

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 惠州市科迪盛科技有限公司改扩建项目

建设单位(盖章): 惠州市科迪盛科技有限公司

编制日期: 2023 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠州市科迪盛科技有限公司改扩建项目			
项目代码	2020-441322-33-01-016461			
建设单位联系人	潘**	联系方式	136*****	
建设地点	广东省惠州市博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城			
地理坐标	(114 度 13 分 2.086 秒, 23 度 09 分 33.041 秒)			
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	39 计算机、通信和其他电子设备制造业	
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）	2500	环保投资（万元）	50	
环保投资占比（%）	2	施工工期	——	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地面积（m ² ）	9529	
专项评价设置情况	专项评价类别	设置原则	本项目情况	专项情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	改扩建不涉及新增有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。只减少现有甲醛用量，减少甲醛废气的排放。	无需设置大气专项。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	改扩建项目不新增工业废水排放量。	无需设置地表水专项。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	改扩建后项目的有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量。	设置环境风险专项。
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	改扩建项目不涉及河道取水。	无需设置生态专项。
	海洋	直接向海排放污染物的	本项目不属于海洋工程	无需设置海

		海洋工程建设项目	建设项目。	洋专项。
规划情况	无			
规划环境影响 评价情况	无			
规划及规划环境影 响评价符合性分析	无			

其他符合性分析	1、与《博罗县分类环境管控单元及环境准入负面清单》相符性分析				
	根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控方案》，以下简称《方案》，“三线一单”即生态保护红线及一般生态空间、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单。项目“三线一单”管理要求的符合性分析见下表：				
	表 1-1 “三线一单”对照分析情况				
	“三线一单”内容			改扩建项目对照分析情况	符合性
	生态保护红线	生态保护红线和一般生态空间：全县生态保护红线面积408.014平方公里，占全县国土面积的14.29%；一般生态空间面积344.5平方公里，占全县国土面积的12.07%。		改扩建项目位于广东省惠州市博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城，位于博罗东江干流重点管控单元，环境管控单元编码为ZH44132220002。根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图7（详见附图15），本项目不属于生态保护红线区和一般生态空间。	相符
	环境质量底线	大气	大气环境质量继续位居全国前列：PM _{2.5} 、空气质量优良天数比例等主要指标达到“十四五”目标要求，臭氧污染得到有效遏制。 大气环境高排放重点管控区管控要求： 1、现有源提标升级改造： ①对大气环境高排放重点管控区进行环保集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染； ②鼓励大气环境高排放重点管控区建设集中的喷涂工程中心和有机废弃物回收再生利用中心，并配备高效治理设施。 2、园区环境风险防控要求： ①对VOCs排放集中的大气环境高排放重点管控区等区域，制定园区VOCs综合整治实施方案，并跟踪评估防治效果； ②大气环境高排放重点管控区要配备VOCs采样、分析、自动连续监测仪器设备和便携式VOCs检测仪，形成定期进行VOCs排放监督性监测和执法监控的能力，对重点排污单位定期开展VOCs监督执法； ③2020年年底前，大气环境高排放重点管控区要形成环境空气VOCs自动监测能力，逐步完善组分在线监测、实验室分析能力和监测监控平台。	根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图14（详见附图16），项目位于大气一般管控区，无特殊管控要求。 本项目不排放重金属污染物。 改扩建项目主要从事线路板的加工生产，外排的废气主要为颗粒物和有机废气，在采取相应的废气处理设施后，不会突破大气环境质量底线。	相符
		水	全县水环境质量持续改善：国考、省考断面优良水质比例达到省下达的考核要求，全面消除劣Ⅴ类水体；县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类水体比例保持在100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障。	根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图10（详见附图17）、项目位于水环境工业污染重点管控区，管控区要求：加强涉水项目环境准入管理。项目无新增工业废水外排。生	相符

				生活污水经预处理后经市政管网后统一排入博罗县罗阳镇义和污水处理厂处理。	
	土壤	土壤环境质量稳中向好：土壤环境风险得到有效管控，受污染耕地安全利用率及污染地块安全利用率均达到“十四五”目标要求。		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图15（详见附图18），项目位于博罗县土壤环境一般管控区，该地块无特殊项目性质要求。 改扩建项目废气污染因子为非甲烷总烃和TSP，不涉及重金属大气沉降，也不涉及地面漫流和垂直渗入，项目用地范围地面全部硬化，且改扩建项目拟对危废间进行防腐防渗防泄漏处理，危废残液等不会渗透进土壤里。	相符
资源利用上线	土地	表1-1-1博罗县土地资源优化保护区面积统计（平方公里）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图16博罗县资源利用上线-土地资源优化保护区划定情况（详见本报告附图21），项目不位于土地资源优先保护区。	相符
		土地资源优先保护区面积	834.505		
		土地资源优先保护区比例	29.23%		
	能源	表1-1-2博罗县能源（煤炭）重点管控区面积统计（平方公里）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图18博罗县资源利用上线-高污染燃料禁燃区划定情况（详见本报告附图20），本项目属于高污染燃料禁燃区。项目所用的资源主要为水、电资源，不涉及高污染燃料。	相符
		高污染燃料禁燃区面积	394.927		
高污染燃料禁燃区比例		13.83%			
矿产	表1-1-3博罗县矿产资源开采敏感区面积统计（平方公里）		根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图17博罗县资源利用上线-矿产资源开发敏感区划定情况（详见本报告附图19），本项目不位于矿产资源开采敏感区。	相符	
	矿产资源开采敏感区面积	633.776			
	矿产资源开采敏感区比例	22.20%			
要求	资源利用管控要求：强化水资源节约集约利用。推动农业节水增效；推进工业节水减排； 开展城镇节水降损；保障江河湖库生态流量。 推进土地资源节约集约利用。科学划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，统筹布局生态、农业、城镇空间；按照“工业优先、以用为先”的原则，调整存量和扩大增量建设用地，优先保障“3+7”重点工业园区等重大平台、重大项目的用地需求。			改扩建项目所用的资源主要为水、电资源，不属于高水耗、高能耗的项目。	相符
陆域管控单元生态环境准入清单					
管	陆域环境管控单元划定：全县共划定环境管			改扩建项目位于广东省惠州市	相符

	控 单 元 划 定	控单元10个，其中，优先保护单元3个，面积807.156平方公里，占国土面积的比例为28.27%，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元6个（其中产业园区单元4个），面积779.752平方公里，占国土面积的比例为27.31%，主要包括工业集聚、人口集中、环境质量超标等区域；一般管控单元1个，面积1268.298平方公里，占陆域国土面积的44.42%，为优先保护单元和重点管控单元以外的陆域。	博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城，根据惠州市环境管控单元划分，改扩建项目所在区域属于博罗东江干流重点管控单元，环境管控单元编码为ZH44132220002。	
	区 域 布 局 管 控	区域布局管控： 1-1【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展先进制造业、高新技术产业、生态旅游等产业。 1-2【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。 1-3【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。 1-4【生态/禁止类】生态保护红线执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中的准入要求，红线内自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-5【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-6【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及罗阳镇东江饮用水水源保护区、潼湖镇东江饮用水水源保护区、龙溪镇东江饮用水水源保护区、东江龙溪新围村饮用水水源保护区、东江龙溪陈屋村饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成	1.1、1.2、1.3 改扩建项目主要从事线路板的加工，不属于产业禁止类和限制类，也不属于生态限制类、水禁止类、水综合类； 1.4 改扩建项目所在地不属于生态保护红线区，不属于生态禁止类情形。 1.5 改扩建项目所在地不属于一般生态空间区，不属于生态限制类情形。 1.6 改扩建项目不涉及饮用水水源保护区。 1.7 改扩建项目不在东江干流和沙河干流两岸最高水位线外延五百米范围内。 1.8 改扩建项目不从事畜禽养殖，不涉及此项。 1.9 改扩建项目位于大气一般管控区，不在大气环境受体敏感重点管控区内。 1.10 改扩建项目位于大气一般管控区，不在大气环境高排放重点管控区内。改扩建项目印刷过程中产生的有机废气经收集后经二级活性炭吸附装置处理后高空排放。改扩建项目烘干废气经收集后经水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后高空排放。热风整平产生的有机废气经收集后经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附处理装置”后通过排气筒排放。 1.11 改扩建项目不涉及此项。	相符

		的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。 1-7【水/禁止类】禁止在东江干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。 1-8【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-9【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-10【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-11【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。 1-12【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。 1-13【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道和湖库的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	1.12 改扩建项目不涉及此项。 1.13 改扩建项目不涉及此项。	
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。 2-2.【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	改扩建项目所用的资源主要为水、电资源，不属于高水耗、高能耗的项目。	相符
	污染物排放管控	3-1.【水/限制类】严格控制稿树下水、马嘶河（龙溪水）、江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞等直排东江的排水渠流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。 3-2.【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污	3.1 改扩建项目不新增员工人数，不新增生活污水。改扩建项目产生的生产废水利用中水回用处理设施，做到增产不增污，即无新增生产废水外排。因此不会对水质、水环境安全造成影响。 3.2 改扩建项目不涉及此项。	相符

	水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。 3-3.【水/限制类】加强流域内涉重金属废水排放企业的管理，减少含重金属废水排放。 3-4.【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。 3-5.【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。 3-6.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	3.3 改扩建项目不涉及此项。 3.4 改扩建项目不涉及此项。 3.5 改扩建项目主要从事线路板的加工，且废气经收集处理达标后排放。 3.6 项目不涉及此项。	
环境风险防控要求	4-1.【水/综合类】城镇污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。 4-2【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估、水环境预警监测以及水环境应急演练。 4-3【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。	4.1 厂区做好风险防范措施防止事故废水排入水体。 4.2 改扩建项目不涉及此项。 4.3 改扩建项目不涉及排放有毒有害气体，不涉及此项。	相符
综上所述，改扩建项目符合《博罗县“三线一单”生态环境分区管控方案》的文件要求。			

其他符合性分析	2、与产业政策合理性分析 改扩建项目主要从事线路板的加工生产，根据国家《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及其《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019 年本)>有关条款的决定》没有对改扩建项目的工艺和设备作出淘汰和限制的规定，可以认为改扩建项目建设符合国家的产业政策的要求。 3、与《市场准入负面清单》（2022 年版）的相符性分析 改扩建项目主要从事线路板的加工生产，属于 C3982 电子电路制造，不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）禁止准入事项。因此，改扩建项目符合《市场准入负面清单》（发改体改规〔2022〕397 号）要求。 4、用地性质相符性分析 改扩建项目新增占地的土地权属于博罗县房产管理局，房产管理局将土地的租赁权转给了博罗县缚娄资源开发有限公司，博罗县缚娄资源开发有限公司将占地面积 9529 平方米的土地租给惠州市科迪盛科技有限公司，博罗县缚娄资源开发有限公司将土地租赁权转给博罗县建工集团有限公司，根据变更县行政事业单位资产相关事项通知文件，原租赁合同仍旧有效。 现有项目厂区（义和镇横江尾管理区广汕路南侧）的土地权属于义和镇横江尾管理区横江尾村，义和镇横江尾管理区将占地面积 7524 平方米的土地租给惠州市科迪盛科技有限公司使用。 改扩建项目新增占地位于广东省惠州市博罗县罗阳街道义和西区工业城的西面厂房，根据建设单位提供的土地证，项目土地的性质为工业用途，本项目的选址建设是合理的。 根据《罗阳镇土地利用总体规划（2010-2020 年）调整完善，项目的土地性质为允许建设区。 5、环境功能区划相符性分析 （1）根据《博罗县 2023 年水污染防治攻坚工作方案》(博环攻坚办【2023】67 号)中的水质目标表，云步排渠水质保护目标为Ⅳ类功能水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。 根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》（经广东省人民政府批准，粤府函〔2014〕188 号）以及《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函[2019]270 号）、《惠州市人民政府关于<惠州市乡镇级及以下集中式
---------	---

	饮用水水源保护区规定（调整）方案》的批复》（惠府函〔2022〕317号），本改扩建项目所在地不属于饮用水水源保护区。 （2）大气环境功能区划 根据《惠州市环境空气质量功能区划》（2021年修订）的规定，本改扩建项目所在区域属于环境空气质量二类功能区。 （3）声环境功能区划 根据《惠州市声环境功能区划分方案（2022年）》（惠市环【2022】33号）中关于声环境功能区划规定，改扩建项目所在区域的声环境为2类功能区。 其中现有项目厂区北面紧邻广汕路，根据《惠州市声环境功能区划分方案（2022年）》（惠市环【2022】33号）中关于声环境功能区划规定，当交通干线纵深范围内以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主时，第一排建筑面向道路一侧至交通干线边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为4a类声环境功能区。现有项目厂区的北面紧邻广汕路的建筑物一栋五层楼的宿舍楼，故将宿舍楼面向广汕路的一侧至广汕路边界线的区域定为4a类声环境功能区。 相符性分析：项目废（污）水、废气、噪声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施进行有效治理后，不会改变区域环境功能。则该项目的运营与环境功能区划相符合，符合环境功能区划的要求。 6、与环保政策相符性分析 （1）与《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函[2011]339号）及《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）的相符性分析； 严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。 在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造
--	--

	纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。 相符性分析：改扩建项目主要从事线路板的加工生产，改扩建不新增电镀、蚀刻能力，不属于以上禁止项目。企业产生的生产废水利用中水回用处理设施，做到增产不增污，即无新增生产废水外排。改扩建项目不新增员工人数，无新增生活污水产生。因此，改扩建项目符合文件要求。 （2）与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）的相符性分析 第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 第二十九条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。 第三十一条 新区建设和旧城区改造，应当同步规划建设污水、雨水收集管网，实行雨污分流。在有条件的地区，应当逐步推进初期雨水调蓄处理和利用，减少水污染。 第三十二条 向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当加强对排水户的排放口设置、连接管网、预处理设施和水质、水量监测设施建设和运行的指导和监督。城镇排水主管部门委托的排水监测机构应当对排水户排放污水的水质和水量进行监测，并建立排水监测档案。 第四十九条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场应当采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。 第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。 在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、
--	--

	钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。 相符性分析：改扩建项目主要从事线路板的加工生产，改扩建不新增电镀、蚀刻能力，不属于以上禁止项目。企业产生的生产废水利用中水回用处理设施，做到增产不增污，即无新增生产废水外排。改扩建项目不新增员工人数，无新增生活污水产生。因此，改扩建项目符合《广东省水污染防治条例》的相关要求。 (3)项目与《城市黑臭水体整治工作指南》、《城市黑臭水体整治攻坚战实施方案》、《广东省城市黑臭水体整治攻坚战实施方案》、《惠州市城市黑臭水体整治攻坚战实施方案》的相符性分析 二、加快实施城市黑臭水体治理工程 （一）控源截污。加快城市生活污水收集处理系统“提质增效”。推动城市建成区污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复。全面推进城中村、老旧城区和城乡结合部的生活污水收集处理，科学实施沿河沿湖截污管道建设。所截生活污水尽可能纳入城市生活污水收集处理系统，统一处理达标排放；现有城市生活污水集中处理设施能力不足的，要加快新、改、扩建设施，对近期难以覆盖的地区可因地制宜建设分散处理设施。城市建成区内未接入污水管网的新建建筑小区或公共建筑，不得交付使用。新建城区生活污水收集处理设施要与城市发展同步规划、同步建设。 深入开展入河湖排污口整治。研究制定排污口管理相关文件，对入河湖排污口进行统一编码和管理。组织开展城市黑臭水体沿岸排污口排查，摸清底数，明确责任主体，逐一登记建档。通过取缔一批、清理一批、规范一批入河湖排污口，不断加大整治力度。 削减合流制溢流污染。全面推进建筑小区、企事业单位内部和市政雨污水管道混错接改造。除干旱地区外，城市新区建设均实行雨污分流，有条件的地区要积极推进雨污分流改造；暂不具备条件的地区可通过溢流口改造、截流井改造、管道截流、调蓄等措施降低溢流频次，采取快速净化措施对合流制溢流污染进行处理后排放，逐步降低雨季污染物入河湖量。 强化工业企业污染控制。城市建成区排放污水的工业企业应依法持有排污许可
--	--

	证，并严格按证排污。对超标或超总量的排污单位一律限制生产或停产整治。排入环境的工业污水要符合国家或地方排放标准；有特别排放限值要求的，应依法依规执行。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业（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）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，不得接入城市生活污水处理设施。组织评估现有接入城市生活污水处理设施的工业废水对设施出水的影响，导致出水不能稳定达标的要限期退出。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收，禁止偷排漏排行为，入园企业应当按照国家有关规定进行预处理，达到工艺要求后，接入污水集中处理设施处理。 相符性分析：项目排水采用雨、污分流制，雨水通过雨水排水系统排至市政雨水管网内。生活污水经预处理后经市政管网排入博罗县罗阳镇义和污水处理厂处理。生产废水经废水处理设施处理后部分回用，另一部分处理达标后的水外排至云步排渠。 （4）与《广东省大气污染防治条例（2022 年修正版）》的相符性分析 ***珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。 下列产生含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材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。*** 相符性分析：改扩建项目主要从事线路板的加工生产，不属于以上禁止项目，根据建设单位提供的 MSDS 资料，本项目生产过程中的防焊印刷、文字印刷使用到感光阻焊油墨、文字印刷油墨，所使用的阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量满足
--	--

	《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准。根据中国电子电路行业协会出文《关于印制线路板制造工艺使用溶剂型油墨具有不可替代性说明》，印制线路板生产在线路蚀刻、阻焊、文字制作过程中需要使用溶剂型油墨，才能抵抗住酸、碱性药水以及高温攻击，达到生产工艺参数要求。另外根据广东省线路板行业协会出文《关于电路板行业内层涂布、防焊、洗网、喷锡等工序使用溶剂型物料的复函》，由于线路板行业特性、产品性能指标要求、生产工艺要求等限制，现阶段溶剂型油墨和溶剂型物料在电路板行业的内层涂布、防焊、洗网和喷锡工艺广泛使用。根据对行业内原料供应商的调查，针对溶剂型内层涂布油墨、防焊油墨、松香助焊剂，目前市面上暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代。线路板行业使用溶剂型油墨、洗网水、助焊剂具有不可替代性。 项目收集的印刷废气采用“二级活性炭吸附装置”处理，烘干废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”，热风整平废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附处理装置”处理后的 VOCs 达标排放。 改扩建项目废气达标排放对周边大气环境影响不大。因此，改扩建项目符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。 （5）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）的相符性分析 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、设备与管线组件泄露、敞开液体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。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。
--	--

	推进使用先进生产工艺通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。 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。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。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。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。 相符性分析：改扩建项目主要从事线路板的加工生产，不属于以上禁止项目，根据建设单位提供的 MSDS 资料，本项目生产过程中的防焊印刷、文字印刷使用到感光阻焊油墨、文字印刷油墨，所使用的阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准。根据中国电子电路行业协会出文《关于印制线路板制造工艺使用溶剂型油墨具有不可替代性说明》，印制线路板生产在线路蚀刻、阻焊、文字制作过程中需要使用溶剂型油墨，才能抵抗住酸、碱性药水以及高温攻击，达到生产工艺参数要求。另外根据广东省线路板行业协会出文《关于电路板行业内层涂布、防焊、洗网、喷锡等工序使用溶剂型物料的复函》，由于线路板行业特性、产品性能指标要求、生产工艺要求等限制，现阶段溶剂型油墨和溶剂型物料在电路板行业的内层涂布、防焊、洗网和喷锡工艺广泛使用。根据对行业内原料供应商的调查，针对溶剂型内层涂布油墨、防焊油墨、松香助焊剂，目前市面上暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代。线路板行业使用溶剂型油墨、洗网水、助焊剂具有不可替代性。 项目收集的印刷废气采用“二级活性炭吸附装置”处理，烘干废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”，热风整平废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附处理装置”处理后的 VOCs 达标后外排。 企业使用的含 VOCs 均储存于包装袋或者包装桶中，存放于室内，在非取用状态时保持密闭。改扩建项目印刷废气在密闭空间内，利用设备废气排口直连的收集方式来收集烘干废气，根据规范合理设置通风量。改扩建项目印刷废气主要选用二
--	--

级活性炭吸附技术处理有机废气，烘干废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理有机废气。热风整平废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附处理装置”处理废气，属于适宜高效的治污设施，改扩建项目选用合适的治理技术处理有机废气，符合文件要求。 (6)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 改扩建项目涉VOCs的工艺主要是防焊印刷、文字印刷。参照《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)中印刷行业VOCs治理指引要求落实。		
表1-2《广东省涉挥发性有机物(VOCs)重点行业治理指引》对照分析情况		
(粤环办【2021】43号)要求		改扩建项目情况
源头削减		
网印	溶剂型网印油墨，VOCs≤75%。	本项目生产过程中使用到感光阻焊油墨、文字印刷油墨，其中感光阻焊油墨属于溶剂型网印油墨，感光阻焊油墨的VOCs含量(19.74%≤75%)。本项目文字油墨属于溶剂型网印油墨，文字油墨的VOCs含量(17.58%≤75%)。
过程控制		
所有印刷生产类型	油墨、胶粘剂、清洗剂等含VOCs原辅材料存储、转移、放置密闭。	改扩建项目使用的油墨存储、转移、放置密闭。
	调墨(胶)废气通过排气柜或集气罩收集。	调墨废气在密闭空间内操作、收集废气。
	印刷、烘干、覆膜、复合等涉VOCs排风的环节排风收集，采用密闭收集，或设置集气罩、排风管道组成的排气系统。	印刷环节密闭收集废气、采用设备废气排口直连的方式收集烘干废气。
	使用溶剂型油墨、胶粘剂、涂料、光油、清洗剂等原辅材料的相关工序，采取整体或局部气体收集措施。	改扩建项目使用的防焊印刷油墨、文字油墨属于溶剂型网印油墨，印刷废气密闭车间收集，采用设备废气排口直连的方式收集烘干废气。
	废气收集系统应在负压下运行。	改扩建项目的废气收集系统在负压下进行。
	集中清洗应在密闭装置或空间内进行，清洗工序产生的废气应通过废气收集系统收集。	改扩建项目的清洗环节，清洗线路板表面的粉尘，清洗过程也不使用清洗剂，故无清洗废气产生。
	印刷机检维修和清洗时应及时清墨，油墨回收。	改扩建项目印刷机检修和清洗时及时清墨，油墨回收。
末端治理		
排放	1、有机废气排气筒排放浓度符合《挥发性有机化	改扩建项目印刷、曝光、洗网、

	水平	合物排放标准》(DB44/815-2010)第Ⅱ时段排放限值要求,若国家和我省出台并实施适用于包装印刷业的大气污染物排放标准,则应满足相应排放标准要求;车间或生产设施排气中NMHC初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$时,建设VOCs处理设施且处理效率$\geq 80\%$。 2、厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m^3,任意一次浓度值不超过20mg/m^3。	烘干过程中产生的有机废气排放标准有组织排放标准执行《印刷行业挥发性有机化合物》(DB44/815-2010)丝网印刷Ⅱ时段排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)大气污染物排放限值两者标准的较严值。无组织排放标准执行《印刷行业挥发性有机化合物》(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值的较严值。车间或生产设施排气中NMHC初始排放速率$< 3\text{kg/h}$,VOCs处理设施的处理效率可低于80%。厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m^3,任意一次浓度值不超过20mg/m^3。
	控制要求		
	治理设施设计与运行管理	密闭排气系统、VOCs污染控制设备应与工艺设施同步运转。	改扩建项目采用密闭排气系统,VOCs污染控制设备与工艺设施同步运转。
		VOCs治理设施发生故障或检修时,对应的生产工艺设备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用。	项目的VOCs治理设施发生故障或检修时,对应的生产工艺设备停止运行,待检修完毕后同步投入使用。
	环境管理		
	管理台账	建立含VOCs原辅材料台账,记录含VOCs原辅材料的名称及其VOCs含量、采购量、使用量、库存量、含VOCs原辅材料回收方式及回收量。	企业建立含VOCs原辅材料台账,记录含VOCs原辅材料的名称及其VOCs含量、采购量、使用量、库存量、含VOCs原辅材料回收方式及回收量。
		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。	企业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、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材购买和处理记录。
		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。	企业建立危废台账,整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。
		台账保存期限不少于3年。	企业台账保存期限不少于3年。
	自行监测	印刷设备、烘干箱(间)设备、复合、涂布设备通过废气捕集装置后废气排气筒,重点管理类自动监测,简化管理类一年一次。	改扩建项目的印刷设备、烘干设备通过废气捕集装置后废气排气筒,按管理类别一年一次监测。
		其他生产废气排气筒,一年一次。	项目的其他生产废气排气筒,

		一年一次监测。
	无组织废气排放监测，一年一次。	项目的无组织废气排放监测，一年一次监测。
危废管理	盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	企业盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。
	废油墨、废清洗剂、废活性炭、废擦机布等含VOCs危险废物分类放置于贴有标识的容器或包装袋内，加盖、封口，及时转运、处置。	废油墨、废活性炭、废擦机布等含VOCs危险废物分类放置于贴有标识的容器或包装袋内，加盖、封口，及时转运、处置。
其他		
建设项目	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确VOCs总量指标来源。	改扩建项目执行总量替代制度，明确VOCs总量指标来源。
VOCs总量管理	新、改、扩建项目和现有企业VOCs基准排放量参照《广东省印刷行业VOCs排放量计算方法》（试行）进行核算。	改扩建项目VOCs基准排放量参照《广东省印刷行业VOCs排放量计算方法》（试行）进行核算。
与《电子元件制造行业 VOCs 治理指引》的相符性分析		
表 1-3 项目与《电子元件制造行业 VOCs 治理指引》的相符性分析		
(粤环办【2021】43号)要求		改扩建项目情况
源头削减		
胶粘剂	溶剂型胶粘剂：氯丁橡胶类 VOCs 含量≤600g/L；苯乙烯、丁二稀、苯乙烯嵌段共聚物橡胶类 VOCs 含量≤500g/L；聚氨酯类及其他 VOCs 含量≤250g/L；丙烯酸酯类 VOCs 含量≤510g/L 水基型胶粘剂：聚乙酸乙烯酯类、橡胶类 VOCs 含量≤50g/L；聚氨酯类、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类、丙烯酸酯类、其他≤50g/L。 本体型胶粘剂：有机硅类 VOCs 含量≤100g/L；MS 类、聚氨酯类、聚硫类、环氧树脂类、热塑类、其他 VOCs 含量≤50g/L；丙烯酸酯类 VOCs 含量≤200g/L；α-氰基丙烯酸类 VOCs 含量≤20g/L。	改扩建项目不涉及胶粘剂。
清洗剂	水基清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤50g/L； 半水基清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤300g/L； 有机溶剂清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤900g/L； 低 VOCs 含量半水基清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤100g/L。	根据企业提供的洗网水的检测报告，洗网水的挥发性有机化合物（VOCs）含量 842g/L，低于《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂的挥发性有机化合物（VOCs）限值要求（挥发性有机物含量≤900g/L）。
网印油墨	溶剂型网印油墨，VOCs≤75%。 水性网印油墨，VOCs≤30%。 能量固化油墨（网印油墨），VOCs≤5%。能量固化油墨（喷墨印刷油墨，VOCs）≤10%。	改扩建项目使用的防焊油墨、文字印刷油墨，属于溶剂型网印油墨，VOCs 含量分别为 19.74%、17.58%。均低于 75%，符合要求。
无溶剂涂料	VOCs 含量≤60g/L。	改扩建项目不涉及无溶剂涂料。
辐射	金属基材与塑胶基材：喷涂 VOCs 含量≤350g/L；其	改扩建项目不涉及辐射固化涂

	固化涂料	他 VOCs 含量≤100g/L	料。
	涂料使用	电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。	改扩建项目不涉及涂料使用。
	油墨使用	采用水性、高固、能量固化油墨代替溶剂型油墨。	改扩建项目使用的油墨属于溶剂型网印油墨，项目所使用的阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准。根据中国电子电路行业协会出文《关于印制线路板制造工艺使用溶剂型油墨具有不可替代性说明》，印制线路板生产在线路蚀刻、阻焊、文字制作过程中需要使用溶剂型油墨，才能抵抗住酸、碱性药水以及高温攻击，达到生产工艺参数要求。另外根据广东省线路板行业协会出文《关于电路板行业内层涂布、防焊、洗网、喷锡等工序使用溶剂型物料的复函》，由于线路板行业特性、产品性能指标要求、生产工艺要求等限制，现阶段溶剂型油墨和溶剂型物料在电路板行业的内层涂布、防焊、洗网和喷锡工艺广泛使用。根据对行业内原料供应商的调查，针对溶剂型内层涂布油墨、防焊油墨、松香助焊剂，目前市面上暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代。线路板行业使用溶剂型油墨、洗网水、助焊剂具有不可替代性。
	过程控制		
	VOCs 物料储存	清洗剂、清洁剂、油墨、胶粘剂、固化剂、溶剂、开油水、洗网水等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	VOCs 物料储存于密闭的容器中。
		盛装 VOCs 物料的容器是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。
	VOCs 物料转移和输送	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。	项目 VOCs 物料采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器。

	工艺过程	包封、灌封、线路印刷、防焊印刷、文字印刷、丝印、UV 固化、烤版、洗网、晾干、调油、清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的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 废气收集处理系统。	项目的防焊印刷、曝光、洗网、文字印刷、烘干等使用 VOCs 物料的过程采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气排至 VOCs 废气收集处理系统。
	实验室废气	重点地区的实验室,若涉及使用含挥发性有机物的化学品进行实验,应使用通风橱(柜)或者进行局部气体收集,废气应排至挥发性有机物废气收集处理系统。	项目不涉及实验室废气。
	废气收集	采用外部集气罩的,距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速不低于 0.3m/s。	项目废气收集采用外部集气罩的,在距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速不低于 0.3m/s。
		通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下,根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求,采用合理的通风量。	项目通风生产设备、操作工位、车间厂房符合安全生产、职业卫生的规定,结合行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求,采用合理的通风量。
		废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行,若处于正压状态,应对管道组件的密封点进行泄漏检测,泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol,亦不应有感官可察觉泄漏。	废气收集系统的输送管道密闭,在负压下运行。
		无尘等级要求车间需设置成正压的,推荐采用内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。	密闭车间设计为整体密闭收集。
		废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时,对应的生产工艺设备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用;生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的,应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	项目废气收集系统与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时,对应的生产工艺设备停止运行。
	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时,应在退料阶段将残存物料退净,并用密闭容器盛装,退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工、检维修和清洗时,在退料阶段将残存物料退净,并用密闭容器盛装,退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。
	喷涂工艺	电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。 采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂。	项目不涉及喷涂工艺。
	末端治理		
	排放水平	(1) 2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第一时段限值;2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段限值;车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时,建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ 。(2) 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ,任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。	印刷、烘干过程中产生的有机废气排放标准有组织排放标准执行《印刷行业挥发性有机化合物》(DB44/815-2010)丝网印刷 II 时段排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)大气污染物排放限值两者标准的较严值。无组织排放标准执行《印刷行业挥发性有机化合物》

		(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值的较严值。厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m ³ ,任意一次浓度值不超过20mg/m ³ 。
治理技术	喷涂/印刷、晾(风)干工序废气宜采用吸附法、热氧化或其组合技术进行处理。	项目印刷工序采用吸附法进行处理。
治理设施设计与运行管理	吸附床(含活性炭吸附法): a) 预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择; b) 吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定; c) 吸附剂应及时更换或有效再生。	项目的有机废气治理设施为活性炭吸附装置。预处理设备根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量选择水喷淋装置, 活性炭的用量根据废气处理量、污染物浓度和吸附量确定, 废活性炭及时更换。
	催化燃烧: a) 预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量进行选择; b) 进入燃烧室的气体温度应达到气体组分在催化剂上的起燃温度。	项目不涉及催化燃烧。
	蓄热燃烧: a) 预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量等因素进行选择; b) 废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于0.75s, 燃烧室燃烧温度一般应高于760℃。	项目不涉及蓄热燃烧。
	VOCs治理设施应与生产工艺设备同步运行, VOCs治理设施发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的, 应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目VOCs治理设施应与生产工艺设备同步运行, VOCs治理设施发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备停止运行。
	废气污染治理设施应依据国家和地方规范进行设计。	项目废气污染治理设施依据国家和地方规范进行设计。
	污染治理设施应在满足设计工况的条件下运行, 并根据工艺要求, 定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护, 确保污染治理设施可靠运行。	项目污染治理设施满足设计工况的条件下运行, 根据工艺要求, 定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护, 确保污染治理设施可靠运行。
	污染治理设施编号可为电子工业排污单位内部编号, 若排污单位无内部编号, 则根据《排污单位编码规则》(HJ608)进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号, 若排污单位无现有编号, 则由电子工业排污单位根据《排污单位编码规则》(HJ608)进行编号。	项目污染治理设施编号为排污单位内部编号; 有组织排放口编号根据《排污单位编码规则》(HJ608)进行编号。
	设置规范的处理前后采样位置, 采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所, 优先选择在垂直管段, 避开烟道弯头和断面急剧变化的部位, 应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径, 和距上述部件上游方向不小于3倍直径处。	项目规范处理前后采样位置, 避开对测试人员操作有危险的场所。
	废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设	项目的废气排气筒按照规定设

		置导则》(粤环〔2008〕42 号)相关规定, 设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	置与排污口相应的环境保护图形标志牌。
		环境管理	
	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账, 记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	企业建立含 VOCs 原辅材料台账、废气收集处理设施台账、危废台账, 台账保存期限不少于 3 年。
		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。	
		台账保存期限不少于 3 年	
	自行监测	电子真空器件制造排污单位: 对于重点管理的一般排放口, 至少每半年监测一次挥发性有机物; 对于简化管理的一般排放口, 至少每年监测一次挥发性有机物。	项目不涉及电子真空器件制造。
		半导体分立器件制造、集成电路制造、显示器件制造、半导体照明器件制造、光电子器件制造、其他电子器件制造排污单位: 对于重点管理的主要排放口, 应采用自动监测; 对于重点管理的一般排放口, 至少每半年监测一次挥发性有机物; 对于简化管理的一般排放口, 至少每年监测一次挥发性有机物。	项目不涉及半导体分立器件制造、集成电路制造、显示器件制造、半导体照明器件制造、光电子器件制造、其他电子器件制造。
		电阻电容电感元件制造、敏感元件及传感器制造、电声器件及零件制造、其他电子元件制造排污单位: 对于重点管理的一般排放口, 至少每半年监测一次挥发性有机物、甲苯; 对于简化管理的一般排放口, 至少每年监测一次挥发性有机物、甲苯。	项目不涉及电阻电容电感元件制造、敏感元件及传感器制造、电声器件及零件制造、其他电子元件制造。
		电子电路制造排污单位: 对于重点管理的一般排放口, 至少每半年监测一次挥发性有机物、苯; 对于简化管理的一般排放口, 至少每年监测一次挥发性有机物、苯。	项目属于电子电路制造排污单位, 对于重点管理的一般排放口, 每半年监测一次挥发性有机物。
		电子专用材料制造排污单位(互联与封装材料排污单位、工艺与辅助材料排污单位): 对于重点管理的一般排放口, 至少每半年监测一次挥发性有机物; 对于简化管理的一般排放口, 至少每年监测一次挥发性有机物。	项目不涉及电子专用材料制造。
		涉及挥发性有机物燃烧(焚烧、氧化)处理的电子工业排污单位: 对于重点管理的主要排放口, 应采用自动监测; 对于重点管理的一般排放口, 至少每半年监测一次挥发性有机物; 对于简化管理的一般排放口, 至少每年监测一次挥发性有机物。	项目不涉及挥发性有机物燃烧(焚烧、氧化)处理。
		对于厂界无组织排放废气, 重点管理排污单位及简化管理排污单位都是至少每年监测一次挥发性有机物、苯及甲醛。	项目无组织废气按要求每年监测一次挥发性有机物。
		工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照相关要求储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	项目生产过程中产生的废活性炭按相关要求储存、转移和输送、盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。
	危废管理		

其他		
建设项目	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	项目总量控制指标由惠州市生态环境局博罗分局分配。
VOCs 总量管理	新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算，若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法，则参照其相关规定执行。	企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算。

(7) 与《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案>的通知》（粤办函[2021]58 号）的相符性分析

大气污染防治工作方案有关内容：

9、全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。研究将《挥发性有机物无组织排放控制标准(CB37822-2019)》无组织排放要求作为强制性标准实施。制定省涉 VOCs 重点行业治理指引，督促指导涉 VOCs 重点企业对照治理指引编制 VOCs 深度治理手册并开展治理，年底前各地级以上市要完成治理任务量的 10%，督促企业开展含 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无组织环节排查。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。推行活性炭厂内脱附和专用移动车上门脱附，指导企业做好废活性炭的密封贮存和转移，引导建设活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推动家具、干洗、汽车配件生产等典型行业建设共性工厂，推进汽车维修业建设共享喷涂车间，实施喷漆废气处理，使用水性、高固体份涂料替代溶剂型涂料。(省生态环境厅、工业和信息化厅按职责分工负责)

相符性分析：企业涉 VOCs 物料储存在密闭的容器中，本项目所使用的阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）》中表 1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准。另外根据广东省线路板行业协会出文《关于电路板行业内层涂布、防焊、洗网、喷锡等工序使用溶剂型物料的复函》，由于电路板行业特性、产品性能指标要求、生产工艺要求等限制，现阶段溶剂型油墨和溶剂型物料在电路板行业的内层涂布、防焊、洗网和喷锡工艺广泛使用。根据对行业内原料供应商的调查，针对溶剂型内层涂布油墨、防焊油墨、松香助焊剂，目前市面上暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代。

	线路板行业使用溶剂型油墨、洗网水、助焊剂具有不可替代性。改扩建项目印刷废气主要选用二级活性炭吸附技术处理有机废气，改扩建项目将对烘干废气、热风整平废气的处理方式进行优化升级，淘汰 UV 光解设备。改扩建后的烘干废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理有机废气。热风整平废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附处理装置”处理废气，符合文件的要求。 水污染防治工作方案有关内容： (三)深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源“三线一单”管控——规划与项目环评——排污许可证管理——环境监察与执法”的闭环管理机制。严格落实排污许可证后执法监管，确保依法持证排污、按证排污，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度，适时开展专项执法行动。对重点流域和重点控制单元进行定期检查与突击执法，不定期组织联合执法、交叉执法，持续保持环保执法高压态势，坚决查处偷排超排、漏排等环境违法行为。建立健全重污染行业退出机制和防乱污”企业回潮的长效监管机制。进一步强化环保执法推动违法企业及时有效落实整改措施。推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业区(工业集聚区)“污水零直排区”试点示范。(省生态环境厅、发展改革委、科技厅、工业和信息化厅、住房城乡建设厅、水利厅按职责分工负责)。 相符性分析：改扩建项目主要从事线路板的加工生产，不属于以上禁止项目。企业产生的生产废水利用中水回用处理设施，做到增产不增污，即无新增生产废水外排。改扩建项目不新增员工人数，无新增生活污水产生，符合文件的要求。 土壤污染防治工作方案有关内容： (二)加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。(省生态环境厅牵头，省发展改革委、工业和信息化厅、自然资源厅、国资委、地质局、核工业地质局参与)。 相符性分析：改扩建项目主要从事线路板的加工生产，不属于重金属重点行
--	---

	业。对仓库、危废暂存间等重点区域均进行了分区防控防渗处理，改扩建项目不存在土壤污染途径，符合文件的要求。 （8）与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11 号）的相符性分析 根据《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》的相关要求：（1）重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。（2）重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、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。（3）重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。 主要任务为：优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2：1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。 相符性分析：改扩建项目位于广东省惠州市博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城，不属于国家、广东省重点防控区范围，本项目属于电子电路制造行业，电路板生产过程中需要配套电镀铜、锡，不含有重点防控的重金属污染物，但铜列入兼顾防控的其他重金属污染物。企业产生的生产废水利用中水回用处理设施，做到增产不增污，即无新增生产废水外排。改扩建项目不新增员工人数，无新增生活污水产生，符合文件的要求。 （9）与《惠州市人民政府关于印发惠州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（惠府〔2022〕11 号）的相符性分析 加强涉气项目环境准入管理。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。禁止新建、扩建燃煤燃油的火电机组（含企业自备电站），推进现有服役期满及落
--	---

	后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目。 加强涉水项目环境准入管理。在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。禁止在东江干流和一级支流两岸、西枝江主要支流两岸及大中型水库最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 相符性分析：改扩建项目主要从事线路板的加工生产，不属于以上禁止项目。企业产生的生产废水利用中水回用处理设施，做到增产不增污，即无新增生产废水外排。改扩建项目不新增员工人数，无新增生活污水产生，符合文件的要求。 （10）与《惠州市“十四五”重金属污染防治实施方案》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、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），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法〔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。 相符性分析：改扩建项目位于广东省惠州市博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城，不属于惠州市重点防控区范围，属于电子电路制造行业，改扩建项目不新增电镀、蚀刻，电路板生产过程中需要配套电镀铜、锡，不含有重点防控的重金属污染物，但铜列入兼顾防控的其他重金属污染物。企业产生的生产废水利用中水回用处理设施，做到增产不增污，即无新增生产废水外排。改扩建项目不新增员工人数，
--	--

无新增生活污水产生，符合文件的要求。		
(11) 与《广东省电子元子制造业挥发性有机物综合整治技术指南》的相符性分析		
表 1-4 广东省电子元子制造业挥发性有机物综合整治技术指南》相符性分析表		
《广东省电子元子制造业挥发性有机物综合整治技术指南》要求		改扩建项目
污染预防技术	(1)使用符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)、《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)要求的胶粘剂、清洗剂、油墨。(2)采用水性、高固体份、能量固化油墨代替溶剂型油墨；鼓励使用无溶剂涂料、辐射固化涂料；电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。(3)电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。(4)采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂。	改扩建项目不涉及胶粘剂。本项目生产过程中使用到感光阻焊油墨、文字印刷油墨，其中感光阻焊油墨属于溶剂型网印油墨，感光阻焊油墨的 VOCs 含量（19.74%）能满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨≤75%）。本项目文字油墨属于溶剂型网印油墨，文字油墨的 VOCs 含量（17.58%）能满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨≤75%）。根据企业提供的洗网水的检测报告，洗网水的挥发性有机化合物（VOCs）含量 842g/L，低于《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂的挥发性有机化合物（VOCs）限值要求（挥发性有机物含量≤900g/L）。改扩建项目印刷、曝光、洗网废气主要选用二级活性炭吸附技术处理有机废气，烘干废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理有机废气。热风整平废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附处理装置”处理废气，处理后的 VOCs 可达标排放。
过程控制技术	(1) 清洗剂、清洁剂、油墨、胶粘剂、固化剂、溶剂、开油水、洗网水等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	改扩建项目使用的油墨等物料储存于密闭的容器中。
	(2)盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	改扩建项目使用的油墨等物料的容器存放于室内，在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。
	(3)液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道	改扩建项目使用的油墨等物料

		输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	的容器存放于室内，在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。
		(4)包封、灌封、线路印刷、防焊印刷、文字印刷、丝印、UV 固化、烤版、洗网、晾干、调油、清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的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，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	改扩建项目印刷、曝光、洗网废气主要选用二级活性炭吸附技术处理有机废气，烘干废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理有机废气。热风整平废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附处理装置”处理废气。
		(5)重点地区的实验室，若涉及使用含挥发性有机物的化学品进行实验，应使用通风橱(柜)或者进行局部气体收集，废气应排至挥发性有机物废气收集处理系统。	改扩建项目不涉及实验废气。
		(6)废气收集。①采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。②通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。废气收集系统的输送管道应密闭。③废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 $\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。④无尘等级要求车间需设置成正压的，推荐采用内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。⑤废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	改扩建项目印刷、曝光、洗网废气主要选用二级活性炭吸附技术处理有机废气，烘干废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理有机废气。热风整平废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附处理装置”处理废气。废气收集系统与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。
		(7)载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	改扩建项目载有 VOCs 物料的设备（印刷设备）在开停工、检维修和清理时，将对残存物料（废油墨渣）进行清理，并用密闭的容器盛装。
	末端治理	(1)有机废气分类收集、分质处理，水溶性组分占比较大的有机废气宜采用含水喷淋吸收的组合技术处理；非水溶组分有机废气宜采用热氧化或其他组合技术进行处理。	改扩建项目印刷、曝光、洗网废气主要选用二级活性炭吸附技术处理有机废气，烘干废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理有机废气。热风整平废气采用“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附处理装置”处理废气，符合治理要求。

	(2)若采用活性炭吸附技术,采用颗粒活性炭作为吸附剂时,其碘值不宜低于 800mg/g;采用蜂窝活性炭作为吸附剂时,其碘值不宜低于 650mg/g;采用活性炭纤维作为吸附剂时,其比表面积不低于 1100m²/g(BET 法)。其工作温度和湿度应符合:温度 T<40℃、湿度 RH<60%;活性炭表面不应有积尘和积水;活性炭吸附箱是否足额装填活性炭(1 吨活性炭通常只能吸附 0.1~0.2 吨 VOCs,根据 VOCs 产生量推算需使用的活性炭,以活性炭购买记录(含发票、合同等)、危废合同、转移联单和危废间暂存量佐证其活性炭更换量);箱体气流走向及碳床铺设应符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026- 2013)。在确保活性炭无积尘无潮湿的情况下,可采用 VOCs 速测仪测处理前后浓度的方法快速判断活性炭是否饱和(处理后浓度高于处理前浓度,即活性炭已达到饱和状态)。 (3)设置高效的颗粒物(漆渣、粉尘)去除系统,治理设施内无肉眼可见的颗粒物(漆渣、粉尘)。 (4)排放水平。①车间或生产设施排气筒废气排放浓度不高于相应行业排放标准浓度限值(无行业排放标准的执行 DB4427-2001 第Ⅱ时段限值);若环评审批或排污许可证都是核发的《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第Ⅱ时段排放限值 100%,建议取两者中最严值执行;车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时,建设 VOCs 处理设施且处理效率≥80%,采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。②根据《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》(粤环发〔2021〕4 号),企业厂区内无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)特别排放限值。	改扩建项目的印刷、曝光、洗网、烘干、热风整平废气经活性炭吸附装置处理,采用蜂窝活性炭进行吸附剂,碘值大于 650mg/g。工作温度小于 40℃、湿度小于 60%,活性炭表面没有积尘和积水。活性炭吸附箱足额装填活性炭,以活性炭购买记录、危废合同、转移联单和危废间暂存量佐证其活性炭更换量。 改扩建项目设置高效的颗粒物去除系统布袋除尘器,治理设施内无肉眼可见的颗粒物。 改扩建项目的印刷废气经收集处理后的排放浓度不高于相应行业排放标准浓度限值。车间和印刷设施排气中的有机废气初始排放速率<3kg/h, VOCs 处理设施的处理效率可低于 80%,符合要求。厂区内无组织排放监控点浓度可满足现行标准广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 3 标准。
--	---	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、现有项目情况 博罗县鸿达鑫电路科技有限公司（惠州市科迪盛科技有限公司前身）位于博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城（义和镇横江尾管理区广汕路南侧）。2005 年委托广东工业大学环境科学与工程学院、博罗县环境科学研究所编制《博罗县鸿达鑫电路科技有限公司环境影响报告书》，并于 2005 年 9 月取得惠州市环境保护局的同意，批复文号为惠市环建[2005]53 号（附件 5）。 博罗县鸿达鑫电路科技有限公司于 2006 年 5 月 24 日取得核准变更登记通知书，将企业名称变更为惠州市路路通电路有限公司（见附件 6）。 惠州市路路通电路有限公司自建有污水处理系统，处理规模为 240m³/d，于 2006 年 9 月 15 日通过惠州市环境保护局的环境保护工程验收，验收文号为惠市环验[2006]27 号（见附件 7）。 惠州市路路通电路有限公司于 2012 年 12 月 30 日签订股权转让协议将其持有该公司 100%的股权转让给惠州市科迪盛科技有限公司，建设项目的经营主体改为惠州市科迪盛科技有限公司（见附件 8）。 惠州市科迪盛科技有限公司于 2021 年 8 月 12 日取得了全国排污许可证，证书编号：91441322303863399A001R，有效期限：自 2021 年 8 月 12 日至 2026 年 8 月 11 日止（见附件 9）。 现有项目占地位于广东省博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城(义和镇横江尾管理区广汕路南侧)，现有项目厂区占地主要包括 1 栋宿舍楼、1 栋旧食堂、1 栋电镀车间、1 栋原成型车间（现已空置）。项目总投资 1000 万元，占地面积 7524 平方米，现有劳动定员 120 人，员工均不在厂区内食宿，全年工作 264 天，1 班制，每班 8 小时。现有项目主要生产柔性印刷单层线路板（2 万平方米/年）、多层刚性线路板（2 万平方米/年）和双层刚性线路板（2 万平方米/年）。 2、本改扩建项目的情况 由于产品性能、客户要求提高，惠州市科迪盛科技有限公司于 2021 年 1 月 29 日在现有厂区的南侧扩大厂区，扩大的厂区位于博罗县罗阳街道义和西区工业城的西面厂房（经度：114 度 13 分 2.086 秒，纬度：23 度 09 分 33.041 秒）。新扩厂区包括：4 栋厂房（厂房 1、厂房 2、厂房 3、厂房 4）、1 栋办公楼。扩建新增的厂房功能主要为：成型（冲床）区、成型（锣床）区、清洗区、测试区、钻孔区、仓
------	---

库区。改扩建项目依托现有项目的厂房，现有厂房的车间布局保持不变。在原防焊区域新增防焊印刷设备、在原文字印刷区新增文字印刷设备、淘汰现有的 3 台烘箱，在烤房新增烘干设备。

现有项目线路板全部用于精密程度较低的玩具、空调板、充电桩等制造。改扩建项目不涉及改动柔性印刷单层线路板和双层刚性线路板的产品方案。本项目只改建多层刚性线路板，改建后的多层刚性线路板可用于精密程度更高的导航、手表、测量仪制造。改扩建项目不新增产品产能，仅在现有产能的基础上对产品的结构进行升级，改扩建后总产能仍为6万平方米/年（柔性印刷单层线路板2万平方米、多层刚性线路板2万平方米和双层刚性线路板2万平方米）。

贴干膜曝光显影后留下硬化的感光膜，在图形电镀线上完成镀铜、镀锡，退除硬化的感光膜露出铜层，碱性蚀刻掉铜层，镀的锡可以抵挡碱性蚀刻液，退锡后露出线路。通常线路的两端都会提前打孔处理，打孔的用途有多种，导通孔，散热孔、信号孔、接地孔，固定孔等。精密程度高的线路变复杂，线路的条数变多，线宽变细，线与线之间的间隔变窄。因此每平方的打孔数量也会跟着变多，孔径也变小。

产品结构：调整多层刚性线路板的产品方案（层数由 3 层至 4 层，改为 3 层至 8 层）。0.2mm 线宽调整到 0.08mm 线宽，最小钻孔孔径的能力从 3.2mm 改为 0.15mm。改扩建后的多层刚线路板后续用于精密程度更高的导航、手表、测量仪，由于产品特性，多层刚性线路板的厚度与之前不一致。改扩建前的多层刚性线路板（3 层）的平均厚度 2.2mm，多层刚性线路板（4 层）的平均厚度 2.6mm。改扩建后多层刚性线路板（3 层）的平均厚度 0.8mm，多层刚性线路板（4 层）的平均厚度 1.2mm，多层刚性线路板（6 层）的平均厚度 1.8mm，多层刚性线路板（8 层）的平均厚度 2.4mm。改扩建前的多层刚性线路板（3 层）的每平方打孔平均数量约 7 万孔、平均孔径 3.5mm，多层刚性线路板（4 层）的每平方打孔平均数量约 9 万孔、平均孔径 3mm。改扩建后的多层刚性线路板（3 层）的每平方打孔平均数量约 10 万孔、平均孔径 3mm，多层刚性线路板（4 层）的每平方打孔平均数量约 22.5 万孔、平均孔径 2mm，多层刚性线路板（6 层）的每平方打孔平均数量约 40 万孔、平均孔径 1.5mm，多层刚性线路板（8 层）的每平方打孔平均数量约 90 万孔、平均孔径 1mm。

多层刚性线路板的打孔数量、孔径发生变化，钻空率增加，油墨的利用率下降，油墨的印刷厚度增加，综合因素导致油墨的用量增多。文字印刷是标注位置方便后续加工，线路变复杂，需标注的位置也越多。油墨增多导致后续的显影药剂量也增

多。由于设备增多，故维修机器所使用的机油也会增加。由于生产废水的产生量增多，废水站对应的药剂也相应增加。精密度程度高，需增加测试设备对线路板的性能进行测试。改扩建前线路板上的孔径较大，附着在板上的颗粒物少，对产品的要求比较低，故早期只采用抹布擦拭表面即可。改扩建后线路板上的孔径较小，附着在板上的颗粒物增多，清理难度增加，近年来线路板的产品要求变高，只用抹布擦拭清理已不能满足要求，故改为用清水清洗，清洗的只是附着在产品表面的粉尘，故无需使用清洗剂，只需用清水清洗即可，现增加两条清水清洗线专门用来清洗产品表面的粉尘。

故钻孔、成型、防焊印刷、文字印刷、烘干、测试、清洗等生产单元对应的设备也需根据企业的实际生产需求增加。对应增加钻孔机、防焊印刷设备、文字喷印机、烘箱、成型机、清洗线等设备。

主要生产设备：在电镀车间的3楼内增设3台防焊印刷设备、3台文字喷印机、取消原有3个大烘箱，改为9个小烘箱。将原成型车间的4台成型设备调整至新扩厂区的厂房1内，在厂房1内新增2条成型后清洗线、18台成型机、3台V-CUT机、11台通断测试机，在厂房2~厂房4内增加39台钻孔机、1台真空包装机。

主要原辅料：多层刚性线路板的打孔数量、孔径发生变化，导致钻空率增加，导致油墨的利用率有所下降。改建的多层刚性线路板后续用于精密程度更高的导航、手表、测量仪等。精密程度高的线路板要求更厚的印刷厚度以确保印刷质量。在高精密度的生产过程中，线路板表面存在更多的细节，如果印刷太薄，会导致印刷质量下降，出现印刷不良、字符模糊等现象。综合因素导致防焊油墨的用量增多。文字印刷油墨增多的原因，改建的多层刚性线路板的精密程度更高，线路变复杂，以后标注的位置也会增加，文字印刷的印刷比例由3%变为10%，综合因素导致文字印刷油墨的用量增多。油墨增多导致后续的显影药剂量也增多。设备增多，对应的维修机器所使用的机油也会增加。由于生产废水的产生量增多，废水站对应的药剂也相应增加。根据建设单位对产品质量要求，热风整平环节需配套使用助焊剂。印刷工序需配套使用网版、洗网水，曝光工序需配套使用菲林水。改建的多层刚性线路板的利用率和合格率不同，结合加工工序面积比例结合加工的板的比表面积情况，改建后的多层刚性线路板的沉铜、电镀加工面积减少，因此沉铜、图形电镀、蚀刻线等有关的原辅料也相应减少。

废水处理措施：由于清洗环节会新增废水量，为了响应环境保护法律法规和地

方环境保护政策，本次改扩建新增中水回用处理设施，企业产生的部分生产废水利用新增的中水回用处理设施实现回用，部分水外排至云步排渠，做到增产不增污。

废气处理措施：现有的开料废气经除尘柜收集后，现有的钻孔、成型废气经密闭负压收集后经布袋除尘器处理，处理后的尾气与未收集的废气一起在车间内无组织排放。改扩建拟整改为经排气筒有组织排放（共增设4个含尘废气排放口，排气筒编号DA001至DA004）。印刷废气的单级活性炭吸附装置处理整改为二级活性炭吸附装置处理。热风整平废气处理装置由湿法静电+UV光解+活性炭吸附装置整改为水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置。烘干废气处理装置由油烟净化器+活性炭吸附装置整改为水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置。

现有项目厂区总占地面积 7524m²，建筑面积 8692m²。改扩建新增厂区占地面积 9529m²，建筑面积 11665m²，改扩建后全厂的占地面积 17053m²，改扩建后全厂的建筑面积 20357m²，将现有开料成型工序全部调整到新扩厂区的厂房内，新增的钻孔机、成型机放置在新扩厂区的厂房 1 至厂房 4 内，新增的防焊印刷设备、文字喷印机、烘箱放置在现有项目厂区的电镀车间的 3 楼，新增的清洗设备、测试设备放置在新扩厂区的厂房 1 内。改扩建项目依托厂区现有劳动定员 120 人，不增加劳动定员，员工均不在厂区内食宿，全年工作 264 天，1 班制，每班 8 小时，现有项目组成情况详见下表：

