1.2m， 无根系，红棕色，块状，砂壤土，砂砾含量65%，无其他异物																																																												
					2.4-2.6m， 无根系，红棕色，块状，砂壤土，砂砾含量65%，无其他异物																																																												
S1 监测点土壤土体构型（土壤剖面）图																																																																	
表 3-20 土壤检测结果一览表 单位：mg/kg <table> <tr> <th>检测项目</th> <th colspan="3">S1</th> <th>(GB36600-2018) 第二类用地筛选值</th> </tr> <tr> <td>重金属等采样断面深度</td> <td>0-0.2m</td> <td>1.0-1.2m</td> <td>2.4-2.6m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>挥发性有机物采样断面深度</td> <td>0.1m</td> <td>1.1m</td> <td>2.5m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>pH 值(无量纲)</td> <td>6.95</td> <td>6.63</td> <td>6.78</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>砷</td> <td>5.36</td> <td>5.97</td> <td>6.17</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>汞</td> <td>0.179</td> <td>0.257</td> <td>0.281</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>铅</td> <td>152</td> <td>168</td> <td>151</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>镉</td> <td>0.86</td> <td>1.96</td> <td>0.97</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>铜</td> <td>27</td> <td>38</td> <td>48</td> <td>18000</td> </tr> <tr> <td>镍</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>六价铬</td> <td>0.5L</td> <td>0.5L</td> <td>0.5L</td> <td>5.7</td> </tr> <tr> <td>银^a</td> <td>0.03L</td> <td>0.05</td> <td>0.03L</td> <td>/</td> </tr> </table>						检测项目	S1			(GB36600-2018) 第二类用地筛选值	重金属等采样断面深度	0-0.2m	1.0-1.2m	2.4-2.6m		挥发性有机物采样断面深度	0.1m	1.1m	2.5m		pH 值(无量纲)	6.95	6.63	6.78	/	砷	5.36	5.97	6.17	60	汞	0.179	0.257	0.281	38	铅	152	168	151	800	镉	0.86	1.96	0.97	65	铜	27	38	48	18000	镍	8	8	6	900	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	银 ^a	0.03L	0.05	0.03L	/
检测项目	S1			(GB36600-2018) 第二类用地筛选值																																																													
重金属等采样断面深度	0-0.2m	1.0-1.2m	2.4-2.6m																																																														
挥发性有机物采样断面深度	0.1m	1.1m	2.5m																																																														
pH 值(无量纲)	6.95	6.63	6.78	/																																																													
砷	5.36	5.97	6.17	60																																																													
汞	0.179	0.257	0.281	38																																																													
铅	152	168	151	800																																																													
镉	0.86	1.96	0.97	65																																																													
铜	27	38	48	18000																																																													
镍	8	8	6	900																																																													
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7																																																													
银 ^a	0.03L	0.05	0.03L	/																																																													

区域 环境 质量 现状	甲醛	1.66	3.19	2.41	/
	氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	66	41	18	4500
	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8
	氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9
	氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37
	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9
	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5
	1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66
	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596
	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54
	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616
	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8
	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53
	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840
	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8
	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5
	氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43
	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4
	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270
	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560
	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20
	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28
	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
	间,对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570
	邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640
	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76
	苯胺	0.01L	0.01L	0.01L	260
	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256
	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15
	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15
	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1293
	二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	15
	萘	0.09L	0.09L	0.09L	70

区域 环境 质量 现状	监测结果表明，土壤监测点达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。 7.生态环境 本项目位于嘉福工业区内，改扩建项目拟在现有厂区范围内进行，不新增用地，用地性质为工业用地；周边不含有生态环境保护目标，因此，本次评价不开展生态现状调查。
--------------------------------	--

环境保护目标	序号	名称	坐标/m		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	保护要素
			X	Y		人数	户数				
环境保护目标	14.	中心咀	41	1246	居民	155	50	二类	北	905	
	15.	蚬坑	-336	1168	居民	310	100	二类	西北	930	
	16.	荷木洞	/	/	居民	388	125	二类	北	2930	大气风险保护目标
	17.	新围村	/	/	居民	1085	350	二类	东北	3820	
	18.	银一村	/	/	居民	775	250	二类	东北	4320	
	19.	银盏林场中学	/	/	师生	1500	/	二类	东北	5050	
	20.	银二村	/	/	居民	737	238	二类	东北	4560	
	21.	春江悦茗	/	/	居民	3314	1069	二类	东北	4440	
	22.	蕉坑	/	/	居民	1938	625	二类	东北	4760	
	23.	银坑	/	/	居民	1783	575	二类	东北	4640	
	24.	银盏村	/	/	居民	3100	1000	二类	东北	4790	
	25.	银盏小学	/	/	师生	272	/	二类	东北	5115	
	26.	新都广场	/	/	居民	6994	2256	二类	东北	4990	
	27.	阳山村	/	/	居民	186	60	二类	西北	4380	
	28.	油麻地	/	/	居民	310	100	二类	西北	4360	
	29.	新村	/	/	居民	1240	400	二类	西北	4840	
	30.	新黄洞	/	/	居民	234	75	二类	西北	4960	
	31.	下坪	/	/	居民	620	200	二类	西北	4770	
	32.	李屋	/	/	居民	465	150	二类	西北	4960	
	33.	美林湖嘉美小镇	/	/	居民	6303	2033	二类	西北	4155	
	34.	清远北部万科城	/	/	居民	5124	1653	二类	西北	4880	
	35.	美林湖翰林山语	/	/	居民	18359	5922	二类	西北	3980	
	36.	广大附中教育集团·清远美林湖学校	/	/	师生	3000	/	二类	西	4600	
	37.	新兴村	/	/	居民	853	275	二类	西	3280	
	38.	保利麓湖	/	/	居民	10175	3282	二类	西南	3130	
	39.	保利麓湖幼儿园	/	/	师生	470	/	二类	西南	3550	
	40.	碧桂园半岛1号	/	/	居民	18600	6000	二类	西南	3450	
	41.	新民村	/	/	居民	194	63	二类	西	4015	
	42.	新民小学	/	/	师生	249	/	二类	西	3880	
	43.	美林湖山林语花园	/	/	居民	6597	2128	二类	西	3975	
	44.	美林湖怡景湾	/	/	居民	11241	3626	二类	西	4120	
	45.	达西庄园	/	/	居民	949	306	二类	西	4470	

环境保护目标	序号	名称	坐标/m		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	保护要素
			X	Y		人数	户数				
	46.	天汇半岛维景湾	/	/	居民	7199	2322	二类	西南	4365	
	47.	天汇半岛恒景湾	/	/	居民	5785	1866	二类	西南	4545	
	48.	听山美墅	/	/	居民	307	99	二类	西南	4660	
	49.	融创湖滨首府	/	/	居民	3224	1040	二类	西南	3405	
	50.	清远市清城区石龙学校	/	/	师生	3500	/	二类	西南	3980	
	51.	碧桂园假日半岛天玺湾	/	/	居民	6200	2000	二类	西南	3380	
	52.	碧桂园假日半岛	/	/	居民	1857	599	二类	西南	3305	
	53.	翠山湖畔	/	/	居民	1231	397	二类	西南	2985	
	54.	碧桂园果岭壹号庄园	/	/	居民	190	61	二类	西南	4220	
	55.	新何村	/	/	居民	93	30	二类	西南	4200	
	56.	广州大学附属中学美林湖学校(天汇校区)	/	/	师生	2000	/	二类	西南	4680	
	57.	新黄村	/	/	居民	196	63	二类	西南	4635	
	58.	美汇半岛	/	/	居民	763	246	二类	西南	4735	
	59.	映翠苑	/	/	居民	558	180	二类	西南	4610	
	60.	联星村	/	/	居民	78	25	二类	西南	4925	
	61.	红崩岗	/	/	居民	496	160	二类	东南	4190	

污染物排放控制标准	(2) 中水回用水质要求		
	改扩建项目增设中水回用系统，根据建设单位提供资料和生产线对回用水的用水水质要求，具体见下表。		
	表 3-24 中水回用水质要求		
	序号	水质指标	回用水水质情况
	1	pH	6~9
	2	COD _{cr}	≤30mg/L
	3	总铜	≤0.3mg/L
	4	电导率	≤300us/cm
	2. 废气		
	(1) 开料、钻孔、锣边等环节产生的颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织执行该标准第二时段无组织监控浓度限值；		
	(2) 酸雾类：电镀工序产生的污染物主要为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢等，执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值；		
	非电镀工序产生的硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、氯化氢、氯气、甲醛、氟化物等，执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；		
	既涉及电镀工序又涉及非电镀工序的排气筒，产生的污染物主要为硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、氯化氢、氯气、甲醛、氟化物等，执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）新建限值及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值。		
	无组织排放废气，甲醛执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界无组织排放限值；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、氟化物、氯气等，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值；		
	(3) 有机废气：由于本项目有机废气排气筒涉及印刷工序、非印刷工序，执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 丝网印刷 II 时段、		

表 3-26 改扩建后项目有组织废气污染物排放执行标准一览表

排气筒 编号	对应工序或设备	污染物	排气筒 高度(m)	执行限值		执行标准
				排放浓度 mg/Nm ³	排放速 率 kg/h	
DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	20	120	4.8	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	硫酸雾	30	30	/	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值
		HCl		30	/	
		NO _x		200	/	
		HCN		0.5	/	
DA003	外层前处理线、外层显影、蚀刻线、棕化液回收系统	硫酸雾	20	35	1.8	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		HCl		100	0.18	
DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	HCl	20	15	0.18	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者
		NO _x		100	0.5	
DA005	等离子除胶、水平除胶、电镀线、防焊前处理等设备	硫酸雾	25	15	2.3	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者
		HCl		15	0.39	
		氟化物		9	0.155	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	20	35	1.8	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA007	污水处理站	硫化氢	25	/	0.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		氨气		/	14	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		氰化氢		1.9	0.065	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		臭气		2000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		HCl		100	0.39	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		NO _x		120	1.15	
DA008	防焊印刷、预烤、后烤、文字印刷、文字烘烤、网房、网版清洗等设备	苯	20	1	0.2	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）II时
		苯系物		15	0.8	

		非甲烷总烃		70	/	段丝网印刷限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/ 2367-2022) 较严者
		VOCs		100	2.55	
		二氧化硫		200	/	
		氮氧化物		200	/	
		烟尘		120	2.4	
DA010	成品清洗机	硫酸雾	20	35	1.8	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA011	OSP 抗氧化线	硫酸雾	20	35	1.8	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		NOx		120	0.5	
DA012	内层涂布线, 压机废气、塞孔、研磨、烤箱 等设备	颗粒物	20	120	4.8	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		苯		1	0.4	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) II时段丝网印刷限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/ 2367-2022) 较严者
		苯系物		15	1.6	
		非甲烷总烃		70	/	
		VOCs		100	5.1	
		二氧化硫		200	/	
		氮氧化物		200	/	
		烟尘		120	4.8	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA013	自动电镀线, 药水房	硫酸雾	20	30	3.6	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 限值、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准较严者
		HCl		30	0.36	
		NOx		120	1	
		氨气		/	8.7	
DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境 抽风、减铜线	硫酸雾	20	15	1.8	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 限值、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准较严者
		HCl		15	0.18	
		NOx		100	0.5	
DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜 线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性 蚀刻液回收系统等	硫酸雾	25	30	4.6	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008) 表 5 限值、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准较严者
		HCl		30	0.78	
		HCN		0.5	0.13	
		氨		/	14	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

		NOx		120	2.3	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		甲醛		25	0.78	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		氯气		65	0.42	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理洗板机	硫酸雾	25	35	2.3	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		NOx		120	1.15	
		HCN		1.9	0.065	
		氨		/	14	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
DA017	开料	颗粒物	20	120	4.8	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA018	钻孔机	颗粒物	20	120	4.8	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA019	激光钻孔、钻孔机	颗粒物	20	120	2.4	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA020	成型设备	颗粒物	20	120	2.4	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA021	导热油炉	二氧化硫	20	35	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3规定的大气污染物特别排放限值
		氮氧化物		50	/	
		烟尘		10	/	
DA022	发电机	二氧化硫	15	500	1.05	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		氮氧化物		120	0.32	
		烟尘		120	1.45	
A20#	食堂油烟	油烟	18	2	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）
A21#	食堂油烟	油烟	18	2	/	

备注：本项目部分排气筒未能超过周边200m范围内的最高建筑物5m以上，因此，根据各排放标准的要求减半执行。

表 3-27 电镀废气基本排气量一览表（单位：m³/m² 镀件镀层）

序号	工艺种类	基准排气量	排气量计量位置
1	其他镀种（镀铜、镍等）	37.3	车间或生产设施排气筒

表 3-28 改扩建项目无组织废气污染物排放标准一览表

污染物	监控点位	排放限值 (mg/m ³)	标准
颗粒物	厂界	1	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
硫酸雾		1.2	
HCl		0.2	
NO _x		0.12	
HCN		0.024	
氯气		0.4	
氟化物		0.02	
甲醛	厂界	0.1	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）
苯	厂界	0.1	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）II时段丝网印刷限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）较严者
甲苯		0.6	
二甲苯		0.2	
VOCs		2	
非甲烷总烃	厂房外	6（小时平均）	
		20（任意一次）	
硫化氢	厂界	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
氨		1.5	
臭气浓度		20（无量纲）	

总量
控制
指标

1.水污染物总量控制指标

根据改扩建后项目废水特点及排放去向，建议本项目水污染物总量指标为COD_{Cr}、氨氮、铜、镍、银，建议值见下表。

表 3-29 改扩建后废水主要水污染物总量控制指标建议值一览表 单位：t/a

污染物	现有项目排放量	许可排放量	改扩建后全厂排放量	需新增量
水量	1157376	2291200	1156487	/
COD	92.590	141.6	92.519	/
氨氮	11.574	12.413	11.565	/
铜	0.579	0.8352	0.554	/
镍	0.0128	0.032	0.012	/
银	0.0026	0.0032	0.001	/

备注：由于项目生产与生活污水一同处理后排放，因此总量指标包含两种废水。

2.大气污染物总量控制指标

根据改扩建后全厂废气排放情况，建议本项目大气污染物总量指标为NO_x、VOCs，建议值见下表。

表 3-30 改扩建后主要大气污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

污染物	现有项目排放量	许可排放量	改扩建后全厂排放量	需新增量
NO _x	7.198	/	7.131	/
VOCs	72.728	/	50.351	/

备注：总量指标包括有组织与无组织。现有项目原环评及排污许可证，未载明许可排放量。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	改扩建项目在现有厂区范围内进行，不新增用地，厂区内构筑物情况也不变，主要为室内装修及新设备安装。因此，项目施工期间所产生的环境影响因素主要为：建筑机械和运输车辆产生噪声和扬尘污染，施工过程及建材处理与使用过程产生废水及固体废物等，相对于运营期的环境影响具有影响时间短但影响程度大的特点。因此，对施工期的环境影响进行分析、采取有效的防治措施将施工期的环境影响尽量降低有着重要的意义。 1.施工扬尘防治措施 为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，本项目采取以下防护措施： ①建筑材料拌和将不在厂内进行。 ②运输车按规定配置防洒落装备，装载适当，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在市区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。 ③运输车辆加篷盖，且出装卸场地前先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。 ④对运输过程中散落在路面上的泥土及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。 ⑤尽量减少临时占地对厂区绿化用地的破坏。施工结束时，及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。 2. 施工废水防治措施 施工期间，施工单位必须严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。 ①雨季场地地表径流经汇集后沉淀处理后，排入区域雨水管网；
--------------------------------------	--

施工期环境保护措施	②设置临时沉淀池，机械设备运转的冷却水、洗涤水及进出施工场地车辆的清洗水经沉淀池处理后，泥沙打包外运，清水回用（可用于场地洒水、车辆清洗）。 ③施工生活污水经厂内污水处理站处理后达标排放。 3. 施工噪声防治措施 为了尽量减小施工噪声对周围环境可能造成的影响，建议建设单位和工程施工单位从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响。 ①合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天非休息时间，做到文明施工。 ②尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。 ③对施工设备定期保养，严格操作规范，以减缓噪声对周边声环境的影响。 ④在有市电供给的情况下尽量不使用柴油发电机组发电。 ⑤合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。 4. 施工固体废物防治措施 本项目建筑废弃物主要包括施工过程中残余泄漏的混凝土，钢筋头、金属碎片、塑料碎片、抛弃在现场的破损工具、零件、容器等，将定期由施工单位外运做相应处理处置；另外，施工人员生活垃圾将统一交由环卫部门清运。 建设单位应负责对施工期固体废物收集处置工作进行监督，与施工单位签订环保责任书，由各施工单位负责施工期固体废物的处理处置。
------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1. 废水 (1) 废水产生源强 ①生产废水 A、生产线废水情况 改扩建后项目生产工艺基本不变，只增加产能和生产线，因此项目废水种类和现有项目保持一致，包括是酸性废液、显影脱膜废液、含氰废水、含镍废液、含镍废水、含银废水、含氨废水、重金属（含铜）废水、有机清洗水、一般清洗水，共 10 股废水。本报告根据建设单位提供的涉水生产线运行参数及用水情况对改扩建项目运行过程中的废水产生量进行统计。改扩建项目涉及的生产线用水、排水及分类情况见表 4-1，本次取消的生产线用水、排水及分类情况见表 4-2。 B、其他生产及辅助工程废水情况 项目辅助工程废水主要包括废气喷淋系统定期更换喷淋液将产生一定量废水，循环冷却系统定期排放产生一定量的废水、新增脱金系统产生的废水、纯水制备系统产生的浓水和反冲洗水。 ● 喷淋塔废水 根据建设单位提供的资料，改扩建项目新增 36 套废气喷淋塔，配套循环水箱有效容积 3.5m³ 的有 10 台，有效容积 1.6m³ 的有 16 台，有效容积 9.8m³ 的有 10 台，其中有效容积 3.5m³ 的有 5 台，有效容积 1.6m³ 的有 5 台，有效容积 9.8m³ 的有 5 台用于含氰废气处理系统。喷淋塔循环水箱均为半个月更换一次，更换废水进入废水站进一步处理，则更换水量为 11.895m³/d（其中含氰废气处理系统 5.588m³/d），则喷淋塔产生废水量为 11.895m³/d（其中含氰废水 5.588m³/d）。 ● 循环冷却系统废水 改扩建项目新增 2 台 1200m³/h 的冷却塔，总循环水量为 52800m³/d（单台 26400m³/d）即，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中冷却补充水量为循环水量的 1~2%，则冷却补充水量为 792m³/d，循环水塔储水量按 10 分钟的循环水量核算，则厂内冷却塔总储水量为 400m³，由于长期循环水质变差，本项目按每季度更换一次考虑，更换排水为 5m³/d（1600m³/a）。 ● 新增脱金系统产生的废水
----------------------------------	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	改扩建项目脱金系统设置脱金槽 4 个，合计有效容积为 3m^3，根据建设单位设计方案脱金槽按每天更换一次，更换排水为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ($960\text{m}^3/\text{a}$)。 ● 纯水制备系统废水 改扩建项目运营期生产线新增纯水用量为 $891.429\text{m}^3/\text{d}$。项目设置 1 套处理能力为 25t/h 的纯水制备系统，采用“机械过滤+RO 反渗透膜”的处理工艺，纯水制备率约 70%。制纯水需要消耗自来水 $1273.47\text{m}^3/\text{d}$，产生浓水 $382.041\text{m}^3/\text{d}$。纯水制备系统中机械过滤设备需要反冲洗，一般每 2 日进行 1 次反冲洗，每次冲洗 15 分钟，冲洗水量按进水量进行计算，则反冲洗水量为 $4.464\text{m}^3/\text{d}$。 脱金系统定期更换的废水将根据其废水性质归入含氨废水。项目不新增酸性蚀刻废液再生循环系统、微蚀废液再生循环系统和棕化废液再生循环系统，新增的含氰废液、含钼废液、酸性蚀刻废液、含银废液、碱性蚀刻废液和含锡废液作为危废委外处理。微蚀废液和棕化废液进入污水站的重金属（含铜）废水处理系统进行处理。辅助设施产生的喷淋废水进入重金属（含铜）废水处理系统，循环冷却废水、纯水制备系统的反冲洗废水均进入一般清洗废水处理系统，纯水制备浓水优先用于冲厕，剩余的作为清净水排放。 综上所述，改扩建项目生产线和其他生产辅助工程废水产生情况见表 4-3。
----------------------------------	--

表 4-1 改扩建项目涉及的生产线用水、排水及分类情况一览表

生产工 序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
内层	前处理线	2	除油(酸洗)	160	1	0.14	0	0	0.007	0	0.05	0.05	酸性废液
		2	水洗	150	3	2	10	2	0.53	25.87	1.80	27.67	一般清洗水
		2	微蚀	492	1	0.14	0	0	0.014	0	0.14	0.14	微蚀废液
		2	水洗	150	3	2	8	2	0.42	20.70	1.80	22.50	一般清洗水
		2	酸洗	147	1	0.14	0	0	0.004	0	0.04	0.04	酸性废液
		2	水洗	150	3	2	8	2	0.42	20.70	1.80	22.50	一般清洗水
	DES 线（内 层）	2	显影	465	2	2	0	0	0.372	0	3.72	3.72	显影剥膜废液
		2	新液洗	210	1	4	0	0	0.168	0	1.68	1.68	显影剥膜废液
		2	水洗	120	4	4	10	3	0.53	25.87	3.84	29.71	有机清洗水
		2	水洗	120	4	4	10	3	0.53	25.87	3.84	29.71	有机清洗水
		2	水洗	80	1	2	8	0	0.42	20.70	0.32	21.02	有机清洗水
		2	蚀刻 1	950	2	0.006	0.5	1	0.20	1.12	0.02	1.15	酸性蚀刻液
		2	蚀刻 2	1000	1	0.006	0.5	0	0.20	1.12	0.01	1.13	酸性蚀刻液
		2	水洗	100	4	2.000	8	3	2.11	19.01	1.60	20.61	重金属（含铜） 废水
		2	剥膜	1800	1	0.143	0	0	0.077	0	0.51	0.51	显影剥膜废液
		2	新液洗	570	1	2.000	0	0	0.228	0	2.28	2.28	显影剥膜废液
		2	水洗	280	3	2.000	10	2	0.53	25.87	3.36	29.23	有机清洗水
		2	抗氧化	100	1	2.000	0	0	0.040	0	0.40	0.40	酸性废液
		2	水洗	100	3	2.000	8	2	0.42	20.70	1.20	21.90	一般清洗水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
压合	棕化线	2	超声波浸洗 (市水)	240	1	1.000	8	0	0.42	20.70	0.48	21.18	一般清洗水
		2	酸洗	490	1	1.000	0	0	0.098	0	0.98	0.98	酸性废液
		2	酸洗后水洗	70	2	0.143	8	1	0.42	20.70	0.04	20.74	一般清洗水
		2	碱洗	770	1	0.143	0	0	0.033	0	0.22	0.22	一般清洗水
		2	碱洗后水洗	70	4	0.143	8	3	0.42	20.70	0.08	20.78	一般清洗水
		2	预浸	530	1	0.143	0	0	0.015	0	0.15	0.15	有机清洗水
		2	棕化	1065	1	0.033	0	0	0.007	0	0.07	0.07	棕化废液
		2	棕化后水洗	70	4	0.143	8	3	0.42	20.70	0.08	20.78	有机清洗水
	钢板清洗回 流线	2	水洗	670	1	2.000	8	0	0.42	20.70	2.68	23.38	一般清洗水
	自动裁磨线	2	水洗	95	4	0.143	8	3	0.42	20.70	0.11	20.81	一般清洗水
激光钻孔	LDD 前处理 (依托现 有)	1	酸洗	345	1	1.000	0	0	0.035	0	0.345	0.345	酸性废液
		1	水洗	200	3	1.000	6	2	0.079	3.8808	0.600	4.481	一般清洗水
		1	预浸	400	1	0.033	0	0	0.001	0	0.013	0.013	有机清洗水
		1	棕化	600	1	0.033	0	0	0.002	0	0.020	0.020	棕化废液
		1	水洗	200	3	1.000	6	2	0.079	3.8808	0.600	4.481	有机清洗水
		1	水洗	200	4	1.000	6	3	0.079	3.8808	0.800	4.681	有机清洗水
	去棕化膜 (依托现 有)	1	复合酸洗	345	1	1.000	0	0	0.035	0	0.345	0.345	酸性废液
		1	水洗	70	3	1.000	6	2	0.079	3.8808	0.210	4.091	一般清洗水
		1	微蚀	705	1	0.143	0	0	0.010	0	0.101	0.101	微蚀废液

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	水洗	70	2	1.000	6	1	0.079	3.8808	0.140	4.021	一般清洗水
		1	酸洗	210	1	1.000	0	0	0.021	0	0.210	0.210	酸性废液
		1	水洗	70	4	1.000	8	3	0.106	5.174	0.280	5.454	一般清洗水
沉铜	前处理线	2	磨板	200	1	0.000	8	0	0.42	20.70	0.00	20.70	一般清洗水
		2	超声波水洗	520	1	1.000	8	0	0.42	20.70	1.04	21.74	一般清洗水
		2	高压水洗	150	1	1.000	10	0	0.53	25.87	0.30	26.17	一般清洗水
		2	循环水洗	110	1	1.000	10	0	0.53	25.87	0.22	26.09	一般清洗水
		2	膨松	800	1	0.071	0	0	0.011	0	0.11	0.11	有机清洗水
		2	单槽水洗	45	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.01	20.71	有机清洗水
		2	三槽水洗	135	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.04	20.74	有机清洗水
		2	除胶渣	1350	1	0.071	0	0	0.019	0	0.19	0.19	有机清洗水
		2	单槽水洗	45	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.01	20.71	有机清洗水
		2	三槽水洗	135	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.04	20.74	有机清洗水
		2	预中和	140	1	0.143	0	0	0.004	0	0.04	0.04	酸性废液
		2	二槽水洗	90	1	0.143	10	0	0.53	25.87	0.03	25.90	一般清洗水
		2	中和	380	1	0.143	0	0	0.011	0	0.11	0.11	酸性废液
		2	三槽水洗	135	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.04	20.74	一般清洗水
		2	整孔	425	1	0.250	0	0	0.021	0	0.21	0.21	有机清洗水
		2	三槽水洗	135	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.04	20.74	有机清洗水
	水平沉铜	2	微蚀	440	1	0.250	0	0	0.022	0	0.22	0.22	微蚀废液
		2	三槽水洗	135	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.04	20.74	一般清洗水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		2	预浸	140	1	0.250	0	0	0.007	0	0.07	0.07	重金属(含铜) 废水
		2	活化	350	1	0.07	0	0	0.005	0	0.05	0.05	含钼废液
		2	排放水洗	45	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.01	20.71	一般清洗水
		2	三槽水洗	135	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.04	20.74	一般清洗水
		2	还原	295	1	0.250	0	0	0.015	0	0.15	0.15	有机清洗水
		2	两槽水洗	90	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.03	20.72	有机清洗水
		2	两槽水洗	90	1	0.143	8	0	0.42	20.70	0.03	20.72	有机清洗水
		2	化铜	2250	1	0.250	0	0	0.113	0	1.13	1.13	重金属(含铜) 废水
		2	两槽水洗	90	1	0.143	10	0	0.53	25.87	0.03	25.90	重金属(含铜) 废水
		2	两槽水洗	90	1	0.143	10	0	0.53	25.87	0.03	25.90	一般清洗水
电镀	水平除胶线 (依托现有)	1	磨刷	210	1	2.000	0	0	0.008	0	0.42	0.42	一般清洗水
		1	超声波水	330	1	2.000	4	0	0.05	2.35	0.66	3.01	一般清洗水
		1	膨松	600	1	0.033	0	0	0.003	0	0.02	0.02	有机清洗水
		1	水洗	150	1	0.143	4	0	0.05	2.35	0.02	2.37	有机清洗水
		1	水洗*3	285	1	0.143	8	0	0.10	4.70	0.04	4.74	有机清洗水
		1	除胶	800	1	0.071	0	0	0.009	0	0.06	0.06	有机清洗水
		1	回收水洗	150	1	0.143	8	0	0.10	4.70	0.02	4.73	有机清洗水
		1	超声波水洗	500	1	0.143	8	0	0.10	4.70	0.07	4.78	有机清洗水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	中和	400	1	0.143	0	0	0.009	0	0.06	0.06	酸性废液
		1	水洗	285	1	0.143	8	0	0.10	4.70	0.04	4.74	一般清洗水
	黑影线（依 托现有）	1	磨刷	200	1	2.000	0	0	0.008	0	0.40	0.40	一般清洗水
		1	超声波水洗	330	1	2.000	8	0	0.09	4.23	0.66	4.89	一般清洗水
		1	高压水洗	300	1	2.000	8	0	0.09	4.23	0.60	4.83	一般清洗水
		1	循环水洗	65	1	2.000	8	0	0.09	4.23	0.13	4.36	一般清洗水
		1	膨松	965	1	0.071	0	0	0.010	0	0.07	0.07	有机清洗水
		1	水洗	120	1	0.143	8	0	0.09	4.23	0.02	4.25	有机清洗水
		1	水洗*4	200	1	0.143	8	0	0.09	4.23	0.03	4.26	有机清洗水
		1	除胶*2	1130	2	0.071	0	0	0.024	0	0.16	0.16	有机清洗水
		1	回收水洗	120	1	0.143	8	0	0.09	4.23	0.02	4.25	有机清洗水
		1	水洗*3	150	1	0.143	8	0	0.09	4.23	0.02	4.26	有机清洗水
		1	预中和	190	1	0.143	0	0	0.003	0	0.03	0.03	酸性废液
		1	水洗*3	150	1	0.143	8	0	0.09	4.23	0.02	4.26	一般清洗水
		1	中和	745	1	0.143	0	0	0.016	0	0.11	0.11	酸性废液
		1	水洗*4	230	1	0.143	10	0	0.11	5.29	0.03	5.32	一般清洗水
		1	整孔 1	775	1	0.143	0	0	0.017	0	0.11	0.11	有机清洗水
		1	水洗*4	200	1	0.143	10	0	0.11	5.29	0.03	5.32	一般清洗水
		1	黑影 1	660	1	0.033	0	0	0.002	0	0.02	0.02	一般清洗水
		1	定影 1	265	1	0.143	0	0	0.004	0	0.04	0.04	酸性废液
		1	水洗	200	1	0.143	10	0	0.11	5.29	0.03	5.32	一般清洗水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	微蚀 1	345	1	1.000	0	0	0.035	0	0.35	0.35	微蚀废液
		1	水洗*4	200	1	1.000	10	0	0.11	5.29	0.20	5.49	一般清洗水
		1	整孔 2	390	1	0.143	0	0	0.008	0	0.06	0.06	有机清洗水
		1	水洗*3	150	1	0.143	10	0	0.11	5.29	0.02	5.31	有机清洗水
		1	黑影 2	580	1	0.033	0	0	0.002	0	0.02	0.02	一般清洗水
		1	定影 2	265	1	0.143	0	0	0.004	0	0.04	0.04	酸性废液
		1	水洗	200	1	0.143	10	0	0.11	5.29	0.03	5.32	一般清洗水
		1	微蚀 2	950	1	1.000	0	0	0.095	0	0.95	0.95	微蚀废液
		1	水洗*4	200	1	0.143	10	0	0.11	5.29	0.03	5.32	一般清洗水
	减铜线（依 托现有）	1	脱脂	130	1	0.143	0	0	0.002	0	0.02	0.02	有机清洗水
		1	水洗	200	1	2.000	8	0	0.10	4.70	0.40	5.10	有机清洗水
		1	微蚀	1000	1	0.005	0	0	0.001	0	0.01	0.01	微蚀废液
		1	水洗	200	1	2.000	8	0	0.10	4.70	0.40	5.10	一般清洗水
		1	酸洗	140	1	0.143	0	0	0.002	0	0.02	0.02	酸性废液
		1	水洗	200	1	1.000	8	0	0.10	4.70	0.20	4.90	一般清洗水
	VCP 电镀线 单列	1	除油	367	1	0.143	0	0	0.005	0	0.05	0.05	酸性废液
		1	热水洗	180	1	0.143	8	0	0.21	10.35	0.03	10.37	一般清洗水
		1	微蚀槽	60	1	1.000	0	0	0.006	0	0.06	0.06	微蚀废液
		1	热水洗	120	1	0.143	8	0	0.21	10.35	0.02	10.37	一般清洗水
		1	酸洗	60	1	0.143	0	0	0.001	0	0.01	0.01	酸性废液
		1	铜槽	16317	1	0.001	0	0	0.0003	0	0.02	0.02	重金属（含铜）

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
													废水
		1	水洗	87	1	0.143	8	0	0.21	10.35	0.01	10.36	重金属(含铜) 废水
		1	剥挂槽	167	1	0.033	0	0	0.001	0	0.01	0.01	重金属(含铜) 废水
		1	水洗	100	1	0.143	8	0	0.21	10.35	0.01	10.36	重金属(含铜) 废水
		1	酸洗	60	1	1.000	0	0	0.006	0	0.06	0.06	酸性废液
		1	热水洗	67	1	0.143	8	0	0.21	10.35	0.01	10.36	一般清洗水
电镀	VCP 电镀线 双列	1	除油	733	2	0.143	0	0	0.021	0	0.21	0.21	酸性废液
		1	热水洗	360	2	0.143	8	1	0.21	10.35	0.10	10.45	一般清洗水
		1	微蚀槽	120	2	1.000	0	0	0.024	0	0.24	0.24	微蚀废液
		1	热水洗	240	2	0.143	8	1	0.21	10.35	0.07	10.42	一般清洗水
		1	酸洗	120	2	0.143	0	0	0.003	0	0.03	0.03	酸性废液
		1	铜槽	32633	2	0.001	0	0	0.001	0	0.07	0.07	重金属(含铜) 废水
		1	水洗	173	2	0.143	8	1	0.21	10.35	0.05	10.40	重金属(含铜) 废水
		1	剥挂槽	333	2	0.033	0	0	0.002	0	0.02	0.02	重金属(含铜) 废水
		1	水洗	200	2	0.143	8	1	0.21	10.35	0.06	10.41	重金属(含铜)

生产工序	生产线名称	新增 生产线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
													废水
		1	酸洗	120	2	1.000	0	0	0.024	0	0.24	0.24	酸性废液
		1	热水洗	133	2	0.143	8	1	0.21	10.35	0.04	10.39	一般清洗水
塞孔研磨	研磨线(依 托现有)	1	磨刷水洗	300	3	0.143	8	2	0.12	5.64	0.13	5.77	一般清洗水
		1	水洗	200	2	1.000	6	1	0.09	4.23	0.40	4.63	一般清洗水
外层干膜	前处理线	2	水洗	120	10	2.000	4	9	0.21	10.35	4.80	15.15	一般清洗水
		2	微蚀槽	540	4	0.143	0	0	0.093	0	0.62	0.62	微蚀废液
		2	酸洗槽	120	4	2.000	0	0	0.192	0	1.92	1.92	酸性废液
	DES 蚀刻线	2	显影槽	950	1	2.000	0	0	0.380	0	3.80	3.80	显影剥膜废液
		2	新液洗	130	1	2.000	0	0	0.052	0	0.52	0.52	显影剥膜废液
		2	水洗	120	8	2.000	6	7	0.32	15.52	3.84	19.36	有机清洗水
		2	蚀刻槽	3000	1	0.006	0.5	0	0.20	1.12	0.04	1.16	酸性蚀刻液
		2	水洗	120	4	2	6	3	1.58	14.26	1.92	16.18	重金属(含铜) 废水
		2	去膜槽	1400	1	0.14	0	0	0.060	0	0.40	0.40	显影剥膜废液
		2	新液洗	280	1	0.14	0	0	0.012	0	0.08	0.08	显影剥膜废液
		2	水洗	120	4	2	6	3	0.32	15.52	1.92	17.44	有机清洗水
		2	抗氧化槽	90	1	2	0	0	0.036	0	0.36	0.36	酸性废液
		2	水洗	120	4	2	6	3	0.32	15.52	1.92	17.44	一般清洗水
	闪蚀线(依 托现有)	1	水洗	185	1	0.14	5	0	0.05	2.35	0.03	2.38	重金属(含铜) 废水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	蚀刻 1	890	1	0.07	0.5	0	0.02	0.22	0.06	0.28	微蚀废液
		1	蚀刻 2	1010	2	0.07	0.5	1	0.02	0.22	0.14	0.36	微蚀废液
		1	水洗	185	4	0.14	5	3	0.05	2.35	0.11	2.46	一般清洗水
		1	酸洗	185	1	0.14	0	0	0.003	0	0.03	0.03	酸性废液
		1	水洗	185	3	0.14	5	2	0.05	2.35	0.08	2.43	一般清洗水
		1	抗氧化	285	1	0.14	0	0	0.004	0	0.04	0.04	酸性废液
		1	水洗	185	3	0.14	5	2	0.05	2.35	0.08	2.43	一般清洗水
	退膜线（依 托现有）	1	水洗	185	1	0.14	5	0	0.05	2.35	0.03	2.38	一般清洗水
		1	去膜一	2400	1	0.07	0	0	0.026	0	0.17	0.17	显影剥膜废液
		1	去膜二	1200	1	0.07	0	0	0.013	0	0.09	0.09	显影剥膜废液
		1	水洗	185	5	0.14	5	4	0.05	2.35	0.13	2.48	有机清洗水
		1	酸洗	250	1	0.14	0	0	0.004	0	0.04	0.04	酸性废液
		1	水洗	185	4	0.14	5	3	0.05	2.35	0.11	2.46	一般清洗水
	显影线（依 托现有）	1	水洗	185	1	0.14	5	0	0.05	2.35	0.03	2.38	一般清洗水
		1	显影线	600	1	0.14	0	0	0.009	0	0.09	0.09	显影剥膜废液
		1	新液洗	350	1	0.14	0	0	0.005	0	0.05	0.05	显影剥膜废液
		1	水洗	185	7	0.14	5	6	0.05	2.35	0.19	2.54	有机清洗水
二铜	图形电镀自 动线（依托 现有）	1	清洁	1500	1	0.07	8	0	0.05	0.43	0.11	0.54	酸性废液
		1	水洗	1500	2	0.14	5	1	0.01	0.29	0.43	0.72	一般清洗水
		1	微蚀	1700	1	0.07	0	0	0.012	0	0.12	0.12	微蚀废液
		1	水洗	1500	2	0.14	5	1	0.01	0.29	0.43	0.72	一般清洗水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	预浸	1500	1	0.14	0	0	0.021	0	0.21	0.21	酸性废液
		1	镀铜槽	6000	10	0.01	0	9	0.033	0	0.33	0.33	重金属(含铜) 废水
		1	水洗	1500	2	0.14	5	1	0.01	0.29	0.43	0.72	重金属(含铜) 废水
		1	预浸	1500	1	0.07	0	0	0.011	0	0.11	0.11	酸性废液
		1	电镀锡	6000	2	0.0005	0	1	0.001	0	0.01	0.01	含锡废液
		1	水洗	1500	2	0.14	5	1	0.01	0.29	0.43	0.72	一般清洗水
		1	剥挂	2800	1	0.03	0	0	0.009	0	0.09	0.09	重金属(含铜) 废水
		1	水洗	1500	2	0.14	5	1	0.01	0.29	0.43	0.72	重金属(含铜) 废水
	碱性蚀刻线	1	剥膜	1300	1	0.143	0	0	0.028	0	0.19	0.19	显影剥膜废液
		1	水洗	200	3	1	6	2	0.0504	2.4696	0.60	3.07	有机清洗水
		1	水洗	200	3	1	6	2	0.0504	2.4696	0.60	3.07	有机清洗水
		1	蚀刻	1800	1	0.006	0.5	0	0.0315	0.1785	0.01	0.19	碱性蚀刻废液
		1	水洗	200	1	1	8	0	0.0672	3.2928	0.20	3.49	含氨废水
		1	水洗	200	2	1	6	1	0.0504	2.4696	0.40	2.87	含氨废水
		1	除钯	800	1	0.033	0	0	0.003	0	0.03	0.03	含钯废液
		1	水洗	200	3	1	6	2	0.0504	2.4696	0.60	3.07	一般清洗水
		1	剥锡	1000	1	0.006	0	0	0.001	0	0.01	0.01	含锡废液

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
防焊前处 理		1	水洗	200	3	1	6	2	0.0504	2.4696	0.60	3.07	一般清洗水
		1	喷砂	800	1	0.143	0	0	0.002	0	0.11	0.11	一般清洗水
		1	水洗	200	6	1	8	5	0.0672	3.2928	1.20	4.49	一般清洗水
	超粗化线 (依托现 有)	1	酸洗	300	2	1	0	1	0.060	0	0.60	0.60	酸性废液
		1	水洗	200	4	1	8	3	0.14	7.06	0.80	7.86	一般清洗水
		1	磨刷	300	2	1	0	1	0.012	0	0.60	0.60	一般清洗水
		1	水洗	200	6	1	8	5	0.14	7.06	1.20	8.26	一般清洗水
		1	超声波	400	2	1	20	1	0.36	17.64	0.80	18.44	一般清洗水
		1	超粗化	1200	2	0.033	0	1	0.008	0	0.08	0.08	重金属(含铜) 废水
		1	水洗	200	4	1	8	3	0.14	7.06	0.80	7.86	一般清洗水
		1	盐酸洗	200	2	1	0	1	0.040	0	0.40	0.40	酸性废液
		1	水洗	200	10	1	20	9	0.36	17.64	2.00	19.64	一般清洗水
	喷砂线(依 托现有)	1	酸洗	110	1	0.5	0	0	0.006	0	0.06	0.06	酸性废液
		1	水洗	180	3	1	8	2	0.08	3.76	0.54	4.30	一般清洗水
		1	喷砂	220	2	0.1	0	1	0.004	0	0.04	0.04	一般清洗水
		1	倾斜水洗	450	2	1	8	1	0.08	3.76	0.90	4.66	一般清洗水
		1	水洗	215	1	1	8	0	0.08	3.76	0.22	3.98	一般清洗水
		1	超音波	150	1	1	8	0	0.08	3.76	0.15	3.91	一般清洗水
		1	键结槽	180	1	0.5	0	0	0.009	0	0.09	0.09	酸性废液
		1	水洗	105	3	1	8	2	0.08	3.76	0.32	4.08	一般清洗水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
	防焊退洗槽 (依托现有)	1	浸泡	3000	2	0.1	0	1	0.090	0	0.60	0.60	一般清洗水
		1	水洗	1600	4	1	8	3	0.14	7.06	6.40	13.46	一般清洗水
	防焊退洗火山灰磨刷线 (依托现有)	1	水洗	250	1	1	8	0	0.08	3.76	0.25	4.01	一般清洗水
		1	火山灰	100	1	0.1	0	0	0.001	0	0.01	0.01	一般清洗水
		1	火山灰水洗	200	1	1	8	0	0.08	3.76	0.20	3.96	一般清洗水
		1	高压水洗	250	1	1	8	0	0.08	3.76	0.25	4.01	一般清洗水
		1	超声波水洗	200	1	1	8	0	0.08	3.76	0.20	3.96	一般清洗水
		1	水洗	250	2	1	8	1	0.08	3.76	0.50	4.26	一般清洗水
防焊显影	显影线(依托现有)	2	水洗	185	1	0.143	5	0	0.18	8.82	0.05	8.87	一般清洗水
		2	显影线	600	1	0.143	0	0	0.017	0	0.17	0.17	显影剥膜废液
		2	新液洗	350	1	0.143	0	0	0.010	0	0.10	0.10	显影剥膜废液
		2	水洗	185	7	0.143	5	6	0.18	8.82	0.37	9.19	有机清洗水
AVI 检查	清洗线(依托现有)	1	微蚀	700	2	1	0	1	0.140	0	1.40	1.40	微蚀废液
		1	水洗	200	2	1	8	1	0.14	7.06	0.40	7.46	一般清洗水
		1	酸洗	120	4	1	0	3	0.048	0	0.48	0.48	酸性废液
		1	水洗	120	4	1	8	3	0.14	7.06	0.48	7.54	一般清洗水
		1	水洗	200	2	1	10	1	0.18	8.82	0.40	9.22	一般清洗水
化金	化金自动线	2	除油	700	1	0.14	0	0	0.030	0	0.20	0.20	酸性废液
		2	水洗	700	1	2	10	0	0.53	25.87	2.80	28.67	一般清洗水
		2	微蚀	700	1	0.14	0	0	0.020	0	0.20	0.20	微蚀废液

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		2	水洗	700	1	2	6	0	0.32	15.52	2.80	18.32	一般清洗水
		2	酸洗	700	1	0.14	0	0	0.004	0	0.20	0.20	酸性废液
		2	水洗	700	1	2	4	0	0.21	10.35	2.80	13.15	一般清洗水
		2	预浸	700	1	0.14	0	0	0.020	0	0.20	0.20	酸性废液
		2	活化	700	1	0.01	0	0	0.001	0	0.01	0.01	含钯废液
		2	水洗	700	1	2	10	0	0.53	25.87	2.80	28.67	一般清洗水
		2	后浸	700	1	0.14	0	0	0.020	0	0.20	0.20	有机清洗水
		2	水洗	700	1	2	8	0	0.42	20.70	2.80	23.50	有机清洗水
		2	镍槽	700	2	0.14	0	0	0.060	0	0.40	0.40	含镍废液
		2	水洗	700	1	2	10	0	0.53	25.87	2.80	28.67	含镍废水
		2	金槽	700	2	0.006	0	0	0.003	0	0.02	0.02	含氰废液
		2	回收	700	1	0.03	0	0	0.001	0	0.05	0.05	含氰废水
		2	水洗	700	1	2	4	0	0.21	10.35	2.80	13.15	含氰废水
	镍钯金自动 线（依托现 有）	1	除油	230	1	0.14	0	0	0.005	0	0.03	0.03	酸性废液
		1	水洗	230	3	1	7	2	0.01	0.41	0.69	1.10	一般清洗水
		1	微蚀	230	1	0.14	0	0	0.003	0	0.03	0.03	微蚀废液
		1	水洗	230	2	1	7	1	0.01	0.41	0.46	0.87	一般清洗水
		1	酸洗	230	1	0.14	0	0	0.003	0	0.03	0.03	酸性废液
		1	水洗	230	2	1	7	1	0.01	0.41	0.46	0.87	一般清洗水
		1	预浸	230	1	0.14	0	0	0.003	0	0.03	0.03	酸性废液
		1	活化	230	1	0.07	0	0	0.002	0	0.02	0.02	含钯废液

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
电金		1	水洗	230	2	1	8	1	0.01	0.47	0.46	0.93	一般清洗水
		1	后浸	230	1	0.14	0	0	0.003	0	0.03	0.03	酸性废液
		1	水洗	230	2	1	7	1	0.01	0.41	0.46	0.87	一般清洗水
		1	镍槽	450	2	0.14	0	1	0.019	0	0.13	0.13	含镍废液
		1	水洗	230	1	1	7	0	0.01	0.41	0.23	0.64	含镍废水
		1	钯槽	230	2	0.03	0	1	0.002	0	0.02	0.02	含钯废液
		1	水洗	230	1	1	7	0	0.01	0.41	0.23	0.64	含镍废水
		1	金槽	230	2	0.006	0	1	0.0004	0	0.003	0.003	含氰废液
		1	回收	230	1	0.03	0	0	0.0002	0	0.01	0.01	含氰废水
		1	水洗	230	1	1	8	0	0.01	0.47	0.23	0.70	含氰废水
		1	水洗	230	1	1	7	0	0.01	0.41	0.23	0.64	含氰废水
	后处理洗板 机(依托现 有)	1	加压力水洗	60	1	1	8	0	0.01	0.47	0.06	0.53	一般清洗水
		1	酸洗	100	1	1	0	0	0.010	0	0.10	0.10	酸性废液
		1	循环水洗	60	1	1	8	0	0.01	0.47	0.06	0.53	一般清洗水
		1	循环水洗	60	1	1	8	0	0.01	0.47	0.06	0.53	一般清洗水
		1	超声波水洗	110	1	1	8	0	0.01	0.47	0.11	0.58	一般清洗水
		1	循环水洗	60	1	1	6	0	0.01	0.35	0.06	0.41	一般清洗水
		1	中压热水洗	50	2	1	6	1	0.01	0.35	0.10	0.45	一般清洗水
		1	热水洗	80	2	1	8	1	0.01	0.47	0.16	0.63	一般清洗水
		1	加压力水洗	80	2	1	8	1	0.01	0.47	0.16	0.63	一般清洗水
电金	龙门电金线	2	除油	830	1	0.14	0	0	0.036	0	0.24	0.24	酸性废液

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		2	水洗	830	1	2	4	0	0.21	10.35	3.32	13.67	一般清洗水
		2	微蚀	830	1	0.14	0	0	0.024	0	0.24	0.24	微蚀废液
		2	水洗	830	1	1	4	0	0.21	10.35	1.66	12.01	一般清洗水
		2	硫酸浸	830	1	0.14	0	0	0.024	0	0.24	0.24	酸性废液
		2	水洗	830	1	1	4	0	0.21	10.35	1.66	12.01	一般清洗水
		2	镀镍槽	4400	2	0.001	0	0	0.003	0	0.02	0.02	含镍废液
		2	水洗	830	1	1	4	0	0.21	10.35	1.66	12.01	含镍废水
		2	酸浸	830	1	0.14	0	0	0.024	0	0.24	0.24	含镍废水
		2	水洗	830	1	1	4	0	0.21	10.35	1.66	12.01	含镍废水
		2	镀金槽	2400	2	0.003	0	0	0.005	0	0.03	0.03	含氰废液
		2	回收	830	1	0.003	0	0	0.0001	0	0.01	0.01	含氰废液
		2	水洗	830	1	1	12	0	0.63	31.05	1.66	32.71	含氰废水
	洗板机（依 托现有）	1	酸洗	200	1	1	0	0	0.020	0	0.20	0.20	酸性废液
		1	中压水洗	150	2	1	8	1	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
		1	超声波洗	200	1	1	8	0	0.07	3.29	0.20	3.49	一般清洗水
		1	水柱清洗	120	2	1	8	1	0.07	3.29	0.24	3.53	一般清洗水
		1	热水洗	200	1	1	4	0	0.03	1.65	0.20	1.85	一般清洗水
	剥膜机（依 托现有）	1	剥膜	1500	1	0.14	0	0	0.032	0	0.21	0.21	显影剥膜废液
		1	冲污水洗	80	1	1	8	0	0.07	3.2928	0.08	3.37	有机清洗水
		1	热水洗	80	1	1	2	0	0.02	0.8232	0.08	0.90	有机清洗水
		1	超声波水洗	200	1	1	2	0	0.02	0.8232	0.20	1.02	有机清洗水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
	浸泡剥膜槽 (依托现有)	1	水洗	60	3	1	8	2	0.07	3.2928	0.18	3.47	一般清洗水
		1	水洗	60	3	1	12	2	0.10	4.9392	0.18	5.12	一般清洗水
		1	剥膜	850	1	0.14	0	0	0.012	0	0.12	0.12	显影剥膜废液
		1	水洗	850	2	1	8	1	0.07	3.29	1.70	4.99	有机清洗水
成型洗板	宇宙	1	酸洗	1750	5	1	0	0	0.875	0	8.75	8.75	酸性废液
		1	水洗	1050	35	0.1	4	34	0.11	5.17	3.68	8.85	一般清洗水
FQC	喷砂机(依 托现有)	1	酸洗	320	1	1	0	0	0.032	0	0.32	0.32	酸性废液
		1	循环水洗	65	1	1	4	0	0.01	0.47	0.07	0.54	一般清洗水
		1	加压水洗	65	2	1	8	1	0.02	0.94	0.13	1.07	一般清洗水
		1	喷砂	280	1	0.1	0	0	0.003	0	0.03	0.03	一般清洗水
		1	倾斜水洗	300	2	1	8	1	0.02	0.94	0.60	1.54	一般清洗水
		1	冲污水洗	130	1	1	8	0	0.02	0.94	0.13	1.07	一般清洗水
		1	加压水洗	65	1	1	8	0	0.02	0.94	0.07	1.01	一般清洗水
		1	超声波水洗	135	1	1	4	0	0.01	0.47	0.14	0.61	一般清洗水
		1	高压水洗	65	1	1	8	0	0.02	0.94	0.07	1.01	一般清洗水
		1	加压水洗*4	65	4	1	4	3	0.01	0.47	0.26	0.73	一般清洗水
		1	DI 水洗	100	1	1	8	0	0.02	0.94	0.10	1.04	一般清洗水
	Osp 抗氧化 线(依托现 有)	1	除油	260	1	1	0	0	0.039	0	0.26	0.26	酸性废液
		1	溢流水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	一般清洗水
		1	加压水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	一般清洗水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	清水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	一般清洗水
		1	微蚀	260	1	0.143	0	0	0.004	0	0.04	0.04	微蚀废液
		1	溢流水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	一般清洗水
		1	加压水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	一般清洗水
		1	酸洗	260	1	1	0	0	0.026	0	0.26	0.26	酸性废液
		1	溢流水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	一般清洗水
		1	加压水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	一般清洗水
		1	预浸	345	1	0.143	0	0	0.005	0	0.05	0.05	有机清洗水
		1	溢流水洗	200	1	1	10	0	0.02	1.18	0.20	1.38	有机清洗水
		1	水柱式冲洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	有机清洗水
		1	加压水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	有机清洗水
		1	抗氧化	600	1	0.143	0	0	0.009	0	0.09	0.09	有机清洗水
		1	溢流水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	有机清洗水
		1	溢流水洗	200	1	1	20	0	0.05	2.35	0.20	2.55	有机清洗水
		1	超声波水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	有机清洗水
		1	加压水洗	200	1	1	8	0	0.02	0.94	0.20	1.14	有机清洗水
	化银线（依 托现有）	1	除油	335	1	0.143	0	0	0.007	0	0.05	0.05	酸性废液
		1	加压水洗	300	1	1	5	0	0.04	2.06	0.30	2.36	一般清洗水
		1	VH 水刀浸洗	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
		1	HFS 水洗	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
		1	微蚀	330	1	0.143	0	0	0.005	0	0.05	0.05	微蚀废液

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	加压水洗	300	1	1	10	0	0.08	4.12	0.30	4.42	一般清洗水
		1	超声波浸洗	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
		1	HFS 水洗常温	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
		1	加压水洗	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
		1	预浸	335	1	1	0	0	0.034	0	0.34	0.34	有机清洗水
		1	沉银	1170	1	0.001	0	0	0.00002	0	0.00	0.001	含银废液
		1	热水刀浸洗*2	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	含银废水
		1	超声波浸 洗	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	含银废水
		1	VH 水刀浸洗	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
		1	热水洗	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
		1	后浸	475	1	0.143	0	0	0.007	0	0.07	0.07	酸性废液
		1	水洗	300	1	1	10	0	0.08	4.12	0.30	4.42	一般清洗水
		1	水洗	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
		1	水洗	300	1	1	8	0	0.07	3.29	0.30	3.59	一般清洗水
	FQC 洗板机	2	酸洗	210	1	0.33	0	0	0.021	0	0.14	0.14	酸性废液
		2	水洗	95	1	1	8	0	0.42	20.70	0.19	20.89	一般清洗水
		2	超声波浸洗	200	1	1	8	0	0.42	20.70	0.40	21.10	一般清洗水
		2	水柱式冲洗一	95	2	1	4	1	0.21	10.35	0.38	10.73	一般清洗水
		2	清水洗	95	1	1	5	0	0.26	12.94	0.19	13.13	一般清洗水
		2	加压热 DI 水洗	95	2	1	3	1	0.16	7.76	0.38	8.14	一般清洗水

生产工序	生产线名称	新增 生产 线数 量	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
包装	4#封孔洗板 线(依托现 有)	1	酸洗	340	1	1	0	0	0.034	0	0.34	0.34	酸性废液
		1	加压水洗/溢流 水洗	200	1	1	5	0	0.05	2.35	0.20	2.55	一般清洗水
		1	超声波浸洗	200	1	1	8	0	0.08	3.76	0.20	3.96	一般清洗水
		1	水柱式冲洗	200	1	1	8	0	0.08	3.76	0.20	3.96	一般清洗水
		1	封孔段	700	1	1	0	0	0.105	0	0.70	0.70	有机清洗水
		1	加压水洗	200	1	1	8	0	0.08	3.76	0.20	3.96	有机清洗水
		1	溢流水洗	200	2	1	8	1	0.08	3.76	0.40	4.16	有机清洗水
		1	热 DI 水洗	200	2	1	12	1	0.12	5.64	0.40	6.04	一般清洗水

表 4-2 本次取消的生产线用水、排水及分类情况一览表

工序	生产线名称	现有 条数 (条)	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
电金	金手指镀金线	1	微蚀	220	1	0.14	0	0	0.003	0	0.03	0.03	微蚀废液
		1	纯水水洗	200	2	1	8	1	0.21	10.35	0.40	10.75	一般清洗水
		1	DI 水洗	200	2	1	8	1	0.21	10.35	0.40	10.75	一般清洗水

工序	生产线名称	现有条数 (条)	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	活化I	150	1	0.14	0	0	0.002	0	0.02	0.02	有机清洗水
		1	纯水洗	200	2	1	8	1	0.21	10.35	0.40	10.75	有机清洗水
		1	镀镍	1200	1	0.001	0	0	0.0002	0	0.00	0.00	含镍废液
		1	纯水洗	200	2	1	4	1	0.11	5.17	0.40	5.57	含镍废水
		1	活化II	150	1	0.14	0	0	0.002	0	0.02	0.02	含镍废水
		1	纯水洗	200	2	1	4	1	0.11	5.17	0.40	5.57	含镍废水
		1	镀金	900	1	0.006	0	0	0.001	0	0.01	0.01	含氰废液
		1	金回收	200	1	0.006	0	0	0.00003	0	0.00	0.001	含氰废液
		1	纯水洗	200	2	1	4	1	0.11	5.17	0.40	5.57	含氰废水
电镀线	科比2线	1	除油	255	1	1	0	0	0.038	0	0.26	0.26	酸性废液
		1	热水洗	125	1	0.14	8	0	0.21	10.35	0.02	10.37	一般清洗水
		1	水洗	125	1	0.14	8	0	0.21	10.35	0.02	10.37	一般清洗水
		1	微蚀	150	1	0.14	0	0	0.002	0	0.02	0.02	微蚀废液
		1	水洗	125	1	0.14	8	0	0.21	10.35	0.02	10.37	一般清洗水
		1	酸洗	170	1	0.14	0	0	0.002	0	0.02	0.02	酸性废液
		1	铜槽	14000	1	0.005	0	0	0.008	0	0.08	0.08	重金属(含铜) 废水
		1	水洗	125	1	0.03	8	0	0.21	10.35	0.00	10.35	重金属(含铜) 废水
		1	剥挂	150	1	0.14	0	0	0.002	0	0.02	0.02	重金属(含铜) 废水

工序	生产线名称	现有 条数 (条)	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	水洗	100	1	0.03	8	0	0.21	10.35	0.00	10.35	重金属(含铜) 废水
		1	抗氧化	100	1	0.14	0	0	0.001	0	0.01	0.01	酸性废液
		1	水洗	100	1	1	8	0	0.21	10.35	0.10	10.45	一般清洗水
	东威 VCP 填 孔线	1	除油	170	1	0.14	0	0	0.004	0	0.02	0.02	酸性废液
		1	水洗	130	1	0.14	8	0	0.21	10.35	0.02	10.37	一般清洗水
		1	酸洗	190	1	0.14	0	0	0.001	0	0.03	0.03	酸性废液
		1	铜槽	49200	1	0.005	0	0	0.027	0	0.27	0.27	重金属(含铜) 废水
		1	水洗	130	1	0.14	8	0	0.21	10.35	0.02	10.37	重金属(含铜) 废水
		1	剥挂	400	1	0.03	0	0	0.001	0	0.01	0.01	重金属(含铜) 废水
		1	水洗	150	1	0.14	8	0	0.21	10.35	0.02	10.37	重金属(含铜) 废水
		1	抗氧化	80	1	1	0	0	0.008	0	0.08	0.08	酸性废液
		1	水洗	250	1	0.14	8	0	0.21	10.35	0.04	10.38	一般清洗水
	电金	1	微蚀	220	1	0.14	0	0	0.003	0	0.03	0.03	微蚀废液
		1	纯水水洗	200	2	1	8	1	0.21	10.35	0.40	10.75	一般清洗水
		1	DI 水洗	200	2	1	8	1	0.21	10.35	0.40	10.75	一般清洗水
		1	活化 I	150	1	0.14	0	0	0.002	0	0.02	0.02	有机清洗水