表 2-1 建构筑物一览表

序号	建构筑物	占地面积	建筑面积	层数	高度	建设情况	备注
1	电镀车间	1354m ²	4060m ²	3	14m	原有，已建	现有厂区
2	成型车间 (现已空置)	206m ²	260m ²	1	10m	原有，已建	
3	宿舍楼	820m ²	4100m ²	5	22m	原有，已建	
4	旧食堂	272m ²	272m ²	1	6m	原有，已建	
5	厂房 1	2230m ²	2230m ²	1	10m	新建，已建	新扩厂区
6	厂房 2	2168m ²	2168m ²	1	10m	新建，已建	
7	厂房 3	2165m ²	2165m ²	1	10m	新建，已建	
8	厂房 4	1898m ²	1898m ²	1	10m	新建，已建	
9	办公楼	1068m ²	3204m ²	3	20m	新建，已建	现有厂区 /新扩厂区
10	空地	4872m ²	/	/	/	/	
总计		17053m ²	20357m ²	/	/	/	全厂区

表 2-2 改扩建前后主要工程组成

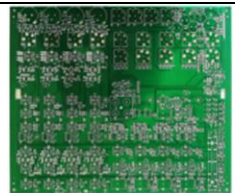
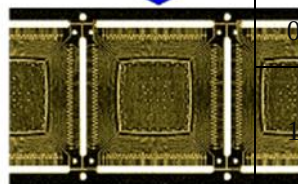
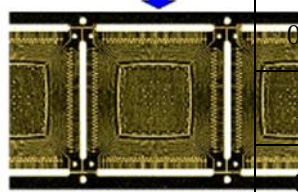
工程类别	工程内容	工程建设内容		
		现有项目	改扩建	改扩建后全厂

主体工程	1栋3层电镀车间(楼层高度14m)	1F	图形电镀线区域、沉铜线区域、磨板线区域、干板区、蚀刻线区域、抗氧化线区域、临时空置等，占地面积1354m ²	保持现状	图形电镀线区域、沉铜线区域、磨板线区域、干板区、蚀刻线区域、抗氧化线区域、临时空置等，占地面积1354m ²	
		2F	线路车间、光绘区、QC房、AOI检测区、清洗区、临时空置区、网房等，占地面积1353m ²	保持现状	线路车间、光绘区、QC房、AOI检测区、清洗区、临时空置区、网房等，占地面积1353m ²	
		3F	防焊印刷区域（含清洗区、对位检测区）、烤房、烤炉区、文字印刷区域、热风整平区域、临时空置区等，占地面积1353m ²	车间布局不变，在原防焊区域新增防焊印刷设备、在原文字印刷区新增文字印刷设备、淘汰现有的3台烘箱，在烤房新增烘干设备	防焊印刷区域（含清洗区、对位检测区）、烤房、烤炉区、文字印刷区域、热风整平区域、临时空置区等，占地面积1353m ²	
	1栋1层成型车间(楼层高度10m)	1F	开料成型区域（现已空置状态），占地面积206m ²	现有开料成型工序全部调整到新扩厂区的厂房	暂时闲置，占地面积206m ²	
	1栋1层厂房1（楼层高度10m）	1F	/	开料区域、成型区域、测试区域、清洗区域等，占地面积2230m ²	开料区域、成型区域、测试区域、清洗区域等，占地面积2230m ²	
	1栋1层厂房2（楼层高度10m）	1F	/	钻孔区域、仓库区域等，占地面积2168m ²	钻孔区域、仓库区域等，占地面积2168m ²	
	1栋1层厂房3（楼层高度10m）	1F	/	钻孔区域，占地面积2165m ²	钻孔区域，占地面积2165m ²	
	1栋1层厂房4（楼层高度10m）	1F	/	钻孔区域，占地面积1898m ²	钻孔区域，占地面积1898m ²	
	辅助工程	1栋5层宿舍楼(楼层高度为22m)	作为厂区员工宿舍；占地面积820m ² ，建筑面积4100m ²		依托原有	作为厂区员工宿舍；占地面积820m ² ，建筑面积4100m ²
		1栋1层食堂(楼层高度6m)	原用途为食堂，实际已闲置；占地面积272m ² ，建筑面积272m ²		闲置食堂	原用途为食堂，实际已闲置；占地面积272m ² ，建筑面积272m ²
		1栋3层办公楼(楼层高度20m)	/		作为厂区集中办公场所，占地面积1068m ² ，建筑	作为厂区集中办公场所，占地面积1068m ² ，建筑面积3204m ²

	公用工程				面积3204m ²	
		给水系统		市政自来水供水管网供给	依托原有	市政自来水供水管网供给
		排水系统		排水采用雨污分流系统，雨水排入市政雨水管网；项目生活污水经三级化粪池预处理达标后排入市政管网	依托原有	排水采用雨污分流系统，雨水排入市政雨水管网；项目生活污水经三级化粪池预处理达标后排入市政管网
		供电系统		市政供电供应，不设发电机	依托原有	市政供电供应，不设发电机
	环保工程	生产废水 (WS-00266)		现有项目产生的生产废水经厂区污水处理设施（处理能力240t/d处理工艺：络合废水→络合废水调节池→内电解槽→混凝反应沉淀→综合调节池（其中清洗废水直接进入综合调节池，显影脱膜废水经酸析池→收集池→芬顿氧化池→芬顿沉淀池→综合调节池，碱性蚀刻废水→收集池→氧化池→收集池→芬顿氧化池→芬顿沉淀池→综合调节池）→综合混凝反应池→综合沉淀池→PH回调池→厌氧池→缺氧池→两级接触氧化池→MBR膜生物池（混合液回流至厌氧池，产生的污泥经污泥池，通过污泥压滤，滤液回油墨调节池，污泥作为危废进行转移）→脱氮氧化池→排放槽→排放）处理达标后排至云步排渠	优化原有废水处理设施（污泥压滤水、RO膜浓水先经收集池处理，后排入芬顿氧化池、芬顿沉淀池，再排入综合废水处理设施），在原废水处理设施旁边新增1套处理能力40t/d的中水回用处理设施（处理工艺：石英砂滤+活性炭滤+超滤+反渗透），企业产生的生产废水利用中水回用处理设施回用新增废水，保证不新增排水量、去向不变，即处理达标后排至云步排渠。	优化原有废水处理设施（污泥压滤水、RO膜浓水先经收集池处理，后排入芬顿氧化池、芬顿沉淀池，再排入综合废水处理设施），新增中水回用处理设施，企业产生的生产废水利用中水回用处理设施回用新增废水，保证不新增排水量，去向不变，即处理达标后排至云步排渠。
		废气治理	FQ-02 102酸碱、热风整平废气排放口	酸碱废气经收集后通过喷淋塔中和、热风整平废气收集后经“湿法静电+UV光解+活性炭吸附装置”后通过18m排气筒排放	热风整平废气的处理方式整改为“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”	电镀酸碱废气经收集后通过喷淋塔中和、热风整平废气收集后经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”后通过18m排气筒排放
			FQ-02 103印刷废气排气筒	废气收集后通过活性炭吸附装置处理后通过15m排气筒排放	曝光废气、洗网废气与印刷废气一起收集，改为二级	废气经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后通过15m排气筒排放

					活性炭吸附装置	
		FQ-02 105烘 干废气 排气筒	烘干废气通过设备废气排口直连的方式收集后通过油烟净化器+活性炭吸附装置处理后通过15m排气筒排放	整改烘干废气的处理方式，烘干废气的处理方式改为“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”	烘干废气通过设备废气排口直连的方式收集后通过水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后通过15m排气筒排放	
		FQ-02 106酸 碱废气 排放口	废气经集气罩收集后通过喷淋塔中和处理后通过18m排气筒排放	不变	废气经集气罩收集后通过喷淋塔中和处理后通过18m排气筒排放	
		原成型 车间	废气经收集后经布袋除尘器处理，未收集处理的部分将在车间内排放。	设备将全部搬走，该车间将空置处理	空置车间	
		厂房1 粉尘废 气排气 筒 (DA0 01)	/	废气经收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	废气经收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	
		厂房2 粉尘废 气排气 筒 (DA0 02)	/	废气经设备直连的风管收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	废气经设备直连的风管收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	
		厂房3 粉尘废 气排气 筒 (DA0 03)	/	废气经设备直连的风管收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	废气经设备直连的风管收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	
		厂房4 粉尘废 气排气 筒 (DA0 04)	/	废气经设备直连的风管收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	废气经设备直连的风管收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	
		污水站 (DA0 05)	/	安装生物除臭塔后经排气筒排放	安装生物除臭塔后经排气筒排放	
		噪声治理		合理布局、吸声、隔声、减震、降噪等	依托原有	合理布局、吸声、隔声、减震、降噪等
		固废治理		生活垃圾由环卫部门统一清运处理；一般工业固体废物经收集后交由	依托原有	生活垃圾由环卫部门统一清运处理；一般工业固体废物经

			专业回收公司回收处理；危险废物经收集后交由有危险废物处理资质的单位回收处理（一般固废仓设置在电镀车间外侧，占地面积300m ² 。危废间设置在电镀车间外侧，占地面积200m ² ）		收集后交由专业回收公司回收处理；危险废物经收集后交由有危险废物处理资质的单位回收处理（一般固废仓面积300m ² ，危废间面积200m ² ）
		环境风险	现有厂区已设置一个容积180m ³ 的事故应急池	在新扩厂区的办公楼附近新设置一个容积150m ³ 的事故应急池。	现有厂区设置一个容积180m ³ 的事故应急池。在新厂区的办公楼附近新设置一个容积150m ³ 的事故应急池。
	依托工程	污水处理厂	博罗县罗阳镇义和污水处理厂	依托原有	博罗县罗阳镇义和污水处理厂
		一般固废仓	一般工业固体废物经收集后交由专业回收公司回收处理；一般固废仓设置在电镀车间外侧，占地面积300m ²	依托原有	一般工业固体废物经收集后交由专业回收公司回收处理；一般固废仓面积300m ²
		危险废物暂存间	危险废物经收集后交由有危险废物处理资质的单位回收处理，危废间设置在电镀车间外侧，危险废物暂存间面积200m ²	依托原有	危险废物经收集后交由有危险废物处理资质的单位回收处理，危险废物暂存间面积200m ²
		生产废水处理设施	厂区污水处理设施（处理能力240t/d处理工艺：络合废水→络合废水调节池→内电解槽→混凝反应沉淀→综合调节池（其中清洗废水直接进入综合调节池，显影脱膜废水经酸析池→收集池→芬顿氧化池→芬顿沉淀池→综合调节池，碱性蚀刻废水→收集池→氧化池→收集池→芬顿氧化池→芬顿沉淀池→综合调节池）→综合混凝反应池→综合沉淀池→PH回调池→厌氧池→缺氧池→两级接触氧化池→MBR膜生物池（混合液回流至厌氧池，产生的污泥经污泥池，通过污泥压滤，滤液回油墨调节池，污泥作为危废进行转移）→	优化原有废水处理设施（污泥压滤水、RO膜浓水先经收集池处理，后排入芬顿氧化池、芬顿沉淀池，再排入综合废水处理设施），在原废水处理设施旁边新增1套处理能力40t/d的中水回用处理设施（处理工艺：石英砂滤+活性炭滤+超滤+反渗透），企业产生的生产废水利用中水回用处理设施。回用新增废水，	优化原有废水处理设施（污泥压滤水、RO膜浓水先经收集池处理，后排入芬顿氧化池、芬顿沉淀池，再排入综合废水处理设施），新增中水回用处理设施，企业产生的生产废水利用中水回用处理设施。回用新增废水，保证不新增排水量、去向不变，即处理达标后排至云步排渠。

		脱氮氧化池→排放槽→排放)	保证不新增排水量、去向不变，即处理达标后排至云步排渠。				
3、企业产品及产能							
本项目不新增产品的规模，只对多层板进行改建，原环评只申报了产品产量的情况，多层刚性线路板未区分层数，也未交代技术参数情况，本项目根据企业实际生产情况进行补充，项目产品方案及参数见下表。							
表 2-3 改建前后项目产品方案及规格表							
项目	产品名称	技术参数				产品照片	产品产量 万 m²
		平均厚度	平均线宽	钻孔平均孔径	每平方钻孔数量		
现有项目	柔性印刷单层线路板	1.4m m	0.2m m	5mm	3.5 万个		2
	双层刚性线路板	1.8m m	0.2m m	4mm	5 万个		2
	多层刚性线路板（3 层）	2.2m m	0.2m m	3.5m m	7 万个		0.05
	多层刚性线路板（4 层）	2.6m m	0.2m m	3mm	9 万个		1.95
改扩建项目	多层刚性线路板（3 层）	0.8m m	0.08 mm	3mm	10 万个		0.12
	多层刚性线路板（4 层）	1.2m m	0.08 mm	2mm	22.5 万个		1.4
	多层刚性线路板（6 层）	1.8m m	0.08 mm	1.5m m	40 万个		0.4
	多层刚性线路板（8 层）	2.4m m	0.08 mm	1mm	90 万个		0.08
项目	产品名称	技术参数				产品结构示意图	产品产量 万 m²
改扩建后项目	柔性印刷单层线路板	1.4m m	0.2m m	5mm	3.5 万个	第一层、导线 	2
	双层刚性线路板	1.8m m	0.2m m	4mm	5 万个	第一层、导线  第二层、导线 	2

	多层刚性线路板（3层）	0.8mm	0.08mm	3mm	10万个		0.12
	多层刚性线路板（4层）	1.2mm	0.08mm	2mm	22.5万个	元件面 电源层 地线层 焊锡面 	1.4
	多层刚性线路板（6层）	1.8mm	0.08mm	1.5mm	40万个	第一层：信号层 第二层：地线 第三层：信号层 第四层：电源层 第五层：地线 第六层：信号层 	0.4
	多层刚性线路板（8层）	2.4mm	0.08mm	1mm	90万个	第一层：元件面、微带走线层 第二层：内部微带走线层 第三层：地线 第四层：微带走线层 第五层：微带走线层 第六层：电源层 第七层：内部微带走线层 第八层：微带走线层 	0.08
由上表可知，改建项目不增加产品产能，仅在现有产能的基础上对产品的结构进行升级，将多层刚性线路板进行改造。多层刚性线路板后续的用途改为精密程度更高的导航、手表、测量仪等。改建后总产能仍为 6 万 m²。多层刚性线路的后续用途改变，厚度，线宽、钻孔数量均跟着变化。 产品改造情况：改扩建前的线路板全部用于精密程度较低的玩具、空调板、充电桩等制造，不改动柔性印刷单层线路板和双层刚性线路板的产品方案，只改建多层刚性线路板，改建后的多层刚性线路板可用于精密程度更高的导航、手表、测量仪制造。改扩建项目不新增产品产能，仅在现有产能的基础上对产品的结构进行升级，改扩建后总产能仍为 6 万平方米/年（柔性印刷单层线路板 2 万平方米、多层刚性线路板 2 万平方米和双层刚性线路板 2 万平方米）。 调整多层刚性线路板的产品方案(层数由 3 层至 4 层,改为 3 层至 8 层)。0.2mm 线宽调整到 0.08mm 线宽，最小钻孔孔径的能力从 3.2mm 改为 0.15mm。改扩建后的多层刚线路板后续用于精密程度更高的导航、手表、测量仪，由于产品特性，多层刚性线路板的厚度与之前不一致。改扩建前的多层刚性线路板（3 层）的平均厚度 2.2mm，多层刚性线路板（4 层）的平均厚度 2.6mm。改扩建后多层刚性线路板（3 层）的平均厚度 0.8mm，多层刚性线路板（4 层）的平均厚度 1.2mm，多层刚性线路板（6 层）的平均厚度 1.8mm，多层刚性线路板（8 层）的平均厚度 2.4mm。改扩建前的多层刚性线路板（3 层）的每平方打孔平均数量约 7 万孔、平均孔径 3.5mm，多层刚性线路板（4 层）的每平方打孔平均数量约 9 万孔、平均孔径 3mm。改扩建后的多层刚性线路板（3 层）的每平方打孔平均数量约 10 万孔、平均孔径 3mm，多层刚性线路板（4 层）的每平方打孔平均数量约 22.5 万孔、平均孔径 2mm，多层刚性线路板（6 层）的每平方打孔平均数量约 40 万孔、平均孔径 1.5mm，多层							

刚性线路板（8 层）的每平方打孔平均数量约 90 万孔、平均孔径 1mm。

产品加工面积核算：

项目产品加工面积计算方法如下：

①内层板加工面积=每种产品产能×（层数-2）÷2÷利用率÷合格率×相应工序的加工比例

②外层板加工面积=每种产品产能÷利用率÷合格率

项目不涉及内层板加工，内层板制作均委外加工，企业仅对外层板进行后续加工。故只核算外层板的加工面积。

表 2-4 改扩建前后产品加工面积核算一览表

项目	产品类型		产能（万 m ² /a）	内层板加 工 面 积 （ 万 m ² /a）	外 层 板 加 工 面 积（ 万 m ² /a）	总加工 面 积 （ 万 m ² /a）	备注说明
现有项目	柔性板	柔性印刷单层线路板	2	0	2.27	2.27	根据建设单位多年运营统计数据，柔性印刷单层线路板、双层刚性线路板、多层刚性线路板（3 层）、多层刚性线路板（4 层）的利用率分别为 90%、88%、86%、84%，柔性印刷单层线路板、双层刚性线路板、多层刚性线路板（3 层）、多层刚性线路板（4 层）的合格率分别为 98%、96%、94%、92%。
		双层刚性线路板	2	0	2.37	2.37	
	刚性板	多层刚性线路板（3 层）	0.05	0	0.06	0.06	
		多层刚性线路板（4 层）	1.95	0	2.52	2.52	
	小计		6	0	7.22	7.22	
改扩建项目	刚性板	多层刚性线路板（3 层）	0.12	0	0.14	0.14	根据建设单位提供的信息，多层刚性线路板（3 层、4 层、6 层、8 层的利用率分别为 88%、86%、84%、82%。合格率分别为 98%、96%、94%、92%。
		多层刚性线路板（4 层）	1.4	0	1.77	1.77	
		多层刚性线路板（6 层）	0.4	0	0.53	0.53	
		多层刚性线路板（8 层）	0.08	0	0.11	0.11	
	小计		2	0	2.55	2.55	
改扩建后项目	柔性板	柔性印刷单层线路板	2	0	2.27	2.27	柔性印刷单层线路板、双层刚性线路板的利用率分别为 90%、88%，柔性印刷单层线路板、双层刚性线路板的合格率分别为 98%、96%。多层刚性线路板（3
		双层刚性线路板	2	0	2.37	2.37	
	刚性板	多层刚性线路板（3 层）	0.12	0	0.14	0.14	
		多层刚性线	1.4	0	1.77	1.77	

			处理的部分计算，根据建设单位提供的资料，图形电镀的加工面积比例 55%)。					
表 2-6 孔壁变化情况表								
项目	线路板名称	线路板厚度 mm	平均孔径 mm	每平方的钻孔数量(个)	产品面积 m²	加工面积 m²	对应孔壁面积 m²	
现有项目	柔性印刷单层线路板	1.4	5	3.5 万个	2 万	2.27 万	17463.11	
	双层刚性线路板	1.8	4	5 万个	2 万	2.37 万	26790.48	
	多层刚性线路板（3 层）	2.2	3.5	7 万个	0.05 万	0.06 万	1015.47	
	多层刚性线路板（4 层）	2.6	3	9 万个	1.95 万	2.52 万	55547.86	
小计					6 万	7.22 万	100816.92	
项目	线路板名称	线路板厚度 mm	平均孔径 mm	每平方的钻孔数量(个)	产品面积 m²	加工面积 m²	对应孔壁面积 m²	
改扩建部分	多层刚性线路板（3 层）	0.8	3	10 万个	0.12 万	0.14 万	1055.04	
	多层刚性线路板（4 层）	1.2	2	22.5 万个	1.4 万	1.77 万	30012.12	
	多层刚性线路板（6 层）	1.8	1.5	40 万个	0.4 万	0.53 万	17973.36	
	多层刚性线路板（8 层）	2.4	1	90 万个	0.08 万	0.11 万	7460.64	
小计					2 万	2.55 万	56501.16	
项目	线路板名称	线路板厚度 mm	平均孔径 mm	每平方的钻孔数量(个)	产品面积 m²	加工面积 m²	对应孔壁面积 m²	
改扩建后项目	柔性印刷单层线路板	1.4	5	3.5 万个	2 万	2.27 万	17463.11	
	双层刚性线路板	1.8	4	5 万个	2 万	2.37 万	26790.48	
	多层刚性线路板（3 层）	0.8	3	10 万个	0.12 万	0.14 万	1055.04	
	多层刚性线路板（4 层）	1.2	2	22.5 万个	1.4 万	1.77 万	30012.12	
	多层刚性线路板（6 层）	1.8	1.5	40 万个	0.4 万	0.53 万	17973.36	
	多层刚性线路板（8 层）	2.4	1	90 万个	0.08 万	0.11 万	7460.64	
小计					6 万	7.19 万	100754.75	
备注：单孔壁面积根据孔的周长(2 π r)*线路板的厚度（h），总孔壁面积=单孔壁面积*孔数量。								
表 2-7 钻空后剩余板面面积变化情况								
项目	线路板名称	平均孔径 mm	每平方的钻孔数量	产品面积 m²	加工面积 m²	对应的钻空面积 m²	钻空率	钻空后剩余板面积 m²
现有项目	柔性印刷单层线路板	5	3.5 万个	2 万	2.27 万	15592.0	68.7%	7108
	双层刚性线路板	4	5 万个	2 万	2.37 万	14883.6	62.8%	8816.4

		多层刚性线路板（3层）	3.5	7万个	0.05万	0.06万	403.9	67.3%	196.1
		多层刚性线路板（4层）	3	9万个	1.95万	2.52万	16023.4	63.6%	9176.6
小计					6万	7.22万	46902.9	/	25297.1
项目	线路板名称	平均孔径 mm	每平方的钻孔数量	产品面积 m ²	加工面积 m ²	对应的钻空面积 m ²	钻空率	钻空后剩余板面积 m ²	
改扩建项目	多层刚性线路板（3层）	3	10万个	0.12万	0.14万	989.1	70.7%	410.9	
	多层刚性线路板（4层）	2	22.5万个	1.4万	1.77万	12505	70.6%	5195	
	多层刚性线路板（6层）	1.5	40万个	0.4万	0.53万	3744.4	70.6%	1555.6	
	多层刚性线路板（8层）	1	90万个	0.08万	0.11万	777.1	70.6%	322.9	
小计					2万	2.55万	18015.6	/	7484.1
项目	线路板名称	平均孔径 mm	每平方的钻孔数量	产品面积 m ²	加工面积 m ²	对应的钻空面积 m ²	钻空率	钻空后剩余板面积 m ²	
改扩建后项目	柔性印刷单层线路板	5	3.5万个	2万	2.27万	15592.0	68.7%	7108	
	双层刚性线路板	4	5万个	2万	2.37万	14883.6	62.8%	8816.4	
	多层刚性线路板（3层）	3	10万个	0.12万	0.14万	989.1	70.7%	410.9	
	多层刚性线路板（4层）	2	22.5万个	1.4万	1.77万	12505	70.6%	5195	
	多层刚性线路板（6层）	1.5	40万个	0.4万	0.53万	3744.4	70.6%	1555.6	
	多层刚性线路板（8层）	1	90万个	0.08万	0.11万	777.1	70.6%	322.9	
小计					6万	7.19万	48491.2	/	23408.8
表 2-8 线路板沉铜、图形电镀加工面积变化表									
项目	线路板名称	对应工序	钻孔后板面面积 m ²	孔壁面积 m ²	合计加工面积 m ²	备注			
现有项目	柔性印刷单层线路板	沉铜	0	0	0	单层板不涉及沉铜			
		图形电镀	7108*55%	0	3909.4	单面加工			
	双层刚性线路板	沉铜	8816.4*2面	26790.48	44423.28	双面加工，考虑正反板面积			
		图形电镀	8816.4*2面*55%	0	9698.04				
	多层刚性线路板（3层）	沉铜	196.1*2面	1015.47	1407.67	内层板委外加工，只涉及正反板面积			
		图形电镀	196.1*2面*55%	0	215.71				
	多层刚性线路	沉铜	9176.6*2面	55547.86	73901.06				

		板（4层）	图形电镀	9176.6*2面*55%	0	10094.26	
	小计		沉铜	36378.2	83353.81	119732.01	/
			图形电镀	23917.41	0	23917.41	
	项目	线路板名称	对应工序	钻孔后板面面积 m²	孔壁面积 m²	合计加工面积 m²	备注
改扩建项目	多层刚性线路板（3层）	沉铜	410.9*2 面	1055.04	1876.84	内层板委外加工，只涉及正反板面积	
		图形电镀	410.9*2 面*55%	0	451.99		
	多层刚性线路板（4层）	沉铜	5195*2 面	30012.12	40402.12		
		图形电镀	5195*2 面*55%	0	5714.5		
	多层刚性线路板（6层）	沉铜	1555.6*2 面	17973.36	21084.56		
		图形电镀	1555.6*2 面*55%	0	1711.16		
	多层刚性线路板（8层）	沉铜	322.9*2 面	7460.64	8106.44		
		图形电镀	322.9*2 面*55%	0	355.19		
	小计		沉铜	14968.8	56501.16	71469.96	/
			图形电镀	8232.84	0	8232.84	/
	项目	线路板名称	对应工序	钻孔后板面面积 m²	孔壁面积 m²	合计加工面积 m²	备注
改扩建后项目	柔性印刷单层线路板	沉铜	0	0	0	单层板不涉及沉铜	
		图形电镀	7108*55%	0	3909.4	单面加工	
	双层刚性线路板	沉铜	8816.4*2 面	26790.48	44423.28	双面加工，考虑正反板面积	
		图形电镀	8816.4*2 面*55%	0	9698.04		
	多层刚性线路板（3层）	沉铜	410.9*2 面	1055.04	1876.84	内层板委外加工，只涉及正反面积	
		图形电镀	410.9*2 面*55%	0	451.99		
	多层刚性线路板（4层）	沉铜	5195*2 面	30012.12	40402.12		
		图形电镀	5195*2 面*55%	0	5714.5		
	多层刚性线路板（6层）	沉铜	1555.6*2 面	17973.36	21084.56		
		图形电镀	1555.6*2 面*55%	0	1711.16		

	多层刚性线路板（8层）	沉铜	322.9*2 面	7460.64	8106.44	
		图形电镀	322.9*2 面*55%	0	355.19	
小计		沉铜	32601.6	83291.64	115893.24	/
		图形电镀	21840.28	0	21840.28	/

根据上述计算，现有项目的沉铜加工面积 119732.01m²，图形电镀面积 23917.41m²，改扩建项目多层刚性线路板的沉铜加工面积 71469.96 m²，图形电镀面积 8232.84m²。改扩建后全厂的沉铜面积 115893.24m²，图形电镀面积 21840.28m²。改扩建后比现有沉铜加工面积少 3838.77m²，图形电镀面积少 2077.13 m²。改扩建后比现有沉铜加工面积减少 3.21%，比图形电镀加工面积减少 8.68%。

主要生产工艺加工面积核算

现有项目：各加工比例以企业实际运营统计数据进行统计。其中柔性印刷单层线路板为单面加工。开料、钻孔工序的加工面积 100%，柔性印刷单层线路板无需沉铜处理，图形转移、图形电镀、脱膜、碱性蚀刻、退锡、AOI 的板面有效面积 55%（以干膜覆盖保护无需处理的部分）。柔性印刷单层线路板的防焊印刷、预烘干、曝光、显影、防焊检查的加工面积 100%。预烘干后曝光、显影后水洗，无需防焊印刷的部分将重新露出。文字印刷用于标注位置，文字印刷的加工面积 3%。30%的柔性印刷单层线路板需外发沉金处理（沉金处理的面积比例 15%），60%的柔性印刷单层线路板需热风整平处理（热风整平的面积比例 15%），10%的柔性印刷单层线路板需抗氧化处理（抗氧化工序在成型工序后进行，成型后会有边角料产生，成型后的面积等于产品面积，抗氧化的加工面积比例按产品面积的 15%进行统计）。成型的加工面积 100%，沉金处理的部分需硫酸清洗，硫酸清洗面积可以按 30%产品面积进行统计。

双层刚性线路板和多层刚性线路板大体一致。多层刚性线路板的内层板制作均委外加工。双层刚性线路板和多层刚性线路板都只加工正反两面。除钻孔、钻孔检查、去毛刺、成型工序为单面加工外，其他工序均按正反双面加工面积进行计算。双层刚性线路板和多层刚性线路板不涉及开料工序。钻孔工序的加工面积 100%、沉铜工序加工面积 100%，沉铜包括孔壁面积和板面面积。图形转移、图形电镀、脱膜、碱性蚀刻、退锡、AOI 的板面有效面积 55%（以干膜覆盖保护无需处理的部分）。双层刚性线路板和多层刚性线路板的防焊印刷、预烘干、曝光、显影、防焊检查的加工面积 100%，预烘干后曝光、显影后水洗，无需防焊印刷的部分将重新

露出。文字印刷用于标注位置，多层刚性线路板的文字印刷比例调整为 10%，双面刚性线路板的文字印刷比例仍为 3%。30%的双层刚性线路板和多层刚性线路板需外发沉金处理（沉金处理的面积比例 15%），60%的双层刚性线路板和多层刚性线路板需热风整平处理（热风整平的面积比例 15%进行统计），10%的双层刚性线路板和多层刚性线路板需抗氧化处理（抗氧化工序在成型工序后进行，成型后会有边角料产生，成型后的面积等于产品面积，抗氧化的加工面积比例按产品正反面积的 15%进行统计）。成型的加工面积 100%，沉金处理后的产品需硫酸清洗，清洗面积按 30%产品的正反面积进行统计。现有项目不涉及成型后清洗，外发沉金工序，故对应的加工面积均以 0 计算。

改扩建项目：柔性印刷单层线路板、双层刚性线路板的成型后增加清洗工序，成型后会有边角料产生，成型后的面积等于产品面积。双层刚性线路板的面积等于正反面的产品面积，柔性印刷单层线路板为单面加工，只清理其中一个面。其他工序的加工比例保持不变。多层刚性线路板的加工面积比例除了文字印刷的比例调整为 10%，成型后增加清洗工序，成型后会有边角料产生，成型后的面积等于产品面积。多层刚性线路板的成型后清洗面积等于正反面的产品面积，其他加工比例情况与现有项目保持一致。

项目各产品主要工序加工面积见下表。

表 2-9 各产品主要工序加工面积一览表 单位 m²/a

项目	产品名称	开料	钻孔、钻孔检查、去毛刺、磨板	沉铜	图形转移（前处理/贴干膜/曝光/显影）	图形电镀	退膜、碱性蚀刻、退锡
现有项目	柔性印刷单层线路板	22700	22700	0	3909.4	3909.4	3909.4
	双层刚性线路板	0	23700	44423.28	9698.04	9698.04	9698.04
	多层刚性线路板（3 层）	0	600	1407.67	215.71	215.71	215.71
	多层刚性线路板（4 层）	0	25200	73901.06	10094.26	10094.26	10094.26
	小计	22700	72200	119732.01	23917.41	23917.41	23917.41
	产品名称	防焊印刷、预烘干	曝光、显影	防焊检查	文字印刷	沉金	热风整平
	柔性印刷单层线路板	22700	22700	22700	681	0	2043
	双层刚性线路板	47400	47400	47400	1422	0	4266

改扩建项目		多层刚性线路板（3 层）	1200	1200	1200	36	0	108
		多层刚性线路板（4 层）	50400	50400	50400	1512	0	4536
		小计	121700	121700	121700	3651	0	10953
		产品名称	成型	成型后清洗	抗氧化	硫酸清洗		
		柔性印刷单层线路板	22700	0	300	900		
		双层刚性线路板	23700	0	600	1800		
		多层刚性线路板（3 层）	600	0	15	45		
		多层刚性线路板（4 层）	25200	0	585	1755		
		小计	72200	0	1500	4500		
		产品名称	开料	钻孔、钻孔检查、去毛刺、磨板	沉铜	图形转移（前处理/贴干膜/曝光/显影）	图形电镀	退膜、碱性蚀刻、退锡
		多层刚性线路板（3 层）	0	1400	1876.84	451.99	451.99	451.99
		多层刚性线路板（4 层）	0	17700	40402.12	5714.5	5714.5	5714.5
		多层刚性线路板（6 层）	0	5300	21084.56	1711.16	1711.16	1711.16
		多层刚性线路板（8 层）	0	1100	8106.44	355.19	355.19	355.19
		小计	0	25500	71469.96	8232.84	8232.84	8232.84
		产品名称	防焊印刷、预烘干	曝光、显影	防焊检查	文字印刷	沉金	热风整平
		多层刚性线路板（3 层）	2800	2800	2800	280	0	252
		多层刚性线路板（4 层）	35400	35400	35400	3540	0	3186
		多层刚性线路板（6 层）	10600	10600	10600	1060	0	954
		多层刚性线路板（8 层）	2200	2200	2200	220	0	198
		小计	51000	51000	51000	5100	0	4590
		产品名称	成型	成型后清洗	抗氧化	硫酸清洗		
		多层刚性线路板（3 层）	1400	2400	36	108		
		多层刚性线路板（4 层）	17700	28000	420	1260		
		多层刚性线路板（6 层）	5300	8000	120	360		
		多层刚性线路板	1100	1600	24	72		

		路板（8 层）					
		小计	25500	40000	600	1800	
改扩建后全厂	产品名称	开料	钻孔、钻孔检查、去毛刺、磨板	沉铜	图形转移（前处理/贴干膜/曝光/显影）	图形电镀	退膜、碱性蚀刻、退锡
	柔性印刷单层线路板	22700	22700	0	3909.4	3909.4	3909.4
	双层刚性线路板	0	23700	44423.28	9698.04	9698.04	9698.04
	多层刚性线路板（3 层）	0	1400	1876.84	451.99	451.99	451.99
	多层刚性线路板（4 层）	0	17700	40402.12	5714.5	5714.5	5714.5
	多层刚性线路板（6 层）	0	5300	21084.56	1711.16	1711.16	1711.16
	多层刚性线路板（8 层）	0	1100	8106.44	355.19	355.19	355.19
	小计	22700	71900	115893.24	21840.28	21840.28	21840.28
	产品名称	防焊印刷、预烘干	曝光、显影	防焊检查	文字印刷	沉金	热风整平
	柔性印刷单层线路板	22700	22700	22700	681	0	2043
	双层刚性线路板	47400	47400	47400	1422	0	4266
	多层刚性线路板（3 层）	2800	2800	2800	280	0	252
	多层刚性线路板（4 层）	35400	35400	35400	3540	0	3186
	多层刚性线路板（6 层）	10600	10600	10600	1060	0	954
	多层刚性线路板（8 层）	2200	2200	2200	220	0	198
	小计	121100	121100	121100	7203	0	10899
	产品名称	成型	成型后清洗	抗氧化	硫酸清洗		
	柔性印刷单层线路板	22700	20000	300	900		
	双层刚性线路板	23700	40000	600	1800		
	多层刚性线路板（3 层）	1400	2400	36	108		
	多层刚性线路板（4 层）	17700	28000	420	1260		
	多层刚性线路板（6 层）	5300	8000	120	360		
	多层刚性线路板（8 层）	1100	1600	24	72		
	小计	71900	100000	1500	4500		

4、主要生产设备

多层刚性线路板的打孔数量，孔径发生变化，钻空率增加，油墨的利用率下降，油墨的印刷厚度增加，综合因素导致油墨的用量增多。文字印刷是标注位置方便后续加工，线路变复杂，需标注的位置也越多。油墨增多导致后续的显影药剂量也增多。由于设备增多，故维修机器所使用的机油也会增加。由于生产废水的产生量增多，废水站对应的药剂也相应增加。精密度程度高，需增加测试设备对线路板的性能进行测试。改扩建前线路板上的孔径较大，附着在板上的颗粒物少，对产品的要求比较低，故早期只采用抹布擦拭表面即可。改扩建后线路板上的孔径较小，附着在板上的颗粒物增多，清理难度增加，近年来线路板的产品要求变高，只用抹布擦拭清理已不能满足要求，故改为用清水清洗，清洗的只是附着在产品表面的粉尘，故无需使用清洗剂，只需用清水清洗即可，现增加两条清水清洗线专门用来清洗产品表面的粉尘。

故钻孔、成型、防焊印刷、文字印刷、烘干、测试、清洗等生产单元对应的设备也需根据企业的实际生产需求增加。对应增加钻孔机、防焊印刷设备、文字喷印机、烘箱、成型机、清洗线等设备。

表 2-10 改扩建前后主要生产设备

序号	设备名称	现有项目	改扩建项目	改扩建后全厂	用途	全厂设备位置
1	沉铜线（沉铜设备）	1 条	0	1 条	沉铜	电镀车间 1 楼
2	清洗机（沉铜）	1 台	0	1 台	清洗	
3	磨板线（沉铜磨板机）	1 条	0	1 条	磨板	
4	图形电镀线	1 条	0	1 条	镀铜镀锡	
5	蚀刻线	1 条	0	1 条	蚀刻	
6	退锡设备	1 台	0	1 台	退锡	
7	退膜机	1 台	0	1 台	退膜	
8	OSP 抗氧化线	1 条	0	1 条	抗氧化	
9	有机保焊膜（OSP）	1 台	0	1 台		
10	去毛刺机	1 台	0	1 台	去毛刺	
11	光学扫描仪（AOI）	4 台	0	4 台	测试	电镀车间 2 楼
12	X 射线测厚仪	1 台	0	1 台	测试	
13	镀液分析仪	1 台	0	1 台	测试	
14	多功能可焊测试机	1 台	0	1 台	测试	
15	显影机（线路）	1 台	0	1 台	显影	
16	清洗机（线路）	2 台	0	2 台	清洗	
17	显影机（压合）	1 台	0	1 台	显影	
18	曝光机（线路）	4 台	0	4 台	曝光	

	19	LDI 线路曝光机	1 台	0	1 台	曝光	电镀车间 3 楼
	20	自动干膜切割机	1 台	0	1 台	切膜	
	21	显影机（防焊）	1 台	0	1 台	显影	
	22	清洗机（防焊）	2 台	0	2 台	清洗	
	23	曝光机（防焊）	4 台	0	4 台	曝光	
	24	防焊印刷设备	7 台	3 台	10 台	防焊印刷	
	25	文字丝印台	7 台	0	7 台	文字印刷	
	26	烘箱	3 个	取消原有 3 个大烘箱，改为 9 个小烘箱	9 个	烘干	
	27	文字喷印机	0	3 台	3 台	文字印刷	
	28	热风整平机	2 台	0	2 台	热风整平	
	29	清洗线	0	2 条	2 条	成型后清洗	原成型车间调整至厂房 1
	30	自动剪板机	1 台	0	1 台	开料	
	31	圆角机	1 台	0	1 台	开料	
	32	动刨边机	1 台	0	1 台	开料	
	33	自动打磨机	1 台	0	1 台	开料	
	34	销钉机	1 台	0	1 台	钻孔	
	35	钻孔机	3 台	39 台	42 台	钻孔	原钻孔机转移至新扩厂房内，厂房 2 至厂房 4，其中厂房 2 共 17 台，厂房 3 共 14 台，厂房 4 共 11 台
	36	手动剪板机	2 台	0	2 台	开料	原剪板机转移至新扩厂房 1 内。
	37	成型机	4 台	18 台	22 台	成型	原成型机转移至厂房 1，另外新增成型机 18 台。
	38	V-CUT 机	1 台	3 台	4 台	成型	原 V-CUT 机转移至厂房 1，另外新增 V-CUT 机 3 台。
	39	通断测试机	6 台	11 台	17 台	测试	原测试机转移至厂房 1，另外新增测试机 11 台。
	40	真空包装机	1 台	1 台	2 台	包装	原包装机转移至厂房 2。另外新增包装机 1 台。
注：现有项目生产设备数量根据国家排污许可证的审核要求填写。							
表 2-11 现有项目主要生产设备参数一览表							

	主要生产单元	主要工艺	生产设备		设备参数	单台处理能力	数量
	原料系统	开料	自动剪板机		开料量	4.5m²/h	1 台
			手动剪板机		开料量	4.5m²/h	2 台
			圆角机		开料量	12.5m²/h	1 台
			动刨边机		开料量	12.5m²/h	1 台
			自动打磨机		加工速度	12.5m²/h	1 台
	钻孔	钻孔	钻孔机		钻孔速度	56万孔/h	3台
			销钉机		销钉速度	40m²/h	1台
	去毛刺	去毛刺	去毛刺机		加工速度	40m²/h	1 台
	成型	成型	成型机		成型速度	300片/h	4 台
			V-CUT 机		成型速度	1200片/h	1 台
	线路制作	显影	显影机（线路）		显影速度	40 m²/h	1台
		清洗	清洗机（线路）		清洗速度	20 m²/h	2台
		显影	显影机（压合）		显影速度	40 m²/h	1 台
		曝光	曝光机（线路）		曝光速度	10 m²/h	4 台
		曝光	LDI线路曝光机		曝光速度	40 m²/h	1台
		切膜	自动干膜切割机		切膜速度	40 m²/h	1台
	防焊印刷	显影	显影机（防焊）		显影速度	60m²/h	1 台
		清洗	清洗机（防焊）		清洗速度	30m²/h	2 台
		曝光	曝光机（防焊）		曝光速度	15m²/h	4 台
		防焊印刷	防焊印刷设备		防焊印刷速度	425m/min	7 台
	文字印刷	文字印刷	文字丝印台		印刷速度	75m/min	7台
	烘干	烘干	烘箱		烘干温度	45-180℃	3个
	测试	测试	光学扫描仪（AOI）		测试速度	15m²/h	4台
			X 射线测厚仪		测试速度	60m²/h	1台
			镀液分析仪		测试速度	60m²/h	1台
			多功能可焊测试机		测试速度	60m²/h	1台
			通断测试机		测试速度	10m²/h	6台
	热风整平	热风整平（喷锡）	热风整平机		喷锡速度	3.5m²/h	2台
	沉铜	沉铜	沉铜线（沉铜设备）		沉铜速度	50m²/h	1 条
			清洗机（沉铜）		沉铜速度	50m²/h	1 台
			磨板线（沉铜磨板机）		沉铜速度	50m²/h	1 条
			沉铜线配套	除胶渣槽	有效容积	0.972m³	1 个
回收槽				有效容积	0.972m³	1 个	
水洗槽				有效容积	0.972m³	2 个	
中和槽				有效容积	0.972m³	1 个	
水洗槽				有效容积	0.972m³	2 个	
膨松槽				有效容积	0.972m³	1 个	
水洗槽				有效容积	0.972m³	2 个	
除油槽				有效容积	0.972m³	1 个	
水洗槽				有效容积	0.972m³	2 个	
微蚀槽				有效容积	0.972m³	1 个	
水洗槽				有效容积	0.972m³	2 个	
预浸槽				有效容积	0.972m³	1 个	
水洗槽	有效容积	0.972m³	2 个				

				钼渗槽	有效容积	0.972m ³	1 个
				水洗槽	有效容积	0.972m ³	2 个
				沉铜槽	有效容积	0.972m ³	2 个
				水洗槽	有效容积	0.972m ³	2 个
				退挂槽	有效容积	0.972m ³	1 个
			磨板线 配套	磨板槽	有效容积	2.592m ³	1 个
				水洗槽	有效容积	2.592m ³	1 个
	图形电镀	图形电镀	图形电镀线		电镀速度	40m ² /h	1 条
			配套	除油槽	有效容积	2.592m ³	1 个
				水洗槽	有效容积	2.592m ³	1 个
				微蚀槽	有效容积	2.592m ³	1 个
				水洗槽	有效容积	2.592m ³	2 个
				渗酸槽	有效容积	2.592m ³	1 个
				镀铜槽	有效容积	4.752m ³	12 个
				渗酸槽	有效容积	2.592m ³	1 个
				镀锡槽	有效容积	4.752m ³	2 个
				水洗槽	有效容积	2.592m ³	2 个
				退挂槽	有效容积	2.592m ³	1 个
	蚀刻	蚀刻	蚀刻线		蚀刻速度	40m ² /h	1 条
			配套	退膜槽	有效容积	3.024m ³	3 个
				水洗槽	有效容积	2.268 m ³	3 个
				水洗槽	有效容积	0.756 m ³	1 个
				蚀刻槽	有效容积	5.745 m ³	3 个
				氨水洗槽	有效容积	0.756 m ³	1 个
				水洗槽	有效容积	1.209m ³	2 个
				退锡槽	有效容积	4.082m ³	2 个
				水洗槽	有效容积	2.268m ³	3 个
				水洗槽	有效容积	2.268m ³	1 个
	退锡	退锡	退锡设备		退锡速度	40m ² /h	1 台
	退膜（去膜）	退膜	退膜机		退膜速度	40m ² /h	1 台
	抗氧化	抗氧化	OSP 抗氧化线		抗氧化速度	0.8m ² /h	1 条
			配套	除油槽	有效容积	1.663m ³	1 个
				水洗槽	有效容积	1.109m ³	2 个
				微蚀槽	有效容积	1.386m ³	1 个
				水洗槽	有效容积	1.109m ³	2 个
				OSP 处理槽	有效容积	2.911m ³	1 个
				水洗槽	有效容积	1.109m ³	2 个

表 2-12 现有项目设备槽体信息表

图形电镀线								
名称	尺寸	有效容积	槽体数量	清洗方式	温度	更换频次	添加药剂	排放情况
除油槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	1 个	浸泡式	常温	15 天 1 次	碳酸钠	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
水洗槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，溢流

									水排入废水站
	微蚀槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸、过硫酸钠	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	渗酸槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	镀铜槽	4.8m*1.1m*1.0m	4.752 m ³	12 个	浸泡式	常温	1 年一次	磷铜球、硫酸、盐酸	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	渗酸槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	镀锡槽	4.8m*1.1m*1.0m	4.752 m ³	2 个	浸泡式	常温	1 年一次	锡棒、硫酸、硫酸亚锡	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	退挂槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸、双氧水	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	磨板线								
	名称	尺寸	有效容积	槽体数量	清洗方式	温度	更换频次	添加药剂	排放情况
	磨板槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸（沉金后清洗）	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	沉铜线								
	名称	尺寸	有效容积	槽体数量	清洗方式	温度	更换频次	添加药剂	排放情况
	除胶渣槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	高锰酸钾	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物

	回收槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	中和槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸、双氧水	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	膨松槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	消泡剂、氢氧化钠	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	除油槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	碳酸钠	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	微蚀槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	预浸槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	预浸盐	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站

	钯渗槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	钯水	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	沉铜槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸铜、硫酸、甲醛、氢氧化钠、EDT A	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	退挂槽	1.5m*0.6m*1.2m	0.972 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸、双氧水	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	OSP 表面处理线								
	名称	尺寸	有效容积	槽体数量	清洗方式	温度	更换频次	添加药剂	排放情况
	除油槽	1.2m*1.4m*1.1m	1.663 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	碳酸钠	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	0.8m*1.4m*1.1m	1.109 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	微蚀槽	1.0m*1.4m*1.1m	1.386 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	硫酸	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	0.8m*1.4m*1.1m	1.109 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	OSP 处理槽	2.1m*1.4m*1.1m	2.911 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	OSP 氧化剂、硫酸	每次更换 5%槽液，更换下来的废液属于危险废物

	水洗槽	0.8m*1.4m*1.1m	1.109 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min, 每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	蚀刻线								
	名称	尺寸	有效容积	槽体数量	清洗方式	温度	更换频次	添加药剂	排放情况
	退膜槽	2.0m*1.4m*1.2m	3.024 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	氢氧化钠	每次更换 5%槽液, 更换下来的废液属于危险废物
	退膜槽	2.0m*1.4m*1.2m	3.024 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	氢氧化钠	每次更换 5%槽液, 更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*1.4m*1.2m	2.268 m ³	3 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min, 每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	水洗槽	0.5m*1.4m*1.2m	0.756 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min, 每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	蚀刻槽	3.8m*1.4m*1.2	5.745 m ³	3 个	浸泡式	常温	30 天清洗 1 次	碱性蚀刻液/氨水	每次更换 5%槽液, 更换下来的废液属于危险废物
	氨水洗槽	0.5m*1.4m*1.2m	0.756 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	氨水	每次更换 5%槽液, 更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	0.8m*1.4m*1.2m	1.209 m ³	2 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min, 每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	退锡槽	2.7m*1.4m*1.2m	4.082 m ³	2 个	浸泡式	常温	15 天 1 次	硝酸型退锡水	每次更换 5%槽液, 更换下来的废液属于危险废物
	水洗槽	1.5m*1.4m*1.2m	2.268 m ³	3 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min, 每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
	水洗槽	1.5m*1.4m*1.2m	2.268 m ³	1 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m ³ /min, 每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站

								水站
显影后清洗线*2 条								
水洗槽	4.8m*0.6m*1.0m	2.592 m³	3 个	浸泡式	常温	30 天 1 次	/	溢流速度 0.025m³/min，每次更换 25%的槽液与溢流水一起排入废水站
扩建新增钻孔机的合理性分析：								
本项目主要调整多层刚性线路板的产品方案，改扩建前的线路板全部用于精密程度较低的玩具、空调板、充电桩等制造，改扩建后的线路板的多层刚性线路板用于精密程度更高的导航、手表、测量仪等。精密程度主要体现为线路变复杂，线路越复杂，线路越多，线越细，间隔越小，对应的打孔的孔径就越小。企业原线宽技术最小值控制在 0.2mm。改扩建后的线宽技术最小值控制在 0.08mm，线越细，技术要求越高，企业原线间距技术最小控制 0.2mm，改扩建后的线间距技术最小控制 0.08mm。线与线的间距越小，线路的条数越多，打孔的位置位于线路的两侧，因此对应的打孔数量也变多。最大钻孔孔径能力保持不变，最小钻孔孔径的能力从 3.2mm 变为 0.15mm，线路板将适用精密程度高的产品。 同一块线路板上会有多种规格的孔，每种规格的孔径都有其特有的功能（不同大小的孔径可以满足不同电气连接的需求，连接电阻、电容、IC 芯片等元件，用于固定元件，如安装插件、连接器、散热片等。孔径大小需要根据固定元件的尺寸和形状来选择，以确保机械连接的可靠性），具有不可替代性。故保留原有的钻孔机，在此基础上增加 39 台钻孔机。原线路板每平方的钻孔数量 3.5 万个到 9 万个，改扩建后的线路板每平方的钻孔数量 3.5 万个到 90 万个。								
表 2-13 改扩建后钻孔机参数统计情况表								
现有项目设备		数量	改扩建新增设备		数量			
钻孔机（孔径 5-6mm）		1 台	钻孔机（孔径0.15-0.50mm）		5 台			
钻孔机（孔径 4.10-4.95mm）		1 台	钻孔机（孔径0.55-0.80mm）		6 台			
钻孔机(孔径 3.20-4.05mm)		1 台	钻孔机（孔径0.85-1.25mm）		6 台			
			钻孔机（孔径1.30-1.85mm）		10 台			
			钻孔机（孔径1.90-3.15mm）		12 台			
合计		3 台	合计		39 台			
改扩建后全厂总计 42 台								
新增防焊印刷设备、文字印刷设备的合理性分析：								
改建后的多层刚性线路板用于精密程度更高的导航、手表、测量仪等。精密程度高的线路板要求更厚的印刷厚度以确保印刷质量。因为在高精密度的生产过程								

中，线路板表面存在更多的细节，如果印刷太薄，会导致印刷质量下降，出现印刷不良、字符模糊等现象。故新增 3 台防焊印刷设备来满足精密程度更高的多层刚性线路板的生产需求。

线路板的精密程度的提高，文字印刷是标注位置方便后续加工。线路变复杂，需标注的位置也变多，对标注位置的准确度和精确度的要求也高。原有的 7 台文字丝印台是由人工操作，速度和效率较为低下，精准定位略有偏差。新增的文字喷印机的自动化程度比丝印台高，且能精准定位，故增加 3 台文字喷印机来满足生产需求。

新增烘箱的合理性分析：

原申报的大烘箱共 3 个，原大烘箱的尺寸为 1.2m*1.48m*1.48m（三层结构）。改扩建淘汰原来的 3 个大烘箱，改用 9 个小烘箱，烘箱的尺寸为 0.85m*1.35m*1.35m（二层结构）。利用小烘箱可以节省能耗，让被烘干的物料做到低温烘干，不易对干燥物料的形体造成破坏，让被加工的物料能够有更好的状态呈现出来，可以满足更高要求的工艺。改扩建后产品的尺寸变小，配套小烘箱更为适用。

新增成型设备的合理性分析：

多层刚性线路板的成型后的平均尺寸为 15cm*20cm 调整为 5cm*8cm，分切的片数增加 7.5 倍。现有成型机共 4 台，另外增加多 18 台满足企业的后续生产需求。原 V-CUT 机共 1 台，另外增加多 3 台 V-CUT 机来满足生产需求。

改扩建后增加测试机的合理性分析：

精密度程度高，需增加测试设备对线路板的性能进行测试。线路板的通断测试机主要用于检测线路板的功能。这种测试机的功能基于电流、电压、电阻等电子参数的测量，以判断线路板的质量和功能。现有的测试机和新扩的测试机在功能上有一些差异。新扩的测试机有更高的精度，可以更精确地测量电子参数，可以对线路板的多个部分进行同时测试，进行更复杂的线路板的测试。

改扩建新增清洗线的合理性分析：

改扩建前线路板上的孔径较大，附着在板上的颗粒物少，对产品的要求比较低，故早期只采用抹布擦拭表面即可。改扩建后线路板上的孔径较小，附着在板上的颗粒物增多，清理难度增加，近年来线路板的产品要求变高，只用抹布擦拭清理已不能满足要求，故改为用清水清洗，清洗的只是附着在产品表面的粉尘，故无需使用清洗剂，只需用清水清洗即可，现增加两条清水清洗线专门用来清洗产品表面的粉

尘。现有项目的清洗线用于处理表面处理后续污渍。与以往申报的清洗线不同。

项目设置 2 条自动喷淋清洗线用于成型后续清洗，改扩建后柔性印刷单层线路板的平均孔径 5mm，每平方的钻孔数量 3.5 万个。扩建后双层刚性线路板的平均孔径 4mm，每平方的钻孔数量 5 万个。柔性印刷单层线路板的孔径较大，钻孔数量较少，清洁难度较小，故喷淋 4 次的清洗线来清洗此类线路板。改扩建后的多层刚性线路板（3 层）的平均孔径 3mm，每平方的钻孔数量 10 万个，多层刚性线路板（4 层）的平均孔径 2mm，每平方的钻孔数量 22.5 万个，多层刚性线路板（6 层）的平均孔径 1.5mm，每平方的钻孔数量 40 万个，多层刚性线路板（8 层）的平均孔径 1mm，每平方的钻孔数量 90 万个。多层刚性线路板的孔径较小，钻孔数量较多，附着在板上孔隙内的粉尘清洁难度较大，故喷淋 6 次的清洗线用于清洗多层板。

表 2-14 成型后的自动喷淋清洗线设计参数表

工序	槽体名称	槽体规格长*宽*高, m	槽体有效容积 m ³	处理方式	温度	处理时间	添加药剂	补充药剂	水源	排放规律	排放情况
清洗线 1	水洗槽 1	1.0m*0.65m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来水	连续	溢流速度 0.010m ³ /min，溢流水直接排入废水站，2 天更换一次
	水洗槽 2	1.0m*0.65m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来水	连续	溢流速度 0.010m ³ /min，溢流水直接排入水洗槽 1，2 天更换一次
	水洗槽 3	1.0m*0.65m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来水	连续	溢流速度 0.010m ³ /min，溢流水直接排入水洗槽 2，2 天更换一次
	水洗槽 4	1.0m*0.65m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来水	连续	溢流速度 0.010m ³ /min，溢流水直接排入水洗槽 3，2 天更换一次
清洗线 2	水洗槽 1	1.0m*0.65m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来水	连续	溢流速度 0.010m ³ /min，溢流水直接