工序	生产线名称	现有条数 (条)	工作槽名	单槽 体积 (L)	槽数	换缸频率 (次/天)	溢流漂洗 水量 (L/min)	溢流 漂洗 槽个 数	损耗量 (t/d)	废水溢 流产生 量(连 续排 放) (t/d)	每天保 养废水 量(间 歇排 放) (t/d)	废水总 产生量 (t/d)	废水分类
		1	纯水洗	200	2	1	8	1	0.21	10.35	0.40	10.75	一般清洗水
		1	镀镍	1200	1	0.001	0	0	0.000	0	0.00	0.00	含镍废液
		1	纯水洗	200	2	1	4	1	0.11	5.17	0.40	5.57	含镍废水
		1	活化Ⅱ	150	1	0.14	0	0	0.002	0	0.02	0.02	含镍废水
		1	纯水洗	200	2	1	4	1	0.11	5.17	0.40	5.57	含镍废水
		1	镀铂金	900	1	0.006	0	0	0.001	0	0.01	0.01	含氰废液
		1	金回收	200	1	0.03	0	0	0.0001	0	0.01	0.01	含氰废水
		1	纯水洗	200	2	1	4	1	0.11	5.17	0.40	5.57	含氰废水

表 4-3 改扩建项目生产废水产生情况一览表

废水种类	来源	改扩建新增废水量 (t/d)	取消生产线废水量 (t/d)	新增生产废水量 (t/d)	备注
显影剥膜废液	内层、外层、防焊、电金车间的显影、剥膜工序	14.181	/	14.181	
酸性废液	酸洗、酸性除油、酸中和、酸性预浸、酸性抗氧化等槽	19.968	0.425	19.543	
含氰废水	电金、化金、镍钯金镀金后的水洗	47.252	11.155	36.096	
含镍废液	电金、化金、镍钯金线中镍槽的更换及保养	0.546	0.002	0.544	
含镍废水	电金、化金、镍钯金镀镍后的水洗	54.210	22.340	31.869	
含银废水	化银线清洗	7.186	0.000	7.186	
含氨废水	碱性蚀刻后段的水洗	6.362	0.000	6.362	
重金属(含铜)	酸性蚀刻后的水洗水、镀铜、化铜槽后的水洗、微蚀槽，剥挂后清洗，	109.839	41.823	68.016	

废水种类	来源	改扩建新增废水量 (t/d)	取消生产线废水量 (t/d)	新增生产废水量 (t/d)	备注
废水	蚀刻及镀铜、化铜槽保养时的水洗				
有机清洗水	膨松、除胶渣、整孔、棕化、脱脂、抗氧化、封孔槽及后续水洗，显影、剥膜后的水洗，部分有机添加剂的预浸及活化槽及后续水洗	440.141	10.792	429.350	
一般清洗水	各工序中酸洗、碱洗、微蚀后水洗，磨板、超声波、黑化及其后续水洗，镀铜、化铜、减铜后等多个工序中多级水洗的后端清洗、不加药水洗	1117.994	116.045	1001.949	
含氰废液	电金线、化金线的金槽及回收槽的更换及保养	0.056	0.013	0.043	废液
含钯废液	水平沉铜线、化金线中活化槽的更换及保养	0.113	0.000	0.113	废液
酸性蚀刻液	内层 DES 线、外层 DES 线的蚀刻槽的更换及保养	3.440	0.000	3.440	废液
微蚀废液	内层前处理线、水平沉铜线、VCP 电镀线、外层干膜的前处理线、化金线、电金线的微蚀槽的更换及保养	5.395	0.084	5.311	进入重金属（含铜）废水处理系统
棕化废液	压合棕化线的棕化槽的更换及保养	0.091		0.091	进入重金属（含铜）废水处理系统
含银废液	沉银槽的更换及保养	0.001		0.001	废液
碱性蚀刻废液	碱性蚀刻槽的更换及保养	0.190		0.190	废液
含锡废液	退锡槽的更换及保养	0.013		0.013	废液
喷淋废水	酸碱废气处理设施循环水槽定期排放	6.3075		6.308	进入重金属（含铜）废水处理系统处理
	含氰废气处理设施循环水槽定期排放	5.5875		5.588	进入含氰废水处理系统处理
循环冷却废水	冷却塔定期排水	5		5.000	进入一般清洗废水处理系统处理
脱金废水	金回收	3.000		3.000	进入含氨废水处理系统处理

废水种类	来源	改扩建新增废水量 (t/d)	取消生产线废水量 (t/d)	新增生产废水量 (t/d)	备注
纯水制备浓水	纯水制备浓水	382.220		382.220	清净下水
纯水制备反冲洗水	反冲洗废水	4.464		4.464	进入一般清洗废水处理系统处理
合计		1847.524	202.667	1644.857	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	C、废水水质及废水产生源强 改扩建项目产品种类/生产工艺和废水分类收集方式和基本不变。现有厂 区对各类废水污染物的产生源强进行了监测，改扩建项目生产废水源强主要参 考现有项目各类废水的监测数据向上取整进行核算。 在对监测数据的分析过程中比较了同类型企业或技术规范中相同工序产生 的废水源强数据，分析认为现有项目个别指标的监测结果与合理范围有较大偏 差，因此该部分数据类比同类型企业或技术规范中相同类别废水的浓度值修正 后进行计算。其中含氰废水中总氰化物参考美维项目进行修正，氨氮和总氮参 考安栢项目进行修正；含氨废水中的总铜参考安栢项目和技术规范进行修正， 氨氮、总氮参考安栢项目和康佳项目进行修正；重金属（含铜）废水中的总铜 参考中富兴业项目和安栢项目进行修正；一般清洗水 COD 取值根据美维、安 栢和技术规范进行修正。由于现有项目含镍废水和含银废水没有进行分类收 集，改扩建项目的含银废水各个指标浓度参考含镍废水，其中由于总银未检 出，该指标参考美维项目的监测数据计算。 现有项目监测数据见表 4-4，参考类比同类型企业或技术规范的数据见表 4-5。改扩建项目废水污染物最终取值及产生源强情况见表 4-6。
----------------------------------	---

表 4-4 现有项目各股生产废水污染物产生浓度监测结果一览表 单位: mg/L, pH 除外

废水种类	pH	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	总银	石油类	氟化物
显影剥膜废液	13.7-13.8	3330-3380	3.35			7.3-7.85	84.3-88.8	5.46-6.05		30-32		0.36-0.39	
酸性废液	1.1-1.2	275-279	48.4-48.9			9.43-9.98	100-106	1.97-2.14		16-17			
含氰废水	11.1-11.2	370-398	11.7-12.5		0.023-0.026	0.65-0.76	103-113	14.7-15		20-21			
含镍废液	5.4-5.6	2250-2300	0.187-0.196	226-228		747-807	1110-1130	49.9-51.2		9-11	ND		
含镍废水	1.4-1.5	294-311	8.76-8.96	50-52		5.1-5.36	75.8-78.9	6.32-6.39		8	ND		
含氨废水	8.1-8.3	377-386	10.1-11.1			183-189	235-240	1.03-1.25		24-26		0.1-0.12	
重金属 (含铜) 废水	1.4-1.5	471-488	160-164			73.6-77.4	171-174	2.59-2.69	0.05-0.06	20-26			4.1-4.42
有机清洗水	4.0-4.1	298-311	40.4-40.6			4.17-4.35	51.9-55.0	3.99-4.23		22-24			
一般清洗水	4.7-4.8	60-64	57.1-58.2			6.43-7	14-14.6	0.49-0.52	0.07-0.08	22-24			5.37-5.49

表 4-5 同类印刷电路板企业或技术规范中生产废水水质情况 单位: mg/L, pH 除外

来源	采样位置	pH	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	总银	总锡	说明
博罗康佳	一般清洗废水	3.8-5.3	80.62-96.85	23.32-53.58			3.98-8.23	9.32-13.61						磨板线、清洗机清洗水, 酸洗、中和、微蚀工序后清洗水
精密科技	高氨氮废水	7.5-7.8	350.22-450.61	335.23-435.68			1330.36-1630.36	1531-1731.58						碱性蚀刻、退锡以及退挂架工序碱性蚀刻液回收系统水洗
有限	退锡水洗废	3.1-3.5	159.33-	90.52-			30.42-40.38	769.12-				66.15-		退锡工作槽更换槽清洗水

来源	采样位置	pH	COD _{Cr}	总铜	总镍	总氰	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	总银	总锡	说明
公司	水		198.38	160.83				876.53					90.23	
	硝酸退挂水系废水	3.2-3.5	163.2-193.87	163.89-195.23			6.35-9.83	796.78-896.23						剥挂退镀工作更换槽清洗水
	有机络合废水	10.28-11.02	2267.33-2488.56	186.21-196.78			5.62-8.62	7.63-9.63						速化、PTH 沉铜工序后清洗水
	废酸	1.2-1.6	360.21-395.21	848.47-968.62			120.33-168.3	239.21-286.29						酸洗、微蚀、中和、预浸、酸性除油等更换槽液
	高有机废水	8.8-12.8	12689.28-13386.2	50.21-80.21			7.56-18.26	12.34-28.36						显影、退膜、除油脱脂、膨松、除胶渣更换槽液
	综合废水	3.5-4.5	363.38-386.52	123.38-143.82			20.32-26.68	38.39-43.35						电镀、棕化、喷锡、预中和、活化、除油、膨松、抗氧化等工序后清洗水、废气喷淋废水、冷却塔溢流水
鹤山市中富兴业有限公司	电镀镍废水	4.49~6.08	20~26		20.12~27.2		0.47~0.58							电镀镍后续清洗工序
	含氰废水	6.4~6.86	90~95	ND~0.06	3.8~5.7	0.121~0.252	2.88~3.1							沉金、电金及后续清洗工序
	化学镍废水	1.86~2.37	197~205		13~22.2		7.48~8.04		29.8~31.9					沉镍后清洗工序
	综合废水	2.21~4.34	310~451	218~219			26.76~32.04			1~7.1				碱洗、抗氧化、棕化、沉铜、还原、黑孔、调整、活化等工序，酸性蚀刻、棕化、微蚀、碱性蚀刻等工序后水洗工序
	油墨废液、有机废水	11.75~11.99	832~855	3.5~17.4			1.84~26.94				78~490			显影、显影新液洗、退膜、膨松、除油、除胶渣、整孔等工序，及显影、显影新液洗、退膜、膨松等工序后清洗废水
	磨板废水、一般清洗废水	5.7~8.45	17~21	28.2~581.2										刷磨、除油、酸洗、中和、电镀铜、电镀锡等工序后的水洗工序

来源	采样位置	pH	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	总银	总锡	说明
	酸性废液	0.72~1.51	52~82	27.8~189			2.46~7.13							酸洗、微蚀、浸酸、减铜等工序
鹤山安栢电路板厂有限公司	含氰废水	7.14~7.26	18~72	10.8~11.3	/	0.072	3.80~3.83	17~20	/	/	24~25			电金后清洗工序
	含镍废水	7.50~7.53	12~14		15.1~72.2		0.369~0.382	5.07~5.28	0.39~0.4		60~66			电镀镍及后续清洗工序
	酸性废液	1.74~1.75	107~110	280~851			4.46~4.70	11.9~30.1			12~15			微蚀、酸洗、浸酸、预浸等工序
	油墨废水	8.06~8.08	1520~3960	15.2~42.9			9.1~56.2	14~68.1			336~368			显影、退膜、膨松、返洗等工序
	有机废水	2.88~2.89	318~320	110~111			18.4~22.3	27.9~34.2			12~16			除油、棕化、膨胀、除胶、OSP工序，以及显影、退膜、膨松、返洗等工序后的水洗工序
	氨氮废水	8.25~8.26	115~116	25.1~53.5			285~1277	285~1277			14~17			碱性蚀刻清洗工序
	综合废水	2.51~2.52	309~311	29.9~400			11.4~48.3	18.5~48.3		0.9~0.92	120~136			磨板、沉铜等工序，以及除油、微蚀、酸洗、棕化、膨胀、除胶、中和、预浸、活化、沉铜等工序后的水洗工序
广州美维电子有限公司、广东世运电路科技股份有限公司	磨板废水	6~8	20~30	1~15										磨板及后续清洗
	络合废水	3~5	200~392	40~216			130~137		0.7-6					氨蚀刻及化学沉铜络合废水
	一般有机废水	9~10	200~500	10.6~15										脱膜、显影工序的清洗水，贴膜、氧化后清洗水等
	有机废液	11~13	2400~4000	10~10.5										显影/剥膜等工序
	一般清洗废水	2~4	70~108	40~49.2										化/电镀镍清洗废水
	含镍废水	4~6	40~169	5.00	25~28.4			57.60						一般清洗水
	含氰废水	5~7	20~50	5.00		0.5~1.6								镀镍金清洗废水
	酸性废液	1~2	100~232	208~350										酸洗、预浸、活化等
	含银废水	3~5	40.00									1		化学沉银水洗
印制	磨板废水	5-10	<30	<3										

来源	采样位置	pH	COD _{Cr}	总铜	总镍	总氰	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	总银	总锡	说明
电路板行业废水治理工程技术规范	络合废水	10	200-300	<50										化学镀铜等清洗水，含 EDTA 等络合物
	高浓度有机废水	>10	5000~15000	2-10										显影、剥膜、除胶废液和显影首级清洗水
	一般有机废水	<10	200~600											脱膜、显影工序的二级后清洗水:贴膜、氧化后、镀锡后以及保养清洗水
	电镀废水	3~5	<60	10-50										
	综合废水	3~5	80-300	20-35										一般清洗水
	含氰废水	8-10	30-50			<200								挠性板含氰废水较多
	含镍废水	2~5	<80		<100									镀镍清洗水
	含氨废水	8-10					60~200							碱性蚀刻清洗水

表 4-6 改扩建项目各股生产废水污染物产生源强一览表

废水分类	废水量	项目	pH	COD _{Cr}	总铜	总镍	总氰	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	石油类	氟化物	总银
显影剥膜废液	-	浓度 (mg/L)	13.7-13.8	3380	5			10	90	10		35	0.50		
	14.181m³/d	日产生量(kg/d)	-	47.930	0.071			0.142	1.276	0.142		0.496	0.007		
	4537.765m³/a	年产生量(t/a)	-	15.338	0.023			0.045	0.408	0.045		0.159	0.002		
酸性废液	-	浓度 (mg/L)	1.1-1.2	280	50			10	110	2.50		20			
	19.543m³/d	日产生量(kg/d)		5.472	0.977			0.195	2.150	0.049		0.391			
	6253.848m³/a	年产生量(t/a)		1.751	0.313			0.063	0.688	0.016		0.125			
含氰废水	-	浓度 (mg/L)	11.1-11.2	400	15		1.500	3	15	15		25			
	41.684m³/d	日产生量(kg/d)		16.673	0.625		0.063	0.125	0.625	0.625		1.042			
	13338.741m³/a	年产生量(t/a)		5.335	0.200		0.020	0.040	0.200	0.200		0.333			

废水分类	废水量	项目	pH	CODcr	总铜	总镍	总氰	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	石油类	氟化物	总银
含镍废液		浓度 (mg/L)	5.4-5.6	2300	0.200	230		810	1130	55		15			
	0.544m³/d	日产生量(kg/d)		1.251	0.0001	0.125		0.440	0.614	0.030		0.008			
	174.007m³/a	年产生量(t/a)		0.400	0.00003	0.040		0.141	0.197	0.010		0.003			
含镍废水	-	浓度 (mg/L)	5-7	315	10	55		6	80	7		10			
	31.869m³/d	日产生量(kg/d)		10.039	0.319	1.753		0.175	2.550	0.207		0.319			
	10198.235m³/a	年产生量(t/a)		3.212	0.102	0.561		0.056	0.816	0.066		0.102			
含银废水	-	浓度 (mg/L)	5.4-5.6	315	0.20			6	80	7		10			1
	7.186m³/d	日产生量(kg/d)		2.263	0.001			0.040	0.575	0.047		0.072			0.007
	2299.392m³/a	年产生量(t/a)		0.724	0.0005			0.0126	0.1840	0.0149		0.0230			0.002
含氨废水	-	浓度 (mg/L)	8.1-8.3	390	40			800	1000	2		30	0.150		
	9.362m³/d	日产生量(kg/d)		3.651	0.374			7.490	9	0.014		0.281	0.001		
	2995.968m³/a	年产生量(t/a)		1.168	0.120			2.397	3	0.004		0.090	0.000		
重金属 (含铜) 废水	-	浓度 (mg/L)	1.4-1.5	500	270			80	175	3	0.100	30		5	
	79.725m³/d	日产生量(kg/d)		39.863	21.526			6.378	13.952	0.239	0.008	2.392		0.359	
	25512.149m³/a	年产生量(t/a)		12.756	6.888			2.041	4.465	0.077	0.003	0.765		0.115	
有机清洗 水	-	浓度 (mg/L)	4.0-4.1	320	45			5	55	5		25			
	429.350m³/d	日产生量(kg/d)		137.392	19.321			2.147	23.614	2.147		10.734			
	137391.940m³/a	年产生量(t/a)		43.965	6.183			0.687	7.557	0.687		3.435			
一般清洗 水	-	浓度 (mg/L)	4.7-4.8	100	60			10	15	1	0.100	25		6	
	1011.413m³/d	日产生量(kg/d)		101.141	60.685			10.114	15.171	1.011	0.101	25.285		6.068	
	323652.240m³/a	年产生量(t/a)		32.365	19.419			3.237	4.855	0.324	0.032	8.091		1.942	
合计产生	-	浓度 (mg/L)													
	1644.857m³/d	日产生量(kg/d)		365.676	103.899	1.878	0.063	27.246	69.890	4.511	0.109	41.020	0.008	6.427	0.007
	526354.285m³/a	年产生量(t/a)		117.016	33.248	0.601	0.020	8.719	22.365	1.444	0.035	13.126	0.003	2.057	0.002

②生活污水

改扩建项目拟新增员工 100 人，均只在厂内就餐。参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），本评价员工办公生活用水定额参考有食堂和浴室的国家行政机构办公楼用水先进值 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，即 $0.047\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，排污系数 90%进行估算，本项目办公生活污水的排放量为 $4.219\text{m}^3/\text{d}$ （ $1350\text{m}^3/\text{d}$ ），生活污水水质参考环境保护部环境工程技术评估中心编制的《环境影响评价（社会区域类）》教材中表 5-18、《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册（试用版）》表 6-5 和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“生活源产排污核算系数手册”的“表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数（广东属于五区）”， COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物的产生浓度分别为 285mg/L 、 200mg/L 、 200mg/L 、 28.3mg/L 、 20mg/L 。

改扩建项目生活污水中主要污染物的产生源强见表 4-7。

表 4-7 生活污水中主要污染物的产生源强一览表

污水量	污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
—	产生浓度（mg/L）	285	200	200	28.3	20
$4.219\text{m}^3/\text{d}$	日产生量（kg/d）	1.202	0.844	0.844	0.119	0.084
$1350\text{m}^3/\text{a}$	年产生量（t/a）	0.385	0.270	0.270	0.038	0.027

（2）拟采取的废水处理措施

改扩建后生产废水与生活污水收集后进入厂内污水处理站处理，其中厂区生产废水分为显影剥膜废水、酸性废液、含氰废水、含镍废液、含镍废水、含氨废水、重金属（含铜）废水、含银废水、有机清洗水和一般清洗废水，共计 10 类，采取“废水分类收集、分类预处理+废水深度处理回用+末端综合处理达标排放”的废水处理技术思路，处理达标后排入龙塘河。改扩建项目在现有处理规模为 7160t/d 的废水站基础上，进行优化改造，具体如下：

①新增一套含银废水处理系统，包含收集池、反应池、沉淀池及配套的电控管道等设施，用于单独收集处理含银废水；

②含镍废水处理系统新增砂滤及碳滤系统，另外设置独立的测流槽；

③原生化系统部分进行改造，将原 4 个纯好氧处理池改为“厌氧+缺氧+

运营 期环 境影 响和 保护 措施	好氧”处理工艺，以增强其处理效果。 ④新增一套一般清洗废水处理及回用系统，将一般清洗废水单独进行收集处理，部分经回用系统处理后回用于生产工序。 显影剥膜废水和酸性废液采用“酸化+混凝沉淀”预处理，含氰废水通过“二级破氰”预处理，含镍废液经“二级化学除镍后和含镍废水一并采用芬顿氧化+化学除磷+化学除镍+混凝沉淀+多介质过滤+活性炭过滤”预处理，含氨废水通过“电解系统”预处理后，以上废水预处理后进入重金属（含铜）废水处理系统一并采用“混凝沉淀”处理后和预处理后的含银废水进入有机清洗废水系统，和有机清洗水一起经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后和生活污水汇合，通过“厌氧+缺氧+二级好氧”处理达标后排放。项目一般清洗废水经过“混凝+絮凝沉淀”后进行回用水系统，经“多介质过滤+活性炭过滤+袋滤+超滤+RO”处理后产水回用至生产工序。 优化改造后污水处理站废水处理工艺流程具体见图 4-1。
----------------------------------	--

废水处理流程图

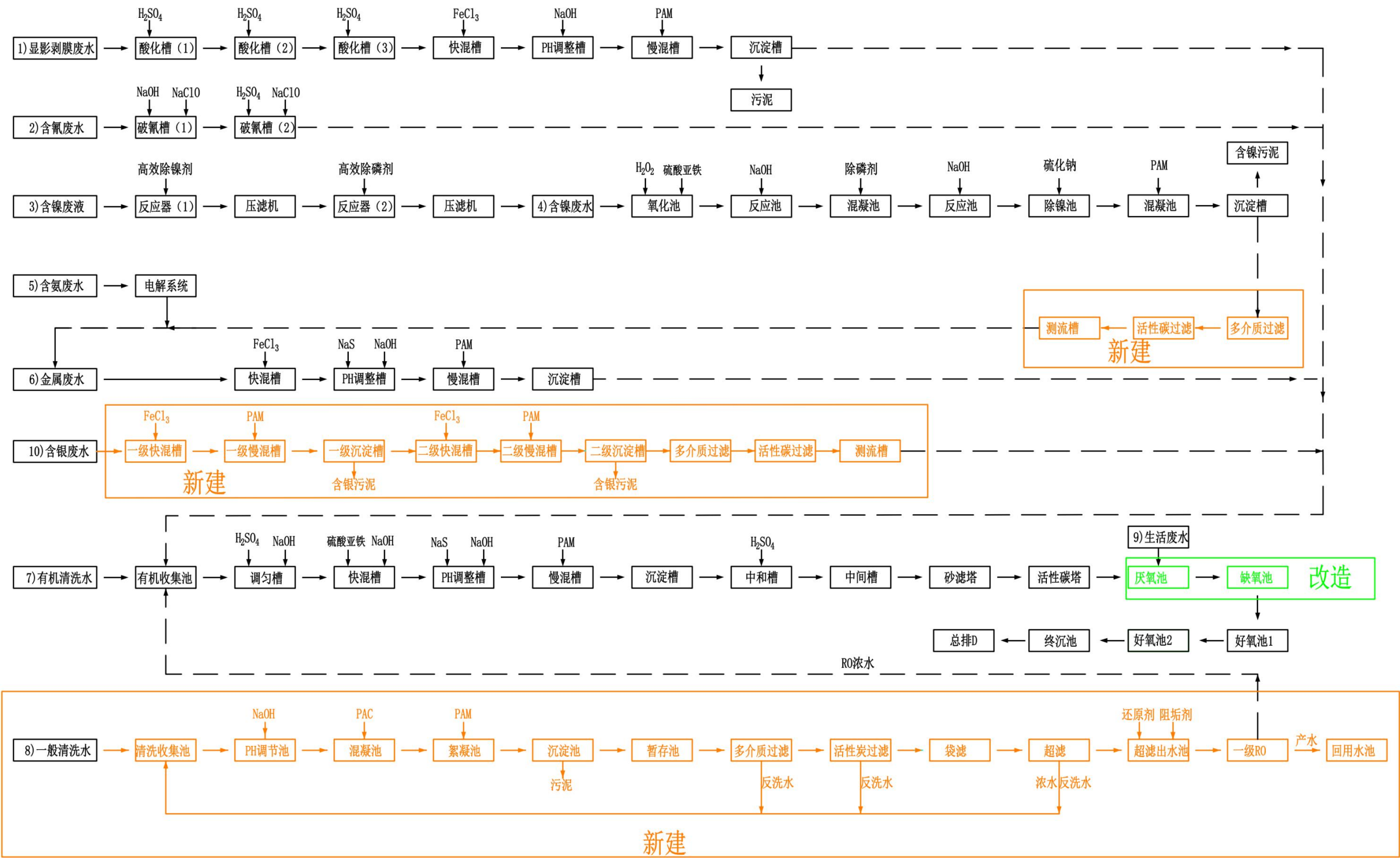


图 4-1 优化改造后废水处理工艺流程图

表 4-10 改扩建项目营运期废水排放源强一览表

废水类别	废水排放量	项目	pH	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	石油类	氟化物	总银
含镍废水排放口	-	排放浓度 (mg/L)	6-9			0.4									
	32.413t/d	日排放量 (kg/d)				0.013									
	10372.242t/a	年排放量 (t/a)				0.004									
	执行排放浓度限值		6-9			≤0.4									
含银废水排放口	-	排放浓度 (mg/L)	6-9												0.1
	7.1856t/d	日排放量 (kg/d)													0.0007
	2299.392t/a	年排放量 (t/a)													0.0002
	执行排放浓度限值		6-9												≤0.1
综合废水排放口	-	排放浓度 (mg/L)	6-9	80	0.5	-	0.005	10	20	0.5	0.066	24.938	0.005	3.907	-
	1126.106t/d	日排放量 (kg/d)		90.426	0.565	0.013	0.006	11.303	22.606	0.565	0.075	28.188	0.006	4.417	0.0007
	360353.782t/a	年排放量 (t/a)		28.936	0.181	0.004	0.002	3.617	7.234	0.181	0.024	9.020	0.002	1.413	0.0002
	执行排放浓度限值		6-9	≤80	≤0.5	-	≤0.2	≤10	≤20	≤0.5	≤1	≤30	≤2	≤10	-

备注：总氰化物、甲醛、SS、石油类和氟化物由于混合后的浓度低于排放浓度限值，此处排放浓度按混合后的产生浓度计算。

由于改扩建后不得增加总镍排放量，本项目含镍废水排放口浓度按照总量排放要求进行核算确定。

表 4-11 改扩建后全厂废水排放源强一览表

废水类别	废水排放量	项目	pH	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	石油类	氟化物	总银
含镍废水排放口	-	排放浓度 (mg/L)	6-9			0.4									
	93.413t/d	日排放量 (kg/d)				0.037									
	29892.242t/a	年排放量 (t/a)				0.012									
	执行排放浓度限值		6-9			≤0.4									
含银废水排放口	-	排放浓度 (mg/L)	6-9												0.1
	27.1856t/d	日排放量 (kg/d)													0.0027
	8699.392t/a	年排放量 (t/a)													0.0009

废水类别	废水排放量	项目	pH	COD _{cr}	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	石油类	氟化物	总银
	执行排放浓度限值		6-9												≤0.1
综合废水排放口	-	排放浓度 (mg/L)	6-9	80	0.5	-	0.005	10	20	0.5	0.071	25	0.004	4.153	-
	3464.002	日排放量 (kg/d)		277.120	1.732	0.037	0.018	34.640	69.280	1.732	0.247	86.600	0.015	14.387	0.0027
	1108480.702	年排放量 (t/a)		88.678	0.554	0.012	0.006	11.085	22.170	0.554	0.079	27.712	0.005	4.604	0.0009
	执行排放浓度限值		6-9	≤80	≤0.5	-	≤0.2	≤10	≤20	≤0.5	≤1	≤30	≤2	≤10	-

备注：总氰化物、甲醛、SS、石油类和氟化物由于混合后的浓度低于排放浓度限值，此处排放浓度按混合后的产生浓度计算。

由于改扩建后不得增加总镍排放量，本项目含镍废水排放口浓度按照总量排放要求进行核算确定。

(4) 非正常工况废水排放源强

结合前面分析，本项目生产废水拟采取“分类收集、分质预处理、深度处理中间回用+综合处理达标排放”的废水处理思路，考虑对环境的最大影响，本评价按各股生产废水均未经处理直接排放的源强作为事故排放源强，见表 4-12。

表 4-12 按最不利原则，废水处理设施发生故障的事故排放源强情况

项目	改扩建后全厂非正常工况排放量 (kg/d)	排放去向
废水产生量 (m ³ /d)	5265.876	龙塘河
COD _{cr}	1170.731	
总铜	368.586	
总镍	5.408	
总氰	0.138	
氨氮	95.461	
总氮	229.917	
总磷	12.737	
甲醛	0.365	
SS	157.821	
石油类	0.021	
氟化物	14.827	
总银	6.427	
BOD ₅	30.004	
动植物油	3.000	

(5) 运营期地表水环境影响分析

本项目改扩建后全厂运营期废水产生总量为 5265.876m³/d，生产废水产生量 5115.857m³/d，生活污水产生量 150.019m³/d。改扩建后废水排水量、排污量不增加，排放去向不变，生产废水和生活污水仍采取合并处理的方式，自建 1 套处理能力为 7160m³/d 污废水处理系统，其中显影剥膜废液和酸性废液一起，先经过酸析沉淀预处理；含氰废水先经过一级破氰、二级破氰预处理；含镍废液先经除磷、除镍预处理，再与含镍废水一起进行除磷、破络、除镍、沉淀、多介质过滤、活性炭过滤等预处理；含氨废水先经电解系统将废水中的氨转化为氮气；含银废水经两级混凝沉淀、多介质过滤、活性炭过滤预处理；一

般清洗水经过混凝沉淀、多介质过滤、活性炭过滤、袋滤、超滤、一级 RO 处理后回用生产，RO 浓水返至有机收集池处理；重金属（含铜）废水先经除铜沉淀；再与有机废水、RO 浓水混合进入综合系统，经过 pH 调整，混凝沉淀、砂滤碳滤、生化系统、终沉等工艺，处理后达标排放至龙塘河。生活污水经三级化粪池、厌氧池、缺氧池预处理后，进入综合处理系统的生化处理段，处理达标一起排放。

本项目改扩建后污废水排放量为 3614.02m³/d。因此，本项目地表水环境影响评价主要从本项目排入龙塘河的可行性、纳污河流水体保护目标的可达性等方面进行分析。

①外排废水可行性分析

现有项目环评批复及目前企业排污证载明废水排放去向为直接进入江河、湖、库等水环境，受纳自然水体为龙塘河（Ⅲ类）。企业在申领排污证时生产废水、生活污水均通过统一排口排入龙塘河。

本项目改扩建后，不增加外排废水量及污染物，排放标准及排放去向不变。根据建设单位提供的设计材料，在对废水站改扩建后，外排废水能达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）印制电路板直接排放限值三者的较严者，与排污许可证要求一致。因此，本项目外排废水是可行的。

②本项目外排废水对纳污水体环境影响分析

本项目改扩建后，不增加外排废水量及污染物，排放去向及排放标准也维持现排污证要求。

根据上述外排废水可行性分析，本项目外排废水在正常排放情况下，废水水质满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）印制电路板直接排放限值三者的较严者要求。在事故排放情况下（事故排放源强见表 4-10），会对龙塘河造成一定冲击，为防止该情况发生，本项目已设 7000m³ 事故应急

池，同时设置了相应环境风险防范及应急措施。当收到警报时，立即停止产生废水的相关环节的生产，将现有废水收集到应急池，并请技术人员检修污水处理设备，污水处理设备正常运行后将应急池中废水处理达标后排放，严禁废水不经处理直排，本项目不会对龙塘河造成严重冲击，减小对龙塘河的水环境影响。同时，根据《清远市清城区龙塘河流域水质改善方案技术报告（征求意见稿）》，2025-2026年龙塘河流域将开展嘉福工业园-龙塘河污水主管工程、龙塘污水处理厂二期工程，将流域内现有的生活源及工业源收集由龙塘河污水处理厂处理，大大削减排入龙塘河污染物，所有工程落实后，可达到III类水水质目标。因此，本项目外排废水不会超过现有的水环境影响。

③小结

本项目改扩建后废水不增加外排废水量及污染物，排放去向及排放标准也维持现排污证要求。生产废水和生活污水采取合并统一处理的方式，由自建1套处理能力7160m³/d生产废水处理系统处理，各股生产废水经厂内废水处理系统处理达标后部分回用，其余排入龙塘河。

经分析，龙塘河可接纳本项目产生的生活污水、生产废水。本项目已设7000m³事故应急池，同时设置了相应环境风险防范及应急措施。当收到警报时，立即停止产生废水的相关环节的生产，将现有废水收集到应急池，并请技术人员检修污水处理设备，污水处理设备正常运行后将应急池中废水处理达标后排放，严禁废水不经处理直排，不会对龙塘河造成严重冲击，减小对龙塘河的水环境影响。因此，本项目外排废水不会超过现有的水环境影响。

（6）废水处理技术可行性分析

本评价主要对生产废水处理措施进行技术经济可行性分析论证。

本项目改扩建后，生产废水产生量为5115.857m³/d，生活污水产生量为150.019m³/d，由自建1套处理能力为7160m³/d的废水处理系统，污废水产生量在废水处理能力范围内，从水量上看，本项目废水处理系统的设计处理能力具有可行性。

本项目改扩建后，废水分类不变，共10股：显影剥膜废水、含氰废水、含镍废液、含镍废水、含氨废水、重金属（含铜）废水、含银废水、有机清洗

废水、一般清洗废水、生活污水。根据各股废水的性质，本项目自建生产废水处理系统拟采取“分类预处理+综合处理”的废水处理技术思路。本项目生产废水处理系统工艺流程见图 4-1。

①废水处理工艺技术可行性分析

A.本项目生产废水特点

本项目生产废水主要来自线路板整个生产过程，因线路板上线宽线距小，若使用循环的冲洗水进行清洗，会导致各种杂质离子残留在线路中间，从而影响产品质量。虽然各生产线已采用逆流漂洗，节约一部分冲洗水，但为保证产品质量，最终仍需使用大量的冲洗水清洗线路板。因此，废水量大、种类复杂是线路板行业的普遍的特点。

B.废水处理工艺选择

一般情况下，PCB 废水中主要含有重金属（Cu、Ni）、氰化物、有机物、氨氮、酸碱等污染物，而且，由于 PCB 的生产精度和质量远高于电镀行业，因此，其废水的成份也较电镀废水复杂，且处理技术难度远大于电镀废水，仅靠单一型的处理工艺一般很难达到相应的要求。另外，据调查，现常用电镀行业废水治理技术，主要是通过化学、物理的基本原理，采取氧化/还原/沉淀/过滤隔离/电解/吸附等技术将污染物从废水中分离出来，从而达到减少排污、保护纳污水体的目的。目前比较成熟实用的技术有化学沉淀法、离子交换法、活性炭吸附法、电解法和膜分离法和生化处理法等。但结合目前电镀行业废水处理特点及出水水质要求，采用单一的处理工艺也都难于保证出水稳定达标和废水回用要求。

为此，本项目生产废水处理思路是：分类预处理+综合处理。各股生产废水经厂内自建污水处理设施处理后部分回用，其余经处理达标后排放。

C.本项目生产废水处理工艺技术可行性分析

I 废水处理站工艺

本项目将对原废水站进行升级改造，改造后设计规模为 7160m³/d，改造后废水处理工艺采用“预处理+混凝沉淀+砂滤碳滤+生化工艺”。

主要污水处理工艺简述：

● 显影剥膜废水处理系统：该类废水处理流程与废水处理站原处理流程一致。其流程为：废水经收集后进入高浓度收集池，然后采用泵定量提升至酸析池，加入废酸及硫酸调节 PH 至 2-3；b.尾水自流至下一反应池，投加铁盐与析出的油墨渣反应生成沉淀物，再加入片碱调节 PH 为中性；c.在慢混池中加入 PAM；d.尾水最后进入沉淀池进行泥水分离，上清液与一般有机废水混合处理，污泥进入压滤机过滤。

● 含氰废水处理系统：该类废水处理流程与废水处理站原处理流程一致。其流程为：a.车间的含氰废水进入到调节池，经一定的停留时间调质均匀后，采用碱性氯化法对氰化物进行二级氧化，采用水泵将废水提升至破氰反应池 1，加入碱调整 pH，然后投加氧化剂次钠控制 ORP 值进行一级破氰反应；b.一级破氰后自流进入破氰反应池 2，加入 H₂SO₄ 调整 pH，然后再补加适量的氧化剂次钠控制 ORP 值进行二级破氰处理。c.破氰后的水进入一般有机废水收集池与其它废水一并进行深度处理。

本项目采用两级完全破氰法处理含氰废水，原理如下：



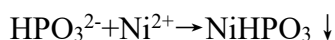
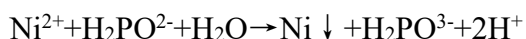
● 含镍废液处理系统：该类废水处理流程与废水处理站原处理流程一致。其流程为：a.含镍废液单独进行收集后，经提升泵提升至除镍反应池，投加高效除镍剂（催化剂），再将废水进行过滤，去除废水中的悬浮物；b.过滤后的水进行除磷反应池，在池内投加高效除磷剂（铝盐），再次采用压滤机进行过滤后，滤液进入含镍废水收集池，进行进一步处理。

1.次磷酸盐及镍离子的去除

化学镀镍废水中总含有较大量的次磷酸盐和反应产物亚磷酸盐及少量的磷酸盐，通过实验数据，化学镀镍废水中的磷 99.9% 次磷酸盐或亚磷酸盐的形式存在，其中 0.1% 的正磷酸盐是废水中的亚磷酸盐在水中溶解氧的作用下被氧化而产生的，在自然条件下亚磷酸盐氧化成磷酸盐的速度非常慢，试验证明在 24 小时内化学镀镍废水中正磷酸盐与总磷的比值在 10% 之内。

镀镍废液中存在大量镍离子，在酸性条件下加入催化剂，废水中的镍离子会与次磷酸根反应，镍作为氧化剂被还原成生成镍单质，次磷酸根作为还原剂被氧化为亚磷酸根，亚磷酸根与部分游离的镍离子反应，生成微溶的亚磷酸镍

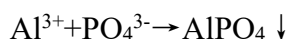
沉淀，与其它杂质一并过滤后去除，主要反应式如下：



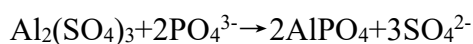
2. 正磷酸盐的去除

本项目主要采用铝盐进行去除，其原理说明如下：

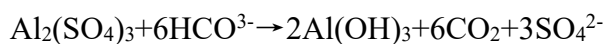
铝离子与正磷酸离子化合，形成难溶的磷酸铝，通过沉淀加以去除。



当使用硫酸铝作为混凝剂时，其产生的反应是：



此外，硫酸铝还和废水中的碱度产生如下的反应。



这样，由于硫酸铝对碱度的中和，pH 值下降，游离出 CO_2 ，形成氢氧化铝絮凝体，胶体粒子为絮凝体吸附而去除，在这一过程中磷化合物也得到去除。

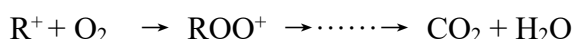
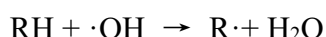
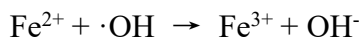
● 含镍废水处理系统：该类废水处理流程与废水处理站原处理流程一致。其流程说明为：a.含镍废水与经预处理后的含镍废液在调节池内混合均匀后，经提升泵提升至氧化池，依次加入硫酸亚铁和双氧水进行芬顿反应，将次磷酸盐及亚磷酸盐氧化成正磷酸盐；b.然后加入片碱，将废水 PH 调整为中性，再加入除磷剂（铝盐），与正磷酸根反应生成磷酸铝沉淀；c.废水进入反应池再次投加片碱将废水 PH 调整为碱性，然后加入硫化钠，硫化钠与镍离子反应生成硫化镍沉淀；d.废水在混凝池中加入 PAM，与沉淀物形成絮体再进入沉淀池进行泥水分离。上清液进入含重金属（含铜）废水收集池与其它废水混合后再进行进一步处理。

1. 总磷的去除

次磷酸盐的去除总原理是：次磷酸盐→亚磷酸盐→正磷酸盐(采用正磷酸盐去除理论去除)。故需要先将其转化为正磷酸盐。本项目拟采用芬顿氧化法将次磷酸盐转化为正磷酸盐。

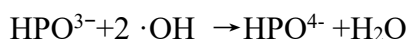
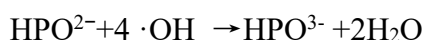
化学氧化法中 Fenton 法是一个比较有效的氧化技术。Fenton 法是利用催

化剂或光电化学作用，通过双氧水产生具有强氧化性的羟基自由基（·OH）的技术。而 Fe-Fenton 氧化法是使 H₂O₂ 在 Fe²⁺ 的催化作用下分解产生·OH，其氧化电位达到 2.8V。其生成机理如下：



同时，Fe²⁺被氧化成 Fe³⁺产生混凝沉淀，去除大量有机物。可见 Fe-Fenton 氧化在水处理中具有氧化和混凝两种作用。

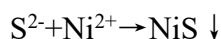
具有强氧化性的羟基自由基（·OH）与废水中的次磷酸根反应先生成亚磷酸根，再进一步氧化生成正磷酸根，反应式如下：



正磷酸根与铝盐反应生成磷酸铝沉淀，达到去除总磷的作用。

2. 镍的去除

含镍废水经芬顿氧化后，废水中的镍主要以镍离子的形式存在，镍离子一般采用化学沉淀法去除。本项目拟采用硫化钠作为沉淀剂，其中的硫化物与废水中的镍离子反应，生成硫化镍沉淀，沉淀后达到去除效果。反应式如下：



● 含氨废水处理系统：该类废水处理流程与废水处理站原处理流程一致。其流程说明为：含氨废水经收集后，用泵将其提升至电解系统，在电解系统中投加食盐水，通过电解首选次氯酸根，次氯酸根与氨反应，达到去除氨氮的目的，电解系统出水进入重金属（含铜）废水处理系统进行进一步处理。

电解食盐水间接氧化法是一种高效处理工业废水中氨氮的电化学技术，通过电解反应将氨氮转化为氮气，具有可控性强、无二次污染等优势。其去除原

理如下：

电解饱和食盐水生成氯气、氢气和氢氧化钠：



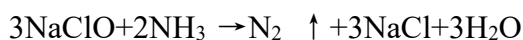
随后氯气与氢氧化钠反应生成次氯酸钠：



氯气可以直接与氨反应生成氮气，达到去除氨氮的目的。

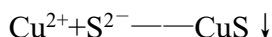


次氯酸钠也可以与氨进行反应，达到去除的目的，反应式如下：



● 重金属（含铜）废水处理系统：该类废水处理流程与废水处理站原处理流程一致。其流程说明为：a.经预处理后的含氨废水及含重金属（含铜）废水在相应调节池混合后，采用提升泵将其提升至 PH 调节池，然后投加液碱将 PH 调节为中性，再投加硫化钠进行反应生成沉淀；b.废水自流进入慢混池，然后投加 PAM，将沉淀物形成絮体；c.废水进入沉淀池后，在重力作用下泥水分离，上清液进入有机废水调节池与其它废水一并进行进一步处理，污泥进入压滤机过滤。

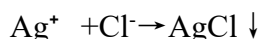
离子态铜的处理主要有化学沉淀法和离子交换法，本项目拟采用化学沉淀法去除铜离子，通过投加硫化钠，硫化物与铜离子生成硫化铜沉淀。反应式如下：



● 含银废水处理系统：本项目含银废水为新建系统。其流程说明为：a.车间的含银废水进入到调节池，经提升进入一级快混池，然后投加氯化铁溶液，然后再流入一级慢混池加入 PAM，进入一级沉淀池后在重力作用下泥水分离，沉淀池上清液进入下一反应工序，污泥进入压滤机过滤；b.废水在二级混凝沉淀中的反应与一级混凝沉淀一样，可以进一步去除废水中的银离子，使得废水满足排放要求；c.预处理达标后的废水经测流槽后排放至有机废水处理系统与其它废水一并进行进一步处理。

本项目采用氯化铁对银离子进行沉淀，在 pH 为 7-8 的条件下，反应式如

下：



● 一般清洗废水处理系统：为满足增产不增污要求，本项目新建一套清洗废水处理及回用系统，其工艺流程如下：a.新建一座清洗废水收集池，将车间的一般清洗废水收集至此处进行均质均量；b.用泵将调节池的废水提升至PH调节池，投加液碱调整PH为中性，废水自流依次进入快混池及慢混池，依次加入PAC及PAM进行混凝絮凝反应，废水在沉淀池泥水分离后进入下一处理工序；c.废水在暂存池暂存后，经提升泵依次进入多介质过滤、碳滤、袋滤及超滤系统，然后进入超滤出水池暂存。d.在超滤出水池中加入适量的阻垢剂和还原剂，然后经泵提升后进入RO系统，后进入回用水池；e.RO浓水进入有机废水处理系统与其它废水一并进行进一步处理后达标排放。

1.超滤

超滤(UF)，是一种膜分离技术，即在一定的压力下，使小分子溶质和溶剂穿过一定孔径的特制的薄膜，而使大分子溶质不能透过，留在膜的一边，从而使大分子物质得到了部分的纯化。

工作原理：超滤是一种在压力驱动下按分子量大小进行的膜分离过程。超滤膜的孔径一般在0.002~0.05微米范围内，能够截留分子量在1,000~500,000道尔顿的物质，包括颗粒、悬浮物、细菌、病毒、原生动物、胶体物质、高分子有机物等。

超滤膜完全是表面去除机理，就像非常细的筛子。膜表面的孔径高度规整一致，孔径的分布非常窄。溶解物质和比膜孔径小的物质透过膜到达滤液（超滤产水）一侧，而大于孔径的颗粒不能透过膜。这种尺寸选择特性使得超滤膜成为一种能够满足绝对过滤质量需求的理想方式。

对于超滤而言，被广泛用来形象的分析超滤膜分离机理的说法是"筛分"理论。理想的超滤膜分离是筛分过程，即在压力作用下，原水中的水和小的溶质粒子透过膜，而尺寸大于膜孔径的大分子及微粒被膜阻挡，从而得到纯化和分离的目的。溶液中的胶体、悬浮物、大分子有机物、蛋白质、微粒等则被超滤膜截留。

功能：超滤虽无脱盐性能，但对于去除水中的细菌、病毒、胶体、大分子等微粒相当有效，而且与反渗透相比，操作压力低，设备简单，因此超滤技术用于水处理是较为理想的处理方法。保证其产水 $SDI < 3$ ，使后续除盐处理系统运行更稳定。

设计特点：超滤如果采用全流过滤容易膜微孔堵塞，在考虑系统总的回收率的情况下，本方案采用超滤浓水内循环系统的特色设计。可以利用循环的浓水对膜表面进行冲刷，降低膜表面堵塞的可能。

超滤膜的分离过程具有以下几个显著特点：

- 在常温和低压下进行分离，因而能耗低，从而使设备的运行费用低。
- 切割分子量为 10 万道尔顿，分离孔径约为 25nm，过滤精度远高于传统过滤，可全部去除大于 $0.1 \mu m$ 的胶体和颗粒物。对大分子有机物有很好的去除效果。
- 受原水水质波动影响小，出水水质稳定。
- 设备体积小、结构简单，投资费用低。
- 超滤分离过程只是简单的加压输送液体，工艺流程简单，易于操作管理。
- 超滤膜是由高分子材料制成的均匀连续体，纯物理方法过滤，物质在分离过程中不发生质的变化，并且在使用过程中不会有任何杂质脱落，保证超滤液的纯净。

2.反渗透（RO）

反渗透是 1960 年美国加利福尼亚大学的洛布(Loeb)与素里拉简(Sourirtajan)发明的一项高新膜分离技术，其孔径很小，大都 $\leq 10 \times 10^{-10}$ （10A），它能去除滤液中的离子范围和分子量很小的有机物，如细菌、病毒、热源等。它已广泛用于海水或苦咸水淡化、电子、医药用纯水、饮用水、太空水的生产，还应用于生物、医学工程。

工作原理：反渗透亦称逆渗透（RO），是用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（或称半透膜）分离出来。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分

离、提取、纯化和浓缩的目的。

功能：反渗透技术可以去除处理水中的绝大部分盐分、胶体、细菌、病毒、细菌内毒素和大部分有机物等杂质。

根据多年的实践经验和大量的实例表明，低压抗污染型卷式复合膜，具有很强的抗污染性能，其性能优势和经济优势主要表现为：

- 具有优异的化学稳定性和品质一致性；能耐强烈无机酸碱清洗，特别适合国内广泛多变的进水水质以及各种不同的操作管理水平；

- 增加膜片数，缩短膜片长度显著减小了产水侧的压力损失，效率更高，驱动压更均匀，产水通量分布也更均匀；

- 元件的给水通道宽，达到 34mil，这使得清洗更容易；

- 抗细菌吸附，可大大延长清洗周期；

- 元件的生物累积和生物污堵的速率很低，平均给水压力降低，能耗也相应降低；

- 具有较高的脱盐率（99.5%）。

反渗透(RO)对离子的截留没有选择性，对有机物、各种盐类均有相当高的脱除率，从而取得净制的水，目前广泛应用于废水回用、海水淡化、纯水和高纯水的制备等各项领域。

在各种膜分离技术中，微滤(MF)、超滤(UF)不能去除盐分，纳滤(NF)对一价盐的去除率较低，均不能适用于本项目回用的高要求，因此本方案回用核心工艺选择反渗透膜(RO)，而为提高 RO 的稳定性和可靠性，往往选择微滤或超滤作为 RO 的前级预处理措施，以保护 RO。

- 一般有机废水处理系统：一般有机废水处理沿用原有废水处理系统，不另行建设新系统，设计说明如下：a.一般有机废水、RO 系统浓水、含银废水、含氰废水、含镍废水、有机废水、含氨废水以及其它废水等经过物化预处理后的废水汇集到有机废水收集水池蓄水调节；b.均匀水质后，经泵提升入 PH 调节池，自动投加液碱或硫酸调整废水 PH 为中性，然后加入硫酸亚铁作进行混凝反应，再加入液碱调节废水 PH 为弱碱性，然后投加硫化钠，进入慢混池后与 PAM 反应，去除各类金属离子及悬浮物；c.沉淀后的水经提升进入

依次经过砂滤和碳滤，后与生活污水混合进入厌氧池、缺氧池、好氧池。d.废水经沉淀池去除悬浮后，经标准计量槽达标排放。

II 废水处理站工艺可行性

①废水工艺可行性

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）的附录 B 废气和废水防治可行技术参考表及《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)，本项目采取的废水处理措施均具有技术可行性，具体见表 4-13。

表 4-13 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表（节选）

废水名称		污染物项目	可行技术	本项目采取的技术
含重金属生产废水		六价铬、总铬、总镉、总镍、总银、总砷、总铅	化学还原法，电解法，化学沉淀法，离子交换法，反渗透法	化学沉淀法，反渗透法，离子交换法
其他生产废水	含氰废水	总氰化物	碱性氯化法，双氧水氧化法、臭氧氧化法，电解法，树脂吸附法	碱性氯化法
	含氨废水	氨氮、氟化物	吹脱法，生化法、折点加氯法、选择性离子交换法或磷酸铵镁脱氨氮法	生化法
	有机废水	化学需氧量、氨氮	生化法，酸析法+Fenton氧化法，酸析法+微电解法、膜法、酸析法+混凝沉淀	生化法，酸析法+混凝沉淀
生活污水		化学需氧量、氨氮等	隔油池+化粪池	隔油池+化粪池
厂区综合污水（生产废水处理设施出水、生活污水处理设施出水）		化学需氧量、氨氮、总铜、总锌、氟化物、总氰化物、总磷	生化法，中和调节法	生化法

本项目使用的生产废水处理工艺为线路板行业普遍使用的处理工艺，工艺成熟、处理效果较好。根据废水处理系统去除效率分析结果可知，见表 4-4，本项目生产废水处理系统出水可达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表 2 非珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001 第二时段一级标准、《电子工业水污染物排放标准》(GB

39731-2020)印制电路板直接排放限值三者的较严者。因此，本项目拟采用的生产废水处理措施在技术上是可行的。

②废水回用可行性

对照《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)，回用水系统宜采用过滤+双膜（超滤膜和反渗透膜）组合工艺，根据设计单位提供的材料，一般清洗废水经“混凝+絮凝沉淀+多介质过滤+活性炭过滤+袋滤+超滤+RO”处理后产水回用至生产工序。本项目采取的废水回用水处理措施具有技术可行性。

本项目中水回用水质要求具体见表，本项目中水回用系统 RO 膜系统进水电导率 5000 μ S·cm 左右，经反渗透系统处理后，出水电导率可稳定达到 300 μ S·cm 以下、COD_{cr} 达到 10mg/L 以下，满足本项目中水回用水质要求（电导率 $\leq$ 300 μ S·cm、COD $\leq$ 30mg/L）。

表 4-14 中水回用水质要求

序号	水质指标	回用水水质情况
1	pH	6~9
2	COD _{cr}	$\leq$ 30mg/L
3	总铜	$\leq$ 0.3mg/L
4	电导率	$\leq$ 300us/cm

总之，目前中水回用技术是比较成熟的，但是为保证中水回用系统的正常运行和回用水回用的可靠性，建设单位必须严格分水管理，确保原水水质，并在加强中水处理设施和回用设施的日常维护和保养的情况下，中水回用在技术上是可行的。

③废水处理工艺经济可行性分析

由建设单位提供的资料可知，本项目废水处理设施环保投资约为 630 万元人民币左右，占本项目总投资 96167.91 万元的 0.66%左右。

表 4-15 本项目废水处理设施主要环保投资情况一览表

处理对象		治理措施	投资（万元）
废水	含银废水处理系统	包含收集池、反应池、沉淀池及配套的电控管道等设施	630
	含镍废水处理	新增砂滤及碳滤系统，设置独立的测流槽	

处理对象		治理措施	投资（万元）
	系统		
	综合废水处理系统	将原 4 个纯好氧处理池改为“厌氧+缺氧+好氧”处理工艺。	
	一般清洗废水及中水回用系统	将一般清洗废水单独进行收集处理，一般清洗废水经过“混凝+絮凝沉淀”后进行回用水系统，经“多介质过滤+活性炭过滤+袋滤+超滤+RO”处理后产水回用至生产工序	

一般情况下，废水处理及回用系统成本来自三大块：系统运行维护更换费用、电费和药剂费用。改扩建增加回用水成本为 5.7 元/吨，在线路板生产企业的污水处理正常运行费用范围内，且废水是本项目重点控制的污染物，加强废水治理措施，严格出水水质，是本项目污染防治的重点。因此，企业愿意承担该经济成本，本项目生产废水处理措施从经济上分析是可行的。

③小结

综合以上分析，本项目拟采取的废水处理系统在工艺上可行，可保证中水满足回用水的水质要求，最终外排废水主要水污染因子达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表 2 非珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001 第二时段一级标准、《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)印制电路板直接排放限值三者的较严者；生产废水处理系统的总运行费用在目前线路板生产企业的污水处理正常运行费用范围内，且企业愿意承担该经济成本。因此，从技术、经济角度分析，本项目拟采取的废水处理措施合理可行，在工程实施上是可行的。

表 4-16 各废水处理系统去除效率分析表 单位: mg/L

序号	系统	处理水量 (m³/d)	工艺单元	项目	pH	COD _{Cr}	总铜	总镍	总氰	氨氮	总氮	总磷	甲醛	SS	石油类	氟化物	总银
1	显影剥膜废液	36.2	高浓度调节池	原水水质	13.7-13.8	3380.00	5.00	0.00	0.00	10.00	90.00	10.00	0.00	35.00	0.50	0.00	/
2	酸性废液	107.54	酸性废液调节池	原水水质	1.1-1.2	280.00	50.00	0.00	0.00	10.00	110.00	2.50	0.00	20.00	0.00	0.00	/
3	显影剥膜废液及酸性废液处理系统	143.74	酸析池	混合后水质	1.1-1.2	1060.72	38.67	0.00	0.00	10.00	104.96	4.39	0.00	23.78	0.13	/	/
4				去除率	/	80.00	0.00	/	/	10.00	10.00	10.00	/	0.00	10.00	/	/
5				出水	1.1-1.2	212.14	38.67	/	/	9.00	94.47	3.95	/	23.78	0.11	/	/
6			混凝沉淀池	进水	1.1-1.2	212.14	38.67	/	/	9.00	94.47	3.95	/	23.78	0.11	/	/
7				去除率 (%)	/	20.00	80.00	/	/	30.00	30.00	80.00	/	85.00	80.00	/	/
8				出水	7~9	169.71	7.73	0.00	0.00	6.30	66.13	0.79	0.00	3.57	0.02	0.00	0.00
9	含氰废水处理系统	91.7	调节池	原水水质	11.1-11.2	400.00	15.00	/	1.50	3.00	15.00	15.00	/	25.00	/	/	/
10				去除率 (%)	/	0.00	0.00	/	0.00	0.00	0.00	0.00	/	0.00	/	/	/

11				出水	10~11	400.00	15.00	/	1.50	3.00	15.00	15.0 0	/	25.0 0	/	/	/
12				进水	10~11	400.00	15.00	/	1.50	3.00	15.00	15.0 0	/	25.0 0	/	/	/
13				去除率 (%)	/	20.00	0.00	/	60.0 0	20.00	0.00	0.00	/	0.00	/	/	/
14				出水	10~11	320.00	15.00	/	0.60	2.40	15.00	15.0 0	/	25.0 0	/	/	/
15			二级破 氰	进水	10~11	320.00	15.00	/	0.60	2.40	15.00	15.0 0	/	25.0 0	/	/	/
16				去除率 (%)	/	20.00	0.00	/	60.0 0	20.00	0.00	0.00	/	0.00	/	/	/
17				出水	7~8	256.00	15.00	0.00	0.24	1.92	15.00	15.0 0	0.00	25.0 0	0.00	0.00	0.00
18	含镍废 液处理 系统	1.544	调节池	进水	5.4~5.6	2300.0 0	0.20	230.0 0	0.00	810.0 0	1130.0 0	55.0 0	0.00	15.0 0	/	/	/
19				去除率 (%)	/	0.00	0.00	0.00	/	0.00	0.00	0.00	/	0.00	/	/	/
20				出水	5.4~5.6	2300.0 0	0.20	230.0 0	/	810.0 0	1130.0 0	55.0 0	/	15.0 0	/	/	/
21			高效除 镍+过 滤	进水	5.4~5.6	2300.0 0	0.20	230.0 0	/	810.0 0	1130.0 0	55.0 0	/	15.0 0	/	/	/
22				去除率 (%)	/	10.00	10.00	95.00	/	20.00	20.00	20.0 0	/	20.0 0	/	/	/
23				出水	5.4~5.6	2070.0	0.18	11.50	/	648.0	904.00	44.0	/	12.0	/	/	/

						0				0		0		0			
24			高效除磷+过滤	进水	5.4~5.6	30.00	0.18	11.50	/	648.00	904.00	44.00	/	12.00	/	/	/
25				去除率(%)	/	20.00	80.00	90.00	/	20.00	20.00	20.00	/	20.00	/	/	/
26				出水	7.5~8.5	24.00	0.04	1.15	0.00	518.40	723.20	35.20	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00
27	含镍废水	91.87	原水水质		5~7	315.00	10.00	55.00	0.00	6.00	80.00	7.00	0.00	10.00	/	/	/
28	含镍废水处理系统	93.414	含镍废水调节池	进水	5~7	310.19	9.84	54.11	0.00	14.47	90.63	7.47	0.00	9.99	/	/	/
29				去除率(%)	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	0.00	/	/	/
30				出水	7~10	310.19	9.84	54.11	0.00	14.47	90.63	7.47	/	9.99	/	/	/
31			氧化池	进水	7~10	310.19	9.84	54.11	0.00	14.47	90.63	7.47	/	9.99	/	/	/
32				去除率(%)	/	50.00	0.00	0.00	90.00	0.00	0.00	0.00	/	0.00	/	/	/
33				出水	2~3	155.10	9.84	54.11	0.00	14.47	90.63	7.47	/	9.99	/	/	/
34			混凝沉淀池	进水	2~3	155.10	9.84	54.11	0.00	14.47	90.63	7.47	/	9.99	/	/	/
35				去除率(%)	/	20.00	80.00	92.00	30.00	20.00	20.00	80.00	/	60.00	/	/	/
36				出水	7~8	124.08	1.97	4.33	0.00	11.58	72.50	1.49	/	4.00	/	/	/
37			多介质过滤+活性炭吸附	进水	7~8	124.08	1.97	4.33	0.00	11.58	72.50	1.49	/	4.00	/	/	/
38				去除率(%)	/	30.00	80.00	92.00	30.00	20.00	20.00	20.00	/	60.00	/	/	/
39				出水	7~8	86.85	0.39	0.35	0.00	9.26	58.00	1.19	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00