												排入废水 站，2 天 更换一次
		水洗 槽 2	1.0m*0.6 5m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来 水	连续	溢流速度 0.010m ³ / min，溢 流水直接 排入水洗 槽 1，2 天更换一 次
		水洗 槽 3	1.0m*0.6 5m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来 水	连续	溢流速度 0.010m ³ / min，溢 流水直接 排入水洗 槽 2，2 天更换一 次
		水洗 槽 4	1.0m*0.6 5m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来 水	连续	溢流速度 0.010m ³ / min，溢 流水直接 排入废水 站，2 天 更换一次
		水洗 槽 5	1.0m*0.6 5m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来 水	连续	溢流速度 0.010m ³ / min，溢 流水直接 排入水洗 槽 4，2 天更换一 次
		水洗 槽 6	1.0m*0.6 5m*0.5m	0.325	喷淋	常温	30s	/	/	自来 水	连续	溢流速度 0.010m ³ / min，溢 流水直接 排入水洗 槽 5，2 天更换一 次

表 2-15 成型后清洗线的匹配性分析

设备 名称	设备 数量	清洗 工件	清洗 面积 m ²	单批次 最长时间	1 小时的清 洗能力	全年运 行时间 h	设计的 清洗能 力 m ² /a	说明
清洗线 1	1 条	单层板	20000	0.5min	0.5min×120 批×0.75m ²	2112	63360	生产能 力可以 满足需 求
		双层板	40000					
清洗线 2	1 条	多层板	40000	0.5min	0.5min×120 批×0.5m ²	2112	44352	

本项目在不改变产品产能的前提下，将多层刚性线路板进行改造，改建后的多层刚性线路板用于精密程度更高的导航、手表、测量仪等。项目是序批次的生产，根据生产批次计算产能匹配性。由于改扩建后的线路板的孔径变小，钻空率增加，会提高导电性，降低电阻，镀铜、镀锡和沉铜过程中的电流密度就越大，从而提高

速度和效率。为了保证镀层的厚度与现有项目镀层厚度保持一致，会控制减少镀槽内的停留时间，相对延长其他槽的停留时间来控制整条线的单批次的整体时间。

表 2-16 产能匹配性分析

设备名称	设备数量	现有加工产品面积万 m ² /a	改建加工产品面积万 m ² /a	单批次最长时间 min	单批次产品面积	全年运行时间	设计的处理能力万 m ² /a	产能是否匹配
图形电镀线	1 条	6	6	10	5m ²	2112h	6.336	是
沉铜线	1 条	4	4	15	5m ²	2112h	4.224	是
OSP 抗氧化线	1 条	6	6	6	3m ²	2112h	6.336	是
蚀刻线	1 条	6	6	6	3m ²	2112h	6.336	是
磨板线	1 条	6	6	6	3m ²	2112h	6.336	是
显影线	1 条	6	6	6	3m ²	2112h	6.336	是
处理能力按产品面积进行统计，10min 一批，1 小时可处理 6 批。图形电镀线的处理能力 10 批*5m ² 的线路板*2112h=63360m ² 。								

综上所述，项目的图形电镀线、沉铜线、OSP 抗氧化线、蚀刻线、磨板线、显影线均无需增加设备。

综上所述，钻孔、成型、防焊印刷、文字印刷、烘干、测试、清洗等生产单元对应的设备根据企业的实际生产需求增加。对应增加钻孔机、防焊印刷设备、文字喷印机、烘箱、成型机、清洗线等设备。

表 2-17 改扩建后全厂项目主要生产设备参数一览表

主要生产单元	主要工艺	生产设备	设备参数	单位	数量
原料系统	开料	自动剪板机	开料量	4.5m ² /h	1 台
		手动剪板机	开料量	4.5m ² /h	2 台
		圆角机	开料量	12.5m ² /h	1 台
		动刨边机	开料量	12.5m ² /h	1 台
		自动打磨机	加工速度	12.5m ² /h	1 台
钻孔	钻孔	钻孔机	钻孔速度	56 万孔/h	3 台
		钻孔机	钻孔速度	6 万孔/h	5 台
		钻孔机	钻孔速度	6 万孔/h	6 台
		钻孔机	钻孔速度	6 万孔/h	6 台
		钻孔机	钻孔速度	5 万孔/h	10 台
		钻孔机	钻孔速度	5 万孔/h	12 台
		销钉机	销钉速度	40m ² /h	1 台
去毛刺	去毛刺	去毛刺机	加工速度	40m ² /h	1 台
成型	成型	成型机	成型速度	135片/h	22台
		V-CUT 机	成型速度	900片/h	4台
成型后清洗	成型后清洗	清洗线	清洗速度	30m ² /h	1条
		清洗线	清洗速度	21 m ² /h	1条
线路制作	显影	显影机（线路）	显影速度	40m ² /h	1台
	清洗	清洗机（线路）	清洗速度	20m ² /h	2台

		显影	显影机（压合）	显影速度	40m ² /h	1 台
		曝光	曝光机（线路）	曝光速度	10m ² /h	4 台
		曝光	LDI线路曝光机	曝光速度	40m ² /h	1台
		切膜	自动干膜切割机	切膜速度	40m ² /h	1台
	防焊印刷	显影	显影机（防焊）	显影速度	60m ² /h	1 台
		清洗	清洗机（防焊）	清洗速度	30m ² /h	2 台
		曝光	曝光机（防焊）	曝光速度	15m ² /h	4 台
		防焊印刷	防焊印刷设备	防焊印刷速度	425m/min	10 台
	文字印刷	文字印刷	文字丝印台	印刷速度	75m/min	7 台
			文字喷印台	印刷速度	75m/min	3 台
	烘干	烘干	烤箱	烘干温度	45-180℃	9 个
	测试	测试	光学扫描仪（AOI）	测试速度	15m ² /h	4台
			X 射线测厚仪	测试速度	60m ² /h	1台
			镀液分析仪	测试速度	60m ² /h	1台
			多功能可焊测试机	测试速度	60m ² /h	1台
			通断测试机	测试速度	10m ² /h	6 台
			通断测试机	测试速度	5m ² /h	11 台
	热风整平	热风整平（喷锡）	热风整平机	喷锡速度	3.5m ² /h	2 台
	沉铜	沉铜	沉铜线（沉铜设备）	沉铜速度	50m ² /h	1 条
			清洗机（沉铜）	沉铜速度	50m ² /h	1 台
			磨板线（沉铜磨板机）	沉铜速度	50m ² /h	1 条
	图形电镀	图形电镀	图形电镀线	电镀速度	40m ² /h	1 条
	蚀刻	蚀刻	蚀刻线	蚀刻速度	40m ² /h	1 条
	退锡	退锡	退锡设备	退锡速度	40m ² /h	1 台
	退膜（去膜）	退膜	退膜机	退膜速度	40m ² /h	1 台
	抗氧化	抗氧化	OSP 抗氧化线	抗氧化速度	0.8m ² /h	1 条

5、主要原辅材料

改扩建项目不新增电镀、沉铜有关原辅料的合理性：

项目主要是调整多层刚性线路板的产品方案，由于改建后的多层刚性线路板的后续用途为精密程度更高的导航、手表、测量仪等，多层刚性线路板的厚度比改建前的多层线路板薄。

改扩建项目的多层板的内层板均委外加工，对于本企业来说只涉及多层板的外层加工，不涉及内层电镀加工生产能力。调整线路板的钻孔数量、孔径。虽然打孔数量增加，但对应的孔径变小。根据前文沉铜、图形电镀加工面积变化分析，现有项目的沉铜加工面积 119732.01m²，图形电镀面积 23917.41m²，改扩建后全厂的沉

铜面积 115893.24m²，图形电镀面积 21840.28m²。改扩建后比现有沉铜加工面积少 3838.77m²，图形电镀面积少 2077.13m²。改扩建后比现有沉铜加工面积减少 3.21%，比图形电镀加工面积减少 8.68%。因此沉铜、图形电镀、蚀刻等有关的原辅料也相应减少。

电镀/沉铜工序无需扩建，依托原有电镀线和沉铜线。由于改扩建后的线路板的孔径变小，钻空率增加，会提高导电性，降低电阻，镀铜、镀锡和沉铜过程中的电流密度就越大，从而提高速度和效率。为了保证镀层的厚度与现有项目镀层厚度保持一致，会控制减少镀槽内的停留时间。

改扩建新增菲林水、洗网水、网版、助焊剂的合理性：

线路板企业的防焊印刷、文字印刷工序需使用到网版，网版清洁需要使用洗网水，曝光工序使用菲林水，热风整平工序使用助焊剂。本次改扩建完善这部分的原辅料情况。

改扩建新增油墨、显影药剂、机油、废水处理的药剂量的合理性：

多层刚性线路板的打孔数量、孔径发生变化，导致钻空率增加。根据前文分析，柔性印刷单层线路板和双层刚性线路板的钻空率没有变化。多层刚性线路板（3 层）的钻空率由 67.3%变为 70.7%，多层刚性线路板（4 层）的钻空率由 63.6%变为 70.6%。多层刚性线路板（6 层、8 层）的钻空率均为 70.6%，导致油墨的利用率有所下降。改建的多层刚性线路板后续用于精密程度更高的导航、手表、测量仪等。精密程度高的线路板要求更厚的印刷厚度以确保印刷质量。在高精密度的生产过程中，线路板表面存在更多的细节，如果印刷太薄，会导致印刷质量下降，出现印刷不良、字符模糊等现象。综合因素导致防焊油墨的用量增多。文字印刷油墨增多的原因，改建的多层刚性线路板的精密程度更高，线路变复杂，以后标注的位置也会增加，文字印刷的印刷比例由 3%变为 10%，综合因素导致文字印刷油墨的用量增多。油墨增多导致后续的显影药剂用量也增多。设备增多，对应的维修机器所使用的机油也会增加。由于生产废水的产生量增多，废水站对应的药剂也相应增加。

油墨用量核算：油墨用量=印刷面积×印刷厚度×油墨湿膜密度÷利用率

印刷面积：根据前文的生产工序加工面积核算，确定印刷面积。改建后的防焊印刷面积合计 12.11 万 m²（其中单层板印刷面积 2.27 万 m²、双层板的印刷面积 4.74 万 m²、多层板（3 层至 8 层）的印刷面积分别为 0.28 万 m²、3.54 万 m²、1.06 万 m²、0.22 万 m²），文字印刷的印刷面积合计 7203m²（其中单层板的印刷面积 681m²、

双层板 1422m²、多层板（3 层至 8 层）的印刷面积分别为 280m²、3540m²、1060m²、220m²）。

印刷厚度：改建后的多层刚性线路板的印刷厚度调整为 50μm。

油墨湿膜密度：根据建设单位提供的 MSDS 文件，防焊印刷油墨主剂的平均密度为 1.6g/cm³，稀释剂的平均密度为 1.02g/cm³，硬化剂的平均密度为 1.3g/cm³，根据《广东省电子元件制造业挥发性有机物综合整治技术指南》，一般 0.75kg 油墨主剂约加 0.25kg 硬化剂，混合后 1kg 油墨加 10ml 稀释剂（本项目使用的稀释剂密度取值为 1.02g/cm³，10ml 的稀释剂约为 0.010kg）。综上防焊印刷油墨主剂：硬化剂：稀释剂用量 15：5：0.2，计算得出调配后的防焊印刷油墨的密度为 1.52g/cm³。文字印刷不需要添加硬化剂，1kg 油墨加 10ml 稀释剂（本项目使用的稀释剂密度取值为 1.02g/cm³，10ml 的稀释剂约为 0.010kg）。综上文字印刷油墨主剂：稀释剂用量 1：0.01，文字油墨主剂的密度为 1.05g/cm³，计算得出调配后的文字印刷油墨的密度约为 1.05g/cm³。

表 2-18 改建后油墨用量核算表

对应的产品	原辅料名称	印刷面积 m ²	印刷厚度 μ m	油墨密度 g/cm ³	利用率%	用量 t/a
单层板	防焊印刷 油墨 (100%)	22700	12	1.52	75%	0.55
双层板		47400	12	1.52	75%	1.15
多层板(3 层)		2800	50	1.52	70%	0.30
多层板(4 层)		35400	50	1.52	70%	3.84
多层板(6 层)		10600	50	1.52	70%	1.15
多层板(8 层)		2200	50	1.52	70%	0.24
防焊印刷油墨小计						7.23
单层板	文字印刷 油墨（3% 的印刷比 例）	681	12	1.05	75%	0.01
双层板		1422	12	1.05	75%	0.02
多层板(3 层)	文字印刷 油墨(10% 的印刷比 例)	280	50	1.05	70%	0.02
多层板(4 层)		3540	50	1.05	70%	0.26
多层板(6 层)		1060	50	1.05	70%	0.08
多层板(8 层)		220	50	1.05	70%	0.02
文字印刷油墨小计						0.41
防焊印刷油墨与文字印刷油墨合计						7.64
油墨的利用率：线路板油墨的利用率与印刷方法、钻空率有关，结合企业提供的资料，改扩建后的多层刚性线路板的油墨的利用率取 70%。多层刚性线路板的印刷厚度由 12μm 改为 50μm。						

调配后的防焊印刷油墨用量为 7.23t/a，结合调配比例，计算得出防焊印刷油墨主剂用量 5.37t/a、硬化剂用量 1.79t/a、稀释剂用量 0.07t/a。调配后的文字印刷油墨用量为 0.41t/a，结合调配比例，计算得出文字印刷油墨主剂 0.406t/a，稀释剂用量

为 0.004t/a。防焊印刷、文字印刷使用的稀释剂为同一种，稀释剂的总用量为 0.074t/a。

表 2-19 改扩建新增的主要原辅材料信息表

种类	原辅料名称	用量 t/a	全厂最大储存量 t	包装规格	储存方式
原辅料	防焊印刷油墨主剂	5.37	0.2	10kg/桶	桶装
	文字印刷油墨主剂	0.406	0.01	10kg/桶	桶装
	稀释剂	0.074	0.03	10kg/桶	桶装
	硬化剂	1.79	0.1	10kg/桶	桶装
	碳酸钠	0.5	0.5	10kg/桶	桶装
	机油	1.5	0.1	10kg/桶	桶装
	菲林水	2	0.05	10kg/桶	桶装
	洗网水	0.2	0.02	10kg/桶	桶装
	网版	0.2	0.2	10kg/箱	纸箱
	助焊剂	12	1.5	25kg/桶	桶装

表 2-20 改扩建后全厂原辅料用量一览表

序号	名称	现有项目用量 t/a	改扩建用量 t/a	改扩建全厂用量 t/a	储存位置	应用工艺	最大存储量 t	包装方式
1	覆铜板(柔性板)	2.27 万 m ² (110t/a)	0	2.27 万 m ² (110t/a)	电镀车间	基材	0.25 万 m ²	50m ² /木托板
2	双层刚性线路板	2.37 万 m ² (112.5t/a)	0	2.37 万 m ² (112.5t/a)			0.25 万 m ²	50m ² /木托板
3	多层刚性线路板	2.58 万 m ² (118.88t/a)	-0.03 万 m ² (1.38 t/a)	2.55 万 m ² (117.5t/a)			0.25 万 m ²	50m ² /木托板
4	防焊印刷油墨主剂	2.19	3.18	5.37		防焊印刷	0.2	液态
	稀释剂	0.03	0.04	0.07			0.03	液态
	硬化剂	0.73	1.06	1.79			0.1	液态
5	文字印刷油墨主剂	0.049	0.357	0.406		文字印刷	0.1	液态
	稀释剂	0.001	0.003	0.004			/	液态
6	碳酸钠	9.6	0.5	10.1		除油、显影	0.50	桶装
7	干膜	12.17 万 m ² /a	-0.06 万 m ² /a	12.11 万 m ² /a		压膜	0.5 万 m ²	装袋
8	菲林片	0.05	0	0.05		曝光	0.01	装袋
9	菲林水	0	2	2		曝光	0.05	桶装
10	网版	0	0.2	0.2		印刷网版	0.2	纸箱
11	过硫酸钠	25.5	-1.5	24		微蚀	0.50	桶装
12	硫酸	67.8	-3.8	64		微蚀、渗酸、中和、	2.5	桶装

						镀铜、镀锡、退挂、镀铜、沉铜、OSP		
13	磷铜球	0.65	-0.05	0.6		镀铜	0.05	装袋
14	硫酸铜	12.7	-0.7	12		镀铜、沉铜	0.5	桶装
15	盐酸	22	-2	20		镀铜	0.5	桶装
16	锡棒	0.33	-0.03	0.3		镀锡	0.01	装袋
17	硫酸亚锡	1.08	-0.08	1		镀锡	0.05	装袋
18	氨水	22	-2	20		碱性蚀刻	0.5	桶装
19	碱性蚀刻液	10.8	-0.8	10		碱性蚀刻	0.5	桶装
20	硝酸型退锡水	52	-4	48		退锡	2.5	桶装
21	双氧水	11.5	-0.7	10.8		退挂、中和	1	桶装
22	高锰酸钾	2.48	-0.08	2.4		除胶渣	0.2	装袋
23	氢氧化钠	75	-3	72		膨松、沉铜、退膜	1.5	装袋
24	消泡剂	2.48	-0.08	2.4		膨松	0.2	桶装
25	钯水	0.52	-0.02	0.5		钯渗	0.05	桶装
26	OSP 氧化膜剂	3	0	3		OSP 处理	0.5	桶装
27	甲醛	1.03	-0.03	1		沉铜	0.05	桶装
28	EDTA（乙二胺四乙酸）	1.03	-0.03	1		沉铜稳定剂	0.05	桶装
29	预浸盐	1.03	-0.03	1		预浸	0.05	装袋
30	机油	2	1.5	3.5		设备维修	0.2	桶装
31	锡条	12	0	12		热风整平（喷锡）	1.5	袋装
32	助焊剂	0	12	12			1.5	桶装
33	洗网水	0	0.2	0.2		洗网	0.02	桶装
34	硫酸亚铁	48	2	50			2.5	装袋
35	次氯酸钠	210	5	215			5	桶装
36	聚合氯化铝（PAC）	72	3	75		废水站药剂	1.5	装袋
37	聚丙烯酰胺（PAM）	3.6	0.2	3.8			0.5	装袋
38	硫化钠	24	1	25			0.5	桶装
39	葡萄糖酸钠	6	0.5	6.5			0.5	装袋

注：企业没有使用到硝酸，只使用到硝酸型退锡水完成退锡工序，用硫酸、双

氧水代替硝酸，完成退挂具工序。不直接使用硝酸的原因：硝酸中含有硝态氮，总氮值高，废水比较难处理，故企业不使用硝酸。

表 2-21 改扩建新增的主要原辅材料理化性质一览表

原辅材料	形态	理化性质
防焊印刷油墨主剂	液态	黄色或绿色液体，密度 $1.6 \pm 0.1 \text{g/cm}^3$ ，主要成分为：半酯化丙烯酸改性甲阶酚醛环氧树脂 30%-50%、甲阶酚醛环氧树脂 <15%、光引发剂 <10%、硫酸钡 15%-40%、气相二氧化硅 <10%、DBE <10%、助剂 <10%、颜料 <10%。毒理学信息：无毒性；生态学信息：无生态毒性。
硬化剂	液态	乳白色膏状物，特殊气味，密度 $1.3 \pm 0.1 \text{g/cm}^3$ ，沸点 190°C ，闪点 89°C ，主要成分为：环氧树脂 <40%、丙烯酸脂 <25%、无机颜料 <15%、胺类化合物 <10%、硅烷添加剂 <10%、乙二醇乙醚醋酸酯 <15%。毒理学信息：无毒性；生态学信息：无生态毒性。
文字印刷油墨主剂	液态	白色或黄色液体，密度 1.05g/cm^3 ，主要成分为：丙烯酸单体 80~90%、钛白粉 TiO_2 5~10%、光引发剂 TPO2~4%、光引发剂 819 1~2%。毒理学信息：无毒性；生态学信息：无生态毒性。
稀释剂	液态	无色的液体，密度 1.02g/cm^3 ，主要成分为：戊二酸二甲酯 30%-50%、己二酸二甲酯 25%-40%、丁二酸二甲酯 15-25%。毒理学信息：无毒性；生态学信息：无生态毒性。
碳酸钠（显影药剂）	固态	俗称纯碱，熔点 851°C ，密度 2.532g/cm^3 ，易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。毒理学信息：大鼠经口 LD_{50} : 4090mg/kg，大鼠吸入 LC_{50} : 2300mg/m ³ 。生态学信息：无生态毒性资料
助焊剂	液态	无色至蓝色透明液体，密度 $1.1 \sim 1.2 \text{g/cm}^3$ ，沸点 $250 \sim 300^\circ\text{C}$ ，溶于水，主要成分为：聚乙二醇 80~90%，蒸馏水 9~18%，表面活性剂（异丙醇）1~2%。毒理学信息：无毒性；生态学信息：无生态毒性。
菲林水	液态	主要成分为石脑油 98.3%、矿蜡 1.3%，其他 0.4%，无色透明液体，密度 $0.67 \pm 0.02 \text{g/cm}^3$ ，化学稳定性和热稳定性好。溶于乙醇、乙醚。爆炸上限 1.2~1.3%，爆炸下限 7.5~8.4%。毒理学信息：无毒性；生态学信息：无生态毒性。
洗网水	液态	无色清晰液体，主要成分：乙二醇单丁醚，密度 0.902g/cm^3 ，沸点 $169 \sim 172.5^\circ\text{C}$ ，闪点 67°C ，溶点 -70°C 。爆炸上限 1.1%，爆炸下限 12.7%。半数致死剂量 (LD_{50}) 经口大鼠-470 mg/kg。生态学信息：对鱼类的毒性半数致死浓度 (LC_{50}) -其他鱼-220mg/l-96h。半致死有效浓度 (EC_{50}) -Daphniamagna(大型蚤)-1,815mg/l-24h
机油	液态	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味，不溶于水。闪点 76°C 摄氏度，引燃温度 284°C ，遇明火、高热可燃。

结合企业提供的 MSDS 报告和调配比例，防焊印刷油墨的挥发性有机物含量为 19.74%，低于《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中溶剂型网印油墨的挥发性有机化合物（VOCs）限值要求（挥发性有机物含量 ≤ 75%）。

结合企业提供的 MSDS 报告和调配比例，文字印刷油墨的挥发性有机物含量为 17.58%，低于《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中溶剂型网印油墨的挥发性有机化合物（VOCs）限值要求（挥发性有机物含量 ≤ 75%）。

根据企业提供的洗网水的检测报告，洗网水的挥发性有机化合物（VOCs）含量 842g/L，低于《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂的挥发性有机化合物（VOCs）限值要求（挥发性有机物含量 $\leq$ 900g/L）。

根据中国电子电路行业协会出文《关于印制线路板制造工艺使用溶剂型油墨具有不可替代性说明》，印制线路板生产在线路蚀刻、阻焊、文字制作过程中需要使用溶剂型油墨和洗网水，才能抵抗住酸、碱性药水以及高温攻击，达到生产工艺参数要求。另外根据广东省线路板行业协会出文《关于电路板行业内层涂布、防焊、洗网、喷锡等工序使用溶剂型物料的复函》，由于线路板行业特性、产品性能指标要求、生产工艺要求等限制，现阶段溶剂型油墨和溶剂型物料在电路板行业的内层涂布、防焊、洗网和喷锡工艺广泛使用。根据对行业内原料供应商的调查，针对溶剂型内层涂布油墨、防焊油墨、松香助焊剂，目前市面上暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代。线路板行业使用溶剂型油墨、洗网水、助焊剂具有不可替代性。

5、劳动定员和工作制度

改扩建项目依托厂区现有劳动定员 120 人，不增加劳动定员，员工均在厂区内食宿，全年工作 264 天，1 班制，每班 8 小时。

6、项目给排水、电及其他能源消耗情况

（1）给排水

现有项目厂区排水实行“雨污分流、清污分流、分质处理”。雨水由雨水管沟排入市政雨水管道；生产废水进入厂区自建的废水站处理达标后排入云步排渠；生活污水处理达标后通过市政管网排入博罗县罗阳镇义和污水处理厂作进一步处理，博罗县罗阳镇义和污水处理厂尾水排入云步排渠。

改扩建项目排水采用雨、污分流制，雨水通过雨水排水系统排至市政雨水管网。

本项目依托现有员工，不新增生活污水。本改扩建新增中水回用处理设施，企业产生的部分生产废水利用新增的中水回用处理设施实现回用，部分水外排至云步排渠，做到增产不增污。

（2）能耗

电能：改扩建项目使用电作为能源，供电电源由市政供电网供应，预计总用电量为 200 万度/年。

7、水平衡和 VOCs 物料平衡

水平衡：

现有项目：根据 2022 年 1~12 月的企业新鲜用水量统计，企业的生产用水量为 65332.08m³/a。现有项目评价选用 2022 年作为基准年，该年产品的实际产量为柔性印刷单层线路板 2 万 m²，双层刚性线路板 2 万 m²，多层刚性线路板 1.2 万 m²。不满负荷运行，运行工况 86.66%。现有项目废水排放口装有自动在线监控系统，根据 2022 年全年的自动在线监控系统统计的累积流量 49239m³（237400m³-188161m³=49239m³，折算满负荷生产时废水排放量约 56818m³/a（215.22t/d）。

由于理论值的损耗量和溢流速度都是理论值，且工件带走的损耗水量无法准确预估，理论值和在线监控水量大体一致。

根据企业用水量统计，现有项目生活用水 5600t/a（21.21t/d），生活污水（生活污水量 5040t/a，19.09t/d）经三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级排放标准后排至博罗县罗阳镇义和污水处理厂处理。

表 2-22 现有项目给排水平衡表

用水环节	废水类别	用水量 m ³ /d		损耗量	废水排放量
		新鲜水	逆流水	m ³ /d	m ³ /d
电镀工序	综合废水	144.8	143	0.7	144.1
	络合废水	23.63	36	0.29	23.34
蚀刻工序	蚀刻废水	11.99	11.99	0.05	11.94
显影脱膜工序	显影脱膜废水	35.98	72	0.46	35.52
喷淋	喷淋废水	7.12	0	6.80	0.32
进入废水站		223.52	262.99	8.30	215.22
高浓度废液	危险废液	2.74	0	2.56	0.18
生活	生活污水	21.21	0	2.12	19.09
合计		247.47	262.99	/	/

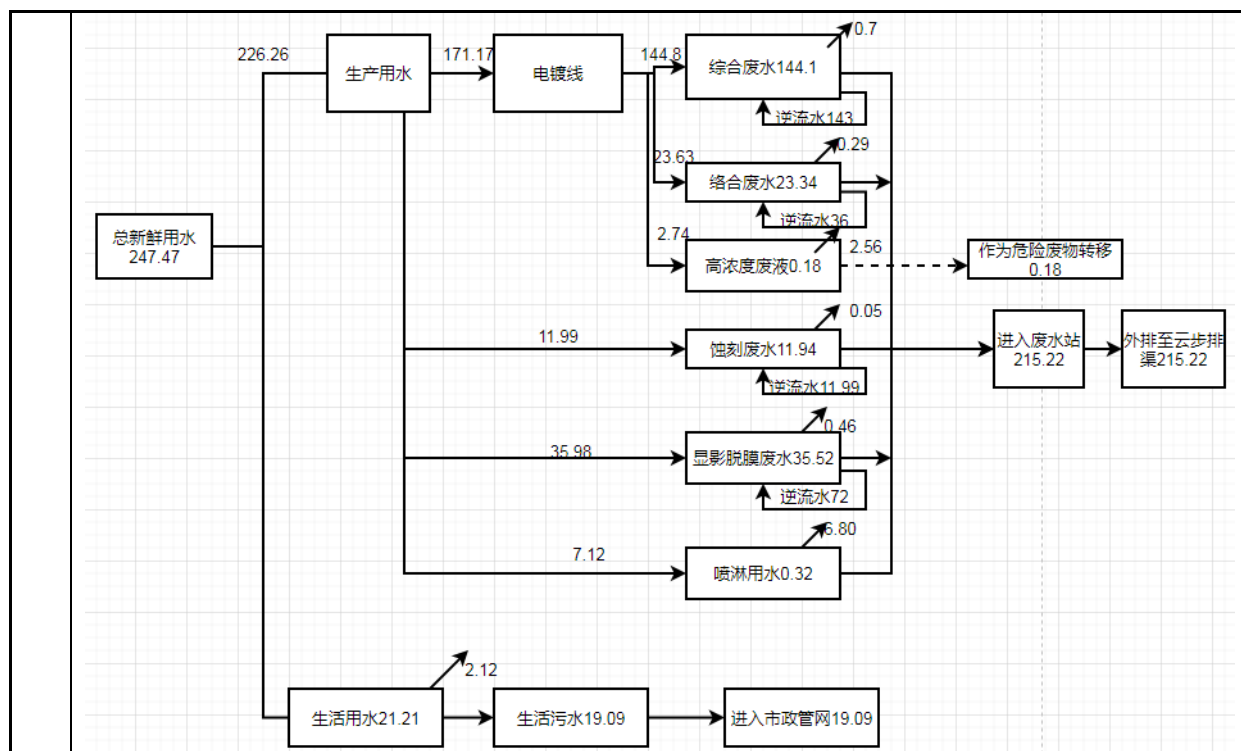


图 2-1 现有项目水平衡图 (m³/d)

扩建项目：根据工程分析，热风整平废气的湿法静电装置本身有一个喷淋塔装置，故只新增 1 个喷淋塔数量用于处理烘干废气。

表 2-23 改扩建新增废气喷淋塔补水量和废水产生情况

喷淋塔类别	废气喷淋塔		喷淋塔底部储水情况			喷淋塔更换频率	循环损耗水量 m³/d	废水量 m³/d	总用水量 m³/d
	循环量 m³/h	数量 (个)	喷淋塔直径 (m)	液面高 (m)	储水量 (m³/套)				
烘干废气喷淋塔	1.25	1	1	0.125	0.10	1 个月	0.1	0.004	0.104

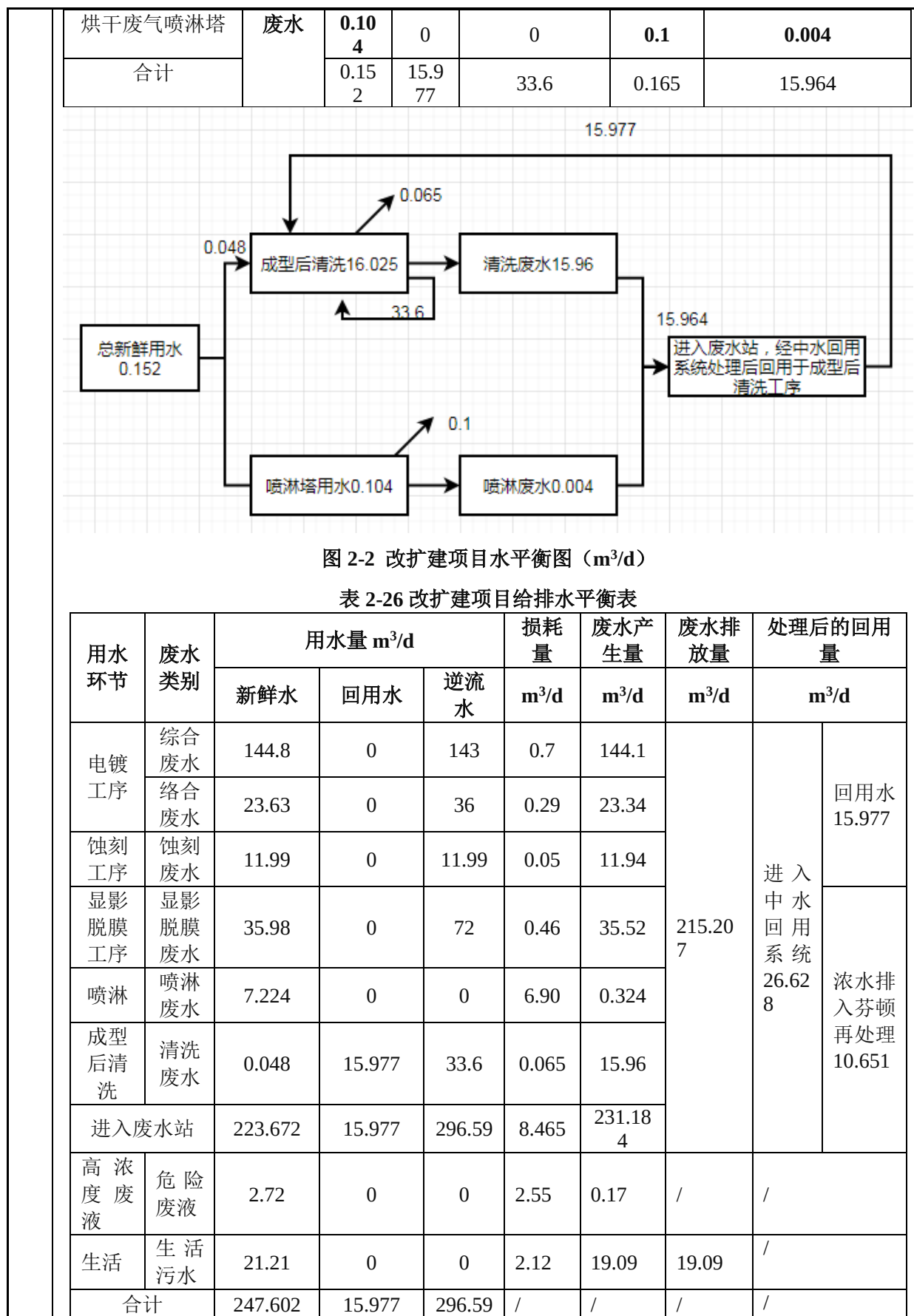
新增 2 条成型后清洗线。表中各生产线的槽体积、换槽频率、槽数、溢流量、逆流水量等参数由建设单位提供。废水量=连续溢流废水量+换槽废水量。

表 2-24 改扩建新增清洗线废水产生情况

用水环节	废水类别	用水量 m³/d		损耗量 m³/d	废水产生量 m³/d
		新鲜水/回用水	逆流水		
成型后清洗工序	综合废水	16.025	33.6	0.065	15.96

表 2-25 改扩建项目给排水平衡表

用水环节	废水类别	用水量 m³/d			损耗量 m³/d	废水产生量 m³/d
		新鲜水	回用水	逆流水		
成型后清洗工序	综合	0.048	15.977	33.6	0.065	15.96



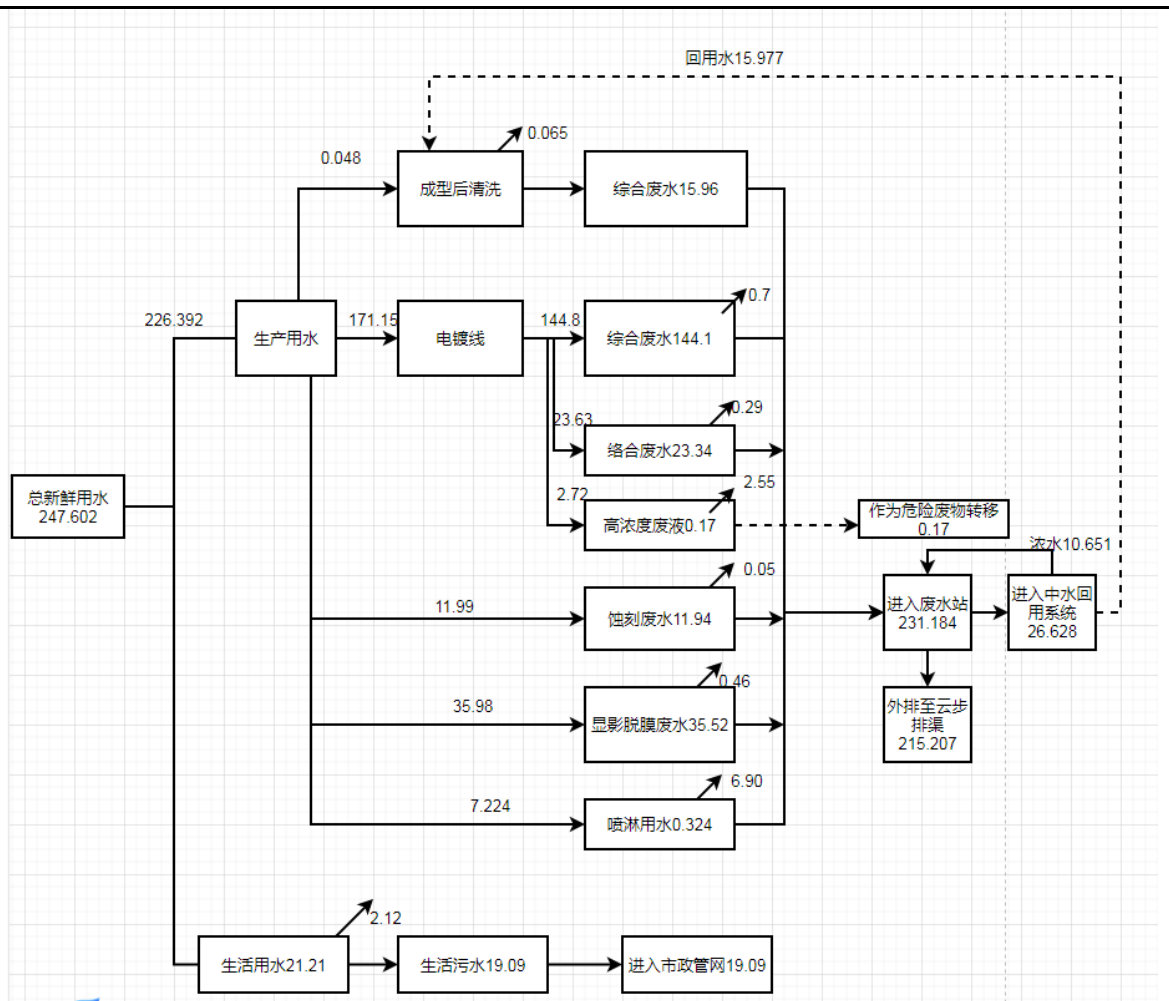


图 2-3 改扩建后项目水平衡图(m³/d)

VOCs 平衡

表 2-27 现有项目 VOCs 产排情况一览表

产污环节	VOCs 产生量 t/a	VOCs 处理、排放量 (t/a)			
印刷	0.3850	收集部分	0.3465	处理量	0.2441
				有组织排放量	0.1024
		未收集部分	0.0385	无组织排放量	0.0385
烘干	0.1458	收集部分	0.1385	处理量	0.1079
				有组织排放量	0.0306
		未收集部分	0.0073	无组织排放量	0.0073
产污环节	甲醛产生量 t/a	甲醛处理、排放量 (t/a)			
沉铜	0.0128	收集部分	0.0064	处理量	0.0054
				有组织排放量	0.0010
		未收集部分	0.0064	无组织排放量	0.0064

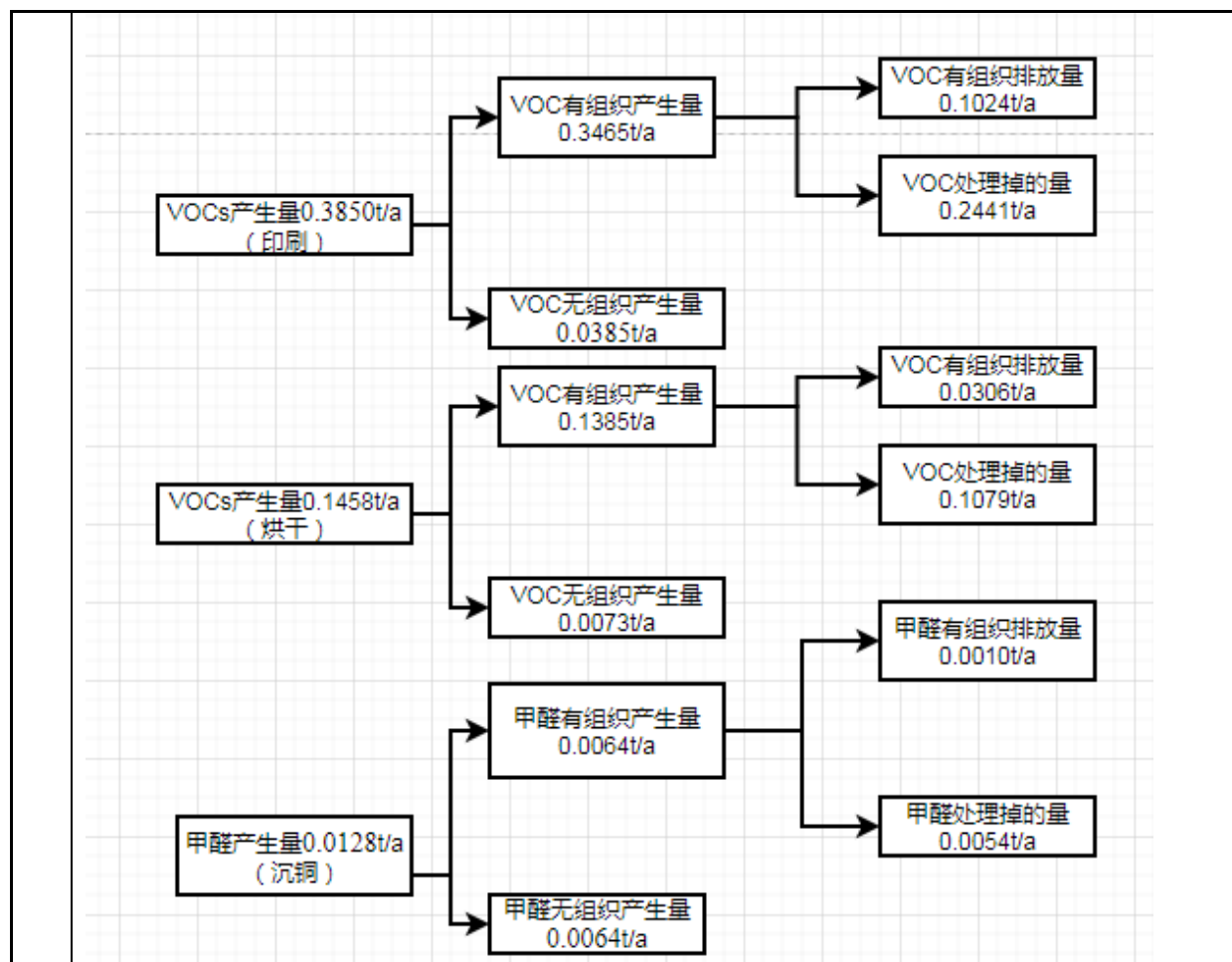


图 2-4 现有项目 VOCs 平衡图

表 2-28 扩建项目 VOCs 产排情况一览表

产污环节	VOCs 产生量 t/a	VOCs 处理、排放量			
		收集部分		处理量	
印刷、曝光、洗网	0.8230	0.7407		0.5926	
				有组织排放量	0.1481
		未收集部分	0.0823	无组织排放量	0.0823
烘干	0.2725	0.2589		0.2071	
				有组织排放量	0.0518
		未收集部分	0.0136	无组织排放量	0.0136
热风整平	0.24	0.2160		0.1728	
				有组织排放量	0.0432
		未收集部分	0.0240	无组织排放量	0.0240

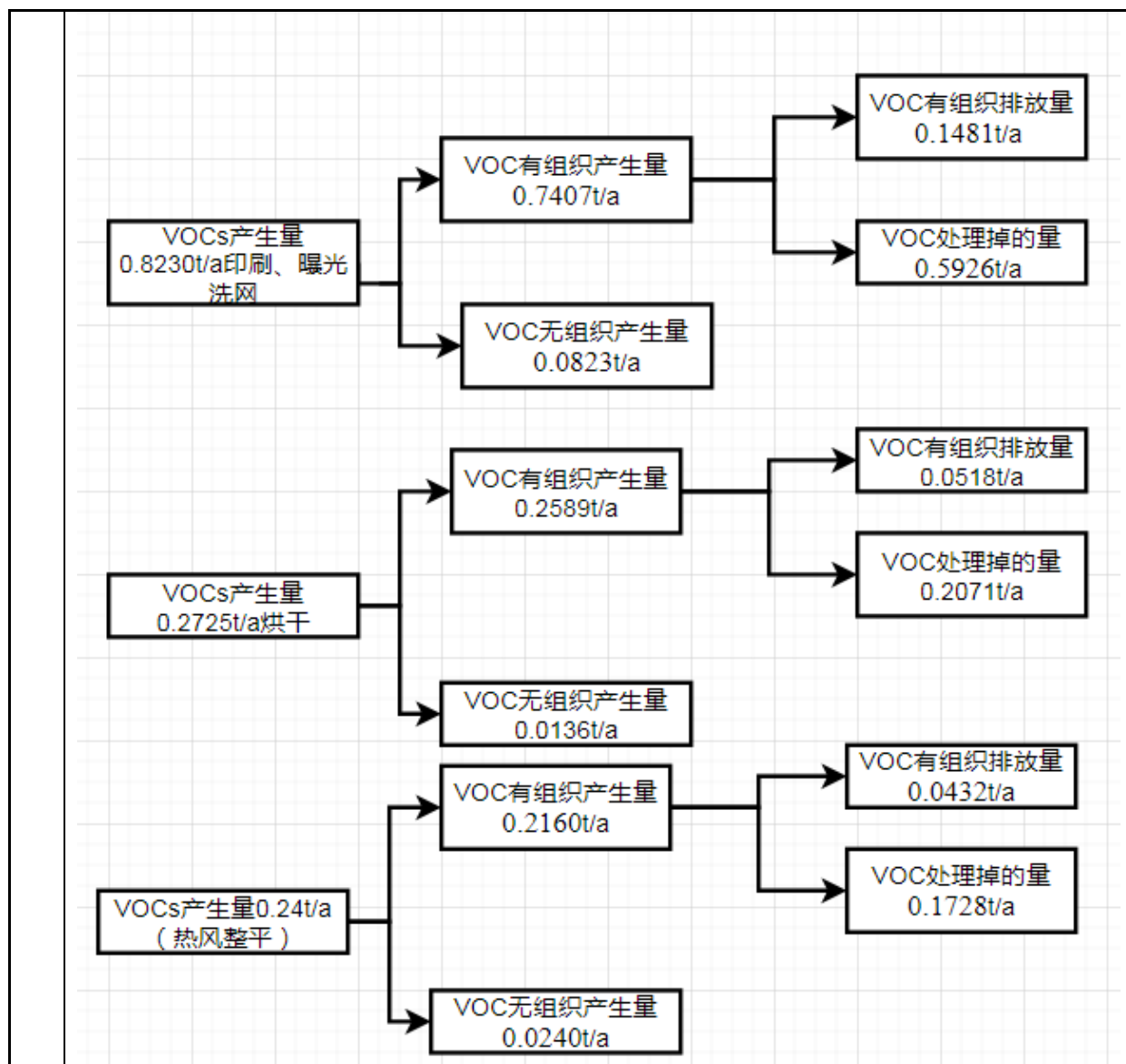


图 2-5 改扩建项目 VOCs 平衡图

表 2-29 改扩建后全厂 VOCs 产排情况一览表

产污环节	VOCs 产生量 t/a	VOCs 处理、排放量			
印刷、曝光、洗网	1.2080	收集部分	1.0872	处理量	0.8698
				有组织排放量	0.2174
		未收集部分	0.1208	无组织排放量	0.1208
烘干	0.4183	收集部分	0.3974	处理量	0.3179
				有组织排放量	0.0795
		未收集部分	0.0209	无组织排放量	0.0209
热风整平	0.24	收集部分	0.2160	处理量	0.1728
				有组织排放量	0.0432
		未收集部分	0.0240	无组织排放量	0.0240
沉铜（甲醛）	0.0124	收集部分	0.0062	处理量	0.0052
				有组织排放量	0.0010
		未收集部分	0.0062	无组织排放量	0.0062

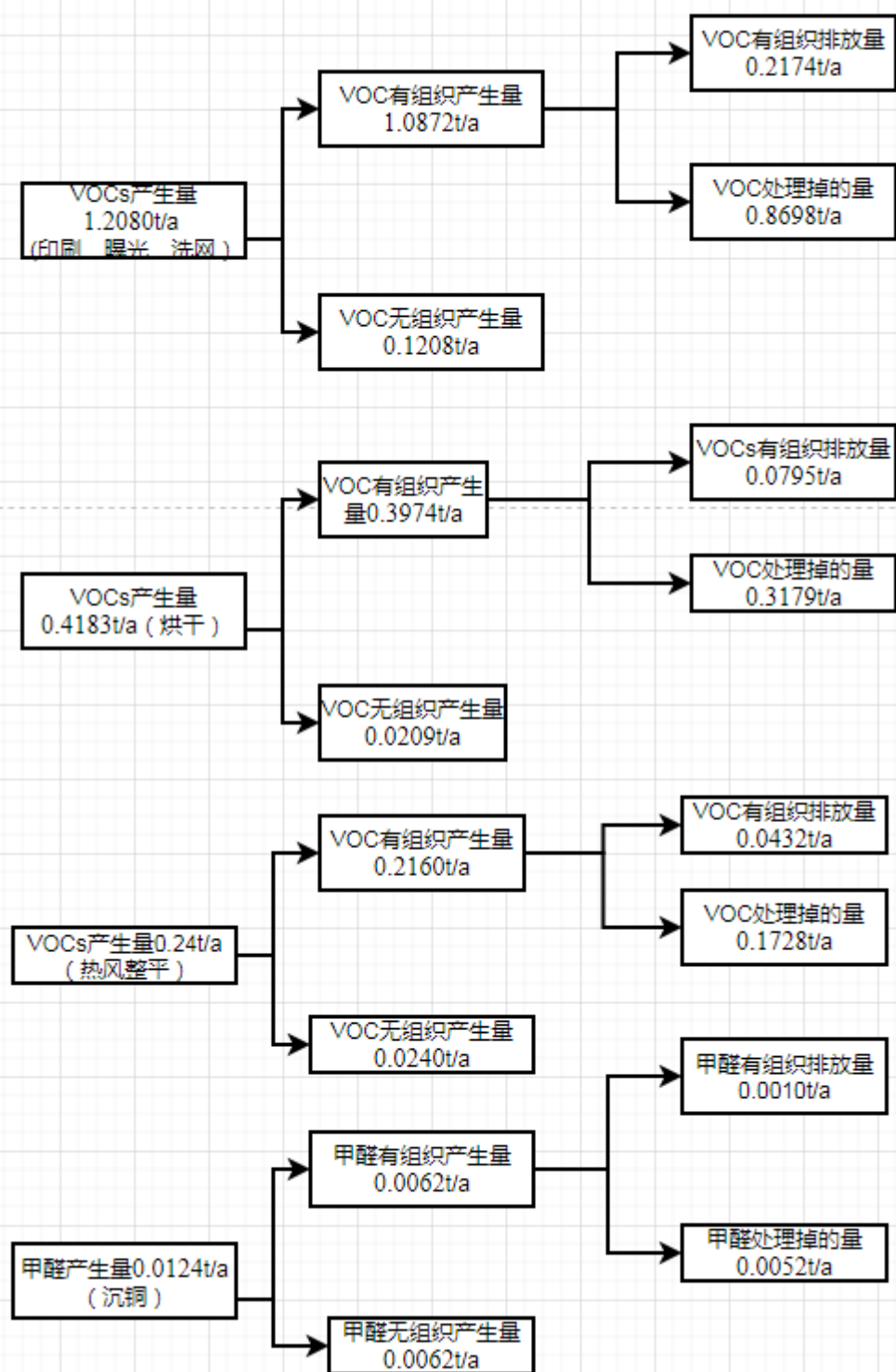


图 2-6 改扩建后全厂 VOCs 平衡图

物料平衡

覆铜板原料 7.22 万 m²，折算为 341.38t/a，覆铜板的含铜率 3.04t/万 m²，计算得出覆铜板含铜量 21.9488t/a。蚀刻出来的铜约占覆铜板中铜的 45%，则蚀刻掉的铜约为 9.8769t/a。边角料、废线路板为企业提供的数据，布袋收集的粉尘及无组织排放的粉尘量计算可见工程分析部分。

表 2-30 覆铜板物料平衡表

投入		产出	
物料名称	物料量 t/a	物料名称	物料量 t/a
覆铜板、 双层板、多层板	72200m ² (341.38)	产品基材上的覆铜板	103.18
		蚀刻掉的铜	9.8769
		覆铜板边角料	187.2388
		废线路板	40
		布袋收集的粉尘	0.9365
		无组织排放的粉尘	0.1478
合计	341.38	合计	341.38

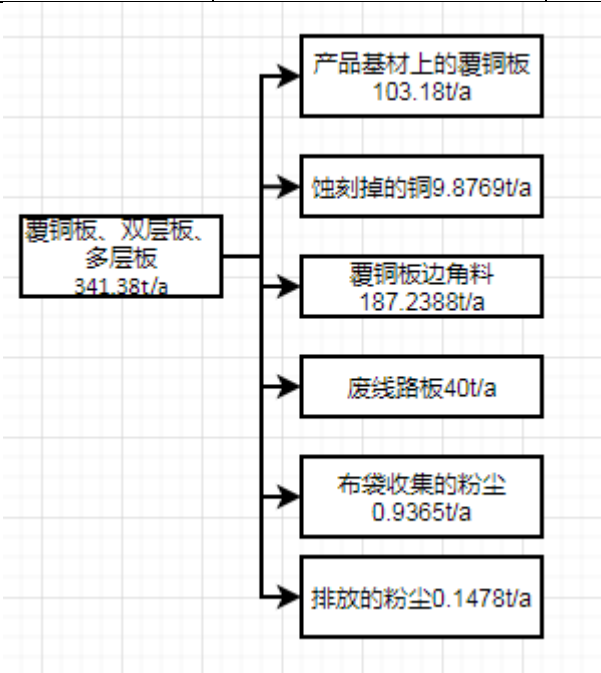


图 2-7 现有项目覆铜板物料平衡图

表 2-31 覆铜板物料平衡表

投入		产出	
物料名称	物料量 t/a	物料名称	物料量 t/a
覆铜板、 双层板、多层板	71900m ² (340)	产品基材上的覆铜板	96.8
		蚀刻掉的铜	9.8359
		覆铜板边角料	192.2838
		废线路板	40
		布袋收集的粉尘	0.9329
		排放的粉尘	0.1474
合计	340	合计	340

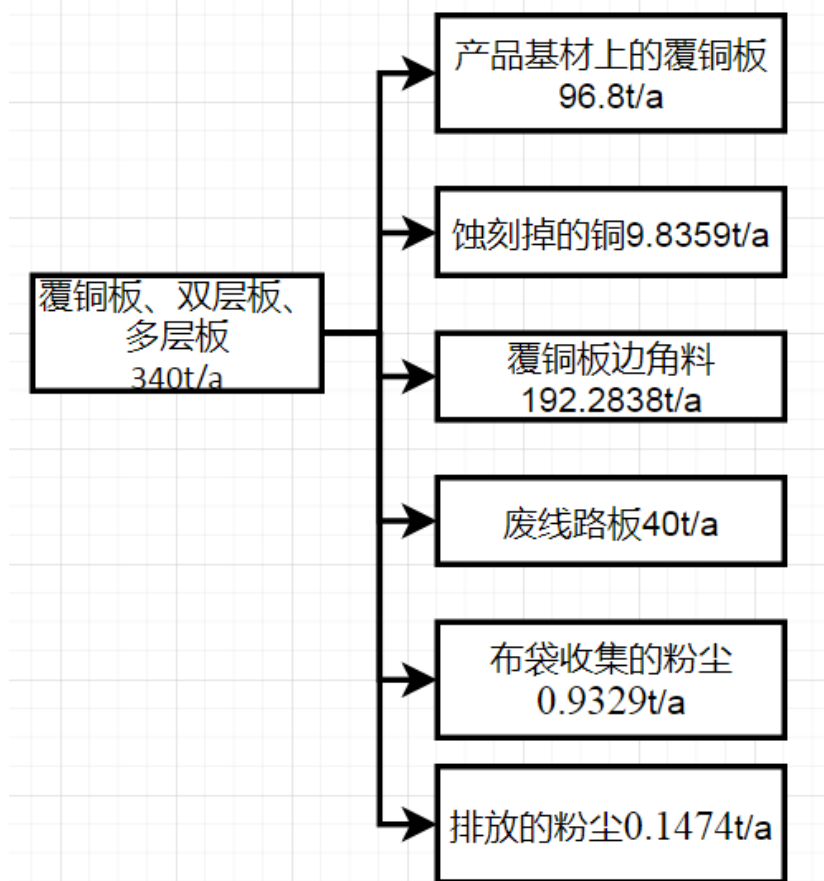


图 2-8 改扩建后项目覆铜板物料平衡图

8、项目厂区平面布置与四至情况

（1）厂区平面布置

惠州市科迪盛科技有限公司（现有厂区）位于广东省博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城（义和镇横江尾管理区广汕路南侧），厂区主要建筑物包括 1 栋宿舍楼、1 栋旧食堂、1 栋电镀车间、1 栋原成型车间等。惠州市科迪盛科技有限公司（新扩厂区）位于博罗县罗阳街道义和西区工业城的西面厂房，新扩厂区主要建筑物包括：4 栋厂房、1 栋办公楼。扩建厂区的厂房功能主要为：冲床区、成型（锣床）区、测试区、清洗区、钻孔区、仓库区。