40			排放标准		/	/	/	0.50	/	/	/	/	/	/	/	/	/
41	含氨废水处理系统	29.4	含氨废水调节池	进水	8.1-8.3	390.00	40.00	0.00	0.00	800.00	1000.00	2.00	0.00	30.00	0.15	0.00	/
42				去除率(%)	/	0.00	0.00	/	/	0.00	0.00	0.00	/	0.00	0.00	0.00	/
43				出水	8.1-8.3	390.00	40.00	/	/	800.00	1000.00	2.00	/	30.00	0.15	0.00	/
44			PH 调节池	进水	8.1-8.3	390.00	40.00	/	/	800.00	1000.00	2.00	/	30.00	0.15	0.00	/
45				去除率(%)	/	0.00	0.00	/	/	0.00	0.00	0.00	/	0.00	0.00	0.00	/
46				出水	9~10	390.00	40.00	/	/	800.00	1000.00	2.00	/	30.00	0.15	0.00	/
47			电解系统	进水	9~10	390.00	40.00	/	/	800.00	1000.00	2.00	/	30.00	0.15	0.00	/
48				去除率(%)	/	50.00	80.00	/	/	90.00	90.00	0.00	/	0.00	30.00	0.00	/
49				出水	9~10	195.00	8.00	0.00	0.00	80.00	100.00	2.00	0.00	30.00	0.11	0.00	0.00
50	含重金属(含铜)废水	428.02	原水水质		1.4-1.5	500.00	270.00	0.00	0.00	80.00	175.00	3.00	0.10	30.00	0.00	5.00	/
51	含重金属(含	550.834	含重金属(含	进水	1.4-1.5	413.66	210.29	0.07	0.00	68.00	151.16	2.64	0.08	25.18	0.01	3.89	/

52	铜) 废水处理系统		铜) 废水调节池	去除率 (%)	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/
53				出水	1.4-1.5	413.66	210.2 ₉	0.07	0.00	68.00	151.16	2.64	0.08	25.1 ₈	0.01	3.89	/
54			PH 调节	进水	1.4-1.5	413.66	210.2 ₉	0.07	0.00	68.00	151.16	2.64	0.08	25.1 ₈	0.01	3.89	/
55				去除率 (%)	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/
56				出水	9~10	413.66	210.2 ₉	0.07	0.00	68.00	151.16	2.64	0.08	25.1 ₈	0.01	3.89	/
57			混凝沉淀池	进水	9~10	413.66	210.2 ₉	0.07	0.00	68.00	151.16	2.64	0.08	25.1 ₈	0.01	3.89	/
58				去除率 (%)	/	20.00	90.00	90.00	30.0 ₀	20.00	20.00	80.0 ₀	50.0 ₀	60.0 ₀	30.00	30.00	/
59				出水	9~10	330.93	21.03	0.01	0.00	54.40	120.92	0.53	0.04	10.0 ₇	0.00	2.72	0.00
60	含银废水处理系统	27.2	含银废水调节池	进水	5.4-5.6	315.00	0.20	0.00	0.00	6.00	80.00	7.00	0.00	10.0 ₀	0.00	0.00	1.00
61				去除率 (%)	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62				出水	5.4-5.6	315.00	0.20	0.00	0.00	6.00	80.00	7.00	0.00	10.0 ₀	0.00	0.00	1.00
63			一级破氰	进水	5.4-5.6	315.00	0.20	0.00	0.00	6.00	80.00	7.00	0.00	10.0 ₀	0.00	0.00	1.00
64				去除率	/	30.00	0.00	0.00	90.0	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

				(%)					0								
65				出水	9~10	220.50	0.20	0.00	0.00	3.00	40.00	7.00	0.00	10.0 0	0.00	0.00	1.00
66				进水	9~10	220.50	0.20	0.00	0.00	3.00	40.00	7.00	0.00	10.0 0	0.00	0.00	1.00
67			二级破 氰	去除率 (%)	/	30.00	0.00	0.00	90.0 0	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	30.00	30.00	0.00
68				出水	9~10	154.35	0.20	0.00	0.00	1.50	20.00	7.00	0.00	10.0 0	0.00	0.00	1.00
69				进水	9~10	154.35	0.20	0.00	0.00	1.50	20.00	7.00	0.00	10.0 0	0.00	0.00	1.00
70			一级混 凝沉淀 池	去除率 (%)	/	20.00	90.00	85.00	30.0 0	20.00	20.00	80.0 0	0.00	50.0 0	30.00	30.00	80.0 0
71				出水	9~10	123.48	0.02	0.00	0.00	1.20	16.00	1.40	0.00	5.00	0.00	0.00	0.20
72				进水	9~10	123.48	0.02	0.00	0.00	1.20	16.00	1.40	0.00	5.00	0.00	0.00	0.20
73			二级混 凝沉淀 池	去除率 (%)	/	20.00	90.00	85.00	30.0 0	20.00	20.00	80.0 0	0.00	50.0 0	30.00	30.00	80.0 0
74				出水	9~10	98.78	0.00	0.00	0.00	0.96	12.80	0.28	0.00	2.50	0.00	0.00	0.04
75			多介质 过滤+	进水	9~10	98.78	0.00	0.00	0.00	0.96	12.80	0.28	/	2.50	0.00	0.00	0.04
76			活性炭 吸附	去除率 (%)	/	30.00	80.00	90.00	30.0 0	20.00	20.00	20.0 0	/	60.0 0	0.00	0.00	50.0 0
77				出水	7~8	69.15	0.00	0.00	0.00	0.77	10.24	0.22	0.00	1.00	0.00	0.00	0.02
78			排放标准		/	/	/	0.50	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1
79	一般清 洗废水	3211.4	调节池	进水	4.7-4.8	100.00	60.00	0.00	0.00	10.00	15.00	1.00	0.10	25.0 0	0.00	6.00	/

80	处理系统			去除率(%)	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/
81				出水	4.7-4.8	100.00	60.00	0.00	0.00	10.00	15.00	1.00	0.10	25.00	0.00	6.00	/
82			PH 调节池	进水	4.7-4.8	100.00	60.00	0.00	0.00	10.00	15.00	1.00	0.10	25.00	0.00	6.00	/
83				去除率(%)	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/
84				出水	7~8	100.00	60.00	0.00	0.00	10.00	15.00	1.00	0.10	25.00	0.00	6.00	/
85			混凝沉淀池	进水	7~8	100.00	60.00	0.00	0.00	10.00	15.00	1.00	0.10	25.00	0.00	6.00	/
86				去除率(%)	/	20.00	90.00	90.00	30.00	20.00	20.00	80.00	50.00	60.00	30.00	50.00	/
87				出水	7~8	80.00	6.00	0.00	0.00	8.00	12.00	0.20	0.05	10.00	0.00	3.00	/
88			多介质过滤+活性炭吸附	进水	7~8	80.00	6.00	0.00	0.00	8.00	12.00	0.20	0.05	10.00	0.00	3.00	/
89				去除率(%)	/	40.00	90.00	90.00	30.00	20.00	20.00	20.00	30.00	60.00	30.00	30.00	/
90				出水	7~8	48.00	0.60	0.00	0.00	6.40	9.60	0.16	0.04	4.00	0.00	2.10	/
91			袋滤+超滤	进水	7~8	48.00	0.60	0.00	0.00	6.40	9.60	0.16	0.04	4.00	0.00	2.10	/
92				去除率(%)	/	10.00	10.00	90.00	30.00	10.00	10.00	10.00	10.00	60.00	30.00	10.00	/
93				出水	7~8	43.20	0.54	0.00	0.00	5.76	8.64	0.14	0.03	1.60	0.00	1.89	0.00

94			一级 RO	进水	7~8	43.20	0.54	0.00	0.00	5.76	8.64	0.14	0.03	1.60	0.00	1.89	/
95				去除率 (%)	/	95.00	95.00	95.00	30.0 0	95.00	95.00	95.0 0	95.0 0	95.0 0	30.00	95.00	/
96				出水	7~8	2.16	0.03	0.00	0.00	0.29	0.43	0.01	0.00	0.08	0.00	0.09	0.00
97		1800	回用水水质标准		6~9	30.00	0.30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
98		1411.4	浓水水质		7~8	98.29	1.23	0.00	0.00	13.11	19.66	0.33	0.07	3.64	0.00	4.30	0.00
99	一般有机废水	1079.3 5	原水水质		4.0-4.1	320.00	45.00	0.00	0.00	5.00	55.00	5.00	0.00	25.0 0	0.00	0.00	0.00
100	生活污水	150	原水水质		6~9	300.00	0.00	0.00	0.00	20.00	40.00	10.0 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	一般有机废水处理系统	3454.2 2	调节池	进水	4.0-4.1	220.36	18.64	0.00	0.01	16.78	49.47	2.65	0.04	11.7 3	0.00	2.19	0.00
102				去除率 (%)	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103				出水	4.0-4.1	220.36	18.64	0.00	0.01	16.78	49.47	2.65	0.04	11.7 3	0.00	2.19	0.00
104			混凝沉淀池	进水	4.0-4.1	220.36	18.64	0.00	0.01	16.78	49.47	2.65	0.04	11.7 3	0.00	2.19	0.00
105				去除率 (%)	/	20.00	90.00	80.00	30.0 0	20.00	20.00	60.0 0	20.0 0	30.0 0	20.00	10.00	10.0 0
106				出水	7~8	176.29	1.86	0.00	0.00	13.42	39.58	1.06	0.03	8.21	0.00	1.97	0.00
107			砂滤+ 碳滤	进水	7~8	176.29	1.86	0.00	0.00	13.42	39.58	1.06	0.03	8.21	0.00	1.97	0.00
108				去除率 (%)	/	30.00	80.00	80.00	10.0 0	10.00	10.00	10.0 0	10.0 0	0.00	10.00	10.00	10.0 0
109				出水	7~8	123.40	0.37	0.00	0.00	12.08	35.62	0.95	0.03	8.21	0.00	1.77	0.00

110				进水	7~8	123.40	0.37	0.00	0.00	12.08	35.62	0.95	0.03	8.21	0.00	1.77	0.00
111			AAO+沉淀	去除率(%)	/	80.00	10.00	10.00	10.00	65.00	65.00	60.00	30.00	10.00	30.00	30.00	30.00
112				出水	7~8	24.68	0.34	0.00	0.00	4.23	12.47	0.38	0.02	7.39	0.00	1.24	0.00
113			排放标准		6~9	80.00	0.50	0.50	0.20	10.00	20.00	0.50	1.00	30.00	2.00	10.00	0.1

(7) 运营期水污染源监测计划**①污染源监测**

由工程分析可知，建设单位拟在对现有废水站进行改造，地块一和地块二内分别自建1套生产废水处理系统，主要如下：1.新增一套含银废水处理系统，包含收集池、反应池、沉淀池及配套的电控管道等设施；2.新增一套清洗废水处理及回用系统，将一般清洗废水单独进行收集处理，部分进行回用；3.原生化系统部分进行改造，将原纯好氧处理工艺改为“厌氧+缺氧+好氧”处理工艺；4.含镍废水处理系统新增砂滤及碳滤系统，另外设置独立的测流槽。

生产废水处理系统拟采取“分类预处理+综合处理”的废水处理技术思路。其中，显影剥膜废水和酸性废液采用“酸化+混凝沉淀”预处理，含氰废水通过“二级破氰”预处理，含镍废液经“二级化学除镍后和含镍废水一并采用芬顿氧化+化学除磷+化学除镍+混凝沉淀+多介质过滤+活性炭过滤”预处理，含氨废水通过“电解系统”预处理后，以上废水预处理后进入重金属（含铜）废水处理系统一并采用“混凝沉淀”处理后和预处理后的含银废水进入有机清洗废水系统，和有机清洗水一起经“混凝沉淀+砂滤+碳滤”处理后和生活污水汇合，通过“厌氧+缺氧+二级好氧”处理达标后排入龙塘河。项目一般清洗废水经过“混凝+絮凝沉淀”后进行回用水系统，经“多介质过滤+活性炭过滤+袋滤+超滤+RO”处理后产水回用至生产工序。为此，本评价在此只对厂区生产废水制定监测计划，具体见表4-17。

表 4-17 本项目生产废水排放系统监控计划一览表

项目	监控因子	监控计划
含镍废水处理系统	流量	自动监测
	总镍、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	次/日
含银废水处理系统	流量	自动监测
	总银、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	次/日
自建废水处理站排放口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮	自动监测
	悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、总氰化物、硫化物、氟化物、总铜、总锌	月/次
雨水排放口	pH、氨氮、化学需氧量、悬浮物	次/月

备注：*雨水排放口、清浄下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事故应急监测

废水应急监测点的设置包括含镍废水排口、含银废水预处理系统排口、废水排放口、雨水排放口设置采样点进行监测。

2. 废气

本项目的大气环境影响预测与评价具体见大气环境影响专章评价。

(1) 由预测结果可知，改扩建项目污染源正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率 63.35% (H_2SO_4)，日平均浓度贡献值的最大浓度占标率 28.11% (H_2SO_4)，短期浓度贡献值的最大浓度 $\leq 100\%$ 。

年均浓度贡献值的最大浓度占标率 1.53% (NO_2)， $\leq 30\%$ 。

叠加现状浓度后，各污染物短期浓度、保证率日平均浓度、年均浓度的叠加值均符合环境质量标准要求，项目大气环境影响符合当地环境功能区划。

各环境保护目标敏感点的贡献值和叠加值均能达到相应标准。

在非正常工况下，各污染物产生的浓度增值明显高于正常工况，尤其是 HCl 、 H_2SO_4 、 HF 已超过相应标准，对周边环境有较大影响。因此，建设单位运营期应采取严格的废气处理管理措施，确保废气达标排放，杜绝事故排放的产生。

(2) 综合以上大气防护距离、事故状态下防护距离，综合给出项目环境防护距离，即以盐酸罐区边界 80m、厂区边界 50m 的环境防护距离。

全厂防护距离范围内主要为工业用地、公园绿地和公路用地，无居住用地、学校、医院等敏感建筑。另外，为防止项目无组织废气对居民生活环境带来影响，建议相关规划部门根据其环境防护距离的要求，禁止在其环境防护距离范围内规划建设居住区、医院和学校等环境敏感区。

3. 噪声

(1) 噪声源强

结合工艺流程分析可知，改扩建项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备噪声等，如钻孔机、铆钉机、塞孔机、研磨机、成型机等以及配套的风机、空压机、泵机等，噪声源强在 60~85dB(A)，具体见表 4-18。

表 4-18 本项目主要噪声源一览表 (dB(A))

噪声源	噪声源	声源	噪声源强	降噪措施	噪声排放量	持续
-----	-----	----	------	------	-------	----

运营 期环境 影响和 保护措施		位置	类型	核算 方法	设备 1m 处噪声值 /dB(A)	工艺	降噪效 果 /dB(A)	核算 方法	声级水 平 /dB(A)	时间 /h
	PE 冲孔、钻孔机等	1F	频发	类比 同类 项目	80	减振、厂房 隔声	15	类 比 同 类 项 目	70	22
	铆钉机、塞孔机	2F			75	减振、厂房 隔声	15		60	
	自动裁磨线、研磨机 等	1F~2F			80	减振、厂房 隔声	15		65	
	成型机、PP 裁切机等	2F			80	减振、厂房 隔声	15		65	
	内外层前处理线	2F			65	减振、厂房 隔声	15		50	
	内层 DES 蚀刻线	2F			65	减振、厂房 隔声	15		50	
	压合棕化线	2F			60	减振、厂房 隔声	15		50	
	压合钢板清洗回流线	2F			70	减振、厂房 隔声	15		55	
	水平沉铜线、VCP 电 镀线	3F			60	减振、厂房 隔声	15		45	
	外层贴膜机、曝光机	3F			65	减振、厂房 隔声	15		50	
	外层蚀刻线	3F			65	减振、厂房 隔声	15		50	
	检修机	2F			65	减振、厂房 隔声	15		50	
	双网版双台面印刷 机、全自动双面滚涂 机连线	3F			65	减振、厂房 隔声	15		50	
	防焊丝印投板机、防 焊曝光收板机	2F			70	减振、厂房 隔声	15		55	
	劲鑫喷印机	3F			70	减振、厂房 隔声	15		55	
	在线 AVI 外观检查机	2F			65	减振、厂房 隔声	15		50	
	化金喷砂机	3F			70	减振、厂房 隔声	15		55	
	电金割胶机	3F			75	减振、厂房 隔声	15		60	
	龙门电金线	3F			60	减振、厂房	15		50	

运营 期环 境影 响和 保护 措施					隔声			
	成型斜边机、打标机 反直机	2F		75	减振、厂房 隔声	15		60
	载板测试机、板厚机	2F		65	减振、厂房 隔声	15		50
	自动、飞针阻抗机、 全自动飞针机	2F		65	减振、厂房 隔声	15		50
	IR 炉线收板机、洗板 机	2F		75	减振、厂房 隔声	15		60
	包装工序双通道分板 点数机、光模块点数 机	2F		70	减振、厂房 隔声	15		55
	立式烤箱、烘干烤箱	2F		60	减振、厂房 隔声	15		45
	空压机	楼顶		85	减振、隔声 罩	20		65
	送风机、 通风机、罗茨风机	1F~3F		85	减振、隔声 罩	25		60
	泵机	1F		85	减振、隔声 罩	25		60
	冷却塔	楼顶		80	减振、低静 音设备	15		65
	(2) 拟采取的噪声防治措施 根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施，以保证其厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，主要噪声防治措施包括： • 优先选用环保低噪声型生产设备或生产线； • 高噪声设备，如空压机等采用全封闭系统； • 主生产线全部置于密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗等； • 定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响； • 对于各类风机，主要采用安装减震垫，在风机机组与地面之间安置减震器，降低噪声值。 • 厂界四周设置绿化隔离带等。 (3) 声环境影响预测							

1) 预测模式

根据《环境影响评价导则 声环境》（HJ2.4-2021），点声源的噪声预测计算的基本公式为：

①预测点的声级计算公式

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

或者：

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

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

②预测点 A 声级计算公式，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级[LA(r)]。

$$LA(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1LP_i(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $LA(r)$ ——预测点（r）处 A 声级，dBA；

$LP_i(r)$ ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dBA；

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dBA。

③室内声源等效室外声源声功率级计算方法

● 若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级计算公式

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

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

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

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

- 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算

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

式中：

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

- 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级计算

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

式中： $LP_{1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

LP_{1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

- 在室内近似为扩散声场时，靠近室外围护结构处的声压级计算

$$LP_{2i}(T) = LP_{1i}(T) - (T_i + 6)$$

式中：

$LP_{2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，

运营 期环 境影 响和 保护 措施	dB; $LP_{1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB; Tli——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。 ● 中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级计算 $Lw = LP_2(T) + 10\lg S$ 式中： Lw ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级， dB; $LP_2(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB; S——透声面积，m^2。 ④衰减项计算公式 ● 地面效应衰减 (A_{gr}) 评价范围地面多属于坚实地面，为保守估计，本次评价不考虑地面效应衰减，即取 A_{gr} 为 0。 ● 障碍物屏幕引起的衰减 (A_{bar}) 有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减公式： 首先计算下图所示的三个传播途径的声程差 δ_1、δ_2、δ_3 和相应的涅波尔数 N_1、N_2、N_3； $A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{30 + 20N_2} + \frac{1}{30 + 20N_3}\right]$
----------------------------------	--

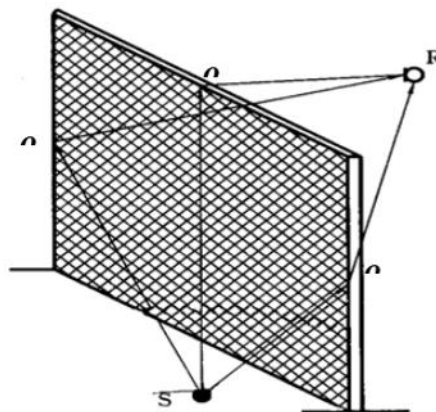


图 4-2 在有限长声屏障上不同的传播途径

式中:

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

N_1 、 N_2 、 N_3 ——图 A.6 所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 相应的菲涅尔数

⑤预测点总 A 声压级的计算

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

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

式中:

$Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数。

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

本项目周边 50m 范围内无声环境保护目标, 本次评价采用《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021) 推荐的噪声预测模式, 利用环安噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem) 预测分析本项目新增设备的厂界最大贡献

运营期环境影响和保护措施

值，并判断其达标情况，具体详见表 4-19：

表 4-19 正常工况噪声预测结果一览表（单位：dB（A））

位置	本项目贡献值		现有项目背景值		贡献叠加值		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂区东边界	26.33	26.13	56.85	48.43	56.85	48.46	65	55	达标	达标
厂区南边界	38.35	38.12	56.55	47.05	56.62	47.57	65	55	达标	达标
厂区西边界	46.07	45.8	57.38	46.32	57.69	49.08	65	55	达标	达标
厂区北边界	40.78	40.51	57.13	46.18	57.23	47.22	65	55	达标	达标

备注：“现有项目背景值”取自日常监测。

图 4-3 改扩建后全厂等声级线图

可见，在考虑车间墙体及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，项目噪声对各厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

（4）污染源监测计划

根据本项目工程特点、厂址区域环境特点，并结合《排污单位自行监测技

运营
期环
境影
响和
保护
措施

术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）要求，项目运营期噪声环境监测计划见表 4-20：

表 4-20 噪声环境监测方案

要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准
噪声	厂界四周 (4 个点位)	昼间夜间等效 连续 A 声级 (Leq(A))	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348- 2008)3 类限值

备注：监测计划仅针对本项目的建设内容提出，若已审批现有工程监测计划已包含本指标，无需重复进行监测。

4. 固体废物

(1) 改扩建项目固体废物产生变化情况

改扩建后与固废有关的环节主要变化包括：

①改扩建项目新增 1 套脱金回收系统，脱金废液及废水经过树脂吸附后，作为含氨废水进入废水处理站处理，吸附金离子的废树脂委托有资质的单位处理，因此废树脂的产生量增加；

②改扩建项目不新增酸性蚀刻废液回收设备，也不增加处理量，改扩建项目产生的酸性蚀刻废液定期委外处理，因此酸性蚀刻废液的委外处理量增加；

③改扩建项目新增一套含银废水处理系统，新增固废种类含银污泥，废水处理废活性炭产生量增加；

④改扩建项目新增一套清洗废水处理和回用系统，新增固废种类废滤袋、废超滤膜、废 RO 膜、废水处理的废活性炭产生量增加；含镍废水处理系统新增砂滤及碳滤系统，废水处理的废活性炭产生量增加；

⑤改扩建项目有机废气处理措施由现有的“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”改为“预处理+沸石转轮+RTO 燃烧”处理，因此改扩建项目减少废活性炭产生，增加废油墨产生量，新增固废种类废干式过滤袋、废沸石。

(2) 改扩建项目固体废物产生源强及处置情况

改扩建项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾三大类，具体如下：

1) 危险废物

危险废物主要包括：废油墨及油墨渣、废油墨桶、酸性蚀刻废液等。其

运营 期环 境影 响和 保护 措施	中： ①酸性蚀刻废液 改扩建项目酸性蚀刻废液暂存于废液储罐区，定期外委处置。根据水平衡可知，酸性蚀刻废液产生量约 1100.72t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，其属于危险废物 HW22，其危废代码为 398-004-22，委托有相应资质的单位处置。 ②碱性蚀刻废液 改扩建项目碱性蚀刻废液暂存于废液储罐区，定期外委处置。根据水平衡可知，碱性蚀刻废液产生量约 60.72t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，其属于危险废物 HW22，其危废代码为 398-004-22，委托有相应资质的单位处置。 ③含锡废液 改扩建项目含锡废液暂存于废液储罐区，定期外委处置。根据水平衡可知，外委含锡废液产生量约 4.10t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，含锡废液属于危险废物 HW17，其危废代码为 336-063-17，委托有相应资质的单位处置。 ④含氰废液 改扩建项目含氰废液暂存于危废仓，定期外委处置。根据水平衡可知，含氰废液产生量约 13.78t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，含氰废液属于危险废物 HW33，其危废代码为 336-104-33，委托有相应资质的单位处置。 ⑤含钡废液 改扩建项目含钡废液暂存于危废仓，定期外委处置。根据水平衡可知，含钡废液产生量约 36.08t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，含钡废液属于危险废物 HW17，其危废代码为 336-059-17，委托有相应资质的单位处置。 ⑥含银废液 改扩建项目含银废液暂存于危废仓，定期外委处置。根据水平衡可知，含
----------------------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	银废液产生量约 0.39t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，含银废液属于危险废物 HW17，其危废代码为 336-056-17，委托有相应资质的单位处置。 ⑦废干式过滤袋、废沸石 扩建项目共设置 2 套“预处理+干式过滤+沸石转轮+RTO”装置；干式过滤袋约每月更换 1 次，2 套装置合计装填量约 1.22t，则废干式过滤袋产生量为 1.22t/a；沸石转轮约每 4 年更换一次，2 套装置合计装填量约 3.5t，则废沸石产生量为 0.88t/4a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废干式过滤器、废沸石属于危险废物 HW49（其危废代码为 900-041-49），外委有相应资质的单位进行处置。 ⑧含镍污泥 含镍污泥来自废水处理站，类比现有项目，则废水处理站污泥产生量约 61.2t/a。 废水处理站污泥属于危险废物 HW17（其危废代码为 336-054-17），采用编织袋包装，贮存于厂区环保站仓库，外委有相应资质的单位进行处置。 ⑨含铜污泥 含铜污泥来自废水处理站，类比现有项目，则废水处理站污泥产生量约 765t/a。 废水处理站污泥属于危险废物 HW22（其危废代码为 398-005-22），采用编织袋包装，贮存于厂区环保站仓库，外委有相应资质的单位进行处置。 ⑩含银污泥 含银污泥来自废水处理站，类比现有项目，则废水处理站污泥产生量约 2t/a。 废水处理站污泥属于危险废物 HW17（其危废代码为 336-056-17），采用编织袋包装，贮存于厂区环保站仓库，外委有相应资质的单位进行处置。 ⑪ 废滤袋、废超滤膜、废 RO 膜、废活性炭（废水处理） 废滤袋、废超滤膜、废 RO 膜、废活性炭（废水处理）来自废水处理站，根据设计单位提供资料，滤袋约 3 天更换一次，填充量约 24kg，则废滤袋产生量为 2.56t/a；超滤膜约 3 年更换一次，填充量约 3.78t，则废超滤膜产生量
----------------------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	为 1.26t/a；RO 膜约每 3 年更换一次，填充量约 270kg，则废 RO 膜产生量为 0.09t/a；废活性炭（废水处理）约每半年更换一次，填充量约 60.41t，则废活性炭（废水处理）产生量为 120.82t/a。 ⑫ 废有机溶剂 改扩建项目废有机溶剂暂存于危废仓，定期外委处置。根据水平衡可知，洗网工序产生量废有机溶剂约 10t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废有机溶剂属于危险废物 HW06，其危废代码为 900-404-06，委托有相应资质的单位处置。 ⑬ 其他 其他危险废物主要包括废油墨及油墨渣、废油墨桶、废线路板及边角料、废导热油、实验室废液、废棉芯、废包装桶（袋）、硝酸（炸缸）废液、废机油、废树脂等，均外委有相应资质的单位进行处置。这些废物的产生量通过类比现有项目或同类项目确定，具体见表 4-27。 2）一般固体废物 一般工业固废主要包括废覆铜板、废 pp 边角料、废砂纸、废尼龙砂轮、废牛皮纸、废铜箔、废包装材料等，根据“资源化、减量化”等原则，一般固废暂存在一般固废仓中，定期卖给下游公司综合利用。 3）生活垃圾： 现有项目 1200 人，改扩建项目拟新增员工 100 人，生活垃圾产生量以平均 0.5kg/d·人计，经计算扩建后全厂生活垃圾产生量为 0.65t/d (209t/a)，其中改扩建项目产生量为 17t/a。生活垃圾由专人收集后交由环卫部门清运处理。 本项目各种固体废物产生及采取的处理处置措施情况具体见下表 4-28。参照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号），本评价列表说明了本项目各类危险废物危废编号、代码、种类、排放工序、产生量、形态、主要成分、有害成分，产废周期、危险特性、厂内包装、暂存方式和污染防治措施等情况。
----------------------------------	--

表 4-21 固体废物产生情况一览表 单位: t/a

类别	废物编号	危险废物代码	种类	排放工序	现有项目产生量 (t/a)	改扩建项目产生量 (t/a)	全厂合计产生量 (t/a)	厂内包装、暂存方式	处理处置措施
危险废物	HW12	264-013-12	废油墨及油墨渣	内层涂布、阻焊显影、文字、有机废气治理	180.00	91.80	271.80	桶装，危废仓	交由有资质单位处理
	HW49	900-041-49	废油墨桶	内层涂布、阻焊显影、文字	20.00	10.20	30.20	危废仓	
	HW22	398-004-22	酸性蚀刻废液（增量子液）	酸性蚀刻废液再生系统、酸性蚀刻槽	443.90	1100.72	1544.62	废液储罐区	
	HW22	398-004-22	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻槽	183.12	60.72	243.84	废液储罐区	
	HW17	336-066-17	含锡废液	电镀锡、退锡槽	12.77	4.10	16.87	废液储罐区	
	HW33	336-104-33	含氰废液	电金线、化金线金槽及回收槽	20.34	13.78	34.12	桶装，危废仓	
	HW17	336-059-17	含钯废液	水平沉铜线、化金线活化槽	52.91	36.08	88.99	桶装，危废仓	
	HW17	336-056-17	含银废液	沉银槽	0.39	0.39	0.78	桶装，危废仓	
	HW49	900-045-49	废线路板及边角料	检测、成型、包装	200.00	102.00	302.00	袋装，危废仓	
	HW08	900-249-08	废导热油	导热油炉	8.00	4.10	12.10	桶装，危废仓	
	HW49	900-039-49	废活性炭（废气治理）	废气处理系统	20.00	0	20.00	袋装，危废仓	
	HW49	900-041-49	废干式过滤袋	有机废气处理	0	1.22	1.22	袋装，危废仓	
	HW49	900-041-49	废沸石	有机废气处理	0	0.88	0.88	袋装，危废仓	
	HW49	900-041-49	废催化剂	有机废气处理	0.20	0	0.20	袋装，危废仓	
	HW17	336-054-17	含镍污泥	含镍废水处理	120.00	61.20	181.20	袋装，环保站	
	HW22	398-005-22	含铜污泥	废水处理	1500.00	765.00	2265.00	袋装，环保站	
	HW17	336-056-17	含银污泥	含银废水处理	0	2.00	2.00	袋装，环保站	
	HW49	900-041-49	废滤袋	一般清洗废水处理	0	2.56	2.56	袋装，危废仓	
	HW49	900-041-49	废超滤膜	一般清洗废水处理	0	1.26	1.26	袋装，危废仓	

类别	废物编号	危险废物代码	种类	排放工序	现有项目产生量 (t/a)	改扩建项目产生量 (t/a)	全厂合计产生量 (t/a)	厂内包装、暂存方式	处理处置措施
	HW49	900-041-49	废 RO 膜	一般清洗废水回用	0	0.09	0.09	袋装，危废仓	
	HW49	900-041-49	废活性炭（废水处理）	废水处理设施	116.66	120.82	237.48	袋装，危废仓	
	HW49	900-047-49	实验室废液	废水处理实验室	0.20	0.10	0.30	桶装，危废仓	
	HW49	900-041-49	废棉芯	各湿制程工序	15.00	7.65	22.65	袋装，危废仓	
	HW49	900-041-49	废包装桶（袋）	多处	30.00	15.30	45.30	袋装，危废仓	
	HW34	900-349-34	硝酸（炸缸）废液	化金槽保养	180.00	120.00	300.00	桶装，危废仓	
	HW06	900-404-06	废有机溶剂	网版清洗	19.60	10.00	29.60	桶装，危废仓	
	HW08	900-214-08	废机油	压合及其他设备维修	5.00	2.55	7.55	桶装，危废仓	
	HW13	900-015-13	废树脂	多处	8.00	4.08	12.08	桶装，危废仓	
一般固废	/	/	覆铜板、废 pp 边角料	开料、裁板磨边、组合	104.00	53.04	157.04	一般固废仓	资源回收公司综合利用
	/	/	废砂纸	打磨	0.01	0.005	0.015		
	/	/	废尼龙砂轮	磨刷	0.05	0.03	0.08		
	/	/	废牛皮纸	拆板	400.00	204.00	604.00		
	/	/	废铜箔	拆板	206.00	105.06	311.06		
	/	/	废包装材料	包装	164.00	83.64	247.64		
	/	/	纯水制备废离子交换树脂、废 RO 膜	纯水制备	18.00	9.18	27.18		
	/	/	布袋除尘收集粉尘	布袋除尘系统	150.00	76.50	226.5		
	/	/	废半固化片	压合	20.00	10.20	30.20		
	/	/	废铝片	钻孔	66.00	33.66	99.66		
	/	/	废钻头、铣刀	钻孔、成型	21.18	10.80	31.98		

类别	废物编号	危险废物代码	种类	排放工序	现有项目产生量 (t/a)	改扩建项目产生量 (t/a)	全厂合计产生量 (t/a)	厂内包装、暂存方式	处理处置措施
	/	/	废垫木板	钻孔	40.00	20.40	60.40		
	/	/	废钢板	压合	0.30	0.15	0.45		
生活垃圾		/	员工办公、生活废物	办公室、宿舍和食堂	192.00	17.00	209.00	生活垃圾站	环卫部门

表 4-22 本项目危险废物汇总统计表

废物编号	危险废物代码	种类	排放工序	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
HW12	264-013-12	废油墨及油墨渣	内层涂布、阻焊显影、文字、有机废气治理	91.80	液态	油墨	有机物	每天	毒性	桶装，危废仓	交由有资质单位处理
HW49	900-041-49	废油墨桶	内层涂布、阻焊显影、文字	10.20	固态	油墨、金属	有机物	每天	毒性/感染性	危废仓	
HW22	398-004-22	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻废液再生系统、酸性蚀刻槽	1100.72	液体	氯酸钠、Cu ²⁺ 、盐酸	氯酸钠、Cu ²⁺ 、盐酸	定期	腐蚀性	罐装，废液储罐区	
HW22	398-004-22	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻槽	60.72	液态	氯化铵、氨水、Cu ²⁺	氯化铵、氨水、Cu ²⁺	定期	腐蚀性	罐装，废液储罐区	
HW17	336-066-17	含锡废液	电镀锡、退锡槽	4.10	液态	硫酸、硫酸亚锡	硫酸、锡	定期	腐蚀性	罐装，废液储罐区	

废物编号	危险废物代码	种类	排放工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
HW33	336-104-33	含氰废液	电金线、化金线金槽及回收槽	13.78	液态	氰化物	氰化物	定期	毒性、反应性	桶装，危废仓	
HW17	336-059-17	含钯废液	水平沉铜线、化金线活化槽	36.08	液态	重金属铜、铅、锡	重金属铜、铅、锡	定期	毒性	桶装，危废仓	
HW17	336-056-17	含银废液	沉银槽	0.39	液态	硝酸银	硝酸银	定期	毒性	桶装，危废仓	
HW49	900-045-49	废线路板及边角料	检测、成型、包装	102.00	固态	树脂、铜、镍、金、锡等	树脂、铜、镍、金、锡等	每天	毒性	袋装，危废仓	
HW08	900-249-08	废导热油	导热油炉	4.10	液态	石油类	石油类	定期	易燃性	桶装，危废仓	
HW49	900-041-49	废干式过滤袋	有机废气处理	1.22	固态	有机物、载体	有机物	定期	毒性/感染性	袋装，危废仓	
HW49	900-041-49	废沸石	有机废气处理	0.88	固态	有机物、载体	有机物	定期	毒性/感染性	袋装，危废仓	
HW17	336-054-17	含镍污泥	含镍废水处理	61.20	固态	污泥、镍离子等	镍离子	每天	毒性	袋装，环保站	
HW22	398-005-22	含铜污泥	废水处理	765.00	固态	污泥、铜离子等	铜离子	每天	毒性	袋装，环保站	
HW17	336-056-17	含银污泥	含银废水处理	2.00	固态	污泥、银离子等	铜离子	每天	毒性	袋装，环保站	
HW49	900-041-49	废滤袋	一般清洗废水处理	2.56	固态	污泥、铜离子等	铜离子	每天	毒性/感染性	袋装，危废仓	
HW49	900-041-49	废超滤膜	一般清洗废水处理	1.26	固态	污泥、铜离子等	铜离子	每天	毒性/感染性	袋装，危废仓	
HW49	900-041-49	废 RO 膜	一般清洗废水处理	0.09	固态	污泥、铜离子等	铜离子	每天	毒性/感染性	袋装，危废仓	
HW49	900-041-49	废活性炭	废水处理设施	120.82	固态	污泥、铜离子等	铜离子	每天	毒性/感染	袋装，危废仓	

废物编号	危险废物代码	种类	排放工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
		(废水处理)							性		
HW49	900-047-49	实验室废液	废水处理实验室	0.10	液态	废酸、废碱	废酸、废碱	定期	腐蚀性/毒性/感染性/易燃性	桶装，危废仓	
HW49	900-041-49	废棉芯	各湿制程工序	7.65	固态	铜、镍、金、氰化物、酸、过滤棉等	铜、镍、金、氰化物、酸等	定期	毒性/感染性	袋装，危废仓	
HW49	900-041-49	废包装桶(袋)	多处	15.30	固态	塑料、包装袋、化学品等	化学品	每天	毒性/感染性	危废仓	
HW34	900-349-34	硝酸(炸缸)废液	化金槽保养	120.00	固态	硝酸	硝酸	定期	毒性/腐蚀性	桶装，危废仓	
HW06	900-404-06	废有机溶剂	网版清洗	10.00	液态	有机物	有机物	每天	毒性/易燃性/反应性	桶装，危废仓	
HW08	900-214-08	废机油	压合及其他设备维修	2.55	液态	石油类	石油类	定期	易燃性	桶装，危废仓	
HW13	900-015-13	废树脂	多处	4.08	固态	树脂、重金属	重金属	定期	固态	袋装，危废仓	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(3) 固体废物收集、储存、处理处置等环节污染防治措施及影响分析 ①危险废物收集、包装污染防治措施及影响分析 危险废物收集、包装应满足如下要求： a.危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。 b.危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器，采用桶装或袋装方式储存，材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷。 c.危险废物包装袋应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。 d.液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装。 e.危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质（酸、碱等）、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物。 通过采取上述措施后，危险废物收集、包装过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标的影响在可控制范围内。 ②危险废物贮存场所污染防治措施及影响分析 本项目危险废物暂存依托现有的危废仓、废液储罐区、环保站。危废仓储存废油墨及油墨渣、废油墨桶、含氰废液等危险废物，废液储罐区主要储存酸性蚀刻废液（增量子液）、碱性蚀刻废液、含锡废液，环保站主要储存含镍污泥、含铜污泥、含银污泥，三个暂存场所最大的储存量约为 300t，根据建设单位提供资料：本单位平均一年最低的转移次数为 40 次，本项目建成后，全厂的危险废物总产生量为 5674.69t/a，根据转移次数计算，可以得出全厂最大
----------------------------------	---

运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	的理论储存量为 $141.87\text{t} < 300\text{t}$。因此本项目危险废物依托现有危废暂存设施可行。本项目依托的危废暂存场所均拟设在建筑物内，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行，即可防风、防雨、防晒；暂存场地采取相应的防腐防渗透措施，如地面进行环氧树脂地坪防腐，同时设置防渗透管沟，废液储罐区设置围堰并与事故应急池连通。 通过采取上述措施后，危险废物贮存过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标的影响在可控制范围内。 ③委托处置及运输过程污染防治措施及影响分析 项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行委托处置及运输。主要做好以下几点要求： - a.对于项目产生的危险废物严格按其特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，并定期交由相应危废资质的单位处理处置。建设单位应在投产前签订危废外委处置协议。 - b.转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移入地和清远市生态环境局报告，包括危险废物的种类、数量、处置方法。 - c.装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。 - d.有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。 - e.装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。 本项目建成后将与有资质单位签订危险废物处理协议，定期交由有资质单位处理处置，可以得到合理的处理处置；另外，危废处理单位配有专用运输车辆，专用车辆运输危险废物时保持密闭状态。通过采取上述防治和处置措施后，本项目产生的危险废物委外处置和运输过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标的影响在可控制范围内。 ④其他固废处理处置影响分析 结合“资源化、减量化”的原则，本项目建成后，各种废覆铜板、废 pp 边角料、废砂纸、废尼龙砂轮、废牛皮纸、废铜箔、废包装材料等一般固废暂
--	--

运营期环境影响和保护措施	存在一般固废仓中，定期交由下游公司综合利用。生活垃圾将交由区域环卫部门定期清运。 ⑤小结 综上分析可知，采取上述防治和处置措施后，本项目产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。 5. 地下水 (1) 地下水环境污染识别 本项目为改扩建项目，根据本项目运营期废水污染物的产生环节分析，主要可能产生地下水污染物的环节包括以下几个方面： ①生产区 生产区的各生产线的槽液、生产废水通过管道及沟渠，流到污水处理系统，管道及沟渠如果发生废水滴、漏、跑、冒，流到地面后，下渗至土壤，可能造成地下水的污染。 ②废水处理系统 本项目改扩建后配套一套总处理能力为 7160m³/d 的生产废水处理系统，处理系统中有调节池、沉淀池、生化池等各种池子，另外，办公生活污水将设有三级化粪池。这些池子一旦发生污水泄漏，造成废水下渗，将对地下水造成一定污染。 ③物料储存区——化学品仓库、化学品储罐区 本项目各种原辅材料为独立包装、独立储罐，正常储存条件下，不会对地下水造成污染；若包装、储罐发生泄漏时，污染物有可能随地面的进入到土壤中，将有可能污染场地的土壤及地下水。 ④危废仓 由前面分析可知，项目危险废物暂存于厂区内危废仓，定期交由有危险废物处理资质的部门回收。若危废暂存场所不符合规范要求，造成危废泄漏或危废渗滤液下渗，都将造成地下水污染。 (2) 采取的地下水防护措施 根据现场踏勘及建设单位提供资料，现有项目已按照场地天然包气带防污
--------------	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。本项目改扩建工程涉及的新增原料储罐、新增基材仓库、改扩建废水处理系统按照现行标准进行污染防治分区，同时对现有工程的地下水防护措施进行修补。改扩建后各防治分区情况及其防渗要求见表 4-23。			
	由污染途径及对应措施分析可知，改扩建后项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。			
	表 4-23 地下水污染防治分区表			
	序号	污染防治分区	设备装置名称	防渗区域
	1	重点防渗区	一期、二期厂房（含基材仓库、原料储罐区等）、危废仓	地面及基础
	2		生产废水管道	管道四周
	3		废水处理站、事故应急池	底部、水池四周
	4		化学品仓、废液储罐区	地面及基础
	5	一般防渗区	卸货停车区、生活污水管道	地面
	6	简单防渗区	雨水管道、倒班宿舍、办公、食堂等	地面
	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行 等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行 一般地面硬化			
	(3) 运营期地下水监控计划 为了掌握厂区周边地下水环境质量状况和地下水体污染物的动态变化，建立地下水位长期监测网络，定期监测地下水位动态和地下水中污染物变化状况，以便在监测到区域地下水水质恶化的时候能及时采取防治措施控制区域地下水环境持续恶化。 ①地下水监测 监测点位：本项目地下水监测点主要是对厂区范围内设置的常规监测井，设在废水水处理站附近位置，作为厂区地下水可能受污染点的观测井。另外在			

运营 期环 境影 响和 保护 措施	项目场地下游布置 1 个监测点。 监测项目：水位、钾、钙、镁、钠、碳酸根、重碳酸根、六价铬（Cr^{6+}）、锰、铁、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、总硬度（以 CaCO_3 计）、pH、溶解性总固体（TDS）、耗氧量（COD_{Mn} 法）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、氨氮（以 N 计）。 监测时间与监测频率：每年监测一次。 监测层位及孔深：监测浅层地下水。 监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且井管管材采用塑料管或钢管，监测井的开口井径在 150mm 左右。 ②地下水防治管理 为保障地下水监测有效、有序管理，应制定相应的规定明确职责，采取科学的管理措施和技术措施。 从管理上：1）项目环境保护管理部门应指派专人负责地下水污染防治管理工作；2）委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；3）建立地下水监测数据信息管理系统；4）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、影响程度等因素进行分级，综合考虑厂区环境污染事故潜在威胁制订相应的应急预案。 在技术上：1）严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 163-2004）要求，及时整理上报监测数据以及相关表格；2）在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了解厂区生产异常情况、出现异常的装备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水水质变化动向；3）周期性编写地下水动态监测报告；4）定期对污染区内生产装置、法兰、阀门、管道等进行检查和维护。 6. 土壤 （1）土壤环境影响识别
----------------------------------	---

运营
期
环
境
影
响
和
保
护
措
施

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为一级。

表 4-24 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
建设期				√
运营期	√		√	
服务期满后				√

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 4-25 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
厂房	废气处理设施	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、H ₂ SO ₄ 、HCN、氨气、VOCs、氯气、氟化物、甲醛、硫化氢、氯气、苯、苯系物	PM ₁₀ （铜）	连续
废水处理站	废水处理设施	垂直下渗	COD _{Cr} 、总铜、总镍、总氰、氨氮、总氮、总磷、甲醛 SS、总银、总铬、六价铬	镍、铜、银、总铬、六价铬	连续

a 根据工程分析结果填写。b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

(2) 土壤污染防治措施

本项目对土壤的环境影响途径主要是垂直入渗和大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

①垂直入渗防治措施：生产中严格落实废水收集、治理措施，废水处理达标后排放。本项目已设置 1 个 7000m³ 事故应急池。厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。危险废物暂存场所、废水处理站等易产生事故泄漏区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要

运营期环境影响和保护措施	求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径，厂区各分区防渗要求详见本报告地下水防护措施。 ②大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。 综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。 (3) 营运期土壤监测计划 监测点位：污水处理站、最近敏感点低坳村 监测因子：锌、氰化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、银。 监测频次：每年开展 1 次监测工作。 7. 生态 项目位于嘉福工业园内，改扩建项目在现有厂区范围内建设，不新增用地，周边主要为工厂企业等，无重点保护的野生动植物、风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标；因此项目的建设不会对生态环境产生明显的影响。 8. 环境风险 本项目的环境风险影响分析具体见环境风险分析专章评价。 (1) 项目危险因素 本项目的原辅材料、槽液、辅助生产设施、厂内输送管线和危废均涉及突发环境事件风险物质，主要包括硫酸、双氧水、过硫酸钠、酸性除油剂（乙酸）、内层油墨等突发环境事件风险物质。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：盐酸的泄漏，火灾引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、事故应急池发生废水泄漏。危险单元包括生产区、原料储罐区、废液储罐区、化学品仓、危废仓、废水处理站、事故应急池等。 (2) 环境敏感性及事故环境影响 ①环境敏感性
--------------	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数（包括规划居住用地）大于 5 万人；本项目正常工况下，废水经厂内废水处理系统处理达标后部分回用，剩余部分排入龙塘河（又叫银盏河），最后汇入大燕河。龙塘河属于Ⅲ类水体，大燕河属于Ⅳ类水体。 ②大气环境风险预测结果 根据预测结果可知，盐酸泄漏事故最大落地浓度超出大气毒性终点浓度-2 的影响范围只存在两个敏感点低坳村、水松，其余敏感点不涉及；防焊油墨火灾事故伴生/次生 CO 事故最大落地浓度超出大气毒性终点浓度-2 的影响范围在厂区内，不涉及周边敏感点，不会对周边敏感点造成较大的风险影响。事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。 （3）环境风险防范措施和应急预案 本项目环境风险防范措施包括：大气环境风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施、风险防范措施保障等。 建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与区域、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。 （4）评价结论 综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。 9. 污染源强统计 综上所述可知，改扩建项目主要污染物产生和排放情况见表 4-26。
----------------------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-26 改扩建项目营运期主要污染物产生和排放统计表					
	类别	污染源	项目	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
	废水	生产废水	废水量 (t/d)	1644.857	1126.106	龙塘河
			废水量 (万 t/a)	52.635	36.035	
			CODcr	117.016	28.828	
			总铜	33.248	0.181	
			总镍	0.601	0.004	
			总氰	0.020	0.002	
			氨氮	8.719	3.604	
			总氮	22.365	7.234	
			总磷	1.444	0.181	
			甲醛	0.035	0.024	
			SS	13.126	8.986	
			石油类	0.003	0.002	
			氟化物	2.057	1.413	
			总银	0.002	0.0002	
		生活污水	废水量 (m ³ /d)	4.219	4.219	龙塘河
			废水量 (万 t/a)	0.135	0.135	
			COD	0.385	0.108	
			SS	0.270	0.034	
			NH ₃ -N	0.038	0.014	
	废气	有组织废 气	颗粒物	20.872	1.570	大气环境
			硫酸雾	39.092	3.906	
			HCl	6.412	0.641	
			HCN	0.344	0.034	
			甲醛	0.079	0.036	
			NO _x	2.675	1.605	
			氨	1.487	0.076	
			氟化物	1.151	0.115	
			苯	0.009	0.001	
			苯系物	0.033	0.005	
			非甲烷总烃	78.536	11.780	
			VOCs	78.536	11.780	
			硫化氢	0.005	0.001	
			氯气	0.000	0.000	
			二氧化硫	0.042	0.077	
			NO _x	0.148	0.474	
			烟尘	0.023	0.073	
		无组织废 气	硫酸雾	1.354	1.354	
			HCl	0.135	0.135	

运营 期环 境影 响和 保护 措施			HCN	0.041	0.041	
			甲醛	0.009	0.009	
			NOx	0.290	0.290	
			氨	0.159	0.159	
			氟化物	0.023	0.023	
			苯	0.000	0.000	
			苯系物	0.002	0.002	
			非甲烷总烃	5.972	5.972	
			VOCs	5.972	5.972	
			硫化氢	0.001	0.001	
			氯气	0.000	0.000	
	固体废 物	危险废物		2538.6	0	交由有资质单位 处理
		一般废物		606.67	0	资源回收公司综 合利用
		生活垃圾		17	0	环卫部门

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源			污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	改扩建后全厂	DA001	裁切、钻孔、钻靶、裁磨等设备	颗粒物	布袋除尘	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		DA002	金手指线、龙门电金线、洗板机、浸泡剥膜设备	硫酸雾	次氯酸钠破氰+碱喷淋	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值
				HCl		
				NOx		
				HCN		
		DA003	外层前处理线、外层蚀刻线、外层闪蚀线、外层显影线、外层退膜线、棕化液回收系统	硫酸雾	二级碱喷淋	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
				HCl		
		DA004	LDD 前处理、退黑膜线、图形电镀线、蚀刻线等	硫酸雾	二级碱喷淋	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者
				HCl		
				NOx		
		DA005	等离子除胶、水平除胶、移载式自动电镀线、外层蚀刻线、防焊前处理等设备，	硫酸雾	次氯酸钠破氰+碱喷淋	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者
				HCl		
				HCN		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
				氟化物		
		DA006	防焊前处理、洗板机等设备	硫酸雾	二级碱喷淋	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		DA007	污水处理站	硫化氢	次氯酸钠破氰+碱喷淋	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
				氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

				氰化氢		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准
				臭气		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
				HCl		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准
				NO _x		
		DA008	防焊印刷、 预烤、后 烤、文字印 刷、文字烘 烤、网房、 网版清洗等 设备	苯	干式过 滤+沸石 转轮 +RTO	《印刷工业大气污染物 排放标准》（GB41616- 2022）、《印刷行业挥 发性有机化合物排放标 准》（DB44/815-2010） II时段丝网印刷限值、 《固定污染源挥发性有 机物综合排放标准》 （DB44/ 2367-2022）较 严者
				苯系物		
				非甲烷总烃		
				VOCs		
				二氧化硫		《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准
				NO _x		
				烟尘		
		DA010	成品清洗机	硫酸雾	二级碱 喷淋	《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准
		DA011	OSP 抗氧化 线	硫酸雾	二级碱 喷淋	《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准
				NO _x		
		DA012	内层涂布 线，压机废 气、塞孔、 研磨、烤箱	颗粒物	静电除 油+干式 过滤+沸 石转轮 +RTO	《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准
				苯		《印刷工业大气污染物 排放标准》（GB41616- 2022）、《印刷行业挥 发性有机化合物排放标 准》（DB44/815-2010） II时段丝网印刷限值、 《固定污染源挥发性有 机物综合排放标准》 （DB44/ 2367-2022）较 严者
				苯系物		
				非甲烷总烃		
				VOCs		
				二氧化硫		《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）
				NO _x		
				烟尘		

						第二时段二级标准
		DA013	自动电镀线，药水房	硫酸雾 HCl NOx 氨	二级碱喷淋	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者
		DA014	电镀前处理线、龙门二铜线、二铜车间环境抽风、减铜线	硫酸雾 HCl NOx	二级碱喷淋	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者
		DA015	内层前处理线、棕化线、DES 线、水平沉铜线、黑影线、自动电镀线、碱性蚀刻线、酸性蚀刻液回收系统等	硫酸雾 HCl HCN 氨 NOx 甲醛 氯气	次氯酸钠破氰+碱喷淋	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		DA016	化金喷砂机、化金线、镍钯金线、后处理洗板机	硫酸雾 NOx HCN 氨	次氯酸钠破氰+碱喷淋	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		DA017	开料	颗粒物	布袋除尘	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		DA018	钻孔机	颗粒物	布袋除尘	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		DA019	激光钻孔、钻孔机	颗粒物	布袋除尘	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		DA020	成型设备	颗粒物	布袋除尘	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准

		DA021	导热油炉	二氧化硫	低氮燃烧	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3规定的大气污染物特别排放限值
				NOx		
				烟尘		
		DA022	发电机	二氧化硫	无	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
				NOx		
				烟尘		
		A20#	食堂油烟	油烟	油烟净化	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）
		A21#	食堂油烟	油烟	油烟净化	
		无组织排放废气		硫酸雾、氯化氢、氰化氢、甲醛、氮氧化物、氨气、氟化物、VOCs、非甲烷总烃、苯、苯系物、硫化氢	加强废气收集	氮氧化物、颗粒物、锡及其化合物、氯化氢、硫酸雾、氯气、氟化物、甲醛、氰化氢周界执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段相应要求；挥发性有机化合物厂界参照执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/815-2010）中“表3 无组织排放监控点浓度限值”要求，厂区内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求及附录A中A.1厂区内VOCs无组织排放限值中的特别排放限值；氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中“表1 恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值

地表水环境	生产废水	镍、银、PH、SS、COD、氨氮、总氮、氰化物、石油类、硫化物、总磷、氟化物、铜、LAS、总有机碳、甲醛	龙塘河	广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）印制电路板直接排放限值三者的较严者
	生活污水	COD _{cr} 、氨氮、总磷、SS		
声环境	各种生产设备及配套的相关设备噪声等	LeqdB（A）	设备设减震垫、厂房隔声、密闭间隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
电磁辐射	无	/	/	/
固体废物	1.危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存场所（危废仓、废液储罐区、环保站），定期交由有资质单位处理处置。危险废物暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用，执行危险废物转移联单制度。			
	2. 一般固废暂存在一般固废仓中，定期卖给下游公司综合利用。一般固废暂存仓库按照 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)标准要求）要求建设和维护使用。			
	3.生活垃圾存放于生活垃圾桶，由环卫部门定期清运。			
土壤及地下水污染防治措施	源头控制，分区防治，污染监控、风险应急			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	设事故应急池，环境风险应急预案、应急设施、物资并定期举行预案演习，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置。			
其他环境管理要求	设环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要监测设备。污染物排放口必须实行排污口规范化建设。			

六、结论

本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“达标排放、总量控制”的原则，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	3.083			1.570	1.326	3.328	+0.245
	硫酸雾	26.516			5.260	14.373	17.403	-9.113
	HCl	14.876			0.777	10.029	5.624	-9.252
	HCN	0.775			0.076	0.598	0.253	-0.522
	甲醛	0.079			0.044	0.025	0.098	+0.019
	NOx	7.198			2.367	2.434	7.131	-0.067
	氨	1.975			0.242	0	2.217	+0.242
	氟化物	0.625			0.139	0.001	0.763	+0.138
	苯	0.009			0.002	0.005	0.006	-0.003
	苯系物	0.032			0.007	0.016	0.023	-0.009
	非甲烷总烃	72.728			17.753	40.13	50.351	-22.377
	VOCs	72.728			17.753	40.13	50.351	-22.377
	硫化氢	0.004			0.002	0.001	0.005	0.001
	氯气	2.004			0.000	0.717	1.287	-0.717
	二氧化硫	0.131	30.72		0.077	0.001	0.207	+0.076
	烟尘	0.071	0.524		0.072	0.004	0.139	+0.068

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
	油烟	0.008			0.0008		0.0088	+0.0008
废水	CODcr	92.59	141.6		28.936	29.007	92.519	-0.071
	总铜	0.579	0.8352		0.181	0.182	0.578	-0.001
	总镍	0.0128	0.032		0.0041	0.0049	0.0120	-0.0008
	总氰	0.006	0.0064		0.002	0.002	0.006	-0.0002
	氨氮	11.574	12.413		3.617	3.626	11.565	-0.009
	总氮	23.148			7.234	7.252	23.130	-0.018
	总磷	0.579			0.181	0.182	0.578	-0.001
	甲醛	1.157			0.024	1.098	0.083	-1.074
	SS	34.721			9.020	14.829	28.912	-5.809
	石油类	2.315			0.002	2.312	0.005	-2.310
	氟化物	11.574			1.413	8.184	4.803	-6.771
	总银	0.0026			0.0002	0.0019	0.0009	-0.0017
一般工业 固体废物	覆铜板、废 pp 边 角料	104.00			53.04		157.04	
	废砂纸	0.01			0.005		0.015	
	废尼龙砂轮	0.05			0.03		0.08	
	废牛皮纸	400.00			204.00		604.00	
	废铜箔	206.00			105.06		311.06	
	废包装材料	164.00			83.64		247.64	
	纯水制备废离子交 换树脂、废 RO 膜	18.00			9.18		27.18	

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
	布袋除尘收集粉尘	150.00			76.50		226.5	
	废半固化片	20.00			10.20		30.20	
	废铝片	66.00			33.66		99.66	
	废钻头、铣刀	21.18			10.80		31.98	
	废垫木板	40.00			20.40		60.40	
	废钢板	0.30			0.15		0.45	
危险废物	废油墨及油墨渣	180.00			91.80		271.80	
	废油墨桶	20.00			10.20		30.20	
	酸性蚀刻废液（增 量子液）	443.90			1100.72		1544.62	
	碱性蚀刻废液	183.12			60.72		243.84	
	含锡废液	12.77			4.10		16.87	
	含氰废液	20.34			13.78		34.12	
	含钯废液	52.91			36.08		88.99	
	含银废液	0.39			0.39		0.78	
	废线路板及边角料	200.00			102.00		302.00	
	废导热油	8.00			4.10		12.10	
	废活性炭（废气治 理）	20.00			0		20.00	
	废干式过滤器	0			1.22		1.22	
	废沸石	0			0.88		0.88	
	废催化剂	0.20			0		0.20	