项目危险废物暂存间、一般固废暂存间位于电镀车间南侧，现有排气筒主要分布于电镀车间楼顶。新增排气筒拟设置在新扩厂房 1~厂房 4 的楼顶。

（2）厂区四至情况

惠州市科迪盛科技有限公司全厂区北面为商住楼、南面为大隆饰品玩具（惠州）有限公司、惠州讯宇达电子科技有限公司、西面为威林厂、环球炉业（深圳）有限公司惠州分公司，东面为俊巷炜业电子有限公司、日荣钢木家具厂，四至情

况见附图 6。

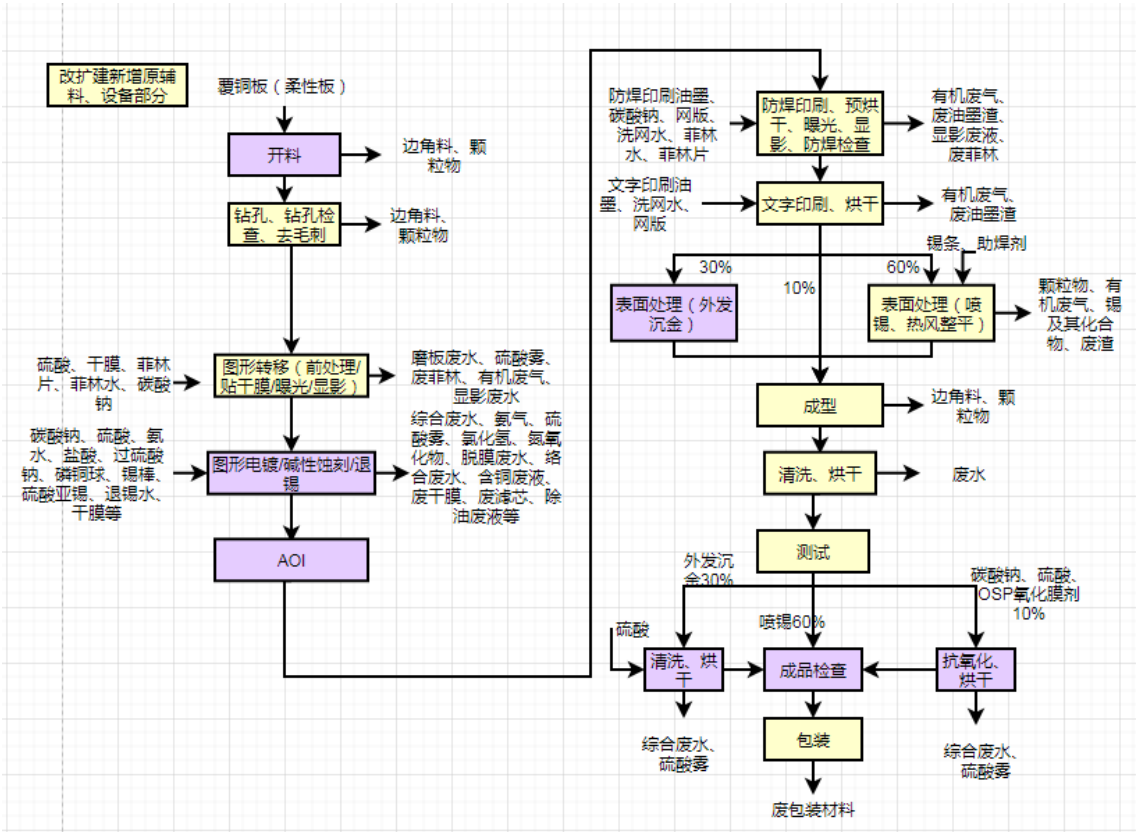
表 2-32 四至关系一览表

方位	名称	与全厂区距离	与改扩建涉及厂房距离
东面	俊巷炜业电子有限公司、日荣钢木家具厂	2m	2m
西面	威林厂、环球炉业（深圳）有限公司惠州分公司	12m	15m
南面	大隆饰品玩具（惠州）有限公司、惠州讯宇达电子科技有限公司	25m	89m
北面	北面的商住楼	53m	75m

改扩建后厂区产品总产能和产品生产工艺大体保持不变，年产 20000m² 柔性印刷单层线路板、20000m² 多层刚性线路板、20000m² 双层刚性线路板，改扩建项目不新增产品规模，主要新增油墨、显影等药剂的用量，新增洗网水、网版、菲林水、助焊剂的用量，增加钻孔机、防焊印刷设备、文字喷印机、烘箱、成型机、清洗线等设备。改建后的多层刚性线路板的沉铜、电镀加工面积减少，因此沉铜、图形电镀、蚀刻有关的原辅料也相应减少。

1、线路板的生产工艺流程

工艺流程和产排污环节



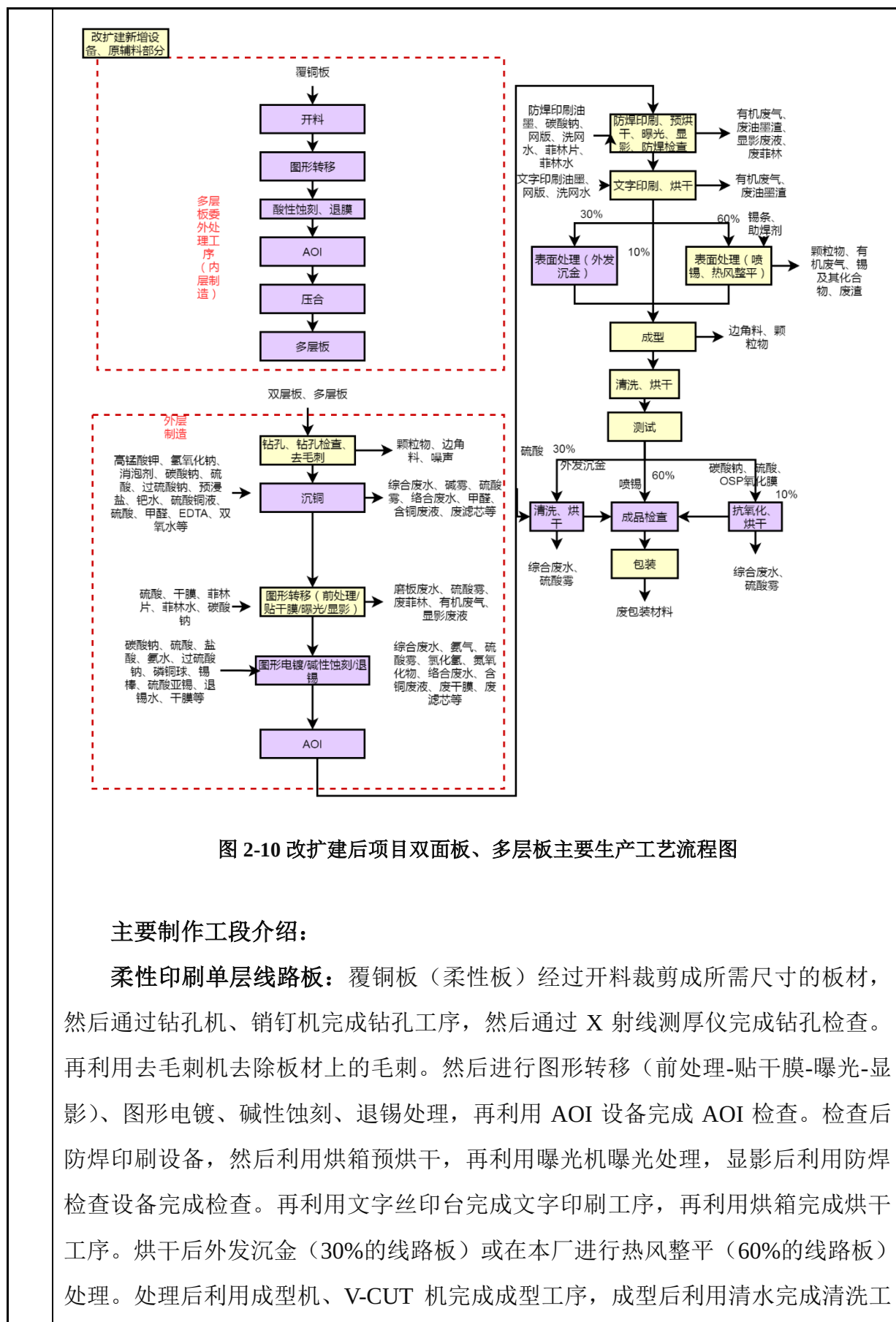


图 2-10 改扩建后项目双面板、多层板主要生产工艺流程图

主要制作工段介绍：

柔性印刷单层线路板：覆铜板（柔性板）经过开料裁剪成所需尺寸的板材，然后通过钻孔机、销钉机完成钻孔工序，然后通过 X 射线测厚仪完成钻孔检查。再利用去毛刺机去除板材上的毛刺。然后进行图形转移（前处理-贴干膜-曝光-显影）、图形电镀、碱性蚀刻、退锡处理，再利用 AOI 设备完成 AOI 检查。检查后防焊印刷设备，然后利用烘箱预烘干，再利用曝光机曝光处理，显影后利用防焊检查设备完成检查。再利用文字丝印台完成文字印刷工序，再利用烘箱完成烘干工序。烘干后外发沉金（30%的线路板）或在本厂进行热风整平（60%的线路板）处理。处理后利用成型机、V-CUT 机完成成型工序，成型后利用清水完成清洗工

序，清洗附着在上面的粉尘。清洗后再利用通断测试机完成测试。测试后经喷锡处理的直接检查后包装入库。另一部分（沉金处理的部分）经测试后清洗（利用磨板线完成清洗），清洗、烘干之后再成品检查，然后包装入库。10%的线路板经测试需抗氧化、烘干处理后再成品检查，检查后包装入库。

改扩建项目重点分析改扩建新增设备、原辅料、新增工序的部分，改扩建中图形电镀线、蚀刻线减少原辅料的部分。OSP 表面处理线无变化，在现有项目的工艺流程已说明，故不在此处重复赘述。

钻孔、钻孔检查、去毛刺（新增钻孔设备）：钻孔的流程为打销钉—上板—钻孔—下板。根据客户要求的孔径需求，在板材上钻出相对应的孔径，便于组装时插件，还可起到层与层之间的导通、散热、固定等作用。钻孔后续经 X-ray 检查，对孔位进行检查。此过程使用（钻孔机、销钉机）完成钻孔工序，会产生粉尘。钻孔后利用 X 射线测厚仪完成钻孔检查。去毛刺的目的是去除孔边缘的毛刺，防止镀孔不良。利用去毛刺机去除毛刺，此过程会产生边角料。

图形转移（新增菲林水、碳酸钠）：图形转移工段主要包括干膜前处理、贴干膜、曝光、显影、水洗等工序。

①干膜前处理：磨板采用机械磨刷的方式清洁板面，此过程的主要目的为去除原料和前道工序带入的微量油污、手指印等污迹，同时去除铜面残留的氧化物，为后续的工序提供一个微粗糙的活性铜表面。再先后采用冷、热风吹干的方式，去除水洗残留在板面上的水分。此过程会产生磨板废水。

②贴干膜：贴干膜是利用自动干膜切割机以适当的温度及压力将干膜紧密贴覆在基板上，形成感光层膜；干膜是由聚酯薄膜、感光胶层和聚乙烯保护膜三部分组成，聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污物粘污干膜。此工序会产生废干膜渣。利用底片成像原理，曝光机产生 UV 光，使基板上的膜发生聚合反应生成不溶弱碱（ Na_2CO_3 ）的抗蚀膜层，不需要的部分被底片遮住，不发生光聚合反应，可在后续工艺中被弱碱（ Na_2CO_3 ）去除。

③曝光：经光线照射作用将原始底片上的图像转移到感光底板上。工艺原理：白色透光部分发生光聚合反应，黑色部分则因不透光，不发生反应，显影时发生反应的部分不能被溶解掉而保留在板面上。曝光过程中使用了菲林片、菲林水，

故曝光环节会产生废菲林片、有机废气。

④显影：用含碳酸钠的显像液将线路以外未感光硬化的干膜溶液去除，并进行冲污和逆流水洗，又称图形转移。显影机理是感光膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液反应生成可溶性物质而溶解下来，显影时活性基团羧基-COOH 与碳酸钠溶液中的 Na^+ 作用，生成亲水性基团-COONa，从而把未曝光的部分溶解下来，而曝光部分的干膜不被溶胀。显影过程会产生含显影废液。

⑤水洗：显影后利用清洗线将残留在板上的药剂，水洗过程会产生显影废水。

图形电镀线工艺流程（减少原辅料用量）：

A、前处理：

前处理包括除油、微蚀、水洗、渗酸。

①除油：采用碳酸钠去除线路铜面上的氧化物、残膜余胶，保证铜箔与图形电镀铜之间的结合力。

②微蚀：采用硫酸、过硫酸钠溶液（过硫酸钠作为强氧化剂）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电荷，有利于镀铜。操作温度 $25\pm4^\circ\text{C}$ ，操作时间再 1~2s，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。

③渗酸：采用 2-3% 稀硫酸完成渗酸工序。

④水洗：去除前道工序残留的药剂。

B、镀铜、镀锡

镀铜：为了铜层达到一定厚度要求，将线路板浸置于含有硫酸的电镀槽液的阴极，阳极为磷铜球，供给直流电源，即可在基板的线路上镀上一层铜。

阴极： Cu^{2+} 获得电子被还原成金属铜： $\text{Cu}^{2+}+2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Cu}$

阳极：阳极的铜单质失去电子进入电解液中： $\text{Cu}-2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Cu}^{2+}$

镀锡：在线路板生产过程中，电镀锡层作为碱性蚀刻时的保护层。防止碱性蚀刻破坏锡层其底下的线路图形。以硫酸亚锡、锡棒、硫酸作为电镀锡的主要原料，外层铜线路使用电镀定义出线路区，以电镀方式填入铜来形成线路。

退挂具：以硫酸、双氧水去除挂具上被镀上的铜，防止其污染电镀槽液。

此过程会产生除油废液、综合废水、微蚀废液、渗酸废液、酸性废气（硫酸雾、氯化氢）、络合废水、含铜废液、含铜污泥、废滤芯、退锡废液、退挂废液。

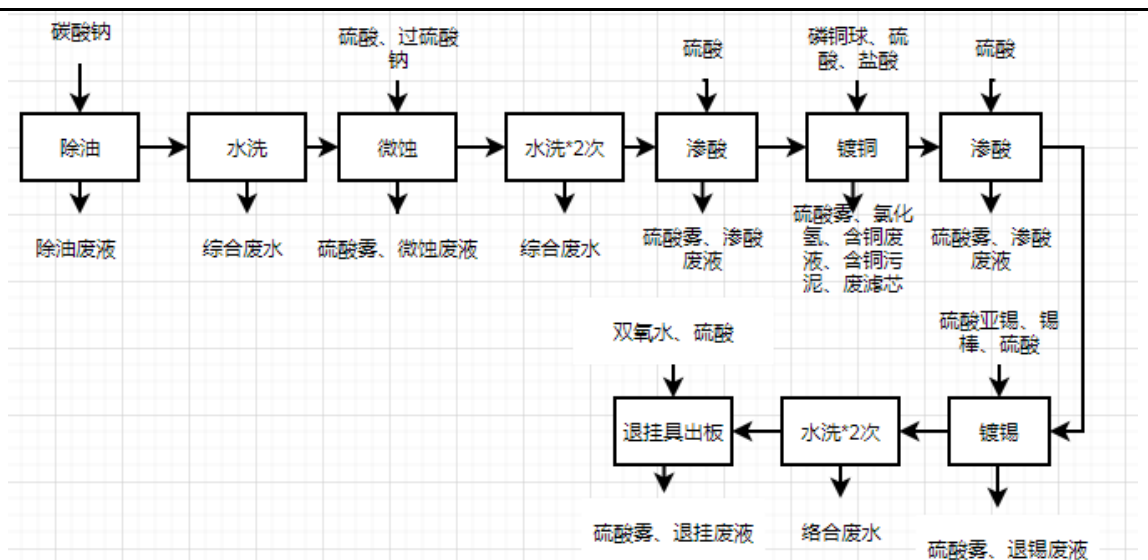


图 2-11 图形电镀线工艺流程图

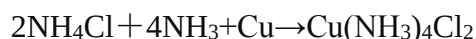
碱性蚀刻线工艺流程：

退膜一次→退膜二次→水洗三次→水洗→吸水→碱性蚀刻→氨水洗→水洗二次→吸水→退锡二次→水洗三次→水洗→吸水→强风吹→烘干→出板。

退膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 6%NaOH 溶液将基板上的干膜去掉，从而使线路裸露出来。

蚀刻：碱性蚀刻液的主要组分是 NH_4Cl 、 NH_3 。碱性蚀刻过程如下：

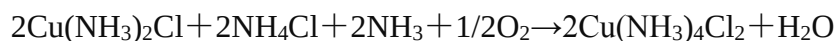
发生络合反应：



板面上的铜继续被 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子氧化，其蚀刻反应如下：



所生成的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 为 Cu^+ 的络离子，不具有蚀刻能力，在有过量 NH_3 和 Cl^- 的情况下，能很快地被空气中的 O_2 所氧化，生成具有蚀刻能力的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子，其再生反应如下：



退锡：用硝酸型退锡水将保护性锡层退去。该工序产生的污染物有氮氧化物、退锡废液、络合废水。退锡后水洗、吸水后利用强风吹干，再烘干即可出板。水洗过程会产生络合废水。

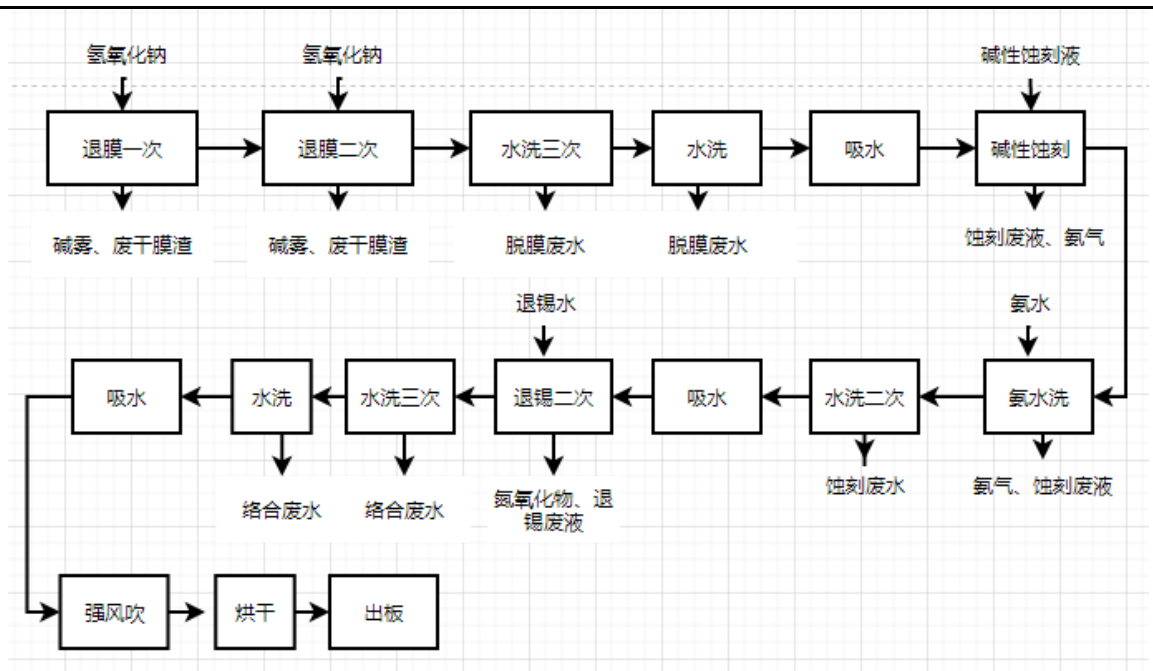


图 2-12 碱性蚀刻线工艺流程图

防焊印刷、预烘干、曝光、显影、水洗、防焊检查（新增设备、原辅料用量）：

① 防焊印刷

防焊印刷：目的是在线路板表面不需焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮，可以保护线路避免氧化和焊接短路。利用防焊印刷设备将调配后的防焊印刷油墨印刷在线路板上（防焊印刷面积 100%），防焊印刷过程中使用了网版、网版清洁使用了洗网水，此过程会产生有机废气、废油墨渣。

② 预烘干

利用密闭的烘箱通过预烘干工序将油墨内所含有的溶液挥发掉，形成干膜，以便进行曝光。预烘干温度 45-60℃。烘干时间 15-30 分钟，此过程会产生有机废气。

③ 曝光、显影、水洗、防焊检查

预烘干的线路板送入紫外线曝光机中曝光，油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来，保留下来 80%的防焊印刷面积），以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，检查防焊印刷的区域。

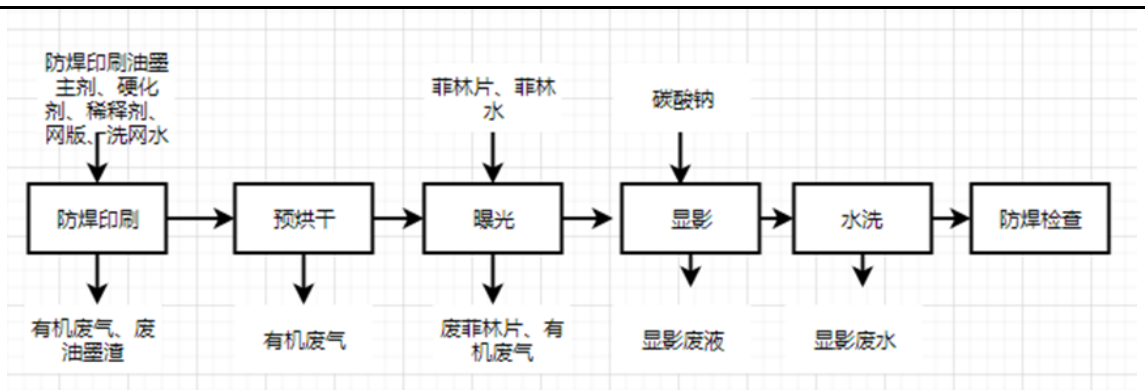


图 2-13 防焊印刷、预烘干、曝光、显影、水洗、防焊检查工艺流程图

文字印刷、烘干（新增设备、原辅料用量）：

根据客户需求，在板上面设计一些标记符号，帮助手工插电子元件及日后维修，利用调配后文字印刷油墨在文字喷印机、文字丝印台完成标记符号图案（文字印刷面积比例 3%），文字印刷油墨印到板面后，无需曝光成型，直接密闭的烘箱将油墨烘干即可，烘干温度 45-150℃，烘干时间 60-90 分钟。文字印刷过程中使用了网版、网版清洁使用了洗网水，此过程会产生有机废气、废油墨渣。

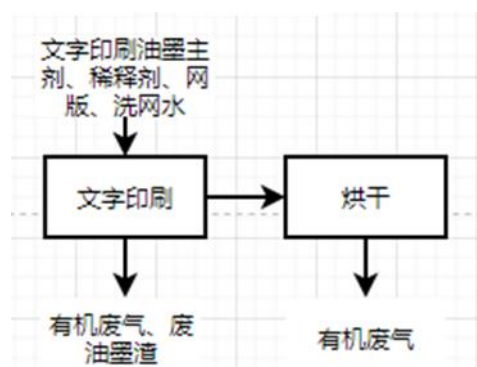


图 2-14 文字印刷、烘干工艺流程图

热风整平/喷锡（改扩建项目增加助焊剂用量）：热风整平又名热风焊料整平，俗称喷锡（本项目属于无铅喷锡）。它是在 PCB 表面涂覆熔融锡焊料并用加热压缩空气整平的工艺，使其形成一层既抗铜氧化又可提供良好的可焊性的涂覆层。热风整平时焊料和铜在结合处形成铜锡金属化合物。PCB 进行热风整平时要沉在熔融的焊料中；风刀在焊料凝固之前吹平液态的焊料。热风整平过程中使用了焊条、助焊剂，该过程会产生颗粒物、锡及其化合物、有机废气。

成型（改扩建项目增加设备数量）：在成型机、V-CUT 机的作用下，将覆铜板制成客户所需要的形状和尺寸，该过程会产生边角料、颗粒物。

成型后清洗（改扩建新增工艺、设备）：改扩建前线路板上的孔径较大，附

着在板上的颗粒物少，对产品的要求比较低，故早期只采用抹布擦拭表面即可。改扩建后线路板上的孔径较小，附着在板上的颗粒物增多，清理难度增加，近年来线路板的产品要求变高，只用抹布擦拭清理已不能满足要求，故改为用清水清洗，清洗的只是附着在产品表面的粉尘，故无需使用清洗剂，只需用清水清洗即可，现增加两条清水清洗线专门用来清洗产品表面的粉尘。现有项目的清洗线用于处理表面处理后续的污渍。与以往申报的清洗线不同。

改扩建后柔性印刷单层线路板的平均孔径 5mm，每平方的钻孔数量 3.5 万个。改扩建后双层刚性线路板的平均孔径 4mm，每平方的钻孔数量 5 万个。柔性印刷单层线路板的孔径较大，钻孔数量较少，清洁难度较小，故喷淋 4 次的清洗线来清洗此类线路板。清洗线 1 的工艺流程：喷淋水洗 4 次—吸水—强风吹干—烘干—入库。其中水洗环节采用逆流补水的方式节省用水，溢流水与定期更换下来的水排至废水站处理。水洗后吸水、利用强风吹干、然后烘干入库。此过程会产生综合废水。

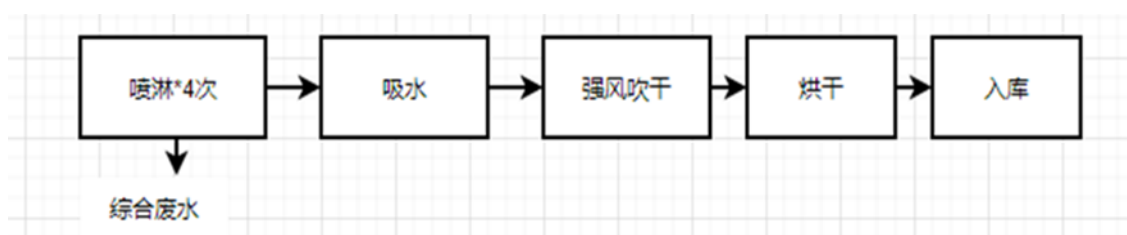


图 2-15 改扩建新增清洗线 1（用于柔性印刷单层线路板）工艺流程图

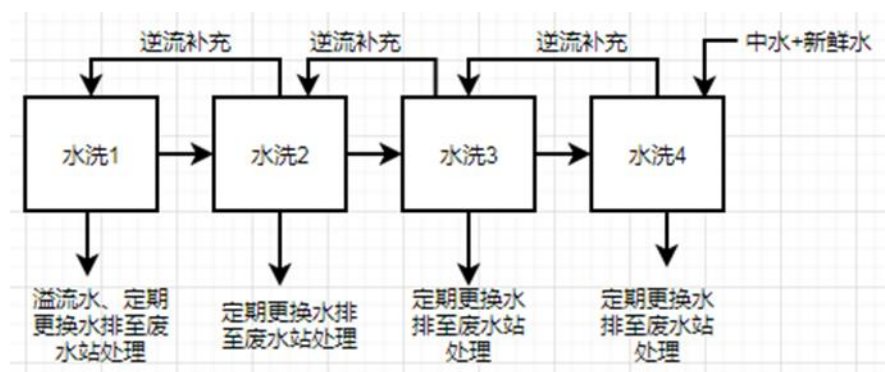


图 2-16 清洗线 1 的水洗流程图

测试（新增设备数量）：利用 X 射线测厚仪、镀液分析仪、多功能可焊测试机、通断测试机等设备完成测试工序。

清洗、成品检查、包装（新增包装机）：外发沉金处理过的线路板（30%的线

路板，沉金处理的面积比例 15%) 经硫酸清洗 (利用磨板线完成清洗)，清洗烘干后再成品检查，检查后包装完成工序。该过程会产生综合废水、硫酸雾、废包装材料。

成品检查、包装 (新增包装机): 喷锡处理过的线路板 (60%的线路板，喷锡处理的面积比例 15%) 无需清洗，成品检查后即可包装入库。该过程会产生废包装材料。

抗氧化、成品检查、包装 (新增包装机): 10%的线路板无需喷锡和热风整平，成型后再抗氧化、烘干，最终成品检查，检查后包装完成工序。该过程会产生综合废水、硫酸雾、废包装材料。

双层、多层板工艺说明:

改扩建项目的内层制作工艺与现有项目一致，也是委外加工。相关的工艺流程、原理见现有项目的内层制作工艺说明，不在此处重复赘述。

外层制作工艺: 委外加工后的多层板、双层板将利用钻孔机、销钉机完成钻孔工序，然后通过 X 射线测厚仪完成钻孔检查。再利用去毛刺机去除板材上的毛刺。紧接着通过磨板机、沉铜线完成沉铜工序，沉铜后利用硫酸进行清洗。清洗后外发完成全板电镀。再利用磨板机、干膜切割机、曝光机、显影机完成图形转移 (前处理-贴干膜-曝光-显影) 工序。显影之后图形电镀处理，之后碱性蚀刻、退锡处理。退锡之后利用 AOI 设备完成 AOI 检查。检查后防焊印刷设备，然后利用烘箱预烘干，再利用曝光机曝光处理，显影后利用防焊检查设备完成检查。再利用文字丝印台完成文字印刷工序，再利用烘箱完成烘干工序。烘干后外发沉金 (30%的线路板) 或在本厂进行热风整平 (60%的线路板) 处理。处理后利用成型机、V-CUT 机完成成型工序，成型后利用清水完成清洗工序，清洗附着在上面的粉尘。清洗后再利用通断测试机完成测试。再利用通断测试机完成测试。测试后一部分 (涉及锡处理的部分) 直接成品检查后包装入库。另一部分 (沉金处理的部分) 经测试后清洗 (利用磨板线完成清洗)，清洗、烘干之后再成品检查，然后包装入库。10%的线路板经测试后抗氧化、烘干处理后再成品检查，检查后包装入库。

钻孔、钻孔检查、去毛刺 (新增钻孔设备): 双层板与多层板的钻孔、钻孔检查、去毛刺工艺流程、原理与柔性印刷单层线路板一致，不重复赘述。

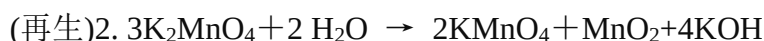
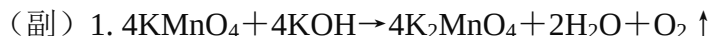
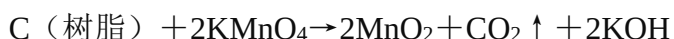
沉铜（减少原辅料用量）：沉铜工艺电加热棒直接加热的方式改为采用空气能间接加热方式，沉铜原辅料用量减少。

胶渣形成的原因是钻孔时造成的高温会使得孔壁周围的基材熔融、氧化而产生胶渣。为了不影响后续沉铜工序的进行，需对钻孔后的线路板进行除胶渣处理，使得孔壁粗化便于沉铜。

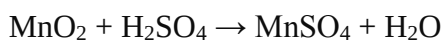
除胶渣包括膨松、除胶渣及中和三个步骤。

膨松：因为覆铜板基材树脂为高分子化合物，分子间结合力很强。为了使钻污树脂被有效地除去，通过加入消泡剂、氢氧化钠，药剂渗入使孔壁上的胶渣得以软化。

除胶渣：除胶渣的原理是利用高锰酸钾在碱性环境的强氧化性使得孔壁表面树脂氧化，高锰酸钾与水反应，生成锰酸钾、二氧化锰和氧气。二氧化锰作为催化剂，促进有机物质的氧化反应。此过程中，高锰酸钾的氧化性能将有机物质分解为无害的二氧化碳和水，最后通过过滤等方式，将生成的固体和液体分离，达到除胶渣的目的。



中和：经过高锰酸钾处理后板经过水洗后能洗去大部分的高锰酸钾，但对于后续的工序的影响也很大，必须用中和处理。在高锰酸钠除胶渣的过程中，生成的二氧化锰可以通过硫酸、双氧水进行中和，生成硫酸锰和水。硫酸中和的反应过程如下：



除油、水洗：本项目使用碱性除油剂（碳酸钠）除去铜的表面氧化油污，该过程会产生除油废液。除油后水洗会有废水产生。

微蚀、水洗：目的为后续的化学镀铜提供一个微粗糙活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物，用硫酸腐蚀线路板，轻微溶解基板表面以增加粗糙度，去除基板表面所带电荷，使在后续活化（预浸）过程中与触媒有较佳的密着性。操作温度在 22~30℃ 之间，操作时间 1-2min，当槽中的 Cu^{2+} 浓度达到 25g/L 更换槽液。微蚀过程会有硫酸雾、微蚀废液、综合废水产生。

预浸、水洗：项目使用预浸盐完成预浸工序，通常先将基板浸入预浸液处理。

因为预浸液是氯基的，这样对钯渗槽不会造成污染，也可以起到活化的作用。预浸过程会产生预浸废液。预浸后的水洗会产生综合废水。

钯渗、水洗：项目使用的钯水，主要成分氯化钯 0.5%，氯化亚锡 10%，水 89.5%，目的带正电的孔壁可有效吸附足够带有负电荷的胶体钯颗粒，以保证后续沉铜的均匀性，连续性和致密性。反应： $\text{Pd}^{2+} + 2\text{Sn}^{2+} \rightarrow (\text{PdSn}_2)^{2+} \rightarrow \text{Pd} + \text{Sn}^{4+} + \text{Sn}^{2+}$ ，连同 Pd 和一起沉积在基板表面。当完成钯渗处理后进行水洗槽。钯渗过程中会产生钯渗废液，水洗过程中会产生综合废水。

化学沉铜：沉铜又称为化学镀铜，通过化学沉积的方式使表面沉积上厚度为 20-40 微英寸的化学铜。

利用甲醛在碱性条件下的还原性来还原被络合的可溶性铜盐。反应式： $\text{CuSO}_4 + 2\text{HCHO} + 4\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCOONa} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2$ ，此反应过程为氧化还原反应，沉铜药水中的硫酸铜是溶液中的主盐，主要提供二价铜离子；EDTA（乙二胺四乙酸， $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_8$ ，不含氰化物）为络合剂，主要作用使铜呈络合状态存在，防止产生 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的沉淀，同时还具有缓冲作用，以维持溶液的pH；氢氧化钠是使溶液保持一定的pH，因为甲醛在碱性条件下，才具有还原作用；甲醛起还原剂作用。化学沉铜工艺最适宜温度为18~25℃，因此沉铜槽采用加热维持槽液温度。沉铜约在线路板表面沉约3-5um的铜。

水洗：去除多余的酸。

退挂具：以硫酸、双氧水去除挂具和废品上被镀上的铜，防止其污染电镀槽液。

该工序产生的污染物主要为碱雾、综合废水、硫酸雾、甲醛、络合废水、含铜废液、含铜污泥、废滤芯。

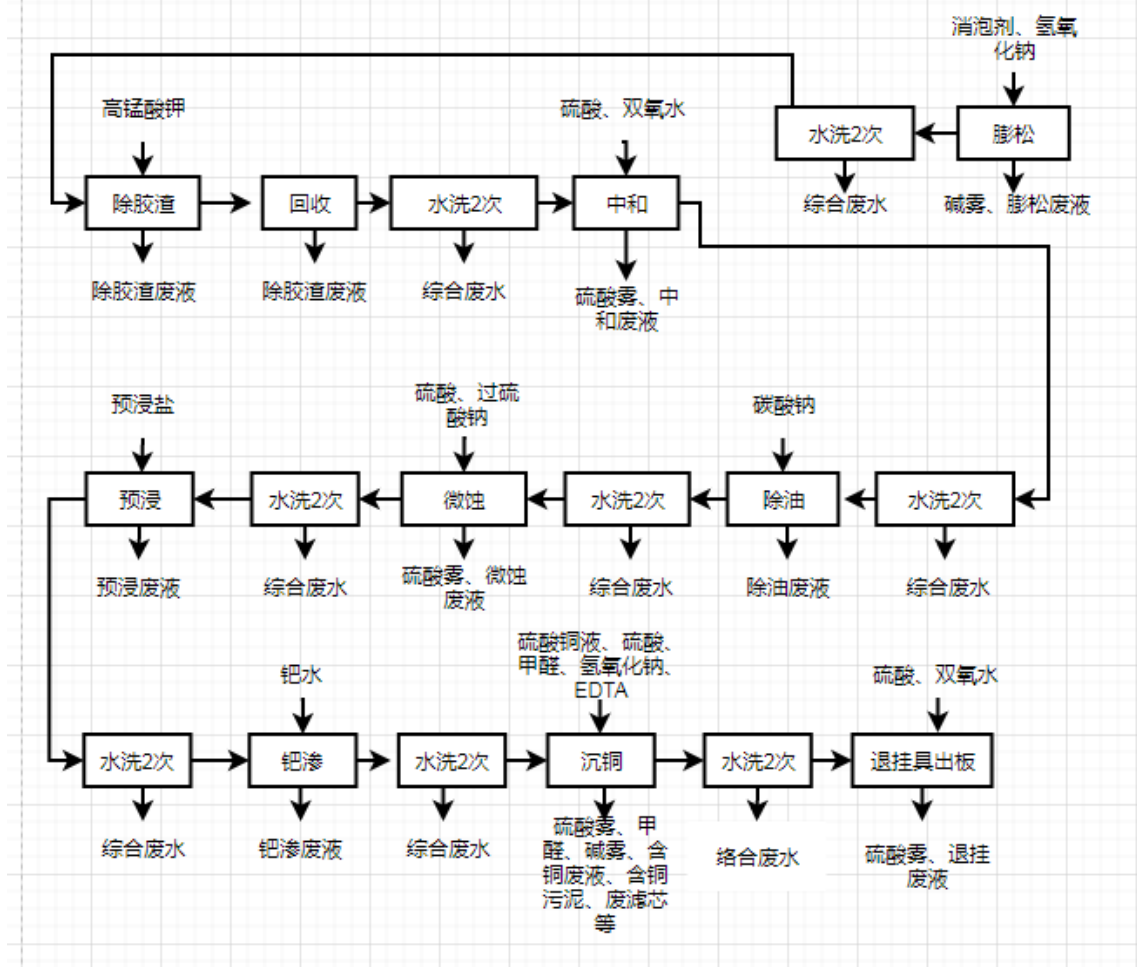


图 2-17 沉铜线工艺流程

改扩建项目重点分析改扩建新增设备、原辅料、新增工序的部分，碱性蚀刻线、图形电镀线与柔性线路板的工艺流程原理一致，故不在此处重复赘述。

图形转移（新增菲林水、碳酸钠）：双层板与多层板的图形转移的工艺流程、原理与柔性印刷单层线路板的图形转移工艺说明一致，不重复赘述。

AOI 自动光学检测（新增设备）：通过光学反射原理将图像回馈至设备处理，与设定的逻辑判断原则或资料图形相比较，找出缺点位置，由于 AOI 所用测试方法为逻辑比较，存在一些误判的缺点，故后续需通过人工加以确认。

防焊印刷、预烘干、曝光、显影、水洗、防焊检查（新增设备、原辅料用量）：
双层板与多层板的防焊印刷、预烘干、曝光、显影、水洗、防焊检查的工艺流程、原理、产污节点与柔性印刷单层线路板一致，不重复赘述。

文字印刷、烘干（新增设备、原辅料用量）：根据客户需要，在板上面设计一些标记符号，帮助手工插电子元件及日后维修，利用调配后文字印刷油墨在文

字喷印机、文字丝印台完成标记符号图案（双层板的文字印刷面积比例 3%，多层板的文字印刷面积比例 10%），文字印刷油墨印到板面后，无需曝光成型，直接密闭的烘箱将油墨烘干即可，烘干温度 45-150℃，烘干时间 60-90 分钟。文字印刷过程中使用了网版、网版清洁使用了洗网水，此过程会产生有机废气、废油墨渣。

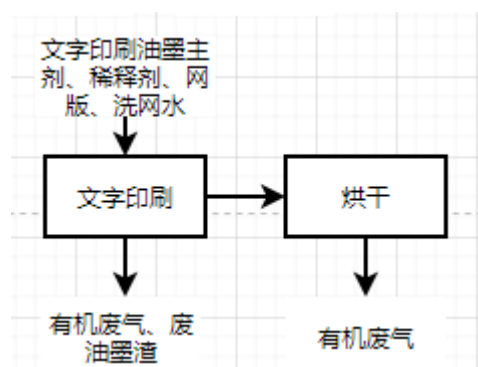


图 2-18 文字印刷、烘干工艺流程图

热风整平/喷锡（改扩建项目增加助焊剂用量）：双层板与多层板的热风整平工艺流程、原理、产污节点与柔性印刷单层线路板一致，不重复赘述。

成型：在成型机、V-CUT 机的作用下，将覆铜板制成客户所需要的形状和尺寸，该过程会产生边角料、颗粒物。

成型后清洗：改扩建后的成型后板材上会有大量的粉尘需清洗。

改扩建后双层刚性线路板的平均孔径 4mm，每平方的钻孔数量 5 万个。双层刚性线路板的孔径较大，钻孔数量较少，清洁难度较小，故喷淋 4 次的清洗线来清洗此类线路板。改扩建后的多层刚性线路板（3 层）的平均孔径 3mm，每平方的钻孔数量 10 万个，多层刚性线路板（4 层）的平均孔径 2mm，每平方的钻孔数量 22.5 万个，多层刚性线路板（6 层）的平均孔径 1.5mm，每平方的钻孔数量 40 万个，多层刚性线路板（8 层）的平均孔径 1mm，每平方的钻孔数量 90 万个。多层刚性线路板的孔径较小，钻孔数量较多，附着在板上孔隙内的粉尘清洁难度较大，故喷淋 6 次的清洗线用于清洗多层板。清洗线的工艺流程：喷淋水洗—吸水—强风吹干—烘干—入库。其中水洗环节采用逆流补水的方式节省用水，溢流水与定期更换下来的水排至废水站处理。水洗后吸水、利用强风吹干、然后烘干入库。此过程会产生综合废水。

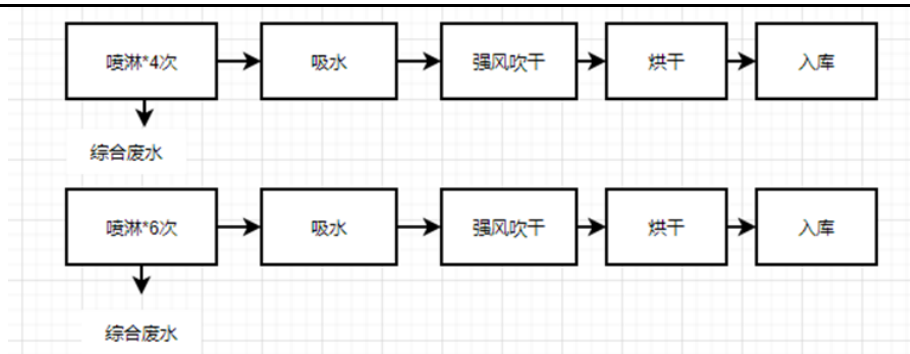


图 2-19 改扩建新增清洗线工艺流程图

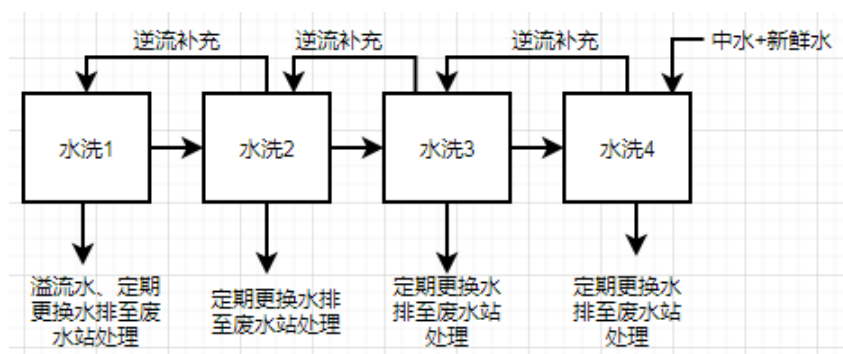


图 2-20 清洗线 1 的水洗流程图

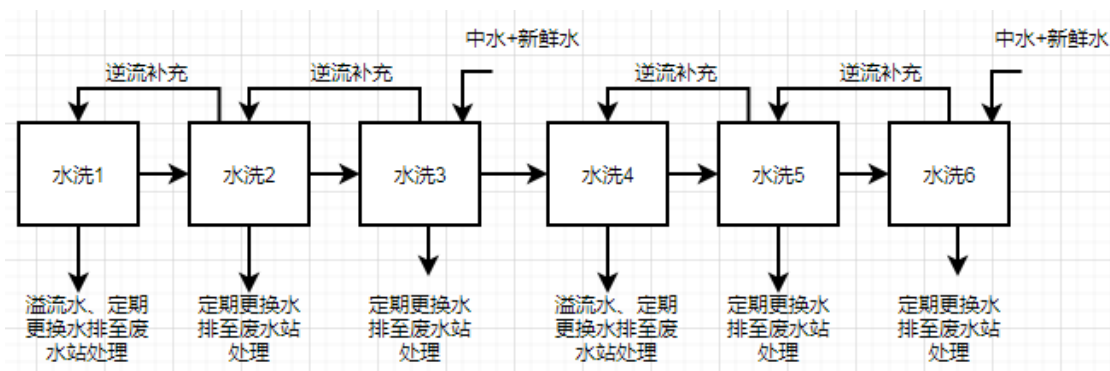


图 2-21 清洗线 2 的水洗流程图

测试（新增设备数量）：利用 X 射线测厚仪、镀液分析仪、多功能可焊测试机、通断测试机等设备完成测试工序。

清洗、成品检查、包装（新增包装机）：外发沉金处理过的线路板（30%的线路板，沉金处理的面积比例 15%）经硫酸清洗（利用磨板线完成清洗），清洗烘干后再成品检查，检查后包装完成工序。该过程会产生综合废水、硫酸雾、废包装材料。

成品检查、包装（新增包装机）：喷锡处理过的线路板（60%的线路板，喷锡处理的面积比例 15%）无需清洗，成品检查后即可包装入库。该过程会产生废包装材料。

抗氧化、成品检查、包装（新增包装机）：10%的线路板无需喷锡和热风整平，成型后再抗氧化、烘干，最终成品检查，检查后包装完成工序。该过程会产生综合废水、硫酸雾、废包装材料。

产污环节：

综合以上，改扩建项目产生的污染物主要包括如下表所示。

表 2-33 改扩建主要产污环节一览表

类别	污染物	主要污染物	来源
废水	综合废水	pH、CODcr、SS、总铜、硫化物、氟化物、TOC 等	成型后清洗工序、废气治理产生的喷淋废水。
	络合废水	pH、CODcr、总铜、SS、硫化物、氟化物、TOC 等	沉铜、镀铜、镀锡、退锡后续的水洗工序。
	蚀刻废水	pH、CODcr、SS、硫化物、氟化物、TOC 等	蚀刻、氨水洗后的水洗工序
	显影脱膜废水	pH、CODcr、SS、硫化物、氟化物、TOC 等	退膜、显影后的水洗工序
废气	含尘废气	颗粒物	开料、钻孔、成型等工序
	热风整平废气	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	热风整平
	防焊印刷、文字印刷、烘干、曝光、洗网废气	非甲烷总烃	防焊印刷、文字印刷、烘干、曝光、洗网等工序
	酸碱废气	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、氨气	沉铜、酸洗、微蚀、镀铜、镀锡、退膜、蚀刻、退锡、退挂具等工序
固废	S1	废边角料、废包装材料等	开料、成型、包装等工序。
	S2	油墨渣	防焊印刷、文字印刷等工序
	S3	废活性炭	废气处理工序
	S4	废包装桶（空油墨罐）	原料使用
	S5	含油废手套及抹布(废布碎)	设备维修
	S6	废机油桶	设备维修
	S7	废干膜渣	退膜工序
	S8	退锡废液	退锡工序
	S9	含铜废液、蚀刻废液	镀铜、沉铜、蚀刻工序
	S10	含铜污泥	镀铜、沉铜工序
噪声	65-85dB(A)		钻孔、成型、开料、风机噪声、水泵等

与项目有关的原有污染情况

与本改扩建项目有关的原有污染情况及主要环境问题主要是原项目在生产过程中产生的废水、废气、噪声及固体废物问题，现进行回顾性分析。

一、现有工程履行环境影响评价

现有项目环保手续审批情况如下：

博罗县鸿达鑫电路科技有限公司（惠州市科迪盛科技有限公司前身）于 2005 年委托广东工业大学环境科学与工程学院、博罗县环境科学研究所编制《博罗县鸿达鑫电路科技有限公司环境影响报告书》，并于 2005 年 9 月取得惠州市环境保护局的同意，批复文号为惠市环建[2005]53 号，同意公司线路板制造项目在博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城（义和镇横江尾管理区广汕路南侧）建设，项目总投资 1000 万元，占地面积 7524 平方米，主要生产柔性印刷单层线路板（2 万平方米/年）、多层刚性线路板（2 万平方米/年）和双层刚性线路板（2 万平方米/年）。博罗县鸿达鑫电路科技有限公司于 2006 年 5 月 24 日取得核准变更登记通知书，将企业名称变更为惠州市路路通电路有限公司。惠州市路路通电路有限公司于 2006 年 9 月 15 日通过惠州市环境保护局的环境保护工程验收，验收文号为惠市环验[2006]27 号。惠州市路路通电路有限公司于 2012 年 12 月 30 日签订股权转让协议将其持有该公司 100%的股权转让给惠州市科迪盛科技有限公司，建设项目的经营主体改为惠州市科迪盛科技有限公司。

惠州市科迪盛科技有限公司于 2021 年 8 月 12 日取得了全国排污许可证，证书编号：91441322303863399A001R，有效期限：自 2021 年 8 月 12 日至 2026 年 8 月 11 日止。现对现有项目主要建设内容演变历程进行回顾。

表 2-34 现有项目环保有关手续履行情况一览表

项目名称	项目地址	建设内容	时间	审批情况
博罗县鸿达鑫电路科技有限公司环境影响报告书	博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城	生产柔性印刷单层线路板 2 万平方米/年、多层刚性线路板 2 万平方米/年、双层刚性线路板 2 万平方米/年	2005 年 9 月取得惠州市环境保护局的批复	惠市环建[2005]53 号
核准变更登记通知书	博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城	将博罗县鸿达鑫电路科技有限公司名称变更为惠州市路路通电路有限公司	2006 年 5 月 24 日取得核准变更登记通知书	/
惠州市路路通电路有限公司环境保护工程验收文件	博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城	生产柔性印刷单层线路板 2 万平方米/年、多层刚性线路板 2 万平方米/年、双层刚性线路板 2 万平方米/年	2006 年 9 月 15 日通过惠州市环境保护局的环境保护工程验收	惠市环验[2006]27 号

股权转让协议	博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城	将公司 100%的股权转让给惠州市科迪盛科技有限公司，建设项目的经营主体改为惠州市科迪盛科技有限公司	2012 年 12 月 30 日签订股权转让协议	/
全国排污许可证—惠州市科迪盛科技有限公司	博罗县罗阳镇义和西区横江尾村工业城	生产柔性印刷单层线路板 2 万平方米/年、多层刚性线路板 2 万平方米/年、双层刚性线路板 2 万平方米/年	2021 年 8 月 12 日取得了全国排污许可证	证书编号：91441322303863399A001R

二、现有项目的工艺流程

图 2-22 现有项目柔性印刷单层线路板

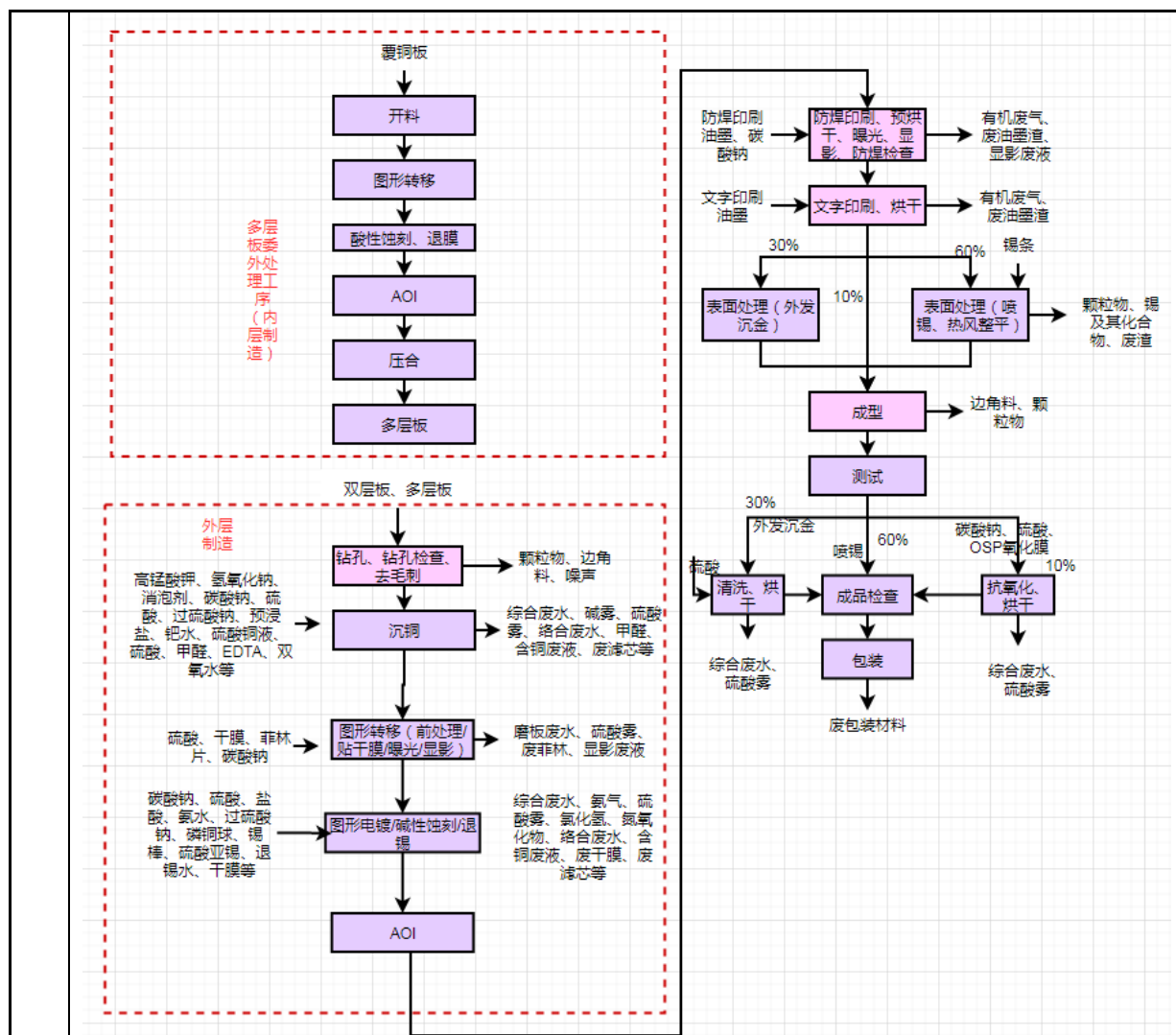


图 2-23 现有项目双面板、多层板主要生产工艺流程图

主要制作工段介绍：

柔性印刷单层线路板：覆铜板（柔性板）经过开料裁剪成所需尺寸的板材，然后通过钻孔机、销钉机完成钻孔工序，然后通过 X 射线测厚仪完成钻孔检查。再利用去毛刺机去除板材上的毛刺。然后进行图形转移（前处理-贴干膜-曝光-显影）、图形电镀、碱性蚀刻、退锡处理，再利用 AOI 设备完成 AOI 检查。检查后防焊印刷设备，然后利用烘箱预烘干，再利用曝光机曝光处理，显影后利用防焊检查设备完成检查。再利用文字丝印台完成文字印刷工序，再利用烘箱完成烘干工序。烘干后外发沉金（30%的线路板）或在本厂进行热风整平（60%的线路板）处理。处理后利用成型机、V-CUT 机完成成型工序，再利用通断测试机完成测试。测试后经喷锡处理的直接检查后包装入库。另一部分（沉金处理的部分）经测试后清洗（利用磨板线完成清洗），清洗、烘干之后再成品检查，然后包装入库。10%