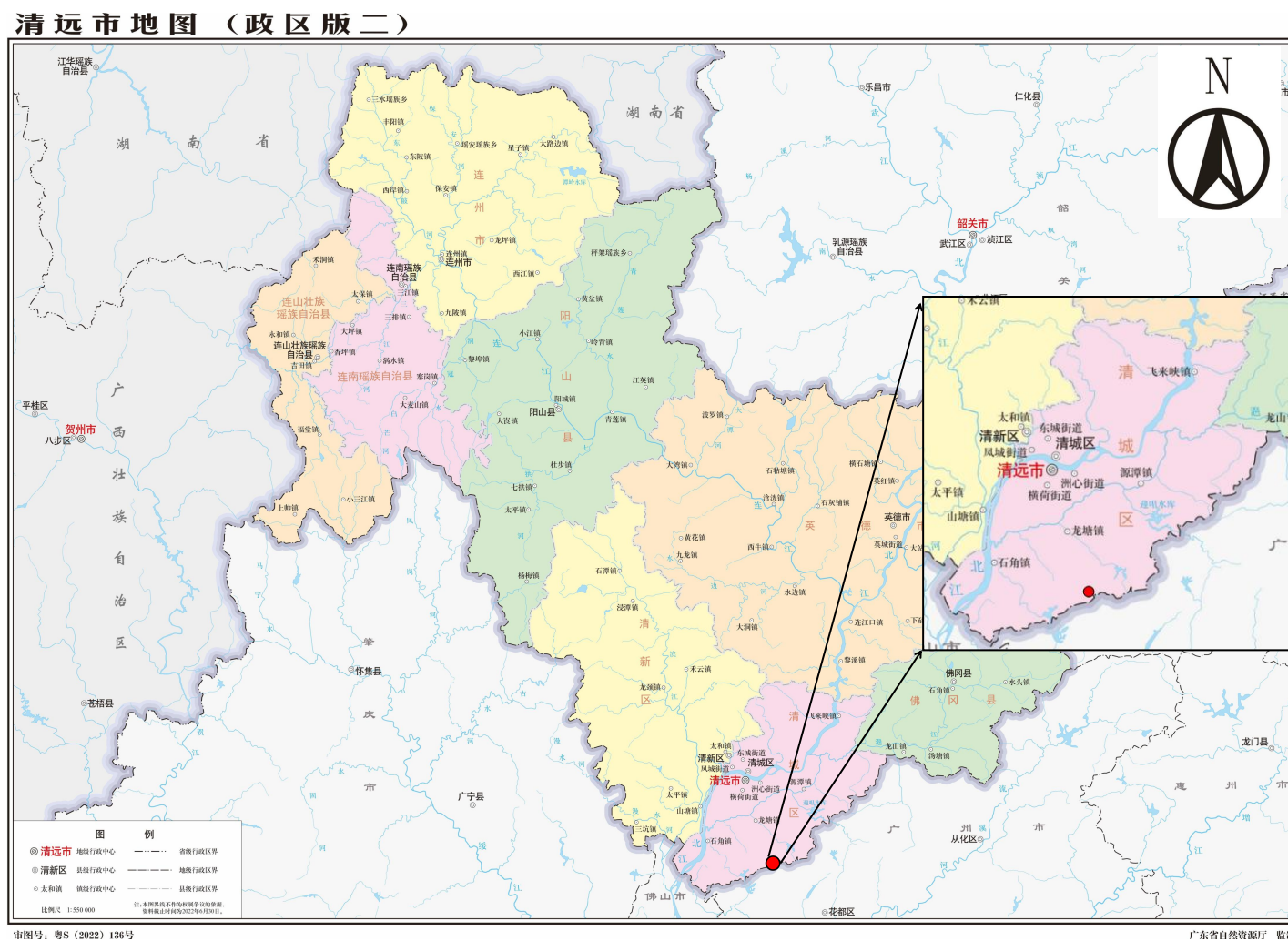
分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
	含镍污泥	120.00			61.20		181.20	
	含铜污泥	1500.00			765.00		2265.00	
	含银污泥	0			2.00		2.00	
	废滤袋	0			2.56		2.56	
	废超滤膜	0			1.26		1.26	
	废 RO 膜	0			0.09		0.09	
	废活性炭（废水处 理）	116.66			120.82		237.48	
	实验室废液	0.20			0.10		0.30	
	废棉芯	15.00			7.65		22.65	
	废包装桶（袋）	30.00			15.30		45.30	
	硝酸（炸缸）废液	180.00			120.00		300.00	
	废有机溶剂	19.60			10.00		29.60	
	废机油	5.00			2.55		7.55	
	废树脂	8.00			4.08		12.08	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

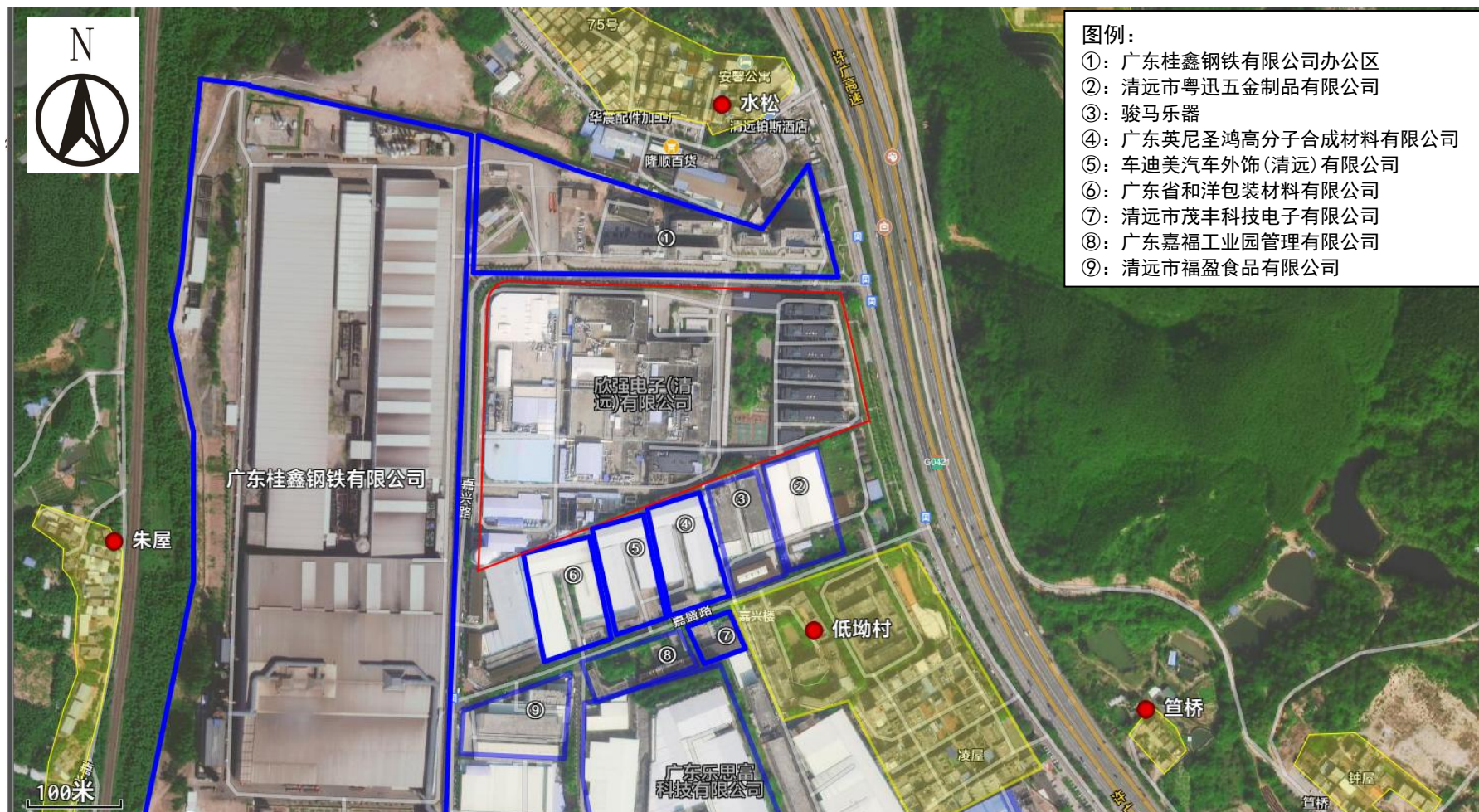
附图

- 1 项目地理位置图
- 2 项目外环境关系图
- 3 总平面布置图
- 4 改扩建后生产厂房车间内平面布置图
- 5 雨污管网图
- 6 环境保护目标分布图
- 7 地表水环境功能区划图
- 8 大气环境功能区划图
- 9 声环境功能区划图
- 10 地下水功能区划图
- 11 地表水和底泥现状监测布点图
- 12 环境空气现状监测布点图
- 13 声环境现状监测布点图
- 14 土壤与地下水现状监测布点图
- 15 广东省环境管控单元图
- 16 清远市清城区陆域环境管控单元图
- 17 项目选址与清远市国土空间总体规划的位置关系图

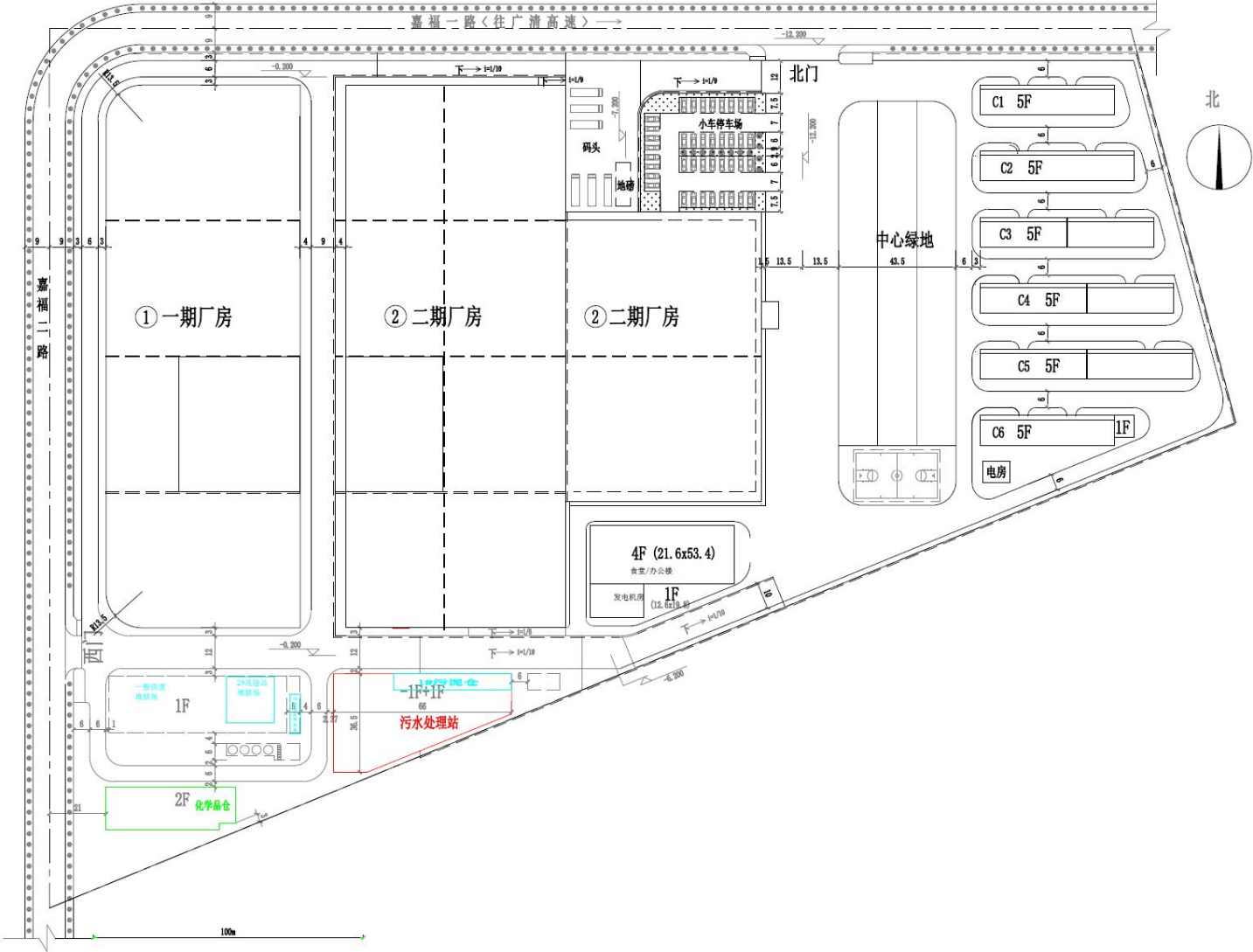
附图 1 本项目地理位置图



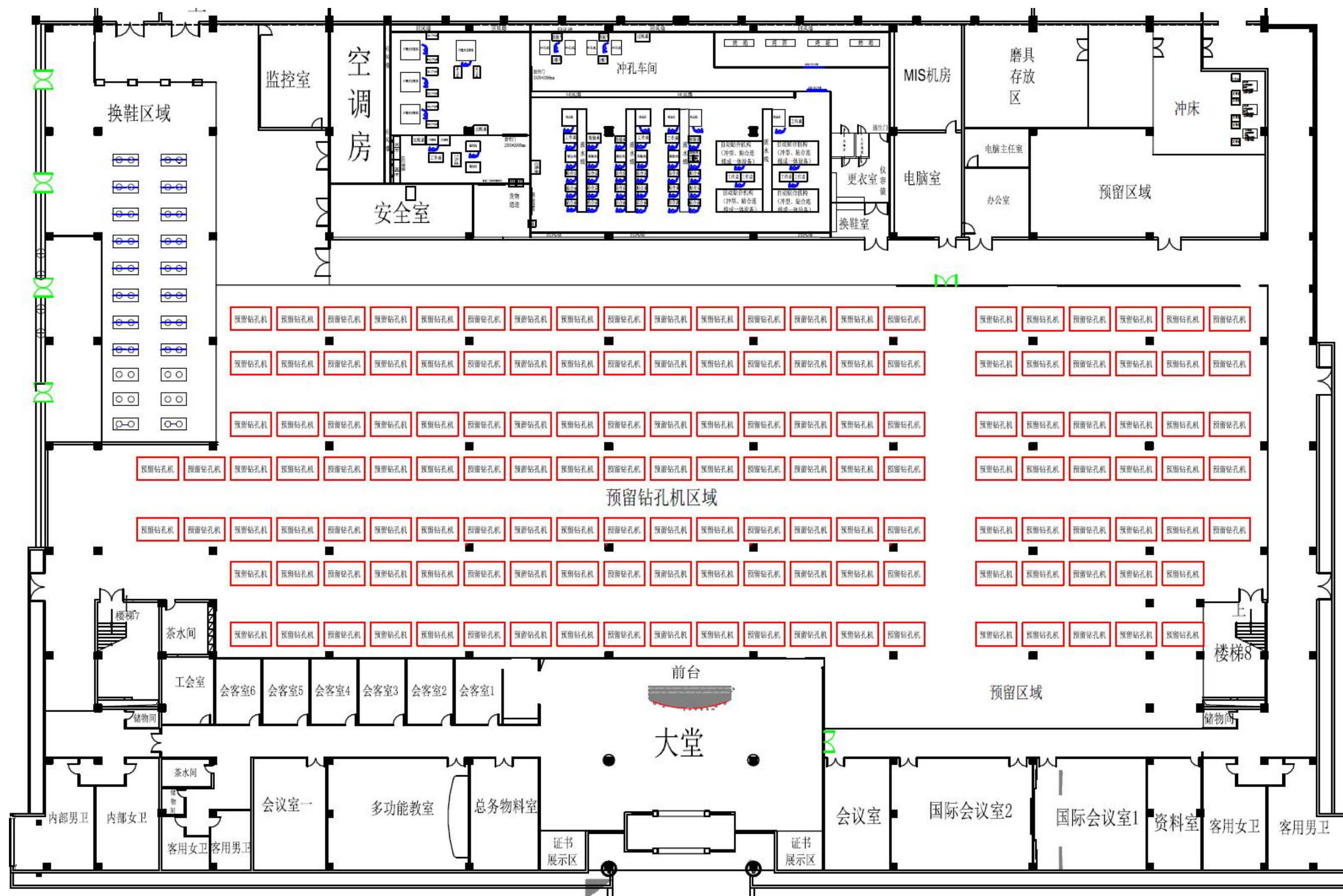
附图 2 项目外环境关系图



附图3 总平面布置图



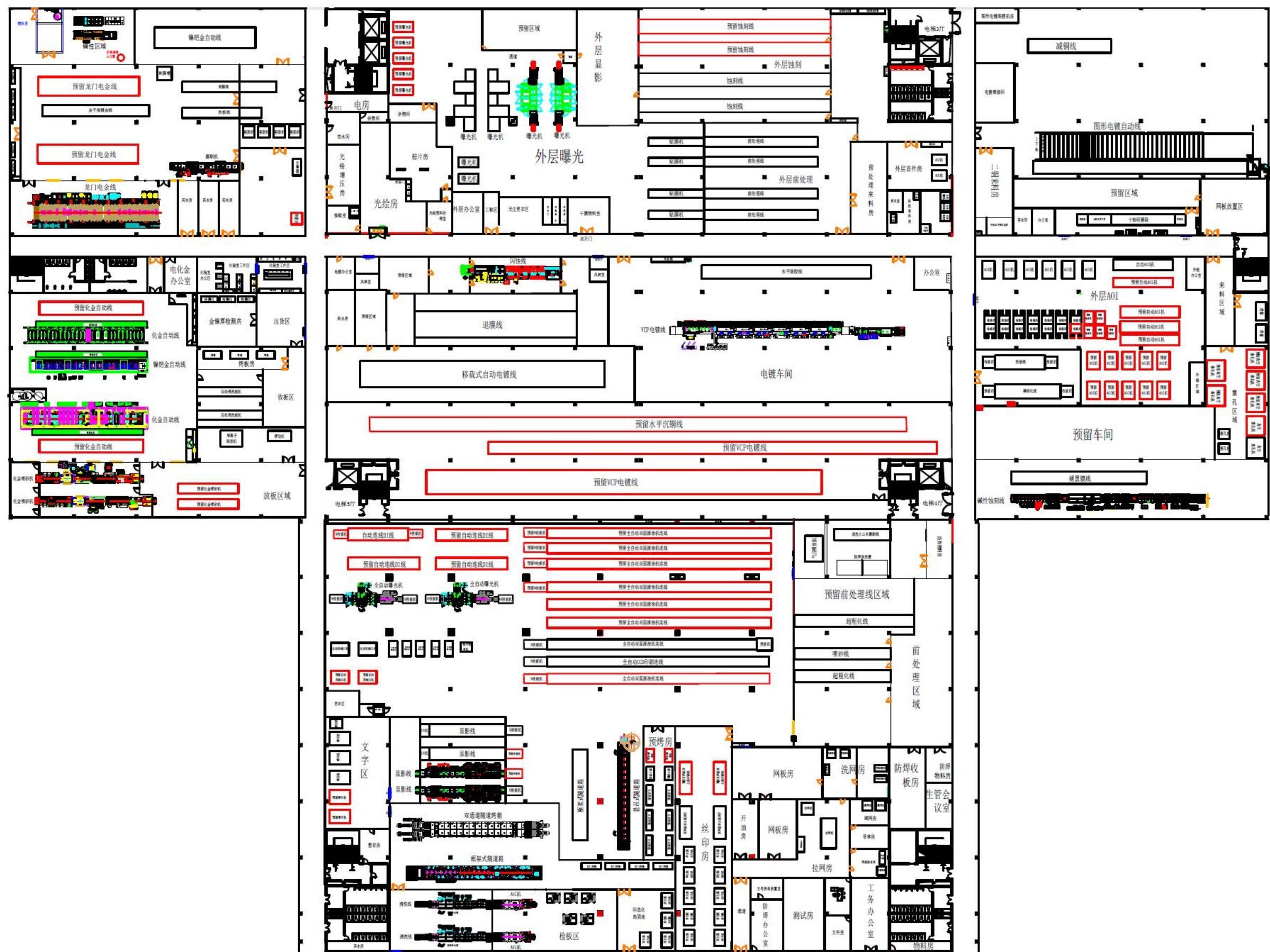
附图 4-1 改扩建后一期厂房 1F 平面布置图 (红色为本次增加设备)