的线路板经测试需抗氧化、烘干处理后再成品检查，检查后包装入库。

柔性印刷单层线路板工艺具体说明：

开料：线路板的开料工序包括裁剪、圆角处理和刨边打磨工序。根据客户要求，利用剪板机将线路板裁切所需的尺寸，裁切后利用圆角机和刨边机、打磨机消除尖锐的边缘，使得覆铜板更加安全和美观。此过程会产生粉尘、边角料。

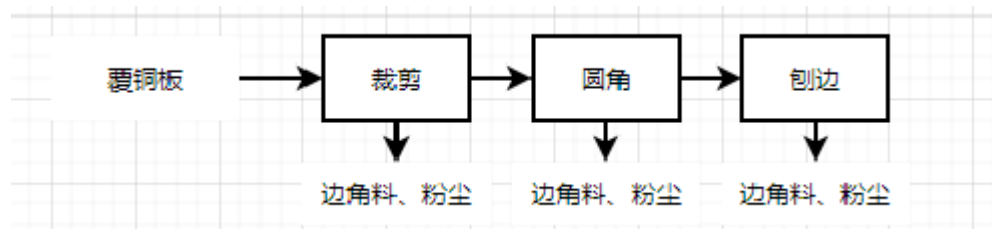


图 2-24 开料工序流程图

钻孔、钻孔检查、去毛刺：钻孔的流程为打销钉—上板—钻孔—下板。根据客户要求的孔径需求，在板材上钻出相对应的孔径，便于组装时插件，还可起到层与层之间的导通、散热、固定等作用。钻孔后续经 X-ray 检查，对孔位进行检查。此过程使用（钻孔机、销钉机）完成钻孔工序，会产生粉尘。钻孔后利用 X 射线测厚仪完成钻孔检查。去毛刺的目的是去除孔边缘的毛刺，防止镀孔不良。利用去毛刺机去除毛刺，此过程会产生边角料。

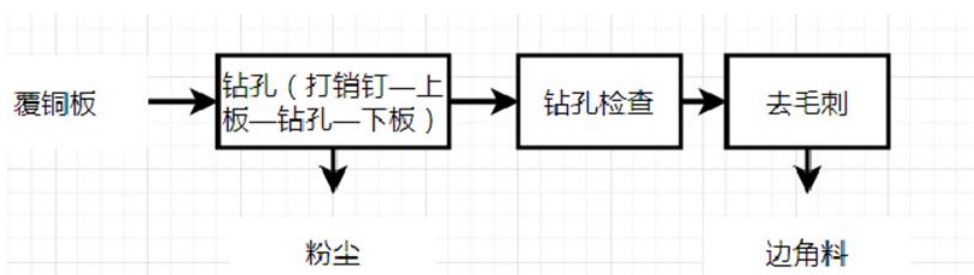


图 2-25 钻孔、钻孔检查、去毛刺流程图

图形转移：图形转移工段主要包括干膜前处理、贴干膜、曝光、显影、水洗等工序。

①**干膜前处理：**磨板采用机械磨刷的方式清洁板面，此过程的主要目的为去除原料和前道工序带入的微量油污、手指印等污迹，同时去除铜面残留的氧化物，为后续的工序提供一个微粗糙的活性铜表面。再先后采用冷、热风吹干的方式，去除水洗残留在板面上的水分。此过程会产生磨板废水。

②**贴干膜：**贴干膜是利用自动干膜切割机以适当的温度及压力将干膜紧密贴覆在基板上，形成感光层膜；干膜是由聚酯薄膜、感光胶层和聚乙烯保护膜三部

分组成，聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污物粘污干膜。此工序会产生废干膜渣。利用底片成像原理，曝光机产生 UV 光，使基板上的膜发生聚合反应生成不溶弱碱（ Na_2CO_3 ）的抗蚀膜层，不需要的部分被底片遮住，不发生光聚合反应，可在后续工艺中被弱碱（ Na_2CO_3 ）去除。

③**曝光**：经光线照射作用将原始底片上的图像转移到感光底板上。工艺原理：白色透光部分发生光聚合反应，黑色部分则因不透光，不发生反应，显影时发生反应的部分不能被溶解掉而保留在板面上。曝光过程中使用了菲林片，故曝光环节会产生废菲林片。

④**显影**：用含碳酸钠的显像液将线路以外未感光硬化的干膜溶液去除，并进行冲污和逆流水洗，又称图形转移。显影机理是感光膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液反应生成可溶性物质而溶解下来，显影时活性基团羧基- COOH 与碳酸钠溶液中的 Na^+ 作用，生成亲水性基团- COONa ，从而把未曝光的部分溶解下来，而曝光部分的干膜不被溶胀。显影过程会产生含显影废液。

⑤**水洗**：显影后利用清洗线将残留在板上的药剂，水洗过程会产生显影废水。

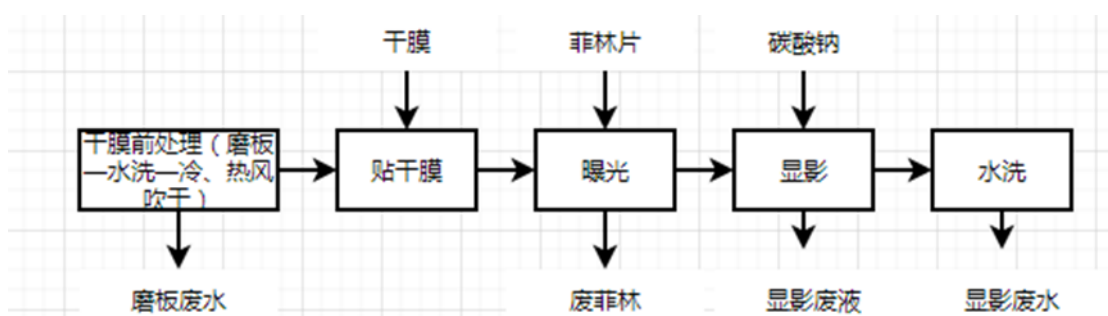


图 2-26 图形转移工艺流程图

图形电镀线工艺流程：

A、前处理：

前处理包括除油、微蚀、水洗、渗酸。

①**除油**：采用碳酸钠去除线路铜面上的氧化物、残膜余胶，保证铜箔与图形电镀铜之间的结合力。

②**微蚀**：采用硫酸、过硫酸钠溶液（过硫酸钠作为强氧化剂）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电荷，有利于镀铜。操作温度 $25\pm 4^{\circ}\text{C}$ ，操作时间再 1~2s，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。

③**渗酸**：采用 2-3%稀硫酸完成渗酸工序。

④**水洗**：去除前道工序残留的药剂。

B、镀铜、镀锡

镀铜：为了铜层达到一定厚度要求，将线路板浸置于含有硫酸的电镀槽液的阴极，阳极为磷铜球，供给直流电源，即可在基板的线路上镀上一层铜。

阴极： Cu^{2+} 获得电子被还原成金属铜： $\text{Cu}^{2+}+2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Cu}$

阳极：阳极的铜单质失去电子进入电解液中： $\text{Cu}-2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Cu}^{2+}$

镀锡：在线路板生产过程中，电镀锡层作为碱性蚀刻时的保护层。防止碱性蚀刻破坏锡层其底下的线路图形。以硫酸亚锡、锡棒、硫酸作为电镀锡的主要原料，外层铜线路使用电镀定义出线路区，以电镀方式填入铜来形成线路。

退挂具：以硫酸、双氧水去除挂具上被镀上的铜，防止其污染电镀槽液。

此过程会产生除油废液、综合废水、微蚀废液、渗酸废液、酸性废气（硫酸雾、氯化氢）、络合废水、含铜废液、含铜污泥、废滤芯、退锡废液、退挂废液。

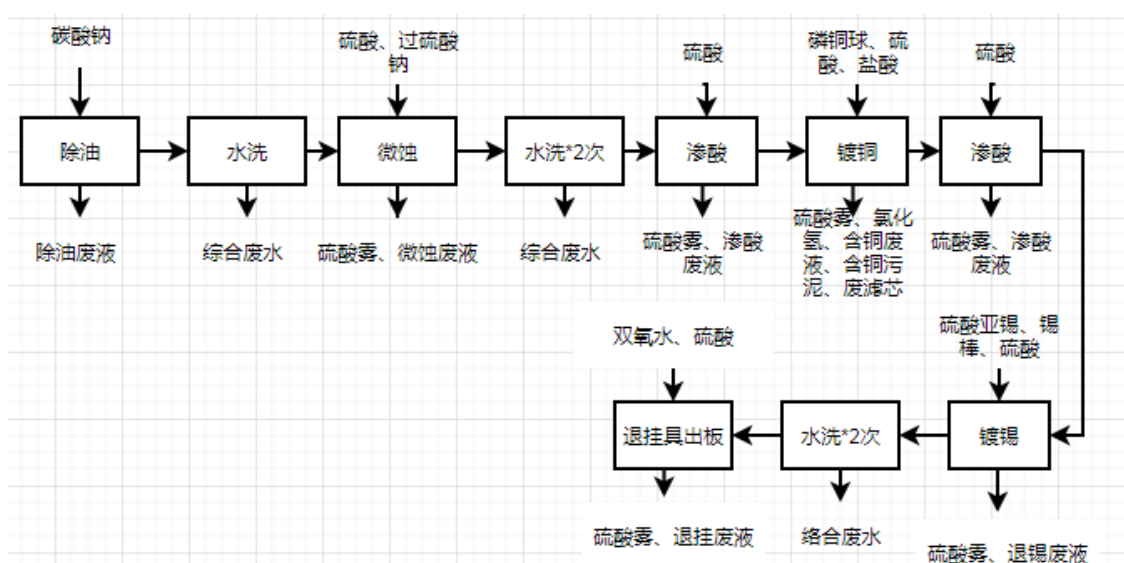


图 2-27 图形电镀线工艺流程图

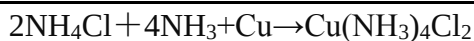
碱性蚀刻线工艺流程：

退膜一次→退膜二次→水洗三次→水洗→吸水→碱性蚀刻→氨水洗→水洗二次→吸水→退锡二次→水洗三次→水洗→吸水→强风吹→烘干→出板。

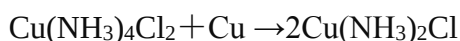
退膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 6%NaOH 溶液将基板上的干膜去掉，从而使线路裸露出来。

蚀刻：碱性蚀刻液的主要组分是 NH_4Cl 、 NH_3 。碱性蚀刻过程如下：

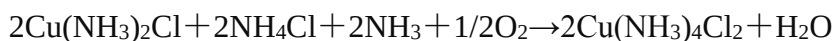
发生络合反应：



板面上的铜继续被 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子氧化，其蚀刻反应如下：



所生成的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 为 Cu^+ 的络离子，不具有蚀刻能力，在有过量 NH_3 和 Cl^- 的情况下，能很快地被空气中的 O_2 所氧化，生成具有蚀刻能力的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子，其再生反应如下：



退锡：用硝酸型退锡水将保护性锡层退去。该工序产生的污染物有氮氧化物、退锡废液、络合废水。退锡后水洗、吸水后利用强风吹干，再烘干即可出板。水洗过程会产生络合废水。

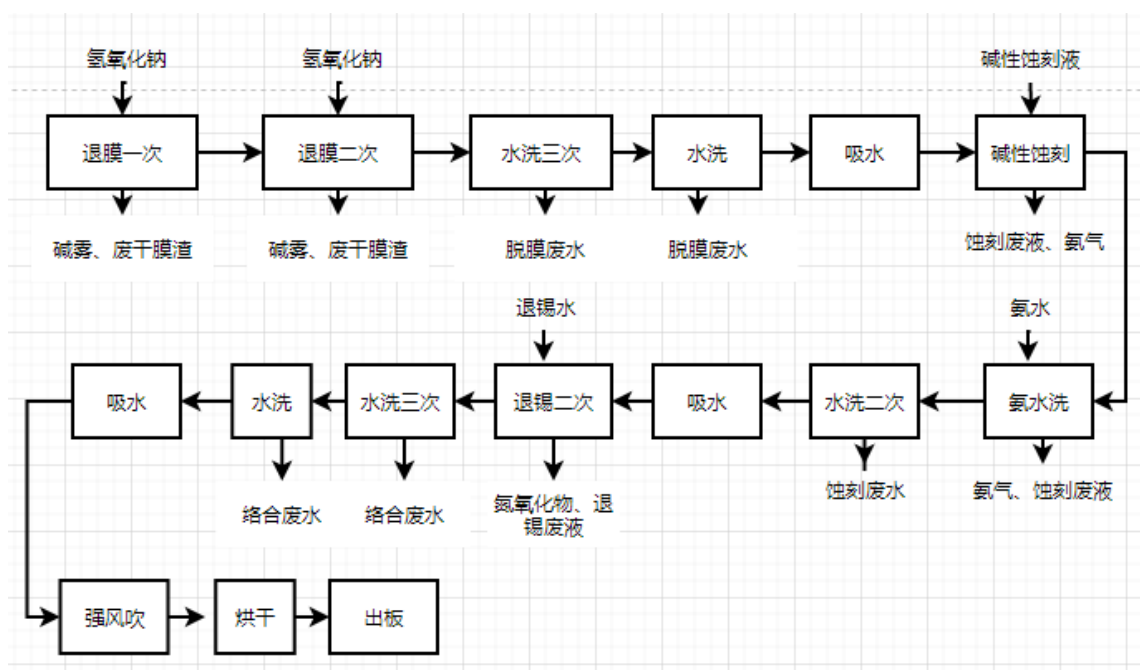


图 2-28 碱性蚀刻线工艺流程图

AOI（自动光学检测）：通过光学反射原理将图像回馈至设备处理，与设定的逻辑判断原则或资料图形相比较，找出缺点位置，由于 AOI 所用测试方法为逻辑比较，存在一些误判的缺点，故后续需通过人工加以确认。

防焊印刷、预烘干、曝光、显影、水洗、防焊检查：

① 防焊印刷

防焊印刷：目的是在线路板表面不需焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮，可以保护线路避免氧化和焊接短路。利用防焊印刷设备将调配后的防焊印刷油墨印刷在线路板上（防焊印刷面积 100%），此过程会产生有机废气、废油墨渣。

② 预烘干

利用密闭的烘箱通过预烘干工序将油墨内所含有的溶液挥发掉，形成干膜，以便进行曝光。预烘干温度 45-60℃。烘干时间 15-30 分钟，此过程会产生有机废气。

③ 曝光、显影、水洗、防焊检查

预烘干的线路板送入紫外线曝光机中曝光，油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来，保留下来 80%的防焊印刷面积），以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，检查防焊印刷的区域。

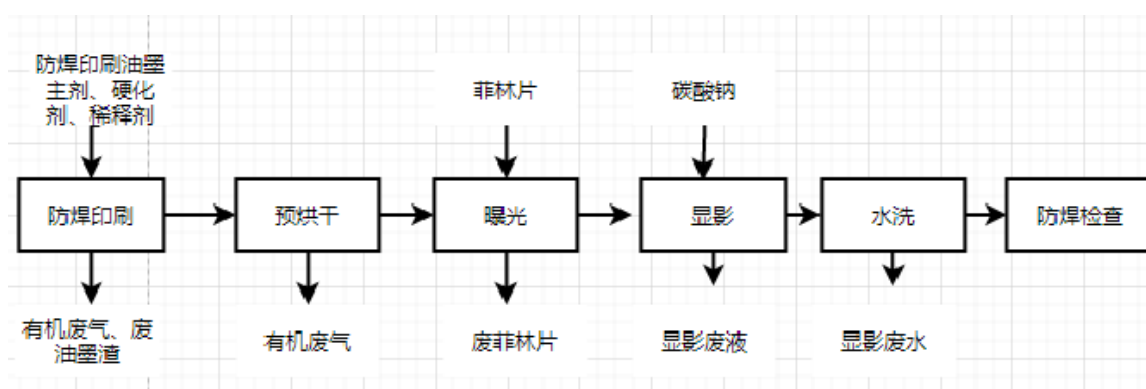


图 2-29 防焊印刷、预烘干、曝光、显影、水洗、防焊检查工艺流程图

文字印刷、烘干：

根据客户需要，在板上面设计一些标记符号，帮助手工插电子元件及日后维修，利用调配后文字印刷油墨在文字喷印机、文字丝印台完成标记符号图案（文字印刷面积比例 3%），文字印刷油墨印到板面后，无需曝光成型，直接密闭的烘箱将油墨烘干即可，烘干温度 45-150℃，烘干时间 60-90 分钟。此过程会产生有机废气、废油墨渣。

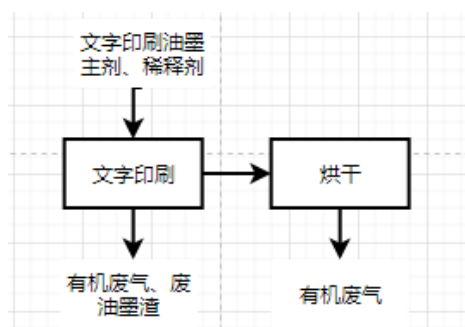


图 2-30 文字印刷工艺流程图

表面处理（外发沉金）：

根据客户要求,30%的线路板上用化学方法沉积上一层金,目的是提高耐磨性,减少接触电阻,有利于电子元器件的焊接。

表面处理(喷锡/热风整平):热风整平又名热风焊料整平,俗称喷锡(本项目属于无铅喷锡)。它是在 PCB 表面涂覆熔融锡焊料并用加热压缩空气整平的工艺,使其形成一层既抗铜氧化又可提供良好的可焊性的涂覆层。热风整平时焊料和铜在结合处形成铜锡金属化合物。PCB 进行热风整平时要沉在熔融的焊料中;风刀在焊料凝固之前吹平液态的焊料。

成型:在成型机、V-CUT 机的作用下,将覆铜板制成客户所需要的形状和尺寸,该过程会产生边角料、颗粒物。

测试:利用 X 射线测厚仪、镀液分析仪、多功能可焊测试机、通断测试机等设备完成测试工序。

清洗、烘干、成品检查、包装:外发沉金处理过的线路板(30%的线路板,沉金处理的面积比例 15%)经硫酸清洗(利用磨板线完成清洗),清洗烘干后再成品检查,检查后包装完成工序。该过程会产生综合废水、硫酸雾、废包装材料。

成品检查、包装:喷锡处理过的线路板(60%的线路板,喷锡处理的面积比例 15%)无需清洗,成品检查后即可包装入库。该过程会产生废包装材料。

抗氧化、烘干、成品检查、包装:10%的线路板无需喷锡和热风整平,成型后再抗氧化、烘干,最终成品检查,检查后包装完成工序。该过程会产生综合废水、硫酸雾、废包装材料。

OSP 表面处理/抗氧化:

抗氧化又称 OSP 表面处理,OSP 表面处理的流程:除油—水洗—微蚀—水洗—OSP 表面处理—水洗—吸水—强风吹—烘干—出板。

OSP 是 Organic Solderability Preservatives 的简称,中译为有机保焊膜,又称护铜剂。OSP 是一种在洁净的裸铜表面上,以化学的方法形成一层有机保护膜的表面处理方法,这层膜又称为护铜膜,具有防氧化,耐热冲击,耐湿性,用以保护铜表面于常态环境中不再继续氧化。

除油:采用碳酸钠对线路板表面进行除油。

微蚀:用过硫酸钠、硫酸进行轻微溶蚀铜板,使表面粗糙。

OSP(护铜):OSP 氧化膜剂是一种有机酸(甲酸),即在洁净的裸铜表面上,用化学的方法所生长的一层有机皮膜,厚度在 0.2-0.5um 间,防止裸铜氧化。一则

可保护铜面不再受到外界的影响而生锈；二则其皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。此过程会产生综合废水、硫酸雾。OSP 表面处理后水洗、吸水后强风吹、烘干后出板。水洗过程会有综合废水产生。

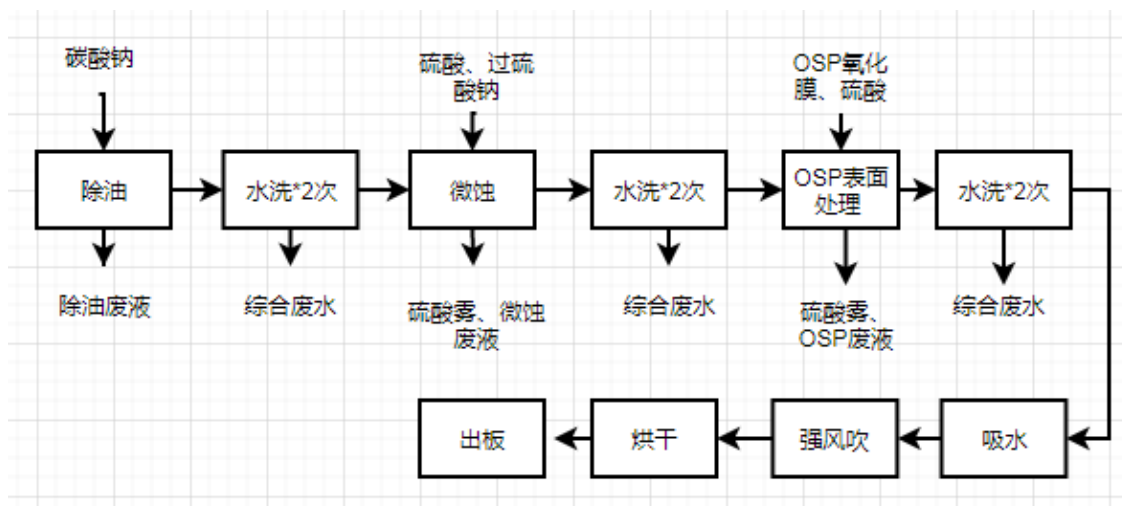


图 2-31 OSP 表面处理线工艺流程图

双层、多层线路板工艺说明：

1) 内层制作工艺（委外加工）

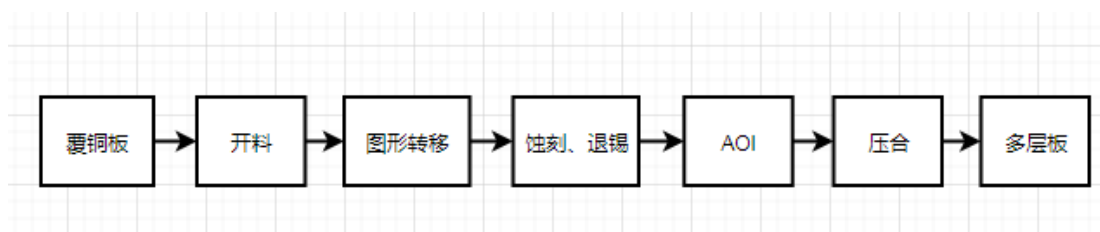


图 2-32 多层板内层制作（委外加工工序）

覆铜板开料采取成所需尺寸的板材，采用物理方法对基板进行刷磨，去除基板上的污物，增加板面的粗糙度。采用除油剂进一步去除基板上的油污、汗渍、手印等有机污染物。用硫酸对基板上的残留物进一步洗净。贴膜或涂布前，将板面烘干。然后用内层感光油墨涂覆或贴压一层光致抗蚀干膜，以保护里面的铜不被蚀刻。把制好的线路图形底片铺在感光干膜或油墨上进行紫外曝光。再利用显影液（碳酸钠水溶液）与光致抗蚀干膜或油墨中未曝光部分的活性基团（羧基）反应，生成可溶于水的物质，而曝光部分的光致抗蚀干膜或油墨则不会发生溶解。因此，板面上需要的线路就会因曝光被干膜或油墨保护起来，而不需要的部分会因干膜或油墨未被曝光而溶液，使基板上的铜重新裸露出来。再进行蚀刻去除多余的铜箔而只保留所需电路图形。利用干膜或油墨溶于强碱的特性，将蚀铜后仍

留在线路板的干膜或油墨去掉。退膜后利用 AOI 测试设备进行检测，然后压合加工形成多层板。现有项目的多层板基板委外加工，不在本企业内进行生产，企业对加工后的多层板进行后续加工。双层板不涉及内层加工，其他工艺与多层板的流程大体一致。

2) 外层制作工艺

委外加工后的多层板、双层板将利用钻孔机、销钉机完成钻孔工序，然后通过 X 射线测厚仪完成钻孔检查。再利用去毛刺机去除板材上的毛刺。紧接着通过磨板机、沉铜线完成沉铜工序，沉铜后利用硫酸进行清洗。再利用磨板机、干膜切割机、曝光机、显影机完成图形转移（前处理-贴干膜-曝光-显影）工序。显影之后图形电镀处理，之后碱性蚀刻、退锡处理。退锡之后利用 AOI 设备完成 AOI 检查。检查后防焊印刷设备，然后利用烘箱预烘干，再利用曝光机曝光处理，显影后利用防焊检查设备完成检查。再利用文字丝印台完成文字印刷工序，再利用烘箱完成烘干工序。烘干后外发沉金（30%的线路板）或在本厂进行热风整平（60%的线路板）处理。处理后利用成型机、V-CUT 机完成成型工序，再利用通断测试机完成测试。测试后一部分（涉及锡处理的部分）直接成品检查后包装入库。另一部分（沉金处理的部分）经测试后清洗（利用磨板线完成清洗），清洗、烘干之后再成品检查，然后包装入库。10%的线路板经测试后抗氧化、烘干处理后再成品检查，检查后包装入库。

钻孔、钻孔检查、去毛刺：工艺流程、原理及产污节点和柔性印刷单层板一致，不重复赘述。

沉铜线工艺流程：

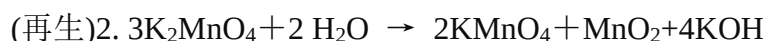
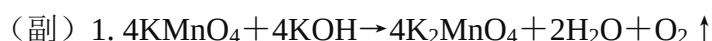
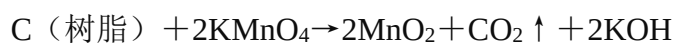
胶渣形成的原因是钻孔时造成的高温会使得孔壁周围的基材熔融、氧化而产生胶渣。为了不影响后续沉铜工序的进行，需对钻孔后的线路板进行除胶渣处理，使得孔壁粗化便于沉铜。

除胶渣包括膨松、除胶渣及中和三个步骤。

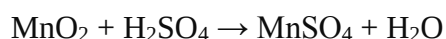
膨松：因为覆铜板基材树脂为高分子化合物，分子间结合力很强。为了使钻污树脂被有效地除去，通过加入消泡剂、氢氧化钠，药剂渗入使孔壁上的胶渣得以软化。

除胶渣：除胶渣的原理是利用高锰酸钾在碱性环境的强氧化性使得孔壁表面树脂氧化，高锰酸钾与水反应，生成锰酸钾、二氧化锰和氧气。二氧化锰作为催

化剂，促进有机物质的氧化反应。此过程中，高锰酸钾的氧化性能将有机物质分解为无害的二氧化碳和水，最后通过过滤等方式，将生成的固体和液体分离，达到除胶渣的目的。



中和：经过高锰酸钾处理后板经过水洗后能洗去大部分的高锰酸钾，但对于后续的工序的影响也很大，必须用中和处理。在高锰酸钠除胶渣的过程中，生成的二氧化锰可以通过硫酸、双氧水进行中和，生成硫酸锰和水。硫酸中和的反应过程如下：



除油、水洗：本项目使用碱性除油剂（碳酸钠）除去铜的表面氧化油污，该过程会产生除油废液。除油后水洗会有废水产生。

微蚀、水洗：目的为后续的化学镀铜提供一个微粗糙活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物，用硫酸腐蚀线路板，轻微溶解基板表面以增加粗糙度，去除基板表面所带电荷，使在后续活化（预浸）过程中与触媒有较佳的密着性。操作温度在 22~30℃ 之间，操作时间 1-2min，当槽中的 Cu^{2+} 浓度达到 25g/L 更换槽液。微蚀过程会有硫酸雾、微蚀废液、综合废水产生。

预浸、水洗：项目使用预浸盐完成预浸工序，通常先将基板浸入预浸液处理。因为预浸液是氯基的，这样对钯渗槽不会造成污染，也可以起到活化的作用。预浸过程会产生预浸废液。预浸后的水洗会产生综合废水。

钯渗、水洗：项目使用的钯水，主要成分氯化钯 0.5%，氯化亚锡 10%，水 89.5%，目的带正电的孔壁可有效吸附足够带有负电荷的胶体钯颗粒，以保证后续沉铜的均匀性，连续性和致密性。反应： $\text{Pd}^{2+} + 2\text{Sn}^{2+} \rightarrow (\text{PdSn}_2)^{2+} \rightarrow \text{Pd} + \text{Sn}^{4+} + \text{Sn}^{2+}$ ，连同 Pd 和一起沉积在基板表面。当完成钯渗处理后进行水洗槽。钯渗过程中会产生钯渗废液，水洗过程中会产生综合废水。

化学沉铜：沉铜又称为化学镀铜，通过化学沉积的方式使表面沉积上厚度为 20-40 微英寸的化学铜。

利用甲醛在碱性条件下的还原性来还原被络合的可溶性铜盐。反应式：



原反应，沉铜药水中的硫酸铜是溶液中的主盐，主要提供二价铜离子；EDTA（乙二胺四乙酸， $C_{10}H_{16}N_2O_8$ ，不含氰化物）为络合剂，主要作用使铜呈络合状态存在，防止产生 $Cu(OH)_2$ 的沉淀，同时还具有缓冲作用，以维持溶液的pH；氢氧化钠是使溶液保持一定的pH，因为甲醛在碱性条件下，才具有还原作用；甲醛起还原剂作用。化学沉铜工艺最适宜温度为 $18\sim 25^{\circ}C$ ，因此沉铜槽安装有电加热管，通过微电加热维持槽液温度。沉铜约在线路板表面沉约 $3\sim 5\mu m$ 的铜。

水洗：去除多余的酸。

退挂具：以硫酸、双氧水去除挂具和废品上被镀上的铜，防止其污染电镀槽液。

该工序产生的污染物主要为碱雾、综合废水、硫酸雾、甲醛、络合废水、含铜废液、含铜污泥、废滤芯。

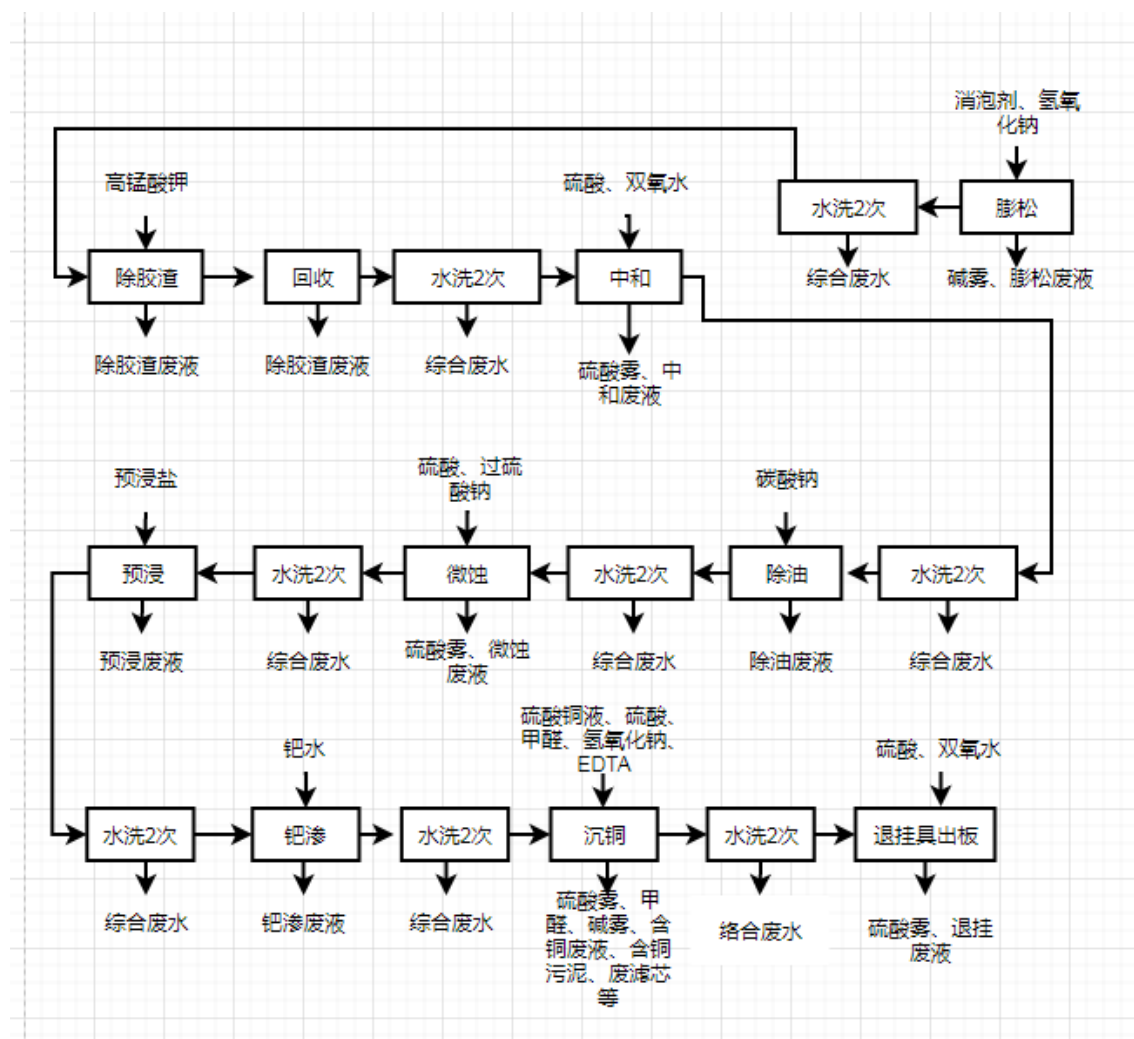


图 2-33 沉铜线工艺流程

图形转移、图形电镀线、碱性蚀刻线、AOI（自动光学检测）：工艺流程、原

理及产污节点和柔性印刷单层板一致，不重复赘述。

防焊印刷、预烘干、曝光、显影、水洗、防焊检查、文字印刷、烘干：工艺流程、原理及产污节点和柔性印刷单层板一致，不重复赘述。

表面处理（外发沉金）：根据客户要求，30%的线路板上用化学方法沉积上一层金，目的是提高耐磨性，减少接触电阻，有利于电子元器件的焊接。

表面处理（喷锡/热风整平）、成型、测试：工艺流程、原理及产污节点和柔性印刷单层板一致，不重复赘述。

清洗、成品检查、包装：外发沉金处理过的线路板（30%的线路板，沉金处理的面积比例 15%）经硫酸清洗（利用磨板线完成清洗），清洗后再成品检查，检查后包装完成工序。该过程会产生综合废水、硫酸雾、废包装材料。

成品检查、包装：喷锡处理过的线路板（60%的线路板，喷锡处理的面积比例 15%）无需清洗，成品检查后即可包装入库。该过程会产生废包装材料。

抗氧化、成品检查、包装：10%的线路板无需喷锡和热风整平，成型后再抗氧化，最终成品检查，检查后包装完成工序。该过程会产生综合废水、硫酸雾、废包装材料。

OSP 表面处理/抗氧化：工艺流程、原理及产污节点和柔性印刷单层板一致，不重复赘述。

表 2-35 现有项目主要产污环节

种类	污染物	主要污染物	来源
废水	综合废水	pH、CODcr、SS、总铜、硫化物、氟化物、TOC 等	除胶渣、中和、膨松、除油、预浸、钎渗、渗酸、微蚀、退挂具、OSP 表面处理等工序后续的水洗工序、废气治理产生的喷淋废水。
	络合废水	pH、CODcr、总铜、SS、硫化物、氟化物、TOC 等	沉铜、镀铜、镀锡、退锡后续的水洗工序。
	蚀刻废水	pH、CODcr、SS、硫化物、氟化物、TOC 等	蚀刻、氨水洗后的水洗工序
	显影脱膜废水	pH、CODcr、SS、硫化物、氟化物、TOC 等	退膜、显影后的水洗工序
	生活污水	pH、CODcr、SS、氨氮等	员工生活
废气	含尘废气	颗粒物	开料、钻孔、成型等工序
		颗粒物、锡及其化合物	热风整平工序
	酸碱废气	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、氨气	沉铜、酸洗、微蚀、镀铜、镀锡、退膜、蚀刻、退锡、退挂具等工序
	有机废气	非甲烷总烃	防焊印刷、文字印刷、烘干工序

固废	S1	废边角料、废线路板、废包装材料等	开料、成型、检测、包装等工序
	S2	废干膜渣	退膜工序
	S3	退锡废液	退锡工序
	S4	含铜废液、蚀刻废液	镀铜、沉铜、蚀刻工序
	S5	含铜污泥	镀铜、沉铜工序
	S6	废菲林片	曝光工序
	S7	废滤芯	镀铜、沉铜工序
	S8	油墨渣（含显影废液）	防焊印刷、文字印刷、曝光等工序
	S9	废活性炭	废气处理工序
	S10	废包装桶（空油墨罐）	原料使用
	S11	废机油桶	设备维修
	S12	含油废手套及抹布（废布碎）	设备维修
	S13	废灯管	废气处理工序
	S14	生活垃圾	员工生活
噪声	65-85dB(A)		钻孔、成型、开料、风机噪声、水泵等

三、现有项目污染物实际排放量核算

1、废水

生活污水：现有项目生活污水（生活污水量 5040t/a）经三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级排放标准后排至博罗县罗阳镇义和污水处理厂处理。

表 2-36 生活污水源强核算结果一览表

产排污环节	污染物种类	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放去向
生活污水	CODcr	1.4112	280	0.2016	40	经市政管网排入博罗县罗阳镇义和污水处理厂处理
	BOD ₅	0.8064	160	0.0504	10	
	SS	0.7560	150	0.0504	10	
	NH ₃ -N	0.1260	25	0.0101	2	

备注：博罗县罗阳街道义和污水处理厂出水标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准两者中的较严者，其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准。

生产废水：根据建设单位现有项目各类废水采取分类收集、分质处理的方式，喷淋废水归入综合废水，生产废水主要为综合废水（W1）、络合废水（W2）、蚀刻废水（W3）、显影脱模废水（W4）共 4 类废水。现有项目产生的生产废水经厂区污水处理设施（处理能力 240t/d，处理工艺：络合废水→络合废水调节池→内电解槽→混凝反应沉淀→综合调节池（其中清洗废水直接进入综合调节池，显影脱模废水经酸析池→收集池→芬顿氧化池→芬顿沉淀池→综合调节池，蚀刻废水→收

集池→氧化池→收集池→芬顿氧化池→芬顿沉淀池→综合调节池)→综合混凝反应池→综合沉淀池→PH 回调池→厌氧池→缺氧池→两级接触氧化池→MBR 膜生物池(混合液回流至厌氧池,产生的污泥经污泥池,通过污泥压滤,滤液回油墨调节池,污泥作为危废进行转移)→脱氮氧化池→排放槽→排放)处理达标后排至云步排渠。现有项目废水处理工艺如下:

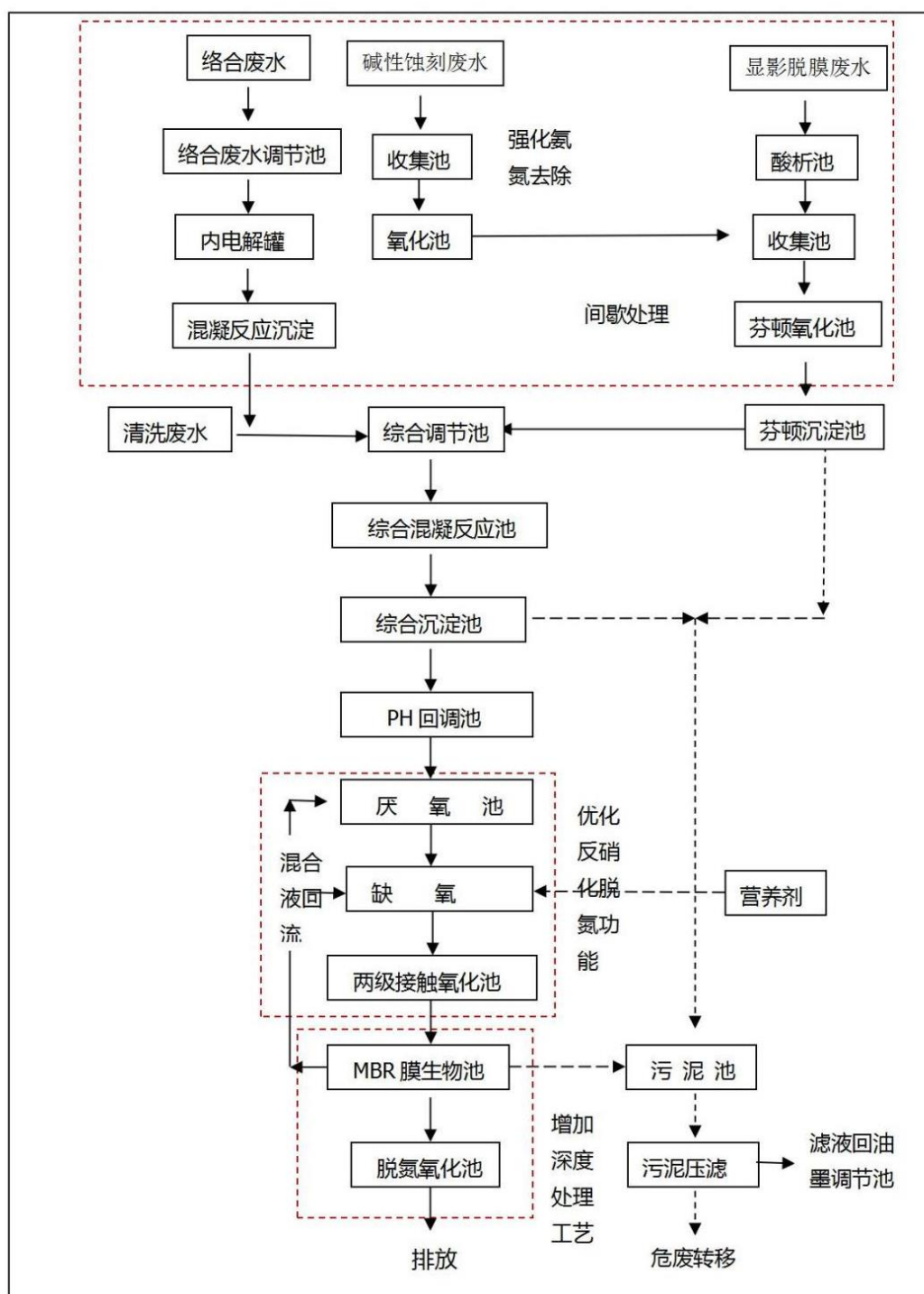


图 2-34 现有项目的废水处理工艺流程图

废水源强核算：

根据废气治理过程中喷淋塔的循环水量、数量、塔直径、液面高、储水量、更换频次、循环损耗水量核算喷淋塔的给排水情况。

喷淋废水：现有项目共 5 个喷淋塔。废气喷淋液循环使用，需定期更换喷淋塔底部储存的喷淋液；本评价根据各套废气喷淋塔的循环量和喷淋液的实际更换频率对废气喷淋废水的废水量进行估算，根据建设单位提供资料，废气喷淋液约每月更换一次，蒸发损耗量约占循环量的 1%，则各废气喷淋塔补水量和废水产生情况见下表。

表 2-37 各废气喷淋塔补水量和废水产生情况

喷淋塔类别	废气喷淋塔		喷淋塔底部储水情况			喷淋塔更换频率	循环损耗水量 m ³ /d	废水量 m ³ /d	总用水量 m ³ /d	注
	循环量 m ³ /h	数量 (个)	喷淋塔直径 (m)	液面高 (m)	储水量 (m ³ /套)					
酸碱废气喷淋塔	18.8	1	2	0.5	1.57	1 个月	1.5	0.07	1.57	综合废水
	18.8	1	2	0.5	1.57	1 个月	1.5	0.07	1.57	
	18.8	1	2	0.5	1.57	1 个月	1.5	0.07	1.57	
	18.8	1	2	0.5	1.57	1 个月	1.5	0.07	1.57	
热风整平废气喷淋塔	10.5	1	1.5	0.5	0.88	1 个月	0.8	0.04	0.84	
合计	85.7	5	/	/	7.16	/	6.8	0.32	7.12	

注：工作时间按 8h 计算。

生产线废水：根据企业生产线的槽体积、换槽频次、槽数、溢流量、逆流水量等参数计算生产废水的给排水情况。

与项目有关的原有环境污染问题		表 2-38 现有项目生产线废水水量明细表																	
		生产线名称	生产线数量	工作槽名称	工作槽容积 m³	槽液主要成分	水洗方式	换槽周期	单条线槽数	平均生产时数 h/d	自来水用水量 m³/a	单条溢流漂洗水量 L/min	单条溢流漂洗水槽数	直接循环用水量 m³/a	损耗量 m³/a	连续溢流废水量 m³/a	换槽废水量 m³/a	废水量合计 m³/a	废水分类
	图形电镀线	1条	除油槽	2.592	碳酸钠	浸泡式	15天一次更换槽液5%	1	8	15.971	0	0	0	13.69	0	2.2810	2.281	除油废液	危险废物
			水洗槽	2.592	水	浸泡式	30天一次更换槽液25%	1	8	19.3924	0	0	0	13.69	0	5.7024	5.7024	综合废水	/
			微蚀槽	2.592	硫酸、过硫酸钠	浸泡式	30天一次更换槽液5%	1	8	14.8305	0	0	0	13.69	0	1.1405	1.1405	微蚀废液	危险废物
			水洗槽	2.592	水	溢流式	30天1次更换槽液25%	2	8	3179.4048	25	2	3168	27.37	3140.63	11.4048	3152.0348	综合废水	/
			渗酸槽	2.592	硫酸	浸泡式	30天1次更换槽液5%	1	8	14.8305	0	0	0	13.69	0	1.1405	1.1405	渗酸废液	危险废物
			镀铜槽	4.752	硫酸、盐酸、磷铜球等	浸泡式	1年1次更换槽液5%	12	8	303.9412	0	0	0	301.09	0	2.8512	2.8512	含铜废液	危险废物
			渗酸槽	2.592	硫酸	浸泡式	30天1次更换槽液5%	1	8	14.8305	0	0	0	13.69	0	1.1405	1.1405	渗酸废液	危险废物
			镀锡槽	4.752	硫酸亚锡、锡棒、硫酸	浸泡式	1年1次更换槽液5%	2	8	50.6552	0	0	0	50.18	0	0.4752	0.4752	退锡废液	危险废物

					等														
			水洗槽	2.592	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3179.4048	25	2	3168	27.37	3140.63	11.4048	3152.0348	络合废水	/
			退挂槽	2.592	双氧水、硫酸	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	14.8305	0	0	0	13.69	0	1.1405	1.1405	退挂废液	危险废物
	磨板线	1条	磨板槽	2.592	水	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	14.8305	0	0	0	13.69	0	1.1405	1.1405	综合废水	/
			水洗槽	2.592	水	浸泡式	30天1次更换槽液 25%	1	8	19.3924	0	0	0	13.69	0	5.7024	5.7024	综合废水	/
	沉铜线	1条	除胶渣槽	0.972	高锰酸钾	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	5.5577	0	0	0	5.13	0	0.4277	0.4277	除胶渣废液	危险废物
			回收槽	0.972	水	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	5.5577	0	0	0	5.13	0	0.4277	0.4277	除胶渣废液	危险废物
			水洗槽	0.972	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.2768	25	2	3168	10.26	3157.74	4.2768	3162.0168	综合废水	/
			中和槽	0.972	氢氧化钠	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	5.5577	0	0	0	5.13	0	0.4277	0.4277	中和废液	危险废物
			水洗槽	0.972	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.2768	25	2	3168	10.26	3157.74	4.2768	3162.0168	综合废水	/
			膨松槽	0.972	消泡剂、氢氧化钠	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	5.5577	0	0	0	5.13	0	0.4277	0.4277	膨松废液	危险废物

			水洗槽	0.972	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.2768	25	2	3168	10.26	3157.74	4.2768	3162.0168	综合废水	/
			除油槽	0.972	碳酸钠	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	5.5577	0	0	0	5.13	0	0.4277	0.4277	除油废液	危险废物
			水洗槽	0.972	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.2768	25	2	3168	10.26	3157.74	4.2768	3162.0168	综合废水	/
			微蚀槽	0.972	硫酸、过硫酸钠	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	5.5577	0	0	0	5.13	0	0.4277	0.4277	微蚀废液	危险废物
			水洗槽	0.972	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.2768	25	2	3168	10.26	3157.74	4.2768	3162.0168	综合废水	/
			预渗槽	0.972	钯水	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	5.5577	0	0	0	5.13	0	0.4277	0.4277	预渗废液	危险废物
			水洗槽	0.972	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.2768	25	2	3168	10.26	3157.74	4.2768	3162.0168	综合废水	/
			钯渗槽	0.972	钯水	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	5.5577	0	0	0	5.13	0	0.4277	0.4277	钯渗废液	危险废物
			水洗槽	0.972	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.2768	25	2	3168	10.26	3157.74	4.2768	3162.0168	综合废水	/
			沉铜槽	0.972	硫酸铜液、硫酸、甲醛、氢氧	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	2	8	11.1154	0	0	0	10.26	0	0.8554	0.8554	含铜废液	危险废物

					化钠、EDTA等														
			水洗槽	0.972	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.2768	25	2	3168	10.26	3157.74	4.2768	3162.0168	综合废水	/
			退挂槽	0.972	硫酸、双氧水	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	5.5577	0	0	0	5.13	0	0.4277	0.4277	退挂废液	危险废物
		蚀刻线 1条	退膜槽	3.024	氢氧化钠	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	17.3006	0	0	0	15.97	0	1.3306	1.3306	退膜废液	危险废物
			退膜槽	3.024	氢氧化钠	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	2	8	34.5911	0	0	0	31.93	0	2.6611	2.6611	退膜废液	危险废物
			水洗槽	2.268	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	3	8	3182.9688	25	3	6336	35.93	3132.07	14.9688	3147.0388	脱膜废水	/
			水洗槽	0.756	水	浸泡式	30天1次更换槽液 25%	1	8	5.6532	0	0	0	3.99	0	1.6632	1.6632	脱膜废水	/
			蚀刻槽	5.745	碱性蚀刻液	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	3	8	98.5834	0	0	0	91.00	0	7.5834	7.5834	蚀刻废液	危险废物
			氨水洗槽	0.756	氨水	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	4.3226	0	0	0	3.99	0	0.3326	0.3326	蚀刻废液	危险废物
			水洗槽	1.209	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3170.1278	25	2	3168	12.77	3155.23	2.1278	3157.3578	蚀刻废水	/
			退锡槽	4.082	退锡水	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	2	8	46.7022	0	0	0	43.11	0	3.5922	3.5922	退锡废液	危险废物

						式														
			水洗槽	2.268	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	3	8	3182.9688	25	3	6336	35.93	3132.07	14.9688	3147.0388	络合废水	/	
			水洗槽	2.268	水	浸泡式	30天1次更换槽液 25%	1	8	16.9696	0	0	0	11.98	0	4.9896	4.9896	络合废水	/	
	显影线	2条	水洗槽	2.592	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	3	8	3185.1072	25	3	6336	41.06	3126.94	17.1072	3144.0472	脱膜废水	/	
			水洗槽	2.592	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	3	8	3185.1072	25	3	6336	41.06	3126.94	17.1072	3144.0472	脱膜废水	/	
	OSP抗氧化线	1条	除油槽	1.663	碳酸钠	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	9.5117	0	0	0	8.78	0	0.7317	0.7317	除油槽	危险废物	
			水洗槽	1.109	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.8796	25	2	3168	11.71	3156.29	4.8796	3161.1696	综合废水	/	
			微蚀槽	1.386	硫酸	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	7.9298	0	0	0	7.32	0	0.6098	0.6098	微蚀废液	危险废物	
			水洗槽	1.109	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.8796	25	2	3168	11.71	3156.29	4.8796	3161.1696	综合废水	/	
			OSP处理槽	2.911	OSP氧化剂、硫酸	浸泡式	30天1次更换槽液 5%	1	8	16.6508	0	0	0	15.37	0	1.2808	1.2808	OSP废液	危险废物	
			水洗槽	1.109	水	溢流式	30天1次更换槽液 25%	2	8	3172.8796	25	2	3168	11.71	3156.29	4.8796	3161.1696	综合废水	/	

生产线各类废水产生量小计	38129.873 3	0	0	38016	185.65	37871.42	72.8033	37944.22 33	综合 废水	进入废水站 (56842.44 07)
	6379.3432	0	0	9504	75.28	6272.7	31.3632	6304.063 2	络合 废水	
	3170.1278	0	0	3168	12.77	3155.23	2.1278	3157.357 8	蚀刻 废水	
	9558.8364	0	0	19008	122.04	9385.95	50.8464	9436.796 4	显影 脱模 废水	
	726.6163	0	0	0	693.62	0	32.9963	32.9963	危险 废物	作为危险废 物转移
注：损耗补充水量按槽的有效容积的 2%计算，运行时间 264 天，每天工作 8h。										

与项目有关的原有环境污染问题

表2-39 现有项目给排水平衡表（理论值）

用水环节	废水类别	用水量 m³/a		损耗量 m³/a	废水产生量 m³/a	废水排放量 m³/a	备注
		自来水	直接循环用水量				
生产过程	综合废水	38129.8733	38016	185.65	37944.2233	37944.2233	56926.9207
	络合废水	6379.3432	9504	75.28	6304.0632	6304.0632	
	蚀刻废水	3170.1278	3168	12.77	3157.3578	3157.3578	
	显影脱膜废水	9558.8364	19008	122.04	9436.7964	9436.7964	
	危险废液	726.6163	0	693.62	32.9963	0	
废气治理	喷淋废水	1879.68	0	1795.2	84.48	84.48	

现有项目评价选用 2022 年作为基准年，该年产品的实际产量为柔性印刷单层线路板 2 万 m²，双层刚性线路板 2 万 m²，多层刚性线路板 1.2 万 m²。不满负荷运行，运行工况 86.66%。现有项目废水排放口装有自动在线监控系统，根据 2022 年全年的自动在线监控系统统计的累积流量 49239m³（237400m³-188161m³=49239m³，折算满负荷生产时废水排放量约 56818m³/a。

由于理论值的损耗量和溢流速度都是理论值，且工件带走的损耗水量无法准确预估，理论值和在线监控水量大体一致。

水质情况：

化学需氧量、氨氮、总磷处理前水质情况根据惠州市科迪盛科技有限公司废水提标改善自查自评报告中综合废水的水质情况（见附件 13），生产废水的各股废水水质情况见下表。

表 2-40 提标改造自查报告各股水质情况一览表（pH 的单位为无量纲，其他单位为 mg/L）

序号	废水种类	COD	氨氮	总氮	总磷	Cu²⁺	pH
1	显影脱膜废水	16000	20	160	/	/	/
2	蚀刻废水	100	380	400	/	/	/
3	络合废水	600	20	30	/	/	/
4	综合废水	200	30	40	5	0.5	6-9
生产废水		350	35	50	5	0.5	6-9

总铜、总锌、悬浮物、总氮、石油类、氟化物、硫化物、总氰化物、总有机碳处理前水质情况根据企业委托广东道予检测科技公司于 2023 年 11 月 3 日至 4 日的日常检测数据中工业废水原水取水口（报告编号：道予检测[202311]第 033 号，

见附件 24)。

表 2-41 日常检测数据 单位 mg/L

监测因子	2023.11.3	2023.11.4	平均值
总氮	0.81	0.71	0.76
总铜	0.187	0.194	0.190
总锌	0.08	0.1	0.09
悬浮物	8	6	7
石油类	0.06L	0.06L	0.06L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物	0.85	0.7	0.775
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L
总有机碳*	11.6	11.5	11.55

根据自动在线监控数据和日常检测数据来分析现有项目水质排放浓度情况。化学需氧量、氨氮、总磷、pH 根据自动在线监控数据，总铜、总锌、悬浮物、总氮、石油类、氟化物、硫化物、总氰化物、总有机碳等的水质数据见企业提供的常规监测数据。

表 2-42 废水在线监控数据情况

在线监控	pH（无量纲）	化学需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L
2022.1.1- 2022.12.31	7.26	4.40	0.18	0.0089
标准限值	6-9	30	1.5	0.3
达标情况	达标	达标	达标	达标

总铜、总锌、悬浮物、总氮、石油类、氟化物、硫化物、总氰化物、总有机碳处理前水质情况根据企业委托广东道予检测科技有限公司于 2023 年 11 月 3 日-4 日的日常检测数据中工业废水出水口（见附件 24）。

表 2-43 日常检测数据

监测因子	2023.11.3	2023.11.4	平均值
总氮	0.68	0.65	0.665
总铜	0.001L	0.001L	0.001L
总锌	0.05L	0.05L	0.05L
悬浮物	6	5	5.5
石油类	0.06L	0.06L	0.06L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物	0.6	0.77	0.685
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L
总有机碳*	2.7	1.7	2.2

表 2-44 现有项目废水污染源强核算结果一览表

产排 污环 节	污染物 种类	污染物产生 情况		治理措施			废水 量 t/a	污染物排放 情况		排 放 方 式	排 放 去 向
		产生 量 t/a	产生浓 度 mg/L	工 艺	治 理 效 率 %	是否 为可 行技 术		排放量 t/a	排放 浓度 mg/L		
生产	CODcr	19.886	350	预处理+	98.7	是	5681	0.2500	4.40	间	外

过程		3		生化处理 (A/O+MBR)		8			歇排放	排至云步排渠
	氨氮	1.9886	35		99.5		0.0102	0.18		
	总磷	0.2841	5		99.8		0.0005	0.0089		
	总氮	0.0432	0.76		12.5		0.0378	0.665		
	总铜	0.0108	0.190		99.5		0.0001	0.001L		
	总锌	0.0051	0.09		44.4		0.0028	0.05L		
	悬浮物	0.3977	7		21.4		0.3125	5.5		
	石油类	0.0034	0.06L		/		0.0034	0.06L		
	硫化物	0.0006	0.01L		/		0.0006	0.01L		
	氟化物	0.0440	0.775		11.6		0.0389	0.685		
	总氰化物	0.0002	0.004L		/		0.0002	0.004L		
	TOC	0.6562	11.55		81.0		0.1250	2.2		

L 表示低于检出限，按检出限值计算。

现有项目生产废水总氮排放浓度可达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 限值要求 50%，CODcr、氨氮、总磷排放浓度可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其他因子排放浓度可达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 限值要求。TOC、硫化物、氟化物达到《电子工业水污染物排放限值》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板直接排放限值。

建设单位于2005年9月取得惠州市环境保护局的同意，批复文号为惠市环建[2005]53号。建设单位按环评要求于2006年建设污水处理系统，处理规模为240m³/d，设置一个废水排污口，排污口编号WS-00266。该污水处理系统和废水排污口于2006年9月15日通过惠州市环境保护局的环境保护工程验收，验收文号为惠市环验[2006]27号。通过验收后投入使用。

废水污染物的排放浓度逐步收严，环评审批的生产废水外排执行标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。全国排污许可证审核氨氮、总磷的排放标准执《广东省水污染物排放限值标准》DB44/26-2001）第二时段一级标准。化学需氧量、pH、悬浮物、总铜、总氮、总氰化物、石油类、氟化物执行《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表1限值规定的珠三角水污染物排放限值。根据2019年6月博罗县人民政府发放《博罗县重污染企业综合整治方案》博府办函[2019]58号文件，通知要求重污染保留企业需对废水处理设施进行升级改造，使外排污水COD、氨氮、总磷排放标准提高到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，总氮排放浓度达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表1限值要求50%。污水处理站于2020年6月开始提标，2020年8月完成提标升级改造工作。提标改造后的外排水质总氮排放浓度达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2限值要求50%，CODcr、氨氮、总磷排放标准提

高到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，TOC、硫化物、氟化物达到《电子工业水污染物排放限值》（GB39731-2020）中表1印制电路板直接排放限值。其他污染因子排放浓度达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2限值要求。

表2-45 废水直接排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标	排放去向	汇入受纳自然水体处地理坐标
WS-00266	生产废水排放口	E114° 12' 57.99" , N23° 9' 38.99"	排入云步排渠	E114° 12' 47.05" , N23° 9' 34.88"

根据《全国排污许可证》，证书编号：91441322303863399A001R。生产废水达标排放量≤6万吨/年，氨氮≤0.6吨/年，总氮≤1.2吨/年，化学需氧量≤4.8吨/年。根据环评批复，总铜排放量≤30公斤/年；镍排放量≤60公斤/年。项目实际未建设镀镍线，不排放总镍。现有项目生产废水实际排水量56818t/a，未超过许可排水量60000t/a。

表2-46 项目废水实际排放量和许可排放量

污染物种类	实际排放量 t/a	许可排放量 t/a
废水排放量	56818	60000
CODcr	0.2500	4.8
氨氮	0.0102	0.6
总铜	0.0001	0.03

2、废气

现有项目产生的废气主要包括：①开料、成型、钻孔产生的粉尘；②各生产线产生的酸碱废气，包括硫酸雾、氯化氢、氨气、甲醛、氮氧化物。③热风整平产生的颗粒物、锡及其化合物。④防焊印刷、烘干、文字印刷工序产生的有机废气。

（1）废气收集处理方式

酸碱废气：现有项目酸碱废气采用“中和酸碱法”工艺处理。

粉尘废气：经布袋除尘器处理，处理后的尾气未经排气筒排放。尾气与未被收集的粉尘废气一起在车间内无组织排放。

有机废气：热风整平产生的废气经湿法静电+UV 光解+活性炭吸附装置处理。防焊印刷、文字印刷产生的废气经活性炭吸附装置。烘干废气经油烟净化器+活性炭吸附装置处理。

根据建设单位对现有项目各类废气的分类收集方式，现有项目共有 4 个工艺废气排气筒。

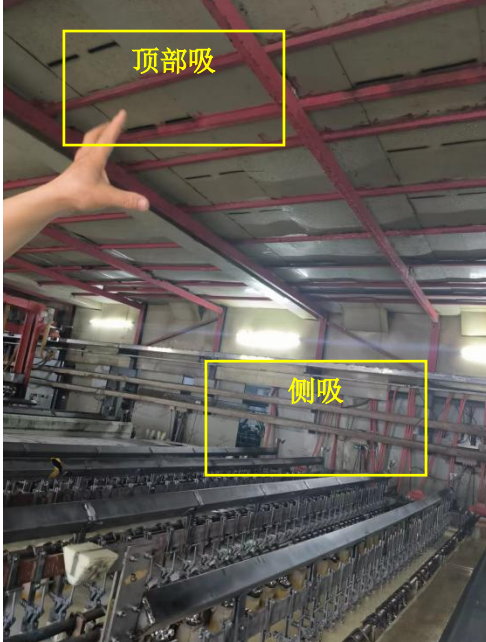
表 2-47 现有项目各废气收集、处理措施一览表

序	排气筒	设备	设备	主要污	收集方	收集	采取的
---	-----	----	----	-----	-----	----	-----

号	编号	位置	设计 风量 m³/h	内径 (m)	或工 序	数量 (条/台)	染物	式	效率	治理措 施
1	FQ-0210 2 (18m 排气筒)	电镀 车间 楼顶	2500 0	1.4	蚀刻 线	1 条	氨气、 氮氧化 物	收集管 道伸入 槽内， 密闭槽	95%	喷淋塔 (10% 碳酸钠 和氢氧化 钠溶液)
					沉铜 线	1 条	甲醛、 硫酸雾	槽边侧 吸+槽 面顶吸 (车间 四周设 硬质围 挡，出 入口设 软帘)	50%	
					热风 整平 机	2 台	锡及其 化合 物、颗 粒物	密闭负 压空间	90%	
2	FQ-0210 3 (15m 排气筒)	电镀 车间 楼顶	2000 0	0.8	防焊 印刷	7 台	非甲烷 总烃	密闭负 压空间	90%	活性炭 吸附
					文字 印刷	7 台	非甲烷 总烃	密闭负 压空间	90%	
3	FQ-0210 6 (18m 排气筒)	电镀 车间 楼顶	5000 0	1.4	图形 电镀 线	1 条	硫酸 雾、氯 化氢	槽边侧 吸+槽 面顶吸 (车间 四周设 硬质围 挡，出 入口处 有送风 装置)	50%	喷淋塔 (10% 碳酸钠 和氢氧化 钠溶液)
					OSP 抗氧化 线、磨 板线	1 条	硫酸雾	收集管 道伸入 槽内， 密闭槽	95%	
4	FQ-0210 5 (15m 排气筒)	电镀 车间 楼顶	1000 0	0.6	烘箱	3 个	非甲烷 总烃	设备密 闭，管 道直连	95%	油烟净 化器+ 活性炭
收集效率根据《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)中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值。										
表 2-48 废气处理装置设计原理及参数情况										
排气口编号		处理措施	原理					设计风量 m³/h		
FQ-02102		喷淋塔	喷淋塔是一种常用的酸碱废气处理设备。其工作原理主要是通过喷淋吸收液与废气中的					10000~15000		

		酸碱气体进行中和反应，从而达到净化废气的目的。	
	湿法静电+UV光解+活性炭吸附	湿法静电处理废气的原理是利用静电吸附和喷淋吸收相结合的方法，对废气中的有害物质进行净化处理。UV 光解处理废气的原理主要是利用高能量的紫外线光束对废气中的有机污染物进行分解，将其转化为无害的二氧化碳和水。活性炭吸附装置处理有机废气的原理是在一定的温度和压力下，当活性炭与有机废气接触时，有机废气吸附于活性炭的细孔中。	8000~15000
FQ-02103	活性炭吸附	活性炭吸附装置处理有机废气的原理是在一定的温度和压力下，当活性炭与有机废气接触时，有机废气吸附于活性炭的细孔中。	10000~15000
FQ-02106	喷淋塔	喷淋塔是一种常用的酸碱废气处理设备。其工作原理主要是通过喷淋吸收液与废气中的酸碱气体进行中和反应，从而达到净化废气的目的。	40000~50000
FQ-02105	油烟净化器+活性炭	油烟净化器的工作原理是将油烟通过机械过滤和静电场处理等方式进行净化。活性炭吸附装置处理有机废气的原理是在一定的温度和压力下，当活性炭与有机废气接触时，有机废气吸附于活性炭的细孔中。	5000~10000

主要生产线及废气收集装置见下图：

	
图形电镀线	抗氧化线



烘干区域



热风整平区域



文字印刷区域



防焊印刷区域

图 2-35 主要生产线及废气收集装置

	
钻孔机	成型机
图 2-36 粉尘收集装置 现有项目钻孔、成型的设备属于密闭设备，现有项目采用“设备直连风管”收集方式，收集效率可达 95%以上。	
	
UV 光解活性炭一体化设备	湿法静电装置
	
活性炭处理装置	天台废气处理装置现场照片
图 2-37 主要废气处理设施照片 (2) 废气达标性分析 本项目引用美澳检测（惠州）有限公司于 2023 年 7 月 24 日~2023 年 7 月 25 日对厂区排气筒进行的监测数据（报告编号：HZMA23072001），根据建设单位提供的资料，监测时间生产满负荷。根据现有项目检测数据，现有项目废气达标情况见下表。	

表 2-49 现有项目废气达标情况分析										
排气口 编号	来源	检测时 间	处理措 施	主要污 染物	排放参 数	排放情况		排放标准		达标情况
					排气量 m³/h	排放 浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放 浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h	
FQ-0210 2	蚀刻线	2023.7.2 4	喷淋塔	氨气	13294	0.58	7.71*10 ⁻³	/	4.9	达标
		2023.7.2 5		氨气	12507	0.59	7.38*10 ⁻³	/	4.9	达标
		2023.7.2 4		氮氧化物	13294	24.5	0.326	100	/	达标
		2023.7.2 5		氮氧化物	12507	25.0	0.313	100	/	达标
	沉铜线	2023.7.2 4		甲醛	13294	0.05	6.65*10 ⁻⁴	25	0.15	达标
		2023.7.2 5		甲醛	12507	0.03	3.75*10 ⁻⁴	25	0.15	达标
		2023.7.2 4		硫酸雾	13294	1.28	0.017	15	/	达标
		2023.7.2 5		硫酸雾	12507	1.14	0.014	15	/	达标
	热风整 平机(工 艺废气)	2023.7.2 4	湿法静 电+UV 光解+活 性炭吸 附	锡及其 化合物	10608	0.14	1.49*10 ⁻³	8.5	0.18	达标
		2023.7.2 5		锡及其 化合物	10849	0.14	1.52*10 ⁻³	8.5	0.18	达标
		2023.7.2 4		颗粒物	10446	24	0.251	120	2.02	达标
		2023.7.2 5		颗粒物	9583	27	0.259	120	2.02	达标
	热风整 平机(工 艺废气)	2023.7.2 4		锡及其 化合物	9618	0.14	1.35*10 ⁻³	8.5	0.18	达标
		2023.7.2 5		锡及其 化合物	10394	0.14	1.46*10 ⁻³	8.5	0.18	达标
		2023.7.2 4		颗粒物	9218	26	0.240	120	2.02	达标
		2023.7.2 5		颗粒物	10111	25	0.253	120	2.02	达标
FQ-0210 3	防焊印 刷、文字 印刷	2023.7.2 4	活性炭 吸附	非甲烷 总烃	14547	2.73	0.040	70	2.55	达标
		2023.7.2 5		非甲烷 总烃	15333	3.74	0.057	70	2.55	达标
FQ-0210 6	图形电 镀线、 OSP 抗 氧化线、 磨板线	2023.7.2 4	喷淋塔	硫酸雾	43994	2.01	0.088	15	/	达标
		2023.7.2 5		硫酸雾	45830	1.57	0.072	15	/	达标
		2023.7.2 4		氯化氢	43994	1.11	0.049	15	/	达标
		2023.7.2 5		氯化氢	45830	1.12	0.051	15	/	达标
FQ-0210 5	烘箱	2023.7.2 4	油烟净 化器+活	非甲烷 总烃	7368	1.62	0.012	70	2.55	达标

	烘箱	2023.7.2 5	性炭	非甲烷 总烃	7785	2.23	0.017	70	2.55	达标
注：根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）和《印刷行业挥发性有机化合物》（DB44/815-2010）排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。因项目周围 200m 半径范围的建筑物为 22m，项目排气筒不能高于周围 200 半径范围内建筑 5m 以上，则排放速率按 50% 折算。根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的 50% 执行。										
防焊印刷、文字印刷、烘干经处理后的浓度和速率均满足《印刷行业挥发性有机化合物》（DB44/815-2010）丝网印刷 II 时段排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）大气污染物排放限值两者标准的较严值。										
图形电镀线、OSP 抗氧化线、磨板线、蚀刻线、沉铜线经喷淋塔中和处理后的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放限值要求。氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 排放限值要求。有组织排放的甲醛可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值的要求。										
根据惠州市科迪盛科技有限公司委托美澳检测（惠州）有限公司于 2021 年 12 月 3 日和 2022 年 8 月 17 日出具的检测报告（报告编号：HZMA21112501-01、HZMA21112501-10）。										
表 2-50 厂界无组织排放废气检测结果 单位 mg/m³										
采样点位	检测项目及结果									
	氨	甲醛	氮氧化物	硫酸雾	颗粒物	总 VOCs	氯化氢			
厂界上风向 参照点 1#	0.35	0.03	0.075	1.00L	0.157	0.01L	0.06			
厂界下风向 检测点 2#	0.69	0.05	0.102	1.00L	0.262	0.06	0.10			
厂界下风向 检测点 3#	0.75	0.07	0.110	1.00L	0.384	0.11	0.14			
厂界下风向 检测点 4#	0.81	0.06	0.087	1.00L	0.297	0.14	0.12			
排放限值	1.5	0.10	0.12	1.20	1.0	2.0	0.20			
评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标			
表 2-51 厂区无组织检测结果 单位 mg/m³										
采样点位	检测项目		检测结果		排放限值		评价结果			
厂区无组织检测点	非甲烷总烃		0.35		6		达标			
无组织排放的氨的排放限值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新扩改建排放限值要求，无组织排放的氮氧化物、硫酸雾、氯化氢的排放限值满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值要求。无组织排放的甲醛的排放限值满足《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 VOCs 无组织排放限值。厂界 VOCs 无组织排放标准执行《印刷行业挥发性有机化合物》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值。厂区 VOCs 无组织排放标志满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

项目等效排气筒达标情况:

本评价选取各需等效的排气筒的监测数据中较大值分析现有项目等效排气筒达标情况, 见下表。

表 2-52 现有项目等效排气筒达标情况一览表

排气口 编号	来源	主要污 染物	排气筒高 度 (m)	污染物排 放速率 kg/h	排放标准		达标
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
FQ-02103	防焊印刷、 文字印刷	非甲烷 总烃	15	0.057	70	2.55	达标
FQ-02105	烘干	非甲烷 总烃	15	0.017	70	2.55	达标
以上等效		非甲烷 总烃	15	0.074	70	2.55	达标

注:《大气污染排放限值》(DB44/27-2001)指出:两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生)的排气筒,若其距离小于其几何高度之和,应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒,且排放同一种污染物时,应以前两根的等效排气筒,依次与第三、四根排气筒取等效值。

现有项目废气基准排放浓度校核:

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008),对有组织排放的酸碱雾废气进行基准排放浓度校核,计算公式为:

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

式中: $C_{\text{基}}$ ——基准排放浓度, mg/m³;

$Q_{\text{总}}$ ——废气总排放量, m³;

Y_i ——某种镀件镀层的产量, m²;

$Q_{i\text{基}}$ ——某种镀件的单位产品基准排气量, m³/m²;

$C_{\text{实}}$ ——实测污染物浓度, mg/m³。

根据上式对有组织排放的酸碱废气进行基准排放浓度进行校核。

根据现有项目常规监测数据可知，现有项目有组织排放的酸碱废气进行基准排放浓度达标情况见下表。项目涉及电镀线，该废气排气筒还收集其他线的生产废气，电镀线的风量按实测的 25%进行折算。镀层面积统计加工面积（根据前文分析，沉铜线约 11.97 万 m²，图形电镀线 2.39 万 m²，抗氧化线 0.15 万 m²，硫酸清洗 0.45 万 m²、磨板线 7.22 万 m²）。

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求，单位产品基准排气量，其它镀种（镀铜、镍等）37.5m³/m²（镀件镀层）。本项目电镀工序产生的电镀废气共设 2 个排气筒，各排气筒对应生产线产品面积情况如下：

表 2-53 现有项目基准气量排放浓度达标情况一览表

排气口 编号	来源	检测时 间	主要污 染物	排气量 m ³ /h	25%排气 量 m ³ /h	排放浓 度 mg/m ³	镀层面 积（万 m ² /a）	基准排气 量(m ³ /m ²)	单位排气 量(m ³ /m ²)	基准排 气量排 放浓度 (mg/ m ³)	执行 标准 浓度 mg/m ³	达标 情况
FQ-0210 2	沉铜线	2023.7. 24	甲醛	13294	3323.5	0.05	11.97	37.5	58.64	0.078	25	达标
		2023.7. 25	甲醛	12507	3126.75	0.03	11.97	37.5	55.17	0.044	25	达标
		2023.7. 24	硫酸雾	13294	3323.5	1.28	11.97	37.5	58.64	2.00	15	达标
		2023.7. 25	硫酸雾	12507	3126.75	1.14	11.97	37.5	55.17	1.67	15	达标
FQ-0210 6	图形电 镀线、 OSP 抗 氧化 线、磨 板线	2023.7. 24	硫酸雾	43994	10998.5	2.01	10.21	37.5	227.51	12.19	15	达标
		2023.7. 25	硫酸雾	45830	11457.5	1.57	10.21	37.5	237.00	9.92	15	达标
		2023.7. 24	氯化氢	43994	10998.5	1.11	10.21	37.5	227.51	6.73	15	达标
		2023.7. 25	氯化氢	45830	11457.5	1.12	10.21	37.5	237.00	7.07	15	达标

根据上表可知，现有项目产生的硫酸雾、氯化氢经处理后均可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值。甲醛经处理后均可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值的要求。

（3）废气源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），酸碱废气产生量根据实测法进行核算。

表 2-54 废气检测结果表（FQ-02102）

检测项目		2023.7.24			2023.7.25			处理后 平均速 率 kg/h	平均处 理效率
		处理前	处理后	处理 效率	处理 前	处理后	处理 效率		
氨	流量 (m ³ /h)	14080	13294	/	15046	12507	/	/	/

		排放浓度 (mg/m³)	3.2	0.58	/	3.15	0.59	/	/	/
		排放速率 (kg/h)	0.045	0.00771	83.6 %	0.047	0.00738	84.3%	0.0075	83.95%
甲 醛		流量 (m³/h)	14080	13294	/	15046	12507	/	/	/
		排放浓度 (mg/m³)	0.35	0.05	/	0.14	0.03	/	/	/
		排放速率 (kg/h)	0.0049 3	0.00066 5	86.5 %	0.0021 1	0.00037 5	82.2%	0.0005	84.35%
氮 氧 化 物		流量 (m³/h)	14080	13294	/	15046	12507	/	/	/
		排放浓度 (mg/m³)	136	24.5	/	147	25	/	/	/
		排放速率 (kg/h)	1.91	0.326	82.9 %	2.21	0.313	85.8%	0.3195	84.35%
硫 酸 雾		流量 (m³/h)	14080	13294	/	15046	12507	/	/	/
		排放浓度 (mg/m³)	6.45	1.28	/	6.64	1.14	/	/	/
		排放速率 (kg/h)	0.091	0.017	81.3 %	0.100	0.014	86.0%	0.0155	83.65%

表 2-55 废气检测结果表 (FQ-02106)								
检测项目		处理前 2	处理 前 3	处理 前 4	处理前 合计	处理后	处理效率	
硫酸雾 (2023.7 .24)	流量 (m³/h)	11435	25827	15652	/	43994	/	
	排放浓度(mg/m³)	8.79	8.68	8.34	25.81	2.01	/	
	排放速率(kg/h)	0.101	0.224	0.131	0.456	0.088	80.7%	
硫酸雾 (2023.7 .25)	流量 (m³/h)	16636	24191	16695	/	45830	/	
	排放浓度(mg/m³)	8.89	8.76	8.64	26.29	1.57	/	
	排放速率(kg/h)	0.148	0.212	0.144	0.504	0.072	85.7%	
硫酸雾 合计	处理后平均排放 速率(kg/h)	0.080			平均处 理效率	83.2%		
检测项目		处理前 2	处理 前 3	处理 前 4	处理前 合计	处理后	处理效率	
氯化氢 (2023.7 .24)	流量 (m³/h)	11435	25827	15652	/	43994	/	
	排放浓度(mg/m³)	6.13	6.24	6.03	18.4	1.11	/	
	排放速率(kg/h)	0.07	0.161	0.094	0.325	0.049	84.9%	
氯化氢 (2023.7 .25)	流量 (m³/h)	16636	24191	16695	/	45830	/	
	排放浓度(mg/m³)	5.96	5.68	5.49	17.13	1.12		
	排放速率(kg/h)	0.099	0.137	0.092	0.328	0.051	84.4%	
氯化氢 合计	处理后平均排放 速率(kg/h)	0.050			平均处 理效率	84.65%		

表 2-56 现有有机废气检测结果表(印刷、烘干废气)									
检测项目 (FQ-02103)		2023.7.24			2023.7.25			处理后 平均速 率 kg/h	平均处 理效率
		处理前	处理后	处理 效率	处理前	处理 后	处理 效率		
非 甲 烷	流量 (m³/h)	18515	14547	/	17494	15333	/	/	/
	排放浓度	7.11	2.73	/	11.3	3.74	/	/	/

	总 烃	(mg/m ³)								
		排放速率 (kg/h)	0.132	0.040	69.69 %	0.198	0.057	71.21 %	0.0485	70.45%
	检测项目 (FQ-02105)		2023.7.24			2023.7.25			处理后 平均速 率 kg/h	平均处 理效率
			处理前	处理后	处理 效率	处理前	处理后	处理 效率		
	非 甲 烷 总 烃	流量 (m ³ /h)	6466	7368	/	6259	7785	/	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	7.75	1.62	/	13.4	2.23	/	/	/
		排放速率 (kg/h)	0.050	0.012	76.0 %	0.084	0.017	79.8%	0.0145	77.9%
	表 2-57 废气检测结果表 (FQ-02102 热风整平废气)									
	检测项目		2023.7.24			2023.7.25			处理后 平均速 率 kg/h	平均处 理效率
			处理前	处理后	处理 效率	处理 前	处理后	处理 效率		
	锡 及 其 化 合 物	流量 (m ³ /h)	8489	9618	/	8691	10394	/	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	0.22	0.14	/	0.21	0.14	/	/	/
		排放速率 (kg/h)	1.87*1 0 ⁻³	1.35*10 ⁻³	27.8 %	1.83*1 0 ⁻³	1.46*10 ⁻³	20.2%	0.0014	24.0%
	锡 及 其 化 合 物	流量 (m ³ /h)	10174	10608	/	10585	10849	/	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	0.23	0.14	/	0.19	0.14	/	/	/
		排放速率 (kg/h)	2.34*1 0 ⁻³	1.49*10 ⁻³	36.3 %	2.01*1 0 ⁻³	1.52*10 ⁻³	24.4%	0.0015	30.3%
	平均值								0.0014 5	27.15%
	颗 粒 物	流量 (m ³ /h)	8350	9218	/	8755	10111	/	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	145	26	/	167	25	/	/	/
		排放速率 (kg/h)	1.21	0.240	80.2 %	1.46	0.253	82.7%	0.2465	81.45%
	颗 粒 物	流量 (m ³ /h)	10562	10446	/	11650	9583	/	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	136	24	/	124	27	/	/	/
		排放速率 (kg/h)	1.44	0.251	82.6 %	1.44	0.259	82.0%	0.255	82.3%
	平均值								0.2507	81.87%
	表 2-58 废气产排量核算表									
废气 排气 筒		污染因子	有组 织排 放速 率 kg/h	有组 织排 放量 t/a	处理 效率	有组 织收 集量 t/a	收集 效率	总产 生量 t/a	无组 织排 放量 t/a	排放 量 t/a
FQ-02 102		氨	0.0075	0.0158	83.95 %	0.0984	95%	0.1036	0.0052	0.0210

	甲醛	0.0005	0.0010	84.35 %	0.0064	50%	0.0128	0.0064	0.0074
	氮氧化物	0.3195	0.675	84.35 %	4.3131	95%	4.5401	0.227	0.9020
	硫酸雾	0.0155	0.0327	83.65 %	0.2000	50%	0.4	0.2	0.2327
FQ-02 106	硫酸雾	0.080	0.1689	83.2%	1.0053	72.5%	1.3866	0.3813	0.5502
	氯化氢	0.050	0.1056	84.65 %	0.6879	50%	1.3758	0.6879	0.7935
FQ-02 103	非甲烷总 烃	0.0485	0.1024	70.45 %	0.3465	90%	0.385	0.0385	0.1409
FQ-02 105	非甲烷总 烃	0.0145	0.0306	77.9%	0.1385	95%	0.1458	0.0073	0.0379
FQ-02 102	锡及其化 合物	0.0014 5	0.0031	27.15 %	0.0042	90%	0.0047	0.0005	0.0036
	颗粒物	0.2507	0.5295	81.87 %	2.9206	90%	3.2451	0.3245	0.8540
注：年工作时间 2112h 计算。FQ-02106 的硫酸雾挥发的生产线包括图形电镀线、OSP 抗氧化线，其中图形电镀线的收集效率为 50%，OSP 抗氧化线、磨板线的收集效率为 95%，硫酸雾的收集效率取平均值按 72.5%计算，处理效率按实测的平均效率取值。									
含尘废气： 成型、钻孔过程中大部分是粒径较大的碎屑边角料，只有粒径小的部分废气会悬浮在空中形成含尘废气。原成型车间主要包括开料、钻孔、成型工序，该过程会产生含尘废气，主要污染物为颗粒物。 开料过程中产生的颗粒物根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册—机械加工工段—覆铜板—切割、打孔的产污系数 6.489×10^0 克/平方米-原料，企业需开料的覆铜板年用量为 2.27 万 m^2，则现有项目开料工序的颗粒物产生量为 0.1473t/a。 钻孔过程中产生的颗粒物根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册—机械加工工段—覆铜板—切割、打孔的产污系数 6.489×10^0 克/平方米-原料，企业需钻孔的原辅料包括覆铜板、双层刚性线路板、多层刚性线路板，年用量合计 7.22 万 m^2，则现有钻孔工序的颗粒物产生量为 0.4685t/a。 成型过程中产生的颗粒物根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册—机械加工工段—覆铜板—切割、打孔的产污系数 6.489×10^0 克/平方米-原料，企业需成型的原辅料包括覆铜板、双层刚性线路板、多层刚性线路板，年用量合计 7.22 万 m^2，则现有成型工序的颗粒物产生量为 0.4685t/a。 开料废气经除尘柜收集后经布袋除尘器处理，处理后的尾气未经排气筒排放，尾气与未被收集的粉尘废气一起在车间内无组织排放。现有项目开料工序的颗粒物									

产生量为 0.1473t/a，除尘柜属于半密闭罩，包围型集气设备，污染物产生点四周及上下有围挡设施，仅保留 1 个操作工位面。收集效率 65%，布袋除尘器的处理效率 95%，布袋除尘器收集的量 0.0909t/a，无组织排放的量 0.0564t/a。

钻孔、成型设备属于密闭型设备，设备有固定排放管直接与风管连接的废气收集措施，废气经密闭负压收集后经布袋除尘器处理，处理后的尾气未经排气筒排放，尾气与未被收集的粉尘废气一起在车间内无组织排放。现有项目钻孔、成型工序的颗粒物产生量合计为 0.9370t/a，钻孔、成型设备属于密闭型设备，设备有固定排放管直接与风管连接有废气收集措施，收集效率 95%，布袋除尘器的处理效率 95%，布袋除尘器收集的量 0.8456t/a，无组织排放的量 0.0914t/a。

原成型车间的颗粒物无组织排放量约为 0.1478t/a，布袋收集颗粒物的 0.9365t/a。

综上所述，现有项目废气污染源强汇总见下表：

表 2-59 现有废气污染源汇总

废气污染物	产生量 t/a	排放量 t/a
硫酸雾	1.7866	0.7829
氯化氢	1.3758	0.7935
氮氧化物	4.5401	0.902
甲醛	0.0128	0.0074
氨气	0.1036	0.021
VOCs	0.5308	0.1788
颗粒物	4.3294	1.0018
锡及其化合物	0.0047	0.0036

VOCs 合法排放量专家意见情况：

一、根据《惠州市科迪盛科技有限公司挥发性有机物（VOCs）排放量核算报告》中确定的涉 VOCs 原材料油墨 3 吨/年进行核算。

二、报告核算 VOCs 排放量基本准确，并经专家组进一步核算后，确定惠州市科迪盛科技有限公司 VOCs 的总排放量为 0.3289t/a（其中有组织排放量 0.2334t/a，无组织排放量 0.0955t/a）。

现有项目的有机废气排放量 0.1788t/a 不超过《惠州市科迪盛科技有限公司挥发性有机物（VOCs）排放量核算报告》中核算的量（0.3289t/a）。除有机废气外的其他废气污染物均未明确许可排放量，废气污染物经收集、处理后可有效削减排放量。

3、噪声

（1）现有项目已采取以下噪声污染防治措施

项目涉及的高噪声设备主要有自动剪板机、圆角机、动刨边机、自动打磨机、

销钉机、钻孔机、手动剪板机、成型机、V-CUT 机。另外考虑废气治理过程中使用的风机。

项目在满足生产要求的前提下，采用低噪声工艺，例如：以液压代冲压，以液动代气动，避免高落差和直接撞击，采用机械化和自动化操作。设备的选择上选用噪声较低、振动较小的。选用附有专用降噪装置的机械设备。在噪声传播途径中采取的控制措施一般有吸声、隔声、消声、隔振和阻尼，使传播途径中的噪声得到衰减，以降低受声点的噪声。合理选择风机型式，选用效率良好的风机，在进、出口装设消声器，在风机基座出采取隔振措施，对应大型风机选用独立基础。

（2）达标性分析

根据惠州市科迪盛科技有限公司委托广东道予检测科技有限公司于 2023 年 11 月 10 日出具的检测报告（见附件 24）来分析其厂界噪声情况。由于厂界北面 53m 的商住楼、厂界东面 59m 的商住楼的项目的位置比较近。为了避免影响这些近距离的居民区，企业补充近距离的居民区的噪声检测。

表 2-60 项目噪声达标情况一览表

位置\噪声值	昼间检测值 dB(A)	达标情况
东面	57	达标
南面	58	达标
西面	56	达标
北面	68	达标
北面商住楼	57	达标
东面商住楼	56	达标

根据检测结果，项目北厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 4 类标准，项目东、南、西厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准，北面商住楼、东面商住楼的噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4、固废情况

现有项目产生的固体废物种类较多，可分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

危险废物暂存间地面已做好防腐防渗措施，并设置危险废物标识牌。

现有危险废物贮存设施分类收集、贮存及转运情况与设施规范化建设情况：

现有项目已在电镀车间南侧设置一个危险废物暂存间，面积为 200m²，单次可暂存 140t 的危险废物。企业的危险废物暂存间在取得环评审批后并完成相应环保

“三同时”验收，危险废物贮存场所的地面均已硬化处理，并涂至少两毫米厚的环氧树脂防止渗漏和腐蚀，危险废物贮存场所设计了导流沟和收集池，可以有效防止危险废物外溢流失的现象，化学性质不相容的危废分隔堆放，其间隔为不渗透墙体，并在各区域醒目位置设该类危废的标志牌，不连接市政雨污水管网，贮存危险废物不得超过一年。

企业建立相关的档案制度，对暂存的危险废物种类、数量、特性、类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存，建立定期巡查、维护制度。

根据 2021 年全年的危废平台和 2022 年、2023 年危废联单的数据统计情况下表。

表 2-61 现有项目危险废物贮存场所基本情况表

废物名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	接收单位	设计储存能力 t	剩余储存能力 t	贮存周期	贮存位置
退锡废液	HW17 表面处理废物	336-066-17	16.47	惠州市惠阳区力行环保有限公司	140	已占114.82t, 剩余25.18t	1 年	危废暂存间
废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	0.02	肇庆市新荣昌环保股份有限公司				
空油墨罐（废包装桶）	HW49 其他废物	900-041-49	0.2					
废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	1.5					
废布碎	HW49 其他废物	900-041-49	0.02					
废灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.03					
废菲林	HW16 感光材料废物	231-002-16	0.2					
干膜渣	HW16 感光材料废物	231-002-16	3.5					
油墨渣（显影废液）	HW16 感光材料废物	231-002-16	0.76					
废矿物油（废机油）	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-218-08	0.08					
废机油桶	HW49 其他废物	900-041-49	0.15					
含铜废液（酸碱废液、蚀刻废液、电镀废液）	HW17 表面处理废物	336-062-17	31.89	惠州市惠阳区力行环保有限公司				
含铜污泥	HW22 含铜废物	398-051-22	20	惠州市宁泰林环境科技有限				
废线路板	HW49 其他废物	900-045-49	40					

				公司/深圳玥鑫 科技有限公司				
表 2-62 现有项目其他固废产生情况汇总表								
类型		名称		产生量		去向		
固体废物		废包装材料		2t/a		专业回收公司回收处理		
		覆铜板边角料		187.2388t/a				
		布袋收集的粉尘		0.9365t/a				
		生活垃圾		120t/a		交由环卫部门统一清运		
根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染类项目土壤环境影响的途径有三种：“大气沉降”，“地表漫流”，“垂直入渗”。项目的行业类别是三十六 计算机、通信和其他电子设备制造业 39，根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》的附表 1，项目不属于“需考虑大气沉降影响的行业”，也不属于“需考虑地表产流的行业”因此项目不涉及大气沉降和地表漫流这两个土壤污染途径。 而项目在生产车间、仓库、废水处理设施、一般固废暂存间和危废暂存间均采取措施后，无垂直入渗的途径，不存在土壤污染途径。项目建设后地下水、土壤无受污染情况。企业日常检查防渗层的破损情况，杜绝废水跑冒滴漏污染到地下水、土壤。根据惠州市生态环境局印发的《关于进一步明确土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（惠市环函[2022]201 号），本企业未在土壤污染重点监管单位名单内，故建设单位无土壤的跟踪监测报告。 5 现有项目环保要求落实情况 现有项目共做了 1 次环评和 1 次验收，环评批复的要求及落实情况的相符性分析见下表。								
表 2-63 现有项目环评及验收批复相符性分析								
序号	名称	文号	批复要求			项目落实情况	相符情况	
1	博罗县鸿达鑫电路科技有限公司环境影响报告书	惠市环建[2005]53 号	一、按照清洁生产的要求，选用能耗、物耗低及产污量少的先进生产工艺，尽可能回用生产用水，做到节能、低耗、增产减污。 二、项目建设须严格落实项目生产废水处理措施，确保铜、镍、CODcr 等特征污染物全面稳定达标排放，废水经处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准排放。 三、严格落实项目生产车间酸碱废气和有机废气的治理措施，生产车间废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段的二级标准；员工食堂厨房须用煤气、天然气或其他清洁能源，不得燃煤或燃油。 四、尽量选用低噪声设备，对噪声大的机械设			原食堂已闲置。项目实际未建设镀镍线。已落实环评报告书提出的各项污染防治措施。	相符	

			备须采取吸声、隔声等防噪降噪措施，确保厂界噪声符合国家《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类标准的规定。 五、加强固体废物综合利用，最大限度减少其排放量。对不能利用的废物须落实有效的安全处置措施。废蚀刻液和污泥等危险废弃物的处置须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，委托有资质的单位进行安全处理处置。 六、本项目须落实总量控制指标：生产废水达标排放量≤6万吨/年；生活污水排放量≤2.19万吨/年；COD_{Cr}排放量≤7.37吨/年；总铜排放量≤30公斤/年，镍排放量≤60公斤/年。		
2	惠州市路路通电路有限公司环境保护工程验收文件	惠市环验[2006]27号	要求公司切实重视环保工作，在搞好生产的同时，严格遵守国家和地方的环保法律法规，确保环保设施正常运行，实现污染物长期稳定达标排放。 公司按照验收组提出的意见和要求严格完善有关环保设施，加强对操作人员的培训和管理，严格操作规程，杜绝跑、冒、滴、漏和偷排情况。建立完善的环境事故风险防范和应急预案，成立环境事故风险防范和应急处理组织，配备相应的应急设施。	已落实相关要求。	相符

6 现有环保问题分析及以新带老措施

（1）现有项目存在的环境问题

开料废气经除尘柜收集后，钻孔、成型废气收集后经布袋除尘器处理，处理后的尾气与未收集的废气一起在车间内无组织排放。

废水处理设施中将混合液回流至厌氧池，产生的污泥经污泥池，通过污泥压滤，滤液回油墨调节池，污泥作为危废进行转移。废水处理方式有待优化。

现有项目的印刷废气经单级活性炭吸附装置处理，热风整平废气经湿法静电+UV光解+活性炭吸附装置处理。烘干废气由油烟净化器+活性炭吸附装置处理。废气处理方式有待优化。

现有沉铜线电加热棒直接加热方式，建议采用空气能间接加热。

（2）建议整改措施

开料废气经除尘柜收集后，钻孔、成型废气密闭负压收集后经布袋除尘器处理，处理后的尾气排放方式改为排气筒排放。

优化废水处理设施，污泥压滤水先经收集池处理、后排入芬顿氧化池、芬顿沉淀池，再排入综合废水处理设施。

优化废气处理设施，印刷废气改为经二级活性炭吸附装置处理。热风整平废气

	处理装置由湿法静电+UV 光解+活性炭吸附装置整改为水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置。烘干废气处理装置由油烟净化器+活性炭吸附装置整改为水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置。 现有沉铜线电加热棒直接加热方式，建议采用空气能间接加热。 7 环保投诉、守法情况 项目已建成，企业因排放水污染物超过规定的水污染物排放标准（规定排放口 pH 值偏酸 1.36 个单位，氨氮超标 0.4 倍、总氮超标 0.6 倍），于 2015 年 10 月 10 日收到行政处罚决定书（博环罚字【2015】509 号）。企业已按规定缴纳罚款金额。反馈废水处理站不正常运行导致的水污染物超标，企业及时发现问题，立即对废水处理站进行维护，后续的出水水质稳定且达标排放。 惠州市科迪盛科技有限公司于 2021 年 8 月 12 日取得了全国排污许可证，证书编号：91441322303863399A001R，有效期限：自 2021 年 8 月 12 日至 2026 年 8 月 11 日止。 本项目自投产以来，未收到环保类投诉。
--	--

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

1、大气环境

①基本因子和达标判断

本评价引用《2022 年惠州市生态环境状况公报》显示：2022 年，各县区二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物 PM_{10} 年评价浓度达到国家一级标准，细颗粒物 $PM_{2.5}$ 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准及以上；各县区 AQI 达标率范围在 91.8%~97.3%之间，综合指数范围在 2.31~2.70 之间；首要污染物主要为臭氧。2022 年，环境空气质量综合指数由好到差依次排名为龙门县、惠东县、大亚湾区、惠阳区、惠城区、博罗县、仲恺区。与上年同期相比，7 个县区空气质量均改善。

2022 年，博罗县的空气质量良好，六项污染物年平均浓度均达到国家二级标准。因此，改扩建项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

②特征因子

改扩建项目排放的大气污染物主要为 TVOC、TSP。为了解改扩建项目所在区域特征因子 TVOC、TSP 的质量现状，本环评引用《惠州市尚科音响设备有限公司年产弹波 400 万个项目环境影响报告表》中的监测数据（报告编号：中创检字[ZC20201115（SC003）022]号），监测单位为深圳市中创检测有限公司，监测时间为 2020 年 11 月 21 日~27 日，取 A1 项目所在地监测点，监测点位于改扩建项目东侧，距离约 $2.15\text{km} < 5\text{km}$ ，且为近 3 年监测数据，因此引用数据具有可行性，具体现状监测结果见表 3-1。

表 3-1 特征污染物环境质量现状监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m^3)	监测浓度范围值/ (mg/m^3)	最大浓度占标率	超标率%	达标情况
A1 尚科监测点 (改扩建项目 东侧 2.15km)	TVOC	8 小时	0.6	0.156-0.251	37.3%	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.062-0.112	43.8%	0	达标

罗县罗阳镇义和污水处理厂上游500m	2021.05.21	7.35	20.9	13	3.0	0.074	0.14	ND	16	5.18
	2021.05.22	7.06	21.2	14	2.7	0.062	0.09	ND	14	5.20
	平均值	7.20	20.8	13.7	2.8	0.073	0.11	ND	14	5.21
	标准指数	/	/	0.46	0.47	0.049	0.3	/	/	0.63
	Ⅳ类标准	6-9	/	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5	/	≥3
	达标情况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标
W2 博罗县罗阳镇义和污水处理厂下游500m	2021.05.20	7.54	20.2	17	3.4	0.138	0.08	ND	10	5.14
	2021.05.21	7.22	20.5	11	2.7	0.132	0.19	ND	14	5.06
	2021.05.22	7.33	20.7	12	3.2	0.123	0.14	ND	8	5.11
	平均值	7.36	20.5	13.3	3.1	0.131	0.14	ND	10.7	5.10
	标准指数	/	/	0.44	0.52	0.087	0.47	/	/	0.65
	Ⅳ类标准	6-9	/	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5	/	≥3
	达标情况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标

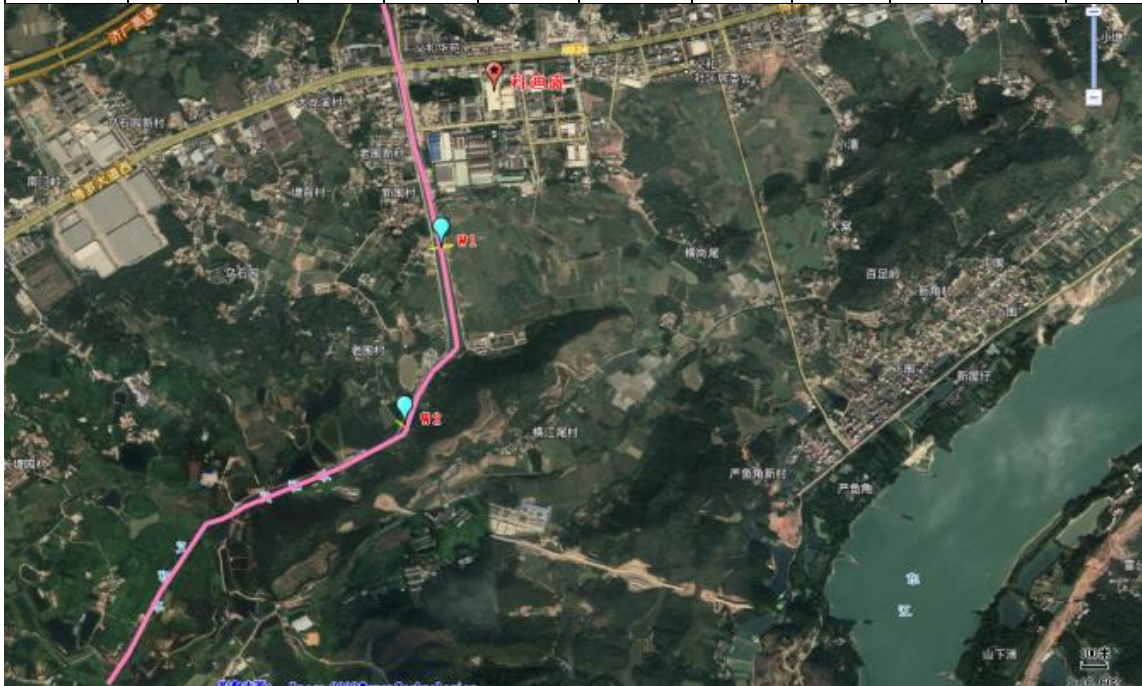


图 3-2 地表水监测断面图

纳污水体云步排渠的监测结果表明，改扩建项目所在地地表水环境的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，云步排渠水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准要求。

排污口附近水质现状调查：

建设单位于2005年9月取得惠州市环境保护局的同意，批复文号为惠市环建[2005]53号。建设单位按环评要求于2006年建设污水处理系统，处理规模为240m³/d，设置一个废水排污口，排污口编号WS-00266。该污水处理系统和废水排污口于2006年9月15日通过惠州市环境保护局的环境保护工程验收，验收文号为惠市环验[2006]27号。通过验收后投入使用。

表 3-3 废水直接排放口基本情况表						
排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	汇入受纳自然水体处地理坐标	
WS-00266	生产废水排放口	E114° 12′ 57.99″ ， N23° 9′ 38.99″		排入云步排渠	E114° 12′ 47.05″ ， N23° 9′ 34.88″	
注：排放去向原环评中只注明附近排渠，在排污许可证中申报廖洞排渠，根据汇入受纳自然水体处的地理坐标，结合现场调查确认所在位置，确认所在排渠属于云步排渠。						
本次评价补充排污口附近水质现状调查来分析现有项目废水排污口排放的处理后的生产废水对云步排渠的影响（检测报告见附件 24）。						
表 3-4 排污口下游的水质现状检测结果表						
检测点位	检测项目	检测结果			标准限值	单位
		2023.11.03	2023.11.04	2023.11.05		
排污口下游 790m 设置的一个水质现状监控点	pH 值	8.1	7.9	7.9	6~9	无量纲
	氨氮	0.412	0.394	0.467	1.5	mg/L
	总氮	0.48	0.5	0.54	1.5	mg/L
	总磷	0.02	0.03	0.03	0.3	mg/L
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	1	mg/L
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	2	mg/L
	悬浮物	7	5	5	/	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	mg/L
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	mg/L
	氟化物	0.51	0.66	0.43	1.5	mg/L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	mg/L
	化学需氧量	23	21	20	30	mg/L
	总有机碳*	2.3	2.4	2.4	/	mg/L
纳污水体云步排渠的监测结果表明，排污口下游 790m 的水质现状监控点的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。项目外排的生产废水未对受纳水体造成明显影响。						
3、声环境						
改扩建项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标。由于厂界北面 53m 的商住楼、厂界东面 59m 的商住楼的项目的位置比较近。为了避免影响这些近距离的居民区，企业补充近距离的居民区的噪声检测。根据惠州市科迪盛科技有限公司委托广东道予检测科技有限公司于 2023 年 11 月 10 日出具的检测报告（见附件 24）来分析其厂界噪声情况。						
表 3-5 项目噪声达标情况一览表						
位置\噪声值		昼间检测值 dB(A)		达标情况		
东面		57		达标		
南面		58		达标		
西面		56		达标		

	北面	68	达标
	北面商住楼	57	达标
	东面商住楼	56	达标
	根据检测结果，项目北厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的4类标准，项目东、南、西厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准，北面商住楼、东面商住楼的噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。 4、生态环境 改扩建项目占地范围内不含生态环境保护目标，因此不开展生态环境现状调查。 5、地下水、途径 改扩建项目不存在地下水及土壤影响途径，故无需开展地下水及土壤现状监测。		
环境保护目标	1、大气环境、地表水		
	厂界外为500米范围内大气、地表水环境敏感点主要为居住区等，项目周围有学校、医院等环境敏感点，主要有义和华苑幼儿园、横江尾卫生站、西区社区医疗服务站。具体情况详见下表，敏感点分布情况详见附图5。		
	表 3-6 项目大气、地表水环境敏感保护目标一览表		
	环境要素	名称	坐标
			经度(°)
			纬度(°)
			保护对象
			保护内容
			环境功能区
			相对方位
			与厂界距离
			产污车间距离
	环境空气	北面的商住楼	114.214367
		义和华苑	114.213871
		横江尾村	114.216166
		云步村	114.211682
		老围新村	114.212368
		新围村	114.212926
		西区社区	114.219235
		义和村	114.221686
		东面的商住楼	114.218414
		幸福家园	114.219777
		西区商住楼	114.219025
		横江尾小组	114.222652
		义和华苑幼儿园	114.213258
			23.160691
			23.161467
			23.162192
			23.159446
			23.156678
			23.154832
			23.160072
			23.160403
			23.158522
			23.158236
			23.157339
			23.155704
			23.161031
			居民
			300人
			居民
			450人
			村庄
			350人
			村庄
			260人
			村庄
			180人
			村庄
			450人
			居民
			150人
			村庄
			350人
			居民
			200人
			居民区
			150人
			居民区
			180人
			居民区
			150人
			学校
			280人
			二类区
			北面
			53m
			75m
			西北
			123m
			153m
			北面
			118m
			151m
			西面
			379m
			394m
			西面
			365m
			393m
			西南
			408m
			465m
			东面
			106m
			114m
			东面
			357m
			364m
			东面
			59m
			62m
			东面
			251m
			262m
			东南
			117m
			147m
			东南
			402m
			438m
			西北
			357m
			373m

		横江尾卫生站	114.217810	23.161026	医院	50人		东北	78m	114m																															
		西区社区医疗服务站	114.219465	23.160558	医院	80人		东面	209m	225m																															
	地表水	云步排渠	114.213044	23.159624	河流	—	Ⅳ类	西面	359m	368m																															
		东江	114.235224	23.140411	河流	—	Ⅱ类	东南	2610m	2718m																															
	2、地下水环境 厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 3、声环境 项目厂界外 50 米范围内不存在声环境保护目标。 4、生态环境 改扩建项目不涉及生态环境保护目标。																																								
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、废气 改扩建项目生产过程中会产生少量的非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物。 改扩建项目生产过程中产生的颗粒物、锡及其化合物排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。 表 3-7 生产过程中产生的颗粒物、锡及其化合物的大气排放标准 <table><tr><th>标准名称</th><th>适用类别</th><th>污染因子</th><th>排放限值</th><th>排气筒高度（m）</th><th>最高允许排放速率</th></tr><tr><td rowspan="5">《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准</td><td>有组织排放（DA001-DA004）</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td>120mg/m³</td><td>15</td><td>1.45kg/h</td></tr><tr><td>有组织排放（FQ-02102）</td><td>120mg/m³</td><td>18</td><td>2.02kg/h</td></tr><tr><td>无组织排放监控浓度限值</td><td>颗粒物</td><td>1.0mg/m³</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>有组织排放（FQ-02102）</td><td>锡及其化合物</td><td>8.5mg/m³</td><td>18</td><td>0.18kg/h</td></tr><tr><td>无组织排放监控浓度限值</td><td>锡及其化合物</td><td>0.24mg/m³</td><td>/</td><td>/</td></tr></table> *注：《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表明排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。因项目周围 200m 半径范围的建筑物为 22m，改扩建项目排气筒不能高于周围 200 半径范围内建筑 5m 以上，则排放速率按 50% 折算。排气筒高度处于表列两高度之间，用内插法计算其最高允许排放速率。										标准名称	适用类别	污染因子	排放限值	排气筒高度（m）	最高允许排放速率	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	有组织排放（DA001-DA004）	颗粒物	120mg/m ³	15	1.45kg/h	有组织排放（FQ-02102）	120mg/m ³	18	2.02kg/h	无组织排放监控浓度限值	颗粒物	1.0mg/m ³	/	/	有组织排放（FQ-02102）	锡及其化合物	8.5mg/m ³	18	0.18kg/h	无组织排放监控浓度限值	锡及其化合物	0.24mg/m ³	/	/
	标准名称	适用类别	污染因子	排放限值	排气筒高度（m）	最高允许排放速率																																			
	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	有组织排放（DA001-DA004）	颗粒物	120mg/m ³	15	1.45kg/h																																			
		有组织排放（FQ-02102）		120mg/m ³	18	2.02kg/h																																			
		无组织排放监控浓度限值	颗粒物	1.0mg/m ³	/	/																																			
		有组织排放（FQ-02102）	锡及其化合物	8.5mg/m ³	18	0.18kg/h																																			
		无组织排放监控浓度限值	锡及其化合物	0.24mg/m ³	/	/																																			

改扩建项目印刷、曝光、洗网、烘干过程中产生的有机废气有组织排放标准执行《印刷行业挥发性有机化合物》（DB44/815-2010）丝网印刷Ⅱ时段排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）大气污染物排放限值两者标准的较严值。无组织排放标准执行《印刷行业挥发性有机化合物》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值。

改扩建项目热风整平过程中产生的有机废气排放标准执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值与表 3 无组织排放监控点浓度限值

表 3-8 大气污染物排放限值 单位 mg/m³

标准名称	适用类别	污染因子	排放限值	排气筒高度（m）	最高允许排放速率
《印刷行业挥发性有机化合物》（DB44/815-2010）丝网印刷Ⅱ时段排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）大气污染物排放限值两者标准的较严值	有组织排放（FQ-02103、FQ-02105）	NMHC	70mg/m ³	15	2.55
《印刷行业挥发性有机化合物》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值	无组织排放监控浓度限值	NMHC	2.0mg/m ³	/	/
《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	有组织排放（FQ-02102）	NMHC	80mg/m ³	15	/
《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	无组织排放监控浓度限值	NMHC	6 mg/m ³	/	/
排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。因项目周围 200m 半径范围的建筑物为 22m，改扩建项目排气筒不能高于周围 200 半径范围内建筑 5m 以上，则排放速率按 50% 折算。					

硫酸雾、氯化氢、氮氧化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 排放限值要求。氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 排放限值要求。甲醛可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值的要求。

无组织排放的氨的排放限值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表

1 二级新扩改建排放限值要求，无组织排放的氮氧化物、硫酸雾、氯化氢的排放限值满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值要求。无组织排放的甲醛的排放限值满足《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 VOCs 无组织排放限值。

表 3-9 大气排放标准 单位 mg/m^3

标准名称	适用类别	污染因子	排放限值	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率
《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	有组织排放（FQ-02106）	硫酸雾	15	18	/
《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	无组织排放监控浓度限值		1.20	/	/
《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	有组织排放（FQ-02106）	氯化氢	15	18	/
《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	无组织排放监控浓度限值		0.20	/	/
《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	有组织排放（FQ-02102）	甲醛	25	18	0.15
《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	无组织排放监控浓度限值		0.10	/	/
《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	有组织排放（FQ-02102）	氮氧化物	100	18	/
《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	无组织排放监控浓度限值		0.12	/	/
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	有组织排放（FQ-02102）	氨	/	18	4.9
	无组织排放监控浓度限值		1.5	/	/