附图 4-2 改扩建后二期厂房 1F 平面布置图（红色为本次增加设备）

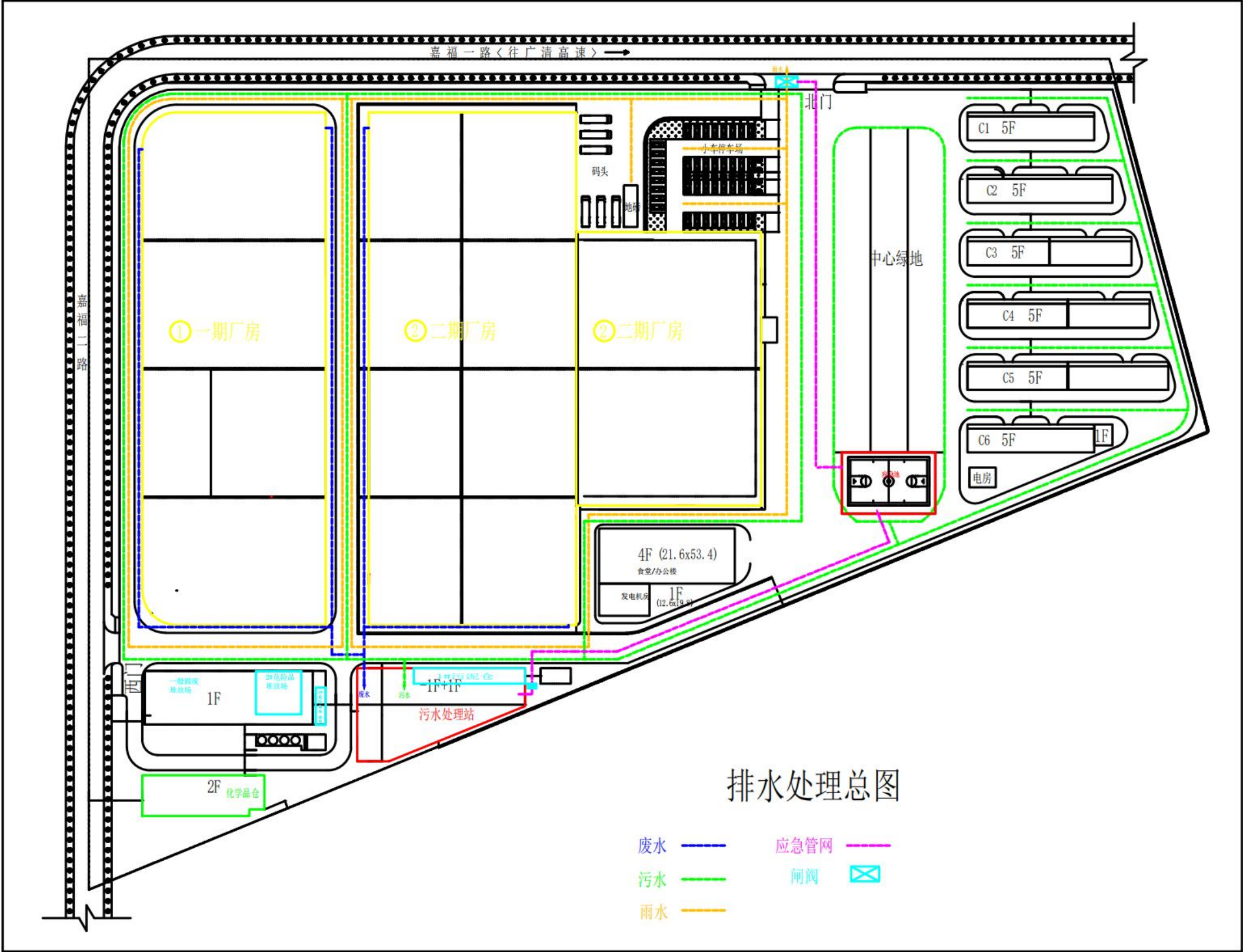


附图 4-3 改扩建后二期厂房 2F 平面布置图（红色为本次增加设备）



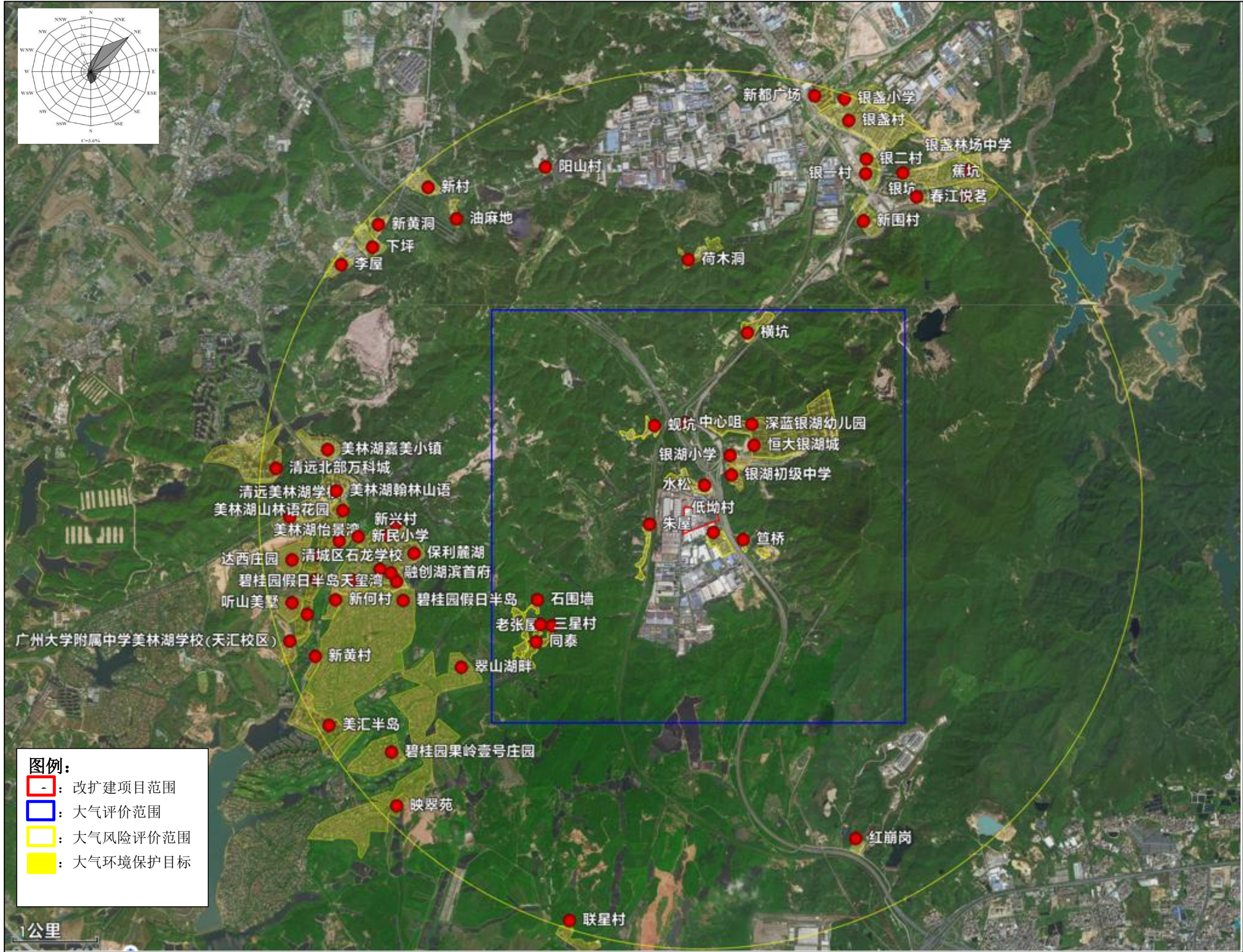
附图 4-3 改扩建后二期厂房 3F 平面布置图（红色为本次增加设备）

附图 5 厂区雨污管网图

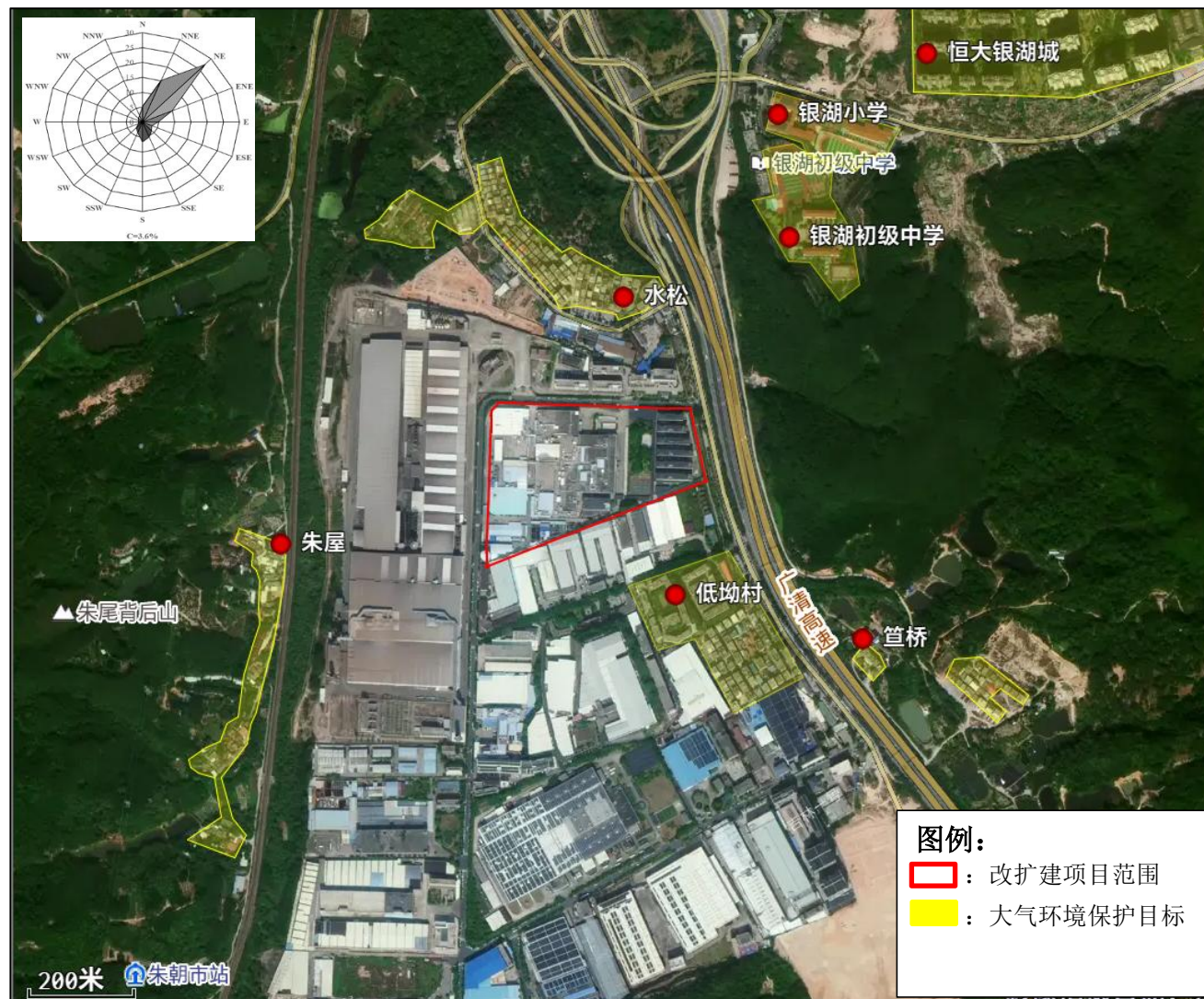


附图 5 厂区雨污水管网布置图

附图 6 环境保护目标分布图

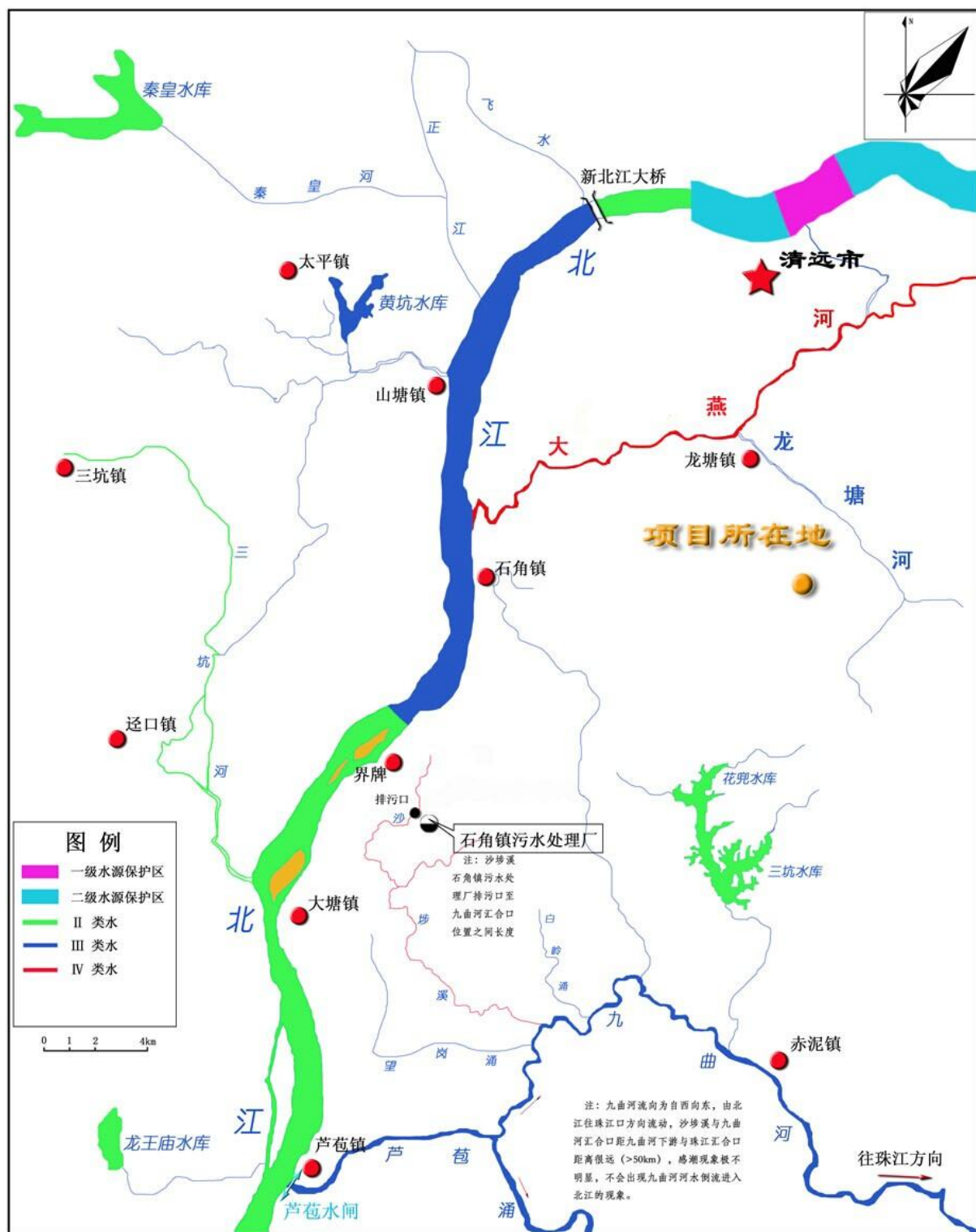


附图 6-1 环境保护目标分布图

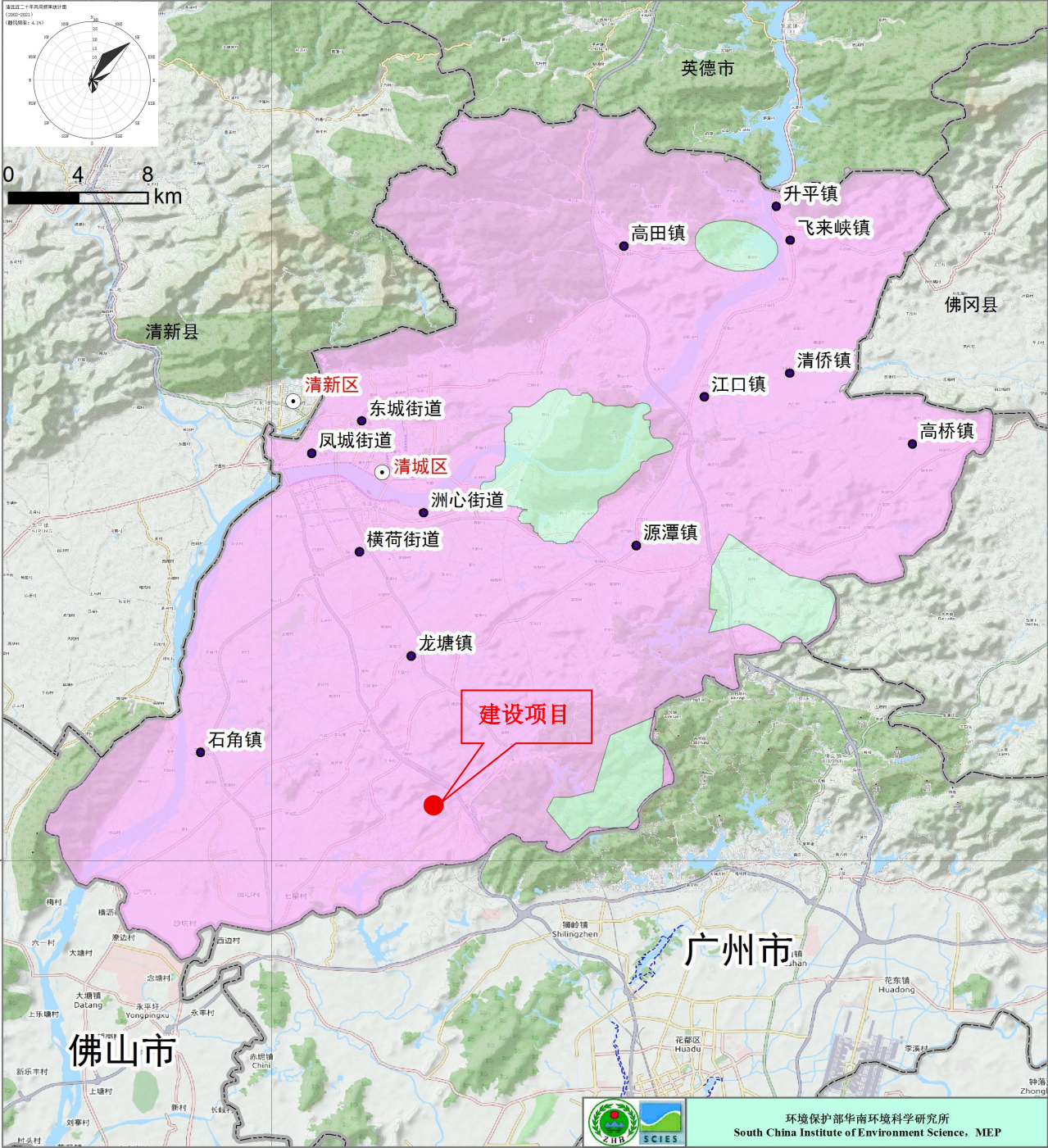


附图 6-2 近距离环境保护目标分布图（厂界外 500m 范围内）

附图 7 地表水功能区划图



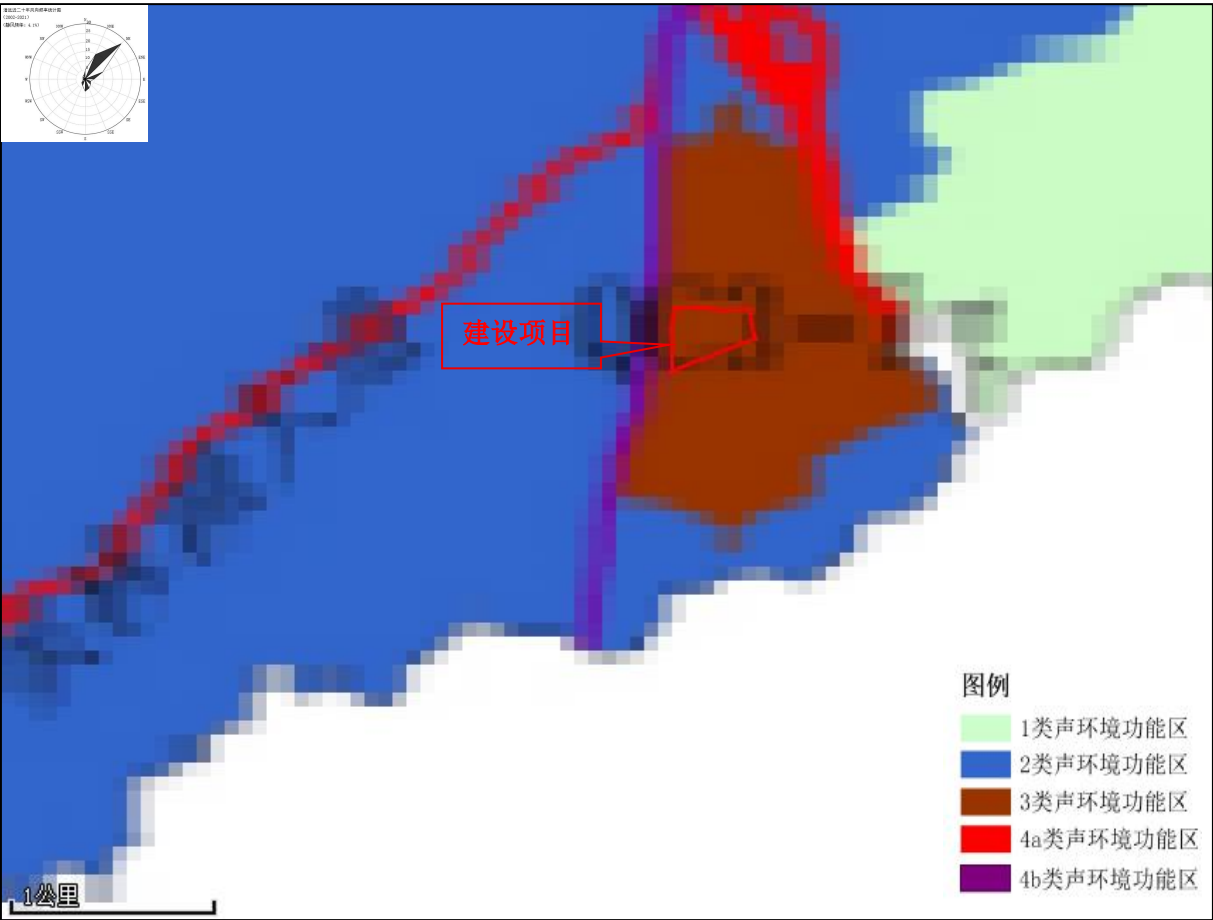
附图 8 大气环境功能区划图



图例

- | | | | | | |
|---|----------|----|-----|---|-------|
| ⊙ | 区县政府驻地 | —— | 地市界 | ■ | 大气一类区 |
| ● | 街道、镇政府驻地 | —— | 区县界 | ■ | 大气二类区 |

附图 9 声环境功能区划图



附图 10 地下水环境功能区划图



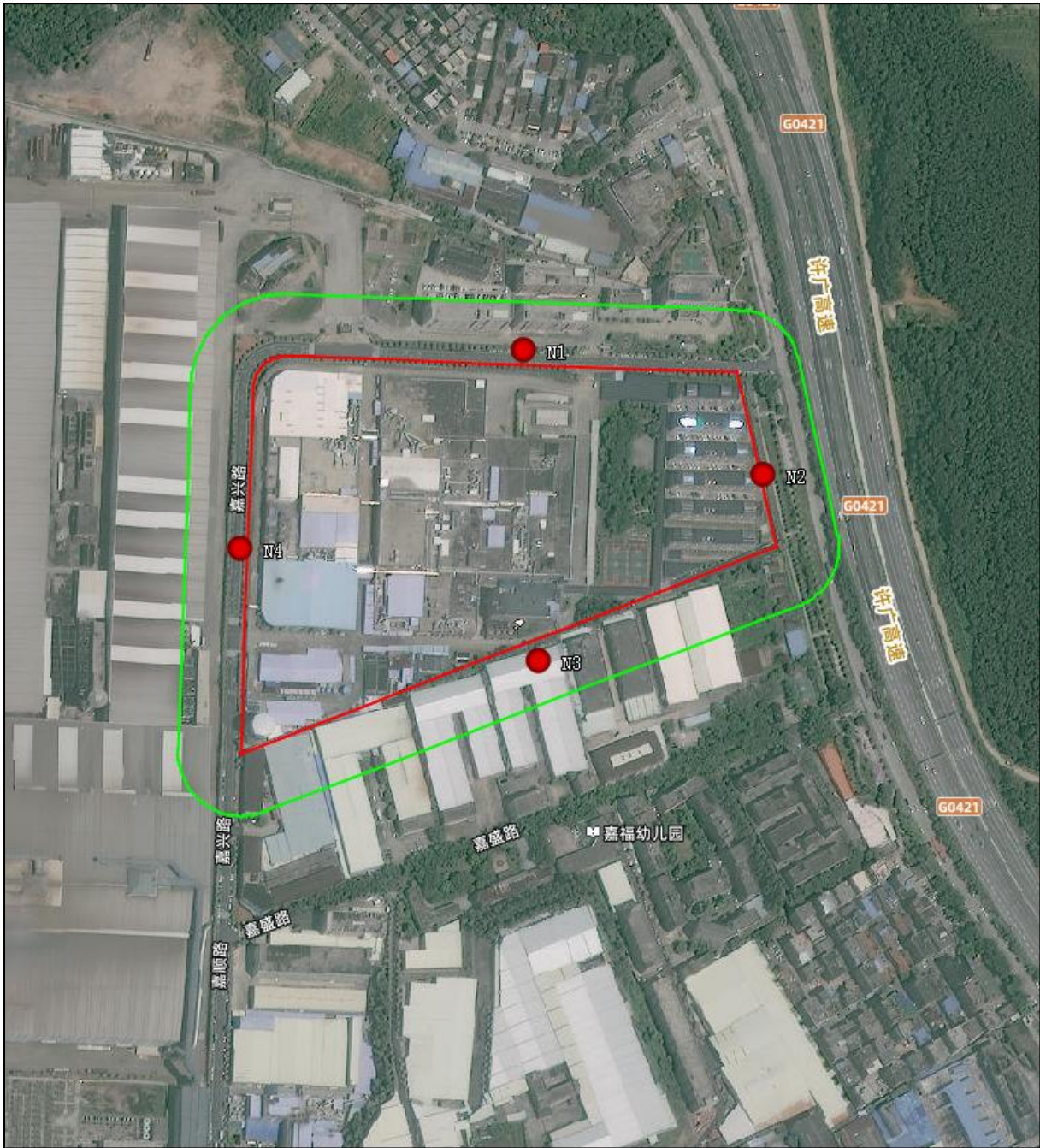
附图 11 地表水和底泥现状监测布点图



附图 12 环境空气现状监测布点图



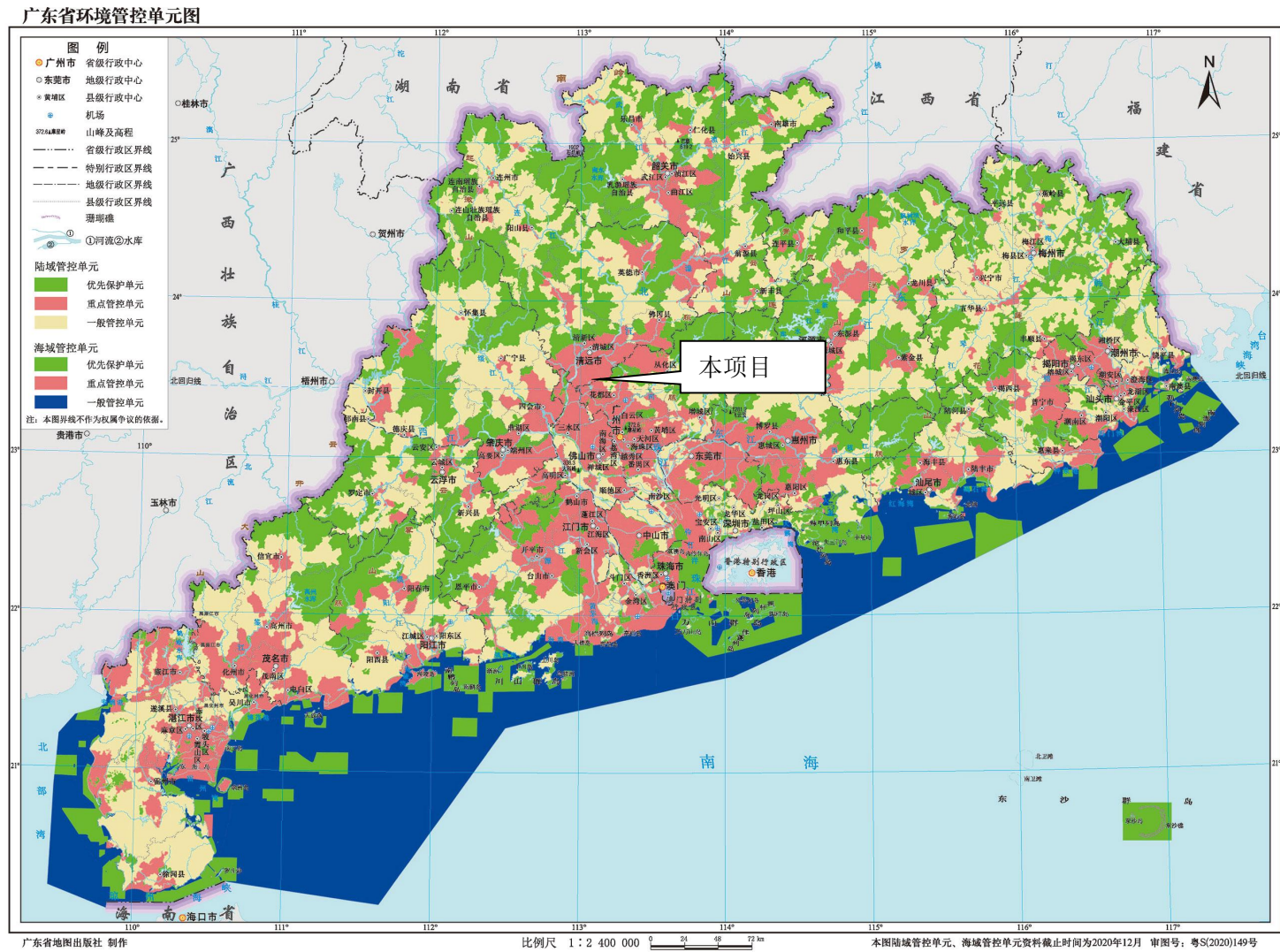
附图 13 声现状监测布点图



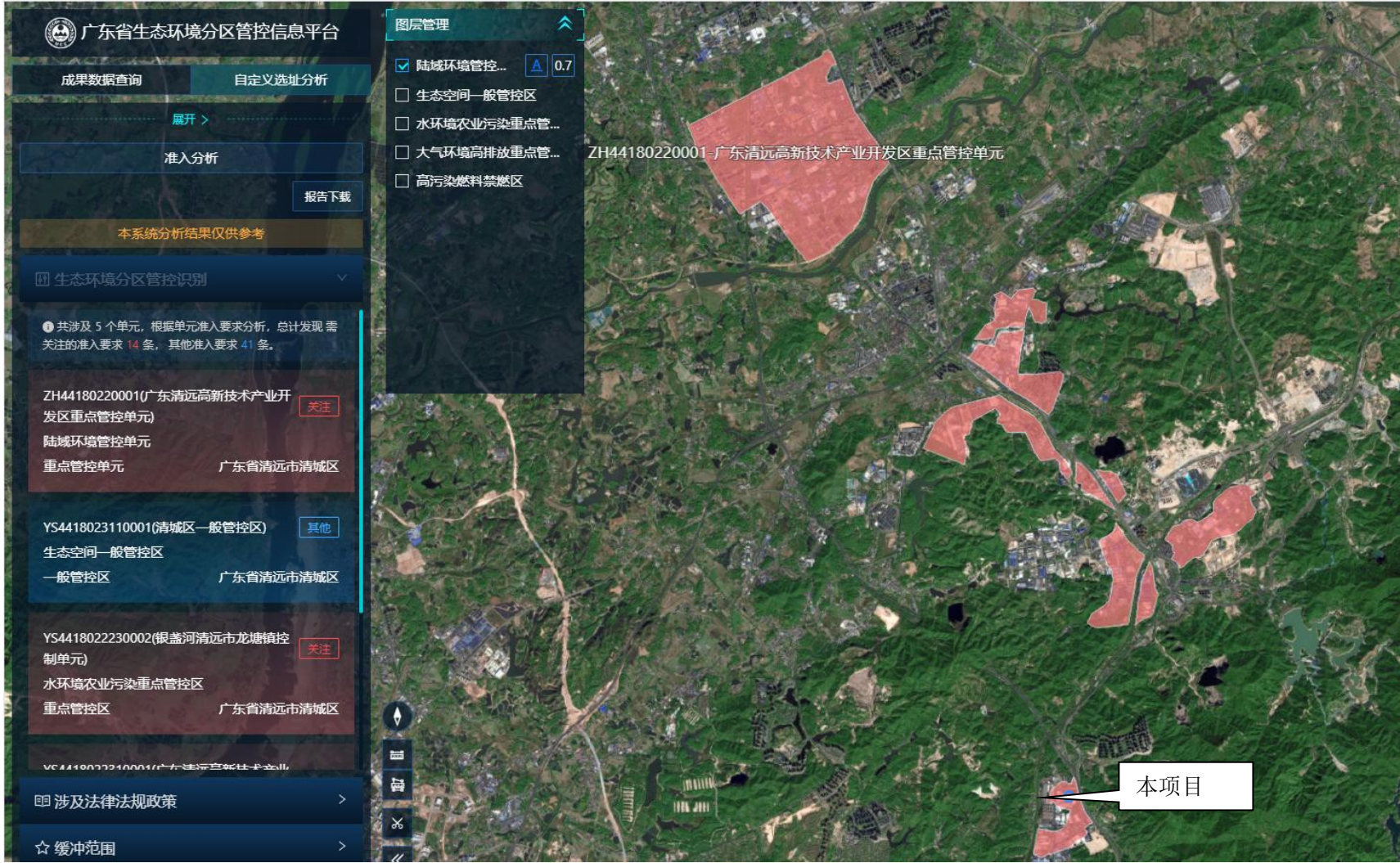
附图 14 土壤与地下水现状监测布点图



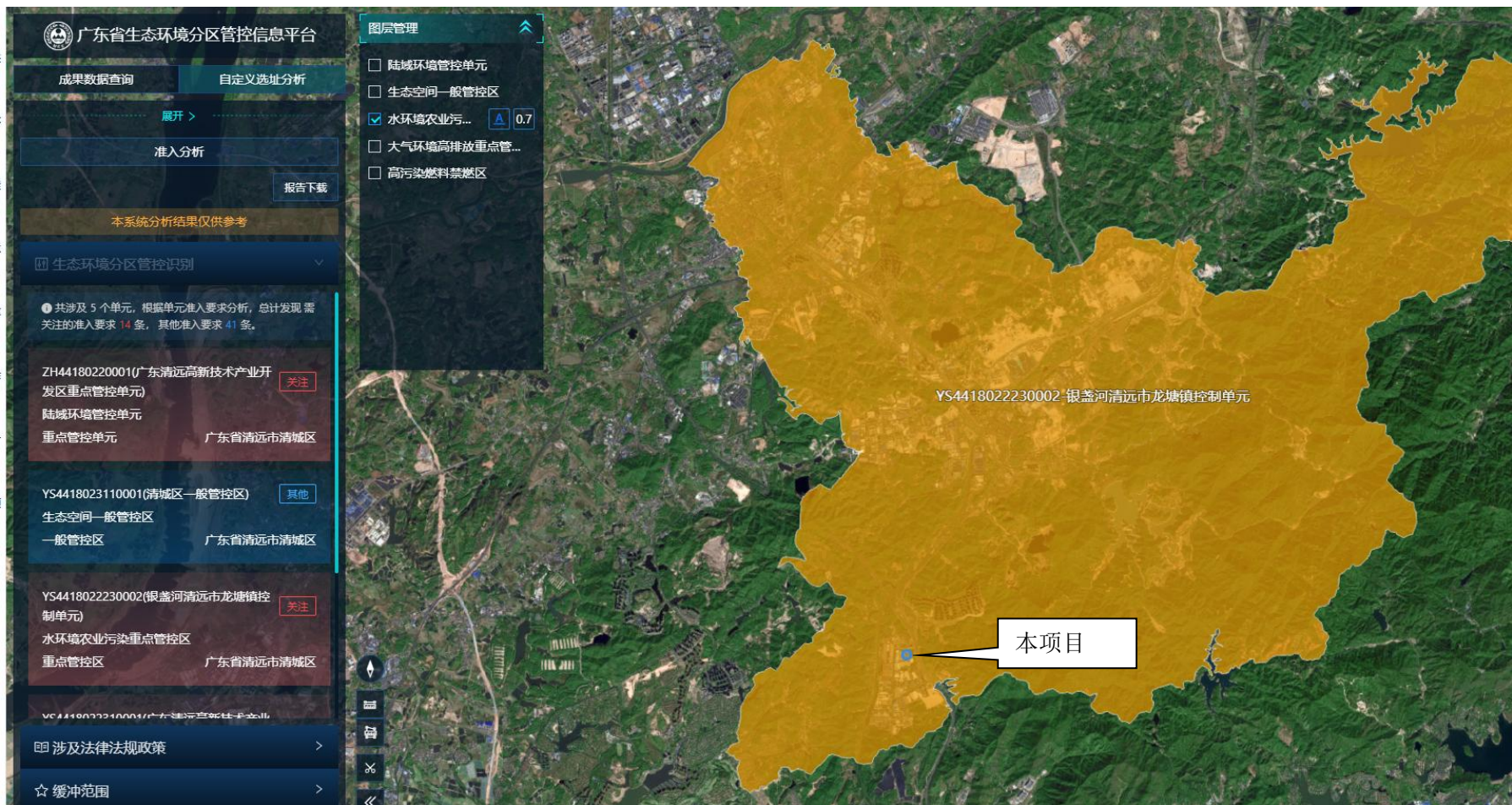
附图 15 广东省环境管控单元图



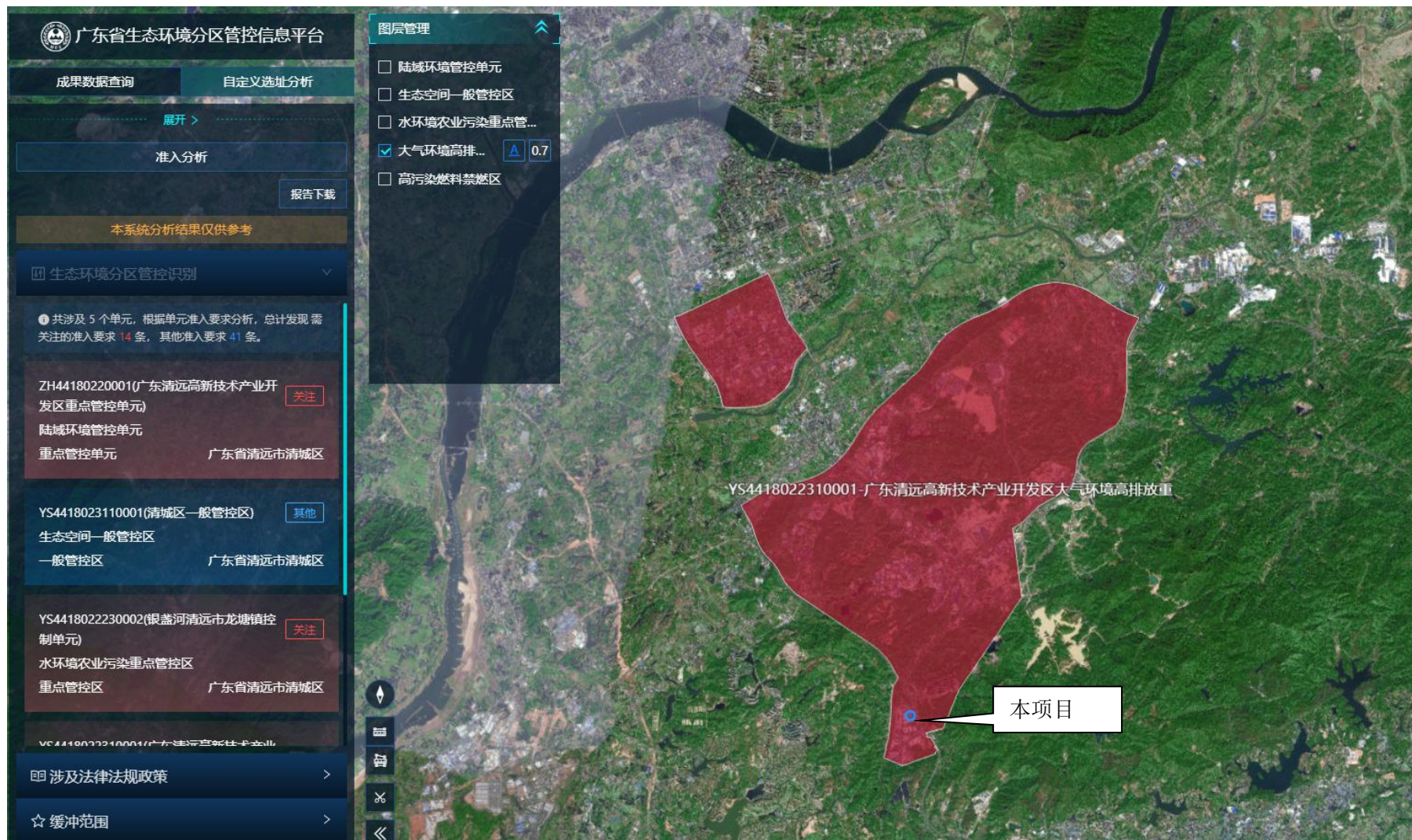
附图 16 清远市清城区陆域环境管控单元图（陆域环境管控单元）



附图 16-1 清远市清城区陆域环境管控单元图（陆域环境管控单元）



附图 16-2 清远市清城区陆域环境管控单元图（水环境农业污染管控区）



附图 16-3 清远市清城区陆域环境管控单元图（大气环境高排放重点管控区）



附图 16-4 清远市清城区陆域环境管控单元图（高污染燃料禁燃区）

附图 17 项目选址与清远市国土空间总体规划的位置关系图

清远市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域国土空间控制线规划图