注：《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表明排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。因项目周围 200m 半径范围的建筑物为 22m，改建项目排气筒不能高于周围 200 半径范围内建筑 5m 以上，则排放速率按 50% 折算。根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的 50% 执行。

污水处理站产生的氨、硫化氢和臭气浓度，排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中规定的二级新改扩建标准值和表 2 恶臭污染物排放标准值，具体指标数据见下表。

表 3-10 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

适用类别	污染物	排放限值	
有组织排放 DA005	氨	排气筒高度 15m	0.33kg/h
	硫化氢		4.9 kg/h
	臭气浓度		2000（无量纲）
无组织排放监控浓度限值	氨	1.5mg/m ³	
	硫化氢	0.06mg/m ³	
	臭气浓度	20（无量纲）	

2、水污染排放

本项目不新增员工，无新增生活用水和污水产生。

改扩建新增中水回用处理设施，企业产生的部分生产废水利用新增的中水回用处理设施实现回用，回用水回用于成型后清洗用水，部分水外排至云步排渠。回用水水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水水质标准后回用于水洗工序用水（电导率 $\leq 350\mu\text{S}/\text{m}$ ）。外排水质总氮排放浓度达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2限值要求50%，COD_{Cr}、氨氮、总磷排放标准提高到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，TOC、硫化物、氟化物达到《电子工业水污染物排放限值》（GB39731-2020）中表1印制电路板直接排放限值。其他污染因子排放浓度达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2限值要求后外排至云步排渠。

表 3-11 回用水质执行标准 单位 mg/L

执行标准	COD _{Cr}	BOD ₅	总磷	氨氮	石油类	悬浮物	pH
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水水质	—	≤ 30	—	—	—	≤ 30	6.5-8.5 (无量纲)

表 3-12 外排水质执行标准 单位 mg/L

执行标准	COD _{Cr}	BOD ₅	总磷	氨氮	石油类	SS	pH	总氮	总铜 Cu
《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)	≤ 50	—	≤ 0.5	≤ 8	≤ 2.0	≤ 30	6-9 (无量纲)	≤ 15	0.3
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准	≤ 30	/	≤ 0.3	≤ 1.5	/	/	/	/	/
外排水质达标取值	≤ 30	—	≤ 0.3	≤ 1.5	≤ 2.0	≤ 30	6-9 (无量纲)	≤ 7.5	0.3
执行标准							TOC	硫化物	氟化物
《电子工业水污染物排放限值》(GB39731-2020)表1印制电路板直接排放限值							30	1.0	10

3、噪声

根据《惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）》（惠市环【2022】33 号）中关于声环境功能区划规定，改扩建项目所在区域的声环境为 2 类功能区。

其中老厂区的北面紧邻广汕路，根据《惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）》（惠市环【2022】33 号）中关于声环境功能区划规定，当交通干线纵深范围内以高

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	建设单位利用现有厂房进行生产，不再进行土建等施工，因此不存在施工期环境影响。														
	1. 废气 1.1 废气源强 改扩建项目工艺废气主要包括：印刷、曝光、洗网废气、烘干废气、开料、钻孔、成型废气、热风整平废气、各生产线产生的酸碱废气、污水站运行废气。														
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	表 4-1 改扩建项目大气污染物源强核算结果一览表														
	产污 环节	污染 物	风机风 量 m ³ /h	污染物产生			主要污染治理设施				污染物排放			排放 形式	排气筒编 号
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生 浓度 mg/m ³	治理措 施	收集 效率%	去除 效率%	是否 为可行技 术	排放浓 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
	印刷、曝 光、洗网	非甲 烷总 烃	20000	0.7407	0.3507	17.54	二级活 性炭	90	80	是	3.51	0.0701	0.1481	有组织	FQ-02103
			/	0.0823	0.0390	/	/	/	/	/	/	0.0390	0.0823	无组织	/
	烘干	非甲 烷总 烃	2500	0.2589	0.1226	49.03	水喷淋 +干式 过滤器 +二级 活性炭	95	80	是	9.81	0.0245	0.0518	有组织	FQ-02105

			/	0.0136	0.0065	/	/	/	/	/	/	0.0065	0.0136	无组织	/
	开料	颗粒物	5800	0.0957	0.0453	7.82	布袋除尘	65	95	是	2.20	0.0128	0.0270	有组织	DA001
	成型			0.4432	0.2098	36.18		95	95	是					
	开料、成型	颗粒物	/	0.0749	0.0354	/	/	/	/	/	/	0.0354	0.0749	无组织	/
	钻孔	颗粒物	1500	0.1726	0.0817	54.59	布袋除尘	95	95	是	2.72	0.0041	0.0086	有组织	DA002
			/	0.0091	0.0043	/		/	/	/	/	0.0043	0.0091	无组织	/
	钻孔	颗粒物	1200	0.1479	0.0700	58.36	布袋除尘	95	95	是	2.92	0.0035	0.0074	有组织	DA003
			/	0.0078	0.0037	/		/	/	/	/	0.0037	0.0078	无组织	/
	钻孔	颗粒物	1000	0.1226	0.0581	58.07	布袋除尘	95	95	是	2.90	0.0029	0.0061	有组织	DA004
			/	0.0065	0.0031	/		/	/	/	/	0.0031	0.0065	无组织	/
	热风整平废气	颗粒物	25000	2.9206	1.3829	55.31	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭	90	85	是	8.30	0.2074	0.4381	有组织	FQ-02102
			/	0.3245	0.1537	/		/	/	/	/	0.1537	0.3245	无组织	/
		锡及其化合物	25000	0.0042	0.0020	0.08		90	85	是	0.01	0.0003	0.0006	有组织	FQ-02102
			/	0.0005	0.0002	/		/	/	/	/	0.0002	0.0005	无组织	/
		非甲烷总烃	25000	0.2160	0.1023	4.09		90	80	是	0.82	0.0205	0.0432	有组织	FQ-02102
			/	0.0240	0.0114	/		/	/	/	/	0.0114	0.0240	无组织	/
	沉铜线、蚀刻线	氨气	25000	0.0899	0.0426	1.70	喷淋塔	95	83.95	是	0.27	0.0068	0.0144	有组织	FQ-02102
			/	0.0047	0.0022	/		/	/	/	/	0.0022	0.0047	无组织	/
		甲醛	25000	0.0062	0.0029	0.12		50	84.35	是	0.02	0.0005	0.0010	有组织	FQ-02102
			/	0.0062	0.0029	/		/	/	/	/	0.0029	0.0062	无组织	/
		氮氧化物	25000	3.9385	1.8648	74.59		95	84.35	是	11.67	0.2918	0.6164	有组织	FQ-02102
			/	0.2073	0.0981	/		/	/	/	/	0.0981	0.2073	无组织	/
		硫酸雾	25000	0.1936	0.0917	3.67		50	83.65	是	0.60	0.0150	0.0317	有组织	FQ-02102
			/	0.1936	0.0917	/		/	/	/	/	0.0917	0.1936	无组织	/

图形电镀线、OSP 抗氧化线、磨板线	硫酸雾	50000	0.9808	0.4644	9.29	喷淋塔	72.5	83.2	是	1.56	0.0780	0.1648	有组织	FQ-02106
		/	0.3720	0.1761	/		/	/	/	/	0.1761	0.3720	无组织	/
	氯化氢	50000	0.6282	0.2974	5.95		50	84.65	是	0.91	0.0457	0.0964	有组织	FQ-02106
		/	0.6282	0.2974	/		/	/	/	/	0.2974	0.6282	无组织	/
污水站	氨	5000	0.01740	0.00275	0.54937	加盖密闭,生物除臭塔	95	85	/	0.08241	0.00041	0.00261	有组织	DA005
		/	0.00092	0.00014	/					/	0.00014	0.00092	无组织	/
	硫化氢	5000	0.00059	0.00009	0.01859					0.00279	0.00001	0.00009	有组织	DA005
		/	0.00003	0.000004	/					/	0.000004	0.00003	无组织	/

改扩建后全厂的废气主要包括：印刷、曝光、洗网废气、烘干废气、开料、钻孔、成型废气、热风整平废气、各生产线产生的酸碱废气、污水站运行废气。

表 4-2 改扩建后全厂大气污染物源强核算结果一览表

产污环节	污染物	风量 m³/h	污染物产生			主要污染治理设施				污染物排放			排放形式	排气筒编号
			产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	治理措施	收集效率%	去除效率%	是否为可行技术	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
印刷、曝光、洗网	非甲烷总烃	20000	1.0872	0.5148	25.74	二级活性炭	90	80	是	5.15	0.1030	0.2174	有组织	FQ-02103
		/	0.1208	0.0572	/	/	/	/	/	/	0.0572	0.1208	无组织	/
烘干	非甲烷总烃	2500	0.3974	0.1882	75.26	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭	95	80	是	15.05	0.0376	0.0795	有组织	FQ-02105
		/	0.0209	0.0099	/	/	/	/	/	/	0.0099	0.0209	无组织	/
开料	颗粒物	5800	0.0957	0.0453	7.82	布袋除尘	65	95	是	2.20	0.0128	0.0270	有组织	DA001
成型			0.4432	0.2098	36.18		95	95	是					
开		/	0.0749	0.0354	/	/	/	/	/	/	0.0354	0.0749	无组	/

	料、成型													织	
	钻孔	颗粒物	1500	0.1726	0.0817	54.59	布袋除尘	95	95	是	2.72	0.0041	0.0086	有组织	DA002
			/	0.0091	0.0043	/		/	/	/	/	0.0043	0.0091	无组织	/
	钻孔	颗粒物	1200	0.1479	0.0700	58.36	布袋除尘	95	95	是	2.92	0.0035	0.0074	有组织	DA003
			/	0.0078	0.0037	/		/	/	/	/	0.0037	0.0078	无组织	/
	钻孔	颗粒物	1000	0.1226	0.0581	58.07	布袋除尘	95	95	是	2.90	0.0029	0.0061	有组织	DA004
			/	0.0065	0.0031	/		/	/	/	/	0.0031	0.0065	无组织	/
	热风整平废气	颗粒物	25000	2.9206	1.3829	55.31	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭	90	85	是	8.30	0.2074	0.4381	有组织	FQ-02102
			/	0.3245	0.1537	/		/	/	/	/	0.1537	0.3245	无组织	/
		锡及其化合物	25000	0.0042	0.0020	0.08		90	85	是	0.01	0.0003	0.0006	有组织	FQ-02102
			/	0.0005	0.0002	/		/	/	/	/	0.0002	0.0005	无组织	/
		非甲烷总烃	25000	0.2160	0.1023	4.09		90	80	是	0.82	0.0205	0.0432	有组织	FQ-02102
			/	0.0240	0.0114	/		/	/	/	/	0.0114	0.0240	无组织	/
	沉铜线、蚀刻线	氨气	25000	0.0899	0.0426	1.70	喷淋塔	95	83.95	是	0.27	0.0068	0.0144	有组织	FQ-02102
			/	0.0047	0.0022	/		/	/	/	/	0.0022	0.0047	无组织	/
		甲醛	25000	0.0062	0.0029	0.12		50	84.35	是	0.02	0.0005	0.0010	有组织	FQ-02102

			/	0.0062	0.0029	/		/	/	/	/	0.0029	0.0062	无组织	/
		氮氧化物	25000	3.9385	1.8648	74.59		95	84.35	是	11.67	0.2918	0.6164	有组织	FQ-02102
			/	0.2073	0.0981	/		/	/	/	/	0.0981	0.2073	无组织	/
		硫酸雾	25000	0.1936	0.0917	3.67		50	83.65	是	0.60	0.0150	0.0317	有组织	FQ-02102
			/	0.1936	0.0917	/		/	/	/	/	0.0917	0.1936	无组织	/
	图形 电镀 线、 OSP 抗氧化 线、 磨板 线	硫酸雾	50000	0.9808	0.4644	9.29	喷淋塔	72.5	83.2	是	1.56	0.0780	0.1648	有组织	FQ-02106
			/	0.3720	0.1761	/		/	/	/	/	0.1761	0.3720	无组织	/
		氯化氢	50000	0.6282	0.2974	5.95		50	84.65	是	0.91	0.0457	0.0964	有组织	FQ-02106
			/	0.6282	0.2974	/		/	/	/	/	0.2974	0.6282	无组织	/
	污水 站	氨	5000	0.01740	0.00275	0.54937	加盖密闭， 生物除臭塔	95	85	/	0.08241	0.00041	0.00261	有组织	DA005
			/	0.00092	0.00014	/					/	0.00014	0.00092	无组织	/
		硫化氢	5000	0.00059	0.00009	0.01859					0.00279	0.00001	0.00009	有组织	DA005
			/	0.00003	0.000004	/					/	0.000004	0.00003	无组织	/

1.1 废气产生源强

(1) 印刷、曝光、洗网、烘干废气

项目在使用防焊印刷油墨主剂、稀释剂、硬化剂、文字印刷油墨、在印刷、烘干工序中挥发出有机废气，以非甲烷总烃为表征。

改扩建项目拟对印刷废气的处理方式进行整改，改为二级活性炭吸附装置，烘干废气改为水喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置。

整改后的现有印刷、烘干废气以新带老情况：

表 4-3 现有印刷、烘干工序废气情况表

工序	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
印刷	非甲烷总烃	0.3850	0.2441	0.1024	0.0385	0.1409
烘干	非甲烷总烃	0.1458	0.1079	0.0306	0.0073	0.0379
合计		0.5308	0.3520	0.133	0.0458	0.1788

以新带老削减量=现有工程排放量-改造后现有工程排放量。改造后现有工程排放量=现有工程产生量—改造后的削减量。

表 4-4 现有印刷、烘干工序以新带老量

工序	污染物	现有工程排放量 t/a	现有工程产生量 t/a	改造后的削减量 t/a	改造后的排放量 t/a	以新带老削减量 t/a
印刷	非甲烷总烃	0.1409	0.3850	0.2772	0.1078	0.0331
烘干	非甲烷总烃	0.0379	0.1458	0.1108	0.0350	0.0029
合计		0.1788	0.5308	0.3880	0.1428	0.036

改扩建新增防焊印刷油墨 4.28t/a，文字印刷油墨 0.36t/a。根据企业提供的油墨的 MSDS 和调配比例，调配后的防焊印刷油墨的挥发比例为 19.74%。调配后的文字印刷油墨的挥发比例 17.58%。

则改扩建的防焊印刷油墨非甲烷总烃的产生量约为 0.8449t/a，文字印刷油墨的非甲烷总烃的产生量约为 0.0633t/a。改扩建项目印刷、烘干废气的总产生量 0.9082t/a。

70%的废气在印刷过程中挥发，30%的废气在烘干过程中挥发。则印刷过程中非甲烷总烃产生量 0.6357t/a，烘干过程中非甲烷总烃产生量 0.2725t/a。

曝光过程中使用了菲林水，菲林水使用量为 2t/a。菲林水的挥发比例根据菲林水技术规格书（依据 SYG1028-63 标准）中规定芳香烃含量不大于 0.03%。则曝光过程中的非甲烷总烃的产生量为 0.0006t/a。洗网过程中使用了洗网水，洗网水使用量 0.2t/a，洗网水的挥发比例根据检测报告，洗网水的挥发性有机化合物（VOCs）

含量 842g/L，结合洗网水的密度 0.902g/cm³。洗网过程中挥发的有机废气挥发比例 93.35%。计算得出洗网过程中挥发非甲烷总烃产生量 0.1867t/a。

印刷、曝光、洗网过程中挥发的非甲烷总烃产生量 0.8230t/a，烘干过程中挥发的非甲烷总烃产生量 0.2725t/a。

印刷、曝光、洗网过程中产生的非甲烷总烃在密闭负压车间收集后经二级活性炭吸附装置处理后经排气筒（FQ-02103）排放。烘干过程中产生的非甲烷总烃通过设备废气排口直连的方式收集后经水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后经排气筒（FQ-02105）排放。

改扩建项目年工作时间 2112h，印刷、曝光、洗网废气的收集效率 90%，二级活性炭吸附装置处理效率 80%，印刷、曝光、洗网环节配套的收集风量 20000m³/h。烘干废气的收集效率 95%，烘干环节配套的收集风量 2500m³/h，二级活性炭吸附装置处理效率 80%。则印刷、曝光、洗网工序的非甲烷总烃总排放量 0.2304t/a，其中有组织排放量 0.1481t/a，无组织排放量 0.0823t/a。烘干工序的 VOCs 总排放量 0.0654t/a，其中有组织排放量 0.0518t/a，无组织排放量 0.0136t/a。

表 4-5 改扩建项目印刷、曝光、洗网、烘干工序情况

工序	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
印刷、曝光、洗网	非甲烷总烃	0.8230	0.5926	0.1481	0.0823	0.2304
烘干	非甲烷总烃	0.2725	0.2071	0.0518	0.0136	0.0654
合计		1.0955	0.7997	0.1999	0.0959	0.2958

改扩建后印刷、曝光、洗网工序的非甲烷总烃总产生量 1.2080t/a，处理后的总排放量 0.3382t/a，其中有组织排放量 0.2174t/a，无组织排放量 0.1208t/a。烘干工序的非甲烷总烃总产生量 0.4183t/a，烘干工序的 VOCs 总排放量 0.1004t/a，其中有组织排放量 0.0795t/a，无组织排放量 0.0209t/a。

表 4-6 改扩建后印刷、曝光、洗网、烘干工序三本账

工序	污染物	现有工程排放量 t/a	改扩建项目排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	本项目建成后全厂排放量 t/a	变化量 t/a
印刷、曝光、洗网	非甲烷总烃	0.1409	0.2304	0.0331	0.3382	0.1973
烘干	非甲烷总烃	0.0379	0.0654	0.0029	0.1004	0.0625
合计		0.1788	0.2958	0.0360	0.4386	0.2598

（2）热风整平废气

项目的热风整平过程中使用了焊条、助焊剂，热风整平过程中会产生废气，主要污染因子有：非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物。

根据现有项目分析，热风整平过程中颗粒物的总产生量 3.2451t/a，锡及其化合物的总产生量 0.0047t/a。项目使用的助焊剂会挥发有机废气。助焊剂的使用量 12t/a，根据助焊剂的异丙醇最大成分 2%计算，助焊剂产生的非甲烷总烃为 0.24t/a。

热风整平废气的处理方式拟进行整改，废气的处理方式改为“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后经排气筒（FQ-02102）排放。

表 4-7 现有热风整平工序情况

污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
锡及其化合物	0.0047	0.0011	0.0031	0.0005	0.0036
颗粒物	3.2451	2.3911	0.5295	0.3245	0.8540

改扩建项目不新增焊条用量，但改进废气处理方式。改扩建后的热风整平废气的三本账情况见下表。

表 4-8 改扩建后热风整平工序三本账

污染物	现有工程排放量 t/a	改扩建项目 t/a	以新带老削减量 t/a	本项目建成后全厂排放量 t/a	变化量 t/a
锡及其化合物	0.0036	0	0.0025	0.0011	-0.0025
颗粒物	0.8540	0	0.0914	0.7626	-0.0914

改扩建后项目年工作时间 2112h，热风整平废气的收集效率 90%，二级活性炭吸附装置处理有机废气的效率 80%，水喷淋处理颗粒物（锡及其化合物）效率 85%。则热风整平工序的颗粒物总排放量 0.7626t/a，其中有组织排放量 0.4381t/a，无组织排放量 0.3245t/a。锡及其化合物总排放量 0.0011t/a，其中有组织排放量 0.0006t/a，无组织排放量 0.0005t/a。非甲烷总烃的总排放量 0.0672t/a，其中有组织排放量 0.0432t/a，无组织排放量 0.0240t/a。

（3）开料、钻孔、成型废气

原成型车间主要包括开料、钻孔、成型工序，该过程会产生含尘废气，主要污染物为颗粒物。原成型车间的设备将全部搬到新扩厂区的厂房内。该车间废气将会消失。

成型、钻孔过程中大部分是粒径较大的碎屑边角料，只有粒径小的部分废气会悬浮在空中形成含尘废气。

厂房 1 的开料、成型过程中会产生含尘废气，全厂的开料、成型工序均在此车间内进行。主要污染物为颗粒物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册—机械加工工段—覆铜板—切割、打孔的产污

系数 6.489×10^0 克/平方米-原料，开料原料的使用量为 2.27 万 m^2 ，成型原料的使用量为 7.19 万 m^2 。则开料过程颗粒物的产生量为 0.1473t/a，成型过程颗粒物的产生量 0.4665t/a。

厂房 1 的开料、成型工序产生的含尘废气经收集后通过布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒（DA001）排放。

改扩建项目在钻孔过程产生的含尘废气，主要污染物为颗粒物。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册—机械加工工段—覆铜板—切割、打孔的产污系数 6.489×10^0 克/平方米-原料。钻孔涉及的原辅料年使用量 7.19 万 m^2 。其中厂房 2 加工板 2.8 万 m^2 ，厂房 3 的加工板 2.4 万 m^2 ，厂房 4 加工板 1.99 万 m^2 。故厂房 2 的钻孔工序的颗粒物产生量约 0.1817t/a，厂房 3 的钻孔工序的颗粒物产生量约为 0.1557t/a，厂房 4 的钻孔工序的颗粒物产生量约为 0.1291t/a。

钻孔废气经设备直连的风管收集后经布袋除尘器处理后经排气筒（DA002、DA003、DA004）排放。

整改后的开料、钻孔、成型废气以新带老情况：

根据现有项目分析情况，现有开料、钻孔、成型废气情况如下。

表 4-9 现有开料、钻孔、成型工序废气情况

工序	原辅料	用量	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	无组织排放量 t/a
开料、钻孔、成型	覆铜板	7.22 万 m^2	颗粒物	1.0843	0.9365	0.1478

现有项目的开料、钻孔、成型废气经布袋除尘器处理，其处理的尾气未经排气筒排放。

改扩建不新增覆铜板用量，覆铜板的加工板面积减少。

改扩建后原成型车间的设备将全部搬到新扩厂区的厂房内。原车间废气将会消失。改扩建后的开料、钻孔、成型废气产污车间变为厂房 1 至厂房 4。开料、钻孔、成型废气经布袋除尘器处理后经排气筒排放。

表 4-10 改扩建后开料、钻孔、成型工序废气情况

产污车间	原辅料	用量	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
厂房 1	覆铜板	开料 2.27 万 m^2 ，成型 7.19 万 m^2	颗粒物	0.6138	0.5119	0.0270	0.0749	0.1019
厂房 2		钻孔 2.8 万 m^2	颗粒物	0.1817	0.164	0.0086	0.0091	0.0177
厂房 3		钻孔	颗粒物	0.1557	0.1405	0.0074	0.0078	0.0152

3		2.4 万 m ²						
厂房 4		钻孔 1.99 万 m ²	颗粒物	0.1291	0.1165	0.0065	0.0061	0.0126
合计				1.0803	0.9329	0.0495	0.0979	0.1474
表 4-11 改扩建后开料、钻孔、成型工序三本账								
污染物	现有项目排放量 t/a	改扩建项目 t/a	以新带老削减量 t/a	本项目建成后总排放量 t/a	变化量 t/a			
颗粒物	0.1478	0	0.0004	0.1474	-0.0004			

改扩建后项目年工作时间 2112h，开料废气的收集效率 65%，钻孔、成型废气的收集效率为 95%，厂房 1 对应的收集风量 5800m³/h，厂房 2 对应的收集风量 1500m³/h，厂房 3 对应的收集风量 1200m³/h，厂房 4 对应的收集风量 1000m³/h。布袋除尘装置处理效率 95%。则厂房 1 的颗粒物总排放量 0.1019t/a，其中有组织排放量 0.0270t/a，无组织排放量 0.0749t/a。厂房 2 的颗粒物总排放量 0.0177t/a，其中有组织排放量 0.0086t/a，无组织排放量 0.0091t/a。厂房 3 的颗粒物总排放量 0.0152t/a，其中有组织排放量 0.0074t/a，无组织排放量 0.0078t/a。厂房 4 的颗粒物总排放量 0.0126t/a，其中有组织排放量 0.0061t/a，无组织排放量 0.0065t/a。

(4) 生产线的酸碱废气

改扩建后项目的沉铜线、蚀刻线、抗氧化线、图形电镀线、磨板线中药剂用量减少，故对应的废气污染物也会随之减少。现有项目与改扩建项目使用的是同一套设备，工序，药剂，改扩建后酸碱废气源强类比现有项目废气情况。

表 4-12 酸碱废气类比表

现有项目		改扩建后项目	
沉铜线（加工面积 119732.01m ² ）	甲醛（产生量 0.0128t/a）	沉铜线（加工面积 115893.24 m ² ）	甲醛（产生量 0.0124t/a）
	硫酸雾（产生量 0.4t/a）		硫酸雾（产生量 0.3872t/a）
蚀刻线（加工面积 23917.41 m ² ）	氨（产生量 0.1036t/a）	蚀刻线（加工面积 21840.28 m ² ）	氨（产生量 0.0946t/a）
	氮氧化物（产生量 4.5401t/a）		氮氧化物（产生量 4.1458t/a）
图形电镀线、OSP 抗氧化线、磨板线（加工面积合计 97617.41 m ² ）	硫酸雾（产生量 1.3866t/a）	图形电镀线、OSP 抗氧化线、磨板线（加工面积 95240.28 m ² ）	硫酸雾（产生量 1.3528t/a）
图形电镀线（加工面积 23917.41 m ² ）	氯化氢（产生量 1.3758t/a）	图形电镀线（加工面积 21840.28 m ² ）	氯化氢（产生量 1.2563t/a）

根据现有分析，酸碱废气的产排情况见下表。

表 4-13 现有酸碱废气产排量核算表

废气排气筒	污染因子	有组织排放速率 kg/h	有组织排放量 t/a	处理效率	有组织收集量 t/a	收集效率	总产生量 t/a	无组织排放量 t/a	排放量 t/a
FQ-02	氨	0.0075	0.0158	83.95	0.0984	95%	0.1036	0.0052	0.0210

102				%					
	甲醛	0.0005	0.0010	84.35%	0.0064	50%	0.0128	0.0064	0.0074
	氮氧化物	0.3195	0.675	84.35%	4.3131	95%	4.5401	0.227	0.9020
	硫酸雾	0.0155	0.0327	83.65%	0.2000	50%	0.4	0.2	0.2327
FQ-02 106	硫酸雾	0.080	0.1689	83.2%	1.0053	72.5%	1.3866	0.3813	0.5502
	氯化氢	0.050	0.1056	84.65%	0.6879	50%	1.3758	0.6879	0.7935

注：年工作时间 2112h 计算。FQ-02106 的硫酸雾挥发的生产线包括图形电镀线、OSP 抗氧化线，其中图形电镀线的收集效率为 50%，OSP 抗氧化线、磨板线的收集效率为 95%，硫酸雾的收集效率取平均值按 72.5%计算，处理效率按实测的平均效率取值。

改扩建后的酸碱废气的收集、处理方式与现有项目保持一致。改扩建的收集效率、处理效率取值与现有项目保持一致。

表 4-14 改扩建后项目产排情况核算表

废气排气筒	污染因子	总产生量 t/a	收集效率	处理效率	有组织收集量 t/a	处理量 t/a	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	排放量 t/a
FQ-02 102 (蚀刻线、沉铜线)	氨	0.0946	95%	83.95%	0.0899	0.0755	0.0144	0.0047	0.0191
	甲醛	0.0124	50%	84.35%	0.0062	0.0052	0.0010	0.0062	0.0072
	氮氧化物	4.1458	95%	84.35%	3.9385	3.3221	0.6164	0.2073	0.8237
	硫酸雾	0.3872	50%	83.65%	0.1936	0.1619	0.0317	0.1936	0.2253
FQ-02 106 (图形电镀线、OSP 抗氧化线、磨板线)	硫酸雾	1.3528	72.5%	83.2%	0.9808	0.816	0.1648	0.3720	0.5368
	氯化氢	1.2563	50%	84.65%	0.6282	0.5317	0.0964	0.6282	0.7246

注：年工作时间 2112h 计算。FQ-02106 的硫酸雾挥发的生产线包括图形电镀线、OSP 抗氧化线，其中图形电镀线的收集效率为 50%，OSP 抗氧化线、磨板线的收集效率为 95%，硫酸雾的收集效率取平均值按 72.5%计算，处理效率按实测的平均效率取值。

表 4-15 改扩建后酸碱废气三本账

排气筒	污染物	现有项目 排放量 t/a	改扩建 项目 t/a	以新带老 削减量 t/a	本项目建成后总 排放量 t/a	变化量 t/a
FQ-02102	氨	0.0210	0	0.0019	0.0191	-0.0019
	甲醛	0.0074	0	0.0002	0.0072	-0.0002
	氮氧化物	0.9020	0	0.0783	0.8237	-0.0783
	硫酸雾	0.2327	0	0.0074	0.2253	-0.0074
FQ-02106	硫酸雾	0.5502	0	0.0134	0.5368	-0.0134
	氯化氢	0.7935	0	0.0689	0.7246	-0.0689

改扩建后项目年工作时间 2112h，蚀刻线收集效率 95%、沉铜线的收集效率 50%，图形电镀线的收集效率 50%，OSP 抗氧化线、磨板线的收集效率 95%。蚀刻线、沉铜线实际收集风量 15000m³/h，酸碱废气与热风整平废气经同一个排气筒排放，热风整平废气收集风量 10000 m³/h，FQ-02102 的配套风量 25000 m³/h，FQ-02106 的实际收集风量 50000 m³/h，FQ-02102 的氨的处理效率 83.95%，甲醛、氮氧化物的处理效率 84.35%，硫酸雾的处理效率 83.65%。FQ-02106 的硫酸雾处理效率 83.2%，氯化氢的处理效率 84.65%。

则 FQ-02102 的氨总排放量 0.0191t/a，其中有组织排放量 0.0144t/a，无组织排放量 0.0047t/a。甲醛的总排放量 0.0072t/a，其中有组织排放量 0.0010t/a，无组织排放量 0.0062t/a。氮氧化物的总排放量 0.8237t/a，其中有组织排放量 0.6164t/a，无组织排放量 0.2073t/a。硫酸雾的总排放量 0.2253t/a，其中有组织排放量 0.0317t/a，无组织排放量 0.1936t/a。

则 FQ-02106 硫酸雾的总排放量 0.5368t/a，其中有组织排放量 0.1648t/a，无组织排放量 0.3720t/a。氯化氢的总排放量 0.7246t/a，其中有组织排放量 0.0964t/a，无组织排放量 0.6282t/a。

1.2 废气风量核算

表 4-16 废气风量计算表

产污点	废气收集类型	风量计算公式	计算公式来源	密闭体积	数量(个)	换气次数(次)	风量 m ³ /h	风量取整 m ³ /h
印刷	密闭空间	排气量=密闭体积*换气次数	《环境工程技术手册-废气处理工程技术手册》(王纯、张殿印主编)中的涂装室的换气次数，取 20 次/小时	15.5m*10m*3m	2	20	18600	20000
热风整平				15.5m*10m*3m	1	20	9300	10000
产污点	废气收集类型	计算公式	计算公式来源	风管直径	数量	单台风量 m ³ /h	合计风量 m ³ /h	风量取整 m ³ /h
烘干	密闭型设备，设备废气排口直连	$L=3600 \times (\pi/4) \times D^2 \times V$ L—风量，m ³ /h；D—风管直径	《环境工程设计手册》(魏先勋) 1.4.2 风管内气流流动参数的确定，风速 3m/s	0.18m	9	274.68	2472.12	2500
成型				0.10m	26 个	84.78	2204.2	2300

(厂 房 1)			计手册》(魏先 勋) 1.4.2 风管 内气流流动参 数的确定, 风 速 3m/s				8	
钻孔 (厂 房 2)				0.10m	17 个	84.78	1441.2 6	1500
钻孔 (厂 房 3)				0.10m	14 个	84.78	1186.9 2	1200
钻孔 (厂 房 4)				0.10m	11 个	84.78	932.58	1000
产污 点	废气收 集类型	排气量计 算公式	计算公式 来源	操作 口面 积	数量	单台风 量 m ³ /h	合计 风量 m ³ /h	风量取 整 m ³ /h
开料 (厂 房 1)	半密闭 罩(除尘 柜)	排气量= 操作口面 积×操作 口平均速 度(操作 口平均速 度取 1.0m/s)	《三废处理工 程技术手册废 气卷》(刘天齐 主编) 表 17-8 各种排气罩计 算公式表	0.8*1. 2m(0.9 6m ²)	1 个	3456	3456	3500

表 4-17 对应排气筒风量统计表

产污工序	废气排气筒名称	排气筒编号	理论风量 m ³ /h	风量取值 m ³ /h
印刷、曝光、 洗网	印刷、曝光、洗网 废气排气筒	FQ-02103	18600	20000
烘干	烘干废气排气筒	FQ-02105	2472.12	2500
热风整平	酸碱、热风整平废 气排气筒	FQ-02102	9300	25000
沉铜、蚀刻			15000	
图形电镀、 OSP 抗氧化、 磨板线	酸碱废气排气筒	FQ-02106	50000	50000
开料、成型	厂房 1 粉尘废气排 气筒	DA001	5660.28	5800
钻孔	厂房 2 粉尘废气排 气筒	DA002	1441.26	1500
钻孔	厂房 3 粉尘废气排 气筒	DA003	1186.92	1200
钻孔	厂房 4 粉尘废气排 气筒	DA004	932.58	1000

注：酸碱废气的废气收集风量根据实际运行风量。

1.3 收集效率分析

收集效率参考《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) 中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：

表 4-18 废气收集集气效率参考值

废气收 集类型	废气收集方式	情况说明	集气效 率(%)
------------	--------	------	-------------

全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
	设备废气排口直连	设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。	95
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下三种情况： 1、仅保留 1 个操作工位面； 2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	65
		敞开面控制风速小于0.3m/s	0
包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	50
		敞开面控制风速小于0.3m/s	0
备注：同一工艺具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值；			

表 4-19 废气收集处理方式

废气排气筒	产污线	污染因子	收集方式	收集效率
FQ-02102	热风整平	非甲烷总烃	密闭负压空间	90%
		锡及其化合物		
		颗粒物		
	蚀刻线	氨气	收集管道伸入槽内，密闭槽	95%
		氮氧化物		
	沉铜线	甲醛	槽边侧吸+槽面顶吸（车间四周设硬质围挡，出入口设软帘）	50%
		硫酸雾		
FQ-02103	防焊印刷、曝光、洗网	非甲烷总烃	密闭负压空间	90%
	文字印刷、洗网	非甲烷总烃	密闭负压空间	90%
FQ-02105	烘干	非甲烷总烃	设备直连	95%
FQ-02106	图形电镀线	硫酸雾	槽边侧吸+槽面顶吸（车间四周设硬质围挡，出入口处有送风装置）	50%
		氯化氢		
	OSP 抗氧化线、磨板线	硫酸雾	收集管道伸入槽内，密闭槽	95%
DA001（厂房 1）	开料	颗粒物	除尘柜	65%
	成型	颗粒物	设备直连	95%
DA002（厂房 2）	钻孔	颗粒物	设备直连	95%
DA003（厂房 3）	钻孔	颗粒物	设备直连	95%
DA004（厂房 4）	钻孔	颗粒物	设备直连	95%

1.4 处理效率分析

表 4-20 废气的处理方式统计表

废气排气筒名称	排气筒编号	污染因子	治理设施	处理效率%	取值依据
印刷曝光、洗网废气排气筒	FQ-02103	非甲烷总烃	二级活性炭吸附装置	80	《广东省家具行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》(粤环[2013]79号)中对有机废气治理设施的治理效率可得,吸附法处理效率为50~80%,项目第一级活性炭去除效率取65%,第二级活性炭去除效率取55%。则本项目二级活性炭吸附装置的综合处理效率为:1-(1-65%)×(1-55%)=84.25%,本报告保守预算取处理效率为80%。
烘干废气排气筒	FQ-02105	非甲烷总烃	水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置	80%	
酸碱、热风整平废气排气筒	FQ-02102	非甲烷总烃	二级活性炭吸附装置	80	
		颗粒物(锡及其化合物)	水喷淋+干式过滤器	85	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的33-37,431-434机械行业系数,末端治理技术—喷淋塔/冲击水浴的治理技术效率为85%
		氨气	喷淋塔中和	83.95	根据实际运行处理效率,喷淋塔对氨气平均处理效率83.95%
		氮氧化物		84.35	根据实际运行处理效率,喷淋塔对氮氧化物平均处理效率84.35%
		甲醛		84.35	根据实际运行处理效率,喷淋塔对甲醛平均处理效率84.35%
		硫酸雾		83.65	根据实际运行处理效率,喷淋塔对硫酸雾平均处理效率83.65%
酸碱废气排气筒	FQ-02106	硫酸雾	喷淋塔中和	83.2	根据实际运行处理效率,喷淋塔对硫酸雾平均处理效率83.2%
		氯化氢		84.65	根据实际运行处理效率,喷淋塔对氯化氢平均处理效率84.65%
厂房1粉尘废气排气筒	DA001	颗粒物	布袋除尘	95	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的33-37,431-434机械行业系数,末端治理技术—袋式除尘治理技术效率为95%
厂房2粉尘废气排气筒	DA002	颗粒物			
厂房3粉尘废气排气筒	DA003	颗粒物			
厂房4粉尘废气排气筒	DA004	颗粒物			

(5) 污水站运行废气

本项目的污水站处理生产废水,项目产生的恶臭污染物主要包括氨和硫化氢,恶臭主要来自于废水的预处理区、生化处理区、污泥处理区。恶臭污染主要通过影

响人们的嗅觉来影响环境，恶臭本身不一定具有毒性，但会使人产生不快感，长期遭受恶臭污染，会影响居民的生活，降低工作效率，严重时会使人心，呕吐，甚至会诱发某些疾病。

根据对污水处理站的调查和本项目污水处理工艺，恶臭源主要产生于生化池、二沉池。根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》(黑龙江环境通报 第 35 卷 第 3 期)中的表 1 主要处理设施氨和硫化氢产生强度。

表 4-21 污水厂主要处理设施 NH₃ 和 H₂S 产生强度

构筑物名称	NH ₃ 产生强度 (mg/s.m ²)	H ₂ S 产生强度 (mg/s.m ²)
生化池	0.0049	0.26×10 ⁻³
二沉池	0.007	0.029×10 ⁻³

生化池的面积按 99.04m²，二沉池的面积按 45.38m² 计算，污水站运行时间按 6336h 计算(264 天*24h)，则生化池的氨产生量为 0.01107t/a，产生速率 0.00175kg/h，硫化氢产生量 0.00059t/a，产生速率 0.00009kg/h；二沉池的氨产生量为 0.00725t/a，产生速率 0.00114kg/h，硫化氢产生量为 0.00003t/a，产生速率 0.000005kg/h。生化池、二沉池的氨产生量合计为 0.01832t/a (产生速率约为 0.00289kg/h)，生化池、二沉池的硫化氢产生量合计为 0.00062t/a (产生速率约为 0.00010kg/h)。

改扩建项目对生产废水处理设施采取加盖密封减少恶臭外溢，并安装生物除臭塔进一步降低臭气浓度。密闭负压收集效率取值 95%，经生物除臭塔后经排气筒 (DA005) 排放。

根据《生物滤塔除臭技术在污水处理厂的应用》(环境科技，陈杏)可知生物除臭塔的处理效率可达 85%以上，本项目取值 85%。

通过以上处理设施，氨有组织排放量 0.00261t/a (0.00041kg/h)，硫化氢有组织排放量合计 0.00009t/a (0.00001kg/h)。氨无组织排放量 0.00092t/a (0.00014kg/h)，硫化氢无组织排放量合计 0.00003t/a (0.000004kg/h)。

改扩建项目生产废水处理设施产生的废气，有组织排放的氨、硫化氢可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中二级新扩建标准限值。

其无组织排放的氨、硫化氢可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中规定的二级新改扩建标准限值要求。

1.5 排放口情况、监测要求、非正常工况

根据《排污单位自行监测技术指南·总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范·总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》

(HJ1031-2019)，本项目监测计划详见下表。

表 4-22 废气排放口基本情况

编号	排气口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气温度℃	排气筒			类型
			经度(°)	纬度(°)		高度m	烟气流速m/s	出口内径m	
FQ-02105	烘干废气排放口	非甲烷总烃	114.217214	23.159873	35	15	9.83	0.3	一般排放口
FQ-02103	印刷、曝光、洗网废气排放口	非甲烷总烃	114.217104	23.159875	30	15	11.06	0.8	一般排放口
FQ-02102	酸碱、热风整平废气排放口	甲醛、氨气等	114.216823	23.1598698	25	18	10.92	0.9	一般排放口
FQ-02106	酸碱废气排放口	硫酸雾、氯化氢	114.217228	23.159923	25	18	9.03	1.4	一般排放口
DA001	开料、成型废气排放口	颗粒物	114.217380	23.159584	25	15	10.14	0.45	一般排放口
DA002	钻孔废气排放口	颗粒物	114.217420	23.159268	25	15	9.22	0.24	一般排放口
DA003	钻孔废气排放口	颗粒物	114.217474	23.158898	25	15	10.62	0.20	一般排放口
DA004	钻孔废气排放口	颗粒物	114.217501	23.158589	25	15	10.93	0.18	一般排放口
DA005	污水站运行废气排放口	氨、硫化氢	114.217368	23.15977	25	15	11.06	0.4	一般排放口

表 4-23 项目大气污染物监测计划

排气口编号	排气口名称	监测要求		排放标准		
		监测因子	监测频次	浓度限值mg/m ³	速率限值kg/h	标准名称
FQ-02103	印刷、曝光、洗网废气排放口	非甲烷总烃	1次/年	70	2.55	《印刷行业挥发性有机化合物》(DB44/815-2010)丝网印刷Ⅱ时段排放限值要求与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)大气污染物排放限值两者标准的较严值。
FQ-02105	烘干废气排放口	非甲烷总	1次/年	70	2.55	《印刷行业挥发性有机化合物》

			烃				(DB44/815-2010) 丝网印刷 II 时段排放限值要求与《印刷工业大气污染物排放标准》 (GB41616-2022) 大气污染物排放限值两者标准的较严值。
FQ-021 02	酸碱、热风整平废气排放口	锡及其化合物	1 次/年	8.5	0.18	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准	
		颗粒物	1 次/年	120	2.02		
		非甲烷总烃	1 次/年	80	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值	
		氨气	1 次/年	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
		氮氧化物	1 次/年	100	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	
		甲醛	1 次/年	25	0.15	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
		硫酸雾	1 次/年	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	
FQ-021 06	酸碱废气排放口	硫酸雾	1 次/年	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	
		氯化氢	1 次/年	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	
DA001	开料、成型废气排放口	颗粒物	1 次/年	120	1.45	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
DA002	钻孔废气排放口	颗粒物	1 次/年	120	1.45	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
DA003	钻孔废气排放口	颗粒物	1 次/年	120	1.45	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
DA004	钻孔废气排放口	颗粒物	1 次/年	120	1.45	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
DA005	污水站运行废气	氨	1 次/年	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
		硫化氢	1 次/年	/	0.33		
		臭气浓度	1 次/年	/	2000 (无量纲)		
/	厂界	颗粒物	1 次/年	1.0	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	
		非甲烷总烃	1 次/年	2.0	/	《印刷行业挥发性有机化合物》(DB44/815-2010) 表 3 无组织排放监控点浓度限值与《印刷工业大气污染物排放标准》	

						(GB41616-2022)表3 厂区内 VOCs 无组织排放 限值的较严值。
		锡及 其化 合物	1 次/年	0.24	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
		氨气	1 次/年	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		硫化 氢	1 次/年	0.06	/	
		氮氧 化物	1 次/年	0.12	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
		甲醛	1 次/年	0.10	/	《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 VOCs 无组织 排放限值
		硫酸 雾	1 次/年	1.20	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
		氯化 氢	1 次/年	0.20	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
/	厂区内	非甲 烷总 烃	1 次/年	6.0 (监控点 处 1h 平均 浓度值)	/	广东省《固定污染源挥发 性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)中表 3 标准
				20 (监控点 处任意一次 浓度值)	/	

表 4-24 废气非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常工况	污染物	非正常排 放浓度 mg/m ³	持续 时间 h	排放 频次	排放 量 kg	应对 措施
1	酸碱、热风整平 废气排放口 FQ-02102	废气处理设 施故障, 处理 效率为 0%	氨	1.70	1	1	0.042 6	立即 停止 生 产, 及时 维修
			氮氧化 物	74.59	1	1	1.864 8	
			甲醛	0.12	1	1	0.002 9	
			硫酸雾	3.67	1	1	0.091 7	
			非甲烷 总烃	4.09	1	1	0.102 3	
			锡及其 化合物	0.08	1	1	0.002 0	
			颗粒物	55.31	1	1	1.382 9	
2	印刷、曝光、洗 网废气排放口 FQ-02103		非甲烷 总烃	25.74	1	1	0.514 8	
3	烘干废气排放口 FQ-02105		非甲烷 总烃	75.26	1	1	0.188 2	

4	酸碱废气排放口 FQ-02106		硫酸雾	9.29	1	1	0.464 4
			氯化氢	5.95	1	1	0.297 4
5	开料、成型废气 排放口 (DA001)		颗粒物	44.0	1	1	0.255 1
6	钻孔废气排放口 (DA002)		颗粒物	54.59	1	1	0.081 7
7	钻孔废气排放口 (DA003)		颗粒物	58.36	1	1	0.070 0
8	钻孔废气排放口 (DA004)		颗粒物	58.07	1	1	0.058 1

1.6 废气污染防治技术可行性分析

改扩建项目使用布袋除尘器处理开料、钻孔、成型过程中产生的颗粒物，使用二级活性炭吸附方法收集处理印刷、曝光、洗网、烘干、热风整平工序中产生的有机废气，根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）表 2-3 相关情况，改扩建项目废气处理工艺均为该规范中污染防治可行技术。现有项目使用喷淋塔中和处理酸碱废气，属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）表 2-3 的可行技术。

1.7 环境影响分析

改扩建项目评价区域环境质量现状良好，各因子可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。根据监测结果，TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“表 D.1”的参考值要求，TSP 的浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，项目所在区域环境质量现状良好。

改扩建项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标为项目边界北面 53m 的商住楼、项目边界西北 123m 的义和华苑、项目边界北面 118m 的横江尾村、项目边界西面 379m 的云步村、项目边界西面 365m 的老围新村、项目边界西南 408m 的新围村、项目边界东面 106m 的西区社区、项目边界东面 357m 的义和村，项目边界东面 59m 的商住楼、项目边界东面 251m 的幸福家园、项目边界东南面 117m 的西区商住楼、项目边界东南 402m 的横江尾小组、项目边界西北 357m 的义和华苑幼儿园、项目边界东北 78m 的横江尾卫生站、项目边界东面 209m 的西区社区医疗服务站。

改扩建项目在采用布袋除尘措施后，有组织及无组织排放的颗粒物可满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放限值标准；

通过二级活性炭吸附装置处理印刷、曝光、洗网、烘干工序产生的有机废气，处理后的浓度和速率均满足《印刷行业挥发性有机化合物》（DB44/815-2010）丝网印刷Ⅱ时段排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）大气污染物排放限值两者标准的较严值。厂界无组织的浓度满足《印刷行业挥发性有机化合物》（DB44/815-2010）表3无组织排放监控点浓度限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值的较严值。

厂区内无组织排放的有机废气满足《印刷行业挥发性有机化合物》（DB44/815-2010）表3无组织排放监控点浓度限值与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值的较严值。

硫酸雾、氯化氢、氮氧化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5排放限值要求。氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2排放限值要求。有组织排放的甲醛可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值的要求。无组织排放的氨的排放限值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1二级新扩改建排放限值要求，无组织排放的氮氧化物、硫酸雾、氯化氢的排放限值满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值要求。无组织排放的甲醛的浓度满足《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VOCs无组织排放限值。

综上所述，改扩建项目废气对周围环境影响不大，且对项目大气环境保护目标（商住楼、义和华苑、横江尾村、云步村、老围新村、新围村、西区社区、义和村、幸福家园、西区商住楼、横江尾小组、义和华苑幼儿园、横江尾卫生站、西区社区医疗服务站）的影响不大。

1.8 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界至敏感区边界的最小距离。

根据改扩建后项目的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，项目的废气主要有电镀、沉铜、蚀刻等过程中产生的酸碱废气、印刷、曝光、洗网、烘干废气、热风整平、开料、钻孔、成型废气，主要污染物有非甲烷总烃、颗粒物、氨气、甲醛、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢。

表 4-25 电镀厂房无组织排放量和等标排放量情况表

排放源	电镀车间					
污染物	氨气	甲醛	氮氧化物	硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃
无组织排放速率 kg/h	0.0022	0.0029	0.0981	0.0917+0.17 61=0.2678	0.2974	0.0572+0.0099+ 0.0114=0.0785
质量标准 mg/m ³	0.2	0.05	0.25	0.3	0.5	1.2
等标排放量 m ³ /h	11000	58000	392400	892666	594800	65416
卫生防护距离核 算选取污染物	硫酸雾					

表 4-26 厂房无组织排放量和等标排放量情况表

排放源	厂房 1	厂房 2	厂房 3	厂房 4
污染物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物
无组织排放速率 kg/h	0.0354	0.0043	0.0037	0.0031
质量标准 mg/m ³	0.9	0.9	0.9	0.9
卫生防护距离核 算选取污染物	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物

卫生防护距离初值计算：

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

式中：

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米(mg/m³)；

Q_c——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。

表 4-27 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护 距离初值 计算系数	工业企业所 在地区近 5 年平均 风速/（m/s）	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	>2	1.85			1.79			1.79		
	<2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

等效半径根据下式计算。

$$r = \sqrt{S/\pi}$$

改扩建项目所在地区近 5 年平均风速为 2.2m/s，且大气污染源属于 III 类，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），项目卫生防护距离计算参数取值及具体计算结果见下表。

表 4-28 环境防护距离计算表

面源	电镀车间	厂房 1	厂房 2	厂房 3	厂房 4
参数选取	硫酸雾	颗粒物	颗粒物	颗粒物	颗粒物
Qc (kg/h)	0.2678	0.0354	0.0043	0.0037	0.0031
Cm (mg/m ³)	0.3	0.9	0.9	0.9	0.9
S (m ²)	1354	2230	2168	2165	1898
A	350	350	350	350	350
B	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
C	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85
D	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
卫生防护距离计算结果 (m)	49.92	1.04	0.08	0.07	0.06
需要设置的环境防护距离 (m)	50	50	50	50	50

因此，确定卫生防护距离终值为 50 米，则项目以电镀车间为源点，设置 50 米卫生防护距离。项目以厂房 1 为源点，设置 50 米卫生防护距离。项目以厂房 2 为源点，设置 50 米卫生防护距离。项目以厂房 3 为源点，设置 50 米卫生防护距离。项目以厂房 4 为源点，设置 50 米卫生防护距离。根据现场踏勘，本项目 50 米卫生防护距离内没有敏感点，符合卫生防护距离要求。

2、废水

2.1 废水源强

改扩建项目不涉及新增员工，故无新增生活污水产生和排放。

改扩建不调整蚀刻线、沉铜线、图形电镀线、抗氧化线、磨板线、显影线等的溢流水速、换槽频次，该废水产排情况不变。

改扩建项目运营期的废水主要来源于新增喷淋塔的喷淋废水，成型后清洗废水。

喷淋废水：

热风整平废气的湿法静电装置本身有一个喷淋塔装置，故只新增 1 个喷淋塔数量用于处理烘干废气。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48 “各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔气液比为 $0.1\sim 1.0\text{L}/\text{m}^3$ ，本项目取中间值 $0.5\text{L}/\text{m}^3$ ，烘干废气配套的风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 。每天工作 8h，年工作 264 天，则烘干废气配套喷淋塔循环用水量为 $1.25\text{t}/\text{h}$ （ $10\text{t}/\text{d}$ ）。喷淋塔储水量按照 5 分钟的循环水量核算，则喷淋塔储水量为 0.10t 。损耗水量参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）一般按循环水量的 $1\%\sim 2\%$ 确定，本项目损耗水量取值 1% ，则喷淋塔损耗水量为 $0.1\text{t}/\text{d}$ （ $26.4\text{t}/\text{a}$ ），该部分水定期捞渣，1 个月更换一次，喷淋塔更换下来的废水 $1.2\text{t}/\text{a}$ （ $0.004\text{t}/\text{d}$ ），废水进入废水站进行统一处理。

表 4-29 扩建新增废气喷淋塔补水量和废水产生情况

喷淋塔类别	废气喷淋塔		喷淋塔底部储水情况			喷淋塔更换频率	循环损耗水量 m^3/d	废水量 m^3/d	总用水量 m^3/d
	循环量 m^3/h	数量 (个)	喷淋塔直径 (m)	液面高 (m)	储水量 ($\text{m}^3/\text{套}$)				
烘干废气喷淋塔	1.25	1	1	0.125	0.10	1 个月	0.1	0.004	0.104

成型后清洗废水：

新增 2 条成型后清洗线。表中各生产线的槽体积、换槽频率、槽数、溢流量、逆流水量等参数由建设单位提供。废水量=连续溢流废水量+换槽废水量。

表 4-30 改扩建项目清洗废水产生情况一览表

生产线名称	生产线数量	工作槽名称	工作槽容积 m³	槽液主要成分	水洗方式	换槽周期	单条线槽数	平均生产时间 h/d	自来水/回用水量 m³/a	单条溢流漂洗水量 L/min	单条溢流漂洗水槽数	直接循环用水量 m³/a	损耗量 m³/a	连续溢流废水量 m³/a	换槽废水量 m³/a	废水量合计 m³/a	废水分类	备注
喷淋清洗线 1	1 条	水洗槽	0.325	水	溢流式	2 天更换一次	4	8	1438.8	10	4	3801.6	6.864	1260.336	171.6	1431.936	综合废水	/
喷淋清洗 2	1 条	水洗槽	0.325	水	溢流式	2 天更换一次	3	8	1395.9	10	3	2534.4	5.148	1262.052	128.7	1390.752	综合废水	/
		水洗槽	0.325	水	溢流式	2 天更换一次	3	8	1395.9	10	3	2534.4	5.148	1262.052	128.7	1390.752	综合废水	/
生产线各类废水产生量小计									4230.6	/	/	8870.4	17.16	3784.44	429	4213.44	综合废水	/

注：损耗补充水量按槽的有效容积的 2% 计算，运行时间 264 天，每天工作 8h。

改扩建前生产废水量为 56818t/a，改扩建新增废水量 4214.64t/a（喷淋废水 1.2t/a+成型后清洗废水 4213.44t/a），改扩建后废水总产生量 61032.64t/a（231.184t/d）。为了响应环境保护法律法规和地方环境保护政策的要求，本次改扩建新增中水回用处理设施，企业的生产废水利用中水回用设施实现回用，从而减少废水量外排，做到增产不增污。设计进入中水回用设施的废水量 7030t/a（约 26.628t/d），产水率 60%，回用水量 4218t/a（约 15.977t/d），浓水产生量 2812t/a（10.651t/d），浓水先经收集池处理后排入芬顿氧化池、芬顿沉淀池，再排入综合废水处理设施，排水量合计 56814.64t/a（215.207t/d）。

改扩建后项目生产废水排水 56814.64t/a < 60000t/a，在允许排放水量范围内，做到增产不增污。

表 4-31 改扩建后项目水污染源强核算一览表											
产 排 污 环 节	污 染 物 种 类	污 染 物 产 生 情 况		治 理 措 施			废 水 量 t/a	污 染 物 排 放 情 况		排 放 方 式	排 放 去 向
		产 生 量 t/a	产 生 浓 度 mg/L	工 艺	治 理 效 率 %	是 否 为 可 行 技 术		排 放 量 t/a	排 放 浓 度 mg/L		
生 产 过 程	CODcr	19.8851	350	预 处 理 + 生 化 处 理 (A/O+M BR)	98.7	是	56814 .64	0.2500	4.40	间 歇 排 放	外 排 至 云 步 排 渠
	氨氮	1.9885	35		99.5			0.0102	0.18		
	总磷	0.2841	5		99.8			0.0005	0.0089		
	总氮	0.0432	0.76		12.5			0.0378	0.665		
	总铜	0.0108	0.190		99.5			0.0001	0.001L		
	总锌	0.0051	0.09		44.4			0.0028	0.05L		
	悬浮物	0.3977	7		21.4			0.3125	5.5		
	石油类	0.0034	0.06L		/			0.0034	0.06L		
	硫化物	0.0006	0.01L		/			0.0006	0.01L		
	氟化物	0.0440	0.775		11.6			0.0389	0.685		
	总氰化物	0.0002	0.004L		/			0.0002	0.004L		
	TOC	0.6562	11.55		81.0			0.1250	2.2		
L 表示低于检出限，按检出限值计算。											
注：废水产生浓度与排放浓度与现有废水的产生浓度与排放浓度保持一致。											
项目生产废水总氮排放浓度可达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 限值要求 50%，CODcr、氨氮、总磷排放浓度可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其他因子排放浓度可达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 限值要求。TOC、硫化物、氟化物达到《电子工业水污染物排放限值》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板直接排放限值。											
表 4-32 生产废水以新带老削减量 单位吨/年											
废水	污染物	现有项目排放量	削减量	扩建新增量	改扩建后排放量						
生产废水	废水量	56818	4218	4214.64	56814.64						
	CODcr	0.25	0.0186	0.0186	0.25						
	氨氮	0.0102	0.0008	0.0008	0.0102						
2.2 排污口设置及监测计划											
本项目废水的自行监测要求参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），制定改扩建后项目水污染物监测计划如下：											
表 4-33 项目排污口设置及水污染物监测计划											
排放 口编 号及 名称	排 放 方 式	排 放 去 向	排 放 规 律	排 放 口 情 况			监 测 要 求			排 放 标 准	
				废 水 排 放 口 坐 标	类 型	河 流 排 放 口 位 置 的 经 纬 度	监 测 点 位	监 测 因 子	监 测 频 次		浓 度 限 值 mg/ L
生产 废水 排放	直 接 排	云 步 排	间断排 放，排放 期间流量	E114°12'57 .99”，	主要排 放口	E114°12'4 7.05”， N23° 9'	WS-0 0266	CODcr	自动监测	30	
								氨氮	自动监测	1.5	
								总磷	1 次/月	0.3	

口	放	渠	不稳定， 但有周期性规律	N23° 9' 38.99"		34.88"		总氮	1 次/月	7.5
								总铜	1 次/月	0.3
								总锌	1 次/月	1.0
								总氰化物	1 次/月	0.2
								氟化物	1 次/月	10
								硫化物	1 次/月	1.0
								TOC	1 次/月	30

注：惠州市科迪盛科技有限公司属于《2022 年惠州市重点排污单位名录》中水环境重点排污单位。故废水排放口类型为主要排放口。

2.3 废水水污染防治技术可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中表B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表，本项目污染防治工艺为可行技术。

表 4-34 废水治理可行性技术参照表

废水类型	污染物项目	可行技术	本项目拟采用技术	是否可行
络合铜废水	总铜、氨氮、化学需氧量	物理化学法（破络+沉淀）	物理化学法	可行
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+Fenton 氧化法	可行
生产废水处理设施出水	化学需氧量、氨氮、总铜、总锌、氟化物、总氰化物、总磷等	生化法，中和调节法	生化法（厌氧池、缺氧池、两级接触氧化池、MBR 膜生物池、脱氮氧化池）	可行

2.4 废水回用可行性分析

改扩建后项目生产废水产生量 61032.64t/a，约 231.184t/d。建设单位的废水处理设施对生产废水进行处理，现有废水处理设施处理能力为 240t/d(10t/h)，污水处理站 24 小时运行，安排 2 名操作人员。外排水质总氮排放浓度达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 限值要求 50%，COD_{Cr}、氨氮、总磷排放标准提高到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，TOC、硫化物、氟化物达到《电子工业水污染物排放限值》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板直接排放限值。其他污染因子排放浓度达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 限值要求后外排至云步排渠。回用水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水标准后回用于成型后清洗用水（电导率≤350 μs/m）。

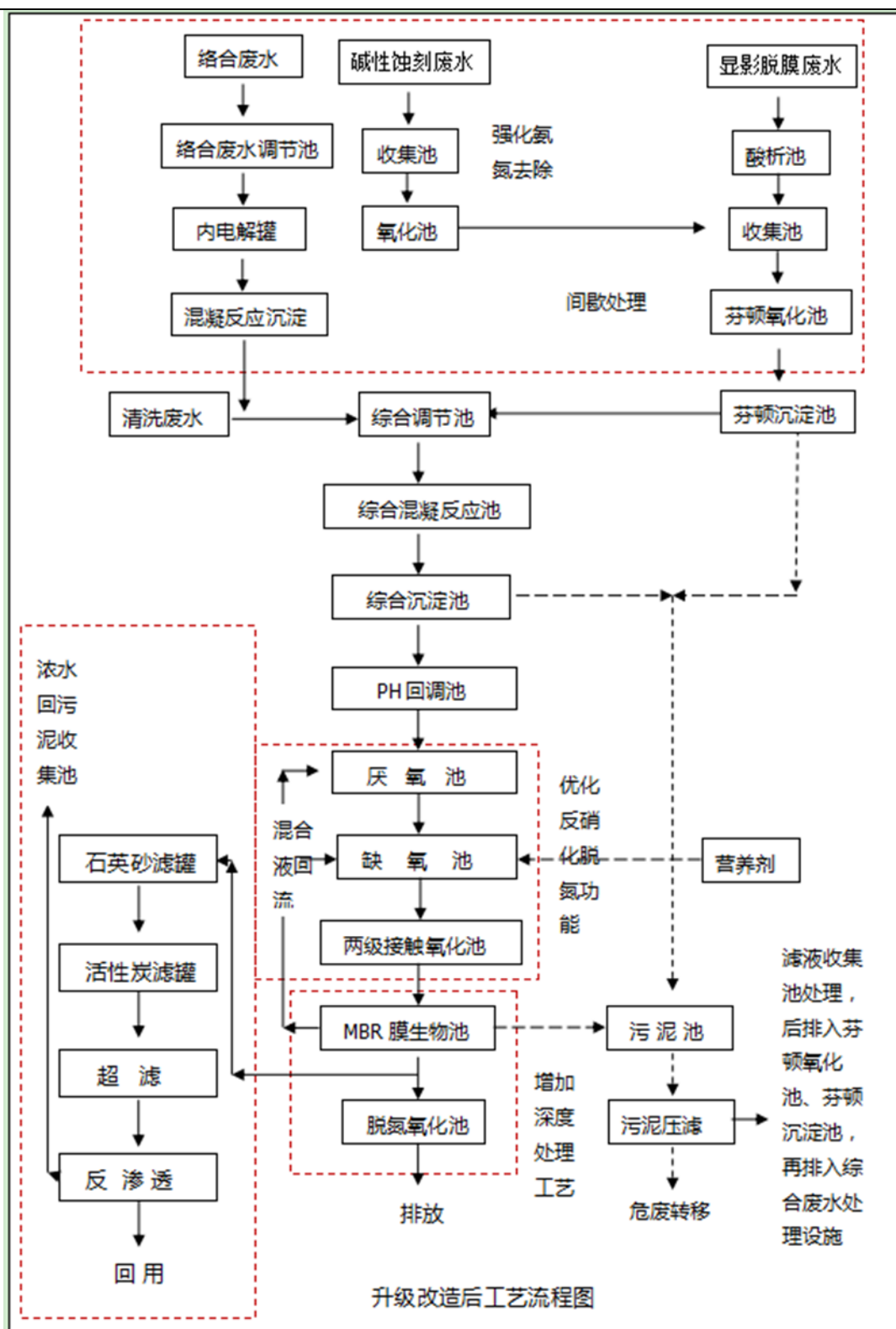


图 4-1 改扩建后废水处理工艺图

现有废水处理工艺：络合废水→络合废水调节池→内电解槽→混凝反应沉淀→综合调节池（其中清洗废水直接进入综合调节池，显影脱膜废水经酸析池→收集池→芬顿氧化池→芬顿沉淀池→综合调节池，碱性蚀刻废水→收集池→氧化池→收集

池→芬顿氧化池→芬顿沉淀池→综合调节池）→综合混凝反应池→综合沉淀池→PH回调池→厌氧池→缺氧池→两级接触氧化池→MBR 膜生物池（混合液回流至厌氧池，产生的污泥经污泥池，通过污泥压滤，滤液回油墨调节池，污泥作为危废进行转移）→脱氮氧化池→排放槽→排放。

RO 膜浓水回到污泥池，与污泥一起压滤后，回到油墨回收池，进入综合废水处理的处理方法会导致电导率升高，影响到废水后续生化处理。RO 膜浓水将整改为污泥压滤水、RO 膜浓水先经收集池处理，后排入芬顿氧化池、芬顿沉淀池，再排入综合废水处理设施。

回用系统：在原废水处理设施旁边新增 1 套中水回用处理设施（设计规模 40t/d，处理工艺：石英砂滤+活性炭滤+超滤+反渗透）。

砂滤：石英砂过滤器是一种非常可靠的预处理装置，介质依次为垫层、石英砂，它可以将水中悬浮杂质、胶体等过滤，降低出水浊度等。

炭滤：活性炭过滤器是一种非常可靠的预处理装置，介质依次为垫层、石英砂、活性炭，它可以去除水中的游离性余氯、臭味、色度及有机物等功能。

超滤：通过精滤、超滤膜对废水中大分子颗粒物质、胶体物质的截留，可有效提高废水水质，降低废水的 SDI 值，对后续反渗透膜起保护作用。

反渗透：反渗透膜组是整个脱盐系统的执行机构，其作用是脱除水中的可溶性盐份、胶体、有机物及微生物。

表 4-35 各废水水质、水量情况

序号	废水种类	COD	氨氮	总氮	总磷	CU ²⁺	pH
1	显影脱膜废水	16000	20	160	/	/	/
2	蚀刻废水	100	380	400	/	/	/
3	络合废水	600	20	30	/	/	/
4	清洗废水	200	30	40	5	0.5	6-9
生产废水		350	35	50	5	0.5	6-9

表 4-36 各工艺环节参数

构筑物	尺寸	有效容积	工艺参数 240m ³ /d
油墨酸析洗	1.8*1.8*2m	V=4m ³	HRT=4h
氨氮氧化池	0.8*6.0*3m	V=9.6m ³	HRT=9.6h
芬顿氧化池	1.2*4.8*1.2m	V=5.7m ³	HRT=2.85h
芬顿沉淀池	4.5*3.5*2.5m	V=15.8m ³	q=0.13 m ³ /(m ² .h)
内电解池	1.5*1.5*3.0m	V=5.6m ³	HRT=1.9h
络合调节池	2.6*6*3m	V=39m ³	HRT=13h
综合调节池	6*4*3m	V=60m ³	HRT=6h
络合加药沉淀池	7.4*2.2*2.3m	V=20m ³	q=0.37 m ³ /(m ² .h)
综合加药沉淀池	9.7*3*2.3m	V=30m ³	q=0.51 m ³ /(m ² .h)
pH 回调池	1.3*1.75*2.3m	V=3.4m ³	HRT=0.4h

厌氧池	2.7*7.6*3.8m	V=73.9m ³	HRT=7.4h
缺氧池	2.7*3.9*3.8m	V=37.9m ³	HRT=3.8h
一级接触氧化池	2.7*10.7*3.8m	V=101.1m ³	HRT=10.1h
二级接触氧化池	3*6.5*3.8m	V=64.3m ³	HRT=6.4h
MBR 膜反应池	4*4*3.5m	V=48m ³	HRT=4.8h
脱氮氧化池	3.0*1.2*3.8m	V=10.8m ³	HRT=1.1h
MBR 产水桶	Ø1000×2.0m	V=1.5m ³	/
RO 产水桶	Ø1000×2.0m	V=1.5m ³	/
污泥池	5*3*3.2m	V=37.5m ³	HRT=24h
操作室	1.5*2*3m	/	/
在线监控室	2*3*3m	/	/
加配药区	5*1.5*3m	/	/

各污染因子处理效率根据惠州市科迪盛科技有限公司委托广东准星检测有限公司于 2020 年 6 月 2 日出具的工业废水的检测报告（报告编号：ZX2005270301），于 2020 年 6 月 12 日出具的工业废水的检测报告（报告编号：ZX2006050303）。

表 4-37 废水处理站对各污染物的去除效率

工艺	项目	CODcr	总氮	氨氮	总磷
氨氮氧化池（碱性蚀刻取水口、出水口）	进水浓度（mg/L）	92	400	376	/
	出水浓度（mg/L）	92	13	10.2	/
	去除率	-	96.75%	97.29%	/
酸析池油墨酸析取水口、出水口	进水浓度（mg/L）	16100	159	18.2	/
	出水浓度（mg/L）	582	18.3	7.86	/
	去除率	99.64%	88.49%	56.81%	/
芬顿氧化池（芬顿取水口、出水口）	进水浓度（mg/L）	733	26.9	24.3	/
	出水浓度（mg/L）	269	5.24	4.48	/
	去除率	63.3%	80.52%	81.56%	/
综合反应沉淀池+生化+MBR（综合废水取水口）	进水浓度（mg/L）	107	21.9	15.2	0.49
	出水浓度（mg/L）	15	1.9	0.93	0.27
	去除率	85.98%	91.32%	93.88%	44.9%
排放口	出水	28.35	7.3	1.16	0.27
排放标准（mg/L）		/	/	/	/

改扩建前生产废水量为 56818t/a，改扩建新增废水量 4214.64t/a（喷淋废水 1.2t/a+成型后清洗废水 4213.44t/a），改扩建后废水总产生量 61032.64t/a。为了响应环境保护法律法规和地方环境保护政策的要求，本次改扩建新增中水回用处理设施，企业的生产废水利用中水回用设施实现回用，从而减少废水量外排，做到增产不增污。设计进入中水回用设施的废水量 7030t/a（约 26.628t/d），产水率 60%，回用水量 4218t/a

(约 15.977t/d)，浓水产生量 2812t/a (10.651t/d)，浓水先经收集池处理后排入芬顿氧化池、芬顿沉淀池，再排入综合废水处理设施，排水量合计 56814.64t/a (215.207t/d)

由上表可知，回用水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水标准后回用于成型后清洗用水（电导率 $\leq 350\mu\text{S}/\text{m}$ ）。因此该生产废水处理工艺在技术上具有可行性。

生产废水处理工艺的经济可行性分析

废水处理站及中水回用系统运行费用包括人工费、电费及药剂费。

人工费按 2 个操作员、工资 4000 元/月/人，计算得出人工费 8000 元/月，一年共 12 个月，年费用 96000 元。

电费根据设计方案核算，废水处理设施及中水回用系统总功率约 30KW，运行系数 0.7，每小时约 21KW，电费平均按 1 元计算，则每小时电费为 21 元，运行时间按 6336h，则年电费 133056 元。

参考同类型废水运行经验，选取主要的药剂费用如下：

表 4-38 药剂费

序号	药剂名称	用量	参考价（元/kg）	费用（元）
1	硫酸亚铁	50 吨/年	0.35	17500
2	次氯酸钠	215 吨/年	0.6	129000
3	聚合氯化铝（PAC）	75 吨/年	1.5	112500
4	聚丙烯酰胺（PAM）	3.8 吨/年	0.1	380
合计				259380
合计约				260000

综上所述，人工费、电费、药剂费约 489056t/a，约 48.90 万元，占投资总额的（2500 万元）的 1.96%。

2.5 水环境影响评价结论

改扩建后项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，项目的污水设施具有环境可行性，改扩建项目对地表水环境影响是可以接受的。

3、噪声

3.1 噪声源强

改扩建项目新增的噪声源主要包括防焊印刷设备、文字印刷设备、钻孔机、烘箱等。噪声级在 65~85dB(A)。改扩建厂区设备主要噪声源强见下表。

表 4-39 改扩建项目的主要声源设备噪声源强

车间	噪声源	设备数量	单台设备	设备产生	降噪措施	排放源强 dB(A)	持续时间
----	-----	------	------	------	------	------------	------

			产生 源强 dB(A)	源强 dB(A)			
电镀车间 3 楼	防焊印刷设备	3 台	70	74.8	车间内运 作, 选用低 噪声设备, 铺垫减震 垫	44.8	8h/d
	烘箱	9 个	70	79.5		49.5	8h/d
	文字喷印机	3 台	70	74.8		44.8	8h/d
厂房 1	清洗线	2 条	65	68.0		38	8h/d
	自动剪板机	1 台	80	80		50	8h/d
	圆角机	1 台	80	80		50	8h/d
	动刨边机	1 台	80	80		50	8h/d
	自动打磨机	1 台	85	85		55	8h/d
	销钉机	1 台	80	80		50	8h/d
	成型机	22 台	75	88.4		58.4	8h/d
	V-CUT 机	4 台	75	81.0		51	8h/d
	通断测试机	17 台	65	77.3		47.3	8h/d
	手动剪板机	2 台	80	83.0		53	8h/d
厂房 2	真空包装机	2 台	65	68.0		38	8h/d
	钻孔机	17 台	70	82.3		52.3	8h/d
厂房 3	钻孔机	14 台	70	81.5		51.5	8h/d
厂房 4	钻孔机	11 台	70	80.4		50.4	8h/d

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 对室内声源的预测方法, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算:

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级 L_{p1} :

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

式中:

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

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

L_w 为设备的 A 声功率级。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级:

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中:

$L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级, dB(A);

L_{p1j} —室内 j 声源的 A 声压级, dB(A);

②在室内近似为扩散声场, 按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

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

式中：

Lp1—声源室内声压级，dB(A)；

Lp2—等效室外声压级，dB(A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

根据惠州市科迪盛科技有限公司委托广东道予检测科技有限公司于 2023 年 11 月 10 日出具的检测报告（见附件 24）的检测数据作为背景值。

表 4-40 改扩建后项目噪声达标情况一览表

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	背景 (dB(A))	预测 值 (dB(A))	标准 限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z						
厂界东侧	35.5	34.3	1.2	昼间	38.4	57	57	60	达标
厂界南侧	-36	-36.9	1.2	昼间	30.3	58	58	60	达标
厂界西侧	-41.8	31.9	1.2	昼间	37.9	56	56	60	达标
厂界北侧	34.2	46.2	1.2	昼间	39.3	68	68	70	达标
北面商住楼	-27.1	203.6	1.2	昼间	17.3	57	57	60	达标
东面商住楼	127.9	-13.6	1.2	昼间	21.3	56	56	60	达标

表中坐标以厂界中心（114.217170,23.159116）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

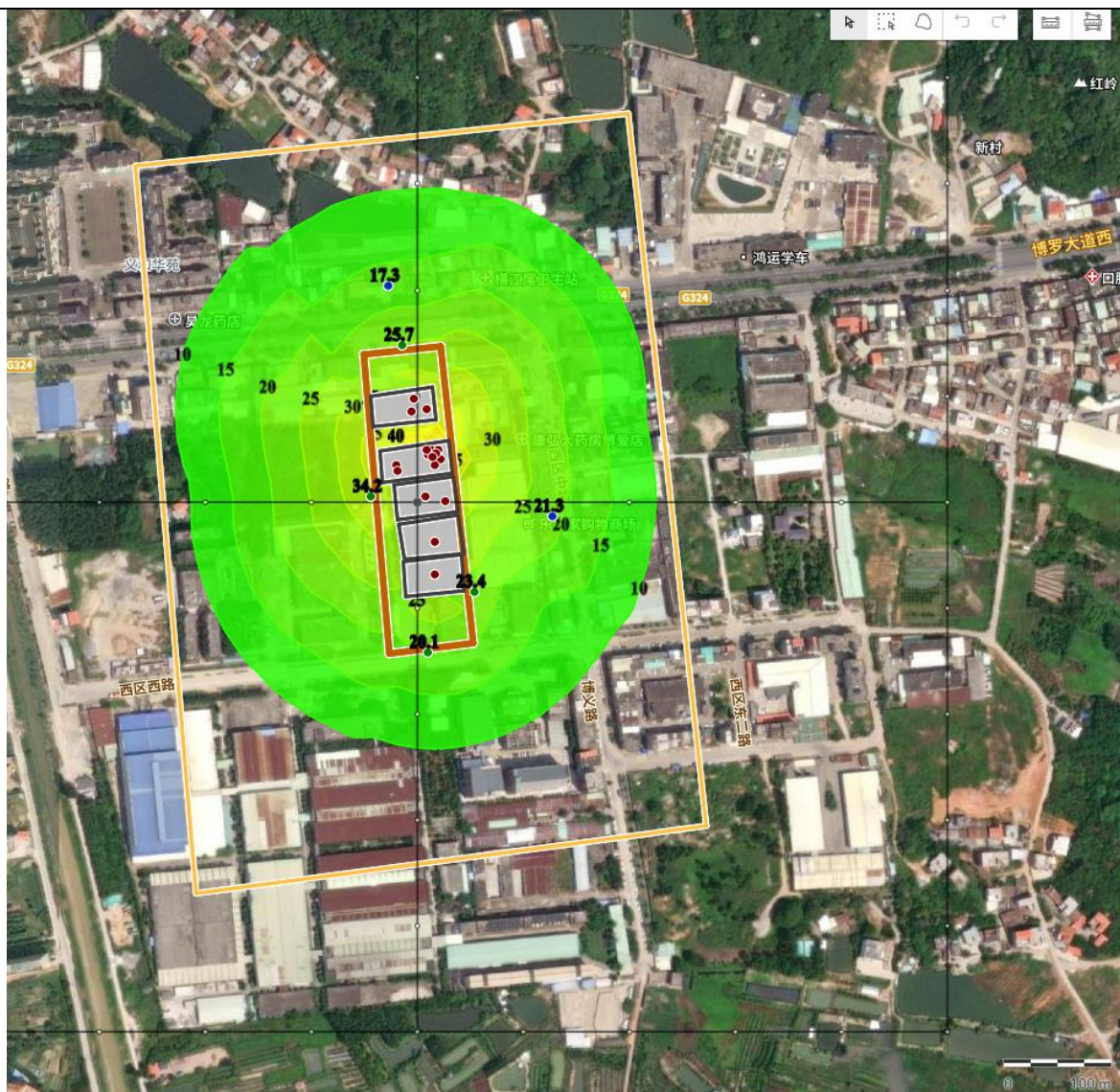


图 4-2 噪声等值线图

根据预测结果，采取隔声降噪等措施后，项目北厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类排放标准限值要求（昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。本项目其他厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放标准限值要求（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。

高噪声设备的隔音、减震的具体措施：

项目涉及的高噪声设备主要有自动剪板机、圆角机、动刨边机、自动打磨机、销钉机、钻孔机、手动剪板机、成型机、V-CUT 机。另外考虑废气治理过程中使用的风机。

项目在满足生产要求的前提下，采用低噪声工艺，例如：以液压代冲压，以液动代气动，避免高落差和直接撞击，采用机械化和自动化操作。设备的选择上选用噪声较低、振动较小的。选用附有专用降噪装置的机械设备。在噪声传播途径中采

取的控制措施一般有吸声、隔声、消声、隔振和阻尼，使传播途径中的噪声得到衰减，以降低受声点的噪声。合理选择风机型式，选用效率良好的风机，在进、出口装设消声器，在风机基座处采取隔振措施，对应大型风机选用独立基础。

3.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本改扩建项目噪声监测计划如下：

表 4-41 项目噪声监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
厂界噪声	厂界东面、西面、南面、北面	等效连续 A 声级	1 次/季度

4、固废

4.1 固体废物产生情况

改扩建项目依托厂区现有劳动定员，不新增员工人数，不新增生活垃圾。

改扩建项目运营期新增的固体废物主要有：废包装材料、布袋收集的粉尘、边角料、含油废手套和废抹布、废机油、废包装桶、废活性炭、废油墨渣等。改扩建后不再使用 UV 光解设备，不会再产生废灯管。改扩建不新增的危险废物包括：废菲林、废滤芯、废线路板。

改扩建减少的危险废物量包括：退锡废液、含铜废液（酸碱废液、蚀刻废液、电镀废液）、含铜污泥、干膜渣。

改扩建产生的固体废物可分为一般工业固体废物、危险废物。

一般工业固体废物：

废包装材料：改扩建项目使用原辅料的过程中会有一定量的废包装材料产生，主要是纸皮、塑胶袋等，改扩建项目废包装材料的产生量 0.5t/a，改扩建前废包装材料的产生量为 2t/a，改扩建后项目的废包装材料的产生量为 2.5t/a。根据《一般工业固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废包装材料属于 07 废复合包装，废物代码为 398-002-07，收集后交由专业回收公司回收处理。

覆铜板边角料：改扩建项目在开料、钻孔、成型过程中产生一定量的覆铜板边角料，根据《一般工业固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），边角料属于 99 其他废物，废物代码为 398-002-99，改扩建前的边角料产生量为 187.2388t/a。根据建设单位的生产经验预估，改扩建项目的边角料新增量 5.045t/a，改扩建后项目边角料产生量为 192.2838t/a，收集后交由专业回收公司回收处理。

布袋收集的粉尘：改扩建项目对开料、钻孔、成型过程中产生的颗粒物进行收集，现有项目的布袋收集的粉尘量约为 0.9365 吨/年。根据工程分析，改扩建后布袋收集的粉尘量为 0.9329 吨/年。根据《一般工业固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），布袋收集的粉尘属于 66 工业粉尘，废物代码为 398-002-66，收集后交由专业回收公司处理。 废包装桶：废包装桶主要为机油、油墨等包装桶，改扩建前的废包装桶产生量约 0.2t/a，改扩建项目的废包装桶产生量为 0.5t/a，改扩建后废包装桶产生量为 0.7t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，危废类别：HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。 废机油：项目设备保养过程中需使用机油，该过程会产生废机油，改扩建前废机油的产生量约为 0.08t/a，改扩建项目废机油产生量约为 0.07t/a。改扩建后项目废机油产生量为 0.15t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，危废类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。 废机油桶：项目设备保养过程中需使用机油，该过程会产生废机油桶，改扩建前废机油桶的产生量约为 0.15t/a，改扩建项目废机油桶产生量约为 0.10t/a。改扩建后项目废机油桶产生量为 0.25t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，危废类别：HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。 含油废手套及抹布：项目设备保养过程会产生废手套及抹布，改扩建项目含油废手套及抹布的产生量为 0.01t/a，改扩建前含油废手套及抹布的产生量为 0.02t/a，改扩建后含油废手套及抹布的产生量为 0.03t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，废物类别：HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。 废油墨渣（含显影废液）：项目使用油墨过程中会产生一定量的废油墨渣，显影过程中会产生显影废液。改扩建前废油墨渣（含显影废液）的产生量 0.76t/a，根据建设单位的生产经验预估，改扩建项目废油墨渣（含显影废液）的产生量 0.3t/a。改扩建后废油墨渣（含显影废液）产生量为 1.06t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，废物类别：HW16 感光材料废物，废物代码

为 231-002-16，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

废活性炭：项目废气治理过程中使用活性炭吸附装置，会有废活性炭产生。改扩建前废活性炭产生量 1.5t/a。油墨、菲林水、洗网水的 VOCs 废气量增加，助焊剂产生的 VOCs 废气增加。有机废气处理方式均有整改。根据 VOCs 平衡，改扩建后的二级活性炭吸附装置（FQ-02103）对应的有机废气处理量 0.8698t/a。二级活性炭吸附装置（FQ-02105）对应的有机废气处理量 0.3179t/a。二级活性炭吸附装置（FQ-02102）对应的有机废气处理量 0.1728t/a。

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），活性炭年更换量×活性炭吸附比例（吸附比例建议取 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量。活性炭吸附装置 VOCs 削减量 1.3605t/a，吸附比例取值 15%，计算得出活性炭更换量 9.07t/a（其中 FQ-02103 削减所需活性炭更换量 5.798t/a，FQ-02105 削减所需活性炭更换量 2.120t/a，FQ-02102 削减所需活性炭更换量 1.152t/a）。

根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省工业污染源全面达标排放行业污染环境执法指引〉及钢铁、火电、家具等 15 个行业污染治理实用技术指南的通知》（粤环办[2020]79 号），当采用活性炭为吸附材料时，建议的运行参数为：

A、入口废气应满足颗粒物不大于 1mg/m³，相对湿度(RH)小于等于 80%、温度小于等于 40℃等条件；

B、吸附层的气流风速是吸附器设计的主要参数，颗粒状吸附剂的气流风速宜低于 0.60m/s；蜂窝状吸附剂的气流风速宜低于 1.20m/s；活性炭纤维毡吸附剂的气流风速宜低于 0.15m/s。

根据《关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33 号），采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。项目拟采用碘值不低于 800 毫克/克的活性炭吸附措施，活性炭吸附装置参数如下表：

表 4-42 改扩建后项目活性炭吸附装置参数

设备名称	具体参数	活性炭吸附装置
二级活性炭吸附装置 (FQ-02103)	炭箱尺寸（长 L×宽 B×高 H）	3.0m*2.5m*2.0m
	碳层厚度 h（二层）	1.0m
	活性炭密度	0.3kg/m ³
	吸附装置截面积 m ²	7.5
	装填量	2.25t

		更换频次	3 次/年
		年更换量	6.75t
		削减量所需的活性炭更换量	5.798t
		设计风量 Q	20000m ³ /h
		气体流速 v 空	1.11m/s 【v 空=Q/3600/ (B×H)】
		停留时间 T	0.9m/s 【T=h/v 空】
	二级活性炭吸附装置 (FQ-02105)	炭箱尺寸 (长 L×宽 B×高 H)	2.5m*1.0m*1.2m
		碳层厚度 h (二层)	1.0m
		活性炭密度	0.3kg/m ³
		吸附装置截面积 m ²	2.5
		装填量	0.75t
		更换频次	3 次/年
		年更换量	2.25t
		削减量所需的活性炭更换量	2.120t
		设计风量 Q	2500m ³ /h
		气体流速 v 空	0.578m/s 【v 空=Q/3600/ (B×H)】
		停留时间 T	1.728m/s 【T=h/v 空】
	二级活性炭吸附装置 (FQ-02102)	炭箱尺寸 (长 L×宽 B×高 H)	2.5m*2m*1.5m
		设计风量 Q	10000m ³ /h
		碳层厚度 h (二层)	0.8m
		活性炭密度	0.3kg/m ³
		吸附装置截面积 m ²	5
		装填量	1.2t
		更换频次	1 次/年
		年更换量	1.2t
		削减量所需的活性炭更换量	1.152t
		气体流速 v 空	0.926m/s 【v 空=Q/3600/ (B×H)】
		停留时间 T	0.864m/s 【T=h/v 空】
	注：气体流速：蜂窝状活性炭气体流速宜低于 1.2m/s。活性炭吸附装置停留时间需大于 0.8m/s。		
	根据活性炭吸附装置的年更换量合计为 10.2t/a，加上吸附的废气量 1.3605t/a，则废活性炭产生量为 11.5605t/a。现有项目废活性炭 1.5t/a，则改扩建新增废活性炭量 10.0605t/a。 根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，危废类别：HW49 其他废物，危险废物描述：烟气、VOCs 治理过程中（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭。废物代码：900-039-49，统一收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。 退锡废液：项目在退锡过程中会产生退锡废液，现有项目的退锡废液产生量 16.47t/a，根据建设单位的生产经验预估，改扩建削减退锡废液 0.67t/a，改扩建后的退锡废液产生量 15.8t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，危废类别：HW17 表面处理废物，废物代码 336-066-17，统一收集后		

交由有危险废物处理资质的单位处理。

含铜废液（酸碱废液、蚀刻废液、电镀废液）：项目沉铜、蚀刻、图形电镀过程中会产生含铜废液，现有项目的含铜废液产生量 31.89t/a，根据建设单位的生产经验预估，改扩建削减含铜废液 0.89t/a，改扩建后含铜废液 31t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，危废类别：HW17 表面处理废物，废物代码 336-062-17，统一收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

含铜污泥：项目沉铜、图形电镀过程中会产生含铜污泥，现有项目的含铜污泥产生量 20t/a，根据建设单位的生产经验预估，改扩建削减含铜污泥 1t/a，改扩建后含铜污泥 19t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，危废类别：HW22 含铜废物，废物代码 398-051-22，统一收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

干膜渣：项目在贴干膜曝光显影过程中会产生干膜渣，现有项目干膜渣产生量 3.5t/a，根据建设单位的生产经验预估，改扩建削减干膜渣 0.25t/a，改扩建后干膜渣 3.25t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该废物按照危险废物进行管理，危废类别：HW16 感光材料废物，废物代码 231-002-16，统一收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

表 4-43 改扩建项目固体废物源强一览表

工序/ 生产线	污染源	主要有毒有害 物质名称	固废 属性	物料 性状	产生量 t/a	处置方式 和去向	环境管 理要求	最终 去向
生产过程	废包装材料	/	一般 固体 废物	固态	0.5	交由专业 回收公司 处理	一般固 体废物 暂存间	资源 化利 用
	覆铜板边角料	/		固态	5.045			
	布袋收集的 粉尘	/		固态	0.9329			
原料 使用	废包装桶	废油墨等	危险 废物	固态	0.5	交由有危 险废物处 理资质的 单位处置	危险废 物暂存 间	无害 化处 理
维修 过程	废机油	矿物油等		液态	0.07			
	废机油桶	矿物油等		固态	0.10			
维修 过程	含油废手套 及抹布	矿物油等		固态	0.01			
生产 过程	废油墨渣 （含显影废 液）	油墨		固态	0.3			
废气 治理	废活性炭	废活性炭		固态	10.060 5			
生产	退锡废液	退锡废液		液态	-0.67			

过程	含铜废液 （酸碱废液、蚀刻废液、电镀废液）	酸碱废液、蚀刻废液、电镀废液		液态	-0.89				
	含铜污泥	含铜污泥		固态	-1				
	干膜渣	干膜		固态	-0.25				

表 4-44 本改扩建项目新增危险废物产生及处置统计表

序号	危险废物	危险废物类别	危险废物代码及行业来源	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装桶	HW49	900-041-49	0.5	生产过程	固态	矿物油等	一个月	T/ln	
2	废机油	HW08	900-214-08	0.07	维修过程	液态	矿物油	一个月	T， I	
3	废机油桶	HW49	900-041-49	0.10	维修过程	固态	矿物油等	一个月	T/ln	
4	含油废手套及抹布	HW49	900-041-49	0.01	维修过程	固态	矿物油等	一个月	T/ln	
5	废油墨渣（含显影废液）	HW16	231-002-16	0.3	生产过程	固态	油墨	一个月	T	
6	废活性炭	HW49	900-039-49	10.0605	废气治理	固态	废活性炭	三个月	T	

注：危险特性分别为：毒性（Toxicity, T）、腐蚀性（Corrosivity, C）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

表 4-45 改扩建后项目固体废物污染源强一览表

工序/生产线	污染源	主要有毒有害物质名称	固废属性	物料性状	产生量 t/a	处置方式和去向	环境管理要求	最终去向
员工生活	生活垃圾	/	生活垃圾	固态	120	交由环卫部门统一清运	生活垃圾堆放点	资源化利用
生产过程	废包装材料	/	一般固体废物	固态	2.5	交由专业回收公司处理	一般固体废物暂存间	资源化利用
	边角料	/		固态	192.2838			
废气治理	布袋收集的粉尘	/		固态	0.9329			
原料使用	废包装桶	废油墨等	危险废物	固态	0.7	交由有危险废物处理资质的	危险废物暂存间	无害化处理
维修	废机油	矿物油等		液态	0.15			

过程	废机油桶	矿物油等		固态	0.25	单位处置		
维修过程	含油废手套及抹布	矿物油等		固态	0.03			
生产过程	废油墨渣（含显影废液）	油墨		固态	1.06			
废气治理	废活性炭	废活性炭		固态	11.5605			
生产过程	退锡废液	退锡废液		液态	15.8			
	含铜废液（酸碱废液、蚀刻废液、电镀废液）	含铜废液（酸碱废液、蚀刻废液、电镀废液）		液态	31			
	含铜污泥	含铜污泥		固态	19			
	废线路板	废线路板		固态	40			
	干膜渣	油墨		固态	3.25			
	废菲林	油墨		固态	0.2			
	废滤芯	废滤芯		固态	0.02			

4.2 固废处理处置环境管理要求

（1）一般固体废物

对于一般工业废物，根据相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

1) 为防止雨水径流进入贮存场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存场周边应设置导流渠。

2) 为加强监督管理，贮存场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

3) 贮存场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

4) 贮存场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料。详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

（2）生活垃圾处置

改扩建项目不新增员工，因此不新增生活垃圾，现有项目生活垃圾定期交由环卫部门外运。

（3）危险废物收集、贮存、运输、处理处置等环节的管理要求

1) 采取室内贮存方式，设置环境保护图形标志和警示标志。房屋上设坡屋顶防雨。为防止暴雨径流进入室内，固体废物贮存场周边设置导流渠，室内地坪高出室外地坪。

2) 固体废物袋装收集后, 按类别放入相应的容器内, 禁止一般废物与危险废物混放, 不相容的危险废物分开存放并设有隔离间隔断。

3) 收集固体废物的容器放置在隔架上, 其底部与地面相距一定距离, 以保持地面干燥, 盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放, 每个堆间应留有搬运通道。

4) 固体废物置场室内地面做耐腐蚀硬化处理, 且表面无裂隙。

5) 固体废物置场内暂存的固体废物定期运至有关部门处置。

6) 室内做积水沟收集渗漏液, 积水沟设排积水泵坑。

7) 固体废物置场室内地面、裙脚和积水沟做防渗漏处理, 所使用的材料要与危险废物相容。

8) 建立档案制度, 对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

总之, 改扩建项目对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则, 进行妥善处理, 可以避免对环境造成二次污染, 不会对环境造成不利影响。

.

5、地下水、土壤

5.1 地下水

5.1.1 污染源分析

改扩建项目可能存在的对地下水和土壤的污染源有: 机油、油墨等液态物料的泄漏、固废储存时浸出液、储存装置的泄漏, 污染物类型主要为有机污染物。

5.1.2 源头控制措施

改扩建项目遵循“源头控制, 分区防治, 污染监控、风险应急”的原则, 拟采取的地下水防护措施如下:

(1) 生产车间、仓库、废水处理设施

生产车间的地面已采取粘土铺底, 再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化, 不存在地下水污染途径。

仓库内设置围堰, 在四周设置导流槽, 门口设置围挡, 防止物料泄漏时大面积扩散; 不同种类原材料独立包装, 加强巡查, 及时发现破裂的容器, 并及时进行维护与修补, 防止物料腐蚀地面基础层, 造成地下水污染; 仓库的地面已采取粘土铺底, 再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化, 不存在地下水污染途径。

项目废水处理设施沿管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带。废水处理设施放在地上，不埋在地下，无压力、管道等问题，选用玻璃钢材质的污水处理设备，且设备进行刷漆防腐处理，不存在地下水污染途径。

(2) 一般固废暂存间

一般固废暂存间已做到防雨、防晒、防风的要求，设置防渗地坪。一般固废暂存间设置围堰，在四周设置导流槽，门口设置围挡，防止物料泄漏时大面积扩散。不同种类原材料独立包装，加强巡查，及时发现破裂的容器，并及时进行维护与修补，防止物料腐蚀地面基础层，造成地下水污染。

(3) 危险废物暂存间

改扩建新增的危险废物收集后储存于现有的危险废物暂存间，现有的危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行设计并采取了相应的防渗措施，包括：

- ①危险废物暂存间基础设置防渗地坪，该防渗地坪的具体技术要求为“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10⁻⁷ cm/s”。
- ②地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设计堵截泄漏的裙脚；衬里能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- ③不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断，加强危险废物的管理，防止其包装出现破损、泄漏等问题；危险废物堆要防风、防雨、防晒等。

综上所述，项目在生产车间、仓库、一般固废暂存间和危险废物暂存间均采取措施后，不存在地下水污染途径。

针对不同的区域提出相应的防渗要求，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》中表 7 “地下水污染防渗分区参照表”，企业的厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，重点防渗区：原料仓库、废水处理设施+中水回用系统、事故应急池、危废暂存间；一般防渗区：一般固废仓库、公辅工程区域；简单防渗区：办公区域、厂区路面。

表 4-46 防渗分区的情况

区域		潜在污染物	防渗情况	备注
重点防	化学品仓	硫酸、氨水等	铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，车间地面采用防渗钢筋混凝土结构，内部采用水泥基渗透结晶型防渗材料涂层	已满足要求，不需要进一步整改
	废水处理设	生产废水		

	渗区	施+中水回用系统（废水处理站）			
		事故应急池	事故废水		
		危废暂存间	危险废物	铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，车间地面采用防渗钢筋混凝土结构，内部采用水泥基渗透结晶型防渗材料涂层，且符合《危险废物贮存污染控制标准》的要求。	已满足要求，不需要进一步整改
	一般防渗区	一般固体废物暂存间	一般固体废物	一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采用防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利于或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按照国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建议便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。	已满足要求，不需要进一步整改
		厂房 1-厂房 4、原成型车间	原辅料		
	简单防渗区	办公楼及厂区道路	生活垃圾	设置在车间内，生活垃圾暂存间区参照一般工业固体废物做好防渗措施。	已满足要求，不需要进一步整改

5.2 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染类项目土壤环境影响的途径有三种：“大气沉降”，“地表漫流”，“垂直入渗”。改扩建项目的行业类别是三十六 计算机、通信和其他电子设备制造业 39，根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》的附表 1，改扩建项目不属于“需考虑大气沉降影响的行业”，也不属于“需考虑地表产流的行业”因此改扩建项目不涉及大气沉降和地表漫流这两个土壤污染途径。

而项目在生产车间、仓库、废水处理设施、一般固废暂存间和危险废物暂存间均采取措施后，无垂直入渗的途径，不存在土壤污染途径。

综上所述，项目运营期不存在地下水、土壤污染途径，故不提出跟踪监测的相关要求。

6、生态环境影响

改扩建项目厂房早已建成，不涉及新增用地，不会对周边生态环境造成明显影响。

7、环境风险

7.1 主要危险物质及分布：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，改扩建后项目涉及的危险物质为硫酸、盐酸、氨水、机油、油墨以及危险废物等。主要分布：危险废物暂存间、仓库、生产车间。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B重点关注的危险物质及临界量的油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量推荐值为2500t，健康危险急性毒性物质（类别2、类别3）临界量推荐值为50t计算，硫酸临界量推荐值为10t等，项目环境风险Q值计算情况如下表。

表4-47 项目危险物质危险成分储存量核算表

原料名称	年使用量	最大储存量	主要危险成分	各成分占比%	折算后各成分最大储存量
防焊印刷油墨主剂	5.37 t/a	0.2t	防焊印刷油墨主剂	100	0.2t
稀释剂	0.074 t/a	0.03t	稀释剂	100	0.03t
硬化剂	1.79 t/a	0.1t	硬化剂	100	0.1t
文字印刷油墨主剂	0.406 t/a	0.1t	文字印刷油墨主剂	100	0.1t
菲林水	2t/a	0.05t	菲林水	100	0.05t
洗网水	0.2t/a	0.02t	洗网水	100	0.02t
助焊剂	12t/a	1.5t	异丙醇	2%	0.03t
过硫酸钠	24t/a	0.5t	过硫酸钠	100	0.5t
硫酸	64t/a	2.5t	硫酸	98	2.45t
硫酸铜	12t/a	0.5t	铜及其化合物(以铜离子计)	39.8	0.199t
盐酸	20t/a	0.5t	盐酸	37	0.185t
甲醛	1t/a	0.05t	甲醛	33	0.0165t
OSP 氧化膜剂	3t/a	0.5t	甲酸	3	0.015t
氨水	20t/a	0.5t	氨水	25	0.125t
硝酸型退锡水	48t/a	2.5t	硝酸	55	1.375t
机油	3.5t/a	0.2t	油类物质	100	0.2t
次氯酸钠	215t/a	5t	次氯酸钠	10	0.5t
硫化钠	25t/a	0.5t	硫化钠	100	0.5t
废机油	0.15t/a	0.15t	油类物质	100	0.15t
剥锡废液(废退锡液)	15.8t/a	8.56t	硝酸	55	4.708t
			铜离子	2.5	0.214t
含铜废液	31t/a	11.43t	铜离子	2.5	0.28575t
			硫酸	3	0.3429t
废油墨渣(含显影废液)	1.06t/a	1.06t	废油墨渣	100	1.06t

表 4-48 项目涉及危险物质 q/Q 值计算 单位：t

序号	危险物质名称	最大存储量	风险物质临界量的判定依据	临界量 Qn/t	该种危险废物 Q 值
----	--------	-------	--------------	----------	------------

1	防焊印刷油墨主剂	0.2t	B.2 其他危险物质中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”	50	0.004
2	稀释剂	0.03t	B.2 其他危险物质中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”	50	0.0006
3	硬化剂	0.1t	B.2 其他危险物质中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”	50	0.002
4	文字印刷油墨主剂	0.1t	B.2 其他危险物质中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”	50	0.002
5	洗网水	0.02t	B.2 其他危险物质中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”	50	0.0004
6	菲林水	0.05t	B.2 其他危险物质中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”	50	0.001
7	助焊剂(异丙醇)	0.03t	属于表 B.1 危险物质中“异丙醇”	10	0.003
8	过硫酸钠	0.5t	B.2 其他危险物质中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”	50	0.01
9	98%硫酸	2.45t	属于表 B.1 危险物质中“硫酸”	10	0.245
10	硫酸铜(以铜离子计)	0.199t	铜及其化合物（以铜离子计）	0.25	0.796
11	37%盐酸	0.185t	属于表 B.1 危险物质中“盐酸”	7.5	0.02466
12	33%甲醛	0.0165t	属于表 B.1 危险物质中“甲醛”	0.5	0.033
13	OSP 氧化膜剂(以甲酸计)	0.015t	甲酸	10	0.0015
14	25%氨水	0.125t	属于表 B.1 危险物质中“氨水”	10	0.0125
15	硝酸型退锡水（以 55%硝酸计）	1.375t	属于表 B.1 危险物质中“硝酸”	7.5	0.18333
16	机油	0.2t	属于表 B.1 油类物质	2500	0.00008
17	10%次氯酸钠	0.5t	属于表 B.1 危险物质中“次氯酸钠”	5	0.1
18	硫化钠	0.5t	B.2 其他危险物质中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”	50	0.01
19	废机油	0.15t	属于表 B.1 油类物质	2500	0.00006
20	废退锡液（硝酸）	4.708t	属于表 B.1 危险物质中“硝酸”	7.5	0.62773
21	废退锡液（铜离子）	0.214t	属于表 B.1 危险物质中“铜及其化合物”	0.25	0.856
22	含铜废液（硫酸）	0.3429t	属于表 B.1 危险物质中“硫酸”	10	0.03429
23	含铜废液（铜离子）	0.28575t	属于表 B.1 危险物质中“铜及其化合物”	0.25	1.143
24	废油墨渣（含显影废液）	1.06t	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	100	0.0106
项目 Q 值Σ					4.10075
公司涉及的环境风险物质清单具体情况如上表所示，根据突发环境事件风险物质及临界量清单，公司环境风险物质数量与临界量比值 Q=4.10075。 事故预防管理措施： 编制突发环境应急预案，并按照预案内容配备相关应急物质并做好相关的演练					

工作，根据下文环境风险专项分析情况可知，本项目消防废水的总产生量约为 836.337m^3 ，项目应设置容量不低于 836.337m^3 的事故应急池，现有项目在电镀车间南侧设置一个容积 180m^3 事故应急池，项目室外消防废水使用厂区雨水管道暂存，厂区雨水管道总长度约 1200m ，管道内径为 800mm ，管道容纳量按 60% 计算，则雨水管道可暂存的废水量 361.728m^3 。利用缓坡和围堰能收集的消防废水量为 $2500 \times 0.1 = 250\text{m}^3$ ，再新增一个 150m^3 的事故应急池。合计可容纳 941.728m^3 的事故废水，远大于暴雨时的事故废水量 836.337m^3 。

7.2 危险物质和风险源分布情况及可能影响途径

通过对改扩建项目所涉及物质、生产设施、环保设施进行风险识别，得出项目可能存在的风险源及可能发生的风险事故如下表。

表 4-49 项目危险物质和风险源分布情况及可能影响途径

序号	风险源	危险特性	分布情况	可能影响环境的途径及方式
1	危险废物	泄漏	危废暂存间	地表水、地下水：径流下渗；大气：境影响较小
2	原辅料	泄漏	原料仓库	地表水、地下水：径流下渗；大气：境影响较小
3	废气处理设施故障	产生的废气超标排放	喷淋塔、二级活性炭装置等	大气：废气处理设施部分出现故障，生产过程中产生的废气不能及时处理直接排放到大气中；地表水、地下水：对地表水、地下水环境影响较小
4	废水处理设施	生产废水输送管道破裂等	废水输送管道、废水处理设施	地表水、地下水：径流下渗；大气：境影响较小
5	火灾	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	生产车间	大气：可能发生火灾爆炸事故，产生大量烟尘、CO 等，扩散到大气中；地表水、地下水：对地表水、地下水环境影响较小

由上表可知，项目 Q 大于 1，需做风险专项评价，详见后文专项评价部分。

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	印刷、曝光、洗网废气排放口(FQ-02103)	NMHC	废气经收集后通过二级活性炭吸附装置处理后通过15m排气筒排放	《印刷行业挥发性有机化合物》(DB44/815-2010)丝网印刷Ⅱ时段排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)大气污染物排放限值两者标准的较严值。
	烘干废气排放口(FQ-02105)	NMHC	烘干废气通过设备废气排口直连的方式收集后通过水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置处理后通过15m排气筒排放	《印刷行业挥发性有机化合物》(DB44/815-2010)丝网印刷Ⅱ时段排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)大气污染物排放限值两者标准的较严值。
	酸碱废气排放口(FQ-02106)	硫酸雾、氯化氢	废气经集气罩收集后通过喷淋塔中和处理后通过18m排气筒排放	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5排放限值要求
	酸碱、热风整平废气排放口(FQ-02102)	氮氧化物、硫酸雾	电镀酸碱废气经收集后通过喷淋塔中和、热风整平废气经收集后经“水喷淋+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”后通过18m排气筒排放	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5排放限值要求
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求
		甲醛		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
		颗粒物、锡及其化合物		
		NMHC		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值
	开料、成型废气排放口(DA001)	颗粒物	开料废气经除尘柜收集后,钻孔、成型经密闭负压收集后经布袋除尘器处理通过15m排气筒排放	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
	钻孔废气排放口(DA002)	颗粒物	钻孔废气经设备直连的风管收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
	钻孔废气排放口(DA003)	颗粒物	钻孔废气经设备直连的风管收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
	钻孔废气排放口(DA004)	颗粒物	钻孔废气经设备直连的风管收集后通过布袋除尘器处理后通过15m排气筒排放	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
	污水站运行废气排放口	氨、硫化氢	安装生物除臭塔后经15m排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求
	厂界	颗粒物	加强通风	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组

				织排放监控浓度限值
		NMHC		《印刷行业挥发性有机化合物》(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值与《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值的较严值。
		甲醛		《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VOCs无组织排放限值
		硫酸雾		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值
		氯化氢		
		氮氧化物		
		锡及其化合物		
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中规定的二级新改扩建标准值
		硫化氢		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表3标准
		NMHC		
地表水环境	生产废水(WS-00266)	CODcr	依托原有废水处理设施处理,另外新增中水回用处理设施实现回用,部分水外排至云步排渠。	回用水质:《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水标准(企业自身回用水质要求,电导率 $\leq 100\mu\text{S}/\text{m}$)后回用于成型后清洗用水。 外排水质:总氮排放浓度达到《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2限值要求50%,CODcr、氨氮、总磷排放标准提高到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准,TOC、硫化物、氟化物达到《电子工业水污染物排放限值》(GB39731-2020)中表1印制电路板直接排放限值。其他污染因子排放浓度达到《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2限值要求后外排至云步排渠。
		氨氮		
		总磷		
		总氮		
		总铜		
		石油类		
		悬浮物		
		TOC		
		硫化物		
		氟化物		
声环境	生产设备	噪声	1、加强员工管理,文明作业。 2、合理布局,重视总平面布置。 3、选用精度高、装配质量好、噪声低的设备; 4、重视厂房的使用状况,尽量采用密闭形式,少设门窗或设隔声玻璃门窗。 5、设备定期维护、保养的管理制度。	厂界北面执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准;其他厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准

电磁辐射	/		
固体废物	废包装材料	交给专业回收公司处理	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修改）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年修订）
	边角料		
	布袋收集的粉尘		
	含油废手套和抹布	交由有危险废物处理资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	废机油		
	废油墨渣（显影废液）		
	废包装桶		
	废活性炭		
	剥锡废液		
	含铜废液		
	含铜污泥		
	废滤芯		
	废线路板		
	干膜渣		
	废菲林		
废机油桶			
土壤及地下水污染防治措施	须对场地进行地面硬化防渗，建议厂区的路面采取粘土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化，此外，废气处理设施应做好防雨措施。		
生态保护措施	/		
环境风险防范措施	建立台账管理制度，确保治理设施正常稳定运行。加强用火管理，厂区内严禁烟火，配备一定数量的灭火器，并定期检查确保其可正常使用，加强电气设备及线路检查，防止线路和设备老化造成的引发事故；制定严格的生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故。		
其他环境管理要求	/		

六、结论

从环境保护角度考虑，改扩建项目的建设是合理、可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	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	扩建项目 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	改扩建项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	硫酸雾	0.7829t/a	/	0	0	0.0208t/a	0.7621t/a	-0.0208t/a
	氯化氢	0.7935t/a	/	0	0	0.0689t/a	0.7246t/a	-0.0689t/a
	氮氧化物	0.902t/a	/	0	0	0.0783t/a	0.8237t/a	-0.0783t/a
	氨	0.021t/a	/	0	0	0.0019t/a	0.0191t/a	-0.0019t/a
	甲醛	0.0074t/a	/	0	0	0.0002t/a	0.0072t/a	-0.0002t/a
	非甲烷总烃	0.1788t/a	0.3289t/a	0	0.3630t/a	0.036t/a	0.5058t/a	0.3270t/a
	颗粒物	1.0018t/a	/	0	0	0.0918t/a	0.9100t/a	-0.0918t/a
	锡及其化合物	0.0036t/a	/	0	0	0.0025t/a	0.0011t/a	-0.0025t/a
废水	CODcr	0.25t/a	4.8t/a	0	0.0186t/a	0.0186t/a	0.25t/a	0
	氨氮	0.0102t/a	0.6t/a	0	0.0008t/a	0.0008t/a	0.0102t/a	0
一般工业 固体废物	废包装材料	2t/a	0	0	0.5t/a	0	2.5t/a	0.5t/a
	边角料	187.2388t/a	0	0	5.045t/a	0	192.2838t/a	5.045t/a
	布袋收集的粉尘	0.9365t/a	0	0	0	0.0036t/a	0.9329t/a	-0.0036t/a
生活垃圾	生活垃圾	120t/a	0	0	0	0	120t/a	0
危险废物	废包装桶（空油墨罐）	0.2 t/a	0	0	0.5 t/a	0	0.7 t/a	0.5 t/a

	废机油（废矿物油）	0.08 t/a	0	0	0.07 t/a	0	0.15 t/a	0.07 t/a
	废机油桶	0.15 t/a	0	0	0.10 t/a	0	0.25 t/a	0.10 t/a
	含油废手套和抹布 （废布碎）	0.02 t/a	0	0	0.01t/a	0	0.03 t/a	0.01 t/a
	废油墨渣（含显影废 液）	0.76 t/a	0	0	0.3 t/a	0	1.06 t/a	0.3 t/a
	废活性炭	1.5 t/a	0	0	10.0605 t/a	0	11.5605 t/a	10.0605 t/a
	退锡废液	16.47 t/a	0	0	0	0.67t/a	15.8 t/a	-0.67t/a
	含铜废液	31.89 t/a	0	0	0	0.89t/a	31 t/a	-0.89t/a
	含铜污泥	20 t/a	0	0	0	1t/a	19t/a	-1t/a
	废滤芯	0.02 t/a	0	0	0	0	0.02 t/a	0
	废线路板	40 t/a	0	0	0	0	40 t/a	0
	干膜渣	3.5 t/a	0	0	0	0.25t/a	3.25 t/a	-0.25t/a
	废菲林	0.2 t/a	0	0	0	0	0.2 t/a	0
	废灯管	0.03 t/a	0	0	0	0.03 t/a	0	-0.03 t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

六、采样照片



排污口下游790m设置一个水质现状监控点



工业废水综合原水取水口



工业废水出水口



厂界东面 N1

厂界南面 N2

厂界西面 N3



厂界北面 N4

北面的商住楼 N5

东面的商住楼 N6

本报告到此结束